

厚生労働科学研究費補助金  
食品の安全確保推進研究事業

食品添加物の安全性確保のための研究

平成29年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 佐藤 恭子

平成30(2018)年 5月

## 目 次

I . 総括研究報告	
食品添加物の安全性確保のための研究 -----	1
佐藤 恭子	
II . 分担研究報告	
1 . 香料規格及び食品添加物の摂取量推計に関する研究 -----	25
佐藤 恭子	
2 . マーケットバスケット方式による香料の摂取量調査の検討 -----	51
久保田 浩樹	
3 . 食品香料についての遺伝毒性評価予測システムの研究 -----	65
本間 正充	
4 . 食品添加物公定書一般試験法の改良に関する調査研究 -----	73
多田 敦子	
5 . 赤外スペクトル測定法に関する調査研究 -----	87
北村 陽二	
6 . 鉛及びヒ素の同時分析法に関する研究 -----	105
建部 千絵	
(資料) 香料化合物規格の国際整合化に関わる調査研究	
香料使用量に関わる調査研究	
食品添加物の生産量統計調査を基にした摂取量の推定に関わる研究	

## 食品添加物の安全性確保のための研究

研究代表者 佐藤 恭子 国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部長

研究要旨 食品添加物の安全性確保には、品質を担保するための成分規格の設定及び摂取量の推定が重要であることから、以下の研究を行った。

### 香料規格及び食品添加物の摂取量推計に関する研究

**香料化合物規格の国際整合化に関わる調査研究：**食糧農業機関 / 世界保健機関合同食品添加物専門家会議（JECFA）規格の検証が必要と考え、調査研究を行っている。本年度は、昨年度までの調査で、更なる検討が必要と判断した 111 品目について再度詳細に調査するとともに、調査未実施品目のうち 209 品目に対して試験成績表・受け入れ検査の実測値調査を行った。

**香料使用量に関わる調査研究：**香料化合物の安全性評価は、主として代謝、毒性、摂取量の 3 つの情報に基づいている。それらの重要な要素の一つである摂取量を MSDI (Maximised Survey-derived Daily Intake) 法で算出するには使用量データが必要になる。本年度は、昨年度実施した平成 27 年の我が国における香料化合物使用量の調査結果を過去 3 回の結果と比較検討した。また天然香料については、昨年調査漏れの品目についての追加調査と国際食品香料工業協会のグローバル調査リストにない主要な 7 基原物質について調査を実施した。

**食品添加物の生産量統計調査を基にした摂取量の推定に関わる研究：**第 12 回調査として、我が国における指定添加物についてその製造・輸入事業者を対象に平成 28 年度の取扱量についてアンケート調査を行い集計化した。

### マーケットバスケット方式による香料の摂取量調査の検討

我が国の流通食品における香料摂取量の実態を明らかにするため、マーケットバスケット（MB）方式による香料の一日摂取量調査について検討を行った。エーテル系及びアルコール系香料を対象に、MB 混合試料に含まれる各種香料の含有量をダイナミックヘッドスペース（DHS）-ガスクロマトグラフ・質量分析計（GC-MS）を用いて分析し、20 歳以上の喫食量をもとに推定一日摂取量を算出した。

### 食品香料についての遺伝毒性評価予測システムの研究

食品香料化合物 3942 物質について、Lhasa Limited (UK) の DEREK Nexus と MultiCASE Inc. (USA) の CASE Ultra を用いて、エームス試験結果の定量的構造活性相関（QSAR）予測計算を行った。このうち 58 化合物は両者の QSAR モデルで陽性と判断され、変異原性が疑われた。

### 食品添加物公定書一般試験法の改良に関する調査研究

質量分析計を用いる試験法の妥当性を検討するため、具体的な試験法としてローズマリー抽出物の JECFA 成分規格案に記載されている GC-MS を用いた揮発性成分定量法の検証を実施した。その結果、GC-MS を用いる試験法の分析精度は、食品添加物成分規格の一般試験法として妥当と考えられたが、定量に用いるイオンの選定が正確な定量を行う上で特に重要であることが示された。

### 赤外スペクトル測定法に関する調査研究

赤外スペクトル (IR) 法の減衰全反射法 (ATR 法) の確認試験への利用の可能性を検討した。その結果、確認試験に ATR 法を取り入れる場合は、標準品との比較を行うか、プリズムの種類や反射回数などの条件を規定した上で、測定試料毎に参照スペクトルとの比較、或いは波数規定を定めていく必要があると考えられた。

### 鉛及びヒ素の同時分析法に関する研究

食品添加物中のヒ素及び鉛の同時分析法のための前処理法として鉄共沈法を確立し、ICP-AES 法により同時分析を行った。塩化カリウムを用い、確立した方法の妥当性評価を行った結果、鉄共沈法は真度、精度共に良好な分析法であることが明らかとなった。また、食品添加物 5 試料を用いた添加回収試験の結果より、塩化カリウム以外の食品添加物にも応用が可能であると考えられた。

#### 研究分担者

久保田浩樹 国立医薬品食品衛生研究所  
本間 正充 国立医薬品食品衛生研究所  
多田 敦子 国立医薬品食品衛生研究所  
北村 陽二 国立大学法人金沢大学  
学際科学実験センター  
建部 千絵 国立医薬品食品衛生研究所

#### A. 研究目的

食品添加物の安全性確保には、その品質の確保と適正な使用が欠かせない。品質を担保するためには、成分規格やその試験法の設定が重要であり、食のグローバル化に伴い、これらの国際整合性への考慮が必要となっている。また、食品添加物の適正な使用のためには、摂取量推計等使用実態の把握が重要となることか

ら、以下の研究を行った。

#### 1. 香料規格及び食品添加物の摂取量推計に関する研究

##### 1) 香料化合物規格の国際整合化に関する調査研究

香料化合物の規格は、製品中の不純物の基準というだけでなく、製品の同一性を確認する上でも重要な要素である。平成 22 年度の厚生労働科学研究での調査によると我が国では 2045 品目の香料化合物が使用されているが、公式な規格が定められているものは 134 品目のみである。それ以外の類又は誘導体として指定されている 18 項目の香料化合物については、規格の実態調査と集約を行い(平成 16~21 年度厚生労働科学研究)自主的な規格として日本香料工業会ホームペ

ージに公開されている(以下、自主規格)。一方、これら香料化合物には食糧農業機関/世界保健機関合同食品添加物専門家会議(JECFA)等も規格を設定している。

我が国で行われた国際汎用香料化合物の規格設定、及び平成30年2月に公表された第9版食品添加物公定書改正作業においては、国内に流通している香料化合物の規格値が実測され、いくつかのJECFA規格は香料化合物の実態を反映していないことが確認されている。そのため、香料化合物の規格値に関する実態調査を行い、JECFA規格の検証及び修正案の作成を行うこととした。

本年度は昨年度実施した試験成績表・受け入れ検査の調査結果から、より詳細な検討が必要と判断した品目と今までに更なる調査でも結論が得られなかった111品目の更なる追加調査を行った。また、実測値調査を行っていない279品目中、平成27年の使用量調査結果で使用が確認されなかった69品目と個別指定された1品目(オクタン酸)を除いた209品目の試験成績表・受け入れ検査の実測値調査を行った。

## 2) 香料使用量に関わる調査研究

これまでに、我が国で流通している香料化合物の使用量調査を、3回(平成13年、平成17年、平成22年)実施し、我が国の香料化合物の使用実態を明らかにしてきた。香料化合物の使用量実態調査は、国内外の規制への順応状況や時代を反映した香料の使われ方の変化の様子を知る上で、また科学的安全性評価のための最新の暴露量データを提供するという

意味でも定期的実施することが望ましいと言える。このような中、国際食品香料工業協会(IOFI)により安全性評価の基礎資料としてJECFAへ最新の暴露量データを継続的に提供するという目的でグローバルな使用量調査が計画された。そこで、2010年に引き続き、2015年の使用量調査を行い、得られたデータをIOFIに提供することにした。

本研究では、2015年1月から12月までの国内における香料化合物の使用量調査の結果を過去3回の調査結果(平成13年、平成17年及び平成22年における使用量調査)と比較、検討した結果について報告する。また、天然香料については、追加調査の結果を報告する。

## 3) 食品添加物の生産量統計調査を基にした摂取量の推定に関わる研究

指定添加物にあっては品目ごとに原則としてその許容一日摂取量(ADI)が検討評価されており、行政上各指定添加物の日本人1人1日実摂取量の把握が求められている。指定添加物の摂取量を推定するため、今年度は、食品添加物の生産・輸入業者にアンケート調査を行い、集計化を行った。

## 2. マーケットバスケット方式による香料の摂取量調査の検討

流通する食品中からの香料の摂取量を明らかとするため、マーケットバスケット(MB)方式による香料の一日摂取量の推計を検討した。本研究の1年目であった昨年度は、エステル系香料に着目し、MB方式によるエステル系香料の一日摂

取量の実態調査を行った。今年度はエーテル系香料並びに脂肪族及び芳香族アルコール系香料を対象に、DHS-GC-MSを用いてMB 1群混合試料中の香料含量の分析を行い、20歳以上の食品の喫食量から各種香料の一日摂取量の推計を行った。

### 3. 食品香料についての遺伝毒性評価予測システムの研究

本研究では、現在世界中で使用されている食品香料について、定量的構造活性相関(QSAR)を用いてそのエームス変異原性を予測し、既存の試験データと比較することによりQSARの予測精度を検証すると共に、実際の試験データがなく、QSARによって変異原性が強く疑われる香料に関しては、我が国での使用量等の重要性を考慮し、実際のエームス試験の実施を提案し、その安全性を担保することを目的とする。

### 4. 食品添加物公定書一般試験法の改良に関する調査研究

食品添加物公定書の一般試験法の改良は、規格試験の質の向上ならびに規格基準の精度向上に貢献するものである。また、近年、欧米で認められている食品添加物等の指定要請が増加しており、成分規格設定の迅速化のためには一般試験法の国際整合化を図ることが必須であると考えられる。前年度、国際的な食品添加物規格の一般試験法と日本の食品添加物公定書における一般試験法とを比較し、今後公定書に今後優先的に追加すべき試験法として質量分析計(MS)を用いる試験法が挙げられた。そこで今年度は、

MSを用いる試験法を導入する場合を想定し、その妥当性について検討を行ったので報告する。

### 5. 赤外スペクトル測定法に関する調査研究

食品添加物等の国内規格の向上などを目的にして、ATR法によるIRの確認試験への利用の可能性を検討した。固体の測定試料として、波数や強度の指標となるポリスチレンを用いて基礎的な検討を行った。次に、液体試料として、異なる屈折率を持つ4種類の低い試料を取り上げ、それぞれについて1回反射と5回反射ATR法によるIR測定法を比較検討した。

### 6. 鉛及びヒ素の同時分析法に関する研究

第9版食品添加物公定書では多くの食品添加物において鉛及びヒ素の規格が設定されている。本研究では昨年度、鉛試験法において第5法(APDC溶媒抽出法)が設定されている食品添加物(無機塩類)について、ヒ素及び鉛の同時分析を目的とし、食品添加物として汎用されるナトリウム塩やカリウム塩中のヒ素及び鉛を鉄と共沈させることにより、沈殿させたヒ素と鉛を導結合プラズマ発光分光分析法(ICP-AES法)により同時分析する方法を確立した。

今年度は、カリウム塩を用い、確立した方法の妥当性評価を行い、更に食品添加物試料を用いて確立した方法が適用可能であるか検討を行った。

## B. 研究方法

### 1. 香料規格及び食品添加物の摂取量推

## 計に関する研究

### 1) 香料化合物規格の国際整合化に関する調査研究

以下の方法で規格に問題を持つ可能性のある品目を抽出し、問題点を整理した。

#### (1) 実測値( )とJECFA 規格との比較

平成28年度に行った実測値(I)<sup>1</sup>の調査で、より詳細な検討が必要となった品目の実測値( )<sup>2</sup>調査とJECFA 規格との比較、加えて今までの更なる調査でも結論が得られなかった品目の更なる実測値( )調査とJECFA規格との比較

実測値( )の調査品目の選定

実測値( )収集のための調査票の検討及び調査の実施

調査結果の集計と各規格項目の比較

#### (2) JECFA規格と実測値(I)の比較

実測値(I)調査品目の選定

実測値(I)の調査のための調査票の検討及び実施

各規格項目とJECFA規格との比較

次年度、実測値( )の調査を行う必要があると思われる品目の抽出

### 2) 香料使用量に関わる調査研究

#### (1) 香料化合物使用量調査

昨年度、香料化合物については、日本香料工業会の「食品香料化合物データベース2015」に基づき作成した使用量調査票を用い、平成27年(2015年)1月～

<sup>1</sup> 試験成績表・受け入れ検査値

<sup>2</sup> 実測値(I)では規格の設定条件が異なる等で妥当性を判断できなかったため、測定項目及び測定条件を限定して得られた値

12月に国内で香料製造に使用した香料化合物の量について、香料を製造している会社から回答を得た。本年度はその結果を元に、過去3回の我が国における使用量調査結果と比較検討を行った。

・推定摂取量の算出

摂取量(μg/人/日)

$$= (\text{年間使用量(kg)} \times 10^9(\mu\text{g/kg}))$$

$$/ (\text{消費者人口} \times \text{報告率} \times 365 \text{日})$$

消費者人口：日本の総人口(1億2000万人) × 0.1 = 1200万人

報告率：本調査で有効回答した香料会社44社の年間販売量(43438 t)を日本香料工業会会員136社の年間販売量(46580 t)で除した値(0.93)。

#### (2) 天然香料使用量調査

昨年度行った使用量調査で調査漏れの品目について追加調査を行った。調査結果については、IOFIのグローバル調査リスト(CDS又はNFC Poundage Survey List)に転記しIOFIへ報告した。また昨年度未調査の品目で過去の天然香料の使用実態調査(平成26年度厚生労働科学研究)で使用量の多かった7基原物質について形態ごとの使用量調査を実施した。

### 3) 食品添加物の生産量統計調査を基にした摂取量の推定に関わる研究

調査内容

(1) 調査法 アンケート方式

(2) 調査対象年度 平成28年

(3) 調査対象 指定添加物454品目

(4) 調査内容

調査票：製造及び輸入した品目名

調査票：(調査事項)製造量及び輸

入量、(調査事項)食品向け出荷量、輸出量及び食品以外の用途向け出荷量、総出荷量

#### (5) 調査対象製造所

指定添加物の製造または輸入の営業の申請を行っている業者の全製造所。なお、該当品を取り扱わないことが確実である事業者は調査対象から除外し、今回の送付先は593事業者(今回は653事業者)であった。

## 2. マーケットバスケット方式による香料の摂取量調査の検討

ダイナミックヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析装置を用いて、マーケットバスケット方式調査用加工食品1群試料(MB1群試料)中に含まれるエーテル系及びアルコール系香料を分析し、20歳以上の成人の喫食量データを基に、摂取量推計を行った。

### 1) DHS-GC-MS 測定条件

DHS 側条件

サンプルカップ温度 80、サンプルニードル温度 80、バルブオープン温度 125、トランスファーライン温度 150、パージ時間 20 min、パージ流量 40 mL/min、ドライパージ時間 5 min、デソープ時間 6 min、デソープ温度 220、ベーク時間 30 min、ベーク温度 230、スターラー攪拌 弱回転、クライオフォーカス なし

GC-MS 側条件

カラム Stabilwax (60 m × 0.32 mm I.D. 膜厚 0.5 μm)、カラム温度 40 (1 min)→3 /min→130 →5 /min →230、注入口温度 200、インターフ

ェース温度 230、イオン化法 EI、イオン化電圧 70 eV、測定モード SIM  
測定質量数

アセタール  $m/z$  103、イソブタノール  $m/z$  74、ブタノール  $m/z$  56、1,8-シネオール  $m/z$  154、イソアミルアルコール  $m/z$  70、1-ヘキサノール  $m/z$  69、*cis*-3-ヘキセン-1-オール  $m/z$  82、2-ヘキセン-1-オール  $m/z$  82、リナロール  $m/z$  154、*dl*-メントール  $m/z$  138、ベンジルアルコール  $m/z$  107、フェネチルアルコール  $m/z$  122、酢酸- $d_3$  エチル  $m/z$  91、イソアミルアルコール-1,1- $d_2$   $m/z$  72。

### 2) DHS-GC-MS 用試験溶液の調製

MB 1 群試料約 1.0 g を VOA バイアルに採り、攪拌子、塩化ナトリウム 5 g 及び水 15 mL を加え、次いでマイクロシリンジを使用して内部標準溶液を 5 μL 注入し、直ちにキャップで密封した後、攪拌子でバイアル中の試料を良く攪拌し、DHS-GC-MS 用試験溶液とした。

## 3. 食品香料についての遺伝毒性評価予測システムの研究

### 1) 対象物質

日本香料工業会から食品香料化合物データベース2015年版の提供を受けた。これには4549物質の食品香料の、名称、構造式、Cas登録番号、スマイルズ、分子量が掲載されている。

### 2) QSARモデル

#### (1) DEREK Nexus

化合物の部分構造と毒性学的作用との間の既知の関係に基づく知識ルールを適用して、毒性作用を予測する。

#### (2) CASE Ultra statistical model

アラートはマシンラーニング技術を使用してトレーニングデータから自動的にマイニングされる。化学構造と、その毒性結果のみがトレーニングデータに必要なインプットである。今回利用したエームス変異原性のためのCASE Ultraの主なモデルは、GT1\_AT\_ECOLI、GT1\_A7B、PHARM\_ECOLI及びPHARM\_SALMの4つのモジュールで構成されている。

#### 4. 食品添加物公定書一般試験法の改良に関する調査研究

GC-MS を用いる分析法の妥当性検証試験は、第 82 回 JECFA 会議にて審議されたローズマリー抽出物 (Rosemary Extract) の成分規格案 (Tentative 規格) 1) の純度試験に記載されている GC-MS を用いた揮発性成分定量法に基づいて行った。

##### 1) GC-MS 測定条件

測定は、標準液及び試料溶液それぞれ調製 n=1 につき 2 回ずつ行った。また、試料溶液中の化合物は、スキャンモード測定時に標準液から得られる標品のピークと、保持時間及びマススペクトルを比較することにより同定した。

カラム HP-5MS (30 m×0.25 mm、膜厚 0.25 µm、Agilent 製) カラム温度 70 (1 min) 5 /min 130 10 /min 240 (1 min)、注入口温度 250、キャリアーガス He、流量 1 mL/min、スプリット比 100 : 1、注入量 1.0 µL、四重極 150、イオン源 230、インターフェース 250、イオン化法 EI、イオン化エネルギー 70 eV、測定モード スキャン (確認時) 及び SIM (定量時)

##### 2) 各揮発性成分含量の算出

JECFA の成分規格案に記載の含量算出式は誤りがあると思われた。試料溶液には内標準物質を添加していることから、内標準法にて各揮発性成分含量を算出することとした。すなわち、5 種の揮発性成分 (-)-borneol、(-)-bornyl acetate、(-)-camphor、eucalyptol 及び verbenone) それぞれについて、縦軸に IS のピーク面積に対する被検成分のピーク面積の比を、横軸に IS の濃度に対する被検成分濃度の比をとった検量線を作成した。JECFA の規格案には、定量イオンについて指定がなかったため、あらゆるイオンの組み合わせで検量線を作成した。試料に含まれる各成分の含量 (mg/kg) は以下の式で算出した。

$$\text{成分含量 (mg/kg)} = \frac{A_S/A_{IS}-b}{a} \times C_{IS} \times \frac{V}{W}$$

ただし、 $A_S$  は試料溶液中の成分のピーク面積、 $A_{IS}$  は試料溶液中の内標物質のピーク面積、 $a$ 、 $b$  はそれぞれ検量線の傾きと切片、 $C_{IS}$  は試料溶液における内標物質の濃度 ( $\mu\text{g/mL}$ )、 $V$  は試料溶液量 ( $\text{mL}$ )、 $W$  は用いた試料の質量 ( $\text{g}$ ) である。

##### 3) 試験法の妥当性評価

目的成分の定量法として GC-MS を用いた方法が妥当かどうかを参考文献 2)、3) に従い評価した。

#### 5. 赤外スペクトル測定法に関する調査研究

固体試料のポリスチレンは、波数校正用の市販品 (日立製作所製) を用いた。液体試料のプロピオン酸エチル、ヘキサ

ン酸エチル、酢酸フェネチル、N-メチルアントラニル酸メチルは食品添加物試料（香料）を用いた。これらの試料について、ATR法によりIRを測定した。反射回数による違いを検討するため、1回反射、または5回反射ATRモジュールを装着した装置で測定し、また、1回反射ATRにおいては、プリズムの違いを検討する目的で、ダイヤモンドプリズム、ZnSeプリズムでの測定を行った。5回反射ATRではダイヤモンドプリズムは製造が非常に困難であり、販売されていないため、ZnSeプリズムのみでの測定を行った。

本研究でのATR法の測定には、一回反射ATR装置（入射角45°）または5回反射ATR装置（中央での入射角45°）を装着したJASCO FT/IR-4100（日本分光社製）を用い、分解能4 cm<sup>-1</sup>（96回繰り返し）測定領域は4000～600 cm<sup>-1</sup>で測定を行なった。

## 6. 鉛及びヒ素の同時分析法に関する研究

### 1) 試料

塩化アンモニウム、酢酸ナトリウム、硝酸カリウム、硝酸ナトリウム、硫酸ナトリウムは食品添加物用を用いた。

### 2) 鉄共沈法によるヒ素及び鉛の抽出法

#### (1) 試料液の調製

試料2 gにAs・Pb混合標準原液0.8 mLを添加(Asとして3 µg/g、Pbとして2 µg/g相当添加)し、室温で30分間放置した後、硝酸(1→100)溶液20 mLを加え溶かし、アンモニア水でpH9となるように調整し、試料液とした。

#### (2) 鉄共沈法によるヒ素及び鉛の精製

試料液に次亜塩素酸水0.2 mLを加えた後、鉄溶液0.5 mLを加えた後、1 M酢酸アンモニウム溶液5 mLを加え、アンモニア水でpH9に調整した後、10分静置した。必要に応じて遠心分離（3000 rpm、5分間）し、得られた沈殿を水10 mLで洗浄し、沈殿を硝酸（1→10）溶液1 mLに溶かし水で10 mLとし試験溶液とした。なお、試料を用いず、試料と同様に操作したものを空試験溶液とした。

### 3) ICP-AES法によるヒ素及び鉛の定量

試験溶液、標準溶液及び空試験溶液につき、ICP-AES法により次の波長における発光スペクトル線の発光強度を測定した。標準溶液の発光強度より検量線を作成し、試験溶液強度から空試験溶液吸光度を差し引いた値から、検量線を用いて試験溶液中のヒ素及び鉛の濃度を求め、試料中の各元素量を算出した。

元素	測定波長
As ( III )	193.76
Pb	220.353

### 4) 鉄共沈法によるヒ素及び鉛の抽出法の妥当性評価

#### (1) 検量線の直線性の確認

As・Pb混合標準液を用いて検量線(n=3)を作成しそのばらつきを求めた。

#### (2) 装置検出下限 (ILOD)

日本工業規格（JIS）発光分光分析通則（JIS K 0116）の4.8.4 管理のための測定に従い、装置検出下限（検量線用ブランク溶液を連続10回測定したときに得られる信号の標準偏差の3倍の信号を与える濃度。装置検出限界ともいう。）を

求めた。

### (3) 方法定量下限 (MLOQ)

JIS発光分光分析通則 (JIS K 0116) の4.8.4 管理のための測定に従い、方法定量下限 (空試験溶液を連続 10 回測定したときに得られる信号の標準偏差の 14.1 倍の信号を与える濃度。)を求めた。

### (4) 併行精度及び室内再現精度

塩化カリウム 2 g に As・Pb 混合標準原液を下記の濃度となるように添加し (n=5)、30分室温で放置した後、硝酸 (1→100) 溶液 20 mL を加え溶かし、アンモニア水で pH9 となるように調整し、試料液 (n=5) とし、得られた試験溶液について、ヒ素及び鉛を測定し、添加回収率を求め、併行精度 (RSD<sub>r</sub>) を算出した。同様の操作を異なる 3 日間繰り返し、それぞれの回収率を求め、室内再現精度 (RSD<sub>ip</sub>) を求めた。

元素	濃度 (µg/g)		
As	1.5	3	6
Pb	1	2	4
As・Pb混合標準原液 (As 7.5、Pb 6 µg/mL) 添加量 (mL)	0.4	0.8	1.6

### 5) 食品添加物試料を用いた添加回収試験

食品添加物試料 (塩化アンモニウム、酢酸ナトリウム、硝酸カリウム、硝酸ナトリウム及び硫酸ナトリウム) 2 g に As・Pb 混合標準原液 0.8 mL を添加 (As として 3 µg/g、Pb として 2 µg/g 相当添加) し、室温で 30 分放置した後、添加試料とし、試験溶液を調製した。得られた試験溶液について、ヒ素及び鉛を測定し、回収率を求めた。なお、硫酸ナトリウムに

ついては試料液の調製の際、硝酸 (1→100) 溶液 20 mL を加えた後 5 分間加熱し、冷後アンモニア水で pH9 に調整し、試料液とした。

(倫理面への配慮)

本研究は、倫理面にかかわる事項はない。

## C. 研究結果及び考察

### 1. 香料規格及び食品添加物の摂取量推計に関する研究

#### 1) 香料化合物規格の国際統合化に関する調査研究

##### (1) 実測値 ( ) と JECFA 規格との比較

実測値 ( ) の調査品目の選定

平成 28 年度の実測値 ( ) 調査について、規格項目毎に再度整理、検討した判断記号に従い、再検証を行った。その結果 16 品目の判断を変更し、その中の 8 品目は更なる調査が必要と判断した。また、今までの実測値調査で、追加の調査が必要と思われたものを加えた 111 品目を実測値 ( ) の調査品目とした。

実測値 ( ) の収集のための調査票の検討及び調査の実施

調査対象とする規格項目は、JECFA 規格にある項目を必須とし JECFA 条件で実測してもらうこととした。加えて、自主規格での設定項目である含量、含量の範囲 (異性体含むかどうか)、定量法、屈折率、比重、酸価、融点・凝固点、(比) 旋光度で実測データがある場合はその値も報告してもらうこととした。また、測定条件毎の記入欄を設け誤記を防止するようにした。加えて、過去の調査で、ガ

スクロマトグラフィー(GC)による定量の際、異性体、不純物量の確認が必要と思われる品目に対して、GC チャート及びその帰属データの提出も依頼した。本年度は平成 27 年に使用報告があった会社すべてを対象として調査を行った(平成 29 年 5~8 月)。

調査結果の集計と各規格項目の比較  
含量情報がないデータは不採用とした。調査対象の 111 品目中 80 品目で 2 製品以上の測定値が得られた。各測定値が JECFA 規格を満たしているか、満たしていない場合はどのような違いがあるかを規格項目毎に判断記号を付け、昨年度までの実測値( )及び実測値( )のデータも含めて整理した。明らかな異常値が報告されている製品は外れ値として集計には用いなかった。以下各規格項目に関しては 2 製品以上の測定値が得られた 80 品目について述べる。

- a 含量：JECFA 規格を満たしているものは 54 品目( O、 )、JECFA 規格に問題があるが実測データより規格案が設定できたものは 11 品目( XO )、更なる調査が必要なものは 15 品目( X、P )であった。
- b 融点・凝固点：JECFA 規格で設定があった 19 品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは 9 品目( O、OK、OW、OY、 、 Y )、JECFA 規格に問題があるが実測データより規格案が設定できたものは 7 品目( XO、SO、NO )、更なる調査が必要なものは 3 品目( X、ND )であった。
- c 屈折率：JECFA 規格で設定があった 67 品目のうち、JECFA 規格を満たし

ているものは 48 品目( O、OK、OY、 )、JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 10 品目( XO、X、S、F )、更なる調査が必要なものは 9 品目( X、P )であった。

- d 比重：JECFA 規格で設定があった 67 品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは 32 品目( O、OY、 )、JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 24 品目( XO、X、S、F )、更なる調査が必要なものは 11 品目( X、P )であった。
- e 酸価：JECFA 規格で設定があった 45 品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは 29 品目( O、 )、JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 10 品目( XO、F )、更なる調査が必要なものは 6 品目( X、P )であった。
- f (比)旋光度：2 品目に JECFA 規格で設定があった。JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方が良いものが 1 品目( OY )、測定温度を 25 から 20 に変更し規格設定できたものが 1 品目( XO )あった。

#### 総合判定

2 製品以上の測定値が得られた 80 品目について(3)の各規格項目の検証結果を総合的に検討した。JECFA 規格を満たしているものは 25 品目( 総合判定：O、OK、OW、OY、 、 Y )、JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 36 品目( XO、X )、更なる調査が必要なものは 19 品目( X )

であった。

JECFA 規格に問題があり、かつ現時点では規格案の設定ができないものは 19 品目（総合判定：X）あったが、それに加え 1 製品もしくは全く測定値が得られなかったものが 31 品目（総合判定：ND）あり、これら計 50 品目は次年度以降に更なる調査を行う予定である。

## (2) JECFA規格と実測値( )の比較

### 実測値( )調査品目の選定

調査対象品 1088 品目中、平成 28 年度までに実測値調査を行っていない 279 品目から、平成 27 年に使用されなかった 69 品目と個別指定された 1 品目を除いた 209 品目を実測値( )の調査品目とした。

### 実測値( )の調査のための調査票の検討及び実施

調査対象とする規格項目はこれまでの自主規格での設定項目である含量、含量の範囲（異性体含むかどうか）、定量法、屈折率、比重、酸価、融点・凝固点、（比）旋光度とした。また、測定条件毎の記入欄を設け誤記を防止するようにした。本年度は平成 27 年に使用報告があった会社すべてを対象として調査を行った（平成 29 年 5～7 月）。

### 各規格項目と JECFA 規格との比較

含量情報がないデータは不採用とした。調査対象の 209 品目のうち、85 品目で 2 製品以上の測定値が得られた。検討に必要なデータを 2 個以上得られなかった 124 品目（ND）については、次年度実測値( )の調査対象品目とし、本年度は検討しなかった。検討に必要なデータを得ら

れた品目については、JECFA 規格を満たしているか、満たしていない場合はどのような違いがあるかを規格項目毎に判断記号を付け、整理した。明らかな異常値が報告されている製品は外れ値として集計には用いなかった。以下各規格項目に関しては 2 製品以上の測定値が得られた 85 品目について述べる。

a 含量：JECFA 規格を満たしているものは 78 品目（O、OK、OY、 ）JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 4 品目（XO）更なる調査が必要なものは 3 品目（X）であった。

b 融点・凝固点：JECFA 規格で設定があった 6 品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは 4 品目（O、OK）JECFA 規格に問題があるが実測データより規格案が設定できたものは 2 品目（XO）更なる調査が必要なものはなかった。

c 屈折率：JECFA 規格で設定があった 79 品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは 67 品目（O、OW、OY、 、 W）JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 9 品目（XO、SO、S ）更なる調査が必要なものは 3 品目（X）であった。

d 比重：JECFA 規格で設定があった 80 品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは 63 品目（O、OK、OW、OY、 ）JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 12 品目（XO、SO、S 、 F）更なる調査が必要なものは 5 品目（X）

であった。

e 酸価：JECFA 規格で設定があった 37 品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは 31 品目（O、OK、 ）  
JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 5 品目（XO、F）、更なる調査が必要なものは 1 品目（X）であった。

次年度、実測値（ ）の調査を行う必要があると思われる品目の抽出

2 製品以上の測定値が得られた 85 品目について(3)の各規格項目の検証結果を総合的に検討した。JECFA 規格を満たしているものは 60 品目（総合判定：O、OK、OW、OY、 、 W）、JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 22 品目（XO）、更なる調査が必要なものは 3 品目（X）であった。

更なる調査が必要なもの 3 品目（X）及び検討に必要なデータを 2 個以上得られなかった 124 品目（ND）の計 127 品目は次年度、実測値（ ）の調査を行う必要があると思われるが、今回のデータを精査し、JECFA 規格との整合性確認の可能性を考慮する必要もあると考える。

## 2) 香料使用量に関わる調査研究

### - 香料化合物使用量調査 -

有効回答会社44社から回収された回答データの整理、精査、検討を行った。基本回答票で回答がなく追加回答票で回答があった品目は50品目弱あった。名称を精査した結果、基本回答票にない新規化合物は2品目だけであった。過去に使用報告がなく、今回新規に使用が報告さ

れた品目は77品目あった。そのうち17品目が新規指定された香料化合物であった。

### (1) 本調査の報告率

2015年1月～12月の有効回答会社44社の香料化合物年間販売量から日本香料工業会会員136社の年間販売量に基づき算出した報告率は、93%であった。本調査においても過去と同様に高い報告率が得られたことから、本調査結果は国内における香料化合物の使用実態を十分に反映していると言える。

### (2) 日本で使用されている香料化合物の品目数と年間使用量

調査結果から国内において2015年中に使用された香料化合物の概要を過去の調査結果（H22：2010年の使用実態、H17：2005年の使用実態、H13：平成13年直近1年間の使用実態）と比較した。

総使用品目数は1937品目で平成22年の2045品目より、108品目減少した。個別指定品目は平成27年12月までに54品目が新規指定されているが、そのうち使用の報告があった品目は48品目であった。類指定品目数は平成22年の1936品目から127品目減少し、平成13年の調査から減少傾向にある。

総使用量は1249tで平成22年の1264tとほぼ同じ数量であった。平成27年の個別指定品目の使用量と類指定品目の使用割合は、新規指定品目の使用量が増えた分、個別指定品目の使用量が増えた。そのため個別指定品目の使用割合が若干高くなっている。

### 類別に見た品目数及び使用量

香料化合物の類別の年間使用品目数を過去の調査結果と比較した。

エステル類が34.3% (H22: 36.1%、H17: 38.8%、H13: 44.9%)、ケトン類10.9% (H22: 11.1%、H17: 11.1%、H13: 9.5%)、エーテル類8.0% (H22: 8.3%、H17: 8.9%、H13: 9.9%)で全体の約半分を占め、次いで脂肪族高級アルコール類7.7% (H22: 7.7%、H17: 7.8%、H13: 7.1%)となっている。個別指定香料化合物は指定作業が進むに従って品目数が増え、全体の使用品目数が減少傾向にあるので占有率が6.6% (H22: 5.4%、H17: 4.1%、H13: 2.8%)と高まってきている。

香料化合物の類別の年間使用量を過去の調査結果と比較した。

個別指定香料化合物の使用品目数はそれほど多くないものの、重要な香料化合物が多く含まれ、64.2% (H22: 62.8%、H17: 66.3%、H13: 66.5%)と高い占有率となっている。ついでエステル類10.7% (H22: 11.8%、H17: 9.2%、H13: 8.4%)、ケトン類6.6% (H22: 6.5%、H17: 5.6%、H13: 6.7%)、脂肪酸類5.3% (H22: 6.0%、H17: 5.1%、H13: 3.4%)となっている。

#### 使用量別の品目数

我が国で使用されている香料化合物について、使用量ごとの品目数及び占有率を過去の調査結果と比較した。

今までの調査と同様、今回の調査でも我が国で使用されている香料化合物について、少量で使用されている品目が極めて多数あることが明らかとなった。すなわち0.01 kg (10 g) 以下のものが190品目 (数として全体の9.8%)、0.01 ~ 0.1 kg が239品目 (12.3%)、0.1 ~ 1 kg が386品目 (19.9%)と、1 kg以下が全体の品目

数の42.1%を占め、100 kg以下のものが83.2%を占めていた。一方、比較的使用量の多い化合物については、それほど品目数が多くはなく、1000 kgを超えて使用されているものは114品目 (5.9%)に過ぎない。そのうちの46品目は、食品衛生法施行規則別表第1に個別名で収載されている品目に該当するものであった。

平成27年と平成22年の調査結果を比較すると使用量が1 kg以下の化合物に関しては品目数が72減少した。

これを平成13年から平成17年、平成17年から平成22年の変化と比べると、1 kg以下で使用されている品目数の減少が大幅に少なくなった。これは日本で独自に少量使用されていた品目の合理化が進み、また国際的に使用可能な品目への集約が進んだ結果と考えられる。

#### 国内で使用されている香料化合物の推定摂取量

推定摂取量が10000 µg/人/日以上は7品目、1000 ~ 10000 µg/人/日は51品目、100 ~ 1000 µg/人/日は117品目であることから、摂取量が100 µg/人/日を超える品目は175品目 (全品目中の9.0%)に過ぎない。

1937品目の推定総摂取量は317032 µg/人/日、平均推定摂取量は164 µg/人/日であった。また上位25品目が2/3を占めていたことから、それらを除いた平均推定摂取量を計算すると53 µg/人/日であった。

更にJECFAの香料評価法判断樹において安全性に懸念なしと判断される1.5 µg/人/日以下の品目数は、1167品目 (全品目中の60.2%)であった。

この様に国内で使用されている香料化合物の大半の推定摂取量は過去の調査と同様に極めて少量であった。

#### 新規指定香料化合物の使用実態

平成16年12月より平成27年9月までに新規指定された香料化合物54品目の本調査により得られた使用量より推定摂取量を求めた。

食品安全委員会評価時に使用した欧米の推定摂取量と比較した結果、プロパノール、イソアミルアルコール、2-メチルブタノール、2,5-ジメチルピラジン、2,6-ジメチルピラジン、2-メチルブタナール、2-メチルピラジン、2,6-ジメチルピリジン、2-エチル6-メチルピラジンの9品目が評価時に使用した推定摂取量の値を越えていた。しかし各香料化合物の構造クラス閾値と比較した結果、イソアミルアルコール以外は構造クラス閾値を下回っていた。また、イソアミルアルコールに関しても、食品安全委員会の評価時に使用した90日間反復投与試験のNOAEL 295 mg/kg 体重/日と今回調査した推定摂取量 (2346 µg/人/日) を日本人平均体重 (55.1 kg) で割ることで算出される体重1kg当たりの推定摂取量 (0.0426 mg/kg 体重/日) とを比較し、安全マージン6925が得られた。この値は国際汎用香料化合物の評価時に90日間反復投与試験の適切な安全マージンとされた1000を上回っていることから、安全性に懸念はないと考えられる。

したがって新規指定香料化合物は現時点での使用量において安全性に懸念が無いことが本調査により実証された。

- 天然香料使用量調査 -

21品目について、追加調査を行った。

#### (1) 追加調査

日本では天然香料に該当するが IOFI の調査では化合物リスト「CDS Poundage Survey List」に記載されていたため昨年度調査対象とならなかった品目及び FEMA GRAS 26 以降に記載された天然香料など調査漏れがあった 21 品目について、追加調査票を作成し、調査を実施した。

#### (2) 詳細調査

IOFIの調査リストには含まれていないが、過去の天然香料の使用実態調査(平成26年度厚生労働科学研究)で使用量の多かった7基原物質について調査した。

### 3) 食品添加物の生産量統計調査を基にした摂取量の推定に関わる研究

#### (1) 調査票回収結果

今回は初年度の第1次調査で77.0%の回収率を挙げていて、前回の初年度の水準(74.1%)を上回った。

#### (2) 調査票の課題への対応

今回も従来の調査票を見直して、調査票回答者にとっての「分かり易さ」と「回答作業の効率化が」図れるように留意した。結果として第1次調査での高回答率維持に反映されたものと見ている。

#### (3) 調査結果

回収された調査票もとにデータをコンピュータ入力し集計を行い下記の集計資料を作成した。

指定添加物 用途別 全出荷量、食品向け出荷量、輸出货量

指定添加物 添加物番号順 全出荷量、食品向け出荷量、輸出货量

## 2. マーケットバスケット方式による香料の摂取量調査の検討

### 1) 分析条件の検討

国内において使用量が多い13種のエーテル系及びアルコール系香料を対象に、DHS-GC/MSを用いた分析法の検討を行った。今回の分析条件では検出できなかったフルフリルアルコールを除き、最終的に12種の香料を対象とした。

### 2) MB方式による一日摂取量の推計

MB方式による摂取量は各食品群の喫食量に大きく依存することから、全喫食量の63.4%を占める1群MB試料に着目し対象香料の含有量を調べた。その後、20歳以上の喫食量をもとに推定一日摂取量を算出した。

今回MB方式により調査した香料のうち、最も一日摂取量が多かったのはイソアミルアルコール 9.7 mg/人/日であり、イソブタノール 2.6 mg/人/日、フェネチルアルコール 4.1 mg/人/日であった。その他の香料は定量限界未満であったため、摂取量は0 mg/人/日となった。

イソアミルアルコールは食品成分として果実、野菜、乳製品、酒類等に含まれるとの報告があり<sup>4)</sup>、また、イソブタノール及びフェネチルアルコールも同様に天然由来の成分として含まれることから、今回算定されたMB方式による推定一日摂取量は天然由来の食品成分と添加香料の合計量と考えられた。

平成24年度厚生労働科学研究における香料化合物の使用量に基づいたMSDI法による摂取量の推定<sup>5)</sup>では、イソブタ

ノール0.184 mg/人/日、イソアミルアルコール0.623 mg/人/日、フェネチルアルコール1.039 mg/人/日と推計されており、今回の調査結果は、使用量による摂取量推定の結果より高い値となった。

一般に生産量や使用量に基づく推計では生産・流通や食品廃棄によるロス分も含まれるため摂取量が多く推計される傾向があり、MB方式による一日摂取量の方が低いことが多いが、Stofbergらによる報告<sup>6)</sup>によると、食品中にもともと存在する成分としてのイソアミルアルコール摂取量は、意図的に添加されたものの95倍とされており、今回のMB方式によるイソアミルアルコールの推定摂取量の大半は食品由来と考えられた。イソブタノールとフェネチルアルコールも食品由来の成分として含まれることから、同様にMB方式の結果が高くなったと推察された。

### 3) 一日摂取量のADIとの比較

JECFAでADIが定められている食品添加物について、ADI (mg/kg 体重/日) に対する体重あたりの一日摂取量 (mg/kg 体重/日) の割合 (対ADI比) を求めた。体重あたりの一日摂取量 (mg/kg 体重/日) は、一人あたりの一日摂取量 (mg/人/日) を20歳以上の平均体重 (58.6kg) で割って求めた (表9)。なお、アセタール、イソブタノール、ブタノール、1,8-シネオール、1-ヘキサノール、cis-3-ヘキセノール、2-ヘキセン-1-オール、フェネチルアルコールに関しては、JECFAにおいて「Acceptable」と評価しているため、算定から除外した。

ADI が設定されている香料のうち、一日摂取量が得られたのはイソアミルアルコールのみであり、イソアミルアルコールについて対 ADI 比を求めたところ、5.5%であり、ADI に比べて摂取量は十分に低いことが示された。

### 3. 食品香料についての遺伝毒性評価予測システムの研究

食品香料化合物データベース 2015 年版掲載物質 4549 物質から、混合物、構造式が記載されていない物質を除き、3942 物質を電子データ化した。この 3942 物質について、DEREK Nexus と CASE Ultra を用いてエームス試験結果 QSAR 予測計算を行ったところ、367 物質はいずれかにおいて陽性の予測結果を示した。また、そのうち 58 化合物は両 QSAR モデルにおいて陽性の予測結果を示した。このうち 17 化合物に関しては既存のエームス試験データが存在しており、11 化合物で陽性、4 化合物で擬陽性、2 化合物で陰性の結果であった。従って、QSAR に陽性予測率は  $15/17=88\%$  と計算できる。試験データのいない 41 化合物に関してはエームス変異原性が強く疑われるため、実際に試験を行い、確認する必要がある。

陽性と判定された物質の以下に構造別に分類した。ケトン類、アルデヒド類が多く認められ、一方、インドール及びその誘導体、脂肪酸類、脂肪族高級アルコール類、テルペン系炭化水素類、チオエーテル類、フェノールエーテル類、フェノール類、芳香族アルコール類、ラクトン類は存在しなかった。この結果は香

料のローカル QSAR モデルの開発に重要な知見を与える。

一方、3942 物質のうち、QSAR 予測ができなかったものは、DEREK で 55 物質、CASE Ultra では 103 物質であった。興味深いことに DEREK Nexus と CASE Ultra で対象物質の重複が無かった。

DEREK で予測できなかった化合物の全ては芳香族アルデヒド類、脂肪族高級アルデヒド類であり、分子量は 220 以下であった。14 物質については実際のエームス試験データがあり、全て陰性であった。

上記で述べた様にアルデヒド類には QSAR で陽性予測のものも有り、実試験によりケミカルスペースを拡大することが重要である。

CASE Ultra で予測できなかった 103 化合物にはアルデヒド類はなく、種類は多岐に及んでいた。特にチオエーテル、チオール等の硫黄を含む化合物が多かった。エームス試験が実施されている化合物が 7 化合物あったが、全て陰性であった。DEREK とは対照的に、陽性の可能性の少ない、チオエーテル類、チオール類、脂肪酸類、脂肪族高級アルコール類が含まれる。CASE Ultra ではスルフィド (sulfide) 構造を持つ物質や、炭素の三重鎖構造や、二重鎖構造が連続する構造を持つ物質の予測計算が難しいと考えられているが、今回の解析でもそのことが指摘される。また、オキサゾールやピロール構造を持つ化合物も CASE Ultra では予測計算が難しいと思われる。しかしながら CASE Ultra で予測できない化合物の多くは陰性である可能性が高く、

この情報は両 QSAR 結果からの専門判断の際に重要であり、DEREK のような知識ベース QSAR モデルで陰性であれば、CASE Ultra の結果不要かもしれない。

#### 4. 食品添加物公定書一般試験法の改良に関する調査研究

##### 1) GC-MS による揮発性成分の確認

JECFA 成分規格案において、Rosemary Extract は *Rosmarinus officinalis* L. の乾燥葉をアセトンまたはエタノールにより抽出したものと定義されている。一方、日本で入手可能である、本研究で用いたローズマリー抽出物3製品のうち、2製品 (A1及びA2) の抽出溶媒には含水アルコール、1製品 (B1) にはヘキサンがそれぞれ使用されており、JECFA成分規格案で想定されるものとは異なる。そこで、GC-MSによる揮発性成分の定量を行う前に、測定対象としている5種の揮発性成分( (-)-borneol、(-)-bornyl acetate、(-)-camphor、eucalyptol 及びverbenone ) が、これら製品に含まれているかを確認した。その結果、試料溶液25 mg/mLを用いて分析したところ、B1及びA2からはこれら5種が検出されたが、A1ではいずれの化合物も検出されなかった ( 検出限界0.118 ~ 1.97 µg/mL )。

##### 2) GC-MS による揮発性成分定量法の妥当性評価

###### a) ピークの形状

標準液 ( 濃度 20 µg/mL ) を分析し、検出イオンごとにクロマトグラムを抽出した。4-heptanone と eucalyptol の検出

イオンである  $m/z$  43 で抽出したクロマトグラムでは、他のイオンの場合と比較してベースラインが乱れていた。さらに、 $m/z$  95 で抽出したクロマトグラムでは、標準液の濃度が濃くなると bornyl acetate のピークの直後に別のピークが検出され、このピーク分離は不良であった。それ以外のピークは、対称度 ( シンメトリー係数 ) は 1.5 以下であり、また良好に分離していた。

###### b) 検量線の直線性

JECFA の規格案には、定量イオンについての指定がなかったため、あらゆるイオンの組み合わせで検量線を作成したところ、どのイオンの組み合わせで検量線を作成するかで  $R^2$  値に多少の変動があった。

###### c) 検出限界と定量下限

各化合物の検出限界及び定量下限は、JIS 通則 K0114:2012 に従って求めた S/N 比が 3 及び S10 となることとした。検出限界又は定量下限付近の濃度で 6 回繰り返し測定を行い、検出限界と定量下限を推定したところ、どのイオンを定量用に選択するかによって、検出限界や定量下限値に最大で 10 倍程度の違いがあった。

###### d) 精度

妥当性評価は、分析者 2 名が 1 日につき 2 回分析試料を調製・分析し、これを 3 日間繰り返して得たデータに対し行った。先述の検量線を用いて試料中の各揮発性成分含量を算出し、得られた値に対し一元配置分散分析を行い、精度を算出した。いずれの化合物のいずれのイオンの組み合わせにおいても試験法としては

適と判定された。

### 3) 定量に用いるイオンの違いによる定量値の違いの検証

JECFA規格案では、揮発性成分の定量に用いるイオンの $m/z$ 値が設定されていなかったため、本研究ではあらゆるイオンの組み合わせについて定量値を算出した。そこで、用いるイオンによって得られる定量値に違いがあるかどうかを調べるため、1つのイオンの組み合わせを1つの群とみなし(eucalyptolと(-)-bornyl acetateは、それぞれ9群ずつ、(-)-borneol、(-)-camphor及びverbenoneはそれぞれ6群ずつ、各群12個のデータ(1日2データ×3日間×分析者2名)、群間で定量値に差があるかどうかを一元配置分散分析により検定した。その結果、eucalyptol、borneol、(-)-camphor及びverbenoneについては危険率5%のとき $F$ 値は棄却域になく、本検定においては定量イオンの違いによる定量値に差があるとはいえないと考えられた。しかし、bornyl acetateでは危険率を1%としても $F$ 値が棄却域にあり、定量イオンの違いによる定量値の差があると考えられた。Bornyl acetate由来の $m/z$  95のイオンを使用して定量した群を除くと、その $F$ 値は危険率を5%にしても棄却域から外れた。ピーク形状の項でも述べたとおり、 $m/z$  95では、標準液の濃度が濃くなるとbornyl acetateのピークの直後に別のピークが検出され、かつ、そのピーク分離が不良であった。これが、 $m/z$  95のイオンを用いたbornyl acetateの定量値に影響し、他のイオンで定量した値と比べてずれが大きくなった可能性が考えられた。以上

のことから、GC-MS分析法においては定量イオンの選択が定量値に大きな影響を与えるため、その吟味の重要性がGC-MS分析法を試験法として導入する際の課題として挙げられた。

### 4) JECFA 成分規格案の規格値との比較

JECFA の成分規格案において、ローズマリー抽出物に含まれる5種の揮発性成分量は、ローズマリー抽出物中のカルノシン酸及びカルノソール含量との比により規定されている。すなわち、カルノシン酸とカルノソールの総量(w/w%)を5種の揮発性成分の総量(w/w%)で除した値が15より大きいこと、とされている。A2についてカルノシン酸とカルノソールの総量(w/w%)をJECFA成分規格案に準じてHPLCにて求めたところ、13.7%であった。一方、A2の揮発性成分は、eucalyptolが0.0124%(全イオンの組み合わせから算出した定量値の平均値。以下同じ。ただし、bornyl acetateは $m/z$ 95由来のイオンで測定した定量値を除いた平均値)、camphorが0.1476%、borneolが0.2857%、verbenoneが0.0812%、bornyl acetateが0.0357%であり、5種の総量(w/w%)は0.563%であった。従って、カルノシン酸とカルノソールの総量(w/w%)を5種の揮発性成分の総量(w/w%)で除した値は24.4であり、これはJECFAの成分規格値(15より大きいこと)を満たしていた。

## 5. 赤外スペクトル測定法に関する調査研究

プリズムの種類による差、反射回数の影響、測定試料の屈折率の影響について検討した。

#### 1) 固体試料を用いた検討

測定に用いるATR装置のプリズム及び反射回数による違いを検討するため、固体試料としてポリスチレンを用い、1回反射ATRではダイヤモンドプリズム及びZnSeプリズム、また、5回反射ATR装置でZnSeプリズムを用いて測定した。

固体試料としてのポリスチレンでの検討において、1回反射ATRで、ダイヤモンドプリズムとZnSeプリズム間で顕著な違いは見られなかった。この結果は、ダイヤモンド、ZnSeプリズムの屈折率がいずれも約2.4とほぼ同じ値であることから、ATRの原理を反映した妥当な結果であると考えた。しかしながら、低波数側で差が生じたのは、ダイヤモンドとZnSeプリズムの屈折率が完全に同一ではないためである可能性が考えられる。また、1回反射と5回反射の比較では、5回反射のピーク強度は1回反射よりも大きく、ピーク強度の増加は基本的に低波数側が大きく、波長依存性を示した。この結果も、ATR法の原理を反映した妥当な結果であると考えた。一方、5回反射の場合、ピーク強度が測定毎に変動する傾向が認められた。この結果は、5回反射の場合、プリズムと試料の接地面積が大きいこと、特に固体試料では、押さえつけの強度の違いがピーク強度に影響を与え、変動の要因となった可能性があると考えた。固体試料での変動に関しては、今後、測定数を増やし、検討する必要があると考えられる。

#### 2) 液体試料を用いた検討

次に、試料の屈折率の違いと反射回数との関連を検討するため、屈折率の異なる、プロピオン酸エチル、ヘキサン酸エチル、酢酸フェネチル、N-メチルアントラニル酸メチルを取り上げ、1回反射ATRでのプリズム間の差、及び、プリズムをZnSeプリズムに固定し、1回反射と5回反射での反射回数によるスペクトルを比較した。

1回反射ATRでの、ダイヤモンドプリズムとZnSeプリズムで違いはほぼ見られなかった。一方、同じZnSeプリズムを用いた場合、5回反射のピーク強度は1回反射よりも大きかったが、ピーク強度の増加の程度は、明確な波長依存性を示さなかった。この結果は、今回検討した化合物では、5回反射の場合、ピーク強度が全体に大きくなり、吸光度が高い、すなわち、透過率が低く、透過率を縦軸にとるとピークがつぶれた状態になり、定量性が低下しているピークの割合が多くなったためと考えた。

本研究で得られた結果より、食品添加物の測定法をATR法で規定する際においては、確認法として参照スペクトルとの比較、或いは波数規定を行う場合は、プリズムの種類や反射回数などの条件を規定する必要があると考えられた。条件の規定を行わない場合は、同一条件で測定することを前提として標準品との比較が妥当であると考えられた。今後も引き続き条件検討を行い例数を重ねるとともに、入射角可変型の装置も市販されているため、今後、これらの装置の可否も含め、規定の具体的な内容を検討する必要

があると考えられた

## 6. 鉛及びヒ素の同時分析法に関する研究

1) 鉄共沈法によるヒ素及び鉛の抽出法の妥当性評価

(1) 検量線

ヒ素では0.038~1.5 µg/mL の範囲で  $R^2=0.9999$ 、鉛では0.025 ~ 1.0 µg/mL  $R^2=0.9992$ となり良好な直線性が得られた。

(2) ILOD

ヒ素では0.0114 µg/mL、鉛では0.0122 µg/mLとなった。

(3) MLOQ

ヒ素では0.1084 µg/mL、鉛では0.0259 µg/mLとなった。

(4) 併行精度及び室内再現性

ヒ素については、添加濃度1.5、3及び6 µg/gで平均回収率は76.0%、87.2%及び86.5%、 $RSD_r$ はそれぞれ3.2%、1.5%及び2.1%、 $RSD_{ip}$ はそれぞれ6.7%、4.3%及び4.3%となり、添加濃度3 µg/gでは平均回収率が70%代と低めではあったが、概ね良好な回収率、併行精度及び室内再現精度が得られた。また鉛については、添加濃度1、2及び4 µg/gで平均回収率は92.3%、94.3%及び90.9%、 $RSD_r$ はそれぞれ3.2%、3.1%及び2.1%、 $RSD_{ip}$ はそれぞれ6.4%、6.5%及び2.1%となり、いずれの添加濃度でも、90%以上の平均回収率が得られ、併行精度及び室内再現精度も良好な結果が得られ、本法は真度、精度共に良好な分析法であると考えられた。

2) 食品添加物試料を用いた添加回収試験

確立した鉄共沈法を用いて、食品添加物試料5品目からのヒ素及び鉛の添加回収試験を行った。その結果、いずれの試料からもヒ素では平均回収率が79.9 ~ 83.2%  $RSD$ は2.2 ~ 4.2%、鉛では平均回収率が88.1 ~ 91.7%、 $RSD$ は1.6 ~ 3.6%となり、今回用いた食品添加物試料からは良好な回収率が得られ、カリウム塩、ナトリウム塩以外にアンモニウム塩にも応用が可能であることが明らかとなった。また、硫酸ナトリウムについては硫酸鉛が沈殿することを考慮し、硝酸溶液を加えた後に5分間加熱した試料液を用いた場合、加熱しない場合と比較して、ヒ素及び鉛の回収率が20%程度良くなったことから、硫酸塩を試料とする場合は加熱した方が良いと考えられた。

## D. 結論

### 1. 香料規格及び食品添加物の摂取量推計に関する研究

#### 1) 香料化合物規格の国際統合化に関する調査研究

本年度も、2つの調査を行った。1つ目は、平成28年度の実測値(I)の調査で更なる調査が必要と判断された品目と今までの更なる調査でも結論が得られなかった品目の更なる実測値( )調査である。

2つ目は、平成28年度までに実測値調査を行っていない279品目中、平成27年に使用されなかった69品目と個別指定された1品目(オクタン酸)を除いた209品目の実測値( )の調査である。

平成25~29年度で、1088品目(個別指定されたオクタン酸を含む)の検討・調査を行い、413品目はJECFA規格で

問題ないが、その内 60 品目は JECFA 規格では上限値もしくは下限値のため、広すぎるもしくは狭すぎるために修正が必要なものであった。409 品目は JECFA 規格の修正が必要、189 品目は更なる調査が必要な品目であった。また 76 品目は平成 27 年に使用されていないため、調査が難しいと考えた。

## 2) 香料使用量に関わる調査研究

日本で使用された香料化合物の品目及びその使用量について、日米欧三極同時の使用量調査という目的を伴った第 4 回の使用量実態調査を実施した。本研究では、過去の調査と同様に、その調査結果から食品衛生法施行規則別表第 1 収載の香料化合物について国内での使用量実態を把握した。

本調査によって、我が国において使用されている香料化合物の総数は 1937 品目、年間総使用量は約 1250t であった。このうち食品衛生法施行規則別表第 1 収載個別指定品目 128 品目の年間総使用量は約 800t、18 類品目の総数は 1809 品目、年間総使用量は約 450t になることが明らかとなった。

使用されている香料化合物の内訳を見ると、我が国の香料化合物総使用量の 64.2 %を個別指定品目 128 品目が占め、品目数の多い 18 類品目は 35.8 %に過ぎなかった。

使用量別品目数では、0.01kg (10g) 以下のものが 190 品目 (数として全体の 9.8%)、0.01 ~ 0.1 kg が 239 品目 (12.3%)、0.1 ~ 1 kg が 386 品目 (19.9%) と、1kg 以下が全体の品目数の 42.1%を占め、

100kg 以下のものが約 84%を占める。一方、1t を超えて使用されているものは 114 品目 (5.9%) に過ぎなかった。この結果から使用量の多い香料化合物の品目数は少なく、少量使用品目が極めて多数あることが明らかとなった。

また、この結果は過去の調査結果とも極めて近かった。一般に「食品香料の特徴は微量で多成分であること」とされているが、我が国の使用実態においてもこのことが 4 度の使用量調査において実証された。

使用量から算出した推定摂取量からみると、1937 品目の推定総摂取量は 317032  $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ 、平均推定摂取量は 164  $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ であった。

## 3) 食品添加物の生産量統計調査を基にした摂取量の推定に関わる研究

指定添加物の第 11 回調査の初年度として、基礎的な情報を得た。今後、追加調査及び査定並びに摂取量推定へと段階的にまとめていく。

## 2. マーケットバスケット方式による香料の摂取量調査の検討

流通食品における香料の摂取量の実態を明らかにするため、MB 方式による香料の一日摂取量調査について検討を行った。エーテル系及びアルコール系香料を対象に DHS-GC/MS を用いて分析したところ、一部の揮発性の低い香料において測定不能となり、別途試験法の検討が必要と考えられた。一方、揮発性の高いアルコール系香料については概ね良い分析精度が得られ、DHS-GC/MS 法の有用

性が確かめられた。

MB 方式によるアルコール系香料の一日摂取量は、イソアミルアルコールが最も高く、9.7 mg/人/日であり、イソブタノール 2.6 mg/人/日、フェネチルアルコール 4.1 mg/人/日であった。

イソアミルアルコールは、天然由来の食品成分として様々な食品に含まれており、従来の香料化合物の使用量に基づいたMSDI法による摂取量の推定の結果に比べて推計摂取量が高い結果となった。ただし、MB 方式によるイソアミルアルコールの推計摂取量の算定は、今回が初めての試みであり、購入地域や購入食品により変動する可能性がある。このため、MB 方式による調査結果については、他の研究報告も含め総合的に判断することが必要である。なお、MB 方式により算定されたイソアミルアルコール推計摂取量の ADI に対する割合は 5.5% であり、ADI に比べ十分に低いことから、現状において、安全性上の特段の問題はないと考えられた。

MB 方式による一日摂取量推計では、流通する食品を食品喫食量リストに基づき購入し、分析する必要があるため、分析調査可能な香料の種類や数に制約があり、現在流通する様々な香料をまとめて調査するのは難しい。しかしながら、天然由来の食品成分にも含まれる香料化合物については、天然由来の食品成分と添加香料の合計量としての一日摂取量調査結果が得られ、従来の摂取量推計法では新しい知見を得ることができた。このため、従来の香料の一日摂取量評価手法を補完する役割を果し、今後の食品衛生の

向上することが期待される。

### 3. 食品香料についての遺伝毒性評価予測システムの研究

食品香料化合物データベース 2015 年版掲載物質 4549 物質から、混合物、構造式が記載されていない物質を除き、3942 物質を電子データ化した。この 3942 物質について、Lhasa Limited (UK) の DEREK Nexus と MultiCASE Inc. (USA) の CASE Ultra を用いてエームス試験結果の QSAR 予測計算を行った。このうち 58 化合物は両者の QSAR モデルで陽性と判断され、変異原性が疑われた。このうち、試験データのない 41 化合物に関しては実際にエームス試験を行い、変異原性の有無を確認する必要がある。

### 4. 食品添加物公定書一般試験法の改良に関する調査研究

食品添加物公定書の一般試験法の 1 つとして、濃度測定を目的とした GC-MS 分析法を導入することを想定し、その妥当性の評価を行った。具体的な試験法としてローズマリー抽出物の JECFA 成分規格案に記載されている GC-MS を用いた揮発性成分定量法を選択し、国内で入手したローズマリー抽出物を用いて試験法の検証を実施した。その結果、分析精度は試験法として妥当と考えられる範囲内であった。しかし、定量用イオンとして選択する  $m/z$  によって定量下限や検出限界が大きく変わり、また、内標準物質と測定化合物の定量に用いるイオンの組み合わせによって定量値が異なる例も認

められたため、質量分析計による定量法においてはイオンの選択が重要であることが示された。本研究により得られた知見は、今後 GC-MS を用いる試験法を食品添加物公定書の一般試験法に導入し、添加物各条規格で設定する際の有用な基礎情報となると考えられる。

## 5. 赤外スペクトル測定法に関する調査研究

食品添加物の規格基準の向上を目的として、食品添加物の確認試験に国際的に多用されている赤外スペクトル(IR)法について、近年普及しつつあるATR法の確認試験への利用の可能性を検討した。その結果、プリズムの種類、反射回数、試料の種類や、着目するピークの波数など、種々の要因が、ピーク強度、すなわちスペクトル形状に影響を与える可能性があることを示した。以上より、食品添加物の確認試験に、ATR法を積極的に取り入れていくべきではあるが、確認試験にATR法を取り入れる場合は、測定試料毎に、同一条件での測定を前提とした標準品との比較を行うか、プリズムの種類や反射回数などの条件を規定した上で、参照スペクトルとの比較、或いは波数規定を定めていく必要があると考えられた。

## 6. 鉛及びヒ素の同時分析法に関する研究

塩化カリウムを試料とし、鉄共沈法によるヒ素及び鉛の抽出法の妥当性評価を行った。また、食品添加物 5試料(塩化アンモニウム、酢酸ナトリウム、硝酸カリウム、硝酸ナトリウム及び硫酸ナトリウム)を用いた規格値相当のヒ素及び鉛

の添加回収試験を行ったところ、ほぼ良好な結果が得られ、塩化カリウム以外の食品添加物にも十分応用が可能であると考えられた。以上の結果から、食品添加物公定書における一部の食品添加物を対象とした場合、ヒ素及び鉛規格試験において、簡便で精度の高いヒ素及び鉛の同時分析法として有用な方法であると考えられた。

## E. 健康危険情報

なし

## F. 研究発表

学会発表

- 1) 本間正充, Ames/QSAR International Collaborative Study, 口頭, 第7回国際遺伝毒性試験国際ワークショップ, 東京都, 2107年11月8日
- 2) 本間正充, In Silico Approaches in Genetic Toxicology -Progress and Future-, 口頭, 第12回国際環境変異原学会, 韓国, 2017/11/15
- 3) 本間正充, AOP-based Evaluation of Chemical Mutagenicity and Development of New Endpoints and Models, 口頭, 第12回国際環境変異原学会, 韓国, 2017年11月14日
- 4) 本間正充, In Silico Approaches in Genetic Toxicology -Progress and Future-, 口頭, 第17回中国環境変異原学会年次大会, 中国, 2017年12月7日
- 5) 本間正充, QSARの最近の進歩について, 第2回ICH M7関連ワークショップ, 東京, 2017年5月23日

- 6) 北村 陽二, 佐藤 恭子, 多田 敦子, 小川 数馬, 小阪 孝史, 中島 美由紀, 茂野 泰貴, 高橋 茉衣夏, 小澤 梓, 上出 茉歩, 瀨本 萌凧, 吉田 楓, 斎藤 寛, 柴 和弘, 食品添加物確認試験の赤外スペクトル測定におけるATR法の適用に関する検討, 日本薬学会 第138年会, 石川県, 2018年3月26日
- 7) 建部千絵, 鐘熙寧, 久保田浩樹, 多田敦子, 佐藤恭子, 鉄共沈法を利用した食品添加物中の鉛及びヒ素の同時分析法の検討, 日本食品衛生学会第113回学術講演会, 東京都, 2017年11月
- JECFA Monographs 19.
- 2) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知(食安発1224第1号)“食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン”平成22年12月24日
- 3) 医薬食品局食品安全部長(食安発第0926003号)“食品中の金属に関する試験法の妥当性評価ガイドライン”平成20年9月26日
- 4) Nijssen LM et. al: Volatile compounds in food : qualitative and quantitative data (1996)
- 5) 平成24年度厚生労働科学研究報告書「食品添加物の規格の向上及び摂取量推定等に関する研究」
- 6) Stoffberg J, Grundschober F: Perf. Flav., 12, 27-56 (1987)

#### G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

#### H. 参考文献

- 1) Rosemary Extract (Tentative). Compendium of Food Additive Specifications. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), 82nd meeting 2016. FAO

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）  
食品添加物の安全性確保のための研究 平成 29 年度分担研究報告書

香料規格及び食品添加物の摂取量推計に関する研究

研究分担者 佐藤 恭子 国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部長

研究要旨 食品添加物の安全性確保には、品質を担保するための成分規格の設定及び摂取量の推定が重要であることから、以下の研究を行った。

香料化合物規格の国際統合化に関わる調査研究：食糧農業機関 / 世界保健機関合同食品添加物専門家会議（JECFA）では、安全性評価を行った約 2200 品目のすべてに化合物同定用の規格を定めている。近年規格を設定した欧州連合、中国、韓国等は基本的に JECFA 規格を参照して公定規格設定を行っている。我が国においても国際汎用香料化合物の規格作成及び第 9 版食品添加物公定書の改正検討の際には JECFA 規格が参照された。しかしながら明らかな間違いや流通実態に即していない等の理由で JECFA 規格を採用できなかった品目が多数あったことから、JECFA 規格の検証が必要と考え、調査研究を行っている。本年度は、昨年度までの調査で、更なる検討が必要と判断した 111 品目について再度詳細に調査するとともに、実測値調査未実施のうち 209 品目に対して試験成績表・受け入れ検査の実測値調査を行った。

香料使用量に関わる調査研究：JECFA による香料化合物の安全性評価は、主として代謝、毒性、摂取量の 3 つの情報に基づいている。それらの重要な要素の一つである摂取量を MSDI（Maximised Survey-derived Daily Intake）法で算出するには使用量データが必要になる。本年度は、昨年度実施した平成 27 年の我が国における香料化合物使用量の調査結果を過去 3 回（平成 13、17、22 年）の結果と比較検討した。また天然香料については、昨年調査漏れの品目についての追加調査と国際食品香料工業協会のグローバル調査リストにない主要な 7 基原物質について調査を実施した。

食品添加物の生産量統計調査を基にした摂取量の推定に関わる研究：第 12 回調査として、我が国における指定添加物についてその製造・輸入事業者を対象に平成 28 年度の取扱量についてアンケート調査を行い集計化した。

研究協力者

近藤 隆彦 日本香料工業会会長  
西島 基弘 実践女子大学名誉教授  
上田 要一 日本食品添加物協会専務理事

食品添加物の安全性確保には、品質を担保するための成分規格の設定や、摂取量の推定が重要であることから、以下の研究を行った。

1. 香料化合物規格の国際統合化に関わる調査研究

A. 研究目的

香料化合物の規格は、製品中の不純物の基準というだけでなく、製品の同一性を確認する上でも重要な要素である。平成 22 年度の厚生労働科学研究での調査によると我が国では 2045 品目の香料化合物が使用されているが、公式な規格が定められているものは 134 品目のみである。それ以外の国内で流通している香料化合物については、規格の実態調査と集約を行い（平成 16～21 年度厚生労働科学研究）自主的な規格として日本香料工業会ホームページに公開している（以下、自主規格）。一方、これら香料化合物には食糧農業機関/世界保健機関合同食品添加物専門家会議（JECFA）、米国食品化学物質規格集（FCC）、欧州連合（EU）、中国、韓国等も規格を設定している。特に国際機関である JECFA の規格は最近規格を設定した多くの国で参照されている。

上記規格実態調査研究において、我が国における流通規格の実態と JECFA 規格に齟齬のある化合物が存在することが確認された。これは、いずれかの規格が間違いである可能性があり、実測による確認の必要性を示しているが、過去の調査研究ではそれ以上の詳細な検討は行われなかった。また、我が国で行われた国際汎用香料化合物の規格設定、及び平成 30 年 2 月に公表された第 9 版食品添加物公定書改正作業においては、国内に流通している香料化合物の規格値が実測され、いくつかの JECFA 規格は香料化合物の実態を反映していないことが確認されている。

以上のことから、平成 16～19 年度の

厚生労働科学研究において自主規格を作成した香料化合物のうち JECFA 規格の存在した 1068 品目と国際的に使用量の多い 20 品目を追加した 1088 品目を対象とし、年間 200 品目を目標に平成 25 年度から 6 年間で検証することとした。平成 25 年度に行った自主規格と JECFA 規格の比較では 88 品目の JECFA 規格に問題ないことが確認できた。しかしそれ以外の品目については実測値調査が必要であることが明らかとなった。平成 25～28 年度で、890 品目の規格を精査した。その結果、421 品目は JECFA 規格で問題ないことが確認されたが、344 品目は JECFA 規格の修正が必要で、125 品目は更なる調査が必要となった。

本年度は昨年度実施した試験成績表・受け入れ検査の調査結果から、より詳細な検討が必要と判断した品目と今までに更なる調査でも結論が得られなかった 111 品目の更なる追加調査を行った。また、実測値調査を行っていない 279 品目中、平成 27 年の使用量調査結果で使用が確認されなかった 69 品目と個別指定された 1 品目(オクタン酸)を除いた 209 品目の試験成績表・受け入れ検査の実測値調査を行った。

## 2. 香料使用量に関わる調査研究

JECFA による香料化合物の安全性評価は、主として代謝、毒性、摂取量の 3 つの情報に基づいている。それらの重要な要素の一つである摂取量を MSDI（Maximised Survey-derived Daily Intake）法で算出するには使用量データが必要に

なる。我が国では、平成 12 年度（厚生科学研究）から平成 14 年度（厚生労働科学研究）、平成 16 年度から平成 18 年度（厚生労働科学研究）、平成 22 年度から平成 24 年度（厚生労働科学研究）の 3 回にわたって、我が国で流通している香料化合物の使用量調査を実施した。前 3 回の調査結果から、我が国の香料化合物の使用実態に関する次のような結論が得られた。

使用されている香料化合物の品目数が 1 回目の調査から 2 回目の調査にかけて大きく減少した。これは、香料規制のグローバル化への適応や消費者の嗜好の変化に対応して使用される香料化合物の選択が入念に検討され、香料の処方簡素化・合理化が進められたためと思われる。

当時新規指定されていた国際汎用香料化合物の全てに亘って国内での使用実態が報告された。このことは国際統合化が我が国にとって極めて重要であることを示すものでもあった。

3 度の使用量調査において使用量の比較的少ない香料化合物が極めて多数あることが明らかになり、香料が微量で多成分の香料化合物から構成されていることが裏付けられた。

このように、国内外の規制への順応状況や時代を反映した香料の使われ方の変化の様子を知る上で、また科学的安全性評価のための最新の暴露量データを提供するという意味でも香料化合物の使用量実態調査は、定期的実施することが望ましいと言える。このような中、国際食品香料工業協会（IOFI）により安全性評

価の基礎資料として JECFA へ最新の暴露量データを継続的に提供するという目的でグローバルな使用量調査が計画された。そこで、2010 年に引続き、2015 年の使用量調査を行い、得られたデータを IOFI に提供することにした。本研究では、2015 年 1 月から 12 月までの国内における香料化合物の使用量調査の結果を過去 3 回の調査結果（平成 13 年、平成 17 年及び平成 22 年における使用量調査）と比較、検討した結果について報告する。

天然香料については、追加調査の結果を報告する。

### 3. 食品添加物の生産量統計調査を基にした摂取量の推定に関わる研究

指定添加物にあっては品目ごとに原則としてその許容一日摂取量（ADI）が検討評価されており、行政上各指定添加物の日本人 1 人 1 日実摂取量の把握が求められている。指定添加物の摂取量を推定するため、今年度は、食品添加物の生産・輸入業者にアンケート調査を行い、集計化を行った。

なお、詳細に関しては、資料を参照されたい。

## B. 研究方法

### 1. 香料化合物規格の国際統合化に関わる調査研究

以下の方法で規格に問題を持つ可能性のある品目を抽出し、問題点を整理した。なお、判断に際しては平成 21 年度厚生労働科学研究「平成 21 年度自主規格作成指針」を参考にした。

## 1) 実測値( )とJECFA 規格との比較

平成28年度に行った実測値(I)<sup>1</sup>の調査で、より詳細な検討が必要となった品目の実測値( )<sup>2</sup>調査とJECFA 規格との比較、加えて今までの更なる調査でも結論が得られなかった品目の更なる実測値( )調査とJECFA規格との比較

- (1) 実測値( )の調査品目の選定
- (2) 実測値( )収集のための調査票の検討及び調査の実施
- (3) 調査結果の集計と各規格項目の比較

## 2) JECFA規格と実測値(I)の比較

- (1) 実測値(I)調査品目の選定
- (2) 実測値(I)の調査のための調査票の検討及び実施
- (3) 各規格項目と JECFA 規格との比較
- (4) 次年度、実測値( )の調査を行う必要があると思われる品目の抽出

## 2. 香料使用量に関わる調査研究

### 1) 香料化合物使用量調査

昨年度、香料化合物については、日本香料工業会の「食品香料化合物データベース 2015」に基づき作成した使用量調査票を用い、平成 27 年(2015 年)1 月～12 月に国内で香料製造に使用した香料化合物の量について、香料を製造している会社から回答を得た。本年度はその結果を元に、過去 3 回の我が国における使

用量調査結果と比較検討を行った。

### ・推定摂取量の算出

JECFA“ Working paper (monograph) format for flavouring agents ” (12/2000) 記載の摂取量推定法(MSDI 法)による計算式を適用(式 1)。

摂取量(μg/人/日)

$$= (\text{年間使用量(kg)} \times 10^9(\mu\text{g/kg})) \\ / (\text{消費者人口} \times \text{報告率} \times 365 \text{ 日}) \\ \dots(\text{式 1})$$

消費者人口：日本の総人口(1 億 2000 万人) × 0.1 = 1200 万人

報告率：本調査で有効回答した香料会社 44 社の年間販売量(43438 t)を日本香料工業会会員 136 社の年間販売量(46580 t)で除した値(0.93)。各年間販売量は日本香料工業会で調査した数値。

### 2) 天然香料使用量調査

昨年度 IOFI より提供された IOFI のグローバル調査リストから日本における天然香料基原物質に該当する品目のうち FEMA GRAS リスト収載品を選択して独自に作成した調査票を用いて調査を行った。本年度は昨年度行った使用量調査で調査漏れの品目について追加調査を行った。調査結果については、IOFI のグローバル調査リスト(CDS (Chemically Defined Substance)又は NFC (Natural Flavoring Complex) Poundage Survey List) に転記し IOFI へ報告した。IOFI で天然香料のバリデーション作業を実施し、確認が必要な品目については、再確認を実施した。また昨年度未調査の品目で過去の天然香料の使用実態調査(平成 26 年度厚生労働科学研究)で使用量の多

<sup>1</sup> 試験成績表・受け入れ検査値

<sup>2</sup> 実測値( )では規格の設定条件が異なる等で妥当性を判断できなかったため、測定項目及び測定条件を限定して得られた値

かった7基原物質について形態ごとの使用量調査を実施した。

### 3. 食品添加物の生産量統計調査を基にした摂取量の推定に関わる研究

調査内容

- 1) 調査法 アンケート方式
- 2) 調査対象年度 平成 28 年
- 3) 調査対象 指定添加物 454 品目
- 4) 調査内容

調査票 : 製造及び輸入した品目名

調査票 :( 調査事項 ) 製造量及び輸入量、( 調査事項 ) 食品向け出荷量、輸出量及び食品以外の用途向け出荷量、総出荷量

- 5) 調査対象製造所

指定添加物の製造又は輸入の営業の申請を行っている業者の全製造所。なお、該当品を取り扱わないことが確実である事業者は調査対象から除外し、今回の送付先は 593 事業者 ( 前は 653 事業者 ) であった。

( 倫理面への配慮 )

本研究は、倫理面にかかわる事項はない。

## C. 研究結果及び考察

### 1. 香料化合物規格の国際統合化に関わる調査研究

- 1) 実測値( )とJECFA 規格との比較

- (1) 実測値( )の調査品目の選定

平成 28 年度の実測値( )調査について、規格項目毎に再度整理、検討した判断記号に従い、再検証を行った。その結果 16 品目の判断を変更し、その中の 8 品目は更なる調査が必要と判断した。また、今までの実測値調査で、追加の調査が必要と思われたものを加えた 111 品目を実測

値( )の調査品目とした。

- (2) 実測値( )の収集のための調査票の検討及び調査の実施

調査対象とする規格項目は、JECFA 規格にある項目を必須とし JECFA 条件で実測してもらうこととした。加えて、自主規格での設定項目である含量、含量の範囲 ( 異性体含むかどうか )、定量法、屈折率、比重、酸価、融点・凝固点、( 比 ) 旋光度で実測データがある場合はその値も報告してもらうこととした。また、測定条件毎の記入欄を設け誤記を防止するようにした。加えて、過去の調査で、ガスクロマトグラフィー ( GC ) による定量の際、異性体、不純物量の確認が必要と思われる品目に対して、GC チャート及びその帰属データの提出も依頼した。本年度は平成 27 年に使用報告があった会社すべてを対象として調査を行った ( 平成 29 年 5 ~ 8 月 )。

- (3) 調査結果の集計と各規格項目の比較

含量情報がないデータは不採用とした。調査対象の 111 品目中 80 品目で 2 製品以上の測定値が得られた。各測定値が JECFA 規格を満たしているか、満たしていない場合はどのような違いがあるかを規格項目毎に判断記号を付け、昨年度までの実測値( )及び実測値( )のデータも含めて整理した。明らかな異常値が報告されている製品は外れ値として集計には用いなかった。以下各規格項目に関しては 2 製品以上の測定値が得られた 80 品目について述べる。

含量 : JECFA 規格を満たしているものは 54 品目 ( O、 ) JECFA 規格に問題があるが実測データより規格案が

設定できたものは 11 品目 (XO)、更なる調査が必要なものは 15 品目 (X、P) であった。

詳細に見ると JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上報告されかつ 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているものは 41 品目 (O)、JECFA 規格を満たす製品の数が 2 つであったが規格を満たさない製品の報告がなかったものは 13 品目 ( ) であった。JECFA 規格に問題があるが 3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものが 11 品目 (XO) であった。なお、異性体の取り扱いが不明、データがバラついていて、95%までの情報がない等のため今回は規格を設定せず、来年度以降検討することとしたものが 11 品目 (X)、原材料が天然のため含量にばらつきがあり規格設定できず、来年度以降検討することとしたものが 4 品目 (P) あった。

融点・凝固点：JECFA 規格で設定があった 19 品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは 9 品目 (O、OK、OW、OY、 、 Y)、JECFA 規格に問題があるが実測データより規格案が設定できたものは 7 品目 (XO、SO、NO)、更なる調査が必要なものは 3 品目 (X、ND) であった。

詳細に見ると JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上報告されかつ 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているものは 3 品目 (O)、JECFA 規格に合致しているが厳しすぎる (狭すぎる) ため変更した方が良いものは 1 品目 (OK)、JECFA 規格に合致している

が JECFA 規格が広すぎるため変更した方が良いものは 1 品目 (OW)、JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方が良いものは 1 品目 (OY)、JECFA 規格を満たす製品の数が 2 つであったが規格を満たさない製品の報告がなかったものは 2 品目 ( )、データ数が 2 つだが JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方が良いものは 1 品目 ( Y) であった。JECFA 規格に問題があるが 3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものが 5 品目 (XO)、JECFA 規格は 1 点規格だが実測データより規格案が設定できたものが 1 品目 (SO)、JECFA には設定されていないが実測データより設定が必要なものが 1 品目 (NO) あった。なおデータが得られなかったものが 1 品目 (ND)、データ数が少なく再度調査が必要と思われるものが 2 品目 (X) あった。

屈折率：JECFA 規格で設定があった 67 品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは 48 品目 (O、OK、OY、 )、JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 10 品目 (XO、X、S、F)、更なる調査が必要なものは 9 品目 (X、P) であった。

詳細に見ると JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上報告されかつ 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているものは 36 品目 (O)、JECFA 規格に合致しているが厳しすぎる (狭すぎる) ため変更した方が良いものは 1 品目

(OK) JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方がよいものは 1 品目(OY) JECFA 規格を満たす製品の数が 2 つであったが規格を満たさない製品の報告がなかったものは 10 品目( )であった。JECFA 規格に問題があるが 3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものが 4 品目(XO) JECFA 規格に問題があり 2 つしか実測データが得られなかったが規格案が設定できたものが 2 品目(X) JECFA 規格は 1 点規格で 2 つしか実測データが得られなかったが規格案が設定できたものが 1 品目(S)であった。融点・凝固点が 20 未満のため規格設定は不要と考えられるものが 3 品目(F)であった。データ数が少なく再度調査が必要と思われるものが 6 品目(X) 原材料が天然のため、含量にばらつきがあり規格設定できず、来年度以降検討することとしたものが 3 品目(P)あった。比重：JECFA 規格で設定があった 67 品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは 32 品目(O、OY、 ) JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 24 品目(XO、X、S、F) 更なる調査が必要なものは 11 品目(X、P)であった。

詳細を見ると JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上報告されかつ 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているものは 22 品目(O) JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方がよいものは 3 品目(OY)

JECFA 規格を満たす製品の数が 2 つであったが規格を満たさない製品の報告がなかったものは 7 品目( )であった。JECFA 規格に問題があるが 3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものが 10 品目(XO) JECFA 規格に問題があり 2 つしか実測データが得られなかったが規格案が設定できたものが 9 品目(X) JECFA 規格は 1 点規格で 2 つしか実測データが得られなかったが規格案が設定できたものが 2 品目(S) 融点・凝固点が 20 未満のため規格設定は不要と考えられるものが 3 品目(F)であった。データ数が少なく再度調査が必要と思われるものが 8 品目(X) 原材料が天然のため、含量にばらつきがあり規格設定できず、来年度以降検討することとしたものが 3 品目(P)あった。

酸価：JECFA 規格で設定があった 45 品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは 29 品目(O、 ) JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 10 品目(XO、F) 更なる調査が必要なものは 6 品目(X、P)であった。

詳細を見ると JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上報告されかつ 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているものは 25 品目(O) 2 つしか実測データが得られなかったが規格を満たさない製品の報告がなかったものは 4 品目( )であった。JECFA 規格に問題があるが 3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものが 1 品目(XO) アルデヒド類、エステル類で

はないため規格設定は不要と考えられるものが 9 品目 (F) あった。データ数が少なく再度調査が必要と思われるものが 3 品目 (X)、原材料が天然のため、含量にばらつきがあり規格設定できず、来年度以降検討することとしたものが 3 品目 (P) あった。

(比) 旋光度：2 品目に JECFA 規格で設定があった。JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方が良いものが 1 品目 (OY)、測定温度を 25 から 20 に変更し規格設定できたものが 1 品目 (XO) あった。

#### (4) 総合判定

2 製品以上の測定値が得られた 80 品目について(3)の各規格項目の検証結果を総合的に検討した。JECFA 規格を満たしているものは 25 品目(総合判定：O、OK、OW、OY、、Y)、JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 36 品目 (XO、X )、更なる調査が必要なものは 19 品目 (X) であった。

詳細に見ると JECFA 規格を満たしている 25 品目中、JECFA 規格に全く問題ないと判断されたものは 11 品目 (総合判定：O)、JECFA 規格に合致しているが厳しすぎる (狭すぎる) ため変更した方が良いものは 2 品目 (総合判定：OK)、JECFA 規格に合致しているが JECFA 規格が広すぎるため変更した方が良いものは 1 品目 (総合判定：OW)、JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方が良いものは 3 品目 (総合判定：OY)、データ数が 2 つだが JECFA 規格に問題がないと判断されたものは 7

品目 (総合判定：)、データ数が 2 つだが JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方が良いものは 1 品目 (総合判定：Y) であった。

JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できた 36 品目中、3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものは 24 品目 (総合判定：XO)、2 つしか実測データが得られなかったが規格案が設定できたものは 12 品目 (総合判定：X ) であった。

JECFA 規格に問題があり、かつ現時点では規格案の設定ができないものは 19 品目 (総合判定：X) あったが、それに加え 1 製品もしくは全く測定値が得られなかったものが 31 品目 (総合判定：ND) あり、これら計 50 品目は次年度以降に更なる調査を行う予定である。

#### 2) JECFA規格と実測値( )の比較

##### (1) 実測値( )調査品目の選定

調査対象品 1088 品目中、平成 28 年度までに実測値調査を行っていない 279 品目から、平成 27 年に使用されなかった 69 品目と個別指定された 1 品目を除いた 209 品目を実測値( )の調査品目とした。

##### (2) 実測値( )の調査のための調査票の検討及び実施

調査対象とする規格項目はこれまでの自主規格での設定項目である含量、含量の範囲 (異性体含むかどうか)、定量法、屈折率、比重、酸価、融点・凝固点、(比) 旋光度とした。また、測定条件毎の記入欄を設け誤記を防止するようにした。本年度は平成 27 年に使用報告があった会

社すべてを対象として調査を行った（平成 29 年 5～7 月）。

### (3) 各規格項目と JECFA 規格との比較

含量情報がないデータは不採用とした。調査対象の 209 品目のうち、85 品目で 2 製品以上の測定値が得られた。検討に必要なデータを 2 個以上得られなかった 124 品目（ND）については、次年度実測値（ ）の調査対象品目とし、本年度は検討しなかった。検討に必要なデータを得られた品目については、JECFA 規格を満たしているか、満たしていない場合はどのような違いがあるかを規格項目毎に判断記号を付け、整理した。明らかな異常値が報告されている製品は外れ値として集計には用いなかった。以下各規格項目に関しては 2 製品以上の測定値が得られた 85 品目について述べる。

含量：JECFA 規格を満たしているものは 78 品目（O、OK、OY、 ）JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 4 品目（XO）、更なる調査が必要なものは 3 品目（X）であった。

詳細を見ると JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上報告されかつ 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているものは 67 品目（O）、JECFA 規格に合致しているが厳しすぎる（狭すぎる）ため変更した方がよいものは 1 品目（OK）、JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方がよいものが 2 品目（OY）、JECFA 規格を満たす製品の数が 2 つであったが規格を満たさない製品の報告がなかったものは 8 品目（ ）であった。JECFA

規格に問題があるが 3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものは 4 品目（XO）であった。なお、異性体の取り扱いが不明、データがバラついている、95%までの情報がない等のため今回は規格を設定せず、来年度以降検討することとしたものが 3 品目（X）であった。

融点・凝固点：JECFA 規格で設定があった 6 品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは 4 品目（O、OK）、JECFA 規格に問題があるが実測データより規格案が設定できたものは 2 品目（XO）、更なる調査が必要なものはなかった。

詳細を見ると JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上報告されかつ 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているものは 3 品目（O）、JECFA 規格に合致しているが厳しすぎる（狭すぎる）ため変更した方がよいものは 1 品目（OK）であった。JECFA 規格に問題があるが、3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものが 2 品目（XO）であった。

屈折率：JECFA 規格で設定があった 79 品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは 67 品目（O、OW、OY、 、 W）、JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 9 品目（XO、SO、S ）更なる調査が必要なものは 3 品目（X）であった。

詳細を見ると JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上報告されかつ 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしている

ものは 55 品目 (O) JECFA 規格に合致しているが JECFA 規格が広すぎるため変更した方がよいものは 3 品目 (OW) JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方がよいものは 2 品目 (OY) JECFA 規格を満たす製品の数 2 つであったが、規格を満たさない製品の報告がなかったものは 6 品目 ( ) データ数が 2 つで JECFA 規格に合致しているが JECFA 規格が広すぎるため変更した方がよいものが 1 品目 ( W) であった。JECFA 規格に問題があるが 3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものが 6 品目 (XO) JECFA 規格は 1 点規格だが 3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものが 2 品目 (SO) JECFA 規格は 1 点規格で 2 つしか実測データが得られなかったが規格案が設定できたものが 1 品目 (S ) であった。データ数が少なく再度調査が必要と思われるものが 3 品目 (X) あった。

比重：JECFA 規格で設定があった 80 品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは 63 品目 (O、OK、OW、OY、 ) JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 12 品目 (XO、SO、S 、F) 更なる調査が必要なものは 5 品目 (X) であった。

詳細に見ると JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上報告されかつ 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているものは 38 品目 (O) JECFA 規格に合致しているが厳しすぎる (狭すぎる)

ため変更した方がよいものは 1 品目 (OK) JECFA 規格に合致しているが JECFA 規格が広すぎるため変更した方がよいものは 10 品目 (OW) JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方がよいものは 5 品目 (OY) JECFA 規格を満たす製品の数 2 つであったが規格を満たさない製品の報告がなかったものは 9 品目 ( ) であった。JECFA 規格に問題があるが 3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものが 8 品目 (XO) JECFA 規格は 1 点規格だが 3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものが 2 品目 (SO) JECFA 規格は 1 点規格で 2 つしか実測データが得られなかったが規格案が設定できたものが 1 品目 (S ) 融点・凝固点が 20 未満のため規格設定は不要と思われるものは 1 品目 (F) であった。データ数が少なく再度調査が必要と思われるものが 5 品目 (X) あった。

酸価：JECFA 規格で設定があった 37 品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは 31 品目 (O、OK、 ) JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 5 品目 (XO、F) 更なる調査が必要なものは 1 品目 (X) であった。

詳細に見ると JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上報告されかつ 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているものは 27 品目 (O) JECFA 規格に合致しているが厳しすぎる (狭すぎる) ため変更した方がよいものは 1 品目 (OK) JECFA 規格を満たす製品の

数が2つであったが、規格を満たさない製品の報告がなかったものは3品目( )であった。JECFA規格に問題があるが3つ以上の実測データより規格案が設定できたものは1品目(XO)、アルデヒド類、エステル類ではないため規格設定が不要と思われるものは4品目(F)であった。なお再度調査が必要と思われるものが1品目(X)あった。

(4) 次年度、実測値( )の調査を行う必要があると思われる品目の抽出

2製品以上の測定値が得られた85品目について(3)の各規格項目の検証結果を総合的に検討した。JECFA規格を満たしているものは60品目(総合判定:O、OK、OW、OY、 、 W)、JECFA規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは22品目(XO)、更なる調査が必要なものは3品目(X)であった。

詳細に見るとJECFA規格を満たしている60品目中、JECFA規格に全く問題ないと判断されたものは34品目(総合判定:O)、JECFA規格に合致しているが厳しすぎる(狭すぎる)ため変更した方が良いものは1品目(総合判定:OK)、JECFA規格に合致しているがJECFA規格が広すぎるため変更した方が良いものは9品目(総合判定:OW)、JECFA規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方が良いものは7品目(総合判定:OY)、データ数が2つだがJECFA規格に問題がないと判断されたものは8品目(総合判定: )、データ数が2つでJECFA規格に合致しているがJECFA

規格が広すぎるため変更した方が良いものは1品目(総合判定: W)であった。

JECFA規格に問題があるが実測データより規格案が設定できたもの22品目(XO)はすべて3つ以上の実測データより規格案が設定できたものであった。

更なる調査が必要なもの3品目(X)と検討に必要なデータを2個以上得られなかった124品目(ND)の計127品目は次年度、実測値( )の調査を行う必要があると思われるが、今回のデータを精査し、JECFA規格との整合性確認の可能性を考慮する必要もあると考える。

### 3) 問題点の整理

実測によって問題が見つかったJECFA規格の中には、規格設定の根拠に問題があるものが多数みられた。

異性体混合物のGCによる含量測定の場合、その多くはどのピークを合算するのか明確にされていない。また常温で固体の物質に屈折率、比重を設定しているもの、常温で液体の物質に融点・凝固点を設定しているものが見られた。前者は過冷却での測定となるため測定法として問題があり、後者は規格として屈折率、比重が代用可能で、単に物理的性質が記載されているだけとも考えられる。このような規格項目自体の妥当性に由来する不一致は、他にも酸価、旋光度等において多数見られた。

香料の酸価に関しては、我が国で告示された第9版食品添加物公定書で純度試験と位置づけられている。従って、経時変化等で酸性物質が生成する可能性のある、アルデヒド類、エステル類のみで十

分であると考えられ、テルペン類や脂肪酸類に該当する *l*-monomenthyl glutarate、mono-menthyl succinate に酸価を設定する意味はない。

規格の幅に関しても、屈折率等通常ある程度の幅が必要な項目に対して、1点の規格が設定されているもの、幅が著しく狭いもの、逆に著しく広いものも存在した。また実測値の多くが JECFA 規格の上限値もしくは下限値のものがあった。そのような場合、JECFA 規格に合致はしているが、変更した方が良いという判断を行った (OY、OK、OW)。これにより将来高純度品が流通しても問題発生が少なくなると思われる。

屈折率、比重の測定温度が統一されていない点も問題と考えられた。上記の問題については必ずしも JECFA 規格が誤っているわけではないが、測定条件が統一されていない場合は、測定者の負担増となることから修正が望ましい。今後の各国での調査結果も踏まえ、JECFA にガイドライン作成を提案する必要があると考えられる。

今回十分なデータが得られなかった品目が実測値( )で 124 品目、実測値( )で 50 品目あった。これらの多くは使用量が少なく、また使用会社が 1、2 社と少なかった。次年度の調査では使用量も考慮して調査を行う必要があると考える。

また、今回収集した GC チャート及びその帰属データが多く品の目の含量判定に役立った。

## 2. 香料使用量に関わる調査研究

### - 香料化合物使用量調査 -

有効回答会社44社から回収された回答データの整理、精査、検討を行った。基本回答票で回答がなく追加回答票で回答があった品目は50品目弱あった。名称を精査した結果、基本回答票にない新規化合物は2品目だけであった。過去に使用報告がなく、今回新規に使用が報告された品目は77品目あった。そのうち17品目が新規指定された香料化合物であった。

#### 1) 本調査の報告率

2015年1月～12月の有効回答会社44社の香料化合物年間販売量から日本香料工業会会員136社の年間販売量に基づき算出した報告率は、93%であった。本調査においても過去と同様に高い報告率が得られたことから、本調査結果は国内における香料化合物の使用実態を十分に反映していると言える。

#### 2) 日本で使用されている香料化合物の品目数と年間使用量

調査結果から国内において2015年中に使用された香料化合物の概要を過去の調査結果とあわせて表1、表2にまとめた (H27：今回の調査結果、H22：2010年の使用実態、H17：2005年の使用実態、H13：平成13年直近1年間の使用実態、以下同様)。

総使用品目数は1937品目で平成22年の2045品目より、108品目減少した。個別指定品目は平成27年12月までに54品目が新規指定されているが、そのうち使用の報告があった品目は48品目であった。類指定品目数は平成22年の1936品目から127品目減少し、平成13年の調査から減少傾向にある (表1)。

総使用量は1250 tで平成22年の1264 t

とほぼ同じ数量であった。平成27年の個別指定品目の使用量と類指定品目の使用割合は、新規指定品目の使用量が増えた分、個別指定品目の使用量が増えた。そのため個別指定品目の使用割合が若干高くなっている（表2）。

#### (1) 類別に見た品目数及び使用量

香料化合物の年間使用品目数における類別比較を表3に示した。

エステル類が34.3%（H22：36.1%、H17：38.8%、H13：44.9%）、ケトン類10.9%（H22：11.1%、H17：11.1%、H13：9.5%）、エーテル類8.0%（H22：8.3%、H17：8.9%、H13：9.9%）で全体の約半分を占め、次いで脂肪族高級アルコール類7.7%（H22：7.7%、H17：7.8%、H13：7.1%）となっている。個別指定香料化合物は指定作業が進むに従って品目数が増え、全体の使用品目数が減少傾向にあるので占有率が6.6%（H22：5.4%、H17：4.1%、H13：2.8%）と高まってきている。

香料化合物の年間使用量における類別比較を表4に示した。

個別指定香料化合物の使用品目数はそれほど多くないものの、重要な香料化合物が多く含まれ、64.2%（H22：62.8%、H17：66.3%、H13：66.5%）と高い占有率となっている。ついでエステル類10.7%（H22：11.8%、H17：9.2%、H13：8.4%）、ケトン類6.6%（H22：6.5%、H17：5.6%、H13：6.7%）、脂肪酸類5.3%（H22：6.0%、H17：5.1%、H13：3.4%）となっている。

類別使用品目の増減を表5に示す。

前回の平成22年調査で使用が確認された品目で、今回使用が確認されなかつ

た品目は271品目あった。そのうちエステル類が118品目であった。続いてエーテル類、ケトン類がそれぞれ28品目となり、これら3つの類が減少した品目数の多くを占めていた。

これまでに使用されておらず、今回の調査で初めて使用が確認された品目は77品目であった。そのうち新規指定香料化合物は17品目であり、その他類別香料は60品目であった。77品目のうちFEMA GRAS品は62品目あり、新たに使用される品目は海外でも使用が認められた品目が主体であることが分かった。また、前回の平成22年度調査では使用がなく、今回の調査で使用が確認された品目は163品目であり、前回使用があつて今回使用が確認されなかつた271品目とあわせて考えると、全体の使用品目数は108品目減少した。このように使用される食品香料化合物は人々の嗜好の変化に伴い、変化すると考えられる。

#### (3) 使用量別の品目数

我が国で使用されている香料化合物について、使用量ごとの品目数及び占有率を前回の調査結果とともに表6、7に示す。

今までの調査と同様、今回の調査でも我が国で使用されている香料化合物について、少量で使用されている品目が極めて多数あることが明らかとなった。すなわち0.01 kg（10 g）以下のものが190品目（数として全体の9.8%）、0.01～0.1 kgが239品目（12.3%）、0.1～1 kgが386品目（19.9%）と、1 kg以下が全体の品目数の42.1%を占め、100 kg以下のものが83.2%を占めていた。一方、比較的使用量の多い化合物については、それほど品

目数が多くはなく、1000 kgを超えて使用されているものは114品目（5.9%）に過ぎない。そのうちの46品目は、食品衛生法施行規則別表第1に個別名で収載されている品目に該当するものであった。

平成27年と平成22年の調査結果を比較すると使用量が1 kg以下の化合物に関しては品目数が72減少した。

これを平成13年から平成17年、平成17年から平成22年の変化と比べると、1 kg以下で使用されている品目数の減少が大幅に少なくなった。これは日本で独自に少量使用されていた品目の合理化が進み、また国際的に使用可能な品目への集約が進んだ結果と考えられる。

#### (4) 国内で使用されている香料化合物の推定摂取量

推定摂取量別の品目数を表8に示した。

推定摂取量が10000 µg/人/日以上は7品目、1000～10000 µg/人/日は51品目、100～1000 µg/人/日は117品目であることから、摂取量が100 µg/人/日を超える品目は175品目（全品目中の9.0%）に過ぎない。

1937品目の推定総摂取量は317032 µg/人/日、平均推定摂取量は164 µg/人/日であった。また上位25品目が2/3を占めていたことから、それらを除いた平均推定摂取量を計算すると53 µg/人/日であった。

更にJECFAの香料評価法判断樹において安全性に懸念なしと判断される1.5 µg/人/日以下の品目数は、1167品目（全品目中の60.2%）であった。

この様に国内で使用されている香料化合物の大半の推定摂取量は過去の調査と

同様に極めて少量であった。

#### (5) 新規指定香料化合物の使用実態

平成16年12月より平成27年9月までに新規指定された香料化合物54品目の本調査により得られた使用量及び推定摂取量を表9に示す。

食品安全委員会評価時に使用した欧米の推定摂取量と比較した結果、プロパノール、イソアミルアルコール、2-メチルブタノール、2,5-ジメチルピラジン、2,6-ジメチルピラジン、2-メチルブタナール、2-メチルピラジン、2,6-ジメチルピリジン、2-エチル6-メチルピラジンの9品目が評価時に使用した推定摂取量の値を越えていた。しかし各香料化合物の構造クラス閾値と比較した結果、イソアミルアルコール以外は構造クラス閾値を下回っていた。また、イソアミルアルコールに関しても、食品安全委員会の評価時に使用した90日間反復投与試験のNOAEL 295 mg/kg 体重/日と今回調査した推定摂取量（2346 µg/人/日）を日本人平均体重（55.1 kg）で割ることで算出される体重1 kg当たりの推定摂取量（0.0426 mg/kg 体重/日）とを比較し、安全マージン6925が得られた。この値は国際汎用香料化合物の評価時に90日間反復投与試験の適切な安全マージンとされた1000を上回っていることから、安全性に懸念はないと考えられる。

したがって新規指定香料化合物は現時点での使用量において安全性に懸念が無いことが本調査により実証された。

#### - 天然香料使用量調査 -

21品目について、追加調査を行った。

#### 1) 追加調査

日本では天然香料に該当するが IOFI の調査では化合物リスト「CDS Poundage Survey List」に収載されていたため昨年度調査対象とならなかった品目及び FEMA GRAS 26 以降に収載された天然香料など調査漏れがあった 21 品目について、追加調査票を作成し、調査を実施した。調査結果を表 10 にまとめた。

## 2) 詳細調査

IOFIの調査リストには含まれていないが、過去の天然香料の使用実態調査（平成26年度厚生労働科学研究）で使用量の多かった7基原物質について調査した結果を表11にまとめた。

## 3. 食品添加物の生産量統計調査を基にした摂取量の推定に関わる研究

### 1) 調査票回収結果

今回は初年度の第1次調査で77.0%の回収率を挙げていて、前回の初年度の水準（74.1%）を上回った。

### 2) 調査票の課題への対応

今回も従来の調査票を見直して、調査票回答者にとっての「分かり易さ」と「回答作業の効率化が」図れるように留意した。結果として第1次調査での高回答率維持に反映されたものと見ている。

### 3) 調査結果

回収された調査票もとにデータをコンピュータ入力し集計を行い下記の集計資料を作成した。

(1) 指定添加物 用途別 全出荷量、食

品向け出荷量、輸出量

(2) 指定添加物 添加物番号順 全出荷量、食品向け出荷量、輸出量

回収した調査票を1次集計したうえで、研究グループ会議を開催し、第11回までの調査結果その他の情報から、再調査、精密調査をすべき対象の企業の抽出を行う。これらが、単なる回答忘れなのか、OEM、製造の国外化、あるいは、事業終了が原因なのかについて、次年度の電話の聞き取り調査等で、明らかにしておく。

また、輸入加工食品からの食品添加物の摂取量については、第11回に続いて、加工食品ごとの輸入実績に食品添加物の標準的な配合量を掛け合わせ、添加物ごとに足し合わせる方法で推定を行う。

加えて、既存添加物についての第7回目の摂取量推定のためのアンケート調査を実施する。

## D. 結論

### 1. 香料化合物規格の国際統合化に関する調査研究

本年度も、2つの調査を行った。1つ目は、平成28年度の実測値(I)の調査で更なる調査が必要と判断された品目と今までの更なる調査でも結論が得られなかった品目の更なる実測値( )調査である。調査対象とした111品目中80品目で2製品以上の測定値が得られた。この内25品目はJECFA規格で問題ないが、その内7品目は変更した方が良いものであった。JECFA規格を満たしていない55品目中、36品目は実測値よりJECFA規格の修正が必要と判断した。また、19品目はJECFA規格に問題があり、かつ現時

点では規格案の設定ができなかった。なお、検討に必要な測定値を2個以上得られなかったものが31品目あり、これら50品目は再調査が必要と考えられた。

2つ目は、平成28年度までに実測値調査を行っていない279品目中、平成27年に使用されなかった69品目と個別指定された1品目(オクタン酸)を除いた209品目の実測値( )の調査である。調査対象とした209品目中85品目で2製品以上の測定値が得られた。85品目の内60品目はJECFA規格で問題ないが、その内18品目は変更した方がよいものであった。22品目はJECFA規格を満たさないが本年度の実測値( )で規格案が設定できた。また、3品目は現時点では規格案の設定ができなかった。なお、検討に必要な測定値を2個以上得られなかった124品目と合わせ、これら127品目は、次年度、実測値( )の調査が必要と考えられた。

平成25~29年度で、1088品目の検討・調査を行い、413品目はJECFA規格で問題ないが、その内60品目はJECFA規格では上限値もしくは下限値のため、広すぎるもしくは狭すぎるために修正が必要なものであった。409品目はJECFA規格の修正が必要、189品目は更なる調査が必要な品目であった。また76品目は平成27年に使用されていないため、調査が難しいと考えた。なお、オクタン酸は個別指定されたため調査対象外となった。

## 2. 香料使用量に関わる調査研究

日本で使用された香料化合物の品目及

びその使用量について、日米欧三極同時の使用量調査という目的を伴った第4回の使用量実態調査を実施した。本研究では、過去の調査と同様に、その調査結果から食品衛生法施行規則別表第1収載の香料化合物について国内での使用量実態を把握した。

今回の香料化合物調査では日本の食品香料製造会社全体(日本香料工業会会員136社)の香料年間販売数量(2015年1月~12月)の93%を占める44社から有効回答が得られた。前回同様、本調査においても高い回答率が得られたことから、本調査結果は国内における香料化合物の使用実態を十分に反映していると言える。

本調査によって、我が国において使用されている香料化合物の総数は1,937品目、年間総使用量は約1250tであった。このうち食品衛生法施行規則別表第1収載個別指定品目128品目の年間総使用量は約800t、18類品目の総数は1809品目、年間総使用量は約450tになることが明らかとなった。

使用されている香料化合物の内訳を見ると、我が国の香料化合物総使用量の64.2%を個別指定品目128品目が占め、品目数の多い18類品目は35.8%に過ぎなかった。

使用量別品目数では、0.01kg(10g)以下のものが190品目(数として全体の9.8%)、0.01~0.1kgが239品目(12.3%)、0.1~1kgが386品目(19.9%)と、1kg以下が全体の品目数の42.1%を占め、100kg以下のものが約84%を占める。一方、1tを超えて使用されているものは114品目(5.9%)に過ぎなかった。この

結果から使用量の多い香料化合物の品目数は少なく、少量使用品目が極めて多数あることが明らかとなった。また、この結果は過去の調査結果とも極めて近かった。一般に「食品香料の特徴は微量で多成分であること」とされているが、我が国の使用実態においてもこのことが4度の使用量調査において実証された。

使用量から算出した推定摂取量から見ると、1937品目の推定総摂取量は317032 µg/人/日、平均推定摂取量は164 µg/人/日であった。また、使用量調査結果を見ると上位25品目が2/3を占めていたことから、上位25品目を除いた平均推定摂取量を計算すると53 µg/人/日であった。さらに摂取量が100 µg/人/日を超えるものは1937品目中の175品目で、全品目中の9.0%に過ぎない。JECFAの香料評価法判断樹において安全性に懸

念なしと判断される摂取量1.5 µg/人/日以下の品目数は、1167品目で、全品目中の60.2%であった。JECFAの安全性評価の観点からみたこれらの結果は、今後の香料化合物の安全性評価にも活かされるものと思われる。

### 3. 食品添加物の生産量統計調査を基にした摂取量の推定に関わる研究

指定添加物の第12回調査の初年度として、基礎的な情報を得た。今後、追加調査及び査定並びに摂取量推定へと段階的にまとめていく。

#### E. 研究発表

なし

#### F. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表1 使用品目数の推移

	品目数			
	H27	H22	H17	H13
個別指定品目	128	109	86	78
類指定品目	1809	1936	2069	2758
合計	1937	2045	2155	2836

表2 使用数量及び使用量占有率の推移

	総使用量 (t)				使用量占有率(%)			
	H27	H22	H17	H13	H27	H22	H17	H13
個別指定品目	803	779	793	772	64.2	61.6	65.2	65.6
類指定品目	447	485	424	405	35.8	38.4	34.8	34.4
合計	1,250	1,264	1,217	1,177	100	100	100	100

表3 類別使用品目数と占有率

類	H27		H22		H17		H13	
	品目数	占有率	品目数	占有率	品目数	占有率	品目数	占有率
個別指定香料化合物	127	6.6%	111	5.4%	88	4.1%	80	2.8%
イソシアネート類	16	0.8%	17	0.8%	17	0.8%	18	0.6%
イソニール及びその誘導体	2	0.1%	2	0.1%	3	0.1%	2	0.1%
エーテル類	155	8.0%	170	8.3%	191	8.9%	281	9.9%
エステル類	664	34.3%	739	36.1%	837	38.8%	1274	44.9%
ケトン類	212	10.9%	227	11.1%	240	11.1%	269	9.5%
脂肪酸類	86	4.4%	87	4.3%	89	4.1%	125	4.4%
脂肪族高級アルコール類	150	7.7%	157	7.7%	168	7.8%	202	7.1%
脂肪族高級アルデヒド類	97	5.0%	89	4.4%	91	4.2%	97	3.4%
脂肪族高級炭化水素類	13	0.7%	14	0.7%	13	0.6%	11	0.4%
チエーテル類	126	6.5%	129	6.3%	112	5.2%	128	4.5%
チオール類	57	2.9%	63	3.1%	57	2.6%	56	2.0%
テルペン系炭化水素類	26	1.3%	35	1.7%	37	1.7%	38	1.3%
フェノールエーテル類	25	1.3%	22	1.1%	22	1.0%	36	1.3%
フェノール類	47	2.4%	49	2.4%	48	2.2%	52	1.8%
フルワール及びその誘導体	5	0.3%	5	0.2%	5	0.2%	7	0.2%
芳香族アルコール類	20	1.0%	20	1.0%	23	1.1%	32	1.1%
芳香族アルデヒド類	39	2.0%	41	2.0%	51	2.4%	55	1.9%
ラクトン類	70	3.6%	68	3.3%	63	2.9%	73	2.6%
合計	1,937	100.0%	2,045	100.0%	2,155	100.0%	2,836	100.0%

表 4 類別使用量と占有率

類	H27		H22		H17		H13	
	使用量(kg)	占有率	使用量(kg)	占有率	使用量(kg)	占有率	使用量(kg)	占有率
個別指定香料	802,570	64.2%	794,286	62.8%	806,703	66.3%	783,299	66.5%
イソオキナート類	1,515	0.1%	952	0.1%	982	0.1%	933	0.1%
イソニール及びその誘導体	25	0.0%	20	0.0%	12	0.0%	39	0.0%
エーテル類	5,637	0.5%	6,160	0.5%	6,669	0.5%	6,803	0.6%
エステル類	133,915	10.7%	149,572	11.8%	111,508	9.2%	99,128	8.4%
ケトン類	82,266	6.6%	82,653	6.5%	67,583	5.6%	78,781	6.7%
脂肪酸類	66,701	5.3%	75,959	6.0%	62,244	5.1%	39,813	3.4%
脂肪族高級アルコール類	32,829	2.6%	30,520	2.4%	27,845	2.3%	23,852	2.0%
脂肪族高級アルデヒド類	12,026	1.0%	13,529	1.1%	14,270	1.2%	13,090	1.1%
脂肪族高級炭化水素類	3	0.0%	3	0.0%	2	0.0%	0	0.0%
チオール類	7,704	0.6%	6,815	0.5%	10,314	0.8%	12,670	1.1%
チオール類	428	0.0%	582	0.0%	255	0.0%	370	0.0%
テルペン系炭化水素類	23,604	1.9%	26,838	2.1%	47,715	3.9%	68,099	5.8%
フェノールエーテル類	848	0.1%	1,226	0.1%	8,136	0.7%	9,431	0.8%
フェノール類	1,704	0.1%	1,698	0.1%	1,447	0.1%	618	0.1%
アルファール及びその誘導体	3,466	0.3%	2,750	0.2%	3,276	0.3%	1,235	0.1%
芳香族アルコール類	18,996	1.5%	13,001	1.0%	9,725	0.8%	7,450	0.6%
芳香族アルデヒド類	643	0.1%	473	0.0%	789	0.1%	378	0.0%
ラクトン類	54,863	4.4%	57,166	4.5%	37,483	3.1%	31,074	2.6%
合計	1,249,743	100%	1,264,203	100%	1,216,957	100%	1,177,063	100%

表5 類別使用品目の増減

類	H22 使用あるが H27 使用なし	H27 使用あるが H22 使用なし	H27 より 新規使用
個別指定香料化合物	-1	17	17
イソシアネート類	-1	0	0
イソドール及びその誘導体	0	0	0
エーテル類	-28	13	3
エステル類	-118	43	12
ケトン類	-28	13	9
脂肪酸類	-10	9	2
脂肪族高級アルコール類	-18	11	3
脂肪族高級アルデヒド類	-9	17	10
脂肪族高級炭化水素類	-1	0	0
チオエーテル類	-18	15	8
チオール類	-9	3	2
テルペン系炭化水素類	-10	1	1
フェノールエーテル類	-1	4	3
フェノール類	-5	3	2
フルラル及びその誘導体	0	0	0
芳香族アルコール類	-1	1	0
芳香族アルデヒド類	-7	5	2
ラクトン類	-6	8	3
合計	-271	163	77

表6 使用量別使用品目数と変動数

使用量(kg)	品目数				品目数累計				変動数		
	H27	H22	H17	H13	H27	H22	H17	H13	H27- H22	H22- H17	H17- H13
X 0.01	190	201	279	510	190	201	279	510	-11	-78	-231
0.01 < X 0.1	239	291	281	596	429	492	560	1106	-52	10	-315
0.1 < X 1	386	395	428	634	815	887	988	1740	-9	-33	-206
1 < X 10	454	479	504	474	1269	1366	1492	2214	-25	-25	30
10 < X 100	342	349	371	344	1611	1715	1863	2558	-7	-22	27
100 < X 1,000	212	216	196	188	1823	1931	2059	2746	-4	20	8
1,000 < X 10,000	91	91	75	70	1914	2022	2134	2816	0	16	5
10,000 < X 100,000	21	21	19	18	1935	2043	2153	2834	0	2	1
100,000 < X	2	2	2	2	1937	2045	2155	2836	0	0	0

表 7 使用量別占有率

使用量(kg)	占有率(%)				占有率累計(%)			
	H27	H22	H17	H13	H27	H22	H17	H13
X 0.01	9.8	9.8	12.9	18.0	9.8	9.8	12.9	18.0
0.01 < X 0.1	12.3	14.2	13.0	21.0	22.1	24.1	26.0	39.0
0.1 < X 1	19.9	19.3	19.9	22.4	42.1	43.4	45.8	61.4
1 < X 10	23.4	23.4	23.4	16.7	65.5	66.8	69.2	78.1
10 < X 100	17.7	17.1	17.2	12.1	83.2	83.9	86.5	90.2
100 < X 1,000	10.9	10.6	9.1	6.6	94.1	94.4	95.5	96.8
1,000 < X 10,000	4.7	4.4	3.5	2.5	98.8	98.9	99.0	99.3
10,000 < X 100,000	1.1	1.0	0.9	0.6	99.9	99.9	99.9	99.9
100,000 < X	0.1	0.1	0.1	0.1	100.0	100.0	100.0	100.0

表 8 推定摂取量別品目数と占有率

推定摂取量 [μg/人/日]	品目数				占有率(%)				累積占有率(%)			
	H27	H22	H17	H13	H27	H22	H17	H13	H27	H22	H17	H13
X 0.01	309	322	413	683	16.0	15.7	19.2	24.1	16.0	15.7	19.2	24.1
0.01 < X 0.1	332	398	358	848	17.1	19.5	16.6	29.9	33.1	35.2	35.8	54.0
0.1 < X 1	454	459	478	483	23.4	22.4	22.2	17.0	56.5	57.7	58.0	71.0
1 < X 1.5	72	78	97	77	3.7	3.8	4.5	2.7	60.2	61.5	62.5	73.7
1.5 < X 10	322	331	364	326	16.6	16.2	16.9	11.5	76.9	77.7	79.4	85.2
10 < X 100	273	282	280	260	14.1	13.8	13.0	9.2	91.0	91.4	92.3	94.4
100 < X 1,000	117	116	106	103	6.0	5.7	4.9	3.6	97.0	97.1	97.3	98.0
1,000 < X 10,000	51	53	51	49	2.6	2.6	2.4	1.7	99.6	99.7	99.6	99.8
10,000 < X 100,000	7	6	8	7	0.4	0.3	0.4	0.2	100.0	100.0	100.0	100.0
合計	1,937	2,045	2,155	2,836	100.0	100.0	100.0	100.0				

表9 新規指定香料化合物の使用量及び推定摂取量

品目名(和名)	指定日	H27		評価に用いられた推定摂取量(μg/人/日)	評価に用いられた最大推定摂取量	H27の推定摂取量の比率	構造クラス	構造クラス許容閾値(μg/人/日)	推定摂取量と構造クラス閾値の比
		使用量(kg)	推定摂取量(μg/人/日)						
2,3,5,6-テトラメチルピラジン	平成16.12.24	64.5	16.4	8~19	19	0.86	II	540	33
2-エチル-3,(5or6)-ジメチルピラジン	平成16.12.24	48.4	12.3	9~44	44	0.28	II	540	44
イソブチロール	平成16.12.24	1346.5	341.6	290~530	530	0.64	I	1800	5
プロパノール	平成17.2.24	5938.9	1506.6	360~549	549	2.74	I	1800	1
イソプロパノール	平成17.4.28	3758.5	953.5	10,968	10968	0.09	I	1800	2
2,3,5-トリメチルピラジン	平成17.8.19	226.6	57.5	46~120	120	0.48	II	540	9
アミルアルコール	平成17.8.19	49.3	12.5	34~83	83	0.15	I	1800	144
イソアミルアルコール	平成17.8.19	9247.9	2346.0	1,581~2,194	2194	1.07	I	1800	1
2-エチル-3-メチルピラジン	平成18.5.16	21.7	5.5	9~84	84	0.07	II	540	98
5-メチルキナリン	平成18.5.16	4.2	1.1	1~26	26	0.04	III	90	84
アセトアルデヒド	平成18.5.16	3351.4	850.2	9,618~19,211	19211	0.04	I	1800	2
ブチロール	平成18.9.12	1443.3	366.1	800~1,640	1640	0.22	I	1800	5
ブチロール	平成19.10.26	14.1	3.6	21~23	23	0.16	I	1800	504
2-メチルブチロール	平成19.8.3	1884.4	478.0	331	331	1.44	I	1800	4
イソブチロール	平成19.8.3	162.6	41.2	66~113	113	0.36	I	1800	44
2,3-ジメチルピラジン	平成21.6.4	38.6	9.8	4~16	16	0.61	II	540	55
2,5-ジメチルピラジン	平成21.6.4	103.3	26.2	8~22	22	1.19	II	540	21
2,6-ジメチルピラジン	平成21.6.4	74.4	18.9	2	2	9.44	II	540	29
イソレナルアルデヒド	平成21.6.4	561.2	142.4	155~197	197	0.72	I	1800	13
パレナルアルデヒド	平成21.6.4	1.8	0.4	8.83~86.4	86.4	0.01	I	1800	4055
2-エチル-5-メチルピラジン	平成22.10.20	0.2	0.0	0.8~4.7	4.7	0.01	II	540	13304
イソアミルアミン	平成22.10.20	0.4	0.1	0.1~28.3	28.3	0.00	I	1800	16894
フェネチルアミン	平成22.11.10	0.0	0.0	0.05	0.05	0.00	II	540	-
ブチルアミン	平成22.11.10	0.1	0.0	0.01~104	104	0.00	I	1800	50683
ヒパリジン	平成22.12.13	0.3	0.1	96~103	103	0.00	II	540	8515
ピロリジン	平成22.12.13	0.7	0.2	0.1~2	2	0.08	II	540	3275
2-エチルピラジン	平成22.5.28	23.1	5.9	3~6	6	0.98	II	540	92
2-ペンタノール	平成22.5.28	16.5	4.2	1.4~6.3	6.3	0.66	I	1800	431
2-メチルブチロール	平成22.5.28	261.1	66.2	2.0~4.5	4.5	14.72	I	1800	27
3-メチル-2-ブチロール	平成22.5.28	0.0	0.0	0.2~0.6	0.6	0.00	I	1800	-
5,6,7,8-テトラヒドロキナリン	平成22.5.28	0.3	0.1	2.3~8.7	8.7	0.01	III	90	1144
6-メチルキナリン	平成22.5.28	0.8	0.2	0.01~4	4	0.05	III	90	427
プロパノール	平成22.5.28	54.5	13.8	230~330	330	0.04	I	1800	130
2-メチルピラジン	平成22.5.28	134.6	34.1	7~20	20	1.71	II	540	16
イソキリソ	平成23.12.27	0.0	0.0	0.01~0.07	0.07	0.04	III	90	35478
ヒロール	平成23.12.27	0.0	0.0	0.01~0.1	0.1		III	90	-
5-エチル-2-メチルピラジン	平成23.3.15	0.1	0.0	0.04~0.1	0.1	0.18	II	540	30410
2,6-ジメチルピラジン	平成23.3.15	1.6	0.4	0.007~0.3	0.3	1.32	II	540	1365
2,3-ジエチル-5-メチルピラジン	平成23.6.28	0.3	0.1	0.2~1	1	0.07	II	540	7340

表9 新規指定香料化合物の使用量及び推定摂取量（続き）

品目名（和名）	指定日	H27		評価に用いられた推定摂取量（μg/人/日）	評価に用いられた最大推定摂取量	H27の推定摂取量の比率	構造クラス	構造クラス許容閾値（μg/人/日）	推定摂取量と構造クラス閾値の比
		使用量（kg）	推定摂取量（μg/人/日）						
5-メチル-6,7-ジヒドロ-5H-シクロヘキセン	平成23.6.28	10.2	2.6	4～5	5	0.52	II	540	210
2-(3-フェニルプロピル)ピリジン	平成23.6.28	0.0	0.0	0.7～2	2	0.00	III	90	-
3-メチル-2-ブテナール	平成23.7.19	0.0	0.0	0.5～3.9	3.9	0.00	I	1800	177,390
ピラジン	平成23.7.19	0.7	0.2	0.2	0.2	0.93	III	90	486
3-メチル-2-ブテノール	平成23.7.19	0.9	0.2	3.8～5.4	5.4	0.04	I	1800	7,713
1-ヘキセン-3-オール	平成23.7.19	1.2	0.3	1.2～2.4	2.4	0.13	II	540	1,774
trans-2-ヘキセナール	平成24.11.2	0.8	0.2	0.1～0.9	0.9	0.23	I	1800	8,760
2-エチル-6-メチルピラジン	平成24.12.28	7.6	1.9	0.4	0.4	4.80	II	540	281
トリメチルアミン	平成24.12.28	9.0	2.3	52～153	153	0.01	I	1800	787
(3-アミノ-3-カルボキシルプロピル)ジメチルスルホニウムクロライド	平成24.12.28	24.3	6.2	75～250	250	0.02	III	90	15
trans-2-メチル-2-ブテナール	平成24.12.28	0.0	0.0	0.7～1.2	1.2	0.00	I	1800	-
3-エチルピリジン	平成25.8.6	0.6	0.2	3～11	11	0.01	II	540	3,433
2,3-ジエチルピラジン	平成26.11.17	0.2	0.0	1～2	2	0.02	II	540	11,826
アノニウムイソバレレート	平成27.7.29	0.0	0.0	75～250	250	0.00	I	1800	-
1-メチルナフタレン	平成27.9.18	0.0	0.0	0.06～0.9	0.9	0.00	III	90	-

表 10 天然香料追加調査結果

FEMA	品名	使用量 (kg)	会社 数	基原 物質 番号	基原物質名	部位	IOFI 報告
2497	FUSEL OIL, REFINED	4496.00	20		フーゼル油		CDS
2967	PYROLIGNEOUS ACID	1597.36	3	220 453 548	カシ、ブナ、 ナラ、サクラ、 カエデ	材	CDS
4743	MEXICAN LIME OIL, EXPRESSED	1234.82	4	571	ライム	果実 <sup>3</sup>	NFC
4816	SUGAR CANE DISTILLATE	733.70	6	196	コクトウ	茎の 搾汁 濃縮	NFC
2173	BUTTER STARTER DISTILLATE	494.71	6		ニューサンキ ンバイヨウエ キ		CDS
4754	SZECHUAN PEPPER EXTRACT	135.78	6	237	サンショウ	葉、又 は果 実	NFC
2968	PYROLIGNEOUS ACID, EXTRACT	29.86	1		メープル、 ヒッコリー、 ブナ		CDS
4755	TASMANNIA LANCEOLATA EXTRACT	8.20	1		-		NFC
4777	EROSPICATA OIL, MENTHA SPICATA 'EROSPICATA'	6.23	1	283	スペアミント	茎葉 又は 全草	NFC
3041D	TANGERINE OIL (CITRUS RETICULATA BLANCO) (11X+ FOLD)	5.70	1	317	タンジェリン	果実	NFC
4744	PERSIAN LIME OIL, EXPRESSED	3.65	1	571	ライム	果実 <sup>3</sup>	NFC
4815	SANDALWOOD AUSTROCALEDONICUM OIL	0.22	1	240	サンダルウッ ド	材	NFC

<sup>3</sup> 基原物質として別掲のものを除く

表 11 天然香料詳細調査結果

品名	工業会コメント	使用量 (kg)	会社数
APPLE ESSENCE (200X FOLD 以上)	回収香の濃縮品	900.75	5
APPLE ESSENCE (200X FOLD 未満)	一般的な回収香	80479.47	17
APPLE OIL	水蒸気蒸留、圧搾抽出等	7.96	3
BLACK TEA DISTILLATE	水蒸気蒸留法、回収香	26163.52	7
BLACK TEA, EXTRACT	溶剤抽出、チンキも含む	78235.95	11
BUTTER EXTRACT	水蒸気蒸留、溶剤抽出	15973.52	8
CACAO DISTILLATE	水蒸気蒸留法	2170.29	2
CACAO EXTRACT	溶剤抽出、チンキも含む	25444.42	21
COFFEE DISTILLATE	水蒸気蒸留法、回収香	51222.08	10
COFFEE OIL	圧搾法	1397.92	8
COFFEE, EXTRACT (Coffea spp.)	溶剤抽出、チンキも含む	25092.19	21
CREAM EXTRACT	水蒸気蒸留、溶剤抽出	501.05	2
ENZYME MODIFIED BUTTER FLAVOR	酵素分解法	44282.06	11
ENZYME MODIFIED CREAM FLAVOR	酵素分解法	21414.41	11
ENZYME MODIFIED MILK FLAVOR	酵素分解法	56535.58	5
MILK EXTRACT	水蒸気蒸留、溶剤抽出	804.76	3



## マーケットバスケット方式による香料の摂取量調査の検討

研究分担者 久保田 浩樹 国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部主任研究官

**研究要旨** 我が国の流通食品における香料摂取量の実態を明らかにするため、マーケットバスケット（MB）方式による香料の一日摂取量調査について検討を行った。エーテル系及びアルコール系香料を対象に、MB 混合試料に含まれる各種香料の含有量をダイナミックヘッドスペース-GC/MS を用いて分析し、20 歳以上の喫食量をもとに推定一日摂取量を算出した。

MB 方式による香料の一日摂取量はイソアミルアルコールが最も高く 9.7 mg/人/日であった。その他の香料はイソブタノール 2.6 mg/人/日、フェネチルアルコール 4.1 mg/人/日であった。FAO/WHO 合同食品添加物専門家委員会（JECFA）において一日摂取許容量（ADI）が定められている香料について、ADI（mg/kg 体重/日）に対する体重あたりの一日摂取量（mg/kg 体重/日）の割合（対 ADI 比）を求めたところ、イソアミルアルコールは 5.5%であった。また、リナロール、*d*l-メントール及びベンジルアルコールの対 ADI 比は 0.0%であり、いずれの香料も ADI に比べて推定摂取量は十分に低いことが示された。

研究協力者  
寺見祥子 国立医薬品食品衛生研究所

### A. 研究目的

食品添加物の安全性評価において一日摂取許容量（以下 ADI、mg/kg 体重/日）が設定された化合物については、当該食品添加物の一日摂取量が ADI 以下であれば健康への影響はないとみなされる。そのため、日常の食事を介して摂取される食品添加物の一日摂取量を推定し、ADI が設定されているものについてはその範囲内にあるかを確認することは、食の安全性を確保する上で重要なことで

ある。我が国では食品添加物の摂取量を把握するため、市販食品を 7 つの食品群に分けて混合し、この混合試料中に含まれる食品添加物を定量し、その結果に国民の平均的な各食品群の食品喫食量を乗じて摂取量を求める、マーケットバスケット（MB）方式による一日摂取量調査が実施されている<sup>1-3)</sup>。また、同時に厚生労働科学研究において、食品添加物の生産量統計を基にした食品添加物摂取量の推定が行われている<sup>4)</sup>。

香料については、他の食品添加物と異なり、種々の香料を微量ずつ混和した香料製剤として食品に使用されており、香

料ごとの摂取量を正確に予測することが難しいことから、国際的に様々な摂取量推計法により検討が進められている。FAO/WHO合同食品添加物専門家委員会（JECFA）では、Maximized Survey-Derived Intake（MSDI）法やSingle Portion Exposure Technique（SPET）法を採用しており、欧州食品安全機関（EFSA）では、MSDI法やAdded Portions Exposure Technique（APET）法を採用し、香料の評価が行われている。我が国では、食品安全委員会においてMSDI法により摂取量を推定し、香料の安全性評価が行われている。

MSDI法は、ある地域で1年間に使用された香料は、その地域の10%の人口が均等に消費したと仮定し、香料の年間生産量を人口の10%及び補正係数で割ることによる推計される。SPET法は、ある香料を含む食品を1品のみ毎日1食分食べると考えて想定される摂取量の推計法であり、コーデックス食品添加物一般基準（GSFA）の食品分類を参考にJECFAが設定した食品分類のうち、ある香料を添加される可能性があるすべての食品分類を特定し、その各食品分類への香料の標準添加率をその食品分類のportion size（単一食品の標準的な1食分の喫食量）に掛け合わせ、その中で最も高い値を摂取量とする推計法である。APET法は、SPET法と同様に食品分類毎の食品喫食量と香料の添加率を用いるが、元の食品に含まれる香料の含有量も添加率に加えており、また、飲料とその他の食品の摂取量の最大値を合計する方法である。これらの摂取量推計法は、香

料の生産段階における使用量又は添加率と食品の喫食量から求める推計法であり、食品製造段階で使用される使用量を用いて想定される最大摂取量を推計する手法として有効な手法であるが、実際に流通している食品中の香料の含有量から平均的な一日摂取量を推計した報告は見当たらない。

今日の分析技術の発展に伴い、固相マイクロ抽出法や、スターバー抽出法、ダイナミックヘッドスペース（DHS）法などの濃縮抽出法をGC/MSと連携させることにより、食品に含まれる微量の揮発性成分を高感度かつ選択的に分析することが可能になってきている。これらの分析法は、食品に含まれる香料の分析にも有効であり、数々の報告がある<sup>5-7)</sup>。

流通する食品中からの香料の摂取量を明らかとするため、MB方式による香料の一日摂取量の推計を検討した。本研究の1年目であった昨年度は、エステル系香料に着目し、MB方式によるエステル系香料の一日摂取量の実態調査を行った。今年度はエーテル系香料並びに脂肪族及び芳香族アルコール系香料を対象に、DHS-GC/MSを用いてMB1群混合試料中の香料含量の分析を行い、20歳以上の食品の喫食量から各種香料の一日摂取量の推計を行った。

また、MB方式による香料の摂取量調査手法について、従来の香料の使用量及び摂取量に基づいた一日摂取量調査結果と比較し、MB方式の有用性及び問題点について検証を行った。

## B. 研究方法

### 1) 調査食品

平成 22 年度 受託事業(厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課)食品摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務報告書<sup>8)</sup>(平成 23 年 1 月 28 日)(独立行政法人 国立健康・栄養研究所)の調査結果に基づいて作成した加工食品群別年齢階級別の食品喫食量リストに従い、7 食品群 189 食品に集約した。ただし、一日喫食量が多く、食品添加物の使用頻度の高い食品については、一つの食品に対し原則として異なる企業の 2~3 製品を購入することとし、実際には 286 製品を購入した。

### 2) MB 方式調査用加工食品群試料(MB 試料)

分類した食品を、食品喫食量リストに従い、1~7 群毎に分類し、20 歳以上の一日喫食量をもとに採取した。このうち、混和した 1 群を MB 1 群試料として本研究に用いた。この試料はポリエチレン容器に分注し、-20 以下の冷凍庫にて冷凍状態で保存した。分析前に室温状態にて解凍し、実験に使用した。

### 3) 試薬

*cis*-3-ヘキセナール、リナロールは和光純薬の試薬 1 級を用いた。フェネチルアルコール、ブタノールは東京化成の試薬を用いた。1-ヘキサノール、*dl*-メントール、ベンジルアルコール、フルフリルアルコールはナカライテスクの試薬を用いた。アセタール、1,8-シネオール、イソアミルアルコール、2-ヘキセン-1-オール、イソブタノールは東京化成の試薬を用いた。3-メチル-1-ブチル-1,1-*d*<sub>2</sub> アルコール(イソアミルアルコール

-1,1-*d*<sub>2</sub>) 酢酸-*d*<sub>3</sub>エチルは、CDN Isotope の試薬を用いた。塩化ナトリウム、メタノールは和光純薬の水質試験用、LC/MS 用をそれぞれ用いた。

### 4) 香料混合標準原液の調製

アセタール、イソブタノール、ブタノール、1,8-シネオール、イソアミルアルコール、1-ヘキサノール、*cis*-3-ヘキセン-1-オール、2-ヘキセン-1-オール、リナロール、*dl*-メントール、ベンジルアルコール、フェネチルアルコール各 1.0 g を少量のメタノールを入れた別々のメスフラスコ 100 mL に採取し、メタノールを加えて全量を 100 mL とし、香料標準原液とした(濃度 10 mg/mL)。香料標準原液の各 2 mL を少量のメタノールを入れたメスフラスコ 100 mL に採取し、メタノールを入れて全量 100 mL とし、香料混合標準原液とした(濃度 200 µg/mL)。これらの溶液は冷蔵庫にて保管した。

### 5) 内部標準液の調製

イソアミルアルコール-1,1-*d*<sub>2</sub> 及び酢酸-*d*<sub>3</sub>エチル 0.05 g を少量のメタノールを入れた別々のメスフラスコ 50 mL に採取し、メタノールを加えて全量を 50 mL とした(濃度 1 mg/mL)。この溶液各 2 mL を少量のメタノールを入れたメスフラスコ 20 mL に採取し、メタノールを入れて全量 20 mL とし、内部標準原液とした(濃度 100 µg/mL)。さらに、少量のメタノールを入れた 10 mL のメスフラスコに、内部標準原液 1 mL を正確に採り、メタノールを加えて正確に 10 mL とし、内部標準原液とした。(濃度 10 µg/mL)これらの溶液は冷蔵庫にて保

管した。

#### 6) 検量線標準溶液の調製

6本の少量のメタノールを入れた10 mLのメスフラスコに、内部標準原液1 mLずつを正確に採り、香料混合標準原液0、0.25、0.5、1、2.5又は5 mLを正確に加え、メタノールを加えて正確に10 mLとし、検量線用標準原液とした。VOAバイアルに攪拌子、塩化ナトリウム5 g及び水15 mLを採り、次いでマイクロシリンジを使用して検量線用標準原液を5 µL注入し、直ちにテフロンライナー/シリコンセプタムを装着したキャップで密封し、検量線用標準溶液(本品1Lは0~33.3 µgを含む)とした。

#### 7) 器具及び装置

DHSシステムとしてTeledyne Tekmar製のパージ&トラップ装置AQUA PT5000J Plus及びオートサンプラーSOLATEk72を用いた。SOLATEk72のサンプルニードルには、DHS分析用に短く成型された長さ4.8cmのニードル(ジーエルサイエンス製)を使用した。GC/MSは島津製作所製のGCMS-QP2010を用いた。

バイアルはI-CHEM製のEPA規格に準拠したVOAバイアル(テフロンライナー/シリコンセプタムを装着したキャップ付)を用いた。なお、バイアルは100℃で3時間加熱後、放冷し、バイアル内部及びセプタムを窒素パージ処理した後、分析に使用した。

#### 8) DHS-GC/MS測定条件

DHS側条件 サンプルカップ温度：80℃、サンプルニードル温度：80℃、バルブオープン温度：125℃、トランスフ

ァーライン温度：150℃、パージ時間：20 min、パージ流量：40 mL/min、ドライパージ時間：5 min、デソープ時間：6 min、デソープ温度：220℃、ベーク時間：30 min、ベーク温度：230℃、スターラー攪拌：弱回転、クライオフォーカス：なし

GC/MS側条件 カラム：Stabilwax(60 m × 0.32 mm I.D. 膜厚0.5 µm) カラム温度：40℃(1 min)→300℃/min→130℃→50℃/min→230℃、注入口温度：200℃、インターフェース温度：230℃、イオン化法：EI、イオン化電圧：70 eV、測定モード：SIM、測定質量数：アセタール  $m/z$  103、イソブタノール  $m/z$  74、ブタノール  $m/z$  56、1,8-シネオール  $m/z$  154、イソアミルアルコール  $m/z$  70、1-ヘキサノール  $m/z$  69、*cis*-3-ヘキセン-1-オール  $m/z$  82、2-ヘキセン-1-オール  $m/z$  82、リナロール  $m/z$  154、*dl*-メントール  $m/z$  138、ベンジルアルコール  $m/z$  107、フェネチルアルコール  $m/z$  122、酢酸- $d_3$ エチル  $m/z$  91、イソアミルアルコール-1,1- $d_2$   $m/z$  72。

#### 9) DHS-GC/MS用試験溶液の調製

MB1群試料約1.0 gをVOAバイアルに採り、攪拌子、塩化ナトリウム5 g及び水15 mLを加え、次いでマイクロシリンジを使用して内部標準溶液を5 µL注入し、直ちにキャップで密封した後、攪拌子でバイアル中の試料を良く攪拌し、DHS-GC/MS用試験溶液とした。

(倫理面への配慮)

本研究は、倫理面にかかわる事項はない。

## C. 研究結果及び考察

### 1) 分析条件の検討

国内において使用量が多い13種のエーテル系及びアルコール系香料を対象に、DHS-GC/MSを用いた分析法の検討を行った。検討対象とした香料化合物を表1に示した。各香料を混合した検量線標準溶液をDHS-GC/MSにより分析した時のGC/MSクロマトグラムを図1、スキャンモードにおける各香料のマススペクトルを図2に示した。カラムとしてStabilwaxを用いDHS-GC/MSで分析したところ、アセタール、イソブタノール、ブタノール、1,8-シネオール、イソアミルアルコール、1-ヘキサノール、*cis*-3-ヘキセン-1-オール、2-ヘキセン-1-オール、リナロール、*dl*-メントール、ベンジルアルコール、フェニチルアルコールがこの順序で45分までに溶出した。アセタール及びイソアミルアルコールは、内部標準物質として同時に添加した酢酸- $d_3$ エチル及びイソアミルアルコール-1,1- $d_2$ と分離せずに検出されたが、測定質量数を選択することで、それぞれ別々のピークとして検出できた。また、予備検討において、リナロール及びベンジルアルコールの内部標準物質として、それぞれ( $\pm$ )-リナロール- $d_3$  (ビニル- $d_3$ )及びベンジルアルコール-ODの使用を試みたが、分析対象物質とピークが重なり測定不能となったため、最終的にイソアミルアルコール-1,1- $d_2$ を内部標準物質として用いた。

検討対象とした化合物のうち、フルフリルアルコールは、今回の分析条件では検出できなかった。この化合物は沸点が

高く、今回使用した分析条件ではVOAバイアル中の試料液から気相中へ十分に揮発できず分析できなかったと考えられた。DHS分析法は揮発性の高い香料化合物の分析には有効な分析法であるが、揮発性が低く、試験溶液中に残存しやすい化合物については、溶媒抽出-GC/MS法など、他の分析方法による検証が必要と考えられた。

本研究では、最終的にアセタール、イソブタノール、ブタノール、1,8-シネオール、イソアミルアルコール、1-ヘキサノール、*cis*-3-ヘキセン-1-オール、2-ヘキセン-1-オール、リナロール、*dl*-メントール、ベンジルアルコール、フェニチルアルコール、計12種の香料を対象に定量分析法の検証を行った。各化合物について検量線の直線性を確認したところ、リナロール、*dl*-メントール、ベンジルアルコール、フェネチルアルコールは1.6 ~ 16.6  $\mu\text{g/L}$ 、その他の香料は1.6 ~ 33.3  $\mu\text{g/L}$ の範囲で良好な直線性( $R^2=0.996 \sim 0.999$ )を示した。食品分析の経験に基づく検量線の最小濃度による定量限界は、試料中の含量換算で0.025  $\mu\text{g/g}$ であった。

MB 1群試料に対して検量線標準原液を無添加あるいは試料中に0.05  $\mu\text{g/g}$ となるように添加して調製した試験溶液のクロマトグラムを図3に示した。検量線標準溶液を添加したMB 1群試料の試験溶液では、各香料の保持時間にピークが検出された。これらのピークはスキャンモードによるマススペクトル解析により、図2に示した各香料のマススペクトルと一致することが確認できた。また、無添

加試料の試験溶液において、イソamilアルコールの保持時間に大きなピークが検出された。このピークは検量線標準液のマススペクトルと一致しており、MB 1 群試料にイソamilアルコールが含まれることが確認できた。本分析法を用いることで、対象香料を選択的に検出できるとともに、スキャンモードによるマススペクトル解析により容易に定性分析できることが確かめられた。

## 2) 添加回収試験

MB 1 群試料に 0.05  $\mu\text{g/g}$  又は 0.25  $\mu\text{g/g}$  となるように添加し、添加回収試験を実施した(表 2)。なお、予備検討において、無添加 MB 1 群試料中に検量線測定範囲を超える濃度のイソamilアルコールを含むことが確認されたため、試料 1 g をメスフラスコで 100 mL に希釈した後、この希釈液 1 mL を試験溶液として用いた。

アセタールは、0.05  $\mu\text{g/g}$  及び 0.25  $\mu\text{g/g}$  添加のいずれにおいても約 8%以下の著しく低い回収率になった。これはマトリクスの影響により回収率が著しく低下したと考えられ、今回は参考値として求めた。フェネチルアルコールが 250 ng/g 添加において、67.0%のやや低い回収率となったが、その他の香料化合物については、71.2~111.1%の良好な回収率が得られた。

イソamilアルコールについては、希釈調製した無添加試料の試験溶液に約 0.15  $\mu\text{g/g}$  に相当するイソamilアルコールが含まれていたが、内部標準物質としてイソamilアルコールの同位体を採用することで、0.05  $\mu\text{g/g}$  添加 89.3%、

0.25  $\mu\text{g/g}$  添加 96.3%の良好な回収率が得られた。以上により、概ね良好な分析精度が確認できたことから、本試験法を用いて MB 試料に含まれる各種香料化合物の含有量の調査を行った。

## 3) MB 方式による一日摂取量の推計

MB 方式による香料の一日摂取量の調査結果を表 3 に示した。MB 方式による摂取量は各食品群の喫食量に大きく依存することから、全喫食量の 63.4%を占める 1 群 MB 試料に着目し対象香料の含有量を調べた。その後、20 歳以上の喫食量をもとに推定一日摂取量を算出した。

今回 MB 方式により調査した香料のうち、最も一日摂取量が多かったのはイソamilアルコール 9.7 mg/人/日であり、イソブタノール 2.6 mg/人/日、フェネチルアルコール 4.1 mg/人/日であった。その他の香料は定量限界未満であったため、摂取量は 0 mg/人/日となった。

イソamilアルコールは食品成分として果実、野菜、乳製品、酒類等に含まれるとの報告があり<sup>9)</sup>、また、イソブタノール及びフェネチルアルコールも同様に天然由来の成分として含まれることから、今回算定されたMB方式による推定一日摂取量は天然由来の食品成分と添加香料の合計量と考えられた。

平成24年度厚生労働科学研究における香料化合物の使用量に基づいたMSDI法による摂取量の推定<sup>4)</sup>では、イソブタノール0.184 mg/人/日、イソamilアルコール0.623 mg/人/日、フェネチルアルコール1.039 mg/人/日と推計されており、今回の調査結果は、使用量による摂取量推定の結果より高い値となった。

一般に生産量や使用量に基づく推計では生産・流通や食品廃棄によるロス分も含まれるため摂取量が多く推計される傾向があり、MB方式による一日摂取量の方が低いことが多いが、Stofbergらによる報告<sup>10)</sup>によると、食品中にもともと存在する成分としてのイソアミルアルコール摂取量は、意図的に添加されたものの95倍とされており、今回のMB方式によるイソアミルアルコールの推定摂取量の大半は食品由来と考えられた。イソブタノールとフェネチルアルコールも食品由来の成分として含まれることから、同様にMB方式の結果が高くなったと推察された。

#### 4) 一日摂取量の ADI との比較

JECFA で ADI が定められている食品添加物について、ADI (mg/kg 体重/日) に対する体重あたりの一日摂取量 (mg/kg 体重/日) の割合 (対 ADI 比) を求めた。体重あたりの一日摂取量 (mg/kg 体重/日) は、一人あたりの一日摂取量 (mg/人/日) を 20 歳以上の平均体重 (58.6kg) で割って求めた (表 3)。なお、アセタール、イソブタノール、ブタノール、1,8-シネオール、1-ヘキサノール、cis-3-ヘキセノール、2-ヘキセン-1-オール、フェネチルアルコールに関しては、JECFA において「Acceptable」と評価しているため、算定から除外した。

ADI が設定されているイソアミルアルコール (0-3 mg/kg 体重/日)、リナロール (0-0.5 mg/kg 体重/日)、*dl*-メントール (0-4 mg/kg 体重/日)、ベンジルアルコール (0-5 mg/kg 体重/日) について対 ADI 比を求めたところ、イソアミルア

ルコールは 5.5% であり、その他の香料は一日摂取量が 0 mg/kg 体重/日のため、対 ADI 比は 0.0% となった。このため、今回調査した香料化合物は、何れも対 ADI 比 5.5% 以下であり、いずれの香料も ADI に比べて摂取量は十分に低いことが示された。

#### D. 結論

流通食品における香料の摂取量の実態を明らかにするため、MB 方式による香料の一日摂取量調査について検討を行った。エーテル系及びアルコール系香料を対象に DHS-GC/MS を用いて分析したところ、一部の揮発性の低い香料において測定不能となり、別途試験法の検討が必要と考えられた。一方、揮発性の高いアルコール系香料については概ね良い分析精度が得られ、DHS-GC/MS 法の有用性が確かめられた。

MB 方式によるアルコール系香料の一日摂取量は、イソアミルアルコールが最も高く、9.7 mg/人/日であり、イソブタノール 2.6 mg/人/日、フェネチルアルコール 4.1 mg/人/日であった。また、対 ADI 比は、イソアミルアルコールで 5.5% であり、その他の香料は一日摂取量が 0 mg/kg 体重/日のため、対 ADI 比は 0.0% となった。

イソアミルアルコールは、天然由来の食品成分として様々な食品に含まれており、従来の香料化合物の使用量に基づいた MSDI 法による摂取量の推定の結果に比べて推計摂取量が高い結果となった。ただし、MB 方式によるイソアミルアルコールの推計摂取量の算定は、今回が初

めでの試みであり、購入地域や購入食品により変動する可能性がある。このため、MB 方式による調査結果については、他の研究報告も含め総合的に判断することが必要である。なお、MB 方式により算定されたイソアミルアルコール推計摂取量の ADI に対する割合は 5.5%であり、ADI に比べ十分に低いことから、現状において、安全性上の特段の問題はないと考えられた。

MB 方式による一日摂取量推計では、流通する食品を食品喫食量リストに基づき購入し、分析する必要があるため、分析調査可能な香料の種類や数に制約があり、現在流通する様々な香料をまとめて調査するのは難しい。しかしながら、天然由来の食品成分にも含まれる香料化合物については、天然由来の食品成分と添加香料の合計量としての一日摂取量調査結果が得られ、従来 of 摂取量推計法では新しい知見を得ることができた。このため、従来 of 香料の一日摂取量評価手法を補完する役割を果し、今後の食品衛生の向上することが期待される。

#### E. 研究発表

なし

#### F. 知的財産権の出願・登録状況

なし

#### G. 参考論文

- 1) 四方田千佳子：マーケットバスケット方式による甘味料及び保存料等の摂取量調査，JAFAN，24(6)，299-310 (2005)
- 2) 河崎裕美他：食品化学学会誌，18，150-162 (2011)
- 3) 久保田浩樹他：食品化学学会誌，24，94-104 (2017)
- 4) 平成 24 年度厚生労働科学研究報告書「食品添加物の規格の向上及び摂取量推定等に関する研究」
- 5) Pinho O: J. Chromatography A, 1121, 145-153 (2006)
- 6) Caven-Quantrilla DJ, Buglass AJ: J. Chromatography A, 1218, 875-881 (2011)
- 7) Bicchi C et. al: J. Chromatography A, 1024, 217-226 (2004)
- 8) 西信雄：独立行政法人 国立健康・栄養研究摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務報告書 (2012)
- 9) Nijssen LM et. al: Volatile compounds in food : qualitative and quantitative data (1996)
- 10) Stofberg J, Grundschober F: Perf. Flav., 12, 27-56 (1987)

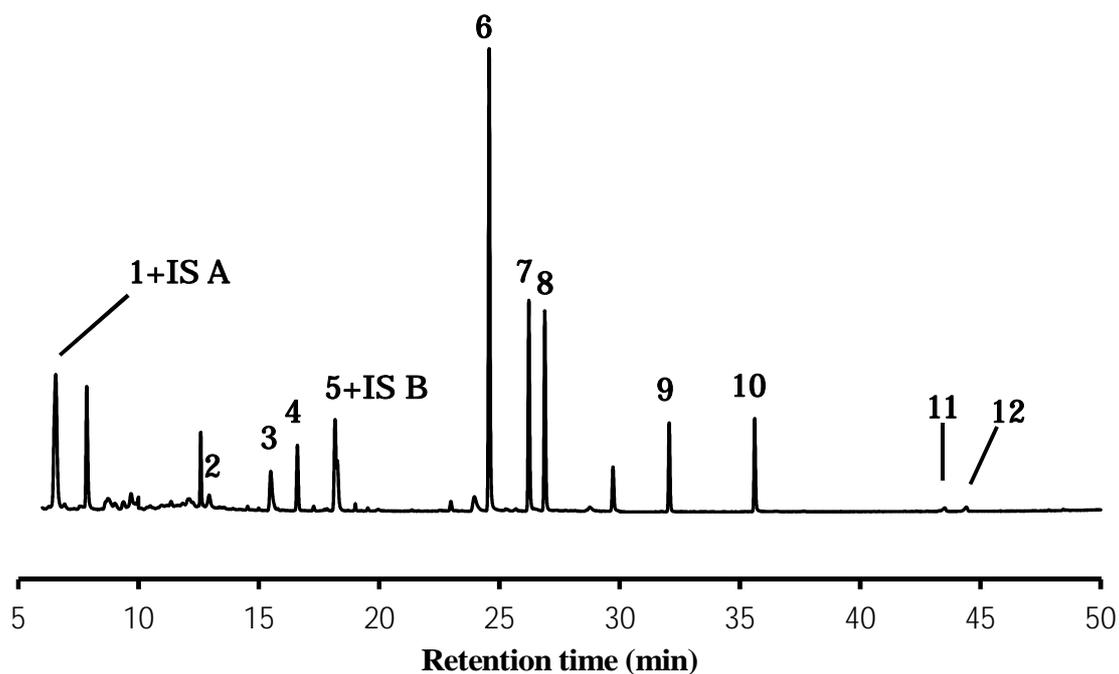
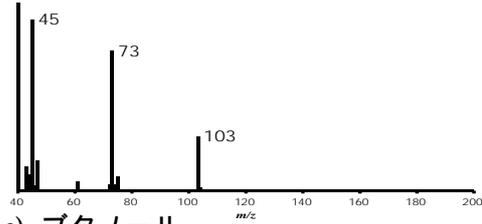


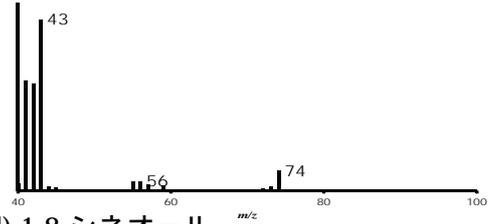
図1 . 検量線標準溶液 (3 µg/L) の GC/MS クロマトグラム

1: アセタール, 2: イソブタノール, 3: ブタノール, 4: 1,8-シネオール, 5: イソアミルアルコール, 6: 1-ヘキサノール, 7: *cis*-3-ヘキセン-1-オール, 8: 2-ヘキセン-1-オール, 9: リナロール, 10: *dl*-メントール, 11: ベンジルアルコール, 12: フェニチルアルコール, IS A: 酢酸- $d_3$ エチル, IS B: イソアミルアルコール-1,1- $d_2$

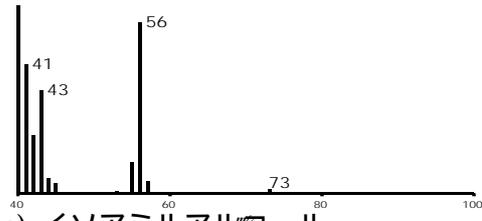
a) アセタール



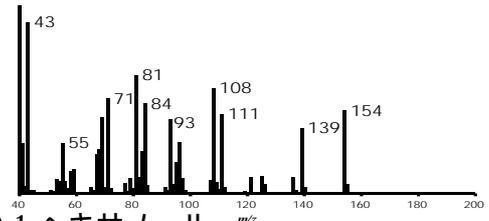
b) イソブタノール



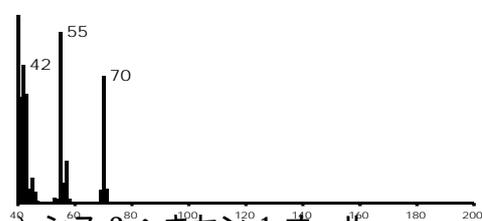
c) ブタノール



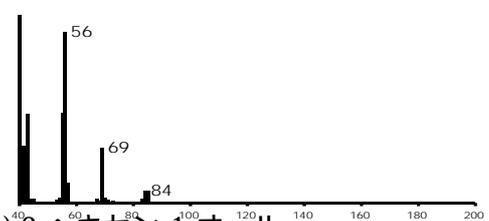
d) 1,8-シネオール



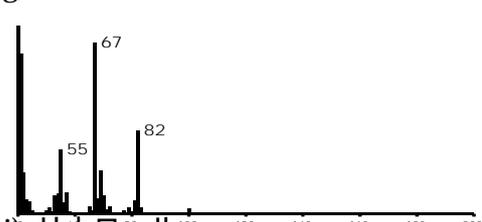
e) イソアミルアルコール



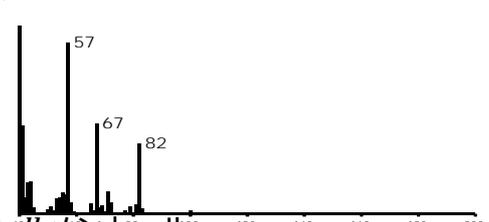
f) 1-ヘキサノール



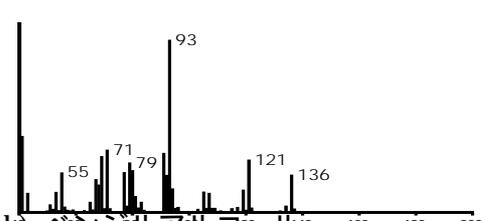
g) シス-3-ヘキセン-1-オール



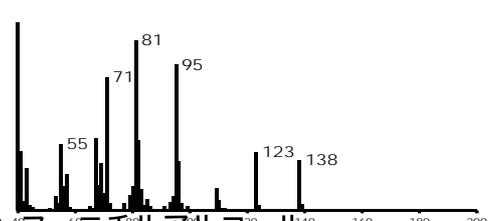
h) 2-ヘキセン-1-オール



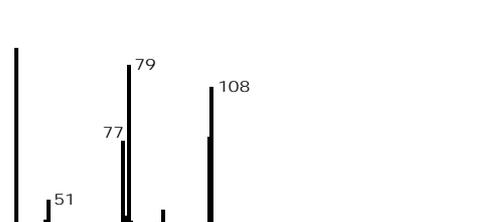
i) リナロール



j) dl-メントール



k) ベンシラルアルコール



l) フェニルアルコール

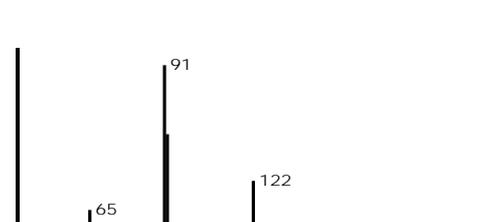


図2. 測定対象香料のマススペクトル

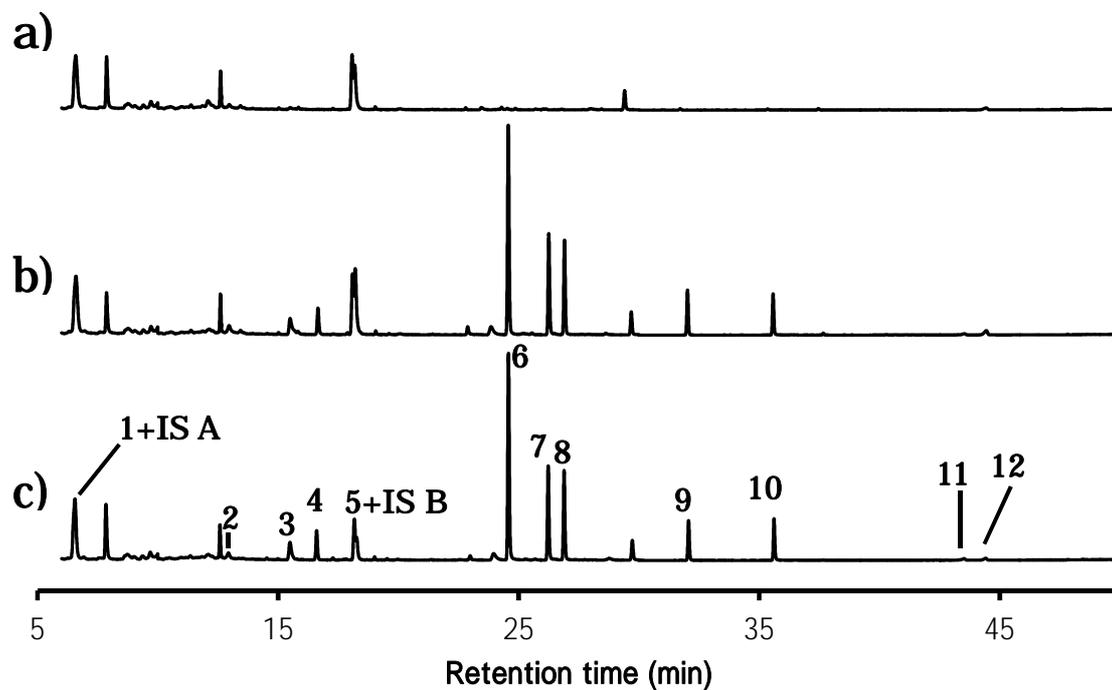


図3 . 3 µg/L 検量線標準溶液及び MB 試験溶液の GC/MS クロマトグラム

a) MB 1 群試料無添加試験溶液、b) MB 1 群試料 50 ng/g 添加試験溶液、c) 3 µg/L 検量線標準溶液

1: アセタール, 2: イソブタノール, 3: ブタノール, 4: 1,8-シネオール, 5: イソアミルアルコール, 6: 1-ヘキサノール, 7: *cis*-3-ヘキセン-1-オール, 8: 2-ヘキセン-1-オール, 9: リナロール, 10: *dl*-メントール, 11: ベンジルアルコール, 12: フェニチルアルコール, IS A: 酢酸- $d_3$ エチル, IS B: イソアミルアルコール-1,1- $d_2$

表1. 検討対象候補のエーテル及びアルコール系香料化合物

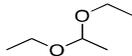
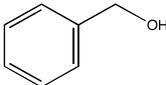
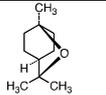
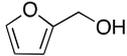
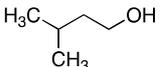
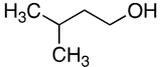
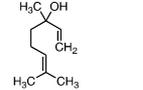
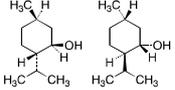
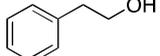
No.	品目名	CAS No	香料分類	構造式	J E C F A 評価 ADI (mg/kg体重)
1	アセタール	105-57-7	エーテル類		ACCEPTABLE
2	ベンジルアルコール	100-51-6	個別指定品目		0-5 mg/kg体重
3	ブタノール	71-36-3	個別指定品目		ACCEPTABLE
4	1,8-シネオール	470-82-6	個別指定品目		ACCEPTABLE
5	フルフリルアルコール	98-00-0	芳香族アルコール類		0-0.5 mg/kg体重
6	1-ヘキサノール	111-27-3	脂肪族高級アルコール類		ACCEPTABLE
7	2-ヘキセン-1-オール	2305-21-7	脂肪族高級アルコール類		ACCEPTABLE
8	cis-3-ヘキセノール	928-96-1	脂肪族高級アルコール類		ACCEPTABLE
9	イソアミルアルコール	123-51-3	個別指定品目		0-3 mg/kg体重
10	イソブタノール	78-83-1	個別指定品目		ACCEPTABLE
11	リナロール	78-70-6	個別指定品目		0-0.5 mg/kg体重
12	d/-メントール	89-78-1	個別指定品目		0-4 mg/kg体重
13	フェネチルアルコール	60-12-8	芳香族アルコール類		ACCEPTABLE

表2 . MB1群試料からのエーテル及びアルコール系香料添加回収試験

No.	化合物名	回収率 (%)			
		0.05 $\mu\text{g/g}$ 添加		0.25 $\mu\text{g/g}$ 添加	
		mean <sup>*1</sup>	SD	mean <sup>*1</sup>	SD
1	アセタール	8.3 $\pm$ 5.2		2.6 $\pm$ 1.0	
2	イソブタノール	91.1 $\pm$ 4.3		94.4 $\pm$ 13.1	
3	ブタノール	106.7 $\pm$ 1.6		104.5 $\pm$ 15.2	
4	1,8-シネオール	90.8 $\pm$ 3.9		97.3 $\pm$ 10.5	
5	イソアミルアルコール	89.3 $\pm$ 16.1		96.3 $\pm$ 5.7	
6	1-ヘキサノール	92.9 $\pm$ 3.7		99.2 $\pm$ 5.1	
7	<i>cis</i> -3-ヘキセノール	99.7 $\pm$ 5.1		110.3 $\pm$ 18.3	
8	2-ヘキセン-1-オール	95.6 $\pm$ 3.2		106.4 $\pm$ 12.0	
9	リナロール	95.0 $\pm$ 4.2		95.2 $\pm$ 9.1	
10	<i>dl</i> -メントール	93.2 $\pm$ 2.1		111.1 $\pm$ 20.3	
11	ベンジルアルコール	69.5 $\pm$ 20.5		72.1 $\pm$ 31.4	
12	フェネチルアルコール	71.2 $\pm$ 30.2		67.0 $\pm$ 30.8	

\*1: The analyses were replicated five times

表3. マーケットバスケット方式による推定一日摂取量と一日摂取許容量 (ADI)の比較

No.	化合物名	一日摂取量 (mg/人/日)	ADI (mg/kg体重/日)	一人当たりの 一日摂取許容量*1 (mg/人/日)	対ADI比*2 (%)
1	アセトール	0	acceptable		
2	イソブタノール	2.6	acceptable		
3	ブタノール	0	acceptable		
4	1,8-シネオール	0	acceptable		
5	イソアミルアルコール	9.7	0-3	175.8	5.5
6	1-ヘキサノール	0	acceptable		
7	<i>cis</i> -3-ヘキセノール	0	acceptable		
8	2-ヘキセン-1-オール	0	acceptable		
9	リナロール	0	0-0.5	29.3	0.0
10	<i>dl</i> -メントール	0	0-4	234.4	0.0
11	ベンジルアルコール	0	0-5	293.0	0.0
12	フェネチルアルコール	4.1	acceptable		

\*1: ADIの上限 × 58.6 (20歳以上の平均体重, kg)

\*2: 対ADI比 (%) = 一日摂取量 (mg/人/日) / 平均体重 / 一日摂取許容量

## 食品香料についての遺伝毒性評価予測システムの研究

研究分担者 本間 正充 国立医薬品食品衛生研究所変異遺伝部長  
協力研究者 北澤 愛莉 国立医薬品食品衛生研究所変異遺伝部

研究要旨 食品香料化合物データベース 2015 年版掲載物質 4549 物質から、混合物、構造式が記載されていない物質を除き、3942 物質を電子データ化した。この 3942 物質について、Lhasa Limited (UK)の DEREK Nexus と MultiCASE Inc. (USA) の CASE Ultra を用いてエームス試験結果の QSAR 予測計算を行った。このうち 58 化合物は両者の QSAR モデルで陽性と判断され、変異原性が疑われた。

### A. 研究目的

食品に香料として用いられる化学物質は食品の香気成分として存在するもの、もしくはその類似化学物質を指す。主に、炭素、水素、酸素、窒素、硫黄を元素成分とする比較的低分子の化学物質であり、特定の官能基を有すものが多い。日本では食品香料の多くは化学構造分類に従い、18 種類に分類されており、現在、全部で約 3100 種類の食品香料が包括的に指定されている。また、これとは別に、バニリンなどの使用量が多い 128 品目が分離指定されている。一方、米国では 2200 品目、欧州では 2700 品目の香料が使用されているが、世界で共通に使用されている香料は 1550 品目に過ぎない。香料の安全性評価に各国の相違があることに原因の一つがあるが、早期の国際的調和が望まれる。

香料は、一般に数十から数百種類混合して用いられることが多いが、個々の香料の食品への添加量は数 ppt から数 ppm

レベルで有り、過剰摂取は考えられないことから、一般毒性の懸念は少なく、問題となる毒性は変異原性である。変異原性はがんの原因であり、DNA に損傷を与え、突然変異を誘発し、その作用には、閾値がないと考えられている。従って、変異原性のある化学物質の摂取は、それがたとえ微量であっても、発がんリスクはゼロにはならないため厳しい管理が要求される。JECFA では変異原性を含むいかなる毒性であっても、その曝露レベルが TTC (毒性学的懸念の閾値) 以下であれば安全性に問題ないとしているが、暴露評価が適切に行われていない場合は、変異原性の有無が問題となることが多い。そのため、食品香料の安全性評価のためには適切な変異原性試験の実施が重要である。

細菌を用いる復帰突然変異試験 (エームス試験) は重要な変異原性試験であるが、試験の実施には約 2g 程度のサンプルが必要である。一方、工業製品として

の香料の生産量は極めて少なく、試験が不可能であることも多い。また、香料独特の香気（臭気）から実験室内での試験が困難である場合もある。このため、エームス変異原性をインシリコ手法であるQSARにより評価する方法が注目されている。QSARによるエームス変異原性の評価は、すでに医薬品中に含まれる不純物の変異原性評価にすでに利用されている。

本研究では、現在世界中で使用されている食品香料について、QSARを用いてそのエームス変異原性を予測し、既存の試験データと比較することによりQSARの予測精度を検証すると共に、実際の試験データがなく、QSARによって変異原性が強く疑われる香料に関しては、我が国での使用量等の重要性を考慮し、実際のエームス試験の実施を提案し、その安全性を担保することを目的とする。また、先に述べたように、香料化学物質はケミカルスペースが小さいため、通常のグローバルQSARモデルだけでなく、特定の構造を対象にしたローカルQSARモデルの開発も試みる。

## B. 研究方法

### 1. 対象物質

日本香料工業会から食品香料化合物データベース2015年版の提供を受けた。これには4549物質の食品香料の、名称、構造式、Cas登録番号、スマイルズ、分子量が掲載されている。

### 2. QSARモデル

#### 2.1. DEREK Nexus

Lhasa KnowledgeSuite®(Lhasa Limited)は英国ラーサ社が開発・販売する商用のSARシステムである。DEREKは化合物の部分構造と毒性学的作用との間の既知の関係に基づく知識ルールを適用して、毒性作用を予測する。DEREKの知識ルールは、民間企業、大学、公的研究機関、及び非営利団体によるデータや知識の提供により継続的開発されている。DEREKは、その知識ベースに構造パターンとしてコード化されたtoxicophore（すなわち、毒性作用に関与すると想定される構造アラート）を有する標的化合物の構造特性を比較することによって予測を導き出す。最終的な予測は、クエリー構造中のtoxicophoreの存在、並びに分子特性を考慮に入れる推論スキームから導かれる。DEREKによる予測は通常、関連する文献を参照することにより妥当性が確認され、ユーザーはより信頼性の高い予測を得られる。しかし、クエリー化合物が活性である可能性が高いかどうかを、示されたアラートから推論するためには専門的知識が必要である。DEREKの主な長所は、予測の透明性、ルール開発にユーザーグループによる評価を受けている点、及び新規ルールの追加が容易な点である。DEREKは陰性予測を行わない点に注意を要する。これは、予測される有害性がない場合、単に関連のあるアラートが同定されなかったことを示し、必ずしも有害性がないわけではない。しかし、知識ルール開発のために共有される陰性データは、構造アラートに対する除外ルールの作成にも利用できる。最近実施された構造分類の特徴は、陰性の予

測を実証することを可能にしている。

## 2.2. CASE Ultra statistical model

米国MultiCase Inc.が開発した統計的方法に基づく毒性予測ソフトウェアである。アラートはマシンラーニング技術を使用してトレーニングデータから自動的にマイニングされる。化学構造と、その毒性結果のみがトレーニングデータに必要なインプットである。対象化学物質の予測される毒性の程度は、アラートの周囲の識別されたアラート及び構造的な環境によって異なる。アラートの周りの構造的特徴は「モジュレータ」と呼ばれ、トレーニングデータから自動的に学習される。このアルゴリズムはまた、毒性のQSARモデルを構築するための様々な物理化学的パラメータ及び記述子を使用している。今回利用したエームス変異原性のためのCASE Ultraの主なモデルは、GT1\_AT\_ECOLI、GT1\_A7B、PHARM\_ECOLI及びPHARM\_SALMの4つのモジュールで構成されている。

### C. 研究結果及び考察

日本香料工業会から入手した、食品香料化合物データベース 2015 年版掲載物質 4549 物質から、混合物、構造式が記載されていない物質を除き、3942 物質を電子データ化した。この 3942 物質について、DEREK Nexus と CASE Ultra を用いてエームス試験結果 QSAR 予測計算を行ったところ、367 物質はいずれかにおいて陽性の予測結果を示した。また、そのうち 58 化合物は両 QSAR モデルにおいて陽性の予測結果を示した(表 1)。このうち 17 化合物に関しては既存

のエームス試験データが存在しており、11 化合物で陽性、4 化合物で擬陽性、2 化合物で陰性の結果であった。従って、QSAR に陽性予測率は  $15/17=88\%$  と計算できる。試験データのいない 41 化合物に関してはエームス変異原性が強く疑われるため、実際に試験を行い、確認する必要がある。

陽性と判定された物質の以下に構造別に分類した。ケトン類、アルデヒド類が多く認められ、一方、インドール及びその誘導体、脂肪酸類、脂肪族高級アルコール類、テルペン系炭化水素類、チオエーテル類、フェノールエーテル類、フェノール類、芳香族アルコール類、ラクトン類は存在しなかった。この結果は香料のローカル QSAR モデルの開発に重要な知見を与える。

類指定	物質数
ケトン類	16
脂肪族アルデヒド類	8
芳香族アルデヒド類	3
イソチオシアネート類	2
エーテル類	4
エステル類	4
フルフラール類	2
その他	17

(新規指定香料化合物、日本では香料物質に該当しない化合物)

一方、3942 物質のうち、QSAR 予測ができなかったものは、DEREK で 55 物質、CASE Ultra では 103 物質であった。興味深いことに DEREK Nexus と

CASE Ultraで対象物質の重複が無かった。

DEREKで予測できなかった化合物の全ては芳香族アルデヒド類、脂肪族高級アルデヒド類であり、分子量は220以下であった。14物質については実際のエームス試験データがあり、全て陰性であった。

上記で述べた様にアルデヒド類にはQSARで陽性予測のものも有り、実試験によりケミカルスペースを拡大することが重要である。

類指定	物質数
芳香族アルデヒド類	16
脂肪族高級アルデヒド類	39

CASE Ultraで予測できなかった103化合物にはアルデヒド類はなく、種類は多岐に及んでいた。特にチオエーテル、チオール等の硫黄を含む化合物が多かった。エームス試験が実施されている化合物が7化合物あったが、全て陰性であった。DEREKとは対照的に、陽性の可能性の少ない、チオエーテル類、チオール類、脂肪酸類、脂肪族高級アルコール類が含まれる。CASE Ultraではスルフィド(sulfide)構造を持つ物質や、炭素の三重鎖構造や、二重鎖構造が連続する構造を持つ物質の予測計算が難しいと考えられているが、今回の解析でもそのことが指摘される。また、オキサゾールやピロール構造を持つ化合物もCASE Ultraでは予測計算が難しいと思われる。しかしながらCASE Ultraで予

測できない化合物の多くは陰性である可能性が高く、この情報は両QSAR結果からの専門判断の際に重要であり、DEREKのような知識ベースQSARモデルで陰性であれば、CASE Ultraの結果不要かもしれない。

類指定	物質数
チオエーテル類	51
チオール類	23
エステル類	15
ケトン類	6
エーテル類	2
脂肪酸類	2
脂肪族高級アルコール類	1
その他	3

(新規指定香料化合物、日本では香料物質に該当しない化合物)

#### D. 結論

食品香料化合物データベース2015年版掲載物質4549物質から、混合物、構造式が記載されていない物質を除き、3942物質を電子データ化した。この3942物質について、Lhasa Limited(UK)のDEREK NexusとMultiCASE Inc.(USA)のCASE Ultraを用いてエームス試験結果のQSAR予測計算を行った。このうち58化合物は両者のQSARモデルで陽性と判断され、変異原性が疑われた。このうち、試験データのいない41化合物に関しては実際にエームス試験を行い、変異原性の有無を確認する必要がある。

## E. 研究発表

学会発表

- 1) 本間正充, Ames/QSAR International Collaborative Study, 口頭, 第7回国際遺伝毒性試験国際ワークショップ, 東京都, 2017年11月8日
- 2) 本間正充, In Silico Approaches in Genetic Toxicology -Progress and Future-, 口頭, 第12回国際環境変異原学会, 韓国, 2017/11/15
- 3) 本間正充, AOP-based Evaluation of Chemical Mutagenicity and Development of New Endpoints and Models, 口頭,

第12回国際環境変異原学会, 韓国, 2017年11月14日

- 4) 本間正充, In Silico Approaches in Genetic Toxicology -Progress and Future-, 口頭, 第17回中国環境変異原学会年次大会, 中国, 2017年12月7日
- 5) 本間正充, QSARの最近の進歩について, 第2回ICH M7関連ワークショップ, 東京, 2017年5月23日

## F. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表1 2つのQSARで陽性予測した58化合物

食品香料化合物データベース2015年版										既存データベース			Derek report		MOA5E (OASE Ultra) report			
PDF Page No.	chemical name	Structure	SMILES	CAS#	Mol Weight	Formula	JECFA No.	自衛隊標準	comment	Ames result	comment (参考)	Ames Mutagenicity	GT1_A7B	GT1AY_OLU	PHARM_ECOTOX	PHARM_SALIM		
1	2-acetyl-3,5-dimethylfuran		CC(=O)C1=C(C)OC=C1	22340-88-9	138.166	C9H12O2	NO_JECFA No.	フuran類				EQUIVOCAL	negative	Positive	negative	negative		
2	3-acetyl-2,5-dimethylfuran		CC(=O)C1=C(C)OC(=C)1	10396-70-9	138.166	C9H12O2	NO_JECFA No.	フuran類				EQUIVOCAL	negative	Known Positive	Known Positive	Known Positive		
3	2-acetylfuran		CC(=O)C1=CC=CO1	119242-7	110.112	C6H8O2	NO_JECFA No.	フuran類				EQUIVOCAL	negative	Inconclusive	negative	Known Positive		
4	2-penten-2-one		CC(=O)C=C	78-94-4	70.091	C4H8O	NO_JECFA No.	ケトン類				PLAUSIBLE	Known Positive	Known Positive	Known Positive	negative		
5	cinnamaldehyde		O=Cc1ccc(C=C)cc1	104-85-2	132.162	C9H8O	686	芳香族アルデヒド類	FC78389 (参考) 参考資料: (1) Ames試験結果: 陽性, (2) Ames試験結果: 陽性	1	AmesOE_Beta 64176&AmesOE_Beta 64176&AmesOE_Beta 64176	PLAUSIBLE	Known Positive	nonconclusive	Known Negative	Known Negative		
6	1,3-bis(2-hydroxyethyl)propan-2-one		CC(O)CC(=O)CC(O)	96-26-4	90.076	C5H10O3	1716	ケトン類	nonamer CAS# 96-26-4 (former CAS# 62140-49-3)			PROBABLE	Known Positive	negative	negative	negative		
7	trans-2-(4-hydroxy-3,5-dimethoxyphenyl)propanal		COc1cc(C=CC(O)CO)c(OC)c1O	420888-0	208.210	C11H14O4	NO_JECFA No.	芳香族アルデヒド類				PLAUSIBLE	Positive	Negative	Negative	nonconclusive		
8	2,5-dimethylfuran		CC1=C(C)OC=C1	625-26-8	96.126	C6H8O	NO_JECFA No.	エーテル類				EQUIVOCAL	Known Negative	Positive	negative	Known Negative		
9	2,5-dimethyl-4-oxo-4H-pyridin-3-yl isobutyl acetate		CCOC(=O)C(C)C1=C(C)NC(=O)C1=C	114389-98-6	198.216	C17H21N3O4	NO_JECFA No.	ピリジン類				PLAUSIBLE	nonconclusive	negative	negative	Positive		
10	2,5-dimethyl-4-oxo-4H-pyridin-3-yl acetate		CC(=O)OC1=C(C)NC(=O)C1=C	4169-25-8	170.164	C9H11NO4	1488	ピリジン類				PLAUSIBLE	nonconclusive	negative	negative	Positive		
11	4-(5-oxohept-2-en-1-yl)benzal		CCCCC=CC(=O)C1=CC=CC=C1	133880-62-7	168.236	C15H20O2	1970	脂肪族アルデヒド類				PLAUSIBLE	Positive	nonconclusive	nonconclusive	negative		
12	styrene		C=Cc1ccccc1	100-42-8	104.152	C8H8	NO_JECFA No.	自己ラジカル形成能に乏しい化合物				EQUIVOCAL	Known Positive	nonconclusive	Known Negative	negative		
13	4-(2-hydroxy-2,5-dimethyl-3-pyridinone)		CC1=C(C)NC(=O)C(O)C1=O	8533-49-6	166.161	C8H11NO2	NO_JECFA No.	ケトン類				PLAUSIBLE	nonconclusive	negative	negative	Positive		
14	ethylmalol		CCOC(=O)C=C	6840-91-8	140.138	C7H10O2	1441	ケトン類	FC78389 (参考) 参考資料: (1) Ames試験結果: 陽性, (2) Ames試験結果: 陽性	2		EQUIVOCAL	Positive	negative	nonconclusive	Known Positive		
15	ethyl nitrite		CCON=O	109-99-8	75.067	C2H5NO2	NO_JECFA No.	自己ラジカル形成能に乏しい化合物				PLAUSIBLE	Positive	Positive	Positive	Positive		
16	2-ethyl-2-butene		CCC=C(C)C	19780-25-7	98.146	C6H12	NO_JECFA No.	脂肪族アルケン類				PLAUSIBLE	nonconclusive	negative	nonconclusive	nonconclusive		
17	ethylene oxide		C1CO1	75-21-6	44.050	C2H4O	NO_JECFA No.	自己ラジカル形成能に乏しい化合物				PLAUSIBLE	Known Positive	Positive	Known Positive	Known Marginal		
18	3-ethyl-4-hydroxy-2-methyl-2H-furanone		CCOC1=C(C)OC(O)C1=O	27838-09-6	142.134	C7H12O3	1449	ケトン類	FC78389 (参考) 参考資料: (1) Ames試験結果: 陽性, (2) Ames試験結果: 陽性	1	AmesOE_Beta 64176&AmesOE_Beta 64176	PLAUSIBLE	nonconclusive	negative	negative	Positive		
19	furan		C1COC1	110-00-9	68.076	C4H4O	NO_JECFA No.	エーテル類				EQUIVOCAL	Known Negative	Outof Domain	Outof Domain	Known Negative		
20	furfural		O=Cc1ccoc1	98-01-1	96.066	C5H4O2	480	アルデヒド類				EQUIVOCAL	Known Positive	Positive	Known Negative	negative		

表1 2つのQSARで陽性予測した58化合物(続き)

食品香料化合物データベース2015年版										既存データベース		Derek report	MCASE (CASE Ultra) report			
PDF Page No.	chemical name	Structure	SMILES	CAS#	Mol Weight	Formula	JECFA No.	日本の規格 決定	comment	Ames result	comment (毒 データ)	Ames Mutagenicity	GT1_A7B	GT1_AT_EC OLI	PHARM_ECO LI	PHARM_SAL M
21	1694 butyl acetate		CC(=O)OCC1CCCC1	629-11-6	140.190	C7H14O2	739	エステル類	FC16389 (小野データ)に Ames試験判定結果有り。凶陽性・1陽性・2疑陽性)	1		PROBABLE	Known Positive	Inconclusive	Negative	Negative
22	1700 butyl formate		O=COC1CCCC1	13483-99-5	126.111	C8H16O2		ND_JECFA No.	エステル類			EQUIVOCAL	Negative	Positive	Negative	Negative
23	1719 2-furylfidenebutanal		CC(C=Cc1ccoc1)C=O	770-27-4	150.177	C9H10O2		ND_JECFA No.	(脂肪族高級アルデヒド類)			PLAUSIBLE	Positive	Positive	Inconclusive	Inconclusive
24	1732 3-(2-furyl)-2-methyl-2-propenal		CC(C)=C(Cc1ccoc1)C=O	874-66-8	136.110	C9H10O2		ND_JECFA No.	芳香族アルデヒド類			PLAUSIBLE	Positive	Positive	Inconclusive	Inconclusive
25	1733 3-(2-furyl)-2-(methylthio)-2-propenal		CS(C)C(C)=C(Cc1ccoc1)C=O	81381-99-9	182.24	C9H10OS		ND_JECFA No.	芳香族アルデヒド類			PLAUSIBLE	Positive	Positive	Inconclusive	Inconclusive
26	1734 5-(2-furyl)-2,4-pentadienal		O=C/C=C/C=C/Cc1ccoc1	5916-94-9	148.161	C9H10O2		ND_JECFA No.	芳香族アルデヒド類			PLAUSIBLE	Positive	Positive	Negative	Inconclusive
27	1737 3-(2-furyl)-2-propenal		O=C/C=C/Cc1ccoc1	623-30-3	122.123	C7H8O2		ND_JECFA No.	芳香族アルデヒド類			PLAUSIBLE	Known Negative	Positive	Negative	Known Negative
28	1799 2,4-heptadienal		CC=C/C=C/C=O	4313-03-6	110.156	C7H10O	1179	脂肪族高級アルデヒド類				PLAUSIBLE	Positive	Negative	Negative	Inconclusive
29	1827 2-heptenal		CCCCC=C/O	2463-63-0	112.172	C7H12O		ND_JECFA No.	脂肪族高級アルデヒド類			PLAUSIBLE	Inconclusive	Negative	Negative	Known Positive
30	1905 trans,trans-2,4-heptadienal		CC=C/C=C/C=O	142-83-6	96.129	C7H10O	1179	脂肪族高級アルデヒド類	FC16389 (小野データ)に Ames試験判定結果有り。凶陽性・1陽性・2疑陽性)	1		PLAUSIBLE	Known Positive	Negative	Negative	Known Positive
31	1956 2-hexenal		CCCCC=C/O	505-57-7	98.140	C6H10O	1303	脂肪族高級アルデヒド類	FC16389 (小野データ)に Ames試験判定結果有り。凶陽性・1陽性・2疑陽性)	1		PLAUSIBLE	Known Positive	Negative	Negative	Known Positive
32	2139 acetol		CC(=O)CO	116-09-6	74.079	C3H6O2	1940	ケトン類				PLAUSIBLE	Known Positive	Negative	Negative	Negative
33	2178 4-hydroxy-2,5-dimethyl-3(2H)-furanone		CC1OC(C)C(O)C1=O	3658-77-3	128.127	C6H8O3	1448	ケトン類	FC16389 (小野データ)に Ames試験判定結果有り。凶陽性・1陽性・2疑陽性)	1		PROBABLE	Inconclusive	Negative	Negative	Known Positive
34	2204 4-hydroxy-3-methoxycinnamaldehyde		COc1cc(C=CC=O)ccc1O	458-36-6	178.187	C10H10O3		ND_JECFA No.	(芳香族アルデヒド類)			PLAUSIBLE	Positive	Negative	Negative	Inconclusive
35	2217 4-hydroxy-5-methyl-3(2H)-furanone		CC1C(O)C(O)C1=O	19322-27-1	114.1	C5H8O3	1450	ケトン類	FC16389 (小野データ)に Ames試験判定結果有り。凶陽性・1陽性・2疑陽性)	2		PROBABLE	Positive	Negative	Negative	Known Positive
36	2476 methyl		CC1=C(O)C(O)C=C1	118-71-8	126.111	C6H8O3	1480	ケトン類	FC16389 (小野データ)に Ames試験判定結果有り。凶陽性・1陽性・2疑陽性)	1	AmesSB, Sotolol(102)H17,AmesED(陽性)引用文献提供無し	EQUIVOCAL	Known Positive	Negative	Inconclusive	Known Positive
37	2607 2'-methoxycinnamaldehyde		COc1ccc(C=CC=O)cc1	1504-74-1	162.189	C10H10O2	688	芳香族アルデヒド類	FC16389 (小野データ)に Ames試験判定結果有り。凶陽性・1陽性・2疑陽性)	0		PLAUSIBLE	Known Positive	Inconclusive	Negative	Known Positive
38	2658 4'-methoxycinnamaldehyde		COc1ccc(C=CC=O)cc1	1963-36-6	162.189	C10H10O2	687	芳香族アルデヒド類				PLAUSIBLE	Positive	Negative	Negative	Inconclusive
39	2682 6-methoxy-2,5-dimethyl-3(2H)-furanone		COc1c(C)cc(C)c1=O	4077-47-8	142.154	C7H10O3	1451	ケトン類				PLAUSIBLE	Inconclusive	Negative	Negative	Positive
40	2731 6-methoxyquinoline		COc1ccc2nc3ccccc3n2	5263-67-6	158.188	C10H9NO	2157	エーテル類				PROBABLE	Known Positive	Inconclusive	Negative	Known Positive

表1 2つのQSARで陽性予測した58化合物(続き)

食品香料化合物データベース2016年版										既存データベース		Derek report	MCASE (CASE Ultra) report			
PDF Page No.	chemical name	Structure	SMILES	CAS#	Mol Weight	Formula	JECFA No.	日本の指定	comment	Ames result	comment (参考データ)	Ames Mutagenicity	GT1_ATB	GT1_AT_EC OLI	PHARM_ECO LI	PHARM_SAL MI
41	3-methyl-2-butenal		CC(C)=CC=O	107-86-9	84.118	C5H8O	1202	新規指定香料化合物				PLAUSIBLE	Positive	Negative	Negative	Known Negative
42	2-methylfuran		Cc1ccoc1	534-22-5	82.102	C5H6O	NO_JECFA No.	エーテル類				EQUIVOCAL	Known Negative	Positive	Negative	Known Negative
43	5-methylfurfural		Cc1ccc(C=O)o1	620-02-0	110.112	C6H6O2	740	フルフラール及びその誘導体		0		EQUIVOCAL	Negative	Positive	Negative	Known Negative
44	3-(5-methyl-2-furyl)-2-propenal		Cc1ccc(C=O)c2cc(C=O)oc12	5555-90-8	136.15	C8H8O2	NO_JECFA No.	(芳香族アルデヒド類)				PLAUSIBLE	Positive	Positive	Negative	Inconclusive
45	4-methyl-2-pentenal		CC(C)C=CC=O	5362-66-1	98.145	C8H14O	1208	脂肪族アルデヒド類				PLAUSIBLE	Positive	Negative	Negative	Inconclusive
46	5-methyl-2-piopylfuran		CCc1c(O)c1ccoc1C	23747-34-4	138.166	C8H10O2	NO_JECFA No.	(ケトン類)				EQUIVOCAL	Negative	Positive	Negative	Negative
47	2-methylquinoline		Cc1ccc2ccccc2n1	91-63-4	143.189	C10H9N	NO_JECFA No.	(日本では香料物質に該当しないHC化合物)				PLAUSIBLE	Known Positive	Inconclusive	Negative	Known Positive
48	4-methylquinoline		Cc1ccc2ccccc2n1	691-35-0	143.189	C10H9N	NO_JECFA No.	(日本では香料物質に該当しないHC化合物)				PROBABLE	Known Positive	Negative	Negative	Known Positive
49	6-methylquinoline		Cc1ccc2ccccc2n1	91-62-3	143.189	C10H9N	1302	新規指定香料化合物	FCT6389 (小野データ)にAmes試験判定結果有り。(0:陰性, 1:陽性, 2:疑陽性)	1	AmesDB, Serial 645934186 Ames試験引用文献資料無し	PLAUSIBLE	Known Positive	Inconclusive	Negative	Known Positive
50	myricetin		C1C=CC(=C(C=C1)O)C(=O)C2=CC(=C(C=C2)O)C(=O)C3=CC(=C(C=C3)O)C(=O)O	17912-87-7	464.379	C21H20O12	2207	(日本では香料物質に該当しないHC化合物)				PLAUSIBLE	Positive	Positive	Inconclusive	Positive
51	2-oxopropenal		CC(=O)C=O	78-98-8	72.063	C3H4O2	937	ケトン類	FCT6389 (小野データ)にAmes試験判定結果有り。(0:陰性, 1:陽性, 2:疑陽性)	1		PLAUSIBLE	Known Positive	Known Positive	Known Positive	Known Positive
52	2,4-pentadienal		C=CC=CC=O	764-40-9	82.102	C5H6O	1173	(日本では香料物質に該当しないHC化合物)				PLAUSIBLE	Positive	Negative	Negative	Inconclusive
53	1,5-pentadienal		O=CCCC=O	111-30-8	100.117	C5H8O2	NO_JECFA No.	(日本では香料物質に該当しないHC化合物)				PLAUSIBLE	Known Positive	Known Positive	Known Positive	Known Marginal
54	trans-2-pentenal		CCC=CC=O	764-39-6	84.118	C5H8O	1364	新規指定香料化合物	FCT6389 (小野データ)にAmes試験判定結果有り。(0:陰性, 1:陽性, 2:疑陽性)	1		PLAUSIBLE	Known Positive	Negative	Negative	Known Positive
55	1-penten-3-one		CCC(=O)C=C	1629-58-9	84.118	C5H8O	1147	ケトン類	FCT6389 (小野データ)にAmes試験判定結果有り。(0:陰性, 1:陽性, 2:疑陽性)	1		PROBABLE	Known Positive	Negative	Negative	Negative
56	phenethyl isothiocyanate		S=C=NCc1ccccc1	2257-09-2	163.24	C8H7NS	1563	イソチオシアネート類	FCT6389 (小野データ)にAmes試験判定結果有り。(0:陰性, 1:陽性, 2:疑陽性)	2		PLAUSIBLE	Known Positive	Negative	Negative	Known Positive
57	allyl isothiocyanate		S=C=NC=CC	57-06-7	99.15	C4H5NS	1560	イソチオシアネート類	FCT6389 (小野データ)にAmes試験判定結果有り。(0:陰性, 1:陽性, 2:疑陽性)	2	3もEquivalentとしてAmes_Resultに記入する(高201206042 0120724.3D/5.2)に変更	PLAUSIBLE	Known Positive	Out of Domain	Known Positive	Known Marginal
58	quinoline		c1ccc2ccccc2n1	91-22-5	129.162	C8H7N	NO_JECFA No.	(日本では香料物質に該当しないHC化合物)				PROBABLE	Known Positive	Known Positive	Known Positive	Known Positive

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）  
食品添加物の安全性確保のための研究 平成 29 年度分担研究報告書

**食品添加物公定書一般試験法の改良に関する調査研究**  
**ローズマリー抽出物 JECFA 規格案の GC-MS 分析法の検証**

研究分担者 多田 敦子 国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部室長

研究要旨 食品添加物公定書一般試験法の改良に向けた検討を行うため、前年度、FAO/WHO合同食品添加物専門家委員会( JECFA )規格や米国のFood Chemicals Codex ( FCC )等に記載があり公定書の一般試験法では採用されていない試験法について調査した。その結果、一般試験法に優先的に追加検討すべき試験法として、質量分析計を用いる試験法が挙げられた。そこで今年度は、GC-MSを用いる試験法の妥当性を検討するため、具体的な試験法としてローズマリー抽出物のJECFA成分規格案に記載されているGC-MSを用いた揮発性成分定量法の検証を実施した。その結果、GC-MSを用いる試験法の分析精度は、食品添加物成分規格の一般試験法として妥当と考えられたが、定量に用いるイオンの選定が正確な定量を行う上で特に重要であることが示された。

研究協力者

増本直子 国立医薬品食品衛生研究所  
中島 馨 国立医薬品食品衛生研究所  
鈴木一平 国立研究開発法人  
医薬基盤・健康・栄養研究所

一般試験法の改良は、規格試験の質の向上ならびに規格基準の精度向上に貢献するものである。また、近年、欧米で認められている食品添加物等の指定要請が増加しており、その手続きの迅速化が求められているが、成分規格設定の迅速化のためには分析法の進歩に対応して一般試験法を改良するだけでなく、国際整合化を図ることが必須であると考えられる。

**A. 研究目的**

食品添加物は、原則として、人の健康を損なうおそれのない場合として厚生労働大臣が定める場合に限り、その使用が認められ(指定)、その品質を担保するために純度や成分について遵守すべき項目(成分規格)が設定されている。成分規格に記載の各試験に用いられる試験法は、食品添加物公定書(公定書)の一般試験法の項にまとめられている。そのため、

前年度は、食品添加物規格設定時に用いる試験法の国際整合性を確保するために、国際的な食品添加物規格の一般試験法には設定されているものの公定書の一般試験法には設定されていない試験法を新たに導入することを目指し、国際的な食品添加物規格の一般試験法と日本の食

品添加物公定書における一般試験法とを比較した。その結果、今後公定書に今後優先的に追加すべき試験法として質量分析計(MS)を用いる試験法が挙げられた。そこで今年度は、MSを用いる試験法を導入する場合を想定し、GC-MSを用いる分析法の妥当性について検討を行ったので報告する。JECFA ( the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives )の成分規格各条について、MSを用いる試験が記載されている品目を調べ(表1)、その内、具体的な試験法として食品添加物ローズマリー抽出物のJECFA成分規格案の純度試験に記載されているGC-MSを用いた揮発性成分定量法の検証を実施し、妥当性について検討した。

## B. 研究方法

GC-MSを用いる分析法の妥当性検証試験は、第82回JECFA会議にて審議されたローズマリー抽出物(Rosemary Extract)の成分規格案(Tentative規格)<sup>1)</sup>の純度試験に記載されているGC-MSを用いた揮発性成分定量法に基づき、以下のとおりに行った。

### 1. 試料及び試薬

ローズマリー抽出物は、A社製2製品(以下A1及びA2)及びB社製1製品(以下B1)を用いた。

揮発性成分標品として、Sigma-Aldrich製の(-)-borneol(Lot. BCBR4601V)、(-)-bornyl acetate(Lot. BCBR2130V)、(-)-camphor(Lot. BCBS1142V)、eucalyptol(Lot. BCBS5646V)及びverbenone(Lot.

BCBR0511V)を用いた。また、内標準物質(IS)として、Sigma-Aldrich製の4-heptanon(Lot. STBG5567V)を用いた。

さらに、抽出溶媒として、高速液体クロマトグラフィー用Tetrahydrofuran(THF、関東化学)を用いた。

### 2. 標準液及び試料溶液の調製

内部標準液(ISS): 4-heptanon 20 mgを精密に量り、THFを加えて50 mLに定容した。

標準液: 標品((-)-borneol、(-)-bornyl acetate、(-)-camphor、eucalyptol及びverbenone)をそれぞれ20 mgずつ精密に量り、THFを加えて50 mLに定容し、標準原液とした。これを、標品の濃度がそれぞれ約0~200 µg/mLになるようTHFで希釈し、濃度6点の標準液を調製した。なお、これら標準液には4-heptanonの終濃度が約20 µg/mLになるよう予めISSを正確に加えた。

試料溶液: 2.5 gまたは250 mgの試料を精密に量り、ISS 500 µLを加え、さらに全量が10 mLとなるようにTHFを加えて定容した。10分間の超音波処理の後、1000×gで10分間の遠心分離を行い、上清を試料溶液とした。

### 3. GC-MS分析条件

ガスクロマトグラフ・質量分析計(GC-MS)による測定は、以下の条件で行った。測定は、標準液及び試料溶液それぞれ調製n=1につき2回ずつ行った。また、試料溶液中の化合物は、スキャンモード測定時に標準液から得られる標品のピークと、保持時間及びマススペクトルを比較することにより同定した。

## GC 部

・装置 6890N Network GC system (Agilent 製)

・カラム HP-5MS (30 m×0.25 mm、膜厚 0.25 μm、Agilent 製)

・カラム昇温条件

70 で 1 分間保持したのち、毎分 5 で 130 まで昇温する。その後、さらに毎分 10 昇温し、240 に到達後 1 分間保持する。

・注入口温度 250

・キャリアーガス He

・流量 1 mL/min

・スプリット比 100 : 1

・注入量 1.0 μL

## MS 部

・装置 5973 Network MSD (Agilent 製)

・温度条件

四重極 150、イオン源 230、インターフェース 250

・イオン化法 EI

・イオン化エネルギー 70 eV

・測定モード スキャン (確認時) 及び SIM (定量時、表 2)

### 4. 各揮発性成分含量の算出

JECFA の成分規格案に記載の含量算出式は誤りがあると思われた。試料溶液には内標準物質を添加していることから、内標準法にて各揮発性成分含量を算出することとした。すなわち、5 種の揮発性成分((-)-borneol、(-)-bornyl acetate、(-)-camphor、eucalyptol 及び verbenone) それぞれについて、縦軸に IS のピーク面積に対する被検成分のピーク面積の比を、横軸に IS の濃度に対する被検成分濃度の比をとった検量線を作成した。

JECFA の規格案には、定量イオンについて指定がなかったため、あらゆるイオンの組み合わせで検量線を作成した。試料に含まれる各成分の含量 (mg/kg) は以下の式で算出した。

$$\text{成分含量 (mg/kg)} = \frac{A_S/A_{IS}-b}{a} \times C_{IS} \times \frac{V}{W}$$

ただし、 $A_S$  は試料溶液中の成分のピーク面積、 $A_{IS}$  は試料溶液中の内標物質のピーク面積、 $a$ 、 $b$  はそれぞれ検量線の傾きと切片、 $C_{IS}$  は試料溶液における内標物質の濃度 (μg/mL)、 $V$  は試料溶液量 (mL)、 $W$  は用いた試料の質量 (g) である。

### 5. 試験法の妥当性評価

目的成分の定量法として GC-MS を用いた方法が妥当かどうかを、参考文献<sup>2, 3)</sup>に従い評価した。すなわち、分析者 2 名が 1 日につき 2 回分析試料を調製し、3 日間行った。このとき、検量線作成のための標準液作成は 3 日間にわたって同じ分析者が担当し、1 日 1 回調製した。得られた定量値 12 個について、一元配置分散分析を行い、試験法の評価に必要な精度を算出した。得られた精度が表 3 に示す基準を満たす場合に、目的成分の定量法として妥当であると評価することとした<sup>3)</sup>。

## C, 結果及び考察

### GC-MS による揮発性成分の確認

JECFA 成分規格案において、Rosemary Extract は *Rosmarinus officinalis* L. の乾燥葉をアセトンまたはエタノールにより抽出したのものとして定義されている。一方、日本で入手可能

である、本研究で用いたローズマリー抽出物 3 製品のうち、A1 及び A2 の抽出溶媒には含水アルコール、B1 にはヘキサンがそれぞれ使用されており、JECFA 成分規格案で想定されるものとは異なる。そこで、GC-MS による揮発性成分の定量を行う前に、測定対象としている 5 種の揮発性成分 ( (-)-borneol、(-)-bornyl acetate、(-)-camphor、eucalyptol 及び verbenone )が、これら製品に含まれているかを確認した。その結果、試料溶液 25 mg/mL を用いて分析したところ、B1 及び A2 からはこれら 5 種が検出されたが、A1 ではいずれの化合物も検出されなかった ( 検出限界 0.118 ~ 1.97  $\mu\text{g/mL}$ 、図 1 )。

揮発性成分の確認の際、JECFA 成分規格案に従いローズマリー抽出物 2.5 g から試料溶液を作製したが、試料全量を規格案が指定する量の THF に溶解することは困難であり、どの製品でも多くの溶け残りがみられた。規格案には THF に溶解した液をそのままフィルターを過すよう記載されていたが、溶け残りがフィルターに詰まる恐れがあったため、1000  $\times$  g で 10 分間の遠心分離を行い上澄液のみを分析に用いた。その結果、揮発性成分が確認された B1、A2 において、含まれる (-)-camphor、(-)-borneol、verbenone の濃度が、作成した検量線の濃度範囲を超える結果となった。そこで、用いるローズマリー抽出物の量を 250 mg に減じ、JECFA 規格案に従って試料溶液を作製したところ、溶け残りもほとんど見られず、各成分の濃度も作成した検量線の範囲内であった。このことから、

試料中の揮発性成分含量は、試料量を 250 mg に変更して算出することとした。

以上のことから、JECFA 成分規格案記載の GC-MS による定量法の妥当性評価は、対象の揮発性成分が含まれている A2 を用い、試験開始時の試料量を 250 mg として行うこととした。

### GC-MS による揮発性成分定量法の妥当性評価

#### a) ピークの形状

標準液 ( 濃度 20  $\mu\text{g/mL}$  ) を分析し、検出イオンごとにクロマトグラムを抽出し、定量に用いるピークを切り取ったものを図 2 に示す。4-heptanone と eucalyptol の検出イオンである  $m/z$  43 で抽出したクロマトグラムでは、他のイオンの場合と比較してベースラインが乱れていた。さらに、 $m/z$  95 で抽出したクロマトグラムでは、標準液の濃度が濃くなると bornyl acetate のピークの直後に別のピークが検出され、このピーク分離は不良であった。それ以外のピークは、いずれもわずかなテーリングが認められたものの対称度 ( シンメトリー係数 ) は 1.5 以下であり、また良好に分離していた。

#### b) 検量線の直線性

JECFA の成分規格案に記載の揮発性成分含量算出式は誤りがあると思われたため、方法の項に記載のとおり内標準法により定量値を算出することとした。また、JECFA の規格案には、定量イオンについての指定がなかったため、あらゆるイオンの組み合わせ ( 内標準物質である 4-heptanone では 3 つのイオンが設定されているため、同じく 3 つのイオンを検

出するよう設定されている eucalyptol と(-)-bornyl acetate は、それぞれ 9 組ずつ、2 つのイオンを検出するよう設定されている(-)-borneol、(-)-camphor 及び verbenone はそれぞれ 6 組ずつ)で定量することを想定した。そこで、上記イオンの組み合わせで検量線を作成したところ、各検量線の直線性は eucalyptol では  $R^2=0.9994 \sim 0.9999$ 、(-)-camphor では  $R^2=0.9980 \sim 0.9991$ 、(-)-borneol では  $R^2=0.9956 \sim 0.9979$ 、verbenone では  $R^2=0.9939 \sim 0.9958$ 、(-)-bornyl acetate では  $R^2=0.9959 \sim 0.9984$  であり、どのイオンの組み合わせで検量線を作成するかで  $R^2$  値に多少の変動があった。

#### c) 検出限界と定量下限

各化合物の検出限界及び定量下限は、JIS 通則 K0114:2012 に従って求めた S/N 比が、それぞれ S/N=3 及び S/N=10 となることとした。検出限界または定量下限付近の濃度で 6 回繰り返し測定を行い、検出限界と定量下限を推定した結果を表 4 に示す。どのイオンを定量用に選択するかによって、検出限界や定量下限値に最大で 10 倍程度の違いがあった。なお、今回妥当性評価に用いた試料では、どの化合物も最も高い定量下限値以上の量が含まれていた。

#### d) 精度

妥当性評価は、参考文献<sup>2,3)</sup>に従い、分析者 2 名が 1 日につき 2 回分析試料を調製・分析し、これを 3 日間繰り返して得たデータに対し行った。先述の検量線を用いて試料中の各揮発性成分含量を算出し、得られた値に対し一元配置分散分析を行い、精度を算出した(表 4)。各成

分の含量はすべて 100 ppm (mg/kg) を超えていたため、表 3 の基準(食品中の金属に関する試験法の妥当性評価ガイドライン<sup>3)</sup>)に従い試験法の適否を判定したところ、いずれの化合物のいずれのイオンの組み合わせにおいても試験法としては適と判定された。

#### 定量に用いるイオンの違いによる定量値の違いの検証

JECFA 規格案では、揮発性成分の定量に用いるイオンの  $m/z$  値が設定されていなかったため、本研究ではあらゆるイオンの組み合わせについて定量値を算出した。そこで、用いるイオンによって得られる定量値に違いがあるかどうかを調べるため、1 つのイオンの組み合わせを 1 つの群とみなし(eucalyptol と(-)-bornyl acetate は、それぞれ 9 群ずつ、(-)-borneol、(-)-camphor 及び verbenone はそれぞれ 6 群ずつ、各群 12 個のデータ(1日2データ×3日間×分析者2名))群間で定量値に差があるかどうかを一元配置分散分析により検定した。その結果(表 5)、eucalyptol、borneol、(-)-camphor 及び verbenone については危険率 5%のとき  $F$  値は棄却域になく、本検定においては定量イオンの違いによる定量値に差があるとはいえないと考えられた。しかし、bornyl acetate では危険率を 1%としても  $F$  値が棄却域にあり、定量イオンの違いによる定量値の差があると考えられた。Bornyl acetate 由来の  $m/z$  95 のイオンを使用して定量した群を除くと、その  $F$  値は危険率を 5%にしても棄却域から外れた。ピーク形状の項

でも述べたとおり、 $m/z$  95 では、標準液の濃度が濃くなると bornyl acetate のピークの直後に別のピークが検出され、かつ、そのピーク分離が不良であった。これが、 $m/z$  95 のイオンを用いた bornyl acetate の定量値に影響し、他のイオンで定量した値と比べてずれが大きくなった可能性が考えられた。以上のことから、GC-MS 分析法においては定量イオンの選択が定量値に大きな影響を与えるため、その吟味の重要性が GC-MS 分析法を試験法として導入する際の課題として挙げられた。

#### JECFA 成分規格案の規格値との比較

JECFA の成分規格案において、ローズマリー抽出物に含まれる 5 種の揮発性成分量は、ローズマリー抽出物中のカルノシン酸及びカルノソール含量との比により規定されている。すなわち、カルノシン酸とカルノソールの総量 (w/w%) を 5 種の揮発性成分の総量 (w/w%) で除した値が 15 より大きいこと、とされている。A2 についてカルノシン酸とカルノソールの総量 (w/w%) を JECFA 成分規格案に準じて HPLC にて求めたところ、13.7% であった。一方、A2 の揮発性成分は、eucalyptol が 0.0124% (全イオンの組み合わせから算出した定量値の平均値。以下同じ。ただし、bornyl acetate は  $m/z$  95 由来のイオンで測定した定量値を除いた平均値)、camphor が 0.1476%、borneol が 0.2857%、verbenone が 0.0812%、bornyl acetate が 0.0357% であり、5 種の総量 (w/w%) は 0.563% であった。従って、カルノシン酸とカルノ

ソールの総量 (w/w%) を 5 種の揮発性成分の総量 (w/w%) で除した値は 24.4 であり、これは JECFA の成分規格値 (15 より大きいこと) を満たしていた。

#### **D . 結論**

食品添加物公定書の一般試験法の 1 つとして、濃度測定を目的とした GC-MS 分析法を導入することを想定し、その妥当性の評価を行った。具体的な試験法としてローズマリー抽出物の JECFA 成分規格案に記載されている GC-MS を用いた揮発性成分定量法を選択し、国内で入手したローズマリー抽出物を用いて試験法の検証を実施した。その結果、分析精度は試験法として妥当と考えられる範囲内であった。しかし、定量用イオンとして選択する  $m/z$  によって定量下限や検出限界が大きく変わり、また、内標準物質と測定化合物の定量に用いるイオンの組み合わせによって定量値が異なる例も認められたため、質量分析計による定量法においてはイオンの選択が重要であることが示された。本研究により得られた知見は、今後 GC-MS を用いる試験法を食品添加物公定書の一般試験法に導入し、添加物各条規格で設定する際の有用な基礎情報となると考えられる。

#### **E . 研究発表**

なし

#### **F . 知的財産権の出願・登録状況**

なし

#### **G . 参考文献**

- 1) Rosemary Extract (Tentative).  
Compendium of Food Additive Specifications. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), 82nd meeting 2016. FAO JECFA Monographs 19.
- 2) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知（食安発 1224 第 1 号）“食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン” 平成 22 年 12 月 24 日
- 3) 医薬食品局食品安全部長（食安発第 0926003 号）“食品中の金属に関する試験法の妥当性評価ガイドライン” 平成 20 年 9 月 26 日

表1 JECFA 各条規格で質量分析計を用いる試験を適用している添加物品目

JECFA添加物品目名	JECFA Monograph	収載項目	質量分析計 使用試験	質量分析計 使用機器	日本語名	第9版食品 添加物公 定書収載	公定書内試験
Ethyl Hydroxyethyl Cellulose	Monograph 1 (2006)	PURITY TESTS	Ethylene oxide, dioxane, ethylene chlorohydrin	head space gas chromatography with mass selective detection (GC-MSD)	エチルヒドロキシエチルセルロース	-	-
Hydroxypropylmethyl cellulose	Monograph 11 (2011)	PURITY TESTS	Propylene chlorohydrins	Gas Chromatography–Mass Spectrometry (GC-MS) (Vol. 4)	ヒドロキシプロピルメチルセルロース	○	純度試験 (塩化物試験)
Propylene Glycol Esters of Fatty Acids	Monograph 1 (2006)	METHOD OF ASSAY	Identification:--Identify peaks by comparison of retention time with known substances or apply coupled GC/MS	GC-MS	プロピレングリコール脂肪酸エステル	○	確認試験 (TLC)
Rosemary Extract (Tentative)	Monograph 19 (2016)	IDENTITY TESTS	Antioxidant/Reference Volatiles Ratio	Reference Volatile Ratio: Total % w/w of (-)-borneol, (-)-bornyl acetate, (-)-camphor, 1,8-Cineole (eucalyptol) and verbenone is determined using GC-MSD	ローズマリー抽出物	-	-
Steviol Glycosides From <i>Stevia Rebaudiana</i> Bertoni	Monograph 20 (2017)	METHOD OF ASSAY	Method B: Determination of Minor Steviol Glycosides by HPLC-MS	HPLC-MS	ステビオール配糖体	○	HPLC-UV

表2 SIM モード測定時の検出イオン条件

検出イオン ( <i>m/z</i> )	保持時間 (分)	目的化合物
43, 71, 114	3.0-3.5	4-Heptanon
43, 139, 154	5.0-6.5	Eucalyptol
95, 107, 110, 135, 152	8.0-11.0	(-)-Camphor  (-)-Borneol  Verbenone
95, 154, 196	11.0-13.0	(-)-Bornyl acetate

表3 定量値の濃度における精度の基準<sup>3)</sup>

濃度 (ppm)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)
0.01 < ~ 0.1	15 >	20 >
0.1 < ~ 1	10 >	15 >
1 < ~ 10	10 >	15 >
10 < ~ 100	10 >	15 >
100 <	10 >	15 >

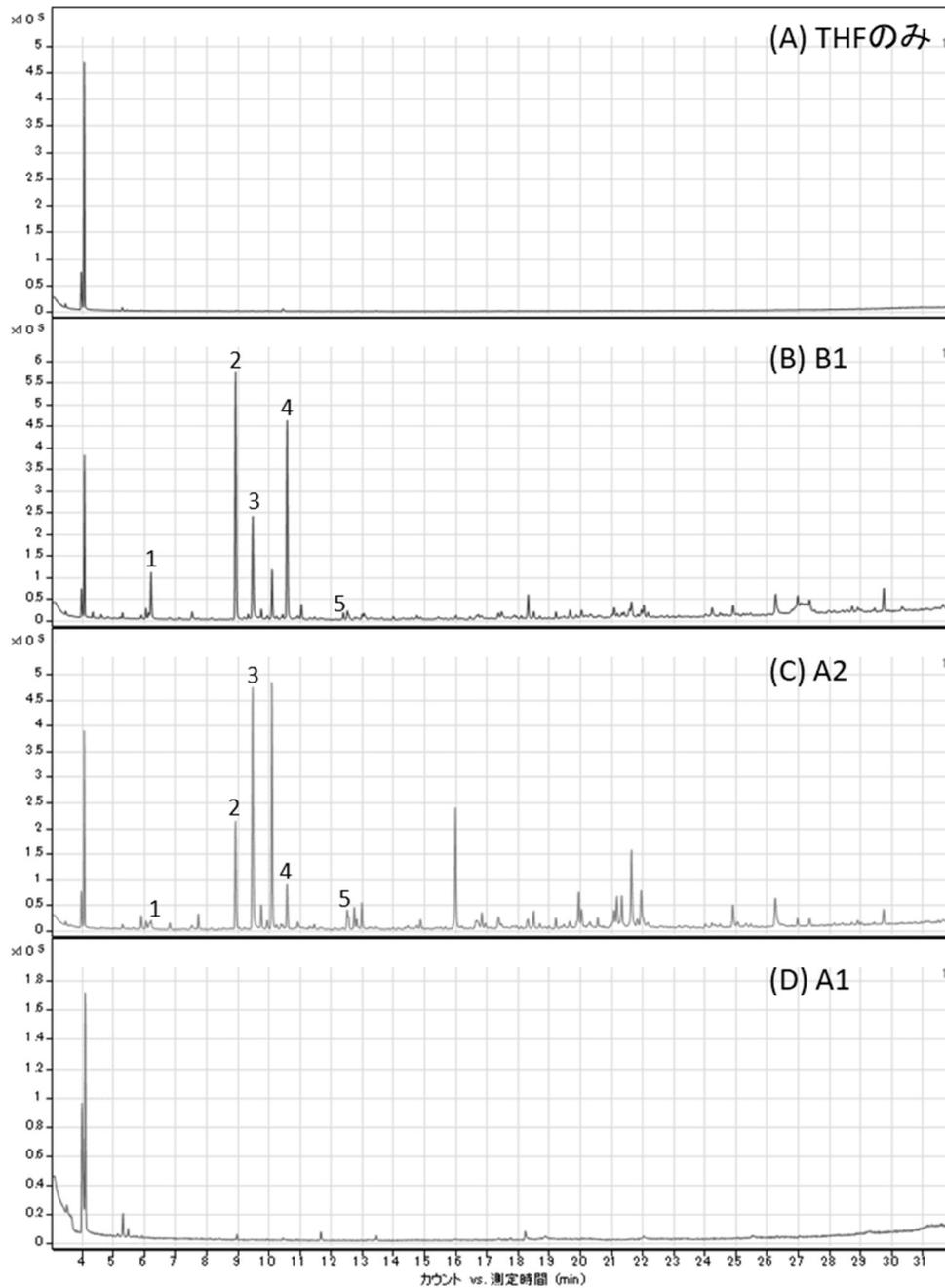


図1 ローズマリー抽出物の GC/MS クロマトグラム (TIC)。 (A) THF のみ、 (B) B1、 (C) A2、 (D) A1。 ピーク 1: eucalyptol、 ピーク 2: (-)-camphor、 ピーク 3: (-)-borneol、 ピーク 4: verbenone、 ピーク 5: (-)-bornyl acetate。

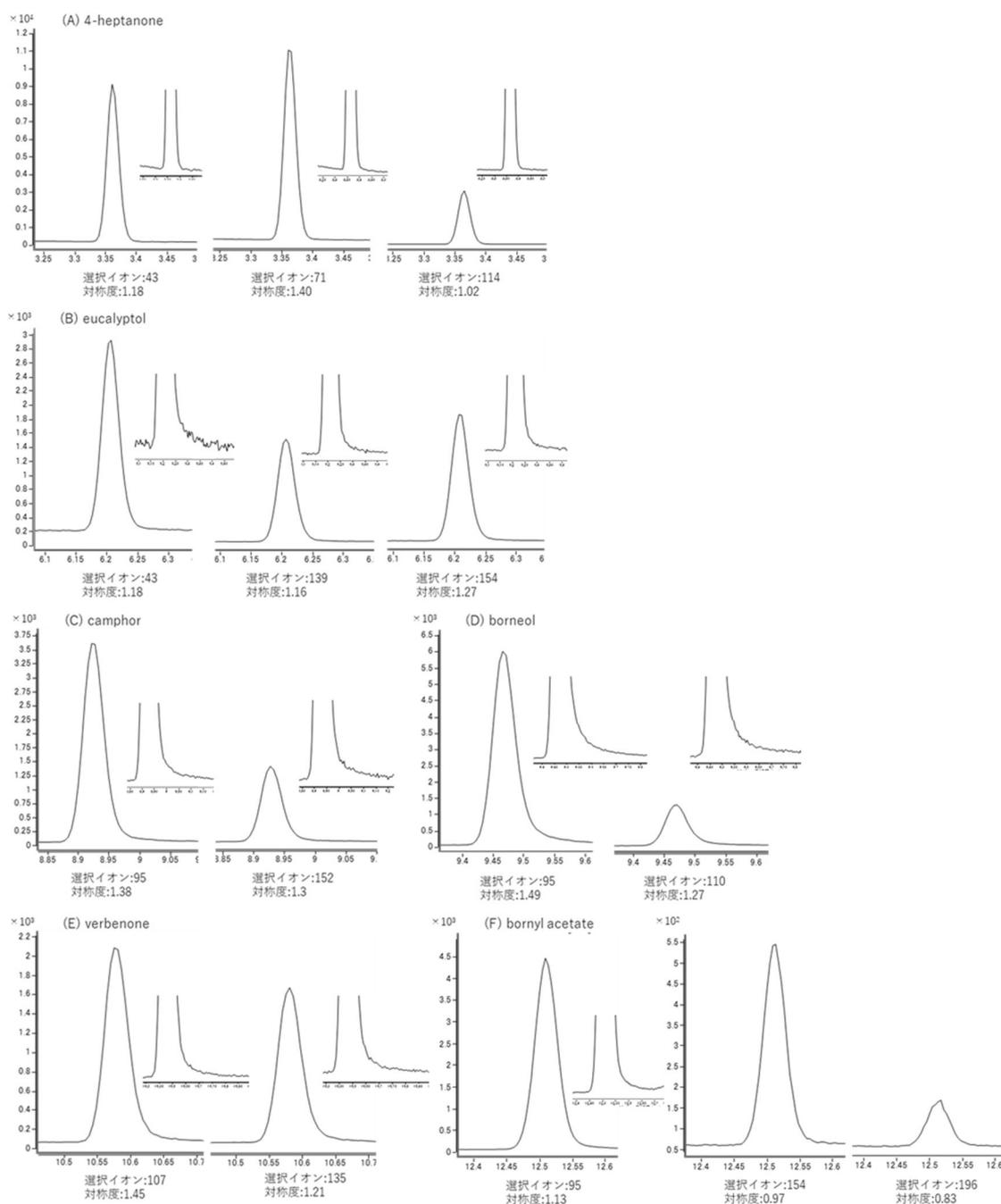


図2 各化合物の定量用イオンのピーク形状（対称度）。ピークは各化合物の濃度が 20  $\mu\text{g/mL}$  となるように調製したときのもの。(A) 4-Heptanol、(B) eucalyptol、(C) camphor、(D) borneol、(E) verbenone、(F) bornyl acetate。各ピークの右上に、ベースライン付近を拡大表示している。

表 4 定量に用いるイオン別の各化合物の検出限界および定量下限

イオン	検出限界 (S/N=3)		定量下限 (S/N=10)	
	溶液濃度 ( $\mu\text{g/mL}$ )	試料中含量 <sup>a)</sup> ( $\text{mg/kg}$ )	溶液濃度 ( $\mu\text{g/mL}$ )	試料中含量 <sup>a)</sup> ( $\text{mg/kg}$ )
Eucalyptol				
43	0.507	20.3	1.69	67.6
139	0.249	9.96	0.830	33.2
154	0.240	9.62	0.802	32.0
Camphor				
95	0.168	6.72	0.560	22.4
152	0.394	15.7	1.31	52.5
Borneol				
95	0.118	4.74	0.395	15.8
110	0.298	11.9	0.993	39.7
Verbenone				
107	0.391	15.6	1.30	52.1
135	0.542	21.7	1.81	72.3
Bornyl acetate				
95	0.159	6.38	0.532	21.3
154	0.963	38.5	3.21	128
196	1.97	78.8	6.58	263

a) 今回の方法で測定したときに検出または定量可能な試料中含量を計算した。

表 5 GC/MS を用いた揮発性成分定量法の妥当性評価結果

(A) Eucalyptol

イオンの 組み合わせ (成分/IS)	定量値 (AV, mg/kg)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	判定
43/43	122	1.10	7.77	適
43/71	123	1.06	6.99	適
43/114	119	1.09	9.35	適
139/43	127	0.82	6.72	適
139/71	128	0.81	6.34	適
139/114	124	0.81	8.37	適
154/43	125	1.05	8.24	適
154/71	126	1.03	7.82	適
154/114	122	1.05	9.98	適

(B) (-)-Camphor

イオンの 組み合わせ (成分/IS)	定量値 (AV, mg/kg)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	判定
95/43	1488	0.67	1.95	適
95/71	1481	0.66	2.12	適
95/114	1478	0.64	2.09	適
152/43	1476	0.73	2.01	適
152/71	1469	0.73	2.15	適
152/114	1466	0.73	2.14	適

(C) (-)-Borneol

イオンの 組み合わせ (成分/IS)	定量値 (AV, mg/kg)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	判定
95/43	2882	1.35	1.90	適
95/71	2867	1.49	2.15	適
95/114	2865	1.44	2.09	適
110/43	2854	0.94	1.70	適
110/71	2839	1.06	1.97	適
110/114	2837	0.97	1.89	適

(D) Verbenone

イオンの 組み合わせ (成分/IS)	定量値 (AV, mg/kg)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	判定
107/43	814	1.11	2.22	適
107/71	811	1.21	2.43	適
107/114	808	1.14	2.36	適
135/43	815	1.16	2.06	適
135/71	813	1.27	2.26	適
135/114	810	1.20	2.21	適

(E) (-)-Bornyl acetate

イオンの 組み合わせ (成分/IS)	定量値 (AV, mg/kg)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	判定
95/43	345	0.44	1.69	適
95/71	345	0.52	1.82	適
95/114	342	0.45	2.14	適
154/43	355	0.71	2.85	適
154/71	355	0.75	2.96	適
154/114	352	0.72	3.34	適
196/43	361	1.26	3.75	適
196/71	360	1.26	3.85	適
196/114	357	1.23	4.17	適



## 赤外スペクトル測定法に関する調査研究

研究分担者 北村陽二 国立大学法人金沢大学学際科学実験センター准教授

研究要旨 食品添加物の規格基準の向上を目的として、食品添加物の確認試験に国際的に多用されている赤外スペクトル（IR）法について、近年普及著しいATR法の確認試験への利用の可能性を検討した。その結果、確認試験にATR法を取り入れる場合は、標準品との比較を行うか、プリズムの種類や反射回数などの条件を規定した上で、測定試料毎に参照スペクトルとの比較、或いは波数規定を定めていく必要があると考えられた。

### A．研究目的

赤外スペクトル（以下IRと略する）法は、その簡便性と確実性から、有機・無機化合物を問わず、国際的にも各種化合物の確認試験に汎用されている。また、IR測定用機器の普及が進み、波数再現性のよいフーリエ変換型（FT）分光器なども安価に市販され、4000～600あるいは4000～400  $\text{cm}^{-1}$ の領域のIRを簡便に測定できるようになっている。さらに、IR法はほとんど試薬を必要としないため、有機溶媒などを多用する化学的な確認試験法に比べ、有機溶媒などの廃棄量も少なく、自然環境に影響を与えない優れた確認試験法であると考えられる。このような背景のもと、IR法が各種食品添加物の確認試験にも多用され、食の安全に寄与している。一方、減衰全反射法（Attenuated Total Reflection；ATR法）は、現在では日本の食品添加物公定書には規定されていないが、その測定の簡便

さと再現性の良さから、近年急速に普及しつつあり、海外では公定書に規定され、また、第17改正日本薬局方でも規定されている。そこで、本研究では、食品添加物等の国内規格の向上などを目的にして、ATR法によるIRの確認試験への利用の可能性を検討した。固体の測定試料として、波数や強度の指標となるポリスチレンを用いて基礎的な検討を行った。次に、液体試料として、屈折率の低い試料として、屈折率が1.38であるプロピオン酸エチル、次に屈折率の低い試料として、屈折率が1.41であるヘキサン酸エチル、屈折率の比較的高い試料として、屈折率が1.50である酢酸フェネチル、屈折率の高い試料として、屈折率が1.58であるN-メチルアントラニル酸メチルを取り上げ、それぞれについて1回反射と5回反射ATR法によるIR測定法を比較検討した。

### B．研究方法

固体試料のポリスチレンは、波数校正用の市販品(日立製作所製)を用いた。液体試料は、国立医薬品食品衛生研究所より提供を受けた食品添加物試料(香料)を用いた。この試料について、ATR法によりIRを測定した。反射回数による違いを検討するため、1回反射、または5回反射ATRモジュールを装着した装置で測定し、また、1回反射ATRにおいては、プリズムの違いを検討する目的で、ダイヤモンドプリズム、ZnSeプリズムでの測定を行った。5回反射ATRではダイヤモンドプリズムは製造が非常に困難であり、販売されていないため、ZnSeプリズムのみでの測定を行った。

本研究でのATR法の測定には、一回反射ATR装置(入射角 $45^\circ$ )または5回反射ATR装置(中央での入射角 $45^\circ$ )を装着したJASCO FT/IR-4100(日本分光社製)を用い、分解能 $4\text{ cm}^{-1}$ (96回繰り返し)、測定領域は $4000\sim 600\text{ cm}^{-1}$ で測定を行なった。

## C、研究結果

### 1. 固体試料を用いた検討

測定に用いるATR装置のプリズム、及び反射回数による違いを検討するため、固体試料としてポリスチレンを用い、1回反射ATRではダイヤモンドプリズム及びZnSeプリズム、また、5回反射ATR装置でZnSeプリズムを用いて測定した。

その結果、1回反射ATRでは、ダイヤモンドプリズムとZnSeプリズム間で、顕著な差はないものの、低波数側では違いが認められた(図1)。一方、同じZnSeプリズムを用いた場合、5回反射のピーク強度

は1回反射よりも大きく、ピーク強度の増加は基本的に低波数側が大きく、波長依存性を示した(図2)。一方、5回反射では、測定毎にピーク強度が異なる傾向を示した(図3)。以上より、同じ1回反射で、ほぼ同じ屈折率を持つダイヤモンドプリズムとZnSeプリズムでは顕著な差は認められなかったが、低波数側では違いが認められた。また、プリズムをZnSeに統一し、反射回数の異なるATR装置を用いた場合、ピーク強度は反射回数を反映し、反射回数が多い方が測定毎の変動が認められた。

### 2. 液体試料を用いた検討

次に、試料の屈折率の違いと反射回数との関連を検討するため、1回反射ATRではダイヤモンドプリズム及びZnSeプリズム、5回反射ATRではZnSeプリズムで液体試料の測定を行った。

#### 2-1. プロピオン酸エチルに関する検討

屈折率の低い試料として、屈折率が1.38であるプロピオン酸エチルを取り上げ、1回反射、及び5回反射ATR法による測定を行った。その結果、1回反射ATRでは、ダイヤモンドプリズムとZnSeプリズムで違いはほぼ見られなかった(図4)。一方、同じZnSeプリズムを用いた場合、5回反射のピーク強度は1回反射よりも大きかったが、ピーク強度の増加の程度は、明確な波長依存性を示さなかった(図5)。

#### 2-2. ヘキサン酸エチルに関する検討

次に屈折率の低い試料として、屈折率が1.41であるヘキサン酸エチルを取り上げ、1回反射、及び5回反射ATR法に

よる測定を行った。その結果、1回反射ATRでは、ダイヤモンドプリズムとZnSeプリズムで違いはほぼ見られなかった(図6)。一方、同じZnSeプリズムを用いた場合、5回反射のピーク強度は1回反射よりも大きかったが、ピーク強度の増加の程度は、明確な波長依存性を示さなかった(図7)。

#### 2-3. 酢酸フェネチルに関する検討

次に屈折率の比較的高い試料として、屈折率が1.50である酢酸フェネチルを取り上げ、1回反射、及び5回反射ATR法による測定を行った。その結果、1回反射ATRでは、ダイヤモンドプリズムとZnSeプリズムで違いはほぼ見られなかった(図8)。一方、同じZnSeプリズムを用いた場合、5回反射のピーク強度は1回反射よりも大きかったが、ピーク強度の増加の程度は、明確な波長依存性を示さなかった(図9)。

#### 2-4. N-メチルアントラニル酸メチルに関する検討

次に屈折率の高い試料として、屈折率が1.58であるN-メチルアントラニル酸メチルを取り上げ、1回反射、及び5回反射ATR法による測定を行った。その結果、1回反射ATRでは、ダイヤモンドプリズムとZnSeプリズムで違いはほぼ見られなかった(図10)。一方、同じZnSeプリズムを用いた場合、5回反射のピーク強度は1回反射よりも大きかったが、ピーク強度の増加の程度は、明確な波長依存性を示さなかった(図11)。

#### D. 考察

本研究では、食品添加物等の国内規格基準の向上などを目的にして、ATR法によるIRの確認試験への利用の可能性を検討した。ATR法の原理として、プリズムと試料の境界で光が全反射する際に、光が波長に比例した深さだけ試料にもぐり込み、その際のもぐり込み深さはプリズムの屈折率、試料の屈折率、入射光の波長と入射角に依存し、ピーク強度やピークシフトは、もぐり込み深さに依存する。そこで、プリズムの種類による差、反射回数の影響、測定試料の屈折率の影響について検討した。測定試料として、固体試料はポリスチレンを、液体試料は香料化合物を取り上げた。液体試料である香料化合物としては、それぞれ屈折率の異なる、プロピオン酸エチル、ヘキサン酸エチル、酢酸フェネチル、N-メチルアントラニル酸メチルを取り上げ、1回反射ATRでのプリズム間の差、及び、プリズムをZnSeプリズムに固定し、1回反射と5回反射での反射回数によるスペクトルを比較した。

固体試料としてのポリスチレンでの検討において、1回反射ATRで、ダイヤモンドプリズムとZnSeプリズム間で顕著な違いは見られなかった。この結果は、ダイヤモンド、ZnSeプリズムの屈折率がいずれも約2.4とほぼ同じ値であることから、ATRの原理を反映した妥当な結果であると考えた。しかしながら、低波数側で差が生じたのは、ダイヤモンドとZnSeプリズムの屈折率が完全に同一ではないためである可能性が考えられる。また、1回反射と5回反射の比較では、5回反射の

ピーク強度は1回反射よりも大きく、ピーク強度の増加は基本的に低波数側が大きく、波長依存性を示した。この結果も、ATR法の原理を反映した妥当な結果であると考えた。一方、5回反射の場合、ピーク強度が測定毎に変動する傾向が認められた。この結果は、5回反射の場合、プリズムと試料の接地面積が大きいため、特に固体試料では、押さえつけの強度の違いがピーク強度に影響を与え、変動の要因となった可能性があると考えた。今回は測定数が少ないためスペクトルを記載しなかったが、常温で粉末であるモンテルカストナトリウム(日局17掲載医薬品)では、ピーク強度の変動がより大きい傾向を示したことも、前述の可能性を支持するものと考えている。固体試料での変動に関しては、今後、測定数を増やし、検討する必要があると考えられる。

液体試料としての香料化合物での検討においては、いずれの化合物も、1回反射ATRでの、ダイヤモンドプリズムとZnSeプリズムで違いはほぼ見られなかった。この結果は、ダイヤモンド、ZnSeプリズムの屈折率がいずれも約2.4とほぼ同じ値であることから、ATRの原理を反映した妥当な結果であると考えた。一方、同じZnSeプリズムを用いた場合、5回反射のピーク強度は1回反射よりも大きかったが、ピーク強度の増加の程度は、明確な波長依存性を示さなかった。この結果は、今回検討した化合物では、5回反射の場合、ピーク強度が全体に大きくなり、吸光度が高い、すなわち、透過率が低く、透過率を縦軸にとるとピークがつぶれた状態になり(図12)、定量性が低下して

いるピークの割合が多くなったためと考えた。そのため、5回反射の場合で、今回検討した化合物では、測定試料の屈折率の違いとピーク強度変化との関連性を考察することが出来なかった。

国内外の公定書で確認試験の1つとしてIR測定法が規定されており、近年、ATR法を適用する例も増加しつつあるが、ATR法の測定方法に関する具体的な記載は見られない。本研究で得られた結果より、食品添加物の測定法をATR法で規定する際には、確認法として参照スペクトルとの比較、或いは波数規定を行う場合は、プリズムの種類や反射回数などの条件を規定する必要があると考えられた。条件の規定を行わない場合は、同一条件で測定することを前提として標準品との比較が妥当であると考えられた。今後も引き続き条件検討を行い例数を重ねるとともに、入射角可変型の装置も市販されているため、今後、これらの装置の可否も含め、規定の具体的な内容を検討する必要があると考えられた。

## E. 結論

食品添加物の規格基準の向上を目的として、食品添加物の確認試験に国際的に多用されている赤外スペクトル(IR)法について、近年普及しつつあるATR法の確認試験への利用の可能性を検討した。その結果、プリズムの種類、反射回数、試料の種類や、着目するピークの波数など、種々の要因が、ピーク強度、すなわちスペクトル形状に影響を与える可能性があることを示した。以上より、食品添加物

の確認試験に、ATR法を積極的に取り入れていくべきではあるが、確認試験にATR法を取り入れる場合は、測定試料毎に、同一条件での測定を前提とした標準品との比較を行うか、プリズムの種類や反射回数などの条件を規定した上で、参照スペクトルとの比較、或いは波数規定を定めていく必要があると考えられた。

#### **G . 研究発表**

学会発表

北村 陽二, 佐藤 恭子, 多田 敦子, 小川 数馬, 小阪 孝史, 中島 美由紀, 茂野 泰貴, 高橋 茉衣夏, 小澤 梓, 上出 茉歩, 濱本 萌凧, 吉田 楓, 斎藤 寛, 柴 和弘, 食品添加物確認試験の赤外スペクトル測定におけるATR法の適用に関する検討, 日本薬学会 第138年会, 石川県, 2018年 3月26日

#### **H . 知的財産権の出願・登録状況**

なし

## 赤外吸収スペクトル

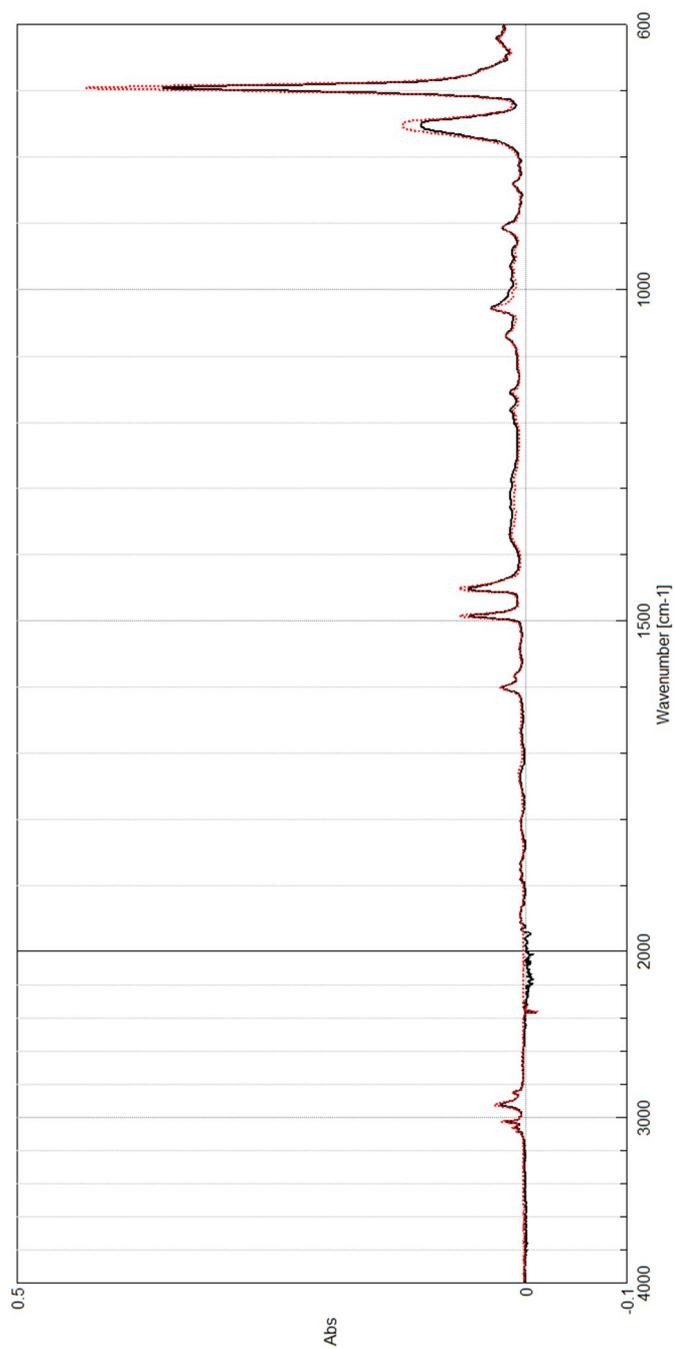


図1. ポリスチレン 1 回反射 ATR (直線 : ダイヤモンドプリズム、破線 : ZnSe プリズム)

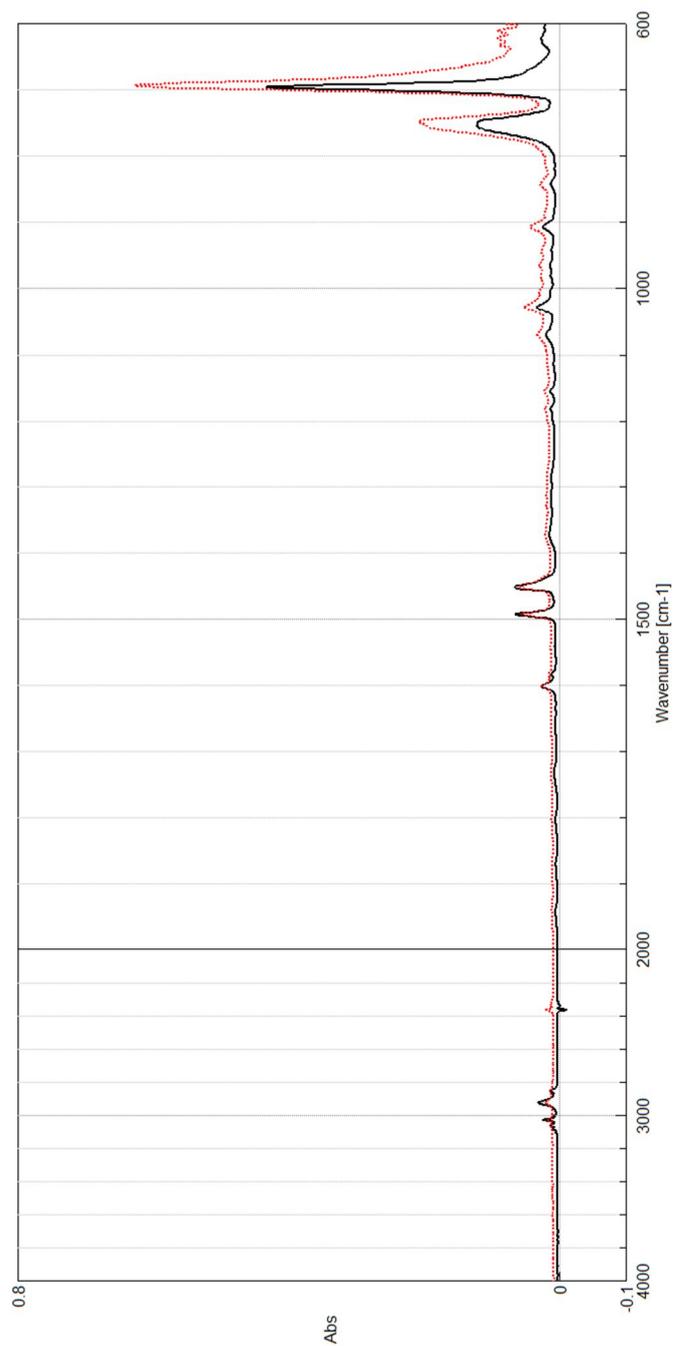


図2. ポリスチレン ZnSeプリズム (直線: 1回反射 ATR、破線: 5回反射 ATR)

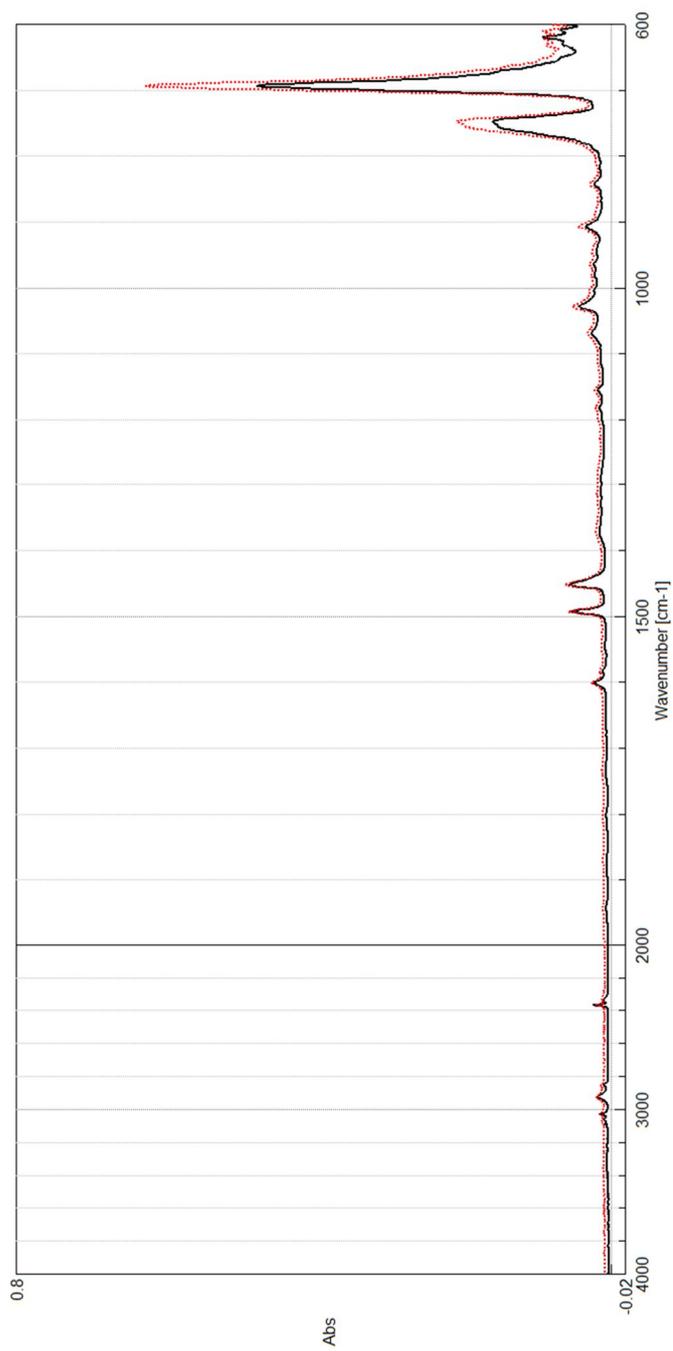


図 3. ポリスチレン ZnSe プリズム (直線 : 5 回反射 ATR、破線 : 5 回反射 ATR(別測定))

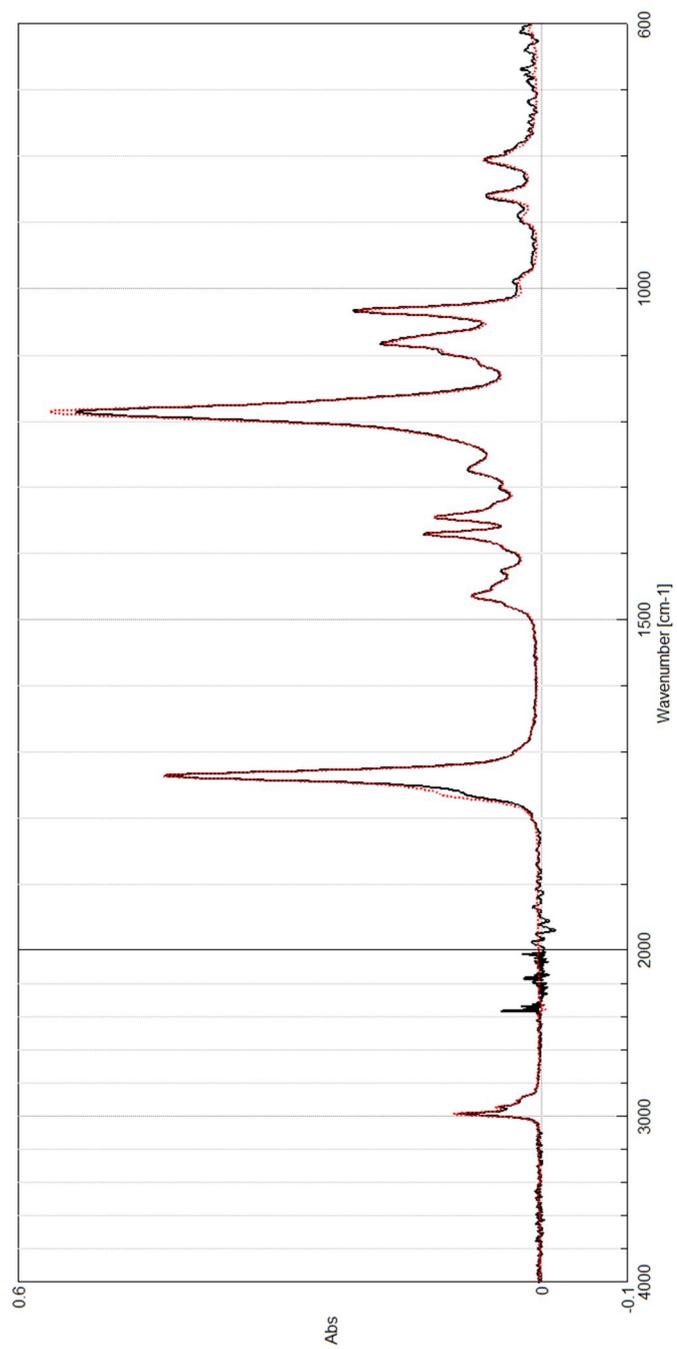


図 4. プロピオン酸エチル 1 回反射 ATR (直線 : ダイヤモンドプリズム、破線 : ZnSe プリズム)

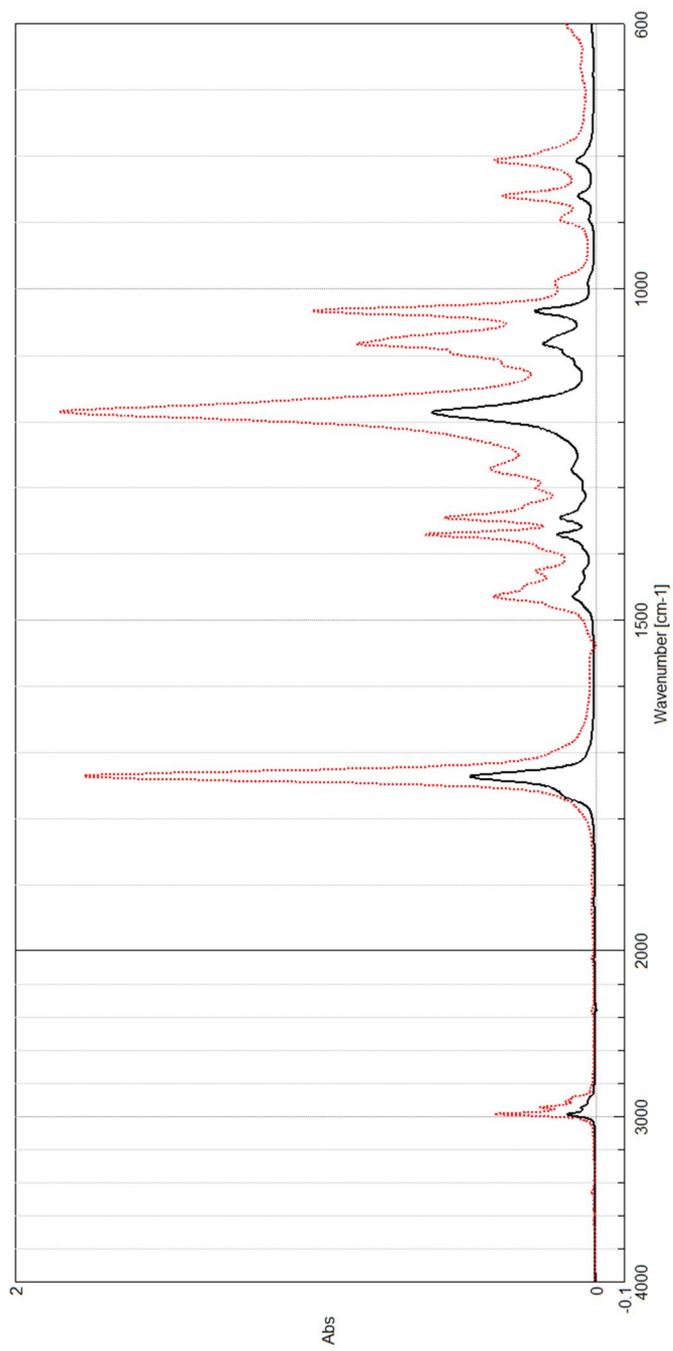


図 5. プロピオン酸エチル ZnSe プリズム (直線 : 1 回反射 ATR、破線 : 5 回反射 ATR)

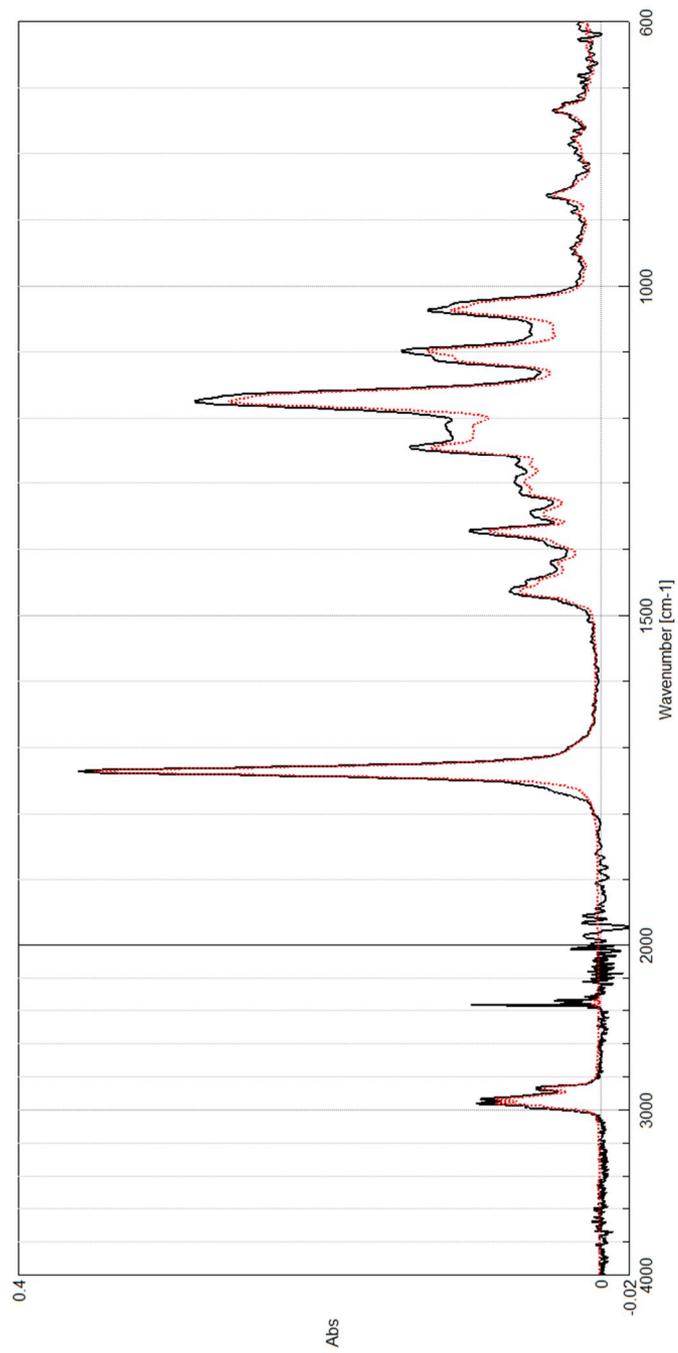


図 6. ヘキサン酸エチル 1 回反射 ATR (直線 : ダイヤモンドプリズム、破線 : ZnSe プリズム)

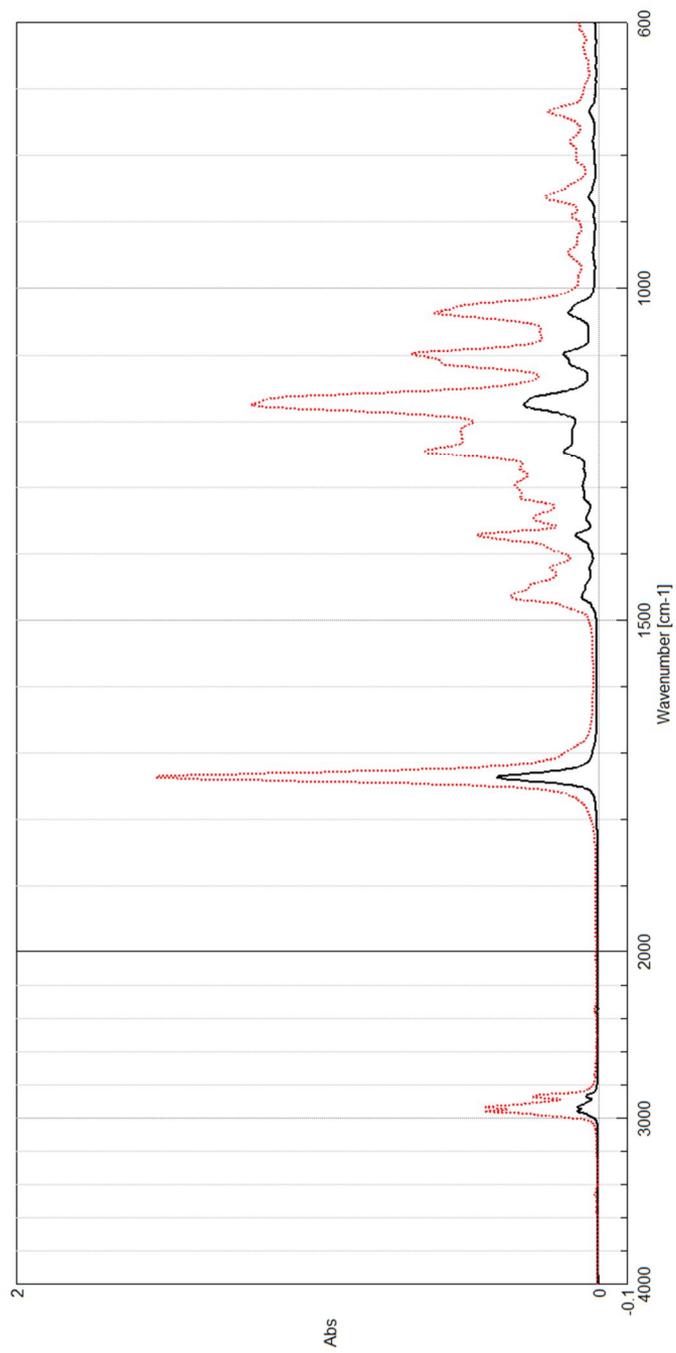


図7. ヘキサミン酸エチル ZnSe プリズム (直線 : 1 回反射 ATR、破線 : 5 回反射 ATR)

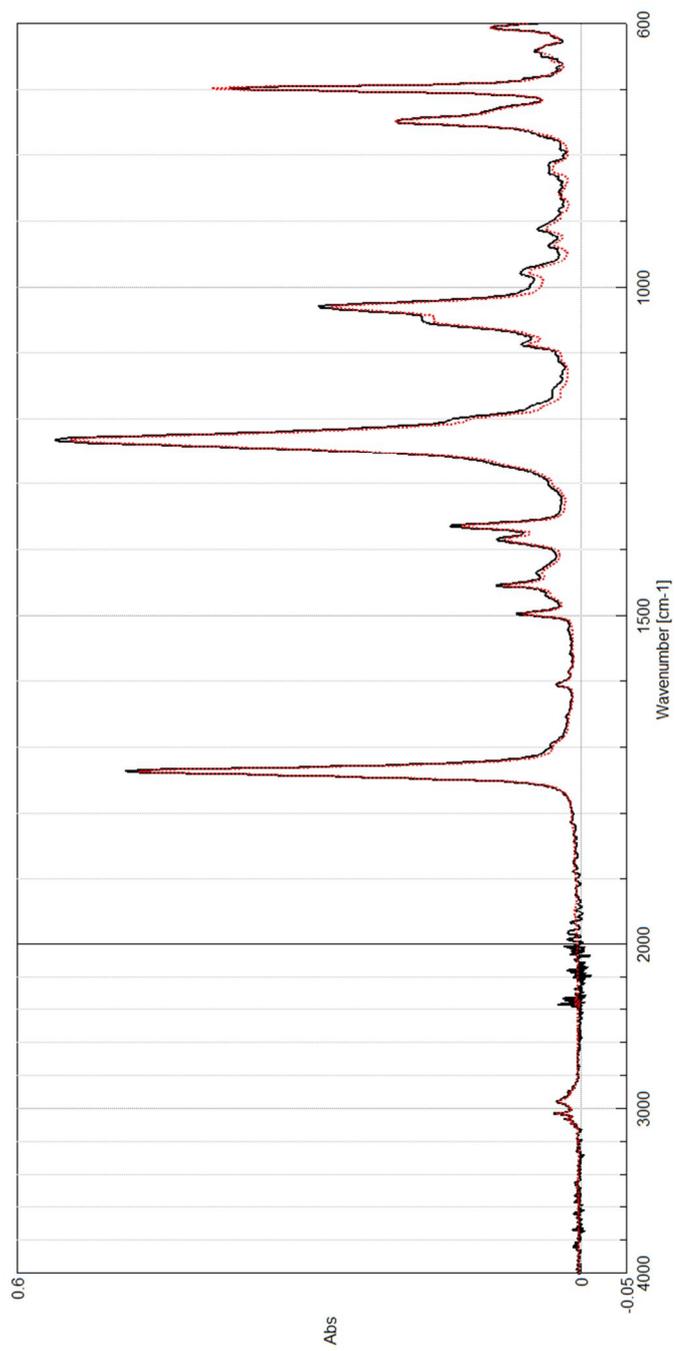


図 8. 酢酸フェネチル 1 回反射 ATR (直線: ダイヤモンドプリズム、破線: ZnSe プリズム)

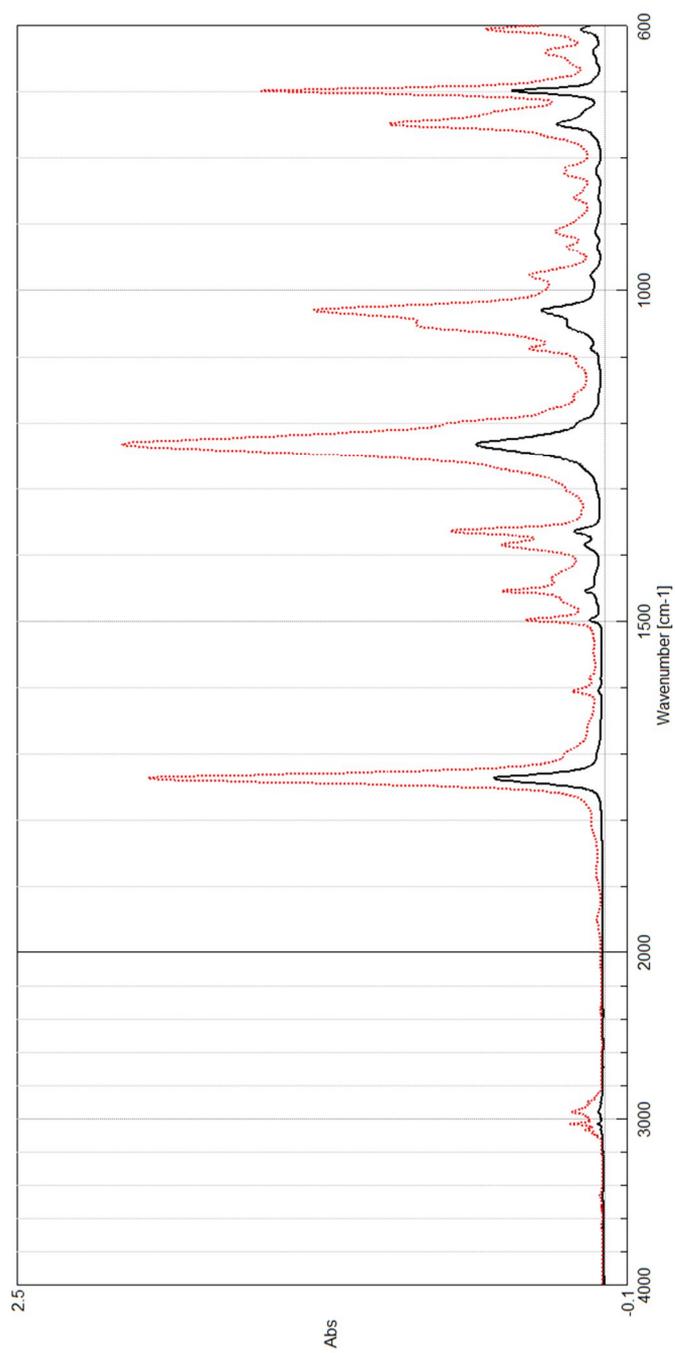


図 9. 酢酸フェネチル ZnSe プリズム (直線：1 回反射 ATR、破線：5 回反射 ATR)

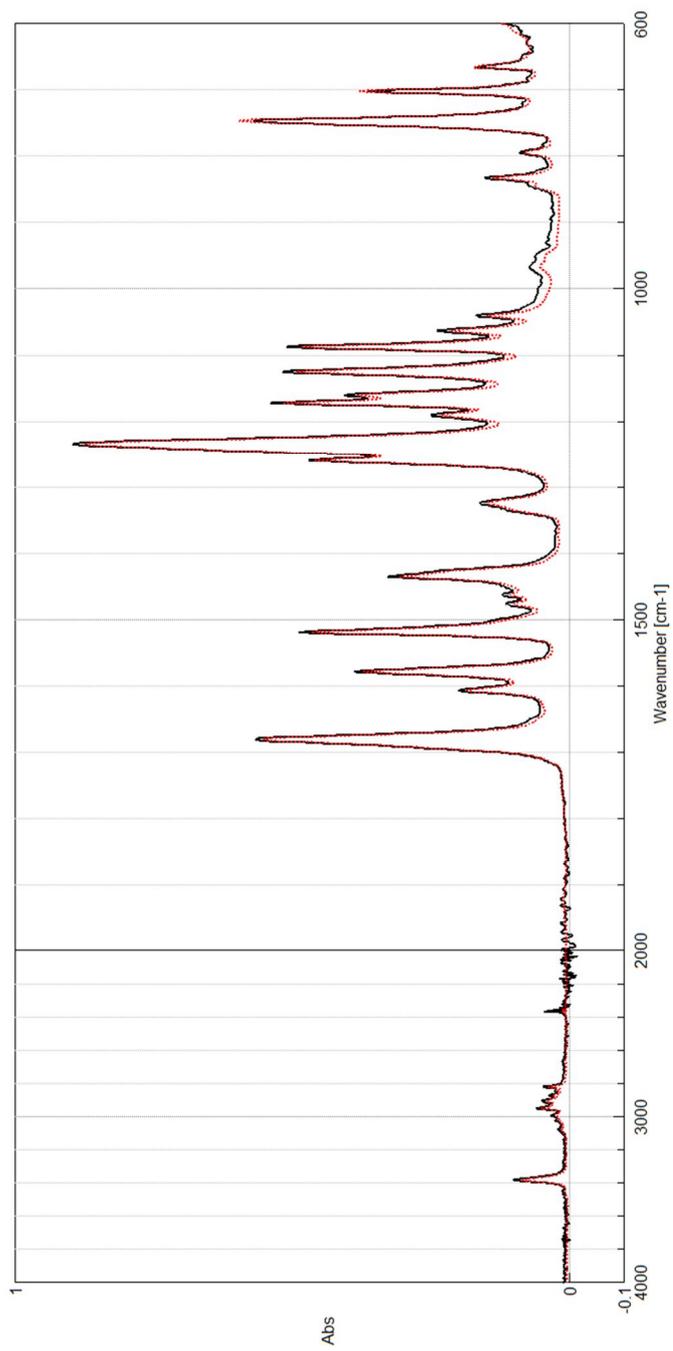


図 10. N-メチルアクリル酸メチル 1 回反射 ATR (直線: ダイヤモンドプリズム、破線: ZnSe プリズム)

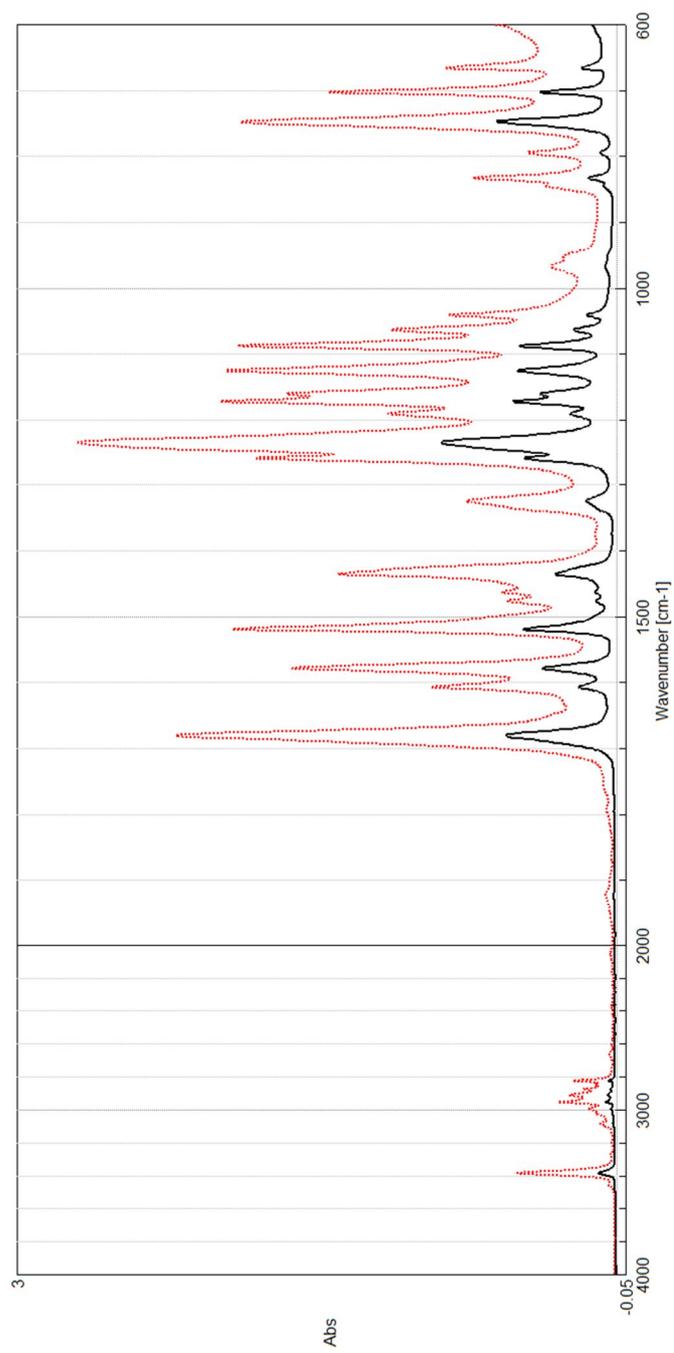


図 11. N-メチルアントラニル酸メチル ZnSe プリズム (直線：1 回反射 ATR、破線：5 回反射 ATR)

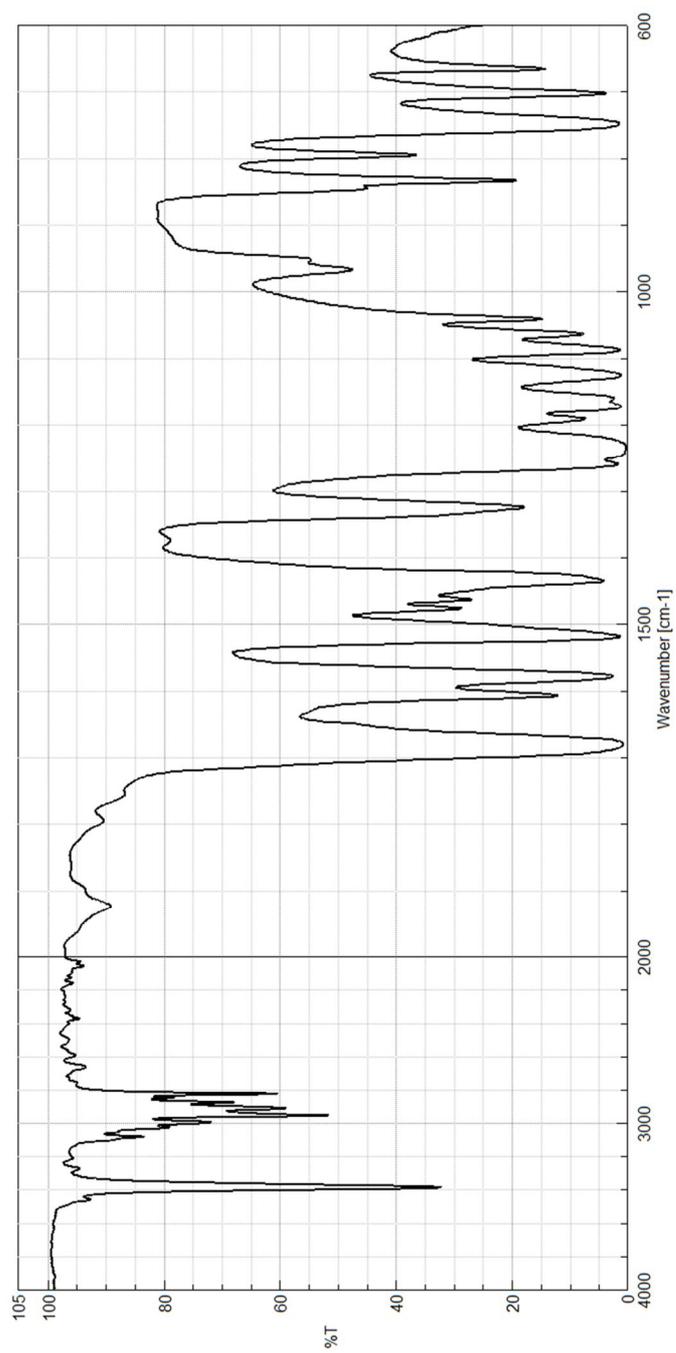


図 12. N-メチルアクリル酸メチル ( ZnSe プリズム、5 回反射 ATR (縦軸 %T 表示) )

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）  
食品添加物の安全性確保のための研究 平成 29 年度分担研究報告書

鉛及びヒ素の同時分析法に関する研究

研究分担者 建部 千絵 国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部主任研究官

研究要旨 食品添加物中のヒ素及び鉛の同時分析法のための前処理法として鉄共沈法を確立し、ICP-AES 法により同時分析を行った。塩化カリウムを用い、確立した方法の妥当性評価を行った。ヒ素（添加濃度 3、6 及び 12  $\mu\text{g/g}$ ）及び鉛（添加濃度 2、4 及び 8  $\mu\text{g/g}$ ）の添加回収試験を行い、回収率、併行精度 ( $\text{RSD}_r$ ) 及び室内再現精度 ( $\text{RSD}_{ip}$ ) を求めたところ、ヒ素では 76.0~87.2%、 $\text{RSD}_r$  1.5~3.2%、 $\text{RSD}_{ip}$  4.3~6.7%、鉛では 90.9~94.3%、 $\text{RSD}_r$  2.1~3.2%、 $\text{RSD}_{ip}$  2.1~6.5% となり、いずれの濃度でも良好な回収率が得られ、確立した鉄共沈法は真度、精度共に良好な分析法であることが明らかとなった。また、食品添加物 5 試料（塩化アンモニウム、酢酸ナトリウム、硝酸カリウム、硝酸ナトリウム及び硫酸ナトリウム）を用いて規格値相当のヒ素及び鉛を添加し添加回収試験を行ったところ、ヒ素では 79.9~83.2%  $\text{RSD}$  は 2.2~4.2%、鉛では 88.1~91.7%、 $\text{RSD}$  は 1.6~3.6% となり、塩化カリウム以外の食品添加物にも応用が可能であると考えられた。

A. 研究目的

第9版食品添加物公定書<sup>1)</sup>では、多くの食品添加物にヒ素規格が設定されており、一般試験法のヒ素試験法において、前処理法の違いにより、検液の調製法に第1法~第5法が設定され、測定は、装置Bまたは装置C（水素化物発生装置）を使用して行うこととなっており、食品添加物毎にこれらの前処理法及び測定方法が規定されている。鉛についても、海外規格との整合性をはかるため、一部の食品添加物を除き、鉛規格が設定されることとなり、一般試験法の鉛試験法において、前処理法の違いにより、第1法~第5法が検液の調製法として設定されている。

高マトリックス中のヒ素や鉛の分析の

前処理法としては、ヒ素においてはヒ素が金属イオンと沈殿しやすい性質を利用し、廃水中や土壌からヒ素を除去する方法<sup>1)</sup>や、キレート樹脂に金属塩を結合させヒ素を精製する方法<sup>2)、3)</sup>が多く報告されている。鉛ではピロリジンジチオカルバミン酸アンモニウム（APDC）溶媒抽出法<sup>4)</sup>や、イオン交換樹脂法などの、共存元素との分離や目的元素の濃縮を行う方法が一般的に採用されており、第9版食品添加物公定書では、ナトリウム塩等の高マトリックスを含む食品添加物中の鉛の前処理においてはAPDC溶媒抽出法が第5法として設定された。

本研究では、昨年度、鉛試験法において第5法（APDC溶媒抽出法）が設定され

ている食品添加物(無機塩類)について、ヒ素及び鉛の同時分析を目的とし、食品添加物として汎用されるナトリウム塩やカリウム塩の試料からのヒ素及び鉛のより簡便な前処理法としてキレート固相カートリッジや鉄共沈法を用いた前処理法の検討及び誘導プラズマ発光分析装置(ICP)によるヒ素及び鉛の同時分析を行ってきた。その中で、ナトリウム塩やカリウム塩中のヒ素及び鉛を鉄と共沈させることにより、沈殿させたヒ素と鉛を導結合プラズマ発光分光分析法(ICP-AES法)により同時分析する方法を確立した。

今年度は、カリウム塩を用い、確立した方法の妥当性評価を行い、更に食品添加物試料を用いて確立した方法が適用可能であるか検討を行った。

## B. 研究方法

### 1. 試薬・試液

硝酸(超高純度試薬、Ultrapur-100)、塩酸(超高純度試薬、Ultrapur-100)、酢酸アンモニウム溶液(500 g/L、鉄試験用)、25%アンモニア水(有害金属測定用)、鉛標準液(1000 µg/mL)は関東化学(株)製を用いた。ヒ素( )標準液(100 µg/mL)、塩化鉄( )六水和物(特級)、次亜塩素酸ナトリウム溶液(食品添加物用)は和光純薬工業(株)製を用いた。塩化カリウム(特級)は片山化学工業(株)製を用いた。

1 M酢酸アンモニウム溶液：酢酸アンモニウム溶液78 mLを水で500 mLとした。

0.1 M 酢酸アンモニウム溶液：酢酸ア

ンモニウム溶液 4 mL を水で 250 mL とした。

0.5 M 酢酸アンモニウム溶液：酢酸アンモニウム溶液 80 mL を水で 1000 mL とした。

鉄溶液：塩化鉄( )六水和物2.4 gを水に溶かし、50 mLとし、その液5 mLを水で50 mLとした。

硝酸(1→100)溶液：硝酸10 mLを水で1000 mLとした。

鉛標準原液(100 µg/mL)：鉛標準液(1000 µg/mL)5 mLを硝酸(1→100)溶液で50 mLとし、鉛標準原液(100 µg/mL)とした。

As・Pb混合標準原液：ヒ素( )標準液(100 µg/mL)7.5 mL及び鉛標準原液(100 µg/mL)5 mLを硝酸(1→100)溶液で100 mLとし、As・Pb混合標準原液とした(Asとして7.5 µg/mL、Pbとして5 µg/mL)。

As・Pb混合標準液：As・Pb混合標準原液を適宜硝酸(1→100)溶液で希釈し、以下の表に示す濃度となるように、As・Pb混合標準液1～7を調製した。

As・Pb混合標準液No.	濃度(µg/mL)	
	As	Pb
1	1.5	1.0
2	0.75	0.5
3	0.6	0.4
4	0.3	0.2
5	0.15	0.1
6	0.075	0.05
7	0.038	0.025

As・Pb混合溶液(As 0.3 mg/L、Pb 0.2 mg/L)：As・Pb混合標準原液2 mLを硝酸(1→100)溶液で50 mLとした。

As・Pb混合溶液(As 0.075 mg/L、Pb

0.2 mg/L):ヒ素( )標準液( 100 µg/mL )  
を硝酸( 1→100 )溶液で0.75 mL及び鉛  
標準原液( 100 µg/mL ) 2 mLを硝酸  
( 1→100 )溶液で100 mLとした液5 mL  
を、硝酸( 1→100 )溶液で50 mLとした。

## 2. 試料

塩化アンモニウム、酢酸ナトリウム、  
硝酸カリウム、硝酸ナトリウム、硫酸ナ  
トリウムは食品添加物用を用いた。

## 3. 器具・装置

ダイヤフラム真空ポンプ、SPEバキュー  
ームマニホールド、無機分析用吸引マニ  
ホールドDigiTUBEs用ラック、PTFEデ  
リバリーチップ、1、3、6 mLアダプター  
付き25 mLリザーバー、エンブティ  
ーリザーバー( 20 mL、フリット付 )及び  
DigiTUBEsはジーエルサイエンス(株)製  
を用いた。

高周波誘導結合プラズマ発光分光分析  
装置( ICP )は日立ハイテクサイエンス  
(株)製のSPS-3520を用いた。

## 4. 鉄共沈法によるヒ素及び鉛の抽出法

### 1) 試料液の調製

試料2 gにAs・Pb混合標準原液0.8 mL  
を添加( Asとして3 µg/g、Pbとして2 µg/g  
相当添加 )し、室温で30分間放置した後、  
硝酸( 1→100 )溶液20 mLを加え溶かし、  
アンモニア水でpH9となるように調整し、  
試料液とした。

### 2) 鉄共沈法によるヒ素及び鉛の精製

試料液に次亜塩素酸水0.2 mLを加え  
た後、鉄溶液0.5 mLを加えた後、1 M酢  
酸アンモニウム溶液5 mLを加え、アンモ

ニア水でpH9に調整した後、10分静置し  
た。必要に応じて遠心分離( 3000 rpm、  
5分間 )し、上澄液及び沈殿をストップ  
コックを付けたフリット付エンブティ  
ーリザーバーに負荷し、沈殿のみを回収し  
た。得られた沈殿を水10 mLで洗浄し、  
洗浄液は捨てた。ストップコックを閉じ、  
硝酸( 1→10 )溶液1 mLでフリット上を  
満たし、5分間静置した。硝酸( 1→10 )  
溶液に沈殿が溶けたら、フリット上の硝  
酸( 1→10 )溶液を通液し、回収した。  
更に、少量の水でエンブティ  
ーリザーバー及びフリットを洗浄し、得  
られた洗浄液を先の回収液と合わせ、水  
で10 mLとし試験溶液とした。なお、  
試料を用いず、試料と同様に操作した  
ものを空試験溶液とした。

## 5. ICP-AES法によるヒ素及び鉛の定量

試験溶液、標準溶液及び空試験溶液に  
つき、ICP-AES法により次の波長におけ  
る発光スペクトル線の発光強度を測定し  
た。標準溶液の発光強度より検量線を作  
成し、試験溶液強度から空試験溶液吸光  
度を差し引いた値から、検量線を用いて  
試験溶液中のヒ素及び鉛の濃度を求め、  
試料中の各元素量を算出した。

元素	測定波長
As ( III )	193.76
Pb	220.353

## 6. 鉄共沈法によるヒ素及び鉛の抽出法の妥当性評価

### 1) 検量線の直線性の確認

As・Pb混合標準液を用いて検量線  
( n=3 )を作成しそのばらつきを求めた。

## 2) 装置検出下限\*2 (Instrument Limit of Detection: ILOD)

日本工業規格 (JIS) 発光分光分析通則 (JIS K 0116) の4.8.4 管理のための測定に従い、ブランク溶液及びAs・Pb混合溶液 (As 0.3 mg/L、Pb 0.2 mg/L) を発光強度が安定した後にそれぞれ10回連続測定を行い、ブランク溶液の測定強度の平均値 ( $X_b$ ) 及び標準偏差 ( $S_b$ ) 並びにAs・Pb混合溶液の測定強度の平均値 ( $X_1$ ) を算出し、以下の式によりILODを求めた。

$$I = 3 \times S_b / k$$

I: ILOD

k: 検量線の傾き ( $X_1 - X_b$ ) /  $C_1$

$C_1$ : As・Pb混合溶液の濃度 (mg/L)

\*2装置検出下限=検量線用ブランク溶液を連続10回測定したときに得られる信号の標準偏差の3倍の信号を与える濃度。装置検出限界ともいう。

## 3) 方法定量下限\*3 (Method Limit of Quantification: MLOQ)

JIS発光分光分析通則 (JIS K 0116) の4.8.4 管理のための測定に従い、空試験溶液及びAs・Pb混合溶液 (As 0.075 mg/L、Pb 0.2 mg/L) を発光強度が安定した後にそれぞれ10回連続測定を行い、空試験溶液の測定強度の平均値 ( $X_{1b}$ ) 及び標準偏差 ( $S_d$ ) 並びにAs・Pb混合溶液の測定強度の平均値 ( $X_{11}$ ) を算出し、MLOQを求めた。

$$M = 2 \times 10 \times S_d / k$$

M: MLOQ

k: 検量線の傾き ( $X_{11} - X_{1b}$ ) /  $C_2$

$C_2$ : As・Pb混合溶液の濃度 (mg/L)

\*3方法定量下限 = 空試験溶液を連続 10

回測定したときに得られる信号の標準偏差の 14.1 倍の信号を与える濃度。

## 4) 併行精度

塩化カリウム2 gにAs・Pb混合標準原液を以下の濃度となるように添加し (n=5)、30分室温で放置した後、硝酸 (1→100) 溶液20 mLを加え溶かし、アンモニア水でpH9となるように調整し、試料液とした (n=5)。4. 鉄共沈法によるヒ素及び鉛の抽出法 2) 鉄共沈法によるヒ素及び鉛の精製により得られた試験溶液について、5. ICP-AES法によるヒ素及び鉛の定量に従い測定し、検量線より、試験溶液中のヒ素及び鉛の濃度を算出し、ヒ素及び鉛の添加回収率を求め、併行精度 (Repeatability:  $RSD_r$ ) を算出した。

元素	濃度 (µg/g)		
As	1.5	3	6
Pb	1	2	4
As・Pb混合標準原液 (As 7.5、Pb 6 µg/mL) 添加量 (mL)	0.4	0.8	1.6

## 5) 室内再現精度

塩化カリウム2 gにAs・Pb混合標準原液を6. 鉄共沈法によるヒ素及び鉛の抽出法の妥当性評価 4) 併行精度の表の濃度となるようにそれぞれ添加し、室温で30分間放置した後、硝酸 (1→100) 溶液20 mLを加え溶かし、アンモニア水でpH9となるように調整し試料液とした (n=5)。4. 鉄共沈法によるヒ素及び鉛の抽出法 2) 鉄共沈法によるヒ素及び鉛の精製により得られた試験溶液について、5. ICP-AES法によるヒ素及び鉛の定量に従い測定し、検量線より、試験溶液中のヒ素及び鉛の濃度を算出し、ヒ素及

び鉛の添加回収率を求めた。同様の操作を異なる3日間繰り返し、それぞれの回収率を求め、室内再現精度 (Intermediate Precision:  $RSD_{ip}$ ) を求めた。

## 7. 食品添加物試料を用いた添加回収試験

食品添加物試料 (塩化アンモニウム、酢酸ナトリウム、硝酸カリウム、硝酸ナトリウム及び硫酸ナトリウム) 2 gにAs・Pb混合標準原液0.8 mLを添加 (Asとして3  $\mu\text{g/g}$ 、Pbとして2  $\mu\text{g/g}$ 相当添加) し、室温で30分放置した後、添加試料とし、4. 鉄共沈法によるヒ素及び鉛の抽出法 1) 試料液の調製及び2) 鉄共沈法によるヒ素及び鉛の精製により試験溶液を調製した。得られた試験溶液について、5. ICP-AES法によるヒ素及び鉛の定量に従い測定し、検量線より、試験溶液中のヒ素及び鉛の濃度を算出し、ヒ素及び鉛の回収率を求めた。なお、硫酸ナトリウムについては試料液の調製の際、硝酸 (1→100) 溶液20 mLを加えた後5分間加熱し、冷後アンモニア水でpH9に調整し、試料液とした。

(倫理面への配慮)

本研究は、倫理面にかかわる事項はない。

## C. 研究結果及び考察

### 1. 鉄共沈法によるヒ素及び鉛の抽出法の妥当性評価

#### 1) 検量線

As・Pb混合標準液 (As 0.038~1.5  $\mu\text{g/mL}$ 、Pb 0.025~1.0  $\mu\text{g/mL}$ ) を用い

て検量線を作成 ( $n=3$ ) したところ (Fig.1)、ヒ素では0.038~1.5  $\mu\text{g/mL}$  の範囲で $R^2=0.9999$ となり良好な直線性が得られた。鉛では0.025~1.0  $\mu\text{g/mL}$   $R^2=0.9992$ となり良好な直線性が得られた。

#### 2) ILOD

6. 鉄共沈法によるヒ素及び鉛の抽出法の妥当性評価 2) ILODに従い、ILODを求めた。その結果、ヒ素では0.0114  $\mu\text{g/mL}$ 、鉛では0.0122  $\mu\text{g/mL}$ となった。

#### 3) MLOQ

6. 鉄共沈法によるヒ素及び鉛の抽出法の妥当性評価 3) MLOQに従い、MLOQを求めた。その結果、ヒ素では0.1084  $\mu\text{g/mL}$ 、鉛では0.0259  $\mu\text{g/mL}$ となった。

#### 4) 併行精度及び室内再現性

6. 鉄共沈法によるヒ素及び鉛の抽出法の妥当性評価 4) 併行精度及び5) 室内再現精度に従い、回収率、併行精度 ( $RSD_r$ ) 及び室内再現精度 ( $RSD_{ip}$ ) をそれぞれ求めたところ、ヒ素については、Table 1に示すように添加濃度1.5、3及び6  $\mu\text{g/g}$ で平均回収率は76.0%、87.2%及び86.5%、 $RSD_r$ はそれぞれ3.2%、1.5%及び2.1%、 $RSD_{ip}$ はそれぞれ6.7%、4.3%及び4.3%となり、添加濃度3  $\mu\text{g/g}$ では平均回収率が70%代と低めではあったが、概ね良好な回収率、併行精度及び室内再現精度が得られた。また鉛については、Table 2に示すように添加濃度1、2及び4  $\mu\text{g/g}$ で平均回収率は92.3%、94.3%及び90.9%、 $RSD_r$ はそれぞれ3.2%、3.1%及び2.1%、 $RSD_{ip}$ はそれぞれ6.4%、6.5%及び2.1%となり、いずれの添加濃度でも、

90%以上の平均回収率が得られ、併行精度及び室内再現精度も良好な結果が得られ、本法は真度、精度共に良好な分析法であると考えられた。

## 2. 食品添加物試料を用いた添加回収試験

確立した鉄共沈法を用いて、食品添加物試料（5品目）からのヒ素及び鉛の添加回収試験を行った。その結果、いずれの試料からもヒ素では平均回収率が79.9～83.2% 相対標準偏差（RSD）は2.2～4.2%、鉛では平均回収率が88.1～91.7%、RSDは1.6～3.6%となり、今回用いた食品添加物試料からは良好な回収率が得られ、カリウム塩、ナトリウム塩以外にアンモニウム塩にも応用が可能であることが明らかとなった。また、硫酸ナトリウムについては硫酸鉛が沈殿することを考慮し、硝酸溶液を加えた後に5分間加熱した試料液を用いた場合、加熱しない場合と比較して、ヒ素及び鉛の回収率が20%程度良くなったことから、硫酸塩を試料とする場合は加熱した方が良いと考えられた。

## D. 結論

本研究では鉄共沈法によるヒ素及び鉛の抽出法の妥当性評価を行い、塩化カリウムを試料とし、ヒ素（添加濃度1.5、3及び6 µg/g）及び鉛（添加濃度1、2及び4 µg/g）の添加回収試験を行い、回収率、併行精度（RSD<sub>r</sub>）及び室内再現精度（RSD<sub>ip</sub>）を求めたところ、ヒ素では平均回収率が76.0～87.2%、RSD<sub>r</sub> 1.5～3.2%、RSD<sub>ip</sub> 4.3～6.7%、鉛では平均回収率が90.9～94.3%、RSD<sub>r</sub> 2.1～3.2%、RSD<sub>ip</sub>

2.1～6.5%となり、いずれの濃度でも良好な回収率が得られ、併行精度及び室内再現精度も良好であり、確立した鉄共沈法は真度、精度共に良好な分析法であることが明らかとなった。また、食品添加物5試料（塩化アンモニウム、酢酸ナトリウム、硝酸カリウム、硝酸ナトリウム及び硫酸ナトリウム）を用いて規格値相当のヒ素及び鉛を添加し添加回収試験を行ったところ、ヒ素では平均回収率が79.9～83.2% RSDは2.2～4.2%、鉛では平均回収率が88.1～91.7%、RSDは1.6～3.6%となり、塩化カリウム以外の食品添加物にも十分応用が可能であると考えられた。以上の結果から、食品添加物公定書における一部の食品添加物を対象とした場合、ヒ素及び鉛規格試験において、簡便で精度の高いヒ素及び鉛の同時分析法として有用な方法であると考えられた。

## E. 研究発表

学会発表

建部千絵，鐘熙寧，久保田浩樹，多田敦子，佐藤恭子，鉄共沈法を利用した食品添加物中の鉛及びヒ素の同時分析法の検討，日本食品衛生学会第113回学術講演会，東京都，2017年11月

## F. 知的財産権の出願・登録状況

なし

## G. 参考文献

- 1) 柏木他：分析化学，50(3)，187-192（1991）
- 2) 五来他：分析化学，51(9)，729-734（2002）

- 3) Balaji et al., *Chemosphere*, 59, 1169-1174 (2005)
- 4) 第9版食品添加物公定書

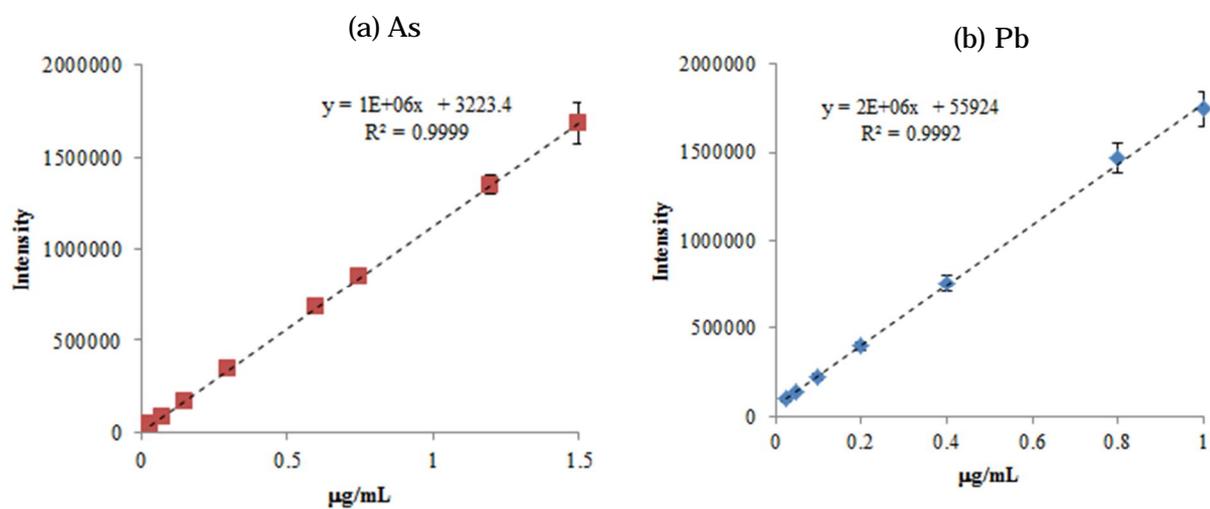


Fig. 1 ICP-AES法によるヒ素及び鉛の検量線

Table 1 鉄共沈法を用いた塩化カリウム中のヒ素抽出法を用いた添加回収試験

Spiked level (µg/g)	Recovery (%)	RSD <sub>r</sub> (%)	RSD <sub>ip</sub> (%)
3	76.0	3.2	6.7
6	87.2	1.5	4.3
12	86.5	2.1	4.3

Table 2 鉄共沈法を用いた塩化カリウム中の鉛抽出法を用いた添加回収試験

Spiked level (µg/g)	Recovery (%)	RSD <sub>r</sub> (%)	RSD <sub>ip</sub> (%)
2	92.3	3.2	6.4
4	94.3	3.1	6.5
8	90.9	2.1	2.1

Table 3 鉄共沈法を用いた食品添加物試料からのヒ素及び鉛抽出法を用いた添加回収試験

Sample		Spike level ( $\mu\text{g/g}$ )	Recovery (%)	RSD (%)
Sodium acetate	As	3	80.9	3.6
	Pb	2	88.1	3.6
Potassium nitrate	As	3	82.9	2.6
	Pb	2	91.4	1.6
Sodium nitrate	As	3	79.9	2.9
	Pb	2	88.9	3.1
Ammonium chloride	As	3	82.0	4.2
	Pb	2	91.7	2.9
Sodium sulfonate	As	3	83.2	2.2
	Pb	2	91.0	2.7

別紙 4

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の 編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年

平成 29 年度 厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）  
「食品添加物の安全性確保のための研究」  
「香料規格および食品添加物の摂取量推計に関する研究」

## 香料化合物規格の国際統合化に関わる 調査研究

機 関 名 日本香料工業会

研究者名 近藤 隆彦



平成 29 年度

# 香料化合物規格の国際統合化に関わる 調査研究

平成 30 年 3 月

機 関 名            日本香料工業会

研究者名           近藤 隆彦



# 目 次

要旨	1
はじめに	2
A. 研究目的	4
B. 研究方法	4
C. 結果および考察	5
D. 結論	13
おわりに	13
F. 健康危機管理情報	16
参考資料	17

## 平成 29 年度厚生労働科学研究

### 香料化合物規格の国際統合化に関わる調査研究

#### 要旨

食品香料化合物は、現在、国際的に約 3000 品目が使用され、我が国ではこのうちの約 2000 品目を使用している。JECFA では、これまで安全性評価された約 2200 品目のすべてに化合物同定用の規格を定めている。近年規格を設定した EU、中国、韓国等は基本的に JECFA 規格を参照して公定規格設定を行っている。我が国においても国際汎用香料の規格作成および第 9 版食品添加物公定書の改正検討の際には JECFA 規格が参照された。しかしながら明らかな間違いや流通実態に即していない等の理由で JECFA 規格をそのまま採用できなかった品目が多数あったことから、JECFA 規格は重要な位置づけであるにもかかわらず、その検証は十分になされてきていないと考えられる。以上のことより日本香料工業会は JECFA 規格の検証が必要と考え、6 ヶ年計画で調査研究を行っている。

本年度は、昨年度までに行った調査で、さらなる検討が必要と判断した 111 品目を再度詳細に調査した。その結果、25 品目は JECFA 規格で問題がないと判断したが、その内 18 品目は JECFA 規格で全く問題ないが、7 品目は JECFA 規格に合致しているが JECFA 規格が広すぎる、狭すぎる、JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方がよいものであった。36 品目は JECFA 規格に問題があり実測値を基に修正案を策定した。判断ができなかった 19 品目と検討に必要なデータを 2 個以上得られなかった 31 品目の計 50 品目は更なる調査が必要と判断した。

また、昨年度までに実測値調査を行っていない 279 品目から、平成 27 年に使用されなかった 69 品目と個別指定された 1 品目を除いた 209 品目に対して試験成績表・受け入れ検査の実測値調査を行い、60 品目は JECFA 規格で問題がないと判断したが、その内 42 品目は JECFA 規格で全く問題ないが、18 品目は JECFA 規格に合致しているが JECFA 規格が広すぎる、狭すぎる、JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方がよいものであった。22 品目は JECFA 規格に問題があり実測値を基に修正案を策定した。判断ができなかった 3 品目と検討に必要なデータを 2 個以上得られなかった 124 品目の計 127 品目は更なる調査が必要と判断した。

## はじめに

香料化合物の規格は、製品中の不純物の基準というだけでなく、製品の同一性を確認する上でも重要な要素である。平成 22 年度の厚生労働科学研究での調査によると我が国では 2045 品目の香料が使用されているが、公式な規格が定められているものは 134 品目のみである。それ以外の国内で流通している食品香料化合物については、規格の実態調査と集約を行い（平成 16～21 年度厚生労働科学研究）、自主的な規格として日本香料工業会ホームページに公開している（以下、自主規格）。一方、これら食品香料化合物には JECFA、FCC、EU、中国、韓国等も規格を設定している。特に国際機関である JECFA の規格は最近規格を設定した多くの国で参照されている。

上記規格実態調査研究において、我が国における流通規格の実態と JECFA 規格に齟齬のある化合物が存在することが確認された。これは、いずれかの規格が間違いである可能性があり、実測による確認の必要性を示しているが、過去の調査研究ではそれ以上の詳細な検討は行われなかった。また、我が国で行われた国際汎用香料化合物の規格設定、及び平成 30 年 2 月に告示された第 9 版食品添加物公定書の改正作業においては、国内に流通している香料化合物の規格値が実測され、いくつかの JECFA 規格は香料化合物の実態を反映していないことが確認されている。

IOFI においても、中国、韓国等 JECFA 規格を参照して自国の規格とする国がある点、および日本と EU からの JECFA 規格の間違いの指摘に対応するため規格調査を開始した。IOFI では国際的に使用量の多い化合物（日米欧の合計が 1000 kg/年以上）を優先し、規格値および名称、CAS 番号等の調査を平成 25 年に実施した。

日本香料工業会では流通している香料化合物の規格値に関する実態調査を行い、JECFA 規格の検証を行うこととした。平成 16～19 年度の厚生労働科学研究において日本香料工業会が自主規格を作成した香料化合物のうち JECFA 規格の存在した 1068 品目と国際的に使用量の多い 20 品目を追加した 1088 品目を対象とし、年間 200 品目を目標に平成 25 年度から 6 年間で検証することとした。

平成 25 年度に行った自主規格と JECFA 規格の比較では 88 品目の JECFA 規格に問題ないことが確認できた。しかしそれ以外の品目については実測値調査が必要であることが明らかとなった。平成 25～28 年度で、890 品目の規格を精査した。その結果、421 品目は JECFA 規格で問題ないことが確認されたが、344 品目は JECFA 規格の修正が必要で、125 品目は更なる調査が必要となった。なお、octanoic acid は指定添加物オクタン酸となったため調査対象から削除となった。

本年度は昨年度実施した試験成績表・受け入れ検査の調査結果から、より詳細な検討が必要と判断した品目と今までに更なる調査でも結論が得られなかった 111 品目の更なる追加調査を行った。また、実測値調査を行っていない 279 品目中、平成 27 年の使用量調査結果で

使用が確認された 209 品目の試験成績表・受け入れ検査の実測値調査を行った。

**【本報告書で引用した略語および用語】**

EU	European Union 欧州連合
FCC	Food Chemicals Codex 米国食品化学物質規格集
JECFA	Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives FAO/WHO 合同食品添加物専門家委員会
JFFMA	Japan Flavor and Fragrance Materials Association 日本香料工業会
IOFI	International Organization of the Flavor Industry 国際食品香料工業協会
実測値（Ⅰ）	試験成績表・受け入れ検査値
実測値（Ⅱ）	実測値（Ⅰ）では規格の設定条件が異なる等で妥当性を判断できなかったため、測定項目および測定条件を限定して得られた値

## A. 研究目的

本研究は、JECFA 規格が産業界から見て妥当なものであることの検証と、必要に応じて JECFA 規格の妥当な数値への修正案の作成を目的とした。

## B. 研究方法

本研究では、以下の方法で規格に問題を持つ可能性のある品目を抽出し、問題点を整理した。なお、判断に際しては平成 21 年度厚生労働科学研究「平成 21 年度自主規格作成指針」を参考にした。

1. 平成 28 年度に行った実測値（Ⅰ）の調査結果で、より詳細な検討が必要となった品目の実測値（Ⅱ）調査と JECFA 規格との比較、加えて今までの更なる調査でも結論が得られなかった品目の更なる実測値（Ⅱ）調査と JECFA 規格との比較
  - （1）実測値（Ⅱ）の調査品目の選定
  - （2）実測値（Ⅱ）収集のための調査票の検討および調査の実施
  - （3）調査結果の集計と各規格項目の比較
  
2. JECFA 規格と実測値（Ⅰ）の比較
  - （1）実測値（Ⅰ）調査品目の選定
  - （2）実測値（Ⅰ）の調査のための調査票の検討および実施
  - （3）各規格項目と JECFA 規格との比較
  - （4）次年度、実測値（Ⅱ）の調査を行う必要があると思われる品目の抽出

## C. 結果および考察

### 1. 実測値（Ⅱ）と JECFA 規格との比較

#### (1) 実測値（Ⅱ）の調査品目の選定

各測定値が JECFA 規格を満たしているか、満たしていない場合はどのような違いがあるかを規格項目毎に判断記号を再度整理、検討した（資料 1）。その判断記号に従い、平成 28 年度の実測値（Ⅰ）調査の再検証を行った。その結果 16 品目の判断を変更し（資料 2）、その中の 8 品目は更なる調査が必要と判断した。また、今までの実測値調査で、追加の調査が必要と思われたものも加えた 111 品目に対して実測値（Ⅱ）の調査を行った。

#### (2) 実測値（Ⅱ）の収集のための調査票の検討および調査の実施

調査対象とする規格項目は、JECFA 規格にある項目を必須とし JECFA 条件で実測してもらうこととした。加えて、自主規格での設定項目である含量、含量の範囲（異性体含むかどうか）、定量法、屈折率、比重、酸価、融点・凝固点、（比）旋光度で実測データがある場合はその値も報告してもらうこととした。そして自主規格作成のための流通規格調査の経験から、測定条件の異なるデータ、例えば比重に関しては 20℃、25℃、30℃等のものが混在していることがわかっていたため、測定条件毎の記入欄を設け誤記を防止するようにした。加えて、過去の調査で異性体、不純物量の確認が必要と思われる品目に対して、GC チャートおよびその帰属データの提出も依頼した。本年度は平成 27 年に使用報告があった会社すべてを対象として調査を行った。

調査は平成 29 年 5～8 月に実施した（資料 3-1、3-2）。

#### (3) 調査結果の集計と各規格項目の比較

含量情報がないデータは不採用とした。調査対象の 111 品目中 80 品目で 2 製品以上の測定値が得られた。各測定値が JECFA 規格を満たしているか、満たしていない場合はどのような違いがあるかを規格項目毎に判断記号を付け（資料 1）、昨年度までの実測値（Ⅰ）および実測値（Ⅱ）のデータも含めて整理した（資料 3-3）。明らかな異常値が報告されている製品は外れ値として集計には用いなかった。なお、判定しやすくするためにグラフ化を行った（資料 3-4）。以下各規格項目に関しては 2 製品以上の測定値が得られた 80 品目について述べる。

- ① 含量：JECFA 規格を満たしているものは 54 品目（O、△）、JECFA 規格に問題があるが実測データより規格案が設定できたものは 11 品目（XO）、更なる調査が必要なものは 15 品目（X、P）であった。詳細を見ると JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上報告されかつ 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているものは 41 品目（O）、JECFA

規格を満たす製品の数が2つであったが規格を満たさない製品の報告がなかったものは13品目(△)であった。JECFA規格に問題があるが3つ以上の実測データより規格案が設定できたものが11品目(XO)であった。なお、異性体の取り扱いが不明、データがバラついている、95%までの情報がない等のため今回は規格を設定せず、来年度以降検討することとしたものが11品目(X)、原材料が天然のため含量にばらつきがあり規格設定できず、来年度以降検討することとしたものが4品目(P)あった。

- ② 融点・凝固点：JECFA規格で「minimum」と表記があるもの、ないものがあったが、すべて「minimum」とみなした。JECFA規格で設定があった19品目のうち、JECFA規格を満たしているものは9品目(O、OK、OW、OY、△、△Y)、JECFA規格に問題があるが実測データより規格案が設定できたものは7品目(XO、SO、NO)、更なる調査が必要なものは3品目(X、ND)であった。詳細を見るとJECFA規格を満たす製品が3つ以上報告されかつ8割以上の製品がJECFA規格を満たしているものは3品目(O)、JECFA規格に合致しているが厳しすぎる(狭すぎる)ため変更した方が良いものは1品目(OK)、JECFA規格に合致しているがJECFA規格が広すぎるため変更した方が良いものは1品目(OW)、JECFA規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方が良いものは1品目(OY)、JECFA規格を満たす製品の数が2つであったが規格を満たさない製品の報告がなかったものは2品目(△)、データ数が2つだがJECFA規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方が良いものは1品目(△Y)であった。JECFA規格に問題があるが3つ以上の実測データより規格案が設定できたものが5品目(XO)、JECFA規格は1点規格だが実測データより規格案が設定できたものが1品目(SO)、JECFAには設定されていないが実測データより設定が必要なものが1品目(NO)あった。なおデータが得られなかったものが1品目(ND)、データ数が少なく再度調査が必要と思われるものが2品目(X)あった。
- ③ 屈折率：JECFA規格で設定があった67品目のうち、JECFA規格を満たしているものは48品目(O、OK、OY、△)、JECFA規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは10品目(XO、X△、S△、F)、更なる調査が必要なものは9品目(X、P)であった。詳細を見るとJECFA規格を満たす製品が3つ以上報告されかつ8割以上の製品がJECFA規格を満たしているものは36品目(O)、JECFA規格に合致しているが厳しすぎる(狭すぎる)ため変更した方が良いものは1品目(OK)、JECFA規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方が良いものは1品目(OY)、JECFA規格を満たす製品の数が2つであったが規格を満たさない製品の報告がなかったものは10品目(△)であった。JECFA規格に問題があるが3つ以上の実測データより規格案が設定できたものが4品目(XO)、JECFA規格に問題があり2つしか実測データが得られなかったが規格案が設定できたものが2品目(X△)、JECFA規格は1点

規格で2つしか実測データが得られなかったが規格案が設定できたものが1品目(S△)であった。融点・凝固点が20℃未満のため規格設定は不要と考えられるものが3品目(F)であった。データ数が少なく再度調査が必要と思われるものが6品目(X)、原材料が天然のため、含量にばらつきがあり規格設定できず、来年度以降検討することとしたものが3品目(P)あった。

- ④ 比重：JECFA 規格で設定があった67品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは32品目(O、OY、△)、JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは24品目(XO、X△、S△、F)、更なる調査が必要なものは11品目(X、P)であった。詳細を見るとJECFA 規格を満たす製品が3つ以上報告されかつ8割以上の製品がJECFA 規格を満たしているものは22品目(O)、JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方が良いものは3品目(OY)、JECFA 規格を満たす製品の数が2つであったが規格を満たさない製品の報告がなかったものは7品目(△)であった。JECFA 規格に問題があるが3つ以上の実測データより規格案が設定できたものが10品目(XO)、JECFA 規格に問題があり2つしか実測データが得られなかったが規格案が設定できたものが9品目(X△)、JECFA 規格は1点規格で2つしか実測データが得られなかったが規格案が設定できたものが2品目(S△)、融点・凝固点が20℃未満のため規格設定は不要と考えられるものが3品目(F)であった。データ数が少なく再度調査が必要と思われるものが8品目(X)、原材料が天然のため、含量にばらつきがあり規格設定できず、来年度以降検討することとしたものが3品目(P)あった。
- ⑤ 酸価：JECFA 規格で設定があった45品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは29品目(O、△)、JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは10品目(XO、F)、更なる調査が必要なものは6品目(X、P)であった。詳細を見るとJECFA 規格を満たす製品が3つ以上報告されかつ8割以上の製品がJECFA 規格を満たしているものは25品目(O)、2つしか実測データが得られなかったが規格を満たさない製品の報告がなかったものは4品目(△)であった。JECFA 規格に問題があるが3つ以上の実測データより規格案が設定できたものが1品目(XO)、アルデヒド類、エステル類ではないため規格設定は不要と考えられるものが9品目(F)あった。データ数が少なく再度調査が必要と思われるものが3品目(X)、原材料が天然のため、含量にばらつきがあり規格設定できず、来年度以降検討することとしたものが3品目(P)あった。
- ⑥ (比)旋光度：2品目にJECFA 規格で設定があった。JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方が良いものが1品目(OY)、測定温度を25℃から20℃に変更し規格設定できたものが1品目(XO)あった。

#### (4) 総合判定

2 製品以上の測定値が得られた 80 品目について (3) の各規格項目の検証結果を総合的に検討した (資料 2-5)。JECFA 規格を満たしているものは 25 品目 (総合判定: O、OK、OW、OY、△、△Y)、JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 36 品目 (XO、X△)、更なる調査が必要なものは 19 品目 (X) であった。

詳細に見ると JECFA 規格を満たしている 25 品目中、JECFA 規格に全く問題ないと判断されたものは 11 品目 (総合判定: O)、JECFA 規格に合致しているが厳しすぎる (狭すぎる) ため変更した方が良いものは 2 品目 (総合判定: OK)、JECFA 規格に合致しているが JECFA 規格が広すぎるため変更した方が良いものは 1 品目 (総合判定: OW)、JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方が良いものは 3 品目 (総合判定: OY)、データ数が 2 つだが JECFA 規格に問題がないと判断されたものは 7 品目 (総合判定: △)、データ数が 2 つだが JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方が良いものは 1 品目 (総合判定: △Y) であった。

JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できた 36 品目中、3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものは 24 品目 (総合判定: XO)、2 つしか実測データが得られなかったが規格案が設定できたものは 12 品目 (総合判定: X△) であった。

JECFA 規格に問題があり、かつ現時点では規格案の設定ができないものは 19 品目 (総合判定: X) あったが、それに加え 1 製品もしくは全く測定値が得られなかったものが 31 品目 (総合判定: ND) あり、これら計 50 品目は次年度以降に更なる調査を行う予定である。

## 2. JECFA 規格と実測値 (I) の比較

### (1) 実測値 (I) 調査品目の選定

調査対象品 1088 品目中、平成 28 年度までに実測値調査を行っていない 279 品目から、平成 27 年に使用されなかった 69 品目と個別指定された 1 品目を除いた 209 品目を実測値 (I) の調査品目とした (資料 4-1)。

### (2) 実測値 (I) の調査のための調査票の検討および実施

調査対象とする規格項目はこれまでの自主規格での設定項目である含量、含量の範囲 (異性体含むかどうか)、定量法、屈折率、比重、酸価、融点・凝固点、(比) 旋光度とした。また自主規格作成のための流通規格調査の経験から、測定条件の異なるデータ、例えば比重に関しては 20℃と 25℃のものが混在していることがわかっていた

め、測定条件毎の記入欄を設け誤記を防止するようにした。本年度は平成 27 年に使用報告があった会社すべてを対象として調査を行った。

調査は平成 29 年 5～7 月に実施した（資料 4-2）。

### （3）各規格項目と JECFA 規格との比較

含量情報がないデータは不採用とした。調査対象の 209 品目のうち、85 品目で 2 製品以上の測定値が得られた。検討に必要なデータを 2 個以上得られなかった 124 品目（ND）については、次年度実測値（Ⅱ）の調査対象品目とし、本年度は検討しなかった。検討に必要なデータを得られた品目については、JECFA 規格を満たしているか、満たしていない場合はどのような違いがあるかを規格項目毎に判断記号（資料 1）を付け、整理した（資料 4-3）。明らかな異常値が報告されている製品は外れ値として集計には用いなかった。なお、判定しやすくするためにグラフ化も行った（資料 4-4）。以下各規格項目に関しては 2 製品以上の測定値が得られた 85 品目について述べる。

- ① 含量：JECFA 規格を満たしているものは 78 品目（O、OK、OY、△）、JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 4 品目（XO）、更なる調査が必要なものは 3 品目（X）であった。詳細を見ると JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上報告されかつ 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているものは 67 品目（O）、JECFA 規格に合致しているが厳しすぎる（狭すぎる）ため変更した方が良いものは 1 品目（OK）、JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方が良いものが 2 品目（OY）、JECFA 規格を満たす製品の数が 2 つであったが規格を満たさない製品の報告がなかったものは 8 品目（△）であった。JECFA 規格に問題があるが 3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものは 4 品目（XO）であった。なお、異性体の取り扱いが不明、データがバラついている、95%までの情報がない等のため今回は規格を設定せず、来年度以降検討することとしたものが 3 品目（X）であった。
- ② 融点・凝固点：JECFA 規格で「minimum」と表記があるもの、ないものがあったが、すべて「minimum」とみなした。JECFA 規格で設定があった 6 品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは 4 品目（O、OK）、JECFA 規格に問題があるが実測データより規格案が設定できたものは 2 品目（XO）、更なる調査が必要なものはなかった。詳細を見ると JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上報告されかつ 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているものは 3 品目（O）、JECFA 規格に合致しているが厳しすぎる（狭すぎる）ため変更した方が良いものは 1 品目（OK）であった。JECFA 規格に問題があるが、3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものが 2 品目（XO）であった。
- ③ 屈折率：JECFA 規格で設定があった 79 品目のうち、JECFA 規格を満たしているもの

は 67 品目 (O、OW、OY、△、△W)、JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 9 品目 (XO、SO、S△)、更なる調査が必要なものは 3 品目 (X) であった。詳細に見ると JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上報告されかつ 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているものは 55 品目 (O)、JECFA 規格に合致しているが JECFA 規格が広すぎるため変更した方が良いものは 3 品目 (OW)、JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方が良いものは 2 品目 (OY)、JECFA 規格を満たす製品の数が 2 つであったが、規格を満たさない製品の報告がなかったものは 6 品目 (△)、データ数が 2 つで JECFA 規格に合致しているが JECFA 規格が広すぎるため変更した方が良いものが 1 品目 (△W) であった。JECFA 規格に問題があるが 3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものが 6 品目 (XO)、JECFA 規格は 1 点規格だが 3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものが 2 品目 (SO)、JECFA 規格は 1 点規格で 2 つしか実測データが得られなかったが規格案が設定できたものが 1 品目 (S△) であった。データ数が少なく再度調査が必要と思われるものが 3 品目 (X) あった。

- ④ 比重：JECFA 規格で設定があった 80 品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは 63 品目 (O、OK、OW、OY、△)、JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 12 品目 (XO、SO、S△、F)、更なる調査が必要なものは 5 品目 (X) であった。詳細に見ると JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上報告されかつ 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているものは 38 品目 (O)、JECFA 規格に合致しているが厳しすぎる (狭すぎる) ため変更した方が良いものは 1 品目 (OK)、JECFA 規格に合致しているが JECFA 規格が広すぎるため変更した方が良いものは 10 品目 (OW)、JECFA 規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方が良いものは 5 品目 (OY)、JECFA 規格を満たす製品の数が 2 つであったが規格を満たさない製品の報告がなかったものは 9 品目 (△) であった。JECFA 規格に問題があるが 3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものが 8 品目 (XO)、JECFA 規格は 1 点規格だが 3 つ以上の実測データより規格案が設定できたものが 2 品目 (SO)、JECFA 規格は 1 点規格で 2 つしか実測データが得られなかったが規格案が設定できたものが 1 品目 (S△)、融点・凝固点が 20℃未満のため規格設定は不要と思われるものは 1 品目 (F) であった。データ数が少なく再度調査が必要と思われるものが 5 品目 (X) あった。

- ⑤ 酸価：JECFA 規格で設定があった 37 品目のうち、JECFA 規格を満たしているものは 31 品目 (O、OK、△)、JECFA 規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは 5 品目 (XO、F)、更なる調査が必要なものは 1 品目 (X) であった。詳細に見ると JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上報告されかつ 8 割以上の製品が JECFA

規格を満たしているものは27品目(O)、JECFA規格に合致しているが厳しすぎる(狭すぎる)ため変更した方がよいものは1品目(OK)、JECFA規格を満たす製品の数2つであったが、規格を満たさない製品の報告がなかったものは3品目(△)であった。JECFA規格に問題があるが3つ以上の実測データより規格案が設定できたものは1品目(XO)、アルデヒド類、エステル類ではないため規格設定が不要と思われるものは4品目(F)であった。なお再度調査が必要と思われるものが1品目(X)あった。

#### (4) 次年度、実測値(Ⅱ)の調査を行う必要があると思われる品目の抽出

2製品以上の測定値が得られた85品目について(3)の各規格項目の検証結果を総合的に検討した(資料4-5)。JECFA規格を満たしているものは60品目(総合判定:O、OK、OW、OY、△、△W)、JECFA規格に問題があるが、実測データより規格案が設定できたものは22品目(XO)、更なる調査が必要なものは3品目(X)であった。

詳細に見るとJECFA規格を満たしている60品目中、JECFA規格に全く問題ないと判断されたものは34品目(総合判定:O)、JECFA規格に合致しているが厳しすぎる(狭すぎる)ため変更した方がよいものは1品目(総合判定:OK)、JECFA規格に合致しているがJECFA規格が広すぎるため変更した方がよいものは9品目(総合判定:OW)、JECFA規格の上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方がよいものは7品目(総合判定:OY)、データ数が2つだがJECFA規格に問題がないと判断されたものは8品目(総合判定:△)、データ数が2つでJECFA規格に合致しているがJECFA規格が広すぎるため変更した方がよいものは1品目(総合判定:△W)であった。

JECFA規格に問題があるが実測データより規格案が設定できたもの22品目(XO)はすべて3つ以上の実測データより規格案が設定できたものであった。

更なる調査が必要なもの3品目(X)と検討に必要なデータを2個以上得られなかった124品目(ND)の計127品目は次年度、実測値(Ⅱ)の調査を行う必要があると思われるが、今回のデータを精査し、JECFA規格との整合性確認の可能性を考慮する必要があると考える。

### 3. 問題点の整理

実測によって問題が見つかったJECFA規格の中には、規格設定の根拠に問題があるものが多数みられた。

異性体混合物のGC法による含量測定の場合、その多くはどのピークを合算するのか明確にされていない。また常温で固体の物質に屈折率、比重を設定しているもの、常温で液体の物質に融点・凝固点を設定しているものが見られた。前者は過冷却での測定となるため測定法として問題があり、後者は規格として屈折率、比重が代用可能で、単に物理的性質が記載

されているだけとも考えられる。このような規格項目自体の妥当性に由来する不一致は、他にも酸価、旋光度等において多数見られた。香料の酸価に関しては、我が国で告示された第9版食品添加物公定書で純度試験と位置づけられている。従って、経時変化等で酸性物質が生成する可能性のある、アルデヒド類、エステル類のみで十分であると考えられ、テルペン類や脂肪酸類に該当する *l*-monomenthyl glutarate、mono-menthyl succinate に酸価を設定する意味はない。

規格の幅に関しても、屈折率等通常ある程度の幅が必要な項目に対して、1点の規格が設定されているもの、幅が著しく狭いもの、逆に著しく広いものも存在した。また実測値の多くが JECFA 規格の上限値もしくは下限値のものがあった。そのような場合、JECFA 規格に合致はしているが、変更した方が良いという判断を行った (OY、OK、OW)。これにより将来高純度品が流通しても問題発生が少なくなると思われる。

屈折率、比重の測定温度が統一されていない点も問題と考えられた。上記の問題については必ずしも JECFA 規格が誤っているわけではないが、測定条件が統一されていない場合は、測定者の負担増となることから修正が望ましい。JFFMA では自主規格作成指針をつくり測定条件、規格幅等の統一を進めたが、JFFMA 自主規格作成指針の精査は必要と考えている。今後の各国での調査結果も踏まえ、JECFA にガイドライン作成を提案する必要があると考えられる。

今回十分なデータが得られなかった品目が実測値 I で 131 品目、実測値 II で 50 品目あった。これらの多くは使用量が少なく、また使用会社が 1、2 社と少なかった。次年度の調査では使用量も考慮して調査を行う必要があると考える。

また、今回 GC チャートおよびその帰属データも収集したが、その結果多くの品目の含量判定に役立った。

## D. 結 論

本年度も、2つの調査を行った。1つ目は、平成28年度の実測値（Ⅰ）の調査で更なる調査が必要と判断された品目と今までの更なる調査でも結論が得られなかった品目の更なる実測値（Ⅱ）調査である。その結果、25品目はJECFA規格で問題ないが、その内2品目は厳しすぎる（狭すぎる）ため変更した方が良く、1品目はJECFA規格が広すぎるため変更した方が良く、4品目はJECFA規格では上限値もしくは下限値のため変更した方が良く、これら50品目は再調査が必要と考えられた。

2つ目は、自主規格とJECFA規格との比較により、規格に問題を持つ可能性のある品目の中から209品目の実測値（Ⅰ）の調査である。その結果60品目はJECFA規格で問題ないが、その内1品目は厳しすぎる（狭すぎる）ため変更した方が良く、10品目は広すぎるため変更した方が良く、7品目は上限値もしくは下限値ぎりぎりのため変更した方が良く、22品目はJECFA規格を満たさないが本年度の実測値（Ⅰ）で規格案が設定できた。また、3品目は現時点では規格案の設定ができなかった。なお、1製品もしくは全く測定値が得られなかったものが124品目あり、これら127品目も併せて次年度、実測値（Ⅱ）の調査が必要と考えられた。

平成25～29年度で、1088品目の検討・調査を行い、413品目はJECFA規格で問題ないが、その内60品目はJECFA規格では上限値もしくは下限値のため、広すぎるもしくは狭すぎるために修正が必要なものであった。409品目はJECFA規格の修正が必要、189品目は更なる調査が必要な品目であった。また69品目は平成27年に使用されていないため、調査が難しいと考えた。なお、octanoic acidは指定添加物オクタン酸となったため調査対象から削除となった。

その他、天然物を原料としているかは明確ではないが、今回の実測値（Ⅱ）の調査でも実測値がバラついていて規格が設定できない品目があった。加えて平成27年の使用量調査で使用報告がないもの、使用報告があっても実測値データを得られなかった品目も散見された。これらの品目に関しては次年度以降、本年に引き続きGCチャートや成分情報等の調査も行い、規格設定の方向性を検討する予定である。

## おわりに

JECFA規格に問題があることを踏まえ、平成25年度からこれまでに1088品目について検討を行い、平成27年の使用量調査で報告がなかった76品目と個別指定された1品目を除

く 1011 品目の規格を精査した。その結果、413 品目は JECFA 規格で問題ないことが確認されたが、409 品目は JECFA 規格の修正が必要で、189 品目は更なる調査が必要となった。

更なる調査が必要なものの中には天然物を原料とする合成もしくは単離した品目があり、これらの多くは混合物であり、その詳細な組成がわかっていないものも多く、一定した規格報告が得られなかった。それらのステータスをどうするかも含め、今後検討し、JECFA、IOFI に提言したいと考えている。

日本をはじめ中国、韓国、ベトナム等、香料化合物の規格を規制にしている国では JECFA 規格を参考にして国内規格を設定している。食の安全上からも、今後も香料化合物の規格を設定する国が増えてくると思われる。その際に JECFA 規格が間違っているとその香料化合物が流通できないという問題となる。この点からも JECFA 規格の見直しが早急に必要と考えられる。

本研究は、食品香料委員会 19 社および日本香料工業会事務局の分担作業により行ったもので、分担作業協力者は下記の通りである。

松井 敏晃	アイ・エフ・エフ日本株式会社
岸本 一宏	稲畑香料株式会社
高木 成典	株式会社井上香料製造所
山本 隆志	小川香料株式会社
齊藤 憲二	小川香料株式会社
和田 善行	小川香料株式会社
大井 聖文	ケリー・ジャパン株式会社
林 新茂	三栄源エフ・エフ・アイ株式会社
川岸 昇一	三栄源エフ・エフ・アイ株式会社
渡邊 武俊	三栄源エフ・エフ・アイ株式会社
森本 隆司	三栄源エフ・エフ・アイ株式会社
吉川 宏	塩野香料株式会社
阿部 国広	塩野香料株式会社
土屋 一行	ジボダン ジャパン株式会社
岩岡 洋子	ジボダン ジャパン株式会社
神浦 智和	シムライズ株式会社
石田 正秀	曾田香料株式会社
佐野 恵右	曾田香料株式会社
関谷 史子	高砂香料工業株式会社
鈴木 紀生	高砂香料工業株式会社

笠原 陽子	高砂香料工業株式会社
大西 堅司	高田香料株式会社
西 久人株式会社	種村商会
飯田 拓爾	豊玉香料株式会社
葉田 惠三	長岡香料株式会社
東仲 隆治	日本香料薬品株式会社
植月 利光	日本フィルムニッヒ株式会社
岡村 弘之	長谷川香料株式会社
稲井 隆之	長谷川香料株式会社
三次 博之	長谷川香料株式会社
久能 靖	長谷川香料株式会社
嘉屋 和史	株式会社ヤクルトマテリアル
彌勒地 義治	理研香料工業株式会社
太田 真裕	理研香料工業株式会社
染谷 太一	日本香料工業会
丸山 進平	日本香料工業会
金井 弘好	日本香料工業会
北村 和徳	日本香料工業会

## **F. 健康危機管理情報**

消費者或いは利用者に健康危害の懸念のない安全と安心を担保するため、本研究で得られた結果は大きく寄与するものとする。

## 参考資料

- 1) 香料の本質の解釈、規格値および試験法に関する国内外の比較調査研究  
(平成 5 年度厚生科学研究報告書)
- 2) JECFA 規格と日本で流通している香料化合物の規格との比較研究  
(平成 10 年度厚生科学研究報告書)
- 3) 諸外国における香料規格の考え方に関する調査研究  
(平成 13 年度厚生科学研究報告書)
- 4) 日本において使用流通している食品香料化合物の規格実態の調査  
(平成 14 年度厚生労働科学委託研究)
- 5) 日本において使用流通している食品香料化合物の規格実態の調査  
(平成 15 年度厚生労働科学委託研究)
- 6) 平成 16 年度 厚生労働科学研究補助金 (食品の安全性高度化推進事業)  
「国際的動向を踏まえた食品添加物の規格に関する調査研究」  
食品香料化合物の自主規格の作成に関わる調査研究
- 7) 平成 17 年度 厚生労働科学研究補助金 (食品の安全性高度化推進事業)  
「国際的動向を踏まえた食品添加物の規格に関する調査研究」  
食品香料化合物の自主規格の作成に関わる調査研究
- 8) 平成 18 年度 厚生労働科学研究補助金 (食品の安心・安全確保推進研究事業)  
「国際的動向を踏まえた食品添加物の規格の向上に関する調査研究」  
食品香料化合物の自主規格の作成に関わる調査研究
- 9) 平成 18 年度 厚生労働科学研究補助金 (食品の安心・安全確保推進研究事業)  
「国際的動向を踏まえた食品添加物の規格の向上に関する調査研究」  
我が国で使用している食品香料化合物の生産使用量・摂取量に関わる調査研究
- 10) 平成 19 年度 厚生労働科学研究補助金 (食品の安心・安全確保推進研究事業)  
「国際的動向を踏まえた食品添加物の規格、基準の向上に関する調査研究」  
食品香料化合物の自主規格の作成に関わる調査研究
- 11) 平成 20 年度 厚生労働科学研究補助金 (食品の安心・安全確保推進研究事業)  
「国際的動向を踏まえた食品添加物の規格、基準の向上に関する調査研究」  
食品香料化合物の自主規格の作成に関わる調査研究
- 12) 平成 21 年度 厚生労働科学研究補助金 (食品の安心・安全確保推進研究事業)  
「国際的動向を踏まえた食品添加物の規格、基準の向上に関する調査研究」  
「食品添加物の規格基準の向上と摂取量に関する調査研究」  
食品香料化合物の自主規格の作成に関わる調査研究

- 13) 平成 24 年度 厚生労働科学研究補助金（食品の安全確保推進研究事業）  
「食品添加物の規格の向上と使用実態の把握等に関する研究」  
「食品添加物の規格の向上及び使用実態に関する研究」  
食品香料化合物の使用量調査及び摂取量に関わる調査研究
- 14) 平成 25 年度 厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）  
「食品添加物の規格試験法の向上及び摂取量推定等に関する研究」  
香料化合物規格の国際整合化に関わる調査研究
- 15) 平成 26 年度 厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）  
「食品添加物の規格試験法の向上及び摂取量推定等に関する研究」  
香料化合物規格の国際整合化に関わる調査研究
- 16) 平成 27 年度 厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）  
「食品添加物の規格試験法の向上及び摂取量推定等に関する研究」  
香料化合物規格の国際整合化に関わる調査研究
- 17) 平成 28 年度 厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）  
「食品添加物の安全性確保のための研究」  
「香料規格及び食品添加物の摂取量推計に関する研究」  
香料化合物規格の国際整合化に関わる調査研究

平成 29 年度 厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）  
「食品添加物の安全性確保のための研究」  
分担研究「香料規格及び食品添加物の摂取量推計に関する研究」

## 香料使用量に関わる調査研究

機 関 名	日本香料工業会
研究者名	近藤 隆彦



平成 29 年度

香料使用量に関わる調査研究  
(第 4 回使用量実態調査)  
(調査対象期間：2015 年 1 月～12 月)

平成 30 年 3 月

機 関 名 日本香料工業会

研究者名 近藤 隆彦



# 目 次

要旨	1
はじめに	2
本報告書で引用した略語及び用語の定義	3
A. 研究目的	4
B. 研究方法	4
C. 調査	5
D. 結果及び考察	9
E. 結論	20
おわりに	22
F. 健康危機管理情報	23
参考資料	24
添付資料	



# 平成 29 年度厚生労働科学研究

## 香料使用量に関わる調査研究

### 要旨

JECFA による食品香料化合物の安全性評価は、主として代謝、毒性、摂取量の 3 つの情報に基づいている。それらの重要な要素の一つである摂取量を MSDI 法で算出するには使用量データが必要になる。日本香料工業会は、過去の厚生科学研究および厚生労働科学研究において平成 13 年（直近の 1 年間）、平成 17 年（2005 年）に国内で流通していた食品香料に使用されている香料化合物の使用量調査を実施した。さらに平成 22 年度から平成 24 年度にかけての厚生労働科学研究では 3 回目となる平成 22 年（2010 年）の使用量調査を実施するとともに IOFI が提唱した日米欧三極のフレーバーリング物質の使用量調査に呼応してデータの提供を行った。

本年度は昨年度実施した平成 27 年（2015 年）の我が国における香料化合物使用量の調査結果を過去 3 回の結果と比較検討を行った。また天然香料では昨年調査漏れの品目についての追加調査と IOFI のグローバル調査リストにない主要な 7 基原物質について調査を実施した。

今回の調査では日本の食品香料製造会社全体（日本香料工業会会員 136 社）の食品香料年間販売数量（2015 年 1 月～12 月）の 93%を占める 44 社から有効回答が得られた。

本調査によって、2015 年中に我が国において使用された食品香料化合物の総数は 1,937 品目、年間総使用量は約 1,250t であることが判明した。このうち食品衛生法施行規則別表第 1 収載個別指定品目 128 品目の総使用量は約 800t、その他の 18 類品目の総数は 1,809 品目、年間総使用量は約 450t になることが明らかとなった。

過去 3 回の調査と同様、使用量の多い食品香料化合物の品目数は少なく、少量使用品目が極めて多数あることが明らかとなった。

一般に「食品香料の特徴は微量で多成分であること」とされているが、我が国の使用実態においてもこのことが 4 度の使用量調査において実証された。

JECFA の安全性評価の観点からみたこれらの結果は、今後の食品香料化合物の安全性評価にも活かされるものと思われる。

## はじめに

JECFA による食品香料化合物の安全性評価は、主として代謝、毒性、摂取量の 3 つの情報に基づいている。それらの重要な要素の一つである摂取量を算出するには使用量データが必要になる。

日本香料工業会では、平成 12 年度（厚生科学研究）から平成 14 年度（厚生労働科学研究）、平成 16 年度から平成 18 年度（厚生労働科学研究）、平成 22 年度から平成 24 年度（厚生労働科学研究）の 3 回にわたって、我が国で流通している食品香料化合物の使用量調査を実施した。前 3 回の調査結果から、我が国の食品香料の使用実態に関する次のような結論が得られた。①：使用されている食品香料化合物の品目数が 1 回目の調査から 2 回目の調査にかけて大きく減少した。これは、香料規制のグローバル化への適応や消費者の嗜好の変化に対応して使用される食品香料化合物の選択が入念に検討され、食品香料の処方簡素化・合理化が進められたためと思われる。②：当時新規指定されていた国際汎用香料の全てに亘って国内での使用実態が報告されたことは国際整合化が我が国にとって極めて重要であることを示すものでもあった。③：3 度の使用量調査において使用量の比較的少ない食品香料化合物が極めて多数あることが明らかになり、食品香料が微量で多成分の食品香料化合物から構成されていることが裏付けられた。

このように、国内外の規制への順応状況や時代を反映した食品香料の使われ方の変化の様子を知る上で、また科学的安全性評価のための最新の暴露量データを提供するという意味でも食品香料の使用量実態調査は、定期的実施することが望ましいと言える。このような中、IOFI は安全性評価の基礎資料として JECFA へ最新の暴露量データを継続的に提供するという目的でグローバルな使用量調査を計画し、2010 年に引き続き、2015 年の使用量調査を JFFMA（日本香料工業会）、FEMA（米国食品香料製造者協会）、EFFA（欧州食品香料工業会）に依頼し、今回から新たにラテンアメリカ地域も調査に加えた。

日本香料工業会は、前 3 回の使用量調査に引き続く定期調査として、平成 28 年度より始まった厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）「食品添加物の安全性確保のための研究」における分担研究「香料規格及び食品添加物の摂取量推計に関する研究」の一環として、「香料使用量に関わる調査研究」を行い、得られたデータを IOFI に提供することにした。

本研究報告書では、2015 年 1 月から 12 月までの国内における食品香料化合物の使用量調査の結果および過去 3 回の調査結果（平成 13 年、平成 17 年および平成 22 年における使用量調査）と比較、検討した結果について報告する。

天然香料については、追加調査を実施した結果のみを報告する。

## 【本報告書で引用した略語及び用語の定義】

香料化合物	天然物からの単離または化学的合成により製造される、食品に香気を付与または増強する目的で使用される化学物質。
CDS	Chemically Defined Substance 化学的に定義された物質
EFFA	European Flavour Association 欧州食品香料工業会
EU	European Union 欧州連合
FEMA	Flavor and Extract Manufacturers Association of the United States 米国食品香料製造者協会
FEMA 番号	FEMA GRAS 物質に付与された番号
GRAS	Generally Recognized as Safe 米国において 1958 年の改正食品医薬品化粧品法に基づく、“一般に安全とみなされる物質”。なかでも FEMA GRAS とは FEMA がフレーバーとしての使用において安全と見なされる物質として公開したものを指す。
IOFI	International Organization of the Flavor Industry 国際食品香料工業協会
IOFI のグローバル調査リスト	香料化合物：IOFI が 2015 年に配布したリストで、JECFA で承認され組成が化学的に明らかな物質と FEMA GRAS 3～27 で公表され組成が化学的に明らかな全ての物質が含まれる。 天然香料：FEMA GRAS 3～27 で公表された天然複合物質
JECFA	Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives FAO/WHO 合同食品添加物専門家委員会
MSDI 法	Maximized Survey-Derived Intake。香料の年間生産量を人口の 10%及び補正係数で割ることによる摂取量推定法。
NFC	Natural Flavoring Complex 天然フレーバー複合物質
SEQ 番号	厚生労働省 平成 25 年 7 月 25 日通知「類又は誘導体として指定されている 18 項目の香料に関するリストについて」（食安基発第 0725 第 1 号・食安監発 0725 第 1 号）の香料リストの収載されている品目に付与されている連番。
個別指定品目	食品衛生法施行規則別表第 1 に収載されている個別名香料。
新規指定	18 類に該当しない品目で、食品安全委員会での評価を経て、新規に香料化合物として指定されること。
分離指定	元々は 18 類で指定されていた香料化合物で、使用量が多いか他の用途があるため規格基準設定が必要とされて 18 類から分離し、個別品目として指定されること。
18 類	食品衛生法施行規則別表第 1 で指定された類別指定香料 例) 脂肪族高級アルデヒド類など。

## A. 研究目的

平成 28 年度より始まった厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進事業）「食品添加物の安全性確保のための研究」における分担研究「香料規格および食品添加物の摂取量推計に関する研究」の一環として、「香料使用量に関わる調査研究」を実施した。この研究は、我が国における香料化合物および天然香料の使用実態について継続的な調査を実施するとともに、IOFI から要請されたグローバル使用量調査にデータを提供するものでもある。本年度は香料化合物に関しては過去 3 回の使用量調査結果と比較検討すること、天然香料では昨年度実施した調査で不足の追加調査を実施することを目的とした。

## B. 研究方法

昨年度、香料化合物については、日本香料工業会の「食品香料化合物データベース 2015」に基づき作成した使用量調査票を用い、平成 27 年（2015 年）1 月～12 月に国内で食品香料製造に使用した香料化合物の量について、食品香料を製造している会社から回答を得た。本年度はその結果を元に、過去 3 回の我が国における使用量調査結果と比較検討を行った。

天然香料については、昨年度 IOFI より提供された IOFI のグローバル調査リストから日本における天然香料基原物質に該当する品目のうち FEMA GRAS リスト収載品を選択して独自に作成した調査票を用いて調査を行った。本年度は昨年度行った使用量調査で調査漏れの品目について追加調査を行った。

調査結果については、IOFI のグローバル調査リスト (CDS 又は NFCs Poundage Survey List) に転記し IOFI へ報告した。IOFI で天然香料のバリデーション作業を実施し、確認が必要な品目については、再確認を実施した。

また昨年度未調査の品目で過去の天然香料の使用実態調査(平成 26 年度厚生労働科学研究) で使用量の多かった 7 基原物質について形態ごとの使用量調査を実施した。

## C. 調査

調査に当たっては各社の最高機密情報を取り扱うため、回答した会社名を記号化したほか、調査母体となった日本香料工業会の中でもごく少人数しか関与しないよう情報の漏洩管理には最大限の注意を払った。

### C-1 香料化合物使用量調査

#### C-1-1 使用量調査方法

日本香料工業会で作成した使用量調査票を対象会社 136 社に配布し回答を得た。

##### 1) 基本回答票

「食品香料化合物データベース 2015」に記載されている香料化合物について年間使用量を調査するための票。(資料 1-1)

##### 2) 追加品目回答票

「食品香料化合物データベース 2015」に記載されていない品目を調査するための票。(資料 1-2)

##### 3) 回答する際の注意事項 (資料 1-3)

使用量だけではなく含量に関する回答も依頼した。

回答する食品香料化合物の条件

過去調査と同様、回答の条件を下記の通り設定した。

- ・ 国内で消費される食品に香気を付与または増強する目的で「食品添加物 香料」、「食品添加物 香料製剤」、「食品添加物 香料複合製剤」に使用されている香料化合物。
- ・ 日本で飲食に供する加工食品に使用されている香料化合物のみを対象とし、医薬品類、タバコ製品、口腔衛生用品(歯磨き等)、洗剤、ペットフード、化粧品(フレグランス)及び輸出用フレーバーの用途は除く。
- ・ 重複回答を避けるため、同業他社に販売した香料化合物は除外する。また、化学的合成などに使用した香料化合物も除外する。
- ・ 食品会社に直接販売した香料化合物は除外せず回答する。
- ・ 年間使用量 0.01kg 以下の食品香料化合物は 0.01kg として回答する。

調査対象期間

2015 年 1 月～12 月。この期間に使用された香料化合物を調査対象とした。

##### 4) 調査に使用した媒体

回答票は Microsoft®社の表計算ソフトウェア Excel®により作成し、そのファイルを E-mail にて日本香料工業会会員会社に送付し、回答後にそれを返送するよ

う依頼した。

## C-1-2 回答された香料化合物の使用量データの処理

回答された香料化合物の使用量データを下記の順序で処理した。

### 1) 回答データのチェック

以下の様な場合は回答した該当会社に二回にわたり問い合わせを行い、必要に応じて修正を施した。

- ・使用量が突出している場合
- ・異性体の回答について疑問があった場合

同一の SEQ 番号、FEMA 番号に該当する異なる品目での使用量が同一の場合  
光学異性体とラセミ体の使用量が不自然な品目

### 2) 追加回答票データの処理

- ・追加品目回答票の名称から構造式が確定できるか確認した。
- ・追加品目回答票に基本回答票記載品目と重複がある場合、基本回答票へ転記した。
- ・新規追加品目は資料 2「日本香料工業会命名規則」に従い確認した。
- ・新規追加品目の 18 類をより明確にするため、日本香料工業会が作成した資料 3-1「類の判断樹」と資料 3-2「類の番号一覧表」に従い、類を仮判定した。

### 3) 回答データの処理

#### ①年間総使用量の算出

基本回答票と追加品目回答票のデータをまとめたのち、各品目の国内年間総使用量を算出した。

使用量は回答データの使用量に含量を乗じて算出した。安全性を厳しく評価するためには推定摂取量をより多く見積もる必要があるため、集計に用いる含量は、以下のように定めた。

含量が 0.1%以下の場合には 0.1%にする。

例：0.03% → 0.1%, 0.1% → 0.1%

含量が 0.1%を超え 1%以下の場合には 1%にする。

例：0.3% → 1%, 0.6% → 1%

含量が 1%を超え 10%以下の場合には 10%にする。

例：1.3% → 10%, 6.1% → 10%

含量が 10%を超える場合には 10%刻みで切り上げる。

例：10.3% → 20%, 91% → 100%

含量の記載がなかった場合は 100%とみなした。

② IOFI からバリデーション依頼

昨年の IOFI 調査リスト「CDS Poundage Survey Lists」に転記し提出したデータを IOFI で各地域のデータを纏め、バリデーション作業が行われた。使用量の多い品目について、他地域と比べ、使用量が突出している品目について IOFI から再確認の要請があった。日本香料工業会では調査要請のあった品目で、使用量の大部分を占めている会社に提出データの再確認の依頼を実施した。

③ 推定摂取量の算出

JECFA “Working paper (monograph) format for flavouring agents” (12/2000) 記載の摂取量推定法 (MSDI 法) による計算式を適用 (式 1)。

$$\text{摂取量}(\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}) = \frac{\text{年間使用量}(\text{kg}) \times 10^9 (\mu\text{g}/\text{kg})}{\text{消費者人口} \times \text{報告率} \times 365 \text{日}} \quad (\text{式 1})$$

消費者人口：日本の総人口 (1 億 2000 万人) × 0.1 = 1200 万人

報告率：本調査で有効回答した香料会社 44 社の年間販売量を日本香料工業会会員 136 社の年間販売量で除した値。各年間販売量は日本香料工業会で調査した数値。

$$\frac{\text{有効回答会社 44 社の食品香料年間販売数量} \quad 43,438(\text{t})}{\text{日本香料工業会会員 136 社の食品香料年間販売数量} \quad 46,580(\text{t})} = \frac{43,438(\text{t})}{46,580(\text{t})} = 0.93$$

安全性を厳しく評価するためには推定摂取量をより多く見積もる必要があるため、計算された報告率の値 0.93 を、0.9 とした。

(例) ethyl acetoacetate の摂取量 (1 人当たり)

$$\frac{5,981.89 (\text{kg}) \times 10^9 (\mu\text{g}/\text{kg})}{12,000,000(\text{人}) \times 0.9 \times 365(\text{日})} = 1,517.476 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日})$$

## C-2 天然香料使用量追加調査

### C-2-1 追加調査方法

日本香料工業会で作成した使用量調査票を対象会社 136 社に配布し回答を得た。

#### 1) 追加調査

日本では天然香料に該当するが IOFI の調査では化合物リスト「CDS Poundage Survey List」に掲載されていたため昨年度調査対象とならなかった品目及び FEMA GRAS 26 以降に掲載された天然香料など調査漏れがあった 21 品目について、追加調査票を作成し、調査を実施した。(資料 4)

#### 2) 詳細調査

IOFI の調査リストには含まれていないが、過去の天然香料の使用実態調査(平成 26 年度厚生労働科学研究)で使用量の多かった 7 基原物質について形態ごとの使用量調査を実施した。(資料 5)

#### 3) 調査に使用した媒体

回答票は Microsoft®社の表計算ソフトウェア Excel®により作成し、そのファイルを E-mail にて日本香料工業会会員会社に送付し、回答後にそれを返送するよう依頼した。

### C-2-2 回答された天然香料の使用量データの処理

回答された天然香料の使用量データを下記の順序で処理した。

#### 1) 回答データのチェック

以下の様な疑義がある回答については該当会社に問い合わせを行い、必要に応じて修正を施した。

- ・使用量が突出している場合、定義する形態以外の報告がなされていないか
- ・用途について疑問があった場合  
色素、苦味料、香辛料、甘味料など、香料以外の用途ではないか

#### 2) 回答データの処理

年間総使用量の算出

各品目の合計使用量を算出した。

追加調査については各品目を IOFI の「CDS Poundage Survey List」又は「NFCs Poundage Survey List」に転記し IOFI への報告を行った。IOFI で各地域の使用量の比較検討が行われ、再調査の問い合わせのあった品目について、再確認を実施している。

## D. 結果及び考察

### D-1 香料化合物使用量調査

有効回答会社 44 社から回収された回答データの整理、精査、検討を行った。基本回答票で回答がなく追加回答票で回答があった品目は 50 品目弱あった。名称を精査した結果、基本回答票にない新規化合物は 2 品目だけであった。過去に使用報告がなく、今回新規に使用が報告された品目は 77 品目あった。そのうち 17 品が新規指定された香料化合物である。これらの結果を平成 13 年（直近の 1 年間）、平成 17 年（2005 年）、平成 22 年（2010 年）の 3 回にわたって、我が国で流通している食品香料化合物の使用量調査を実施した結果と併せ、今回の結果を一覧表にまとめた。（資料 6）

#### 1) 本調査の報告率

2015 年 1 月～12 月の有効回答会社 44 社の食品香料年間販売量から日本香料工業会会員 136 社の年間販売量に基づき算出した報告率は、93%であった。本調査においても過去と同様に高い報告率が得られたことから、本調査結果は国内における香料化合物の使用実態を十分に反映していると言える。

#### 2) 日本で使用されている食品香料化合物の品目数と年間使用量

調査結果から国内において 2015 年中に使用された食品香料化合物の概要を過去の調査結果とあわせて表 1、表 2 及び資料 7 のようにまとめた（H27: 今回の調査結果、H22: 2010 年の使用実態、H17: 2005 年の使用実態、H13: 平成 13 年直近 1 年間の使用実態、以下同様）。

表 1 使用品目数の推移

	品目数			
	H27	H22	H17	H13
個別指定品目	128	109	86	78
類指定品目	1,809	1,936	2,069	2,758
合計	1,937	2,045	2,155	2,836

総使用品目数は 1,937 品目で平成 22 年の 2,045 品目より、108 品目減少した。個別指定品目は平成 27 年 12 月までに 54 品目が新規指定されているが、そのうち使用の報告があった品目は 48 品目であった。類指定品目数は平成 22 年の 1,936 品目から 127 品目減少し、平成 13 年の調査から減少傾向にある。

表 2 使用数量及び使用量占有率の推移

	総使用量 (kg)				使用量占有率(%)			
	H27	H22	H17	H13	H27	H22	H17	H13
個別指定品目	802,570	779,267	792,913	771,998	64.2	61.6	65.2	65.6
類指定品目	447,173	484,937	424,044	405,064	35.8	38.4	34.8	34.4
合計	1,249,743	1,264,203	1,216,957	1,177,063	100	100	100	100

総使用量は 1,249t で平成 22 年の 1,264t とほぼ同じ数量であった。平成 27 年の個別指定品目の使用量と類指定品目の使用割合は、新規指定品目の使用量が増えた分、個別指定品目の使用量が増えた。そのため個別指定品目の使用割合が若干高くなっている。

① 平成 27 年度における使用量の多い上位 25 品目の食品香料化合物とそれらの占有率(資料 8)

- 平成 27 年度における使用量の多い上位 25 品目の占有率は、平成 13 年は 70.5%、平成 17 年は 69.7%、平成 22 年は 66.0%、平成 27 年は 67.9% で大きな変化はなかった。
- 過去使用量が 1 位であった 1-menthol と 2 位であった vanillin が平成 22 年度の調査で逆転した。平成 27 年度の調査でも順位は変わらず、vanillin が 1 位、1-menthol が 2 位であった。平成 22 年では 1-menthol の使用量が減少し、代わって同様の香気を有する 1-monomenthyl glutarate の使用量が平成 17 年の調査から 220 倍ほど増加し、使用量順位も 345 位から 18 位に飛躍的に上昇したが、今回の調査では使用量が半減し 38 位に後退した。代わりに同じ様な香気を有する ethyl 2-[(5-methyl-2-propan-2-yl)cyclohexanecarbonyl]amino]-acetate が今回の調査より新たに 31 位に位置する使用量の報告があった。清涼感を有する香料は非常に重要で、新規香料化合物の開発競争が熾烈なことがうかがえる。
- 3 位から 9 位の品目については若干の順位の変動はあったものの前回の使用量と大きな変動はなかった。phenethyl alcohol は、使用量が平成 22 年より倍ほど増え 25 位にランクインした。今回大きく増えた理由は不明だが、phenethyl alcohol はハチミツや紅茶など多くの食品に含まれている。

② 類別に見た品目数および使用量

食品香料化合物の年間使用品目数における類別比較を表3及びグラフ（資料9-1、9-2）で示した。なお過去の使用量調査報告では分離指定された78品目の個別指定食品香料化合物は元の類に含めて集計していたが、今回より18類に個別指定品目は含まれないものとして集計した。

エステル類が34.3%（H22:36.1%、H17:38.8%、H13:44.9%）、ケトン類10.9%（H22:11.1%、H17:11.1%、H13:9.5%）、エーテル類8.0%（H22:8.3%、H17:8.9%、H13:9.9%）で全体の約半分を占め、次いで脂肪族高級アルコール類7.7%（H22:7.7%、H17:7.8%、H13:7.1%）となっている。個別指定香料は指定作業が進むに従って品目数が増え、全体の使用品目数が減少傾向にあるので占有率が6.6%（H22:5.4%、H17:4.1%、H13:2.8%）と高まってきている。

表3 類別使用品目数と占有率

類	H27		H22		H17		H13	
	品目数	占有率	品目数	占有率	品目数	占有率	品目数	占有率
個別指定香料	127	6.6%	111	5.4%	88	4.1%	80	2.8%
イソシアネート類	16	0.8%	17	0.8%	17	0.8%	18	0.6%
イソニドール及びその誘導体	2	0.1%	2	0.1%	3	0.1%	2	0.1%
エーテル類	155	8.0%	170	8.3%	191	8.9%	281	9.9%
エステル類	664	34.3%	739	36.1%	837	38.8%	1274	44.9%
ケトン類	212	10.9%	227	11.1%	240	11.1%	269	9.5%
脂肪酸類	86	4.4%	87	4.3%	89	4.1%	125	4.4%
脂肪族高級アルコール類	150	7.7%	157	7.7%	168	7.8%	202	7.1%
脂肪族高級アルデヒド類	97	5.0%	89	4.4%	91	4.2%	97	3.4%
脂肪族高級炭化水素類	13	0.7%	14	0.7%	13	0.6%	11	0.4%
チオエーテル類	126	6.5%	129	6.3%	112	5.2%	128	4.5%
チオール類	57	2.9%	63	3.1%	57	2.6%	56	2.0%
テルペン系炭化水素類	26	1.3%	35	1.7%	37	1.7%	38	1.3%
フェノールエーテル類	25	1.3%	22	1.1%	22	1.0%	36	1.3%
フェノール類	47	2.4%	49	2.4%	48	2.2%	52	1.8%
フルフラール及びその誘導体	5	0.3%	5	0.2%	5	0.2%	7	0.2%
芳香族アルコール類	20	1.0%	20	1.0%	23	1.1%	32	1.1%
芳香族アルデヒド類	39	2.0%	41	2.0%	51	2.4%	55	1.9%
ラクトン類	70	3.6%	68	3.3%	63	2.9%	73	2.6%
合計	1,937	100.0%	2,045	100.0%	2,155	100.0%	2,836	100.0%

食品香料化合物の年間使用量における類別比較を表4及びグラフ（資料9-3、9-4）で示した。

個別指定香料の使用品目数はそれほど多くないものの、重要な香料化合物が多く含まれ、64.2%(H22:62.8%、H17:66.3%、H13:66.5%)と高い占有率となっている。ついでエステル類10.7%(H22:11.8%、H17:9.2%、H13:8.4%)、ケトン類6.6%(H22:6.5%、H17:5.6%、H13:6.7%)、脂肪酸類5.3%(H22:6.0%、H17:5.1%、H13:3.4%)となっている。

表4 類別使用量と占有率

類	H27		H22		H17		H13	
	使用量(kg)	占有率	使用量(kg)	占有率	使用量(kg)	占有率	使用量(kg)	占有率
個別指定香料	802569.74	64.2%	794286.25	62.8%	806703.15	66.3%	783298.73	66.5%
イソオシアネート類	1514.81	0.1%	952.09	0.1%	981.57	0.1%	933.15	0.1%
イソール及びその誘導体	24.63	0.0%	19.96	0.0%	11.76	0.0%	39.41	0.0%
エーテル類	5637.28	0.5%	6160.03	0.5%	6669.13	0.5%	6802.81	0.6%
エステル類	133914.65	10.7%	149572.09	11.8%	111508.13	9.2%	99127.52	8.4%
ケトン類	82266.06	6.6%	82653.02	6.5%	67582.53	5.6%	78780.80	6.7%
脂肪酸類	66700.92	5.3%	75958.64	6.0%	62243.90	5.1%	39813.43	3.4%
脂肪族高級アルコール類	32829.13	2.6%	30520.24	2.4%	27844.55	2.3%	23851.64	2.0%
脂肪族高級アルデヒド類	12026.04	1.0%	13528.99	1.1%	14270.17	1.2%	13089.58	1.1%
脂肪族高級炭化水素類	3.47	0.0%	3.34	0.0%	1.91	0.0%	0.22	0.0%
チオエーテル類	7703.74	0.6%	6814.59	0.5%	10313.81	0.8%	12670.04	1.1%
チオール類	428.07	0.0%	581.55	0.0%	255.08	0.0%	370.15	0.0%
テルペン系炭化水素類	23604.31	1.9%	26837.87	2.1%	47715.33	3.9%	68098.99	5.8%
フェノールエーテル類	848.49	0.1%	1226.07	0.1%	8136.02	0.7%	9431.25	0.8%
フェノール類	1704.10	0.1%	1698.25	0.1%	1447.00	0.1%	617.70	0.1%
フルラル及びその誘導体	3466.02	0.3%	2749.90	0.2%	3276.17	0.3%	1235.04	0.1%
芳香族アルコール類	18995.55	1.5%	13001.36	1.0%	9724.62	0.8%	7450.23	0.6%
芳香族アルデヒド類	643.47	0.1%	473.49	0.0%	788.64	0.1%	377.73	0.0%
ラクトン類	54862.69	4.4%	57165.71	4.5%	37483.17	3.1%	31074.22	2.6%
合計	1249743.17	100%	1264203.44	100%	1216956.64	100%	1177062.62	100%

表 5 類別使用品目の増減

類	H22 使用あるが H27 使用なし	H27 使用あるが H22 使用なし	H27 より新規使用
個別指定香料	-1	17	17
イソチオシアネート類	-1	0	0
インドール及びその誘導体	0	0	0
エーテル類	-28	13	3
エステル類	-118	43	12
ケトン類	-28	13	9
脂肪酸類	-10	9	2
脂肪族高級アルコール類	-18	11	3
脂肪族高級アルデヒド類	-9	17	10
脂肪族高級炭化水素類	-1	0	0
チオエーテル類	-18	15	8
チオール類	-9	3	2
テルペン系炭化水素類	-10	1	1
フェノールエーテル類	-1	4	3
フェノール類	-5	3	2
フルフラール及びその誘導体	0	0	0
芳香族アルコール類	-1	1	0
芳香族アルデヒド類	-7	5	2
ラクトン類	-6	8	3
合計	-271	163	77

表 3、表 4、表 5 及び資料 9-1、9-2、9-3、9-4 のグラフから以下のことが分かる。

前回の平成 22 年調査で使用が確認された品目で、今回使用が確認されなかった品目は 271 品目あった。そのうちエステル類が 118 品目であった。続いてエーテル類、ケトン類がそれぞれ 28 品目となり、これら 3 つの類が減少した品目数の多くを占めていた。また使用量を見ると前回から増加の割合が大きい類はイソチオシアネート類、フルフラール及びその誘導体、芳香族アルコール類、芳香族アルデヒド類であった。イソチオシアネート類、フルフラール及びその誘導体と芳香族アルデヒド類は、各品目が全体的に増加していた。芳香族アルコール類の増加は phenethyl alcohol に起因する。

また個別指定品目の 1-perillaldehyde やケトン類で指定されている nootkatone は今回大きく増えている。1-perillaldehyde はシソ、nootkatone

はグレープフルーツの重要香気成分であり、これらは天然香料との兼ね合いで変動があると考えられる。

これまでに使用されておらず、今回の調査で初めて使用が確認された品目は77品目であった。そのうち新規指定香料は17品目であり、その他類別香料は60品目であった。77品目のうちFEMA GRAS品は62品目あり、新たに使用される品目は海外でも使用が認められた品目が主体であることが分かった。また前回の平成22年度調査では使用がなく、今回の調査で使用が確認された品目は163品目、先ほど述べたように前回使用があって今回使用が確認されなかった271品目とあわせて考えると全体の使用品目数は108品目減少した。このように使用される食品香料化合物は時代のライフスタイルにより人々の嗜好が変わり好まれる食品が変化し、それに伴い使用される香料も変化するためと考えられる。

③ 使用量別の品目数

資料6をもとに、我が国で使用されている香料化合物について、使用量ごとの品目数および占有率を前回の調査結果とともに表6、7及びグラフ(資料10)に示す。

表6 使用量別使用品目数と変動数

使用量(kg)	品目数				品目数累計				変動数		
	H27	H22	H17	H13	H27	H22	H17	H13	H27- H22	H22- H17	H17- H13
$X \leq 0.01$	190	201	279	510	190	201	279	510	-11	-78	-231
$0.01 < X \leq 0.1$	239	291	281	596	429	492	560	1106	-52	10	-315
$0.1 < X \leq 1$	386	395	428	634	815	887	988	1740	-9	-33	-206
$1 < X \leq 10$	454	479	504	474	1269	1366	1492	2214	-25	-25	30
$10 < X \leq 100$	342	349	371	344	1611	1715	1863	2558	-7	-22	27
$100 < X \leq 1,000$	212	216	196	188	1823	1931	2059	2746	-4	20	8
$1,000 < X \leq 10,000$	91	91	75	70	1914	2022	2134	2816	0	16	5
$10,000 < X \leq 100,000$	21	21	19	18	1935	2043	2153	2834	0	2	1
$100,000 < X$	2	2	2	2	1937	2045	2155	2836	0	0	0

表7 使用量別占有率

使用量(kg)	占有率(%)				占有率累計(%)			
	H27	H22	H17	H13	H27	H22	H17	H13
$X \leq 0.01$	9.8%	9.8%	12.9%	18.0%	9.8%	9.8%	12.9%	18.0%
$0.01 < X \leq 0.1$	12.3%	14.2%	13.0%	21.0%	22.1%	24.1%	26.0%	39.0%
$0.1 < X \leq 1$	19.9%	19.3%	19.9%	22.4%	42.1%	43.4%	45.8%	61.4%
$1 < X \leq 10$	23.4%	23.4%	23.4%	16.7%	65.5%	66.8%	69.2%	78.1%
$10 < X \leq 100$	17.7%	17.1%	17.2%	12.1%	83.2%	83.9%	86.5%	90.2%
$100 < X \leq 1,000$	10.9%	10.6%	9.1%	6.6%	94.1%	94.4%	95.5%	96.8%
$1,000 < X \leq 10,000$	4.7%	4.4%	3.5%	2.5%	98.8%	98.9%	99.0%	99.3%
$10,000 < X \leq 100,000$	1.1%	1.0%	0.9%	0.6%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%
$100,000 < X$	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

今までの調査と同様、今回の調査でも我が国で使用されている香料化合物について、少量で使用されている品目が極めて多数あることが明らかとなった。すなわち 0.01kg(10g)以下のものが 190 品目 (数として全体の 9.8%)、0.01～0.1 kg が 239 品目 (12.3%)、0.1～1 kg が 386 品目 (19.9%) と、1kg 以下が全体の品目数の 42.1%を占め、100kg 以下のものが 83.2%を占めていた。

一方、比較的使用量の多い化合物については、それほど品目数が多くはなく、1t を超えて使用されているものは 114 品目 (5.9%)に過ぎない。そのうちの 46 品目は、食品衛生法施行規則別表第 1 に個別名で収載されている品目に該当するものであった。

H27 と H22 の調査結果を比較すると使用量が 1kg 以下の化合物に関しては品目数が 72 減少した。

これを H13 から H17、H17 から H22 の変化と比べると、1kg 以下で使用されている品目数の減少が大幅に少なくなった。これは日本で独自に少量使用されていた品目の合理化が進み、また国際的に使用可能な品目への集約が進んだ結果と考えられる。

④ 国内で使用されている香料化合物の推定摂取量

資料 6 をもとに、推定摂取量別の品目数を表 8 にまとめた。

表 8 推定摂取量別品目数と占有率

推定摂取量 [ $\mu$ g/人/日]	品目数				占有率(%)				累積占有率(%)			
	H27	H22	H17	H13	H27	H22	H17	H13	H27	H22	H17	H13
$X \leq 0.01$	309	322	413	683	16.0	15.7	19.2	24.1	16.0	15.7	19.2	24.1
$0.01 < X \leq 0.1$	332	398	358	848	17.1	19.5	16.6	29.9	33.1	35.2	35.8	54.0
$0.1 < X \leq 1$	454	459	478	483	23.4	22.4	22.2	17.0	56.5	57.7	58.0	71.0
$1 < X \leq 1.5$	72	78	97	77	3.7	3.8	4.5	2.7	60.2	61.5	62.5	73.7
$1.5 < X \leq 10$	322	331	364	326	16.6	16.2	16.9	11.5	76.9	77.7	79.4	85.2
$10 < X \leq 100$	273	282	280	260	14.1	13.8	13.0	9.2	91.0	91.4	92.3	94.4
$100 < X \leq 1,000$	117	116	106	103	6.0	5.7	4.9	3.6	97.0	97.1	97.3	98.0
$1,000 < X \leq 10,000$	51	53	51	49	2.6	2.6	2.4	1.7	99.6	99.7	99.6	99.8
$10,000 < X \leq 100,000$	7	6	8	7	0.4	0.3	0.4	0.2	100.0	100.0	100.0	100.0
合計	1,937	2,045	2,155	2,836	100.0	100.0	100.0	100.0				

推定摂取量が 10,000  $\mu$ g/人/日以上は 7 品目、1,000~10,000  $\mu$ g/人/日は 51 品目、100~1,000  $\mu$ g/人/日は 117 品目であることから、摂取量が 100  $\mu$ g/人/日を超える品目は 175 品目(全品目中の 9.0%)に過ぎない。

1,937 品目の推定総摂取量は 317,032  $\mu$ g/人/日、平均推定摂取量は 164  $\mu$ g/人/日であった。また上位 25 品目が 2/3 を占めていたことから、それらを除いた平均推定摂取量を計算すると 53  $\mu$ g/人/日であった。

更に JECFA の香料評価法判断樹において安全性に懸念なしと判断される 1.5  $\mu$ g/人/日以下の品目数は、1,167 品目(全品目中の 60.2%)であった。

この様に国内で使用されている香料化合物の大半の推定摂取量は過去の調査と同様に極めて少量であった。

⑤ 新規指定香料化合物の使用実態

平成 16 年 12 月より平成 27 年 9 月までに新規指定された香料化合物 54 品の本調査により得られた使用量および推定摂取量を資料 11 に示す。

食品安全委員会評価時に使用した欧米の推定摂取量と比較した結果、propanol、isoamyl alcohol、2-methylbutanol、2,5-dimethylpyrazine、2,6-dimethylpyrazine、2-methylbutanal、2-methylpyrazine、2,6-dimethylpyridine、2-ethyl-6-methylpyrazine の 9 品目が評価時に使用した推定摂取量の値を越えていた。しかし各香料化合物の構造クラス閾値と比較した結果、isoamyl alcohol 以外は構造クラス閾値を下回っていた。

isoamyl alcohol に関しても、食品安全委員会の評価時に使用した 90 日間反復投与試験の NOAEL 295 mg/kg 体重/日と今回調査した推定摂取量 (2,346  $\mu$ g/人/日) を日本人平均体重 (55.1 kg) で割ることで算出される体重 1kg 当たりの推定摂取量 (0.0426 mg/kg 体重/日) とを比較し、安全マージン 6,925 が得られた。この値は国際汎用香料の評価時に 90 日間反復投与試験の適切な安全マージンとされた 1,000 を上回っていることから、安全性に懸念はないと考えられる。

したがって新規指定香料は現時点での使用量において安全性に懸念が無いことが本調査により実証された。

## D-2 天然香料使用量調査

### 1) 追加調査

21 品目について、調査した結果を表 9 にまとめた。

天然香料との集計及び考察については、次年度報告する。

表9 天然香料追加調査結果

FEMA	品名	使用量 (kg)	会社 数	基原 物質 番号	基原物質名	部位	IOFI 報告
2497	FUSEL OIL, REFINED	4496.00	20		フーゼル油		CDS
2967	PYROLIGNEOUS ACID	1597.36	3	220 453 548	カシ、ブナ、ナ ラ、サクラ、カ エデ	材	CDS
4743	MEXICAN LIME OIL, EXPRESSED	1234.82	4	571	ライム	果実(基原物質 として別掲の ものを除く)	NFC
4816	SUGAR CANE DISTILLATE	733.70	6	196	コクトウ	茎の搾汁濃縮 物	NFC
2173	BUTTER STARTER DISTILLATE	494.71	6		ニュウサンキ ンバイヨウエ キ		CDS
4754	SZECHUAN PEPPER EXTRACT	135.78	6	237	サンショウ	葉、又は果実	NFC
2968	PYROLIGNEOUS ACID, EXTRACT	29.86	1		メープル ヒッコリー ブナ		CDS
4755	TASMANNIA LANCEOLATA EXTRACT	8.20	1		—		NFC
4777	EROSPICATA OIL, MENTHA SPICATA 'EROSPICATA'	6.23	1	283	スペアミント	茎葉又は全草	NFC
3041D	TANGERINE OIL (CITRUS RETICULATA BLANCO) (11X+ FOLD)	5.70	1	317	タンジェリン	果実	NFC
4744	PERSIAN LIME OIL, EXPRESSED	3.65	1	571	ライム	果実(基原物質 として別掲の ものを除く)	NFC
4815	SANDALWOOD AUSTROCALEDONICUM OIL	0.22	1	240	サンダルウッ ド	材	NFC

2) 詳細調査

IOFI の調査リストには含まれていないが、過去の天然香料の使用実態調査（平成 26 年度厚生労働科学研究）で使用量の多かった 7 基原物質について調査した結果を表 10 にまとめた。

平成 27 年の厚生労働科学研究で天然香料基原物質毎に調査した結果との比較は、次年度報告する。

表 10 天然香料詳細調査結果

品名	工業会コメント	使用量 (kg)	会社数
APPLE ESSENCE (200X FOLD 以上)	回収香の濃縮品	900.75	5
APPLE ESSENCE (200X FOLD 未満)	一般的な回収香	80479.47	17
APPLE OIL	水蒸気蒸留、圧搾抽出等	7.96	3
BLACK TEA DISTILLATE	水蒸気蒸留法、回収香	26163.52	7
BLACK TEA, EXTRACT	溶剤抽出、チンキも含む	78235.95	11
BUTTER EXTRACT	水蒸気蒸留、溶剤抽出	15973.52	8
CACAO DISTILLATE	水蒸気蒸留法	2170.29	2
CACAO EXTRACT	溶剤抽出、チンキも含む	25444.42	21
COFFEE DISTILLATE	水蒸気蒸留法、回収香	51222.08	10
COFFEE OIL	圧搾法	1397.92	8
COFFEE, EXTRACT (Coffea spp.)	溶剤抽出、チンキも含む	25092.19	21
CREAM EXTRACT	水蒸気蒸留、溶剤抽出	501.05	2
ENZYME MODIFIED BUTTER FLAVOR	酵素分解法	44282.06	11
ENZYME MODIFIED CREAM FLAVOR	酵素分解法	21414.41	11
ENZYME MODIFIED MILK FLAVOR	酵素分解法	56535.58	5
MILK EXTRACT	水蒸気蒸留、溶剤抽出	804.76	3

## E. 結論

日本香料工業会は、日本で使用された香料化合物の品目及びその使用量について実態調査を過去3回行った。これらの調査に続き、本研究では日米欧三極同時の使用量調査という目的を伴った第4回の使用量実態調査を実施した。本研究では、過去の調査と同様に、その調査結果から食品衛生法施行規則別表第1記載の香料化合物について国内での使用量実態を把握した。この使用量を基に各香料化合物の摂取量を推定することによって我が国において香料化合物が安全に使用されている実態も把握した。

今回の香料化合物調査では日本の食品香料製造会社全体(日本香料工業会会員136社)の食品香料年間販売数量(2015年1月~12月)の93%を占める44社から有効回答が得られた。前回同様、本調査においても高い回答率が得られたことから、本調査結果は国内における香料化合物の使用実態を十分に反映していると言える。

本調査によって、我が国において使用されている香料化合物の総数は1,937品目、年間総使用量は約1,250tであった。このうち食品衛生法施行規則別表第1記載個別指定品目128品目の年間総使用量は約800t、18類品目の総数は1,809品目、年間総使用量は約450tになることが明らかとなった。

使用されている香料化合物の内訳を見ると、我が国の香料化合物総使用量の64.2%を個別指定品目128品目が占め、品目数の多い18類品目は35.8%に過ぎなかった。全香料化合物中ではvanillin、1-mentholの使用量が多く、この2品目で全体の約24%を占めた。さらにこれらを含めた上位25品目の使用量は総使用量の約68%を占めた。このような個別指定、類指定品目、そして上位2品目、25品目の総使用量に対する占有率は、前回の調査ときわめて近い結果となり、大局的に見ればこれらの品目別にみた使用量の内訳には大きな変化はなかったといえる。

使用量別品目数では、0.01kg(10g)以下のものが190品目(数として全体の9.8%)、0.01~0.1kgが239品目(12.3%)、0.1~1kgが386品目(19.9%)と、1kg以下が全体の品目数の42.1%を占め、100kg以下のものが約84%を占める。一方、1tを超えて使用されているものは114品目(5.9%)に過ぎなかった。この結果から使用量の多い香料化合物の品目数は少なく、少量使用品目が極めて多数あることが明らかとなった。

また、この結果は過去の調査結果とも極めて近かった。一般に「食品香料の特徴は微量で多成分であること」とされているが、我が国の使用実態においてもこのことが4度の使用量調査において実証された。

使用量から算出した推定摂取量からみると、1,937品目の推定総摂取量は317,032 $\mu$ g/人/日、平均推定摂取量は164 $\mu$ g/人/日であった。また、使用量調査結果を見ると上位25品目が2/3を占めていたことから、上位25品目を除いた平均推定摂取量を計算すると53 $\mu$ g/人/日であった。さらに摂取量が100 $\mu$ g/人/日を超えるものは1,937品目中の175品目で、全品目中の9.0%に過ぎない。JECFAの香料評価法判断樹において安全性に懸念なしと判断される摂取量1.5 $\mu$ g/人/日以下の品目数は、1,167品目で、全品目中の60.2%であった。JECFAの安全性評価の観点からみたこれらの結果は、今後の香料化合物の安全性

評価にも活かされるものと思われる。

## おわりに

昨年度実施した使用量実態調査では、多数の食品香料会社の協力により香料化合物では約 15,000 件、天然香料では約 2,200 件の回答を得た。本調査においては IOFI の提唱により香料化合物では 2 回目の、また天然香料では初のグローバル調査が実施されたが、前者においては日本香料工業会で構築した「食品香料化合物データベース」に基づく、あらかじめ品目名をリストした基本回答票を含めた調査票を使用して実態調査を実施し、また後者においては IOFI から提供されたリストを日本香料工業会で編集し日本の天然香料基原物質と対照させた独自の調査票を作成することにより調査を実施した。これらの調査票により回答会社はより正確に回答でき、さらに回答データを処理する日本香料工業会・専門委員にとっても予想した以上に迅速かつ正確に作業を進めることができた。

平成 29 年度は天然香料については、昨年度調査漏れのあった品目についての追加調査と、IOFI の調査リストには含まれていないが過去の天然香料の使用実態調査（平成 26 年度厚生労働科学研究）で用量の多かった 7 基原物質についての調査を実施した。天然香料の調査結果については、次年度報告予定である。香料化合物については過去 3 回の調査結果との比較の上で摂取量推定を含む詳細な考察を行った。今回の使用量調査を基に計算した推定摂取量の結果もこれまでの調査と同様に、安全性評価をする上できわめて重要な資料となり今後の香料化合物の評価に際し有効に利用されることが期待される。

さらに来年度（平成 30 年度）では香料化合物および天然香料のそれぞれにつき IOFI からフィードバックされる予定のグローバル調査結果のデータに基づく考察を行う。

香料化合物及び天然香料の使用量調査は、常に香料物質が我が国において安全に使用されているという確認のためにも行政機関や IOFI の指導の下に今後も継続性を持って定期的に実施していく必要がある。

本研究は、日本香料工業会の会員のうち香料化合物を使用している企業の協力のもと、食品香料委員会 20 社及び日本香料工業会事務局の分担作業により行ったもので、分担作業協力者は下記の通りである。

松井 敏晃	アイ・エフ・エフ日本株式会社
岸本 一宏	稲畑香料株式会社
高木 成典	株式会社井上香料製造所
山本 隆志	小川香料株式会社
齊藤 憲二	小川香料株式会社
和田 善行	小川香料株式会社
大井 聖文	ケリー・ジャパン株式会社
林 新茂	三栄源エフ・エフ・アイ株式会社
川岸 昇一	三栄源エフ・エフ・アイ株式会社

渡邊 武俊	三栄源エフ・エフ・アイ株式会社
森本 隆司	三栄源エフ・エフ・アイ株式会社
吉川 宏	塩野香料株式会社
阿部 国広	塩野香料株式会社
土屋 一行	ジボダン ジャパン株式会社
岩岡 洋子	ジボダン ジャパン株式会社
神浦 智和	シムライズ株式会社
石田 正秀	曾田香料株式会社
佐野 恵右	曾田香料株式会社
関谷 史子	高砂香料工業株式会社
鈴木 紀生	高砂香料工業株式会社
笠原 陽子	高砂香料工業株式会社
大西 堅司	高田香料株式会社
西 久人	株式会社種村商会
飯田 拓爾	豊玉香料株式会社
葉田 恵三	長岡香料株式会社
東仲 隆治	日本香料薬品株式会社
植月 利光	日本フィルメニッヒ株式会社
岡村 弘之	長谷川香料株式会社
稲井 隆之	長谷川香料株式会社
三次 博之	長谷川香料株式会社
久能 靖	長谷川香料株式会社
嘉屋 和史	株式会社ヤクルトマテリアル
彌勒地 義治	理研香料工業株式会社
太田 真裕	理研香料工業株式会社
染谷 太一	日本香料工業会
丸山 進平	日本香料工業会
金井 弘好	日本香料工業会
北村 和徳	日本香料工業会

## F. 健康危機管理情報

消費者或いは利用者に健康危害の懸念のない安全と安心を担保するため、本研究で得られた結果は大きく寄与するものとする。

## 参考資料

- ・ 内閣府食品安全委員会：「イソアミルアルコールを添加物として定めることに係わる食品健康影響評価に関する審議結果」（平成 17 年 3 月 17 日）
- ・ 日本香料工業会：平成 12 年度厚生科学研究報告書「日本における食品香料化合物の使用実態調査」（平成 13 年 3 月）
- ・ 日本香料工業会：平成 13 年度厚生労働科学研究報告書「食品用香料及び天然添加物の化学的安全性確保に関する研究（食品香料化合物の使用実態の予備調査）」（平成 14 年 3 月）
- ・ 日本香料工業会：平成 14 年度厚生労働科学研究報告書「食品用香料及び天然添加物の化学的安全性確保に関する研究（日本における食品香料化合物の使用量調査）」（平成 15 年 3 月）
- ・ 日本香料工業会：平成 15 年度厚生労働科学研究報告書「食品用香料及び天然添加物の化学的安全性確保に関する研究（日本における食品香料化合物の使用量調査）」（平成 16 年 3 月）
- ・ 日本香料工業会：平成 16 年度厚生労働科学研究報告書「国際的動向を踏まえた食品添加物の規格に関する調査研究（我が国において使用されている食品香料化合物データベースの高度化に関わる調査研究）」（平成 17 年 3 月）
- ・ 日本香料工業会：平成 17 年度厚生労働科学研究報告書「国際的動向を踏まえた食品添加物の規格に関する調査研究（我が国を含めて国際的に使用されている食品香料化合物のリスト化及びリスト化合物のデータベース高度化に関わる調査研究）」（平成 18 年 3 月）
- ・ 日本香料工業会：平成 18 年度厚生労働科学委託研究報告書「我が国で使用している食品香料化合物の生産使用量・摂取量に関わる調査研究」（平成 19 年 3 月）
- ・ 日本香料工業会：平成 22 年度厚生労働科学委託研究報告書「食品香料化合物の使用量調査及び摂取量に関わる調査研究」（平成 23 年 3 月）
- ・ 日本香料工業会：平成 23 年度厚生労働科学委託研究報告書「食品香料化合物の使用量調査及び摂取量に関わる調査研究」（平成 24 年 3 月）
- ・ 日本香料工業会：平成 24 年度厚生労働科学委託研究報告書「食品香料化合物の使用量調査及び摂取量に関わる調査研究（日米欧三極同時調査）」（平成 25 年 3 月）
- ・ 日本香料工業会：平成 28 年度厚生労働科学委託研究報告書「香料使用量に関わる調査研究」（平成 29 年 3 月）
- ・ 日本香料工業会：食品香料化合物データベース 2015 年版

## 資料

- 資料 1-1 : 基本回答票 (抜粋)
- 資料 1-2 : 追加品目回答票 (例)
- 資料 1-3 : 使用量調査入力説明書 (香料化合物)
- 資料 2 : 食品香料化合物の日本香料工業会命名規則
- 資料 3-1 : 着香の目的で使用される香料化合物 類判定の判断樹
- 資料 3-2 : 類の一覧表
- 資料 4 : 天然香料 追加調査票
- 資料 5 : 天然香料 詳細調査票
- 資料 6 : 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量
- 資料 7 : 使用量と使用品目数の推移
- 資料 8 : 食品香料化合物の年間使用量上位 25 品目の推移
- 資料 9-1 : 類別品目数の比較
- 資料 9-2 : 類別品目数占有率の比較
- 資料 9-3 : 類別使用量の比較
- 資料 9-4 : 類別使用量占有率の比較
- 資料 10 : 使用量分布の比較
- 資料 11 : 新規指定香料の使用量及び推定摂取量

基本調査票(香料化合物) 抜粋

調査No.	品目名	SEQ番号	FEMA No	FL No	JECFA No	参考CAS	2015 使用量 (kg)	含量または 希釈率 (%)	備考
1	(3-amino-3-carboxypropyl)dimethylsulfonium chloride	個別指定	3445	17.015	1427	3493-12-7			
2	1,8-cineole	個別指定	2465	03.001	1234	470-82-6			
3	1-methylnaphthalene	個別指定	3193		1335	90-12-0			
4	1-penten-3-ol	個別指定	3584	02.099	1150	616-25-1			
5	2-(3-phenylpropyl)pyridine	個別指定	3751	14.072	1321	2110-18-1			
6	2,3,5,6-tetramethylpyrazine	個別指定	3237	14.018	780	1124-11-4			
7	2,3,5-trimethylpyrazine	個別指定	3244	14.019	774	14667-55-1			
8	2,3-diethyl-5-methylpyrazine	個別指定	3336	14.056	777	18138-04-0			
9	2,3-diethylpyrazine	個別指定	3136	14.005	771	15707-24-1			
10	2,3-dimethylpyrazine	個別指定	3271	14.050	765	5910-89-4			
11	2,5-dimethylpyrazine	個別指定	3272	14.020	766	123-32-0			
12	2,6-dimethylpyrazine	個別指定	3273	14.021	767	108-50-9			
13	2,6-dimethylpyridine	個別指定	3540	14.065	1317	108-48-5			
14	2-ethyl-3-(5or6)-dimethylpyrazine	個別指定	3149	14.100	775	55031-15-7			
15	2-ethyl-3-methylpyrazine	個別指定	3155	14.006	768	15707-23-0			
16	2-ethyl-5-methylpyrazine	個別指定	3154	14.017	770	13360-64-0			
17	2-ethyl-6-methylpyrazine	個別指定	3919	14.114	769	13925-03-6			
18	2-ethylpyrazine	個別指定	3281	14.022	762	13925-00-3			
19	2-methylbutanal	個別指定	2691	05.049	254	96-17-3			
20	2-methylbutanol	個別指定	3998	02.076	1199	137-32-6			
21	2-methylpyrazine	個別指定	3309	14.027	761	109-08-0			
22	2-pentanol	個別指定	3316	02.088	280	6032-29-7			
3918	trans-5-nonen-2-one		(4326)		1845				
3919	trans-6-octenal		4787			63196-63-4			
3920	trans-7-methyl-3-octen-2-one		3868	(07.177)	1135	1004754-77-1			
3921	trans-N-[2-(1,3-benzodioxol-5-yl)ethyl]-3-(3,4-dimethoxyphenyl)-2-propanamide		4773						
3922	tribenzoin		3398	09.812	861	614-33-5			
3923	tributyl acetylcitrate		3080	09.511	630	77-90-7			
3924	tyramine		4215	11.007	1590	51-67-2			
3925	valeraldehyde diisobutyl acetal			06.054		13262-27-6			
3926	vanillin 3-(l-menthoxy)propyleneacetal		3904	02.248	1879				

追加品目回答票(香料化合物)

品目名	SEQ番号	FEMA No	FL No	JECFA No	参考CAS	使用量 (kg)	含量または希釈率 (%)	備考

## 使用量調査入力説明書（香料化合物）

### 1. 回答上の注意事項

① 回答すべき使用品目：国内で消費される食品に香気を付与または増強する目的で「食品添加物 香料」、「食品添加物 香料製剤」、「食品添加物 香料複合製剤」に使用されている香料化合物の年間使用量を回答して下さい。

- 次の用途への使用については除外する：医薬品類、タバコ製品、口腔衛生用品(歯磨き等)、洗剤、ペットフード、飼料、化粧品(フレグランス)、輸出用フレーバー。
- 重複回答を避けるため、同業他社に販売した香料化合物は除外する。
- 合成原料として使用した香料化合物の年間使用量は除外する。
- 食品会社に直接販売した香料化合物の年間使用量は除外せず回答する。
- 今回は天然香料使用量調査も同時に行うため、天然由来の化合物については原料調査書やラベル等をご参照の上、香料化合物扱いで購入および使用している品目のみ回答してください。(例)リモネン、ベチベロールなど

② 調査対象期間：2015年1月～12月

この間に使用した食品香料化合物を調査の対象とします。

③ 年間使用量：使用した香料化合物の重量で **0.01 kg (10 g)**まで回答して下さい。もし **10 g**未満の品目があれば **0.01 kg** に切り上げて下さい。

④ 回答の手順

回答票は基本回答票と追加品目回答票の2シートがあります。

#### ・基本回答票

(注1) 本回答票はあくまで使用量調査のために作成されたもので、日本香料工業会で法的適合性を確認した品目リスト（ポジティブリスト）ではありません。

あらかじめ食品香料化合物の品目名が記載されています。使用している該当品目の行に使用量と希釈率を入力して下さい。ただし、低純度の化合物については含量も記載してください。その他、コメントすべき点がありましたら備考欄に記載して下さい。

(注2) 同一品目で異なる含量もしくは希釈品がある場合は、それらの内の1つを本シートに入力し、その他は追加品目回答票に入力して下さい。

(例) Nootkatone 85% X(kg) は基本回答票に入力。

Nootkatone 45% Y(kg) は追加品目回答票に入力。その他の含量が異なる同品目も追加品目回答票に入力。

(例) 2,5-dimethyl-4-hydroxy-3(2H)-furanone (furanol) 100% X(kg) は基本回答票に入力。

2,5-dimethyl-4-hydroxy-3(2H)-furanone (furanol) 15%PG Y(kg) は追加品目回答票に入力。その他の希釈率が異なる同品目も追加品目回答票に入力。

(注3) SEQ 番号、FEMA 番号等でデータを照合する際、同一番号で別化合物（異性体など）があります。前回・前々回調査では重複回答が多く見受けられました。最終確認を充分行った上でご提出ください。

(注4) 例えば(*l*-)perillaldehyde、(*l*-)menthol、(*trans*-)2-hexenol、*R*/*L*-体など、異性体が存在する香料化合物については異性体記号を良くご確認の上ご記入ください。

・追加品目回答票

基本回答票に見あたらない品目をご使用の場合には、本シートに品目名（英名）、CAS 番号、使用量、希釈率または含量を入力して下さい。その他、コメントすべき点がありましたら備考欄に記載して下さい。

品目名入力の注意：化学構造が特定できる名称でお願いします。

半角英名のみを入力（製造会社、商品名、品質等に関わる表記はしない）

数字、ハイフオンは半角

ギリシャ文字（アルファ、ベータ）はアルファベット表記（alpha, beta）

アセタール類の略字（DMA, PGA など）は使用しない。

2. 回答期限：平成 28 年 6 月 30 日

\* 回答ファイルの返送の際には貴社名、作業名、問い合わせ先を E-mail 本文に記載して下さい。

返送先 E-mail : [jffma@nifty.com](mailto:jffma@nifty.com)

本件に関するお問い合わせは以下をお願いします。

〒103-0023 東京都中央区日本橋本町 4-7-1 三恵日本橋ビル 6 階

日本香料工業会（担当：北村）

TEL : 03-3516-1600 FAX : 03-3516-1602 E-mail : [jffma8@nifty.com](mailto:jffma8@nifty.com)

以 上

## 食品香料化合物の日本香料工業会命名規則

命名は、IUPAC 有機化学命名法 (1979 年勧告、旧規則) に準拠して英名を作成する。一意的に IUPAC 命名法が適応できない部分は、下記 (1) の規則、(2) の通則に従う。ただし (3) の慣用名は許容する。英名から和名への字訳は (4) および (5) の規則に従う。

なお、指定添加物に関しては、第 8 版食品添加物公定書記載の成分名 (日本語名及び英語名) を採用し、日本香料工業会命名規則を適用しない。

### (1) 命名法の一般的規則

対象化合物の異性体 (幾何異性体、光学異性体) が存在する場合であって、特にその旨の表記が無いものは、異性体が含まれることを示す。例えば *cis*-体, *trans*-体非限定の場合は両方を含む。

基準	内容	備考または具体例
名称	化合物名には、命名法に特段の規程がない限り、文頭を含めて全て小文字のアルファベットを用いる。 但し、ヘテロ原子との結合を示す元素記号 ( <i>N</i> , <i>S</i> )、指示水素と付加水素 ( <i>H</i> ) には斜体大文字を用いる。 複数の接頭語置換基を有する場合には、IUPAC 有機化学命名法 (1979 年勧告、旧規則) に従い基を並べて表記する。	methyl <i>N</i> -methylantranilate  2,4-dimethyl-5-acetylthiazole → 5-acetyl-2,4-dimethylthiazole
位置番号	複数の置換基を有する場合には、有機化学命名法 (1979 年勧告、旧規則) に従い、位置番号の優先順位を決める。	2-methyl-5-hepten-6-one → 6-methyl-5-hepten-2-one
	脂肪族アルコールのうち、主官能基 (接尾語置換基) -OH が末端 1 か所だけにある単純な化合物の体系的名称では、不明確にならない限り、官能基-ol の位置番号「1」を省略する。	octan-1-ol → octanol
	接尾語官能基の位置番号は母体化合物の前につける。短縮名を除いてすべて該当基名の直前に置く方式 (1993 年勧告) は採用しない。ただし、母体化合物の前に二重結合の位置や指示水素を示す数字がある場合には接尾語官能基の位置番号は母体化合物の前につける。	butyl dec-2-enoate → butyl 2-decenoate butane-2,3-dithiol → 2,3-butanedithiol 例外の例: ……-2-buten-1-one …………-4 <i>H</i> -pyran-4-one
	「3- and/or 5- and/or 6-」は「(3or5or6)-」 「3,5- and/or 3,6-」は「3,(5or6)-」とする。	2-acetyl-3,5-or 6-dimethylpyrazine 2-acetyl-3,5(or 6)-dimethylpyrazine → 2-acetyl-3,(5or6)-dimethylpyrazine

基準	内容	備考または具体例
位置番号	環系化合物の置換位置 ortho-, meta-, para-, は2-, 3-, 4-の数字で表記する。	但し、メントン類でのみ 慣用名として “ <i>p</i> -menthane” を使用する。 例 ; 1,8- <i>p</i> -menthadien-4-ol, <i>p</i> -menthan-2-one
	飽和直鎖脂肪酸のラクトン類, 芳香環と直結する炭化水素鎖をもつ化合物である cinnamic acid およびその関連誘導体化合物, 複素環系化合物である glycidic acid (=oxiranecarboxylic acid) の各置換基の位置指定は、数字ではなく alpha-, beta- 等で表記する。なお、“ <i>..</i> ”, “ <i>.-</i> ” とは表記しない。	gamma-decalactone alpha-amylcinnamaldehyde diethyl acetal ethyl beta-phenylglycidate (注) $\alpha$ -Amylcinnamaldehyde : 公定書 収載成分なので、“ <i>..</i> ” を使用
ギリシャ文字	ギリシャ文字は使用せず、alpha-, beta-等アルファベットで表記し、接頭に用いる。	$\beta$ -ionone $\rightarrow$ beta-ionone $\alpha$ -ionone $\rightarrow$ alpha-ionone
略号	アセタール類の略号は使用しない。	DMA $\rightarrow$ dimethyl acetal, PGA $\rightarrow$ propyleneglycol acetal
	水添された部分構造に略号(4H, TH 等)は使用しない。	TH $\rightarrow$ tetrahydro
置換基名 接頭語	mercaptan は使用しない。代わりに thiol を用いて命名する。	allyl mercaptan $\rightarrow$ 2-propanethiol
	dehydro は使用しない。	例外 dehydronootkatone 8,9-dehydrotheaspirone
構造異性を示す表記	末端枝分かれを示す語頭 “iso” を “i-” のように省略しない。	i-amyl acetate $\rightarrow$ isoamyl acetate
	末端枝分かれの “iso” はハイフンを付けず、化学名につなげる。	iso-amyl acetate $\rightarrow$ isoamyl acetate
	直鎖を表す “ <i>n</i> -” は省略する。	<i>n</i> -amyl acetate $\rightarrow$ amyl acetate
	末端枝分かれを示す語頭 “iso” は C-5 以下の炭化水素と脂肪族カルボン酸の慣用名、それらから派生した基名および isothiocyanic acid に限って使用する。	例 : isobutyric acid, isovaleric acid, isovaleraldehyde, isopropyl, isobutyl, isoamyl (isopentyl は使用しない),
	構造異性 <i>sec</i> - (secondary の略), <i>tert</i> - (tertiary の略) の略号 “ <i>s</i> -”, “ <i>t</i> -” の表記は使用しない。	<i>t</i> -butyl $\rightarrow$ <i>tert</i> -butyl
	<i>sec</i> -, <i>tert</i> - は C-5 以下の炭化水素構造に限って使用する。	
立体異性の記号	光学異性体の (+)-, (-)- 表記は使用せず、 <i>d</i> -, <i>l</i> -を使用する。	
	幾何異性体の表記には、 <i>t</i> -, <i>c</i> -, ( <i>D</i> )-, ( <i>E</i> )- は使用しない。 <i>trans</i> -, <i>cis</i> -を使用する。	
	2- <i>trans</i> は使用しない。	<i>trans</i> -2-
	<i>trans</i> -2, <i>cis</i> -4 は使用しない。	<i>trans</i> , <i>cis</i> -2, 4-

## (2) 本リストで採用した通則

C-5 以下のアルキル基	isopropyl, isobutyl, <i>sec</i> -butyl, <i>tert</i> -butyl, pentyl, isoamyl, 2-pentyl, <i>tert</i> -amyl 等の慣用名を使用する。
C-6 以上のアルキル基	hexyl, octyl, decyl 等の体系的名称を使用する。
C-5 以下の飽和脂肪族モノカルボン酸	慣用名 formic acid, acetic acid, propionic acid, butyric acid, valeric acid, isobutyric acid, isovaleric acid を使用する。
C-6～C-11 の脂肪族モノカルボン酸類	hexanoic acid, heptanoic acid, octanoic acid, nonanoic acid, decanoic acid, undecanoic acid 等の体系的名称を使用する。(慣用名 caproic acid, oenanthic acid, caprylic acid, pelargonic acid, capric acid, undecylic acid 等は使用しない。)
C-12 以上の脂肪酸類	lauric acid, myristic acid, palmitic acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid, linolenic acid 等の慣用名を使用する。
アルコール類	接尾語-ol を用いた体系的名称 (alkanol) を使用する。 例外：一部のテルペン系アルコール beta-caryophyllene alcohol, dihydroperillyl alcohol, fenchyl alcohol, perilla alcohol
カルビノール類	carbinol 命名法は使用しない。 acetylmethylcarbinol は acetoin, dimethylbenzyl carbinol は 2-methyl-1-phenyl-2-propanol
エステル類	～yl ～ate で命名し、～acid ～ester 等の表記はしない。
チオカルボン酸類およびチオエステル類	アルコール基接続元素を大文字斜体字で表記する。例：ethanethioic <i>S</i> -acid, <i>S</i> -ethyl ethanethioate
ラクトン類	直鎖脂肪酸の 4-olide は gamma-lactone と命名し、5-olide は delta-lactone と命名する。その他の二重結合又は分岐鎖を有するラクトンの名称は、接尾語-olide を使用して命名する。ただし、benzofuran 骨格をもつラクトン類は例外とし 2-benzofuranone 誘導体として命名する。
ケトン類	接尾語-one を付けて命名する (alkanone)。 例：methyl amyl ketone → 2-heptanone ベンゼン環以外の環系炭素原子が直結していないケトン類および環状ケトン類は、(ケトン性カルボニル基よりも優先順位の高い主基が存在しない限り、) 接尾語-one を付けて命名する (alkanone)。 例：benzyl isobutyl ketone → 4-methyl-1-phenyl-2-pentanone ただし、ベンゼン環以外の環状化合物にアルカノイル基 (炭素数 2 以上) がついている場合は環状化合物を主基とする置換命名法を用いる。 例：pyrazinylethanone → acetylpyrazine 例外：raspberry ketone
アセタール類 (ケタール類)	ketal を用いずに、acetal を使用して命名する。 例外の例：acetaldehyde 誘導体, valeraldehyde 誘導体, isovaleraldehyde 誘導体, formaldehyde 誘導体
ジオールアセタール類	ジオールの名称を基名に変えず、アルコールの名称のままとする。 例：hexanal propyleneglycol acetal
スルフィド類	sulfide を使用する。
直鎖の脂肪族アルデヒド類	接尾語-al を用いた体系的名称 (alkanal) を使用する。
基-CHO を表す接尾語	環状化合物に直結している化合物は、環系の名称の後に接尾語 carbaldehyde をつけて命名する。 例：1-methyl-2-pyrrolylcarbaldehyde

## (3) 日本香料工業会で使用した慣用名

慣用名	和名	備考 (注)
acetoin	アセトイン	3-hydroxy-2-butanone
acetol	アセトール	2-oxopropanol
acetovanillone	アセトバニロン	4-hydroxy-3-methoxyacetophenone
aconitic	アコニチック	propene-1, 2, 3-tricarboxylic
acrylate	アクリレート	2-propenoate
adipate	アジペート	1, 6-hexanedioate
ambrettolide	アンブレットリド	
isoambrettolide	イソアンブレットリド	
ambrinol	アンブリノール	1, 2, 3, 4, 4a, 5, 6, 7-octahydro-2, 5, 5-trimethyl-2-naphthol
amyl, isoamyl	アミル, イソアミル	amyl ester, isoamyl ester 及び cinnam
anethole	アネトール	1-methoxy-4-propenylbenzene
angelate	アンゲレート	cis-2-methyl-2-butenoate
anisaldehyde	アニスアルデヒド	4-methoxybenzaldehyde
anisole	アニソール	methoxybenzene
anisyl	アニシル	4-methoxybenzyl
cinnamaldehyde	シンナムアルデヒド	3-phenyl-2-propenal
cinnamate	シンナメート	3-phenyl-2-propenoate
cinnamyl	シンナミル	3-phenyl-2-propenyl
creosol	クレオゾール	2-methoxy-4-methylphenol
cyclamen aldehyde	シクラメン アルデヒド	3-(4-isopropylphenyl)-2-methylpropanal
cyclotene	シクロテン	2-hydroxy-3-methyl-2-cyclopenten-1-one
damascenone	ダマセノン	
damascone	ダマスコン	
diacetyl	ジアセチル	2, 3-butanedione
dihydrocoumarin	ジヒドロクマリン	3, 4-dihydro-2H-1-benzopyran-2-one
estragole	エストラゴール	4-allylanisole
ethyl maltol	エチルマルトール	2-ethyl-3-hydroxy-4H-pyran-4-one
eugenol	オイゲノール	4-allyl-2-methoxyphenol
farnesylacetone	ファルネシルアセトン	6, 10, 14-trimethyl-5, 9, 13-pentadecatrien-2-one
fumarate	フマレート	trans-2-butenedioate
glyceryl	グリセリル	glycerin acetal, glycerin ester は使用しない
glycidate	グリシデート	2, 3-epoxypropionate
guaiacol	グアイアコール	2-methoxyphenol
ionol	イオノール	
ionone	イオノン	
irone	イロン	
isoeugenol	イソオイゲノール	2-methoxy-4-propenylphenol
isophorone	イソホロン	3, 5, 5-trimethyl-2-cyclohexenone
lactate	ラクテート	2-hydroxypropionate
lavandulol	ラバンジュロール	2-isopropenyl-5-methyl-4-hexenol
lenthionine	レンチオニン	1, 2, 3, 5, 6-pentathiepane
levulinate	レブリネート	4-oxopentanoate
malate	マレート	2-hydroxybutanedioate
maleate	マレエート	cis-2-butenedioate
malonate	マロネート	propanedioate
maltol	マルトール	3-hydroxy-2-methyl-4H-pyran-4-one

慣用名	和名	備考 (注)
methacrylate	メタクリレート	2-methyl-2-propenoate
methional	メチオナル	3-(methylthio)propanal
methionol	メチオノール	3-(methylthio)propanol
oxalate	オキサレート	ethanedioate
phenethyl	フェネチル	2-phenylethyl
piperonal	ピペロナル	1,3-benzodioxole-5-carboxaldehyde
piperonyl	ピペロニル	1,3-benzodioxole-5-methyl
pivarate	ピバレート	2,2-dimethylpropionate
pyruvate	ピルベート	2-oxopropionate
raspberry ketone	ラズベリー ケトン	4-(4-hydroxyphenyl)-2-butanone
ricinoleate	リシノレート	12-hydroxy-9-octadecenoate
safranal	サフラナル	2,3-dihydro-2,2,6-trimethylbenzaldehyde
sebacate	セバケート	1,8-octanedioate
sorbate	ソルベート	trans, trans-2,4-hexadienoate
styrallyl	スチラルリル	1-phenylethyl : styrallyl とは表記しない。
succinate	サクシネート	1,4-butanedioate
tartrate	タータレート	2,3-dihydroxybutanedioate
theaspiran	テアスピラン	2,6,10,10-tetramethyl-1-oxaspiro[4.5]dec-6-ene
tiglate	チグレート	trans-2-methyl-2-butenate
vanillate	バニレート	4-hydroxy-3-methoxybenzoate
vanillin	バニリン	4-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde
vitispirane	ビティスピラン	6-methylene-2,10,10-trimethyl-1-oxaspiro[4.5]dec-7-ene
テルペン系炭化水素骨格 (鎖状、環状)		一般的に知られている英語慣用名は使用した。
caryophyllene	カリオフィレン	alpha-caryophyllene は alpha-humulene とし、caryophyllene は beta に限定する。

(注) 個々に示した体系的名称は、IUPAC 有機化学命名法 (1979 年勧告、旧規則) に準拠した体系的名称である。

#### (4) 英名字訳の一般的規則

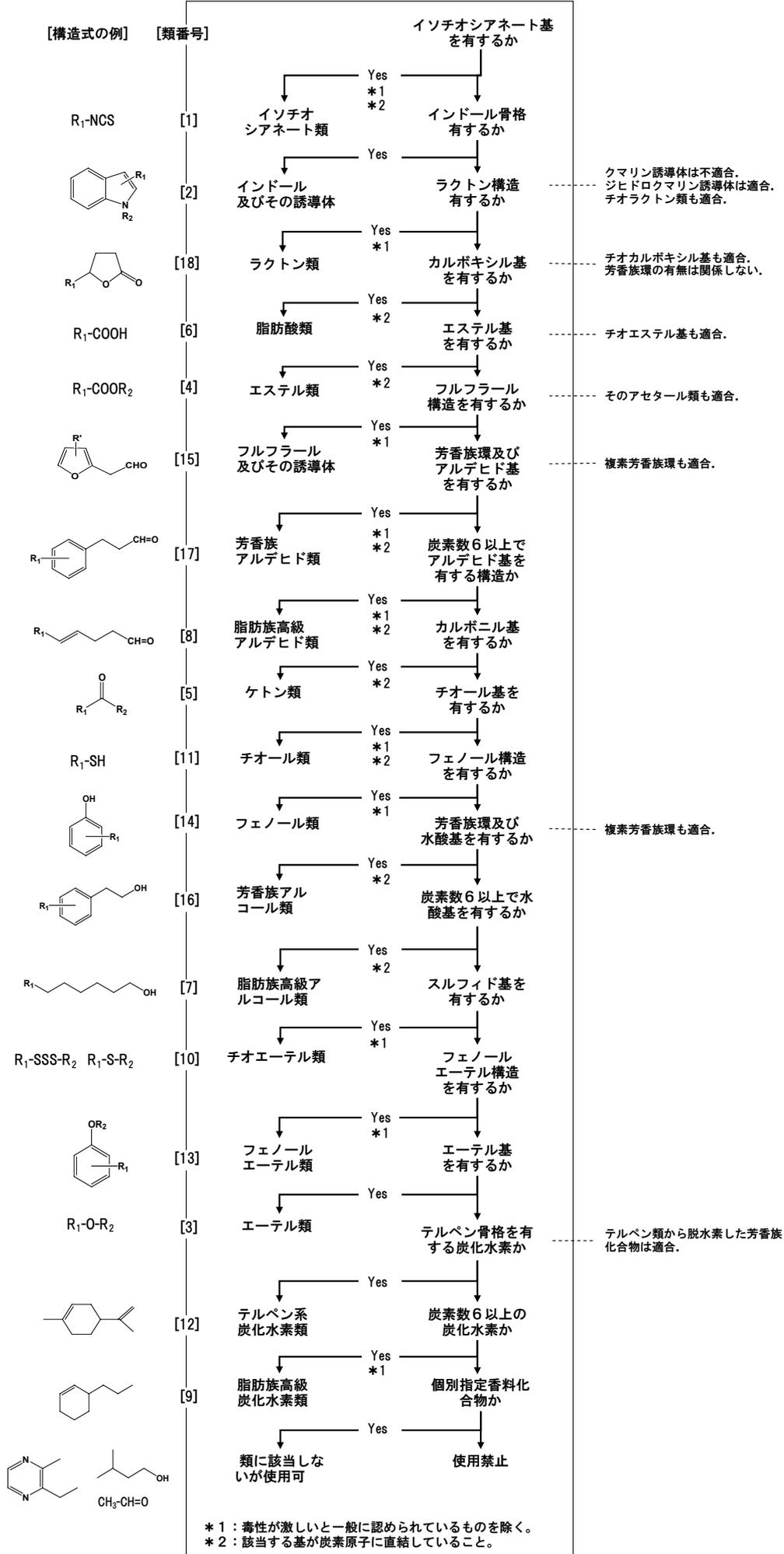
		備考または具体例
名称	化合物名の和名には全角カタカナを用い、英名の読みをカタカナ表記することを原則とする。ただし、(5)の規則に示されている例はそれを優先する。 日本化学会の化合物名字訳基準及び文部省学術用集に採用された用語の日本語訳には準拠しない。	酢酸 → アセチック アシド 酪酸プロピル → プロピル ブチレート
名称(塩)	日本化学会の化合物名字訳基準に準じる。	4-(メチルチオ)-2-オキソ酪酸ナトリウム 4-アミノ-5,6-ジメチルチエノ[2,3-d]ピリジン-2(1H)-オン 塩酸塩
スペース	英名表記と同じ半角スペースを用いる。	isoamyl acetate → イソアミル アセテート
ギリシャ文字	ギリシャ文字は和名では $\alpha$ -, $\beta$ - 等を用いる。	
異性体	異性体表記は全て英名と同じ表記を用いる。	trans-, cis-, (R)-, (S)-
sec- tert-	sec-, tert- は英名と同じ表記を用いる。	

## (5) 日本香料工業会の英名字訳規則

英名	和名	使わない和名
~late	~レート	~レイト, ~ラート
~ate	~エート	~エイト, ~アート
~lide	~リド	~ライド, ~リッド
~nyl	~ニル	~ニール
acetic	アセチック	アセティック
acid	アシド	アシッド, アッシド
anthranilate	アンスラニレート	アントラニレート
carbaldehyde	カルバルデヒド	カーボアルデヒド
citrate	シトレート	シトレイト, サイトレート
cymene	サイメン	シメン
edulan	エデュラン	エドウラン
eugenol	オイゲノール	ユゲノール
fenchone	フェンコン	フェンション
fenchyl	フェンキル	フェンチル
formate	ホーメート	フォーメート, フォーメイト
formyl	ホルミル	ホーミル
hexyloxy	ヘキシロキシ	ヘキシロキシ
hydrate	ハイドレート	ヒドレート
hydro	ヒドロ	ハイドロ
ionone	イオノン	ヨノン
isophorone	イソホロン	イソフォロン
isothiocyanate	イソチオシヤネート	イソチオシヤネート
laurate	ラウレート	ローレート
linoleate	リノレート	リノレエート
methacrylate	メタクリレート	メタアクリレート
nerolidyl	ネロリジル	
oleate	オレート	オレエート
oxide	オキシド	オキサイド
salicylate	サリシレート	サリチレート
sebacate	セバケート	サバケート
sulfide	スルフィド	サルファイド
terpinyl	テルピニル	ターピニル
vitispirane	ビティスピラン	ビテスピラン

註) (3) 日本香料工業会で使用した慣用名も参照のこと。

着香の目的で使用される香料化合物  
類判定の判断樹



\*1 : 毒性が激しいと一般に認められているものを除く。  
\*2 : 該当する基が炭素原子に直結していること。

## 資料3-2

## 類の番号一覧表

番号	類
0	新規指定香料化合物 (18類に分類できない品目で、新たに食品添加物として指定された香料化合物)
1	イソチオシアネート類
2	インドール及びその誘導体
3	エーテル類
4	エステル類
5	ケトン類
6	脂肪酸類
7	脂肪族高級アルコール類
8	脂肪族高級アルデヒド類
9	脂肪族高級炭化水素類
10	チオエーテル類
11	チオール類
12	テルペン系炭化水素類
13	フェノールエーテル類
14	フェノール類
15	フルフラール及びその誘導体
16	芳香族アルコール類
17	芳香族アルデヒド類
18	ラクトン類

資料4 天然香料 追加調査票

参考情報							
FEMA	PrimaryName_ChemName	注意事項	2015 使用量 (kg)	基原物質 番号	基原物質名	部位	参考CAS
4736	PERSICARIA ODORATA OIL			306	タデ	全草	444085-42-1
4737	AMACHA LEAVES EXTRACT			15	アマチャ	葉	97722-03-7
4743	MEXICAN LIME OIL, EXPRESSED	FEMA 2631, 2632, 4744を除く		571	ライム	果実(基原物質として別掲のものを除く)	8008-26-2
4744	PERSIAN LIME OIL, EXPRESSED	FEMA 2631, 2632, 4743を除く		571	ライム	果実(基原物質として別掲のものを除く)	8008-26-2
4754	SZECHUAN PEPPER EXTRACT	花椒のみ		237	サンショウ	葉、又は果実	97404-53-0
4755	TASMANNIA LANCEOLATA EXTRACT						183815-52-3
4756	MENTHA LONGIFOLIA OIL			493	ホースミント	葉	90063-99-3
4757	MANGOSTEEN DISTILLATE			526	マンゴスチン	果実	90045-25-3
4770	MEYER LEMON OIL, COLD PRESSED (CITRUS X MEYER)	FEMA 2625を除く		597	レモン	果実(基原物質として別掲のものを除く)	1370641-98-7
4777	EROSPICATA OIL, MENTHA SPICATA 'EROSPICATA'	FEMA 3032, 4221, 4778を除く		283	スペアミント	茎葉又は全草	pending
4778	CURLY MINT OIL, MENTHA SPICATA VAR. CRISPA	FEMA 3032, 4221, 4777を除く		283	スペアミント	茎葉又は全草	98561-44-5
4801	OLIVE FRUIT EXTRACT, OLEA EUROPA			88	オリーブ	果実	8001-25-0
4811	GINGER MINT OIL (MENTHA X GRACILIS)						1505459-14-2
4815	SANDALWOOD AUSTROCALEDONICUM OIL	FEMA 3005を除く		240	サンダルウッド	材	91845-48-6, 1070895-66-7
4816	SUGAR CANE DISTILLATE			196	コクトウ	茎の搾汁濃縮物	pending
3041D	TANGERINE OIL (CITRUS RETICULATA BLANCO) (11X+ FOLD)	11Fold以上の品目のみ		317	タンジェリン	果実	8008-31-9
-	BUTTER STARTER DISTILLATE						
-	FUSEL OIL, REFINED						
-	PYROLIGNEOUS ACID	既存添加物の木酢液は除きます。香料用途でご使用の品目のみ、ご回答願います。もし基原物質が分かる場合は、H列に記載願います。					
-	PYROLIGNEOUS ACID, EXTRACT	既存添加物の木酢液は除きます。香料用途でご使用の品目のみ、ご回答願います。もし基原物質が分かる場合は、H列に記載願います。					

PrimaryName_ChemName	工業会コメント	2015 使用量 (kg)	参考情報		
			基原物質 番号	基原物質名	部位
APPLE ESSENCE (200X FOLD未満)	一般的な回収香		591	リンゴ	果実
APPLE ESSENCE (200X FOLD以上)	回収香の濃縮品		591	リンゴ	果実
APPLE OIL	水蒸気蒸留、圧搾抽出等		591	リンゴ	果実
COFFEE DISTILLATE	水蒸気蒸留法、回収香		205	コーヒー	種子 (焙煎)
COFFEE OIL	圧搾法		205	コーヒー	種子 (焙煎)
COFFEE, EXTRACT (Coffea spp.)	溶剤抽出、チンキも含む		205	コーヒー	種子 (焙煎)
ENZYME MODIFIED MILK FLAVOR	酵素分解法		536	ミルク	
MILK EXTRACT	水蒸気蒸留、溶剤抽出		536	ミルク	
BLACK TEA DISTILLATE	水蒸気蒸留法、回収香		192	コウチャ	葉 (発酵)
BLACK TEA, EXTRACT	溶剤抽出、チンキも含む		192	コウチャ	葉 (発酵)
ENZYME MODIFIED CREAM FLAVOR	酵素分解法		172	クリーム	
CREAM EXTRACT	水蒸気蒸留、溶剤抽出		172	クリーム	
ENZYME MODIFIED BUTTER FLAVOR	酵素分解法		394	バター	
BUTTER EXTRACT	水蒸気蒸留、溶剤抽出		394	バター	
CACAO DISTILLATE	水蒸気蒸留法		95	カカオ	種子
CACAO EXTRACT	溶剤抽出、チンキも含む		95	カカオ	種子

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
(-)-2-hydroxy-3,3-dimethyl-4-butanolide	(-)-2-ヒドロキシ-3,3-ジメチル-4-ブタノリド	2917			18
(+)-3-carene	(+)-3-カレン	( 340 )	3821		12
(+)-cedrol	(+)-セドロール		4503		7
(1R,2S,5R)-N-(4-methoxyphenyl)-2-isopropyl-5-methylcyclohexane carboxamide	(1R,2S,5R)-N-(4-メトキシフェニル)-2-イソプロピル-5-メチルシクロヘキサノカルボキサミド	3059	4681		13
(2,4or3,5or3,6)-dimethyl-3-cyclohexenyl carbaldehyde	(2,4or3,5or3,6)-ジメチル-3-シクロヘキセニルカルバルデヒド	2834	4505		8
(2,6,6-trimethyl-1-cyclohexen-1-yl) acetaldehyde	(2,6,6-トリメチル-1-シクロヘキセン-1-イル)アセトアルデヒド	1228	3474		8
(2,6,6-trimethyl-2-cyclohexenyl) methyl acetate	2,6,6-トリメチル-2-シクロヘキセン-1-メチル アセテート				4
(2-cyclopentenyl)acetic acid	(2-シクロペンテニル)アセチック アシド	473			6
(2-furyl)-2-propanone	(2-フリル)-2-プロパノン	978	2496		5
(2or3or10)-mercaptopinane	(2or3or10)-メルカプトピナン	1545	3503		11
(2or4)-ethyl-(4or2),6-dimethyldihydro-1,3,5-dithiazine	(2or4)-エチル-(4or2),6-ジメチルジヒドロ-1,3,5-ジチアジン	3053	4667		10
(2or4)-isobutyl-(4or2),6-dimethyldihydro-4H-1,3,5-dithiazine	(2or4)-イソブチル-(4or2),6-ジメチルジヒドロ-4H-1,3,5-ジチアジン		3781		10
(2or4)-isopropyl-(4or2),6-dimethyldihydro-4H-1,3,5-dithiazine	(2or4)-イソプロピル-(4or2),6-ジメチルジヒドロ-4H-1,3,5-ジチアジン		3782		10
(2S,4aR,8aS)-2,5,5,8a-tetramethyl-3,4,4a,5,6,8a-hexahydro-2H-1-benzopyran	(2S,4aR,8aS)-2,5,5,8a-テトラメチル-3,4,4a,5,6,8a-ヘキサヒドロ-2H-1-ベンゾピラン	2520			3
(3-amino-3-carboxypropyl) dimethylsulfonium chloride	(3-アミノ-3-カルボキシルプロピル)ジメチルスルホニウム クロライド		3445	○	0
(3or2)-hydroxy-5-methyl-(2or3)-hexanone	(3or2)-ヒドロキシ-5-メチル-(2or3)-ヘキサノン		3989		5
(4-methylphenyl)acetaldehyde	(4-メチルフェニル)アセトアルデヒド	1860	3071		17
(4-methylphenyl)acetaldehyde propyleneglycol acetal	(4-メチルフェニル)アセトアルデヒドプロピレングリコール アセタール	1861			3
(4-methylphenyl)methanethiol	(4-メチルフェニル)メタンチオール	1801			11
(5or6)-decenoic acid	(5or6)-デセノイック アシド	174	3742		6
(l)-alpha-bisabolol	(l)-α-ビスアボロール		4666		7
(methylthio)pyrazine	(メチルチオ)ピラジン	1893	3231		10
(R)-(-)-1-octen-3-ol	(R)-(-)-1-オクテン-3-オール	( 2024 )	4492		7
(R)-2-decen-5-olide	(R)-2-デセン-5-オリド	1495	3744		18
(R)-delta-decalactone	(R)-δ-デカラクトン	( 489 )	2361		18
(R)-gamma-decalactone	(R)-γ-デカラクトン	( 490 )	2360		18
(R)-gamma-dodecalactone	(R)-γ-ドデカラクトン	( 693 )	2400		18
(R)-gamma-undecalactone	(R)-γ-ウンデカラクトン				18
(S)-1-methoxy-3-heptanethiol	(S)-1-メトキシ-3-ヘプタンチオール	2885	4162		11
(S)-gamma-decalactone	(S)-γ-デカラクトン	( 490 )	2360		18
(S)-gamma-dodecalactone	(S)-γ-ドデカラクトン	( 693 )	2400		18
(S)-gamma-undecalactone	(S)-γ-ウンデカラクトン				18
[(2,4or3,5)-dimethyl-3-cyclohexenyl] methyl acetate	[(2,4or3,5)-ジメチル-3-シクロヘキセニル]メチル アセテート				4
1-(1,4-dimethyl-3-cyclohexenyl)ethanone	1-(1,4-ジメチル-3-シクロヘキシル)エタン		3449		5
1-(1-pyrrolidiny)-2-butanone	1-(1-ピロリジン)-2-ブタン				5
1-(1-pyrrolidiny)-2-pentanone	1-(1-ピロリジン)-2-ペンタン				5
1-(1-pyrrolidiny)-2-propanone	1-(1-ピロリジン)-2-プロパノン				5

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
0.07	1	0.018									
4.47	1	1.134	9.09	5	2.305	0.94	4	0.267	0.30	3	0.086
0.12	1	0.030									
11.21	2	2.844									
1.21	1	0.307	1.83	2	0.464	0.44	1	0.126			
1.97	3	0.500	0.81	5	0.205	0.82	4	0.233	0.45	2	0.128
						0.01	1	0.003			
						0.03	1	0.009			
1.47	3	0.373	1.77	2	0.449	0.81	3	0.232	0.85	3	0.243
			0.22	2	0.056	0.02	2	0.006	0.07	3	0.020
0.01	1	0.003									
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003			
			0.01	1	0.003						
10.21	1	2.590	6.93	1	1.758	8.28	1	2.363	3.96	1	1.130
24.26	3	6.154									
0.03	1	0.008	0.43	1	0.109	0.01	1	0.003			
8.01	3	2.032	6.14	4	1.558	10.33	4	2.947	0.45	6	0.128
									0.01	1	0.003
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003			
3742.00	20	949.264	4192.97	20	1063.666	4714.90	17	1345.576	3543.11	12	1011.161
0.01	1	0.003									
0.05	2	0.013	0.11	1	0.028				0.02	2	0.006
0.01	1	0.003	1.39	2	0.353						
15.31	7	3.884	96.24	11	24.414	6.19	6	1.765	3.50	1	0.999
535.91	6	135.949	107.70	5	27.321	11.66	2	3.328	0.97	3	0.277
68.30	5	17.326	11.89	4	3.016	29.99	2	8.559	0.01	1	0.003
79.30	3	20.117	31.76	4	8.057	19.24	2	5.491	0.38	1	0.108
0.02	1	0.005							1.87	1	0.534
0.01	1	0.003	15.38	1	3.902	0.34	1	0.097			
			0.02	1	0.005				0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.40	1	0.113
						0.01	1	0.003			
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
1-(2,4,4-trimethyl-2-cyclohexenyl)- trans-2-buten-1-one	1-(2,4,4-トリメチル-2-シクロヘキセニル)- trans-2-ブテン-1-オン	2420			5
1-(2-furfurylthio)-2-propanone	1-(2-フルフリルチオ)-2-プロパノン	987	4676		5
1-(2-thienyl)-1,2-propanedione	1-(2-チエニル)-1,2-プロパンジオン	2723			5
1-(2-thienyl)ethanethiol	1-(2-チエニル)エタンチオール	2375	4646		11
1-(4-methoxyphenyl)-1-penten-3-one	1-(4-メトキシフェニル)-1-ペンテン-3-オン	1628	2673		5
1-(4-methoxyphenyl)-2-propanone	1-(4-メトキシフェニル)-2-プロパノン	196	2674		5
1-(4-methoxyphenyl)-4-methyl- 1-penten-3-one	1-(4-メトキシフェニル)-4-メチル- 1-ペンテン-3-オン		3760		5
1-(4-methyl-3-pentenyl)-1-cyclohexenyl- 4-carbaldehyde	1-(4-メチル-3-ペンテニル)-1-シクロヘキセニル- 4-カルバルデヒド	1389			8
1-(4-methylphenyl)ethanol	1-(4-メチルフェニル)エタノール	659	3139		16
1-(5-methyl-2-furyl)-1,2-propanedione	1-(5-メチル-2-フリル)-1,2-プロパンジオン	1735			5
1-(5-methyl-2-furyl)-2-propanone	1-(5-メチル-2-フリル)-2-プロパノン	1736			5
1(7),8-p-menthadien-2-yl acetate	1(7),8-p-メンタジエン-2-イル アセテート	2567	3848		4
1-(methylthio)-2-butanone	1-(メチルチオ)-2-ブタン		3207		5
1-(methylthio)-2-propanone	1-(メチルチオ)-2-プロパノン	2936	3882		5
1,1,6-trimethyl-1,2,3,4-tetrahydro naphthalene	1,1,6-トリメチル-1,2,3,4-テトラヒドロ ナフタレン		4264		9
1,10-dihydronootkatone	1,10-ジヒドノウトカトン	588	3776		5
1,1-dimethyl-2-propenyl acetate	1,1-ジメチル-2-プロペニル アセテート	654			4
1,1-dimethylheptanethiol	1,1-ジメチルヘプタンチオール	2883			11
1,1-propanedithiol	1,1-プロパンジチオール	3054	4670		11
1,2,3-trimethoxybenzene	1,2,3-トリメトキシベンゼン	2418			13
1,2,3-tris[(1'-ethoxy)ethoxy]propane	1,2,3-トリス[(1'-エトキシ)エトキシ]プロパン		3593		3
1,2,4-trithiolane	1,2,4-トリチオラン	2446			10
1,2-butanedithiol	1,2-ブタンジチオール		3528		11
1,2-di[(1'-ethoxy)ethoxy]propane	1,2-ジ[(1'-エトキシ)エトキシ]プロパン	2521	3534		3
1,2-diethoxybenzene	1,2-ジエトキシベンゼン	364			13
1,2-dihydroperillaldehyde	1,2-ジヒドロペリラルデヒド	2822	4312		8
1,2-dimethoxybenzene	1,2-ジメトキシベンゼン	2498	3799		13
1,2-dimethoxyethane	1,2-ジメトキシエタン	2522			3
1,2-ethanedithiol	1,2-エタンジチオール	602	3484		11
1,2-propanedithiol	1,2-プロパンジチオール	2196	3520		11
1,3,5,7-undecatetraene	1,3,5,7-ウンデカテトラエン	2461	4652		9
1,3,5-trimethyl-2,4,6-trioxane	1,3,5-トリメチル-2,4,6-トリオキサ	2074	4010		3
1,3,5-undecatriene	1,3,5-ウンデカトリエン	2463	3795		9
1,3-butanedithiol	1,3-ブタンジチオール		3529		11
1,3-dihydroxyacetone (monomer and dimer)	1,3-ジヒドロキシアセトン (モノマー アント ダイマー)	590	4033		5
1,3-dimethoxybenzene	1,3-ジメトキシベンゼン	605	2385		13
1,3-diphenyl-2-propanone	1,3-ジフェニル-2-プロパノン	539	2397		5
1,3-nonanediol acetate	1,3-ノナンジオール アセテート	1958	2783		4
1,3-octanediol	1,3-オクタジオール	2017			7
1,3-p-menthadien-7-al	1,3-p-メンタジエン-7-アル	1500	4506		8
1,3-propanedithiol	1,3-プロパンジチオール	2940	3588		11
1,4-butanedithiol	1,4-ブタンジチオール	2870			11
1,4-cineole	1,4-シネオール	371	3658		3
1,4-dimethoxybenzene	1,4-ジメトキシベンゼン	606	2386		13
1,4-dioxacycloheptadecane-5,17-dione	1,4-ジオキサシクロヘプタデカン-5,17-ジオン	911	3543		18
1,4-nonanediol diacetate	1,4-ノナンジオール ジアセテート		3579		4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
0.67	2	0.170	0.03	1	0.007	0.13	2	0.037	0.26	3	0.074
34.49	9	8.749	26.39	7	6.695	38.55	5	11.002	2.02	4	0.576
						0.00	1	0.000			
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003			
0.41	3	0.104	0.36	5	0.091	0.02	2	0.006	0.05	3	0.014
0.02	2	0.005	0.02	2	0.005	0.02	2	0.006	0.02	2	0.006
						0.02	1	0.006			
0.05	1	0.013	0.84	1	0.213	0.76	1	0.217	0.03	1	0.009
									0.01	1	0.003
0.02	1	0.005	0.02	1	0.005	0.03	1	0.008	0.03	1	0.008
									0.03	1	0.009
			4.51	1	1.144	0.01	1	0.003			
						0.01	1	0.003			
0.38	1	0.096									
			1.01	2	0.256						
32.08	6	8.138	20.21	7	5.127	24.89	5	7.103	31.82	4	9.081
									1.00	1	0.285
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
0.06	1	0.015	0.05	1	0.012						
									0.10	1	0.029
						0.01	1	0.003			
0.16	1	0.041	0.08	1	0.021				0.53	1	0.152
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
14.58	2	3.699	17.27	2	4.381	0.01	1	0.003			
0.08	1	0.020	0.03	1	0.008	0.08	1	0.023	0.01	1	0.003
			0.99	1	0.251						
3.88	9	0.984	9.30	11	2.359	0.29	6	0.083	0.38	6	0.108
									0.01	1	0.003
0.28	4	0.071	0.13	2	0.033	0.42	3	0.120	0.51	4	0.146
0.02	1	0.005	0.03	2	0.008	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
1.10	2	0.279	0.06	1	0.014				0.01	1	0.003
15.79	6	4.006	25.71	12	6.522	36.65	8	10.460	3.56	9	1.016
0.36	7	0.091	0.33	8	0.083	0.05	4	0.014	0.04	3	0.011
						0.01	1	0.003			
217.67	4	55.218	167.28	5	42.435	106.60	6	30.422	279.15	4	79.666
4.16	8	1.055	4.46	9	1.131	4.10	12	1.171	5.44	9	1.553
									0.11	2	0.031
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	1.54	4	0.441	0.29	2	0.082
0.40	1	0.101	2.34	1	0.594	4.62	1	1.318	0.93	1	0.265
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003				0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
									0.01	1	0.003
205.19	14	52.052	210.95	12	53.514	439.30	11	125.370	17.85	10	5.094
3.38	9	0.857	1.79	12	0.454	3.94	9	1.124	1.25	8	0.357
1.15	9	0.292	5.34	6	1.355	8.86	7	2.528	10.26	6	2.928
						0.01	1	0.003			

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
1,5-octadien-3-ol	1,5-オクタジエン-3-オール	1998	4732		7
1,5-octadien-3-one	1,5-オクタジエン-3-オン	2003	4405		5
1,6-epoxycarvone	1,6-エポキシカルボン	347	4084		5
1,6-epoxycarvyl acetate	1,6-エポキシカルビル アセテート	2568			4
1,6-hexanedithiol	1,6-ヘキサンジチオール	1098	3495		11
1,8(10)-p-menthadien-9-ol	1,8(10)-p-メンタジエン-9-オール	1503			7
1,8(10)-p-menthadien-9-yl acetate	1,8(10)-p-メンタジエン-9-イル アセテート	1464			4
1,8-cineole	1,8-シネオール		2465	○	3
1,8-octanedithiol	1,8-オクタンジチオール	2018	3514		11
1,8-p-menthadien-4-ol	1,8-p-メンタジエン-4-オール	1502			7
1,8-p-menthadien-4-yl acetate	1,8-p-メンタジエン-4-イル アセテート	2570			4
1,9-nonanedithiol	1,9-ノナンジチオール	1959	3513		11
10-undecen-2-one	10-ウンデセン-2-オン	2724	4406		5
10-undecenal	10-ウンデセナル	2464	3095		8
10-undecenal diethyl acetal	10-ウンデセナル ジエチル アセタール	2467			3
10-undecenal dimethyl acetal	10-ウンデセナル ジメチル アセタール	2468			3
10-undecenoic acid	10-ウンデセノイック アシド	2470	3247		6
10-undecenol	10-ウンデセノール	2471			7
10-undecenyl acetate	10-ウンデセニル アセテート	2473	3096		4
10-undecenyl butyrate	10-ウンデセニル ブチレート	2474			4
11-dodecenoic acid	11-ドデセノイック アシド	2767	4355		6
12-methyltridecanal	12-メチルトリデカナル	1894	4005		8
12-tridecen-2-one	12-トリデセン-2-オン	2411			5
12-tridecenoic acid	12-トリデセノイック アシド	2768			6
15-pentadecanolide	15-ペンタデカノリド	470	2840		18
16-hexadecanolide	16-ヘキサデカノリド	566			18
1-acetylcyclohexyl acetate	1-アセチルシクロヘキシル アセテート		3701		4
1-acetylnaphthalene	1-アセチルナフタレン	1684			5
1-ethenyl-4-methoxybenzene	1-エチニル-4-メキシベンゼン	2889			13
1-ethoxy-2-methoxybenzene	1-エトキシ-2-メキシベンゼン	724			13
1-ethoxyethyl acetate	1-エトキシエチル アセテート	2976	4069		4
1-ethyl-2-pyrrolylcarbaldehyde	1-エチル-2-ピロリルカルバルデヒド	894	4317		17
1-furfurylpyrrole	1-フルフリルピロール	1939	3284		3
1-hepten-3-ol	1-ヘプテン-3-オール	1043	4129		7
1-hexen-3-ol	1-ヘキセン-3-オール	1105	3608		7
1-hexen-3-one	1-ヘキセン-3-オン	1107			5
1-hexen-3-yl acetate	1-ヘキセン-3-イル アセテート	2572			4
1-hexen-3-yl butyrate	1-ヘキセン-3-イル ブチレート	2573			4
1-hexen-3-yl hexanoate	1-ヘキセン-3-イル ヘキサノエート	2574			4
1-hexen-3-yl isobutyrate	1-ヘキセン-3-イル イソブチレート	2575			4
1-hexen-3-yl propionate	1-ヘキセン-3-イル プロピオネート	2576			4
1-hexenyl acetate	1-ヘキセニル アセテート	1143			4
1-hydroxy-2-butanone	1-ヒドロキシ-2-ブタンオン	1241	3173		5
1-hydroxy-2-heptanone	1-ヒドロキシ-2-ヘプタンオン	1244			5
1-hydroxy-4-methyl-2-pentanone	1-ヒドロキシ-4-メチル-2-ペンタンオン	1251	4463		5
1-hydroxy-5-methyl-2-hexanone	1-ヒドロキシ-5-メチル-2-ヘキサノン	1256			5
1-isopropenyl-4-methylbenzene	1-イソプロペニル-4-メチルベンゼン	531	3144		12
1-mercapto-p-menthan-3-one	1-メルカプト-p-メンタン-3-オン		4300		5
1-methoxy-2,4-dimethylbenzene	1-メキシ-2,4-ジメチルベンゼン	2949	3828		13
1-methoxy-2-methylbenzene	1-メキシ-2-メチルベンゼン	1795	2680		13

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.02	1	0.006	0.02	1	0.006
0.06	2	0.015	0.11	2	0.028	0.01	1	0.003	0.00	1	0.000
			0.04	2	0.010						
						0.23	1	0.066			
0.09	2	0.023	0.14	3	0.036	0.14	3	0.040	0.02	2	0.007
			0.39	1	0.099	0.01	1	0.003	1.34	2	0.382
0.02	1	0.005	0.36	1	0.092						
4705.95	26	1193.798	2470.09	23	626.609	4440.37	22	1267.230	3968.23	24	1132.486
0.02	1	0.005	0.03	3	0.008	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
0.03	1	0.008	0.11	1	0.028	0.14	1	0.039	0.09	3	0.026
									0.01	1	0.003
0.91	2	0.231	0.02	2	0.005	0.02	2	0.006	0.02	2	0.006
0.74	1	0.188	1.14	1	0.289	1.02	1	0.290	1.04	1	0.297
2.85	7	0.723	4.03	8	1.022	5.85	10	1.669	7.60	12	2.169
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
11.06	7	2.806	15.46	10	3.922	11.07	11	3.160	5.51	10	1.572
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.08	2	0.024	0.08	3	0.023
									0.11	2	0.031
			0.88	1	0.223	6.33	1	1.805	0.10	1	0.029
26.05	2	6.608	20.93	2	5.309	16.43	2	4.689	34.71	2	9.906
1.34	5	0.340	0.23	4	0.057	0.05	2	0.015	0.03	1	0.008
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
									40.50	1	11.558
0.94	22	0.238	3.38	17	0.857	1.01	11	0.289	0.55	14	0.157
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.06	1	0.017	0.08	1	0.023
						0.01	1	0.003			
6.42	4	1.629	6.52	4	1.654	39.59	6	11.297	17.05	6	4.866
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
									0.60	1	0.171
8.63	1	2.189	3.16	1	0.802						
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
5.96	4	1.512	3.82	2	0.969	6.36	2	1.815	0.45	3	0.128
									0.04	3	0.011
1.04	6	0.264	1.61	4	0.408	1.56	3	0.444	0.03	3	0.009
0.01	1	0.003	0.01	1	0.002	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
									0.02	2	0.006
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
2.61	1	0.662	2.95	1	0.748	2.68	2	0.766	0.11	2	0.031
0.15	1	0.038	0.14	2	0.036	0.07	1	0.021	0.31	2	0.088
									0.40	1	0.114
0.16	1	0.041	0.07	1	0.018				0.23	1	0.066
									0.31	1	0.088
33.38	12	8.468	113.88	12	28.889	61.70	7	17.608	0.09	4	0.025
			0.01	1	0.003						
									0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
1-methoxy-2-propanol	1-メキシ-2-プロパノール	2523			3
1-methoxy-4-methylbenzene	1-メキシ-4-メチルベンゼン	1796	2681		13
1-methoxy-4-propylbenzene	1-メキシ-4-プロピルベンゼン	2215	2930		13
1-methyl-2-pyrrolylcarbaldehyde	1-メチル-2-ピロリルカルバルデヒド	1940	4332		17
1-nonen-3-ol	1-ノネン-3-オール	1966			7
1-nonene	1-ノネン	1971	4651		9
1-octen-3-ol	1-オクテン-3-オール	2024	2805		7
1-octen-3-one	1-オクテン-3-オン	2025	3515		5
1-octen-3-yl acetate	1-オクテン-3-イル アセテート	2026	3582		4
1-octen-3-yl butyrate	1-オクテン-3-イル ブチレート	2027	3612		4
1-octen-3-yl isobutyrate	1-オクテン-3-イル イソブチレート	2028			4
1-penten-3-ol	1-ペンテン-3-オール		3584	○	0
1-penten-3-one	1-ペンテン-3-オン	892	3382		5
1-phenethyl-2-pyrrolylcarbaldehyde	1-フェニチル-2-ピロリルカルバルデヒド	1994			17
1-phenyl-1,2-propanedione	1-フェニル-1,2-プロパンジオン	2141	3226		5
1-phenyl-1,3-butanedione	1-フェニル-1,3-ブタンジオン	211			5
1-phenyl-1-butanone	1-フェニル-1-ブタンオン	332			5
1-phenyl-1-propanone	1-フェニル-1-プロパノン	2207	3469		5
1-phenyl-2-pentanol	1-フェニル-2-ペンタノール	2955	2953		16
1-phenyl-2-propyl butyrate	1-メチル-2-フェニルエチル ブチレート		3197		4
1-phenylethanethiol	1-フェニルエタンチオール	2959	4061		11
1-phenylpropyl butyrate	1-フェニルプロピル ブチレート	864	2424		4
1-p-menthen-7-ol	1-p-メンテン-7-オール	3044			7
1-p-menthen-9-ol	1-p-メンテン-9-オール	2796	4508		7
1-p-menthen-9-yl acetate	1-p-メンテン-9-イル アセテート		3566		4
1-p-menthene-8-thiol	1-p-メンテン-8-チオール	2191	3700		11
1-propenyl propyl disulfide	1-プロペニル プロピル ディスルไฟド	2197	3227		10
1-propenyl propyl sulfide	1-プロペニル プロピル スルไฟド	2198			10
1-terpineol	1-テルピネオール	2319	3563		7
1-tert-butyl-4-methoxybenzene	1-tert-ブチル-4-メキシベンゼン				3
2-(1-pyrrolidinyl)-3-pentanone	2-(1-ピロリジンル)-3-ペンタンオン				5
2-(3-mercapto-4-methylcyclohexyl)propanethiol	2-(3-メルカプト-4-メチルシクロヘキシル)プロパンチオール				11
2-(3-phenylpropyl)tetrahydrofuran	2-(3-フェニルプロピル)テトラヒドロフラン	2524	2898		3
2-(4-methoxyphenoxy)propionic acid	2-(4-メキシフェノキシ)プロピオニック アシド	2991			6
2-(4-methyl-5-thiazolyl)ethanol	2-(4-メチル-5-チアゾリル)エタノール	2305	3204		16
2-(4-methyl-5-thiazolyl)ethyl 3-mercaptopropionate	2-(4-メチル-5-チアゾリル)エチル 3-メルカプトプロピオネート	2971			4
2-(4-methyl-5-thiazolyl)ethyl acetate	2-(4-メチル-5-チアゾリル)エチル アセテート	2306	3205		4
2-(4-methyl-5-thiazolyl)ethyl butyrate	2-(4-メチル-5-チアゾリル)エチル ブチレート	2307	4277		4
2-(4-methyl-5-thiazolyl)ethyl decanoate	2-(4-メチル-5-チアゾリル)エチル デカノエート	2308	4281		4
2-(4-methyl-5-thiazolyl)ethyl formate	2-(4-メチル-5-チアゾリル)エチル ホーマート	2309	4275		4
2-(4-methyl-5-thiazolyl)ethyl heptanoate	2-(4-メチル-5-チアゾリル)エチル ヘプタノエート	2310			4
2-(4-methyl-5-thiazolyl)ethyl hexanoate	2-(4-メチル-5-チアゾリル)エチル ヘキサノエート	2311	4279		4
2-(4-methyl-5-thiazolyl)ethyl isobutyrate	2-(4-メチル-5-チアゾリル)エチル イソブチレート	2312	4278		4
2-(4-methyl-5-thiazolyl)ethyl isovalerate	2-(4-メチル-5-チアゾリル)エチル イソバレレート	2313			4
2-(4-methyl-5-thiazolyl)ethyl octanoate	2-(4-メチル-5-チアゾリル)エチル オクタノエート	2314	4280		4
2-(4-methyl-5-thiazolyl)ethyl propionate	2-(4-メチル-5-チアゾリル)エチル プロピオネート	2315	4276		4
2-(4-methylphenoxy)ethanol	2-(4-メチルフェノキシ)エタノール				16

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
0.05	1	0.013	0.06	1	0.015				0.01	1	0.003
0.09	6	0.023	0.13	6	0.033	1.80	6	0.514	0.37	10	0.106
4.61	2	1.169	6.14	6	1.558	0.55	2	0.157	71.74	4	20.474
0.10	1	0.025				0.01	1	0.003			
0.06	1	0.015	0.05	1	0.013	0.15	1	0.043	0.03	3	0.009
0.18	1	0.046	0.23	1	0.057	0.31	1	0.087	0.01	1	0.003
36.89	31	9.358	61.48	26	15.596	72.48	27	20.685	100.88	27	28.791
0.67	10	0.170	0.59	10	0.149	0.44	5	0.124	0.35	7	0.101
0.45	8	0.114	0.04	3	0.010	1.22	4	0.348	0.64	6	0.183
									0.01	1	0.003
			0.04	1	0.010						
1.20	11	0.304									
4.31	9	1.093	6.45	5	1.635	4.14	4	1.182	1.19	5	0.340
			0.01	1	0.003				0.01	1	0.003
2.86	6	0.726	2.22	7	0.563	2.39	6	0.682	0.60	2	0.171
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.12	3	0.034
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003			
			0.01	1	0.003						
									0.10	1	0.029
						3.64	1	1.039			
									0.01	1	0.003
			0.02	1	0.005	0.01	1	0.003			
2.11	19	0.535	1.43	24	0.363	0.53	11	0.151	1.09	11	0.310
0.61	2	0.155	0.72	2	0.183	0.48	2	0.136			
						0.07	1	0.020			
2.49	1	0.632				4.50	1	1.284			
									0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
			0.55	1	0.140						
1.12	2	0.284	1.63	1	0.413	2.60	1	0.742	0.01	1	0.003
0.59	1	0.150				0.01	1	0.003			
6689.73	33	1697.040	6792.15	38	1723.021	5400.97	39	1541.372	3794.88	37	1083.015
0.40	1	0.101	2.10	1	0.533						
3358.89	30	852.078	7836.05	31	1987.836	3872.72	28	1105.228	2473.12	24	705.800
479.28	22	121.583	1659.42	23	420.959	136.15	21	38.856	297.31	22	84.850
126.21	20	32.017	156.39	23	39.673	188.52	21	53.801	112.70	21	32.164
5.47	7	1.388	7.85	6	1.991	10.55	5	3.011	7.22	10	2.061
									0.01	1	0.003
23.58	8	5.982	15.68	8	3.978	22.25	12	6.350	13.62	10	3.887
76.29	9	19.353	115.17	11	29.216	126.22	9	36.023	119.14	10	34.002
									0.10	1	0.029
335.45	17	85.096	477.36	17	121.096	505.97	20	144.397	544.89	18	155.505
199.49	11	50.606	147.21	12	37.344	128.78	14	36.754	36.67	12	10.465
									0.01	1	0.003

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
2-(4-methylphenoxy)ethyl acetate	2-(4-メチルフェノキシ)エチル アセテート				4
2-(4-methylphenyl)propanal	2-(4-メチルフェニル)プロパナール	1847	3078		17
2-(ethoxymethyl)phenol	2-(エトキシメチル)フェノール		3485		14
2-(ethylthio)phenol	2-(エチルチオ)フェノール	935			14
2-(furfurylthio)-(3or5or6)-methylpyrazine	2-(フルフリルチオ)-(3or5or6)-メチルピラジン	1761	3189		10
2-(furfurylthio)-3-methylpyrazine	2-(フルフリルチオ)-3-メチルピラジン	2844	3189		10
2-(hydroxymethyl)-5-methylpyrazine	2-(ヒドロキシメチル)-5-メチルピラジン	1785			16
2-(l-menthoxy)ethanol	2-(l-メントキシ)エタノール	3007	4154		7
2-(methylthio)acetaldehyde	2-(メチルチオ)アセトアルデヒド	2849	3206		10
2-(methylthio)benzothiazole	2-(メチルチオ)ベンゾチアゾール	2845			10
2-(methylthio)ethanol	2-(メチルチオ)エタノール	1879	4004		10
2-(methylthio)ethyl acetate	2-(メチルチオ)エチル アセテート	1871	4560		4
2-(methylthio)phenol	2-(メチルチオ)フェノール	2393	3210		14
2-(methylthio)thiazole	2-(メチルチオ)チアゾール	2851			10
2,2,4,4,6,6-hexamethyl-1,3,5-trithiane	2,2,4,4,6,6-ヘキサメチル-1,3,5-トリチアン	2444	3475		10
2,2,5-trimethyl-4-hexenal dimethyl acetal	2,2,5-トリメチル-4-ヘキセナール シメチル アセタール	2423			3
2,2,6,7-tetramethylbicyclo[4.3.0]nona-4,9(1)-dien-7,8-diol	2,2,6,7-テトラメチルビシクロ[4.3.0]ノナ-4,9(1)-ジエン-7,8-ジオール				7
2,2,6,7-tetramethylbicyclo[4.3.0]nona-4,9(1)-dien-8-ol	2,2,6,7-テトラメチルビシクロ[4.3.0]ノナ-4,9(1)-ジエン-8-オール		4521		7
2,2,6,7-tetramethylbicyclo[4.3.0]nona-4,9(1)-dien-8-one	2,2,6,7-テトラメチルビシクロ[4.3.0]ノナ-4,9(1)-ジエン-8-オン		4522		5
2,2,6-trimethylcyclohexanone	2,2,6-トリメチルシクロヘキサノン	2427	3473		5
2,2-dimethyl-5-(1-methyl-1-propenyl)tetrahydrofuran	2,2-ジメチル-5-(1-メチル-1-プロペニル)テトラヒドロフラン	650	3665		3
2,2'-dithiodiethanoic acid	2,2'-ジチオジエタノイック アシド				6
2,3,4-trimethyl-3-pentanol	2,3,4-トリメチル-3-ペンタノール	2798	3903		7
2,3,5,6-tetramethylpyrazine	2,3,5,6-テトラメチルピラジン		3237	○	0
2,3,5-trimethylpyrazine	2,3,5-トリメチルピラジン		3244	○	0
2,3,5-trithiahexane	2,3,5-トリチアヘキサン	2445	4021		10
2,3,6-trimethylphenol	2,3,6-トリメチルフェノール	2893	3963		14
2,3-butanediol diacetate	2,3-ブタンジオール ジアセテート	260			4
2,3-butanedithiol	2,3-ブタンジチオール	261	3477		11
2,3-diethyl-5-methylpyrazine	2,3-ジエチル-5-メチルピラジン		3336	○	0
2,3-diethylpyrazine	2,3-ジエチルピラジン		3136	○	0
2,3-dihydrobenzofuran	2,3-ジヒドロベンゾフラン	2525			3
2,3-dimercaptopropanol	2,3-ジメルカプトプロパノール	603			11
2,3-dimethoxybenzyl alcohol	2,3-ジメトキシベンジル アルコール	2896			16
2,3-dimethyl-2,4-nonadien-4-olide	2,3-ジメチル-2,4-ノナジエン-4-オリド	2907	4050		18
2,3-dimethyl-2-cyclopentenone	2,3-ジメチル-2-シクロペンテンオン	3027			5
2,3-dimethylbenzofuran	2,3-ジメチルベンゾフラン	656	3535		13
2,3-dimethylphenol	2,3-ジメチルフェノール	667			14
2,3-dimethylpyrazine	2,3-ジメチルピラジン		3271	○	0
2,3-epoxyheptanal	2,3-エポキシヘプタナール	2990	4658		8
2,3-epoxyoctanal	2,3-エポキシオクタナール	2824	4657		8
2,3-heptanedione	2,3-ヘプタンジオン	1036	2543		5
2,3-hexanedione	2,3-ヘキサンジオン	55	2558		5
2,3-octanedione	2,3-オクタジオン	2726	4060		5

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
									0.01	1	0.003
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.16	2	0.046
						0.01	1	0.003			
			0.01	1	0.003						
1.39	3	0.353	1.45	4	0.368	1.35	3	0.386	0.13	1	0.037
0.01	1	0.003							0.11	1	0.031
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
1492.00	1	378.488	533.42	1	135.317	27.89	1	7.959			
			0.01	1	0.002				0.01	1	0.003
									0.02	2	0.006
0.55	3	0.140	1.17	2	0.297	2.61	2	0.745	3.03	4	0.865
0.16	1	0.041	0.09	2	0.023	0.21	2	0.061	0.43	2	0.123
0.11	2	0.028	0.12	3	0.030	0.24	4	0.068	0.03	3	0.009
									0.01	1	0.003
0.39	10	0.099	0.32	8	0.081	0.26	6	0.075	0.33	4	0.094
						0.02	1	0.005	0.20	1	0.057
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
0.29	4	0.074	0.48	5	0.122	0.40	5	0.114	0.35	2	0.099
0.19	2	0.048	0.36	3	0.091	0.01	1	0.003	1.02	3	0.291
									0.01	1	0.003
0.57	1	0.145	0.01	1	0.003						
64.46	18	16.352	30.93	18	7.846	16.65	5	4.753			
226.59	29	57.481	150.67	24	38.222	14.91	7	4.256			
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.05	1	0.013			
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003						
0.21	1	0.053	0.04	1	0.010	0.02	1	0.006	0.01	1	0.003
2.75	9	0.698	1.43	8	0.363	1.68	7	0.480	1.56	6	0.445
0.29	8	0.074									
0.18	4	0.046									
			0.05	1	0.013	0.01	1	0.003	0.03	2	0.009
0.01	1	0.003				0.01	1	0.003			
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003			
0.81	2	0.205	1.03	2	0.261	0.33	2	0.095	0.75	2	0.214
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003			
0.15	3	0.038	0.09	2	0.023	0.25	1	0.070			
									0.01	1	0.003
38.64	18	9.802	11.60	12	2.943						
0.04	1	0.010	0.02	1	0.005						
0.01	1	0.003									
5.92	7	1.502	12.35	9	3.133	7.06	9	2.014	7.98	7	2.277
29.03	13	7.364	29.56	15	7.499	19.14	15	5.463	13.26	15	3.784
						0.00	1	0.000	0.01	1	0.003

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
2,3-pentanedione	2,3-ペンタンジオン	58	2841		5
2,4,4,6,6-pentamethyl-2-heptanethiol	2,4,4,6,6-ペンタメチル-2-ヘプタンチオール	2079			11
2,4,5-trimethyl-3-oxazoline	2,4,5-トリメチル-3-オキサゾリン	2422	3525		3
2,4,5-trimethyloxazole	2,4,5-トリメチルオキサゾール	2442	4394		3
2,4,5-trimethylthiazole	2,4,5-トリメチルチアゾール	2443	3325		10
2,4,6-triethyl-5,6-dihydro-4H-1,3,5-dithiazine	2,4,6-トリエチル-5,6-ジヒドロ-4H-1,3,5-ジチアジン	2846	4748		10
2,4,6-triisobutyl-5,6-dihydro-4H-1,3,5-dithiazine	2,4,6-トリイソブチル-5,6-ジヒドロ-4H-1,3,5-ジチアジン	2944	4017		10
2,4,6-trimethyl-3,4,5,6-tetrahydro-2H-1,3,5-thiadiazine	2,4,6-トリメチル-3,4,5,6-テトラヒドロ-2H-1,3,5-チアジジン	2855			10
2,4,6-trimethyl-4-phenyl-1,3-dioxane	2,4,6-トリメチル-4-フェニル-1,3-ジオキサン	2526			3
2,4,6-trimethyl-5,6-dihydro-1,3,5-dithiazine	2,4,6-トリメチル-5,6-ジヒドロ-1,3,5-ジチアジン	2417	4018		10
2,4,6-trithiaheptane	2,4,6-トリチアヘプタン	2926	4214		10
2,4-decadien-5-olide	2,4-デカジエン-5-オリド	2090	3696		18
2,4-decadienal	2,4-デカジエナル	486	3135		8
2,4-decadienol	2,4-デカジエノール	488			7
2,4-dimethyl-2-pentenoic acid	2,4-ジメチル-2-ペンテノックアシド	2769	3143		6
2,4-dimethyl-3-cyclohexenylcarbaldehyde	2,4-ジメチル-3-シクロヘキセニルカルバルデヒド	2825	4505		8
2,4-dimethyl-3-pentanol	2,4-ジメチル-3-ペンタノール	646			7
2,4-dimethyl-3-pentanone	2,4-ジメチル-3-ペンタノン	600			5
2,4-dimethyl-3-pentyl acetate	2,4-ジメチル-3-ペンチル アセテート				4
2,4-dimethyl-4-nonanol	2,4-ジメチル-4-ノナノール	649	4407		7
2,4-dimethyl-4-phenyltetrahydrofuran	2,4-ジメチル-4-フェニルテトラヒドロフラン	2527			3
2,4-dimethylacetophenone	2,4-ジメチルアセトフェノン	653	2387		5
2,4-dimethylbenzaldehyde	2,4-ジメチルベンズアルデヒド	655	3427		17
2,4-dimethylbenzyl acetate	2,4-ジメチルベンジル アセテート	658			4
2,4-dimethylbenzyl alcohol	2,4-ジメチルベンジル アルコール	611			16
2,4-dimethylcyclohexylmethanol	2,4-ジメチルシクロヘキシルメタノール	2799			7
2,4-dimethylphenol	2,4-ジメチルフェノール	2509			14
2,4-dimethylthiazole	2,4-ジメチルチアゾール	672			10
2,4-dithiapentane	2,4-ジチアペンタン	957	3878		10
2,4-dodecadienal	2,4-ドデカジエナル	690			8
2,4-heptadienal	2,4-ヘプタジエナル	1027			8
2,4-hexadienal	2,4-ヘキサジエナル				8
2,4-hexadienol	2,4-ヘキサジエノール	1079	3922		7
2,4-hexadienyl acetate	2,4-ヘキサジエニル アセテート	1081	4132		4
2,4-hexadienyl butyrate	2,4-ヘキサジエニル ブチレート	2577	4133		4
2,4-hexadienyl isobutyrate	2,4-ヘキサジエニル イソブチレート	2578	4134		4
2,4-hexadienyl propionate	2,4-ヘキサジエニル プロピオネート		4131		4
2,4-nonadienal	2,4-ノナジエナル	1941			8
2,4-nonadienol	2,4-ノナジエノール	1947	3951		7
2,4-octadienal	2,4-オクタジエナル	2004			8
2,4-pentanedione	2,4-ペンタンジオン	75			5
2,4-undecadienal	2,4-ウンデカジエナル	2448			8
2,4-undecadienol	2,4-ウンデカジエノール	2450			7
2,5-diethyltetrahydrofuran	2,5-ジエチルテトラヒドロフラン	558	3743		3

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
957.02	26	242.775	1338.37	28	339.515	687.59	27	196.229	311.11	25	88.787
2.58	4	0.654	5.16	3	1.309	4.22	4	1.205	4.21	4	1.201
0.22	2	0.056	0.15	2	0.038	0.04	1	0.011	0.01	1	0.002
0.78	9	0.198	0.38	7	0.096	1.32	3	0.376	0.02	2	0.006
20.14	16	5.109	10.08	14	2.557	4.66	9	1.330	0.29	7	0.083
0.14	1	0.036	0.47	1	0.119	0.52	2	0.148	0.01	1	0.003
0.58	2	0.147	0.22	1	0.055						
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003			
0.22	3	0.056	1.35	2	0.342	2.71	1	0.775	2.00	1	0.571
2.38	8	0.604	1.04	7	0.264	0.36	4	0.104	1.21	1	0.345
0.07	2	0.018									
11.30	10	2.867	7.93	7	2.012	4.24	8	1.210	1.94	9	0.554
13.36	12	3.389	8.61	16	2.183	6.83	17	1.948	12.55	19	3.580
0.01	1	0.003							0.02	2	0.006
						0.01	1	0.003			
0.58	2	0.147	0.30	2	0.076	0.62	2	0.177	3.51	4	1.002
									1.23	4	0.351
0.27	1	0.068	0.08	1	0.020	0.49	1	0.140	0.09	1	0.026
									0.10	1	0.029
15.17	2	3.848	22.03	2	5.589	17.85	2	5.094	46.90	3	13.383
3.62	4	0.918	5.01	3	1.271	0.50	3	0.144	0.04	1	0.010
									0.03	3	0.009
						7.00	1	1.998	0.01	1	0.003
									0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
			0.01	1	0.002	0.02	2	0.005	0.03	3	0.009
0.07	3	0.018	0.11	3	0.028	0.26	5	0.073	0.44	4	0.126
4.42	7	1.121	0.13	2	0.033	0.20	2	0.058	0.08	1	0.023
0.02	2	0.005	0.06	2	0.015	0.07	6	0.020	0.03	3	0.009
0.40	2	0.101	1.19	3	0.302	1.67	9	0.476	2.12	12	0.604
						0.33	4	0.094	0.36	8	0.103
0.07	3	0.018	0.03	2	0.008	0.39	3	0.110	0.28	3	0.080
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.02	1	0.006
0.10	1	0.025	0.11	1	0.028	0.10	1	0.029	0.02	2	0.006
0.01	1	0.003	0.02	1	0.005	0.02	1	0.006	0.03	2	0.009
									0.01	1	0.003
0.50	6	0.127	0.56	4	0.142	0.22	6	0.063	0.66	9	0.189
						0.14	1	0.040	0.03	2	0.009
			0.09	6	0.022	0.33	5	0.094	0.14	5	0.040
			0.01	1	0.003				0.01	1	0.003
0.36	4	0.091	0.55	6	0.139	0.28	7	0.080	1.21	10	0.346
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.02	2	0.006	0.02	2	0.006
			0.60	2	0.151	0.45	1	0.129	1.71	1	0.488

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
2,5-dihydroxy-1,4-dithiane	2,5-ジヒドロキシ-1,4-ジチアン	3012	3826		10
2,5-dihydroxy-2,5-dimethyl-1,4-dithiane	2,5-ジヒドロキシ-2,5-ジメチル-1,4-ジチアン	591	3450		7
2,5-dimethoxytetrahydrofuran	2,5-ジメトキシテトラヒドロフラン	3045			3
2,5-dimethyl-3(2H)-furanone	2,5-ジメチル-3(2H)-フランオン	643	4101		5
2,5-dimethyl-3-furanthiol	2,5-ジメチル-3-フランチオール	644	3451		11
2,5-dimethyl-4-(1-pyrrolidinyl)-3(2H)-furanone	2,5-ジメチル-4-(1-ピロリジン)-3(2H)-フランオン	2727			5
2,5-dimethyl-4,5,6,7-tetrahydrothieno[3,2-c]pyridine	2,5-ジメチル-4,5,6,7-テトラヒドロチオ[3,2-c]ピリジン				10
2,5-dimethyl-4-oxo-3(5H)-furyl acetate	2,5-ジメチル-4-オキソ-3(5H)-フリル アセテート	960	3797		4
2,5-dimethylfuran	2,5-ジメチルフラン	663	4106		3
2,5-dimethylphenol	2,5-ジメチルフェノール	2510	3595		14
2,5-dimethylpyrazine	2,5-ジメチルピラジン		3272	○	0
2,5-dimethylthiazole	2,5-ジメチルチアゾール	673	4035		10
2,5-dimethylthiophene	2,5-ジメチルチオフェン	675			10
2,5-epoxy-2,5-dimethyl-1,4-dithiane	2,5-エポキシ-2,5-ジメチル-1,4-ジチアン	634			10
2,5-hexanedione	2,5-ヘキサジノン	2728			5
2,6,10,14-tetramethylpentadecane	2,6,10,14-テトラメチルペンタデカン	2367			9
2,6,10-trimethyl-9-undecenal	2,6,10-トリメチル-9-ウンデセナル	2826	4768		8
2,6,6-trimethyl-1-[3-(methylthio)butyryl]cyclohexene	2,6,6-トリメチル-1-[3-(メチルチオ)-ブチリル]シクロヘキセン	1870	4569		5
2,6-dihydroxyacetophenone	2,6-ジヒドロキシアセトフェノン	2730	3662		5
2,6-dimethoxy-4-methylphenol	2,6-ジメトキシ-4-メチルフェノール	1730	3704		14
2,6-dimethoxy-4-propenylphenol	2,6-ジメトキシ-4-プロペニルフェノール		3728		14
2,6-dimethoxy-4-propylphenol	2,6-ジメトキシ-4-プロピルフェノール		3729		14
2,6-dimethoxyphenol	2,6-ジメトキシフェノール	607	3137		14
2,6-dimethyl-2-heptanol	2,6-ジメチル-2-ヘプタノール	637			7
2,6-dimethyl-2-octanol	2,6-ジメチル-2-オクタノール	2363			7
2,6-dimethyl-3-[(2-methyl-3-furyl)thio]-4-heptanone	2,6-ジメチル-3-[(2-メチル-3-フリル)チオ]-4-ヘプタノン		3538		5
2,6-dimethyl-4-heptanol	2,6-ジメチル-4-ヘプタノール	597	3140		7
2,6-dimethyl-4-heptanone	2,6-ジメチル-4-ヘプタノン	664	3537		5
2,6-dimethyl-4-heptyl acetate	2,6-ジメチル-4-ヘプチル アセテート	648			4
2,6-dimethyl-5,7-octadien-2-ol	2,6-ジメチル-5,7-オクタジエン-2-オール	1997			7
2,6-dimethyl-5-heptenal	2,6-ジメチル-5-ヘプテナル	1498	2389		8
2,6-dimethyl-5-heptenal propyleneglycol acetal	2,6-ジメチル-5-ヘプテナル プロピレングリコール アセタール	651	4382		3
2,6-dimethyl-6-heptenol	2,6-ジメチル-6-ヘプタノール		3663		7
2,6-dimethyl-7-octen-2-ol	2,6-ジメチル-7-オクテン-2-オール	( 587 )			7
2,6-dimethyl-7-octen-2-yl acetate	2,6-ジメチル-7-オクテン-2-イル アセテート	2628			4
2,6-dimethylbenzenethiol	2,6-ジメチルベンゼンチオール	2884	3666		11
2,6-dimethyloctanal	2,6-ジメチルオクタナル	665	2390		8
2,6-dimethylphenol	2,6-ジメチルフェノール	668	3249		14
2,6-dimethylpyrazine	2,6-ジメチルピラジン		3273	○	0
2,6-dimethylpyridine	2,6-ジメチルピリジン		3540	○	0
2,6-dodecadienal	2,6-ドデカジエナル	691			8
2,6-nonadienal	2,6-ノナジエナル	1942			8
2,6-nonadienal diethyl acetal	2,6-ノナジエナル ジエチル アセタール	1946	3378		3

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
1.06	1	0.269	14.97	1	3.798						
7.48	7	1.898	6.36	7	1.613	3.94	6	1.126	9.95	6	2.839
						0.01	1	0.003			
17.70	10	4.490	21.70	6	5.505	28.59	6	8.158	28.69	5	8.188
0.02	2	0.005	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
0.02	1	0.005				0.14	1	0.041	0.39	1	0.110
			0.84	1	0.213						
225.93	11	57.314	140.74	9	35.704	91.33	8	26.065	88.84	7	25.354
0.03	3	0.008	15.47	4	3.924	7.08	6	2.021	6.34	5	1.809
3.16	3	0.802	3.32	6	0.842	7.01	4	2.000	1.00	4	0.286
103.34	24	26.215	35.20	16	8.929						
									0.01	1	0.003
0.03	2	0.008	0.04	2	0.010	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
			0.01	1	0.003				0.01	1	0.003
0.07	1	0.018							0.02	1	0.006
0.27	1	0.068	0.27	1	0.068				0.01	1	0.003
0.02	2	0.005	0.02	2	0.005	0.02	2	0.006	0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
						0.03	1	0.009	0.01	1	0.003
1.79	2	0.454	1.31	2	0.332	0.44	2	0.126	1.78	1	0.508
						0.01	1	0.003			
						0.01	1	0.003			
341.27	22	86.573	429.72	17	109.011	427.35	18	121.961	20.09	11	5.733
0.08	1	0.020	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.03	3	0.009
									0.02	2	0.006
						0.01	1	0.003			
0.19	1	0.048	0.29	1	0.074	0.22	1	0.063	0.51	3	0.146
0.19	2	0.048	0.19	2	0.048	0.49	3	0.139	0.15	5	0.041
5.24	1	1.329	7.23	1	1.834	7.25	1	2.069	0.10	1	0.029
						0.00	1	0.001	0.02	2	0.006
33.45	28	8.486	35.37	28	8.972	24.76	26	7.066	24.96	26	7.122
0.79	4	0.200	0.50	4	0.126	1.64	6	0.469	1.50	6	0.428
						0.01	1	0.003			
0.54	1	0.137				0.01	1	0.003	0.05	4	0.014
						0.34	1	0.096	18.80	1	5.365
0.04	2	0.010	0.03	1	0.008	0.08	2	0.023	0.02	2	0.006
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003						
0.45	9	0.114	0.52	7	0.132	0.37	7	0.106	0.25	5	0.070
74.44	22	18.884	8.42	13	2.136						
1.56	4	0.396									
									0.01	1	0.003
0.25	5	0.063	0.08	3	0.021	0.50	8	0.142	1.41	7	0.402
0.01	1	0.003							0.02	2	0.005

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
2,6-nonadienol	2,6-ノナジエノール	(1950)	2780		7
2,6-octadienal	2,6-オクタジエナル	2005			8
2,8-epithio-p-menthane	2,8-エピチオ-p-メンタン	2425	4108		10
2,8-p-menthadien-1-ol	2,8-p-メンタジエン-1-オール	1501			7
2-[(methylthio)methyl]-2-butenal	2-[(メチルチオ)メチル]-2-ブテナール	1884	3601		8
2-[(methylthio)methyl]-3-phenylpropenal	2-[(メチルチオ)メチル]-3-フェニルプロペナル		3717		17
2-[(methylthio)methyl]-2-hexenal	2-[(メチルチオ)メチル]-2-ヘキセナル				8
2-[3-(benzyloxy)propyl]pyridine	2-[3-(ベンジルオキシ)プロピル]ピリジン		4832		3
2-acetyl-1,4,5,6-tetrahydropyridine	2-アセチル-1,4,5,6-テトラヒドロピリジン	2731			5
2-acetyl-1-ethylpyrrole	2-アセチル-1-エチルピロール		3147		5
2-acetyl-1-methylpyrrole	2-アセチル-1-メチルピロール	60	3184		5
2-acetyl-1-pyrroline	2-アセチル-1-ピロリン	61	4249		5
2-acetyl-2-thiazoline	2-アセチル-2-チアゾリン	65	3817		5
2-acetyl-3,(5or6)-dimethylpyrazine	2-アセチル-3,(5or6)-ジメチルピラジン	67	3327		5
2-acetyl-3,5-dimethylpyrazine	2-アセチル-3,5-ジメチルピラジン	68	3327		5
2-acetyl-3-ethylpyrazine	2-アセチル-3-エチルピラジン	69	3250		5
2-acetyl-3-methylpyrazine	2-アセチル-3-メチルピラジン	70	3964		5
2-acetyl-4-isopropenylpyridine	2-アセチル-4-イソプロペニルピリジン	2732	4636		5
2-acetyl-4-isopropylpyridine	2-アセチル-4-イソプロピルピリジン	3028	4638		5
2-acetyl-4-methylthiazole	2-アセチル-4-メチルチアゾール	71			5
2-acetyl-5-methylfuran	2-アセチル-5-メチルフラン	72	3609		5
2-acetyl-5-methylthiophene	2-アセチル-5-メチルチオフェン	73	4643		5
2-acetylfuran	2-アセチルフラン	77	3163		5
2-acetylpyridine	2-アセチルピリジン	79	3251		5
2-acetylpyrrole	2-アセチルピロール	82	3202		5
2-acetylthiazole	2-アセチルチアゾール	83	3328		5
2-acetylthiophene	2-アセチルチオフェン	84			5
2-aminoacetophenone	2-アミノアセトフェノン	138	3906		5
2-amyl-2-cyclopentenone	2-アミル-2-シクロペンテンオン	167			5
2-benzofurancarbaldehyde	2-ベンゾフランカルバルデヒド		3128		17
2-butanethiol	2-ブタンチオール	263			11
2-butanone	2-ブタンオン	1648	2170		5
2-butanone propyleneglycol acetal	2-ブタンオン プロピレングリコール アセタール	852			3
2-buten-4-olide	2-ブテン-4-オリド	2908	4138		18
2-butenal diethyl acetal	2-ブテナール ジエチル アセタール	2543			3
2-butenic acid	2-ブテノイック アシド	430			6
2-butoxyethanol	2-ブトキシエタノール	319			7
2-butoxyethyl acetate	2-ブトキシエチル アセテート	320			4
2-butoxyethyl salicylate	2-ブトキシエチル サリシレート				4
2-butyl-2-octenal	2-ブチル-2-オクテナール	1224	4616		8
2-butyl-4-methylthiazole	2-ブチル-4-メチルチアゾール				10
2-butylthiophene	2-ブチルチオフェン	327			10
2-cyclohexenone	2-シクロヘキセノン	2733	4517		5
2-cyclohexylethanol	2-シクロヘキシルエタノール	460			7
2-cyclohexylethyl acetate	2-シクロヘキシルエチル アセテート	461	2348		4
2-cyclopentylcyclopentanone	2-シクロペンチルシクロペンタンオン	474	4514		5
2-decanol	2-デカノール				7

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
3.87	7	0.982	0.09	6	0.023	0.12	3	0.034	1.57	7	0.448
						0.81	2	0.231	0.18	1	0.050
7.56	7	1.918	7.25	9	1.838	20.54	6	5.862	0.06	5	0.017
			0.04	1	0.010	0.72	2	0.205	0.27	3	0.077
0.63	1	0.160	0.31	1	0.078	0.15	2	0.044	0.08	1	0.023
						0.01	1	0.003			
			0.01	1	0.002						
0.01	1	0.003									
1.98	1	0.502	1.18	1	0.300	4.36	1	1.245			
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
3.01	3	0.764	0.94	2	0.238	0.02	1	0.006	0.15	2	0.043
3.81	3	0.967	0.34	3	0.087	0.08	1	0.022	0.35	2	0.099
70.56	10	17.900	9.84	6	2.497	12.23	5	3.490	13.40	3	3.824
0.99	4	0.251	8.31	7	2.108	8.36	6	2.384	0.58	4	0.166
2.74	6	0.695	0.90	3	0.228	1.20	3	0.342	0.25	1	0.071
12.55	8	3.184	11.43	9	2.900	13.09	6	3.737	5.88	5	1.678
10.17	14	2.580	15.00	12	3.805	8.58	10	2.448	4.13	6	1.179
			0.00	1	0.001				0.01	1	0.003
									0.05	1	0.014
									0.01	1	0.003
0.19	6	0.048	0.27	4	0.068	0.09	2	0.026	0.04	4	0.011
0.22	1	0.056	0.10	2	0.025				0.01	1	0.003
235.99	27	59.866	320.04	26	81.187	171.46	21	48.933	104.36	23	29.783
197.65	29	50.140	190.65	25	48.364	145.97	25	41.658	150.90	25	43.064
111.07	27	28.176	71.58	21	18.158	131.72	14	37.592	39.86	15	11.375
46.07	23	11.687	42.23	22	10.713	36.42	20	10.393	35.28	20	10.068
0.64	6	0.162	1.04	6	0.264	2.10	6	0.598	0.12	4	0.034
0.51	7	0.129	0.24	5	0.061	0.14	2	0.039	0.02	2	0.006
									0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003			
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.30	1	0.085	0.09	1	0.026
346.44	17	87.884	324.83	18	82.402	442.08	18	126.164	286.73	16	81.830
									0.10	1	0.029
1.08	1	0.274	1.71	1	0.434	1.72	1	0.491	0.62	1	0.177
			0.01	1	0.003	0.03	1	0.008			
0.03	1	0.008	0.26	1	0.066	39.52	4	11.279	0.62	4	0.177
			0.02	2	0.005	0.01	1	0.003	77.22	4	22.038
25.93	5	6.578	24.25	3	6.152	76.01	8	21.693	121.87	9	34.780
									0.10	1	0.029
0.04	1	0.010	0.08	2	0.020				0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
									0.11	2	0.031
0.62	2	0.157	0.02	1	0.005	0.53	1	0.151	0.18	5	0.051
0.14	2	0.036	0.23	2	0.058	0.23	1	0.067	0.29	1	0.083
									0.01	1	0.003

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
2-decanone	2-デカン	1694	4271		5
2-decen-5-olide	2-デセン-5-オリド	515	3744		18
2-decenal	2-デセナル	502	2366		8
2-decenoic acid	2-デセノイック アシド	509			6
2-decenol	2-デセノール	512	4304		7
2-decenyl acetate	2-デセニル アセテート	518			4
2-dodecanol	2-ドデカノール	699			7
2-dodecanone	2-ドデカン	525			5
2-dodecen-5-olide	2-ドデセン-5-オリド		3802		18
2-dodecenal	2-ドデセナル	701	2402		8
2-dodecenoic acid	2-ドデセノイック アシド	704			6
2-dodecenol	2-ドデセノール	705			7
2-dodecenyl acetate	2-ドデセニル アセテート	707			4
2-ethenyl-5-isopropenyl- 2-methyltetrahydrofuran	2-エチニル-5-イソプロペニル- 2-メチルテトラヒドロフラン	2923	3759		3
2-ethoxy-(3or5)-methylpyrazine	2-エトキシ-(3or5)-メチルピラジン	( 725 )	3569		3
2-ethoxy-(3or5or6)-methylpyrazine	2-エトキシ-(3or5or6)-メチルピラジン	725	3569		3
2-ethoxy-3-ethylpyrazine	2-エトキシ-3-エチルピラジン	726	4633		3
2-ethoxy-3-isopropylpyrazine	2-エトキシ-3-イソプロピルピラジン	727	4632		3
2-ethoxy-3-methylpyrazine	2-エトキシ-3-メチルピラジン	( 725 )	3569		3
2-ethoxy-5-(1-propenyl)phenol	2-エトキシ-5-(1-プロペニル)フェノール	2497	2922		14
2-ethoxy-5-methylpyrazine	2-エトキシ-5-メチルピラジン	( 725 )	3569		3
2-ethoxybenzaldehyde	2-エトキシベンズアルデヒド	723			17
2-ethoxybenzyl alcohol	2-エトキシベンジル アルコール	730			16
2-ethoxyethyl acetate	2-エトキシエチル アセテート	913			4
2-ethoxythiazole	2-エトキシチアゾール	733	3340		10
2-ethyl-(3or5or6)-methoxypyrazine and 2-methyl-(3or5or6)-methoxypyrazine	2-エチル-(3or5or6)-メトキシピラジン アンド 2-メチル-(3or5or6)-メトキシピラジン		3280		3
2-ethyl-2-butenal	2-エチル-2-ブテナール	910			8
2-ethyl-2-hexenal	2-エチル-2-ヘキセナル	895	4612		8
2-ethyl-3-(methylthio)pyrazine	2-エチル-3-(メチルチオ)ピラジン	1873	4631		10
2-ethyl-3,(5or6)-dimethylpyrazine	2-エチル-3,(5or6)-ジメチルピラジン		3149	○	0
2-ethyl-3-methoxypyrazine	2-エチル-3-メトキシピラジン	898	3280		3
2-ethyl-3-methylpyrazine	2-エチル-3-メチルピラジン		3155	○	0
2-ethyl-4,5-dimethyl-3-thiazoline	2-エチル-4,5-ジメチル-3-チアゾリン	2859	3620		10
2-ethyl-4,5-dimethyloxazole	2-エチル-4,5-ジメチルオキサゾール	635	3672		3
2-ethyl-4,5-dimethylthiazole	2-エチル-4,5-ジメチルチアゾール	636			10
2-ethyl-4-methylthiazole	2-エチル-4-メチルチアゾール	792	3680		10
2-ethyl-5-methyl-1,3-dioxolan-4-one	2-エチル-5-メチル-1,3-ジオキサラン-4-オン	902			5
2-ethyl-5-methylpyrazine	2-エチル-5-メチルピラジン		3154	○	0
2-ethyl-6-methylpyrazine	2-エチル-6-メチルピラジン		3919	○	0
2-ethylbenzenethiol	2-エチルベンゼンチオール		3345		11
2-ethylbutanal	2-エチルブタナール	905	2426		8
2-ethylbutanol	2-エチルブタノール	906			7
2-ethylbutyl acetate	2-エチルブチル アセテート	907	2425		4
2-ethylbutyric acid	2-エチルブチリック アシド	908	2429		6
2-ethylfenchol	2-エチルフェンコール	915	3491		7

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
11.57	16	2.935	19.01	17	4.822	21.27	19	6.070	19.54	20	5.577
97.17	20	24.650	14.75	12	3.742	105.90	17	30.223	101.06	26	28.840
1.09	5	0.277	0.99	3	0.251	1.53	6	0.436	0.85	5	0.243
0.21	2	0.053	0.11	2	0.028				3.52	3	1.005
									0.01	1	0.003
									0.02	2	0.006
									0.01	1	0.003
6.55	6	1.662	5.52	6	1.400	5.44	8	1.553	5.57	7	1.590
			0.05	1	0.013				0.04	1	0.011
0.32	5	0.081	0.19	3	0.048	0.47	3	0.134	1.10	3	0.314
									0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
									0.02	2	0.006
0.96	2	0.244	0.46	2	0.117	0.02	2	0.006			
0.12	1	0.030				0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
1.02	5	0.259	3.29	4	0.835	0.45	2	0.128	0.68	1	0.194
0.05	1	0.013	0.03	2	0.008	0.03	1	0.009	0.01	1	0.003
0.03	1	0.008	0.01	1	0.003	0.09	2	0.026	0.01	1	0.003
			0.57	5	0.145	0.55	4	0.157	0.32	3	0.091
118.86	20	30.152	92.26	21	23.404	96.19	22	27.452	63.21	20	18.041
						0.05	1	0.014	0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
0.02	2	0.005	0.03	3	0.008	0.05	4	0.014	0.06	4	0.017
0.04	3	0.010									
									0.01	1	0.003
0.13	3	0.033	0.06	5	0.015	0.17	4	0.050	0.24	5	0.068
0.16	3	0.041	0.35	3	0.089	0.66	4	0.187	0.28	3	0.080
48.44	23	12.288	70.78	23	17.955	0.63	7	0.180			
0.10	5	0.025	1.13	7	0.287	0.15	6	0.043	0.13	4	0.037
21.66	22	5.495	13.46	17	3.415						
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003						
0.02	1	0.005	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003			
									0.01	1	0.003
0.74	7	0.188	1.39	8	0.353	0.84	5	0.240	0.32	5	0.091
						0.15	1	0.044	0.42	2	0.120
0.16	3	0.041	0.01	1	0.003						
7.57	2	1.920									
0.05	4	0.013	0.39	4	0.099	1.44	3	0.411	0.20	5	0.057
198.84	9	50.441	141.65	9	35.934	95.98	6	27.392	62.44	4	17.820
0.30	5	0.076	0.59	6	0.150	0.69	6	0.195	3.28	6	0.936
0.17	6	0.043	0.11	5	0.028	0.83	4	0.238	0.28	5	0.080
272.16	23	69.041	383.79	30	97.359	438.86	25	125.246	364.25	24	103.952
			0.01	1	0.003						

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
2-ethylfuran	2-エチルフラン	831	3673		3
2-ethylhexanal	2-エチルヘキサナル	917			8
2-ethylhexanal diethyl acetal	2-エチルヘキサナル ジエチル アセタール	918			3
2-ethylhexanal ethyleneglycol acetal	2-エチルヘキサナル エチレングリコール アセタール				3
2-ethylhexanoic acid	2-エチルヘキサノイック アシド	919			6
2-ethylhexanol	2-エチルヘキサノール	922	3151		7
2-ethylhexyl 3-mercaptopropionate	2-エチルヘキシル 3-メルカプトプロピオネート	920	4588		4
2-ethylhexyl 4-methylbenzoate	2-エチルヘキシル 4-メチルベンゾエート				4
2-ethylhexyl acetate	2-エチルヘキシル アセテート	921			4
2-ethylhexyl benzoate	2-エチルヘキシル ベンゾエート	923	4630		4
2-ethylhexyl formate	2-エチルヘキシル ホーマート	924			4
2-ethylhexyl hexanoate	2-エチルヘキシル ヘキサノエート	925			4
2-ethylhexyl propionate	2-エチルヘキシル プロピオネート	926			4
2-ethylhexyl salicylate	2-エチルヘキシル サリシレート	2580			4
2-ethyloctanoic acid	2-エチルオクタノイック アシド	2770			6
2-ethylphenol	2-エチルフェノール	931			14
2-ethylpyrazine	2-エチルピラジン		3281	○	0
2-ethylthiazole	2-エチルチアゾール	934			10
2-ethylthiophene	2-エチルチオフェン	936			10
2-furanmethanethiol	2-フランメタンチオール	976	2493		11
2-furfurylidenebutanal	2-フルフリリデンブタナル		2492		8
2-furoic acid	2-フロイック アシド	989			6
2-geranyl cyclopentanone	2-ゲラニルシクロペンタン	1013	3829		5
2-heptanethiol	2-ヘプタンチオール	3095	4128		11
2-heptanol	2-ヘプタノール	1038	3288		7
2-heptanone	2-ヘプタン	1627	2544		5
2-heptanone propyleneglycol acetal	2-ヘプタン プロピレングリコール アセタール	1042			3
2-heptenal	2-ヘプテナル	1044	3165		8
2-heptenoic acid	2-ヘプテノイック アシド	1049			6
2-heptyl acetate	2-ヘプチル アセテート	1055			4
2-heptyl-4-butanolide	2-ヘプチル-4-ブタリド				18
2-heptyl-4-pentanolide	2-ヘプチル-4-ペンタリド	1072	3350		18
2-heptylcyclopentanone	2-ヘプチルシクロペンタン				5
2-heptylfuran	2-ヘプチルフラン	2531	3401		3
2-heptylidene cyclopentanone	2-ヘプチリデンシクロペンタン				5
2-hexadecenoic acid	2-ヘキサデセノイック アシド	1078			6
2-hexanol	2-ヘキサノール	1100			7
2-hexanone	2-ヘキサノン	297			5
2-hexanone propyleneglycol acetal	2-ヘキサノン プロピレングリコール アセタール	298			3
2-hexanoylfuran	2-ヘキサノイルフラン	2087	3418		5
2-hexenal	2-ヘキセナル	1108	2560		8
2-hexenal diethyl acetal	2-ヘキセナル ジエチル アセタール				3
2-hexenal propyleneglycol acetal	2-ヘキセナル プロピレングリコール アセタール		4272		3
2-hexenoic acid	2-ヘキセノイック アシド	1119			6
2-hexenol	2-ヘキセノール	1122	2562		7
2-hexenyl lactate	2-ヘキセニル ラクテート				4
2-hexyl acetate	2-ヘキシル アセテート	1194			4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
0.09	3	0.023	0.38	7	0.096	28.42	8	8.110	2.34	6	0.668
						0.02	2	0.006	0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
9.09	12	2.306	15.33	11	3.889	17.65	9	5.036	21.23	11	6.059
67.44	22	17.108	55.40	23	14.054	43.49	16	12.411	39.19	17	11.183
4.99	1	1.266	6.63	1	1.682	5.70	1	1.627	3.44	1	0.982
									0.01	1	0.003
0.92	7	0.233	0.07	3	0.018	4.57	8	1.305	0.33	9	0.094
0.01	1	0.003				0.22	2	0.061	0.10	1	0.029
									0.15	2	0.043
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									0.11	2	0.031
									0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.23	3	0.058	0.07	2	0.020	0.21	5	0.060
23.11	10	5.863	2.44	4	0.619						
									0.01	1	0.003
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003			
336.40	28	85.337	502.24	33	127.408	198.06	27	56.524	117.01	31	33.392
						0.01	1	0.003			
						0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
1.05	1	0.266	0.72	1	0.183	0.96	1	0.274			
0.01	1	0.003									
22.44	13	5.693	27.16	13	6.890	18.49	16	5.277	4.66	12	1.330
315.16	31	79.949	299.30	30	75.926	178.09	29	50.825	161.87	31	46.196
						0.78	1	0.223	0.70	1	0.200
0.01	1	0.003	0.24	2	0.061				0.02	2	0.006
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
0.03	1	0.008									
									0.10	1	0.029
5.17	2	1.312	8.10	3	2.055	6.08	2	1.735			
									0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
0.21	2	0.053	0.10	1	0.025	0.08	3	0.022	0.24	5	0.068
1.83	1	0.464	0.04	1	0.010	1.10	7	0.314	29.06	16	8.293
									4.09	2	1.167
									0.01	1	0.003
			0.10	1	0.025	0.01	1	0.003	101.88	1	29.075
1.42	1	0.360	0.02	1	0.005	0.17	1	0.049	0.01	1	0.003
131.44	8	33.343									
1.00	1	0.254	1.21	1	0.307	0.68	2	0.194	0.15	1	0.043
992.23	9	251.707	35.59	2	9.028	95.60	2	27.282			
									0.01	1	0.003
						1.47	1	0.420	7.22	4	2.059

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
2-hexyl-2-cyclopentenone	2-ヘキシル-2-シクロペンテンオン	2759	3552		5
2-hexylbutan-4-olide	2-ヘキシルブタン-4-オリド				18
2-hexylcyclopentanone	2-ヘキシルシクロペンタノン	1200			5
2-hexylidenecyclopentanone	2-ヘキシリデンシクロペンタノン	2735	2573		5
2-hexylthiophene	2-ヘキシルチオフェン	1226	4137		10
2-hydroxy-1,2-diphenylethanone	2-ヒドロキシ-1,2-ジフェニルエタンオン	208	2132		5
2-hydroxy-2,6,6-trimethylcyclohexanone	2-ヒドロキシ-2,6,6-トリメチルシクロヘキサノン	2421	4531		5
2-hydroxy-2-cyclohexenone	2-ヒドロキシ-2-シクロヘキセンオン	1243	3458		5
2-hydroxy-3,3-dimethyl-4-butanolide	2-ヒドロキシ-3,3-ジメチル-4-ブタノリド	638			18
2-hydroxy-3,4-dimethyl-2-cyclopentenone	2-ヒドロキシ-3,4-ジメチル-2-シクロペンテンオン	1246			5
2-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde	2-ヒドロキシ-3-メトキシベンズアルデヒド	2900			17
2-hydroxy-3-methyl-2-hexen-4-olide	2-ヒドロキシ-3-メチル-2-ヘキセン-4-オリド	897	3153		18
2-hydroxy-3-methyl-2-penten-4-olide	2-ヒドロキシ-3-メチル-2-ペンテン-4-オリド	1250	3634		18
2-hydroxy-3-pentanone	2-ヒドロキシ-3-ペンタノン	1249			5
2-hydroxy-4-methylbenzaldehyde	2-ヒドロキシ-4-メチルベンズアルデヒド	1252	3697		17
2-hydroxy-4-methylpentanoic acid	2-ヒドロキシ-4-メチルペンタノイックアシド	1254			6
2-hydroxy-5-methylacetophenone	2-ヒドロキシ-5-メチルアセトフェノン	2736	4594		5
2-hydroxy-6-isopropyl-3-methyl-2-cyclohexenone	2-ヒドロキシ-6-イソプロピル-3-メチル-2-シクロヘキセンオン	678	4143		5
2-hydroxyacetophenone	2-ヒドロキシアセトフェノン	1258	3548		5
2-hydroxyethanethiol	2-ヒドロキシエタンチオール	1541	4582		11
2-hydroxyethyl salicylate	2-ヒドロキシエチル サリシレート				4
2-hydroxyphenol	2-ヒドロキシフェノール	363			14
2-hydroxypropyl phenylacetate	2-ヒドロキシプロピル フェニルアセテート	2581			4
2-hydroxypropyl valerate	2-ヒドロキシプロピル バレレート	2582			4
2-isobutyl-(3or5or6)-methoxypyrazine	2-イソブチル-(3or5or6)-メトキシピラジン				3
2-isobutyl-(3or6)-methoxypyrazine	2-イソブチル-(3or6)-メトキシピラジン				3
2-isobutyl-3-methoxypyrazine	2-イソブチル-3-メトキシピラジン	1370	3132		3
2-isobutyl-4,5-dimethyl-3-thiazoline	2-イソブチル-4,5-ジメチル-3-チアゾリン	639	3621		10
2-isobutyl-4,5-dimethylthiazole	2-イソブチル-4,5-ジメチルチアゾール	1371	4647		10
2-isobutylthiazole	2-イソブチルチアゾール	1375	3134		10
2-isopropoxy-3-methylpyrazine	2-イソプロポキシ-3-メチルピラジン	1399			3
2-isopropyl-(3or5or6)-methoxypyrazine	2-イソプロピル-(3or5or6)-メトキシピラジン	1429	3358		3
2-isopropyl-3-(methylthio)pyrazine	2-イソプロピル-3-(メチルチオ)ピラジン	2847			10
2-isopropyl-3-methoxypyrazine	2-イソプロピル-3-メトキシピラジン	1561	3358		3
2-isopropyl-4-methylthiazole	2-イソプロピル-4-メチルチアゾール	1434	3555		10
2-isopropyl-5-methyl-2-hexenal	2-イソプロピル-5-メチル-2-ヘキセナール	1435	3406		8
2-isopropylphenol	2-イソプロピルフェノール	1440	3461		14
2-mercaptoacetic acid	2-メルカプトアセチックアシド	2379			6
2-mercaptobenzothiazole	2-メルカプトベンゾチアゾール	2871			11
2-mercaptobutanedioic acid	2-メルカプトブタンジオイックアシド	2381			6
2-mercaptopinane	2-メルカプトピナン		3503		11
2-mercaptopropionic acid	2-メルカプトプロピオニックアシド	1546	3180		6
2-methoxy-(3or5)-methylpyrazine	2-メトキシ-(3or5)-メチルピラジン	( 1557 )	3183		3
2-methoxy-(3or5or6)-methylpyrazine	2-メトキシ-(3or5or6)-メチルピラジン	1557	3183		3
2-methoxy-(3or6)-methylpyrazine	2-メトキシ-(3or6)-メチルピラジン	( 1557 )	3183		3
2-methoxy-2-methylpropane	2-メトキシ-2-メチルプロパン	1559			3

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
0.70	1	0.178	3.38	2	0.856						
									0.10	1	0.029
			0.02	1	0.005	2.11	1	0.602	3.20	4	0.914
			0.30	1	0.076	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003						
			16.74	1	4.247	7.32	1	2.089	2.18	4	0.622
0.03	1	0.008	0.07	1	0.018				0.22	1	0.064
2.28	4	0.578	1.37	4	0.348	1.28	3	0.366	1.52	3	0.434
1.63	1	0.413	0.95	1	0.241	0.18	1	0.051			
10.68	1	2.709									
0.59	1	0.150	0.28	1	0.071	0.88	1	0.251	0.46	1	0.131
46.46	16	11.786	31.70	17	8.042	8.82	11	2.516	4.65	8	1.328
265.48	24	67.347	507.95	28	128.855	116.35	21	33.206	139.44	23	39.796
0.10	1	0.025	0.42	1	0.107						
0.13	1	0.033	0.11	1	0.027	0.13	1	0.036	0.19	1	0.054
0.87	1	0.221	2.97	1	0.753	5.63	1	1.608	0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.03	2	0.007	0.13	2	0.037
0.56	2	0.142	0.50	4	0.127	0.03	2	0.009	0.03	3	0.009
						0.45	2	0.128	205.55	2	58.662
									0.10	1	0.029
9.98	1	2.532	24.09	3	6.111	4.91	1	1.401	1.45	1	0.414
1.40	1	0.355	1.64	1	0.416	1.02	1	0.291	1.34	1	0.382
0.16	1	0.041	0.15	1	0.038	0.13	1	0.037			
						0.22	4	0.063	1.10	1	0.314
			0.06	3	0.015	0.23	2	0.065	0.01	1	0.003
11.82	17	2.998	0.70	11	0.178	0.65	9	0.185	0.49	13	0.140
0.10	4	0.025	0.23	3	0.058	0.20	2	0.057	0.02	2	0.006
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.02	1	0.006	0.03	2	0.009
1.96	16	0.497	3.94	16	0.999	5.49	11	1.567	313.75	12	89.541
			0.04	1	0.010	0.05	1	0.014	0.03	1	0.009
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.83	2	0.237	0.01	1	0.002
0.06	1	0.015	0.21	1	0.053	0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
0.69	7	0.175	0.42	6	0.106	0.31	7	0.088	0.29	8	0.083
75.52	30	19.158	87.64	36	22.233	71.61	26	20.437	41.29	24	11.783
1.17	14	0.297	1.23	12	0.312	0.84	9	0.241	0.12	5	0.034
1.98	4	0.502	4.60	6	1.167	4.88	5	1.391	3.40	7	0.970
0.04	1	0.010	0.48	1	0.122	0.85	2	0.241	2.01	2	0.574
									0.01	1	0.003
0.03	1	0.008	0.06	1	0.015	0.05	1	0.014			
			0.01	1	0.003						
8.14	13	2.065	7.16	14	1.816	15.21	12	4.340	22.77	13	6.498
7.59	9	1.925	23.82	12	6.043	14.37	3	4.100	26.02	3	7.426
67.31	12	17.075	37.18	6	9.432	25.65	8	7.320	24.06	11	6.866
12.34	5	3.130	16.96	8	4.302	20.23	5	5.774	2.12	3	0.605
									0.01	1	0.003

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
2-methoxy-3-methylpyrazine	2-メトキシ-3-メチルピラジン	( 1557 )	3183		3
2-methoxy-4-propylphenol	2-メトキシ-4-プロピルフェノール	581	3598		14
2-methoxy-6-methylpyrazine	2-メトキシ-6-メチルピラジン	( 1557 )	3183		3
2-methoxybenzaldehyde	2-メトキシベンズアルデヒド	179	4077		17
2-methoxybenzenethiol	2-メトキシベンゼンチオール	1540	4159		11
2-methoxybenzyl alcohol	2-メトキシベンジル アルコール	1565			16
2'-methoxycinnamaldehyde	2'-メトキシシナムアルデヒド	1566	3181		17
2'-methoxycinnamic acid	2'-メトキシシナミック アシド	2791			6
2-methoxyphenyl acetate	2-メトキシフェニル アセテート	1018	3687		4
2-methoxyphenyl phenylacetate	2-メトキシフェニル フェニルアセテート	1019	2535		4
2-methoxypyridine	2-メトキシピリジン	2533	4639		3
2-methyl-(3or5)-(methylthio)pyrazine	2-メチル-(3or5)-(メチルチオ)ピラジン	( 1762 )	3208		10
2-methyl-(3or5or6)-(methylthio)pyrazine	2-メチル-(3or5or6)-(メチルチオ)ピラジン	1762	3208		10
2-methyl-(3or6)-(methylthio)pyrazine	2-メチル-(3or6)-(メチルチオ)ピラジン	( 1762 )	3208		10
2-methyl-1,3-dithiolane	2-メチル-1,3-ジチオラン	2848	3705		10
2-methyl-1-hepten-3-ol	2-メチル-1-ヘプテン-3-オール	2800			7
2-methyl-1-phenyl-2-butanol	2-メチル-1-フェニル-2-ブタノール				16
2-methyl-1-phenyl-2-butyl acetate	2-メチル-1-フェニル-2-ブチル アセテート	2571			4
2-methyl-1-phenyl-2-propanol	2-メチル-1-フェニル-2-プロパノール	612	2393		16
2-methyl-1-phenyl-2-propyl 2-butenolate	2-メチル-1-フェニル-2-プロピル 2-ブテノエート	614	4403		4
2-methyl-1-phenyl-2-propyl acetate	2-メチル-1-フェニル-2-プロピル アセテート	660	2392		4
2-methyl-1-phenyl-2-propyl butyrate	2-メチル-1-フェニル-2-プロピル ブチレート	613	2394		4
2-methyl-1-phenyl-2-propyl formate	2-メチル-1-フェニル-2-プロピル ホーマート	615	2395		4
2-methyl-1-phenyl-2-propyl hexanoate	2-メチル-1-フェニル-2-プロピル ヘキサノエート	2629	4404		4
2-methyl-1-phenyl-2-propyl isobutyrate	2-メチル-1-フェニル-2-プロピル イソブチレート	616			4
2-methyl-1-phenyl-2-propyl propionate	2-メチル-1-フェニル-2-プロピル プロピオネート	617			4
2-methyl-1-phenyl-2-propyl valerate	2-メチル-1-フェニル-2-プロピル バレレート	2630			4
2-methyl-2-(methylthio)propanal	2-メチル-2-(メチルジチオ)プロパナル		3866		10
2-methyl-2-butenyl acetate	2-メチル-2-ブテニル アセテート	1731			4
2-methyl-2-octenal	2-メチル-2-オクテナール		3711		8
2-methyl-2-pentenal	2-メチル-2-ペンテナール	1747	3194		8
2-methyl-2-pentenoic acid	2-メチル-2-ペンテノイック アシド	1749	3195		6
2-methyl-2-propanethiol	2-メチル-2-プロパンチオール	1862			11
2-methyl-2-propenoic acid	2-メチル-2-プロペノイック アシド	3046			6
2-methyl-2-propenyl butyrate	2-メチル-2-プロペニル ブチレート	1790	2678		4
2-methyl-2-propenyl hexanoate	2-メチル-2-プロペニル ヘキサノエート	1791			4
2-methyl-2-propenyl propionate	2-メチル-2-プロペニル プロピオネート	1793			4
2-methyl-2-thiazoline	2-メチル-2-チアゾリン	1755			10
2-methyl-3-(2-pentenyl)- 2-cyclopentenone	2-メチル-3-(2-ペンテニル)- 2-シクロペンテノン	1392	3552		5
2-methyl-3-(4-methylphenyl)propanal	2-メチル-3-(4-メチルフェニル)プロパナル	1776	2748		17
2-methyl-3-(4-tert-butylphenyl)propanal	2-メチル-3-(4-tert-ブチルフェニル)プロパナル	1759			17
2-methyl-3-(methylthio)pyrazine	2-メチル-3-(メチルチオ)ピラジン	( 1762 )	3208		10
2-methyl-3-[(2or3or4)-methylphenyl] propanal	2-メチル-3-[(2or3or4)-メチルフェニル] プロパナル				17
2-methyl-3-furanthiol	2-メチル-3-フランチオール	1767	3188		11

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
30.97	10	7.856	56.52	14	14.338	64.35	12	18.364	1.80	12	0.513
0.02	1	0.005	0.04	2	0.010				0.14	5	0.040
6.10	1	1.547							0.01	1	0.003
0.03	3	0.008	0.03	3	0.008	0.12	2	0.034	0.17	4	0.049
0.32	5	0.081	0.07	3	0.018	0.03	1	0.009	0.07	3	0.020
									0.11	2	0.031
0.95	3	0.241	1.45	4	0.368	137.99	5	39.382	1.50	6	0.427
									0.01	1	0.003
			0.02	2	0.005	0.04	1	0.010	0.03	2	0.009
0.64	4	0.162	0.29	4	0.074	0.06	3	0.016	0.13	4	0.037
4.39	3	1.114	29.67	3	7.527	63.10	2	18.008			
0.15	1	0.038	2.34	3	0.594	0.66	3	0.188	2.26	3	0.645
56.99	20	14.457	38.47	12	9.759	38.44	8	10.970	16.88	9	4.817
15.34	5	3.891	15.47	5	3.924	22.12	4	6.313	3.00	4	0.856
									0.01	1	0.003
									0.09	1	0.026
									0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
35.24	20	8.940	26.34	23	6.682	63.88	24	18.229	59.12	25	16.872
0.04	1	0.010	0.03	1	0.008				0.14	3	0.040
60.47	25	15.340	181.82	28	46.124	139.44	27	39.795	191.37	33	54.615
469.01	30	118.978	484.93	33	123.016	500.21	28	142.753	371.29	30	105.963
									0.60	2	0.171
									0.10	1	0.029
2.40	1	0.609				8.13	3	2.320	0.61	4	0.174
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
0.02	1	0.005	0.09	1	0.023						
						0.25	1	0.071	0.10	1	0.029
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
4.74	9	1.202	7.41	11	1.880	3.78	10	1.078	1.96	12	0.560
135.76	24	34.439	119.37	25	30.282	137.36	20	39.201	115.31	22	32.909
			0.21	2	0.053				0.02	2	0.006
1.20	1	0.304				6.13	1	1.749			
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
			0.33	2	0.084	0.83	1	0.237	6.59	5	1.881
									3.50	1	0.999
0.01	1	0.003	0.06	2	0.015	0.02	2	0.006	0.01	1	0.003
0.04	2	0.010	0.31	2	0.079	0.53	3	0.152	3.01	8	0.859
13.09	4	3.321	4.19	3	1.063	19.11	3	5.453	11.21	3	3.199
			0.12	3	0.030	4.04	2	1.154	2.56	3	0.731
3.17	4	0.804	2.87	6	0.728	1.16	5	0.332	0.06	5	0.017
0.01	1	0.003									
7.78	18	1.974	9.60	12	2.436	11.40	14	3.253	12.36	10	3.527

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
2-methyl-3-furyl 2-methyl-3-tetrahydrofuryl disulfide	2-メチル-3-フリル 2-メチル-3-テトラヒドロフリル ジスルフィド	1768	4545		10
2-methyl-3-furyl propyl disulfide	2-メチル-3-フリル プロピル ジスルフィド	2985	3607		10
2-methyl-3-hexanol	2-メチル-3-ヘキサノール	1772			7
2-methyl-3-pentanone	2-メチル-3-ペンタンオン	2737			5
2-methyl-3-pentenoic acid	2-メチル-3-ペンテノイック アシド	2957	3464		6
2-methyl-3-tetrahydrofuranthiol	2-メチル-3-テトラヒドロフランチオール	1777	3787		11
2-methyl-4-(1-pyrrolidinyl)-3-hexanone	2-メチル-4-(1-ピロリジンル)-3-ヘキサノン				5
2-methyl-4,5-dihydro-3-furanthiol	2-メチル-4,5-ジヒドロ-3-フランチオール	1778	4683		11
2-methyl-4-butanolide	2-メチル-4-ブタリド	1836			18
2-methyl-4-pentenoic acid	2-メチル-4-ペンテノイック アシド	1779	3511		6
2-methyl-4-phenyl-2-butanol	2-メチル-4-フェニル-2-ブタノール	1780	3629		16
2-methyl-4-phenyl-2-butyl acetate	2-メチル-4-フェニル-2-ブチル アセテート	620	2735		4
2-methyl-4-phenyl-2-butyl isobutyrate	2-メチル-4-フェニル-2-ブチル イソブチレート	621	2736		4
2-methyl-4-phenylbutanal	2-メチル-4-フェニルブタナル	2901	2737		17
2-methyl-4-propyl-1,3-oxathiane	2-メチル-4-プロピル-1,3-オキサチアン	1781	3578		10
2-methyl-5,7-dihydrothieno [3,4-d]pyrimidine	2-メチル-5,7-ジヒドロチエノ [3,4-d]ピリミジン	1782	3338		10
2-methyl-5-hepten-2-ol	2-メチル-5-ヘプテン-2-オール	1784			7
2-methyl-5-propionylfuran	2-メチル-5-プロピオンイルフラン	2738			5
2-methyl-6-propoxypyrazine	2-メチル-6-プロポキシピラジン	1787			3
2-methylacetophenone	2-メチルアセトフェノン	2739	4316		5
2-methylbenzaldehyde	2-メチルベンズアルデヒド	2394	3068		17
2-methylbenzenethiol	2-メチルベンゼンチオール	2399	3240		11
2-methylbenzofuran	2-メチルベンゾフラン	2534	4543		3
2-methylbenzyl acetate	2-メチルベンジル アセテート	1797	3702		4
2-methylbutanal	2-メチルブタナル		2691	○	0
2-methylbutanal diethyl acetal	2-メチルブタナル ジエチル アセタール	1803			3
2-methylbutanal propyleneglycol acetal	2-メチルブタナル プロピレングリコール アセタール	1804			3
2-methylbutanethiol	2-メチルブタンチオール	1806	3303		11
2-methylbutanol	2-メチルブタノール		3998	○	0
2-methylbutyl 2-methylbutyrate	2-メチルブチル 2-メチルブチレート	1807	3359		4
2-methylbutyl acetate	2-メチルブチル アセテート	1808	3644		4
2-methylbutyl benzoate	2-メチルブチル ベンゾエート	1809			4
2-methylbutyl butyrate	2-メチルブチル ブチレート	1810			4
2-methylbutyl formate	2-メチルブチル ホーマート	1812			4
2-methylbutyl heptanoate	2-メチルブチル ヘプタノエート	1813			4
2-methylbutyl hexanoate	2-メチルブチル ヘキサノエート	1814			4
2-methylbutyl isobutyrate	2-メチルブチル イソブチレート	1815			4
2-methylbutyl isovalerate	2-メチルブチル イソバレレート	1816	3506		4
2-methylbutyl phenylacetate	2-メチルブチル フェニルアセテート	1818			4
2-methylbutyl propionate	2-メチルブチル プロピオネート	1819			4
2-methylbutyl salicylate	2-メチルブチル サリシレート	1820			4
2-methylbutyl valerate	2-メチルブチル バレレート	1821			4
2-methylbutyric acid	2-メチルブチリック アシド	1822	2695		6
2-methyldecanal	2-メチルデカナル	1829			8
2-methylfuran	2-メチルフラン	1833	4179		3

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
0.03	1	0.008	0.04	1	0.010				0.12	1	0.034
0.01	1	0.003				0.01	1	0.003			
									0.01	1	0.003
			0.05	1	0.013				0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003			
10.82	14	2.745	5.08	12	1.288	1.86	7	0.531	1.65	4	0.471
									0.01	1	0.003
0.04	1	0.010	0.42	2	0.105				0.06	1	0.017
0.02	1	0.005							0.10	1	0.029
1.74	2	0.441	0.11	1	0.028	1.28	2	0.365	2.26	6	0.645
0.15	2	0.038	0.83	3	0.211	1.90	3	0.541	3.44	8	0.981
1.39	5	0.353	1.89	7	0.479	14.24	5	4.064	3.85	14	1.099
0.55	4	0.140	0.95	4	0.241	1.95	4	0.557	0.72	4	0.205
						0.02	1	0.006	0.01	1	0.003
1.79	13	0.454	6.38	14	1.619	7.13	15	2.034	6.06	10	1.729
0.95	8	0.241	0.43	7	0.109	0.31	7	0.088	0.50	6	0.143
						0.01	1	0.003	0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
									0.02	1	0.006
									0.01	1	0.003
0.03	1	0.008	0.07	2	0.018	0.31	1	0.088	0.05	3	0.014
4.02	13	1.020	2.70	11	0.685	3.07	12	0.877	0.13	9	0.037
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.03	1	0.009			
0.02	2	0.005				0.01	1	0.003	0.12	2	0.034
261.10	15	66.235	1.71	5	0.434						
0.21	2	0.053	1.02	2	0.259	0.33	3	0.094	0.11	2	0.031
									0.11	2	0.031
0.01	1	0.003	0.02	2	0.005	0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
1884.42	16	478.037	200.31	8	50.814						
26.89	9	6.821	1.57	10	0.398	28.15	9	8.035	37.34	16	10.656
5362.63	33	1360.383	8842.60	34	2243.176	5143.90	29	1468.008	6864.93	29	1959.170
									0.12	2	0.034
56.04	12	14.216	31.28	13	7.935	24.40	11	6.963	7.58	13	2.163
									0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
0.09	4	0.023	0.13	2	0.033	1.31	4	0.374	1.05	8	0.300
1.47	3	0.373	1.38	3	0.350	0.43	3	0.123	0.44	6	0.126
7.86	11	1.994	17.30	13	4.389	12.47	14	3.559	5.94	14	1.695
									0.12	3	0.034
0.13	3	0.033	0.04	2	0.010	0.46	3	0.132	3.10	8	0.885
									0.11	2	0.031
									0.11	2	0.031
5305.18	37	1345.809	8088.21	40	2051.804	6485.23	42	1850.807	5889.61	43	1680.824
									0.03	3	0.009
0.17	3	0.043	26.76	4	6.788	79.52	3	22.694	59.12	7	16.872

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
2-methylheptanal	2-メチルヘプタナル				8
2-methylheptanoic acid	2-メチルヘプタノイックアシド	1840	2706		6
2-methylhexanoic acid	2-メチルヘキサノイックアシド	1843	3191		6
2-methylhexanol	2-メチルヘキサノール				7
2-methyloctanal	2-メチルオクタナル	1851	2727		8
2-methylpentanal	2-メチルペンタナル	1853	3413		8
2-methylpentanoic acid	2-メチルペンタノイックアシド	1898	2754		6
2-methylpentanol	2-メチルペンタノール	1854			7
2-methylpentyl 2-methylpentanoate	2-メチルペンチル 2-メチルペンタノエート	1857			4
2-methylpentyl butyrate	2-メチルペンチル ブチレート	1858			4
2-methylphenol	2-メチルフェノール	421	3480		14
2-methylphenyl acetate	2-メチルフェニル アセテート		3072		4
2-methylphenyl salicylate	2-メチルフェニル サリシレート		3734		4
2-methylpiperonylideneacetaldehyde	2-メチルピペロニリデンアセトアルデヒド				17
2-methylpropanethiol	2-メチルプロパンチオール	2880	3874		11
2-methylpyrazine	2-メチルピラジン		3309	○	0
2-methyltetrahydrofuran	2-メチルテトラヒドロフラン	1864			3
2-methyltetrahydrofuran-3-one	2-メチルテトラヒドロフラン-3-オン	1865	3373		5
2-methyltetrahydrothiophen-3-one	2-メチルテトラヒドロチオフェン-3-オン	1863	3512		5
2-methylthiazole	2-メチルチアゾール	1866			10
2-methylthiolane	2-メチルチオラン	2850			10
2-methylthiophene	2-メチルチオフェン	1885			10
2-methylundecanal	2-メチルウンデカナル	1895	2749		8
2-methylundecanal diethyl acetal	2-メチルウンデカナル ジエチル アセタール	1896			3
2-methylundecanal dimethyl acetal	2-メチルウンデカナル ジメチル アセタール	1897			3
2-naphthalenethiol	2-ナフタレンチオール	1913	3314		11
2-nonanol	2-ノナノール	1962	3315		7
2-nonanone	2-ノナン	1657	2785		5
2-nonanone propyleneglycol acetal	2-ノナン プロピレングリコール アセタール	1068	4399		3
2-nonen-4-olide	2-ノネン-4-オリド	1978	4188		18
2-nonenal	2-ノネナル	1967	3213		8
2-nonenoic acid	2-ノネノイックアシド	1972			6
2-nonenol	2-ノネノール				7
2-octanol	2-オクタノール	2020	2801		7
2-octanone	2-オクタノン	1659	2802		5
2-octen-4-ol	2-オクテン-4-オール	2029			7
2-octen-4-one	2-オクテン-4-オン	2030	3603		5
2-octenal	2-オクテナール	2031	3215		8
2-octenol	2-オクテノール	2037			7
2-octenyl acetate	2-オクテニル アセテート	2970			4
2-octyl acetate	2-オクチル アセテート	2044			4
2-oxobutyric acid	2-オキソブチリックアシド	2069	3723		6
2-oxopentanedioic acid	2-オキソペンタンジオイックアシド	2070	3891		6
2-oxopropanal	2-オキソプロパナル	2266	2969		5
2-oxopropyl acetate	2-オキソプロピル アセテート	2072			4
2-oxothiolane	2-オキソチオラン	2919	4570		18
2-pentadecanone	2-ペンタデカノン	2078	3724		5
2-pentanethiol	2-ペンタンチオール	2080	3792		11
2-pentanol	2-ペンタノール		3316	○	0

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
									0.01	1	0.003
10.29	8	2.610	8.00	6	2.029	7.64	8	2.180	1.19	3	0.340
20.71	11	5.254	25.32	10	6.423	21.19	10	6.046	1.57	9	0.448
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
16.37	5	4.153	37.13	3	9.419	17.03	3	4.861	18.69	2	5.334
36.73	15	9.318	42.92	16	10.888	64.66	16	18.452	20.47	16	5.840
						0.50	1	0.143	0.06	2	0.017
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
2.21	8	0.561	2.72	9	0.690	6.36	7	1.816	1.07	3	0.305
						0.01	1	0.003			
						0.01	1	0.003			
									0.10	1	0.029
0.02	1	0.005	0.02	1	0.005	0.01	1	0.003			
134.61	19	34.148	39.99	6	10.145						
									0.01	1	0.003
138.32	20	35.089	96.34	17	24.439	107.31	12	30.625	43.15	12	12.314
9.38	11	2.380	12.20	8	3.095	5.33	6	1.520	0.19	4	0.054
0.01	1	0.003							0.02	2	0.006
			0.15	1	0.038				0.01	1	0.003
0.17	3	0.043	0.40	4	0.101	0.85	3	0.243	0.24	4	0.068
9.38	15	2.380	13.71	13	3.478	20.79	10	5.933	10.59	11	3.022
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
0.03	1	0.008	0.02	1	0.005	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
7.01	5	1.778	2.74	6	0.695	2.55	7	0.729	6.39	6	1.824
332.08	30	84.242	290.35	31	73.656	173.00	27	49.373	173.41	31	49.488
0.94	1	0.238	0.93	1	0.235				0.10	1	0.029
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
0.49	6	0.124	0.38	4	0.096	0.31	3	0.089	0.03	3	0.009
			0.01	1	0.003				0.02	2	0.006
			0.01	1	0.003	0.09	2	0.025	0.61	2	0.174
0.85	4	0.216	1.25	8	0.317	1.05	6	0.300	0.90	10	0.257
24.74	20	6.276	16.14	22	4.094	12.07	22	3.444	35.58	23	10.155
									0.01	1	0.003
10.76	16	2.730	13.08	13	3.318	3.34	7	0.953	1.13	4	0.322
1.12	5	0.284	0.11	1	0.028	0.85	2	0.242	0.04	4	0.011
0.01	1	0.003	0.04	3	0.010	0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
0.14	1	0.036	0.12	1	0.030	0.08	1	0.023	0.02	1	0.006
									0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
0.03	2	0.008	0.20	3	0.052	0.07	2	0.019	0.31	3	0.088
1.53	4	0.388	5.39	4	1.367	11.84	4	3.379	11.17	4	3.188
			0.01	1	0.003				0.01	1	0.003
260.85	15	66.172	300.47	17	76.223	103.52	14	29.544	79.95	13	22.816
0.02	2	0.005	0.03	2	0.008	0.01	1	0.003			
16.48	2	4.181	0.01	1	0.003						

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
2-pentanone	2-ペンタン	1709	2842		5
2-pentenoic acid	2-ペンテノイックアシド	2084	4193		6
2-pentyl acetate	2-ペンチル アセテート	2088	4012		4
2-pentyl benzoate	2-ペンチル ベンゾエート	2584			4
2-pentyl butyrate	2-ペンチル ブチレート	2089	3893		4
2-pentyl-2-nonenal	2-ペンチル-2-ノネナル				8
2-pentylcyclopentanone	2-ペンチルシクロペンタン				5
2-pentylfuran	2-ペンチルフラン	2091	3317		3
2-pentylidenecyclopentanone	2-ペンチリデンシクロペンタン				5
2-pentylthiazole	2-ペンチルチアゾール	2853	4641		10
2-pentylthiophene	2-ペンチルチオフェン	2092	4387		10
2-phenoxyethanol	2-フェノキシエタノール	2129	4620		16
2-phenoxyethyl acetate	2-フェノキシエチル アセテート	2130			4
2-phenoxyethyl benzoate	2-フェノキシエチル ベンゾエート	2585			4
2-phenoxyethyl butyrate	2-フェノキシエチル ブチレート	2131			4
2-phenoxyethyl isobutyrate	2-フェノキシエチル イソブチレート	2132	2873		4
2-phenoxyethyl propionate	2-フェノキシエチル プロピオネート	2133	4618		4
2-phenyl-2-butenal	2-フェニル-2-ブテナール	2142	3224		17
2-phenyl-2-propanol	2-フェニル-2-プロパノール	2143			16
2-phenyl-2-propyl acetate	2-フェニル-2-プロピル アセテート	657			4
2-phenyl-2-propyl formate	2-フェニル-2-プロピル ホーマート	661			4
2-phenyl-2-propyl isobutyrate	2-フェニル-2-プロピル イソブチレート	622	2388		4
2-phenyl-4-pentenal	2-フェニル-4-ペンテナール	2144	3519		17
2-phenylethanethiol	2-フェニルエタンチオール	2154	3894		11
2-phenylphenol	2-フェニルフェノール		3959		14
2-phenylpropanal	2-フェニルプロパノール	1229	2886		17
2-phenylpropanal diethyl acetal	2-フェニルプロパノール ジエチル アセタール	1230			3
2-phenylpropanal dimethyl acetal	2-フェニルプロパノール ジメチル アセタール	1233	2888		3
2-phenylpropanal ethyleneglycol acetal	2-フェニルプロパノール エチレングリコール アセタール	1231			3
2-phenylpropanal glyceryl acetal	2-フェニルプロパノール グリセリル アセタール	1232			3
2-phenylpropanal propyleneglycol acetal	2-フェニルプロパノール プロピレングリコール アセタール	2157	4595		3
2-phenylpropanol	2-フェニルプロパノール	1234	2732		16
2-phenylpropionic acid	2-フェニルプロピオン酸	2158			6
2-phenylpropyl butyrate	2-フェニルプロピル ブチレート	1235	2891		4
2-phenylpropyl isobutyrate	2-フェニルプロピル イソブチレート	2167	2892		4
2-propanethiol	2-プロパンチオール	1417	3897		11
2-propenal diethyl acetal	2-プロペナル ジエチル アセタール	87			3
2-propenethiol	2-プロペンチオール	114	2035		11
2-propionylfuran	2-プロピオンイルフラン	753			5
2-propionylpyrrole	2-プロピオンイルピロール	2205	3614		5
2-propionylthiazole	2-プロピオンイルチアゾール	2740	3611		5
2-propionylthiophene	2-プロピオンイルチオフェン	2206			5
2-propylphenol	2-プロピルフェノール	2894	3522		14
2-propylthiazole	2-プロピルチアゾール	2258			10
2-pyrazinylethanethiol	2-ピラジニルエタンチオール	2263	3230		11
2-pyridinylmethanethiol	2-ピリジニルメタンチオール	2264	3232		11
2-pyrone	2-ピロン				18
2-pyrrolylcarbaldehyde	2-ピロリルカルバルデヒド	2265			17
2S-cis-4-methyl-2-(2-methyl-1-propenyl) tetrahydropyran	2S-cis-4-メチル-2-(2-メチル-1-プロペニル) テトラヒドロピラン	( 2278 )			3

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
452.11	25	114.691	359.52	27	91.202	168.59	25	48.112	148.62	27	42.415
									0.01	1	0.003
108.00	6	27.397	60.61	5	15.375	40.27	5	11.493	25.09	9	7.160
									0.01	1	0.003
0.02	1	0.005				0.01	1	0.003	0.02	1	0.006
									0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
1.63	13	0.413	1.26	8	0.320	3.43	11	0.979	0.40	7	0.114
									0.10	1	0.029
0.12	1	0.030	0.17	1	0.043	0.16	1	0.046	0.52	2	0.148
0.46	4	0.117	0.09	5	0.023	0.06	3	0.017	0.06	3	0.017
219.51	7	55.685	92.63	7	23.498	151.43	8	43.216	289.68	13	82.671
									0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
57.55	10	14.599	28.04	10	7.113	38.87	10	11.093	21.16	13	6.039
									0.10	1	0.029
2.02	10	0.512	0.87	12	0.219	1.34	13	0.381	0.70	8	0.199
0.27	4	0.068	0.38	4	0.096	0.56	5	0.159	0.48	7	0.137
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
0.18	2	0.046	0.18	3	0.046	0.03	2	0.008	0.02	2	0.006
						1.00	1	0.285			
1.73	5	0.439	0.14	3	0.036	0.67	4	0.191	0.57	7	0.163
									0.10	1	0.029
4.16	2	1.055	4.59	4	1.164	7.38	2	2.106	0.12	3	0.034
									0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
31.57	4	8.009	11.23	5	2.849	9.37	5	2.674	3.58	7	1.022
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003				0.02	2	0.006
0.32	1	0.081							0.01	1	0.003
						1.03	1	0.294			
			0.41	1	0.104	0.01	1	0.003			
0.15	9	0.038	0.11	8	0.028	0.93	5	0.265	0.31	5	0.088
									0.01	1	0.003
6.04	7	1.532	2.39	7	0.607	4.62	7	1.320	4.44	6	1.266
			0.01	1	0.003				0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003			
2.59	3	0.657	2.86	3	0.726	0.23	1	0.066	0.15	3	0.043
			0.01	1	0.003				0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.03	1	0.008				0.01	1	0.003
			0.01	1	0.003				0.01	1	0.003
0.82	7	0.208	2.62	6	0.665	0.39	6	0.111	0.07	6	0.020
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
0.02	2	0.005	0.12	3	0.030	0.29	2	0.083	1.77	3	0.505
0.38	2	0.096	0.43	2	0.109						

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
2-sec-butyl-3-methoxypyrazine	2-sec-ブチル-3-メトキシピラジン	317	3433		3
2-sec-butyl-4,5-dimethyl-3-thiazoline	2-sec-ブチル-4,5-ジメチル-3-チアゾリン	2843	3619		10
2-sec-butylcyclohexanone	2-sec-ブチルシクロヘキサノン	322	3261		5
2-sec-butylthiazole	2-sec-ブチルチアゾール	326	3372		10
2-tert-butylcyclohexanol	2-tert-ブチルシクロヘキサノール	2801			7
2-tert-butylcyclohexyl acetate	2-tert-ブチルシクロヘキシル アセテート	2586			4
2-tetradecanone	2-テトラデカノン	2347			5
2-tetrahydrofurfuryl 3-mercaptopropionate	2-テトラヒドロフルフリル 3-メルカプトプロピオネート				4
2-thiazoline-2-thiol	2-チアゾリン-2-チオール	2873			11
2-thienylcarbaldehyde	2-チエニルカルバルデヒド	2385			17
2-thienylmethanethiol	2-チエニルメタンチオール	2371			11
2-thienylmethanol	2-チエニルメタノール	2370	4642		16
2-thiophenethiol	2-チオフェンチオール	2374	3062		11
2-tridecanone	2-トリデカノン	1724	3388		5
2-tridecenal	2-トリデセナール	2412	3082		8
2-tridecenol	2-トリデセノール	2414			7
2-undecanol	2-ウンデカノール	2459	3246		7
2-undecanone	2-ウンデカノン	1689	3093		5
2-undecenal	2-ウンデセナール	2465	3423		8
2-undecenol	2-ウンデセノール	2472	4068		7
3-(1-((3,5-dimethylisoxazol-4-yl)methyl)-1H-pyrazol-4-yl)-1-(3-hydroxybenzyl)-imidazolidine-2,4-dione	3-(1-((3,5-ジメチルイソキサゾール-4-イル)メチル)-1H-ピラゾール-4-イル)-1-(3-ヒドロキシベンジル)-イミダゾリジン-2,4-ジオン		4725		14
3-(1-pyrrolidinyl)-2-butanone	3-(1-ピロリジニル)-2-ブタンオン				5
3-(1-pyrrolidinyl)-2-pentanone	3-(1-ピロリジニル)-2-ペンタンオン				5
3-(1-pyrrolidinyl)-4-heptanone	3-(1-ピロリジニル)-4-ヘプタンオン				5
3-(2,2,3-trimethyl-5-norbornyl)cyclohexanol	3-(2,2,3-トリメチル-5-ノルボルニル)シクロヘキサノール				7
3-(2-furyl)-2-[(methylthio)methyl]-2-propenal	3-(2-フリル)-2-[(メチルチオ)メチル]-2-プロパナール	3047			17
3-(2-furyl)-2-methyl-2-propenal	3-(2-フリル)-2-メチル-2-プロパナール	2906	2704		17
3-(2-furyl)-2-phenyl-2-propenal	3-(2-フリル)-2-フェニル-2-プロパナール	2951	3586		17
3-(2-furyl)-2-propenal	3-(2-フリル)-2-プロパナール	990	2494		17
3-(3,4-methylenedioxyphenyl)-2-methylpropanal	3-(3,4-メチレンジオキシフェニル)-2-メチルプロパナール	1757	4599		17
3-(4-ethylphenyl)-2,2-dimethylpropanal	3-(4-エチルフェニル)-2,2-ジメチルプロパナール	2904			17
3-(4-isopropylphenyl)propanal	3-(4-イソプロピルフェニル)プロパナール		2957		17
3-(5-methyl-2-furyl)butanal	3-(5-メチル-2-フリル)ブタナール	1734	3307		17
3-(5-methyl-2-furyl)butanal propyleneglycol acetal	3-(5-メチル-2-フリル)ブタナール プロピレングリコール アセタール	2535			3
3-(acetylthio)hexyl acetate	3-(アセチルチオ)ヘキシル アセテート		3816		4
3-(hydroxymethyl)-2-octanone	3-(ヒドロキシメチル)-2-オクタノン		3292		5
3-(hydroxymethyl)heptan-2-one	3-(ヒドロキシメチル)ヘプタン-2-オン	3048	2804		5
3-(l-menthoxy)-1,2-propanediol	3-(l-メントキシ)-1,2-プロパングリオール	( 1515 )	3784		7
3-(l-menthoxy)-2-methylpropane-1,2-diol	3-(l-メントキシ)-2-メチルプロパン-1,2-ジオール	2536	3849		7
3-(menthoxy)-1,2-propanediol	3-(メントキシ)-1,2-プロパングリオール	1515			7
3-(methylthio)butanal	3-(メチルチオ)ブタナール	1876	3374		10
3-(methylthio)hexanal	3-(メチルチオ)ヘキサナール	2831	3877		8
3-(methylthio)hexanol	3-(メチルチオ)ヘキサノール	1880	3438		7
3-(methylthio)hexyl acetate	3-(メチルチオ)ヘキシル アセテート	1881	3789		4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
0.26	10	0.066	0.11	8	0.028	0.14	4	0.040	0.26	7	0.074
0.05	2	0.013	0.02	2	0.005						
			0.05	1	0.013	0.01	1	0.003			
									0.01	1	0.003
									0.03	3	0.009
47.25	4	11.986	59.22	6	15.023	3.57	6	1.019	54.03	8	15.419
									0.10	1	0.029
									20.00	1	5.708
									0.01	1	0.003
0.02	2	0.005	0.02	2	0.005	0.10	4	0.030	0.31	2	0.088
0.21	6	0.053	0.30	6	0.076	0.15	5	0.044	1.19	4	0.339
1.07	2	0.271	0.50	2	0.127	0.62	1	0.177	0.02	2	0.006
2.60	3	0.660	1.09	4	0.277	0.01	1	0.003			
316.20	21	80.213	440.15	23	111.657	237.83	23	67.875	227.62	19	64.960
0.12	3	0.030	0.16	1	0.041	0.11	2	0.031	0.08	2	0.023
						0.03	1	0.009	0.06	2	0.017
0.02	2	0.005	0.02	1	0.005	0.11	2	0.031	0.01	1	0.003
316.81	28	80.368	268.39	30	68.085	117.76	26	33.607	172.44	30	49.213
0.25	7	0.063	0.04	3	0.010	0.05	3	0.014	1.68	2	0.479
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
0.69	1	0.175									
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
			0.01	1	0.003	0.02	1	0.006			
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.05	2	0.014
			1.00	1	0.254	0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
0.12	3	0.030	0.59	3	0.150	0.50	3	0.142	0.02	2	0.006
18.87	11	4.787	15.69	8	3.980	22.68	8	6.473	21.78	7	6.216
0.02	1	0.005									
						0.01	1	0.003			
0.92	3	0.233	4.65	2	1.180	1.81	2	0.516	0.74	3	0.211
0.12	1	0.030	1.10	1	0.279	0.91	1	0.259			
0.11	2	0.028	0.04	2	0.010						
						0.01	1	0.003			
0.09	1	0.023	0.28	2	0.071	0.01	1	0.003			
						293.24	4	83.688	626.43	3	178.775
3.60	1	0.913	2.58	1	0.654	6.88	1	1.963	4.40	1	1.256
1383.95	3	351.078	1534.63	2	389.302						
9.33	5	2.367	47.40	4	12.024	8.01	4	2.286	10.13	6	2.891
						0.10	1	0.029			
1.05	13	0.266	1.99	10	0.505	3.48	8	0.993	1.36	9	0.388
0.27	4	0.068	0.34	4	0.086	0.27	2	0.077	0.02	1	0.006

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
3-(methylthio)propionic acid	3-(メチルチオ)プロピオニック アシド	1888			6
3-(methylthio)propyl acetate	3-(メチルチオ)プロピル アセテート	1889	3883		4
3-(methylthio)propyl butyrate	3-(メチルチオ)プロピル ブチレート	1890	4160		4
3-(methylthio)propyl isothiocyanate	3-(メチルチオ)プロピル イソチオシアネート	1891	3312		1
3-(methylthio)propyl mercaptoacetate	3-(メチルチオ)プロピルメルカプトアセテート	1556	4561		4
3-(methylthio)propyl phenylacetate	3-(メチルチオ)プロピル フェニルアセテート	1555			4
3-(methylthio)propylamine	3-(メチルチオ)プロピルアミン	1892	4649		10
3-(phenylmethyl)-4-heptanone	3-(フェニルメチル)-4-ヘプタンオン		2146		5
3,3,5-trimethylcyclohexanol	3,3,5-トリメチルシクロヘキサノール	2426	3962		7
3,3,5-trimethylcyclohexanone	3,3,5-トリメチルシクロヘキサノン	2428			5
3,3,5-trimethylcyclohexyl acetate	3,3,5-トリメチルシクロヘキシル アセテート	2429	4512		4
3,3,5-trimethylcyclohexyl butyrate	3,3,5-トリメチルシクロヘキシル ブチレート	2430			4
3,3,5-trimethylcyclohexyl levulinate	3,3,5-トリメチルシクロヘキシル レヴリネート	2431			4
3,3,5-trimethylcyclohexyl propionate	3,3,5-トリメチルシクロヘキシル プロピオネート	2432			4
3,3,5-trimethylcyclohexyl salicylate	3,3,5-トリメチルシクロヘキシル サリシレート	2433			4
3,3,5-trimethylhexyl acetate	3,3,5-トリメチルヘキシル アセテート	1395			4
3,4-dihydro-alpha-ionone	3,4-ジヒドロ- $\alpha$ -イオノン	565	3628		5
3,4-dihydroxybenzaldehyde	3,4-ジヒドロキシベンズアルデヒド	592			17
3,4-dimethoxyacetophenone	3,4-ジメトキシアセトフェノン	604			5
3,4-dimethoxybenzaldehyde	3,4-ジメトキシベンズアルデヒド	2491	3109		17
3,4-dimethoxybenzoic acid	3,4-ジメトキシベンゾイック アシド	2563			13
3,4-dimethoxybenzyl alcohol	3,4-ジメトキシベンジル アルコール	2494			16
3,4-dimethyl-1,2-cyclopentanedione	3,4-ジメチル-1,2-シクロペンタンジオン	630	3268		5
3,4-dimethylphenol	3,4-ジメチルフェノール	2511	3596		14
3,4-dimethylthiophene	3,4-ジメチルチオフェン	676	4645		10
3,4-hexanedione	3,4-ヘキサンジオン	1082	3168		5
3,4-methylenedioxyphenol	3,4-メチレンジオキシフェノール	1830			14
3,5,5-trimethyl-1-(2-oxopropylidene)-2-cyclohexene	3,5,5-トリメチル-1-(2-オキソプロピリデン)-2-シクロヘキセン	2741			5
3,5,5-trimethyl-1,2-cyclohexanedione	3,5,5-トリメチル-1,2-シクロヘキサンジオン	2419	3459		5
3,5,5-trimethyl-4-methylene-2-cyclohexenone	3,5,5-トリメチル-4-メチレン-2-シクロヘキセン	2742			5
3,5,5-trimethylhexanal	3,5,5-トリメチルヘキサナル	2434	3524		8
3,5,5-trimethylhexanal diethyl acetal	3,5,5-トリメチルヘキサナル ジエチル アセタール	2435			3
3,5,5-trimethylhexanol	3,5,5-トリメチルヘキサノール	2437	3324		7
3,5,5-trimethylhexyl acetate	3,5,5-トリメチルヘキシル アセテート	2438			4
3,5,5-trimethylhexyl formate	3,5,5-トリメチルヘキシル ホーマート	2439			4
3,5,5-trimethylhexyl isovalerate	3,5,5-トリメチルヘキシル イソバレレート	2440			4
3,5,5-trimethylhexyl propionate	3,5,5-トリメチルヘキシル プロピオネート	2441			4
3,5-bis(2-methyltetrahydrofuryl-3) spiro-1,2,4-trithiolane	3,5-ビス(2-メチルテトラヒドロフリル-3)スピロ-1,2,4-トリチオラン	247			10
3,5-diethyl-1,2,4-trithiolane	3,5-ジエチル-1,2,4-トリチオラン	2856	4030		10
3,5-dihydroxy-6-methyl-2,3-dihydro-4H-pyran-4-one	3,5-ジヒドロキシ-6-メチル-2,3-ジヒドロ-4H-ピラン-4-オン	563			5
3,5-diisobutyl-1,2,4-trithiolane	3,5-ジイソブチル-1,2,4-トリチオラン	3083			10
3,5-dimethyl-1,2,4-trithiolane	3,5-ジメチル-1,2,4-トリチオラン	629	3541		10
3,5-dimethyl-1,2-cyclopentanedione	3,5-ジメチル-1,2-シクロペンタンジオン	631	3269		5
3,5-dimethyl-4,5,6,7-tetrahydrothieno[3,2-c]pyridine	3,5-ジメチル-4,5,6,7-テトラヒドロチエノ[3,2-c]ピリジン	3030			10

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
0.13	3	0.033	0.44	3	0.112	0.48	3	0.137	0.30	3	0.086
8.86	11	2.248	8.94	10	2.269	5.12	10	1.460	8.91	6	2.543
0.19	2	0.048	0.12	1	0.030	0.01	1	0.003			
26.29	6	6.669	19.84	6	5.032	19.64	5	5.606	18.55	7	5.293
21.02	2	5.332	1.35	2	0.342	0.35	2	0.100	0.01	1	0.003
			0.01	1	0.003	0.04	1	0.011			
1.32	3	0.335	1.65	2	0.419	3.34	3	0.954	6.63	2	1.892
						0.01	1	0.003			
21.67	2	5.497	29.14	2	7.392	57.72	4	16.473	1.60	5	0.457
						0.09	1	0.026	0.25	2	0.071
0.82	1	0.208	0.01	1	0.002	0.71	1	0.203	0.95	3	0.270
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									6.13	5	1.749
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.05	2	0.011	0.03	2	0.008			
49.58	17	12.577	47.66	21	12.090	26.07	20	7.439	41.85	23	11.943
									0.10	1	0.029
			0.04	1	0.010	0.21	1	0.060	0.01	1	0.003
67.72	18	17.179	118.25	18	29.998	145.72	16	41.587	47.00	11	13.412
128.74	18	32.659	140.14	17	35.550	127.91	12	36.505	9.98	6	2.848
			0.05	1	0.014	0.18	1	0.051	0.34	1	0.097
5.37	12	1.362	11.44	7	2.902	7.72	7	2.204	0.80	8	0.228
0.10	2	0.025	0.19	2	0.048	0.03	1	0.007			
									0.01	1	0.003
			0.15	1	0.039	0.03	1	0.008	0.01	1	0.002
									0.01	1	0.003
0.34	5	0.086	0.37	5	0.094	0.29	6	0.082	0.34	8	0.097
			0.50	1	0.127	1.90	1	0.542	4.65	2	1.327
5.20	8	1.319	5.14	9	1.305	4.31	8	1.230	7.37	7	2.103
			0.04	1	0.010	0.03	1	0.009	0.03	3	0.009
									0.12	3	0.034
0.74	1	0.188	1.05	1	0.266	0.98	1	0.280	0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
									0.67	1	0.192
0.97	2	0.246	0.16	2	0.041	0.02	2	0.006	0.01	1	0.003
						0.03	2	0.008	0.02	1	0.006
0.15	1	0.038	0.06	1	0.016						
0.02	2	0.005	0.03	3	0.007	0.03	3	0.008	0.01	1	0.002
50.90	12	12.912	110.20	12	27.955	29.58	8	8.440	23.84	7	6.804
0.32	1	0.081									

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
3,5-dimethyl-4,5,6,7-tetrahydrothieno [3,2-c]pyridine	3,5-ジメチル-4,5,6,7-テトラヒド <sup>ロ</sup> チエノ [3,2-c]ピリジン	3030			10
3,5-dimethylphenol	3,5-ジメチルフェノール	669			14
3,5-octadien-2-one	3,5-オクタジエン-2-オン	2002			5
3,5-octadienol	3,5-オクタジエノール	2007			7
3,6-dimethyl-2(3H)- hexahydrobenzofuranone	3,6-ジメチル-2(3H)- ヘキサヒド <sup>ロ</sup> ベンゾフラン	2918	4032		18
3,6-dimethyl-3a,4,5,7a-tetrahydro- 2(3H)-benzofuranone	3,6-ジメチル-3a,4,5,7a-テトラヒド <sup>ロ</sup> - 2(3H)-ベンゾフラン	2924	4140		18
3,6-dimethyl-3-octanol	3,6-ジメチル-3-オクタノール	645			7
3,6-dimethyl-5,6,7,7a-tetrahydro- 2(4H)-benzofuranone	3,6-ジメチル-5,6,7,7a-テトラヒド <sup>ロ</sup> - 2(4H)-ベンゾフラン	1900	3764		18
3,6-dimethyl-5,6-dihydro-2(4H)- benzofuranone	3,6-ジメチル-5,6-ジヒド <sup>ロ</sup> -2(4H)- ベンゾフラン		3755		18
3,6-nonadienal	3,6-ノナジエナル	1945			8
3,6-nonadienol	3,6-ノナジエノール	1948			7
3,7-dimethyl-1,5,7-octatrien-3-ol	3,7-ジメチル-1,5,7-オクタトリエン-3-オール	633			7
3,7-dimethyl-1,6-nonadien-3-ol	3,7-ジメチル-1,6-ノナジエン-3-オール	2813			7
3,7-dimethyl-1,6-nonadien-3-yl acetate	3,7-ジメチル-1,6-ノナジエン-3-イル アセテート	2569			4
3,7-dimethyl-2,6-nonadienal	3,7-ジメチル-2,6-ノナジエナル	909			8
3,7-dimethyl-3-octanol	3,7-ジメチル-3-オクタノール	2362	3060		7
3,7-dimethyl-6-octen-3-ol	3,7-ジメチル-6-オクテン-3-オール	584			7
3,7-dimethyloctanal	3,7-ジメチルオクタナル	2830	4348		8
3,7-dimethyloctanol	3,7-ジメチルオクタノール	2359	2391		7
3,7-dimethyloctyl acetate	3,7-ジメチルオクチル アセテート	2360			4
3,7-dimethyloctyl butyrate	3,7-ジメチルオクチル ブチレート	666			4
3,7-dimethyloctyl formate	3,7-ジメチルオクチル ホーマート	2361			4
3-[(2-mercapto-1-methylpropyl)thio]- 2-butanol	3-[(2-メルカプト-1-メチルプロピル)チオ]- 2-ブタノール	1534	3509		11
3-[(2-methyl-3-furyl)thio]-4-heptanone	3-[(2-メチル-3-フリル)チオ]-4-ヘプタノン		3570		5
3-[(4-amino-2,2-dioxido-1H- 2,1,3-benzothiadiazin-5-yl)oxy]- 2,2-dimethyl-N-propylpropanamide	3-[(4-アミノ-2,2-ジ <sup>オ</sup> キシド-1H- 2,1,3-ベンゾチアジジン-5-イル)オキシ]- 2,2-ジメチル-N-プロピルプロパミド	2996	4701		13
3-[[2-methyl-(2or4),5-dihydro-3-furyl]thio]- 2-methyltetrahydrofuran-3-thiol	3-[[2-メチル-(2or4),5-ジヒド <sup>ロ</sup> -3-フリル]チオ]- 2-メチルテトラヒドフラン-3-チオール	2872			11
3a,6,6,9a-tetramethyldodecahydronaphtho [2,1-b]furan	3a,6,6,9a-テトラメチルト <sup>デ</sup> カヒド <sup>ロ</sup> ナフト [2,1-b]フラン	137	3471		3
3-acetoxy-2-butyl butyrate	3-アセトキシ-2-ブチル ブチレート	52			4
3-acetyl-2,5-dimethylfuran	3-アセチル-2,5-ジメチルフラン	63	3391		5
3-acetyl-2,5-dimethylthiophene	3-アセチル-2,5-ジメチルチオフェン				20
3-acetylpyridine	3-アセチルピリジン	80	3424		5
3-buten-2-one	3-ブテン-2-オン	1729			5
3-butenyl isothiocyanate	3-ブテニル イソチオシアネート	264	4418		1
3-butylideneephthalide	3-ブチリデンフタルド <sup>レ</sup>	325	3333		18
3-butylphthalide	3-ブチルフタルド <sup>レ</sup>	3031	3334		18
3-carene	3-カレン	340	3821		12
3-cyclohexylpropionic acid	3-シクロヘキシルプロピ <sup>オ</sup> ニック アシド <sup>レ</sup>	469			6
3-decanol	3-デカノール	496	3605		7
3-decanone	3-デカノン	498	3966		5
3-decen-2-one	3-デセン-2-オン	500	3532		5

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
0.32	1	0.081									
									0.01	1	0.003
									0.41	1	0.116
									0.06	1	0.016
0.01	1	0.003									
1.00	2	0.254	0.04	3	0.010						
						0.09	2	0.024	0.03	3	0.009
0.41	3	0.104	9.05	4	2.296	0.91	1	0.261	1.47	2	0.419
			0.01	1	0.003	7.87	2	2.246			
						0.02	2	0.005	0.04	2	0.010
11.96	8	3.034	6.25	5	1.585	46.18	8	13.180	32.61	12	9.305
3.60	3	0.913	1.30	4	0.330	0.86	6	0.245	0.48	3	0.136
3.21	3	0.814	2.99	3	0.758	6.69	3	1.910	4.52	5	1.290
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
2.14	5	0.543	2.55	4	0.647	6.90	4	1.969	0.28	14	0.080
3.47	10	0.880	0.95	12	0.241	13.17	15	3.759	8.96	13	2.557
									0.01	1	0.003
2.47	9	0.627	26.42	11	6.702	23.38	7	6.672	28.63	11	8.171
						0.07	2	0.020	0.20	7	0.057
									0.12	3	0.034
									0.11	2	0.031
17.31	5	4.391	4.42	5	1.121	7.18	4	2.048	8.22	5	2.346
						0.01	1	0.003			
2.00	1	0.507									
			0.06	1	0.015	0.05	1	0.015			
0.01	1	0.003				0.01	1	0.003			
			0.01	1	0.002				0.02	1	0.005
0.10	2	0.025	0.02	2	0.005				0.02	2	0.006
			2.31	5	0.586	4.59	5	1.310	0.89	6	0.254
6.79	9	1.722	7.41	6	1.880	10.44	7	2.980	11.12	7	3.174
			0.01	1	0.003	0.00	1	0.000	0.01	1	0.003
236.72	2	60.051	158.87	2	40.302	186.34	2	53.179	188.29	2	53.736
0.22	4	0.056	0.09	6	0.023	0.25	4	0.070	0.32	4	0.091
0.10	1	0.025	0.72	3	0.183	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
10.62	9	2.694	0.31	4	0.078	4.44	1	1.267	0.06	2	0.017
									0.02	2	0.006
9.31	1	2.362	0.02	2	0.005	0.01	1	0.003	3.36	2	0.959
									0.02	2	0.006
									0.01	1	0.003

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
3-decenoic acid	3-デセノイック アシド	2772			6
3-ethyl-2-hydroxy-2-cyclopentenone	3-エチル-2-ヒドロキシ-2-シクロペンテンオン	828	3152		5
3-ethyl-2-oxo-4-butanolide	3-エチル-2-オキソ-4-ブタノリド	2913	4460		18
3-ethyl-4-methyl-4-pentenoic acid	3-エチル-4-メチル-4-ペンテノイック アシド	2776			6
3-ethylheptanoic acid	3-エチルヘプタノイック アシド	2773			6
3-ethylphenol	3-エチルフェノール	932			14
3-ethylpyridine	3-エチルピリジン		3394	○	0
3-heptanol	3-ヘプタノール	1039	3547		7
3-heptanone	3-ヘプタノン	821	2545		5
3-hepten-2-one	3-ヘプテン-2-オン	324	3400		5
3-heptyl acetate	3-ヘプチル アセテート		3980		4
3-hexanol	3-ヘキサノール	1101	3351		7
3-hexanone	3-ヘキサノン	871	3290		5
3-hexenal	3-ヘキセナル	1109	3923		8
3-hexenoic acid	3-ヘキセノイック アシド	1120	3170		6
3-hexenol	3-ヘキセノール	1123			7
3-hexenyl 2-methylbutyrate	3-ヘキセニル 2-メチルブチレート	1134	3497		4
3-hexenyl 3-hexenoate	3-ヘキセニル 3-ヘキセノエート	1137			4
3-hexenyl formate	3-ヘキセニル ホーマート				4
3-hexenyl hexanoate	3-ヘキセニル ヘキサノエート				4
3-hexenyl isovalerate	3-ヘキセニル イソバレレート	1169	3498		4
3-hydroxy-2-butanethiol	3-ヒドロキシ-2-ブタンチオール	1535	3502		11
3-hydroxy-2-butyl butyrate	3-ヒドロキシ-2-ブチル ブチレート	1240			4
3-hydroxy-3-methyl-2,4-nonanedione	3-ヒドロキシ-3-メチル-2,4-ノンジオン	3001	4687		5
3-hydroxybenzaldehyde	3-ヒドロキシベンズアルデヒド	3049			17
3-hydroxyhexanoic acid	3-ヒドロキシヘキサノイック アシド	1274			6
3-hydroxyphenol	3-ヒドロキシフェノール	2269	3589		14
3-isopropenyl-1,5-pentanedioic acid	3-イソプロペニル-1,5-ペンタンジオイック アシド	2775	4352		6
3-isopropenyl-6-oxoheptanoic acid	3-イソプロペニル-6-オキソヘプタノイック アシド	2774	4461		6
3-mercapto-2-butanone	3-メルカプト-2-ブタノン	1536	3298		5
3-mercapto-2-methylbutanol	3-メルカプト-2-メチルブタノール	2874	3993		11
3-mercapto-2-methylpentanal	3-メルカプト-2-メチルペンタナル	2941	3994		8
3-mercapto-2-methylpentanol	3-メルカプト-2-メチルペンタノール	2875	3996		11
3-mercapto-2-pentanone	3-メルカプト-2-ペンタノン	1537	3300		5
3-mercapto-3-methylbutanol	3-メルカプト-3-メチルブタノール	2876	3854		11
3-mercapto-3-methylbutyl acetate	3-メルカプト-3-メチルブチル アセテート	2934	4324		4
3-mercapto-3-methylbutyl formate	3-メルカプト-3-メチルブチル ホーマート	1538	3855		4
3-mercapto-3-methylbutyl isovalerate	3-メルカプト-3-メチルブチル イソバレレート	3016	4584		4
3-mercaptoheptyl acetate	3-メルカプトヘプチル アセテート	3034	4289		4
3-mercaptohexanol	3-メルカプトヘキサノール	1542	3850		11
3-mercaptohexyl acetate	3-メルカプトヘキシル アセテート	1543	3851		4
3-mercaptohexyl butyrate	3-メルカプトヘキシル ブチレート	2587	3852		4
3-mercaptohexyl hexanoate	3-メルカプトヘキシル ヘキサノエート	2588	3853		4
3-mercaptopropionic acid	3-メルカプトプロピオニック アシド	1547	4587		6
3-methoxy-5-methylphenol	3-メトキシ-5-メチルフェノール	1562			14
3-methoxyacetophenone	3-メトキシアセトフェノン				5
3-methoxybenzaldehyde	3-メトキシベンズアルデヒド	1564			17
3-methyl-1-(1-pyrrolidinyl)-2-butanone	3-メチル-1-(1-ピロリジンニル)-2-ブタノン				5
3-methyl-1-(1-pyrrolidinyl)-4-penten-2-one	3-メチル-1-(1-ピロリジンニル)-4-ペンテン-2-オン				5

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
0.01	1	0.003				0.01	1	0.002			
45.47	11	11.535	35.59	13	9.027	88.20	12	25.170	30.78	14	8.784
0.07	1	0.018	0.02	1	0.005	0.82	1	0.234	0.12	1	0.034
									0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
0.03	2	0.008	0.05	3	0.013				0.01	1	0.003
0.62	8	0.157									
0.07	1	0.018	0.02	2	0.005				0.01	1	0.003
1.01	3	0.256	0.31	5	0.079	0.22	5	0.064	0.32	4	0.091
									0.04	3	0.011
									0.01	1	0.003
0.16	2	0.041	1.33	3	0.337	2.11	2	0.601	0.30	1	0.086
1.69	5	0.429	1.22	4	0.309	0.74	3	0.211	0.05	5	0.014
						0.10	1	0.029			
4.98	6	1.263	0.10	1	0.025	0.10	4	0.029	0.34	2	0.097
472.90	1	119.964	56.10	1	14.231	0.29	1	0.083	0.12	1	0.033
0.24	4	0.061				1.22	2	0.348			
0.63	2	0.160				0.50	1	0.143			
									2.47	1	0.705
									0.76	2	0.217
3.63	6	0.921	0.23	3	0.058	0.05	1	0.014			
4.37	5	1.109	4.04	6	1.025	3.37	4	0.962	6.49	7	1.852
			0.03	1	0.008				0.01	1	0.003
0.20	1	0.051									
0.03	1	0.008	0.09	1	0.023	0.12	1	0.034			
2.82	2	0.715	10.63	2	2.697	10.34	2	2.951	4.75	3	1.356
1.76	3	0.446	1.26	3	0.320	2.52	3	0.719	0.72	1	0.205
			0.01	1	0.003				0.01	1	0.003
			0.01	1	0.003				0.06	1	0.017
1.29	11	0.327	2.46	12	0.625	0.30	5	0.087	0.05	4	0.014
0.14	1	0.036	0.01	1	0.003						
0.03	2	0.008				0.01	1	0.003			
0.10	4	0.025	0.03	2	0.008						
3.53	7	0.895	2.45	7	0.622	0.63	5	0.179	0.19	5	0.055
0.35	5	0.089	0.39	5	0.099	0.02	1	0.006	0.01	1	0.003
1.34	4	0.340	0.48	3	0.121						
2.85	7	0.723	8.24	8	2.090	0.19	4	0.054	0.01	1	0.003
0.01	1	0.003									
0.01	1	0.003									
0.77	14	0.195	1.01	13	0.256	0.82	8	0.235	0.03	3	0.009
2.52	8	0.639	0.34	6	0.086	0.07	4	0.021	0.01	1	0.003
1.00	2	0.254	0.02	2	0.005	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003				0.01	1	0.003
4.07	2	1.032	2.78	2	0.705	1.84	2	0.525	6.10	3	1.741
			0.02	1	0.005	0.06	1	0.016			
									0.01	1	0.003
									0.11	2	0.031
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
3-methyl-1,2,4-trithiane	3-メチル-1,2,4-トリチアン	2857	3718		10
3-methyl-1,2-cyclohexanedione	3-メチル-1,2-シクロヘキサジジオン	1826	3305		5
3-methyl-1-phenyl-3-pentanol	3-メチル-1-フェニル-3-ペンタノール	2117	2883		16
3-methyl-1-phenyl-3-pentyl acetate	3-メチル-1-フェニル-3-ペンチル アセテート	893			4
3-methyl-2-(2-pentenyl)- 2-cyclopentenone	3-メチル-2-(2-ペンテンニル)- 2-シクロペンテノン		3196		5
3-methyl-2-(cis-2-pentenyl)- 2-cyclopentenone	3-メチル-2-(cis-2-ペンテンニル)- 2-シクロペンテノン	1453	3196		5
3-methyl-2-(trans-2-pentenyl)- 2-cyclopentenone	3-メチル-2-(trans-2-ペンテンニル)- 2-シクロペンテノン	1454	3196		5
3-methyl-2,4-nonanedione	3-メチル-2,4-ノンジジオン	1849	4057		5
3-methyl-2-butanethiol	3-メチル-2-ブタンチオール	1805	3304		11
3-methyl-2-butanol	3-メチル-2-ブタノール		3703	○	0
3-methyl-2-butanone	3-メチル-2-ブタン	1667			5
3-methyl-2-butanone propyleneglycol acetal	3-メチル-2-ブタン プロピレングリコール アセタール	1418			3
3-methyl-2-butenal	3-メチル-2-ブテナール		3646	○	0
3-methyl-2-butenethiol	3-メチル-2-ブテンチオール	2882	3896		11
3-methyl-2-butenic acid	3-メチル-2-ブテノイック アシド	1825	3187		6
3-methyl-2-butenol	3-メチル-2-ブテノール		3647	○	0
3-methyl-2-butenyl acetate	3-メチル-2-ブテニル アセテート	2193	4202		4
3-methyl-2-butenyl benzoate	3-メチル-2-ブテニル ベンゾエート	2194	4203		4
3-methyl-2-cyclohexenone	3-メチル-2-シクロヘキセノン		3360		5
3-methyl-2-cyclopentenone	3-メチル-2-シクロペンテノン	1733	3435		5
3-methyl-2-oxopentanoic acid	3-メチル-2-オキソペンタノイック アシド	1743	3870		6
3-methyl-2-pentanol	3-メチル-2-ペンタノール	1744			7
3-methyl-2-pentyl-2-cyclopentenone	3-メチル-2-ペンチル-2-シクロペンテノン	583	3763		5
3-methyl-2-phenylbutanal	3-メチル-2-フェニルブテナール		2738		17
3-methyl-2-thienylcarbaldehyde	3-メチル-2-チエニルカルバルデヒド	2903			17
3-methyl-3-buten-2-one	3-メチル-3-ブテン-2-オン	1763			5
3-methyl-3-butenyl acetate	3-メチル-3-ブテニル アセテート	1764	3991		4
3-methyl-3-butenyl butyrate	3-メチル-3-ブテニル ブチレート	1765			4
3-methyl-3-pentanol	3-メチル-3-ペンタノール	1775			7
3-methyl-4-decanolide	3-メチル-4-デカノリド	3076	3999		18
3-methyl-4-nonanolide	3-メチル-4-ノナノリド	2915			18
3-methyl-4-octanolide	3-メチル-4-オクタノリド	1837	3803		18
3-methyl-4-phenyl-3-buten-2-one	3-メチル-4-フェニル-3-ブテン-2-オン		2734		5
3-methyl-5-phenylpentanol	3-メチル-5-フェニルペンタノール				7
3-methyl-5-propyl-2-cyclohexenone	3-メチル-5-プロピル-2-シクロヘキセノン	369	3577		5
3-methylbenzaldehyde	3-メチルベンズアルデヒド	1902	3068		17
3-methylbutanethiol	3-メチルブタンチオール	1306	3858		11
3-methylcyclohexanone	3-メチルシクロヘキサノン	1827	3947		5
3-methylcyclohexyl acetate	3-メチルシクロヘキシル アセテート	1828			4
3-methylcyclopentadecanone	3-メチルシクロペンタデカノン	1832	3434		5
3-methylene-2-octanone	3-メチレン-2-オクタノン		3725		5
3-methylpentanoic acid	3-メチルペンタノイック アシド	1727	3437		6
3-methylpentanol	3-メチルペンタノール	1855	3762		7
3-methylphenol	3-メチルフェノール	420	3530		14
3-methylthio-1-(2,6,6-trimethyl- 1,3-cyclohexadienyl)-2-buten-1-one	3-メチルチオ-1-(2,6,6-トリメチル- 1,3-シクロヘキサジエニル)-2-ブテン-1-オン	1883			5

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
0.05	5	0.013	0.44	3	0.112	0.03	3	0.009	0.01	1	0.003
0.10	1	0.025	0.29	2	0.074	0.02	2	0.006	3.45	6	0.985
									0.10	1	0.029
33.68	6	8.544									
102.60	25	26.027	160.83	33	40.799	108.91	28	31.081	172.67	25	49.278
			1.03	1	0.261						
8.10	14	2.055	3.47	10	0.880	2.28	8	0.650	0.92	2	0.263
1.02	6	0.259	0.97	6	0.246	1.38	4	0.394	0.53	3	0.151
			0.17	1	0.043						
1.25	5	0.317	2.02	7	0.512	2.91	7	0.830	2.68	8	0.765
									0.10	1	0.029
0.04	1	0.010									
1.69	8	0.429	0.17	8	0.042				0.00	1	0.000
0.76	5	0.193	0.66	3	0.167	0.17	3	0.049	0.13	3	0.037
0.92	2	0.233									
12.03	10	3.052	6.87	10	1.743	14.53	9	4.146	24.14	16	6.889
									0.11	2	0.031
						0.01	1	0.003			
0.19	2	0.048	0.27	2	0.069	0.03	3	0.008	0.02	2	0.005
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
3.76	7	0.954	2.16	4	0.548	0.08	4	0.023	0.59	9	0.168
						0.01	1	0.003			
0.03	1	0.008	0.07	1	0.018	3.49	1	0.997	5.84	1	1.667
			0.01	1	0.003	0.08	3	0.023	0.02	2	0.006
1.45	1	0.368	0.04	2	0.010	0.02	1	0.006	0.30	3	0.086
									0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
0.17	1	0.043	0.02	1	0.005						
									0.11	2	0.031
1.90	14	0.482	1.40	11	0.355	1.03	5	0.293	0.45	9	0.128
						0.01	1	0.003			
									0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
			0.02	2	0.005	13.30	1	3.795			
0.68	2	0.173	1.89	2	0.479	0.79	2	0.226	0.35	1	0.100
0.03	1	0.008	0.27	2	0.068	0.36	1	0.104	2.80	3	0.799
			0.03	1	0.008	0.07	1	0.021			
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
						0.01	1	0.003			
0.06	3	0.015	0.04	3	0.010	0.62	4	0.177	0.14	5	0.040
1.12	3	0.284	0.03	3	0.008	0.03	2	0.007	0.03	3	0.009
1.87	5	0.474	0.57	5	0.145	0.03	3	0.007	0.11	2	0.031
						0.03	1	0.008	0.05	1	0.014

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
3-methylthiophene	3-メチルチオフェン	1886			10
3-nonanol	3-ノナノール	1963			7
3-nonanone	3-ノナン	838	3440		5
3-nonen-2-one	3-ノネン-2-オン	1965	3955		5
3-nonenoic acid	3-ノネノイックアシド	1973			6
3-nonenol	3-ノネノール	1974			7
3-octanol	3-オクタノール	2021	3581		7
3-octanone	3-オクタノン	813	2803		5
3-octen-2-ol	3-オクテン-2-オール		3602		7
3-octen-2-one	3-オクテン-2-オン	2023	3416		5
3-octenoic acid	3-オクテノイックアシド	2035	4362		6
3-octenol	3-オクテノール	2038			7
3-octyl acetate	3-オクチル アセテート	2045	3583		4
3-octyl butyrate	3-オクチル ブチレート	2049	4402		4
3-octyl tiglate	3-オクチル チグレート		3676		4
3-oxobutanal dimethyl acetal	3-オキソブタナル シメチル アセタール		3381		5
3-oxobutane-2,2-diyl dibutyrate	3-オキソブタン-2,2-ジイル シブチレート	1455			4
3-oxononyl acetate	3-オキソノニル アセテート	3050			4
3-pentanone	3-ペンタン	2082			5
3-penten-2-one	3-ペンテン-2-オン	2083	3417		5
3-phenyl-4-pentenal	3-フェニル-4-ペンテナール	2145	3318		17
3-phenylpropanal	3-フェニルプロパナル	578	2887		17
3-phenylpropanal diethyl acetal	3-フェニルプロパナル ジエチル アセタール				3
3-phenylpropanal dimethyl acetal	3-フェニルプロパナル シメチル アセタール	2156			3
3-phenylpropanol	3-フェニルプロパノール	579	2885		16
3-phenylpropionic acid	3-フェニルプロピオニックアシド	2159	2889		6
3-phenylpropyl acetate	3-フェニルプロピル アセテート	2160	2890		4
3-phenylpropyl benzoate	3-フェニルプロピル ベンゾエート	2161			4
3-phenylpropyl butyrate	3-フェニルプロピル ブチレート	2162			4
3-phenylpropyl cinnamate	3-フェニルプロピル シンナメート	2163	2894		4
3-phenylpropyl formate	3-フェニルプロピル ホーマート	2165	2895		4
3-phenylpropyl hexanoate	3-フェニルプロピル ヘキサノエート	2166	2896		4
3-phenylpropyl isobutyrate	3-フェニルプロピル イソブチレート	2168	2893		4
3-phenylpropyl isovalerate	3-フェニルプロピル イソバレレート	2169	2899		4
3-phenylpropyl myristate	3-フェニルプロピル ミリステート				4
3-phenylpropyl palmitate	3-フェニルプロピル パルミテート				4
3-phenylpropyl propionate	3-フェニルプロピル プロピオネート	2170	2897		4
3-phenylpropyl salicylate	3-フェニルプロピル サリシレート	2171			4
3-phenylpropyl valerate	3-フェニルプロピル バレレート	2172			4
3-propylideneophthalide	3-プロピリデンフタリド	2256	2952		18
3-tert-butylphenol	3-tert-ブチルフェノール	2895			14
3-thienylcarbaldehyde	3-チエニルカルバルデヒド	2383			17
3-thienylcarboxylic acid	3-チエニルカルボキシリックアシド	2858			10
3-thujanol	3-ツヤノール	2388	4079		7
4-(1-hydroxyethyl)phenol	4-(1-ヒドロキシエチル)フェノール	1703			14
4-(2,2,3-trimethylcyclopentyl)butyric acid	4-(2,2,3-トリメチルシクロペンチル)ブチリックアシド	2978	4529		6
4-(2,3,6-trimethylphenyl)-3-buten-2-one	4-(2,3,6-トリメチルフェニル)-3-ブテン-2-オン	2743			5
4-(2,6,6-trimethyl-1,3-cyclohexadienyl)-2-butanol	4-(2,6,6-トリメチル-1,3-シクロヘキサジエニル)-2-ブタノール		3446		7

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
0.10	1	0.025	0.35	1	0.089	0.43	1	0.123	0.42	1	0.120
0.08	1	0.020	0.06	2	0.015	0.19	1	0.053	2.59	2	0.739
						0.01	1	0.003	0.03	3	0.009
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.02	1	0.006	0.03	3	0.009
									0.01	1	0.003
0.07	2	0.018	0.01	1	0.002				0.10	1	0.029
10.98	14	2.785	22.55	13	5.720	8.79	15	2.509	105.70	15	30.166
1.51	11	0.383	1.55	12	0.393	3.17	14	0.906	3.44	16	0.980
						0.02	2	0.006			
0.04	3	0.010	0.02	1	0.005	0.03	3	0.007	0.03	3	0.009
						0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
0.01	1	0.003				0.04	1	0.012	0.01	1	0.003
2.52	6	0.639	3.78	9	0.959	3.82	6	1.090	15.38	9	4.388
			0.40	1	0.101	0.53	1	0.151	1.24	1	0.352
						0.01	1	0.003			
						0.01	1	0.003			
			0.01	1	0.002	0.56	2	0.161	0.72	1	0.205
						0.01	1	0.003			
5.44	7	1.380	6.14	5	1.558	15.42	5	4.401	20.46	5	5.839
13.95	9	3.539	6.96	7	1.766	4.83	5	1.380	1.22	3	0.349
									0.01	1	0.003
0.30	11	0.076	0.99	13	0.250	1.01	10	0.288	3.99	14	1.138
									0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003	0.13	3	0.037
39.77	20	10.089	50.97	18	12.930	29.75	18	8.490	31.41	25	8.963
8.81	13	2.235	6.95	9	1.763	2.73	10	0.779	1.18	10	0.337
3.46	16	0.878	9.53	15	2.418	4.79	14	1.368	18.13	25	5.174
									0.10	1	0.029
8.04	5	2.040	3.94	5	0.999	4.57	4	1.304	5.18	11	1.479
									0.60	2	0.171
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
6.20	12	1.573	7.20	8	1.826	17.25	11	4.922	18.00	13	5.137
0.04	1	0.010	0.10	3	0.025	0.38	4	0.109	1.96	7	0.559
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									2.11	3	0.602
									0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
1.29	5	0.327	1.59	6	0.403	7.32	5	2.089	2.38	3	0.680
			0.01	1	0.003						
0.03	2	0.008				0.01	1	0.003	0.03	1	0.009
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.002
5.40	1	1.370	0.72	1	0.183						
			0.11	1	0.028	0.12	1	0.034			
						0.01	1	0.003			

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
4-(2,6,6-trimethyl-1,3-cyclohexadienyl)- 2-butanone	4-(2,6,6-トリメチル-1,3-シクロヘキサジエニル)- 2-ブタンオン		3447		5
4-(2-butenylidene)-3,5,5-trimethyl- 2-cyclohexenone	4-(2-ブテニリデン)-3,5,5-トリメチル- 2-シクロヘキセンオン	1497	4663		5
4-(2-furyl)-3-buten-2-one	4-(2-フリル)-3-ブテン-2-オン	985	2495		5
4-(3-hydroxy-1-propenyl)- 2-methoxyphenol	4-(3-ヒドロキシ-1-プロペニル)- 2-メトキシフェノール				14
4-(3-oxobutyl)phenyl acetate	4-(3-オキソブチル)フェニル アセテート	54	3652		4
4-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)- 3-buten-2-one	4-(4-ヒドロキシ-3-メトキシフェニル)- 3-ブテン-2-オン		3738		5
4-(4-hydroxy-4-methylpentyl)- 3-cyclohexenylcarbaldehyde	4-(4-ヒドロキシ-4-メチルペンチル)- 3-シクロヘキセニルカルバルデヒド	1253			8
4-(4-methoxyphenyl)-3-buten-2-one	4-(4-メトキシフェニル)-3-ブテン-2-オン	1573			5
4-(4-methylphenyl)-2-butanone	4-(4-メチルフェニル)-2-ブタンオン		3074		5
4-(butoxymethyl)-2-methoxyphenol	4-(ブトキシメチル)-2-メトキシフェノール	2495	3796		14
4-(ethoxymethyl)-2-methoxyphenol	4-(エトキシメチル)-2-メトキシフェノール	2496	3815		14
4-(ethoxymethyl)phenol	4-(エトキシメチル)フェノール	1263			14
4-(furfurylthio)-4-methyl-2-pentanone	4-(フルフリルチオ)-4-メチル-2-ペンタンオン	988			5
4-(l-menthoxy)-2-butanone	4-(l-メントキシ)-2-ブタンオン		4869		5
4-(methoxymethyl)phenol	4-(メトキシメチル)フェノール	1264			14
4-(methylthio)-2-butanone	4-(メチルチオ)-2-ブタンオン	1875	3375		5
4-(methylthio)-4-methyl-2-pentanone	4-(メチルチオ)-4-メチル-2-ペンタンオン	1874	3376		5
4-(methylthio)butanal	4-(メチルチオ)ブチナル		3414		10
4-(methylthio)butanol	4-(メチルチオ)ブタノール	1877	3600		10
4-(methylthio)butyl isothiocyanate	4-(メチルチオ)ブチル イソチオシアネート	2516	4414		1
4-(methylthio)butyric acid	4-(メチルチオ)ブチリック アシド	1878			6
4-(methylthio)phenol	4-(メチルチオ)フェノール	1872			14
4,5-dihydro-3(2H)-thiophenone	4,5-ジヒドロ-3(2H)-チオフェノン	562	3266		5
4,5-dimethyl-2-propyloxazole	4,5-ジメチル-2-プロピルオキサゾール	641	4396		3
4,5-dimethylthiazole	4,5-ジメチルチアゾール	674	3274		10
4,5-epoxy-trans-2-decenal	4,5-エポキシ-trans-2-デセナル	2928	4037		8
4,5-octanedione	4,5-オクタジジオン	2745	4533		5
4,7-dimethyl-6-octen-3-one	4,7-ジメチル-6-オクテン-3-オン	2746			5
4,8-dimethyl-3,7-nonadien-2-ol	4,8-ジメチル-3,7-ノナジエン-2-オール	3037	4102		7
4,8-dimethyl-3,7-nonadien-2-one	4,8-ジメチル-3,7-ノナジエン-2-オン	2977	3969		5
4,8-dimethyl-3,7-nonadien-2-yl acetate	4,8-ジメチル-3,7-ノナジエン-2-イル アセテート	3036	4103		4
4,8-dimethyl-7-nonen-4-olide	4,8-ジメチル-7-ノネン-4-オリド	3029	4449		18
4-[(2-methyl-3-furyl)thio]-5-nonanone	4-[(2-メチル-3-フリル)チオ]-5-ノナン		3571		5
4-acetoxy-3-pentyltetrahydropyran	4-アセトキシ-3-ペンチルテトラヒドロピラン	53			3
4-acetyl-2-isopropenylpyridine	4-アセチル-2-イソプロペニルピリジン	2747	4637		5
4-acetyl-2-methylpyrimidine	4-アセチル-2-メチルピリミジン	2946	3654		5
4-acetyl-6-tert-butyl-1,1-dimethylindane	4-アセチル-6-tert-ブチル-1,1-ジメチルインダン	74	3653		5
4-allyl-2,6-dimethoxyphenol	4-アリル-2,6-ジメトキシフェノール	132	3655		14
4-allylphenol	4-アリルフェノール	134	4075		14
4-butoxybenzaldehyde	4-ブトキシベンズアルデヒド	265			17
4-decenal	4-デセナル	503	3264		8
4-decenoic acid	4-デセノイック アシド	510	3914		6
4-decenol	4-デセノール	514			7
4-ethenyl-2,6-dimethoxyphenol	4-エチニル-2,6-ジメトキシフェノール				14
4-ethenyl-2-methoxyphenol	4-エチニル-2-メトキシフェノール	2504	2675		14

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
						0.01	1	0.003			
0.01	1	0.003	0.01	1	0.002				0.02	2	0.005
1.22	4	0.309	13.87	5	3.519	1.29	4	0.368	0.57	6	0.163
									0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
						0.01	1	0.003			
			0.13	1	0.033	0.16	1	0.045	0.19	1	0.054
									0.10	1	0.029
						0.01	1	0.003			
117.55	6	29.820	82.53	4	20.936	22.92	3	6.542	2.44	2	0.696
112.70	5	28.590	11.41	3	2.894	1.43	2	0.408	5.98	2	1.707
			0.17	2	0.043	0.40	3	0.115	0.23	3	0.067
1.13	1	0.287	1.29	1	0.327						
2.56	1	0.649									
0.04	1	0.010	0.43	2	0.109	0.26	1	0.074	0.25	1	0.071
0.62	4	0.157	1.49	5	0.378	0.17	2	0.047	0.10	2	0.028
0.15	4	0.038	0.25	6	0.063	0.10	5	0.029	0.07	5	0.020
						0.01	1	0.003			
						0.01	1	0.003			
									0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.02	1	0.004	0.05	1	0.014
									0.01	1	0.003
12.24	13	3.105	20.86	12	5.292	12.05	8	3.438	9.68	11	2.763
									0.01	1	0.003
0.81	5	0.205	0.18	5	0.046	0.02	2	0.006	0.05	4	0.014
0.65	9	0.165	0.07	4	0.018						
6.72	1	1.705	11.83	1	3.001	3.11	1	0.888	5.68	2	1.621
									0.01	1	0.003
5.96	2	1.512	3.04	1	0.771						
0.21	1	0.053									
0.60	2	0.152	0.27	1	0.068						
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.03	1	0.009			
						0.01	1	0.003			
			0.04	1	0.010	0.15	1	0.043	0.02	2	0.005
									0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003			
0.11	1	0.028				0.01	1	0.003			
0.22	6	0.056	0.07	4	0.017	1.37	2	0.392			
1.26	1	0.320	0.08	1	0.020	0.05	1	0.014	0.36	1	0.103
									0.10	1	0.029
0.06	3	0.015									
11.66	5	2.958									
0.11	1	0.028	0.05	1	0.013				0.01	1	0.003
0.01	1	0.003									
301.67	20	76.527	157.14	22	39.863	81.00	16	23.115	11.65	10	3.325

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
4-ethenylphenol	4-エテニルフェノール	2506	3739		14
4-ethoxy-2-methyl-2-butanethiol	4-エトキシ-2-メチル-2-ブタンチオール	2877			11
4-ethoxy-3-methoxybenzaldehyde	4-エトキシ-3-メトキシベンズアルデヒド	2489			17
4-ethoxyacetophenone	4-エトキシアセトフェノン	2760			5
4-ethoxybenzaldehyde	4-エトキシベンズアルデヒド	729	2413		17
4-ethoxybenzyl alcohol	4-エトキシベンジル アルコール	731			16
4-ethoxyphenol	4-エトキシフェノール	732	3695		14
4-ethyl-2,5-dimethyloxazole	4-エチル-2,5-ジメチルオキサゾール	2537	4395		3
4-ethyl-2,6-dimethoxyphenol	4-エチル-2,6-ジメトキシフェノール		3671		14
4-ethyl-2-methoxyphenol	4-エチル-2-メトキシフェノール	916	2436		14
4-ethyl-2-octenoic acid	4-エチル-2-オクテノイック アシド	896			6
4-ethylacetophenone	4-エチルアセトフェノン	2748			5
4-ethylbenzaldehyde	4-エチルベンズアルデヒド	904	3756		17
4-ethyloctanoic acid	4-エチルオクタノイック アシド	930	3800		6
4-ethylphenol	4-エチルフェノール	933	3156		14
4-heptanol	4-ヘプタノール	1040			7
4-heptanone	4-ヘプタノン	682	2546		5
4-heptenal	4-ヘプテナール		3289		8
4-heptenal diethyl acetal	4-ヘプテナール ジエチル アセタール	1048	3349		3
4-hexen-3-one	4-ヘキセン-3-オン	1106	3352		5
4-hexenol	4-ヘキセノール	1103	3430		7
4-hydroxy-2,5-dimethyl-3(2H)-furanone	4-ヒドロキシ-2,5-ジメチル-3(2H)-フラノン	959	3174		5
4-hydroxy-2,5-dimethylthiophen-3(2H)-one	4-ヒドロキシ-2,5-ジメチルチオフェン-3(2H)-オン	2749			5
4-hydroxy-2-butanone	4-ヒドロキシ-2-ブタン	1242			5
4-hydroxy-3,5-dimethoxybenzoic acid	4-ヒドロキシ-3,5-ジメトキシベンゾイック アシド	2316			14
4-hydroxy-3-methoxybenzyl acetate	4-ヒドロキシ-3-メトキシベンジル アセテート				4
4-hydroxy-3-methoxybenzyl alcohol	4-ヒドロキシ-3-メトキシベンジル アルコール	2493	3737		14
4-hydroxy-3-methoxybenzyl isobutyrate	4-ヒドロキシ-3-メトキシベンジル イソブチレート				4
4'-hydroxy-3'-methoxycinnamic acid	4'-ヒドロキシ-3'-メトキシシナミック アシド	1247			6
4-hydroxy-4-methyl-2-pentanone	4-ヒドロキシ-4-メチル-2-ペンタノン	532			5
4-hydroxy-5-methyl-3(2H)-furanone	4-ヒドロキシ-5-メチル-3(2H)-フラノン	2925	3635		5
4-hydroxyacetophenone	4-ヒドロキシアセトフェノン	2761	4330		5
4-hydroxybenzaldehyde	4-ヒドロキシベンズアルデヒド	1259	3984		17
4-hydroxybenzoic acid	4-ヒドロキシベンゾイック アシド	1260	3986		14
4-hydroxybenzyl acetate	4-ヒドロキシベンジル アセテート	1261			4
4-hydroxybenzyl alcohol	4-ヒドロキシベンジル アルコール	1262	3987		14
4-hydroxyhexan-3-one	4-ヒドロキシヘキサン-3-オン	2199			5
4-hydroxyphenethyl alcohol	4-ヒドロキシフェネチル アルコール	1277			14
4-isopropenylbenzyl alcohol	4-イソプロピルベンジル アルコール	529			16
4-isopropyl-2-cyclohexenone	4-イソプロピル-2-シクロヘキセン	1430	3939		5
4-isopropyl-3-cyclohexenylcarboxylic acid	4-イソプロピル-3-シクロヘキセニルカルボキシリック アシド		3731		6
4-isopropylcyclohexanol	4-イソプロピルシクロヘキサノール	2803			7
4-isopropylcyclohexyl acetate	4-イソプロピルシクロヘキシル アセテート	1438			4
4-isopropylphenol	4-イソプロピルフェノール	1441			14
4-isopropylphenylacetaldehyde	4-イソプロピルフェニルアセトアルデヒド	2954	2954		17
4-mercapto-2-butanone	4-メルカプト-2-ブタン		3357		5
4-mercapto-4-methyl-2-pentanol	4-メルカプト-4-メチル-2-ペンタノール	2975	4158		11
4-mercapto-4-methyl-2-pentanone	4-メルカプト-4-メチル-2-ペンタノン	1539	3997		5
4-methoxy-2,5-dimethyl-3(2H)-furanone	4-メトキシ-2,5-ジメチル-3(2H)-フラノン	619	3664		5
4-methoxy-2-methyl-2-butanethiol	4-メトキシ-2-メチル-2-ブタンチオール	1558	3785		11

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
26.44	10	6.707	1.45	5	0.367	0.89	6	0.255	0.64	2	0.183
0.01	1	0.003	0.21	2	0.053						
1.12	1	0.284	1.71	1	0.434	2.97	1	0.848	0.11	2	0.031
									0.08	1	0.023
0.77	1	0.195	1.52	1	0.386	1.92	1	0.548	0.22	3	0.063
									0.10	1	0.029
0.01	1	0.003	0.40	1	0.101	0.80	1	0.228	0.05	2	0.014
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003			
						0.01	1	0.003			
43.44	18	11.020	35.65	17	9.044	34.31	15	9.791	17.83	16	5.088
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
						0.50	1	0.143	0.14	3	0.040
						0.50	1	0.143	0.02	1	0.006
0.01	1	0.003	0.02	2	0.005	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
5.79	12	1.469	5.34	12	1.355	6.24	7	1.781	1.13	6	0.321
									0.01	1	0.003
1.99	6	0.505	2.32	6	0.589	1.91	6	0.545	1.52	6	0.434
0.12	4	0.030									
						0.01	1	0.003			
2.75	4	0.698	1.22	3	0.309	1.77	2	0.504	0.02	1	0.006
39.42	6	10.000	0.39	4	0.099	0.71	3	0.202	0.55	2	0.157
6569.45	33	1666.527	7275.24	43	1845.571	4579.44	40	1306.917	2213.88	41	631.816
			0.01	1	0.003	0.00	1	0.001			
						0.01	1	0.003			
									0.02	2	0.006
									0.58	2	0.166
0.03	2	0.008	0.22	4	0.056	0.20	4	0.057	0.25	6	0.071
									0.01	1	0.003
									0.02	2	0.006
0.01	1	0.003	0.37	1	0.094	0.29	1	0.083	0.02	2	0.006
10.22	6	2.593	12.26	3	3.110	0.01	1	0.003			
0.15	1	0.038	0.58	1	0.147	1.25	1	0.357			
2.74	8	0.695	2.60	9	0.660	13.50	9	3.854	7.35	11	2.098
									2.77	2	0.791
									0.10	1	0.029
0.01	1	0.003	0.05	2	0.013	0.05	2	0.013	0.01	1	0.003
									0.02	2	0.006
0.22	1	0.056	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003			
									0.01	1	0.003
			0.04	1	0.009	0.02	1	0.005	0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003			
									0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003			
0.27	2	0.068	0.02	2	0.005						
1.32	13	0.335	5.71	13	1.450	1.00	10	0.285	0.06	9	0.016
121.79	17	30.895	99.23	16	25.173	57.56	11	16.427	44.21	9	12.616
3.80	7	0.964	0.45	7	0.114	0.04	6	0.011	0.15	6	0.043

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
4-methoxyacetophenone	4-メトキシアセトフェノン	38	2005		5
4'-methoxy-alpha-methylcinnamaldehyde	4'-メトキシ- $\alpha$ -メチルシナムアルデヒド*	1563	3182		17
4'-methoxycinnamaldehyde	4'-メトキシシナムアルデヒド*	1567	3567		17
4-methoxyphenol	4-メトキシフェノール	1572			14
4-methoxypyridine	4-メトキシピリジン	2538			3
4-methyl-1-phenyl-2-pentanol	4-メチル-1-フェニル-2-ペンタノール	1374	2208		16
4-methyl-1-phenyl-2-pentanone	4-メチル-1-フェニル-2-ペンタノン	226	2740		5
4-methyl-2-(2-methyl-1-propenyl) tetrahydropyran	4-メチル-2-(2-メチル-1-プロペニル)テトラヒドロピラン	2278	3236		3
4-methyl-2-(3-methyl-1,3-butadienyl) tetrahydrofuran	4-メチル-2-(3-メチル-1,3-ブタジエニル)テトラヒドロフラン				3
4-methyl-2,3-pentanedione	4-メチル-2,3-ペンタンジオン	56	2730		5
4-methyl-2-[(methylthio)methyl]-2-hexenal	4-メチル-2-[(メチルチオ)メチル]-2-ヘキセナル	1740	4566		8
4-methyl-2-[(methylthio)methyl]-2-pentenal	4-メチル-2-[(メチルチオ)メチル]-2-ペンテナール	1742	4568		8
4-methyl-2-pentanol	4-メチル-2-ペンタノール	1745			7
4-methyl-2-pentanone	4-メチル-2-ペンタノン	1663	2731		5
4-methyl-2-pentanone propyleneglycol acetal	4-メチル-2-ペンタノン プロピレングリコールアセタール	2555			3
4-methyl-2-pentenal	4-メチル-2-ペンテナール	1748	3510		8
4-methyl-2-pentylthiazole	4-メチル-2-ペンチルチアゾール	2852			10
4-methyl-2-phenyl-2-hexenal	4-メチル-2-フェニル-2-ヘキセナル	1751	4194		17
4-methyl-2-phenyl-2-pentenal	4-メチル-2-フェニル-2-ペンテナール	1752	3200		17
4-methyl-2-propionylthiazole	4-メチル-2-プロピオニルチアゾール				5
4-methyl-2-propylthiazole	4-メチル-2-プロピルチアゾール	2854			10
4-methyl-3-penten-2-one	4-メチル-3-ペンテン-2-オン	1548	3368		5
4-methyl-3-pentenoic acid	4-メチル-3-ペンテノイックアシド*	2986			6
4-methyl-3-thiazoline	4-メチル-3-チアゾリン		4644		10
4-methyl-4-decanolide	4-メチル-4-デカノリド*	1652	3786		18
4-methylacetophenone	パラメチルアセトフェノン		2677	○	5
4-methylbenzaldehyde	4-メチルベンズアルデヒド*	2395	3068		17
4-methylbenzaldehyde diethyl acetal	4-メチルベンズアルデヒド ジエチルアセタール	2539			3
4-methylbenzaldehyde glyceryl acetal	4-メチルベンズアルデヒド グリセリルアセタール	2397	3067		3
4-methylbenzaldehyde propyleneglycol acetal	4-メチルベンズアルデヒド プロピレングリコールアセタール	2398	4628		3
4-methylbenzyl acetate	4-メチルベンジルアセテート	1798	3702		4
4-methylbenzyl alcohol	4-メチルベンジルアルコール	1799	4624		16
4-methylbenzyl butyrate	4-メチルベンジルブチレート	1800			4
4-methylbenzyl salicylate	4-メチルベンジルサリシレート				4
4-methylcinnamaldehyde	4-メチルシナムアルデヒド*		3640		17
4-methyl-cis-2-pentene	4-メチル-cis-2-ペンテン	1824	4650		9
4-methyl-cis-7-decen-4-olide	4-メチル-cis-7-デセン-4-オリド*	1189	3937		18
4-methylhexanoic acid	4-メチルヘキサノイックアシド*				6
4-methylnonanoic acid	4-メチルノナノイックアシド*	2777	3574		6
4-methyloctanoic acid	4-メチルオクタノイックアシド*	1852	3575		6
4-methylpentanoic acid	4-メチルペンタノイックアシド*	1899	3463		6
4-methylpentanol	4-メチルペンタノール	1856			7
4-methylpentyl 4-methylpentanoate	4-メチルペンチル 4-メチルペンタノエート	1391	4749		4
4-methylpentyl benzoate	4-メチルペンチル ベンゾエート	1390			4
4-methylpentyl isovalerate	4-メチルペンチル イソバレレート	1859	4347		4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
99.82	25	25.322	183.85	24	46.639	217.15	24	61.972	73.15	20	20.876
									0.10	1	0.029
0.04	1	0.010	0.10	1	0.025	2.01	1	0.574	4.50	3	1.284
0.01	1	0.003	0.03	1	0.008	0.02	2	0.006	0.06	3	0.017
0.20	1	0.051	1.48	2	0.375	3.34	2	0.952			
58.77	8	14.909	55.40	8	14.054	59.68	7	17.032	4.28	7	1.221
0.02	1	0.005	0.04	1	0.010	0.03	1	0.009	0.06	1	0.017
74.53	27	18.907	24.71	26	6.268	44.56	19	12.718	29.21	21	8.336
									0.01	1	0.003
24.00	2	6.088	42.33	2	10.738	26.11	2	7.451	40.79	3	11.640
									0.01	1	0.003
			0.32	1	0.081	0.40	1	0.114	0.01	1	0.002
						0.01	1	0.003			
37.64	7	9.548	43.96	8	11.152	5.71	10	1.630	6.28	11	1.792
5.45	1	1.383	5.45	1	1.383						
0.81	2	0.205	1.59	1	0.403	1.69	1	0.482	0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
			0.01	1	0.002				0.01	1	0.003
2.42	11	0.614	4.39	9	1.113	3.52	10	1.003	3.63	9	1.037
						0.03	1	0.009			
									0.01	1	0.003
1.37	5	0.348	0.64	7	0.163	1.97	5	0.562	1.59	7	0.453
0.01	1	0.003									
0.01	1	0.003									
2.81	9	0.713	1.17	9	0.297	1.16	6	0.331	5.26	11	1.501
4.41	18	1.119	2.78	23	0.705	10.64	18	3.037	10.66	21	3.041
63.03	17	15.989	82.05	24	20.814	68.79	23	19.633	72.00	22	20.549
									0.10	1	0.029
			0.06	1	0.015	0.07	2	0.020	0.10	1	0.029
7.04	3	1.786	7.42	3	1.882	1.47	3	0.421	10.21	9	2.912
7.19	7	1.824	9.68	7	2.456	5.07	4	1.446	14.82	7	4.231
0.08	2	0.020	0.22	2	0.056	1.19	3	0.341	0.33	4	0.094
						0.06	1	0.017	0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
						0.01	1	0.003			
0.18	1	0.046	0.11	1	0.028	0.33	1	0.094	0.01	1	0.003
0.02	2	0.005	0.36	3	0.091	0.04	2	0.011	0.07	4	0.020
									0.01	1	0.003
0.55	1	0.140	3.04	2	0.771	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
0.56	3	0.142	0.38	5	0.096	0.23	4	0.066	0.19	3	0.054
43.37	17	11.002	26.41	15	6.700	35.02	16	9.993	20.17	18	5.756
			0.14	1	0.036	0.14	1	0.040	0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
									0.11	2	0.031
									0.06	1	0.017

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
4-methylphenol	4-メチルフェノール	422	2337		14
4-methylphenoxyacetic acid	4-メチルフェノキシアセチックアシド*	423			6
4-methylphenyl acetate	4-メチルフェニル アセテート	2400	3073		4
4-methylphenyl benzoate	4-メチルフェニル ベンゾエート	2681			4
4-methylphenyl butyrate	4-メチルフェニル ブチレート	424			4
4-methylphenyl heptanoate	4-メチルフェニル ヘプタノエート	2682			4
4-methylphenyl hexanoate	4-メチルフェニル ヘキサノエート	426			4
4-methylphenyl isobutyrate	4-メチルフェニル イソブチレート	427	3075		4
4-methylphenyl laurate	4-メチルフェニル ラウレート		3076		4
4-methylphenyl octanoate	4-メチルフェニル オクタノエート	2402	3733		4
4-methylphenyl phenylacetate	4-メチルフェニル フェニルアセテート	428	3077		4
4-methylphenyl valerate	4-メチルフェニル バレレート	429			4
4-methylthiazole	4-メチルチアゾール	1867	3716		10
4-oxoisophorone	4-オキソイソホロン	2071	3421		5
4-pentenoic acid	4-ペンテノックアシド*	2085	2843		6
4-pentenyl isothiocyanate	4-ペンテニル イソチオシアネート	2086	4427		1
4-phenyl-2-butanone	4-フェニル-2-ブタンオン				5
4-phenyl-2-butyl acetate	4-フェニル-2-ブチル アセテート		2882		4
4-phenyl-3-buten-2-ol	4-フェニル-3-ブテン-2-オール	2942	2880		16
4-phenyl-3-buten-2-one	4-フェニル-3-ブテン-2-オン	244	2881		5
4-phenylbutyric acid	4-フェニルブチリックアシド*	2779			6
4-terpineol	4-テルピネオール	2320	2248		7
4-tert-amylcyclohexanone	4-tert-アミルシクロヘキサノン	2342			5
4-tert-butyl-1-methoxy-3-methylbenzene	4-tert-ブチル-1-メトキシ-3-メチルベンゼン	2890			13
4-tert-butylacetophenone	4-tert-ブチルアセトフェノン	2339			5
4-tert-butylbenzaldehyde	4-tert-ブチルベンズアルデヒド*	2905			17
4-tert-butylcyclohexanol	4-tert-ブチルシクロヘキサノール	2340			7
4-tert-butylcyclohexanone	4-tert-ブチルシクロヘキサノン	2337			5
4-tert-butylcyclohexyl acetate	4-tert-ブチルシクロヘキシル アセテート	436			4
4-tert-butylcyclohexyl butyrate	4-tert-ブチルシクロヘキシル ブチレート				4
4-tert-butylcyclohexyl formate	4-tert-ブチルシクロヘキシル ホーマート				4
4-tert-butylcyclohexyl propionate	4-tert-ブチルシクロヘキシル プロピオネート	437			4
4-tert-butylphenol	4-tert-ブチルフェノール	2714	3918		14
5-(hydroxymethyl)-2-furfural	5-(ヒドロキシメチル)-2-フルフラール	1275			15
5-(methylthio)-2-[(methylthio)methyl]- 2-pentenal	5-(メチルチオ)-2-[(メチルチオ)メチル]- 2-ペンテナール	2827	3483		8
5-(methylthio)pentyl isothiocyanate	5-(メチルチオ)ペンチル イソチオシアネート	2517	4416		1
5,6,7,8-tetrahydroquinoxaline	5,6,7,8-テトラヒドロキノキサリン		3321	○	0
5,6-decanedione	5,6-デカンジオン	2750			5
5,6-epoxy-beta-ionone	5,6-エポキシβ-イノン	2751	4144		5
5,7-dihydroxy-2-(3-hydroxy- 4-methoxyphenyl)-2,3-dihydro- 4H-chromen-4-one	5,7-ジヒドロキシ-2-(3-ヒドロキシ- 4-メトキシフェニル)-2,3-ジヒドロ- 4H-クロメン-4-オン	2965	4313		5
5,9-dimethyl-trans-4,8-decadien-2-yl acetate	5,9-ジメチル-trans-4,8-デカンジエン-2-イル アセテート	2648			4
5-acetyl-2,4-dimethylthiazole	5-アセチル-2,4-ジメチルチアゾール	62	3267		5
5-decenoic acid	5-デセノックアシド*	(174)	3742		6
5-ethenyl-4-methylthiazole	5-エチニル-4-メチルチアゾール	1786	3313		10
5-ethyl-2-hydroxy-3-methyl- 2-cyclopentenone	5-エチル-2-ヒドロキシ-3-メチル- 2-シクロペンテンオン		3454		5

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
9.03	16	2.291	16.07	17	4.077	19.82	13	5.657	4.49	12	1.281
									0.10	1	0.029
1.49	7	0.378	2.06	7	0.523	0.94	5	0.267	4.46	12	1.273
									0.11	2	0.031
						0.01	1	0.003	0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
						0.01	1	0.003	0.63	4	0.180
						0.01	1	0.003			
						0.13	4	0.037	0.30	5	0.086
0.33	6	0.084	0.23	7	0.058	0.17	5	0.049	2.36	13	0.674
									0.10	1	0.029
6.49	10	1.646	4.11	11	1.043	5.41	11	1.545	1.47	7	0.420
68.38	18	17.347	87.28	18	22.141	50.88	17	14.519	4.22	11	1.204
101.16	10	25.662	127.79	10	32.418	85.20	11	24.314	133.17	13	38.006
668.78	2	169.655	428.11	2	108.602	490.67	3	140.031	492.36	3	140.514
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003			
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
4.99	12	1.266	7.13	13	1.809	12.85	13	3.666	12.89	18	3.679
									0.01	1	0.003
270.35	31	68.582	239.70	30	60.807	252.42	24	72.036	293.59	21	83.787
1.80	1	0.457	0.85	1	0.216	0.70	1	0.198	1.50	1	0.428
									0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
0.06	1	0.015	0.09	1	0.023	0.08	1	0.023	0.17	3	0.049
									0.01	1	0.003
0.02	1	0.005	0.46	1	0.117	2.97	3	0.846	2.49	6	0.711
									0.10	1	0.029
									0.21	3	0.060
0.03	1	0.008	0.02	1	0.005	0.27	1	0.077	0.11	2	0.031
									0.01	1	0.003
8.21	8	2.083	0.91	6	0.231	0.43	5	0.121	0.19	5	0.054
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003						
0.70	1	0.178	0.45	1	0.114	2.59	1	0.740	0.01	1	0.003
0.31	5	0.079	0.02	2	0.005						
									0.01	1	0.003
0.09	1	0.023	0.80	1	0.203	0.05	1	0.014	0.05	2	0.014
2.56	1	0.649	0.18	1	0.046						
									0.01	1	0.003
492.46	3	124.926	0.06	3	0.015	0.05	3	0.014	0.15	3	0.043
1.64	1	0.416							1.00	1	0.285
3.27	16	0.830	1.97	16	0.500	1.47	9	0.421	1.12	7	0.320
						0.01	1	0.003			

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
5-ethyl-2-methoxyphenol	5-エチル-2-メトキシフェノール				14
5-ethyl-2-methylpyridine	5-エチル-2-メチルピリジン		3546	○	0
5-ethyl-4-hydroxy-2-methyl-3(2H)-furanone	5-エチル-4-ヒドロキシ-2-メチル-3(2H)-フラン	899	3623		5
5-hexen-2-one	5-ヘキセン-2-オン	1104			5
5-hexenol	5-ヘキセノール	2804	4351		7
5-hexenyl 7-octenoate	5-ヘキセニル 7-オクテノエート	2984			4
5-hexenyl acetate	5-ヘキセニル アセテート	1145			4
5-hexenyl butyrate	5-ヘキセニル ブチレート	2589			4
5-hexenyl hexanoate	5-ヘキセニル ヘキサノエート	2590			4
5-hexenyl isobutyrate	5-ヘキセニル イソブチレート	2591			4
5-hexenyl isothiocyanate	5-ヘキセニル イソチオシアネート	1168	4421		1
5-hexenyl propionate	5-ヘキセニル プロピオネート	2592			4
5-hexyl-3-tetrahydrofuryl acetate	5-ヘキシル-3-テトラヒドロフリル アセテート	3051	2566		4
5-hydroxy-4-octanone	5-ヒドロキシ-4-オクタノン	1255	2587		5
5-methoxy-2-methylthiazole	5-メトキシ-2-メチルチアゾール		3192		10
5-methyl-2,3-hexanedione	5-メチル-2,3-ヘキサジジオン	57	3190		5
5-methyl-2-[(methylthio)methyl]-2-hexenal	5-メチル-2-[(メチルチオ)メチル]-2-ヘキセナル	1741	4567		8
5-methyl-2-furfuryl acetate	5-メチル-2-フルフリル アセテート	2593			4
5-methyl-2-hepten-4-one	5-メチル-2-ヘプテン-4-オン	1738	3761		5
5-methyl-2-hexanone	5-メチル-2-ヘキサノン	1662			5
5-methyl-2-hexenoic acid	5-メチル-2-ヘキセノイック アシド				6
5-methyl-2-phenyl-2-hexenal	5-メチル-2-フェニル-2-ヘキセナル	1750	3199		17
5-methyl-2-pyrrolylcarbaldehyde	5-メチル-2-ピロリルカルバルデヒド	2899			17
5-methyl-2-thienylcarbaldehyde	5-メチル-2-チエニルカルバルデヒド	1756	3209		17
5-methyl-3-butyltetrahydropyran-4-yl acetate	5-メチル-3-ブチルテトラヒドロピラン-4-イル アセテート	1766			4
5-methyl-3-heptanol	5-メチル-3-ヘプタノール	1770			7
5-methyl-3-heptanone	5-メチル-3-ヘプタノン	1771			5
5-methyl-3-hexen-2-one	5-メチル-3-ヘキセン-2-オン	1773	3409		5
5-methyl-5-hexen-2-one	5-メチル-5-ヘキセン-2-オン	2752	3365		5
5-methyl-6,7-dihydro-5H-cyclopentapyrazine	5-メチル-6,7-ジヒドロ-5H-シクロペンタピラジン		3306	○	0
5-methylfurfural	5-メチルフルフラール	1834	2702		15
5-methylfurfuryl alcohol	5-メチルフルフリル アルコール	1835	4544		16
5-methylhexanoic acid	5-メチルヘキサノイック アシド	1844	3572		6
5-methylhexanol	5-メチルヘキサノール	1845			7
5-methylhexyl acetate	5-メチルヘキシル アセテート	1846	4346		4
5-methylhexyl isobutyrate	5-メチルヘキシル イソブチレート	2594			4
5-methylquinoxaline	5-メチルキノキサリン		3203	○	0
5-methylthiazole	5-メチルチアゾール	1868			10
5-nonanone	5-ノナン	2765			5
5-octene-1,3-diol	5-オクテン-1,3-ジオール	2805			7
5-oxo-4-octyl acetate	5-オキソ-4-オクチル アセテート				4
5-oxo-4-octyl propionate	5-オキソ-4-オクチル プロピオネート				4
5-oxodecanoic acid	5-オキソデカノイック アシド	2780	4456		6
5-oxododecanoic acid	5-オキソドデカノイック アシド	2781	4458		6
5-oxooctanoic acid	5-オキソオクタノイック アシド	2782	4455		6
6-(methylthio)hexyl isothiocyanate	6-(メチルチオ)ヘキシル イソチオシアネート	1882	4415		1
6,10,14-trimethyl-2-pentadecanone	6,10,14-トリメチル-2-ペンタデカン	1084			5

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
						0.01	1	0.003	0.16	1	0.046
0.07	2	0.018									
2168.06	19	549.990	588.51	21	149.293	263.96	19	75.332	375.37	16	107.126
									0.03	2	0.009
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.05	2	0.015	0.04	2	0.011
			0.07	1	0.018						
			0.21	2	0.053	0.04	1	0.011	0.20	1	0.057
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
321.63	2	81.591	201.49	3	51.114	143.58	2	40.976	146.95	2	41.938
									0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003			
18.03	4	4.574	29.43	5	7.466	25.43	6	7.256	38.87	6	11.093
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
13.09	7	3.321	12.95	7	3.285	11.53	6	3.290	7.92	9	2.261
0.06	1	0.015	0.05	1	0.013				0.83	1	0.237
									0.01	1	0.003
0.19	9	0.048	0.30	6	0.076	1.14	4	0.326	0.81	2	0.231
0.09	4	0.023	0.23	6	0.058	0.85	4	0.241	1.32	7	0.377
									0.11	2	0.031
231.09	28	58.623	133.57	30	33.884	69.28	24	19.771	44.01	22	12.559
						0.48	1	0.136			
2.46	6	0.624	1.19	4	0.302	1.38	4	0.393	1.16	4	0.331
						0.09	1	0.026	0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
									0.02	2	0.006
									0.02	2	0.006
10.16	7	2.577									
1294.28	34	328.331	1200.07	34	304.432	1963.21	30	560.277	406.66	28	116.056
0.01	1	0.003	0.01	1	0.002	0.05	1	0.014	0.17	1	0.048
12.80	2	3.247	8.32	2	2.111	32.80	4	9.361	0.19	3	0.054
									0.11	2	0.031
			0.80	1	0.203				0.76	2	0.217
									0.10	1	0.029
4.24	10	1.076	6.21	7	1.575						
									0.04	2	0.011
						0.03	1	0.007			
0.20	1	0.051	0.76	1	0.193	0.41	1	0.117	0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
0.65	1	0.165	1.06	1	0.269	0.98	1	0.280	1.59	2	0.454
1.98	1	0.502	2.27	1	0.576	1.25	1	0.357	1.50	1	0.428
0.16	1	0.041	0.24	1	0.061	0.25	1	0.072	0.34	1	0.097
109.89	3	27.877	25.51	3	6.471	9.33	1	2.663	8.48	2	2.419
0.25	2	0.063	0.10	2	0.025	0.10	2	0.029	0.13	4	0.036

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
6,10-dimethyl-3,5,9-undecatrien-2-one	6,10-ジメチル-3,5,9-ウンデカトリエン-2-オン		4299		5
6,10-dimethyl-5,9-undecadien-2-one	6,10-ジメチル-5,9-ウンデカシエン-2-オン		3542		5
6,10-dimethyl-5,9-undecadien-2-yl acetate	6,10-ジメチル-5,9-ウンデカシエン-2-イル アセテート				4
6-[(5or6)-decenoyloxy]decanoic acid	6-[(5or6)-デセノイルオキシ]デカノイック アシド	2783	4442		6
6-acetoxidyhydrotheaspirane	6-アセトキシジヒドロテアスピラン	2945	3651		4
6-decenoic acid	6-デセノイック アシド	( 174 )	3742		6
6-dodecen-4-olide	6-ドデセン-4-オリド	706	3780		18
6-ethenyl-2,2,6-trimethyltetrahydropyran	6-エチニル-2,2,6-トリメチルテトラヒドロピラン	1463	3735		3
6-ethenyl-2,2,6-trimethyltetrahydropyran-3-one	6-エチニル-2,2,6-トリメチルテトラヒドロピラン-3-オン	2729			5
6-hexadecen-16-olide	6-ヘキサデセン-16-オリド	( 135 )	2555		18
6-hydroxy-5-decanone	6-ヒドロキシ-5-デカンオン	2484			5
6-hydroxycarvone	6-ヒドロキシカルボン	2754	4523		5
6-hydroxydihydrotheaspirane	6-ヒドロキシジヒドロテアスピラン	2806	3549		7
6-methoxyquinoline	6-メトキシキノリン	2540	4640		3
6-methyl-2,3-dihydrothieno[2,3-c]furan	6-メチル-2,3-ジヒドロチエノ[2,3-c]フラン	2997			10
6-methyl-2-heptanone	6-メチル-2-ヘプタンオン	1737			5
6-methyl-3,5-heptadien-2-one	6-メチル-3,5-ヘプタジエン-2-オン	1839	3363		5
6-methyl-3-heptanol	6-メチル-3-ヘプタノール	1769			7
6-methyl-3-heptanone	6-メチル-3-ヘプタンオン	1296			5
6-methyl-5-hepten-2-ol	6-メチル-5-ヘプテン-2-オール	1783			7
6-methyl-5-hepten-2-one	6-メチル-5-ヘプテン-2-オン	1841	2707		5
6-methyl-5-hepten-2-one propyleneglycol acetal	6-メチル-5-ヘプテン-2-オン プロピレングリコール アセタール	1656	4400		3
6-methylheptanal	6-メチルヘプタナール	2992	4498		8
6-methyloctanal	6-メチルオクタナール	2973	4433		8
6-methylquinoline	6-メチルキノリン		2744	○	0
6-nonenol	6-ノネノール	1975			7
6-nonenyl acetate	6-ノネニル アセテート				4
6-nonenyl butyrate	6-ノネニル ブチレート	1980			4
6-nonenyl isovalerate	6-ノネニル イソバレレート	1981			4
6-nonenyl propionate	6-ノネニル プロピオネート	1982			4
6-phenylhexanoic acid	6-フェニルヘキサノイック アシド	2784			6
6-undecanone	6-ウンデカンオン		4022		5
7,8-dihydro-beta-ionol	7,8-ジヒドロβ-イオノール	582	3627		7
7-decen-4-olide	7-デセン-4-オリド	499	4439		18
7-decen-5-olide	7-デセン-5-オリド	516	3745		18
7-decenal	7-デセナール				8
7-methoxy-3,7-dimethyloctanal	7-メトキシ-3,7-ジメチルオクタナール	1568			8
7-methyl-3,4-dihydro-2H-1,5-benzodioxepin-3-one	7-メチル-3,4-ジヒドロ-2H-1,5-ベンゾジオキセピン-3-オン	1760			5
7-methyl-5,7-octadien-4-olide	7-メチル-5,7-オクタジエン-4-オリド				18
7-octen-2-one	7-オクテン-2-オン	2755			5
8-(methylthio)-p-menthan-3-one	8-(メチルチオ)-p-メントン-3-オン	1887			5
8,8-bis(1H-indol-1-yl)-2,6-dimethyl-2-octanol	8,8-ビス(1H-インドール-1-イル)-2,6-ジメチル-2-オクタノール	3052			2
8,9-dehydrotheaspirone	8,9-デヒドロテアスピロン	2756	4662		5
8-acetylthio-p-menthan-3-one	8-アセチルチオ-p-メントン-3-オン	85	3809		5
8-decen-5-olide	8-デセン-5-オリド	1452	4441		18

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
									0.01	1	0.003
2.09	5	0.530	0.04	1	0.010						
			0.01	1	0.003						
312.66	2	79.315	105.38	1	26.733	215.47	1	61.494			
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
									1.08	2	0.308
1.15	5	0.292	3.64	4	0.923				0.00	1	0.000
42.37	7	10.748	45.33	7	11.499	55.87	5	15.944	0.03	3	0.009
									10.77	3	3.074
0.34	4	0.086	0.03	2	0.008	0.09	6	0.026	0.46	9	0.131
									0.01	1	0.003
			0.01	1	0.003						
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
0.05	1	0.013	0.07	1	0.018	0.05	1	0.014	0.04	1	0.011
6.77	1	1.717									
									0.01	1	0.003
0.39	4	0.099	0.37	5	0.094	0.44	5	0.126	0.31	6	0.088
									0.10	1	0.029
0.24	1	0.061	5.19	3	1.317	6.12	2	1.747	6.32	5	1.804
0.03	3	0.008	0.02	2	0.005	0.21	5	0.059	0.34	6	0.097
77.91	25	19.764	58.08	24	14.734	39.61	23	11.304	518.59	29	147.999
0.05	2	0.013	0.11	2	0.028	0.28	2	0.080	0.43	5	0.123
			0.01	1	0.003						
0.01	1	0.003									
0.83	2	0.211	0.02	2	0.005						
11.57	10	2.935	1.12	1	0.284	8.56	5	2.441	14.55	7	4.153
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
0.22	2	0.056	0.02	1	0.005				0.01	1	0.003
1.56	4	0.396	0.68	1	0.173	0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
36.18	14	9.178	18.38	10	4.663	7.35	7	2.098	15.75	11	4.495
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
0.10	3	0.025	0.23	2	0.058						
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
			0.02	1	0.005						
						0.01	1	0.003			
0.02	1	0.005	0.08	1	0.020	0.06	1	0.017			
0.05	2	0.013	0.08	2	0.020	0.01	1	0.002	0.03	2	0.007
10.99	5	2.788	5.17	6	1.312	2.39	6	0.682	0.85	10	0.243

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
8-ethyl-1,5-dimethylbicyclo[3.2.1]octan-8-ol	8-エチル-1,5-ジメチルビシクロ[3.2.1]オクタン-8-オール	2807			7
8-mercapto-p-menthan-3-one	8-メルカプト-p-メンタン-3-オン	2382	3177		5
8-methylnonanal	8-メチルノナール	2993	4803		8
8-methylnonanoic acid	8-メチルノナノイックアシド	1850			6
8-nonen-2-one	8-ノネン-2-オン	2757	4408		5
8-ocimeryl acetate	8-オンシメニル アセテート	2596	3886		4
8-p-menthen-7-ol	8-p-メンテン-7-オール	1509			7
8-p-menthen-7-yl acetate	8-p-メンテン-7-イル アセテート	2597			4
8-p-menthen-7-yl butyrate	8-p-メンテン-7-イル ブチレート	2598			4
8-p-menthene-1,2-diol	8-p-メンテン-1,2-ジオール	1469	4409		7
8-undecen-5-olide	8-ウンデセン-5-オリド	1257	3758		18
9-cycloheptadecenone	9-シクロヘプタデセン	418	3425		5
9-decen-2-one	9-デセン-2-オン	2931	4706		5
9-decen-5-olide	9-デセン-5-オリド	501	4440		18
9-decenal	9-デセナル	504	3912		8
9-decenoic acid	9-デセノイックアシド	511	3660		6
9-decenol	9-デセノール	513			7
9-decenyl acetate	9-デセニル アセテート	517			4
9-dodecen-12-olide	9-ドデセン-12-オリド	2979			18
acetaldehyde	アセトアルデヒド		2003	○	0
acetaldehyde 1,3-octanediol acetal	アセトアルデヒド 1,3-オクタンジオール アセタール	3002	4376		3
acetaldehyde 2,3-butanediol acetal	アセトアルデヒド 2,3-ブタンジオール アセタール	1			3
acetaldehyde amyl butyl acetal	アセトアルデヒド アミル ブチル アセタール	2			3
acetaldehyde amyl ethyl acetal	アセトアルデヒド アミル エチル アセタール	26			3
acetaldehyde amyl hexyl acetal	アセトアルデヒド アミル ヘキシル アセタール	3			3
acetaldehyde amyl methyl acetal	アセトアルデヒド アミル メチル アセタール	4			3
acetaldehyde amyl propyl acetal	アセトアルデヒド アミル プロピル アセタール				3
acetaldehyde benzyl 2-methoxyethyl acetal	アセトアルデヒド ベンジル 2-メトキシエチル アセタール	7	2148		3
acetaldehyde benzyl ethyl acetal	アセトアルデヒド ベンジル エチル アセタール	5			3
acetaldehyde benzyl hexyl acetal	アセトアルデヒド ベンジル ヘキシル アセタール	6			3
acetaldehyde bis(1-carboxyethyl) acetal	アセトアルデヒド ビス(1-カルボキシエチル) アセタール				6
acetaldehyde bis(2-methylbutyl) acetal	アセトアルデヒド ビス(2-メチルブチル) アセタール	12			3
acetaldehyde butyl ethyl acetal	アセトアルデヒド ブチル エチル アセタール	8			3
acetaldehyde butyl hexyl acetal	アセトアルデヒド ブチル ヘキシル アセタール	9			3
acetaldehyde butyl methyl acetal	アセトアルデヒド ブチル メチル アセタール	10			3
acetaldehyde butyl phenethyl acetal	アセトアルデヒド ブチル フェネチル アセタール	11	3125		3
acetaldehyde citronellyl ethyl acetal	アセトアルデヒド シトロネリル エチル アセタール				3
acetaldehyde diamyl acetal	アセトアルデヒド シアミル アセタール	13			3
acetaldehyde dibenzyl acetal	アセトアルデヒド シベンジル アセタール	14			3
acetaldehyde dibutyl acetal	アセトアルデヒド シブチル アセタール	15			3
acetaldehyde di-cis-3-hexenyl acetal	アセトアルデヒド シ-cis-3-ヘキセニル アセタール	16	4381		3
acetaldehyde diethyl acetal	アセトアルデヒド シエチル アセタール	17	2002		3
acetaldehyde difurfuryl thioacetal	アセトアルデヒド シフルフリル チオアセタール	18			10
acetaldehyde dihexyl acetal	アセトアルデヒド シヘキシル アセタール	19			3
acetaldehyde diisoamyl acetal	アセトアルデヒド シイソアミル アセタール	20	4024		3
acetaldehyde diisobutyl acetal	アセトアルデヒド シイソブチル アセタール	21	4527		3
acetaldehyde diisopropyl acetal	アセトアルデヒド シイソプロピル アセタール	22			3
acetaldehyde dimethyl acetal	アセトアルデヒド シメチル アセタール	23	3426		3
acetaldehyde dipropyl acetal	アセトアルデヒド シプロピル アセタール	24	4688		3

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
									0.01	1	0.003
56.25	28	14.269	27.21	36	6.903	18.65	26	5.323	10.08	22	2.876
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003						
			0.01	1	0.003				0.01	1	0.003
0.07	1	0.018	0.01	1	0.003	0.00	1	0.000	0.19	2	0.054
			0.45	1	0.114						
75.57	3	19.170	45.25	2	11.479	92.33	2	26.350	96.58	5	27.562
0.71	1	0.180	0.74	1	0.188	0.64	1	0.182	1.24	1	0.354
						0.12	1	0.035	0.17	1	0.049
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003				0.20	1	0.057
0.10	2	0.025				0.09	1	0.025	0.01	1	0.003
0.09	1	0.023	0.01	1	0.003	0.02	1	0.006	0.01	1	0.003
0.04	1	0.010									
0.03	2	0.008	0.02	1	0.005	0.02	1	0.006	0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.03	3	0.009
64.37	15	16.329	68.85	13	17.466	16.85	8	4.808	29.33	8	8.369
1.09	3	0.277	0.30	4	0.076	0.08	2	0.023	0.75	4	0.214
									0.01	1	0.003
13.24	2	3.359									
3351.38	29	850.173	2743.48	22	695.960						
			0.02	1	0.005	0.02	1	0.006			
0.02	2	0.005	2.51	2	0.637	2.02	2	0.576	5.51	4	1.572
									0.11	2	0.031
						0.02	1	0.006	0.12	1	0.034
									0.02	2	0.005
									0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
0.03	1	0.008	0.16	1	0.041	0.12	2	0.033	1.50	4	0.428
0.05	1	0.013	0.02	1	0.005	0.15	1	0.044	0.13	4	0.037
									0.10	1	0.029
						5.00	1	1.427	4.80	2	1.370
									1.05	1	0.300
						0.19	1	0.054	0.77	5	0.220
									0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
2.53	4	0.642	3.23	5	0.819	13.71	6	3.913	8.93	10	2.549
									0.01	1	0.003
1.67	3	0.424	1.82	4	0.462	3.78	5	1.078	5.05	6	1.441
0.07	1	0.018	0.63	2	0.160	0.23	2	0.066	2.31	5	0.659
2664.49	39	675.923	2613.42	42	662.968	2514.26	43	717.540	2133.85	33	608.976
			6.20	1	1.573	2.52	1	0.719	3.60	2	1.027
3.10	8	0.786	9.00	8	2.283	14.01	6	3.999	19.37	10	5.528
17.32	9	4.394	12.12	8	3.075	7.48	10	2.134	2.15	10	0.613
									0.10	1	0.029
0.01	1	0.003				0.06	1	0.017	0.16	2	0.046
11.11	6	2.818	6.58	5	1.669	7.92	4	2.260	3.09	5	0.881
									0.11	2	0.031

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
acetaldehyde ethyl 1-octen-3-yl acetal	アセトアルデヒド エチル 1-オクテン-3-イル アセタール				3
acetaldehyde ethyl 3-hexenyl acetal	アセトアルデヒド エチル 3-ヘキセニル アセタール	25			3
acetaldehyde ethyl cis-3-hexenyl acetal	アセトアルデヒド エチル cis-3-ヘキセニル アセタール	(25)	3775		3
acetaldehyde ethyl ethylvanillin acetal	アセトアルデヒド エチル エチルバニリン アセタール				3
acetaldehyde ethyl eugenyl acetal	アセトアルデヒド エチル オイゲニル アセタール				13
acetaldehyde ethyl hexyl acetal	アセトアルデヒド エチル ヘキシル アセタール	27			3
acetaldehyde ethyl isoamyl acetal	アセトアルデヒド エチル イソアミル アセタール	28			3
acetaldehyde ethyl isoeugenyl acetal	アセトアルデヒド エチル イソオイゲニル アセタール				13
acetaldehyde ethyl linalyl acetal	アセトアルデヒド エチル リナリル アセタール	29			3
acetaldehyde ethyl l-menthyl acetal	アセトアルデヒド エチル l-メンチル アセタール				3
acetaldehyde ethyl phenethyl acetal	アセトアルデヒド エチル フェネチル アセタール	30			3
acetaldehyde ethyl trans-2-hexenyl acetal	アセトアルデヒド エチル trans-2-ヘキセニル アセタール	31			3
acetaldehyde ethyl vanillin acetal	アセトアルデヒド エチル バニリン アセタール	32			3
acetaldehyde glyceryl acetal	アセトアルデヒド グリセリル アセタール	33			3
acetaldehyde hexyl isoamyl acetal	アセトアルデヒド ヘキシル イソアミル アセタール	34	4365		3
acetaldehyde hexyl isobutyl acetal	アセトアルデヒド ヘキシル イソブチル アセタール				3
acetaldehyde isoamyl isobutyl acetal	アセトアルデヒド イソアミル イソブチル アセタール	35			3
acetaldehyde phenethyl propyl acetal	アセトアルデヒド フェネチル プロピル アセタール	36	2004		3
acetaldehyde propyleneglycol acetal	アセトアルデヒド プロピレングリコール アセタール	37	4099		3
acetic acid	アセチック アシド	39	2006		6
acetoin	アセトイン	40	2008		5
acetoin acetate	アセトイン アセテート	41	3526		4
acetoin butyrate	アセトイン ブチレート	2068	3332		4
acetoin dimethyl acetal	アセトイン シメチル アセタール	42			3
acetoin glyceryl acetal butyric acid ester	アセトイン グリセリル アセタール ブチリック アシド エステル				4
acetoin propyleneglycol acetal	アセトイン プロピレングリコール アセタール	43	4532		3
acetol	アセトール	44	4462		5
acetone	アセトン	45	3326		5
acetone dimethyl acetal	アセトン シメチル アセタール	3040			3
acetone glyceryl acetal	アセトン グリセリル アセタール	46			7
acetone propyleneglycol acetal	アセトン プロピレングリコール アセタール	47	3441		3
acetophenone	アセトフェノン		2009	○	5
acetophenone diethyl acetal	アセトフェノン ジエチル アセタール	49			3
acetophenone neopentylglycol acetal	アセトフェノン ネオペンチルグリコール アセタール	2541			3
acetophenone propyleneglycol acetal	アセトフェノン プロピレングリコール アセタール	50			3
acetovanillone	アセトバニロン	51			5
acetylcedrene	アセチルセドレン	76			5
acetylpyrazine	アセチルピラジン	78	3126		5
aconitic acid	アコニチック アシド	86	2010		6
adipic acid	アジピック アシド	88	2011		6
allo-ocimene	アロ-オシメン	89			12
allyl (2-methylbutoxy)acetate	アリル (2-メチルブトキシ)アセテート	93			4
allyl (3-methylbutoxy)acetate	アリル (3-メチルブトキシ)アセテート	108			4
allyl 2-butenolate	アリル 2-ブテノエート	100	4072		4
allyl 2-ethylbutyrate	アリル 2-エチルブチレート	91	2029		4
allyl 2-furoate	アリル 2-フロエート	92	2030		4
allyl 2-methylbutyrate	アリル 2-メチルブチレート	94			4
allyl 3-(methylthio)propionate	アリル 3-(メチルチオ)プロピオネート	2600			4
allyl 4-cyclohexylbutyrate	アリル 4-シクロヘキサニルブチレート		2024		4
allyl 4-methylpentanoate	アリル 4-メチルペンタノエート	110			4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
									0.10	1	0.029
27.16	5	6.890	1.53	1	0.388	57.66	4	16.455	10.70	3	3.053
13.56	10	3.440	40.31	11	10.226	15.11	8	4.311	28.98	12	8.271
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
12.31	6	3.123	14.15	8	3.590	15.20	10	4.337	6.30	13	1.798
0.25	4	0.063	0.74	5	0.188	0.65	6	0.184	3.27	9	0.933
									0.10	1	0.029
2.71	1	0.687	0.52	2	0.132	0.07	3	0.020	0.42	5	0.120
									0.10	1	0.029
			0.01	1	0.003	0.03	1	0.007	0.13	3	0.037
0.24	1	0.061	0.04	1	0.010	0.21	1	0.060	0.37	2	0.106
						0.85	2	0.243	1.15	3	0.328
0.05	1	0.013	0.46	2	0.117	0.04	2	0.011	1.84	5	0.525
0.46	2	0.117	2.07	3	0.524	1.42	2	0.405	13.66	6	3.898
									0.11	2	0.031
									0.11	2	0.031
0.01	1	0.003	0.02	2	0.005	0.01	1	0.003	1.15	5	0.328
450.04	28	114.165	503.66	29	127.768	461.83	26	131.802	463.45	27	132.264
16966.14	39	4303.942	19621.78	46	4977.620	16671.19	48	4757.760	9284.27	34	2649.620
6626.45	39	1680.987	7360.93	43	1867.308	4367.55	44	1246.447	3392.77	39	968.256
0.29	8	0.074	2.11	6	0.535	1.39	4	0.397	3.00	5	0.856
0.64	4	0.162	0.52	3	0.132	1.20	3	0.342	0.16	6	0.046
						23.00	1	6.564	0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
11.20	8	2.841	25.49	12	6.466	33.47	11	9.552	58.86	9	16.798
23.00	12	5.835	23.06	13	5.849	37.37	10	10.665	5.73	8	1.634
100.98	6	25.616	23.04	6	5.845	40.86	8	11.660	1.13	6	0.322
						0.01	1	0.003			
									0.10	1	0.029
						0.06	2	0.018	1.11	3	0.317
45.38	30	11.512	55.49	29	14.077	65.71	27	18.754	73.71	27	21.037
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
0.82	3	0.208	1.40	4	0.355	0.13	3	0.038	0.18	5	0.051
1.31	2	0.332	0.70	1	0.177	0.72	1	0.206	3.21	1	0.917
337.67	28	85.660	274.95	27	69.749	323.86	25	92.426	257.15	24	73.388
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
0.21	1	0.053	0.33	2	0.083				0.05	2	0.014
									0.10	1	0.029
0.81	2	0.205	1.02	2	0.259	1.01	1	0.287	3.44	6	0.982
						0.02	2	0.006			
2.03	5	0.515	4.28	4	1.086	4.36	2	1.243	1.07	9	0.305
									0.12	3	0.034
									0.10	1	0.029
			0.08	1	0.020	0.26	1	0.074	0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003			
									0.25	2	0.071

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
allyl 4-tert-butylphenylacetate	アリル 4-tert-ブチルフェニルアセテート	2602			4
allyl acetate	アリル アセテート	95			4
allyl acetoacetate	アリル アセトアセテート	96			4
allyl anthranilate	アリル アンスラニレート	97	2020		4
allyl benzoate	アリル ベンゾエート	2601			4
allyl butyrate	アリル ブチレート	98	2021		4
allyl cinnamate	アリル シンナメート	99	2022		4
allyl cyclohexylacetate	アリル シクロヘキシルアセテート	101	2023		4
allyl cyclohexyloxyacetate	アリル シクロヘキシルオキシアセテート	2599			4
allyl cyclohexyloxypropionate	アリル シクロヘキシルオキシプロピオネート	103			4
allyl cyclohexylpropionate	アリル シクロヘキシルプロピオネート		2026	○	4
allyl decanoate	アリル デカノエート	104			4
allyl ethyl sulfide	アリル エチル スルไฟド				10
allyl formate	アリル ホーメート	105			4
allyl heptanoate	アリル ヘプタノエート	106	2031		4
allyl hexanoate	アリル ヘキサノエート		2032	○	4
allyl isobutyrate	アリル イソブチレート	109			4
allyl isothiocyanate	アリル イソチオシアネート		2034	○	1
allyl isovalerate	アリル イソバレレート	112	2045		4
allyl levulinate	アリル レヴリネート	113			4
allyl methyl disulfide	アリル メチル ジスルไฟド	115	3127		10
allyl methyl sulfide	アリル メチル スルไฟド	116			10
allyl methyl trisulfide	アリル メチル トリスルไฟド	117	3253		10
allyl nonanoate	アリル ノナノエート	118	2036		4
allyl octanoate	アリル オクタノエート	119	2037		4
allyl oleate	アリル オレート				4
allyl phenoxyacetate	アリル フェノキシアセテート	120	2038		4
allyl phenylacetate	アリル フェニルアセテート	121	2039		4
allyl pivalate	アリル ピバレート	122			4
allyl propionate	アリル プロピオネート	123	2040		4
allyl propyl disulfide	アリル プロピル ジスルไฟド	124	4073		10
allyl propyl sulfide	アリル プロピル スルไฟド	125			10
allyl propyl trisulfide	アリル プロピル トリスルไฟド	126			10
allyl pyruvate	アリル ピルベート	127			4
allyl sorbate	アリル ソルベート	128	2041		4
allyl tiglate	アリル チグレート	130	2043		4
allyl valerate	アリル バレレート	131	4074		4
allylphenyl acetate	アリルフェニル アセテート				4
alpha-allylionone	α-アリルイオン	133	2033		5
alpha-amylicinnamaldehyde	α-アミルシンナムアルデヒド		2061	○	17
alpha-amylicinnamaldehyde diethyl acetal	α-アミルシンナムアルデヒド ジエチル アセタール	169			3
alpha-amylicinnamaldehyde dimethyl acetal	α-アミルシンナムアルデヒド ジメチル アセタール	170	2062		3
alpha-amylicinnamyl acetate	α-アミルシンナミル アセテート	171	2064		4
alpha-amylicinnamyl alcohol	α-アミルシンナミル アルコール	172	2065		16
alpha-angelicalactone	α-アンゲリカラクトン	178	3293		18
alpha-bisabolene	α-ビスアボルエン	248	3331		12
alpha-bisabolol	α-ビスアボルロール	250	4666		7
alpha-butylcinnamaldehyde	α-ブチルシンナムアルデヒド	321	2191		17
alpha-camphenol	α-カンフェノール	336	3741		7
alpha-cedrene	α-セドレン	365			12

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
									0.01	1	0.003
1.88	3	0.477	2.41	3	0.611	4.71	4	1.345	0.91	2	0.260
									0.10	1	0.029
						0.10	1	0.029	0.03	2	0.009
			0.06	1	0.015	0.01	1	0.003	0.21	3	0.060
4.66	5	1.182	4.99	6	1.266	9.03	8	2.577	5.73	10	1.635
57.74	11	14.647	42.74	9	10.842	55.45	9	15.826	58.29	12	16.634
			0.01	1	0.003	0.10	1	0.029	0.12	3	0.034
1.31	2	0.332	0.69	2	0.175	0.30	2	0.086	0.37	1	0.106
0.52	2	0.132	1.60	3	0.406	13.00	6	3.709			
515.75	35	130.835	488.85	39	124.011	582.71	29	166.299	1571.29	34	448.427
			0.05	1	0.013	0.04	1	0.011	0.19	6	0.054
									0.04	1	0.011
									0.02	2	0.006
84.02	26	21.314	117.44	26	29.792	122.75	23	35.032	295.79	27	84.416
3944.73	38	1000.693	4856.03	45	1231.870	4637.12	44	1323.378	4851.97	34	1384.695
			0.01	1	0.003	0.10	1	0.029	0.11	2	0.031
11114.22	22	2819.437	13623.94	25	3456.098	12949.49	20	3695.631	19550.47	26	5579.471
0.52	3	0.132	0.65	5	0.165	1.68	5	0.479	1.27	8	0.362
0.18	1	0.046	0.54	1	0.137	1.20	1	0.342	1.12	4	0.320
3.75	5	0.951	1.87	3	0.474	0.79	3	0.226	0.72	5	0.207
0.03	1	0.008	0.22	1	0.056	0.11	2	0.031	0.39	3	0.111
5.34	3	1.355	2.77	2	0.702	4.87	2	1.390	4.16	3	1.188
			0.02	1	0.005				0.33	5	0.094
27.11	11	6.877	40.76	11	10.340	25.18	13	7.186	109.16	17	31.153
									0.10	1	0.029
64.42	26	16.342	75.91	28	19.257	58.16	19	16.599	161.93	18	46.212
						0.01	1	0.003	0.17	4	0.049
									0.10	1	0.029
6.85	4	1.738	5.73	4	1.454	3.75	5	1.070	0.75	6	0.214
0.21	2	0.053	0.31	2	0.078	0.25	2	0.071	0.30	2	0.085
			0.01	1	0.003				0.03	3	0.009
0.24	2	0.061	0.14	2	0.036	0.10	2	0.029	0.10	4	0.029
									0.10	1	0.029
0.04	1	0.010	0.01	1	0.003	0.02	1	0.006	0.16	3	0.046
						0.01	1	0.003	0.21	3	0.060
5.69	4	1.443	5.00	4	1.268	8.42	4	2.404	7.48	5	2.133
									0.01	1	0.003
0.13	2	0.033	0.45	3	0.115	0.22	3	0.063	0.01	1	0.003
19.98	18	5.068	26.82	21	6.804	18.27	21	5.214	27.78	25	7.927
			0.12	1	0.030				0.13	4	0.037
									1.15	6	0.328
									0.01	1	0.003
						0.10	1	0.029	0.05	1	0.014
186.87	22	47.405	267.91	24	67.963	99.15	16	28.297	24.19	17	6.903
0.01	1	0.003									
0.01	1	0.003				0.01	1	0.003			
									0.11	2	0.031
						0.08	1	0.023			
			4.16	1	1.055	7.47	1	2.132	0.01	1	0.003

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
alpha-damascenone	α-ダマセノン	481			5
alpha-damascone	α-ダマスコン	483	3659		5
alpha-ethylcinnamaldehyde	α-エチルシナムアルデヒド	2898			17
alpha-farnesene	α-ファルネセン	945	3839		12
alpha-fenchone	α-フェンコン	( 952 )			5
alpha-fenchyl acetate	α-フェンキル アセテート	( 953 )	3390		4
alpha-fenchyl alcohol	α-フェンキル アルコール	( 954 )	2480		7
alpha-hexylcinnamaldehyde	α-ヘキシルシナムアルデヒド	1223	2569		17
alpha-humulene	α-フムレン	358			12
alpha-ionol	α-イオノール	1279	3624		7
alpha-ionone	α-イオン	1281	2594		5
alpha-irone	α-イロン	1283	2597		5
alpha-isomethylionone	α-イソメチルイオン	1394			5
alpha-methyl ional	α-メチル イオナル	1660			8
alpha-methylcinnamaldehyde	α-メチルシナムアルデヒド	1823	2697		17
alpha-methylionone	α-メチルイオン	1794	2711		5
alpha-phellandrene	α-フェランドレン	2098	2856		12
alpha-pinene	α-ピネン	2176	2902		12
alpha-pinene oxide	α-ピネン オキシド	2564			3
alpha-santalol	α-サンタロール	2285	3006		7
alpha-sinensal	α-シネンサル	2290			8
alpha-terpinene	α-テルピネン	2317	3558		12
alpha-terpineol	α-テルピネオール	2321	3045		7
alpha-terpinyl acetate	α-テルピニル アセテート	2326	3047		4
alpha-terpinyl anthranilate	α-テルピニル アンスラニレート				4
alpha-terpinyl formate	α-テルピニル ホーメート	2330	3052		4
ambrinol	アンブリノール	136			7
amyl 2-butenolate	アミル 2-ブテノエート	148			4
amyl 2-methylbutyrate	アミル 2-メチルブチレート	140			4
amyl 4-methylpentanoate	アミル 4-メチルペンタノエート	154			4
amyl acetate	アミル アセテート	141			4
amyl acetoacetate	アミル アセトアセテート				4
amyl alcohol	アミル アルコール		2056	○	0
amyl angelate	アミル アンゲレート	142			4
amyl anthranilate	アミル アンスラニレート	143			4
amyl benzoate	アミル ベンゾエート	144			4
amyl benzyl ether	アミル ベンジル エーテル	145			3
amyl butyrate	アミル ブチレート	146	2059		4
amyl cinnamate	アミル シンナメート	147			4
amyl decanoate	アミル デカノエート	149			4
amyl formate	アミル ホーメート	150	2068		4
amyl heptanoate	アミル ヘプタノエート	151	2073		4
amyl hexanoate	アミル ヘキサノエート	152	2074		4
amyl isobutyrate	アミル イソブチレート	153			4
amyl isoeugenyl ether	アミル イソオイゲニル エーテル	1382			13
amyl isothiocyanate	アミル イソチオシアネート	155	4417		1
amyl isovalerate	アミル イソバレレート	156			4
amyl lactate	アミル ラクテート	157			4
amyl laurate	アミル ラウレート	158			4
amyl levulinate	アミル レヴリネート	159			4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
0.41	2	0.104	0.10	1	0.025	0.35	1	0.100	0.15	1	0.043
15.82	13	4.013	10.74	14	2.725	22.17	16	6.326	17.45	15	4.981
									0.10	1	0.029
2.99	4	0.758	57.27	6	14.527	1.79	3	0.512	0.86	1	0.247
						0.06	2	0.018	0.13	2	0.037
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
10.12	2	2.567	43.11	4	10.936	7.50	6	2.139	11.22	2	3.202
27.57	12	6.994	28.69	13	7.278	58.19	13	16.608	21.69	17	6.191
									0.01	1	0.003
0.69	2	0.175	0.12	1	0.030	0.08	1	0.023	0.01	1	0.003
299.88	34	76.073	259.31	35	65.781	255.38	35	72.881			
1.45	15	0.368	1.76	11	0.447	2.19	13	0.626	0.57	12	0.163
0.31	3	0.079	0.76	4	0.192	1.18	4	0.337	2.25	10	0.642
0.32	1	0.081	1.55	1	0.392	2.21	1	0.630			
0.14	3	0.036	0.48	1	0.122	203.77	6	58.154	0.66	8	0.188
6.34	7	1.608	2.65	6	0.671	0.78	4	0.221	1.05	3	0.301
27.89	10	7.075	31.06	13	7.880	20.53	10	5.858	3.09	10	0.880
334.37	28	84.822	641.16	26	162.648	450.71	26	128.626	190.64	28	54.406
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
0.18	1	0.046	0.08	2	0.020	0.23	2	0.066	0.20	2	0.056
0.01	1	0.003	1.06	2	0.269	7.93	1	2.264			
33.16	11	8.412	35.54	10	9.016	54.48	8	15.547	55.17	7	15.746
2523.12	27	640.061	2511.83	31	637.196	2794.02	31	797.380	68.81	9	19.638
59.86	3	15.185	109.47	10	27.770	53.38	7	15.234			
						0.01	1	0.003			
1.70	3	0.431	1.74	3	0.441				0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
									0.11	2	0.031
0.20	4	0.051	0.26	3	0.066	1.11	3	0.317	3.84	5	1.096
									0.10	1	0.029
81.07	25	20.566	135.90	27	34.475	425.65	26	121.476	288.10	28	82.219
									0.01	1	0.003
49.32	21	12.511	80.58	17	20.441	1.33	4	0.380			
									0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003	0.10	1	0.029
						2.01	2	0.574	0.33	5	0.094
									0.10	1	0.029
118.36	23	30.025	280.36	25	71.121	294.01	22	83.908	89.98	28	25.680
0.41	2	0.104	0.77	2	0.195	2.22	4	0.634	2.20	4	0.628
			0.03	1	0.008	1.49	3	0.424	0.53	4	0.151
4.79	6	1.215	4.26	4	1.081	20.59	12	5.876	2.45	9	0.699
						1.01	2	0.288	1.31	4	0.374
6.90	19	1.750	8.50	17	2.156	14.84	21	4.235	14.66	20	4.182
1.07	5	0.271	4.56	5	1.157	65.16	7	18.595	11.27	10	3.216
									0.10	1	0.029
0.47	1	0.119	0.40	1	0.101	0.29	1	0.083	0.34	1	0.097
38.00	12	9.640	30.01	10	7.613	66.12	14	18.870	67.83	15	19.358
						0.01	1	0.003	0.31	3	0.088
						0.01	1	0.003	0.26	3	0.074
						0.01	1	0.003	0.11	2	0.031

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
amyl nonanoate	アミル ノナノエート	160			4
amyl octanoate	アミル オクタノエート	161	2079		4
amyl phenylacetate	アミル フェニルアセテート	162			4
amyl propionate	アミル プロピオネート	163			4
amyl salicylate	アミル サリシレート	164			4
amyl tiglate	アミル チグレート	165			4
amyl valerate	アミル バレレート	166			4
anisaldehyde	アニスアルデヒド		2670	○	17
anisaldehyde diethyl acetal	アニスアルデヒド シエチル アセタール	181			3
anisaldehyde dimethyl acetal	アニスアルデヒド シメチル アセタール	182			3
anisaldehyde hexyleneglycol acetal	アニスアルデヒド ヘキシレングリコール アセタール	183			3
anisaldehyde propyleneglycol acetal	アニスアルデヒド プロピレングリコール アセタール	184	4627		3
anisic acid	アニシック アシド	185	3945		13
anisole	アニソール	186	2097		13
anisyl acetate	アニシル アセテート	187	2098		4
anisyl alcohol	アニシル アルコール	189	2099		16
anisyl butyrate	アニシル ブチレート	190	2100		4
anisyl ethyl ether	アニシル エチル エーテル	191			13
anisyl formate	アニシル ホーメート	192	2101		4
anisyl hexanoate	アニシル ヘキサノエート	193			4
anisyl isobutyrate	アニシル イソブチレート	194			4
anisyl isovalerate	アニシル イソバレレート	195			4
anisyl phenylacetate	アニシル フェニルアセテート	197	3740		4
anisyl propionate	アニシル プロピオネート	198	2102		4
anisyl valerate	アニシル バレレート	199			4
anisylacetone	アニシルアセトン	188	2672		5
benzaldehyde	ベンズアルデヒド		2127	○	17
benzaldehyde dibutyl acetal	ベンズアルデヒド シブチル アセタール	201			3
benzaldehyde di-dl-menthyl acetal	ベンズアルデヒド シ-dl-メンチル アセタール				3
benzaldehyde diethyl acetal	ベンズアルデヒド シエチル アセタール	202			3
benzaldehyde diisoamyl acetal	ベンズアルデヒド シイソアミル アセタール	203			3
benzaldehyde dimethyl acetal	ベンズアルデヒド シメチル アセタール	204	2128		3
benzaldehyde glyceryl acetal	ベンズアルデヒド グリセリル アセタール	205	2129		3
benzaldehyde propyleneglycol acetal	ベンズアルデヒド プロピレングリコール アセタール	206	2130		3
benzenemethanethiol	ベンゼンメタンチオール	233	2147		11
benzenethiol	ベンゼンチオール	207	3616		11
benzophenone	ベンゾフェノン	209	2134		5
benzothiazole	ベンゾチアゾール	210	3256		10
benzyl 2-butenolate	ベンジル 2-ブテノエート	220			4
benzyl 2-methylbutyrate	ベンジル 2-メチルブチレート	212			4
benzyl 4-methylphenyl ether	ベンジル 4-メチルフェニル エーテル				3
benzyl acetate	ベンジル アセテート		2135	○	4
benzyl acetoacetate	ベンジル アセトアセテート	214	2136		4
benzyl alcohol	ベンジルアルコール		2137	○	16
benzyl anthranilate	ベンジル アンスラニレート	2605			4
benzyl benzoate	ベンジル ベンゾエート	216	2138		4
benzyl butyrate	ベンジル ブチレート	218	2140		4
benzyl cinnamate	ベンジル シンナメート	219	2142		4
benzyl decanoate	ベンジル デカノエート	221			4
benzyl ethoxyacetate	ベンジル エトキシアセテート				4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
						0.01	1	0.003	0.10	1	0.029
0.45	5	0.114	0.35	7	0.089	1.23	9	0.350	1.40	8	0.400
2.09	2	0.530	4.63	4	1.175	4.28	3	1.221	4.53	7	1.293
0.94	4	0.238	0.26	3	0.066	9.77	8	2.788	2.17	11	0.619
0.01	1	0.003	0.03	1	0.008	0.10	2	0.029	1.09	5	0.311
									0.10	1	0.029
3.04	5	0.771	1.30	8	0.330	3.93	13	1.122	21.90	15	6.250
172.82	32	43.841	111.10	30	28.184	306.57	35	87.492	109.54	29	31.262
0.01	1	0.003							0.11	2	0.031
									0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
0.44	2	0.112	2.97	4	0.753	2.66	5	0.758	11.25	5	3.211
0.02	1	0.005	0.10	3	0.025	0.01	1	0.003	0.03	3	0.009
0.37	2	0.094	0.07	3	0.018	1.60	4	0.456	0.75	4	0.214
14.89	25	3.777	23.35	22	5.923	126.45	24	36.088	43.10	20	12.301
136.58	30	34.647	110.59	28	28.054	278.67	31	79.528	233.69	31	66.691
0.02	2	0.005	0.01	1	0.003	0.19	2	0.054	0.38	7	0.108
									0.02	1	0.005
0.15	3	0.038	1.18	3	0.299	0.15	3	0.042	0.83	9	0.237
									0.10	1	0.029
									0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
1.53	4	0.388	0.50	4	0.127	1.00	9	0.285	1.05	11	0.300
									0.10	1	0.029
6.16	16	1.563	6.62	14	1.679	7.11	13	2.029	5.37	14	1.531
5585.64	41	1416.956	6638.58	49	1684.064	4597.74	49	1312.141	3949.13	42	1127.034
						0.70	1	0.200	0.01	1	0.003
						1.00	1	0.285	0.10	1	0.029
20.40	13	5.175	34.68	13	8.798	24.22	15	6.911	39.42	19	11.250
									0.10	1	0.029
5.16	3	1.309	2.23	2	0.566	1.51	3	0.431	3.30	8	0.942
6.15	4	1.560	3.20	7	0.812	5.75	5	1.640	7.05	11	2.012
139.46	24	35.378	167.33	26	42.448	179.58	26	51.251	229.25	27	65.426
2.68	10	0.680	7.90	9	2.004	0.27	6	0.077	0.06	3	0.017
0.03	2	0.008	1.10	2	0.279	0.23	1	0.066	0.01	1	0.003
0.05	3	0.013	0.24	3	0.061	0.30	3	0.086	0.21	11	0.060
27.84	18	7.062	174.96	15	44.384	8.36	12	2.387	0.97	13	0.277
0.02	1	0.005	1.71	3	0.434	5.28	2	1.507	14.66	4	4.184
0.42	7	0.107	1.65	8	0.419	4.58	9	1.308	5.91	11	1.687
									0.10	1	0.029
1562.35	41	396.334	1429.70	44	362.684	1079.22	43	307.997	1669.91	36	476.572
0.79	1	0.200	9.86	4	2.501	10.13	4	2.891	4.22	5	1.204
22428.94	40	5689.736	28448.19	45	7216.689	28953.19	45	8262.897	30603.45	39	8733.860
									0.10	1	0.029
233.92	33	59.340	367.54	36	93.237	381.84	35	108.971	382.56	33	109.177
202.62	30	51.400	364.71	34	92.519	387.82	30	110.680	274.84	30	78.436
10.25	12	2.600	13.40	11	3.399	1.95	11	0.557	10.07	15	2.874
						0.45	2	0.128	2.82	6	0.805
									0.10	1	0.029

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
benzyl ethyl ether	ベンジル エチル エーテル	222	2144		3
benzyl eugenyl ether	ベンジル オイゲニル エーテル	223			13
benzyl formate	ベンジル ホーメート	224	2145		4
benzyl heptanoate	ベンジル ヘプタノート				4
benzyl hexanoate	ベンジル ヘキサノート	225	4026		4
benzyl isoamyl ether	ベンジル イソアミル エーテル				3
benzyl isobutyl ether	ベンジル イソブチル エーテル				3
benzyl isobutyrate	ベンジル イソブチレート	227	2141		4
benzyl isoeugenyl ether	ベンジル イソオイゲニル エーテル	1384	3698		13
benzyl isothiocyanate	ベンジル イソチオシアネート	228	4428		1
benzyl isovalerate	ベンジル イソバレレート	229	2152		4
benzyl lactate	ベンジル ラクテート	230			4
benzyl laurate	ベンジル ラウレート	231			4
benzyl levulinate	ベンジル レフリネート	232	4623		4
benzyl methyl disulfide	ベンジル メチル ジスルフィド	234	3504		10
benzyl methyl ether	ベンジル メチル エーテル	235			3
benzyl methyl sulfide	ベンジル メチル スルフィド	236	3597		10
benzyl nonanoate	ベンジル ノナノート	237	4626		4
benzyl octanoate	ベンジル オクタノート	238			4
benzyl phenylacetate	ベンジル フェニルアセテート	239	2149		4
benzyl propionate	ベンジル プロピオネート		2150	○	4
benzyl propyl ether	ベンジル プロピル エーテル				3
benzyl salicylate	ベンジル サリシレート	241	2151		4
benzyl tiglate	ベンジル チグレート	242	3330		4
benzyl valerate	ベンジル バレレート	243			4
beta-angelicalactone	β-アンゲリカラクトン	2914	4438		18
beta-bisabolene	β-ビサボレン	( 249 )	3331		12
beta-bourbonene	β-ブルボネン	258			12
beta-caryophyllene	β-カリオフィレン	359	2252		12
beta-caryophyllene acetate	β-カリオフィレン アセテート	360			4
beta-caryophyllene alcohol	β-カリオフィレン アルコール	361	4410		7
beta-caryophyllene oxide	β-カリオフィレン オキシド	362	4085		3
beta-cyclocitral	β-シクロシトラール	( 435 )	3639		8
beta-damascenone	β-ダマセノン	482	3420		5
beta-damascone	β-ダマスコン	484	3243		5
beta-elemene	β-エレメン	716			12
beta-farnesene	β-ファルネセン	946			12
beta-guaiene	β-グアイエン	1020			12
beta-ionol	β-イオノール	1280	3625		7
beta-ionone	β-イオン	1282	2595		5
beta-methylionone	β-メチルイオン	( 1661 )	2712		5
beta-myrcene	β-ミルセン	1903	2762		12
beta-myrcene	beta-ミルセン	1903	2762		12
beta-naphthyl anthranilate	β-ナフチル アンスラニレート		2767		4
beta-ocimene	β-オシメン	1995	3539		12
beta-pinene	β-ピネン	2177	2903		12
beta-sinensal	β-シネンサル	2291	3141		8
beta-terpineol	β-テルピネオール	2322	3564		7
bis(1-mercaptopropyl)sulfide	ビス(1-メルカプトプロピル)スルフィド	2987	4297		11
bis(2,5-dimethyl-3-furyl) disulfide	ビス(2,5-ジメチル-3-フリル) ジスルフィド	2939	3476		10

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
									0.37	2	0.106
0.40	1	0.101							0.11	2	0.031
43.99	24	11.159	84.18	26	21.355	60.45	24	17.252	187.14	28	53.407
									0.10	1	0.029
4.86	15	1.233	5.44	14	1.380	4.40	15	1.255	7.31	14	2.086
						0.01	1	0.003	0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
8.83	21	2.240	12.52	21	3.176	12.79	19	3.650	22.89	22	6.533
61.46	1	15.591	73.90	1	18.747	6.63	3	1.892	19.94	7	5.691
0.08	1	0.020	0.87	2	0.221	0.15	3	0.041	0.09	3	0.026
10.36	24	2.628	12.62	26	3.201	10.69	22	3.052	21.84	20	6.233
185.13	21	46.963	550.29	21	139.596	122.46	21	34.950	617.21	21	176.144
						0.08	2	0.023	0.54	4	0.154
13.43	7	3.407	8.76	9	2.222	8.39	8	2.394	0.27	5	0.077
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.10	1	0.029
0.01	1	0.003							0.01	1	0.003
0.42	3	0.107	0.78	2	0.199	1.25	4	0.357	1.29	6	0.367
28.67	16	7.273	52.51	17	13.321	78.35	17	22.359	105.41	18	30.083
24.62	18	6.246	12.75	14	3.234	22.54	16	6.431	367.16	18	104.782
141.35	34	35.857	157.40	32	39.929	133.38	31	38.065	1.32	1	0.377
									0.10	1	0.029
0.45	6	0.114	5.48	11	1.390	15.47	9	4.414	1.11	11	0.317
									0.22	4	0.063
0.08	2	0.020	0.13	1	0.033	5.25	5	1.498	3.18	8	0.908
18.86	1	4.784	1.37	2	0.347	7.73	1	2.206	0.04	4	0.011
						0.05	1	0.014			
						0.01	1	0.003			
711.56	31	180.507	1310.78	32	332.517	698.54	26	199.354	984.99	30	281.104
			0.46	1	0.115	0.58	4	0.165	1.39	3	0.396
0.48	2	0.122	0.96	3	0.244	0.81	3	0.231	0.22	1	0.062
30.11	15	7.638	50.34	14	12.770	80.44	12	22.958	107.33	13	30.631
1.61	7	0.408	1.08	8	0.274	1.75	9	0.499	4.00	11	1.141
337.20	30	85.540	283.69	28	71.967	57.79	13	16.493	37.43	9	10.681
36.61	22	9.287	43.92	25	11.141	48.16	25	13.745	20.85	20	5.949
1.02	2	0.259	1.36	3	0.345	0.11	1	0.030	0.29	1	0.082
0.18	1	0.046	7.95	3	2.017	11.83	4	3.376	9.71	3	2.770
			0.23	2	0.058						
1.74	2	0.441	0.99	3	0.251	3.40	2	0.970	0.02	2	0.006
308.79	36	78.333	288.38	39	73.157	216.38	36	61.753			
53.90	3	13.673	0.12	2	0.029	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
376.39	22	95.482	6.50	9	1.649	97.19	7	27.737	7.41	4	2.114
			289.37	16	73.406	89.40	16	25.514	66.29	16	18.919
						0.01	1	0.003			
67.25	15	17.060	28.80	10	7.306	13.32	6	3.802	2.79	6	0.797
605.40	29	153.577	665.70	26	168.874	596.50	31	170.234	543.78	24	155.187
1.07	2	0.271	0.06	2	0.014	1.74	3	0.497			
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
0.42	1	0.107	0.41	1	0.105						
						0.01	1	0.003			

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
bis(2-methyl-3-furyl) disulfide	ビス(2-メチル-3-フリル)ジスルフイド	246	3259		10
bis(2-methyl-3-furyl) tetrasulfide	ビス(2-メチル-3-フリル)テトラスルフイド		3260		10
bis(2-methylphenyl) disulfide	ビス(2-メチルフェニル)ジスルフイド	679	4576		10
bis(3-oxobutyl) sulfide	ビス(3-オキソブチル)スルフイド		3335		10
bisabolene	ビスアボレン	249	3331		12
bisabolol	ビスアボロール				7
borneol	ボルネオール	251	2157		7
bornyl acetate	ボルニルアセテート	252	2159		4
bornyl butyrate	ボルニルブチレート	253	3907		4
bornyl formate	ボルニルホルメート	254	2161		4
bornyl isovalerate	ボルニルイソバレレート	255	2165		4
bornyl propionate	ボルニルプロピオネート	256			4
bornyl salicylate	ボルニルサリシレート				4
butanal	ブタナル		2219	○	0
butanal dibenzyl thioacetal	ブタナルジベンジルチオアセタール	328	4589		10
butanal diethyl acetal	ブタナルジエチルアセタール	259			3
butanal glyceryl acetal butyric acid ester	ブタナルグリセリルアセタールブチリックアシドエステル				4
butanal propyleneglycol acetal	ブタナルプロピレングリコールアセタール	1754			3
butanethiol	ブタンチオール	262	3478		11
butanol	ブタノール		2178	○	0
butter acids	バターアシド		2171		6
butter esters	バターエステルズ	3004	2172		4
butyl 10-undecenoate	ブチル10-ウンデセノエート	315	2216		4
butyl 2-(acetylthio)propionate	ブチル2-(アセチルチオ)プロピオネート	2607			4
butyl 2-(butyrylthio)propionate	ブチル2-(ブチリルチオ)プロピオネート	2608			4
butyl 2-(isobutyrylthio)propionate	ブチル2-(イソブチリルチオ)プロピオネート	2609			4
butyl 2-(propionylthio)propionate	ブチル2-(プロピオニルチオ)プロピオネート	2610			4
butyl 2-butenolate	ブチル2-ブテノエート	283			4
butyl 2-decenoate	ブチル2-デセノエート	267	2194		4
butyl 2-mercaptopropionate	ブチル2-メルカプトプロピオネート	2611			4
butyl 2-methylbutyrate	ブチル2-メチルブチレート	269	3393		4
butyl 2-methylpentanoate	ブチル2-メチルペンタノエート	2612			4
butyl 2-naphthyl ether	ブチル2-ナフチルエーテル	1914	4634		13
butyl 3-(methylthio)propionate	ブチル3-(メチルチオ)プロピオネート	272			4
butyl 3-ethylheptanoate	ブチル3-エチルヘプタノエート	2613			4
butyl 4-methylbenzoate	ブチル4-メチルベンゾエート				4
butyl 4-tert-butylphenylacetate	ブチル4-tert-ブチルフェニルアセテート	2616			4
butyl acetate	ブチルアセテート		2174	○	4
butyl acetoacetate	ブチルアセトアセテート	275	2176		4
butyl angelate	ブチルアンゲレート	276			4
butyl anthranilate	ブチルアンスラニレート	277	2181		4
butyl benzoate	ブチルベンゾエート	278			4
butyl beta-methyl-beta-phenylglycidate	ブチルβ-メチル-β-フェニルグリシデート	299			4
butyl butyrate	ブチルブチレート		2186	○	4
butyl butyrylacetate	ブチルブチリルアセテート	281			4
butyl butyryllactate	ブチルブチリルラクテート	280	2190		4
butyl cinnamate	ブチルシンナメート	282	2192		4
butyl cis-5-decenoate	ブチルcis-5-デセノエート	(2614)			4
butyl cis-5-octenoate	ブチルcis-5-オクテノエート	(2615)			4
butyl decanoate	ブチルデカノエート	284			4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
1.64	11	0.416	1.80	8	0.457	1.31	6	0.374	1.61	5	0.459
						0.01	1	0.003			
0.01	1	0.003							0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003			
48.79	9	12.377	54.42	7	13.806	92.07	9	26.275	1.75	9	0.500
						2.15	1	0.615	0.64	1	0.183
229.54	23	58.229	86.57	20	21.961	183.68	19	52.420	254.36	4	64.526
9.52	14	2.415	8.22	19	2.085	89.56	22	25.559	61.91	18	17.668
									0.01	1	0.003
									0.20	4	0.057
									0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
14.08	13	3.572	12.52	7	3.176						
0.21	1	0.053	0.03	1	0.007				0.15	1	0.044
3.65	15	0.926	3.64	12	0.923	7.76	16	2.214	10.55	11	3.011
									0.01	1	0.003
3.26	4	0.827	2.01	5	0.510	8.04	6	2.295	9.13	8	2.606
0.91	6	0.231	0.07	5	0.018	0.03	3	0.009	0.04	4	0.011
1443.28	28	366.129	1378.12	25	349.599						
582.58	5	147.788	2261.77	7	573.762	1.92	1	0.548			
26.80	6	6.799	151.14	5	38.341	40.97	3	11.691			
47.31	12	12.002	87.46	9	22.187	27.59	7	7.874	13.21	3	3.771
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
4.48	3	1.136	10.59	5	2.686	6.11	3	1.743	0.20	5	0.057
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
82.09	18	20.824	114.24	17	28.980	70.35	19	20.076	79.01	15	22.548
									0.12	2	0.034
18.98	5	4.815	163.45	6	41.464	201.68	6	57.557	20.14	6	5.748
									3.43	2	0.979
									0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
11202.46	38	2841.821	16462.89	43	4176.279	13379.80	47	3818.436	11089.47	37	3164.804
									0.21	3	0.060
									0.01	1	0.003
55.73	8	14.137	173.20	7	43.937	24.08	8	6.872	21.07	11	6.014
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.14	4	0.040	0.29	5	0.083
									0.11	2	0.031
924.26	35	234.465	862.23	43	218.729	976.04	38	278.549	704.97	35	201.190
0.10	1	0.025	0.20	1	0.051	12.10	2	3.453			
699.66	32	177.489	984.89	39	249.845	608.93	34	173.782	848.48	31	242.147
									0.65	3	0.186
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
6.47	6	1.641	4.74	7	1.202	3.27	7	0.932	7.93	9	2.263

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
butyl formate	ブチル ホーメート	286	2196		4
butyl heptanoate	ブチル ヘプタノエート	287	2199		4
butyl hexanoate	ブチル ヘキサノエート	288	2201		4
butyl isobutyrate	ブチル イソブチレート	289	2188		4
butyl isothiocyanate	ブチル イソチオシアネート	290	4082		1
butyl isovalerate	ブチル イソバレレート	292	2218		4
butyl lactate	ブチル ラクテート	293	2205		4
butyl laurate	ブチル ラウレート	294	2206		4
butyl levulinate	ブチル レブリンエート	295	2207		4
butyl methacrylate	ブチル メタクリレート	296			4
butyl myristate	ブチル ミリステート	300			4
butyl nonanoate	ブチル ノナノエート	301			4
butyl octanoate	ブチル オクタノエート	302			4
butyl oleate	ブチル オレート	303			4
butyl palmitate	ブチル パルミテート	304			4
butyl phenylacetate	ブチル フェニルアセテート	305	2209		4
butyl pivalate	ブチル ピバレート	307			4
butyl propionate	ブチル プロピオネート	308	2211		4
butyl propyl disulfide	ブチル プロピル ジスルフィド	309	4577		10
butyl salicylate	ブチル サリシレート	310	3650		4
butyl sorbate	ブチル ソルベート	311			4
butyl stearate	ブチル ステアレート	312	2214		4
butyl tiglate	ブチル チグレート	313			4
butyl trans-2-hexenoate	ブチル trans-2-ヘキセノエート	( 268 )			4
butyl undecanoate	ブチル ウンデカノエート	314			4
butyl undecenoate	ブチル ウンデセノエート				4
butyl valerate	ブチル バレレート	316	2217		4
butyl vanillate	ブチル バニレート	2617			4
butylamine	ブチルアミン		3130	○	0
butyric acid	ブチリック アシド		2221	○	6
cadinene	カジンエン				12
camphene	カンフェン	334	2229		12
campholenic aldehyde	カンフォレニック アルデヒド	335	3592		8
camphor	カンファー	339	4513		5
carvacrol	カルバクロール	341	2245		14
carvacryl ethyl ether	カルバクリル エチル エーテル		2246		13
carveol	カルベオール	343	2247		7
carvone	カルボン	346	2249		5
carvone oxide	カルボン オキシド				5
carvyl 2-methylbutyrate	カルビル 2-メチルブチレート	348			4
carvyl acetate	カルビル アセテート	350	2250		4
carvyl acetate oxide	カルビル アセテート オキシド				4
carvyl butyrate	カルビル ブチレート	351			4
carvyl decanoate	カルビル デカノエート				4
carvyl formate	カルビル ホーメート	352			4
carvyl hexanoate	カルビル ヘキサノエート	353			4
carvyl isobutyrate	カルビル イソブチレート	354			4
carvyl isovalerate	カルビル イソバレレート	355			4
carvyl octanoate	カルビル オクタノエート	2618			4
carvyl oleate	カルビル オレート				4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
83.85	17	21.271	14.02	18	3.557	30.77	21	8.782	33.39	21	9.530
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.02	2	0.006	0.49	5	0.140
85.67	22	21.733	108.76	24	27.590	56.14	21	16.020	106.56	19	30.411
7.13	22	1.809	6.69	20	1.697	72.83	23	20.786	16.51	21	4.711
18.97	3	4.812	6.77	1	1.717	4.47	2	1.276	8.11	3	2.314
376.88	26	95.606	406.13	28	103.026	294.05	26	83.917	155.55	24	44.393
52.77	21	13.387	84.07	20	21.327	102.46	20	29.240	120.22	20	34.311
0.12	3	0.030	3.22	3	0.817	2.39	4	0.683	2.27	7	0.648
1.56	3	0.396	1.74	5	0.441	1.95	4	0.557	1.81	6	0.517
0.12	1	0.030	0.43	1	0.109	0.74	1	0.210	0.69	2	0.197
						0.02	1	0.006	0.17	4	0.049
4.04	1	1.025	3.46	1	0.878	4.18	1	1.193	6.00	3	1.712
17.50	12	4.439	10.69	12	2.712	8.95	14	2.553	12.01	16	3.428
68.80	1	17.453	100.03	1	25.376	103.16	1	29.442	123.13	3	35.140
1.26	2	0.320	5.44	2	1.380	3.30	2	0.942	0.90	4	0.257
0.33	8	0.084	0.38	5	0.096	3.52	7	1.006	1.94	9	0.554
									0.10	1	0.029
174.96	21	44.384	625.99	28	158.800	396.25	27	113.086	618.08	24	176.394
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003				0.01	1	0.003
									0.18	4	0.051
									0.11	2	0.031
0.31	2	0.079	0.04	2	0.010	0.19	1	0.054	0.10	1	0.029
									0.11	2	0.031
									0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
						0.52	2	0.148			
8.95	8	2.270	7.61	10	1.930	16.82	10	4.800	19.85	14	5.665
									0.01	1	0.003
0.14	2	0.036									
15890.58	38	4031.096	16675.59	49	4230.236	13831.32	50	3947.295	10949.33	39	3124.808
						2.95	3	0.840	0.01	1	0.003
25.96	10	6.585	6.37	14	1.616	19.04	12	5.433	4.40	11	1.255
						0.05	1	0.014			
23.97	9	6.081	30.25	12	7.674	4.69	10	1.338	218.70	8	62.414
2.84	14	0.720	6.84	11	1.735	3.29	11	0.939	6.61	9	1.886
			0.01	1	0.002						
18.27	9	4.635	6.62	4	1.679	7.45	3	2.126	85.47	4	24.392
249.27	5	63.234	613.93	2	155.741	6.15	2	1.755			
						0.93	2	0.265	0.02	2	0.006
									0.10	1	0.029
2.48	5	0.629	8.15	6	2.068	3.29	6	0.939	22.02	7	6.284
									0.01	1	0.002
			0.04	1	0.010	0.04	1	0.012	0.24	2	0.068
									0.10	1	0.029
			0.12	1	0.030	0.12	1	0.035	0.52	2	0.148
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
			0.08	1	0.020	0.08	1	0.023	0.44	3	0.126
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
carvyl palmitate	カルビル パルミテート	3021	4515		4
carvyl propionate	カルビル プロピオネート	356	2251		4
carvyl stearate	カルビル ステアレート				4
carvyl valerate	カルビル バレレート	357			4
caryophyllene alcohol	カリオフィレン アルコール		4410		7
cedrene	セドレン				12
cedrol	セドロール	367	4503		7
cedryl acetate	セドリル アセテート	368			4
cinnamaldehyde	シナムアルデヒド		2286	○	17
cinnamaldehyde diethyl acetal	シナムアルデヒド ジエチル アセタール	374			3
cinnamaldehyde dimethyl acetal	シナムアルデヒド ジメチル アセタール	375			3
cinnamaldehyde ethyleneglycol acetal	シナムアルデヒド エチレングリコール アセタール		2287		3
cinnamaldehyde propyleneglycol acetal	シナムアルデヒド プロピレングリコール アセタール	376	4596		3
cinnamic acid	シナミック アシド		2288	○	6
cinnamyl acetate	シナミル アセテート		2293	○	4
cinnamyl alcohol	シナミルアルコール		2294	○	16
cinnamyl anthranilate	シナミル アンスラニレート	380			4
cinnamyl benzoate	シナミル ベンゾエート	381	4703		4
cinnamyl butyrate	シナミル ブチレート	382	2296		4
cinnamyl cinnamate	シナミル シナメート	383	2298		4
cinnamyl formate	シナミル ホーマート	384	2299		4
cinnamyl hexanoate	シナミル ヘキサノエート	385			4
cinnamyl isobutyrate	シナミル イソブチレート	386	2297		4
cinnamyl isovalerate	シナミル イソバレレート	387	2302		4
cinnamyl methyl ether	シナミル メチル エーテル				3
cinnamyl myristate	シナミル ミリステート	2619			4
cinnamyl phenylacetate	シナミル フェニルアセテート	388	2300		4
cinnamyl propionate	シナミル プロピオネート	389	2301		4
cinnamyl tiglate	シナミル チグレート	390			4
cinnamyl valerate	シナミル バレレート	391			4
cis,cis-1,5,8-undecatrien-3-ol	cis,cis-1,5,8-ウンデカトリエン-3-オール	2462			7
cis,cis-3,6-nonadienol	cis,cis-3,6-ノナジエノール	( 1948 )	3885		7
cis,cis-4,7-tridecadienal	cis,cis-4,7-トリデカジエナル	2935	4735		8
cis,cis-5-isopropenyl- 2-methylcyclopentylcarbaldehyde	cis,cis-5-イソプロペニル- 2-メチルシクロペンチルカルバルデヒド		3645		8
cis-2-hexenol	cis-2-ヘキセノール	1124	3924		7
cis-2-hexenyl acetate	cis-2-ヘキセニル アセテート	1140			4
cis-2-hexenyl hexanoate	cis-2-ヘキセニル ヘキサノエート	1165			4
cis-2-nonenol	cis-2-ノネノール	1976	3720		7
cis-3-heptenol	cis-3-ヘプテノール	2808			7
cis-3-hexenal	cis-3-ヘキセナル	1110	2561		8
cis-3-hexenal diethyl acetal	cis-3-ヘキセナル ジエチル アセタール	1113			3
cis-3-hexenoic acid	cis-3-ヘキセノイック アシド	( 1120 )	4493		6
cis-3-hexenol	cis-3-ヘキセノール	1125	2563		7
cis-3-hexenyl 2-butenolate	cis-3-ヘキセニル 2-ブテノエート	1156	3982		4
cis-3-hexenyl 2-ethylbutyrate	cis-3-ヘキセニル 2-エチルブチレート	( 1130 )			4
cis-3-hexenyl 2-methylbutyrate	cis-3-ヘキセニル 2-メチルブチレート	1133	3497		4
cis-3-hexenyl 2-methylpentanoate	cis-3-ヘキセニル 2-メチルペンタノエート	1136			4
cis-3-hexenyl 3-methylpentanoate	cis-3-ヘキセニル 3-メチルペンタノエート				4
cis-3-hexenyl 4-methylpentanoate	cis-3-ヘキセニル 4-メチルペンタノエート				4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
									0.10	1	0.029
			0.04	1	0.010	0.10	1	0.029	0.27	4	0.077
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
0.01	1	0.003				1.73	2	0.493	4.66	4	1.330
									0.01	1	0.003
0.54	3	0.137	0.83	5	0.211	0.86	3	0.246	0.28	6	0.081
7.92	2	2.009	4.74	2	1.203	3.44	3	0.981	5.53	5	1.579
3875.80	33	983.206	6283.41	39	1593.965	6960.23	39	1986.366	8079.96	35	2305.924
0.05	1	0.013	0.80	2	0.203	2.27	2	0.648	1.65	5	0.470
			0.05	2	0.013	0.03	2	0.008	0.16	3	0.046
						0.01	1	0.003			
4.73	3	1.200	5.57	4	1.413	12.26	6	3.499	8.44	8	2.408
90.46	15	22.948	115.50	19	29.300	141.60	16	40.410	100.83	16	28.776
44.88	26	11.385	89.62	26	22.735	91.13	26	26.007	34.59	26	9.872
837.25	32	212.392	539.38	35	136.829	501.11	38	143.010	698.83	30	199.437
						0.01	1	0.003	0.03	3	0.009
			0.20	1	0.051	0.02	2	0.006	0.32	4	0.091
2.48	12	0.629	1.86	9	0.472	1.49	11	0.425	2.15	18	0.612
16.96	8	4.302	3.26	8	0.827	2.40	7	0.684	4.16	9	1.187
0.41	1	0.104				0.01	1	0.003	0.33	6	0.094
0.01	1	0.003				0.01	1	0.003	1.32	4	0.377
13.44	18	3.409	18.43	16	4.675	24.43	15	6.972	52.12	18	14.874
9.92	17	2.516	11.51	13	2.920	12.46	15	3.555	17.19	23	4.904
									0.10	1	0.029
									0.06	1	0.018
									0.42	5	0.120
4.34	14	1.101	2.72	13	0.690	5.72	18	1.631	4.97	24	1.418
									0.16	3	0.046
			0.01	1	0.003	0.07	2	0.020	0.16	2	0.046
			0.01	1	0.002				0.01	1	0.002
33.61	6	8.526	38.84	5	9.853	1.14	3	0.325	20.11	4	5.739
0.01	1	0.003									
						0.01	1	0.003			
0.11	2	0.028	0.07	2	0.018	0.02	1	0.005	0.74	2	0.211
13.38	3	3.394	4.78	3	1.213	13.13	4	3.747	7.30	5	2.083
						0.05	1	0.014	0.02	2	0.006
0.01	1	0.003				0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
						0.42	1	0.120	0.01	1	0.003
29.54	16	7.494	100.28	13	25.439	11.51	13	3.284	2.59	11	0.739
0.05	1	0.013	1.28	1	0.325	1.84	3	0.525	6.12	8	1.747
1.00	3	0.254	1.65	4	0.418	0.24	2	0.068	0.10	3	0.029
14226.37	37	3608.922	13288.17	49	3370.921	12211.68	49	3485.068	9984.64	49	2849.497
			0.50	1	0.127	0.53	2	0.151	0.67	4	0.191
						0.51	2	0.146	0.14	4	0.039
4.69	16	1.190	6.64	19	1.684	8.21	20	2.342	22.20	21	6.336
0.03	1	0.008	0.04	1	0.010	0.50	1	0.143	0.17	3	0.049
									0.02	1	0.006
			0.07	1	0.018						

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
cis-3-hexenyl 4-tert-butylphenylacetate	cis-3-ヘキセニル 4-tert-ブチルフェニルアセテート	2621			4
cis-3-hexenyl acetate	cis-3-ヘキセニル アセテート	1141	3171		4
cis-3-hexenyl acetoacetate	cis-3-ヘキセニル アセトアセテート	1146	4489		4
cis-3-hexenyl anthranilate	cis-3-ヘキセニル アンスラニレート	1148	3925		4
cis-3-hexenyl benzoate	cis-3-ヘキセニル ベンゾエート	1149	3688		4
cis-3-hexenyl butyrate	cis-3-ヘキセニル ブチレート	1151	3402		4
cis-3-hexenyl cinnamate	cis-3-ヘキセニル シンナメート	1154			4
cis-3-hexenyl cis-3-hexenoate	cis-3-ヘキセニル cis-3-ヘキセノエート	( 1137 )	3689		4
cis-3-hexenyl decanoate	cis-3-ヘキセニル デカノエート	1157			4
cis-3-hexenyl formate	cis-3-ヘキセニル ホルメート	1159	3353		4
cis-3-hexenyl heptanoate	cis-3-ヘキセニル ヘプタノエート	1161			4
cis-3-hexenyl hexanoate	cis-3-ヘキセニル ヘキサノエート	1162	3403		4
cis-3-hexenyl isobutyrate	cis-3-ヘキセニル イソブチレート	1167	3929		4
cis-3-hexenyl isovalerate	cis-3-ヘキセニル イソバレレート	1170	3498		4
cis-3-hexenyl lactate	cis-3-ヘキセニル ラクテート	1172	3690		4
cis-3-hexenyl levulinate	cis-3-ヘキセニル レヴリネート	1174			4
cis-3-hexenyl methyl carbonate	cis-3-ヘキセニル メチル カーボネート	1175			4
cis-3-hexenyl nonanoate	cis-3-ヘキセニル ノナノエート	1176			4
cis-3-hexenyl octanoate	cis-3-ヘキセニル オクタノエート	1177			4
cis-3-hexenyl phenylacetate	cis-3-ヘキセニル フェニルアセテート	1179	3633		4
cis-3-hexenyl propionate	cis-3-ヘキセニル プロピオネート	1181	3933		4
cis-3-hexenyl propionate and trans-2-hexenyl propionate	cis-3-ヘキセニル プロピオネート アンド trans-2-ヘキセニル プロピオネート		3778		4
cis-3-hexenyl pyruvate	cis-3-ヘキセニル ピルベート	1183	3934		4
cis-3-hexenyl salicylate	cis-3-ヘキセニル サリシレート	1184	4750		4
cis-3-hexenyl tiglate	cis-3-ヘキセニル チグレート	1186	3931		4
cis-3-hexenyl trans-2-hexenoate	cis-3-ヘキセニル trans-2-ヘキセノエート	( 1132 )	3928		4
cis-3-hexenyl valerate	cis-3-ヘキセニル バレレート	1187	3936		4
cis-3-nonenal	cis-3-ノネナル	1970			8
cis-3-nonenol	cis-3-ノネノール	( 1974 )	4412		7
cis-3-octenol	cis-3-オクテノール	( 2038 )	3467		7
cis-4-decenal	cis-4-デセナル	505	3264		8
cis-4-decenoic acid	cis-4-デセノイック アシド	( 510 )	3914		6
cis-4-decenol	cis-4-デセノール	( 514 )	4349		7
cis-4-decanyl acetate	cis-4-デセニル アセテート	3018	3967		4
cis-4-dodecenal	cis-4-ドデセナル		4036		8
cis-4-heptenal	cis-4-ヘプテナル	1045	3289		8
cis-4-heptenal diethyl acetal	cis-4-ヘプテナル ジエチル アセタール	( 1048 )	3349		3
cis-4-heptenoic acid	cis-4-ヘプテノイック アシド	2785			6
cis-4-heptenol	cis-4-ヘプテノール	1052	3841		7
cis-4-hexenal	cis-4-ヘキセナル	2833	3496		8
cis-4-hexenol	cis-4-ヘキセノール	1126			7
cis-4-hexenyl acetate	cis-4-ヘキセニル アセテート	2622			4
cis-4-hexenyl butyrate	cis-4-ヘキセニル ブチレート	1153			4
cis-4-nonenic acid	cis-4-ノネノイック アシド	2786			6
cis-4-octenol	cis-4-オクテノール	2809	4354		7
cis-5-decenoic acid	cis-5-デセノイック アシド	2787	3742		6
cis-5-octenal	cis-5-オクテナル	2947	3749		8
cis-5-octenoic acid	cis-5-オクテノイック アシド	2788	4350		6
cis-5-octenol	cis-5-オクテノール	2039	3722		7

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
									0.01	1	0.003
1551.69	39	393.630	1039.64	42	263.735	874.76	43	249.646	620.75	40	177.156
3.39	3	0.860	5.68	4	1.441	6.54	6	1.866	0.46	7	0.130
19.20	12	4.871	40.53	14	10.282	85.90	12	24.515	13.79	14	3.936
15.54	12	3.942	3.79	13	0.961	4.50	16	1.285	13.06	19	3.727
148.70	35	37.722	113.53	39	28.800	157.93	35	45.072	113.00	30	32.249
			0.80	1	0.203	0.12	1	0.034	0.20	3	0.057
0.60	3	0.152	0.88	5	0.223	0.25	5	0.071	0.27	5	0.077
0.01	1	0.003	0.04	2	0.010	2.62	3	0.747	0.38	7	0.108
41.96	21	10.644	47.98	19	12.171	43.41	20	12.388	17.49	20	4.991
0.78	3	0.198	2.31	3	0.586	2.71	5	0.775	2.92	7	0.833
83.28	31	21.126	86.64	32	21.979	66.31	28	18.923	166.69	26	47.571
6.44	12	1.634	6.39	11	1.621	9.72	16	2.774	11.70	20	3.339
30.73	17	7.796	21.16	21	5.368	17.58	26	5.017	32.33	27	9.226
167.20	35	42.415	392.83	37	99.652	173.66	27	49.560	94.79	26	27.051
									0.10	1	0.029
			0.02	1	0.005				0.12	1	0.034
									0.01	1	0.003
4.21	12	1.068	3.67	11	0.931	6.82	12	1.947	7.05	15	2.011
0.77	3	0.195	1.05	4	0.266	1.18	3	0.336	4.41	7	1.259
27.39	27	6.948	28.62	29	7.260	18.10	25	5.166	32.67	25	9.325
0.36	2	0.091	0.05	1	0.013						
195.74	16	49.655	654.00	16	165.906	267.45	15	76.326	142.56	13	40.684
0.17	4	0.043	0.08	3	0.020	0.63	5	0.180	0.72	10	0.205
0.37	1	0.094	0.34	4	0.086	0.06	2	0.018	1.03	9	0.294
						0.61	3	0.174	1.06	3	0.301
						0.01	1	0.003	1.54	7	0.439
						0.00	1	0.000	0.01	1	0.002
0.07	3	0.018	0.11	2	0.028	0.67	5	0.190	1.03	5	0.294
0.10	1	0.025	0.06	2	0.015	0.01	1	0.003	0.04	4	0.011
0.25	6	0.063	0.25	4	0.063	0.06	5	0.017	0.08	6	0.022
0.10	1	0.025							0.01	1	0.003
0.01	1	0.003				0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
			0.27	1	0.068						
0.01	1	0.003									
2.03	15	0.515	1.63	21	0.413	0.91	17	0.261	1.52	17	0.433
			0.04	1	0.010	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
									0.02	2	0.006
			0.01	1	0.003	0.02	1	0.006	0.02	2	0.006
0.01	1	0.003									
2.40	8	0.609	1.74	7	0.441	0.52	7	0.148	0.55	8	0.157
						0.02	1	0.006	0.02	2	0.006
						2.00	1	0.571			
									0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.09	1	0.023	0.03	1	0.009	0.01	1	0.003
			1.50	1	0.381				0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
1.46	1	0.370	0.75	1	0.190	100.64	1	28.721	1.42	1	0.405
2.86	5	0.726	1.62	7	0.411	1.25	7	0.357	0.29	4	0.083

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
cis-5-undecenoic acid	cis-5-ウンデセノイックアシド	2789			6
cis-6-dodecen-4-olide	cis-6-トデセン-4-オリド	( 706 )	3780		18
cis-6-nonenal	cis-6-ノネナル	1968	3580		8
cis-6-nonenol	cis-6-ノネノール	( 1975 )	3465		7
cis-6-nonenyl acetate	cis-6-ノネニル アセテート	1979	4554		4
cis-7-decen-5-olide	cis-7-テセン-5-オリド	( 516 )	3745		18
cis-7-decenal	cis-7-テセナル	508			8
cis-8-pentadecenal	cis-8-ペンタデセナル	3090			8
cis-8-tetradecenal	cis-8-テトラデセナル		4066		8
cis-9-dodecen-12-olide	cis-9-トデセン-12-オリド				18
cis-9-octadecenol	cis-9-オクタデセノール	2066	4363		7
cis-9-octadecenyl acetate	cis-9-オクタデセニル アセテート	2067	4359		4
cis-9-octadecenyl hexanoate	cis-9-オクタデセニル ヘキサノエート				4
cis-alpha-damascone	cis- $\alpha$ -ダマセノン	( 483 )	3659		5
cis-carvyl acetate	cis-カルビル アセテート	349	2250		4
cis-linalool oxide (furanoid)	cis-リナロール オキシド(フラノイド)	( 1472 )	3746		7
cis-nerolidol	cis-ネロリドール	1925	2772		7
citral	シトラール		2303	○	8
citral diethyl acetal	シトラール ジエチル アセタール	393	2304		3
citral dimethyl acetal	シトラール シメチル アセタール	394	2305		3
citral glyceryl acetal	シトラール グリセリル アセタール	2542	4486		7
citral hexyleneglycol acetal	シトラール ヘキシレングリコール アセタール	395			3
citral propyleneglycol acetal	シトラール プロピレングリコール アセタール	396			3
citronellal	シトロネラル		2307	○	8
citronellal diethyl acetal	シトロネラル ジエチル アセタール	399			3
citronellal dimethyl acetal	シトロネラル シメチル アセタール	400			3
citronellal ethyleneglycol acetal	シトロネラル エチレングリコール アセタール	401			3
citronellal propyleneglycol acetal	シトロネラル プロピレングリコール アセタール	402			3
citronellic acid	シトロネリックアシド	403	3142		6
citronellol	シトロネロール		2309	○	7
citronellyl 2-butenolate	シトロネリル 2-ブテノエート				4
citronellyl acetate	シトロネリル アセテート		2311	○	4
citronellyl benzoate	シトロネリル ベンゾエート				4
citronellyl butyrate	シトロネリル ブチレート	407	2312		4
citronellyl decanoate	シトロネリル デカノエート	408			4
citronellyl ethoxyacetate	シトロネリル エトキシアセテート				4
citronellyl ethyl oxalate	シトロネリル エチル オキサレート				4
citronellyl formate	シトロネリル ホーマート		2314	○	4
citronellyl hexanoate	シトロネリル ヘキサノエート	410			4
citronellyl isobutyrate	シトロネリル イソブチレート	411	2313		4
citronellyl isovalerate	シトロネリル イソバレレート	412			4
citronellyl myristate	シトロネリル ミリスレート				4
citronellyl octanoate	シトロネリル オクタノエート	413			4
citronellyl phenylacetate	シトロネリル フェニルアセテート	415	2315		4
citronellyl propionate	シトロネリル プロピオネート	397	2316		4
citronellyl tiglate	シトロネリル チグレート	416	4295		4
citronellyloxyacetaldehyde	シトロネリルオキシアセトアルデヒド	414	2310		8
creosol	クレオゾール	419	2671		14
cuminaldehyde	クミナルデヒド	431	2341		17
cuminyl acetate	クミニル アセテート	432			4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
									0.01	1	0.003
7.82	8	1.984	4.28	2	1.086	4.03	4	1.150	0.83	2	0.237
7.18	24	1.821	3.78	19	0.959	19.74	20	5.634	2.51	17	0.717
47.48	24	12.045	44.00	29	11.162	37.70	23	10.760	37.36	21	10.662
0.39	7	0.099	0.29	5	0.074	0.32	7	0.090	0.65	10	0.186
9.14	7	2.319	19.00	10	4.820	8.95	7	2.555	0.51	1	0.146
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
0.01	1	0.003									
0.01	1	0.003									
			0.17	2	0.044						
14.81	1	3.757	18.74	1	4.754	15.32	1	4.372	20.88	2	5.959
13.95	2	3.539	15.37	2	3.899	26.90	4	7.677	24.51	5	6.995
									0.10	1	0.029
1.00	1	0.254	0.07	1	0.018						
0.71	2	0.180	0.06	1	0.015				0.02	2	0.006
			49.21	2	12.484						
			1.30	1	0.330				0.01	1	0.003
11443.62	37	2902.998	11167.70	46	2833.004	9224.41	49	2632.538	11162.67	44	3185.695
34.26	8	8.691	32.10	12	8.143	32.61	13	9.306	8.54	15	2.436
1.37	1	0.348	3.23	1	0.819	0.12	3	0.034	4.65	9	1.327
			0.96	1	0.244				0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
87.30	9	22.146	32.39	10	8.217	25.23	10	7.200	49.30	12	14.070
228.38	26	57.935	175.40	27	44.495	180.30	30	51.456	131.70	28	37.586
						0.01	1	0.003	1.13	4	0.322
									0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
						0.06	1	0.017	0.11	2	0.031
0.16	3	0.041	0.15	4	0.038	0.06	4	0.017	0.34	3	0.097
412.30	37	104.592	379.13	37	96.176	269.88	36	77.021	227.37	36	64.890
									0.10	1	0.029
627.07	33	159.074	498.11	36	126.360	414.68	32	118.345	387.40	32	110.558
									0.10	1	0.029
14.45	20	3.666	11.50	23	2.918	15.86	25	4.525	10.11	28	2.885
									0.14	2	0.040
									0.10	1	0.029
									0.20	2	0.057
37.20	21	9.437	50.44	20	12.795	13.04	20	3.721	32.94	21	9.400
			0.28	1	0.071	0.97	3	0.277	1.04	3	0.297
25.58	12	6.489	15.58	12	3.952	12.76	15	3.642	44.93	17	12.822
2.39	7	0.606	5.88	4	1.492	11.15	5	3.181	10.90	11	3.111
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
0.01	1	0.003	0.22	2	0.056	0.58	3	0.166	0.33	10	0.094
16.22	25	4.115	24.33	22	6.172	19.12	18	5.457	17.80	20	5.079
0.06	1	0.015	0.08	2	0.020	0.61	4	0.174	0.79	8	0.225
0.01	1	0.003				0.02	3	0.006	0.02	2	0.006
14.00	21	3.551	34.48	20	8.747	35.43	17	10.110	8.93	16	2.549
72.17	14	18.308	56.23	10	14.264	51.80	12	14.782	53.13	17	15.163
									0.02	2	0.006

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
cumyl alcohol	クミニル アルコール	433	2933		16
cyclamen aldehyde	シクラメン アルデヒド	434	2743		17
cyclamen aldehyde diethyl acetal	シクラメン アルデヒド シエチル アセタール	2544			3
cyclamen aldehyde propyleneglycol acetal	シクラメン アルデヒド プロピレングリコール アセタール	2545			3
cyclocitral	シクロシトラール	435	3639		8
cyclododecanol	シクロドデカノール	2810			7
cyclododecyl acetate	シクロドデシル アセテート	2623			4
cyclododecyl formate	シクロドデシル ホーメート	438			4
cyclododecyl propionate	シクロドデシル プロピオネート	2624			4
cyclohexane	シクロヘキサン	2836			9
cyclohexanethiol	シクロヘキサンチオール	455			11
cyclohexanol	シクロヘキサノール	442			7
cyclohexanone	シクロヘキサノン	443	3909		5
cyclohexanone diethyl acetal	シクロヘキサノン シエチル アセタール	444	4516		3
cyclohexyl acetate	シクロヘキシル アセテート		2349	○	4
cyclohexyl acetoacetate	シクロヘキシル アセトアセテート	446			4
cyclohexyl anthranilate	シクロヘキシル アンスラニレート	447	2350		4
cyclohexyl benzoate	シクロヘキシル ベンゾエート	448			4
cyclohexyl butyrate	シクロヘキシル ブチレート		2351	○	4
cyclohexyl cinnamate	シクロヘキシル シンナメート	450	2352		4
cyclohexyl formate	シクロヘキシル ホーメート	451	2353		4
cyclohexyl hexanoate	シクロヘキシル ヘキサノエート	452			4
cyclohexyl isobutyrate	シクロヘキシル イソブチレート	453			4
cyclohexyl isovalerate	シクロヘキシル イソバレレート	454	2355		4
cyclohexyl phenylacetate	シクロヘキシル フェニルアセテート	456			4
cyclohexyl propionate	シクロヘキシル プロピオネート	457	2354		4
cyclohexyl salicylate	シクロヘキシル サリシレート	458			4
cyclohexyl valerate	シクロヘキシル バレレート	459			4
cyclohexylacetic acid	シクロヘキシルアセチック アシド	440	2347		6
cyclohexylcarboxylic acid	シクロヘキシルカルボキシリック アシド	441	3531		6
cyclohexylethyl benzoate	シクロヘキシルエチル ベンゾエート	462			4
cyclohexylethyl butyrate	シクロヘキシルエチル ブチレート	463			4
cyclohexylethyl formate	シクロヘキシルエチル ホーメート	464			4
cyclohexylethyl isobutyrate	シクロヘキシルエチル イソブチレート	465			4
cyclohexylethyl isovalerate	シクロヘキシルエチル イソバレレート	466			4
cyclohexylethyl propionate	シクロヘキシルエチル プロピオネート	467			4
cyclohexylethyl valerate	シクロヘキシルエチル バレレート	468			4
cycloionone	シクロイオン	2546	3822		3
cyclopentanethiol	シクロペンタンチオール	471	3262		11
cyclopentanone	シクロペンタノン	472	3910		5
cyclopentyl acetate	シクロペンチル アセテート	2625			4
cyclotene	シクロテン	475	2700		5
cyclotene acetate	シクロテン アセテート	2583			4
cyclotene butyrate	シクロテン ブチレート	476	4648		4
cyclotene isobutyrate	シクロテン イソブチレート	477			4
cyclotene propionate	シクロテン プロピオネート	478	4511		4
d-2,8-p-menthadien-1-ol	d-2,8-p-メンタジエン-1-オール	( 1501 )	4411		7
d-4-methyl-2-(2-methyl-1-propenyl) tetrahydropyran	d-4-メチル-2-(2-メチル-1-プロペニル) テトラヒドロピラン	( 2278 )	3236		3
d-8-p-menthene-1,2-epoxide	d-8-p-メンテン-1,2-エポキシド	1468	4655		3

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
0.01	1	0.003	0.02	2	0.005	13.19	4	3.763	0.13	4	0.037
1.40	13	0.355	1.38	11	0.350	3.73	16	1.065	1.53	17	0.437
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
0.96	5	0.244	0.07	2	0.018						
									0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									0.11	2	0.031
0.03	1	0.008	0.06	1	0.015	0.06	1	0.017			
1.59	1	0.403	0.88	1	0.223	0.34	1	0.096	0.28	2	0.080
0.86	2	0.218	0.70	2	0.178	1.15	6	0.328	3.50	6	0.999
0.84	6	0.213	1.35	4	0.342	1.67	3	0.477	0.18	4	0.051
4.72	1	1.197	10.43	1	2.646	6.52	2	1.861	8.69	1	2.480
96.61	19	24.508	104.29	20	26.456	71.13	23	20.299	56.81	25	16.213
									0.10	1	0.029
						0.06	2	0.017	0.15	4	0.043
									0.10	1	0.029
37.14	16	9.422	58.96	14	14.957	50.34	17	14.366	54.38	18	15.520
									0.12	3	0.034
									0.63	5	0.180
									0.12	3	0.034
						0.01	1	0.003	0.22	4	0.063
3.22	2	0.817	2.24	3	0.568	3.30	5	0.941	6.04	8	1.724
						2.00	1	0.571	0.10	1	0.029
0.21	3	0.053	8.34	6	2.116	9.41	10	2.686	0.67	7	0.191
									0.12	3	0.034
									0.22	2	0.063
			0.01	1	0.003				0.02	2	0.006
0.12	2	0.030	0.01	1	0.003						
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
						1.05	1	0.300	0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
			0.09	1	0.023						
									0.01	1	0.003
0.10	1	0.025	1.13	2	0.287	0.01	1	0.003	0.58	4	0.166
									0.01	1	0.003
4987.03	38	1265.101	6196.28	46	1571.862	3565.65	42	1017.595	3337.62	34	952.517
									0.10	1	0.029
2.73	4	0.693	4.75	4	1.205	9.66	3	2.757	0.31	5	0.088
0.25	2	0.063	0.16	2	0.041	5.82	4	1.661	6.25	5	1.784
0.05	2	0.013	0.17	2	0.043	0.55	1	0.157	1.11	5	0.317
0.13	2	0.033	0.54	2	0.137	0.01	1	0.004	0.01	1	0.003
1.25	1	0.317				0.05	2	0.014	0.04	1	0.011
0.61	5	0.155	2.69	6	0.682	1.39	4	0.398	19.12	6	5.457

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
d-alpha-pinene	d- $\alpha$ -ピネン	( 2176 )	2902		12
damascenone	ダマセノン		3420		5
d-borneol	d-ボルネオール		2157	○	7
d-camphor	d-カンファー	337	2230		5
d-carveol	d-カルベオール	( 343 )	2247		7
d-carvone	d-カルボン	344	2249		5
d-carvyl acetate	d-カルビル アセテート	( 350 )	2250		4
d-dihydrocarvone	d-ジヒドロカルボン	( 569 )	3565		5
d-dihydrocarvyl acetate	d-ジヒドロカルビル アセテート	( 570 )	2380		4
decanal	デカナール		2362	○	8
decanal diethyl acetal	デカナール シエチル アセタール	492			3
decanal dimethyl acetal	デカナール シメチル アセタール	493	2363		3
decanal propyleneglycol acetal	デカナール プロピレングリコール アセタール	494	4364		3
decane	デカン	2837			9
decanoic acid	デカノイック アシド	495	2364		6
decanol	デカノール		2365	○	7
decyl 4-methylpentanoate	デシル 4-メチルペンタノエート	2626			4
decyl acetate	デシル アセテート	519	2367		4
decyl anthranilate	デシル アンスラニレート				4
decyl benzoate	デシル ベンゾエート				4
decyl butyrate	デシル ブチレート	520	2368		4
decyl formate	デシル ホーメート	521			4
decyl hexanoate	デシル ヘキサノエート	522			4
decyl isobutyrate	デシル イソブチレート	523			4
decyl nonanoate	デシル ノナノエート	526			4
decyl octanoate	デシル オクタノエート	527			4
decyl propionate	デシル プロピオネート	528	2369		4
dehydronootkatone	デヒドロヌートカトン	530	4091		5
delta-cadinene	$\delta$ -カジネン	333			12
delta-damascone	$\delta$ -ダマスコン	485	3622		5
delta-decalactone	$\delta$ -デカラクトン	489	2361		18
delta-dodecalactone	$\delta$ -ドデカラクトン	692	2401		18
delta-elemene	$\delta$ -エレメン	715			12
delta-heptalactone	$\delta$ -ヘプタラクトン	1028			18
delta-hexadecalactone	$\delta$ -ヘキサデカラクトン	1077	4673		18
delta-hexalactone	$\delta$ -ヘキサラクトン	1085	3167		18
delta-nonactone	$\delta$ -ノナラクトン	1952	3356		18
delta-octadecalactone	$\delta$ -オクタデカラクトン	1999	4447		18
delta-octalactone	$\delta$ -オクタラクトン	2010	3214		18
delta-terpineol	$\delta$ -テルピネオール				7
delta-tetradecalactone	$\delta$ -テトラデカラクトン	2343	3590		18
delta-tridecalactone	$\delta$ -トリデカラクトン	2406	4685		18
delta-undecalactone	$\delta$ -ウンデカラクトン	2451	3294		18
delta-valerolactone	$\delta$ -バレロラクトン	2485			18
d-fenchone	d-フェンコン	951	2479		5
di-2-furylmethane	ジ-2-フリルメタン	245	4540		3
di-2-thienyl disulfide	ジ-2-チエニル ジスルフィド	689	3323		10
diacetyl	ジアセチル	533	2370		5
diallyl adipate	ジアリル アジペート				4
diallyl disulfide	ジアリル ジスルフィド	534	2028		10

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社数	推定摂取量 (μg/人/日)									
			0.01	1	0.003	14.12	1	4.030	9.44	1	2.694
30.28	8	7.681	27.73	7	7.035	111.19	21	31.733	48.62	18	13.874
200.50	3	50.863	0.77	1	0.195	10.81	3	3.085	34.78	15	9.925
177.62	13	45.058	197.46	12	50.091	411.35	12	117.394	27.71	4	7.908
			0.70	2	0.178	0.46	1	0.131	1.89	1	0.539
11.85	5	3.006	90.47	9	22.950	18.96	6	5.411	9.93	6	2.835
						7.99	2	2.280	0.01	1	0.003
4.35	2	1.104	18.77	2	4.762				0.03	2	0.009
2.59	2	0.657	7.82	2	1.984	0.01	1	0.003			
894.84	36	227.002	1053.59	44	267.272	865.77	40	247.080	818.09	31	233.473
13.31	9	3.376	16.23	8	4.117	23.71	11	6.767	14.74	15	4.207
1.59	3	0.403	18.44	5	4.678	14.16	5	4.041	34.19	11	9.757
26.88	8	6.819	43.66	8	11.076	49.75	8	14.199	50.65	10	14.455
						0.02	1	0.005	0.01	1	0.003
4892.38	35	1241.091	5183.77	44	1315.010	3700.89	42	1056.190	3255.73	36	929.145
103.64	25	26.291	98.14	28	24.896	58.25	24	16.625	37.25	24	10.632
0.02	1	0.005	0.10	1	0.025	0.03	1	0.009			
7.68	22	1.948	12.60	18	3.196	8.43	19	2.406	15.34	16	4.379
									0.02	1	0.006
									0.10	1	0.029
8.25	4	2.093	2.42	5	0.614	2.87	4	0.820	1.18	8	0.337
									0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
						0.07	1	0.020	0.11	2	0.031
									0.11	2	0.031
									0.11	2	0.031
0.02	2	0.005	0.10	3	0.025	0.36	3	0.103	1.82	8	0.519
9.70	2	2.461	26.54	2	6.733	18.73	1	5.344			
			3.13	2	0.795				1.60	2	0.458
0.68	5	0.173	1.11	4	0.283	1.78	5	0.507	1.22	4	0.349
19325.03	37	4902.341	19976.94	44	5067.717	13257.50	46	3783.533	11141.04	45	3179.521
19815.32	38	5026.717	24308.25	41	6166.476	15806.76	41	4511.062	13042.66	38	3722.221
			0.08	1	0.020						
0.06	1	0.015	0.08	1	0.020	0.13	1	0.038	0.12	1	0.034
339.54	8	86.134	70.14	2	17.793	4.00	1	1.143	5.75	2	1.642
42.17	16	10.698	41.33	12	10.485	8.05	7	2.297	12.87	12	3.673
346.89	29	87.998	385.69	35	97.841	254.02	30	72.494	148.81	32	42.469
3.26	2	0.827				0.01	1	0.002	0.11	1	0.032
179.53	32	45.543	158.94	28	40.320	104.76	26	29.898	79.34	31	22.644
						91.05	1	25.986	0.01	1	0.003
1932.39	24	490.205	1047.35	20	265.690	518.26	16	147.906	484.56	16	138.288
173.80	1	44.089	68.47	4	17.369	4.54	4	1.295	5.61	4	1.601
2376.07	35	602.757	3154.54	38	800.238	1869.17	33	533.439	1623.16	34	463.232
									0.01	1	0.003
0.07	5	0.018	0.07	2	0.018	0.13	2	0.037	30.95	2	8.834
0.06	1	0.015	0.07	1	0.018	0.03	1	0.009	0.03	1	0.009
0.01	1	0.003							0.01	1	0.003
2379.58	35	603.648	2693.15	42	683.194	1684.82	42	480.828	1322.67	43	377.473
						0.01	1	0.003	0.10	1	0.029
48.97	11	12.423	47.37	9	12.016	53.61	9	15.300	49.79	11	14.211

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
diallyl maleate	ジアリル マレエート				4
diallyl polysulfides	ジアリル ホリスルフィズ	535	3533		10
diallyl sulfide	ジアリル スルフィド	536	2042		10
diallyl trisulfide	ジアリル トリスルフィド	2862	3265		10
diamyl oxalate	ジアミル オキサレート				4
diamyl succinate	ジアミル サクシネート				4
dibenzyl disulfide	ジベンジル シスルフィド	537	3617		10
dibenzyl ether	ジベンジル エーテル	538	2371		3
dibutyl adipate	ジブチル アジペート	2717			4
dibutyl disulfide	ジブチル シスルフィド	2863			10
dibutyl maleate	ジブチル マレエート				4
dibutyl oxalate	ジブチル オキサレート				4
dibutyl sebacate	ジブチル セバケート	541	2373		4
dibutyl succinate	ジブチル サクシネート	542			4
dibutyl sulfide	ジブチル スルフィド	543	2215		10
dibutyl tartrate	ジブチル タータレート				4
dicyclohexyl disulfide	ジシクロヘキシル シスルフィド	544	3448		10
didecyl disulfide	ジデシル シスルフィド				10
didodecyl succinate	ジドデシル サクシネート				4
diethyl 1,12-dodecanedioate	ジエチル 1,12-ドデカンジオエート	548			4
diethyl adipate	ジエチル アジペート	545			4
diethyl carbonate	ジエチル カーボネート	546			4
diethyl citrate	ジエチル シトレート				4
diethyl diethylmalonate	ジエチル ジエチルマロネート	2627			4
diethyl disulfide	ジエチル シスルフィド	547	4093		10
diethyl ethylmalonate	ジエチル エチルマロネート				4
diethyl fumarate	ジエチル フマレート	549			4
diethyl malate	ジエチル マレート	550	2374		4
diethyl maleate	ジエチル マレエート	551			4
diethyl malonate	ジエチル マロネート	552	2375		4
diethyl oxalate	ジエチル オキサレート	553			4
diethyl pentanedioate	ジエチル ペンタンジオエート				4
diethyl sebacate	ジエチル セバケート	554	2376		4
diethyl succinate	ジエチル サクシネート	555	2377		4
diethyl sulfide	ジエチル スルフィド	556	3825		10
diethyl tartrate	ジエチル タータレート	557	2378		4
diethyl tetrasulfide	ジエチル テトラスルフィド				10
diethyl trisulfide	ジエチル トリスルフィド	3092	4029		10
diethyldimethyl-2-cyclohexenone	ジエチルジメチル-2-シクロヘキセノン				5
difurfuryl disulfide	ジフルフリル シスルフィド	559	3146		10
difurfuryl ether	ジフルフリル エーテル	560	3337		3
difurfuryl sulfide	ジフルフリル スルフィド	561	3238		10
dihexyl adipate	ジヘキシル アジペート				4
dihydroactinidiolide	ジヒドロアクチニジオリド	564	4020		18
dihydro-beta-ionone	ジヒドロ-β-イオノン	567	3626		5
dihydrocarveol	ジヒドロカルベオール	568	2379		7
dihydrocarvone	ジヒドロカルボーン	569	3565		5
dihydrocarvyl acetate	ジヒドロカルビル アセテート	570	2380		4
dihydrocarvyl butyrate	ジヒドロカルビル ブチレート	571			4
dihydrocarvyl formate	ジヒドロカルビル ホーマート	572			4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
									0.10	1	0.029
0.08	2	0.020	0.21	1	0.054	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
12.31	11	3.123	4.92	8	1.248	4.02	8	1.147	3.42	9	0.976
2.84	4	0.720	0.19	2	0.049	0.28	3	0.079	0.09	4	0.027
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
0.37	3	0.094	0.30	2	0.076	0.45	2	0.128	0.21	4	0.061
			0.01	1	0.003				0.05	3	0.014
									0.10	1	0.029
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.02	1	0.006	0.03	1	0.009
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
2.19	1	0.556	2.83	2	0.718	2.14	3	0.611	7.60	4	2.169
0.11	1	0.028	0.03	1	0.008	0.28	2	0.080	0.96	7	0.274
1.17	4	0.297	0.70	5	0.178	0.73	6	0.208	0.21	6	0.059
									0.10	1	0.029
7.15	3	1.814	5.27	5	1.336	8.57	3	2.445	0.30	1	0.086
									0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
						0.01	1	0.003			
36.40	4	9.234	60.41	5	15.325	3.44	5	0.983	149.83	9	42.760
8.60	3	2.182	10.00	2	2.537	5.05	2	1.441	6.38	5	1.821
									0.01	1	0.003
0.02	1	0.005	0.02	1	0.005	0.86	1	0.246	1.42	1	0.405
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.02	1	0.005	0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
						0.34	1	0.097	0.03	2	0.009
148.45	21	37.659	152.56	19	38.701	53.80	17	15.353	255.57	15	72.937
7.96	5	2.019	2.90	3	0.736	4.95	3	1.413	5.41	7	1.545
2061.21	36	522.884	3127.96	41	793.496	4193.33	42	1196.726	4317.99	38	1232.302
						7.29	1	2.080	6.61	5	1.886
						0.01	1	0.003			
478.32	27	121.339	368.05	31	93.366	532.43	29	151.949	365.60	29	104.339
373.51	30	94.751	372.28	33	94.439	303.42	31	86.592	235.72	29	67.270
			0.07	2	0.018	0.13	2	0.037	0.01	1	0.003
67.84	10	17.210	98.04	10	24.871	1354.31	14	386.503	71.82	11	20.498
									0.01	1	0.003
0.01	1	0.003									
			0.05	1	0.013						
493.01	25	125.066	378.30	24	95.967	267.43	18	76.321	238.26	15	67.995
0.24	3	0.061	0.68	2	0.173	0.08	2	0.024	0.22	2	0.063
2.50	7	0.634	1.82	7	0.462	1.98	3	0.565	2.28	3	0.651
									0.10	1	0.029
882.11	14	223.772	14.75	11	3.742	12.68	11	3.619	6.47	9	1.845
1.79	9	0.454	2.23	10	0.565	2.70	7	0.769	1.73	9	0.494
3.01	4	0.764	7.60	6	1.928	0.97	4	0.276	17.03	7	4.859
4.01	3	1.017	4.31	5	1.093	26.54	4	7.573	140.83	4	40.191
5.05	10	1.281	1.94	9	0.492	5.27	10	1.504	16.81	13	4.799
			0.08	1	0.020	0.08	1	0.023	0.38	2	0.108
			0.08	1	0.020	0.08	1	0.023	0.38	2	0.108

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
dihydrocarvyl hexanoate	ジヒドロカルビル ヘキサノエート	573			4
dihydrocarvyl isobutyrate	ジヒドロカルビル イソブチレート	574			4
dihydrocarvyl isovalerate	ジヒドロカルビル イソバレレート	575			4
dihydrocarvyl octanoate	ジヒドロカルビル オクタノエート				4
dihydrocarvyl oleate	ジヒドロカルビル オレート				4
dihydrocarvyl palmitate	ジヒドロカルビル パルミテート				4
dihydrocarvyl propionate	ジヒドロカルビル プロピオネート	576			4
dihydrocarvyl stearate	ジヒドロカルビル ステアレート				4
dihydrocarvyl valerate	ジヒドロカルビル バレレート	577			4
dihydrocoumarin	ジヒドロクマリン	580	2381		18
dihydrolinalyl acetate	ジヒドロリナリル アセテート	585			4
dihydrolinalyl butyrate	ジヒドロリナリル ブチレート	586			4
dihydromyrcenol	ジヒドロミルセノール	587			7
dihydroperillaldehyde	ジヒドロペリラルデヒド	2832			8
dihydroperillyl acetate	ジヒドロペリリル アセテート	2595			4
dihydroperillyl alcohol	ジヒドロペリリル アルコール	589			7
dihydroterpineol	ジヒドロテルピネオール	3041			7
dihydroxyacetophenone	ジヒドロキシアセトフェノン		3662		5
diisoamyl adipate	ジイソアミル アジペート				4
diisoamyl disulfide	ジイソアミル ジスルフイド	593	4575		10
diisoamyl ether	ジイソアミル エーテル	594			3
diisoamyl sebacate	ジイソアミル セバケート				4
diisoamyl succinate	ジイソアミル サクシネート	595			4
diisoamyl trisulfide	ジイソアミル トリスルフイド	3079	4580		10
diisobutyl adipate	ジイソブチル アジペート	596	4475		4
diisobutyl disulfide	ジイソブチル ジスルフイド	2865			10
diisobutyl maleate	ジイソブチル マレエート				4
diisopropyl adipate	ジイソプロピル アジペート		4474		4
diisopropyl disulfide	ジイソプロピル ジスルフイド	599	3827		10
diisopropyl maleate	ジイソプロピル マレエート				4
diisopropyl succinate	ジイソプロピル サクシネート				4
diisopropyl sulfide	ジイソプロピル スルフイド	601			10
dimethyl adipate	ジメチル アジペート		4472		4
dimethyl disulfide	ジメチル ジスルフイド	1646	3536		10
dimethyl maleate	ジメチル マレエート				4
dimethyl malonate	ジメチル マロネート	618			4
dimethyl sebacate	ジメチル セバケート	623			4
dimethyl succinate	ジメチル サクシネート	624	2396		4
dimethyl sulfide	ジメチル スルフイド	625	2746		10
dimethyl tetrasulfide	ジメチル テトラスルフイド	627			10
dimethyl trisulfide	ジメチル トリスルフイド	628	3275		10
dinonyl sulfide	ジノニル スルフイド	677			10
dioctyl adipate	ジオクチル アジペート	2718	4476		4
dioctyl sebacate	ジオクチル セバケート				4
dipentene dimer, trimer	ジペンテン ダイマー, トリマー				12
dipentyl disulfide	ジペンチル ジスルフイド	2866			10
diphenyl disulfide	ジフェニル ジスルフイド	2136	3225		10
diphenyl ether	ジフェニル エーテル	680	3667		13
dipropyl adipate	ジプロピル アジペート	681	4473		4
dipropyl disulfide	ジプロピル ジスルフイド	2222	3228		10

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社数	推定摂取量 (μg/人/日)									
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
			0.04	1	0.010	0.04	1	0.012	0.25	3	0.071
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									0.20	2	0.057
									0.10	1	0.029
48.40	15	12.278	15.11	13	3.833	7.79	12	2.223	0.76	3	0.217
2.75	1	0.698							0.01	1	0.003
									0.02	2	0.006
0.01	1	0.003	17.57	1	4.457						
0.76	1	0.193				0.80	1	0.228			
						0.11	1	0.032			
49.49	2	12.555	27.03	2	6.857						
						0.10	1	0.029			
						0.01	1	0.003			
									0.10	1	0.029
0.10	1	0.025	0.05	1	0.013	0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
0.33	2	0.084	0.62	1	0.157	1.23	2	0.351	2.53	4	0.722
									0.10	1	0.029
						60.00	1	17.123	120.01	2	34.249
0.09	1	0.023	0.03	1	0.008						
0.09	1	0.023	0.21	1	0.053	0.46	1	0.131	3.99	2	1.139
									0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
									52.78	2	15.063
0.53	5	0.134	0.78	3	0.198	0.17	2	0.048			
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
0.94	1	0.238	0.84	1	0.213	0.12	1	0.034	0.45	1	0.128
									0.10	1	0.029
40.20	22	10.198	32.49	22	8.242	25.71	21	7.338	18.26	18	5.211
									0.11	2	0.031
0.08	2	0.020	1.37	4	0.348	6.80	6	1.942	9.59	11	2.737
									0.15	3	0.043
65.76	17	16.682	177.60	19	45.053	49.25	19	14.055	67.34	23	19.217
6339.07	35	1608.085	5541.80	38	1405.834	9514.06	40	2715.199	11691.97	33	3336.749
2.91	3	0.738	0.03	2	0.008	0.03	3	0.009	0.13	2	0.036
20.81	15	5.279	23.66	16	6.002	14.05	10	4.010	13.97	10	3.987
0.05	1	0.013	0.84	1	0.213	20.52	3	5.856			
0.37	1	0.094	26.46	1	6.712	15.09	1	4.307	0.95	3	0.271
									0.10	1	0.029
									40.34	1	11.513
									0.01	1	0.003
0.11	2	0.028	0.08	4	0.020	0.04	3	0.011	0.25	4	0.071
56.67	25	14.376	81.92	21	20.781	12.03	13	3.432	14.14	8	4.035
46.55	1	11.809	113.88	1	28.889	145.38	1	41.490	32.62	3	9.309
55.91	12	14.183	33.34	10	8.458	9.98	8	2.849	7.91	9	2.257

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
dipropyl malonate	ジプロピル マロネート	683			4
dipropyl succinate	ジプロピル サクシネート	685			4
dipropyl sulfide	ジプロピル スルไฟド	686			10
dipropyl trisulfide	ジプロピル トリスルไฟド	687	3276		10
di-sec-butyl disulfide	ジ-sec-ブチル シスルไฟド	2867	4578		10
di-tert-amyl disulfide	ジ-tert-アミル シスルไฟド	688			10
d-limonen-10-ol	d-リモネン-10-オール	2811	4504		7
d-limonen-10-yl acetate	d-リモネン-10-イル アセテート	( 1464 )			4
d-limonene	d-リモネン	1465	2633		12
dl-isomenthone	dl-イソメントン	1393	3460		5
dl-menthol	dl-メントール		2665	○	7
d-neomenthol	d-ネオメントール	1919	2666		7
d-neomenthyl acetate	d-neo-メンチル アセテート		2668		4
dodecanal	ドデカナル	694	2615		8
dodecanal diethyl acetal	ドデカナル ジエチル アセタール	695			3
dodecanal dihexyl acetal	ドデカナル ジヘキシル アセタール	696			3
dodecanal dimethyl acetal	ドデカナル シメチル アセタール	697	4366		3
dodecanal propyleneglycol acetal	ドデカナル プロピレングリコール アセタール	2547			3
dodecane	ドデカン	698			9
dodecanethiol	ドデカンチオール	712	4581		11
dodecanol	ドデカノール	700	2617		7
dodecyl acetate	ドデシル アセテート	1458	2616		4
dodecyl benzoate	ドデシル ベンゾエート				4
dodecyl butyrate	ドデシル ブチレート	708	4340		4
dodecyl formate	ドデシル ホーマート	2631			4
dodecyl isobutyrate	ドデシル イソブチレート	709	3452		4
dodecyl isovalerate	ドデシル イソバレレート	710			4
dodecyl lactate	ドデシル ラクテート	711	4482		4
dodecyl propionate	ドデシル プロピオネート	713	4338		4
d-piperitone	d-ピペリトン	2182	2910		5
d-pulegone	d-プレゴン	( 2262 )	2963		5
d-trans,cis-1(7),8-p-menthadien-2-ol	d-trans,cis-1(7),8-p-メンタジエン-2-オール	2812			7
d-trans-3,7-dimethyl-1,5,7-octatrien-3-ol	d-trans-3,7-ジメチル-1,5,7-オクタトリエン-3-オール	( 633 )			7
d-trans-carvyl acetate	d-trans-カルビル アセテート	( 350 )	2250		4
d-trans-piperitol	d-trans-ピペリトール	( 2181 )	3179		7
elemene	エレメン				12
elemol	エレモール	717			7
epsilon-decalactone	ε-デカラクトン	719	3613		18
epsilon-dodecalactone	ε-ドデカラクトン	720	3610		18
estragole	エストラゴール	721	2411		13
ethanethioic S-acid	エタンチオイック S-アシド	2376	4210		6
ethanethiol	エタンチオール	722	4258		11
ethoxyacetic acid	エトキシアセチック アシド	728			6
ethyl (methylthio)acetate	エチル (メチルチオ)アセテート	736	3835		4
ethyl 10-undecenoate	エチル 10-ウンデセノエート	734	2461		4
ethyl 1-propenyl sulfide	エチル 1-プロペニル スルไฟド	868			10
ethyl 2-(acetylthio)propionate	エチル 2-(アセチルチオ)プロピオネート	2632			4
ethyl 2-(butyrylthio)propionate	エチル 2-(ブチリルチオ)プロピオネート	2633			4
ethyl 2-(hexanoylthio)propionate	エチル 2-(ヘキサノイルチオ)プロピオネート	2634			4
ethyl 2-(isobutyrylthio)propionate	エチル 2-(イソブチリルチオ)プロピオネート	2635			4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
									0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
0.01	1	0.003	0.03	3	0.008	0.02	2	0.006	0.03	3	0.009
4.71	12	1.195	4.23	10	1.073	0.77	7	0.221	0.08	6	0.023
0.01	1	0.003	0.02	1	0.005	0.04	1	0.010	0.22	1	0.062
						0.01	1	0.003			
0.04	2	0.010	0.06	3	0.015	1.31	3	0.374	0.30	3	0.085
			0.02	2	0.005	0.44	3	0.126	0.13	2	0.037
18499.91	26	4693.026	21353.75	27	5416.984	42450.05	20	12114.740	63018.89	24	17984.842
79.19	8	20.089	64.85	6	16.452	14.00	8	3.997	39.21	11	11.190
911.76	5	231.294	2238.86	8	567.950	4783.06	11	1365.030	2985.08	10	851.906
5.34	2	1.355	30.82	2	7.818	11.66	1	3.327	519.73	1	148.325
			1.80	1	0.457						
66.46	25	16.859	63.69	23	16.157	69.24	25	19.761	65.51	18	18.697
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
0.01	1	0.003	0.05	1	0.013	0.11	2	0.031	2.56	3	0.731
									0.10	1	0.029
0.03	1	0.008	0.07	1	0.018	0.02	1	0.007			
0.07	2	0.018	0.12	2	0.030	0.21	2	0.060	0.40	2	0.114
91.34	23	23.171	100.56	24	25.511	64.92	18	18.528	63.63	21	18.159
49.40	13	12.532	40.58	13	10.294	63.26	11	18.054	55.56	16	15.855
									0.10	1	0.029
5.58	2	1.416	1.84	1	0.467	4.34	3	1.239	11.55	3	3.296
									0.11	2	0.031
						0.01	1	0.003	0.23	5	0.066
									0.11	2	0.031
1.50	1	0.381				0.45	1	0.128	0.11	2	0.031
33.45	4	8.486	30.51	3	7.740	68.38	3	19.515	56.42	5	16.100
0.12	3	0.030	0.16	1	0.041	1.34	1	0.383			
13.03	4	3.305	8.78	1	2.228	55.97	5	15.974	0.04	3	0.013
0.88	1	0.223	1.53	1	0.388	1.30	1	0.370			
			0.01	1	0.003	0.51	1	0.146	0.04	1	0.011
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
						1.38	3	0.394	0.20	3	0.058
0.16	1	0.041	0.81	3	0.205	1.16	6	0.331	1.40	6	0.400
11.94	3	3.029	11.58	4	2.938	2.58	4	0.736	10.11	6	2.884
10.07	3	2.555	3.68	3	0.934	3.38	3	0.965	1.62	5	0.462
6.94	13	1.761	13.85	13	3.513	10.03	15	2.863	43.46	16	12.404
0.28	5	0.071	1.76	5	0.446	0.43	4	0.124	1.41	4	0.402
0.34	7	0.086	0.09	6	0.023	0.15	5	0.043	0.18	8	0.051
									0.10	1	0.029
7.75	16	1.966	5.97	16	1.514	5.72	10	1.632	4.91	9	1.402
7.60	6	1.928	8.23	6	2.088	7.71	6	2.199	4.77	8	1.362
			0.01	1	0.003						
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
ethyl 2-(methyldithio)propionate	エチル 2-(メチルジチオ)プロピオネート	735	3834		4
ethyl 2-(methylthio)propionate	エチル 2-(メチルチオ)プロピオネート	768			4
ethyl 2-(propionylthio)propionate	エチル 2-(プロピオニルチオ)プロピオネート	2636			4
ethyl 2,4,7-decatrienoate	エチル 2,4,7-デカトリエノート	2953	3832		4
ethyl 2,4-decadienoate	エチル 2,4-デカジエノート	737			4
ethyl 2,4-dioxohexanoate	エチル 2,4-ジオキソヘキサノート		3278		4
ethyl 2,5-dimethyl-3-oxo-4(2H)-furyl carbonate	エチル 2,5-ジメチル-3-オキソ-4(2H)-フリル カーボネート	2637	4546		4
ethyl 2-[(5-methyl-2-propan-2-yl cyclohexanecarbonyl)amino]acetate	エチル 2-[(5-メチル-2-プロパン-2-イル シクロヘキサンカルボニル)アミノ]アセテート	3096	4309		4
ethyl 2-[[[(1R,2S,5R)-5-methyl-2-propan- 2-ylcyclohexanecarbonyl]amino]acetate	エチル 2-[[[(1R,2S,5R)-5-メチル-2-プロパン- 2-イルシクロヘキサンカルボニル]アミノ]アセテート	( 3096 )	4309		4
ethyl 2-acetylhexanoate	エチル 2-アセチルヘキサノート	741	4452		4
ethyl 2-acetyloctanoate	エチル 2-アセチルオクタノート	742	4459		4
ethyl 2-acetylpropionate	エチル 2-アセチルプロピオネート	743			4
ethyl 2-butenolate	エチル 2-ブテノート	826	3486		4
ethyl 2-ethoxybenzoate	エチル 2-エトキシベンゾエート	745			4
ethyl 2-ethylbutyrate	エチル 2-エチルブチレート	749	4344		4
ethyl 2-ethylhexanoate	エチル 2-エチルヘキサノート	750	4345		4
ethyl 2-furoate	エチル 2-フロエート	752			4
ethyl 2-hexanoyloxyhexanoate	エチル 2-ヘキサノイルオキシヘキサノート	754			4
ethyl 2-hexenoate	エチル 2-ヘキセノート	755	4613		4
ethyl 2-hydroxy-3-phenylpropionate	エチル 2-ヒドロキシ-3-フェニルプロピオネート	756	4598		4
ethyl 2-hydroxy-4-methylpentanoate	エチル 2-ヒドロキシ-4-メチルペンタノート	758			4
ethyl 2-hydroxyethyl sulfide	エチル 2-ヒドロキシエチル スルไฟド	757	4562		10
ethyl 2-mercaptopropionate	エチル 2-メルカプトプロピオネート	760	3279		4
ethyl 2-methoxybenzoate	エチル 2-メトキシベンゾエート	859			4
ethyl 2-methoxybenzyl ether	エチル 2-メトキシベンジル エーテル	761			13
ethyl 2-methyl-(3or4)-pentenoate	エチル 2-メチル-(3or4)-ペンテノート	762			4
ethyl 2-methyl-1-oxaspiro[2.5]octane- 2-carboxylate	エチル 2-メチル-1-オキサスピロ[2.5]オクタ- 2-カルボキシレート	812			4
ethyl 2-methyl-3,4-pentadienoate	エチル 2-メチル-3,4-ペンタジエノート	763	3678		4
ethyl 2-methyl-3-pentenoate	エチル 2-メチル-3-ペンテノート	764	3456		4
ethyl 2-methyl-4-pentenoate	エチル 2-メチル-4-ペンテノート	765	3489		4
ethyl 2-methylbenzoate	エチル 2-メチルベンゾエート				4
ethyl 2-methylbutyrate	エチル 2-メチルブチレート	766	2443		4
ethyl 2-methylpentanoate	エチル 2-メチルペンタノート	767	3488		4
ethyl 2-naphthyl ether	エチル 2-ナフチル エーテル	1915	2768		13
ethyl 2-nonenoate	エチル 2-ノネノート	769			4
ethyl 2-octenoate	エチル 2-オクテノート	770			4
ethyl 2-oxo-3-phenylbutyrate	エチル 2-オキソ-3-フェニルブチレート	771			4
ethyl 2-pentylacetoacetate	エチル 2-ペンチルアセトアセテート	2604			4
ethyl 2-phenyl-3-furoate	エチル 2-フェニル-3-フロエート	772	3468		4
ethyl 2-phenylpropionate	エチル 2-フェニルプロピオネート				4
ethyl 3-(2-furyl)acrylate	エチル 3-(2-フリル)アクリレート	2643			4
ethyl 3-(2-furyl)propionate	エチル 3-(2-フリル)プロピオネート	832	2435		4
ethyl 3-(ethylthio)butyrate	エチル 3-(エチルチオ)ブチレート	3081	4572		4
ethyl 3-(furfurylthio)propionate	エチル 3-(フルフリルチオ)プロピオネート	779	3674		4
ethyl 3-(methylthio)-2-propenoate	エチル 3-(メチルチオ)-2-プロペノート	819	4565		4
ethyl 3-(methylthio)butyrate	エチル 3-(メチルチオ)ブチレート	2930	3836		4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
						0.02	2	0.006	0.01	1	0.003
			0.12	2	0.030	0.04	1	0.011	2.15	2	0.614
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
0.32	2	0.081				1.21	4	0.345	0.72	6	0.205
						0.01	1	0.003			
0.76	1	0.193	2.62	1	0.664						
6834.92	9	1733.871									
195.34	1	49.554									
0.01	1	0.003				0.14	1	0.041	0.11	2	0.031
10.68	7	2.709	21.44	5	5.438	18.59	6	5.305	16.63	7	4.746
									0.11	2	0.031
140.91	22	35.746	181.77	29	46.111	140.86	33	40.201	134.46	26	38.373
									0.10	1	0.029
3.05	7	0.774	4.58	9	1.162	31.20	9	8.904	4.10	7	1.170
0.10	2	0.025	0.13	2	0.033	0.22	3	0.063	1.02	4	0.291
0.17	3	0.043	0.19	5	0.048	0.60	5	0.171	1.60	9	0.455
						0.15	1	0.043	0.10	1	0.029
1.87	3	0.474	0.98	1	0.249	14.11	5	4.027	0.98	7	0.280
									0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.03	1	0.008	0.09	1	0.025			
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.06	1	0.017	0.10	1	0.028
0.12	9	0.030	0.24	10	0.061	0.18	6	0.053	0.25	9	0.071
			0.19	1	0.048	0.08	1	0.022	0.26	1	0.074
									0.10	1	0.029
44.58	2	11.309	7.55	2	1.915	2.75	4	0.785	13.55	2	3.867
						0.01	1	0.003	5.73	3	1.635
0.01	1	0.003				0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
1.94	3	0.492	2.22	4	0.563	0.01	1	0.003	3.87	3	1.104
0.12	3	0.030	0.71	4	0.180	0.09	2	0.026	0.18	5	0.051
						2.24	2	0.638	0.01	1	0.003
8372.78	37	2123.993	9088.98	43	2305.677	7565.53	42	2159.112	6661.07	39	1900.991
334.56	26	84.871	359.34	28	91.157	248.15	25	70.818	463.98	27	132.413
24.83	13	6.299	57.63	15	14.619	40.01	17	11.419	26.82	11	7.654
									0.11	2	0.031
0.07	2	0.018	0.45	2	0.114	0.03	2	0.009	0.45	2	0.127
									1.51	1	0.432
						2.00	1	0.571	0.22	1	0.063
0.02	1	0.005	0.03	1	0.008						
						20.00	1	5.708			
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
0.09	1	0.023	0.02	1	0.005						
2.59	6	0.657	3.90	5	0.989	8.36	6	2.386	7.66	5	2.186
									0.19	1	0.054
0.09	1	0.023									

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
ethyl 3-(methylthio)propionate	エチル 3-(メチルチオ)プロピオネート	773	3343		4
ethyl 3,5,5-trimethylhexanoate	エチル 3,5,5-トリメチルヘキサノエート	774			4
ethyl 3-acetoxy-2-methylbutyrate	エチル 3-アセトキシ-2-メチルブチレート	775	4038		4
ethyl 3-acetoxybutyrate	エチル 3-アセトキシブチレート	776			4
ethyl 3-acetoxyhexanoate	エチル 3-アセトキシヘキサノエート	777			4
ethyl 3-cyclohexylpropionate	エチル 3-シクロヘキシルプロピオネート	827	2431		4
ethyl 3-ethoxypropionate	エチル 3-エトキシプロピオネート				4
ethyl 3-ethoxy-trans-2-butenoate	エチル 3-エトキシ-trans-2-ブテノエート	884			4
ethyl 3-ethylheptanoate	エチル 3-エチルヘプタノエート	2638			4
ethyl 3-furfuryl-2-mercaptopropionate	エチル 3-フルフリル-2-メルカプトプロピオネート				4
ethyl 3-hexenoate	エチル 3-ヘクセノエート	780	3342		4
ethyl 3-hydroxybutyrate	エチル 3-ヒドロキシブチレート	781	3428		4
ethyl 3-hydroxyhexanoate	エチル 3-ヒドロキシヘキサノエート	782	3545		4
ethyl 3-hydroxyoctanoate	エチル 3-ヒドロキシオクタノエート	783	4453		4
ethyl 3-mercapto-2-methylpropionate	エチル 3-メルカプト-2-メチルプロピオネート				4
ethyl 3-mercaptopropionate	エチル 3-メルカプトプロピオネート	784	3677		4
ethyl 3-methyl-2-butenyl ether	エチル 3-メチル-2-ブテニル エーテル	2195	3777		3
ethyl 3-methylpentanoate	エチル 3-メチルペンタノエート	785	3679		4
ethyl 3-nonenoate	エチル 3-ノネノエート	786			4
ethyl 3-octenoate	エチル 3-オクテノエート	787	4361		4
ethyl 3-oxohexanoate	エチル 3-オキシヘキサノエート	788	3683		4
ethyl 3-oxooctanoate	エチル 3-オキシオクタノエート	789			4
ethyl 3-phenylpropionate	エチル 3-フェニルプロピオネート	790	2455		4
ethyl 4-(methylthio)butyrate	エチル 4-(メチルチオ)ブチレート		3681		4
ethyl 4,4-dimethyl-3-oxopentanoate	エチル 4,4-ジメチル-3-オキシペンタノエート				4
ethyl 4-decenoate	エチル 4-デセノエート				4
ethyl 4-hydroxybenzoate	エチル 4-ヒドロキシベンゾエート				4
ethyl 4-hydroxyhexanoate	エチル 4-ヒドロキシヘキサノエート				4
ethyl 4-methoxybenzoate	エチル 4-メトキシベンゾエート	814	2420		4
ethyl 4-methylbenzoate	エチル 4-メチルベンゾエート				4
ethyl 4-methylpentanoate	エチル 4-メチルペンタノエート	841	4343		4
ethyl 4-methylphenoxyacetate	エチル 4-メチルフェノキシアセテート	2948	3157		4
ethyl 4-methylphenyl ether	エチル 4-メチルフェニル エーテル	425			3
ethyl 4-octenoate	エチル 4-オクテノエート	793			4
ethyl 4-pentenoate	エチル 4-ペンテノエート	2639	4360		4
ethyl 4-tert-butylphenylacetate	エチル 4-tert-ブチルフェニルアセテート	2647			4
ethyl 5-acetoxydecanoate	エチル 5-アセトキシデカノエート	795			4
ethyl 5-acetoxyoctanoate	エチル 5-アセトキシオクタノエート	796	4443		4
ethyl 5-formyloxydecanoate	エチル 5-ホルミルオキシデカノエート	3091	4765		4
ethyl 5-hexenoate	エチル 5-ヘクセノエート	797	3976		4
ethyl 5-hydroxydecanoate	エチル 5-ヒドロキシデカノエート	798	4444		4
ethyl 5-hydroxydodecanoate	エチル 5-ヒドロキシドデカノエート				4
ethyl 5-hydroxyoctanoate	エチル 5-ヒドロキシオクタノエート	800	4610		4
ethyl 5-hydroxyundecanoate	エチル 5-ヒドロキシウンデカノエート				4
ethyl 5-oxodecanoate	エチル 5-オキシデカノエート	801	4457		4
ethyl 5-oxooctanoate	エチル 5-オキシオクタノエート	802			4
ethyl 7-octenoate	エチル 7-オクテノエート	2983			4
ethyl 9-decenoate	エチル 9-デセノエート	803			4
ethyl acetate	エチル アセテート		2414	○	4
ethyl acetoacetate	エチル アセトアセテート		2415	○	4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
36.23	25	9.191	194.32	27	49.295	37.21	23	10.619	38.46	26	10.976
						0.40	1	0.114	0.10	1	0.029
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003			
0.05	1	0.013	0.01	1	0.003	0.60	1	0.171	0.51	3	0.146
1.28	6	0.325	1.98	7	0.502	3.95	9	1.127	1.91	8	0.545
0.01	1	0.003				0.01	1	0.003	0.66	4	0.188
									0.02	2	0.006
									0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
7.80	10	1.979	3.63	7	0.921	5.02	7	1.434	5.06	7	1.444
290.13	26	73.600	209.75	25	53.209	82.98	25	23.682	132.25	26	37.741
137.16	30	34.795	111.50	28	28.285	134.96	27	38.516	80.12	25	22.864
			0.14	1	0.036	0.34	4	0.098	0.47	8	0.134
									0.01	1	0.003
2.36	7	0.599	1.96	9	0.497	5.97	9	1.704	1.75	11	0.499
2.09	5	0.530	3.25	3	0.824	1.91	2	0.545	0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
			0.02	1	0.005	0.02	1	0.004	0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003				0.01	1	0.003
1.00	1	0.254	0.50	1	0.127	2.00	1	0.571	1.59	6	0.454
									0.10	1	0.029
0.08	3	0.020	0.03	1	0.008	0.02	2	0.006	0.27	8	0.077
						0.01	1	0.003			
									0.10	1	0.029
						0.01	1	0.003	0.07	3	0.020
									0.02	1	0.006
									0.01	1	0.003
0.08	3	0.020	0.44	3	0.112	1.58	4	0.451	0.23	5	0.066
									0.10	1	0.029
0.67	2	0.170	0.32	3	0.081	3.13	5	0.893	10.06	6	2.871
						0.01	1	0.003	0.10	1	0.029
									0.11	2	0.031
0.05	1	0.013				0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
0.52	2	0.132	1.05	2	0.266	0.55	2	0.157	0.25	3	0.071
									0.01	1	0.003
									0.02	2	0.006
0.32	2	0.081	0.83	1	0.211	1.22	2	0.348	1.35	4	0.385
25.88	1	6.565									
0.09	1	0.023	0.10	1	0.025	0.18	1	0.051	0.05	1	0.014
93.20	6	23.643	115.35	4	29.262	120.90	4	34.504	131.77	5	37.606
			0.26	1	0.066				0.68	1	0.194
			0.24	1	0.061	0.36	1	0.102	0.50	3	0.143
			0.00	1	0.001						
14.50	1	3.678	30.76	1	7.803	26.68	1	7.614	0.03	3	0.009
									0.10	1	0.029
			0.97	1	0.246						
1.43	2	0.363	0.60	2	0.152	0.04	1	0.011	0.06	2	0.017
87712.24	36	22250.695	72706.47	51	18444.056	70740.94	50	20188.624	59177.74	45	16888.623
5981.89	38	1517.476	8505.08	48	2157.555	9267.43	46	2644.815	12355.51	38	3526.116

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
ethyl acetoacetate diethyl acetal	エチル アセトアセテート ジエチル アセタール	2640			4
ethyl acetoacetate ethyleneglycol acetal	エチル アセトアセテート エチレングリコール アセタール	807	4477		4
ethyl acetoacetate propyleneglycol acetal	エチル アセトアセテート プロピレングリコール アセタール	808	4294		4
ethyl acetylactate	エチル アセチルラクテート	809			4
ethyl acrylate	エチル アクリレート	810	2418		4
ethyl alpha-acetylcinnamate	エチル $\alpha$ -アセチルシンナメート	738	4597		4
ethyl alpha-ethyl-beta-methyl-beta-phenylglycidate	エチル $\alpha$ -エチル- $\beta$ -メチル- $\beta$ -フェニルグリシデート	746	4653		4
ethyl alpha-ethyl-beta-phenylglycidate	エチル $\alpha$ -エチル- $\beta$ -フェニルグリシデート	747			4
ethyl anthranilate	エチル アンスラニレート	816	2421		4
ethyl benzoate	エチル ベンゾエート	817	2422		4
ethyl benzoylacetate	エチル ベンゾイルアセテート	818	2423		4
ethyl beta-(4-methylphenyl)glycidate	エチル $\beta$ -(4-メチルフェニル)グリシデート	867			4
ethyl beta-methyl-beta-(4-methylphenyl)glycidate	エチル $\beta$ -メチル- $\beta$ -(4-メチルフェニル)グリシデート	854	3757		4
ethyl beta-methyl-beta-phenylglycidate	エチル $\beta$ -メチル- $\beta$ -フェニルグリシデート	853	2444		4
ethyl beta-phenylglycidate	エチル $\beta$ -フェニルグリシデート	820	2454		4
ethyl butyrate	エチル ブチレート		2427	○	4
ethyl butyryllactate	エチル ブチリルラクテート	823			4
ethyl cinnamate	エチル シンナメート		2430	○	4
ethyl cis-3-hexenoate	エチル cis-3-ヘキサエノエート	( 780 )	4112		4
ethyl cis-4,7-octadienoate	エチル cis-4,7-オクタジエノエート	2641	3682		4
ethyl cis-4-decenoate	エチル cis-4-デセノエート	825			4
ethyl cis-4-heptenoate	エチル cis-4-ヘプテノエート	3019	3975		4
ethyl cis-4-octenoate	エチル cis-4-オクテノエート	( 793 )	3344		4
ethyl cyclohexylacetate	エチル シクロヘキシルアセテート	2642			4
ethyl cyclohexylcarboxylate	エチル シクロヘキシルカルボキシレート		3544		4
ethyl decanoate	エチル デカノエート		2432	○	4
ethyl eugenyl ether	エチル オイゲニル エーテル	914			14
ethyl fenchyl ether	エチル フェンキル エーテル				3
ethyl formate	エチル ホーメート	830	2434		4
ethyl geranate	エチル ゲラネート	833			4
ethyl geranyl ether	エチル ゲラニル エーテル	834			3
ethyl heptadecanoate	エチル ヘプタデカノエート	835			4
ethyl heptanoate	エチル ヘプタノエート		2437	○	4
ethyl hexanoate	エチル ヘキサノエート		2439	○	4
ethyl isobutyrate	エチル イソブチレート	839	2428		4
ethyl isoeugenyl ether	エチル イソオイゲニル エーテル	840	2472		13
ethyl isonicotinate	エチル イソニコチネート	2644			4
ethyl isothiocyanate	エチル イソチオシアネート	2518	4420		1
ethyl isovalerate	エチル イソバレレート		2463	○	4
ethyl lactate	エチル ラクテート	843	2440		4
ethyl laurate	エチル ラウレート	844	2441		4
ethyl levulinate	エチル レブリンエート	845	2442		4
ethyl levulinate diethyl acetal	エチル レブリンエート ジエチル アセタール	846			4
ethyl levulinate propyleneglycol acetal	エチル レブリンエート プロピレングリコール アセタール	847	4479		4
ethyl linalyl ether	エチル リナリル エーテル	1471	4591		3
ethyl linoleate	エチル リノレート	848			4
ethyl linolenate	エチル リノレネート	849			4
ethyl maltol	エチル マルトール	850	3487		5

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
									0.10	1	0.029
8.70	1	2.207	2.32	2	0.589	16.10	3	4.593	8.50	4	2.426
63.23	18	16.040	81.06	16	20.563	75.99	17	21.687	143.79	18	41.037
0.02	1	0.005	0.10	1	0.025	0.04	1	0.011	2.59	4	0.739
3.48	15	0.883	0.96	13	0.244	1.53	11	0.436	0.22	8	0.063
			0.02	1	0.005	1.18	2	0.338	1.57	3	0.448
2.36	5	0.599	1.01	4	0.256	6.45	6	1.842	26.22	7	7.483
			0.02	1	0.005	0.77	2	0.220	0.40	3	0.114
18.01	21	4.569	36.43	22	9.242	69.94	24	19.959	84.45	30	24.102
189.80	37	48.148	266.08	35	67.499	416.21	39	118.781	238.19	38	67.975
4.84	2	1.228	3.63	1	0.921	4.51	2	1.287	7.14	6	2.038
			7.48	3	1.898	0.26	4	0.074	23.42	3	6.684
4.52	8	1.147	4.97	7	1.261	7.83	11	2.235	19.83	17	5.660
754.73	32	191.459	857.65	34	217.567	786.09	34	224.342	1072.93	38	306.201
1037.51	24	263.194	1742.84	23	442.121	1811.59	23	517.006	841.06	21	240.027
53361.14	38	13536.565	51208.53	48	12990.495	53741.07	49	15337.063	56241.92	44	16050.776
10.03	3	2.544	8.66	4	2.197	12.57	4	3.587	11.52	7	3.288
245.09	32	62.174	282.46	36	71.654	606.79	44	173.170	452.88	34	129.247
3.59	1	0.911	1.36	1	0.345	0.55	1	0.157			
0.01	1	0.003	0.07	1	0.018						
									0.18	3	0.051
									0.01	1	0.003
0.20	1	0.051	0.53	1	0.134				0.13	2	0.037
									0.10	1	0.029
0.01	1	0.003				0.01	1	0.003			
423.85	38	107.522	441.77	42	112.067	498.15	39	142.166	4.00	1	1.142
0.10	1	0.025							0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
2038.00	37	516.996	1637.86	42	415.489	1342.97	43	383.267	3517.12	35	1003.743
									0.02	2	0.006
			0.01	1	0.002				0.03	3	0.008
									0.01	1	0.003
234.82	35	59.569	238.60	38	60.528	220.93	43	63.050	188.88	33	53.904
4320.91	39	1096.121	4402.90	48	1116.920	3392.54	47	968.191	3196.79	40	912.325
6227.25	39	1579.718	5863.24	42	1487.377	5383.58	39	1536.409	4445.44	34	1268.676
									0.12	3	0.034
									0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.05	1	0.013	0.03	1	0.009	0.02	1	0.006
4559.44	39	1156.631	4031.18	47	1022.623	4402.14	44	1256.317	3831.82	40	1093.555
5458.57	37	1384.721	6429.93	44	1631.134	5912.35	45	1687.314	4524.76	34	1291.313
416.64	37	105.693	456.99	42	115.928	602.30	43	171.889	382.46	35	109.150
4030.76	40	1022.516	4253.04	42	1078.904	5123.14	37	1462.082	3983.60	32	1136.873
									0.10	1	0.029
1.15	6	0.292	118.59	11	30.084	112.27	10	32.039	84.24	11	24.041
			0.01	1	0.003	0.06	2	0.018	0.42	2	0.120
31.65	13	8.029	38.71	11	9.819	48.12	16	13.734	67.94	14	19.390
8.54	4	2.166	0.42	2	0.107	0.43	3	0.122	0.56	5	0.160
43480.62	42	11030.091	41789.84	50	10601.177	36733.92	44	10483.425	34201.59	40	9760.727

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
ethyl maltol butyrate	エチル マルトール ブチレート	928			4
ethyl maltol isobutyrate	エチル マルトール イソブチレート	929	4534		4
ethyl mercaptoacetate	エチルメルカプトアセテート	759			4
ethyl methacrylate	エチルメタクリレート	2645			4
ethyl methoxyacetate	エチルメトキシアセテート	851			4
ethyl methyl disulfide	エチルメチルジスルフィド	1647	4040		10
ethyl methyl sulfide	エチルメチルスルフィド	1649	3860		10
ethyl methyl trisulfide	エチルメチルトリスルフィド		3861		10
ethyl myristate	エチルミリステート	855	2445		4
ethyl N-acetylanthranilate	エチルN-アセチルアンスラニレート	2646			4
ethyl nicotinate	エチルニコチネート	856			4
ethyl nonanoate	エチルノナノエート	858	2447		4
ethyl octadienoate	エチルオクタジエノエート				4
ethyl octanoate	エチルオクタノエート		2449	○	4
ethyl oleate	エチルオレート	861	2450		4
ethyl palmitate	エチルパルミテート	862	2451		4
ethyl phenyl ether	エチルフェニルエーテル	2892			13
ethyl phenylacetate	エチルフェニルアセテート		2452	○	4
ethyl pivalate	エチルピバレート	866			4
ethyl propionate	エチルプロピオネート		2456	○	4
ethyl propionylactate	エチルプロピオニルラクテート	870			4
ethyl pyruvate	エチルピルベート	872	2457		4
ethyl safranate	エチルサフラネート	874			4
ethyl salicylate	エチルサリシレート	875	2458		4
ethyl sorbate	エチルソルベート	876	2459		4
ethyl stearate	エチルステアレート	877	3490		4
ethyl tiglate	エチルチグレート	879	2460		4
ethyl trans,cis-2,4-decadienoate	エチルtrans,cis-2,4-デカジエノエート	880	3148		4
ethyl trans-2-butenolate	エチルtrans-2-ブテノエート		3486		4
ethyl trans-2-decenoate	エチルtrans-2-デセノエート	881	3641		4
ethyl trans-2-dodecenoate	エチルtrans-2-ドデセノエート				4
ethyl trans-2-hexenoate	エチルtrans-2-ヘキセノエート	882	3675		4
ethyl trans-2-nonenoate	エチルtrans-2-ノネノエート	( 769 )			4
ethyl trans-2-octenoate	エチルtrans-2-オクテノエート	( 770 )	3643		4
ethyl trans-3-decenoate	エチルtrans-3-デセノエート	883			4
ethyl trans-3-hexenoate	エチルtrans-3-ヘキセノエート	( 780 )	3342		4
ethyl trans-3-octenoate	エチルtrans-3-オクテノエート	885	4361		4
ethyl trans-4-decenoate	エチルtrans-4-デセノエート	886	3642		4
ethyl trans-4-octenoate	エチルtrans-4-オクテノエート	887			4
ethyl tricyclo[5.2.1.0-2,6]decane-2-carboxylate	エチルトリシクロ[5.2.1.0-2,6]デカン-2-カルボキシレート				4
ethyl undecanoate	エチルウンデカノエート	888	3492		4
ethyl valerate	エチルバレレート	889	2462		4
ethyl vanillate	エチルバニレート	890			4
ethyleneglycol diacetate	エチレングリコールジアセテート	912			4
ethyleneglycol dibutyl ether	エチレングリコールジブチルエーテル				3
ethyleneglycol dibutyrate	エチレングリコールジブチレート				4
ethylvanillin	エチルバニリン		2464	○	17
ethylvanillin isobutyrate	エチルバニリンイソブチレート	937	3837		4
ethylvanillin propyleneglycol acetal	エチルバニリンプロピレングリコールアセタール	938	3838		14

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社数	推定摂取量 (μg/人/日)									
5.50	1	1.395	6.20	1	1.573	4.60	1	1.313	13.71	2	3.913
29.93	1	7.593	45.84	1	11.629	20.43	1	5.830	9.42	2	2.688
0.03	1	0.008	0.03	1	0.008	0.06	1	0.017	0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.03	2	0.007			
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
0.37	1	0.094	0.17	1	0.043	0.02	2	0.006	104.02	2	29.686
0.21	1	0.053	0.01	1	0.003						
1418.36	37	359.807	1513.66	42	383.983	897.30	38	256.079	778.53	33	222.184
									0.10	1	0.029
			0.10	1	0.025				0.01	1	0.003
90.01	30	22.834	206.47	33	52.377	154.36	37	44.052	160.96	32	45.935
						0.13	1	0.037			
784.98	36	199.132	557.47	42	141.418	516.35	42	147.361	446.66	34	127.470
984.01	31	249.622	987.35	33	250.469	616.18	29	175.850	470.58	29	134.298
509.58	36	129.269	558.15	33	141.591	651.12	34	185.823	600.56	30	171.392
									0.11	2	0.031
165.20	29	41.908	75.70	32	19.203	51.01	25	14.557	75.61	30	21.579
1.10	2	0.279	1.70	3	0.431	0.41	2	0.117	6.92	6	1.975
44566.45	39	11305.543	36556.14	47	9273.501	33332.65	50	9512.743	26058.83	40	7436.881
									0.10	1	0.029
59.75	25	15.157	103.13	27	26.162	31.33	22	8.942	18.69	22	5.335
0.02	1	0.005	0.04	1	0.010				0.10	1	0.029
1923.86	20	488.042	1683.63	19	427.100	1573.05	23	448.931	1674.11	23	477.771
			0.01	1	0.003	2.06	4	0.588	0.38	6	0.108
637.74	23	161.781	208.71	24	52.945	178.63	22	50.978	87.26	22	24.903
16.01	14	4.061	9.09	15	2.306	5.60	17	1.599	4.69	15	1.338
15.98	20	4.054	25.39	20	6.441	9.45	18	2.697	4.35	10	1.241
62.82	6	15.936									
18.35	8	4.655	4.22	4	1.071	2.69	6	0.766	98.19	14	28.022
						1.00	1	0.285			
29.25	17	7.420	28.83	19	7.314	18.85	16	5.378	36.23	19	10.339
									0.01	1	0.003
0.84	4	0.213	0.54	2	0.138	0.67	4	0.191	0.06	5	0.017
									0.10	1	0.029
4.87	4	1.235	10.78	6	2.735	4.28	8	1.221	3.04	4	0.868
0.26	1	0.066	0.51	1	0.129	0.42	3	0.120	0.13	2	0.037
0.79	9	0.200	2.61	6	0.662	3.85	6	1.099	2.43	8	0.693
									0.02	2	0.006
			0.16	1	0.041						
0.06	2	0.015	0.20	1	0.051	0.61	3	0.174	3.81	5	1.087
263.13	29	66.750	276.14	30	70.051	369.83	31	105.545	251.56	29	71.791
1.03	3	0.261	0.21	2	0.053	249.29	4	71.144	0.17	7	0.049
									0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
35162.10	39	8919.863	32577.60	46	8264.231	37203.96	48	10617.568	38477.65	47	10981.066
1.58	1	0.401	0.49	1	0.124	14.13	1	4.033	0.11	2	0.031
65.65	9	16.654	84.62	9	21.466	98.69	12	28.166	103.21	9	29.456

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
eugenol	オイゲノール		2467	○	14
eugenyl acetate	オイゲニル アセテート	940	2469		4
eugenyl benzoate	オイゲニル ベンゾエート	941	2471		4
eugenyl butyrate	オイゲニル ブチレート				4
eugenyl isoamyl ether	オイゲニル イソアミル エーテル				13
eugenyl methyl ether	オイゲニル メチル エーテル	1831	2475		13
eugenyl phenylacetate	オイゲニル フェニルアセテート	943			4
eugenyl propionate	オイゲニル プロピオネート				4
farnesene	ファルネセン	947			12
farnesol	ファルネソール	948	2478		7
farnesyl acetate	ファルネシル アセテート	949	4213		4
farnesylacetone	ファルネシルアセトン	950	3442		5
fenchone	フェンコン	952			5
fenchyl acetate	フェンキル アセテート	953	3390		4
fenchyl alcohol	フェンキル アルコール	954	2480		7
formaldehyde diethyl acetal	ホルムアルデヒド シエチル アセタール	956			3
formic acid	ホルミック アシド	958	2487		6
furan	フラン	2548			3
furfural	フルフラール	961	2489		15
furfural diethyl acetal	フルフラール シエチル アセタール	962			15
furfural diisoamyl acetal	フルフラール シイソアミル アセタール	963			15
furfural glyceryl acetal	フルフラール グリセリル アセタール	964			15
furfural propyleneglycol acetal	フルフラール プロピレングリコール アセタール	965	4537		15
furfuryl acetate	フルフリル アセテート	967	2490		4
furfuryl alcohol	フルフリル アルコール	968	2491		16
furfuryl butyrate	フルフリル ブチレート	969			4
furfuryl decanoate	フルフリル デカノエート	970	4539		4
furfuryl formate	フルフリル ホーメート	971	4542		4
furfuryl heptanoate	フルフリル ヘプタノエート	972			4
furfuryl hexanoate	フルフリル ヘキサノエート	973			4
furfuryl isobutyrate	フルフリル イソブチレート	966			4
furfuryl isopropyl sulfide	フルフリル イソプロピル スルไฟド	974	3161		10
furfuryl isovalerate	フルフリル イソバレレート	975	3283		4
furfuryl methyl disulfide	フルフリル メチル ジスルไฟド	1651	3362		10
furfuryl methyl ether	フルフリル メチル エーテル	977	3159		3
furfuryl methyl sulfide	フルフリル メチル スルไฟド	979	3160		10
furfuryl octanoate	フルフリル オクタノエート	980	3396		4
furfuryl propionate	フルフリル プロピオネート	981	3346		4
furfuryl valerate	フルフリル バレレート	984	3397		4
gamma-butyrolactone	γ-ブチロラクトン	331	3291		18
gamma-decalactone	γ-デカラクトン	490	2360		18
gamma-dodecalactone	γ-ドデカラクトン	693	2400		18
gamma-heptalactone	γ-ヘプタラクトン	1029	2539		18
gamma-hexadecalactone	γ-ヘキサデカラクトン	1073			18
gamma-hexalactone	γ-ヘキサラクトン	1086	2556		18
gamma-ionone	γ-イオン	3020	3175		5
gamma-nonalactone	γ-ノナラクトン		2781	○	18
gamma-octadecalactone	γ-オクタデカラクトン		4446		18
gamma-octalactone	γ-オクタラクトン	2011	2796		18
gamma-terpinene	γ-テルピネン	2318	3559		12

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
611.41	37	155.101	489.48	41	124.171	3086.81	37	880.938	1133.02	40	323.349
10.36	16	2.628	11.41	17	2.894	24.58	15	7.014	36.37	13	10.380
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
7.31	14	1.854	18.66	16	4.734	883.21	16	252.058	1348.18	20	384.754
									0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
16.31	4	4.137	6.78	6	1.719	0.25	4	0.070	2.29	5	0.652
10.97	17	2.783	10.93	16	2.773	9.60	15	2.740	13.08	17	3.733
									0.02	2	0.005
									0.43	4	0.123
0.13	1	0.033				0.04	2	0.011	0.24	3	0.068
			0.01	1	0.003	4.94	3	1.409	0.14	3	0.040
36.46	17	9.249	20.84	14	5.287	69.45	11	19.820	25.21	13	7.195
						0.19	1	0.055	0.01	1	0.003
77.73	16	19.718	96.37	11	24.447	62.64	8	17.876	24.07	5	6.869
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
2148.09	37	544.924	1538.70	41	390.335	1285.95	41	366.995	792.66	34	226.216
2.21	2	0.561	0.32	2	0.081	0.64	2	0.183	0.17	5	0.049
									0.10	1	0.029
									9.04	2	2.580
13.23	8	3.356	9.90	10	2.511	25.94	8	7.404	26.22	11	7.483
338.36	26	85.835	283.14	26	71.826	467.28	25	133.355	64.45	23	18.394
1797.86	33	456.078	1433.74	35	363.709	2076.25	36	592.536	1511.38	27	431.329
0.02	1	0.005	0.08	2	0.020	0.08	3	0.022	0.41	6	0.117
									0.11	2	0.031
1.58	1	0.401	1.85	1	0.469	3.99	1	1.139	1.54	1	0.439
									0.20	2	0.057
2.05	1	0.520	8.66	2	2.197	4.63	3	1.321	6.83	6	1.949
						1.00	1	0.285	0.10	1	0.029
0.62	1	0.157	0.01	1	0.003						
0.45	3	0.114	0.36	2	0.091	0.03	3	0.009	1.54	5	0.439
17.86	19	4.531	19.84	14	5.033	3.49	10	0.997	1.30	10	0.372
0.90	1	0.228	4.13	1	1.048	8.21	1	2.343	2.81	1	0.802
8.28	14	2.100	10.18	14	2.582	9.29	11	2.652	1.03	10	0.294
									1.21	4	0.345
0.36	3	0.091	0.58	1	0.147	1.56	2	0.445	1.13	6	0.322
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.11	2	0.031	3.44	9	0.982
583.33	27	147.978	744.63	32	188.896	840.20	30	239.783	507.50	26	144.835
4179.37	39	1060.216	3340.72	46	847.468	2376.85	45	678.326	1878.42	42	536.078
890.52	37	225.906	894.62	39	226.946	860.41	37	245.551	560.08	35	159.839
268.97	32	68.232	332.80	36	84.424	269.25	33	76.841	231.25	35	65.996
			0.80	1	0.203				0.01	1	0.003
1150.68	36	291.903	493.86	34	125.282	257.52	33	73.493	241.13	38	68.816
3.05	1	0.774	3.09	1	0.784						
2175.61	39	551.905	2162.72	41	548.635	1442.22	41	411.591	97.35	3	27.783
0.29	1	0.074	0.43	1	0.109	0.40	1	0.114	2.01	1	0.574
805.38	36	204.307	733.15	38	185.984	469.77	39	134.066	321.94	36	91.877
1019.46	22	258.615	462.22	23	117.256	510.32	22	145.639	130.64	19	37.283

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
gamma-undecalactone	γ-ウンデカラクトン		3091	○	18
gamma-valerolactone	γ-バレロラクトン	2486	3103		18
geranial	ゲラニアル	992	2303		8
geranic acid	ゲラニックアシド	993	4121		6
geraniol	ゲラニオール		2507	○	7
geranoxyacetaldehyde	ゲラノキシアセトアルデヒド	995			8
geranyl 2-butenolate	ゲラニル 2-ブテノエート	1003			4
geranyl 2-ethylbutyrate	ゲラニル 2-エチルブチレート		3339		4
geranyl 2-methylbutyrate	ゲラニル 2-メチルブチレート	996	4122		4
geranyl acetate	ゲラニル アセテート		2509	○	4
geranyl acetoacetate	ゲラニル アセトアセテート	998	2510		4
geranyl anthranilate	ゲラニル アンスラニレート	1000			4
geranyl benzoate	ゲラニル ベンゾエート	1001	2511		4
geranyl butyrate	ゲラニル ブチレート	1002	2512		4
geranyl cinnamate	ゲラニル シンナメート				4
geranyl formate	ゲラニル ホーメート		2514	○	4
geranyl hexanoate	ゲラニル ヘキサノエート	1005	2515		4
geranyl isobutyrate	ゲラニル イソブチレート	1006	2513		4
geranyl isovalerate	ゲラニル イソバレレート	1007	2518		4
geranyl myristate	ゲラニル ミリステート				4
geranyl phenylacetate	ゲラニル フェニルアセテート	1009	2516		4
geranyl propionate	ゲラニル プロピオネート	1010	2517		4
geranyl tiglate	ゲラニル チグレート	1011	4044		4
geranyl valerate	ゲラニル バレレート	1012	4123		4
geranyllinalool	ゲラニルリナロール	1008			7
germacrene D	ゲルマクレン D	1014			12
glyceryl 3-oxotetradecanoate (mono- and di- glyceride)	グリセリル 3-オキソテトラデカノエート (モノ- アント ジ- グリセリド)		3772		4
glyceryl 5-hydroxydecanoate	グリセリル 5-ヒドロキシデカノエート	1015	3685		4
glyceryl 5-hydroxydodecanoate	グリセリル 5-ヒドロキシドデカノエート	1016	3686		4
guaia-1(10),11-dien-15-al	グアイア-1(10),11-ジエン-15-アル				8
guaia-1(10),11-dien-15-oic acid	グアイア-1(10),11-ジエン-15-オイックアシド				6
guaiacol	グアイアコール	1017	2532		14
guaiene	グアイエン				12
guaiol	グアイオール				7
guaityl acetate	グアイル アセテート	1021			4
heptadecane	ヘプタデカン	2838			9
heptadecanoic acid	ヘプタデカノイックアシド	1023			6
heptadecanol	ヘプタデカノール	1024			7
heptanal	ヘプタナール	1030	2540		8
heptanal benzyl hexyl acetal	ヘプタナール ベンジル ヘキシル アセタール				3
heptanal benzyl isoamyl acetal	ヘプタナール ベンジル イソアミル アセタール				3
heptanal dibutyl acetal	ヘプタナール ジブチル アセタール	1032			3
heptanal diethyl acetal	ヘプタナール ジエチル アセタール	1033			3
heptanal dimethyl acetal	ヘプタナール ジメチル アセタール	1034	2541		3
heptanal glyceryl acetal	ヘプタナール グリセリル アセタール	1035	2542		7
heptanal propyleneglycol acetal	ヘプタナール プロピレングリコール アセタール	1031	4368		3
heptanoic acid	ヘプタノイックアシド	1037	3348		6
heptanol	ヘプタノール	1041	2548		7
heptyl 2-methylbutyrate	ヘプチル 2-メチルブチレート	1054			4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
2857.23	39	724.817	3336.61	48	846.426	2682.26	49	765.486	2986.91	42	852.429
58.02	22	14.718	109.79	24	27.851	74.07	21	21.140	41.47	21	11.836
0.31	1	0.079				4.00	2	1.142			
5.98	4	1.517	2.42	4	0.614	3.22	4	0.918	1.15	5	0.329
1209.16	39	306.738	1318.08	43	334.369	772.41	45	220.436	496.76	39	141.768
									0.02	2	0.006
			0.20	1	0.051	1.00	1	0.285	0.12	3	0.033
						0.02	2	0.006			
									0.10	1	0.029
1196.68	36	303.572	1050.15	39	266.401	760.99	38	217.177	702.71	36	200.546
									0.11	2	0.031
									0.01	1	0.003
									0.34	6	0.097
43.12	29	10.939	34.25	26	8.688	25.30	22	7.222	53.59	27	15.293
									0.10	1	0.029
9.66	22	2.451	12.48	22	3.167	10.32	23	2.945	20.56	26	5.866
0.03	1	0.008	0.22	2	0.056	1.06	4	0.303	0.80	12	0.228
1.65	12	0.419	1.16	10	0.294	1.53	13	0.437	2.89	15	0.825
1.02	6	0.259	0.94	7	0.238	2.42	9	0.691	1.62	13	0.462
									0.10	1	0.029
16.36	7	4.150	19.24	7	4.881	48.02	7	13.703	7.46	12	2.129
40.91	26	10.378	67.61	27	17.150	74.79	24	21.343	75.11	30	21.437
1.98	3	0.502	1.98	3	0.502	3.42	5	0.975	3.80	9	1.084
									0.18	5	0.051
0.02	1	0.005	0.03	1	0.008	1.12	3	0.318	0.13	4	0.037
						0.22	2	0.064	0.07	2	0.021
						0.01	1	0.003			
111.15	4	28.196	83.37	2	21.149	0.99	1	0.283			
44.92	3	11.395	28.56	2	7.245	1.13	1	0.323			
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
164.54	28	41.740	160.57	29	40.733	65.46	20	18.681	41.01	21	11.702
						4.66	2	1.330	0.22	1	0.063
						5.15	6	1.469	0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.48	4	0.137	0.27	3	0.078
0.05	2	0.013	0.09	2	0.023	0.04	1	0.010	0.01	1	0.003
						1.00	1	0.285	0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
11.89	21	3.016	14.44	21	3.663	11.26	23	3.214	9.07	21	2.588
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
0.07	1	0.018	0.07	1	0.018	0.12	2	0.034	4.49	7	1.281
1.28	2	0.325	0.07	2	0.018	0.93	3	0.265	21.57	8	6.156
3.29	1	0.835	1.86	1	0.472	6.18	2	1.764	0.11	2	0.031
0.25	2	0.063	0.22	2	0.056	0.03	1	0.009	1.04	6	0.297
384.91	32	97.643	561.22	32	142.369	542.29	35	154.763	452.56	32	129.156
14.56	24	3.694	12.55	20	3.184	15.24	23	4.349	22.60	24	6.450
			0.01	1	0.003				0.12	3	0.034

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
heptyl acetate	ヘプチル アセテート	1056	2547		4
heptyl butyrate	ヘプチル ブチレート	1057	2549		4
heptyl butyryllactate	ヘプチル ブチリルラクテート	1058			4
heptyl cinnamate	ヘプチル シンナメート	1059	2551		4
heptyl decanoate	ヘプチル デカノエート	1060			4
heptyl formate	ヘプチル ホーメート	1061	2552		4
heptyl heptanoate	ヘプチル ヘプタノエート	1062	4341		4
heptyl hexanoate	ヘプチル ヘキサノエート	1063			4
heptyl isobutyrate	ヘプチル イソブチレート	1064	2550		4
heptyl isovalerate	ヘプチル イソバレレート	1066			4
heptyl nonanoate	ヘプチル ノナノエート	1069			4
heptyl octanoate	ヘプチル オクタノエート	1070	2553		4
heptyl phenylacetate	ヘプチル フェニルアセテート				4
heptyl propionate	ヘプチル プロピオネート	1071			4
hexadecanal	ヘキサデカナル	1074			8
hexadecane	ヘキサデカン	2839			9
hexadecanol	ヘキサデカノール	1076	2554		7
hexadecyl acetate	ヘキサデシル アセテート	370			4
hexadecyl lactate	ヘキサデシル ラクテート	2649	4483		4
hexahydro-4,7-methanoinden-(5or6)-yl acetate	ヘキサヒドロ-4,7-メタノインテン-(5or6)-イル アセテート	2404			4
hexahydro-4,7-methanoinden-(5or6)-yl propionate	ヘキサヒドロ-4,7-メタノインテン-(5or6)-イル プロピオネート	2405			4
hexanal	ヘキサナル	1087	2557		8
hexanal 1,3-octanediol acetal	ヘキサナル 1,3-オクタジオール アセタール	2549	4377		3
hexanal 2,3-butanediol acetal	ヘキサナル 2,3-ブタンジオール アセタール	2550	4384		3
hexanal amyl hexyl acetal	ヘキサナル アミル ヘキシル アセタール				3
hexanal benzyl hexyl acetal	ヘキサナル ベンジル ヘキシル アセタール				3
hexanal benzyl isoamyl acetal	ヘキサナル ベンジル イソアミル アセタール				3
hexanal butyl hexyl acetal	ヘキサナル ブチル ヘキシル アセタール	2553			3
hexanal butyl isoamyl acetal	ヘキサナル ブチル イソアミル アセタール	2554			3
hexanal dibutyl acetal	ヘキサナル ジブチル アセタール	1089			3
hexanal diethyl acetal	ヘキサナル ジエチル アセタール	1090			3
hexanal dihexyl acetal	ヘキサナル ジヘキシル アセタール	1091	4370		3
hexanal diisoamyl acetal	ヘキサナル ジイソアミル アセタール	1092			3
hexanal diisobutyl acetal	ヘキサナル ジイソブチル アセタール	2551			3
hexanal dimethyl acetal	ヘキサナル ジメチル アセタール	1093			3
hexanal ethyl hexyl acetal	ヘキサナル エチル ヘキシル アセタール	2552			3
hexanal ethyl isoamyl acetal	ヘキサナル エチル イソアミル アセタール	1094			3
hexanal glyceryl acetal	ヘキサナル グリセリル アセタール	1095			7
hexanal hexyl isoamyl acetal	ヘキサナル ヘキシル イソアミル アセタール	1096	4369		3
hexanal hexyl isobutyl acetal	ヘキサナル ヘキシル イソブチル アセタール				3
hexanal hexyl propyl acetal	ヘキサナル ヘキシル プロピル アセタール				3
hexanal propyleneglycol acetal	ヘキサナル プロピレングリコール アセタール	1097	3630		3
hexanethiol	ヘキサントチオール	2879	3842		11
hexanoic acid	ヘキサノイック アシド		2559	○	6
hexanol	ヘキサノール	1102	2567		7
hexenal dihexyl acetal	ヘキサナル ジヘキシル アセタール	1115			3
hexyl 2-butenolate	ヘキシル クロトネート	1199	3354		4
hexyl 2-ethylbutyrate	ヘキシル 2-エチルブチレート	1190			4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
163.70	32	41.527	164.89	32	41.829	165.04	31	47.100	82.45	27	23.531
0.04	2	0.010	0.01	1	0.003	0.55	4	0.157	4.29	11	1.224
									0.01	1	0.003
									0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
			0.02	1	0.005	0.03	1	0.009	1.59	6	0.454
						0.04	1	0.011	0.15	2	0.043
0.03	2	0.008	0.06	2	0.015	0.12	2	0.035	0.26	5	0.074
0.11	1	0.028	0.13	2	0.033	0.39	2	0.110	1.74	4	0.497
0.01	1	0.003	0.03	2	0.008	1.22	4	0.348	1.25	6	0.357
									0.10	1	0.029
0.25	2	0.063	0.25	2	0.063	0.59	2	0.167	1.34	7	0.382
									0.50	1	0.143
						2.73	2	0.778	0.12	2	0.034
									0.03	1	0.009
0.04	1	0.010	0.07	1	0.018	0.03	1	0.008			
4.65	3	1.180	2.83	4	0.718	3.75	4	1.070	2.15	5	0.614
									0.10	1	0.029
6.40	1	1.624	12.04	1	3.054	32.81	1	9.364	13.82	2	3.944
0.02	1	0.005	0.01	1	0.003				0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
3856.49	38	978.308	3832.40	49	972.197	4233.73	47	1208.255	4496.46	34	1283.236
									0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003				0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
						0.15	1	0.044	0.10	1	0.029
						0.15	1	0.044	0.10	1	0.029
			0.01	1	0.003				0.48	1	0.137
			0.02	1	0.005				0.48	1	0.137
3.53	4	0.895	8.17	5	2.073	11.97	6	3.416	5.85	5	1.670
209.53	26	53.153	332.63	28	84.381	446.90	28	127.540	833.14	27	237.767
13.61	5	3.453	15.68	6	3.978	20.18	6	5.758	19.95	7	5.693
0.24	1	0.061	5.45	2	1.383	4.77	2	1.360	1.45	4	0.414
									0.10	1	0.029
1.22	2	0.309	0.67	1	0.170	1.90	2	0.541	3.27	6	0.933
1.10	1	0.279	1.35	1	0.342	3.01	2	0.858	3.20	3	0.913
									0.01	1	0.003
1.08	1	0.274	3.82	1	0.969	3.78	1	1.079	6.72	3	1.918
3.81	2	0.967	6.62	3	1.679	4.86	1	1.387	18.99	4	5.418
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
176.11	24	44.675	228.04	25	57.849	337.85	23	96.419	602.26	23	171.877
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003			
6132.24	39	1555.616	7507.10	46	1904.389	5164.44	46	1473.869	4709.29	36	1343.974
5437.26	37	1379.315	5735.46	44	1454.962	6930.78	44	1977.962	6053.50	43	1727.597
			0.02	1	0.005						
0.03	3	0.008	0.01	1	0.003	0.03	1	0.007			
						0.03	1	0.009	0.01	1	0.003

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
hexyl 2-furoate	ヘキシル 2-フロエート	1191	2571		4
hexyl 2-methyl-(3or4)-pentenoate	ヘキシル 2-メチル-(3or4)-ペンテノエート		3693		4
hexyl 2-methylbutyrate	ヘキシル 2-メチルブチレート	1192	3499		4
hexyl 4-methylpentanoate	ヘキシル 4-メチルペンタノエート	1206			4
hexyl 7-octenoate	ヘキシル 7-オクテノエート	2982			4
hexyl acetate	ヘキシル アセテート	1195	2565		4
hexyl benzoate	ヘキシル ベンゾエート	1196	3691		4
hexyl butyrate	ヘキシル ブチレート	1197	2568		4
hexyl cinnamate	ヘキシル シンナメート	1198			4
hexyl decanoate	ヘキシル デカノエート	1201	4342		4
hexyl formate	ヘキシル ホーメート	1202	2570		4
hexyl heptanoate	ヘキシル ヘプタノエート	1203	4337		4
hexyl hexanoate	ヘキシル ヘキサノエート	1204	2572		4
hexyl isobutyrate	ヘキシル イソブチレート	1205	3172		4
hexyl isothiocyanate	ヘキシル イソチオシアネート	1207	4422		1
hexyl isovalerate	ヘキシル イソバレレート	1208	3500		4
hexyl lactate	ヘキシル ラクテート	1209			4
hexyl levulinate	ヘキシル レブリンエート	1210			4
hexyl nonanoate	ヘキシル ノナノエート	1212	4339		4
hexyl octanoate	ヘキシル オクタノエート	1213	2575		4
hexyl phenylacetate	ヘキシル フェニルアセテート	1214	3457		4
hexyl pivalate	ヘキシル ピバレート	1215			4
hexyl propionate	ヘキシル プロピオネート	1216	2576		4
hexyl salicylate	ヘキシル サリシレート	1217			4
hexyl sorbate	ヘキシル ソルベート	1218			4
hexyl tiglate	ヘキシル チグレート	1219			4
hexyl trans-2-butenoate	ヘキシル trans-2-ブテノエート	( 1199 )	3354		4
hexyl valerate	ヘキシル バレレート	1221			4
hexyloxyacetic acid	ヘキシルオキシアセチック アシド	1225			6
hinokitiol	ヒノキチオール	1227			5
hydroxycitronellal	ヒドロキシシトロネ랄		2583	○	8
hydroxycitronellal dibutyl acetal	ヒドロキシシトロネ랄 ジブチル アセタール	1267			3
hydroxycitronellal diethyl acetal	ヒドロキシシトロネ랄 ジエチル アセタール	1268	2584		7
hydroxycitronellal dimethylacetal	ヒドロキシシトロネ랄ジメチルアセタール		2585	○	7
hydroxycitronellal ethyleneglycol acetal	ヒドロキシシトロネ랄 エチレングリコール アセタール	1270			3
hydroxycitronellal methyl anthranilate	ヒドロキシシトロネ랄 メチル アンスラニレート	2673			4
hydroxycitronellal propyleneglycol acetal	ヒドロキシシトロネ랄 プロピレングリコール アセタール	1271	4485		3
hydroxycitronellol	ヒドロキシシトロネロール	1272	2586		7
hydroxycitronellyl acetate	ヒドロキシシトロネリル アセテート	1273			4
indole	インドール	1278	2593		2
ionone	イオノン			○	5
irone	イロン				5
isoambrettolide	イソアンブレットリド	2922	4145		18
isoamyl 10-undecenoate	イソアミル 10-ウンデセノエート	1319			4
isoamyl 2-butenoate	イソアミル 2-ブテノエート	1285			4
isoamyl 2-furoate	イソアミル 2-フロエート	1286			4
isoamyl 2-methylbutyrate	イソアミル 2-メチルブチレート	1287	3505		4
isoamyl 2-methylpentanoate	イソアミル 2-メチルペンタノエート	1288			4
isoamyl 3-(methylthio)propionate	イソアミル 3-(メチルチオ)プロピオネート	1396			4
isoamyl 3-methylpentanoate	イソアミル 3-メチルペンタノエート	1289			4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
									0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003			
200.41	28	50.840	161.58	29	40.989	211.11	26	60.248	160.55	27	45.820
0.01	1	0.003									
			0.07	1	0.018						
13550.04	38	3437.352	15793.00	43	4006.342	13346.35	45	3808.890	11675.41	40	3332.023
3.30	6	0.837	5.91	5	1.499	5.22	11	1.489	7.17	14	2.046
222.87	30	56.537	266.50	31	67.605	297.30	32	84.847	182.84	29	52.179
									0.10	1	0.029
0.17	1	0.043	0.25	5	0.063	0.78	3	0.223	0.98	6	0.280
48.28	19	12.248	105.19	25	26.684	127.68	22	36.439	115.44	22	32.944
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	25.02	2	7.140	0.14	2	0.040
153.23	31	38.871	221.95	39	56.304	149.20	34	42.580	150.25	30	42.880
8.82	17	2.237	6.23	13	1.580	23.52	18	6.712	8.87	14	2.531
9.29	3	2.357	3.87	2	0.982	2.45	1	0.699	2.05	1	0.584
6.35	15	1.611	5.78	18	1.466	12.68	20	3.620	12.98	20	3.704
3.53	7	0.895	10.78	10	2.735	15.50	10	4.423	16.34	14	4.663
									0.11	2	0.031
7.08	2	1.796	13.15	3	3.336	3.47	4	0.990	38.62	7	11.022
25.60	13	6.494	30.77	18	7.806	6.70	16	1.912	130.57	18	37.263
3.56	3	0.903	5.90	4	1.497	6.11	4	1.745	5.47	5	1.561
									0.10	1	0.029
62.17	25	15.771	48.39	25	12.275	55.77	23	15.917	62.02	23	17.699
									0.74	8	0.211
									0.10	1	0.029
									0.18	5	0.051
						0.01	1	0.003	0.10	1	0.029
0.14	2	0.036	0.12	3	0.030	0.98	4	0.280	2.35	7	0.671
									0.10	1	0.029
			0.01	1	0.003				0.01	1	0.003
109.50	30	27.778	376.61	28	95.538	389.96	33	111.290	321.58	29	91.774
									0.10	1	0.029
124.38	11	31.553	99.25	15	25.177	124.63	17	35.567	60.01	16	17.127
0.59	5	0.150	1.36	5	0.345	6.10	8	1.741	17.00	13	4.852
									0.10	1	0.029
0.38	1	0.096	0.21	1	0.053	56.09	1	16.008	0.02	2	0.006
			0.78	2	0.198	0.30	1	0.086	0.68	4	0.194
133.71	7	33.919	124.43	6	31.565	240.07	6	68.513	145.21	5	41.440
0.01	1	0.003				1.00	1	0.285	0.65	1	0.186
24.22	28	6.144	19.23	27	4.879	11.48	23	3.277	39.07	22	11.150
25.47	8	6.461	39.44	7	10.004	22.94	9	6.547	497.72	37	142.042
									0.02	3	0.006
0.15	6	0.038	0.32	3	0.081	0.34	1	0.097			
0.28	1	0.071	0.27	3	0.068	0.13	3	0.037	0.43	4	0.123
									0.11	2	0.031
									0.01	1	0.003
36.76	20	9.325	52.82	24	13.399	62.38	19	17.802	80.61	22	23.006
									0.01	1	0.003
									0.02	2	0.006
									0.10	1	0.029

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
isoamyl acetate	イソアミル アセテート		2055	○	4
isoamyl acetoacetate	イソアミル アセトアセテート	1284	3551		4
isoamyl alcohol	イソアミル アルコール		2057	○	0
isoamyl anthranilate	イソアミル アンスラニレート	1291			4
isoamyl benzoate	イソアミル ベンゾエート	1292	2058		4
isoamyl butyrate	イソアミル ブチレート		2060	○	4
isoamyl cinnamate	イソアミル シンナメート	1294	2063		4
isoamyl decanoate	イソアミル デカノエート	1295			4
isoamyl formate	イソアミル ホーマート		2069	○	4
isoamyl heptanoate	イソアミル ヘプタノエート	1298			4
isoamyl hexanoate	イソアミル ヘキサノエート	1299	2075		4
isoamyl isobutyrate	イソアミル イソブチレート	1300	3507		4
isoamyl isoeugenyl ether	イソアミル イソオイゲニル エーテル				13
isoamyl isothiocyanate	イソアミル イソチオシアネート	1301	4423		1
isoamyl isovalerate	イソアミル イソバレレート		2085	○	4
isoamyl lactate	イソアミル ラクテート	1303			4
isoamyl laurate	イソアミル ラウレート	1304	2077		4
isoamyl levulinate	イソアミル レフリネート	1305	4481		4
isoamyl methyl disulfide	イソアミル メチル ジスルフィド		4168		10
isoamyl myristate	イソアミル ミリステート	1307			4
isoamyl nonanoate	イソアミル ノナノエート	1308	2078		4
isoamyl octanoate	イソアミル オクタノエート	1309	2080		4
isoamyl palmitate	イソアミル パルミテート	1310			4
isoamyl phenethyl ether	イソアミル フェネチル エーテル	1311	4635		3
isoamyl phenylacetate	イソアミル フェニルアセテート		2081	○	4
isoamyl propionate	イソアミル プロピオネート		2082	○	4
isoamyl pyruvate	イソアミル ピルベート	1314	2083		4
isoamyl salicylate	イソアミル サリシレート	1315	2084		4
isoamyl sorbate	イソアミル ソルベート	1316			4
isoamyl tiglate	イソアミル チグレート	1317			4
isoamyl undecanoate	イソアミル ウンデカノエート	1318			4
isoamyl valerate	イソアミル バレレート	1320			4
isoamylamine	イソアミルアミン		3219	○	0
isoborneol	イソボルネオール	1321	2158		7
isobornyl acetate	イソボルニル アセテート	1322	2160		4
isobornyl butyrate	イソボルニル ブチレート	1323			4
isobornyl formate	イソボルニル ホーマート	1324	2162		4
isobornyl isovalerate	イソボルニル イソバレレート	1325	2166		4
isobornyl propionate	イソボルニル プロピオネート	1326	2163		4
isobutanal	イソブタナール		2220	○	0
isobutanal 2,3-butanediol acetal	イソブタナール 2,3-ブタンジオール アセタール	1433			3
isobutanal diethyl acetal	イソブタナール ジエチル アセタール	1327			3
isobutanal dimethyl acetal	イソブタナール ジメチル アセタール	1376			3
isobutanal propyleneglycol acetal	イソブタナール プロピレングリコール アセタール	1328	4287		3
isobutanol	イソブタノール		2179	○	0
isobutyl 10-undecenoate	イソブチル 10-ウンデセノエート	1368	4358		4
isobutyl 2-butenolate	イソブチル 2-ブテノエート	1342	3432		4
isobutyl 2-methylbutyrate	イソブチル 2-メチルブチレート	1329			4
isobutyl 2-methylpentanoate	イソブチル 2-メチルペンタノエート	1330			4
isobutyl 2-naphthyl ether	イソブチル 2-ナフチル エーテル	1339	3719		13

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
43658.66	36	11075.256	43441.43	47	11020.150	48755.78	49	13914.321	51565.81	48	14716.270
1.25	3	0.317	1.17	3	0.297	6.71	5	1.914	25.44	9	7.260
9247.89	32	2345.989	2454.73	31	622.712	5.65	8	1.612			
108.00	1	27.397							0.10	1	0.029
11.22	9	2.846	6.77	7	1.717	58.17	13	16.600	9.80	13	2.797
6069.06	40	1539.589	6344.72	45	1609.518	6695.20	48	1910.730	6410.53	40	1829.489
50.76	19	12.877	59.18	19	15.013	37.29	24	10.643	52.31	21	14.928
11.36	10	2.882	1.92	9	0.487	1.33	11	0.378	2.11	14	0.602
146.96	29	37.281	368.34	30	93.440	394.63	34	112.624	1748.99	35	499.140
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.92	5	0.263
56.89	27	14.432	52.87	31	13.412	63.25	27	18.051	161.25	30	46.018
476.60	22	120.903	538.45	25	136.593	679.57	24	193.940	418.61	23	119.467
									0.10	1	0.029
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
4168.96	39	1057.575	4279.49	44	1085.614	4278.29	44	1220.973	5089.14	41	1452.381
1.53	9	0.388	2.35	11	0.596	1.09	11	0.311	1.22	14	0.349
0.22	6	0.056	0.34	7	0.086	0.34	7	0.097	0.90	10	0.257
8.57	6	2.174	21.94	5	5.566	19.93	4	5.687	2.56	6	0.731
0.06	1	0.015	0.02	1	0.005						
									0.21	3	0.060
0.05	1	0.013							0.18	4	0.051
22.58	25	5.728	16.21	24	4.112	13.89	24	3.964	22.12	20	6.313
									0.20	2	0.057
0.40	1	0.101	0.45	1	0.114	0.57	1	0.163	0.64	4	0.182
80.64	28	20.457	93.92	25	23.825	61.44	25	17.534	548.27	29	156.469
1246.63	37	316.243	1053.13	36	267.156	1455.66	37	415.428	980.30	33	279.765
									0.12	3	0.034
0.82	4	0.208	14.04	2	3.562	38.50	3	10.987	26.82	10	7.654
			0.03	1	0.008	0.03	1	0.009	0.10	1	0.029
						1.87	2	0.534	0.11	2	0.031
						0.15	1	0.043	0.02	2	0.006
151.12	16	38.336	77.82	17	19.741	82.83	21	23.639	40.31	17	11.504
0.42	2	0.107									
19.52	6	4.952	2.88	5	0.730	0.24	3	0.068	0.63	6	0.180
53.70	12	13.623	8.31	12	2.107	73.59	11	21.003	87.55	16	24.985
									0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
						0.28	1	0.080			
									0.01	1	0.003
162.58	20	41.243	50.10	15	12.709						
									0.01	1	0.003
13.60	15	3.450	29.37	18	7.451	51.85	21	14.797	60.50	20	17.265
									0.10	1	0.029
19.85	11	5.036	17.88	7	4.536	6.11	8	1.745	11.06	12	3.156
1346.52	27	341.583	726.24	24	184.231	24.05	10	6.862			
1.34	2	0.340	1.80	2	0.457				2.70	4	0.771
0.07	4	0.018	0.78	6	0.198	0.30	4	0.086	0.99	12	0.283
0.80	5	0.203	0.78	4	0.198	10.98	7	3.133	71.35	13	20.362
0.06	1	0.015	0.20	1	0.051	0.30	1	0.086	0.10	1	0.029
9.71	12	2.463	14.64	11	3.714	17.06	13	4.868	8.06	14	2.300

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
isobutyl 3-(2-furyl)propionate	イソブチル 3-(2-フリル)プロピオネート	1345	2198		4
isobutyl 3-(methylthio)butyrate	イソブチル 3-(メチルチオ)ブチレート	1332	4150		4
isobutyl 4-decenoate	イソブチル 4-デセノエート	1333			4
isobutyl acetate	イソブチル アセテート	1334	2175		4
isobutyl acetoacetate	イソブチル アセトアセテート	1335	2177		4
isobutyl angelate	イソブチル アンゲレート	1336	2180		4
isobutyl anthranilate	イソブチル アンスラニレート	1337	2182		4
isobutyl benzoate	イソブチル ベンゾエート	1338	2185		4
isobutyl butyrate	イソブチル ブチレート	1340	2187		4
isobutyl cinnamate	イソブチル シンナメート	1341	2193		4
isobutyl decanoate	イソブチル デカノエート	1343			4
isobutyl ethyl methylthiazole	イソブチル エチル メチルチアゾール				10
isobutyl formate	イソブチル ホーメート	1344	2197		4
isobutyl heptanoate	イソブチル ヘプタノエート	1346	2200		4
isobutyl hexanoate	イソブチル ヘキサノエート	1347	2202		4
isobutyl isobutyrate	イソブチル イソブチレート	1348	2189		4
isobutyl isothiocyanate	イソブチル イソチオシアネート	1349	4424		1
isobutyl isovalerate	イソブチル イソバレレート	1350	3369		4
isobutyl lactate	イソブチル ラクテート	1351			4
isobutyl laurate	イソブチル ラウレート	1352			4
isobutyl levulinate	イソブチル レブリンエート	1353			4
isobutyl myristate	イソブチル ミリステート	1354			4
isobutyl N-methylantranilate	イソブチル N-メチルアンスラニレート	1355	4149		4
isobutyl nonanoate	イソブチル ノナノエート	1356			4
isobutyl octanoate	イソブチル オクタノエート	1357			4
isobutyl palmitate	イソブチル パルミテート	1358			4
isobutyl phenylacetate	イソブチル フェニルアセテート		2210	○	4
isobutyl pivalate	イソブチル ピバレート	1361			4
isobutyl propionate	イソブチル プロピオネート	1362	2212		4
isobutyl pyruvate	イソブチル ピルベート	1363			4
isobutyl salicylate	イソブチル サリシレート	1364	2213		4
isobutyl stearate	イソブチル ステアレート	1365			4
isobutyl tiglate	イソブチル チグレート	1366			4
isobutyl trans-2-hexenoate	イソブチル trans-2-ヘキセノエート	2650			4
isobutyl trans-3-hexenoate	イソブチル trans-3-ヘキセノエート	1367			4
isobutyl valerate	イソブチル バレレート	1369			4
isobutyric acid	イソブチリック アシド	1377	2222		6
isocyclocitral	イソシクロシトラール	1378			8
isodecyl acetate	イソデシル アセテート	1379			4
isoeugenol	イソオイゲノール		2468	○	14
isoeugenyl acetate	イソオイゲニル アセテート	1383	2470		4
isoeugenyl benzoate	イソオイゲニル ベンゾエート				4
isoeugenyl formate	イソオイゲニル ホーメート	1385	2474		4
isoeugenyl methyl ether	イソオイゲニル メチル エーテル	1665	2476		13
isoeugenyl phenylacetate	イソオイゲニル フェニルアセテート	1386	2477		4
isoheptyl butyrate	イソヘプチル ブチレート	1388			4
isophorone	イソホロン	1397	3553		5
isophytol	イソフィトール	1398			7
isopropanol	イソプロパノール		2929	○	0
isopropyl 2-butenate	イソプロピル 2-ブテノエート	1406			4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
5.57	3	1.413	2.45	4	0.620	5.06	8	1.443	13.87	10	3.958
			0.01	1	0.003						
									0.01	1	0.003
5572.55	37	1413.635	4459.20	40	1131.202	4202.28	38	1199.281	4938.92	39	1409.509
						0.01	1	0.003	0.10	1	0.029
									0.02	2	0.006
0.32	2	0.081	0.04	2	0.010	0.45	2	0.129	2.77	6	0.791
0.39	2	0.099	0.40	3	0.101	0.24	3	0.067	32.96	8	9.406
213.34	22	54.120	287.90	24	73.034	397.99	18	113.580	72.43	23	20.671
0.78	4	0.198	0.58	4	0.147	0.78	4	0.222	1.33	7	0.380
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003				0.49	8	0.140
						0.01	1	0.003			
0.12	3	0.030	0.36	5	0.091	0.71	3	0.203	4.15	13	1.184
									0.21	3	0.060
16.05	16	4.072	16.08	18	4.079	22.14	15	6.319	44.27	19	12.634
239.73	24	60.814	217.07	29	55.066	245.26	27	69.996	175.56	24	50.102
9.34	3	2.369	6.51	2	1.651	7.36	2	2.100	8.53	2	2.435
146.23	22	37.095	170.51	24	43.255	107.34	23	30.634	56.17	24	16.029
0.94	3	0.238	1.37	3	0.348	6.76	4	1.930	11.76	7	3.356
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.32	4	0.091
									0.11	2	0.031
0.01	1	0.003				0.03	2	0.009	0.25	3	0.071
						0.02	2	0.006	0.20	2	0.057
									0.10	1	0.029
1.86	6	0.472	1.49	6	0.378	7.92	6	2.260	3.16	11	0.901
									0.12	2	0.034
58.89	22	14.939	55.31	20	14.031	27.77	22	7.926	668.94	20	190.908
									0.10	1	0.029
39.59	16	10.043	46.27	19	11.738	44.58	14	12.722	200.70	18	57.276
									0.10	1	0.029
0.05	2	0.013	0.04	3	0.010	0.41	5	0.116	1.05	8	0.300
									0.11	2	0.031
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
0.67	3	0.170	1.29	3	0.327	3.22	2	0.919	0.70	6	0.200
1922.04	33	487.580	1915.93	41	486.030	2234.11	41	637.589	1889.95	36	539.369
0.81	4	0.205	0.60	3	0.152	0.96	3	0.273	3.98	4	1.136
0.02	1	0.005				0.02	1	0.006	0.29	4	0.083
16.13	21	4.092	17.55	21	4.452	14.26	19	4.070	48.41	24	13.816
0.50	7	0.127	0.26	5	0.066	1.51	8	0.430	1.43	11	0.408
									0.01	1	0.003
						0.01	1	0.003			
258.16	24	65.490	484.11	25	122.807	222.83	22	63.594	15.24	28	4.350
1.53	3	0.388	1.37	2	0.348	1.54	4	0.439	2.90	7	0.826
									0.10	1	0.029
22.42	18	5.687	27.97	19	7.095	20.03	14	5.716	14.44	12	4.121
0.45	3	0.114	1.21	2	0.307	0.96	5	0.274	0.49	5	0.141
3758.50	18	953.450	503.21	16	127.653	173.25	4	49.443			
									0.14	2	0.040

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
isopropyl 2-methylbutyrate	イソプロピル 2-メチルブチレート	1400	3699		4
isopropyl 4-methylpentanoate	イソプロピル 4-メチルペンタノエート	2652			4
isopropyl 4-pentenoate	イソプロピル 4-ペンテノエート	2651			4
isopropyl acetate	イソプロピル アセテート	1401	2926		4
isopropyl benzoate	イソプロピル ベンゾエート	1403	2932		4
isopropyl butyrate	イソプロピル ブチレート	1404	2935		4
isopropyl cinnamate	イソプロピル シンナメート	1405	2939		4
isopropyl decanoate	イソプロピル デカノエート	1407			4
isopropyl formate	イソプロピル ホーメート	1408	2944		4
isopropyl heptanoate	イソプロピル ヘプタノエート	1409			4
isopropyl hexanoate	イソプロピル ヘキサノエート	1410	2950		4
isopropyl isobutyrate	イソプロピル イソブチレート	1411	2937		4
isopropyl isothiocyanate	イソプロピル イソチオシアネート	1412	4425		1
isopropyl isovalerate	イソプロピル イソバレレート	1413	2961		4
isopropyl lactate	イソプロピル ラクトエート	1414			4
isopropyl laurate	イソプロピル ラウレート	1415			4
isopropyl levulinate	イソプロピル レブリンエート	1416			4
isopropyl methylantranilate	イソプロピル メチルアンスラニレート				4
isopropyl myristate	イソプロピル ミリステート	1420	3556		4
isopropyl N-methylantranilate	イソプロピル N-メチルアンスラニレート	1419			4
isopropyl nonanoate	イソプロピル ノナノエート	1421			4
isopropyl octanoate	イソプロピル オクタノエート	1422			4
isopropyl palmitate	イソプロピル パルミテート	1423			4
isopropyl phenylacetate	イソプロピル フェニルアセテート	1424	2956		4
isopropyl propionate	イソプロピル プロピオネート	1425	2959		4
isopropyl salicylate	イソプロピル サリシレート	2653			4
isopropyl sorbate	イソプロピル ソルベート	1426			4
isopropyl stearate	イソプロピル ステアレート				4
isopropyl tiglate	イソプロピル チグレート	1427	3229		4
isopropyl valerate	イソプロピル バレレート	1428			4
isopropylidene glyceryl 5-hydroxydecanoate	イソプロピリデングリセリル 5-ヒドロキシデカノエート	2566	4611		4
isopropylidene glyceryl 5-hydroxydecanoate	イソプロピリデングリセリル 5-ヒドロキシデカノエート	2566	4611		4
isopropylidene glyceryl 5-oxodecanoate	イソプロピリデングリセリル 5-オキソデカノエート	3042			4
isopulegol	イソプレゴール	1442	2962		7
isopulegone	イソプレゴン	1443	2964		5
isopulegyl acetate	イソプレギル アセテート	1444	2965		4
isoquinoline	イソキノリン		2978	○	0
isothymol	イソチモール				14
isovaleraldehyde	イソバレラルアルデヒド		2692	○	0
isovaleraldehyde dibutyl acetal	イソバレラルアルデヒド ジブチル アセタール	1445			3
isovaleraldehyde diethyl acetal	イソバレラルアルデヒド ジエチル アセタール	1446	4371		3
isovaleraldehyde dihexyl acetal	イソバレラルアルデヒド ジヘキシル アセタール	2562			3
isovaleraldehyde dimethyl acetal	イソバレラルアルデヒド ジメチル アセタール	1447			3
isovaleraldehyde dipropyl acetal	イソバレラルアルデヒド ジプロピル アセタール	1448			3
isovaleraldehyde glyceryl acetal	イソバレラルアルデヒド グリセリル アセタール	1449	4380		7
isovaleraldehyde propylene glycol acetal	イソバレラルアルデヒド プロピレングリコール アセタール	1450	4286		3
isovaleric acid	イソバレリック アシド	1451	3102		6
l-4,8-dimethyl-7-nonen-4-olide	l-4,8-ジメチル-7-ノネン-4-オリド		4449		18
l-4-methyl-2-(2-methyl-1-propenyl) tetrahydropyran	l-4-メチル-2-(2-メチル-1-プロペニル) テトラヒドロピラン	( 2278 )	3236		3

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
103.68	8	26.301	226.41	7	57.435	81.16	9	23.162	64.90	12	18.522
0.02	1	0.005	0.02	1	0.005	0.10	1	0.029	2.35	2	0.671
									0.10	1	0.029
189.80	23	48.148	283.16	23	71.832	243.19	26	69.404	231.34	22	66.021
									0.27	5	0.077
34.83	13	8.836	56.64	12	14.368	72.17	12	20.595	55.61	16	15.870
13.00	15	3.298	7.73	9	1.961	14.56	15	4.154	18.74	16	5.348
0.01	1	0.003	0.09	1	0.023	0.12	3	0.034	0.46	6	0.131
0.90	5	0.228	1.23	6	0.312	2.53	8	0.722	2.38	10	0.679
									0.11	2	0.031
8.68	10	2.202	15.35	14	3.894	26.18	12	7.471	16.16	16	4.613
1.15	7	0.292	3.65	9	0.926	4.48	8	1.277	12.21	11	3.484
8.57	2	2.174	2.22	2	0.563	3.89	2	1.110	4.82	1	1.376
0.42	4	0.107	1.44	6	0.365	3.70	6	1.056	4.16	9	1.187
			0.10	1	0.025	0.10	1	0.028	0.11	2	0.031
									0.20	2	0.057
0.01	1	0.003	0.02	1	0.005	0.51	2	0.146	0.41	9	0.117
						1.00	1	0.285			
33.00	7	8.371	35.27	5	8.947	25.78	6	7.358	322.09	9	91.921
									0.10	1	0.029
									0.13	4	0.037
0.11	3	0.028	1.09	4	0.277	0.61	3	0.174	0.63	7	0.180
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.11	2	0.031
0.04	1	0.010	0.09	2	0.023	0.34	2	0.096	0.61	3	0.174
7.74	9	1.963	15.36	9	3.896	21.68	9	6.188	32.78	14	9.355
									0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									0.18	3	0.051
									0.21	3	0.060
0.50	3	0.127	133.33	3	33.823	26.40	1	7.535	43.43	2	12.394
						0.05	2	0.014	0.06	1	0.018
4.00	1	1.015	9.90	1	2.511	11.90	1	3.396			
41.12	10	10.431	60.36	7	15.312	68.81	8	19.637	102.58	8	29.274
									0.01	1	0.003
0.70	8	0.178	15.95	8	4.046	5.06	7	1.444	4.02	6	1.148
0.01	1	0.003									
									0.01	1	0.003
561.18	27	142.359	198.21	25	50.281						
0.16	1	0.041							3.60	2	1.027
77.22	21	19.589	97.44	25	24.718	112.52	28	32.113	60.35	20	17.223
									3.00	1	0.856
						0.01	1	0.003	0.10	1	0.029
						0.82	1	0.234	0.10	1	0.029
			8.11	1	2.057						
30.42	18	7.717	27.56	19	6.991	37.49	17	10.700	39.97	13	11.406
597.32	32	151.527	545.09	40	138.278	557.68	34	159.156	415.57	34	118.600
0.01	1	0.003				0.03	1	0.009			
			5.16	6	1.309	10.95	6	3.125	0.52	3	0.148

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
l-8-p-menthene-1,2-epoxide	l-8-p-メンテン-1,2-エポキシド*		4656		3
lactic acid	ラクチックアシド*	1456	2611		6
l-alpha-pinene	l-α-ピネン	( 2176 )	2902		12
lauric acid	ラウリックアシド*	1457	2614		6
lavandulol	ラバンジュロール	1459			7
lavandulyl acetate	ラバンジュリル アセテート	1460			4
l-bornyl acetate	l-ボルニル アセテート	( 252 )	4080		4
l-carveol	l-カルベオール	342	2247		7
l-carvone	l-カルボン	345	2249		5
l-carvone oxide	l-カルボン オキシド*				5
l-carvyl acetate	l-カルビル アセテート	( 350 )	2250		4
l-carvyl butyrate	l-カルビル ブチレート	( 351 )			4
l-carvyl isobutyrate	l-カルビル イソブチレート	( 354 )			4
l-carvyl propionate	l-カルビル プロピオネート	( 356 )	2251		4
l-citronellol	l-シトロネロール	404	2309		7
l-dihydrocarveol	l-ジヒドロカルベオール	( 568 )	2379		7
l-dihydrocarvyl acetate	l-ジヒドロカルビル アセテート	( 570 )	2380		4
l-dihydrocarvyl butyrate	l-ジヒドロカルビル ブチレート	( 571 )			4
l-dihydrocarvyl propionate	l-ジヒドロカルビル プロピオネート	( 576 )			4
lenthionine	レンチオニン	1461			10
levulinic acid	レヴリニックアシド*	1462	2627		6
l-fenchone	l-フェンコン	( 952 )	4519		5
limonene	リモネン	1467			12
linalool	リナロール		2635	○	7
linalool oxide	リナロール オキシド*	1472			7
linalool oxide (furanoid)	リナロール オキシド(フラノイド)	( 1472 )	3746		7
linalool oxide (pyranoid)	リナロール オキシド(ピラノイド)	2814	4593		7
linalyl acetate	リナリル アセテート		2636	○	4
linalyl acetate epoxide	リナリル アセテート エポキシド*	1475			4
linalyl anthranilate	リナリル アンスラニレート	1476	2637		4
linalyl benzoate	リナリル ベンゾエート	1477	2638		4
linalyl butyrate	リナリル ブチレート	1478	2639		4
linalyl cinnamate	リナリル シンナメート	1479	2641		4
linalyl formate	リナリル ホーマート	1480	2642		4
linalyl hexanoate	リナリル ヘキサノエート	1481	2643		4
linalyl isobutyrate	リナリル イソブチレート	1482	2640		4
linalyl isovalerate	リナリル イソバレレート	1483	2646		4
linalyl methyl ether	リナリル メチル エーテル				3
linalyl octanoate	リナリル オクタノエート	1484	2644		4
linalyl phenylacetate	リナリル フェニルアセテート	1485	3501		4
linalyl propionate	リナリル プロピオネート	1486	2645		4
linoleic acid	リノレイックアシド*	1487	3380		6
linoleic acid and linolenic acid	リノレイックアシド* アンド* リノニックアシド*		3380		6
linolenic acid	リノニックアシド*	1488	3380		6
l-isopulegol	l-イソプレコール	( 1442 )	2962		7
l-limonene	l-リモネン	1466			12
l-menthol	l-メントール		2665	○	7
l-menthone	l-メントン	( 1513 )	2667		5
l-menthyl (1or2)-propyleneglycol carbonate	l-メンチル (1or2)-プロピレングリコール カーボネート	2654	3806		4
l-menthyl 2-butenoate	l-メンチル 2-ブテノエート	1522			4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
0.01	1	0.003				1.91	2	0.546	0.70	1	0.200
10298.54	29	2612.516	11258.96	29	2856.153	11827.88	29	3375.537	3733.60	12	1065.524
			25.34	3	6.428	0.39	2	0.111			
2246.95	33	570.003	2639.39	40	669.555	1405.18	34	401.023	930.82	31	265.644
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.08	3	0.023
									0.02	2	0.006
0.73	2	0.185	1.00	4	0.254						
4.18	5	1.060	19.50	9	4.947	45.52	12	12.990	13.00	9	3.710
1527.73	20	387.552	2844.40	25	721.563	3026.30	25	863.671	18738.48	26	5347.739
						1.71	1	0.488	0.01	1	0.003
0.41	2	0.104	0.96	5	0.244	0.81	2	0.231	0.02	2	0.006
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
3.35	4	0.850	7.27	4	1.844	47.11	7	13.444	0.02	2	0.006
						4.55	1	1.299	0.01	1	0.003
0.81	2	0.205	1.86	1	0.472	7.64	2	2.180	0.65	1	0.186
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
0.12	2	0.030	0.08	1	0.020	0.47	3	0.134	0.01	2	0.003
1193.66	27	302.806	1263.43	28	320.505	677.44	24	193.332	245.33	24	70.013
0.04	3	0.010	0.04	3	0.010	0.02	2	0.006	0.01	1	0.003
			187.76	6	47.631	169.83	7	48.467	1710.63	5	488.193
10965.97	39	2781.829	9278.94	51	2353.867	6900.67	46	1969.368	7005.78	43	1999.367
730.09	23	185.208	955.52	29	242.394	553.81	28	158.051	603.04	27	172.100
464.44	12	117.818	554.52	8	140.669	335.79	10	95.831	71.55	6	20.420
587.20	12	148.960	128.30	10	32.547	83.66	8	23.876	48.21	6	13.758
919.11	37	233.158	1026.88	43	260.497	596.02	43	170.098	371.22	38	105.943
			0.02	1	0.005	2.01	2	0.574			
53.83	10	13.656	67.31	15	17.075	64.89	12	18.519	97.08	16	27.705
1.69	3	0.429	0.05	1	0.013	0.07	2	0.020	4.92	4	1.404
7.00	13	1.776	7.61	14	1.930	10.81	15	3.086	14.62	19	4.172
0.06	1	0.015	1.43	2	0.363	0.29	3	0.083	0.23	4	0.066
0.43	8	0.109	2.14	9	0.543	2.23	11	0.636	7.51	10	2.144
0.02	2	0.005	0.17	3	0.043	2.09	5	0.596	0.84	6	0.240
1.72	7	0.436	1.41	11	0.358	4.03	10	1.149	8.40	16	2.398
1.68	7	0.426	1.09	11	0.277	2.22	11	0.634	1.70	11	0.485
									0.01	1	0.003
						0.10	1	0.029	0.32	4	0.091
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	1.66	5	0.475
4.02	13	1.020	1.66	9	0.421	8.19	13	2.336	6.83	15	1.948
337.08	13	85.510	146.66	17	37.204	287.31	14	81.996	215.80	14	61.586
0.40	2	0.101	103.80	1	26.332						
0.85	5	0.216	22.12	4	5.611	14.03	6	4.004	1.15	6	0.329
201.65	4	51.154	350.30	5	88.864	0.30	2	0.084	1368.91	2	390.671
605.17	10	153.519	743.24	10	188.545	631.86	10	180.325	1000.90	8	285.645
145663.51	32	36951.677	141982.59	42	36017.907	170568.80	27	48678.311	179184.15	35	51137.028
130.28	7	33.049	1139.86	11	289.158	4257.91	16	1215.158	111.85	7	31.922
324.29	1	82.265	364.07	1	92.357						
									0.10	1	0.029

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
l-menthyl 2-hydroxyethyl carbonate	l-メンチル 2-ヒドロキシエチル カーボネート	2655	3805		4
l-menthyl 2-methylbutyrate	l-メンチル 2-メチルブチレート	1516			4
l-menthyl acetate	l-メンチル アセテート		2668	○	4
l-menthyl butyrate	l-メンチル ブチレート	1521	4524		4
l-menthyl ethoxyacetate	l-メンチル エトキシアセテート	1523			4
l-menthyl formate	l-メンチル ホーマート	( 1524 )	4509		4
l-menthyl isobutyrate	l-メンチル イソブチレート	1526			4
l-menthyl isovalerate	l-メンチル イソバレレート	( 1527 )	2669		4
l-menthyl lactate	l-メンチル ラクテート	1528	3748		4
l-menthyl linoleate	l-メンチル リノレート				4
l-menthyl linolenate	l-メンチル リノレネート				4
l-menthyl methyl ether	l-メンチル メチル エーテル	2999	4054		3
l-menthyl oleate	l-メンチル オレート				4
l-menthyl phenylacetate	l-メンチル フェニルアセテート	1529			4
l-menthyl propionate	l-メンチル プロピオネート	1530	4510		4
l-menthyl salicylate	l-メンチル サリシレート	( 1531 )			4
l-menthyl tiglate	l-メンチル チグレート	1532			4
l-menthyl valerate	l-メンチル バレレート	2656	4156		4
l-monomenthyl glutarate	l-モノメンチル グルタレート	( 2676 )	4006		4
longifolene	ロンギホレン	1489			12
l-perilla alcohol	l-ペリラルコール	( 2093 )	2664		7
l-perillaldehyde	l-ペリラルアルデヒド		3557	○	8
l-perillyl acetate	l-ペリリル アセテート	( 2097 )			4
l-piperitone	l-ピペリトン	( 2183 )	4200		5
l-trans-2-p-menthenol	l-trans-2-p-メンテノール	2815			7
l-trans-3,7-dimethyl-1,5,7-octatrien-3-ol	l-trans-3,7-ジメチル-1,5,7-オクタトリエン-3-オール	( 633 )	3830		7
malonic acid	マロニック アシド	1490			6
maltol	マルトール		2656	○	5
maltol butyrate	マルトール ブチレート	1492			4
maltol isobutyrate	マルトール イソブチレート	1493	3462		4
maltol propionate	マルトール プロピオネート	1494	3941		4
menthofuran	メントフラン	1510	3235		3
menthone	メントン	1513	2667		5
menthone glyceryl acetal	メントン グリセリル アセタール				3
menthone lactone	メントン ラクトン	1514	3355		18
menthyl 3-hydroxybutyrate	メンチル 3-ヒドロキシブチレート	1517	4308		4
menthyl acetate	メンチル アセテート	1520	2668		4
menthyl decanoate	メンチル デカノエート	2657			4
menthyl ethoxyacetate	メンチル エトキシアセテート				4
menthyl formate	メンチル ホーマート	1524	4509		4
menthyl hexanoate	メンチル ヘキサノエート	1525			4
menthyl isovalerate	メンチル イソバレレート	1527	2669		4
menthyl lactate	メンチル ラクテート				4
menthyl octanoate	メンチル オクタノエート	2658			4
menthyl palmitate	メンチル パルミテート	2659			4
menthyl phenylacetate	メンチル フェニルアセテート				4
menthyl salicylate	メンチル サリシレート	1531			4
menthyl stearate	メンチル ステアレート	2660			4
menthyl valerate	メンチル バレレート	1533	4156		4
mercaptoacetaldehyde diethyl acetal	メルカプトアセトアルデヒド ジエチル アセタール	2881			11

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
404.05	1	102.499	447.82	1	113.602						
			2.69	1	0.682	10.34	1	2.950	8.21	3	2.343
1006.11	25	255.228	1299.37	32	329.622	2820.21	26	804.853	4253.21	28	1213.817
81.73	1	20.733	191.83	2	48.663	255.93	3	73.040	22.32	4	6.370
									0.01	1	0.003
0.11	2	0.028	1.57	2	0.398	5.30	1	1.513	23.80	4	6.792
									0.10	1	0.029
			0.19	1	0.048	0.18	1	0.051	0.51	2	0.146
3181.64	23	807.113	4000.50	13	1014.840	3492.91	10	996.835	193.98	8	55.360
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
69.20	2	17.555	55.40	2	14.054						
			3.10	1	0.786						
0.06	1	0.015	18.07	2	4.584	6.35	2	1.812	0.31	2	0.088
11.73	2	2.976	6.15	2	1.560	8.37	2	2.389	9.00	3	2.567
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
6280.14	4	1593.135	14588.45	1	3700.774	66.40	1	18.950			
0.22	2	0.056	0.47	2	0.119	864.90	3	246.831	0.01	2	0.004
25.77	4	6.537	34.13	9	8.659	51.92	11	14.816	25.74	6	7.347
2881.16	28	730.888	435.10	13	110.376	1925.78	19	549.594	4798.38	35	1369.402
0.70	2	0.178	0.02	1	0.005	0.19	2	0.054	0.01	1	0.003
5.17	3	1.312	45.84	1	11.629	47.66	2	13.602			
0.24	1	0.061	1.07	1	0.271	0.99	1	0.283	0.05	1	0.013
0.43	4	0.109	0.10	1	0.025	1.41	2	0.403	0.03	1	0.009
						0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
12572.43	40	3189.353	8680.65	49	2202.093	8803.70	44	2512.472	9224.78	42	2632.643
0.70	2	0.178	3.29	3	0.835	4.88	4	1.391	4.16	5	1.187
922.49	18	234.016	551.01	18	139.778	817.21	17	233.222	1295.30	21	369.664
			0.01	1	0.003				0.10	1	0.029
62.72	4	15.911	193.62	4	49.117	23.01	3	6.565	230.73	9	65.848
391.60	11	99.340	1450.92	12	368.067	18.18	8	5.189	8505.61	12	2427.400
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
2246.11	5	569.789	1435.42	5	364.135	446.97	2	127.560	149.23	1	42.588
177.01	15	44.904	104.63	5	26.542	335.79	10	95.829	0.86	2	0.245
			11.93	1	3.026	4.13	1	1.180	3.24	1	0.925
									0.10	1	0.029
						1.26	1	0.359	0.06	2	0.017
			17.94	1	4.551	8.20	2	2.339	4.91	1	1.401
0.01	1	0.003	17.90	2	4.541	6.22	2	1.776	6.51	2	1.858
			125.68	1	31.882	0.14	1	0.040	40.33	4	11.510
			17.89	1	4.538	6.20	1	1.771	4.86	1	1.387
			3.25	1	0.824	5.98	1	1.707	0.10	1	0.029
									4.96	1	1.416
			0.01	1	0.003	1.00	1	0.285	0.11	2	0.031
			3.10	1	0.786	5.83	1	1.664	5.05	3	1.441
			29.82	1	7.565	10.34	1	2.950	8.10	1	2.312
									0.01	1	0.003

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
methanedithiol	メタンジチオール	2967	4097		11
methanethiol	メタンチオール	1676	2716		11
methional	メチオナル	1550	2747		10
methional diethyl acetal	メチオナル ジエチル アセタール	1551	4590		10
methional glyceryl acetal	メチオナル グリセリル アセタール	1552			10
methional propyleneglycol acetal	メチオナル プロピレングリコール アセタール	1553			10
methionol	メチオノール	1554	3415		10
methoxy pyrazine	メトキシピラジン	1576	3302		3
methyl (methylthio)acetate	メチル(メチルチオ)アセテート	1578	4003		4
methyl 10-undecenoate	メチル 10-ウンデセノエート	1579	4253		4
methyl 1-propenyl disulfide	メチル 1-プロペニル ジスルフィド	3084	3576		10
methyl 1-propenyl sulfide	メチル 1-プロペニル スルフィド	1580	4574		10
methyl 2-(acetylthio)propionate	メチル 2-(アセチルチオ)プロピオネート	2661			4
methyl 2-(butyrylthio)propionate	メチル 2-(ブチリルチオ)プロピオネート	2662			4
methyl 2-(furfurylthio)acetate	メチル 2-(フルフリルチオ)アセテート	2705			4
methyl 2-(hexanoylthio)propionate	メチル 2-(ヘキサノイルチオ)プロピオネート	2663			4
methyl 2-(isobutyrylthio)propionate	メチル 2-(イソブチリルチオ)プロピオネート	2664			4
methyl 2-(methylthio)butyrate	メチル 2-(メチルチオ)ブチレート	1581			4
methyl 2-(propionylthio)propionate	メチル 2-(プロピオニルチオ)プロピオネート	2665			4
methyl 2,4-decadienoate	メチル 2,4-デカジエノエート	1583			4
methyl 2,4-dihydroxy-3,6-dimethylbenzoate	メチル 2,4-ジヒドロキシ-3,6-ジメチルベンゾエート	944			4
methyl 2-butenolate	メチル 2-ブテノエート	1640			4
methyl 2-decenoate	メチル 2-デセノエート	1584			4
methyl 2-ethylbutyrate	メチル 2-エチルブチレート	1585			4
methyl 2-ethylhexanoate	メチル 2-エチルヘキサノエート	2666			4
methyl 2-ethyloctanoate	メチル 2-エチルオクタノエート	2667			4
methyl 2-furoate	メチル 2-フロエート	1586	2703		4
methyl 2-hexenoate	メチル 2-ヘクセノエート	1587	2709		4
methyl 2-hydroxy-2-phenylacetate	メチル 2-ヒドロキシ-2-フェニルアセテート				4
methyl 2-mercaptoacetate	メチル 2-メルカプトアセテート	1716			4
methyl 2-mercaptopropionate	メチル 2-メルカプトプロピオネート	2668			4
methyl 2-methoxybenzoate	メチル 2-メトキシベンゾエート	1589	2717		4
methyl 2-methoxybutyrate	メチル 2-メトキシブチレート				4
methyl 2-methyl-3-furyl disulfide	メチル 2-メチル-3-フリル ジスルフィド	1590	3573		10
methyl 2-methyl-3-furyl sulfide	メチル 2-メチル-3-フリル スルフィド	1774	3949		10
methyl 2-methylbutyrate	メチル 2-メチルブチレート	1591	2719		4
methyl 2-methyl lactate	メチル 2-メチルラクテート	3043			4
methyl 2-methylpentanoate	メチル 2-メチルペンタノエート	1592	3707		4
methyl 2-methylphenyl disulfide	メチル 2-メチルフェニル ジスルフィド	1697	4579		10
methyl 2-naphthyl ether	メチル 2-ナフチル エーテル	1570	4704		13
methyl 2-nonenoate	メチル 2-ノネノエート	1690	2725		4
methyl 2-nonynoate	メチル 2-ノニノエート	1693	2726		4
methyl 2-octenoate	メチル 2-オクテノエート	1593			4
methyl 2-octynoate	メチル 2-オクチノエート	1842	2729		4
methyl 2-oxopropyl disulfide	メチル 2-オキソプロピル ジスルフィド	1595	4696		5
methyl 2-undecynoate	メチル 2-ウンデシノエート		2751		4
methyl 3-(furfurylthio)propionate	メチル 3-(フルフリルチオ)プロピオネート	1597	4538		4
methyl 3-(methylthio)propionate	メチル 3-(メチルチオ)プロピオネート	1598	2720		4
methyl 3-acetoxy-2-methylbutyrate	メチル 3-アセトキシ-2-メチルブチレート	1599	4451		4
methyl 3-acetoxybutyrate	メチル 3-アセトキシブチレート	1600			4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
0.01	1	0.003									
5.74	4	1.456	0.95	2	0.241	6.64	6	1.895	0.30	6	0.087
143.50	33	36.403	139.09	34	35.283	83.88	32	23.938	62.60	29	17.864
0.01	1	0.003	0.01	1	0.002				0.04	1	0.011
0.04	1	0.010	0.03	1	0.007	0.01	1	0.003			
0.01	1	0.003				2.20	1	0.628			
203.63	28	51.657	84.90	25	21.537	48.87	21	13.947	32.76	23	9.348
2.14	8	0.543	3.14	8	0.797	1.10	7	0.313	0.63	7	0.180
4.14	5	1.050	2.53	4	0.642	3.26	3	0.930	0.44	2	0.126
0.01	1	0.003	0.02	1	0.005	0.18	3	0.052	0.06	2	0.017
1.20	1	0.304	0.16	1	0.041	0.01	1	0.003			
0.25	1	0.063	0.23	1	0.059	0.37	1	0.105	0.30	1	0.084
						0.03	1	0.009	0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
			10.70	1	2.714	5.74	1	1.637			
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
			1.23	2	0.312	0.52	3	0.148	0.62	3	0.177
						0.12	2	0.034	0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
						0.16	1	0.045			
0.48	3	0.122	0.77	4	0.195	2.34	5	0.668	1.22	5	0.348
									0.10	1	0.029
			0.02	2	0.005	0.35	2	0.100	0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
48.55	20	12.316	42.33	24	10.738	57.12	18	16.300	46.12	19	13.161
			2.26	1	0.573	1.40	2	0.398	0.29	2	0.083
									0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
			0.01	1	0.003				0.01	1	0.003
0.80	3	0.203	1.49	5	0.378	0.55	2	0.157	0.56	7	0.160
									10.00	1	2.854
3.23	10	0.819	3.02	11	0.766	3.52	8	1.003	0.63	5	0.180
0.35	6	0.089	0.15	4	0.038	0.24	2	0.068	0.01	1	0.003
852.46	31	216.251	866.71	32	219.866	853.48	32	243.573	915.40	32	261.244
						0.01	1	0.003			
0.02	1	0.005	0.11	2	0.028	2.69	2	0.768	11.35	3	3.239
0.01	1	0.003	0.02	2	0.005	0.02	2	0.006	0.01	1	0.003
22.15	12	5.619	44.31	12	11.240	44.57	9	12.718	15.96	15	4.554
1.06	6	0.269	1.10	5	0.279	3.59	9	1.024	3.10	10	0.885
4.23	11	1.073	4.13	9	1.048	1.54	7	0.439	1.18	12	0.336
									0.01	1	0.003
22.89	28	5.807	20.47	27	5.193	18.68	25	5.331	15.92	26	4.543
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003			
						0.01	1	0.003			
2.63	4	0.667	3.72	6	0.944	8.47	2	2.417			
162.67	29	41.266	156.21	33	39.627	158.47	30	45.226	180.48	29	51.506
0.49	1	0.124	0.21	1	0.053	2.40	1	0.685	1.60	1	0.457
0.07	1	0.018	0.30	1	0.076	0.33	1	0.094	0.50	3	0.143

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
methyl 3-acetoxyhexanoate	メチル 3-アセトキシヘキサノエート	1601			4
methyl 3-acetoxyoctanoate	メチル 3-アセトキシオクタノエート	1602	4454		4
methyl 3-ethylheptanoate	メチル 3-エチルヘプタノエート	2669			4
methyl 3-furfuryl-2-mercaptopropionate	メチル 3-フルフリル-2-メルカプトプロピオネート	2721			4
methyl 3-hexenoate	メチル 3-ヘキセノエート	1603	3364		4
methyl 3-hydroxybutyrate	メチル 3-ヒドロキシブチレート	1604	4450		4
methyl 3-hydroxyhexanoate	メチル 3-ヒドロキシヘキサノエート	1605	3508		4
methyl 3-mercapto-2-methylpropionate	メチル 3-メルカプト-2-メチルプロピオネート	1606			4
methyl 3-methyl-1-butenyl disulfide	メチル 3-メチル-1-ブテンイル ジスルフィド		3865		10
methyl 3-methyl-2-oxopentanoate	メチル 3-メチル-2-オキソペンタノエート		3713		4
methyl 3-methyl-3-[2-(2,6,6-trimethyl cyclohex-2-en-1-yl)ethenyl]oxirane-2-carboxylate	メチル 3-メチル-3-[2-(2,6,6-トリメチルシクロヘキサ-2-エン-1-イル)エチニル]オキシラン-2-カルボキシレート				4
methyl 3-nonenoate	メチル 3-ノネノエート	1608	3710		4
methyl 3-oxohexanoate	メチル 3-オキソヘキサノエート	1610			4
methyl 3-oxooctanoate	メチル 3-オキソオクタノエート	2670			4
methyl 3-phenylpropionate	メチル 3-フェニルプロピオネート	1611	2741		4
methyl 4-(methylthio)butyrate	メチル 4-(メチルチオ)ブチレート	1612	3412		4
methyl 4-decenoate	メチル 4-デセノエート	1613			4
methyl 4-hydroxybenzoate	メチル 4-ヒドロキシベンゾエート		2710		4
methyl 4-methoxybenzoate	メチル 4-メトキシベンゾエート	1629	2679		4
methyl 4-methylbenzoate	メチル 4-メチルベンゾエート	1705			4
methyl 4-methylpentanoate	メチル 4-メチルペンタノエート	1615	2721		4
methyl 4-pentenoate	メチル 4-ペンテノエート	2672	4353		4
methyl 4-phenylbutyrate	メチル 4-フェニルブチレート		2739		4
methyl 4-tert-butylphenylacetate	メチル 4-tert-ブチルフェニルアセテート	1712	2690		4
methyl 5-acetoxydecanoate	メチル 5-アセトキシデカノエート	1616			4
methyl 5-acetoxydodecanoate	メチル 5-アセトキシドデカノエート	1617			4
methyl 5-acetoxyoctanoate	メチル 5-アセトキシオクタノエート	1643			4
methyl 5-formyloxydodecanoate	メチル 5-ホルミルオキシドデカノエート	1619			4
methyl 5-hydroxydecanoate	メチル 5-ヒドロキシデカノエート	1620			4
methyl 5-methyl-2-furyl sulfide	メチル 5-メチル-2-フリル スルフィド	1621	3366		10
methyl 5-methyl-2-furyl sulfide	メチル 5-メチル-2-フリル スルフィド	1621	3366		10
methyl 5-oxododecanoate	メチル 5-オキソドデカノエート	1623			4
methyl 9-undecenoate	メチル 9-ウンデセノエート	1725	2750		4
methyl acetate	メチル アセテート	1624	2676		4
methyl acetoacetate	メチル アセトアセテート	1625			4
methyl acrylate	メチル アクリレート	1626			4
methyl anthranilate	メチル アンスラニレート		2682	○	4
methyl benzoate	メチル ベンゾエート	1631	2683		4
methyl beta-(4-methylphenyl)glycidate	メチル β-(4-メチルフェニル)グリシデート	1632			4
methyl beta-methyl-beta-(4-methylphenyl)glycidate	メチル β-メチル-β-(4-メチルフェニル)グリシデート	1679			4
methyl beta-methyl-beta-phenylglycidate	メチル β-メチル-β-フェニルグリシデート	1607			4
methyl beta-naphthyl ketone	メチル β-ナフチルケトン		2723	○	5
methyl beta-phenylglycidate	メチル β-フェニルグリシデート	1633	4654		4
methyl butyrate	メチル ブチレート	1636	2693		4
methyl cinnamate	メチル シンナメート		2698	○	4
methyl cis-3-hexenoate	メチル cis-3-ヘキセノエート	( 1603 )	4164		4
methyl cis-3-nonenoate	メチル cis-3-ノネノエート	( 1608 )	3710		4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
20.30	9	5.150	45.08	8	11.436	58.17	10	16.600	47.47	12	13.547
0.09	1	0.023	0.18	1	0.046	0.15	1	0.043	2.12	1	0.605
									0.01	1	0.003
						0.40	3	0.115	2.45	3	0.699
1.40	4	0.355	0.13	4	0.033	1.82	4	0.519	0.10	1	0.030
0.05	1	0.013	0.20	1	0.051	0.06	1	0.017	0.16	3	0.046
191.69	15	48.628	84.68	15	21.481	72.33	17	20.643	69.10	17	19.720
									0.01	1	0.003
0.56	1	0.142									
						0.01	1	0.003			
									0.03	1	0.009
12.51	11	3.174	11.53	12	2.925	10.38	12	2.961	11.92	13	3.403
			0.30	1	0.076	0.44	2	0.126	0.40	3	0.114
									0.10	1	0.029
									2.12	6	0.605
									0.01	1	0.003
									0.11	2	0.031
0.02	1	0.005							0.01	1	0.003
0.09	7	0.023	40.17	10	10.190	0.66	10	0.189	0.24	11	0.068
0.01	1	0.003				0.20	1	0.057	0.31	3	0.088
0.12	2	0.030	0.24	1	0.061	0.25	2	0.072	2.05	4	0.585
0.03	1	0.008	0.06	1	0.015	0.03	1	0.009	0.13	1	0.037
						0.01	1	0.003			
417.80	25	105.987	824.90	27	209.259	318.71	17	90.956	368.54	19	105.177
0.35	1	0.089	0.54	1	0.137	0.46	1	0.131	0.53	3	0.152
									0.02	2	0.006
			0.01	1	0.003				0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
2.57	10	0.652	10.24	9	2.598	3.01	8	0.859	0.19	4	0.054
			0.01	1	0.003						
									0.02	2	0.005
									0.01	1	0.003
1173.31	23	297.643	1470.56	23	373.049	968.74	21	276.468	752.44	18	214.737
									0.11	2	0.031
0.04	3	0.010	0.05	4	0.013	0.33	3	0.094	0.20	3	0.057
9587.52	38	2432.146	9412.92	42	2387.854	7610.51	46	2171.949	8803.03	39	2512.280
82.28	23	20.873	108.73	22	27.582	102.05	19	29.124	176.08	25	50.252
0.30	2	0.076	0.20	1	0.051	0.00	1	0.001	0.11	2	0.031
						0.30	1	0.086	76.30	8	21.775
			0.01	1	0.003	0.63	2	0.180	12.15	7	3.467
170.34	30	43.212	249.35	32	63.255	137.19	32	39.152	394.99	28	112.724
1.90	5	0.482	4.81	6	1.219	8.01	10	2.285	11.66	8	3.328
2732.27	35	693.118	2795.59	38	709.181	2735.28	33	780.616	2035.85	32	581.009
685.96	37	174.013	764.58	46	193.957	795.64	44	227.065	906.38	35	258.671
0.27	1	0.068	0.92	1	0.233						
1.13	2	0.287	0.02	1	0.005	0.02	1	0.006			

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
methyl cis-4-octenoate	メチル cis-4-オクテノート	1638	3367		4
methyl cis-5-octenoate	メチル cis-5-オクテノート	2958	4165		4
methyl citronellate	メチル シトロネレート	1639	3361		4
methyl cyclohexylcarboxylate	メチル シクロヘキシルカルボキシレート	1641	3568		4
methyl decanoate	メチル デカノート	1642			4
methyl dihydrojasmonate	メチル シヒドロジヤスモネート	1644	3408		4
methyl formate	メチル ホーメート	1650			4
methyl geranate	メチル ゲラネート	1653			4
methyl heptanoate	メチル ヘプタノート	1655	2705		4
methyl heptenoate	メチル ヘプテノート				4
methyl hexanoate	メチル ヘキサノート	1658	2708		4
methyl hydroxyacetate	メチル ヒドロキシアセテート	1654			4
methyl isobutyrate	メチル イソブチレート	1664	2694		4
methyl isothiocyanate	メチル イソチオシアネート	2519	4426		1
methyl isovalerate	メチル イソバレレート	1668	2753		4
methyl jasmonate	メチル ジャスモネート	1669	3410		4
methyl lactate	メチル ラクテート	1670			4
methyl laurate	メチル ラウレート	1671	2715		4
methyl levulinate	メチル レヴリネート	1672	4478		4
methyl linoleate	メチル リノレート	1674	3411		4
methyl linoleate and methyl linolenate	メチル リノレート アンド メチル リノレネート		3411		4
methyl linoleate oxide	メチル リノレート オキシド	1673			4
methyl linolenate	メチル リノレネート	1675	3411		4
methyl methacrylate	メチル メタクリレート	1677	4002		4
methyl myrcenyl ether	メチル ミルセニル エーテル	2557	4592		3
methyl myristate	メチル ミリステート	1680	2722		4
methyl N,N-dimethylantranilate	メチル N,N-ジメチルアンスラニレート	1681	4169		4
methyl N-acetylantranilate	メチル N-アセチルアンスラニレート	1682	4170		4
methyl N-butylantranilate	メチル N-ブチルアンスラニレート	2674			4
methyl N-formylantranilate	メチル N-ホルミルアンスラニレート	1686	4171		4
methyl nicotinate	メチル ニコチネート	1687	3709		4
methyl N-methylantranilate	メチル N-メチルアンスラニレート		2718	○	4
methyl nonanoate	メチル ノナノート	1688	2724		4
methyl N-phenylacetylantranilate	メチル N-フェニルアセチルアンスラニレート	1691			4
methyl N-propionylantranilate	メチル N-プロピオンイルアンスラニレート	1707			4
methyl octanoate	メチル オクタノート	1692	2728		4
methyl octyl sulfide	メチル オクチル スルフィド	1695	4573		10
methyl oleate	メチル オレート	1696			4
methyl palmitate	メチル パルミテート	1698			4
methyl pentadecanoate	メチル ペンタデカノート	1699			4
methyl phenethyl ether	メチル フェネチル エーテル	1700	3198		3
methyl phenyl disulfide	メチル フェニル ジスルフィド	1701	3872		10
methyl phenylacetate	メチル フェニルアセテート	1702	2733		4
methyl pivalate	メチル ピバレート	1704			4
methyl propionate	メチル プロピオネート	1706	2742		4
methyl propyl disulfide	メチル プロピル ジスルフィド	1708	3201		10
methyl propyl sulfide	メチル プロピル スルフィド	1710			10
methyl propyl trisulfide	メチル プロピル トリスルフィド	1711	3308		10
methyl pyruvate	メチル ピルベート	1594			4
methyl ricinolate	メチル リシノレート				4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
0.22	2	0.056	0.41	1	0.104				0.01	1	0.003
						0.02	1	0.006			
						0.01	1	0.003	0.10	1	0.029
0.01	1	0.003	0.02	2	0.005	0.01	1	0.003			
2.43	10	0.616	45.80	9	11.618	159.68	12	45.570	15.61	14	4.455
173.39	26	43.985	93.85	27	23.808	89.46	22	25.530	227.69	29	64.980
0.39	2	0.099	0.02	2	0.005	1.12	4	0.320	0.67	6	0.191
1.30	2	0.330	0.02	2	0.005	0.02	2	0.006	0.11	5	0.031
3.82	9	0.969	3.66	11	0.928	2.22	9	0.634	2.79	10	0.796
						0.10	1	0.029			
1587.19	32	402.636	4322.06	35	1096.413	915.77	34	261.350	692.71	33	197.690
0.01	1	0.003	0.03	2	0.008	0.02	2	0.006			
178.08	21	45.175	172.64	20	43.795	159.57	22	45.539	117.05	20	33.405
0.01	1	0.003	0.08	1	0.020	0.05	1	0.014	0.03	1	0.009
186.34	20	47.270	104.59	24	26.532	112.76	21	32.179	116.50	21	33.248
20.82	18	5.282	43.29	22	10.982	32.78	23	9.354	59.92	23	17.099
0.76	5	0.193	0.35	5	0.089	2.34	6	0.668	0.75	5	0.214
20.95	18	5.315	56.19	19	14.254	60.82	17	17.357	40.28	17	11.496
2.51	6	0.637	2.29	8	0.581	7.02	7	2.005	1.75	7	0.499
3.10	7	0.786	1.61	9	0.408	8.98	12	2.563	3.00	10	0.856
4.77	3	1.210									
			12.07	1	3.062	16.86	1	4.811			
2.33	4	0.591	10.00	3	2.536	0.51	3	0.146	0.89	8	0.254
									0.02	2	0.006
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
37.74	16	9.574	128.52	20	32.603	65.10	20	18.578	30.19	20	8.615
3.83	1	0.972	4.86	2	1.233	4.10	2	1.170	7.17	5	2.046
8.32	12	2.111	5.90	16	1.497	7.88	14	2.248	23.40	14	6.678
									0.01	1	0.003
0.81	3	0.205	0.89	3	0.226	1.41	3	0.402	1.18	3	0.337
0.19	6	0.048	0.05	5	0.013	0.57	5	0.163	0.07	5	0.020
593.61	36	150.586	863.49	34	219.047	750.14	28	214.081	758.33	26	216.419
0.41	4	0.104	0.32	6	0.081	0.43	6	0.124	7.21	10	2.058
									0.10	1	0.029
0.01	1	0.003	0.02	1	0.005	0.06	2	0.017	0.17	4	0.049
62.23	23	15.786	68.37	25	17.344	50.57	25	14.431	19.55	27	5.579
1.95	10	0.495	5.33	9	1.352	5.51	11	1.574	5.27	13	1.504
87.64	9	22.232	113.09	10	28.689	50.62	11	14.447	95.88	11	27.363
3.65	12	0.926	22.74	15	5.769	62.57	17	17.857	23.84	18	6.804
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.02	2	0.006	0.02	2	0.006
12.51	12	3.174	8.59	10	2.179	15.10	10	4.309	7.22	8	2.060
0.02	1	0.005	0.01	1	0.003	0.02	2	0.006	0.07	1	0.020
11.15	19	2.829	9.86	19	2.501	9.03	18	2.578	204.14	24	58.260
									0.12	3	0.034
559.05	16	141.819	192.75	18	48.896	166.19	22	47.429	145.62	20	41.558
1.41	6	0.358	3.53	7	0.895	2.39	7	0.682	1.56	7	0.446
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003				0.01	1	0.003
2.81	8	0.713	5.00	8	1.268	1.04	7	0.298	3.16	8	0.900
			0.05	1	0.013	0.10	1	0.029	0.15	2	0.043
									0.10	1	0.029

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
methyl salicylate	メチル サリシレート		2745	○	4
methyl sorbate	メチル ソルベート	1714	3714		4
methyl stearate	メチル ステアレート	1715			4
methyl terpinyl ether	メチル テルピニル エーテル				3
methyl thymol ether	メチル チモール エーテル	2391	3436		13
methyl tiglate	メチル チグレート	1720			4
methyl trans,cis-2,4-decadienoate	メチル trans-2,cis-4-デカジエノエート	( 1583 )	3859		4
methyl trans-2-decenoate	メチル trans-2-デセノエート	( 1584 )			4
methyl trans-2-hexenoate	メチル trans-2-ヘキセノエート	( 1587 )	2709		4
methyl trans-2-nonenoate	メチル trans-2-ノネノエート	( 1690 )	2725		4
methyl trans-2-octenoate	メチル trans-2-オクテノエート	1721	3712		4
methyl trans-3-hexenoate	メチル trans-3-ヘキセノエート	( 1603 )	3364		4
methyl trans-3-nonenoate	メチル trans-3-ノネノエート	( 1608 )	3710		4
methyl trans-3-octenoate	メチル trans-3-オクテノエート	( 1609 )			4
methyl trans-4-decenoate	メチル trans-4-デセノエート	2675			4
methyl tridecanoate	メチル トリデカノエート	1722			4
methyl undecanoate	メチル ウンデカノエート	1723			4
methyl valerate	メチル バレレート	1726	2752		4
methyl vanillate	メチル バニレート	1728			4
methylbenzaldehyde	メチルベンズアルデヒド	2396	3068		17
methyl-delta-ionone	メチル-δ-イオノン	( 1661 )	2713		5
methylionone	メチルイオノン	1661	2714		5
mintsulfide	ミントスルフイト	2869			10
mono-menthyl succinate	モノメンチル サクシネート	1901	3810		4
myrcenol	ミルセノール	1904			7
myrcenyl acetate	ミルセニル アセテート	1905			4
myristic acid	ミスチック アシド	1907	2764		6
myrtenal	ミルテナール	1908	3395		8
myrtenol	ミルテノール	1909	3439		7
myrtenyl acetate	ミルテニル アセテート	1910	3765		4
myrtenyl formate	ミルテニル ホーメート	1911	3405		4
N-(4-heptyl)-1,3-benzodioxole-5-carboxamide	N-(4-ヘプチル)-1,3-ベンゾジオキソール-5-カルボキサミド		4232		13
N-(4-hydroxy-3-methoxybenzyl)nonanamide	N-(4-ヒドロキシ-3-メトキシベンジル)ノナンアミド	2937	2787		14
naringin dihydrochalcone	ナリンジン ジヒドロカルコン	2921	4495		5
neodihydrocarvyl acetate	ネオジヒドロカルビル アセテート	1918			4
neohesperidine dihydrochalcone	ネオヘスペリジン ジヒドロカルコン	2920	3811		5
neomenthyl acetate	ネオメンチル アセテート	1921	2668		4
neral	ネラール	1922	2303		8
nerol	ネロール	1923	2770		7
nerol oxide	ネロール オキシド	1924	3661		3
nerolidol	ネロリドール	1927	2772		7
nerolidol oxide	ネロリドール オキシド	2816	4536		7
nerolidyl acetate	ネロリジル アセテート	1928			4
nerolidyl isobutyrate	ネロリジル イソブチレート	1929			4
neryl 2-butenate	ネリル 2-ブテノエート	1932			4
neryl acetate	ネリル アセテート	1930	2773		4
neryl butyrate	ネリル ブチレート	1931	2774		4
neryl formate	ネリル ホーメート	1933	2776		4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
2298.93	32	583.189	19518.49	36	4951.418	23584.26	34	6730.668	3270.60	36	933.390
			0.01	1	0.002	0.10	1	0.029	0.13	4	0.037
0.11	2	0.028	3.26	5	0.827	7.42	7	2.118	1.25	9	0.357
									0.01	1	0.003
0.78	3	0.198	0.48	3	0.122	0.08	3	0.022	0.22	2	0.063
									0.12	3	0.034
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
5.17	4	1.312	3.74	4	0.949	0.60	2	0.171	60.87	4	17.372
0.10	1	0.025	4.96	3	1.258	0.01	1	0.003			
0.61	1	0.155				0.02	1	0.005	0.05	2	0.014
0.01	1	0.003	1.39	1	0.353				0.03	2	0.009
			1.01	2	0.256	0.32	1	0.091			
									0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
						0.01	1	0.001	0.02	2	0.006
1.91	10	0.485	3.52	12	0.893	3.47	9	0.990	15.46	12	4.412
0.02	1	0.005				0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
4.64	5	1.177							0.23	1	0.066
						0.01	1	0.003			
23.36	10	5.926	29.86	11	7.575	27.38	15	7.814	48.00	23	13.698
			0.03	1	0.008	0.04	1	0.011			
8742.60	4	2217.808	3094.36	7	784.972	1373.32	5	391.929			
									0.02	2	0.006
						0.03	2	0.009	0.02	2	0.006
2645.32	31	671.060	2535.21	37	643.128	1454.71	33	415.158	778.50	27	222.174
2.87	14	0.728	6.13	11	1.555	3.72	11	1.062	3.38	11	0.964
1.01	5	0.256	1.57	6	0.398	11.42	7	3.260	16.77	9	4.785
			5.12	2	1.299	18.36	3	5.239	1.77	4	0.505
									0.01	1	0.003
0.03	1	0.008									
0.02	1	0.005	0.01	1	0.003						
650.92	5	165.124	31.08	3	7.884						
									0.01	1	0.003
951.04	18	241.258	381.22	17	96.707	18.89	4	5.390			
			42.26	2	10.720	8.41	1	2.400			
844.19	1	214.153				0.01	1	0.003			
327.21	34	83.006	247.58	33	62.807	193.12	37	55.113	138.84	35	39.622
2.35	4	0.596	1.78	5	0.452	2.02	4	0.576	0.13	5	0.036
217.88	28	55.271	220.79	32	56.010	143.81	20	41.041	330.53	22	94.328
0.05	1	0.013	0.32	1	0.081	0.16	1	0.046			
0.01	1	0.003				0.05	2	0.014	0.29	4	0.083
						0.83	1	0.237	0.01	1	0.003
						7.00	2	1.998	12.13	4	3.462
452.37	31	114.756	430.28	34	109.152	254.56	30	72.649	194.40	29	55.478
20.00	8	5.074	29.41	9	7.461	11.06	10	3.156	7.11	13	2.029
1.22	4	0.309	3.97	6	1.008	1.62	6	0.463	2.07	7	0.591

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
neryl isobutyrate	ネリル イソブチレート	1934	2775		4
neryl isovalerate	ネリル イソバレレート	1935	2778		4
neryl myristate	ネリル ミリスレート				4
neryl phenylacetate	ネリル フェニルアセテート	1936			4
neryl propionate	ネリル プロピオネート	1937	2777		4
neryl tiglate	ネリル チグレート	1938			4
nonadecane	ノナデカン				9
nonadienol	ノナジエノール	1950			7
nonanal	ノナール	1954	2782		8
nonanal diethyl acetal	ノナール ジエチル アセタール	1955			3
nonanal dimethyl acetal	ノナール ジメチル アセタール	1956	4367		3
nonanal propyleneglycol acetal	ノナール プロピレングリコール アセタール	1957	4373		3
nonane	ノナン	2841			9
nonanoic acid	ノノイックアシド	1960	2784		6
nonanol	ノノール	1961	2789		7
nonyl acetate	ノニル アセテート	1983	2788		4
nonyl butyrate	ノニル ブチレート	1984			4
nonyl formate	ノニル ホーメート	1985			4
nonyl hexanoate	ノニル ヘキサノエート	1986			4
nonyl isobutyrate	ノニル イソブチレート	1987			4
nonyl isovalerate	ノニル イソバレレート	1988	2791		4
nonyl octanoate	ノニル オクタノエート	1989	2790		4
nonyl pivalate	ノニル ピバレート	1990			4
nonyl propionate	ノニル プロピオネート	1991			4
nootkatone	ヌートカトン	1992	3166		5
nopyl acetate	ノピル アセテート	1993			4
ocimene	オシメン				12
ocimene oxide	オシメン オキシド	1996			3
octadecane	オクタデカン				9
octadecanol	オクタデカノール	2000			7
octadecyl acetate	オクタデシル アセテート	2001			4
octahydro-2H-1-benzopyran-2-one	オクタヒドロ-2H-1-ベンゾピラン-2-オン	2009	3791		18
octanal	オクタール		2797	○	8
octanal diethyl acetal	オクタール ジエチル アセタール	2013			3
octanal dimethyl acetal	オクタール ジメチル アセタール	2014	2798		3
octanal ethyleneglycol acetal	オクタール エチレングリコール アセタール	2015			3
octanal propyleneglycol acetal	オクタール プロピレングリコール アセタール	2016	4383		3
octane	オクタン	2840			9
octanethiol	オクタンチオール	2058			11
octanoic acid	オクタノイックアシド		2799	○	6
octanol	オクタノール	2022	2800		7
octyl 2-butenoate	オクチル 2-ブテノエート	2050			4
octyl 2-furoate	オクチル 2-フロエート	2041	3518		4
octyl 2-methylbutyrate	オクチル 2-メチルブチレート	2042	3604		4
octyl 4-methylpentanoate	オクチル 4-メチルペンタノエート	2678			4
octyl acetate	オクチル アセテート	2046	2806		4
octyl acetoacetate	オクチル アセトアセテート	2047			4
octyl benzoate	オクチル ベンゾエート	2677			4
octyl butyrate	オクチル ブチレート	2048	2807		4
octyl cinnamate	オクチル シンナメート				4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
3.49	7	0.885	5.87	8	1.489	4.09	7	1.166	8.47	10	2.417
						0.10	1	0.029	0.36	5	0.103
									0.10	1	0.029
						0.02	1	0.006	0.17	3	0.049
1.76	5	0.446	2.07	5	0.525	2.72	7	0.776	3.43	11	0.979
									0.11	2	0.031
									0.01	1	0.003
0.05	1	0.013	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003			
314.83	36	79.866	331.21	37	84.021	228.47	36	65.202	234.40	33	66.895
12.02	7	3.049	7.54	7	1.913	11.64	9	3.322	14.90	14	4.252
3.61	3	0.916	13.55	4	3.437	6.26	5	1.787	7.89	4	2.252
0.57	3	0.145	0.68	6	0.173	0.38	6	0.107	1.61	10	0.459
									0.06	1	0.017
117.61	30	29.835	132.65	28	33.650	105.16	28	30.012	50.18	26	14.322
17.74	23	4.500	15.10	21	3.831	9.27	21	2.645	16.10	24	4.594
45.14	10	11.451	29.76	12	7.549	4.79	13	1.367	10.60	14	3.025
									0.10	1	0.029
									0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
									0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
									0.11	2	0.031
									0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
986.32	25	250.208	395.33	35	100.287	991.05	33	282.835	697.05	27	198.930
									0.12	3	0.034
			3.57	4	0.905	9.55	10	2.724	6.78	6	1.934
0.02	2	0.005	0.01	1	0.003				0.02	2	0.006
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
9.40	1	2.385	87.63	3	22.230	0.64	1	0.182	407.28	1	116.233
1208.73	35	306.629	1383.60	44	350.989	1495.84	39	426.896	2308.50	34	658.820
22.07	11	5.599	26.80	11	6.799	62.01	12	17.697	51.11	14	14.586
4.59	9	1.164	8.85	9	2.245	8.50	13	2.426	32.38	13	9.241
						1.40	1	0.400	0.10	1	0.029
2.92	5	0.741	4.42	8	1.121	3.36	7	0.960	10.20	9	2.911
						0.07	1	0.020			
			0.01	1	0.003						
3759.66	36	953.744	3420.63	46	867.740	2030.26	41	579.411	1410.54	38	402.550
230.63	34	58.506	256.75	37	65.132	250.75	35	71.560	412.50	28	117.723
									0.11	2	0.031
									0.01	1	0.003
0.04	1	0.010	0.13	2	0.033	0.12	2	0.035	0.22	4	0.063
0.02	1	0.005	0.05	1	0.013	0.10	1	0.029	0.20	2	0.057
234.79	32	59.561	209.26	35	53.085	167.59	32	47.829	170.17	32	48.564
									0.10	1	0.029
									0.11	2	0.031
14.59	9	3.701	14.93	13	3.787	10.81	11	3.085	1.10	14	0.314
									0.10	1	0.029

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
octyl decanoate	オクチル デカノエート	2051			4
octyl formate	オクチル ホーメート	2052	2809		4
octyl heptanoate	オクチル ヘプタノエート	2054	2810		4
octyl hexanoate	オクチル ヘキサノエート	2055			4
octyl isobutyrate	オクチル イソブチレート	2056	2808		4
octyl isovalerate	オクチル イソバレレート	2057	2814		4
octyl nonanoate	オクチル ノナノエート	2059			4
octyl octanoate	オクチル オクタノエート	2060	2811		4
octyl phenylacetate	オクチル フェニルアセテート	2061	2812		4
octyl pivalate	オクチル ヒパレート	2062			4
octyl propionate	オクチル プロピオネート	2063	2813		4
octyl salicylate	オクチル サリシレート	2679			4
O-ethyl S-furfuryl thiocarbonate	O-エチル S-2-フリルメチル チオカーボネート	3098	4043		4
oleic acid	オレイック アシド	2065	2815		6
palmitic acid	パルミチック アシド	2073	2832		6
p-cymen-8-ol	p-サイメン-8-オール	479	3242		16
p-cymene	p-サイメン	480	2356		12
pentadecane	ペンタデカン	2075			9
pentadecanoic acid	ペンタデカノイック アシド	2076	4334		6
pentadecanol	ペンタデカノール	2077			7
pentanethiol	ペンタンチオール	2081	4333		11
perilla alcohol	ペリラ アルコール	2093	2664		7
perillaldehyde	ペリラルデヒド	2094	3557		8
perillaldehyde propyleneglycol acetal	ペリラルデヒド プロピレングリコール アセタール	2095	4530		3
perillic acid	ペリリック アシド	2096			6
perillyl acetate	ペリリル アセテート	2097	3561		4
perillyl butyrate	ペリリル ブチレート	2683			4
perillyl isobutyrate	ペリリル イソブチレート	2684			4
phenethyl 2-furoate	フェネチル 2-フロエート	2100	2865		4
phenethyl 2-methylbutyrate	フェネチル 2-メチルブチレート	2101	3632		4
phenethyl 3-methyl-2-butenolate	フェネチル 3-メチル-2-ブテンエート	2124	2869		4
phenethyl acetate	フェネチル アセテート		2857	○	4
phenethyl alcohol	フェネチル アルコール	2103	2858		16
phenethyl anthranilate	フェネチル アンスラニレート	2104	2859		4
phenethyl benzoate	フェネチル ベンゾエート	2105	2860		4
phenethyl butyrate	フェネチル ブチレート	2106	2861		4
phenethyl cinnamate	フェネチル シンナメート	2107	2863		4
phenethyl decanoate	フェネチル デカノエート	2109	4314		4
phenethyl formate	フェネチル ホーメート	2110	2864		4
phenethyl heptanoate	フェネチル ヘプタノエート	2111			4
phenethyl hexanoate	フェネチル ヘキサノエート	2112	3221		4
phenethyl isobutyrate	フェネチル イソブチレート	2113	2862		4
phenethyl isothiocyanate	フェネチル イソチオシアネート	2114	4014		1
phenethyl isovalerate	フェネチル イソバレレート	2115	2871		4
phenethyl lactate	フェネチル ラクテート	2116			4
phenethyl N-methylanthranilate	フェネチル N-メチルアンスラニレート	2685			4
phenethyl nonanoate	フェネチル ノナノエート	2118			4
phenethyl octanoate	フェネチル オクタノエート	2119	3222		4
phenethyl phenylacetate	フェネチル フェニルアセテート	2120	2866		4
phenethyl pivalate	フェネチル ヒパレート	2121			4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
0.12	1	0.030	0.14	1	0.036	0.15	2	0.042	0.29	2	0.083
0.86	3	0.218	0.47	2	0.119	0.63	3	0.180	1.85	8	0.528
									0.11	2	0.031
0.01	1	0.003	0.03	2	0.008	0.62	3	0.177	0.29	6	0.083
118.21	17	29.987	53.60	14	13.597	34.94	13	9.972	151.68	17	43.287
1.68	5	0.426	0.94	3	0.238	2.77	4	0.791	5.24	9	1.497
									0.10	1	0.029
2.06	5	0.523	1.19	3	0.302	5.88	3	1.678	2.24	6	0.639
									0.32	4	0.091
									0.10	1	0.029
			0.01	1	0.003	0.09	2	0.024	0.50	5	0.143
									0.10	1	0.029
0.01	1	0.003									
9950.65	28	2524.264	9483.69	31	2405.807	7687.55	27	2193.934	6008.67	24	1714.803
2610.31	34	662.179	2178.19	35	552.560	1031.48	32	294.373	586.36	29	167.340
8.30	10	2.106	7.28	9	1.847	19.02	6	5.428	2.82	9	0.804
632.29	23	160.398	322.05	23	81.696	380.02	20	108.454	96.72	18	27.601
0.02	1	0.005	0.07	1	0.018	0.03	1	0.007	0.04	2	0.011
1.36	4	0.345	9.80	6	2.486	0.97	5	0.277	3.82	5	1.090
									0.01	1	0.003
0.05	3	0.013	0.23	4	0.058	0.17	2	0.049	0.20	5	0.057
46.24	11	11.730	35.15	4	8.917	55.73	4	15.904	87.23	9	24.894
70.77	10	17.953	2054.47	26	521.175	1147.98	16	327.620	0.01	1	0.003
			0.44	1	0.112	3.70	2	1.056	4.75	4	1.355
			0.01	1	0.003	1.00	2	0.286	0.03	2	0.009
5.58	8	1.416	5.10	5	1.294	7.31	6	2.087	5.74	8	1.638
						0.12	1	0.035	0.17	1	0.049
						0.12	1	0.034	0.15	1	0.044
6.73	1	1.707	10.37	1	2.631	11.00	1	3.139	17.02	3	4.857
1.53	11	0.388	2.91	13	0.738	2.88	15	0.822	13.41	12	3.827
0.10	1	0.025	0.07	1	0.018	0.22	1	0.063	0.01	1	0.003
606.98	36	153.978	282.64	38	71.700	142.22	34	40.589	132.97	35	37.947
9727.80	39	2467.732	4095.24	41	1038.874	1360.24	39	388.196	1369.76	45	390.912
7.58	8	1.923	10.20	8	2.588	11.99	11	3.423	21.09	17	6.018
2.26	2	0.573	0.58	3	0.147	0.46	5	0.130	0.20	7	0.057
93.22	30	23.648	66.84	24	16.956	90.07	27	25.705	63.85	26	18.222
0.31	5	0.079	0.87	6	0.221	0.33	4	0.094	0.26	7	0.074
0.07	1	0.018	0.02	1	0.005	0.25	2	0.071	0.23	4	0.066
4.80	15	1.218	4.13	10	1.048	4.68	9	1.336	6.05	15	1.728
									0.11	2	0.031
0.93	9	0.236	2.15	7	0.545	2.96	12	0.845	0.85	9	0.243
89.45	23	22.692	69.12	22	17.534	104.18	20	29.733	98.59	25	28.136
40.65	10	10.312	44.87	9	11.383	55.93	7	15.962	27.90	7	7.961
53.19	23	13.493	37.26	19	9.452	36.73	19	10.482	11.00	21	3.139
									0.11	2	0.031
									0.11	2	0.031
0.25	1	0.063	0.61	3	0.155	0.40	3	0.115	0.54	4	0.154
6.59	12	1.672	9.00	10	2.283	9.21	11	2.629	6.11	12	1.744
8.71	14	2.210	6.95	14	1.763	11.47	17	3.274	82.30	23	23.487
									0.10	1	0.029

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
phenethyl propionate	フェネチル プロピオネート	2122	2867		4
phenethyl salicylate	フェネチル サリシレート	2123	2868		4
phenethyl tiglate	フェネチル チグレート	2125	2870		4
phenethyl valerate	フェネチル バレレート	2126			4
phenol	フェノール	2127	3223		14
phenoxyacetic acid	フェノキシアセチック アシド	2128	2872		6
phenyl acetate	フェニル アセテート	2134	3958		4
phenyl benzoate	フェニル ベンゾエート	2686			4
phenyl butyrate	フェニル ブチレート	2135	4621		4
phenyl isobutyrate	フェニル イソブチレート	2138			4
phenyl propionate	フェニル プロピオネート	2139			4
phenyl salicylate	フェニル サリシレート	2140	3960		4
phenyl valerate	フェニル バレレート	2687			4
phenylacetaldehyde	フェニルアセトアルデヒド	2146	2874		17
phenylacetaldehyde 2,3-butylene glycol acetal	フェニルアセトアルデヒド 2,3-ブチレンジグリコール アセタール		2875		3
phenylacetaldehyde diethyl acetal	フェニルアセトアルデヒド ジエチル アセタール	2147	4625		3
phenylacetaldehyde diisobutyl acetal	フェニルアセトアルデヒド ジイソブチル アセタール	2148	3384		3
phenylacetaldehyde dimethyl acetal	フェニルアセトアルデヒド ジメチル アセタール	2149	2876		3
phenylacetaldehyde ethylene glycol acetal	フェニルアセトアルデヒド エチレンジグリコール アセタール	2558			3
phenylacetaldehyde glyceryl acetal	フェニルアセトアルデヒド グリセリル アセタール	2150	2877		3
phenylacetaldehyde hexylene glycol acetal	フェニルアセトアルデヒド ヘキシレンジグリコール アセタール	2559			3
phenylacetaldehyde propylene glycol acetal	フェニルアセトアルデヒド プロピレンジグリコール アセタール	2151	4629		3
phenylacetic acid	フェニルアセチック アシド	2152	2878		6
phytol	フィトール	2173	4196		7
phytyl acetate	フィチル アセテート	2174	4197		4
pinocamphone	ピノカンフォン	2178	4198		5
pinocarveol	ピノカルベオール	2179	3587		7
pinocarvyl isobutyrate	2(10)-ピネン-3-イル イソブチレート	2175	4525		4
piperidine	ピペリジン		2908	○	0
piperine	ピペリン	2952	2909		3
piperitenone	ピペリテン	2180	3560		5
piperitenone oxide	ピペリテン オキシド		4199		5
piperitol	ピペリトール	2181	3179		7
piperitone	ピペリトン	2183			5
piperitone oxide	ピペリトン オキシド	2762			5
piperonal	ピペロナル		2911	○	17
piperonal 2,3-butanediol acetal	ピペロナル 2,3-ブタンジオール アセタール				13
piperonal diethyl acetal	ピペロナル ジエチル アセタール	2560			3
piperonal dimethyl acetal	ピペロナル ジメチル アセタール	2185			3
piperonal propylene glycol acetal	ピペロナル プロピレンジグリコール アセタール	1022	4622		3
piperonyl acetate	ピペロニル アセテート	2186	2912		4
piperonyl acetone	ピペロニル アセトン	2187	2701		5
piperonyl alcohol	ピペロニル アルコール	2188			16
piperonyl isobutyrate	ピペロニル イソブチレート	2189	2913		4
piperonylidene acetone	ピペロニリデンアセトン				5
pivalic acid	ピバリック アシド	2190			6
p-menthan-2-one	p-メントン-2-オン	1505	3176		5
p-menthan-7-ol	p-メントン-7-オール	1506	4507		7
p-menthan-8-ol	p-メントン-8-オール	1507			7

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
5.19	15	1.317	6.50	15	1.649	2.56	13	0.730	6.95	21	1.983
0.03	3	0.008	0.25	3	0.063	0.18	5	0.050	5.75	7	1.641
2.75	10	0.698	4.96	10	1.258	11.20	12	3.197	8.53	14	2.434
0.12	2	0.030	0.38	4	0.096	1.12	5	0.320	0.53	9	0.151
12.19	10	3.092	17.72	11	4.495	17.11	12	4.883	2.47	9	0.705
									0.10	1	0.029
0.08	1	0.020	0.02	2	0.005	0.03	2	0.009			
									0.11	2	0.031
0.10	1	0.025	0.13	1	0.033	0.05	1	0.013	0.43	3	0.123
0.06	1	0.015	0.10	1	0.025	0.11	1	0.031	0.10	1	0.029
									0.11	2	0.031
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.004	0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
136.65	27	34.665	74.84	29	18.984	54.84	28	15.651	69.32	30	19.782
						0.01	1	0.003			
			0.01	1	0.003	0.05	1	0.014	0.16	5	0.046
30.42	6	7.717	42.33	5	10.739	21.96	4	6.268	29.75	7	8.489
6.11	13	1.550	7.67	13	1.946	11.05	14	3.152	4.07	16	1.162
									0.10	1	0.029
0.04	1	0.010	0.11	2	0.028	0.23	4	0.066	0.56	4	0.161
									0.11	2	0.031
0.09	2	0.023	0.12	3	0.030	0.12	4	0.034	0.25	5	0.071
236.40	17	59.970	214.15	20	54.325	295.44	18	84.315	191.70	13	54.709
20.53	5	5.208	3.43	7	0.871	4.31	6	1.231	5.99	9	1.709
0.91	1	0.231	20.14	2	5.109	0.24	1	0.068	0.11	2	0.031
						0.87	2	0.248	0.02	2	0.005
0.01	1	0.003	0.52	3	0.131	7.63	4	2.176	2.26	5	0.645
1.88	1	0.477	5.72	1	1.451	37.56	1	10.719	41.74	1	11.913
0.25	5	0.063	0.95	2	0.241						
21.41	3	5.431	251.68	2	63.846						
			0.11	1	0.028	0.12	2	0.034	0.16	2	0.047
						0.01	1	0.003			
									0.01	1	0.003
3.77	5	0.956	30.88	5	7.834	89.83	4	25.637	295.50	7	84.332
						0.12	1	0.033	0.01	1	0.003
614.10	37	155.784	8724.32	37	2213.171	383.30	38	109.389	642.24	34	183.288
						0.50	1	0.143			
									0.10	1	0.029
0.33	1	0.084	1.98	2	0.502	3.05	2	0.870	1.11	3	0.317
0.33	3	0.084	13.91	8	3.529	15.18	13	4.331	70.18	10	20.028
26.50	17	6.722	38.34	14	9.726	132.36	14	37.773	45.48	18	12.981
0.12	2	0.030	0.26	2	0.066	0.30	1	0.086	0.32	2	0.091
0.01	1	0.003							0.71	5	0.203
						0.01	1	0.003	0.15	4	0.043
									0.10	1	0.029
									0.11	2	0.031
14.01	5	3.554	17.23	5	4.371	8.32	4	2.374	0.08	1	0.023
									0.01	1	0.003
			0.10	1	0.025				0.01	1	0.003

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
p-menthan-8-yl acetate	p-メントン-8-イル アセテート	1508			4
p-menthane-3,8-diol	p-メントン-3,8-ジオール	2818	4053		7
propanal	プロパナル		2923	○	0
propanal diethyl acetal	プロパナル ジエチル アセタール	2200			3
propanal diisobutyl acetal	プロパナル シイソブチル アセタール	2201			3
propanal ethyl 2-methylbutyl acetal	プロパナル エチル 2-メチルブチル アセタール				3
propanal ethyl cis-3-hexenyl acetal	プロパナル エチル cis-3-ヘキセニル アセタール				3
propanal propyleneglycol acetal	プロパナル プロピレングリコール アセタール	900			3
propanethiol	プロパンチオール	2233	3521		11
propanol	プロパノール		2928	○	0
propionic acid	プロピオンック アシド		2924	○	6
propyl 2-(acetylthio)propionate	プロピル 2-(アセチルチオ)プロピオネート	2689			4
propyl 2-(butyrylthio)propionate	プロピル 2-(ブチリルチオ)プロピオネート	2690			4
propyl 2-(isobutyrylthio)propionate	プロピル 2-(イソブチリルチオ)プロピオネート	2691			4
propyl 2-(propionylthio)propionate	プロピル 2-(プロピニルチオ)プロピオネート	2692			4
propyl 2,4-decadienoate	プロピル 2,4-デカジエノエート	2209	3648		4
propyl 2-butenolate	プロピル 2-ブテノエート	2219			4
propyl 2-furoate	プロピル 2-フロエート	2211	2946		4
propyl 2-mercaptopropionate	プロピル 2-メルカプトプロピオネート	2693	4207		4
propyl 2-methylbutyrate	プロピル 2-メチルブチレート	2212			4
propyl 3-(2-furyl)acrylate	プロピル 3-(2-フリル)アクリレート	2694	2945		4
propyl 3-ethylheptanoate	プロピル 3-エチルヘプタノエート	2695			4
propyl 4-hydroxybenzoate	プロピル 4-ヒドロキシベンゾエート		2951		4
propyl 4-methylpentanoate	プロピル 4-メチルペンタノエート	2229			4
propyl 4-tert-butylphenylacetate	プロピル 4-tert-ブチルフェニルアセテート	2697	4619		4
propyl 7-octenoate	プロピル 7-オクテノエート	2981			4
propyl acetate	プロピル アセテート	2213	2925		4
propyl acetoacetate	プロピル アセトアセテート	2214			4
propyl benzoate	プロピル ベンゾエート	2216	2931		4
propyl butyrate	プロピル ブチレート	2217	2934		4
propyl cinnamate	プロピル シンナメート	2218	2938		4
propyl decanoate	プロピル デカノエート	2221			4
propyl formate	プロピル ホーメート	2224	2943		4
propyl heptanoate	プロピル ヘプタノエート	2225	2948		4
propyl hexanoate	プロピル ヘキサノエート	2227	2949		4
propyl isobutyrate	プロピル イソブチレート	2228	2936		4
propyl isovalerate	プロピル イソバレレート	2230	2960		4
propyl lactate	プロピル ラクテート	2231			4
propyl laurate	プロピル ラウレート	2223			4
propyl levulinate	プロピル レヴリネート	2232	4480		4
propyl linoleate	プロピル リノレート				4
propyl myristate	プロピル ミリステート	2696			4
propyl nonanoate	プロピル ノナノエート	2234			4
propyl octanoate	プロピル オクタノエート	2235			4
propyl oleate	プロピル オレート				4
propyl palmitate	プロピル パルミテート	2226			4
propyl phenylacetate	プロピル フェニルアセテート	2236	2955		4
propyl pivalate	プロピル ピバレート	2238			4
propyl propionate	プロピル プロピオネート	2239	2958		4
propyl pyruvate	プロピル ピルベート	2240	4484		4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
			0.01	1	0.003				1.15	5	0.328
142.00	1	36.022	177.55	1	45.041	321.84	1	91.848	0.01	1	0.003
54.51	13	13.828	9.18	4	2.329						
21.62	9	5.485	13.72	9	3.480	27.09	10	7.731	38.86	11	11.090
						0.07	1	0.020	0.14	3	0.040
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
6.87	5	1.743	10.72	8	2.719	13.62	11	3.887	0.32	9	0.091
6.52	11	1.654	3.91	9	0.992	2.73	8	0.778	1.70	8	0.485
5938.87	30	1506.563	693.67	26	175.969	12.67	7	3.616			
5978.86	39	1516.707	7195.69	48	1825.391	8159.04	50	2328.494	7616.00	39	2173.516
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
			0.02	1	0.005	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
									0.10	1	0.029
			0.03	1	0.008	0.06	1	0.017	0.06	2	0.017
									0.01	1	0.003
51.99	10	13.189	65.14	12	16.525	76.73	10	21.899	394.57	12	112.604
									0.03	3	0.009
									0.01	1	0.003
0.01	1	0.003							0.01	1	0.003
0.16	2	0.041	0.05	2	0.013	0.18	1	0.051	4.95	3	1.413
2.82	1	0.715	4.65	1	1.180	2.34	1	0.668	2.65	1	0.756
			0.17	1	0.043						
8443.62	36	2141.963	7908.88	42	2006.312	6922.37	40	1975.561	7608.26	38	2171.306
									0.10	1	0.029
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.22	7	0.063
339.32	27	86.078	417.78	27	105.982	289.61	24	82.650	336.50	26	96.034
0.03	1	0.008	0.15	3	0.038	0.06	1	0.017	0.34	8	0.097
5.28	10	1.339	3.76	6	0.954	2.02	9	0.575	2.68	12	0.765
61.54	11	15.611	32.86	11	8.336	68.42	15	19.526	54.93	12	15.676
			0.03	1	0.008	0.06	2	0.017	0.29	7	0.083
37.34	23	9.472	101.41	22	25.726	45.76	21	13.059	47.94	23	13.681
11.92	9	3.024	45.73	8	11.601	17.77	9	5.072	26.50	17	7.563
0.88	7	0.223	6.12	6	1.553	4.32	6	1.234	5.44	10	1.553
			0.22	3	0.056	1.45	3	0.414	0.58	7	0.166
0.10	1	0.025	0.03	1	0.008	0.03	1	0.008	0.14	2	0.040
0.71	3	0.180	2.27	5	0.576	1.54	6	0.439	0.49	5	0.140
									0.10	1	0.029
									0.11	2	0.031
									0.12	3	0.034
5.31	12	1.347	10.08	9	2.557	3.63	11	1.035	7.54	13	2.152
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
			0.10	1	0.025	0.72	4	0.205	0.44	7	0.126
									0.10	1	0.029
394.13	23	99.982	409.90	26	103.983	325.58	20	92.916	226.04	24	64.508
0.05	1	0.013	0.07	1	0.018	0.21	1	0.060	1.03	3	0.294

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
propyl salicylate	プロピル サリシレート				4
propyl sorbate	プロピル ソルベート	2241	4614		4
propyl tiglate	プロピル チグレート	2243	3229		4
propyl trans-2-hexenoate	プロピル trans-2-ヘキセノエート	2698			4
propyl valerate	プロピル バレレート	2244			4
propyleneglycol di-2-methylbutyrate	プロピレングリコール ジ-2-メチルブチレート		4468		4
propyleneglycol diacetate	プロピレングリコール シアセテート	2245	4464		4
propyleneglycol dibutyrate	プロピレングリコール ジブチレート	2246	4466		4
propyleneglycol dihexanoate	プロピレングリコール シヘキサノエート	2247	4470		4
propyleneglycol diisobutyrate	プロピレングリコール シイソブチレート	2699			4
propyleneglycol dioctanoate	プロピレングリコール シオクタノエート	2248	4471		4
propyleneglycol dipropionate	プロピレングリコール シプロピオネート	2249	4465		4
propyleneglycol mono- and diesters of fatty acids	プロピレングリコール モノ- アンド シエステルス オフ ファッティ アシズ		4208		4
propyleneglycol mono and dilactate	プロピレングリコール モノ アント シラクテート	2250			4
propyleneglycol mono-2-methylbutyrate	プロピレングリコール モノ-2-メチルブチレート	2251	4467		4
propyleneglycol monoacetate	プロピレングリコール モノアセテート	2700			4
propyleneglycol monobutyrate	プロピレングリコール モノブチレート	2252	4488		4
propyleneglycol monodecanoate	プロピレングリコール モノデカノエート	2988			4
propyleneglycol monohexanoate	プロピレングリコール モノヘキサノエート	2253	4469		4
propyleneglycol monoisobutyrate	プロピレングリコール モノイソブチレート				4
propyleneglycol monoisovalerate	プロピレングリコール モノイソバレレート				4
propyleneglycol monophenylacetate	プロピレングリコール モノフェニルアセテート				4
propyleneglycol monopropionate	プロピレングリコール モノプロピオネート	2254			4
propyleneglycol monovalerate	プロピレングリコール モノバレレート				4
pulegone	プレゴン	2262	2963		5
pyrazine	ピラジン		4015	○	0
pyrrolidine	ピロリジン		3523	○	0
pyruvic acid	ピルビック アシド	2267	2970		6
raspberry ketone	ラズベリー ケトン	2268	2588		5
rhodinol	ロジノール	2270	2980		7
rhodiny 2-methylbutyrate	ロジニル 2-メチルブチレート				4
rhodiny acetate	ロジニル アセテート	2271	2981		4
rhodiny butyrate	ロジニル ブチレート	2272	2982		4
rhodiny formate	ロジニル ホーメート	2273	2984		4
rhodiny isobutyrate	ロジニル イソブチレート	2274	2983		4
rhodiny isovalerate	ロジニル イソバレレート	2275	2987		4
rhodiny phenylacetate	ロジニル フェニルアセテート	2276	2985		4
rhodiny propionate	ロジニル プロピオネート	2277	2986		4
rhodiny tiglate	ロジニル チグレート				4
rhodiny valerate	ロジニル バレレート				4
rum ether	ラム エーテル	3005	2996		4
S-(2,5-dimethyl-3-furyl) 3-methylbutanethioate	S-(2,5-ジメチル-3-フリル) 3-メチルブタンチオエート		3482		4
S-(2-methyl-3-furyl) ethanethioate	S-(2-メチル-3-フリル) エタンチオエート	2938	3973		4
S-(2-methyl-4,5-dihydro-3-furyl) ethanethioate	S-2-メチル-4,5-ジヒドロ-3-フリル エタンチオエート	3013	3636		4
S-[2-(4-methyl-5-thiazolyl)ethyl] propanethioate	S-[2-(4-メチル-5-チアゾリル)エチル] プロパンチオエート	2712			4
sabinene	サビネン	2280			12

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
									0.10	1	0.029
			76.69	1	19.455	66.63	2	19.015	66.55	3	18.993
									0.12	3	0.034
									0.01	1	0.003
2.01	3	0.510	6.07	1	1.540	6.80	2	1.941	5.22	6	1.490
									0.10	1	0.029
0.06	1	0.015	40.43	4	10.256	35.79	5	10.213	34.75	4	9.918
						1.06	1	0.303	1.01	3	0.288
30.98	1	7.859	30.98	1	7.859	40.78	1	11.638	0.72	3	0.205
			0.08	1	0.020	0.25	1	0.072	0.52	2	0.148
6.00	1	1.522	9.18	1	2.329	4.82	1	1.376	4.51	4	1.287
			1.02	2	0.259	0.05	1	0.015	1.08	4	0.308
			206.81	1	52.463						
						0.20	1	0.057			
1.60	1	0.406	1.73	2	0.439	3.13	2	0.894	5.09	5	1.453
0.83	1	0.211	1.41	1	0.358	0.66	1	0.188			
37.25	3	9.450	38.99	4	9.891	46.51	3	13.272	43.63	6	12.451
2.84	1	0.720									
14.22	3	3.607	7.21	3	1.830	3.08	2	0.880	3.25	4	0.928
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
						0.10	1	0.029	0.10	1	0.029
14.02	1	3.557	14.02	1	3.557	0.10	1	0.029	0.12	3	0.034
									0.25	2	0.071
0.30	3	0.076	74.57	6	18.916	0.15	4	0.043	75.61	6	21.579
0.73	5	0.185									
0.65	3	0.165	0.60	1	0.152						
84.64	12	21.471	158.12	15	40.112	95.57	14	27.273	67.04	15	19.132
2273.43	37	576.720	1758.51	38	446.096	2144.71	34	612.076	985.35	28	281.206
1.85	6	0.469	0.80	10	0.203	4.60	12	1.314	6.82	15	1.945
									0.10	1	0.029
0.19	2	0.048	1.07	4	0.271	1.65	6	0.472	0.76	10	0.217
0.01	1	0.003	0.03	2	0.008	0.03	2	0.009	0.16	5	0.046
0.01	1	0.003	0.02	1	0.005	0.04	1	0.010	0.13	3	0.037
			0.01	1	0.003	0.21	2	0.060	0.10	1	0.029
0.02	1	0.005	0.04	1	0.010	0.04	1	0.011	0.17	2	0.049
0.01	1	0.003	0.02	1	0.005	0.02	1	0.006	0.33	3	0.094
0.01	1	0.003	0.02	1	0.005	0.14	2	0.040	0.12	2	0.034
									0.10	1	0.029
									0.10	1	0.029
134.02	4	33.998	825.75	4	209.475	990.59	3	282.703			
						0.01	1	0.003			
0.78	2	0.198	0.13	1	0.033	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
1.20	1	0.304	3.30	1	0.837	0.01	1	0.003			
						1.08	1	0.308	7.40	1	2.112
0.14	2	0.036	1.05	1	0.266	1.96	2	0.561	16.64	1	4.749

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
sabinene hydrate	サビネン ハイドレート	2389	3239		7
safranal	サフラナル	2282	3389		8
salicylaldehyde	サリシラルデヒド	2283	3004		17
salicylic acid	サリシリック アシド	2284	3985		14
S-allyl hexanethioate	S-アリル ヘキサチオエート		4076		4
santalol	サンタロール	2819	3006		7
santalyl acetate	サンタリル アセテート	2286	3007		4
santalyl phenylacetate	サンタリル フェニルアセテート	2287	3008		4
sclareolide	スクラレオリド	2289	3794		18
sec-butyl 9-decenoate	sec-ブチル 9-デセノエート	2980			4
sec-butyl acetate	sec-ブチル アセテート	273			4
sec-butyl ethyl ether	sec-ブチル エチル エーテル	285	3131		3
sec-butyl isothiocyanate	sec-ブチル イソチオシアネート	291	4419		1
sec-butyl tiglate	sec-ブチル チグレート				4
S-ethyl butanethioate	S-エチル ブタンチオエート	2702			4
S-ethyl ethanethioate	S-エチル エタンチオエート	878	3282		4
S-ethyl pentanethioate	S-エチル ペンタンチオエート	2703			4
S-ethyl propanethioate	S-エチル プロパンチオエート	2704			4
S-furfuryl ethanethioate	S-フルフリル エタンチオエート	982	3162		4
S-furfuryl methanethioate	S-フルフリル メタンチオエート	986	3158		4
S-furfuryl propanethioate	S-フルフリル プロパンチオエート	983	3347		4
sinensal	シネンサル				8
skatole	スカトール	2292	3019		2
S-methyl 2-(propionyloxy)propanethioate	S-メチル 2-(プロピオニルオキシ)プロパンチオエート	1582	3790		4
S-methyl 2-acetoxypropanethioate	S-メチル 2-アセトキシプロパンチオエート	1577	3788		4
S-methyl 2-methylbutanethioate	S-メチル 2-メチルブタンチオエート	2706	3708		4
S-methyl 2-thiofuroate	S-メチル 2-チオフロエート	1596	3311		4
S-methyl 3-methylbutanethioate	S-メチル 3-メチルブタンチオエート	1719	3864		4
S-methyl benzenethioate	S-メチル ベンゼンチオエート	2293	3857		4
S-methyl butanethioate	S-メチル ブタンチオエート	1634	3310		4
S-methyl cinnamthioate	S-メチル シナムチオエート	2707			4
S-methyl decanethioate	S-メチル デカンチオエート	2708			4
S-methyl ethanethioate	S-メチル エタンチオエート	1549	3876		4
S-methyl hexanethioate	S-メチル ヘキサチオエート	1717	3862		4
S-methyl isobutanethioate	S-メチル イソブタンチオエート	1718	4586		4
S-methyl methanethiosulfonate	S-メチル メタンチオスルフォネート	1678			4
S-methyl octanethioate	S-メチル オクタンチオエート	2709			4
S-methyl pentanethioate	S-メチル ペンタンチオエート	2710			4
S-methyl propanethioate	S-メチル プロパンチオエート	2711	4172		4
sorbic acid	ソルビック アシド	2294	3921		6
spiro[2,4-dithia-1-methyl-8-oxa-bicyclo[3.3.0]octane-3,3'-(1'-oxa-2'-methyl)cyclopentane] and spiro[dithia-6-methyl-7-oxa-bicyclo[3.3.0]octane-3,3'-(1'-oxa-2'-methyl)cyclopentane]	スピロ[2,4-ジチア-1-メチル-8-オキサ- ビシクロ[3.3.0]オクタン-3,3'-(1'-オキサ-2'-メチル) シクロペンタン] アンド スピロ[ジチア-6-メチル- 7-オキサ-ビシクロ[3.3.0]オクタン-3,3'-(1'-オキサ- 2'-メチル)シクロペンタン]	2295	3270		10
S-propyl ethanethioate	S-プロピル エタンチオエート	2242	3385		4
S-sec-butyl 3-methylbutanethioate	S-sec-ブチル 3-メチルブタンチオエート	271			4
stearic acid	ステアリック アシド	2296	3035		6
styrallyl acetate	スチラリル アセテート	2298	2684		4
styrallyl alcohol	スチラリル アルコール	2297	2685		16

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
2.22	7	0.563	9.51	2	2.412	51.85	2	14.797	20.73	1	5.916
2.19	20	0.556	2.75	19	0.697	1.35	15	0.386	1.52	13	0.435
0.58	13	0.147	0.39	12	0.099	0.52	9	0.149	2.94	9	0.839
0.03	2	0.008	0.68	3	0.173	0.02	2	0.006	0.01	1	0.003
						1.00	1	0.285			
0.27	5	0.068	0.13	5	0.032	0.45	5	0.128	0.16	5	0.045
						1.49	1	0.424	1.21	2	0.345
									0.01	1	0.003
5.56	7	1.410	4.46	7	1.131	10.16	5	2.900	0.75	2	0.214
			0.38	1	0.096						
									0.11	2	0.031
124.06	7	31.471	54.19	5	13.747	88.10	4	25.143	62.43	2	17.815
63.41	4	16.086	52.17	5	13.234	54.79	4	15.636	26.60	4	7.592
									0.10	1	0.029
						16.00	1	4.566	0.01	1	0.003
1.89	10	0.479	2.39	7	0.606	1.65	7	0.471	0.63	7	0.178
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
55.02	14	13.957	76.37	11	19.373	21.59	10	6.163	6.71	10	1.915
1.92	6	0.487	2.67	6	0.677	2.95	6	0.843	0.03	3	0.009
10.02	6	2.542	21.45	7	5.441	0.82	5	0.234	33.32	5	9.509
			1.61	1	0.407	0.53	4	0.152	0.76	3	0.216
0.41	16	0.104	0.73	15	0.185	0.27	12	0.076	0.34	13	0.097
9.71	3	2.463	15.36	3	3.896	14.81	1	4.228	14.17	2	4.044
4.16	2	1.055	7.57	2	1.920	4.17	2	1.190	4.25	2	1.213
1.80	3	0.457	0.01	1	0.003				0.01	1	0.003
0.40	7	0.101	0.23	6	0.058	0.38	8	0.107	0.13	4	0.037
1.49	6	0.378	0.40	4	0.101	0.32	3	0.091	0.03	3	0.009
0.01	1	0.003	0.03	3	0.008	0.02	2	0.006			
242.38	31	61.487	512.18	34	129.929	224.29	25	64.010	111.03	22	31.686
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
35.54	12	9.016	14.71	9	3.732	7.02	6	2.004	6.74	4	1.923
2.14	8	0.543	1.10	5	0.279	6.94	6	1.981	0.57	7	0.163
0.11	2	0.028	0.33	2	0.084	0.41	1	0.117	0.69	2	0.196
0.01	1	0.003	3.03	2	0.769						
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
0.02	1	0.005							0.11	2	0.031
11.86	6	3.009	8.73	4	2.214	4.82	3	1.376	2.40	3	0.685
									0.08	2	0.023
0.05	3	0.013	0.31	2	0.079	0.20	2	0.056	0.01	1	0.003
665.41	21	168.800	559.21	25	141.858	257.06	20	73.363	231.28	20	66.005
2440.56	37	619.117	2460.38	41	624.145	2199.72	41	627.773	1845.91	34	526.799
280.27	29	71.098	334.71	30	84.909	266.87	30	76.162	143.94	26	41.079

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
styralyl butyrate	スチラルル ブチレート	2299	2686		4
styralyl formate	スチラルル ホーマート	2300	2688		4
styralyl hexanoate	スチラルル ヘキサノエート	2301			4
styralyl isobutyrate	スチラルル イソブチレート	2302	2687		4
styralyl isovalerate	スチラルル イソバレレート	2303			4
styralyl propionate	スチラルル プロピオネート	2304	2689		4
styryl acetate	スチリル アセテート				4
terpineol	テルピネオール			○	7
terpinolene	テルピノレン	2325	3046		12
terpinyl acetate	テルピニル アセテート		3047	○	4
terpinyl butyrate	テルピニル ブチレート	2328	3049		4
terpinyl formate	テルピニル ホーマート		3052		4
terpinyl isobutyrate	テルピニル イソブチレート	2332	3050		4
terpinyl isovalerate	テルピニル イソバレレート	2333	3054		4
terpinyl propionate	テルピニル プロピオネート	2335	3053		4
tert-amyl acetate	tert-アミル アセテート	2336			4
tert-butyl acetate	tert-ブチル アセテート				4
tert-butyl acetoacetate	tert-ブチル アセトアセテート	2713			4
tert-butyl pivalate	tert-ブチル ヒバレート				4
tert-butyl propionate	tert-ブチル プロピオネート	2338			4
tetradecanal	テトラデカナル	2344	2763		8
tetradecane	テトラデカン	2345			9
tetradecanol	テトラデカノール	2346			7
tetradecyl butyrate	テトラデシル ブチレート	2349			4
tetrahydrocuminol	テトラヒドロクミノール	2350			7
tetrahydrofurfuryl 2-mercaptopropionate	テトラヒドロフルフリル 2-メルカプトプロピオネート	2352	4535		4
tetrahydrofurfuryl acetate	テトラヒドロフルフリル アセテート	2353	3055		4
tetrahydrofurfuryl alcohol	テトラヒドロフルフリル アルコール	2354	3056		3
tetrahydrofurfuryl butyrate	テトラヒドロフルフリル ブチレート	2355	3057		4
tetrahydrofurfuryl cinnamate	テトラヒドロフルフリル シンナメート	2356	3320		4
tetrahydrofurfuryl phenylacetate	テトラヒドロフルフリル フェニルアセテート	2358			4
tetrahydrofurfuryl propionate	テトラヒドロフルフリル プロピオネート	2357	3058		4
tetramethyl ethylcyclohexenone	テトラメチル エチルシクロヘキセン	2366	3061		5
theaspirane	テアスピラン	2368	3774		3
thiazole	チアゾール	2372	3615		10
thiogeraniol	チオゲラニオール	2378	3472		11
thiolane	チオラン	2365			10
thiolinalool	チオリナロール	2380			11
thiophene	チオフェン	2384			10
thujopsene	ツヨブセン	2387			12
thymol	チモール	2390	3066		14
tiglic acid	チグリック アシド	2392	3599		6
trans,cis,cis-2,4,7-tridecatrienal	trans,cis,cis-2,4,7-トリデカトリエナル		3638		8
trans,cis-2,6-dodecadienal	trans,cis-2,6-ドデカジエナル	( 691 )	3637		8
trans,cis-2,6-nonadienal	trans,cis-2,6-ノナジエナル	( 1942 )	3377		8
trans,cis-2,6-nonadienal diethyl acetal	trans,cis-2,6-ノナジエナル ジエチル アセタール	( 1946 )	3378		3
trans,cis-2,6-nonadienol	trans,cis-2,6-ノナジエノール	1949	2780		7
trans,cis-2,6-nonadienyl acetate	trans,cis-2,6-ノナジエニル アセテート	1951	3952		4
trans,cis-2,6-octadienal	trans,cis-2,6-オクタジエナル	( 2005 )			8
trans,cis-3,6-nonadienol	trans,cis-3,6-ノナジエノール	( 1948 )	3884		7

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
13.93	10	3.534	15.12	12	3.836	22.04	13	6.289	23.06	12	6.581
									0.22	4	0.063
									0.10	1	0.029
144.48	21	36.651	169.74	21	43.059	186.50	16	53.223	51.38	18	14.663
						1.00	1	0.285	0.10	1	0.029
36.65	12	9.297	40.65	12	10.312	54.05	10	15.425	33.32	18	9.508
						2.01	2	0.574			
1810.51	20	459.287	1380.71	26	350.257	717.74	20	204.833	3351.16	37	956.381
533.99	23	135.462	300.20	20	76.154	282.59	19	80.647	99.29	17	28.336
180.96	24	45.906	92.97	19	23.584	537.41	24	153.372	426.76	27	121.791
11.35	11	2.879	17.72	15	4.495	8.42	14	2.404	10.08	16	2.876
1.59	1	0.403				1.49	3	0.426	0.26	5	0.074
									1.10	2	0.314
									0.90	2	0.257
3.42	2	0.868	2.78	2	0.704	1.04	4	0.296	1.38	9	0.395
			0.10	1	0.025				0.65	1	0.186
									0.11	2	0.031
									0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
									0.01	1	0.003
3.79	2	0.961	0.06	2	0.014	0.04	3	0.012	2.93	5	0.835
0.07	1	0.018	0.13	1	0.033	0.05	1	0.013			
3.34	3	0.847	4.65	3	1.180	6.11	2	1.744	4.14	6	1.182
									0.01	1	0.003
			2.29	1	0.581						
8.99	3	2.281	8.87	2	2.250				0.26	1	0.074
13.95	11	3.539	27.82	11	7.057	5.13	8	1.464	5.55	11	1.584
33.71	13	8.551	21.75	10	5.518	22.33	11	6.372	6.06	9	1.728
0.21	2	0.053	0.20	2	0.051	0.12	1	0.034	0.11	2	0.031
									0.10	1	0.029
0.10	1	0.025	1.20	1	0.304				0.61	2	0.174
8.51	5	2.159	12.33	8	3.128	9.37	7	2.675	3.45	7	0.985
0.27	1	0.068	2.53	2	0.643	6.84	2	1.951			
10.48	21	2.659	14.29	20	3.626	12.36	19	3.527	18.35	14	5.236
1.54	4	0.391	1.93	4	0.490	2.40	4	0.685	0.52	2	0.148
0.76	5	0.193	0.05	5	0.013	0.29	6	0.083	0.35	7	0.099
									0.01	1	0.003
						0.02	1	0.005	0.03	1	0.009
0.67	3	0.170	0.24	3	0.061	0.81	3	0.231	1.15	5	0.327
			2.17	1	0.550	5.25	1	1.497			
40.22	21	10.203	52.17	21	13.234	117.60	19	33.561	99.72	17	28.459
45.10	14	11.441	43.61	13	11.063	42.24	15	12.056	56.13	16	16.018
0.01	1	0.003				0.01	1	0.003			
1.01	1	0.256							0.02	2	0.006
2.23	20	0.566	1.61	17	0.407	3.05	12	0.869	3.28	13	0.935
			0.04	2	0.009	0.03	2	0.008	0.01	1	0.003
0.20	7	0.051	1.50	10	0.381	3.47	12	0.990	0.37	10	0.107
0.11	2	0.028							0.02	2	0.006
									0.01	1	0.003
2.00	3	0.507	0.27	2	0.068	0.91	1	0.260			

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
trans,trans-2,4-decadienal	trans,trans-2,4-デカジエナル	487	3135		8
trans,trans-2,4-decadienol	trans,trans-2,4-デカジエノール	( 488 )	3911		7
trans,trans-2,4-dodecadienal	trans,trans-2,4-ドデカジエナル	( 690 )	3670		8
trans,trans-2,4-heptadienal	trans,trans-2,4-ヘプタジエナル	1026	3164		8
trans,trans-2,4-hexadienal	trans,trans-2,4-ヘキサジエナル	1080	3429		8
trans,trans-2,4-hexadienal diethyl acetal	trans,trans-2,4-ヘキサジエナル シエチル アセタール	( 2528 )			3
trans,trans-2,4-hexadienyl acetate	trans,trans-2,4-ヘキサジエニル アセテート	( 1081 )			4
trans,trans-2,4-nonadienal	trans,trans-2,4-ノナジエナル	1943	3212		8
trans,trans-2,4-octadienal	trans,trans-2,4-オクタジエナル	2006	3721		8
trans,trans-2,4-undecadienal	trans,trans-2,4-ウンデカジエナル	2449	3422		8
trans,trans-2,6-nonadienal	trans,trans-2,6-ノナジエナル	1944	3766		8
trans,trans-2,6-octadienal	trans,trans-2,6-オクタジエナル	( 2005 )	3466		8
trans,trans-3,5-octadien-2-one	trans,trans-3,5-オクタジエン-2-オン	( 2002 )	4008		5
trans,trans-farnesylacetone	trans-ファルネシルアセトン	( 950 )	3442		5
trans/cis,trans-6,8,10-undecatrien-3-one	trans/cis,trans-6,8,10-ウンデカトリエン-3-オン	2972	4691		5
trans-1,2-dihydrolimonen-10-ol	trans-1,2-ジヒドロリモネン-10-オール	( 2797 )			7
trans-2-butenal glyceryl acetal butyric acid ester	trans-2-ブテナール グリセリル アセタール ブチリック アシド エステル				4
trans-2-butenic acid	trans-2-ブテノイック アシド	( 430 )	3908		6
trans-2-decenal	trans-2-デセナル	506	2366		8
trans-2-decenoic acid	trans-2-デセノイック アシド	( 509 )	3913		6
trans-2-decenol	trans-2-デセノール	( 512 )	4304		7
trans-2-dodecenal	trans-2-ドデセナル	702	2402		8
trans-2-dodecenoic acid	trans-2-ドデセノイック アシド	( 704 )			6
trans-2-heptenal	trans-2-ヘプテナール	1046	3165		8
trans-2-heptenoic acid	trans-2-ヘプテノイック アシド	( 1049 )	3920		6
trans-2-heptenol	trans-2-ヘプテノール	( 1050 )			7
trans-2-hexenal	trans-2-ヘキセナル	1111	2560		8
trans-2-hexenal diethyl acetal	trans-2-ヘキセナル シエチル アセタール	1114	4047		3
trans-2-hexenal dimethyl acetal	trans-2-ヘキセナル シメチル アセタール	1116	4098		3
trans-2-hexenal glyceryl acetal	trans-2-ヘキセナル グリセリル アセタール	1117	4273		7
trans-2-hexenal propyleneglycol acetal	trans-2-ヘキセナル プロピレングリコール アセタール	1118	4272		3
trans-2-hexenoic acid	trans-2-ヘキセノイック アシド	1121	3169		6
trans-2-hexenol	trans-2-ヘキセノール	1127	2562		7
trans-2-hexenyl 2-methylbutyrate	trans-2-ヘキセニル 2-メチルブチレート	1135	4274		4
trans-2-hexenyl acetate	trans-2-ヘキセニル アセテート	1142	2564		4
trans-2-hexenyl benzoate	trans-2-ヘキセニル ベンゾエート	1150			4
trans-2-hexenyl butyrate	trans-2-ヘキセニル ブチレート	1152	3926		4
trans-2-hexenyl cinnamate	trans-2-ヘキセニル シンナメート	1155			4
trans-2-hexenyl formate	trans-2-ヘキセニル ホーマート	1160	3927		4
trans-2-hexenyl hexanoate	trans-2-ヘキセニル ヘキサノエート	1164	3983		4
trans-2-hexenyl isobutyrate	trans-2-ヘキセニル イソブチレート	1166			4
trans-2-hexenyl isovalerate	trans-2-ヘキセニル イソバレレート	1171	3930		4
trans-2-hexenyl lactate	trans-2-ヘキセニル ラクテート	1173			4
trans-2-hexenyl octanoate	trans-2-ヘキセニル オクタノエート	1178	4135		4
trans-2-hexenyl phenylacetate	trans-2-ヘキセニル フェニルアセテート	1180			4
trans-2-hexenyl propionate	trans-2-ヘキセニル プロピオネート	1182	3932		4
trans-2-hexenyl salicylate	trans-2-ヘキセニル サリシレート	1185			4
trans-2-hexenyl valerate	trans-2-ヘキセニル バレレート	1188	3935		4
trans-2-methyl-4-propyl-1,3-oxathiane	trans-2-メチル-4-プロピル-1,3-オキサチアン	( 1781 )			10

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
6.57	15	1.667	2.99	11	0.759	2.21	5	0.632	1.03	2	0.294
			0.01	1	0.003						
1.38	4	0.350	0.04	4	0.010						
5.93	16	1.504	5.93	13	1.504	1.46	9	0.416	1.20	4	0.342
8.08	7	2.050	4.29	7	1.088	3.32	4	0.947	3.80	6	1.083
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
1.37	6	0.348	0.14	6	0.035	2.04	5	0.582	0.17	3	0.049
0.25	8	0.063	0.14	5	0.036				1.06	3	0.304
0.97	5	0.246	0.11	4	0.028	0.22	2	0.063			
0.65	3	0.165	0.10	4	0.025	0.01	1	0.003	0.03	2	0.008
0.96	2	0.244	1.58	2	0.402						
0.31	5	0.079	0.50	4	0.126	0.27	1	0.076	0.38	1	0.108
									0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.00	1	0.000						
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
144.46	2	36.646	166.96	2	42.354						
4.26	16	1.081	2.55	15	0.647	2.19	10	0.624	3.60	11	1.027
			1.12	2	0.284	18.24	6	5.205	0.68	6	0.194
						0.01	1	0.003	0.02	2	0.006
2.76	8	0.700	2.57	9	0.652	1.04	5	0.298	1.59	8	0.454
						2.00	1	0.571	0.14	1	0.040
3.52	16	0.893	2.24	14	0.568	2.03	10	0.578	3.34	13	0.953
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003						
									0.01	1	0.003
6439.46	40	1633.551	6776.48	43	1719.046	8278.47	46	2362.577	7958.02	42	2271.125
99.26	14	25.180	109.28	20	27.721	314.94	19	89.880	408.70	20	116.638
									0.12	3	0.034
1.58	1	0.401	0.93	1	0.236	2.50	1	0.713	12.20	3	3.482
193.63	16	49.120	190.91	19	48.431	260.12	18	74.234	393.98	22	112.438
135.48	28	34.368	485.68	31	123.206	256.15	29	73.102	651.40	28	185.900
1693.35	29	429.566	2357.58	39	598.067	1568.18	39	447.541	1555.33	33	443.871
						1.28	2	0.365	0.82	4	0.234
1200.40	35	304.515	967.13	38	245.340	1047.34	36	298.897	1173.95	34	335.031
									0.11	2	0.031
25.46	13	6.459	33.54	15	8.508	60.09	16	17.150	18.07	19	5.157
									0.11	2	0.031
0.01	1	0.003				0.51	2	0.146	0.13	4	0.037
9.02	7	2.288	7.63	8	1.936	11.96	9	3.413	13.86	12	3.955
0.20	1	0.051	0.20	1	0.051	1.51	2	0.431	0.50	3	0.143
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.09	2	0.026
0.33	1	0.084	0.14	1	0.036	0.41	1	0.118	0.02	2	0.006
									1.64	4	0.468
									0.11	2	0.031
1.04	5	0.264	0.66	4	0.167	1.38	4	0.394	3.20	10	0.913
									0.11	2	0.031
			0.01	1	0.003	0.01	1	0.003			
			0.03	2	0.008						

品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
trans-2-nonenal	trans-2-ノネナル	1969	3213		8
trans-2-nonenic acid	trans-2-ノネノイック アシド	( 1972 )	3954		6
trans-2-nonenol	trans-2-ノネノール	1977	3379		7
trans-2-octenal	trans-2-オクテナール	2032	3215		8
trans-2-octenoic acid	trans-2-オクテノイック アシド	( 2034 )	3957		6
trans-2-octenol	trans-2-オクテノール	( 2037 )	3887		7
trans-2-octenyl butyrate	trans-2-オクテニル ブチレート	2040	3517		4
trans-2-pentenal	trans-2-ペンテナール		3218	○	0
trans-2-pentylcyclopropylcarboxylic acid	trans-2-ペンチルシクロプロピルカルボキシリック アシド	2771			6
trans-2-tridecenal	trans-2-トリデセナル	2413	3082		8
trans-2-tridecenol	trans-2-トリデセノール	( 2414 )	4617		7
trans-2-undecenal	trans-2-ウンデセナル	2466			8
trans-2-undecenol	trans-2-ウンデセノール	( 2472 )	4068		7
trans-3,7-dimethyl-1,5,7-octatrien-3-ol	trans-3,7-ジメチル-1,5,7-オクタトリエン-3-オール		3830		7
trans-3-heptenyl acetate	trans-3-ヘプテニル アセテート		3493		4
trans-3-heptenyl isobutyrate	trans-3-ヘプテニル イソブチレート		3494		4
trans-3-hexenal	trans-3-ヘキセナル	1112	3923		8
trans-3-hexenoic acid	trans-3-ヘキセノイック アシド	( 1120 )	3170		6
trans-3-hexenol	trans-3-ヘキセノール	1128	4356		7
trans-3-hexenyl acetate	trans-3-ヘキセニル アセテート	1144	4413		4
trans-3-octenoic acid	trans-3-オクテノイック アシド	2036	4362		6
trans-4-decenal	trans-4-デセナル	507	3264		8
trans-4-decenoic acid	trans-4-デセノイック アシド	( 510 )	3914		6
trans-4-heptenal diethyl acetal	trans-4-ヘプテナール ジエチル アセタール	( 1048 )	3349		3
trans-4-hexen-3-one	trans-4-ヘキセン-3-オン	( 1106 )	3352		5
trans-4-hexenal	trans-4-ヘキセナル		4046		8
trans-4-octenoic acid	trans-4-オクテノイック アシド	( 2778 )	4357		6
trans-5-undecenoic acid	trans-5-ウンデセノイック アシド	2793			6
trans-6,10-dimethyl-5,9-undecadien-2-one	trans-6,10-ジメチル-5,9-ウンデカジエン-2-オン	999	3542		5
trans-6,10-dimethyl-5,9-undecadien-2-one	trans-6,10-ジメチル-5,9-ウンデカジエン-2-オン	999	3542		5
trans-6-dodecenoic acid	trans-6-ドデセノイック アシド	2794			6
trans-6-nonenal	trans-6-ノネナル	3085	4825		8
trans-6-octenal	trans-6-オクテナール		4787		8
trans-alpha-damascone	trans- $\alpha$ -ダマスコン	( 483 )	4088		5
trans-anethole	trans-アネオール	175	2086		13
trans-beta-damascone	trans- $\beta$ -ダマスコン	( 484 )	3243		5
trans-delta-damascone	trans- $\delta$ -ダマスコン	( 485 )			5
trans-menthone	trans-メントン	( 1513 )			5
trans-nerolidol	trans-ネロリドール	1926	2772		7
trans-nerolidyl acetate	trans-ネロリジル アセテート	( 1928 )			4
trans-sabinene hydrate	trans-サビネン ハイドレート	( 2389 )	3239		7
tributyl acetyl citrate	トリブチル アセチルシトレート		3080		4
tributyl citrate	トリブチル シトレート	2403			4
tridecanal	トリデカナル	2407	4335		8
tridecanal diethyl acetal	トリデカナル ジエチル アセタール	2408			3
tridecane	トリデカン	2842			9
tridecanoic acid	トリデカノイック アシド	2409	4336		6
tridecanol	トリデカノール	2410			7
triethyl citrate	トリエチル シトレート		3083	○	4
triethyleneglycol diacetate	トリエチレングリコール ジアセテート				4

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu$ g/人/日)									
1.15	10	0.292	0.80	10	0.203	1.41	12	0.401	2.76	15	0.788
						0.02	2	0.006	0.11	2	0.031
0.05	3	0.013	0.04	3	0.010	0.02	2	0.006	0.14	5	0.040
1.02	12	0.259	2.46	16	0.624	6.20	12	1.769	1.77	12	0.505
									0.01	1	0.003
0.12	4	0.030	0.01	1	0.003	0.13	2	0.037	0.64	5	0.183
0.67	1	0.170	0.54	1	0.137	0.25	1	0.071	0.10	2	0.029
0.81	1	0.205									
						0.08	1	0.024	0.01	1	0.003
0.16	2	0.041	0.38	2	0.096	0.15	2	0.043	1.15	7	0.328
1.91	1	0.485	0.55	1	0.140	0.33	1	0.094	0.40	1	0.114
1.78	4	0.452	0.59	7	0.150	0.98	7	0.279	0.87	9	0.248
0.08	1	0.020	0.08	1	0.020	0.13	1	0.037	0.10	1	0.029
0.11	3	0.028									
						0.01	1	0.003			
						0.01	1	0.003			
			0.10	1	0.026	0.07	2	0.019	0.04	3	0.011
2.19	4	0.556	3.88	7	0.984	2.41	4	0.689	0.32	5	0.092
11.26	13	2.856	21.84	11	5.540	15.88	11	4.532	38.16	13	10.889
4.96	4	1.258	1.67	6	0.424	4.55	4	1.297	0.20	6	0.056
			0.30	1	0.076	0.22	1	0.063	0.11	2	0.031
0.57	5	0.145	0.13	4	0.033	1.39	3	0.397	1.25	7	0.356
221.75	1	56.253	732.39	7	185.791	297.41	5	84.877	173.14	6	49.411
0.01	1	0.003				0.01	1	0.003			
									0.01	1	0.003
									0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.06	1	0.017	0.18	1	0.051
									0.01	1	0.003
3.60	9	0.913									
			4.77	12	1.210	2.96	12	0.844	15.73	12	4.489
									0.01	1	0.003
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003						
0.01	1	0.003									
5.35	4	1.357	1.63	4	0.413						
351.11	33	89.069	251.00	16	63.673	6684.77	26	1907.754	7837.13	27	2236.625
10.99	9	2.788	5.82	8	1.477						
0.15	1	0.038									
579.28	4	146.951	248.96	5	63.156						
									1.44	2	0.411
									0.01	1	0.003
4.80	2	1.218	2.38	5	0.605	0.56	2	0.160	0.32	2	0.091
						0.01	1	0.003			
161.09	3	40.865	171.17	1	43.422	1.01	2	0.288	2.11	3	0.602
0.40	1	0.101	0.25	1	0.063	0.36	2	0.104	0.44	3	0.126
									0.11	2	0.031
0.04	1	0.010	0.07	1	0.018	0.06	1	0.018			
0.12	1	0.030	3.55	2	0.901	0.10	2	0.029	3.57	3	1.019
0.02	1	0.005	0.03	2	0.008				0.12	3	0.034
15051.12	48	3818.143	11598.87	35	2942.382	11759.84	30	3356.119	9890.04	30	2822.500
									17.45	2	4.980

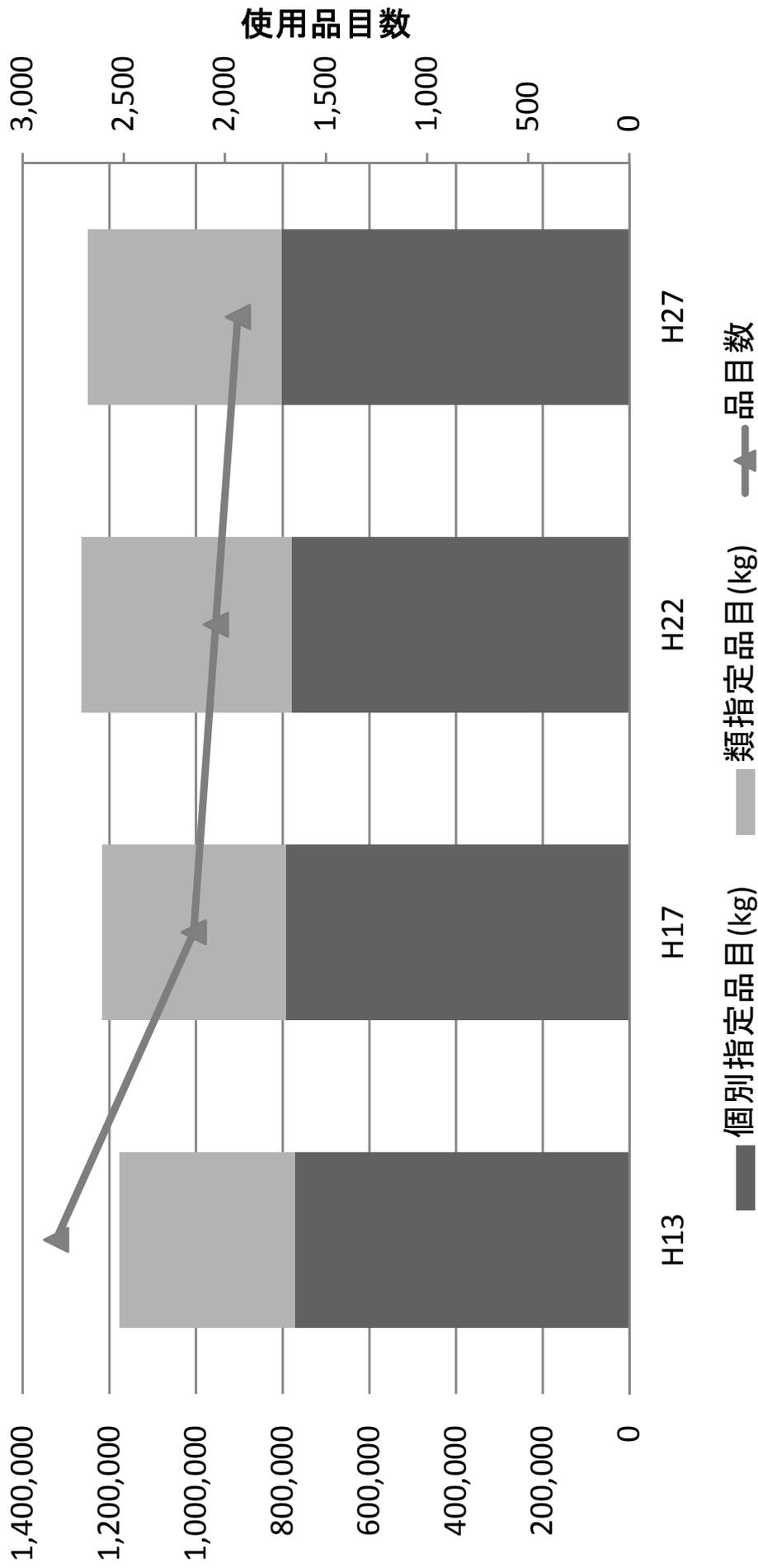
品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	FEMA 番号	個別 指定	18 類
trimethyl 1,2,4-benzenetricarboxylate	トリメチル 1,2,4-ベンゼントリカルボキシレート				4
trimethylamine	トリメチルアミン		3241	○	0
tropolone	トロポロン				5
undecanal	ウンデカナル	2453	3092		8
undecanal diethyl acetal	ウンデカナル ジエチル アセタール	2454			3
undecanal dimethyl acetal	ウンデカナル ジメチル アセタール	2455			3
undecanal propyleneglycol acetal	ウンデカナル プロピレングリコール アセタール	2456	4374		3
undecane	ウンデカン	2457			9
undecanoic acid	ウンデカノイック アシド	2458	3245		6
undecanol	ウンデカノール	2460	3097		7
undecenal	ウンデセナル				8
undecenoic acid	ウンデセノイック アシド				6
undecenyl butyrate	ウンデセニル ブチレート				4
undecyl acetate	ウンデシル アセテート	2475			4
undecyl butyrate	ウンデシル ブチレート	2476			4
valencene	バレンセン	2477	3443		12
valeraldehyde	バレラルデヒド		3098	○	0
valeraldehyde dibutyl acetal	バレラルデヒド ジブチル アセタール	2478	4375		3
valeraldehyde diethyl acetal	バレラルデヒド ジエチル アセタール	2479			3
valeraldehyde dihexyl acetal	バレラルデヒド ジヘキシル アセタール	2480			3
valeraldehyde propyleneglycol acetal	バレラルデヒド プロピレングリコール アセタール	2482	4372		3
valeric acid	バレリック アシド	2483	3101		6
vanillic acid	バニリック アシド	2487	3988		14
vanillin	バニリン		3107	○	17
vanillin acetate	バニリン アセテート	59	3108		4
vanillin isobutyrate	バニリン イソブチレート	2490	3754		4
vanillin propyleneglycol acetal	バニリン プロピレングリコール アセタール	2492	3905		14
verbenol	ベルベノール	2499	3594		7
verbenone	ベルベノン	2500	4216		5
verbenyl acetate	ベルベニル アセテート	2501			4
vetiverol	ベチベロール	2502	4217		7
vetiveryl acetate	ベチベリル アセテート	2503	4218		4
viridiflorol	ビリジフロロール	2507			7
vitispirane	ビテイスピラン	2508			3
zingerone	ジンゲロン	2512	3124		5

資料6 食品香料化合物の年間使用量及び推定摂取量

H27			H22			H17			H13		
使用量 (kg)	会社 数	推定 摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )									
									0.10	1	0.029
9.02	7	2.288									
									0.10	1	0.029
29.89	19	7.582	44.45	19	11.276	26.28	21	7.500	18.48	22	5.275
									0.10	1	0.029
									0.11	2	0.031
0.01	1	0.003	0.01	1	0.003	0.19	3	0.053	0.48	4	0.137
1.10	1	0.279	0.78	1	0.198	0.86	1	0.244			
7.60	7	1.928	84.77	7	21.504	27.59	8	7.872	2.76	8	0.788
0.78	9	0.198	1.89	10	0.479	0.66	9	0.187	3.18	12	0.908
						0.01	1	0.003			
						1.03	2	0.294	0.02	1	0.006
									8.01	1	2.286
									0.11	2	0.031
						0.16	1	0.046	0.17	3	0.049
13.17	13	3.341	161.79	17	41.043	164.95	17	47.075	92.63	16	26.436
1.75	10	0.444	0.28	8	0.071						
			0.01	1	0.003	14.18	3	4.047	7.14	4	2.038
18.19	10	4.614	34.32	12	8.706	34.92	17	9.966	55.66	14	15.885
									0.11	2	0.031
12.33	9	3.128	15.47	9	3.924	26.99	11	7.701	10.85	11	3.096
160.95	27	40.830	245.99	33	62.402	190.42	36	54.344	282.23	32	80.544
0.35	3	0.089	1.40	3	0.355	0.02	1	0.006	0.14	2	0.040
151730.72	38	38490.797	158575.84	49	40227.255	157142.70	53	44846.661	146024.24	49	41673.585
1584.39	6	401.925	1431.60	7	363.166	1601.92	6	457.169	814.92	6	232.568
7.40	5	1.877	1.52	4	0.386	2.26	3	0.646	25.93	7	7.400
172.67	16	43.803	327.47	20	83.072	260.16	21	74.246	203.59	19	58.101
0.01	1	0.003	0.04	1	0.010	0.02	1	0.006	0.93	3	0.266
6.23	2	1.580	4.16	2	1.055	4.20	2	1.199	0.34	5	0.097
0.25	1	0.063				13.18	1	3.761	14.27	2	4.071
						0.01	1	0.003			
0.01	1	0.003	1.72	2	0.436	1.16	3	0.332	0.02	2	0.006
						9.87	1	2.817			
									0.01	1	0.002
333.95	8	84.716	4.82	7	1.223	12.56	9	3.584	4.61	6	1.316



# 資料7 使用量と使用品目数の推移



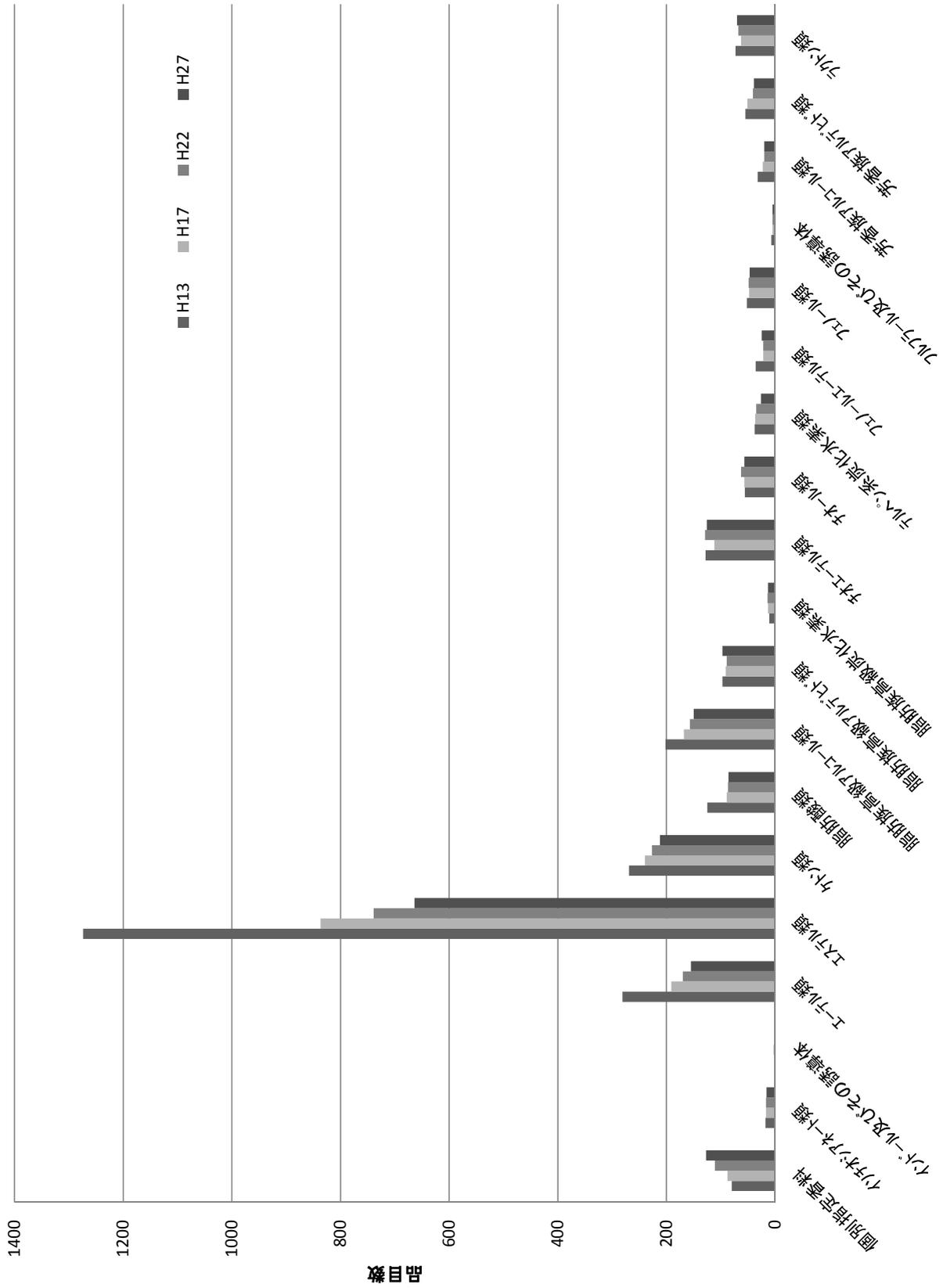


資料8 食品香料化合物の年間使用量上位25品目の推移

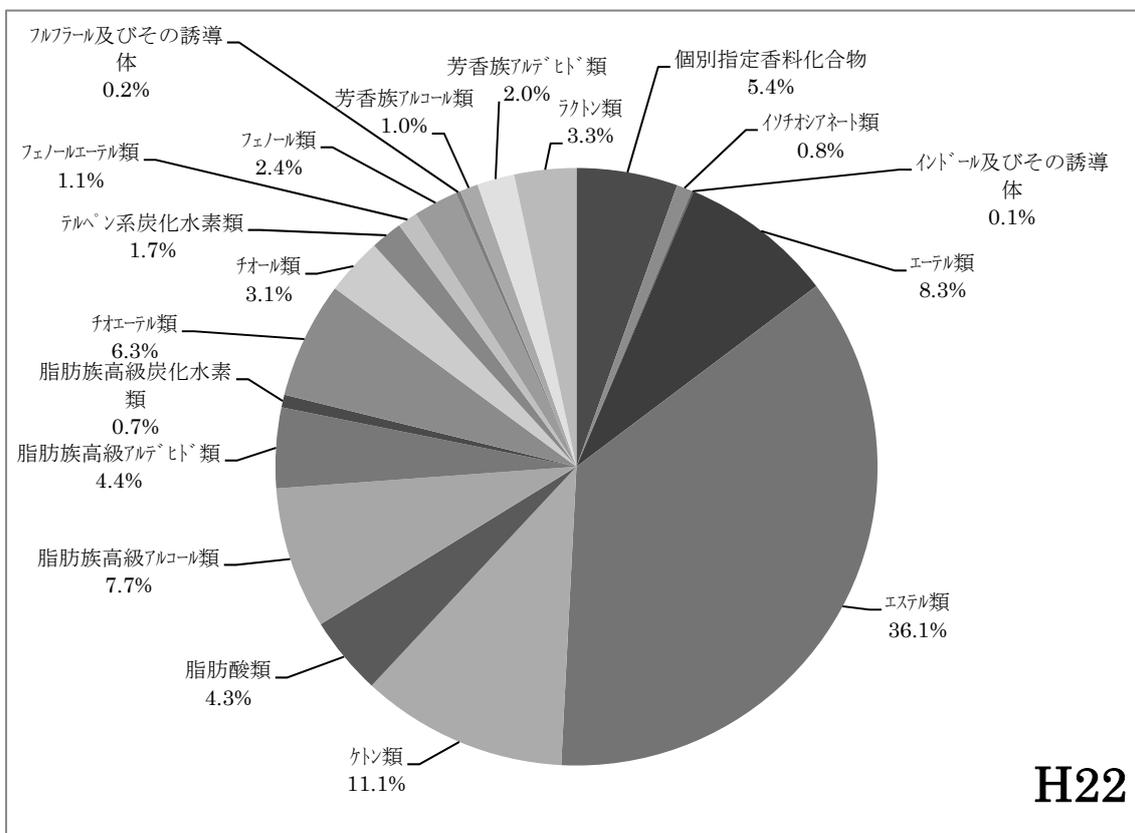
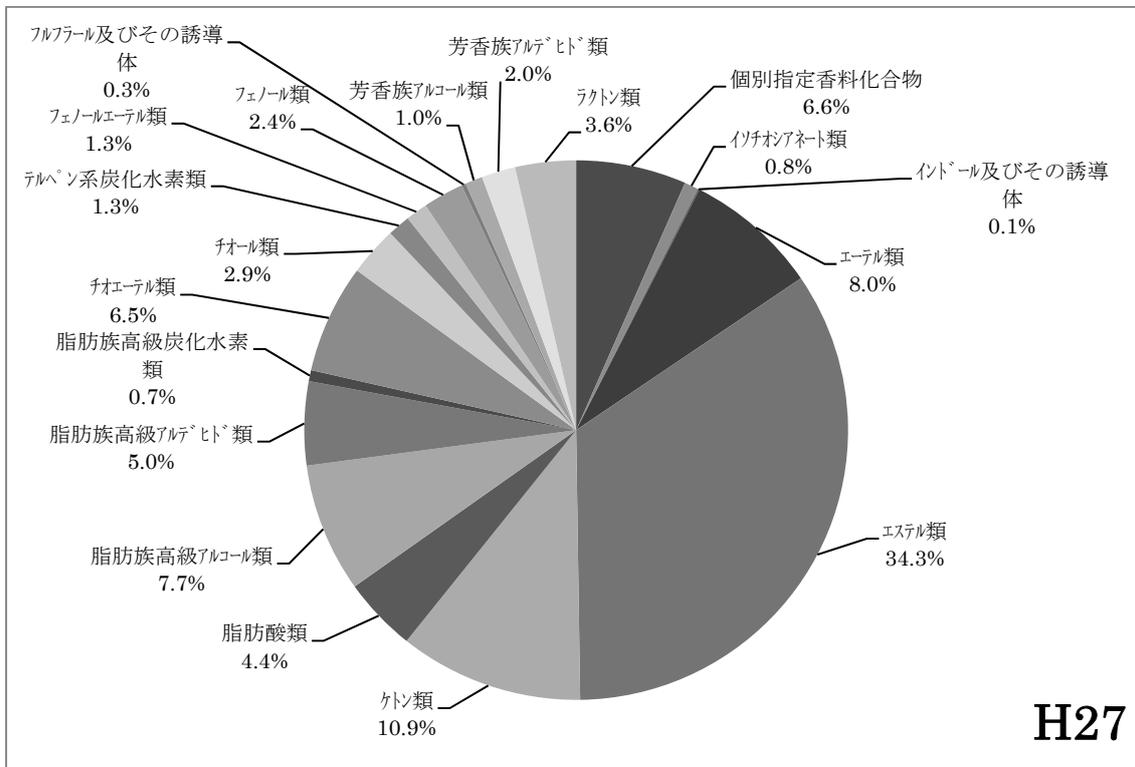
品目名(英名)	品目名(和名)	SEQ 番号	個別指定 類	H27			H22			H17			H13		
				順位	使用量(kg)	会社数									
vanillin	バニリン		○	17	151,730.72	38	1	158,575.84	49	2	157,142.70	53	2	146,024.24	49
l-menthol	l-メントール		○	7	145,663.51	32	2	141,982.59	42	1	170,568.80	27	1	179,184.15	35
ethyl acetate	エチル アセテート		○	4	87,712.24	36	3	72,706.47	51	3	70,740.94	50	4	59,177.74	45
ethyl butyrate	エチル ブチレート		○	4	53,361.14	38	4	51,208.53	48	4	53,741.07	49	5	56,241.92	44
ethyl propionate	エチル プロピオネート		○	4	44,566.45	39	7	36,556.14	47	9	33,332.65	50	10	26,058.83	40
isoamyl acetate	イソアミル アセテート		○	4	43,658.66	36	5	43,441.43	47	5	48,755.78	49	6	51,565.81	48
ethyl maltol	エチル マルトール	850		5	43,480.62	42	6	41,789.84	50	8	36,733.92	44	8	34,201.59	40
ethylvanillin	エチルバニリン		○	17	35,162.10	39	8	32,577.60	46	7	37,203.96	48	7	38,477.65	47
benzyl alcohol	ベンジルアルコール		○	16	22,428.94	40	9	28,448.19	45	10	28,953.19	45	9	30,603.45	39
delta-dodecalactone	δ-ドデカラク톤	692		18	19,815.32	38	10	24,308.25	41	13	15,806.76	41	13	13,042.66	38
delta-decalactone	δ-デカラク톤	489		18	19,325.03	37	12	19,976.94	44	17	13,257.50	46	18	11,141.04	45
d-limonene	d-リモネン	1465		12	18,499.91	26	11	21,353.75	27	6	42,450.05	20	3	63,018.89	24
acetic acid	アセチック アシッド	39	○	6	16,966.14	39	13	19,621.78	46	12	16,671.19	48	23	9,284.27	34
butyric acid	ブチリッック アシッド		○	6	15,890.58	38	15	16,675.59	49	14	13,831.32	50	20	10,949.33	39
triethyl citrate	トリエチル シトレート		○	4	15,051.12	48	21	11,598.87	35	21	11,759.84	30	22	9,890.04	30
cis-3-hexenol	cis-3-ヘキセノール	1125		7	14,226.37	37	20	13,288.17	49	19	12,211.68	49	21	9,984.64	49
hexyl acetate	ヘキシル アセテート	1195		4	13,550.04	38	17	15,793.00	43	16	13,346.35	45	16	11,675.41	40
maltol	マルトール		○	5	12,572.43	40	30	8,680.65	49	25	8,803.70	44	24	9,224.78	42
citral	シトラール		○	8	11,443.62	37	23	11,167.70	46	24	9,224.41	49	17	11,162.67	44
butyl acetate	ブチル アセテート		○	4	11,202.46	38	16	16,462.89	43	15	13,379.80	47	19	11,089.47	37
allyl isothiocyanate	アリル イソチオシアネート		○	1	11,114.22	22	19	13,623.94	25	18	12,949.49	20	11	19,550.47	26
linalool	リナロール		○	7	10,965.97	39	26	9,278.94	51	34	6,900.67	46	32	7,005.78	43
lactic acid	ラクチック アシッド	1456		6	10,298.54	29	22	11,258.96	29	20	11,827.88	29	54	3,733.60	12
oleic acid	オレイック アシッド	2065		6	9,950.65	28	24	9,483.69	31	28	7,687.55	27	37	6,008.67	24
phenethyl alcohol	フェニethyl アルコール	2103		16	9,727.80	39	57	4,095.24	41	89	1,360.24	39	82	1,369.76	45
上位25品目合計使用量					848,364.58			833,954.99			848,641.44			829,666.83	
上位25品目の総使用量に対する占有率					67.9%			66.0%			69.7%			70.5%	

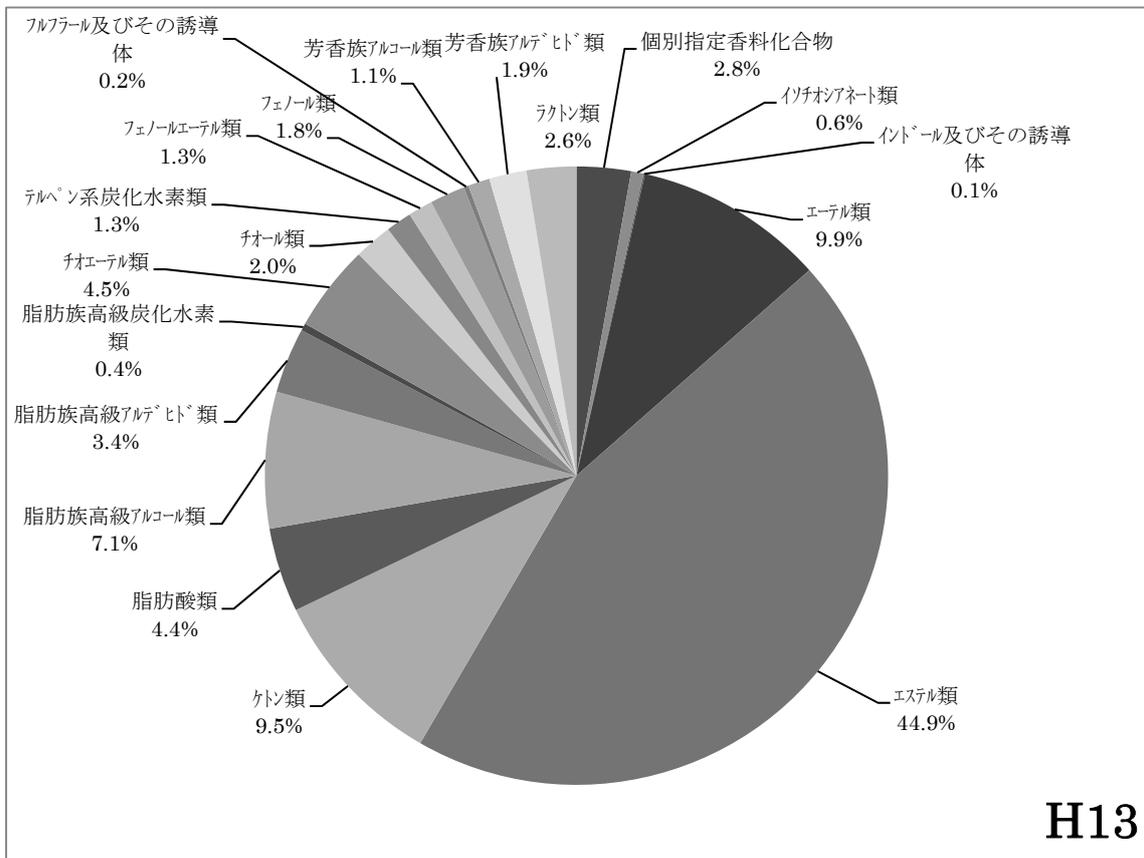
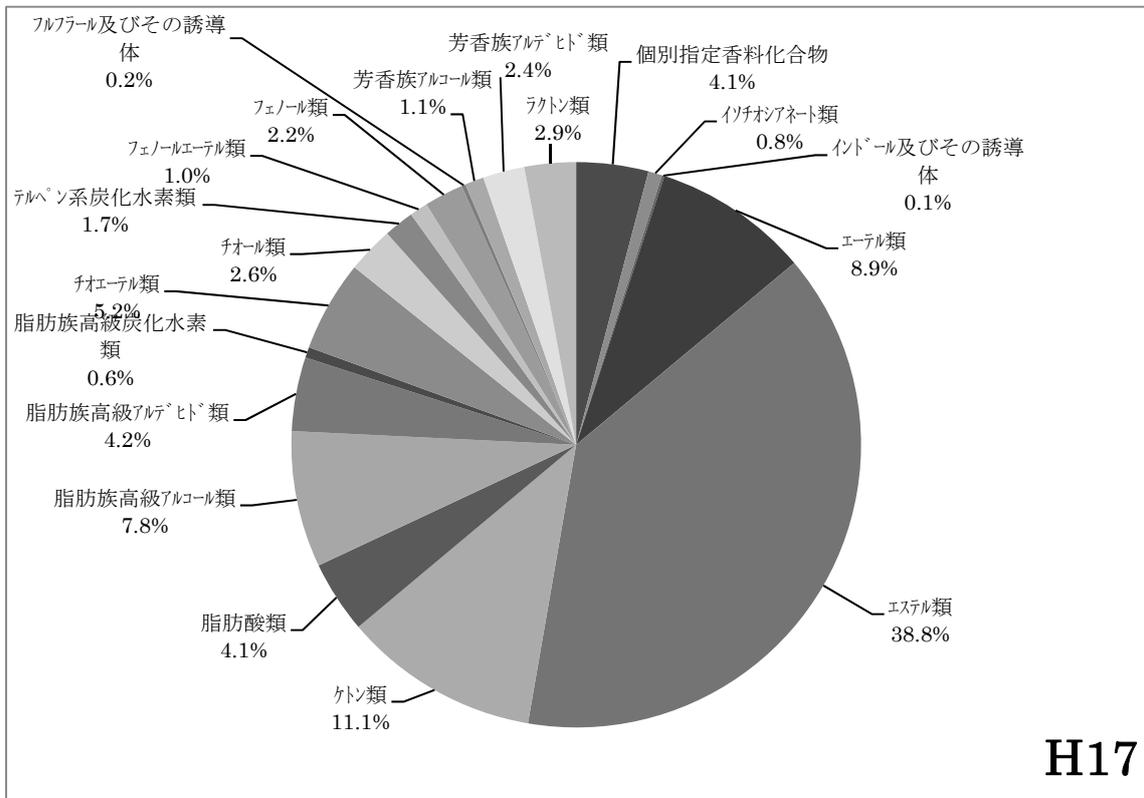


資料9-1 類別品目数の比較



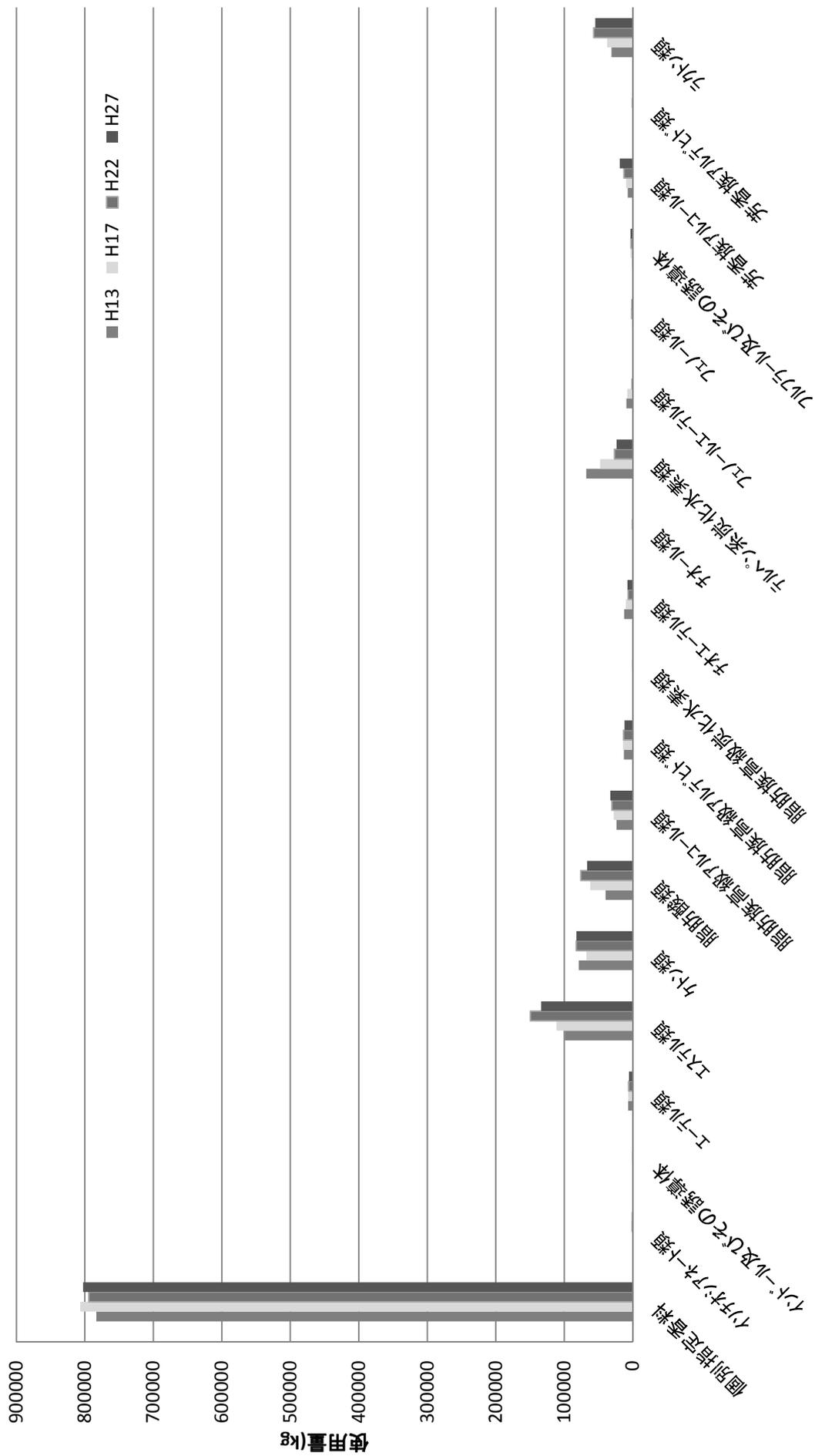
## 資料 9-2 類別品目数占有率の比較



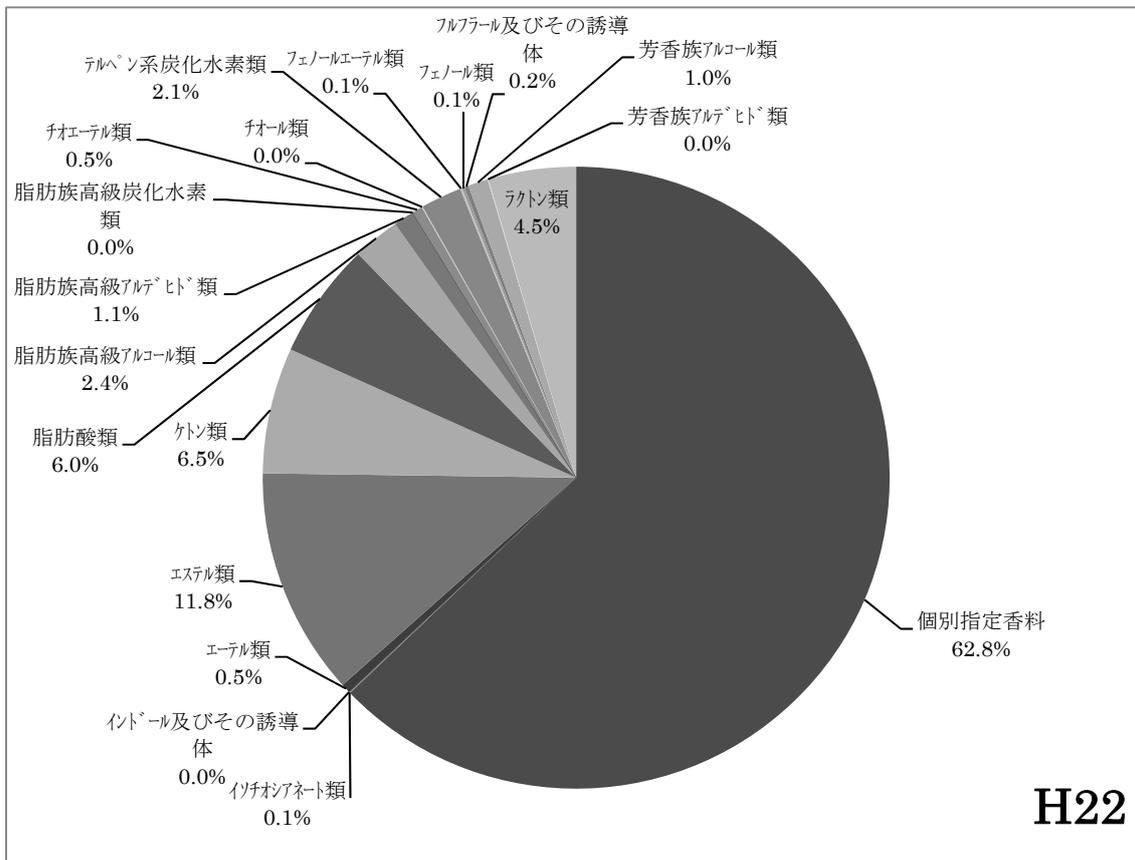
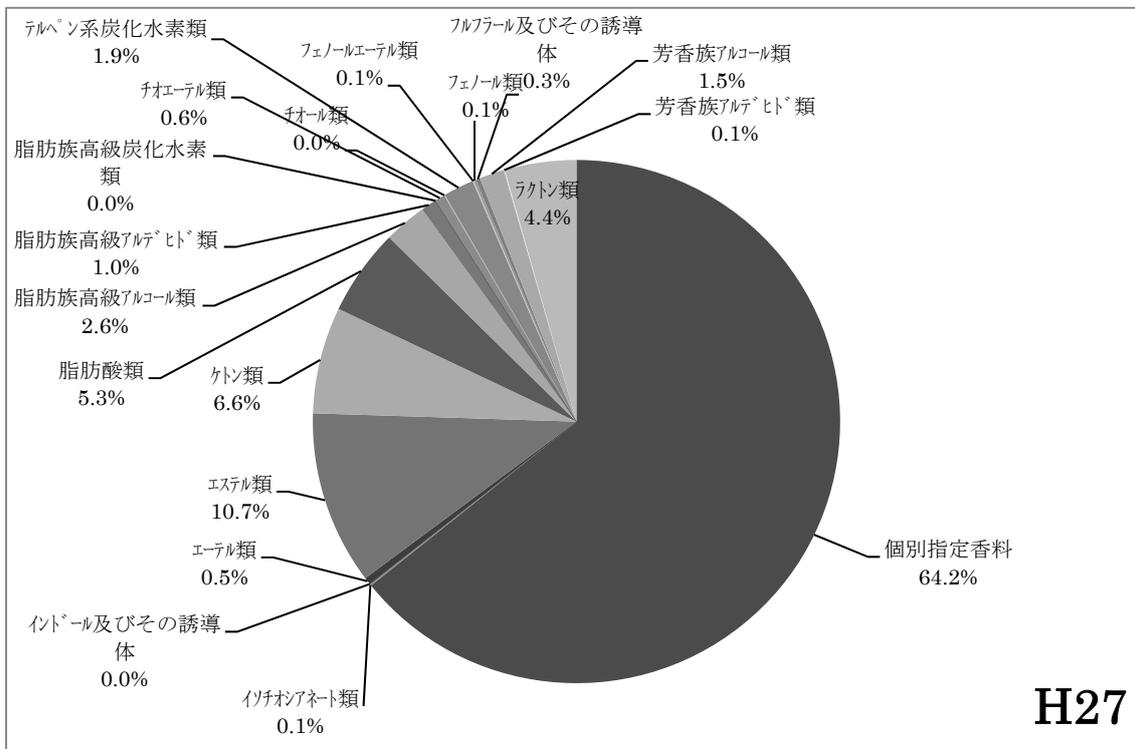


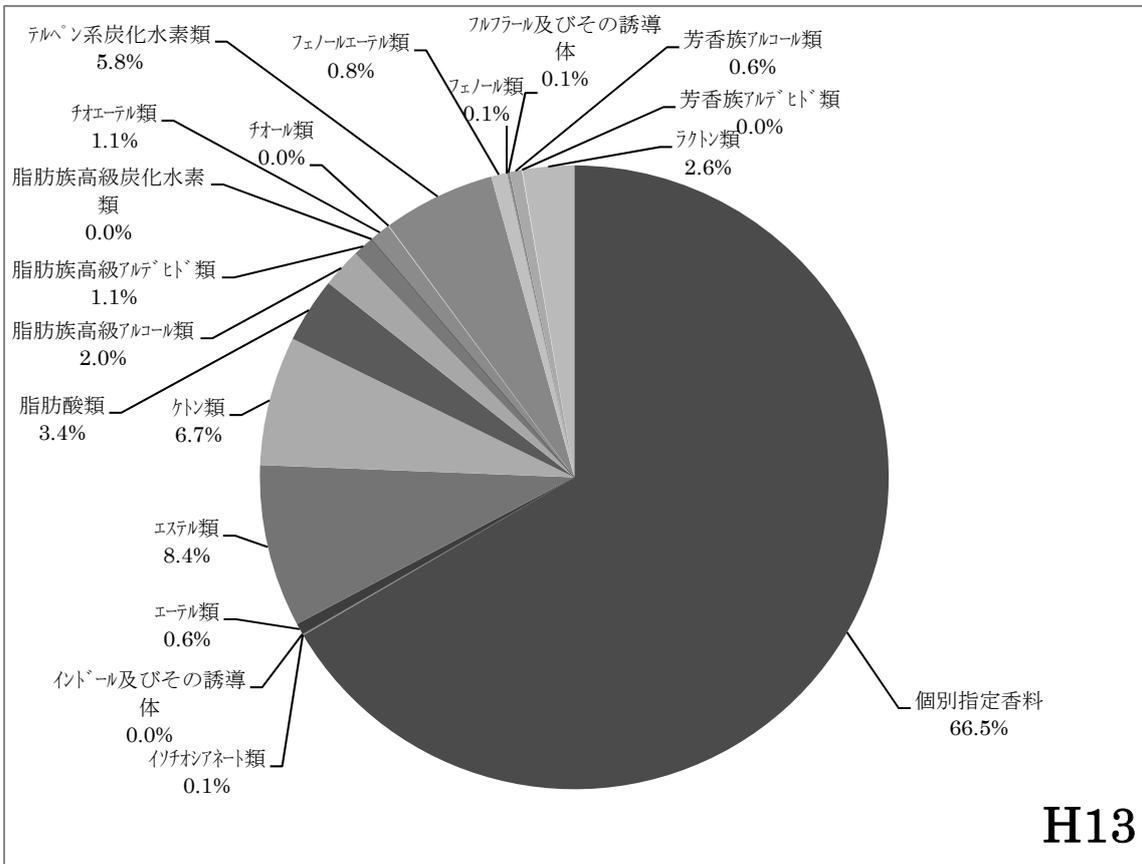
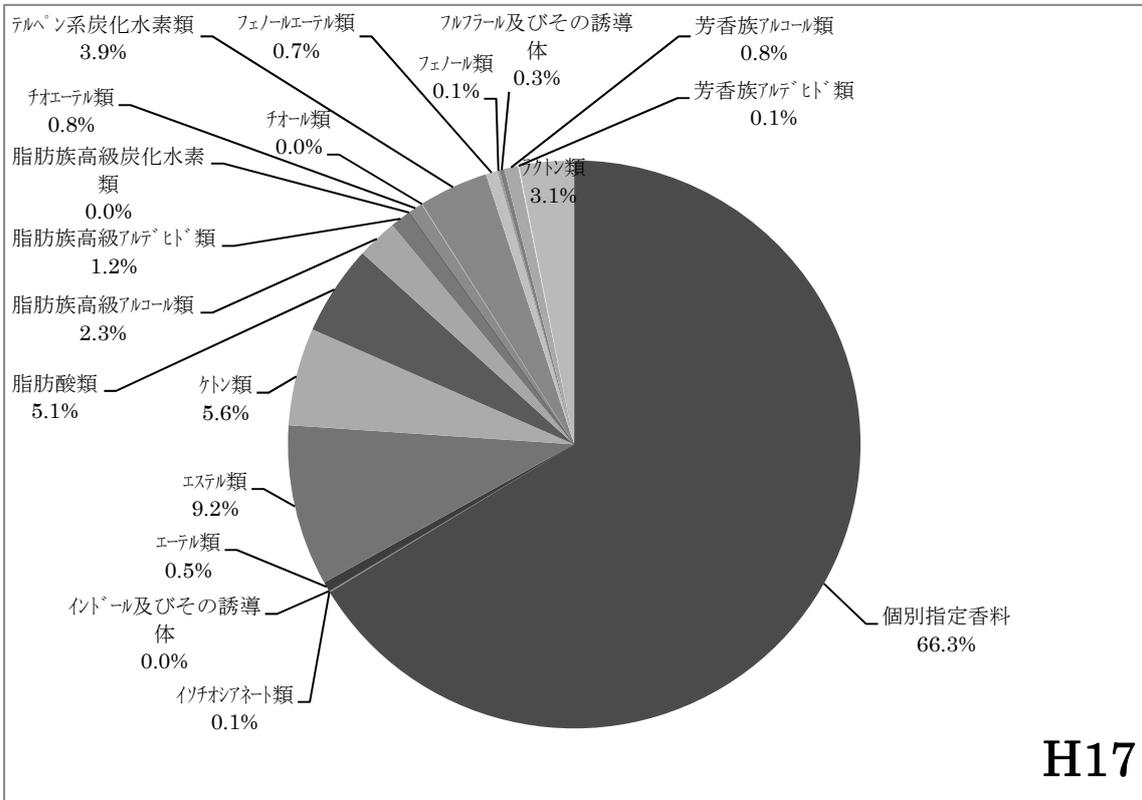


### 資料9-3 類別使用量の比較



### 資料 9-4 類別使用量占有率の比較

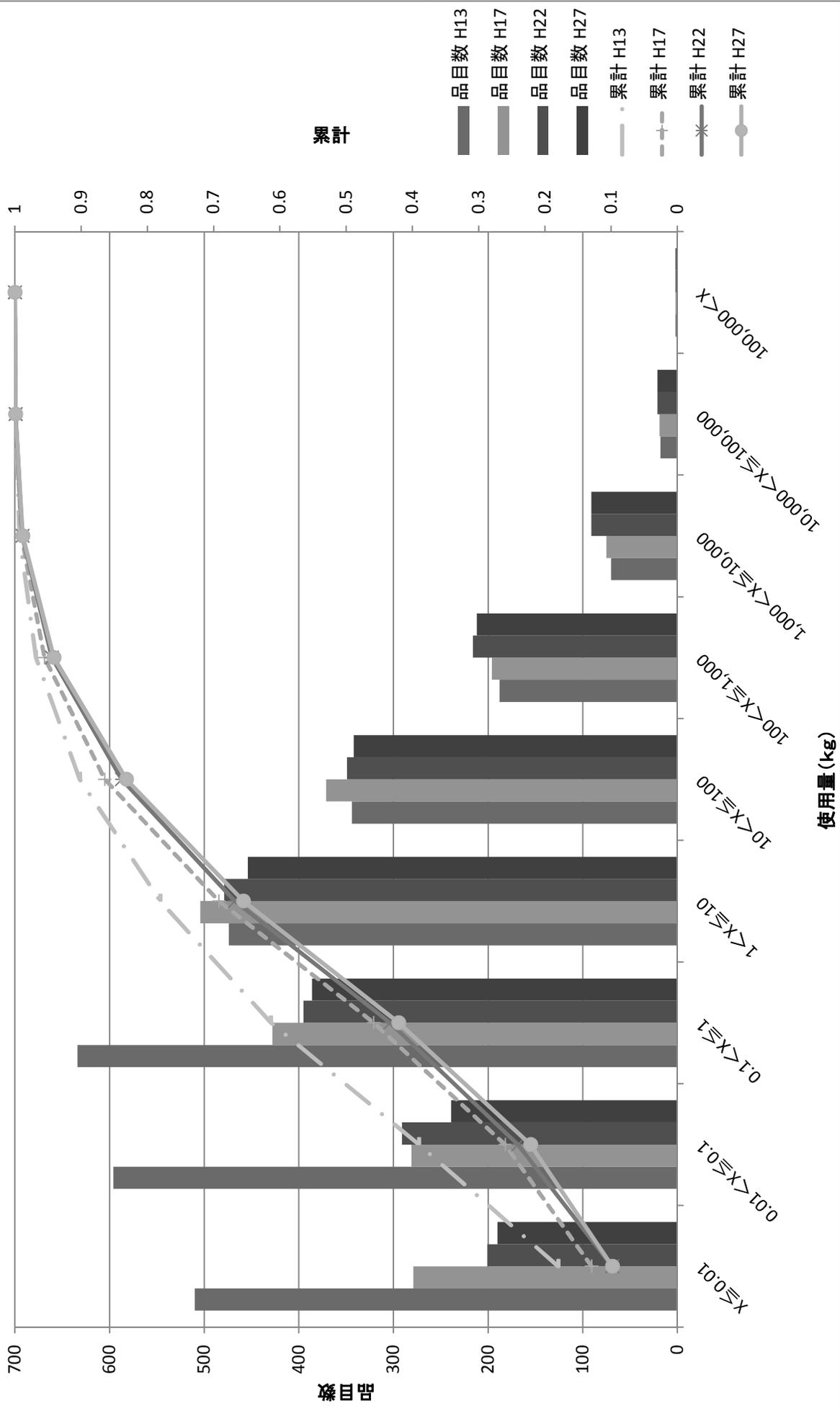




資料 9-4(2)



# 資料10 使用量分布の比較



資料11 新規指定香料の使用量及び推定摂取量

品目名(英名)	品目名(和名)	指定日	H27			使用量(kg)
			使用量(kg)	推定摂取量(μg/人/日)	会社数	
2,3,5,6-tetramethylpyrazine	2,3,5,6-テトラメチルピラジン	平成16.12.24	64.46	16.352	18	30.93
2-ethyl-3,(5or6)-dimethylpyrazine	2-エチル-3,(5or6)-ジメチルピラジン	平成16.12.24	48.44	12.288	23	70.78
isobutanol	イソブタノール	平成16.12.24	1346.52	341.583	27	726.24
propanol	プロパノール	平成17.2.24	5938.87	1506.563	30	693.67
isopropanol	イソプロパノール	平成17.4.28	3758.50	953.450	18	503.21
2,3,5-trimethylpyrazine	2,3,5-トリメチルピラジン	平成17.8.19	226.59	57.481	29	150.67
amyl alcohol	アミルアルコール	平成17.8.19	49.32	12.511	21	80.58
isoamyl alcohol	イソアミルアルコール	平成17.8.19	9247.89	2345.989	32	2454.73
2-ethyl-3-methylpyrazine	2-エチル-3-メチルピラジン	平成18.5.16	21.66	5.495	22	13.46
5-methylquinoxaline	5-メチルキノキサリン	平成18.5.16	4.24	1.076	10	6.21
acetaldehyde	アセトアルデヒド	平成18.5.16	3351.38	850.173	29	2743.48
butanol	ブタノール	平成18.9.12	1443.28	366.129	28	1378.12
butanal	ブタナール	平成19.10.26	14.08	3.572	13	12.52
2-methylbutanol	2-メチルブタノール	平成19.8.3	1884.42	478.037	16	200.31
isobutanol	イソブタノール	平成19.8.3	162.58	41.243	20	50.10
2,3-dimethylpyrazine	2,3-ジメチルピラジン	平成21.6.4	38.64	9.802	18	11.60
2,5-dimethylpyrazine	2,5-ジメチルピラジン	平成21.6.4	103.34	26.215	24	35.20
2,6-dimethylpyrazine	2,6-ジメチルピラジン	平成21.6.4	74.44	18.884	22	8.42
isovaleraldehyde	イソバレールアルデヒド	平成21.6.4	561.18	142.359	27	198.21
valeraldehyde	バレールアルデヒド	平成21.6.4	1.75	0.444	10	0.28
2-ethyl-5-methylpyrazine	2-エチル-5-メチルピラジン	平成22.10.20	0.16	0.041	3	0.01
isoamylamine	イソアミルアミン	平成22.10.20	0.42	0.107	2	0.00
phenethylamine	フェネチルアミン	平成22.11.10	0.00	0.000	0	0.00
butylamine	ブチルアミン	平成22.11.10	0.14	0.036	2	0.00
piperidine	ピペリジン	平成22.12.13	0.25	0.063	5	0.95
pyrrolidine	ピロリジン	平成22.12.13	0.65	0.165	3	0.60
2-ethylpyrazine	2-エチルピラジン	平成22.5.28	23.11	5.863	10	2.44
2-pentanol	2-ペンタノール	平成22.5.28	16.48	4.181	2	0.01
2-methylbutanal	2-メチルブタナール	平成22.5.28	261.10	66.235	15	1.71
3-methyl-2-butanol	3-メチル-2-ブタノール	平成22.5.28	0.00	0.000	0	0.17
5,6,7,8-	5,6,7,8-テトラヒドロキノキサリン	平成22.5.28	0.31	0.079	5	0.02
6-methylquinoline	6-メチルキノリン	平成22.5.28	0.83	0.211	2	0.02
propanal	プロパナール	平成22.5.28	54.51	13.828	13	9.18
2-methylpyrazine	2-メチルピラジン	平成22.5.28	134.61	34.148	19	39.99
isoquinoline	イソキノリン	平成23.12.27	0.01	0.003	1	
pyrrole	ピロール	平成23.12.27	0.00	0.000	0	
5-ethyl-2-methylpyridine	5-エチル-2-メチルピリジン	平成23.3.15	0.07	0.018	2	
2,6-dimethylpyridine	2,6-ジメチルピリジン	平成23.3.15	1.56	0.396	4	
2,3-diethyl-5-methylpyrazine	2,3-ジエチル-5-メチルピラジン	平成23.6.28	0.29	0.074	8	
5-methyl-6,7-dihydro-5H-cyclopentapyrazine	5-メチル-6,7-ジヒドロ-5H-シクロペンタピラジン	平成23.6.28	10.16	2.577	7	
2-(3-phenylpropyl)pyridine	2-(3-フェニルプロピル)ピリジン	平成23.6.28	0.00	0.000	0	
3-methyl-2-butenal	3-メチル-2-ブテナール	平成23.7.19	0.04	0.010	1	
pyrazine	ピラジン	平成23.7.19	0.73	0.185	5	
3-methyl-2-butenol	3-メチル-2-ブテナール	平成23.7.19	0.92	0.233	2	
1-penten-3-ol	1-ペンテン-3-オール	平成23.7.19	1.20	0.304	11	
trans-2-pentenal	trans-2-ペンテナール	平成24.11.2	0.81	0.205	1	
2-ethyl-6-methylpyrazine	2-エチル-6-メチルピラジン	平成24.12.28	7.57	1.920	2	
trimethylamine	トリメチルアミン	平成24.12.28	9.02	2.288	7	
(3-amino-3-carboxypropyl)dimethylsulfonium chloride	(3-アミノ-3-カルボキシルプロピル)ジメチルスルホニウムクロライド	平成24.12.28	24.26	6.154	3	
trans-2-methyl-2-butenal	trans-2-メチル-2-ブテナール	平成24.12.28	0.00	0.000	0	
3-ethylpyridine	3-エチルピリジン	平成25.8.6	0.62	0.157	8	
2,3-diethylpyrazine	2,3-ジエチルピラジン	平成26.11.17	0.18	0.046	4	
ammonium isovalerate	アンモニウムイソバレレート	平成27.7.29	0.00	0.000	0	
1-methylnaphthalene	1-メチルナフタレン	平成27.9.18	0.00	0.000	0	

H22		H17			評価に用いられた 推定摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )	評価に用いられた 最大推定 摂取量	H27の推 定摂取量 の比率	構造 クラス	構造クラス 許容閾値 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )	推定摂取 量と構造 クラス閾 値の比
推定摂取 量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )	会社 数	使用量 (kg)	推定摂取 量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )	会社 数						
7.846	18	16.65	4.753	5	8~19	19	0.86	II	540	33.02
17.955	23	0.63	0.180	7	9~44	44	0.28	II	540	43.94
184.231	24	24.05	6.862	10	290~530	530	0.64	I	1800	5.27
175.969	26	12.67	3.616	7	360~549	549	2.74	I	1800	1.19
127.653	16	173.25	49.443	4	10,968	10968	0.09	I	1800	1.89
38.222	24	14.91	4.256	7	46~120	120	0.48	II	540	9.39
20.441	17	1.33	0.380	4	34~83	83	0.15	I	1800	143.87
622.712	31	5.65	1.612	8	1,581~ 2,194	2194	1.07	I	1800	0.77
3.415	17				9~84	84	0.07	II	540	98.28
1.575	7				1~26	26	0.04	III	90	83.67
695.960	22				9,618~ 19,211	19211	0.04	I	1800	2.12
349.599	25				800~	1640	0.22	I	1800	4.92
3.176	7				21~23	23	0.16	I	1800	503.95
50.814	8				331	331	1.44	I	1800	3.77
12.709	15				66~113	113	0.36	I	1800	43.64
2.943	12				4~16	16	0.61	II	540	55.09
8.929	16				8~22	22	1.19	II	540	20.60
2.136	13				2	2	9.44	II	540	28.60
50.281	25				155~197	197	0.72	I	1800	12.64
0.071	8				8.83~86.4	86.4	0.01	I	1800	4054.63
0.003	1				0.8~4.7	4.7	0.01	II	540	13304.25
0.000	0				0.1~28.3	28.3	0.00	I	1800	16894.29
0.000	0				0.05	0.05	0.00	II	540	-
0.000	0				0.01~104	104	0.00	I	1800	50682.86
0.241	2				96~103	103	0.00	II	540	8514.72
0.152	1				0.1~2	2	0.08	II	540	3274.89
0.619	4				3~6	6	0.98	II	540	92.11
0.003	1				1.4~6.3	6.3	0.66	I	1800	430.56
0.434	5				2.0~4.5	4.5	14.72	I	1800	27.18
0.043	1				0.2~0.6	0.6	0.00	I	1800	-
0.005	2				2.3~8.7	8.7	0.01	III	90	1144.45
0.005	2				0.01~4	4	0.05	III	90	427.45
2.329	4				230~330	330	0.04	I	1800	130.17
10.145	6				7~20	20	1.71	II	540	15.81
					0.01~0.07	0.07	0.04	III	90	35478.00
					0.01~0.1	0.1		III	90	-
					0.04~0.1	0.1	0.18	II	540	30409.71
					0.007~0.3	0.3	1.32	II	540	1364.54
					0.2~1	1	0.07	II	540	7340.28
					4~5	5	0.52	II	540	209.52
					0.7~2	2	0.00	III	90	-
					0.5~3.9	3.9	0.00	I	1800	177390.00
					0.2	0.2	0.93	III	90	486.00
					3.8~5.4	5.4	0.04	I	1800	7712.61
					1.2~2.4	2.4	0.13	II	540	1773.90
					0.1~0.9	0.9	0.23	I	1800	8760.00
					0.4	0.4	4.80	II	540	281.20
					52~153	153	0.01	I	1800	786.65
					75~250	250	0.02	III	90	14.62
					0.7~1.2	1.2	0.00	I	1800	-
					3~11	11	0.01	II	540	3433.35
					1~2	2	0.02	II	540	11826.00
					75~250	250	0.00	I	1800	-
					0.06~0.9	0.9	0.00	III	90	-

平成29年度厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）

「食品添加物の安全性確保のための研究」

分担研究

「香料規格及び食品添加物の摂取量推計に関する研究」

食品添加物の生産量統計調査を基にした  
摂取量の推定に関わる研究  
指定添加物品目  
(第12回平成29年度報告)

平成30年3月

研究分担者

佐藤 恭子

(国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部長)

「食品添加物の生産量統計調査を基にした摂取量の推定に関わる研究」

グループ

グループリーダー

西島 基弘 (実践女子大学名誉教授)

研究業務委任受託

上田 要一 ((一社) 日本食品添加物協会)

# 目次

まえがき	1
1. 調査方法及び調査結果	5
2. 調査資料	
そのⅠ 指定添加物 製造量・輸入量調査票	7
そのⅡ 集計資料	
(1) 指定添加物 用途別 全出荷量、食品向け出荷量、輸出量	27
(2) 指定添加物 添加物番号順 全出荷量、食品向け出荷量、輸出量	43

# まえがき

## [経過]

指定添加物にあつては品目ごとに原則としてその許容一日摂取量（ADI）が検討、評価されている。したがって、各添加物ごとに日本人の一人あたり一日実摂取量の実態を把握しておくことが衛生管理上求められている。

化学品や医薬品は統計法にもとづく指定統計として製造等事業所へのアンケートによって生産量等がまとめられている。しかしながら、食品添加物は対象に指定されておらず、規制の緩和化時代であり、新たな指定統計申請も困難であった。そこで、「生産量統計を基にした食品添加物の摂取量の推定」にかかわる厚生労働科学研究（前厚生科学研究）が昭和57年度厚生省環境衛生局食品化学課によって始められた。本調査は、我が国における指定添加物の製造・輸入業者を対象に一定年次における品目別生産量を調査する方式で、添加物品目ごとの一人一日摂取量を把握しようとするものである

第1回調査は57、58年度に行われ、昭和59年度（昭和60年3月31日付）に集計結果の解析による食品添加物別一日摂取量を含む総括調査報告書がまとめられている。第2回は昭和62年度を調査1年目とし平成元年度に総括調査報告書がまとめられ、以降3年毎に繰り返され平成28年度にその第11回総括調査報告書がまとめられている。

今回の平成29年度レポートは、平成31年度を最終総括年とする標題の調査研究の1年目、企業アンケート調査結果を整理・集計化したものである。したがって数値の確認調査などを行っていないので、品目によっては粗データが含まれており、本レポートを利用される場合に留意をお願いする。

## [本レポートの調査]

調査は原則として3年間を1クールとして行われてきている。表のごとく、平成28年度に第11回目の実態把握をまとめ、平成29年度から同31年度にかけて第12回目の調査を行う、その初年度のものである。すなわち、わが国における指定添加物についてその製造・輸入事業者を対象に自社における平成28年度の年間の食品添加物グレードの取扱い量について、その製造・輸入別数量および年間の純食品用向けに出荷した数量、その他輸出品等についてアンケート調査を行い、まず初年度これを集計化したものである。

次年度にはアンケート個票ならびに、その集計表を点検して、記入不備・記入値等疑問事業所を抽出してTel・Fax・メール照会等を行い、集計化向上と精緻化を期した再調査を実行する。

次々年度には、整備された再集計データに基づき調査研究班の集中的作業によって品目毎数値につき、貿易統計などにより明らかになる添加物の荷動き、業界誌見積もり、出荷数値、食品産業関係の加工食品生産統計値などの各種統計と照合しながら、精緻化する。

その際には、食品添加物グレードに出荷された量が流通上、医薬品、化粧品またはプラスチック添加物に使用される例がきわめて多いことも考慮する。こうして得られた数値を国民一人あたり一日摂取量を3年毎の総括調査報告書に、査定の理由付け解説と共に一括まとめることとなる。

一方、既存添加物については、平成12年から調査を開始した。第12回指定添加物調査のクールにおいても、既存添加物についての生産量データ蓄積の立場から7回目の調査を予定している。即ち前回と同様、次年度の2年目：アンケート調査、3年目：2年目の未報告企業、疑問回答企業、報告不備企業に対しまたは再アンケート、名称と物質の相関量が解るものについてはTel・Fax・メール照会等による確認作業を行い集計し直し、指定添加物と同時に報告書とする予定である。既存添加物については調査研究班の自主的調査として指定添加物と同様な調査を行い、レポート化してきているので、表中で併行調査と記した。

生産量統計を基にした食品添加物の摂取量の推定研究班  
報告書作成作業年表

西 暦 年	日本暦 年	指定添加物調査	併行調査(既存添加物)
1982	昭和 57	第1回アンケート調査	
83	58	同調査継続・疑問確認調査	
84	59	疑問確認。レポート作成化解析年度 第1回報告書(昭和60年3月末)	食品企業添加物使用調査 同調査継続
85	60		同調査継続 集計案作成年度
86	61		報告書
87	62	第2回アンケート調査	
88	63	再精密調査	
89	平成 1	レポート作成化解析年度 第2回報告書(平成2年3月末)	
90	2	第3回アンケート調査	
91	3	再精密調査	
92	4	レポート作成化解析年度 第3回報告書(平成5年3月末)	
93	5	第4回アンケート調査	天然添加物生産アンケート
94	6	再精密調査	天然添加物集計報告書
95	7	レポート作成化解析年度 第4回報告書(平成8年3月末)	(平成7年度3月末)
96	8	第5回アンケート調査	

97	9	再精密調査	
98	10	レポート作成化解析年度 第5回報告書(平成11年度3月末)	
99	11	第6回アンケート調査	
2000	12	再精密調査	第1回既存添加物生産アンケート 再精密調査。
01	13	レポート作成化解析 第6回報告書(平成14年3月末)	第1回報告書(平成14年3月末)
02	14	第7回アンケート	
03	15	再精密調査	第2回既存添加物生産アンケート 再精密調査
04	16	レポート作成化解析 第7回報告書(平成17年3月末)	第2回既報告書(平成17年3月末)
05	17	第8回アンケート	
06	18	再精密調査	第3回既存添加物生産アンケート 再精密調査
07	19	レポート化作成解析 第8回報告書(平成20年3月末)	第3回報告書(平成20年3月末)
08	20	第9回アンケート	
09	21	再精密調査	第4回既存添加物アンケート 再精密調査
10	22	レポート作成解析 第9回報告書(平成23年3月末)	第4回報告書(平成23年3月)
11	23	第10回アンケート	
12	24	再精密調査	第5回既存添加物アンケート 再精密調査
13	25	レポート作成化解析年度 第10回報告書(平成26年3月末)	第5回報告書(平成26年3月)
14	26	第11回アンケート調査	
15	27	再精密調査	第6回既存添加物アンケート 再精密調査
16	28	レポート化作成解析年度 第11回報告書(平成29年3月末)	第6回報告書(平成29年3月末予 定)
17	29	第12回アンケート調査	
18	30	再精密調査	
19	31	レポート化作成解析年度 第12回報告書(平成32年3月末予 定)	第7回既存添加物アンケート 再精密調査 第7回報告書(平成32年3月末予 定)

(記) 本調査研究は年度作業として行われている。したがってレポート作成化作業は前年から行われ翌年3月31日付報告書作成年となる。

本調査研究の報告書は昭和57年開始時には、藤井正美元神戸大学薬学部教授をリーダーとして、日本食品添加物協会内に組織された研究グループによって運営、推進された。現在は、西島基弘実践女子大学名誉教授をリーダーとして調査、研究が行われている。

生産量統計調査を基にした食品添加物摂取に関わる研究グループ（平成30年3月現在）

リーダー	西島 基弘	実践女子大学	名誉教授
グループ員・研究事務委任受託者			
	上田 要一	(一社) 日本食品添加物協会	専務理事
グループ員	樋口 彰	(一社) 日本食品添加物協会	常務理事・技術委員長
同	脊黒 勝也	(一社) 日本食品添加物協会	常務理事・安全性委員長
同	伊藤 澄夫	武庫川女子大学	
同	等々力博志	(一社) 日本食品添加物協会	技術委員
同	坂井 昭浩	(一社) 日本食品添加物協会	技術委員
同	西山 浩司	(一社) 日本食品添加物協会	技術委員
同	久保 聡	(一社) 日本食品添加物協会	技術委員
同	山田 隆	(一社) 日本食品添加物協会	顧問
同	高橋 仁一	(一社) 日本食品添加物協会	顧問
同	平川 忠	(一社) 日本食品添加物協会	特任アドバイザー
同	岡野 秀夫	(一社) 日本食品添加物協会	理事・事務長

以 上

# 1. 調査方法及び調査結果

本食品添加物生産・流通調査は、日本国内の食品添加物製造所に調査表を送付し食品添加物原体（食品添加物の文字が表示されていて出荷されるもの、自家消費されたもの）の種類・生産・販売・使用についての量的調査である。

本調査では、指定添加物（食品衛生法施行規則 別表第1に掲げられている添加物）について平成28年度の生産・販売・使用を対象に調査を行った。

この指定添加物を対象とした調査は昭和59年第1回報告を行って以来、第2回を除き、毎年3年毎に行われ、今回は第12回の調査となる。

## 1. 平成29年度調査

- (1) 調査法 アンケート方式（調査資料 そのI 指定添加物 製造量・輸入量調査票）
- (2) 調査対象年度 平成28年度
- (3) 調査対象 指定添加物454品目
- (4) 調査内容

調査票Iでは、製造及び輸入した品目名を調査する。

調査票IIでは、調査事項Iで製造量及び輸入量を記入して、総供給量を調査し、調査事項IIで食品向け、輸出量及び食品以外の用途別に記入して、総出荷量を調査する。

- (5) 調査対象製造所

前回までの調査と同様に、平成12年に厚生省生活衛生局食品化学課が調査を実施し作成した「食品添加物製造（輸入）業者名簿」（平成12年1月現在）をもとに、その後の調査により追加、削除された（一社）日本食品添加物協会作成のリストを使用し、指定添加物の製造または輸入の営業の申請を行っている業者の全製造所を対象とした。

なお、今回の調査（第12回）では、従来の対象業者に、新規の協会の書籍購入業者、協会の相談コーナー利用業者および食品衛生管理者講習会受講業者等の中から、新たに本調査の対象業者を選んで、調査対象業者の裾野の拡大に努めた。一方で、過去3回の調査時に「食品添加物を製造・輸入せず、今後も予定がない」と回答した事業者を吟味し、適宜除外した。

今回の送付先は593事業者（前回は653事業者）である。

## 2. 調査票回収結果

### 回収率の比較 (%)

	第4回 (平成4年対象)	第5回 (平成7年対象)	第6回 (平成10年対象)	第7回 (平成13年対象)
回収率	90.8	90.4	89.0	86.2
	第8回 (平成16年対象)	第9回 (平成19年対象)	第10回 (平成22年対象)	第11回 (平成25年対象)
回収率	80.4	80.7	82.1	86.9

過去の調査票の最終回収成績は上記の通りであるが、今回は初年度の第1次調査で77.0%の回収率を挙げていて、前回の初年度の水準(74.1%)を上回った。来年度実施する予定の追加調査により、最終的には前回を上回る回収率を目指したい。

### 3. 調査票の課題への対応

今回も従来の調査票を見直して、調査票回答者にとっての「分かり易さ」と「回答作業の効率化が」図れるように留意した。結果として第1次調査での高回答率維持に反映されたものと見ている。

### 4. 調査結果

回収された調査票もとにデータをコンピュータ入力し集計を行い下記の集計資料を作成した。

- (1) 指定添加物 用途別 全出荷量、食品向け出荷量、輸出量
- (2) 指定添加物 添加物番号順 全出荷量、食品向け出荷量、輸出量

回収した調査票を1次集計したうえで、研究グループ会議を開催し、第11回までの調査結果その他の情報から、再調査、精密調査をすべき対象の企業の抽出を行う。

これらが、単なる回答忘れなのか、OEM、製造の国外化、あるいは、事業終了が原因なのかについて、次年度の電話の聞き取り調査等で、明らかにしてゆく。

また、輸入加工食品からの食品添加物の摂取量については、第11回に続いて、加工食品ごとの輸入実績に食品添加物の標準的な配合量を掛け合わせ、添加物ごとに足し合わせる方法で推定を行う。

加えて、既存添加物についての第7回目の摂取量推定のためのアンケート調査を実施する。

以上

## 2. 調査資料

### その I 指定添加物 製造量・輸入量調査票

平成29年8月

## 指定添加物製造量・輸入量調査 資料一覧

この封筒には下記の資料等が同封されておりますのでご確認ください。  
もし不足のある場合には、恐縮ですが、下記にご照会下さい。

### (1) 同封資料等

- 資料1. 厚生労働省医薬・生活衛生局 食品基準審査課長 挨拶
- 資料2. 指定添加物製造量・輸入量調査要領
- 資料3. 調査票Ⅰ記入要領
- 資料4. 調査票Ⅰ
- 資料5. 調査票Ⅱ記入要領
- 資料6. 調査票Ⅱ
- その他. 返信用封筒

### (2) 貴社の企業番号

\*封筒の宛名シールに記載されている企業番号とご照合下さい。

### (3) 照会先：

〒103-0001

東京都中央区日本橋小伝馬町4-9

小伝馬町新日本橋ビルディング6階

一般社団法人日本食品添加物協会 (担当 上田、樋口、岡野)

Tel: 03-3667-8311

Fax: 03-3667-2860

e-mail: seisan1982JAFA@jafaa.or.jp

本調査票の宛名となっている方が異動等でご不在の場合には、業務を継承された方がご対応頂きますようお願いいたします。

平成 29 年 8 月

各位

厚生労働省 医薬・生活衛生局 食品基準審査課長  
関野 秀人

指定添加物の生産量統計調査に関する御礼と次回調査へのご協力について

拝啓 時下益々御清祥のこととお慶び申し上げます。  
また、日頃より食品衛生行政の推進にご協力いただきありがとうございます。

食品の安全は国民にとって身近な関心事項であり、厚生労働省としては食の安全に係る施策を講じるにあたって、食品や添加物等の生産、流通及び使用に関する現況を正確に把握することは極めて重要なことと考えております。

その一環として、昭和 59 年度以降、食品添加物について、厚生労働科学研究費補助金食品の安全確保推進研究事業により、指定添加物の使用量及び摂取量の把握を目的として、3 年ごとに、食品添加物製造・輸入事業者を対象に指定添加物（食品衛生法施行規則別表第 1 に掲げられている添加物）の製造量及び輸入量について調査を行ってまいりました。

平成 29 年 5 月にとりまとめた第 11 回の調査につきましては、国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部 佐藤恭子部長を中心とした研究班が実施した「食品添加物の生産量統計調査を基にした摂取量の推定に関わる研究」の中で、全国約 660 の食品添加物製造・輸入事業者の方々に提出いただいたデータを基に、指定添加物の食品への使用量及び一人あたり一日摂取量を品目ごとに算出することができました。このたびのご協力に対しまして、深く感謝いたします。

また、本調査につきましては、平成 29 年度においても引き続き実施することとしております。今後、研究班より調査票を送付させていただくこととしておりますので、本調査の趣旨をご理解のうえ、是非ともご協力いただきますようお願いいたします。

敬具

## 指定添加物製造量・輸入量調査要領

本調査は、平成29年度厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）「食品添加物の安全性確保のための研究」における分担研究「香料規格及び食品添加物の摂取量推計に関する研究」の中で、「食品添加物の生産量統計調査を基にした摂取量の推定に関わる研究」として実施するものであり、西島基弘実践女子大学名誉教授をリーダーとして、一般社団法人日本食品添加物協会内に組織された研究班によって行われます。なお、指定添加物ごとの集計値をもとに算出された一人あたり一日摂取量は行政機関のホームページ（国立医薬品食品衛生研究所HP）で公表を予定していますが、記入される事項が企業別に公表されることはありません。また、調査票は所定の整理終了後、厚生労働省医薬・生活衛生局 食品基準審査課が回収いたします。

### 1. はじめに

本調査は、食品添加物製造・輸入事業者を対象として、指定添加物（食品衛生法施行規則別表第1に掲げられている添加物）について1年間の製造量・輸入量を調査することにより、指定添加物の食品への使用量と一人あたり一日摂取量を算出することを目的としております。

本調査は3年おきに実施しており、今回は12回目の調査となります。前回の調査において、製造・輸入実績のある食品添加物製造・輸入事業者の方々を中心に調査を行うこととしております。

なお、ご回答がない場合は、貴社製造・輸入品目について、日本における生産・流通実態の確認ができず、指定添加物から削除される可能性も考えられますので、ご注意下さい。

関係各位の格別の御協力をお願い申し上げます。

### 2. 調査対象

本調査は食品衛生法施行規則別表第1に記載されている指定添加物であり、以下に該当するものを対象としております。

- (1) 原体として製造・輸入されたもののうち、
  - ① [食品添加物] の文字を表示し出荷したもの（国内食品添加物製造・輸入業者から購入し、小分け、または添加物製剤の製造を行う場合を除く。）
  - ② 添加物製剤または食品の製造の目的で自家使用したもの
- (2) 食品添加物製剤として輸入したもの

### 3. 調査の対象期間

平成28年4月から平成29年3月までの1年間と致します。貴社の事業年度がこれと異なる場合は、平成28年4月1日を含む1年間としていただいても結構です。

### 4. 調査票の記入方法

「調査票Ⅰ」、「調査票Ⅱ」は、それぞれの記入要領に従って記入して下さい。回答に際しては、製造所ごとでなく、全社分を本社などで取りまとめて提出していただくようお願いします。

### 5. 今回の調査に該当しない場合

この調査の目的は製造量・輸入量（製造及び輸入によって国内に供給される量）の把握ですので、対象期間中に2.の調査対象に該当する品目の取り扱いがない場合は、[1]～[8]を記入した「調査票Ⅰ」のみご返送いただきますようお願いします。[8]については、「今期間は該当しない」または「今後も該当しない」欄に○印を記入し、「今後も該当しない」欄に○印した場合はその理由であてはまる項目に○印を記入して下さい。

### 6. 回答期限

「調査票Ⅰ」、「調査票Ⅱ」は 平成29年10月10日迄に 同封の返信用封筒を使用して、下記までご返送いただきますようお願いいたします。

お手数ですが、返信用封筒に貴社の企業番号を記入して下さい。

(回答送付先) 〒100-8782

日本郵便(株)銀座郵便局JPタワー内分室 郵便私書箱 第2031号  
(JAF A)

厚生労働省医薬・生活衛生局 食品基準審査課

### 7. お問い合わせについて

回答に際し、不明な点、疑問な点があれば、下記までご照会下さい。

(照会先) 〒103-0001

東京都中央区日本橋小伝馬町4-9

小伝馬町新日本橋ビルディング 6階

一般社団法人日本食品添加物協会 (担当 上田、樋口、岡野)

TEL: 03-3667-8311 FAX: 03-3667-2860

e-mail: seisan1982JAF A@jafaa.or.jp

以上

## 調査票 I 記入要領

調査票 I は、指定添加物名（食品衛生法施行規則別表第 1 に記載された食品添加物品名）に番号を付けた一覧表です。本調査の趣旨でいう食品添加物原体は、この一覧表のいずれかの品名に該当します。各欄の該当するところに○印を付して下さい。

本調査の調査対象期間は、平成 28 年度（平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日）としますが、貴社の会計年度が異なるときには、平成 28 年 4 月 1 日を含む年度を対象期間として下さい。

- [1] 資料一覧（表紙）に記載されている貴社の「企業番号」を記入して下さい。本社で各製造所の分もまとめられたときには、各製造所の企業番号も欄外に記入して下さい。
- [2]、[3] 貴社名、所在地を記入して下さい。
- [4]、[5]、[6]、[7] 本調査票をご記入頂いたご担当者の連絡先を記入して下さい。
- [8] すべての食品添加物品目について、対象期間中に製造も輸入もしていない場合、「今期間は該当しない」または「今後も該当しない」欄に○印を記入して下さい。「今後も該当しない」欄に○印した場合はその理由であてはまる項目に○印を記入して下さい。

① 製造 : 下記のいずれかに該当するときは、○印を付して下さい。

1. 貴社で、合成品原料、食品添加物（新たな食品添加物原体を製造するための原料として使用するものに限る。）または天然物原料を使用し、合成、培養、抽出、精製などの操作を加え、規格基準に適合する食品添加物原体として製造している食品添加物原体
2. 貴社で、化学薬品を購入して、貴社で規格基準に適合する食品添加物原体としてしている食品添加物原体

② 輸入 : 下記のいずれかに該当するときは、○印を付して下さい。

1. 貴社で、日本で指定されている食品添加物原体として輸入している食品添加物原体
2. 貴社で、輸入している食品添加物製剤中に配合されている食品添加物原体

その他 :

1. 「換算基準」欄に換算に関する記載がある食品添加物は、調査票 II の調査事項の数量をご記入の際、ご留意いただきたい食品添加物で、その際には、調査票 II 記入要領をご覧下さい。
2. 「品目」欄に\*印、\*\*印、\*3印が付された食品添加物は、調査票 II の調査事項の数量をご記入の際、ご留意いただきたい食品添加物で、その際には、調査票 II 記入要領をご覧下さい。
3. 加工デンプン 11 品目は、食品扱いのものが食品添加物として指定されましたが、記入するものは、[食品添加物] と表示されたものに限り、食品扱いの加工デンプンは含みません。
4. 製造、あるいは輸入を他社に委託している場合には、その委託先に対して調査票が発送されていないことがありますので、貴社分と合わせてご記入下さい。

以上

## 資料4

[1]企業番号 ※					[2]企業名	[3]所在地 〒
[4]所属部署名				[5]担当者名	[6]電話番号： ( )	[7]Eメールアドレス：

※資料一覧(表紙)の「企業番号」を記入して下さい。

[8]	今期間は該当しない		元々製造・輸入はしているが、今回の調査期間にはなかった。
	今後も該当しない		理由(・元々対象外だった ・生産を止めた ・その他( ))

## 調 査 票 I

No.	品 名	換算基準	①製造	②輸入
1-1	亜鉛塩類(グルコン酸亜鉛)			
1-2	亜鉛塩類(硫酸亜鉛)			
2	亜塩素酸水			
3	亜塩素酸ナトリウム	70%		
4	亜酸化窒素			
5	アジピン酸			
6	亜硝酸ナトリウム			
7	L-アスコルビン酸			
8	L-アスコルビン酸カルシウム			
9	L-アスコルビン酸2-グルコシド			
10	L-アスコルビン酸ステアリン酸エステル			
11	L-アスコルビン酸ナトリウム			
12	L-アスコルビン酸パルミチン酸エステル			
13	アスパラギナーゼ			
14	L-アスパラギン酸ナトリウム			
15	アスパルテーム			
16	アセスルファムカリウム			
17	アセチル化アジピン酸架橋デンプン			
18	アセチル化酸化デンプン			
19	アセチル化リン酸架橋デンプン			
20	アセトアルデヒド			
21	アセト酢酸エチル			
22	アセトフェノン			
23	アセトン			
24	亜セレン酸ナトリウム			
25	アゾキシストロピン			
26	アドバンテーム			
27	アニスアルデヒド			
28	$\beta$ -アポ-8'-カロテナール			
29	(3-アミノ-3-カルボキシプロピル) ジメチルスルホニウム塩化物			
30	アミルアルコール			
31	$\alpha$ -アミルシンナムアルデヒド			
32	D,L-アラニン			
33	亜硫酸ナトリウム	無水物		
34	L-アルギニンL-グルタミン酸塩			
35	アルギン酸アンモニウム			
36	アルギン酸カリウム			
37	アルギン酸カルシウム			
38	アルギン酸ナトリウム			

No.	品名	換算基準	①製造	②輸入
39	アルギン酸プロピレングリコールエステル			
40	安息香酸			
41	安息香酸ナトリウム			
42	アントラニル酸メチル			
43	アンモニア			
44	アンモニウムイソバレレート			
45	イオン			
46	イオン交換樹脂			
47	イソアミルアルコール			
48	イソオイゲノール			
49	イソ吉草酸イソアミル			
50	イソ吉草酸エチル			
51	イソキノリン			
52	イソチオシアネート類			
53	イソチオシアン酸アリル			
54	イソバレルアルデヒド			
55	イソブタノール			
56	イソブチルアルデヒド			
57	イソプロパノール			
58	イソペンチルアミン			
59	L-イソロイシン			
60	5'-イノシン酸二ナトリウム			
61	イマザリル			
62	インドール及びその誘導体			
63	5'-ウリジル酸二ナトリウム			
64	γ-ウンデカラクトン			
65	エステルガム			
66	エステル類			
67	2-エチル-3, 5-ジメチルピラジン及び2-エチル-3, 6-ジメチルピラジンの混合物			
68	エチルバニリン			
69	2-エチルピラジン			
70	3-エチルピリジン			
71	2-エチル-3-メチルピラジン			
72	2-エチル-5-メチルピラジン			
73	2-エチル-6-メチルピラジン			
74	5-エチル-2-メチルピリジン			
75	エチレンジアミン四酢酸カルシウム二ナトリウム			
76	エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム			
77	エーテル類			
78	エリソルビン酸			
79	エリソルビン酸ナトリウム			
80	エルゴカルシフェロール			
81	塩化アンモニウム			
82	塩化カリウム			
83	塩化カルシウム	無水物		
84	塩化第二鉄			
85	塩化マグネシウム			
86	塩酸			
87	オイゲノール			
88	オクタナール			
89	オクタン酸			
90	オクタン酸エチル			
91	オクテニルコハク酸デンプンナトリウム			
92-1	オルトフェニルフェノール			
92-2	オルトフェニルフェノールナトリウム			

No.	品名	換算基準	①製造	②輸入
93	オレイン酸ナトリウム			
94	過酢酸			
95	過酸化水素			
96	過酸化ベンゾイル			
97	カゼインナトリウム			
98	過硫酸アンモニウム			
99	カルボキシメチルセルロースカルシウム			
100	カルボキシメチルセルロースナトリウム			
101	β-カロテン			
102	カンタキサニン			
103	ギ酸イソアミル			
104	ギ酸ゲラニル			
105	ギ酸シトロネリル			
106	キシリトール			
107	5'-グアニル酸二ナトリウム			
108	クエン酸	無水物		
109	クエン酸イソプロピル			
110	クエン酸三エチル			
111-1	クエン酸一カリウム			
111-2	クエン酸三カリウム			
112	クエン酸カルシウム			
113	クエン酸第一鉄ナトリウム			
114	クエン酸鉄			
115	クエン酸鉄アンモニウム			
116	クエン酸三ナトリウム	無水物		
117	グリシン			
118	グリセリン			
119	グリセリン脂肪酸エステル			
120	グリセリン酸カルシウム			
121	グリチルリチン酸二ナトリウム			
122	グルコノデルタラクトン			
123	グルコン酸			
124	グルコン酸カリウム			
125	グルコン酸カルシウム			
126	グルコン酸第一鉄			
127	グルコン酸ナトリウム			
128	グルタミルバリルグリシン			
129	L-グルタミン酸			
130	L-グルタミン酸アンモニウム			
131	L-グルタミン酸カリウム			
132	L-グルタミン酸カルシウム			
133	L-グルタミン酸ナトリウム			
134	L-グルタミン酸マグネシウム			
135	ケイ酸カルシウム			
136	ケイ酸マグネシウム			
137	ケイ皮酸			
138	ケイ皮酸エチル			
139	ケイ皮酸メチル			
140	ケトン類			
141	グラニオール			
142	高度サラシ粉	有効塩素 60%		
143	コハク酸			
144	コハク酸一ナトリウム			
145	コハク酸二ナトリウム	無水物		
146	コレカルシフェロール			
147	コンドロイチン硫酸ナトリウム			

No.	品名	換算基準	①製造	②輸入
148	酢酸イソアミル			
149	酢酸エチル			
150	酢酸カルシウム			
151	酢酸ゲラニル			
152	酢酸シクロヘキシル			
153	酢酸シトロネリル			
154	酢酸シンナミル			
155	酢酸テルピニル			
156	酢酸デンプン			
157	酢酸ナトリウム			
158	酢酸ビニル樹脂			
159	酢酸フェネチル			
160	酢酸ブチル			
161	酢酸ベンジル			
162	酢酸1-メンチル			
163	酢酸リナリル			
164	サッカリン			
165	サッカリンカルシウム			
166	サッカリンナトリウム	無水物		
167	サリチル酸メチル			
168	酸化カルシウム			
169	酸化デンプン			
170	酸化マグネシウム			
171	三酸化鉄			
172	次亜塩素酸水			
173	次亜塩素酸ナトリウム	有効塩素 4%		
174	次亜臭素酸水			
175	次亜硫酸ナトリウム	85%		
176	2, 3-ジエチルピラジン			
177	2, 3-ジエチル-5-メチルピラジン			
178	シクロヘキシルプロピオン酸アリル			
179	L-システイン塩酸塩			
180	5'-シチジル酸二ナトリウム			
181	シトラール			
182	シトロネラール			
183	シトロネロール			
184	1, 8-シネオール			
185	ジフェニル			
186	ジブチルヒドロキシトルエン			
187	ジベンゾイルチアミン			
188	ジベンゾイルチアミン塩酸塩			
189	脂肪酸類			
190	脂肪族高級アルコール類			
191	脂肪族高級アルデヒド類			
192	脂肪族高級炭化水素類			
193	2, 3-ジメチルピラジン			
194	2, 5-ジメチルピラジン			
195	2, 6-ジメチルピラジン			
196	2, 6-ジメチルピリジン			
197	シュウ酸			
198	臭素酸カリウム			
199	D,L-酒石酸			
200	L-酒石酸			
201	D,L-酒石酸水素カリウム			
202	L-酒石酸水素カリウム			
203	D,L-酒石酸ナトリウム			

No.	品名	換算基準	①製造	②輸入
204	L-酒石酸ナトリウム			
205	硝酸カリウム			
206	硝酸ナトリウム			
207-1	食用赤色2号			
207-2	食用赤色2号アルミニウムレーキ			
208-1	食用赤色3号			
208-2	食用赤色3号アルミニウムレーキ			
209-1	食用赤色40号			
209-2	食用赤色40号アルミニウムレーキ			
210	食用赤色102号			
211	食用赤色104号			
212	食用赤色105号			
213	食用赤色106号			
214-1	食用黄色4号			
214-2	食用黄色4号アルミニウムレーキ			
215-1	食用黄色5号			
215-2	食用黄色5号アルミニウムレーキ			
216-1	食用緑色3号			
216-2	食用緑色3号アルミニウムレーキ			
217-1	食用青色1号			
217-2	食用青色1号アルミニウムレーキ			
218-1	食用青色2号			
218-2	食用青色2号アルミニウムレーキ			
219	ショ糖脂肪酸エステル			
220	シリコーン樹脂			
221	シンナミルアルコール			
222	シンナムアルデヒド			
223	水酸化カリウム *	*		
224	水酸化カルシウム			
225	水酸化ナトリウム *	*		
226	水酸化マグネシウム			
227	スクラロース			
228	ステアリン酸カルシウム			
229	ステアリン酸マグネシウム			
230	ステアロイル乳酸カルシウム			
231	ステアロイル乳酸ナトリウム			
232	ソルビタン脂肪酸エステル			
233	D-ソルビトール *	*		
234	ソルビン酸			
235	ソルビン酸カリウム			
236	ソルビン酸カルシウム			
237	炭酸アンモニウム			
238	炭酸カリウム (無水)			
239	炭酸カルシウム			
240	炭酸水素アンモニウム			
241	炭酸水素ナトリウム			
242	炭酸ナトリウム			
243	炭酸マグネシウム			
244	チアベンダゾール			
245	チアミン塩酸塩			
246	チアミン硝酸塩			
247	チアミンセチル硫酸塩			
248	チアミンチオシアン酸塩			
249	チアミンナフタレン-1,5-ジスルホン酸塩			
250	チアミンラウリル硫酸塩			
251	チオエーテル類			

No.	品名	換算基準	①製造	②輸入
252	チオール類			
253	L-テアニン			
254	デカナール			
255	デカノール			
256	デカン酸エチル			
257	鉄クロロフィリンナトリウム			
258	5, 6, 7, 8-テトラヒドロキノキサリン			
259	2, 3, 5, 6-テトラメチルピラジン			
260	デヒドロ酢酸ナトリウム			
261	テルピネオール			
262	テルペン系炭化水素類			
263	デンブングリコール酸ナトリウム			
264-1	銅塩類 (グルコン酸銅)			
264-2	銅塩類 (硫酸銅)			
265	銅クロロフィリンナトリウム			
266	銅クロロフィル			
267	d 1- $\alpha$ -トコフェロール			
268	トコフェロール酢酸エステル			
269	d- $\alpha$ -トコフェロール酢酸エステル			
270	DL-トリプトファン			
271	L-トリプトファン			
272	トリメチルアミン			
273	2, 3, 5, -トリメチルピラジン			
274	DL-トレオニン			
275	L-トレオニン			
276	ナイシン			
277	ナタマイシン			
278	ナトリウムメトキシド			
279	ニコチン酸			
280	ニコチン酸アミド			
281	二酸化硫黄			
282	二酸化塩素			
283-1	二酸化ケイ素			
283-2	微粒二酸化ケイ素			
284	二酸化炭素			
285	二酸化チタン			
286	乳酸			
287	乳酸カリウム			
288	乳酸カルシウム			
289	乳酸鉄			
290	乳酸ナトリウム			
291	ネオテーム			
292	$\gamma$ -ノナラクトン			
293	ノルピキシンカリウム			
294	ノルピキシンナトリウム			
295	バニリン			
296	パラオキシ安息香酸イソブチル			
297	パラオキシ安息香酸イソプロピル			
298	パラオキシ安息香酸エチル			
299	パラオキシ安息香酸ブチル			
300	パラオキシ安息香酸プロピル			
301	パラメチルアセトフェノン			
302	L-バリリン			
303	バレラルデヒド			
304	パントテン酸カルシウム			
305	パントテン酸ナトリウム			

No.	品名	換算基準	①製造	②輸入
306	ビオチン			
307	L-ヒスチジン塩酸塩			
308	ビスベンチアミン			
309	ビタミンA * 3	*		
310	ビタミンA脂肪酸エステル * 3	*		
311	1-ヒドロキシエチリデン-1,1-ジホスホン酸			
312	ヒドロキシシトロネラル			
313	ヒドロキシシトロネラルジメチルアセタール			
314	ヒドロキシプロピル化リン酸架橋デンプン			
315	ヒドロキシプロピルセルロース			
316	ヒドロキシプロピルデンプン			
317	ヒドロキシプロピルメチルセルロース			
318	ピペリジン			
319	ピペロナル			
320	ピペロニルプトキシド			
321	ヒマワリレシチン			
322	氷酢酸 *	*		
323	ピラジン			
324	ピリドキシン塩酸塩			
325	ピリメタニル			
326	ピロ亜硫酸カリウム **	*		
327	ピロ亜硫酸ナトリウム **	*		
328	ピロリジン			
329	ピロリン酸四カリウム			
330	ピロリン酸二水素カルシウム			
331	ピロリン酸二水素二ナトリウム			
332	ピロリン酸第二鉄 *	*		
333	ピロリン酸四ナトリウム	無水物		
334	ピロール			
335	L-フェニルアラニン			
336	フェニル酢酸イソアミル			
337	フェニル酢酸イソブチル			
338	フェニル酢酸エチル			
339	2-(3-フェニルプロピル)ピリジン			
340	フェネチルアミン			
341	フェノールエーテル類			
342	フェノール類			
343	フェロシアン化物			
343.1	フェロシアン化カリウム	無水物		
343.2	フェロシアン化カルシウム	無水物		
343.3	フェロシアン化ナトリウム	無水物		
344	ブタノール			
345	ブチルアミン			
346	ブチルアルデヒド			
347	ブチルヒドロキシアニソール			
348	フマル酸			
349	フマル酸一ナトリウム			
350	フルジオキソニル			
351	フルフラール及びその誘導体			
352	プロパノール			
353	プロピオンアルデヒド			
354	プロピオン酸			
355	プロピオン酸イソアミル			
356	プロピオン酸エチル			
357	プロピオン酸カルシウム			
358	プロピオン酸ナトリウム			

No.	品名	換算基準	①製造	②輸入
359	プロピオン酸ベンジル			
360	プロピレングリコール			
361	プロピレングリコール脂肪酸エステル			
362	ヘキサン酸			
363	ヘキサン酸アリル			
364	ヘキサン酸エチル			
365	ヘプタン酸エチル			
366	1-ペリルアルデヒド			
367	ベンジルアルコール			
368	ベンズアルデヒド			
369	2-ペンタノール			
370	t r a n s - 2 -ペンテナール			
371	1-ペンテン-3-オール			
372	芳香族アルコール類			
373	芳香族アルデヒド類			
374	没食子酸プロピル			
375	ポリアクリル酸ナトリウム			
376	ポリイソブチレン			
377	ポリソルベート20			
378	ポリソルベート60			
379	ポリソルベート65			
380	ポリソルベート80			
381	ポリビニルピロリドン			
382	ポリビニルポリピロリドン			
383	ポリプテン			
384	ポリリン酸カリウム			
385	ポリリン酸ナトリウム			
386	d-ボルネオール			
387	マルトール			
388	D-マンニトール			
389	メタリン酸カリウム			
390	メタリン酸ナトリウム			
391	DL-メチオニン			
392	L-メチオニン			
393	N-メチルアントラニル酸メチル			
394	5-メチルキノキサリン			
395	6-メチルキノリン			
396	5-メチル-6, 7-ジヒドロ- 5H-シクロペンタピラジン			
397	メチルセルロース			
398	1-メチルナフタレン			
399	メチルβ-ナフチルケトン			
400	2-メチルピラジン			
401	2-メチルブタノール			
402	3-メチル-2-ブタノール			
403	2-メチルブチルアルデヒド			
404	t r a n s - 2 -メチル-2-ブテナール			
405	3-メチル-2-ブテナール			
406	3-メチル-2-ブテノール			
407	メチルヘスペリジン			
408	d 1-メントール			
409	1-メントール			
410	モルホリン脂肪酸塩			
411	葉酸			
412	酪酸			
413	酪酸イソアミル			

No.	品名	換算基準	①製造	②輸入
414	酪酸エチル			
415	酪酸シクロヘキシル			
416	酪酸ブチル			
417	ラクトン類			
418	L-リシンL-アスパラギン酸塩			
419	L-リシン塩酸塩			
420	L-リシンL-グルタミン酸塩			
421	リナロオール			
422	5'-リボヌクレオチドカルシウム			
423	5'-リボヌクレオチドナトリウム			
424	リボフラビン			
425	リボフラビン酪酸エステル			
426	リボフラビン5'-リン酸エステルナトリウム			
427	硫酸			
428	硫酸アルミニウムアンモニウム	乾燥物		
429	硫酸アルミニウムカリウム	乾燥物		
430	硫酸アンモニウム			
431	硫酸カリウム			
432	硫酸カルシウム			
433	硫酸第一鉄	乾燥物		
434	硫酸ナトリウム	無水物		
435	硫酸マグネシウム	無水物		
436	D,L-リンゴ酸			
437	D,L-リンゴ酸ナトリウム	無水物		
438	リン酸	85%		
439	リン酸架橋デンプン			
440	リン酸化デンプン			
441	リン酸三カリウム	無水物		
442	リン酸三カルシウム			
443	リン酸三マグネシウム			
444	リン酸水素二アンモニウム			
445	リン酸二水素アンモニウム			
446	リン酸水素二カリウム			
447	リン酸二水素カリウム			
448	リン酸一水素カルシウム	無水物		
449	リン酸二水素カルシウム	無水物		
450	リン酸水素二ナトリウム			
451	リン酸二水素ナトリウム	無水物		
452	リン酸一水素マグネシウム			
453	リン酸三ナトリウム			
454	リン酸モノエステル化リン酸架橋デンプン			

<換算基準要領>

- (1) 「換算基準」欄に換算に関する記載がある場合は、それぞれの基準で換算する。
- (2) 「品名」欄に「\*」印のある次の品目は、水溶液にも成分規格があるが、いずれも100%に換算する。  
酢酸(氷酢酸30%)、水酸化カリウム液(表示量から換算)、水酸化ナトリウム液(表示量から換算)、  
D-ソルビトール液(70%として換算)、ピロリン酸第二鉄液(3.0%として換算)
- (3) 「品名」欄に「\*\*」印のある次の2品目については、それぞれ右の欄の換算値を含めて調査票Ⅱに記載する。  
ピロ亜硫酸カリウム : 亜硫酸水素カリウム液を含める。(100%に換算)  
ピロ亜硫酸ナトリウム : 亜硫酸水素ナトリウム液を含める。(100%に換算)
- (4) 「品名」欄に「\*3」印のあるビタミンAおよびビタミンA脂肪酸エステルは、いずれも、次式により、ビタミンAパルミチン酸エステルとして換算する。  
式: 「ビタミンAとしての重量パーセント(表示)」×1.832

## 調査票Ⅱ 記入要領

本調査の対象になる「指定添加物」の範囲は、

食品衛生法施行規則別表第1に記載されている指定添加物全品目です。

①製造量の対象は、[食品添加物]の文字が表示されて出荷されたもの、食品添加物製剤の製造に自家使用されたもの及び食品製造用に自家使用されたものです。

②輸入量の対象は、食品添加物として輸入された食品添加物原体及び輸入された食品添加物製剤中に配合されている食品添加物原体（の量）です。

本調査の製造量、輸入量とは、

その添加物の原体の数量を意味しております。原体とは、調査対象品目そのものに該当するものを言います。

調査票Ⅱは、「指定添加物原体」としての出荷量及び自家消費量を調査するものです。調査票Ⅰの記入欄①製造又は②輸入に○印を付された食品添加物原体の貴社における平成28年度（原則として、平成28年4月1日～平成29年3月31日としますが、貴社の会計年度が異なるときは、平成28年4月1日を含む1年間）の量について、お答え下さい。

調査票Ⅰの一覧表の「No.」欄に枝番の付された食品添加物（亜鉛塩類、オルトフェニルフェノール、クエン酸カリウム、銅塩類、二酸化ケイ素及び一部のタール系の色素）には、それぞれ二つの食品添加物が含まれています。それらは別々の食品添加物とみなし記入して下さい。

単位は（kg）で枠内の位置に合わせて数値を記入してください。

数値は、25,000kg、1,700g などの上位2桁程度の概数で結構です。（以下の数値は、すべて同じに扱って下さい）

例：

24,750 kg → 25,000 kg

637 kg → 640 kg

該当する食品添加物原体5品目毎に1枚使用して下さい。足りないときは、複写して記入して下さい。

① 企業番号、企業名：資料一覧（表紙）に記載されている貴社の「企業番号」と貴社名を記入して下さい。

②③ 食品添加物番号、食品添加物品名： 調査票Ⅰの食品添加物の番号と品名を記入して下さい。

④ 製造量： 「製造量」とは貴社が（該当の1年間に）食品添加物として原体を製造し、[食品添加物]と表示して、食品メーカー又は食品添加物メーカーに出荷したか、あるいは自家消費された量を言います（[食品添加物]の表示をしたものの出荷であれば、プラスチック用途や化粧品用途等に使用される分も含みます）。また、食品添加物でない粗製品を購入し又は輸入し、精製して[食品添加物]と表示して製造出荷された場合を含みます。但し、食品添加物の規格規準に適合しますが、化学薬品（[食品添加物]の表示をしないもの）として、工業用、医薬品用、化粧品用、飼料用などに出荷または自家使用された量は含めないで下さい。貴社が製造を他社に委託している場合には、その委託先企業に対して調査票が届いていないことがありますので、貴社分と合わせてご記入下さい。

調査票Ⅰの一覧表の「換算基準」欄に換算に関する記載又は「\*」の記載がある場合は、それぞれ下記の4つの基準で換算して、記入して下さい。

換算単位が記載されていない品目については、そのままの数量を記入してください。

(1) 「換算基準」欄に換算に関する記載がある場合は、それぞれの基準で換算して下さい。

(2) 「品名」欄に「\*」印のある次の品目は、水溶液にも成分規格があるが、いずれも100%に換算して下さい。

酢酸(氷酢酸30%)、水酸化カリウム液(表示量から換算)、水酸化ナトリウム液(表示量から換算)、D-ソルビトール液(70%として換算)、ピロリン酸第二鉄液(3.0%として換算)

(3) 「品名」欄に「\*\*」印のある次の2品目については、それぞれ右の欄の換算値を含めて調査票Ⅱに記載して下さい。

ピロ亜硫酸カリウム : 亜硫酸水素カリウム液を含める。(100%に換算)  
ピロ亜硫酸ナトリウム : 亜硫酸水素ナトリウム液を含める。(100%に換算)

(4) 「品名」欄に「\*3」印のあるビタミンA及びビタミンA脂肪酸エステルは、いずれも、次式により、ビタミンAパルミチン酸エステルとして換算して下さい。

式：「ビタミンAとしての重量パーセント(表示)」×1.832

⑤ 輸入量： 「輸入量」とは、貴社が（該当の1年間に）食品添加物原体を輸入し、[食品添加物]と表示して食品メーカー又は食品添加物メーカーに出荷された量、又は自家消費された量を言います。輸入量の中には原体の製剤(複数の原体からなる製剤を含む)を輸入し、そのまま又は加工して食品添加物として出荷された場合、その製剤中に含まれる各原体の量を含みます。個々に原体量に換算して記入して下さい。貴社が輸入

を他社に委託している場合には、その委託先企業に対して調査票が届いていないことがありますので、貴社分と合わせてご記入下さい。

他社から〔食品添加物〕と表示された原体を購入し、これをそのまま小分けして、又は自社で製剤化して食品添加物として出荷（販売）された場合は記入不要です。

⑥ 合計：④と⑤の合計を記入して下さい。

⑦ 国内食品向け出荷量：調査事項Ⅱの貴社の数量（〔食品添加物〕の文字が表示されて出荷されたもの）のうち、国内で実際に食品の製造、加工、保存などに使用されていると見込まれる概数を記入して下さい。自社の食品への使用量も含めて下さい。

尚、食品添加物製剤の製造に出荷されたもので、その食品添加物製剤が食品製造に使用される場合には「国内食品向け出荷量」の使用量に含めて下さい。

記入にあたっては、下記の注）もお読み下さい。

注）1. 輸出量は、差し引いて下さい。

注）2. 食品向け使用とは、次亜塩素酸ソーダのように、食品の殺菌に使用したのちに5～6割が分解される場合でも、最初に使用された量を「食品への使用量」として下さい。即ち、食品に含まれたり、あるいは残留した量ではありません。

注）3. 加工デンプン11品目は、食品扱いのものが食品添加物として指定されましたが、記入するものは、〔食品添加物〕と表示されたものに限りません。食品扱いの加工デンプンは含みません。

⑧ 国内非食品向け出荷量：調査事項Ⅱの貴社の数量（〔食品添加物〕の文字が表示されて出荷されたもの）のうち、食品以外の用途に出荷された概数を記入して下さい。

⑨ 食添としての輸出量：調査事項Ⅱの貴社の数量（日本語の〔食品添加物〕の文字が表示されて出荷されたもの）のうち、外国へ年間に輸出されている概数を記入して下さい。なお、製剤にして輸出されている場合には、製剤中のこの食品添加物原体の正味の量を加算して記入して下さい。

輸出されていない場合には零を、不明の場合には×印を付して下さい。

⑩ 合計：⑦と⑧と⑨の合計を記入して下さい。

⑪ 備考：特記事項があれば記入下さい。

◇最後に⑥合計と⑩合計が一致するかご確認下さい。  
(在庫などの関係で一致しない場合は⑪の備考欄にその旨記載して下さい。)

以上

ご協力ありがとうございました。

## 調査票Ⅱ（平成28年度）

①企業番号※	企業名

記入日：平成 年 月 日

※資料一覧（表紙）の「企業番号」を記入して下さい。

②食品添加物番号	③食品添加物品名	調査事項Ⅰ．製造量・輸入量調べ (単位：kg)				調査事項Ⅱ．国内食品/非食品向け出荷量及び輸出量調べ (単位：kg)					
		④製造量					⑦国内食品向け出荷量				
		⑤輸入量					⑧国内非食品向け出荷量				
		-	-	-	-	-	⑨食添としての輸出量				
		⑥合計					⑩合計				
		⑪備考									
		④製造量					⑦国内食品向け出荷量				
		⑤輸入量					⑧国内非食品向け出荷量				
		-	-	-	-	-	⑨食添としての輸出量				
		⑥合計					⑩合計				
		⑪備考									
		④製造量					⑦国内食品向け出荷量				
		⑤輸入量					⑧国内非食品向け出荷量				
		-	-	-	-	-	⑨食添としての輸出量				
		⑥合計					⑩合計				
		⑪備考									
		④製造量					⑦国内食品向け出荷量				
		⑤輸入量					⑧国内非食品向け出荷量				
		-	-	-	-	-	⑨食添としての輸出量				
		⑥合計					⑩合計				
		⑪備考									
		④製造量					⑦国内食品向け出荷量				
		⑤輸入量					⑧国内非食品向け出荷量				
		-	-	-	-	-	⑨食添としての輸出量				
		⑥合計					⑩合計				
		⑪備考									

注)見出し内の数字(①-⑪)は調査票Ⅱ記入要領の説明項目です。記入にあたっては記入要領を参照して下さい。  
用紙が不足する場合は、恐れ入りますが、この用紙を複写してお使い下さい。

## 2. 調査資料

### そのⅡ

#### (1) 指定添加物

用途別 全出荷量、食品向け出荷量、輸出量

<用途一覧>

- 甘味料
- 着色料（タール）
- 着色料
- 保存料
- 殺菌剤・漂白剤
- 糊料
- 酸化防止剤
- 発色剤
- 防ばい剤
- ガムベース
- 調味料
- 乳化剤
- 強化剤（アミノ酸系）
- 強化剤（ビタミン系その他）
- 香料
- その他用途添加物
- 有機酸類
- 無機化合物（カルシウム剤）
- 無機化合物（リン酸化合物）
- 無機化合物（酸・アルカリ）
- 無機化合物（ミョウバン）
- 無機化合物（その他）
- 加工デンプン

甘味料

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
15	アスパルテーム	6,016,000	336,000	6,180,000
16	アセスルファミウム	403,561	373,691	0
106	キシリトール	1,728,000	1,630,000	0
121	グリチルリチン酸二ナトリウム	320	0	320
164	サッカリン	23,000	5,000	5,000
165	サッカリンカルシウム	10,000	0	10,000
166	サッカリンナトリウム	393,708	243,308	61,000
227	スクラロース	125,150	125,120	0
233	D-ソルビトール	58,661,890	49,857,090	4,800
291	ネオテーム	100	100	0
388	D-マンニトール	4,638,655	3,422,655	0

着色料(タール)

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
207-1	食用赤色2号	1,170	1,140	0
208-1	食用赤色3号	2,640	1,560	0
208-2	食用赤色3号アルミニウムレーキ	900	910	0
209-1	食用赤色40号	1,560	710	0
209-2	食用赤色40号アルミニウムレーキ	95	95	0
210	食用赤色102号	19,980	17,670	40
211	食用赤色104号	130	240	0
212	食用赤色105号	450	194	0
213	食用赤色106号	2,260	1,480	5
214-1	食用黄色4号	26,216	26,210	0
214-2	食用黄色4号アルミニウムレーキ	1,870	1,930	0
215-1	食用黄色5号	14,990	13,170	20
215-2	食用黄色5号アルミニウムレーキ	1,060	1,070	0
216-1	食用緑色3号	200	200	0
217-1	食用青色1号	4,620	3,405	0
217-2	食用青色1号アルミニウムレーキ	1,601	1,611	0
218-1	食用青色2号	267	367	0
218-2	食用青色2号アルミニウムレーキ	790	610	0

着色料

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
101	β-カロテン	21,226	4,022	17,190
257	鉄クロロフィリンナトリウム	695	691	0
265	銅クロロフィリンナトリウム	3,420	3,043	0
266	銅クロロフィル	366	308	0
285	二酸化チタン	29,530	29,460	0
293	ノルビキシナカリウム	5,975	5,975	0
294	ノルビキシナナトリウム	850	850	0

**保存料**

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
40	安息香酸	100,016	116	0
41	安息香酸ナトリウム	858,200	232,200	0
234	ソルビン酸	497,917	373,810	0
235	ソルビン酸カリウム	382,650	310,250	0
260	デヒドロ酢酸ナトリウム	71,000	72,000	0
276	ナイシン	30	30	0
296	パラオキシ安息香酸イソブチル	1,900	1,800	0
297	パラオキシ安息香酸イソプロピル	2,600	2,500	0
299	パラオキシ安息香酸ブチル	6,900	5,400	0
354	プロピオン酸	874	874	0
357	プロピオン酸カルシウム	23,000	23,000	0
358	プロピオン酸ナトリウム	17,000	17,000	0

**殺菌剤・漂白剤**

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
2	亜塩素酸水	90,000	88,000	0
3	亜塩素酸ナトリウム	1,819,750	89,650	0
33	亜硫酸ナトリウム	286,725	286,725	0
89	オクタン酸	1,760	2,268	92
94	過酢酸	4,400	1,200	0
95	過酸化水素	10,003,000	680,000	1,000,000
142	高度サラシ粉(60%)	2,394,109	762,261	0
172	次亜塩素酸水	359	359	0
173	次亜塩素酸ナトリウム	1,991,698,915	196,963,620	0
175	次亜硫酸ナトリウム	28,000	28,000	0
326	ピロ亜硫酸カリウム	37,000	37,000	0
327	ピロ亜硫酸ナトリウム	962,969	960,169	2,200

**糊料**

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
35	アルギン酸アンモニウム	0	0	0
36	アルギン酸カリウム	56,242	4,580	0
37	アルギン酸カルシウム	560	560	0
38	アルギン酸ナトリウム	514,668	258,847	31,940
39	アルギン酸プロピレングリコールエステル	341,692	238,705	80,040
97	カゼインナトリウム	6,749,240	6,484,335	500
99	カルボキシメチルセルロースカルシウム	4,959	4,959	0
100	カルボキシメチルセルロースナトリウム	7,028,170	432,460	1,207,560
375	ポリアクリル酸ナトリウム	306,400	18,400	34,000
382	ポリビニルポリピロリドン	81,000	64,000	0
397	メチルセルロース	435,620	54,480	380,002

**酸化防止剤**

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
75	エチレンジアミン四酢酸カルシウム二ナトリウム	2,176	1,070	420
76	エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム	7,539	0	2,820
78	エリソルビン酸	120,000	0	9,000
79	エリソルビン酸ナトリウム	884,400	198,400	10,370
109	クエン酸イソプロピル	1	0	0
179	L-システイン塩酸塩	44,480	3,160	0
186	ジブチルヒドロキシトルエン	60,000	25,000	0
267	dl- $\alpha$ -トコフェロール	14,830	14,810	20
347	ブチルヒドロキシアニソール	130,000	5,000	120,000
374	没食子酸プロピル	13,330	2,140	1,870

**発色剤**

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
6	亜硝酸ナトリウム	68,170	62,170	3,000
205	硝酸カリウム	296,300	8,676	0
206	硝酸ナトリウム	1,000	1,000	0

**防ばい剤**

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
244	チアベンダゾール	25	0	0

**ガムベース**

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
65	エステルガム	300,520	300,520	0
158	酢酸ビニル樹脂	713,000	675,000	0
376	ポリイソブチレン	1,700,000	90,000	1,490,000

**調味料**

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
14	L-アスパラギン酸ナトリウム	355,430	355,030	0
32	DL-アラニン	2,281,842	1,971,842	270,000
34	L-アルギニンL-グルタミン酸塩	2,340	2,340	0
60	5'-イノシン酸二ナトリウム	355,457	348,557	6,100
63	5'-ウリジル酸二ナトリウム	15,000	750	14,000
107	5'-グアニル酸二ナトリウム	64,090	59,090	5,500
117	グリシン	3,412,560	3,435,580	40
128	グルタミルバリングリシン	0	270	0
129	L-グルタミン酸	10,290	10,290	0
133	L-グルタミン酸ナトリウム	105,303,970	87,893,230	0
180	5'-シチジル酸二ナトリウム	2,300	1,800	460
253	L-テアニン	2,900	608	0
423	5'-リボヌクレオチド二ナトリウム	2,987,251	2,356,251	0

乳化剤

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出品
110	クエン酸三エチル	4,981	4,171	750
119	グリセリン脂肪酸エステル	16,832,093	14,091,903	605,270
219	ショ糖脂肪酸エステル	6,691,509	3,513,492	2,631,810
230	ステアロイル乳酸カルシウム	137,300	137,900	0
231	ステアロイル乳酸ナトリウム	304,300	303,300	0
232	ソルビタン脂肪酸エステル	2,375,095	1,108,095	4,000
321	ヒマワリレシチン	5,615	5,608	0
361	プロピレングリコール脂肪酸エステル	1,786,590	1,777,590	21,000
377	ポリソルベート20	85,600	4,800	30,000
378	ポリソルベート60	79,200	3,100	0
380	ポリソルベート80	188,500	13,100	50,000

強化剤(アミノ酸系)

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出品
59	L-イソロイシン	111,959	107,593	0
271	L-トリプトファン	5,650	4,200	375
274	DL-トレオニン	31,000	27,000	0
275	L-トレオニン	6,929	5,229	0
302	L-バリン	109,550	112,485	0
307	L-ヒスチジン塩酸塩	17,214	16,089	0
335	L-フェニルアラニン	33,922	29,172	750
391	DL-メチオニン	31,013	31,813	0
392	L-メチオニン	27,474	19,849	300
419	L-リシン塩酸塩	149,280	137,917	0
420	L-リシンL-グルタミン酸塩	200	200	0

強化剤(ビタミン系その他)

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
7	L-アスコルビン酸	5,215,931	4,871,341	0
8	L-アスコルビン酸カルシウム	106,960	3,260	0
9	L-アスコルビン酸2-グルコシド	7,100	7,100	0
11	L-アスコルビン酸ナトリウム	2,727,080	2,633,790	0
12	L-アスコルビン酸パルミチン酸エステル	6,001	6,001	0
187	ジベンゾイルチアミン	0	0	0
188	ジベンゾイルチアミン塩酸塩	3,640	3,535	180
245	チアミン塩酸塩	14,710	14,710	0
246	チアミン硝酸塩	2,000	2,000	0
249	チアミンナフタレン-1,5-ジスルホン酸塩	1,020	1,090	0
250	チアミンラウリル硫酸塩	27,290	27,290	0
280	ニコチン酸アミド	162,540	153,540	0
304	パントテン酸カルシウム	4,110	3,850	0
305	パントテン酸ナトリウム	114	114	0
306	ビオチン	150	150	0
308	ビスベンチアミン	500	500	0
324	ピリドキシン塩酸塩	1,820	1,705	0
407	メチルヘスペリジン	5,100	5,500	140
411	葉酸	201	201	0
424	リボフラビン	6,690	7,081	0
425	リボフラビン酪酸エステル	271	271	0
426	リボフラビン5'-リン酸エステルナトリウム	950	910	0

## 香料

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
20	アセトアルデヒド	2,875	2,875	13
21	アセト酢酸エチル	12,236	9,211	150
22	アセトフェノン	30	26	3
27	アニスアルデヒド	567	124	9
29	(3-アミノ-3-カルボキシプロピル)ジメチル	0	0	0
30	アミルアルコール	4	4	0
31	$\alpha$ -アミルシンナムアルデヒド	36	17	0
42	アントラニル酸メチル	18,331	16,331	1,400
45	イオン	385	86	29
47	イソアミルアルコール	1,006	976	27
48	イソオイゲノール	78	3	0
49	イソ吉草酸イソアミル	6,176	6,176	0
50	イソ吉草酸エチル	7,488	7,488	20
52	イソチオシアネート類	9,535	9,535	2
53	イソチオシアン酸アリル	59,991	59,221	0
54	イソバレルアルデヒド	107	107	0
55	イソブタノール	329	326	3
56	イソブチルアルデヒド	10	10	0
57	イソプロパノール	191	185	6
62	インドール及びその誘導体	59	56	3
64	$\gamma$ -ウンデカラクトン	33,926	5,638	28,088
66	エステル類	4,831,388	255,656	1,753,437
67	2-エチル-3,5-ジメチルピラジン及び2-	104	87	14
68	エチルバニリン	67,076	55,368	1,600
69	2-エチルピラジン	25	25	0
70	3-エチルピラジン	3	3	0
71	2-エチル-3-メチルピラジン	26	26	0
72	2-エチル-5-メチルピラジン	0	0	0
77	エーテル類	6,709	4,917	906
87	オイゲノール	1,354	961	0
88	オクタナール	463	293	12
90	オクタン酸エチル	1,743	1,023	10
103	ギ酸イソアミル	560	230	30
104	ギ酸ゲラニル	4	4	0
105	ギ酸シトロネリル	9	1	0
137	ケイ皮酸	15,036	15,034	1
138	ケイ皮酸エチル	1,037	376	150
139	ケイ皮酸メチル	2,284	1,073	80
140	ケトン類	117,062	91,786	16,460
141	ゲラニオール	2,076	1,746	52
148	酢酸イソアミル	38,594	38,582	14
149	酢酸エチル	97,284	94,275	3,000
151	酢酸ゲラニル	880	647	27
152	酢酸シクロヘキシル	24	24	0
153	酢酸シトロネリル	614	341	57

## 香料

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
154	酢酸シンナミル	382	156	40
155	酢酸テルピニル	264	243	1
159	酢酸フェネチル	2,278	177	0
160	酢酸プチル	1,276	1,146	0
161	酢酸ベンジル	1,749	368	120
162	酢酸1-メンチル	457	136	0
163	酢酸リナリル	1,134	654	12
167	サリチル酸メチル	2,480	1,197	0
176	2, 3-ジエチルピラジン	0	0	0
177	2, 3-ジエチル-5-メチルピラジン	2	2	0
178	シクロヘキシルプロピオン酸アリル	3,517	2,917	10
181	シトラール	10,034	5,834	580
182	シトロネラール	831	509	3
183	シトロネロール	705	302	28
184	1,8-シネオール	6,695	5,895	240
189	脂肪酸類	214,044	191,355	25,270
190	脂肪族高級アルコール類	1,007,535	56,257	701,860
191	脂肪族高級アルデヒド類	12,500	11,123	391
192	脂肪族高級炭化水素類	15	14	1
193	2, 3-ジメチルピラジン	163	163	0
194	2, 5-ジメチルピラジン	111	111	0
195	2, 6-ジメチルピラジン	63	63	0
196	2, 6-ジメチルピリジン	4	4	0
221	シンナミルアルコール	1,331	720	42
222	シンナムアルデヒド	3,796	466	130
251	チオエーテル類	11,359	8,008	3,305
252	チオール類	242	211	30
254	デカナール	846	484	0
255	デカノール	3,520	20	0
256	デカン酸エチル	1,153	834	58
258	5, 6, 7, 8-テトラヒドロキノキサリン	1	1	0
259	2, 3, 5, 6-テトラメチルピラジン	101	95	0
261	テルピネオール	2,847	2,087	200
262	テルペン系炭化水素類	20,361	17,802	260
272	トリメチルアミン	4	4	0
273	2,3,5-トリメチルピラジン	150	150	0
292	γ-ノナラクトン	46,320	4,895	41,025
295	バニリン	248,700	219,750	9,400
301	パラメチルアセトフェノン	45	45	0
303	バレルアルデヒド	0	0	0
312	ヒドロキシシトロネラール	80	54	6
318	ピペリジン	0	0	0
319	ピペロナール	3,350	4,330	19
323	ピラジン	5	5	0
328	ピロリジン	1	1	0

## 香料

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
336	フェニル酢酸イソアミル	321	116	10
337	フェニル酢酸イソブチル	22	22	0
338	フェニル酢酸エチル	480	405	0
341	フェノールエーテル類	13,671	6,725	238
342	フェノール類	1,070	842	140
344	ブタノール	543	543	0
346	ブチルアルデヒド	3	3	0
351	フルフラール及びその誘導体	3,316	2,901	11
352	プロパノール	604	604	0
353	プロピオンアルデヒド	9	9	0
355	プロピオン酸イソアミル	3,004	2,104	20
356	プロピオン酸エチル	31,996	28,996	3,300
359	プロピオン酸ベンジル	813	993	0
362	ヘキサン酸	4,588	4,188	0
363	ヘキサン酸アリル	8,864	8,764	110
364	ヘキサン酸エチル	11,664	11,664	0
365	ヘプタン酸エチル	222	217	5
366	1-ペリラルアルデヒド	3,905	3,705	260
367	ベンジルアルコール	51,813	12,778	95
368	ベンズアルデヒド	322	322	0
370	trans-2-ペンテナール	1	1	0
371	1-ペンテン-3-オール	2	2	0
372	芳香族アルコール類	93,444	12,794	3,550
373	芳香族アルデヒド類	1,491	823	25
386	d-ボルネオール	2,539	1,179	0
387	マルトール	15,845	14,749	224
393	N-メチルアントラニル酸メチル	63	63	0
394	5-メチルキノキサリン	1	1	0
396	5-メチル-6,7-ジヒドロ-5H-シクロペン	2	2	0
398	1-メチルナフタレン	0	0	0
399	メチルβ-ナフチルケトン	92	33	15
400	2-メチルピラジン	87	87	0
401	2-メチルブタノール	10	10	0
403	2-メチルブチルアルデヒド	1	1	0
408	d1-メントール	194	194	0
409	l-メントール	477,533	375,373	1,400
412	酪酸	2,405	2,405	0
413	酪酸イソアミル	16,004	15,982	2
414	酪酸エチル	42,582	40,755	2,400
416	酪酸ブチル	3,915	2,815	30
417	ラクトン類	212,438	70,038	140,970
421	リナロオール	8,811	5,141	320

その他用途添加物

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出品量
13	アスパラギナーゼ	420	330	0
23	アセトン	110,000	110,000	0
46	イオン交換樹脂	1,486,000	1,248,000	20,000
98	過硫酸アンモニウム	1,950,000	70,000	0
118	グリセリン	22,786,155	6,167,405	30,000
220	シリコーン樹脂	379,570	288,188	60,678
228	ステアリン酸カルシウム	84,588	81,388	0
229	ステアリン酸マグネシウム	1,422	1,422	0
278	ナトリウムメキシド	201,670	20,310	0
315	ヒドロキシプロピルセルロース	156,250	31,860	123,650
317	ヒドロキシプロピルメチルセルロース	195,590	62,510	130,580
360	プロピレングリコール	7,466,730	993,684	0
410	モルホリン脂肪酸塩	11,000	3,000	8,000

有機酸類

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出品量
1-1	亜鉛塩類 (グルコン酸亜鉛)	99,000	99,000	0
5	アジピン酸	341,480	344,130	0
108	クエン酸	40,038,400	29,041,090	4,000
111-1	クエン酸一カリウム	140	140	0
111-2	クエン酸三カリウム	289,500	253,500	0
112	クエン酸カルシウム	129,000	121,000	0
113	クエン酸第一鉄ナトリウム	91,472	90,912	560
114	クエン酸鉄	7,100	7,100	0
115	クエン酸鉄アンモニウム	8,830	8,830	0
116	クエン酸三ナトリウム	11,359,737	10,388,610	60
120	グリセロリン酸カルシウム	18,500	18,500	0
122	グルコノデルタラクトン	3,760,060	3,316,980	25,000
123	グルコン酸	839,060	775,500	0
124	グルコン酸カリウム	99,000	99,000	0
125	グルコン酸カルシウム	133,700	133,700	0
126	グルコン酸第一鉄	1,300	1,300	0
127	グルコン酸ナトリウム	2,033,470	353,940	90
143	コハク酸	3,200,240	2,000,240	20,000
144	コハク酸一ナトリウム	87,865	89,865	0
145	コハク酸二ナトリウム	2,125,713	1,402,713	600,000
150	酢酸カルシウム	40,300	38,800	0
157	酢酸ナトリウム	19,046,085	17,647,985	10,000
199	DL-酒石酸	8	8	0
200	L-酒石酸	1,207,052	785,052	70,000
202	L-酒石酸水素カリウム	405,150	222,150	0
204	L-酒石酸ナトリウム	262,970	252,970	0
286	乳酸	8,797,560	5,358,260	4,000
287	乳酸カリウム	121,000	121,000	0
288	乳酸カルシウム	3,072,910	2,930,960	0
290	乳酸ナトリウム	4,209,140	3,338,760	20,000
322	氷酢酸	8,733,920	3,776,820	0
348	フマル酸	11,835,000	2,518,000	0
349	フマル酸一ナトリウム	675,300	675,300	0
436	DL-リンゴ酸	11,917,400	3,009,800	5,300,000
437	DL-リンゴ酸ナトリウム	918,690	1,131,570	10,000

無機化合物(カルシウム剤)

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出品量
83	塩化カルシウム	7,204,400	4,110,400	20,000
168	酸化カルシウム	43,746	0	0
224	水酸化カルシウム	44,115,268	13,420,830	392,200
239	炭酸カルシウム	30,921,769	8,340,756	6,750,330
432	硫酸カルシウム	2,496,005	1,501,840	695,765
442	リン酸三カルシウム	421,738	384,738	0
448	リン酸一水素カルシウム	145,040	134,040	0
449	リン酸二水素カルシウム	141,156	129,156	0

## 無機化合物(リン酸化合物)

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
329	ピロリン酸四カリウム	842,000	624,000	0
331	ピロリン酸二水素二ナトリウム	979,020	894,880	640
333	ピロリン酸四ナトリウム	1,710,320	1,685,320	0
384	ポリリン酸カリウム	4,990	4,990	0
385	ポリリン酸ナトリウム	3,126,480	3,019,260	140
389	メタリン酸カリウム	23,400	23,400	0
390	メタリン酸ナトリウム	1,339,340	1,146,230	101,080
441	リン酸三カリウム	238,000	236,000	0
443	リン酸三マグネシウム	22,000	19,000	0
444	リン酸水素二アンモニウム	68,010	63,010	0
445	リン酸二水素アンモニウム	46,800	31,200	0
446	リン酸水素二カリウム	883,167	831,167	0
447	リン酸二水素カリウム	409,300	367,300	0
450	リン酸水素二ナトリウム	1,053,497	1,002,997	0
451	リン酸二水素ナトリウム	421,530	341,530	0
453	リン酸三ナトリウム	1,306,400	1,269,800	0

## 無機化合物(酸アルカリ)

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
43	アンモニア	14,000,120	160,110	8
86	塩酸	899,455,610	114,360,630	0
223	水酸化カリウム	104,136,595	17,056,476	0
225	水酸化ナトリウム	2,281,957,643	117,625,295	134,000,000
238	炭酸カリウム(無水)	13,156,000	4,210,000	18,000
241	炭酸水素ナトリウム	15,619,574	9,787,974	1,600,000
242	炭酸ナトリウム	9,177,960	4,537,760	10,200
427	硫酸	250,203,200	49,406,200	0
438	リン酸	23,288,010	17,972,010	0

## 無機化合物(ミョウバン)

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
428	硫酸アルミニウムアンモニウム	129,000	101,000	1,000
429	硫酸アルミニウムカリウム	1,433,740	1,069,740	16,000

## 無機化合物(その他)

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
1-2	亜鉛塩類(硫酸亜鉛)	9,160	1,575	0
4	亜酸化窒素	47,000	47,000	0
81	塩化アンモニウム	248,900	241,300	0
82	塩化カリウム	6,664,656	6,597,823	13,900
85	塩化マグネシウム	13,068,000	10,668,200	862,600
135	ケイ酸カルシウム	9,500	9,500	0
136	ケイ酸マグネシウム	160,000	160,000	0
170	酸化マグネシウム	440,580	440,580	0
226	水酸化マグネシウム	4,500	500	4,000
237	炭酸アンモニウム	2,500	2,500	0
240	炭酸水素アンモニウム	40,000	40,000	0
243	炭酸マグネシウム	1,239,000	759,000	470,000
264-1	銅塩類(グルコン酸銅)	6,000	6,000	0
264-2	銅塩類(硫酸銅)	10	10	0
283-1	二酸化ケイ素	1,187,001	1,187,001	0
283-2	微粒二酸化ケイ素	424,419	413,509	90
284	二酸化炭素	650,446,674	359,207,854	0
332	ピロリン酸第二鉄	77,000	71,650	5,000
430	硫酸アンモニウム	503,130	503,130	0
431	硫酸カリウム	80	80	0
433	硫酸第一鉄	207,040	179,000	0
434	硫酸ナトリウム	132,200	132,200	0
435	硫酸マグネシウム	1,646,800	1,448,500	0

## 加工デンプン

単位: kg

添加物番号	品名	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
17	アセチル化アジピン酸架橋デンプン	7,093,545	6,805,445	17,000
18	アセチル化酸化デンプン	4,126,580	563,580	0
19	アセチル化リン酸架橋デンプン	14,942,390	14,428,390	0
91	オクテニルコハク酸デンプンナトリウム	1,073,200	1,044,200	29,000
156	酢酸デンプン	104,363,850	101,816,530	130,000
169	酸化デンプン	23,699,399	23,205,809	0
263	デンプングリコール酸ナトリウム	2,900	2,800	0
314	ヒドロキシプロピル化リン酸架橋デンプン	38,149,738	36,124,138	760,600
316	ヒドロキシプロピルデンプン	13,401,949	12,599,099	0
439	リン酸架橋デンプン	39,660,990	38,618,770	170,000
454	リン酸モノエステル化リン酸架橋デンプン	1,261,075	1,151,075	6,000

## 2. 調査資料

### そのⅡ

#### (2) 指定添加物

添加物番号順 全出荷量、食品向け出荷量、輸出量

単位: kg

添加物番号	品名	会社数	全出荷量	食品向け出荷量	輸出品
1-1	亜鉛塩類 (グルコン酸亜鉛)	2	99,000	99,000	0
1-2	亜鉛塩類 (硫酸亜鉛)	2	9,160	1,575	0
2	亜塩素酸水	1	90,000	88,000	0
3	亜塩素酸ナトリウム	5	1,819,750	89,650	0
4	亜酸化窒素	1	47,000	47,000	0
5	アジピン酸	6	341,480	344,130	0
6	亜硝酸ナトリウム	2	68,170	62,170	3,000
7	L-アスコルビン酸	28	5,215,931	4,871,341	0
8	L-アスコルビン酸カルシウム	4	106,960	3,260	0
9	L-アスコルビン酸2-グルコシド	1	7,100	7,100	0
10	L-アスコルビン酸ステアリン酸エステル	0			
11	L-アスコルビン酸ナトリウム	18	2,727,080	2,633,790	0
12	L-アスコルビン酸パルミチン酸エステル	2	6,001	6,001	0
13	アスパラギナーゼ	1	420	330	0
14	L-アスパラギン酸ナトリウム	4	355,430	355,030	0
15	アスパルテーム	3	6,016,000	336,000	6,180,000
16	アセスルファムカリウム	13	403,561	373,691	0
17	アセチル化アジピン酸架橋デンプン	12	7,093,545	6,805,445	17,000
18	アセチル化酸化デンプン	2	4,126,580	563,580	0
19	アセチル化リン酸架橋デンプン	11	14,942,390	14,428,390	0
20	アセトアルデヒド	7	2,875	2,875	13
21	アセト酢酸エチル	5	12,236	9,211	150
22	アセトフェノン	6	30	26	3
23	アセトン	1	110,000	110,000	0
24	亜セレン酸ナトリウム	0			
25	アゾキシストロビン	0			
26	アドバンテーム	0			
27	アニスアルデヒド	8	567	124	9
28	$\beta$ -アポ-8'-カロテナール	0			
29	(3-アミノ-3-カルボキシプロピル)ジメチルスルホニウム塩化物	1	0	0	0

単位: kg

添加物番号	品名	会社数	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
30	アミルアルコール	2	4	4	0
31	α-アミルシンナムアルデヒド	5	36	17	0
32	DL-アラニン	6	2,281,842	1,971,842	270,000
33	亜硫酸ナトリウム	2	286,725	286,725	0
34	L-アルギニンL-グルタミン酸塩	1	2,340	2,340	0
35	アルギン酸アンモニウム	1	0	0	0
36	アルギン酸カリウム	2	56,242	4,580	0
37	アルギン酸カルシウム	1	560	560	0
38	アルギン酸ナトリウム	7	514,668	258,847	31,940
39	アルギン酸プロピレングリコールエステル	2	341,692	238,705	80,040
40	安息香酸	4	100,016	116	0
41	安息香酸ナトリウム	4	858,200	232,200	0
42	アントラニル酸メチル	5	18,331	16,331	1,400
43	アンモニア	2	14,000,120	160,110	8
44	アンモニウムイソバレレート	0			
45	イオン	3	385	86	29
46	イオン交換樹脂	2	1,486,000	1,248,000	20,000
47	イソアミルアルコール	4	1,006	976	27
48	イソオイゲノール	4	78	3	0
49	イソ吉草酸イソアミル	7	6,176	6,176	0
50	イソ吉草酸エチル	7	7,488	7,488	20
51	イソキノリン	0			
52	イソチオシアネート類	5	9,535	9,535	2
53	イソチオシアン酸アリル	5	59,991	59,221	0
54	イソバレルアルデヒド	4	107	107	0
55	イソブタノール	5	329	326	3
56	イソブチルアルデヒド	3	10	10	0
57	イソプロパノール	4	191	185	6
58	イソペンチルアミン	0			
59	L-イソロイシン	8	111,959	107,593	0

単位: kg

添加物番号	品名	会社数	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
60	5'-イノシン酸二ナトリウム	9	355,457	348,557	6,100
61	イマザリル	0			
62	インドール及びその誘導体	8	59	56	3
63	5'-ウリジル酸二ナトリウム	1	15,000	750	14,000
64	$\gamma$ -ウンデカラクトン	10	33,926	5,638	28,088
65	エステルガム	1	300,520	300,520	0
66	エステル類	24	4,831,388	255,656	1,753,437
67	2-エチル-3, 5-ジメチルピラジン及び 2-エチル-3, 6-ジメチルピラジンの混	5	104	87	14
68	エチルバニリン	18	67,076	55,368	1,600
69	2-エチルピラジン	4	25	25	0
70	3-エチルピリジン	2	3	3	0
71	2-エチル-3-メチルピラジン	4	26	26	0
72	2-エチル-5-メチルピラジン	1	0	0	0
73	2-エチル-6-メチルピラジン	0			
74	5-エチル-2-メチルピリジン	0			
75	エチレンジアミン四酢酸カルシウム二ナトリウム	1	2,176	1,070	420
76	エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム	1	7,539	0	2,820
77	エーテル類	14	6,709	4,917	906
78	エリソルビン酸	2	120,000	0	9,000
79	エリソルビン酸ナトリウム	6	884,400	198,400	10,370
80	エルゴカルシフェロール	0			
81	塩化アンモニウム	3	248,900	241,300	0
82	塩化カリウム	11	6,664,656	6,597,823	13,900
83	塩化カルシウム	7	7,204,400	4,110,400	20,000
84	塩化第二鉄	0			
85	塩化マグネシウム	7	13,068,000	10,668,200	862,600
86	塩酸	18	899,455,610	114,360,630	0
87	オイゲノール	8	1,354	961	0
88	オクタナール	8	463	293	12
89	オクタン酸	4	1,760	2,268	92

単位: kg

添加物番号	品名	全仕数	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
90	オクタン酸エチル	5	1,743	1,023	10
91	オクテニルコハク酸デンプンナトリウム	8	1,073,200	1,044,200	29,000
92-1	オルトフェニルフェノール	0			
92-2	オルトフェニルフェノールナトリウム	0			
93	オレイン酸ナトリウム	0			
94	過酢酸	1	4,400	1,200	0
95	過酸化水素	3	10,003,000	680,000	1,000,000
96	過酸化ベンゾイル	0			
97	カゼインナトリウム	8	6,749,240	6,484,335	500
98	過硫酸アンモニウム	1	1,950,000	70,000	0
99	カルボキシメチルセルロースカルシウム	1	4,959	4,959	0
100	カルボキシメチルセルロースナトリウム	12	7,028,170	432,460	1,207,560
101	$\beta$ -カロテン	4	21,226	4,022	17,190
102	カンタキサンチン	0			
103	ギ酸イソアミル	2	560	230	30
104	ギ酸ゲラニル	4	4	4	0
105	ギ酸シトロネリル	3	9	1	0
106	キシリトール	8	1,728,000	1,630,000	0
107	5'-グアニル酸二ナトリウム	2	64,090	59,090	5,500
108	クエン酸	34	40,038,400	29,041,090	4,000
109	クエン酸イソプロピル	1	1	0	0
110	クエン酸三エチル	5	4,981	4,171	750
111-1	クエン酸一カリウム	1	140	140	0
111-2	クエン酸三カリウム	6	289,500	253,500	0
112	クエン酸カルシウム	4	129,000	121,000	0
113	クエン酸第一鉄ナトリウム	2	91,472	90,912	560
114	クエン酸鉄	2	7,100	7,100	0
115	クエン酸鉄アンモニウム	3	8,830	8,830	0
116	クエン酸三ナトリウム	24	11,359,737	10,388,610	60
117	グリシン	13	3,412,560	3,435,580	40

単位: kg

添加物番号	品名	会社数	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
118	グリセリン	18	22,786,155	6,167,405	30,000
119	グリセリン脂肪酸エステル	29	16,832,093	14,091,903	605,270
120	グリセリン酸カルシウム	2	18,500	18,500	0
121	グリチルリチン酸二ナトリウム	1	320	0	320
122	グルコノデルタラクトン	12	3,760,060	3,316,980	25,000
123	グルコン酸	3	839,060	775,500	0
124	グルコン酸カリウム	2	99,000	99,000	0
125	グルコン酸カルシウム	3	133,700	133,700	0
126	グルコン酸第一鉄	1	1,300	1,300	0
127	グルコン酸ナトリウム	6	2,033,470	353,940	90
128	グルタミルバリングリシン	1	0	270	0
129	L-グルタミン酸	3	10,290	10,290	0
130	L-グルタミン酸アンモニウム	0			
131	L-グルタミン酸カリウム	0			
132	L-グルタミン酸カルシウム	0			
133	L-グルタミン酸ナトリウム	20	105,303,970	87,893,230	0
134	L-グルタミン酸マグネシウム	0			
135	ケイ酸カルシウム	1	9,500	9,500	0
136	ケイ酸マグネシウム	1	160,000	160,000	0
137	ケイ皮酸	5	15,036	15,034	1
138	ケイ皮酸エチル	3	1,037	376	150
139	ケイ皮酸メチル	5	2,284	1,073	80
140	ケトン類	25	117,062	91,786	16,460
141	ゲラニオール	11	2,076	1,746	52
142	高度サラン粉(60%)	5	2,394,109	762,261	0
143	コハク酸	4	3,200,240	2,000,240	20,000
144	コハク酸一ナトリウム	4	87,865	89,865	0
145	コハク酸二ナトリウム	10	2,125,713	1,402,713	600,000
146	コレカルシフェロール	0			
147	コンドロイチン硫酸ナトリウム	0			

単位: kg

添加物番号	品名	会社数	全出荷量	食品向け出荷量	輸出品
148	酢酸イソアミル	10	38,594	38,582	14
149	酢酸エチル	8	97,284	94,275	3,000
150	酢酸カルシウム	3	40,300	38,800	0
151	酢酸ゲラニル	6	880	647	27
152	酢酸シクロヘキシル	1	24	24	0
153	酢酸シトロネリル	7	614	341	57
154	酢酸シンナミル	5	382	156	40
155	酢酸テルピニル	4	264	243	1
156	酢酸デンプン	18	104,363,850	101,816,530	130,000
157	酢酸ナトリウム	16	19,046,085	17,647,985	10,000
158	酢酸ビニル樹脂	3	713,000	675,000	0
159	酢酸フェネチル	4	2,278	177	0
160	酢酸ブチル	6	1,276	1,146	0
161	酢酸ベンジル	6	1,749	368	120
162	酢酸ローメンチル	4	457	136	0
163	酢酸リナリル	9	1,134	654	12
164	サッカリン	2	23,000	5,000	5,000
165	サッカリンカルシウム	1	10,000	0	10,000
166	サッカリンナトリウム	10	393,708	243,308	61,000
167	サリチル酸メチル	4	2,480	1,197	0
168	酸化カルシウム	1	43,746	0	0
169	酸化デンプン	12	23,699,399	23,205,809	0
170	酸化マグネシウム	6	440,580	440,580	0
171	三二酸化鉄	0			
172	次亜塩素酸水	1	359	359	0
173	次亜塩素酸ナトリウム	22	1,991,698,915	196,963,620	0
174	次亜臭素酸水	0			
175	次亜硫酸ナトリウム	1	28,000	28,000	0
176	2,3-ジエチルピラジン	1	0	0	0
177	2,3-ジエチル-5-メチルピラジン	3	2	2	0

単位: kg

添加物番号	品名	会社数	全出荷量	食晶同日出荷量	輸出量
178	シクロヘキシルプロピオン酸アリル	3	3,517	2,917	10
179	L-システイン塩酸塩	7	44,480	3,160	0
180	5'-シチジル酸二ナトリウム	1	2,300	1,800	460
181	シトラール	10	10,034	5,834	580
182	シトロネラール	8	831	509	3
183	シトロネロール	11	705	302	28
184	1,8-シネオール	8	6,695	5,895	240
185	ジフェニル	0			
186	ジブチルヒドロキシトルエン	1	60,000	25,000	0
187	ジベンゾイルチアミン	1	0	0	0
188	ジベンゾイルチアミン塩酸塩	3	3,640	3,535	180
189	脂肪酸類	18	214,044	191,355	25,270
190	脂肪族高級アルコール類	21	1,007,535	56,257	701,860
191	脂肪族高級アルデヒド類	18	12,500	11,123	391
192	脂肪族高級炭化水素類	2	15	14	1
193	2, 3-ジメチルピラジン	3	163	163	0
194	2, 5-ジメチルピラジン	6	111	111	0
195	2, 6-ジメチルピラジン	4	63	63	0
196	2, 6-ジメチルピリジン	1	4	4	0
197	シュウ酸	0			
198	臭素酸カリウム	0			
199	DL-酒石酸	1	8	8	0
200	L-酒石酸	13	1,207,052	785,052	70,000
201	DL-酒石酸水素カリウム	0			
202	L-酒石酸水素カリウム	5	405,150	222,150	0
203	DL-酒石酸ナトリウム	0			
204	L-酒石酸ナトリウム	4	262,970	252,970	0
205	硝酸カリウム	4	296,300	8,676	0
206	硝酸ナトリウム	1	1,000	1,000	0
207-1	食用赤色2号	3	1,170	1,140	0

単位: kg

添加物番号	品名	会社数	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
207-2	食用赤色2号アルミニウムレーキ	0			
208-1	食用赤色3号	5	2,640	1,560	0
208-2	食用赤色3号アルミニウムレーキ	3	900	910	0
209-1	食用赤色40号	4	1,560	710	0
209-2	食用赤色40号アルミニウムレーキ	1	95	95	0
210	食用赤色102号	5	19,980	17,670	40
211	食用赤色104号	2	130	240	0
212	食用赤色105号	2	450	194	0
213	食用赤色106号	6	2,260	1,480	5
214-1	食用黄色4号	6	26,216	26,210	0
214-2	食用黄色4号アルミニウムレーキ	3	1,870	1,930	0
215-1	食用黄色5号	5	14,990	13,170	20
215-2	食用黄色5号アルミニウムレーキ	3	1,060	1,070	0
216-1	食用緑色3号	1	200	200	0
216-2	食用緑色3号アルミニウムレーキ	0			
217-1	食用青色1号	6	4,620	3,405	0
217-2	食用青色1号アルミニウムレーキ	4	1,601	1,611	0
218-1	食用青色2号	4	267	367	0
218-2	食用青色2号アルミニウムレーキ	2	790	610	0
219	ショ糖脂肪酸エステル	8	6,691,509	3,513,492	2,631,810
220	シリコーン樹脂	4	379,570	288,188	60,678
221	シンナミルアルコール	7	1,331	720	42
222	シンナムアルデヒド	5	3,796	466	130
223	水酸化カリウム	8	104,136,595	17,056,476	0
224	水酸化カルシウム	20	44,115,268	13,420,830	392,200
225	水酸化ナトリウム	20	2,281,957,643	117,625,295	134,000,000
226	水酸化マグネシウム	1	4,500	500	4,000
227	スクラロース	4	125,150	125,120	0
228	ステアリン酸カルシウム	3	84,588	81,388	0
229	ステアリン酸マグネシウム	2	1,422	1,422	0

単位: kg

添加物番号	品名	会社数	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
230	ステアロイル乳酸カルシウム	3	137,300	137,900	0
231	ステアロイル乳酸ナトリウム	6	304,300	303,300	0
232	ソルビタン脂肪酸エステル	6	2,375,095	1,108,095	4,000
233	D-ソルビトール	11	58,661,890	49,857,090	4,800
234	ソルビン酸	8	497,917	373,810	0
235	ソルビン酸カリウム	10	382,650	310,250	0
236	ソルビン酸カルシウム	0			
237	炭酸アンモニウム	1	2,500	2,500	0
238	炭酸カリウム(無水)	5	13,156,000	4,210,000	18,000
239	炭酸カルシウム	22	30,921,769	8,340,756	6,750,330
240	炭酸水素アンモニウム	1	40,000	40,000	0
241	炭酸水素ナトリウム	14	15,619,574	9,787,974	1,600,000
242	炭酸ナトリウム	10	9,177,960	4,537,760	10,200
243	炭酸マグネシウム	4	1,239,000	759,000	470,000
244	チアベンダゾール	1	25	0	0
245	チアミン塩酸塩	5	14,710	14,710	0
246	チアミン硝酸塩	2	2,000	2,000	0
247	チアミンセチル硫酸塩	0			
248	チアミンチオシアン酸塩	0			
249	チアミンナフタレン-1,5-ジスルホン酸塩	2	1,020	1,090	0
250	チアミンラウリル硫酸塩	4	27,290	27,290	0
251	チオエーテル類	12	11,359	8,008	3,305
252	チオール類	12	242	211	30
253	L-テアニン	3	2,900	608	0
254	デカナール	7	846	484	0
255	デカノール	3	3,520	20	0
256	デカン酸エチル	4	1,153	834	58
257	鉄クロロフィリンナトリウム	3	695	691	0
258	5, 6, 7, 8-テトラヒドロキノキサリン	1	1	1	0
259	2, 3, 5, 6-テトラメチルピラジン	4	101	95	0

単位: kg

添加物番号	品名	会社数	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
260	デヒドロ酢酸ナトリウム	1	71,000	72,000	0
261	テルピネオール	6	2,847	2,087	200
262	テルペン系炭化水素類	14	20,361	17,802	260
263	デンプングリコール酸ナトリウム	1	2,900	2,800	0
264-1	銅塩類(グルコン酸銅)	1	6,000	6,000	0
264-2	銅塩類(硫酸銅)	2	10	10	0
265	銅クロロフィリンナトリウム	3	3,420	3,043	0
266	銅クロロフィル	3	366	308	0
267	dl- $\alpha$ -トコフェロール	6	14,830	14,810	20
268	トコフェロール酢酸エステル	0			
269	d- $\alpha$ -トコフェロール酢酸エステル	0			
270	DL-トリプトファン	0			
271	L-トリプトファン	3	5,650	4,200	375
272	トリメチルアミン	1	4	4	0
273	2,3,5-トリメチルピラジン	5	150	150	0
274	DL-トレオニン	1	31,000	27,000	0
275	L-トレオニン	3	6,929	5,229	0
276	ナイシン	1	30	30	0
277	ナタマイシン	0			
278	ナトリウムメトキシド	2	201,670	20,310	0
279	ニコチン酸	0			
280	ニコチン酸アミド	4	162,540	153,540	0
281	二酸化硫黄	0			
282	二酸化塩素	0			
283-1	二酸化ケイ素	4	1,187,001	1,187,001	0
283-2	微粒二酸化ケイ素	10	424,419	413,509	90
284	二酸化炭素	34	650,446,674	359,207,854	0
285	二酸化チタン	4	29,530	29,460	0
286	乳酸	10	8,797,560	5,358,260	4,000
287	乳酸カリウム	2	121,000	121,000	0

単位: kg

添加物番号	品名	会社数	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
288	乳酸カルシウム	13	3,072,910	2,930,960	0
289	乳酸鉄	0			
290	乳酸ナトリウム	9	4,209,140	3,338,760	20,000
291	ネオテーム	1	100	100	0
292	γ-ノナラクトン	6	46,320	4,895	41,025
293	ノルピキシシカリウム	4	5,975	5,975	0
294	ノルピキシシナトリウム	1	850	850	0
295	バニリン	19	248,700	219,750	9,400
296	パラオキシ安息香酸イソブチル	1	1,900	1,800	0
297	パラオキシ安息香酸イソプロピル	1	2,600	2,500	0
298	パラオキシ安息香酸エチル	0			
299	パラオキシ安息香酸ブチル	1	6,900	5,400	0
300	パラオキシ安息香酸プロピル	0			
301	パラメチルアセトフェノン	1	45	45	0
302	レーバリン	8	109,550	112,485	0
303	バレラルデヒド	1	0	0	0
304	パントテン酸カルシウム	2	4,110	3,850	0
305	パントテン酸ナトリウム	1	114	114	0
306	ビオチン	1	150	150	0
307	L-ヒスチジン塩酸塩	4	17,214	16,089	0
308	ビスベンチアミン	1	500	500	0
309	ビタミンA	0			
310	ビタミンA脂肪酸エステル	0			
311	1-ヒドロキシエチリデン-1,1-ジホスホン酸	0			
312	ヒドロキシシトロネ랄	5	80	54	6
313	ヒドロキシシトロネラールジメチルアセター	0			
314	ヒドロキシプロピル化リン酸架橋デンプン	14	38,149,738	36,124,138	760,600
315	ヒドロキシプロピルセルロース	2	156,250	31,860	123,650
316	ヒドロキシプロピルデンプン	11	13,401,949	12,599,099	0
317	ヒドロキシプロピルメチルセルロース	4	195,590	62,510	130,580

単位: kg

添加物番号	品名	会社数	全出荷量	食品向け出荷量	輸出品
318	ピペリジン	1	0	0	0
319	ピペロナール	5	3,350	4,330	19
320	ピペロニルブトキシド	0			
321	ヒマワリレシチン	3	5,615	5,608	0
322	氷酢酸	11	8,733,920	3,776,820	0
323	ピラジン	1	5	5	0
324	ピリドキシン塩酸塩	4	1,820	1,705	0
325	ピリメタニル	0			
326	ピロ亜硫酸カリウム	1	37,000	37,000	0
327	ピロ亜硫酸ナトリウム	4	962,969	960,169	2,200
328	ピロリジン	2	1	1	0
329	ピロリン酸四カリウム	4	842,000	624,000	0
330	ピロリン酸二水素カルシウム	0			
331	ピロリン酸二水素二ナトリウム	11	979,020	894,880	640
332	ピロリン酸第二鉄	5	77,000	71,650	5,000
333	ピロリン酸四ナトリウム	9	1,710,320	1,685,320	0
334	ピロール	0			
335	L-フェニルアラニン	5	33,922	29,172	750
336	フェニル酢酸イソアミル	3	321	116	10
337	フェニル酢酸イソブチル	1	22	22	0
338	フェニル酢酸エチル	6	480	405	0
339	2-(3-フェニルプロピル)ピリジン	0			
340	フェネチルアミン	0			
341	フェノールエーテル類	11	13,671	6,725	238
342	フェノール類	9	1,070	842	140
343	フェロシアン化物	0			
343-1	フェロシアン化カリウム	0			
343-2	フェロシアン化カルシウム	0			
343-3	フェロシアン化ナトリウム	0			
344	プタノール	3	543	543	0

単位: kg

添加物番号	品名	会社数	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
345	ブチルアミン	0			
346	ブチルアルデヒド	2	3	3	0
347	ブチルヒドロキシアニソール	1	130,000	5,000	120,000
348	フマル酸	7	11,835,000	2,518,000	0
349	フマル酸一ナトリウム	5	675,300	675,300	0
350	フルジオキシニル	0			
351	フルフラール及びその誘導体	10	3,316	2,901	11
352	プロパノール	4	604	604	0
353	プロピオンアルデヒド	2	9	9	0
354	プロピオン酸	6	874	874	0
355	プロピオン酸イソアミル	2	3,004	2,104	20
356	プロピオン酸エチル	7	31,996	28,996	3,300
357	プロピオン酸カルシウム	1	23,000	23,000	0
358	プロピオン酸ナトリウム	1	17,000	17,000	0
359	プロピオン酸ベンジル	2	813	993	0
360	プロピレングリコール	16	7,466,730	993,684	0
361	プロピレングリコール脂肪酸エステル	8	1,786,590	1,777,590	21,000
362	ヘキサン酸	9	4,588	4,188	0
363	ヘキサン酸アリル	8	8,864	8,764	110
364	ヘキサン酸エチル	6	11,664	11,664	0
365	ヘプタン酸エチル	3	222	217	5
366	1-ペリラルアルデヒド	4	3,905	3,705	260
367	ベンジルアルコール	12	51,813	12,778	95
368	ベンズアルデヒド	5	322	322	0
369	2-ペンタノール	0			
370	trans-2-ペンタノール	1	1	1	0
371	1-ペンテン-3-オール	2	2	2	0
372	芳香族アルコール類	15	93,444	12,794	3,550
373	芳香族アルデヒド類	13	1,491	823	25
374	没食子酸プロピル	1	13,330	2,140	1,870

単位: kg

添加物番号	品名	会社数	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
375	ポリアクリル酸ナトリウム	2	306,400	18,400	34,000
376	ポリイソブチレン	1	1,700,000	90,000	1,490,000
377	ポリソルベート20	2	85,600	4,800	30,000
378	ポリソルベート60	2	79,200	3,100	0
379	ポリソルベート65	0			
380	ポリソルベート80	3	188,500	13,100	50,000
381	ポリビニルピロリドン	0			
382	ポリビニルポリピロリドン	1	81,000	64,000	0
383	ポリブテン	0			
384	ポリリン酸カリウム	2	4,990	4,990	0
385	ポリリン酸ナトリウム	12	3,126,480	3,019,260	140
386	d-ボルネオール	3	2,539	1,179	0
387	マルトール	17	15,845	14,749	224
388	D-マンニトール	7	4,638,655	3,422,655	0
389	メタリン酸カリウム	3	23,400	23,400	0
390	メタリン酸ナトリウム	10	1,339,340	1,146,230	101,080
391	DL-メチオニン	4	31,013	31,813	0
392	L-メチオニン	4	27,474	19,849	300
393	N-メチルアントラニル酸メチル	2	63	63	0
394	5-メチルキノキサリン	2	1	1	0
395	6-メチルキノリン	0			
396	5-メチル-6,7-ジヒドロ-5H-シクロペンタピラジン	2	2	2	0
397	メチルセルロース	4	435,620	54,480	380,002
398	1-メチルナフタレン	1	0	0	0
399	メチルβ-ナフチルケトン	4	92	33	15
400	2-メチルピラジン	2	87	87	0
401	2-メチルプタノール	2	10	10	0
402	3-メチル-2-プタノール	0			
403	2-メチルプチルアルデヒド	1	1	1	0
404	trans-2-メチル-2-プテナール	0			

単位: kg

添加物番号	品名	会社数	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
405	3-メチル-2-ブテナール	0			
406	3-メチル-2-ブテノール	0			
407	メチルヘスペリジン	2	5,100	5,500	140
408	dl-メントール	2	194	194	0
409	l-メントール	12	477,533	375,373	1,400
410	モルホリン脂肪酸塩	1	11,000	3,000	8,000
411	葉酸	3	201	201	0
412	酪酸	8	2,405	2,405	0
413	酪酸イソアミル	9	16,004	15,982	2
414	酪酸エチル	10	42,582	40,755	2,400
415	酪酸シクロヘキシル	0			
416	酪酸ブチル	6	3,915	2,815	30
417	ラクトン類	17	212,438	70,038	140,970
418	L-リシンL-アスパラギン酸塩	0			
419	L-リシン塩酸塩	6	149,280	137,917	0
420	L-リシンL-グルタミン酸塩	1	200	200	0
421	リナロオール	9	8,811	5,141	320
422	5'-リボヌクレオチドカルシウム	0			
423	5'-リボヌクレオチドナトリウム	9	2,987,251	2,356,251	0
424	リボフラビン	3	6,690	7,081	0
425	リボフラビン酪酸エステル	3	271	271	0
426	リボフラビン5'-リン酸エステルナトリウム	3	950	910	0
427	硫酸	7	250,203,200	49,406,200	0
428	硫酸アルミニウムアンモニウム	1	129,000	101,000	1,000
429	硫酸アルミニウムカリウム	5	1,433,740	1,069,740	16,000
430	硫酸アンモニウム	2	503,130	503,130	0
431	硫酸カリウム	1	80	80	0
432	硫酸カルシウム	12	2,496,005	1,501,840	695,765
433	硫酸第一鉄	3	207,040	179,000	0
434	硫酸ナトリウム	3	132,200	132,200	0

単位: kg

添加物番号	品名	会社数	全出荷量	食品向け出荷量	輸出量
435	硫酸マグネシウム	5	1,646,800	1,448,500	0
436	DL-リンゴ酸	7	11,917,400	3,009,800	5,300,000
437	DL-リンゴ酸ナトリウム	6	918,690	1,131,570	10,000
438	リン酸	11	23,288,010	17,972,010	0
439	リン酸架橋デンプン	18	39,660,990	38,618,770	170,000
440	リン酸化デンプン	0			
441	リン酸三カリウム	5	238,000	236,000	0
442	リン酸三カルシウム	11	421,738	384,738	0
443	リン酸三マグネシウム	1	22,000	19,000	0
444	リン酸水素二アンモニウム	3	68,010	63,010	0
445	リン酸二水素アンモニウム	4	46,800	31,200	0
446	リン酸水素二カリウム	7	883,167	831,167	0
447	リン酸二水素カリウム	6	409,300	367,300	0
448	リン酸一水素カルシウム	7	145,040	134,040	0
449	リン酸二水素カルシウム	4	141,156	129,156	0
450	リン酸水素二ナトリウム	13	1,053,497	1,002,997	0
451	リン酸二水素ナトリウム	9	421,530	341,530	0
452	リン酸一水素マグネシウム	0			
453	リン酸三ナトリウム	9	1,306,400	1,269,800	0
454	リン酸モノエステル化リン酸架橋デンプン	4	1,261,075	1,151,075	6,000