

物の国際整合化における矛盾点が明らかになること等が挙げられる。また安全性評価が特定の地域・年度における使用量をもとに行われた物質について、他の地域・年度での最新の使用量を調査する事で、その安全性のステータスがグローバルで現在も継続できることを再確認する事も可能である。

日本香料工業会では、過去 2 回食品香料化合物の使用量調査を実施してきた。平成 14 年度調査では回答会社に対して自由形式での回答を求めたため、データの処理に多大な労力を要した。この反省から、平成 18 年度調査では前 2 年にわたり構築した「高度化データベース」に基づき、あらかじめ品目名をリストした基本回答票を含めた回答票を使用して調査を実施した。この方法により、回答会社がより正確に回答でき、またデータ処理作業も迅速かつ正確に行うことができた。しかしながら、主に基本回答票に無い追加品目に関して、回答された品目名の不統一性（化学名、慣用名、商品名等）、構造式が確定できない品目名、混合物でありながら単品のごとく扱われている品目名、異性体品目名の取り扱い等の問題がなお生じており作業に支障をきたす場合があった。

そこで、平成 22 年度研究では、平成 16 年度から平成 21 年度にかけて構築した「食品香料化合物データベース」に新たに FEMA GRAS 25 を収載し、また最新の NCI を使用して CAS 番号を追加するなどして更なる高度化を図った上で、IOFI の使用量調査用リストと比較し修正を行ったものを基に使用品目名、CAS 番号、SEQ 番号（平成 21 年 2 月 9 日付け通知 食安基第 0209001 号で食品香料化合物に付けられた固有の番号）、FEMA GRAS 番号の表を作成し、使用量、含量、備考の各欄を加えたものを日本香料工業会が実施する使用量調査用の基本回答票とした。また、基本回答票にない食品香料化合物を調査するための追加品目回答票も併せて作成した。

本研究報告書では、平成 22 年 1 月～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前回・前々回の調査結果（平成 13 年および平成 17 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。

## 【本報告書で引用した略語及び用語の定義】

- 食品香料化合物 : 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。
- CAS 番号 : 米国化学会が発行している Chemical Abstract 誌で使用される化合物番号。
- 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  
米国食品香料工業会
- 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 の使用量調査用リスト :  
IOFI が 2011 年 1 月に完成、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 3~25 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。
- 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 & Fragrance Materials Association  
日本香料工業会
- National Chemical Inventories™ (NCI, 化学物質データベース) :  
米国化学会発行の主要国内規制台帳(13 カ国)に記載されている化学物質情報データベース。
- SEQ 番号 : 厚生労働省 平成 21 年 2 月 9 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 0209001 号・食安監発第 0209001 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。
- 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。
- 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。平

成 16 年 12 月 23 日まで 78 品目であったが、その後「国際汎用香料の添加物指定作業」により品目が増え、平成 22 年 12 月 31 日現在で 112 品目となっている。

## A. 研究目的

平成 22 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）「食品添加物の規格の向上と使用実態の把握等に関する研究」における分担研究「食品添加物の規格の向上及び使用実態に関する研究」の一環として、「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」を行った。この研究は平成 22 年（2010 年）の我が国における食品香料化合物の使用量・摂取量調査を行い、前回および前々回調査結果と比較することにより、食品香料化合物の使用実態の動向把握と安全性の確認を目的とした。

本調査は日米欧三極が同時期に実施する使用量調査であるため、国際的比較が正確にできるということに加え、平成 16 年(2004 年)以降我が国で新たに指定香料となった化合物（いわゆる国際汎用香料）の摂取量の追跡調査であるという意味でも重要な意義がある。

## B. 研究方法

平成 22 年度厚生労働科学研究において作成した使用量調査票を使い、平成 22 年（2010 年）1 月～12 月に国内で食品香料製造に使用した食品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。得られた回答については内容・数量等を精査した後、使用量を集計し摂取量を算出した。また、本調査結果と前回および前々回の調査結果を比較、検討した。

## C. 調査

### 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 145 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」に記載されている食品香料化合物について年間使用量を調査するための表。(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」に記載されていない品目を調査するための表。(資料 1-2)

#### 3) 回答する際の注意事項

使用量だけでなく含量に関する回答も依頼した。

#### 4) 回答する食品香料化合物の条件

前回および前々回の調査と同様、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」に使用されている食品香料化合物。
- ・ 日本で飲食に供する加工食品に使用されている食品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食品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食品香料化合物は除外せず回答する。

#### 5) 回答する食品香料化合物の年間最少使用量

年間使用量 0.01kg 以下の食品香料化合物は 0.01kg として回答するよう依頼した。

#### 6) 調査対象期間

平成 22 年 1 月～ 12 月。この期間に使用された食品香料化合物を調査対象とした。

#### 7) 調査に使用した媒体

回答用の記入表を 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 にて回答各社に送付し、回答後にそれを返送するよう依頼した。

なお、今回の調査に当たっては各社の最高機密情報を取り扱うため、回答会社名を前2回の調査とは異なった記号を用いて実施したほか、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。

## 2. 回答された食品香料化合物の使用量データの処理

回答された食品香料化合物の使用量データを下記の順序で処理し、各食品香料化合物の推定摂取量を算出した。

### 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問い合わせをした。

- ・使用量が突出している場合
  - 100kg 以上かつその会社の占有率が 80%以上だった品目
- ・前回調査の使用量と比較し使用量が大きく変化している場合
  - 前回と比較し 10 倍以上使用量が増加していた品目
- ・異性体の回答について疑問があった場合
  - 同一の SEQ、FEMA 番号に該当する異なる品目での使用量が同一の品目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、名称に不備があった場合は回答した該当会社に問い合わせをした。
- ・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 の日本香料工業会命名規則に従い命名した。
- ・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 の類の優先順位の判断樹に従い類を判定した。

### 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ので、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 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(PCTT)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 86 社の年間販売量を日本香料工業会会員 145 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。

$$\frac{\text{有効回答会社 86 社の年間販売数量}}{\text{日本香料工業会会員 145 社の年間販売数量}} = \frac{64,220(\text{t})}{65,027(\text{t})} = 0.988$$

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  
るので、計算された報告率の値 0.988 を、0.9 とした。

(例)ethyl acetoacetate の摂取量(1人あたり)

$$\frac{8,505.08 (\text{kg}) \times 10^9 (\mu\text{g}/\text{kg})}{12,000,000(\text{人}) \times 0.9 \times 365(\text{日})} = 2,157.555 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日})$$

## D. 結果及び考察

不使用と回答した 9 社を含む有効回答会社 86 社から回収された回答データの整理、精査、検討を行い、得られた結果を文中の表 1～7 及び資料 4～9 にまとめた。

### 1) 本調査の報告率

有効回答会社 86 社に対する食品香料の平成 22 年 1 月～12 月の年間販売量及び日本香料工業会会員 145 社に対する食品香料の平成 22 年 1 月～12 月の年間販売量に基づいて算出した結果、報告率は 98.8%であった。

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食品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

本調査の全体の結果を資料 4 に示した。

調査結果から国内において平成 22 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 及び資料 5 のようにまとめた (H22:今回の調査結果、H17:平成 17 年の使用実態、H13:平成 13 年の使用実態、以下同様)。

表 1 使用量と使用品目数及び占有率の推移

	品目数			総使用量 (kg)			使用量占有率(%)		
	H22	H17	H13	H22	H17	H13	H22	H17	H13
個別指定品目	109	86	78	779,267	792,913	771,998	61.6	65.2	65.6
類指定品目	1,936	2,069	2,758	484,937	424,044	405,064	38.4	34.8	34.4
合計	2,045	2,155	2,836	1,264,203	1,216,957	1,177,063	100.0	100.0	100.0

総使用品目数は 2045 品目で平成 17 年の 2155 品目より、110 品目減少した。個別指定品目は平成 22 年 12 月までに 34 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 31 品目であった。しかしながら調査年である平成 22 年 11 月と 12 月に計 4 品目が新規指定になっていることを考慮すれば新規指定化合物はほぼ全てが使用されたものとみなして間違いがないと思われる。類指定品目数は減少傾向であった。一方、総使用量は 1264t で平成 17 年の 1217t より増加したが、個別指定品目の使用量は減少し類指定品目が増加した結果、類指定品目数の使用量占有率が上昇した。

#### ① 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 6)

- 国内で使用されていて使用量の多い上位 25 品目の占有率は、平成 13 年は 70.0%、平成 17 年は 70.9%、平成 22 年は 67.6%で大きな変化はなかった。

- 過去使用量が 1 位であった l-menthol と 2 位であった vanillin が逆転した。これは l-menthol の使用量が減少したため、代わって同様の香気を有する l-monomenthyl glutarate の使用量が 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。
- 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。delta-dodecalactone の使用量が約 1.5 倍になり、前回の 13 位から 10 位になった。また delta-decalactone の使用量も約 1.5 倍になり、前回の 17 位から 12 位に順位を上げた。逆に前回 6 位であった d-limonene は使用量が半減し、11 位となった。その他に関しては使用量の大きな変動はなかった。

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2及びグラフ（資料7-1-1、7-1-2）で示した。なお分離指定された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た。

エステル類が38.1%（H17:40.7%、H13:46.3%）、ケトン類11.3%（H17:11.4%、H13:9.7%）で全体の約半分を占め、次いでエーテル類8.4%（H17:8.9%、H13:9.9%）、脂肪族高級アルコール類8.1%（H17:8.2%、H13:7.4%）までで上位の4類で全体の約2/3の品目数となっている。

表2 類別使用品目数と占有率

類	H22		H17		H13	
	品目数	占有率	品目数	占有率	品目数	占有率
新規指定香料化合物	31	1.5%	8	0.4%	0	0.0%
イソシアネート類	18	0.9%	18	0.8%	19	0.7%
インドール及びその誘導体	2	0.1%	3	0.1%	2	0.1%
エーテル類	171	8.4%	192	8.9%	282	9.9%
エステル類	779	38.1%	877	40.7%	1,314	46.3%
ケトン類	232	11.3%	245	11.4%	274	9.7%
脂肪酸類	92	4.5%	94	4.4%	130	4.6%
脂肪族高級アルコール類	166	8.1%	177	8.2%	211	7.4%
脂肪族高級アルデヒド類	95	4.6%	97	4.5%	103	3.6%
脂肪族高級炭化水素類	14	0.7%	13	0.6%	11	0.4%
チオエーテル類	129	6.3%	112	5.2%	128	4.5%
チオール類	64	3.1%	57	2.6%	56	2.0%
テルペン系炭化水素類	35	1.7%	37	1.7%	38	1.3%
フェノールエーテル類	22	1.1%	22	1.0%	36	1.3%
フェノール類	50	2.4%	50	2.3%	54	1.9%
フルフラール及びその誘導体	5	0.2%	5	0.2%	7	0.2%
芳香族アルコール類	22	1.1%	25	1.2%	34	1.2%
芳香族アルデヒド類	48	2.3%	58	2.7%	62	2.2%
ラクトン類	70	3.4%	65	3.0%	75	2.6%
合計	2,045	100%	2,155	100%	2,836	100%

食品香料化合物の年間使用量における類別比較を表 3 及びグラフ（資料 7-2-1、7-2-2）で示した。なお分離指定された 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た。

エステル類 35.9%(H17:34.6%、H13:32.1%)、脂肪族高級アルコール類 14.8% (H17:17.4%、H13:18.5%)で全体の約半分を占め、次いで芳香族アルデヒド類 16.9%(H17:17.0%、H13:16.8%)、脂肪酸類 8.8% (H17:7.5%、H13:5.5%)までで前回同様に上位の 4 類で全体の約 3/4 の量となっている。

表 3 類別使用量と占有率

類	H22		H17		H13	
	使用量(kg)	占有率	使用量(kg)	占有率	使用量(kg)	占有率
新規指定香料化合物	9,423.81	0.7%	249.14	0.0%	0.00	0.0%
イソシアネート類	14,576.03	1.2%	13,931.06	1.1%	20,483.61	1.7%
イソトール及びその誘導体	19.96	0.0%	11.76	0.0%	39.41	0.0%
エーテル類	8,630.13	0.7%	11,109.51	0.9%	10,771.04	0.9%
エステル類	455,196.09	36.0%	420,743.03	34.6%	378,160.97	32.1%
ケトン類	91,680.73	7.3%	76,622.72	6.3%	88,982.65	7.6%
脂肪酸類	110,873.15	8.8%	91,570.55	7.5%	64,599.41	5.5%
脂肪族高級アルコール類	187,198.82	14.8%	211,932.27	17.4%	217,190.97	18.5%
脂肪族高級アルデヒド類	28,120.99	2.2%	28,352.23	2.3%	32,630.50	2.8%
脂肪族高級炭化水素類	3.34	0.0%	1.91	0.0%	0.22	0.0%
チオエーテル類	6,814.59	0.5%	10,313.81	0.8%	12,670.04	1.1%
チオール類	581.56	0.0%	255.08	0.0%	370.15	0.0%
テルペン系炭化水素類	26,837.87	2.1%	47,715.33	3.9%	68,098.99	5.8%
フェノールエーテル類	1,226.07	0.1%	8,136.02	0.7%	9,431.25	0.8%
フェノール類	2,205.27	0.2%	4,548.06	0.4%	1,799.13	0.2%
フルフラール及びその誘導体	2,749.90	0.2%	3,276.17	0.3%	1,235.04	0.1%
芳香族アルコール類	41,988.93	3.3%	39,178.92	3.2%	38,752.50	3.3%
芳香族アルデヒド類	213,411.16	16.9%	207,401.41	17.0%	197,688.27	16.8%
ラクトン類	62,665.04	5.0%	41,607.65	3.4%	34,158.48	2.9%
合計	1,264,203.44	100%	1,216,956.64	100%	1,177,062.62	100%

表 4 類別使用品目の増減

類	H17 使用あるが H22 使用なし	H13 使用あるが H17 使用なく H22 使用あり	H22 より 新規使用	差
新規指定香料化合物	0	0	23	23
イソチオシアネート類	0	0	0	0
イソトール及びその誘導体	-1	0	0	-1
エーテル類	-36	9	6	-21
エステル類	-158	28	32	-98
ケトン類	-44	12	19	-13
脂肪酸類	-14	7	5	-2
脂肪族高級アルコール類	-32	10	11	-11
脂肪族高級アルデヒド類	-19	5	12	-2
脂肪族高級炭化水素類	-2	2	1	1
チオエーテル類	-11	12	16	17
チオール類	-7	3	11	7
テルペン系炭化水素類	-6	2	2	-2
フェノールエーテル類	-1	0	1	0
フェノール類	-6	3	3	0
フルフェール及びその誘導体	0	0	0	0
芳香族アルコール類	-4	1	0	-3
芳香族アルデヒド類	-12	2	0	-10
ラクトン類	-3	5	3	5
合計	-356	101	145	-110

表 2、表 3、表 4 及び資料 7-1-2、7-2-2、7-3 の 3 つのグラフから、以下のことが分かる。

全体の使用品目数は 110 品目減少したが、そのうちエステル類が 98 品目であった。続いてエーテル類 20 品目となり、これら 2 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エステル類は増加していたが、エーテル類は減少していた。エステル類の増加の約 40%は l-monomenthyl glutarate の増加に起因する。またラクトン類は 21t 増加しているが、そのうち delta-dodecalactone、delta-decalactone で約 15t 増えている。あわせて butyric acid、decanoic acid などの脂肪酸類の使用量も比較的大きく増加していることから、乳系香料が増加したと思われる。事実この年は乳の生産が逼迫していた。これは香料市場の動向が、食品市場の動向に左右された一例である。

ま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145品目であった。そのうち新規指定香料は23品目であり、その他類別香料は122品目であった。さらに平成13年に使用されていたが、平成17年では使用されず、今回の調査で再度使用が確認された香料は101品目であった。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4をもとに、我が国で使用されている食品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5、6及びグラフ(資料8)に示す。

表5 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	
	H22	H17	H13	H22	H17	H13	H22-H17	H17-H13
$X \leq 0.01$	201	279	510	201	279	510	-78	-231
$0.01 < X \leq 0.1$	291	281	596	492	560	1106	10	-315
$0.1 < X \leq 1$	395	428	634	887	988	1740	-33	-206
$1 < X \leq 10$	479	504	474	1366	1492	2214	-25	30
$10 < X \leq 100$	349	371	344	1715	1863	2558	-22	27
$100 < X \leq 1,000$	216	196	188	1931	2059	2746	20	8
$1,000 < X \leq 10,000$	91	75	70	2022	2134	2816	16	5
$10,000 < X \leq 100,000$	21	19	18	2043	2153	2834	2	1
$100,000 < X$	2	2	2	2045	2155	2836	0	0

表6 使用量別占有率

使用量(kg)	占有率(%)			占有率累計(%)		
	H22	H17	H13	H22	H17	H13
$X \leq 0.01$	9.8	12.9	18.0	9.8	12.9	18.0
$0.01 < X \leq 0.1$	14.1	13.0	21.0	24.1	26.0	39.0
$0.1 < X \leq 1$	19.3	19.9	22.4	43.4	45.8	61.4
$1 < X \leq 10$	23.4	23.4	16.7	66.8	69.2	78.1
$10 < X \leq 100$	17.1	17.2	12.1	83.9	86.5	90.2
$100 < X \leq 1,000$	10.6	9.1	6.6	94.4	95.5	96.8
$1,000 < X \leq 10,000$	4.4	3.5	2.5	98.9	99.0	99.3
$10,000 < X \leq 100,000$	1.0	0.9	0.6	99.9	99.9	99.9
$100,000 < X$	0.1	0.1	0.1	100.0	100.0	100.0

前回の調査と同様、今回の調査でも我が国で使用されている食品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)以下のものが品目数として全体の 9.8%、0.01～0.1 kg が 14.1%、0.1～1 kg が 19.3%と、1kg 以下が全体の品目数の 43.4% を占め、100kg 以下のものが 83.9%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(5.5%)に過ぎない。そのうちの 44 品目は、食品衛生法施行規則別表第 1 に個別名で記載されている品目に該当するものであった。

H22 と H17 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 102 減少し、反対に使用量が 1t を超える化合物については品目数が 17 増加した。

これを H13 から H17 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ある程度進んだ結果と考えられる。

#### ④ 国内で使用されている食品香料化合物の推定摂取量

資料 4 をもとに、推定摂取量別の品目数を表 7 にまとめた。

表 7 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(%)		
	H22	H17	H13	H22	H17	H13	H22	H17	H13
$X \leq 0.01$	322	413	683	15.7	19.2	24.1	15.7	19.2	24.1
$0.01 < X \leq 0.1$	398	358	848	19.5	16.6	29.9	35.2	35.8	54.0
$0.1 < X \leq 1$	459	478	483	22.4	22.2	17.0	57.7	58.0	71.0
$1 < X \leq 1.5$	78	97	77	3.8	4.5	2.7	61.5	62.5	73.7
$1.5 < X \leq 10$	331	364	326	16.2	16.9	11.5	77.7	79.4	85.2
$10 < X \leq 100$	282	280	260	13.8	13.0	9.2	91.4	92.3	94.4
$100 < X \leq 1,000$	116	106	103	5.7	4.9	3.6	97.1	97.3	98.0
$1,000 < X \leq 10,000$	53	51	49	2.6	2.4	1.7	99.7	99.6	99.8
$10,000 < X \leq 100,000$	6	8	7	0.3	0.4	0.2	100.0	100.0	100.0
合計	2,045	2,155	2,836	100.0	100.0	100.0			

10,000μg/人/日以上は 6 品目、1,000～10,000μg/人/日は 53 品目、100～1,000μg/人/日は 116 品目であることから、摂取量が 100μg/人/日を超える品目は 175 品目(全品目中の 8.6%)に過ぎない。

2,045 品目の推定総摂取量は 320,701.02μg/人/日、平均推定摂取量は

156.822 $\mu$ 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 51.336 $\mu$ 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、1,257 品目(全品目中の 61.5%)であった。

この様に国内で使用されている食品香料化合物の大半の推定摂取量は H17 と H13 と同様に極めて少量であった。

⑤ 新規指定食品香料化合物の使用実態

平成 16 年 12 月より平成 22 年 12 月までに新規指定された食品香料化合物 34 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 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、2,6-dimethylpyrazineを除いた品目の我が国における推定摂取量はすべて低い値であった。2,6-dimethylpyrazine においても安全性評価時に使用した推定摂取量をわずかに超えているものの、安全性マージンが十分あるため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。

## E. 結論

日本香料工業会は、過去、平成 13 年、平成 17 年に日本で使用された食品香料化合物の品目及びその使用量について実態調査を行った。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 3 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 収載の食品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食品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食品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 145 社)の食品香料年間販売数量(平成 22 年 1 月~12 月)の 98.8%を占める 86 社(不使用回答 9 社を含む)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食品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食品香料化合物の総数は 2,045 品目、年間総使用量は約 1,264t 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 109 品目の年間総使用量は約 779t、18 類品目の総数は 1,936 品目、年間総使用量は約 485t になることが明らかとなった。

使用されている食品香料化合物の内訳を見ると、我が国の食品香料化合物総使用量の 61.6%を個別指定品目 109 品目が占め、品目数の多い 18 類品目は約 38.4%に過ぎなかった。全食品香料化合物中では vanillin, l-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 201 品目(全体の 9.8%)、0.01~0.1 kg のものが 291 品目(14.2%)、0.1~1 kg のものが 395 品目(19.3%)と、1kg 以下の 887 品目が全体の品目数の 43.4%、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(5.5%)に過ぎなかった。この結果から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。

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 3 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、2,045 品目の推定総摂取量は 320,701 $\mu$ g/人/日、平均推定摂取量は 157 $\mu$ 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 51 $\mu$ 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 2,045 品目中の 175 品目で、全品目中の 8.6%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、1,257 品目で、全品目中の 61.5%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。

## おわりに

今回の使用量実態調査では、多数の食品香料会社の協力により過去の調査を上回る約18,000件の回答を得た。本調査においても前回の使用量調査と同様に日本香料工業会で構築した「高度化データベース」に基づき、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することができた。この調査方法により、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。結果として、本研究では当初の研究計画を前倒して使用実態調査のみでなく回答処理、考察を含めた調査報告書の作成までの一連の作業を年度内に完了することができた。来年度は日欧米三極での調査結果を比較考察することにより世界における食品香料化合物の使用実態を明らかにするとともに我が国での食品香料化合物の使い方の実態をより明確にしたい。食品香料化合物の使用量調査は、常に食品香料化合物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個別指定香料の使用量調査だけではなく類該当化合物も対象とした今回までのような調査を行政機関の指導の下に今後も継続性を持って定期的実施したい。今回行った調査方法およびその調査回答の処理は、そのような今後の実態調査の進め方の基本となり、将来の安全性評価のためのデータ作成に大きく貢献する。

また、今回の使用量調査を基に計算した推定摂取量の結果も前回調査と同様に、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食品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。

本研究は、日本香料工業会の会員のうち食品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 17 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。

安宅 淳二	株式会社井上香料製造所
阿部 敏彦	稲畑香料株式会社
石田 正秀	曾田香料株式会社
稲井 隆之	長谷川香料株式会社
岩渕 久克	三栄源エフ・エフ・アイ株式会社
上田 祐紀子	ジボダン ジャパン株式会社
岡村 弘之	長谷川香料株式会社
笠原 陽子	高砂香料工業株式会社
柏崎 秀明	豊玉香料株式会社
嘉屋 和史	株式会社ヤクルトマテリアル
齊藤 憲二	小川香料株式会社
渋谷 次郎	塩野香料株式会社

関谷 史子	高砂香料工業株式会社
高岡 秀明	曾田香料株式会社
土屋 一行	ジボダン ジャパン株式会社
所 一彦	高砂香料工業株式会社
中村 幸彦	長谷川香料株式会社
中本 英喜	塩野香料株式会社
西 久人	日本フィルムニッヒ株式会社
萩 幸男	高田香料株式会社
葉田 惠三	長岡香料株式会社
林 薫	曾田香料株式会社
原 佳奈子	稲畑香料株式会社
東仲 隆治	日本香料薬品株式会社
松井 敏晃	アイ・エフ・エフ日本株式会社
間山 千郷	ジボダン ジャパン株式会社
彌勒地 義治	理研香料工業株式会社
元賣 康幸	高砂香料工業株式会社
山本 隆志	小川香料株式会社
吉川 宏	塩野香料株式会社
和田 善行	小川香料株式会社
渡邊 武俊	三栄源エフ・エフ・アイ株式会社
金井 弘好	日本香料工業会
染谷 太一	日本香料工業会
丸山 進平	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

- ・ 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：食品香料化合物データベース 2009 年版