

表 1 2 - 2 純食品向け査定量

食品添加物名	平成 1 0 年	平成 1 3 年	
	純食品向け査定量	純食品向け出荷量	純食品向け査定量
グリセリン脂肪酸エステル	12,000 t	14,500 t	14,000 t
ショ糖脂肪酸エステル	4,200	3,970	4,000
ステアロイル乳酸カルシウム	250	231	230
ソルビタン脂肪酸エステル	1,200	1,310	1,300
プロピレングリコール脂肪酸エステル	300	1,300	1,300

尚、輸入食品監視統計（（社）日本食品衛生協会）によると、平成 1 3 年度の輸入の実績として乳化剤約 4,000 トン、乳化剤の主要な使用食品でもあるアイスクリーム約 21 千トン、洋菓子約 67 千トンなどとなっている。これらの統計値には乳化剤の個別品目が不明であることに加えて、輸入乳化剤の多くは基本的に出荷量に含まれており、またこれら加工食品の輸入量も国内生産量の 1/10 程度以下と思われることから、輸入に伴う影響は小さいものと考えられる。

平成 1 3 年度における乳化剤の純食品向け査定量と推定摂取量を、A D I（一日当たり摂取許容量）と対比しながら、表 1 2 - 3 に総括して示す。

表 1 2 - 3 一人一日摂取量

食品添加物名	純食品向け査定量 (t)	人摂取量 (t)	一人一日摂取量 mg/人/日 (A)	A D I mg/人/日 (B)	A D I 比 A/B %
グリセリン脂肪酸エステル	14,000	10,500	226.8	限定せず	
ショ糖脂肪酸エステル	4,000	2,970	64.2	1,500	4.3
ステアロイル乳酸カルシウム	230	180	3.9	1,000	0.39
ソルビタン脂肪酸エステル	1,300	1,040	22.5	1,250	1.8
プロピレングリコール脂肪酸エステル	1,300	1,040	22.5	1,250	1.8

A D I を設定する必要がない（限定せず）とされているグリセリン脂肪酸エステルは別として、推定摂取量と A D I を比較してみると、ショ糖脂肪酸エステル、ステアロイル乳酸カルシウム、ソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステルの推定摂取量は、いずれも A D I を著しく下回っており、全て A D I の 5 % 以下に過ぎないと言える。

本調査による第1回（昭和57～58年実績）から第7回（平成13年度実績）までの一人一日摂取量の年次推移をみると、いずれの品目もかなり相関性のある安定した数値を示しており、確からしい推定摂取量が得られていると考えられる。

第13章 強化剤 その1 アミノ酸系

1. 緒言

食品添加物を用途別に分類した場合、栄養強化用のアミノ酸としては、必須または準必須のアミノ酸である次の13品目の食品添加物が含まれる。

L-イソロイシン	DL-及びL-トリプトファン
DL-及びL-トレオニン	L-バリン
L-ヒスチジン塩酸塩	L-フェニルアラニン
DL-及びL-メチオニン	L-リジン塩酸塩
L-リジンL-アスパラギン酸塩	L-リジンL-グルタミン酸塩

必須または準必須アミノ酸による栄養強化食品については、栄養改善法に基づき小麦粉、食パン、乾麺及び即席麺にL-リジン（塩酸塩）を強化した特殊栄養食品のみが制度化されていたが、国民の栄養摂取が著しく改善されたことなどから、リジン強化食品として表示許可された食品はなくなり当初の必要性が殆どなくなり、平成7年4月に栄養改善法が改正され栄養強化食品制度が廃止された。これに代えて、平成8年5月より、ビタミンやカルシウムなどの補給等にも適用される栄養表示基準制度が施行され、蛋白質の構成成分であるアミノ酸も栄養成分の強調表示の対象になっている。その後、栄養改善法は発展的に健康増進法の中に組み入れられて、平成13年4月から、保健機能食品制度が施行され、その中の栄養機能食品として、栄養成分表示制度と共に普及して来ている。

今日の食品加工技術においてこれらのアミノ酸（指定添加物）が使用される形態には次の3つがあるものと考えられる。

- (1) 調製粉乳や栄養・スポーツドリンクなどの飲料に栄養補給としてL-イソロイシン、L-トレオニン、L-バリン、L-リジン塩酸塩などが使用される場合
- (2) 水産練製品や菓子等の加工食品に調味や風味の改良、焼色の改良等の目的でL-ヒスチジン塩酸塩、L-フェニルアラニン、DL-メチオニン、L-バリン、L-リジン塩酸塩などが使用される場合
- (3) 健康食品等、特に栄養補助食品にL-トリプトファン、L-ヒスチジン塩酸塩、L-フェニルアラニンなどが使用される場合

これらのアミノ酸は、食品添加物としてよりも遙かに多量を生鮮食品から日常的に摂取しているものであり、食品添加物の摂取量調査に及ぼす影響は小さいものと考えられる。

2. 調査結果

平成10年度及び平成13年度調査による栄養強化用アミノ酸の純食品向け出荷報告値を表13-1に示す。

表13-1 出荷報告値一覧表

食品添加物名	平成10年(1998)		平成13年(2001)	
	純食品向け出荷量	会社数	純食品向け出荷量	会社数
Ｌ-イソロイシン	7,100kg	2	52,200kg	3
DL-トリプトファン	0	0	0	0
Ｌ-トリプトファン	410	2	8,100	2
DL-トレオニン	0	1	0	0
Ｌ-トレオニン	5,300	2	18,000	2
Ｌ-バリン	5,670	2	51,000	2
Ｌ-ヒスチジン塩酸塩	2,000	2	1,200	2
Ｌ-フェニルアラニン	2,700	2	14,000	2
DL-メチオニン	3,500	2	24,500	4
Ｌ-メチオニン	1,650	2	3,400	2
Ｌ-リジンＬ-アスパラギン酸塩	0	0	0	0
Ｌ-リジン塩酸塩	46,000	2	77,000	2
Ｌ-リジンＬ-グルタミン酸塩	600	2	500	2

出荷量のないDL-トリプトファン、DL-トレオニン、Ｌ-リジンＬ-アスパラギン酸塩は別として、両年度間における出荷報告値には、Ｌ-ヒスチジン塩酸塩とＬ-リジンＬ-グルタミン酸塩を除いて顕著な変動が認められ、いずれのアミノ酸もかなり又は大幅に増加している。特に、Ｌ-イソロイシン、Ｌ-トリプトファン、Ｌ-バリンなどに著しい増加がみられるが、これらは健康食品におけるアミノ酸ブームを反映したものと考えられる。

これらのことから、栄養強化用アミノ酸の出荷報告値は実態をよく示すようになったものとみなし、この出荷報告量を純食品向け使用量として査定した。

3. まとめ

栄養強化用アミノ酸の純食品向け査定量を平成10年と対比して表13-2に総括して示す。

表 1 3 - 2 純食品向け査定量

食品添加物名	平成 1 0 年	平成 1 3 年	
	純食品向け査定量	純食品向け出荷量	純食品向け査定量
L-イソロイシン	7, 1 0 0 k g	5 2, 2 0 0 k g	5 2, 0 0 0 k g
DL-トリプトファン	0	0	0
L-トリプトファン	4 0 0	8, 1 0 0	8, 1 0 0
DL-トレオニン	0	0	0
L-トレオニン	5, 3 0 0	1 8, 0 0 0	1 8, 0 0 0
L-バリン	5, 7 0 0	5 1, 0 0 0	5 1, 0 0 0
L-ヒスチジン塩酸塩	2, 0 0 0	1, 2 0 0	1, 2 0 0
L-フェニルアラニン	2, 7 0 0	1 4, 0 0 0	1 4, 0 0 0
DL-メチオニン	3, 5 0 0	2 4, 5 0 0	2 4, 0 0 0
L-メチオニン	1, 6 0 0	3, 4 0 0	3, 4 0 0
L-リジンL-アスパラギン酸塩	0	0	0
L-リジン塩酸塩	4 6, 0 0 0	7 7, 0 0 0	7 7, 0 0 0
L-リジンL-グルタミン酸塩	6 0 0	5 0 0	5 0 0

平成 1 3 年度における栄養強化用アミノ酸の純食品向け査定量と推定摂取量を表 1 3 - 3 に総括して示す。

表 1 3 - 3 一人一日摂取量

食品添加物名	純食品向け査定量 (k g)	人摂取量 (k g)	一人一日摂取量 mg / 人 / 日
L-イソロイシン	5 2, 0 0 0	4 2, 0 0 0	0. 9 1
DL-トリプトファン	0	0	0
L-トリプトファン	8, 1 0 0	6, 5 0 0	0. 1 4
DL-トレオニン	0	0	0
L-トレオニン	1 8, 0 0 0	1 4, 0 0 0	0. 3 0
L-バリン	5 1, 0 0 0	4 1, 0 0 0	0. 8 9
L-ヒスチジン塩酸塩	1, 2 0 0	9 6 0	0. 0 2 1
L-フェニルアラニン	1 4, 0 0 0	1 1, 0 0 0	0. 2 4
DL-メチオニン	2 4, 0 0 0	1 9, 0 0 0	0. 4 1
L-メチオニン	3, 4 0 0	2, 7 0 0	0. 0 5 8
L-リジンL-アスパラギン酸塩	0	0	0
L-リジン塩酸塩	7 7, 0 0 0	6 2, 0 0 0	1. 3 4
L-リジンL-グルタミン酸塩	5 0 0	4 0 0	0. 0 0 9

緒言でも記したように、生鮮食品などの未加工食品から遥かに多量のアミノ酸を日常的に摂取していることから、これらの栄養強化用アミノ酸の食品添加物としての推定摂取量がアミノ酸摂取の総量に及ぼす影響は著しく小さいものと考えられる。

下記の主要なアミノ酸の例示で分かるように、推定摂取量はいずれも著しく低く、食品添加物としての栄養強化用アミノ酸の摂取量を考慮する必要はないことを示している。

食品添加物	一人一日摂取量 mg / 人 / 日
L-イソロイシン	0.91
L-トレオニン	0.30
L-バリン	0.89
L-フェニルアラニン	0.24
D,L-メチオニン	0.41
L-リジン塩酸塩	1.34

本調査による第1回（昭和57～58年実績）から第7回（平成13年度実績）までの一人一日摂取量の年次推移をみると、摂取量のオーダーが低いこともあって数値自体には相当の変動が見られるが、栄養飲料、スポーツドリンク、栄養補助食品などの健康食品の経年的な動静による影響もかなりあるものと思われる。

第14章 強化剤 その2 ビタミン系

1. 緒言

本章では、食品の強化に使用されるビタミン類を取り上げる。ビタミン類は水溶性ビタミンと脂溶性ビタミンに大別される。水溶性ビタミンは食品強化に使用されることは勿論のことであるが、その他の用途に使用されることがあり、その出荷量は比較的多い。一方、脂溶性ビタミンは、ほとんどが栄養強化に使用され、その出荷量は比較的少ない。

ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンCなど誘導体が多いものは、一つのグループとして考察する。

2. 調査結果

本剤品目の調査結果を表14-1に示す。

表14-1 出荷報告値一覧

食品添加物名	平成10年(1998年)		平成13年(2001年)	
	純食品向け出荷量 (t)	会社数	純食品向け出荷量 (t)	会社数
[ビタミンB ₁]				
ジベンゾイルチアミン	0.3	1	0	0
ジベンゾイルチアミン塩酸塩	4.1	3	0.4	2
チアミン塩酸塩	10.2	2	16.6	3
チアミン硝酸塩	4.5	2	15.4	3
チアミンセチル硫酸塩	0	0	0	0
チアミンチオソシアネート塩	0	0	0	0
チアミンナフタレン-1,5-ジスルホン酸塩	0.9	1	1.8	2
チアミンラウリル硫酸塩	5.8	1	21.0	1
ビスベンチアミン	0.01	1	0	0
(合計)	(25.81)		(55.2)	
[ビタミンB ₂]				
リボフラビン	7.1	1	22.2	3
リボフラビン酪酸エステル	0.2	1	0.2	1
リボフラビン5'-リン酸エステルナトリウム	0	1	3.5	2
(合計)	(7.3)		(25.9)	
[ビタミンC]				
アスコルビン酸	3,445.0	5	6,104.3	9
アスコルビン酸ナトリウム	1,738.1	5	3,164.5	6
アスコルビン酸ステアリン酸エステル	0	0	0	0
アスコルビン酸パルミチン酸エステル	0	0	11.4	2
(合計)	(5,183.1)		(9,280.2)	

[ナイアシン]				
ニコチン酸	0	0	2.7	1
ニコチン酸アミド	150.0	1	138.4	3
(合計)	(150.0)		(141.1)	
ピリドキシン塩酸塩	5.2	3	17.9	3
[パントテン酸]				
パントテン酸カルシウム	50.8	1	21.9	2
パントテン酸ナトリウム	0	0	0	0
(合計)	(50.8)		(21.9)	
葉酸	0.4	3	1.4	4
メチルヘスぺリジン	9.2	1	8.7	1
[ビタミンA]				
ビタミンA	0	0	0	0
ビタミンA 脂肪酸エステル	0.009	1	0.003	1
(合計)	(0.009)		(0.003)	
[ビタミンD]				
エルゴカルシフェロール	0	0	0	0
コレカルシフェロール	0	0	0.018	1
(合計)	(0)		(0.018)	

出荷報告値を前回調査結果と比較すると、一部品目での大幅な増加がみられるが、前回調査では一部品目に関し、大手企業の報告漏れが見受けられたことから、出荷報告値での比較は適切ではない。今回報告値にはそのような異常値は見られない。

今回報告値を前回調査で補正した査定値を交えて比較すると、ビタミンB₁類（前回32.6 t（査定値）→今回55.2 t）、ビタミンC類（前回8,033 t（査定値）→今回9,280 t）、ピリドキシン塩酸塩（前回12.1 t（査定値）→今回17.9 t）が増加し、ナイアシン（前回162.8 t（査定値）→今回141.1 t）、パントテン酸類（前回報告値50.8 t→今回21.9 t）、ビタミンA類（前回9.4 t（査定値）→今回0.003 t）が減少している。ビタミンB₂類（前回26.8 t（査定値））、葉酸（前回報告値0.4 t）、ビタミンD（前回0.025 t（査定値））は概ね、前回調査並みである。

近年、消費者の健康志向が強く、その対象は本剤品目以外の栄養成分へと多様化しているが、依然として本剤への志向は根強いものと思われる。

3. 品目別考察

(1) ビタミンB₁

ビタミンB₁作用のある添加物として指定されている化合物は9種類である。

前回調査では大手企業の報告漏れがあったため、チアミン塩酸塩、同硝酸塩について補正した。

今回報告値を前回の査定値と比較すると、品目毎に増減はあるが、総じて増加している。

ラウリル硫酸塩が大幅に増加しているが、本品の特性から、その使用目的は栄養強化剤としてではなく、日持ち向上剤としての利用が増加したものと思われる。

ジベンゾイルチアミン、ビスベンチアミンは前回調査では報告があったが、今回調査では報告はない。チアミンセチル硫酸塩、チアミンチオシアン酸塩は前回同様、今回調査でも報告はない。

摂取量はチアミン塩酸塩に換算して算出しており、その計算根拠を表14-2に示す。

表14-2 ビタミンB₁の摂取量

食品添加物名	食品向け 査定量 (t)	計 算 根 拠	人摂取量 (t)	一日摂取量 (mg/人/日)
ジベンゾイルチアミン	0	調理加工損失 15%, 保存損失 10% (0.68)		
ジベンゾイルチアミン塩酸塩	0.4	" 15%, " 10% (0.58)	0.14	0.0030
チアミン塩酸塩	16.6	" 20%, " 20% (1.0)	7.97	0.17
チアミン硝酸塩	15.4	" 20%, " 20% (1.03)	7.61	0.16
チアミンセチル硫酸塩	0	" 15%, " 10% (0.36)		
チアミンチオシアン酸塩	0	(0.99)		
チアミンナフタルン-1,5-ジスルホン酸塩	1.8	" 15%, " 10% (0.59)	0.64	0.014
チアミナリル硫酸塩	21.0	" 15%, " 10% (0.41)	5.17	0.11
ビスベンチアミン	0	" 15%, " 10% (0.44)		
チアミン塩酸塩換算合計	42.4		21.53	0.457

注) () 内はチアミン塩酸塩換算係数

(2) ビタミンB₂

ビタミンB₂の作用がある添加物として指定されている化合物は、3種類である。

前回調査では、大手企業の報告漏れが見受けられたため、リボフラビンとリボフラビン5'-リン酸エステルについて補正した。今回報告値は前回の査定値とほぼ同程度である。

摂取量はリボフラビンに換算して算出しており、その計算根拠を表14-3に示す。

表14-3 ビタミンB₂の摂取量

食品添加物名	食品向け 査定量(t)	計 算 根 拠	人摂取量(t)	一日摂取量(mg/人/日)
リボフラビン	22.2	調理加工損失 20%, 保存損失 10%	12.43	0.27
リボフラビン酪酸エステル	0.2	" 15%, " 10% (0.573)	0.069	0.0015
リボフラビン5'-リン酸エステル	3.5	" 15%, " 10% (0.732)	1.54	0.033

リボフラビン				
リボフラビン換算合計	24.9		14.04	0.305

注) () 内はリボフラビン換算係数

(3) ビタミンC

ビタミンCとしての作用がある添加物として指定されている化合物は、4種類である。

前回調査では大手企業の報告漏れが見受けられたためアスコルビン酸、アスコルビン酸ナトリウム、アスコルビン酸パルミチン酸エステルについて補正した。今回報告値は前回査定値と比べ、各品目とも増加している。アスコルビン酸ステアリン酸エステルは前回同様、報告がなかった。

ビタミンCは栄養強化剤、酸化防止剤、酸化剤等多機能を有し、種々の加工食品に使用されているが、この増加は、近年、消費者の健康志向が本剤品目以外の栄養成分へと多様化している中で、栄養成分としての本剤への志向の根強さを窺わせるものである。

摂取量は、アスコルビン酸に換算して算出しているが、その計算根拠を表14-4に示す。

表14-4 ビタミンCの摂取量

食品添加物名	食品向け 査定量(t)	計 算 根 拠	人摂取 量(t)	一日摂取 量 (mg/人/日)
アスコルビン酸	6,104	調理加工損失 20%, 保存損失 10%	3,418	73.8
アスコルビン酸ナトリウム	3,165	" 35%, " 10% (0.894)	1,245	26.9
アスコルビン酸ステアリン酸エステル	0	" 20%, " 10% (0.398)		
アスコルビン酸パルミチン酸エステル	11.4	" 20%, " 10% (0.424)	2.7	0.058
アスコルビン酸換算合計	8,938		4,666	100.8

注) () 内はアスコルビン酸換算係数

(4) ナイアシン

ニコチン酸及びニコチン酸アミドが指定されている。ニコチン酸アミドは水に易溶で使いやすいため多量に使われるが、ニコチン酸は特殊な用途に限定されている。本品には使用基準が定められていて、食肉及び鮮魚介類には使用できない。

前回調査では大手企業の報告漏れが見受けられたため両品目とも補正した。今回報告値は、前回査定値を若干下回っている。

摂取量は、ナイアシンに換算して算出しているが、その計算根拠を表14-5に示す。

表14-5 ナイアシンの摂取量

食品添加物名	食品向け 査定(t)	計 算 根 拠	人摂取 量(t)	一日摂取量 (mg/人/日)
ニコチン酸	2.7	調理加工損失 15%, 保存損失 10% (1.0)	1.62	0.035
ニコチン酸アミド	138.4	" 30%, " 10% (1.01)	67.10	1.45
ニコチン酸換算合計	142.5		68.7	1.485

注) ()内はニコチン酸換算係数

(5) ビタミンB₆

前回調査では大手企業の報告漏れが見受けられたため補正したが、今回報告値は前回査定値の1.5倍に増加している。

摂取量は、ピリドキシンとして算出しているため、その計算根拠を表14-6に示す。

表14-6 ビタミンB₆の摂取量

食品添加物名	食品向け 査定量(t)	計 算 根 拠	人摂取 量(t)	一日摂取量 (mg/人/日)
ピリドキシン塩酸塩	17.9	調理加工損失 15%, 保存損失 10%(0.823)	8.84	0.191

注) ()内はピリドキシン換算係数

(6) パントテン酸

パントテン酸カルシウムには、カルシウムとしての使用基準がある。

前回調査に比し、半減しているが、報告会社からみて、この数値は信頼のおけるものと考えられ、出荷報告値とおりと査定する。

パントテン酸ナトリウムは、前回と同様に報告がなかった。

摂取量は、パントテン酸に換算して算出しているが、その計算根拠を表14-7に示す。

表14-7 パントテン酸の摂取量

食品添加物名	食品向け 査定量(t)	計 算 根 拠	人摂取 量(t)	一日摂取量 (mg/人/日)
パントテン酸カルシウム	21.9	調理加工損失 15%, 保存損失 10%(0.916)	12.04	0.260
パントテン酸ナトリウム	0	" 15% " 10%(0.913)		
パントテン酸換算合計	(20.1)		12.04	0.260

注) ()内はパントテン酸換算係数

(7) 葉酸

今回報告値は前回調査より僅かに増加している。出荷報告値とおりと査定する。

摂取量は、調理加工損失20%、保存損失10%として算出し、表14-8に示す。

表14-8 葉酸の摂取量

食品添加物名	食品向け 査定量 (t)	計 算 根 拠	人摂取量 (t)	一日摂取量 (mg/人/日)
葉酸	1.4	調理加工損失 20%, 保存損失 10%	0.784	0.0169

(8) メチルヘスベリンジン

今回報告値は前回調査を僅かに下回っている程度であり、出荷報告値とおりと査定する。

摂取量は、調理加工損失20%、保存損失10%として算出し、表14-9に示す。

表14-9 メチルヘスベリンジンの摂取量

食品添加物名	食品向け 査定量 (t)	計 算 根 拠	人摂取量 (t)	一日摂取量 (mg/人/日)
メチルヘスベリンジン	8.7	調理加工損失 20%, 保存損失 10%	4.872	0.105

(9) ビタミンA

前回調査ではビタミンA脂肪酸エステルに報告漏れが見受けられたため補正した。

今回報告値は前回の査定値から大幅に減少しているが、報告会社からみて、この数値は信頼のおけるものと考えられ、出荷報告値とおりと査定する。

摂取量は、調理加工損失30%、保存損失10%として算出し、表14-10に示す。

表14-10 ビタミンAの摂取量

食品添加物名	食品向け 査定量 (t)	計 算 根 拠	人摂取量 (t)	一日摂取量 (mg/人/日)
ビタミンA	0	調理加工損失 30%, 保存損失 10%		
ビタミンA脂肪酸エステル	0.003	" 30%, " 10%	0.00144	0.00003

(10) ビタミンD

前回調査ではエルゴカルシフェロール、コレカルシフェロール共に報告がなかったが、コレカルシフェロールは報告漏れと判断して補正した。コレカルシフェロールの今回報告値は前回査定値を若干下回っているが、報告会社からみて、この数値は信頼のおけるものと考えられ、出荷報告値とおりと査定する。

エルゴカルシフェロールについては、前回同様、報告がなかった。

摂取量は、調理加工損失30%、保存損失10%として算出し、表14-11に示す。

表14-11 ビタミンDの摂取量

食品添加物名	食品向け 査定量 (t)	計 算 根 拠	人摂取量 (t)	一日摂取量 (mg/人/日)
エルゴカルシフェロール	0	調理加工損失 30%, 保存損失 10%		

コレカルシフェロール	0.018	"	30%	"	10%	0.00864	0.000187
------------	-------	---	-----	---	-----	---------	----------

4. まとめ

ビタミン類の一人一日摂取量を表4-12に示す。

表14-12 一人一日摂取量

食品添加物名	純食品向け 査定量 (t)	人摂取量 (t)	一日摂取量 (mg/人/日) (A)	ADI (mg/人/日) (B)	ADI比 A/B (%)
【ビタミンB ₁ 】					
ジベンゾイルチアミン	0				
ジベンゾイルチアミン塩酸塩	0.4	0.14	0.003		
チアミン塩酸塩	16.6	7.97	0.17		
チアミン硝酸塩	15.4	7.61	0.16		
チアミンピル硫酸塩	0				
チアミンチオソニオン酸塩	0				
チアミンナフタレン-1,5-ジスルホン酸塩	1.8	0.64	0.014		
チアミンテトラリル硫酸塩	21.0	5.17	0.11		
ビスベンチアミン (チアミン塩酸塩換算合計)	(42.4)	(21.53)	(0.457)		
【ビタミンB ₂ 】					
リボフラビン	22.2	12.43	0.27		
リボフラビン酪酸エステル	0.2	0.069	0.0015		
リボフラビン5'-リン酸エステルナトリウム	3.5	1.54	0.033		
(リボフラビン換算合計)	(24.9)	(14.04)	(0.305)		
【ビタミンC】					
アスコルビン酸	6,104	3,418	73.8		
アスコルビン酸ナトリウム	3,165	1,245	26.9		
アスコルビン酸ステアリン酸エステル	0			62.5	0.09
アスコルビン酸パルミチン酸エステル (アスコルビン酸換算合計)	11.4 (8,938)	2.7 (4,666)	0.058 (100.8)	(ステアリン酸及び パルミチン酸エステル での Group ADI)	
【ナイアシン】					
ニコチン酸	2.7	1.62	0.035		
ニコチン酸アミド (ニコチン酸換算合計)	138.4 (142.5)	67.10 (68.72)	1.45 (1.485)		

ピリドキシン塩酸塩	17.9	8.84	0.191		
[パントテン酸]					
パントテン酸カルシウム	21.9	27.920	0.61		
パントテン酸ナトリウム	0				
(パントテン酸換算合計)	(20.1)	(27.920)	(0.61)		
葉酸	1.4	0.784	0.0169		
チロシン	8.7	4.872	0.105		
ビタミンA	0				
ビタミンA 脂肪酸エステル	0.003	0.00144	0.00003		
エルゴカルシフェロール	0				
コレカルシフェロール	0.018	0.00864	0.000187		

本剤品目でADIが設定されているのはアスコルビン酸の脂肪酸エステル(Group ADI)のみである。アスコルビン酸脂肪酸エステル類摂取量のADI比は0.09%と極めて低い。

以上

第 15 章 香料

1. 緒言

この章では、生活衛生局長通知 衛化第 56 号(平成 8 年 5 月 23 日)別紙 4 に掲げられた香料(食品の製造又は加工の工程で、香気を付与又は増強するために添加される添加物)の範囲とされる物質のうち、同通知別添 2(天然香料基原物質リスト)及びプロピオン酸を除く 18 種類のと 77 種の単体香料を取り上げた。(プロピオン酸は、保存料の章にて取り上げる。)

現在、食品用香料については、平成 16 年 12 月 24 日付でイソブタノール、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、2,3,5,6-テトラメチルピラジンが新規指定され、更に平成 17 年 2 月 24 日のプロパノールが新規指定されたことにより、食品衛生法施行規則別表 1 に記載されているものは、18 類と 82 品目の単体香料となっている。

食品用香料は、単一成分で構成されることは少なく、様々な目的によって天然香料や合成香料を調合して作られる。この調合(配合割合等)は、製造会社のノウハウとなっており、実態をつかむことが困難であることから、種類別のデータもない。

食品用香料の多くは、水溶性香料(エッセンス)、乳化香料(クラウディー)、油性香料(オイル及び粉末香料(パウダー))の型で使用されており、様々な加工食品に使用されている。

平成 10 年度の食品向け香料総使用量は、1,459,672kg で加工食品の廃棄率を 20%と考え、摂取量は 1,167,737kg と査定し、一人一日摂取量を 25.2838mg/day・人と推定している。

2. 調査結果

① 調査報告結果

平成 10 年(1998 年)及び平成 13 年(2001 年)の純食品向出荷報告量及び報告会社数を表 15-1 に示す。

表 15-1 (単位 kg)

食品添加物名	平成 10 年(1998 年)		平成 13 年(2001 年)	
	純食品向出荷量	会社数	純食品向出荷量	会社数
11 アセト酢酸エチル	130,500	3	14,200	5
12 アセトフェノン	314	2	168	7
14 アニスアルデヒド	110	2	371	6
15 α -アミルシナムアルデヒド	130	1	10	4
24 アントラニル酸メチル	1,810	3	10,416	5
26 イオン	482	6	202	9
28 イソイゲノール	2	1	201	4
29 イソ吉草酸イアミル	6,700	4	3,710	6

30 イソ吉草酸エチル	5,277	3	3,240	7
31 イソオシアネート類	576	3	110	6
32 イソオシアノン酸アリル	16,873	2	39,701	7
35 インドール及びその誘導体	1	1	9	8
37 γ-ウンデカラクトン	142,951	7	7,754	6
39 エステル類	689,348	9	274,337	15
40 エチルパロニン	366,060	3	2,950	5
43 エーテル類	3,447	5	11,727	11
53 オイゲノール	6,270	3	730	9
55 オクタール	42,360	4	980	6
56 オクタノ酸エチル	601	2	810	5
66 キン酸イソアミル	1,400	2	1,000	2
67 キン酸ゲラニル	1	1	22	3
68 キン酸シロネリル	1	1	101	4
90 ケイ皮酸	1	1	2	3
91 ケイ皮酸エチル	765	3	513	5
92 ケイ皮酸メチル	1,534	3	912	8
93 ケトン類	46,197	10	34,426	14
94 ゲラニオール	1,405	4	196	6
102 酢酸イソアミル	2,051	5	19,000	8
103 酢酸エチル	40,000	4	13,910	6
104 酢酸ゲラニル	273	5	810	8
105 酢酸シクロヘキシル	200	2	150	2
106 酢酸シロネリル	151	4	240	5
107 酢酸シナミル	251	3	114	4
108 酢酸テルピニル	131	2	314	6
112 酢酸フェニル	92	2	163	9
113 酢酸ブチル	1,500	2	8,535	6
114 酢酸ベンジル	1,897	4	950	8
115 酢酸1-メンチル	4,885	3	3,160	5
116 酢酸リナリル	822	5	350	6
120 リナリル酸メチル	1,020	2	4,690	7
126 シクロヘキシルプロピオン酸アリル	2,809	3	2,006	4
129 シトラール	7,140	7	6,120	8
130 シトロネラール	46	4	188	6
131 シトロネロール	1,321	5	69	6
132 1,8-シネオール	3,122	4	2,950	5
137 脂肪酸類	16,120	7	19,890	12

138 脂肪族高級アルコール類	285,124	7	51,040	13
139 脂肪族高級アルデヒド類	97,081	6	9,695	13
140 脂肪族高級炭化水素類	494,023	3	11	3
164 シンミアアルコール	710	2	231	6
165 シンムアルデヒド	4,900	2	2,160	6
191 チオエテル類	7,148	5	18,460	9
192 チオール類	218	5	195	8
194 デカール	260	2	364	6
195 デカノール	1	1	122	4
196 デカン酸エチル	600	3	870	6
200 テルピネオール	2,308	4	2,500	9
201 テルペン系炭化水素	32,313	5	17,694	9
224 γ-ノラクトン	101,147	5	3,220	5
227 バニリン	688,300	5	33,302	6
233 パラメチルアセトフェノン	1	1	50	4
241 ヒドロキシシロネール	460	2	263	5
242 ヒドロキシメチルアセタール	0	1	17	3
243 ヒペロナル	2,025	3	720	6
257 フェニル酢酸イソamil	55	2	70	3
258 フェニル酢酸イソブチル	70	2	30	3
259 フェニル酢酸エチル	203	2	108	4
260 フェノールエテル類	1,646	4	6,880	8
261 フェノール類	75	2	339	8
265 フルフラール及びその誘導体	2,575	4	3,560	8
267 プロピオン酸イソamil	1,400	2	804	4
268 プロピオン酸エチル	27,850	4	1,490	4
271 プロピオン酸ベンジル	256	3	305	5
274 ヘキサ酸	266	4	3,281	7
275 ヘキサ酸アリル	10,170	3	5,922	7
276 ヘキサ酸エチル	13,093	4	4,417	7
277 ヘプタン酸エチル	277	3	599	5
278 1-ヘリルアルデヒド	0	1	5,004	6
279 ベンジルアルコール	49,700	2	18,200	7
280 ベンズアルデヒド	9,565	3	3,393	8
281 芳香族アルコール類	3,062	6	11,146	10
282 芳香族アルデヒド類	940	4	5,053	8
290 d-ホルネオール	3,450	2	464	7
291 マルトール	106,730	7	5,380	6

297 N-メチルアントラニル酸メチル	2,502	2	854	4
299 メチルβ-ナフチルケトン	39	3	1	4
301 dl-メントール	2,000	1	3,030	4
302 l-メントール	309,601	5	171,945	12
305 酪酸	532	3	14,523	8
306 酪酸イソamil	9,300	4	5,872	5
307 酪酸エチル	17,300	5	33,490	10
308 酪酸シロヘキシル	110	2	60	2
309 酪酸ブチル	677	3	703	4
310 ラクトン類	297,060	6	83,780	13
314 リナロール	3,851	5	1,660	10

香料は、数多くの原料を調合し、香りを創り出している。

調合された香料製剤の種類は、各社 1,000 種以上の製品を扱っているが、各製品毎の生産量は少ない。

原料及び製品の管理は、重要な仕事のひとつである。このことより、原料から製品までを全て自社で生産、管理することは効率も悪く、専門メーカーにより購入することも多いのが現状である。

又、香料は国際的商品であり、単体はもとより調合された型での輸入品が多いことも現実である。

輸入業者よりの報告が少ないのは、配合割合はノウハウになっているため、輸入業者による分析が技術的に不可能な為と考える。

報告値が平成 10 年と平成 13 年において変化のみられるものもあるが、これは、天然物からの単離技術が向上したことによる変化や消費者の食品嗜好の移り変り等によるものであり、中には 1 ケタもの変化のみられるものもあるが香料には充分考えられることである。

3. 品目別考察

1) アセト酢酸エチル

この香料は、アップル、アプリコット、チェリー、ピーチ等の主要な調合原料であり、食品では飲料、冷菓、製菓に広く用いられる。

前回及び今回の報告値及び査定値を下記に示す。(単位 kg)

平成 10 年 (1998 年)		平成 13 年 (2001 年)		
純食品向出荷量	査定値	出荷量	純食品向出荷量	査定値
10,500	10,000	28,548	14,200	14,000

平成 10 年の査定量 10,000kg から報告社数が 2 社増え 14,200kg との報告である。よって今回の純食品向出荷量を 14 トンと査定する。

2) アントラニル酸メチル

この香料は、グレープ、オレンジ、メロン等のフルーツ系の香料に用いられ、食品では飲料、キャンデー等に用いられる。

前回及び今回の報告値及び査定値を下記に示す。(単位 kg)

平成 10 年 (1998 年)		平成 13 年 (2001 年)		
純食品向出荷量	査定値	出荷量	純食品向出荷量	査定値
1,810	5,000	14,126	10,416	10,000

前回 (平成 10 年) の査定量 5 トン (3 社) に比し、今回の報告は 10 トン (5 社) からなるものであることより、今回は 10 トンと査定する。

3) イソ吉草酸イソアミル

この香料は、バナナ、林檎、アプリコット、グレープ、ピーチ、ストロベリー、パイナップル等の香料製剤に配合して用いられ、飲料、キャンデー等に使用される。

前回及び今回の報告値及び査定値を下記に示す。(単位 kg)

平成 10 年 (1998 年)		平成 13 年 (2001 年)		
純食品向出荷量	査定値	出荷量	純食品向出荷量	査定値
450	450	6,921	3,710	3,700

これに関しては、今回の報告を使用し 3,700kg と査定する。

4) イソ吉草酸エチル

この香料は、アップル、アプリコット、メロン、ピーチ、ペア等の香料製剤に配合して用いられ、

冷菓、飲料、製菓等に使用される。

前回及び今回の報告値及び査定値を下記に示す。(単位 kg)

平成 10 年 (1998 年)		平成 13 年 (2001 年)		
純食品向出荷量	査定値	出荷量	純食品向出荷量	査定値
77	4,000	5,208	3,240	3,200

今回の報告を用いて 3,200kg と査定する。

5) イソチオシアン酸アリル

この香料は、特異な強烈な刺激臭と辛味が有り、マスタード、ワサビ、食肉製品、ピクルス等に用いられる。

前回及び今回の報告値及び査定値を下記に示す。(単位 kg)

平成 10 年 (1998 年)		平成 13 年 (2001 年)		
------------------	--	------------------	--	--

純食品向出荷量	査定値	出荷量	純食品向出荷量	査定値
16,873	18,000	42,962	39,701	39,000

辛味を付与した食品は増加傾向が続いているものと考えられることより、報告通り 39,000kg と査定する。

6) γ-ウンデカラクトン

この香料は、アプリコット、ピーチ、ベリー等の香料製剤に用いられ、製菓、飲料、冷菓等に広く使用される。

前回及び今回の報告値及び査定値を下記に示す。(単位 kg)

平成 10 年 (1998 年)		平成 13 年 (2001 年)		
純食品向出荷量	査定値	出荷量	純食品向出荷量	査定値
70,951	70,000	8,583	7,754	7,700

前回に比して 1 ケタ減となっているが、大手 1 社からの回答がなかったことより、今回は前回同様の 70,000kg と査定する。

7) エステル類

エステル類は、約 600 種類があると言われており、広く使用されている。施行規則別表 1 には、酢酸イソアミル、酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸ベンジル、ヘキサン酸アリル、酪酸イソアミル、酪酸ブチル等 38 種類が個別にリストされている。

前回及び今回の報告値及び査定値を下記に示す。(単位 kg)

平成 10 年 (1998 年)		平成 13 年 (2001 年)		
純食品向出荷量	査定値	出荷量	純食品向出荷量	査定値
111,473	110,000	384,051	274,337	274,000

今回は報告どおり 274 トンと査定する。

8) エチルバニリン

この香料は、バニリンの 3～4 倍の伸びがある。一般にバニリンとの併用で使用され冷菓、飲料、

製菓に広く使用される。

前回及び今回の報告値及び査定値を下記に示す。(単位 kg)

平成 10 年 (1998 年)		平成 13 年 (2001 年)		
純食品向出荷量	査定値	出荷量	純食品向出荷量	査定値
300,060	300,000	8,147	2,950	300,000