

## II. 食品中のパラオキシ安息香酸エステル類の一斉分析法

### A. 研究目的

食品の保存剤として用いられるパラオキシ安息香酸エステル類のうち、パラオキシ安息香酸メチルはその使用が日本では認められていない。しかし、諸外国ではその使用が認められているため、輸入食品のパラオキシ安息香酸メチルの検査が実施されている。パラオキシ安息香酸エステル類の一斉分析法としては、水蒸気蒸留法及び直接抽出法で前処理を行い、ガスクロマトグラフィーによる分析法が衛生試験法・注解、厚生省監修の食品衛生検査指針等に収載されている。そこで、これらの方法を基礎に高速液体クロマトグラフィーを用い脂肪を含有する食品並びに脂肪を含有しない食品について、より簡便で精度の高い分析法を検討した。

### B. 研究方法

#### 1. 試薬、試液

標準溶液：PHBA-Me（和光純薬製特級）、PHBA-Et、PHBA-isoPr、PHBA-Pr、PHBA-isoBu、PHBA-Bu（東京化成製特級）をメタノール及び蒸留水に溶解した。

5 mM クエン酸緩衝液(pH 4.0): クエン酸1水和物0.7gとクエン酸三ナトリウム 2 水和物 0.6 gを蒸留水に溶かし、1000 mlとした。

サンプル前処理用フィルター：クロマトディスク 0.45 $\mu$ m(クラボウ)

#### 2. HPLC測定条件

ポンプ：島津 LC-6A

検出器：島津 SPD-6AV

カラム：東ソー TSK-GEL ODS-80Ts (4.6mm x 150mm)

移動相：メタノール・5 mM クエン酸緩衝液(6:4)

流速：1ml/min

測定波長：270 nm

注入量：20 $\mu$ l

カラム温度：40 $^{\circ}$ C

### 3. 試験溶液の調製

#### 1) 水蒸気蒸留法

試料 20 gを 500 ml 容丸底フラスコにとり、15% 酒石酸溶液 15 ml、食塩 60 g、水 150 ml を及びシリコーン 1 滴を加え、毎分約 10 ml の留速で水蒸気蒸留を行い、留液 500 ml をとり、適量をサンプル前処理用フィルターでろ過し試験溶液とした。

#### 2) 直接抽出法

2)-1. 脂肪を含有しない食品：試料 10 g をカップにとり、飽和食塩水 10 ml を加え、10% 硫酸で強酸性とし、ジエチルエーテル 70 ml を加え 5 分間ホモジナイズ後、エーテル層を分取し、水層にエーテル 50 ml を加えて同様の操作を 2 回繰り返した。全エーテル層を分液ロートに合わせ、飽和食塩水 20 ml で洗浄後、エーテル層に無水硫酸ナトリウム 10 g を加えて 30 分放置し、ろ紙を用いてろ過した。少量のエーテルで残査を洗い、ろ液に合わせ、約 40 $^{\circ}$ Cの水浴上で減圧濃縮し、窒素気流下で乾個させ、メタノールを加えて溶かし正確に 2 ml とし、サンプル前処理用フィルターでろ過し試験溶液とした。

2)-2. 脂肪を含有する食品：直接抽出法2)-1と同様に抽出し、飽和食塩水 20 mlで洗浄後、0.4 N 水酸化カリウム・メタノール(1:1) 25 ml を加え、10 分間激しく振り混ぜた後、下層を分取し、更にエーテル層に同様の操作を行い、全下層を分液ロートに合わせ、水 150 ml を加え、10% 硫酸で酸性とした。これにエーテル 200 ml を加え

て 10分間激しく振り混ぜエーテル層を分取し、水層にエーテル 200 mlを加えて同様の操作を行い、全エーテル層を合わせた。エーテル層に無水硫酸ナトリウム 10 g を加えて 30分放置し、ろ紙を用いてろ過した。少量のエーテルで残査を洗い、ろ液に合わせ、約 40°Cの水浴上で減圧濃縮し、窒素気流下で乾個させ、メタノールを加え正確に 2 ml とし、サンプル用前処理フィルターでろ過し、試験溶液とした。

3)ミニカラムによるクリーンアップ  
脂肪を含有する食品を脂肪を直接法 2)-1 と同様に抽出し、減圧濃縮後、これにエーテルを加え 20 ml に定容し、4 ml をエーテル 5 ml で予め洗浄した Sep-Pak アルミナ N カートリッジに負荷した。これをエーテル 5 ml で洗浄し、その後メタノール 20 ml で溶出させた。この溶出液を約 40°Cの水浴上で減圧濃縮し、正確に 2 ml とし、0.45  $\mu$ m のメンブランフィルターでろ過し、試験溶液とした。

## C. 結果及び考察

### 1. 添加回収試験

#### 1). 水蒸気蒸留法

試料として清涼飲料水を用い、パラオキシ安息香酸エステル類 6 種を各 500  $\mu$ g 添加して水蒸気蒸留法で添加回収試験を行ったところ、表 1. に示すように PHBA-isoPr, PHBA-Pr, PHBA-isoBu, PHBA-Bu はそれぞれ 95% 以上の回収率であったが、PHBA-Et で 75%, PHBA-Me では 50% 以下であった。

#### 2). 直接抽出法

##### 2)-1. 脂肪を含有しない食品

試料として清涼飲料水を用い、パラオキシ安息香酸類 6 種を各 50  $\mu$ g (5  $\mu$ g/g 相当) 添加して、直接抽出法で

添加回収試験を行ったところ、表 1 に示すように全てのエステル類で 80% 以上の回収率であった。

##### 2)-2. 脂肪を含有する食品

試料としてココナツミルクを用い、パラオキシ安息香酸類 6 種を各 50  $\mu$ g (5  $\mu$ g/g 相当) 添加して、直接抽出法で添加回収試験を行ったところ、表 2 に示すように PHBA-Me では 80% 以上の回収率であったが、他のエステル類では 65~50% であった。

以上のように、添加回収試験において良好な結果を得ることができた方法は、脂肪を含有しない食品に適用する、直接抽出法のみであった。他法は一部のエステルの回収率が良好でなかった。

そこで、脂肪を含有する食品について、石綿<sup>1)</sup>らが PHBA-Me の精製、濃縮法に用いた Sep-Pak アルミナ N のカートリッジカラムを用い、試験溶液の精製を検討した。ココナツミルクを用い、パラオキシ安息香酸類 6 種を各 50  $\mu$ g (5  $\mu$ g/g 相当)、及び各 500  $\mu$ g (50  $\mu$ g/g 相当) を添加して、添加回収試験を行ったところ、表 2 に示すようにエステル類全てについて 80% 以上の回収率を得ることができた。また、マヨネーズの場合は、表 3 に示すように、5  $\mu$ g/g 相当の添加で 83% 以上、50  $\mu$ g/g 相当添加した場合で 85% 以上の回収率が得られた。

## D. 結論

パラオキシ安息香酸エステル類の一斉分析法として、水蒸気蒸留法及び食品衛生検査指針に掲載されている直接法を用いて、添加回収試験を行ったところ、パラオキシ安息香酸エステル 6 種全ての分析で良好な結果が得られたのは、直接法のうち脂肪を含有し

ない食品に適用した場合のみであった。そこで、精製にSep-PakアルミナNカートリッジを検討した結果、脂肪を含有する食品においても添加回収試験で良好な結果を得ることができた。今回の分析法は脂肪を含有する食品中のパラオキシ安息香酸メチルを含む他のエステル類を一斉に分析する場合、従来の直接抽出法に比べ、操作も簡単であり、使用する溶媒量も少量ですみ、かつ、回収率も良好であり、日常の検査に有効な方法のひとつであると考えられる。

● 1) Ishiwata, H. et al, Food Additive and Contaminants, 12 281-285 (1995).

表 1. 清涼飲料水を用いたパラオキシ安息香酸エステル類の回収(%)

	水蒸気蒸留法 1)	直接抽出法 2)
PHBA-Me	40.1	94.4
PHBA-Et	75.0	87.2
PHBA-isoPr	101	87.5
PHBA-Pr	94.3	81.7
PHBA-iso-Bu	99.6	87.4
PHBA-Bu	99.4	80.7

1) 500  $\mu$ g 添加、2) 50  $\mu$ g 添加.

表 2. ココナッツミルクを用いた直接抽出法によるパラオキシ安息香酸  
エステル類 1)の回収率(%)

	直接抽出法	直接抽出法・クリープ
PHBA-Me	83.6	106
PHBA-Et	65.5	98.8
PHBA-isoPr	64.2	92.3
PHBA-Pr	58.3	91.3
PHBA-iso-Bu	53.7	90.3
PHBA-Bu	51.5	86.3

1) 50  $\mu$ g 添加

表 3. マヨネーズを用いた直接抽出法・クリーンアップによるパラオキシ  
安息香酸エステル類の回収率(%)

	500 $\mu$ g 添加	50 $\mu$ g 添加
PHBA-Me	92.8	91.0
PHBA-Et	90.8	99.0
PHBA-isoPr	88.9	84.6
PHBA-Pr	88.1	84.3
PHBA-iso-Bu	86.8	83.5
PHBA-Bu	86.8	84.6

## 分担研究報告書

### 生産統計を基にした食品添加物摂取量の推定

研究者 藤井 正美 神戸学院大学 薬学部 教授

指定添加物に関する生産・流通調査は3年毎に実施されているが本年度は第5回調査の最終年度に当たり、過去2年にわたって食品添加物製造・輸入業者に対して行ったアンケート調査結果の数字を集計し、その結果に専門家グループから考察を加えて食品使用量を査定した。

この査定値を用いて348品目夫々に一日平均摂取量を推定した。

指定添加物の一日平均摂取量の総量は5.625 mg/mm/day となり第4回調査結果より2.2%増となった。

#### A. 研究目的

食品添加物の生産・輸入量をその生産輸入業者にアンケート調査し、その回答を基礎に内容を解折・検討し日本人の平均一日食品添加物摂取量を推定し食品衛生行政の推進に役立てる。

#### B. 研究方法

厚生省が作成して「平成4年12月末現在・食品添加物製造・輸入業者名簿」に基づき、これら業者へ出荷実需の調査表を送り、指定年度の数値を記入してもらう。回収した調査表をコンピューター入力し集計表を作成した上で、専門家グループで内容を検討し日本人の平均一日食品添加物の摂取量を推定する。

#### C. 研究結果

本年度は第5回調査の最終年度に当たり平成7年度を調査対象に全国延べ450箇所の会社・事業所に調査表を発送し、回収した結果をコンピューター処理してまとめた。さらにその結果を専門家グループで解折・検討し、総合集計表及び用途別に22章に区分し各論として詳しく考察を加え報告書をまとめた。

#### D. 考察

査定・考察に当たっては、専門家の方々が平成10年の現況を加味して査定を行った。従って元のデータは平成7年度対象のものであるが査定値は平成10年の現況を反映したものとなっている。

又、輸入品として海外から持ち込まれる食品（冷凍すり身、ワイン等）に含まれる添加物についても摂取量推定の段階で修正を行っている。

「一日摂取量」に関しては摂取量を日本国の人口（1995年125,570,000人）、年間日数365日で割り  $\text{mg/man/day}$  で表している。又、JECFA評価でADIが定められているものについては推定値一覧表中ADI欄に  $\text{mg/50kg/day}$  で示し現状との比較を行った。指定添加物の一日摂取量の総合計は5.625gとなり前回調査（平成4年対象）より2.2%の増となった。全般的に見て前回と大きな変化は見られないが強化剤としてのビタミンや調味料の増加が見られる。

#### E. 結論

食品添加物の生産・流通実態調査については今後とも定期的に調査を行いその動向を把握しておくことが、分析技術や安全性試験技術等の向上にともなう新たな実態への対応、あるいは規格基準の国際化への対応を迅速に行う上で必要不可欠なことである。

又、食品添加物の国民の一日摂取量を推定する一つの重要な手段としても重量と考える。

#### F. 研究発表

論文発表、学会発表なし。

指定添加物 一日平均摂取量 推定値

食添 No.	名称	区分名	章	出荷量 (Kg)	食品向け出荷量 (Kg)	食品使用量 查定量 (Kg)	摂取量 (T)	一日摂取量 mg/man/day	A D I (I) mg/50Kg/day	摂取量・ ADI比 %	脚注
1	亜鉛塩類(グルコン酸亜鉛)	強化剤	No	91,000	900	900		0.000			
12	亜鉛塩類(硫酸亜鉛)	強化剤	17	9,100	2,100	2,100	1,680	0.037			
2	亜塩素酸ナトリウム	殺菌剤	22	18,042,000	34,000	30,000	0.000	0.000			
3	アジピン酸	酸味料	17	150,000	150,000	150,000	120,000	2,616	250	1,046	2)
4	亜硝酸ナトリウム	発色剤	8	140,660	660	45,000	15,940	0.347			3)
5	L-アスコルビン酸	強化剤	14	4,858,789	4,356,989	4,600,000	2,576,000	56.157	NS	0.000	3)
6	L-アスコルピン酸エステル	強化剤	14	50	0	0	0.000	0.000	63	0.000	3)
7	L-アスコルピン酸ナトリウム	強化剤	14	1,975,470	1,942,470	1,970,000	774,920	16.893	NS		3)
72	L-アスコルピン酸バルミチン酸エステル	強化剤	14	4,000	4,000	4,000	0.095	0.002	63	0.003	
8	L-アスパラギン酸ナトリウム	調味料	11	278,870	216,500	280,000	224,000	4.883			
9	アスパルテーム	甘味料	1	3,000,000	200,000	200,000	160,000	3.488	2,000	0.174	
10	アセチルシノール酸メチル	ガムベース	10	0	0	0	0.000	0.000			
11	アセト酢酸エチル	香料	15	27,400	20,800	20,000	16,000	0.349			
12	アセトフェノン	香料	15	8	8	10	0.008	0.000			
13	アセトン	製造用剤	16	3,563,540	3,500,000	3,500,000	0.000	0.000	LGMP		
14	アスアルデヒド	香料	15	15	15	50	0.040	0.001			
15	α-アミルシンナムアルデヒド	香料	15	190	20	20	0.016	0.000			
16	DL-アラニン	調味料	11	2,122,001	1,752,000	1,700,000	1,360,000	29.648			
17	亜硫酸ナトリウム(結晶)	漂白剤	5	1,850	0	10,000	2,000	0.044		35	0.125
18	亜硫酸ナトリウム(無水)	漂白剤	5	932,650	250,000	250,000	102,000	2.224	35	6.353	4)
19	L-アルギニン-L-グルタミン酸塩	調味料	11	590	580	600	0.500	0.011			
20	アルギン酸ナトリウム	増粘安定剤	6	862,000	471,100	200,000	160,000	3.488	NS		
21	アルギン酸プロピレングリコールエステル	増粘安定剤	6	486,100	24,100	20,000	16,000	0.349	1,250	0.028	
22	安息香酸	保存料	4	118,365	3,000	20,000	185,600	4.046	250	1.618	5)
23	安息香酸ナトリウム	保存料	4	419,660	12,000	250,000	8,000	0.174	250	0.233	5)
24	アントラニル酸メチル	香料	15	11,200	8,200	10,000	0.000	0.000	75		
25	アンモニア	製造用剤	20	227,505,000	3,700,000	5,000,000	0.000	0.000			
26	イオン	香料	15	360	360	300	0.240	0.005	5	0.105	
27	イオン交換樹脂	製造用剤	16	3,037,000	610,000	2,500,000	0.000	0.000			
28	イオノゲンール	香料	15	90	40	50	0.040	0.001			
29	イソ草酸イソミル	香料	15	7,490	4,480	5,000	4,000	0.087			
30	イソ草酸エチル	香料	15	7,950	4,604	5,000	4,000	0.087			
31	イソチオンアネート類	香料	15	401	401	400	0.320	0.007			
32	イソチオンアン酸アリル	香料	15	15,192	15,095	18,000	14,400	0.314			
33	L-イソロイシン	強化剤	13	4,101	3,800	3,800	3,000	0.065			
34	L-イノシン酸ナトリウム	調味料	11	2,395,910	1,934,260	1,930,000	1,544,000	33.659	NS		
34.2	イマザリル	防かび剤	9	0	0	0	0.000	0.000			

指定添加物 一日平均摂取量 推定値

食添 No.	名称	区分名	章 No	出荷量 (Kg)	食品向け出荷量 (Kg)	食品使用量 查定量 (Kg)	摂取量 (T)	一日摂取量 mg/man/day	A D I (1) mg/50kg/day	摂取量・ ADI比 %	脚注
35	インドール及びその誘導体	香料	15	1	1	10	0.008	0.000			
36	5'-ウリジル酸二ナトリウム	調味料	11	2,410	2,410	2,400	1,920	0.042			
37	γ-グルタミン酸	香料	15	11,681	4,581	4,000	3,200	0.070	63	0.112	
38	エステルガム	ガムベース	10	1,308,000	900,000	1,000,000	0.000	0.000			
39	エステル類	香料	15	117,797	68,787	100,000	80,000	1.744			
40	エチルパニリン	香料	15	314,000	0	60,000	48,000	1.046	150	0.698	
41	EDTAカルシウム二ナトリウム	酸化防止剤	7	0	0	5,000	4,000	0.087	125	0.070	
42	EDTAナトリウム	酸化防止剤	7	0	0	0	0.000	0.000	125	0.000	
43	エーテル類	香料	15	3,575	2,560	9,000	7,200	0.157			
44	エリルピル酸	酸化防止剤	7	1,948	1,948	1,900	369,720	8.060	NS		6)
45	エリルピル酸ナトリウム	酸化防止剤	7	2,740,000	870,000	870,000			NS		
46	エルゴカルシフェロール	強化剤	14	0	0	0	0.000	0.000			
47	塩化アンモニウム	製造用剤	22	1,310,774	10,774	1,300,000	0.000	0.000	NL		
48	塩化カリウム	調味料	22	2,743,226	2,411,000	2,400,000	1,920,000	41.856	NL		
49	塩化カルシウム	強化剤	18	163,134,315	2,377,790	2,380,000	1,904,000	41.507	NL		
50	塩化第二鉄	強化剤	22	0	0	200	0.160	0.003			
51	塩化マグネシウム	製造用剤	22	6,517,403	5,012,400	2,500,000	1,028,000	22.410	NS		
52	塩酸	製造用剤	20	851,853,830	43,219,455	70,000,000	0.000	0.000	NL		
53	オイゲノール	香料	15	3,374	1,034	1,000	0.800	0.017	125	0.014	
55	オクタナール	香料	15	3,982	742	300	0.240	0.005	5	0.105	
56	オクタニル酸エチル	香料	15	900	720	700	0.560	0.012			
57	OPP Na	防かび剤	9	0	0	0	0.000	0.000	10	0.000	
57	OPP	防かび剤	9	0	0	0	0.000	0.000			
58	オレイン酸ナトリウム	製造用剤	16	0	0	0	0.000	0.000			
59	過酸化水素	殺菌剤	5	16,324,848	308,228	280,000	0.000	0.000			
60	過酸化ベンゾイル	製造用剤	16	0	0	0	0.000	0.000	40ppm		
61	カゼインナトリウム	製造用剤	6	5,610,392	5,533,000	6,000,000	4,800,000	104.640	NL		
62	過硫酸アンモニウム	製造用剤	16	0	0	500	0.000	0.000			
63	カルボキシメチルセルロースCa	増粘安定剤	6	5,020	5,020	5,000	4,000	0.087	FU		
64	カルボキシメチルセルロースNa	増粘安定剤	6	4,114,000	893,000	900,000	720,000	15.696	FU		
65	β-カロテン	着色料	3	2,000	2,000	5,000	4,000	0.087	250	0.035	
66	ギ酸イソamil	香料	15	1,900	1,300	2,000	1.600	0.035			
67	ギ酸ゲラニル	香料	15	0	0	0	0.000	0.000			
68	ギ酸シトロネリル	香料	15	90	30	50	0.040	0.001			
69	5'-グアニル酸二ナトリウム	調味料	11	412,650	151,000	150,000	120,000	2.616	NS		
70	クエン酸(結晶)	酸味料	17	7,956,230	6,163,000				NL		7)
71	クエン酸(無水)	酸味料	17	4,737,900	4,066,500	15,000,000	12,000,000	261.600	NL		7)
72	クエン酸イソプロピル	酸化防止剤	7	0	0	100	0.080	0.002	700	0.000	
72	クエン酸-カリウム、三カリウム	酸味料	17	80,830	79,800	79,500	3,709,000	80.856			7)
73	クエン酸カルシウム	強化剤	17	33,575	33,575	50,000		0.000	NL		7)
74	クエン酸第一鉄ナトリウム	強化剤	17	56,710	55,710	56,000		0.000			7)

指定添加物 一日平均摂取量 推定値

食添 No.	名称	区分名	章 No	出荷量 (Kg)	食品向け出荷量 (Kg)	食品使用量 查定量 (Kg)	摂取量 (T)	一日摂取量 mg/man/day	A D I (I) mg/50Kg/day	摂取量・ ADI比 %	脚注
75	クエン酸鉄	強化剤	17	7,400	0	7,000		0.000			7)
76	クエン酸鉄アンモニウム	強化剤	17	4,400	0	2,000		0.000			7)
77	クエン酸三ナトリウム	酸味料	17	471,850	3,730,000	6,000,000		0.000	NL		7)
78	グリシン	調味料	11	8,040,300	7,040,240	6,500,000	5,200,000	113.360			
79	グリセリン	製造用剤	16	4,193,780	2,966,780	3,000,000	2,400,000	52.320	NS		
80	グリセリン脂肪酸エステル	乳化剤	12	18,556,773	13,932,073	13,000,000	9,800,000	213.640	NS		9)
81	グリセリン酸カルシウム	強化剤	17	41,000	0	1,000	0.800	0.017			
82	グリチルリチン酸三ナトリウム	甘味料	1	450	120	120	0.096	0.002			
84	グルコン酸	酸味料	17	3,615,000	1,815,000	2,500,000			NS		11)
85	グルコン酸	酸味料	17	120,000	120,000	120,000	2,240,000	48.832	2,500	0.000	10),11)
86	グルコン酸カルシウム	強化剤	17	535,520	535,420	540,000	376,000	8.197	NS		12)
87	グルコン酸第一鉄	強化剤	17	220	150	150		0.000	40	0.000	12)
88	L-グルタミン酸	調味料	11	9,190	7,400	7,500	6,000	0.131			
88.2	L-グルタミン酸カリウム	調味料	11	0	0	10	0.008	0.000	NS		
88.3	L-グルタミン酸カルシウム	調味料	11	0	0	10	0.008	0.000	NS		
89	L-グルタミン酸ナトリウム	調味料	11	95,392,300	93,959,300	101,500,000	81,200,000	1,770.160	NS		
89.2	L-グルタミン酸マグネシウム	調味料	11	0	0	10	0.008	0.000	NS		
90	ケイ皮酸	香料	15	0	0	0	0.000	0.000			
91	ケイ皮酸エチル	香料	15	773	573	1,000	0.800	0.017			
92	ケイ皮酸メチル	香料	15	1,750	1,042	1,000	0.800	0.017			
93	ケトン類	香料	15	13,056	11,996	85,000	68,000	1.482			
94	ゲラニオール	香料	15	965	365	300	0.240	0.005			
95	高度サラシ粉	殺菌剤	5	1,255,900	37,900	40,000	0.000	0.000			
96	コハク酸	酸味料	17	780,940	600,940	540,000	432,000	9.418			
97	コハク酸一ナトリウム	酸味料	17	142,700	142,700	120,000	465,600	10.150			13)
98	コハク酸三ナトリウム	酸味料	17	1,401,988	1,051,988	1,100,000					13)
99	コリンリン酸塩	製造用剤	16	0	0	0	0.000	0.000			
100	コレカルシフェロール	強化剤	14	0	0	25	0.012	0.000			14)
101	コンドロイチン硫酸ナトリウム	製造用剤	16	0	0	0	0.000	0.000			
102	酢酸イソアミル	香料	15	46,481	29,081	50,000	40,000	0.872			
103	酢酸エチル	香料	15	40,950	8,400	150,000	120,000	2.616	1,250	0.209	
104	酢酸ゲラニル	香料	15	232	192	200	0.160	0.003	25	0.014	
105	酢酸シクロヘキシル	香料	15	210	150	100	0.080	0.002			
106	酢酸シクロノリル	香料	15	347	177	100	0.080	0.002			
107	酢酸シナンミル	香料	15	10	10	200	0.160	0.003			
108	酢酸デシル	香料	15	1,458	408	300	0.240	0.005			
109	酢酸ナトリウム(結晶)	酸味料	17	500,000	400,000				NL		15)
110	酢酸ナトリウム(無水)	酸味料	17	2,535,900	900,000	1,200,000	708,000	15.434	NL		15)
111	酢酸ビニル樹脂	ガムベース	10	3,846,500	2,625,000	2,600,000	0.000	0.000			
112	酢酸フェネチル	香料	15	18	18	30	0.024	0.001			
113	酢酸ブチル	香料	15	9,500	5,400	4,000	3,200	0.070			



指定添加物 一日平均摂取量 推定値

食添 No.	名称	区分名	葺 No	出荷量 (Kg)	食品向け出荷量 (Kg)	食品使用量 査定量 (Kg)	摂取量 (T)	一日摂取量 mg/man/day	A D I (1) mg/50Kg/day	摂取量・ ADI比 %	脚注
114	酢酸ベンジル	香料	15	1,715	1,295	3,000	2,400	0.052	250	0.021	
115	酢酸1-メンチル	香料	15	5,085	5,086	5,000	4,000	0.087			
116	酢酸リナリル	香料	15	800	800	500	0.400	0.009	25	0.035	
117	サッカリン	甘味料	1	76,500	35,000	200	0.160	0.003	250	0.001	
118	サッカリンナトリウム	甘味料	1	677,400	309,495	160,000	104,000	2.267	250	0.907	
120	サリチル酸メチル	香料	15	3,616	2,506	2,500	2,000	0.044	25	0.174	
121	酸化マグネシウム	製造用剤	22	108,240	108,040	108,000	0.000	0.000	NL		
122	三酸化鉄	着色料	2	0	0	50	0.040	0.001	25	0.003	
124	次亜塩素酸ナトリウム	殺菌剤	5	724,014,826	35,643,800	1,500,000	0.000	0.000			16)
125	次亜硫酸ナトリウム	漂白剤	5	1,138,250	165,690	150,000	44,000	0.959			17)
126	シクロヘキシルプロピオン酸アリル	香料	15	0	0	1,500	1,200	0.026			
127	L-アスコルビン酸塩	酸化防止剤	7	9,625	7,950	8,000	0.000	0.000			
128	5'-シチジル酸ナトリウム	調味料	11	750	750	750	0.600	0.013			
129	シトラール	香料	15	6,970	6,330	5,000	4,000	0.087	25	0.349	
130	シトロネール	香料	15	39	39	40	0.032	0.001			
131	シトロネール	香料	15	3,728	3,728	1,000	0.800	0.017	25	0.070	
132	1,8-シネオール	香料	15	2,666	2,666	1,000	0.800	0.017			
133	ジフェニール	防かび剤	9	0	0	0	0.000	0.000	3	0.000	
134	ジブチルヒドロキソトルエン(BHT)	酸化防止剤	7	5,718,000	11,000	15,000	12,000	0.262	15	1.744	
135	ジベンゾイルチアミン	強化剤	14	277	277	300	0.120	0.003			
136	ジベンゾイルチアミン塩酸塩	強化剤	14	4,315	4,315	4,300	1.500	0.033			
137	脂肪醇類	香料	15	15,243	13,042	13,000	10,400	0.227			
138	脂肪族高級アルコール類	香料	15	20,348	4,075	5,000	4,000	0.087			
139	脂肪族高級アルデヒド類	香料	15	79,330	6,120	5,000	4,000	0.087			
140	脂肪族高級炭化水素類	香料	15	179,002	143,002	3,000	2,400	0.052			
141	シユウ酸	製造用剤	17	6,525,609	323,425	1,000,000	0.000	0.000			
142	臭素酸カリウム	製造用剤	16	288,800	33,000	2,000	0.000	0.000			
143	DL-酒石酸	酸味料	17	0	0	0	0.000	0.000			
144	L-酒石酸	酸味料	17	1,187,922	270,000	800,000	640,000	13.952	1,500	0.930	18)
145	DL-酒石酸水素カリウム	酸味料	17	0	0	0					18)
146	L-酒石酸水素カリウム	酸味料	17	189,958	36,000	190,000	225,600	4.918			18)
147	DL-酒石酸ナトリウム	酸味料	17	0	0	0					18)
148	L-酒石酸ナトリウム	酸味料	17	176,710	38,000	131,000			1,500		18)
149	硝酸カリウム	発色剤	8	85,000	85,000	43,000	5,320	0.116	185	0.063	19)
150	硝酸ナトリウム	発色剤	8	34,000	0	11,000	3,160	0.069	185	0.037	19)
151	食用赤色2号	着色料	2	3,633	2,294	1,700	1,360	0.030	25	0.119	20)
151	食用赤色2号アルミニウムレーキ	着色料	2	0	0						
152	食用赤色3号	着色料	2	13,242	5,304	5,000	3,200	0.070	5	1.395	20)
152	食用赤色3号アルミニウムレーキ	着色料	2	1,203	633	500					
152.2	食用赤色40号	着色料	2	494	327	50	0.000	0.000	350	0.000	20)
152.2	食用赤色40号アルミニウムレーキ	着色料	2	10	0	10					

指定添加物 一日平均摂取量 推定値

食添 No.	名称	区分名	章	出荷量 (Kg)	食品向け出荷量 (Kg)	食品使用量 查定量 (Kg)	摂取量 (T)	一日摂取量 mg/man/day	A D I (1) mg/50Kg/day	摂取量・ ADI比 %	脚注
153	食用赤色102号	着色料	2	56,111	28,476	24,000	18,240	0.398	200	0.199	
154	食用赤色104号	着色料	2	3,179	935	3,000	2,400	0.052			
155	食用赤色105号	着色料	2	620	400	450	0.360	0.008			
156	食用赤色106号	着色料	2	5,431	3,185	4,500	3,600	0.078			
157	食用黄色4号	着色料	2	87,594	45,492	60,000	24,000	0.523	375	0.140	20)
157	食用黄色4号アルミニウムレーキ	着色料	2	3,872	1,288	15,000	12,000	0.262	125	0.209	20)
158	食用黄色5号	着色料	2	40,478	15,284	15,000					
158	食用黄色5号アルミニウムレーキ	着色料	2	3,260	1,516		0.000	0.000	1,250	0.000	20)
159	食用緑色3号	着色料	2	5	0	10					
159	食用緑色3号アルミニウムレーキ	着色料	2	0	0						
160	食用青色1号	着色料	2	9,099	2,802	4,800	3,840	0.084	625	0.013	20)
160	食用青色1号アルミニウムレーキ	着色料	2	2,661	1,486						
161	食用青色2号	着色料	2	1,485	1,008	1,000	0.800	0.017	250	0.007	20)
161	食用青色2号アルミニウムレーキ	着色料	2	274	184						
162	シロリン酸エステル	乳化剤	12	6,350,000	4,950,000	3,900,000	2,900,000	63,220	1,500	4.215	
163	シロリン酸エステル	製造用剤	16	373,584	338,424	80,000	64,000	1,395	75	0.939	
164	シナミルアルコール	香料	15	690	690	500	0.400	0.009			
165	シナミルアルコール	香料	15	7,590	4,950	5,000	4,000	0.087			
165.2	水酸化カリウム	製造用剤	20	9,868,660	540,460	540,000	0.000	0.000			
166	水酸化カルシウム	強化剤	18	24,012,260	12,242,820	120,000	96,000	2,093	NL		
167	水酸化ナトリウム	製造用剤	20	1,078,339,792	10,160,000	75,000,000	0.000	0.000	NL		
168	水酸化ナトリウム(結晶)	製造用剤	20	21,450,000	1,460,000		0.000	0.000	NL		
169	ステアロイル乳酸カルシウム	乳化剤	12	302,000	289,000	290,000	230,000	5,014	1,000	0.501	
170	ソルビタン脂肪酸エステル	乳化剤	12	1,370,000	783,500	790,000	630,000	13,734	1,250	1.099	
171	D-ソルビトール	甘味料	1	74,842,941	52,408,815	79,000,000	55,800,000	1,216,440	NS		
172	ソルビン酸	保存料	4	8,780,730	903,080	900,000	1,555,520	33,910	1,250	2.713	21)
173	ソルビン酸カリウム	保存料	4	11,833,438	1,966,800	1,400,000			1,250	1.953	21)
174	炭酸アンモニウム	製造用剤	22	0	0	1,000,000	0.000	0.000	NS		
175	炭酸カリウム(無水)	製造用剤	20	8,118,036	3,105,036	3,000,000	1,520,000	33,136	NS		
176	炭酸カルシウム	強化剤	18	9,074,256	2,850,256	3,800,000	2,640,000	57,552	NS		
177	炭酸水素アンモニウム	製造用剤	22	4,340,000	0	3,000,000	0.000	0.000	NS		
178	炭酸水素ナトリウム	製造用剤	20	17,252,028	407,916	12,000,000	5,760,000	125,568	NS		
179	炭酸ナトリウム(結晶)	製造用剤	20	870	0			0.000	NL		22)
180	炭酸ナトリウム(無水)	製造用剤	20	257,429,150	1,900,000	10,000,000	1,600,000	34,880	NL		22)
181	炭酸マグネシウム	製造用剤	22	741,180	166,180	166,000	113,800	2,481	NL		
182	チアベンダゾール	防かび剤	9	0	0	0	0.000	0.000	5	0.000	
183	チアミン塩酸塩	強化剤	14	21,032	17,092	17,000	8,200	0.179			
184	チアミン硝酸塩	強化剤	14	7,305	6,064	6,000	2,900	0.063			
185	チアミンセチル硫酸塩	強化剤	14	0	0	0	0.000	0.000			
186	チアミンチオシアン酸塩	強化剤	14	0	0	0	0.000	0.000			
187	チアミンナフタレン-1,5ジスルホン酸塩	強化剤	14	1,100	1,100	1,100	0.240	0.005			

指定添加物 一日平均摂取量 推定値

食添 No.	名称	区分名	葎 No	出荷量 (Kg)	食品向け出荷量 (Kg)	食品使用量 推定量 (Kg)	摂取量 (T)	一日摂取量 mg/man/day	A. D. I. 1) mg/50Kg/day	摂取量・ ADI比 %	脚注
190	チアミンラウリル硫酸塩	強化剤	14	12,900	12,900	13,000	2,730	0.060			
191	チオエーテル類	香料	15	69	64	5,000	4,000	0.087			
192	チオール類	香料	15	27	24	50	0.040	0.001			
193	レーアミン	調味料	11	10,000	10,000	10,000	8,000	0.174			
194	アカナール	香料	15	91,528	298	300	0.240	0.005			
195	アノール	香料	15	15	15	50	0.040	0.001			
196	アカン酸エチル	香料	15	760	630	600	0.480	0.010			
197	鉄クロロフィリンナトリウム	着色料	2	250	80	100	0.080	0.002			
199	デヒドロ酢酸ナトリウム	保存料	4	240,000	200,000	25,000	16,160	0.352			23)
200	デヒドロオール	香料	15	1,209	1,209	1,000	0.800	0.017			
201	テルペン系炭化水素類	香料	15	25,777	25,777	25,000	20,000	0.436			
202	デンブングリコール酸ナトリウム	増粘安定剤	6	0	0	0	0.000	0.000			
203	デンブングリコール酸エステルナトリウム	増粘安定剤	6	0	0	0	0.000	0.000			
204	銅塩類(グルコン酸銅・硫酸銅)	強化剤	22	14,460	480	460	0.368	0.008			
205	銅クロロフィリンナトリウム	着色料	2	24,514	6,514	6,000	4,800	0.105	750	0.014	
206	銅クロロフィル	着色料	2	1,200	1,100	1,000	0.800	0.017	750	0.002	
207	dl- $\alpha$ -トコフェロール	酸化防止剤	7	18,576	6,676	7,000	5,600	0.122	0.15-2		
208	DL-トリプトファン	強化剤	13	0	0	0	0.000	0.000			
209	L-トリプトファン	強化剤	13	615	515	500	0.400	0.009			
210	DL-トレオニン	強化剤	13	401	400	400	0.320	0.007			
211	L-トレオニン	強化剤	13	5,227	4,500	4,500	3,600	0.078			
212	ナトリウムトキソゲン	製造用剤	16	13,000	13,000	13,000	10,400	0.227			
213	ニコチン酸	強化剤	14	1,500	1,500	1,500	0.900	0.020			
214	ニコチン酸アミド	強化剤	14	162,040	162,040	162,000	77,800	1.696			
215	二酸化硫黄	漂白剤	5	340,000	187,000	60,000	48,000	1.046	1,750	0.060	24)
216	二酸化塩素	製造用剤	16	0	0	0	0.000	0.000	1500ppm		
217	二酸化ケイ素	製造用剤	22	10,355,980	10,777,425	164,000	19,520	0.426	NS		
218	二酸化炭素	酸味料	22	483,187,155	175,774,360	100,800,000	14,700,000	332,000	NS		
219	二酸化チタン	着色料	2	2,598	2,000	2,000	1,600	0.035	NL		
220	乳酸	酸味料	17	5,597,220	3,412,100	4,000,000	3,200,000	69,760	NL		25)
221	乳酸カルシウム	強化剤	17	1,312,307	424,900	1,300,000	1,296,000	28,253	NL		26)
222	乳酸鉄	強化剤	17	3,000	2,800	2,800			NL		26)
223	乳酸ナトリウム	酸味料	17	854,172	716,700	720,000			NL		26),27)
224	γ-ナラクトン	香料	15	17,613	2,013	2,000	1,600	0.035			
225	ノルビキシンカリウム	着色料	3	12,711	1,411	5,000	2,200	0.048			28)
226	ノルビキシンナトリウム	着色料	3	0	0						
227	パニン	香料	15	460,250	30,150	160,000	128,000	2,790	500	0.558	
228	パラオキシ安息香イソブチル	保存料	4	12,000	10,000	10,000	17,500	0.382			29)
229	パラオキシ安息香イソプロピル	保存料	4	13,000	10,000	10,000	0.000				29)
230	パラオキシ安息香エチル	保存料	4	0	0	0	0.000		500	0.000	29)
231	パラオキシ安息香ブチル	保存料	4	163,000	63,000	10,000	0.000				29)

指定添加物 一日平均摂取量 推定値

食添 No.	名称	区分名	章 No	出荷量 (Kg)	食品向け出荷量 (Kg)	食品使用量 査定量 (Kg)	摂取量 (T)	一日摂取量 mg/man/day	A D I I ) mg/50Kg/day	摂取量・ ADI比 %	脚注
232	パラオキシ安息香酸プロピル	保存料	4	0	0	0	0.000		500	0.000	29)
233	パラメチルアセトフェノン	香料	15	1,125	15	100	0.080	0.002			
234	レバリン	強化剤	13	1,400	1,300	1,300	1.000	0.022			
235	パントテン酸カルシウム	強化剤	14	17,740	17,740	18,000	9.890	0.216			
236	パントテン酸ナトリウム	強化剤	14	0	0	0	0.000	0.000			
237	L-ヒスチジン塩酸塩	強化剤	13	1,800	1,750	1,700	1.400	0.031			
238	ビスベンチアミン	強化剤	14	20	20	20	0.011	0.000			
239	ビタミンA	強化剤	14	0	0	0	0.000	0.000			30),31)
240	ビタミンA脂防酸エステル	強化剤	14	9,400	9,400	9,400	4.510	0.098			
241	ヒドロキシトロンナール	香料	15	123	123	20	0.016	0.000			
242	ヒドロキシトロンナールジメチルアセタ	香料	15	0	0	5	0.004	0.000			
243	ピペロナル	香料	15	654	654	100	0.080	0.002	125	0.001	
244	ピペロニルブトキシド	製造用剤	16	2	2	2	0.002	0.000			
245	水酢酸	酸味料	17	2,620,000	1,826,000	5,700,000	4,560,000	99.408	NL		
246	ピリドキシン塩酸塩	強化剤	14	15,285	15,285	15,000	7.410	0.162			32)
247	ピロ亜硫酸カリウム	漂白剤	5	127,910	10,000	15,000	8.000	0.174	35	0.498	33)
248	ピロ亜硫酸ナトリウム	漂白剤	5	1,202,470	380,000	400,000	184,000	4.011	35	11.461	33)
249	ピロリン酸カリウム	製造用剤	19	508,000	34,000	150,000	120,000	2.616	Pとして3500		35)
250	ピロリン酸三水素カルシウム	製造用剤	18	56,000	56,000	130,000	104,000	2.267	Pとして3500		35)
251	ピロリン酸三水素ナトリウム	製造用剤	19	721,600	605,500	1,000,000	800,000	17.440	Pとして3500		35)
252	ピロリン酸第一鉄	製造用剤	22	0	0	0	0.000	0.000			
253	ピロリン酸第二鉄	製造用剤	22	19,300	16,100	16,000	12.800	0.279			
254	ピロリン酸四ナトリウム(結晶)	製造用剤	19	126,200	85,400	40,000			Pとして3500		34),35)
255	ピロリン酸四ナトリウム(無水)	製造用剤	19	2,580,000	2,505,000	924,000	830,000	18.094	Pとして3500		34),35)
256	L-フェニルアラニン	強化剤	13	7,802	7,500	7,500	6.000	0.131			
257	フェニル酢酸イソアミル	香料	15	78	20	50	0.040	0.001			
258	フェニル酢酸イソブチル	香料	15	39	10	100	0.080	0.002			
259	フェニル酢酸エチル	香料	15	54	15	200	0.160	0.003			
260	フェノールエーテル類	香料	15	15,605	15,105	1,500	1.200	0.026			
261	フェノール類	香料	15	6	6	500	0.400	0.009			
262	ブチルヒドロキシアニソール(BHA)	酸化防止剤	7	120,000	500	500	0.400	0.009	25	0.035	
263	ブマル酸	酸味料	17	1,088,775	788,775	790,000	932,000	20.318	NS		36)
264	ブマル酸-ナトリウム	酸味料	17	440,183	410,183	310,000	166,400	3.628	NS		36)
265	フルフェーラル及びその誘導体	香料	15	1,736	1,696	1,500	1.200	0.026			
266	プロピオン酸	保存料	4	6,400	5,500	0	42.500	0.927	NL		
267	プロピオン酸イソアミル	香料	15	1,600	800	1,000	0.800	0.017			
268	プロピオン酸エチル	香料	15	21,735	21,735	20,000	16,000	0.349			
269	プロピオン酸カルシウム	保存料	4	0	0	40,000			NL		37)
270	プロピオン酸ナトリウム	保存料	4	34,000	30,000	30,000			NL		37)
271	プロピオン酸ベンジル	香料	15	1,300	700	500	0.400	0.009			
272	プロピレングリコール	製造用剤	16	14,086,222	1,507,422	1,500,000	800,000	17.440	1.250	1.395	

指定添加物 一日平均摂取量 推定値

食添No.	名称	区分名	章No	出荷量 (Kg)	食品向け出荷量 (Kg)	食品使用量 査定量 (Kg)	摂取量 (T)	一日摂取量 mg/man/day	A. D. I. 1) mg/50Kg/day Pとして3500	摂取量・ADI比 %	脚注
273	プロピレングリコール脂肪酸エステル	乳化剤	12	1,143.500	1,015.500	1,000.000	800.000	17.440	Pとして3500		
274	ヘキサン酸	香料	15	1,720	1,220	1,000	0.800	0.017			
275	ヘキサン酸アリル	香料	15	8,340	5,320	6,000	4.800	0.105			
276	ヘキサン酸エチル	香料	15	6,900	3,501	4,000	3.200	0.070			
277	ヘプタン酸エチル	香料	15	310	310	300	0.240	0.005	125	0.004	
278	1-ペリラルデヒド	香料	15	0	0	0	0.000	0.000			
279	ベンジルアルコール	香料	15	23,286	13,106	15,000	12.000	0.262	250	0.105	
280	ペンズアルデヒド	香料	15	4,630	2,730	2,000	1.600	0.035	250	0.014	
281	芳香族アルコール類	香料	15	5,563	4,040	3,000	2.400	0.052			
282	芳香族アルデヒド類	香料	15	1,376	856	1,000	0.800	0.017			
283	没食子酸プロピル	酸化防止剤	7	3,000	2,000	2,000	1.600	0.035	70	0.050	
284	ポリアクリル酸ナトリウム	増粘安定剤	6	770.000	1,000	30,000	24.000	0.523			
285	ポリインブチレン	ゴムペース	10	2,937.000	0	550,000	0.000	0.000			
287	ポリブテン	ゴムペース	10	572.000	0	260,000	0.000	0.000			
288	ポリリン酸カリウム	製造用剤	19	51.000	51.000	50,000	40.000	0.872	Pとして3500		
289	ポリリン酸ナトリウム	製造用剤	19	4,189.700	3,949.700	2,300,000	1,930.000	42.074	Pとして3500		
290	d-ネオペンチオール	香料	15	1,325	1,325	10	0.008	0.000			
291	マルチール	香料	15	78.300	30.300	30,000	24.000	0.523	50	1.046	
292	D-マンニトール	甘味料	1	133.140	49.000	113,000	90.000	1.962	NS		
293	メタリン酸カリウム	製造用剤	19	64.000	64.000	30,000	24.000	0.523	Pとして3500		
294	メタリン酸ナトリウム	製造用剤	19	3,120.000	2,130.000	1,300,000	1,040.000	22.672	Pとして3500		
295	DL-メチオニン	強化剤	13	17.492	16.690	16,000	13.000	0.283			
296	L-メチオニン	強化剤	13	917	850	800	0.640	0.014			
297	N-メチルアノトニル酸メチル	香料	15	1,800	1,000	1,000	0.800	0.017			
298	メチルセルロース	増粘安定剤	6	0	0	0	0.000	0.000	NS		
299	メチルβ-ナフチルケトン	香料	15	39	39	30	0.024	0.001			
300	メチルヘスベリジン	強化剤	14	9.200	9.200	9.200	5.150	0.112			
301	dl-メントール	香料	15	4.800	4.500	4,000	3.200	0.070	200	0.035	
302	l-メントール	香料	15	184.502	426	100,000	80.000	1.744	200	0.872	
303	モルホリン脂肪酸塩	製造用剤	16	0	0	1,000	1.000	0.022			
304	葉酸	強化剤	14	387	311	300	0.170	0.004			
305	酪酸	香料	15	15.880	10.880	10,000	8.000	0.174			
306	酪酸イソアミル	香料	15	10.090	5.707	7,000	5.600	0.122			
307	酪酸エチル	香料	15	74.039	63.367	70,000	56.000	1.221			
308	酪酸シクロヘキシル	香料	15	280	200	100	0.080	0.002			
309	酪酸ブチル	香料	15	694	544	3,000	2.400	0.052			
310	ラクトン類	香料	15	285.085	42.335	40,000	32.000	0.698			
311	L-リシンL-アスパラギン酸塩	強化剤	13	20	15	15	0.012	0.000			
312	L-リシン塩酸塩	強化剤	13	52.000	42.000	42,000	34.000	0.741			
313	L-リシンL-グルタミン酸塩	強化剤	13	750	650	600	0.480	0.010			
314	リナロオール	香料	15	3.070	3.060	3,000	2.400	0.052	25	0.209	

指定添加物 一日平均摂取量 推定値

食添 No.	名称	区分名	章	出荷量 (Kg)	食品向け出荷量 (Kg)	食品使用量 查定量 (Kg)	摂取量 (T)	一日摂取量 mg/man/day	A D I I) mg/50Kg/day	摂取量・ ADI比 %	脚注
315	5'-リボヌクレオチドカルシウム	調味料	No	36,473	36,473	37,000	29,600	0.645			
316	5'-リボヌクレオチドナトリウム	調味料	11	1,871,400	1,361,400	1,360,000	1,088,000	23,718	NS		
317	リボフラビン	強化剤	14	23,163	22,163	23,000	12,900	0.281	25	1.125	
318	リボフラビン 酪酸エステル	強化剤	14	565	305	300	0.100	0.002			
319	リボフラビン 5'-リン酸エステルナトリウム	強化剤	14	2,963	2,958	3,000	1,320	0.029	25	0.115	
320	硫酸	製造用剤	20	36,406,330	2,202,350	5,000,000	0.000	0.000			
321	硫酸アルミニウムアンモニウム	製造用剤	21	179,000	44,000	60,000			30	0.000	(38),(39)
322	硫酸アルミニウムアンモニウム(乾燥)	製造用剤	21	133,000	130,000	300,000	207,000	4,513	30	0.000	(38),(39)
323	硫酸アルミニウムカリウム	製造用剤	21	3,017,000	1,253,000	1,200,000					
324	硫酸アルミニウムカリウム(乾燥)	製造用剤	21	726,000	696,000	1,400,000	1,531,000	33,376			
325	硫酸アンモニウム	製造用剤	22	1,868,000	30,000	30,000	16,000	0.349			
326	硫酸カルシウム	強化剤	18	9,347,406	5,909,307	6,500,000	3,040,000	66,272	NS		
327	硫酸第一鉄(乾燥)	強化剤	22	0	0	0	0.000	0.000			
328	硫酸第一鉄(結晶)	強化剤	22	52,000	52,000	52,000	41,600	0.907			
329	硫酸ナトリウム	製造用剤	22	515,600	51,600	51,600	41,280	0.900			40)
330	硫酸マグネシウム	製造用剤	22	976,500	605,480	600,000	395,900	8,631			41)
331	DL-リンゴ酸	調味料	17	2,280,000	1,985,000	4,000,000	3,200,000	69,760	NS		42)
332	DL-リンゴ酸ナトリウム	調味料	17	553,000	507,000	2,000,000	1,204,800	26,265	NS		42)
333	リン酸	調味料	20	13,637,650	7,908,650	2,000,000	520,000	11,336	Pとして3500		35)
334	リン酸三カリウム	製造用剤	19	353,000	333,000	160,000	128,000	2,790	Pとして3500		35)
335	リン酸三カルシウム	強化剤	18	440,125	360,125	360,000	288,000	6,278	Pとして3500		35)
336	リン酸水素アンモニウム	製造用剤	19	171,000	90,500	15,000	12,000	0.262	Pとして3500		35)
337	リン酸水素アンモニウム	製造用剤	19	112,158	54,658	15,000	12,000	0.262	Pとして3500		35)
338	リン酸水素カリウム	製造用剤	19	1,026,000	1,013,500	690,000	552,000	12,034	Pとして3500		35)
339	リン酸水素カリウム	製造用剤	19	835,000	832,500	560,000	448,000	9,766	Pとして3500		35)
340	リン酸三水素カルシウム	強化剤	18	159,870	81,170	120,000	96,000	2,093	Pとして3500		35)
341	リン酸三水素カルシウム	強化剤	18	378,036	378,036	380,000	304,000	6,627	Pとして3500		35)
342	リン酸水素ナトリウム(結晶)	製造用剤	19	214,400	183,200	80,000			Pとして3500		43),(35)
343	リン酸水素ナトリウム(無水)	製造用剤	19	833,000	700,000	540,000	458,000	9,984	Pとして3500		43),(35)
344	リン酸三水素ナトリウム(結晶)	製造用剤	19	268,000	195,900	50,000			Pとして3500		43),(35)
345	リン酸三水素ナトリウム(無水)	製造用剤	19	536,000	458,000	130,000	110,000	2,398	Pとして3500		43),(35)
346	リン酸三ナトリウム(結晶)	製造用剤	19	418,000	399,200	150,000			Pとして3500		43),(35)
347	リン酸三ナトリウム(無水)	製造用剤	19	427,800	359,000	160,000	180,000	3,924	Pとして3500		43),(35)
	合 計			4,374,708,454	589,178,892	616,941,217	257,494,100	5,624,911			

## 脚注

- 1) ADIは1998年6月開催の第51回JECFA迄の数値を採用
- 2) 亜硝酸として
- 3) アスコルビン酸として
- 4) 二酸化硫黄として
- 5) 二酸化硫黄として
- 6) 二酸化硫黄として
- 7) 安息香酸として
- 8) エリソルビン酸として
- 9) クエン酸（無水）として
- 10) 食品使用量推定量はクエン酸塩類を含む
- 11) クエン酸（無水）として
- 12) 但しポリグリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン縮合リジン酸のADIはそれぞれ25.、7.5mg/Kg/D
- 13) グルコン酸50%液
- 14) グルコン酸として
- 15) コハク酸として
- 16) V. D<sub>3</sub> として8.4単位
- 17) 酢酸ナトリウム（無水）として
- 18) 氷酢酸として
- 19) 有効塩素4%
- 20) 食品への直接使用量
- 21) 85%
- 22) 二酸化硫黄として0.97
- 23) 酒石酸として
- 24) 二酸化窒素として
- 25) アルミニウムレーキを含む
- 26) ソルビン酸として
- 27) 炭酸ナトリウム（無水）として
- 28) デヒドロ酢酸として
- 29) 他に輸入食品よりの摂取量 .0.333 mg/man/day を含む
- 30) 90%
- 31) 乳酸として
- 32) 60%液
- 33) パラオキシ安息香酸として
- 34) アナトー エクストラクトとして評価
- 35) ビタミンA油として（1g中にビタミンA 1,000,000単位として計算した量
- 36) ビタミンA油として（152単位に相当）
- 37) ピリドキシンとして
- 38) 二酸化硫黄として0.17
- 39) 二酸化硫黄として4.01

- 40) ADIは二酸化硫黄として
- 41) 無水物として
- 42) ADIはMTDI（最大耐容一日摂取量）リンとして全てのリン摂取源からの総量
- 43) フマル酸として
- 44) プロピオン酸として
- 45) 乾燥物として
- 46) ADIはアルミニウムとして
- 47) 無水物として
- 48) 3水塩として
- 49) リンゴ酸として
- 50) 無水物として



## 分担研究報告書

### 1996年度（平成8年度）の食品中の食品添加物の行政検査結果を基にした保存料の摂取量の推定

分担研究者	石綿 肇	国立医薬品食品衛生研究所
協力研究者	杉田たき子	国立医薬品食品衛生研究所
協力研究者	川崎洋子	国立医薬品食品衛生研究所
協力研究者	武田由比子	国立医薬品食品衛生研究所
協力研究者	西島基弘	東京都立衛生研究所
協力研究者	深澤喜延	山梨県衛生公害研究所

#### 研究要旨

1996年度（平成8年度）の全国自治体による食品中の食品添加物の行政検査結果を基に、わが国における保存料（安息香酸、デヒドロ酢酸、p-ヒドロキシ安息香酸、プロピオン酸、及びソルビン酸）の使用実態と1日1人当たりの摂取量の推定を行った。総検査件数は112,131検体であった。各保存料の許可食品別の平均濃度は、上記の順に、使用基準の7.8, 0.4, 2.9, 1.7, 及び14.1%であった。1日1人当たりの摂取量は、各11.0, 0.0474, 1.06, 5.43, 及び26.0mgでADIに対して摂取量の最も高かったものは、安息香酸の4.4%であった。摂取量及び対ADI比は、1994年度の行政検査結果に基づく結果と大きな差異はなかった。摂取量に対して関与率の最も高かった食品は、上記の順に、清涼飲料水（摂取量の82.7%）、菓子（同56.7%）、醤油（同58.9%）、魚介加工品（同41.2%）、魚肉練り製品（同30.1%）であった。

## A. 研究目的

市販加工食品中の食品添加物に関しては、地方自治体を中心に多くの検査が行われている。この結果を利用して、日本人の食品添加物の摂取量の推定を行う事が可能である。これまでに、1994年度の行政検査結果を基に食品添加物の使用実態と日本人の食品添加物摂取量を推定した。今年度は、1996年度の行政検査の結果を基に再度調査を行い、使用実態と日本人の1日1人当たりの保存料の摂取量を推定するとともに、摂取量等の年次による差異を調査する。なお、安息香酸の調査に関しては、結果の一部を平成9年度厚生科学研究報告書に既に報告済みである。

## B. 研究方法

### 1. 調査対象食品添加物

調査対象物質及びそれに含まれる食品添加物の品目名（カッコ内）は以下の通りである。

1. 安息香酸（安息香酸及び安息香酸ナトリウム）。
2. デヒドロ酢酸（デヒドロ酢酸）。
3. p-オキシ安息香酸（エチル-, プロピル-, イソプロピル-, ブチル-, 及びイソブチル-エステル）。

4. プロピオン酸（プロピオン酸, プロピオン酸カルシウム, プロピオン酸ナトリウム）。

5. ソルビン酸（ソルビン酸及びソルビン酸カリウム）。

### 2. 行政検査結果の調査対象期間および地域

期間：平成8年4月1日から平成9年3月31日までの1カ年。

地域：保健所設置法による全国108地方自治体。

### 3. 対象食品

市販の加工食品等で、行政検査の目的で収去等されたもの。

### 4. 調査方法

食品添加物の使用基準に沿って、また、対象外食品では食品別に、輸入品と国産品とについてそれぞれ、検査件数、検出件数、最高値、最低値、検出試料における平均値および検出限界を、厚生省生活衛生局食品化学課から各自治体に調査の依頼を行った。

### 5. 集計方法および集計項目

全対象地区の食品（例えば安息香酸における清涼飲料水）を食品添加物の使用基準に添って抽出し、平均値に検

出件数を乗じ、その値を積算して全国平均値を求めた。集計項目は、輸入食品、国産食品について、食品添加物及び食品別の検査件数、検出件数、検出率、最高値、検出検体平均値、同対基準値比、全検査検体平均値、同対基準値比。これを基に、食品の喫食量を乗じて食品添加物の摂取量を算出した。食品の喫食量は、主として平成6年度厚生科学研究（マーケットバスケット方式による加工食品中のA群食品添加物の1日摂取量）によった。

### C. 研究結果および考察

今回の各自治体への調査に対する自治体からの回答数と検査件数を、前回（1994年度）の実績と共に表1に示す。

安息香酸、デヒドロ酢酸、p-ヒドロキシ安息香酸、プロピオン酸、及びソルビン酸）の使用実態と1日1人当たりの摂取量の推定を行った。総検査件数は112,131検体であった。使用が許可されている食品中の各保存料の濃度は、上記の順に、使用基準の7.8, 0.4, 2.9, 1.7, 及び14.1%であった。1日1人当たりの摂取量は、対象外食品からの摂取量も含め、それぞれ、11.0, 0.0474, 1.06, 5.43, 及び26.0mgであった。

ADIに対して最も摂取量の高かったものは、安息香酸の4.4%であった。次いでソルビン酸がADIの2.1%, p-ヒドロキシ安息香酸が0.2%であった。

摂取量及び対ADI比は、1994年度の行政検査結果に基づく結果と大きな差異はなかった。摂取量に対して最も関与率の高かった食品は、安息香酸では摂取量の82.7%が清涼飲料水より摂取されていた。同様にデヒドロ酢酸では56.7%が菓子より、p-ヒドロキシ安息香酸では58.9%がしょう油より、プロピオン酸では41.2%が魚介加工品より、ソルビン酸では30.1%が魚肉練り製品より摂取されていた。

表2～表6に各保存料の集計の結果を示す。また、表7に今回の摂取量の推定値と既報の文献値との比較を示す。

#### 1. 安息香酸について

安息香酸の検査件数は28,272件であり、その内25,430件が対象外食品であった（表2）。

##### 1) 許可食品中の安息香酸

検査対象食品の内訳は、安息香酸及び安息香酸ナトリウムの使用許可食品であるキャビアでは、検査件数6件、

検出件数は5件、検出率は83.3%であった。安息香酸の平均濃度は0.338g/kgで、使用基準(2.5g/kg)の13.5%であった。キャビアからの安息香酸の1日1人当たりの摂取量は0.034mgで、総安息香酸摂取量の0.3%であった。

菓子用果実ペースト及び果汁では、検査件数8件、検出件数は2件、検出率は25.0%であった。安息香酸の平均濃度は0.010g/kgで、使用基準(1.0g/kg)の1.0%であった。菓子用果実ペースト及び果汁からの安息香酸の1日1人当たりの摂取量は0.001mgで、総安息香酸摂取量の0.0%であった。

マーガリンでは、検査件数30件、検出件数は0件であった。

清涼飲料水では、検査件数1,791件、検出件数は549件、検出率は30.7%であった。安息香酸の平均濃度は0.061g/kgで、使用基準(0.60g/kg)の10.1%であった。清涼飲料水からの安息香酸の1日1人当たりの摂取量は9.125mgで、総安息香酸摂取量の82.7%であった。

シロップでは、検査件数31件、検出件数は9件、検出率は29.0%であった。安息香酸の平均濃度は0.077g/kgで、使用基準(0.60g/kg)

の12.9%であった。シロップからの安息香酸の1日1人当たりの摂取量は0.008mgで、総安息香酸摂取量の0.1%であった。

しょう油では、検査件数976件、検出件数は194件、検出率は19.9%であった。安息香酸の平均濃度は0.056g/kgで、使用基準(0.60g/kg)の9.4%であった。しょう油からの安息香酸の1日1人当たりの摂取量は1.161mgで、総安息香酸摂取量の10.5%であった。

## 2) 対象外食品中の安息香酸

対象外食品の検査件数は、25,430件であり、その内586検体から安息香酸が検出された。検出率は2.3%であった。検出率の高かった食品は、乳製品(14.5%)、調味料(14.0%)であった。これらの食品は、天然由来あるいはキャリーオーバーにより安息香酸を含むことが知られている。健康食品からの安息香酸の検出率が12.1%(33検体中4検体で検出)と高かった。

検査の行われた対象外食品で安息香酸の検出されなかった食品と検査件数は次の通りである。乾燥魚介類(418検体)、ワイン(297検体)、あん(278検体)、魚介加工品(20