

2016 年度「食品添加物一日摂取量調査」 パラオキシ安息香酸エステル類測定結果

滝川香織 小金澤望 島山久史 小田達也 山口弘行 鈴木欣哉

1. 緒 言

マーケットバスケット方式による「食品添加物一日摂取量調査」は、日本人が日常の食生活を通して摂取する食品添加物の量を推定するため、厚生労働省が中心となり、1982 年から継続的に行われている。2016 年度は新たに千葉県衛生研究所が加わり、全国 8 機関で調査を行った。

当所は調査開始時から本事業に参加し、各種の食品添加物を分析してきた。2016 年度は国民健康・栄養調査（2010 年）に基づいて策定された食品摂取量データを用い、成人（20 歳以上）の喫食量に基づき、保存料の一日摂取量調査を行った。当所はパラオキシ安息香酸イソブチル、パラオキシ安息香酸イソプロピル、パラオキシ安息香酸エチル、パラオキシ安息香酸ブチル、パラオキシ安息香酸プロピル（以下「パラオキシ安息香酸エステル類」という。）を担当したので、その結果を報告する。

なお、パラオキシ安息香酸エステル類は保存料として、しょうゆ、果実ソース、酢、清涼飲料水、シロップ、果実及び果菜の表皮で使用が認められている。

2. 方 法

2-1 調査期間

試料の購入：2016 年 10 月

試料の発送：2016 年 10 月

試料の分析：2016 年 10 月～2017 年 2 月

2-2 試料の調製

参加機関及び分担項目を表 1 に示した。

マーケットバスケット方式により、全国 6 機関

（札幌市、仙台市、香川県、長崎市、沖縄県、国立医薬品食品衛生研究所）で食品群別喫食量リストに基づき 189 食品 286 品目の食品を購入し、食品群別（表 2）に個々の食品の喫食量に応じて混和し、試料を調製した（混合群試料）。

また、当該添加物表示がある食品は、個別に含有量を測定するため、別途必要量を購入し、担当する機関に送付した（表示群試料）。

表 1 参加研究機関及び分担項目

参加機関	分担項目
札幌市衛生研究所	パラオキシ安息香酸エステル類
仙台市衛生研究所	プロピオン酸
千葉県衛生研究所	タール色素
広島県立総合技術研究所保健環境センター	カンタキサンチン β-アポ-8'-カロテナール
香川県環境保健研究センター	亜硫酸（二酸化硫黄）
長崎市保健環境試験所	安息香酸 ソルビン酸 デヒドロ酢酸
沖縄県衛生環境研究所	試料調製のみ
国立医薬品食品衛生研究所	ノルビキシ ン ビキシ ン

表2 食品群別分類、食品数、品目数及び喫食量
成人 (20歳以上)

群番号	食品数	品目数	喫食量 (g)
第1群 調味料、嗜好飲料	41	63	706.4
第2群 穀類	27	40	120.3
第3群 いも類、豆類、種実類	28	36	127.0
第4群 魚介類、肉類、卵類	17	29	43.4
第5群 油脂類、乳類	23	37	61.9
第6群 砂糖類、菓子類	27	55	29.9
第7群 果実類、野菜類、海藻類	26	26	24.2
合計	189	286	1113.1

2-3 分析方法と測定条件

パラオキシ安息香酸エステル類の分析は、「食品中の食品添加物分析法」¹⁾を参考にして行った。

分析方法を図1、図2及び図3に、測定条件を表3に示す。

検量線は標準液を液体クロマトグラフに注入し、得られたピーク面積から作成した。

混合群試料、表示群試料について、3併行で分析し、その平均値を結果とした。

2-4 添加回収試験および検出下限、定量下限

当所で調製した各混合群試料にパラオキシ安息香酸エステル類を添加して回収試験を行った。なお、本法における検出下限、定量下限は、日本工業規格 (JIS) 高速液体クロマトグラフィー通則に従って得られた機器の検出限界を基に算出した。

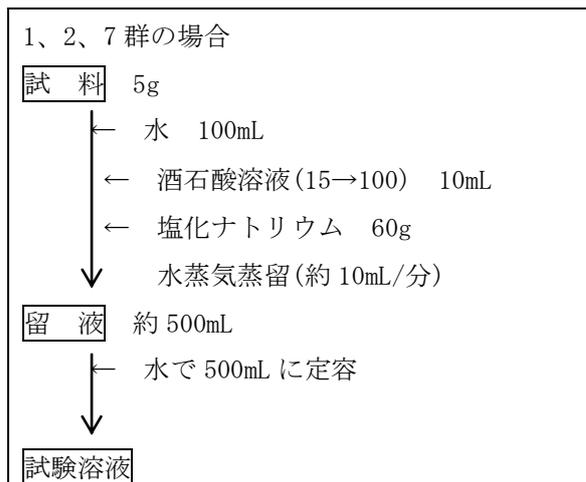


図1 水蒸気蒸留法 試験溶液調製フロー図

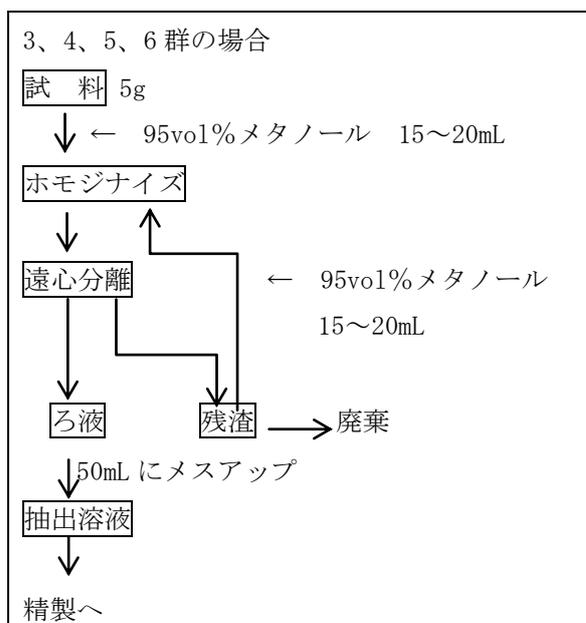


図2 溶媒抽出法 試験溶液調製フロー図

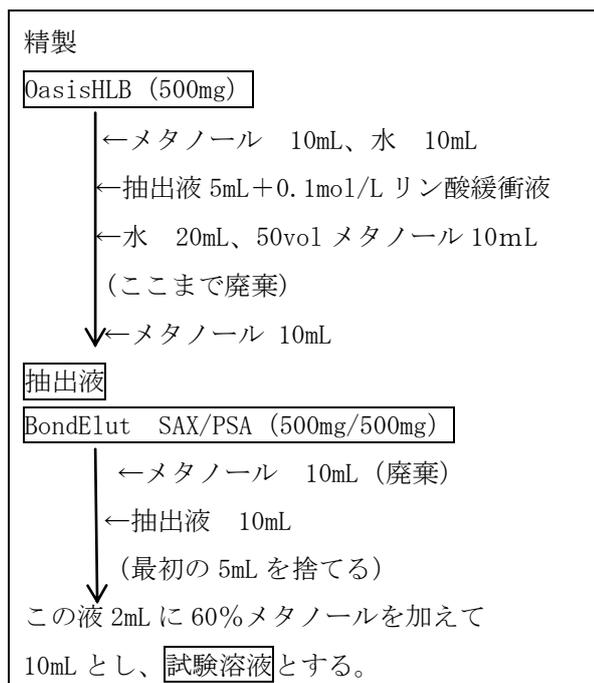


図 3 精製フロー図

表 3 装置及び分析条件

HPLC 条件
装置：Waters 社製 Acquity Arc
カラム：Tskgel ODS-80TSQA 4.6×150mm, 5μm
移動相：メタノール・水・0.2mol/L リン酸緩衝液 (pH4.0) (12 : 7 : 1)
流速：1.0mL/分
カラム温度：40℃
注入量：20μL
PDA 検出器条件
装置：2998 PDA Detector
測定波長：190nm-400nm
検出波長：260nm

3. 結果

3-1 添加回収試験および検出下限、定量下限

パラオキシ安息香酸エステル類の標準溶液 (1μg/mL) を測定したクロマトグラムを図 4 に、添加回収試験の測定結果及び検出下限、定量下限をそれぞれ表 4-1~4-5 に示す。回収率は 70.4~102.0%と

良好だった。

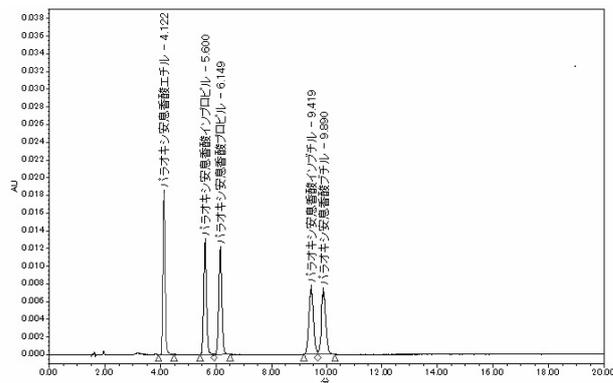


図 4 標準溶液(1μg/mL)におけるクロマトグラム

3-2 測定結果

パラオキシ安息香酸エステル類は全ての混合群試料から検出されなかった。

表示群試料は該当する食品が無かったため、試料調製及び測定を行っていない。

4. 考察

マーケットバスケット法による食品中のパラオキシ安息香酸エステル類一日総摂取量は、成人(20歳以上)当たり 0mg/人/日であった。

このことから日本人の食生活において、パラオキシ安息香酸エステル類はほとんど摂取していないと推察される。

5. 参考文献

- 1) 厚生労働省；平成 22 年 5 月 28 日付け 食安基発 0528 第 3 号 厚生労働省医薬食品局食品安全部 基準審査課長通知 「食品中の食品添加物分析法」の改正について
- 2) 厚生労働省監修；食品衛生検査指針 食品添加物編2003，日本食品衛生協会，21-25，2003

表 4-1 食品群別の添加回収率、検出下限及び定量下限（パラオキシ安息香酸イソブチル）

食品群	第1群	第2群	第3群	第4群	第5群	第6群	第7群
	調味嗜好飲料	穀類	いも類 豆類 種実類	魚介類 肉類 卵類	油脂類 乳類	砂糖類 菓子類	果実類 野菜類 海藻類
検出下限 ($\mu\text{g/g}$)	1.50	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
定量下限 ($\mu\text{g/g}$)	7.50	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
添加量 ($\mu\text{g/g}$)	50	100	100	100	100	100	100
回収率 (%)	88.4	87.8	97.6	96.2	94.8	90.8	92.0
	91.6	87.4	98.2	96.2	97.4	92.6	92.6
平均値 (%)	92.4	82.4	98.2	99.2	97.6	90.2	90.2
	90.8	85.9	98.0	97.2	96.6	91.2	91.6

表 4-2 食品群別の添加回収率、検出下限及び定量下限（パラオキシ安息香酸イソプロピル）

食品群	第1群	第2群	第3群	第4群	第5群	第6群	第7群
	調味嗜好飲料	穀類	いも類 豆類 種実類	魚介類 肉類 卵類	油脂類 乳類	砂糖類 菓子類	果実類 野菜類 海藻類
検出下限 ($\mu\text{g/g}$)	1.26	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52
定量下限 ($\mu\text{g/g}$)	6.30	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6
添加量 ($\mu\text{g/g}$)	50	100	100	100	100	100	100
回収率 (%)	97.0	99.6	101.6	99.2	99.0	93.0	100.6
	99.2	98.6	101.0	100.0	101.6	95.8	102.0
平均値 (%)	98.6	93.8	101.0	101.4	100.6	96.2	99.0
	98.3	97.3	101.2	100.2	100.4	95.0	100.5

表 4-3 食品群別の添加回収率、検出下限及び定量下限（パラオキシ安息香酸エチル）

食品群	第1群	第2群	第3群	第4群	第5群	第6群	第7群
	調味嗜好飲料	穀類	いも類 豆類 種実類	魚介類 肉類 卵類	油脂類 乳類	砂糖類 菓子類	果実類 野菜類 海藻類
検出下限 ($\mu\text{g/g}$)	1.06	2.12	2.12	2.12	2.12	2.12	2.12
定量下限 ($\mu\text{g/g}$)	5.30	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6
添加量 ($\mu\text{g/g}$)	50	100	100	100	100	100	100
回収率 (%)	86.8	71.4	101.8	94.2	94.4	89.0	83.0
	93.6	70.4	101.0	94.6	96.2	91.0	79.6
平均値 (%)	93.0	72.2	100.0	97.0	95.6	92.0	75.0
	91.1	71.3	100.9	95.3	95.4	90.7	79.2

表 4-4 食品群別の添加回収率、検出下限及び定量下限（パラオキシ安息香酸ブチル）

食品群	第1群	第2群	第3群	第4群	第5群	第6群	第7群
	調味嗜好飲料	穀類	いも類 豆類 種実類	魚介類 肉類 卵類	油脂類 乳類	砂糖類 菓子類	果実類 野菜類 海藻類
検出下限 ($\mu\text{g/g}$)	1.25	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
定量下限 ($\mu\text{g/g}$)	6.25	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
添加量 ($\mu\text{g/g}$)	50	100	100	100	100	100	100
回収率 (%)	86.6	81.8	95.8	93.6	92.8	88.6	90.0
	89.4	80.8	96.2	93.4	95.0	90.8	90.2
	90.8	76.8	95.6	98.0	96.2	92.2	87.8
平均値 (%)	88.9	79.8	95.9	95.0	94.7	90.5	89.3

表 4-5 食品群別の添加回収率、検出下限及び定量下限（パラオキシ安息香酸プロピル）

食品群	第1群	第2群	第3群	第4群	第5群	第6群	第7群
	調味嗜好飲料	穀類	いも類 豆類 種実類	魚介類 肉類 卵類	油脂類 乳類	砂糖類 菓子類	果実類 野菜類 海藻類
検出下限 ($\mu\text{g/g}$)	1.02	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04
定量下限 ($\mu\text{g/g}$)	5.10	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2
添加量 ($\mu\text{g/g}$)	50	100	100	100	100	100	100
回収率 (%)	90.6	86.0	98.0	96.4	94.8	90.4	93.2
	94.8	84.8	98.2	96.0	99.2	93.2	94.0
	94.4	81.6	98.0	98.2	97.8	93.2	90.6
平均値 (%)	93.3	84.1	98.1	96.9	97.3	92.3	92.6

※検出下限、定量下限の求め方

検出下限：JIS HPLC 通則法に従い、S/N 比 10 程度の濃度の標準溶液を 6 回繰り返し測定し、測定値の標準偏差に 4.03 を掛け、濃度に換算した値とする。

定量下限：検出下限の 5 倍