

## 加工食品由来のサッカリンの1日摂取量について

## Daily Intake of Sodium Saccharin from Processed Foods

毛利 孝明 西岡 千鶴 山下 みよ子

Takaaki MOURI Chizuru NISHIOKA Miyoko YAMASHITA

野崎 香織 塚本 武

Kaori NOZAKI Takeshi TSUKAMOTO

## 要 旨

日本人が一人一日摂取している食品添加物の種類と量を明らかにするため、厚生省の委託事業として「食品添加物マーケットバスケット調査」が実施されている。平成14年度は加工食品由来のサッカリンナトリウムの摂取量について調査を行った。サッカリンナトリウムの摂取量全国平均値は、混合試料からの計算値が、0.648mgに対して個別食品からの計算値は、0.738mgであった。

キーワード：食品添加物，マーケットバスケット調査，サッカリンナトリウム

## 緒 言

日本人が一人一日摂取している食品添加物の種類と量を明らかにするため、昭和51年より平成8年まで厚生科学研究費により「食品添加物1日摂取量実態調査研究班」が組織されて調査解析が行われてきた。平成9年度からは、ほぼ同じ内容で厚生省の委託事業として「食品添加物マーケットバスケット調査」が実施されている。

平成14年度は加工食品由来のサッカリンナトリウムの摂取量について調査を行ったので、その結果について報告する。

## 方 法

## 1 試 料

平成15年1月マーケットバスケット方式により、全国6機関（札幌市衛研，仙台市衛研，東京都衛研，香川県環境保研，北九州市環研，沖縄県衛環研）で149種類（347食品）を購入し、表1に示した7食品群に分け、等量の水を加えて均質磨砕したもの（1群は希釈なし）を分析に供した。

表1 試料群及び食品の分類

群名	大 分 類	状 態	主成分	総重量
1	調味嗜好飲料	液 体	水，アルコール	386.7g
2	穀類	固 体	澱 粉	117.1g
3	いも類 18.1g，豆類 70.3g，種実類 1.2g	固 体	澱 粉	89.6g
4	魚介類 41.1g，肉類 13.8g	固 体	蛋白質	54.9g
5	油脂類 16.4g，乳類 60.7g	半固体	脂 肪	77.1g
6	砂糖類 1.4g，菓子類 42.0g	固 体	炭水化物	43.4g
7	果実類 1.79g，野菜類 26.1g，海草類 2.7g	含水固体	繊 維	30.6g

## 2 分析方法

1997年度調査の方法を用いた。図1に示すように試料10g(実質試料として)を採り24時間透析を行い、硫酸を加えて酢酸エチルで3回抽出し、酢酸エチル層を濃縮乾固後、メタノールに溶解しHPLCにより定量を行った。表2にHPLC測定条件を示す。図2にサッカリンナトリウムの標準のクロマトグラムを、図3にサッカリンナトリウムの検体のクロマトグラムを示す。サッカリンナトリウムが検出された試料については、TMSジアゾメタンによりメチル化後、GC-MSにより確認を行った。表3にGC-MS測定条件を示す。図4にサッカリンナトリウムの標準のマススペクトルを、図5にサッカリンナトリウムの検体のマススペクトルを示す。

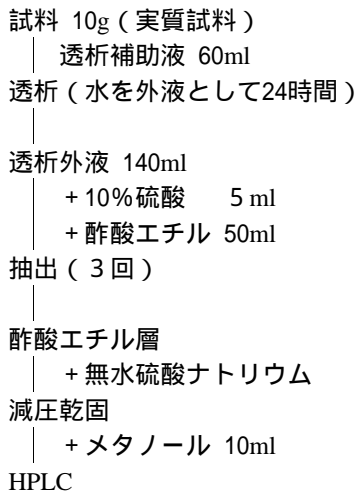


図1 サッカリンナトリウムの分析法

表2 サッカリンナトリウムのHPLC測定条件

装置	島津LC10AD-VP
カラム	COSMOSIL5NH <sub>2</sub> (4.6×250mm)
波長	230nm
移動相	1% H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> : メタノール = 55 : 45
流量	1 ml/min

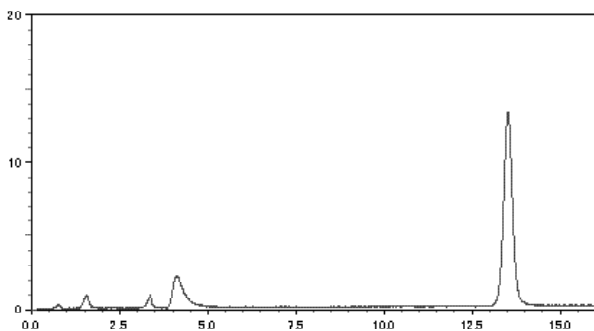


図2 サッカリンナトリウムの標準のクロマトグラム

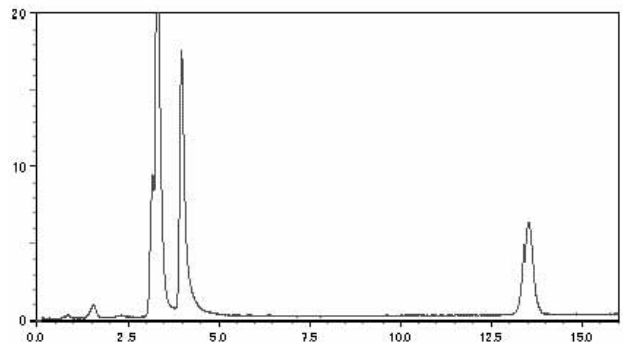


図3 サッカリンナトリウムの検体のクロマトグラム

表3 サッカリンナトリウムのGC-MS測定条件

装置	島津 QP-5050
カラム	DB-5 (30m×0.25mm×0.25μm)
カラム温度	60 (2.5min)-10 /min-250 (5 min)
キャリアーガス	He
試料注入法	スプリットレス
イオン化法	EI

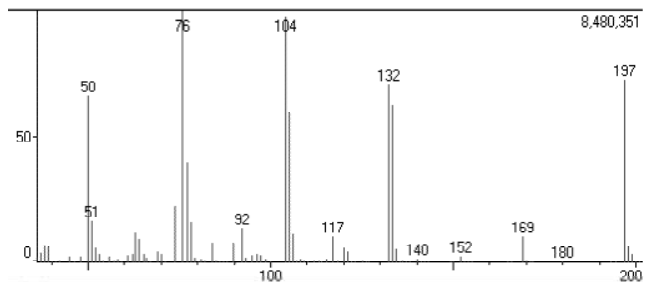


図4 サッカリンナトリウムの標準のマススペクトル

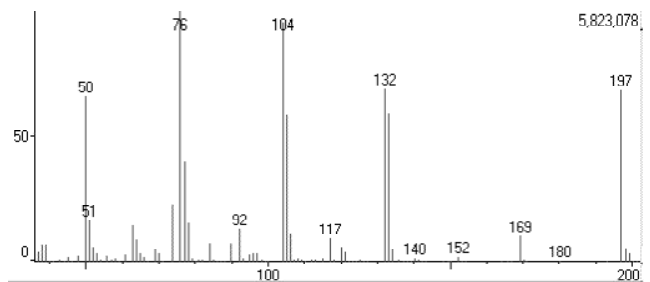


図5 サッカリンナトリウムの検体のマススペクトル

### 3 添加回収実験並びに添加回収率

本法を用いて0.20mg/gレベル(実質試料として、第1群は0.10mg/g)で添加回収実験を行った結果を表4に示す。回収率は85.6~103.9%と良好な結果が得られた。JISHPLC通則法に従い、0.25μg/mlの標準溶液を用いて算出した検出限界は0.062μg/gであった。本法による定量限界は0.2μg/gであった。

表4 サッカリンナトリウムの回収率

食品群	1	2	3	4	5	6	7
回収率	103.9	85.6	91.1	89.7	95.9	93.0	92.8

n = 3

## 結果及び考察

各群試料につき、サッカリンナトリウムの分析法に従って機関別食品群別含有量を求めた結果を表5に示す。第1, 2, 3, 4, 5, 6群についてはすべての試料からサッカリンナトリウムは検出されなかった。第7群の3試料(香川, 北九州, 沖縄)からサッカリンナトリウムが検出された。第7群の平均値は21.2 µg/gであった。北九州の購入した食品リストにはサッカリンナトリウムの使用の記載のある食品はなかった。また、サッカリンナトリウム使用の記載のある食品の含有量を求めた結果を表6に示す。

各群試料の1日喫食重量から、サッカリンナトリウムの機関別食品群別摂取量を算出した結果を表7に示す。第1, 2, 3, 4, 5, 6群についてはサッカリンナトリウムの摂取量は0 mgであった。第7群の3試料(香川, 北九州及び沖縄)からサッカリンナトリウムが検出された。サッカリンナトリウムの総摂取量の平均値は0.648mgであった。また、サッカリンナトリウム使用の記載のある食品から摂取量を算出した結果を表8に示す。

マーケットバスケット方式によるサッカリンナトリウムの1982年以降の摂取量の推移を表9及び図6に示す。

1982年には、第1, 2, 4, 5, 7, (8)群とほとんどの食品群からサッカリンナトリウムが検出されているが、1987年には第1, 4, 7群から、1991年及び1994年は第7群のみから、1997年は第4, 7群、2002年には第7群のみからの検出となっており、最近ではサッカリンナトリウムは本調査からみる限り、ほとんど第7群のたくあんに限定的に使用されるだけのようである。長期的にみるとサッカリンナトリウムの摂取量はやや減少傾向にあるのではないかと推定される。また、地域別にみると、ここ十年間は西部地区(中四国, 九州及び沖縄)以外からはほとんど検出されておらず、サッカリンナトリウムの使用には明らかな西高東低の傾向がある。また、混合試料と個別食品から摂取量の比較では、両者の計算値はほぼ一致した結果が得られた。混合試料からの摂取量計算値は、香川第7群が1.686mg、沖縄第7群が2.194mgに対して、個別食品からの摂取量計算値は、香川第7群が2.044mg、沖縄第7群が2.387mgと、いずれも個別食品からの摂取量計算値がやや高い結果であった。サッカリンナトリウムが使用されている食品が少ないため、この原因は混合試料と個別食品で回収率に差があるためなのか、単なる検体によるバラツキなのかは不明である。サッカリンナトリウムの摂取量の全国平均値は、混合試料からの計算値が、0.648mgに対して個別食品からの計算値は、0.738mgであった。サッカリンナトリウムの摂取量は一日摂取許容量(5 mg/kg体重)の0.26%(個別食品0.3%)であり問題のない数値であった。

表5 機関別食品群別サッカリンナトリウムの含有量(µg/g)

機 関	第1群	第2群	第3群	第4群	第5群	第6群	第7群
札 幌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
仙 台	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
東 京 都	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
香 川	ND	ND	ND	ND	ND	ND	55.1
北九州	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
沖 縄	ND	ND	ND	ND	ND	ND	71.7
平均値	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.2

表6 個別食品中のサッカリンナトリウムの含有量(µg/g)

機 関	食品群	商 品 名	含有量
香 川	第7群	梅かつおたくあん漬	506.8
香 川	第7群	べったら	586.0
香 川	第7群	つぼ漬	5.75

表7 機関別食品群別サッカリンナトリウムの摂取量 (mg)

機 関	第1群	第2群	第3群	第4群	第5群	第6群	第7群	総摂取量
札幌	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
仙台	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
東京都	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
香川	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.686	1.686
北九州	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.006	0.006
沖縄	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.194	2.194
平均値	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.648	0.648

表8 個別食品からのサッカリンナトリウムの摂取量 (mg)

機 関	食品群	商 品 名	摂取量
香川 沖縄	第7群	梅かつおたくあん漬	2.044
	第7群	べったら・つぼ漬	2.387
平均値			0.738

表9 サッカリンナトリウムの摂取量の推移 (mg)

年 度	1982	1987	1991	1994	1997	2002
摂取量(mg)	0.906	1.11	0.859	0.416	2.88	0.65

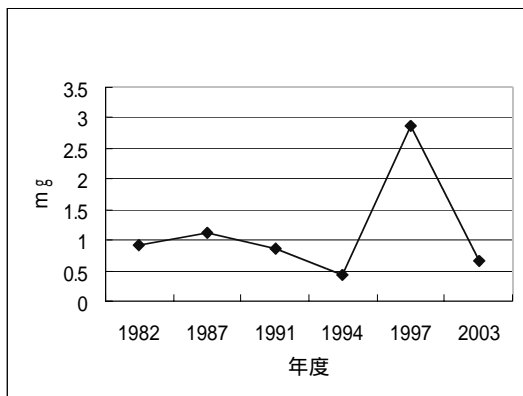


図6 サッカリンナトリウムの摂取量の推移 (mg)

## まとめ

食品添加物の1日摂取量に関する研究について、本年度はサッカリンナトリウムの摂取量について調査を行った。サッカリンナトリウムの摂取量全国平均値は、混合試料からの計算値が、0.648mgに対して個別食品からの計算値は、0.738mgであった。また、サッカリンナトリウムの使用には明らかな西高東低の傾向が認められた。サッカリンナトリウムの摂取量は一日摂取許容量(5mg/kg体重)の0.26%(個別食品0.3%)であり問題のない数値であった。

貴重な試料を提供して頂いた相澤博(札幌市衛研)、大澤テイ子(仙台市衛研)、宮崎奉之(東京都衛研)、

大和康博(北九州市環研)、玉那覇康二(沖縄県衛環研)諸氏に感謝します。

## 文 献

- 1) 豊田ら：日本人のサッカリンナトリウム、BHT及びBHAの1日摂取量について、及び日本栄養・食糧学会誌, 36, No 2, p85~96 (1983)
- 2) 豊田ら：マーケットバスケット方式による日本人の各種食品添加物の1日摂取量の推定, 日本栄養・食糧学会誌, 36, No 6, p489~497 (1983)
- 3) 厚生省生活衛生局食品化学課編, 厚生省食品化学レポートシリーズ, No.44, p17~20 (1986)
- 4) 厚生省生活衛生局食品化学課編, 厚生省食品化学レポートシリーズ, No.52, p60~62 (1990)
- 5) 厚生省生活衛生局食品化学課編, 厚生省食品化学レポートシリーズ, No.58, p116 (1994)
- 6) 矢田ら：日本人のA群食品添加物の世代別, 食品群別及び地域別一日摂取量調査研究, 日本食品化学学会誌, 2, No 1, p54~63 (1995)
- 7) 石綿肇, 山田隆：1994年度の行政検査結果を基に推定した食品添加物の食品中の濃度と摂取量, 食品衛生研究, 48, No 9, p67~79 (1998)
- 8) 食品添加物研究会編, あなたが食べている食品添加物(本編編), p12~14 (2001)
- 9) 食品添加物研究会編, あなたが食べている食品添加物(本編・資料編), p12~14, 83~94, 96~97 (2001)