

## 2011 年度「食品添加物一日摂取量調査」サッカリンナトリウム測定結果

滝川香織 畠山久史 武口 裕<sup>\*1</sup> 水嶋好清<sup>\*2</sup> 三觜 雄<sup>\*3</sup>

### 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。

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。現在、全国 5 地方衛生研究所と国立医薬品食品衛生研究所で分担して調査を行っている。2011 年度は、最新の国民栄養調査に基づいて新たに策定された食品摂取量データを用い、成人(20 歳以上)の甘味料について一日摂取量調査を行った。当所はサッカリンナトリウムを担当したので、結果を報告する。

### 2. 方 法

#### 2-1 調査期間

試料の購入：2011 年 10 月

試料の発送：2011 年 10 月

試料の分析：2011 年 10 月～2012 年 2 月

#### 2-2 試料の調製

マーケットバスケット方式により、全国 6 機関(表 1)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。

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	サッカリンナトリウム
仙台市衛生研究所	アセスルファミカリウム
香川県環境保健研究センター	ステビオシド及びレバウジオシド A
長崎市保健環境試験所	アスパルテーム
沖縄県衛生環境研究所	グリチルリチン酸
国立医薬品食品衛生研究所	スクラロース

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

\*1 保健福祉局衛生研究所生活科学課大気環境係

\*2 東区保健福祉部健康・子ども課

\*3 清田区保健福祉部

### 2-3 分析方法と測定条件

サッカリンナトリウムの分析は、藤川らの分析法<sup>(1)</sup>を基にした。分析方法を図 1、測定条件を表 3 に示す。

食品群別試料、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。

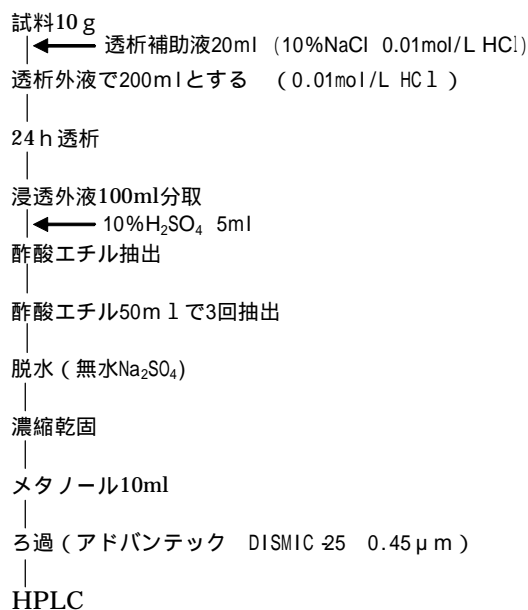


図 1 分析方法

表 3 HPLC 条件

装置	Waters 社製 Alliance
カラム	COSMOSIL 5NH <sub>2</sub> (4.6×250mm)
移動相	1%リン酸：メタノール = 55：45
流量	1ml/分
カラム温度	40
検出波長	230nm
注入量	10µl

### 2-4 添加回収試験および検出下限、定量下限

当所で調製した各食品群の試料に、試料内濃度が 50µg/g になるようにサッカリンナトリウムを

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。

## 3. 結果

### 3-1 添加回収試験および検出下限、定量下限

標準溶液 (0.05µg/g)、香川県 7 群、香川県表示群 (さつま揚げ) を測定したクロマトグラムを図 2、図 3、図 4 に、添加回収試験の測定結果及び検出下限、定量下限を表 4 に示す。回収率は 81 ~ 97% と良好であった。

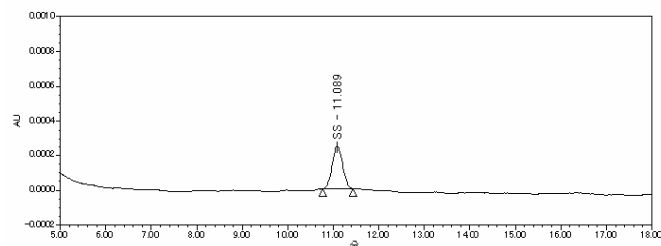


図 2 標準溶液(0.05µg/g)におけるクロマトグラム

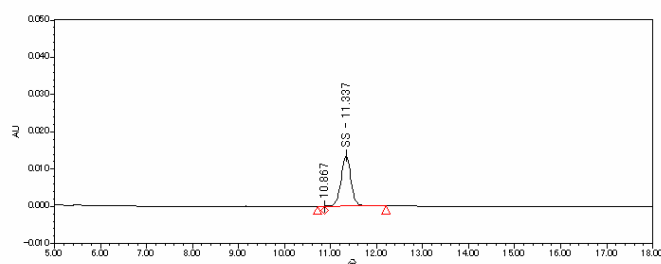


図 3 香川県 7 群のクロマトグラム

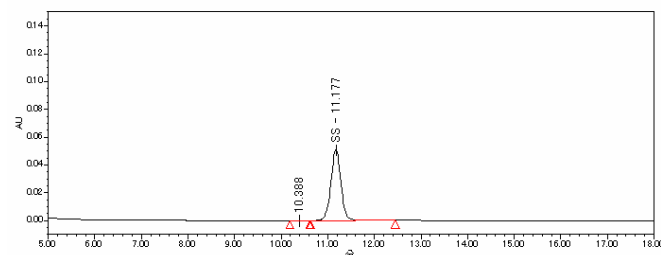


図 4 香川県表示群 (さつま揚げ) のクロマトグラム

### 3-2 食品群別試料の分析結果

各機関の食品群別試料のサッカリンナトリウム含有量を表5に示す。これに各食品群の喫食量に乗じて求めたサッカリンナトリウムの日摂取量(20歳以上)を表6に示す。また、年齢階層別喫食量に乗じて算出した年齢階層別一日摂取量を表7~10に示す。

サッカリンナトリウムは4群(香川)、7群(札幌、香川)から検出され、その他からは検出されなかった。

混合群(20歳以上)のサッカリンナトリウムの日総摂取量の機関平均値は、0.434mg/人/日であった。

### 3-3 表示群試料の分析結果

サッカリンナトリウムの表示のあった食品(表示群試料)は4群1検体(香川)、7群2検体(札幌、香川)の合計3品目であった。

表示群試料のサッカリンナトリウム含有量を表11に示す。表示群試料から求めた(20歳以上)機関別・群別サッカリンナトリウム含有量を表12に示す。これに各食品群の喫食量に乗じて求めたサッカリンナトリウムの日摂取量(20歳以上)を表13に示す。また、年齢階層別喫食量に乗じて算出した年齢階層別一日摂取量を表14~17に示す。

表示群試料から見積もられた一日総摂取量は0.424mg/人/日であり、群別試料から求めた一日総摂取量(0.434mg/人/日)と大きな差は見られな

かったが、1-6歳、7-14歳、15-19歳の年齢層では低く算出された。

### 3-4 ADI との比較

今回の調査で算定したサッカリンナトリウムをサッカリンに換算した摂取量は0.387mg/人/日であり、サッカリンのADI(一日許容摂取量5mg/kg体重/日)の0.15%に相当する。

## 4. 考察

マーケットバスケット法による食品中のサッカリンナトリウム(20歳以上)の一日総摂取量は0.434mg/人/日であり、サッカリンナトリウムの表示のある表示群試料の分析結果から求められる一日総摂取量は0.424mg/人/日であり、ほぼ一致した。しかし、低年齢層では、表示群試料の分析結果から求められる一日総摂取量が混合群から求められる摂取量に比べて低く算出された。これは、低年齢層では漬物やさつま揚げの喫食量が20歳以上に比べて少ないためと推察される。

また、マーケットバスケット法によるサッカリンナトリウムの日総摂取量はADI(サッカリン)の0.15%に相当し、安全上問題ないレベルと考えられる。

## 5. 参考文献

- 1) 藤川名伊子, 安永恵, 西岡千鶴: 食品中のサッカリンナトリウムの摂取量について, 香川県環境保健研究センター所報, 6, 118-123, 2007

表4 食品群別の添加回収率、検出下限及び定量下限(サッカリンナトリウム)

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(μg/g)	0.02	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
定量下限(μg/g)	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
添加量(μg/g)	50	100	100	100	100	100	100
回収率(%)	93.4	88.1	82.6	81.1	85.7	90.4	102.6
	94.9	86.6	90.3	82.9	87.8	88.6	98.6
平均値(%)	89.5	82.2	89.9	79.0	91.4	86.6	89.6
	92.6	85.6	87.6	81.0	88.3	88.5	96.9

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 程度の標準液を 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

表5 混合群(20歳以上)の機関別・群別サッカリンナトリウム含有量(単位：μg/g)

機関名	食品群						
	1 調味嗜好飲料	2 穀類	3 いも類・豆類・種実類	4 魚介類・肉類・卵類	5 油脂類・乳類	6 砂糖類・菓子類	7 果実類・野菜類・海藻類
札幌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39.5
仙台	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
国立衛研	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
香川	ND	ND	ND	1.0	ND	ND	66.4
長崎	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
沖縄	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
平均値	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	17.6

ND：定量下限(1群 0.1μg/g 2~7群 0.2μg/g)未満

表6 混合群(20歳以上)の機関別・群別サッカリンナトリウム一日摂取量(単位:mg/人/日)

機関名	食品群							総摂取量
	1 調味嗜好飲料	2 穀類	3 いも類・豆類・種実類	4 魚介類・肉類・卵類	5 油脂類・乳類	6 砂糖類・菓子類	7 果実類・野菜類・海藻類	
札幌	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.955	0.955
仙台	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
国立衛研	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
香川	0.000	0.000	0.000	0.043	0.000	0.000	1.605	1.648
長崎	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
沖縄	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
平均値	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000	0.427	0.434

表7 混合群(全員)の機関別・群別サッカリンナトリウム一日摂取量(単位:mg/人/日)

機関名	食品群							総摂取量
	1 調味嗜好飲料	2 穀類	3 いも類・豆類・種実類	4 魚介類・肉類・卵類	5 油脂類・乳類	6 砂糖類・菓子類	7 果実類・野菜類・海藻類	
札幌	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.870	0.870
仙台	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
国立衛研	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
香川	0.000	0.000	0.000	0.042	0.000	0.000	1.460	1.502
長崎	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
沖縄	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
平均値	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000	0.388	0.395

表8 混合群(1-6歳)の機関別・群別サッカリンナトリウム一日摂取量(単位:mg/人/日)

機関名	食品群							総摂取量
	1 調味嗜好飲料	2 穀類	3 いも類・豆類・種実類	4 魚介類・肉類・卵類	5 油脂類・乳類	6 砂糖類・菓子類	7 果実類・野菜類・海藻類	
札幌	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.318	0.318
仙台	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
国立衛研	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
香川	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	0.000	0.534	0.559
長崎	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
沖縄	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
平均値	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.142	0.146

表9 混合群(7-14歳)の機関別・群別サッカリンナトリウム一日摂取量(単位:mg/人/日)

機関名	食品群							総摂取量
	1 調味嗜好飲料	2 穀類	3 いも類・豆類・種実類	4 魚介類・肉類・卵類	5 油脂類・乳類	6 砂糖類・菓子類	7 果実類・野菜類・海藻類	
札幌	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.566	0.566
仙台	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
国立衛研	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
香川	0.000	0.000	0.000	0.036	0.000	0.000	0.950	0.986
長崎	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
沖縄	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
平均値	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.253	0.259

表10 混合群(15-19歳)の機関別・群別サッカリンナトリウム一日摂取量(単位:mg/人/日)

機関名	食品群							総摂取量
	1 調味嗜好飲料	2 穀類	3 いも類・豆類・種実類	4 魚介類・肉類・卵類	5 油脂類・乳類	6 砂糖類・菓子類	7 果実類・野菜類・海藻類	
札幌	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.522	0.522
仙台	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
国立衛研	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
香川	0.000	0.000	0.000	0.041	0.000	0.000	0.877	0.918
長崎	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
沖縄	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
平均値	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000	0.233	0.240

表11 表示群試料のサッカリンナトリウム分析結果(平均)

No	機関名	食品群	食品	定量値(μg/g)
1	札幌	7群	きゅうり(ぬかみそ漬)	385.5
2	香川	4群	さつま揚げ	51.2
3	香川	7群	干し大根	393.9

表 12 表示群試料から求めた(20歳以上)機関別・群別サッカリンナトリウム含有量(単位：μg/g)

機関名	食品群						
	1調味嗜好飲料	2 穀類	3 いも類・豆類・種実類	4 魚介類・肉類・卵類	5 油脂類・乳類	6 砂糖類・菓子類	7 果実類・野菜類・海藻類
札幌	-	-	-	-	-	-	46.3
仙台	-	-	-	-	-	-	-
国立衛研	-	-	-	-	-	-	-
香川	-	-	-	1.0	-	-	57.1
長崎	-	-	-	-	-	-	-
沖縄	-	-	-	-	-	-	-
平均値	-	-	-	0.2	-	-	17.2

-：対象となる表示群試料がなかったもの

表 13 表示群試料から求めた(20歳以上)機関別・群別サッカリンナトリウム一日摂取量(単位：mg/人/日)

機関名	食品群							総摂取量
	1調味嗜好飲料	2 穀類	3 いも類・豆類・種実類	4 魚介類・肉類・卵類	5 油脂類・乳類	6 砂糖類・菓子類	7 果実類・野菜類・海藻類	
札幌	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.120	1.120
仙台	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
国立衛研	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
香川	0.000	0.000	0.000	0.043	0.000	0.000	1.380	1.423
長崎	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
沖縄	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
平均値	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000	0.417	0.424

表 14 表示群試料から求めた(全員)機関別・群別サッカリンナトリウム含有量(単位：μg/g)

機関名	食品群							総摂取量
	1調味嗜好飲料	2 穀類	3 いも類・豆類・種実類	4 魚介類・肉類・卵類	5 油脂類・乳類	6 砂糖類・菓子類	7 果実類・野菜類・海藻類	
札幌	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.962	0.962
仙台	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
国立衛研	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
香川	0.000	0.000	0.000	0.039	0.000	0.000	1.192	1.230
長崎	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
沖縄	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
平均値	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.359	0.365

表 15 表示群試料から求めた(1～6歳)機関別・群別サッカリンナトリウム一日摂取量(単位：mg/人/日)

機関名	食品群							総摂取量
	1調味嗜好飲料	2 穀類	3 いも類・豆類・種実類	4 魚介類・肉類・卵類	5 油脂類・乳類	6 砂糖類・菓子類	7 果実類・野菜類・海藻類	
札幌	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.095	0.095
仙台	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
国立衛研	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
香川	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000	0.205	0.221
長崎	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
沖縄	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
平均値	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.050	0.053

表 16 表示群試料から求めた(7～14歳)機関別・群別サッカリンナトリウム一日摂取量(単位：mg/人/日)

機関名	食品群							総摂取量
	1調味嗜好飲料	2 穀類	3 いも類・豆類・種実類	4 魚介類・肉類・卵類	5 油脂類・乳類	6 砂糖類・菓子類	7 果実類・野菜類・海藻類	
札幌	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.348	0.348
仙台	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
国立衛研	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
香川	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	0.000	0.377	0.403
長崎	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
沖縄	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
平均値	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.121	0.125

表 17 表示群試料から求めた(15～19歳)機関別・群別サッカリンナトリウム一日摂取量(単位：mg/人/日)

機関名	食品群							総摂取量
	1調味嗜好飲料	2 穀類	3 いも類・豆類・種実類	4 魚介類・肉類・卵類	5 油脂類・乳類	6 砂糖類・菓子類	7 果実類・野菜類・海藻類	
札幌	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.317	0.317
仙台	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
国立衛研	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
香川	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	0.000	0.484	0.506
長崎	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
沖縄	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
平均値	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.134	0.137