

## 食品添加物の一日摂取量調査研究

—生鮮食品からのプロピオン酸, 5'-イノシン酸二ナトリウム, 5'-ウリジル酸二ナトリウム, 5'-グアニル酸二ナトリウム及び5'-シチジル酸ナトリウムの摂取量について—

古謝あゆ子・上原隆・玉那覇康二・玉城宏幸

## Studies on Daily Intake of Food Additives

—Intake of Propionic Acid, Disodium 5'-Inosinate, Disodium 5'-Uridilate, Disodium 5'-Guanylate and Disodium 5'-Cytidilate—

Ayuko KOJA, Takashi UEHARA, Koji TAMANAHA and Hiroyuki TAMAKI

Key Words : 食品添加物, プロピオン酸, 一日摂取量, マーケットバスケット方式

### I はじめに

食品添加物の一日摂取量調査研究は全国10数カ所の研究機関の共同研究として昭和55年度から実施されており、当所は昭和63年度から参加している。平成10年度および11年度は、天然の食品常在成分としても存在する添加物群について、平成10年度は加工食品、平成11年度は生鮮食品の分析を行った。当所では、プロピオン酸, 5'-IMP, 5'-UMP, 5'-GMP及び5'-CMPの分析を担当した。平成10年度の結果については、前報<sup>1)</sup>で報告した。今回は平成11年度の調査結果について報告する。

### II 方法

#### 1. 参加研究機関及び地域分け

東部地域：札幌市衛生研究所, 仙台市衛生研究所, 長野県衛生公害研究所

中部地域：東京都衛生研究所, 武庫川女子大学, 島根県衛生公害研究所

西部地域：香川県衛生研究所, 北九州市環境科学研究所, 沖縄県衛生環境研究所

#### 2. 試料の調製

試料の調製は前報<sup>1)</sup>同様、食品添加物測定用マーケットバスケット方式により行った。ただし、購入した食品は、生鮮食品のみ132品目で、食品群の分類及び一日喫食量は表1に示したとおりである。

#### 3. 分析項目及び分析方法

##### (1) プロピオン酸

分析方法は、すべて前報<sup>1)</sup>に準じた。GCの測定条件を表2に、標準品のクロマトグラムを図1に示した。

##### (2) 5'-IMP, 5'-UMP, 5'-GMP及び5'-CMP

分析方法は、すべて前報<sup>1)</sup>に準じた。HPLCの測定条件を表3に、標準品のクロマトグラムを図2に示した。

表1. 食品群の分類及び一日喫食量.

群番号	食品群	品目数	一日喫食量(g)
1群	調味嗜好飲料	-	-
2群	穀類	4	202.9
3群	芋・豆・種実類	9	50.4
4群	魚介類・肉類	39	170.8
5群	油脂類・乳類	1	117.9
6群	砂糖類・菓子類	-	-
7群	果実・野菜・海草類	79	351.1
	合計	132	893.1

表2. プロピオン酸のGC測定条件.

機種	: 島津 GC-7AG
カラム	: ガスクロパック56, 86-100mesh (φ3.2mm × 1.1m)
カラム温度	: 170
N <sub>2</sub> 流量	: 35mℓ/min
注入量	: 3μℓ
検出器	: FID

表3. 5'-IMP他のHPLC測定条件.

カラム	: Nucleosil 100-5SB(φ4.6mm × 250mm)
カラム温度	: 50
移動層	: 0.2Mリン酸緩衝液(pH3.4)
流速	: 1.0mℓ/min
注入量	: 20μℓ
測定波長	: 254nm

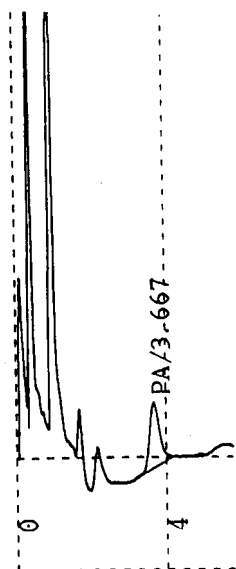


図1. プロピオン酸標準品(5 µg/ml) のクロマトグラム

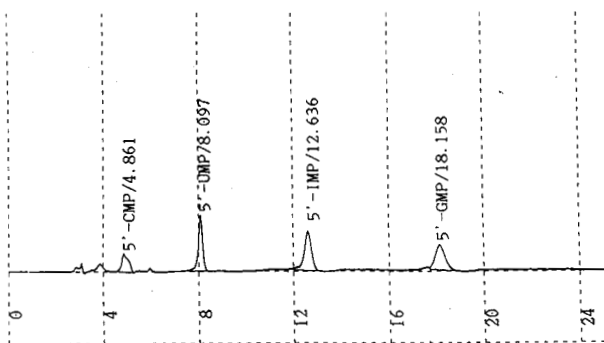


図2. 5'-IMP, 5'-UMP, 5'-GMP, 5'-CMP標準品 (各2.0µg/ml) のクロマトグラム

4. 添加回収実験

(1) プロピオン酸

各食品群にプロピオン酸10µg/gを添加し、回収率を求めた。結果は表4に示したとおり、84.6~104.5%と良好であった。

(2) 5'-IMP, 5'-UMP, 5'-GMP及び5'-CMP

各食品群に4つの添加物をそれぞれ5.0µg/g添加し、回収率を求めた。結果は表5に示したとおり、全群で80%以上の回収率があり、ほぼ良好であった。

表4. プロピオン酸の添加回収実験結果.

食品群	添加濃度(µg/g)	回収率 (%)
2群	10	98.1
3群	10	92.1
4群	10	84.6
5群	10	104.5
7群	10	98.0

n=3

表5. 5'-IMP他の添加回収実験結果. (%)

	1群	2群	3群	4群	5群	6群	7群	平均
5'-IMP	-	100	101	83.3	93.2	-	91.2	93.7
5'-UMP	-	98.7	91.8	95.5	95	-	93.3	94.9
5'-GMP	-	102	94.9	90.9	90.3	-	96.4	94.9
5'-CMP	-	87.8	87.4	100	92.8	-	95.9	92.8

n=3

III 結果および考察

1. プロピオン酸

プロピオン酸の地域別、食品群別含有量を表6に示した。プロピオン酸は4群(魚介類・肉類)のみに含有されていた。地域別では、東部3.8µg/g、中部4.4µg/g、西部6.0µg/gで大きな差はなく、平均4.7µg/gであり、生鮮食品を対象としたプロピオン酸の調査は、平成8年度にも行われており、ほぼ同様の結果となった。

プロピオン酸の地域別、食品群別摂取量を表11に示した。プロピオン酸は4群のみから摂取され、一日摂取量は3地域の平均で0.8mgであった。平成10年度の調査(加工食品)では、プロピオン酸の一日摂取量は3.3mgであったので、今回の結果とあわせて一日の総摂取量は4.1mgとなる。

今回及び前回の結果から、プロピオン酸の場合、約20%が生鮮食品、80%が加工食品からの摂取とということがわかった。

表6. プロピオン酸の地域別、食品別含有量. (µg/g)

地域	1群	2群	3群	4群	5群	6群	7群
東部	-	ND	ND	3.8	ND	-	ND
中部	-	ND	ND	4.4	ND	-	ND
西部	-	ND	ND	5.9	ND	-	ND
平均値	-	ND	ND	4.7	ND	-	ND
平成10年度 (加工食品)	2.3	10.8	3.9	10.5	1.8	4.0	3.5

ND<1.0µg/g

2. 5'-IMP, 5'-UMP, 5'-GMP及び5'-CMP

5'-IMPの地域別、食品群別含有量を表7に示した。5'-IMPは全地域の4群のみに含有されており、東部が一番高く、中部の約2倍、西部の約4倍であった。生鮮食品においてこのような差がでたのは、地域により食される魚介類の種類が若干違うからではないかと考えられる。

5'-UMP, 5'-GMPの地域別、食品群別含有量を表8, 表9に示した。5'-UMP, 5'-GMPは生鮮食品からは検出されず、多くの試料から検出された平成10年度(加工食品)とは対照的な結果となった。

5'-CMPの地域別、食品群別含有量を表10に示した。5'-CMPは中部の5群のみから検出された。5群の場合、ほかの群と違い構成要素が牛乳1品目であり、他の食品

表7. 5'-IMPの地域別, 食品別含有量. (μg/g)

地域	1群	2群	3群	4群	5群	6群	7群
東部	-	ND	ND	13.1	ND	-	ND
中部	-	ND	ND	5.7	ND	-	ND
西部	-	ND	ND	3.1	ND	-	ND
平均値	-	ND	ND	7.3	ND	-	ND
平成10年度 (加工食品)	3.3	ND	1.0	5.5	0.2	7.8	ND

ND<0.2μg/g

表8. 5'-UMPの地域別, 食品別含有量. (μg/g)

地域	1群	2群	3群	4群	5群	6群	7群
東部	-	ND	ND	ND	ND	-	ND
中部	-	ND	ND	ND	ND	-	ND
西部	-	ND	ND	ND	ND	-	ND
平均値	-	ND	ND	ND	ND	-	ND
平成10年度 (加工食品)	0.5	0.6	3.9	1.1	1.1	3.3	ND

ND<0.2μg/g

表9. 5'-GMPの地域別, 食品別含有量. (μg/g)

地域	1群	2群	3群	4群	5群	6群	7群
東部	-	ND	ND	ND	ND	-	ND
中部	-	ND	ND	ND	ND	-	ND
西部	-	ND	ND	ND	ND	-	ND
平均値	-	ND	ND	ND	ND	-	ND
平成10年度 (加工食品)	1.1	0.3	2.0	ND	0.2	7.5	ND

ND<0.2μg/g

表10. 5'-CMPの地域別, 食品別含有量. (μg/g)

地域	1群	2群	3群	4群	5群	6群	7群
東部	-	ND	ND	ND	ND	-	ND
中部	-	ND	ND	ND	1.7	-	ND
西部	-	ND	ND	ND	ND	-	ND
平均値	-	ND	ND	ND	0.6	-	ND
平成10年度 (加工食品)	ND	ND	ND	2.4	0.2	2.7	ND

ND<0.2μg/g

による希釈の影響を受けなかったのが検出された要因と思われる。

5'-IMP, 5'-UMP, 5'-GMP及び5'-CMPの地域別, 食品群別摂取量を表11に示した。

5'-IMPは平成10年度の結果では1.99mg摂取されていたので, 今回の1.25mgとあわせて総摂取量は3.24mgということになり, 生鮮食品4群および加工食品1群(調味嗜好飲料)からの摂取量で5'-IMP全摂取量の77%を占めることになる。

5'-UMP, 5'-GMPに関しては、いずれも今回は検出されなかったため、平成10年度の結果がそのまま総摂取量となる。すなわち、5'-UMP及び5'-GMPは加工食品のみから摂取していることになる。

5'-CMPは平成10年度の結果では0.26mg摂取されており, 今回の結果とあわせて総摂取量は0.33mgとなる。

#### IV まとめ

食品添加物の一日摂取量調査を全国9の研究機関において共同で行った。平成10年度に続き平成11年度も当所ではプロピオン酸, 5'-IMP, 5'-UMP, 5'-GMP及び5'-CMPの分析を担当し, 以下のような結果を得た。

1. プロピオン酸は生鮮食品においては4群のみに含有されていた。
2. 平成10年及び11年度の調査結果からプロピオン酸の一日摂取量は4.1mgでそのうち0.8mgが生鮮食品, 3.3mgが加工食品からの摂取であることがわかった。
3. 5'-IMPは生鮮食品においては, 4群のみに含有されており, 地域別には東部, 中部, 西部の順に含有量が高かった。
4. 5'-UMP, 5'-GMPは生鮮食品中には検出されなかった。
5. 5'-CMPは中部の5群のみから検出された。
6. 5'-IMP, 5'-UMP, 5'-GMP及び5'-CMPの一日摂取量は, 天然物からそれぞれ1.25mg, 0.00mg, 0.00mg及び0.07mgであった。また, 加工食品からの摂取量とあわせると, それぞれ3.24mg, 0.86mg, 0.98mg, 0.33mgとなった。

なお, この調査研究は厚生省の委託事業である食品添加物マーケットバスケット調査の一部として実施したものである。

#### V 参考文献

- 1) 玉城宏幸・宮里秀樹・玉那覇康二・古謝あゆ子 (1998) 食品添加物の一日摂取量調査研究 - 加工食品からのプロピオン酸, 5'-イノシン酸二ナトリウム, 5'-ウリジル酸二ナトリウム, 5'-グアニル酸二ナトリウム及び5'-シチジル酸二ナトリウムの摂取量について -, 沖縄県衛生環境研究所報, 33, 65-66.

表11. 各食品添加物の地域別、食品別摂取量.

(mg)

添加物名	地域	1群	2群	3群	4群	5群	6群	7群	一日摂取量
プロピオン酸	東部	-	0.00	0.00	0.65	0.00	-	0.00	0.65
	中部	-	0.00	0.00	0.75	0.00	-	0.00	0.75
	西部	-	0.00	0.00	1.01	0.00	-	0.00	1.01
	平均値	-	0.00	0.00	0.80	0.00	-	0.00	0.80
	平成10年度 (加工食品)	0.90	1.10	0.30	0.60	0.10	0.20	0.10	3.30
	加工食品との 総和	0.90	1.10	0.30	1.40	0.10	0.20	0.10	4.10
5'-IMP	東部	-	0.00	0.00	2.24	0.00	-	0.00	2.24
	中部	-	0.00	0.00	0.97	0.00	-	0.00	0.97
	西部	-	0.00	0.00	0.53	0.00	-	0.00	0.53
	平均値	-	0.00	0.00	1.25	0.00	-	0.00	1.25
	平成10年度 (加工食品)	1.25	0.00	0.09	0.29	0.01	0.35	0.00	1.99
	加工食品との 総和	1.25	0.00	0.09	1.54	0.01	0.35	0.00	3.24
5'-UMP	東部	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
	中部	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
	西部	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
	平均値	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
	平成10年度 (加工食品)	0.19	0.06	0.34	0.05	0.07	0.15	0.00	0.86
	加工食品との 総和	0.19	0.06	0.34	0.05	0.07	0.15	0.00	0.86
5'-GMP	東部	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
	中部	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
	西部	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
	平均値	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
	平成10年度 (加工食品)	0.42	0.03	0.18	0.00	0.02	0.33	0.00	0.98
	加工食品との 総和	0.42	0.03	0.18	0.00	0.02	0.33	0.00	0.98
5'-CMP	東部	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
	中部	-	0.00	0.00	0.00	0.20	-	0.00	0.20
	西部	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
	平均値	-	0.00	0.00	0.00	0.07	-	0.00	0.07
	平成10年度 (加工食品)	0.00	0.00	0.00	0.13	0.01	0.12	0.00	0.26
	加工食品との 総和	0.00	0.00	0.00	0.13	0.08	0.12	0.00	0.33