

# 昭和62年度「食品添加物の1日総摂取量調査に関する研究」の結果について

## Results of Daily Intakes of Food Additives In showa

分担研究責任者 大内 格之

昭和62年度厚生省食品添加物摂取量調査研究班の一員として、厚生省食品化学課方式に基づいて調製した試料中のプロピレングリコールの分析を行い、その1人1日摂取量を求めた。

検出された試料は、全試料96試料中43試料で、検出率は44.8%であった。

また、検出量の多い食品群は2群(穀類)で、21~690  $\mu\text{g}/\text{g}$  の範囲で検出され、1日総摂取量も2~80mg となったが、これは由来食品と推定される「生めん」に対する使用基準が高いことによる。

昭和57年度においても同様の調査を行ったが、今回の結果は前回の約54.4%であった。

### 1 緒言

当所では、昭和57年度から厚生省を中心に行われている「食品添加物の1日総摂取量調査に関する研究」に参加して、各種の食品添加物の分析を行ってきた。本年度は、昭和57年度と同じプロピレングリコール(以下「PG」)の分析を担当し、その分析結果がまとまったので報告する。

### 2 方法

#### 2-1 調査期間

- ・試料の調製

昭和62年6月1日(水)~6月8日(水)

- ・試料の分析

昭和62年12月1日(木)~昭和63年2月29日(月)

#### 2-2 試料の調製

市販の加工食品を購入し、「試料採取量表」に従い適宜6~60倍を採取し、検体採取群分類に従い8つの群(表1)に分類した。

これを各群ごとに混合し、同量の精製水を加えたのち、ホモジナイザーで均一化し、冷凍にしたものを試料とした。

また、冷凍にした試料は、全国11参加機関(表2)に送付した。

表1 食品群別の分類名および喫食量

群	加工食品大分類	喫食量(g)
1	調味し好飲料	350.0
2	穀類	116.0
3	いも類・豆類	72.5
4	魚介類・肉類	60.0
5	油脂類・乳類	60.5
6	砂糖類・菓子類	49.5
7	果実類・野菜類・海藻類	37.5
8	加工食品・推定食品・少量食品・その他	26.1
合 計		772.1

表2 参加機関名および所在都市

機 関 名	所在都市
1 札幌市衛生研究所	札幌市
2 仙台市衛生試験所	仙台市
3 東京都立衛生研究所多摩支所	立川市
4 国立衛生試験所	東京都
5 山梨県衛生公害研究所	甲府市
6 名古屋市衛生研究所	名古屋市
7 長野県衛生公害研究所	長野市
8 大阪市環境科学研究所	大阪市
9 国立衛生試験所大阪支所	大阪市
10 島根県衛生公害研究所	松江市
11 香川県衛生研究所	高松市
12 北九州市環境衛生研究所	北九州市

一方、全国11参加機関においても当所と同様に調製し、この試料の送付を受けた。

### 2-3 試薬および装置

- プロピレングリコール：東京化成工業(株)製
- メタノール：残留農薬試験用 和光純薬(株)製
- クロロホルム：試薬特級 和光純薬(株)製
- Extrelut：MERCK 社製
- ホモジナイザー：PORYTRON KINEMA-TICA GMBH 社
- ロータリーエポレーター：SHIBATA - BUCHI 社製 RE-120型

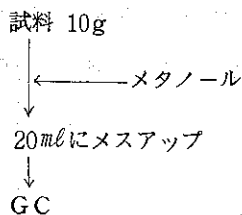
- ガスクロマトグラフ(以下FID-GC)：日立 163形 水素炎イオン化検出器付き

### 2-4 分析方法

各機関から送付を受けた試料、当所で調製した1~8群の試料1検体について、2試料を分析に供した。分析方法は「食品中の食品添加物分析法」<sup>1)</sup>、「衛生試験法・注解」<sup>2)</sup>等に準じたが、定量下限を下げるため若干の改良を試みた。

また、共存物質の影響を考慮して、各群ごとに抽出方法を変えた。分析方法のフローシートを図1-1および図1-2に示した。

〔1群〕



〔3, 4, 5, 7, 8群〕

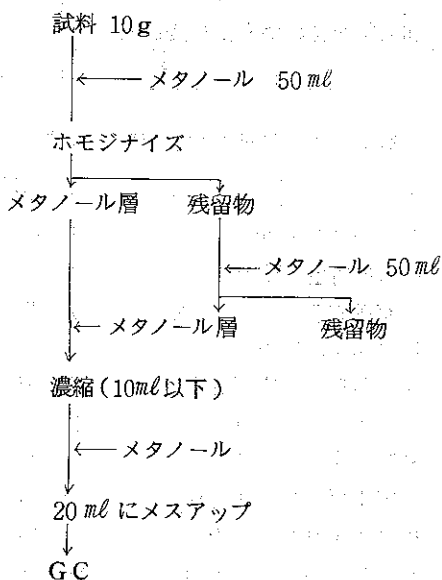


図1-1 フローシート

〔2, 6群〕

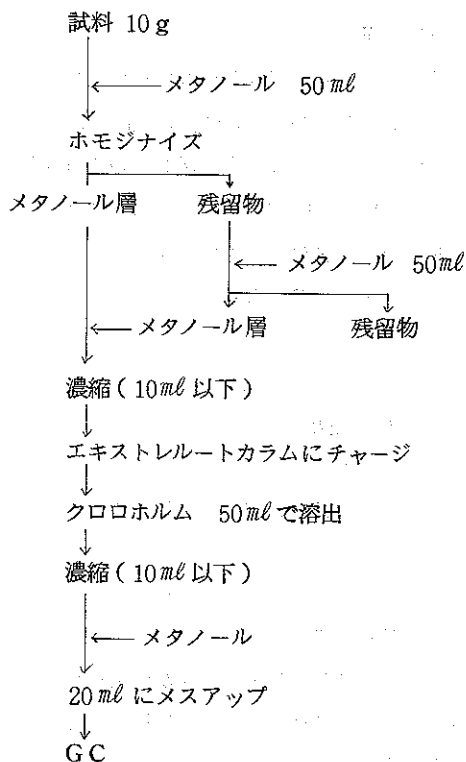


図1-2 フローシート

定量は、FID-GCにより行い、充てん剤としては、Chromosorb 101, TENAX GC, 20%PEG 20Mの3種類を用い、表3に示した分析条件で行い、2試料の算術平均値をその分析値とした。

それぞれの充てん剤を用いた場合の標準溶液のクロマトグラムの一例を図2～図4に示した。

添加回収実験は、当所の各群の試料、各々10gに2000μgのPG・メタノール溶液を添加して行った。添加回収率は、3回の結果の算術平均値であり、この結果は表4に示すとおりであった。

表3に示した測定条件下における定量限界は、分析試料で20μg/mlであった。

### 3 結果および考察

#### 3-1 含有量について

各試料中のPGの含有量の分析結果は表5のとおりであった。

すなわち、全96試料中43試料(44.8%)からPGを検出した。総体的には、おおむね、5群(油脂類

表3 分析条件

群	使用充てん剤	ガスクロマトグラフの条件		
		カラム温度(°C)	注入口及び検出器温度(°C)	キャリアー流量(ml/min)
1	Tenax GC	170	220	50
2	Chromosorb 101	185	250	40
3	20%PEG 20M	150	250	50
4	Tenax GC	170	220	40
5	Tenax GC	170	220	40
6	Tenax GC	170	220	50
7	Tenax GC	170	220	50
8	Tenax GC	170	220	50

表4 プロピレングリコールの添加回収試験結果

食品群	試料採取量(g)	プロピレングリコール添加量(μg)	回収率%	
			平均値	変動係数
第1群(調味嗜好飲料)	10	2000	98.6	1.2
第2群(穀類)	10	2000	88.7	7.9
第3群(いも類・豆類)	10	2000	98.5	6.4
第4群(魚介類・肉類)	10	2000	78.1	7.6
第5群(油脂類・乳類)	10	2000	93.7	4.8
第6群(砂糖類・菓子類)	10	2000	93.4	8.1
第7群(果実類・野菜類・海藻類)	10	2000	82.7	6.6
第8群(加工食品・推定食品・少量食品・その他)	10	2000	102.7	6.9

表5 プロピレングリコールの機関、食品群別含有量(μg/g)

機関名	食品群	1	2	3	4	5	6	7	8
札幌	幌	ND	ND	ND	63	ND	76	33	75
仙台	台	ND	690	ND	ND	ND	22	27	25
国衛試	試	ND	54	ND	ND	23	100	ND	ND
東京	京	ND	21	ND	ND	ND	150	23	25
山梨	梨	ND	40	ND	ND	ND	110	25	28
名古屋	屋	ND	21	ND	ND	29	67	ND	22
長野	野	ND	ND	ND	ND	47	92	29	22
大阪	阪	ND	63	ND	ND	56	ND	23	240
国衛試大阪支所		ND	ND	ND	ND	ND	52	ND	32
島根	根	ND	ND	ND	ND	21	63	ND	110
香川	川	ND	440	ND	ND	21	84	ND	ND
北九州	州	ND	410	ND	ND	25	ND	23	65
平均		ND	145	ND	5.3	18.5	68	15.3	51.8

ND < 20 μg/g

表6 プレピレングリコールの機関，食品群別摂取量（mg）

機関名	食品群	1	2	3	4	5	6	7	8	1日摂取量
札	幌	ND	ND	ND	4	ND	4	1	2	11
仙	台	ND	80	ND	ND	ND	1	1	1	83
国	衛 試	ND	6	ND	ND	1	5	ND	ND	12
東	京	ND	2	ND	ND	ND	7	1	1	11
山	梨	ND	5	ND	ND	ND	5	1	1	12
名	古 屋	ND	2	ND	ND	2	3	ND	1	8
長	野	ND	ND	ND	ND	3	5	1	1	10
大	阪	ND	7	ND	ND	3	ND	1	6	17
国衛試大阪支所		ND	ND	ND	ND	ND	3	ND	1	4
島	根	ND	ND	ND	ND	1	3	ND	3	7
香	川	ND	51	ND	ND	1	4	ND	ND	56
北	九 州	ND	48	ND	ND	2	ND	1	2	53
平	均	0	16.8	0	0.3	1.1	3.3	0.6	1.6	23.7
摂	取 率 (%)	0	70.9	0	1.3	4.6	13.9	2.5	6.8	100

・乳類)と7群(果実類・野菜類・海草類)では21~56 $\mu\text{g/g}$ の範囲で、6群(砂糖類・菓子類)と8群(加工食品・推定食品・少量食品・その他)では、22~240 $\mu\text{g/g}$ の範囲で、さらに2群(穀類)では21~690 $\mu\text{g/g}$ の範囲で検出されたが、4群(魚介類・肉類)は1試料、1群(調味嗜好飲料)と3群(いも類・豆類)は全て不検出であった。

群別では、1群と3群は全て不検出であったが、1群の清涼飲料水、調味料、3群のいも類、豆類やその加工品にはPGの使用の例があまりないことから妥当なことと考えられる。2群からは、最高の690 $\mu\text{g/g}$ が検出された。平均値も他の群の2.1~27.4倍(1, 3群は除く)の較差を示したが、これは由来食品と推定される「生めん」に対する使用基準が他の群の食品より高いことが考えられる。

4群は、当所の試料のみから検出された。この由来食品は、魚肉ソーセージ、いかくん製品、なると巻等が推定されるが、これはPGが着色料の溶剤として使用されたが、品質保持剤として使用されたものと考えられる。

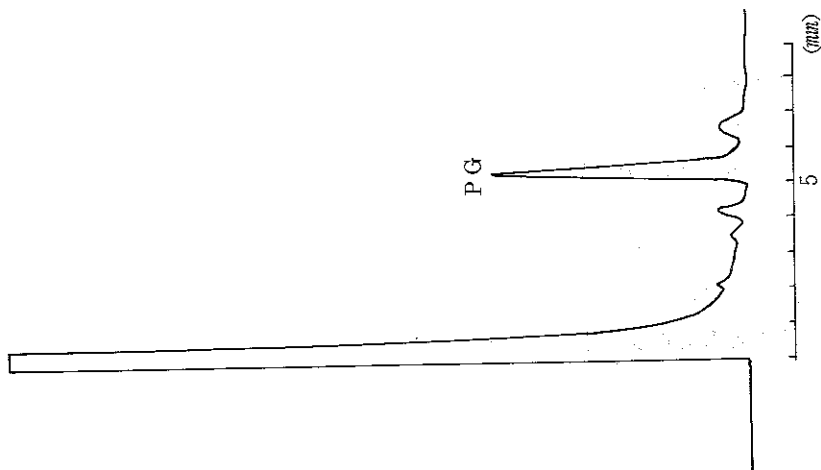
5群と7群は、ほぼ半数の試料から検出したが、由来食品としては、5群ではアイスクリーム、アイスミルク等、7群では佃煮、缶詰製品等が推測されるが、これはPGが着色料、着色料の溶剤として使用されたものと考えられる。

6群と8群は、2試料を除いた10試料から検出された。この由来食品は6群はキャラメル、ケーキ、ゼリー等が推測され、8群は冷凍食品のギョウザ、しゅうまい、春巻の皮等が推測され、6群はPGが着色料、着色料の溶剤として使用されたものと考えられ、8群は品質保持剤として使用されたものと考えられる。

### 3-2 摂取量について

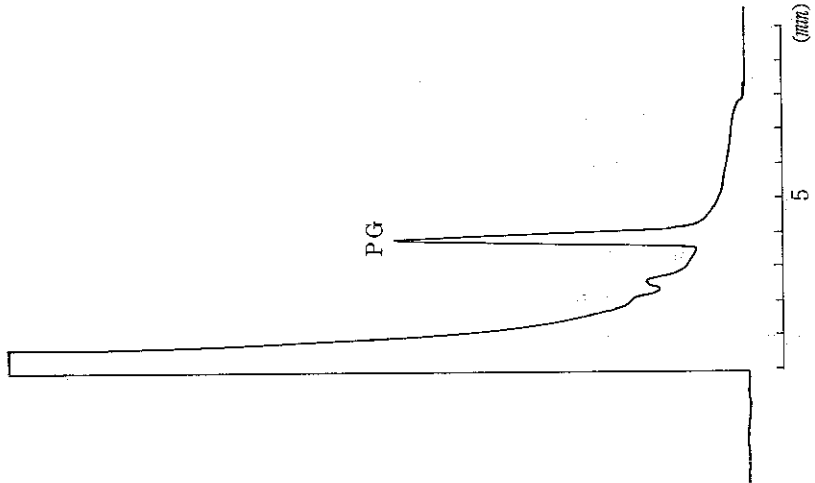
食品群別・機関別のPG1日摂取量は、表6及び図5のとおりであった。

摂取量の平均は、23.7mg、群別の平均では、2群が16.8mg(70.9%)を占め、続いて6群が3.3mg(13.9%)、8群が1.6mg(6.8%)、5群が1.1mg(4.6%)とこれら4つの群が摂取量のほとんどを占めていた。



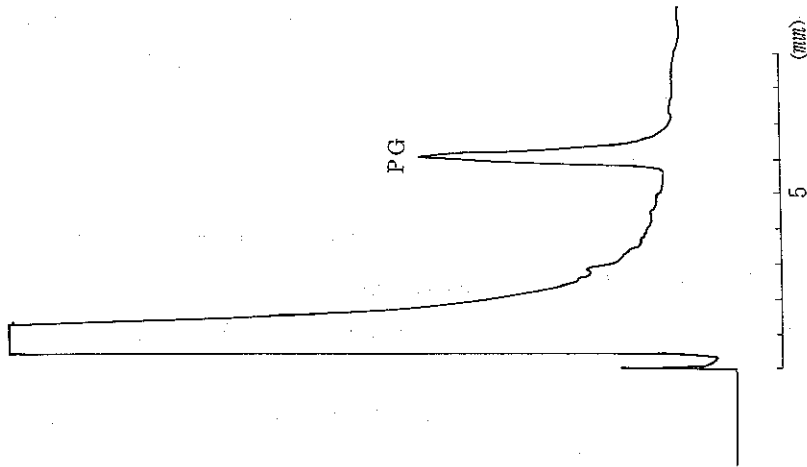
分析条件  
 カラム 充填剤：Chromosorb 101  
 カラム温度：185℃  
 検出器温度：250℃  
 試料量：2μl

図2 PCのクロマトグラム



分析条件  
 カラム 充填剤：TENAX GC  
 カラム温度：170℃  
 検出器温度：220℃  
 試料量：2μl

図3 PGのクロマトグラム



分析条件  
 カラム 充填剤：20% PEG 20M  
 カラム温度：150℃  
 検出器温度：250℃  
 試料量：2μl

図4 PGのクロマトグラム

都市別摂取量は、仙台市が最高の83mg、ついで高松市の56mg、北九州市の53mgであった。一方最低は、大阪市（国立衛生試験所大阪支所）の4mg、ついで松江市の7mg、名古屋市の8mgであり、最高・最少比は20.8倍であった。これは、2群の摂取量が0～80mgとその差が極めて大きいためであり、その由来食品と推定される生めんのPG含有量の有無が摂取量に大きな影響を与えていることがわかった。

さらに、都市別の摂取量較差が大きいことは、全国的にみて生めんのPGの使用実態にかなりのばらつきがあることを示唆している。

### 3-3 既調査推定値およびADIとの比較

昭和57年度に当所で行ったPGの1日総摂取量<sup>3)</sup>の全国平均値は43mgであり、今回の結果はその54.4%であった。さらに、日本人の平均体重を50kgとしたときのADI<sup>4)</sup>（1250mg/50kg）に対する割合も34%から1.9%と減少した。

さらに、2群の由来食品である生めん中のPGは、喫食の際70%がゆで汁に溶け出すと言われ<sup>5)</sup>、これを考慮した場合、2群からの摂取量は5mgとなり、総摂取量も119mgとなる。

## 4 結 語

- 1) 全試料96試料中、43試料から、PGを検出した。このうち2群は、他の群の2.1～27.4倍を検出した。
- 2) 都市別の摂取量では、仙台市が最高の83mg、ついで高松市、北九州市の順であり、最低は大阪市（国立衛生試験所大阪支所）の4mg、ついで松江市であった。
- 3) 摂取量の平均値は、23.7%であり、このうち16.8mg（70.9%）が2群に由来するものであった。また、今回のPGの摂取量を昭和57年度のそれと比較すると、約54.4%であった。

なお、本調査の結果の要旨は、昭和62年3月25日

仙台市で行われた「昭和62年度食品添加物摂取量調査研究発表会」において、分担責任者である大内格之が報告した。

## 5 文 献

- 1) 厚生省環境衛生局食品化学課編：「食品中の食品添加物分析法」，603～608（1982）講談社
- 2) 日本薬学会編：「衛生試験法・注解」，1346～1347（1980）金原出版
- 3) 小塚信一郎他：「札幌市衛生研究所年報 10,92～97（1982）」
- 4) FAO/WHO 食品規格委員会編：「食品添加物の安全使用基準」（社）日本食糧農業協会
- 5) 後藤宗彦他：「島根県衛生公害研究所報」22，132～134（1980）

図5 プロピレングリコールの機関別、群別含有量

