

食品とライフサイエンス

FOOD ISSUES ON LIFE SCIENCES

No. 7

■ 特 集

WG「食品添加物の摂取量調査」報告書の概要

~~~~~

#### 《 目 次 》

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| WG「食品添加物の摂取量調査」報告書の概要 ..... | 3  |
| ワーキング・グループ通信                |    |
| WG「ミネラル」 .....              | 12 |
| WG「食    塩」 .....            | 12 |
| WG「食品添加物摂取量調査」 .....        | 14 |
| WG「砂    糖」 .....            | 14 |
| ILSIの最近の動向 .....            | 15 |
| 情 報 源                       |    |
| 最近の低カロリー甘味料の動向 .....        | 17 |

# WG「食品添加物の摂取量調査」報告書 (昭和58年7月)の概要

## 内 容

まえがき

### I はじめに

### II わが国における現状

1. 科学技術庁資源調査会の調査報告
2. 厚生省の調査研究
3. 食品添加物一日摂取量を推定する方法(厚生省調査方法)
4. 食品添加物の生産・流通統計による方法
5. 食品添加物摂取量算出法について

### III 諸外国における現状

1. 食品添加物摂取量調査の基本的背景
2. 食品添加物の概数
3. GRAS Survery, Phase I & II
4. GRAS Survery, Phase III
5. FAO/WHO Codex Committee on Food Additives (CCFA)
  - (1) オランダ
  - (2) 英 国
  - (3) ベルギー
  - (4) E C
  - (5) フィンランド

### IV 食添摂取量調査結果の比較と問題点

1. 調査結果の比較
2. 調査結果の問題点

### V おわりに

### VI 要約英文

#### 付 1. 主な資料

2. 「食添摂取量」ワーキング・グループ活動日誌
3. 追加資料

## I はじめに

食品添加物は良質な食品を供給するために食品に添加，あるいは製造工程に利用される本来の目的からみて，その安全性は当然十分に配慮されなければならない。食品添加物の安全性の確保のための評価技術も社会的ニーズの増大に伴い順次進歩し，又法規上の規制も国際化を含めて漸次整備されてきている。

I L S I 等活動検討委員会では第4回委員会(57/1/20)において各委員のアンケート回答結果に基づき今後の検討課題についての討議が行われ，“食添摂取量調査”ワーキング・グループの編成を決定し下記の方針で進むことになった。

- (a) わが国の消費者の食品添加物摂取量の実態を知ることは，食品産業自体として多大の関心があり，又利用可能な内部資料として整備しておきたいものである。しかし既存の調査資料は，わが国のみならず諸外国においても十分でなく，それらを利用することが困難である。
- (b) 本調査の実施にあたっては，各種食品の生産，消費，食品添加物の使用状況，個別食品の摂取量などの一連の資料が必要であり，さらに食品添加物摂取量の算出についてはいかなる手法が用いられるべきか未検討の点が多く，先ず調査方法についての検討から始めねばならない。
- (c) 本調査資料は，食品産業の自主的資料として，行政，学者，消費者等にも注目され，食品添加物の安全性を評価するための重要な基礎資料として多くの反響を呼ぶことも予測される。

57年10月度の委員会において今後の方向についての討議が行われ，次の結論を得た。すなわち，

- (a) 現時点で集まった資料を整理し報告書としてまとめること
- (b) 現時点において直ちに大規模な調査はできないので常に最新の情報収集は継続し，順次追補として報告書に追加してゆくこと

上記結論にそって，ここに食品添加物摂取量の算出法，国内および諸外国における調査結果の現状につき報告するとともに，それらの問題点につき考察した結果をあわせて記す。

## II わが国における現状

### 食品の1日摂取量

「食品の平均1日摂取量は原則として国民栄養調査成績に示されている数値を採用するが，他にも信頼すべき資料がある場合は，それらのうちの最大値を

採用する。各人の食品摂取量は、年齢、性、地域、季節、環境、嗜好等によって総合的にも、種類別も、かなりその相違があると思われる。それ故、添加物の安全性を考慮するためには、状況の異なる各人を総合した考えとして、この1日平均摂取量にある係数を乗じた数量を1日に摂取すると判断することが望ましい。この係数をここでは摂取係数と呼び1~10の値とする。

昭和58年5月現在、食品添加物として知られるものは336品目、天然添加物は760品目であり（昭和58年5月年厚生省調査）、これら全品目について1日の摂取量を測定することは極めて困難であり測定可能なものは自ら限定されてこざるを得ない。

しかしながら、近年消費者の食品安全性に関する関心も高まり、諸外国においても関連する法制を整備する方向にあるところから、厚生省も具体的な対応等に着手した。以下に食品添加物の摂取量に関するわが国の現状を経緯も含めて概説する。

## 食品添加物摂取量調査

### 1. 科学技術庁資源調査会の調査報告

資源調査会は、食糧資源の有効利用をはかるための方策の一つとして食品添加物の使用について調査を行い報告した。（「食品添加物の現状と問題点」科学技術庁資源調査会編、昭和44年）この調査は16年前に実施されたものであり、その後加工食品の内容の変化や、食品添加物の使用基準の変化などがあり、本調査の数値は、現在ではかなり実情とかけはなれた高い値になっている。

### 2. 厚生省の調査研究

厚生省食品化学課の要請によって食品添加物の一日摂取量の調査研究班が組織され昭和55年、56年に行われた研究調査結果が、昭和57年3月に“食品添加物の一日総摂取量調査に関する研究”としてとりまとめられた。

とりあげた食品添加物として科学技術庁資源調査会報告の中で平均推定摂取量が明らかにされている、添加物の中から4品目が重点的に選ばれている。すなわち、昭和55年度にはソルビン酸およびソルビン酸カリウム、昭和56年度にはサッカリンナトリウムおよびサッカリン、BHA（ブチルヒドロキシアニソール）ならびにBHT（ジブチルヒドロキソトルエン）を調査している。

#### ① ソルビン酸

ソルビン酸の1人1日摂取量は国民栄養調査の食品群別食品摂取量に基づき算出された場合63.8mgであった。また、農林水産統計では71.2mgの値が得られ

ている。モデル献立による場合は25.5mgであった。ソルビン酸の生産量からみると44.8mgという値になる。

FAO/WHOの評価したADIは25mg/kg体重で平均体重を50kgとすると1,250mgという値となる。

|                              |         |
|------------------------------|---------|
| 国民栄養調査の食品群別食品摂取量に基づく値        | 63.8mg  |
| 農林水産統計より計算した食品群別食品摂取量に基づく値   | 71.2mg  |
| モデル献立による平均1日摂取量              | 25.5mg  |
| WHO/FAOのADIからの計算値(体重50kgとして) | 1,250mg |

### ② サッカリンナトリウム

国民栄養調査に基づくサッカリンナトリウムの1日総摂取量は平均値で10.4mgで最大103.4mgであり、モデル献立によると平均1日摂取量は4.8mgである。

また、WHO/FAOのADIからの計算値は125mg(体重50kg)であり、国民栄養調査での平均値はその8.4%にしかない。

|                              |     |        |
|------------------------------|-----|--------|
| 国民栄養調査の食品群別食品摂取量に基づく         | 平均値 | 10.4mg |
| 1日摂取量                        |     | 最大値    |
| モデル献立による平均1日摂取量              |     | 4.8mg  |
| WHO/FAOのADIからの計算値(体重50kgとして) |     | 125mg  |

日本食品添加物連合会調べによる昭和56年のサッカリンの生産量は約500トンで、1人1日平均摂取量は約12.5mgとなり、国民栄養調査に基づく1日摂取量の平均値に近い値となっている。

### ③ BHT

BHT(ジブチルヒドロキソトルエン)について行われた調査では各地で集められた検体総数は1,415件について測定が行われ、国民栄養調査に基づく平均値は0.273mg、最大値は5.166mgである。またモデル献立による平均1日摂取量は0.008mgであり、昭和44年に発表された平均1日摂取量27mgに比較してみると国民栄養調査による1日摂取量はその約1/100である。

WHO/FAOのADIから計算値は25mg(体重50kg)であった。

|                              |   |     |          |
|------------------------------|---|-----|----------|
| 国民栄養調査の食品群別食品摂取量に基づく         | } | 平均値 | 0.273 mg |
| 平均1日摂取量                      |   | 最大値 | 5.166 mg |
| モデル献立による平均1日摂取量              |   |     | 0.008 mg |
| 昭和44年に発表された平均1日摂取量           |   |     | 27 mg    |
| WHO/FAOのADIからの計算値(体重50kgとして) |   |     | 25 mg    |

#### ④ BHA

国民栄養調査から得られた数字は平均値 0.216 mg, 最大値 3.092 mg, モデル献立による平均1日摂取量は 0.166 mg であり, 昭和44年に発表された平均1日摂取量は 23 mg で, やはり約 1/100 となっている。また, WHO/FAOのADIからの計算値は 25 mg (体重50kg) である。

|                              |   |     |          |
|------------------------------|---|-----|----------|
| 国民栄養調査の食品群別食品摂取量に基づく         | } | 平均値 | 0.216 mg |
| 平均1日摂取量                      |   | 最大値 | 3.092 mg |
| モデル献立による平均1日摂取量              |   |     | 0.166 mg |
| 昭和44年に発表された平均1日摂取量           |   |     | 23 mg    |
| WHO/FAOのADIからの計算値(体重50kgとして) |   |     | 25 mg    |

以上の実態調査の結果からみても明らかなように16年前に行われた結果と比較すると, はるかに低い値が示されている。

3. 食品添加物1日摂取量を推定する方法 —(略)—

4. 食品添加物の生産・流通統計による方法 —(略)—

5. 食品添加物摂取量算出法について

##### I 食品の1日摂取量

1. 実際に調査票を渡して個別に集計する方法
2. 「国民栄養調査」(厚生省)を利用する方法
3. 「農林水産統計」(農林水産省)を利用する方法
4. 「食品産業総合統計年報」(助食品産業センター)を利用する方法
5. 「家計調査」(総理府)の食品別年間支出量統計を利用する方法

##### II 食品中の食品添加物の含量を推定する方法

A. 陰膳方式またはマーケットバスケット方式による実態調査方法

- B. 食品中の添加物を各食品群別に測定したデータを蓄積する方法
- C. 食品添加物の使用基準に定められた使用限度量を参考にする方法

### III 食品添加物摂取量算出法

上のI群, II群の組み合わせによるか, または食品添加物の生産・流通統計による方法で, 摂取量を算出する。

以上の方法にはそれぞれ一長一短があり, ひとつの方法だけではなくいくつかの方法を組み合わせ, 実用に供することが必要であろう。

### III 諸外国における現状 - (略) -

#### IV 食添摂取量調査結果の比較と問題点

##### 1. 調査結果の比較

今回の調査でみられるように, 食添摂取量調査について最も大規模で広範囲に行われたのは米国におけるGRAS Surveyであり, これはFDA, NAS, 食品加工業者, 化学製品製造業者, 調査会社などの協力によって行われたものである。これに比しわが国における科学技術庁調査報告(1969), および厚生科学研究(1982)では調査対象品目が, それぞれ16品目と4品目とに限定されており, 調査結果で相互比較できる品目は極めて少ない。これらに現在進行中のCCFAの資料からフィンランドを入れ, またわが国の生産, 流通統計からの算出値を加えて一覧表を作成した。

科学技術庁の調査値が他の値に比し桁はずれに大きいことは, 算定の前提条件に基因するものと思われる。一方, 厚生科学研究のモデル献立による値は一般に低く, 実際の食品の分析値から算出した場合には, これが実態の幅の中のどのあたりを示しているのかについても検討の必要がある。

GRAS Surveyあるいはフィンランドの値はその国の独自の食習慣の影響により摂取食品群の種類や量に相異があるとみられ, 欧米型食事の場合の食添摂取レベルの参考値として重要であり, この中でも特に米国のBHA, BHTの値が高いのが目につく。

同様にわが国の生産・流通統計からの算出値は, 生産・流通の統計値の把握の困難さはあるにしても, 他の方法ほど複雑な調査を行わず比較的単純な計算で参考値として評価できるものようである。

##### 2. 調査結果の問題点

食品添加物摂取量の算出にあたっては, 食品の1日摂取量の資料と食品中の添加物の含量に関する資料が適当であるか否かが, 調査結果に大きく影響して

くる。本調査において取り上げた各資料についての評価を以下のようにまとめた。

(1) 食品の1日摂取量について

- (a) 食品の1日摂取量の資料として用いられる厚生省の「国民栄養調査」は、無作為に抽出した300地区内の約6,000世帯約20,000人(56年11月)を対象に毎年11月の3日間を限って行われている。これらの調査結果は、食品衛生調査会が各種添加物の審議を行う際の基礎資料にも利用されており、信頼度は高いものとされている。しかしながら、11月に行われるため、季節的な偏りがあると思われ、また最近の若い世代に多い外食(全体の食事の約20%が外食といわれている)の分が調査から除外されている。さらに独身者も調査の対象になっていない。従って、今後これらの点をどのように資料の中に取り入れて行くか、検討の必要がある。
- (b) 農林水産統計も食品の1日摂取量を算定するための資料として用いられることもあるが、卸売市場での流通量をもとにしたデータも含まれている。従って、消費されるまでのロスや貯蔵成分も含まれるので実際の摂取量より多くなることが考えられる。
- (c) その他、総理府の「家計調査」に含まれている食品別年間支出統計や、食品産業センターの「食品産業総合統計年報」等があるが、いずれも一長一短があり、食品の1日摂取量を推定する資料としては補助的なものとして利用すべきであろう。

(2) 食品添加物の摂取量推定について

- (a) 科学技術庁資源調査会の資料は、1人1日当りの食品摂取量を調査し、これに食品添加物として使用基準のある24品目について使用基準の最大量が添加されているものとみなして、添加物の摂取量を算定している。従って実状とはかけ離れた高い値を示していると思われる。しかしながら、A D I との比較を行う場合に行政面で参考にする場合もある。
- (b) 厚生科学研究にみられるように、モデル献立を作成する場合、その基礎となるものは厚生省の「日本人の栄養所要量」による成人の1日栄養所要量であり、この1日栄養所要量に合うように一般的な献立を任意に組合わせて作られているため、実際の食品摂取量との関係が明らかでないこともある。

このモデル献立に基づいて原材料を購入調理し、分析を行い、それぞれ

の添加物の1日摂取量を調査した厚生科学研究の報告では、献立により、また同種類の食品でもそれぞれの食品による添加物の使用量の差により、食品添加物の1日摂取量に大きな差が出てくることが報告されている。

- (c) 食品添加物の生産統計に基づいて1人1日当たりの添加物摂取量を計算により算定する方法は、他の方法の様に複雑な調査を行わずに単純な計算で算出できる。しかし、特定の添加物、例えば人工甘味料等でカロリーの少ないもの等は使用者（摂取者）が限定されるので、単に生産量を人口と年間日数で除した数値では実際の摂取量とは全く異なる可能性がある。さらに、現状では出所の明確な統計資料を入手する事はかなり困難である。今後の方向としては、厚生、農水、通産省あるいは日本食品添加物協会等を通して信頼出来る統計資料を入手する事を検討する必要があると思われる。

(d) GRAS Survey

前述の通り、アメリカで行われたGRAS Surveyは食品添加物摂取量調査としては最大規模のものであり、FDAとNational Academy of Science (NAS) およびNational Research Council (NRC) との契約により行われた。この調査の特徴としては、

- i) 対象とされた食品添加物（GRAS物質を含む）の数が極めて多いことで、特にPhase IIIにおいては調査対象は約750品目が選ばれている。
- ii) 最終製品中の添加物の分析が行われていない。
- iii) この調査の結果として、1人1日当たりの食品添加物摂取量に関するデータが得られているが、同時にこの調査は食品産業における添加物の使用実態を調査するものであり、その点で他の同種調査とは異なっている。

しかし、食品産業の添加物使用実態から添加物摂取量を推定する上にも色々の問題が考えられる。中でも、使用された添加物が即摂取されたものとは考えられない。例えば、漂白のために使用された亜硫酸の一部は加工および貯蔵中に減少するので、その正確な摂取量をつかむことは容易ではない。

上記の通り、GRAS Surveyは極めて大規模なものであり、この種の調査はいずれの国でも簡単に実施出来るものではない。さらにある一時点での調査では、環境の変化に応じたデータをとることができないの

で、繰り返し調査を行わねばならず、多額の調査費を必要とする。

(e) FAO/WHO CODEX Committee on Food Additive (CCFA)

前述の様に、この委員会の中にはAd Hoc Working Group on Food Additive Intake が設立され、食品添加物摂取量に関する調査を計画している。1982年の第15回CCFAにおいて、各国のデータを集めるためのガイドラインが討議され、更にこのガイドラインの実際の使用について次のCCFAに提案される段階であるので、実際に各国からデータが集められ整理されるのは、数年先のこととなるであろう。従って、はっきりした問題点の指摘は出来ないが、一番問題となるのは、各国がどのような方法で調査を行い、又その結果をどのような形で表わすかということにあると思われる。このWorking Groupにおいて、アメリカの代表はアメリカにおけるGRAS Survey等の経験に基づき、添加物摂取量の調査について次のことを提案している。

- i) 典型的な消費者の一生涯にわたる食品の代表的な食品摂取量と、
- ii) 食品中の典型的な食品添加物濃度を推測出来る妥当なファクター（最大許容濃度に対し）を、考慮しなければならない。

この提案は、各国の調査が正確な食品摂取量調査によらず、又食品添加物がすべてその最大許容量で使用されたという前提で行われるならば、実態とかけはなれた過大な摂取量データが得られることを恐れたものである。

本調査は国際規模で行われるものなので、各国の調査結果については関心を持って経過を見守りたい。

## 「 ミ ネ ラ ル 」

委託調査研究および文献調査研究の結果をもとに本ワーキング・グループとしての報告書を作成中である。

報告書は次のような構成を予定している。

1. はじめに
2. 子供の骨折について
  - (1) 子供の骨折についての社会的関心
  - (2) 骨折の発生傾向とその要因
3. 食生活におけるミネラルの摂取について
4. 生活環境、運動と骨代謝について
5. 骨代謝に関する最近の研究
  - (1) 食餌性因子
  - (2) Caの代謝機構
6. 文 献
7. まとめと提言

報告書は年内に完成を目標とする。

( 福富文武 )

## 「 食 塩 」

この期間中には2回会合が開かれた。食塩の意識調査に関するアンケートを、大型コンピューターで処理した。その結果、得られた162枚のアウト・プットの数表を36枚のグラフに要約した。

次に、このグラフをもとに結果の解析を行ない、考察を加えた。

また、必要と思われる項目についてはカイ二乗検定により、有意差の有無を調べた。

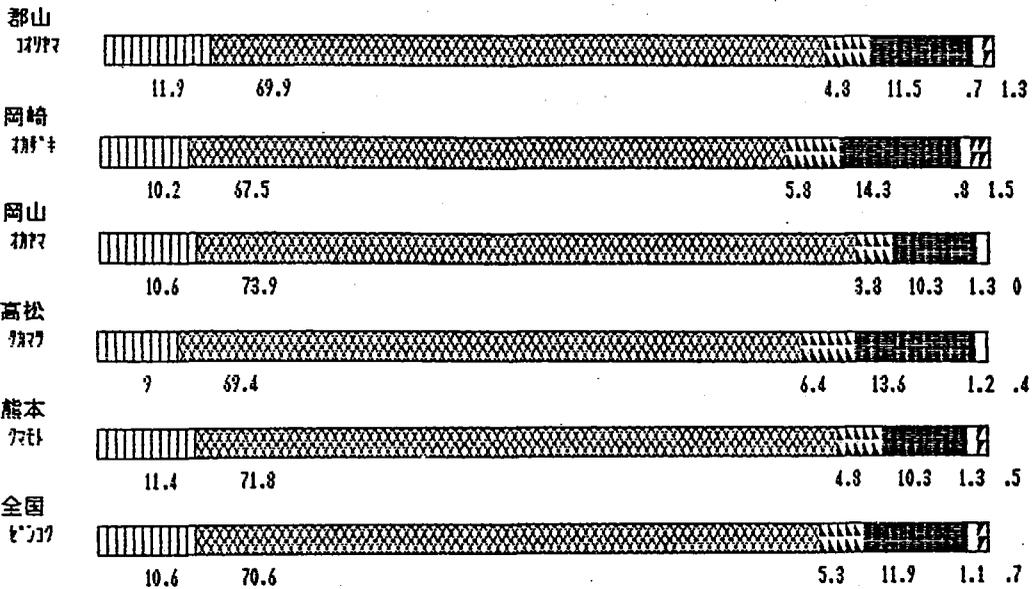
次に、報告書に利用できるように、グラフをパソコンにより図案化した。一

例として各地区および全国での食塩についての意識度合を示すと、別図のよう  
になった。

なお、このWGの報告書はこのアンケートの結果だけを中心にして、まとめ  
てゆくことにした。

Q 8 (食塩の意識)

|||||:非常に    XXXXX:ある程度    ▲▲▲▲:どちらとも    ■■■■:余りなし    □:全然なし  
 ▼▼▼▼:不明



(那須野精一)

「食添摂取量調査」

報告書案の討議が3月中に終了し、ワープロによる印刷を行い、6月には再  
校の段階に入っていた。6月中旬に至り厚生省の「食品添加物の1日摂取量調  
査に関する研究」(厚生省食品化学レポートシリーズ№31, 1983)の報告書の  
入手もあったので、粟飯原アドバイザーのご意見をいただいて修正を行い、最  
終稿が7月9日に完成した。現在印刷中。

(桐村二郎)

## 「 砂 糖 」

現在心臓病，肥満，糖尿病，虫歯，低血糖，酸性食品，ハイパリアクテビティ，の7つに分類して，それぞれ砂糖との関連について調査をしているが，更に調査の精密性を期するために，コンピュータによる文献情報の収集を行うことに決めた。

科学的な調査を行ってみた結果，意外に誤った砂糖有害説が巷間に報道されていることが段々判ってきている。

8月25日の「砂糖」ワーキング・グループの例会には「食品とライフサイエンス」№6号で通信した調査活動計画を次の如く変更することにした。

a) 58年9月末までに資料調査を完了予定。

| 項 目           | 担 当         |
|---------------|-------------|
| イ) 心 臓 病      | 北海道糖業(株)    |
| ロ) 肥 満        | 明治製菓(株)     |
| ハ) 糖 尿 病      | 明治乳業(株)     |
| ニ) 虫 歯        | カルピス食品工業(株) |
| ホ) 酸 性 食 品    | コカ・コーラ(株)   |
| ヘ) ハイパリアクテビティ | コカ・コーラ(株)   |

b) 58年10月より12月末までの間に上記の資料調査結果をもとにして，粟飯原先生に御選出いただいた，これに関係のある5名の医学関係者の協力を得て，第1回の資料解析調査を完了する予定。

( 清水淳一 )

④ ワーキンググループ名簿は16頁に掲載。

## I L S I の最近の動向

椎名格副委員長

### 1. 酸化防止剤委員会

BHAの国際的な論議をきっかけとして、本委員会は、目下、BHA、BHT、TBHQ、没食子酸プロピルなどの酸化防止剤について、モノグラフを作成中である。

また、各種の試験の実施について検討を加えている。

### 2. 栄養／食品安全委員会

食品に起因する過敏症のうち、亜硫酸化合物の影響について調査研究を進めている。3種類の学術論文がまとめられ、FDAに提出される予定である。

一方、栄養と行動の関係についてのシンポジウムを協賛する予定である。

### 3. 安全性予測委員会

本年9月12日～14日、ワシントンにおいて、米国FDAおよびカナダ保健省との共催により、安全性予測シンポジウムが開催される。

このシンポジウムでは、主として、科学と法規制の関連づけについて議論されるが、食品の安全性の決定に影響を与える要因、安全性の決定の過程における科学の進歩の及ぼす影響、危険性の予測と危険性の統御の各セッションが予定されている。

本委員会は、すでに「食品の安全性の決定における危険性予測」と題する提言書を作成しているが、これは、9月に発行の“Regulatory Pharmacology and Toxicology”に掲載が予定されている。

### 4. 病理／毒性学専門家委員会

奈良市で成功裡に開催された「実験動物の内分泌器官に関する病理組織スライドセミナー」の米国版が、6月にハーバード大学で開催された。

### 5. 栄養専門家委員会

5月25日にアムステルダム市で開催され、本専門家委員会は、その高度に専門の立場から、栄養／食品安全委員会の活動を援助することが確認された。

### 6. 海外支部

日本グループには新たに仙波糖化工業(株)、長谷川香料(株)および三菱商事(株)食品本部の3社が加入し、現在、会員数は12社である。

オーストラリアでは、支部設立にむけて準備が進められ、5社で構成する運営委員会が編成された。

9月には設立総会が予定されよう。

( I L S I ニューズレター 7・8月号から )

## ワーキンググループ名簿

(◎はリーダー)

### 「ミネラルと骨代謝」

- |           |                          |
|-----------|--------------------------|
| ◎ 福 富 文 武 | 日本コヨ・コーラ(株)学術調査統括部長      |
| 小 山 洋之助   | カルピス食品工業(株)広報部長          |
| 阿 彦 健 吉   | 雪印乳業(株)技術研究所基礎研究室課長      |
| 工 位 礼 一   | 日本ペプシコ飲料(株)技術部           |
| 川 野 好 也   | 日本コカ・コーラ(株)学術調査統括部学術情報課長 |

### 「食 塩」

- |           |                         |
|-----------|-------------------------|
| ◎ 那須野 精 一 | キッコーマン(株)生物科学研究所長       |
| 宇 野 哲 夫   | 協和醸酵工業(株)食品技術開発部長       |
| 大 下 克 典   | キッコーマン(株)生物科学研究所第2グループ長 |
| 斉 藤 浩     | ハウス食品工業(株)海外業務室長        |
| 榊 原 庄 二   | 日本冷蔵(株)開発部調査役           |

### 「食品添加物摂取量調査」

- |                    |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| ◎ 桐 村 二 郎          | 味の素(株)製品評価室長                   |
| 青 木 真一郎            | CPCインターナショナル(アジア)リミテッド日本支社副社長付 |
| 井 上 勝 文            | 日本コカ・コーラ(株)学術調査統括部食品法規課課長代理    |
| 川 崎 通 昭            | 高砂香料工業(株)総合研究所開発室コーディネーター      |
| 松 永 孝 雄            | 味の素(株)製品評価室副部長                 |
| 森 本 圭 一<br>(吉田 徳夫) | 麒麟麦酒(株)研究開発部情報管理担当部長代理         |

### 「砂 糖」

- |           |                          |
|-----------|--------------------------|
| ◎ 小 西 博 俊 | 北海道糖業(株)取締役社長            |
| 水 内 武 男   | 日本コカ・コーラ(株)企業広報統括部次長     |
| 川 野 好 也   | 日本コカ・コーラ(株)学術調査統括部学術情報課長 |
| 土 屋 文 安   | 明治乳業(株)研究所長              |
| 飯 山 稜 蔵   | カルピス食品工業(株)消費者相談課長       |
| 堀 江 章     | 明治製菓(株)消費者課長             |
| 清 水 淳 一   | 北海道糖業(株)技術顧問             |

### 常任アドバイザー

- |         |             |
|---------|-------------|
| 鴨 田 稔   | 精糖工業会技術研究所長 |
| 鈴 木 幸 枝 | 精糖工業会調査課長代理 |

## 最近の低カロリー甘味料の動向

1970年に米国でCyclamateの使用が禁止されて以来、優秀な低カロリー甘味料の出現が待たれていたが、ここ2～3年の間に新しい甘味料が各国で使用されるようになった。米国の調査機関の調査によれば、米国、カナダでは aspartame、西独では acesulfame Kが新人工甘味料の主流を行くものと見られている。一方日本においては Stevia rebaudiana Bertoniより抽出される Stevioside が開発され種々の食品に使用され、その消費量も1982年には1981年の40%増の70,000トンとなっている。<sup>(1)</sup>

Prepared FoodsのTechnical AssociateであるRichard D. McCormick, Sr.氏はその6月号誌上で次のように解説している。食品飲料のカロリー減を目的として sucrose に代る甘味料を考える時には、常に法規、規制の問題がついてまわる。低カロリー甘味料の条件は、sucroseより甘いこと、無色無臭であること、発ガン性がないこと、良い甘味を持つこと、化学的・物理的に安定であること、毒性のないこと、利用に適した均一な品質で生産でき、経済的に自然糖類と競合できることである。続いて氏は現在米国で使用されている人工甘味料について解説している。<sup>(2)</sup>

最近の米国の雑誌等では圧倒的に aspartame が多く取扱われている。

Aspartame は nutritive substance with sweetening and flavor-enhancing properties<sup>(1)</sup>と定義され、L-aspartic acid と L-phenylalanineメチルエステルとが結合したものである。1g当り4 calの熱量があり、sucroseの160～220倍の甘さを持つ。sucroseに似たさわやかな甘味であり、他の甘味料と組み合わせても使用できる。aspartameは乾燥状態では非常に安定であるが、温度が高くなると分解して甘味を失うので、高温処理 (baking, deepfat frying, long time retorting)を行うものには使えないが、UHT, HTSTの場合でも直後に急冷却すれば使用できる。液中での最適pHは3～5である。<sup>(2)(3)</sup>

長期にわたる減体量計画が失敗に終る原因の1つに代替食品の味の悪さがあげられるが、aspartameを使用した食品は味が良く、食品の種類によって50～95%のカロリー減が期待される。Searle Food Resources, Inc.によれ

ばスキムミルクと砂糖のインスタント・ミルクシェイクが1カップ189カロリーに対して aspartame を使用するとその70%をカットできる。<sup>(3)</sup>

米国における aspartame の使用認可は、1981年7月15日に乾燥飲料ミックス、種々のプディング・ミックス、whipped topping (non dairy)、サラダドレッシング、ゼリー類、RTE cereal、砂糖菓子、パン焼菓子類用のグレーズ類に対しておきている。<sup>(2)(4)</sup> 1983年7月8日にはソフトドリンクスに対しての認可がおきた。<sup>(5)</sup> カナダではソフトドリンクスに対しては2年近く以前に認可がおきている。米国における aspartame のソフトドリンクスに対する認可は、MITのDr.Richard Wurtmanよりの多量の aspartame を多量の炭水化物と共に摂った場合に好ましくない行動上の影響があるのではないかという提議により予定より遅れた。FDAでは、これに対しカナダでの2年近い使用で悪い影響の報告がないこと、他の研究からも顕著な影響が見られなかったことをあげている。<sup>(6)</sup> Aspartame は現在世界の23ヶ国で認可されている。

Aspartame は分解して diketopiperazine (DKP) となり更に L-aspartic acid, L-phenylalanine, aspartyl 1-phenylalanine と methanol となる。DKP については、炭酸飲料の場合20℃ 8 weeks で84~89%の aspartame が残存し、分解物の約1/3がDKPである。飲料の aspartame の使用量を平均67mg/100mlとするとDKPは2mg/100mlである。このDKPおよび methanol の安全性については確認されている。<sup>(6)</sup>

温度があがると aspartame の分解速度は上るが、特に30℃を超えるとその傾向は著しくなる。40℃ 9 weeks, 55℃ 3~4 weeks の試験では aspartame は半分以下となる。<sup>(6)</sup>

現在米国で aspartame を使用した商品で目についたものを次にあげる。<sup>(4)(7)</sup>

Kool-Aid soft drink mix

Country Time Lemonade Flavor Drink Mix

Crystal Light soft drink mix

Lipton Iced Tea Mix

Halfsies

Wyler's Sugar Free fruit flavored drinks

gelatins

hot cocoa mix

Chocolate Shapely Shake.

Thomas J. Lipton, Inc.

Quaker Oats, Co.

} General Foods  
Corp.

Borden, Inc.

Chicago Dietetic

Swiss Miss

Bernard Foods

Equal<sup>(8)</sup> (卓上用) Searle Food Resources, Inc.

8月3日にGeneral Food Corp.は炭酸を含まない飲料へのaspartameの使用を申請した。現在米国で炭酸飲料へのaspartameの使用は、Coca-Cola, Royal CrownのDiet-Rite(salt-free)がsaccharinとの並用である。一方Squirt Co.のDiet Squirtは100% aspartameということである。<sup>(9)</sup>

同様にカナダでは、タブ、ダイエット・ペプシ、スプライト、セブンアップ、カナダドライ、フレスカの飲料が発売されている。<sup>(8)</sup>

このようにSaccharineとの併用が多いのは、価格の調整があげられる。砂糖甘味度で比較した場合、Aspartameは現在のところ砂糖より少し高いといったところである。英国では1.8倍といわれる。<sup>(10)</sup>

味覚的にはSaccharineとの併用でsynergy actionがみられ、砂糖により近い甘味が得られている。

一方では、人工甘味料としていわゆる“押し”“照り”のないことも現状では飲料中心に利用が進められている理由であろうと思われる。

日本でも本年8月27日に厚生省から使用を認可された11食品添加物の中にaspartameが含まれている。これに関連して各社の主な動向を新聞記事で見ると次の通りである。「アスパルテーム、販売好調で味の素、サールともに増設急ぐ」(日経産 83. 4. 5)。味の素は昨春四日市に工場を完成5月から米国向けに輸出を開始したが、生産が間に合わなくなり、国内での認可もおれば更に需要が増大するとして、設備の増設を検討しはじめた。サール社も味の素の技術協力でジョージア州オーガスタに工場建設の予定という。その一方aspartameの新製造法も開発されている。(日経産 83. 7. 25) 東洋曹達工業は微生物を使ってのaspartameの合成に成功した。微生物を利用した製造方法の開発は世界でも始めてである。しかし生産性の向上や回収方法などの課題が残されており、引き続き研究開発を行うとのことであり、現在の1/2価格での供給を目指している。

その他の甘味料については、明治製菓が「ネオシュガー(フラクトオリゴ糖)を家庭向けに発売」(日経産 83. 5. 20)。これは「セルフビフィ100T」の商品名でネオシュガー商品化の第一号である。フラクトオリゴ糖は腸内のビフィズス菌を増加させ消化作用の改善に役立つという。一方ロッテと三井製糖は虫歯を防ぐ甘味料バラチノースの工業生産化について共同研究を始めた(日経 83. 7. 2)とある。(83. 7. 23 日経産)には三井製糖がバラチノースを来春にも発

売の予定で現在はパイロットプラントで製造試験をしているという。消費量の急増している Stevioside についても 83. 7. 2 の日経に「東洋精糖 低カロリー甘味料を大增産…… 2-3 年後売り上げ倍増」とあり、三井製糖食品も「ティータイムメイト・ダイエット」を 5 月下旬に発売(83. 6. 4 日本食糧新聞)した。「ティータイム・ダイエット」は stevioside をベースにしたものでカロリーは砂糖の 1/2 である。

#### 参考文献

- (1) Food Engineering Int'l (6) 43 1983
- (2) Prepared Foods (6) 111~113 1983
- (3) " " (5) 166 1983
- (4) " " (8) 130~131 1982
- (5) Food Chemical News 25 (18) 2, July 11, 1983
- (6) " " " 25 (17) 41, July 4, 1983
- (7) Prepared Foods (5) 130 1983
- (8) 食品工業 25 (24) 36 1982
- (9) Food Chemical News 25 (24) 37, Aug 22, 1983
- (10) Trends in Biotechnology 1 (3) 68 1983

#### 〈お知らせ〉

##### 1. 新規会員の申込み

| 申込日       | 会社名        | 代表者名   |
|-----------|------------|--------|
| 58. 5. 4  | ファイザー株式会社  | 笹山 堅   |
| 58. 7. 4  | 株式会社ロッテ    | 手塚 七五郎 |
| 58. 7. 20 | 仙波糖化工業株式会社 | 仙波 正重  |
|           | 山之内製薬株式会社  | 関屋 延雄  |
|           | 三菱商事株式会社   | 相沢 徹   |
| 58. 7. 21 | 長谷川香料株式会社  | 秋山 孝   |
|           | 白鳥製薬株式会社   | 白鳥 茂雄  |
|           | 三栄化学工業株式会社 | 清水 久司  |

##### 2. 委員の交代

58年7月5日付で麒麟麦酒株式会社常務取締役久保真吉氏が黒岩芳郎委員と交代される旨の届出がありました。なお、黒岩芳郎氏は同社顧問に就任されます。

## I L S I 等活動検討委員会等名簿

(アイウエオ順)

|        |        |                                                        |                |
|--------|--------|--------------------------------------------------------|----------------|
| 委員長    | 小原 哲二郎 | 東京教育大学名誉教授・東京農業大学客員教授<br>156 東京都渋谷区上原 3-17-15-302 (自宅) | ☎ 03-460-6834  |
| 副委員長   | 石田 朗   | (財)食品産業センター理事<br>105 東京都港区虎ノ門 2-3-22                   | ☎ 03-591-7451  |
| "      | 椎名 格   | 日本ココ・コーラ(株)取締役業務執行副社長<br>150 東京都渋谷区 4-6-3              | ☎ 03-407-6311  |
| "      | 角田 俊直  | 味の素(株) 取締役副社長<br>104 東京都中央区京橋 1-5-8                    | ☎ 03-272-1111  |
| "      | 吉田 文彦  | キッコーマン(株)常務取締役研究開発本部長<br>278 千葉県野田市野田 339              | ☎ 0471-24-1171 |
| 監事     | 曾根 敏麿  | 雪印乳業(株) 常務取締役研究本部長<br>350 埼玉県川越市南台 1-1-2               | ☎ 0492-44-0731 |
| "      | 山田 耕二  | 日本冷蔵(株) 技監<br>101 東京都千代田区三崎町 3-3-23                    | ☎ 03-237-2181  |
| アドバイザー | 粟飯原 景昭 | 国立予防衛生研究所食品衛生部長<br>141 東京都品川区上大崎 2-10-35               | ☎ 03-444-2181  |
| 委員     | 青木 真一郎 | CPCインターナショナル(アジア)リミテッド日本支社副社長付<br>102 東京都千代田区二番町 4 番地  | ☎ 03-264-8311  |
| "      | 荒尾 修   | 協和醗酵(株) 常務取締役<br>100 東京都千代田区大手町 1-6-1 大手町ビル            | ☎ 03-201-7211  |
| "      | 印藤 元一  | 高砂香料(株) 常務取締役東京研究所長<br>144 東京都大田区蒲田 5-36-31            | ☎ 03-734-1211  |
| "      | 金崎 清彦  | クノール食品(株)取締役<br>213 東京都川崎市高津区下野毛 976                   | ☎ 044-811-3111 |
| "      | 久保 真吉  | 麒麟麦酒株式会社 常務取締役<br>150 東京都渋谷区神宮前 6-26-1                 | ☎ 03-499-6111  |
| "      | 小鹿 三男  | 日本ココ・コーラ(株)学術本部本部長<br>150 東京都渋谷区渋谷 4-6-3               | ☎ 03-407-6311  |
| "      | 小西 博俊  | 北海道糖業(株)代表取締役<br>101 東京都千代田区神田神保町 2-1                  | ☎ 03-265-7131  |
| "      | 斎藤 浩   | ハウス食品(株)海外事業部部長<br>103 東京都中央区日本橋本町 2-1-1 フジボウ本町ビル      | ☎ 03-243-1231  |
| "      | 笹山 堅   | ファイザー(株) 代表取締役専務<br>105 東京都港区西新橋 1-6-21                | ☎ 03-503-0441  |
| "      | 曾根 博   | 理研ビタミン(株) 代表取締役社長<br>101 東京都千代田区西神田 3-8-10             | ☎ 03-261-4241  |
| "      | 土屋 文安  | 明治乳業(株) 研究所長<br>189 東京都東村山市柴町 1-21-3                   | ☎ 0423-91-2955 |
| "      | 出井 皓   | 日本ベプシコ(株) 技術部長<br>107 東京都港区赤坂 1-9-20                   | ☎ 03-584-7341  |

|    |        |                                             |                |
|----|--------|---------------------------------------------|----------------|
| 委員 | 新村 正純  | 味の素ゼネラルフーズ(株) 研究部長<br>513 三重県鈴鹿市南玉垣町        | ☎ 0593-82-3181 |
| // | 服部 達彦  | 南海果工(株) 代表取締役<br>649-13 和歌山県日高郡川辺町大字土生1,181 | ☎ 07382-2-3391 |
| // | 福井 高行  | カルピス食品工業 常務取締役<br>150 東京都渋谷区恵比寿西2-20        | ☎ 03-463-2111  |
| // | 藤田 節也  | 明治製菓(株) 取締役食料開発研究所長<br>210 神奈川県川崎市幸区堀川町580  | ☎ 044-548-6575 |
| // | 安松 克治  | 武田薬品工業(株) 食品事業部食添部長<br>103 東京都中央区日本橋2-12-10 | ☎ 03-278-2672  |
| 幹事 | 桐村 二郎  | 味の素(株) 製品評価室室長                              | ☎ 03-272-1111  |
| // | 那須野 精一 | キッコーマン(株) 中央研究所第三研究部部长                      | ☎ 0471-24-5151 |
| // | 福富 文武  | 日本コカ・コーラ(株) 学術本部学術部部长                       | ☎ 03-407-6311  |
| // | 清水 淳一  | 三井物産(株) 糖質発酵部                               | ☎ 03-285-5894  |
| // | 難波 靖尚  | (株)食品産業センター理事                               | ☎ 03-591-7451  |
| // | 荒井 珪   | (株)食品産業センター技術開発部長                           | ☎ 03-591-7451  |

( 委員予定 )

|  |        |                                            |                |
|--|--------|--------------------------------------------|----------------|
|  | 手塚 七五郎 | (株)ロッテ中央研究本部第1研究所長<br>336 埼玉県浦和市沼影3-1-1    | ☎ 0488-61-1551 |
|  | 萩原 耕作  | 仙波糖化工業(株) 専務取締役<br>321-43 栃木県真岡市並木町2-1-10  | ☎ 02858-2-2171 |
|  | 関屋 延雄  | 山之内製菓(株) 研開計画部長<br>174 東京都板橋区小豆沢1-1-8      | ☎ 03-960-5111  |
|  | 伊藤 義一  | 三菱商事(株) 食品本部食品本部付部長<br>100 東京都千代田区丸の内2-6-3 | ☎ 03-210-6405  |
|  | 秋山 孝   | 長谷川香料(株) 取締役<br>103 東京都中央区日本橋本町4-9         | ☎ 03-241-1151  |
|  | 向後 新四郎 | 白鳥製菓(株) 千葉工場技術部長<br>260 千葉県千葉市新港54         | ☎ 0472-42-7631 |
|  | 小畑 繁雄  | 三栄化学工業(株) 常務取締役<br>561 大阪府豊中市三和町1-1-11     | ☎ 06-333-0521  |

## ILSI等活動検討委員会活動日誌（昭和58年5月1日～8月30日）

- 5月9日 WG「食添摂取量」報告書，ワープロ依頼
- 5月12日 幹事会（於 食品産業センター）次回委員会日程ほか
- 5月13日 WG「砂糖」（於 精糖工業会）資料の調査分担の取りきめ，「世界の砂糖消費の現状について」三井物産㈱荒木氏の講演を開催
- 5月16日 WG「食添摂取量」報告書初校発送（WGメンバー宛）
- 5月17日 WG「骨代謝とミネラル」（於 日本コカ・コーラ㈱）報告書のまとめ方について討議
- 6月10日 幹事会（於 国際文化会館）WGの進捗状況と今後のとりすめ方ほか
- 6月13日 WG「食添摂取量」報告書再校発送（WGメンバー宛）
- 6月16日 WG「骨代謝とミネラル」（於 日本コカ・コーラ㈱）報告書のまとめ方について討議
- 6月24日 WG「砂糖」（於 精糖工業会）調査方法について討議
- 6月30日 幹事会（於 食品産業センター）7月度委員会議案の検討
- 7月5日 7月度委員会総会（於 食品産業センター）小原委員長，石田，椎名，吉田副委員長，粟飯原アドバイザー 以下委員11名，幹事4名，主な議題①昭和58年度事業計画および収支予算(案)，②昭和58年度特別事業研究課題について，③その他（昭和57年度中間収支報告，新規会員の加入承認（ファイザー㈱）講演「最近における食品の安全性の考え方」国立予防衛生研究所食品衛生部長 粟飯原景昭氏。委員会終了後懇談
- 7月9日 WG「食添摂取量」（於 国立予研）アドバイザー意見を入れ報告書の修正を行い，最終稿を作成
- 7月14日 WG「骨代謝とミネラル」（於 日本コカ・コーラ㈱）報告書のまとめ方について討議
- 7月18日 WG「食塩」（於 キッコーマン㈱東京支店）食塩意識調査アンケート集計結果についての討議
- 7月19日 幹事会（於 食品産業センター）WG事業進捗状況について
- 7月22日 WG「砂糖」（於 精糖工業会）各担当の調査内容について相互連絡
- 8月18日 WG「骨代謝とミネラル」（於 日本コカ・コーラ㈱）調査・研究報告書の1次案について討議
- 8月22日 WG「食塩」（於 キッコーマン㈱東京支店）食塩意識調査アンケート集計結果の討議の修正
- 8月25日 WG「砂糖」（於 精糖工業会）調査した資料のまとめ方について討議
- 8月26日 幹事会（於 食品産業センター）WGならびに会誌№7の編集について

食品とライフサイエンス

NO. 7

昭和58年9月15日 印刷発行

I L S I 等活動検討委員会

委員長 小原哲二郎

東京都港区虎ノ門二丁目3番22号

財団法人 食品産業センター気付