

# ILSI

# イアルシー

Life Science & Quality of Life

No. 50

1997

ILSI



International  
Life Sciences  
INSTITUTE

日本国際生命科学協会

INTERNATIONAL LIFE SCIENCES INSTITUTE OF JAPAN

日本国際生命科学協会（International Life Sciences Institute of Japan, ILSI JAPAN）は、健康、栄養および食品関連の安全性に関する諸問題を解決するため、政府機関、学術機関および産業界の国際的な協力体制のもとで、科学的な観点から調査研究を推進するために設立された非営利の科学団体である国際生命科学協会（International Life Sciences Institute; ILSI）の一部門として日本を中心に活動している非営利の科学団体です。

## I L S I ・ イ ル シ ー

No. 50

### 目 次

I L S I 活動の認知と理解の輪の拡大を .....	山野井 昭雄	1
日本における機能性食品の現状と今後 .....	平原 恒 男	4
1997年度 I L S I 本部総会報告 .....		12
(Ⅰ) 総会報告	福 富 文 武	
(Ⅱ) 学術集会報告	橋 場 炎 圭 一 夫 森 本 圭 一 夫 末 木 一 夫 斉 藤 實	
委員会・部会活動報告 .....		39
ライフサイエンス研究委員会	粟飯原 景昭	
栄養とエイジング研究部会	桑 田 有 男	
機能性食品研究部会	平 原 恒 男	
油脂の栄養研究部会	日 野 哲 雄	
バイオテクノロジー研究部会	倉 沢 璋 伍	
砂糖研究部会	足 立 堯 紀 彦	
国際協力委員会	福 江 紀 彦	
コミュニケーション検討委員会	福 富 文 武 子	
広報部会	橋 本 正 子	
編集部会	青 木 真 一 郎	
「おいしさの科学」フォーラム 第2回講演会 講演録 .....		53
「味覚生理学的観点からみた“おいしさ”の要因」	栗 原 堅 三	
「食のターミノロジー」	太 田 泰 弘	
ILSI JAPAN バイオ討論会 .....		72
「歩きはじめたバイオ食品	バイオテクノロジー研究部会	
ーバイオ作物利用の立場から」	P A 分科会	
(社) 日本栄養士会・ILSI JAPAN共催セミナー .....		102
「高齢化と栄養」	桑 田 有	
「ワシントンの窓から」 .....		110
	芳	
1997年度「I L S I 奈良毒性病理セミナー」開催のご案内 .....		116
会員の異動 .....		117
活動日誌 .....		118
I L S I J A P A N 出版物 .....		125
会員名簿 .....		129

ILSI

No. 50

CONTENTS

Recognition and Promotion of ILSI's Mission to Contribute to the QOL of People .....	AKIO YAMANOI	1
The Status Quo and a Prospect of Functional Foods in Japan - from a Regulatory Viewpoint - .....	TSUNEO HIRAHARA	4
ILSI International Annual Meeting Report .....		12
( I ) Annual Meeting	FUMITAKE FUKUTOMI	
( II ) Science Program	HONOO HASHIBA	
	KEIICHI MORIMOTO	
	KAZUO SUEKI	
	MAKOTO SAITO	
Report on the Activities of ILSI JAPAN Committees & Task Forces .....		39
Life Science Research Committee	KAGEAKI AIBARA	
* Task Force on Nutrition and Aging	TAMOTSU KUWATA	
* Task Force on Functional Foods	TSUNEO HIRAHARA	
* Task Force on Nutrition of Fats and Oils	TETSUO HINO	
* Task Force on Biotechnology	SHOGO KURASAWA	
* Task Force on Sugar	TAKASHI ADACHI	
International Cooperation Committee	NORIIKO FUKUE	
Communication Committee	FUMITAKE FUKUTOMI	
* PR Committee	MASAKO HASHIMOTO	
* Editorial Committee	SHINICHIRO AOKI	
The 2nd Seminar of ILSI Japan "Science of Good Flavor" Forum .....		53
"Elements of 'Good Flavor' Viewed from Taste Physiology"	KENZO KURIHARA	
"Terminology of Food"	YASUHIRO OTA	
ILSI JAPAN Seminar .....		72
"Bio-Foods Just Started"	Task Force on Biotechnology PA Subgroup	
The Japan Dietetic Association/ILSI JAPAN Seminar .....		102
"Elderly and Nutrition "	TAMOTSU KUWATA	
"A Letter from Washington, D.C." .....		110
	YOSHI	
Announcement on 1997 "ILSI NARA Toxicologic Pathology Seminar" .....		116
Member Changes .....		117
Record of ILSI JAPAN Activities .....		118
ILSI JAPAN Publications .....		125
ILSI JAPAN Member List .....		129

## ILSI 活動の認知と 理解の輪の拡大を



ILSI JAPAN 副会長  
味の素(株)

山野井 昭雄

昨年4月よりILSI JAPANのメンバーに参加させて頂き、当協会の係わる業務内容を勉強するにつれ、その重要性を改めて実感しています。世界中の人々にとってクオリティー・オブ・ライフ(QOL)の向上、就中その源泉というべき健康の維持、増進の願いは最も根元的なものであり、特に、主に食を通してこの実現に深く関与する仕事は、私共食品メーカーの立場からも誠に大切なものと認識しています。従ってこの分野に関心を深め、適宜取り組む、或いは参加することが社会的責任の達成の上からも益々重要で、当協会の活動内容を知らない、関心を持たない等の姿勢では、将来に向かって結局損をするであろうとの感を深くしています。

しかし、当協会の任務がこのように極めて有意義であり、重要なものであることの認知或いは理解がかなり薄いのではないかという危惧感を常々もっています。私自身もお恥ずかしい次第ですが5~6年前にはILSIなるものをよく知りませんでした。現在会員企

業になっていても、関連部署の人たちや担当者以外ではILSIそのものを知らないか、ILSIの名前は聞いてもその活動内容はよく知らない人が多いのが実状だろうと推測します。勿論、当協会担当者の企業内でのPR努力の不足に負う面があることは事実ですが・・・。

このILSIの業務への関心の問題について、企業という立場から2つの側面を見てみたいと思います。

初めは食品の新商品開発のケースです。企業関係者のよくご存知のことですが、概略のプロセスは開発マーケティング担当による市場ニーズ或いはウォンツの調査と、それに基づく仮説の設定、或いはこれとは全く別ルートとしての研究部内のシーズを基に商品化を目指す流れの二つを両極にして、これらの組み合わせによる新商品のコンセプト・ワークがスタートになり、次いでこのコンセプトを商品の形に具現化するために研究、開発、生産、そして販売へとステップ・アップして

Recognition and Promotion of ILSI's Mission  
to Contribute to the QOL of People

AKIO YAMANOI  
Vice President, ILSI JAPAN  
Ajinomoto Co., Inc.

行きます。家庭用商品の場合はマスメディアを利用したCMが入り、一般消費者への認知が進みます。社内の会議では当然新製品の上市後の動向が話題にのぼりますが、特に市場から幸いにも好評裡に受け入れられますと、いろいろと喧伝される機会が増えます。そしてコンセプト・ワーク、研究、開発、生産、販売に至る一連の流れがクローズ・アップされて来ます。

ところが、上記の一連の流れを仮に表面の部分としますと、新商品開発には今一つの極めて重要な取り組みが併行して進められます。いわば開発の裏面と呼ぶべきもので、例えば原材料の安全性視点からのデータや経験の有無のチェック、生産工程における微生物を含む異物汚染の危険性に対するチェックの提言と、その結果の厳しいアセスメント、或いは表示のあり方のチェック、パッケージ等についての環境視点からのチェック等々で、事業部内の取り組みに対して品質保証部門をはじめ多くの機能部門が常に提言し、客観的に評価を進める仕事です。これらの活動があつてはじめて一連の表面のプロセスが間違いなく進行して行くわけですが、しかし、これらの仕事は通常表面の部分のように話題にされ、認知され、理解される機会が極めて少なく、或いはその重要性の関心が薄いか殆ど意識にのぼらないように思えます。そういう意味でこれは華やかな開発の表面を支える縁の下の力的、或いはshadow work的な立場にあり、あえてこれを開発の裏面と呼んだわけです。

表面の部分がアクセルを踏んでどんどん進むことが是であるのに対し、裏面は時と場合によってはブレーキを踏んで脚下を見つめることを求め、或いは開発をストップさせることもあり得ることです。

以上新製品開発のケースを申し上げましたが、これは既存商品の維持、発展の場合も全く同様です。お客様からのいろいろな問い合

わせやクレーム提起は貴重な情報として良いきっかけになりますが、常に消費者のQOL向上への貢献、特に健康の維持、増進に資する努力を行うことは当然の責務であり、それを怠る企業は間違いなく脱落すると考えます。今まで述べました開発の裏面の部分の任務はILSIの担う役割と多くの点でオーバーラップすることは申し上げるまでもないことです。

ILSI業務への関心に関して今一つを食品の開発と医薬の開発を対比するケースで見えます。これもILSIメンバーの皆様には今更申し上げるまでもなくよくご存知の事柄ですが、医薬の場合は厳密に決められたステップを踏んで薬効面と毒性面（副作用）がチェックされ、この両者のバランスを考えて新薬としての認否が決定されます。医薬は基本的には人体に対していわばヘテロな化合物ですから、ある程度の毒性があるのは前提で、これを十分上回る治療効果があれば是とされます。一方、食品の場合は毒性は無いことが当然の大前提であり、また医薬の場合のように新しい商品毎に毒性をチェックする仕組みはなく、もし新商品の開発毎に一品一品について全て毒性チェックが必須ということになれば、實際上食品の新商品は出来ないことになるでしょう。つまり食品では、その味、風味、食感、外観、コスト、使い勝手等々での優位の差別化に注力して開発を進めるのが今後基本になります。

しかし高齢化の急速な進展や医療費負担の問題等から、食品に対して疾病予防機能や更により積極的な意味での健康の維持、増進面での役割期待を求める声が益々強まるのは間違いのないすう勢です。一方栄養学も最新の生命科学の知見をベースに新しい地平がどんどん開けてくると思います。肥満遺伝子の発見や、疾病への危険因子の研究の進展など、今後こうした事例は一段と増加するでしょう。

健康の増進と表裏一体の関係にあるのが健康にネガティブな効果を持つ成分やバランスの検討です。これも進展が期待されます。即ち個々の食品毎の毒性（安全性）のチェックは実際上不可能でも、各食品に共通する横断的な、且つ健康上の観点から重要な影響を有すると判断される、或いは予測される事柄について研究を進め、それをベースに個々の食品の安全性を配慮する際の指針にするという方式でのアプローチが一層精力的に進められなければならないと考えます。通常食事をするとき至極当たり前の事柄として意識にもものぼらない安全性及び有用性についての科学的根拠を一つ一つしっかりと固めていく仕事は、ILSIの業務の中核になるものですが、上述のように認知されることの少ない、shadow workの範疇に入らざるを得ないのが現状だと判断します。

以上、企業の立場から二つのケースを事例に、ILSI的業務がshadow work的で認知、理解が得られにくい現状を申し上げました。

しかし、今後、その重要さを的確にPRしていくことがぜひ必要だと考えます。前述のように高齢化、人口問題からくる食糧資源の問題、これに関連して遺伝子操作を施した新しい素材の実用化等の状況の中で、人々の健康に対する関心は一段と高まり、また知識レベルもどんどん向上して来ます。ILSIには企業が多く参加しているため、その成果のPRが企業の都合のよい内容ではとの偏見をもって受け取られる危険性があり、neutralにしかも分かり易くPRすることは相当に難しいことですが、やはり適宜PRを進める必要を強く感じています。そして活動の重要性の認識が広まり、より多くの企業が参加することによってILSI活動の輪の拡大と深耕が進むことを心から期待しており、また私もこの面で少しでもお役に立てればと念じている次第です。

<略歴>

山野井 昭雄 (やまのい あきお)

味の素株式会社 代表取締役専務取締役  
昭和10年9月14日生

昭和33年 3月東京大学農学部農芸化学科卒業

昭和33年 4月味の素株式会社入社

昭和63年 2月食品開発研究所長

平成元年 6月取締役

平成3年 6月常務取締役

平成3年 7月食品総合研究所長

平成7年 6月代表取締役専務取締役

ILSI JAPAN 副会長

食品科学工学会 副会長

## 日本における機能性食品の 現状と今後



ILSI JAPAN 機能性食品研究部会 部会長  
カルピス食品工業(株)  
平原恒男

表題のテーマをいただいたが、機能性食品研究部会が着手したばかりの主題であるので、ここではできるだけ客観的データの紹介に努めるが、資料不足は否めず、またその解釈や考察は個人的な偏りがあるかもしれない。これらの点は部会活動のなかで補足ないし修正されることが期待される。従って最終的には約1年後にまとめる予定の部会のレポートを参照いただければ幸いである。

尚、この小文では研究開発や市場についてはできるだけ割愛し、法制化や考え方を中心に概観することをご了解いただきたい。

### 1. 機能性食品の提唱とその法制化

現状をよりよく理解するために、まず機能性食品なるものの誕生の経緯をふりかえってみたい。

その中心的役割を果たされた荒井綜一先生によると、昭和50年代後半、食品によって成人病を予防したいという消費者の願望が強まり、期を一にして大型の文部省特定研究「食

品機能の系統的解析と展開」(代表者：藤巻正生先生)が1984年からスタートし、その中で、予防面での働きに関わる食品の三次機能が提唱された。従って機能性食品とは、「特定の病態の予兆が進行する途上で、適時使用し、これを未然に予防する」ための「生体調節機能」のある「有効成分を増強する」か「有害成分を除去する」かした食品で、「通常の商品を基盤にし、好ましくは常食する食品を基盤にして作成すべき新食品」であるとしている。

この文部省特定研究は更に発展して、3回都合9年に及ぶのだが、こういった研究の展開をみて、厚生省がいち早くその法制化の検討に入った。その意図するところは、高齢化社会への対応(QOL、成人病対策)、医療費の抑制、食品行政の強化(安全性確保、適正表示、健康食品対策)などであったと一般に理解されている。厚生省に設けられた機能性食品懇談会の平成元年の報告によると、機能性食品の定義として、「食品成分のもつ生体防衛、体調リズム調節、疾病の防止と回復等に

The Status Quo and a Prospect  
of Functional Foods in Japan  
(-From a Regulatory View Point-)

Dr. TSUNEO HIRAHARA  
Chairman,  
Task Force on Functional Foods, ILSI JAPAN  
The CALPIS Food Industry Co., LTD.

係わる体調調節機能を、生体に対して十分に発現できるように設計し、加工された食品であること」とのべている。前述の定義と比較すると、殆んど同義であるが「発症の予兆が進行する途上で」というニュアンスが弱いなど微妙な差異も感じられる。機能性食品の範囲について、通常の食品として日常的に摂取されるものであることとしているのは前述の考え方と同じである。更に、機能に関する表示が必要と指摘している。

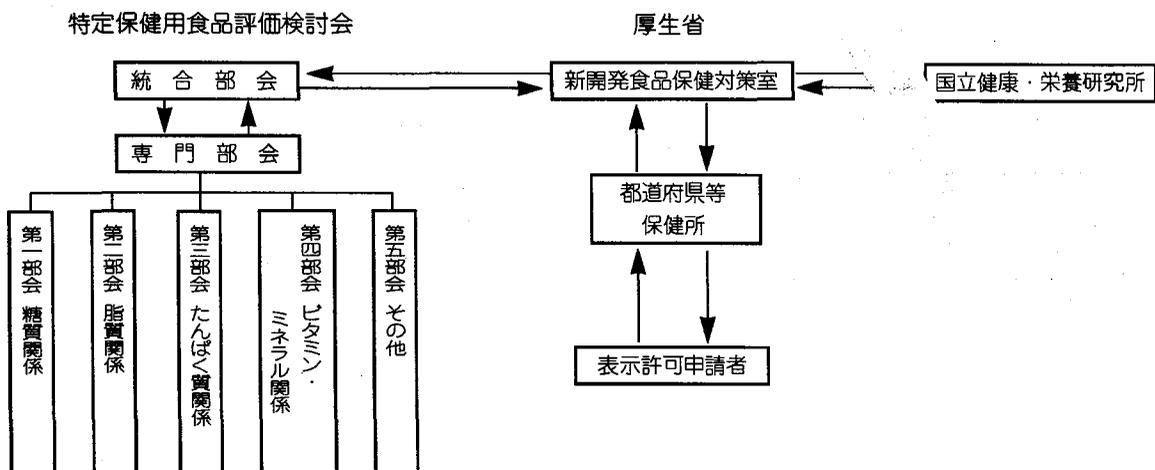
これをうけた形で、平成3年7月11日厚生省令により栄養改善法施行規則の一部改正が行われ、特定保健用食品に対する表示許可制度が発足した。いわゆる機能性食品の法制化が世界に先がけて行われたのである。同時に出された局長通達によると、食生活において特定の保健の目的で摂取する者に対し、その摂取により当該保健の目的が期待できる旨の表示をするものを特定保健用食品としたのである。許可条件としては、保健の用途の根拠・適切な摂取量・安全性等が全て医学・栄養学的に明らかにされていることとしている。この時に機能性食品が特定保健用食品という名称にかわったが、その最大の理由は、薬事法に「身体の機能に影響を及ぼす目的のもの

は医薬品と規定してあるためといわれている。しかし一方では、食品衛生法に「全ての飲食物は食品である。但し医薬品を除く。」とあり、重なる部分については、いわゆる46通知により成分本質・外観などから総合的に判定することになっている。ところがこれにも除外規定があり、明らか食品と、栄養改善法12条に基き許可をうけた特別用途食品は非医薬品と明記されている。特定保健用食品はこの特別用途食品に属するとして法制化された以上、非医薬品であることは論をまたないのだが、このことに関連した妥協的な用語変更ともいわれている。食薬区分については、後に外国との対比において少しふれてみたい。

## 2. 特定保健用食品の現状

上述の如く日本の制度は、その食品の摂取により特定の保健の目的が期待できる旨の、表示を許可する制度であるが、その許可は夫々提出された裏付けデータから、申請された表示が適切かどうか個別に審査して決定される。厚生省生活衛生局に設置された特定保健用食品評価検討会は、40名を超える学識経験者からなり、総合部会のほか有効成分の物質分類による5つの専門部会に分かれて、この審査に当たっている。(表1)

表1 特定保健用食品の許可審査事務フローチャート



申請は保健所を通して行うが、概略図示の通りである。(表1)

評価の基準は、現在部会ごとにコンセンサスをまとめつつあり、たとえばオリゴ糖で「おなかの調子を整える」表示をするためには、腸内細菌の改善、便性改善か糞便重量の増加の少くともいずれか一方、排便回数の改善、こういったデータが必須とされている。昨年末現在で、78品目が許可されており、その内訳は別表の通りである。(表2) 関与する成分

表2 特定保健用食品78品目の内訳

関与成分	件数
オリゴ糖	39
食物繊維	14
たんぱく質	12
ミネラル	5
糖アルコール	4
乳酸菌	3
その他	1

保健の用途	件数
おなかの調子	50
コレステロール	12
ミネラル吸収	6
虫歯	4
血圧	3
血糖	1
その他	2

別では、オリゴ糖関係が丁度半数の39品目を占め、次いで食物繊維関係14品目、たんぱく質関係12品目などとなっている。また乳酸菌などの微生物関係も3品目について許可されている。表示許可の内容を保健の用途別にみると、「お腹の調子を整える」が50品目、「コレステロールが高めの方に適する」が12品目、「カルシウムなどの吸収性を高める」が4品目、「血圧が高めの方に適する」が3品目などとなっている。

昨年末、既発売のヨーグルトが2品目あらたに表示許可されたこともあり、本年の特定保健用食品の全市場は、小売定価概算で500億円乃至600億円の規模に拡大するとみられている。

現行の制度については、規制緩和や情報公開の流れの中で見直しが行われており、逐一実施されつつある。まず、審査の透明化を図るため、特定保健用食品検討会の議事概要や検討会資料を公開することとされたほか、審査の簡素化を図るため、既に許可された品目と関与する成分や許可表示などが同一のものは、専門部会のみでの評価に基づき許可されることになった。また、申請者の負担軽減のため、昨年5月以降、許可期限が2年から4年に延長されたほか、特定保健用食品の社会的ポジショニングの一助として、いわゆる人形マークと異なる独自の許可証票が設定された。

今後の課題としては、上述の方向が更に推進され、評価基準の明確化やガイドラインの設定につながることを期待される。又後述するCODEXでの健康表示などへの国際対応が、ますます重要となろう。これらの課題は、機能性食品というコンセプトを世界にひろげ、法制化を先行した日本として、各国から注目され研究されるなかで、納得できる説明をし、ある種の主導性を発揮していく上から、当然真剣にかつタイムリーに取りくんで、世界に発信していく必要があると思われる。

### 3. 機能性食品関連の各国の動き

いうまでもなく、海外の動向は日本の現状や今後大きな影響を及ぼす。そこで、機能性食品や健康表示に関連した動きを、いくつかの国々についてみてみたい。

米国では、Functional Food として或いはそれに対応する食品分野としては法制化されていないが、現在2つの法律により事実上健康表示が認められている。1つは1993年に施行されたNutrition Labeling and Education act (NLEA、栄養表示教育法)である。特定の栄養素で、疾病又は健康状態との関係が食事全体の中で科学的に立証されたものは、今のところ8つの項目であるが、「ある疾患のリスクを減らす可能性がある」という表示が許されている。もう1つは翌1994年に議員立法で成立したDietary Supplement Health and Education act (DSHEA、栄養補助食品健康教育法)で、これによりビタミン、ミネラル、ハーブ、アミノ酸などは、一定の科学的根拠があれば、FDAの事前承認なしに届け出だけで、人体の構造と機能に対する効果が記載できるようになった。この法律の実施のためには施行規則を定めねばならないが、1995年10月に大統領直轄の栄養補助食品表示委員会が発足した。まもなく答申がでて実施のはこびになるとみられている。この法律がFDAの反対にも拘らず議会を通過した理由として、医療費削減の必要性、消費者の強い支持、FDAの規制や行政の姿勢への鋭い批判があげられている。一方では、栄養素や栄養補助食品の健康増進或いは疾病予防に関する学術論文がふえて、科学的根拠が明らかになってきたことが、強い影響を与えている。尚、ハーブがDSHEAに入って健康表示できるようになったことは、ハーブを医薬品としている国が多いことから、内外の反響が大きく論議を呼ぶように思われる。

ここで、Functional Food に対する ILSI

北米支部の取り組みについて少しふれてみたい。米国における上述のような健康表示の動き、そしてDesigner Food に代表される活発な研究の展開などに関連して、ILSI本部や北米支部は早くから Functional Food に強い関心を寄せ、ワーキング・グループをもって数年前から組織的な検討を行っている。まもなく白書が発表されるとみられるが、ILSI JAPAN との非公式な情報交換から推定すると、エージングに伴う慢性病や健康状態悪化のリスクを軽減したり、健康を回復したりすることにより、QOLを維持することが、Functional Food の意義であって、明快な科学的根拠、安全性の確認、適切な評価に基く健康表示が必須な条件であると考えているように思われる。

次にヨーロッパの場合は、現状各国まちまちではあるが、EUとしての考え方をまとめるべく努力している。即ち、Functional Food Science in Europe に関するEuropean Concerted action Program が発表されているが、それによると、ILSI 欧州支部が事務局で、機能性食品の科学的根拠を検討し、申請のために満たすべき要件について、各界からの意見を集約して、コンセンサスを形成することを目的としており、EUの産業界、学会、研究機関から代表的メンバーが40人以上参加して活動している。1995年11月にECがこの計画を許可し、現在はEUの委託をうけた形になっている。本年末までに3回の全体会議を招集し、来年中に報告書を発表する予定とされている。この活動は、後述のCODEXの今後の動向に大きな影響力をもつとみられる。

昨年発表された中間報告の中から、「食品の健康表示に対する企業の考え方」というレポートの要旨を紹介すると、機能性食品という名称より、食品の健康表示こそ企業の関心を呼ぶ。健康表示は適切な科学的根拠に基づいて信頼性がなくてはならない。但しそのために

研究開発費がかさむので、企業利益を守る配慮が必要である。健康表示の原則や基準は、学会・企業それに消費者が行政に参加して検討すべき、とのべている。そして注目すべきは、米国や日本の制度に対し鋭く厳しい批判をしている。米国のNLEAは、企業のいたい健康表示ができないのと、データの保護がないので、企業の関心が薄い。日本の特定保健用食品は、許可が有効成分に重点をおきすぎて、審査が厳しく、コスト高になって、企業の人気がない、と指摘している。

1995年英国の農水省から発表されたFunctional Foodsと題するレポートの中でも、日本の制度を批判しており、「特定保健用」という意味は「機能性」と同一でないと理解されている。許可の条件が厳しすぎて、コストが高すぎる。特に臨床データが高くつく。許可に時間がかかりすぎる、と述べている。

一方、現実にはヨーグルトなどで、国によっては、機能性や健康に関して表示した製品が販売されており、昨年5月訪欧時に見聞きした例では、リーフレットに病原菌の抑制、下痢や便秘の改善、血中コレステロールの低

下などを記載（スエーデン）、テレビのCFにハリネズミで免疫強化を訴求（フランス）、パッケージのボール紙の裏面に血中LDLコレステロールが低下した臨床試験の紹介（ベルギー）などがみられた。

アジアに戻って中国では、昨年6月に「健康食品のコントロールのための規則」が発効した。これによると、治療目的で使われるものではないが、人体の機能を調節する機能をもつ食品は、健康食品として保健省の承認をうけるものとし、科学的根拠の重要性をふまえて、保健省の設定する評価の基準と方法に従うこととしている。申請に要する資料の内容などからみても、機能性食品に限りなく近い考え方ともいえよう。漢方の本場である中国で、この規制がどう運用されるか、ハーブの取り扱いの議論にも影響が及ぶと予測される。

オーストラリアに眼を転じると、政府が早くからFunctional Foodに注目しており、1994年に食糧庁がPolicy Discussion Paperをまとめて公開した。その中で各国の法制化の現状を詳細に検討して一表にしている。（表3）この

表3 機能性食品に関する法政化の国際比較

	Standard for functional foods	Position on health claims
Australia	Under review	Not permitted, to be reviewed as part of the review of the Code
Canada	No regulation	Not permitted
Japan	FOSHU	Permitted only within the FOSHU context
New Zealand	No regulation	Not permitted
Sweden	No regulation	Specific health claims permitted
United States	No regulation	As addressed NLEA
Codex	No regulation	Not permitted
European community	No regulation	Not permitted

表で米国についてはNLEAのみ挙げているが、DSHEAはこのレポートの数ヶ月後に成立したので欠落したと思われる。又レポートの最後に政府のとるべき Policy Option として4つの選択肢を挙げ、広く民間からの意見を求めている(表4) これに対し昨年8月オ

表4 Policy Option

**Option 1:** Maintain a watching brief on the concept of Functional Foods

**Option 2:** Accommodate Functional Foods within the current provisions of the Australian regulatory system (not a separate standard)

**Option 3:** Development of a separate standard

**Option 4:** Health claims for all foods

ーストラリア食品協議会から、膨大な意見書が提出された。非公開なので内容の紹介は遠慮すべきと考えるが、どうも option 4 を指向しているのではないかと思われる。

#### 4. CODEXにおける健康表示関連の動き

周知の如く、WTO加盟国はCODEX(国際食品規格)を遵守する義務があり、欧米をはじめ世界の主要国が、自由貿易・国際協調の促進という流れの中で、CODEXの会議でも夫々の国益をかけてしのぎを削っている。機能性食品や健康表示の将来を占う上で、CODEXの動向には細心の注目を拂う必要がある。そこで昨年の関連情報を議事録か

ら拾ってみたい。

昨年5月カナダのオタワで開かれた食品表示部会では、はじめの議題に「栄養及び健康表示のガイドライン案」とあり、この部会はすでに最終のステップ8直前だったが、あらためて健康表示について広範な議論がなされた。

特に「疾病のリスクを軽減する」という表現を、NLEAにならって認めるか否かで意見がわかれ、疾病の予防、治療や副作用に関する表示はしないことで一致はしたものの、それ以外では合意に達せず、結局、健康表示に関するものは一切ガイドラインから除き、別途検討をまつこととなった。そして栄養表示の修正案のみをまとめ、表題も修正してステップ8に進めることとなった。

また昨年10月ドイツのボンで開かれた栄養・特殊用途食品部会では、栄養補助食品のガイドライン原案が討議された。ECではdietaryというのは特殊用途を意味するという反対意見があり、表題を変更してVitamins and Minerals Supplementsと明確化された。含量につき、特に最高含有量の設定について、各国の主張が割れており、米国中心にステップバックしてもっと時間をかけて検討すべきという意見があるにもかかわらず、議長(ドイツ)はステップ5に進めると決定した。

以上大まかに、機能性食品或いは健康表示の法制化に関する世界の動向をみてきたが、一歩先行した日本に次いで米国が続き、更におそらくEUにおける検討結果をふまえて、CODEXでの議論が再燃すると思われる。そこで、各国共通の基本的に避けて通れない大きな問題をいくつか考察してみたい。

#### 5. いくつかの基本的問題について

##### a. 食薬区分と健康表示の表現

CODEXでも、食薬区分は各国の考えに従うこととされており、たてまえ上はいわば

内政問題であるが、健康表示の表現は食薬区分を無視して論ずることができず、健康表示の国際的整合性を求める場合に、食薬区分の或る程度の整合性も必要になるのではなからうか。

上述の如く、疾病の「治療」とか「予防」に関連した直接的表現は、食品には避けるべきという点でグローバルに一致するとみてよいであろう。しかし、機能性食品が特に半健康・半病人の人に適した食品であるとすれば、「健康の回復」とか「疾病のリスクの軽減」という表現が許されるべきという考え方も自然であろう。現実には、すでにこのあたりで賛否が分かれている。「健康の回復」は「治療」に、「疾病のリスクの軽減」は「予防」に、限りなく近い表現とみられるからであろう。

ただ、あまりに縮減した表現しか許されないとしたら、機能性食品の存在意義そのものが失われるおそれもある。機能性食品の本質に立ち返って考えるべきであろう。

尚、米国においては、NLEAにしてもDSHEAにしても、栄養素の機能としての健康表示であり、あくまでも栄養という大枠の中でいわゆる第三機能を考えているように思われる。

#### b. どの程度の規制が必要か

安全性については、食品である以上最も重要な要件であり、米国の Borzelleca 教授が主張されている如く、食経験の充分ある自然食品には毒性学的試験は不要だが、抽出した機能性成分を添加した食品はそれが必要である、という考え方は説得力がある。

機能性については、あくまでも適切な科学的データに基づいた、ミスリーディングでない適正な表示で、信頼できるものでなくてはならない。この点については、各国とも殆んど異論はないと思われる。但し、具体的には例えば、臨床データの症例数は或いは介入試験のプロトコールはなどと、いろいろな問題が

あり、開発コストともからんで、なかなか単純明快に割り切れないのが現実である。

一方、米国のNLEA方式とDSHEA方式のどちらがよいか、いいかえれば、厳しい許可制の下にバーは上げて「予防」に限りなく近い表現ができて政府が保証するのか、それとも基本的に企業の責任において科学的データに基づいて「身体の機能に対する影響」を表示できるようにするのか、という問題がある。

程度問題とってしまえばそれまでかもしれないが、どちらかといえば、世の中の流れも食品企業の関心も後者の方を向いているように思われる。

#### C. 漢方をどう位置づけるか。

DSHEAにより、論議を呼びそうな問題の1つにハーブの扱いがある。東洋的な「医食同源」の象徴でもあり、西洋的な分類モデルの考え方では律しきれない難かしさがある上に、各国や業界の利害もからんで、複雑な様相を呈している。中国で昨年施行された「健康食品のコントロールのための規則」で漢方が対象になるのか、どう扱われるのかも注目される場所である。

以上のべたのは単なる例示であって、避けて通れない難問はまだ多いと思われる。しかし、ILSI本部や各支部をはじめとして、各国で盛んな検討が進んでいるなか、ILSL JAPAN としても、熱意をもって、機能性食品や健康表示のあるべき姿を探っていきたい。

この小文は、はじめにお断りしたように、検討不十分で未熟なことをあらためてお詫びすると共に、来春まとめる予定の機能性食品研究部会の報告書で、誤りは正していただくことをお願いしたい。

<略歴>

平原 恒男 (ひらはら つねお)

1955年 東京大学工学部応用科学科 卒  
味の素株式会社 入社

1984年 同社 退社  
カルピス食品工業株式会社 入社

現在 常務取締役、商品開発研究所・基盤  
技術研究所・品質保証部 担当

## 1997年度 ILSI 本部総会報告 (I) 総会報告

ILSI JAPAN 事務局次長

福富 文武

1997年度の ILSI 本部総会は、1997年1月16日から23日まで、米国フロリダ州マイアミビーチのウエスチンリゾートホテルで、世界各地から約300名が参加して盛大に開催された。

日本からは、本部理事の林裕造、杉田芳久両氏、日本支部の木村修一、十河幸夫（とも

に本部理事でもある）、森本圭一、戸上貴司、末木一夫、橋場炎、斉藤實、山邊志都子および事務局の桐村二郎および小職が参加した。

総会は次の日程で行われ支部からの参加者は次々に企画される臨時の打合せ等にも出席し、実に多忙な毎日であった。

1月16日 (木)	午後	ILSI 本部とは日本支部の業務打合せ会議
1月17日 (金)	午後	ILSI 支部事務局会議
1月18日 (土)	全日	ILSI 支部ラウンドテーブル会議
1月19日 (日)	午前	FAO/WHO 連絡会議
〃	午後	本部総会
1月20日 (月)	午前	理事会
〃		20周年事業計画委員会
〃	午後	学術集会「油脂と疾病」
	夜	IFIC 検討打合せ会議
1月21日 (火)	午前	学術集会「食物アレルギー」
〃	午前	HESI 学術集会「化学物質と安全」
〃	正午	HESI 奈良セミナー打合せ会議
〃	午後	HESI 企画委員会
1月22日 (水)	午前	学術学会「遺伝、栄養と慢性疾病」
	正午	研究財団強化打合せ会議
	午後	学術集会「摂食行動と社会的背景」

### ILSIはひとあじ違う国際的な科学機構

本年、ILSI総会の標語として“ILSI: Making A Difference”が掲げられた。

ILSIがかねて訴えてきた“より安全にしてより健康な世界”の実現をめざした科学的な諸活動の成果は国際連合傘下のWHOやFAOをはじめとする諸機関、EUやASEANなどの地域機構、FDAやEPAなど各国政府機関に充分認められ、とりわけWHOの発足以来、自由貿易をめざす世界の潮流の中ではILSIがもたらす科学情報は、行政上の決定、人々の安全と安心の判断のよりどころとして高く評価されている。

WHOとFAOはILSIにNGOの資格を与え、各種会議への招へい、提言書作製の要請など積極的な協力、支援を求めてきている。

本年の総会には、FAOのFood Policy & Nutrition Division, J. R. Lupien 本部長、Codex前事務局長の R. J. Dawson (現在上級技術顧問)が参加し、FAOの世界的施策と国際協調へのILSIの貢献を讃えるとともにさらなる

貢献を呼びかけた。

ILSIの中立性と国際性から、WHOはジュネーブ本部内にILSI事務所の開設と駐在(R. Buzina博士)を認め双方向の情報交換を行っている。

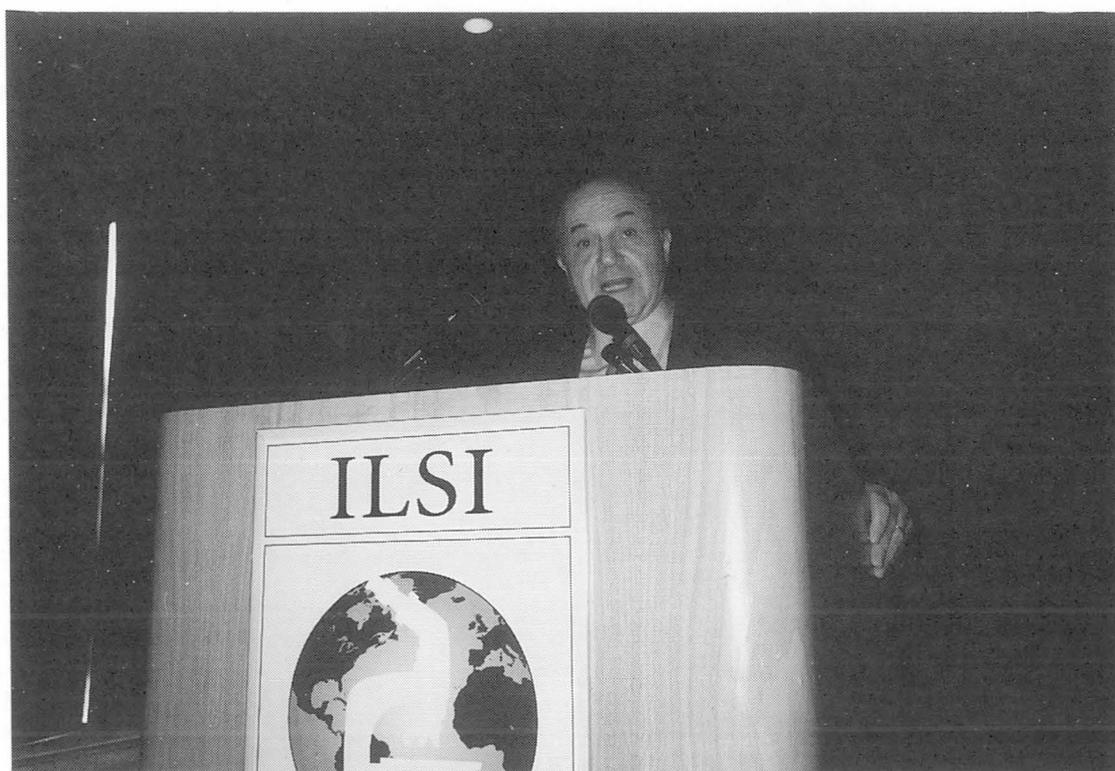
ILSIの事業活動の成果として得られる科学情報はWHO、FAOのような国際機関、EUのような地域機関、FDAやEPAのような各国行政機関の政策や提言の中に選択され、また、そのような情報提供のための助成も与えられている。

世界中の国々の注目の中でILSIの科学機構としての諸活動はますますニーズを高め、期待されている。

### ILSIは科学で貢献

ILSIは産業界、学会、政府機関の科学者が一同に会して“より安全で健康”をめざすためのデータベースを創造することを至上の目的としている。

ILSIの活動によって得られるものは「科学データ、科学情報」である。



このため、世界中で様々な学術集会、ワークショップ、シンポジウムが開催されている。(表1参照)

これらの集会の成果は講演録、モノグラフシリーズ、学術雑誌での発表等を通じて世界中に配布され、各国の政策に反映されている。

### ILSIで世界は一つ

ILSIの活動の基本である「科学」は世界共通である。ILSIはそのとり組みについては、長期的かつ基礎的な科学研究については、ILSI研究財団の諸研究所を通じて、また各地域に発生している諸問題で、緊急に解決を要するものについては、各支部の活動を通じてとり組んでいく。しかも、ILSIは重複の無駄を避け、原資を世界中でプールし、世界のトップレベルの科学研究者グループに委託する体制をとっている。

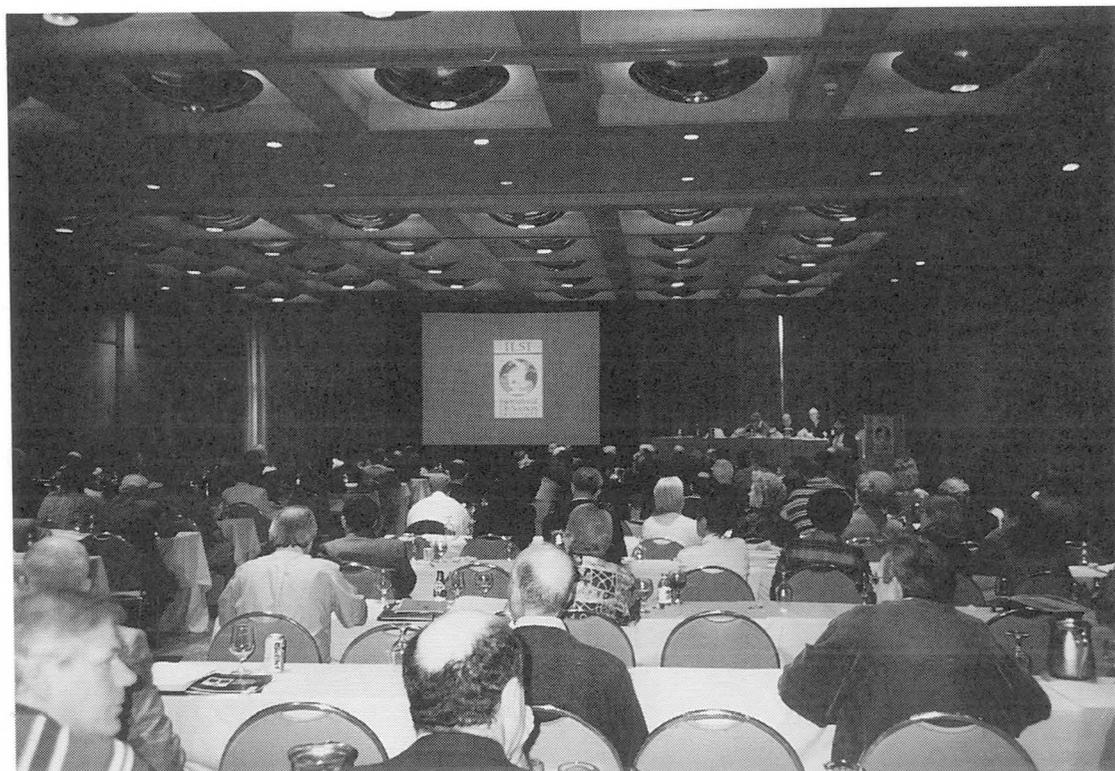
昨年に引続いて、本部、支部が連携して取り組むべき課題について検討を加えるラウンドテーブル会議が多くの関係者の参加によって

行われた。

・当面共通の課題として

- 1)砂糖と健康
- 2)機能性食品
- 3)水の安全性
- 4)強化食品—栄養欠乏児のために—
- 5)食生活指針—国際栄養会議のアジェンダとして—
- 6)食物アレルギー
- 7)国際的調和—Codexをはじめ—

が検討され、このうち、砂糖(カナダ、トロント大学、G.H. Anderson教授がまとめる)および機能性食品(米国ヴァージニアコモンウェル大学、J.F. Borzelleca教授がまとめる)について支部の代表と専門家による国際専門委員会を設けることとなった、これらの課題については、ILSI JAPANとしてもすでにタスクフォースが始動し、またAnderson, Borzelleca両教授を昨年招へいして討論を済ませている。これから、積極的に参加していけることと思う。



総会風景

**ADDENDUM A: ILSI CONFERENCES, WORKSHOPS, SYMPOSIA****INTERNATIONAL LIFE SCIENCES INSTITUTE****CONFERENCES, WORKSHOPS, AND SYMPOSIA:  
1996 AND 1997**

<b>DATE</b>	<b>TITLE</b>	<b>LOCATION</b>	<b>ENTITY</b>
<b>1996</b>			
January 10-12	Workshop on Occurrence and Significance of Ochratoxin A in Food	Aix-en-Provence, France	ILSI Europe
January 20-25	ILSI/ILSI North America Annual Meeting	Cancun, Mexico	ILSI/ILSI North America
January 23-27	Congress on Food Colors	Acapulco, Mexico	ILSI Mexico
February 4-9	Fifth International Symposium on Clinical Nutrition and Training Course in Clinical Nutrition	Bangkok, Thailand	ILSI Thailand
February 8-9	Workshop on Antioxidants: Scientific Basis, Regulatory Aspects and Food Industry Perspectives	Brussels, Belgium	ILSI Europe
February 18-23	Symposium on Adolescent Nutrition	Manila, Philippines	ILSI Southeast Asia
February 27-29	Seminar on the Application of HACCP for the Fruit and Vegetable Industry	Bangkok, Thailand	ILSI Thailand
March 25-26	Workshop on the Assessment of Bioavailability of Micronutrients	Norwich, United Kingdom	ILSI Europe
March 13-14	Course/Workshop on Risk Assessment of Chemicals before Official Registration	Campinas, SP, Brazil	ILSI Brasil
March 15	Workshop on Healthful Aspects of Dietary Fats in Human Nutrition: Beyond Cholesterol	Boston, Massachusetts, USA	ILSI North America
March 18-22	XVII International Vitamin A Consultative Group (IVACG) Meeting on Virtual Elimination of Vitamin A Deficiency: Obstacles and Solutions for the Year 2000	Guatemala City, Guatemala	ILSI Human Nutrition Institute
March 20	Seminar on Effects of Ionizing Radiation on the Developing Embryo	Washington, DC, USA	ILSI Risk Science Institute
March 21	International Annual Course on Scientific Research	Buenos Aires, Argentina	ILSI Argentina
March 25-26	Workshop on the Assessment of Bioavailability of Micronutrients	Norwich, United Kingdom	ILSI Europe
March 25-29	Workshop on Risk Assessment: Concepts and Principles	Toluca, Mexico	ILSI Mexico
March 26	Complex Carbohydrates Update	Washington, DC, USA	ILSI North America
March 26-28	Seminar on the Application of HACCP and ISO 9000 for Fruit and Vegetable Industry	Bangkok, Thailand	ILSI Thailand
April	Seminar on Research in Food Toxicology	Buenos Aires, Argentina	ILSI Argentina
April	Meeting on Changing Food Hygiene Policies and Food Sanitation Regulations	Seoul, Korea	ILSI Korea
April 1	Workshop on Mixtures of Disinfection Byproducts	Research Triangle Park, NC, USA	ILSI Risk Science Institute

**ADDENDUM A: ILSI CONFERENCES, WORKSHOPS, SYMPOSIA**

<b>DATE</b>	<b>TITLE</b>	<b>LOCATION</b>	<b>ENTITY</b>
April 1-2	Seminar on Food Control	Buenos Aires, Argentina	ILSI Argentina
April 2-4	First Plenary Meeting on Functional Foods Science: State of the Art	Nice, France	ILSI Europe
April 9-10	ILSI Health and Environmental Sciences Institute 1996 Annual Meeting	Washington, DC USA	ILSI Health and Environmental Sciences Institute
April 21-23	Annual National Nutrition Policy Seminar	Washington, DC USA	ILSI North America
April 23-25	Seminar on HACCP for the Traditional Fishery Products Industry	Bangkok, Thailand	ILSI Thailand
April 25	Seminar on Unanswered Questions About Natural Carcinogens and Anticarcinogens - The Proof is in the Pudding	Washington, DC, USA	ILSI Risk Science Institute
April 25-26	Intensive Course: Reproductive Toxicology	Brasilia, DF, Brazil	ILSI Brasil
April 26	Codex and Food Regulations in the ASEAN	Singapore	ILSI Southeast Asia
April 30-May 1	Third Workshop on Food Safety and Harmonization	Beijing, China	ILSI Focal Point in China
May 8-10	Histopathology Seminar on Laboratory Animals: Liver	Nara, Japan	ILSI Japan/ILSI Pathology and Toxicology Institute
May 16	Forum on EPA's Cancer Risk Assessment Guidelines: Panel Discussion	Washington, DC, USA	ILSI Risk Science Institute
May 21-23	Workshop on HACCP and ISO 9000 for Frozen Foods Industry	Bangkok, Thailand	ILSI Thailand
May 28-30	Workshop on Pathogenic Microorganisms in the Refrigerated and Frozen Food Industry: Control and Inspection	Bangkok, Thailand	ILSI Thailand
June 4-5	Workshop on Individual Fatty Acids and Cancer	Washington, DC, USA	ILSI North America
June 13	Seminar on the Quality of Wheat in Argentina	Buenos Aires, Argentina	ILSI Argentina
June 17-18	ASCEPT Toxicology Workshop	Canberra, Australia	ILSI Australasia
June 25-17	Seminar on HACCP and TQC Concepts and Application in the Food Industry	Bangkok, Thailand	ILSI Thailand
June 30-July 3	Symposium and General Session Program on Food Microbial Risks and Challenges to Food Safety Around the World	Seattle, Washington, USA	ILSI North America
July 11	Report on the President's Commission on Risk Assessment and Risk Management: Panel Discussion	Washington, DC, USA	ILSI Risk Science Institute
July 15	Workshop on Food Consumption Factors	Brussels, Belgium	ILSI Europe
July 16-17	Workshop on Research Strategy for Age-related Differences	Washington, DC, USA	ILSI Risk Science Institute
July 16-18	Seminar on HACCP and TQC Concepts and Application in the Food Industry	Bangkok, Thailand	ILSI Thailand

**ADDENDUM A: ILSI CONFERENCES, WORKSHOPS, SYMPOSIA**

<b>DATE</b>	<b>TITLE</b>	<b>LOCATION</b>	<b>ENTITY</b>
July 22-23	Workshop on Food-based Dietary Guidelines	Beijing, China	ILSI Focal Point in China
July 27-28	Seminar on National Dietary Guidelines: Meeting Nutritional Needs of Asian Countries in the 21st Century	Singapore	ILSI Southeast Asia
July 29-30	Workshop on New Directions in Food Allergy Research	Bethesda, MD, USA	ILSI Allergy and Immunology Institute
July 29-30	Workshop on Micronutrient Interactions in Fortified Complementary Foods and Pharmaceutical Preparations: Impact on Child Health and Nutrition	Washington, DC, USA	ILSI Human Nutrition Institute
August 6	Workshop on Variability in Human Susceptibility	Washington, DC, USA	ILSI Risk Science Institute
August 18-22	Sixth International Symposium on Selenium in Biology and Medicine	Beijing, China	ILSI Focal Point in China
August 19-20	Workshop on Developing Guidelines for Making Good Iron/ Multi-micronutrient Supplements Available for Infants and Young Children in Developing Countries	Copenhagen, Denmark	ILSI Human Nutrition Institute
August 21	Seminar on Organic Food	Buenos Aires, Argentina	ILSI Argentina
August 23	Satellite Symposium: Promoting Dental Health for the Year 2000	Budapest, Hungary	ILSI Europe
August 28	Workshop on the Use of Yeast Biomass in Human Nutrition	Campinas, SP, Brazil	ILSI Brasil
September	Symposium on Food Labeling	Seoul, Korea	ILSI Korea
September 2-4	Consultation on ICN Follow-up in the European Region and OECD Countries	Warsaw, Poland	ILSI Europe
September 10-12	Expert Panel to Evaluate EPA's Proposed Guidelines for Carcinogen Risk Assessment	Washington, DC USA	ILSI Health and Environmental Sciences Institute
September 11-13	Histopathology Seminar the Reproductive System of Laboratory Animals	Hannover, Germany	ILSI Pathology and Toxicology Institute
September 11-13	International Symposium on Food Packaging: Ensuring the Safety and Quality of Foods	Budapest, Hungary	ILSI Europe
September 16	Symposium on Nutrition and Physical Activity	Seoul, Korea	ILSI Korea
September 16-17	Workshop on the Role of Iron in Cognitive Development	Washington, DC, USA	ILSI Human Nutrition Institute
September 18	Workshop on Sugar	Tokyo, Japan	ILSI Japan
September 25	Seminar on Antioxidants in Medicine	Buenos Aires, Argentina	ILSI Argentina
September 29-30	Coordinating Committee for the Development of Alternative Methods for Eye Irritation Testing	Washington, DC USA	ILSI Health and Environmental Sciences Institute
October 2	Seminar on Codex Alimentarius: The Importance of Codex Standards for Mexican Industry	Mexico City, Mexico	ILSI Mexico

**ADDENDUM A: ILSI CONFERENCES, WORKSHOPS, SYMPOSIA**

<b>DATE</b>	<b>TITLE</b>	<b>LOCATION</b>	<b>ENTITY</b>
October 7-8	Workshop on Issues and Perspectives Related to Food Legislation in MERCOSUL	São Paulo, SP Brazil	ILSI Brasil
October 7-8	Conferencia Interamericana sobre Hambre	Buenos Aires, Argentina	ILSI Argentina
October 9	Seminar on the Interpretation of Thyroid Tumors in Rodents for Risk Assessment	Washington, DC, USA	ILSI Risk Science Institute
October 10-11	Symposium on Nonnutritive Health Factors for Future Foods	Seoul, Korea	ILSI Korea
October 16	Seminar on Public Acceptance of Foods Produced by Biotechnology	Tokyo, Japan	ILSI Japan
October 16	Seminar on PET Packaging for Cool Drinks: Technology and Safety of Use	Brasilia, DF, Brazil	ILSI Brasil
October 17-18	Meeting on Sweeteners Associated with Sugar	Brasilia, DF, Brazil	ILSI Brasil
October 18-22	Latin American Workshop on Mycotoxins: Analytical Methodology	São Paulo, SP, Brazil	ILSI Brasil
October 21-22	Latin American Seminar on Food Quality in MERCOSUL	Curitiba PR, Brazil	ILSI Brasil
October 22-23	Technical Review Meeting on the Potential of Amino Acid Chelated Iron for Food Fortification Programs	Washington, DC, USA	ILSI Human Nutrition Institute
October 23	Seminar: Are Endocrine Disruptors Impacting Wildlife? A Review of the Evidence	Washington, DC, USA	ILSI Risk Science Institute
October 24	Seminar on Food Fortification	Mexico City, Mexico	ILSI Mexico
October 25	Meeting on Changing Food Hygiene Policies and Food Sanitation Regulation	Seoul, Korea	ILSI Korea
October 27-29	Workshop on Nutritional Implications of Macronutrient Substitutes	Arlington, VA, USA	ILSI North America
October 29	Symposium on University and Scientific Research in the XXI Century at the International Conference on Research and Development	Buenos Aires, Argentina	ILSI Argentina
October 30	Satellite Symposium: Promoting Dental Health for the Year 2000	Prague, Czech Republic	ILSI Europe
October 30- November 2	Seminar on Scientific Information for the Food Industry in Vietnam	Ho Chi Minh City, Vietnam	ILSI Thailand
November	Conference on Nutrition Education at the University	Buenos Aires, Argentina	ILSI Argentina
November 1	Forum on Science of Food Flavor	Tokyo, Japan	ILSI Japan
November 12	Workshop on Functional Foods	Tokyo, Japan	ILSI Japan
November 18-22	Central and Eastern Europe Workshop on Food Safety and Quality Control Systems	Warsaw, Poland	ILSI Europe
November 20	Symposium on Community-based Nutrition Programs at the 1996 Annual Meeting of Gerontological Society of America	Washington, DC USA	ILSI North America
November 25-26	Symposium on Nutrition Research: New Dimensions in Protein-Energy Disorders	Bangkok, Thailand	ILSI Thailand
November 30	Seminar on Aging and Nutrition	Tokyo, Japan	ILSI Japan

**ADDENDUM A: ILSI CONFERENCES, WORKSHOPS, SYMPOSIA**

<b>DATE</b>	<b>TITLE</b>	<b>LOCATION</b>	<b>ENTITY</b>
December 2-6	Central and Eastern European Workshop on Food Safety and Quality Control Systems	Budapest, Hungary	ILSI Europe
December 3-5	Regional Conference on Food Fortification: Science, Technology, and Policy	Manila, Philippines	ILSI Southeast Asia
December 9-13	International Training Course on HACCP for Food Industries	Bangkok, Thailand	ILSI Thailand
<b>1997</b>			
1997	Workshop on Risk Assessment Procedures Regarding Water	TBA	ILSI Europe
1997	Conference on the Impact of Education in the Solution to Environmental Problems	Buenos Aires, Argentina	ILSI Argentina
1997	Seminar/Workshop on Microbiological Safety of Food	Malaysia/Singapore	ILSI Southeast Asia
1997	Food Allergy and Intolerance Task Force Workshop	TBA	ILSI Europe
January	Seminar on Sweeteners	Mexico City, Mexico	ILSI Mexico
January 8-9	Workshop on the Applicability of the ADI to Infants and Children	Genval, Belgium	ILSI Europe
January 17-23	ILSI, ILSI North America, ILSI Health and Environmental Sciences Institute Annual Meeting	Miami Beach, FL USA	ILSI, ILSI North America, ILSI Health and Environmental Sciences Institute
February	Grand Seminar on Food Allergy 1997: Genetically Modified Foods	San Francisco, CA USA	ILSI Allergy and Immunology Institute
February	Forum on Science of Food Flavor	Tokyo, Japan	ILSI Japan
February 24-28	Sixth International Inhalation Symposium: Relationships Between Respiratory Disease and Exposure to Air Pollution	Hannover, Germany	ILSI Pathology and Toxicology Institute
February 25-26	ILSI Europe General Assembly	TBA	ILSI Europe
Spring	Oral Health Satellite Symposium	Warsaw, Poland	ILSI Europe
Spring	Seminar on Food Groups' Graphs for Mexico	Mexico City, Mexico	ILSI Mexico
Spring	Seminar on Health and Nutritional Claims on Food Labels	Mexico City, Mexico	ILSI Mexico
Spring	Seminar on Ecolabeling	Mexico City, Mexico	ILSI Mexico
Spring	Workshop on The Future of Food Components for Health Promotion: A Public Health Opportunity?	Washington, DC USA	ILSI North America
March	Presentation on Water Quality	Buenos Aires, Argentina	ILSI Argentina
March	Safety Evaluation on Heavy Metal Contaminations of Foods in Korea	Seoul, Korea	ILSI Korea
March	Seminar on Nutrition and Physical Activity	Jakarta, Indonesia	ILSI Southeast Asia
March 17	Seminar on Nutrition and Physical Activity	Canberra, Australia	ILSI Australasia

**ADDENDUM A: ILSI CONFERENCES, WORKSHOPS, SYMPOSIA**

<b>DATE</b>	<b>TITLE</b>	<b>LOCATION</b>	<b>ENTITY</b>
March 24-26	Conference on Emerging Foodborne Pathogens: Implications and Control	Alexandria, VA USA	ILSI North America
Second quarter	Symposium on Carbohydrates and Health	Singapore	ILSI Southeast Asia
April	Conference on Diet and Cancer	Uruguay	ILSI Argentina
April 15	Workshop on Neurotoxicity: Issues to be Considered in Risk Assessment of Chemicals	Campinas, SP Brazil	ILSI Brasil
April 23-25	Histopathology Seminar on the Urinary System of	Nara, Japan	ILSI Japan, ILSI Pathology/ Toxicology Institute
May	Conference on Challenges in Food Processing and Packaging Technology	Bangkok, Thailand	ILSI Thailand
May	Workshop on Protection of the Environment	Buenos Aires, Argentina	ILSI Argentina
May	Second Plenary Meeting on Functional Food Science	TBA	ILSI Europe
May	Forum on Science of Food Flavor	Tokyo, Japan	ILSI Japan
May	Food Science and Nutrition	TBA	ILSI Australasia
May 5	Workshop on Hazard Analysis of Critical Control Points	Rio de Janeiro, RJ, Brazil	ILSI Brasil
May 5-7	Fourth Biennial Conference on Nutrition and Health Promotion: Nutrition and Immunity	Atlanta, GA, USA	ILSI Europe/ILSI Research Foundation/ILSI North America
May 25-28	Symposium on Bioavailability '97	Wageningen, The Netherlands	ILSI Europe
Summer	First Workshop on Testing Methods to Assess Endocrine-mediated Effects on Reproduction in Fish and Birds	Washington, DC USA	ILSI Health and Environmental Sciences Institute
Summer	Workshop on Applications of Flowcytometer in Immunotoxicity Testing	Washington, DC USA	ILSI Health and Environmental Sciences Institute
Summer	Workshop on Multiple Stressors in Ecological Risk Assessment	Florida, USA	ILSI Risk Science Institute
June	Seminar on Risk Assessment	Buenos Aires	ILSI Argentina
June	Application of HACCP for Dairy Product Industry	Seoul, Korea	ILSI Korea
June 18	Seminar on Packaging Disposal: Its Restrictions and Safety	São Paulo, SP, Brazil	ILSI Brasil
June 26	Workshop on Risk Assessment of Cosmetics	Campinas, SP, Brazil	ILSI Brasil
Third quarter	Seminar on Assessment of Hormonal Alterations and Toxicologic Data Necessary for this Assessment	TBA	ILSI Brasil
Third quarter	Seminar on Food Packaging: Present and Future Trends in Safety, Recycling and Quality Requirements	TBA	ILSI Southeast Asia

**ADDENDUM A: ILSI CONFERENCES, WORKSHOPS, SYMPOSIA**

<b>DATE</b>	<b>TITLE</b>	<b>LOCATION</b>	<b>ENTITY</b>
July 6-10	Symposium Series on Food Microbiology in Conjunction with the 1997 IAMFES Annual Meeting	Orlando, Florida, USA	ILSI North America
August	Current Issues in Fat Substitutes	Seoul, Korea	ILSI Korea
August 1	Workshop on Problems with <i>Salmonella enteritidis</i> in Eggs and Poultry	São Paulo, SP, Brazil	ILSI Brasil
August 15	Course on <i>In Vitro</i> Cultures and Toxicology	Boucatu, SP, Brazil	ILSI Brasil
August 20	Workshop on Risk Assessment for Nongenotoxic Carcinogens	São Paulo, SP, Brazil	ILSI Brasil
August 30	Workshop on Environmental Monitoring: When, Where, Why	São Paulo, SP, Brazil	ILSI Brasil
Fall	Mini-workshop on Findings from Longitudinal and Epidemiologic Studies on Nutrition and Aging	Washington, DC USA	ILSI North America
Fall	Oral Health Satellite Symposium	Russia	ILSI Europe
Fall	Fifth Seminar in the Ozone Exposure and Human Health Series	Mexico City, Mexico	ILSI Mexico
Fall	Workshop on Harmonization of Food Regulation	TBA	ILSI Southeast Asia
Fall	Fourth Workshop on Food Safety and Harmonization	TBA	ILSI Focal Point in China
September	Regional Workshops on Food-based Dietary Guidelines in Central and Eastern European Countries	Slovakia	ILSI Europe
September	Symposium for Low Calorie Sweeteners	Seoul, Korea	ILSI Korea
September	Adverse Reactions	TBA	ILSI Australasia
September	Histopathology Seminar on the Nervous System of Laboratory Animals	Hannover, Germany	ILSI Pathology and Toxicology Institute
September 3	Seminar on Formulations for Enteric Nutrition in Children	São Paulo, SP, Brazil	ILSI Brasil
September 7-8	Course on Mycotoxins in Conjunction with the First Pan American Congress on Food Safety, Nutrition, and Quality	Mexico City, Mexico	ILSI Mexico
September 8-12	First Pan American Congress on Food Safety, Nutrition, and Quality	Mexico City, Mexico	ILSI Mexico
September 10	Course on Toxicological Pathology of Rodents Used in Risk Assessment of Chemical Agents	Botucatu, SP, Brazil	ILSI Brasil
September 22-26	XVIII IVACG Meeting on Sustainable Control of Vitamin A Deficiency: Defining Progress Through Assessment, Surveillance, and Evaluation	Cairo, Egypt	ILSI Human Nutrition Institute
September 27	Course on Risk Assessment of Pesticides	Campinas, SP, Brazil	ILSI Brasil
October	Workshop on the Framework for Nutrient Addition in Europe	TBA	ILSI Europe
October	Training course on Foodborne Pathogens	Bangkok, Thailand	ILSI Thailand
October	Conference on Pediatric Allergy	TBA	ILSI Allergy and Immunology

**ADDENDUM A: ILSI CONFERENCES, WORKSHOPS, SYMPOSIA**

DATE	TITLE	LOCATION	ENTITY
			Institute
October	Third Plenary Meeting on Functional Food Science	TBA	ILSI Europe
October 8	Seminar on Food in Weaning and Child Development	São Paulo, SP, Brazil	ILSI Brasil
October 15	Course on Risk Assessment of Household Products	Campinas, SP, Brazil	ILSI Brasil
October 29-31	Workshop on Microbial Risks in Low Acid Canned Foods: Process, Control and Inspection	Bangkok, Thailand	ILSI Thailand
October 30	Roundtable on "Orange Pulp-Wash"	Campinas, SP, Brazil	ILSI Brasil
November	Regional Workshops on Food-based Dietary Guidelines in Central and Eastern European Countries	Lithuania	ILSI Europe
November	Conference on the Human Diet and Endocrine Modulation	Washington, DC USA	ILSI North America
November	Nutrition of Polyunsaturated Fatty Acid	Seoul, Korea	ILSI Korea
November 3	Seminar on Food for Nutritional Recovery of Children	São Paulo, SP, Brazil	ILSI Brasil
Winter	Second Workshop on Testing Methods to Assess Endocrine-mediated Effects on Reproduction in Fish and Birds	Washington, DC USA	ILSI Health and Environmental Sciences Institute
Winter	Use of Preclinical Toxicology Data for Clinical Drug Development	TBA	ILSI Health and Environmental Sciences Institute
Winter	Workshop on Evaluation of Alternative Methods for Assessing Carcinogenicity	Washington, DC USA	ILSI Health and Environmental Sciences Institute
Winter	Regional Seminar/Workshop on Specific Functional Foods	TBA	ILSI Southeast Asia
December 9-13	International Training Course on HACCP for Food Industries	Bangkok, Thailand	ILSI Thailand

**Future ILSI Annual Meetings**

January 16-22, 1998	ILSI, ILSI North America, ILSI HESI Annual Meeting	St. Petersburg, FL USA	ILSI, ILSI North America, ILSI Health and Environmental Sciences Institute
January 23-28, 1999	ILSI, ILSI North America, ILSI HESI Annual Meeting	TBA	ILSI, ILSI North America, ILSI Health and Environmental Sciences Institute

**ADDENDUM A: ILSI CONFERENCES, WORKSHOPS, SYMPOSIA**

<b>DATE</b>	<b>TITLE</b>	<b>LOCATION</b>	<b>ENTITY</b>
			Institute
October	Third Plenary Meeting on Functional Food Science	TBA	ILSI Europe
October 8	Seminar on Food in Weaning and Child Development	São Paulo, SP, Brazil	ILSI Brasil
October 15	Course on Risk Assessment of Household Products	Campinas, SP, Brazil	ILSI Brasil
October 29-31	Workshop on Microbial Risks in Low Acid Canned Foods: Process, Control and Inspection	Bangkok, Thailand	ILSI Thailand
October 30	Roundtable on "Orange Pulp-Wash"	Campinas, SP, Brazil	ILSI Brasil
November	Regional Workshops on Food-based Dietary Guidelines in Central and Eastern European Countries	Lithuania	ILSI Europe
November	Conference on the Human Diet and Endocrine Modulation	Washington, DC USA	ILSI North America
November	Nutrition of Polyunsaturated Fatty Acid	Seoul, Korea	ILSI Korea
November 3	Seminar on Food for Nutritional Recovery of Children	São Paulo, SP, Brazil	ILSI Brasil
Winter	Second Workshop on Testing Methods to Assess Endocrine-mediated Effects on Reproduction in Fish and Birds	Washington, DC USA	ILSI Health and Environmental Sciences Institute
Winter	Use of Preclinical Toxicology Data for Clinical Drug Development	TBA	ILSI Health and Environmental Sciences Institute
Winter	Workshop on Evaluation of Alternative Methods for Assessing Carcinogenicity	Washington, DC USA	ILSI Health and Environmental Sciences Institute
Winter	Regional Seminar/Workshop on Specific Functional Foods	TBA	ILSI Southeast Asia
December 9-13	International Training Course on HACCP for Food Industries	Bangkok, Thailand	ILSI Thailand

**Future ILSI Annual Meetings**

January 16-22, 1998	ILSI, ILSI North America, ILSI HESI Annual Meeting	St. Petersburg, FL USA	ILSI, ILSI North America, ILSI Health and Environmental Sciences Institute
January 23-28, 1999	ILSI, ILSI North America, ILSI HESI Annual Meeting	TBA	ILSI, ILSI North America, ILSI Health and Environmental Sciences Institute



木村会長と本年5月に招へいされるシュニーマン博士（カルフォルニア大学デイビス校）

#### ILSIを介して国際協調へ

日本の国際化、国際協力と云われて、政府を始め各界においてその対応が進められている中、ILSIは国連機関の推進する国際協調事業に科学を手段とするNGOとして重要な役割をはたしている。

国、政治、経済の枠を越え、「科学」の合言葉をもって本部および支部の足並みが揃えられるはずであり、事実、多くの支部が本部との連携を深めながら、地域内、地域間の調和に向けたとり組みを行っている。

アジア地区においては、ILSI Asian Food Safety Conferenceが4年ごとに開催され（第1回は1990年クアラルンプール、第2回は1994年バンコック）第3回は1998年秋北京での開催が予定されアジア諸国の産官学の科学者によって企画が進められている。日本の食品衛生行政案についても発表の要請があると思われる。

国際的調和の一つとしての食品法およびその背景となる科学情報について、中国語圏の調和をめざしたILSIワークショップが中国、香港、台湾3ヶ国の行政科学担当者を交えて継続して行われている。

アジアの食生活を基準とした食生活指針の在り方について、国際栄養会議のアジェンダの一つとしてのILSIワークショップが1996年7月シンガポールで行われ各国代表が真剣に討議した。

また、アジア諸国の子供における微量栄養素（ビタミンA、鉄、ヨウ素）欠乏の問題と食品を介しての強化対策についてのILSIワークショップが1996年12月マニラで行われた。いずれの会議にも、各国の行政、科学・産業界の代表が集い、アジア地域の調和を討議している。日本の参加が皆無に近いのは残念なことである。

#### 世界は急テンポで変る

21世紀まであとわずか、しかし、安全、栄養、健康に関する問題はあとをたたない。狂牛病、O-157、食中毒、環境化学物質による懸念、食物アレルギーの不安等々ILSIがチャレンジすべき課題は山積している。ILSI総会では、これらの課題について、Emerging Issueとして学術集会を主催し、問題点の認識、アクションプラン、討議のため体制等について、権威ある科学者を招いて討論

し、事業活動の中へとり入れている。

今年のテーマとしては

1) Beyond Dietary Fat-The impact of Nonlipid Nutritions on Coronary Heart Disease Risk.

2) Update on Food Allergies, Emerging Issues and Opportunities

3) Emerging Issues in Risk Assessment

-Endocrine-mediated. Toxicity

-Epidemiology Data for Risk Assessment

-Risk of Reproductives Toxicants

-Alternation Approaches for Carinogenicity Testing

-Human Variability

4) Genetic Variations, Nutrition, and Chronic Disease Risk

5) Social and Metaciolic Factors Affecting the Way People Eat

国際化に向けて I L S I をもっと活用しよう

より安全、健康な世界をめざす施策において必要とされる科学的裏付けに貢献する I L S I の実力は年々、確実に高まり、世界中で認識されている。国際化と21世紀への飛躍をめざす日本のわれわれも、この流れに遅れてはならないと思う。

1998年の総会は1月16~22日、米国フロリダ州のSt. Petersburgで開催される。

この年は I L S I 設立20周年を迎えることになり、各種の催しが企画される。来年こそもっと多くの会員が参加され日本の活動をもっと発表できるようにしたい。

総会会期中、本年春に ILSI JAPAN が招へいする Speaker との打合わせも行われた。

・ D. Robinson 博士

( I L S I 環境健康科学研究所 - H E S I - 科学担当)



4月21日（月）東京で開催の「げっ菌類における癌原性試験代替法」ワークショップ

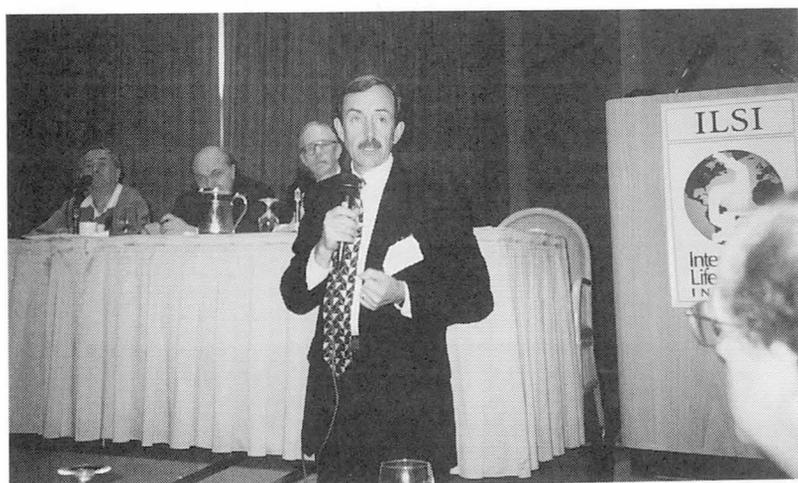
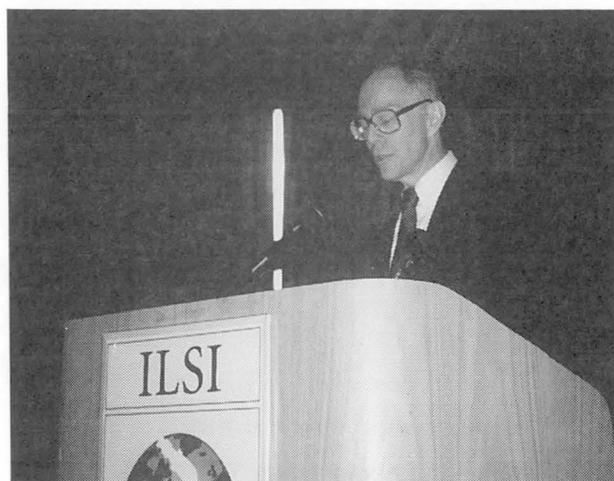
4月23日（水）奈良毒性病理セミナー：尿路系

・ B. O. Schneeman博士

（カリフォルニア大学デービス校、農業環境学部長、ILSI理事）

5月17日（土）日本栄養・食糧学会シンポジウム

「食品を基本とした食生活指針」



総会でPAN計画について発表する



総会における日本支部からの出席者



## 1997年度ILSI本部総会報告(Ⅱ) 学術集会報告

### I. Beyond Dietary Fat -The Impact of non-Lipid Nutrients on Coronary Heart Disease Risk

雪印乳業(株)

橋場 炎

1)低脂肪食は慢性心臓病のリスクを常に低減するか

演者: David Krichevsky

所属: The Wistar Institute

冠動脈心疾患(CHD)は種々の病因による病気といわれ、その主な因子としては、遺伝子因子、血圧上昇、喫煙、食事または遺伝子または両方に起因する血清コレステロール上昇などがあげられる。

コレステロール量を制限するために、我々は低コレステロール食に依存しているが、もし、カロリーを低下させなければ、脂肪の低減はほとんど有効ではないであろう。

コレステロール血症に影響するかもしれない他の食物としては蛋白質の種類がある。動物起源の蛋白質はコレステロールを高め、動脈硬化になることが確かめられてきたが、すべての場合、食事として用いられた蛋白質は

単一の蛋白質であった。一方、動植物蛋白質、1:1の混合物は植物蛋白質単独よりも、高コレステロール化と動脈硬化を低めることが示されている。

脂肪に替えての食物炭水化物の使用は、CHDのリスクファクターの可能性を有するトリグリセライド血症になる傾向にあるが、食物繊維の豊富な炭水化物との複用がその危険性を少なくする。

これらの結果から食物中の脂肪の低下のみではリスクを回避するためには不十分であり、他の主要成分との適当な混合が重要と考えられる。この視点から、栄養成分間の相互作用の研究が今後、重要となろう。また、より少ないカロリーを供給することを考慮する必要がある。つまり、一回の食事の量に注意することと、適当な量(例えば、エネルギー摂取とエネルギー消費のバランスをとるなど)を

摂ることが重要である。

食事が問題なのではなく、食事をする者の意識が問題であると結論づけられる。

## 2) ホモシステインとビタミンB群

演者：Jacob Selhub

所属：Jean Mayer USDA Human Nutrition Research Center on Aging, Tufts University

ホモシステインは含硫アミノ酸であり、その代謝は葉酸とV i t. B 12を必要とするメチオニンへのremethylationとV i t. B 6を必要とするシスタチオニンへのtranssulfurationの二つの代謝経路の交わる位置にある。近年、血漿中のホモシステインへの緩やかな上昇が動脈硬化のリスクの高まりと関連していることが明かとなってきた。

Framingham Heart Study (68-96才、n = 1156) において頸動閉塞症の罹患率とV i t. B の関係に対する血漿ホモシステインの寄与率を決める試験からの血漿サンプルを解析した。その結果は、ホモシステインは血漿中の葉酸と強く逆相関しており、V i t. B 12とPLPは弱い相関を示している。また、ホモシステインは葉酸やV i t. B 6の摂取と逆の相関を示すがV i t. B 12は示さない。高ホモシステイン(14  $\mu$  mol/L以上)の発生率はこの集団では29.3%であり、一つまたはそれ以上のV i t. B 群の不十分な血漿中の濃度は高ホモシステインの場合の67%に寄与していると思われる。性別、年齢や他の因子を調整しても、血漿中の葉酸とPLPの濃度および葉酸の摂取は頭蓋外頸動脈閉塞症と逆に相関している。

これらのデータは次のことを示している。

1) 高齢者では、ホモシステイン過剰血症の罹患率はかなり高い(30%)。

2) ホモシステイン過剰血症の原因は不十分なビタミンの状態の結果であろう。

3) このホモシステイン過剰血症は頸動脈閉塞症の罹患率と相関性を有している葉酸とV

i t. B 6の不十分なレベルはホモシステイン代謝におけるこれらのビタミンの役割を通じてリスクを高めていると思われる。

## 3) 大豆成分と心臓病

演者：Susan M. Potter

所属：Protein Technologies International

食物中の動物性蛋白質を大豆蛋白質に置き換えると全コレステロールとLDLコレステロールは低下するがHDLコレステロールは変化しないことが認められている。軽いトリグリセライド過剰血症の人では、全コレステロールとLDLコレステロールの低下率はそれぞれ9-10%と12-13%であるが、重度のトリグリセライド過剰血症の人では更に大きい低下率がみられた。これらの変化に必要とされる大豆蛋白質を含む製品の量は未だ決められていないが、200mg/dlより高い値の人では25g/日の大豆蛋白質で効果が認められた。男性と女性では摂取した大豆に対するレスポンスはわずかに異なり、男性ではLDL濃度は低下するが、女性ではLDL濃度は低下するがHDLは増加する。

大豆蛋白質を摂取した時や、コレステロールの吸収と胆汁酸の再吸収が低下したことを報告しているが、ウサギやラットのような動物種においては観察されるが、人や大豆蛋白質をアミノ酸に置き換えた時には観察されない。また、動物と人のLDLレセプター活性の増加は大豆蛋白質や大豆抽出物の摂取に関わっていると報告されている。

どの成分がこれらに対応しているかは不明であるがアミノ酸組成と大豆の比率がコレステロール代謝において変化を引き起こしているといわれている。また、極く最近、大豆蛋白質と関係するエストロゲン様のイソフラボン類やサポニン類の様な成分が関連していることもいわれている。

#### 4) 心臓血栓症に対するリスク低減への食物繊維の寄与

演者：Barbara O. Schneeman

所属：College Agricultural and Environmental Sciences University of California, Davis

血漿コレステロール濃度が心臓血栓症に対するリスクファクターであるため、食物繊維と心臓血栓症に関連するほとんどの研究はコレステロールの低減化に焦点を当てている。70年代初頭から多くの研究は食物繊維のコレステロール低下作用について、食物繊維や食物繊維の豊富な食物または単離された多糖類を多く含む食事を用いてなされた。その結果、以下のことが認められた。

1) 食物、サプリメントまたは単離された多糖類が粘性多糖類を含有している時にコレステロールの低下は認められている。

2) oatやpsylliumのふすまには血漿コレステロール低下作用は認められが、wheatのふすまでは認められない。

3)  $\beta$ -グルカン、ペクチン、ガム質のような単離された多糖類はコレステロール濃度を低下させたがセルロースは低下させない。

4) 多糖類やサプリメントの粘度の改変はコレステロールを低減する物質としての効能を変化させる。

食物繊維によるコレステロール低下作用の機構の研究では食物繊維が脂質代謝に対してそれ自身の特別な効果を有し、そして、独立してリスクの改善に寄与していることが示されている。これらの機構は食事性脂血症状態での胆汁酸代謝の変更、脂肪酸合成の変化そして脂質吸収のパターンを変化させる。

## II. Update on Food Allergies : Emerging Issues and Opportunities

キリンビール (株)

森本 圭一

表題のセッションは、カリフォルニア州立工科大のBidlack博士とゼネラル ミルズ社のTrautman博士の司会のもとに進められた。

食品アレルギーとは、人体の免疫システムによって引き起こされる食品に対する過剰反応で、食品中の蛋白に起因することがほとんどである。米国でも300万人の子供を含む約600万人がなんらかの食品アレルギーの被害を被っている。

世界的にいても最も普遍的なアレルギー食品は卵、ミルク、魚、甲殻類、ピーナッツ、大豆、小麦、ナッツであるが、精緻な文献調査の示すところでは160種類を越える食品が個人のアレルギーと関連する。食品のグローバルな流

通がますます進むなかでアレルギーの問題の解明となる知識を蓄え、また諸対策を立てる必要がある。

本セッションではそれぞれ異なる視点から4名の演者が話題を提供した。

ゼネラル ミルズ社のHeller博士は、アレルギーのリスクを軽減する食品製造上の改善策について言及した。製造上アレルギーが微量混入するリスクは、製造プロセスでの製品のクロスコンタクト、原料提供者の複雑さ、製造上のヒューマン エラー、ラベル表示の複雑さ等が指摘された。一方、なされた施策としては、従業員の教育、納入業者の教育、製造方法の改善、商品デザイン変更、ラベル改善、製品リコール

制度の徹底、他の関連団体（NFPA、GMA、FAA）との関係等であり、最近ではFAARRP法開発等より高度な改善策に取り組んでいる。

予定された2人目の演者はネブラスカ大のTaylor教授が病気のためHefle助教授が講演した。彼女は、リスクアセスメント手法が食品アレルギー問題に有効かについて豊富なフィールド調査の例を挙げながら論じた。メルボルンでは620名あまりの子供についての調査では、ピーナッツ/卵/ミルクの順にアレルギーが高かった。クインズランドでは322名の0-5才の子供のうち73名にアトピーがあり、内訳は卵3.2%、ミルク2.0%、ピーナッツ1.9%であった。スエーデンでシリアスな食品アレルギーが起きた原因は、表示56名、クロスコンタクト13名、ラベルの読みおとし13名であった。ラベル表示のない食品で重大なアレルギーになった人の統計はない。しかし、10-100名が米国では死亡していると推測もある。また、dose-responseについても10-100PPmレベルが該当食品のトレランスレベルと著者らはみている。市場でラベルされていない食品アレルギーを含むものがどのくらいあるか、定かな統計はない。レストランか学校で重大な事故があった場合にのみ記録される。食品リコールの制度も不十分で、官が産と一体となってより改善された方法をアレルギーに悩む消費者に提供すべきと結んだ。

モンサント社はバイオ食品の開発で先頭を走っている。同社のFuchs博士は遺伝子組み替え植物由来の食品のアレルギー性評価について紹介した。

OECDで世界的な合意を受けたSubstantially equivalenceの尺度に基づき、ILSI-AllとIFBCの協力のもとに科学的根拠に基づいたデシジョンツリーを作成し評価した。現在米国で安全性が確認されて市場には22の食品がでてい

る。最後にFDAのShank博士がアレルギーとラベル表示について言及した。適切な食品内容のラベル表示の重要性を強調するとともに、故意にではなく混入する可能性のあるアレルギーについて、産と協力しながら消費者に適切に適切な情報を伝えていくか模索することになる。

食品アレルギーについては、社会システムとしての情報インフラ作りと科学的データのますますの蓄積が必要であろう。米国ではILSIも支援してくるFood Allergy NetworkというNGOがあり全国的な活動をしている。日本でも最近アレルギーの子供をもつ母親がネットワークを組織し情報を交換してとすればアレルギーを警戒しすぎるあまり子供の食生活のクオリティが極端に貧しくなるのを防ぐ等の努力が効果をあげている。また、国でも全国的な児童の食品アレルギーの実態調査を行うことが報道された。

産業界、行政、消費者、学会が科学的データに基づいた知識を適切に共有し活用することを通じて食品アレルギーのネガティブな側面を克服していく兆しを強く感じた。

いずれILSI JAPANでも翻訳が予定されていると聞くが、Food Science and Nutritionの特別号として出版されたAllergenicity of Foods Produced by Genetic Modificationは遺伝子組み替え植物食品についての知見のみならず、アレルギー、アレルギー反応、食品アレルギーの特徴等が理解しやすく記述されており、今回の講演者の大半はその執筆者であるところから是非一読を勧めたい。

ILSI. イルシー (No.50) 97.3

### III. Genetic Variation, Nutrition, and Chronic Disease Risk

日本ロシュ (株)

末木 一夫

総会の6日目、Scientific Programの3日目である1月22日の午前8:30~12:15にかけて、第3番目のセッションである“Genetic Variation, Nutrition, and Chronic Disease Risk”が、5名の発表者(ヨーロッパ:1名、カナダ:1名及びアメリカ:3名)の構成で行われた。以下に、これらの発表内容について、順を追って簡単に紹介する。

#### 1. The Post Human Genome ERA: Perspective of a Nutritionist

Wim H. M. Saris: オランダ Maastricht (マースリヒト) 大

発表内容は、次の3項目について行われた。

- ①ヒトゲノムプロジェクト (HGP)
- ②遺伝子と栄養
- ③今後のヒトゲノム解明機構 (HUGO)

①のHGPは、1988年にHUGOが作られたのがその始まりで、1990年にHGPが正式に機能を開始した。昨年、1996年には、Goffeauらによって、酵母である*Saccharomyces cerevisiae*の完全な遺伝子配列が、世界中約600名の科学者達による協同研究成果として発表された。本プロジェクトは、世界中50か国の諸国が関係しており、2005年に終了する。現時点では、ヒトゲノムのわずか1%が解明されているに過ぎないが、残された9年間で、加速度的に成果が出されると思われる。

遺伝子と栄養の間の相関については、主として飽和脂肪摂取に対する血中コレステロール応答者および非応答者、循環器系疾病発症リスクとアポリポ蛋白Eの変異体であるE2, E3およびE4との関連について紹介があり、これらの研究結果は1987年にBergによって唱えられた“Variability gene”概念、すなわち

種々の代謝パラメーターに対する、種々栄養素の与える影響、効果の差は、被験者の遺伝的特性によって異なるという点を裏付けるものであると説明、またインシュリン非依存性糖尿病(NIDDM)発症リスクについても格好の検討例であり、更に、ペプチドであるレプチンと肥満の関係に関する画期的な発見が、組換えDNA技術によってもたらされた素晴らしい成果の一つであると説明された。

今後のヒトゲノム研究は、DNAだけではなく、ホルモンや酵素の様なコード化されたタンパク質の領域に進むことは明らかであり、栄養学者によるこの領域でのチャレンジが期待されると結んだ。

#### 2. Genetic Variation in Bone Strength and Osteoporosis

Munro Peacock: アメリカ、インディアナ大  
骨粗鬆症の発症機構、その診断方法としての骨折リスクを評価する、骨ミネラル密度(BMD)、すなわち青年正常値範囲の1SD以下を骨減少症および2.5SD以下を骨粗鬆症と定義されていることから始まり、BMDの高齢化による変動、人種(白人、黒人、日本人)による比較、白人 > 日本人 > 黒人の順で、BMDの減少が大きい。また、双子、家

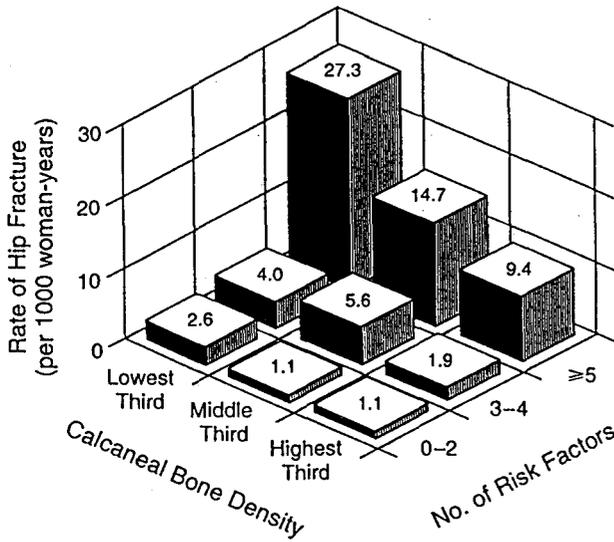


Figure Annual Risk of Hip Fracture According to the Number of Risk Factors and the Age-Specific Calcaneal Bone Density. The risk factors (from Table 2) are as follows: age  $\geq 80$ ; maternal history of hip fracture; any fracture (except hip fracture) since the age of 50; fair, poor, or very poor health; previous hyperthyroidism; anticonvulsant therapy; current long-acting benzodiazepine therapy; current weight less than at the age of 25; height at the age of 25  $\geq 168$  cm; caffeine intake more than the equivalent of two cups of coffee per day; on feet  $\leq 4$  hours a day; no walking for exercise; inability to rise from chair without using arms; lowest quartile (standard deviation  $>2.44$ ) of depth perception; lowest quartile ( $\leq 0.70$  unit) of contrast sensitivity; and pulse rate  $>80$  per minute.

Table Multivariable Models of Risk Factors for Hip Fracture with and without Adjustment for Fractures and Calcaneal Bone Density among 9516 White Women.

MEASUREMENT (COMPARISON OR UNIT)*	RELATIVE RISK (95% CONFIDENCE INTERVAL)	
	BASE MODEL†	ADD FRACTURES AND BONE DENSITY
Age (per 5 yr)	1.5 (1.3-1.7)	1.4 (1.2-1.6)
History of maternal hip fracture (vs. none)	2.0 (1.4-2.9)	1.8 (1.2-2.7)
Increase in weight since age 25 (per 20%)	0.6 (0.5-0.7)	0.8 (0.6-0.9)
Height at age 25 (per 6 cm)	1.2 (1.1-1.4)	1.3 (1.1-1.5)
Self-rated health (per 1-point decrease)‡	1.7 (1.3-2.2)	1.6 (1.2-2.1)
Previous hyperthyroidism (vs. none)	1.8 (1.2-2.6)	1.7 (1.2-2.5)
Current use of long-acting benzodiazepines (vs. no current use)	1.6 (1.1-2.4)	1.6 (1.1-2.4)
Current use of anticonvulsant drugs (vs. no current use)	2.8 (1.2-6.3)	2.0 (0.8-4.9)
Current caffeine intake (per 190 mg/day)	1.3 (1.0-1.5)	1.2 (1.0-1.5)
Walking for exercise (vs. not walking for exercise)	0.7 (0.5-0.9)	0.7 (0.5-1.0)
On feet $\leq 4$ hr/day (vs. $>4$ hr/day)	1.7 (1.2-2.4)	1.7 (1.2-2.4)
Inability to rise from chair (vs. no inability)	2.1 (1.3-3.2)	1.7 (1.1-2.7)
Lowest quartile for distant depth perception (vs. other three)	1.5 (1.1-2.0)	1.4 (1.0-1.9)
Low-frequency contrast sensitivity (per 1 SD decrease)	1.2 (1.0-1.5)	1.2 (1.0-1.5)
Resting pulse rate $>80$ beats/min (vs. $\leq 80$ beats/min)	1.8 (1.3-2.5)	1.7 (1.2-2.4)
Any fracture since age of 50 (vs. none)	—	1.5 (1.1-2.0)
Calcaneal bone density (per 1 SD decrease)	—	1.6 (1.3-1.9)

\*For continuous variables, the relative risks are expressed as a change in risk for each specified change in the risk factor.

†Base-model values are based on proportional-hazards analysis with backward stepwise elimination. Best subsets models yielded similar sets of risk factors, including the number of steps in a 360-degree turn and the functional-status score; some did not include low-frequency contrast sensitivity, long-acting benzodiazepine therapy, or walking for exercise.

‡Health was rated as poor (1 point), fair (2 points), or good to excellent (3 points).

族、血縁といった観点からの遺伝的素因との関係について発表。黒人 (B) と白人 (W) についての比較結果について、その一部を以下に紹介する。

- ・骨強度：骨量および骨質は、 $B > W$ ，骨構造は  $W > B$ ，遺伝性は  $B = W$ 。
- ・骨代謝：形成および遺伝性は  $B = W$ ，骨再吸収は  $W > B$ 。
- ・カルシウム恒常性：PTHは  $B > W$ ， $25(OH)D$  および  $VDR$  は  $W > B$ ， $1,25(OH)2D$  および遺伝性は  $B = W$ 。

### 3. Coronary Heart Disease

Ronald M. Krauss：アメリカ、カリフォルニア大バークレー校

飽和脂肪及びコレステロールは、LDL分画中のコレステロール・レベルに最も強く影

響する食成分因子である。このLDL反応に影響することが最もよく確認されている遺伝的特徴が、アポタンパク質EのアポE4変異体で、心血管系や神経系に対して、大きく関与している。更に、もう少し詳細に調べると、LDLの“Small dense”サブタイプであるLDLサブクラス、パターンB（以下パターンB）が、血中コレステロール上昇に関わりが強いことが報告されているが、低脂肪-高炭水化物食摂取試験において、“より大きいLDL”であるパターンA（以下パターンA）を持つ被験者群の3分の1が、パターンBタイプに変わると共に、LDLのより少ない減少及び総コレステロール/HDLコレステロール比のむしろ増加と言った心臓病リスクの増加を伴った。このことは、各個々人での遺伝的要因を含めた素因が関与することを示唆

TABLE Plasma lipid, lipoprotein cholesterol, and apolipoprotein concentrations (mg/dL) (means ± SE) by Stable A and change LDL subclass pattern groups on high-fat and low-fat diets

	Stable A (n = 51)			Change group (n = 36)			P Value Group difference low- vs. high-fat diet
	High-fat diet	Low-fat diet	Difference low- vs. high-fat diet	High-fat diet	Low-fat diet	Difference low- vs. high-fat diet	
Triglycerides (mg/dL)	76.6 ± 4.7	96.8 ± 4.6	20.2 ± 5.0 <sup>b</sup>	99.9 ± 5.4	159.5 ± 13.3	59.5 ± 11.6 <sup>b</sup>	0.001
Cholesterol (mg/dL)							
Total	198.6 ± 5.4	186.3 ± 5.2	-12.3 ± 2.6 <sup>b</sup>	223.5 ± 5.1	207.8 ± 4.9	-15.7 ± 4.1 <sup>a</sup>	0.384
LDL	131.8 ± 4.9	121.6 ± 4.9	-10.3 ± 2.3 <sup>a</sup>	154.2 ± 4.7	135.5 ± 4.3	-18.7 ± 3.5 <sup>b</sup>	0.030
HDL	51.4 ± 1.4	45.4 ± 1.2	-6.0 ± 1.0 <sup>b</sup>	49.4 ± 1.7	40.0 ± 1.1	-9.4 ± 1.0 <sup>b</sup>	0.076
Apo AI (mg/dL)	126.9 ± 2.5	116.1 ± 2.3	-10.8 ± 2.2 <sup>a</sup>	127.9 ± 2.9	115.3 ± 2.2	-12.6 ± 1.7 <sup>b</sup>	0.413
Apo B (mg/dL)	98.3 ± 3.2	98.4 ± 3.3	0.1 ± 1.8	118.6 ± 3.8	121 ± 3.7	2.5 ± 2.3	0.391

<sup>a</sup>P < 0.001, <sup>b</sup>P < 0.0001 within group difference in diets. To convert values to millimoles per liter, divide by 88.5 for triglycerides, and 38.6 for cholesterol; and micromoles per liter, 2.80 for apo A-I, and 55.0 for apo B.

するものである。また、両親共パターンB (BB)、片親がパターンBで片親がパターンA (BA)、両親がパターンA (AA)である若い女性を対象に行った低脂肪食(20%:アメリカの平均摂取量は34%)摂取試験では、予想通り、LDL減少は以下の順であった。

BB > BA > AA

このことは、遺伝的要因が非常に関連していることが示唆され、食生活指導において、より個々のレベルでのアドバイスが必要になってくる時代が来ることが示唆される。食事に対するリポタンパク質反応における遺伝的

影響として、以下の点がリストアップされた。

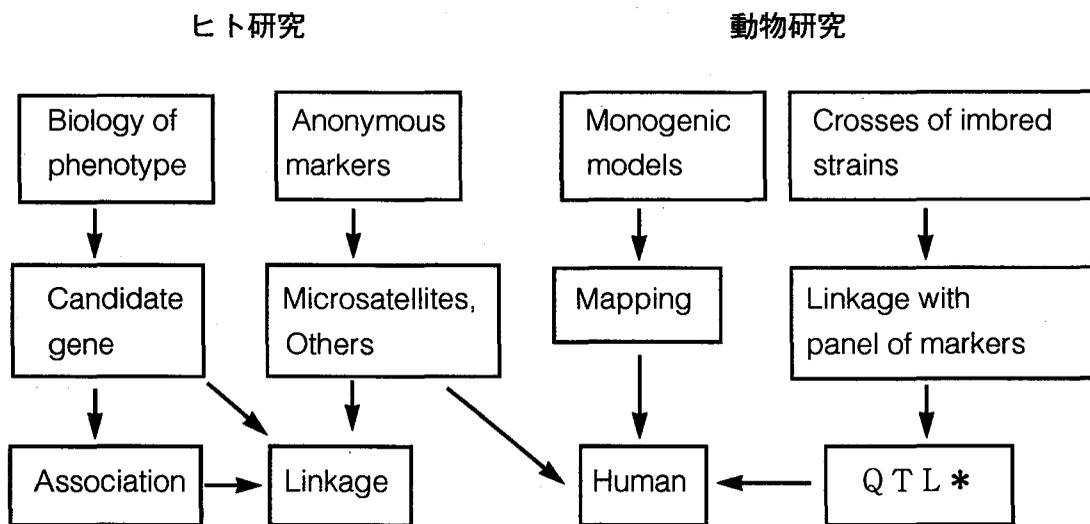
- ・アポ e 表現型
- ・LDLサブクラス表現型
- ・アポA IV
- ・アポA Iプロモーター
- ・アポB Signal配列

#### 4. The Genetics of Obesity

Claude Bouchard: カナダ、Laval大

肥満に遺伝的要因は関係するのか、もし関係があるとすれば、それらはどの遺伝子か、またそれらのDNA配列は? といった流れ

### Research Strategies for the genetic dissection of a complex phenotypes



\* Quantitative Trait Loci

の中で、以下の様な研究戦略が重要である。

こうした中で、以下の5点の件が現在明らかにされている。

- ①一つの臨床的特徴として、肥満を示すメンデル的遺伝疾病には12座が関連。
- ②この疾病のげっ歯類モデルでは、5座が肥満を発生させると認識。
- ③定量的な特徴座を持つ、約15の染色体領域が、マウスの有益な種での交雑育種試験によって明らかにされた。
- ④BMI (Body Mass Index) あるいは体脂肪との統計的関連を示す、約10の関連遺伝子が、ヒトで報告された。
- ⑤相当する表現型に関連するいくつかの座が認知され、そのうちの2~3座では、関連が強いあるいは一致しているかがわかった。

### 5. Interaction of Genetic and Environmental Risk Factors in Non-Insulin-Dependent Diabetes Mellitus

Barbara V. Howard : アメリカ、Medlantic Research Institute

インシュリン非依存性糖尿病 (NIDDM) の発症には家系が強い要因としてあることから、遺伝的要因が強く関連していることが考えられる。一方、食生活を含めた環境的リスク因子 (栄養状態、運動状態等) も大きな要因となっている。

一例として、Borkmanらによるインシュリン感受性と骨格筋リン脂質中多価不飽和脂肪酸 (PUFA in SMP) との関係を正常人と冠動脈疾病患者とで調査した結果からPUFA in SMPの変化が、インシュリン作用を変化させる可能性があることが報告された。

遺伝的要因の検討においては、インシュリン作用と分泌に関与する関連遺伝子のスクリーニングが、インシュリン受容体での突然変異で行われ、いくつかの変異体が関連していることが、ピマインディアン、コーカサス人、黒人、メキシカンアメリカンを用いた若者の成年期糖尿病発症調査等で見いだされているが、まだ不十分である。

NIDDM発症における遺伝的因子と環境的因子との相互作用は、極めて複雑で、NI

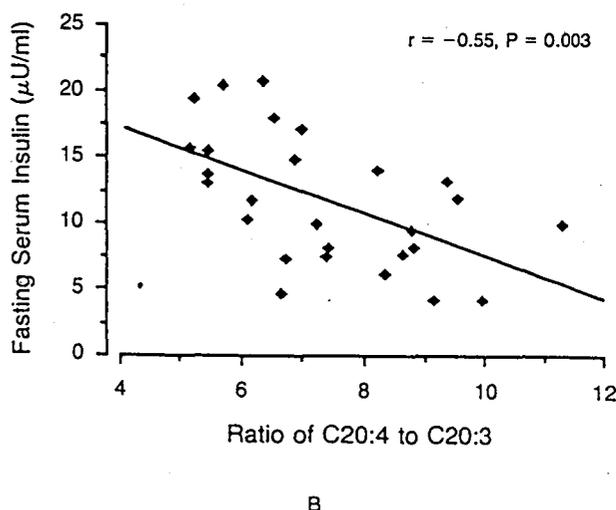
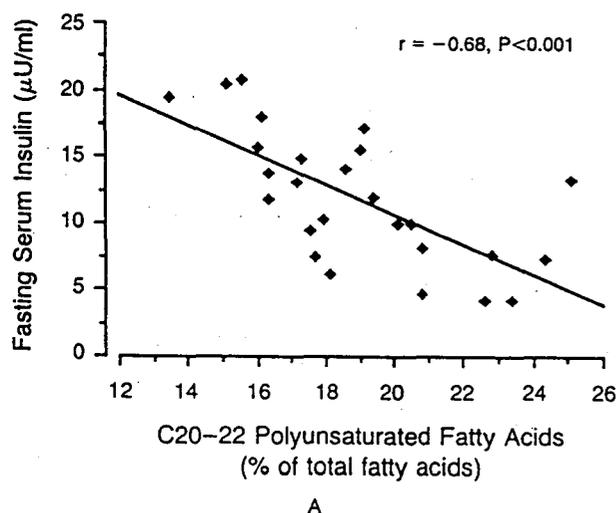


Figure Fasting Serum Insulin Concentrations in Relation to the Percentage of C20-22 Polyunsaturated Fatty Acids (Panel A) and the Ratio of C20:4 to C20:3 (Panel B) in Skeletal-Muscle Phospholipids in Patients with Coronary Artery Disease.

To convert values for serum insulin to picomoles per liter, multiply by 7.18.

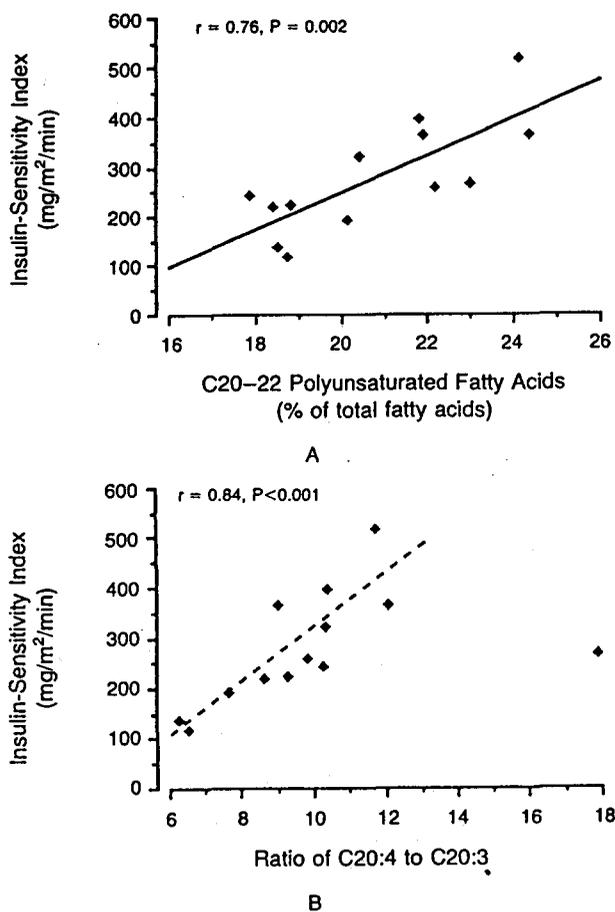


Figure Index of Insulin Sensitivity in Relation to the Percentage of C20-22 Polyunsaturated Fatty Acids (Panel A) and the Ratio of C20:4 to C20:3 (Panel B) in Skeletal-Muscle Phospholipids in Normal Men.

The index of insulin sensitivity was derived from glucose-clamp studies and is expressed in terms of the number of milligrams of glucose infused per square meter per minute. The dashed regression line and reported correlation coefficient in Panel B are for the values for 12 men; the outlying result in 1 man was excluded (see the Results section for details). To convert values for the insulin-sensitivity index to millimoles per square meter per minute, multiply by 0.0056.

DDMに關与する特異的な遺伝子の同定が、これらの解明を早めるだろう。

## 6. まとめ

わが国でも加速度的に高齢化が進むと共に、国際交流、物流が容易になったことによる他文化の影響、特に西欧食文化が現在わが国の食文化に広く浸透している。一方、成人病（本年1月からは生活習慣病）といわれる慢性疾病の罹患率及びそれによる死亡率が増加している。そうした中で、栄養がこれらの慢性疾病の予防に果たす役割が見直されており、非常な期待を持たれている。本セッションは骨粗鬆症、心疾病、インシュリン非依存性糖尿病及び肥満症状といった、日本でも関心のある疾病あるいは体の状態の原因を遺伝的手法で解明すると共に、栄養（食成分）が遺伝子とどのような相互作用を持つかについてのヒトゲノムプロジェクトを中心とした研究状況の報告である。後者についてはまだデータ不足であると感じたが、前者については、今後加速度的に進展することが期待できる。特に、DNA→RNA→タンパク質に対する情報が、配列→構造→機能へと結びつくパラダイム、すなわち“functional genomics”の研究へと進展して行くであろうことは非常に興味深く、伝統的な食（食成分・栄養）に関する研究と遺伝的手法を用いた食成分に関する融合が、大きな変化をもたらす感がある。これは、世界的に機能性食品に対する関心が高まっていくことと無縁ではない。

#### IV. Social and Metabolic Factors Affecting the Way People Eat

キッコーマン株式会社研究本部

齊藤 實

ヒトの食事に影響を及ぼす社会的あるいは代謝的な要因に関して4つの講演があり、ミネソタ大学教授のAllen S. Levine博士とペプシコ社の栄養学部門のマネージャーであるMarilyn D. Schorin博士が座長を務めた。

##### 1) 「食物摂取に影響する味と感覚的要因」

演者は、Purdue大学助教授のRichard D. Mattes博士でヒトの食生活に対する生まれつきの味覚の影響と経験的に得られる食物に対する感覚的因子の影響について論評した。

どんな食物を食べるかという選択は遺伝的、代謝的、神経的、文化的、環境的、経験的および感覚的要因により支配されている。食物選択におけるこれらの要因の重要性は個人あるいは時間により変化するが、感覚的要因の方が優勢であることは消費者調査や購入行動調査により明らかである。この講演では食物の嗜好性や感覚的要因が食物の選択に影響する過程のメカニズムおよびそれを形成する力に関し、現在までの研究成果を発表した。

感覚的要因が代謝的刺激より食物の嗜好性に強い影響を及ぼし、食物を選択する上で重要であることが示された。また、経験的事実認識に基づいた事象(味や匂い)が感覚的要因と一緒に、食品の選択に影響することが報告された。ヒトが摂取する食物において、生まれつきヒトが好む感覚的性質および食品に対する感覚的認識のメカニズムを理解し、食物の選択に対する消費者の好みを変化させる方法を把握することが、消費者が彼らの健康上有用であるがゆえに欲する食品の開発のために必要であることが示された。

##### 2) 「あなたはなぜ食べるのか？」

当初、カルフォルニア大学デービス校教授のLouis E. Grivetti博士の「食物摂取の文化的

決定要素：Nutritional Geographerの見解」というテーマの講演が行われるはずであったが、教授の都合によりキャンセルされた。かわって、座長であるミネソタ大学教授のAllen S. Levine博士が「あなたはなぜ食べるのか？」というテーマで神経生理学的、生化学的な観点から食物摂取と生体反応について論評した。

ヒトが食物を食べるのは空腹だからという肉体的な理由ばかりでなく、ストレス、日がいから、退屈だから、おもしろいからなどの精神的な理由がある。最近の研究により、食べるという行為により中枢神経系において種々の反応が生じていることが判明した。げっ歯類においてノイロペプチドYの中枢直接投与は飼料の摂取量を増加させることが示された。さらに中枢神経系における弓状核のプロエンケファリンの発現量は制限給餌することにより減少し、脳内オピオイドのmRNA量は炭水化物食のみを給餌した場合と比較して脂肪/シュクロース食の場合増加した。さらに、ナロキサン（麻薬拮抗剤）を前投与した場合、コーンスターチの摂取量は変化がないにもかかわらず、シュクロースの摂取量は減少した。これらの結果よりノイロペプチドYなどの脳内ペプチドや脳内オピオイドの量が食物の摂取に大きく影響していることが示された。

##### 3) 「子供たちの食習慣」

演者は、ペンシルベニア州立大学教授のLeann L. Birch博士で、子供の食習慣に影響す

る生まれつきの感覚あるいは社会的因子について論評した。

ヒトは誕生後人工的栄養調整食品(ミルク)を摂取することから人生を始め、しだいに多くの食品を摂取することを学ぶ。しかし、多様な食品の中からわれわれが必要とする食物を選択し、摂取することを学ぶことはどのように形成されるのであろうか。

世界中で幼児は共通にミルク食を摂取しているけれども、彼らの食体験は彼らが属する文化的背景のもとに分かれ始め、異なった文化に属する食事はほとんど共通性がない。子供は多種類の食物の中より、自分の好む食物を選択することを学ぶが、この学習は人生のはじめの数年間で非常に急速に進展する。以上の点から、演者は、子供の食物に対する受容がどのように進展するかについて論評した。

甘味、塩味、苦味、酸味の基礎的な味覚に対し、新生児は生まれつき好き、嫌いという感覚を持つことから、これらの味覚に対する経験が子供たちの食の好みと食物摂取の制御に対し強い影響を持つことが判明した。また、子供の食生活に対する学習は両親や他の人々によるコントロール(社会環境)により影響することが示された。

子供の肥満の流行はすでに高いレベルにあり、さらに上昇し続けている。子供の食生活における自己コントロールの成長に関する情報は、子供の肥満の病因論を明らかにし、子供の肥満予防に役立つ社会的干渉のための有効な戦略を供給する可能性がある。

#### 4) 「ヒトにおける体重増加の代謝的指標」

演者は、NIH：糖尿病、消化器腎臓病研究所の客員研究員のEric Ravussin博士で、肥満について遺伝的背景あるいは環境的要因の点から肥満はなぜ起こるのかについて言及した。

肥満は遺伝的あるいは環境的要因の両方によって決定される。双子などによる研究はか

らだの大きさと体の構成(脂肪量など)における多様性は遺伝的要因に起因するということを示している。それに反して環境的要因はBMI(Body Mass Index)の一部にしか寄与しないと思われているが、移民を対象とした研究では環境的因子の方が重要であることが示されている。

これまでの研究より、異なった人口集団の間において肥満は環境的要因が重要であると言われているが、同じ環境下に生きている集団の個体間では、肥満は遺伝的な因子が重要である。しかし、ひとつの人口集団の遺伝子プールは急速には変化しないことから、先進国における過剰な体重を持ち肥満である個体の急速な増加は環境的状态(食事性脂肪の増加と運動の減少)に起因している。すなわち、肥満の増加の相当大きな部分が肉体的な運動の欠如の影響であることが示された。

Pimaインディアンを対象とした研究において、家族性である5種の代謝的パラメーター(例えば、休止期の低いエネルギー代謝率など)が体重増加の予測に役立つといわれているが、実際は、その一部(25-40%)がこれらの要因によって説明されるにすぎない。講演では、Pimaインディアンの自由気ままな生活によって肉体的運動が非常に減少するとともに過剰のエネルギー(脂肪など)の摂取が肥満の進展に大いに寄与していることが示された。

さらに、ob遺伝子の産物であるレプチンのヒトにおける役割は明らかではないが、Pimaインディアンにおける体重増加における血漿レプチン濃度の調節とその役割に関する予備的研究結果が示された。

4題の講演終了後、座長および講演者によるパネルディスカッションが行われた。肥満予防、子供における食習慣などの講演関連のテーマについて活発な討論が行われた。

## 委員会・部会活動報告

### ライフサイエンス研究委員会

#### 企画部会

部会長 栗飯原 景昭

1996年はILSI JAPAN発足15周年、1998年はILSI発足20周年の記念すべき年であり、両年にはさまれた本1997年は当協会にとりまさに正念場の年といえよう。昨年はインターネット元年とか、バイオ食品元年とかマスコミで話題になった。当研究委員会は協会活動の中心としてメンバー諸兄姉の献身的活動と各部会長のリードにより、積極的かつ自主的に運営され、その結果として次第に凄味のある成果が積みあげられつつあることは誠に頼もしく、また喜ばしい事である。このような実感は特に委員として社業に併行して協会の事業に活躍して下さっている諸兄姉が身をもってやりがいのある事と受けとめていて下さるためと感謝している。

いまやILSI JAPANの活動について、行政、学界、マスコミ、関連協会等からの評価は徐々に向上し、特にバイオ食品、栄養関連の科学情報に関しては、国内のみならず国際的にもその成果に注目と関心が集まりつつあるといえよう。

1997年のライフサイエンス研究委員会としては、正しい科学的認識をベースに、価値ある情報の創出と活発な活動为目标に努力を継続してゆきたい。以下に各研究部会活動の

概要について私見を交えて順次記したい。

#### 栄養とエイジング研究部会

「第2回栄養とエイジング 国際シンポジウム (1995年)」の大成功は委員会活動に大きな自信を与えたといえる。

1996年度活動は、木村修一会長の直接ご指導の下で着実に成果を積み重ねてきた。特に会員自身のみによる勉強会、研究会にとどまらず、後述の桑田部会長報告に見られるように、より積極的に関連学会の協力を得た公開講演会やシンポジウム等を開催した。このような活動は今後も継続が予告されている。ILSI会員に限定せず、食物学科、栄養学科に学ぶ学生を含め、すでに社会で食品分野あるいは栄養士として活動中の人々をも対象とした栄養啓蒙シリーズは、ILSI JAPANの新しい顔の一つになるであろう。

このような活動は学問的交流であると同時に、食物あるいは加工食品に対して様々な角度からの関心を持っている人々との対話の場でもある。科学的中立性を堅持するILSIは身近な食生活科学アドバイザーとして社会に貢献し得る潜在力を充実する必要性を痛感する。そのことは同時に各分野にわたる会員

各位の社会的信頼に連なるものであろう。

### 機能性食品部会

近年活動している部会の中では1996年10月に発足した最も新しい部会である。しかし、平原恒男部会長報告に見られるように、その活動の方向、課題の設定、行政との整合性、国際的調和問題など、活動開始に際して整理して臨まねばならない課題が多い部会といえる。

その第1は、いわゆる機能性食品という呼称に対する厚生省内の対処の仕方と1995年までやや不統一であった呼称を“Functional Food”で統一する方向がうかがえること。第2は、健康表示の基本的概念というか運用面に日本と欧米諸国との間に微妙な差のあること。第3に、健康表示の根拠となる疫学的証明、あるいは臨床試験あるいは前臨床試験に関する統一的（国際的）指針をどう考えるか。第3に、もし、前臨床試験を必要とされた場合、食品まるごと試験に関する指針についても、なお国際機関もしくは国際的委員会における討議を必要とするまでであろう。

### 油脂と栄養研究部会

この部会は、ある意味でILSI研究活動の最初から活動してきた研究グループであり、その後も研究企画委員会に引き継がれ活発な活動を続けてきた。日野哲雄部会長による部会長報告では簡明に記されている。

1996年度活動の重点はこれまでに積み重ねてきた植物、動物、乳製品脂質および魚介類油脂に関する膨大な調査研究成果を整理して、ILSI欧米支部が刊行しているような啓蒙的小冊子の出版の準備に集中した。この作業は、次年度にわたって引き続き継続される。

### バイオテクノロジー研究部会

わが国においては「組換えDNA技術応用

食品・食品添加物の安全性評価指針」への適合申請が提出されていた除草剤耐性ダイズ、害虫抵抗性トウモロコシ2品種および害虫抵抗性ジャガイモの計7品種が、食品衛生調査会バイオテクノロジー特別部会及び常任部会の審査を経て、厚生大臣の指針への適合性が1996年8月認められた。

ILSIバイオテクノロジー研究部会は、国際的動向ならびに国内の状況を広範、慎重に情報収集しながら、倉沢璋伍部会長の報告に記されたように、活発な活動を展開した。後日、PA分科会、アレルギー分科会ならびに微生物分科会報告が整理される。ある意味で緊急課題はPA問題であり、国内情報のみならず海外状況についてもできる限りの情報収集が続けられている。

### 砂糖研究部会

本部会は1996年8月に召集された新しい部会である。足立堯部会長の報告書の如く早速「砂糖をどう評価するか」を主題にA. マラスピーナILSI会長、H. アンダーソン教授（トロント大）、村上紀子教授（女子栄養大学）による部会発足記念講演会を開催した。

さて、ILSI Japanの各研究部会の課題は、人々に国内外において科学的注目を集めている課題が各構成会員の意思を反映して定められている。特に栄養関連諸部会においては栄養表示、機能性部会ではILSI各支部の活発な活動と1998年早々開催予定と言われるILSI Europe主催国際シンポジウムならびに健康表示、その基礎としての評価方法、バイオテクノロジー部会にはPA問題と表示論議等々、国内的判断のみでは対処しきれず広い国際的視野に立った判断が必須である。ILSI JAPANが真にILSI Familyの一員である真価が問われている時に我々は立っている。

栄養とエイジング研究部会

部会長 桑田 有

メンバー (○印：部会長)

担当：木村修一会長

○桑田 有 (明治乳業(株))

瓜生 登 (株)ニチレイ)

大日向耕作 (カルピス食品工業(株))

貝沼 謙 (山崎製パン(株))

末木一夫 (日本ロシュ(株))

土田 博 (明治乳業(株))

日野哲雄 (東京農業大学)

町田千恵子 (ネスレ日本(株))

三原 智 (小川香料(株))

森本聡尚 (日清製粉(株))

八尋政利 (雪印乳業(株))

及川紀幸 (株)ホーネンコーポレーション)

長田和実 (大正製薬(株))

上村一康 (カルター・フードサイエンス(株))

高島靖弘 (高砂香料工業(株))

浜野弘昭 (カルター・フードサイエンス(株))

本田真樹 (協和発酵工業(株))

溝淵春気 (日清製油(株))

村田良一 (白鳥製薬(株))

安田英之 (株)ロツテ)

事務局 桐村二郎、大沢満里子

<活動報告>

1996年度の活動は、第2回「栄養とエイジング」国際会議のプロシーディングスの発刊である。日本語版は4月に建帛社より「高齢化と栄養」のタイトルで出版された。英語版については英文のプルーフイングの段階で手取り、予定より遅れているが、最終段階に入っているため、3月末までには出版したい。

また次回の国際会議に関しては全く白紙の状態だが、回を重ねる毎に内容の濃いものにして行く為に、部会として栄養とエイジングに関する最新情報を常に収集・翻訳・整理し、主題を考えねばならないと考えている。翻訳や文献の解釈について木村会長からの指導を仰いでいるが、学術文献を十分に読みこなす

には部会員の知識レベルを高める必要がある。特に高齢者の栄養問題を扱う上で重要な高齢者の味覚、嗅覚、口腔内感覚、咀嚼、嚥下、食品テクスチャー等の関連情報は難解な専門用語が多い。このため、部会は専門用語の理解や基礎理論への理解を深めることを目的に勉強会を開催する事とした。会の名称は「おいしさの科学」フォーラムとし、「高齢者の嗜好を考えるには食物のおいしさを味覚、嗅覚、口腔内感覚等の生理学的側面、味覚センサー、食品テクスチャーとおいしさ、等の論点から概観し、理解を深め、高齢者向け食品開発の一助とする」ことを目的に、ILSI全メンバーを対象に年4回の開催予定で、第1回目を7月に開催した。

第1回の講演会は7月24日昭和女子大学にて木村修一会長の挨拶の後、「味覚心理学からみた味の基本的性質」味の素(株)食品総合研究所・山口静子先生と、「おいしさの評価法」キッコーマン(株)研究本部・相島鐵郎先生による講演と質疑応答があった。出席者はILSIメンバーに加え、関連学会の先生や学生も加わり、約80名だった。両講師にはご自身の永年の研究成果をベースに判り易く講演いただき、出席者には好評で会の目的に沿った集会だった。講演内容は「ILSI・イルシー」誌に掲載されたが、将来的には全体をまとめて出版したいと考えている。

第2回は11月1日薬業健保会館にて、「味覚生理学的観点からみた“おいしさ”の要因」北海道大学薬学部教授・栗原堅三先生、「食のターミノロジー」文教大学国際学部教授・太田泰弘先生の講演会が開催された。出席者は1回目より若干下回ったが、両講師とも内容の濃い話を判り易く解説された。

第3回は2月28日の総会后、窪田金次郎先生(元日本咀嚼学会会長)と川崎通昭先生(高砂香料工業(株))の講演会を予定している。

部会ではILSIの役割の1つである栄養情報の普及啓蒙活動の一環として、(社)日本栄養士会との共催でシンポジウムを開催するプランを持っていた。当初の予定では栄養士会大会開催時に合わせて公開シンポジウムを開く予定だったが、申し込みが遅れたため、大会とは独立して11月30日「高齢化と栄養」セミナーを昭和女子大にて開催した。出席者の大半は関東近辺の栄養士で、約100名の参加があった。

木村修一会長によるILSIの紹介、活動内容の説明の後、坂本元子先生(和洋女子大教授)「免疫機能の維持に果たす高齢期の栄養の役割」、藤田美明先生(東京都老人総合研究所部長)「高齢虚弱者におけるエネルギーおよびタンパク質所要量」、和田攻先生(東京大学

名誉教授)「加齢と微量元素」の3題の講演があった。

出席者の感想文を総括すると、セミナーの内容、講演者について好評であり、今後も継続して欲しいとの要望があり、部会の活動目標は達成された。講演内容に関しては、項目を改めて詳述する。

また、“Present Knowledge in Nutrition”(最新栄養学・第7版)の翻訳に協力した。

#### <活動計画>

1. 96年度に着手した「おいしさの科学」フォーラムがほぼ軌道に乗りつつあるが、参加者が80~100名前後であり、講演内容が立派なので、ILSI会員はもう少し積極的に参加してもらいたい。

2. 「栄養とエイジング」の概念の普及、啓蒙活動

今年は事前に(社)日本栄養士会と日程調整をつけ、栄養士会員の出席し易いスケジュールを組みたいと思う。

3. 栄養改善法の改訂に伴う栄養表示に関する取り組み

昨年度実施できなかった標記課題について、今年度は5月の栄養・食糧学会の公開シンポジウムとして学会と共催するか、ILSI独自の運営で栄養表示の問題点、海外の現状、実際の食生活へどう反映させるか等についてパネラーに討議していただく会を開催したいと考えている。

4月にオタワで開催されるCodexの食品表示部会の内容を出席者の先生から伺う会を持つ計画である。

基本的には96年度の活動を継続して行くが、部会としての活力を維持するために、部会員の協力の下、検索した「栄養とエイジング」の文献の翻訳、解析、整理の活動も再開したいと考えている。

## 機能性食品研究部会

部会長 平原 恒男

メンバー (○印：部会長 ●印：副部会長 (分科会リーダー兼任)

◇印：分科会リーダー)

○平原恒男 (カルピス食品工業(株))	●末木一夫 (日本ロシュ(株))
◇徳永隆久 (明治製菓(株))	◇藤井高任 (ネスレ日本(株))
◇森永 康 (味の素(株))	位田毅彦 (太陽化学(株))
稲垣 雅 (山之内製菓(株))	大森 丘 (日本ハム(株))
越知宏倫 (日研フード(株))	笠井美恵子 (日本モンサント(株))
上村一康 (カルケ・フードサイエンス(株))	杉本眞一 (大日本製菓(株))
関 慎二 (日清製油(株))	土田 博 (明治乳業(株))
中川 正 (サントリー(株))	西川博之 (山之内製菓(株))
橋本正子 (日本ケロッグ(株))	早沢宏紀 (森永乳業(株))
寶城俊成 (株アルソア中央)	細谷誠生 (山崎製パン(株))
松尾高明 (不二製油(株))	三木勝喜 (ミヨシ油脂(株))
三宅一之 (小川香料(株))	山口典男 (キッコーマン(株))
山路明俊 (株創健社)	鷲野 乾 (三栄源エフ・エフ・アイ(株))

### <活動報告>

ILSI JAPANの機能性食品研究部会は、昨年10月11日神田の学士会館において第1回全体会議を開催し、24社25名の参加を得て正式に発足した。

木村会長、栗飯原副会長、事務局からこもごも、日本は機能性食品の研究と表示の制度化で先行したが、機能性食品の真意を外国に伝える努力が不足しており、評価基準などの公開が遅れている。制度そのものの見直しも必要と見られる。一方海外では Functional Foodsあるいは健康表示に関する科学的検討が盛んであり、ILSIの各支部が活発に活動している。こういう中でILSI JAPANとしても総会の決定に基づいてこの部会を発足させた

意義は大きく、その成果が期待される旨のご挨拶をいただいた。議決事項の要旨は次の通り。

1. 運営：「評価基準」、「表示・法規」、「市場」、「学術データ」の4分科会を置き、全体的な事項は夫々のリーダーからなるリーダー会で協議決定する。
2. 作業スケジュール：情報収集、解析、問題点の抽出と対策の検討、報告書の作成の4ステップの作業を1年を目処に進める。

尚、リーダー会を適宜開催して、十分な意思疎通のもとに効率的な部会運営をはかるべく努めている。これまでのリーダー会は次の通り。

第1回 10月1日 ILSI JAPAN事務所

第2回 10月11日 学士会館

第3回 11月12日 佐々木研究所

第4回 12月13日 ILSI JAPAN事務所

その合意に基づき、これまでに2回の講演会と2回の全体会議を開催した。

第1回の講演会は、11月12日佐々木研究所メモリアル・ホールにて、Virginia Commonwealth Universityの Borzelleca教授を招いて、「機能性食品をどう評価するか」というテーマで講演していただいた。機能性食品といっても食品である以上安全性が最も重要であること、自然食品には毒性学的試験は不要だが、抽出した機能性成分を添加した食品は安全性試験が必要であること、ヘルスクレームには裏付けデータが極めて大切であり、疾病の予防や治療のクレームは医薬品の領域であることなど、基本的な考え方が明快で印象的であった。

第2回の講演会は、1月14日佐々木研究所メモリアル・ホールで、日本健康栄養食品協会理事長の細谷憲政先生に「健康表示に関する諸問題」というテーマでご講演いただいた。表示そのものよりその背後にある食薬区分、所要量、バイオ・アベイラビリティなどの重要な問題で日本が立ち遅れており、基礎からしっかり再構築を急がねばならぬことを指摘された。CODEXにもふれられて、国際的強調の重要性を強調された。機能性食品と健康表示は表裏一体であるだけに、示唆に富んだお話であり、これを契機に日本健康栄養食品協会とも協力して部会の作業を進めることとなった。

尚、ヒューマンサイエンス振興財団が1月21日東條会館で開催した基礎研究セミナー「食品の機能性をめぐる研究の現状と展望」において、ILSI JAPAN会長の木村修一先生の代理として、機能性食品研究部会から平原が、

「Functional Foodをめぐる世界の視点とその現状 - 制度と考え方-」という演題で講演した。まさにこれから部会作業を通してまとめていくテーマなので、日本に始まり、米国、欧州、中国、オーストラリア、それにCODEXの去年の健康表示関連の動きまで、多少断片的なレビューになったが、ILSIの各支部の活動とILSI JAPANの取り組みを紹介する良い機会でもあった。ヒューマンサイエンス振興財団とも今後情報や意見の交換を密にしていきたい。

部会の第2回全体会議は、1月14日佐々木研究所で開催し、昨年12月13日リーダー会で討議した今後の進め方を報告し、承認された。

その概要は、1. レポートのまとめ方、2. 各分科会の作業分担、3. 作業予定その他、である。

レポートは、なるべく簡明に要点をついて英文でまとめる。各国の比較の中で日本の問題点を浮き彫りにし、かつ消費者の立場を重視しつつまとめる。

分科会のリーダーとして

第1分科会 (評価基準)

森永 康氏 (味の素)

第2分科会 (表示・法規)

末木一夫氏 (日本ロシユ)

副部長兼務

第3分科会 (市場)

徳永隆久氏 (明治製菓)

第4分科会 (学術データ)

藤井高任氏 (ネスレ日本)

の各氏が正式に承認され、紹介された。

部会メンバーは、昨年末1社増えて25社26名となり、アンケートの結果に基づき、リーダー会で各分科会メンバーを次のように決定し、承認された。

第1分科会： 7社7名

第2分科会： 7社7名

第3分科会： 6社6名

第4分科会： 5社5名

(部会メンバーの数と分科会メンバーの数の差異は、部会に参加するが当分分科会に参加できない企業が1社あり、又部会分科会とも1社で2名参加する企業が1社あることに因る。)

分科会は相互に密接な連携をとることとし、作業の進展に伴い、要すれば再編も検討する。

#### <活動計画>

今後の予定としては、今年前半で特定保健用食品を中心とした国内の調査を終え、次い

で海外の調査に移り、年内にレポートの骨子に着手。来春を目処に脱稿したい。そのために、各分科会はほぼ毎月1回、部会全体会議は3~4か月に1回の頻度で行うことを考えている。

いずれにしても、ILSIの本部や各支部との連携が必要で、ILSI JAPANの国際協力委員会や事務局のご支援をお願いしたい。レポートのタイミングも、ILSI Europeの活動などにある程度貢献できなくてはならない。また、国内外の有識者や各界の指導的立場にある方々に、適宜講演会や懇談会などを通して協力をお願いしたいと考えている。

### 油脂の栄養研究部会

部会長 日野 哲雄

メンバー (○印：部会長)

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| ○日野哲雄 (ILSI JAPAN) | 遠藤 周 (旭電化工業(株)) |
| 大藤武彦 (鐘淵化学工業(株))   | 菅野貴浩 (明治乳業(株))  |
| 白石真人 (ニチレイ(株))     | 高橋 強 (東京農業大学教授) |
| 中田勇二 (味の素(株))      | 中山 秀 (マルハ(株))   |
| 野中道夫 (日本水産油脂協会)    | 橋本征雄 (不二製油(株))  |
| 藤原和彦 (日本リーバB.V.)   | 三木勝喜 (ミヨシ油脂(株)) |
| 三木繁久 (昭和産業(株))     | 溝淵春気 (日清製油(株))  |
| 森松文毅 (日本ハム(株))     | 山路明俊 (株創健社)     |
| 麓 大三 (ILSI JAPAN)  |                 |

#### <活動報告>

幅広い啓蒙活動と裾野を広げる活動の一環として行ってきたILSI Europeの「油脂の栄養モノグラフ」の和訳、「魚介類の油の栄養と健康」パンフレット作成は予定通りほぼ達成し、

本年春に出版の予定である。尚「乳製品脂質の栄養と健康」に関しては、日野部会長が酪農科学会(8月23日、於農大)で講演発表した。

部会の開催は次の通り。

期 日	場 所	人 員	討 議 内 容
10月 4日	ILSI JAPAN会議室	5名	ILSI Europeモノグラフ翻訳方式検討
10月29日	マルハ(株)	6名	魚油の栄養・健康の7章の内容と分担決定
11月13日	ILSI JAPAN会議室	5名	モノグラフ翻訳内容を討議・訂正
11月20日	マルハ(株)	5名	読む人が専門用語に対して理解するにはどう書くべきか討議
12月11日	マルハ(株)	6名	上記の具体原稿を討議、訂正を重ねる
1月18日	マルハ(株)	6名	原稿ほぼ出揃う
1月22日	ILSI JAPAN会議室	5名	翻訳原稿ほぼ出揃う 用語集を検討

<活動計画>

- ・ILSI Europeの油脂の栄養モノグラフを小冊子として春に刊行する。
- ・「魚介類の油の栄養と健康」は栄養士等を対象とした啓蒙の為の小冊子であるが、版權をILSIが持ちながら、日本水産油脂協

会が一部を販売する計画である。(97年5月刊行予定)

- ・1997年9月にクアラルンプールで行われる国際油脂会議で、日本における脂肪酸摂取の現状と疾病について、部会で集められたデータを報告したい。

## バイオテクノロジー研究部会

部会長 倉沢 璋伍

メンバー (○印：部会長 ●印：副部会長 (分科会リーダー兼任)

◇印：分科会リーダー

<総括/全体調整>

○倉沢璋伍 (味の素(株))

<分科会1：PA(パブリックアセプトランス) >

●橋本昭栄 (サントリー(株))

安藤 進 (山崎製パン(株))

田中久志 (三栄源エフ・エフ・アイ(株))

町田千恵子 (ネスレ日本(株))

◇山根精一郎 (日本モンサント(株))

近藤康洋 (長谷川香料(株))

椿 和文 (旭電化工業(株))

<分科会2：アレルギー>

◇梅木陽一郎 (三菱化学フーズ株)  
大熊 浩 (㈱ロツテ中央研究所)  
小幡明雄 (キッコーマン株)

◇高田祐子 (日本リーバB.V.)  
緒方孝一 (鐘淵化学工業株)  
清水健一 (協和発酵工業株)

<分科会3：微生物>

●高野俊明 (カルピス食品工業株)  
川村孝雄 (キリンビール株)  
佐々木隆 (明治乳業株)  
野崎倫生 (高砂香料工業株)

◇笠井美恵子 (日本モンサント株)  
佐古知行 (㈱ヤクルト本社)  
素本友紀 (森永乳業株)  
大和谷和彦 (大日本製薬株)

<活動報告>

組換え農作物7品目の厚生省による安全確認が行われてから、日本への導入を巡って新聞雑誌、テレビ等で様々な論議を呼んでいる。ユーザー各社としても社内外の受容性問題にどう対処するかに苦慮しているところも少なくない。このような状況の下に、10月16日PA (パブリックアクト) 分科会の企画によるバイオ討論会を開催した。栗飯原副会長には講師として、また油脂の栄養研究部会からも日野部会長にパネラーとして参加いただき多大のご支援を頂いた。この会議の速報を本誌前号に報告したが、本号では講演の要旨およびパネルディスカッションの詳細が掲載されているのでご参照頂きたい。組換え農作物導入のPAに関しては、当部会では従来から調査研究等の活動を進めているが、積極的な情報発信も会員企業から期待されている。PA分科会ではILSI JAPANとしてのポジションペーパーの作成、消費者の不安に答えられる具体的なQ & Aの作成とその公表をめざして頻繁な会合を重ね活動している。

アレルギー分科会では、「バイオテクノロジーを応用した食品のアレルギーについて勉強する」ことを基本方針として活動している。IFBCとILSI(Allergy and Immunology Institute)の

共同作成による「Allergenicity of Foods Produced by Genetic Modification」DRAFTの第1章、第8章の和訳を実施している。最終版の出版が遅れていたが、1月に入ってようやくCritical Reviews in Food Science and NutritionのSPECIAL SUPPLEMENTとしてCRC PRESSから出版された旨ILSI本部役員の杉田博士から連絡いただき、いち早く送付していただいた。また、一般新聞紙、INTERNET、一般雑誌からアレルギー関連記事の収集を進めている。

微生物分科会では、“組換え体自体を食する植物の実用化が開始され、次には組換え微生物を食する場合のガイドライン策定が日本の厚生省および国際的にも急務”と理解している。これに対する我々自身の見解をまとめ、可能であればそれを厚生省のガイドラインに反映させることを目的に活動を開始した。本年度は「1. 技術情報整理、2. 基本的考えの討議、3. 外部に対する働きかけ」を具体的内容とした。外部専門家と討議し、微生物固有の安全性問題について討議した。その結果、腸内細菌叢に与える影響、遺伝子の腸内細菌への伝達の可能性、最終食品のリスク増加の可能性等が考慮すべき事項として抽出された。次のテーマとして、取り組みが始めら

れる組換え微生物の安全性評価の問題に取り組んでいる。

各分科会での活動を全メンバーで共有化し意見交換すること、国内外の様々なバイオ関連情報の交換と解析を行うことを目的に適宜全体会議を開催しているが、96年度第3回全体会議を12月10日学士会館で開催した。

#### <活動計画>

PA分科会では、組換え作物についてのPOSITION PAPERおよびQ & Aの完成と協会外への発信を計画。アレルギー分科会では、IFBC/ILSI報告書和訳について報告書全体への拡大を計画。情報収集は体系化して継続実施したい。微生物分科会では抽出した課題について調査研究し、何らかの出版物にまとめて発表する事を目標にしたいと考えている。

### 砂糖研究部会

部会長 足立 堯

メンバー (○印：部会長)

○足立 堯 (明治製菓(株))  
安藤 進 (山崎製パン(株))  
越知麻子 (カルピス食品工業(株))  
中島良和 (三井製糖(株))  
橋本正子 (日本ケロッグ(株))  
雛本恵子 (日本コカ・コーラ(株))

木村修一 (昭和女子大学教授)  
桐村二郎 (ILSI JAPAN)  
福富文武 (ILSI JAPAN)  
木村美佳 (ILSI JAPAN)

#### <活動報告>

1996年8月に砂糖部会準備会が召集され、上記メンバーによる部会を編成し活動を開始した。今年度は主として、(1)砂糖部会の方向性と役割を明らかにすること。(2)砂糖が日本の社会でどのように受け止められてきたのかを歴史的に考察するとともに科学的な立

場からどのように評価されているのかを広く理解していただくために講演会を開催すること。の2点を目標として活動を行ってきたので以下にその概要を報告する。

#### 1. 砂糖部会の役割と方向性について

現メンバーで構成される活動を本格的活動に向けての準備会的性格の活動と位置づけ、

年度内に4回の会合を持ち、今後の方向性について検討した。その結果、今後の砂糖部会は、砂糖と健康に関する科学的な情報訴求を行うために必要な活動を行ってゆくこと、そのためには①現在までの科学的知見を集約した権威ある情報出版活動が必要であること。②独自の研究会の組織・運営または関連する研究会への協力を通じた新しい機能情報の開発とそれに基づく国際会議などの開催を目指すべきであること等が話し合われた。

## 2. 講演会の開催と講演録の発行

1996年9月18日にILSI A. マラスピーナ会長、女子栄養大学 村上紀子教授、トロント大学 G.H. アンダーソン教授による講演会（「砂糖をどう評価するか」—社会の目 科学の目—）を学士会館講堂で開催した。本講演会には食品関連企業、大学、マスコミなどから二百数十名の熱心な参加があり、従来からILSIが行ってきた砂糖と健康に関する理解活動の現状と砂糖と健康に関する科学的評価の現状についての正しい理解とを得るための絶好の機会となった。

本講演会の講演録については、「ILSI・イルシー」NO.49に掲載するとともに、別刷りを発行し砂糖に関する正しい情報提供として活用されることとなった。

### <活動計画>

今年度は、準備会を発展させてメンバーを募集し、分科会等を新たに編成したうえで、①現在までの科学的知見を集約した権威ある情報出版活動と②独自の研究会の組織・運営または関連する研究会などへの協力を通じた新しい機能情報の開発とそれに基づく国際会議等の開催を視野に入れた活動を開始したい。またILSI本部を中心に編成される砂糖国際技術委員会にも参画し国際的な共通の課題について日本のインプットを行っていききたい。具体的には以下の通り進めていきたい。

## 砂糖研究部会

### 《運営》

分科会を設置して運営する。それぞれの分科会に顧問として専門の先生方の参画を得る。

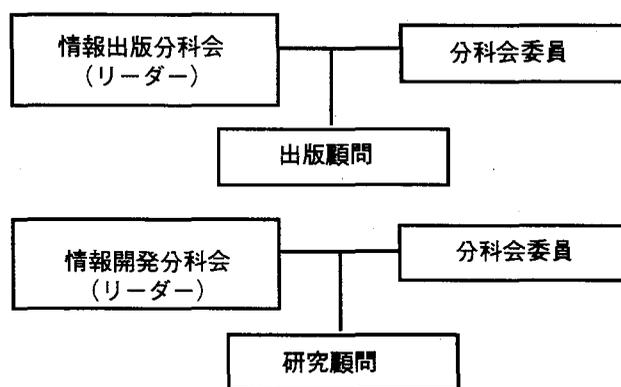
#### 1. 情報出版分科会

・ 専門家向け情報の出版

#### 2. 情報開発分科会

・ 独自の研究会の組織・運営または関連する研究会への協力を通じた新規有用情報の開発

### 《組織》



### 《1997年度以降の活動》

#### 1. 情報出版分科会

・ 当面の活動

Am. J. Clin. Nutr. またはILSIヨーロッパ出版物の翻訳出版

・ 数年後の活動

国際シンポジウム等に基づく独自の研究成果の出版

#### 2. 情報開発分科会

砂糖と脳神経活動（食欲、睡眠、ストレス）などの分野での有用性情報の開発

3. 砂糖と健康に関するILSI国際技術委員会への参画及び国際会議等の開催

これまで以上記のメンバーで進めてまいりましたが、ご関心のある会員各位の積極的なご参加をお願いいたします。

国際協力委員会

委員長 福江 紀彦

<経過>

国際協力委員会は、ILSI本部または各地支部との連携強化、国際食品規格計画(CODEX)への積極的参加などを推進するために、1996年3月の総会において設置が承認された。まだ生まれて間もない。従って、1996年度はILSI JAPAN事務局を中心に、活動の骨格を固めつつ委員候補の打診をするなどスタートアップの時期であった。しかし、委員会の構成が出来上がる前であったが、1996年3月、東京で開かれたCODEXアジア地域調整会議にはILSI代表団に2名が参加した。

<活動計画>

速やかに委員会構成作業を終えて、具体的な計画を策定し、定常的な活動に入りたい。

当面次のような課題が考えられる。

(1) ILSI本部ならびに各支部のプログラムへの参画および、関心が共通するテーマでの共同ワークの組立て。(本協会関係部会と協調しながら)

- a) 砂糖
- b) 機能性食品
- c) 食品強化
- d) 水の安全
- e) 食品アレルギー
- f) 国際調整

上記 a)、b)の課題については、ILSI本部総会で、国際技術委員会の設置がきまった。

(2) 国際機関(WHO、CODEXなど)との協調

ILSI本部のWHOリエゾンからの情報を会員が活用しやすくすることを検討する。

CODEXでの審議に関し整理、わが国の対応について提言する。必要に応じて、ILSI各支部の機構を通して情報や意見の交換をし、またILSI代表団に参加する。農水省および厚生省ならびにその関連協会等が行っている活動とも調和させて、相乗的な成果を得たい。

(3) 国際協力

急速に経済的な発展を遂げている国々でも栄養・健康的な側面からはいろいろな問題を抱えていることが少なくない。ILSI JAPANのもつ資源の一部を使い、当該国(地域)とよく相談の上、課題設定、解決プログラムの策定、実施を行いたい。当面その可能性の検討を始める。

コミュニケーション検討委員会

広報部会

部会長 橋本 正子

メンバー (○印：部会長)

○橋本正子 (日本ケロッグ株)

長尾精一 (日清製粉株)

難本恵子 (日本コカ・コーラ株)

宍倉直恒 (株)ロッテ中央研究所)

中川 正 (サントリー株)

森 孝三郎 (味の素ベネラル株)

<活動報告>

コミュニケーション検討委員会の設立を契機に、ILSI JAPAN の活動をより積極的にPRし、認知を高めることを目的として、広報部会の新たな活動が開始された。現在まで二回の会合を重ね、活動の方針を以下のように決定した。

1. 目的:

ILSIの認知を高めることにより、①現会員自身、会員各社社内組織へのPRを徹底させ活動を促進する、②加入企業の増加を図る、③社会的立場を確立し各方面への影響力を持つ。

2. 対象:

①会員企業 (会員、トップマネジメント、広報等関連部門)

②非会員企業 (トップマネジメント、研究開発部門)

③オピニオンリーダー (行政、学会、ジャーナリスト)

3. ツール:

①ILSI JAPAN コミュニケーションズ (但し内容を若干見直しする必要有り)

②機関誌「ILSI・イルシー」他

③新しい刊行物 (会員への簡略化した活動報告)

4. 上記の会員向けの新しいツールとして、ILSI JAPAN ニュースレターをセミナーなどの

イベント毎に随時発行し、活動内容の認知を高める。

5. 同時に、ILSI JAPAN でのメンバーの活動に対し、会社内での理解と支援を促すため、また、新会員勧誘や対外的PRのための方策を探るため、会員に対しアンケート調査を実施する。

以上を踏まえ、11月に「ILSI Japan主催によるIFICの紹介」、12月に「高齢化と栄養セミナー開催」について夫々ニュースレターを発行した。

12月に配布したアンケート調査の結果は検討の上、今後の活動計画に反映させて行きたい。

<活動計画>

ILSI JAPAN コミュニケーションズ No. 4は1997年4月頃発行を予定しており、内容は総会の報告や新年度の計画である。

狂牛病、病原性大腸菌O-157、遺伝子組換え穀物と、食品の安全性に関する問題がこのところ続発しておりますが、その全てにILSI Iが関わり大きな影響力を与えていることをご存じない方も多いと思われる。今後ともリスク発生の可能性を評価し、それに備えるためにILSIの活動があることを、より活発にPRして行きたい。

編集部会

部会長 青木真一郎

メンバー (○印：部会長)

○青木真一郎 (青木事務所)

桐村二郎 (ILSI JAPAN)

大沢満里子 (ILSI JAPAN)

日野哲雄 (ILSI JAPAN)

福富文武 (ILSI JAPAN)

編集顧問：橋本重男 (雙立印刷社長)

<活動報告>

1996年9月に「ILSI・イルシー」48号、12月に49号、1997年2月に50号を編集、発行した。

1996年は新会長のもと、組織の改編と一層の充実がはかられ、内外の活動が活発化すると共に、「ILSI・イルシー」の各号は内容を増やし、新鮮味も増した。

巻頭言にはより良きILSI JAPANの発展の為、48号には「国際認識の落差：企業経営に役立つILSIへの参加」を笹山理事に書いて頂いた。49号には癌予防は取り組みの段階に入ったとして「癌の予防対策を立てるために」を林本部役員に書いて頂き、癌の基本的知識の普及がいかに必要かが理解された。

本年夏期に始まった「おいしさの科学」フォーラムは4名の講師により2回開催されて、48号、49号、50号に内容を掲載し、今後継続した成果が期待される。また初めて設置された砂糖部会の講演会「砂糖をどう評価するかー社会の目 科学の目ー」もマラスピーナ会長の本問題に関するILSIの取り組みも含めて49号に掲載した。遺伝子組換え大豆、菜種が輸入される直前に開催された「歩きはじめたバイオ食品」討論会の内容は50号に掲載

し、日経産業新聞からの取材を受け、消費者啓蒙に役立ったと考える。

「今世界の各地では」には夏に猛威を奮ったO-157問題の米国における見解を「病原性大腸菌による食品汚染とその予防」として49号に載せた。

<活動計画>

ILSI JAPANの活動内容は次第に国の内外に伝わり、少しずつ理解が深まっているが、1997年は会長の意向に沿い、コミュニケーションの輪を広げる年にしたい。

機関誌である「ILSI・イルシー」の期待される役割を一層認識し、内容の充実を計り、Quarterlyとして発刊する。

具体的には巻頭言として独自の意見と説得力有るILSI JAPAN活性化法を載せてゆきたいし、各部会による講演会活動を毎号掲載し、読者から期待される内容にすること、本部、支部活動で速報性のある紹介記事載せることに力を入れたい。

# ILSI Japan 「おいしさの科学」フォーラム 第2回講演会 講演録

## I. 味覚生理学的観点からみた “おいしさ”の要因

北海道大学 薬学部 教授  
栗原 堅三



### 要 旨

食物のおいしさの最も重要な要因は味覚である。味覚は、甘味、苦味、酸味、塩味、うま味の基本味から構成される。アミノ酸はその種類によりさまざまな味を有している。肉、魚、各種海産物、野菜など大部分の食物の味は、その中に含まれているキーになる比較的少数の遊離アミノ酸、うま味ヌクレオチド、食塩などにより決められている。なかでも、グルタミン酸やヌクレオチドが呈するうま味は、これらの食物の味に不可欠なものである。

うま味の味覚生理学的研究は、長い間ラットを用いて行われてきたが、ラットはうま味にあまり敏感ではない。またヒトでは顕著にみられるグルタミン酸とヌクレオチドの間の相乗作用は、ラットでは非常に小さい。味覚生理学の研究ではラットが中心的に用いられてきたので、うま味の解明はかなり遅れてしまった。私どもは、イヌがうま味に敏感であり、かつ大きな相乗作用を呈することを見いだした。イヌの味覚器を用いることにより、うま味の定量的な解析が進展してきた。

食物の味には食塩が不可欠であるが、イヌの味覚器を用いた実験から、食塩はアミノ酸の味覚応答を顕著に増強する作用があることがわかった。われわれが料理するときに食塩や醤油を添加するのは、食物の味を引き出すのに理にかなっていたのである。

The 2nd Seminar of ILSI Japan  
"Science of Good Flavor" Forum  
"Elements of 'Good Flavor'  
Viewed from Taste Physiology"

Dr. KENZO KURIHARA  
Professor,  
Hokkaido University

食物には、味の他、匂い、温度、歯ごたえ、色、形といったさまざまな情報があり、これらの情報はすべて脳に送られる。食物のおいしさは、これらの情報が脳で統合されて決定される。ある食物を食べたとき、おいしく感じるかどうかは、食物の情報が脳の視床下部にある食欲中枢を刺激するかどうかにかかっている。食物の情報が視床下部にいくまでに、食べ物の情報は、その食べ物に関する過去の記憶と照合される。過去に食中毒などのいやな記憶があれば、食欲中枢は刺激されないで、おいしく感じない。食べ物の好き嫌いは、過去の食体験で形成された記憶で決められる。

疲れて糖分や塩分が不足しても、味覚器が糖や塩に敏感になるわけではない。甘味や塩味の情報に対し、脳内の神経が敏感になり、糖や塩を摂取するように命令するのである。味覚器は過去の食体験や体調にはあまり影響されないセンサーであり、脳が食べ物の好き嫌いやおいしさを最終的には判断しているのである。

### 1. 味覚器と味神経

味を感じる器官である味蕾は、舌の上の乳頭中に存在する。味蕾は数十個の味細胞から構成されている。味細胞は味神経とシナプスを介してつながっている。味情報は、味神経（鼓索神経と舌咽神経）を経て、大脳の味覚野に伝えられる（図1）。味物質を味細胞に与えると、味細胞に電位変化が起こる。この電位変化は、味神経ではインパルスに変換される。味の強さは、味細胞においては電位変化の大きさに比例し、味神経ではインパルス頻度（単位時間当たりのインパルスの数）に比例する（図2）。動物を麻酔し、味神経からインパ

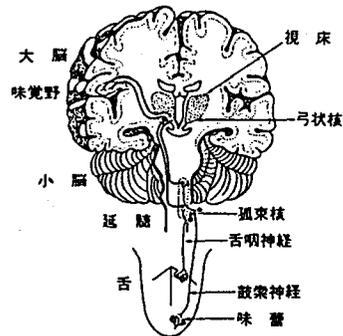


図1 味情報の脳への伝達経路

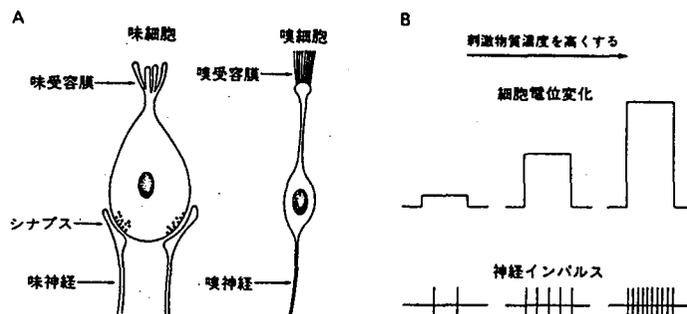


図2 味細胞および嗅細胞の模式図 (A) および刺激情報の電気信号への変換 (B)

ルス頻度を記録すると、味の強さを定量的に測定できる (図3)。

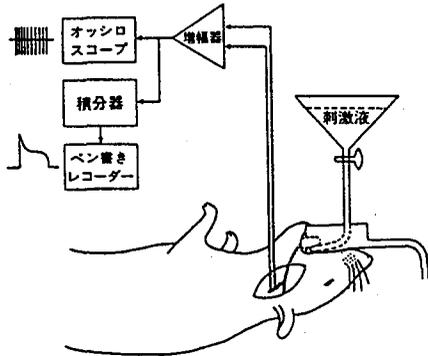


図3 ラット鼓索神経からの味応答の測定法

## 2. 食物のおいしさに対する味覚の寄与

図4には、食物のおいしさの要因をまとめてある。食物のおいしさの最も重要な要因は味覚である。味覚は、甘味、苦味、酸味、塩味、うま味の基本味から構成される。各味の強さは、温度により影響される。図5には、各温度の味物質をラットに与えたときの味神経応答を示している。いずれの味の強さも、30℃付近で最大になる。各種味物質のうち、グリシンやショ糖の応答は、温度依存性が大きい。

アミノ酸はその種類によりさまざまな味を

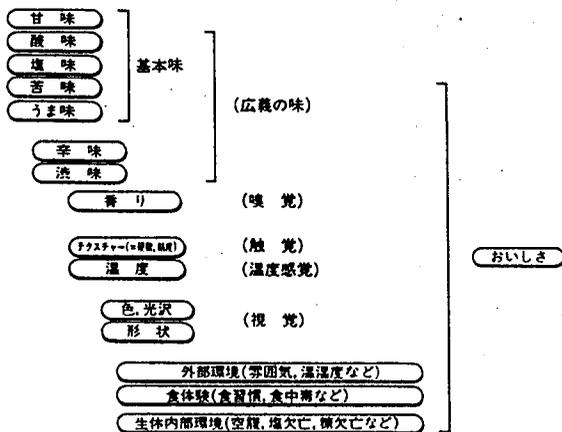


図4 食物のおいしさを決定する要因

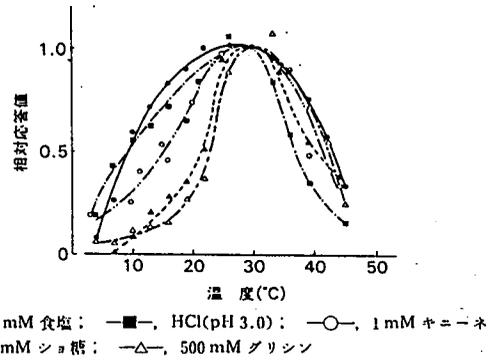


図5 各種味物質に対するラット鼓索神経応答の温度依存性

必須成分	量 (mg/100 ml)
グリシン	600
アラニン	200
アルギニン	600
グルタミン酸ナトリウム	30
イノシン酸	20
NaCl	500
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	400

(鴻巣ら(1967))

図6 カニ味を再現するための必須成分

有している。肉、魚、各種海産物、野菜など大部分の食物の味は、その中に含まれているキーになる比較的少数の遊離アミノ酸、うま味ヌクレオチド、食塩などにより決められている。なかでも、グルタミン酸やヌクレオチドが呈するうま味は、これらの食物の味に不可欠なものである。図6は、鴻巣らが報告したカニ味を再現するための必須成分を示している。グリシン、アラニン、アルギニンの他、グルタミン酸とイノシン酸のうま味物質、それに食塩が必須である。

## 3. うま味の生理学的研究

うま味の電気生理学的研究は、長い間ラットを用いて行われてきたが、ラットはうま味にあまり敏感ではない。またヒトでは顕著にみられるグルタミン酸とヌクレオチドの間の相乗作用は、ラットでは非常に小さい。味覚生理学の研究ではラットが中心的に用いられ

てきたので、うま味の解明はかなり遅れてしまった。私どもは、イヌがうま味に敏感であり、かつ大きな相乗作用を呈することを見いだした。イヌの味覚器を用いることにより、うま味の定量的な解析が進展してきた。

図7は、イヌの味神経（鼓索神経）におけるグルタミン酸ナトリウム(MSG)とグアニル酸(GMP)との相乗作用を示している。GMP濃度は、0.5 mMに固定し、MSG濃度を変化させている。GMPとMSGの間で大きな相乗作用がみられる。図8-1は、各種のヌクレオチドとMSGとの間の相互作用を示している。MSGはcAMP, CMP, AMPとの間では相乗作用を示さず、IMPおよびGMPとの間でのみ相乗作用を示す。これは、ヒトの場合と同じである。図8-2は、0.2 mM GMPと各種の味物質との相互作用を示している。GMPは食塩、塩酸、ショ糖、キニーネ、グリシンには影響を与えないが、MSGとの間だけ相乗作用を示す。MSGとヌクレオチドの相乗作用は、アロステ

リックモデルで説明される(図9)。うま味受容体には、MSGとヌクレオチドに対する2つの受容サイトが存在すると仮定する。一方にリガンドが結合すると、他方の受容サイトのリガンドに対する親和性が増大する。

ラットにおいては、うま味に対する応答が小さいので、MSGの応答が、うま味応答なのか、MSGに含まれるNaの応答なのか区別がつかなかった。イヌにおいては、MSGとGMPの相乗作用で発現した大きな応答は、塩の阻害剤であるアミロライドにより抑制されないことが示された。すなわち、うま味応答は、塩応答とは明らかに独立した味である。二ノ宮らは、マウスの単一舌咽神経線維からの応答を記録し、塩には応答せず、うま味のみに応答する線維が存在することを確認した(図10)。多次元尺度法で解析した結果、うま味の応答は他の基本味とは独立であることが示された(図11)。イギリスのRollsらは、サルの大脳皮質味覚野の単一神経から応答を記録した(図

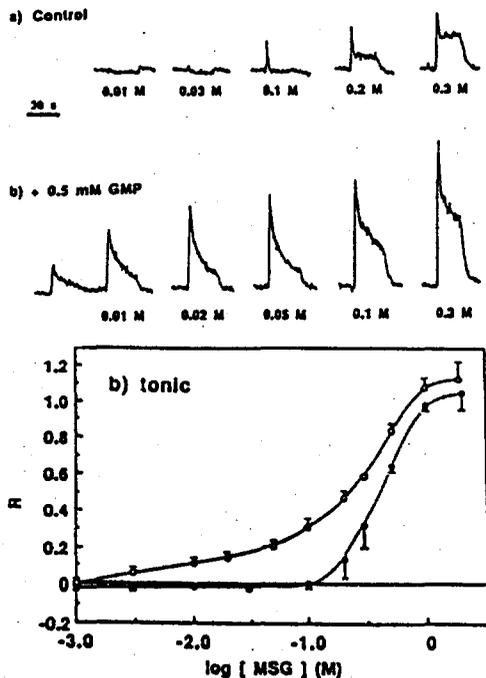


図7 イヌ味覚器におけるMSGとGMPの相乗効果

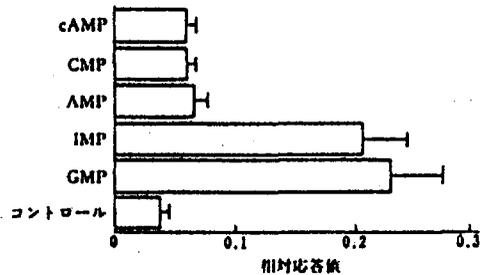


図8-1 MSGとヌクレオチドの相互作用

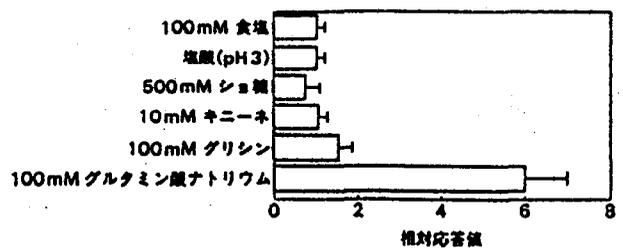


図8-2 各種物質のイヌ味覚応答に対する0.2mM GMPの効果

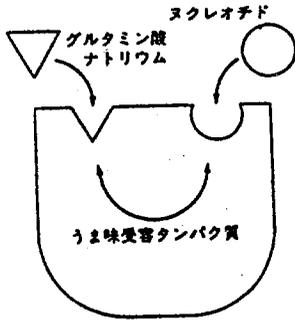
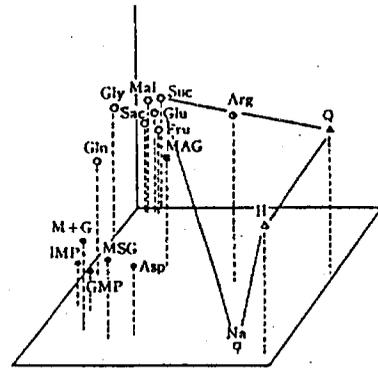


図9 MSGとヌクレチドの相互作用



M: MSG, G: GMP, Mal: マルトース, Sac: サッカリン, Glu: グルコース, Fru: フルクトース, MAG: グルタミン酸アンモニウム, Q: キニーネ, II: HCl, Na: NaCl (二宮と船越の図を引用)

図11 マウス単一舌咽神経線維の各種味物質に対する応答特異性の多次元尺度法表示

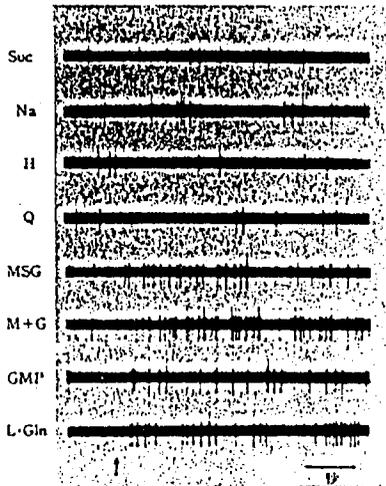
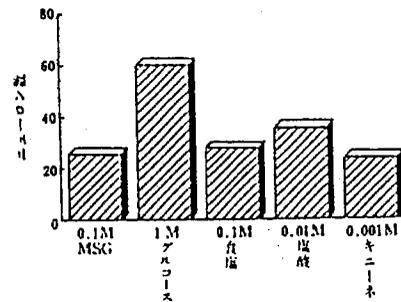


図10 マウス単一舌咽神経線維の各種刺激物質に対する応答  
この神経は、うま味物質によく応答する。(二宮ら)



190 例のニューロンのうち、5つの味刺激のどの味にももっとも強く応じたかを示す。(Daylis と Rolls, 1991)より

図12 サル大脳皮質味覚野ニューロンの応答特性

12)。記録した全体の神経の25%程度の神経は、うま味 (MSG) にもっとも強く応答した。多次元尺度法で解析したところ、うま味は他の基本味とは独立の味であることが示された (図13)。以上のような研究により、うま味は他の基本味とは独立の味であり、基本味の一種であることが提唱された。欧米にはうま味に相当する言葉がないので、umamiが国際語として使用されるようになってきた。

4、塩による味の増強

図6に示したように、カニ味には食塩が必

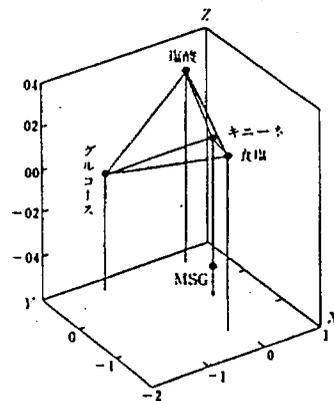


図13 サルの大脳皮質味覚野ニューロンの応答性をもとに作製した4基本味物質とうま味物質の三次元空間配置 (Baylis Rolls, 1991) より

須成分である。アミノ酸とうま味物質を混ぜただけでは、食塩がないと非常に味が薄い。図14には、官能評価法で調べたアラニンとグリシンの味に対する食塩の効果を示している。両方のアミノ酸の味は共に、食塩の添加により顕著に味が増強される。リン酸ナトリウムは増強効果が弱い。塩によるアミノ酸応答の増強効果は、イヌの味覚器でも観測された。図15に示すように、グリシンやアラニンの応答は塩により増強される。ただし、塩濃度が濃すぎると、増強効果は低下する。図16には、100 mMアラニンの応答に対する各種の塩による増強効果を示している。陰イオンの種類により増強効果が異なることがわかる。図17には、各種のアミノ酸の応答に対する50mM NaCl, 100mM NaCl, 20mM CaCl<sub>2</sub>, 20mM MgCl<sub>2</sub>の効果を示している。増強の効果は、アミノ酸の種類でかなり大きな幅がある。また、NaClのみならず、CaCl<sub>2</sub>も増強効果があるが、MgCl<sub>2</sub>には増強効果はない。

塩による増強効果は、うま味でもみられる。図18には、1mM GMPに対するNaCl, Choline Cl, CaCl<sub>2</sub>, MgCl<sub>2</sub>の効果を示している。この場合は、NaCl, Choline Cl, MgCl<sub>2</sub>には増強効果はあるが、CaCl<sub>2</sub>には効果がない。

以上のように、食塩はアミノ酸やうま味物質の応答を顕著に増強する。われわれが、料理するときに食塩や醤油を添加するのは、食物の味を引き出すのに理にかなっていたのである。

塩はまた、糖の応答を増強する。図19には、0.5Mショ糖の応答に対する食塩の効果を示している。図15に示したアミノ酸の場合と同様、食塩の0.1M付近で最大の増強効果を示し、それ以上では効果は減少する。図20には、0.5Mショ糖に対する各種の塩による増強効果を示している。ほとんどの塩が増強作用を示しているのがわかる。

以上示したように、塩はアミノ酸、うま味

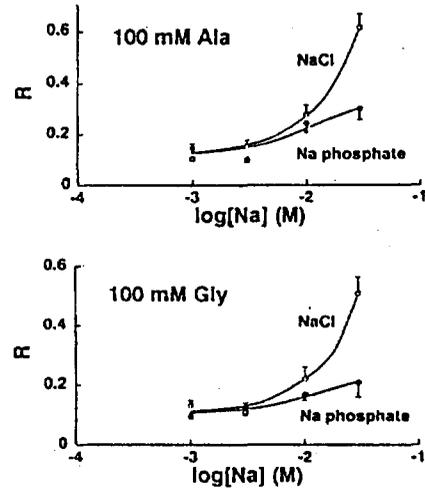


図14 ヒト味覚器のアミノ酸応答に対する塩の効果

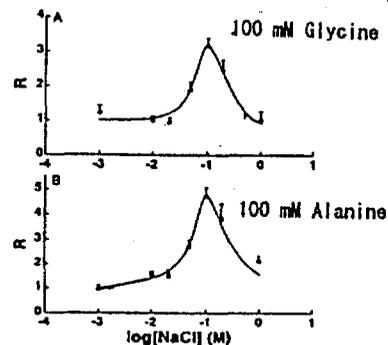


図15 アミノ酸のイヌ味覚器応答に対するNaClの効果

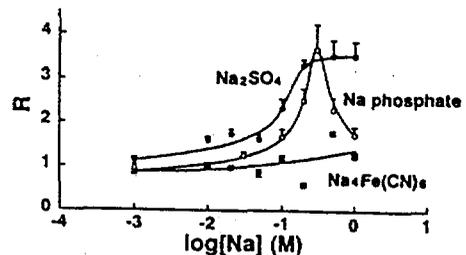


図16 100mMアラニンの味覚応答に対する各種塩の効果

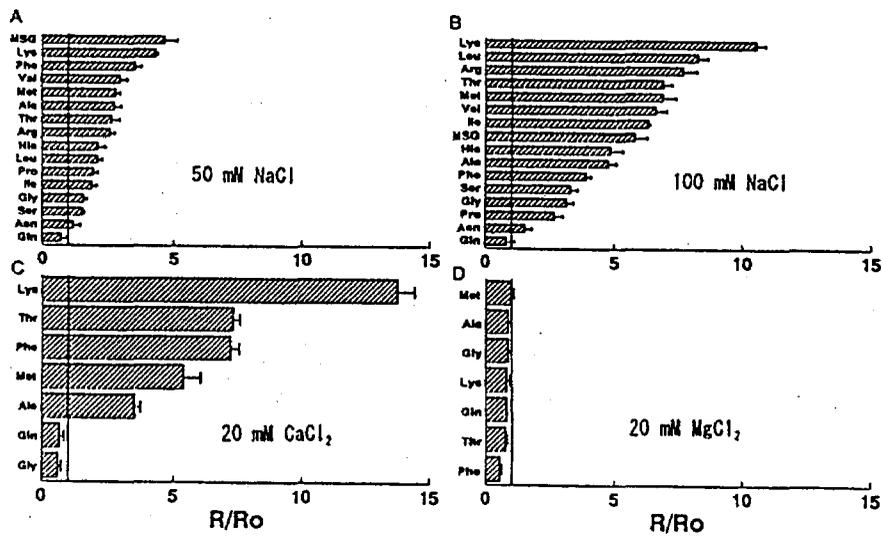


図17 各種アミノ酸の味覚応答に対する塩の効果

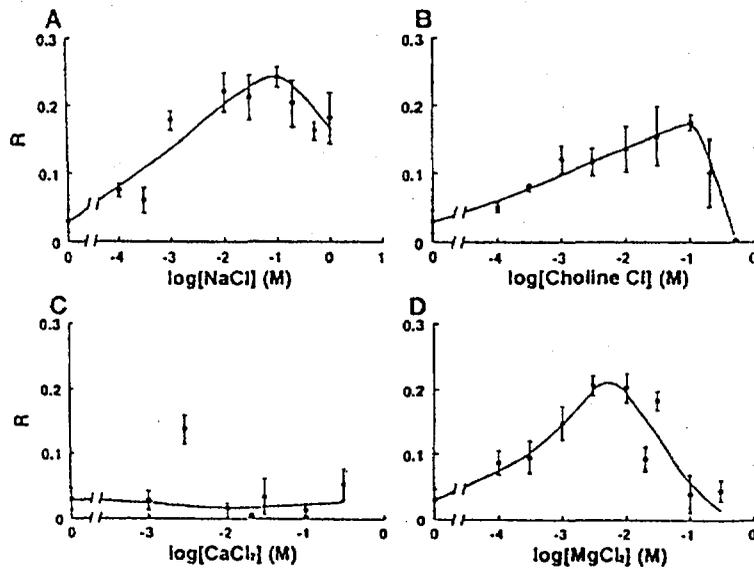


図18 1 mM GMP の味覚応答に対する各種塩の効果

物質、糖の応答を増強する。どのような塩が有効かは、味物質の種類で異なるが、全体としては増強効果は塩の陽イオンと陰イオンの両者に依存する。明らかに味受容膜を透過しないような大きな分子量を持つ陽イオンの塩 (Choline Cl, Tris Cl等) や、大きな分子量を持

つ陰イオンの塩 ( $\text{Na}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$ ) も増強効果を示すので、イオンの膜透過性は増強効果に関係ない。おそらく、塩のイオンが味受容膜に結合し、受容膜のコンホメーションを变えることにより、刺激物質が受容体に結合しやすくなるものと思われる。

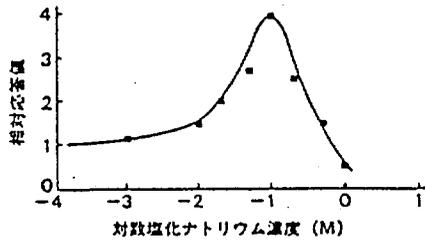


図19 イヌ味覚器の0.5M ショ糖応答に対する食塩の効果

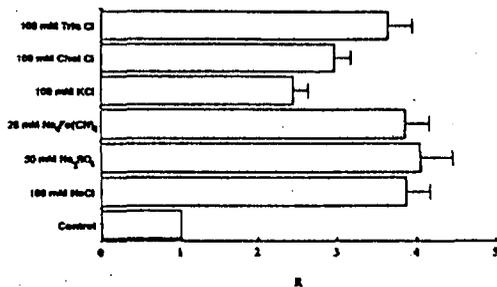


図20 0.5M ショ糖応答に対する味応答に対する各種塩の増強効果

### 5、おいしさの脳内機序

食物には、味の他、匂い、温度、歯ごたえ、色、形といったさまざまな情報があり(図4)、これらの情報はすべて脳に送られる。食物のおいしさは、これらの情報が脳で統合されて決定される。ある食物を食べたとき、おいしく感じるかどうかは、食物の情報が脳の視床下部にある食欲中枢を刺激するかどうかにかかっている。食物の情報が視床下部にいくまでに、食べ物の情報は、その食べ物に関する過去の記憶と照合される。過去に食中毒などのいやな記憶があれば、食欲中枢は刺激されないで、おいしく感じない。食べ物の好き嫌いは、過去の食体験で形成された記憶で決められる。

疲れて糖分や塩分が不足しても、味覚器が糖や塩に敏感になるわけではない。甘味や塩味の情報に対し、脳内の神経が敏感になり、糖や塩を摂取するように命令するのである。味覚器は過去の食体験や体調にはあまり影響されないセンサーであり、脳が食べ物の好き嫌いやおいしさを、最終的には判断しているのである。

\*本講演は、1996年11月1日、薬業健保会館に於いて栄養とエイジング研究部会の主催により行われたものです。

### <略歴>

栗原 堅三 (くりはら けんぞう)

- 1958年 東京工業大学理学部化学科卒
- 1963年 同大学理工学専攻科博士課程修了 (生化学専攻)
- 同 同大学化学科助手
- 1966年 シカゴ大学生理学教室留学 (インスリンの作用機構の研究)
- 1967年 フロリダ州立大学留学 (味覚の分子機構の研究)
- 1972年 北海道大学薬学部薬品物理化学講座 助教授
- 1979年 同大学薬剤学講座教授
- 1993年 同大学薬学部長

### 所属学会

日本薬学会、生化学会、神経化学会、生物物理学会 他

### 専門分野

味覚と嗅覚の分子生理学  
神経の分化機構

### 学会活動

Editor of Chemical Senses  
日本味と匂学会 会長

## II. 食のターミノロジー\*

\* 「おいしさの科学」フォーラム第2回講演会（1996年11月1日）における講演原稿である。  
既に発表した論文を総括しての解説論文であるから、簡潔な記述とするにとどめた。

文教大学 国際学部 教授  
太田 泰弘



### 要 旨

#### 1. 語から用語への道／ターミノロジーとはなにか

自然言語 → 語 → 辞典

専門言語 → 用語 → 用語辞典



デスクリプタ → シソーラス

用語統制はある研究分野を科学の一つとして位置づけるための必須条件

#### 2. 用語の標準化

用語の組織内標準化 → 用語の国内標準化 → 用語の国際標準化

WTO加入による標準化の強制

用語の国際標準化にあたっての問題点：

調和 (harmonization) : identical と equivalent

ラテン文字文化圏の課題：

表記 (発音記号、-phur と -fur, -ise と -ize)

文字配列

漢字文化圏の課題：

表記 (字体、正書法、漢字コード)

文字配列

The 2nd Seminar of ILSI Japan  
"Science of Good Flavor" Forum  
"Terminology of Food"

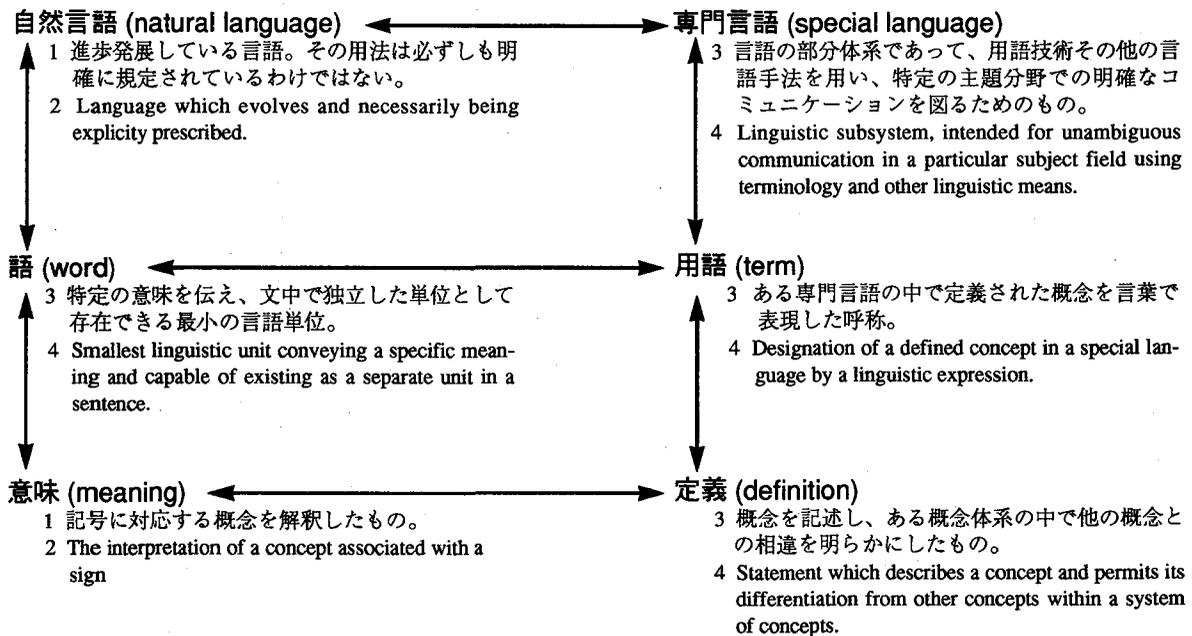
Dr. YASUHIRO OTA  
Professor,  
Bunkyo University

- 3. 食品用語／名詞のターミノロジー  
類似概念をもつ用語の集約化  
東アジアにおける魚名の標準化
- 4. 官能検査用語／形容詞のターミノロジー  
味覚（あじ）の表現、嗅覚（におい）の表現、触覚（テクスチャ）の表現
- 5. 調理用語／動詞のターミノロジー  
動詞の標準化は遅れている

1 語から用語への道<sup>1)</sup>

われわれが日常使用している言語は論理的なものではなく、自然に発生しては消滅してゆく運命をもつ。しかし、学術分野においては、そのようなあいまいさは許されない。日常言語の単位である「語」が持つ意味は人為

的にコントロールすることができないが、学術分野で使用される専門言語の単位である「用語」が持つ「定義」は慎重な検討の産物であり、しかも勝手には変えられない。用語は学術情報を正確に表現し伝達するための基本的道具であるからだ（図1.1）。



1=JIS X 0701 2=ISO 5127 3=ISO 1087 の仮訳 4=ISO 1087

図1.1 「語」と「用語」の定義（用語規格）

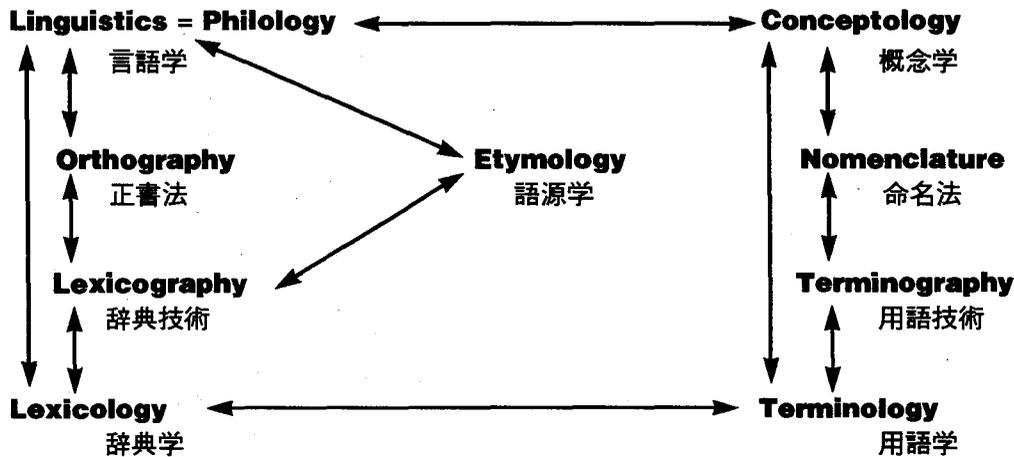


図1.2 語および用語にかかわる学術

用語作成にかかわる技術を用語技術 (terminography)、用語作成にかかわる科学を用語学 (terminology) と称する (図1.2)。ここでは両者をあわせてターミノロジーとしておこう。多言語国家においては用語管理の不備は国の存亡にかかわることであり、スイスやカナダでは「terminology」は行政組織の部局名に採用されているほどだ。

## 2 用語の標準化<sup>2)</sup>

情報を正確に伝達するためには、用語の使用に関して適切な統制が必要となる。すなわち、用語および定義の標準化である。情報伝達の範囲に応じて、標準化の規模は特定の学界、業界から、国内、国際へと広がる。

標準化という作業の成果は用語規格として出版され、学術情報伝達場で使われる。ここ数年来、規格の世界に大きな変革の波が押し寄せた。日本工業標準調査会が1996年6月にまとめた「第8次工業標準化推進長期計画」の序文の一部を以下に紹介しよう<sup>3)</sup>。

「世界貿易機関 (WTO) の「貿易の技術的障害に関する協定 (TBT協定) が各国規格は原則として国際規格を基礎として用いるべきむね規定したので、各国は国際標準化機

構 (ISO) および国際電気標準会議 (IEC) において作成された国際規格を国内規格として採用することを求められている。このため、国際規格の制定に主導的役割を果たし、みずからの規格を国際規格に可能なかぎり反映させることが、各国および企業が世界市場において有利な立場に立つうえで重要との認識が普及しつつある。国際標準化活動は、各国政府の政策および企業戦略上ますます重要なものとなっている。」

このことをふまえて、長期計画にはISO、IECなどの国際規格とJIS規格との整合化 (harmonization) が盛り込まれた。国際規格に対応する (主要項目が共通の適用範囲をもつ) JIS規格は約2000件とされ、このほぼ半分について整合化が実現しているが、残りは「規制緩和推進計画」(平成7年3月31日閣議決定) および「緊急円高経済対策」(平成7年4月14日閣議決定) にもとづき、平成7年度から3年間で必要な措置を講じることとなった。その推進組織として工業技術院標準部標準課に国際整合推進室が、実施組織として日本規格協会技術部に国際整合化企画室が設置され、ガイドライン<sup>4)</sup> にもとづく積極的な活動が進められている。

この推進はJIS規格制定にあたっての手順を大きく転換させることになった。すなわち、JIS規格を作成するにあたってISO, IECなどの国際規格を参考にするという従来のやりかたに代わり、はじめに国際規格ありきという立場をとることになったからである。

国際的に流通する工業製品においては、早くから整合化が進められていた。しかし、用語規格については整合化の認識は強いものではなかった。もともとISO, IEC等の国際機関はヨーロッパの技術先進国の主導によって生まれた組織であり、そこで作成された用語規格はヨーロッパ言語で記述された。漢字を使用する国にとってはなじみにくい内容を含み、参考にはしても積極的に使用するものとはならなかった。

しかし、整合化の波は用語規格を避けてくれない。WTOに加入すれば、国際用語規格をこれまでのように無視することはできない。とはいっても、ヨーロッパ言語をベースとする議論に積極的に参加することはむずかしい。放置すれば認めたことになってしまう。もっとも、ヨーロッパはこのような事情に一定の理解を示し、これまで自分達が唱えてきた「国際的 (international)」は「欧州の (European)」であったとし、これからは「地球的 (global)」と言い替えて対処しようと発言するまでになった。さらに、漢字文化圏に属する国は、個別に提案するのではなく、意向を取りまとめて国際会議の場に持ち込むようにとアドバイスしてきた。

この要望は用語関係者にとってたいへんな重荷となる。用語について議論する以前に、言語表記の基本である字体、正書法、文字配列、漢字コードなどの整合化という難問を解決せねばならないからである。

### 3 食品用語/名詞のターミノロジー<sup>5, 6)</sup>

食品はローカル性が高く、食品用語は他の用語にくらべて使用地域が限定されるというのが、これまでの通念であった。しかし、食品の流通規模が拡大して、ローカルな食品でも広域で消費されることになった現在においては、類義語の存在やあいまいな定義はしだいに許されなくなった。

同一言語での整合化の典型的な事例として、「食品」を挙げる。自然言語で類義語が多いことは避けられなくても、用語となればかなりの整理が進み、コンピュータによる情報検索に使用されるデスクリプタとなると、「食品」に集約される (図3.1)。

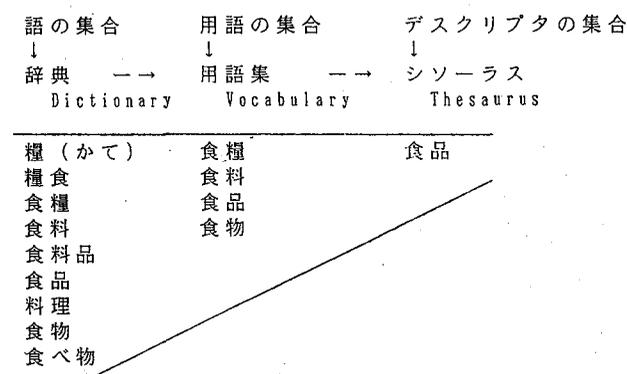


図3.1 類似概念をもつ用語の集約化

整合化が進まない例として、「ジャガイモ」と「サツマイモ」を挙げておこう (表3.1)。省庁間の壁は厚く、官庁の統合以外には解決の道はなさそうだ。

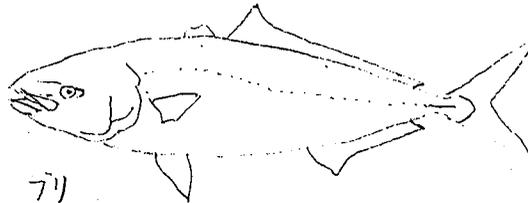
異なった言語間での整合は容易ではない。ここではブリの事例を挙げておく (図3.2)。「三国間の魚種名の整理統合」と題する共同研

表3.1 いも類の用語

日本標準商品分類 (行政管理庁)	<i>S. tuberosum</i> L.	<i>I. batatas</i> Poir.
小売物価統計調査年報 (総務庁)	馬鈴しょ	かんしょ
日本食品標準成分表 (科学技術庁)	ばれいしょ	かんしょ
JICSTシソーラス (科学技術庁)	じゃがいも	さつまいも
農林水産省統計表 (農林水産省)	ジャガイモ	サツマイモ
食料需給表 (農林水産省)	ばれいしょ	かんしょ
国民栄養の現状 (厚生省)	ばれいしょ	かんしょ
作物学用語集 (日本作物学会)	じゃがいも	さつまいも
	ジャガイモ、	サツマイモ、
	バレイショ (馬鈴薯)	カンショ (甘藷)

*Seriola quinqueradiata*

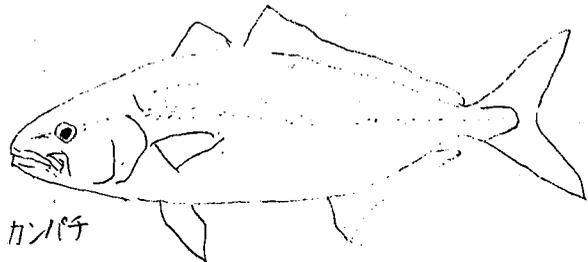
- ja ブリ (buri)
- ko 팽어 (pang-eo)
- zh 五条鲷 (wǔtiáoshī)
- en Japanese amberjack



ブリ

*Seriola dumerili*

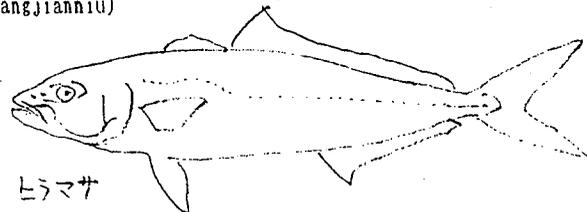
- ja カンパチ (kanpati)
- ko 잭망어 (chaes-bang-eo)
- zh 高体鲷 (gāotǐshī) / 杜氏鲷 (dùshīshī)
- en greater amberjack / greater yellowtail



カンパチ

*Seriola lalandi*

- ja ヒラマサ (hiramasa)
- ko 부시리 (bu-si-ri)
- zh 黄条鲷 (huángtiáoshī) / 黄鞑牛 (huángjiānniú)
- en amberjack / giant yellowtail



ヒラマサ

図3.2 魚名用語の標準化 (日本・韓国・中国)

究は、東シナ海を漁場にもつ日本、韓国、中国で名称の不統一を是正することを目的として設置されたが、359種の名称の整理に3年半を要した。最近では、1996年春に東京で開催されたコーデックス国際会議で「キムチ」や「チャツネ」の定義をめぐる論争があり、結論をえなかったという。

4 官能検査用語／形容詞のターミノロジー<sup>7, 8)</sup>

機器が進歩したといっても、人間の感覚に頼る官能検査はあいかわらず広く実施されている。食感覚を表現する用語の主体は形容詞である。イギリスおよびフランスの国内規格をベースとして、ISO国際規格が制定され、さらにこれを参考にしていくつかの国内規格が制定された(図4.1)。制定に際して参考と

した場合を「equivalent」、制定に際してそのまま採用した場合を「identical」と称する(図4.2)。予想される困難を回避するため、WTOはできるだけ「identical」とすることを望んでいるが、JIS規格の場合は「equivalent」である。

意味では「一致」であるが、定義では「不一致」となる例を「insipid」で示す。用語の場合、フランス語の「insipide」に対応する英語は「tasteless」であるが、英語の「insipid」に対応するフランス語は存在しない(図4.3)。

海外の規格に記載された味覚用語から気づくことは、「acidity」および「sourness」にそれぞれ対応する用語がJIS規格に記載されていないことである(表4.1および表4.2)。JIS規格の改訂にあたっての検討事項である。

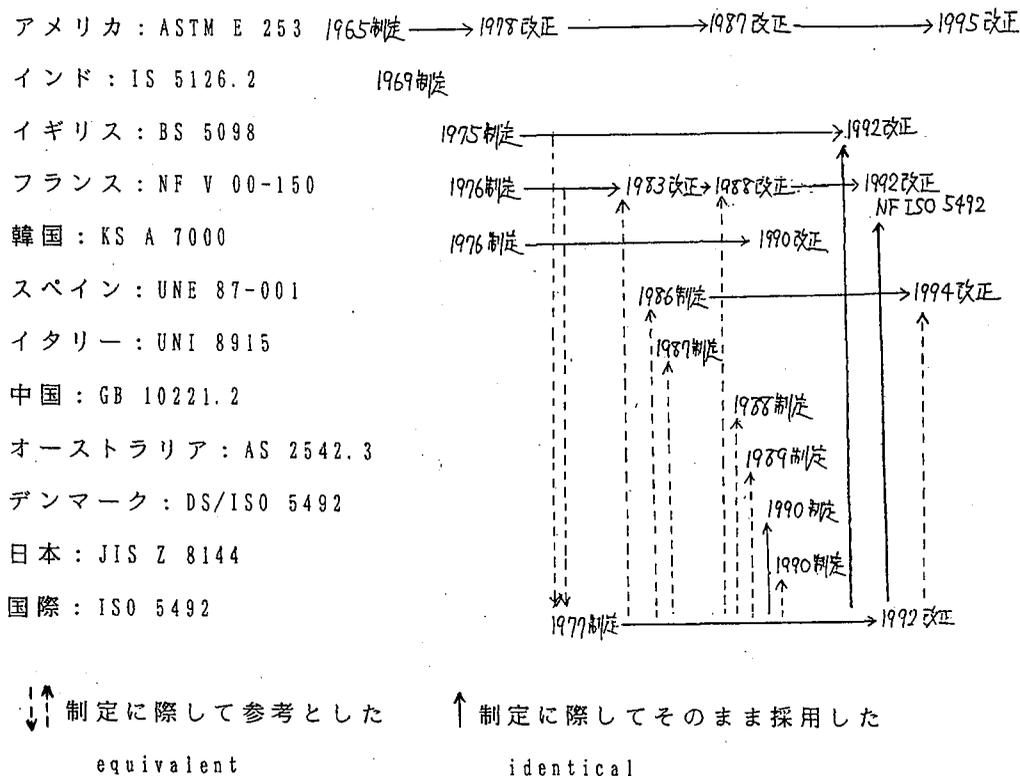


図4.1 官能検査用語の国際整合化

BRITISH STANDARD

BS 5098 : 1992  
ISO 5492 : 1992

Glossary of

## Terms relating to sensory analysis

This revision of BS 5098 has been prepared under the direction of the Agriculture and Food Standards Policy Committee. It is identical with ISO 5492 : 1992 'Sensory analysis — Vocabulary', published by the International Organization for Standardization (ISO), and in the preparation of which the United Kingdom played a full part. This revision supersedes the 1976 edition of BS 5098 which is withdrawn and of which it is a technical revision. Some new terms and definitions have been included, whilst others given in the 1976 edition have been omitted.

Compliance with a British Standard does not of itself confer immunity from legal obligations.

CDU 641:159.933/.934:001.4

Octubre 1994

NORMA ESPAÑOLA	Análisis sensorial VOCABULARIO	UNE 87-001-94
Secretaría del CTN AENOR	Esta Norma anula y sustituye a la Norma UNE 87-001 / 1 de fecha diciembre de 1986. Las observaciones relativas a la presente norma deben ser dirigidas a AENOR - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid	Equivalente a: ISO 5492:1992

UNE 87-001-94

Sensory analysis. Vocabulary.  
Analyse sensorielle. Vocabulaire.

• AENOR 1994  
Depósito legal: M 29 469-94

Grupo 18

### 図4.2 「identical」と「equivalent」

Collins-Robert French-English and English-French Dictionary

- en → fr     **insipid** [m'sɪpɪd] *adj* insipide, fade.  
**insipidity** [ˌɪnsɪ'pɪdɪti] *n* insipidité *f*, fadeur *f*.
- fr → en     **insipide** [ɛsipid] *adj* plat, boisson insipid, tasteless; *goût* insipid; *conversation, style* insipid, wishy-washy, vapid; *écritain, film, œuvre* insipid, wishy-washy.

INTERNATIONAL STANDARD

ISO 5492 : 1992 (E/F)

NORME INTERNATIONALE

### Sensory analysis — Vocabulary

### Analyse sensorielle — Vocabulaire

- |  |  |
|--|--|
| <p>3.23 <b>sapid</b> (<i>adj.</i>) (archaic) : Describes a product which has taste.</p> <p>3.24 <b>tasteless; flavourless</b> (<i>adj.</i>) : Describes a product which has no flavour.</p> <p>3.25 <b>insipid</b> (<i>adj.</i>) : Describes a product with a much lower level of flavour than expected.</p> | <p>3.23 <b>sapide</b> (<i>adj.</i>) : Qualifie un produit ayant de la saveur.</p> <p>3.24 <b>insipide</b> (<i>adj.</i>) : Qualifie un produit qui n'a pas de flavour.</p> <p>3.25 (pas de terme équivalent en français) : Qualifie un produit ayant un niveau de flavour plus bas que celui attendu.</p> |
|--|--|

### 図4.3 意味の一致と定義の不一致

表4.1 海外規格に記載された味覚用語

BS 5098	NF ISO 5492	UNE 87-001	UNI 8915	AS 2542.3
acid	acide	acido	acido	acid
acidity	acidité	acides	acidità	—
acidulous	acidulé	acidulo	acidulo	—
alkaline	alcalin	alcalino	alcalino	—
alkalinity	alcalinité	alcalinidad	alcalinità	—
astringent	astringent	astringent	astringente	astringent
astringency	astringence	astringencia	astringenza	—
bitter	amère	amargo	amaro	bitter
bitterness	amertume	amargor	amoro	—
salty	salée	salado	salato	salty
saltiness	salinité	salinidad	salinità	—
sour	aigre	agrio	agro	sour
sourness	aigreur	caracter de agrio	agredine	—
sourish	aigret	-	asprigno	—
sweet	sucrée	dulce	dulce	sweet
sweetness	sucrosité	dulzor	dolcezza	—
—	—	—	—	umami

表4.2 J I S規格 (JIS Z 8144) に記載された味覚用語

番号	用語	定義	対応英語(参考)
3001	味覚(みかく)	味蕾を刺激することによって引き起こされる感覚	taste, gustation
3005	風味(ふうみ)	食品を口内に入れたときの味覚, 嗅覚などの総合的感覚	flavour
3006	基本味(きほんみ)	味覚の質を表すもっとも基本的な要素	primary taste
3007	酸味(さんみ)	クエン酸, 酒石酸などを代表とする物質によって引き起こされる味覚	sourness, acidity
3008	苦味(にがみ)	キニーネ, カフェインなどを代表とする物質によって引き起こされる味覚	bitterness
3009	塩味(しおあじ)	食塩などを代表とする物質によって引き起こされる味覚	saltiness
3010	甘味(あまみ)	蔗糖などを代表とする物質によって引き起こされる味覚	sweetness
3011	うま味(うまみ)	グルタミン酸ナトリウム, 5'-イノシン酸ナトリウムなどを代表とする物質によって引き起こされる味覚	umami
3012	辛味(からみ)	トウガラシのカプサイシンなどを代表とする物質によって口内に引き起こされる味覚	pungency
3013	アルカリ味(あるかりみ)	炭酸水素ナトリウムなどを代表とする物質によって口内に引き起こされる味覚	alkalinity
3014	渋味(しぶみ)	しぶがきのタンニンなどを代表とする物質によって口内に引き起こされる味覚	astringency
3015	おいしさ	食品を摂取したとき, 快い感覚を引き起こす性質	palatability
3016	あと味(あとあじ)	食品を摂取した後, 口内が空になったときにもなお口内に残る味覚	after-taste

テクスチャ（適切な日本語がないということで、JIS規格ではカタカナ表記を採用した）については、対応する日本語の選択に苦しんだ結果、とりあえず「かたさ（hardness）」

と「やわらかさ（softness）」だけが採用された。国際規格には多数のテクスチャ用語が収載されており、対応する日本語の選定も積み残した検討事項である（表4.3）。

表4.3 国際規格（ISO 5492:1992）に記載されたテクスチャ用語

属性	程度	テクスチャー用語	日本語訳(案)
hardness	low	soft	やわらかい
	moderate	firm	緻密な
	high	hard	かたい
fracturability	low	crumbly	もそもそした
	moderate	crunchy	かりかりした
	high	brittle	ぱりぱりした
	high	crispy	ぱりぱりした
	high	crusty	がさがさした
chewiness	low	tender	しなしなした
	moderate	chewy	しこしこした
	high	touch	ごわごわした
gumminess	low	short	ばさばさした
	moderate	mealy/powderly	さくさくした
	moderate	pasty	のりっぽい
	high	gummy	ゴムっぽい
viscosity	low	fluid	さらりとした
	moderate	thin	さらさらした
	moderate	unctuous	とろとろした
	high	viscous	どろどろした
springiness	absence	plastic	変形しやすい
	moderate	malleable	ぶよぶよした
	high	elastic/springy/rubbery	復元しやすい
adhesiveness	low	sticky	ねばねばした
	moderate	tacky	べたべたした
	high	goeey/gluey	べたべたした
granularity	absence	smooth	細砂状の
	low	gritty	砂状の
	moderate	grainy	粒状の
	high	coarse	粗粒状の
conformation	long	fibrous	繊維状の
	spherical	cellular	細胞状の
	angular	crystalline	結晶状の
moisture	absence	dry	かわいた
	low	moist	しめった
	high	wet	ぬれた
	high	juicy	汁っぽい
	high	succulent	汁気が多い
fatness	water-like	watery	水気が多い
	soaking and running fat	oily	油状の
	exuding fat	greasy	軟脂状の
	without exudation	fatty	硬脂状の

5 調理用語／動詞のターミノロジー<sup>9, 10)</sup>

調理にかかわる用語の主体は動詞である。あまりに身近なためか、定義を確立しないままに語が用語になってしまったようだ。「したごしらえ」の調理操作について、化学の例にならって用語案を作成してみたが、そうまでもなくともという反論が多い(表5.1)。定義を確立したうえでなら、語をそのまま用語にしてもよいだろう。このような指摘をしたためか、最近出版された調理学辞典にはこのことへの配慮が目立つ。喜ばしいことである。

表5.1 「したごしらえ」の調理語と調理用語

調理語	調理用語
洗う	洗浄する
浸す	浸漬する
戻す	解凍する
切る、割る	切断する
砕く	粉碎する
磨る	磨砕する
混ぜる	混合する
練る	混ねつ(捏)する
圧す	圧搾する
漉す	ろ(濾)過する
押す	伸展する
寝かす	熟成する
整える	成形する

- 4) “JIS (日本工業規格) と国際規格との整合化の手引き”、工業技術院標準部 国際整合化推進室／日本規格協会技術部 国際整合化企画室、1995-09
- 5) 太田泰弘、“食品名の用語化、規格化、国際化”、専門用語研究、11, 31-39 (1996)
- 6) 太田泰弘、“食品のターミノロジー”、川端晶子(編)、“21世紀の調理学1／調理文化学”、p. 247-270、建帛社、1996
- 7) 太田泰弘、“おいしさ用語の体系”、島田淳子、下村道子(共編)、“調理とおいしさの科学”、p. 214-224、朝倉書店、1993
- 8) 太田泰弘、“官能検査に関する国際規格(I SO)の動向とわが国の課題”、第26回日科技連官能検査シンポジウム 講演要旨集、13-18、日本科学技術連盟、1996
- 9) 太田泰弘、“調理のことば”、調理科学、17, 211-220 (1984)
- 10) 太田泰弘、“調理学用語のターミノロジー”、調理科学、19, 57-62 (1986)

\*本講演は、1996年11月1日、薬業健保会館に於いて栄養とエイジング研究部会の主催により行われたものです。

<略歴>

太田 泰弘 (おおた やすひろ)

引用文献：

- 1) 太田泰弘、“語から用語への道”、ドクメンテーション研究、36, 582-590 (1988)
- 2) 太田泰弘、“用語の統制はなぜ必要か”、日本家政学会誌、40, 959-963 (1989)
- 3) “第8次工業標準化推進長期計画(総論)／21世紀に向けての標準化行政”、標準化ジャーナル、26(7), 3-10 (1996)

- |            |                    |
|------------|--------------------|
| 1930年      | 出生                 |
| 1952年      | 東京理科大学 卒業          |
| 1953-1990年 | 味の素株式会社 在職         |
| 1992年-     | 文教大学国際学部 教授        |
| 1979-1990年 | 味の素株式会社で「食文化事業」に従事 |
| 1990-1992年 | 文教大学国際学部新設にとも      |

ない教授に内定していたが、  
専門課程（比較食文化論）担  
当のため、2年間の空白とな  
った。この間、財団法人味の  
素食の文化センター主任研究  
員として、食文化に関する書  
誌と用語集作成に従事

1974年－

財団法人日本規格協会標準化  
情報委員会（COMSIT）  
委員として規格情報のデー  
タベース化および国際ネット  
ワーク（ISONET）の構築  
に寄与、その後ISO/TC  
37（ターミノロジー）日本  
国内委員会委員としてター  
ミノロジー関連事業に参画、  
1995年から委員長

1990年－

専門用語研究会の設立に寄与、

1994年から理事

1985年－

財団法人食品産業センターの  
参与として食品産業デー  
タベース作成に従事

ILSI Japan バイオ討論会

# 「歩きはじめたバイオ食品」

バイオ作物利用の立場から

## 講演要旨およびパネルディスカッション内容

バイオテクノロジー研究部会 PA分科会

バイオテクノロジー研究部会では、遺伝子組換え作物が国の安全性評価指針への適合の確認に伴い、市場に現れる状況となったことを踏まえ、標記のタイトルでバイオ討論会を開催した。

遺伝子組換え作物が世界的に実用化の進展している一方で、反対運動も世界的な広がりをみせていて、マスコミでもさまざまにとりざたされている。今回の討論会は、技術発表会でなくバイオ作物利用の立場からそのメリットと一部で言われている不安の現状について正確に認識し、社内のアクセプタンスや社外対応にも役立つ議論を行うとして、広く広報部やお客様相談室の担当者に出席を呼び掛けた。No. 49では全体の雰囲気・状況などを報告しましたが、今回は講演要旨およびパネルディスカッションの内容を掲載します。

### バイオ討論会内容

日時 1996年10月16日(水) 13時30分～17時30分

場所 食糧会館 大会議室 (東京都千代田区麴町)

プログラム

1. はじめに 粟飯原 副会長

## 2. プレゼンテーション

組換え作物のメリット

山根 精一郎 先生

(日本モンサント(株) アグロバイオテクノロジー事業部バイオテクノロジー部長)

食品の安全性とは

粟飯原 景昭 先生 (大妻女子大 家政学部教授)

安全性評価指針への適合の確認

池田 千絵子 先生 (厚生省生活衛生局食品保健課課長補佐)

## 3. パネルディスカッション

コーディネーター

倉沢 璋伍

(ILSI JAPAN バイオテクノロジー研究部会 部会長)

パネリスト

山根 精一郎 先生、 粟飯原 景昭 先生、 池田 千絵子 先生

中村 輝夫 先生 (キューピー(株) 広報室次長)

日野 哲雄 先生 (ILSI JAPAN 油脂の栄養研究部会長)

久世 篤 先生 (植物バイオテクノロジーインフォメーションセンター事務局長)

# プレゼンテーション

## 1. 組換え作物のメリット

山根 精一郎 (日本モンサント(株))



最近、新聞紙上で「組み換えDNA(遺伝子)作物、この秋にも日本上陸」などと騒がしくなってきました。一般の消費者にはまだまだ耳慣れない「組み換えDNA」という技術とは一体どういうものなのか? 私達にどのようなメリットをもたらすものなのか? 今回は、主としてこうした点について説明させていただきます。

### 1 組み換えDNA技術とは

「組み換えDNA」という言葉の持つ響きか

ら、何かSF的で未来的な技術を連想される方もいらっしゃるかと思いますが、交配し改良を重ねる従来の育種方法の延長といえます。従来の品種改良は、交配を重ねてできたものですが、組み換えDNA技術によって目的とする有用な遺伝子をより正確に、かつ簡便に作物に導入し、作物を改良することが可能になりました。

これによって、従来10年以上もかかっていた品種改良が、正確に、かつ短期間でできるようになりました。この技術の応用によって

短期間の開発で農業の生産性を高めたり、食料の質を向上させたり、病虫害に強い品種改良が実現します。

では、何故このような技術が今必要なのでしょう？ 組み換えDNA技術は、私達が抱えている様々な問題を解決してくれます。例えば、日本では食料が豊富に溢れていて、食料不足の危機感など程遠いかもしれません。しかし、先頃発表になった国連予測によると、世界の総人口は現在約55億人ですが、2050年にはその2倍近くに増加するとの試算もなされています。これに対して、食料の供給は、今現在の最新技術をもってしても80億人分しか確保できないといわれており、世界で20億人分以上の食料が不足することになると考えられています。この食料不足を解決する技術として、組み換えDNA技術が注目を集めています。組み換えDNA技術は、先に述べたように病気や害虫に強い作物の生産を可能にするため、農作物の収量の安定や生産性の向上につながり、食料危機を克服する有力な手段の一つであると期待されています。

さらに、組み換えDNA技術の応用には、農薬散布の回数や量を減らしたり、不耕起栽培（畑を耕さずに栽培すること）に適するものもあり、この技術を利用することによって環境保全型農業を目指すことができると期待されています。これらに加え、組み換えDNA技術が進歩すれば、品質の向上した作物、例えば栄養分の高い作物を作ることも夢ではないかもしれません。

実例として、私どもモンサント社が研究開発に10年余を費やした、除草剤ラウンドアップ®の影響を受けない作物と害虫抵抗性作物について説明させていただきます。

## 2 除草剤ラウンドアップ®の影響を受けない作物

モンサント社の主力除草剤「ラウンドアッ

プ®」は、アミノ酸の一種であるグリシンとリン酸の誘導体であるグリホサートを有効成分とする非選択性茎葉処理型除草剤です。この除草剤はこの構造からわかるように、人を含め動物には大変安全性の高いものです。この除草剤は効果が高く、雑草の一部に付くだけでしっかり根まで枯らします。また、散布され地面に落ちたラウンドアップ®は、速やかに土の中の微生物によって分解され、水や炭酸ガスなどの自然物になります。

このように、人や自然にやさしい除草剤ラウンドアップ®は、これまでに世界100カ国以上で20年以上にわたって果樹園や畑、非農耕地などで使用されてきました。しかし、畑作場面においてはラウンドアップ®が非選択性であるため、作物にかかれば、作物も枯らしてしまうので、その使用は播種前とか収穫後に限られていました。作物がラウンドアップ®の影響を受けないように改良できれば、ラウンドアップ®の優れた除草効果と人、動物、環境への高い安全性が畑作場面でも利用できることになります。

このように考え、開発されたのが「ラウンドアップ®の影響を受けない作物」です。モンサント社では、ダイズ、ナタネ、ワタ、トウモロコシなどで開発を進めており、ラウンドアップ・レディー (Roundup Ready™) という商標名で商品化しています。

ラウンドアップ・レディー作物の開発にあたっては、グリホサートに耐性を示す酵素をつくる遺伝子を自然界から探し出し、それを作物に導入しました。これによって、ラウンドアップ®をかけても雑草だけが枯れ、作物はなんら影響を受けなくなります。今日、米国のダイズ農家では、土壌処理剤と茎葉処理剤を一作期あたり2～5剤を2～5回使用していますが、1989年以来450カ所以上の圃場試験を行った結果、ラウンドアップ・レディーをダイズに用いると、ラウンドアップ®1剤を1

～2回散布すれば高い除草効果が得られることが示されました。

このことは、除草剤の散布回数を減らすことで労力及び費用を削減できるばかりでなく、優れた環境特性を持ったラウンドアップ®を使用することで、環境への負担を減らすことができ、環境保全型の農業を目指すことができます。

さらに、ラウンドアップ・レディー作物は、環境保全型農業の担い手である不耕起栽培への適用性が高いことが確認されています。不耕起栽培とは、播種前に行われる耕起を行わず、作物の種子を直接固い土に播いていく栽培法で、1)風雨による表面肥沃土壌の流亡の防止、2)土壌流亡による農薬や肥料の河川などへの流出の防止、3)耕起作業に伴う機械費や燃料代の軽減、といった利点があります。しかしながら、耕起作業に伴って行われる機械的雑草防除や土壌処理型除草剤の使用ができなくなるため、雑草防除が難しく、普及に困難がありました。しかし、ラウンドアップ・レディー作物を利用し、ラウンドアップ®を散布することにより多年生雑草も含めた雑草が防除できることが確認されており、不耕起栽培の普及を可能にする技術として農業関係者の高い関心を集めています。

ラウンドアップ・レディーダイズは米国で、また同ナタネはカナダでそれぞれ1995年から小規模な栽培が開始され、その生産物はそれぞれの国で消費されています。1996年には大規模な栽培が始まっています。

### 3 害虫抵抗性作物

作物栽培で問題になる害虫を、組み換えDNA技術の利用によって克服し、殺虫剤を使用せずに作物を害虫から守ることができるようになりました。この技術は、土壌中に天然に存在する微生物、バチルス・チューリングエンシス (Bt)が特定の害虫を阻害する蛋白質を

分泌しており、この蛋白質を生産する遺伝子を作物に導入すると、その作物が特定の害虫だけを防除できるようになります。この技術はその作物の特定の害虫だけを防除するので、天敵やその他の昆虫にはいっさい影響を与えません。また、自然条件下では容易にアミノ酸等に分解され、他の生物の栄養となるため環境にも影響を与えません。

現在、モンサント社ではジャガイモ、ワタ、トウモロコシでこうした害虫抵抗性の作物の開発をしております。米国とカナダで1991年から約100カ所で圃場試験が行われた商品名「ニューリーフ・ジャガイモ」の防除効果は、ジャガイモの害虫であるコロラドハムシに対して大変高いものであり、従来の殺虫剤による防除法と比較して大変優れていることが証明されています。ジャガイモのウイルス病を媒介するアブラムシはコロラドハムシに次ぐ害虫ですが、「ニューリーフ・ジャガイモ」を利用しますと、コロラドハムシ防除のために殺虫剤を散布しないため、益虫が増え、この益虫によりアブラムシの発生を抑えることができ、殺虫剤の使用がさらに不必要となりました。このように「ニューリーフ・ジャガイモ」を利用することにより、ジャガイモの栽培期間中、殺虫剤を一切使わずに害虫からジャガイモを守ることができると証明されました。このような作物を利用することで、殺虫剤の散布量を大幅に減少させたり、あるいは全く使用せずに作物を栽培することができるようになり、環境にやさしく、消費者にも大きなメリットがあります。

ジャガイモとワタは、1996年米国で栽培が始まります。また、モンサント社のトウモロコシは1997年に栽培が行われますが、チバ・シードやノースラップ・キング社のトウモロコシは1996年に米国で栽培が始まっています。

#### 4 おわりに

以上述べてきたように、組み換えDNA技術はこれまでの育種技術では困難であった品種改良を可能とし、またそれによって改良された作物は収穫量の増大などの生産性の向上、環境保全型農業の実現および作物の品質の向上といった利点をもつことが示されています。

このように、組み換えDNA技術は、農作物の生産性向上、安定供給、高品質化、環境の保全に果たす役割が大きく、急増する人口に伴う食糧問題や環境問題を解決していく上で重要な技術であり、その恩恵が享受される時期が間近になってきています。

## II. 食品の安全性とは

粟飯原 景昭 (大妻女子大)



本日は、バイオのお話でありますけれども、その中で安全の問題、バイオ食品あるいはバイオ農産物を考えてみたいと思います。人間にとって食べ物がどういう状態であれば安心、あるいは安全なのかという基本的な考え方が必要になってきます。そこで、我々人間にとって生物である食物を理解するためには、先ずその生物を理解する必要があります。即ち、食の安全の問題は、基本的にどれだけ生物を理解するかということです。

### 1. 生物とは

高校の教科書のような話で恐縮ですが、生物は、細胞という基本構造を持っています。その中には、単細胞生物であって、最近話題になりました病原性大腸菌O157のような微生物から、細胞が60兆集まった人間まであります。細胞の数は違いますが、生物の基本は同じです。それは、外から物質を取り入れ

て、自分自身の体をつくり、体を機能させていくということ、当然ですが呼吸するということ、成長し、ある時期になると子孫を残していくということ、そして、外からの刺激に対して反応するということが生物の基本的な性格です。

視点を変えますと、自然界で作られている食物は、このような性質を持った微生物を含め多種多様な生物の集まりです。人類は、今から200万年前に地球上に最後の生物として現れました。そして、生き延び、地球上の津々浦々に生存している理由は、人類が多細胞生物であり、生物の基本的な性格をうまく使い分けて生きているからです。人類は、今から1万年から1万5千年前になって、初めて土地を耕して食べ物を作る技術を見だし、同時に火を使うことから他の生物と全く違う発展を遂げてきました。

## 2. 毒性

生きるためには食物を食べます。それが生物であれば、生物自身の持っている毒性が問題になります。植物は、原則として毒の成分を持っています。人類は、長い間に育種技術を使って、毒、あるいは人間にとって都合の悪い成分を少なくし、取り除き、より味が良く、収量が高くなるように改良してきました。一方、恒温動物（温血動物）は、それ自身毒性成分を持っているものではありません。食べ過ぎて病気になる話は別です。

## 3. 自己生産

人類は、高等生物として毒を含んだ生物と毒を含まない生物の間で生き続けています。そして、生き続けるためには、自己生産の必要があります。生物の種類によってこの時間が違い、人類の場合は、15年から20年経たないと次の世代を作れません。ところが微生物は、例えば至適条件下で一番世代交代時間の短い腸炎ビブリオでは、10分間で次の世代を作ることができます。大腸菌の場合には、温度によって違いますが、大体15分から20分です。世代交代時間の一番長いものの一つが、ハンセン氏病の原因菌で、結核菌も長い方です。この世代交代時間の長さの違いは、抗生物質の耐性菌の問題と関わりがあります。世代交代時間が短いと、外からの刺激に対していろいろ反応し、ペニシリンを溶かす酵素を作るような耐性菌の出現も自然界の中では常に起こっています。このような微生物の特性を考えたとき、いろいろな化学合成物質を作っていくことは、人類の食にとって安全なのかという問題が起こってきます。世代交代時間の短さは、その生物が生き延びていく一つの方法で、自然の法則にかなっています。こういうことに対して、基本的な理解の上でもう一度我々は、新しい世紀に入ろうとしています。我々は、合成化学物質の時代から、バ

イオテクノロジーを巧みに利用した新しい生物の仕組みに生きる時代へ入っていかざるを得ないのかも知れません。

## 4. 安全性評価

では、ある物質が生体、特に人間にとって毒か毒でないかは、Paracelsusあるいは、Bernardが言っているように、「量」によるのです。これを証明したのが、実験医学序説を書いた近代生理学の父と言われるClaude Bernardです。彼はその著書の中で、「毒は、生命を奪う手段にも病気を治す手段にも使える。また毒は、生体の持つ最も微妙な現象を解析する道具にもなる。」ということを書いています。我々は、このことを理解することにより、食の安全を幅広い視野で考えることができると思います。

今までのところを整理すると、我々が食生活を通じて感じている問題、あるいは受けている害の多くは、天然物によって起こる毒性の問題、それに対処するために作り出した化学合成物質の人体の細胞に対して毒性を持つという問題、量的に何をどう考えていくかということです。

毒の問題に関しては、毒性の強さをどう評価するかという問題が起こってきます。これには、細胞実験あるいは生物実験あるいは最終的には高等動物を使った実験が多く行われます。この場合、我々は、安全性を試験しているのではなく、毒性を試験しているのです。一般的に全ての物質は、ある量に達しないと作用を発揮できません。良い作用、悪い作用にも有効ラインがあります。医薬品であれば薬効の範囲であり、食品の成分であれば成分としての有効な範囲があります。これを超えると中毒量となり、さらに超えると致死量になります。分かり切った話ですが、我々は頭の中でその範囲をどう理解するかということです。例えば、感染症に効く抗生物質を使っ

た場合、使い過ぎると使い過ぎによる病気が起こる可能性があります。医薬品は、毒性試験の結果から判断した安全に使える範囲があり、安全性を評価して使っているのです。これは栄養素でも同じことです。栄養素が、医薬品あるいは化学合成物質と違うところは、ある量以下になると欠乏症を生じます。実際に長所のある食品を食品として使う場合には、食品という形態を損なわないで使うべきです。最近いろいろなものが合成で作られています。純粋な形にすればそれでいいかというとしてそうではなくて、我々科学者が知らない多くの食品成分の組み合わせで全体的な食の安全性は、生物学的に保証されていると言えるでしょう。コーヒーの成分は、分かっているだけで800種類くらいあるそうです。我々は、日々1万種類以上の化学物質を混ぜ合わせて食べて、はじめて健康を保って生きているとも考えられます。

よく一部の方々が、「添加物をいくつも使えば、複合作用が起こるのではないか？」と言われますが、現在許可されている添加物の使用量は、毎日実験動物に一生涯投与し続けても、その供試物質による障害の起こらない最大無作用量を実証し、さらに安全係数（普通は100）を掛けて得られる量、即ち実験的に得られた最大無作用量の100分の1以下です。従って、それらを組み合わせ使い合わせても総合的に安全が阻害されることのない状態に規制して使っていることとなります。即ち、無条件の食の安全はあり得ません。常にある条件のもとで、初めて安全が確保されるという基本的な理解が必要です。

## 5. 病原微生物

次は、病原微生物の話です。病原微生物が病原性を示すには、8つくらいの条件があります。その一つは、粘膜あるいは皮膚を通して生体の中に入ることができるという能力で

す。次は、侵入した場所で増殖することができる、組織的に体の中を回り、宿主を攻めることができるということです。特殊な病原体は、その特定の場所の細胞との親和性あるいはその場所の細胞に対し、特定の毒性を発揮します。

微生物毒素の2例をご紹介します。まず、アフラトキシンという蛍光を示すカビ毒です。その中のアフラトキシンB1は、我々が知っている全ての発ガン物質の中で、最強の経口発ガン物質です。アフラトキシンB1は、漠然と肝細胞に局在しているのではなく、実質細胞とのみ結合して非常に特異的な反応を起こすことを我々は発見しました。

一方、急性毒性物質、最近話題になっているE.coli O157について一言触れます。志賀赤痢菌が出すのと同じような毒素を病原性腸管出血性大腸菌O157も出します。これは、赤痢菌の遺伝的な性質が何らかの時に、大腸菌に移ったことになるわけです。この毒素の形そのものは、志賀赤痢菌にあったもとの毒素とアミノ酸の場所と種類が二つ位違うだけとされています。

これらの病原微生物は、食の安全にとっていつでも起こる話です。化学合成物質の場合には、その物質に毒性があるということがはっきりすれば、その使用をやめさせるか、あるいは量を減らして使用するかということになります。しかし、自然界の病原微生物は、食品中あるいはヒトの生体中で増殖して様々な毒性を発揮します。見方を変えれば、食の安全の基本は、自然界の戦いと同じように、生物とそれに抵抗して生きる生物との相互作用に対する理解にあります。人間で言えば、人間の食の安全のために、病原体と病原体を制御する化学合成物質、さらに化学合成物質と人間の細胞との関係になります。その基本は、やはり「量」の概念ということです。

## 6. 人間の心理とリスク

米国の心理学者Maslowは、著書の中で「人間の欲求の基本は、飢えをいやすことにあり、それが満たされると人々は、飢えていたことを忘れ去って安全を求めようになる。」と述べています。食の問題は、常に人々の食べるという本能が、よりおいしいものを食べたいという本能に変わり、さらに健康に役立つものへと変化します。人々は、科学者の側から伝わった情報で何が最も本質的に危険かということをも十分に理解できないときに、安全に対して非常に大きな関心と不安を持つことになります。

さて、人々の不安を含め、起こるかも知れないし起こらないかも知れない危険性にどう対応すべきかについて、多分野の人々の意見をまとめてあるのが、ご承知の方もありますが、林祐造先生と伊東信行先生が翻訳監修された「リスクと生きる」という本です。「リスク」という言葉はよく使われますが、日本語にはない概念です。強いて訳せば、「損害」あるいは「危害」という風になります。「リスク」という概念は、ある危険あるいは損害が起こるか起こらないか分からない状態をいいます。この本は、広報関係、開発関係の方には非常に役立つ本です。

この本には「リスク」の多い世の中で、「リスク」とは何か、「リスク」を考えるときには、身体被害だけではなく、感情的な要因も管理しなければならないということが先ず書かれています。「リスク」の管理は、「リスクアセスメント」「リスクマネジメント」「リスクコミュニケーション」の3段階の過程で進められます。しかし、この作業手続きが必ずしも常に有効であると言えないのは、市民が作業の最後に当たる「リスクコミュニケーション」に満足していないからです。産業界、行政、学者もこのことを真剣に考える必要があります。

この書物の中で、危害というものがどういう条件で起こるかということをはっきりと明らかにしていくと同時に、その危害に対して、科学的にはそういうことと無縁の一般の消費者の側が、どのように反応するかということと、その反応に対するアセスメント（事前評価）を区別すべきであると述べられています。例えば、「リスク」というのは科学的に評価できる危害を計数化した目盛りの判断です。その判断に対して、科学者とか行政が行っていることに対して一般の市民の現実の満足度、不満足度（これを怒りという）との相互的なことととらえて考えなくてはならないということです。この本には、判断が不当であるという感情を引き起こす12の要因が対比して書かれています。一般の人々が安全と感ずるのは、「自発的な」とか「自然の状況」とか「見慣れていた」とか「記憶に残らない」ようなことです。例えば、「地下鉄の事故」あるいは「原発の事故」は、非常に強烈な記憶として残ります。

さらに、人々は「変わることに」対していつも不安に思います。「知ることでできる」ことに対しては“安全”だと考え、「自分の認識ではそれを理解できない」ということに対しては、“あぶない”と考えるのが一般的であります。そして、企業にだけあるいは行政にだけ利益をもたらすのではないかと、というように一般の人々が思ってしまうと、決してことは成就されません。

このように、上記小冊子中の夫々の著者は、かなりすっきりと物事を、その場に割り振って整理しています。このことについて、これからは我々も考えていく必要があるのではないのでしょうか。

要するに、新しいことに当たっては、バイオも含め、いろいろな食物の安全についても、今まであまり解説者というカリスクの概念に立った専門家のいない分野でありますので、それぞれの分野がそれぞれにあった形で考え

ていく必要があります。食品業界では特に広報、行政では特に一般の人々と接するところが多い分野でそれぞれにあった形でこの概念も考えていく必要があるだろうと思ひ、ここに掲げておいたわけでありませぬ。市民の関心に合わせた効果的なコミュニケーションの必要性、効果改善のための指針についても10項目が文中に書かれていますのでこのテキストに従っていろいろ考えていただきたいと思ひます。

### 7. 国際的な安全に対する考え方

いまや安全の問題というものは、1国の問題ではなくなってきたつあります。ここに挙げましたのは、CODEX ALIMENTARIUS COMMISSIONの表です。全ての安全の問題については、いろいろのものが国際的なレベルで論議される時代になってまいりました。他の国の人々をも納得させる論理が要求されてきている時代です。そういう意味で、バイオを含めて、新しくいろいろ問題になっております食品の機能に関する問題なども、これからは、日本のものの考え方を世界の人々にも理解してもらうことの出来る形で発言し、討議を行っていくことが非常に重要な時代になってきたと思ひます。そのためには、先ず、科学者の側、産業側あるいは科学行政の側が、一般の消費者に分かる言葉をこちらから探して、あるいはお互いに探し合って進まなければなりません。現在、そのような時代へと次第に確実に変わりつつあるということを感じる次第であります。

### 8. 天然毒性物質の含有量

こちらのプリントは、植物などに含まれている毒性物質の幅を示したものです。毒性物質の含有量には幅があるということはこの表は示しています。例えば、焼け焦げが、ガンになるかも知れないというとなみな一遍にそ

のことに飛びついてしまいます。しかし、決して全ての食品成分が、焼けさえすれば全部ガン原性を示すということではなく、ある条件で作ったらということなんです。その焼け焦げの条件も、100℃程度の低い温度で長時間かけて作った焼け焦げと350℃以上で作った焼け焦げでは、できてくる物質の実験生物に対する発ガン力が違います。

### 9. 安全問題のこれから

このように条件によって、いろいろなものが違うんだということ、どうしたら分かりやすく人々に伝えるかということが、これからの安全問題の非常に大事なことだろうと思ひます。

科学と同時に心の科学についても科学者の側が理解を持つ必要がある、というのが結論です。

大変何か漠然としたまとまりのないお話をいたしましたけれども、あえてそういうお話をした理由は、バイオテクノロジーのような問題、バイオテクノロジー利用食品の問題は、我々の日常の食と深い関わり持つようになる問題であるが故に、科学は科学として、広い視野に立った考え方と多くの人々との共通討議による交流、対話法についても、それを準備する必要がある、と考えたからであります。

### III. 安全性評価指針への適合の確認

池田千絵子 (厚生省生活衛生局食品保健課)



組換えDNA技術の安全性については、1980年代からOECDを中心に議論がなされてきた。1991年にはOECD専門家会議により、組換えDNA技術応用食品・食品添加物の安全性評価における、実質的同等性\*の概念が提唱された。FAOとWHOも1990年、国際的な専門家による諮問委員会（FAO/WHO合同諮問委員会）を招集し、食料生産および食品加工におけるバイオテクノロジーの安全性評価の戦略と方法についての報告書を作成した。これらが基礎となって、組換えDNA技術応用食品・食品添加物の安全性評価に関する指針が準備されてきたわけである。

日本では厚生省が生活衛生局食品衛生調査会の中にバイオテクノロジー特別部会を設け、1991年には「組換え体が微生物であり、組換え体そのものを食さない場合」の安全性評価指針、1996年2月5日には「組換え体が種子植物であり、組換え体そのものを食する場合」

の安全性評価指針を追加策定した（表1）。食品の安全性の確保は、第一義的には製造または輸入しようとする者が自らの責任で行うものであるにもかかわらず、このような指針を厚生省が策定した理由は、組換えDNA技術が高度な先端技術であり、食品分野への応用経験が少ないものであることから、厚生省が指針を設け、それに沿った安全性評価がなされているか確認をすれば、消費者の不安が軽減されると考えたからである。

厚生省は、企業から提出された資料に基づいて、使用された遺伝的素材、その食経験、構成成分、摂取量などについて、実質的同等性の判断を下し、同等とみなされたものについて、「組換えDNA技術応用食品・食品添加物の安全性評価指針」参考資料に沿って有害生理活性物質やアレルギー誘発性の有無、マーカ遺伝子の安全性等に関する資料の確認作業をしている。今回、バイオテクノロジー

注\* 実質的同等性

組換え体が既存のものと同等とみなし得ること。実質的同等であるか否かは、1)遺伝的素材、2)広範囲にわたるヒトの食経験、3)食品の構成成分、4)既存種と新品種の使用方法の相違に関する資料に基づいて、客観的に判断がなされる。

表1 現在の安全性評価指針の適用範囲

組換え体の種類	生産物が既存のものと同等とみなし得る		生産物が既存のものと同等とみなし得ない	適用範囲
	組み替え体そのものを食さない	食する		
微生物	1	×	×	1 平成3年適用範囲
種子植物	×	2		2 平成8年追加範囲
その他	×	×		×

特別部会は10回におよぶ分科会を開催して安全性を評価し、7月23日付で、食品衛生調査会常任委員会に報告書を提出した。厚生省は消

費者の理解を得やすいよう配慮をしており、各社の提出資料を約1ヶ月間、一般に公開して質問・意見等を受け、それらは食品衛生調

表2 組換えDNA技術応用食品（7種類）の一覧表

商品名	モンサント社大豆 (ラウンドアップ・レディ大豆)	モンサント社なたね (ラウンドアップ・レディ・カーラ)	モンサント社ばれいしょ (ニュー・リーフ・ポテト)	モンサント社 とうもろこし	アグレボ社なたね (イノベータ)	アグレボ社なたね (PGS I)	チバガイギー社 とうもろこし
申請者	日本モンサント株式会社	日本モンサント株式会社	日本モンサント株式会社	日本モンサント株式会社	ヘキスト・シェーリング・アグレボ株式会社	ヘキスト・シェーリング・アグレボ株式会社	日本チバガイギー株式会社
開発者	Monsanto Company (米国)	Monsanto Company (米国)	Monsanto Company (米国)	Northrup King Company (米国)	AgrEvo Canada Incorporated (カナダ)	Plant Genetic Systems (ベルギー)	Ciba-Geigy Corporation (米国)
組み込んだ性質 発現遺伝子 (供与体)	除草剤(グリホサート)耐性 CP4 EPSPS遺伝子 (アグロバクテリウム由来)	除草剤(グリホサート)耐性 CP4 EPSPS遺伝子 (アグロバクテリウム由来) 除草剤(グリホサート)分解性 GOXv247遺伝子 (アクロモバクター由来)	害虫(コロラドハムシ等)抵抗性 Cry III A遺伝子 (パチルス由来) Cry III A遺伝子はB.t.t.蛋白質を発現させる。	害虫(アワノメイガ等)抵抗性 Cry I A(b)遺伝子 (パチルス由来) Cry I A(b)遺伝子はB.t.k.蛋白質を発現させる。	除草剤(グルホシネート)耐性 bar (PAT) 遺伝子 (ストレプトマイセス由来)	除草剤(グルホシネート)耐性 bar (PAT) 遺伝子 (ストレプトマイセス由来) 雄性不稔 (RNase) bamase遺伝子(パチルス由来) 雄性不稔の回復 (RNase阻害) barstar遺伝子(パチルス由来)	害虫(アワノメイガ等)抵抗性 Cry I A(b)遺伝子 (パチルス由来) Cry I A(b)遺伝子はB.t.k.蛋白質を発現させる。
選択マーカー	抗生物質耐性 NPT II 遺伝子 (大腸菌由来)	除草剤耐性 CP4 EPSPS遺伝子 (アグロバクテリウム由来)	抗生物質耐性 NPT II 遺伝子 (大腸菌由来)	除草剤耐性 PAT 遺伝子 (ストレプトマイセス由来)	抗生物質耐性 NPT II 遺伝子 (大腸菌由来)	抗生物質耐性 NPT II (neo) 遺伝子 (大腸菌由来)	除草剤耐性 PAT 遺伝子 (ストレプトマイセス由来)
可食部分に発現する 遺伝子産物・その発現量	大豆生組織に CP4 EPSPS蛋白質 0.288 μg/mg NPT II 遺伝子は、本植物育成過程で消失したためNPT II 蛋白質は発現しない。	なたね種子に CP4 EPSPS蛋白質 0.028-0.049 μg/mg GOXv247蛋白質 0.154-0.193 μg/mg なたね油には、ともに検出限界以下	ジャガイモ生組織に B.t.t.蛋白質 1.01 μg/g NPT II 蛋白質 0.5 μg/g	トウモロコシ穀粒に B.t.k.蛋白質 4.2-5.0 μg/g PAT蛋白質 検出限界(1.0ng/g) 以下	なたね油に PAT蛋白質 検出限界(0.1 μg/g) 以下 NPT II 蛋白質 検出限界(0.1 μg/g) 以下	プロモータとターミネータの調節により、なたね種子に発現しない。	トウモロコシ穀粒に B.t.k.蛋白質 検出限界(5ng/g)以下 PAT蛋白質 検出限界(120ng/g) 以下
外国での認可状況 (認可年月)	米国(1994.9) 英国(1995.2)	米国(1995.9) カナダ(1994.11)	米国(1994.9)	米国(1996.5)	米国(1995.4) カナダ(1995.4)	米国(1996.4) カナダ(1994.8) ベルギー(1995.10) 英国(1995.1)	米国(1995.7)
組み込みによる効果	除草剤散布回数・量を減少させることができる(環境保全に資する)。不耕起栽培場面での使用により土壌の流出を防ぐ、コストの低減、安定した収穫。	除草剤散布回数・量を減少させることができる(環境保全に資する)。不耕起栽培場面での使用により土壌の流出を防ぐ、コストの低減、安定した収穫。	殺虫剤使用量と散布回数を大幅に削減できる(安全な労働環境、環境保全に資する)。コストの低減、安定した収穫。	殺虫剤使用量と散布回数を大幅に削減できる(安全な労働環境、環境保全に資する)。コストの低減、安定した収穫。	除草剤散布回数・量を減少させることができる(環境保全に資する)。不耕起栽培場面での使用により土壌の流出を防ぐ、コストの低減、安定した収穫。	除草剤散布回数・量を減少させることができる(環境保全に資する)。不耕起栽培場面での使用により土壌の流出を防ぐ、コストの低減、安定した収穫。また、雑草強弱のため高収量。	殺虫剤使用量と散布回数を大幅に削減できる(安全な労働環境、環境保全に資する)。コストの低減、安定した収穫。
結論 (安全性評価指針への適合)	安全性評価指針への適合を確認した。	安全性評価指針への適合を確認した。	安全性評価指針への適合を確認した。	安全性評価指針への適合を確認した。	安全性評価指針への適合を確認した。	安全性評価指針への適合を確認した。	安全性評価指針への適合を確認した。
備考			B.t.t.蛋白質は微生物農薬であり、ヒトを含め哺乳類にはその受容体がないことから、食べても問題ない。	"B.t.t.蛋白質"が"B.t.k.蛋白質"になっていること以外同左。	neo遺伝子とNPT II 遺伝子は同一のものである。bar遺伝子はPAT遺伝子と由来が異なるが、発現する蛋白質は同一である。	neo遺伝子とNPT II 遺伝子は同一のものである。bar遺伝子はPAT遺伝子と由来が異なるが、発現する蛋白質は同一である。	"B.t.t.蛋白質"が"B.t.k.蛋白質"になっていること以外モンサント社はれいしょと同じ。

査会に紹介された。その上で、8月26日に食品衛生調査会は、7品種(表2)のそれぞれが「組換えDNA技術応用食品・食品添加物の安全性評価指針」に沿って安全性評価が行われていると答申した。現在、厚生省は組換え

DNA技術応用食品・食品添加物の申請を受けつけており、再び個別に安全性の確認作業を行ってゆく。厚生省としては、これからも申請資料等を公開し、消費者の理解を得るよう努めてゆきたいと考えている。

## 組換えDNA技術応用食品・食品添加物の安全性評価指針

### 第1章 総則

#### 第1 目的

本指針は、組換えDNA技術を応用して生産された食品・食品添加物の安全性評価に必要な基本的要件を定め、もってその安全性の確保を図ることを目的とする。

#### 第2 用語の定義

本指針で用いられる用語を以下のように定義する。

1. 組換えDNA技術  
酵素等を用いた切断、再結合の操作によって、DNAをつなぎ合わせた組換えDNAを作製し、それを生細胞に移入し、増殖させる技術
2. 宿主  
組換えDNA技術において、DNAが移入される生細胞
3. ベクター  
目的とする遺伝子を宿主に移入し、増殖、発現させるための運搬体DNA
4. 挿入DNA(又は遺伝子)  
ベクターに挿入される異種のDNA(又は遺伝子)
5. 組換え体  
組換えDNAを含む宿主細胞
6. 遺伝子産物  
挿入遺伝子に由来するすべての物質
7. 生産物  
組換えDNA技術を応用して生産されるすべての物質

#### 第3 適用範囲

本指針は、既存のものと同等とみなし得る生産物を、食品・食品添加物として利用する場合に適用する。ただし、組換え体そのものを食する生産物にあっては、組換え体が種子植物の場合に適用することとし、生産物が既存のものと同等とみなし得るかについて、次の(1)~(4)の資料により判定を行う。

- (1) 遺伝的素材に関する資料
- (2) 広範囲なヒトの安全な食経験に関する資料
- (3) 食品の構成成分等に関する資料
- (4) 既存種と新品種の使用法の相違に関する資料

### 第2章 製造過程に関する安全性評価

組換え体を食べない場合には、生産物の安全性確保のため、製造過程等における安全性の評価を、組換え体の製造方法(作成方法及び施設設備を含む)、製造原料及び製造器材等について行う。

#### 第1 組換え体等の製造方法

(作成方法及び施設設備を含む)

GILSP(good industrial large scale practice)又はカテゴリー1の製造に用い得る非病原性の組換え体を用いることを原則とする。具体的には別表1に規定する組換え体等の安全性評価項目に関する資料により安全性の評価を行う。

#### 第2 組換え体以外の製造原料及び製造器材

次の(1)及び(2)の資料により安全性の評価を行う。

- (1) 食品・食品添加物の製造原料又は製造器材としての使用実績に関する資料
- (2) 食品・食品添加物の製造原料又は製造器材としての安全性に関する資料、又は別表3に規定する試験の成績

#### 第3 生産物の精製

生産物の精製方法及びその効果により評価を行う。

### 第3章 生産物に関する安全性評価

生産物の安全性は、組換えDNA技術により生産物に付加されたすべての因子について評価を行う。

#### 第1 組換え体を食べない場合の安全性評価

1. 次の(1)~(4)の資料により安全性の評価を行う。

- (1) 組換え体の混入を否定する資料
  - (2) 製造に由来する不純物の安全性に関する資料
  - (3) 生産物の精製について第2章の第3に関する資料
  - (4) 含有量の変動により有害性が示唆される常成分の変動に関する資料
2. 1により安全性の知見が得られていない場合は、別表3に規定する試験の成績により安全性の評価を行う。

#### 第2 組換え体を食べる場合の安全性評価

1. 別表2(付表1、2を含む)に規定する組換え体等の安全性評価項目に関する資料により安全性の評価を行う。

2. 1により安全性の知見が得られていない場合は、別表3に規定する試験の成績により安全性の評価を行う。必要に応じ栄養試験を行うことがある。

### 第4章 厚生大臣の確認

組換えDNA技術応用食品・食品添加物を製造又は輸入しようとする者又は必要と認められる者は、その安全性の確保を期するため、当該生産物が本指針に適合していることの確認を厚生大臣に求めることができる。

〈別表1〉組み換え体を食さない場合における組み換え体等の安全性評価に必要な資料

①組み換え体の利用目的及び利用方法
②宿主 <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 分類学上の位置付け(学名及び株名)に関する資料</li> <li>b. 病原性、有害生理活性物質の生産に関する資料(非病原性であること。)</li> <li>c. 寄生性・定着性に関する資料</li> <li>d. 外来因子(ウイルス等)に関する資料(病原性の外来因子に汚染されていないこと。)</li> <li>e. 自然環境を反映する実験条件下での生存・増殖能力に関する資料</li> <li>f. 有性又は無性生殖周期と交雑性に関する資料</li> <li>g. 食品に利用された歴史に関する資料</li> <li>h. 生存・増殖能力を制限する条件に関する資料</li> <li>i. 宿主の類縁株の病原性、有害生理活性物質の生産に関する資料</li> </ul>
③ベクター <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 名称</li> <li>b. 由来に関する資料</li> <li>c. 性質に関する資料                     <ul style="list-style-type: none"> <li>ア. DNAの分子量</li> <li>イ. 制限酵素による切断地図</li> <li>ウ. 有害塩基配列等の有無(既知の有害塩基配列を含まないこと。)</li> </ul> </li> <li>d. 薬剤耐性に関する資料</li> <li>e. 伝達性に関する資料</li> <li>f. 宿主依存性に関する資料</li> <li>g. 発現ベクターの作成方法に関する資料</li> <li>h. 発現ベクターの宿主への挿入方法・位置に関する資料</li> </ul>
④挿入遺伝子関連 <ul style="list-style-type: none"> <li>1) 供与体                     <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 名称、分類に関する資料</li> </ul> </li> <li>2) 挿入遺伝子                     <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 構造に関する資料                             <ul style="list-style-type: none"> <li>ア. 有害塩基配列等の有無(既知の有害塩基配列を含まないこと。)</li> </ul> </li> <li>b. 性質に関する資料                             <ul style="list-style-type: none"> <li>ア. 挿入DNAの機能に関する資料</li> <li>イ. 制限酵素による切断地図</li> <li>ウ. 分子量</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
⑤組み換え体 <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 組み換えDNA操作により新たに獲得された性質に関する資料(非病原性であること。)</li> <li>b. 外界における生存・増殖性に関する資料</li> <li>c. 組み換え体の生存・増殖能力の制限に関する資料※1</li> <li>d. 組み換え体の不活化法に関する資料</li> <li>e. 宿主との差異に関する資料※2</li> </ul>

(注)

1. 「組み換えDNA実験指針」の表2又は表3に掲げられているものにあつては上記項目のうち既知のものは省略することができる。
2. GILSP又はカテゴリー1の製造に用い得る組み換え体の備えるべき性質基準についてはOECD「工業、農業及び環境で組み換え体を利用する際の安全性の考察に関する勧告」(1986年)を基礎とする。

- ※1: 工業的利用の場合においては、宿主と同程度に安全であり、外界においては限られた増殖能力しか示さず環境に悪影響を及ぼさないこと。  
 ※2: 宿主との比較による組み換え体の非病原性、有害生理活性物質の非生産に関する資料を添付すること。

〈別表2〉組み換え体を食する場合における組み換え体等の安全性評価に必要な資料

①組み換え体の利用目的及び利用方法
②宿主 <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 分類学上の位置付け(学名、品種、系統名等)に関する資料</li> <li>b. 遺伝的先祖に関する資料</li> <li>c. 有害生理活性物質の生産に関する資料</li> <li>d. アレルギー誘発性に関する資料</li> <li>e. 寄生性・定着性に関する資料</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>f. 外来因子(ウイルス等)に関する資料(病原性の外来因子に汚染されていないこと。)</li> <li>g. 自然環境を反映する実験条件下での生存・増殖能力に関する資料</li> <li>h. 有性生殖周期と交雑性に関する資料</li> <li>i. 食品に利用された歴史に関する資料</li> <li>j. 安全な摂取に関する資料</li> <li>k. 生存・増殖能力を制限する条件に関する資料</li> <li>l. 宿主の近縁種の有害生理活性物質の生産に関する資料</li> </ul>
3ベクター <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 名称</li> <li>b. 由来に関する資料</li> <li>c. 性質に関する資料                     <ul style="list-style-type: none"> <li>ア. DNAの分子量</li> <li>イ. 制限酵素による切断地図</li> <li>ウ. 有害塩基配列等の有無(既知の有害塩基配列を含まないこと。)</li> </ul> </li> <li>d. 薬剤耐性に関する資料</li> <li>e. 伝達性に関する資料</li> <li>f. 宿主依存性に関する資料</li> <li>g. 発現ベクターの作成方法に関する資料</li> <li>h. 発現ベクターの宿主への挿入方法・位置に関する資料</li> </ul>
④挿入遺伝子関連 <ul style="list-style-type: none"> <li>1) 供与体                     <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 名称、由来及び分類に関する資料</li> <li>b. 安全な摂取に関する資料</li> </ul> </li> <li>2) 挿入遺伝子                     <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 構造に関する資料                             <ul style="list-style-type: none"> <li>ア. プロモーター</li> <li>イ. ターミネーター</li> <li>ウ. 有害塩基配列の有無(既知の有害塩基配列を含まないこと。)</li> </ul> </li> <li>b. 性質に関する資料                             <ul style="list-style-type: none"> <li>ア. 挿入DNAの機能に関する資料</li> <li>イ. 制限酵素による切断地図</li> <li>ウ. 分子量</li> </ul> </li> <li>c. 純度に関する資料</li> <li>d. 安定性に関する資料※1</li> <li>e. コピー数に関する資料※1</li> <li>f. 発現部位、発現時期、発現量に関する資料※1</li> <li>g. 抗生物質耐性マーカーの安全性に関する資料※1※2</li> <li>h. 外来のオープンリーディングフレームの有無とその転写や発現の可能性に関する資料※1</li> </ul> </li> </ul>
⑤組み換え体 <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 組み換えDNA操作により新たに獲得された性質に関する資料</li> <li>b. 遺伝子産物のアレルギー誘発性に関する資料※3</li> <li>c. 遺伝子産物の毒性影響に関する資料(アレルギー誘発性に関する資料を除く)</li> <li>d. 遺伝子産物の代謝経路への影響に関する資料※4</li> <li>e. 宿主との差異に関する資料※5</li> <li>f. 外界における生存・増殖能力に関する資料</li> <li>g. 組み換え体の生存・増殖能力の制限に関する資料</li> <li>h. 組み換え体の不活化法に関する資料</li> <li>i. 諸外国における認可・食用等に関する資料</li> <li>j. 作出・育種・栽培方法に関する資料</li> <li>k. 種子の製法及び管理方法</li> </ul>

- ※1: 組み換え体内における変化等に関する考察も行うこと。  
 ※2: 付表1に従い資料を準備すること。  
 ※3: 付表2に従い資料を準備すること。  
 ※4: 在来種中の基質と反応する可能性に関する資料を準備すること。  
 ※5: 栄養・抗栄養素に関する資料及び、含有量の変動により有害性が示唆される成分の変動に関する資料は必ず含むこと。

(別表2 付表1) 抗生物質耐性マーカー遺伝子の安全性評価に必要な資料

抗生物質耐性マーカー遺伝子に関する安全性は、次の(1)～(2)の資料により評価する。

(1) 遺伝子及び遺伝子産物の特性に関する資料

- ・構造及び機能
- ・耐性発現のメカニズムと使用方法、関連代謝産物
- ・同定及び定量方法
- ・調理又は加工による変化(熱や物理的圧力に対する安定性)
- ・消化管内環境における変化(酸や消化酵素に対する安定性)

(2) 遺伝子及び遺伝子産物の摂取に関する資料

- ・予想摂取量
- ・耐性の対象となる抗生物質の使用状況
- ・通常存在する抗生物質耐性菌との比較
- ・経口投与した抗生物質の不活化推定量とそれに伴って問題が生ずる可能性

(別表2 付表2) アレルギー誘発性に関する安全性評価に必要な資料

アレルギー誘発性に関する安全性は、次の(1)～(6)の資料により評価する。

(1) 供与体の生物の食経験に関する資料

(2) 遺伝子産物がアレルゲンとして知られているかに関する資料

(3) 遺伝子産物の物理化学処理に対する感受性に関する資料※1

(4) 遺伝子産物の摂取量を有意に変えるかに関する資料

(5) 遺伝子産物と既知の食物アレルゲンとの構造相同性に関する資料

(6) 遺伝子産物が一日蛋白摂取量の有意な量を占めるかに関する資料

(注)

1. 合理的な理由があれば、一部を省略することができる。
2. (1)～(6)により安全性が確認されない場合は、
  - ・構造相同性が認められたアレルゲンに対する患者IgE抗体と遺伝子産物との結合能に関する資料※2
  - ・主要アレルゲンに対する患者IgE抗体と遺伝子産物との結合能に関する資料※2※3を提出し、厚生省と協議を行う。

※1: 人工胃液、人工腸液による処理及び加熱処理に対する感受性を蛋白質電気泳動法及びウエスタンブロット法により調べる。

※2: ウエスタンブロット法及びELISA法によるアレルギー患者のIgE抗体結合能の評価を行う。

※3: 卵、ミルク、大豆、米、小麦、ソバに対するアレルギー患者血清を用いて検査する。

〈別表3〉

(1) 急性毒性に関する試験

(2) 亜急性毒性に関する試験

(3) 慢性毒性に関する試験

(4) 生殖に及ぼす影響に関する試験

(5) 変異原性に関する試験

(6) がん原性に関する試験

(7) その他必要な試験(腸管毒性試験等)

(注)

1. 試験成績は、G L P (Good Laboratory Practice) 適合施設で G L P に従って行われたものであり、かつ、その試験成績のうち主要な部分が公表されたものであることを必要とする。
2. 合理的な理由であれば全部又は一部を省略することができる。

## パネルディスカッション

コーディネーター

倉沢 璋伍

(ILSI JAPAN バイオテクノロジー研究部会 部会長)

パネリスト

山根 精一郎 先生 (日本モンサント(株) アグロバイotech事業部バイオテクノロジー部長)

粟飯原 景昭 先生 (大妻女子大 家政学部教授)

池田 千絵子 先生 (厚生省生活衛生局食品保健課課長補佐)

中村 輝夫 先生 (キューピー(株) 広報室次長)

日野 哲雄 先生 (ILSI JAPAN 油脂の栄養研究部会 部会長)

久世 篤 先生 (植物バイotechインフォメーションセンター事務局長)

### ユーザーはここが心配

倉沢 それではプロローグといたしまして、三人の先生方から簡単に御発言いただいてから討議に移りたいと思います。まず初めにキューピー株式会社広報室の次長をされております中村先生から消費者の立場(我々ほとんどがユーザーの立場ですけども)ユーザーの立場から過去のお客様対応の経験を通して今回の御発言いただきたいと思います。中村先生よろしくお願いします。

中村 只今御紹介あずかりましたキューピー株式会社広報室の中村でございます。当初、このパネラーをとのお話をいただいたとき大変戸惑いをうけました。私共は最終商品を作っているメーカーとしまして、やはりこの件は避けて通れないわけですし、多分皆様方の会社でもそうだと思います。このところ日本消費者連盟からアンケートが来ておりますし、これをどんな形で答えれば、より消費者の方にわかっていただけるのか、返答を書くのに苦慮しているというのが現状でございます。



コーディネーター  
倉沢 璋伍

す。そういうことを踏まえながら少しお話を申し上げたいと思います。

今日、御出席の方々は御専門の方ばかりだと思いますし、少し角度を変えた形で話をさせていただこうかと思っております。一般論として主婦の方々というのは理の世界ではなくて情の世界ではないかと思うんです。特にお客様相談室関係をおやりの方々は体験されていると思いますが、なかなか理論でお話をして納得していただけることは少ないということではないでしょうか。たまたま私共キュー



中村 輝夫 先生

ピーではベビーフードという赤ちゃん用の食品を昭和34、5年頃から、始めています。いろいろなことが起きています。最近では昭和53年に原料の乾燥野菜が放射線殺菌されていたということがあります。これは新聞に大きく出ましたのでかなりの方は御存知だろうと思います。これを使った食品としてはベビーフードだけではなくてラーメンや乾燥スープもありました。やはりマスコミうけということからいきますと、赤ちゃん用の食品というのは大変うけるわけです。ですからその時放射線殺菌されたものの量からいけばベビーフードに使われた量は少なかったわけですが、先づ新聞が大々的に取り上げまして、次にテレビ、ラジオ、ありとあらゆるメディアが各社に押し掛けて大変な状態が続いたということでございます。

私共も電話は鳴りっぱなしで、やはりそこでは理論的には大丈夫ということをお願いしても通らないわけです。食べてしまった。特に赤ちゃんがこれから数十年という長い年月を生きていく時に、仮にある程度の年齢になった時に障害が出た時に誰が責任を取ってくれるんだと言われました。少なくともその照射された線量からいけば国際規格等から見ても特に問題のない数値でした。要するに食べさせられてしまったという取捨選択の幅がなかったということに対するお怒りと、それと明らかに食品衛生法違反ですから、大変責め

られたと言う経験があります。

厚生省の御指導も受けまして、市場にあったベビーフードは全て回収されました。今においても消費者団体の方からはこの問題がぶり返して出てくる場合がございます。

それからもう一つはやはり同じベビーフードのお話を申しあげますけれど、厚生省から1歳以下の子供に食べさせてはいけない食品ということで指示を受けているものがございます。それは蜂蜜なのです。これは何故蜂蜜かと言いますと、ボツリヌス菌が蜂蜜に存在しているから、幼児ボツリヌス症になる可能性があるという御指摘を受けて、それで1歳以下の子供には与えてはいけない食品になっています。今蜂蜜を売っておられるメーカーさんも全てそういう表示をされて売られておりますけれど、本来は大変良い食品だと思うんです。それでもやっぱり使えないというような問題がでてきています。この時もやはりいろいろな問い合わせを戴いてお話をしたという経験がございます。

そのようなことからいきまして、現状私共がやっておりますベビーフードを見ましたときに全ての原材料表示がしてあっても、母親の食経験が無い原材料名が書いてあると、確実にお電話がまいります。これはどういうものですか。逐一それは御説明すれば納得していただけるんですが、なかなか対応するのが大変になっております。

たまたま今年は0-157が話題になりました。これにつきましてもベビーフードの缶、瓶詰につきましては加熱殺菌していますので何等問題はないのですが、お客様相談室には毎日問合せの電話が入ってきておりました。母親というのは大変ナーバスなんだという感覚でとらえ、特に新しい原料を使うといった時に、どういうふうにして対応していけばいいのか、今回の遺伝子組換えになりますと母親の心配といった時に、どんな形でお答えし

ていけば一番安心していただけるのかなという辺りを大変気にしております。とりあえずそういうことだけをお話しを申しあげました。

倉沢 どうも中村先生有難うございました。続きまして日野先生から御発言していただきたいと思いますが、日野先生はイルシーの油脂の栄養研究部会の部会長をされておりますけれど、長い間東洋製油の社長、或いは、その後相談役をされておりました、搾油業界の代表としてお考えを頂戴したいと思います。先生よろしく願います。

日野 只今御紹介いただきました日野でございます。毎年秋の今頃になりますと毎日のようにあの船がニューオーリンズからニュークロップの大豆を積んで今出たところとか、バンクーバーから菜種の新穀が出たとかいうシーズンでございます。毎年毎年、品質が天候などによって変わってきますので、それを不安を、或いは希望を持ちながら待っているわけでございます。待ちきれませんので航空便で送ってもらって、その品質をチェックしていたということでございます。特に今年は遺伝子組換えのものが入るであろうということも予想して考えが新たな所でございます。さて、業界としましては、前から勉強をしておったんですけど、実際の品物を得ましたのは去年のクロップで出来ました菜種の遺伝子組換え品種でございます。油を搾ったものを手にいれ、いろいろ説明を受けて我々は品質としてはこうだという安心を得ました。これはアグレボという先程の七つの許可を得たものの後ろから3番目ぐらいに書いてあります菜種の油でございます。決してこれは分析しても味わってもかわりのない油です。これからどうすべきかということについては、我々の例えば油脂と栄養の部会でも話題になっているものでございまして、大いにこういう機



日野 哲雄 先生

会も利用して勉強を続けていきたいと思っているところでございます。

さて、去年イギリスのケンブリッジで菜種の学会というのがございまして、これは加工のことから、利用のことから、栽培のことから今の育種のことから全部やっている、全国の世界各国から50何ヶ国の人達が集まっている会議でございます。そこで非常に熱気を帯びておりました会場は何といたってもこの遺伝子組換えによる品質改良の菜種についての話しでございまして、数十人、或いは100人近い発表者がございました。そこで話題になったのは今日のような具体的な、今年も栽培しているという除草剤耐性のもの、或いは害虫に対する耐性のものを初めとしまして、これからいろいろな菜種の中に入っている脂肪酸をこういうふうに変えるんだ、或いは大豆で言えば、アミノ酸の組成を換えるんだという非常に夢のある話があちこちから出てまいります。これは欧米の研究者だけではなくて、東欧諸国のワルシャワとかプラハの人達、それから中国の学者達は非常に熱を帯びて話しているわけです。残念ながら我々日本から参加したのはほんの数人でございまして発表も1つか2つでございました。他の聴衆の方に聞いてみてもこう言う遺伝子組換えの作物に対する関心は日本よりもずっと多いようでした。消費者そのものはわかりませんが、関心が深くて学者達の間で熱狂を帯びていたとい

うことを感じたわけでございます。

さて、そういう育種につきましては私共も、私も多少古い人間ですので数十年前から大豆であるとか、菜種の昔式のやり方の品種改良をいろいろ勉強させていただきました。例えば菜種で申しあげますと、カナダでは30数年前から先程の粟飯原先生の表に出ておりました、エルカ酸とか、グリコシノレートというのを減らそうという努力がされて、そういう育種がその頃の技術としては早くやっております、成功していたというのを目の当たりに見ていたのでございます。この菜種も元は、アジア原産でありますけれど、北欧諸国でかなり研究されておまして、植物学者のリンネの時代、18世紀の頃からその育種をやっておったという記録もございます。

大豆についてもしかりでございますが、比較的これは新しい話で、私大豆の育種をやっているアメリカの研究所に参りまして、この大豆の元は、親は先祖はどこなんだと聞きますと、「これは実は日本から持って来たものです。1854年にペリー提督が日本に行って持ってきたものの一つだよ」、こういうことを言われてびっくりしたのであります。このように日本の、その前から中国から貰ってきた豆を改良して、非常に長い間かかってクラシックな技術でございますけれど、育ててきた大豆が今また新しいトランスジェニックの技術を利用して日本に再び来たということを感じているしだいでございます。私が申しあげたいのはそういうように昔から長い間かけてきて、トライアンドエラーを繰り返しました育種の技術が、更に遺伝子組換えという技術が加わって幅の広い有用性のものができてきてほしいという願でございます。

最後にメリットについて言えば、農作物を栽培している方々、農薬を売っている方々、種を作っている方々、それから我々のように搾油をやっているものについてもメリットが

あるはずですが、何といたっても製品となっている油であるとか、植物蛋白、或いは、飼料から変化した肉・乳・卵を食べている消費者の方々に、メリットがいかなければいけないはずだということを確認しているものでございます。

#### パブリックアクセプタンスのポイント

倉沢 日野先生有難うございました。それでは次に久世先生に御発言お願いしたいと思います。久世先生、実は一昨年この下でイルシーの私共のバイオ食品セミナーをいたしましたけれど、その時にもおいでいただいております。その時は電通バーソンマーステラの上席副社長のお立場でいろいろ情報についての出し方について我々に教えていただいたのですが、本日はここにございますように95年10月にできました植物バイオテクノロジーフォーメーションセンターの事務局長さんをされておりますので、そういうお立ち場から色々と植物バイオについて問い合わせ対応や情報提供されておりますので、そういったお立ち場で御意見を頂戴いたしたいと思います。

久世 紹介をいただきました久世でございます。昨年の10月に植物バイオテクノロジーフォーメーションセンターというのを作りました。94年の年号になりまして組換え作物もいよいよ日本に入ってくるということでしたので94年95年と準備をいたしましてインフォメーション



久世 篤 先生

ンセンターを作りました。この目的は一重に情報提供でございます。パブリックアクセプタンスを確立するためにどういう情報が必要か、そしてその手段は何かということが唯一の目的で作ったものでございます。主には活動といたしましては皆様の御手元にコピーがいておるようでございますけれども、植物バイテクニクスという情報誌をまず発行しております、今月発行いたしましたのを含めると7号まで発行をしております。それから消費者の方とか、大学の方とか、学生さんとか、主婦の方とか問い合わせがございまして、専用の電話とファックスをおいてございますので、その問い合わせに私共がお答えしたり、或いは、大学の先生や専門家を御紹介したりという、こういう形をとらせていただいております。それから大学の方とかバイテクの研究をされておられる方、或いはマスコミの方をアメリカのバイテクの状況を見ただけこうということで、去年の7月に一週間ほどそれぞれツアーを組みまして、そういう勉強のツアーというものもさせていただいております。それから一般誌、業界誌の記者に対する勉強会ということで専門家をお招きしてそういう勉強会をしたりしております。それからバイオテクノロジー、植物バイオのわかりやすい情報をということでビデオを作りました、これを無料で提供しておりますし、その他私共でファクトシートと言っておりますけれども、いろんな事実関係を取り纏めた簡便な情報資料を作って関係者の方々に情報提供している状況でございます。

いよいよ組換え食品も入ってくるようになったわけですが、93年の終わりぐらいから94年にかけて、この情報提供にあたって何をやらなければならないかということ徹底的に調査をいたしました。パブリックアクセプタンスをいかに確立するかということなんですけど、その点ちょっと私共の教訓とい

うのを御参考になればということで若干申しあげたいと思います。私自身はこのパブリックアクセプタンスとか危機管理というものをもう15年専門にやっております、これのノウハウというのは日本には基本的にはございません。やはりアメリカが進んでおまして、そのアメリカのノウハウを日本に持ち込んで日本の独特な土壌にそれを生かす、日本的な土壌を文化的なそういうものを加味する形でこれの応用でやってきたわけです。どういことをやったかと申しますと、英語ではポリテクマッピングというんですけども、要するに例えば組換え食品ですと、組換え食品に対して誰が賛成するのか、誰が反対するのか、賛成の理由は何か、反対の理由は何か、今は対応は未決定だけでも反対に回るとすればその理由はなんなのか。或いはその反対に回る、賛成に回るという時に影響を与える理由はなんなのか。役者は誰なのか。グループは誰なのか。ということを徹底的に割り出すという作業をいたしましたわけでありまして。その中で学会、研究機関、民間企業、或いは、先程ちょっとお話しましたが消費者団体、それぞれのこういった問題に対するポジション、基本的な考え方、要するに言葉は悪いですけど敵なのか潜在的な敵なのか、味方なのか、味方になりうる人なのか、そういうグルーピングをするわけです。そういう徹底した調査を1年ちょっとかけてやりまして、そういう相手に対してどういうふうに理解を得るかという作戦をいろいろ考えてやってきた。その結果としての形の現れ方が先程申しあげましたいろんな手段であったということでございます。

一点だけ付け加えますとPA確立の時の日本に著しい特徴を一つだけ挙げますと、マスコミの役割でございます。その役割は日本では異常でありまして、日本に於ける世論というのはイコールマスコミと考えてよろしいか

と思います。少なくともパブリックアクセプタンスの確立上という意味でございます。従いましてマスコミが（私自身もマスコミの出身なんですが）、こういう問題にどういう反応をおこすかという一つの読み合いの問題として、どういう情報をどういうタイミングで出せば、或いは、出ればどういう記事になってくるか、これがメディアモニタリングといいますが、徹底的にいろんな過去のケースの分析を致しまして、どういう組み合わせでどういうことが書かれればこの話はふっとぶか、極端に言えばですね、ということ进行分析をいたしました。日本はそういう意味ではマスコミ、特に大手紙、全国紙の影響が極めて大きいのでございまして、そういう意味ではパブリックアクセプタンスの確立上では、マスコミは第4権力でありませんで、第1権力でございます。これの使い方というものが、命運を握るといふふうに考えてよろしいかと思えます。言葉を変えていいますと、組換え食品でいいますと全国紙が反対のキャンペーンをはるといふことになるとガラッと局面が変わる。ではなくて地方紙とか、業界紙とか、専門誌にちょこっと出る程度ではほとんど無視してよろしい。ちょっと簡単に表現しすぎているんですが、マスコミの状況を読みながら情報の提供を、或いは相手の分析、消費者団体の動き方、出てくる予想、その理論構築の在り方、その論白の仕方、いろんなものをお考えおるといふことでございます。そういう意味では「話せばわかる」という時代から、「話しても分からない」という時代になっておりますので、その辺でどう闘うかということですから。1年半ぐらいかけました様々な調査ではっきりしておりましたのは、やはり安全性の問題と、表示の問題、これが問題になるということはおもうわかっておりました。従って欧米での動きと、日本での動き、そのリンケージの中でどう考えるかということいろいろ

考えてきておるところでございます。結論的に言いますと、これは積極的な賛成を取るといふイシューではない。つまり反対勢力、反対グループがあるとすれば彼等にとことん説得をして賛成に回ってもらうということではなくて、反対ができないという理論構築が出来れば、これは結果的に要するにイエスになる。こういうコンセプト、アプローチの考え方をとっております。この組換え食品の問題は正しくその類いの問題ではないかというふうには私共としては考えて情報提供を行っています。何故この情報提供を我々は考えたかと言いますと、これもやはり1年半の調査で、特に消費者団体、或いは潜在的に反対に回る可能性のあるグループ達の人達の意見を聞きますと、まず最初はまず企業自体を、そして企業が出す情報自体を信用していない。ということでございます。ほっとけば企業というのは都合の良いことばかりする。これは当然そう思うわけです。それが一つ。もう一つは、企業は情報提供に余りにも積極的ではない、こういう問題がはっきりと出ておりましたので、これのイメージ、実態というものを反転させる。変えさせるためにどうするかということ、積極的な情報開示の姿勢をとるといふメカニズムをつくるということをやっているわけです。ですから極端に言いますと、いろんな勉強会とか、情報交換会に日本消費者連盟の方なんかも呼んでいるんです実は。ところが参りません。それはそうです。来れば来るほど情報を知れば知るほど彼等は攻めにくくなるわけです。そこがまた彼等の存在理由でもあるわけです。それがわかっててこちらもしつこく何度も丁寧に招待状を送ってやっているわけですけど、そういうやりとりで相手の出方と言いますか、こちらに来れば来るほど彼等も物を言いくくなるということですから、そういうのが極めて日本的なパブリックアクセプタンスの面白い要因ではない

かと思えます。いずれにしてもマスコミ、特に全国紙の論調というのがカギに日本ではなりますので、良い悪いは別でございませうけれど、全てはそうなっております、日本に於ける世論、イコール99.9%マスコミと考えるよろしいかと思えます。彼等の論調がどうなのか、その論調と消費者団体の動きがどうなのかと言うことが、そこにちょっと大学の先生なんか、或いは弁護士がからむとちょっとややこしいという図式が全くこの30年間はワンパターンでございませうので、そういう流れの中でこういった新しいものが入ってくるということについてのパブリックアクセプタンスを考えなきゃいけないのではないかと、こういう感じを強くいたしております。

倉沢 久世先生有難うございました。それでは先程頂戴いたしました質問等もお取り込みましてディスカッションしていきたいと思えます。

#### メディア・消費者の反応

倉沢 只今、色々なお話の中にございませうでしたが、我々研究部会の方でもPAの分科会橋本分科会でいろいろとメディアがどう扱っているかというようなことをやはり認識しながらPAという面を考えなきゃいけないということで、最近のメディアがどういう扱いをしているかをまとめたものがございませうので、それを予め見ていただきまして、論議したいと思えます。

パネラーの先生方は非常に見にくいかと思えますが、先程久世先生からお話ありましたように、これは一番上の方が時間的に新しいということだいたい経時的に打っているんでございませうけれども、厚生省さんが指針の適用確認を報告された辺りから書いてございませう。けれど、おおむね先程久世先生のお話にありました全国紙はかなり冷静と言います

か、客観的に事実を報道しているというようなことで、取り立ててどうこうというようなことはないように思えます。一部の地方紙ですとか、或いは、業界紙等ではやはり安全性が大丈夫かという問題と、表示がどうなっているのかというようなことをやはり報道していると言うような感じがいたします。詳細につきましてかなり分析しているんですけど、ヘッドライン的に書きますとこういうような論調であって、比較的いまメディアは冷静に受け止めているなどという感触を持っております。

反対派と言いますかアンチの論調といたしましては、一番上にありますような消費者団体は安全性がどうこうと言っている北海道新聞の扱いですとか、それから中ほどにあります日経産業が「大競争遺伝子技術、表示で競争—明記を求める消費者団体」ということで、だいたいこういった安全性と表示の面での議論があるということを伝えております。消費者団体と書いてありますけれど、私共が分析してみますと、日本には数多くの消費者団体と呼ばれる団体があるわけですけど、ほとんど一つの団体が、先程中村先生から御紹介にありましたように、アンケートしてきている消費者団体、日本消費者連盟が盛んにこういうことを調べながら書いているという程度、というような感じで受け取っております。そうございませうけれど、一応そういった反対派の意見もあるというようなことで、今回のそういった意見を踏まえてこれから色々議論いたして頂きたいと考えております。

#### 安全性の科学的評価

倉沢 結局は安全なのかどうかということと、表示ということに先程のパネルの先生のお話はそういうことが中心かなと、それから会場の方からの質問票もそういったことが大部分で集約できるかと思うんですけども、そ

組換え作物へのメディアの反応

- 食卓に遺伝子組み換え作物\*大豆・ナタネ・ジャガイモ\*消費者団体 安全性→  
961015 北海道新聞朝刊
- 遺伝子組み換え農産物 輸入開始で広がる波紋 消費者団体「安全性未確認」と反発  
961014 産経新聞 夕刊
- 続・遺伝子を握れ、米国、カナダの現状リポート1  
961008 日本農業新聞
- シリーズ明日を創る、第8章・遺伝子を握れ6  
961004 日本農業新聞
- [くらし発見] 遺伝子組み換え作物 有用遺伝子発見を競う—安全確認へ5段階  
961002 毎日新聞 朝刊
- [社説] 食卓にのぼる「DNA食品」  
961001 東京読売新聞 朝刊
- バイオ作物とどう付き合う 米国・カナダから秋に上陸 【大阪】  
960927 朝日新聞 夕刊
- 遺伝子組み換え農産物上陸へ 米・カナダ産の菜種・大豆など  
960927 朝日新聞 朝刊
- [私のテレビ評] 最新技術への素朴な疑問置き去り 最相葉月(寄稿)  
960926 東京読売新聞 夕刊
- 遺伝子組み換え作物、飼料としても安全、農業資材審議会  
960919 日本農業新聞
- 大競争遺伝子技術(5) バイオ作物、表示で論争—明記求める消費者団体。  
960903 日経産業新聞
- 大競争遺伝子技術(3) 企業の合従連衡活発化—米モンサント動く。  
960829 日経産業新聞
- 実を結ぶアグリバイオ(11) 植物防御システム研—自然の能力生かし農業。  
960829 日経産業新聞
- 遺伝子組み換え作物、7品目、秋にも輸入  
960828 日本農業新聞
- 遺伝子組み換え作物ゴーサイン、日本での競争活発に—国内企業もイネなど照準。  
960827 日本経済新聞 朝刊
- 食品衛生調査会、遺伝子組み換え農作物、欧米7種に輸入認可—大豆・菜種など。  
960827 日経産業新聞
- 大競争遺伝子技術(1) 組み換え作物の時代—大豆に除草剤耐性。  
960827 日経産業新聞
- 遺伝子組み換え農作物、今秋から食卓に—大豆など輸入7種、安全答申。  
960827 日本経済新聞 朝刊
- 米モンサント、バイオ作物種子、対日輸出を計画。  
960810 日本経済新聞 夕刊
- 食用油業界、農水省・厚生省の判断に注目。バイオ作物の安全性評価で  
960807 日刊工業新聞
- 遺伝子組み換え作物 国内普及のカギ、不安解消努力を(解説)  
960725 東京読売新聞 朝刊
- 農作物の7品目「安全指針に適合」 食品衛生調査会バイオ特別部会が報告書  
960724 東京読売新聞 夕刊
- 食品衛生調査会、欧米産の遺伝子組み換え作物7品種、安全性を確認、輸入へ。  
960724 日本経済新聞 朝刊

れで安全に対する懸念というのは、ただ安全性が大丈夫かと言うことで具体的な内容というのは余り報じられていないんです。昨今米国ではまたリフキンのグループが、不買運動をしたりというようなことで若干動きがあったようですが、あまりメディアでも扱かわれるようなことがなく非常にメディアも冷静に受け止めているというようなことがございませぬけれど、やはりそういった議論があるというようなことは十分視野に入れる必要はあるかというふうに考えております。海外のほうはかなり具体的に安全性としては、例えば新しいタンパクを作る遺伝子を導入しているんでアレルギーが出るんじゃないかというようなこと。それから遺伝子を導入した、例えば除草剤耐性を付けたような植物が他の生態系に影響を与えないか、導入した遺伝子が他に移って、環境を破壊することにならないか。その2点だと思います。あと御意見があればどういった面が安全性上不安に思っているかということをお他の方からも御発言あれば伺おうと思っておりますけれども、ございませぬか。ないようですのでその2つ、アレルギーがどうかという問題と、環境に悪影響があるんじゃないかというような面でお伺いいたします。

池田先生、アレルギーの問題ということでございませぬけれど、例えば今回の7品目等についてはどのようにクリアーしていると考えてよろしいでしょうか。

池田 アレルギー性誘発に関する安全性評価というのを私共で各社から出していただいているものはお配りしております資料の後ろから2枚目の紙、一覧表の前の右側に別表2の付表の2にアレルギー誘発性に関する安全性評価に必要な資料ということで(1)から(6)までの資料を出していただいております。そもそも例えばトマトに遺伝子を組み込んでいるなら、そのトマトを食べているかどうか。

それから出来たタンパク質がアレルゲンとして知られているかどうか。それからそもそも出来たタンパクが例えば加熱とかそういったものによって壊れるのかどうか。アレルギーというのはそもそもタンパク質に対するものですから、主にタンパク質に対しての資料を出していただいております。それから胃液等で分解されるかどうかということ。それから今まで食べていたタンパク質の量が、この組換え食品が入ることによって大きくかわるかどうかということ。それから遺伝子産物が今まで知られているアレルゲン、いろいろありますけれども、そのデータベースというものがかなり整備されておりますので、その既に知られているアレルゲンと似ているかどうか、同じかと言うことはもちろんですが、或いは似ている部分があるかどうかということ。それからその遺伝子産物が全体のタンパク摂取量の中でどれぐらいの量を占めるかということに対する資料を出していただいております。これもかなりの量になるんですけど、それをアレルギーの専門の先生方に見ていただいて御判断戴いております。但し、非常にアレルギーに関しては、言いにくいのはそもそもアレルゲンとして今分かっているもの以外のものにアレルギー性がないということは非常に言いにくいんです。それはつまりこの遺伝子組換え食品だからどうのという話しではなくて、まさに今皆さんが食べている物が、今後アレルゲンとならないという補償はまったくないわけで、そのレベルで言うと、バイオ食品の話ではなくて、バイオ食品は今回認められたバイオ食品は絶対アレルギーが出ないんですかという問いに対して科学的に言えばそれは出ません。という言い方は出来ないといしか言い様がないです。ただ現在分かっている科学的な知見をもって判断出来る限りでは大丈夫ですと。つまり先程来申しあげておりますように、今皆様が普通に食べている食品と同じ

レベルのリスクはありますけれど、ただそれ以上のものではないと言うまでしか申しあげられないというのが、それでは納得出来ないと言う方にはどういうふうに説明したらいいかと言うのが非常に難しいのですが、正確に申しあげるとそういうことになります。ただ何度も申しあげますように、現在わかっている科学的な知見は駆使してこれのこの食品に対してアレルギー誘発性は起こる可能性は非常に少ないだろうということまでの判断は専門の先生方にさせていただいているということを申しあげられると思います。

倉沢 有難うございました。

栗飯原 今のお話にちょっと補足させていただきます。一般の方々にとってアレルギー問題の分からない点は何かと言うと、全ての人アレルギーになるという問題ではなく、遺伝的に過敏性体質の方がなりやすいということにあります。それからもう一つ、アレルギーを起こす為にはその物質（特にタンパク質系食品が未消化で元の生物らしさを残したままの物）が吸収されてしまいますと、生体は自己と非自己の認識反応で、此れは非自己物質として登録してしまいます。それを感作と言いますが、感作されなければその物質は何回入ってきてもアレルギーを起こすことはないわけです。しかし一度登録されてしまうと、次からはアレルギー反応として出てくることになります。ところがこれらの説明はなかなか一般の方には難しい。但し感作されやすい時期というのは当然ありまして、離乳食の時が一番危険です。乳幼児のある時期には消化管が密になっていませんからどうしてもある程度分子量が大きいところ、すなわちタンパク質そのものが入るか、或いは大きいポリペプチドあたりが入って、それで自己と非自己との認識反応である抗原抗体反応で刺激

がかかるとそこでまず感作がおこります。そういう意味で問題はお母さん方が神経質になるといわれますけれども、それは最初の授乳時における産婦人科医、或いは小児科医がどうきちんとそれを指導しておくかということでしょう。もう一つは大人でも、消化器系の病気になりますとその時には消化管が十分機能をしないことがおこります。アレルゲン性を示す大きさのタンパク質が吸収されてしまうというようなことも一つのきっかけになります。そういう意味では未知の物に対してどうしたらうまく一般の方達にその辺を旨く説明することができるかということを考えていただこうということも委員会でも分科会でも話しになっているわけです。従って、今新しいタンパク質は食べてアレルゲンになるという話しではもちろんありません。先程お話しした消化試験を出していただいていますし、調理によってアレルゲン性を失った変性タンパク質にするということについてもデータを出していただいているわけです。

池田 このバイオ食品についてということではなくて、一般のアレルギーについてバイオ食品と関係ないんですけど、かなり一般の方々に誤解があるということもございまして、それも含めて検討をすすめるべきではないということで、正式なものにはなっていませんが、いろいろな先生方に御相談を始めているところではあります。ちょっと先程申しあげました、非常に説明がしにくい部分で、どういうふうに説明したらわかっていただけるかというのは今いろいろ、中で議論して、とりあえずのところは何度も丁寧にこういう資料を出していただいて、こういう状況ですからまず大丈夫です。と言うのを説明するしかないかなというふうに思っております。

倉沢 有難うございました。先程池田先生の御講演にもありましたように、実質的同等の概念をアレルギーにも当てはまるというような考えでよろしいんでございましょうか。従来の作物と実質的に同等であって、それで新しく付加された性質がアレルギーをもたらすかどうかという面で、そこで評価できる。それで従来アレルゲンと知られている物と、同じようなタンパクであれば、アレルギーを予測できる。そういう従来知られているシーケンス（アミノ酸配列）のタンパクでなければ他の食品と同じ様に考えればよいということでしょうか。

池田 それでよろしいと思います。どうやってアレルギー性があるのか判断するのは基本的に今知られているアレルゲンとの比較、それからタンパク質としてそれが分解されるかどうかということで判断させていただいておりますので、つまり新しく出来たタンパクについては評価しておりますし、そのアレルギー性を発現するかどうかというのはあくまで他のものと一緒であるというふうに御判断いただいていた方がいいかと思います。

倉沢 有難うございました。先程の7品目の評価の概要の一覧表を見ますとかなり詳細に評価しているようで、アレルギー性であるかどうかというシーケンスはないと思いますけれど、今の栗飯原先生からも御説明がありましたように、実際口から入った時に消化管というか、すぐに分解されてしまうというようなことまでやってるというようなことで、まずまず現在のサイエンスのレベルではきちっと評価されていると、そういうふうに理解をしてよろしいかなというふうに思いますけれど、フロアーの方で何か御意見等ございすでしょうか。よろしゅうございすか。

#### 環境への影響

倉沢 それでは2つ目の不安、環境破壊じゃないかという一部の反対の人達の言い分があるんですけど、私の今の認識ですと2~3年前でしたか、ネイチャー誌に出た除草剤抵抗性を付けた菜種が近隣の在来の菜種に抵抗性が移ったというようなことを挙げて、導入遺伝子が他の生物にどんどん移ってしまうという、そういうようなことをあげていると思いますけれど、それ以外にそういった環境に対する反対の根拠を御存知の方、どなたかいらっしゃいますでしょうか。

環境破壊の根拠はそういうことだと理解しておりますけど、この点につきましては山根先生いかがでしょうか。

山根 環境安全性につきましても基本的には先程の食品と同じで実質的同等性と、つまり大豆が大豆から変わっていませんと、或いは菜種が菜種から変わっていませんと、いうことがやはり基本ではないかというふうに考えております。一つ一つ考えていきますと、例えば大豆と言うのは非常に自殖性が強くて、他の花の花粉が飛んでこない、そういうような植物に関しましても一応何か遺伝子が入ったがために、雑草化するのではないかと、或いは雑草化して生き残っていくのではないかというのが一つの心配と、もう一つは遺伝子が他の植物に入っていくのではないかと、この2点に絞られるんだと思います。先程のネイチャーのカノーラの例というのは、その両方が混ざった理論かと言う感じがしておりますけれど、大豆自身は自殖性ですから遺伝子が他に飛ぶと、他の植物に入り込むということはないと言えます。

次に菜種ですけど、菜種の場合には若干の他殖性がありますので、交雑をして他の菜種の近縁種というものに入る可能性というのは普通の菜種でもございす。ですから問題な

のは遺伝子が入ることによって、そういう危険度が高まるのかどうかということで、こうした試験に関しましても先程出ました環境技術研究所のビデオの中にも出てまいりましたが、閉鎖系から非閉鎖系および隔離圃場といったようなところで厳密な調査が行われておりまして、決して遺伝子が入ったことによって花粉が交雑性をより深くもつとか、より広くもつということがないということを確認するということになっています。それからそのもの自身が例えば遺伝子が入ったために冬も生き残ったりして、そのもの自身が雑草化する可能性というのも全部見なければいけない形になっておりまして、その場合にも結局親の菜種と子の菜種、遺伝子が入った菜種との間に差がないと、同じ温度になれば枯れるし、ということがきちんと証明されれば、その遺伝子が入ったためにリスクは高まっていないということが証明されるということになります。実際に菜種の場合には交雑が起きますから、ネイチャーに出ているようなことは今までの菜種でも起きていてこととして、それが特別に何か問題が出るのかということになってきます。除草剤の影響を受けない菜種の遺伝子が近縁の種に入ったとして、それが具体的に環境中で残る確率は非常に低いんですけど、後代の種の発芽率というのは非常に悪くなります。万が一残ったとして環境中に除草剤の影響を受けない菜種というのが仮に1本2本残ったとしても、その自然界においてそうした物に特別な選択圧がかかるわけではありませぬので、除草剤を河川敷に撒くわけではありませぬので、そういったものは淘汰されていくというふうに考えていけば、それは異常なことでもないし、極普通におこることですし、おこったとしてもリスクは非常にゼロに近いというふうに考えられるのではないかと考えております。

倉沢 有難うございました。フローの方から何か御意見ございますでしょうか。

フロー 今の方と論点がずれるかも知れませんが、組換え植物体を従来の交配によって新たに別の植物に遺伝子を導入というか、交雑によって持ち込んだ場合、安全性の評価指針というのは、更に後代がうけなければいけないのかどうかというのを聞きたいですけど。

倉沢 池田先生お願い致します。

池田 御質問戴いたのは、遺伝子組換えをした植物を自然交配させて育種した場合、後代についての安全性は評価しなければいけないのかということですね。

遺伝子組換えした初めの植物というものについては評価が済んでいる場合ということですか。基本的にはこの評価指針はあくまでも組換えDNAを使ったものについてということですので、必ずしも出さなければいけないというものではないと思います。もし、それこそ消費者対応ということで、確認してほしいということであれば申請していただければ当然評価はいたしますけれど、今検討しているところですが、この指針の適用範囲かと言われるとそこは外れるというふうに思っております。

<関連質疑が続いたが、省略>

消費者の理解を得るために

倉沢 大変重要な問題だと思いますけれど、本日は近々導入されようとしている7品目をユーザーの立場でどういうふうにとらえるかということがポイントでございますので、先に進めさせていただきたいと思います。御質問の中でかなり多かったのは、先程池田先生が実質的同等性の概念で安全性を考えている

と言うお話がありましたんですが、具体的にどういうことかということが幾つか御質問がございました。先程ビデオでかなり細かく従来の作物と組換えた作物を成分をこうやってやっているんだというようなことがありましたので、時間も押しておりますので、これでテレビの方で答えが出たということにさせていただきますと思います。特にあれでは十分わからないというふうにお感じの方がいらっしゃいましたらお手をお挙げいただきたいと思えますけどいかががございましょう。

それと広報関係の方から、特にメリットの話はいただいたんだけど、一般消費者というのはメリットだけではなかなか納得してもらえないんだぞ。デメリットというのは本当にはないんですか。という山根さんへの御質問が来ているんですが、その所はいかがでしょう。

山根 そのようなことをよく言われます。ただ私共、今日お話をさせていただきましたことに関しては自信を持っておりますし、特に目立ったデメリットというものは無いというふうに考えております。例えば大豆は大豆ですから大豆以外の何者でもないと、今の大豆に比べてリスクが高まるわけでもないですし、特にそうした意味でのデメリットというものは無いというふうに考えています。方向がビジネスということになりますと、いろんなメリット、デメリットが出てきます。どうやって商売をして金を稼いでいくのかということになれば、いろんなデメリット、メリットが出てくるかと思えますけど、少なくとも作物として、品種としてのメリットは今日お話をさせていただいた内容ですけども、そこに何等かのデメリットがあるというふうには私共は考えてはおりません。

倉沢 ちょっとお答えにくいかもしれませ

んが、かなり具体的な質問で、先程除草剤と農薬の使用量がかなり少なくなるというようなことで、かなり農家にメリットがあるという話がありましたけど、組換えた植物そのものの単価が普通のものより高くなるんじゃないかとそういったことでトータルとして農家のメリットが本当にあるのかどうかという御質問が山根先生に来てはいますけれど、そこはいかがでしょうか。

山根 良く言われます。ただ基本的にはやはりそういうことによって、ラウンドアップという環境にも人にもやさしい安全な除草剤を幅広く使っていただくということで考えております。今年、大豆の種が売られておりますけれど、その種の値段自身が特に大きく上がったということは聞いておりません。ですから農家の方が1ヘクタール当たりこの技術で仮に1万円利益を受けるとして1万円以上のコストを要求すれば当然その農家の方はそんなじゃ使っても意味がないということになります。ですから農家の方にとっては農家の方が受けるメリットに対して対価が十分にペイできるものであるという認識がなければビジネスが成り立ちませんので、そういうふうに考えていただければいいのではないかと思います。

倉沢 どうも大変答えにくいことかもしれませんが、ありがとうございます。それから池田先生に消費者団体等からの要望はどんなものがあるんですか。という質問が来ますけれど、その辺いかがでしょうか。

池田 先程申しあげました特別部会との報告と、食品衛生調査会の常任委員会の間1ヶ月の資料公開期間の間に紙で私共のほうに要望が寄せられたのは、2通ございました。どちらも日本消費者連盟も含んだ人達からのな

んですけれども、皆様方の所によってらっしゃるアンケートにも書いてありますけれども、そもそもバイオ食品は必要ないじゃないかというようなご意見ですとか、それから安全性の評価はちゃんとやっているんですか、というようなこと。それから先程から出ております表示についての御要望が出ております。これにつきまして先程申しあげたかと思えますけれども、いただいた要望書に基づきまして食品衛生調査会の常任委員会でこういう御意見が出ておりますとという御紹介をいたしまして、個別の問題について中でも議論いただいた上で、最終的に安全性適合確認をしたということでございます。恐らくその表示の話になるのではないかと思いますけれども、表示につきましては先程もテレビで言っておりましたけれども、安全性の確認。今の所少なくとも、食品衛生法に基づいたのをやっておりますけれども、食品衛生法の下では安全性、危険なものについては表示しなさいと義務付けることは出来るんですけれども、そうでないもの、あくまで安全性を確認、適合確認した物について表示を義務付けるということが食品衛生法の世界にはないものですから食品衛生法で表示を義務づけるのはむずかしいという立場をとっております。

**倉沢** その表示をする必要がないという原理ですけど、ある社が私達は表示したいよと、表示しちゃったらどうなんですか。

**池田** それは別に表示をするのは、もししたいという会社があればそれをするのは一向にかまいません。ただ表示を全てのものに義務付けるというからには、もしそういうことがあればそこには科学的な根拠が最低限必要でしょう。それなりに企業に負担を求めるわけですから。その科学的根拠はないということです。

**倉沢** ありがとうございます。そうしますと具体的にはフレーバーセーバートマトがボランティアに表示したと聞いておりますけれども、そういうことは日本でも別に厚生省のお叱りを受けるということはないことでよろしいでしょうか。

**池田** どういう名前で売ろうが、どういうバイオ食品というのはこんなに便利などがありますよと言って売るのは企業にとってメリットなのかもしれませんし、そこはその自由経済の世界で、全く規制のかかるところではありませんので、うそをつかれでは困りますけれども、本当である限りでは別に全く問題はありません。

**栗飯原** さっき安全の話をしてしまいましたが、食品の安全というのは何か一点だけで決まるわけではないのです。要するにいろんな条件が整って、或いは危険というのは何か一点だけでおきるわけではなく、いろんな条件が重なって危険がおこります。従って安全もいろんな条件でそれを担保していくということになる。例えば、コレラとか、今度のO-157にしても、胃を切除して胃酸が出ていない方が亡くなっています。それは胃酸が出ていないために菌の毒力がそこで弱められていないためです。これは個人的な理由ですけど、そのように安心した食生活はいろんな因子の総合の上で安全があるわけですから。そういう意味で企業体も社内多分野の知恵を出し合って、聞く側の立場に立った言葉をさがして、伝えたい情報を伝えていくということが必要なんではないかという気はいたします。

**倉沢** 中村先生、先程消費者団体のアンケートでお困りだというお話がありましたけれども、今までお話を伺って何かお聞きしたいとか、確認したいということがございますでし

ようか。

中村 多分理論的にお答えしても通らないのではないかなと思うのです。答え方についてはよほど注意して書いて出さないとどちらみち、機関紙には企業名と答えが出て来たということを書かれると思うのです。それだけに非常に答えづらい部分があります。ですから一つには厚生省の方にはそういう御質問があったやのお話をございましたので、そこらへんのお答えがどのようだったかを聞かせていただいて、極力利用させていただければ、我々としては非常にありがたいなと思っております。それと使う立場の企業として、やはり安全性ということについては厚生省さんからの書類があります。情報公開をやっているとのことですがそれを知りませんでした。必要に応じて細かなデータを、いつでもどこでも見れるような形にしておいてほしいと思います。そうすれば仮に消費者団体からの細かな質問があっても、どこにその資料があるのだから、それを見て下さいと、言えるようにしておいていただけると、非常にありがたいなと感じたところです。

倉沢 ありがとうございます。先程もお話がありましたように、結局は情報、粟飯原先生もサイエンスの言葉をどうやって一般の人にわかりやすく伝えるかというお話がございましたけれど、それから情報の質、量の問題、それから手段の問題があるかと思えます。それから久世先生が先程積極的に説得しようとしても駄目だよというようなお話がありましたけれど、それで反対できない理論構築というようなことを、情報発信ということがあって、恐らくメーカーの方としては極力そういうことをしているんだと思えますけども、官、学、業、みんなそれぞれの立場でもって、そういうふうな情報を出すことが必要だとい

うふうに思いますけれど、3年前にやった国際シンポジウムの結論がその当時実用化の時代を迎えていなかったんですけど、そういう結論も出てくるというふうに考えております。そういった面も踏まえて、我々とバイオ組換え作物を利用する企業としては、そういった消費者、お客様対応をする上で、更に何かアドバイス等がありましたら久世先生お願いしたいと思えますがいかがでしょうか。

久世 さっき、ちょっとあまりにも簡潔に言い過ぎたんですけど、要するにこの問題は積極的に賛成はとれない。つまり安くて良いものでこれは画期的な新製品ですよ。それはだれが見てもわかるし、内容を見ても素人でもわかるという話しじゃありませんから、全面的にただどんな説明しても100%両手を上げて賛成という類いではないので、初めから姿勢として積極的な賛成をとりに行くというのは間違いではないかと思えます。むしろ結果というものを考える。つまり旨く導入させる、旨く輸入するということの観点から言えば、消極的であっても、或いは実質的同等性から言えば、消極的かつ実質的賛成であればいいんであって、ということでそこから考えればターゲットがありますから、それに到達する手法というものは何だということを考えればいいのではないかと申しあげたわけです。そういう意味では欧米の企業と日本の企業というのは基本的にプロセス、アプローチ、そのある戦略なりフィロソフィーというのは全く違っていますから、個々の企業が特定の問題に自社の責任でポジションをとるということが出来ませんから、そういう意味では日本の企業の方はもう7品種が入ってくるんですから、ものすごく楽だと思えます。前例があるんですから、クッションが出来ているという意味では非常に楽だと思えますので、あまり悩まれなくてもいいんじ

やないかと思えます。むしろ個々の質問なり情報の開示の要求に対して、いかに誠意をつくしているかという形というか、実質的にそういう姿を提示していくという意志決定をされていくということが重要なのではないかと思えます。そういう意味では消費者から色々問われてきても別に恐れることはないんで、自分達の思う通りに素直にやられることがこういうPA取る時には一番大事であります。日本の場合PAというか、こういうような合意形成とか、社会的受容の問題というのは原子力発電に対するアレルギーに対してどうやって対処療法をやるかということでは日本にはないんです。それはことごとく間違えてきたわけで、そのへんの原因を追及しますとその辺におちつくというのが私共の結論ですので、是非その辺をそういうふうに生かされたら、自信を持ってやられたらいいんじゃないかと思えます。

倉沢 どうもありがとうございました。時間がまいりましたのでこれで終わりにしたいと思えますけれども、今日ご議論頂きましたけれどもこれだという結論は出てないかもしれませんが、会員会社の特に広報担当の方が御参考になれば幸でございます。本日の講演いただいた内容、或いはパネルディスカッションの議論を踏まえて出来ることならこの内容を受けて、イルシージャパンとしてのポジションペーパー作りをしたいと考えております。できるかどうか分かりませんが、そういう予定であります。それから今日のご講演のダイジェストとパネルディスカッションの内容につきましては機関誌ILSIイルシーに、速報版が12月に発行されるものに、詳細版が来年の3月ぐらいになるかと思えますけれども、それに掲載したいと考えております。そういった原稿にする際には今日のスピーカーの先生、パネラーの先生には事前に原

稿をチェックしていただいてから掲載したいというふうに考えておりますので、その時になりましたらよろしくお願ひしたいと思えます。それでは本日は長時間有難うございました。

(社) 日本栄養士会、ILSI JAPAN共催

## 「高齢化と栄養」セミナー

ILSI JAPAN 栄養とエイジング研究部会 部会長

明治乳業(株)

桑田 有

栄養とエイジング研究部会では、ILSIの基本的役割の一つとして、栄養に関する情報を正確に学術関係者、栄養士、オピニオン・リーダーや一般大衆まで含め、伝え、普及啓蒙する活動に注力してきた。

本セミナーは第1回の試みで、日本栄養士会への連絡が遅れ、多少の混乱もあったが、セミナーそのものは充実した内容で、参加者より好評を得た。

“ILSI JAPANニュースレター(96年12月)”に速報としてセミナーの概要を紹介したが、プログラムに沿って3名の演者の講演要旨を以下に紹介する。セミナー後の参加者の感想文によると、継続開催の声が大きかったので、部会としては「高齢化と栄養」に焦点を合わせた主題で演者を選定し、(社)日本栄養士会と共催でセミナーを続けたい考えなので、会員の方々も是非積極的にご参加いただきたい。

### ◇講演要旨・再録◇

#### 1. 免疫機能の維持に果たす高齢期の栄養の役割

和洋女子大学 生活学科 教授  
坂本 元子



各種疾患に対する生体防衛機構—バイオフィラキシーネットワークは2つの原則から成り立っている。第一は侵襲異物に対する宿主

の防衛、感染性疾患の制御やがんなどの悪性疾患に対する防衛であり、第二は形成された宿主の個体を自己免疫疾患や老化などの病的

The Japan Dietetic Association / ILSI JAPAN Seminar  
"Elderly and Nutrition"

Dr. TAMOTSU KUWATA  
Chairman,  
Task Force on Nutrition and Aging, ILSI JAPAN  
Meiji Milk Products Co., Ltd.

過程から守ることである。ここでは加齢の過程における生体防衛のネットワークについて考察する。

生後から生長期、それに続く生殖可能年齢までの間、宿主の防衛機構の主要な役割は侵襲異物を排除して宿主個体の完成と維持である。その一連の反応は4段階の因子から成っている。i) 機械的因子：物理的に侵襲を防ぐ上皮（皮膚、粘膜）ii) 液性因子：特異的な免疫グロブリンの関与の有無にかかわらず侵襲異物を認識し対応する補体系（レクチン経路、第2経路、古典経路）iii) 細胞性因子：異物を捕捉搬送する赤血球（CR1）、賦活化する好中球、NK細胞、マクロファージiv) 免疫学的因子：異物に対する液性または細胞性免疫を示すT細胞、B細胞。

一方、生殖可能期を過ぎた後期では形成された宿主の個体の保全が重要となってくる。宿主の細胞を傷害するものは、液性因子として補体系の細胞膜攻撃複合体（MAC）やアナフィラトキシン、細胞性因子としてはペルフォリンや各種の細胞因子から形成される細胞毒性因子がある。液性因子による障害から宿主細胞を保護するのはi) 細胞表面に存在する因子：CR1、DAF、MCP、HRF ii) 流血中の液性調節因子：I、H、C1INAやAIである。

細胞性因子による障害から保護するのはサブレッサーT細胞（?）や胸腺外T細胞V $\alpha$ 24またはV $\alpha$ 14細胞や各種のTGF- $\beta$ 、TSF、IL-4などのサイトカインがある。

これらの2つの原則からなる諸因子はお互いに重なり合って生涯を通して生体防衛機構のネットワークを形成しているが、高齢者層においては、これら諸因子の老化による機能の自然の衰退が重大な問題となっている。疾病状態にある高齢者は、栄養状態が低下し、それが免疫、生体防衛能力の低下や回復力の欠如、各種の病気の進行にも関連している。

ここでは、われわれの高齢者と栄養の研究

や、最近の話題などいくつかの栄養と生体防衛に関するトピックについて解説したい。

### 1. 低栄養における免疫能の変化

高齢者の咀嚼・嚥下能力の低下、あるいは自然の食欲減退、吸収能力の低下などにより、低栄養状態の人が多。低栄養状態では免疫能は低下し、特に細胞性因子の免疫能は早期に衰退してくる。それに加えて高齢者の自然抵抗性の低下が加わり易感染性の現象が見られる。低栄養状態における免疫能の変化についてそれぞれの因子の変化を解説する。

### 2. 貧血と補体の役割

補体は血液中に存在する14のタンパク質と調節因子に因って構成されている。補体の役割は①補体成分の一連の活性によって殺菌や溶菌をする。②侵入した異物を補体C3が捕捉し、血清中のI因子の存在で赤血球表面膜状の補体受容体（CR1）と粘着反応を起こし、肝臓の食細胞への運搬をする。その時高齢者の赤血球数の低下が、補体の捕捉した菌の粘着や肝臓への運搬能力が低下する。

### 3. コレステロールと生体防衛能

コレステロールは心臓疾患や高血圧症など、慢性疾患の原因因子として摂取を制限している。しかし、コレステロールは細胞膜の構成成分として不可欠の成分であり、人にとっては重要な役割をもっている。高齢者においてはコレステロール値とコリンエステラーゼの高い人が補体系の維持が高い。感染防御能にとってはコレステロールはむしろ高めの方が望ましい。

### 4. 脂肪酸と生体防衛

飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸の摂取の功罪については、いまや飽和、不飽和のレベルではなく、不飽和脂肪酸のなかでもn-3/n-6のレ

ベルの脂肪酸が検討され始めている。なかでもリノール酸については、皮膚細胞免疫効果やEPAの代謝物によって、イコサノイドの動脈効果促進作用を拮抗するためにコレステロールを下げ、特にLDL-コレステロールを下げる効果があることで注目を浴びてきている。またEPAやDHAのn-3系の多価不飽和脂肪酸が疫学的研究から、血清脂質ならびにリポ蛋白を介して動脈硬化を防止するとし、高濃度のタブレットまで市場に出回るようになってきた。しかし、現実には魚類を多量に摂取する民族の方が感染症にかかりやす

いという報告が隠れていることも見逃せない。またn-3系脂肪酸が食物アレルギーを抑えるとしてアトピー性疾患に使用されているが、これについてはとくにEPA、DHA投与が単球や好中球の移動を抑制するために局所への移動が抑えられて、炎症反応が抑えられる事によるものとの報告がある。

脂肪酸に関する免疫能についてはさまざまな報告があり、まだ統一した見解にはいたっていないが、外部侵入異物に対する生体防衛能には低下の警告がなされている。



## II. 高齢虚弱者におけるエネルギー およびタンパク質所要量

東京都老人総合研究所 栄養学部門 部長  
藤田 美明



栄養所要量は、施設給食サービスにおける給与栄養基準量設定の基礎として広く利用されている。しかし現行エネルギー所要量は、疾病を持たず自立している健常者への適用を原則としているため、適用できる生活活動指数は、レベルI（軽い）：生活活動指数0.35（但し、80歳高齢者では $0.35 \times 0.70 = 0.25$ ）までしか提示されていない。しかし、特別養護老人ホーム利用者など、1日の大半をベッドでの寝たきりや座位で生活している人達の生活活動強度は、所要量に示されているレベルIよりさらに低いことが窺われる。それゆえ、現行エネルギー所要量における最低の生活活動強度I（軽い）を適用して食事エネルギーが提供された場合においても、エネルギーの給与量は実際の消費量を上回る。その結果として残食量が増加し、エネルギー以外の他の必須栄養素摂取量の低下をもたらす原因となる。それゆえ、現行エネルギー所要量適用外の低い生活活動指数を示す人達のためのエネルギー所要量値の設定は、これらの人達の栄養管理の上で極めて重要な課題である。

一方、タンパク質所要量算定の基礎となる窒素（N）出納維持値については、日本人高齢者で調べられたデータが乏しく、N出納維持値が老若間に差が認められるかどうかに関する知見は十分ではない。高齢女性のN平衡維持のための食事タンパク質量として、Uauyらは $0.83\text{g}/\text{kg}$ を、またCampbellらは、彼らの既報告値に新しいデータを追加して $0.91\text{g}/\text{kg}$ の値を、Bunkerらは混合タンパク質として $0.97\text{g}/\text{kg}$ をそれぞれ報告している。これらの

値は、わが国の成人の値に比べ明らかに高い傾向にある。そこで我々は、現行エネルギー所要量適用外の低い生活活動レベルを示す高齢虚弱者のエネルギー所要量値を試算する一方、日本人高齢者のN出納維持値のための食事タンパク質量を明らかにしようと試みた。

### <方法>

特別養護、養護および軽費老人ホーム利用者で、尿定性試験が陰性で食事療法を行っていない女性利用者を対象に、エネルギー出納試験（実験1）では113名を、N出納試験（実験2）では67名をそれぞれ無作為に抽出した。これら対象者について、連続3日間、給食および個人的に摂取された食事量から総エネルギーおよびタンパク質摂取量を実測した。給食については、各料理毎に喫食前後の量を秤量し、その差から実際の摂取量を算出した。一方同時に、個人面接による聞き取り法を用い、給食以外に個人的に摂取された間食の量についても調べた。これら食品摂取量から、4訂食品成分表を用い栄養素量を計算した。

また3日間の食事調査期間中、実験1では、24時間の生活時間調査を実施する一方、早朝空腹時の呼気ガスを自動分析装置を用い採集、分析し基礎代謝量を調べた。また同時に、生活時間調査データから生活活動指数および活動によるエネルギー消費量を算出した。実験2では、連続3日間の24時間尿および糞便を採集し、そのN排泄量を測定してタンパク質消化吸収率およびN出納値を計算した。

## <結果と考察>

対象者の身長と体重は、実験1および2の何れにおいても、現行栄養所要量に示されている同年代の推計基準値に比べ低値を示した。平均BMI値は、それぞれ $20.8 \pm 3.7$  (実験1) および $20.5 \pm 3.4$  (実験2) で、我々の被験者は、標準BMI値 (22) に比べ何れもやや痩せに偏っていた。

### 1. エネルギー必要量

**生活活動指数：** 生活活動指数は0.00~0.499の範囲にほぼ正規分布し、その平均値は $0.275 \pm 0.106$ で、約半数は現行所要量適用外の0.25以下の低値を示した。とくに特別養護老人ホーム利用者の平均生活活動指数は0.15であり、ほぼ全員が0.25以下であった。

**基礎代謝量：** 近年、日常生活量の低下や温度環境などの生活環境の改善に伴い、高齢者を含めた国民の基礎代謝量は低くなる傾向にある。本研究対象者の平均基礎代謝量は、1日当たり $881 \pm 145 \text{kcal/日}$ 、体表面積当たり $28.9 \pm 4.0 \text{kcal/m}^2/\text{hr}$ 、そして体重当たり $20.9 \pm 3.8 \text{kcal/kg}$ であり、最近の報告値と近似であった。しかし、これらの値を現行栄養所要量における値と比べたとき、体重当たりの値ではやや高値を示す傾向にあった。その理由は、我々の対象者の平均体重は、同年令の基準体重に比べ低いことによるものであった。

**エネルギー摂取量、消費量および出納値：** 平均エネルギー摂取量は $1,412 \pm 310 \text{kcal/日}$  ( $33.4 \pm 7.6 \text{kcal/kg}$ ) で、その82.4%は給食から、17.6%は個人的に摂取された間食から補給されていた。この平均エネルギー摂取量は、所要量の生活活動強度I及びII表から算定した全対象者の平均エネルギー所要量値 ( $1,376 \pm 152 \text{kcal/日}$ ) の約103%に相当した。

一方、平均エネルギー消費量は $1,251 \pm 241 \text{kcal/日}$  ( $29.5 \pm 5.7 \text{kcal/kg}$ ) で、その70.4%は基礎代謝、残り29.6%は生活活動による消費によるものであった。これらの結果から、平均エネルギー出納値は $+161 \pm 266 \text{kcal/日}$  ( $+3.9 \pm 6.1 \text{kcal/kg}$ ) の正出納値を示した。

**高齢虚弱者のエネルギー必要量：** 対象者のエネルギー消費量 (Y: kcal/kg IBW) と生活活動指数 (X) の間には、回帰式  $Y = 23.6X + 20.9 \pm 4.1$  (n:113, r:+0.522, p<0.01) で示される有意の相関関係が認められた。この回帰式から、現行エネルギー所要量対象外の生活活動指数0.00 (完全に寝たきり状態) ~0.25 (家に閉じこもりがち) に対応するエネルギー必要量は、 $20.9 \sim 26.8 \text{kcal/kg IBW}$ と試算された。この回帰式に、対象者の平均生活活動指数である0.275を代入して得られる全対象者の平均エネルギー所要量値は $27.4 \text{kcal/kg BW}$ と算定された。

### 2. タンパク質必要量

N出納値は、タンパク質摂取量だけでなく、食事エネルギーの摂取不足により負の方向に、過剰摂取により正の方向にそれぞれ導かれる。そこで本実験では、実際に窒素出納試験を実施した全対象者105名のうち、エネルギー出納値が負の値を示した22名、 $+10 \text{kcal/kg BW}$ 以上の高度の正出納値を示した14名を除いた67名について結果を取りまとめた。

**窒素出納値：** 対象者の平均エネルギー摂取値は、 $33.1 \pm 6.1 \text{kcal/kg BW}$ であった。N出納実験の結果から、N摂取量、尿中N排泄量及び糞中N排泄量は、それぞれ $191.4 \pm 39.1$ 、 $144.2 \pm 35.4$ および $37.3 \pm 15.6 \text{mgN/kg BW}$ であった。この結果から67名の平均窒素出納値は、 $+9.86 \pm 31.23 \text{mgN/kg BW}$ の正值を示した。

日常混合タンパク質の出納維持値： N出納値 (Y: mgN/kg BW) と摂取N量 (X: mgN/kg BW) の間には、 $Y = 0.262X - 40.35$  (n:67, r: +0.328,  $p < 0.01$ ) の有意の回帰式が算定された。この回帰式から、動物性タンパク質比率48%を含む日常混合タンパク質を摂取している高齢者のN出納維持値は、0.96g/kg BW (良質タンパク質換算: 0.82g/kg BW) となり、成人のN出納維持値 (良質タンパク質として 0.64g/kg BW、日常混合タンパク質として 0.75g/kg BW) に比べ明らかに高値を示した。

対象者の摂取した混合食事タンパク質の見かけの消化吸収率は $80.0 \pm 9.3\%$ で、成人に比べやや低値を示す傾向にあった。一方、得られた回帰式のY-切片値 (理論上の内因性尿N排泄量) は約40mgN/kg BWで、この値は日本人成人における内因性N排泄量の32~38mgN/kg BWに比べて高値を示し、高齢者

では成人に比べ内因性尿N排泄が亢進していることが示唆された。これらの結果は、高齢者のN出納維持値が成人に比べ高値を示した原因の一つであることを示唆している。

タンパク質所要量： 日常混合タンパク質摂取時のN平衡維持値は、0.96g/kgと算定された。この値に、成人期と同様に個人差変動のための安全率 (30%)、ストレス等のための安全率 (10%) を考慮した高齢者のタンパク質所要量は1.37g/kg BWとなり、成人の1.08g/kg BWに比べ約27%の高値を示した。しかし、加齢に伴う腎機能の低下を考慮した時、高齢者のタンパク質給与量は、1.0~1.5g/kgの範囲に収め、1.0g/kg以上の給与が必要な場合には、その増加分は植物性タンパク質とすることが望ましい。

### III. 高齢者に必要な栄養素 — 加齢と微量元素 —

東京大学名誉教授、埼玉医科大学衛生学教授  
和田 攻



#### 1. はじめに

— 微量元素とは、またその栄養学的意義は何か —

微量栄養素には、ビタミン、ミネラルおよび微量元素が含まれるが、ビタミンやミネラルについては、古くから論議されており、本日は主として微量元素と加齢について話したい。

ヒトの必須微量元素は、現在、亜鉛 (Zn)、銅 (Cu)、クロム (Cr)、ヨウ素 (I)、コバルト (Co)、セレン (Se)、マンガン (Mn) およびモリブデン (Mo) の8種で、体内含有量は0.02%であるが、酵素活性や生理活性物質の中心活性成分として動いており、その欠乏はこれらの酵素や物質の機能の低下として表現される。しかし、その機能は複雑で、鉄欠乏 =

貧血という図式では表現されない。

微量元素の1日摂取量は、1日必要量とはほぼ同じで、近年食品の精製や片寄りにより、1日摂取量は低下しつつある。

微量元素が注目を集め始めたのは、微量元素の欠乏が種々の成人病の原因となるという証拠が多数報告されたことで、ビタミン・ブームについて、トレース・エレメント・ブームが到来した。近年では、成人病から加齢、すなわち老化との関係が注目されている。

## 2. 加齢と微量元素欠乏の症状や病態的背景は、極めて類似している。

皮膚の変質、免疫不全徴候、高血圧・動脈硬化・癌・糖尿病・自己免疫疾患・痴呆の増加、味覚低下、生殖腺機能低下など、症状の上でも、次に述べる病態的背景の上でも類似性が極めて大きい。

(1) フリーラジカルや脂質過酸化の増加：フリーラジカル反応は、動脈硬化、癌、老人性痴呆ないし免疫低下の発生に重要な役割を果たしている。一方、亜鉛は銅やマンガンと共に、スーパーオキシドディスムターゼ(SOD)の重要な成分であり、またセレンはグルタチオンペルオキシダーゼ(GSPHx)の中心元素であり、有害なスーパーオキシドラジカルの除去に必須である。したがって、これらの微量元素の欠乏は、加齢に伴う種々の疾病を惹起すると考えられる。事実、老動物でSOD活性低下と過酸化増加が証明されており、また、微量元素欠乏動物や高齢者でも証明されている。

(2) 免疫能の低下：Burnetの加齢説は、胸腺依存性の免疫系の低下が、加齢の基本であり、これにより、体細胞の変異が生ずるとしている。一方、亜鉛、銅、セレンないし鉄の欠乏が、ヒトや動物で免疫能の低下を来すこと、高齢者や老動物に亜鉛を与えると免疫能の回復がみられることが知られている。

(3) 虚血性心疾患、高脂血症 および耐糖能低下：これらの疾患は、加齢と共に増加するが、銅や亜鉛が、正常の血圧や血中脂質レベルを保つのに重要であることも知られている。例えば、銅欠乏や食物中の亜鉛対銅比の増加は、細動脈の血管拡張性を低下させ、高血圧を惹起する。最近の研究では、銅欠乏は、内因性のNO活性を低下させ、血管の拡張を抑制することが示されている。一方、銅欠乏により高脂血症が惹起される報告は多く、これは肝でのコレステロールの合成過剰によるとされている。また、銅欠乏は、リポ蛋白や組織の過酸化を促進する。これらの機序により高齢者にみられる動脈硬化や生体膜の異常が惹起されるものと思われる。

多くの疫学調査では、セレン摂取が虚血性心疾患の発生率や死亡率と負の相関を示すことが明らかにされている。ある地域で飲料水中のセレン含量の低下とともに心筋梗塞の発生率が増加した報告もある。

クロムが、インスリンと細胞のレセプターの結合を促進させる作用があることが知られている。一方、文明国で加齢と共に体内クロム含量の低下が示されている。事実、クロム欠乏動物では、耐糖能の低下と高インスリン血症および高脂血症がみられ、クロム投与で改善している。また、ヒトでも成人発症型糖尿病患者、栄養不良小児ないし通常の高齢者でクロム投与により、耐糖能の改善や血清脂質の低下がみられている。

(4) 発癌および痴呆：セレンと亜鉛が発癌を抑制するとする疫学調査や動物実験は多い。セレンと癌の関係は、最初、米国人の血中セレン濃度と発癌に負の相関がみられることで発見され、その後、多くの前向きないし症例・対照調査で例外はあるもののセレン量と種々の癌の死亡率の間に負の相関があることが示されている。また、ウイルス発癌ないし化学発癌動物実験で、適量のセレンが発癌を

抑えることも証明されている。

亜鉛もセレンほど明確でないが、癌を抑えるとする報告が多い。高齢者や老動物で、DNAやRNAの含量、合成ないし修復が低下していること、一方、亜鉛は、多くの亜鉛含有の核酸代謝酵素や亜鉛フィンガー蛋白を介して、遺伝子の機能、表現ないし再生に重要な役割を果たしており、欠乏により加齢や発癌を惹起していると推定される。

すことにも留意すべきである。

### 3. 栄養素としての微量元素 — 高齢者では欠乏がある。

日本人は、動物性食品に多い亜鉛、銅や原殻物に多いクロムの亜欠乏状態にある人が多く、とくに高齢者では多い。日本人の多くの微量元素の血中濃度は正常であることが多いが、最近の研究では高齢者では亜鉛その他の微量元素の亜欠乏状態がみられるとする報告が多い。また血清レベルは正常であっても、白血球中含量は低下しており、添加により、欠乏は是正され、欠乏に伴う免疫機能やその他の機能低下の改善もみられたとする報告も多い。とくに施設や病院に入院している高齢者で欠乏は著明であるとされる。

現在のところ次の仮説が考えられる。細胞内微量元素の欠乏は、①加齢の一次的な原因である、②加齢を促進する、③二次的で意義の少ない変化である。

これらの仮説を検定するには、①加齢の過程を微量元素の機能との関係で研究すること、②細胞内の微量元素状態を的確に測定し得る方法を開発すること、③添加実験は、細胞内で利用されやすい形の微量元素キャリア体を用いて行うこと、などが重要と思われる。

米国では、種々の微量元素の栄養所要量が公表され、また微量元素含有保健薬が販売されている。わが国では、いずれもまだである。

一般に微量元素の長期摂取安全量は、必要量の5~10倍とされ、大量摂取は中毒をおこ

## 「ワシントンの窓から」 その5 —滞米雑感—

### 1. Internet

からすの鳴かぬ日はあってもこれが新聞に出ない日はないと言うような勢いで注目を浴び発展してきたインターネットも、ここに来て混雑渋滞の問題が出てきた。新聞は日米間の通信量でインターネットが通常電話を上回ったと報じている。ワシントンの郊外にある America Online (AOL) は以前からある情報サービスだが、綺麗な画面とインターネットへの容易な接続を売り物に極めて激しいマーケティングを展開してきた。雑誌の付録、ソフトウェアのおまけとあらゆる所に AOL の接続ソフトのディスクがみられ、最初何時間は無料から始まって、一定額で何時間でも使えるという広告で競争相手のプロジェディーや Compuserve を押しのけ、一年で会員数を3倍に増やしてしまった。こうなると使っても居なくてもつなぎっぱなしという人の数も増える。そこに電話をかけてもお話中ばかりというだけでなく、その人達が Internet のほうにもあふれてきて、この半年ぐらい目に見えてスピードが遅くなってきた。個人的な感想かと色々友人に聞いてみたが、異口同音に最近遅いねという答えが返ってきた。AOL が余りにつながらないのでとうとう詐欺広告だと訴訟騒ぎになり、AOL は無料サービスをするなどしてユーザーに詫言を入れる羽目となった。

昨年のお母の誕生祝いにインターネットの花屋を使ったが、写真でものが見られる上、1~2日で東京に花が配達され便利だったので、今年もアクセスしてみた。驚いたことに花屋の数が10倍ぐらいに増えており、遅い接続の

中、注文の品を決めいざ発注と言う所で、このサービスは北米カナダに限ります等という表示が出たりする。InternationalとかGlobalとか言う名前を冠しながらひどくドメスティックなものが多かった。新しいものではオランダや北欧の花屋が全欧州にすぐ届けますという様な広告を出していたりした。大分奮闘したが昨年のように日本にすぐ届けられるサービスがみつからず、時間ばかり掛かるのでとうとう諦めてしまった。

先の大統領選挙でもドール候補が決して自分が時代遅れでないという事を言いたいために、ドールのホームページはwwwドット...と舌をかみそうな顔をしながら演説をしていた。マスコミでもやたらにホームページをつくる場所が増えその紹介が行われているが、アメリカ人でもこのダブリューダブリューダブリュードット...コムという「住所」の発音は難しいらしく、先日もコメンテーターがこれは面倒だから今後ベラベラベラドットに変えましょうよと冗談半分に提案していた。

### 2. Homepage

秋に ILSI のホームページがようやく立ち上がり、ご覧になった方も多いと思う。支部に関しては写真など入れてもっと面白いものにしたかったが、色々な事情から統一的な短い文章フォーマットから始まった。そのうちに各国語でのページが企画されている。ILSI Press が力を入れ出版に関してはかなり情報量が多く出来た。

ホームページの私的な方に関しては、ILSI のものを待たずに7月の独立記念日の休

みにその一年ほど前に日本でつくっていた草稿を完成させLaunchさせた。これはもっぱら自分が実際に使っているリンクの一覧表のようなものでBookmark集である。食品衛生、法規、安全性、栄養等について関心のある方なら便利なリファレンスとして使っていただけたらと思う。Federal Registerとか米国FDAのアナウンスメントもその場でアクセスし印刷できるし、FAOやWHOの情報も居ながらにしてとれる。食品法に関する大学講座がそのままでているサイトもある。ハーバードの脳神経生理学のサイトでは人間の脳のカラー詳細断面写真が正常人、アルツハイマーなどについて公開されており、その辺の医者でも見たことのない様な最先端の科学情報が簡単に入手できる。ウェブサイトで、あるテーマについて興味を抱いた子供はふんだんに最先端情報にアクセスでき、知識をいくらでも深めて行ける訳で、将来の大学の先生はある部分については遥かに情報量が多く先を行っている学生を指導しなければならないのでさぞかし大変だろうと思われる。

ナビゲーターの進歩もめざましい。Mosaicが単なる文字情報の世界からwww(world wide web)の絵も音も動きもある世界に人々を導いた。ニュースウィーク誌の片隅にNet scapeと言うのがあらわれ、その情報処理速度で注目を集めていると言う記事があったので早速ダウンロードして使ってみたのがつき合い初めだったが、これがあつと言う間に世界を席卷しいわゆるde facto standard(実質的世界標準)になった。このカルフォルニアの会社はその発展でスピード記録ものだ。遅れてきたマイクロソフトがExplorerを出したが今の所とても追いついていない。感心するのはこのネットスケープが常に改良版を出し、新しい機能をつけ加えていることだ。とくにNetscape GoldはHome pageの編集出版機能も盛り込み、世界を変えてしまった。Computer languageとして

は易しい方だと言われてはいるが結構面倒な思いをしてhttpの規則でホームページをデザインし、ftp(ファイル転送プログラム)を使ってネットに乗せる作業をしていたものが、Goldを使うと全くhttpを知らないでも普通の文章で事が足りるようになってしまった。むかしデータ通信をやっていたものはプロトコルの数値設定で大変苦勞をしたものだが、Internetになりあつけないほど簡単になったのにも似て、Home page作成もこれでマニアの世界から「一般人」の世界に移ったようだ。編集の所で普通に文章をつくりPublishのボタンを押せばそれでもう世界中の人に見てもらえるホームページが出来上がりということになる。Counterというサービスも出てきて何人がその頁を訪れたかが分かるように出来る。名もない個人の頁なのに10月末から月150人のペースで訪問者があるというのは驚きだ。組織的に情報を提供しようというところでは例えばIFICなど年100万件のアクセスがあったとのことであった。

### 3. 英語の初歩

今更でもないと言語達人の方々に叱られそうであるが体験的実感として分かってきたことをご紹介します。

How are you doing, Hill? How are you, Cheryl?

この文章で一番重要なのはどこか?これはいずれも最後の部分である。すなわち他の部分は省略しても良いが最後の所、名前は省略できない。朝すれ違いざまに50人を越すILSIスタッフのFirst nameを反射的に口に出すと言うことは英語下手の外人にとっては至難の業だ。またこう聞いてくれたことは感謝に値することで必ずThank youで返さなければならない。状況説明は常に大袈裟に良い方に振る。

Never be better, Terrific, Good, Fine, などで

必ずThank you, Troy.と付く。

まれには

You know, it's Monday, Yoshi.

等という答えが返ってくるが普通はFine thank you. How are you, George?となり、本音で、ちょっと風邪気味で頭が重くてね等と言おうものなら相当びっくりされる。ドイツ人ほどではないがアメリカ人も握手好きで、毎朝はやらないがちょっと出張から帰ってきたときなど普通だ。相当親しく久しぶりの時に異性間でhugが行われるが、ユーゴスラビアやソ連のような男性同志の抱き合いはここでは稀だ。名前は常にFirst name. 日本で何々様と言うようなときに限ってSurnameが使われる。ある学会のシンポジウムで登録をしたときに名札にYoshiと書かれたので姓と名前が入れ違っていると変えてもらいに行ったことがあった。あとで見ると間違っていると言ったこちらが間違っていたので、名札は全てFirst nameが記されていた。考えたらお互いに話をするとき名札を眺めながらそのまま発言すればよいのでこの方が便利で、いちいち頭の中で姓から名に翻訳する必要がない訳である。混乱しないようにこのあと「アメリカ人とタイ人はFirst nameで呼ぶこと」と頭の中にたたき込んだ。

Hi, Jim, Have a nice evening! See you tomorrow. Have a nice weekend, Connie!などが夕方の挨拶で、Good byeは余り聞いたことがない。ついでに、お帰りがさいはWellcome back. ではお疲れさまは何とかご存じですか。

#### 4. Harmonizationの難しさ

ILSIの活動目標のひとつに世界各国の食品法のharmonizationがあった。もちろんロビイングはNon profit scientific foundationとしての資格を満たし免税特権を持つためにも、また科学的中立性を確保するためにも厳禁なので、最新の科学的情報をまとめて提供する

というところ迄しかできない。南米でこれを行おうとして結局FAOに協力して行うということになった訳だが国際社会でのハーモニゼーションは複雑な大変難しい要素を抱えている。

その難しさをきわめて具体的な例で実感したことがあった。

電気の差し込みには色々な形があり電圧サイクルなど多種多様なことは外国旅行をした方は良くご存じと思う。しかし電話の差し込みについては普通あまり感じない。国ごとに言葉が違って自分用の電話機を持って歩く必要は無いからだ。ところがコンピューターを持ち歩きファックス送受信やインターネット通信をしようとする、電話機のコネクターの問題にぶつかる。アメリカ日本や南米など「普通の」コネクターに慣れているとヨーロッパ各国の多様性に目を回す。フランスの電話コネクターの形は日本型からは全く想像もできない形である。スイスとドイツなど極めて似ているので互換性があるかと思うと全くだめだ。イギリスも全く思想的にも違った形態のものを使っている。(写真でお見せできないのが残念です)。確かに電話は接続してしまえば余り外したりしないリモートのものは電波だし、外しても同じ様式のものなら再接続に困ることはない。唯一困るのは外国人が持ち込んできた通信機器を使おうとするときでこれはどう見ても少数派でしかない。大多数の困らない人達が少数の困る人達のために我慢をするか、変えて誰が得をするのかということにつながってくる。口で言うのは簡単でも国際的協調ハーモニゼーションというのはこんな明白な物理的相違でさえ克服できないのだから、まして理念問題を含む法律問題ではよほどの覚悟がなければ動くものではない事を何種類もの電話コネクターを持ち歩きながらつくづく実感した。

ECが食品法を統一しようとしたときに各国の細かい細かい具体的法規の改正に手間取った。ドイツのように大昔からビールは麦と水とホップしか使ってはいけないという法律を守っているところがある一方、葡萄酒をモーゼルワインのように原料ブドウに糖を加えてつくることなど犯罪であるとしているフランスのような国もある。ソーセージやチーズなど地域によって大きく規格の違うものも多い。百年河清を待つ感のあった作業に画期的な一石を投じたのが欧州裁判所による有名なCassis de Dijon判決だった。ドイツが国内法に照らして輸入制限しようとした赤いリキュールを差し止め無効としたものである。これは単純に言ってみれば輸入制限をしなければそれで良い。それで共同欧州市場は成立するのだから、各国政府が今までの法律を変えるのがいかに大変かと言って抵抗をしてもダメだということだ。フランスの澱粉を使ったビールを輸入するのをドイツが認めるならそれでよい。ドイツのビール業者がそれでは競争できない、逆差別だと騒いでもそれは国内問題だという。たしかに国境における移動制限が無くなれば共通市場が出来てくるわけで、これはまことに画期的な判決であった。ハーモニゼーションを既成の法体系から考えて行くとともに無理としか思えないものも、発想の逆転で解決できる場合があるのかもしれない。

## 5. 世界各地のILSI支部

ワシントンの窓が移動した。世界各地のILSI支部オフィスを訪ねる機会があったが、そのときの話を仕事の部分は除いて、いくつかご紹介しよう。

### 1) ILSI Europe

ブラッセルの郊外の大学に接した緑の多い一角にあるオフィスビルのワンフロアを占めている。ここも女性パワー満開といったと

ころでダンス専務理事を除いて全員活発な女性スタッフだ。ベルギーだけでなくオランダ、ドイツ、イギリスなど各国からお嬢様方は来ていた。科学的バックグラウンドも様々で意欲に燃え、なかなかすばらしいチームを形成していた。

### 2) ILSI Korea

もと学校だったところの内装だけを変えた事務所ビルの中にあり、校庭が駐車場になっている。Executive DirectorのMr. Sungの会社の受け付けにILSI Koreaの名札が置いてあった。理事会全員と会食しながら歓談することが出来たが、少々アルコールが入り議論が白熱してくると英語が韓国語にすり変わってしまい、同じ様な顔をしているこちらを前にしてそのことに気が付かないで、話がどんどん先に進んでしまうのにはいささか参った。Stopともいえず「いるー」とか「はせっぶ」と言う単語を議論の中から拾ってこちらも話題に加わるものだから、なおさら収集がつかなくなった。相当な大食の人が多いのに肥満が少ないのは、にんにくの故かとうがらし中のカップサイシンのせいかな等と考えているうちに夜が更けていった。

### 3) ILSI SE Asia (Singapore)

街の中心に近いが緑の多いところにMs. Boon Yee Yeong, Executive Directorの会社のオフィスがあり、そこがILSI SE Asiaの事務所にもなっている。3階のオフィスには階段をまっすぐ上って行く構造になっている。ここも若い女性が5-6人きびきびと働いていた。フィリピン、マレーシア、インドネシア、シンガポールをここで束ねている。PresidentのMr. Delaneyも来てくれて色々突っ込んだ討議が出来た。共通の知人の話になって旧知の政府の要人の名前が出たら、良く知っていると言ってその場で電話をし、昼食のアポを取っ

てくれた。すぐ近くの立派なホテルでその人とその昼に会うことが出来、大変効率の良い訪問となったが、これなどもシンガポールという密度の高いところに支部があるメリットなのであろう。

#### 4) Central America

中米のグアテマラでILSIのIVAAG(ビタミンA強化国際会議)が文字通り世界中から、400人を越える参加者を集めて開かれた。ベトナム、インド、アフリカなどその国に行ってもなかなか会えない人達と沢山会うことが出来た。長い間内戦で痛めつけられてきたこの国でもようやくゲリラと政府の平和協定ができ国情も安定してきた。しかし町外れのビール工場博物館で開かれたリセプションに出て何気なく上を見ると、中二階にはライフル銃を持った兵士が警備をしていた。

週末には街の中心広場でインディオの人達が大規模な織物市を開いていた。きれいな花を刺繍した上着と縞のスカートが沢山石畳の上に並び立てられていた。花模様がハンガリアのものに似ているので同様なテーブルクロスが無いかと探したが、花柄は上着、平生地は縞模様と決まっており、その逆は全くなくマンネリズムの怖ろしさを感じた。

有名な栄養研究所INCAPを訪問したとき、門に3~4人の銃を持った警備兵がいた。ある国の先生と夜ホテル近くのレストランに出かけるときこれを思い出し、少し大袈裟かなと思ったが往復タクシーを使った。翌朝の朝刊一面に写真が載り、ホテルの近くで惨劇があり、二人が銃撃戦で射殺されたと出ていた。選択はやはり正解で安全性の程度が日本と全く桁が違う事を思い知らされた。

#### 5) ILSI Central America Study Group

これはコスタリカにつくり、エクアドル、ベネズエラに拡げて行く予定にしている。会

員勧誘に現地の担当者と一緒に会社を沢山訪問した。この国は聞きしにまさる花の国で中南米特有のハカランダ、真っ赤な「森の炎」から始まって、ブーゲンビリア等が咲き乱れている。日本と似ている事が2つあるが何か知っているかと質問され分からなかったが、それは憲法で軍隊を禁止していることと胃ガンが多いことだそうである。軍事独裁国やゲリラと激しい内戦をしている国の近くでずいぶん勇気の要る選択だったと思うが、コスタリカは平和国家になっているのだ。日曜日に案内された熱帯雨林も年3,000mmも降る雨と積極的な環境保護政策ですばらしいものだった。幸い植物学専攻の大学院生が案内に立ったので面白い説明が聞けた。熱帯雨林の植物にとって一番大事なのはいかに光を受けるか、雨に流されていって仕舞う栄養をいかに確保するかで、このため形態が多様に変化しているという。葉の裏側が黒くなって光を反射させダブルにフォトンを利用する仕組みのものもあった。

確か以前木村会長がメキシコで教えて下さったと思うが、ここでも葉っぱを集める蟻が長い列を作っていた。木の葉をちぎって巣に運びこれに茸を植えて食糧とするのだそう。面白かったのは大きな蟻が持ち帰る葉切れの上に、行きは歩いてきた小さな蟻が4~5匹乗って御神輿の上で人が踊っているような姿になっている。聞くとこれは面白がって遊んでいるわけではなく、葉っぱの表面をなめて綺麗に清め、茸が生えやすいように前処理をしているので、ちゃんと働いているのだそう。雨の日はルートを示す匂い情報が流されて消えてしまうので休み、晴れの日には今日のように日曜日でも働くのだそう。茸のシーディングのノウハウは女王蟻が独占しているので、女王蟻が死ぬと巣全体がダメになってしまうとのことだった。

正に地上の楽園だと感激しながら帰りの飛

行機で新聞をみると、欧州からの旅行者二人が熱帯雨林で誘拐され行方不明になっていたが、三カ月ぶりに解放され帰ってきたと報じていた。どうも2億円ほどの身代金と引き替えだったらしい。まあ地上に天国が出現するのはまだまだ先だなどの感想を持った。

#### 6) ILSI North Andean Study Goup

コロンビアの首都ボゴタは堂々たる大都会で海拔2,600mの高地にある。Study Goupの理事の人達と色々討議する機会があったが、ここは麻薬の輸出国としてアメリカ政府から旅行禁止勧告が出ている所だけにやや緊張していた。ところが車で外に出たとき男女のお巡りさんが警棒だけで巡邏していたので、治安が悪く危険だ等という噂はやはり大袈裟だったのだなと思っが、街の中心に近いところでは兵士が防弾チョッキを付け自動小銃を持ってジープで巡回しているのに会い、急に緊張がぶり返した。しかし上級ショッピングセンターの警備員は女性ばかりだったし、どこでもここでも危険と言うわけではなさそうだ。

El Dorado (金の男)の伝説があるようにコロンビアは金の産地だったわけで、その名残の博物館などもある。郊外の巨大な岩塩坑の使われなくなった所を教会にしているのも興味をひかれた。塩の結晶が出すパイプオルガンの音が大きな洞窟に響きわたるのを聞くのはまことに珍しい体験だった。ここでも塩をこう言うところからとる場合に沃素添加が必要になるのだなと職業意識が頭をかすめたりしていた。

#### 7) ILSI India

インドの開放政策、経済発展とともに高級アパートの値段などが高騰し、ボンベイではそれが世界一で東京を上回ったと言う話は聞いていたが、それがNew Delhiのオフィス借り賃に及んでいるとは気が付かなかった。昨秋

ILSI India Study Groupが発足し独立オフィスを探し始めると、これが予想以上の難事であった。結局やや街の南の公園に面したところにて一角を見つけ内部を綺麗にした。広くはないが一階の受け付け、二階のExecutive Director Ms. Rehka Sinhaの部屋と会議室、中三階の図書室と整った。近くにはトラベルエージェンツ等がある。前は古いお城の廃虚をかこむ小公園になっている。18社のメンバーを擁しおおいに発展が期待される新支部の人達は、先のILSI年会にも出て張り切っていた。

#### 6. 最後に

ワシントンの窓を閉じて日本に帰ることになった。Challengingな仕事で楽しいことも多かったが、生活自身としては正に修道僧のそれのようなものだった。朝8時から夜7時過ぎまでe-mail, Faxでコンピューターとにらめっこ、横文字文書の山と格闘し、飲酒運転は御法度なので帰りに一杯はないしと言った具合。前に書いたようにILSI本部の50人は既婚女性が大部分で、奥様方を余り誘うわけには行かないし(わざわざセクハラの講義が全員を集めてなされたりしていた)結局極めて清廉潔白なライフスタイルとなった。

ワシントンは綺麗な街で美術館、博物館も世界有数のものが無料で開放されているのもっと利用したかったが、想像以上に忙しく、ゴルフの回数とともに大幅に予定を下回ってしまった。それでもこの世界の政治・行政・医学研究の中心地でアメリカの人達に混じって仕事が出来たことはまたと得られない経験で、この機会を与えられたことを深く感謝している。皆様本当に有り難う御座いました。

1997.2.6. (芳)

予 告

第2回シリーズ

ILSI 奈良毒性病理セミナー  
— 尿路系 —

期 日 1997年4月23日(水)～25日(金)  
場 所 奈良県新公会堂  
奈良市春日野町101 TEL: 0742-27-2630

プログラム

- 第1日午前 尿路系に関するシンポジウム  
(招待シンポジストの英語による講演)  
午後 症例・研究発表  
(参加者の発表)  
第2・3日 実験動物の尿路系に関する病理組織セミナー  
およびパネルディスカッション  
(招待講師の英語による講演)

組織委員会

委員長 小西 陽一 奈良県立医科大学教授  
委員 榎本 眞 (財)食品農医薬品安全性評価センター  
理事  
藤原 公策 日本大学農獣医学部教授  
林 裕造 北里大学薬学部教授  
石川 隆俊 東京大学医学部教授  
伊東 信行 名古屋市立大学学長  
T.Cジョーンズ ILSI研究財団  
U. モーア ハノーバー医科大学教授  
田原 栄一 広島大学医学部教授  
高山 昭三 元国立がんセンター研究所長

シンポジスト

高橋 道人 国立衛生試験所  
垣添 忠生 国立がんセンター  
福島 昭治 大阪市立大学

セミナー講師

**Peter Bach, MSc., Ph. D.**  
University of East London (UK)  
**Samuel M. Cohen, M. D.**  
University of Nebraska Medical Center (USA)  
**Gordon C. Hard, BVSc., Ph. D., DSC., FRCPath.**  
**FRCVS, FAToxSci**  
American Health Foundation (USA)  
**Wilhelm Kriz, Prof. Dr. med.**  
Anatomisches Institut der Universität Heidelberg (Germany)  
**Ryoichi Oyasu, M. D.**  
Northwestern University (USA)  
**James A. Swenberg, D. V. M., Ph. D.**  
University of North Carolina (USA)

会 費:

7万円 (参加費、スライド資料代、  
懇親会費を含む)

事務局 (問い合わせ先)

奈良県立医科大学 腫瘍病理教室  
奈良県橿原市四条町840  
電話 07442-2-3051 (内線2576)  
ファックス 07442-5-7308

会員の異動 (敬称略)

<u>入 会</u>		
<u>入会年月日</u>	<u>組 織 名</u>	<u>理 事</u>
1996.12.25	北海道糖業 (株)	技術研究室室長 森屋 和仁
1997. 2.10	プロクター・アンド・ギャンブル ファー・イースト・インク	神戸テクニカルセンター 研究開発本部アジアP&RS セクションヘッド 加藤 俊則

## 日本国際生命科学協会活動日誌

(1996年11月1日～1997年1月31日)

- 11月1日 栄養とエイジング研究部会プログラム委員会  
於：薬業健保会館  
第2回「おいしさの科学」フォーラムに関する、準備、進行、担当者の取り決め、及び今後のフォーラムに関する参加者募集方法についての検討。
- 11月1日 ILSI JAPAN 「おいしさの科学」フォーラム第2回講演会  
1. 場所：薬業健保会館 大会議室  
2. 演題及び講師：  
・味覚生理学的観点からみた“おいしさ”の要因  
北海道大学薬学部教授 栗原 堅三博士  
・食のターミノロジー  
文教大学 国際学部教授 太田 泰弘博士  
3. 参加者：65名
- 11月6日 広報部会 於：ILSI  
コミュニケーション検討委員会の広報部会として今後の活動計画に関する検討。
- 11月6日 International Food Information Council, IFICセミナー  
1. 場所：全日空ホテル、瑞雲の間  
2. 演題  
「IFIC：設立の経緯、役割、活動内容及び最近の話題」  
3. 講師：IFIC会長 Dr. Sylvia Rowe  
4. 参加者：35名
- 11月7日 砂糖研究部会 於：ILSI JAPAN  
砂糖に関する出版物の作成検討及び今後の活動計画の検討、討議。
- 11月11日 毒性病理セミナー実行委員会 於：ILSI JAPAN  
新たに構成された実行委員会委員により、97年度ILSI奈良毒性病理セミナーの開催計画の検討及び国際的活動についての検討。
- 11月12日 機能性食品研究部会（リーダー会） 於：佐々木研究所メモリアルホール  
第1分科会（評価基準）、第2分科会（表示、法規）、第3分科会（市場）、第4分科会（学術データ）各分科会のメンバー及びリーダーの取り決め、及び今後の活動計画の検討。
- 11月12日 ILSI JAPAN 講演会  
1. 場所：佐々木研究所メモリアルホール  
2. 演題：機能性食品をどう評価するか  
3. 講師：バージニア州立大学教授 Joseph F. Borzelleca 博士  
4. 参加者：60名

- 11月13日 編集部会 於：ILSI JAPAN  
「ILSI・イルシー」49号及び50号の掲載内容に関する検討、討議。
- 11月13日 油脂の栄養研究部会 於：ILSI JAPAN  
油脂の栄養と健康に関する小冊子作成原稿内容の検討。
- 11月13日 国際協力委員会（準備会） 於：ILSI JAPAN  
国際協力委員会の活動計画に関する具体的検討及び委員候補についての打診等についての討議。
- 11月14日 バイオテクノロジー研究部会（P. A.） 於：ILSI JAPAN  
バイオ討論会「歩きはじめたバイオ食品」のとりまとめ及び組換え食品をめぐる情報交換。
- 11月20日 油脂の栄養研究部会 於：マルハ  
魚介類脂質の栄養と健康に関する小冊子原稿の検討。
- 11月20日 国際協力委員会  
前回に引続き活動計画についての詳細検討。
- 11月27日 広報部会  
ILSI JAPAN ニュースレターの作成及びILSI JAPAN コミュニケーションズの作成、発行に関する検討。
- 11月30日 「高齢化と栄養」セミナー  
1. 場所：昭和女子大学 研究館  
2. 演題及び講師  
① 栄養と免疫について  
・ 免疫機能の維持に果たす高齢者の栄養の役割  
和洋女子大学 教授 坂本 元子博士  
② 高齢者に必要な栄養素  
・ 高齢虚弱者におけるエネルギー及びタンパク質所要量  
東京都老人総合研究所 部長 藤田 美明博士  
・ 加齢と微量元素  
東京大学 名誉教授 埼玉医科大学 教授 和田 攻博士  
③ 全体討議  
総合司会  
ILSI JAPAN 会長、昭和女子大学 大学院 教授 木村 修一博士  
3. 参加者100名
- 12月2日 機能性食品研究部会（リーダー会） 於：遊心  
特定保健用食品表示許可制度の動向について、外部学識経験者を招き検討。
- 12月5日 砂糖研究部会 於：ILSI JAPAN  
前回に引続き出版物の作成等に関する検討。

12月10日 バイオテクノロジー研究部会 (P. A.)

於：学士会館

組換え食品をめぐる情報の交換、バイオ討論会のまとめ及び今後の分科会活動計画の検討。

12月11日 編集部会

於：ILSI JAPAN

「ILSI・イルシー」49号の最終校正。

12月11日 油脂の栄養研究部会

於：マルハ

魚介類脂質の栄養と健康に関する小冊子の編集。

12月13日 機能性食品研究部会 (リーダー会) 於：ILSI JAPAN

講演会の開催計画、機能性食品に関する啓蒙書の作成、検討。  
各分科会の作業分担の取決め。

1月14日 バイオテクノロジー研究部会 (P. A.)

於：ILSI JAPAN

バイオ討論会のとりまとめ、組換え食品をめぐる情報の交換  
ポジションペーパー、Q & A作成の検討。

1月14日 ILSI JAPAN講演会

1. 場所：佐々木研究所メモリアルホール
2. 演題：健康表示に関する諸問題
3. 講師：日本健康栄養食品協会理事長 細谷 憲政博士
4. 参加者：50名

1月16～23日 ILSI本部総会に出席

1月16日より23日まで、米国フロリダで開催されたILSI本部総会に、  
木村会長を代表として13名参加し、Branch Meeting, WHO/FAO  
Coordinating Committee, Board of Trustees, Scientific Program等  
に出席し、報告・討議を行った。

1月22日 油脂の栄養研究部会

於：ILSI JAPAN

油脂の栄養と健康に関する小冊子の編集。

1月24日 バイオテクノロジー研究部会 (P. A.)

於：ILSI JAPAN

前回に引続き、バイオ討論会のとりまとめ、ポジションペーパーQ & Aの作成、  
検討。

Record of ILSI JAPAN Activities  
November 1, 1996 through January 31, 1997

November 1

The Second Seminar of ILSI JAPAN "Science of Good Flavor" Forum

1. Place: Yakugyo Kenpo Kaikan Hall
2. Subjects and Lecturers:
  - 1) Elements of "Good Flavor" Viewed from Taste Physiology  
Dr. Kenzo Kurihara, Professor at Hokkaido University
  - 2) Terminology of Food  
Dr. Yasuhiro Ota, Professor at Bunkyo University
3. Participants: 65

November 1

Program Committee of Task Force on Nutrition and Aging, at Yakugyo Kenpo Kaikan Hall:

Review on the arrangements, performance, and work assignments to the members, and method of inviting participants to future forums.

November 6

PR Committee, at ILSI JAPAN:

Review on PR Task Force as a part of Communication Committee

November 6

IFIC (International Food Information Council) Seminar:

1. Place: Zuiun Room in ANA Hotel
2. Subject: History of Establishment, Role, Activities and Recent Topics of IFIC
3. Lecturer: Dr. Sylvia Rowe, President of IFIC
4. Participants: 45

November 7

Task Force on Sugar, at ILSI JAPAN:

Review on preparation of publications regarding sugar, and discussion on the future activity plans.

November 11

Nara Toxicologic Pathology Seminar Committee, at ILSI JAPAN:

Review on the plan of holding 1997 ILSI Nara Toxicologic Pathology Seminar, and international activities by newly-organized committee members.

November 12

Task Force on Functional Foods (Leaders Meeting), at Memorial Hall in the Sasaki Kenkyujyo:

The 1st Subcommittee (Standards for Evaluation), the Second Subcommittee (Labeling and Laws), the 3rd Subcommittee (Market), the 4th Subcommittee (Scientific Data). Review on the organization and activity plans for individual subcommittees.

November 12

ILSI JAPAN Lecture Meeting

1. Place: Memorial Hall in Sasaki Kenkyujo
2. Subjects: Safety Evaluation of Food Ingredients including Macronutrient Substitutes and Functional Foods
3. Lecturer: Dr. Joseph F. Borzelleca, Professor at Virginia Commonwealth University
4. Participants: 60

November 13

Editorial Committee, at ILSI JAPAN:

Review and discussion on the contents of "ILSI" Nos. 49 and 50.

November 13

Task Force on Nutrition of Fats and Oils, at ILSI JAPAN:

Discussion on the preparation and contents of the draft of the pamphlet on Nutrition and Health Aspects of Fats and Oils.

November 13

International Cooperation Committee (preparatory meeting), at ILSI JAPAN:

Concrete review on the activity plans for the International Cooperation Committee, and discussion on sounding candidates for committee members on their intention.

November 14

Task Force on Biotechnology (PA: Public Acceptance), at ILSI JAPAN:

Preparation of a summary on the discussion meeting, "Bio-Food, Just Started", and exchange of information on gene-recombinant foods.

November 20

Task Force on Nutrition of Fats and Oils, at Maruha:

Precise review on the contents of the draft of the pamphlet on Nutrition and Health Aspects of Fats and Oils.

November 20

International Cooperation Committee, at ILSI JAPAN:

Following the previous meeting, discussion on the activity plans.

November 27

PR Committee, at ILSI JAPAN:

Review on the preparation and issuance of "ILSI JAPAN Newsletter" and "ILSI JAPAN Communications"

November 30

Seminar on Elderly and Nutrition

1. Place: Kenkyukan at Showa Women's University

2. Subjects and Lecturers:

1) Nutrition and Immunity

-Role of Nutrition for Maintaining Immune Functions in Elderly

Dr. Motoko Sakamoto, Professor at Wayo Women's University.

2) Nutrients Required for Elderly

Energy and Protein Requirements for Weak Elderly,

Dr. Yoshiaki Fujita, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology

3) Aging and Microelements

Dr. Osamu Wada, Professor Emeritus at University of Tokyo and Professor at Saitama Medical University

4) General Discussion

Moderator: Dr. Shuichi Kimura, President of ILSI JAPAN and Professor at Showa Women's University

3. participants: 100

December 2

Task Force on Functional Foods, at Yushin:

Current trend of approval system for Food for Specified Health Use was discussed by inviting outside specialists.

December 5

Task Force on Sugar (preparatory meeting), at ILSI JAPAN:

Following the previous meeting, review on preparation of a publication on sugar, etc.

December 10

Task Force on Biotechnology (PA), at Gakushi Kaikan:

Exchange of information on gene-recombinant foods, summarizing the result of the Discussion Meeting on Biotechnology, and review on the future activity plans for subcommittees.

December 11

Editorial Committee, at ILSI JAPAN:

Final proofread for "ILSI" No. 49.

December 11

Task Force on Nutrition of Fats and Oils, at ILSI JAPAN:

Editorial work on the pamphlet on Nutrition and Health Aspects of Fats and Oils

December 13

Task force on Functional Foods etc. (Leaders meeting), at ILSI JAPAN:

Review on plans for holding lecture meetings, preparation of an educational book on functional foods, and work assignment to individual subcommittees.

January 14

Task Force on Biotechnology (PA), at ILSI JAPAN:  
Compiling a summary of the Biotechnology Discussion Meeting, exchange of information on gene-recombinant foods, and review on preparation of a position paper, Q & A.

January 14

ILSI JAPAN Lecture Meeting  
1. Place: Memorial Hall at Sasaki Kenkyujyo  
2. Subject: Issues Relating to the Health Claim  
3. Lecturer: Dr. Norimasa Hosoya, Executive Director,  
the Japan Health Food & Nutrition Food Association  
4. Participants: 50

January 16-23

participation in the ILSI Annual Meeting  
Thirteen people headed by Dr. Kimura (President of ILSI JAPAN), participated in the ILSI Annual Meeting held in Florida, attended the Branch Meeting, WHO/FAO Coordinating Committee, Board of Trustees, Scientific Program, etc. and presented reports and discussed various issues.

January 22

Task Force on Nutrition of Fats and Oils, at ILSI JAPAN:  
Editorial work on the pamphlet on Nutrition and Health Aspects of Fats and Oils.

January 24

Task Force on Biotechnology, at ILSI JAPAN:  
Following the previous meeting, compiling a summary of the Biotechnology Discussion Meeting and review on preparation of a position paper - Q & A.

ILSI JAPAN 出版物

\*印：在庫切れ

<定期刊行物>

○ILSI JAPAN機関誌

(食品とライフサイエンス)

No. 1~No. 30

(内容・在庫等については事務局にお問い合わせ下さい)

(ILSI・イルシー)

- No. 31 特集 新会長就任挨拶、栄養とエイジング研究の方向性  
エイジング研究とクオリティ・オブ・ライフ
- No. 32 特集 委員会活動報告
- No. 33 特集 化学物質の安全性評価、「エイジングと栄養」公開研究集会
- No. 34 特集 魚介類油脂の栄養、委員会活動報告
- No. 35 特集 エイジングと脳の活性化、「毒性学の将来への展望」シンポジウム
- No. 36 特集 エイジングのメカニズムについて、委員会活動報告
- No. 37 特集 「バイオテクノロジー応用食品国際シンポジウム」
- No. 38 特集 本部総会報告、脳の生理機能と老化について
- No. 39 特集 ILSI奈良毒性病理セミナー第2シリーズ、百歳老人のための食生活
- No. 40 特集 米国における栄養表示と栄養教育の現状と問題点、食物とアレルギー
- No. 41 特集 HACCPシステムのコンセプトと実例、食物とアレルギー、ILSI常任  
理事会
- No. 42 特集 第2回「栄養とエイジング」国際会議開催に向けて、  
食品流通の国際化とPL問題対応策としてのHACCPシステム
- No. 43 特集 世界の老化研究の動向、食生活の不安とマスメディア
- No. 44 特集 第2回「栄養とエイジング」国際会議開催
- No. 45 特集 第2回「栄養とエイジング」国際会議概況報告
- No. 46 特集 本部総会報告、委員会活動報告
- No. 47 特集 新会長就任挨拶、脂質関連の栄養と機能性食品の考え方、  
栄養表示の国際的な流れとわが国の法改正のポイント
- No. 48 特集 委員会・部会活動報告、第1回「おいしさの科学」フォーラム
- No. 49 特集 第1回「おいしさの科学」フォーラム、シンポジウム「砂糖をどう評価  
するか」、討論会「歩きはじめたバイオ食品」速報
- No. 50 特集 日本における機能性食品の現状と今後、第2回「おいしさの科学」フォ  
ーラム、討論会「歩きはじめたバイオ食品」詳報、「高齢化と栄養」セ  
ミナー

○栄養学レビュー(Nutrition Reviews 日本語版) (株)建帛社から市販。(季刊)

第1巻

- 第1号 脳神経化学と三大栄養素の選択、栄養政策としての食品表示、日本人の栄養と健康 他
- 第2号 高齢者のエネルギー需要、食餌性脂肪と血中脂肪、長寿者の食生活の実態と動向 他
- 第3号 運動と徐脂肪体重、魚油はどのようにして血漿トリグリセリドを低下させるのか、セロトニン仮説の信憑性 他
- 第4号 高脂肪食品に対する子供たちの嗜好、加齢と栄養  
発癌の阻止剤および細胞-細胞間コミュニケーションの誘発剤としてのレチノイド、カロチノイドの機能

第2巻

- 第1号 食品中の脂質酸化生成物と動脈硬化症の発生、栄養に関する世界宣言、食物繊維と結腸癌-これまでの証拠で予防政策を正当化できるか、食品の健康強調表示について確定したFDAの規則、日本人のコメ消費とごはん食を考える
- 第2号 強制栄養表示(FDA)、成長に対するカルシウム必要量、食物繊維と大腸癌の危険性との関係、「百歳長寿者調査」結果
- 第3号 ビタミンB6と免疫能力、魚油補充と大腸癌抑制、新しい満腹感のシグナル、日本人の肥満について
- 第4号 ビタミンC(アスコルビン酸-新しい役割、新たな必要性、ヒト免疫不全症ウィルスの感染と栄養の相互作用、トランス酸、血液の脂質と心臓病の危険性、第5次改定日本人の栄養所要量-改定の背景とその概要

第3巻

- 第1号 ヒトの食物摂取調節における腸の役割、食餌、*Helicobacter pylori*感染、食品保蔵と胃癌の危険性、カルシウム補助剤の安全性について、微量栄養素補給実験と癌、脳循環器疾患の発生率ならびに死亡率の減少
- 第2号 老人ホームにおける低栄養の問題、n-6系とn-3系脂肪酸の新たな生物学的・臨床的役割、栄養所要量(RDA)はどのように改訂されるべきか?、「食品の期限表示」について
- 第3号 疫学におけるメタ・アナリシスの有用性、フリーラジカルと抗酸化剤、糖尿病と食生活
- 第4号 血圧調節における微量栄養素の効果、授乳婦は運動してもよいのだろうか? アメリカ国民のための食事指針の改定、高齢者の食生活と栄養

第4巻

- 第1号 鉄欠乏症貧血の管理、食事性サプリメント-最近の経緯と法制化、マグネシウム補給と骨粗鬆症
- 第2号 結腸のマイクロフローラ、米国における食品の栄養強化、法制化の見通し、

栄養推進財団シンポジウム — 栄養、加齢、免疫機能

第3号 必須微量元素のリスク評価、エネルギー代謝調節におけるエネルギー消費の役割 — この10年間の研究成果、天然ポリフェノールと動脈硬化

第4号 薬物 — 栄養素の相互作用、食事性脂肪代替品の栄養科学的評価、米国民のための食事指針1995年版

第5巻

第1号 新しい肥満遺伝子、小児期の栄養状態とその後の身体的作業能

第2号 トランス脂肪酸と癌、レプチン—肥満遺伝子 (Obese) にコードされた体重減少をもたらす血漿タンパク質、 $\beta$ -カロテンによる喫煙者での肺癌発症率の増加

栄養学レビュー／ケロググ栄養学シンポジウム 「微量栄養素」—現代生活における役割—  
栄養学レビュー／「運動と栄養」—健康増進と競技力向上のために—

#### <国際会議講演録>

「安全性評価国際シンポジウム講演録」

「バイオテクノロジー国際セミナー講演録」 \*

「高齢化と栄養」(第2回「栄養とエイジング」国際会議講演録)(株)建帛社から市販。

「栄養とエイジング」(第1回「栄養とエイジング」国際会議講演録)(株)建帛社から市販。

「バイオ食品—社会的受容に向けて—」(バイオテクノロジー応用食品国際シンポジウム講演録)

#### <研究委員会報告書 等>

##### ○ワーキング・グループ報告シリーズ

No. 1 「食品添加物の摂取量調査と問題点」

No. 2 「子供の骨折についての—考察」

No. 3 「食生活における食塩のあり方 (栄養バランスと食塩摂取)」

No. 4 「砂糖と健康」

No. 5 「食と健康」 \*

No. 6 「日本人の栄養」

No. 7 「油脂の栄養と健康」

##### ○研究委員会報告書

「パーム油の栄養と健康」(「ILSI・イルシー」別冊 I)

「魚介類脂質の栄養と健康」(「ILSI・イルシー」別冊 II)

「畜産脂質の栄養と健康」(「ILSI・イルシー」別冊 IV)

「加工食品の保存性と日付表示 —加工食品を上手においしく食べる話—」

(「ILSI・イルシー」別冊 Ⅲ)

「バイオ食品の社会的受容の達成を旨として」

<その他 出版物>

○ILSIライフサイエンス シリーズ

No. 1 「毒性試験における細胞培養」(U. モーア)

No. 2 「ECCにおける食品法規の調和」(G. J. ファンエシュ) \*

No. 3 「ADI」(R. ウォーカー)

No. 4 「骨粗鬆症」(B. E. C. ノールディン、A. G. ニード)

No. 5 「食事と血漿脂質パターン」(A. ボナノーム、S. M. グランディ)

○最新栄養学 (第5版/第6版)

"Present Knowledge in Nutrition, Vol.5 及び Vol.6の邦訳本が、(株)建帛社から市販。

○バイオテクノロジーと食品 (株)建帛社から市販。

○FAO/WHOレポート「バイオ食品の安全性」(株)建帛社から市販。

## 日本国際生命科学協会会員名簿

[1997年2月15日現在]

会長	※木村 修一	昭和女子大学教授 154 東京都世田谷区太子堂1-7-57	03-3411-5111
副会長	栗飯原景昭	大妻女子大学教授 102 東京都千代田区三番町12	03-5275-6389
〃	小西 陽一	奈良県立医科大学教授 634 奈良県橿原市四条町840	07442-2-3051
〃	※十河 幸夫	雪印乳業(株)技術顧問 532 大阪府大阪市淀川区宮原5-2-3	06-397-2014
〃	戸上 貴司	日本コカ・コーラ(株)取締役上級副社長 150 東京都渋谷区渋谷4-6-3	03-5466-8287
〃	森本 圭一	キリンビール(株)顧問 104 東京都中央区新川2-10-1	03-5540-3403
〃	山野井昭雄	味の素(株)専務取締役 104 東京都中央区京橋1-15-1	03-5250-8303
本部役員	※林 裕造	北里大学薬学部教授 228 神奈川県相模原市鶴野森1-30-2-711	0427-46-3591
〃	※杉田 芳久	Member of ILSI Executive Committee 味の素(株)顧問 104 東京都中央区京橋1-15-1	03-5250-8295
監事	川崎 通昭	高砂香料工業(株)社長付 研究技術部長 108 東京都港区高輪3-19-22	03-3442-1378
〃	青木真一郎	青木事務所 177 東京都練馬区関町南4-18-1-101	03-3928-6395
名誉顧問	角田 俊直	味の素(株)常任顧問 104 東京都中央区京橋1-15-1	03-5250-8304
〃	※山本 康	キリンビール(株)顧問 104 東京都中央区新川2-10-1	03-5540-3403
顧問	森実 孝郎	(財)食品産業センター理事長 153 東京都目黒区上目黒3-6-18 TYビル	03-3716-2101

※印：本部理事

顧問	石田 朗	前(財)食品産業センター理事長 108 東京都港区高輪1-5-33-514	03-3445-4339
理事	村瀬 行信	旭電化工業(株)理事 食品開発研究所長 116 東京都荒川区東尾久8-4-1	03-3892-2110
〃	福江 紀彦	味の素(株)品質保証部長 104 東京都中央区京橋1-15-1	03-5250-8289
〃	団野 定次	味の素ゼネラルフーズ(株)研究所長 513 三重県鈴鹿市南玉垣町6410	0593-82-3186
〃	天野 肇	天野実業(株)取締役社長 720 広島県福山市道三町9-10	0849-22-0484
〃	高木 紀子	(株)アルソア中央アルソア総合研究所 次長 150 東京都渋谷区東2-26-16 渋谷HANAビル	03-3499-3681
〃	鈴木 堯之	エーザイ(株)食品化学事業部長 112-88 東京都文京区小石川5-5-5	03-3817-3781
〃	清水 精一	大塚製薬(株)佐賀研究所所長 842-01 佐賀県神埼郡東脊振村 大字大曲字東山5006-5	0952-52-1522
〃	伊藤 善之	小川香料(株)取締役学術広報部長 103 東京都中央区日本橋本町4-1-11	03-3270-1541
〃	大藤 武彦	鐘淵化学工業(株)食品事業部技術部長 530 大阪府大阪市北区中之島3-2-4	06-226-5266
〃	笹山 堅	カルター・フードサイエンス(株)会長 105 東京都港区虎ノ門2-3-22第一秋山ビル	03-3503-0441
〃	平原 恒男	カルピス食品工業(株)基盤技術研究所常務取締役 229 神奈川県相模原市淵野辺5-11-10	0427-69-7835
〃	石井 茂孝	キッコーマン(株)取締役研究本部長 278 千葉県野田市野田399	0471-23-5506
〃	本田 真樹	協和発酵工業(株)酒類食品事業本部 食品営業本部食品営業第二部次長 100 東京都千代田区大手町1-6-1大手町ビル	03-3282-0195
〃	八木 兵司	キリンビール(株)品質保証部長 104 東京都中央区新川2-10-1	03-5540-3469
〃	本野 盈	クノール食品(株)取締役商品開発研究所長 213 神奈川県川崎市高津区下野毛2-12-1	044-811-3117
〃	入江 義人	三栄源エフ・エフ・アイ(株)取締役学術部長 561 大阪府豊中市三和町1-1-11	06-333-0521
〃	松本 清	三共(株)特品開発部部次長 104 東京都中央区銀座2-7-12	03-3562-7538

理事 東 直樹	サントリー (株) 研究企画部長 102 東京都千代田区紀尾井町4-1 ニューオータニガーデンコート 8F	03-5276-5071
〃 高久 肇	昭和産業 (株) 総合研究所 取締役所長 273 千葉県船橋市日の出2-20-2	0474-33-1245
〃 宮垣 充弘	白鳥製薬 (株) 千葉工場常務取締役 261 千葉県千葉市美浜区新港5-4	043-242-7631
〃 萩原 耕作	仙波糖化工業 (株) 取締役相談役 321-43 栃木県真岡市並木町2-1-10	0285-82-2171
〃 福岡 文三	(株) 創健社 社長 221 神奈川県横浜市神奈川区片倉町7-2-4	045-491-0040
〃 成富 正温	大正製薬 (株) 取締役企画部長 171 東京都豊島区高田3-24-1	03-3985-1111
〃 柴田 征一	大日本製薬 (株) 食品化成品部食品研究開発部部长 541 大阪府大阪市中央区道修町2-6-8	06-203-5319
〃 山崎 義文	太陽化学 (株) 代表取締役副社長 510 三重県四日市市赤堀新町9-5	0593-52-2555
〃 小林 茂夫	大和製罐 (株) 専務取締役 103 東京都中央区日本橋2-1-10	03-3272-0561
〃 黒住 精二	帝人 (株) 医薬企画部長 100 東京都千代田区内幸町2-1-1	03-3506-4112
〃 石川 宏	(株) ニチレイ総合研究所技監 189 東京都東村山市久米川町1-52-14	0423-91-1100
〃 越智 宏倫	日研フード (株) 代表取締役社長 437-01 静岡県袋井市春岡7-23-1	0538-49-0122
〃 山内 謙三	日新製糖 (株) 商品開発部 部長 135 東京都江東区豊洲4-9-11	03-3532-2887
〃 長尾 精一	日清製粉 (株) 理事 製粉研究所長 356 埼玉県入間郡大井町鶴ヶ岡5-3-1	0492-67-3910
〃 神田 洋	日清製油 (株) 取締役研究所長 239 神奈川県横須賀市神明町1番地	0468-37-2400
〃 橋本 正子	日本ケロッグ (株) 消費者広報室室長 116 東京都荒川区西日暮里2-26-2 日暮里UCビル5階	03-3805-8023
〃 岡田 実	日本食品化工 (株) 研究所参与 417 静岡県富士市田島30	0545-53-5995

理事	池田 俊一	日本製紙(株)代表取締役 副社長 100 東京都千代田区有楽町1-12-1	03-3218-8000
◇	羽多 實	日本ハム(株)常務取締役中央研究所担当 300-26 茨城県つくば市緑ヶ原3-3	0298-47-7811
◇	宮地 正弘	日本ペプシコーラ社 購買・技術本部長 107 東京都港区赤坂1-9-20第16興和ビル	03-5561-1880
◇	山根精一郎	日本モンサント(株) アグロサイエンス事業部バイオテクノロジー部部長 103 東京都中央区日本橋箱崎町4-1-12 日本橋第2ビル	03-5644-1624
◇	藤原 和彦	日本リーバB.V. 宇都宮イノベーションセンター テクノロジーグループ マネージャー 321-33 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台38	028-677-6350
◇	末木 一夫	日本ロシュ(株)化学品本部 ヒューマンニュートリション部学術課長 105 東京都港区芝2-6-1日本ロシュビル	03-5443-7052
◇	藤井 高任	ネスレ日本(株)学術部長 150 東京都渋谷区恵比寿4-20-3 恵比寿ガーデンプレイスタワー15階	03-5423-8256
◇	高橋 文雄	長谷川香料(株)知的財産部参与 103 東京都中央区日本橋本町4-4-14	03-3258-6926
◇	森田 雄平	不二製油(株)つくば研究開発センター長 300-24 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-3	0297-52-6321
◇	加藤 俊則	プロクター・アンド・ギャンブル・ファー・イースト・インク 神戸テクニカルセンター研究開発本部アジアP&RSセクションヘッド 658 兵庫県神戸市東灘区向洋町中1-17	078-845-7099
◇	山内 久実	(株)ボゾリサーチセンター取締役社長 151 東京都渋谷区大山町36-7	03-5453-8105
◇	新保喜久雄	(株)ホーネンコーポレーション食品開発研究所長 424 静岡県清水市新港町2	0543-54-1584
◇	森屋 和仁	北海道糖業(株)技術研究室室長 099-15 北海道北見市北上101-1	0157-39-3217
◇	中島 良和	三井製糖(株)取締役茅ヶ崎研究所長 253 神奈川県茅ヶ崎市本村1-2-14	0467-52-8882
◇	原 征彦	三井農林(株)食品総合研究所長 426-01 静岡県藤枝市宮原223-1	054-639-0080
◇	山田 敏伸	三菱化学フーズ(株)常務取締役営業第二部長 104 東京都中央区銀座1-3-9実業之日本社銀座ビル	03-3563-1513

理事	吉川 宏	三菱商事(株)食料開発部ヘルスフーズチームリーダー 100 東京都千代田区丸の内2-6-3	03-3210-6415
〃	三木 勝喜	ミヨシ油脂(株)常務取締役 124 東京都葛飾区堀切4-66-1	03-3603-6100
〃	足立 堯	明治製菓(株)生物科学研究所長 350-02 埼玉県坂戸市千代田5-3-1	0492-84-7586
〃	桑田 有	明治乳業(株)研究本部栄養科学研究所長 189 東京都東村山市栄町1-21-3	0423-91-2955
〃	荒木 一晴	森永乳業(株)研究情報センター食品総合研究所 分析センター室長 228 神奈川県座間市東原5-1-83	0462-52-3080
〃	郷木 達雄	(株)ヤクルト本社 中央研究所研究管理部副主席 研究員 186 東京都国立市谷保1796	0425-77-8961
〃	山崎 晶男	山崎製パン(株)常務取締役 101 東京都千代田区岩本町3-2-4	03-3864-3011
〃	斎藤 武	山之内製菓(株)健康科学研究所長 103 東京都中央区日本橋本町2-3-11	03-3244-3446
〃	高藤 慎一	雪印乳業(株)技術研究本部技術企画部長 160 東京都新宿区本塩町13番地	03-3226-2407
〃	富士縄昭平	理研ビタミン(株)常務取締役 101 東京都千代田区三崎町2-9-18 (TDCビル)	03-5275-5111
〃	伊東 禰男	(株)ロッテ中央研究所基礎研究部部長代理 336 埼玉県浦和市沼影3-1-1	048-861-1551
事務局長	桐村 二郎	日本国際生命科学協会	03-3318-9663
事務局次長	福富 文武	日本コカ・コーラ(株) 学術調査マネージャー	03-5466-6715
事務局次長	麓 大三	日本国際生命科学協会	03-3318-9663
事務局員	池畑 敏江	日本国際生命科学協会	03-3318-9663
〃	大沢満里子	日本国際生命科学協会	03-3318-9663
〃	木村 美佳	日本国際生命科学協会	03-3318-9663

### 編集後記

平成9年を迎え、記念すべき50号を豊富な内容で出版できましたことを皆様と共に喜び申し上げます。

巻頭言には山野井副会長から企業にILSIの活動がどの様に生かされているかを、新製品開発や既存商品の維持・発展の面からコメント頂きました。

昨年秋に開催された「歩き始めたバイオ食品」討論会の内容を本号に掲載しましたが、日経産業新聞と化学工業日報からの取材を受け、それぞれ1月6日と2月12日に掲載されました。特に日経産業新聞には「遺伝子組み換え食品元年」の表題で紹介され、ILSI JAPANの活動を本部組織図を含めて分かり易く説明されましたので、かなりの反響があり、ILSIの知名度が広がりました。

1月にマイアミビーチで盛大に開催された本部総会には日本支部から13名の方々が参加され、その内容を本号に紹介致しましたが、本部・支部の活動が直接に伝わって参り、大いに刺激を受け、我々の今後の活動に影響を与えることは確かです。

ILSIも来年には創立20周年を迎え、Making A Differenceをスローガンにして、しっかりした歩みを続けて参りますので、本年も皆様からの御支援をお願い致します。

(T. H.)

# ILSI JAPAN

ILSI・イルシー No.50

Life Science & Quality of Life

1997年3月 印刷発行

日本国際生命科学協会 (ILSI JAPAN)

会長 木村 修一

〒166 東京都杉並区梅里2-9-11-403

TEL. 03-3318-9663

FAX. 03-3318-9554

編集：日本国際生命科学協会編集委員会

(無断複製・転載を禁じます)

非売品