

ILSI イルシー

2001

No.
66

目次

- 21世紀を迎えてILSI Japanの役割と展望
- 食と免疫
- 新しい保健機能性食品制度の概要
- Project IDEA (Iron Deficiency Elimination Action)
- 発展途上国における鉄欠乏症撲滅活動
— とくにベトナムをモデルケースとして— 報告その1
- ワークショップ
「プロジェクト“Take 10!” — 高齢者のための運動と栄養 —」
高齢者のActive Agingに関する研究
— 研究成果と今後の研究計画 —
ソニーにおけるヘルスプロモーション活動
- シリーズ安全性評価 I-2
日本における食品添加物の安全性評価
安全性評価ミニ講座 (2)
— 透明性の確保
- フラッシュ・リポート
— シンポジウム「遺伝子組換え食品」シリーズ
— 「ビタミンEと脳の健康」講演会開催報告
- 2001年度ILSI本部総会および学術集会報告

ILSI 1987 - 2001
20 JAPAN



日本国際生命科学協会

International Life Sciences Institute of Japan

国際生命科学協会(International Life Sciences Institute, ILSI)は、1978年にアメリカで設立された非営利の団体です。

ILSIは、健康・栄養・安全性・環境に関わる問題の解決および正しい理解を目指すとともに、今後発生する恐れのある問題を事前に予測して対応していくなど、活発な活動を行っています。現在、世界中の300社以上の企業が会員となって、その活動を支えています。

多くの人々にとって重大な関心事であるこれらの問題の解決には、しっかりとした科学的アプローチが不可欠です。ILSIはこれらに関連する科学研究を行い、あるいは支援し、その成果を会合や出版物を通じて公表し、啓蒙に役立てています。その活動の内容は世界の各方面から高く評価されています。

また、ILSIは、非政府機関(NGO)の一つとして、世界保健機関(WHO)とも密接な関係にあり、国連食糧農業機関(FAO)に対しては特別アドバイザーの立場にあります。アメリカ、ヨーロッパをはじめ各国で、国際協調を目指した政策を決定する際には、科学的データの提供者としても国際的に高い信頼を得ています。

日本国際生命科学協会(ILSI Japan)は、ILSIの日本支部として1981年に設立されました。ILSIの一員として世界的な活動の一翼を担うとともに、日本独自の問題にも積極的に取り組んでいます。

ILSI イルシー



目次

21世紀を迎えてILSI Japanの役割と展望	1
木村 修一	
食と免疫	4
上野川 修一	
新しい保健機能性食品制度の概要	9
清水 俊雄	
Project IDEA (Iron Deficiency Elimination Action)	16
発展途上国における鉄欠乏症撲滅活動	
—とくにベトナムをモデルケースとして— 報告その1	
中西 由季子	
ワークショップ	22
「プロジェクト “Take 10!” — 高齢者のための運動と栄養 —」	
高齢者のActive Agingに関する研究	
—研究成果と今後の研究計画—	
荒尾 孝	
ソニーにおけるヘルスプロモーション活動	
須藤 美智子	
シリーズ安全性評価 I-2	31
日本における食品添加物の安全性評価	
石井 健二	
安全性評価ミニ講座 (2)	
—透明性の確保	
武居 綾子	
フラッシュ・リポート	46
—シンポジウム「遺伝子組換え食品」シリーズ	
—「ビタミンEと脳の健康」講演会開催報告	
2001年度ILSI本部総会および学術集会報告	52
本部総会出席者	
会 報	
I. 会員の異動	76
II. ILSI Japanの主な動き	77
III. ILSIカレンダー	78
IV. 発刊のお知らせ	80
V. ILSI Japan出版物	80
VI. 新着図書・資料のご案内	84

ILSI



CONTENTS

Perspective Roles on the Activity of ILSI Japan for the 21st Century	1
SHUICHI KIMURA	
Food and Immunity	4
SHUICHI KAMINOGAWA	
Newly Established Regulation: Foods with Health Claims	9
TOSHIO SHIMIZU	
Iron Deficiency Elimination Action in Developing Countries:	16
A Case in Vietnam -Part 1-	
YUKIKO NAKANISHI	
Workshop on "Take 10!"	22
Study on the Active Aging in Older Japanese Adults	
— An Overview of a Research Project in the Meiji Physical	
Fitness Research Institute on Health and Functional Fitness of	
the Elderly and Outline of ILSI-PAN Research Project —	
TAKASHI ARAO	
Health Promotion in Sony Corporation	
MICHIKO SUTO	
Safety Assessment I-2	31
Safety Assessment of Food Additives in Japan	
KENJI ISHII	
Short Lecture on Safety Assessment (2)	
— Importance of Transparency	
AYAKO TAKEI	
Flash Report	46
— A Series of Symposium on GMO Foods	
— Seminar on "Effects of Vitamine E on Brain"	
Report from the ILSI 2001 Annual Conference	52
From ILSI Japan	
I .Member Changes	76
II .Record of ILSI Japan Activities	77
III .ILSI Calendar	78
IV .ILSI Japan's New Publications	80
V .ILSI Japan Publications	80
VI .New Publications and Documents from ILSI Entities & Others	84

21世紀を迎えてILSI Japanの役割と展望

昭和女子大学大学院、ILSI Japan会長
木村 修一



ILSI Japan が今年で創立20周年を迎えることとなった。創立より1年ほど前だったと思うが、その創立者である小原先生からILSIを手伝って欲しいと言われ、「ILSIとは何者か」がまだあまりよくわからないまま、当時国立栄養研究所の岩尾裕之博士と私がILSIのNutrition Expert Committeeの日本メンバーとして始動を開始したのであった。10人ほどのメンバーからなるこのCommitteeが最初東京で開催され、国際文化会館に集まったが、その顔触れを見て驚いた。栄養学の領域でいずれも錚々たる学者であり、その後ボストン、ロンドン、アムステルダム、ポルトガルのタオルミナなどでmeetingを行ったが、そのディスカッションの内容がまた素晴らしいものだった。ILSIにのめり込むようになったのも、このmeetingの魅力に惹かれたためかもしれない。岩尾先生がボストン会議に一度ご一緒しただけで、他界されたのは残念であった。そしてこのCommitteeは実質的な活動を終えているが、ILSIのさまざまな機能に引き継がれたのだと思っている。当時耳慣れないCodexの話もずいぶん行われたことを覚えている。

このように20年前を思い起こしながら、現在のILSI Japan活動をみると、今昔の感がある。そして今、21世紀を迎え、ILSI Japanが何をなすべきなのかを考えてみたい。

1. 高齢社会を迎えての栄養的課題

Perspective Roles on the Activity of ILSI Japan for the 21 Century

日本人の1999年における平均寿命が、男性77.10、女性83.99となり、世界のトップを占めるに至っている。しかしながら、このことと連動して、ガンや骨粗鬆症をはじめとする生活習慣病 (life-style related diseases) が増加し、さらには、寝たきり老人 (bedridden elderly) や痴呆 (dementia syndrome) も増えるなどで、どのような介護システム (effective nursing system) をとったらいいか、といった新たな社会問題が提起されている。ここで注目しなければならないのが、デンマークなど先進高齢社会はもちろんであるが、アメリカでも日本の状況と異なり、元気な高齢者、そして高齢者のボランティア活動者が極めて多いという事実である。なぜか日本の高齢者は痴呆や要介護の人の割合が多いという。痴呆を抱えて家族で介護した経験を持つ人はおそらく、介護の大変さを通して、自分もあのようになりたくないと思い、単なる長生きの無意味さを感じているに違いない。「平均寿命が世界一」ということで喜んでばかりはいられない。「元気で長生き」が求められているのである。これを解決するには多くの課題がある。単に医療の問題だけではない。例えば定年制の問題もある。「生き甲斐」といったことが、大きな要因になっていることは確かである。新たに活動を始めたILSI健康促進センター (CHP) がプロジェクト「Take 10」で取り組もうとしている「向高齢者むけのphysiological activity and nutrition (PAN)

SHUICHI KIMURA Ph.D.
Showa Women's University,
President of ILSI Japan

プロジェクト」はまさにこの課題への挑戦である。

もちろん、このような、高齢化に伴うさまざまな心身の変化は、遺伝的素因と環境、特に栄養条件に大きく左右されることは言うまでもない。生活習慣病の予防ならびにそのリスクの軽減に食生活の果たす役割は極めて大きい。

ILSI Japanでは、これまで3回にわたって「栄養とエイジング」に関する国際シンポジウムを主催してきたが、これは上に述べたような問題を真っ正面からとらえようとしている私たちの姿勢でもある。「エイジングと栄養」に関する基本的な課題について、具体的な展開をどうしていくかが今後の大きな問題であり、しっかりと取り組んでいきたい。

2. 食品と健康についての社会的課題

20世紀は、太古の地球で繁茂した植物の化石燃料を使い放題にして、生産と開発を進めてきた時代であり、地球レベルでの環境の崩壊が確実に起こっていることをようやく認識し始めた時代とも言えよう。とすれば、21世紀は、この地球環境の崩壊をどれだけ防ぎ、持続可能な環境をどうつくるかが求められる時代である。しかも人口増加に比較して食物生産が追いつかないという食糧危機が今や目前にあるという時代でもある。

近代医学の祖といわれるクロード・ベルナールは「実験医学序説」の中で、内部環境と外部環境という概念を提起した。私たちの身体を構成している細胞は内部環境という体液の中にどっぷりと浸かって生きている。それは原始海圏で生命が生まれたと考えられた環境と相同的に把えたものである。事実、私たちの体は水分が大きな成分である。特に生まれてきたばかりの嬰兒は最も水分含量が高い。そして外部環境と接しているのが消化管、肺、皮膚で、外界の影響はまず内部環境に影響する。食物成分は外部環境から内部環境に入り、細胞はその中から必要な栄養素を取り込んで自分自身を構成する材料とする。人の身体をよく機関車になぞらえ、石炭を栄養素にしたて、たべものを燃料にして機関車が走るという説明がなされるが、石炭では機関車をつくることができない。しかしながら栄養素は石炭のようにエネルギー源にもなるが、機関車を修復する材料ともなっている

のである。水を含めて外部環境にある食物が生命活動にとって重要であることは、このことから理解できよう。水や食品の安全を確保することがいまや緊急の課題となったゆえんである。

遺伝子組換え食品が一方では食料問題への貢献、さらには機能を附加した食品の生産に貢献する可能性を秘めているとともに、現在論議を呼んでいる食品の安全性についても、今後ますます大きな課題になってくるであろう。これまでのILSI Japanの先見性をもった取り組みは、遺伝子組換え食品のあり方を示す上でも今後一層期待される分野であると考えている。

さて一方、私たちは「食物」が病気を防ぎ、病状を軽減すること、そして時によってはそれを治す可能性を信じてきた。この「医食同源」(「薬食同源」)の思想は中国をはじめとして、アジア人にとってはごく自然の考え方であった。日本でいち早く「食品機能」についての研究がスタートし、成果が誇れるのはこのようなアジア的食物感があるためであろう。機能性食品の誕生を理論的側面から助長する働きをした日本である程度のHealth Claimが許された「特定保健用途食品」が生まれたが、これはまだ本当の意味での機能性食品とはいえない。食品成分にはユニークな生理活性成分が多く、その生理活性の科学的探索を進め、それらの疾病、特に生活習慣病の予防やそのリスクの軽減への影響についての研究をさらに進展させることが期待される。

いまや先進国でも発展途上国でも、食品の機能に注目し、一次予防に役立てたいとの考え方が台頭し、発展しつつあるが、国際的なハーモニーを考慮しながら、機能性食品の定義、バイオマーカーの選定などを含む評価の方法など、機能性食品のあり方についての検討をすすめてきたILSI Japanは、その役割を果たすに最もふさわしいNGOであることを自覚して、そのヘゲモニーをとりながら国際的な貢献を考えたいものである。

3. 新しい世紀に向かってのILSI Japanの取り組み

昨年、日本では第6次の栄養所要量の改定が行われた。これまでの所要量は主として、栄養欠乏の解消、健康維持を目標としてきたが、今回のそれ

は、健康増進、生活習慣病のリスクの軽減・除去のための指標になるよう、目標が拡大されたことに特徴が見られる。さらに、微量成分すなわち微量元素を含むミネラルとビタミンの種類が増やされたが、過剰摂取による健康障害を予防する観点から、「許容上限摂取量」が示された。健康志向性食品やサプリメントを摂取する人が増えつつあるという社会的背景がこのような栄養所要量の改定に反映されているようだ。

一方、世界を見渡すと、低栄養や栄養素欠乏で苦しんでいる人が8億人もいるとの報告がある。特に微量栄養素の欠乏症、すなわちビタミンA欠乏、ヨウ素欠乏、鉄欠乏が発展途上国で深刻である。これらの微量栄養素欠乏は日常的な食物への欠乏栄養素の添加、すなわち栄養素強化食品を用いることで経済的負担が少なく、多くの人を対象とする場合に有効であることがこれまでの経験からわかっている。ILSI Japanは、CHPが中心となり、これまで鉄欠乏症撲滅活動（IDEA）プロジェクトでベトナム国立栄養研究所や他のILSI支部と共同してこの活動を実践しており、成果をあげつつあるが、これこそ国際的NGOとしての活動に相応しいものであり、今後、さらに活動を広げていきたい。

昨年、日本では厚生省の企画した「健康日本21」という健康プロジェクトで、21世紀における国民健康づくり運動がスタートした。この運動では「健康寿命」の延伸に向け、2010年を目指して、具体的な数値目標を提示するというやり方をとっている。ことに9つの領域で70の目標を設定して、個人の取り組みを支援するため、国、地方自治体、医療・保険関連機関、教育関係機関、マスコミ、NGO、ボランティアなど、それぞれの特性を生かして互いに連帯しながら進めていこうとするものである。ILSI Japanもこの運動には積極的な支援をおくるべく、その体制をとりつつある。ILSI Japanの活動と連携させながら、「健康日本21」の運動をバックアップしていきたいと考えている。

最後にとりあげたいのは、現代のように、これだけメディアが氾濫し、書店には健康雑誌が溢れているのに、健康に関する間違った情報が一人歩きをしていることについてである。science-basedの正しい情報の発信は重要であり、これも科学団体のNGOであるILSIの仕事である。

本年11月に行われるILSI Japan創立20周年記念の一つのイベントとして行なわれる「糖質（glycemic carbohydrate）と健康」に関する国際シンポジウムもこの考え方からでていることはいうまでもない。

創立20周年を一つの区切りとして、さらに前進を続けることをILSIメンバーを代表してここに宣言したい。

<木村先生ご略歴>

木村 修一（きむら しゅういち）

- 1956年 東北大学農学部 卒業
- 1958年 東北大学大学院農学研究科修士過程（農芸化学専攻）修了
- 1961年 東北大学大学院農学研究科博士課程（農芸化学専攻）修了
- 1962年 東北大学農学部助手（栄養学専攻）
- 1966年 東北大学助教授
- 1971年 東北大学教授
- 1989年 東北大学農学部長
東北大学遺伝子実験施設長兼任
- 1993年 東北大学定年退官
昭和女子大学大学院教授
- 1996年 ILSI Japan会長就任
- [学位] 農学博士
- [受賞] 1980年 日本栄養・食糧学会 学会賞
1982年 第36回毎日出版文化賞
1994年 日本ビタミン学会 学会賞

食と免疫

東京大学大学院農学生命科学研究科
上野川 修一



Summary

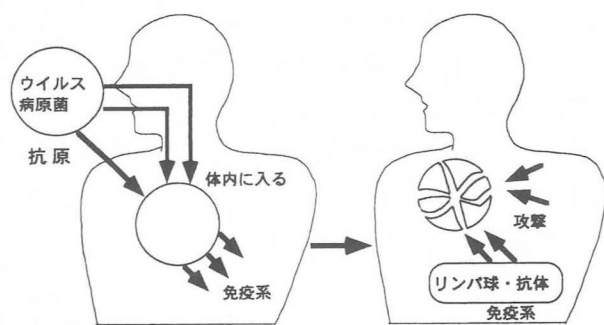
The immune system is a highly complex regulatory cellular and humoral system of protection directed to avoid danger of host. Recent studies provide many evidences on some food constituents which stimulate or suppress the function of immunological system. First, this paper describes the characteristic features of intestinal immune system, because the intestine represents the largest mass of lymphoid tissue and function as frontier immune system in a body. Next, this paper describes immune system modulators, including probiotics, prebiotics, and nucleotides. These substances are expected to be functional foods.

免疫反応は、体内に入ったウイルスや病原細菌に、リンパ球や抗体が攻撃を仕掛け、これを破壊するしくみである（図1）。免疫反応がなければ、われわれは生命を維持することはできない。

しかし様々な理由から、免疫反応は過敏になったり、あるいは低下する。過敏になるとたとえば、

アレルギーや自己免疫疾患を引き起こす。そして反応が低下すれば、ガンが発症しやすくなり、感染症にもなりやすくなる（図2）。

免疫系が過敏になるような原因はいろいろある。個人的な遺伝的背景が免疫過敏に影響を与える。さらに化学環境、すなわち大気中の化学物質が関与する。さらに、結核菌の免疫系への侵入をはじめとした微生物環境も関与する。本稿で述べる食



免疫反応とは
ウイルス・病原菌を攻撃する

図1.

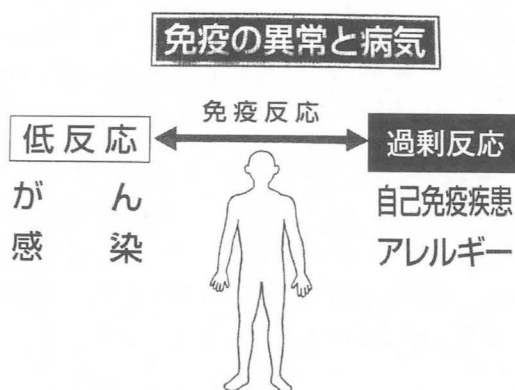


図2.

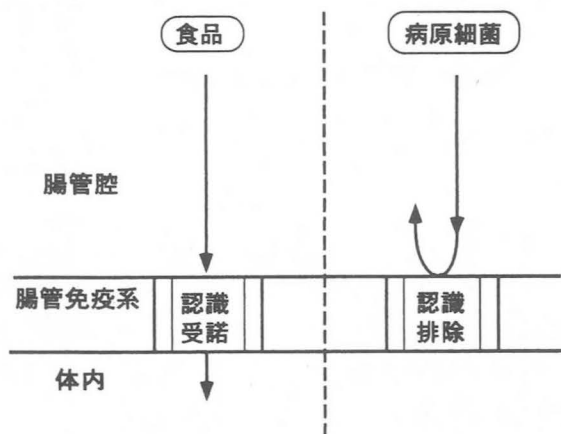
食べ物すなわち食環境は最近、免疫系を左右する因子として大きな注目を浴びている。

免疫系が低下する要因に高齢化がある。高齢化に伴って、われわれの免疫系の機能は低下し、風邪を引きやすくなったり様々な病気にかかりやすくなる。ストレスも免疫機能低下の大きな要因である。化学環境、いろいろな化学物質も、物質によっては低下の原因となる。栄養価の充分でない食品を摂った場合には、急激な免疫機能の低下を引き起こしてしまう。

腸管の免疫系

食品成分が体内に取り入れられて、最初に接することになる免疫系は腸管免疫系である。食品成分の免疫系への作用はここから始まる。

われわれの体の中の腸管の免疫系は、体全体の免疫系の6割を占める大きなものである。この腸管免疫系はそれ以外の免疫系と異なった非常に重要で特別な働きをしている。たとえば病原細菌と食品や腸内細菌を見分けているのである(図3)。病原細菌は排除するが、食品は排除しない。経口的に入ってきた病原細菌は腸管免疫系のパイエル板や腸管上皮内リンパ球に達する。腸管免疫は図4に示した。病原細菌の場合はパイエル板で全身の免疫抗体中の約60%を占めるIgAという抗体が作られ、これが機能して病原細菌を排除する。ところ



腸管免疫系の“食品”“病原細菌”の認識機構

腸管免疫系は病原細菌は排除するが、食品は受諾する機構を備えている。

図3.

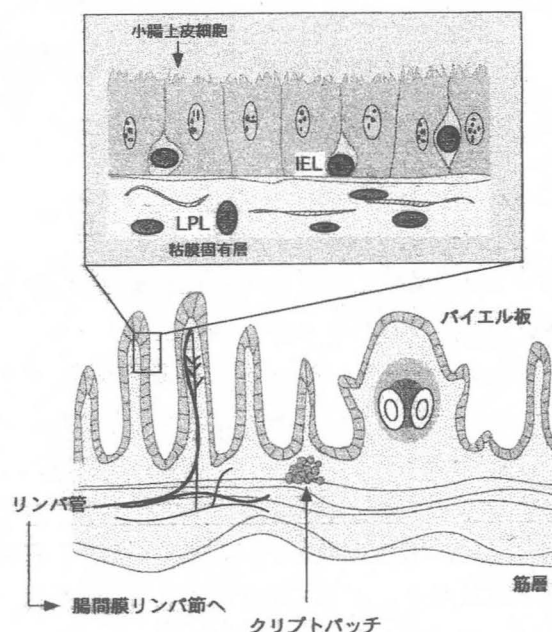
が食品が大量に体に入ってきた場合、食品アレルギーを誘導することもある。これを防ぐため経口免疫寛容という、免疫抑制機構が誘導され、これが過敏な免疫反応を抑えている(図5)。

腸内細菌と免疫

腸管には常在性の腸内細菌が生息している。特に腸内細菌のバランスは腸管免疫システム、さらには全身の免疫に影響する。

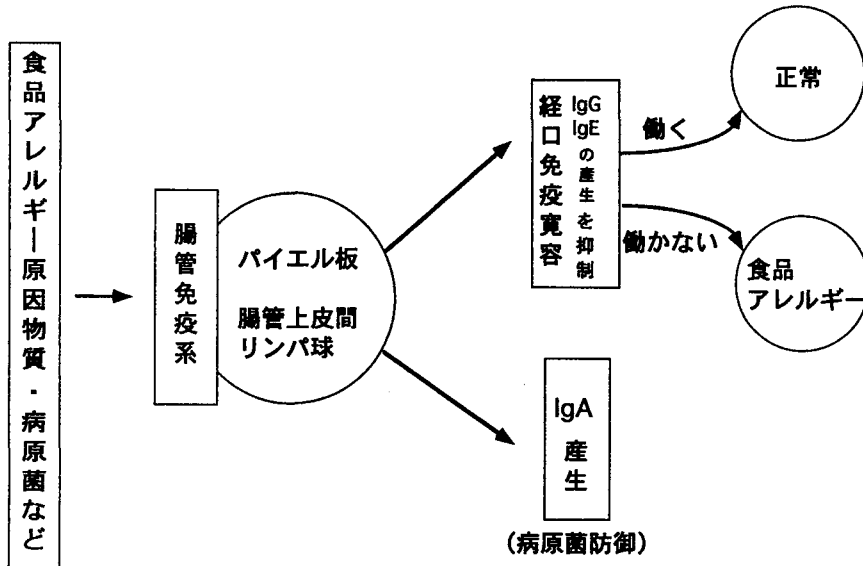
アレルギー患者と健常人のあいだに明確な腸内菌叢の違いがあり、それが免疫系とどのような関係があるかについて研究されている。その結果ビフィドバクテリウムのようなグラム陽性の腸内細菌が多いと、全身の免疫系はアレルギーを抑えるような方向に働くことが証明されつつある。

経口的に食品を摂取するとその中のたんぱく質に対する免疫応答が抑制される現象があり、これを経口免疫寛容という(図6)。例えば、卵を食べた場合には、卵の中のたんぱく質に対する免疫応答に対しての免疫抑制作用が起こる。その働きは食品アレルギーを防ぐことにあると考えられている。この経口免疫寛容と腸内細菌との関連を調べ



消化管には免疫組織が複数存在する

図4.



食品アレルギーと腸管免疫

腸管免疫系の特異的な免疫抑制機構（経口免疫寛容）は食品アレルギー反応の抑制に関与している病原菌が侵入するとIgAが産生される。

図5.

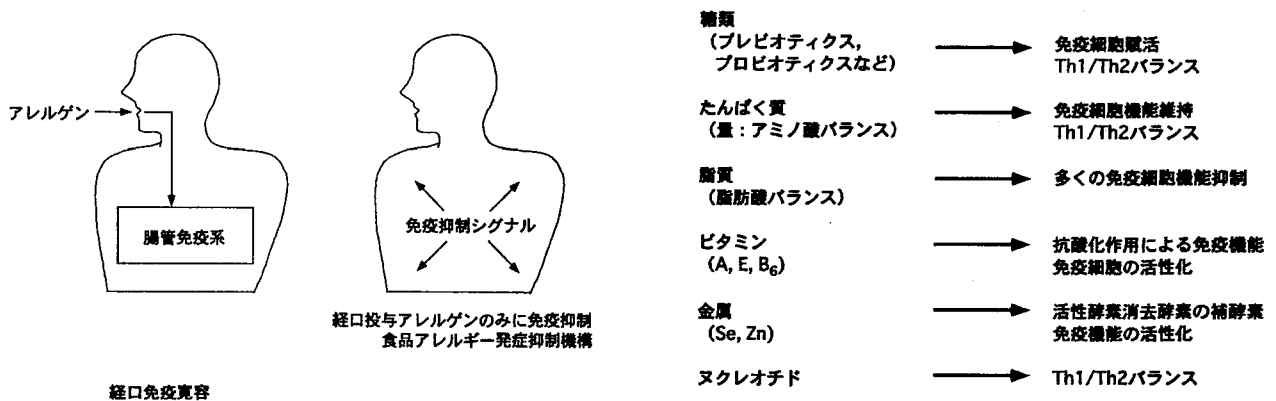


図6.

免疫系に影響を与える食品機能成分

図7.

た実験が行われている。腸内細菌が全くない無菌動物の場合には経口免疫寛容が全くかからないでアレルギーの原因となるIgEが多く産生される。すなわち腸内細菌が経口免疫寛容の誘導に非常に重要な役割を果たしている。しかし膨大な菌腫のどの腸内細菌が、経口免疫寛容を最も効率よく誘導するかについての研究が行われているが、これをなかなか同定できない。同定できればアレルギーの予防治療に役立つものと期待される。

また、ラフィノースやフラクトオリゴ糖などの少糖類がアレルギー抑制に働く菌を増やすとされて、この方も期待されている。いずれにせよ腸内細菌は、このように重要な免疫反応に影響を与え

ている。

さらに経口的に乳酸菌などを与えた場合でも免疫系に影響を与える。例えばラクトバチルス カゼイを与えるとアレルギー抑制に働き、免疫調節物質であるサイトカインが放出される。

たんぱく質および脂肪と免疫

たんぱく質は一般に、充分に与えられないと免疫機能が急激に低下する (図7)。そして抗ガン作

用、感染症防御作用が低下する。良質なたんぱく質の栄養不足、摂取不足は、免疫系に非常に大きな影響を与える。

脂質は、基本的には免疫系を抑える働きがある(図7)。ただし、脂肪を構成する脂肪酸で、その作用に差がある。特に、免疫系を抑える力が強いのはエイコサペンタエン酸などn-3系の脂肪酸である。したがって、アレルギーや自己免疫疾患のような免疫過敏症には、n-3系脂肪酸を食べた方がいいと考えられている。しかし、食べ過ぎると感染症にかかりやすい。脂質を多くとるとガンになりやすいという事実とこのような免疫の働きの関係は今後調べられるべきである。このように脂質は本来われわれのエネルギー源として重要であるが、免疫という視点から考えるとなかなか取り扱いの難しい成分である。

ビタミンとミネラル

ビタミンAは供給不十分であると、免疫系の働きが落ちる(図7)。たとえば腸管免疫系では、ここで作られるIgA抗体量が減る。全身免疫系でも、供給不十分だとT細胞やB細胞の増殖が抑制される。

ビタミンEの働きが最近非常に注目されている(図8)。ビタミンEはもともと活性酸素の上昇を防ぐ抗酸化作用で注目されている。しかし、最近になって直接免疫系に作用して、免疫機能を高めることが見い出された。特に高齢者の免疫低下防止がガン予防における免疫の働きを高める。しかも通常必要とされている量以上の高容量を使った場

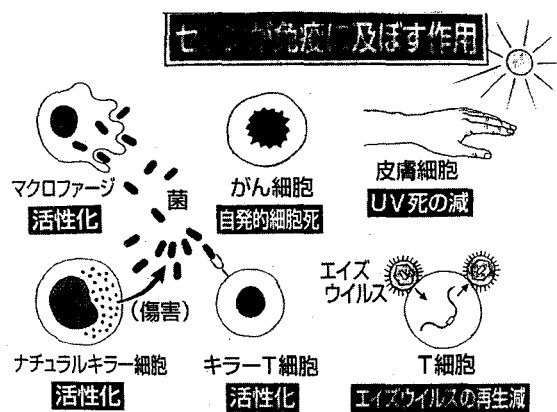


図9.

合に、その作用が効果的であることが見出された。

セレンや亜鉛は免疫系を賦活する成分である(図7)。セレンや亜鉛は両方とも、免疫系にダメージを与える活性酸素を取り除く働きをする酵素の補酵素である。これらの金属が不足すると、補酵素としての機能がなくなるので、この酵素の活性は落ちる。その結果免疫の働きが低下する。

さらにマクロファージとかキラーT細胞など免疫で重要な働きをしている細胞の働きを回復させる。たとえばエイズウイルスの感染者で、セレンを与えることによって、多少延命効果があったという報告もある(図9)。

ヌクレオチド

DNAやRNAなどの遺伝物質の構成単位がヌクレオチドである(図7)。このヌクレオチドがなぜ母乳中に多いのか、多くの人が興味を抱いていた。しかし最近になって不思議なことにこの遺伝物質が免疫系に作用することが明らかになりつつある。たとえば動物実験ではこのヌクレオチドを母乳と同じ構成比で与えると、アレルギーを抑制する方向で免疫系のバランスが整えられることが明らかとなっている。生命体はその維持のためには何でも使うという合理性を目の当たりに見るようである。

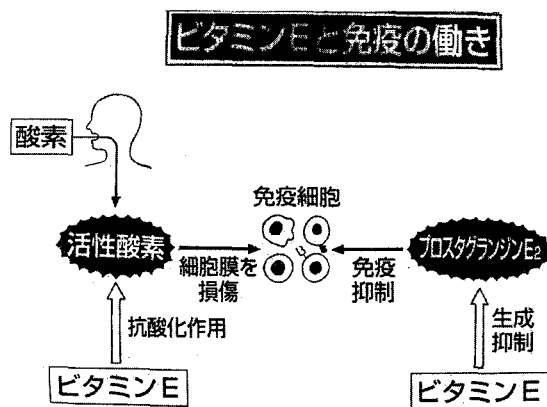


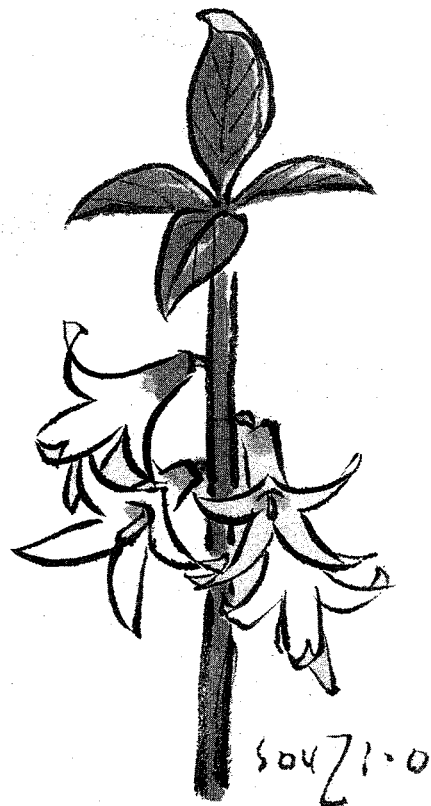
図8.

<上野川先生ご略歴>

上野川 修一 (かみのがわ しゅういち)

- 1966年 東京大学農学部農芸化学科卒業
- 1968年 東京大学大学院農学系研究科修士課程
終了
- 1968年 東京大学農学部助手
- 1976年 東京大学農学部助教授
- 1989年 東京大学農学部農芸化学科教授
- 1994年 東京大学大学院農学生命科学研究科応
用生命科学専攻教授 (改組による)
- 1994年 東京大学生物生産工学研究センター長
併任
- 1997年 東京大学アジア生物資源環境研究セン
ター長併任
- 1999年 東京大学農学生命科学図書館長

日本農芸化学会編集委員長・評議員、日本免疫学
会運営委員、日本動物細胞工学会顧問、農林水産
省食品総合研究所顧問、(財)食料研究会会長



新しい保健機能性食品制度の概要

日本国際生命科学協会 顧問
農学博士 清水 俊雄

Summary

"Functional food" was defined by the Japanese scientific academy early in 1980's. "Foods for Specified Health Use (FOSHU)" was set up for the regulation system to approve description of a label regarding an effect of food on the human body by the Minister of Health and Welfare in 1991. FOSHU increased the total to 223 items. The Ministry published a proposal of a new regulation system last November, that is "Foods with health claims"(FHC), and will enact it this April. FHC consists of two categories. First one is FOSHU and second is "Foods with nutrient function claims(FNFC)".

Twelve Vitamins (Vitamin A, B₁, B₂, B₆, B₁₂, C, E, D, Biotin, Pantothenic acid, Folic acid, and Niacin) and two minerals (calcium and iron) are standardized as FNFC. The examples of the claims are as follows; "Calcium is a nutrient which is necessary to form bones and teeth." and "Vitamin D is a nutrient which promotes calcium absorption to gut intestine and aids in the formation of bones." The upper and lower levels in daily portion of consumption of these nutrients are also set.

FOSHU will be evaluated in its effectiveness and safety scientifically by the Council of Pharmaceutical affairs and Food Hygiene. The form of FOSHU is deregulated to accept capsules and tablets.

The labeling of these foods should be based on scientific evidence always bearing in harmonization with global standards. The Nutrient Function Claim approved by the Codex in 1997. The Structure/Function Claim or the Enhanced Functional Claim was enacted by the Dietary Supplement Food Education Act in America and proposed by the Codex and EU project with ILSI-Europe. Most of the descriptions of Japanese FOSHU are close to the category of the Enhanced Functional Claim. New establishing claims of FNFC in Japan is close to the nutrient function claim.

Key words; Functional food, FOSHU, Foods with Health Claims, Food with Nutrient Function Claims,

1. はじめに

健康機能を有する食品の新制度は、2001年3月に関係省令等の改正・通知が行われ、4月に施行される。この制度において、「栄養機能食品」と命名された規格基準型の食品が新設されることとなり、すでに存在している個別審査型の特定保健用食品を併せて「保健機能食品」の制度として発足する。

栄養機能食品は、科学文献・指針などから充分確立し、一般に受け入れられている食品成分の健康機能表示を予め定めて、その成分を規定の範囲内で含有していれば、個々にその効果の実証をする必要のない規格基準型となった。栄養機能食品の上市に当っては、届け出を行う必要も無い。

特定保健用食品は健康に寄与する食品の成分を厚生省が医学的、栄養学的に評価し、その結果を消費者に伝えるために制定された制度であり、2001年1月19日現在224種類の製品が認可されている。今回の制度改訂に伴い、特定保健用食品に関しても従来「明らか食品」だけであった形状の規制緩和も併せて実施される。

機能性食品は日本において、世界に先駆けて定義された言葉である。食品の機能を従来から取り上げられていた栄養機能と感覚機能（味・香りなど）に加えて、体調調節機能（生体防御、疾病の防止、疾病の回復、体調リズムの調整、老化抑制の機能）を第3次機能と規定し、第3次機能を有する食品を機能性食品と定義した。この分野の研究を重点的に進めた結果、多くの食品成分に3次機能があることが明らかとなり、世界的な研究の広がりやの発端となった。これらの研究で明らかになった科学的根拠を基に、1991年に特定保健用食品が栄養改善法に規定され、健康表示を認める制度が発足した。これは食品の健康表示を審査して認可する世界最初の制度であった。

各国で制度化の検討がなされている食品の健康表示は、国際的なハーモナイゼーションが必要であり、特に、食品の国際基準を決定するCodexの決議は、日本の健康表示の制度に影響を及ぼすものである。栄養機能食品の新制度および特定保健用食品の規制緩和を中心に、海外の状況も含めて報告する。

2. わが国の健康表示制度

1. 特定保健用食品

(1) 制度の概要

特定保健用食品は栄養改善法に規定され、健康に寄与する食品の成分を厚生省が医学的、栄養学的に評価し、その結果を消費者に伝えるために制定された制度であり、「特別用途食品のうち、食生活において特定の保健の目的で使用する人に対し、その保健の目的が期待できる旨の表示をする食品をいう。」と定義された。

具体的な審査は1991年に制定された「特定保健用食品許可指導及び取り扱い要領」（衛新第61号）に基づいて行われる。その許可要件は、

- (1) 食生活の改善が図られ健康の維持増進に寄与することが期待できるものであり、食品又は関与する成分について、
 - (2) 保健の用途が医学栄養学的に根拠が明らかにされ、
 - (3) 適切な摂取量が設定でき、
 - (4) 食経験等からみて安全なものであること。
- さらに、
- (5) 関与する成分は物理化学的性状及び試験方法と定性及び定量試験方法が明らかにされていること。
 - (6) 同種の食品が一般に含有している栄養成分の組成を著しく損なったものでないこと。
 - (7) まれに食べられるものでなく、日常的に食べられている食品であること。
 - (8) 錠剤型、カプセル型等をしていない通常の形態をした食品であること。
 - (9) 食品又は関与する成分は、「その成分本質が医薬品として使用されるもの」に該当するものでないこと、が挙げられている。

(2) 評価方法に関する指針

97年の制度改正を機会に、申請者の便宜を図るためとデータの客観性を担保するために、特定保健用食品の評価方法を明確にする指針の検討が行われた。「お腹の調子を整える」旨を表示するオリゴ糖と食物繊維、「むし歯にならない」等の表示する代替甘味料、「血清コレステロールを低下させる」

旨を表示する大豆たんぱく質の評価方法に関する指針が策定された。2000年2月に(財)日本健康・栄養食品協会より公表された「特定保健用食品の申請・評価に関する指針解説」¹⁾(以下「指針解説」)には、指針に関する一般的な考え方と前記のオリゴ糖と代替甘味料に関する評価方法について解説されている。今後、許可された特定保健用食品の評価方法の情報が蓄積されるのを受けて、その関与する成分についてその評価方法と機能についての指針が順次、策定される予定である。

(3) 認可の現状と改正点

現状では特定保健用食品は通常の食品形態(いわゆる「明らかな食品」)であると定められており、錠剤やカプセルなどの医薬的性状は用いることが出来ない。

2000年3月に、厚生省より「いわゆる栄養補助食品の取り扱いに関する検討会」の最終報告書が公表され、特定保健用食品に関しても性状の規制緩和を含む制度の見直しが提言された。これを受けて、栄養補助食品等分科会で具体的な内容が検討されていたが、本年2月26日の食品衛生調査会において、下記の提案がなされ、答申として議決された。

- ①形状規制を撤廃し、錠剤・カプセル剤等も審査の対象とする。
 - ②省庁再編により、今後の特定保健用食品の申請は、厚生労働省医薬局食品保健部企画課において受け付け、薬事・食品衛生審議会(以下「審議会」)で審査を行う。
 - ③後発品(既に許可を受けた食品と類似のもの)は審議会食品衛生分科会に設置する新開発食品部会で、審査・許可を行う。
 - ④前述の「指針解説」で解説された内容を、総括的に整理し、「特定保健用食品の申請・評価・表示に関する指針」として公表された。表示の内容は、薬事法に規定されている疾病の診断・治療・予防に言及しない範囲で、下記の項目が許可されることになった。これらはILSI Japanの健康表示部会表示全般分科会が2000年9月に厚生省に提案した8項目の内の3項目である。
- (7)容易に測定可能な体調の指標の維持及び改善(自分で測定できる指標あるいは健康診断で測

定する指標)

例:「血糖値を正常に保つことを助ける。」、「体脂肪の分解を促進する。」

(4)身体の生理機能・組織機能を良好に維持または改善

例:「便通を良好にする。」、「カルシウムの吸収を高める。」

(5)身体の状態を本人が自覚でき、一時的であって継続的・慢性的でない体調の変化の改善

例:「肉体疲労を感じる方に役立つ。」

⑤疾病のリスク低減の表示は時期尚早であるが、今後引き続き検討する。

疾病リスク低減表示はCodexで認められる方向で検討されており、昨年厚生省より公表された「健康日本21」には「病気の原因をもとから絶つ1次予防の第1には、運動・栄養が含まれる。」とあるように、「疾病リスク低減」は、本来、食品の役割であって、医薬品ではない。個別に審査される特定保健用食品においては、「リスク低減」の表現方法とその表現に見合う科学的根拠の基準を検討し、国際的整合性も踏まえて、疾病のリスク低減機能まで表示できるようにすべきであると考えられる。

厚生省において、2001年3月に関係省令等の改正・通知が行われ、4月に新制度が施行される予定である。

2. 新制度の創設——栄養機能食品

前記の「いわゆる栄養補助食品の取り扱いに関する検討会」の最終報告書に基づき、新しい制度の検討が専門家を集めた栄養補助食品等分科会で具体案が検討されていたが、2月26日開催の食品衛生調査会において、下記の答申が議決された。

(1) 新制度の名称

これまで使用されてきた栄養補助食品は、英語のDietary Supplementを直訳したものであり、市場で既に用いられているため、現状の用語との混乱を避けるために、規格基準型は「栄養機能食品」とする。更に個別審査型の特定保健用食品を包含する名称として「保健機能食品」と命名することとなった。(図1参照)

規格基準型と個別審査型の2つの制度とすることは、著者がILSI Japan理事として、1999年12月の厚

	保健機能食品 Food with health claims		
医薬品 (医薬部外品を含む) Drug (including quasi-drug)	特定保健用食品 (個別評価型) Food for specified health uses (individual approval system)	栄養機能食品 (規格基準型) Food with nutrient function claims (standard regulation system)	一般食品 (いわゆる健康食品を含む) the other food (including a part of so-called health food)
	栄養成分含有表示 保健の用途の表示 (栄養成分機能表示) 注意喚起表示 nutrient contents labeling health claims labeling (nutrition claims labeling) attention and warning labeling	栄養成分含有表示 栄養成分機能表示 注意喚起表示 nutrient contents labeling nutrition claims labeling attention and warning labeling	(栄養成分含有表示) (nutrient contents labeling)

図1. 分類と名称 CLASSIFICATION AND CLASS NAME

生省公聴会において国際的整合性と科学的根拠を考慮に入れて提案した考え方である。

(2) 表示の許可方法

栄養機能食品は特定保健用食品との整合性を考慮して、科学文献・指針などから充分確立し、一般に受け入れられている情報に基づく食品成分とそれに関する表示を予め定めて、その成分を規定の範囲内で含有していれば、個々の食品毎にその効果についての実証をする必要のない規格基準型となった。栄養機能食品の上市に当たっては、届け出を行う必要も無い。

(3) 対象とする成分と表示の内容

栄養機能表示は食品の成分とその健康に関する効果で、Codexの栄養素機能表示例など、国際的に定着しているもの、広く学会等で認められているものであって、国民が容易に理解できるものとする。現状では栄養素の機能に限られており、新制度の対象とする食品成分はまずは12種類のビタミン（ビタミンA, D, E, B₁, B₂, B₆, B₁₂, C, ナイアシン, 葉酸, ビオチン, パントテン酸）と2種類のミネラル（カルシウム, 鉄）が提案されている。ハーブについては、比較的作用の緩和なものから強いものまで、更に副作用の懸念が有るものまで広範囲に存在することから、栄養機能食品での許可は認められず、特定保健用食品で対応することになった。

今回の食品衛生分科会で次の表示が公表された。

例：

・ビタミン

「ビタミンAは、夜間の視力の維持を助けます。」
「ビタミンAは、皮膚や粘膜の健康維持を助ける栄養素です。」

「ビタミンDは、腸管でのカルシウムの吸収を促進し、骨の形成を助ける栄養素です。」

「ビタミンEは、抗酸化作用により、体内の脂質を酸化から守り、細胞の健康維持を助ける栄養素です。」

「ビタミンB₁は、炭水化物からのエネルギーの産出と皮膚や粘膜の健康維持を助ける栄養素です。」

「ビタミンB₂は、皮膚や粘膜の健康維持を助ける栄養素です。」

「ナイアシンは、皮膚や粘膜の健康維持を助ける栄養素です。」

「ビタミンB₆は、たんぱく質からのエネルギーの産出と皮膚や粘膜の健康維持を助ける栄養素です。」

「葉酸は、赤血球の形成を助ける栄養素です。」
「葉酸は胎児の正常な発育に寄与する栄養素です。」

「ビタミンB₁₂は、赤血球の形成を助ける栄養素です。」

「ビオチンは、皮膚や粘膜の健康維持を助ける栄養素です。」

「パントテン酸は、皮膚や粘膜の健康維持を助ける栄養素です。」

「ビタミンCは、皮膚や粘膜の健康維持を助けるとともに、抗酸化作用を持つ栄養素です。」

・ミネラル

「カルシウムは、骨や歯の形成に必要な栄養素です。」

「鉄は、赤血球造るのに必要な栄養素です。」

(4) 上限値と下限値

今回、下限値は栄養所要量の1/3と設定され、上限値は医薬部外品の最大分量を越えないものと定められた。医薬部外品の上限値については十分な科学的根拠が明らかにされていない一方、厚生省が監修した1999年発行の「第6次改定 国民の所要量」には科学的根拠が示された上限値が明記されている。早急に、後者の上限値を基準に再検討する必要があると考えられる。

今後は、特定保健用食品の改定と併せて、2001年3月に関係省令等の改正・通知が行われ、4月に新制度が施行される予定である。これにより、ビタミン・ミネラルを含んだ食品に従来禁止されていた健康機能を表示できるようになる為、今後の市場拡大が予想される。

3. 海外の健康表示制度

I. Codex

Codexは、FAO/WHOによる合同食品規格委員会が策定する国際食品規格であり、WTO加盟国は遵守することが義務づけられている。1997年に「栄養表示ガイドライン」が採択され、栄養成分表示、栄養成分強調表示に加えて栄養素機能表示 Nutrient Function Claimが規格化された。ここで定義されている栄養成分とは、現状では3大栄養素(蛋白質、脂質、炭水化物)、ビタミン、ミネラル、エネルギーであり、Codexのガイドラインに栄養基準量(NRV)が記載されたものに限定されている。許可される機能表示内容は、身体の成長、発達、および正常な機能における栄養素の生理的役割に関する表現である。今回日本で制定される栄養機能食品は栄養素機能表示を有する食品に相当する。

99年4月の食品表示規格部会で提案された「健康強調表示の使用に関する勧告の提案」において、健康強調表示の内容は、「高度機能強調表示：Enhanced Function Claims」と「疾病の危険要因の低減表示：Reduction of Disease Risk Claims」に分類された。

高度機能強調表示とは、「食品、あるいはその食品成分が生理的(あるいは心理的)機能、生物学的な活動に与える特定の有用な効果に関する表示であり、健康機能改善、調整、維持に関する表示である。また、これは栄養素機能表示とは異なるものである。」と記載されている。疾病の危険要因(リスク)の低減表示とは、「食品、あるいはその食品成分の摂取と疾病の危険要因(リスク)の低減に関わる表示」であり、危険要因の低減とは、「慢性疾患や不健康状態の進行に関与すると考えられる危険要因を有意に低減すること」と定義付けられている。特定保健用食品の主な部分は高度機能強調表示を有する食品に相当すると考えられる。

2000年5月での同部会では、栄養素機能表示と健康強調表示とを統合した制度にまとめられ、いずれの表示に関しても機能表示内容が科学的根拠に基づくこと、および疾病の治療、予防、処置に関する表現を含んではならないとされている。今後、この提案に対する各国のコメントを集約し、基準が設定される予定である。

II. アメリカ合衆国

1990年に制定された栄養表示・教育法(NLEA)により、FDAが認めた下記の11の食品成分およびその疾病のリスクの低減との関係を表示できるようになった。

①カルシウムと骨粗鬆症、②ナトリウムと高血圧症、③脂肪と癌、④飽和脂肪・コレステロールと冠状動脈性心疾患、⑤繊維を含む穀物・果物・野菜と癌、⑥繊維(特に可溶性繊維)を含む穀物・果物・野菜と冠状動脈性心臓疾患、⑦果物・野菜(ビタミンA、C、繊維を一つ以上含む)と癌、(葉酸と神経管欠損症、)可溶性繊維と冠状動脈性心疾患、⑧糖アルコール含有ガムと虫歯、+大豆蛋白と心臓病

1994年に制定された栄養補助食品・健康・教育法(DSHEA)により、ビタミン、ミネラル、ハー

ブ、アミノ酸等について、FDAへの通知だけで人体の構造と機能に関する効果を表示できるようになった。2000年1月に、FDAより構造・機能表示（高度機能表示と同等）の表示に関する詳細な規則が公表された²⁾。

Ⅲ. ヨーロッパ

1. ヨーロッパ連合 (Europe union = EU)

2000年1月に発表されたEU白書には、「消費者は食品の品質と含有成分についての情報を知る権利があり、それによりInformed Choice（情報提供を受けての選択）が可能となる。欧州委員会は機能性表示制度を定めるために必要な条項をEUの法令に導入することを検討している。」³⁾とある。このことが示すように、ヨーロッパでは食品の健康表示を制度化する方向に向かっている。

(1) EU指令 (2000/8)

食品補助剤 (Food supplement) に関するEU指令案が2000年8月に公表された⁴⁾。これには、13種類のビタミンと15種類のミネラルが挙げられており、個々の栄養素として使用できる112種の化合物も列挙されている。安全上限使用量は、食品科学委員会 (Scientific Committee for Food) へ諮問を現在行っている。

(2) ILSI Europe - FUFLOSE

欧州委員会は機能性食品の科学的調査、コンセプト提案を目的に「The Europe Commission Concerted Action on Functional Foods Science in Europe」(FUFLOSE)の設置し、そのプロジェクト運営をILSI Europeと共同で実施した。

このプロジェクトの総括報告書⁵⁾は1999年2月に発表され、表示には「高度機能表示」と「疾病のリスク低減表示」の2種類があるとしており、これはCodexと同一である。

4. おわりに

4月に日本において新しい制度が施行されるが、これはCodexを中心とする制度と整合性を考慮に入れると共に、その表示は国内外の専門家が一般に科学的根拠があると認めている内容である。

日本を初めとする先進国の高齢化、生活習慣病

の進行が進む中で、今回の新制度が消費者に食品と健康に関する正しい情報を提供し、その情報を用いて消費者自らが食品およびサプリメントを選択することができる第一歩となると考えられる。その結果、国民がこれらの食品を用いて、自らの健康の維持と促進に役立てることができれば、社会経済的効果として、医療費の抑制につながるものが期待される。

アメリカで、2000年1月に構造・機能表示を明確にする連邦規則が公表されたのに続き、ヨーロッパ各国が独自基準を制定している。EU参加国の足並みが揃い、EUの法制化が進むと、Codexの健康強調表示は一挙に進展することが予想される。

食品の機能に関しては、その定義づけ、研究開発、表示制度について世界に先駆けて来た日本において、国民の健康維持・増進の根幹に関わる制度が新しく制定されるのを機会に、新制度の趣旨と内容を十分に国民に伝えるための努力を行政、業界、学界が協力して実施して行くことが望まれる。

参考資料

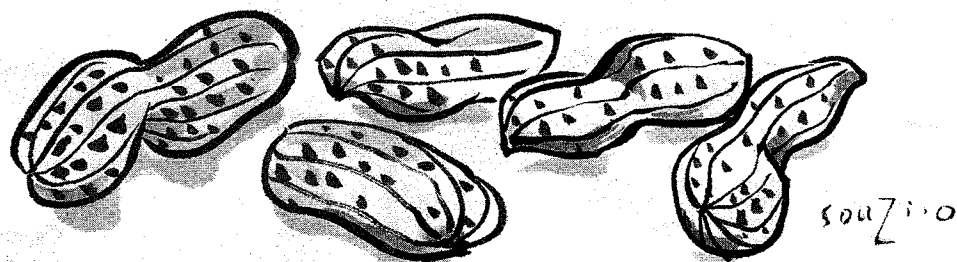
- (1) 「特定保健用食品の申請・評価に関する指針解説」(財)日本健康・栄養食品協会, 2000年2月
- (2) Regulation on Statement Made for Dietary Supplements Concerning the Effect of the Product on the Structure or Function of the Body; Federal Register by Food and Drug Administration, Jan. 6, 2000
- (3) White Paper on Food Safety; Commission of The European Communities, Com(1999) 719 final, Brussels, 12, Jan. 2000
- (4) Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the approximation of the laws of the Member States relating to Food Supplements; Commission of the European Communities, COM(2000) 222 final, Brussels, 08.05.2000
- (5) Scientific Concepts of Functional Food Science in Europe: Consensus Document; Brit. J. Nutrition, 81(Suppl.1), 1999

<清水氏ご略歴>

清水 俊雄 (しみず としお)

- 1970年 東京大学農学部農芸化学科生物化学
研究室卒業
- 1970年 旭化成工業(株)入社 機能性食品と植
物バイオテクノロジーの研究開発
- 1990～94年 基礎研究所生化学研究室 室長
- 1995～99年 食品研究所部長
- 1990～96年 農水省生物特定研究機構傘下の
(株)植物防御システム研究所 取締役
- 1993～99年 (財)日本健康・栄養食品協会：特定
保健用食品部技術部会 副部会長
- 1997～99年 健康と食品懇話会副会長
- 2000年4月 食品の科学と制度に関するコンサル
タントとしてフレスコ・ジャパンを
設立。

日本国際生命科学協会 (ILSI Japan) 顧問、“食品
機能表示全般”分科会長、協会誌編集委員
農学博士



Project IDEA (Iron Deficiency Elimination Action)

発展途上国における鉄欠乏症撲滅活動

—とくにベトナムをモデルケースとして—報告その1

日本国際生命科学協会

中西 由季子



要 旨

鉄欠乏症は、ビタミンA、ヨードと並んで世界の三大微量栄養素欠乏症として知られており、特に発展途上国では顕著である。発展途上国においては、食事によって欠乏栄養素の補給ができ、継続的補給が期待できる食品栄養強化 (Food Fortification) が欠乏症の改善に効果的であると考えられ、関心が高まっており、有意義な活動が行われるようになってきた。ベトナムをモデルケースとして、鉄を強化するためのキャリアーとなる食物や良好な鉄給源となる鉄化合物を選択など食品の栄養強化について論じたい。

< Summary >

More than 500 million people have iron deficiency anemia and a much larger number have iron deficiency without anemia. Iron deficiency anemia is one of the major micronutrient deficiencies as Iodine and Vitamin A. There is a consensus that in the developing countries, poor dietary quality rather than quantity is the key determinant of impaired micronutrient status. The bioavailability of iron bound to plant constituents is usually very poor, so that a high prevalence of iron deficiency and anemia often co-exist with "adequate" total iron intake. Thus, there is an opportunity to reduce the prevalence of iron deficiency by food fortification with plant-based diet. International Life Science Institute (ILSI) is carrying out the project IDEA (Iron Deficiency Elimination Action) in approximate 20 countries, including Vietnam, China, and other South-east Asian Countries. A major activity in the project IDEA is the intervention program to improve the iron deficiency by the food fortification consistent with the dietary style in each country. The purpose of this article is to review current knowledge about iron deficiency status and activities to combat the iron deficiency in the world and how to progress the food fortification program. In this review, we introduce the activities to improve the iron deficiency anemia by the iron-fortified fish sauce in Vietnam.

1. 背景

鉄欠乏症は、ビタミンA、ヨードと並んで世界の三大微量栄養素欠乏症として知られており、特に発展途上国では顕著である。鉄欠乏症をはじめ微量栄養素欠乏症の大部分は予防できるものであるが、世界の20億人以上の健康や生産性に及ぼす影響は重大な脅威となっている¹⁾。鉄欠乏性貧血は、出生時低体重や母胎の死亡の主要因である²⁾。食事性の鉄が欠乏すると赤血球産生不全による重篤な貧血が引き起こされたり、T細胞数の減少や機能抑制、好中球の殺菌能の低下などの免疫系機能の不全を生じる³⁾。女性や子供は生殖や生長のために栄養的な要求量が増加するので、鉄欠乏性貧血や他の栄養素欠乏症になりやすい傾向がある。鉄欠乏性貧血は特に、幼児期、思春期の男女および妊娠可能期の女性に頻発する栄養障害であり、食物からの鉄供給量不足や食事鉄の難吸収性がその主な要因である。

この論文は、民間非営利団体である日本国際生命科学協会（International Life Science Institute of Japan; ILSI Japan）がアメリカにあるInternational Life Science Institute（ILSI）本部の下部組織として研究・調査活動ばかりでなく介入プログラムの遂行を目的として1998年に設立されたCenter for Health Promotion（CHP）の要請に応え、行っている鉄欠乏症撲滅活動の一部を紹介するものである。ILSI CHPでは、中国をはじめ、タイ、インド、ベトナム、インドネシア、エジプト、ザンビア、メキシコ、ロシア、フィリピン、ブラジル、コロンビアで鉄欠乏症撲滅活動を行っており、ILSI Japanでは、ベトナムをはじめ東南アジア諸国の活



動をサポートしている。

近年、母体の鉄欠乏が胎児の脳の発育に影響を及ぼすことが報告されており⁴⁾、幼児や小児の認知能力低下の要因の一つとして再認識されている。鉄欠乏症は生産性に著しく影響することから、国家における経済活動と関連しており、重要な公衆衛生課題の一つである⁵⁾。このような背景をもとに、鉄欠乏症をなくすことの重要性が近年さらに高まってきている。

2. ベトナムにおける鉄欠乏症の現状（1995年ベトナム国民栄養調査の結果から）

1995年ベトナム国立栄養研究所、UNICEF、Centers for Disease Control and Prevention、およびベトナム寄生虫学熱帯病研究所によってベトナム全土を対象とした国民栄養調査が行われた^{6, 7)}。調査は53県、141地域、9550世帯、計29, 234名（妊娠していない女性6, 774名、妊娠女性2, 776名、5歳未満の子供10, 233名、男性9, 451名）について行われたものである。調査地域に関しては、表1に示した。

表1 調査地域

Zone	地域	Percentage residing in			
		Urban	Suburban	Rural	Remote
1	Northern mountains	0	4.9	61.1	34.0
2	Red River Delta/Hanoi	10.5	10.5	63.2	15.8
3	Central coast/north sea	0	5.0	45.0	50.0
4	Central coast/south sea	20.0	10.0	30.0	40.0
5	Central highland	13.0	5.1	5.1	76.8
6	Ho Chi Minh City, surrounds	40.4	16.3	37.9	5.4
7	Mekong River delta	5.1	5.1	64.0	25.7
Total	National estimate	10.6	8.1	52.0	29.3

貧血の罹患率は、5歳未満の子供で45.3%、妊娠していない女性で40.2%、妊娠女性で52.7%、男性においても15.7%と非常に高い割合であることが判明した（表2）。ここで示す貧血とは、ベトナムの国家基準に従い、以下の定義のものとする。子供、Hb<11g/dL；妊娠していない女性、Hb<12g/dL；妊娠女性、Hb<11g/dL；男性、Hb<13g/dL。とくに地方に生活する子供や妊娠女性の貧血の罹患率が高い。貯蔵鉄の指標である血清中フェリチン濃度を測定した結果からは、8.1%の男性、33.0%の女性、32.0%の子供が鉄不足であり、2.2%の女性、2.3%の子供が鉄欠乏状態にあることが示唆された。

ベトナムにおける鉄欠乏性貧血は、鉤虫等の寄生虫も寄与していると考えられるが、主要な因子は食事性鉄摂取量の不足であることが強く示唆され、食生活との関連が浮かび上がった。

表2 貧血の罹患率

	Prevalence of anemia among			
	Children <60 months	Non-pregnant women	Pregnant women	Men
Urban	36.4	27.8	45.4	14.8
Suburban	40.5	31.2	48.7	10.3
All urban	38.1	29.3	46.8	12.8
Rural	44.7	41.3	55.3	16.5
Remote	50.8	45.1	52.0	15.9
All rural	46.9	42.7	54.1	16.3
Total	45.3	40.2	52.7	15.7

3. 栄養強化（Food Fortification）とは

鉄欠乏性貧血を撲滅するためには主要な4つの戦略が考えられる⁸⁾。①食生活を改善して多様な食事を摂取することによる栄養改善、②栄養剤（サプリメント）摂取による補給、③食品栄養強化（Food Fortification）、④行政による監督管理。食品に対して栄養強化することは、数年来アメリカをはじめとした多くの先進国においてかなりの成功を収めつつある。過去、発展途上国においては栄養強化による改善に対する努力はいくつか行われてきたが、あまりはかばかしい成果が得られなかった⁹⁾。しかしながら、近年、ラテンアメリカやア

ジア諸国では砂糖や塩の栄養強化や小麦粉の栄養強化などが民間企業の協力・関与を受け、活動が拡大してきている⁸⁾。栄養強化は、商業的にも成功することと結びついてこそ持続できるようになる。鉄欠乏性貧血を撲滅するためには最も価格的に効果的で持続できる方法として認識されている。鉄の状態の改善とともに生産性や収入が10~30%上昇することが報告されている¹⁰⁾。したがって、発展途上国における鉄欠乏症の改善には、食事によって欠乏栄養素の補給ができ、継続的補給が期待できる食品栄養強化が効果的であると考えられる。

4. 食品と鉄化合物の選択

鉄を強化するためのキャリアーとなる食品や良好な鉄給源となる鉄化合物をそれぞれの発展途上国の食生活に適するように選択し、鉄の生体利用効率を高めることが必要である。南米アメリカ諸国では、小麦粉の鉄強化が実施されているが、その歴史は古く、第二次世界大戦時のアメリカが始めた政策である。80年代以降、とくに90年代から中米、カリブ諸国および南米においても法制化を含めた小麦粉の栄養強化が行われるようになってきた⁸⁾。小麦粉の栄養強化は、小麦粉が主食源であるので消費量が高いこと、負荷価格が低いことや、製粉過程での強化が容易であることなどから広く行われているのであるが、貧血のリスクが高く、かつ、小麦粉をほとんど消費していない低所得者や主食がトウモロコシ粉などであるひとびとに対する問題を解決しなければならない。そのため、チリやメキシコ、ブラジルなどではトウモロコシ粉やセモリナへの鉄強化について検討が始まっている。

一方、東南アジア諸国では、主食が小麦粉以外の米や穀類であることから小麦粉とは異なる食品を鉄強化することが成功への第一歩である。日本ではビタミン類の栄養強化した強化米があり、市販されているほか、学校給食などに用いられている。鉄を米に強化する場合、米の市場への流通が集中化されておらず、自家精米中心であること、現時点ではまだ価格が高くなること、鉄の色が付いてしまったり、酸化反応によって褐変が生じることなどから解決すべき問題があり検討が必要で

あるが、フィリピンでは強化米のプロジェクトの検討が始まっている。一方、ベトナム、中国、タイなどでは、調味料の栄養強化が検討された。ベトナムの国民栄養調査の際に行われた食事調査によると、砂糖（都市部60%、遠隔地40.6%）や魚醤（都市部87.1%、遠隔地65.5%）が毎日摂取されている⁷⁾。しかし、砂糖に鉄を添加した場合には、鉄の酸化反応により色が黒くなり、消費者に受け入れがたいと推測された。そこで、ベトナムでは魚醤に鉄を強化するプロジェクトが実施されることとなった。

ベトナムには、大小あわせて約200の魚醤工場が存在するが、上位20社の工場が市場の約60%以上を占めており、低価格の魚醤についてはこれらの工場製品によって担われている。従って、国家プロジェクトとして魚醤の鉄強化を計画した場合、上位20社の協力が得られれば、鉄の強化が必要と推測される対象者の多くがこのプロジェクトによる利益を受容することができることになる。

現在、鉄強化用の鉄化合物としては、主に硫酸第一鉄、クエン酸第一鉄ナトリウムなどの非ヘム鉄が用いられている。一方、発展途上国の食生活は、その摂取エネルギーの多くを、米や小麦のような穀類や豆類に依存しており、食事中に鉄の吸収阻害物質であるフィチン酸やポリフェノールが多く含まれている¹¹⁾。ヒトの吸収実験から、エチレンジアミン四酢酸鉄ナトリウム (NaFeEDTA) の平均相対生体利用効率は硫酸鉄を100%とすると

28~416%と報告されている⁹⁾。これは、食事中に含まれる阻害物質や促進物質の影響によるものと考えられ、これらの阻害物質の影響を受けにくいと報告されているNaFeEDTAが発展途上国における鉄強化には有効であると示唆されている。これまでに、1970年代後半より魚醤¹²⁾や砂糖¹³⁾カレーパウダー¹⁴⁾の強化研究等が報告されており、その歴史は古いものである¹⁵⁾。

EDTAは、様々な金属元素とキレートを作る。その結果、それらの金属の反応性は低下し、溶解性は増加することとなる。キレート剤としてのEDTAは、金属イオンとの親和性に依存している。その結合は、pHやキレート剤と金属イオンとのモル比、拮抗する金属イオンの有無に影響を受ける。栄養学的に重要な金属との結合定数 (logk) は、Fe(3+) 25.1、Cu(2+) 18.4、Zn(2+) 16.1、Fe(2+) 14.6、Ca(2+) 10.6、Mg(2+) 8.7、Na(+) 1.7¹⁶⁾であり、キレート形成の至適pHは、それぞれFe(3+) pH1、Cu(2+) pH3、Zn(2+) pH4、Fe(2+) pH5、Ca(2+) pH7.5、Mg(2+) pH10¹⁶⁾である。NaFeEDTAから遊離した鉄は約7%吸収されるが、NaFeEDTAの形では1%未満しか吸収されず、吸収された後もほとんどすべて尿中に排泄される。また、鉄が遊離したEDTAも吸収されるのは5%未満で、そのうちの一部分が他の金属と結合して尿中に排泄される¹⁷⁾。キレート剤であるEDTAが他の金属と結合して排泄することにより、鉄以外の金属の欠乏の要因になる可能性が危惧されてきたが、最近、他の金属については著しい影響はないことが報告されている⁷⁾。また、Na₂EDTAやCaNa₂EDTAはすでに食品添加物として認可されており、EDTAが人体にもたらす影響については、添加量を考慮して使用する条件下では問題がないと考えられる。

そこで、魚醤に各種の鉄化合物を添加し (表3)、鉄化合物の溶解性試験や魚醤の安定性試験を簡易法により行ったところ、硫酸第一鉄、クエン酸第一鉄ナトリウム、乳化ピロリン酸第二鉄の添加では、沈殿したり、白濁が観察されたりしたが、NaFeEDTAは溶解性に問題がなく、6カ月間の安定性試験においてもpHは低下する傾向であるが、酸化や色調に関しては許容範囲であると判断され、魚醤や醤油の鉄強化にはNaFeEDTAが有効である



ことが判明した¹⁸⁾。NaFeEDTAによる鉄強化魚醬と強化しない魚醬の色、味、香り、全体についてベトナムの人々に官能試験調査を行ったところ、両者間に有意な差が認められず、市場でも許容されることが示唆された。

表3.鉄化合物の種類と添加量

	吸収率	Fe含有量	*添加量 (mg/100ml)
(1) NaFeEDTA	7%	14.5%	310
(2) 硫酸第一鉄	4%	20.1%	380
(3) クエン酸第一鉄ナトリウム	5%	10.6%	570
(4) 乳化ピロリン酸第二鉄	5%	1.1%	5460

*魚醬および醤油を1日20ml使用したときFeとして0.6mg摂取できる量

5. 魚醬の鉄強化

ベトナムでは、アンチョビや小魚をタンクに塩蔵し、半年間から1年間自然発酵させることによってタンパク質が自然消化されて得られた抽出液から魚醬を生産している。魚醬は、窒素含量に基づきいくつかの品質クラスに分けられ、販売価格も幅が広い。品質の低い魚醬の中には、魚醬を希釈して販売しているものもあり、鉄含量も低くなっている可能性がある。将来的な対象者は、低所得者が多く含まれることから品質のあまり高くなく低価格の魚醬を選択する必要がある。また、魚醬



工場の衛生管理については、まだ改善すべき点が多々あるのが現状である。本プロジェクトでは、1998年夏にベトナム国内の魚醬工場について現状を代表する北部および南部の6工場を調査し、そのなかでは比較的衛生状態がよい魚醬会社の協力を得ることができたこととなった。通常臨海地区に魚醬工場があるが、都市近郊に流通のための小規模の工場が設置されている。そこで行われる小瓶やポリタンクなどの小売商品への加工過程で鉄を添加することにした。

6. 介入試験

実際にヒトに対して介入試験を行う前に、NaFeEDTAについてマウスを用いた急性毒性試験や短期の毒性試験が中国予防医学科学院栄養食品衛生研究所の陳君石博士らによって行われ、毒性には問題ないことが確認された。その結果、1999年6月には、Joint Expert Committee on Food Additives of the WHO/FAO (JECFA)により栄養強化を目的としたNaFeEDTAの使用が国際的に認可された。その後、ベトナム保健省により本プロジェクトのベトナムにおける実施が認可され、2000年4月より、Swiss Federal Institute of Technology ZurichのLena Deviddson博士を研究責任者として、ハノイ国立栄養研究所(National Institute of Nutrition)、ハノイ国立栄養研究所内に常駐事務所を有するフランスのInstitute for Research and Development、およびILSIの協力により6ヶ月間の介入試験が行われた。詳細については、次号報告する。

引用文献

- (1) World Health Organization. Highlights of recent activities in the context of the World Declaration and Plan of Action for Nutrition. Geneva: Nutrition Programme, World Health Organization, 1995
- (2) DeMaeyer EM et al. Preventing and Controlling Iron Deficiency Anaemia through Primary Health Care. Geneva: World Health Organization, 1989

- (3) 日野志郎 新編臨床検査講座21、臨床血液学
- (4) Lozoff B et al. Long-term Developmental Outcome of Infants with Iron Deficiency. *New Eng. J. Med.* 325: 687-694, 1991
- (5) McGuire J et al. *Enriching Lives: Overcoming Vitamin and Mineral Malnutrition in Developing Countries.* Washington, DC: World Bank, 1994
- (6) National Plan of Action for Nutrition 1995-2000, Medical Publishing House, Hanoi, 1995
- (7) Report of the National Anemia and Nutrition, Risk Factor Survey, Vietnam, 1995
- (8) Ian Darnton-Hill et al. Iron and Folate Fortification in the Americas to Prevent and Control Micronutrient Malnutrition: An Analysis. *Nutr. Rev.* 57:25-31, 1999
- (9) Hurrell RF. Preventing Iron Deficiency through Food Fortification. *Nutr. Rev.* 55: 210-222, 1997
- (10) World Health Organization, United Nations International Children's Fund, United Nations University (WHO/UNICEF/UNU). Indicators and Strategies for Iron Deficiency and Anemia Programmes. Report of a WHO/UNICEF/UNU consultation. Geneva: World Health Organization
- (11) Lindsay H. Allen et al. Improving Iron Status Through Diet. The Application of Knowledge Concerning Dietary Iron Bioavailability in Human Populations. Opportunities for Micronutrient Interventions. 1997
- (12) Garby L et al. Iron supplementation in Thai fish-sauce. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 68: 467-476, 1974
- (13) Viteri FR et al. Sodium iron NaFeEDTA as an iron fortification compound in Central America. Absorption studies. *AM. J. Clin. Nutr.* 32: 961-71, 1978
- (14) Daynia E Ballot et al. Fortification of curry powder with NaFe(III)EDTA in an iron-deficient population: report of a controlled iron-fortification trial. *Am. J. Clin. Nutri.* 49: 162-169, 1989
- (15) Iron EDTA for Food Fortification. A Report of the International Nutritional Anemia Consulting Group (INACG). 1997
- (16) West TS et al. Diamino-ethane-tetra-acetic acid. In: Analytical applications of Diamino-ethane-tetra-acetic acid. Poole, England: The British Drug Houses, Ltd. 9-22, 1960
- (17) Macphail AP et al. Factors affecting the absorption of iron from Fe(III)EDTA. *Br. J. Nutr.* 45: 215-227, 1981
- (18) 五十嵐香織、趙性妍、稲毛寛子、中西由季子、中台忠信、木村修一「魚醬への鉄強化剤としての鉄化合物の比較検討」微量栄養素研究第17集 in press

<中西氏略歴>

中西 由季子 (なかにし ゆきこ)

- 1991年 東北大学農学部食糧化学科卒業
- 1993年 東北大学大学院農学研究科博士課程前期修了 (食糧化学専攻)
- 1997年 京都大学大学院農学研究科食品工学専攻博士後期課程修了
京都大学食糧科学研究所 講師
(研究機関研究員)
- 1998年 お茶の水女子大学 生活環境センター講師 (研究機関研究員)
Human Nutrition Research Center, International Life Science Institute (ILSI) Postdoctoral Researcherとして昭和女子大学大学院 生活機構研究科 木村研究室に出向
- 2000年 日本国際生命科学協会 (ILSI Japan) プログラムマネージャー
お茶の水女子大学 生活環境センター講師 (研究機関研究員)

ワークショップ「プロジェクト “Take 10!” — 高齢者のための運動と栄養 —」

ILSI Japanでも高齢者の身体活動と栄養教育についての取り組みを始めることになり、昨年11月9日に東京の国際文化会館において「プロジェクト “Take 10!” — 高齢者のための運動と栄養 —」と題するワークショップを行い、活動を開始しました。当日ご講演をお願いした荒尾孝先生、須藤美智子先生に講演録をご執筆頂きましたので、下記にご紹介致します。

なお、同ワークショップについては、本誌65号41～42頁にもフラッシュ・リポートとしてまとめられていますので、併せてご参照下さい。

I. 高齢者のActive Agingに関する研究

— 研究成果と今後の研究計画 —

Study on the Active Aging in Older Japanese Adults

- An Overview of a Research Project in the Meiji Physical Fitness Research Institute on Health and Functional Fitness of the Elderly and Outline of ILSI-PAN Research Project -



(財)明治生命厚生事業団 体力医学研究所

荒尾 孝

Takashi Arao, Ph. D.

Director

Meiji Life Foundation of Health and Welfare
Physical Fitness Research Institute

1. 研究の社会的背景

我が国では今後10年間に団塊世代が高齢者世代になることから、人口の高齢化が急速に進むことが予想される。そして、このような急速な本格的高齢社会の到来は、個々人の生活をはじめとして、社会全体のあり方にも多大な影響を及ぼすことが

考えられている。即ち、個々人においては、長期化した高齢期をいかに健康で生きがいを持って生活するかが大きな関心事であり、社会的には、これまでの経済・社会システムを見直し、高齢社会にふさわしい新しいシステムへ転換することが求められる。従って、我が国の高齢社会づくりは、高齢者の「健康づくり」とその活力を社会資源と

Workshop on "Take 10!"

して生かす「社会システムづくり」の成否にかかっているといても過言ではない。

このように、わが国における高齢者の健康問題は高齢社会づくりにおける重要課題である。わが国の高齢社会を真に豊かで活力のあるものにするためには、高齢者が長期にわたり積極的に社会活動に参加することを可能とするActive Agingを目指した健康づくりが極めて重要となる。そこで、本稿では、高齢者のActive Agingを目指した高齢者の健康づくりに関する研究について、これまでの我々の研究成果と今後の課題について述べる。

2. 高齢者の健康問題

高齢者の健康上の特徴は極めて個人差が大きいことであり、その背景要因のなかでは年齢の影響が極めて大きい。従って、高齢者の健康問題を考える場合、若い世代を前期高齢者、それ以上の世代を後期高齢者として分けて考えるのが妥当であり、本稿では便宜的に70歳をもって分けることとした。

後期高齢者においては加齢や障害等により身体諸機能の水準が低いことが多く、日常生活における動作能力（Activities of Daily Living; ADL）に障害が生じ易い。このようなADL障害は生活の自立を脅かし、生活の質（Quality of Life; QOL）の低下をもたらす大きな要因となる。従って、このような日常生活の自立能力の維持改善は、後期高齢者の健康上の大きな問題であり、健康づくりの主要な目的である。一方、前期高齢者においては、その多くが60歳前後で定年退職を経験することになり、主な生活の場が職域から地域へと変わることになる。このような生活環境の変化は、人々の生活行動や人的交流の範囲を狭め、身体的活動量の減少や人間関係の希薄化を招き、身体的および精神的な健康状態に悪影響を及ぼすことになる。従って、前期高齢者にとっては退職後の生活の在り方が健康上の大きな課題であり、社会的参加活動を積極的に実施するための身体的、精神的、および社会的な機能（社会活動機能）を維持増進することが健康づくりの重要な目的となる。

これらの問題のうち、後期高齢者についてはこれまでに観察研究を中心として多くの研究がなさ

れている。筆者らも過去十数年に亘り地域高齢者を対象として、自立能力の評価指標の開発から観察研究および介入研究までの一連の研究を実施し、多くの成果を得てきた。そこで、本稿ではそれらの成果を概略的に紹介する。一方、前期高齢者の社会活動機能に関する研究はほとんど行なわれていない状況にある。そこで、ILSI研究班ではこの問題についての研究をILSI-PANプロジェクト研究として実施することとし、その研究の概略をのちに紹介する。

3. 後期高齢者の健康づくりに関する研究 — 体力医学研究所の成果

1) 生活体力の概念とその評価法

一般高齢者にとっての身体的活動能力は、「日常生活動作をどのくらい余裕を持ってできるか」が重要であり、生活自立のための身体的な予備能力として評価することが重要である。我々は、そのような一般高齢者の身体活動能力を従来の障害者を対象とした身体活動能力と区別するために、「生活体力」という新しい用語を用いることを提唱している。この生活体力の考え方は、高齢者の身体活動能力の維持増進を図るという積極的な保健活動を背景としたものであり、その内容は高齢者が日常生活を自立して営むために必要な主要な日常生活動作である起居動作、歩行動作、手腕動作、及び身辺動作の4項目から構成されている³⁾。これらの動作能力は、それぞれの項目に応じた一定の動作や作業をできるだけ速く行い、その動作や作業を終了するまでに要する時間として測定される。従って、これらの測定値は個々人の各動作の最大能力を示す客観的な評価値である。また、各項目の測定値を標準化された評価基準値より得点化し、それらを合計することにより、総合的な能力評価値としての生活体力指標が算出される。これらの評価指標については、地域に居住する在宅高齢者を対象に信頼性の確認とともに、体力要素や生理機能との関連性が確認され³⁾、性・年齢階級別の評価基準値も作成されている²⁾。生活体力の測定は安全性や実用性が高く、高齢者の健康管理や健康づくりの現場で十分に活用できるものである。

2) 生活体力の関連要因

地域に居住する一般高齢者を対象として、生活体力と種々の生活及び健康に関連する要因との関係について横断的に検討した¹⁾。

医学的健康状態との関係においては、男性では循環器系や運動器系の既往歴がある者で、女性では運動器系の既往歴がある者や肥満度の高い者において、それぞれ総合的な生活体力の水準が低い関係が認められた。

日常生活行動においては、年齢のみの影響を調整した場合、多くの項目との間に有意な関係が認められた。即ち、男性では運動やスポーツをよく行い、奉仕活動によく参加する者で生活体力が高く、女性では睡眠時間が6～9時間で、昼寝やうたた寝をしないで、日用品の買い物や庭・家の手入れをよくやり、新聞・雑誌をよく購読し、趣味や稽古事を行ない、運動・スポーツや散歩・体操をよく行ない、外出をよくし、知人友人との交流が盛んで、老人クラブへよく参加する者で、それぞれ生活体力が高い関係が示された。しかし、これらの生活行動項目について年齢、既往歴、BMIを共変量とした共分散分析を行なった結果、「運動・スポーツ」、「散歩・体操」、「外出」といった直接身体活動を伴う項目以外は生活体力と独立した関係は認められなかった。従って、それらの行動は相互に関連し合って生活体力に影響を及ぼしているものと考えられる。従って、これらの生活行動については個々の行動の意義や問題に着目するとともに、生活体力の維持増進に関わる生活行動パターンとして総合的にとらえることが重要と思われる。

精神的・社会的要因との関係においては、男女とも生活体力が高い者は対人交流や地域との接触が豊かで、精神的抑うつ度も低いといういずれも有意な関係が認められた⁴⁾。また、生活体力が高い者は主観的幸福感も高く、QOLに関連した指標とも有意な関連性が認められた⁴⁾。

以上のように、高齢者の生活体力は医学的健康状態、日常生活状況、精神的・社会的な生活機能、及びQOL関連指標などと独立あるいは相互に關係している(図1)。

3) 生活体力と将来の予後との関係

現在の生活体力と将来の転帰や予後との関係について6年間の縦断研究を行なった。その結果、生

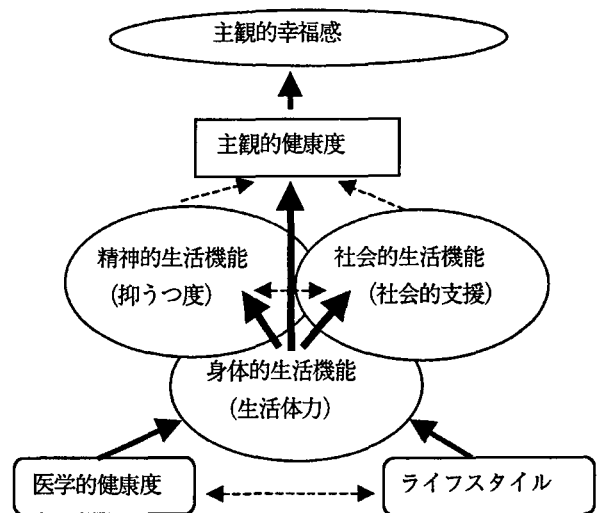


図1. 生活体力とその関連要因のモデル図

活体力総合得点の生活自立能力障害の発生に対する相対危険度(年齢調整済)は男性で0.81(95%信頼区間:0.69~0.96)、女性で0.84(95%信頼区間:0.72~0.98)であり、死亡の相対ハザード比は男性で0.92(95%信頼区間:0.85~0.99)、女性で0.94(95%信頼区間:0.86~1.02)であった⁷⁾。このことは生活体力の評価値が高齢者の将来の生活自立能力障害や死亡の発生する危険性を予測し得ることを示すものである。

4) 生活体力の維持増進に関する介入研究

地域に居住する一般高齢者を対象に、歩行運動や体操を日常生活のなかで積極的に実施する運動習慣を形成するための健康づくり教室を5ヵ月間にわたり実施した。その結果、介入群では介入期間中の運動量が増加し、その効果として生活体力に有意な向上が認められた⁵⁾。しかし、これらはいずれも介入終了1年後には低下傾向を示したことから、介入終了後においては運動習慣継続のための何等かの支援が必要と思われる⁷⁾。

今後はこのような高齢者の健康づくりを長期的に実施、その効果を自立能力障害や死亡といった本来の健康づくりの目的に対する効果を直接検証することが必要である。さらには、そのような長期的な健康づくりを地域全体で展開する方法やその効果についての研究を実施することが望まれる。筆者らは現在、そのような研究を実施中であり、その成果が期待される。

4. ILSI PANプロジェクト研究

高齢者の社会参加の問題については、これまでには主に退職者の「生きがいづくり」と「地域活動への参加」といった心理・社会的側面の問題として研究がなされてきた。しかし、今後わが国では団塊世代の高齢化と少子化の進展による労働力不足と年金制度の不安定化が予想されており、高齢者の生産活動への積極的な参加が期待されている。高齢者の雇用増大を図るためには雇用制度や人事制度の整備とともに、個々人が生産活動へ積極的に従事できるような健康と労働能力（Productive Healthと定義）を十分に維持していることが重要となる。そこで、PANプロジェクト研究班では50歳から70歳未満の高年齢者のプロダクティブ・ヘルスに関する研究を実施することとした。

1) 研究の概要

本研究班では高年齢者が疾病を予防し、労働内容に合った機能や体力を維持増進するためのプログラムを開発することを最終的な目的とする。プログラムの内容は疾病の予防と機能や体力の維持増進に関する栄養（食生活）と運動（身体活動）に関するものとする。

研究期間は2001年4月1日から2004年3月31日までの3年間とし、各年度ごとに研究計画をたて、計画的に研究を実施運営するものとする。なお、各年度末においてはその1年間の研究成果を報告書としてまとめて提出し、最終年度においては3年間の研究成果についての総括報告書を提出する。

本研究班における主な研究内容としては以下のものが考えられるが、その詳細については今後研究班を組織し、そのメンバーによる討論を経て決定するものとする。

- ①高年齢労働者の健康問題と労働能力に関する調査
- ②高年齢労働者の健康問題と労働能力に関する資料および関連文献の収集と分析
- ③高年齢労働者の労働能力評価指標の開発に関する研究
- ④高年齢労働者の労働能力とその関連要因に関する研究
- ⑤高年齢労働者のプロダクティブ・ヘルス維持増進のための栄養・運動プログラムの作成
- ⑥栄養・運動プログラムを用いた職域介入研究

2) 研究組織

研究の総合的な企画・運営・総括を行なう研究総括者（1名）のもとに、運動研究班と栄養研究班を設ける。各研究班は主任研究者（1名）と分担研究者（2～4名）によって構成され、主任研究者は研究班の研究活動を推進し、調整、まとめを行ない、分担研究者は主任研究者とともに研究班の研究目的を達成するために分担した研究活動を行なう。また、ILSI会員企業の担当者を研究協力者（各研究班に2名程度）とし、研究現場での研究活動の支援・協力を行なう。なお、本プロジェクト研究を遂行するために、必要に応じて関連分野の専門家を学術顧問として迎えるものとする。また、研究活動の円滑運営を図るために事務局を設け、ILSI職員（1名）を業務担当者として配置する（図2）。

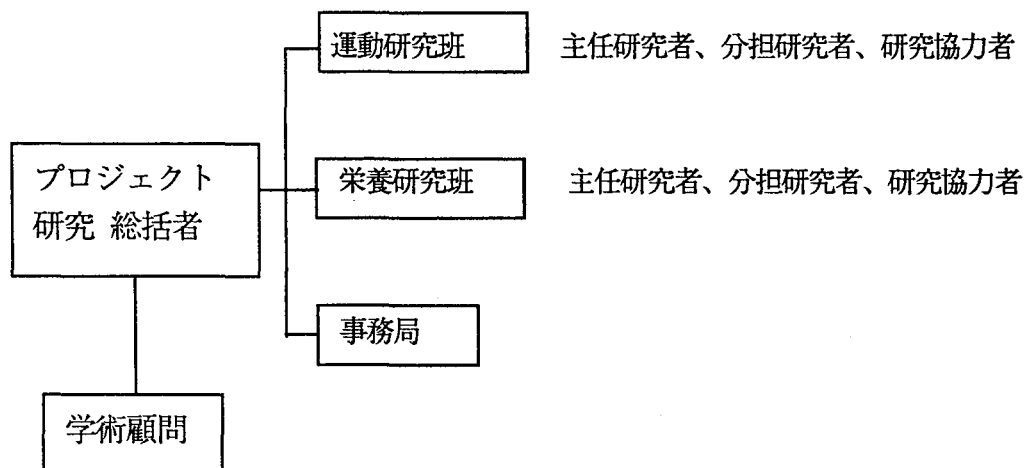


図2 プロジェクト研究班の組織図

参考文献

- 1) 荒尾孝、種田行男、永松俊哉 (1998) 地域高齢者の生活体力とその関連要因、日本公衛誌 45: 396-406
- 2) 江川賢一、荒尾孝、種田行男、西嶋洋子、永松俊哉、北畠義典、神野宏司、青木和江、真家英俊 (2000) 地域高齢者の生活体力全国版性・年齢階級別評価基準値の作成、体力研究 98:18-29
- 3) 種田行男、荒尾孝、西嶋洋子、北畠義典、永松俊哉、一木昭男、江橋博、前田明 (1996) 高齢者の身体的活動能力 (生活体力) の測定法の開発、日本公衛誌 43:196-207
- 4) 種田行男、荒尾孝、西嶋洋子、北畠義典 (1996) 高齢者の生活体力と日常生活の活動性および主観的幸福度抑うつ度との関連について、体力研究 96: 7-16
- 5) 神野宏司、種田行男、江川賢一、永松俊哉、北畠義典、西嶋洋子、青木和江、メール優子、荒尾孝 (1999) 生活体力維持増進のための健康づくりプログラムの開発、体力研究 96:15-25
- 6) 神野宏司、江川賢一、種田行男、永松俊哉、北畠義典、真家英俊、西嶋洋子、青木和江、メール優子、荒尾孝 (2000) 高齢者の生活体力維持増進プログラム終了1年後における効果、体力研究 98:1-9
- 7) 永松俊哉、種田行男、北畠義典、神野宏司、江川賢一、根津直美、荒尾孝 (2000) 地域高齢者における生活体力と予後との関係、運動疫学研究 2: suppl. 39-43

<荒尾先生ご略歴>

荒尾 孝 (あらお たかし)

- 1974年 順天堂大学大学院体育学研究科修士課程修了
財団法人・明治生命厚生事業団体力医学研究所勤務
- 1988年 同研究所主任研究員に就任
- 1994年 同研究所所長に就任、現在に至る

(学 位) 医学博士
(専門科目) 体力科学、公衆衛生学
(主たる論文)

- 1) 循環器予防と疫学—身体活動と循環器疾患、循環器科、41, 551-555, 1997
- 2) 地域高齢者の生活体力とその関連要因、日本公衆衛生雑誌、45, 396-406, 1998
- 3) 地域高齢者の生活体力と身体的健康状態との関係、体力研究、96, 1-7, 1999
- 4) 在宅高齢者の生活体力と日常生活状況との関係、体育科学、28, 63-70, 1999
- 5) 地域高齢者の生活体力とQOL関連指標との関係、体育科学、29, 66-73, 2000
- 6) 身体活動と高血圧に関する疫学研究、日本臨床、58, 360-365, 2000

(著書)

- 1) 日常生活にいかす運動処方 (杏林書院、共著、1982)
- 2) 競技力向上のスポーツ科学Ⅳ トレーニング科学における新たな課題—活性酸素とは (朝倉書店、共著、1992)
- 3) 活性酸素と運動 (杏林書院、共著、1998)
- 4) 活性酸素と運動 - 運動は活性酸素の発生を高めるか (杏林書院、共著、1998)
- 5) 心と身体健康設計 - 体力の基本は「骨力」「筋力」(明治生命厚生事業団、共著、1999)
- 6) その他

(各種委員)

- ①平成8年度健康づくりに関する意識調査研究委員
財団法人 健康・体力づくり事業財団
平成8年
- ②心豊かで活力ある長寿社会づくりに関する懇談会委員
厚生省老人保健福祉局、平成7～8年
- ③生涯を通じた健康づくりのための身体活動のあり方検討会委員
厚生省保健医療局健康増進栄養課、平成8～9年
- ④健康日本21・身体活動・運動分科会検討委員
厚生省保健医療局地域保健・健康増進栄養課、平成11～12年

Ⅱ. ソニーにおけるヘルスプロモーション活動 Health Promotion in Sony Corporation



ソニー(株)人事センター
健康開発センター ヘルスプロモーショングループ

須藤 美智子

Michiko Suto

Wellness Center Sony Corporation

1988年の労働安全衛生法改正に伴い、健康診断の充実および労働者の健康保持増進措置（THP：Total health promotion plan）が法定化され、普及促進がはかられた。弊社では翌年（1989年）より各専門スタッフの充実を図り、THP活動を開始し今日まで継続してきている。その活動の主旨は「健康管理の中での一次予防活動を重要施策として位置づけ、社員の心身の健康の保持増進はもとより、延いては有病率や欠勤率の減少、医療費の削減、さらに生産性の向上に結びつくことを目指した積極的な健康づくりを推進していく」とされている。ここでは、弊社のヘルスプロモーション（HP）活動のうち特に運動に関連する活動を紹介する。

1. ソニーにおけるヘルスプロモーション（HP）活動

1974年に労働省が推奨した中高年労働者の健康づくり運動（SHP）活動に従い、ソニー体操を勤務時間の午後3時に実施している。その後1981年には社内に「ソニーフィットネスクラブ（SFC）」を開設し、この施設を利用して、1990年からウェルネスコース（Well-C）を行なってきた。その後、体力測定を導入、歩きing活動の推進など、さまざまな活動を実施してきた。これら弊社のHP活動は、健康開発センター、人事・総務の関連部署およびソニー健康保険組合が連携して行なっている。

特に「オールソニー歩きing大会」は、ソニーグループ全体の活動であり、年1回のイベントとして現在全国15カ所で開催され、ソニー健保組合の被保険者および被扶養者の総数15万人の約10%がい

ずれかの会場に参加している。また、運動の習慣化の動機づけおよび日常の運動量確保のために万歩計を用い歩行数（約10～60日間）を記録し、提出させる「事業所歩きing」活動も行なっている。これは、各事業所毎の開催とし、1事業所年3回まで実施可能である。これら歩きing活動の費用負担は健保組合が負い、スタッフ等の労務費は会社側が担っている。

1990年より開始したWell-Cは、生活習慣病のリスクを有する社員を対象に、健康開発センターのスタッフ（産業医、看護職、臨床検査技師、ヘルスケアトレーナー）が連携して行なう健康教育および実践指導コースである。このコースは2ヶ月単位で開講され、食事指導やソニーフィットネスクラブ（入会金1000円、月会費3000円）を利用した運動指導が行われ、この10年間に約400名の社員が参加した。Well-C参加によって体重、体脂肪率、血圧、全身持久性能力を主とした運動能力の向上および血液検査値（Tcho,TG,HDL-C,GOT,GPT,γ-GTPなど）の改善などがみられた。また、いかにして運動を継続させるかは、運動指導現場の最大の懸案事項である。Well-C受講者のその後の運動継続状況を調べた結果、1年後もWell-C受講中と同程度の運動量を保持していた者は44%であった。運動継続要因等を質問紙を用いて調査した結果、運動によって得られる爽快感や健康感などが第1位に挙げられ、運動中断の要因は、業務関連事項（残業量、異動など）が上位を占めた。これらの調査結果を踏まえ、今後、企業における運動の長期継続のためのコンプライアンスの高いプログラムを考えていきたい。

2. 健康測定における適正体力水準について¹⁾

当社では、1991年から、定期健康診断時にTHPの健康測定として体力測定も行なってきた。健康関連体力という観点から、筋力（握力）、柔軟性（長座位体前屈）および全身持久性能力（自転車エルゴメータによる推定VO₂max）の3項目を選択して測定している。

1996年には安全衛生法改定に伴い、定期健康診断後の事後措置の充実が義務づけられた。健診結果に基づいて食事や運動指導が行われるが、体力レベルが低い場合には平均レベルに到達するよう指示されるのみで個体に応じた具体的到達目標値が示されるわけではなく、しかも健康診断結果とは独立した指導がなされてきた。

そこで、健診結果、生活習慣と体力測定結果との関連から、企業における労働活力の維持の目標に適正体力水準の設定を試みた¹⁾。対象は4,984名（男性3,102名、女性1,882名）である。体力測定項目は、筋力、柔軟性、全身持久性能力の3項目とした。健診結果およびライフスタイル調査の結果より、健康指標得点の組み合わせ（HIS）を4種設定した（HIS-A～D）。HIS-A～Dのいずれが適切であるかをROC曲線を用いて検討した結果、HIS-Bが選択された。次にHIS-Bと各体力測定項目との関連を吟味、適正体力としてのカットオフ値を求めるためにYouden指数を算出し、比握力、柔軟性、VO₂maxに対する適正体力水準を設定した。女性においても同様の手続きを踏んで、4つのHISからHIS-Bを選択し、HIS-Bとの関連を調べた結果、比握力とVO₂maxにのみ関連を認め、柔軟とHIS-Bと

の関連はみられなかった。従って柔軟性の適正水準は設定されなかった。本研究によって設定された、比握力および推定VO₂maxの適正体力水準を表1に示した。

3. 精神的健康に及ぼす運動の影響²⁾

1997年度労働省報告により生活習慣病罹患患者数および精神疲労感の有訴率が増加していることが示され、警察庁の報告では1999年度自殺者は33,048人に達している。これらの根底には精神・心理的病巣が存在し、種々のメンタルヘルス対策が講じられている。弊社においても1999年より「予防的メンタルヘルスの確立」を目標に全社的協力体制の基にプロジェクトを推進している。近年、産業保健の領域でもEvidence based occupational healthが重要とされ、企業において多人数を対象とした基礎調査が求められていた。そこで、弊社社員12,447名（男性9,162名、女性3,285名）を対象に運動と精神的健康との関連を調べた。精神的健康の指標として、自記式健康調査票を用いて、GHQ（General Health Questionair）12項目、ストレスレベル（SL）（最もSLが高いと自覚した場合を10、最も低い状態を1）、仕事満足度（JS）や生活満足度（LS）（最も高い場合を10、最も不満足の場合を1）等に関する回答を得た。運動習慣の調査（運動習慣の有無、頻度、強度、1回の時間、種目など）についても同様に健診時の調査票を用い、それぞれの回答を得た。運動習慣と精神的健康との関連を横断的にみると、運動習慣を有する者はSLやGHQ得点は有意に低く、JSやLSが高かった（表2）。

表1. 各体力測定値の健康のために望ましいレベルおよび維持すべきレベル (n=4984)

yrs	20~29		30~39		40~49		50~59	
	男	女	男	女	男	女	男	女
VO ₂ max (ml/ka/min)								
望ましいレベル	50.2	44.7	46.2	40	45.5	37	41.5	33.8
維持すべきレベル	41.8	40.9	40.9	36.0	40.0	32.6	37.8	30.4
Grip strength								
望ましいレベル	71.1	51.2	71.1	50.6	71.1	48.0	71.1	47.8
維持すべきレベル	61.3	47.4	61.3	46.7	61.3	45.2	61.3	40.3
Flexibility (cm)								
望ましいレベル	7.0	—	6.6	—	5.2	—	4.6	—
維持すべきレベル	3.2	—	3.2	—	1.1	—	1.1	—

*; Grip (kg)×100/BW (kg)

しかし、横断的調査だけでは、運動習慣を保持することによって精神的健康が向上するのか、それとも精神的健康が高いから運動ができる状態にあるのか、など因果関係がわからない。そこで97～98年度の2年間にわたって縦断的調査を行なった。その結果、運動を継続している者のSLが低く、LSは有意に高いことが示された。一方、運動習慣がない者は逆の結果を示した。また、新たに運動を開始した者は、SLが低下し、LSは向上した。運動を中止した者は、逆にLSが低下し、SLが上昇した(図1)。これらの結果から運動実施が精神的健康を高めることが示唆された。

次に、精神的健康度と自覚症状の関連を検討した。精神的健康度が悪化するほど自覚症状は有意

に増加した。さらに、自覚症状の多少を5群に分けて年間総医療費との関連を調べた結果、自覚症状が多いほど総医療費は増加した。また、LSやJSは医療費と関連があり、満足度の高い者ほど医療費は低値を示した。

以上、弊社のHP活動およびその過程で得られた2,3の知見を紹介した。HP活動として歩きingやWell-C、SFCの展開、事後フォローも含めた体力測定などを介して、運動を習慣化させる過程で、図1に示したようなMH、LSの向上がはかられ、それが、自覚症状を減少させ、医療費の削減がもたらされる、ことがわかる。ソニーの創始者である故井深大氏が書いた「設立趣意書」(1946年)の中に

表2. 運動習慣と精神健康度との関連

Q.運動実施状況

	男性									
	人数	仕事満足度		生活満足度		ストレスレベル		GHQ		
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
定期的	2051	6.4	1.8	7.1	1.7	5.2	2.0	1.8	2.1	
たまに	4223	6.4	1.7	6.7	1.8	5.4	1.9	1.9	2.1	
しない	2888	6.1	a,b 1.9	6.3	a,b 2.0	5.6	a,b 1.9	2.2	2.4	
合計	9162	6.3	1.8	6.7	1.8	5.4	1.9	1.9	2.2	
女性										
定期的	609	5.9	1.8	7.4	1.6	5.2	2.0	2.1	2.3	
たまに	1393	6.0	1.9	7.1	1.8	5.5	2.6	2.0	2.3	
しない	1283	5.7	b 2.1	6.7	a,b 2.9	5.6	a 1.8	2.2	2.4	
合計	3285	5.9	1.9	7.0	2.3	5.5	2.2	2.1	2.4	

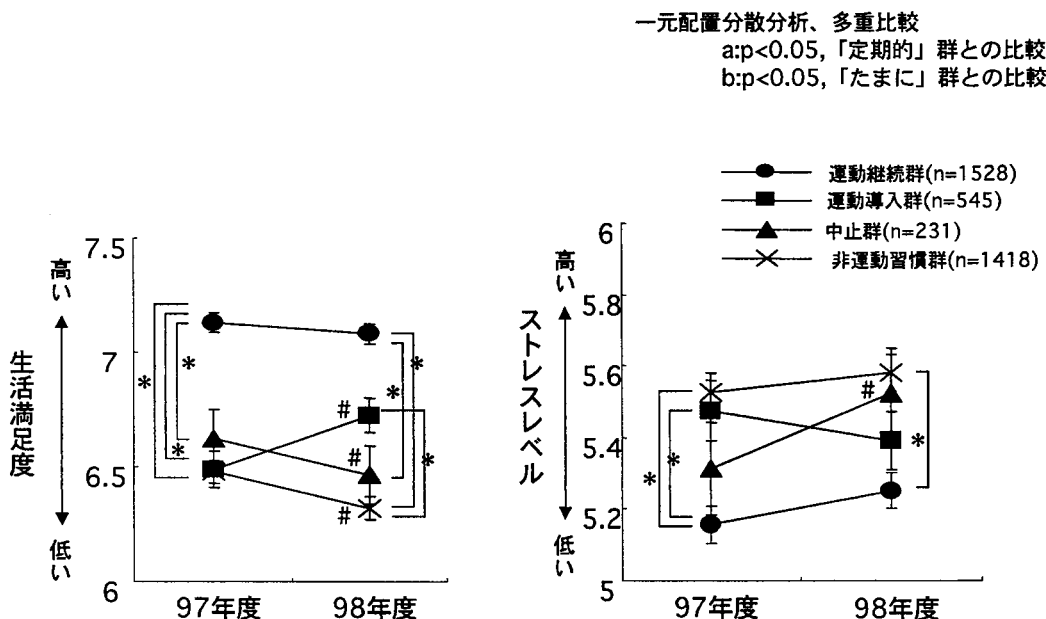


図1. 2年間の運動実施状況と精神健康度との関連 (男性、n=3722)

*:p<0.05, 一元配置分析後、多重比較検定、 #:p<0.05, Wilcoxon 検定

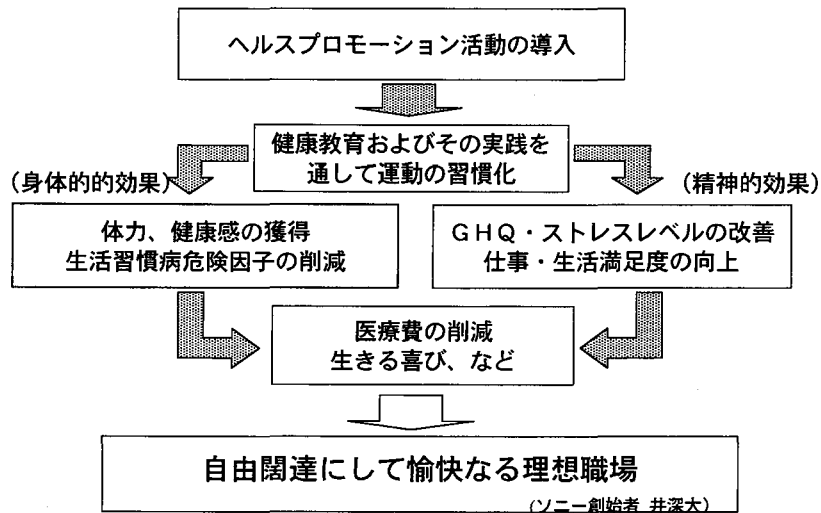


図2. ヘルスプロモーションの目標

ある「自由闊達にして愉快なる理想工場の設立」という言葉があるが、我々が企画運営しているHP活動は、「自由闊達にして愉快なる理想職場」づくりに、健康体力の維持・増進と言う側面において貢献をしている（図2）、と自負される。

【参考文献】

1. 須藤美智子他、健康関連体力の臨界レベルおよび望ましいレベル、体力科学（1999） 48、265-280
2. 須藤美智子 他、ストレスマネジメントの一環としての運動指導、労働省平成11年度「作業関連疾患の予防に関する研究」、労働の場におけるストレス及びその健康影響に関する研究報告書、p240-248

<須藤先生ご略歴>

須藤 美智子（すとう みちこ）

- 1986年 東京学芸大学 教育学部 卒業
卒業後 社会保険 埼玉中央病院 勤務
虚血性心疾患の運動療法、糖尿病の運動療法を指導
- 1990年 ソニー株式会社 入社
本社健康開発センターにて社員の健康づくり活動に携わる
- 1994年 順天堂大学 医学部 公衆衛生学教室 研究生

- 1999年 博士（医学）学位取得
現在に至る（ソニー(株)健康開発センター）
<学会活動および社会活動>
日本体力医学会評議員、日本生理学会会員、産業衛生学会会員、日本公衆衛生学会会員、日本腎臓学会会員、ヘルスケアトレーナー会理事、労働省運動実践指導者研修会講師
- 代表的業績
<著書>
1992年 スポーツインストラクターのための運動指導マニュアル、鈴木政登編、文光堂、東京（分担執筆）
- 1995年 職場における健康・体力づくり、日本産業衛生学会・労働者体力問題研究会編、（財）労働科学研究所出版部、神奈川（分担執筆）
- <自著論文>
1991年 虚血性心疾患の長期運動療法の効果について、須藤美智子、他、呼吸と循環、139、79-82
- 1999年 健康関連体力の臨界レベルおよび望ましいレベルー健康診断結果および日常生活に起因した健康阻害要因に基づく設定一、須藤美智子、他、体力科学、48(2)、265-280
- 1999年 高脂血症の食事療法と運動療法の実際、須藤美智子、他、臨床成人病、29(9)、1164-1169

シリーズ安全性評価 I-2

日本における食品添加物の安全性評価

日本食品添加物協会
常務理事 安全性委員長
農学博士 石井 健二



Safety Assessment I-2

Safety Assessment of Food Additives in Japan

Kenji Ishii, Ph.D.

Chairman of Safety Committee

Managing Director

Japan Food Additives Association

Summary:

In Japan, food additives are classified into four categories under the Food Sanitation Law (Law). The first category is "Designated Food Additives". As of January 2001, 338 items are classified in this category as the food additives designated by the Minister of Health, Labor and Welfare (MHLW, former Minister of Health and Welfare, MHW) based on the review of the data on their safety and effectiveness. The second category is "Existing Food Additives", which includes 489 items of natural origin. These existing food additives already had the history of use in Japan at the time when the Law was amended in July 1995 to stipulate the requirements for designation of new food additives regardless of their origin, i.e. natural or synthetic. The third category is "Natural Flavoring Agents" and the fourth category is "Substances which are both generally provided for eating or drinking as a food and as a food additive." The items classified into the third and fourth categories are exempted from the requirements of designation by MHLW.

After the amendment of the Law in July 1995, all new food additives, both natural and synthetic, have to go through the review by the MHLW Council on Drugs and Food Sanitation (former MHW Drug Council and Food Sanitation Council combined), to be designated as a food additive for use in Japan. The data

requirements for the review are stipulated in "Guidelines for Designation of Food Additives and for Revision of Standards for Use of Food Additives"¹²⁾, which were introduced in March 1996 revising the previous guidelines of 1965. The new guidelines were developed based on the recent scientific progress in the area of safety assessment of food additives, and also with consideration to the harmonization with the international guidelines including those of JECFA, OECD, and the US FDA.

This article provides the outlines of safety evaluation of food additives in Japan based on the 1996 guidelines. Table 1 summarizes the documentation and data requirements for application to MHLW of food additive designation or standard revision. For safety evaluation, toxicology studies under 10 categories are required including repeat oral application studies up to one-year and a carcinogenicity study. Metabolism and pharmacokinetic studies are also required. A brief explanation of these studies is included. The article also covers the process of risk assessment how the safety of food additives is confirmed based on the evaluation of toxicology, metabolism and pharmacokinetic studies, combined with an estimation of daily intake of the food additive under review.

After the introduction of the current guidelines in 1996, five items were reviewed and newly introduced as food additives in Japan. The use standards were revised for 7 items. Also, MHLW has been engaged in the re-assessment of the safety of the items under "Existing Foods Additives", reviewing the available data or newly conducting toxicology studies with those with high priority for safety assessment. To date, the safety is re-confirmed for 14 items out of 139 items on the priority list.

1. はじめに

食品添加物は多種多様な加工食品等を支えている重要な化学物質であり、食品の安全・衛生の確保を目的として制定された食品衛生法と関連法規により詳細に規制されている。同法では食品添加物を次のように定義している。

「食品の製造過程で、または食品の加工や保存の目的で食品に添加、混和などの方法によって使用するもの」

食品添加物は安全性と有効性を確認して厚生労働大臣（今年1月まで厚生大臣）が指定した「指定添加物」（現在338品目）、長年使用されてきた天然由来の添加物として平成7年の食品衛生法改正時引き続き使用が認められた「既存添加物」（489品目）のほか、「天然香料」（基原動植物等、現在612物質を例示）と「一般飲食物添加物」（一般に食品として飲食に供されている物であって添加物として使用されるもの、現在72品目を例示）に分類される。¹⁾

平成7年以降は合成品と天然由来品を問わず今後新たに使用される添加物は「天然香料」と「一般飲食物添加物」以外すべて厚生労働大臣の指定を受けることが義務付けられている。食品添加物の新規指定及び使用基準の設定・改正は平成8年3月に定められた「食品添加物の指定及び使用基準改正に関する指針」²⁾（以下「指針」という）が審査基準として用いられている。

以下、「指針」で求められている食品添加物の毒性試験の種類・実施方法の概要、安全性の評価、「指針」の適用事例、既存添加物の安全性の見直しの状況について紹介する。

2. 「食品添加物の指定及び使用基準改正に関する指針」

指定添加物の評価指針は昭和40年に始めて定められたあと、化学物質の毒性評価法の進歩やJECFA（FAO/WHO合同食品添加物専門家委員会（会議））³⁾、OECD（経済協力開発機構）⁴⁾、米国FDA（食品医薬品庁）⁵⁾など国際的な動向を取り入

れ平成8年3月に標題の「指針」が制定された。

「指針」はまず、食品添加物は使用方法の下で安全且つ消費者に何らかの利点を与えることが実証若しくは確認されること、との基本方針を示している。有効性については、

- (1) 食品の製造・加工に必要なもの
 - (2) 食品の品質保持若しくは安定性を向上させるもの
 - (3) 味覚、視覚など感覚特性を改善するもの
 - (4) 栄養成分の補給、強化するもの
- などとしている。

指定等の要請は上記に係わる資料を添えて厚生労働大臣宛（今年1月の省庁再編までは厚生省）に行う。要請は同省医薬局食品保健部基準課（以前の厚生省生活衛生局食品化学課）が事前審査を行った上、医薬食品衛生審議会（以前の薬事審議会に食品衛生調査会が統合されたもの）に諮問する。審議会は諮問事項について審査し結果を厚生労働大臣宛答申する。大臣は答申を踏まえて食品衛生法施行規則・告示の改正などを行い手続きが完了する。資料が整っていれば要請書の受理から施行規則改正等までの期間は1年以内と定められている。

新規指定等の要請書に添付する毒性試験等の資料は、表1に示した通りである。指定を要請する場合、当該物質について原則として表中の○印が付いた資料を提出する。使用基準の改正要請の場合は、△印が付いた資料は、指定後新たな知見がある場合に提出が求められる。

「指針」にはそれぞれの試験の目的、実施方法が示されている。但し、試験法は今後の進歩に応じた変更やOECD、米国FDAなど信頼のおける他の機関の指針に準拠してもよい。外国における使用状況の項では、JECFAの安全性評価、CODEXの使用基準情報に加え、米国及び欧州連合の情報が重視される。

以下、食品添加物の新規指定又は使用基準改正要請に必要な安全性に関する資料の概要を記す。

1) 反復投与毒性試験

食品添加物を実験動物、げっ歯類（通常、ラット）及び非げっ歯類（通常、イヌ）の雌雄動物に繰り返し投与したときに現れる毒性的変化（有害

作用）を調べる。被検物質は通常混餌又は飲水に加えて投与する。投与期間は28日間、90日間、及び1年間である。28日間、90日間反復投与試験は1年間反復投与試験の用量設定のための情報を得ることも目的としている。1年間試験は、対照群の他少なくとも3段階の投与群を設け、明らかに毒性変化を起こす用量とその内容、及び毒性変化が認められない用量（無毒性量、NOAEL）が求められる様にする。動物数は、げっ歯類は1群当たり雌雄各20匹以上、非げっ歯類では1群当たり雌雄各4匹以上である。90日試験をげっ歯類又は非げっ歯類で実施した場合、それぞれに相当する動物種での28日試験は省略できる。

なお、混餌投与時の飼料中被検物質濃度は、栄養障害が起こらないよう、通常5%(W/W)を最高濃度とする。（以下の毒性試験においても同じ。）観察及び検査は以下の項目について実施する。

- ①一般状態、体重、摂餌（水）量
- ②血液検査
- ③尿検査
- ④眼科学的検査
- ⑤その他の機能検査（必要に応じて）
- ⑥剖検及び病理組織学的検査（28日試験及び90日試験にあっては、免疫系、神経系及び性腺を含め検査する）

従来の方針で要求されていた急性毒性試験は、上記反復投与試験の用量設定の目的等何らかの形で実施されているが、「指針」の要求項目からは除かれている。

2) 繁殖試験（多世代試験）

本試験は、げっ歯類1種以上（通常、ラット）の雌雄動物に2世代に亘り被検物質を投与し（第2世代の出生児の離乳まで）、発情、交尾、受胎、分娩、哺育などの生殖機能、離乳及び出産後の新生児の生育に及ぼす影響を調べる。用量は対照群のほか、少なくとも3段階設け、被検物質の毒性の全容を明らかにし、無毒性量が推定出来るように設定する。最大投与量は反復投与試験の場合と同様、餌中5%若しくは胃管投与にあっては1,000mg/kg体重である。

検査項目は以下のとおりである。

- ①一般状態、体重、摂餌（水）量

②妊娠出産（交尾率、妊娠率、出産率、離乳時生存率）

③新生児（産児数、死児数、生存児数、外表異常、性別）

④剖検

本試験は、一定の条件を満たす場合、催奇形性試験と併合して行うことができる。

繁殖試験は催奇形性試験と共に次世代への影響を見るものであり、内分泌攪乱作用の検討にも役立つと考えられる。

3) 催奇形性試験（発生毒性試験）

本試験は、妊娠中の母動物が被験物質に暴露された場合の胎仔の発生、発育に対する影響、特に催奇形性に関する情報を得ることを目的に実施される。げっ歯類（通常、ラット）及び非げっ歯類（通常、ウサギ）を用いる。用量は対照群のほか、少なくとも3段階設け、被験物質の毒性の全容を明らかにし、無毒性量が推定出来るように設定する。胎児の器官形成期を含む期間に被験物質を胃管投与で母動物に連日投与した後、出産予定日前日に屠殺する。母動物は子宮を摘出した後、器官・組織の肉眼検査及び必要に応じ器官重量の測定、病理組織検査を行う。胎児は、母動物の子宮を切開し、生存胎児数、胎児体重、体重及び死亡胎児数を数えると共に、外表異常、骨格異常、及び内臓異常の検査を行う。

4) 発がん性試験

げっ歯類動物2種以上（通常、ラット、マウス、又はハムスター）用いて被験物質をほぼ生涯にわたり連日経口投与し、発がん性を示すかどうかを詳細に検査する。用量は対照群のほか、少なくとも3段階設ける。検体を与える担体が一般的な物質でない場合、無処置対照群に加え担体のみ投与する群も対照として設ける。動物是一群雌雄各50匹以上とする。観察及び検査は以下の項目について実施する。

①一般状態、体重、摂餌（水）量

②血液検査

③剖検及び病理組織学的検査

腫瘍性病変の記載に関しては、腫瘍発生に至る各種の変化（前がん病変）の所見を付け加える。

5) 1年間反復投与毒性／発がん性併合試験

本試験は被験物質の1年間反復投与毒性試験と同時に発がん性試験を行うもので、発がん試験用の群のほか、1年間反復投与毒性を調べるサテライト群を設ける。動物種、用量段階、観察及び検査項目など、上記それぞれの試験の場合に準じる。この試験は、それぞれの試験が独立して実施された場合は行う必要がなく、また、この試験が実施されていれば、各々の試験は省略できる。

6) 抗原性試験

本試験はアレルギー誘発性を調べる試験である。通常用いられる手法として、即時型アレルギー試験でモルモットにおける能動全身性アナフィラキシー反応試験など3試験、遅延型アレルギー試験で接触皮膚反応試験など3試験が例示されている。確立された試験法は未だないので被験物質の性質、使用実態等を考慮した上で、実験者が適切と判断した方法で行う。なお、前記28日間試験、90日間試験、及び繁殖試験では、病理組織検査項目に免疫毒性に係わる指標が含まれている。

7) 変異原性試験

本試験は、被験物質がDNAに影響を与え、その結果、遺伝子突然変異、あるいは染色体の異常を起こす性質があるか調べる試験である。通常、要求されるのは、以下の3種類の試験である。

①微生物（ネズミチフス菌3系統株及び大腸菌2系統株）を用いる復帰変異試験

②哺乳類培養細胞（チャイニーズハムスターやヒト培養リンパ球など）を用いる染色体異常試験

③げっ歯類（マウス又はラット）を用いる小核試験（若しくはげっ歯類の骨髄細胞を用いる染色体異常試験）

これら試験の結果から判定がつかない場合などにおいて実施する他の試験法も示されている。

8) 一般薬理試験

一般薬理及び代謝（次項目）の知見は毒性試験の結果を評価する上で有用である。一般薬理試験は、

①原則として全ての被験物質について行い生体機

能に及ぼす影響の全体的な把握をめざした試験（一般症状及び行動への影響、中枢神経への影響など7項目）

③①の試験結果から必要に応じて行う、より詳細な機能の試験からなる。

9) 体内動態試験

げっ歯類動物及び非げっ歯類動物において吸収、分布、代謝、及び排泄等を調べる。吸収は血中濃度、累積排泄量曲線（尿、糞、胆汁、呼気等への排泄）を、分布は被検物質の各種器官及び組織への分布の時間的变化及び蓄積性を、代謝は血液、尿、胆汁、糞などの未変化被検物質と主要な代謝物の同定と経時定量により代謝経路と代謝の程度・速度を、また、排泄は被検物質及び主要な代謝物の尿、糞、呼気などへの排泄の程度・速度を調べる。

動物試験の結果をまとめるだけでなく、ヒトにおける体内動態や有害作用の発現の可能性について考察する。

10) 食品添加物の一日摂取量

当該添加物の使用対象食品の一日摂取量（「国民栄養調査」による食品群別摂取量など）に食品添加物使用量を乗じて求める。次いで、この摂取量を毒性試験から求められる「一日摂取許容量（Acceptable Daily Intake, ADI）」（後述）と比較し考察する。

「指針」では、「なお、新規指定を要請する物質が食品常在成分であるか又は食品内若しくは消化管内で分解して食品常在成分になることが科学的に明らかである場合、原則として表1のうち毒性に関する資料の添付は省略することができるが、げっ歯類の28日間反復投与試験と変異原性試験を添付することが望ましい」とされている。そしてこの「なお書き」に該当するかどうかを確認するための検討事項が示されている。又、既に指定を受けている指定添加物と塩基部分のみが異なる又は異性体である場合も適宜資料を省略することができる。

これらの毒性試験はデータの信頼性確保のためGLP（Good Laboratory Practice）基準に従って実

施することが要求されている。

3. 食品添加物の安全性評価

食品添加物を含め食品中の各種の化学物質、微生物などによる有害な影響の評価（リスクアセスメント）は、国際的に以下4つの過程に分けて議論されることが多い⁶⁾：

- 1) 有害性の確認（Hazard Identification）
- 2) 有害性の特徴付け（Hazard Characterization）
- 3) 摂取量（暴露）評価（Exposure Assessment）
- 4) リスク判定（Risk Assessment）

前述のように「指針」は食品添加物の安全性の評価に必要な毒性試験の種類・試験方法を規定しているが、結果の判定・解釈やそれらに基づく総合的な安全性評価の方法・手順にまで踏み込んだものではない。それらは多岐にわたり専門的であることや国内外における知見の蓄積と共に変化し得るものであることが、「指針」に含まれなかった背景にあると思われる。しかし、「指針」の運用は上述リスクアセスメント各過程の考察も含めてなされていると考えられる。そこで食品添加物の安全性評価に係わる国際的な指針類³⁻⁵⁾や国内の成書・報告類⁷⁻⁸⁾なども参考に添加物の安全性評価に係わる知見を上述4過程に分けて考えて見たい。

1) 有害性の確認（Hazard Identification）

評価対象の添加物がヒトに対してどのような有害性を示しうるかを「指針」にある各種の毒性試験により調べ、有害な作用が認められる場合、有意性の統計学的検定、可逆・不可逆性の検討（検体の投与を止めた場合、当該作用は回復するか）、閾値（有害な作用を及ぼさない最高投与量・濃度）が存在するか、などを検討する。さらに、体内動態等の試験データや可能な場合類縁物質の既存データなどにもあたり、ヒトでそのような影響が現れる可能性を判断する。ある有害性が実験動物で認められたとしても、ヒトと当該動物間での解剖学的、生理学的な違いからヒトでは起こり得ないと判断されれば、「有害作用はない」とされる。

2) 有害性の特徴付け (Hazard Characterization)

添加物の有害作用の強度を投与量との関係で調べる用量反応(作用)評価(Dose-Response Assessment)が中心となる。有害作用の発現を投与期間との関係を調べることも行われる。用量反応(作用)評価は食品添加物の場合、どの程度の濃度、摂取量まで有害な作用がなく安全と見なせるかを検討する。

安全量、許容量の推定には、「無毒性量」若しくは「無影響量」と、「安全係数」若しくは「不確定(定)性係数」の組み合わせによる方法と、数理モデルの適用による動物試験データの低用量外挿による方法、の2つの方法がある。後者は、遺伝毒性のある発がん物質のように閾値がないと見なされている有害作用物質の場合において適用されるもので、食品添加物では通常適用されない。

①「無毒性量」

「無毒性量(No-Observed Adverse Effect Level, NOAEL)」は主として慢性毒性、発がん性試験ないし繁殖試験のように長期反復投与による試験から導かれるもので、「動物に対して被験物質の有害な作用が観察されない最大の用量」である。一日体重1kg当たりの用量(mg)で表す。試験に用いたいずれの用量でも毒性が認められない場合、最高用量が当該試験での「無毒性量」である。前述のように食品添加物にあっては長期毒性試験は2種以上の動物種で行われることになっているが、ヒトの安全量推定には被験物質に高い感受性を示した方のデータを用いる。また、複数の臓器に異常が認められる場合も最も感受性が高い臓器のデータで評価される。

NOAELに関連した指標として「無影響量(No-Observed Effect Level, NOEL)」、「無作用量(No Effect Level)」がある。NOELは「動物に対して被験物質による何らの影響も認められない量」で、多くの場合NOAELと一致する。国内では、NOELは「無作用量」と共に最近まで食品添加物等の安全性評価に用いられてきたが、「指針」制定以降は通常NOAELを用いるようになっている。「無作用量」は「動物に対して被験物質の有害な作用がない用量」で、いわば理論的な値である。現実には限られた用量群、動物数での試験から導くので、

「観察された」が入ったNOAELがより正確な用語という理由からである。

②「安全係数」

「安全係数(Safety Factor)」は通常100を用いる。これは人と動物との毒性反応性の差(種差)は10倍を越えることはなく、人の個体差も10倍を越えることはない、という仮定に基づき、両者を掛け合わせて100倍としたものである。NOAELやNOELを設定した試験データに不備がある場合(例えば動物数の不足、試験期間が十分でない等)、重篤な有害作用である場合、作用を受ける臓器が多数ある場合などには100以上の「安全係数」が設定されることもある。一方、ヒトでの毒性データが十分あり、そのデータに基づいて評価がなされた場合には種差は飛ばして「安全係数」を10とすることもある。

③「一日摂取許容量」

NOAELを「安全係数」で除して、ヒトの安全量である「一日摂取許容量(Acceptable Daily Intake, ADI)(mg/kg体重/日)」を算出する。ADIは生涯摂取しても安全な量であって、或る日偶々ADIを越えて摂取したら有害作用が出るという性質の指標ではない。

3) 摂取量(暴露)評価(Exposure Assessment)

添加物摂取量(暴露量)のデータを得ることは、上記ADIに対する摂取量比率を算出してリスクアセスメントの最終過程である次項のリスク判定を行う上で必須である。摂取量の調査は市場食品の中に添加物含量の測定に基づく一人一日当たり摂取量をADIと比較して当該添加物認可後の安全性を確認する目的でも行われる。

添加物一日摂取量の算定・推定には、以下のような様々な方法があり、正確さ、コスト、調査対象添加物の種類などの点でそれぞれ特徴がある。

- ①理論最大摂取量算定方式： 食品群毎に使用最高濃度と当該食品群の国民一人当たり喫食量を掛け合わせ、次いで全対象食品群について合算する。
- ②陰膳方式： ある期間内の標準的な献立を作成しこれに含まれる添加物量の測定結果から求める。

③マーケットバスケット方式：市販食品中の食品添加物含量を測定しこれに国民栄養調査による食品分類別の喫食量を掛け合わせた数字を全ての食品群で合計する。

④行政検査方式：都道府県等が特定の添加物について監視業務として行っている行政検査による食品中の食品添加物濃度の平均値を当該食品群喫食量と掛け合わせた数字を全ての対象食品群で合計する。

⑤生産流通調査方式：国内食品添加物製造業者及び輸入業者に対するアンケート調査結果に基づいて食品に使用・摂取された添加物量を査定する。

新規指定や使用基準の改正要請に際しては通常①の方法が用いられる。①以外の方法は通常、食品への添加物使用による摂取量調査に用いられるもので、わが国においては③を中心に昭和54年以来継続的に実施・報告されている。^{10, 11)} これら報告書のデータをまとめた成書も最近発刊になっている。¹²⁾ また、昨年度政府補正予算を用い、対象品目を拡大すると共に5つの世代別にて実施された「食品添加物一日摂取量総点検調査」の結果も昨年末に公表された。¹³⁾

4) リスク判定 (Risk Characterization)

リスク判定の定義は上述の有害性確認、有害性の特徴付け、摂取量（暴露量）評価の3つの結果を総合して、想定される有害作用の発生率を様々な摂取量（暴露条件）で評価することである。これを食品添加物に当てはめて考えてみると、添加物では、上述のように高用量で有害作用が認められても当該作用の閾値（無毒性量）に安全係数を適用してADIが設定されることが普通であることから、摂取量がADI以下であればリスクはないと考えられる。

ADIが設定されたあとは、申請された当該添加物使用食品の摂取量（食品分類に「国民栄養調査」結果から採る。）に当該食品への申請された最高使用濃度を掛け合わせて得られる推定摂取量（対象食品が食品分類上複数ある場合、掛け合わせて得られる摂取量を全対象食品分類について加算する）がADIと比較される。推定摂取量がADIを十分下廻っていれば安全性上の問題はないとされる。必要

な場合、使用対象食品の種類を減らすなどして推定摂取量がADIを十分下廻るよう使用基準が設定される。

上記3)に示した各種の添加物摂取量調査の結果でも摂取量のADI比率で問題となる食品添加物はこれまで報告されていない。

発がん作用が認められる物質の食品添加物として使用は通常認められない。しかし、発がん作用機構の研究により発がん性物質には、遺伝子に変化を与えてがん化を誘発する遺伝子障害性発がん性物質（若しくは一次発がん物質）と、変異原性が認められず遺伝子に障害は与えないと考えられる非遺伝子障害性発がん性物質の2つに大別され、さらに、後者は二次発がん物質（検体によって生体のどこかに細胞ががん化しやすい条件が作られる、例えば性ホルモン、各種の細胞毒性物質など。）と、発がんプロモーター（発がん促進物質）の2つに分類されることが近年解明されてきている。このことから、一次発がん物質の作用は非可逆的で閾値は存在しないので食品添加物としては原則として不適切だが、他の二つの作用は可逆的かつ閾値が存在し、許容摂取量を算定することができる、との考えが有力になってきている。⁹⁾そこで、最近動物実験で腫瘍（若しくはその前段階の病変）の誘発が認められた場合でも、発がん作用機構等の試験研究により二次発がん作用であることが証明されれば、その強度や種特異性、更に添加物としての有用性や代替品の有無、なども考慮の上、特定の使用条件の下で使用を認める場合もある（例えば後述BHAの例）。

4. 「指針」適用事例

「指針」が通知された平成8年3月以来食品衛生調査会が「指針」を適用して添加物の安全性を評価した事例を新規指定、使用基準改正それぞれについて以下に紹介する。

1) 新規指定

キシリトール（平成9年4月17日厚生省令第44号）、グルコン酸ナトリウム、同カリウム（平成10年9月18日厚生省令第76号）、スクラロース（平成11年7月30日厚生省令第75号）、及びアセスルファ

ムカリウム（平成12年4月25日厚生省令第93号）の4例、5品目がある。

いずれも「指針」にある種々の毒性試験及び体内動態試験のデータに基づいて評価された。検査項目に異常が認められた場合は、当該所見の統計的有意性、用量反応性、種・系統特異性、他の関連の試験結果、従来知見などが詳しく検討された。その結果、反復投与毒性並びに発がん試験については、上記全ての品目において被験物質投与による毒性学的な影響はないとされた。また、変異原性、催奇形性等の毒性試験についても特段の問題は認められないと評価された。

総合評価として一日摂取許容量は、キシリトールとグルコン酸塩は「ADIを特定しない」とされ、使用基準は特に設けられなかった。一方、スクラロースのADIは15mg/kg体重（ラット混餌（3,10,30g/kg）104週間反復投与・発がん性併用試験における無毒性量1.5g/kg体重/日（最高用量）に安全性係数100を適用。）に、また、アセスルファミカリウムのADIも15mg/kg体重（ラット混餌（0.3,1.3%）2年間反復投与・発がん性併用試験における無毒性量1.5g/kg体重/日（最高用量）に安全性係数100を適用。）設定され、それぞれの推定摂取量がADIを十分に下廻るよう使用基準（対象食品及び最高使用量の設定）が設けられた。なお、グルコン酸塩については、塩基部分のみが異なるグルコン酸カルシウム及びグルコン酸が分子内脱水縮合し環化した物質（グルコノデルタラクトン）がそれぞれ食品添加物として指定されていること、JECFAにおいては上記グルコン酸関連化合物が全て食品添加物として評価済みであり、欧米において使用が認められていることなどから、「指針」の前記の但し書きが適用され、長期間の反復投与毒性試験や発がん性試験などが新たに求められることはなかった。

これら評価に用いられた試験の種類、評価の経過の概要はそれぞれの食品添加物に関して作成された食品衛生調査会毒性・添加物合同部会報告や部会審議議事録（いずれも公開資料、議事録については厚生労働省インターネットホームページで入手可能、報告書は同省行政相談室で閲覧可能）を参照されたい。

2) 使用基準改正

「指針」が制定されて以来、亜硫酸ナトリウム等（亜硫酸ナトリウム、次亜硫酸ナトリウム、二酸化硫黄、ピロ亜硫酸カリウム、ピロ亜硫酸ナトリウム）及び炭酸カルシウム（いずれも平成9年4月17日厚生省告示第号）とBHA（ブチルヒドロキシアニソール、平成11年4月6日厚生省告示第116号）の使用基準が改正になっている。

亜硫酸ナトリウム等：ディジョンマスタードは「その他食品」として、使用基準はそれまで「1kg当たり0.03g（二酸化硫黄として）以上残存しないこと」であったが、「1kg当たり0.50g（二酸化硫黄として）以上残存しないこと」に改正された。マスタードの劣化試験において、亜硫酸塩類を0.5g/kg使用することによって顕著な酸化防止効果が示された。安全性に関しては、亜硫酸ナトリウム等のADIはJECFAにより「二酸化硫黄として0.7mg/kg/体重・日（体重50kgとして35mg/日）」とされている。ディジョンマスタードへの使用による亜硫酸塩類の理論最大摂取量は0.016mg/日/人で、対ADI比は0.046%に過ぎないこと、摂取量調査による食品からの二酸化硫黄の摂取量は天然食品成分由来中心に現在21mg/日/人であるがディジョンマスタードへの使用による二酸化硫黄の摂取量増分も極めて微量にとどまること、また、欧米におけるディジョンマスタードの使用基準は、米国はGMP（Good Manufacturing Practice、適正に製造することとされ特に使用基準は設けない）、欧州連合は0.5g/kgであることから、欧州連合同様の使用基準への改正が認められたものである。

炭酸カルシウム：炭酸カルシウムのチューインガムへの使用はそれまで「2%以下（カルシウムとして）」であったが、使用基準改正により「10%以下」に引き上げられた。有効性については、炭酸カルシウムは義歯を用いた引っ張り試験において、濃度の増加に伴い付着性の減少が認められ、また、官能評価に於いて10%添加は良好であった。安全性に関しては、炭酸カルシウムのADIはJECFAにより「特定しない」（毒性学上必要ない）とされていること、文献検索で安全性を疑わせる新たな知見は得られないこと、チューインガムへの炭酸カルシウム10%使用によるカルシウムの理論最大摂取量、3.50mg/日・人は、国民栄養調査による日本人

の食事由来カルシウム摂取量、545mgと比べてわずかであることから10%への増加が認められた。

BHA：BHAはわが国で実施されたラット発がん性試験で陽性の結果が得られたことから一旦使用制限措置がとられた（平成4年8月）。この添加物は油脂及び油脂を含む食品の酸化防止剤として優れた性質を有し国内外で広く使用されていた添加物であることからこのデータの意義について詳細に評価され、また多数の関連の試験研究が国内及び海外で実施された。その結果、変異原性は殆どの試験で陰性であること、発がん性をおこす発がん量が非常に高い、発がんはヒトには存在しない前胃に限られること、前胃のないモルモット、イヌ、サルでは発がん作用はない、本物質は発がん促進作用があるが、これも高濃度であることなどから、添加物としての使用下でヒトの健康を損なう恐れは無いことから米国、欧州、国際機関では継続使用が認められた。わが国においても食品衛生調査会において再評価の結果、平成11年4月6日付けで以前の使用基準に戻された。

5. 安全性の見直し

化学物質の安全性を確認するための科学技術は年々進歩していることから、既に使用されている食品添加物についても随時安全性を再点検することが望ましい。このような観点から厚生労働省は昭和40年頃からJECFAや欧米の評価情報を参考に指定食品添加物を対象に慢性毒性等の再検討を始めた。昭和49年からは対ガン研究の一環として発がん性試験が、また、昭和54年からは発がん性の予備試験として変異原性試験等が組織的に行われるようになった。そして、AF-2や過酸化水素など極めて少数の、発がん性等の毒性が認められた添加物では、指定の削除や使用制限などの措置が取られてきた。

また、天然由来の食品添加物である既存添加物は食経験がありこれまで特段の健康被害の報告はないが、指定添加物のように品目毎の安全性の評価は経ていないことから同省は、平成7年の法改正以降は専ら既存添加物を中心に、90日間反復投与毒性試験、変異原性試験（①微生物を用いる復帰変異試験、②哺乳類培養細胞（チャイニーズハムスター）を用

いる染色体異常試験、及び③げっ歯類を用いるin vivo小核試験）慢性毒性・発がん性併用試験を毎年実施している（毎年延べ10数品目）。

さらに同省は、平成8年度、専門家による既存添加物安全性の調査研究を行い、既存添加物全てについてJECFAによる安全性評価結果及び欧米の許認可状況の調査と、国内外の安全性試験成績の収集・評価を実施し報告書、「既存天然添加物の安全性評価に関する調査研究」を作成した。¹⁴⁾ 評価された試験データには同省委託試験など公的データのほか、日本食品添加物協会が会員企業の協力を得て入手した企業委託試験などのデータも含まれていた。同報告書は、既存添加物489品目を次のように分類している。

- ①159品目：既に国際的な評価がなされており、基本的な安全性は確保されていると考えられるもの
- ②41品目：試験データを評価した結果、ヒトの健康に直ちに影響を及ぼす恐れを示唆するものはないと考えられるもの
- ③150品目：上記①、②の品目との類似性などから現段階で安全性の検討を早急に行う必要はないと考えられるもの
- ④139品目：安全性の確認を早急に行う必要があるもの

前述の国による安全性試験は専らこれら139品目から優先的に行われている。その後作成された評価報告書の続報では前記139品目のうち14品目については新たに実施された試験データにより安全性が確認できた、と報告されている。¹⁵⁾

6. あとがき

以上のようにわが国における食品添加物の安全性評価は国際的な整合性をもって科学的になされているといえよう。行政の情報公開の一環として食品添加物分野でも行政の諮問委員会の審議基準、審議内容やその経過が公開され、以前に比べると確実に透明性が確保されるようになってきている。また、情報技術の進展でこのような行政情報が国内の情報だけでなく海外からの情報もインターネットなどを通じて容易に素早く得られる様になっている。関係者は、アンテナを高くしてかような情

報を収集し仕事に生かすことが肝要と思われる。

又、食品添加物の安全性の確保が引き続き消費者の関心事であることにも鑑み、課題はあるが社内データなど関係情報は出来る限り公表し理解を求めることも必要であろう。

なお、近年の健康意識の高まりに対応し、一般食品とは異なる保健機能食品（個別許可型である特定保健用食品と規格基準型の栄養機能食品）の制度に係わる報告が昨年11月食品衛生調査会食品規格等合同部会よりなされた。これら保健機能食品であって、カプセル、錠剤など通常の食品の形態でない食品に用いられる賦形剤、乳化剤などの添加物、並びに、本態成分のビタミン、ミネラル等については、これまでの食品添加物とは別枠で指定等の評価指針が示されている。本制度はWTO（世界貿易機関）通報、薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会での検討を経て、関係省令等の改正がなされ今年4月から施行の予定になっている。紙面の関係もあり、紹介しなかったが、ご関心の向きは参考資料16を参照いただくと共に今後の行政情報に注目されたい。

拙稿が食品添加物の安全性・安心の確保に少しでもお役に立てば幸いである。

参考資料

- 1) 『食品添加物表示ポケットブック』平成12年度版、平成12年6月30日、日本食品添加物協会
- 2) 『食品添加物の指定及び使用基準改正に関する指針』（厚生省生活衛生局通知、衛化第29号、）2、厚生省生活衛生局食品化学課監修、日本食品添加物協会発行、1996年、英訳版つき
“Guidelines for Designation of Food Additives and for Revision of Standards for Use of Food Additives”
- 3) “Principles for the Safety Assessment of Food Additives & contaminants in Food” Env. Health Criteria 70, WHO 1987; 邦訳『食品添加物の安全性評価の原則』林 裕造ほか 完訳、1989年、薬事日報社
- 4) 『OECD毒性試験ガイドライン』厚生省生活衛生 局企画課生活化学安全対策室監修、1991年 薬業時報社
- 5) 『Toxicological Principles for the Safety Assessment of Direct Food Additives and Color Additives Used in Food, "Redbook II"』, US Food & Drug Administration, CFSAN, 1993（最終版が2000年7月インターネットで公開された、URLは <http://vm.cfsan.fda.gov/~redbook/redtoca.html>）
- 6) Application of Risk Analysis to Food Standards Issues, Report of the Joint FAO/WHO Expert Consultation, WHO/FAO, 1995
- 7) 栗飯原景昭、内山充編著、『食品の安全性評価』、学会出版センター、1987年
- 8) 林 裕造、化学物質の安全性評価ーリスクアセスメントの基本方針と実際、ILSIイルシー、No.33、p13-27、1992
- 9) 三森国敏、食品中に含まれる化学物質についての安全性評価、食品衛生学雑誌、Vol.40 (No.1)、1999
- 10) 辻澄子、ほか、加工食品中の天然に存在しない化学的合成食品添加物の日本人の1日摂取量、食品衛生学雑誌、Vol.36、p93-101、1995
- 11) 辻澄子、ほか、天然にも存在する化学的合成食品添加物の日本人の1日摂取量、同上、Vol.36、p428-441、1995
- 12) 食品添加物研究会編、『あなたが食べている食品添加物、食品添加物1日摂取量の実態と傾向』、本編版；総合版（本編・資料）、日本食品添加物協会、平成13年1月
- 13) 国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部、『マーケットバスケット方式による年齢層別食品添加物の一日摂取量の調査』、平成12年12月、復刻版 日本食品添加物協会、平成13年1月
- 14) 『既存天然添加物の安全性評価に関する調査研究』（平成8年度厚生科学研究報告書、主任研究者 林裕造 北里大学薬学部客員教授）、復刻版、日本食品添加物協会、平成10年4月
- 15) 『既存天然添加物の安全性評価に関する調査研究』（平成11年度厚生省食品添加物安全性評価等試験検査費による調査研究報告書、主任研究者 黒川雄二 国立医薬品食品衛生研究所安全性生物試験研究センター長）、復刻

版 日本食品添加物協会、平成13年1月

- 16) 「保健機能食品の表示等について」食品衛生
調査会栄養補助食品等分科会報告書、平成12
年10月24日

<石井健二氏ご略歴>

石井 健二 (いしい けんじ)、農学博士

- 1962年 東京大学農学部農芸化学課卒業
味の素(株)入社、中央研究所においてうま
味調味料生産の基礎・応用研究に従事
- 1972年 味の素(株)本社開発企画室
- 1976年 味の素(株)本社製品評価室において安全性
評価業務に従事
- 1981年 味の素(株)米国ワシントン事務所駐在
- 1987年 味の素(株)本社製品評価室 (副部長)
- 1989年 国連食糧農業機関ローマ本部においてコ
ンサルタントとしてJECFA食品添加物規
格総覧集の編纂に従事
- 1991年 味の素(株)本社製品評価室
- 1992年 日本食品添加物協会に出向、常務理事、
安全性委員会担当
現在に到る
- 1999年 味の素(株)定年退職

表1. 食品添加物の指定又は使用基準の改正の要請書に添付すべき資料

資料の種類	指定を要請する場合	使用基準改正を要請する場合
1. 資料概要	○	○
2. 起源又は発見の経緯及び外国における使用状況に関する資料		
(1) 起源又は発見の経緯	○	△
(2) 外国における使用状況	○	○
3. 物理化学的性質及び成分規格に関する資料		
(1) 名称	○	△
(2) 構造式又は示性式	○	△
(3) 分子式及び分子量	○	△
(4) 含量規格	○	△
(5) 製造方法	○	△
(6) 性状	○	△
(7) 確認試験	○	△
(8) 示性値	○	△
(9) 純度試験	○	△
(10) 乾燥重量、強熱減量又は水分	○	△
(11) 強熱残留物（強熱残分）	○	△
(12) 定量法	○	△
(13) 食品添加物の安定性	○	△
(14) 食品中の食品添加物の分析法	○	△
(15) 成分規格案の設定根拠	○	△
4. 有効性に関する資料		
(1) 食品添加物としての有効性及び他の同種の添加物との効果の比較	○	○
(2) 食品中での安定性	○	△
(3) 食品中での栄養成分に及ぼす影響	○	△
5. 安全性に関する資料		
(1) 毒性に関する資料		
① 28日反復投与毒性試験	○	△
② 90日反復投与毒性試験	○	△
③ 1年間反復投与毒性試験	○	△
④ 繁殖試験	○	△
⑤ 催奇形性試験	○	△
⑥ 発がん性試験	○	△
⑦ 1年間反復投与毒性／発がん性併合試験	○	△
⑧ 抗原性試験	○	△
⑨ 変異原性試験	○	△
⑩ 一般薬理試験	○	△
(2) 体内動態に関する資料	○	△
(3) 食品添加物の1日摂取量に関する資料	○	○
6. 使用基準に関する資料	○	○

註： ○印は添付すべき資料。△印は新たな知見がある場合等必要な場合に添付すべき資料を示す。

Table 1. Documentation required to apply for designation or revision of standards for use of food additives

Document Category	Approval	Revision
1. Summary	○	○
2. Chronology on origin or development and overseas use condition		
(1) Details of origin or development	○	△
(2) Overseas use conditions	○	○
3. Physicochemical characteristics and specifications		
(1) Name	○	△
(2) Structural formula or rational form	○	△
(3) Molecular formula and molecular weight	○	△
(4) Assay	○	△
(5) Methods of manufacturing	○	△
(6) Description	○	△
(7) Identification tests	○	△
(8) Specific properties	○	△
(9) Purity tests	○	△
(10) Loss on drying, loss on ignition, or water	○	△
(11) Residues on ignition	○	△
(12) Method of assay	○	△
(13) Stability	○	△
(14) Analytical method for the food additives in food	○	△
(15) Basis for proposed specifications	○	△
4. Effectiveness		
(1) Effectiveness and comparison in the effect(s) with other similar food additives	○	○
(2) Stability in foods	○	△
(3) Effects on nutrients of foods	○	△
5. Safety evaluation		
(1) Toxicity studies		
① 28-day toxicity study	○	△
② 90-day toxicity study	○	△
③ One-year toxicity study	○	△
④ Reproduction study	○	△
⑤ Teratology study	○	△
⑥ Carcinogenicity study	○	△
⑦ Combined chronic toxicity/Carcinogenicity study	○	△
⑧ Antigenicity study	○	△
⑨ Mutagenicity study	○	△
⑩ General pharmacology study	○	△
(2) Metabolism and pharmacokinetic studies	○	△
(3) The daily intake of the food additive	○	○
6. Standards for use	○	○

Note: Documents marked with ○ are basically required. Documents marked with △ should be submitted, when deemed necessary: e.g., a case that new information is obtained.

安全性評価ミニ講座 (2)

透明性の確保

前回の安全性評価ミニ講座 (1) では、安全性評価に用いる試験データの信頼性を確保することの重要性について触れ、信頼性確保のために導入されたGLP制度について解説しました。試験データの信頼性は、安全性評価を開始する以前の重要な条件ですが、安全性評価を進めていく上での重要な条件の一つとしては、「透明性の確保」が挙げられます。「透明性」という言葉は英語の“Transparency”の訳語ですが、ここでは文字通り、安全性評価の過程が硝子張りになっていて、直接評価を担当する当事者だけでなく、評価結果によって影響を受けるすべての人々にその過程が公開されることを意味しています。評価の過程が公開されているということは、その過程がすべての人々にとって公正なものであることを証明するために必要なことは勿論ですが、得られた安全性評価の結果をすべての人々が受け入れられるようにするためにも非常に重要な条件であるということが出来ます。

食品添加物の安全性評価に関する解説の中でも触れられていましたが、近年行政の情報公開の一環として、行政の諮問委員会の審議基準、審議内容やその経過を公開し、安全性評価の過程の「透明性」を確保するためのしくみが食品添加物を含め様々な分野で導入されてきています。かつては、すべて非公開で行われていた専門家による諮問委員会の審議も一般の人々の傍聴が認められることが多くなり、審議のための資料も全てではありませんが傍聴者に配布され、また行政官庁のインターネットホームページでは傍聴者以外も入手することができるようになってきています。ホームページには審議会の議事録等も公開されています。さらに、審議結果についても、最終化される前に公開され、一般の人々の意見を求めるためのパブリックコメントの期間が設けられることが多くなってきています。

情報公開法が今年4月より施行されることによって、こうした行政の動きはさらに進むと考えられます。また、一般に公開されていない行政文書についても、情報公開法に基づき開示を請求することができるようになります。安全性評価に関する資料も行政判断のために提出されたものは、特許等企業の知的財産権を犯す恐れのある部分を除き開示請求の対象になります。

このように、かつてはすべて閉じられた扉の向こうで行われていた安全性評価の過程が徐々に私たちの目の届くところで行われるようになってきているのですが、確保された「透明性」を最大限活用するためには、私たちにも開示された情報を正しく判断する力が求められるようになってきていると考えられます。パブリックコメントの制度も多くの人々の積極的な参加がなければ、単に形式的なもので終わってしまうでしょう。

日本における様々な分野の安全性評価の過程において、十分な「透明性」が確保されているとはまだいえません。最終的な評価結果を行政から与えられたものではなく、自らの責任と判断で受け入れることができるよう、今後も行政に対し評価過程の「透明性」を求めるとともに、確保された「透明性」のメリットを最大限生かすことができるよう私たちも努力することが必要でしょう。

最後に、「透明性」が求められるのは、単に国内だけのことではありません。日本における安全性評価について、要求事項、評価基準、評価過程および評価結果を積極的に開示することが国際的にも重要になっていますが、言葉の壁も厚く、各省庁が国際的に発信している情報はまだまだ十分とはいえません。各省庁の英語版インターネットホームページの今後の充実を期待するとともに、ILSI JAPANも国外への情報発信の一翼を担えるよう努力を続けたいと思います。

参考ホームページアドレス

- 1) 厚生労働省の審議会の議事録は <http://www.mhlw.go.jp/shingi/index.html>
- 2) 厚生労働省のパブリックコメントは <http://www.mhlw.go.jp/public/index.html>
- 3) 厚生労働省の審議会傍聴申し込み等の案内は <http://www.mhlw.go.jp/new-info/index.html>
- 4) 行政情報の公開の推進については http://www.soumu.go.jp/gyoukan/kannri_f.htm

(ILSI・イルシー編集部会 武居綾子)

フラッシュ・レポート

シンポジウム「遺伝子組換え食品」シリーズ

バイオテクノロジー研究部会

橋本 昭栄

遺伝子組換え食品を巡る情報はマスコミや科学評論家と称する人により多く飛び交っているが、安全性情報は故意に捻じ曲げたものや、無知による誤解や誇張が多い。また、政府機関や開発企業の出す情報もかなり限定的なものが多く、その内容の難しさから理解・浸透しているとは言い難い。また、表示制度の開始にあたって、表示をするということは安全でないものというイメージも出てきている。

バイオテクノロジー研究部会では、遺伝子組換え食品の安全性をより広い視野から調査研究し、その結果を関係者に伝えることが必要と考え、一連のシンポジウムの開催を開始した。

最初のシンポジウムは2000年12月9日東京コクヨホールで、日本学術振興会160委員会の後援を得て、オピニオンリーダーの方を対象に、「安全性を確認するためにどんな試験をしているのか」の副題をつけて行った。会場には300人定員に近い聴衆が集まり、多くの質問も出された。

この催しはILSI本部総会でも高く評価されたこともあり、食品産業センターから支援の申し出もありシリーズ化することとなった。現在までに行ったシンポジウムを一覧表にすると、

日時	シンポジウム名	会場	対象	
2000年12月9日	遺伝子組換え食品 －安全性を確認するために どんな試験をしているのか－	東京 品川 コクヨホール	オピニオンリーダー (270名)	ILSI Japan主催 学術振興会 後援
2001年1月17日	地球環境・食糧・資源のための 植物バイオ	大阪 千里ライフサイエンス センター	企業、大学ほか (150名)	学術振興会 主催 ILSI Japan 後援 JBA、近畿バ 財
2001年2月24日	遺伝子組換え食品 －どのように表示 されるのか－	東京 品川 コクヨホール	オピニオンリーダー (180名)	ILSI Japan (財) 食品産業 センター 共催
2001年3月7日	遺伝子組換え食品 －どのように表示 するのか－	東京 科学技術館 サイエンスホール	企業 (300名)	ILSI Japan (財) 食品産業 センター 共催
2001年3月10日	遺伝子組換え食品 －安全性を確認するために どんな試験をしているのか－	名古屋 名古屋商工会議所 大ホール	オピニオンリーダー 企業 (90名)	ILSI Japan (財) 食品産業 センター 共催

となる。オピニオンリーダーは、高校の生物の教師、栄養士、消費生活アドバイザー、保健所、役所などを対象とした。

いずれの会場も無料にもかかわらず欠席が10%未満と関心の高さが窺われた。また、東京会場に旭川から、名古屋に博多からと、ご案内してないところからも広く参加者が集まり、東北、九州などでの開催を希望する声もあった。

しかしながら、質問・アンケートをみると、遺伝子組換え食品の情報が少なく、必要な情報が必要なところに届いていないということがわかった。県の農業試験場がどうやって安全性試験をすれば良いのかとか、保健所が検出法をどうしたら良いのかとか、高校教師がバイオが理解できないとか、え

っと思うような結果もあった。

最初のシンポジウムは会員企業の資金で、2つめのシンポジウムは学術振興会の資金で、最後の3つのシンポジウムは食品産業センターの資金で行ったが、今後も資金の手当てがつけば要望に応じて地方でのシンポジウムを開催していきたい。また、食品産業センターの資金では厚生労働省の担当者を演者にしにくいようなので、自己資金で厚生労働、農林水産両省の担当者をそろえたシンポジウムも開催したい。

また、最初のシンポジウムを核として建帛社からの出版も計画中である。

会員企業のかたのご支援をお願いしたい。

最後に参考にそれぞれのプログラムをあげておく。

ILSI Japanシンポジウム 「遺伝子組換え食品」

—安全性を確認するためにどんな試験をしているのか

日本国際生命科学協会 (ILSI Japan) 主催

日本学術振興会 160委員会 後援

日時：2000年12月9日(土) 13:30～17:00 (受付13:00～)

場所：コクヨホール 東京都港区港南1-8-35

司会: ILSI Japan サイエнтиフィックコーディネーター 倉沢 璋伍

13:30-13:40 開会の挨拶 ILSI Japan「イテカ/シ」-研究部会部会長 橋本 昭栄

13:40-14:00 「遺伝子組換え食品を巡る消費者意識」 食品科学広報センター代表 正木 英子

14:00-15:00 「安全性を確認するための取り組み—開発者はどんな試験をしているのか」

アベンティス クロップアグロ(株) 圓山 高雄

デュポン(株) 笠井 美恵子

日本モンサント(株) 柏原 洋司

ノバルティスアグロ(株) 保古 尚宏

15:00-15:20 「開発者のデータの正当性をどう判断するか」

北里大学薬学部客員教授 林 裕造

15:20-15:40 「今後の植物バイオはどうなるのか」

奈良先端科学技術大学院大学教授 新名 惇彦

15:40-16:00 休憩

16:00-17:00 質疑応答・パネルディスカッション

座長 新名 惇彦

地球環境・食糧・資源のための植物バイオ

第160委員会

日時：平成13年1月17日(水)

場所：千里ライフサイエンスセンター

主催：日本学術会議

後援：ILSI Japan（日本国際生命科学協会）

（財）バイオインダストリー協会

近畿バイオインダストリー振興会議

「地球環境・食糧・資源のための植物バイオ活動について」

奈良先端科学技術大学院大学学長 山田 康之

「遺伝子組換え植物はなぜ必要か」

奈良先端科学技術大学院大学教授 佐野 浩

「遺伝子組換え食品の安全性を確認するための取り組み」

日本国際生命科学協会バイオテクノロジー研究部会 笠井 美恵子
橋本 昭栄

「遺伝子組換え技術と食品」

農林水産省食品総合研究所分子機能開発研究室長 日野 明寛

パネルディスカッション

座長 奈良先端科学技術大学院大学教授 新名 惇彦

ILSI Japan シンポジウム「遺伝子組換え食品」

一どのように表示されるのかー

日時：平成13年2月24日(土) 13:00～17:00(受付 12:30～)

会場：コクヨホール

東京都港区港南1-8-35

主催：ILSI Japan(日本国際生命科学協会)、(財)食品産業センター

- | | | | |
|-------|-------------------------|-------------------------------|--------|
| 13:00 | 開会の挨拶 | ILSI Japanバイオテクノロジー研究部会 部会長 | 橋本 昭栄 |
| 13:20 | GMO食品の開発と安全性 | ILSI Japan | 笠井 美恵子 |
| 14:00 | 遺伝子組換え食品の流通と表示 | 農林水産省 総合食料局 品質課 食品表示対策室 課長補佐 | 川村 和彦 |
| 14:45 | 非遺伝子組換え食品表示のためのIPハンドリング | 財団法人食品産業センター | 竹野 洋佑 |
| 15:20 | 遺伝子組換え食品の検知技術の現状と将来 | 農林水産省 食品総合研究所 分子機能開発研究室室長 | 日野 明寛 |
| 15:55 | まとめ | ILSI Japan サイエнтиフィックコーディネーター | 倉沢 璋伍 |
| 16:20 | パネルディスカッション | 座長 | 倉沢 璋伍 |
| 17:00 | 閉会 | | |



シンポジウム「遺伝子組換え食品」

—どのように表示するのか—

日時：平成13年3月7日(水) 13:00～16:30(受付12:30～)

会場：科学技術館サイエンスホール
東京都千代田区北の丸公園2-1

主催：(財)食品産業センター、ILSI Japan (日本国際生命科学協会)

- | | | | |
|-------|-------------------------|------------------------------|--------|
| 13:00 | 開会の挨拶 | ILSI Japanバイオテクノロジー研究部会 部会長 | 橋本 昭栄 |
| 13:10 | 遺伝子組換え食品の開発と安全性 | ILSI Japanバイオテクノロジー研究部会 | 笠井 美恵子 |
| 13:45 | 遺伝子組換え食品の流通と表示 | 農林水産省 総合食料局 品質課 食品表示対策室 課長補佐 | 川村 和彦 |
| 14:30 | 非遺伝子組換え食品表示のためのIPハンドリング | 財団法人食品産業センター | 竹野 洋佑 |
| 15:05 | 遺伝子組換え食品検知技術の現状 | 日本製粉(株)中央研究所/ (株)ファスマック | 布藤 聡 |
| 15:40 | 次世代の遺伝子組換え植物を考える | 奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科 | 吉田 和哉 |
| 16:20 | まとめ | ILSI Japanサイエンティフィックコーディネーター | 倉沢 璋伍 |
| 16:30 | 閉会 | | |



シンポジウム「遺伝子組換え食品」

—安全性を確認するためにどんな試験をしているのか—

日時：平成13年3月10日(土) 13:00～16:30(受付12:30～)

会場：名古屋商工会議所2F大ホール
名古屋市中区栄2-10-19 名古屋商工会議所ビルディング

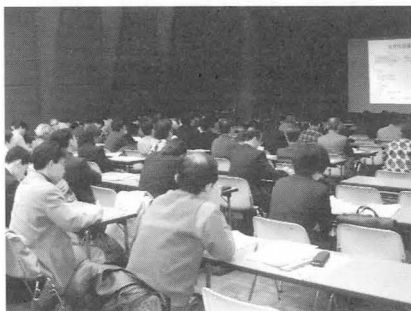
主催：(財)食品産業センター、ILSI Japan (日本国際生命科学協会)

司会：ILSI Japanサイエンティフィック コーディネーター 倉沢 璋伍

13:00-13:30 「遺伝子組換え食品が出てきた背景・現状」

ILSI Japanバイオテクノロジー研究部会 部会長 橋本 昭栄

- 13:30-14:30 「安全を確認するための取り組み—開発者はどんな試験をしているのか」
ノバルティス アグロ(株) 保古 尚宏
デュポン(株) 笠井 美恵子
日本モンサント(株) 柏原 洋司
アベンティス クロップサイエンス ジャパン(株) 在田 典弘
- 14:30-14:50 「開発者のデータの正当性をどう判断するか」
北里大学薬学部客員教授 林 裕造
- 15:05-15:40 「遺伝子組換え食品の流通と表示」
農林水産省 総合食糧局品質課 食品表示対策室 課長補佐 川村 和彦
- 15:40-16:00 「今後の植物バイオはどうなるのか」
奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科 新名 惇彦
- 16:00-16:30 質疑応答・パネルディスカッション
座長 新名 惇彦



「ビタミンEと脳の健康」講演会開催報告

ロシュ・ビタミン・ジャパン(株)
海老沼 春世

近年、高齢化社会への不安や問題が急速に高まりつつある。加齢により引き起こされる疾病は数多くあるが、中でも痴呆症は特に注目を浴びている疾病のひとつである。

この度、日本国際生命科学協会 (ILSI Japan) 設立20周年記念・ビタミンの日制定記念行事の一環として、「ビタミンEと脳の健康」というテーマの講演会が、ILSI Japan主催、ビタミン広報センター、ビタミン・ミネラル広報協議会、ビタミンの日推進協議会(仮称)共催のもと、平成13年1月15日に東京大学農学部弥生講堂にて開催された。参加者は企業の研究者や学生など約100名であった。

以下のように、3名の先生方にご講演いただいた。

東京大学薬学部の新井洋由教授は、先天性ビタミンE欠乏症モデルマウスとして、 α TTP (α -トコフェロール輸送タンパク質) ノックアウトマウスを作製・解析した研究についてご講演された。その結果、肝臓内のA TTP量が血中ビタミンEレベルを決定していることを証明した。またA TTPホモ欠損マウスの雌では、不妊になることがわかったが、 α -トコフェロールを投与することにより、完全に予防され、さらに合成抗酸化剤添加でも不妊予防効果がみられたことから、 α -トコフェロールの不妊

予防作用は抗酸化活性によるものであると説明した。

芝浦工業大学生物化学研究室の浦野四郎教授は、ビタミンEと認知機能障害との関わりについてご講演された。脳機能障害の原因は、脳に発生する活性酸素による過酸化障害であるとし、酸化的ストレスによるシナプス異常について説明し、抗酸化作用をもつビタミンEにより防御される可能性のあることを示唆した。

コロンビア大学のMary Sano博士は、酸化的障害からおこるアルツハイマー症の発生機序について説明し、抗酸化物質であるビタミンEに着目した研究について発表された。中程度のアルツハイマー症患者341名に、ビタミンEを2,000 IU (約1,334mg α -トコフェロール当量) を投与したところ、評価項目 (死亡、施設入居、日常生活の基本的活動不全、重度痴呆など) への到達日数が遅延した、つまり症状進行の遅延がみられたと報告した。同時にセレジリン (パーキンソン病などの治療薬) も併用したがビタミンE単独投与ほどの効果はみられなかった。また、アルツハイマー症治療としては、発病前段階での一次予防や、潜伏期とも考えられる軽度認知障害からアルツハイマー症への進行遅延、すなわち二次予防が重要であると説明した。認知障害からの進行遅延に関しては、ビタミンEやコリンエステラーゼ阻害薬などを用いた臨床試験が現在行われている。また、アルツハイマー症の予防にはビタミンEをはじめ抗酸化物質が注目されており、抗酸化物質を使用した一次予防試験も進行中であると説明した。



2001 度 ILSI 本部総会および学術集会の報告

本部総会出席者

総括

2001年1月19日—25日

リッツ・カールトン・ローズホール・リゾート
(モンテゴ・ベイ、ジャマイカ)

本年度の本部総会は、450名余の参加を得て、盛會に執り行われた。総会の中では、理事会、支部連絡会、各国際委員会、HESI、研究財団等の会議も企画され、早朝から夜遅くまで、様々な討議が行われた。日本からは、木村会長、田中、桑田、戸上各副会長をはじめ総勢15名が参加した。

1. 本部総会(1月21日)

450名の参加を得て、年次総会が行われ、昨年の事業報告、決算報告、新役員が承認された。

創設以来、会長 (President) を務めてきた、アレックス・マラスピーナ博士が退任され、後任の会長に、ジェームス・W・スタンレー博士が選任された。スタンレー新会長は、ILSI 創設に際して、マラスピーナ前会長とともに苦勞された経験がある。これまで執行役員会のメンバーでもあり、また、北米支部の牽引者としても貢献してこられた。なお、理事長 (Chairman) のルイス・ラザーニャ博士は引き続きその任にあたられる。

総会の後半は、マラスピーナ前会長の功績を讃える会となり、世界中の代表から賛辞が述べられた。日本・韓国を代表して福富事務局長が、手描きのOHPによる賛辞を述べた。

2. 支部連絡会議(1月19日、25日)

—昨年から議論されているアジア及びラテンアメリカ地域における支部の統合もしくはより密接

な協調体制を目指す試みが議論された。ラテンアメリカ地域は強い国民性が障害となって統合の道は遠く、また協調体制もはかどらないようである。

アジア地域は、すでに日本・韓国はできる限りの協力を深めることの努力をしている。中国連絡事務所は、その特殊性から現状のままとして、将来は中国語圏のまとめ役を期待されることとなった。

インドは、南アジア地区のまとめ役を担ってスリランカ、パキスタン、ネパールなどを守備範囲とする。

東南アジア地域は、シンガポールに事務所を置く東南アジア支部を核として、オーストラレーシアおよびタイとの協調を強く進めることとなった。

将来は、日本を含めたアジア全体で共通の課題を取り上げて、取り組むことを目指すことが確認された。

3. 理事会(1月20日)

木村会長、田中、桑田各副会長が出席された本部理事会では、昨年度の事業活動、決算、本年度事業計画、予算、新役員など討議された。任期満了となった日本の木村会長、山野井副会長はともに本部理事に再選された。現在、日本からは、木村、山野井、田中、桑田、各氏に加え、林裕造博士の5名が理事として任に当たられている。

4. CHP理事会(1月19日)

—昨年から活動を開始した健康促進センター (CHP) の理事として、日本からは戸上副会長が選ばれており、CHPの当面の主たる事業であるプロジェクトIDEA (鉄欠乏症撲滅事業) とPAN (運動と栄養推進事業) の取り組みが検討された。

Report from the ILSI 2001 Annual Conference

5. 本部支部連絡会(1月22日)

本部の支部担当、デブラ・キブ女史との打ち合わせでは、ILSI Japanが本年20周年を迎えること、法人化を目指すこと、記念行事を開催すること、「糖質と健康」国際シンポジウムを主催すること、アジアの一員として協力体制を目指すこと等を説明、協力と支援を要請した。

6. 国際機関委員会(1月22、23日)

WHO、FAO、IARC、Codexなどの国際機関との関係を推進するための様々なプロジェクトについて検討された。特に、Codexへの参画と支援については、世界的なプロジェクトを企画する。

7. 国際バイオテクノロジー委員会(1月23日)

当面は遺伝子組み換え食品の安全性、Codexを中心とした国際規格策定への科学的な面での支援、参加を目指す。また遺伝子組換え食品の安全、栄養などに関する科学情報を普及するための企画も予定されている。

8. 国際機能性食品委員会(1月20日)

本年10月パリで開催の第2回ILSI機能性食品国際会議の全貌が紹介され、参加の呼びかけがあった。日本からは参加ツアーを企画して臨むことになっている。

支部からの報告では、日本からサプリメントの規制について述べた。

9. 茶成分検討会(1月22日)

昨年まで設置されていた茶成分国際委員会は、一昨年のワークショップで紅茶のフラボノールを位置づけて作業を終了した。茶の成分については、紅茶のみでは不十分で、生葉から、緑茶、半発酵茶(ウーロン茶)さらに紅茶という一連の製法の流れを経て議論されるべきとの考えにより、日本から、原点に戻って茶成分の取り組みを始めることを提案し、茶葉産地の支部から関心が寄せられた。日本から、全体のプロトコルをまとめて各支部に参加を呼びかけることで合意された。この研究には本部研究財団からの助成が期待できる。

10. CHP発表会(1月23日)

CHPの取り組んでいるIDEAやPANプロジェクトの現状についての報告があり、日本が取り組んでいる、ベトナムにおけるIDEA介入試験、向高齢者のためのPAN介入試験を含む世界中のプロジェクトの現状が報告された。

11. 国際糖類委員会(1月22日)

各支部からの報告の後、日本で開催する糖質と健康国際シンポジウムについて説明し、本部をはじめ全ての支部の協力を要請した。多くの支部が関心を示し、日本でさらに詳しい企画書をまとめて、具体的に要請をすることとなった。

1月24日、関係者が集い、企画の詳細を煮詰めて持ちかえった。このシンポジウムには本部研究財団からの助成が期待できる。

12. 学術集会(1月22日-24日)

本部総会の機会をとらえて、北米支部の企画、運営によるScientific Sessionがおこなわれ、例年これから浮上してきそうな諸テーマについて権威ある科学者による講演が続いた。

本年のテーマは次の通り。

- サプリメント及び機能性食品の生理活性成分の効能と安全性
- 食品成分と食欲・満腹感
- 栄養と公衆衛生におけるヒトゲノム
- 遺伝子組換え作物の話題
- 食品安全をめぐるホットな話題
- 投与量が毒を作る、パラセルサスは曲線図表を投げかけたか?
- 発がん試験代替法、なぜ悩むのか?
- 上市後のサーベイとその調査法

(ILSI Japan 事務局長: 福富文武)

総会

I. 本部総会に参加して (1)

2001年のILSI総会が1月21日(日)ジャマイカ Montego BayにあるホテルThe Ritz Carltonにおいて14時より始まった。今回の総会は長年に渡りILSIの会長を務めてこられたDr. Alex Malaspinaの勇退の件もあり、例年とは異なった雰囲気で行われ



した。

まず Malaspina 会長より 2000 年度の活動報告がなされた。

本総会には約 30 カ国より 450 名を超えるメンバーが参加しており、20 日の役員会議において新会長として、元ペプシコーラ技術役員、James Stanley 博士が選任され、新しい世紀に向かって、新しい体制で出発することをまず宣言された。1978 年、ILSI が 6 名の役員で発足し、食品、食品添加物の安全性の問題を純粋に科学的な見地より考察する事を目的に始まった。当時、様々な議論をよんだカフェインの問題、その後、サッカリン、アスパルテム等の問題を政府、学識者、企業、そして消費者の代表を交えながら科学的なデータを踏まえ議論し、お互いの理解を深めてきた。Malaspina 会長は設立時からのリーダーとしての責務を果たされ、その後、ヨーロッパ、日本、アジア、ラテンアメリカの各国にも働きかけ、協力と理解を得ながら、食品中の発癌物質等の解析、評価の関わる科学プログラムを推進されてこられた。この活動の中で多くの人との出会い、協力関係について詳しく、また懐かしく語られた。特に小原先生が早い時期に ILSI Japan を創設されこの協会活動に貢献され、現在も ILSI Japan が活発に活動していることを評価して下さった。今回同時に勇退される、事務局長の Sharon さんには長年の協力に対して特別の感謝を示された。また、本年 3 月、ILSI 本部がワシントンにある新しいビルに移転することが承認されたことの報告があった。

この 10 年は食品の安全性、特にリスクファクターの解析と理解にとどまらず、Health Promotion のためのセンターをアトランタ市に創生し、子供の

健康、食糧事情の悪い国での栄養と健康促進運動にも力を入れ、PAN、Take10 活動の普及、そして子供たちの健康促進の成功事例が紹介された。また IDEA (Iron Deficiency Elimination) 活動においても鉄を補填した醤油を用いての鉄欠乏症改善の中国での事例、フィリピンやアジア諸国でのビタミン A 配合米、小麦の試験計画の例を示し、益々、ILSI 活動が活発になっていくことを祈念された。

新会長 James Stanley 博士挨拶

3 日前にペプシコーラ社を退任し、昨日 ILSI の会長に就任されたことを告げられた。23 年前コーラ飲料のカフェインの安全性の問題がきっかけとなり、コカコーラ社とペプシコーラ社が共同し、科学を基盤とした協会を設立し Stanley 新会長も Malaspina 前会長と共に会員を募り、世界の各国に支部を作り、多くの科学プロジェクトを創造し、チャレンジしてきた事を回顧された。今後も世界中の支部と協力し、食の安全、食のリスク、ベネフィットに関するプロジェクトを推進し、ILSI 活動を発展させていくことを確認された。次回 2002 年総会はメキシコのカンクンで開催することが決定された。

その後、2000 年度の会計報告、2001 年度の予算が報告され、ILSI の年間予算が \$ 25m - \$ 28m と約 \$ 30m の規模に事業活動が拡大している事が報告された。

次に、ILSI の役員の変更者の報告があり、ILSI Japan からは木村会長、山野井副会長が再任された。

Keynote Presentation としてミシガン大学の Dr. G.S. Omenn (HESI のメンバー) の講演がなされた。演題：Genomic, Toxicology and Public Health

近年のバイオテクノロジー、特にヒトゲノム・サイエンスが今後どのように推移し、我々にどのようなベネフィットがもたらされるかについて話された。

現在のバイオテクノロジーは新しい科学的概念を引き出そうとしている。遺伝子の特に人遺伝子の解析技術は遺伝子発現マイクロアレーを創り出し、遺伝子の比較解析、発現タンパク質の解析 (Proteomics) そして Bioinformatics の技術構築により明らかにされてくる情報をもとに、今まさに医

学が変革しようとしている。またこれらの情報は栄養と代謝そして健康維持の問題、人の行動、思考の働きを解明するのみではなく、様々な環境問題をの解決する手段へと繋がっていくであろうことを推論された。その後、現在ミシガン大学で行われている癌のタイプ分けについて詳細な報告があった。今後、癌の分子生物学的な分類がゲノム研究により可能になり、それを基盤にした診断、治療法の可能性について述べられた。そしてこの発展するバイオテクノロジーの素晴らしさをクリントン大統領のメッセージを引用され以下のように表現され発表を終えられた。

Mapping the human genetic terrain may rank with the great expectation of Lewis and Clark Sir Edmund and the Apollo Program

その後16時より前会長Alex Malaspina氏への特別感謝の会が開催された。まず最初にSharonさんがAlexの生い立ちとILSIでの足跡について述べられた。ギリシャで生まれ、米国MITで学位を取得された後、1、2の会社を経てコカコーラ社で活躍され後に副社長に就任された。カフェインの安全性の問題が提示される中、競合会社のペプシ社と協同し、食品の安全性と栄養素のリスク、ベネフィットを科学的に協議する国際的な会議体ILSIを1978年創設された。これまで23年間のILSIの拡大の歴史と成功はAlexのリーダーシップをぬぎにしてかたる事は出来ない。特にAcademia, Governer, Industry, Public Interestのこのユニークな組み合わせによる協会は他に類を見ない。そしてAlexのパワフルで個性的な活動と様々なプロジェクトを創り出してきたアイディアはすべての支部、本部のメンバーが賞賛する点である。

その後、アフリカ、アジア、ヨーロッパ、日本韓国、そしてラテンアメリカ、北部アメリカ支部の代表がスライドを使用し心のこもった賛辞と長年の努力と活動に感謝を示した。特筆する点は日本韓国を代表し、ILSI Japan事務局長の福富氏が手書きのスライドを使用しAlexのILSI Japanに対する数々の貢献について感謝の発表は多くのメンバーに強い感動を与えた。また本年、新しく移転したILSI本部のカンファレンスルームがAlex Malaspinaカンファレンスルームと銘々されるとの事であり多

くの拍手を得た。

各国からの記念品が贈呈され、かなりの時間を超過し、総会が終了した。

ILSI総会、サイエンスプログラムに参加して

サイエンスプログラムとして機能性食品の安全性の取り扱いの問題、食と肥満、食品の微生物汚染、食品中の発癌性物質の規定と測定方法の見直し、ヒトゲノム研究の栄養および健康問題に関する影響、医薬、加工食品の商品化後の保証、そしてGMO食品の安全性と環境インパクト、ホットトピックスとして、今後、問題になると考えられる食品の微生物汚染、発癌物質、そしてバイオテクノロジーの現状と次世代への発展について報告がなされ協議された。これら会議を通し、強く感じた事は研究開発者の食品の安全性に関する認識の深さ、特に製造場面における安全性基準の理解は既にGMPのレベルに将来は変わりつつあるとの認識。食品事業（健康食品を含む）を取り巻く多くの科学的問題の指摘、消費者との価値のマッチング、環境問題との対応、GMOの安全性について実にフランクに討議し、そして基準となる概念を世界中の人達の意見をもとに作り上げていこうと姿勢は大変うらやましいものであった。我々も一つ一つの考えを明確に定義、自らの意見を整理し、共に議論の場に臨めることが出来る日が来る事を特に強く感じた。

(ILSI Japan副会長、サントリー(株)：田中 隆治)

II. 本部総会に参加して (2)

ILSI Japanの仕事に係わって8年目となるが、本部役員として初めて総会に出席した。出発前に福富事務局長からのアドバイスもあり、日程の調整のつくすべてのミーティングに参加した。専門領域の学術集会では耳にしない言葉もあり、毎日緊張の連続であった。本年度の総会での最大のイベントは、ILSIを世界に類を見ない、巨大な、産・官・学を結集した組織に作り上げた創設者のアレックス・マラスピーナ会長の退任であった。総会の後半で会長としての最後の講演があり、23年の永い先見性に優れたリーダーシップ、活躍に対し、出席者より深い敬意と賛辞が送られていた。

後任の会長には、北米支部からジェームス・スタンレー博士が選任された。マラスピーナ会長の退任と合わせて、本部事務局の中心スタッフも退任されたので、組織運営には混乱も予想される。

総会に出席して感じたことを以下に述べる。

ILSI Japanの役割 — “求められるグローバルな活動” —

食品の安全性、栄養に関連した内外の研究課題や国内会員企業の関心の強い問題に対して、科学に基づいて成果物を創出し、会員企業を中心に産・官・学に情報を発信してきたが、ILSI Japanの他支部への成果物の発信が少なすぎたように思う。

会員数が10社前後にとどまり、しかもマルチナショナル企業が大半の状態のSoutheast Asia支部は、各種のワークショップ、地域の支部間交流を活発に行い、成果の発信に努めている。

ILSI Japanはマラスピーナ会長や戸上副会長を中心とした組織強化委員会の努力により、70社を越える大所帯の支部に発展し、北米、ヨーロッパ支部と並び、世界の第3極支部の中核に位置し、ILSIの活動への貢献を強く求められている。

ILSI Japanのライフサイエンス研究委員会は7つの研究部会を持ち、各々活発な活動を行い、オリジナリティーある成果物を創出してきた。部会によっては英文に翻訳し、海外へ情報提供を行い、本部、支部や日本の行政からも高く評価されているが、質、量共にまだ充分とは言えないと思う。印刷物としての発信とあわせ、総会や支部間の交流の場でILSI Japanのメンバーとして参加する会員はILSI Japanのプレゼンスをアピールし、いかに実ある成果物を発信する支部であるかをPRし、本部からの補助金を獲得し、またアジア地域全体の活動を活性化し、アジアの存在を主張すべきだと思う。

国内の会員について言えば、各企業のトップ・マネジメントに対して、ILSIメンバーになることの意義やビジネスの展開に有用で科学に裏づけられた成果物を創出する集団であることを理解し、賛同してもらうことが重要であり、そのための成功事例やILSIのネットワークを通して入手したグローバルな視点からの情報を国内会員の理事や研究部会参加者へ伝えることが重要である。ILSI

Japanの国内組織体制からすると、各委員会の横の連絡を密に取りながら、ライフサイエンス研究委員会の研究部会や本部国際プロジェクトでの成果物を共有し、それらをタイムリーに発信することにも注力すべきであろう。

今回の総会では各委員会や学術集会に参加しただけで、海外の会員とは表面的なコンタクトに終始したが、次回からは焦点を絞り、ILSI Japan及び本部の理事の一人として本来の役割が少しでも果たせればと思った。

(ILSI Japan副会長、明治乳業(株)：桑田 有)

Ⅲ. 役員会 2001年1月20日

(ILSI, ILSI Research Foundation (RF) and ILSI Risk Science Institute (RSI) Joint Board of Trustees Meeting)

今年のMeetingは22年間に亘りILSIを引っ張ってきたマラスピーナ博士(コカ・コーラ社)がILSIの一線から退くことを承認するというエポック・メイキングな会議だった。参加者はILSI Japanの木村会長、桑田副会長、田中副会長を含む33名の委員で、小生は都合により不参加となった山野井副会長に代わりObserverとして会議を傍聴したので経過の概要を報告する。

1. 開会

冒頭、Chair候補のラザーニャ博士(タフツ大)が急用により出席できなくなったため、退任予定のPresidentであるマラスピーナ博士(コカ・コーラ社)が開会を宣言するというハプニングで始まった。続いてマラスピーナ博士は、自身がPresidentから退くこと、スタンレー博士(ペプシ・コーラ社)が引き継ぎに同意したこと、ILSI本部が近日中に今の場所から近いビルに引っ越すことを報告した後、昨年一年間の活動を振りかえり、各支部の協力が進んでいること、CHPの肥満予防運動(Take 10)が各地で成果を上げつつあること、消費者との対話(Communication)についてInternational Food Information Council (IFIC)等と協力していること、表示、リスクアセスメント、肥満、加齢、飲料水の安全性などの国際的な問題について、国連機関であるFAO、WHOと協力して

活動していること等を報告した。

2. 役員候補の紹介

選挙管理委員長のヒル博士（コロラド大）が、ILSI-RF, RSIのPresident候補としてスタンレー博士が指名されたことを紹介した。

ここでマイクがスタンレー博士に渡され、彼はILSI創設以来のメンバーとしてマラスピーナ博士の22年間の業績を称えた後、自身は1年間の予定であること、ILSI活動に割ける時間は20%程しかないことを説明した。更に、空席となっているExecutive Directorを早急に採用する必要があることを訴え、マラスピーナ博士と共に退任する予定だったコールマン女史がパートとして1年間ILSIの運営に協力することに同意したことを感謝した。またILSIは組織として大変良好な状態にあることについて前任者の功績を称えた。

3. 前回議事録

前回会議の議事録が提案通り了承された。

4. 役員を選任

選挙管理委員長のヒル博士（コロラド大）の紹介により、ILSI-RF, RSIの役員としてChair: ラザーニャ博士、President: スタンレー博士、Vice-President: クライスデール博士（マサチューセッツ大）およびベンケ博士（ILSI North America）、Secretary: ホリスバーガー博士（ネスレ社）、Treasurer: ウィザート博士が満場一致で選任された。次いでILSI-RF, RSIの執行委員会のMembers At-Largeとしてデニソン博士（コカ・コーラ社）とシュニーマン博士（USDA）が選任された。いずれも任期は1年間。

続いて任期2年のILSI-RF, RSIのBoard of Trustees MemberとしてILSI Japanの木村会長と山野井副会長他13名が満場一致で選任された。非改選のメンバーを加えTrustees総数は32名。

5. 会計報告

ILSI, RF, RSIの2000年会計報告および2001年予算が提案通り了承された。概ね健全だが、ILSI本体の2001年予算は収入約70万ドルに対し支出約73万ドルの予定となっている。なおRSの2001年予算

にILSI Japan Symposium Supportとして10万ドルが計上され、ILSI Japanはこれまで多大のContributionをしたとのコメントがあった。

6. 支部活動報告

ILSI Branch Development / Oversight Committee Chairのホリスバーガー博士が各支部の活動の概要を報告した。東南アジア、オーストラリア、タイの各支部はそれぞれ独立を保ちつつ、グループ化を模索している。China Focal Pointは昨年Nutrition and Aging Symposiumを開催し成果を上げた。インド支部はネパール、スリランカ、バングラデシュの参加により南アジアをまとめようとしている。欧州では活発にTask Force活動を行い、その成果をProceedingsとして出版している。東欧に西欧の食品行政と栄養学情報を伝えるためのワークショップの成果はロシア語に翻訳している。

7. ILSI Health & Environmental Sciences Institute (ILSI HESI)

ILSI HESIは1989年の設立以来、ILSIの下部組織としてILSI Board of Trusteesの管轄下にあったが、組織および活動の規模が大きくなったとの理由から、他の支部と同じ独立した法人格を持たせることが提案され了承された。

8. ILSI Center for Health Promotion (CHP)

マラスピーナ博士が引き続きPresidentに留まる。Physical Activity and Nutrition (PAN) Programのコール博士がTake 10等の活動について簡単に報告をした。特にILSI Japanの戸上副会長が日本の活動状況について説明を求められ、日本では高齢者対象のTake 10活動を進めていることを紹介した。Take 10活動はアメリカ中心だが、欧州でも食品会社は肥満問題を避けて通ることはできないとのコール博士の説明に対し、クルース博士（ユトレヒト大）がILSIはScience活動を行う組織であり、大衆を対象とする活動を行うことによりILSI活動の信頼性に問題は生じないかと質問したことをきっかけとして、社会への働きかけ(Community Intervention)はILSIのミッションかとの討議があり、IFICなど他の組織との協力が必要との点で意見が一致した。

9. その他

1) 選任が急務であるExecutive Directorの任務についてマラスピーナ博士が、スタンレー博士やヒル博士がILSI活動に十分な時間を割けない中、Fund raisingが重要な役割となると発言した。これに対し、ウィルハート博士はこの能力とScientific backgroundは両立するののかとの疑問を提示したが、最終的には両方出来る人を捜すとの方針が了承された。

2) 来年の年会はメキシコのカンクンで開催することが紹介された。

(味の素(株):石井胖行)

IV. ILSI Center for Health Promotionの活動

ILSI Center for Health Promotion (ILSI CHP)は、栄養、肥満、身体活動、微量栄養素欠乏症、環境問題に係る国際的な公衆衛生に関する課題と取り組んでいる。ILSI CHPはこのような公衆衛生上の課題を学界や民間組織と共同で調査・研究し、その解決方法を見だし、また介入プログラムを開発・実施してきている。本年の総会では1月23日木曜日の午後5時30分から2時間、Special Session: Update on CHP Activitiesということで近況が報告された。

会議は、Dr. James O. Hill, Center for Human Nutrition, Health Science Center, Univ. of Coloradoの司会で始まり、ILSI CHPの会長Dr. Alex Malaspinaが全体の活動報告をした。ILSI CHPの活動は主として2つのプロジェクトからなり、一つは子供・成人の健康を増進するための身体活動と栄養に係るプログラム(Physical Activity and Nutrition - PAN)であり、他は鉄欠乏貧血症を撲滅する活動(Iron Deficiency Elimination - IDEA)である。Dr. Malaspinaは両プロジェクトとも2000年は大きく飛躍した年であったと総括し、2001年はより大きく発展できる年であるとの期待を示した。続いて、Project IDEAとPANについての活動の要旨が報告された。

鉄欠乏貧血症の撲滅(Project IDEA): ILSI CHPのプロジェクト担当であるMs. Mai-Anh Hoangより報告があった。鉄欠乏貧血症は10億人以上の人々

が患う栄養欠乏症であり、その結果は妊婦の死亡率の増加、小児疾病率の増加、知能発達不全、生産性の低下など重大な社会的問題を引き起こす。ILSIではその国に固有な主要食材を鉄強化することにより、鉄欠乏症を予防することを目標に活動している。ILSIは、政府、学界、産業界を有機的に結びつけるパートナーシップを通じて、啓蒙活動あるいは介入プログラムを含む研究活動をしている。研究活動には中国における醤油、ベトナムにおける魚醤、メキシコにおけるとうもろこし粉、インドにおける塩の鉄とヨードの強化、メキシコにおける小麦粉の鉄とビタミンAの強化などがある。

中国ではILSI 中国連絡事務所が中心となり、醤油のEDTA鉄による強化を研究してきた。EDTA鉄は醤油によく溶解し、味や色に対する安定性もある。貧血性の学童300人を対象にした実証試験(Efficacy Study)では醤油10mlあたり5mgおよび20mg鉄を強化した醤油は1カ月目から顕著にヘモグロビン濃度が改善されることが示された。この傾向は貯蔵鉄についても同じであり、鉄強化の効果が認められた。この結果に基づき、昨年9月より貴州において11,000人の人々が係る実地試験(Effectiveness Study)が始まり、2年間継続され、同時にこの強化策が一部で工業化される予定である。

ベトナムでは、魚醤をEDTA鉄で強化する方法が研究されている。貧血症の、工場に働く女性130人を対象にした実証試験(Efficacy Study)が行われ、昨年11月に6カ月のテストの結果、ヘモグロビン、貯蔵鉄等が顕著に改善することが実証され、本年後半から12,000人が係るコミュニティ試験(Community-based Trial)が行われる。これは工業化への第一歩になる。

また、研究開発として、戸上が米の鉄強化について報告した。ILSI Japanの食品強化部会で研究されてきた米の鉄強化は関係各位のご協力により、アジア諸国の洗米、調理に耐える鉄剤をコーティングする方法が開発された。通常の米と200対1で混ぜて使うプレミックス強化米が提案され、コスト的にも使える方法と思われる。特にフィリピンからその応用について、強い関心が寄せられた。

身体活動と栄養(Project PAN): Dr. Bill Kohl,

Director of PAN Program, Ms. Debra KibbeおよびMs. Brenda Mooreが概要を報告した。米国では近年、年齢を問わず、過体重および肥満が増加している。特に肥満が顕著に多くなっている。学童の場合、1960-70年代に過体重が人口の5%以下であったものが、1980-90年代では10%以上になっている。ILSI CHPでは、このような状況下で身体活動と栄養に関する研究を促進し、その成果を普及すると共に、研究成果を実践活動に移すプログラムを開発し、促進することを目的に活動している。研究活動は学童から高齢者まで、各種の現状分析あるいは調査が行われている。実践活動では特に"Take 10!"と呼ばれる介入プログラムが紹介された。

一般に学童は毎日30-60分、中位から高位の身体活動(運動)をすべきだといわれているが、連続で行うことは難しく、"Take 10!"ではこれを10分間のプログラムとして、毎日何回か行うことを提案している。"Take 10!"では小学生を対象に10分間の運動と学童に応じた教科、例えば算数、科学、国語といった教科内容に連携させている。"Take 10!"のプログラムの運動教材、例えばカードを教科書に連動させ、学童が学びながら運動し、その達成度をポスター等で表示する。2000年12月現在、ジョージア州の28郡の127校が"Take 10!"を採用し、75,000人の学童が参加している。2001年の冬までには230校13万人の学童が参加することが目標である。"Take 10!"のプログラムが成功している大きな要素は、そのプロセスと共にその結果を学童ばかりでなく、教師が常に評価し、プログラムに反映していることである。

以上、ILSI CHPのSpecial Session: Update on CHP Activitiesの概要を報告したが、2000年はILSI CHPにとって確かに飛躍の年であったという実感と共に、ILSI Japanも今後、更にどのようなグローバルの活動に参加・貢献できるかを考えなければならぬと思っている。

(ILSI Japan副会長：戸上貴司)

V. 国際機構委員会 (International Organizations Committee (IOC))

本委員会の議題を、下記に示す。

<議題>

1. 2000年9月に開催された、電話会議の議事録についての承認
2. Codex小委員会：2000年の活動報告および2001年活動計画
3. FAO/ILSI共同作業計画少委員会：同上
4. WHO報告
5. IPCS (化学物質安全計画) 報告
6. IARC (国際ガン研究機構) 報告
7. 2001年予算

国際委員会は、4つの委員会 (Codex小委員会、ILSI/FAO共同作業計画小委員会、WHOリエゾン支援、IPCSとIARCのモニターリング) から構成されており、それぞれの活動に関心がある企業 (現在13社；本文の最後に紹介、日本企業はゼロ) が委員会を構成し、計画、実行の費用を負担しながら参画している。

日本で身近に感じられている委員会活動としては、Codex小委員会、WHOリエゾン支援がある。すなわち、Codex小委員会では、CCFAC (JECFA)、CCNFSDU、TFB、CCFH、CCFL。また、WHOでは、JECFAはもちろんCODEXと重複するが、その他ILSIの主要な活動目標である、食品の栄養、安全性、環境問題等のテーマが一致しておりILSIの活動計画と共通点が多い。

さて、実際の2001年総会期間中に開催された、当委員会の上記議題に関連する報告を2001年の活動計画に絞って若干紹介する。

4件の主要な本年の活動目標が示された。

1. ILSI会員の関心がある、Codex活動に参画して、ILSI (支部を含む) の科学・技術情報を提供するとともに、討議議題に関してILSIとしての意見を述べる。

また、TFBワーキンググループの活動を支援する

2. FAO/ILSI共同作業計画小委員会での、食品の安全に関するリスク解析についての活動を再活性化する。2001年の早期にCentral Asian Republics(中央アジア共和国?)において地域のワークショップを開催する。また、ストリートフードの安全性の改善に関するマニュアルをFAOとの

共同で作成する

3. FAO/ILSI 共同作業計画小委員会は Food Based Dietary Guide line を食生活に他の生活活動を追加したものとして提案する。また、FAO/WHO Diet, Nutrition and Chronic Disease (Technical Report Series 797) の改訂版作成への支援を検討。

4. 栄養と食品の安全性に関するテーマに関して、WHO とさらに密接に共同作業をする。

その他、印象に残った内容については、Dr. B. Schneemann が FBDG について、各国の政府によるさらなる後押し、より多くの関連情報、専門家の育成等の必要性を強調した。

FAO/ILSI 共同作業計画小委員会の責任者である、Dr. M. Buyckx は、科学に基づいた食品の規制・規則の促進、生活と栄養に関する情報の提供の必要性を強調した。Dr. D. Neumann は、昨秋に

東京で開催された会合の報告（アレルギー性が中心）をするるとともに、バイオ特別部会 Pre-Codex シンポジウムが、2001 年 3 月末に東京で開催されることを紹介するとともに、ILSI としての積極的な参加、各団体の協力を投げかけた（なお、Neumann 氏は、ILSI を去るために、今回の計画には、参画しない）。

IARC/IPCS の活動では、Dr. S. Olin が 2001 年 6 月に Non-irradiation-radiation の会合が開催される、および本年中に紫外線吸収剤によるガン予防の可能性に関する評価に関する出版物の発刊を予定しているとの報告があった。

なお、参考のために、2000 年の活動結果、Codex への意見、2001-2002 年にかけての Codex 会議の予定表および ILSI-EU のタスクフォースについて表 1~4 に紹介する。

(ロシュ・ビタミン・ジャパン(株)：末木一夫)

表 1 : 2000 PLAN OF WORK

Codex Committee	ILSI Activity	Timetable
Codex Task Force on Biotechnology (FBT) 14-17 March 2000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Provide comments ▪ Send delegation (ILSI Japan) ▪ ILSI Japan pre-Codex symposium 	DL-December 20
Codex Committee on Food Additives and Contaminants (CCFAC) 20-24 March 2000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Provide comments on application of risk analysis to FAC ▪ Send delegation (ILSI China Focal Point) 	DL-January 15
Codex Committee on General Principles 10-14 April 2000	Monitor	
Codex Committee on Food Labelling (CCFL) 08-12 May 2000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Provide comments <ul style="list-style-type: none"> - Health claims - Nutrition labeling - Biotech labeling ▪ Send delegation (ILSI-Washington) 	DL-January 31, 2000 DL-January 11, 2000 (wk grp)
JEFCA 06-15 June 2000	Monitor	
Codex Committee on Nutrition and Foods for Special Dietary Uses (CCNFSDU) 19-23 June 2000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Provide comments <ul style="list-style-type: none"> - Nutrient Claims - Fortification - Vitamin and Mineral Requirements - Health Claims ▪ Send delegation (ILSI Europe) 	DL-January 15, 2000

表2 : STATEMENTS TO CODEX IN 2000

Committee	Topic
Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JEFCA)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ “Scientific criteria and the selection of allergenic foods for product labeling”. (Allergy 1998; 53:3-21)
Codex Committee on Food Labeling (CCFL)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comments on Proposed Draft Recommendations for Labeling of Foods Obtained through Biotechnology ▪ Comments on Proposed Draft Amendment to Codex Guidelines on Nutrition Labeling ▪ Comments on Proposed Recommendations for the use of Health Claims including ILSI Europe document “Scientific Concepts of Functional Foods in Europe: Consensus Document”. (BJN 1999; 81:S23-27)
Codex Committee on Nutrition and Foods for Special Dietary Uses (NFSDU)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comments to U.S. delegation on definition of fiber.

表3 : TIMETABLE OF CODEX SESSIONS-2001-2002

Priority	Committee	Meeting Date	Location
2	Codex Regional Committee for North America and the South-West Pacific (6 th Session)	05-08-Dec-00	TBA
2	Codex Committee Regional Coordinating Committee for the Near East	29-Jan-01-Feb 01	Cairo
2	Codex Regional Committee for Latin America and the Caribbean (12 th Session)	13-16-Feb-01	Santo Domingo
2	Codex Committee on Fats and Oils (17 th Session)	19-Feb - 23-Feb 01	London
2	Codex Committee on Methods of Analysis and Sampling (23 rd Session)	26-Feb-02-Mar-01	Budapest
2	Codex Committee on Food Additives and Contaminants (33 rd Session)	12-Mar-16-Mar 01	The Hague
2	AD HOC Intergovernmental Task Force on Animal Feeding	19-21-Mar-01	Copenhagen
2	AD HOC Intergovernmental Task Force on Biotechnology (2nd Session)	25-Mar-29-Mar 01	Tokyo
2	Codex Committee on Fats and Oils (17 th Session)	26-30-Mar-01	London
2	Codex Committee on Pesticide Residues (33 rd Session)	02-07-Apr-01	The Hague
1*	Codex Committee on General Principles (16 th Session)	23-27-Apr-01	Paris
1*	Codex Committee on Food Labelling (29 th Session)	30-Apr-04-May 01	Ottawa
3	Executive Committee of the Codex Alimentarius Commission (48 th Session)	28-29-Jun-01	Geneva
3	Codex Alimentarius Commission (24 th Session)	02-Jul-07-Jul 01	Geneva
2	Codex Committee on Cocoa Products and Chocolate (19 th Session)	03-Oct-05-Oct 01	Fribourg
1	Codex Committee on Food Hygiene 934 th Session)	15-Oct - 20-Oct 01	TBA
1*	Codex Committee for Nutrition and Foods for Special Dietary Uses 923 rd Session)	26-Nov-30-Nov	Berlin
2	Codex Committee on Residues of Veterinary Drugs in Foods (13 th Session)	04-Dec-07-Dec 01	TBA



表4：ILSI Europe Task Forces

Scientific Committee on Nutrition

- Addition of Nutrients
- Alcohol
- Antioxidants
- Dietary Carbohydrates
- Factors Affecting Hypertension
- Functional Foods
- Health Science in European Countries in Transition
- Healthy Lifestyles
- Nutritional Needs of Children
- Nutrition and Immunity in Man
- Oral Health
- Overweight and Obesity in Children
- Type 2 Diabetes

Scientific Committee on Food Safety

- Acceptable Daily Intake
- Comparative Methods of Toxicity Testing
- Emerging Pathogens
- Environment and Health
- Food Allergy
- Food Chemical Intake
- Natural Toxins
- Novel Foods
- Packaging Materials
- Principles of Risk Assessment
- Risk Analysis in Microbiology
- Risk Assessment of Chemicals in Food
- Threshold of Toxicological Concern

VI. 国際砂糖委員会 (ILSI International Sugars Coordinating Committee)

ILSI International Sugars Coordinating Committee (国際砂糖委員会) は、1月22日(月)18時から19時30分の間、総会会場であるThe Ritz-Carlton Rose Hallの2階会議室で開催された。出席者はDr. Anderson始め、ILSI Research Foundation, The Sugar Association, World Sugar Research Organizationおよび各国支部の代表者で、日本支部からは、木村会長、福富事務局長、桑田組織委員会委員、伊東(ロッセ)が出席した。

当日の主な議題は、(1) E-mail Listの作成、(2) ILSI Europeのコンサイスモノグラフの翻訳と配布、(3) 支部からの報告、(4) 国際シンポジウム開催に関する日本支部の提案、等であった。

(1) E-mail Listの作成

本委員会メンバー相互の情報および意見交換の促進を図る目的で各委員のE-mailによるSugars Listの作成と、そのシステム運用を承認した。

(2) ILSI Europeのコンサイスモノグラフの翻訳と配布

スペイン語の翻訳作業が完了し教育用に配布さ

れる。中国語への翻訳も完了し、出版待ちの状況にある。

(3) 支部からの報告

ヨーロッパ：「食事と健康」「虫菌」を啓蒙。オーストラリア：糖尿病対策が緊急課題。コロンビア：「天然および人口甘味料」「糖類と肥満」を啓蒙中。ブラジル：コロンビアと協力し所要摂取量の設定作業中。北米：食事指針に関する2000年研究集会の議事録刊行。

(4) 国際シンポジウム開催に関する日本支部の提案

昨年の本委員会にて、砂糖に関する国際シンポジウム開催を足立糖類研究部会長が提案され基本的な賛同を得ていたが、それ以後一年の間に諸般の状況から、シンポジウムの議題の中心を「砂糖の機能」に限定せず、「エネルギーとなる炭水化物の機能」へと拡げ、「International Symposium on Glycemic Carbohydrate and Health」を日本支部の創立20周年記念事業として本年11月20-21日に開催すること、会議の目的、セッションの概要を説明して実施の賛同を得た。

上記説明の後、Dr. Andersonから、関係者が揃っているこの機会にシンポジウムの構成、内容等

についてより具体的な助言が有り、急遽翌23日、日本支部主催の本シンポジウム計画委員会（仮称）を開催する運びとなった。

ILSI Japan 「International Symposium on Glycemic Carbohydrate and Health」 Planning Committee（仮称）1月23日12時から14時開催

Dr. Anderson、Suzie Harris、Anna Jacob、Roger Bektash、日本支部（木村会長、福富事務局長、桑田組織委員会委員、伊東）、他が出席し、会議の冒頭にDr. Andersonの助言を得て討議した結果は以下の通りとなった。(1)シンポジウムの中心議題はGlycemic Carbohydrateとする。(2)議題の焦点は機能、生理、代謝、行動とする。(3)シンポジウムの講演・討議内容は然るべき編集者に依頼し、後日Nutrition Review からILSIの出版物として刊行する。(4)シンポジウムのセッション1は2つの要点が有り、一つは生理と代謝、他の一つは血糖制御である。そこで以下二題の演者の人選を検討する。①疫学の観点からGlycemic Loadと慢性疾患、②インシュリン抵抗性とGlycemic Carbohydrateの慢性疾患への関与。演者の候補は、Glycemic Carbohydrateの最近の研究に詳しいNantel博士、術語学ではBrand-Miller博士、アジアの食物および食事とGlycemic Indexは日本またはアジア・オセアニア地域の研究者が候補として挙げられた。(5)セッション2の演題は、甘味と味覚、記憶、免疫、ストレスとする。記憶の演者はBenton博士が適任と思われるが、引き受けて頂けない場合はGreenwood博士に依頼することも考えられる。ストレスの演題内容では「多動性」は未だ理論が確立されていないので、出来れば避ける。(6)セッション3は当初の演題構成で良いが、演者にHorowitz博士の招聘を検討する。(7)日本および海外から招待するポスターセッションの抽象トクトも作成する。(8)シンポジウム開催までの実施計画の概要は別表の通りとする。(9)予算は増額が見込まれる。

上述のように、日本支部が当初予定した国際シンポジウムの開催趣旨・内容が国際砂糖委員会との意見調整の結果、若干修正・変更することになった部分は生じたが、グローバルな視点からの適

月 日	内 容
2月9日	最終議題案をILSI本部へ送付、各支部へ回覧して、同案に対するコメントおよび演者からの助言期間を2週間設定
3月1日	第一回広報とポスターアブストラクトの公募
	3月から重要招聘演者の交渉開始
10月14日	各セッションの演者に他の講演内容を予め批評しておいて貰うため、招待演者の原稿およびポスターアブストラクトの提出最終期日
	講演要旨集の作成（翻訳も含む）
11月20日	シンポジウム開催 会議では、出版される各セッション毎の結論と今後の研究の方向等を要約するため演者達は討論する。

切な助言と種々の意見を聞くことができ、糖類研究部会が計画した「International Symposium on Glycemic Carbohydrate and Health」を是非成功させたいと思う。

（ILSI Japan顧問：伊東禧男）

VII. 国際機能性食品委員会

（ILSI International Functional Foods Coordinating Committee）

総会第2日目（2/20 Sat）夕方に開かれた委員会には、世界各支部から約30名のメンバーが集まり、各国の情報交換が行われた。日本支部からは木村会長、福富事務局長、桑田、田中、倉沢、末木、森永の各氏が参加した。

会議はILSI Center for Health PromotionのMs. D. Kibbeの司会で始まり、まず欧州支部 Dr. L. Contor からILSI Europeの主催で本年10月パリで開催予定の機能性食品に関する国際シンポジウムの開催主旨及びドラフト・プログラムが紹介された。日本からは東京農大・ILSI Japan副会長の荒井綜一教授がGlobal View on Functional Foodsのセッションでゲスト・スピーカーとして招かれ「アジアにおける機能性食品の展望」と題する講演が予定されている。ILSI主催の機能性食品に関する国際シンポジウムとしては、シンガポールについて2回目であるが、この間、機能性食品をめぐる状況が大きく進展したため、今度のシンポジウムでグローバル

な考え方がどのようにまとめられるのか大変興味深いところである。

次いで ILSI 本部から機能性食品の科学的データに関するデータベース作成が提案された。この提案を受けて、メキシコ代表からは科学データよりはむしろ機能性食品の制度化に役立つ情報が欲しいとの要望が出された。ILSI の 7 支部が機能性食品の Subcommittee をもっているが、各国で状況が異なるので、是非情報交換をすべきとの意見も出された。日本代表からは、効能に関するデータは膨大にあるのでデータベース化は困難であり、それよりは機能性食品のポジショニングを明確にするための作業をすべきとの意見が述べられた。ラテン・アメリカ代表は、機能性食品はバイオテクノロジー同様最も重要なテーマと位置づけているが、最大の課題は各国のハーモナイゼーションであると主張。ハーモナイゼーションのための具体的な情報交換方法として、3カ月毎に各支部毎に簡単なレポートを提出したらどうか、また、制度の基盤となる科学的基盤をどう確立するかが重要であるが、パリの国際シンポジウムは機能性食品の定義を明確にしたり科学的基盤のあり方を討議する良い機会である、との意見も出された。結論としては、ILSI 各支部がそれぞれの国の制度についての最新情報をまとめて本部に報告すること、パリの国際シンポジウムで機能性食品に関する情報交換の方法について討議すること、各国における機能性食品の定義を明確にして国際シンポジウム (Session1) で討議すること、などが決められた。

次に世界の最新情報についての話題提供があり、ILSI 本部から Codex 食品表示委員会へ提案した内容が紹介された。ILSI Europe では、70 名の専門家によって検討した結果、"enhanced function claims" (高度機能強調表示) と "reduction of disease risk claims" (疾病のリスク低減表示) の 2 つの Codex 型表示が望ましいとのコンセンサスが得られている。また、機能性食品はあくまでも食品であって、日常的食事の中で摂取することが可能な量で効能が発揮されるべきものであり、通常の食品の同様の安全性をもっていることや、こうした点が公開された科学的証拠によって裏付けられ、その科学的証拠の妥当性についてきちっとした専門家の合意があることが不可欠なことを主張している。さら

に、"enhanced function claim" に関連して、食品の機能が生理面のみならず精神面や認識能力などにも影響を及ぼすことから、"physiological" とする文言を削除すべきであると提案している。なお、Codex の健康強調表示については本年の Codex 会議で議論することになっているが、現時点ではステップ 3 に止まっている。

さらに ILSI Europe からは、EU のサポートを受けて表示 (PASSCLAIM) のあり方を検討するプロジェクト (FUFOSE) が進行中で、食品の効能表示のためのゴールド・スタンダードづくりを目指していることが紹介された。具体的な取り組みとしては、"enhanced function claim" 及び "reduction of disease risk claims" を裏付けるマーカーはどのように同定されるべきか、良くデザインされた試験研究で食事と健康の関連性をマーカーにより解析する方法論はどうあるべきか、表示の科学的裏付けに使われている現行のスキームの見直し科学的裏付けを評価するための原理をもった一般的ツールをどう形成するか、等である。ILSI Europe は機能性食品に大変熱心で、公的ファンドもあるので次々と新しい施策を打ち出してきて元気が良い。

最後に、各支部の活動状況の報告があった。日本からは機能性食品部会から第 2 回目の報告書を翻訳発刊したこと、及び、機能性食品に関する制度改定の動きについて、特定保健用食品 (FOSHU) と栄養機能食品の 2 本立てで保健機能食品となり、特定保健用食品の科学的裏付けに対する要求水準が高まってきていることなど、を報告した。日本、欧州以外の支部は特筆できるような動きはないようだ。

討議の中で感じたことは、各国とも機能性食品に関しては大変注目しているが、それぞれレベルがまちまちであって、足並みを揃えて方向性を考えることがなかなか難しいことである。今必要なことは科学的進歩や制度上の変化について正しい情報をお互いに伝え合うことと考えられる。今年秋のパリでの開催が予定されている機能性食品の国際シンポジウムは、大変重要な情報交換の機会であって、機能性食品の国際的ハーモナイゼーションに大きく貢献するものになるであろう。

(味の素(株): 森永 康)

VIII. 茶成分と健康国際委員会

Tea Committeeの設立と運営については紆余曲折あり、現在も残念ながらその状況裏にある。1997年Dr. Malaspina会長の来日とその唱道により本邦茶Subcommitteeが発足し、活動を続けてきた。一方、International Tea Committeeの設立が国際的に何度か協議されたが、合意を得るに至らず、昨年ついに協議中止となった。結果的に、本邦では会員に部会維持への関心があり、欧米諸国では関心が薄かったということである。これは、本邦会員が茶飲料産業の可能性を実感し、より大きな発展を期待しているのに対し、欧米諸国ではその胎動を十分に感じるに至っていないか、あるいはそれを自らのものとする術に欠ける状況の反映とも想像される。隆盛な本邦茶関連業界がより多くの茶原料を積極的に海外に求めている状況とは趣を異にする。ここにおいて、本邦茶部会の活動を国際的なものに繋げ、やがては国際Tea Committeeの設立を再度目指すべく、本邦茶部会員の関心にも、世界の茶産出国会員および欧米消費国会員の関心にも応え得る提案を胸に、1月22日、ジャマイカに於けるTea Meeting (Luncheon Meeting) に臨んだ。

福富事務局長の司会で木村会長の挨拶に続き、小生が以下の提案を30余名の参会者に行った。すなわち、茶産業の原点に帰り、世界各産地の生茶葉化学成分を横断的に調査しようということである。茶は多くの産地で栽培され、大部分はいわゆる「紅茶」として製茶されている。しかしながら、世界各茶産地における茶樹（新芽）の化学成分は同一基準で調査されてはいない。世界のさまざまな産地、品種の茶樹（新芽）の化学組成を統一的に把握することは生産者にとっても、利用・加工業者にとっても意味のあることである。測定する成分としては、カテキン、フラボノイド、カフェイン、テアニン、ビタミン類、アミノ酸、フレーバー成分、灰分などが挙げられる。これらを茶新葉成分として計測するためには、摘んだ葉を直ちに蒸すか炒るかして「緑茶」状にして供さねばならない。小生はこの提案に先立ち、本邦における茶ポリフェノール成分の機能性研究の現状と茶飲料産業の驚異的な伸張につき、OHPで示した。この本邦茶部会の提案に、主として茶産国出身より



なる参会者は基本的に賛意を表した。しかしながら、それら会員は必ずしも茶生産との接点をもたず、今後どのように振る舞うべきかにつき戸惑う、という風情であった。生産地や茶生産機関へのアプローチ、サンプルの統一的処理、分析項目、分析機関などにつき指針を決めねばならない。そこで福富事務局長から、賛同会員を日本に招いてワークショップを行うなどの案や、それに先立って各参会者へのアンケート調査を行うなどの案が挙げられた。さらに小生は付加的な提案として、日本に於ける茶飲料製造法を英文にて小冊子にまとめる、という試みを、日本茶部会として企画したい旨申し上げた。本邦に於ける茶飲料の爆発的な伸張は、原料調達から最終製品に至るまで工夫を凝らした製造方法による「おいしさ」にも依っており、それら公知の技術を諸外国に紹介するのは有意義であると思われるからである。これら提案企画が成功裏に実現すれば、本邦茶部会として自身のためにもなり、世界会員にも寄与できるのではなかろうか。

(東京フードテクノ(株)：原 征彦)

学術集会 (Scientific Program)

I. 総括

今回のサイエンスセッションは、別掲のプログラムのように8つのプログラムが3日間に亘って行われた。GMO食品アレルギー性評価のIFBC報告などの掲載でILSIでも馴染みの深い[Critical Reviews in Food Science and Nutrition]誌編集長で

マサチューセッツ大学教授のF. M. Clydesdale、米国臨床栄養協会会長、国際小児科学研究財団会長等を歴任している米国農務省小児栄養研究センター長D. M. Bier、元米国栄養研究所会長でMIT教授のV. R. Young、リスク分析の第一人者でハーバード公衆衛生大学教授のJ. D. Grahamなど錚々たる顔ぶれの世界の科学者50名が参加し、食品の安全や栄養の問題等に関する最先端の科学が提供され、今後の方向性について有益な示唆がえられた。

ILSI北米支部 (ILSI NA) は、食品の栄養と安全に焦点を与えた5つのプログラムを企画した。食品の成分に関して、機能性食品の効能と安全性を論じるセッションと飽満の問題を議論するセッション、ヒトゲノム解明が栄養と公衆衛生にどう生かされるかを議論するセッション、農業バイオテクノロジーの最近の問題を議論するセッション、食の安全性に関する最新トピックスのセッションが持たれた。

リスクサイエンス研究所 (RSI) は、摂取量と毒性の関係についてリスクアセスメントが複雑になってきている現状を議論するセッションを企画した。

健康環境科学研究所 (HESI) は、発ガン試験代替法について議論するセッションと市販後のサーベイランスとその手法について議論するセッションの2つを企画した。

各セッションの内容については、年会参加者が分担して聴取し、次項にまとめたのでご参照いた

だきたい。

(ILSI Japan事務局次長：倉沢璋伍)

II. RSIサイエンスプログラム

「投与量が毒をつくる：パラセルサスは我々に曲線図表を投げかけたか？」

パラセルサスはルネサンス期の医学者で「すべての物質は毒である。毒でないものはない。適切な投与量が毒と治療薬とを区別する。」といったが、これが近代毒性学の出発点となっている。はじめは単純な格言とみられていたが、毒性学の科学が規制当局による公衆衛生の意志決定に向かい合うようになって次第に複雑なものになってきている。このセッションでは、ネブラスカ医大のSamuel M. Cohenが座長となり、この問題に対する様々な見方特にリスクアセスメントとの関係についての見方が指し示された。

座長のCohenはセッションタイトルと同名の講演を行いこの問題の全体像について概説した。

講演内容：

リスクアセスメントは伝統的には照射と化学物質に限られていたが最近では伝染性生物に拡大している。また、最近では分子生物学的技術が著しい進歩を遂げ、この問題の複雑性とその重要性をますます増大させている。

感染生物については、"dose-response"を評価す

ILSI 2001 Annual Meeting Scientific Program

日	時間	主催	プログラム
Mon 1/21	8:30-12:00	ILSI NA	Efficacy and Safety of Bioactive Components in Supplements and Functional Foods
Mon 1/21	8:30-12:00	ILSI RSI	The Dose Makes the Poison: Did Paraselsus Throw Us a Curve?
Mon 1/21	14:00-17:20	ILSI NA	Food Components and Satiety
Mon 1/21	14:00-17:30	ILSI HESI	Alternatives to Carcinogenicity Testing: Why Bother?
Tue 1/22	8:30-12:00	ILSI NA	The Implications of the Human Genome Project for Nutrition and Public Health
Tue 1/22	14:00-17:30	ILSI HESI	Post-marketing Surveillance and Contemporary Technologies
Wed 1/23	8:30-12:00	ILSI NA	Topics in Agricultural Biotechnology
Wed 1/23	13:30-16:50	ILSI NA	Hot Topics in Food Safety

際に多くの疑問点が生じている。微生物に対しては、生物の様々なタイプ（ウイルス、細菌、糸状菌、寄生虫など）で生物学的レスポンスが違うので一般的な言い方は不可能である。環境中の安定性、暴露ルート、感染体の生残性、先天的・後天的免疫など化学物質とは異なった因子などが"dose-response"を難しくする。単一の生物が病気を起こしているといえない場合もあり、また生物は増殖して増えることも死滅して減少して行くこともある。

"dose-response"の問題は化学物質についても複雑になってきている。特にその発癌プロセスに適用した場合がそうだ。発癌の基本概念は半世紀以上前に放射線誘発癌モデルからきており、直線性を持った低dose外挿法がとられている。ところが、たとえば2-acetylaminofluoreneの場合、肝臓癌に対しては30ppm以下では直線性があるがシグモイドであった。ところが膀胱癌に対しては明らかな閾値のdoseがあることを示した。いわゆるDNA反応性（遺伝毒性）化学発癌剤を用いた実験では低doseへの直線性外挿が可能であるが、直接DNAと作用するというよりも細胞増殖に作用する多くの化学発癌剤の場合は疑問が生じ始めた。非直線性の問題だけでなく閾値の問題も生じている。

受容体仲介性化学物質では、真の閾値が存在するのでdose-response curveは想像に難くないが、毒性や再生といった非受容体仲介性過程に対するよりも問題はかなり複雑である。

最近になって、低doseの化学物質を繰り返し暴露させると防御過程（hormesisと呼ばれる現象）に導かれることがあることが示唆されだしている。この問題はDNA非反応性化学物質では特に評価を難しいものにしてきている。

生物現象は決定論的になることはめったにないので、レスポンスの範囲に関する統計学的課題にしても、リスクをdose-responseで評価することをさらに複雑にしている。

パラセルサスが4世紀後に言い換えれば、「投与量が毒をつくる」となるだろうか。もし生命がそう単純なものであればいいのだが。

米国FDAのR. C. Whitingは「微生物リスクアセスメントにおけるDose-Response」を講演：微生物

リスクアセスメントでのdose-response評価の最終目標は、ある量の病原生物を消費した後で病気になる可能性を評価するためのものである。しかしながらこの問題は、病原体の性質、宿主の感受性、食物の組み合わせに依存する。

微生物病原体は感染性であり、毒素感染性であったり毒素生産性であったりする。

微生物感染を受ける個体の側からみても、感染は年齢、健康栄養状態、免疫状態、その他因子に依存する。食べた病原菌のlog数と病気の確率をプロットすると典型的な場合にはシグモイドの関係があることがみられる。Dose-responseのモデル化が計られており、3つのモデル"The exponential model"、"The beta-Poisson model"、"The Weibull-gamma model"が紹介された。病原菌のDose-responseのモデル化は開発途上であるが、疫学調査等を充実させてさらによいものになって行くだろうとみている。

Gradient Corp.のL. R. Rhombergは「Dose-response取組みの進展—ガンを除く」を、またHealth CanadaのM. E. Meekは「ガンのリスクアセスメントでのDose-response分析」を講演した。

Glaxo WellcomeのK. T. Morganは「分子生物学時代でのDose-response」を講演。Genomics, Transcriptomics, Proteomicsは、毒性学やヒト疾病リスクアセスメントなど多くの生物学分野に対する実験的取組み方を変えはじめている。

(ILSI Japan事務局次長：倉沢璋伍)

Ⅲ. HESIサイエンスプログラム

「発ガン試験代替法：なぜ悩むのか？」

Michigan州立大のJ. GoodmanとSchering-Plough研究協会のJ. MacDonaldが議長となり、毒性学コンサルタントM. McClainによる「なぜ代替モデルに興味があるのか」、議長MacDonaldによる「ILSI/HESI共同プログラム」、国立環境健康科学研究所R. W. Tennantによる「伝統的な発ガン剤生物検定法の代替法モデルの特徴」、Nebraska医学センター大学S. M. Cohenによる「データはわれわれに何を語るか」、米国FDAのJ. Degeorgeによる

「FDAの将来展望」が講演された。

発癌性試験の代替法は、日米欧の3極 (ICH) では重要課題として議論が進められており、ILSI/HESIでもそれに協力しているプログラムである。新薬開発には時間と金がかかりすぎることで行政の許認可の面でも問題があることから試験方法の代替法が求められている。そのポイントは3つあり、①どんな場合に発癌性試験を必要とするか、②投与量を選択する判断基準、③医薬品の評価に動物2種類での試験が必要かである。③の問題については、様々な発ガン性試験データベースを用いて第2の動物での試験が有効かを評価しているが、最終的な行政判断を行うに当たってごく一部の例外を除いてほとんどの場合まったく貢献していないという結果となっている。米国議会からの要請もありNIEHSやNCTRにおいて代替法として中期発ガン試験モデルの開発も平行して行われている。

Alternative Models	Response		Chance of Unexpected Findings
TgAc	Genotoxic	+	Low to Unknown
	Non-genotoxic	+	
Tg・p53	Genotoxic	+	Unknown
	Non-genotoxic	-?	
RasH2	Genotoxic	+	Low to Unknown
	Non-genotoxic	+	
Neonatal	Genotoxic	+	Low
	Non-genotoxic	-	
2yr mouse	Genotoxic	+	Low to Moderate
	Non-genotoxic	+	

現在、数種の組換えマウスモデル (transgenic mouse model: p53+/-knockout, Tg:AC, rasH2, XPA+/-deficient等) と新生児マウスモデル (neonatal mouse model) が提案されている。ICHやHESIなどで、21種の標準物質を用いてこれらの代替法と在来法との相関性が検討されている (結果の一部下記)。2001年中頃にはこれらの結果がデータベース化される見込みである。

(ILSI Japan 事務局次長：倉沢璋伍)

IV. ILSI North America Scientific Program

1. Efficacy and Safety of Bioactive Components

in Supplements and Functional Foods (サプリメント及び機能性食品の生理活性成分の効能と安全性)

1月22日 (月)、ILSI North AmericaのScientific Programの先頭を切ってCrydesdale博士の司会で開催された。総会の中で最初の講演会とあって参加者も多く、実に活発な意見交換が行われた。

まず、FDAのC. Lewis博士が「健康表示/構造・機能性表示を裏付ける科学的根拠のあり方について」と題して現在のFDAの健康強調表示の考え方について概括した。世界的に見て食品とダイエタリー・サプリメント (以下DS) と薬の相違点があいまいになってきているため、科学的根拠に基づく枠組みづくりが重要になってきた。FDAは公衆の健康維持、そして詐欺・ごまかしの防止を目的として、より適切な枠組みづくりを考えている。米国ではDSについては既に法制化されているが、機能性食品 (以下FF) については法的定義はなく、通常の食品と区別がない。そこで現在、食品の形態を問わず、機能成分を添加した食品 (植物ステロール強化マーガリンなど) を対象とした枠組みを検討中である。表示を考える際には形態が"food-like"かどうかをポイントとしてFFとDSの表示がどうあるべきかを決めていく。課題は、上市後の疫学的な調査をどうするのか、特殊な物質についての生理活性の明確化、摂取条件 (状態) の限定をどうするのか、安全性について食経験に頼り過ぎずにどう判断するか、である。納得性のないリスクが顕在化した場合、行政として強制力の行使、安全性レビューの実施で対応する。企業は消費者との対話をしっかり実施して欲しい。現在FDAは安全性判断をしっかりと行うためにGRASをより活力ある制度に変えたいと考えている。FDAの2001年のプログラムは、DS成分を添加して調製したFFの安全性についての考え方を明確にすること、及び、現在実施中のDSのresearch planを完結し、その考え方を広めることである。しっかりと科学的裏付けをもった表示をどうやったら実現できるのか課題だが、有効性と安全性の裏付けを前臨床試験、臨床試験で積み重ねることが重要である。

次いで、ENVIRON社のC. L. Kruger博士が「生



物活性を有する食品の安全性評価を発展させるための枠組み：「アミノ酸の例について」と題して Bioactive food（生理機能を期待する食品）における安全性の考え方を提案した。Bioactive foodは薬と食品添加物の中間に位置する。薬の場合は、安全性に関する臨床試験が実施され、リスク／ベネフィットが評価され、治療指標が明確にされている。一方食品添加物では、リスク／ベネフィットや有効ドーズと言った考え方はとらないので、安全性が厳しく考えられている。安全係数としては比較的安全な薬で10倍、食品添加物で100倍とされている。Bioactive foodの場合は、体へのpositive効果を期待するのでリスク／ベネフィットの考え方を取って良く、食添のような大きな安全係数を考えなくとも良い。例えば栄養源の安全係数は3～10倍が一般的と考えて良い。食品の安全性は動物試験で評価すべきものだが、動物試験の限界をわきまえる必要がある。例えばマクロ成分や栄養素では高いドーズを投与すると生理的・栄養的バランスが狂って反対の結果がでる場合がある。また栄養的end pointを明確にすることは困難であって、アレルギーについて調べることはできない。動物試験以外に参考にすべきものは、食経験などの歴史的背景（東洋と西洋の違いを考慮する必要あり）、作用メカニズム（例えば、吸収抑制では安全性について緩やかで良いのでは？）ダイエタリー・サプリメントとしてのL-アルギニンの安全性評価は、多様な生理機能をどう評価するかと言う点で良い事例である（詳細略）。

さらに、Unilever社のP. Verschuren博士は「機能性食品成分の効能に対する生物学的利用性と生体内代謝の重要性」について述べた。機能性食品では通常の栄養のレベルを超えたベネフィットを期

待するので効能成分の生物学的利用性（BA）が重要であり、BAには種差があるのでヒトでの有効性の証明が不可欠との意見が出された。また生体内では成分が抱合体や代謝物として機能することを考慮する必要がある。例えば、緑茶や紅茶のカテキンなどの抗酸化物質では、成分によって吸収や代謝が異なるため血中レベルが異なる。こうした観点から紅茶を心臓病患者に投与した場合のカテキンの血中挙動について調べた結果が報告された。

プログラム最後の講演はPennsylvania state Univ.のJ. A. Milner教授の「健康／構造・機能表示のためのモデル生物活性食品としての可溶性食物繊維、植物ステロール及びグルコサミンの効能」と題され、食物繊維、植物ステロール及びグルコサミンを例にして、最近の米国における健康表示の考え方について報告された。食物繊維はLDLコレステロールを低減し冠動脈疾患（CHD）の予防に役立つと言われているが、食物繊維が可溶性か不溶性かでその効能を論ずることは危険で、腸内発酵性、粘度、結合性などを勘案する必要がある。最近FAO/WHOは可溶性食物繊維といった表現を用いないよう勧告している。また1993年にFDAは食物繊維を含有する穀物製品、果物、野菜がガン予防に役立つことを認めたが、最近になってこの効果が必ずしも食物繊維そのものの効果とは考えられないとの見解を出して、結腸ガンと食物繊維の関係についての表示を否定した。発ガンのモデル実験では可溶性食物繊維はむしろガン化を促進する場合もあるようだ。こうした状況なので、消費者に食物繊維の有用性についてどう伝えるべきか苦慮しているとのことであった。

一方FDAは植物ステロール／スタノールエステルがCHDの予防に役立つとの表示を承認している。植物スタノールはコレステロール抑制効果が高く、2～3g/dayの摂取でLDLコレステロールを10～15%低下させる。植物ステロール／スタノールは最も研究された植物成分であって、前臨床、臨床データも充実しているので表示が許されることになったとのこと。

またグルコサミンは、米国の25歳以上の12%が予備軍と言われる骨関節症（OA）への効能が期待されている。欧州では、動物から抽出したグルコサミンやコンドロイチンがOA治療に用いられてい

る。米国ではその効果に対しこれまで懐疑的であったが、関節軟骨の再生を促進することがあきらかとなり、NIHでは16週間のヒト評価試験を開始した。

機能的食品に対しては、トータルの食事が重要であるとの反対意見もある。消費者の多様性を理解することが、健康に最適な食品を開発するための戦略上重要なことである。遺伝マーカーと関連付けた前臨床試験によって、この多様性を判読できるかもしれない。表示が許される前提として、食品や成分に関する科学的証拠について総合的な判断をすることが必要である。勿論、疫学データを臨床介入試験と組み合わせることが健康/構造・機能表示を認証していく上で中心となることに違いはない。

以上、科学的知見としては目新しいものはなかったが、FDAの動きに見られるように、表示に対する考え方を柔軟に変化させ、より良いものを模索していることが印象深かった。

(味の素㈱：森永 康)

2. Food Components and Satiety

近年、世界的に肥満の増加が深刻な問題となっており、とりわけ文明国と呼ばれる地域では、その対策が急務となっている。肥満対策として、食事量や油脂摂取量の制限を目的とした国家的な教育プログラムが各国で施行されている。しかしながら、満腹感を得ることは人間の本能的なものであり、長期間にわたって食事制限を行うことは難しい。このような状況の下、食物の摂取と満腹感との関係を科学的に解明することは重要であり、高い関心を集めている。今回のセッションはそれを反映したものとなっており、Dr. Harvey Anderson (University of Toronto)の座長の下、以下の4名の演者によって、炭水化物、脂肪、タンパクならびにミネラルといった主要栄養素が、食欲・満腹感(Satiety)にどのように影響するのか？ 最近の知見ならびに問題点についての発表が行われた。その内容の概略を以下に報告する。

発表1: Carbohydrates and Satiety

Dr. M. Horowitz (Royal Adelaide Hospital) によ

り、炭水化物・糖類摂取時の満腹感 (Satiety) に及ぼす影響に関して、主に3項目にまとめて説明があった。

1) 炭水化物と脂肪の比較：高炭水化物食は高脂肪食と比較して、食欲抑制効果があると報告されている (Blundell J.E.ら)。しかしながら、静脈注射や十二指腸への直接注入の場合、そのような効果は見られず、摂食による特異的な作用の存在が示唆される。

2) 血糖値と食欲の関係：一般に血糖値が高いと空腹感はなくなると説明されているが、その詳細は解明されていない。ヒトの場合でも、グルコースを十二指腸に注入した場合、食欲抑制の効果が見られるが、静脈注射では影響が見られず、単純に血糖値だけで説明されるものではなかった。

3) グルコースとフラクトース：フラクトースはグルコースと比べて食後血糖上昇およびインスリン分泌が少なく、糖尿病患者向けに使用されている。これらの満腹感への効果ならびに消化ホルモンへの作用の違いは不明であり、今後、長期での臨床試験等を行う必要がある。

結論として、多糖類などの満腹感への影響は不明な点が多く、より多くの臨床データが待たれる。また、消化ホルモンなどへの作用も検討が始まったばかりで、長期的な臨床試験も必要であると述べていた。

発表2: Fats and Satiety

Dr. D. Greenberg (AMBI Inc.)により、油脂の脂肪酸種、脂肪酸鎖長、不飽和度など、油脂構造が満腹感 (Satiety) に及ぼす影響の説明があった。測定は、ラットに一定間隔の時間で食餌を与え、その摂食量の大小から満腹感を評価した。脂肪酸鎖長では、C18で満腹感が最大となり、不飽和度ではリノール酸、リノレン酸、オレイン酸と、不飽和度が増すほど満腹感が大きくなった。別の実験から、コーン油のほうがオリーブ油よりも胃の消化活動を抑制するCCKならびにセロトニンといった消化ホルモンの放出を促進することがわかり、このことから高リノール食のほうが高オレイン食より腹持ちがよいことの原因としていた。その他、MCTならびにモノグリセリドなど、構造が大きく異なる脂質の効果についても説明があった。

結論として、油脂構造の違いによって満腹感も異なり、摂取量に大きく影響することになる。したがって、満腹度が最大となり、油脂摂取量が最小となるような食事の選択を行えるように情報を発信することが重要であるとしていた。

発表3: Protein, Peptide and Satiety

Dr. G. Anderson (University of Toronto) により、タンパク・ペプチドの満腹感 (Satiety) に及ぼす影響について、現在の問題点と最近の研究成果の紹介があった。タンパクは一般に3大栄養素の中で、満腹感に最も大きく影響することが知られているが、タンパクの種類(原料)や分解物(ペプチド)がどの程度影響するのかが明確になっておらず、議論の分かれるところである。

また、タンパクおよびその消化物(ペプチド)は、消化ホルモンの分泌作用があることが知られており、分泌された消化ホルモンは腸管だけでなく脳などに達して直接作用する。従来の消化ホルモンの研究では、摂取した食物組成を無視し、腸管で発生したホルモン物質のみを対象にしてきた。一方、発表者らの最近の研究では、産生したペプチドと他の栄養素とのより複雑で特異的な相互作用を明らかにし、その後の食欲や嗜好にまで影響を与えたとの報告があった。

結論として、タンパク・ペプチドによる満腹感への影響は、それ自身の消化挙動に加えて、CCK等の分泌を促進するペプチドが産生されるため、相乗効果で増幅されると説明があった。今後は、タンパクの原料の種類や状態(分解度など)が及ぼす効果や、他の栄養成分との特異的な相互作用を解明することにより、タンパクによる満腹感の調整が可能になるものと期待される。

発表4: Micronutrients Intake and Body Weight

Dr. D. Teegarden (Purdue University) により、亜鉛、カルシウムの微量栄養素と満腹感、体重、体脂肪など関連について発表がなされた。

まず、亜鉛はレプチンの産生と関連があり、本質的に満腹感の増加に導く可能性があるとの報告があった。次にカルシウム摂取が体重調節の要因となっている可能性を示す様々なデータが発表された。動物実験ならびにNAHMES IIIによる疫学調

査を元にした解析から、カルシウム摂取の体脂肪に及ぼす効果の説明がなされた。さらにそのメカニズムとして、低カルシウム食が副甲状腺およびビタミンDを増加させ、細胞間カルシウム濃度を増加させることにより、脂肪合成の亢進ならびに脂肪分解の低減を招くとしていた。

以上述べてきた各演者の発表について簡単に所見を述べたい。今回の講演では、新たなデータ発表や斬新な仮説もなく、これまで報告されている知見の要約といったものが多かった。特に、炭水化物と脂質のセクションでは、もう少し突っ込んだ議論を期待していたが、少し残念であった。本セッションでは、各栄養素に対象を分けた弊害かもしれないが、各栄養素間同士での作用についても議論があっても良かったと思われる。

(花王(株): 安永浩一)

3. The Implications of the Human Genome Project for Nutrition and Public Health (栄養と公衆衛生におけるヒトゲノム・プロジェクトの意義)

このセッションでは、視点を異にする4名のスピーカーから示唆に富んだ内容の濃い講演があった。とりわけMITのVernon Young教授の“植物、動物とヒトにおけるゲノム研究; ヒトの栄養とそれらの関連”の講演は、広い視野からヒトの栄養状態の維持にゲノム情報をどのように使おうかの可能性、ゲノム研究がDNAの規則的な要素や遺伝子発現の調節に関与するメカニズムのみならず細胞の保有する各種機能の同定にも有用であること、それらの情報が機能性食品の展開の機会を増加させるであろうということを述べられた。

また、遺伝子と栄養の相互作用もライフサイクルの段階ごとに異なっている可能性もあり、それらが解明されれば年代別に適した栄養、食生活の提案の可能性がある。

ヒトのゲノムサイエンスは疾病の診断とかゲノム創薬、テーラーメイド医療の話題に集中しがちであるが、食事や栄養素を介しての遺伝子発現から酵素系の誘導など生体内栄養代謝系の制御を通しての疾病予防の可能性は大きい。

当然、微生物、植物、動物のゲノム研究はヒト

の健康に好ましい機能を付与した新規な生産物を創成する可能性を有しており、重要な研究領域となる。

以下、4つの演題が話された。

1. What is the Human Genome Project? The Data and Their Significance.

Dr. Leena Peltonen, University of California

2. Genome Research in Plants, Animals, and Humans; Their Relationships and Relevance to Human Nutrition

Dr. Vernon R. Young, M.I.T.

3. Genomics: Why Should Industry Be Interested?

Dr. Aris Tersidis, PheoGene

4. Ethical Issues and Privacy: Who Has a Right to the Data and for What Should It Be Used? Or the Good, the Bad, and the Ugly: Uses and Misuses of Genetic Information

Dr. Joann A. Boughman, University of Maryland

(ILSI Japan 副会長、明治乳業(株): 桑田 有)

4. TOPICS IN AGRICULTURAL BIOTECHNOLOGY

このセッションは農業バイオのトピックスということで期待して望んだが、トピックスといえるようなものはなく、今話題となっている遺伝子組換え食品関連の 이슈をまとめたただけであった。しかし聴衆は他のセッションより多く、関心の高さだけは窺がえた。

Dr. Gert van Duijn (TNO Nutrition and Food Research Institute) は遺伝子組換え食品の検出法についてのまとめを行った。DNA 検出 (PCR) とタンパク質検出 (ELISA、ウエスタンブロット) の方法の説明とそれぞれの可能性と問題点について述べた。しかし、12月のJRC=ILSIのワークショップでこれといった結論が出なかったことを反映してか、技術的可能性について述べたにとどまった。

Prof. David E. Beever (University of Reading) は遺伝子組換えによって入れられたDNAやタンパク質が消化されてどうなるかを述べたが、基本的には昨年のプレコーデックス・シンポジウムの時と同様の内容であった。挿入遺伝子とそれによって作られたタンパク質がどう消化されるかの説明が

あった。また、組換え作物をえさとして育てた牛やブロイラーの肉やミルク、卵に組換えたDNAもタンパク質も入っていなかったというデータの紹介があった。一方リンパ球に組換えた遺伝子が見つかったという報告もあったが、これは遺伝子組換えに特異的なことでなく普段でも多くの食物から遺伝子の断片が入っており、それによって問題が生じた例はないということも紹介された。先生の表現ではないが、日本でも使われる説明に「マグロをたべて寝ても翌朝マグロになっていることはない」というのがあるがこれと同じである。

Dr. Samuel B. Lehrer (Tulane University Medical Center) は遺伝子組換え食品で反対派から指摘されているアレルギー性の検査について述べた。まずアレルギーについての一般的な説明を行い、アレルゲンの一般的特徴やクロス・リアクションについての説明があった。また、遺伝子組換え食品のアレルギーのリスク・アセスメントについてもコーデックスで提案されているスキーム (最初はILSIから提案されたもの) で説明があった。また、アレルギーの疑いが持たれている「Starlink」の件にも言及し、米国のアラージーライン (相談窓口) へのコンタクトが急増したこと、「Starlink」によるアレルギーとわかったのは0件であることが報告された。彼はアレルギー・リスク・コミュニケーションに大切なこととして、Trust, Transparency, Education, Address consumers concerns を挙げた。

Dr. R. James Cook (Washington State University) はバイオテクノロジーの環境へのインパクトについて述べた。農耕が環境破壊を引き起こすということを原点として説明して、いかに農耕による環境破壊を軽減するかという立場での説明であったので明快であった。1993年のOECDでの議論での環境への影響で留意すべき点を述べ、その上で2000年のNational Academy of Scienceの結論、「遺伝子組換えに特有のハザードがあるという事実はない。遺伝子組換え技術によって遺伝子を導入した生物に関するリスクはそれ以外の生物の場合と同じである。リスク・アセスメントはプロダクトで考えるべきで組換えたかどうかということで考えるべきでない。」を紹介した。

(サントリー(株): 橋本昭栄)

5. Hot Topics in Food Safety (食品の安全性に関する最新の話)

(1) 抗酸化剤・微量元素の副作用の可能性

—どんなに良いものでも度が過ぎると良くない—

(講演者：タフツ大学 医学部 ノーマン・クリンスキー博士)

抗酸化作用を持つビタミン類 (ビタミンC、ビタミンE、カロチノイド) や微量元素 (セレン) は、それぞれ重要な生理機能をもっており、健康維持に効果がある。しかしながら、多量の摂取による副作用が懸念されている。そこで、ヒト及び動物実験の文献より副作用がほとんどの人に無い、最小用量を調査し、最大許容摂取量 (UL) として提唱する (表1)。参考に栄養所要量を (表2) に、副作用を (表3) に示した。

(2) 食品の高圧処理による病原菌の不活性化

(講演者：イリノイ工学研究所 チャールズ・スィザー博士)

食品の高圧処理による病原菌の不活性化に関する技術は、300~1400Mpaの圧力下で1~3分間の加圧処理を行う事により、生の新鮮な品質を有す

る生鮮果汁が得られ、肉や野菜ピューレにおいても、生鮮果汁同様に高品質な製品が得られるというものである。加熱しないで高品質の製品を得る新技術。現在、いろいろな食品が商業的に高圧処理され製造されている。

アボガド・パルプは4年間の販売実績があり、年間1万tが生産されている。同時に、病原性菌 (サルモネラ菌、リステリア菌、大腸菌O157:H7) の不活性化と褐変酵素の不活性化を達成しており、6週間のシェルフライフを有する品質となっており、安全性も確保されている。生牡蠣の加工に関しても、200~300Mpaの比較的低压で、病原性菌のビブリオ菌を6オーダー減少させるだけでなく、カキ

表3：抗酸化ビタミンとセレンの副作用

	確認されている副作用
ビタミンC	下痢、胃腸障害、尿酸排出増、腎臓結石、尿酸排出増、鉄吸収増、ビタミンB ₁₂ ・銅の減少、酸素要求増、歯のエナメル質の腐食
ビタミンE	出血性毒、血小板凝集・付着性の阻害、情緒障害等 (食品中の天然に存在するビタミンEの摂取での副作用はない)
セレン	慢性毒性 慢性セレン中毒症 (毛髪と爪の脆弱・欠損) 急性毒性 胃腸障害・神経障害、急性呼吸障害症候群、心筋梗塞、腎機能停止
βカロチン	黄皮症 (人体に及ぼす特別な副作用はない) 長期喫煙者やアスベスト作業者に肺ガンの増加 喫煙者に長期間β-カロチンを投与してもそのような効果は見られないという矛盾する報告がある。またβ-カロチン・ビタミンE・セレンの投与試験ではガンによる死亡が減少したと言う報告もあり、β-カロチンのULを決めることが出来ない。

表1：抗酸化ビタミンとセレンの最大許容摂取量

	一日あたりの最大許容摂取量 (大人)
ビタミンC	2,000 mg
ビタミンE	1,000 mg
セレン	400 μg

表2：抗酸化ビタミンとセレンの栄養所要量

		一日あたりの栄養所要量 (RDA)
ビタミンC	男	90 mg
	女	75 mg
ビタミンE		15 mg
セレン		55 μg

殺まで除去できる。

高圧処理の効果のメカニズムはまだ研究中であるが、断熱圧縮により3~6℃/100Mpa温度が上昇し、これが微生物や酵素の不活性化を促進しているのではないかと考えられている。ブロック肉の場合、温度上昇は30~50℃にもなる。また、二酸化炭素を食品に溶解させて高圧処理をすると、低圧下（~30Mpa）で同様の効果が得られるという技術も出てきている。（私見：殺菌効果に限界が有るように思えた）

最後に、新技術（高圧処理、CO₂-高圧処理、UV、γ線照射、加熱、電場）の比較評価を、5項目（殺菌効果、システム管理、酵素の不活性化、ビタミン残存性、表示）について行なった。その結果、高圧処理、CO₂-高圧処理がベストであった。しかし実用化を考えると、経済性が一番問題である。費用対効果の観点から、無菌連続充填システム、二酸化炭素-高圧処理によるより低圧下処理が提唱されている。

(3) 食品病原性細菌のサブタイプ分類

（講演者：コーネル大学 食品科学部 マーチン・ビードマン博士）

長年、食品病原性菌について、表現型による分類がなされてきたが、分子サブタイプ分類法はこの分野に革命を起こした。従来より、血清型による分類法は、一般的に多くの食品病原性菌（サルモネラ菌、リステリア菌、大腸菌など）の研究に用いられてきた。例えば *Listeria monocytogenes* の分類で従来の血清型では13に、新しい分子サブタイプ分類では100以上に分類され、近い将来にこ

表4：黴毒のCodex審議要約

アフラトキシンB ₁	15ppb以下
アフラトキシンM ₁	0.05ppb以下 -step6
デオキシニバレノール (ボミトキシン)	JECFAに言及
オクラトキシンA	5ppb以下 -step3
パツリン	50ppb以下 -step8
ゼアラレノン	JECFA評価1999, Codex最終報告段階

の方法に一部置き換えられるものと予想される。

この技法を活用して、米国病気防止センター（CDC）と国立保健局は食品病原性菌分離株の情報の国家情報ネットワークを開発した。またこの分類法の応用として、食品病原性菌に起因する病気の発生を察知だけでなく、発生源の発見、除去にも役立つものである。

(4) 黴毒の危害分析と規制

（講演者：米国FDA 食品安全・応用栄養センター ミッシェル・ボルガー博士）

黴毒は真菌によって産生される代謝物であり、自然に生じるものであり避けられないものと思われる。急性胃腸障害、発達段階の奇形、免疫学的問題、ガンなどの毒性がある。ほとんどのものは低分子量（1000以下）である。現在までのCodex審議の要約を（表4）に示す。またアクション・レベルを（表5）にアドバイス・レベルを（表6）に示した。

(5) 予防原則の分析的改善

（講演者：ハーバード大学公衆衛生学 ジョン・グラハム博士）

潜在的危害が重大である場合や防護策にかかる経費が許容される場合には、その危害に起因する原因や影響などに関しての科学的解明を待ってから防護策を講じるよりも、予防原則に則し、迅速

表5：アフラトキシン、パツリンのFDAアクションレベル

アフラトキシン	すべての食品（ミルクを除く）	20
	未成熟動物・乳牛用コーン・ピーナッツ	20
	繁殖牛、牛、豚、成熟家禽用コーン・ピーナッツ	10
	屠殺前豚用コーン・ピーナッツ	200
	綿実（配合飼料用）	300
	コーン・ピーナッツ以外の飼料原料	20
	ミルク（アフラトキシンM ₁ ）	0.5
パツリン		50

単位：アフラトキシンppb、パツリン:ppm

表6：ボミトキシシ、フモニシンのFDA
アドバイス・レベル

ボミトキシシ (Vomitoxin)	食用ふすま・小麦粉・胚芽	1
	肉牛・牧草牛・鶏用の穀物と その副産物	10
	豚・他の動物用穀物と その副産物	5
フモニシシ	脱胚芽乾燥粉碎コーン製品	2
	全胚芽又は部分脱胚芽の 乾燥粉碎コーン製品	4
	乾燥粉碎ふすま	4
	麺生地製品用清浄コーン	4
	ポップコーン用清浄コーン	3

単位：ppm

な防護策を取るべきである。予防原則は、以下の3つの場合を念頭に置き、改善・策定すべきである。

- ①その危害を減少又は防止できた時に、危害だけでなく有益な結果を生む場合
- ②その危害の防護策により潜在的危害が新たに出てくる場合
- ③時として、その危害の防護策が遅れることになるが、調査・研究で危害を明確にする方が、迅速な防護策より賢明な判断となる場合が考えられる。

もし判断分析の精度が上がり、これらが予防原則の定義として正式になれば、予防原則の有用性は高まるものと考えられる。

予防原則は新しい考え方ではなく、1970年代の環境関連の規制に端を発し、医学や公衆衛生学の分野では早くから法制化されている。最近では国際条約に反映され、環境問題にも適用されている。今日EUでは、食品安全の分野に法制化の措置を取っている。特に西欧では食品安全性への関心が高

くなってきている。これは狂牛病（ウシ海綿状脳症）のようにヒトにクロイツフェルト・ヤコブ病による死をもたらすと言うような食品の安全性に大きな衝撃を与える事があったからである。また、EUではさらに遺伝子操作作物やホルモン処理された家畜の肉の販売を禁止する方針を取っている。これらの禁止措置は国際貿易での多くの論争を巻き起こしており、予防原則の持つ問題を示している。予防原則は、大変曖昧で保護貿易の口実として使われる可能性がある。この原則は健康保護を意図した目的に改善されるべきであり、貿易紛争が起こらないような運用をしなければならない。

《表題、講演者、所属》

1. Possible Adverse Effects of Antioxidants / Micronutrients: Too Much of a Good Thing?
Norman I. Krinsky, Ph.D., Tufts University School of Medicine
2. High Pressure Processing of Foods to Inactive Pathogens.
Charles E. Sizer, Ph.D., Illinois Institute of Technology
3. Bacterial Subtyping Technologies for Foodborne Pathogens
Martin Wiedmann, Ph.D., Cornell University
4. Mycotoxins-Risk Assessment and Regulatory Issues
P. Michael Bolger, Ph.D., D.A.B.T. U.S. Food and Drug Administration
5. Decision-Analytic Refinements of the Precautionary Principle
John D. Graham, Ph.D. Harvard School of Public Health

(サントリー(株)：佐脇徹也)

● 会 報 ●

小西陽一副会長 高松宮妃癌研究基金・学術賞を受賞

本協会副会長で奈良県立医科大学教授の小西陽一博士が、平成12年度の(財)高松宮妃癌研究基金・学術賞を受賞されました。

小西博士は、同大学付属がんセンター腫瘍病理研究室における長年にわたる発癌研究を通して、肺癌の発生とその制御について多くの業績を残されました。

本協会との関わりでは、ILSI研究財団が企画した「ILSI実験動物の病理組織に関するシンポジウムと診断のセミナー」の日本における組織委員会長として、セミナーシリーズの運営と実施を17年間続けてこられました。動物実験実務者の教育訓練を目的とした本セミナーシリーズへのご貢献も、この度のご受賞の背景にあるものと思われます。

I. 会員の異動 (敬称略)

入 会

入会年月日	社 名	理 事
2000.12.13	アサヒビール (株)	研究開発本部 総合評価センター所長 池田 満雄
2000.12.22	サニーヘルス (株)	商品情報事業部 武田 猛

理事の交代

交代年月日	社 名	新	旧
2001.1.11	麒麟ビール (株)	研究開発部部长 吉岡 和夫	品質保証部部长 君塚 洋司
2001.2.14	(株) ロッテ	中央研究所基礎研究部 部長代理 鶴澤 昌好	中央研究所基礎研究部 部長代理 伊東 禧男
2001.2.15	サントリー (株)	品質保証部部长 峯 孝則	品質保証部部长 岩田 修二
2001.3.16	山之内製薬 (株)	コンシューマー製品研究所長 長谷川 和正	コンシューマー製品研究所長 斎藤 武

退 会

退会年月日	社 名
2000.12.22	(株) 資生堂
2000.12.30	旭化成工業 (株)

Ⅱ. ILSI Japanの主な動き (2000年11月～2001年1月)

※ 特記ない場合の会議場は、ILSI Japan会議室

11月1日	糖類研究部会	
11月1日	バイオテクノロジー研究部会PA分科会	
11月8日	健康表示部会運営委員会	
11月9日	Take 10講演会	於：国際文化会館
11月10日	ライフサイエンス研究委員会	
11月14日	IUFoSTシンポジウム (協賛)	於：東京大学弥生講堂
11月15日	編集部会	
11月15日	糖類研究部会	
11月17日	情報委員会	
11月21日	茶類研究部会プログラム検討会	
11月21日	バイオテクノロジー研究部会PA分科会	
11月22日	栄養学レビュー編集委員会	
11月24日	ILSI会員Amar氏 (ネパール) 来訪 (事業活動、食品強化打合せ)	
11月27日	バイオテクノロジー研究部会PA分科会及び微生物分科会	於：都道府県会館
11月28日	農水省Codex検討会に福富事務局長出席	於：農水省
11月29日	糖類研究部会	
11月29日	東京都庁NPO申請打合せ	於：東京都庁
12月4日	バイオテクノロジー研究部会PA分科会	
12月5日	NPO設立発起人会	
12月5日	健康表示研究部会表示分科会	
12月6日	編集部会	
12月6日	バイオテクノロジー研究部会PA分科会	
12月9日	遺伝子組換え食品シンポジウム	於：コクヨホール
12月11日	NPO事業サポートセンター訪問	
12月12日	Take 10プログラム検討会	於：ダイヤモンドホテル
12月14日	健康表示研究部会ビタミン・ミネラル分科会	
12月19日	健康表示研究部会運営委員会	
12月20日	機能性食品検討会	
12月20日	Take 10プログラム検討会	
12月22日	糖類研究部会	

- 12月22日 役員・運営委員合同会議
- 12月22日 バイオテクノロジー研究部会PA分科会 於：サントリー麹町分室
- 12月25日 茶類研究部会プログラム検討会
- 12月26日 食品産業センター訪問（機能性食品の受託調査、遺伝子組換え食品セミナー打合せ）
- 12月27日 「アルコールと健康」翻訳出版打合せ
- 12月27日 事務局仕事納め
- 2001年
- 1月5日 事務局仕事始め
- 1月10日 バイオテクノロジー研究部会PA分科会
- 1月11日 糖質と健康シンポジウム打合せ会
- 1月11日 本部總會出席者打合せ
- 1月12日 健康表示研究部会表示分科会
- 1月12日 編集部会
- 1月15日 「ビタミンEと脳の健康」講演会 於：東京大学弥生講堂
- 1月17日 バイオテクノロジー研究部会微生物分科会
- 1月18日 バイオテクノロジー研究部会PA分科会
- 1月19日～1月25日 本部總會 於：モンテゴ・ベイ（ジャマイカ）
- 1月29日 Take 10プログラム検討会
- 1月30日 Take 10小部会

Ⅲ. ILSIカレンダー

第55回日本栄養・食糧学会 公開研究会（ILSI Japan後援）

「食事摂取基準への歩み」

2001年5月7日

京都府、国立京都国際会館

プログラム：「第六次改定日本人の栄養所要量に関する今後の検討」橋詰直孝先生、「アメリカとヨーロッパのDRI（食事摂取基準）検討の現状」ディートリッヒ・ホーニグ先生

国際シンポジウム“機能性食品”その科学的・国際的展望

ILSI International Symposium on Functional Foods

—Scientific and Global Perspectives—

2001年10月17日～19日

パリ（フランス）

シンガポール（第1回、1999年）に続いて行われることになった。

ILSIヨーロッパがEUの委託を受けて進めている機能性食品の評価法と表示への応用についても発表され、ILSIとして機能性食品に対するコンセンサスを得ることになる。

プログラム：機能性食品に関連する広い分野のトピックスについて討論する。

機能性食品についての世界的な動向；アジア、ヨーロッパ、北米、南米

機能性食品のバイオマーカーとベネフィットについての科学的裏付け機能の充進；消化管内生理機能、免疫機能、運動機能、行動及び心理学的機能食品科学についてのコミュニケーションと消費者の理解

疾病リスクの低減；循環器疾患、肥満／糖尿病、がん、骨疾患と骨粗鬆症のリスク

人における変動と機能性食品の安全性；栄養に応答する人における変動—ヒトゲノム・プロジェクトの関わり、機能性食品における特定な事例、安全性の問題

機能性食品の将来；傾向と将来

ILSI Japan国際シンポジウム「糖質（Glycemic Carbohydrates）と健康」

ILSI Japan International Symposium on Glycemic Carbohydrates and Health

2001年11月20日、21日

東京都、青山・国連大学

プログラム：セッション1 糖質 (Glycemic carbohydrate) と血糖調節

- ・食品中の糖質はどのように血糖値に反映されるのか？
- ・評価尺度としてのGI(Glycemic Index)とGL(Glycemic Load)の可能性
- ・生活習慣病との関わり

セッション2 糖質(Glycemic carbohydrate)による生理、認識機能の制御

- ・砂糖などの糖質系甘味料の生理機能
- ・記憶、ストレス、免疫機能との関わり

セッション3 糖質 (Glycemic carbohydrate) と体重管理

- ・糖質の食欲調節機能
- ・糖質と運動、肥満との関わり

ポスターセッション

- ・食品のグリセミックインデックス
- ・糖質の生理機能
- ・糖質と生活習慣病（肥満、糖尿病など）
- ・その他（糖質と運動など）

IV. 発刊のお知らせ

栄養学レビュー (Nutrition Reviews日本語版)

第9巻 第2号 (2001/WINTER)

- 総 説：エネルギー代謝調節と加齢——最近の研究成果とその意義
 体重と生存率の関係に及ぼす年齢の影響
 ビタミンA過剰症と骨
 高血糖指標食、飢餓、そして肥満——関係はあるのか
- 報 告：ビタミンEと記憶——ビタミンEは血管保護をしているか
 腎結石症患者は食事中のカルシウムおよびタンパク質を制限すべきか
 低脂肪・高糖質食と動脈硬化のリスク
 シンドロームX——医学的食事栄養療法
 肥満におけるプロピオメラノコルチン (POMC) 不足と抹消メラノコルチン
 フルーツジュースは子供の食事において摂っては“ダメ”なのか
 トランス脂肪酸と血漿リポタンパク質
- 日本の動向：日本の新しい高血圧治療ガイドライン

定価：本体2,205円 (税込) (本体：2,100円 送料：210円/冊)

出版元 (建帛社 TEL:03-3944-2611) に直接ご注文下さい。 (会員：毎号配布)

V. ILSI Japan 出版物

○ 定期刊行物

誌名	内容・特集	発行年月	備考
食品とライフサイエンス No. 1～No. 30	ILSI Japan機関誌 (内容・在庫等については事務局にお問い合わせ下さい)	1981.11.～ 1992. 3.	
ILSI・イルシー No. 31～No. 39	ILSI Japan機関誌 (内容・在庫等については事務局にお問い合わせ下さい)	1992. 6～ 1994. 6.	
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	1994. 9.	
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	1994.12.	
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	1995. 3.	
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	1995. 6.	
No. 44 特集	第2回「栄養とエイジング」国際会議開催	1995. 9.	
No. 45 特集	第2回「栄養とエイジング」国際会議概況報告	1995.12.	
No. 46 特集	本部総会報告、委員会活動報告	1996. 3.	
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	1996. 6.	
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	1996. 9.	
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	1996.12.	

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	1997. 3.	
No. 51	特集	第3回「おいしさの科学」フォーラム、水の安全性、ダイエタリー・ガイドライン、IFICの活動	1997. 6.	
No. 52	特集	遺伝子組換え食品、Codex規格、第4回「おいしさの科学」フォーラム	1997. 9.	在庫切れ
No. 53	特集	第5回「おいしさの科学」フォーラム、「砂糖をどう評価するかーこころと砂糖ー」、「油脂の栄養と健康」、バイオテクノロジー研究部会報告	1997.12.	在庫切れ
No. 54	特集	本部総会報告、「栄養と免疫」会議、第6回「おいしさの科学」フォーラム、「油脂の栄養と健康」、「食品汚染微生物と腸内菌叢」	1998. 3.	
No. 55	特集	日本における機能性食品の現状と課題、内分泌かく乱物質の新しい検出法、第2回高松宮妃がん研究基金国際ワークショップ報告、食品微生物への組換えDNA技術の応用を考える(2)	1998. 6.	
No. 56	特集	第3回「栄養とエイジング」国際会議に向けて、第7回「おいしさの科学」フォーラム、「遺伝子組換え体由来食品の検証技術」に関する国際ワークショップ報告及びバイオテクノロジー研究部会の見解	1998. 9.	
No. 57	特集	茶の健康上有益な効果(1)、遺伝子組換え食品の表示に関する動きとILSI Japanの対応、食品微生物への組換えDNA技術の応用を考える(3)	1998.12.	
No. 58	特集	茶の健康上有益な効果(2)、茶と健康の最先端セミナー、機能性食品セミナー、食品微生物への組換えDNA技術の応用を考える(4)	1999. 2.	
No. 59	特集	第3回「栄養とエイジング」国際会議開催、本部総会報告、第8回「おいしさの科学」フォーラム、EDC講演会	1999. 6.	
No. 60	特集	第9回「おいしさの科学」フォーラム、Codex残留農薬部会、微生物にかかわるリスクアセスメント、食品微生物への組換えDNA技術の応用を考える(5)	1999. 9.	
No. 61	特集	第3回「栄養とエイジング」国際会議報告、第10回「おいしさの科学」フォーラム、栄養と健康増進に係わるILSIの世界的視野での活動、ILSIブラジル国際機能性食品セミナー	1999.12.	
No. 62	特集	本部総会報告、アジア・パシフィック地域におけるILSI、EDC講演会、機能性食品セミナー	2000. 3.	
No. 63	特集	新時代に向けてのILSI、健康日本21、砂糖研究会研究報告、FAO/WHOシンポジウム「バイオテクノロジーと食品の安全性」	2000. 6.	
No. 64	特集	食品機能論から機能性食品科学へ、プロジェクトPAN始動、食事摂取基準への歩み、FAO/WHO合同食品規格委員会・第28回コーデックス食品表示部会報告、コーデックス・バイオテクノロジー応用食品(CTFBT)ワーキンググループ会議報告、機能性食品の健康表示	2000. 9.	
No. 65	特集	「健康日本21」計画と栄養学・食品科学研究に求められること、第11回「おいしさの科学」フォーラム、「茶と健康」セミナー、シリーズ安全性評価Ⅰ「日本における農薬の安全性評価(1)」	2000.12.	
No. 66	特集	「GLP制度」、コーデックス・バイオテクノロジー応用食品(CTFBT)ワーキンググループ会議報告、機能性食品の考え方と進展・フランスと日本の比較、第3回アジア食品安全・栄養会議報告		
		21世紀を迎えてILSI Japanの役割と展望、食と免疫、新しい保健機能性食品制度の概要、ベトナムにおける鉄欠乏症撲滅活動、ワークショップ「プロジェクト“Take 10!”」、シリーズ安全性評価Ⅰ-2「日本における食品添加物の安全性評価」「透明性の確保」	2001. 4	
栄養学レビュー		Nutrition Reviews日本語版 (第1巻～第5巻までの内容については事務局にお問い合わせ下さい)	1992.10～ 1997. 8.	建帛社

第6巻第1号	人体における高カルシウム食の有害な影響、 米国における食品の栄養強化	1997.10.
第6巻第2号	エネルギー代謝と体重調節へのアルコールの影響、 ラテンアメリカにおける隠れた栄養失調	1998. 1.
第6巻第3号	女性の食物摂取と気分、食事パターンと高血圧-DASH研究、 米国科学アカデミー特別報告（栄養摂取基準量）	1998. 4.
第6巻第4号	健康的な地中海型伝統食、ヨーロッパ各国の栄養政策の比較、 機能的食品の健康強調表示のための科学的評価基準を確立する提案	1998. 7.
第7巻第1号	女子大学生の食事、活動、およびその他の健康にかかわる習慣、 潰瘍性大腸炎における短鎖脂肪酸、栄養と自己免疫疾患	1998.10.
第7巻第2号	肥満の流行は世界的な現象、カリウムと高血圧症、 魚の消費と心臓病による突然死の危険性	1999. 2.
第7巻第3号	香味の初期体験、生体におけるカロテノイドの酸化促進作用、 食事脂肪、トランス酸と冠動脈心疾患の危険性	1999. 5.
第7巻第4号	ポリフェノール、エネルギー濃度、嗜好性、満腹感、 植物由来のビタミンAとヒトの栄養、食品のヘルスクレーム—世界と日本	1999. 7.
第8巻第1号	カロテノイドの相互作用、ビタミンC摂取最大許容量を確定するための 生物指標、緑茶ポリフェノールと癌—生物学的機序と実際的利用、 小児期のエネルギー摂取量と成人後の癌死亡率、脳卒中のリスクに 対するカリウム、マグネシウム、カルシウムおよび食物繊維の影響、 第六次改定日本人の栄養所要量とその考え方	1999.11.
第8巻第2号	食事、微量栄養素と前立腺、食事の抗酸化物質の有意性と 最適摂取量を確立するために—バイオマーカーの概念、 ホモシステインとアルツハイマー病、ヒト肥満における遺伝子型と 環境との相互作用、第六次改定日本人の栄養所要量—食事摂取基準 —当面の問題点と今後の課題	2000. 2.
第8巻第3号	食物からのカロテノイドとある種の癌、心疾患、老人性網膜黄斑変性症 —最近の研究のレビュー、栄養の最適化—ポリフェノールと血管保護、 ビタミンC摂取状態の評価とその勧奨量、マグネシウム補足と骨の ターンオーバー	2000. 5.
第8巻第4号	栄養とアルツハイマー病、アルコールと虚血性脳卒中、葉酸と癌予防、 植物由来のビタミンAとヒトの栄養、大豆で特徴づけられる抗有糸分 裂ペプチド、いわゆる栄養補助食品の最近の動向、第六次改定日本人 の栄養所要量に対する評価	2000. 8.
第9巻第1号	茶と健康、高齢者の慢性疾患におけるエネルギーの代謝適応、栄養と 感染症、日本の動向：新しい肥満の判定と肥満症の判断基準	2000.11.
第9巻第2号	エネルギー代謝調節と加齢—最近の研究成果とその意義、体重と生存 率の関係に及ぼす年齢の影響、ビタミンEと記憶—ビタミンEは血管 保護をしているか、低脂肪・高糖質食と動脈硬化のリスク、トランス 脂肪酸と血漿リポタンパク質、日本の新しい高血圧治療ガイドライン	2001. 2.

○ 栄養・エイジング・運動

	誌名等	発行年月	備考
国際会議講演録	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)	1993.11.	建帛社
国際会議講演録	高齢化と栄養 (第2回「栄養とエイジング」国際会議講演録)	1996. 4.	建帛社
国際会議講演録	長寿と食生活 (第3回「栄養とエイジング」国際会議講演録)	2000. 5.	建帛社
栄養学レビュー特別号	ケロ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—	1996. 4.	建帛社
栄養学レビュー特別号	「運動と栄養」—健康増進と競技力向上のために—	1997. 2.	建帛社
栄養学レビュー特別号	ネスレ栄養学会議「ライフステージと栄養」	1997.10.	建帛社
ワーキング・グループ報告	日本人の栄養	1991. 1.	
その他	最新栄養学 (第5版～第7版) (“Present Knowledge in Nutrition” 邦訳)		建帛社
その他	世界の食事指針の動向	1997. 4.	建帛社
その他	高齢者とビタミン (講演録翻訳)	2000. 6.	

○ 機能性食品

	誌名等	発行年月	備考
研究部会報告書	日本における機能性食品の現状と課題	1998. 7.	
研究部会報告書	上記英訳 “The Status quo of Functional Foods and the Subjects to be Discussed”	1998. 6.	
研究部会報告書	機能性食品の健康表示—科学的根拠と制度に関する提言—	1999.12.	
研究部会報告書	上記英訳 “Health Claim on Functional Foods”	2000. 8.	

○ 油脂の栄養

	誌名等	発行年月	備考
ワーキング・グループ報告	油脂の栄養と健康	1991. 9.	
研究部会報告書	パーム油の栄養と健康 (「ILSI・イルシー」別冊Ⅰ)	1994.12.	
研究部会報告書	魚介類脂質の栄養と健康 (「ILSI・イルシー」別冊Ⅱ)	1995. 6.	
研究部会報告書	畜産脂質の栄養と健康 (「ILSI・イルシー」別冊Ⅳ)	1995.12.	
研究部会報告書	魚の油—その栄養と健康—	1997. 9.	
ILSIヨーロッパノグラフィシリーズ	油脂の栄養と健康 (付：脂肪代替食品の開発)	1999.12.	

○ バイオテクノロジー

	誌名等	発行年月	備考
国際会議講演録	バイオ食品—社会的需要に向けて (バイオテクノロジー応用食品国際シンポジウム講演録)	1994. 4.	建帛社
研究部会報告書	バイオ食品の社会的需要の達成を目指して	1995. 6.	
研究部会報告書	遺伝子組換え食品を理解する	1999. 7.	
研究部会報告書	遺伝子組換え食品Q & A	1999. 7.	
その他	バイオテクノロジーと食品 (IFBC報告書翻訳)	1991.12.	建帛社
その他	FAO/WHOレポート「バイオ食品の安全性」(第1回専門家会議翻訳)	1992. 5.	建帛社
その他	食品に用いられる生きた遺伝子組換え微生物の安全性評価 (ワークショップのコンセンサス・ガイドライン翻訳)	2000.11	

○ 砂糖

	誌名等	発行年月	備考
ワーキング・グループ報告	砂糖と健康	1990. 9.	
ILSI砂糖モノグラフシリーズ	糖と栄養・健康—新しい知見の評価	1998. 3.	
ILSI砂糖モノグラフシリーズ	甘味—生物学的、行動学的、社会的観点	1998. 3.	
ILSI砂糖モノグラフシリーズ	う触予防戦略	1998. 3.	
ILSI砂糖モノグラフシリーズ	栄養疫学—可能性と限界	1998. 3.	
その他	糖類の栄養・健康上の諸問題	1999. 3.	

○ 安全性

	誌名等	発行年月	備考
国際会議講演録	安全性評価国際シンポジウム	1984.11.	
研究委員会報告書	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)	1995. 5.	

VI. 新着図書・資料のご案内

ILSI本部・各支部ならびに関連団体が最近発行した書籍および資料（事務局にて保管）をご紹介します。

「酸化損傷と抗酸化のマーカー」

Markers of Oxidative Damage and Antioxidant Protection ; Relation to Health and Well-being
Supplement Issue of Free Radical Research

1999年5月、チェコのプラハでILSIヨーロッパ支部が主催した「酸化損傷と抗酸化予防のマーカー—現状と疾病との関わり」と題したワークショップの講演録。ILSIヨーロッパ支部の抗酸化タスク・フォースにより企画されたもので、DNA、脂質、タンパク質の酸化損傷マーカー、これらマーカーの妥当性、マーカーの機能との関わり、疾病とマーカーの関連性について議論され、それらの方向付けが見いだされた。

「中国のDRI—食事摂取基準」

中国居民膳食栄養素参考摂取量 ; Chinese DRIs、中国輕工業出版社

2000年9月に公表された中国人のための食事摂取基準、DRIs。参考として日本人のための食事摂取基準も引用されている。ILSI中国連絡事務所長のチェン・チュンミン女史からの謹呈。なお、この内容についての要旨は、本誌にて紹介の予定。

シンポジウム、ワークショップからの成果をまとめた。とくにASEANにおける取り組みが興味深い。

次号 予告 (2001年7月中旬発行予定)

巻頭言は奈良県立医科大学名誉教授の小西先生にお願いし、先生のライフ・ワークを含めて書いていただく予定です。「オリゴ糖の科学と生理作用」について、長崎シーボルト大学・奥先生に寄稿していただきます。バイオテクノロジー研究部会からは、昨年末より4回行なわれているシンポジウムのまとめを報告致します。「シリーズ安全性評価」は、農薬工業会の服部先生による「農薬の安全性評価」その2をお送りします。その他、フラッシュ・リポートとして、海外で行なわれた会議の様子を報告致します。

編集後記

お花見も済んで春爛漫の季節を迎えました。本66号は発行を例年より約1ヵ月遅らせたこともあり、1月に行なわれた本部総会に出席された方々により、十分な報告をいただくことが出来ました。

木村会長は巻頭言において、20周年を迎えるILSI Japanの役割とこれからの発展を心強く述べられました。上野川先生には、「免疫」について多くの解説図によって、食品との関連をわかりやすく解説していただきました。また、ILSI Japan による「Take 10!」プロジェクト発足にあたって、荒尾・須藤両先生から講演録をご寄稿いただきました。さらに中西氏からはProject IDEAのベトナムでの生々しい活動の第1報を頂戴しました。「シリーズ安全性評価」では、石井氏により「日本における食品添加物の安全性評価」を、清水氏からは、本年4月から施行される「新しい保健機能性食品制度の概要」について解説していただきました。バイオテクノロジー関連の講演会や「ビタミンEと脳の健康」講演会については、フラッシュ・リポートとして掲載しました。

今秋の創立記念20周年記念事業を成功させるために、皆様のご活躍・ご協力を期待します。

<T.H.>

ILSI イルシー No.66

2001年4月 印刷発行

日本国際生命科学協会(ILSI JAPAN)

会長 木村修一

〒102-0083 東京都千代田区麹町2-6-7

麹町R・Kビル1階

TEL 03-5215-3535

FAX 03-5215-3537

編集：日本国際生命科学協会編集部会

絵：岡本宗司

印刷：(株)リョーイン

(無断複製・転載を禁じます)

非売品

CONTENTS

- **Perspective Roles on the Activity of ILSI Japan for the 21st Century**
- **Food and Immunity**
- **Newly Established Regulation: Foods with Health Claims**
- **Iron Deficiency Elimination Action in Developing Countries:
A Case in Vietnam -Part 1-**
- **Workshop on “Take 10 !”**
 - Study on the Active Aging in Older Japanese Adults
 - An Overview of a Research Project in the Meiji Physical Fitness Research Institute on Health and Functional Fitness of the Elderly and Outline of ILSI-PAN Research Project—
 - Health Promotion in Sony Corporation
- **Safety Assessment I-2**
 - Safety Assessment of Food Additives in Japan**
 - Short Lecture on Safety Assessment (2)**
 - Importance of Transparency
- **Flash Report**
 - A Series of Symposium on GMO Foods
 - Seminar on “Effects of Vitamine E on Brain”
- **Report from the ILSI 2001 Annual Conference**

