

# ILSI

# イリシー

Life Science & Quality of Life

No. 45

1995



第2回「栄養とエイジング」国際会議  
報告特集号

日本国際生命科学協会

International Life Sciences Institute of Japan

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

ILSI・イルシー

No.45

目 次

**第2回「栄養とエイジング」国際会議・報告特集号**

ILSI Globalization Program .....	1
杉田 芳久	
「エイジングとがん」 .....	4
講演録	杉村 隆
「栄養とエイジング：そのコンセプトの発展」 .....	11
講演録	アーウィン・ローゼンバーグ
<b>特集 第2回「栄養とエイジング」国際会議</b>	
I. 第2回「栄養とエイジング」国際会議を終えて .....	21
これから始めなければならないものは何か？	木村 修一
II. 各講演の要点 .....	24
	プログラム委員会
	桑田 有
	長田 和実
	末木 一夫
	大田 賛行
	浜野 弘昭
—今世界の各地では— .....	48
I. 第1回ILSI機能性食品国際会議	
	福富 文武
II. Nutrition Facts ラベリング実施から1年経過して	
	青木 真一郎
「ワシントンの窓から」 .....	63
	芳
1996年度「ILSI奈良毒性病理セミナー」開催のご案内 .....	66
「畜産脂質の栄養と健康」発刊のお知らせ .....	67
会員の異動 .....	68
活動日誌 .....	69
ILSI JAPAN 出版物 .....	78
会員名簿 .....	82

CONTENTS

**Special Issue: The 2nd International Conference on Nutrition and Aging**

ILSI Globalization Program .....	1
YOSHI-HISA SUGITA	
"Aging and Cancer" .....	4
TAKASHI SUGIMURA	
"Nutrition and Aging: Evolving Concepts" .....	11
IRWIN H. ROSENBERG	
<u>Special Issue: The 2nd International Conference on "Nutrition and Aging"</u>	
I . A Summary of the 2nd International conference .....	21
on "Nutrition and Aging"	SHUICHI KIMURA
II . Program & Summary of Each Session .....	24
PROGRAM COMMITTEE	
TAMOTSU KUWATA	
KAZUMI OSADA	
KAZUO SUEKI	
YOSHIYUKI OHTA	
HIROAKI HAMANO	
Report from Activities of ILSI Entities .....	48
I . The 1st International Conference on East-West Perspectives .....	
on Functional Foods	FUMITAKE FUKUTOMI
II . The Nutrition Facts Label at One Year .....	
SHINICHIRO AOKI	
"A Letter from Washington, D.C." .....	63
YOSHI	
Announcement on 1996 "ILSI NARA Toxicologic Pathology Seminar" .....	66
Announcement on the Publication of .....	67
"Nutrition and Health Aspects of Meat, Milk and Egg Fats"	
Member Changes .....	68
Record of ILSI JAPAN Activities .....	69
ILSI JAPAN Publications .....	78
ILSI JAPAN Member List .....	82



## ILSI Globalization Program



Executive Director, ILSI Globalization Program

杉田 芳久

11月からILSI本部での勤務が始まった。本部はワシントンのホワイトハウスから4ブロックほど真北にのびている16番街に面したロシア大使館の真ん前にあり、環境としては大変良いところである。古い、労働組合所有のビルの1, 2, 3階を借りて、ここに現在50人の専任職員が働いている。ILSI, ILSI NAの各技術委員会の運営担当、Risk Science Institute, Nutrition Institute, Allergy Institute, HESI (Health Environment Science Institute), ILSI Publicationなどの人たちである。八割が女性であるが大変優秀な人たちで極めて忙しく立ち働いている。一月のカンクーンでの年会の準備も始まっており、残業のつかない上級職(管理職とは云わず Exempt staffと呼ぶことを今回知った)は遅くまで残って仕事をしている。

今度ここでの私のタイトルは Executive Director, ILSI's Globalization Program というもので、世界化計画担当専務理事とでも云うか大仰な名前となっているが、内容としては、新しい支部を作るお手伝いをし、既存の支部と本部の橋渡しをし、各支部にまたがるよう

なプロジェクトの推進を図ると云うようなものである。

ILSIは云うまでもなく International を名前の頭に付けているように、始めから国際的なものを目指してきたが、もともと米国 ILSI そして Nutrition Foundation の流れをくみ、資金的にも委員会活動面でも本部は米国主体の傾向が強かった。Institutes で具体的にシンポジウムを推進する担当者や、年会等会議を切り回している Ms. Merritt 等を別にすると、各支部と本部をつなぐ人は居ないという驚く様なことが現状で、これまで Coca-Cola の Ms. Coleman が半月に3日位ボランティアでワシントンにやってきて仕事を担当してきた。

新しい支部の創設については、ある国に問題があり ILSI の存在が必要であり、そしてその国の8以上の企業が賛同し、その国の学術関係者の参加協力が得られることがはっきりすれば、そこに新しい Study Group を作って行くという方針がある。現在候補に挙がっている新しいところは、Chile, Costa Rica, Columbia, India, South Africa, Egypt などであり、先日韓国支部が発足した。チリについては南

アンデス支部 (ILSI South Andean) として11月末にStudy Groupが9社の参加で発足したところである。まずStudy Groupとしてスタートし、その活動内容を深め、年会で理事会 (Board) の承認を経て支部として活動を始めることになる。

基本的に食品産業として、世界の中で問題のあるところを、共同で科学的に、現地の協力を得て解決して行こうと云う考え方で、いわば国連軍に共同参加すると云うようなイメージである。特にWTO (World Trade Organization; 世界貿易機関) が出てきて食品規格・安全性の問題に関する調整機能がFAO/WHO Codex Alimentarius Commission (CAC) に委ねられることになったので、世界の食品流通の中で果たす役割が単なる勧告機関から大きく変わってきており、ILSIのFAO/WHO委員会の役割も強化されて行かねばならない。

ある国の政府が特殊なやりかたに固執するような時もILSIに期待される場合がある。ことが科学的な場合、充分な科学的データを提供するために、それを特定の会社の努力ではなく、共同のものとしてILSIがシンポジウムの開催、プロシーディングスの出版などの形で行うことになる。例えばある国の様に、政府に提出された新しい申請は無条件に半年以上塩漬けにする方針を持っているところとか、中国・香港・台湾のように、経済圏が重なっているが違った食品法が施行されていると云うようなことを直して行く努力である。ベトナムのようにFAO, WHOなど国連機関、政府機関と共催で食品法、食品安全性に関するシンポジウムが行われたケースもある。インドのように社会の中で土農工商的感覚があるところでは、ILSIのような中立学術団体によるその国の学者による情報提供、教育努力が有効であろう。

忘れてはならないのは、ILSIはNon-

profit scientific organizationでLobbyingはいっさい行わないと云う点である。しかし、国の政府に対する最新の科学的な情報提供による、その国の学者のその国の言葉による説得と、一企業 (特に外国) のロビイングの効果の違いは論を待たないであろう。

ILSIの範囲は出来るだけ広い方がよいわけで、賛同する企業が集まり、きちんとした学者が協力してくれるなら、国の数は多々益々弁ずである。数が多くなった場合の国連総会のような状況を回避する方法はいろいろ考えてあり、出来るところで地域グループ化 (Indonesia, Malaysia, Philippines, Singapore各国の代わりにILSI Southeast Asia) 等も行われている。新しいところがILSIの信用を落とすようなことがないように、学者の質、財政的な健全性、活動計画などに目を光らせ、理事会に勧告するのも今度の仕事のうちである。

会員会社としては、まず自分の所と世界各国との関係の中でどうILSIを使ってやろうかと考えていただくのが良いのではないだろうか。日本の会員の方は学術的な協会の一つに加わっているというより、世界的に広がりを持ち、安全性、栄養、健康、アレルギー、バイオ、リスク・サイエンスなどに亘って2,000人からの学者の輪を持っている大変ユニークな組織を利用する権利を持っているのだという風に考えていただければ良いと思う。

ILSIの中には奈良セミナーなどで皆様もよくご存知のDr. MohrのHistopathology Instituteがあるが、IVAAG (International Vitamin A Consultative Group; 国際ビタミンA添加勧告協会) もやっているNutrition Instituteが活動している。またネズミにがんが出来たから直ちに禁止という短絡思考をやめ、人間にとって本当に安全度はどうなのかを調べるRisk Assessmentを中心課題に据えているRisk Science Instituteがある。ここだけで10人の職員が居るが、その中立性科学性は広くアメリ

カ政府の信用を勝ち得ており、環境庁（EPA）、農務省（USDA）、FDAなどとの共同研究プロジェクトも多く、実に運営資金の半分以上が米国政府から出ているほどであるのは驚きである。

シンガポールで行われ、400人の参加者を集めたFunctional Foodsのシンポジウムは各支部からの参加者に多大の興味を起こさせた。欧州、アメリカなど各支部での技術部会の活動をハーモナイズし、相乗効果が出るような活動が進められるように全体としての計画を立て、連絡調整を行って行くのも業務に入ってくる。このように各支部で共通の興味を持ち取り上げている問題を取り扱って行こうと云うのが大きなテーマでもある。

ワシントンに着任して、全員が電子メールで結ばれていてそれがそのままインターネットにつながっている便利さに感心した。すなわち隣の部屋の人に置き手紙をするのも、フィンランドの先生に手紙を出すのも、全く同じ操作で簡単に行え、無料（に近い）である。アメリカの学界・学術団体はe-mailが速さ便利さで極めて一般的になっている。電話も自動不在録音はビジネス電話でも普通である。今まで使っていたマッキントッシュのワード、EGワードやExcelからIBM LAN上でのWindows版Word Perfect, Quattroproへの切り替えで一苦労したが、何とか各支部への挨拶状を出し終わって動き始めたところである。

年会では各支部が一堂に集まるので、正にかき入れ時というか、皆様のご意見ご希望をうかがい、今後一年の本部としてアクションに結びつける極めて重要なときとなる。日本からも大勢のメンバーが参加され、ILSIの実体と広がりをつぶさに見られる機会を持たれることを願ってやまない。私も今後とも日本支部の皆様のご支援を得て任務をはたして行く所存なので、是非いろいろご注文

をお寄せいただきたい。そのためにも年会はよい機会だと考えている。

では皆さんメキシコCancunでお目にかかりましょう。

## 「エイジングとがん」

国立がんセンター 名誉総長  
東邦大学 学長

杉村 隆

●本原稿は第2回「栄養とエイジング」国際会議における基調講演をまとめたものです。

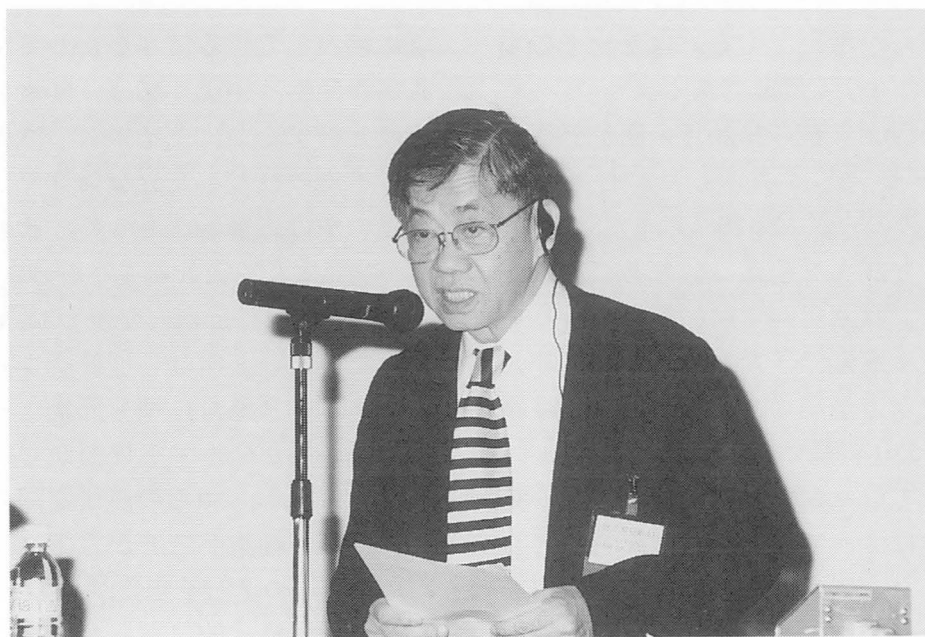
<座長>スーザン・ハリス (ILSI ヒューマンニュートリション研究所長)

発病した人はいうまでもなく、その家族や親しい友人達にとってもつらく悩ましい病気であるがんは世界中の人々にとって今日重要な健康問題である。現在、世界中で10人に1人の割合でがんによって亡くなっている。最近の人口統計によれば、有効な予防や治療の突破口のないがんによる死は世界的な高齢化に伴い増加するだろうと予測されている。

がんはもはや先進諸国だけの問題ではない。後進諸国が経済的に発展するに従い、感染や栄養失調による死亡は減少し、人々は長生きになったが、その反面、先進国でみられる病気に罹る危険性が高まっている。WHOによれば、毎年900万人が新たにがんになり、そのうち500万人が先進国の人々である。最近の傾向によれば、2020年までに毎年1,500万人ががんになり、そのうち1,000万人が先進国の人々である。

食事やそのほかの環境要因ががんの発生とその予防に関わっている。遺伝子の損傷はいろいろな場所のがんが発症する最初の要因である。不幸にも長生きすればそれだけ遺伝子の損傷が蓄積し、それを防ぐ体の機構も弱くなってしまふ。遺伝子の損傷によるがんの発生を長期間にわたって防衛する機能の助けとなるかもしれない食事の取り方を理解する事が重要で意味ある研究方向の一つである。

杉村隆先生はこの分野で世界的に有名な研究者であります。私たちは損傷DNAの修復機構と食事因子との関係についての先生の発見に敬意を表します。



ただ今ご紹介にあずかりました杉村です。座長のスーザン・ハリス先生からご鄭重な身に余るご紹介を頂き心より感謝します。今回ILSIの主催するこの第2回栄養とエイジングの国際会議に、基調講演者と選ばれたことは誠に光栄なことである。

この機会にILSIのプレジデントの長年の友人であるアレックス・マラスピーナー博士、ILSI JAPANの角田会長、組織委員会委員長の木村先生、その他、関係各位の方々に深く感謝申上げる。

私の本日の講演は“エイジングとがん”である。前回のこの国際会議は今ハリス博士が言われたように4年前に行われた。本日は、なるべく最近の知見、とくに私どもの国立がんセンター研究所の諸君の関係した仕事と、一緒に考えたことをお話する。一人一人の共同研究者の人々の名前を上げないが、今日のお話は多くの人々の努力の結果によっている。

今世界で10人に1人、がんで亡くなるという事が座長からお話があった。日本では4人に1人がんで亡くなる。非常に暗い感じだが、大切なことが一つある。

今、日本中に、一度がんにかかっていたが、

社会で活躍している人が100万人いる。その人達はがんに勝った人達である。

私たちの病院にも、一度がんになって治って医師として、看護婦として働いている方が何人もいる。そういう人はがんの患者さんにとっても親切であるので、がんの病院で働く人は、皆一度がんになって、皆治るととてもいいと思う。

東京大学の赤門をくぐって行くと、東京大学の医学部の本館があり、その3階に小さなミュージアムがある。

そこに、山極先生がウサギの耳にコールタールを塗って世界で初めて人工的ながんを1917年に作った標本が今でも保存されている。これには長い年月がかかった。ある日いきなり正常の細胞から、がん細胞に変わるのではなくて、長い時間がかかって、その間に刺激がずっと続いて起こることが大切である。だから、がんはどうしても年取った人に発生する。エイジングとがんの関係はとても大切である。

実際に、ラットと人間の場合に、横軸に年齢を、縦軸にがんの頻度をとると、大体年齢に対して10の4乗の関係でがんが発生する。

年を取るとがんが増えてくるのはラットの場合も人間の場合も全く同じである。

世界各国で1900年から2020年の間に65歳以上の人のパーセントは増加した。日本では1985年頃は65歳の方が大体10%以下だったが、2000年になると20%を超える。急激に高齢化が進んでいる。西欧諸国では、前からそういう高齢化が段々進んできたが、日本では非常に高齢化の進み方が早く、第二次世界大戦後起こってきたのが特徴である。

それに伴って色々病気が変わってきた。抗生物質その他によって、感染性の疾患はどんどん減ってきた。例えば結核も、非常に少なくなった。それに比べてがんは増える一方である。それから脳出血はだんだんに減ってきている。多分食塩摂取の低下と、抗高血圧剤の進歩によると思われる。

がんが増えると同時に、困ったことに、虚血性心疾患は増えてきている。

同じがんが増えると言っても、がんの種類によって増え方が異なっている。日本の特徴的ながんであった胃がんは、減り始めた。それに比べて肺がん、乳がん、それから大腸がん等々は増加している。

がんは老人に多いが、正常細胞からがん細胞にいきなりなるのではない。たくさんのステップがあり、多段階があり、そのために多重な遺伝子変化が加わっていったがんになる。これは最近の分子生物学の進歩によって見事に証明された。しかし、1954年にイギリスのドール博士が胃がん、大腸がん、肺がんについて、年齢と発生頻度を解析して、実は胃がん、大腸がん、肺がん共にその発生には、いくつかの出来事が関係することを、すでに発表している。

最近同じような事を、私の友人の岡本君が発表した。日本に多い成人T細胞白血病はウイルスで起こる。このウイルスは乳児が母親から授乳を通じて垂直感染する。感染は若い

頃に終わっているにもかかわらず、実際に白血病の発生は30歳、40歳、50歳である。数学的に分析すると、ウイルスの感染は必要な条件であるけれども十分な条件ではない。その後幾つかの出来事があるって、初めてこの白血病が病気として表れることが分かった。

今、日本では肝がんが多い。調べてみると、そのだいたい8割はC型肝炎ウイルスの感染者である。B型もC型も肝炎ウイルスの感染で、肝がんが発生するのだが、いずれも感染してから20年、30年の潜伏期間がある。その間に正常の細胞から肝がん細胞に変わるためにたくさんの遺伝子変化がたまっていく。

発がんを模式的にあらわすと、正常の細胞に1つの遺伝子変化ができ、それがやがて2つ、3つ、4つになる。こういうふうにしていった最後に10も遺伝子変化がたまると、本当に悪性腫瘍細胞になる。非常に初期のがん細胞、あるいは、前がん細胞は全く正常な細胞に比べて、悪性のがんに大変なりやすい。

実は非常に問題のことが現在ある。マルチプル・プライマリー・キャンサー (multiple primary cancer) が私たちを悩ませている。例えば食道がんがあつて、それが綺麗に治された。しかしその近所のがん細胞になるには充分ではないけれど、ある数の遺伝子変化がある細胞があつて、これは容易に二番目のがんを作る。二番目のがんである。一番目のがんの再発でもなく、転移でもない。全く新しい二番目のがんができる。この現象もすでに1953年にスローター博士によって発表されている。

国立がんセンターの結果では、第一番目のがんが食道にできた場合に、第二番目のがんが口腔咽頭にできるチャンスはほぼ27倍高い。こういうことがしばしば起こるので、一ぺんがんが治っても、その人が段々年を取ってゆくと共に、またがんになる可能性もある。

どうしてそんなことが起こるのだろうか。

どうしてそんなに遺伝子変化がたまるのだろうか。それは先程マラスピーナ博士が言われたように、一つは体の中でできるいろいろなラジカルなどであり、内因性因子 (autobiotics) である。もう一つは、外からくるものである。外因性因子 (xenobiotics) である。食品に含まれるいろいろな遺伝子変化を起こすような物質や、ディーゼルエンジンの排気に含まれるものはゼノバイオテイクスである。もちろんタバコは最も典型的なゼノバイオテイクスである。

今までのことをまとめてみると、がん化の過程は多段階である。それには遺伝子変化が多重にある。それを起こす原因因子は体の中、外を含めて沢山あり、いわゆる環境因子である。さらに多重な遺伝子背景が人間にはあって、がんになりやすい体質、なりにくい体質がいろいろあることがわかった。そして多重な原発がんが発生する。がんができないようにする第一次がん予防が非常に大切である。幸いにそれには様々なアプローチがある。栄養はこの予防に最も重要なものである。またいろいろな多重の遺伝子変化によるので、将来は遺伝子治療を含めて、様々なアプローチが可能になる。

ここで2, 3の食べ物と、エイジングと、がんの関係を考えてみると、日本で胃がんが多いところは、食塩をたくさん食べ過ぎている。食塩は胃の粘膜に傷を作り、粘膜を構成している細胞の膜の不飽和脂肪酸が酸化されて過酸化脂質が出来る。やがてエンドパーオキシドとなり、そしてマロンジアルデヒドになる。このマロンジアルデヒドはDNAのデオキシグアノシンと結合して修飾グアニン化合物をつくり、遺伝子の傷になる。食塩を長く取り過ぎている人には、萎縮性胃炎があり、そこからがんが出てくる。

人の胃には、ときどきヘリコバクターピロリがいる。何本かの鞭毛があるヘリコバク

ターは炎症を起こすのでそこに白血球、喰食細胞等が出てくる。

これらの細胞中にはナイトリックオキシドシンターゼ (NOS) という酵素が含まれている。喰食細胞のNOSは、L-アルギニンをL-シトルリンに変え、酸化窒素を遊離する。その時にNADPHが補酵素として利用される。

さらに喰食細胞、或いは白血球により活性酸素が形成され、デオキシグアノシンから8-ヒドロキシデオキシグアノシンが形成される。これは国立がんセンター研究所の葛西君が世界で一番始めに見つけた。

さらに酸化窒素は、デオキシメチルシトシンの脱アミノ化をおこして、CをTに変える。この時に、たまたまDNAの合成が起こると、Tを鋳型にしてAができるから、CG対がTA対に変わる。人間の体の中で毎日こういう反応が起こっている。これが老化の原因にもなり、そのことが、がん遺伝子、がん抑制遺伝子、あるいはがん関連遺伝子に起こり、がんができる遺伝子変化がたまっていく。

その他にさまざまなものがあるが、普通に私どもが食べているものの中にも、微量ではあるが発がん物質ができる。牛肉、豚肉、魚肉とも、肉の中にはクレアチニンと、グルコースと、フェニールアラニン他のアミノ酸がある。これに熱が加わると、フェニールアラニンの場合にはフェニールイミダゾピリジンという物質ができる。チトクロームP-450 1A2によって、この物質はアミノがヒドロキシアミノになり、それにアセチル或いはサルフェートがついて、最終的な活性体になる。そしてグアニンに大きなアダクト形成が起こる。こういうものは自然に毎日食べているものの中に、少しではあるけれど含まれている。

今のフェニールイミダゾピリジンを合成してラットに与えると大腸がんができる。関連

したイミダゾキノリンも同じ様に大腸がんを作る。

ところで今、がんの研究者には、一つまた頭の痛いことがある。それはジェノミック・インスタビリティ（genomic instability）である。がん化は階段を上がるように、段々と悪性になる。一般に、老化と共に、どの細胞も階段を少しずつ上がったようになる。けれども細胞の中のある特別な遺伝子に変化が起これると、ジェノミック・インスタビリティという現象となり、次の遺伝子変化がどんどん早く起こるようになる。それが起これると、傾斜がそれまでよりも、急になる。例えばDNA遺伝子の修復酵素の遺伝子に変異が起これると、この様なことが起こる。だから、少しの物質でも、たまたまその物質がこういう変化を起こしてしまうととても困る。先程述べたフェニールイミダゾピリジンで作った大腸がんにはこのような性質がある。

もう一つ、非常に大切なことは、正常の組織と、それから前がん状況と、初期がんとは区別がなかなかつきにくく、ある所はオーバーラッピングをしていることである。時間が経つに連れて遺伝子変化の蓄積が起これている。良く気を付けないと、がんと診断しすぎて手術をしてしまうことになる。手術をした方がよろしい、まだする必要がないという判断は難しい。そのためには、がんの悪性化の予防を考えたほうが大切かも知れない。研究がもっと進んでいくに従って、DNA診断が盛んになり、外科手術のやりすぎが避けられるようになると思う。

昨年11月のニューヨークタイムスに出ている記事がある。毎週火曜日にはサイエンスの欄があるが、記事は非常に正確な情報に基づいている。40歳から50歳の女の人の39%は詳しく調べると乳がんが、60歳から70歳の男性の46%は詳しく調べると前立腺のがんがある。しかしこれらの39%、46%の大部分のものは

静かにしている。臨床的に病気として診断されないでそのままの状況のがんなのである。驚いたことに50歳から70歳の年齢の人で解剖をすると、すべての人に小さな甲状腺がんが認められた。しかしながら、その甲状腺がんの1,000分の1だけが、本当に困るような病気の甲状腺がんになる。だから、どうしても、がんを静かにしておく、がんを予防するという事、或いは最後の階段を上がらないようにするということがとても大切である。

こういう話は具体的な例の方がわかりやすいと思う。私の大腸には、X線二重造影法でポリープが認められる。1990年9月のものと、1995年7月のものはほとんど変わっていない。これは前がん状態の一つであるけれども、もう少しほっておいてもいいだろうということになっている。私は大腸に前がん状態のものを飼っている。

飼っている前がん状態は、一種類だけではない。胆嚢を超音波でしらべたら、胆嚢に出張ったところがある。これはがんであるかがんでないかというのはよくわからない。その境みたいなところである。大体私の年になると、こういう所見はよく調べると4人に1人はある。僕の友人にもあるかも知れない。けれども、今すぐにこれを手術する必要があるかどうかはわからない。そこでもう少したってからまた調べようという事になっている。胆嚢中に、いろいろな物質や活性酸素があつて遺伝子変化を起これ、これが悪性になる。悪性になるのを予防することが大切である。

日本のお茶の中にはエピガロカテキン・ガレートなどのポリフェノール化合物が含まれている。このものにはがんの予防効果があることが、実験的に証明されている。

これは西野君という私の友達がやった実験だが、4-NQOという発がん物質を与えて、それから緑茶のポリフェノールをマウスに与



えると、肺がんの数が、一匹当たり4.9から1.8に減る。ポリフェノールにそういう発がん予防の効果がある。

同じような事が様々ある。フェニールイミダゾピリジンを与えて大腸がんができるときに、大腸がんの一番最初の前駆体であるアベラントクリプトフォサイ (ACF) ができる。低脂肪食と高脂肪食を与えると、前者ではACFが小さい。低脂肪は予防に役立つ。

魚の不飽和脂肪酸であるドコサヘキサエン酸を与えると、ジメチルヒドラジンという発がん物質を加えても、大腸がんの芽であるACFができにくい。このように、がんを予防する物質はたくさんある。

米国の僕の友人のアダムソン博士が、NCIが発行しているカレンダーを送ってくれた。毎月ヘルシーフードの図が出ている。黒パン、それからメキャベツ、先程マラスピーナー博士が述べておられた、ブドウ、クレソン等々がある。

ピフテキを食べるときには脂肪層をまず切りとるとよい。極めて現実的で有効な方法が毎月載っている。

今日本では、子宮頸部がんが減っている。1960年、70年、90年と、どんどん減っている。だけど減ってきているのは40代から60代ぐらいまでで、80代以上は同じぐらいである。大切なことは山も低くはなってきたけれど若年層から高年層のほうにカーブがシフトしているという事である。現在人間の寿命が100歳の辺にあるのだと皆思っている。人間の寿命は120とも言われているし300歳だと言う人もいるが、私は120ぐらいだと思っている。がんの予防が成功すると高齢の方向にがんの発生がシフトしていく。そしてがんの発生年齢が、この寿命を超えてしまえばがんの予防は完全なものになる。今日本で大腸がんが増えているが、大腸がんのカーブは若年の方にシフトしている。

私のアメリカの友人のワシントン大学のロエブ教授は、ある理論的な計算をした。もしもビタミンEその他の抗酸化剤で、活性酸素の反応をおさえ、突然変異の率を二分の一に減らすことができたなら85歳で発生する前立腺のがんは135歳で発生することになる。135歳の前立腺がんというのはあまり心配しないでもいい。

私はがんというものを、日本語で言うと“天寿がん”と言うのだが、がんの発生をナチュラル・ライフスパン、つまりヒューマンズ・アロテッド・スパン・オブ・ライフのところまで延ばす。あるいはその発生をそれを超して遅らせることが非常に大切だと考えている。皆ががんを恐れなくて、天寿の頃にはがんになってさっと亡くなる。それまでは健康であるということである。

最近この他テロメレースとかアポトーシスとかいろいろ問題が進歩してきた。時間の関係で省くが、一つだけおもしろい例を紹介する。西野博士がキリンビール株式会社の研究所の方と共同してやっている。ファルネシルジ磷酸からリユーコペンというカロチンの一種を作ることは植物についているある種の細菌はできる。動物はこの酵素が欠けている。そこでこの細菌からその酵素の遺伝子を単離し、プラスミッドに入れる。植物の遺伝子が動物の中でうまく読まれるようにいろいろの工夫を加える。その結果このプラスミッドをNIH3T3細胞に入れるとコントロールでは動物細胞では合成されていなかったカロチンの一種が合成されるようになる。これは植物の機能の一部を動物に与えたもので、養殖している魚、例えばハマチなどにこういう遺伝子を入れると、そのハマチの刺身を食べるとカロチンが一緒に入って来る。それががんの予防に役立つ。この種の研究は来週シンガポールであるファンクショナル・フードの研究領域で、先端に行くものだと思う。が

んの予防に役立つものが我々が普通に食べるものに沢山はいつているようにすることが大切である。

日本では中曽根元総理大臣、ついで大内元厚生大臣等々が熱心で対がん十ヶ年戦略とその2期目を推進した。現在、がん予防が重要なプロジェクトとして入っている。予防には老化、食物、ライフ・スタイル等々と関係している。

がんの患者さんのうち、半分の患者さんは治っている。社会に復帰している。半分の患者さんは亡くなっている。これから遺伝子治療、その他が進歩して、薬でも治る例が増えてくる。それから診断も進んできて外科で治る人も多くなって、今2人に1人が治っているのが、4人の内3人が治るようになるのは時間の問題だと思う。

しかしながらもっと最も大切なことがある。それは“がん”という全体のパイを小さくする事である。そのためには老化のことを考え、関連の遺伝子変化の蓄積を考えて、そしてさまざまながんの予防に積極的に取り組むことが大切である。最後に述べたジーンプリベンション (gene prevention) という概念も大切と思う。

これからはこの栄養、老化ということを考えながらがんの対策を考えて、人々ががんにかからないようにするということが非常に大切である。そのためにはこのILSIの活動が非常に役に立つと思う。それは研究を進めるうえでも、それからそういう認識を国民、或いは世界の人々に広めることから、それから国際的な協力をする上でも、大変大切と思う。益々ILSIの活動が盛んになるように望んでいることを述べて私のお話を終る。御静聴に感謝する。

## 「栄養とエイジング：そのコンセプトの発展」

USDAヒューマン・ニュートリション・リサーチセンター長、  
タフツ大学教授  
アーウィン・H・ローゼンバーグ

●本原稿は第2回「栄養とエイジング」国際会議における基調講演をまとめたものです。

<座長>松尾光芳 (甲南大学理学部教授)

栄養と老化—関連概念の発展—

先日、厚生省から「1994年簡易生命表」が発表され、日本人の平均寿命は男性76.6歳および女性83.0歳となっていることが明らかにされた。日本はここ10年間世界各国の中で最も平均寿命の長い国である。今から100年ほど前の日本人の平均寿命は男女とも45歳以下であり、この間に実に30～40歳の平均寿命の延長が見られたことになる。

このような平均寿命の驚異的な延長の理由は、第二次世界大戦後の日本経済の発展に支えられた、衛生環境の改善による乳幼児死亡率の急激な低下、治療医学の進歩による結核を始めとする感染症の克服、栄養環境の好転による動物性タンパク質および脂肪の摂取量増加などの複合的な生活環境の向上の結果であろう。

日本が世界各国の中で最長寿国であることから、現在の平均的な日本人の生活は長寿に対する栄養の寄与を考察するためのよい研究対象になるものと考えられる。老化に関与する因子は遺伝因子および環境因子に分けられる。栄養は重要な環境因子の一つである。遺伝因子と環境因子の相互作用という観点からも、老化に対する栄養の関与は興味深い。老化については生理的老化と病的老化（いわゆる老年病）に分けて考える必要がある。栄養と老化の関係を判定する基準としては、年齢別の死亡率ならびに老年病発症率が考えられよう。

老化に関係する現象には総て遺伝因子が関係しているはずである。老化に対する栄養の関与については、各人種ごとに調べるとともに、各人種間で比較することが重要であろう。現在の平均的な日本人の栄養環境を決定している要因はおそらく生活様式（いわゆるライフス

"Nutrition and Aging : Evolving Concepts"

IRWIN H. ROSENBERG  
Director,  
USDA Human Nutrition  
Research Center on Aging  
Dean for Nutrition Sciences,  
Tufts University

マイル)であろう。現状では、食糧供給事情や経済的条件は日本の栄養環境を左右する要因になっていないからである。

病的老化の危険因子については、生活様式に支配される栄養環境の重要性が指摘されている。中でも、動脈硬化症の危険因子はその代表的なものであろう。動脈硬化症は、コレステロール、動物性脂肪、植物性脂肪、魚肉、食塩などを含む食品の摂取や喫煙、すなわち毎日摂取する食品や嗜好品の内容に大きく影響されることが認められている。

日本の栄養環境は、伝統的な和食素材である植物性食品および海産物に加えて、第二次世界大戦以後にその摂取量が格段に高められた動物性食品の割合が均衡しているところにそのよさがあるものと考えられる。今後、喫煙、過度の飲酒、過食などの明らかに健康を害する生活様式の改善が課題となろう。

松尾先生の話にもありましたように日本は世界でも長寿国となっております。今回第2回栄養とエイジングに関する国際会議、これは4年前が第1回目でしたが、第2回目が再び日本で開催されるということは意味があると思います。私は今回このような形で基調講演のためにお招きいただいたことを非常に光栄に思っております。と申しますのは私は4年前のこの会議の準備をさせていただいた発起人の一人でしたので、「栄養とエイジング」の概念をこの4年間に遂げた研究の進歩をお話ししてこの会議で確認していきたいと思っております。

統計的な面を見ますと日本は出生時の平均寿命が世界でトップであります。これは特に今世紀後半の成功によるものです。すなわち乳児死亡率もコントロールできるようになり、また成人、高齢者全体の死亡率も世界で最低レベルにすることができたからです。

高齢者の方々が最高の健康のクオリティと長寿を実現するためには、以下に述べる各部門からのインプットが必要です。食事と栄養、産業界の工業化によってもたらされた恩恵、そして公衆衛生、医療の充実、また経済

成長全体からも数多くの重要な寄与がなされております。これらによりまして、さらに生涯を通じての成長と発達が影響を受けるだけではなく、後で強調させていただきますけれど、成人病が増大し、それを制御することにも影響を与えます。

その日本が世界一の長寿国であるということはほかの国々のどこと比べても心臓、血管系による死亡率をうまく制御しているからです。これはよく我々としても検討しなくてはならない点であります。もう一つ強調したいのは、栄養が健康と関係している新しい概念、また小児、乳幼児期の栄養が長寿に関しても影響しているという考え方が20世紀末を迎えるにあたって討論の重要なポイントとなっております。妊娠時における環境が出生児体重と関係し、その結果が後になって成人病（高血圧症、心疾患、糖尿病）に関係してくるという考え方です。

この研究を見ますと非常に初期の段階、例えば胎児期における栄養状態が乳児期の健康・発育に影響を与え、更に50年も経って成人病に関連してくるという事です。この新しい概念というのを更に栄養とエイジングの概



念に関連付けて考えなければいけません。長い間分かっていたこととしては、国の所得と生産性、それから国民の身長がこの全体の健康と死亡率に関連があるということです。

図1は、最近行なわれました、工業化における健康と福祉に関する会議におきまして、

シカゴ大学の Gail Ann Miyoka Hondaと、ハーバード大学の Ted Shayが発表したものです。この図は日本における今世紀前半の平均身長がいかにか伸びてきたかということを示しております。3地域（工業化した地域、農業地域とその中間地域）で見えておりますが、このよ

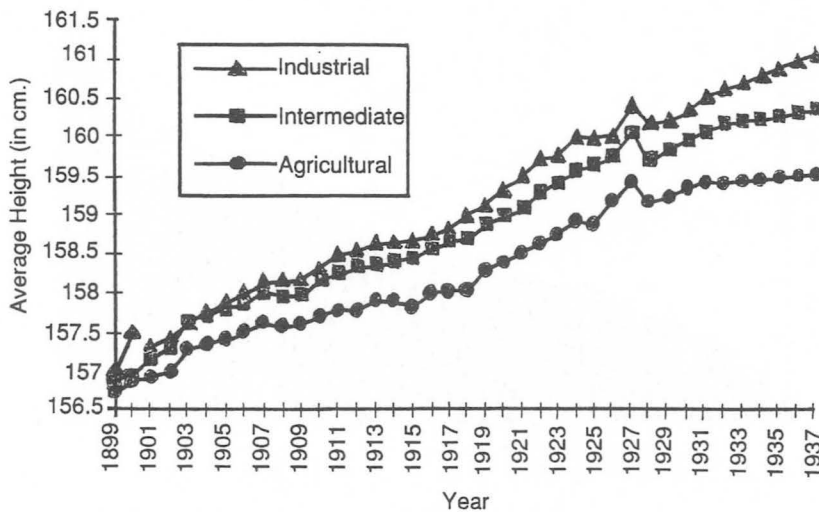


図1 Fig. 1 Average Height of Recruits by Prefectural Type in Japan. Industrial = less than 40% of laborforce in agriculture in 1930; intermediate = 40% to 60% of laborforce in agriculture in 1930; agriculture = more than 60% of laborforce in agriculture in 1930. See Taeuber (1958), 88. Source : Calculated from Shay (1986), appendix.

うに段階的に身長が伸びてきたということ、それが工業力とも関連していて、全体の所得とも関連しているということです。そして図にはありませんが、今世紀の後半にこれが非常に加速していて、これが長寿そして健康と密接に結び付いていると考えられます。

図2は同じ研究からのデータであります、これは日本におけるヒューマン・ディベロップメント・インデックス (HDI) で、1940年を1.0として1897年から1940年を図示しています。HDIというのは国連で作定されたものであり、生活水準をより包括的に計ろうと言うのがその目的で、単に所得だけではなくて総合的な尺度となっております。このHDIの作定の根拠といたしましては、人々の選択肢を増やすプロセスを提供しなくてはならない。長く健康で生きる、教育を受ける、そして真っ当な生活水準のために必要な資源にアクセスが得られるという選択肢が必要です。その1990年の報告では130か国についてありますが、その中で日本のHDIが最も高く、

0.996でした。基礎になった数字は出生時平均寿命が78歳、そして成人識字率が99%、そして一人当たり実質GDPが13,135ドル/年などです。そして更に分かってきたことは身長はこの栄養状態、公衆衛生、経済の指標という形で健康に関連しているだけではなくて、胎児の発達、出生時の栄養状態とも関連しているということです。イングランドのサザンプトンについてBarkerらの研究報告も、またノルウェーからの報告もこの考え方を支持しています。この後の健康状態が胎児期のごく初期、そして乳児期の初期に決定されるということです。こういった知見の一部が根拠となりまして経済的な投資の理解が高まってきたわけです。

シカゴ大学の経済学者である1994年ノーベル賞受賞者Robert Fogelは、受賞講演の中で健康に対しての投資という概念を述べております。

今世紀前半には低栄養、そして不健康の体が問題視され、高齢者または小児期、そして

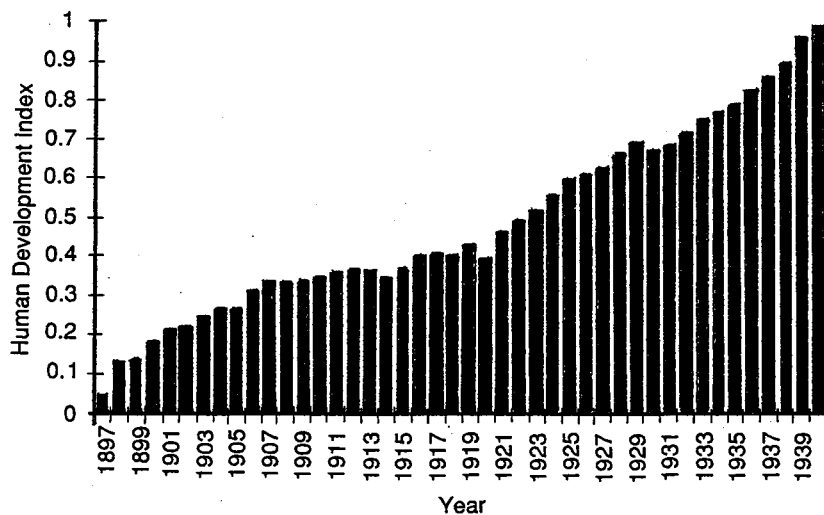


図2 Fig. 2 Human Development Index for Japan 1897-1940. HDI for Japan in 1897 = 0 ; HDI for Japan in 1940 = 1. Source : Life expectancy, *Nihon teikoku jinkō seitai tōkei*, various years 1898, 1903, 1908, 1913, and 1918, and *Nihon kōseishō*, *Daijin kanbō tōkei chōsa bu*, 1920-1940; Literacy rates, Taira (1971); per capita GDP, Ohkawa *et al.* (1974), 227, and Umemura *et al.* (1988), 169-171.

母親の人生にとって重要な関心時であったわけですが、特に乳児、小児期の低栄養が大きな対象となっていました。今世紀末に近づき、全世界で高齢化が進む中で、特に例えば日本のような先進工業国では成人病関連疾患が我々の健康問題で益々重要性を増しております。

20世紀末になるにつれて、心疾患、がん、糖尿病、肥満、そして骨粗鬆症といったような慢性的な成人病疾患の罹患率、死亡率が高まり、医療費などに大きな影響を与えるようになってきました。成人平均年齢が上がってくると共にこういった罹患率が高まるからです。我々の研究によりますと、これは食事と栄養に非常に密接に関連し、身体を動かすこと、或いは禁煙によってリスクを軽減させられます。

20世紀の後半になって、栄養と食生活が健康と疾患の概念に結びつくようになり、画期的な研究報告が出されました。明白な栄養欠乏が減少し、「脚気」、「ペラグラ」、「壊血病」が克服されております。それに対して7つのノーベル賞が授与され、その結果として生化学、酵素化学の基盤ができました。今世紀の終わりに近くなって栄養学とバイオメディカル・リサーチに革命的研究成果が生まれました。食生活と成人病疾患の関連性が明らかになりました。特に重要な死因である心臓血管系の疾患や「がん」との関連が明らかにされてきました。肥満、糖尿病、白内障、痴呆症などに関連しての栄養のファクターが確立され、米国では心臓血管系の疾患はここ30年の間に40%低減しております。

基礎的な栄養学、生化学、生理学、分子生物学、疫学などの研究が協力してこの様な疾患の多くを予防する基本をつくり、クオリティー・オブ・ライフ(QOL)のコストにも大きな影響を与えております。我々の栄養科学に関する知識を更に広げて成人病疾患に関

連した機能低下を緩和させなくてはなりません。そしてこの疾患と能力減退を大幅に遅延させて医療費を節減し、QOLを高める必要があります。

私どものリサーチ・センターではこのエイジングに関しまして、そして廃疾の予防についていくつかのアプローチがされています。それはDr. R. M. Russell他の老人医学、老人医学のパイオニアの考え方で強調されているのは、成人生活の年数であります。QOLの基盤になっている機能が加齢と共に低下していくということです。そしてどの程度の低下が生理学的に決定されるのか、遺伝的に決定されるのか、どの程度が我々の習慣やライフスタイル、栄養状態等に影響されるのかということが問題になるわけです。そして研究が進むに連れて益々はっきりとわかってきたことは機能低下を予防することができる、すなわち全体的に遺伝的に決定されているわけではないということがわかりました。図3に機能低下のモデルを数本の線で示していますが、傾斜の強い線の例では、あるところまで低減しますと廃疾の状態に早く到達します。そしてこの状態が余生、かなりの期間続くという可能性があるわけです。

一番傾斜の緩い線で見ますと、この人の場合はその機能低下の速度がずっとゆっくりして廃疾状態に達するのがほぼ生涯の最後のところ。この両者のQOLの違い、健康医療コストの違いは大きなものとなります。

この真ん中の線の人を見ますと、ある程度機能が低減してくる、これは加齢と共にあるいは疾病によってですけれど、ある時点で栄養的な関与をすることによってこの傾きを変えられるということです。それによってこの廃疾状態になるのを1年、或いは何年か、或いは何十年も遅らせることができるかもしれないということです。例えば心臓血管系のことをいっている場合にもそうですし、視覚や

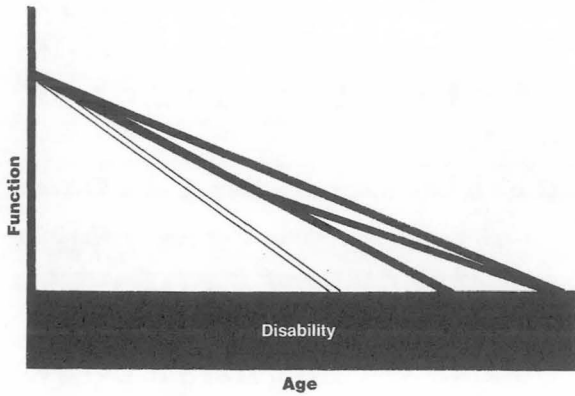


図3 Fig. 3 Nutritional Modulation of Degenerative Disease Postponement of Disability

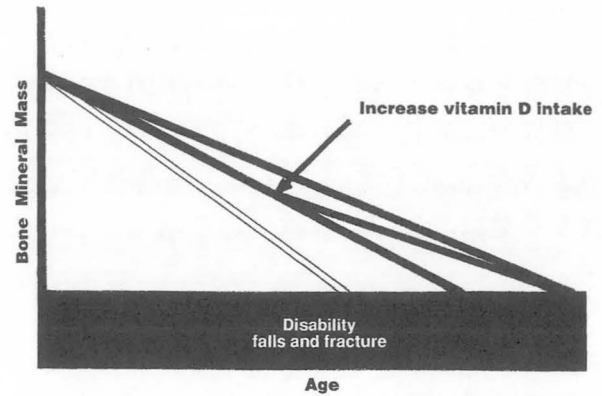


図4 Fig. 4 Nutritional Modulation of Degenerative Disease Postponement of Disability, Loss of Bone Mineral Mass

中枢神経系に関してもかなりの効果が上がるはずで、これからいくつか例を挙げて説明したいと思います。

#### <骨粗鬆症の予防>

骨粗鬆症を例にして図4で説明します。骨の量が低減していきますとディスアビリティ・ゾーンに入り、ここに到達すると骨折率がずっと高くなるということです。骨粗鬆で問題になるのは実際的には骨折による罹患であり、それによって死亡率が高まると言うことです。

この傾斜を変える事ができればリスクを低減することができる。そして医療コストも大幅に低減することができます。今でもわかっているのは骨粗鬆のリスクを栄養を通じて、低減することが可能で、適量のビタミンDを投与することにより、この傾斜をかなり変えることができます。フランスからの報告がありますが、実際に骨折予防が可能であるということです。それは適量のビタミンDを高齢者に投与するのですが、ビタミンD欠乏症のリスクを持っている人に対して投与して効果があった。皮膚内でこのビタミンDを合成する能力が欠落しているためにそういったリス

クを持っている人に対してビタミンDを投与すると、この曲線の傾斜、勾配を変えることができ、このディスアビリティ（廃疾）ゾーンに突入する時期というのをずっと遅らせることができるということです。

#### <筋肉の増強による老化防止>

老化と共に筋肉量と脂肪組織量に変化があり、機能的にも重要な変化であって、この二つが関連しているということです。CTスキャンで80歳の男性の大腿部の断面と40歳の人とを比較しました。顕著な違いとしてはこの高齢者の場合には大幅に筋肉の量が減少している。そして皮下脂肪が増加しているだけではなく、その筋肉層全体に脂肪が増えてきているということです。筋肉量が減少するという事が、それに対応する機能低下、そしてこの強度低下につながるということです。これはコントロールできるはずで

75歳の男性ですがその身体的に非常に活動レベルの維持ができています。そういう場合には40歳の人のようなCTスキャンの像が得られるわけです。もう一つわかっていることは、機能低下はあきらめる必要がないということ、数多くの報告がボストンか



らまたアメリカ全国からありますが、たとえ90歳になっても運動することによって筋肉をつけることができる。そして大幅に筋力を向上させることができ、それによりバランスがよくなり、転倒による骨折を予防することができるということです。

最近、ボストンで行なわれた4グループに分けて下肢の筋力を測る実験が報告されました。グループ1は10週間運動をする、グループ2は運動プラス栄養補強を行なう。グループ3は栄養補強のみで、グループ4は全く何もしないという場合で比べております。この運動や栄養補強によって、筋肉に対する影響を見ると、大きな差がありました。対象となった方々は平均年齢が83歳だったのですが、ほとんどの対象が75歳以上でした(図5)。こういった運動することによって引き続き筋肉の量を維持することができるということです。栄養士の方にあえて申し上げることはないと思いますが、筋肉の量と脂肪組織量というのはエネルギー要求に密接に関連しております

し、この食欲にも重要なファクターです。したがって運動と栄養の関係を理解して機能を維持するということもまた廃疾を予防する重要なアプローチとなります。

#### <免疫機能低下の予防>

次の問題は老化に伴う免疫機能の低下です。リンパ球を *in vitro* での反応を見ると確かに低下していて、また皮膚、例えばこういった過敏性反応のスキントestをしてもそれがよくわかります。我々の研究所での研究によりますと、高齢者の免疫機能の低下に栄養は大きな影響を与えるということがわかりました。免疫改善作用にはビタミンEやビタミンB6で認められており、後でRussell先生が詳しくお話して下さることになっております。免疫機能が低下すると「がん」にかかりやすくなる、また感染症にかかりやすくなるのですが、これは仕方がないと片付ける問題ではなくて、食事と栄養によってこれを変えることができます。したがって食事と栄養は高齢者の健康

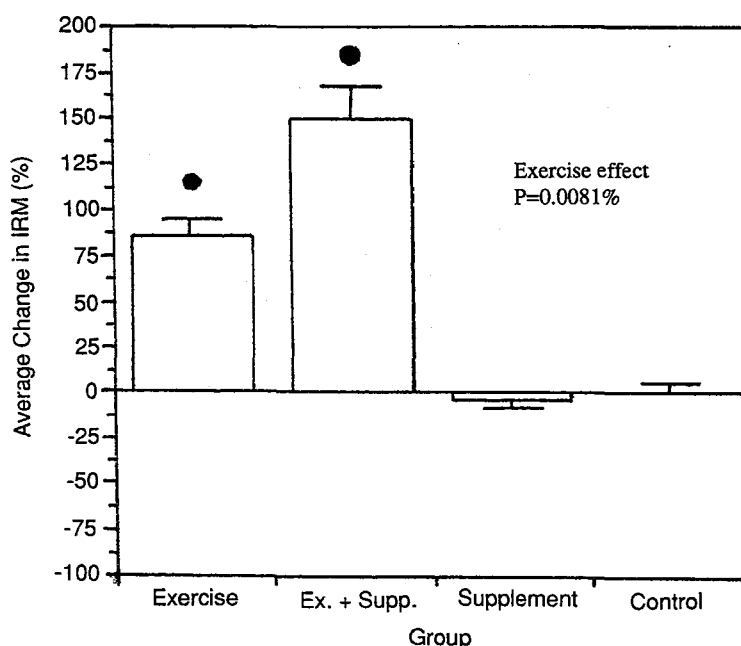


図5 Fig. 5 Changes in Lower Extremity Muscle Strength Boston FICSIT Study

状態に大きな影響を与えることができるわけです。

#### <白内障の予防>

アメリカで行われている高齢者の手術で一番多いのは白内障の手術であります。白内障というのは視力低下の原因となりますが、水晶体の透過性が悪くなるからです。アメリカだけでなく各国の高齢者がかなりの割合で白内障に罹っています。

白内障の発生機序もかなり判明してきましたが、水晶体のたんぱくが変性し、一部が結晶化すると透過性が低下して視力障害を起します。たんぱくの変性は恐らくフリー・ラジカルによってダメージを受け、酵素による部分的加水分解が起こるからだと考えられます。

もしこのような酸化によるダメージを減らすことができれば白内障の発症を遅らせることができ、沢山の人が手術を受けなくて済み、医療費が削減されるわけです。

疫学調査によると、ビタミンC、ビタミンE、カロテンなどの抗酸化性の栄養素の摂取量が低い人は白内障に罹り易いことがはっきりしてきました。白内障の発症年齢が有意に下がってくるということです。

この結果を考えると、それらの抗酸化性栄養素を補足する介入試験を行えば、白内障の発症を遅らせる可能性が見えてきたと言えます。

これらの人々のQOLに、また医療関係の方々には大きなインパクトを与えることができるでしょう。

#### <血管障害の予防>

心冠状動脈に障害が起これば心筋梗塞、脳血管に起これば脳卒中というように、血管障害は成人病の要因であり、「栄養とエイジング」に大きく関係する問題であります。加齢に伴

う認知機能の低下、特にアルツハイマー病の一部も血管の障害によると考えられていて、それぞれ栄養の影響も関与することがわかってまいりました。

25年前のことですが2歳の子供の頸動脈に顕著な閉塞が見つかり、これが新しい血管閉塞性疾患の原因追求の端緒となりました。この子供は遺伝的な欠陥があり、ホモシステイン尿症であることがわかり、血中のホモシステイン濃度も高い。これはメチオニンから代謝されたと考えられるアミノ酸で、タンパク質に取り込まれないアミノ酸であり、メチル基ドナーとしての生理活性が高い。このアミノ酸が血管の閉塞を起こすことと関係するのではないかと考えられ、その後の調査・研究によって、遺伝的な異常がなくともホモシステインの血中濃度が高いと血管障害の発症につながるということがわかってきました。この重要な新しい危険因子は、コレステロール(LDL)のような脂質由来の因子とは全く独立したものです。

New England Journal of Medicineに発表された高齢者集団を対象にした調査によると、男女共に血漿中のホモシステイン濃度と頸動脈の狭窄の度合いとが強い相関を示していることがわかりました(図6)。このような血管狭窄があることは高齢者に少なくとも3種以上の機能障害をもたらす可能性があります。

このホモシステイン血中レベルに影響を与えているのが、葉酸、ビタミンB12、ビタミンB6で、いずれもホモシステインの代謝と関係している栄養素です。

これをグラフ化したのが図7で、ホモシステインが一番低い人は葉酸、V-B12が一番高い人であることがわかります。V-B12が低いとホモシステインが上がり、葉酸が低いとホモシステインが上がっています。図示はしていませんが、V-B6も同じ傾向がありました。

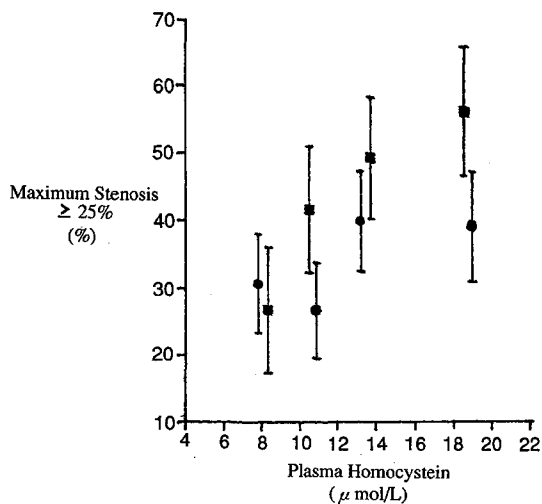


図6 Fig. 6 Age-adjusted prevalence and 95% confidence limits of maximal extracranial carotid artery diameter stenosis  $\geq 25\%$  by quartile of plasma homocystein concentration in men (square) and women (circle) (Quartile cut off value were 9.5, 12.1 and 15.1  $\mu\text{mol/L}$  for men and 8.9, 11.0 and 14.1  $\mu\text{mol/L}$  for women)

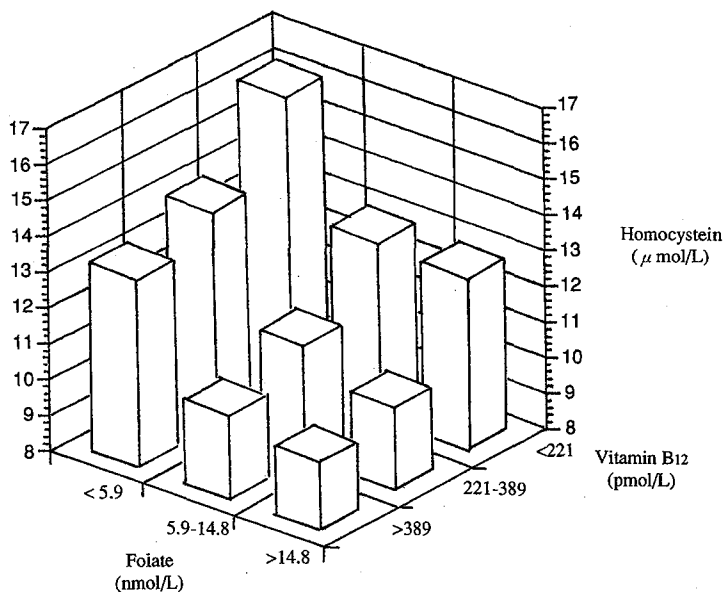


図7 Fig. 7 Relation of plasma homocystein level and plasma folate, V-B12 level

これらのビタミンを投与することによってホモシステインを下げられることがわかりましたので、心臓血管系の障害を低下できるかの介入試験を行いたいと考えております。

今までは食事の脂肪やコレステロールを減らすことに重点が置かれていましたが、こ

れからは別の栄養素も重要視する必要があると考えられます。葉酸、V-B12、V-B6は野菜、果物に多く含まれますから、それらを食べることによって血管障害のリスクを下げるができると思います。高齢者にはビタミンBグループの欠乏が30%位あることが、

感度の高い測定法で測ることにより判明し、ホモシステインとの関係がよりはっきりしてゆくでしょう

このように血管障害の予防さらには認知機能の低下を防ぐには、栄養がいかに重要であるかを研究してゆく必要があります。

<栄養とエイジングのこれからの課題と勧告>

基礎研究、そして集団研究によりまして是非臨床試験が必要だということがわかってまいりましたが、費用がかかります。臨床試験のメリットは非常に大きく、高齢者人口が増えると共に、成人病疾患のリスクを食事とか栄養の介入によって変えることができるということははっきりしております。これは国際的にもまたアメリカだけを考えても優先順位が高い課題であります。

ですから栄養の研究というのが健康増進、そして予防医学において最も重要であり、それが民間、公的な機関での協力、さらには国家間での協力によって行われなければなりません。栄養科学の応用というものが非常に大きなメリットを呼ぶと考えられます。

アメリカにおきましては心臓血管系の疾患により年間800億ドルかかり、肥満は860億ドル、骨粗鬆症は100億ドル治療にかかっている、白内障の手術には50億ドルぐらい必要であります。ですから栄養とか食事とかのアプローチによりまして、例えば心臓疾患の発症を遅らせる。骨粗鬆症、白内障を遅らせると、何百億ドルのメリットになるだろうと考えられるわけであります。クリントン大統領経済担当官のL. Tysonは、医療に、そして健康産業に投資した場合のリターンは50%位だと言っております。食品メーカー、食品加工業者、政府、そして栄養食品科学の研究所はその方向に力を向けるべきです。恐らくそのためには国際的なイニシアチブが非常に重要であり、

この会議で得られる様々な洞察、ILSIが伝えてくれるイニシアチブが大いに寄与いたします。どの国にとりましても栄養の研究、そして栄養に関するプログラムを中心としてこれから健康問題を扱っていくべきであろうと思いますが、農業の専門家やバイオテクノロジー、食品科学の専門家の方々の協力が必要であります。それによって食事の改善、そして疾患の予防、健康の維持といったものが可能になるでしょう。食品メーカー、加工業者、そして消費者は共通した関心、即ち栄養と健康について持っています。その関係を入念に組み上げるのが栄養、及び食品科学の役割であります。国際的に組織化された食品栄養研究というものが非常に必要でありまして、この会議が国際的な科学及び健康について協力関係を得る先駆となるでしょう。それはどの民族、そして世界にとって大きな投資となります。この国際会議その他から得られる刺激が今迎えようとする20世紀の終わり、そして来るべき21世紀の始めに当面して何をすべきかを教えてくれることを望みます。ご静聴ありがとうございました。

**特集 I 第2回「栄養とエイジング」国際会議を終えて**

**これから始めなければならないものは何か？**

日本国際生命科学協会 副会長

国際会議組織委員会 委員長

木村 修一

長いあいだ私にとっては「夢」であり、また大きな「ストレス」でもあった第2回「栄養とエイジング」国際会議を無事終えることが出来ました。多くの方々のご協力をつくづく感じさせられたイベントでした。その終わったときの気持ちを一口で言うとしたら、「満足感を併せ持ったほっとした気持ち」とでもいふべきかもしれません。角田会長はじめ事務局、そして会議の運営に携わった方々の共通の気持ちだったのではないかと思います。この領域での内外のトップクラスの研究者による研究発表が行われ、出席者も最初予定した400人という人数をオーバーし、どのセッションも熱のこもったレクチャーと熱心な討論で、時間の経つのを忘れさせるほどの盛り上がりを示していたことは誰もが認めることと思います。最後のセッションというのは、一般に聴衆が少なくなりがちで、主催者側が気を揉むのが常ですが、今回の会議では、最後の日までたくさんの方々が熱心に討論に参加されており、主催者側を代表して総括の言葉

を述べたときは、正直に言って、私は感激のために胸が震えたことを今でも思い出すことができます。今、少しずつ時間が経ち、周りの方から「とても魅力的で、内容の充実した学会でしたネ」、「ホテルでやるよりも昭和女子大でやったことが、むしろ集中して話が聞けて勉強ができたように思いますヨ」、あるいは「もっと多くの人に聞かせたかった」といったさまざまな感想が寄せられ、“おだて”も考えなくては、と思いつつも、好意的な言葉には、本当に嬉しくなってしまう。準備で苦しかったことなどすっかり忘れさせてくれるのは有難いことだと思うこの頃です。私の勤めている昭和女子大学のご協力も暖かいものだったと思います。学長はじめ、いろいろとお骨折り頂いた大学関係者には厚く感謝申し上げます。

今回は、ずいぶん早い時期から、「どのようなテーマで、どのような演者をお願いしたらいいか」といったことについて、プログラム委員会でディスカッションを重ねてきまし

Special Issue:  
The 2nd International Conference  
on "Nutrition and Aging"  
I. A Summary of the 2nd  
International Conference on  
"Nutrition and Aging"

SHUICHI KIMURA, Ph.D.  
Vice President, ILSI JAPAN  
Chairman,  
Organizing Committee  
for the 2nd International Conference  
on "Nutrition and Aging"



たし、この時世ですから、誰もが引き受けるのを嫌がる財務委員を引き受けて下さった委員の方々に地道な活動をしていただき、感謝しなければならぬ方々がいっぱいおられることを強く感じているのです。

手伝ってくれた私の教室の学生たちから、「会社では偉い方々であろう人たちが、アルバイトの人たちと同じように、使い走りのような仕事にまで、一生懸命に動き回っていることについて」驚きと感嘆の言葉を聞き、これこそが、この学会を気持ちのよい素晴らしいものにすることに成功した最も大きな人的背景だったのだと思うのです。

それにつけても、これだけ多くのILSI JAPANのメンバーがそれぞれの知恵と力を結集して立派な仕事をやり遂げたという、この連帯感を味わえたことは、私にとっては、得難いエネルギーの充填の機会になったことは確かなことです。

さて、私たちは国際会議を終えて、満足感を抱きほっとしていますが、ここで一息ついたら、次にしなければならない行動は何なのでしょう。イベントの会議が成功したと言うことは、そのまま認めるとして、これでこ

の会議はすべて終わったのでしょうか？ 終わればそれで万々歳なのでしょう。それは違うと思うのです。

ローゼンバーグ教授と杉村先生の基調講演を同時に聞くことの出来る会議などというのは、そんなにあるものではありません。

学会ならば、それでいいと思いますが、われわれの会は、そこで得られた知見をもとにして、これを広め、社会に具体的な形で提案できるところまで追求する必要があるかと思うのです。

ILSIの本来の役割として、栄養に関する情報を正確に学術関係者、栄養士を始め、一般大衆まで含めて伝達することがあります。今回の国際会議のプロシーディングスを発刊する作業と共に、栄養とエイジングの関連学術文献の調査、翻訳、整理を進め、多面的研究業績を分類し、モノグラフにまとめ、発刊できればと考えています。

したがって、学会で発表された知見を正しく記録し、これを広め、これを実際に食品あるいは薬品あるいはまた家庭での生活にまで届ける役割を持っているのではないのでしょうか？ 高齢化社会での具体的な食のパターンを作り出して行く位の意気込みが必要と考え

ます。そのようなことから言えば、会議の成功は第一段階と言えるのではないのでしょうか。われわれにはとりあえず、今回の会議のプロシーディングスを編集する仕事も残っていますし、この成果をどのように活かして行くか、について考えなければならないことは多いと思います。

後になってみると、反省すべき点も多々です。しかし、この「栄養とエイジング」国際会議で発揮されたエネルギーが、ILSI JAPANを引き続き発展させるための自信につながって行くものではないか、と、私は秘かに

に期待しているのです。そのエネルギーを持続し、次回の「栄養とエイジング」の国際会議に向けて、最新情報の継続的な収集と解析が不可欠だと思います。ILSI JAPAN会員の積極的な参画を切に希望します。

以下は、プログラム委員会メンバーが分担して、各セッションの講演内容のエキスをまとめたものですので、出席された方はもう一度反すうできると思いますし、出席出来なかった方は、その内容が如何に現代的意義のあるものか、そしてその内容の深さの一端を知ることができようかと思えます。



特集 II 各講演の要点

国際会議プログラム委員会

セッション 1: エイジングに伴う消化管機能の変化

座長  
消化管上皮の細胞更新のメカニズム  
大腸内細菌と栄養

\*細谷 憲政 (女子栄養大学大学院教授)  
岩永 敏彦 (北海道大学教授)  
坂田 隆 (石巻専修大学助教授)

セッション1

エイジングに伴う消化管機能の変化

杉村隆先生 (国立がんセンター名誉総長) の「エイジングとがん」、アーウィン・ローゼンバーグ先生 (USDAヒューマンニュートリションリサーチセンター長) の「栄養とエイジング」の2つの基調講演に引き続き、生理的加齢現象と栄養問題のセッションとして、細谷憲政先生 (女子栄養大学大学院教授) に座長をしていただき、エイジングに伴う消化管機能の変化の問題が取り上げられた。

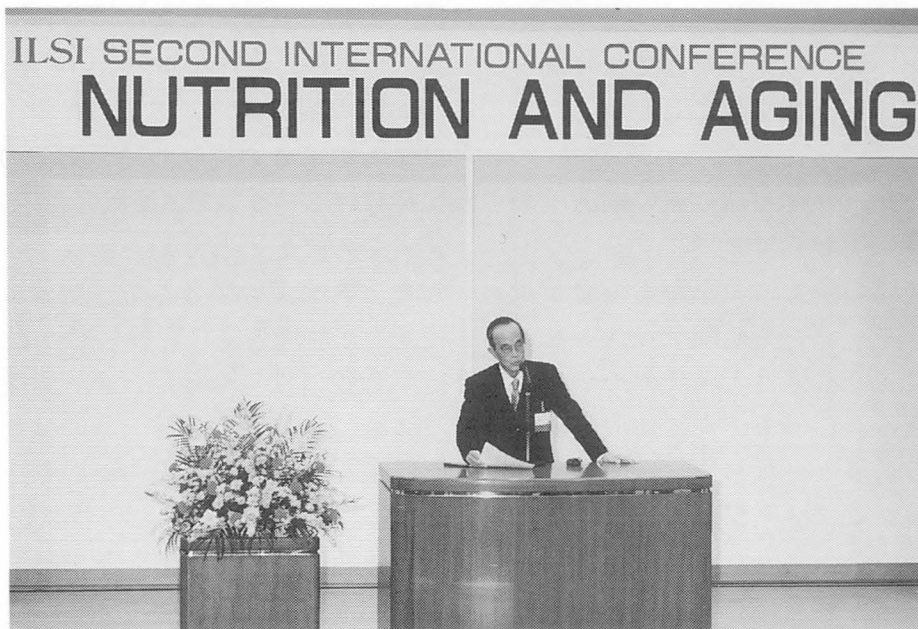
第一回の栄養とエイジングの国際会議では細田四郎先生から加齢に伴う消化管の機能変化を運動機能、消化吸収能、免疫能等多面的に知見が紹介され、シャーウッド・ゴーパーグ先生は主として腸内菌叢の役割と栄養との関連を取り上げられた。

今日の一人目の演者岩永敏彦先生は話題を消化管上皮の細胞更新のメカニズムに焦点を当て、豊富な顕微鏡写真や、モデル図を駆使して判りやすく解説された。

消化管上皮の細胞の更新のメカニズムに関して、消化管を扱う各分野の学者の最大関心事の一つであった。

① 寿命を終えた腸上皮細胞の運命；陰窩で増殖し、絨毛の先端で寿命を終えた細胞が上皮の持つバリアー機構を破壊することなく更新される処理機構を岩永、藤田グループが発見した。この内モルモット型と称される方法では、絨毛先端部でアポトーシスにより上皮細胞は死を迎える。上皮細胞は管腔側の細胞質を残して分断され、膜に包まれた小球状の細胞片になる。上皮内でアポトーシスを起こした細胞は管腔内に捨てられる場合が多いと





されるが、腸では粘膜固有層のマクロファージによって貪食される。貪食されずに残った管腔側の微絨毛を付けた板状の部分はその後も残る。上皮細胞をつなぎ止める細胞接着装置はこの部分に限局しているため、この状態でも上皮のもつバリアー機構は維持されている。

ラット型と称される処理法の場合、絨毛の先端部で上皮細胞の死が認められ、老化した上皮細胞は丸ごと管腔内に脱落する。脱落す

る際に、上皮のすき間ができて上皮のバリアーが破壊される可能性が指摘されたが、実際には細胞接着装置がジッパーのような動きをするので、バリアーは維持されると考えられている。ラット型で上皮細胞が更新するのはマウス、ヒトである。

② 腸上皮細胞のアポトーシス誘導機構；上述のアポトーシスは細胞外からの様々な因子で誘導されているはずである。

免疫組織化学や電顕での観察から、細胞傷



害活性の強い上皮内リンパ球 (IEL) の内  $\gamma$   $\delta$  型の Tリンパ球が絨毛先端部で上皮細胞を攻撃し、アポトーシスを起こしていることが証明された。

③マクロファージ、リンパ球と腸の病態；腸上皮細胞の処理に関わるマクロファージやリンパ球の異常が腸の病気につながる場合が少なくない。カラギーナンや硫酸デキストリン等の経口投与により潰瘍性大腸炎のモデルを作ることができる。このモデルでは大腸における粘膜傷害の進展と平行して、硫酸多糖体を取り込んだマクロファージが著しく増加する。

小麦たん白のグルテンに対する不耐症（セリアックスブルー）は絨毛の消失を伴う大腸疾患で、上皮内の細胞傷害性リンパ球の著しい増加が特徴である。上皮細胞のアポトーシスを強く誘導する結果、絨毛の短縮、消失を来したものと考えられる。

セッション1の2番目の演者坂田隆先生は“大腸内細菌と栄養”の演題で、細菌と大腸の相互作用、大腸の部位差、大腸内細菌の生態系、大腸の機能、短鎖脂肪酸の作用、大腸の加齢変化とテーマを分割し理解しやすく講演された。

①大腸は連続的に異なった区域から構成されている。；大腸を三つの機能的に異なった区

域（盲腸、結腸、直腸）に分け、形態学的差異、運動能、生理機能について概説した。

②大腸内細菌叢では細菌の代謝、大腸内に生息する細菌叢の棲みわけ、細菌の代謝の変化を見分けるメカニズムを論じた。

③大腸の機能として糞を形成する過程を解説した。興味深い事として、細菌の活性とその代謝物が糞塊形成に影響している点であった。抗生物質の投与や経腸、経管栄養、大腸バイパス術により基質の流入量の減少は細菌の活性低下をもたらし、腸の萎縮や下痢が発生する。

④ 短鎖脂肪酸の作用としては、大腸で産生した95%以上は単純拡散輸送系で吸収され、一部は大腸上皮細胞に利用される。残りは全身のエネルギープールに入る。大腸上皮細胞で利用されるのはプロピオン酸とn-酪酸である。短鎖脂肪酸は大腸の食塩、水の吸収と重炭酸塩の分泌、結腸からのアンモニアの吸収を促す。最近の研究ではCa、Mgの大腸からの吸収も短鎖脂肪酸により促進される事が判明している。ラット臍細胞の培養細胞を用いた実験結果によると、酪酸はインシュリンやグルカゴンのmRNAの発現を安定させるだけでなく、遺伝子転写も刺激する。その他、消化管上皮細胞の分裂に対する作用や消化管運動に対する作用等が紹介された。

⑤ 大腸機能の年齢による変化としては、老化した動物の小腸の消化、吸収機能の減少は未消化の発酵性物質の大腸内流入量が増加する。

基質流入の増加は細菌叢に影響し、産生される代謝産物も増加する。老化したヒトでは腸の神経細胞数は減少し、大腸の運動能にも変化が見られる。栄養代謝における大腸の機能を十分に理解する事が高齢者の栄養問題にとって重要である。

(桑田 有)

#### Age-related Changes concerning Large Intestine

<b>OBSERVED</b>	<b>POSSIBLY</b>
Increased substrate influx	More energy from LI
Less enteric nerve cells	Less mixing
Indifferent transit time	Altered sensors
	Changes in food habit
基質流入の増大	大腸でのエネルギー吸収
腸神経細胞数の減少	攪拌の低下
大腸内滞留時間は変化せず	物理・化学受容の変化
	食習慣の変化

セッション 2: エイジングに伴う身体的変化と栄養効果

座長

高齢者の免疫機能における栄養の役割  
エイジング過程での運動と栄養の役割

\*佐藤 昭夫 (東京都老人総合研究所副所長)  
坂本 元子 (和洋女子大学教授)  
鈴木 正成 (筑波大学体育科学系教授)

セッション2の最初の演者坂本元子先生は“高齢者の免疫機能における栄養の役割”の演題で講演された。

最初に生体防衛機構(バイオフィラキシーネットワーク)全般の概念を判り易く解説された。このネットワークは①皮膚表面での物理的作用や脂肪酸等の殺菌作用や涙、唾液、泌尿器系の分泌物の殺菌作用に始まり、②補体系の溶菌、殺菌、③赤血球の免疫粘着反応、④好中球やナチュラルキラー細胞による食菌、殺菌、⑤マクロファージによる食菌、抗原提示、ついでTリンパ球からの情報によるBリンパ球の抗体産生に到る一連の防衛機構である。いわば外からのインベーダーの侵入に対して体の中では外濠、内濠、本丸のような段階で防御の仕組みが出来ている事を説明。

加齢に伴いこのネットワークの各段階での

機能が低下し、易感染性となったり、自己免疫現象が見られるようになる。

最外層の物理的バリアーとしての皮膚ではフィブロプラストの代謝回転やコラーゲンの生成が衰退し、外傷の回復が遅れ、各種の粘膜での分泌物量が低下する。非特異的な液性因子が関与する第二の段階では、補体溶血活性、オプソニゼーション、マクロファージ貪食誘導も低下する。食細胞が防御に仗く第三段階では、マクロファージの総数、NK細胞の活性低下、単球の移動停止、多形核白血球の殺菌作用、過酸化水素による異物破壊は減弱する。好中球の総数は変化しないが機能は低下する。防御の最終段階の抗体産生量ではIgGや分泌中のIgA含量は低下する。

T細胞産生器官の胸腺は形態、機能ともに変化する。T細胞ではCD-4、8で認識さ



れる細胞は減少してくる。一方で各細胞の数や機能について変化は見られない。

補体系に対する加齢の影響については、坂本先生の得意とする分野なので相当時間をさかれた。補体系微生物の食菌、炎症反応の増強、免疫複合物の清掃、細胞溶解、各種の調節因子についての新しい情報によって免疫学の中で再び注目され始めた。

補体系は、古典的経路、二次的経路、レクチン経路の3つの活性経路があり、調節因子を入れると14の成分がある。発見された順にC-1からC-9となっていて、血清や膜の表面には、補体が自分の細胞を攻撃しないように調整する成分がある。

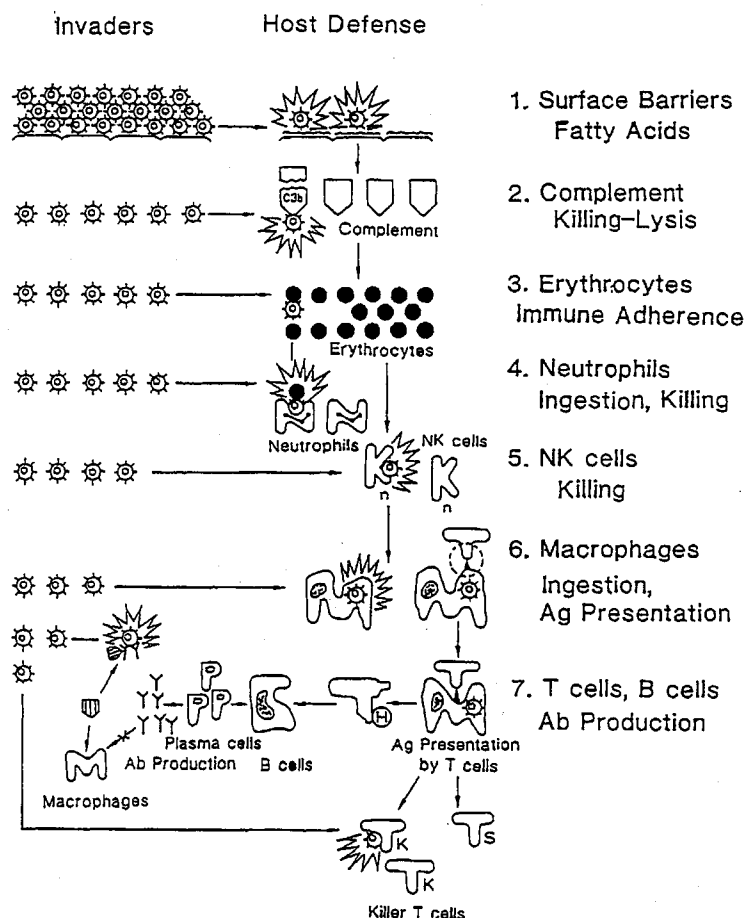
補体系は5つの主要な役割を持っている。  
①侵襲異物の認識と捕捉、②異物の捕捉と搬送、③食菌時のオプソニン作用、④異物の溶解と殺菌、⑤補体の調節作用による宿主細胞

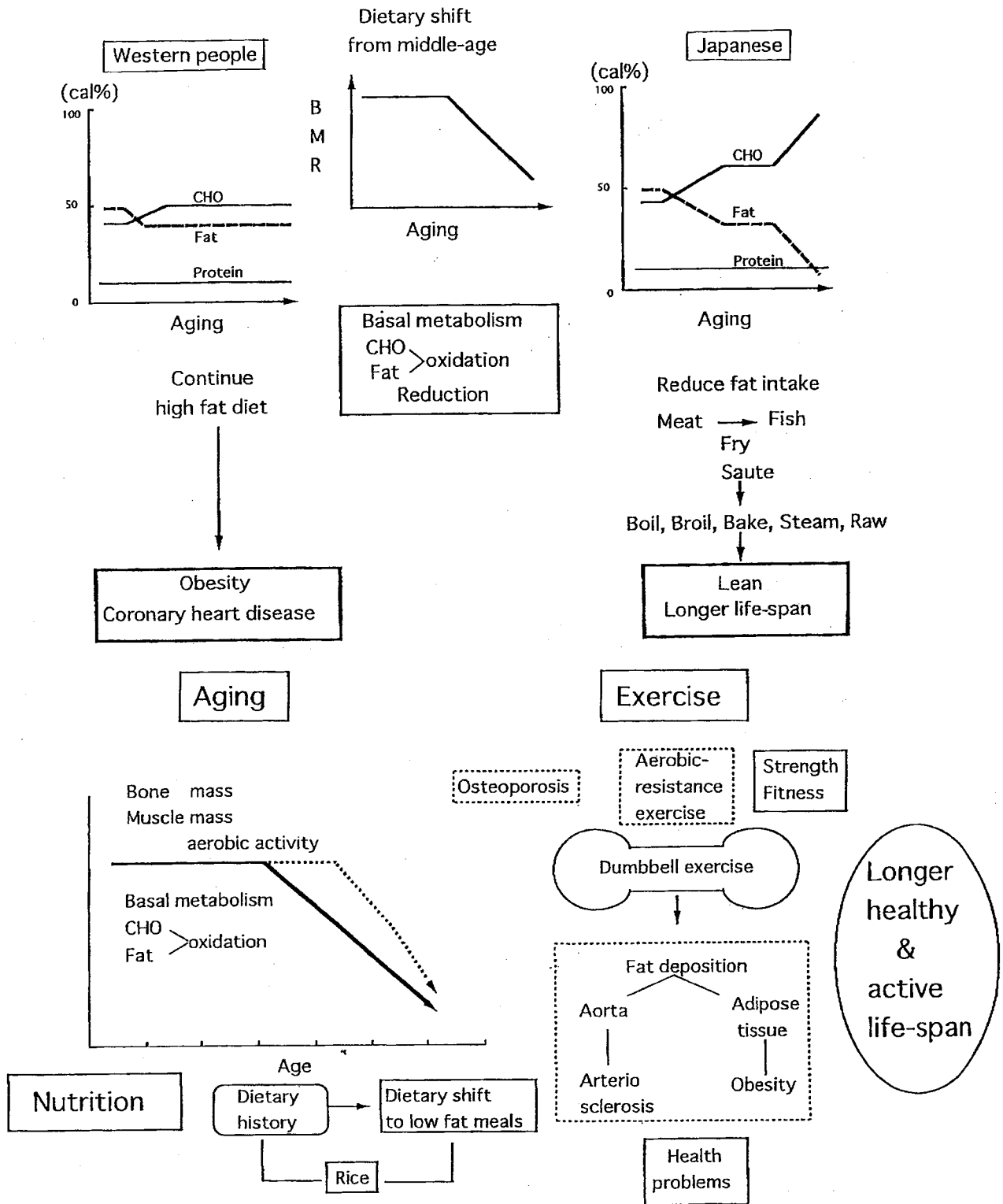
の維持である。

一方、赤血球上には補体のレセプターC R-1~C R-4があり、異物を認識、捕捉し血流を経て肝臓へ運び、肝臓で異物の処理が行われる。赤血球は酸素や栄養物を組織や器官へ運搬することが良く知られていたが赤血球のレセプターを介した補体系を活性化して免疫能の維持が注目されてきている。

加齢と共に低栄養は免疫機構を各ステージで破たんさせるので、たん白、エネルギーの適正確保と合わせて、各種のビタミン(A, B群C)や鉄、亜鉛、銅、セレン等の微量元素類の欠乏も免疫反応に関与するので、低栄養に傾く高齢者にあつては、感染症、自己免疫疾患が誘導されないよう十分な栄養が必要であろう。

セッション2の2番目の演者鈴木正成先生は“エイジング過程での運動と栄養の役割”





の標題で講演された。

鈴木先生は自ら実践し、その効能を証明し、更にマスメディアを通して一般大衆への普及啓蒙に努めているダンベル体操の紹介と米食が高齢者の主食として適する事に重点を置いて解説された。

始めのエイジングと運動に関しては、中年からの健康作りには筋肉量の低下を抑え、代謝活性の上昇を介しての基礎代謝増加をもたらすエアロビック・レジスタンス運動が適する事、エアロビック運動（水泳、ジョギング、ウォーキング等）のみでは筋肉の有酸素エネ

ルギー代謝能の上昇、高脂血症、高血圧、高血糖、肥満の解消にはつながるが、基礎代謝に関与する筋肉量の増加にはレジスタンス運動を加える必要がある事を指摘。

ダンベル体操は屋内でも手軽に実践できるエアロビック・レジスタンス運動であり、エアロビック運動で期待される効果に加え、筋肉量を増し、外力から骨を防護しさらに骨形成を促進、骨粗鬆症の発症予防に効果的である事を示された。

中年期以降の健康維持には食事（栄養）と共に運動、休養をバランスさせる事の重要性を示された。

健康高齢者の為の食事のテーマに関しては米食を中心とした日本の食生活が理想的である事を強調された。中年期以降基礎代謝や脂質代謝が低下し、肥満や心臓疾患の発症が増

加するが、日本人は加齢と共に自然と脂肪含量の低い食事を選択するようになる。これは乳幼児期から成育する段階で米を主食として多様な食経験を積んでいる事が要因となっている。小麦やジャガイモと比較した場合、ごはんの副食は油や脂肪の使用の有無を答わず、いかなる種類の食物や素材を多様な調理法を用いて採用できるが、パン食の副食は何んらかの形態で油脂の使用は避けられない。この主食が米か小麦かで食事に占める脂肪エネルギー比が異なる。米を主食とすると巾広い脂肪エネルギーが選択でき、中年期以降の日本人の食事では抵抗なく低脂肪に移れるが、パンを主食とした場合には、脂肪由来のエネルギー量が落せない。このような事から主食の米の良さを強調された。

(桑田 有)

### セッション 3: エイジングと食行動・味覚・嗜好の変化

座長

食行動のメカニズムと栄養

味覚の分子生物学的解析

味覚臭覚の加齢変化:

栄養と免疫との関わり合いについて

\*木村 修一 (昭和女子大学大学院教授)

鳥居 邦夫 (味の素(株)中央研究所主任研究員)

荒井 綜一 (東京大学農学部教授)

スーザン・シフマン (デューク大学教授)

本セッションでは、エイジングと食行動・味覚・嗜好の変化に関して3人の演者がそれぞれ「中枢」「末梢の分子生物学」「免疫と栄養」の観点より近年の最新情報をもとに講演された。

「食行動のメカニズムと栄養」では新技術事業団の鳥居食情報プロジェクトの鳥居邦夫博士が新技術事業団での業績を中心に中枢レベルでの食行動のメカニズムについて主にリ

ジン欠乏ラットを用いて講演された。ラットはリジン欠乏に陥ると、脳内及び血液中にアクチビンA、インヒピンなどの神経栄養因子が分泌されてくることが明らかになった。このことは脳内のいずれかの部位に可塑性が生じており、その部位がリジンを認知していることを示唆するものである。その部位を明らかにするために、MRIにより脳内認知部位を検討した。その結果、リジン欠乏ラットに



リジンを与えることにより、脳内酸素消費量の変化率が視床下部外側野、腹内側核及び弓状核などの領域で増大することを確認した。またリジン欠乏ラットでは食欲が強く抑制されることが示されているが、この減少は視床下部外側野におけるインヒビンの放出が原因であることが示唆され、ここでも同部位が食行動認知部位であることが明らかとなった。

「味覚の分子生物学的解析」では東京大学農学部の荒井総一教授が舌表面の味覚レセプターのクローニングについて最新情報を講演された。荒井教授等が近年クローニングに成功したレセプターと思われるタンパク質は、GUST27と名付けられたもので苦味のレセプターであると考えている。同分子は7回貫通領域を持ち、他の情報受容レセプターと同様の形態を持っている。特に嗅覚受容体(OLF3)とのホモロジーは56%と高く、近縁の分子であると考えられる。またこのタンパクを規定しているメッセンジャーRNAは舌表面に発現しており、味蕾においても鮮明に見られた。同分子はまた、キニーネ、ナリンジン等の苦味分子によりIP3を産生することが証明された。この事より同分子が苦味レ

セプターである可能性が強く示唆された。

「加齢に伴う味覚嗅覚の変化：栄養と免疫との関わり合い」ではデューク大学のスーザン・シフマン教授が豊富なデータをもとに以下のように講演された。

国際的な人口調査によれば、世界各国で大きな人口統計学的な変化が見られており、特に高齢人口の、絶対数及び比率における劇的な増加が顕著である。1980年の時点では全世界の60歳以上の人口は3,600万人に過ぎないが、2025年には12億1,000万人に達するものと予想される。この増加により、高齢者の味覚嗅覚の障害者の増加も当然予想される。また高齢者の味覚嗅覚の障害は、それに伴う健康上の深刻な影響、すなわち病状の悪化、栄養不良、免疫系の低下、等の原因となることが示唆されており、従ってその様な環境の変化に対応したグローバルな対策が必要となろう。

味覚嗅覚の加齢に伴う低下は閾値及び閾値を超える濃度での感受性の両方共に見られる。加齢に伴う嗅覚の相対的低下は味覚よりもなお大きい。味覚に関しては、投薬や医療状態のほうが自然老化の結果として起こる解剖学的、生物学的な変化よりもはるかに重要な役



割を果たす。嗅覚の低下においては嗅上皮、嗅球、海馬、扁桃体複合体、視床下部等に解剖学的、生理学的な加齢変化が見られる。薬剤や疾病なども嗅覚欠失に関係する。

味覚や嗅覚の低下は老人の栄養状態や免疫の状態に大いに影響を与える。第1に、風味は食物の栄養価のインディケーターを提供している。このことより、味覚、嗅覚システムの低下は消化吸收後の代謝を円滑に進めるための合図の役割が低下すると共に、必要な栄養素の摂取も不完全になると考えられる。第

2に、味と匂いの刺激は胃及び膵臓の外分泌、膵内分泌、及び吸収前のインスリン分泌等を誘導する。このことは栄養素の体内吸収の準備のためのそれらの分泌機構が、味覚と嗅覚の低下によりうまく機能しなくなり、栄養素の代謝に悪影響を与えることを意味する。第3に多くの老人に見られる味と匂いの感度の不可逆な低下は免疫不全につながるという。近年の研究では食物の風味の強化は老人の免疫状態を改善するという。

(長田 和実)

#### セッション 4: エイジングと栄養要求

##### 加齢に伴う栄養要求

座長  
日本の場合  
米国の場合

\*小林 修平 (国立健康・栄養研究所長)  
糸川 嘉則 (京都大学大学院教授)  
ロバート・ラッセル  
(USDA ヒューマンニュートリション  
リサーチセンター、タフツ大学教授)

##### エイジングと微量成分

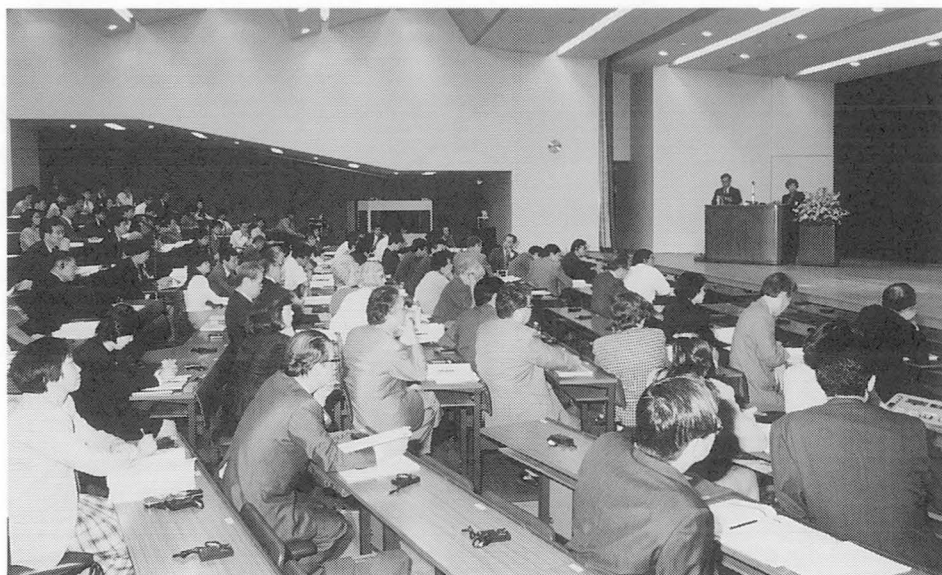
座長  
老化における微量元素の役割  
-微量元素の欠乏は老化の原因  
となり、または老化を促進させるか-  
中枢神経系 (脳を含む) における  
微量元素の動態  
ビタミンとがん

\*五十嵐 脩 (お茶の水女子大学教授)  
和田 攻 (東京大学医学部教授)  
井戸 達雄  
(東北大学サイクロトロンRIセンター教授)  
G・ファン・ポッペル  
(TNO 栄養食品研究所)

本セッションは、高齢化と栄養の関係について問題提起をするために企画されたもので、2つのパートから構成された。すなわち、一つは、小林修平 (国立健康・栄養研究所長) 座長の「加齢に伴う栄養要求」といったサブ

タイトルのパートで、糸川嘉則教授とロバート・ラッセル教授による、日・米での高齢者の栄養状態等について発表がなされた。もう一つは、五十嵐脩 (お茶の水女子大教授) 座長の「エイジングと微量成分」といったサブ





タイトルのパートで、和田攻教授、井戸達雄教授、G・ファン・ポッペル博士による、ビタミン・ミネラルのより薬理作用的な側面と加齢による疾病発症予防との関連について発表がなされた。

まず、「加齢に伴う栄養要求」パートでは、「日本の場合」といったテーマで、京都大学の糸川教授は“高齢者の栄養特性”、“日本における高齢者の栄養所要量”、“日本人高齢者の栄養素摂取状況”及び“高齢長期入院患者の栄養状態”といった4つのメインテーマにわけて発表された。高齢者の栄養特性については、若壮年に比較して、生理学的な個人差が大きく、種々のストレスに対する抵抗力が弱く、慢性的な疾病を持っている場合が多い。また、味覚の低下による栄養摂取状況や身体構成成分の変化が認められ、特に、細胞内液量減少に伴う、マグネシウムやカリウムの減少傾向に注目するべきであると説明された。高齢者の栄養所要量について、現在の日本人の栄養所要量については、ビタミン類、ミネラル類、タンパク質に関して若年成人とほぼ同じであり、現状では妥当と評価しつつも、高齢者の栄養代謝に関する知識を蓄積して、

より適切化をすすめる必要性を強調された。ちなみに、米国の場合は、ビタミンB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、ニコチン酸、鉄（女性）の4種の微量栄養素については、低カロリー、低タンパク質摂取の食習慣、女性における閉経といった観点から若年成人（23～50歳）より低く、これらの栄養所要量が設定されている。

高齢者の栄養素摂取状況について、1992年度の調査結果よりまとめられ、一般に高齢者の摂取量が低い栄養素は、タンパク質、動物性タンパク質及びビタミンB<sub>1</sub>で、比較的栄養学的な問題が少なく、むしろ若年層の方に問題が多いと話された。高齢長期入院患者の栄養状態については、ミネラル（Ca, Mg, Zn, Cu）とビタミンB<sub>1</sub>及びB<sub>2</sub>のそれぞれの摂取量と血中濃度について紹介された。この結果について表1に簡単にまとめた。この表には示さなかったが、ビタミンA, D, B<sub>6</sub>, C及びニコチン酸の栄養状態も悪い状態であると説明された。

次に、「米国の場合」といったテーマで、USDA, タフツ大学のラッセル教授は、“米国の栄養所要量”、“栄養素の摂取状況”及び“栄養素の機能性”といった、3つのメインテ

ーマに分けて発表された。栄養所要量については、具体的に若年成人と異なる点を紹介され（前述）、その設定については、単純に若年成人で行われた試験の結果から外挿するだけでは不十分であることを強調され、高齢者の生理状態については、更に詳細な研究を進める必要性を説かれた。栄養素の摂取状況については、ビタミンB<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, ニコチン酸, D, A及びカルシウムについて紹介された。

国民栄養調査Ⅱ（HANESⅡ）における65～75歳の高齢者集団の1989年RDAに対する状況をビタミンA, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C, 及びニコチン酸について、その結果を表2に示したが、RDAの3分の2レベルの比率は15～41%とかなりな高率で存在した。また、食習慣にも大きく影響される。例えば乳製品低摂取集団でのビタミンB<sub>2</sub>充足率の低下、高炭水化物摂取集団のビタミンB<sub>2</sub>要求量増加等も興味ある

表1： 高齢者におけるミネラル及びビタミンの摂取量と血中濃度の関係

	若年成人に比較した 血中濃度及び摂取量	摂取量と 血漿中濃度	
カルシウム	低い	相関関係有意差なし	
マグネシウム	低い	有意の正の相関関係	(RDAは300mgが相当)
亜鉛	低い	〃	(RDAは10mgが相当)
銅	低い (血中濃度は差なし)	相関関係有意差なし	
ビタミンB <sub>1</sub>	摂取量：50%	正の相関関係	摂取中止による血中濃度 低下がより早い、 保持能力減退
ビタミンB <sub>2</sub>	摂取量：60%		

表2： HANESⅡ食事調査（65～75歳）：1989年RDA sに対する比較

		1989 RDA	HANESⅡ 平均値	% 2/3 RDA	平均値の %RDA
ビタミンB <sub>1</sub> (mg)	男性	1.2	1.3	24	111
	女性	1.0	1.0	30	99
ビタミンB <sub>2</sub> (mg)	男性	1.4	1.8	18	131
	女性	1.2	1.4	26	113
ニコチン酸 (mg)	男性	15	20	15	133
	女性	13	14	23	111
ビタミンA (I.U.)	男性	5000	6593	41	132
	女性	4000	5481	38	137
ビタミンC (mg)	男性	60	100	29	167
	女性	60	105	26	175

ところであった。更に、ビタミン栄養状態の評価として、摂取量、血中濃度だけでなく、尿中排泄パターン・量、関連酵素（赤血球グルタチオンレダクターゼとビタミンB<sub>2</sub>等）や代謝物（キサントレン酸とビタミンB<sub>6</sub>等）といった種々の評価法を評価項目として検討されている。

栄養素の機能性では、ビタミンB<sub>6</sub>とIL-2産生等の免疫能正常化、ビタミンB<sub>12</sub>と萎縮性胃炎予防と葉酸、ビタミンB<sub>6</sub>、B<sub>12</sub>と冠状動脈性疾病予防、ビタミンD、カルシウムと骨異常等欠乏状態発生防止としての栄養素だけでなく、慢性疾病、機能障害を予防するための栄養素の役割が大きくクローズアップされようとしており、将来的にはRDAの考え方が大きく変換する時期が来ることを予測していることが示唆された。なかでも、葉酸摂取とホモシステイン濃度の低下は非常に興味深く、RDAの2倍量である400 $\mu$ g/日の葉酸摂取量が冠状動脈疾病のリスク因子であるホモシステインの有意な低下を示している結果を図1に示す。葉酸は、この他にも結腸がんの予防に可能性があるとの話題もあるようである。

次に、「エイジングと微量成分」パートで

「老化における微量元素の役割—微量元素の欠乏は老化の原因となり、または老化を促進させるか—」というテーマで東京大学の和田教授は、エイジングと微量元素欠乏の病状や病態での類似性に着目され、「フリーラジカルや脂質過酸化の増加」、「免疫能の低下」、「虚血性心疾患」、「発がんおよび痴呆」、「結合組織代謝の障害」における、病態的背景の類似性について、きめ細かな発表をされた。それぞれの病態的背景において、亜鉛、銅、マンガン、セレン、クロム、亜鉛/銅比。また加齢と関連する8種の超微量元素（砒素、ポロン、カドミウム、リチウム、ニッケル、ケイ素、スズ、バナジウム）の欠乏による欠乏症状について説明がなされた。また、日本人成人に対する微量元素の所要量、摂取量、経口摂取による安全レベルについても紹介された（表3）。また、今後のこの分野での研究における提言として、細胞内での微量元素状態を適格に把握することが必須であり、そのことによってエイジングと微量元素の関連がより明確化されるだろうと結ばれた。

「中枢神経系（脳を含む）における微量元素の動態」というテーマで、東北大学の井戸教授は、「神経伝達におけるガングリオシドの

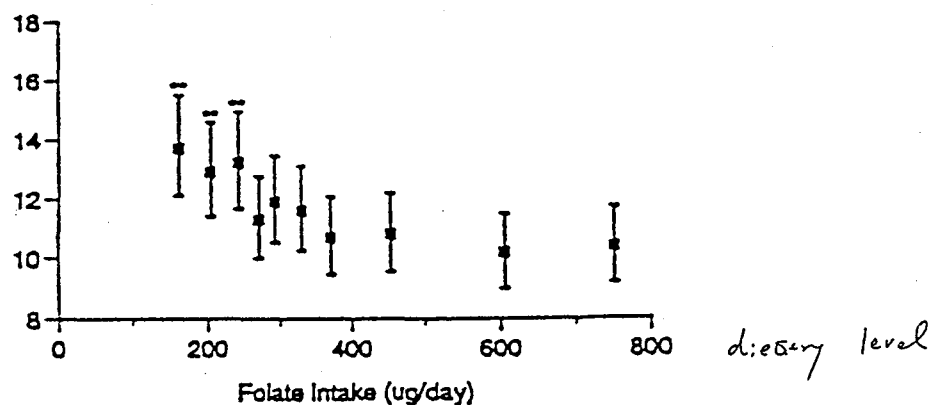


図1 葉酸摂取量 ( $\mu$ g/日)

役割”、“脳機能における微量元素の動態”、“血液脳関門と微量元素の移送”、“加齢が血液脳関門に与える影響”、“正常な脳機能を維持するために血液脳関門の損傷手術法”といった5つのメインテーマで発表された。まず、ポジトロンエミッショントモグラフィ（PET）で、高齢者あるいはアルツハイマー患者、パーキンソン病、老人性痴呆症患者の脳機能を評価した画像の紹介がなされた。ドーパミン代謝の低下を示すパーキンソン病患者では、加齢と共にD<sub>2</sub>受容体の活性が低下していくことが示された。微量元素との関連では、亜鉛、バナジウム、鉄、アルミニウム、銅、マンガンと脳機能の関わりについて、特に、亜鉛とN-アセチルノイラミン酸及びバナジウムとアセチルコリン・レセプターについて強調された。ちなみに、ガングリオシドと微量元素との相互作用の強さについては亜鉛>クロム>マンガンの順である（図2）。また、血液脳関門に関しては、その損傷について酸性症、フリーラジカル、ビタミンC欠乏、亜

鉛欠乏、神経興奮性アミノ酸（BOAA）、アルツハイマー病、脳腫瘍等の関与がその要因として考えられるとし、加齢による脳機能損傷を予防する方法を以下の様にまとめられた。

- ・嗜好性食習慣（飲酒、カフェイン、喫煙）等の調節
- ・微量元素（亜鉛、銅、マンガン等）摂取量の適正化
- ・正常な血液・脳関門状態を維持

「ビタミンとがん」というテーマで、オランダ、TNO栄養食品研究所のファン・ポッペル博士は、“がん発生に関する最近の考え方”、“各論：ビタミンA、β-カロテン、ビタミンE、ビタミンC、葉酸、ビタミンD”という構成で発表された。5種類のビタミンと1種類のプロビタミンについて、がん予防におけるそれぞれの作用機作、疫学調査結果、一部介入試験結果について総論的な説明をされた。現時点では、ビタミンのがん予防作用については、大いに可能性を有しているが、

表3： 日本人成人における所要量、1日摂取量および経口摂取での安全量

微量元素	所要量 (mg/d)	1日摂取量 (mg/d)	経口摂取での安全量 (× 所要量)		
			長期間摂取		急性毒性レベル
			安全量	NOEL-LTD	
Zn	10~15	11~15	3~10	10	400
Cu	2~3	1.6~4.7	5~10	16	125~1,000
Mn	2.5~5	2~9	3~6		10,000
I	0.1~0.15	0.3~1	10	10~15,000	>50,000
Cr	0.05~0.2	0.18~3	80(Cr <sup>3+</sup> )		
Se	0.05~0.15	0.1~0.2	5	10	80~600

NOEL : no observable effect levels  
LTD : lowest toxic levels

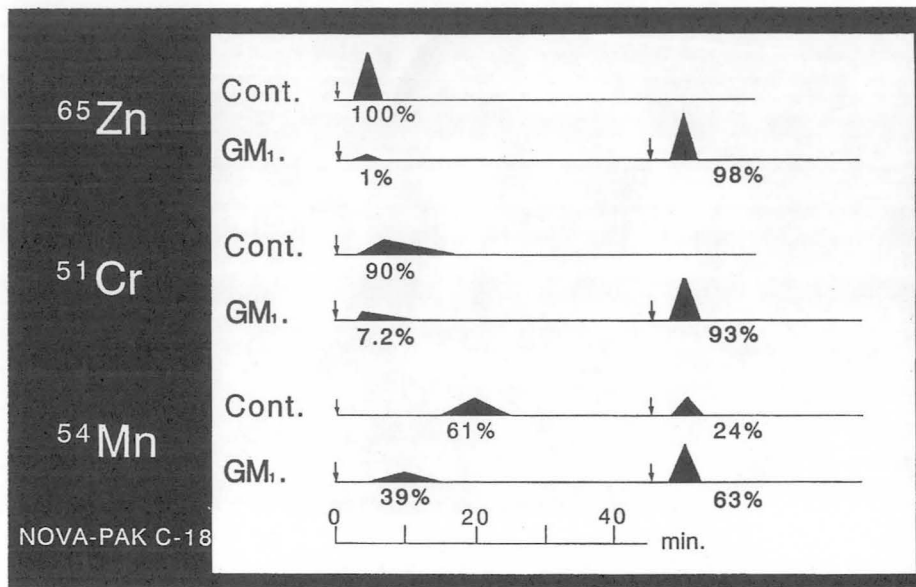


図2：ガングリオシドと微量元素の相互作用

ビタミン栄養補給剤摂取の積極的な推奨をする域には達していないとし、ビタミンC、E、β-カロテンのような抗酸化栄養素や葉酸を豊富に含んでいる果物や野菜の豊富な食事が、がん発症リスクの低減に寄与するというレベルに現時点はあるということでもまとめた。更

に多くの良質な研究の進展が望まれるところである。願わくば、もう少し具体性があるとより良かったのだがという印象を残した。

(末木 一夫)

### セッション 5：疫学調査からみた栄養状況の現状

座長

\*安本 教傳 (京都大学食糧科学研究所教授)

日本人が長寿になった栄養学的要因

柴田 博 (東京都老人総合研究所副所長)

米国での加齢に伴う栄養状態の変化

ジョハンナ・ドゥワイヤー  
(フランススターンニュートリションセンター長、  
タフツ大学教授)

はじめに安本教傳先生より本セッションの意義について述べられた。20世紀の始め頃、先進国の中では、日本は短命で米国、西欧諸国の平均寿命は50歳を越えていたが、日本の寿命は30歳そこそこであった。日本の平均寿

命が男女とも50歳に達したのは1947年で、欧米諸国より50年も遅れていた。

しかし、第2次世界大戦後の日本人の死亡率低下は目ざましいものがある。日本の平均寿命が戦後伸長した原因を疫学面から報告し



ていただくのと、平均寿命が高かった米国は現在どのような状況に成っているか、米国の状況は今後の日本人の寿命に大きな影響を与えることになる。

柴田 博先生は、日本人の平均寿命は、今世紀のはじめは感染性疾患により乳幼児の死亡が多く非常に短命であったが、1947年から1960年にかけて結核、肺炎・気管支炎による死亡率の著しい低下が認められた。特に、国民死亡率の順位は1951年に結核から脳血管疾患に変わった。1981年以降の国民死亡率の首位はこの脳血管疾患に代わり悪性新生物が占めるにいたった。この変遷の要因は、前段が公衆衛生状態の改善と抗生物質の普及により、後半は栄養状態の改善による。

平均寿命の伸長に貢献したものは、1970年頃までは0～14歳児の死亡率低下が最も大きく貢献した。その後は、脳血管障害による死亡者の減少により平均寿命は伸びた。最近、もっとも平均寿命の伸長に貢献したものは、65歳以上の余命の延長である。このことは文字通り、長寿社会に突入したことを意味する。

次に、日本に長寿をもたらした食生活の変化では、第2次世界大戦前後の日本人の食生活はひどいものであった。総熱量こそ、今日と大きな差はないが、動物性タンパク質と油脂が決定的に不足していた。これは、主とし

て後発資本主義国である日本の経済的貧しさによるのと、仏教の影響による食肉禁止の思想が、食生活の貧しさに拍車をかけたものと思われる。

しかし、仏教の影響を受けていない沖縄の食生活はユニークであり、長寿に貢献している。沖縄の経済状態は、わが国の中でも良い方ではなかった。このことを考えると、日本の戦前の食生活の貧しさは単に経済的な要因だけでなく、宗教や文化的な要因が大きいと説いた。具体的に、沖縄県と秋田県の70歳代と80歳代の男女の疾病割合や食事に付いての比較では、虚血性心疾患、心筋梗塞の発症率は男女とも秋田が高かった。両県の両世代の血中アルブミン量や血中コレステロール量の2年間の増減を見ると秋田は大きく下がったが、沖縄ではあまり変化はなかった。また、各食材の摂取量を比較すると、米、食塩は秋田が多く、緑黄色野菜、カルシウム、鉄、ビタミンA、B1、Cなどは沖縄で多く摂食されていた。

次に、100歳老人の各栄養割合は、総エネルギー中のタンパク質のエネルギーの割合は男女とも日本人の平均値より高く、その中でも動物性タンパク質の摂取は男性59.6%、女性は57.6%で日本人の平均値(48.7%)より高かった。総エネルギー中の脂肪エネルギーの割

合は男女とも低かった。

最後に、日本の栄養学的特徴として、伝統的食文化と近代化が相まって食生活パターンは世界に類をみないユニークなもので、これが長寿世界一を生み出したものであり、その内容は、

イ) 過去100年間、総熱量の摂取は2,000Kcalであり、増加の傾向を示さなかった。一方、欧米の100年間は、2,000Kcalから3,000Kcalを越え好対照である。

ロ) タンパク質、脂肪の動物性成分と植物性成分の比が1:1であることも他に類をみないのでこのことが、日本の長寿世界一と関連しているかも知れない。

ハ) 動物性食品の内、魚と肉のバランスは良い。平成4年度の国民栄養調査のデータによれば、平均摂取量は魚96.8g、肉76.1gである。沖縄は肉の方が多いが魚も十分に摂られていたと強調された。

次に、ドウワイヤー博士によれば、60歳以上の老人人口は、日本では現在20%で2030年には31%に、米国では現在17%であるが2030年には25%を占める。このように老人が増加することは国策、健康、医療や社会面で大きな問題に発展すると説かれた。

米国の高齢者を対象にした栄養状態調査には、全米健康診断調査Ⅲ (NHANES-Ⅲ 1988~91) の国家レベルでの断面調査、NHANESの追跡調査、国家レベルでの聞き取り調査と個人の食品摂取に関する断続調査(CSF-II) などがある。高齢者の調査では、説くに51歳以上の個人を対象にする場合には、加齢が原因で生じる栄養状態と加齢に伴う変化とを分けて考えるべきである。加齢に伴う変化の例としては、女性の鉄代謝の栄養改善や骨減少の危険性などが挙げられていた。

米国の高齢者の栄養状態と健康状況を診断する目的で設定され、社会環境から来る栄養

失調の診断や治療に伴う健康診断を行うときに用いられる記憶指標『DETERMINE』という言葉が良く使われている。この指標内容は、D:疾病、E:食事の貧困、T:喪失歯と口腔痛、E:経済的貧困、R:社会的交流の減少、M:複数の薬の服用、I:無意識な体重増減、N:補助者の必要性、E:年を取った高齢者と言ったチェックリスト項目になっている。社会・心理・経済面をチェックするには、E:経済的貧困、R:社会的交流の減少、N:補助者の必要性と言った項目が重要な因子である。また、医療・生理面では、D:疾病、E:食事の貧困、T:喪失歯と口腔痛、M:複数の薬の服用、I無意識な体重増減、E:年を取った高齢者の項目が重要な因子になっている。英語の“determine”の意味は「to find out=発見する、捜し出す」と言う意味と関連づけられている。

例えば、チェック項目の「食事の貧困」については、NHANESの調査即ち、健康及び病歴調査、栄養に関するインタビュー、健康診断等を通じて、米国民の総合的栄養状態を監視することを目的として行われた、NHANES-I (1971年から74年)、NHANES-II (1976年から80年) の調査結果と比較されている。また、この調査では、栄養に関連した種々の障害を含む多くの医学的な異常に関する情報も収集している。NHANES-Ⅲでは調査対象者の生涯追跡調査を行い、対象者の定期的チェックと死亡原因を明らかにしているが、この調査は非常に役立っている。NHANES-ⅢとCSF-IIの調査によれば、米国の高齢者(51歳以上)の世代別、性別の食品由来のエネルギー摂取量比較では、50~59歳の男性以外の方の高齢者のエネルギー摂取量は栄養所要量を下回っていた。

次に、他の栄養素、タンパク質や脂肪の摂取量は、男女全ての世代で総エネルギーに対する割合(%Kcal)で所要量を上回り、飽和



脂肪酸は所要量より多く、多価不飽和脂肪酸は下回っていた。しかし、単価不飽和脂肪酸は所要量を上回っていた。炭水化物の所要量は55%Kcalであるが、全ての世代で46%～51%と下回っていた。アルコールによるエネルギー量は1～3%であった。

食物繊維の摂取量は所要量もさることながら国立がん研究所（NCI）が示す所要量にも達していなかった。

他の微量成分では、鉄は十分に摂取しているが、カルシウムは80歳以上の男性と全ての世代の女性で不足していた。亜鉛摂取量は50～59歳の男子以外は全ての世代の男女とも少なかった。葉酸は男女全ての世代で所要量を

上回っていた。

最後に、NHANESが米国民の全体的な栄養状態を監視するために行われてきたのに対して、CSFは世帯別の食品使用、個人の栄養摂取とそのパターンを明らかにすることを目的としてきた。これらの調査は、国民の栄養摂取や栄養状態について非常に貴重な資料である。NHANES-IIIでは、従来得た横断的なデータでは栄養上の諸要因と慢性疾患との因果関係の研究には相応しくなかったので、縦断的な情報収集により因果関係の究明が明らかになった。

(大田 賛行)

表4： 高齢者の世代別、性別食品由来のエネルギー摂取量 (Kcal)

歳	1989年 所要量		NHANES-III (1988~91)		CSF-II (1989~91)	
	男	女	男	女	男	女
50~59	2300	1900	2341	1629	2100	1450
60~69	2300	1900	2110	1578	1900	1500
70~79	2300	1900	1887	1435	1700	1400
80以上	2300	1900	1776	1329	—	—

表5： 高齢者の世代別、性別総摂取エネルギー量に対する各栄養素の割合  
NHANES-III (1988~91)

	50~59歳		50~59歳		50~59歳		50~59歳		50~59歳	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
タンパク質(%Kcal)	16	16	16	17	16	17	16	16	15	15
脂肪(%Kcal)	36	34	33	33	34	32	33	31	30	30
飽和脂肪酸(%Kcal)	12	11	11	11	12	11	11	11	10	10
多価不飽和脂肪酸(%Kcal)	8	7	7	7	7	7	7	7	10	10
炭水化物(%Kcal)	46	50	49	51	49	52	51	55	55	55
食物繊維(g)	18	14	18	15	17	15	17	13	30	30
鉄(mg)	17	12	17	13	16	13	16	12	10	10
Ca(mg)	854	651	875	711	808	636	721	626	800	800
Zn(mg)	15	10	13	10	12	9	11	8	15	12
葉酸(μg)	318	239	331	279	303	272	304	256	200	180
VE(mg)	11.3	7.5	9.8	8.3	8.9	7.6	9.2	7.4	10	8

**セッション 6： アジア地域における加齢に伴う栄養状況の現状**

座 長

\*坂本 元子 (和洋女子大学教授)

日本人高齢者における  
栄養の実態と解決すべき問題点

藤田 美明 (東京都老人総合研究所栄養学部門)

中国における高齢者の栄養状態

ツァー・シホー (中国予防医学科学院)

韓国における高齢者の栄養状態

キム・ワア・ヤング (梨花女子大学教授)

高齢者層の栄養…インドネシアの状況

R. ボエダ・ダーモジョ (ディポネゴレ大学教授)

タイ国における高齢者層の  
栄養摂取状態

ソムジャイ・ウィチャイディット  
(マヒドン大学)

藤田美明博士は、日本人の食生活と栄養摂取量の変化の中で、第二次世界大戦後の食生活では、主食としての米の消費は1955年350g/日から1993年195g/日まで著しく減少した。その他の肉類、卵類、乳及び乳製品など動物性食品の摂取量は著増し、動物性タンパク質と脂肪、特に脂肪の摂取量を飛躍的に増加させた。また、総エネルギーに占めるタ

ンパク質 (P)、脂肪 (F)、炭水化物 (C) のエネルギー供給比率、即ち P F C 比率は集団の栄養摂取状態を知る指標の一つである。1993年の日本人の割合は15.6%、25.7%、58.7%で、これは栄養学的にほぼ理想的な値である。ただ、この値は平均的に見て理想に近いが、実際は、低栄養摂取から過剰栄養摂取まで、大きな変動幅を持っているので、全



てが喜べるものでない。

高齢者の栄養状態では、活発な高齢者は問題ないが、寝たきりの高齢者では、良質タンパク質、ビタミンAやB<sub>2</sub>、そして鉄、カルシウム摂取量が不足している。この原因は生活活動レベルの低下によるエネルギー摂取量の減少と必須栄養素の摂取量低下によるものである。高齢者の栄養問題は、生理的加齢変化よりむしろ日常生活における活動レベルと密接な関係がある。このため高齢者における栄養改善の第一歩は、日常生活における活動レベルの増加である。

次に、高齢者の食物嗜好については、一般の高齢者は、若者と対照的に、伝統的な和風料理を加工調理された料理より素材そのものの持ち味を活かしたものを好む。最近の国民調査によれば世帯主年齢の上昇に伴い、米類、芋類、豆類、緑黄野菜など植物性食品の摂取頻度が増える。一方、油脂類、乳及び乳製品類、加工済食品の摂取頻度が低下している。さらに調理方法では煮物調理が増加している。

日本人高齢者の食物嗜好や調理嗜好は、タンパク質、脂溶性ビタミン類、ミネラル類などの必須栄養素の摂取量の減少をもたらす原因となる。日本人高齢者の食物嗜好や調理嗜好が身体機能の加齢変化によるのか、過去の習慣によるのか、または生活環境の変化のいずれに起因するかは定かでない。

最後に、高齢者を取りまく様々な社会問題に対応するため、日本政府は1989年からゴールドプランの策定に取り組んだ。この目的は、高齢者のための健康、医療、福祉サービスの提供であるが、1995年には、新ゴールドプランとして改定が図られた。この新ゴールドプランは、高齢者が心身の障害を抱えている場合でも、尊厳を保ち、自立して高齢期を過ごすことができる体制を構築することを意図したものであると強調した。

ツァ・シーホー博士は、中国人のエネルギー

と栄養素の摂取量は、北京在住の中年（45～59歳）と高年齢（60～74歳）を対象に1990年に発表したものと、地方在住者のデータは1987年に調査したのものを使った。これによると、摂取エネルギーは中国人の高年齢用推奨栄養所要量の67%しか摂取しておらず、栄養不良の危険がある。特に、70歳、80歳以上のお年寄りの大部分は摂取エネルギー不足であった。この傾向は男性より食事量の少ない女性高年齢に顕著に現れ深刻である。

次に、高年齢の形態計測により、BMI（体格指数）を算出し肥満度を調べている。70歳以上の北京在住者と地方在住者で、BMIが25.0（%）以上の者は、北京在住者の男性で32.4%、女性36.6%であり、地方在住者では男性は13.0%、女性0%と北京在住者には肥満者が目立った。

生化学的指標としては、鉄や亜鉛の摂取量だけでなくヘモグロビン値を測定し北京、地方在住者とも貧血症の罹患率は高齢者ほど高い値を示していた。更に、血清脂質の調査も実施しているが、中国の都市部在住者は食事からの脂肪やコレステロールの摂取が激増しているため心臓病患者が増え、このことは心疾患の危険因子に関する疫学研究調査結果と一致していた。また、中国の都市部在住高齢者は中国のRDAを越えるエネルギーを摂取し、特に脂肪のエネルギー量は総エネルギー量の30%を超えていた。都市部在住高齢者の40%はBMI値が25.0を超えていたという報告があった。

キム・ワア・ヤング博士は、韓国における国家レベルでの栄養調査はほとんどなされていない。現在得られているデータは個別または小規模な組織によって得られたものである。

栄養摂取面では、韓国の高齢者は韓国人のRDAの充足率で見るとエネルギー、タンパク質、Ca、ビタミンA、Cは低く、地域性は郡部より都市部が高く、男性の方が女性よ

り摂食が良かった。形態計測や生化学的測定により高齢者のBMIを算出したり血清脂質やヘモグロビン値を測定しているが、90年代に入って漸くBMIが24を超える人が見られるようになった。

韓国の高齢者の栄養状態を調査する上での問題点は、①高齢者の評価方法の基本概念が確立されていない。②現在までの調査は国家レベルのものではなく、大規模な調査が必要である。③年齢別、必要栄養量及び健康状態に関して、韓国人の高齢者の推奨栄養所要量が明確に定義されていない。などが挙げられていた。韓国の古いRDAは、65歳以上を高齢

者グループとしてひとまとめにしていたが、今回の新しいRDAでは65～74歳と75歳以上の2つのグループに分けて設定されていると報告された。

以上のように『アジア地域における加齢に伴う栄養状況の現状』のセッションでは日本以外の諸国での栄養状況報告によれば、都市部は郡部より栄養摂取状況が良いお年寄りが多くなってきたと言うことで、トピックス的なものが少なく高齢者の栄養に関しては今後発展するものと思われた。

(大田 賛行)

### セッション 7: 高齢者社会を迎えての食品開発

座長	*福場 博保 (昭和女子大学短期大学部学長)
消費者として的高齢者	ドミトリー・シュナイダー (ネステック Ltd.)
高齢者社会を迎えての食生活と 栄養指導	大谷 八峯 (厚生省保健医療局 健康増進栄養課栄養指導官)
高齢者社会を迎えての食生活サポート	小山 周三 (フードシステム総合研究所所長)

始めにネステック社のドミトリー・シュナイダー先生は、「消費者として的高齢者」について、長年食品会社に於いて食品開発に携わってきた立場から次の様に分析した。

人口の高齢化に伴い、明らかに無視する事の出来ない“第3の世代”が形成されている。彼らは主に先進諸国の裕福な層であり、ヨーロッパで行われた調査によれば今までとは異なる高齢者の消費者カテゴリーである。現代の高齢者は賢い消費者である。彼らは生まれた時から宣伝とマーケティングに触れてきて

おり、それらとともに成長してきている。従って、一目見ればその価値が判り下手な宣伝や製品には興味がない。彼らは品質、価値、簡便性そしてスタイルを求め、また、読みやすいラベル、開けやすいパッケージ、そして少量のポーションなどの固有のニーズがある。栄養素を多くしたりフレーバーを強めたりした食品や、健康問題や体力維持といったニーズを満たすような側面を持った製品が考えられるべきである。

高齢者は実際、消費者として均一ではない。

例えば現在60-65歳の人々は大きな経済危機のあった1930年代に生まれ、食事の制約や欠乏を経験してきているが、2025年頃に高齢者層となる人々は1960年代の戦後の経済ブームのときに生まれ、豊かな食品、食事機会に恵まれていたのである。同じ高齢者といっても、明らかにこれらふたつの層の食経験は異なっている。

いずれにしても、高齢者人口の増加は、食品産業にとってここ数十年来使われてきたマーケティングモデルに対する挑戦であり、既存の世代のみをベースにした食品の消費パターンや生活スタイルに関するこれまでの知識は、将来を推定するのに使う事は出来ない。

次いで厚生省保健医療局 健康増進栄養課栄養指導官の大谷八峯先生より、「高齢者社会を迎えての食生活と栄養指導」について、行政の立場からの発言があった。

栄養素の運び屋が食品である。高齢者がこの食品を入手する際、適当なものがなかったり、買い物や飲食店に出かける事が不可能だったり、食品の入手を助けてくれる者がいなかったりすると栄養素摂取が充分になされない。あるいは歯が喪失していると、殊に、歯の喪失は咀嚼にも大きく影響し、栄養素摂取に障害が生じる。

高齢者用の食品の開発に際して、高齢者の生理上特に問題となるのは、低栄養状態におちいるリスクが増大する咀嚼、嚥下が困難となる場合である。そのため厚生省は、高齢者用の食品として「咀嚼困難者用食品」及び「咀嚼、嚥下困難者用食品」の2つのカテゴリーを設定し、困難さの程度に応じそれぞれ複数のグレードを設けている。さらに咀嚼や嚥下の困難なものは低栄養に陥るリスクが高い為、食品への栄養成分等の表示を行わせ、また栄養素の強化を行う場合には、栄養所要量に対して一定の範囲内であることを条件と

して栄養強調表示ができる制度を設けている。

一方、栄養に関する情報提供として栄養相談や栄養指導のほか、高齢者を対象とした栄養指導などの訪問指導も実施している。さらに、低栄養状態に陥る危険のある高齢者に向けて、高齢者特有の食生活上の注意点を示した「高齢者のための食生活指針」も作成し、普及啓発を図っている。

最後に、フードシステム総合研究所の小山周三先生は「高齢者社会を迎えての食生活サポート」のあり方について、次のように提言した。

具体的に高齢者の食生活のサポートということを考える場合、家庭内での食、外食、病院での食等様々な「食」の場面を想定してみる事が出来、その想定のもとで、小売り、一般外食、給食宅配、病院、老人ホームといった場面での対応が考えられなければならない。個々の場面で、商品の使い易さ、表示の見易さ、利用しやすさ、そして栄養のバランスや内容、楽しさ、そういった様々な要素が満たされている事が必要である。

高齢者の「食生活」サポートの為には、高齢者の心理、行動、生きがいをよく理解し、かつ「自尊心を傷つける事のない」高齢者に「優しい」食提供のあり方を探る事が必要である。

(浜野 弘昭)

**セッション 8： 成人病予防と食生活 (パネルディスカッション)**

座長

- \*小林 修平 (国立健康・栄養研究所長)
- \*スーザン・ハリス (ILSIヒューマン  
ニュートリション研究所長)
- \*坂本 元子 (和洋女子大学教授)

加工油脂に学ぶ成人病の予防

菅野 道廣 (九州大学農学部教授)

老年者の健康維持における  
食生活の役割

折茂 肇 (大蔵省東京病院院長)

肥満と成人病

井上 修二 (国立健康・栄養研究所部長)

血清脂質に影響する栄養と遺伝素因

山本 章 (国立循環器病センター研究所名誉所員)

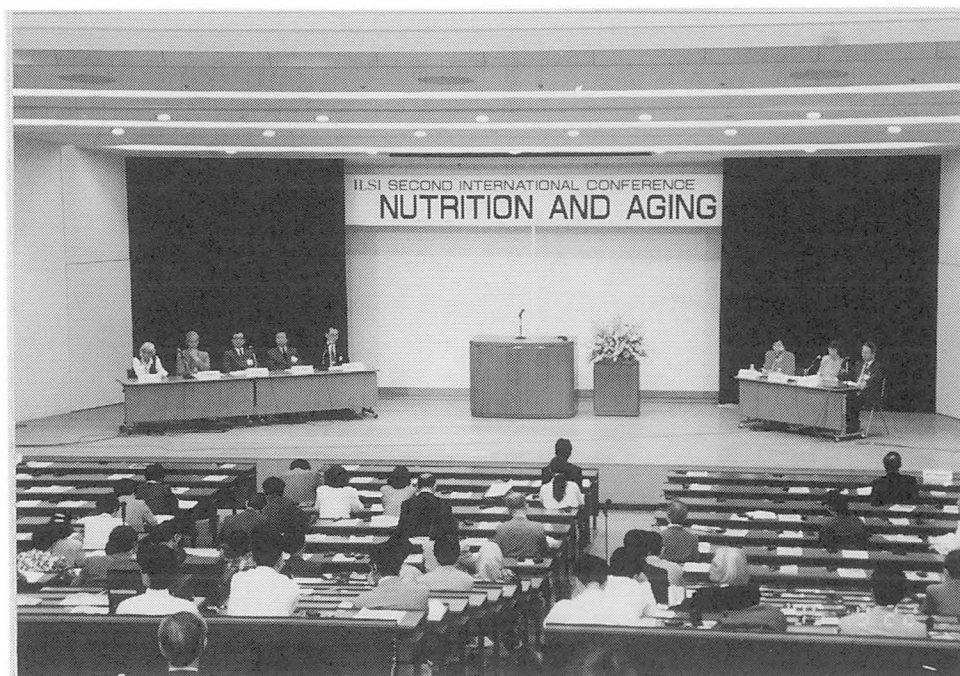
ヨーロッパ18都市での食習慣：  
公衆の健康状況に関する調査

ウィジャ・ファン・スタバーレン  
(ワーゲニンゲン農業大学教授)

G. A.クラッグストン (WHO)

今回の国際会議の最終セッション8は、会議全体の総括も含めたパネルディスカッション「成人病予防と食生活」であった。

まず、最初のパネラーとして九州大学農学部 菅野道廣先生より「加工油脂に学ぶ成人病の予防」と題して、食事脂肪と成人病の関



わりについての発言があった。とくに、近年消費が増加の一途をたどっている加工食品由来のトランス酸やリノール酸の摂取量と種々の成人病との関わりが論じられた。

日本人のトランス酸摂取量は、国民栄養調査やこれまでの分析結果などから1日一人当たり2gを越える事はないと考えられている。欧米諸国ではこれよりかなり多量のトランス酸を摂取しており、アメリカでは1日一人当たり約10g、エネルギー比で5%程度摂取している。トランス酸と心臓病や動脈硬化の関係については、摂食試験や疫学調査などから摂取量依存性が指摘されている。しかしながら、欧米諸国とは対照的に例えば日本人の場合、脂肪摂取量が低い上にトランス酸の摂取量も北米やヨーロッパ諸国の1/5以下である。従って、トランス酸の悪影響は事実上問題とはならない。

次いで第2パネラー大蔵省東京病院 折茂肇先生より「老年者の健康維持における食生活の役割」についての話題提供があった。

“発酵乳の寿命延長効果”に関する研究では、発酵乳投与群で肺炎と悪性リンパ腫の発生頻度が有意に低く平均寿命は有意に長かった。免疫機能の賦活によると考えられた。“ビタミンK<sub>2</sub>の骨量増加及び骨折防止作用”については、ビタミンK<sub>2</sub>が骨形成を促進させ、骨量を増加させる作用が明らかにされた。ビタミンK<sub>2</sub>を多量に含む納豆摂取の習慣のある関東地方では、その習慣のない関西地方に比し大腿骨骨折の発生頻度が少ない事からも、納豆摂取が血中ビタミンK<sub>2</sub>レベルを上昇させる事により骨折を防止している事を示している。

第3パネラーとして、国立健康・栄養研究所 井上修二先生が「肥満と成人病」即ち肥満と糖尿病、高血圧、高脂血症及びある種の癌との因果関係に関する知見を発表した。

肥満において成人病の合併に寄与する原因として、インスリンレジスタンス、高インスリン血症と免疫能の低下等が注目されている。また肥満におけるある種の癌の合併については、脂肪細胞での男性ホルモンのAromatizationによる女性ホルモン転化による子宮癌や乳癌の誘発、高脂肪摂取による大腸癌の誘発などのメカニズムが注目されているが、免疫能の低下にも一因があると考えられている。肥満におけるそれらの成人病の予防策の第一として、過食や誤った摂食パターンの是正を伴った食事療法と運動療法の併用による体重減少の必要性が提言された。

一方、血清脂質値は栄養によって大きく影響されるが、それに加えて高脂血症を起こすには多くの遺伝素因や基礎疾患が存在する事もよく知られている。この点について第4パネラーの国立循環器病センター研究所 山本章先生から、「血清脂質に影響する栄養と遺伝素因」に関して説明がなされた。

血清脂質値を左右する遺伝素因の中で最も強力なものは家族性高コレステロール血症であるが、その一般人口中の頻度は1/500である。これに対して程度こそ低いがいずれも一般的なのはアポリポ蛋白Eの同位体によるものであり、E2→E3→E4の順にコレステロール値は高くなる。しかしながら最も大切なのは総エネルギーであり、総エネルギー摂取と運動のバランスである。

最後は、ヴァーゲニンゲン農業大学 人間栄養学部 ワイジャ・ファン・スタバーレン先生によるSENECA調査結果の紹介「ヨーロッパ18都市での食習慣」であった。

1988年、ECにおいて大規模な多施設研究SENECA( Survey in Europe on Nutrition and Elderly : A Concerted Action ) が始められ、ヨーロッパの18都市圏において、70-75歳老人



の健康や日常動作に影響を及ぼす栄養学的特性及びライフスタイルが調査された。当初から予測されたように、食習慣、食生活の違いから地域により、或は同じ地域の中でさえも幅広い多様性のある事が示された。結果は、急速に高齢化社会を迎える日本において、高齢者の栄養学的特性や地域特性等を考える上でも極めて興味のあるところであった。

活発な質疑応答の後、最後に座長のスーザン・ハリス先生が次のように締めくくられた。「諸先生方よりすばらしい情報を戴き、長寿そしてQOLを享受する方法について役立つものと確信します。現在我々はどの程度の知識を持っているか、何処までが判っていて、何処からまだ不明であるか等がはっきりしたように思います。いつもこのような会議で思うのですが、ディスカッションの時間に限りがあり、今回もこれで討論を終えるのは残念でなりません。

昔の人々は重労働を強いられていて多くの食事が必要だったのですが、これからは何処かで補正して食事を減らし、しかもバランスの良いものにする必要があります。個々の人々がベストをつくして“栄養とエイジング、QOL”の問題に取り組み、世界中の人達と情報を交換しあって知識を深めて行きたいと思えます。」

(浜野 弘昭)



## 今世界の各地では

### I. 第1回 ILSI 機能性食品国際会議

### II. Nutrition Factsラベリング実施から1年経過して

#### I. 第1回 ILSI 機能性食品国際会議

ILSIが主催するはじめての機能性食品に関する国際会議が、1995年9月26～29日、シンガポールのマンダリンホテルに於て開催された。

会議には50ヶ国から400名の参加者が集い、機能性食品の東洋と西洋におけるとらえ方、科学研究の現状、将来の国際的な調和のあり方が討論された。

本協会では、この国際会議に共催者の一員として参加するとともに、日本食品添加物協会との共催により14名からなる参加団を派遣し、その内容をしっかりとらえてきた。

このほか日本からは、国際組織委員会メン

バーとして荒井綜一（東京大学）、スピーカーとして大東 肇（京都大学）、藤木博太（埼玉県がんセンター）、奥 恒行（東京大学）、小島康平（麻布大学）の各先生、また参加者として細谷憲政（女子栄養大学）、池上幸枝（国立健康栄養研究所）、林 裕造（北里大学）の各先生をはじめ10名が参加した。

#### 開会式

開会式はシンガポールの象徴であるマレーイオンの獅子舞の先導によって入場した A. Malaspina ILSI 会長、H. Delaney ILSI 東南アジア支部会長の歓迎挨拶のあと、シン

Report from Activities of ILSI Entities

I. The 1st International Conference  
on East-West Perspectives  
on Functional Foods

II. The Nutrition Facts Label at One Year

The Editorial Committee

FUMITAKE FUKUTOMI  
SHINICHIRO AOKI



ガポール貿易工業省 Goh Chee Wee 大臣の基調講演があった。

Goh Chee Wee 貿易工業相は、“食品ならびに食品成分の機能性についての研究が進み、疾病予防や健康増進への有効性が解明されるに及んで、世界中の人々がそのような食品や食品素材に関心を寄せている。人々の強い願望に応えるべく産業界でもビジネスへの期待も高まりつつあり、行政においてはその対応が必要となってきた。” “日本では、機能性食品がいち早く商品化され、行政上も特定保健用食品として指定されているものの、欧米やアジア諸国では、研究こそ活発であるが実用面、法制面ではまだまだこれからの課題である。しかし、人々の健康に対する意識の高まりにより、機能性食品は、将来、国際的な流通に発展することは間違いがない。” とし、“しかし、消費者は機能性食品の摂取における安全性と有効性について十分保証されなければならず、それらは、科学的データによる裏付けをもったものであるべきである。” ことを強調し、さらに“そのためには、国際的に受け入れられるような評価基準と法制化が必要である。この会議が将来の国際化に備える第一歩となることを期待してやまない” と結ん

だ。

## 会 議

各セッションにおける講演と討論の様様をまとめる。

### セッション1：機能性食品とは何か？

東西における機能性食品についての考え方が紹介され、これからの国際化に向けてのとり組みが論じられた。

C. M. Hasler (米国イリノイ大学) は、米国のとらえ方について述べた。従来からFDAの「食品とはその味と香りおよび栄養価を摂るためのものである」とする定義はあるものの、米国民の健康意識の昂揚に伴い生活や食品へのこだわりが高まっている。植物成分 phytochemicals の抗がん効果の解明を中心とした研究成果の発表をうけての産業界のビジネスチャンスへの期待や消費者や科学者の関心を背景として、栄養表示・教育法や食事性サプリメント健康・教育法が施行、運用されている。この反面、機能性食品について、その名称や詳報が非常に混乱していることも事実であり、Medical foods, Nutraceuticals, Functional foods, Nutritional foods, Pharma foods, Designer

foods, Therapeutic foods, Super foods, Foodicentials, Organic foods, Natural foods などといった用語が同じような目的で、あるいは意味を違えて用いられているのも現状である。機能性食品が期待どおりの基盤をしっかりと築くためには、科学的な解明と整理、明確な定義づけと制度化が必要であると強調した。

一方、東洋の考え、とらえ方について、Weng Weijian (中国伝統医科大学) と Chen Junshi (中国予防医学研究所) が紹介した。中国の機能性食品は、いわゆる医食同源の考えに基づくものといえよう。伝説上の人物とされる黄帝 (紀元前2500年) に由来するとされる「黄帝内経」の漢方医学の理論にさかのぼり、その後著わされた「神農本草経」をはじめとする各種の本草書で語り継がれて、今日の薬膳に到っている。薬膳では、食品には栄養、強壮、薬、忌避の役割があるとされ、疾病予防、治療とリハビリテーションに有効であるとされている。食品は、味に応じて、酸、苦、塩、辛、甘に分けられ、また特性に応じて冷、涼、平、温、熱に分類される。数百に及ぶ食品をこれらの機能に分類し、それぞれの役割を組合わせた食事を摂ることによって疾病を予防し、健康増進を求める。このような薬膳は、数千年の歴史の中で中国民に受け入れられてきたが、その裏付けの科学的な解明は殆ど行われていない。

オーストラリアCSIROの R. Head は、機能性食品についての定義とその立証のための取組みの方向性について、“食品について栄養学的役割の枠を越えた健康との係わりについて国際的に関心が高まっていることから、まず機能性食品について、行政関係者、産業人、医学者、栄養学者、消費者のそれぞれが共通の認識と理解を得ることが先決で、それにはしっかりと科学的な解明によって、食品の人体生物学的利用能、栄養素間の相互作用、生理的作用、薬物動態学的作用などが

対象となろう。時には分子レベルでの検討も必要かもしれない。

科学による解明をもって国際的コンセンサスを得ることが重要である”と主張した。

以上をふまえてパネルディスカッションが行われ、機能性食品については未解明の部分が多く、研究はまだまだ続けられるべきである。またその理解と認識について、東西に大きな隔りがある。中国の薬膳についても科学的な裏付けに乏しい。欧米では疾病予防のための食生活ガイドラインが設定されているが、これまでのものは現状の食生活と栄養源としての食品を基本としたものである。機能性食品は、将来、栄養のための食品の枠を越えたもので、全く新しい視点での評価が必要となる。ILSIを核とした国際的な協調作業による取組みが必要となろう。

## セッション2：研究の現状

食品の機能と疾病との関わりについては、世界各国で研究が行われている。

大東 肇 (京都大学) は、日本における文部省の研究班による研究の背景、現状について述べ、食品成分の機能性についての研究が多面的、組織的にとり行われていることを紹介し、次いで、自らが行っている植物成分の抗腫瘍性について、たとえば、野菜中のオレアノール酸、ラクトーン類、タイ産野菜中の有効成分などの抗腫瘍性を紹介した。

Luo Xueyun (中国予防医学研究所) は、中国における漢方学と薬理学の理論を基準とした食品成分、主として漢方薬の研究の一端を紹介し、Ener-Gの心臓機能増強および免疫活性化、モナスカス・血中コレステロール低下、刺激の免疫活性化などを紹介した。

G. Pascal (EU科学委員会) は、EUにおける機能性食品の位置づけについて、そのまま食品に留めたままでよいのか、それともサプリメント医薬用食品まで拡大すべきかにつ

いて食品と薬品の区分の問題として討論されている段階であり、研究者は食品成分のもつ生理活性と健康に関する課題について、たとえば食物繊維や乳酸菌の消化系との関わりなどのデータの蓄積に努力している。ことにILSIヨーロッパ支部はEU関係者とプロジェクトを共有して本格的に取り組みは始めている。その取り組みは主として、(1) 食品成分が関与する生化学的ならびに生理学的機能の証明と、(2) 生体調整機能と健康状態の維持との関係を究める、こととしている。

行政関係者は、目下のところ食品と薬品の混乱を生じないような施策をとっており、当面は表示上の検討も進められている。

W. H. Glinsman (米国ジョージタウン大学) は米国では機能性食品は法的な位置づけはまだ行われていない。栄養表示・教育法などの施行や健康強調表示の容認での手当てはされているものの、研究や法制化はニーズやデータにもとづいて進められることになると予測した。

### セッション3：科学データでは何が読み取れるか？

食品や食品成分についての科学データから疾病予防の観点から、どんなことが解るか。これまでの情報をもとに検討が行われた。

B. Halliwell (英国ロンドン大学) は、酸化性物質が冠動脈心疾患予防に重要な役割をはたしていることを述べ、とくに酸化ビタミン類、植物性ポリフェノールの有効性を紹介した。

M. Roberfroid (ベルギー、ルバン大学) は、消化系に対する食品の役割について述べ、ILSIヨーロッパ支部との共同研究の報告を行ったが、消化管内の菌叢、消化管の蠕動運動と食物移動、水や電解質の吸収調節、ホルモン分泌効果、リンパ系の調節などの研究の現状を報告した。

J. Bradley (オーストラリア、フリンダー大学) は、免疫応答と食品成分の関わりについて加齢とT細胞の活性変化を中心に報告した。

W. Tsakok (シンガポール中央病院) はアジアの食品とりわけハーブ類の摂取とホルモンとの関係について、とくに成熟への影響についての示唆を与えた。とりわけアジアでは大豆加工品がよく摂られるが健康と女性らしさの維持に何らかの関わりがあるとし、この面での研究の推進を訴えた。

I.E. Dreosti (オーストラリア CSIRO) は酸化性ビタミン類と植物中のポリフェノール類が多くフリーラジカル酸化損傷のリスク低減に有効であることを強調した。なかでも茶中のポリフェノールであるエピカテキンとその誘導体の抗がん効果についてまとめた。

奥 恒行 (東京大学) は、オリゴ糖類の代謝と生体内の役割りについてネオシュガーを例としてまとめた。また、日本ではオリゴ糖を利用した飲料や菓子が市場化され、一部は特定保健用食品として認可を受けていることも紹介した。

K.D.R. Setchell (米国 シンシナチ小児病院) は、亜麻仁や大豆のような植物由来のエストロジェンについて、その生理的な役割りと抗がん性の関係を示唆した。

### セッション4：事例発表

このセッションでは、各種の食品や食品成分についての機能性について、各方面の研究者による事例発表が行われた。

R. Chang (米国 スローンケタリング医学研究所) はキノコ類の研究を紹介した。エノキタケ、マイタケ、シイタケ等の抗がん性あるいは免疫調節等について述べ、とくにシイタケ中のレンチナン及びLEMの免疫増強性を強調した。

D. Karyadi (インドネシア地域栄養センター)

は世界三大大豆発酵食品とされるインドネシア産のテンペについて、そこに含まれるイソフラボンに注目し、腸免疫性増強、抗高脂血症、抗アテローム性、抗感染症のあることを示唆した。

S.Salminen (フィンランド タルク大学) は乳酸菌の腸内フローラ保全の役割りに触れ、フィンランドにおける臨床試験から幼児クローム症、腸疾患予防、抗食物アレルギーへの期待がもたれることを示唆した。

R.Uauy-Dagach (チリ大学) は魚油の $\omega-3$ および $\omega-6$ 多価不飽和脂肪酸について詳述した。

J-L.Charleux (スイス ロシュ社) は $\beta$ -カロチン、ビタミンC、ビタミンE、について世界規模で実施された介入試験の結果をまとめ、抗がん性についてこれらを使用した商品が既に各地で人気を得ていることを報告した。

R.Mohammed (マレーシア農業大学) はマレーシアはじめ熱帯雨林で得られ、漢方として利用されている植物について生理活性物質

の同定やスクリーニングを試みていることを紹介した。

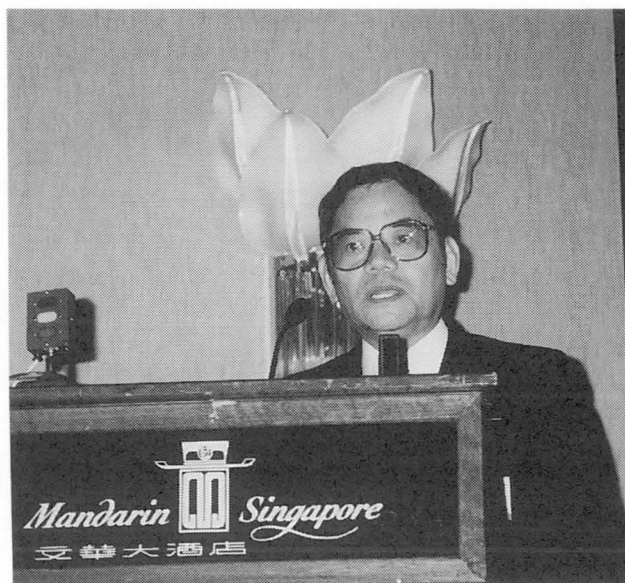
I.L.Brown (オーストラリア グッドマンフィールド社) は複合炭水化物、とくに食物繊維の生理活性を紹介、また高アミロースでんぶんの血中コレステロール低下、脂質中ブチレイトの代謝促進性のあることを紹介した。

O.Korver (オランダ ユニリーバ社) は脂溶性ビタミンや抗酸化物質を含む植物油についてまとめた。

K.Krishnaswamy (インド栄養研究所) は、インド人の食生活と抗がん性についてまとめ“東洋の塩”として知られるターメリックを中心とするカレーの効用について述べた。

藤木博太 (埼玉県がんセンター) は、茶に含まれるポリフェノール類の抗がん性について、様々ながん研究の手法によってその解明がはかられていることを報告、とくに、エピガロカテキンガレイト (EGCG) の効果について詳しく紹介した。

T.Yun (韓国がん学会) は朝鮮にんじんが免疫増強作用をもつことから、種々のがんの発





生を抑制する作用のあることを報告した。

J.A.Milner (米国 ペンシルバニア大学) は、にんにくについて、古代から食用として重宝されて健康増進作用のあることが知られているが、最近の研究では肝臓、大腸、肺、食道あるいは乳房のガン発生を抑制することが判ってきたことを報告した。

L.N.Kuzminski (米国 オーシャン・スプレイ・クランベリー社) は、クランベリーが、とくに女性の尿路系の感染症予防に有効であることが証明されてきたことを報告した。

### セッション5：健康に対する効能とリスクの解析

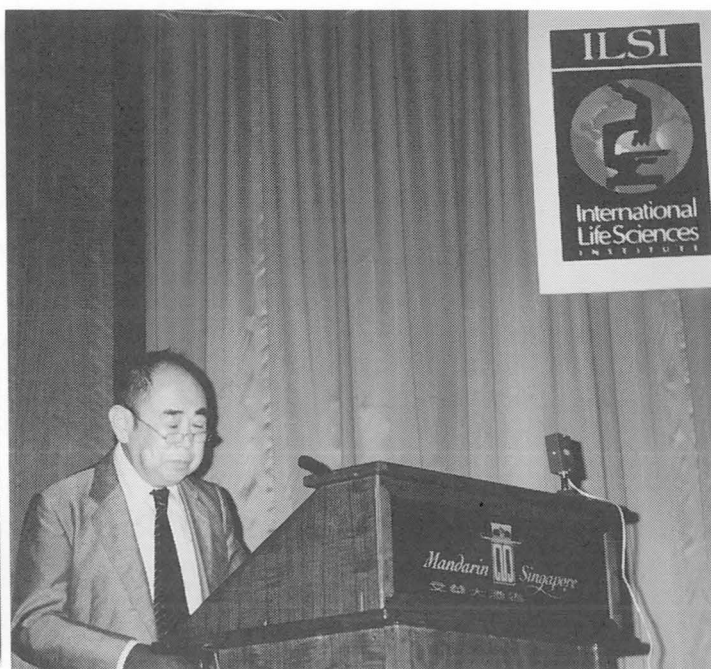
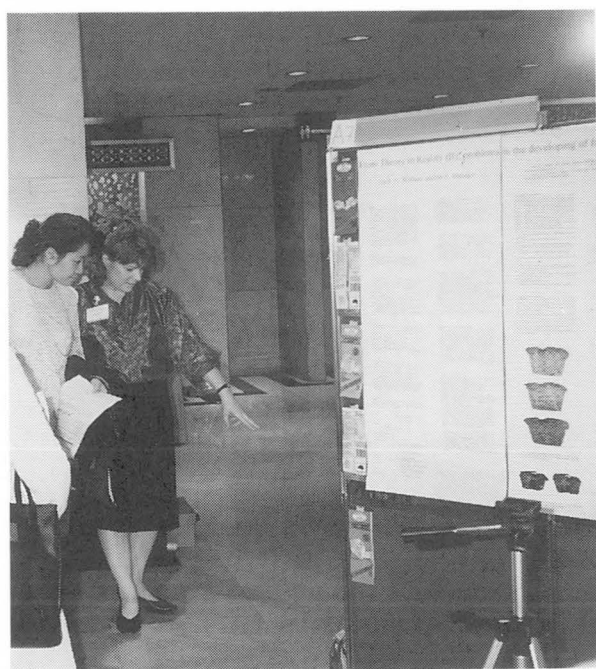
機能性食品や成分の健康に対する効能と裏腹に、それらを摂取して生じるリスクについてどのように考えるべきか、安全性評価の討論が行われた。

P.M.Verschuren (ILSIヨーロッパ) は、機能性食品が食品として扱われる限り、食品と区別して扱われることは避けるべきではあるが、

他の新規食品のように、安全性についての評価については十分な配慮が必要である。有効性（栄養学的ならびに生理機能性）とあわせて安全性（毒性）についても検討を怠ってはならないが、画一的ではなく、ケース・バイ・ケースの検討であるべきであると強調した。

Lee.H.Peng (シンガポール大学) は、機能性食品についての疫学研究による評価も忘れてはならず、それは、通常の疫学調査法によるものとして、野菜、果物あるいは抗酸化ビタミンや食物繊維などについての研究事例を紹介した。

A.C.Huggett (スイス ネスレ研究所) は、機能性食品は一般の食品として位置づけられるべきであるが、その安全性確認のためには、機能を有するとされる構成成分についての安全性についての情報をもっておく必要がある。とくに過剰摂取による副作用を防ぐためにもリスクアセスメントの手法による評価をしなければならない。と強調した。







### セッション6：機能性食品の法制化

将来、機能性食品の流通が国際的に行われることになれば、国際的な規模での法制化、たとえば、コーデックス委員会での検討も必要となつてこよう。

J.A.Race（ノルウェー、食品庁）は、機能性食品の国際的な流通がはじまれば、WTOにおけるSPMの適用をうけることになる。

FAO/WHOのCodex規格、ガイドラインあるいは勧告による規制が最も有効な方法かもしれない。

健康強調表示についていえば、現在検討が行われている、特別用途食品に関するCodex委員会へ提議されることになるかもしれない。その場合には、当然、科学的なデータや論理に基づいた討論が行われることになろう。と述べ、将来的にはCodex委員会の作業の一つに組入れることを示唆した。

E.Yetley（米国 FDA）は、米国の法規の中では、機能性食品のカテゴリはなく、既存の法規によって規制することになる。

機能性食品を食品とするか医薬品とするか。食品とするならば、一般食品、医療用食品、幼児食あるいは栄養強化食品のいずれかにあてはめることになろう。

規制のポイントは、製品に付される表示あ

るいは、説明書および広告物におけるクレイム（表現）の内容についてである。

C.Preston（オーストラリア食品庁）は、西欧の法制下では、常に食品と医薬品の区分をどうするかが課題となっている。

食品は栄養を摂取し、飢えや渴きを充足し味覚を与えることを目的としており、医薬品は特別な疾病の治療や予防を目的としている。

食品の規制の背景は、人々の健康の維持向上のため、公衆衛生と安全性の保証、消費者への情報の提供にある。一方医薬品に対する規制は安全性と効能にあり、それに加え過剰の摂取を防ぐために用量の制限をしている。

医薬品の許可のためには多くの試験データの裏付けを必要としている。

機能性食品の出現は、西欧がとってきたこれまでの食品と医薬品に対する法制度（明確な区分）に対する挑戦かもしれない。

一方、東洋では食生活の中で古くから機能性食品をとり込んできた。

しかし国際的な流通がはじまれば国際的な視点での検討が必要となってくるが、主たる課題は、機能性についての証明の必要性和その範囲、食生活の中で摂取するときの位置づけ、表示内容、消費者教育などであろう。

オーストラリアでは、目下法制化の研究を



進めているが、食品と医薬品の境界を評価するためのデシジョンツリー、機能性の証明法、消費者への情報が要点となる。

K. Xuegui (中国、保健省) は、中国では機能性食品という名称はなく健康食品と呼ばれる。健康食品には、強化食品、特殊栄養食品および特定保健用食品の3つの区分ができそうである。しかし、これらを包括できる法律はない。

一方、伝統的な漢方においては、食品や薬用物質が基源を同じとするものが多い。この点について、既存の法律では、食品は治療効果をうたうことはできないが薬用に用いるものは、それができることである。従って将来機能性食品の法制化があるとしても効能をどのように表示するかが重要な検討事項となる。

G.E.Osuide (ナイジェリア FDA) はナイジェリアの食品法では、表示で効能を訴えない限り、機能性食品は食品として扱っており、治療を示唆するようであれば医薬品として扱うこととしている。

しかし市場には、機能性食品の類の商品が出てきており法制化の必要性も高まっている。

さらに、アジア諸国のC.H.Kuan (シンガポール)、P.Pothisiri (タイ)、U.Takain (インド

ネシア)、M.S.Bin Ahwad (マレーシア) がそれぞれの国における機能性食品の法的位置づけについて述べたが、いずれの国においても機能性食品を定義づけたり、法規制することはなく、特殊用途食品のうち、栄養強化食品、病者用食品が当面の位置づけになろうとのことであった。しかし表示における規制は医薬品のように効能を訴えることができないことは、他の国々と同じである。

日本の状況については、特定保健用食品(FOSHU)の背景、法規制、市場の状況について小島康平(麻布大学)から報告された。

#### セッション7：ポスターセッション

会場内に掲示されたポスターセッションでは、49篇の報告があり、各種の機能性食品や成分についての研究成果が紹介された。

#### セッション8：将来に向けて

今回の会議をふまえて、機能性食品の枠組み、定義、科学的な評価法、納得できる表示などについて、今後、国際的な視点でどのように取り組んでいくべきであろうか。

D.P.Richardson (英国 ネスレ社) は産業界からの見方として、この種の食品については、



すでに食物繊維入り、ビタミンやミネラル強化の食品が市場に存在し、行政上の措置もとられている。

これからは抗酸化成分や免疫賦活成分などが期待されるが、重要なことは、科学的に安全で、効果あることが証明され、しかも表示において消費者に誤認を与えないものでやるべきである。

産業界は、消費者のニーズに応じて商品開発を行わなければならないが、あくまでも「おいしく、便利、安価」なものを目途することになる、機能性食品であるから「まずく、高価」ということでは受入れられない。消費者保護を忘れず、安全で確かな効果をめざしたものを提供していきたい。法制上、日本がFOSHUとして先行したが、他の国々ではまだである。

小島康平（麻布大学）は、東洋、とくに日本の消費者の立場からみた機能性食品への期待について、日本では古くから医食同源の考えがあり、伝統的な食生活によって健康を維持することが疾病予防になるとされてきた。

食品の役割りの研究の中で明らかにされた食品成分の機能性を、加工食品に組入れた機能性食品も消費者に受入れられ、従来の法体

系の中で、特定保健用食品としての位置づけが行われている。健康に対する効果、安全性を確認するデータ、成分の定量、形態や表示内容について十分に法的な規制も行われている。しかし、消費者の認知はまだ低く、普及にはいま一步という段階であるとして日本の現状が紹介された。

M.Hilliam（英国 食品研究協会）は機能性食品に対するヨーロッパにおける消費者のとらえ方について、機能性食品は存在していないが食物繊維、ビタミン、ミネラル、オリゴ糖などを使用した食品や乳酸菌食品などに対する期待が強いことが調査結果でも明らかである。

疾病によって出費するコストを健康的な機能性食品へ廻し、健康増進と疾病予防をしたいとの願望は強い。

安全で、機能性がしっかりと証明された美味しい食品を手軽に安価に入手出来ることは、消費者の欲することであると期待感を述べた。

W.D.Clay（FAO）は、1992年のFAO/WHO国際栄養会議のフォローアップとしての行動計画の中で、食品を中心とした食生活指針作りが推奨されている。

まず、十分な食生活が確立されなければな



らないが、それは各地域の伝統的な食事を基盤とすべきであろうし、文化、社会、経済、環境等の要因を組入れたものであろう。

F.M.Clydesdale (米国 マサチューセッツ大学) は、必要な科学的データについて考察を加えた。世界中の人々の健康は、まず食生活によって支えられるべきであるが、歴史的には、飢餓つまり栄養不足をいかに解消するか、次いで、飽食の時代に過剰の栄養摂取をいかに低減化すべきかが大きな課題としてとり組まれてきた。

いまや、植物性成分や機能性食品の健康のための効能についての問題が浮上してきた。しかし、予防とか治療という言葉は一般的には医薬品に対して用いるものであるので、食品や食品成分の健康への期待をいうのであれば、むしろ「疾病のリスクを軽減する」という方が妥当かもしれない。

食品が疾病のリスクを低減できることを裏付ける科学的なアプローチを確立するためには、本来、疫学、臨床、動物試験をはじめ様々の情報を必要とする。

この場合、食品には疾病との関係を確立することが困難であることも承知しておく必要があり、また食品とは生理活性成分が全く純

粋な形態では存在しない化学的に複合体であり、自然体であること、生理活性はいくつかの成分の相乗作用によって効果が現れるかもしれないことを知ってからデータの評価に入るべきである。食品は複雑な系であり単一の化学物質の試験とは全く異なったものである。機能性の評価では、このことも忘れてはならない。

G.Pascal (EU食品科学委員会) は機能性食品の法制化のあり方について、EUあるいは国際的に規格化をはかるときに考え易いシナリオを提案した。

1. まず機能性食品の概念は、食品と食品成分に限定すべきで、サプリメントやハーブは除外する。
2. 機能性食品は医薬品とは明確に区分すべきであり、従って医薬的なクレームは出来ない生理学的な表現のみが許される。
3. 機能性食品に許される表示は、疾病予防までであり、治療的な表現は許されない。
4. 機能性食品の可能性は、通常の商品の形態のもので、一般の健康人に対するものであるべきである。
5. 健康強調表示 (ヘルスクレーム) を許すことになれば、消費者に誤認を与えないこと





が必要であるが、国際的レベルでの規制が必要となる。Codex委員会での検討が必要。

6. 機能性食品はまず安全であるべきである。

第1回のこの会議は、「機能性食品」という言葉だけが先行して、実体について様々な理解と解釈のある問題を原点から問い直そうという試みであったが、東洋と西洋の食品に対する考えの相違、とりわけ医食同源を基本とする東洋の食生活の中での機能性食品のとらえ方とあくまでも疾病予防の証拠をきちんとした科学的研究で証明すべしとする西洋的なアプローチの差が理解しあえたと思う。

一方、法制上、機能性食品というカテゴリーや定義はないとしても、特殊用途食品の規制の中でとらえうるとする国が多いことも判明した。問題は、国際的な流通を迎えることになったときの位置づけであろう。

今回の会議にはFAO、WHOをはじめEU、各国政府機関の研究者や政策担当者も多数出席した。

各国の代表はスピーチの中で異口同音に、「日本はFOSHUを先行させている」としてはいるものの、日本の制度にフォローするよ

うな発言はみられなかった。今後機能性食品の国際的な市場性が実現することを予測すると、国際的な調和と納得性が要求されると思われる。多くの関係者がこの問題はCodex委員会の討議の中へ持ち込んでどうかとのコメントがあったことから、日本の機能性食品(FOSHU)についてもそのような場での討論に十分対応できるような位置づけと裏づけを要しよう。

ILSI本部では、機能性食品のテーマについて、各支部と国際的なネットワークの中で共同研究する方針であり、すでに北米支部には技術委員会を編成して活動しており、ヨーロッパ支部でも、EUの食品科学委員会とともに科学研究の具体的なプログラム作りに入っている。

この他の支部も各国の研究者や行政関係者との情報の交換に入っている。本協会も、FOSHU制度のある国の支部として、積極的な活動に対応できる体制を編成する必要がある。

(福富 文武)

## II. Nutrition Factsラベリング実施から1年経過して

1993年1月、FDAは栄養表示教育法（NLEA法, 1990年）の下での栄養表示の規則をFederal Registerに発表し、その後も色々な修正や追加の提案を行った。1994年3月31日、FDAは1994年5月8日以降規定の栄養表示を行っていない製品は欺瞞製品と見なされるという通達を出した。本年夏で新しい栄養表示制度が施行されて約1年経過したわけで、この表示、特にそのNutrition Factsの情報が消費者にどのように評価され受け入れられているかは興味ある問題である。IFICのFood Insight 7/8月号の報告を参考に、NLEA法施行後のこれに対する各界からの評価について展望する。

Nutrition Factsの表示形式についてはすでに「ILSI・イルシー」40号、21ページに「栄養情報」として示されているが、もう一度参考のために表1に記す。

この新しい表示について、スーパーマーケット、消費者調査、電話調査、栄養専門家との討論などの結果、Nutrition Factsの表示は消費者によい印象を与えていることがわかった。この表示について知っている買い物客が増え、この表示はわかりやすく、食品を買う場合の参考になると言っている。しかし、この新しい表示から読み取れるものをどのように食につなげるかについてはまだ疑問があるようである。

NLEA法（1990年）により、実質的にすべての包装食品はNutrition Factsを含む新しい表示をつけなければならないことになった。この新しいデザインによって、すべての製品が同じ種類の情報をもつことになった。ここに示される情報の順序は公衆衛生上の意義がある栄養素（全脂肪、飽和脂肪、コレステロール、ナトリウム、食物繊維など）を強調す

るものである。サービングサイズは製品カテゴリーを横断して標準化されている。栄養情報を提供する文脈もまた変わってきた。それぞれの栄養素についての%一日参考値は特定の栄養素をその食品が一日参考値に対してどれだけ含有しているかを示すものである。新しい規則によってヘルス・クレームと栄養素含有クレームは厳格な基準に適合したものでなければならないことが規定されている。

### ・意識（知っていること）の向上

フード・マーケティング・インスティテュート（FMI）とプレベンションマガジンが発表した調査レポート「健康のための買い物'95」は新しい表示に対する消費者の関心が高まっていることを明らかにしている。1995年2月には買い物客の43%が新しい表示方式を見たと言っている。健康に関心の高い買い物客、健康上の理由で食事を変更した人、食

表1：Nutrition Facts（栄養情報）

食品成分	一日参考値（4才以上）
全脂肪	65 g
飽和脂肪	20 g
コレステロール	300 mg
ナトリウム	2,400 mg
カリウム	3,500 mg
全炭水化物	300 g
食物繊維	25 g
タンパク質	50 g
ビタミンA	5,000 IU
ビタミンC	50 mg
カルシウム	1 g
鉄	18 mg
ビタミンD	400 IU
ビタミンE	30 IU
サイアミン	1.5 mg
リボフラビン	1.7 mg
ナイアシン	20 mg
ビタミンB6	2.0 mg
葉酸	0.4 mg
ビタミンB12	6.0 mcg
ビオチン	0.3 mg
パントテン酸	10 mg
リン	1 g
ヨウ素	150 mcg
マグネシウム	400 mg
亜鉛	15 mg
銅	2.0 mg

事制限をしている人と一緒に生活している人の間で新しい表示について知っている人の率が高かったことをこの調査は明らかにした。

電話調査を行っているアメリカ・ダイエット協会 (ADA) のナンシー・シュワルツ博士によれば、このような意識の向上にもかかわらず、消費者は表示を正しく使うための教育と勧告を必要としていると述べている。ADAの電話調査によると、消費者は%一日参考値ではなく、脂肪からのカロリーが30%またはそれ以下の食品に注目していることが明らかになった。「表示をどのように使うかについてのアドバイスとして、我々は消費者が%一日参考値をどのように使うか、また彼らが一日に摂取できる総脂肪のグラム数-脂肪予算-について学ぶ助けをし、一日または一週間、彼らの脂肪予算の範囲で食品の選択を行えるような勧告を行いたい」とシュワルツ博士は述べている。

FMI/プレベンション調査により、消費者が食品を買う場合、最初に製品中の脂肪のグラム (74%)、カロリー数 (58%)、コレステロール含量 (56%)、食塩/ナトリウム (51%) をチェックすることを確認した。

しかし、ある一つの栄養素に集中することにより、消費者はある食品中の他の栄養素の貢献を見落とすことになるかも知れない。「健康的な食事のために食品を選択するには消費者は彼らが切り捨てようとしている栄養素だけでなく、もっと多くのことを知る必要がある」とADAの以前のプレジデントで現在ある栄養通信社の社長であるマリー・アボットヘス博士は述べた。彼女は「あなたがもっと摂取しようとしている栄養素 (カルシウム、繊維、ビタミン類) の量についてもよく見なさい」と示唆している。

#### ・表示から食事へ

Nutrition Factsにあるデータは2,000カロリー

の食事と特定のサービング・サイズに基づくものであるが、栄養教育者は消費者がそのような情報を個人個人の必要性に適用するための指導を必要としていることを発見している。FDAの食品表示教育プログラムのコーディネーターのナオミ・クラコウ女史によれば「単に消費者だけでなく栄養教育者達は、グラム数を数え、パーセンテージを計算することから、単純に表示に示されている%一日参考値を使うように調整している」と述べ、考慮すべき主要な3点を挙げた。

自己発見：個別のサイズをコントロールする参考の枠組みのためにサービングサイズを使用する。もしあなたが標準サービング・サイズの半分、2倍、3倍を食べるならば一日値も半分、または倍加されなければならない。「それは自己発見のプロセスであり、あなたが現実に食べているものを標準サービング・サイズと比較し、あなたの食品の選択があなたの一日値にどのように影響しているかを見る」とクラコウ女史は述べている。

個人化：人々はそれぞれ異なった優先順位をもっている。「わたしの目標は脂肪の摂取を減らすことで、あなたは繊維とカルシウムの摂取を増やすことであろう」「%一日参考値はあなたの摂取の評価を非常に容易にした」とクラコウ女史は述べた。

複雑にするな：「数学を使ったりパーセンテージを計算したりする必要はない。%一日値が数学的な仕事をしてくれる。ある食品がある栄養素について高いか低いかどうか、そしてそれが全体の食事にどのように適合するかについて教えてくれるので消費者は長期間にわたって食品の選択のバランスをとることができる」包装の上の栄養素含有クレーム-例えば軽度、低い、減少したおよび高い-も消費者が食品を選択するプロセスを単純にする助けになるであろうとクラコウ女史は言う。



「クレームは厳格なFDAの基準に適合しなければならないので、消費者はこれらの記述に信頼をおくことができる」FDAからのアドバイスは他の栄養専門家の間に鳴り響いて行く。「人々は食べているものの評価だけでなく、どれだけ食べるかについても助けを必要としている」とヘス氏は言っている。

ADAとFDAはサービング・サイズと食事の中の食品の割合の決定にはアメリカ農務省の食品ガイド・ピラミッドを使用することを勧めている。このピラミッドの中の勧告はアメリカ健康福祉省の定めたアメリカの食事指針に一致するものである。Nutrition Factsラベル、ピラミッド及び食事指針はそれぞれが補完し合うものである。クラコウ女史は「今秋末に完成する予定の我々の新しい教育用ビデオはこれらの関係並びに健康な食の選択をするためいかに表示を使うかについて説明するものである」と述べた。

食品ガイド・ピラミッドは食品の選択における品種、バランスおよび適度さを強調している。それには5つの食品群のそれぞれからの一日のサービング・サイズの適切な範囲についての勧告が含まれている：パン、米飯、穀類またはパスタ 6-11サービング；果物 2-4サービング；野菜 3-5サービング；ミルク、ヨーグルトまたはチーズ、及び畜肉、家禽肉、魚、乾燥豆、卵またはナッツ 2-3サービング。

#### ・取捨選択の問題を取り扱う

どれだけ多くの情報が表示に含まれ、消費者がどのようによく理解しても、栄養教育者は消費者が食品販売店で現実にどのように決断をするかの問題を取り扱わなければならない。あわただしい生活スタイル、家族のメンバーの食の好みの違い、及びその他の要因などにより多くの買い物客は食事設計や買い物をし、ストアにおける食品表示についてゆ

っくり比較をすることを困難なものにしている。

「疑いなく人々は一つの包装の中に良い栄養、価値及び便利さを望んでいる。我々のストアでは家庭で容易に再現できるような調理のデモンストレーションを行い、そのレシピと一緒に栄養情報をつけて配布している。そうすることによってお客は自分自身で簡単に評価ができる」と北部ニューヨーク州とペンシルバニア州の50の食品ストア・チェーン、ウエグマンの栄養プログラム・コーディネーターであるジェーン・アンドリュウ女史は述べた。要点を言えば人々は「食品についての回答」の助けを必要としている、とミシガン州グランラピッツの食品卸問屋スパルタン・ストアーズの消費者問題／広報責任者シャリ・スタインバーグは述べている。「毎週、実際に座って21食を計画する人は少ない。買って来たすべての製品の表示を読む時間もないだろう。人々は食事を作る時には単なる表示以上のもっと大きい枠組みの参考資料を必要としている」スタインバーグは新しい方針を取っており、スパルトンの取り引きしている475のストアを通じて買い物リストと夕食プランを配布している。このメニューは食品ガイド・ピラミッドの食事についての勧告に基づいており、作るのに約15分程しかかからない。

#### ・将来の必要性を満たす

専門家は表示について消費者を教育することはもっと大きな努力の一部である必要があるということに同意している。「食品表示をあたかも決定的な選択を与えるもののように考えて食事の計画を立てることはできない。我々は食品ガイド・ピラミッドを計画のための第1の道具に使い、それぞれの群から食品を選び、それから表示の情報をその日のある群の食品として良い選択であるかどうかの判

断のために使用することを勧めている」とアンドリュース氏は言う。

シュワルツ女史も栄養素含量クレームをもっと多くの人にもっと情報をもった食品の選択をさせる手段として期待している。「ある消費者がNutrition Facts表示を使うのが難しければ、製品表示の上にある栄養素含量クレームが情報を得た上での選択を行うためのもっと直接的な手がかりを与えるものであろう」と彼女は述べた。

アメリカにおけるNLEA法に基づくすべての包装食品に対する強制的な栄養表示の施行は国際的にも大きな影響を与え、また機能性食品の開発や規制制度の調和、コーデックス委員会の動向などとも関係して、各国における強制的な栄養表示制度の導入が予想されている。

日本では現在栄養改善法の改正が進行している。現行の栄養改善法の下で特殊栄養食品の許可を受けた製品には栄養表示が義務づけられているが、特殊栄養食品の表示と紛らわしい表現を他の食品に付すことは禁止されている。特に「高タンパク」「低カロリー」「減塩」などの用語を使用することはできない。特殊保健用食品制度（栄養改善法第12条の特殊栄養食品—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摂取する者に対し、その摂取により当該保健の目的が期待できる旨を表示するもの」）により指定された食品の生理的な機能について限られた範囲ではあるが表示することが認められている。

現在進められている改正案は、食品を通じた健康づくりを推進するための栄養成分表示の適正化を目指すもので、主要な改正は次の点と考えられる。

食品に栄養成分に関する表示を行う場合は、厚生大臣が定める次の基準に従って行うもの

とする。

- ・栄養成分に関する何らかの表示を行う場合における主要重要成分（エネルギー、タンパク質等）の表示の基準
- ・低、減、強化等の栄養強調表示（低カロリー、減塩等）の基準

改正案も強制的な栄養表示を義務づけているものではないが、ほぼ強制的な栄養表示制度の導入と考えられている。上記の表示基準は10月12日に厚生省が関係者に説明会を開催し「食品の栄養素表示基準（案）」を示した。（本稿では詳細は省略）

改正案は12月に関係者の意見を取りまとめ原案を作り、GATTなどに通報し、必要な国内手続きを経て5月に施行、1—2年の猶予期間の後実施されると予想されている。

いずれにしてもわが国でもごく近い将来、栄養表示制度が確立し消費者が食の選択する上で有効な情報が提供されることが期待される。しかしながら、アメリカのNLEAについて繰り返し言われているように、表示制度は栄養教育、食事指針などとともに一貫した国民の健康増進政策の一つで、これらは相互に補完しあってはじめて目的を達するものである。このような考え方はわが国においても必要ではないだろうか。

（青木 真一郎）

## 「ワシントンの窓から」その1 —滞米雑感—

今度のワシントン ILSI 勤務で思いがけなく20年ぶりでアメリカに戻ってきた。余り変わっていないようにも見えるが、出張で見えていたのとまた違ったアメリカが見えてきて興奮している。在米3年、年に出張を何回もし、知米派のつもりで居たわけだが、案外知らないことが多いのに気がついた。まさに日常茶飯事分かっているようで分かっていないことの数々。案外日米間にまたがる誤解もこんな常識の違い、‘そんなことは常識だよ’という発言の常識のなさから来るのかも知れない。知っている方にはつまらない駄言であり、知らない人にとっては何が問題なのか分からないというようなものかも知れないが、敢えて家事のど素人が一戸を構えるまでに見たことごとを埋め草として出してみようと皆様のご寛容を期待する次第。

自分ではあまり自覚していなかったが、前にこの地に住んだのが1975~78となると、20年近くの年月が過ぎてしまっている。結果的に昔住んだワシントンの北郊、NIHとFDAの間の公園のようなアパート群の一つに入った。ある意味で同じ地域の定点観測を行ったようなもので、殆ど変わりが無いようであるながら大きく変わっている部分も少なからずあった。これをもってアメリカと言うつもりもないし、まして外国では…とやる意図はない。

### 1) 基本物価の安いこと

旅行者としてホテルに泊まり、タクシーに乗り、レストランで食事をしていた時にはそ

れほどにも思わなかったが、こちらで生活してみると基本物価の低さ（日本の物価の高さ）にもう一度びっくりする。

ガソリン27円/Lとか立派なサーロイン・ステーキが期限表示、内容重量、重量当たり単価、価格表示つきで200円/100gなどである。

### 2) スーパーマーケットのサイズ

言い古されていることだが、郊外の大型店は土地が安いこともあってさらに巨大になっている。昔から栄養表示等を率先実施し、有名だったワシントン付近の食品スーパーは、さらに巨大化し、支店網を拡げていた。食品のサイズは相変わらず大きく、ジュース、牛乳などガロン瓶(3.75L)だ。

昔はTV Dinner（電子レンジで暖めればそのまま食べられる冷凍既製食品）全盛の頃であったが、今は自然志向というか、木の実など食品素材の秤売りが増えており、牛肉より鶏、魚などが増え、生きたロブスターなども扱う様になっていた。

野菜果物なども山積みにしてあり、きれいにプラスチック個装するのは影を潜めていた。日本では当たり前前のデリカテッセンの様な総菜コーナーも、昔は見られなかったが出来ていた。昔は支払は現金または予め届済みのパーソナル・チェックに限られていたが、今はクレジット・カードが幅を効かせている。レジで“Paper or Plastic?”と必ず聞かれ、最初は戸惑った。これは一戸建てに住んでいる人は大きなごみバケツにごみを入れるので、環境に優しい紙袋を選び、アパートに住んで

いる人は各階のごみ捨て穴に袋に入れて投げ捨てるが、これはプラスチック袋でないところから落ちた衝撃で破れてしまうので、これを選ぶと云うことらしい。生ゴミはディスポーザーで碎いて下水へ流してしまうので、ごみ集めの方には出てこない。袋に入れたごみの方は、瓶も缶も紙も一緒に捨てられ、この地方では余り分別処理は進められていないようだった。

### 3) コンピューター屋

秋葉原の電気屋のコンピューター店への変身ぶりも凄いが、こちらの郊外店の大きさには驚かされる。体育館ほどの広さにコンピューターの入った段ボール箱を山積みしてあらゆる種類のを売っている。大変な顧客の数で、洗濯機より一戸当たりコンピューターの数の方が多いと言うのも頷ける。巨大さはゴルフ、家具、家の材料を売っている店などでも同じであった。家の材料と言ってもピンと来ないかも知れないが、人件費が高いせいもあって、アメリカではDo-it-yourselfが盛んだ。別荘ぐらい自分で作ってしまう人さえいるので、太い下水管からドア、バスタブなど材料を売っている店がある。スケールが大きいので、風呂桶など3mぐらいの高さの壁に8種類ぐらい斜めにおいて実物展示してあったりする。

手洗いの便座が冷たくないようにかぶせる毛糸編み製品を探したが、分かってもらえなかった。結局便座上部25種類ぐらいのうち、6種類ぐらいが冷たくない合成皮革でできていて、好きな人はそれごと取り替えてしまう仕組みで、安いものは500円。これでは手編みの凝ったカバーなどを出しても、とても売れないと後で分かった。

初めてアメリカに来た時に部屋を掃除しようと、雑巾を買いに行ったことがあった。いくら「ほろ切れをミシンで縫って」などと説明しても通じず、そこにあるタオルを使えと

店の人に言われ、英語が通じないとがっかりしたことを覚えている。これも人件費の高い国で合理的に考えれば、雑巾など売っていないのが当然だったわけだ。

### 4) 営業時間

昔は夕方早く閉店になり、日曜日で開いているのはユダヤ系の人ややっている小さな何でも屋ぐらだった。それが今度来てみると、日曜開店は当たり前、夜も普通の所で21:30までとなっていた。多くはないが‘小振りの(それでも日本の普通のスーパーの10倍はある)’スーパーマーケットで24時間年中無休の店もある。CD・テープと本を扱っているところは、夜中零時まで開いている。選択の多さは大したもの、Verdiのオペラ“ラ・ボエーム”一つとっても、10種類以上のCDが出ていた。

### 5) モール

自動車で大スーパーにやってきて、大きな買い物カート2台分ぐらいの山のような買い物をして行くだけではやはり満たされないものがあるのか、デパート何軒かを中心にぶらぶら歩きできる商店街をつくっているモールも増え、賑わっている。全部が車で来るので、駐車場の規模は巨大となる。昔と違うのは、聞こえてくる言葉がロシア語、中国語、スペイン語と極めて多彩で、移民国家アメリカがさらに多くの外国人を吸収しながら発展しているといった実感だ。

### 6) 電気の差し込みプラグ

日本から持ってきた差し込みも普通に使えるし、電圧は少し違うが何も差がないと思っていた。電気器具を買ってきて差し込もうとすると入らない。壊れているのかなと思ってよく見ると、右と左の形が違っていた。アース側をはっきりさせ、安全性を高めているの

だった。壁の差し込み口も必ず縦に二口並んだ形をしている。こう規格化が徹底しているので、差し込み口を増やすための差し込み具も上下三列ずつ二段6口となっていて、裏は電極が二つ縦に並んでいる。これを壁の縦二口に差し込めばよいわけだ。日本ではあまりない形なので印象的だった。(これは絵でも描いてお見せしないと面白くないですね)

#### 7) Cable TV

ワシントンの郊外でのサービスは有名なCNN等を含めて70チャンネルあり、大学などのチャンネルも多い。3大ネットワークなどといってもこうなると70分の1になってしまうわけで、マスコミの様相が大きく変わってきた理由が分かるというものだ。120チャンネルまでセットできるので、そこまで行っている地方もあるだろう。

芳 1995.11.25

予 告

第2回シリーズ

ILSI 奈良毒性病理セミナー

— 肝 臓 —

期 日 1996年5月8日(水)～10日(金)

場 所 奈良県新公会堂

奈良市春日野町101 TEL: 0742-27-2630

プログラム

第1日午前 肝臓に関するシンポジウム  
(招待シンポジストの英語による講演)

午後 症例・研究発表  
(参加者の日本語による発表)

第2・3日 実験動物の肝臓に関する病理組織セミナー  
およびパネルディスカッション  
(招待講師の英語による講演)

組織委員会

委員長 小西 陽一 奈良県立医科大学教授  
委員 榎本 眞 (財)食品農薬医薬品安全性評価センター  
理事

藤原 公策 日本大学農獣医学部教授  
林 裕造 北里大学薬学部教授  
石川 隆俊 東京大学医学部教授  
伊東 信行 名古屋市立大学学長  
T.C.ジョーンズ ILSI研究財団  
U. モーア ハノーバー医科大学教授  
田原 栄一 広島大学医学部教授  
高山 昭三 前国立がんセンター研究所長

シンポジスト

神代 正道 久留米大学医学部教授  
小林 健一 金沢大学医学部教授  
林 裕造 北里大学薬学部教授

セミナー講師

Peter Bannasch, Dr. med.  
Deutsches Krebsforschungszentrum (Germany)  
Gary A. Boorman, DVM, MS, PhD  
National Institute of Environmental Health  
Sciences (USA)  
Kevin P. Keenan, DVM, PhD  
Merck Research Laboratories (USA)  
Dai Nakae, MD  
Nara Medical University (Japan)  
Robert R. Maronpot, DVM, MS, MPH  
National Institute of Environmental Health  
Sciences (USA)  
Paul M. Newberne, DVM, PhD  
Boston University School of Medicine (USA)  
James A. Popp, DVM, PhD  
Sterling Winthrop Inc. (USA)  
Rolf Schulte-Hermann, PhD  
Institut für Tumorbologie und Krebsforschung der  
Universität Wien (AUSTRIA)

会 費：

7万円 (参加費、スライド資料代、  
懇親会費を含む)

事務局 (問い合わせ先)

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

## 発刊のお知らせ

### 油脂の栄養研究委員会報告書 「畜産脂質の栄養と健康」

先に予告を致しておりましたが、「畜産脂質の栄養と健康」が12月に「ILSI・イルシー」別冊Ⅳとして発刊されました。内容は次の通りです。

#### 畜産脂質の栄養と健康

巻頭言	粟飯原 景昭
ILSI JAPAN副会長、科学研究企画委員長	
序章	日野哲雄（東京農業大学） 小田切敏（岩手大学名誉教授）
第1章 畜産脂質概説	
第1節 乳脂質概説	菅野貴浩（明治乳業(株)）
第2節 食肉脂質概説	高橋強（東京農業大学）
第3節 鶏卵脂質概説	高橋強（東京農業大学）
第2章 加工動物脂概説	
第1節 乳脂（バター、バターオイル）	菅野貴浩（明治乳業(株)）
第2節 牛脂および豚脂	日野哲雄（東京農業大学）
第3章 畜産脂質と風味	
第1節 脂質の風味	小田切敏（岩手大学名誉教授）
第2節 乳および乳製品の脂質と風味	小田切敏（岩手大学名誉教授）
第3節 肉および肉製品の脂質と風味	小田切敏（岩手大学名誉教授）
第4節 卵および卵製品の脂質と風味	小田切敏（岩手大学名誉教授）
第4章 畜産脂質と健康	
第1節 冠動脈性心疾患とコレステロール	高橋強（東京農業大学）
第2節 食餌脂質と血中コレステロール値	高橋強（東京農業大学）
第3節 癌に対する脂質の作用	日野哲雄（東京農業大学）
第4節 酸化コレステロール	高橋強（東京農業大学）
第5章 わが国における畜産脂質の摂取量の実態	麓大三（ILSI Japan）
第6章 畜産脂質の将来展望	森松文毅（日本ハム(株)）

なるべく多くの方にお読み頂きたいと執筆者一同希望致しております。  
ご希望の方には実費（2,500円）にてお分け致しますので、事務局までお申込下さい。



会員の異動（敬称略）

入 会

<u>入会年月日</u>	<u>組 織 名</u>	<u>理 事</u>
1995. 12. 7	三井製糖株式会社	取締役茅ヶ崎研究所長 中島 良和

理事の交代

<u>交代年月日</u>	<u>組 織 名</u>	<u>新</u>	<u>旧</u>
1995.12. 7	鐘淵化学工業（株）	食品事業部技術部長 大藤 武彦	食品事業部長 山崎 重軌

## 日本国際生命科学協会活動日誌

(1995年5月1日～1995年10月31日)

- 5月8日 バイオテクノロジー研究委員会 於：大妻女子大学  
科学研究小委員会を開催、調査・研究結果について討議。
- 5月10日 ILSI 奈良毒性病理セミナー（呼吸器系）  
～12日 於：奈良県新公会堂  
第1日、呼吸器に関するシンポジウム；参加者の日本語による研究発表、第2～3日、実験動物の呼吸器系に関する病理組織セミナー及びパネルディスカッション。  
国内10名、国外10名の講師を招聘。  
参加者：160名
- 5月15日 油脂の栄養研究委員会 於：ILSI JAPAN  
畜産脂質の栄養に関する研究結果報告書についての各委員担当項目についての討議。
- 5月23日 バイオテクノロジー研究委員会 於：ILSI JAPAN  
PA（社会的受容性）小委員会を開催し、調査・研究事項について討議。
- 5月24日 編集委員会 於：ILSI JAPAN  
「ILSI・イルシー」No. 43, No. 44およびNo. 45の発行予定、掲載内容等に関する検討。
- 5月24日 第2回「栄養とエイジング」国際会議 実行委員会  
於：ファイザー  
国際会議実行委員会に設置の運営、プログラム、財務及び広報各委員会より準備進行状況の報告ならびに討議。
- 6月14日 編集委員会 於：ILSI JAPAN  
「ILSI・イルシー」No. 43の校正およびNo. 44の発行予定、掲載内容の検討。
- 6月19日 広報委員会 於：コカ・コーラ  
“ILSI JAPAN コミュニケーションズ”の発行及び第2回「栄養とエイジング」国際会議の広報活動に関する検討、討議。
- 6月19日 油脂の栄養研究委員会 於：ILSI JAPAN  
畜産脂質の栄養に関する研究結果報告書に関する各委員担当項目及び報告書のとりまとめについての検討。

- 6月21日 編集委員会 於：ILSI JAPAN  
「ILSI・イルシー」No. 43の最終校正、No. 44の掲載内容の詳細検討及びNo. 45の発行予定、掲載内容の検討。
- 6月22日 安全性研究委員会 於：サントリー  
安全性研究委員会における検討結果報告書として「加工食品の保存性と日付表示」刊行に伴う総括及び今後の課題に関する検討。
- 6月27日 編集委員会 於：昭和女子大学  
「ILSI・イルシー」No. 44を国際会議開催記念特集号とするため、国際会議実行委員会委員を加え、掲載内容を検討。
- 7月19日 第2回「栄養とエイジング」国際会議 実行委員会  
於：ファイザー  
実行委員会傘下の各委員会の活動状況報告及び国際会議の運営計画等に関する討議。
- 7月20日 国際会議プログラム委員会 於：昭和女子大学  
第2回「栄養とエイジング」国際会議に関するアブストラクトの作成、ポスターセッションの運営等に関する検討。
- 7月25日 油脂の栄養研究委員会 於：ILSI JAPAN  
畜産脂質の栄養に関する研究結果報告書について各委員担当項目及び報告書のとりまとめについての検討。
- 7月31日 広報委員会 於：コカ・コーラ  
ILSI JAPANコミュニケーションズの発行、掲載内容の検討、国際会議のアブストラクト案に関する検討及び学会誌、業界誌（紙）等への予告掲載についての討議。
- 8月4日 国際会議・会議進行グループ打合せ 於：ILSI JAPAN  
国際会議プログラム委員会において会議進行を担当するグループ（日野グループ）により、会議開催時の分担項目に関する細部打合せ。
- 8月8日 国際会議・会場整理、受付グループ打合せ  
於：ILSI JAPAN  
国際会議プログラム委員会において会場整理、受付を担当するグループ（浜野グループ）により、会議開催時の分担項目に関する細部打合せ。
- 8月16日 編集委員会 於：ILSI JAPAN  
国際会議アブストラクトの校正、及び「ILSI・イルシー」No. 44の受領原稿のチェック。

- 8月18日 バイオテクノロジー研究委員会 於：ILSI JAPAN  
バイオテクノロジー委員会正副委員長により、今後の活動計画等の討議。
- 8月23日 編集委員会 於：ILSI JAPAN  
国際会議アブストラクトの校正、「ILSI・イルシー」No. 44の掲載内容等の検討。
- 8月30日 編集委員会 於：ILSI JAPAN  
「ILSI・イルシー」No. 44の原稿校正、及び掲載内容に関する検討。
- 9月4日 国際会議・ポスターセッショングループ打合せ  
於：ILSI JAPAN  
国際会議プログラム委員会においてポスターセッション、スピーカーとの折衝等を担当するグループ（桑田グループ・大田グループ）により、会議開催時の分担項目に関する細部打合せ。
- 9月5日 油脂の栄養研究委員会 於：ILSI JAPAN  
畜産脂質の栄養に関する研究結果報告書について各委員担当項目の討議及び報告書の取りまとめについての検討。
- 9月6日 広報委員会 於：コカ・コーラ  
第2回「栄養とエイジング」国際会議に関するプレス・コンファレンスの具体案についての検討。
- 9月7日 国際会議プログラム委員会 於：昭和女子大学  
プログラム委員会各作業部会報告、運営マニュアル最終案の検討、会議開催時の各作業部会担当者及び業務内容明確化等の協議。
- 9月19日 国際会議の準備作業 於：昭和女子大学  
プログラム委員会委員、事務局及び研修学生により、会場整備、配布資料の準備、電話、ファックス、コピー機等機器の設置の準備作業。
- 9月19日 スピーカー・通訳の打合せ 於：ホテル・ニューオータニ  
国際会議内外スピーカーと通訳者による発表内容に関する打合せ。
- 9月19日 国際会議ウエルカム・パーティー 於：ホテル・ニューオータニ  
国際会議スピーカー、ILSI本部、ILSIヨーロッパ、ILSI JAPAN関係者、約50名による歓迎懇親会。

9月20日 第2回「栄養とエイジング」国際会議  
～22日

於：昭和女子大学グリーンホール

主催：ILSI JAPAN、ILSI、ILSI-HNI、ILSI Europe

後援：厚生省、農林水産省、東京都、WHO

USDA-Human Nutrition Research Center

NIH、日本栄養・食糧学会、日本臨床栄養学会

日本老年医学会、日本基礎老化学会、

日本学術会議栄養・食糧科学研究連絡委員会

プログラム：I. 生理学的加齢現象と栄養問題

第1日（9月20日）基調講演、セッション1（エイジングに伴う消化管機能の変化）、セッション2（エイジングに伴う身体的変化と栄養効果）

第2日（9月21日）セッション3（エイジングと食行動・味覚嗜好の変化）、

セッション4（エイジングと栄養要求）

第3日（9月22日）セッション5（疫学調査からみた栄養状況の現状）、

セッション6（アジア地域における加齢に伴う栄養状況の現状）

II. 高齢社会における食生活と成人病問題

セッション7（高齢者社会を迎えての食品開発）、

セッション8（成人病予防と食生活）

ポスターセッション：研究発表40題

講師：国内講師18名、海外講師13名

参加国及び参加者：12カ国，410名

10月5日 国際会議プログラム委員会 於：ファイザー

第2回「栄養とエイジング」国際会議の開催結果の総括、プロシーディングス編集計画及び国際会議特別掲載号「ILSI・イルシー」No. 45の編集等に関する検討。

10月11日 編集委員会 於：ILSI JAPAN

「ILSI・イルシー」No. 45の掲載内容、発行予定の検討。

10月11日 広報委員会 於：コカ・コーラ

第2回「栄養とエイジング」国際会議・広報委員会関係事項の総括、及びILSI JAPANコミュニケーションズ第2号の編集等についての検討。

10月13日 油脂の栄養研究委員会 於：ILSI JAPAN

畜産脂質の栄養に関する研究結果報告書各委員担当原稿とりまとめ及び最終検討。

- 10月18日 昭和女子大学人見理事長を訪問  
昭和女子大学人見理事長を、角田会長、木村副会長が訪問、第2回「栄養とエイジング」国際会議会場提供、会議運営、研修学生の協力等の諸事万端に亘る大学側の絶大なる協力に対する謝辞言上。
- 10月30日 油脂の栄養研究委員会 於：ILSI JAPAN  
畜産脂質の栄養に関する研究結果報告書の各担当委員原稿の最終チェック。
- 10月30日 広報委員会 於：コカ・コーラ  
ILSI JAPAN コミュニケーションズ原稿案についての検討。

RECORD OF ILSI JAPAN ACTIVITIES  
May 1 through October 31, 1995

- May 8  
Research Committee on Biotechnology, at Otsuma Women's University  
Discussion on the results of studies and investigations at the Scientific Research Subcommittee
- May 10  
ILSI Nara Histopathology Seminar (respiratory organs), at New Nara Prefectural Hall:  
1st Day: Symposium on respiratory system, presentation of cases and research papers.  
2nd and 3rd days: Histopathology seminar on respiratory system and panel discussion.  
Speakers: 10 from Japan and 10 from abroad, Participants: 160
- May 15  
Research Committee on Nutrition in Oils and Fats, at ILSI Japan  
Discussion on the result of studies, and parts in the report on the nutritional aspects of dairy and animal oils & fats, assigned to committee members.
- May 23  
Research Committee on Biotechnology, at ILSI Japan  
Discussion on the subject of studies at the Public Acceptance Subcommittee
- May 24  
Editorial Committee, at ILSI Japan  
Review on the publication schedules and contents of "ILSI" Nos. 43, 44, and 45
- May 24  
Planning Committee for the 2nd "International Conference on Nutrition and Aging", at Pfizer  
Progress of the arrangements for the conference was reported and discussed by the Steering, Program, Financial, PR Committees belonging to the Planning Committee of the International Conference

June 14

Editorial Committee, at ILSI Japan  
Proofreading of No. 43 and review on the issuance and contents of No. 44

June 19

PR Committee, at Coca Cola  
Review and discussion on the issuance of "ILSI Japan Communications" and the PR activities for the 2nd "International Conference on Nutrition and Aging"

June 19

Research Committee on Nutrition in Oils and Fats, at ILSI Japan  
Discussion on the parts in the report on nutritional aspects of dairy and animal oils and fats, assigned to committee members, and compilation of the report.

June 21

Editorial Committee, at ILSI Japan  
Final proofreading of "ILSI" No. 43 and review on the contents of Nos. 44 and 45.

June 22

Research Committee on Safety, at Suntory  
Review on the issues following up the publication of the report, "Durability of Foods and Beverages in the Japanese Market" as a result of studies conducted by the Committee

June 27

Editorial Committee, at Showa Women's University  
Discussion on the contents of No. 44 of "ILSI" to be issued as a special issue in commemoration of the International Conference jointly by members of the Planning Committee

July 19

Planning Committee for the 2nd International Conference on "Nutrition and Aging", at Pfizer  
Report on the progress in the arrangements for the conference by committees belonging to the Planning Committee, and discussion on plans for management etc. for the international conference.

July 20

Program Committee for the International Conference, at Showa Women's University  
Discussion on the preparation of abstract, management of the poster session, etc.

July 25

Research Committee on Nutrition in Oils and Fats, at ILSI Japan  
Discussion on the parts in the report on nutritional aspects of dairy and animal oils and fats, assigned to committee members, and compilation of the report.

July 31

PR Committee, at Coca Cola  
Discussion on publication and contents of "ILSI Japan Communications" Review on the draft of the abstract for the International Conference and discussion on the request for announcement of the conference in related scientific journals and business magazines



August 4

Meeting of the group involved in the managements of the International Conference, at ILSI Japan  
Detailed discussion on the work assignments to the group (Hino Group) in the Program  
Committee involved in the managements during the conference

August 8

Meeting of the groups involved in the hall arrangements and reception of  
the International Conference, at ILSI Japan  
Detailed discussion on the work assignments to the group (Hamano Group) in the  
Program Committee, involved in the hall arrangements and reception during the conference.

August 16

Editorial Committee, at ILSI Japan  
Proofreading of the abstract of the International Conference and No. 44 of "ILSI"

August 18

Research Committee on Biotechnology, at ILSI Japan  
Chairman and Vice Chairman of the Committee discussed planning of the future activities

August 23

Editorial Committee, at ILSI Japan  
Proofreading of the abstract of the Conference and review on the contents of No. 44 of "ILSI"

August 30

Editorial Committee, at ILSI Japan  
Proofreading of No. 44 and review on the contents

September 4

Meeting by the group involved in arrangements for the poster session, at ILSI Japan  
Detailed discussion on the work assignments to the group (Kuwata Group, Ota Group)  
in the Program Committee, involved in the poster session and contact with speakers  
during the conference

September 5

Research Committee on Nutrition in Oils and Fats, at ILSI Japan  
Discussion on the parts in the report on nutritional aspects of dairy and animal oils and fats,  
assigned to committee members, and compilation of the report.

September 6

PR Committee, at Coca Cola  
Discussion on planning of press conference regarding the 2nd International Conference  
on "Nutrition and Aging"

September 7

Program Committee for the International Conference, at Showa Women's University  
Report and discussion on the progress by individual groups involved in the conference  
managements, review on the final draft of the operation manual Confirmation of the  
work assignments during the conference to the group members

September 19

Arrangements for the conference, at Showa Women's University  
Preparation of the conference hall, distribution materials, arrangements for office machines such as telephone system, copy machine, etc. by members of the Program Committee, ILSI Japan office staff, and students

September 19

Meetings of interpreters and speakers, at Hotel New Otani  
Preliminary review on the presentation of individual speakers by interpreters

September 19

Welcome party for the International Conference, at Hotel New Otani  
A reception party attended by conference speakers, members of ILSI Headquarters, ILSI Europe and ILSI Japan Participants: about 50

September 20 - 22

The 2nd International Conference on Nutrition and Aging, at Green Hall,  
Showa Women's University  
Sponsored by: ILSI Japan, ILSI-HNI, ILSI Europe Supported by: Ministry of Health and Welfare, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, Tokyo Metropolitan Government, WHO, NIH, Japanese Society of Nutrition and Food Science, Japanese Society of Clinical Nutrition, Japan Geriatrics Society, Japanese Society for Biomedical Gerontology, Nutrition and Food Science Committee-Science Council of Japan  
Postersession: 40 papers,  
Speakers: from Japan 18, from abroad 13  
Participants: 410 from 12 countries

October 5

Program Committee for International Conference, at Pfizer  
Review on the result of the 2nd International Conference on "Nutrition and Aging", and discussion on the editorial work for the proceedings of the conference and also "ILSI" No. 45 (Special Issue for the Conference)

October 11

Editorial Committee, at ILSI Japan  
Review on the contents and issuance of No. 45

October 11

PR Committee, at Coca Cola  
Review on the role of the PR Committee in relation to the International Conference and discussion on editorial work for ILSI Japan Communications No. 2

October 13

Research Committee on Nutrition in Oils and Fats, at ILSI Japan  
Final discussion and compilation of the parts in the report on nutritional aspects of dairy and animal oils and fats, assigned to committee members

October 18

Courtesy visit to Dr. Hitomi, the Chairman of the Board, Showa Women's University by Dr. Tsunoda, President and Dr. Kimura, Vice President of ILSI Japan. They expressed sincere thanks for the excellent cooperation (such as making the hall available for the conference and assistance to the conference management by staff and students) provided to the International Conference by the University

October 30

Research Committee on Nutrition in Oils and Fats, at ILSI Japan  
Final check of the parts in the report on nutritional aspects of dairy and animal oils and fats, assigned to committee members

October 30

PR Committee, at Coca Cola  
Review on the draft print of the ILSI Japan Communications No. 2

## ILSI JAPAN 出版物

(在庫切れのものもございますので、在庫状況、値段等は事務局にお問い合わせ下さい)

\*印：在庫切れ

### New '95年度出版物及び出版予定

#### <定期刊行物>

##### ILSI・イルシー

- No. 42 特集 第2回「栄養とエイジング」国際会議開催に向けて、  
食品流通の国際化とPL問題対応策としてのHACCPシステム
- No. 43 特集 世界の老化研究の動向、  
食生活の不安とマスメディア
- No. 44 特集 第2回「栄養とエイジング」国際会議開催
- No. 45 特集 第2回「栄養とエイジング」国際会議概況報告

##### 栄養学レビュー

###### 第3巻

- 第2号 老人ホームにおける低栄養の問題、n-6系とn-3系脂肪酸の新たな生物学的・臨床的役割、栄養所要量(RDA)はどのように改訂されるべきか?、「食品の期限表示」について
- 第3号 疫学におけるメタ・アナリシスの有用性、フリーラジカルと抗酸化剤、糖尿病と食生活
- 第4号 血圧調節における微量栄養素の効果、授乳婦は運動してもよいのだろうか?、アメリカ国民のための食事指針の改定、高齢者の食生活と栄養

###### 第4巻

- 第1号 鉄欠乏症貧血の管理、食事性サプリメントー最近の経緯と法制化、マグネシウム補給と骨粗鬆症

#### <研究委員会報告書>

- 「加工食品の保存性と日付表示ー加工食品を上手においしく食べる話ー」
- 「バイオ食品の社会的受容の達成を旨として」
- 「魚介類脂質の栄養と健康」
- 「畜産脂質の栄養と健康」(本誌 67 頁参照)

#### <国際会議講演録> (出版予定 '96年4月)

- 「栄養とエイジング2」(第2回「栄養とエイジング」国際会議講演録)

<定期刊行物>

○ILSI JAPAN機関誌

(食品とライフサイエンス)

No. 1~No. 30

(内容・在庫等については事務局にお問い合わせ下さい)

(ILSI・イルシー)

- No. 31 特集 新会長就任挨拶、栄養とエイジング研究の方向性  
エイジング研究とクオリティ・オブ・ライフ
- No. 32 特集 委員会活動報告
- No. 33 特集 化学物質の安全性評価、「エイジングと栄養」公開研究集会
- No. 34 特集 魚介類油脂の栄養、委員会活動報告
- No. 35 特集 エイジングと脳の活性化、「毒性学の将来への展望」シンポジウム
- No. 36 特集 エイジングのメカニズムについて、委員会活動報告
- No. 37 特集 「バイオテクノロジー応用食品国際シンポジウム」
- No. 38 特集 本部総会報告、脳の生理機能と老化について
- No. 39 特集 ILSI奈良毒性病理セミナー第2シリーズ、百歳老人のための食生活
- No. 40 特集 米国における栄養表示と栄養教育の現状と問題点、食物とアレルギー
- No. 41 特集 HACCPシステムのコンセプトと実例、食物とアレルギー、ILSI常任  
理事会
- No. 42 特集 第2回「栄養とエイジング」国際会議開催に向けて、  
食品流通の国際化とPL問題対応策としてのHACCPシステム
- No. 43 特集 世界の老化研究の動向、食生活の不安とマスメディア
- No. 44 特集 第2回「栄養とエイジング」国際会議開催
- No. 45 特集 第2回「栄養とエイジング」国際会議概況報告

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

第1巻

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

第2巻

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

第3巻

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

第4巻

- 第1号 鉄欠乏症貧血の管理、食事性サプリメント—最近の経緯と法制化、マグネシウム補給と骨粗鬆症

<国際会議講演録>

「安全性評価国際シンポジウム講演録」

「バイオテクノロジー国際セミナー講演録」 \*

「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)

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

<研究委員会報告書 等>

○ワーキング・グループ報告シリーズ

No. 1 「食品添加物の摂取量調査と問題点」

No. 2 「子供の骨折についての一考察」

- No. 3 「食生活における食塩のあり方 (栄養バランスと食塩摂取)」
- No. 4 「砂糖と健康」
- No. 5 「食と健康」 \*
- No. 6 「日本人の栄養」
- No. 7 「油脂の栄養と健康」

○研究委員会報告書

- 「パーム油の栄養と健康」(「ILSI・イルシー」別冊 I)
- 「魚介類脂質の栄養と健康」(「ILSI・イルシー」別冊 II)
- 「畜産脂質の栄養と健康」(「ILSI・イルシー」別冊 IV)
- 「加工食品の保存性と日付表示 -加工食品を上手に美味しく食べる話-」  
(「ILSI・イルシー」別冊 III)
- 「バイオ食品の社会的受容の達成を旨として」

<その他 出版物>

○ILSIライフサイエンス シリーズ

- No. 1 「毒性試験における細胞培養」(U. モーア)
- No. 2 「ECCにおける食品法規の調和」(G. J. ファンエシュ) \*
- No. 3 「ADI」(R. ウォーカー)
- No. 4 「骨粗鬆症」(B. E. C. ノールディン、A. G. ニード)
- No. 5 「食事と血漿脂質パターン」(A. ボナノーム、S. M. グランディ)

○最新栄養学 (第5版/第6版)

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

○バイオテクノロジーと食品 (株)建帛社から市販。

○FAO/WHOレポート「バイオ食品の安全性」(株)建帛社から市販。



## 日本国際生命科学協会会員名簿

[1995年12月1日現在]

会 長	角田 俊直	味の素 (株) 常任顧問 104 東京都中央区京橋 1-15-1	03-5250-8304
副会長	栗飯原景昭	大妻女子大学教授 102 東京都千代田区三番町 1 2	03-5275-6389
〃	※ 木村 修一	昭和女子大学教授 154 東京都世田谷区太子堂 1-7-57	03-3411-5111
〃	小西 陽一	奈良県立医科大学教授 634 奈良県橿原市四条町 8 4 0	07442-2-3051
〃	※ 十河 幸夫	雪印乳業 (株) 技術顧問 532 大阪府大阪市淀川区宮原 5-2-3	06-397-2014
〃	戸上 貴司	日本コカ・コーラ (株) 取締役上級副社長 150 東京都渋谷区渋谷 4-6-3	03-5466-8287
〃	※ 山本 康	キリンビール (株) 顧問 104 東京都中央区新川 2-10-1	03-5540-3403
本部役員	※ 林 裕造	北里大学薬学部教授 228 神奈川県相模原市鶴野森 1-30-2-711	0427-46-3591
〃	杉田 芳久	Executive Director, ILSI Globalization 味の素 (株) 顧問 1126 Sixteenth Street, NW, Washington, DC 20036 U.S.A.	(202) 659-0074
監 事	川崎 通昭	高砂香料工業 (株) 社長付 研究技術部長 108 東京都港区高輪 3-19-22	03-3442-1211
〃	青木真一郎	青木事務所 180 東京都武蔵野市中町 2-6-4	0422-55-0432
顧 問	森実 孝郎	(財) 食品産業センター理事長 153 東京都目黒区上目黒 3-6-18 TYビル	03-3716-2101
〃	石田 朗	前 (財) 食品産業センター理事長 108 東京都港区高輪 1-5-33-514	03-3445-4339

※印：本部理事

理事	村瀬 行信	旭電化工業(株) 理事 食品開発研究所長 116 東京都荒川区東尾久8-4-1	03-3892-2110
〃	福江 紀彦	味の素(株) 品質保証部長 104 東京都中央区京橋1-15-1	03-5250-8289
〃	団野 定次	味の素ゼネラルフーズ(株) 研究所長 513 三重県鈴鹿市南玉垣町6410	0593-82-3186
〃	天野 肇	天野実業(株) 取締役社長 720 広島県福山市道三町8-14	0849-22-0484
〃	高木 紀子	(株)アルソア中央研究所 次長 150 東京都渋谷区東2-26-16 渋谷HANAビル	03-3499-3681
〃	鈴木 堯之	エーザイ(株) 食品化学事業部長 112-88 東京都文京区小石川5-5-5	03-3817-3781
〃	清水 精一	大塚製薬(株) 佐賀研究所所長 842-01 佐賀県神埼郡東脊振村 大字大曲字東山5006-5	0952-52-1522
〃	岡本 悠紀	小川香料(株) 取締役商品開発部長 103 東京都中央区日本橋本町4-1-11	03-3270-1541
〃	大藤 武彦	鐘淵化学工業(株) 食品事業部技術部長 530 大阪府大阪市北区中之島3-2-4	06-226-5266
〃	平原 恒男	カルピス食品工業(株) 研究開発センター常務取締役 229 神奈川県相模原市淵野辺5-11-10	0427-69-7835
〃	斎藤 成正	キッコーマン(株) 取締役研究本部長 278 千葉県野田市野田399	0471-23-5506
〃	本田 真樹	協和発酵工業(株) 酒類食品事業本部 食品営業本部食品営業第二部次長 100 東京都千代田区大手町1-6-1 大手町ビル	03-3282-0075
〃	森本 圭一	キリンビール(株) 取締役 研究開発本部副本部長 150-11 東京都渋谷区神宮前6-26-1	03-5485-6190
〃	本野 盈	クノール食品(株) 取締役商品開発研究所長 213 神奈川県川崎市高津区下野毛2-12-1	044-811-3117
〃	入江 義人	三栄源エフ・エフ・アイ(株) 取締役学術部長 561 大阪府豊中市三和町1-1-11	06-333-0521
〃	松本 清	三共(株) 特品開発部部次長 104 東京都中央区銀座2-7-12	03-3562-7538
〃	渡辺 猛	サンスター(株) 専務取締役 569 大阪府高槻市朝日町3-1	0726-82-7970

理事	東 直樹	サントリー (株) 研究企画部長 102 東京都千代田区紀尾井町4-1 ニューオータニガーデンコート 8F	03-5276-5071
◇	高久 肇	昭和産業 (株) 総合研究所 取締役所長 273 千葉県船橋市日の出 2-20-2	0474-33-1245
◇	宮垣 充弘	白鳥製菓 (株) 常務取締役 261 千葉県千葉市美浜区新港 5 4	043-242-7631
◇	萩原 耕作	仙波糖化工業 (株) 取締役 321-43 栃木県真岡市並木町 2-1-10	02858-2-2171
◇	福岡 文三	(株) 創健社 社長 221 神奈川県横浜市神奈川区片倉町 7 2 4	045-491-0040
◇	成富 正温	大正製菓 (株) 取締役企画部長 171 東京都豊島区高田 3-24-1	03-3985-1111
◇	下広 純之	大日本製菓 (株) 食品化成品部開発部長 541 大阪府大阪市中央区道修町 2-6-8	06-203-5319
◇	山崎 義文	太陽化学 (株) 代表取締役副社長 510 三重県四日市市赤堀新町 9-5	0593-52-2555
◇	小林 茂夫	大和製罐 (株) 専務取締役 103 東京都中央区日本橋 2-1-10	03-3272-0561
◇	黒住 精二	帝人 (株) 医薬企画部長 100 東京都千代田区内幸町 2-1-1	03-3506-4815
◇	石川 宏	(株) ニチレイ 取締役総合研究所所長 189 東京都東村山市久米川町 1-52-14	0423-91-1100
◇	越智 宏倫	日研フード (株) 代表取締役社長 437-01 静岡県袋井市春岡 7 2 3-1	0538-49-0122
◇	長尾 精一	日清製粉 (株) 理事 製粉研究所長 356 埼玉県入間郡大井町鶴ヶ岡 5-3-1	0492-67-3910
◇	神田 洋	日清製油 (株) 取締役研究所長 239 神奈川県横須賀市神明町 1 番地	0468-37-2400
◇	神 伸明	日本ケロッグ (株) 代表取締役会長 116 東京都荒川区西日暮里 2-26-2 日暮里UCビル 5 階	03-3805-8101
◇	岡田 実	日本食品化工 (株) 研究所長 417 静岡県富士市田島 3 0	0545-53-5995

理事	秦 邦男	日本製紙 (株) 専務取締役 研究開発本部長 100 東京都千代田区丸の内 1-4-5	03-3218-8885
〃	羽多 實	日本ハム (株) 中央研究所 常務取締役 300-26 茨城県つくば市緑ヶ原 3-3	0298-47-7811
〃	田中 健次	日本ペプシコ社 生産管理本部長 107 東京都港区赤坂1-9-20第16興和ビル	03-5561-1830
〃	山根精一郎	日本モンサント (株) アグロサイエンス事業部バイオテクノロジー部部長 107 東京都港区赤坂1-12-32アーク森ビル31階	03-5562-2624
〃	藤原 和彦	日本リーバB.V. テクノロジーグループ マネージャー 150 東京都渋谷区渋谷2-22-3渋谷東口ビル	03-3499-6061
〃	末木 一夫	日本ロシュ (株) 化学品本部 ヒューマンニュートリション部学術課長 105 東京都港区芝 2-6-1 日本ロシュビル	03-5443-7052
〃	藤井 高任	ネスレ日本 (株) 学術部長 150 東京都渋谷区恵比寿 4-20-3 恵比寿ガーデンプレイスタワー15階	03-5423-8256
〃	杉澤 公	ハウス食品 (株) 専務取締役 577 大阪府東大阪市御厨栄町 1-5-7	06-788-1231
〃	秋山 孝	長谷川香料 (株) 理事 103 東京都中央区日本橋本町 4-4-14	03-3241-1151
〃	笹山 堅	ファイザー (株) 代表取締役社長 105 東京都港区虎ノ門 2-3-2 2 第一秋山ビル	03-3503-0441
〃	森田 雄平	不二製油 (株) つくば研究開発センター長 300-24 茨城県筑波郡谷和原村絹の台 4-3	0297-52-6321
〃	山内 久実	(株) ボゾリサーチセンター取締役社長 151 東京都渋谷区大山町 3 6-7	03-5453-8101
〃	新保喜久雄	(株) ホーネンコーポレーション食品開発研究所長 424 静岡県清水市新港町 2	0543-54-1584
〃	中島 良和	三井製糖 (株) 取締役茅ヶ崎研究所長 253 神奈川県茅ヶ崎市本村 1-2-14	0467-52-8882
〃	山田 敏伸	三菱化学フーズ (株) 常務取締役営業第二部長 104 東京都中央区銀座1-3-9実業之日本社銀座ビル	03-3563-1513
〃	吉川 宏	三菱商事 (株) 食料開発部ヘルスフーズチームリーダー 100 東京都千代田区丸の内 2-6-3	03-3210-6415
〃	三木 勝喜	ミヨシ油脂 (株) 常務取締役 124 東京都葛飾区堀切 4-6 6-1	03-3603-6100

理事	足立 堯	明治製菓（株）生物科学研究所長 350-02 埼玉県坂戸市千代田5-3-1	0492-84-7586
〃	桑田 有	明治乳業（株）研究本部栄養科学研究所長 189 東京都東村山市栄町1-21-3	0423-91-2955
〃	荒木 一晴	森永乳業（株）研究情報センター食品総合研究所 分析センター室長 228 神奈川県座間市東原5-1-83	0462-52-3080
〃	郷木 達雄	（株）ヤクルト本社 中央研究所研究管理部副 席研究員 186 東京都国立市谷保1796	0425-77-8961
〃	山崎 晶男	山崎製パン（株）常務取締役 101 東京都千代田区岩本町3-2-4	03-3864-3011
〃	斎藤 武	山之内製薬（株）健康科学研究所長 103 東京都中央区日本橋本町2-3-11	03-3244-3446
〃	高藤 慎一	雪印乳業（株）技術研究本部技術企画部長 160 東京都新宿区本塩町13番地	03-3226-2407
〃	神田 豊輝	ライオン（株）食品研究所長 130 東京都墨田区本所1-3-7	03-3621-6461
〃	曾根 博	理研ビタミン（株）代表取締役社長 101 東京都千代田区三崎町2-9-18（TDCビル）	03-5275-5111
〃	伊東 禧男	（株）ロッテ中央研究所基礎研究部部長代理 336 埼玉県浦和市沼影3-1-1	048-861-1551
事務局長	桐村 二郎	日本国際生命科学協会	03-3318-9663
事務局次長	福富 文武	コカ・コーラパシフィック技術センター（株） 学術調査マネージャー	03-5466-6715
事務局次長	麓 大三	日本国際生命科学協会	03-3318-9663
事務局員	池畑 敏江	日本国際生命科学協会	03-3318-9663
〃	斎藤 恵里	日本国際生命科学協会	03-3318-9663
〃	大沢満里子	日本国際生命科学協会	03-3318-9663

### 編集後記

長期予報によればこの冬は平年並の寒さが予想されていますが、そういえば寒さの訪れがいくらか早いような気が致します。

ILSI JAPANの総力をあげて準備した第2回「栄養とエイジング」国際会議も無事終わりました。この会議の成果については参加された方々から高い評価を受けております。本号 (No. 45) ではあらためてこの会議を振り返り、今後の活動を方向づけるため、基調講演の記録と木村組織委員長及びプログラム委員による各セッションの内容のまとめを紹介しました。栄養とエイジング国際会議に引き続きシンガポールで開かれた機能性食品に関する国際会議には、日本から講演者を含めて20名以上の参加があり、関心の高さが伺われました。この会議の成果について、福富事務局次長から報告を頂きました。「今世界の各地では」には、昨年から実施されているアメリカの新しい食品表示制度について、各方面からの1年後の意見を紹介しました。

年頭の阪神大震災に始まり、いろいろな出来事の多かった1995年も間もなく終わりますが、本年はILSI JAPANにとっても実りの多い年でありました。国際会議開催の他に研究報告書が多数刊行され、各研究委員会も活発に活動しました。1996年も「ILSI・イルシー」はILSI JAPAN及びILSIの主要な活動を報告すると共に、世界各地における栄養、健康、安全性などに関連のある情報を紹介して行きます。皆様のご意見を頂きたいと思えます。

(S. A.)

# ILSI JAPAN

**ILSI・イルシー No.45**

**Life Science & Quality of Life**

1995年12月 印刷発行

日本国際生命科学協会 (ILSI JAPAN)

会長 角田俊直

〒166 東京都杉並区梅里2-9-11-403

TEL. 03-3318-9663

FAX. 03-3318-9554

編集：日本国際生命科学協会編集委員会

(無断複製・転載を禁じます)