

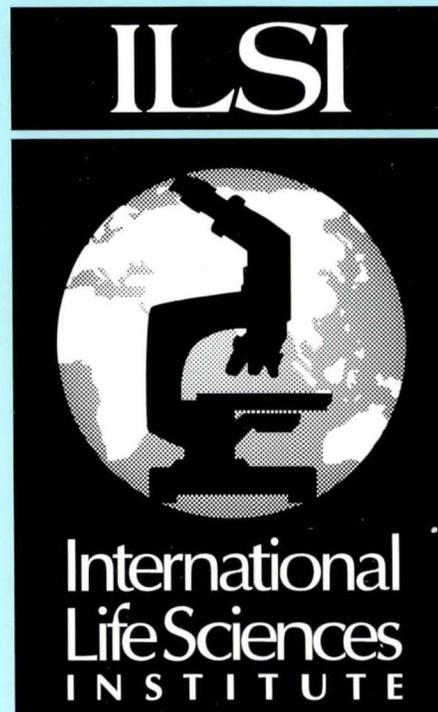
# I L S I

# イ ル シ ー

Life Science & Quality of Life

No. 34

1993



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.34

目 次

知恵づくりへの参加	-----	1
	山本 康	
ILSI本部総会報告	-----	3
	福富 文武	
魚介類油脂の栄養	-----	16
	板倉 弘重	
委員会活動報告	-----	33
広報委員会	秋山 孝	33
編集委員会	青木 真一郎	34
研究委員会		
栄養とエイジング研究委員会	大田 賛行	36
安全性研究委員会	大下 克典	38
バイオテクノロジー研究委員会	倉沢 璋伍	39
油脂の栄養研究委員会	日野 哲雄	41
RF設立準備室	福富 文武	42
「栄養学レビュー」誌編集委員会	福富 文武	43
ILSI各支部の活動紹介	-----	45
	編集委員会	
I. ILSI Europeのワークショップのレポート		
II. ILSI Europe総会における記念講演		
III. ILSI North Americaの食品微生物委員会の活動		
「毒性学の将来への展望」国際シンポジウム／予告	-----	51
活動日誌	-----	52
ILSI/ILSI JAPAN 出版物	-----	54
会員の異動	-----	57
会員名簿	-----	58

I L S I

No. 34

CONTENTS

Contribution to the Wisdom of Mankind -----		1
	YASUSHI YAMAMOTO	
ILSI International Annual Meeting Report -----		3
	FUMITAKE FUKUTOMI	
Nutrition of Fish Oils -----		16
	HIROSHIGE ITAKURA	
Report on the Activities of ILSI JAPAN Committees -----		33
PR Committee	TAKASHI AKIYAMA	33
Editorial Committee	SHINICHIRO AOKI	34
Scientific Research Committees		
* Research Committee on Nutrition and Aging	YOSHIYUKI OTA	36
* Research Committee on Safety	KATSUNORI OHSHITA	38
* Research Committee on Biotechnology	SHYOGO KURASAWA	39
* Research Committee on Nutrition of Fats and Oils	TETSUO HINO	41
Preparation Committee on Research Foundation	FUMITAKE FUKUTOMI	42
Editorial Board of Japanese Version	FUMITAKE FUKUTOMI	43
"Nutrition Reviews"		
Activities of ILSI Branches -----		45
	EDITORIAL COMMITTEE	
I . Report from the ILSI Europe Workshop on "The Nutritional Appraisal of Novel Foods"		
II . Memorial Lecture on "Nutrition in a Federal Europe" at ILSI Europe General Assembly		
III . ILSI North America's Committee on Food Microbiology		
Announcement of Forthcoming International Symposium ----- on "Future Development of Research in Toxicology"		51
Record of ILSI JAPAN Activities -----		52
ILSI/ILSI JAPAN Publications -----		54
Member Changes -----		57
ILSI JAPAN Member List -----		58

## 知恵づくりへの参加



日本国際生命科学協会副会長  
キリンビール株式会社代表取締役副社長  
山本 康

東西の冷戦構造が消え、人類の中での意図的な殺戮のない地球の始まりが期待されたのに、長い歴史の積み重ねがはじけ、世界各地で人命を賭した争いが起こり、その反映としての飢餓、そして疾病によっても多くの人命が失われている。

一方、20年前のローマクラブによる「成長の限界」以来、地球の有限性は広く認識されたにも拘らず、人類の発展の証とされた多くの活動が地球の環境容量を超え、或は環境容量を低下させ、遂には人類の増加が再び問題にされている。

先進国においては潤沢な食品に恵まれ、衛生・医療環境の充実と相俟って平均寿命は高くなり、これに出生率の低下が加わって高齢化が進行している。特に日本における長寿化と高齢化は世界に例を見ない速さで進み、片や、飽食の最中における栄養の偏向（特に成長期）が問題になる中で、他方では老人の健康問題は既に厳しい現実である。

この世に生を享けてより、享受し得る長寿を全うするまでの全人生を通じて、それぞれの年齢で望まれる最大の能力を発揮する健康

を維持出来る時代の出現が、いま、切に望まれているのではないだろうか。正に、いづれの問題にも人類の知恵が問われている時であり、さまざまな文化、そして各国のバリアを超えた人類の協力による知恵の創造、その共有、その活用が切実に求められている。そして、自然科学は、その客観性・普遍性の故に、最も強力な人類の知恵の一つと言えよう。

ILSIは、“Toward a safer and healthier world”を標榜し、健康・栄養および食品関連の安全性に関する諸問題を、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、自然科学に立脚して解決すべく調査・研究を強力に推進している。即ち、上述した地球・人類の困難な諸問題の解決に、自らの分野から具体的に参加する条件を備えた組織である。現在迄の実績を踏まえた今後の益々の貢献が期待される。日本支部で研究活動の中核に掲げている「栄養とエイジング」は、この典型的な例といえよう。

翻って私共の企業に就いて触れれば、故小

原会長からのお奨めもあり、私共の品質重視の方針の中で食品の安全性の世界的動向の迅速な把握を期待して、1981年のILSI日本支部発足の時から入会させて頂いている。以来ワーキング・グループにも積極的に参加し、近年は医薬事業への参入を機に、病理組織スライドセミナーにも参加させて頂いた。

ILSIは非営利の科学団体であるので、研究財団の活動を推進する資金的な一翼を担わせて頂こうと、コーポレートリーダーシップ・サークルにも昨年から参加した。

この間、ILSIの活動は年を追うごとに充実拡大し、その実績を反映して、国際的な機関或は各国の政府機関からの信頼も著しく高まった。日本支部もこれに応じて活動が強化され、時宜にかなったシンポジウムの開催、独自の研究委員会活動、国際的な情報の迅速な伝達等を通じて私共の製品安全保証、或は、その体制の構築に大いに活用させて頂いている。このような活動は、一企業の能力を遥かに上回り、官・学と共に多種多様な企業の参加が不可欠であり、多数の企業が参加されることを願っている。

ILSIの活動が、日本を含めて世界の官・学・産を問わず極めて多くの人々や組織に広く支持を受けているのは、常に「多様な人間との接点」という視点がしっかりと定まっているからであろうと、約十年を振り返って思っている。

## ILSI 本部総会報告

日本国際生命科学協会  
事務局次長 福富文武



1993年度、ILSI本部総会は、1993年1月22日午後の支部連絡会を皮切りに、ILSI、ILSI研究財団、HESIの各総会並びに当面の重要課題を検討するシンポジウムと、1月27日までナッソー市（バハマ）のラジソン・ケーブルビーチ・ホテルにおいて、約350名の参会者をもって開催された。日本からは、木村修一（東北大学農学部長）、杉田芳久（本部理事）、笹山堅（ファイザー）、浜野弘昭（ファイザー）、柴原弘一（ハウス食品工業）、木村毅（米国味の素）、桐村二郎（本協会事務局長）の各氏と小職の8名が参加した。

開催地ナッソー市は、バハマ共和国の首都で、有数の観光リゾート地であるが、この季節での総会をより経済的な会場で行えるメリットから選ばれた。コロンブスが500年前に、新世界として最初の足跡を残した地として、去年は国をあげての記念行事が行われたという。

総会のハイライトを以下に報告する。

### I. ILSI 会長年次報告

去年は、ILSIが組織の大改革を行い、より現実的で強力な事業活動を進め得た。東南アジアに支部（事務局をバンコック並びにシンガポールの2ヶ所に設置）が開設され、また中国（北京市）に連絡事務所が設置された。世界中の会員数は227に達した。それぞれの支部が取り組んでいる当面の課題については、“より安全で健康な世界”の実現に、科学による成果をもって貢献している。また、研究財団を通して行われている、長期的な基礎研究は、環境化学物質や食品の安全性、栄養、リスクアセスメント等の分野で進められ、これらの研究結果は、1970年以来、世界有数の専門誌に於いて400篇以上も発表されている。

ILSI研究財団は、毒性学や栄養学の最新の研究に対するアワード（賞）、並びに、現在4つの研究機関：アレルギー・免疫学研究所、ヒューマンニュートリション研究所、病理・毒性学研究所及びリスクサイエンス研究所、による中・長期展望に立った基礎研究

の推進で実績をあげてきた。ILSI本部としては、研究所はこれ以上持つことを考えないが、1991年の第一回「栄養とエイジング」国際会議の成果から、さらにエイジング研究所を設立する意向であり、この国際会議を成功させ、また世界一の長寿国でもある日本に設置することが望ましいと思う。

また、ILSI編による各種の刊行物は、92に及び、いずれも国際的に高い評価を得ている。とりわけ、世界有数の栄養学のレビュー誌である「Nutrition Reviews」の日本語版の出版が実現したことは、喜ばしいことである。

ILSI本部の年間予算は約82万ドル（約1億円）を要し、その源資は専ら米国に依存している。

昨年、ILSIは、国連による2つの大きな国際的事業に参画した。地球サミット（1992年6月リオ・デ・ジャネイロにて開催）並びに国際栄養会議（1992年12月ローマにて開催）である。ILSIは、有力なNGOとして、それぞれの会議に於けるサイエンティフィックペーパーの作製に協力を求められ、それぞれリスクサイエンス研究所ならびにヒューマンニュートリション研究所を中心に、積極的な参加で協力を行った。

一方、国連のFAO及びWHOからは、食糧、栄養、安全等に係わる様々な事業への協力を要請され、優先づけをしながら、参画をしている。国際食品規格（Codex Standards）、毒性試験法の国際的な整合性、各種刊行物には、ILSIに関連の科学者が多大の貢献をしている。

ILSIは、年々増加している各種の刊行物をタイムリーに、しかも経済的に出版するため、ILSI付属の出版局（ILSI Press）を設立した。ILSI Pressは、ILSIによる出版、印刷物はもちろん、これまでSpringer Verlag社等の外部出版社に委託していた専門書や専門誌をも取り扱うことにな

り、これらの著作権がILSI Pressに集約化されることになった。これにより、英語以外の言語による翻訳出版においては、著作権ならびにロイヤルティについて有利な配慮が行われることになる（日本との関わりでは「最新栄養学」や「栄養学レビュー」が該当する）。

ILSI本部は、本年15周年を迎える。この節目の年、できれば、アフリカに新たな支部を設置したい。また各支部における会員増ならびに事業活動のさらなる発展のために積極的な支援をしたい。

## II. 組織と役員

1992年12月末における組織は、別図の通りである。本年に入り、ILSI東南アジア支部（事務所はバンコックおよびシンガポールの2ヶ所に設置）およびILSI中国連絡事務所（北京）が開設されている。

本部役員の変更が行われ、31名の理事が承認された。日本からは、国立衛生試験所の林裕造博士（1994年まで）、杉田芳久博士

（1996年まで）、十河幸夫博士（1994年まで）の3名が選任された。なお、ILSI本部の役員会（Executive Committee）は、次の諸氏で構成される。

Chairman	Dr. L. Lasagna
President	Dr. A. Malaspina
Vice President	Dr. P. B. Dews
	Dr. U. Mohr
Member	Dr. M. Horisberger
	Dr. T. A. MacMurray
	Dr. Y. Sugita
Secretary	Dr. J. W. Stanley
Treasurer	Mr. A. W. Wishart, Jr.

## III. 国際機関との関わり

ILSIは、安全、栄養、健康、環境に関わる科学をもって公益事業を行っている法人として、正式のNGOの資格を得、国際連合、

WHO、FAO、ECあるいは各国政府機関から、その貢献が期待されている。マラスピーナ会長の年次報告でも述べられているように、1992年には地球サミット、国際栄養会議では、その規格から会議録採択まで、多大の貢献をした。

ILSIはその国際性から、FAOならびにWHOに全面的な協力体制を敷き、ジュネーブのWHOに事務所を置き、Dr. L. Buzinaが担当している。

これを経済的かつ事務的に支援するため、ILSI内に、13の企業会員から成るFAO/WHO Coordinating Committeeを設けている。

FAO及びWHOの事業の内、当面ILSIが関わっているプロジェクトには次の通りである。

1. 地球サミットの関わりで、水質と環境保全のための科学研究。
2. FAO/WHO国際栄養会議のフォローアップとして、食品安全と栄養、水質、食品技術に関する技術支援、食品法を支える科学的裏付けに関する国際会議の共催、支部を通じての情報交換。  
なお、国際栄養会議での採択内容は、基本的に本誌32号で報じられたものと変わらない。
3. FAO/WHO国際専門家会議「油脂の栄養」への参画。
4. 国際食品規格計画 (FAO/WHO Food Standards Program) への参加と協力。
5. WHO国際がん研究機関 (IARC) への協力。  
腫瘍の分類の国際的統一、吸入試験や毒性試験ガイドライン等への協力。
6. 国際化学物質安全計画 (IPCS) への参加と協力。

#### IV. 支部の事業活動

1. アルゼンチン支部 (会長: J. C. L. Musi

博士、事務所: ヴェノスアイレス、会員数: 8)

1992年は、緊急課題として、コレラに関連した「食品の安全と流通」専門会議に参加した。

1993年は、廃水処理および、食物繊維と澱粉についてのシンポジウムを企画、また、アルゼンチン食品科学会を共催する。

2. オーストラリア支部 (会長: R. A. エドワーズ博士、事務所: シドニー、会員数: 14)

将来への発展を目指して、長期計画を策定中であるが、名実共に随一のライフサイエンス協会を目指したい。

1992年はリスクサイエンスに関するセミナーを主催した。当面の課題として、食品加工に伴う栄養の変化、ビタミンの役割、子供の栄養がある。

近い将来、ニュージーランド、ミクロネシアを含めた地域に拡充する方向で、名称もILSIオーストラシアと改称されよう。

3. ブラジル支部 (会長: J. A. ボーディノン氏、事務所: サンパウロ、会員数: 11)

1992年には「アメリカ大陸におけるコレラに関する国際シンポジウム」を主催し、18ヶ国から500名余の参会者を得た。目下南米各国で蔓延しているコレラの対応について討議し、各国政府の公衆衛生対策に貢献した。地球サミットにおいては、ILSIを代表して参加し、本部とのコミュニケーションを計った。

また、HACCPs、化学物質の毒性評価と変異原性、環境疫学法についてのセミナーを開催した。

新たに、リスクアセスメント委員会を設置し、産・官・学のチームの中で、リスクアセスメントのあり方を探求す

ることとした。

この年から、食品科学分野の研究者に対し、「ILSI食品科学賞」を授与することになった。

1993年には、化学物質の毒性評価法、食品の品質と安全性（食品添加物、天然毒、食品法の国際性等を含む）、リスクアセスメント等のセミナーを企画する。

ブラジル技術企画協会の食品添加物委員会のメンバーの一員に任命されている。

4. ヨーロッパ支部（会長：L.アーンスター博士、事務所：ブルッセル、会員数：51）  
優先すべき課題については、ワーキング・グループおよび技術委員会を編成して、産・官・学の密接な連携の中で取り組んでいる。ワーキング・グループ（WG）による研究としては、最低感染レベル、HACCP、リステリア、微生物試験法を含む微生物に関するWG；食品安全と栄養政策の科学、 $n-3$ 及び $n-6$ 脂肪酸、食用油脂、栄養と体力、を含む栄養WG；パッケージ材料に関する研究状況、研究機関、分析法についてのデータベースの開発、高温処理食品の材質の安全性を目的とするパッケージ材質WG；ADIのための安全係数、摂取量と年齢の関連性、毒性試験法、消化管の微生物フローラと食品成分との関わり、栄養と毒性を含む毒性学WG；IPCSとの共同研究を進める天然毒に関する研究グループ；一方、技術委員会（TC）としては、アルコール、抗酸化剤、乳化剤、食物繊維、バイオテクノロジー食品、“light”食品、電子レンジ加工、新規食品、口腔衛生、出版物がある。
5. 日本支部（会長：角田俊直博士、事務所：東京、会員数：65）  
詳細は、本稿末のReportを参照。
6. メキシコ支部（会長：E. R. メンデス博士、事務所：メキシコシティ、会員数：

10)

メキシコにおける各種の学会の内、栄養、電子レンジ加工食品の安全、食品香料、栄養表示、残留農薬、寄生虫、マイコトキシン、化学物質の規制等のシンポジウムやセミナーに参画した。これからの取組みとして、オゾンと健康、栄養表示のあり方、リスクアセスメント、廃水処理等がある。

7. 北米支部（会長：A. マラスピーナ博士、事務所：ワシントンD. C.、会員数：50）  
北米支部は、栄養学の若手研究者に対し“Future Leader Awards”賞を授与しているが、今期は3名が決定した（2年間にわたり各3万ドル）。さらに、Babcock-Hart Award, Osborne Mendel Award, Mary Swartz Rose Fellowshipの賞も各1名に授与されている。  
北米支部の事業の成果は、各種の刊行物として出版され、広く配布されている。中でも、“Nutrition Reviews”は、栄養学の随一のレビュー誌として50巻の記念すべき年であった。本誌は月刊で、世界中で5,000部の購読者を有している。  
北米支部の当面の課題は、下記のように課題毎に技術委員会（TC）を編成して活動を行っている。  
抗酸化剤；アスパルテーム；乳化剤；カフェイン；食用色素；食事と行動；食品微生物；食品—栄養—安全：ここには小委員会として、栄養政策、脂肪酸、機能性食品、果糖、青少年の栄養、微量元素、食物繊維、栄養調査、体力と栄養、砂糖がある；主要栄養素の代替物質；栄養とエイジング；口腔衛生；プロポジション65；農薬等の残留物；サッカリン
8. 東南アジア支部  
本年から、東南アジア支部が開設された。その設立の経緯から、2ヶ所に事務所が

設置されることとなった。

(1)シンガポール事務所（会長：G. ロバートソン博士、会員数：10、シンガポール、インドネシア、マレーシア、フィリピンを担当）

1992年は、緊急課題に対応するため、ILSIヒューマン・ニュートリション研究所、シンガポール厚生省、ならびにシンガポール食品栄養協会との共催により、“日和見世代—挑戦への対決”と題し、食生活のあり方についてのセミナーを開催した。

1993年は、フィットネスとスポーツに関するワークショップを企画している。

(2)バンコック事務所（会長：V. トランフアイチル博士、会員数：8、タイ、ミャンマー、カンボジア、ヴェトナムを担当）

設置直後であり、当面は、1994年に主催する第2回ILSIアジア食品安全会議の企画を進める。

#### 9. 中国連絡事務所

北京にある中国予防医学衛生院に事務所が開設された。当面は情報の中継地としての役割を果たすことになった。

#### V. HESIの事業活動

環境に関わる化学研究を推進するために設立されたこのグループは、23企業によって支えられている。（HESIの詳細は、本誌No. 33の伊東信行博士の稿を参照されたい。）

当面の活動は、4つの技術委員会；発がん性、免疫毒性、水質、廃棄物処理による課題の抽出と優先づけ、調査研究によっているが、地球サミットで採択された行動計画（Agenda 21）の実行にも関連して、今後の活躍が期待されている。とりわけ、水の安全性、固形廃棄物由来の環境汚染の問題は、日本でも社会的な問題になっている折柄、その成果に期待するところが大きい。

また、オゾン層の保護のためにとられているフロン対策について、その代替物の安全性確保のための調査研究が緊急に必要とされ、ILSI-HESIの中に新たにCFC代替物技術委員会の設置が検討されている。

総会風景



ILSI JAPAN 代表団





木村副会長と恩師Bloch先生

レセプション風景



## 1992 ANNUAL REPORT

### ILSI JAPAN

In 1992, ILSI JAPAN entered into the next decade with new prospect and restructure.

#### I] Organization

##### 1. New Structure

For the next decade, ILSI JAPAN re-structured its organization as attached. ILSI JAPAN's activities are managed by the Executive Committee composed of an equal number of academic and industrial representatives.

##### 2. New President

ILSI JAPAN elected Dr. Toshinao Tsunoda as President at the annual meeting (General Assembly) on March 5. Dr. Tsunoda's profile was introduced in the July/August 1992 issue of ILSI NEWS and ILSI JAPAN's quarterly "ILSI" No. 31.

##### 3. Membership

In 1992, 3 companies joined ILSI JAPAN, resulting in 65 members.

#### II] Fund Raising

ILSI's activities for the fund raising of ILSI-RF have been expanded to Japan. Dr. A. Malaspina, Dr. S. Goldblith and Ms. C. Long visited Japan for the activities. Many leading companies were asked for contribution and more than 10 firms have committed to do.

#### III] Activities

##### 1. General Assembly

The General Assembly meetings were held twice; on March 5 and Sept. 4 in Tokyo. The General Assembly adopted election of new president, restructure and activities and budget for the year of 1992.

##### 2. Executive Committee

The Executive Committee met 5 times to review the progress of activities and decide future plan.

##### 3. Planning Committee for Scientific Research

The Planning Committee chaired by Dr. Aibara is composed of 5 representatives from the membership companies and prepare

future plan of scientific activities to be undertaken by ILSI JAPAN. Through the discussion of the Planning Committee, four Research Committees(R.C.) are now in work;

(1) Biotechnology

The Biotechnology R.C. composed of 25 members has completed publication of two books.

- a) Japanese translation "IFBC Guideline: Biotechnologies and Food: Assuring the Safety of Foods Produced by Genetic Modification"
- b) Japanese translation "FAO/WHO Report: Strategies for Assessing the Safety of Foods Produced by Biotechnology"

Both publications were well accepted and appreciated by many groups in Japan.

The Biotechnology R.C. is now studying the way of public enlightenment for perception and acceptance of biotechnology foods.

(2) Fats and Oils, Nutrition Aspect.

The Fats and Oils R.C. composed of 11 members has completed a publication of its working report on "Safety and Health Effect of Vegetable Oils". The report was quite popular in many sectors. The R.C. is now working on review of nutritional aspect of fish oils, palm oil and animal oils.

(3) Nutrition & Aging

The Nutrition & Aging R.C. is working on publication of the proceedings of the International Symposium on "Nutrition and Aging" held in October, 1991. The R.C. will plan the next symposium under the theme of "Nutrition & Aging".

(4) Food Safety

The Food Safety R.C. composed of 5 members is planning to review the issues to be studied by ILSI JAPAN, then prioritize them.

4. Academic/Scientific Meeting

ILSI JAPAN organized various scientific meetings during the year.

- (1) ILSI Symposium on Risk Assessment of Environmental Chemicals

The symposium sponsored by ILSI-HESI, RSI and ILSI Japan were held in Tokyo on April 16 & 17 and in Osaka on April 19 & 20 to introduce the HESI's activities and latest status of risk assessment of carcinogens with more than 200 participants.

(2) ILSI Nara Histopathology Seminar

The seminar on Musculoskeletal of Laboratory Animals system was held on May 20 to 23 in Nara with 150 participants. This series of seminar is recognized as one of the best training courses for the toxicology researchers under the GLP in Japan.

(3) ILSI Symposium in National Food Festival '92

ILSI JAPAN was invited by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries to the National Food Festival '92 held in Sendai in October, as an organizer of the symposium on "Nutrition for Long Life" with participation of more than 350 citizens.

(4) ILSI Lecture Meeting

ILSI JAPAN sponsored various lecture meetings to discuss on the issues in the carcinogenicity, toxicology, nutrition, quality of life and risk assessment.

a) "QOL in Aging"

Dr. S. Hinohara (St. Luke's Hospital)  
participated by 50  
Tokyo, Feb. 26

b) "Direction of Research in Aging"

Dr. S. Kimura (Tohoku Univ.)  
participated by 60  
Tokyo, March 5

c) "Diet and Cancer"

Dr. T. Sugimura (National Cancer Center)  
Dr. D. Phillips (Hadow Laboratories)  
Dr. R. C. Garner (York Univ.)  
participated by 100  
Tokyo, May 14

d) "Toxicology"

Dr. C. C. Capen (Ohio State Univ.)  
Dr. J. O'D. McGee (Univ. of Oxford)  
Osaka, May 19, participated by 55  
Tokyo, May 25, participated by 75

e) "Risk Assessment"

Dr. Y. Hayashi (National Institute of Hygienic Sciences)  
participated by 60  
Tokyo, Sept. 4

f) "Nutrition of Fish Oils"

Dr. S. Itakura (National Health and Nutrition  
Institute)

participated by 60

Tokyo, Nov. 30

**5. Publication**

(1) ILSI JAPAN Periodical

On the occasion to enter the next decade, the name of the Periodical was renamed as "ILSI" and its editorial policy was modified so as to address more practical and international issues. The No. 30 issue, last one in the old name "Food Issues in Life Sciences" contains "Condolence for the late president, Dr. T. Obara", "Summary of the 1st International Symposium on Nutrition and Aging" by Dr. S. Harris and Dr. T. Hirahara, and "Recent strategies of WHO" by Dr. N. P. Napalkov.

The No. 31 issue contains message from the new President of ILSI Japan, "Quality of Life in Aging" by Dr. S. Hinohara, "Direction of Research on Aging" by Dr. S. Kimura, etc.

The No. 32 issue contains "Overview of ILSI Histopathology Seminar" by Dr. Y. Konishi, "Future of Research Activities of ILSI Japan" by Dr. K. Aibara, "Safety aspects of biotechnology foods" by Dr. S. Kurasawa, etc. The No. 33 issue contains "Report on HESI's activities" by Dr. N. Ito, "Basics on risk assessment" by Dr. Y. Hayashi, "Report from the Food Festival", etc.

(2) "Nutrition Reviews" in Japanese

The Japanese "Nutrition Reviews" was just published on a quarterly basis with a special support by ILSI-NA and ILSI. About 1,500 copies of the No. 1 issue were distributed through the publisher. This publication is quite appreciated by many Japanese researchers in the academics, industry and policy-makers.

(3) Books on Biotechnology

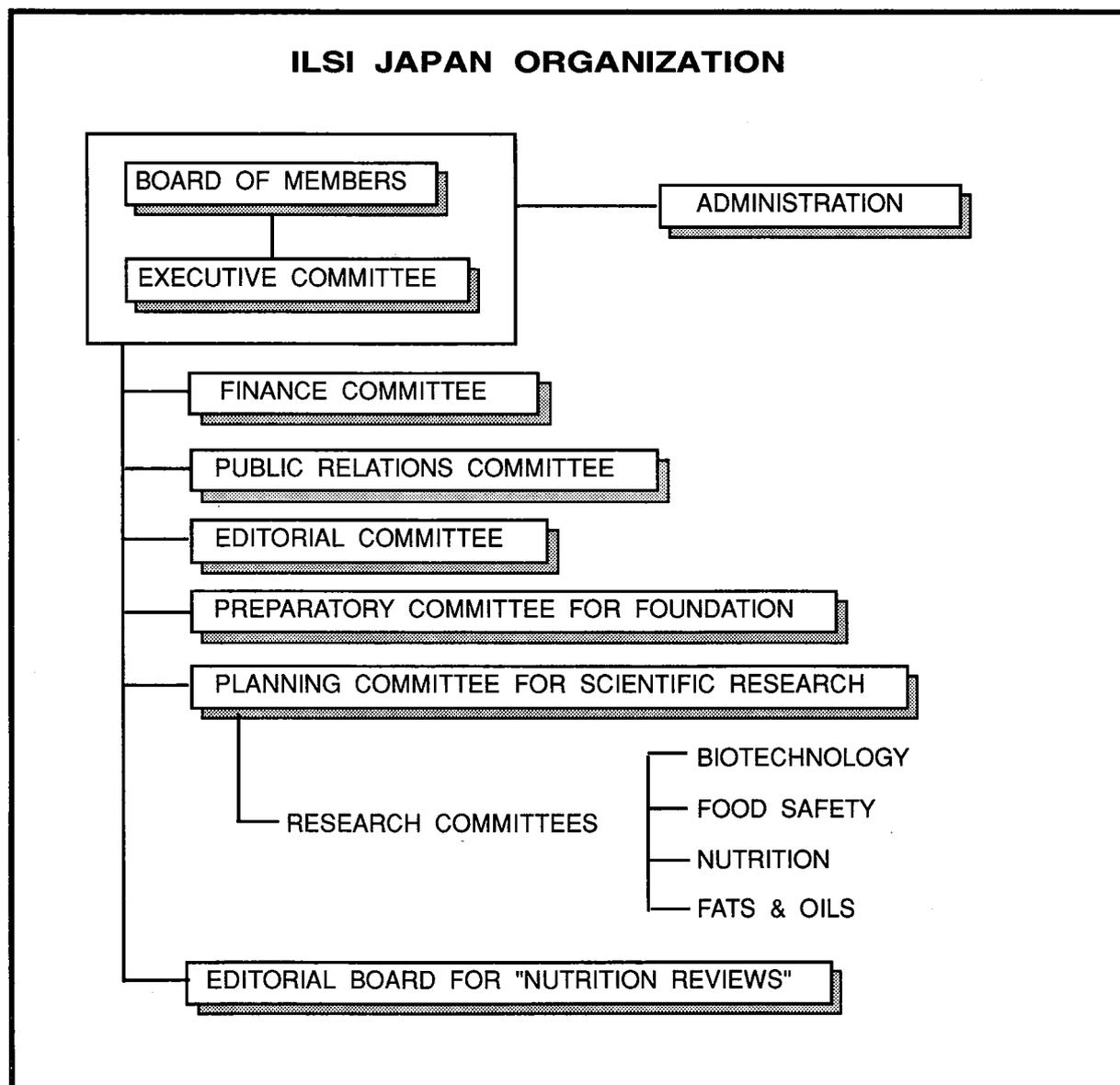
Two books of Japanese translation relating to biotechnology were published through the Kenpaku-sha publisher.

- a) "IFBC Guideline: Biotechnologies and Food: Assuring the Safety of Foods Produced by Genetic Modification"
- b) "FAO/WHO Report: Strategies for Assessing the Safety of Foods Produced by Biotechnology"

In addition, editorial work has been continued for publication of

1) Proceedings of the First International Symposium on "Nutrition & Aging" held in October, 1991.

and 2) Proceedings of the ILSI Symposium on "Risk Assessment of Environmental Carcinogens" held in April 1992.



## 魚介類油脂の栄養



板倉弘重

国立健康栄養研究所臨床栄養部長  
東京大学医学部第三内科講師

### 要約

魚介類の脂質は最近注目を集めているが、日本人は昔から欧米人に比べ摂取量が多い。脳の発育と共にDHAが比較的多く取り込まれ、特に網膜に多く知能の発達と関係があると考えられる。成人病として高脂血症、動脈硬化と心筋梗塞に対してはn-3系多価不飽和脂肪酸がn-6系脂肪酸と共に臨床的にも予防に効果をあげている。予防効果のメカニズムは複雑で他の不飽和脂肪酸と相互に関係し、プロスタグランデインの微妙なコントロールによって血清LDLコレステロールの低下や血液凝固の抑制など解明が進んでいるが、他の栄養素との関係など実験を続ける必要があり、個人差も考えて臨床に応用すべきであろう。

糖尿病患者にも投与例があり「がん」に対しても予防的な効果があるとする学者も多いが、更なる研究を必要とする。数年後に国民栄養摂取量等の改正を迎えるが何らかの形で魚介類の脂質(EPA、DHA)の摂取量を盛り込みたい。

### <はじめに>

紹介頂きました板倉でございます。国立健康栄養研究所に勤めている関係でいろいろと栄養と健康について相談を受けたり、特に厚生省の国民栄養所要量の問題にかかわっております。今日は魚介類の脂質の栄養について、どちらかというと私の専門とするところを中心にしてお話しますので、皆様のそれぞれの立場で、何らかの形で生かして頂ければと思います。

内科の中でも私の専門は、初めは肝臓病学をやっており、それから脂質代謝の関係をやり、現在高脂血症や動脈硬化を中心にしていきます。特に動脈硬化、あるいは高脂血症との関係で、最近特に注目されているのは、EPA等の魚油、魚の脂肪酸ですが、魚介類の脂質には当然、EPA、DHAの他にいろいろな成分が含まれておりますし、現在、我々が気がつかないいろいろな作用を持ったものが当然あるだろうと思います。

Nutrition of Fish Oils

HIROSHIGE ITAKURA, M. D.  
Director,  
Division of Clinical Nutrition  
The National Institute of  
Health and Nutrition

我々はEPAの開発等にも関係して、現在、薬としてEPA製剤が使われておりますけれども、EPAも魚として食べる場合と、それからある程度精製して、EPA、DHAあるいはその他の成分が含まれているものを取った場合と、それから99%EPAにしたものを取った場合と、それぞれが違った効果が補えるようであります。

これから私達のやっていることを含めて、断片的な話ではありますが、EPA、DHAと動脈硬化やその他の疾病との関係を中心にして、お話したいと存じます。

<多価不飽和脂肪酸の代謝と機能、必要量>

図1は多価不飽和脂肪酸の代謝を示していますが、n-6系はリノール酸からγ-リノレン酸になり、更にジホモγ-リノレン酸になります。これから第1系列のプロスタグランジンが出来るのが特徴です。またアラキドン酸(AA)からは第2系列のプロスタグランジン、第4系列のロイコトリエンができます。n-3系はα-リノレン酸から18:4酸、20:4酸を経てエイコサペンタエン酸(20:5酸)となります。これから第3系列のプロスタグランジンと第5系列のロイコトリエンができます。エイコサペンタエン酸(EPA)

A) からドコサヘキサエン酸(DHA、22:6)に長鎖化と不飽和化が行われますが、この反応は可逆的にも行われています。AA、EPA、DHAなどが生体内の作用で各種の疾病と関係しています。

生体内ではこのような代謝系列が単独で行われるわけではなく、またそれぞれの脂肪酸は燐脂質或いはコレステロールなどとエステル結合していて複雑になっています。

糖尿病患者とかその他の代謝異常を持つ方は健康人と同じ代謝が行われておりません。動物実験でもこれらの代謝実験が行われていますが人間にどの程度当てはめられるかは不明です。不飽和化反応や長鎖化反応がスタートのリノール酸とα-リノレン酸含量が違った場合にどのように変わるか、または個人により年齢差により変わっていくかを解明する必要があります。現在遺伝子のクローニングをしていくと、変異体が見つかり個人によって代謝の状態が違うことがわかり、私達の専門にしているコレステロールの代謝系でも10人に2、3人位は何らかの変異があるとされています。

ある病態或いは個人差によって長鎖化や不飽和化反応が十分でない場合、EPAやDHAを補充すべきだと考えられます。現在は平均値レベルで補充量を決めていますが、これからは個人に応じた必要量を見出して補充すべきです。

表1はn-6系、n-3系脂肪酸が欠乏し

図1：多価不飽和脂肪酸の代謝

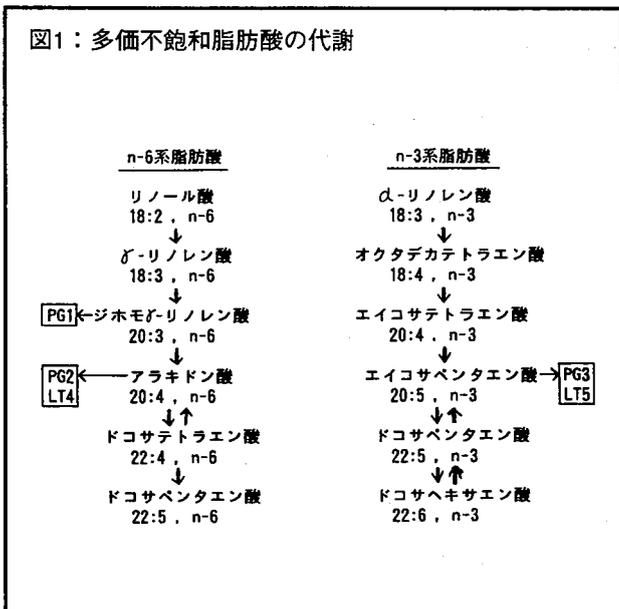


表1：n-3系、n-6系脂肪酸欠乏時の症状の特徴

The differing characteristics of ω3 and ω6 essential fatty acid deficiencies		
	ω3	ω6
Clinical features	normal skin, growth and reproduction reduced learning abnormal electroretinogram impaired vision polydipsia	growth retardation skin lesions reproductive failure fatty liver polydipsia
Biochemical markers	decreased 18:3 ω3 and 22:6 ω3 increased 22:4 ω6 and 22:5 ω6 increased 20:3 ω9 (only if ω6 also low)	decreased 18:2 ω6 and 20:4 ω6 increased 20:3 ω9 (only if ω3 also low)

表2: n-3系脂肪酸の必要量 (適量及び最低必要量)

Estimates of dietary requirements of ω3 fatty acids in man			
		Optimal requirement	Minimal requirement
Linolenic acid <sup>1</sup>	mg/day	860-990	290-390
	mg/day	1,220	-
	energy %	1.0-1.2	0.2-0.3
	energy %	0.54	-
Long-chain ω3 <sup>2</sup>	mg/day	350-400	100-200
	energy %	0.4	0.1-0.2

The estimates are based on nutritional information and fatty acid changes observed in 10 patients with ω3 fatty acid deficiency after supplementing with ω3 fatty acids.  
<sup>1</sup> In the absence of dietary long-chain ω3 fatty acids.  
<sup>2</sup> Dietary intake of linolenic acid below 100 mg/day.

た時の症状の特徴を示したものであり、n-6系は皮膚の変化、生殖機能の低下が特徴的ですが、n-3系は視力の低下、学習能の低下が特色であると最近注目されています。またn-3系の欠乏時には神経系、血液系、皮膚系の症状に対し生化学的な変化が報告されるようになってきました。

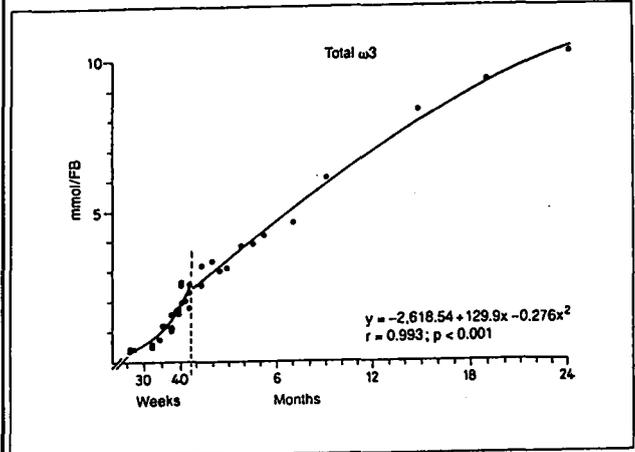
表2は、n-3系の脂肪酸の必要量(適量と最低必要量)を示したものです。EPA, DHAの合計量で適量は350~400mg/日、最低必要量は100~200mg/日とされています。成人女性(実際には猿での実験)でn-3系欠乏食を与えていると8週目で血中濃度は半分になるデータがあり、重症患者が口から食べられなくなった場合非経口栄養が必要となって、EPAを含むn-3系脂肪酸も補充された製剤が開発されつつあります。

<脂肪酸と発育>

以上の必須脂肪酸欠乏症の中、注目されているのは、DHAの不足による視力障害、弱視を起こすことであり、それが発育時の学習能低下に結びつくと考えられています。生下時体重、頭の大きさ、脳の重量、あるいは胎盤重量がAAやDHAの供給量と関係していて、胎児期からの栄養分としてDHAを含む脂肪酸の重要性が明らかになっております。

図2は、胎児期の後半と生まれてからの大脳におけるn-3系脂肪酸含有量を表してい

図2: 胎児・新生児大脳中のn-3系脂肪酸の増加



Postnatal accretion of total ω3 acids per whole cerebrum. The equation shown has been computed exclusively with the postnatal cases (n = 13). As in prenatal life, irrespectively of the larger scale units, the results of the equation (y) are given in nmol per whole cerebrum; x = postconceptional age, in weeks.

表3: 大脳各組織におけるn-3系、n-6系脂肪酸含有量

Composition of polyunsaturated fatty acids of cerebral cells and organelles			
	Total PUFAs	20:4 ω6	22:6 ω3
Neurons	32	15	8
Synaptosomes	33	18	12
Astrocytes	29	10	11
Oligodendrocytes	20	9	5
Myelin	15	9	5
Capillaries	35	16	10
Mitochondria	30	16	12
Microsomes	29	11	12
Retina	45	5	35
Photoreceptor membrane	65	4	56
Peripheral nerve	10	7	2
Schwann cells	22	11	5

Results are expressed as percentages of total fatty acids (mg %). Animals were fed standard labchow diet, containing both ω3 and ω6 fatty acids.

ますが、胎児期の40週位が一番増加率が高く、この時期にn-3系脂肪酸をより必要としています。もし摂取量が低ければ大脳の発育障害を起こすことになります。表3は大脳の各組織におけるn-3系、n-6系脂肪酸を示していますが、ニューロン中のシナプトゾームにはAAが18に対し、DHAは12と差は少なくなっています。網膜にはDHAが多く、特にフォトリセプター膜にはAA4に対し、DHA56と大差があります。

また動物実験でDHA欠乏食を与えると大

脳皮質中のDHAは2年後でも横ばいが続いています。網膜中のDHAははっきり下がります。もちろん、対照群では生まれた時の2倍近く増加しています。

人間の場合どこから不足して機能低下すると言えばよいのか判明していませんが、視力1.2の赤ちゃんに大量のDHAを投与すると視力は2に上がるだろうか、視力低下した高齢者にDHAを与えると視力が亢進するのだろうかの疑問が生じます。欠乏した時には機能低下がはっきりしていますが、多量摂取の時にこれが必要以上に上がらないかどうかが問題点となると思われます。

<脂肪酸と虚血性心疾患>

成人病として急性心疾患に代表される心筋梗塞とか、動脈硬化に基づく大脳の血行障害、脳梗塞などの血管症が増えてきています。痴呆症の原因の一つに大脳微小循環系の障害があり、これらは全て脂肪酸と関係していると考えられます。

地中海諸国とかオリーブ油を多く取っている国では動脈硬化性疾患が少ないという疫学調査で、その油に多いオレイン酸が冠動脈硬化を予防すると言われていています。これは飽和脂肪酸を減らしてオレイン酸（1価の不飽和脂肪酸）を増やすと効果が出るので、日本人の場合はただオリーブ油を増やすと全脂肪酸のエネルギー比が増大して効果は上がりませ

ん。

n-6系多価飽和脂肪酸を急性心疾患の第1次予防と、既に急性心疾患にかかった人を対象にした第2次予防に使うトライアルは、欧米諸国で行われてある程度の効果が報告されていますが、日本ではそれほどでもありません。ただしn-3系脂肪酸による第1次、第2次予防が有効であったという報告が多いようであります。

表4は各国民の冠動脈疾患による死亡率と血清コレステロールエステル中のn-3系、n-6系脂肪酸の関係を示していますが、エスキモー人が死亡率が一番少なく、n-3系が多いことがわかります。日本人も欧米人に較べて(n-6)/(n-3)比は低く、エスキモー人と似た傾向が見られます。魚を食べる人の方が食べない人より心筋梗塞等の発症は少なくなっています。飽和脂肪酸(S)と多価不飽和脂肪酸(P)との比、いわゆるP/S比を高くした方が心筋梗塞が起こりにくいという報告もありますが、有意差はなさそうです。その問題の一つはPの内容であって、n-3系とn-6系を区別して調査する必要があります。

表5はグリーンランド・エスキモー人とスカンジナビア人の慢性疾患罹患率を比較した表ですが、エスキモー人には心筋梗塞が非常に少なくEPA等の効果が着目されるきっかけとなった表で、逆に脳卒中などの出血傾向は

表4：冠動脈硬化性心臓病死亡率と血清コレステロールエステル分画中の不飽和脂肪酸 (%)

人種	ω6		ω3	CHD死亡率
	18:2	18:2+20:4	18:3+20:5+22:6	
エスキモー人	20	21	17	0
デンマーク人	53	54	7	+
スウェーデン人	59	65	3	++
アメリカ人	55	61	3	+++
スコットランド人	50	56	3	++++
フィンランド人	43	48	2	+++++
動脈硬化を有する男性	39	41	3	+++++
高脂血症を伴う男性	33	36	4	+++++

表5：グリーンランドエスキモー人とスカンジナビア人での慢性疾患罹患率の相違

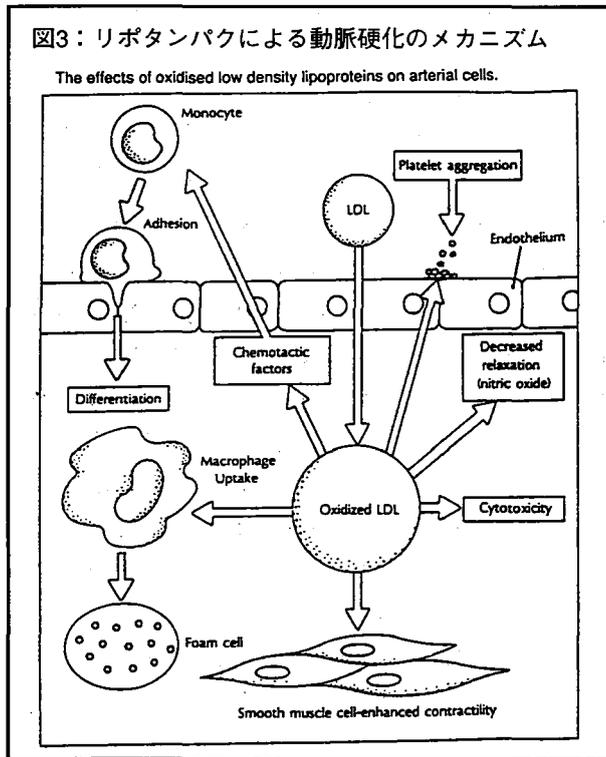
エスキモー人：スカンジナビア人	
脳卒中	2：1
急性心筋梗塞	1：10
乾癆	1：20
糖尿病	まれ
気管支喘息	1：25
甲状腺中毒	まれ
多発性硬化症	0
てんかん	2：1
慢性多発性関節炎	低い

(Kromann and Green, ACTA Med Scand 208 : 401, 1980.)

多く、EPA、DHAのマイナス効果が注目されます。

<脂肪酸と動脈硬化>

動脈硬化の原因は、LDLが酸化変性を受けたものをマクロファージが食べて泡沫細胞となることが一因とされています。リポタンパクが血管中で動脈硬化を起こすメカニズムを図3に示してあります。いろいろな脂肪酸

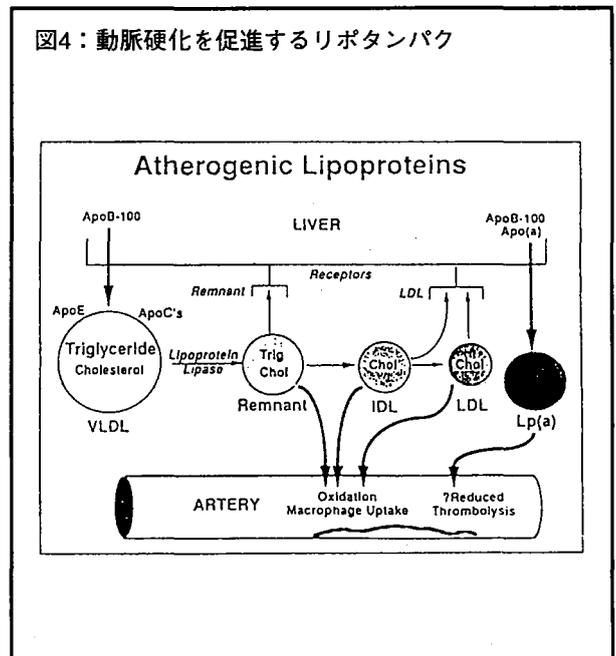


や薬剤を与えることによって動脈硬化が抑えられるかが研究されています。一方動脈硬化性疾患、血行障害に関しては血清凝固とか線溶系などが関与していて、EPA、DHAの出血傾向も注目しなければなりません。

動脈硬化を促進する脂質の第一はLDLであって、このLDL低下剤としてHMG-CoA還元酵素インヒビターが世界的な薬として注目されています。LDLの中でもApo-Bの多いものは悪質であって、この種の因子が増える体質の人はコレステロールが余り高くなくても動脈硬化が進行します。また修飾(モ

ディファイ) LDLと言われているものも、動脈硬化の直接原因となっているようで、酸化によって生ずるもの、化学物質が結合して出来たり、糖尿病や先天的な体質によっても増えることがあります。カイロミクロンレムナントと言うのは食後の高脂血症であり、食事時の脂肪が体内に入ってレムナントに変わり、これが多いと動脈硬化を起こします。HDLが低いとコレステロールが血中から除けないために動脈硬化が促進されます(図4)。

図4: 動脈硬化を促進するリポタンパク



欧米では飽和脂肪酸の摂取が多く、高エネルギー食になり易いため、LDLが多くなると同時にHDLも低くなり、煙草もHDLを下げると言われています。このように日常生活、特に食生活の違いが影響を与えているようです。

魚介類の脂質特にEPA、DHAは冠動脈疾患、動脈硬化疾患に対して好結果を与えるようで、リポタンパクに対する作用だけでなく血小板の凝集を遅らせるとか、血小板のサイババルを延ばすとか、血圧を低下させるとかが指摘されているようです。

表6: EPA、DHA投与による冠状動脈バイパス手術後の再狭窄防止効果の疫学的調査

A meta-analysis of controlled trials of fish oil supplements on risk of restenosis, according to intention to treat

Treatment	Daily dose of EPA + DHA	Duration	No. of patients with restenosis		Odds Ratio (95% confidence limits)	Reference
			Treatment group	Control group		
18 g MaxEPA/d vs untreated group.	5.5 g	6 months	8/43	18/39	0.27 (0.10-0.73)	Dehmer et al. (1988)
9 g SuperEPA/d vs untreated group.	4.5 g	6 months	21/95	35/99	0.52 (0.28-0.98)	Milner et al. (1989)
10 g MaxEPA/d vs aspirin. (Patients with single vessel disease.)	3.1 g	6 months	5/20	8/23	0.63 (0.17-2.37)	Cheng et al. (1990)
12 g SuperEPA/d vs Promega vs olive oil placebo.	6 g	6 months	44/150	15/72	1.58 (0.81-3.08)	Reiss et al. (1989)
10 g MaxEPA/d vs olive/maize oil placebo.	3.1 g	4 months	16/52	19/56	0.87 (0.38-1.95)	Grigg et al. (1989)
10 g unspecified fish oil vs olive oil.	3.1 g	4 months	25/67	21/62	1.16 (0.56-2.38)	Franzen et al. (1990)
All trials			119/427	116/351	0.80 (0.58-1.10)	

MaxEPA = 17% EPA; 11.4% DHA  
SuperEPA = 30% EPA; 20% DHA  
Promega = 28% EPA; 12% DHA

表6はEPA、DHAを投与して、冠状動脈バイパス手術後、再狭窄を防止できるかどうかの疫学調査をまとめたものです。投与量は3g~6g/日で4~6ヶ月、対照は無投与かオリーブ油、コーン胚芽油であって、全結果総合では処置群は119/429再狭窄をおこし、対照群は116/351であり、大差はないようです。しかし細かくみると処置群が有意差をもって再狭窄を少なくする実験例もあります。また各国の魚の消費量と冠動脈疾患との関係を調べますと、魚の摂取量が一番少ないと冠動脈疾患が多くなり、魚の食べる量を増やすと減っていくオランダやウエスタンエレクトリック社の例が見受けられます。しかし全然魚を食べない群は同疾患は少なく、中程度食べる群が多く、もっと多く食べる群では減っているホノルル、ノルウェーの例もあります。

日本での疫学調査では千葉県漁村と農村の比較があって、漁民はEPAを2.5g、農民は0.9g取っています。急性心疾患は農村の方が多く、漁民では血小板の凝集能が低下し、赤血球変形能が高くなっています。DHAの血中濃度は農民が4.5mol%に対し漁民は7.1mol%と差があります。

その他いろいろEPA、DHAを与えた実験がありますが、コラーゲン凝集には有意差がある例は少なく、出血時間延長の効果は定

常的にみられる現象であります。

図4は動脈硬化進行の機序を示しています。この中でLDLの生成に脂肪酸がどのような影響を与えるか、またLDLが酸化を受け易くなるのはどのような状態であるかが問題になっています。多価不飽和脂肪酸は酸化を受け易いが、ビタミンEなどの抗酸化剤をその割合だけ充分摂取する必要性が指摘されています。また魚油の摂取が血小板凝集を抑制するのはアラキドン酸を相対的に少なくし、トロンボキサンA<sub>2</sub>の生成を抑えるからだと考えられています。

#### <脂肪酸と高脂血症>

血圧に及ぼす脂質の影響は、P/S比だけでは済まないし、1価の不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸の中でもn-6とn-3について考えねばなりません。しかも個人差、遺伝素因というものによっても違います。また動物と人でもそれぞれ代謝が違うので、臨床の場合には考えながら使っていく必要があります。現在では、C12~16の飽和脂肪酸はコレステロールを増すが、C18は余り作用しないことが定説になってきました。C16の飽和脂肪酸はC12~C14に較べてHDLを高めてくれるというメリットもあるという報告があります。

n-6系のリノール酸はエネルギー比で1%を置き換えることによって総コレステロール5mg/dl下げるとい報告がありますが、12%を越すとHDLが低下するとも言われています。n-3系はVLDLを下げると共に、トリグリセライドも下げるとい特徴があります。

表7は、EPAを1.8g/日または2.7g/日

表7: EPA-E (2,700mg/日あるいは1,800mg/日) を経口投与した患者の血清脂質の変動

	0 週	4 週	8 週	16 週
総コレステロール (>220 mg/dl) n=42	259±27	247±34*	247±31**	242±38***
トリグリセリド (>150 mg/dl) n=27	295±138	220±146***	223±121***	221±131***
HDLコレステロール (<45 mg/dl) n=32	38±5	40±8*	38±7	40±12

\*: p<0.05    \*\*: p<0.01    \*\*\*: p<0.001    平均±SD

を16週間与えた患者の血清脂質の変動を示したのですが、コレステロールは259が247に下がる程度であるのに対し、トリグリセライ

ドは295から220に大幅に下がります。HDLはほとんど変動がないようです。

図5はEPAを1日2.7g投与群(黒丸)、クリノフィブレイト(トリグリセライドを下げる薬)群を対照群(白丸)とした実験結果を図示したものです。総コレステロールは5%低下するのに対し、トリグリセライドは20%近くまで下がり、HDLは変化していません。また植物油と魚油を投与して4週間の血漿脂質の変化を見た実験では、コレステロール、LDLについては有意差はありませんが、トリグリセリドとVLDLについては魚油が下がっていて、植物油に較べて有意差がはっきりついています。表8は、グリーンランドエスキモー人、デンマーク在住エスキモー人とデンマーク人の血漿脂質を比較した疫学調査の結果ですが、同じ遺伝子の体質を持つエスキモー人が、住む場所が違くと食べ物が違い、デンマーク在住の方がコレステロールもトリグリセリドも多くなり、そのレベルはデンマーク人よりも高いことを示し、食事の影響が大であることがはっきりしています。

次に、栄養研に数人の健康な方に寝泊まりしてもらい、3食全部を栄養研で作ったものを食べてもらう実験を行いましたので、説明

図5: 二重盲検法によるEPA投与と血清脂質の変動

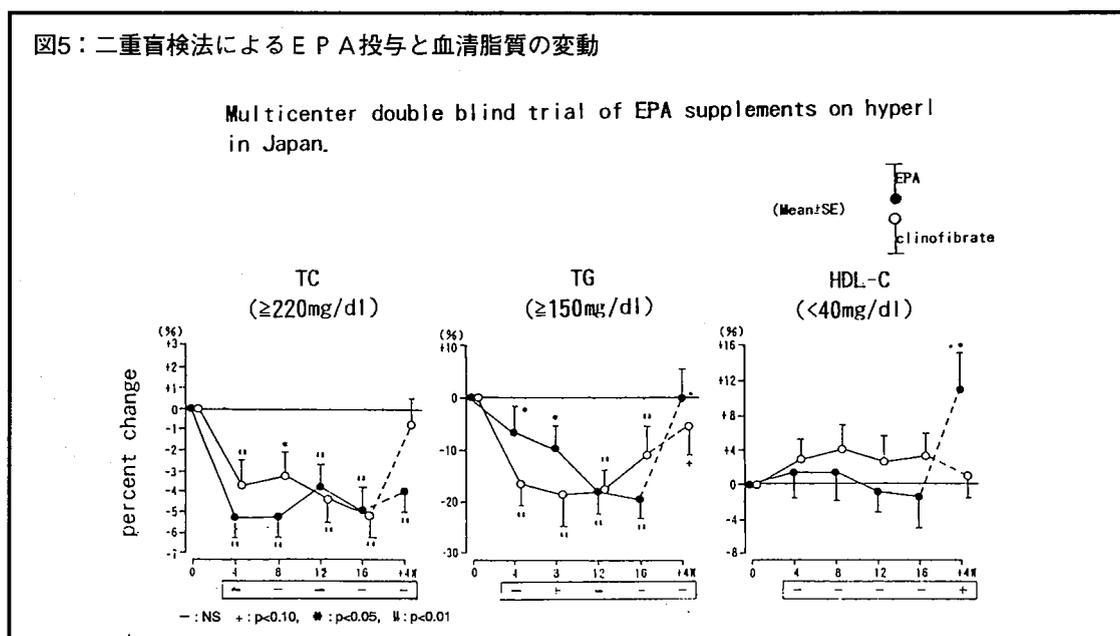


表8：グリーンランドエスキモー人、デンマーク在住エスキモー人およびデンマーク人における血漿コレステロールおよび血漿トリグリセリドの平均値

	グリーンランド エスキモー人	デンマーク在住 エスキモー人	デンマーク人
コレステロール (mmol/l)	4.8	6.3	5.9
トリグリセリド (mmol/l)	0.43	1.12	0.98

(グループ間の年齢、性別一致)

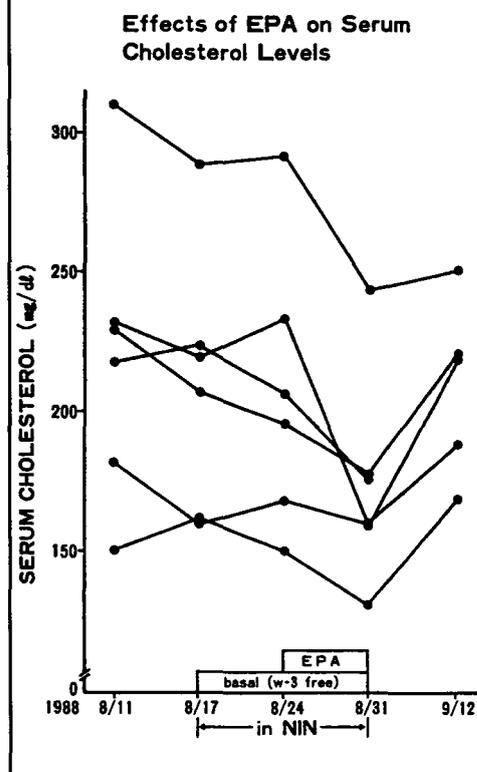
エスキモー人とデンマーク人の血小板中総脂肪酸におけるn-3 PUFAとn-6 PUFAの占める割合および出血時間

	n-6 PUFA (%)		n-3 PUFA (%)		出血時間 (分)
	18:2	20:4	20:5	22:6	
エスキモー人	3.9	8.5	8.0	5.8	8.1
デンマーク人	8.2	22.1	0.5	1.5	4.7

すべての差は統計学的に有意である (p<0.05)

します。試験期間は2週間と短いものですが、人間対象のこのような試験としては、現在ではこれが限度かと思われます。始めの1週間は脂質のn-3系を0にし、他は日本人の栄養所要量の理想的な食事に合わせ、個人の体重も考慮して食べてもらいます。次の1週間は多価不飽和脂肪酸の5分の1をEPAで置き換えたものを与え、他は全く変えません。もっと長期間試験したかったのですが、たった2週間でも全コレステロールとトリグリセライドははっきり下がった結果が出ています。家に戻って自由食に戻るとどちらも上がるという結果となりました。このうちコレステロールのみを図6で示します。トリグリセライドはリノール酸のみの期間で下がり、EPAに置き換えた期間はむしろ下がりがみられなくなりましたが、もっと長期間見てみないとトリグリセライドに対する効果はないという結論は出せません。LDLについては個人差がありますが、EPAもある程度下げます。HDLは栄養所要量に従った食事の場合、少し下がる傾向がありますが、低い人では自由食にするとかえって上がる傾向があります。

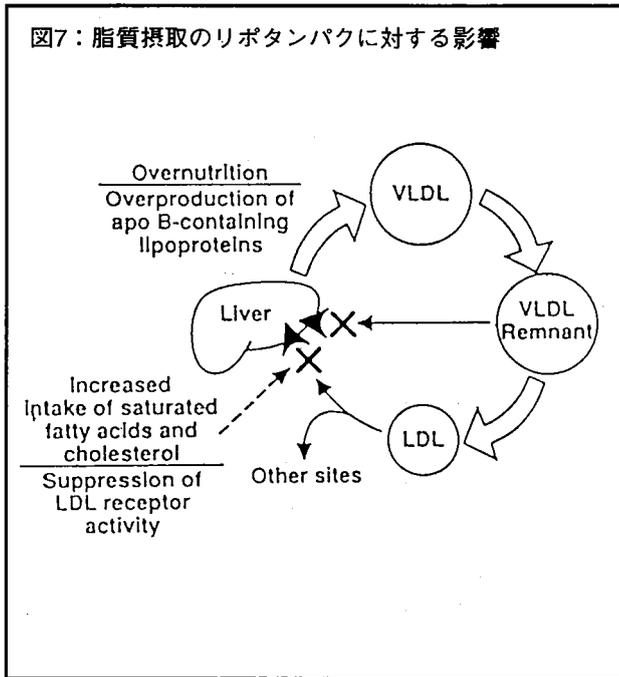
図6：ヒト血清コレステロール濃度に対するEPAの影響



Apoタンパクに対する影響はApo-BもEPAで下がり、HDLに関係するApo-A I、A IIはリノール酸で下がり、EPAでやや上がる傾向が見られました。Apo-C IIはEPAで低下傾向がみられ、Apo-C IIIはリノール酸で下がってもEPAの期間は下がりが少なくなっています。Apo-Eはトリグリセライドと傾向が似ていて、変化が少ないといった方がよいでしょう。

図7は、脂質の摂取が肝臓を介して血中リポタンパクにどのように影響を与えるかを図示したものの一つですが、飽和脂肪酸の過剰摂取がApo-Bを含むVLDLを増やし、LDLも増えてゆきますが、肝臓でのLDL取り込み機構(LDL受容体)の機能を抑制するので、血中LDLがまた増える傾向を示しています。オレイン酸とカリノール酸、炭水化物などはVLDLをあまり増やさなくて、

図7: 脂質摂取のリポタンパクに対する影響



LDL受容体も正常に働くので、これらは高LDL血症を防いでいます。n-3系脂肪酸も同様にLDLやトリグリセライドを低下させ、糖質、アルコール類等の栄養過剰による高VLDLを抑えています。

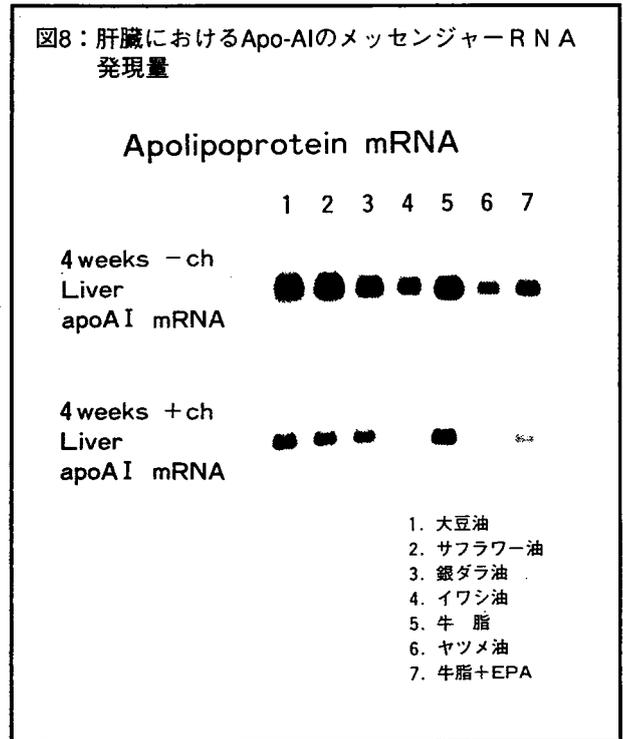
表9は魚と魚油とは同じ効果を与えるかどうかをみる実験で、Fish Oil (EPA+) と言うのは精製してEPAを主としたものであり、Fish (DHA+) と言うのは魚そのまま当然DHAを含んでいることを示しています。対照群と較べて魚でも魚油でも

表9: 血清脂質に対する魚と魚油の影響の違い

Effects of fish (DHA+) and fish oil (EPA+) on plasma lipids			
	Fish	Fish oil	Control
Plasma cholesterol, Δμmol/l	-0.41	-0.10	-0.40
VLDL cholesterol, Δμmol/l	-0.57*	-0.74*	+0.17
HDL cholesterol, Δμmol/l	+0.11*	+0.09*	-0.03
Plasma triglyceride, Δμmol/l	-0.39*	-0.57*	+0.20
Fibrinogen, Δg/l	-0.15*	+0.38	+0.18
Thromboxane B <sub>2</sub> , Δng/ml	-12*	+6	+17
Bleeding time, Δsec	+43*	-12	-25
Systolic blood pressure, Δmm Hg	-5*	-4*	-3

\* Significantly different from baseline diet.

図8: 肝臓におけるApo-AIのメッセンジャーRNA発現量



総VLDLは下がりますが、HDLは増加傾向がみられ、更にトリグリセライドの低下は大きくなります。

フィブリノーゲンは魚油では下がりますが、DHAを含む魚の方は下がって、トロンボキサンB<sub>2</sub>がDHAによって下がっていることから理由づけられます。血圧に対してはこの両群で差はありません。この他魚に含まれているEPA、DHA以外の成分についても分析して、その生理活性を見て行く必要があります。

次に栄養研で行った魚油の効果、Apo-タンパクのメッセンジャーRNAの発現量で比較した動物実験の結果を説明します。試料は図8に示すように植物油2種、魚油3種、牛脂と牛脂にEPAを付加したもの合計7種で、コレステロー

ルを与えた場合、与えなかった場合のm-RNAの発現量を面積で示しています。図8は肝臓におけるApo-A Iの例ですが、ヤツメウナギ油とイワシ油で減少が目立ち、牛脂+EPAも下がっています。小腸におけるApo-A Iも様態がやや違ってはいますが、ヤツメウナギ油、イワシ油は下がっています。Apo-Bの場合は試料間の結果の差はApo-Aほど大きくはありませんが、コレステロールを投与した区ではイワシ油の低下が目立ちます。Apo-Eは試料による差があまりないようです。また肝臓中のApo-A Iの発現をEPAとDHAと比較すると、DHAの方が低下する力が強いようです。

次にHep-G2という人の肝細胞を使い、培養して各種脂肪酸を濃度を高く(250 μm, 500 μm)して、Apoタンパクの発現量を見る実験結果を説明します。表10は、Apo-Bの

表10: Hep-G2肝細胞を用いた各種脂肪酸のApoタンパク発現量

Effect of Fatty Acid on Relative Amount of mRNA of Apolipoprotein B in Hep-G2 Cell

fatty acid	250 μM	500 μM
stearic	176.6	84.3
oleic	157.5	51.3
linoleic	55.7	72.2
EPA	84.9	93.5
(no addition of fatty acid = 100)		

発現量を比較した表で、低いところでステアリン酸、オレイン酸が多く、リノール酸は特に抑える力が強く、EPAも低下します。濃度の高いところでは、全般的に抑制が見られます。同じHep-G2でのApo-A Iの発現量はオレイン酸を100とするとステアリン酸は2倍位、リノール酸やEPAは抑制する傾向があります。

この動物実験・細胞実験と、先に述べた臨床実験とはやや食い違いがみられます。即ち臨床実験ではEPAに置き換えるとHDLが上がって、Apo-A Iが上がりましたが、動物実験では逆に抑えられました。即ち人でEPAを多過不飽和脂肪酸の20%置き換えた場合には、Apo-A Iを抑制すること無く、代謝的には良い効果、即ちApo-A Iを高めています。このようにHDLは高められ、LDLは低下するという結果から、人体の中ではいろいろな代謝効果があるので、総合的にこの位の割合が良かったと思われます。動物実験と人の臨床の場合との比較が難しい例であると思ひます。

<脂肪酸と高血圧>

疫学的な多数例を対照にした報告があり、まず高血圧患者を対照にした報告では、EPAを2gとか、DHA 2g位を数週間投与して、収縮血圧、拡張血圧が数%下がったという報告と効果がないという報告があります。n-3系脂肪酸を15g、4週間投与すると5%血圧が下がりましたが、n-6系脂肪酸を39g与えても変化がないという報告もあります。次にほぼ正常者とされる人を対象にして魚油等を投与して血圧に対する影響を見ると、収縮血圧が10%近く下がるという報告と、拡張血圧の方は下がりにくいという報告もあり、ほとんど変化がなかったというものも含めてまちまちの結果となっています。EPAが効果があるが、リノール酸もα-リノレン酸も効果がなかったという報告も見られます。

次の表11は、n-3系脂肪酸が血圧を下げるメカニズムを各ファクター別に見たもので、アドレナリン等にはあまり影響を与えず、トロンボキサンA<sub>3</sub>プロスタグランジンI<sub>3</sub>は濃度が高まれば血圧を下げる効果があることを示しています。

ナトリウムの排泄が高まれば血圧は下がりますが、細胞内カルシウムは影響を与えず、

表10：N-3系脂肪酸の血圧低下メカニズム

Mechanisms of blood pressure-lowering effect  
by  $\omega$ 3 polyunsaturated fatty acids  
(clinical studies)

Parameters	Effect
Thromboxane A <sub>2</sub> *	-
Thromboxane A <sub>3</sub> *	+
Prostaglandin I <sub>3</sub> *	+
Prostaglandin I <sub>2</sub> *	(+)
Plasma noradrenaline	Normotensives - Hypertensives -
Response to noradrenaline	-
Response to phenylephrine	-
Intracellular calcium	-
Intracellular potassium	+
Sodium excretion	+
Serum sodium	-
Plasma renin activity	+
Microcirculation	Blood viscosity - Erythrocyte flexibility +
Renal blood flow	+
Baroreceptor reflex	+

\* Measured as metabolite excretion or thromboxane B<sub>2</sub>.  
+ or (+) = increased; -- decreased.

カリウムは影響を与えます。

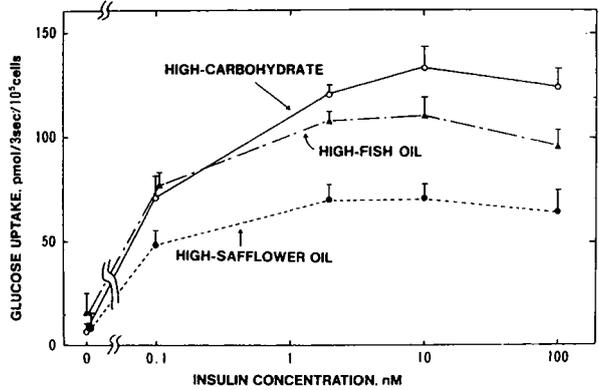
<脂肪酸と糖尿病>

n-3系の多価不飽和脂肪酸を3g/日与えると、インスリン感受性が高まるという報告があります。またこれを1g~10g/日与えると glycaemic controlが悪化し、肝臓からのグルコースの放出を高めて血糖を高め、インスリンの分泌量も低下するという報告から、EPAなどは糖尿病に良くないとも言われています。しかし表5にもある通り、エスキモー人には糖尿病は少ないのです。これはn-3系の脂肪酸がインスリン非依存性糖尿病に対しては血糖をある程度下げる作用があるからだと思えます。総合的に言えば、糖尿病の患者に対し、血圧、血小板に対する影響も見る必要があって、臨床的には魚油を与えてはいけないことはなく、適切な使い方をすればむしろ良い効果を期待できます。

動物を使い、糖質の非常に多い食品群と、脂肪の多い食品群を与えてインスリン感受性

を見る試験を行いました。高脂食ではインスリン感受性が非常に悪くなって、糖尿病を悪化させます。高脂食の餌の中で、リノール酸の多いサフラワー油群と、それに3分の1魚油を混ぜた群と、更に3分の2魚油を混ぜた高魚油群に分けてインスリンを投与し、糖の取り込み量を見た結果を図9に示しました。

図9：高糖質食、高脂食(高魚油食・高サフラワー油食)でのインスリン感受性



高糖質食ではインスリンに対する糖の取り込みが増えますが、高脂質食のうちサフラワー油群では糖の取り込みは低下し、インスリンを与えても糖が受け入れられない状態、すなわちインスリン感受性の低下状態になります。しかし魚油を混ぜると感受性が高まり、3分の2まで置き換えると高糖質群の結果に近づきます。インスリン感受性が低くなった成人型の糖尿病の場合、人でも同様ではないかと考えられます。1週間でこの差が顕著ですが、4週間では差がなくなるので、長期間投与で維持できるかは疑問です。細胞内における脂肪酸の分布、濃度勾配なども関係すると思われ、更に検討しなければなりません。

サフラワー油食と魚油食をネズミに1週間与えると、魚油群は対象群に較ベコレステロールは特に下がり、HDLも下がっています。

人の場合、魚油を与えるとHDLは変わらないので、ネズミとは違うと思われます。

図10：インスリン感受性に及ぼす糖輸送体の違いとサフラワー油・魚油の影響

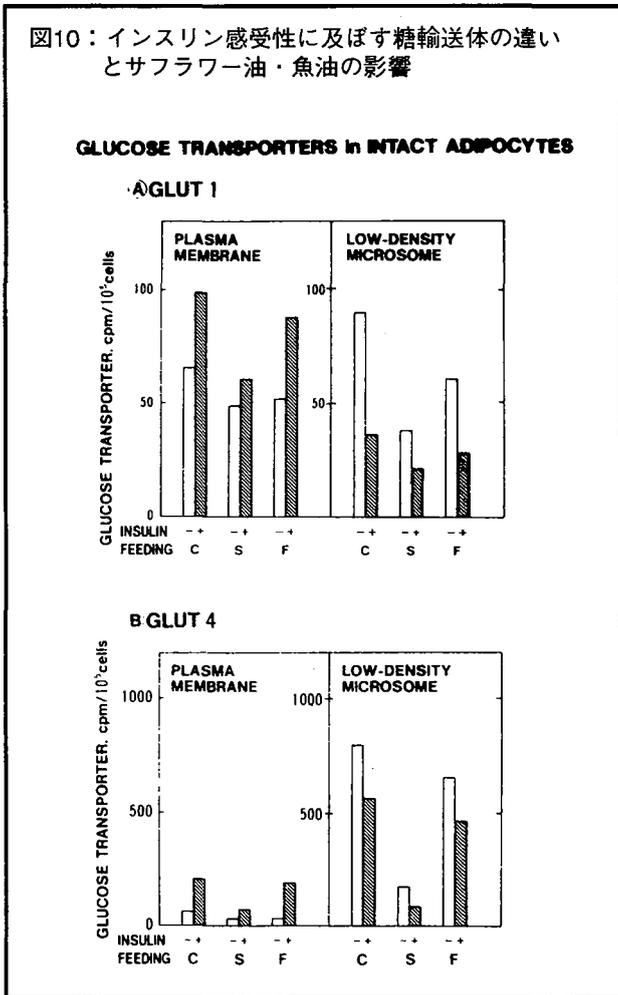


図10は、この実験で糖輸送体の違いと、サフラワー油および魚油の影響を見たもので、上はGlut 1で、下はGlut 4 という輸送体ですが、Glut 4 がインスリン感受性の高い方です。

Cはコントロール、Sがサフラワー群、Fが魚油群を示します。斜線の入った方がインスリンを付加した方で、サフラワー群はいずれも対照群より低くなっています。魚油群はGlut 4 で増加しているのが見られ、この増加が糖の取り込みを増していると考えられます。糖尿病の治療は血糖を下げることを目標にして

いますが、本質的な治療は細胞の中に糖をうまく取り込ませることであって、インスリン感受性を改善することが大切で、魚油の効果が注目されています。また糖尿病患者でEPAの効果があるとされているのは末梢循環を改善させることで、例えば指先が血行障害から“えそ”を起こしているのを改善します。このような末梢動脈の閉塞性に対する適用は、現在EPAで承認されていて、臨床に使われています。

<脂肪酸とアレルギー疾患>

特に乾癬に対するEPAの効果とアトピー性皮膚炎に対して、 $\gamma$ -リノレン酸の効果が研究されていて、気管支喘息、リウマチ様関節炎、multiple sclerosisなどに対して魚油の効果が調査されています。

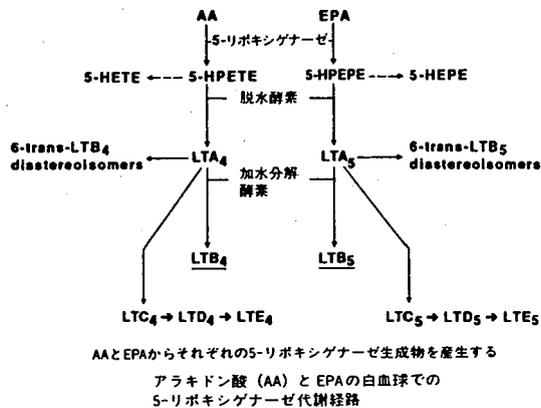
乾癬は現在治りにくい病気の一つとしていろいろと治療法が試みられていますが、EPAの投与によって赤みが改善したり、痒みがとれてきたという報告があります。この薬効のメカニズムは表12のように考えられています。即ち乾癬ではAA/EPAの比が大きくなっている状態で炎症が激しくなっています。これをEPAを投与することによって改善するといわれています。気管支喘息に対するEPAの投与は臨床的な改善は少ないですが、リウマチ様関節炎に対しては炎症症状などの改善がみられています。 $\gamma$ -リノレン酸を投与した場合には改善がみられていないとい

表11：乾癬に対する魚油投与とAA/EPA比

Rationale behind the use of fish oils for treating psoriasis.

	Psoriasis	Psoriasis + EPA treatment
Ratio of arachidonic acid to EPA	Increased	Normal
↓ 5-lipoxygenase		
Ratio of leukotrienes of the 4-series to leukotrienes of the 5-series	High	Normal

図11：アラキドン酸 (AA) と EPA の白血球での 5-リポキシゲナーゼ代謝経路



う報告があります。EPAとAAを投与した場合に、お互いに酵素作用が拮抗して反応する結果、生成ロイコトリエン類の量に差を生じ、臨床反応の違いにあらわれるのではないかとされています (図11)。

<脂肪酸とがん>

脂肪酸のがんに対する影響は、疫学的研究、動物実験、細胞増殖による研究とたくさん行われていて、現在では植物油以外のリノール酸系はがんに対して良くないが、魚油はむしろ予防の効果があるという報告が一般的だと思います。乳がんに対する魚油、牛脂、植物油、それから低脂肪食の影響を見た実験では、魚油群の生存率が52日と長く、牛脂群の34日、植物油群の42日を超えています。がんの原発層の重量は牛脂群の33.3gに対し、魚油群は21.3gと低くなっています。有意差は無いけれども魚油投与群の方が腫瘍の発育が抑えられていると考えられます。この実験で切除した後の腫瘍の成長、発育ものでは有意差はでていませんが、腫瘍重量について牛脂群は6.9gに対し魚油群は4.1g、転移層は牛脂群0.8g、魚油群で0.1gと魚油群が少なく、差がみられます。

<健康に必要な魚・魚油の摂取量>

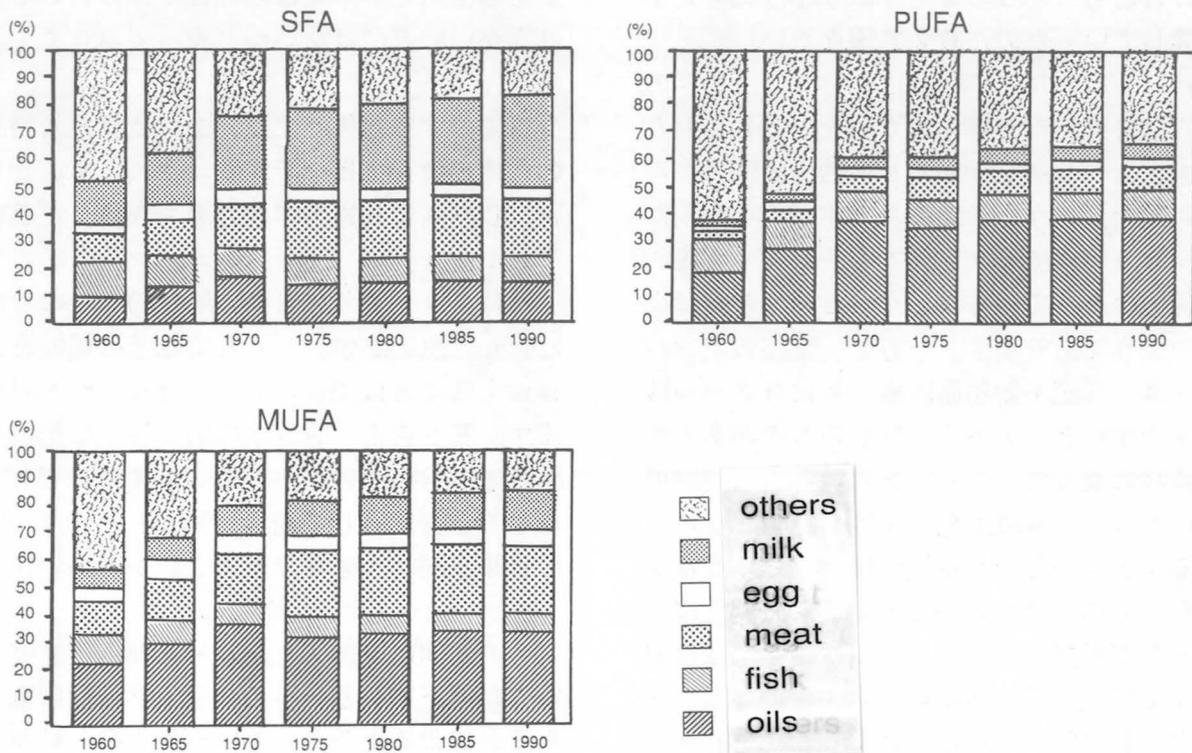
これからの問題は健康者に対して、あるいは病気の場合に、どの程度の魚や魚油を摂取する必要があるかということです。数年後に栄養所要量の改訂の際には、今までよりも明確に魚油の摂取量を言わなければならない時代になってきたように思います。また高血圧、糖尿病の患者さんにどの位補充すべきかを示す基準が必要となります。

私どもの調査では、日本人は現在、n-6系が約12gに対し、n-3系は2gか3g、あるいは4g前後位取っています。図12は日本人の摂取平均値を1960年~90年まで、飽和脂肪酸 (SFA)、モノ不飽和脂肪酸 (MUFA)、多価不飽和脂肪酸 (PUFA) に分けて、それぞれの食品構成比を表したものです。Oilsとあるのは植物油を中心とした“見える油”と呼ばれるものです。PUFAで見ると、肉の量が増えて魚とほとんど同じになってきました。年々変化している時期でありますので、魚の摂取の仕方を考え、魚があまり食べられなくなった場合には魚油として病気の治療や病態によっては予防的に補充した方が良いと思われまます。

ヨーロッパ、アメリカでは脂肪酸に対する指針が出来るようになって、個人の minimumとして n-3系0.2 (エネルギー%)、n-6系1.0が必要であるとしています。WHOなどではEPAとDHAの合計を0.27という指針を出し、(n-6) / (n-3) 比は難しいとは思いますが、4位に維持したい。極端な意見を持つ方は、この比を1にするべきだと言われますが、これに対する根拠は不足しています。ただ魚油の効果は今まで知られていない働きが期待されているので、これからの研究成果を待ちたいと思います。

図12：3種の油脂群摂取の平均値年次経過

Yearly Changes of average population intake of three kinds of fatty acids.



質疑応答

[国立栄研に人を呼んでやられました2週間の実験ですが、この際、n-3リッチの区分は、魚油として与えられたんですか、それとももっとピュアなEPAかDHAを与えたのでしょうか]

EPAだけは純化したものを、供与を受けてまして、それで脂肪酸だけを調整しまして与えました。

[将来、日本人の栄養指針として魚油として与えるほうを推奨するべきか、魚としてこれだけ食べた方が良くというふうには指導されるのがよろしいのか、その辺のところのご意見をお伺いしたい]

まだ具体的にどういう指導が一応望ましいか、はっきり言えないのですが、栄養所要量の形のときには、やっぱり栄養素の型に分解して、そこで審議をいたすような形になっています。それを実際に応用して、栄養士さんが活用していくためには食品とダブるか、それを調整した機能性食品か、健康食品のようなものを応用していかないと、実際には使えませんので、栄養素から見た基準をもとにして、それを応用するためのもう1つのガイドラインみたいなものも必要になるかなという気もします。

[ランズ先生のエスキモー人とデンマーク人を比較した表には、がんの発症率が出てまして、そこにはほとんど差がないと思います。わずかに数%の発症率の違いだと思いますが、

一般的によくn-3系はがんを抑えるというように、実験も大量投与によって、n-3系はがんを抑えるというのはよく出ておりますけれども、どうしてそういうふうに考えが進展していったのか教えて頂きたい]

私どもはがんと脂肪酸については、公式の場ではまだ結論を得られていないとしております。n-6系を与えると、動物実験でがんがふえたというものあるんですが、その割りに、そういうデータを見ても、がんの直接的な誘因となっているかどうかという証拠は少ないようであります。一方で、食品のアンバランス、多価不飽和脂肪酸、特にリノール酸をふやすことによって、ほかのものがある程度犠牲になっていたり、あるいは動物実験の条件がリノール酸が発がん性の誘因となっているかどうかという根拠には乏しいような実験が多いのではないかと思います。例えばちょっとご指摘になったように、植物油は摂取がふえていって、あるいは減っていくと、がんがそれに伴って変化した場合に、それが油脂にだけによるものかと決めつけるのは無理ではないかと私は考えております。

魚油の場合にも、確かにいいとされますけれども、また一方では焼魚の焦げがまた発がん性があるというレポートもあるようですし、そうすると、魚の調理ぐあいも非常に1つは影響しているかもしれません。魚、魚油だけにがんの抑制効果があると言い切るには、まだちょっと根拠が不足しているのではないかと思いますし、がんの予防だけを目標にして、がんが防げるから魚を食べなさいと進めるには、言い切れないのではないかと思います。

そういうことで、がんとそういう脂肪酸による影響は多少なり影響があるかもしれないですけれども、がんの発育に直接の主因となるよりは、むしろ別なものの方がより影響して、組み合わせで、ほかのもの、例えばβ-カロチンだとか、ビタミンAだとか、レチノール（魚に存在している）、そういうもの

の影響があるかもしれません。まだにわかには結論づけられない方がいいのではないかと私は思っております。厚生省としての指針では、がんの予防というのは私ははっきり言わない方がいいんじゃないかと思っております。

[目に対する効果ですが、あれはDHA特有の作用と考えて良いですか、それとも、EPA、DHAに共通の作用と考えたほうが良いでしょうか]

私はもうかなりDHAに特徴的なものではないかと思えます。EPAではその機能を置きかえることはできないのではないかと思います。EPAからDHAはある程度は形成はされるかもしれないと思えますけれども、むしろDHAとして補給、補充したほうが十分効果が期待できるのではないかと思います。

[今の質問に関連して、DHAが不足すると、視力が低下するというところで、学習能の低下もそれによるだろうかという先生のお話がありました。一般によく魚屋さんなんかに行くと、魚を食べると頭がよくなるとかというポスターみたいなものを見るんですが、これの効果が一番大きいと考えたほうがよろしいのでしょうか]

まだ私もEPA、DHAを使ったそういう学習能の低下を全部詳細に検討したわけではありませんが、今まで幾つか見ていると、DHAの欠乏群とそれからDHAを十分与えた分の群の比較ということと、それから学習能をやるときに、光とか目を使った弁別機能を主とした学習能を比較しているレポートが多いようであります。そういう形で学習能を見た場合には、目を介する学習力は非常に大きいと思えます。今まで見た範囲では、ネズミ等では目を使った学習能の研究が多いようですので、それに対しては、視力の低下が主たる要因になっているのではないのでしょうか。

ただ、DHAは目だけじゃなくて、ほかの

組織にもある程度あるので、低下した場合に、どの程度の学習能の低下が起こるか、それはまだはっきりわかりません。世間で言われている頭がよくなるというのは、DHAが非常に少ない状態に対して、ある程度補充したら正常に近づいてよくなるということで、現在普通にしている人がそれ以上に過剰になった場合によりよくなるかどうかということの研究はまだ行われておりません。

【基本的なことですが、魚油でいろいろ試験されているようですが、例えばコレステロール、トリグリセライドの低下ですけれども、EPAかDHAか、どちらがその効果の本体なのかということと、単にn-3ということが効果があるのか、EPA、DHA、どちらのほうが強力に効果があるのかをお聞きしたい】

今までの研究では、n-3系の脂肪酸だけでも、 $\alpha$ -リノレン酸とそれからEPAとDHA、その間にどういう効果の差があるのか注目されることです。今の実験もまだ不十分だと思いますが、ほかの脂肪酸との割合、比率というのが非常に影響しますし、総カロリーに占める比率によっても変わってきてしまうので、実験が難しい。相対的に押しなべて言うと、脂質に対する影響はやっぱりEPAが一番強いのではないかと思います。その次がDHAで、その次が $\alpha$ -リノレン酸ではないかと思います。ただ、生体に入りますと、その間にある程度相互に変換されてしまうし、それからもう1つは、お互いの比率という問題があって、必ずしもきれいなデータが出ていない。幾つかのデータ等をあわせて、LDLコレステロールに対してはEPAが一番強いんだという結論です。人ではLDLが一番多くてHDLが少ないが、ネズミにはHDLで行われていますので、HDLの動きが大きいと、コレステロールの脂質の影響が非常に動きが激しいので、そこで、ネズミはDHA

の効果がかなりよく出てくるという。人間では、ネズミで言われるほどDHAの効果が強くないのではないかと私は思っております。

【HepG 2セルを使ってApo-Bの量が脂肪酸によりどのように影響されるか見る実験ですが、脂肪酸濃度が250マイクロモラー、500マイクロモラーというのは濃度が高すぎて細胞毒性が出てくるとは思われますがいかがでしょうか（表10参照）】

実際はもっと非常に小さいところから、もっと高い濃度までずうっといろいろやって、濃度を探したのですが、そのときに、250マイクロモラーが増減の変化が一番大きいところだったもので、一応そのときのデータだけ示しているのです。もっと低いところでは、差が全然影響ないところから少し変化のあるところまで省いております。

【昔からちょっと疑問に思っていたことで、例えば脳とか網膜にDHAが多いのはよく皆さんご存じの通りですが、EPAが非常に少ない。n-3でも、DHAとか、似たようなn-3の脂肪酸はある程度あるのですが、EPAは非常に少ないというのはどういうふうに考えたらいいかをお聞きしたい】

実際にはよくわからないのですが、その組織中に、例えば網膜、あるいは目の視力に関係する領域、あるいは大脳、小脳、脳のいろいろな場所、あるいは冠細胞とか、各組織によって脂肪酸の割合は非常に違ってきておりますね。そこで、なぜ網膜にDHAがあれだけ非常にたくさん集まった構造になっているのかは、何か調整作用に基準があると思います。いろいろ機能をコントロールしたり、変えることができるようになりますので非常に興味があるんですが、実際にまだそこまではわかっておりません。

【最近、n-3、EPAとかDHA、この辺

が大変脚光を浴びてまして、研究も盛んになりましたが、日本人は何で頭が良いのかいろいろ調べていると、日本人の母乳には、欧米人と比べてDHA量が3倍ぐらい多いというような話がございます。じゃ、今乳児に与えている人工乳にもDHAを入れなければいけないのではないかとか、いろいろ言われているわけですが、この件に対しては、やはりDHAを添加していったほうがいいことは間違いないと理解してよろしいですか]

そうですね。人間として必要なDHA、あるいはEPAの量というのは、各年齢の時期、例えば乳児期から幼児期、成人、高齢者にかけて変わってくる可能性があるかと思えます。また、体質によって非常に多めにしたほうがいい人と少ないほうがいいという人がいるかもしれません。ただ、一般的に言いますと、今言われたように、特に乳幼児期においてはDHA、あるいはEPA、そういうものを補給をしなければいけないだろうと思えます。大体多くは土台の時期にある程度補給されていますので、欠乏症にはそうならないでしょうが、将来のためを考えた場合には、やはり乳幼児期において、母乳で赤ちゃんを育てられないような場合には、そういうような母乳に近い適切な量のDHAを人工乳に添加すべきです。それ以外の魚介類の油脂もあるかもしれないですが、はっきりしているのはDHAです。

[その場合、DHAはいいんだけど、EPAはむしろ入れないほうがいいよという意見もあると聞いていますが、その辺はいかがでしょうか]

そういう点は余りはっきりわかりませんが、EPAもDHAのほうから逆反応である程度できるということも言われますので、必要性からいうと、EPAはそれほどなくてもいいかもしれないと思えます。除く必要はありません。

板倉弘重先生御略歴

- 国立健康・栄養研究所 臨床栄養部長
- 老年医学会
  - 動脈硬化学会
  - 臨床代謝学会
  - 臨床栄養学会
  - 肥満学会
  - 栄養食糧学会
  - 栄養改善学会
  - 内科学会
  - 消化器病学会
  - 肝臓学会

に所属

I L S I J A P A N  
委員会活動報告及び1993年度活動計画

本項では各委員会委員長に、主として1992年度後期活動報告及び1993年度活動計画を述べて頂きました。委員会組織図並びに1992年度前期活動報告につきましては、本誌32号(p.29~42)をご参照下さい。

広報委員会

委員長 秋山 孝

メンバー (○印：委員長 ●印：副委員長)

○秋山 孝 (長谷川香料 (株))	●青木真一郎 (青木事務所)
末木一夫 (日本ロシュ (株))	野中 満 (サントリー (株))
長尾精一 (日清製粉 (株))	林 宏昌 (味の素ゼネラルフーズ (株))
雛本恵子 (日本コカ・コーラ (株))	丸山 孝 ( (株) ロッテ)

<活動報告>

平成4年8月までの活動は「ILSI・イルシー」のNO. 32でお知らせしたので、今回は平成4年8月から平成5年1月までの活動について述べる。

1. 平成4年10月に仙台で開催された第2回全国食文化交流プラザにおける、ILSI JAPAN公開研究会への対応

この会合において、ILSI JAPANは「エイジングと栄養」について公開討論会を行った。このような会合はILSIの認知度を高めるよい機会なので、広報委員会はポスターを作成し、大学、官庁および関連機関、

会員会社の仙台支社などに送付し、事前のPRを行った。また10月25日の当日の参加者には、広報委員会が新たに作成したILSIのリーフレットを配布し、ILSIの紹介を行った。広報委員会からは丸山委員が仙台に行き、広報活動に当たった。報告によると、当日全体で350人が参加し、記帳した人は150人程で、150人の半数以上は栄養士関係であった。なお北海道、広島、京都、東京などの遠隔地からも参加があった。研究会の内容については「ILSI・イルシー」NO. 33を参考にされたい。

2. 会員増対策について

ILSIは、新会員を増やし、ますます活

発な活動をして行かねばならない。現在のILSIは栄養と健康が中心になっているので、これに関連する食品、製薬、化学、化粧品、トイレットリーなどの分野から勧誘したい会社を検討した。その結果は役員会に提出した。広報委員会としては、随時この作業を行って行く必要があるものと判断している。

#### <本年度活動計画>

1. 会員との密なるコミュニケーション  
機関誌「ILSI・イルシー」は、今年の3月、6月、9月、12月に発行されるので、会員との密なるコミュニケーションをはかるため、編集委員会と連絡をとりながら随時ニューズレター的なものを出して行きたいと考えている。ILSI本部からの情報やILSI JAPANの研究委員会からの情報などから、ILSIでなければ出せないものを選んで、これを読む企業の経営者・管理者が興味を持つものにしたい。この活動は新会員募

集活動を助ける手段の一つになればと思っている。

#### 2. 業界紙とのコンタクトを始める

ILSIのことが業界紙に載れば、多くの人がILSIを認知するようになる。問題、テーマを選び随時ニュースを提供するシステムを築きたい。

#### 3. 広報委員会のレベルアップを計る

広報委員会の数社から、広報の専門家を紹介してもらい勉強会をやりたい。その際は我々の目的を明確にし、それにふさわしい方を選定するようにする。

#### 4. ILSI入会のメリットについて

会員増の活動において最も注目されるものである。これについては会員の希望を反映すべく、目下鋭意検討中である。

#### 5. 広報委員の交代

味の素ゼネラルフーズ(株)の大沢ひで委員の代わりに、今年2月から同社の林宏昌氏にお願いすることになった。

### 編集委員会

委員長 青木 真一郎

メンバー (○印:委員長)

○青木真一郎 (青木事務所)  
桐村二郎 (ILSI JAPAN)  
大沢満里子 (ILSI JAPAN)

日野哲雄 (東洋製油)  
福富文武 (ILSI JAPAN)

編集顧問: 橋本重男 (雙立印刷社長)

#### <活動報告>

92年度前半の編集委員会の報告については「ILSI・イルシー」32号に報告したが、やはり92年度の最大の事項は「食品と

ライフサイエンス」が「ILSI・イルシー」と改題され、デザインも変わり新しい体制で出発したことである。新しいスタイルになって、31,32,33号が発行され、季刊誌

としての発行スケジュールがほぼ定着した。

ILSIの重要な活動の一つとして、32号には小西副会長に「実験動物病理組織スライドセミナー」について、また33号には名古屋市立大学の伊東教授に「ILSI環境保健研究所(HESI)」の活動について巻頭にご報告を頂いた。今後もILSIの活動についての紹介を積極的に行っていきたい。

NGOとしてのILSIの国際的な活動については、HESIにも関係が深いが、32号に粟飯原副会長がILSIの国際的な活動とILSI JAPANの科学研究活動の意義について紹介された。32号にはNGOとしてのILSIの国際的貢献について、特に昨年(1992)12月に開催されたFAO/WHOの国際栄養会議の概要について、主としてWHO駐在のブジナ博士より入手した事前の文書をもとに報告した。

昨年10月にはILSI JAPANの栄養とエイジング研究委員会が木村副会長のご指導を頂いて企画した公開研究集会「エイジングと栄養」が第2回全国食文化交流プラザ事業(みやぎ食祭)の一部として仙台で開催され、4人の講師の方々からご講演を頂いたのでその抄録を33号に掲載した。34号には油脂の栄養研究委員会の主催で11月末に行われた板倉博士の魚介類油脂の栄養に関する講演記録を掲載した。

広報委員会とILSI JAPANの今後の情報管理、流通のあり方について検討した。

(1)以前に発行していたような速報性のある“News Bulletin”のようなものを復活し、ILSI JAPANの主要な行事の予告、報告、本部や他の支部の活動の紹介などを行ってはどうか、(2)ILSI JAPANとして一般情報を会員に提供することの可能性について討議した。会員に対する情報

の提供は重要なことであり、広報委員会と協力して、会員がILSIに何を期待しているかについて総会その他の機会を利用して会員の意見を調査した上で再検討する。

「ILSI・イルシー」の編集と配布などの参考として、味の素(株)広報室青木部長(昨年8月までバイオインダストリー協会の機関誌「バイオサイエンスとインダストリー」編集委員)のお話を伺った(12月11日)。編集委員の紹介による原稿執筆者(主として学会関係者)の確保や読者の希望、編集委員会の運営などについて大変有益な示唆を得た。この雑誌は企業会員と学会関係者に配布されているが、購読層により雑誌の内容についての要望が異なっていることが指摘された。

#### <本年度活動計画>

1993年、編集委員会としては当面は以下のようなことを検討していく。(1)ILSI本部との情報の交流を一層充実させるために、1993年本部総会(1月 バハマ)の機会に、本部の情報担当者と桐村事務局長、福富事務局次長が会談を行った。(2)各研究委員会の活動の現状と予定について、編集委員会に常に情報を提供して頂くように協力を依頼する。(3)会員がILSI JAPANおよび「ILSI・イルシー」に何を期待しているかを把握し、今後の編集に反映させる。(4)もっと長期的な(例えば最低1年間)予定を立て、計画的な編集を行っていきたい。

栄養とエイジング研究委員会

委員長 大田 賛行

メンバー (○印:委員長 ●印:副委員長)

担当: 木村修一 副会長【栄養とエイジング】

栗飯原景昭 副会長【総括】

○大田賛行 (雪印乳業 (株))

●向後新四郎 (白鳥製薬 (株))

川野好也 (日本コカ・コーラ (株))

浜野弘昭 (ファイザー (株))

桐村二郎 (ILSI JAPAN)

<活動報告>

1. シンポジウム、講演会の開催

第2回全国食文化プラザ事業に参画すべく企画書を作成すると同時に、講師及びテーマの選定に関し木村副会長の指導を受けて決定した。

第2回全国食文化プラザ事業の「エイジングと栄養」は10月25日(日)仙台の国際センター会議室にて、座長の東北大学の木村修一教授から「栄養とエイジング」に関して全般のお話を頂き、また、各講師からは沖縄県副知事の尚弘子先生「沖縄の長寿をもたらす食生活の秘訣」、東京都老人研究所の柴田博先生「日本人の食生活」、筑波大学の鈴木正成先生「食事と運動」について講演をして頂き、講演の内容の要約は、「ILSI・イルシー」33号に掲載のため報告した。

2. 栄養とエイジングについて取り組むべき課題の明確化

(1) 「栄養とエイジング」に関して方向性を探るため人間個体のエイジングを主体に、栄養とエイジングの機能を細分化すると同時に、細分化した細項目を整理分類し、まとめた。

(2) 栄養とエイジングの分類と、一昨年開催した「第1回栄養とエイジング」の国際会議の講演内容を関連付け、マトリックスを作成した。

(3) 栄養とエイジングの関連図を基に、

「栄養とエイジング」研究委員会として取り組むべきテーマや、第2回「栄養とエイジング」国際会議のテーマについて会員各社から意見を徴集すべく、アンケート用紙を作成配布し、1月20日までに24社の会員より回答を頂いた。

3. 「栄養とエイジング」研究委員会のアンケート結果

(1) 「栄養とエイジング」に関する分類・枠組みについての意見は、「よい」が19件、「まあまあ」が4件、「不十分」が1件であった。

〔意見〕「食行動」という表現は不要で「長寿の条件」だけでよい。

細胞寿命と個体寿命は密接な関係があるが、細胞寿命では遺伝子レベルでの細胞死を、個体老化ではホメオスタシスなどの個体レベルに分けるべきである。

栄養効果の小分類は臓器と免疫しかないがもっと細かく分けるべきである。

(2) 第1回「栄養とエイジング」の国際会議内容との関係は表1のような集計結果になった。

(3) 平成5年以降「栄養とエイジング」研究委員会でのワーキンググループのテーマとしての希望については、

イ) エイジングと疾病 (骨、循環器) との関係 … 15社

ロ) 脳の栄養と老化 … 3社

その他：老年者の栄養問題、老人の味覚・臭覚の変化、老人の咀嚼力の変化、老人の嗜好（食事）の変化、高齢者むけの食品開発などの提案がある。

<本年度活動計画>

国民の高齢化が急速に進んでいる現在、世界一の長寿国になった日本で栄養とエイジングに関する調査、研究を行うことの意義は非常に深く、また責任も重い。健康な長寿生活を送る上で、栄養の果たす役割は大変重要であるにもかかわらず、まだ多くの未知の問題が残されている。新しい知見や未知の問題について一つ一つ情報を集め検討し、整理し、その成果が学術的評価を受け、ひいては広く社会的寄与が期待できる水準の高いものとしていきたい。アンケート結果に基づき、栄養とエイジンググループの研究委員会の再構築を考えていきたい。尚、本研究会の内容に関しては、木村副会長の指示を受けて進めていく。

1. 委員会の活動

(1) 栄養とエイジングに関するシンポジウム、講演会の開催

例えば、栄養とエイジングの概要、  
脳栄養について、  
老年者の栄養諸問題など

(2) 栄養とエイジングに関する小委員会の設立

①エイジングと疾病

例えば、骨（骨粗鬆症など）に関するエイジングと栄養  
循環器（動脈硬化、高血圧症など）と栄養

②脳の栄養と老化

例えば、老人における生化学など  
に関して取り組むべき範囲や内容については学識経験者からアドバイスを受け、情報収集、具体的な方向性についてまとめていきたい。エイジングに関しては全て食生活が共通項目であり、具体的なテーマ、進め方、メンバーについては木村副会長と相談の上決定していく。

(3) ILSI JAPAN Nutrition & Aging研究財団創設への科学的基盤支援。

(4) 第1回「栄養とエイジング」国際会議の日本版プロシーディング出版への協力。

表1：第1回「栄養とエイジング」国際会議のテーマの評価

大分類でのテーマ	よい	まあまあよい	不十分
エイジングと寿命	14	7	3
エイジングと疾病の関係	16	6	2
エイジングと食生活の長寿の条件	14	8	1、1（無）
エイジングと食生活の栄養効果	13	10	1（無）
エイジングと食生活の食品開発	9	14	1
身体の変化の形態的变化	18	5	1（無）
身体の変化の生理機能的変化	15	8	1
脳の老化について今後取り組むべき	22	2	
老年期の心理、今後取り組むべき	17	7	

**安全性研究委員会**

委員長 大下 克典

メンバー (○印：委員長)

栗飯原景昭 副会長

○大下克典 (キッコーマン (株))

天野健次 (キリンビール (株))

諏訪芳秀 (サントリー (株))

福富文武 (ILSI JAPAN)

浅居良輝 (雪印乳業 (株))

荻原定彦 (味の素 (株))

桐村二郎 (ILSI JAPAN)

**<活動報告>**

安全性研究委員会は、その進むべき方向とする「テーマ」と「主な課題」を決めたまま、未だ具体的な活動に入っておらず、宙を彷徨している状態である。早く軌道に乗せ、目標に向かって前進するよう努力しなければならない。

これまでの経過の概略を述べると、まず、「安全性研究委員会活動計画案検討会」を以下のメンバーで設置した。

メンバー (敬称略、順不同) :

栗飯原景昭 副会長

浅居良輝 (雪印乳業)

諏訪芳秀 (サントリー)

荻原定彦 (味の素)

天野健次 (キリンビール)

大下克典 (キッコーマン)

桐村二郎 事務局長

福富文武 事務局次長

そして、合計3回の検討会を開催した。

第1回：1992年7月20日

第2回：1992年8月7日

第3回：1992年8月31日

これらの会合の結果を集約すると、『テーマ』としては、「安全性」＝「食品の安全性」であり、その中で特に「加工食品の安全性保証」の問題を取り上げるようになった。しかし、

これでも問題の焦点は明確でなく、行動をおこす具体性に欠けるため、さらに議論を進めた結果、最終的に到達した『テーマ』は、「加工食品の保存性と日付表示」であった。

さらに、この『主な課題』として

(1) 加工食品の定義と分類 (検討範囲)

(2) 加工食品の保存性と品質保証のための評価法 (PL問題を含む)

(3) 加工食品の「賞味期限 (期間)」 (または、品質保持期限 (期間)) と「食可能期限 (期間) (無害期限 (期間))」の科学的評価

[日付表示の科学的根拠及び法律的根拠 (消費者教育を含む)]

(4) 「日付表示」に関する国際規格と諸外国及びわが国の基準について (国際的調和の方向性)

(5) 消費者 (家庭) における貯蔵、調理と保存性 (開封後の保存性を含む)

以上が取り上げられた。

こうした食品の日付表示の問題に関しては国内においても行政側、消費者側共に関心が高く、メーカーの対応が非常に重要と考えられる。すでに、厚生省は昨年12月16日に「食品の日付表示に関する検討会」を省内に設置し、検討を開始した。そして、本年1月5日には、農水省と厚生省は食品の製造年月日の

表示義務を廃止し、その代わりに賞味期限の表示を義務づけて、早ければ来年(平成6年)度から実施する方針を固めた、とのニュースが流れた。

したがって、ここに取り上げた「テーマ」は非常にタイムリーであると同時に、その進め方のタイミングが非常に重要であると考えられるので、本安全性研究委員会で早急な対応をしなければならない。

#### <本年度活動計画>

2月23日に懇談会を開催してメンバーを募集・決定し、3月から第1期として緊急な対応を要する課題のみを扱い、短期決戦(1年間)を目標に活動をスタートしたい。

会員の皆様のご参加、ご協力をよろしくお願い致します。

## バイオテクノロジー研究委員会

委員長 倉沢 璋伍

メンバー (○印:委員長 ●印:副委員長)

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| ○倉沢璋伍 (味の素 (株))        | ●岩崎泰介 (雪印乳業 (株))      |
| ●高野俊明 (カルピス食品工業 (株))   | 安藤 進 (山崎製パン (株))      |
| 田中久志 (三栄源エフ・エフ・アイ (株)) | 氏家邦夫 (森永乳業 (株))       |
| 梅木陽一郎 (三菱化成食品 (株))     | 大熊 浩 ( (株) ロッテ 中央研究所) |
| 岡田孝宏 (リノール油脂 (株))      | 尾崎 洋 ( (株) ヤクルト本社)    |
| 柿谷 均 (東ソー (株))         | 川崎正人 (キリンビール (株))     |
| 喜多村 誠 (ハウス食品工業 (株))    | 黒島敏方 (ライオン (株))       |
| 小林忠五 (昭和産業 (株))        | 牛腸 忍 (長谷川香料 (株))      |
| 柴野裕次 (サントリー (株))       | 清水健一 (協和発酵工業 (株))     |
| 高田祐子 (日本リーバB. V.)      | 立場秀樹 (小川香料 (株))       |
| 野崎倫生 (高砂香料工業 (株))      | 浜野光年 (キッコーマン (株))     |
| 久田洋二 (鐘淵化学工業 (株))      | 町田千恵子 (ネスル日本 (株))     |
| 大和谷和彦 (大日本製薬 (株))      |                       |

#### <活動報告>

1. バイオテクノロジー研究委員会は25社から委員の参加を得て、7月30日に初会合を開きスタートした。バイオ食品も実用化時代に入り、製品の市場導入や各国行政施策の動きも急である。本研究委員会ではメンバーも豊富であり、諸問題に対し掘り下げた対応が可能であるので、次の3つの小委員会を設け分

担して具体的活動をするようになった。

(1)情報小委員会 (有用性、安全性、法規制等の情報収集と共有化)

委員メンバー<○印リーダー>:

○岩崎、梅木、大熊、尾崎、川崎、倉沢、小林、牛腸、柴野、久田、町田

(2)PA小委員会 (社会的受容性 (PA) の影響、実態の解析と対策)

委員メンバー<○印リーダー>:

○高野、安藤、田中、岡田、喜多村、倉沢、  
黒島、清水、高田、立場、浜野

(3)国際シンポジウム小委員会 (バイオ食品  
の安全確保に関する国際シンポジウムの企画  
運営 (93活動計画参照))

委員メンバー<○印リーダー>:

○倉沢、岩崎、氏家、柿谷、川崎、柴野、  
高野、野崎、大和谷

PA小委員会では、早速活動計画について  
討議を開始し、まずは“PAとは何か?”を  
理解するために過去の成功例、失敗例から勉  
強することになった。その手始めに、バイオ  
食品指針作成にも大きな影響を与えたといわ  
れる過去のSCP (石油タンパク) 問題につ  
いて勉強することになった。当時の開発担当  
の方に講演をお願いしたところ前田茂氏 (元  
鐘淵化学)、大岩丈二氏 (元大日本インキ化  
学) のお二人とも大変快くお引き受け頂き、  
第2回研究委員会として12月8日島根イン青  
山にて講演会を開催することが出来た。

SCPは飼料用の新タンパク質源として国  
際的にも非常に待望視され、国内でも当初は  
政府支援を受け、社会的脚光を浴びたもので  
あった。それが一転して国内においては、消  
費者団体、マスコミ、行政、国会から虐めぬ  
かれ葬り去られるという極めて異常ともいえ  
る運命をたどった一方、これとは対照的に社  
会主義国ルーマニアへの技術輸出は現在でも  
6万トン以上の生産を続け、成功を収めてい  
るということであった。バイオ食品を如何に  
社会に受容してもらうかを考える上で大変参  
考になるお話であり、特に挫折の原因解析が  
示唆に富むものであった。

今後も、いろいろな分野の先生方の講演会  
を定期的に続ける予定である。

#### <本年度活動計画>

厚生省並びに大谷班より協力要請を受けて  
計画中の「バイオ食品国際シンポジウム」を  
10月に開催する予定で、国際シンポジウム小  
委員会を中心にプログラムを策定中である。  
このシンポジウムでは、内外の産・官・学の  
専門家によるバイオ食品の有用性と安全性、  
安全配慮の具体的事例、食品行政についての  
講演をベースに、組換え体を食べることに対  
する安全性の理解を深め、それを食しても心  
配ないことを保証するための厚生省指針の策  
定に資することになる。我々メンバーにとっ  
ても、調査研究の成果を発表し、ILSIの  
意見を行政へ反映させる好機であると考え

情報小委員会、PA小委員会では、今年度  
の研究活動骨子に基づいて具体的目標を設定  
し、本格的活動を開始する。活動を進める上  
で、各分野の専門家を積極的に活用してい  
きたい。

各小委員会の活動内容はお互いに密接に関連  
しているので、それぞれの進捗及び成果は適  
宜全員が共有できるようにし、また半期毎に  
は全体討議の場を持ちたいと考えている。

## 油脂の栄養研究委員会

委員長 日野 哲雄

メンバー (○印：委員長 ●印：グループリーダー)

○日野哲雄 (東洋製油 (株))	●高橋 強 (東京農業大学)
●野中道夫 (大洋漁業 (株))	●森田雄平 (不二製油 (株))
岩田敏夫 (リノール油脂 (株))	大藤武彦 (鐘淵化学 (株))
岡崎 秀 (大洋漁業 (株))	小田切 敏 (岩手大学)
落合 董 (昭和産業 (株))	木村省二 (大洋漁業 (株))
新免英央 (サントリー (株))	菅野貴浩 (明治乳業 (株))
中田勇二 (味の素 (株))	橋本征雄 (不二製油 (株))
浜川弘茂 (ライオン (株))	藤原和彦 (日本リーバ (株))
町田千恵子 (ネスル日本 (株))	丸山純一 (ニチレイ (株))
八尋政利 (雪印乳業 (株))	渡辺 寿 (日清製油 (株))
麓 大三 (ILSI JAPAN)	

### <活動報告>

昨年秋より、前報告に示したように「魚介類の油脂」、「畜産関係の油脂」、「パーム油関係の油脂」の3グループに分け、活動を開始したが、10月には前科委員会者に呼びかけて新委員の募集を行った。現在までに多くの精鋭委員が応じられ、上記のメンバーで活動を行っている。

11月から12月にかけて、グループ別に専門の先生をお呼びしてミーティングを開き、広くその分野の講演を聞いた後、活発な質疑応答によって疑問点の解明がなされた。

#### 1. 「畜産物油脂の栄養」グループ

11月20日、岐阜大学渡辺乾二先生を迎えて、食文化研究財団に於いて14名のメンバーで開催。卵黄の脂肪酸構成は短鎖を除いて飼料中の脂肪酸の影響を受けるが、トリグリセライドの1-位置は何れの場合も飽和脂肪酸、2-位置は顕著に不飽和脂肪酸で占められ、3-位置はモノエン酸が多いという報告、卵黄

のコレステロールは通常の摂取(2~3個/日)ではほとんど人の血中コレステロールに影響を与えないこと、血中コレステロールが体内で酸化を受けることが動脈硬化につながるなどの説明が行われ、最後の点でそのメカニズムに質問が集中した。

#### 2. 「魚介類油脂の栄養」グループ

「魚介類油脂の栄養」に関しては、11月30日、国立健康・栄養研究所臨床栄養部長、東京大学医学部第三内科講師の板倉弘重先生を講師に迎えて、全会員を対象にした講演会を学士会館で開催した。参加者48名。講演内容は本誌16頁に全容が質疑応答と共に記されている。我々がいつも問題視している動物実験と臨床実験の違いで明解に説明して頂いた。

#### 3. 「パーム油関連油脂の栄養」グループ

12月9日、不二製油(株)筑波研究開発センターで開催した。参加者12名。パーム油とやし油の違い、ココナッツ油との相違などの

認識から始まって、日本に於いても世界を対象にしてもこれから消費量が伸びると考えられる理由、栄養的にみても以前に較べて評価が高まっていること、利用方面などを討論した。

#### <本年度活動計画>

93年に入っても1月、2月にミーティングが行われ、メンバー間での情報交換、各講師による講演に対して共通した理解を深め、問題点の整理、レポートの目次を決めつつある。

93年度には各グループにおいてレポートの目次に従って担当を決め、ミーティング毎に

それぞれの報告について討論してゆく予定である。ミーティングは隔月毎に行う予定で、場合によっては専門の先生に加わって頂き、または木村修一副会長にもいろいろと質疑に加わって頂いて内容を深めていきたい。

昨秋から今年にかけても「油脂の栄養」をテーマにしたシンポジウムが各地で行われるので、新しい情報も加え、あるいは質問状を出して問題点の解決をはかり、本年末にはレポートの粗案が出来上がるころまでこぎ着けたい。まとめ方は全体会議で調整をはかり、また会員各位のご要望も充分お聞きし、報告の中に盛り込みたいと考えている。

## R F 設立準備室

日本国際生命科学協会事務局次長 福富文武

#### <活動報告>

Research Foundation (研究財団) の設立については、本協会の公益法人化の是非と共に検討されてきた。ILSI本部のBylaw (定款) において、ILSIのすべての事業体は、原則として、Incorporation (法人組織) であることとしている。この方針は、米国で初めて設立されたILSI Internationalの米国連邦法に於ける位置づけに基づいたものであるが、その後設立された研究財団、その傘下にある各研究機関および日本以外の各支部は、それぞれの設置国に於ける法制下で公益法人の資格を有している。

日本支部に於いては、過去10年余の経緯並びに法制上の関係から、これまで、支部として法人化を進めることは取って行われなかった。1991年、協会設立10周年を迎えた折、これだけの組織と事業活動を有する協会として、

そろそろ法人化の研究をすべしとの理事会の意向を受けて、RF設立準備室が設置された。

この準備室は、まず外部専門家による中立的な助言を得、さらに本部との連絡を密にしながら日本に於ける法人化のあり方を研究してきたが、ILSIの日本支部である本協会については、現状のままとし、会員の総意を得て、これから本格的に取り組むべき「エイジング」に関する調査研究事業について、より高度で幅広い活動を推進するために、研究財団の設置が望ましいとの結論を得つつある。

この件については、ILSI本部も同様な方向づけを示しており、ILSI総会(1993年1月)に於いて、マラスピーナ会長から

『ILSI本部の研究財団としては、現在のアレルギー、ヒューマン・ニュートリション、トキシコロジー、リスクサイエンスの4研究機関の他には、エイジング研究所をもって最

後の設立としたい。この場合、エイジング研究所については、世界一の長寿国であり、かつ第一回「栄養とエイジング」国際会議を成功させた日本に置くことが望ましいと思う』と報告されている。

準備室としては、以上の意向を受けながら、ILSI研究財団(米国ワシントンD. C.)の一部門としてのエイジング研究所設置に伴う、国内法上の関わりと必要な措置、国内に存在する長寿科学振興財団の研究部門、東京都老人研究所及び他のエイジングに連なる研究機関との重複を避けるための調査、設立に必要なとされる源資、人材等について、具体的な詰めを行う段階にある。

エイジング研究所が取り上げるべき研究については、第一回「栄養とエイジング」国際会議の議論をベースにして、栄養とエイジング研究委員会が検討を進めており、その成果を待ちたい。また、第二回国際会議が1995年に予定されていることから、それまでに具体的な骨格を形成していきたい。

会員各位のご支援と参画を希いたい。

<本年度活動計画>

1. 法人化を具体化するために、関係官庁への接触
2. 研究調査内容の枠作り
3. 源資についての基本的調査

### 「栄養学レビュー」誌編集委員会

日本国際生命科学協会事務局次長 福富文武

編集委員 (○印：編集長)

- 木村修一 博士 (東北大学農学部長)
- 小林修平 博士 (国立健康・栄養研究所長)
- 五十嵐 脩 博士 (お茶の水女子大学教授)
- 井上 修二 博士 (横浜市立大学医学部助教授)

編集協力：桐村二郎 (ILSI JAPAN) 福富文武 (ILSI JAPAN)

<活動報告>

ILSI本部及びその著作権所有者であるILSI北米支部の厚意と支援により、世界随一の栄養学レビュー誌である「Nutrition Reviews」の日本語版、「栄養学レビュー」の第1号が、1992年10月に刊行されたことは、本協会の歴史上の大事業の一つに挙げられよう。

「Nutrition Reviews」は、1992年に発刊50年を迎え、その表紙、仕様、内容を大幅に改革した。この記念すべき50巻を、日本語版の第1号に合わせたことは、極めて意義深いことであり、ご同慶の到りである。

「栄養学レビュー」(日本版)は、まずトライアルの気持ちで刊行を始めたため、当面は四半期毎に、原誌の3号分を日本版の1号

に収載することとし、原誌の論文中日本の読者に関心が強いものについては全訳、その他については抄訳をする。さらに本部の厚意により、日本独自の論文（レビュー）を挿入できることになった。

以上の原則により、日本版第1号は原誌の論文中15篇を全訳、9篇を抄訳とし、日本の論文として、国立健康・栄養研究所長小林修平博士による「日本人の栄養と健康」が掲載できた。

世界中で5,000部の発行とされる本誌をより多くの日本の関係者、栄養学のみならず医学、薬学等の関連分野の研究者、あるいは行政関係者に購読してもらうため、日本版については（株）建帛社に出版を要請することとした。

この種の刊行物としては、安価とされる1,800円/号は、その内容の深さから価値のある設定との評判を得ている。

日本版第2号は、原誌の1992年4月～6月分の中から全訳9篇、抄訳8篇、さらに日本の論文として東北大学農学部長木村修一博士による「長寿者の食生活の実態と動向」が収載されている。

第3号については今春を目処に刊行が予定されている。

ところで、本協会の10周年記念を祝して開催された第一回「栄養とエイジング」国際会議の講演録が原誌50巻12号において刊行された。世界に有数の本誌のレギュラー版に収載されたことは極めて異例のことで、この会議並びにその内容が、ILSIのみならず国際的な栄養学グループにとって極めて関心が高く、内容が優れていたことを意味している。ILSI本部、原誌編集委員会（委員長：I. ローゼンバーグ博士）に敬意と感謝を表したい。尚、日本語訳による会議の講演録は、「栄養学レビュー」とは別冊の刊で（株）建帛社から出版すべく、目下編集が進められている。刊行は今春の予定。

<本年度活動計画>

1. 「栄養学レビュー」の続刊  
No. 2（2月）～No. 6（12月）
2. 第一回「栄養とエイジング」国際会議講演録（日本語版）の刊行
3. 「ILSIヒューマン・ニュートリション・シリーズ」（日本語版）刊行の検討

以上

## ILSI 各支部活動の紹介

### 編集委員会

編集委員会では、ILSI本部、北米支部に限らず広く世界各地にあるILSI支部の活動を随時報告する方針であるが、今回はILSI Europe及びILSI North Americaの最近の活動から、以下のようなトピックスを取り上げ、紹介する。

#### 1. ILSI Europeのワークショップ のレポート

ILSI Europeは「毒性学」、「栄養」、「食品微生物」、「天然毒性」、「包装」などのワーキンググループ活動を行っており、それぞれのワーキンググループは更に当面する重要な課題を取り上げ、多くのワークショップを開催している。

毒性学のグループの活動の一つとして「新規食品 (Novel Foods)」を取り上げ、1989年に「新規食品の評価」に関する文書を作成した。1990年9月のワークショップにおける討論でこの文書を、特に新規食品の栄養評価について深く検討することが決定された。

新規食品の栄養評価については色々な科学委員会や各国の政府当局からも要望されている。

新規食品のリスクアセスメントのプロトコールについては多かれ少なかれ国際的に承認された基準が存在するが、栄養評価についてはそのような基準が存在しないため、評価手段が国によって異なり、不必要な試験を行うなどの問題がある。

このためILSI Europeは、1992年9月28～30日ブリュッセルで「新規食品の栄養評価」に関するワークショップを開催した。このワークショップは実際のケースの実例を紹介し、それについて大学、政府機関、産業界からの栄養学者、毒性学者を含む多くの専門家により討論してもらうことを目的としたものである。プログラムの最初の部分は規制問題と栄養評価のための総合的な方法論についての2つの序論的な展開を含んだものであった。

これに続くケーススタディーはポテト、トマト、及び魚の遺伝子改変に関する3つの発表に始まり、これらは研究計画と結果の評価についての良い実例であった。次いで、非常に新しいタイプの新規食品、すなわち、海洋性の巨大海草とマイコプロテインについての討論があり、次のセッションでは新しい方法（押し出し、マイクロウェーブ加熱及びすりみ製造）が紹介された。最後のセッションでは、新しい食品成分 — オレストラ、ホホバオイル及びビートファイバーが紹介された。

個々の発表は単独の文献として International Journal of Food Science and Nutritionの別冊号に掲載される。総合討論もおそらく独立した文献として同じ雑誌に発表される予定である。それぞれの発表で講演者は適切な毒性研究と耐性研究を含む栄養評価プログラムに関しての展望を示した。可能な限り、人の試験を含む栄養学または毒性/栄養合同研究の理論的基礎と原則も発表された。

多くの一般事項が確認され、広範な討論の主題となった。一つの厄介な問題は、OECD（経済協力開発機構）のリポートに最初に現れ、その後多くの場面で使用されている“Substantial equivalence（実質的に同等）”という用語についてであった。この用語はむしろ限られた物に適用され、主として遺伝子改変による製品に使用され、新しい手段やマイコプロテインのような新しい食品には使用されるべきでないということが合意された。

また毒性学的評価には、常に栄養学的側面が含まれるべきであるということが認識された。無機質の相乗作用、バイオアベイラビリティに影響する構成物質の存在、食品に対する耐性などのためにそのような考慮は不可欠である。

栄養評価に生理学的評価をどの程度まで含めるべきであるかが討論のもう一つのトピックであった。ある種の新規食品は主としてその健康増進の目的のために開発されたもので、血清コレステロール、体重量及び血圧に対する影響は当然のことながらその栄養評価に含まれてくるであろう。それにもかかわらず、そのような知見は表示上の表現に関する規制に反することがある。また薬理学的効果は新薬評価同様に取り扱われるべきである。

試験法に対する指針についても討論され、詳細な標準的プロトコルを開発することは

容易でなく、更に検討する必要があるとの合意がなされた。新規食品という概念は余りに広いので、厳密なプロトコルを作り上げることは不可能である。しかし、指針は必要で、ある程度まではできあがっている。従って、関係ある研究所、規制当局及び食品産業からの専門家より成る独立の専門グループが必要であると痛感された。そのような専門家グループの最初の仕事の一つは、仕事の重複を避けるため現存する文書、規準、報告書などを確認することである。

方法論のその他の問題として感受性の高いグループや特に注意しなければならないグループのかかわり合い、及び彼らの日常の食事の中で、どのように個々の製品を試験するかということなどが含まれた。

## 2. ILSI Europe 総会における記念講演

ILSI Europe 総会において、アイルランドのダブリンにある Trinity College 医科大学 Michael Gibney 教授が行った「ヨーロッパ連合における栄養」と題する講演は、最近の EC 市場統合問題とも関連し、重要な内容を含んでいるので以下にその要点を紹介する。

栄養学は生理学や生物化学とほぼ同じ時代に始まり、最初の頃は生理学や生物化学と同じようにエネルギー代謝、窒素代謝、微量栄養素や必須アミノ酸の発見と生理活性のような領域の研究が主体であった。アカデミックな研究は動物を使用する動物栄養の分野に始まり今世紀前半に成熟し、第二次世界大戦後はラジオアイソトープやその他の新しい研究手段の登場により目ざましい進歩を遂げた。ヒューマンニュートリション（人間栄養学）は

ロンドン、ケンブリッジ、ローマ、ボストン等の中心的研究所で行われていたが、最近になって冠状動脈系心疾患や血中コレステロールの問題と関連し急速に関心が高まった。今日のヒューマンニュートリションは主に動物栄養学研究所の研究者の中から生まれたものである。(例:アバーデインのロウエット研究所、ワーゲニンゲン農科大学、コペンハーゲンの王立農科大学、フランスのINRA)。ヨーロッパにおいて科学としての栄養学の最近の問題を以下に展望する。

栄養学者とは何か? 栄養士とは何か? この単純な質問は長い間議論されてきた。栄養士よりも栄養学者を定義することは難しい。色々な医学領域の専門学者はそれぞれの領域に関係のある栄養学について専門知識を持っているが、栄養学者ではない(例:心臓血管疫学者の食事と心疾患の関係に関する知識)。これに比して栄養士は食事を通じて疾患の治療を助ける資格のある職業である。しかし栄養士の資格はヨーロッパの各国によって水準が異なっている。栄養士はある国ではヘルスケアに大きな役割を持っているが、またほかの国では病院のコックとあまり変わらない役割しかない。医学者が栄養学に大きな関心を持つことは歓迎すべきであるが、栄養学は医学や疫学の一部門ではなく、あくまで独立した科学であるべきである。

ECメンバー国における栄養学者と栄養士の教育に差があるように、栄養学の経験の深さにも差がある。ほとんどの国には栄養学会があり、これらは上部団体としてヨーロッパ栄養学会連合(FENS)に所属している。FENSは4年ごとにヨーロッパ栄養会議を主催し、次は1995年にウィーンで開催される。

アメリカのアメリカ実験生物学会連合(FASSEB)の姉妹組織としてヨーロッパにはヨーロッパ実験生物学会連合(EUSEB)が

あり、栄養学、免疫学、薬学、生理学、生物化学、遺伝学等の学会が加盟している。EUSEBはFENSの活動のレベルを向上することを要求しており、事務局長である私もこれを歓迎している。

FENS以外にもヨーロッパの栄養問題に関係のあるいくつかの組織がある。

ヨーロッパ栄養学者グループ(GEN)は特別組織で、2年ごとに会合を開き、議事録を出版する。ヨーロッパ食餌療法協会連合(EFAD)は4年ごとに会議を開いている。ヨーロッパ小児及び胃腸栄養学会(ESPAGN)は名前の示す通り小児栄養に最も関心を持っている。ヨーロッパ非経口及び腸管栄養学会(ESPEN)は自身の雑誌を発行している。FENSは自身の雑誌を発行してはいないが関係のある雑誌としてはAnnals of Nutrition and Metabolism(栄養と代謝年報)がある。特定の団体の機関誌ではないが、FENSにも関係ある雑誌としてはEuropean Journal of Nutrition(ヨーロッパ栄養雑誌)がある。

ヨーロッパにおいてはこのように栄養学に関し色々な組織があり、分散しているので、これを統合するために、現在ヨーロッパ栄養学研究所設立が提唱されている。このメンバーは各国の栄養学会を通じて加入するのではなく組織に直接加入する。メンバーは栄養学の領域で学術的な業績のある人に限られ、フルメンバーと準会員に分けられる。私はこのヨーロッパ栄養学研究所設立に賛成であるが、各国の学会の力を弱めることには懸念を持っている。ヨーロッパの分散する栄養関係のグループはいずれにしてもある統合的な組織の下に結集しなければならない。

次は栄養学研究の費用の問題であるが、他の科学と同じように最近2つの大きな変化が起

きている。第一の変化は全体の予算が減少していることであり、第二は社会的、経済的に意味のある研究をする傾向である。第一の変化について言えば科学は国の予算に依存するその他の色々なものと共存していかなければならないものであるということ、また第二は栄養学に対する懸念の原因で栄養学の連邦的な規模に対する係わりのあるものである。栄養学研究の政策を決定する多くの人にとって、食と慢性疾患の関係、これに関しての消費者教育の二つのことが主たる考慮すべきことであるように見られる。疫学関連及び消費者関連の栄養学は、財政的な面で現在最も有利である。栄養化学の基礎的な研究は関心を引きつけるのがますます困難になってきている。例えば低脂肪食は栄養疫学領域で無批判に「良い」と見られている。総コレステロールはこのような食事では一般に低い。このように望ましく見られる効果を示し、心疾患以外の慢性疾患に対する利点の拡大を確かめ、消費者がますます低脂肪食を受け入れるように教育するプロジェクトに研究資金は提供される。一方、この分野の研究をしている栄養生化学者にとっては、低脂肪食は一般にHDLコレステロールを低下させるので、このことは理解しがたいことである。HDLコレステロールは心疾患を防ぐので低下は望ましくない。なぜHDLコレステロールは低脂肪食にすると低下するのであろうか、菜食主義者のような一生涯に亘る低脂肪食が低HDLコレステロールにならないのはなぜか、というような基礎的な栄養学の問題の研究には余り研究費が得られるとは思われない。その他にもタンパク質の栄養についても重要な基礎的な研究があるが、このような研究は研究費に恵まれているとは思われない。基礎的な栄養学研究に研究費を投資しなければ我々の将来は暗い。

ECでは過去10年間、栄養学の研究は国境を

超えた共同研究に向かってのかなりの進歩がみられた。ヨーロッパ各国に亘るいくつかの栄養学のプロジェクトが活発に行われている。例えばセネカプロジェクト（2,600人の人々が関係する老年栄養学プロジェクト）、ユーログロース（2,500人の子供の成長を調査し、チャートを作り体脂肪分布の研究をする）など、大規模な研究プロジェクトがある。これらのプロジェクトはヨーロッパ各国の研究者が共同して行っているが主として食、ライフスタイル、疾病パターンの地域差を対象とするもので、やはり疫学が中心で基礎栄養学に関するものは少ない。

次にEC諸国の栄養学研究の調和をはかる必要性を考える。例えば食品摂取データは栄養学者にも規制当局にとっても重要なものである。現在9つのメンバー国で国の食事調査を行っているが、その方法は全部異なっている（サンプリング、年齢カテゴリー、食品分類、栄養素分類）。私の大学（Trinity College医科大学）ではこれらのデータをもとにデータベース（Food and Nutrition Atlas of Europe）を作成している。このようなデータベースの編集についても方法の調和は重要である。

現在ある食品摂取のデータベースは規制当局に新しい食品成分に対する人の暴露評価を可能にしている。しかし新しく開発された新食品成分、新素材、例えば製菓用低カロリー澱粉が市場に導入された後の摂取データに与える影響については、ヨーロッパ全体を通じて未だ十分に検討されていない。さらにヨーロッパ連邦としてどのように食品摂取のデータをとるべきであるかという問題がある。もし全体だけでなく各国の実状を把握するような調査を行うとすれば、サンプル数が膨大なものとなり、コスト面から調査が不可能になる。ヨーロッパ全体に亘る新規な食品の市場導入後の定期的な調査が必要であると思われる。

ECの市場統合により、例えばFAOが毎年出している食品バランスシートに、EC12ヶ国でなくECとして一本化されて国別のデータが発表されないようになれば損失であり、それには反対である。ヨーロッパには多様な食生活パターン、ライフスタイル及び疾病パターンがあり、そのため全ヨーロッパに亘る疫学調査は大変興味あるものである。しかしそのためEC全体に亘る食品、栄養政策には限界があり、極めて原則的なものに止めるべきである。ECの組織の中で食品、栄養政策に対する関心の程度には差がある。私は「食品に関する科学委員会」がこのような政策の責任をとるべきであると考えている。

ヨーロッパにおいても将来はアメリカのFASEBの役割のように、EUSEBが製品の安全などについて産業界の指導的な立場をとり、SCFと相談してアメリカにおけるGRAS決定のような役割を演じることが考えられる。

最近規制当局は、あまりに多数の申請があるのでその処理能力を超えている。新製品の認可を申請する産業界はもっとコスト負担をするべきであると思われる。

最後に、ヨーロッパにおける基礎栄養学の統合、もっと多くの大学がこれに参加すること、EUSEBがアカデミックで指導的な力を持つようになり、盛んな人の交流を含む産業界と大学の連携、ヨーロッパの栄養学者による栄養学の雑誌の発行を希望する。この講演はヨーロッパ連邦の重要な問題についての私の個人的な見解を示したもので、特に解答を求めるものではないが妥当なものであると思っている。

### 3. ILSI North Americaの食品微生物委員会の活動

ILSI North Americaの食品微生物委員会の活動は1987年に始まり主として食品関連の微生物病原が人の健康に及ぼすリスクを排除する目的でこれが食品の製造、流通、貯蔵、及び使用に与える影響を調査してきた。委員会の関心の中で際立ったものは *Listeria monocytogenes* の蔓延、毒性、検出、予防、生育および絶滅の問題である。その他食品産業にとって重要な5つの病原体が委員会の継続的な追跡の焦点となっている。すなわち病原性 *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica* 及び *Clostridium botulinum* である。研究を支援し科学的情報を普及させるというILSIの使命に沿って、委員会は以下のような3つの主要な目的を持っている。

- ・研究とシンポジウムを支援することにより、食品関連の病原と微生物による障害の、よりよい理解を促進させる；
- ・シンポジウムを主催し、出版物を推進させ、関係のある政府当局、業界団体その他の団体、および食品関連の病原に関心のある個人と直接の連絡を保つことにより、食品関連の病原に関する情報を一般大衆と共有し、対話を促進する；
- ・食品関連の病原の理解とコントロールを助けるような現在の情報を委員会のメンバーに提供する。

#### [研究支援]

今日まで、委員会は約100万ドルの研究資金を提供してきた。研究の最初の2年間に *L. monocytogenes* の毒性、その存在の迅速で感度の高い検出法、加工環境におけるコントロール方を探求する12のプロジェクトに資金を提供した。今まで12の科学論文と6つの抄録

が委員会の支援した研究から生まれた。委員会が支援している科学者達は、食品中の *L. monocytogenes* 検出の感度、特異性及びスピードを増加させるため核酸プローブポリメラーゼ鎖反応 (PCR) 及びモノクロナル抗体の評価と開発を行った。*L. monocytogenes* の病原性の理解を促進する必要性を理解して、委員会は有毒性株と無毒性株を区別する技術、毒性の変化の確認、なぜこれらのどこにでもいる微生物が食品由来の疾病のもっと共通の原因ではないのかに対する説明の研究を行っている研究者を支援してきた。*L. monocytogenes* の生存と生育の理解の向上についての関心から、委員会はある種の殺菌及び包装その他の手段が食品中の微生物を抑えるのに使用できるのかに関する研究を支援するようになった。これらの研究の最初の段階の結果を評価した後、委員会は1990年と1991年に毒性の強い株及び小数の *L. monocytogenes* の検出を改良するためのDNAプローブとPCR分析を研究する研究者にさらに支援を提供した。さらに委員会は *Escherichia coli* 0157:H7 とその病原の存在の結果、食品産業が直面するであろう問題に関する研究を支援することを決定した。委員会が支援している研究者はこの病原性大腸菌の人、牛、小売り食品への蔓延を研究し、色々な株のサブタイプの分類のための挿入指紋法の開発についての研究も行っている。第三段階の研究に対する支援の優先順位を決める参考に、委員会は1991年にCDC (疾病コントロールセンター)、FDA及びUSDAが食品病原物に関してどのような研究が重要であると考えているかを明らかにするために会談を行った。この結果に基づき、委員会はさらに7つのプロジェクトを支援することを決定した。研究者は現在食品中の *L. monocytogenes* の生育を阻害する二次的障害物の効果、食品中の存在のもっと迅速な定量法の開発、及び同じような菌株を区別するための「指紋」技術の開発と評価について研

究している。

#### [会合]

委員会は食品関連の病原と微生物による障害に関する情報交換を広め、合意を促進するために、この3年間に3つのワークショップと討論会を主催した。さらに食品由来の微生物病原に関するシンポジウムをこの夏に開催する計画に発展している。このシンポジウムは国際的な科学者のパネルが8月1日から4日までアトランタに集まり、*L. monocytogenes*, *Escherichia coli* 0157:H7, *Campylobacter* についてわかっていることと、それらの食品安全性に対する影響について検証することになっている。またこれら病原に関する国際的な問題が討議され、この分野におけるILSIの活動を集めるセッションが予定されている。このシンポジウムは国際ミルク、食品、及び環境衛生学者協会の年次総会と同時期に開催され、その登録者すべてに開放されている。この会に関する予告は学会誌とニューズレターに掲載され、また今後のILSIニュースに追加の情報が掲載される予定である。

#### [会員とスタッフ]

14の会員会社が現在食品微生物委員会の活動を支援している。キャンベル・スープ社のG. M. エバンコ氏が委員長を勤め、副委員長はクラフト・ジェネラルフーズのP. A. ホール氏である。ジョージア大学のマイクル・ドイル博士とブラウン大学及びロードアイランド記念病院のマルゲリート・ニール博士が学術顧問である。

“毒性学の将来への展望”  
国際シンポジウム

ご参加へのお誘い

国立衛生試験所 林 裕造  
奈良県立医科大学 小西陽一

既に配布済みの案内書で御承知と存じますが、本年4月19日および20日の両日に「毒性学の将来への展望」と題する国際シンポジウムが東京の椿山荘において開催されます。主催は、国際生命科学協会（ILSI）の本部と日本支部で、日本毒性病理学会、日本製薬工業協会、奈良県立医科大学、および奈良市の積極的な後援が得られております。

演題として国立がんセンター名誉総長の杉村隆先生による Keynote lectureを始め、毒性試験／評価をめぐる主要問題についての国内外計20名の権威者による口演が予定されていますが、本シンポジウムの目的は、これらの口演と討論を通じて、現行の毒性試験／研究ならびに毒性学への導入が期待される新しい技術／方法についての問題点を整理し、毒性試験／安全性評価の将来像を理解し合うことにあります。御存知の通り、生命科学分野の飛躍的な進歩に伴われて、毒性試験／安全性評価の方法は転換期を迎えつつあります。現

在、日本、USおよびECの間で進められている医薬品を対象とする毒性試験ガイドラインのハーモナイゼーションの会議においても、議論の中心が、新しい研究知見／技術を導入して毒性試験／研究をいかに近代化すべきかの問題に向けられています。ここで、毒性試験／研究の近代化とは、現行の検証的毒性学から飛躍して、作用機序／体内動態等についての解析的知見を統合してヒトに対する影響を予測する体制を整備／確立することにあると言えます。このような国際的な動向への対応は、毒性試験／研究機関における重要な検討課題でもあります。

以上の観点から、今回のシンポジウムはまさに、時期を得た企画であり、毒性学を含めた各種試験／研究機関の実験担当研究者のみならず、むしろ試験／研究の管理の任に当たっておられる研究者の積極的な参加が望まれ、ここに会員各位の御一考をお願い申し上げる次第であります。

## 日本国際生命科学協会活動日誌

(1992年11月1日～1993年1月31日)

- 11月5日 広報委員会 於：ILSI JAPAN  
仙台に於ける「エイジングと栄養」公開研究集会の結果報告、会員増を図るための広報活動、会員への情報提供方法等について検討。
- 11月6日 編集委員会 於：ILSI JAPAN  
外部通信機関の情報活用の検討、機関誌「ILSI・イルシー」33号の編集及び34号の発行予定日、内容の検討。
- 11月20日 油脂の栄養研究委員会懇談会 於：食文化研究財団  
演題：畜産脂質の栄養  
講師：岐阜大学教授  
渡辺乾二博士  
参加者：14名
- 11月24日 科学研究企画委員会 於：ILSI JAPAN  
1992年度に於ける活動の総括及び1993年度の活動計画について検討。
- 11月30日 ILSI JAPAN講演会 於：学士会館  
演題：魚介類脂質の栄養  
講師：国立健康・栄養研究所臨床栄養部長  
板倉弘重博士  
参加者：48名
- 12月8日 バイオテクノロジー研究委員会懇談会 於：島根イン青山  
演題：SCP開発経緯について  
—その安全性と社会的受容性—  
講師：大岩丈二先生（元大日本インキ化学）  
前田茂先生（元鐘淵化学工業）  
参加者：29名
- 12月9日 油脂の栄養研究委員会 於：不二製油  
つくば研究開発センター  
パーム油関連油脂の栄養についての検討終了後、同社のご厚意により、つくば研究開発センターを見学。
- 12月11日 編集委員会懇談会 於：ILSI JAPAN  
「ILSI・イルシー」の編集の参考として、味の素（株）広報室青木部長（昨年8月までバイオインダストリー協会の機関誌「バイオサイエンスとインダストリー」編集委員）のお話を伺った。
- 12月15日 広報委員会 於：ILSI JAPAN  
ILSI JAPANの会員増加対策及び広報対象としてのエイジング問題について検討。
- 12月18日 編集委員会 於：ILSI JAPAN  
「ILSI・イルシー」33号の発行完了に伴い、今後における編集上の反省点及び検討を要する事項について討議。

1993年

- 1月11日 役員会 於：フォーシーズンズホテル椿山荘  
ILSI本部総会对策及び1993年度に予定される国際シンポジウム等について討議。
- 1月19日 油脂の栄養研究委員会 於：大洋漁業  
魚介類の脂質の栄養に関する検討項目の討議及び昨年11月30日に開催した「魚介類脂質の栄養」講演会の講演要旨作成の検討。
- 1月22日 ILSI本部総会に出席  
～28日 1月22日より28日までバハマに於いて開催されたILSI本部総会、Branch meeting, WHO/FAO Coordinating Committee, RSI/HESI Joint Program等に、木村副会長を代表として、杉田本部理事、ファイザー(株)笹山社長、浜野氏、ハウス食品工業(株)柴原氏、桐村事務局長及び福富事務局次長が参加し、報告並びに討議を行った。
- 1月22日 広報委員会 於：ILSI JAPAN  
1993年度における広報委員会としての年間活動計画について検討。
- 1月27日 編集委員会 於：ILSI JAPAN  
「ILSI・イルシー」34号の発行予定日、掲載予定内容に関する原稿入手状況等進捗状況の検討。

I L S I J A P A N 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

○I L S I J A P A N機関誌

(食品とライフサイエンス)

- No. 1 特集 発会にあたって、栄養専門家会議、骨代謝とミネラル \*
- No. 2 特集 最近における癌研究、食品添加物の最近の考え方 \*
- No. 3 特集 食塩の摂取について、ミネラル代謝 \*
- No. 4 特集 日本の塩の需要供給の現状 \*
- No. 5 特集 I L S Iの動向
- No. 6 特集 砂糖をめぐる健康問題、I L S I概要
- No. 7 特集 「食品添加物摂取量調査」WG報告
- No. 8 特集 「食塩」WG報告
- No. 9 特集 「骨代謝とミネラル」WG報告
- No. 10 特集 「砂糖」WG報告
- No. 11 特集 健康食品、日米の比較
- No. 12 特集 安全性評価国際シンポジウム (1)
- No. 13 特集 安全性評価国際シンポジウム (2)
- No. 14 特集 安全性評価国際シンポジウム (3)
- No. 15 特集 食用油脂成分の栄養性と安全性
- No. 16 特集 創立5周年を迎えて
- No. 17 特集 食事と健康国際シンポジウム
- No. 18 特集 食事と健康シンポジウム (1)
- No. 19 特集 食事と健康シンポジウム (2)
- No. 20 特集 動物実験の現状と問題点
- No. 21 特集 食用油脂と脳卒中虚血性心疾患
- No. 22 特集 栄養とフィットネス
- No. 23 特集 新技術利用発酵食品の基礎と社会的評価
- No. 24,25 特集 I L S I J A P A N 7周年記念フォーラム
- No. 26 特集 食品の安全、ダイエタリーファイバー、機能性食品
- No. 27 特集 イシューマネジメントとI L S I  
バイオテクノロジーに関する規制の国際動向
- No. 28 特集 食餌制限と加齢、米国における健康・栄養政策
- No. 29 特集 創立10周年記念特別号
- No. 30 特集 第1回国際会議「栄養とエイジング」

(I L S I・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

○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」

○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」 \*
- 「第1回国際会議「栄養とエイジング」講演録」 （編纂中）

○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. ノールデイン、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)

○最新栄養学 (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。

○栄養学レビュー(Nutrition Reviews 日本語版)

(株)建帛社から市販。(季刊)

## I L S I 出版物

(以下の I L S I 出版物は、いずれも英文で、スプリンジャー・フェアラー社から市販されています。購入ご希望のかたは、お手数ですが下記注文先まで直接お問い合わせ下さい)

注文先：イースタン・ブック・サービス (株) ☎ (03) 3818-0861

☎ (03) 3818-0864

### ○実験動物の臓器別病理学モノグラフ・シリーズ

"Monographs on the Pathology of Laboratory Animals"

- Cardiovascular and Musculoskeletal Systems
- Digestive System
- Endocrine System
- Eye and Ear
- Genital System
- Hemopoietic System
- Integument and Mammary Glands
- Nervous System
- Respiratory System
- Urinary System

### ○ I L S I ヒューマン・ニュートリション・レビュー・シリーズ

"ILSI Human Nutrition Reviews"

- Calcium in Human Biology
- Diet and Behavior : Multidisciplinary Approaches
- Dietary Starches and Sugars in Man: A Comparison
- Modern Lifestyles, Lower Energy Intake and Micronutrient Status
- Sucrose
- Sweetness
- Thirst
- Zinc in Human Biology

### ○ I L S I モノグラフ・シリーズ

"ILSI Monographs"

- Carcinogenicity
- Assessment of Inhalation Hazards
- Inhalation Toxicology: The Design and Interpretation of Inhalation Studies and Their Use in Risk Assessment
- Biological Effects of Dietary Restriction

- ・ Monitoring Dietary Intakes
- ・ Radionuclides in the Food Chain
  
- "Current Issues in Toxicology"
  - ・ Interpretation and Extrapolation of Reproductive Data to Establish Human Safety Standards
  
- Nutrition Reviews誌 (月刊)
  
- Caffeine : Perspectives from Recent Research
  
- Dietary Fibre - A Component of Food : Nutritional Function in Health and Disease

下記出版物は、直接 I L S I 本部へご注文下さい。

International Life Sciences Institute

TEL 001-1-202-659-0074

FAX 001-1-202-659-8654

- "Present Knowledge in Nutrition" (第6版)

### 会員の異動

#### 理事の交代 (敬称略)

<u>交代年月</u>	<u>組 織 名</u>	<u>新</u>	<u>旧</u>
1992.12	旭電化工業 (株)	理事研究企画部長 安田 望	研究企画部長 西原 昭雄

#### 脱 会

<u>脱会年月</u>	<u>組 織 名</u>
1992.12	糖質事業開発協議会
1992.12	三国コカ・コーラ・ボトリング (株)

## 日本国際生命科学協会会員名簿 (アイウエオ順)

[1993.1.31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	粟飯原景昭	大妻女子大学教授 102 東京都千代田区三番町12	03-5275-6074
	◇ 木村 修一	東北大学農学部長 980 宮城県仙台市青葉区堤通雨宮町1-1	022-272-4321
	◇ 小西 陽一	奈良県立医科大学教授 634 奈良県橿原市四条町840	07442-2-3051
	◇ 十河 幸夫	雪印乳業(株) 専務取締役関西本部長 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) 取締役副社長 150 東京都渋谷区神宮前6-26-1	03-5485-6112
本部理事	林 裕造	国立衛生試験所安全性生物試験研究センター長 158 世田谷区上用賀1-18-1	03-3700-1141
	◇ 杉田 芳久	味の素(株) 理事 104 東京都中央区京橋1-15-1	03-5250-8184
監 事	印藤 元一	高砂香料工業(株) 顧問 108 東京都港区高輪3-19-22	03-3442-1211
	◇ 難波 靖尚	前(財) 食品産業センター理事 189 東京都東村山市萩山町4-13-7	0423-93-1050
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	03-3445-4399

理事	安田 望	旭電化工業（株）理事研究企画部長 116 東京都荒川区東尾久8-4-1	03-3892-2111
〃	新村 正純	味の素ゼネラルフーズ（株）取締役研究所長 513 三重県鈴鹿市南玉垣町6410	0593-82-3186
〃	高木 紀子	（株）アルソア総合研究所 次長 150 東京都渋谷区東2-26-16 渋谷HANAビル	03-3499-3681
〃	鈴木 堯之	エーザイ（株）食品化学事業部長 112-88 東京都文京区小石川5-5-5	03-3817-3781
〃	岡本 悠紀	小川香料（株）取締役フレーバー開発研究所長 115 東京都北区赤羽西6-32-9	03-3900-0155
〃	早川 和雄	鐘淵化学工業（株）取締役食品事業部長 530 大阪府大阪市北区中之島3-2-4	06-226-5240
〃	平原 恒男	カルピス食品工業（株）常務取締役 150 東京都渋谷区恵比寿南2-4-1	03-3713-2151
〃	斎藤 成正	キッコーマン（株）研究本部研究推進室長 278 千葉県野田市野田399	0471-23-5515
〃	柳瀬 仁茂	キューピー（株）研究所副所長 183 東京都府中市住吉町5-13-1	0423-61-5987
〃	寺西 弘	協和醗酵工業（株）取締役 酒類食品企画開発センター長 100 東京都千代田区大手町1-6-1 大手町ビル	03-3282-0078
〃	高木ヤスオ	クノール食品（株）常務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）理事学術部長 561 大阪府豊中市三和町1-1-11	06-333-0521
〃	河野 文雄	三共（株）特品開発部長 104 東京都中央区銀座2-7-12	03-3562-0411
〃	渡辺 猛	サンスター（株）常務取締役国際研究開発本部長 569 大阪府高槻市朝日町3-1	0726-82-7970
〃	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9F	03-5276-5071
〃	秦 邦男	十條製紙（株）常務取締役 研究開発本部長 100 東京都千代田区有楽町1-12-1	03-3211-7311
〃	落合 董	昭和産業（株）油脂事業本部製油技術長 101 東京都千代田区内神田2-2-1	03-3257-2104

理事	片岡 達	昭和電工(株) 理事品質保証部長 105 東京都港区芝大門1-13-9	03-5470-3591
〃	向後新四郎	白鳥製薬(株) 常務取締役 技術部長 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) 取締役会長 321-43 栃木県真岡市並木町2-1-10	02858-2-2171
〃	成富 正温	大正製薬(株) 取締役企画部長 171 東京都豊島区高田3-24-1	03-3985-1111
〃	柴田 征一	大日本製薬(株) 食品化成品部市場開発部部长 541 大阪府大阪市中央区道修町2-6-8	06-203-5319
〃	山崎 義文	太陽化学(株) 代表取締役副社長 510 三重県四日市市赤堀新町9-5	0593-52-2555
〃	野中 道夫	大洋漁業(株) 理事中央研究所長 300-42 茨城県つくば市和合16-2	0298-64-6700
〃	小林 茂夫	大和製罐(株) 常務取締役 103 東京都中央区日本橋2-1-10	03-3272-0561
〃	石田 幸久	武田薬品工業(株) ヘルスケア事業部 商品企画部長 103 東京都中央区日本橋2-12-10	03-3278-2450
〃	伊藤 博	田辺製薬(株) 研究統括センター所長 532 大阪府大阪市淀川区加島3-16-89	06-300-2746
〃	原 健	帝人(株) 医薬企画部長 100 東京都千代田区内幸町2-1-1	03-3506-4529
〃	金井 晃	東ソー(株) 東京研究センター生物学研究所長 252 神奈川県綾瀬市早川2743-1	0467-77-2211
〃	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723-1	0538-49-0122
〃	長尾 精一	日清製粉(株) 理事 食品研究所長 354 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 221 神奈川県横浜市神奈川区千若町1-3	045-461-0181
〃	神 伸明	日本ケロッグ(株) 代表取締役社長 163-05 東京都新宿区西新宿1-26-2 新宿野村ビル27階	03-3344-0814

理事	岡田 実	日本食品化工(株) 研究所長 417 静岡県富士市田島30	0545-53-5964
〃	田中 健次	日本ペプシコ社 技術部長 107 東京都港区赤坂1-9-20第16興和ビル	03-3584-7343
〃	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 東京都港区新橋6-17-19新御成門ビル	03-5470-1702
〃	藤井 高任	ネスル日本(株) 学術部長 106 東京都港区麻布台2-4-5	03-3432-8269
〃	杉澤 公	ハウス食品工業(株) 常務取締役 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2-3-22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 156 東京都世田谷区羽根木1-3-11ボゾリサーチビル	03-3327-2111
〃	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
〃	須ヶ間 弘	三井東圧化学(株) ライフサイエンス開発部長 100 東京都千代田区霞が関3-2-5	03-3592-4111
〃	河瀬 伸行	三菱化成食品(株) 生産企画部長 104 東京都中央区銀座5-13-3いちかわビル8F	03-3542-6490
〃	吉川 宏	三菱商事(株) 食料開発部ヘルスファースチームリーダー 100 東京都千代田区丸の内2-6-3	03-3210-6415
〃	山本 良郎	明治乳業(株) 取締役研究本部中央研究所長 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

理事	郷木 達雄	(株)ヤクルト本社 中央研究所研究管理部副主席 研究員 186 東京都国立市谷保1796	0425-77-8961
〃	山崎 晶男	山崎製パン(株)常務取締役 101 東京都千代田区岩本町3-2-4	03-3864-3011
〃	林 利樹	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	03-3244-3384
〃	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
〃	杉浦 滋彦	理工協産(株)代表取締役社長 104 東京都中央区八重洲2-7-2	03-3281-8820
〃	堤 賢太郎	リノール油脂(株)名古屋工場研究開発部長 455 愛知県名古屋市港区潮見町37-15	052-611-4114
〃	小林 勝利	(株)ロッテ 中央研究所常務取締役所長 336 埼玉県浦和市沼影3-1-1	048-861-1551
事務局長	桐村 二郎	日本国際生命科学協会	03-3318-9663
事務局次長	福富 文武	日本コカ・コーラ(株)学術調査マネージャー	03-5467-6292
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

# ILSI JAPAN

**ILSI・イルシー No.34**

**Life Science & Quality of Life**

1993年3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)