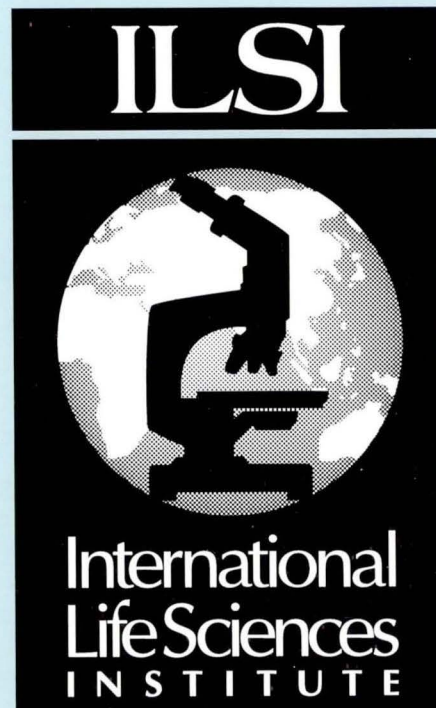


ISSN 0918-4546

I L S I イ ル シ ー

Life Science & Quality of Life

No. 47
1996



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.47

目 次

会長に就任して	1
木村 修一	
ILSI JAPAN 1996年度第1回理事会（総会）報告	3
麓 大三	
脂質関連の栄養と機能性食品の考え方	10
講演会講演録	
藤本 健四郎	
栄養表示の国際的な流れとわが国の法改正のポイント	33
講演会講演録	
福場 博保	
ILSI 奈良毒性病理セミナー報告	46
福富 文武	
「ワシントンの窓から」	51
芳	
会員の異動	57
発刊のお知らせ	58
「高齢化と栄養」	
活動日誌	59
ILSI JAPAN 出版物	65
会員名簿	69

I L S I

No. 47

CONTENTS

Inaugural Adress as President of ILSI JAPAN	1
SHUICHI KIMURA	
ILSI JAPAN 1996 The First Board of Directors Meeting Report	3
DAIZO FUMOTO	
ILSI JAPAN Lecture	10
"Nutritional Aspects of Lipid-related Substances and Views on Functional Foods"	
KENSHIRO FUJIMOTO	
ILSI JAPAN Lecture	33
"International Trend of Nutrition Labeling and the Essential Points of the Revised Law in Japan"	
HIROYASU FUKUBA	
Report on the ILSI Nara	46
Toxicologic Pathology Seminar	
FUMITAKE FUKUTOMI	
"A Letter from Washington, D.C."	51
YOSHI	
Member Changes	57
Announcement on the Publication of	58
The Proceedings of the 2nd International Conference on "Nutrition and Aging" (Japanese Version)	
Record of ILSI JAPAN Activities	59
ILSI JAPAN Publications	65
ILSI JAPAN Member List	69

会長に就任して



日本国際生命科学協会
会長 木村 修一

まず最初に、ILSI Japan をここまで発展させ、充実させてこられた角田前会長さん、本当にご苦労様でした。ILSI Japan の会員を代表して、心から感謝申し上げたいと思います。

さてこの度、角田前会長の後をうけて、ILSI Japan の会長を引き受けることになり、その責任の重さをひしひしと感じているところです。

思えば、私が ILSI と関わり合うようになったのは、15 年も前になります。初代会長の小原先生から「日本から ILSI の Expert Committee of Nutrition のメンバーとして推薦したいので、是非引き受けてほしい」というお話でした。アメリカでも、出来たばかりの組織で、まだどんな活動をしているのかよく分からなかった頃でしたが、「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、科学的な視点から調査研究を推進するために設立された非営利団体が ILSI であり、将来を考えると、これは日本に是非とも作っていかねばならない組織」と、温厚な眼差しで、とつとつと語る小原先生の熱意に押されて引き受けたのでした。日本からは国立栄養研究所の岩尾裕之先生と私の二人でした。そしてまもなく

この会議が東京で開催されました（国際文化会館）が、この委員の顔ぶれには驚きました。世界的に著名なそうそうたる栄養学者ばかりなのです。アレン（英）、マクドナルド（英）、ダーキスト（スウェーデン）、ハウトバスト（オランダ）、アール・シュトローム（フィンランド）、バーガー（ポーランド）、ヘツカー（オーストラリア）、ガスリー（米）、ミュレイ（カナダ）、クラビオト（メキシコ）、デュートラ・オリヴィエラ（ブラジル）などなどが、一堂に会して、いくつかのメイン・テーマを決めてディスカッションをするのですが、その熱心な議論、目が覚めるような意見を聞くにつれ、このグループに加えて頂いた小原先生に、むしろ感謝しなければならないと思うようになるのに日は要りませんでした。次の開催地だったボストン（ハーバード大学）に岩尾先生とご一緒したときの、紅葉の美しいハーバード大学構内で岩尾先生と一緒に写っている写真があるのですが、これが岩尾先生との最後の写真になってしまいました。委員会はその後、ロンドン、ブライトン、アムステルダムなどで開催されましたが、この会での討論を通して、私は ILSI のもつ重要な機能とその大きなポテンシャルを掛け値なしに知ることができました。そして私個人

Inaugural Address as President of ILSI JAPAN

SHUICHI KIMURA, Ph. D.
President, ILSI JAPAN

にとっては「Nutrition Reviews」の出版元であるNutrition Foundation (NF) がILSIに合併したことも、ILSIを身近に感じるようになる働きをしたと思います。私はかつて、スコットランドのアバディーン大学の付属研究所で出版している「Nutrition Reviews and Abstract」という栄養学に関するアブストラクト文献集の編集部からの依頼で、日本の雑誌に掲載された栄養学関連の研究報告を選択して、英文にして送るという仕事をしていましたが、昭和45年代の大学紛争時代、補導協議委員として学生との交渉の矢面にたたされ、徹夜の団交に明け暮れるという不毛の時代に、この仕事が続けられなくなり、残念ながら、これを辞めたという経緯があり、「定年後はせめてこのような情報発信の仕事をしたい」というひそかな考えがありました。10年ほど前に、ある国際会議でワシントンに行ったときのこと、合併して同居を始めたばかりのILSI・NFの事務所を訪問し、関係者と親しく話をしましたが、この時、ふと日本語版の出版をしたいものだという気持ちが強く湧きでたことを覚えています。私が東北大学を定年で辞める年である1992年の10月に創刊号がでましたが、私が日本語版「栄養学レビュー」の編集を始めた背景にはこんなことがあったのです。

さて、大学の研究室しか知らなかった私がILSI Japanの会長が勤まるのだろうか?という心配もありますが、小原先生の御遺志を引き継いでやってこられた角田前会長が、名誉顧問としてサポートしていただけるという心強さもあるので、精いっぱいやってみようと思意している次第です。

今後、やって行かねばならない仕事はたくさんありますが、ILSI Japanのメンバー拡大のためのアピールをどうすればよいのか、その具体的な方策を推進しようと思っています。それには情報システムをしっかり作っていく

ことが必要であろうと思います。また、一方では、ILSI Japanの内部組織の体制をしっかりとしなければなりません。メンバー全社の構成員の何割の人が、どれだけILSIを理解しているのか?と考えてみると、充分とはいえないと思います。もっと多くの構成員の方々への情報伝達、あるいは参加できる研究調査のためのワーキンググループの設置、種々の勉強会、シンポジウムなどの開催など積極的な企画をすすめる必要があると思います。そして、なんと云ってもILSIの強みは豊富な国際的情報を得ることができる国際的協力体制を持っているということと、NGOであることから、産・官・学の協力体制がとれるということです。この特徴を活かして、もっと大学や研究所などの研究者に参加していただく機会を増やしたいと考えております。

最後に、皆様をお願いしたいことは、なんと云ってもILSI Japanの発展は、構成員の皆様の力が基本であります。皆様のご協力を切に望みたいと思います。

<略歴>

- 昭和31年 3月 東北大学農学部生活科学科卒業
- 昭和36年 3月 東北大学農学研究科(農芸化学専攻)博士課程終了(農学博士)
- 昭和37年 4月 東北大学助手(農学部)
- 昭和39年 3月 米国ニューヨーク州立大学
～昭和40年10月 医学部に留学
- 昭和41年10月 東北大学助教授(農学部)
- 昭和46年 5月 東北大学教授(農学部)
- 平成元年 4月 東北大学農学部長・農学研究科
長・東北大学遺伝子実験施設長
- 平成4年 3月 ILSI JAPAN 副会長
- 平成5年 3月 東北大学退官
- 平成5年 4月 東北大学名誉教授・昭和女子大
学大学院教授
- 平成8年 3月 ILSI JAPAN 会長

日本国際生命科学協会 1996年度第1回理事会（総会）報告



日本国際生命科学協会
事務局次長 麓 大三

本協会1996年度第1回理事会（総会）は、役員、理事、各委員会委員長およびILSI本部役員、本部理事総数54名出席のもとに、3月1日国際文化会館において開催された。

理事会は下記議事次第に従い、角田会長が欠席のため、戸上副会長が議長となり、会議を司会して審議が行われ、総ての議題について可決・承認された。以下、その概要について報告する。

議事次第：

1. 会長挨拶
2. 1995年度理事会（総会）議事録採択
3. 新入会員および新理事紹介
4. 議題
 - (1) 1995年度事業報告（案）
 - (2) 1995年度決算報告書（案）
 - (3) 国際会議特別会計報告（案）
 - (4) 会計監査報告
 - (5) 1996年度事業計画（案）
 - (6) 1996年度収支予算書（案）
 - (7) 人事及び組織

5. ILSI本部総会出席報告
6. ILSI JAPAN各委員会報告及び活動計画
7. その他

1. 会長挨拶及び議事録採択

角田会長より本理事会に寄せられたメッセージを戸上議長が代読紹介したのち、議長の指名に従い桐村事務局長より95年度理事会議事録の説明を行い、全員異議なく採択された。

2. 新入会員および新理事の紹介

議長より昨年度理事会以降に入会された新会員及び同社理事就任者について紹介を行い、併せて人事異動等による変更のあった理事について紹介を行った。

・新入会員：

三井製糖(株) 取締役、茅ヶ崎研究所長
中島 良和氏

・理事の変更：

大塚製薬(株) 佐賀研究所長
清水 精一氏
帝人(株) 医薬企画部長
黒住 精二氏

三共(株) 特品開発部次長
松本 清氏
鐘淵化学工業(株) 食品事業部技術部長
大藤 武彦氏
小川香料(株) 取締役、学術広報部長
伊藤 善之氏
長谷川香料(株) 知的財産部参与
高橋 文雄氏
大日本製薬(株) 食品化成品部食品研究開発
部長
柴田 征一氏
日本ケロッグ(株) 消費者広報室長
橋本 正子氏

3. 議事

議長より議題(1) 1995年度事業報告(案)について桐村事務局長に、議題(2) 1995年度収支計算書(案)について大田財務委員長に、議題(3) 国際会議・特別会計報告について同会議実行委員会笹山財務委員長に説明を求めた。

・1995年度事業報告(案)について

議長の指名を受けて、桐村事務局長より、議題(1)について事業報告書に基づき、第2回「栄養とエイジング」国際会議開催結果報告を主体として各委員会の開催及び活動状況、各種学術集会の開催状況、会員の増減、ILSI JAPAN刊行物の出版状況等について説明を行った。

・1995年度収支計算書(案)について

大田財務委員長より、議題(2)について1995年度収支計算書(案)に基づき、一般会計についての決算報告を行った。

・国際会議特別会計報告(案)について

笹山国際会議実行委員会財務委員長より、議題(3) 国際会議特別会計について報告を行うと共に、国際会議開催に当たり、同会議関係各委員会委員の献身的なご協力、会員各社による特別会費納入についての絶大なご協

力、寄付、広告をいただいた団体・企業及び会場提供いただいた昭和女子大学に対し、深甚なる謝意を表した。

続いて議長より議題(1)、(2)及び(3)について監事に対し、監査結果の報告を依頼した。

・会計監査報告

青木監事より、2月27日に川崎監事とともにILSI JAPAN事務所において、収支計算書(案)貸借対照表、関係書類および国際会議特別会計収支計算書(案)、国際会議貸借対照表、関係書類について審査したところ、いずれも誤りがなく正確に処理されていることが認められた旨報告が行われた。

以上に基づき、議長より議題(1)、(2)、(3)について承認を求めたところ、全員異議なく可決・承認された。

次に議長より議題(5) 1996年度事業計画(案)について事務局長に、議題(6) 1996年度収支予算書(案)について大田財務委員長に報告を求めた。

・1996年度事業計画(案)について

桐村事務局長より1996年度事業計画表に基づき、組織と事業活動の強化、財務の安定化、会議の開催、科学研究調査活動の推進、学術集会の開催、出版、広報活動、ILSI本部及び他支部との連携、行政、関連学会との協力、推進等の計画について説明を行った。

・1996年度収支予算書(案)について

大田財務委員長より、1996年度収支予算書(案)に基づき詳細説明を行った。

議長より以上の事業計画(案)及び収支予算書(案)について諮ったところ、全員異議なく可決・承認された。

・人事及び組織について

1) 人事

議長より角田会長の辞任と後任会長及び副会長の選任について、下記役員を選任(案)を提案し、意見を求めると共に、角田会長から託された提案趣旨を朗読、披露した。

会長 木村修一(新任) 昭和女子大学
副会長 栗飯原景昭(留任) 大妻女子大学
　　〳 小西陽一(〳) 奈良県立医科大学
　　〳 十河幸夫(〳) 雪印乳業(株)
　　〳 戸上貴司(〳) 日本コカ・コーラ(株)
　　〳 山本 康(〳) キリンビール(株)
　　〳 山野井昭雄(新任) 味の素(株)
名誉顧問 角田俊直(新任) 味の素(株)

角田会長提案趣旨:

ILSI JAPANは創立以来15年、その前のILSI等検討委員会を加えれば17年となります。4年前当時初代会長の小原哲二郎先生(東京教育大学名誉教授、東京農業大学教授)ご逝去の際、あとは創立以来の副会長の角田にとのご遺言と、協会内部及びILSI本部の要請及び諸関連学会などのご推挙もあり、小原先生没後会長代理を3ヶ月、92年3月の総会で会長に就任し、今日まで4年間会長を勤めて参りました。

お陰様でこの4年間に協会内部の結束をはかりつつ、ILSI本部との連携もスムーズで、共に正常に発展しつつあります。国内では、昨年秋の第2回「栄養とエイジング」国際会議、また毎年春に開催する国際的な「ILSI奈良病理セミナー」も4回とも成功裡に行い、機関誌「ILSI・イルシー」も45号を数え、安全性評価シンポジウム、バイオテクノロジー関連の学会を幾つか主催し、一方協会内部の各研究委員会の活動も、官界、学会、産業界から評価され、会長としての責をほぼ果たしつつあります。

現在、当協会は会員会社60数社、会長1、

副会長5の構成で産・学より構成されております。

小生は、年初より今年3月の総会に於いて会長職を辞したいと考え、協会内部及び諸方面と折衝いたし、後任会長として木村修一副会長(東北大学名誉教授・現昭和女子大学教授)にとの合意をはかりました結果、2月14日の役員会で全員一致でご承認をいただきました。

また、味の素(株)からの小生の後任として、山野井専務を副会長に推挙致す件も役員会でご了承いただきました。

私自身は、会長辞任後は、もしご同意をいただければ名誉顧問として協会の発展のためにご協力申し上げる所存でございます。

続いて本改選案について、笹山理事及び山本副会長より次の如き意見が述べられた。

笹山理事:

木村先生は著名な学者であることは申すまでもないが、それに加え大変実行力のある方である。このことは先般の国際会議の実行委員長として会議を成功裡に導かれたことを見てもお分かりいただけたと思う。また、先生は世界的な栄養学者であり、ILSIの総会等の行事にも積極的に参加され、ILSI各支部にも良く知られておることから、ILSI JAPANの会長としては正に適任であると思う。

留任及び新任の副会長は、それぞれ優れた業績をお持ちの方々であり、角田会長も名誉顧問としてお残りいただけたとのことで大変有難く思っている。

ここで一言申し上げたいことは、ILSIのように産業界、学界及び官界により構成され、力を持って世界的にしっかりした仕事をしている団体は、恐らく唯一のものと思っ

ILSI JAPANがより力を持つよう、会員の皆様、リーダーシップを持つ方々と共に、一層の努力を致したいと考えている次第である。

山本副会長：

角田会長が強い辞意を持たれ会長を辞任されることは残念である。木村先生はILSIの中で本部理事として大変活躍されており、先般のカンクンの総会でも役員会や各種委員会、学術集会に出席され、休む間もなく活動しておられた。

ILSI JAPANは先程の事業計画の中で説明があった如く、今年度は研究委員会の組織を変えて新たな活動を起こし、国際的に見ても国内的にも輸入食品、新商品あるいは新産業に発生する変化に対応しようとしている。

木村先生はILSI JAPANの創立以来関係され、その内容もよくご存知であり、学界、産業界や官界にお顔が広く、いろいろな関係先を取り纏めながら、国際的にもハーモナイズして行くことを含め、最も適任の方であり、会長のご就任について心から賛成するものである。幸いにして角田会長は名誉顧問としてお残りいただけるとのことであり、誠に心強く今後とも種々ご指導をいただきながら、この協会を皆様と共に力強く進めて行きたいと存じているところである。

次に議長より、ILSI本部 Malaspina会長から角田会長あて、2月29日付 telefaxによる下記メッセージが紹介された。

Dear Tsunoda-san:


I heard from Mr. Fukutomi that ILSI Japan has elected Dr. Shuichi Kimura as its next president. For the record, I would like to say that I enthusiastically endorse the nomination of Dr. Kimura. I am sure he will serve ILSI Japan very capably in

this capacity and carry on the strong tradition of leadership established by Dr. Obara and that you have continued so admirably.

Please accept my most sincere thanks for the wonderful job you have done and for all the new growth that has occurred as a result of your guidance. I look forward to our continued association and hope that you will continue to be involved with ILSI.

I would love to see you when I come to Tokyo. You have been such a wonderful person and I will really miss you. Warmest personal regards.

Sincerely yours,



Alex Malaspina

議長より以上にに基づき、役員改選案についての可否を諮ったところ、全員異議なく拍手をもって可決された。

続いて木村新会長より、次の主旨の就任挨拶が述べられた。

木村新会長挨拶：

研究者である私は会長の任ではなく、ご辞退申し上げたが、角田会長から再三に亘る強いご要請があり、また他の役員の方々からも協力を約され就任の要望があり、私としては荷が重すぎると考えたが、今までのILSIでの活動を極力一生懸命やってみたいと考えてお引き受けすることとした。皆様のご協力を切にお願い申し上げる次第である。

私が最初にILSIに関係したのは、小原

先生からのご要望で ILSI の栄養専門委員会に参加したことである。この委員会のメンバーを今思い返すと Dr. MacDonald、前回の国際栄養学会会長の Dr. Oliveira 等、世界を代表する栄養学者の方々であった。栄養専門委員会は日本で第 1 回が開催され、その後アメリカ、イギリス、オランダなど各地で開催されたが、このような優秀な人々と絶えず会合し、交流出来たことは私にとって非常にプラスとなり、一つの知的財産となっていると思っている。

私が今最も感じていることは、日本で ILSI が余り知られていないことである。ご出席の会員各社の研究所や社員の人たちでさえも、必ずしも ILSI を理解されていない点が多すぎると思うからである。このような事から今後の努力により、ILSI 及び ILSI JAPAN を知って頂くため、より一層の努力と活動が必要となると考えている。皆様のさらなるご協力を重ねてお願い申し上げる次第である。

2) 組織の変更

議長より組織の変更案に関し、事務局に説明を求め、桐村事務局長より下記科学研究・調査活動組織（案）に基づき次の如く説明を行った。

即ち、ILSI JAPAN をより強化し、方向性を確立するため、研究活動の中核を為す従来の科学研究企画委員会を改組して、栄養・健康・安全研究委員会とし、緊急性のある研究課題について必要に応じて研究部会を設けて検討することとし、当面は従来の 4 部会に加え企画部会と機能性食品等研究部会を設置するものである。

次に、国際協力委員会については、Codex, FAO, WHO, WTO 等ガイドライン設定等に関する行政科学情報の提供、ILSI 各支部との協力による国際的プロジェクト推進等の窓口が必要となり、これの対応のため委

員会を設けるものである。

また、コミュニケーション検討委員会に関しては、ILSI JAPAN もインターネット関連のネットワーク化が必要となり、とりあえず電子メールの設置を考え、情報の取り扱いに関して、本部、支部及び会員企業、外部との情報収集を円滑にすることを目的とするものである。

毒性病理セミナー実行委員会については、例年奈良において好評裡に開催されているが、その内容をより充実することを目的として実行委員会を設置し、より効果を上げる事を目的とするものである。

科学研究・調査活動組織（案）

栄養・健康・安全研究委員会

- 企画部会
- 栄養とエイジング研究部会 (WG)
- 機能性食品等研究部会
- 油脂の栄養研究部会
- バイオテクノロジー研究部会
- 安全性研究部会

国際協力委員会

コミュニケーション検討委員会

毒性病理セミナー実行委員会

以上に基づき議長より本組織改正案を諮り、全員異議なく可決承認された。

4. ILSI本部総会報告

議長がILSI本部総会について事務局に報告を求め、福富事務局次長より1996年1月20日から25日に亘りメキシコのカンクンで開催された本部総会について、「ILSI・イルシー」46号に掲載・報告の内容に基づき、支部会議、総会、理事会、学術集会等に関する報告を行うと共に、ILSIの国際的な科学協会としての活躍、本部・支部との連携強化、行政科学への貢献、本部・支部の研究活動等について詳細説明を行った。

5. ILSI JAPAN各委員会報告及び活動計画

議長より各委員会報告及び活動計画について報告を求め、最初に、編集委員会及び広報委員会について青木編集委員長兼広報委員長より「ILSI・イルシー」46号に記載報告の内容に基づき、編集委員会及び広報委員会に関する報告を行った。

続いて粟飯原副会長司会のもとに、旧科学研究企画委員会の栄養とエイジング研究委員会を大田委員長に、バイオテクノロジー研究委員会を倉沢委員長に、油脂の栄養研究委員会については日野委員長にそれぞれ報告を求めた。各研究委員会委員長は「ILSI・イルシー」46号に記載・報告の内容に基づき、昨年度の活動報告及び今年度の活動計画に関し、詳細報告を行った。なお、安全性研究委員会については大下委員長欠席のため、粟飯原副会長が代行説明を行った。

最後に粟飯原副会長から科学研究活動に関し、次の要旨の見解が述べられた。

粟飯原副会長：

科学研究企画委員会の活動はILSIの基本理念である栄養・健康・安全について多くの役割を果たして来たが、21世紀を展望したILSI JAPANの目標設定の一環として、ここで改めて科学研究企画委員会の果たす役割を考え直す必要があると考え、「ILSI・イルシ

ー」46号の巻頭言に“世界は変わる、日本も変わる”と題し、私見を述べた。ご覧頂ければ幸いである。

現在、日本は世界最大の食糧輸入国であり、それによって私共は豊かな食生活を営む事が可能となっている。世界人口が爆発的に増加しつつある一方、世界の穀類生産量にかけりの見えている現在、食糧自給率の低いわが国の豊かな食生活はいつまで許されるか、真剣に考える時が来ていると思う。

食糧の輸入は、当然国際貿易におけるGATT, WTOによる貿易協定の遵守あるいはCodexによる国際食品規格の採用等が要求されることは必須であり、国内法との調整等早急な対応が迫られていると思う。かかる情勢を踏まえ、科学研究企画委員会を栄養・健康・安全研究委員会に改組し、従来の研究委員会に加え企画部会及び機能性食品等検討部会を設けたほか、調査活動組織として国際協力委員会とコミュニケーション検討委員会を設置するところとなった。これら委員会の益々の活躍を期待するものである。この点に関し、会員の皆様には積極的にご意見を出していただくと共に、研究部会あるいは委員会には多数参加されるようお願い申し上げる次第である。

以上により、栄養・健康・安全研究委員会関連の報告が終了し、続いて林本部理事よりILSI JAPANの今後の活動に関する所見、小西副会長よりILSI奈良毒性病理セミナーに関し、次の要旨の説明が行われた。

林本部理事：

林先生が座長を務める3月5日～8日に亘るCodexアジア地域調整委員会についての紹介と、メキシコで行われた本年度本部総会の学術集会に関する感想を披露された後、ILSI JAPANの今後の活動方針についてILSI本部理事として次の要旨の所見を述べられた。

「私が10年ほど前にILSI JAPANの活動に関する意見を求められ、設立当初でもあり、その時点では情報収集とメンバー間の情報交換の場であるべきと申し上げたと思う。しかし、現在では油脂の栄養研究委員会の成果を見ても、そのことは充分達成されており、今後は、産・官・学で問題となっている事項を解析するため、あるいは結論づけるための新しいコンセプトを作り、検索する機能を持つことであると思っている。この場合最も重要なことは、今まではメンバー間の情報交換、ひいては企業間の枠を超えることであったが、今後は専門研究分野間の枠を超える話し合い、あるいはコンセプトを作り上げることがILSI JAPANに課せられるものと考えられる。

次に広報関係について申し上げますと、現在、日本の食生活と栄養に関する教育は非常に古い状態にある。食生活と健康との重要性はますます認識されており、食品工業、食品加工、栄養学が著しく進歩しているにも拘らず、栄養学の教育が遅れている。いずれ国としても対策を講じるものと思われるが、ILSI JAPANとして『最新栄養学』や『栄養学レビュー』を活用して栄養学を学ぶ人々に新しい情報を伝えるよう努力すべきである。

小西副会長：

奈良毒性病理セミナーの開催は今年で15年目になる。12年で1サークルを終了し、今年第2サークルの3年目に当たり、肝臓を取り上げている。5月8日～10日の間、奈良市、日本毒性病理学会他の後援を得て開催されるが、その中で米国 Merck Research Laboratories の Kevin P. Keenan博士の『食事制限を行った場合、肝臓のみならずどのような変化が生体に起きてくるのか』についてのお話がある。食事量の制限と老化についてアメリカで研究が行われているが、日本で初めての講演であり、楽しみにしている。

ILSI JAPANのこの度の組織の変更で、毒性病理セミナー実行委員会が設置され、重要活動項目ともなったので、会員の皆様のますますのご協力を期待する。

以上により、すべての議事が終了し、議長が閉会を宣し、終了した。

脂質関連の栄養と機能性食品の考え方



東北大学農学部
藤本 健四郎

要旨

1. 食物としての油脂の役割

食物としての役割は、必須脂肪酸の供給、血漿脂質の代謝調節などの栄養学的側面とともに、食品の物性（ショートネスなど）や味をまとめる作用、あるいは優れた熱媒体としての調理機能性があり、これらの総合的な価値を評価する必要がある。

2. 油脂の摂取量

国民栄養調査によれば、日本人の平均油脂摂取エネルギーは、総エネルギーの25%であり、現状を変える必要はないが、個人的には摂取過剰な人があり、注意が必要である。

3. 脂肪酸の栄養効果とバランス

食品中の脂肪酸は、飽和脂肪酸、モノエン酸、ポリエン酸に大別されるが、個々の脂肪酸には固有の栄養生理機能があり、ある特定の脂肪酸が体によい、あるいは悪いという性質のものではない。したがって、バランスが大切であり、日本の現状（平均値）はほぼ理想に近いものと考えられる。

4. 油脂の構造と機能

食用油脂はトリグリセリドであり、同じ脂肪酸組成の油脂でも、グリセリド構造によりその栄養生理機能が異なることがある。一定の構造を有する脂質（構造脂質）には、機能性脂質の可能性がある。

5. 微量脂肪酸の特殊効果

共役脂肪酸、短鎖脂肪酸、トランス脂肪酸、奇数脂肪酸などには、功罪を伴う特異な生理機能が報告されている。これらの効果の評価には、摂取量を考慮する必要がある。

6. 日本の食事、外国の食事

日本人の平均寿命は世界一長く、また45歳における平均余命でも世界一であり、成人病予防の観点からも優れている。血漿総コレステロールについても、やや高めの人が高齢でも活動性が高く、長寿であるとされており、欧米のように脂肪摂取エネルギーが40%を超える場合の指導は日本にはそのままでは適用できない。

7. これからの日本の食事

日本人の食事は、世代によって大きく異なり、子供の油脂の摂取はむしろ欧米型に近いとの調査があり、将来の成人病の多発が危惧される。

Summary

Nutritional Aspects of Lipid-related Substances and Views on Functional Foods

Dr. Kenshiro Fujimoto

1. Role of Lipids as Food

The role of lipids as food includes: (1) nutritional aspects such as supply of essential fatty acids, metabolic regulation of serum lipids, (2) effect on food properties (shortness, etc.) and taste enhancement, (3) functions in meal preparation as an excellent heating medium for cooking. Therefore, the comprehensive value of lipids should be assessed based on the above factors.

2. Intake of Lipids

According to the National Nutritional Census, the average energy intake from lipids by Japanese is 25%. This is within the desirable range, not requiring modification. However some individuals excessively ingest lipids thus, requiring careful attention.

3. Nutritional Effect and Balance of Fatty Acids

Fatty acids found in foods are broadly classified into saturated fatty acids, monoenic acids and polyenic acids. Each fatty acid has its own nutrition-physical functions, thus we can not simply say that certain fatty acids are good for health while some others are bad.

Therefore, the fatty acid balance is very important. The current status of the fatty acid balance in Japan is thought to be almost ideal.

4. Structure and Function of Lipids

Edible oils and fats are triglyceride. There may be some differences in nutrition-physical functions depending on the glyceride structure even among those with the same fatty acid composition. Lipids with certain structures (structured lipids) can be functional lipids.

5. Special Effect of Trace Fatty Acids

Several reports have been made on the positive or adverse physiological functions characteristic of conjugated fatty acids, short chain fatty acids, trans fatty acids and odd-numbered fatty acids. To evaluate their effects, we should examine the intake of these fatty acids.

6. Diet in Japan and Foreign Countries

Japanese have the longest life expectancy in the world, and the average future lifetime at the age of 45 is also the longest. This is excellent in terms of the prevention of chronic diseases in advanced age. Elderly people with slightly higher serum cholesterol level are reported to be active and generally live long. Nutritional guidance in the Western countries where the fat energy ratio exceeds 40% can not be simply applicable in Japan.

7. Future Diet in Japan

Diet patterns of the Japanese substantially differ with the generation. Fat intake by children is reported to be similar to that in the Western countries. Therefore, there is a possibility of high incidence of chronic diseases in advanced age in the future.

Key Words:

Oils & Fats, fatty acids, lipids, triglyceride, conjugated fatty acid, short chain fatty acid, odd-numbered fatty acid, fat energy ratio, chronic diseases in advanced age.

今日はILSI主催の講演会にお招きいただきありがとうございます。私の前任は金田先生ですが、ずっと脂質について研究してまいりました。今日は私どもの仕事の結果も混ぜ合わせて油脂の栄養の問題、それから機能性について、なるべく最近の文献で見て興味をもたれるものを中心にご紹介したいと思います。

<食糧としての油脂の働き>

私たちの研究室は「食品機能学」といいます。文部省の大学の改革で、講座の名前を変えるようにという依頼に即した研究内容にしようと考え、「食品機能学」という名前に決めました。最近では食品の機能性という食品の生理機能が過大に評価され過ぎているように思われるのですが、食品の機能は基本的にもっと別な所にあると考えています。

まず、油脂の食べ物としての働きをまとめ

ますと表1のようになります。

大きく分けますと一つは栄養上の面で、エネルギー源、細胞膜の構成成分、それから必須脂肪酸の供給です。後の二つはある意味では重なりますが、必須脂肪酸は膜脂質としてばかりでなく、そこから切り出されて生理活性を発揮しますから、生体膜の性質を通して発揮する機能とは若干差があります。その他血清脂質の調節、脂溶性ビタミンの媒体とい

表1 食糧としての油脂の働き

栄養

- 1) エネルギー源
- 2) 細胞膜の構成成分
- 3) 必須脂肪酸の供給
- 4) 血清脂質の調節作用
- 5) 脂溶性ビタミンの媒体

調理

- 6) 熱媒体 例：揚げ物—加熱・脱水
- 7) 食品の物性 例：ショートネス（もろさ）
- 8) 味をまとめる作用“脂” 例：たねきそば

う観点があります。

食べ物として油脂を見た時にもう一つ大事なものは熱媒体としての機能で、例えば揚げ物はたくさんの食品を効率良く加熱し、脱水する点では他の加熱方法に無い優れた特性を持っています。それと同時に独特の揚げた時のフレーバーを付与するという性質もあります。その他には食品の物性に関する機能です。ショートネス、あるいはクリームのようなエマルジョンとしての要素も加わって、チョコレートをはじめさまざまな食品の物性に及ぼす油脂の影響は大きいと考えられます。最後に味を良くまとめる作用があります。油脂は無味無臭と言われていますが、それが有る無しで食品の“こく”がずいぶん違ってくると思います。例えばたぬきそばなど、揚げかすを入れると油が被膜を作るという効果が大いいためと思われませんが、味にこくが出ておいしくなります。それ以外にも味噌汁に油揚げを入れた時のおいしさ、霜降り肉やトロなど、油脂そのものの味ということではないですが、

おいしさをまとめて、全体として食品としての好ましさを高めるという作用があり、これも合わせて考える必要があると思います。

＜日本人の寿命と食生活の変化＞

図1に日本人の平均寿命をスウェーデンと比較して示しました。日本の場合、第二次大戦後非常に急速に伸びて、1990年に世界の長寿国になりました。この実績から考えますと、日本の食事は全体としてはそうおかしくはない、むしろこういう数値が出るということは、ほかの要素もたくさんあるでしょうが、基本的には健康に良い食事だと言えます。文献によると、発掘された人骨から推定された平均寿命は、江戸時代までは縄文時代からほとんど伸びていないようで、それから後、いかに急速に伸びたかということがわかります(表2)。

油脂のエネルギー摂取比が近年盛んに問題になっていますが、最近の国民栄養調査の値では25%少し超える程度です。昭和30年から

☆— A=男が70歳以上、女が75歳以上の平均寿命に達した長寿期。B=男女ともに平均寿命が70歳を超える比較的長寿期。C=男女とも平均寿命が70歳に達しない中寿期。D=男女とも平均寿命が60歳に達しない低寿期。E=男女とも平均寿命が50歳未満の最短期。

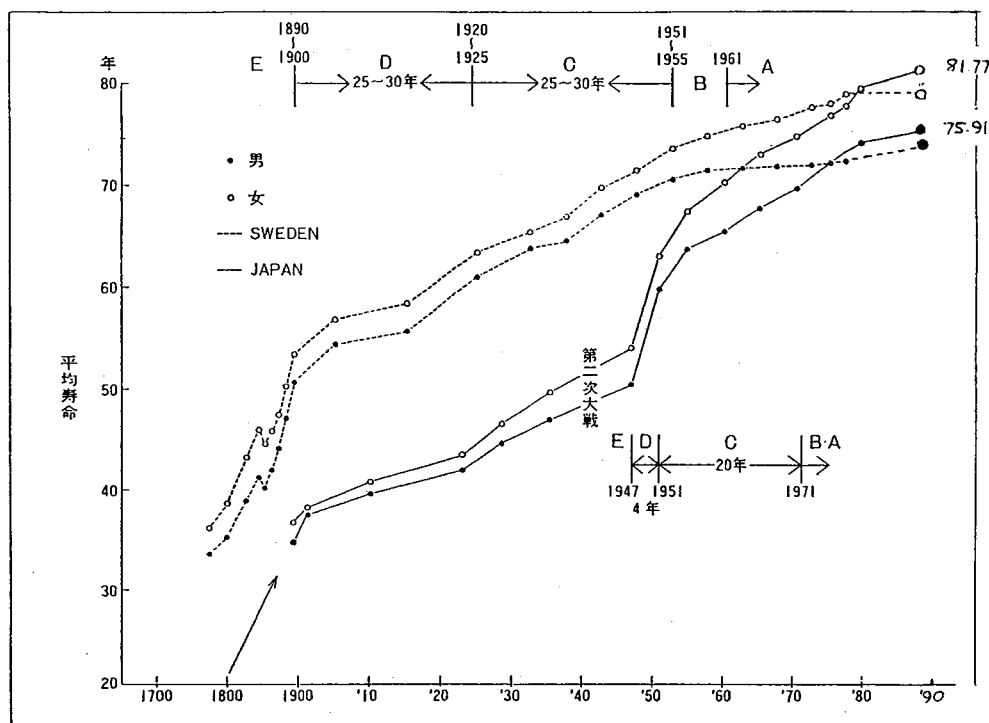


図1 日本とスウェーデンの平均寿命の伸び

表2 日本人の寿命と食生活の変化

発掘された人骨から推定された平均寿命

縄文時代	16.4歳
室町時代	15.2歳
江戸時代	20.3歳

明治時代 (13年)	男31.3歳	女31.7歳
(33年)	36.7歳	女37.5歳

の栄養摂取量の変化で、やはり一番大きく変わっているのは脂質の摂取量が伸びていることで、タンパク質は中身は変わっているかと思いますが、総量としてはそれほど変わって

いません。その分、糖質が下がっています(図2)。

表3に第5次の日本人の栄養所要量を示しました。脂肪のエネルギー比は現状に近い値が示されており、日本人の25%という値は欧米先進国と比べても低い方で、現状維持であれば良いと思います。摂取脂肪酸比率も飽和脂肪酸、モノエン酸、ポリエン酸の比が1:1.5:1が推奨値で、これは日本の現状にほぼ相当します。ですから日本人の平均値をとれば今の食事の脂肪酸のバランスが優れていて、変える必要はないと思われます。今回初めて

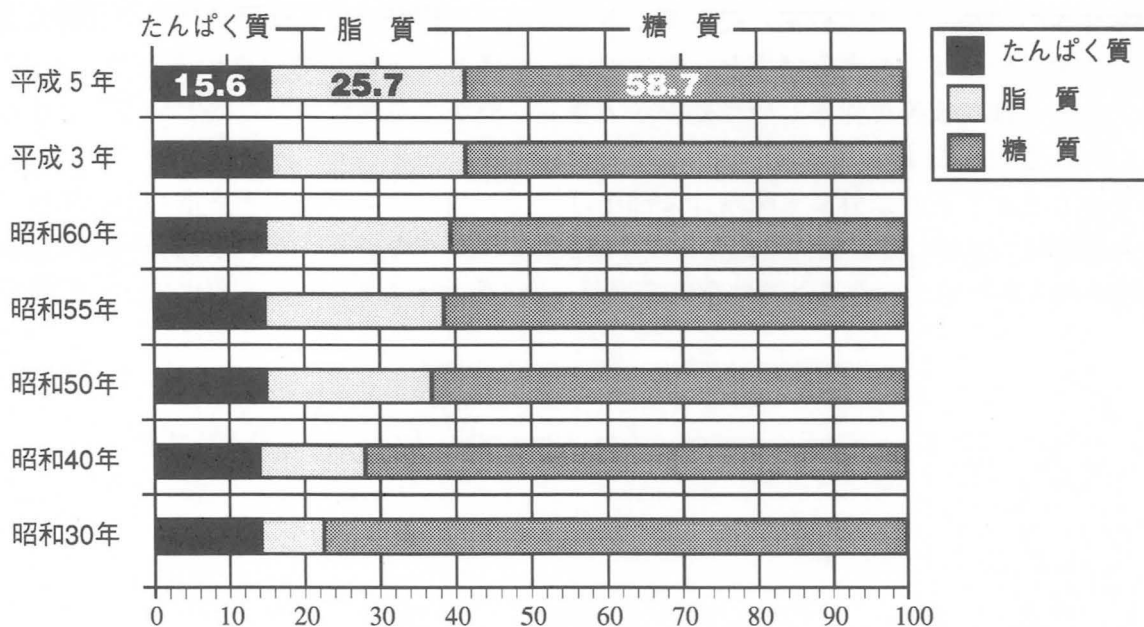


図2 エネルギーの栄養素別摂取構成比 (%)

表3 脂質の摂取に関する第5次改訂日本人の栄養所要量 (平成7年度~)

- (1) 脂肪酸エネルギー比
20~25%
- (2) 脂肪酸摂取量 (脂肪酸のバランス)
飽和 (S) : モノエン (M) : ポリエン (P)
= 1 : 1.5 : 1
N-6 : N-3 = 4 : 1
- (3) 脂質の摂取に関する注意点
高脂血症体質の人 コレステロールの摂取 300mg/日以下
抗酸化性ビタミンの摂取に注意する
ビタミンE (α-トコフェロール) 8mg/日 (目標摂取量)
ビタミンC、カロチン

ポリエン酸のうちn-6とn-3のバランスについて触れられまして、4:1という値が推奨されています。これも現在、日本の平均的食事がほぼこれに達していますので、この点でも問題はありません。

その他の脂質の摂取に関する注意として、高脂血症体質の人についてコレステロールの摂取を300mg以下にすべきであるとされています。このような勧告が出ますと、コレステロールを下げるが必要以上に強調される傾向があります。「ILSI・イルシー」別冊IV(1995)でも触れられていますが、後でお話するように、体の中ではコレステロール量はフィードバック機構で調節されていますので、あくまでも調節が効かないような人ではある程度制限した方が良く考えるべきです。その前提をはずしては、情報が不正確になっている例と言えるでしょう。

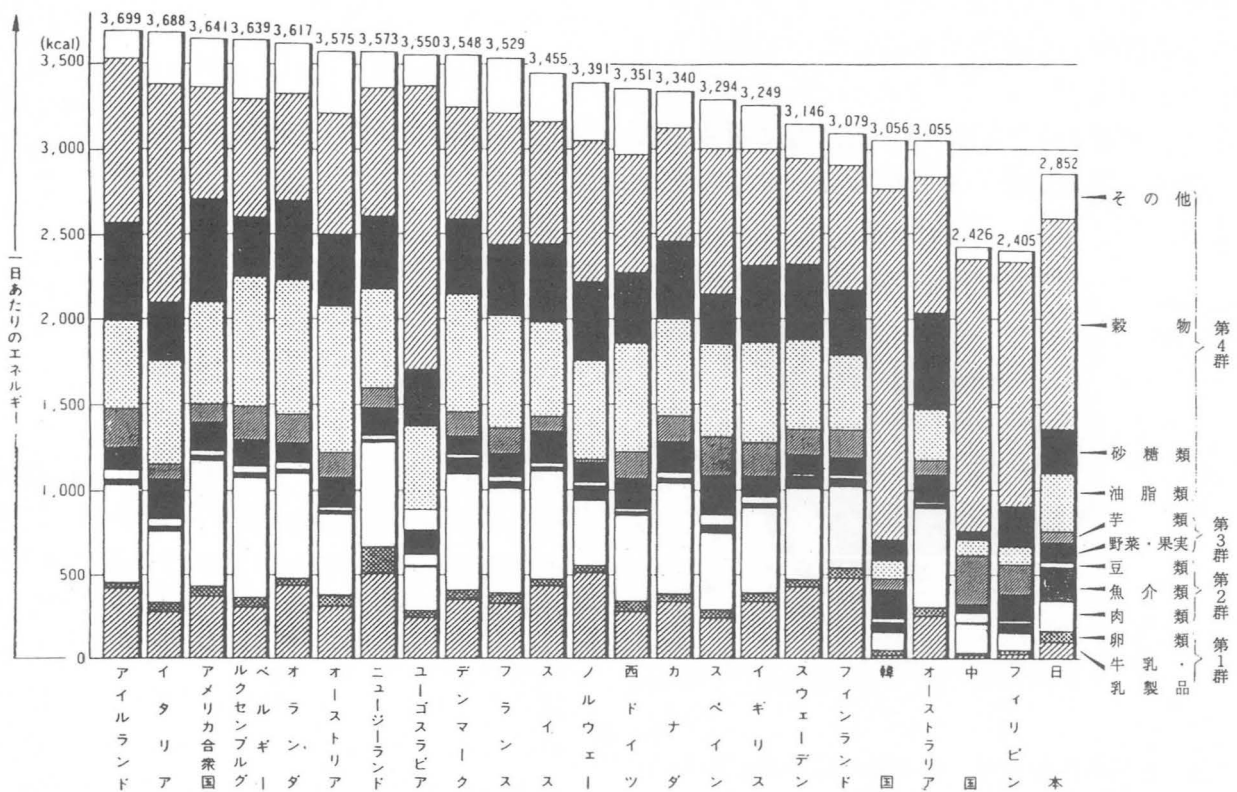
図3に各国の食品別エネルギー摂取比を示しました。日本の特徴は魚介類の摂取量が多

いという点です。デンマークやノルウェーなどの北欧の国は比較的魚を多く食べていますが、魚の摂取は食事のn-6/n-3のバランスという点では重要な役割を果たしています。

＜日本人の年代別脂質摂取には差がある＞

このように平均的な日本人の食事はバランスの点で非常に優れていると思いますが、日本人の食事を年代別に比したデータを探してみました。その一つの文献から引用したものです(図4)、日本人の平均値と、短大生、それから学校給食、小学生の脂質の摂取を比較したものです。日本人は全体では25%ですが、短大生ではもう少し高く、小学生では米国人とまではいかないまでもかなり近いレベルになっています。

n-6/n-3の比率を見ると、小学生はあまり魚を好みませんので食べる量が少なく、その割に油脂の摂取量が多いので、結果とし



資料: food balance sheets 1979-81, average

図3 エネルギーの食品摂取構成国際比較図

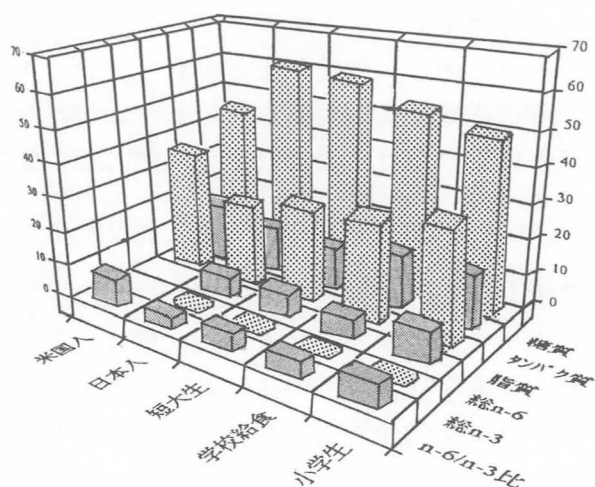


図4 わが国の大人と子供、米国人の摂取栄養素、脂肪酸の比較

てn-6/n-3の比がほぼ米国人並だというデータが出ています。その点は要注意ではないかと思われます。

4歳から5歳の幼児の血清脂質、肥満度等の出現率を過去10年比較したデータを図5に示しました。総コレステロール値は徐々に上がってきて、HDLコレステロールが40mg以下の子供の比率が高くなっています。肥満度も含めて何らかの異常を持っている子供の比率が上昇していることをこのデータは示し、4歳、すなわち学童前の子供たちに将来の成人病の予備軍がたくさんいることを示しています。

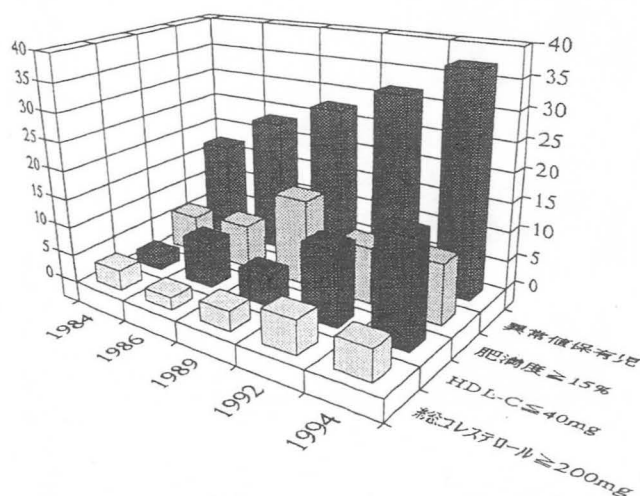


図5 幼児の血清脂質、肥満度の異常値出現率の変化(%) (4~5才児)

以前は日本人は大人になると段々あっさりとしたものを食べる方向へ変わると言われてきましたが、現在の大人が子供時代の食事、あるいは少なくとも周囲で食べていたのは昔風の日本の食事であったからだと思います。今の子供達が大きくなった時にあっさりした食事になるかどうかというのはわかりません。これからどうなるのかをしっかりとみていかないといけない問題だと考えられています。

図6に日本人の脂質摂取分布を示しましたが、充足率が20%以上過剰になっている人が35%います。逆に20%以上不足している人も16%いて、もう少しきめの細かい栄養指導が必要ではないかと思われます。

<地中海式の食事が冠動脈心疾患を予防する>

脂質を摂るときに飽和脂肪酸が良くないという話がすぐ出てきますが、その根拠はアメリカにおける冠状動脈心疾患に対する勧告です。注意すべき危険因子として喫煙、高血圧、糖尿病などがあり、これらは日本にもあてはまります。心疾患の人に当てはめるとLDLが160mg/dlより高く、HDLが35mg/dlよりも低く、油脂のエネルギー比が30%以上あとなると危険因子になります。飽和脂肪酸を7%以下に制限し、高コレステロールの人には200mg/日というかなり厳しい制限になると思います。これはアメリカで心筋梗塞になりそうな人に対する注意であり、平均的な日本人には必ずしもそのままあてはまりません。

表4にアメリカの平均的なお年寄りの油脂のエネルギーの摂取状況を示しました。男性では油脂の摂取が35%、飽和酸、モノエン酸、ポリエン酸の比が1:0.8:0.32で、ポリエン酸がかなり低くなっています。ですから脂肪がこれぐらい多く、飽和脂肪酸が半分以上の時には先ほど挙げた注意、飽和脂肪酸のエネルギー比を小さくすることが必要なのです。

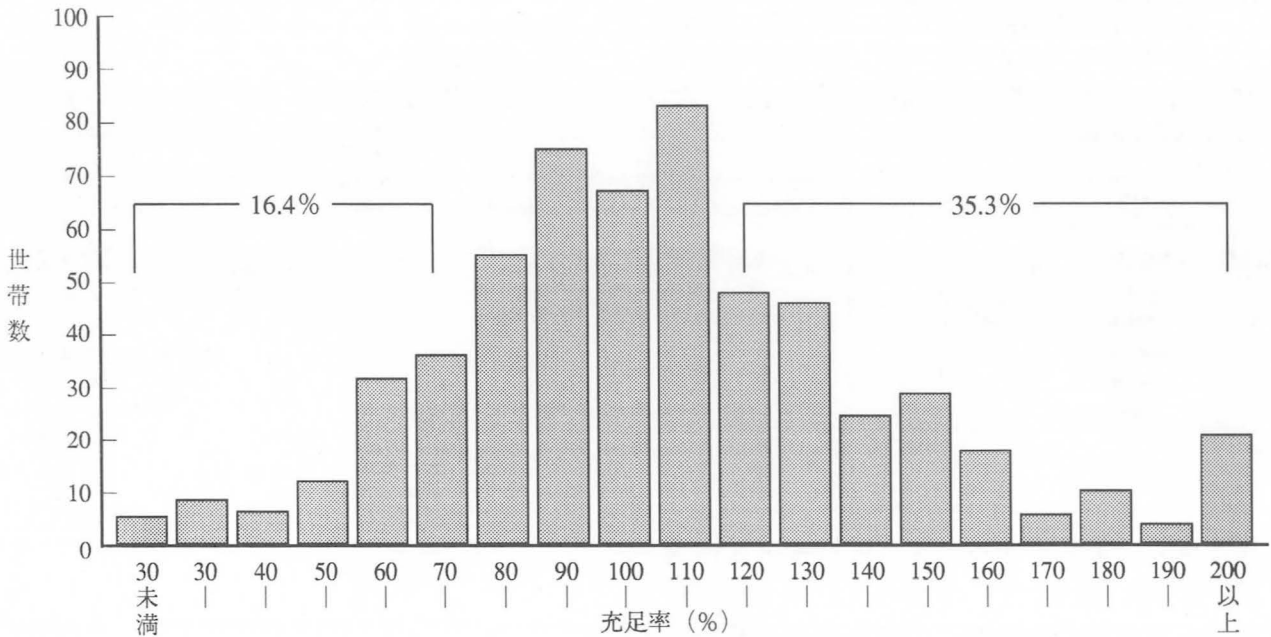


図6 脂質の摂取分布

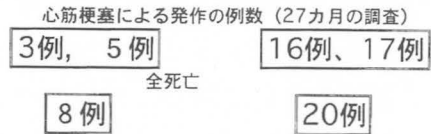
表4 Mean daily intakes in elderly subjects

	Men (n = 101)	Women (n = 168)
Energy (MJ)	7.77	6.15
Protein (%)	16.4	16.4
Carbohydrate (%)	47.5	47.9
Fat (%)	35.0	35.4
SFA (%)	16.5	16.3
MFA (%)	13.2	13.2
PUFA (%)	5.2	6.0
Cholesterol (mg/MJ)	45	43
(mg/d)	350	265

¹ Age range 60-100 y, free-living; number in parentheses indicate fatty acid intake normalized to 100% of total fat intake and all percentage values are percent of total energy intake. SFA, saturated fatty acid; MFA, monounsaturated fatty acid; PUFA, polyunsaturated fatty acid. From reference 153.

表5 地中海式の食事は冠動脈心疾患の予防に効果がある

(M.Lorgeril et al., Lancet, 343,1454,1994)
 初めて心筋梗塞を起こした患者 (平均年齢、53.5歳)
 地中海のクレタ島の住民の食事 病院で与えられる心筋梗塞の治療食
 (実験食、302名) (対照食、303名)
 α-リノレン酸、オレイン酸 飽和脂肪、リノール酸、コレステロールが多い。(野菜が多い) ロールが多い。



地中海式の食事が心筋梗塞を予防するという最近話題のLorgerilの1994年の報告をここでご説明します (表5)。初めて心筋梗塞をおこした患者605名を2つのグループに分けて、片方にはクレタ島住民の食事、すなわち野菜が多く、α-リノレン酸の多い食事を与えます。もう片方のグループには病人食ではあるが普通の欧米型の食事を与えて追跡調査をしました。27ヶ月間の心筋梗塞の発作の再発例数は、クレタ島の食事グループが明らかに少なくな

っています。

クレタ島の食事の中身は最も伝統的な1940年代後半の食事です (表6)。同年代のアメリカの食事との比較で植物性の穀類や豆、ナッツが多くなっています。タンパクはこういうものからかなりとって、野菜も多い。そのかわり動物性タンパクは少なく、乳製品もあまり多くありません。非常に多いのはテーブルオイルです。食卓用油脂と訳したのですが、大部分オリーブ油と思われます。砂糖もあま

表6 1940年代後半の地中海型食事(クレタ島)と米国の食事の食品群別エネルギー摂取の比較 (M. Nestle: Am. J. Clin. Nutr., 61, 1313s, 1995)

食品群	クレタ島	米国
エネルギー(kcal/day)	2547	3129
食品(%)		
穀類	39	25
豆・ナッツ・芋類	11	6
野菜・果物	11	6
肉・魚・卵	4	19
乳製品	3	14
食卓用油脂(ドレッシング等)	29	15
砂糖・蜂蜜	2	15
酒類	1	-

りっていませんから、全体的に非常に慎ましい食事なわけです。油脂の摂取エネルギーはかなり高いのですが、先程お話ししたように、それでもなおかつ心筋梗塞にあまりつながらないということは、オレイン酸と α -リノレン酸の効果が考えられています。同時に穀類・豆・野菜類を沢山食べているということが良い結果になったと言えます。ただ日本の食事研究家がこれを見てオリーブ油がいいから皆オリーブ油に変えましょうと短絡的に言うのは良くないと思います。ですからこういう食事の示唆するところはたくさんあって、欧米型の食事に対しての意味合いが随分大きいと考えられます。

<血中コレステロールは中程度がよい>

コレステロール悪者説というのが一般的ですが、近頃日本の調査で、老人ホームでの活動状況や亡くなる比率と血中総コレステロールとの関係を見た図7を説明します。総コレステロール値を5つの段階に分けると、一番長生きをしたのは上から2番目の195mg/dl~214mg/dlのグループです。もちろん一番高いグループはそれより下ですが、一番亡くなった方が多いグループはむしろコレステロールが一番低い人たちであったということです。

東京都の老人研究所が行った調査でも、や

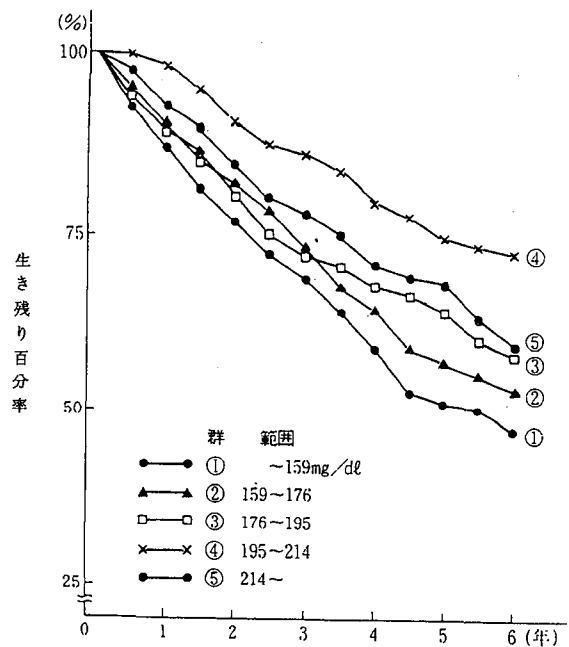


図7 高齢者のコレステロール値と生き残り曲線
出所：篠原恒樹『からだの科学増刊, 新栄養学読本』 p.162, 日本評論社, 1983

はりコレステロール量を段階的に分けて、中程度のうちでも少し高めของกลุ่มの方が長生きをされているという結果が出ています。

また、がんによる死亡率に関する戸田市の調査では、総コレステロールだけではなく、HDLや中性脂肪というように分けていますが、色々なファクターを調整した後のデータで信頼性を高めて調査をしています。総コレステロールでは有意差ではありませんが中程度が低い傾向を示し、HDLコレステロールを見ますと中程度のところは高程度を1とすると0.3と圧倒的な有意差をもってがんにかかりにくいという結果が出ています。

それ以外に抑鬱状態の頻度との関係を調査したデータを表7-2に示しました。年齢群別で差がありますが、コレステロール値が一番低い人には抑鬱状態の人が多くというようにまとめられております。

その他に社会的な活動性や、どれくらい元

気さがあるかという指数でも、コレステロール値は中程度のうちでも少し高めの方が良いという結果が出ています。

血中のアルブミン量は栄養状態を示す指標で、アルブミン量が少ない人ほど死亡率が高い、つまり脂質だけでなく、タンパクも食事でしっかり食べたほうが長生きするということが図8は表しています。

ついでに食事のコレステロールの制限についてですが、先程300mg/日という数値が出てきましたが、吸収率を50%ぐらいとする

と、食べ物として50~200mg入ると考えます(図9)。毎日合成されている量は800~1,000mg、血清にはコレステロールはほぼトータル6gぐらい保持されていて、中性ステロールあるいは胆汁酸として排泄されるものと、ステロイドホルモンに代謝されるものは合成される量と釣り合っています。つまり、食事性のコレステロールを制限しても、あるいは少々取りすぎたからといっても体でのレベルにはあまり関係ありません。つまり、ここでうまくフィードバックがきけばいいわけで、そういう意味では普通の人にはあまり制限する意味がないのです。コレステロール値が非常に高くなって生体内でうまく調節ができないような人については、食事のコレステロールを制限しなさいということです。その前提の条件が非常に大事なので、先程話しましたように、この点を考慮しないと話がおかしくなると思います。

表7 血中コレステロールは中程度がよい

表1 血中コレステロール濃度低下の全死亡率および特異的死亡率に及ぼす影響

	相対危険度 (95%信頼区間)	P値
総死亡	1.07 (0.94~1.21)	0.33
冠動脈疾患死	0.85 (0.69~1.05)	0.06
ガン死	1.43 (1.08~1.90)	0.01
疾患と無関係の死	1.76 (1.19~2.58)	0.004

(Muldoon MF et al: BMJ 301: 309, 1990)

表2 年齢別のコレステロール濃度と抑うつ頻度

コレステロール	年齢群別の抑うつ状態者/全体 (%)			
	50~59 (歳)	60~69 (歳)	70~79 (歳)	80~89 (歳)
低下群	0/11	0/17	5/31 (16)	4/24 (17)
正常群	0/38	2/66 (3)	9/145 (6)	2/81 (3)
境界群	3/79 (4)	2/97 (2)	9/154 (6)	2/67 (3)
高値群	1/40 (3)	2/76 (3)	4/64 (6)	2/29 (7)
	$\rho = 0.592$	$\rho = 0.509$	$\rho = 0.033$	$\rho = 0.005$

P値は低コレステロール群対その他のコレステロール群の合計の差
(Morgan RE et al: Lancet 341: 75, 1993)

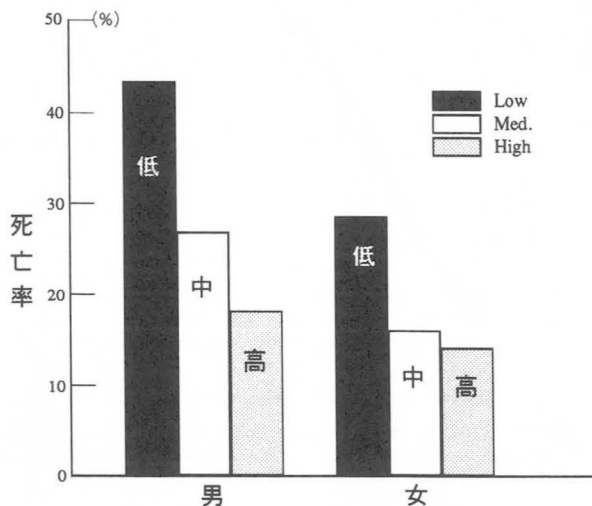


図8 アルブミンと死亡率
男 $p = .007$ 女 $p = .063$

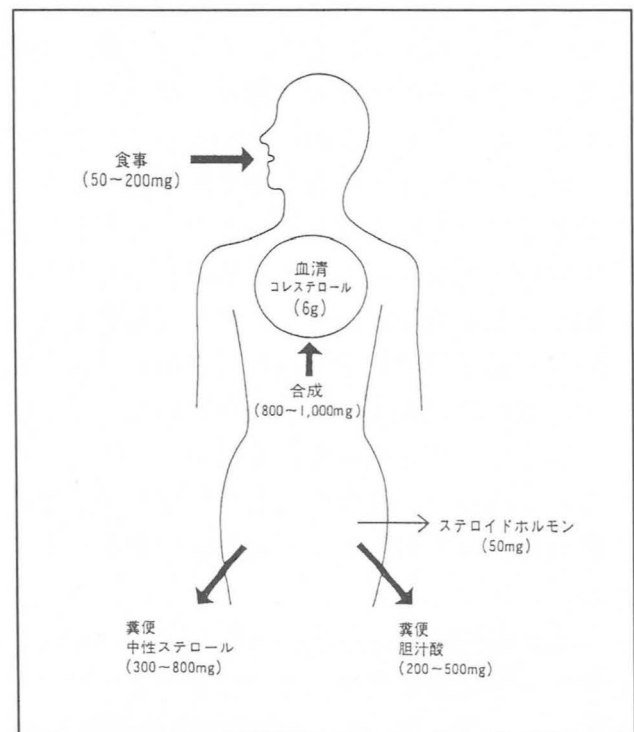


図9 体内におけるコレステロールバランス (成人)
() 内の数値は1日当たりの量、食事由来のコレステロール量は吸収率50%として求めた

<飽和脂肪酸も必要か>

最近の知見では、個々の飽和脂肪酸でも差があり、食事に脂肪酸を1%加えた時にLDLコレステロールがどれくらい変化するかを図10に示しました。ミリスチン酸が一番上昇

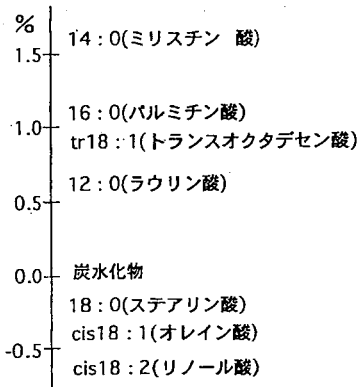


図10 食事に脂肪酸を1%加えたときのLDLコレステロールの変化

させ、データによって異なりますがパルミチン酸が少し上げるくらい、ステアリン酸はむしろやや下げるくらいです。トランス酸についてはミリスチン酸ほどではないにしろ上げますが、特にこれが言われているのはLDLは上げ、HDLは下げることです。他の飽和酸は若干HDLも上げるというデータが多いのですが、総コレステロールに対するLDLの比率をとった時に、トランス酸の影響が大きいことはほぼ確かです。ただ日本人ではトランス酸摂取量が1日約2gくらいですが、欧米はその5倍は摂っていますから、問題になるのであって、日本ではこの程度の摂取は動脈硬化につながるという心配はまずありません。

飽和脂肪酸も必要だということについては、やや古い文献ですが、表8に示すように、ココナッツ油とオレイン酸の比率を色々変えて、ほぼ1:2くらいのときにラットの成長がいい、特に離乳直後の子供に食べさせると一番

良いと言うデータがあります。パルミチン酸:オレイン酸を3:7ぐらいにすると一番成長がいい。菜種油にはパルミチン酸が少なく3%くらいですから、これにはある程度補った方が成長がいいという報告があります。

私たちはパーム油をラットに与えた成長試験をやりましたが、図11のようにパーム油と

表8 飽和脂肪酸も必要か?

最もラットの成長のよいS/M比は1:2

Hopkins et al., *Can. J. Biochem. Physiol.*, 33, 1047, 1955.

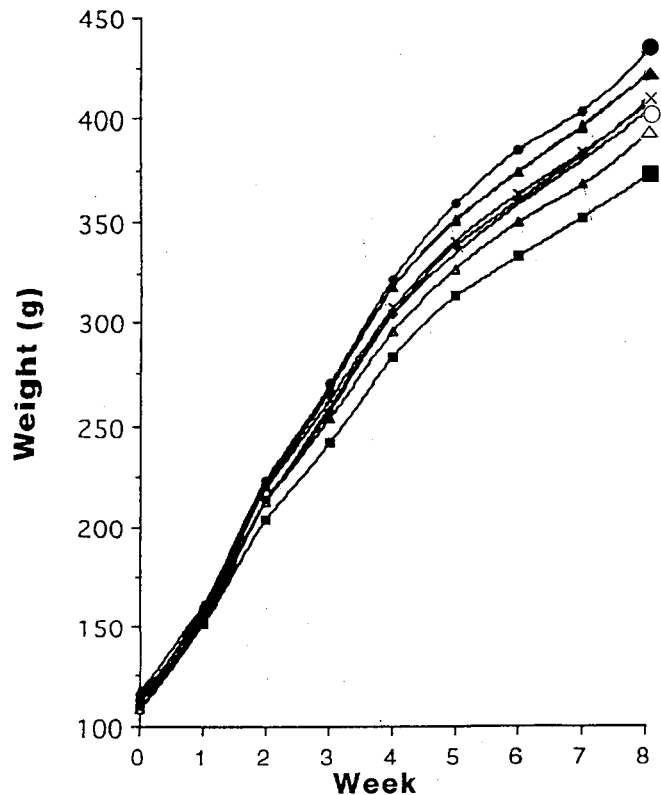
S (ココナッツ油) /M=1:2

Murray et al., *Can. J. Physiol. Biochem.*, 36, 653, 1958.

S(16:0) /M=3:7

Beare et al., *Can. J. Physiol. Biochem.*, 41, 605, 1963.

ナタネ油(16:0含量3%)に16:0を加えると成長促進



■, Palm oil (PO); △, P90S10; ×, P80S20; ●, P50S50; ▲, Soybean oil (SO); ○, Canola oil (CO). For abbreviations, P90S10 represents the diet containing 10% soybean oil in palm oil.

Miyazawa et al., *Biosci. Biotech. Biochem.*, 58, 1794, 1994

図11 The Weight Gain of Rats Fed Diets Containing 10% Oils for Two Months.

大豆油を色々な比率で混ぜました。その結果、一番成長の悪いのはパーム油のみで、これはリノール酸の欠乏によるものですが、大豆油とパーム油を1:1に混ぜたものが、有意差をもって成長が良いということがわかりました。この結果は再現性がありましたので、成長という点では飽和脂肪酸が入ったほうが良いということが言えます。とり過ぎはまずいのですが、飽和脂肪酸が要らないわけではないということです。

<長鎖PUFAの必須性>

長鎖PUFAの中にはn-6系ではアラキドン酸、n-3系ではドコサヘキサエン酸を主体に、炭素数18ではない、20や22の長鎖ポリエン酸があります。普通は食事のC18の脂肪酸から体の中で合成されるわけですが、必須性が示唆されている場合があります(表9)。私どもの研究ですが、新生期直後はやはりそれぞれのC18の酸からアラキドン酸、あるいはC22のドコサヘキサエン酸への生合成経路は未発達で、成長に必要な分は母乳から供給されています。例えばアラキドン酸について、カールソンというグループが、アラキドン酸欠乏のミルクを与えると脳の大きさの発育が遅れるというデータを出していますし、未熟児にDHAを与えないと視力の発達が遅れることが報告されています。そういうこと

表9 長鎖PUFAの必須性が示唆されている事例

C18PUFAからの長鎖PUFA生合成が不十分な場合

- 1) 新生期
- 2) 各種疾病
 - (1) Zellweger syndrome
 - (2) Adrenoleukodystrophy
peroxisomesに欠陥
 - (3) Attention-deficit hyperactivity disorder
(児童の3~5%)
(Stevens et al., Am. J. Clin. Nutr., 62, 761 (1995))

から考えると、新生児期では長鎖ポリエン酸を補う必要があると思います。ただ注意が必要なのは、EPAを与える時にアラキドン酸を同時に十分与えないと、むしろEPAを与えたことによってアラキドン酸のレベルが低下して、脳の成育が遅れることが示唆されています。それ以外にも色々な疾病があるのですが、この表に示した(1), (2)については、いずれもペルオキシゾームに欠陥がある疾患だと言われています。実際に小児で稀に発症するようですが、重大な障害を起こします。こういう子供では血液の赤血球のDHAが有意に低下していることが示されています。

特に興味をもったのは、(3)の注意散漫症候群(ADHD)です。これはつまり、子供が注意散漫で授業中座っていられないで動きが激し過ぎるというものです。子供は多かれ少なかれそういう傾向がありますが、児童の約3~5%にこういう傾向があると言われています。これと脂肪酸代謝との関係が示唆されていますので、そのケースを紹介したいと思います。

ADHDの子供のグループは正常な子供のグループに比べて先生がつけた学習行動スコアに非常に大きな差があり、親の観察でも違いがあります。その他に癩癩をおこす、眠れない、起きられない、喉が乾くなどの症状がみられます。必須脂肪酸欠乏症は水の透過性が高まって水を大量に欲しがるといわれることが知られています。

この2つのグループについて赤血球膜の脂肪酸組成の比較を表10に示しました。DHAは正常児が2.18でADHDの子供は1.61。これは有意差があります。ドコサペンタエン酸のn-6は逆にADHDの子供ははっきり増大しています。アラキドン酸は有意に下がっています。ただしリノール酸はほとんど同じです。普通のn-6脂肪酸の欠乏症ではない。総n-6脂肪酸を見ても少し下がって

表10 Fatty acid composition of total lipids isolated from red blood cells (RBCs) of control subjects and subjects with attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD)¹

RBC fatty acids	Control subjects (n=35)		ADHD (n=46)
		area %	
Saturated			
13:0	3.89 ± 6.03		4.88 ± 5.85
14:0	0.08 ± 0.18		0.05 ± 0.16
16:0	16.44 ± 1.73	>	15.45 ± 1.78 ²
18:0	14.54 ± 1.64		14.32 ± 1.62
22:0	0.87 ± 0.89	<	1.23 ± 0.90 ³
24:0	3.12 ± 2.46		3.48 ± 2.25
Monounsaturated			
18:1	12.37 ± 2.01	>	11.26 ± 2.33 ⁴
20:1	ND ⁴		ND
24:1	2.04 ± 1.60		2.61 ± 1.74
n-6			
18:2n-6	9.70 ± 1.54		9.28 ± 2.24
20:3n-6	1.73 ± 0.63		1.72 ± 0.82
20:4n-6	15.12 ± 2.39	>	13.74 ± 2.75 ²
22:4n-6	5.21 ± 0.90	>	4.72 ± 1.07 ⁶
22:5n-6	0.27 ± 0.68	<	0.73 ± 1.18 ³
n-3			
18:n-3	ND ⁴		ND
20:5n-3	ND ⁴		ND
22:5n-3	1.54 ± 1.35		1.58 ± 1.51
22:6n-3	2.18 ± 1.45	>	1.61 ± 1.31 ⁴
Totals and ratios			
Σ n-6 fatty acids	32.05 ± 4.46		30.26 ± 5.38
Σ n-3 fatty acids	3.72 ± 2.77		2.95 ± 2.59
Σ n-6:Σ n-3	8.01 ± 3.47		10.63 ± 6.36

¹ $\bar{x} \pm SD$. Variables were analyzed by using Student's two-tailed *t* test. Because some of the variables did not meet normality assumptions, *t* tests were supplemented by a nonparametric method, the Kruskal-Wallis test. Eight samples from the control group and seven samples from the ADHD group were lost as a result of experimental error.

^{2,3,5,6} Significantly different from control subjects: ² $P < 0.02$, ³ $P < 0.05$, ⁵ $P < 0.03$, ⁶ $P < 0.06$.

⁴ None detected.

ますが、それほど差はありません。C22のn-6脂肪酸はだいたいn-3脂肪酸欠乏症、特にDHAが下がると、初めて増えてきます。こういうことから考えますと、ADHDはドコサヘキサエン酸が欠乏状態にあると推測されます。

この結果は私たちの動物実験の結果とかわりがあるので、興味深く見ました。私たちはラットで学習の速度を比較する明暗弁別の試験をしました。親の代から一群にはn-3の脂肪酸の欠乏食を与えて、他のグルー

プには普通の標準食を与えました。n-3欠食の親から生まれた子供をさらに3群に分け、一群にはn-3欠乏食を与え、一群には生まれてからDHAを与え、他の群にはリノレン酸を与えるという実験をしました。弁別試験をする際には食事を約2分の1に減らし、いつも半飢餓状態にさせて実験をしました。図12は実験のパネルの図ですが、下に2つのレバーランプがあり、どちらかのランプが点灯します。これが消えると同時に真ん中の上にある給餌ランプが15秒点灯します。その時に前に点灯したレバーランプと同じ方向のペダルを押さえると小さいペレットが報償として与えられると言う実験をしております。逆のペダルを押したりずっと押さえっぱなしの時には餌は出てきません。

こうして何%ぐらいの確率で餌をもらえるのかを食事群別で比較したのが図13です。

縦軸は正しくペダルを押した回数を、ペダルを押した全回数で割った比率を示しています。ですから非常に正確に覚えれば100%になるのですが、一番成績が悪いのはn-3をずっと欠乏した餌を与えたグループ(Def)です。ずっと大豆油を与えたグループ(Soy)は立ち上がりはいいのですが、後にはリノレン酸

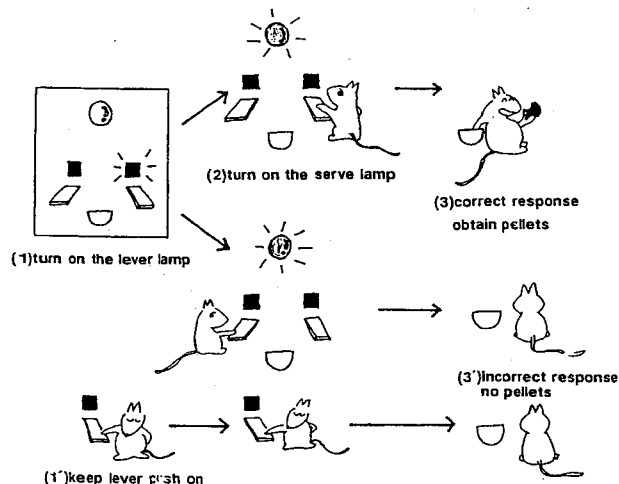


図12 Design of Light-discrimination learning test

(LNA) を与えた群に抜かれます。DHAを
与えたグループは欠乏群に対してははっきり有
意差を示して一番成績が良いという結果がで
ました。DHAグループは実験後期では正答
率が60%に達し、無駄な動きをしていないと
言うことがわかります。餌がもらえるときに
正確に押しているということが言えるかと思
います。

1回の試行のうちに何回ペダルを押したか
を示したのが図14です。欠乏群が一番ガチャ

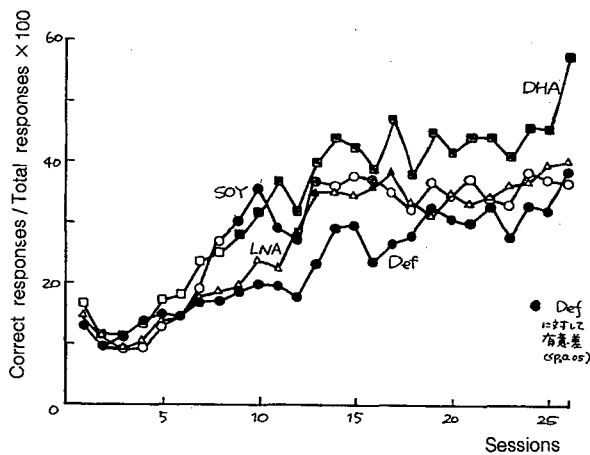


図13 Effect of dietary n-3 fatty acids on percent of correct responses per total responses of rat in the brightness-discrimination learning test

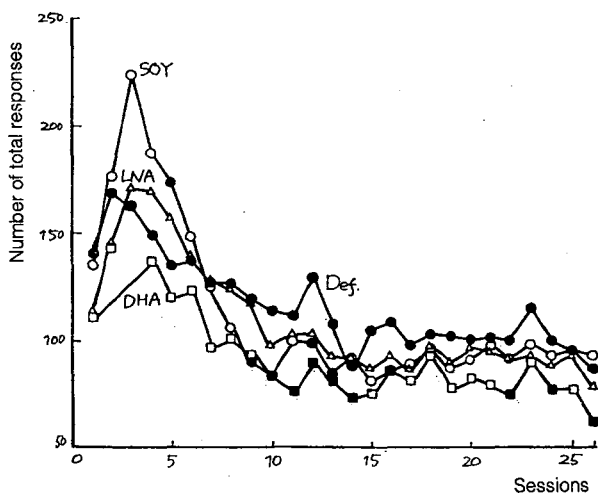
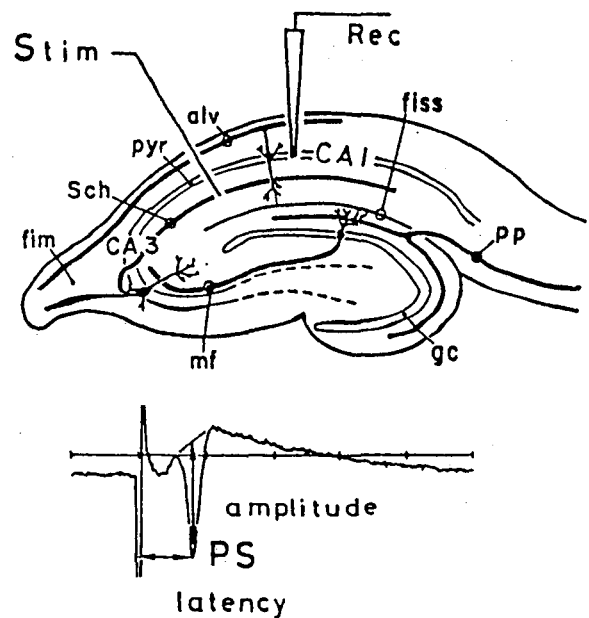


図14 Effect of dietary n-3 fatty acids on performance on number of total responses of rat in the brightness-discrimination learning test

ガチャと押していることがわかります。です
からこれは飛躍があるかも知れませんが、落
ち着きがないグループは欠乏症で、DHAを
補ったグループはあまり押さずにゆっくりし
ていると言うか落ち着いてる、というデータ
を数年前に私たちが出しました。これは先ほ
ど述べました落ち着きのない児童についての
Stevensの報告と関係があるように思います。

脳の記憶には海馬の領域が重要であり、海
馬にある刺激を与えると、その刺激を与えた
ということが長期間海馬に記憶され、レスポ
ンスが大きくなるという現象があつて、長期
増強 (long-term potentiation) と言われていま
す (図15)。ラットの海馬を取り出し、切片を
作って、図のCA1というところに反応を見
る電極を入れます。パルスを与えたときの応
答を増幅して記録し、振幅の大きさ、パルス
を与えてから反応が出るまでの時間を調べま
す。反応時間が短くなれば短いほど反応が強



A: sliced hippocampus.
B: population spike response of the Schaffer collateral pathway to test electrical stimulus (200 μ sec)
Stim, stimulating electrode; Rec, recording electrode
alv, alveus; fim, fimbria; fiss, hippocampal fissure; gc, granule cell body layer; mf, mossy fibers; pp, perforant path; pyr, pyramidal cell body layer; Sch, Schaffer collaterals

図15 Hippocampal long-term potentiation in vitro

いと言われています。

この切片にDHAを灌流した時どうなるかというのを比較しました(図16)。灌流させるドコサヘキサエン酸の濃度と依存的にレスポンスが押さえられています。我々は、最初記憶力が良くなるとすれば、ドコサヘキサエン酸を与えることで反応が上がるのではという予想をしましたから、ちょうど反対の結果になりました。例えばオレイン酸ではこのような差は認められませんでしたので、DHAは脳の中にあると考えられる濃度よりは高いところでの反応とはいえ記憶に影響を与えてい

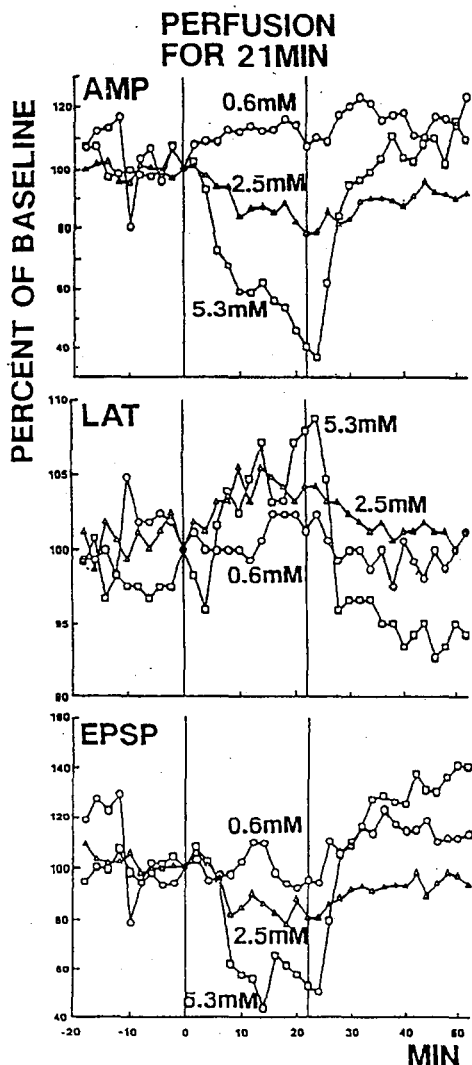


図16 Effects of perfusion of DHA on LTP of rat sliced hippocampus

ると考えられました。この実験は山形大学の加藤先生のご協力によるものです。本来は食事群によって膜脂質の組成を変えたラットで比較する実験をすると良いのですが、技術的にそれは難しく、まだ完了しておりません。

＜ポリエン酸の体内における酸化＞

次に大事だと思うのは、ポリエン酸を機能性食品として与えた時に、体の中の脂質過酸化が亢進するのではないかという問題があります。我々は、この点について次のような実験をやっています。魚油(EPA, DHAに富む)、オリーブ油(オレイン酸が多い)、シソ油(リノレン酸が多い)、サフラワー油(リノール酸が多い)を用い、それぞれの油についてはトコフェロールの含量が大きく異なりますので、補足して α を50mg/100g、 γ を30mg/100gとトコフェロール含量を合わせた油を飼料の10%を加えて実験しました(表11)。

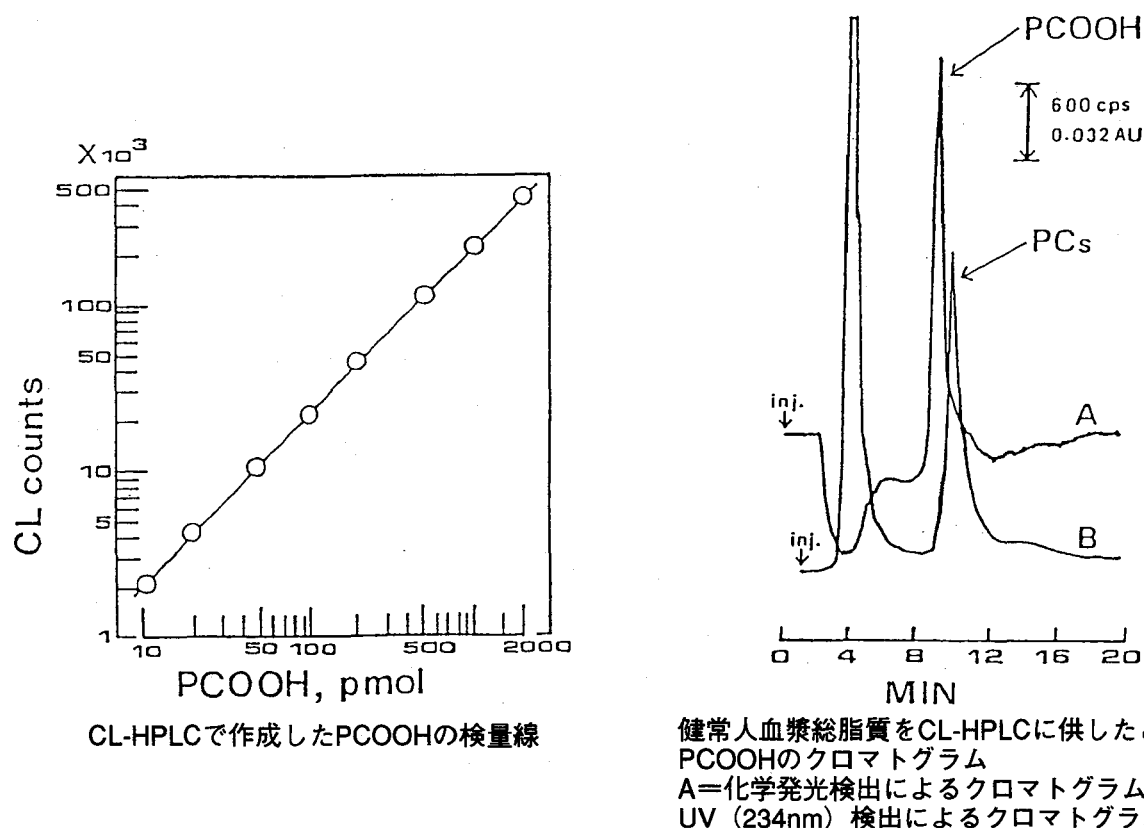
表11 Tocopherol Content

Oil	Tocopherol (mg/100g oil)	
	α -Toc	γ -Toc
Olive	6.5	0.7
Safflower	41.0	2.0
Perilla	3.0	26.7
Fish	14.0	N.D.

N. D. =not detected

膜脂質の過酸化の程度を、ヒドロパーオキシドをチトクロームCで壊してできる活性酸素類がアルカリ条件でルミノールと反応して出る微弱発光をCL-HPLCにかけて定量しました。

図17は、このクロマトグラムですが、これをご覧頂きますとAが化学発光でヒドロパーオキシドがはつき出ています。後ろのUVを見ますと反応のPC(フォスファチジル



CL-HPLCで作成したPCOOHの検量線

健康人血漿総脂質をCL-HPLCに供したときのPCOOHのクロマトグラム
A=化学発光検出によるクロマトグラム、B=UV (234nm) 検出によるクロマトグラム。

図17

コリン) が出ますので、うまくいくと数ピコモルぐらいのところから測定が可能になるといふかなり感度の良い分析法です。

図18に、実験したPCOOH (過酸化フォスファチジルコリン)、PEOOH (同エタノールアミン) を示すと、やはり血漿中で魚油投与でわりあい上がり、リノレン酸はあまり上げません。肝臓でも同様です。脳では効率良く酸化が防がれて、過酸化物質はあまりありませんでした。今日はご紹介する時間ありませんが、トコフェロールでこれを防げるかという点については、大量のトコフェロールを与える実験も行いました。そうすると、面白いことに、防げるものもあるし、防げないものもありました。トコフェロールを増やしますと、赤血球ではフォスファチジルコリンは見事に酸化が抑えられますが、フォスフ

ァチジルエタノールアミンではあまり抑えられませんでした。

それではどの種の脂肪酸が実際に過酸化されるか、赤血球膜のフォスファチジルコリンのヒドロパーオキサイドを今度は少し条件を変えて、各種の分子種がわかるような条件で調べてみました。その結果は、リノール酸、アラキドン酸とバルミチン酸が結合しているヒドロパーオキサイドと、ステアリン酸とリノール酸、アラキドン酸が結合した分子種のヒドロパーオキサイドのみが検出され、n-3系のものは見つかりませんでした。血漿についても同じ様に見つかりません。

高脂血症の患者で、EPAのカプセルを処方されているために生体膜にはEPAがかなりとり込まれている場合の血漿ですが、図19に示すように、与えても与えなくてもn-3

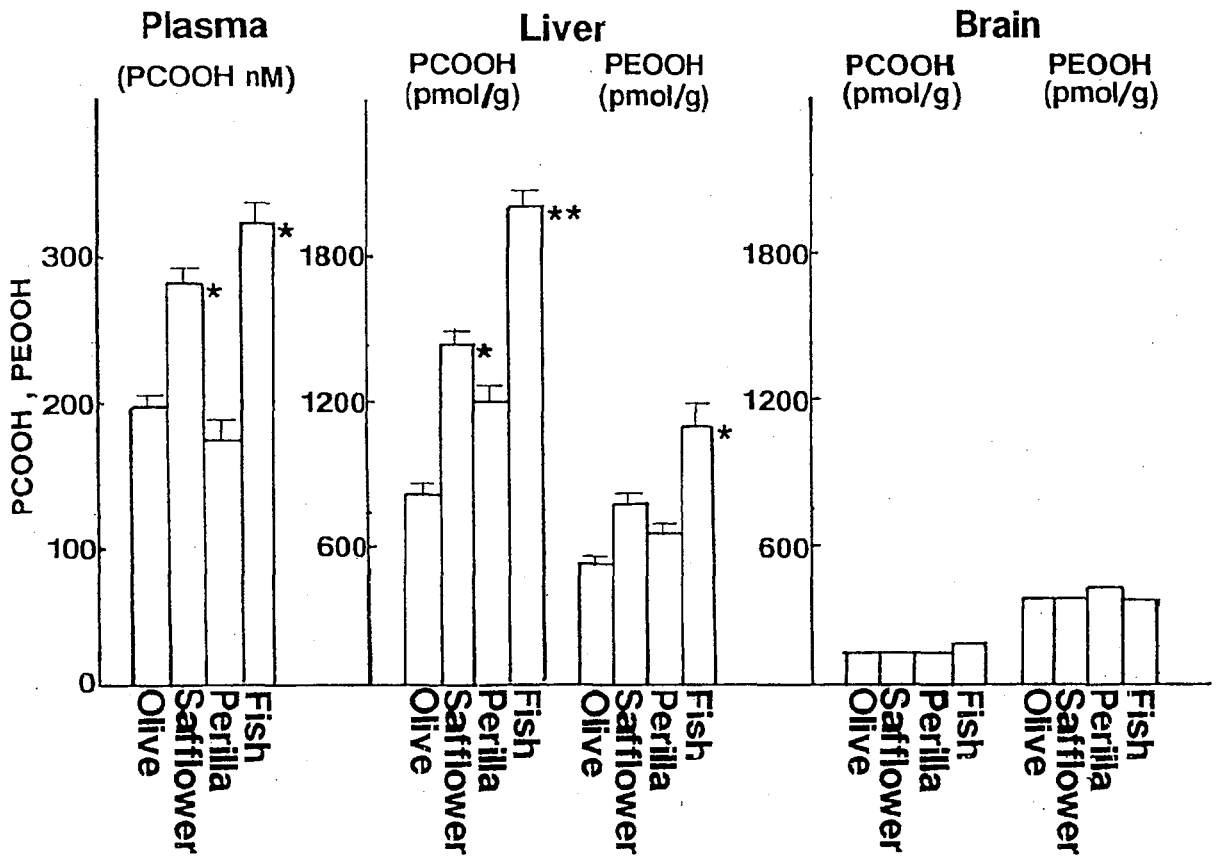


Figure 18 Lipid Hydroperoxides

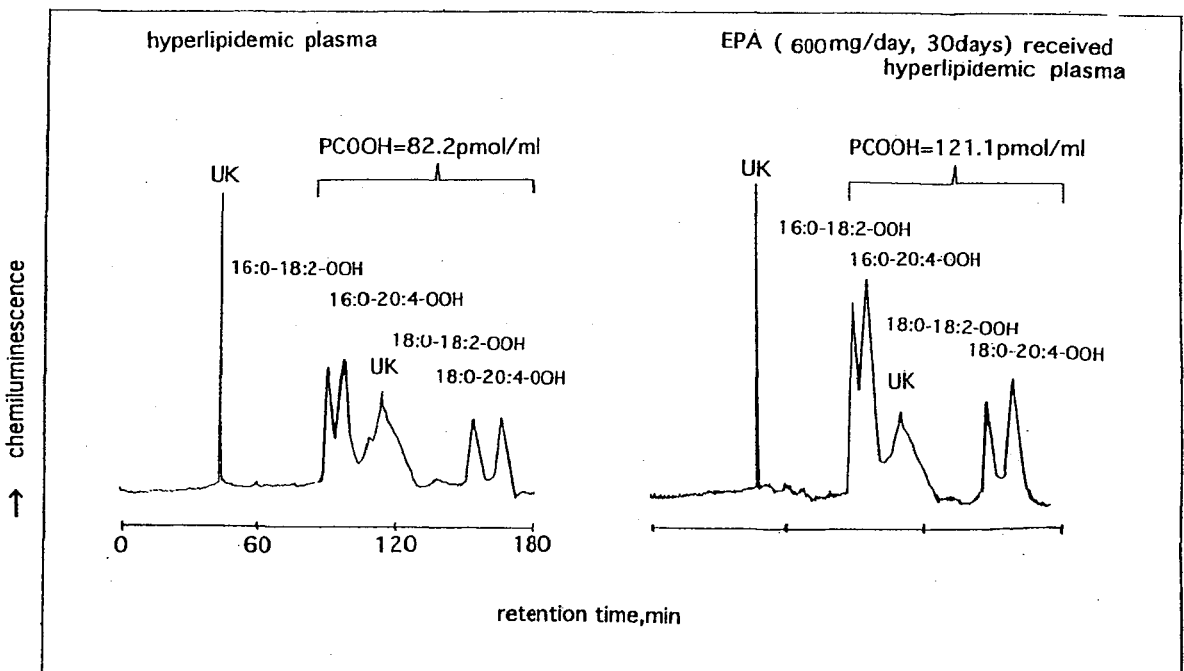


Figure 19 CL-HPLC of plasma PCOOH molecular species in hyperlipidemic patient

系のヒドロパーオキサイドは見つかりませんでした。どうもn-3系のポリエン酸を含むリン脂質は、酸化されていないようです。

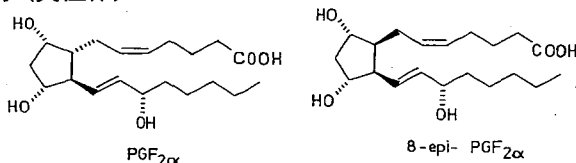
最近の報告で面白いと思ったのは、アラキドン酸から酸化されてできるイソプロスタンと呼ばれる物質が尿に多く検出されたということです。これは図20に示すプロスタグランジンF_{2α}と良く似ていて、8の位置が立体的にepi型になっています。F_{2α}は体内でシクロオキシゲナーゼにより生成されますが、イソプロスタンは酵素によらない酸化によって出来ると考えられています。こういうものが人をはじめとして動物の尿の中にあるのです。

特にイソプロスタンは酸化的なストレスをかけると非常に高くなります。その結果、ヘパトレーナル・シンドロームという腎臓障害を起こします。腎臓の血管が収縮して低酸素状態となりますが、それと共に肝臓にも障害があるということからこういう名前がついています。

こういうプロスタグランジン類似の構造を持つ物質が、ポリエン酸の自動酸化でできるというのは、もうすでに証明されていて、これができるまでにはヒドロペルオキシエピダイオキサイトを中間体としているというメカニズムが提案されています。

ラットの臓器について年を取ったものと若いものとを比較しますと、老化ラットの臓器

アラキドン酸から誘導されるプロスタグランジン様化合物 (異性体)



イソプロスタン

尿中のIsoprostane含量は、プロスタグランジンよりはるかに多い。酸化ストレスによって、著しく増大する。

例 Hepatorenal syndrome
(Morrow et al., *J. Lipid Mediators*, 6, 417, 1993)

図20 Isoprostanes

の中の過酸化脂質の蓄積は大きいのですが、それが結果なのか原因なのかが重要な問題になります。つまり過酸化脂質が老化を引き起こし、各種障害を起こして死亡に至るのか、それともむしろ逆で、体の中で老化により、代謝を制御できなくなるから過酸化脂質がたまるのかということです。それを確かめる一つの手立てとして、ヒトの培養細胞を用いた実験を行いました。ヒトの胎児の細胞培養を続けると51回まで細胞分裂をすると自然に寿命に達するということがわかっています。図21に各分裂期毎のリン脂質ヒドロパーオキ

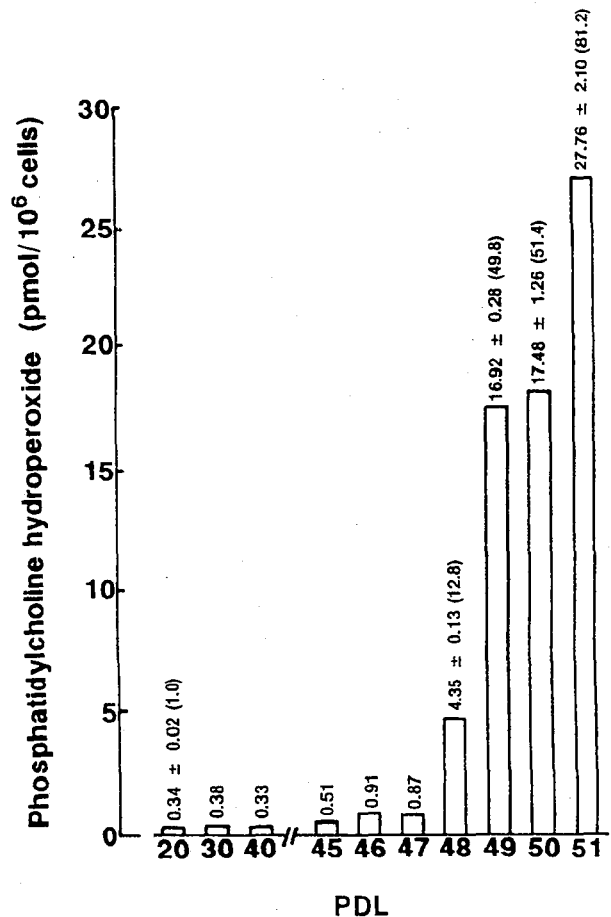


FIG. 2. Changes in the phosphatidylcholine hydroperoxide content per 10⁶ cells as a function of population doubling level (PDL). Values are the mean of three experiments and SD. Figure in parentheses is the value relative to young cells (20th PDL).

Suzuki et al., *Lipids*, 28, 775, 1993.

図21

表12 Effect of *d, l*- α -Tocopherol on Phosphatidylcholine Hydroperoxide (PCOOH) Content of Cultured Human Fetal Diploid Cells^a

Population doubling level (PDL)	Cell numbers ($\times 10^6$ cells/flask)				α -Tocopherol (ng/ 10^6 cells)				PCOOH content (pmol/ 10^6 cells)			
	0	0.1	1	10^b	0	0.1	1	10^b	0	0.1	1	10^b
45	28	32	27	22	<1	2	24	780	0.5	0.3	0.3	0.4
46	31	32	28	16	<1	2	21	870	0.9	0.2	0.2	0.5
47	32	29	25	8	<1	3	24	1600	0.9	0.9	0.3	0.9
48	29	29	23	6	<1	2	20	1400	4.4	0.7	0.5	3.2
49	24	23	17	3	<1	3	21	1500	16.9	2.1	0.7	18.7
50	20	19	14	- ^c	<1	2	20	- ^c	17.4	2.2	0.7	- ^c
51	10	10	8	- ^c	<1	2	24	- ^c	27.7	8.8	0.8	- ^c

^aValues represent the average of three experiments.

^b*d, l*- α -Tocopherol (0, 0.1, 1 and 10 μ g/mL medium) was added to the medium.

^cNot determined.

サイドを比較したものを示しました。20回目ぐらいまではほとんど過酸化脂質は増えないので、これを1とした値をカッコ内に書きました。48回目ぐらいから急激に上がって、51回目に皆死んでしまうことがわかります。この細胞培養にトコフェロールを入れるとどうなるかという実験を表12に示します。

トコフェロールは入れた量に応じて細胞中の含量が高くなっていますから、トコフェロールのレベルを上げることができます。ヒドロパーオキシサイドのレベルを比較すると、コントロールでは49回ぐらいから非常に上がっているのに対し、トコフェロール 1 ng/ 10^6 細胞レベルだと、ヒドロパーオキシサイドはうまくセーブができています。ところが細胞数をみると、ヒドロパーオキシサイドが非常によく抑えられたこのレベルでも、細胞の数は決して多くなり、ほとんど死んでしまいます。余計入れれば早く悪くなります。つまり、この場合は、寿命というのは過酸化脂質の量とはあまり関係なく決まっていることを示しています。このように考えると寿命そのものをトコフェロールで延ばすことはできないということになります。やや論理の飛躍がありますが、トコフェロールによって過酸化

脂質が起こす老化に伴う症状を抑えることができるのであれば、寿命が延びなくてもそれは十分価値のある効果だと考えられます。

<その他の脂質の生理活性について>

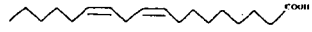


最後に脂質の色々な機能をご紹介しますと思います。一つは共役リノール酸ががんを抑える機能で、C9がcisでC11がtransか、C9がtransでC11がcisの構造のみ効果がありました(図22)。共役リノール酸は特に乳がんや皮膚がんによく効くということです。n-3系のポリエン酸にもがん抑制効果がありますが、有効ながんの種類は一致しません。n-3系ポリエン酸は皮膚がんにあまりよく効かないが、直腸がん、大腸がんには効くということで、両者はメカニズムが違うようです。

共役リノール酸はどうしてできるかという、天然の食品で一番多いのは酪農製品です。ルーメンの微生物による生成機構を表13に示してあります。C9とC11の共役ジエンがリノール酸から生じ、それから還元が起きて結果としてトランス11のモノエン酸、すなわちバクセン酸となります。実は私たちがルーメンバクテリアをバイオリクターとして生物的水添に使えないかという実験をやった時に、中間体を調べて、オレイン酸を中間生成物と

共役リノール酸の特殊効果

Belury, *Nutr. Rev.*, 53(4),
83, 1995.

Table Comparison of Linoleic Acid and CLA Structures^a

Fatty Acid	Positional Isomer	Predominant Geometric Isomer In Vivo
Linoleic Acid		c9,c12
	9,12-Octadecadienoate	
		c9,t11 t9,c11
	9,11-Octadecadienoate	
CLA		N.S. ^b
	10,12-Octadecadienoate	

^a There are eight possible positional and geometric isomers of 9,11- and 10,12-CLA (c,c; t,t; c,t; t,c). Examples of CLA isomers in vivo and in foods are presented here.^{14,17,18,21,25}

^b N.S., not detected in significant quantities in vivo.

Table Fatty Acid Modulation of Chemically-Induced Experimental Carcinogenesis

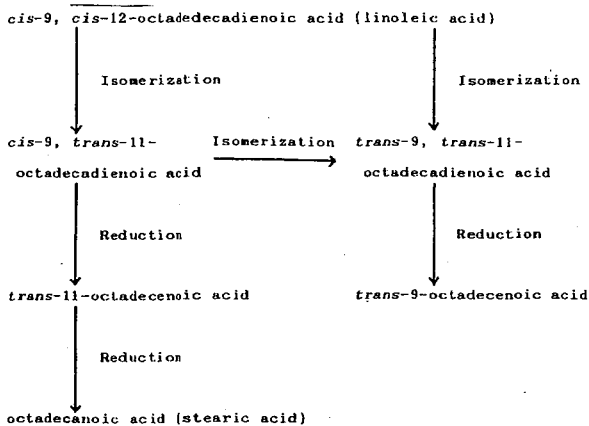
Carcinogenesis Model	PUFAs n-6	Reference No.	PUFAs n-3	Reference No.	CLA	Reference No.
Mammary	+++	4	—	7	—	12, 13
Skin carcinogenesis						
Initiation	000	29	000	29	—	11
Promotion	—	31	000	30	—	28
Colon	+++	3	—	6	???	
Pancreas	+++	2	—	5	???	

+++; enhance; —: inhibit; ???; not determined; 000: no effect.

図22 共役リノール酸の特殊効果

表13 Biohydrogenation of Linoleic Acid by Rumen Bacteria

Bacterium group	Hydrogenation products	Isolated strain	Genus and species identification
I	trans-11-18:1	57	<i>Butyrivibrio fibrisolvens</i>
II	trans-11-18:1+18:0	2	Unidentified
III	trans-9-18:1	2	<i>Butyrivibrio fibrisolvens</i> <i>Selenomonas ruminantium</i>



Scheme. Possible Biohydrogenation Pathways of Linoleic Acid by Rumen Bacteria.

して作るものがないかという研究を始めました。かなり多数の菌を分離して検討しましたが、オレイン酸を作るものはみつかりませんでした。このようにして中間体として共役酸ができるわけですが、普通のレベルでは入ってくる量が少ないので、これを有効利用するとすれば何か積極的に増やすことを考えなければなりません。

また、がん細胞に対する細胞毒性があるということと、抗酸化性があるという報告もありますし、動脈硬化を防止する作用があるという結果も見受けられます。

次に、特定の構造を持つトリグリセリドについて説明します(図23)。上の方は天然の物で、人のミルクではパルミチン酸は2の位置

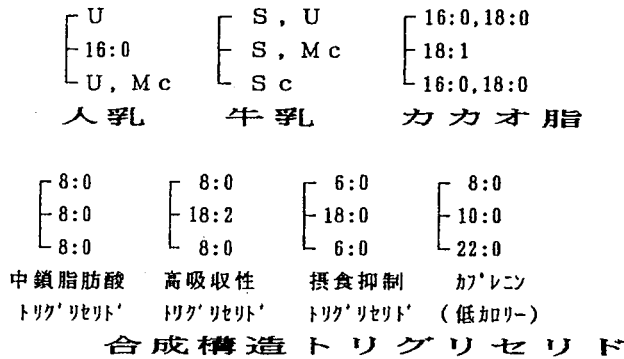


図23 特定の構造を持つトリグリセリド

にあるために吸収がいいと考えられています。逆に人工的に吸収率が悪いトリグリセリドを作り、低カロリー油脂として利用するという考えで、カブレニンがアメリカでつくられています。中には摂食抑制効果があるというようなものもあります。また、1, 3位に中鎖脂肪酸を入れますと、吸収障害がある患者にも非常に吸収されやすいということです。このように脂肪酸組成だけではなく、グリセロールのどういうところに脂肪酸が結合しているかということも、機能性に関係していると思います。

パーム油が比較的コレステロールを上げない理由は、一つには2の位置にオレイン酸が多いところにあるのではないかと考えられます。

最近注目されているのは、短鎖脂肪酸でC1から6の脂肪酸です。これは主として消化管内で炭水化物の発酵で生成し、大腸で吸収されます。ですから、食物繊維というのは昔から言われているほど消化されないのではなく、ある程度分解されて、短鎖脂肪酸になってカロリー源になります(表14)。大腸内の濃度の測定から酢酸、プロピオン酸、酪酸が主

体であるという報告があります。それぞれ主な代謝経路が違っていると言われておりますので興味深いところです。特に酪酸などは脂肪細胞にとり込まれ、エネルギー源になりますが、プロピオン酸はむしろ肝臓にとり込まれてグルコースに変換されます。

一般にある油脂に機能性を持たせようとして、改質する必要があるわけで、今まで普通に行われてきた化学的方法としてエステル交換をメチラートのような触媒を用いる方法と、酵素的な方法としてリパーゼを使う方法があります(表15)。また、脂肪酸の組成を変えるためには、ニッケルを始めとする触媒による水添と共に酵素的な方法もあります。先ほどお話しましたように、我々は一つの試みとして不飽和脂肪酸を水添するのにバクテリアを使ってやってみましたが、いくつかの問題点があってあまり実用的なプロセスではないことがわかりました。

最後に油脂の資化性酵母を使った私共の実

表14 短鎖脂肪酸

C1から6の脂肪酸
消化管内で炭水化物の腸内細菌による発酵で生成する一主として大腸で吸収
食物繊維の生理作用に関連している
ヒトの大腸内での濃度
酢酸 75mM・主として上皮細胞内でケトン体あるいは二酸化炭素まで代謝される
プロピオン酸 30mM・主として肝臓にとり込まれ、グルコースに変換される
酪酸 20mM・脂肪細胞および筋にとり込まれ、エネルギー源になる

表15 油脂の改質方法

トリグリセリド構造 エステル交換 (NaOCH ₃ など)	(リパーゼ反応)	(微生物による転換)
脂肪酸組成 飽和化 (金属触媒水添)		(微生物水添) 原生動物・嫌気性細菌
不飽和化		(微生物による転換)
低温分別 エステル交換(アシドリシス) (NaOCH ₃ など)	(リパーゼ反応)	
物理・化学的方法	酵素的な方法	生物学的方法

験を説明します(図24)。最初の出発原料は牛脂を使っています。なぜ牛脂にしたかと言うと、食用牛脂としての用途が限られるという点で、もう少し融点を下げたら色々使い道が得られると考えたからです。培地1リットルの中に20gの牛脂を入れていますが、乾燥菌体

が成育のいいものですと18g位得られますから、ほぼ牛脂と相当するぐらいができます。菌体中の油脂の含量が10%~40%ぐらいまで様々です。掛け算をすると、原料の牛脂に対して一番よくいって半分ぐらい微生物油脂に変換できます。その組成は色々で、リノール酸をたくさん蓄積するものもありますし、特にステアリン酸を下げるものもありますので、融点を下げると言う目的を達成できる場合もあります。一方、*Candida lipolytica* TAM4948ではあまり融点は下がらず、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸でほぼ1:1:1に近く、リノール酸がちょっと入っていますが融点特性がカカオ油脂に比較的似ています。

このように酵母にとり込ませて転換が可能になります。種類によってはほぼそのものをそのままとり込むものもありますので、マイクロカプセル技術としても使えると考えています。

図24-1 培養温度による生菌数の経時変化

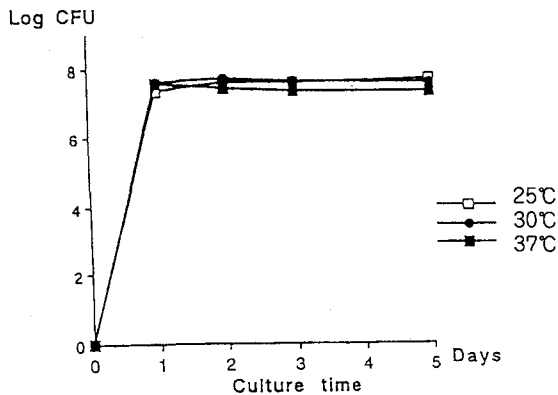


図24-2 Time course of dry cell weight and cellular lipid weight

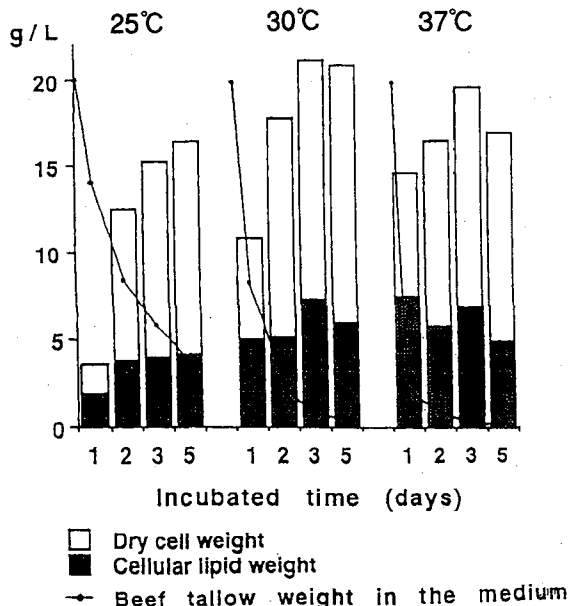


図24 油脂の資化性酵母Candida sp. MIS-1の培養

(本講演は1996年3月1日、国際文化会館において行われたものです。)

《藤本先生ご略歴》

藤本 健四郎 (ふじもと けんしろう)

昭和41年3月 東京大学大学院農学系研究科
修士課程修了

農学博士

昭和41年4月 東北大学農学部助手

昭和52年8月 東北大学農学部助教授

昭和61年3月

～現在 東北大学農学部教授

昭和57年11月

～58年11月 米国農務省北部研究所客員研
究員

昭和57年～ 東京大学非常勤講師

(大学院農学系研究科)

平成7年4月 日本水産学会賞受賞

主な著書

Flavor Chemistry of Lipid Foods

Am. Oil Chem. Soc. 1989

Introduction to Applied Phycology

SPB Acad. Pub. 1990

食品工業における科学技術の進歩 (V)

光琳 1992

水産脂質—その特性と生理活性

恒星社厚生閣 1993

専門領域

食品機能学、油脂化学

栄養表示の国際的な流れと わが国の法改正のポイント



昭和女子大学 短期大学部 学長
福場 博保

要旨

- コーデックス委員会とは
- 栄養表示改正：各国の対応
- 日本の法改正のポイント
- 改正に至る経緯と日本の現状
- 改正後の表示制度の概要
- 栄養成分の分析法

Contents

- Codex Alimentarius Commission
- Revision of laws relating to nutrition labeling
: status in other countries
- Major points of the revisions in Japan
- Background for the revisions and the current status of nutrition
labeling in Japan
- Outline of the nutrition labeling system under new law
- Analytical method of nutritional constituents

ILSI JAPAN Lecture
"International Trend of Nutrition Labeling
and the Essential Points of the Revised Law
in Japan"

HIROYASU FUKUBA, Ph. D.
President,
Showa Women's Junior College

<コーデックス委員会とは>

俗にコーデックス委員会と呼ばれるFAO/WHO合同食品規格委員会 (Joint FAO/WHO Codex Alimentarius Commission) は、消費者の健康を保護し、食品取引の構成を確保すること等を目的として、国連食糧農業機関 (FAO) とWHO (世界保健機関) が合同で国際貿易上重要な食品について国際的な食品規格を策定するために1962年に設立された組織です。日本も1966年から加盟をして、総会や各種委員会に代表を送っています。中でも日本が一番活躍している部会は食品添加物部会です。

平成5年の7月現在、コーデックス委員会には世界の145か国が加盟しており、食品規格等が254品目、残留農薬規格が120品目の勧告規格が設定されています。その中で日本が承認をした規格は魚の缶詰の規格一つだけです。

先般、日付表示から期間表示に切り替わったのもコーデックス規格が期間表示であると言うことで、日本だけ製造年月日日付表示では世界的に通用しないということで変更になった次第です。

今年3月初旬に東京の築地でコーデックスのアジア地域調整委員会が開かれました。このように次第に日本も責任ある立場をとらなければならないのが現状で、そのために厚生省の中に国際対応委員会が設置され、今年3月18日からフィリピンのマニラで開催されたコーデックス委員会にも日本の関係者多数が出席しました。

<栄養表示改正：各国の対応>

今日お話しします食品表示の問題を扱う専門委員会はカナダが委員長を引き受けています。一昨年5月にカナダで世界的な食品表示に関する委員会が開かれました。そして世界的には、1994年5月から施行されているアメリカの栄養表示教育法などに刺激を受けて、

食品について栄養表示を義務付けようという動きが起こっています。

カナダ、オーストラリア等多くの国々が栄養表示を義務づける、あるいは相当義務づけに近い形で行われるようになってきました。

ECでも1990年のEC指令に基づいて、1995年10月から栄養表示制度がスタートしました。

日本はよその国に比べて大変遅れてスタートしたわけです。井手厚生大臣の時代に「食と健康を考える懇談会」が厚生省に、大臣の私的諮問機関という形で設置されました。これが一昨年の7月からスタートしまして、12月に懇談会報告を出しています。それがだいたいにおいて今回の食品改正法と栄養改善法の改正の主要点になったわけです。

<日本の法改正のポイント>

ではここで、日本の食品衛生法と栄養改善法の改正事項について、簡単にご説明したいと思います。

食品衛生法の方ではまず、食品添加物規制の見直しがなされました。従来から日本ではいわゆる化学合成品添加物というものだけが添加物として規制されていましたが、添加物の見直しをした時に、アメリカからの強い要望により、化学的合成品以外の添加物、いわゆる天然添加物の規制をしたわけです。しかしどうもあの時駆け込み的に大量の天然添加物というものをリストアップいたしましたが、はたしてそれが本当に使えるのかどうかというのが問題になっておりまして、そういうことから今回は化学的合成品である添加物と同様に厚生大臣が指定した天然添加物についても添加物として承認することに改正されました。その際には香料的な用途で使う天然物についてはこれを除外することになっています。

それから残量農薬基準について、従来100品目ぐらいしか出ていなかったのが、少なくと

も将来的に200品種ぐらゐの残量農薬基準を設定しようということになりました。

3つめがHACCPによる衛生管理の導入です。FDAでもまだトライアル的に使っているような制度を果たして日本で導入すべきか否かという議論もあったのですが、日本の魚の缶詰が外国で輸入禁止になるなど、HACCP抜きの製造過程では海外では認められなくなるという状況があるため、今回の改訂で導入することになりました。

栄養改善法の関係では、従来はいわゆる特殊栄養食品という形で厚生大臣が個別に許可をしたものだけが栄養表示ができたわけですが、今回は、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基準に従って下さいということになりました。この制度はアメリカの栄養表示教育法に基づくような強制表示ではありません。が、栄養成分に関する表示を行う時に限り栄養表示を義務付けるといふECに近い形の一部義務制になっています。厚生省では、始めは先程申しました懇談会報告に基づいて、全面強制表示にするつもりだったようです。

<改正に至る経緯と日本の現状>

栄養表示問題はそもそも1969年のニクソン大統領のホワイトハウス会議に遡ります。この会議の最中に、Food Packing & Labelingというパネル・ディスカッションが開かれていました。ここで加工食品、それから包装食品につきまして栄養価を表示することが必要ではなかろうかということが言われました。それを受けて1972年の3月にFDAが食品の栄養価表示について施行する用意があるという声明を出しました。それに基づいて1972年の6月にFDAが中心となって、検討委員会が開かれました。そうして1973年の1月19日付けをもってFDA長官の名前で栄養価表示に関する一つの規則が出来上がり、1973年の12月

31日に公布、その翌年の1974年12月31日から施行ということになりました。この時にいろいろなトラブルがあって、始めは強制表示にするはずが、出来ないということで任意表示に切り替えられました。乳製品関係者等がこの表示規則に反対を唱えるなどして施行が延び延びになっていましたが、最終的には全部含めまして任意表示制度が1975年の12月31日から施行されているというのがアメリカのケースです。

御承知かと思いますが、日本も栄養表示問題については相当以前からいろいろな論議がなされてきました。その初期がJSD制度についてでした。JSD制度は昭和48年に厚生省の指導の自主制度という形でスタートしました。アメリカの加工食品の栄養価表示の現状について、厚生省科学研究費によって1977年にアメリカに調査・研究に行っており、その後いろいろな調査をしたわけですが、1985年には栄養情報サービスシステム検討委員会というものを設置して、加工食品の栄養成分表の栄養成分表示の制度化の検討をしました。その当時の公衆衛生審議会の栄養部会で始めたわけですが、当時、私も栄養部会におりまして、よく知っているんですが、これは始めたとたんの中曽根内閣が市場解放の為のアクション・プログラムを出しまして、基準認証制度の創設は原則的にやらないということ閣議決定されてしまいました。すなわち、もしも栄養表示を日本で義務的に行うということになりますと、アメリカから入ってくる商品の栄養表示はその当時は任意表示でしたから、日本が強制表示にしてしまうと関税外障壁になってしまうということで、中曽根内閣の反対にでくわし、流れてしまったんです。そういういきさつから結局JSDの拡大という形に落ち着いてしまったわけですが、今度は逆に、最近ではアメリカの方が強制表示になり、日本にはJSDという単なる

任意表示に過ぎないものしか残っていないということになりました。さらに先ほど申しましたようなコーデックス委員会からの圧力等々があって、日本も強制表示にしていけないかということで、新しい制度がスタートした、というのが今に至る背景でした。

ここで今回の改正の直前に至るまでの、アメリカとECと日本の表示に関する問題をまとめてみると、このようになりました。アメリカの場合は栄養成分表示は栄養表示教育法に基づいて、全ての包装食品について表示を義務付けるとというのが現状です。それからECでは、理事会の指令に基づく栄養素に関するなんらかの表示を義務付けています。先程から申しますように、今回の日本のケースがこのECと同じ立場をとったこととなります。それまでは結局日本では栄養改善法に基づきます特殊栄養食品に限り栄養表示ができ、その他任意表示としては先程申しましたJSD食品という形の物が残っているわけです。

健康強調表示に関する問題では、アメリカではやはり同じく栄養表示教育法に基づいて、一定の規格に適合している食品に表示が可能です。基本的にはカルシウムと骨粗鬆症、脂肪と心臓病、脂肪と癌、ナトリウムと高血圧の4種類については条件なしに認められています。その他に食物繊維と心臓病、及び食物繊維と癌、それから抗酸化性ビタミンと癌、葉酸と乳児の神経障害との問題も条件付きで認められています。このように、いわゆるHealth Claimをアメリカでは条件を付けて認めています。ECは一切認めていません。日本では従来から特定保健用食品の許可を得たものに限り表示可能という形をとっています。それに加えて栄養表示の問題が今回新しく改正されたということです。

こうして昨年5月24日に平成7年度の法律101号によって栄養食品衛生法と栄養改善法の一部を改正する法律が公布された、というの

が日本の現状です。それに基づいて、今年の5月に至る1年間にいろいろな動きがありました。皆さんも多くの方が御出席になられたでしょうが、昨年(1995年)10月12日に厚生省講堂で行われました国内食品関係業界並びに消費者団体への事業説明というのがありました。

それに対して10月31日に団体等からの要望書が出てまいりました。そして11月15日に修正案が送付されました。それから世界貿易機関へ通報をし、これもクリアーして公衆衛生審議会に最終的な諮問という形をとって、今年の5月24日から栄養改善法の一部を改正する法律が施行されるということになっています。

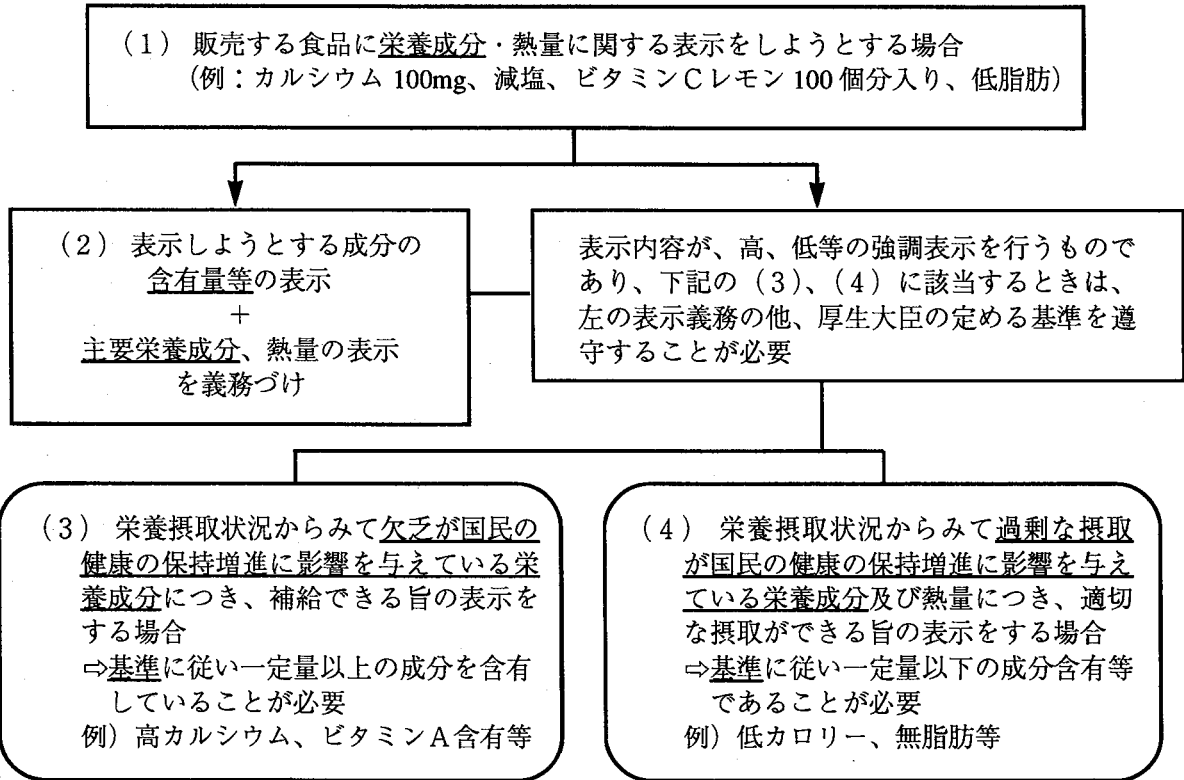
<改正後の概要>

ここで今後施行されるものについての概要を説明します。販売する食品に栄養成分や熱量に関する何らかの表示をする際、例えば「カルシウムを100mg含んでいます」とか、「減塩食品です」とか、「ビタミンC含有量がレモン100個分に相当します」といった表示をするならば、こういう栄養成分を必ず書いて下さい、と義務づけられます。その時には表示しようとする成分の含有量(絶対量)の表示や、相対量と言って強調表示を行う際に《資料1》として示した概要の(3)、(4)に該当する表示をしてください、というふうな形で、このような2つのシステムが存在します。(3)の場合は欠乏すると国民の健康保持に問題があるものについてはどうするか。(4)の場合は過剰を防ぐことが必要なものについてどうするか。つまり低カロリーとか、無脂肪というふうな言葉を入れたらどうするか。あるいは高カルシウム、ビタミンA含有等という言葉を使った時には表示が必要といったことです。もう一つ問題になるのは現行の栄養改善法と全く同じことですが、基準を遵守しな

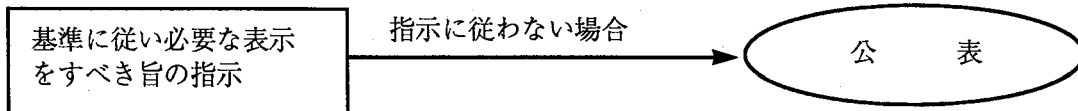
《資料1》

食品の栄養表示基準制度の概要
(栄養改善法の一部改正により平成8年5月24日より施行)

1. 制度の概要



2. 基準を遵守しない場合に厚生大臣の講じる措置



3. その他

栄養表示基準制度の導入に伴い、厚生大臣の個別許可による栄養強化食品制度は廃止する。

※ 下線部分が省令、告示で定める部分。

い場合の措置を厚生大臣はどうするのかということ。結局、表示をしなさいよという指示をします。指示に従わない時は、罰則は与えないが新聞その他でどこそこの製品は改善法違反ですよと公表する、というような形になると思います。

最後に強化食品制度というのは必要なくなりました。業者が自分で任意表示をするわけですから、厚生大臣がいちいち個々の商品を指定して許可するというふうな現在のシステムはなくなったというわけです。

次は《資料2》『栄養改善法に基づく食品

の栄養表示基準の制定に関する公衆衛生審議会の答申について』という厚生省の資料を中心に説明します。

まず、基準案要綱の一番最初の適応範囲という項に、「一般消費者への販売に供する加工食品等につき」とあります。これは原則的には生鮮食品を除くという意味ですから「加工食品」と書いてしまえばいいようですが、例外としてヨード卵のような生鮮食品に類する物質でも表示の対象になるものが出てきますので、その為にならざるを得なくなっています。また、「次に掲げる栄養成分又は熱量に関する表示を邦文により行う場合について適用すること」とあるように、全部が外国語で書いてある場合は表示義務はありません。ところどころ外国語が入っている場合は邦文で説明されたものというふうに考え、表示義務を負わせるということになっています。

日本の場合、強制表示項目として、次の2の(1)に掲げた熱量、たんぱく質、脂質、糖質、ナトリウムの5種類があり、その他に栄養表示された栄養成分も強制表示ですが、これは改変項目になるわけです。

一言でたんぱく質と言ってもペプチドやアミノ酸も皆含めています。脂質についても一般食品についてはエーテル可溶物をもって脂質とするという前提をおいていますが、豆類その他抽出にトラブルになるような食品については酸分解法を用いて定量します。牛乳・乳製品については、従来からの方法を使うということを規定しまして、脂質という言葉を使っています。糖質についても、トータルの炭水化物から食物繊維を引いたものを糖質と呼んでいます。ですから今回の表示の中では繊維という言葉はどこにも入りません。

先の1に戻りまして、無機質が11品目、ビタミンが11品目、適用範囲に入っています。これら総計22品目は日本人の栄養所要量の第

5次改訂の中で何らかの形でリファーされた項目を選定の基準として使っているわけです。

ここでお気付きかと思いますが、コレステロールについて何も言及されていません。厚生省としては非常に近い将来に検討委員会を作り、コレステロールの問題をこれから詰めていくということにしています。

それからこの表示の中で問題になりますのは乳等省令等で記載等が義務付けられているというようなものについては、ここでは除外するという事です。それからもう一つ問題なのは、含まれていない時はどうするかということです。結局、ゼロは非常に貴重な情報源だということで、ゼロはゼロと記載することになっています。

ここで、開封しないで読めるところに表示をきちんとしないといけないことになっていますが、それだけの情報が書き切れるかということも問題になっています。文字の大きさは8ポイント以上と規定されています。ただし、表示面積が100平方cm以下の場合に限り、少し字を小さくして、5.5ポイントまでの活字を使ってもいいことになっています。2の(2)にありますように、「邦文をもって、原則として容器包装を開かないでも見える場所に読み易く記載すること」になっています。ですから開封したら書いてあったということでは困るわけで、表から見えなければいけないということです。

次の(3)含有量の表示は非常に問題になったところで、「100グラム若しくは100ミリリットル又は1食若しくは1個当たりの量」というふうな表示をしています。これは日本の食品分析表がやはり100g当たりという形をとっていますし、加工食品ですからそれでいいじゃないかということになるんですが、アメリカでは1サービング・サイズ当たり、という単位を採用しています。アメリカの場合1サービングというのは、野菜等ですと1カッ

プ、調理したものでは「cooked vegetable 2分の1カップ」というふうな形で、非常に細かく規定しています。果物にしてもりんご、オレンジ、バナナ等はミディウム・サイズのものが1個、フルーツ・ジュース等は4分の3パックとなっています。これは先程申しましたように、ニクソン時代のホワイトハウス会議の後からアメリカではアメリカ栄養教育学会というものがスタートしました。その方々の熱心な調査に基づいて1サービング・サイズというものが決まっているんです。パンなら1スライスが1サービングで、これに1テーブルスプーンのバターを付けて食べるというふうな形で、サービング・サイズが決まっています。

日本ではそのようなはっきりした決まりはなく、加工食品に2人前、3人前と書いてあっても人によって食べる量はさまざまですから、当てにはなりません。というわけで、合意の得られた一食分の量はわかりませんが、個々のメーカーの表示するサービング・サイズということで、1食若しくは1個当たりの量とっています。

ただ、加工食品では販売するまでの間の減耗等がありますので、それをどういうふうにか考えるかということで次の(4)にあるような分析値の範囲が規定されています。一定量、一定値を記載する場合には分析値がこの範囲以内でなければならないということです。

しかし、(5)にありますように、「下限値及び上限値を記載する場合は、分析値がその範囲内」でなければなりません。これは幅を設けていませんから±は考慮しないということになっています。

更にその次に「補給ができる旨を表示するに際し遵守すべき事項」というのがあります。いわゆる『高』とか『供給』、『源』という表示を行う場合にはどうするのかということです。たんぱく質、食物繊維、カルシウム、鉄、

ビタミンA、B1、B2、ナイアシン、ビタミンC、Dについては不足するといろいろ問題があるということで、『高』とか『供給』という表示を行うことができるわけです。

その際の基準について、別表1にまとめてあります。別表1の第1欄にありますように、「高、多、豊富、強化、増などの表示をする場合は、いずれかの基準値以上であること」、すなわち、食物繊維の場合、食品100g当たり6g以上あれば『高』という字を使う事ができ、100kcal当たりで計算すると3g以上なければならないということです。

また、『源』や『供給』等の表示の際は第2欄に相当します。すなわち食品100g当たり食物繊維であれば3g以上、あるいは100kcal当たりであれば1.5g以上なければそういう表示ができないということになっています。これについては業界からも数値についての問題等が提起されていますが、一応こういう数値を使っております。

3の(3)は比較相対値の問題です。「他の食品と比較して『高』等を表示する場合にあっては、上記(2)にかかわらず、当該栄養成分の増加量が別表第1の第2欄の基準値以上であること」とされています。この時は絶対量は伴わないわけですから何かと比べることになります。

例えば食物繊維の場合、ある会社の従来品の含有量が100g当たり1gだったとします。新製品の含有量が5gである場合、4g増加していますから、従来品に比べて『高』という字が使えらるわけです。すなわち3グラム以上の差が認められれば『高』という字を使っても結構ですよということです。

それから4の(1)にありますように、熱量等につきましては『無』とか『低』という言葉を使います。この時問題になるのは糖類で、「単糖及び二糖類に限り、糖アルコールは除く」ということになっています。

表示の際の基準は(2)のアとイにまとめられています。「『無』『ゼロ』の表示をする場合は、その栄養成分又は熱量の含有量が別表2の1欄の基準値に満たないこと」、すなわち熱量については100g当たり5kcalを越えては『無』という表示はつけられないことになっています。

それから次の『低』とか『ひかえめ』等の表示については第2欄に当たり、熱量では40kcalを越えると『低』という言葉は使えないということです。

例外として一番下の注にありますように、「ノンオイルドレッシング」は『ノン』と書いてある以上100g当たり脂肪含有量は0.5g以下でなければならないのですが、実際にはもう少しあるようです。それは農林規格の方で決められている数値がありまして、100g当たりの脂質の量が3g以下でなければならないとされていますので、農林規格が変わらない限り、ノンオイルドレッシングについては脂質3g以下でノンオイルと言って結構ですということになっています。

<栄養成分の分析法>

さて、このように含量が問題になってきますと、各種栄養成分の分析法が重要となります。例えば脂質については、先ほど申しましたように原則としてエーテル抽出法によって抽出されたものを脂質と言い、豆類や穀類加工品等は酸分解法を用い、乳製品についてはレーゼ・ゴットリーブ法を用いて定量します。ただここに示しましたように、クロロホルム、メタノール混液改良抽出法というのがあります。これを用いると従来のいわゆる中性脂質以外の複合脂質が全部入ってきますので、脂質の量が多くなります。脂質の量を大きく言いたい時はこれでいいんですが、なるべくならば1、2、3の定量法を用いてもらいたいというふうなことです。

それからエネルギー値につきましては、一応アトウォーターの4,4,9を一般に使うということになっていますが、ここで問題になってきますのは糖アルコール等のケースです。今回は難消化性糖類のエネルギー値は別表1の係数を使うことになっています。厚生省から衛新第71号という測定法が出されています。すなわち難消化性糖類の生理的燃焼熱の測定に関する方法ということで、一般的には市川一奥法と呼んでいます。普通に食品から糖を抽出した抽出液中には還元糖と糖アルコール、その他の何種かの糖類が入ってきます。ですからこの抽出液を酸分解して還元糖と糖アルコール、水溶性の糖にして差し引くというふうな形をとって、難消化性糖類だけを定量する方法が出ています。理屈では非常にわかりやすいのですが、実際に測りますと糖の値が大変に高く出てしまいます。つまり、業者から提出された書類を審査すると糖アルコールの糖のエネルギー値が大変に高くなっています。加算法で計算をしますとそんなに高くないんですが、衛新71で測定しますと非常に高い値が出てしまい、トラブルになったということがありました。今回は難消化性糖類については実際問題測れないのだから、正確な値が出るはずがないではないかということから、難消化性糖類については換算計算を用いることになりました。これが一番現実的な方法だと我々も推奨してまして、今回これが採用されました。

食物繊維についてはフロスキー法、有機酸は高速クロマト法、ナトリウムは原子吸光法、カルシウム等も過マンガン酸カリ容量法、もしくは原子吸光法、鉄はオルトフェナンスロリン吸光法、ビタミン類は主として高速液体クロマト法で測り、その数値を表示することとされています。

日本人の食生活実態をみてみると、昔は食物費の約3分の1が穀物、3分の1が生鮮食

品、3分の1が加工食品でした。それが1963年になりますと、もう穀物がだいぶ減って20%ぐらい。生鮮食品はまだあまり変わっていません。我々の消費の中で次第に穀物比が減ってきていて、1990年では7.5%になっています。そして何が増えたかという、その分が全部加工食品費になり、ほぼ60%を占めています。ライフスタイルの変化に伴い、食生

活の多様化の中でこれだけ加工食品が増えると、購入する方々がその栄養価について明らかな根拠をもっていないと、いろいろな問題を生ずる危険性もあります。やはりコーデックス委員会が主張しますように、日本としてもある程度の栄養表示をせざるを得ない段階に来て、今回のような改正が行われたという次第です。

《資料2》

平成8年3月4日
生活衛生局食品保健課

栄養改善法に基づく食品の栄養表示基準の制定に関する 公衆衛生審議会の答申について

- 1 平成8年3月4日、厚生大臣より公衆衛生審議会に別添栄養表示基準案要綱のとおり栄養表示基準の制定について諮問がなされ、公衆衛生審議会から答申された。
- 2 栄養表示基準制度は、平成7年5月の栄養改善法の一部改正により、導入が決まったもので、本年5月24日から施行されるものである。
- 3 本制度は、販売する加工食品等に栄養成分・熱量について何らかの表示を行う場合、
 - ①その栄養成分・熱量だけでなく、国民栄養上重要な栄養成分・熱量についても表示することを義務づけるほか
 - ②その表示が一定の栄養成分・熱量についての強調表示である場合には、含有量が一定の基準を満たすこと等を義務づけるものである。
- 4 本制度は、肥満や成人病の増加等を背景とした栄養成分に関する国民の関心の高まりに答え、食品の栄養成分に関する適切な情報を広く国民に提供することにより、食を通じた健康づくりを推進することを目的に導入されるものである。
- 5 諮問及び答申の内容は、規制の対象となる栄養成分の範囲や表示に当たって遵守すべき事項を定めるものである。
- 6 昨年10月、素案を関係食品業界、消費者団体、諸外国に示し、調整を行ってきたもので、今後は4月に関係政省令・告示を制定する予定である。
- 7 なお、ヨーロッパでは1990年のEC指令に基づき1995年10月からほぼ同様の制度が、アメリカでは1994年5月から栄養表示の完全義務制が施行されている。

(別紙)

栄養表示基準案要綱

1 適用範囲

一般消費者への販売に供する加工食品等につき、次に掲げる栄養成分又は熱量に関する表示を邦文により行う場合について適用すること。

- (1) 熱量
- (2) たんぱく質
- (3) 脂質
- (4) 炭水化物
- (5) 無機質：
カルシウム、鉄、カリウム、リン、マグネシウム、亜鉛、銅、マンガン、ヨウ素、セレン及びナトリウム
- (6) ビタミン：
ビタミンA、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンB₆、ビタミンB₁₂、
ナイアシン、ビタミンC、ビタミンD、ビタミンE、ビタミンK及び葉酸

2 表示すべき事項及びその表示方法

- (1) 次に掲げる栄養成分及び熱量の含有量を記載すること。

- ア 熱量
- イ たんぱく質
- ウ 脂質
- エ 糖質
- オ ナトリウム
- カ 栄養表示された栄養成分

(注) 糖質とは、利用可能な炭水化物（炭水化物から食物繊維を除いたもの。）とする。
なお、食物繊維の表示をしないものにあつては、当分の間、糖質に代えて炭水化物を記載することができる。

- (2) 邦文をもって、原則として容器包装を開かないでも見える場所に読みやすく記載すること。
- (3) 含有量の表示は、100グラム若しくは100ミリリットル又は1食若しくは1個当たりの量を、次の単位による一定値又は下限値及び上限値を記載して行うこと。

[単位]

- ア 熱量 キロカロリー
- イ たんぱく質 グラム
- ウ 脂質 グラム
- エ 糖質 グラム
- オ カルシウム、鉄及びナトリウムについては、ミリグラム
ただし、ナトリウムについて1000ミリグラム以上の場合にあつては、グラム
- カ ビタミンA及びビタミンDについては、国際単位
ビタミンB₁、ビタミンB₂、ナイアシン及びビタミンCについては、ミリグラム

- (4) 一定値を記載する場合は、分析値が次の範囲内であること。
 - ア 熱量、たんぱく質、脂質、糖質及びナトリウム :-20%~+20%
 - イ カルシウム、鉄、ビタミンA及びビタミンD :-20%~+50%
 - ウ ビタミンB₁、ビタミンB₂、ナイアシン及び
ビタミンC :-20%~+80%

- (5) 下限値及び上限値を記載する場合は、分析値がその範囲内であること。

3 補給ができる旨を表示するに際し遵守すべき事項

- (1) 次に掲げる栄養成分について「高」「供給」等の表示を行う場合に適用すること。
たんぱく質、食物繊維、カルシウム、鉄、ビタミンA、ビタミンB₁、
ビタミンB₂、ナイアシン、ビタミンC及びビタミンD

- (2) 「高」「供給」等を表示する場合の基準は、次のとおりとすること。

- ア 「高」「強化」等の表示をする場合は、その栄養成分の含有量が、別表第1の第1欄のいずれかの基準値以上であること。
- イ 「源」「供給」等の表示をする場合は、その栄養成分の含有量が、別表第1の第2欄のいずれかの基準値以上であること。
- (3) 他の食品と比較して「高」等を表示する場合にあっては、上記(2)にかかわらず、当該栄養成分の増加量が別表第1の第2欄の基準値以上であること。
この場合、比較対象食品、及び増加量又は割合を表示すること。また、増加量又は割合の表示値は分析値以上であること。
- 4 適切な摂取ができる旨を表示するに際し遵守すべき事項
- (1) 次に掲げる栄養成分又は熱量について「無」「低」等の表示を行う場合に適用すること。
熱量、脂質、飽和脂肪酸、糖類(単糖類及び二糖類に限り、糖アルコールは除く。)及びナトリウム
- (2) 「無」「低」等を表示する場合の基準は、次のとおりとすること。
- ア 「無」「ゼロ」等の表示をする場合は、その栄養成分又は熱量の含有量が別表第2の第1欄の基準値に満たないこと。
- イ 「低」「ひかえめ」等の表示をする場合は、その栄養成分又は熱量の含有量が別表第2の第2欄の基準値以下であること。
- (3) 他の食品と比較して「低」等を表示する場合にあっては、上記(2)にかかわらず、当該栄養成分又は熱量の低減量が別表第2の第2欄の基準値以上であること。
この場合、比較対象食品、及び低減量又は割合を表示すること。また、低減量又は割合の表示値は分析値以上であること。さらに、しょうゆのナトリウムについて、表示する場合には、低減割合が20%以上であること。
- 5 施行時期
改正法の施行日(平成8年5月24日)から施行し、経過措置期間を平成10年3月31日 までとすること。

別表1 補給ができる旨の表示について遵守すべき基準値一覧表

栄養成分	〔第1欄〕 高、多、豊富、強化、増などの表示をする場合は、いずれかの基準値以上であること		〔第2欄〕 源、供給などの表示をする場合は、次のいずれかの基準値以上であること		
	食品100g当たり ()内は、飲用に供する食品100ml 当たりの場合	100kcal当たり	食品100g当たり ()内は、飲用に供する食品100ml 当たりの場合	100kcal当たり	
食物繊維	6g (3g)	3g	3g (1.5g)		1.5g
たんぱく質	14g (7g)	7g	7g (3.5g)		3.5g
カルシウム	180mg (90mg)	60mg	90mg (50mg)		30mg
鉄	3mg (1.5mg)	1mg	1.5mg (0.8mg)		0.5mg
ビタミンA	600IU (300IU)	200IU	300IU (150IU)		100IU
ビタミンB ₁	0.3mg (0.15mg)	0.1mg	0.15mg (0.08mg)		0.05mg
ビタミンB ₂	0.42mg (0.21mg)	0.14mg	0.21mg (0.11mg)		0.07mg
ナイアシン	5.1mg (2.6mg)	1.7mg	2.6mg (1.3mg)		0.9mg
ビタミンC	15mg (8mg)	5mg	8mg (4mg)		3mg
ビタミンD	30IU (15IU)	10IU	15IU (8IU)		5IU

別表2 適切な摂取ができる旨の表示について遵守すべき基準値一覧表

栄養成分	〔第1欄〕 無、ゼロ、ノンなどの表示は次の基準値に満たないこと	〔第2欄〕 低、軽、ひかえめ、低減、カット、オフなどの表示は次の基準値以下であること
	食品100g当たり (飲用に供する食品にあつては100ml当たり)	食品100g当たり ()内は飲用に供する食品100ml当たり
熱量	5 kcal	40 kcal (20 kcal)
脂質	0.5 g	3 g (1.5 g)
飽和脂肪酸	0.1 g	1.5 g (0.75 g かつ飽和脂肪酸由来 エネルギーが全エネ ルギーの10%) かつ飽和脂肪酸由来 エネルギーが全エネ ルギーの10%)
糖類	0.5 g	5 g (2.5 g)
ナトリウム	5 mg	120 mg (120mg)

(注) 「ノンオイルドレッシング」について、脂質の無、ゼロ、ノンなどの表示については「0.5g」を当分の間「3g」とする。

(本講演は1996年4月11日、昭和女子大学において行われたものです。)

《福場先生ご略歴》

福場 博保 (ふくば ひろやす)

昭和20年 東京大学農学部卒

昭和22年 東京大学農学部助手

昭和27年～昭和62年

お茶の水女子大学 講師、助教授、
教授

昭和62年～現在

昭和女子大学教授、
同短期大学部学長



ILSI 奈良毒性病理セミナー報告

福富 文武

第2シリーズ第3回目のILSI 奈良毒性病理セミナーは、5月8日～10日、奈良市の奈良県新公会堂において開催された。

今回のテーマは「肝臓」で、肝臓に関わるシンポジウム、事例報告およびスライドセミナーが行われた。日本毒性病理学会による資格制度の中の一つ行事としても採用され、登録参加者、関係者あわせて150名の参加のもと盛會にプログラムを消化した。

第1日午前は恒例により、肝臓に関連した当面の話題についてのシンポジウムで、次の3名の演者の講演と討論が行われた。

Pathology of human hepatocellular carcinoma
: Early to advanced

Masamichi Kojiro, MD

Kurume University

School of Medicine

Clinical features of human hepatocellular carcinoma

Kenichi Kobayashi, MD

Kanazawa University

School of Medicine

Toxicological implications of liver lesions found
in animal toxicity tests

Kunitoshi Mitsumori, DVM

National Institute of Health Sciences

尚、上記講演の要旨については、後ろの頁に添付した。

第1日午後は、動物実験の実務に携わる若手研究者による12篇の事例報告と活発な討論が行われた。

本年の事例報告は次のとおりであった。

1) Hepatic glycogen storage induced by an α -glucosidase inhibitor

M. Ueda

Nippon Shinyaku Co., Ltd.

2) Hepatocyte kinetics in rats treated with clofibrate

K. Tanaka

Banyu Pharmaceutical Co., Ltd.

3) Hepatic lesion induced by antineoplastic macromolecule in rat

Y. Karabata

The Green Cross Co.

4) Effects of drug-induced activation of Kupffer cells on liver injuries

S. Inoue

Shionogi & Co., Ltd.

- 5) How does glucose feeding potentiate the toxicity of hepatotoxicants ?
K. Tanaka
Sankyo Co., Ltd.
- 6) Histopathological observation in the egg yolk-induced hepatic fibrosis model in rats
M. Shirota
Hoechst Japan Ltd.
- 7) An unique hepatocellular focal lesion, spontaneously developed in the liver of aged Fischer 344 rats
T. Hoshiya
BOZO Research Center
- 8) Features of hepatocellular proliferative lesions induced by four non-genotoxic hepatocarcinogens
F. Sano
Mitsubishi Chemical Co.
- 9) Evaluation of phenotypically altered hepatocellular foci induced by peroxisome proliferators in F344 rats
T. Yoshida
The Institute of Environmental Toxicology
- 10) Inhibition of rat liver gap junctional intercellular communication by tumor-promoting agents
S. Ito
Nippon Exp. Med. Res. Institute Co., Ltd.
- 11) Point mutations of c-Ha-ras gene detected in spontaneous liver tumors in transgenic mice carrying human c-Ha-ras gene
I. Mori
Takeda Chemical Industries, Ltd.
- 12) Retroviral-mediated gene therapy against hepatocellular carcinoma by use of herpes simplex virus thymidine kinase gene
S. Kuriyama

Nara Medical University

第2日、第3日目は下記のとおり世界各地から招かれたトップレベルの研究者による病理組織スライドセミナーが続けられ、熱心な聴講と討論が行われた。

- 1) Relationship of cytotoxicity, cell proliferation and carcinogenicity
J. A. Popp
- 2) Dietary modulation related to liver
K. P. Keenan
- 3) Effects of dietary restriction on response of the liver to pharmaceuticals and toxins
K.P. Keenan
- 4) Woodchuck model for human hepatitis
J. Cullen
- 5) Chronic injury - methyl deficiency and liver pathology
P.M. Newberne
- 6) Possible role of 8-hydroxydeoxyguanosine formation for the evaluation of liver carcinogenesis
D. Nakae
- 7) The role of the pathologist in hazard identification and risk assessment studies
R. A. Sills
- 8) Hepatocarcinogenesis in transgenic mice carrying SV40 Tantigens, c-myc, or TGFA- Effects of expression of single or dual transgenes
A. Enomoto
- 9) Oncogene profiles in liver tumors
R. R. Maronpot
- 10) Rodent liver tumors and hazard identification
R. A. Sills
- 11) Morphology and growth characteristics of liver tumors induced by peroxisome proliferators
J. A. Popp

12) Cell Proliferation Apoptosis and Liver
Carcinogenesis

A. Columbano

13) Panel Discussion on the Relevance of
experimental data to human, the liver

Modulator: J. A. Popp
P. Bannasch
T. Mitsumori

第2シリーズの今後の予定は次のとおりである。

尿路系	(1997年5月)
生殖器	(1998年)
神経系	(1999年)
皮膚	(2000年)
造血とリンパ器官	(2001年)
心・血管系	(2002年)
骨・筋肉組織	(2003年)
感覚器	(2004年)

第2シリーズILSI 奈良毒性病理セミナー組織委員会は次のとおりである。

委員長 小西 陽一

奈良県立医科大学教授

委員 榎本 眞

(財)食品農医薬品安全性評価
センター理事

藤原 公策

日本大学農獣医学部教授

林 裕造

国立衛生試験所安全性生物試験
研究センター長(前)

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

第2シリーズ第3回「肝臓」講師団は次の
とおりである。

Peter Bannasch, Dr. med.

Deutsches Krebsforschungszentrum
(Germany)

Amedeo Columbano, MD

Universita Deglistudidi Cagliari (Italy)

John. M. Cullen, DVM, PhD

North Carolina State University (U.S.A.)

Akiko Enomoto, DVM

National Institute of Environmental Health
Sciences (U.S.A.)

Kevin P. Keenan, DVM, PhD

Merck Research Laboratories (U.S.A.)

Dai Nakae, MD

Nara Medical University (Japan)

Robert R. Maronpot, DVM, MS, MPH

National Institute of Environmental Health
Sciences (U.S.A.)

Paul M. Newberne, DVM, PhD

Boston University School of Medicine
(U.S.A.)

James A. Popp, DVM, PhD

Savofi Winthrop Inc. (U.S.A.)

Robert C. Sills, DVM, PhD

National Institute of Environmental Health
Sciences (U.S.A.)

Pathology of human hepatocellular carcinoma - early to advanced -

M. Kojiro

First Department of Pathology, Kurume University School of Medicine

Pathomorphology of early hepatocellular carcinoma

Based on the pathomorphologic studies of resected small hepatocellular carcinoma (HCC) and biopsy materials from minute HCCs of the early stage, it has been clarified that the majority of minute HCCs around 1 cm in diameter are uniformly composed of well-differentiated cancerous tissues. Histologically, well-differentiated HCCs of the early stage are characterized by increase of cellularity, irregular thin-trabecular pattern with frequent pseudoglandular pattern, and frequent fatty change. Those minute HCCs of the early stage are nodular but with indistinct margins and retain the portal tracts within a tumor. When tumors grow over around 2-3 cm in diameter, about one-third of them display various combinations of more than two cancerous tissues of different histologic grades. In those HCCs, the areas of less differentiated cancerous tissues are almost always surrounded by well-differentiated ones, and some of them show "nodule in nodule" appearance. The areas of well-differentiated cancerous tissues diminish in size along with the increase of tumor size, and are completely replaced by moderately to poorly differentiated cancerous tissues.

Clonal dedifferentiation

We established two distinct HCC cell lines of well-differentiated and poorly differentiated established from a resected small HCC with "nodule in nodule" appearance. The doubling time of poorly differentiated HCC cells is about one-third of that of the well-differentiated one. Although poorly HCC cells were easily xenografted into nude mice, well-differentiated cells could not be xenografted. Despite of distinct morphologic difference among both cell lines, the evidences of 2 identical chromosome abnormalities and point mutation of p53 protein at Codon 242 in both cell lines strongly suggest a clonal origin of them; possible development of poorly differentiated cells from well-differentiated ones.

According to above results, it is suggested that dedifferentiation is closely related to tumor proliferation and progression from early to advanced in HCC.

Clinical features of human hepatocellular carcinoma

K. Kobayashi

**First Department of Internal Medicine,
Kanazawa University School of Medicine**

Hepatocellular carcinoma (HCC) is one of the most common malignancies in the world, especially in sub-Saharan Africa and Southeast Asia. Chronic hepatitis B virus (HBV) infection has been already well documented to have a major role in the development of cancer. Since the discovery of the hepatitis C virus (HCV) in 1989, a high prevalence of antibodies to HCV has been demonstrated in patients with HCC worldwide. Increasing number of HCC cases with anti-HCV has been seen in Japan. The importance of the various etiological factors depends on whether the area is one with a high or low incidence. One of the major reason for the increase has been postulated that the number of patients with chronic hepatitis C infection has been on the rise in Japan.

The majority of patients with HCC have associated hepatic cirrhosis caused by HBV, HCV infections, or other etiologies. Thus, patients with chronic hepatitis caused by hepatitis virus infections are considered high risk for the development of HCC in Japan. Patients with small size of HCCs which are often found in Japan, are asymptomatic for the tumor, but sometimes have symptoms for underlying diseases. Cases involving symptomatic patients, deterioration in patients with known chronic liver disease, or elevations of serum tumor markers are suggestive of advanced HCC. Hepatic imaging is used both in the detection of HCC and in its differentiation from other space-occupying lesions. Some of the imaging modalities also have been used for the screening of asymptomatic patients at high risk.

Surgical resection, percutaneous ethanol injection therapy (PEIT), transcatheter arterial embolization (TAE), and chemotherapy are used for the therapy. The prognosis depends on the stage of tumor and the severity of underlying disease and, nowadays, longer survival more than 5 years has been often found in asymptomatic high-risk patients with small HCCs. Thus, high risk group for HCC has been clearly elucidated, and asymptomatic small HCCs have been successfully detected and treated in Japan.

Toxicological implications of liver lesions found in animal toxicity tests

Y. Hayashi / K. Mitsumori^{a)}

Department of Pharmaceutical Sciences, Kitazato University
Division of Pathology, National Institute of Health Sciences^{a)}

The currently regulatory requirements for the assessment of the carcinogenic potential of pharmaceuticals, pesticides and food additives in Japan, European Union and United States of America stipulate the conduct of long-term carcinogenicity studies in two rodent species, usually the rat and mouse. We sometimes encounter that liver tumors were induced in the high dose groups of either species, in spite of the fact that the test chemical has not been shown to be genotoxic from the mutagenicity testing batteries which are required by these regulatory bodies. In such a case, we must demonstrate that the liver tumor induction is attributable to the non-genotoxic mechanism and this test chemical is a tumor promoter. However, there are no concrete guidelines as to what kind of mechanistic studies we should perform to demonstrate the tumor promoting mechanisms.

Recently, it has been reported that strong liver enzyme inducers such as phenobarbital, inducing cytochrome P450B1/2 enzymatic activity, are probably liver tumor promoters, because a strong association existed between the ability of phenobarbital and its related compounds to promote hepatocarcinogenesis and the ability to induce the P450B1/2 isozyme. In addition, gap junctional intercellular communication (GJIC) is considered to be essential for maintaining tissue homeostasis, and its disorders are believed to play an important role in carcinogenesis. A number of tumor-promoting agents specifically and reversibly inhibit intercellular coupling of cultured cells. It has been also demonstrated that different types of liver tumor-promoting agents such as phenobarbital, polychlorinated biphenyl, dichlorodiphenyltrichloroethane and clofibrate inhibit GJIC in the rat liver in vivo. Similarly, phenobarbital has been shown to decrease reversibly the abundance of the GJIC protein connexin 32 (Cx32) in both preneoplastic-altered hepatic foci and centrilobular hepatocytes where P450B1/2 isozymes are induced. Furthermore, the extent of the hepatic lobule occupied by coincident centrilobular alterations in Cx32 and P450 staining has been shown to correlate with the ability of phenobarbital and its related chemicals to promote liver tumorigenesis. Based on these findings, it can be considered that liver enzyme inducers causing P450B1/2 isozymes induction and a decrease in Cx32 in the centrilobular hepatocytes are probably liver tumor promoters.

We performed mechanistic studies to clarify whether alterations in Cx32 and P450 isozyme protein expression occur in the livers of rats treated with some chemicals such as piperonyl butoxide, fenbendazole and oxfendazole, which are considered to be liver tumor promoters. As a result, we confirmed that these chemicals also induced depression of Cx32 and caused induction of various types of p450 isozymes in the centrilobular hepatocytes. Therefore, the determination of Cx32 alterations and P450 isozyme induction is suggested to be one of the good procedures to demonstrate the mechanism of liver tumor promoters.

「ワシントンの窓から」 その3 —滞米雑感—

1. ワシントンの春

あの厳しく長かった冬が去ってワシントンにも春がやってきた。ポトマック河畔の桜から始まって、赤や白のDogwood（アメリカはなみずき）、桃などが一斉に咲きだし、えにしだに似た鮮やかな黄色の花が道端を飾る。裸だった街路樹並木も一斉に白く粉を吹いたように花を付け、やがて若緑色に染まってゆく。あの死んだような枯れ木の群のどこからわき上がってきたのかと訝しく思われるほど、新緑が一斉に吹き出してくる。ワシントン郊外は大きな木が多く、住宅街が森の中といった感じなので春の息吹がまさに命の「復活」であることを実感させてくれる。ワシントンの街角もどこから出てきたかと驚くほどの多くの人たちが道を歩き出し、パリの真似をして歩道に張り出したレストランでも日の光を楽しみながら昼食を頬張っている。大陸性気候なので春とは冬と夏の間の束の間の通過点に過ぎない。しかも気候は通過点を行ったり戻ったりするのでびっくりする。夏時間に早々と切り替わったので衣替えでもするかと思っていると、朝晩は3度ぐらいまで下がり霜注意報が出たりする。かと思うと今日などは軽く35度を越えまさに夏日である。

困ったのは雪の後遺症で、財政破綻のワシントン市が全然道路修理をしないので道の穴がどんどん酷くなり危険になっていることだ。中米から見学に来た視察団の人たちが世界最強国アメリカの首都で道に穴を見つけた、全く信じられないと面白がって写真を撮って行ったが、住民としては面白いどころの騒ぎで

はない。径50cm、深さ30cmなどというのはざらで自動車の車軸が折れるのではないかと心配になる。通勤路で一カ所ものすごい難所がありそこで時速数キロになるため、後が10km以上もつながってしまい、朝晩の大渋滞を招いている。そこはさすがに4月に入ってアスファルトを入れたが、修理といえるようなものではなかったのも、また恐ろしいことになってきた。この訴訟好きの国民がどうして集団訴訟を起こさないのか毎朝不思議に思っている。道がこうなのに街中の小公園には美しいチューリップなどがたくさん移植され目を楽しませてくれている。同じ市の予算だと思うのだがこれまた不思議だ。

2. ILSI Office

オフィスは秘書の女性を除いて原則全員個室になっている。扉は開け放しているのが殆どである。朝着くとまずコンピューターをLANにつなぎ電子メールをチェックする。欧州から、コロンビアから、隣の部屋からと距離に関係なしの手紙が入っている。電話も話し中や不在の時にはメッセージをため込むようになっているので赤いランプが点いているときにはプレイバックする。暗証番号を打ち込むと到着時間が知らされ内容が聞ける。これを関係者に転送することもできる。

所内電話では文字表示版にかけ手の名前が出るようになっている。もしもしと言う前に“Hi, Yoshi”といきなりやられ最初はびっくりしたものだ。会議は少なく、情報収集、資料解析の他はコンピューターに向かって文書を

作りファックスか電子メールで流すというのが仕事になる。従って受け手側から見ると山のような資料が流れてくることになる。すべて文書で記録し配布し確認される。多方面に関係しているものを分類してファイルするのも一仕事だ。ここでは秘書の人の助力が大いに役立っている。北アフリカ支部準備会への参加をスイスの人に伝えたいとそれをその人の旅先のコスタリカ支部あてにファックスした場合等どこに分類ファイルしたらよいか迷ってしまう。

部屋の中でやけに大声で議論しているなどと思うと、廊下を通して聞こえてくるのはConference callであることが多い。電話をスピーカーフォンとするとこちらが何人もいる会議室でも会話が成立する。国土が大きく、集まって会議をするのも西海岸（サンフランシスコ、ロサンゼルス）からだと5時間も飛んで来なければならないので発達したのだろう。ILSIでもつい先日ラテンアメリカの会議、世界の各支部のExecutive directorの会議を行った。慣れないと声だけで人を判別しにくいし、英語のお国訛りとエコーが重なるとかなり辛くなる。幸い一言でどの支部の人が分かるようになってきたので先日の会議ではメキシコ、豪州、シンガポール、日本、中国、欧州、米国3カ所を結んで行ったが問題はなく有意義であった。

3. Blizzard of 96, Round 2

初夏の日本で読むには余りにも前のことでタイミングもどうかと思うが、ともかく75年ぶりの記録的な冬だったので2月に書いた話を聞いて欲しい。

1mや2mの雪が降ったからと云って非常事態宣言とは大げさで、雪に慣れていない南だと言われそう。事実河向こうワシントン空港のあるVirginia州は南部に属した州で、南北戦争で敗れた側なので、敵将ワシントンの

誕生日などはニューヨークと違って休日ではない。

ともかく雪嵐で月曜から3日間連続で連邦政府が休みになり、一日だけ出となったと思ったら、金曜日はまた大変な積雪ですべてが埋もれてしまった。止せばよいのに前の晩遅く、地下鉄が止まった場合のことを考えて車を確保しようと、1時間半雪かきをした。金曜日の朝きれいに埋もれてしまった車を見て、夕べの作業は体のためにアスレチックジムで汗を流すのをたまたま雪の中やったのだと思うことにした。最寄りの地下鉄地上駅もしっかりと閉鎖となった。

歩道は車道から押し退けられたものを含めうず高く雪が積もったので歩行不能になった。ところが車道も完全に雪が除かれている訳ではないので歩行者は悲惨なことになる。車のはねを上げて走る横の狭い所をすり抜けるようにして滑る雪道を行かないとバス停にもたどり着けない。雪が少し溶け出そうものならハネで泥まみれで全く酷いことになる。とうとう一人車道を歩いていた人が車に巻き込まれて死んだ。車社会は車を持たない人の人権を現実には認めていないように見える。

道はワシントン特別区に入ると途端に状況が悪くなる。17番街のような主要道路でも雪がどけられていない。財政難で手持ちの車両はこわれたままだし、不払いが重なっているので業者も除雪作業に協力しないのだそう。とうとうたまりかねて軍隊が出動する騒ぎとなった。湾岸戦争の砂漠の嵐（ブリザード）作戦の勇士が今度は首都のブリザードに出撃し、敵は雪だ！等とTVの会見で勇ましいことを云っている。歩道も空き家の前などはかかれていないので地下鉄での出勤も大変だ。

悪いことばかりではないもので泥棒も動きがとれないのか（足止めになったらしく）この間犯罪が3割減り、3日間も殺人事件が一件もないという珍しい記録が出たなどといっ

ている。車が動かさないのスーパーへの買い出しが出来ず、近くの歩いて行ける店は早々に売り切れ閉店してしまい、2日間一日一食で過ごした（これはホントだが理由は別）。テレビは空になったスーパーの棚などを写して不安を煽っている。事実牛乳、ジュース、ケチャップ、スパゲティなどは殆どなくなっていたが、店側も努力し皆が飢えなくて済むようにはしていた。

テレビは雪は公道に向かって右にかきよける等という実用的な助言を流している。最初はどういうことかと思ったが、確かに家の前の芝生を通りガレージまでの道に積もった雪をかきださないと車が出せないが、押しだした雪を左側に積んでおくと、右側通行の公道を左から来たラッセルトラックはその雪山をガレージ道路に押し戻して行く理屈だ。かいたものは右に積みなさいと云うわけである。

4. Furlough

クリントン民主党大統領と共和党ギングリチ氏の派手な予算を巡る駆け引きで連邦政府予算が決まらず政府機関閉鎖となったがそれをファーロウと呼ぶことを改めて知った。とばかりでスミソニアン博物館も閉鎖となり観光客がぶつぶつ言っているのがテレビに出ていた。

それでも何となくホワイトハウスをめぐる遠い向こうの政治の世界のような感じがしていたがILSIもそれに巻き込まれ改めてワシントンの中心近くにいることを実感させられることとなった。これはILSIのRSI（リスクサイエンス研究所）のシンポジウムが前日夕方になって急にキャンセルされたことから始まる。確かにRSIのアメリカ政府に対する信用は厚く予算の44%が政府の資金を受けていることは知っていた。またシンポジウムがEPA（米国環境庁）と共催であることも分かっていた。しかしファーロウが予算

がないので仕事をするな、従って準備してきたシンポジウムも開催してはいけないと言う意味になるとは思っていなかった。午後遅くなって突然電子メールで明日のシンポジウムは延期と通知があった。担当者にいつになるのかときくとそれはクリントンさんに聞いてよと言う答が返ってきた。ILSIはホワイトハウスが見えるところにあるがまたFDA食品局の分室などにも近い。お昼時に道を歩いているとFDAの人が歩いていて、これから歯医者に行くところだなどと言葉をかけてきたりする。「初めまして。私日本から参りましたが」などというのとはずいぶん違った関係を持てる。中で生きているという実感を持つことが多い。また学会、シンポジウム、講演会など実に会合が多く開かれている。確かに会社の中の人より同じ職種の他社の人と会う方が多く、そのギルドの中での評判が重要なのだということを昔アメリカ人から聞かされ驚いたことがあったが、さもありませんと言った感じだ。

5. POSの話の前にしたが

コンピューター化されたレジでも、もっとも進んだ店ではクレジットカードで買い物をするとき、キャッシャーにカードを渡さない仕組みにしている。バーコードを次々に読み取って商品の集計が出来たところで、POSレジに連動しているディスプレイの所にあるスロットに自分でクレジットカードをスライドする。この金額を支払うかという問に対してYes/Noのボタンを押すと購入記録が出てくる。出てきた紙にサインをすれば終わりと言うわけだ。店員に渡したカードをもらい忘れるとか、そこから番号が漏れるとかいう危険を一切排除する仕掛になっている。

レジでは重さも量れる。むき出しのキャベツ半分、いんげん豆ひと掴みとか、樽から自

分ですくって袋に入れてきたピーナツとかもレジで重さが出て値段が算出される。メリケン粉を樽からすくってきて、1ポンドだから25セントの筈だと教えてあげたら、袋を除いた粉の重さはそれより少し少ないので頂く金額は23セントですと云われてしまった。

6. ガソリンスタンド

大統領選挙がからんで最近の論争の一つにガソリンの値上げ（ガソリン税を上げるべきかどうか）がある。ドール共和党大統領候補が反対したが成功しなかった。車がないとどうにもならない社会でこれは注目を集める話題だ。

ガソリンスタンドはスタイルは日本に似ているが中味は違う。Full serviceと書いてあるレーンもありはするが、ガソリンは原則的にセルフサービスだ。勝手にスタンドに車を乗り入れ給油機のCreditというボタンを押す。クレジットカードをスライドし3種類あるガソリンのホースの一本を車のタンクに差し込みレバーを引き固定する。給油が始まりタンクが一杯になるとレバーが自動的に戻って給油が止まる。ホースを戻すと量と金額が表示され、領収証がいるかとの問いにYesのボタンを押すと記録が印刷されて出てくる。スタンドのお兄さんが駆け出してきて挨拶するわけでも、エンジンオイルを換えましょうかと聞いてくれるわけでもない。まったく人と触れずに一切が済む。運転者全員が危険物取り扱い主任者資格を持っているわけでもないのに、ついぞスタンドで火事が起こったという話は聞かない。イタリアのように目抜き通りの歩道部分にスタンドがあり直接給油できるのも便利だがいささか危ない気もする。しかし日本のように人海戦術で値段はアメリカの4倍というのが（もちろん原油価格に大きな差があるにしても）みんなの幸せかどうか、規制過多なのかどうか気にかかることである。

7. 自動車運転免許試験

ワシントンに来て以来、国際免許証で自動車を運転していたが、写真入りの住所確認証としてしょちゅう要求されるものなので地元Maryland州の免許を取ることにした。最近では飛行機に乗るときにも必ず写真入りの証明書を見せると言われる。パスポートを持ち歩いて無くそうものなら大事になるので、代わるものとして必要性が増したということもあった。以前住んでいたときに簡単に取れた経験があるし、ワシントンに来た方達に何人も運転指導を近くの牧場のそばの道やハイウェイで行って、免許取得のお手伝いをしたこともあった。

同じような気持ちで遠くなった郊外の免許試験場まで出向いて時代が変わったことを実感した。驚きはまず人の多さ、9割方スペイン語であることから始まった。長い行列が一向に進まず一時間以上かかってやっと最初の受付にたどり着く。黒人の太ったおばさんに何フィート何インチか、体重は何ポンドか、人種はホワイト、黒人、モンゴロイド、アメリカインディアンのどれか、髪の毛の色（ごま塩は英語で何と言うのだった）目の色など矢継ぎ早に聞かれる。ちなみにインド人はブラックでもインディアンでもなく白人に入れられることを知った。

学科試験の部屋へたどり着くのにもまた30分並んでコンピューターが10台ほど並んでいる部屋に入る。目の検査が終わってから、スペイン語で受けるか英語かと聞かれ、1～4までの数字とenterボタンを押す機械の前に座らせられる。まだ電算機化は始まって間もないらしく最初に座ったコンピューターの反応がひどく遅く、これではとても15分で20問答えられないと思って場所を変えてもらった。それでも2、3問きちんと番号を選びenterを押したのにあなたは答えていないのもう一度

質問しますなどとでてきた。良いのは一問ごとに合っていたかどうかが出てくることだ。20問で80点以上でないとは不合格となる。また別の日にいらっしやいである。

受かると番号札をもらってまた延々と待たされる。このあと2年前から始まったという飲酒運転に関する夜の講習を3時間受けないと実技試験に入れない。これは試験場と関係のない団体がやっているの自分で改めて予約を取って講習を受け終了証明をもらってこいと言う。待たされている間にそれでは電話で予約でもしようかと電話の在処を聞くと建物の反対側だと言う。それでは人混みをかき分けて行くより良いと少々雨が降っていたが外を回って電話のところにとどり着いた。ところがドアが開かない。人が中にあるのだがダメだと手を振っている。仕方が無く建物を大きく回って開いているところから入ろうとしたら黒人のお巡りが居てダメだと言う。土曜日は12時で終わる。従って入ってはいけないという。わかった。しかし自分は新しく受けに来たのではなく学科試験を終わって支払いを待っている間に電話をかけようとちょっと出ただけでこの通り書類も番号札も持っている。だから新しく来た人とは違うのだと事情説明をしたがNoという。番号札も発行されているのだし自分が消えたら試験場が困るはずだといっても、とにかく正午以降はこのドアから中には誰も入れられないの一点張り。また月曜日にでも来ると良いという。延々と待たされて半日つぶして冗談じゃないと議論したがとにかくダメの一点張り。小役人はどこでも権力をかさにきて四角四面杓子定規なことは知っているし、ドイツの免許試験場では受け付けて書類を書いている途中で終業ベルが鳴った途端明日来いと言って受付係が消えてしまったという有名な話があったが、これまたひどい話だった。ピストルを持った巡査と乱闘騒ぎになるのもまずいので、外に出て

最初の出口に行ってみると果たして鍵がかかっている。幸いそこに東洋系の婦人警官が来あわせたので事情を説明すると何も言わずに鍵を開けてくれたので助かったが、危うく半日無駄にするところだった。このあとも実技試験に来たとき同じようなことがあった。今度は朝時間前に来て待っていた。8時半になったので入って実技試験の受付に行こうとすると、そこの入り口からは8時半以前は入ってはいけない。正面入り口から入り直して来いという。時計は明らかに8時30分45秒を指していたが杓子定規とは議論できないと、しかたなくまたぐるっと回ってそこにたどり着くのに5分。その時にはその入り口から大勢人が出入りしていた。

夜の講習は近くの小学校であったがDr.を名乗る人が飲酒運転に関する話をいろいろした。アル中が問題と思っているだろうが事故の4割はおつき合いでほんのちょっと飲んだ人なのだ。ビール3杯(体重70kgの人で小瓶3本)を越えたら免停、4杯で酩酊運転として免許取り上げで手錠をかけ豚箱入り。この車社会で免停になると仕事・学校に行けないばかりか食品の買い出しにも行けないので生き死に関係してくる。初犯で運転を職場・学校往復に限るというような刑がある。実技試験は日本の教習所のような道を自分が持ち込んだ車を走らせる。話を聞いていたので、あらゆるところで完全停止し、信号を出し試験官に質問をぶつけるようにした。

正方形の所に乗り入れさせ、はい180度向きを変えて下さいというのがあり、次いでパラレルパーキングで駐車をしてくださいというのがあって10分ほどで終了。車が何せ大きいので回転半径が大きくトラックの感覚でやらないとうまくゆかない。こういうときは小型の日本車などを持ち込むのが賢い。朝一番だったせいもあり、試験場建物に戻って写真を撮られクレジットカード大の写真、サイン、

住所の入った免許証がめでたく交付されるまでに30分。手数料は全部で3千円。

帰りのハイウェイで信号を出さないでレーンを変える車が多いこと、スピード制限55マイル (88km/hr) の所で65から70も出している車が多いことなどがとても気になった。

法律は州によって違うのでワシントンは実技試験がないとか、アルコール講習はメリーランド州だけだとか色々差があるようではある。

芳 1996.5.20

会員の異動 (敬称略)

理事の交代

<u>交代年月日</u>	<u>組織名</u>	<u>新</u>	<u>旧</u>
1996. 2.21	大日本製薬 (株)	食品化成品部 食品研究開発部部长 柴田 征一	食品化成品部 開発部長 下広 純之
1996. 3. 7	日本製紙 (株)	専務取締役 研究開発本部 池田 俊一	専務取締役 研究開発本部 秦 邦男
1996. 4. 1	キッコーマン (株)	取締役研究本部長 石井 茂孝	取締役研究本部長 斎藤 成正

社名変更

<u>変更年月日</u>	<u>新</u>	<u>旧</u>
1996. 4. 1	カルター・フードサイエンス (株)	ファイザー (株)

退会

<u>退会年月日</u>	<u>社名</u>
1996. 3. 1	サンスター (株)
1996. 4. 1	ライオン (株)

発刊のお知らせ

「高齢化と栄養」

第2回「栄養とエイジング」国際会議 プロシーディングス ー日本語版ー

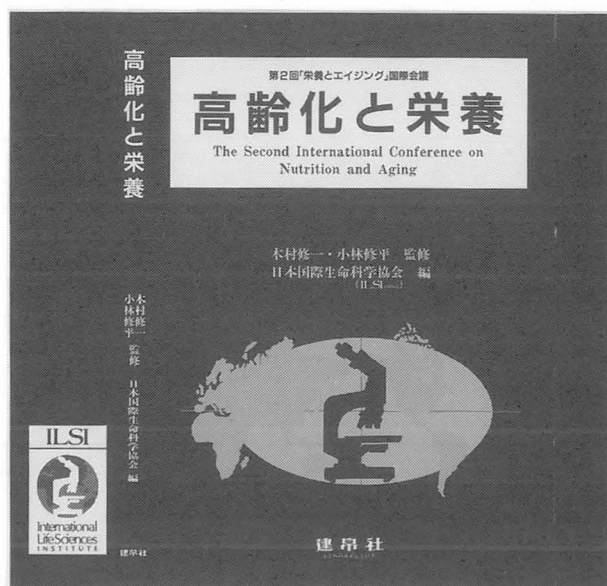
第2回「栄養とエイジング」国際会議が、日本国際生命科学協会の主催で、1995年9月20日から22日にかけて世界の各地から400名を越す参加者を得て、東京（昭和女子大学）で盛大に開催されました。本書はその日本語版講演録です。

今回の会議においては、第1回会議の成果を踏まえた上で、食生活、生理機能、食行動に焦点をあてた最近のエイジングの研究成果についてとりあげました。また、加齢に伴って増える病態にあまりこだわることなく、むしろ健常人が健康で長生きするための病気の予防に関係するような基本的な課題を取り上げ、内外の権威ある科学者による講演、討論ならびにポスター・セッションが行われました。

国立がんセンター名誉総長で東邦大学学長の杉村隆先生による「エイジングとがん」、USDAヒューマンニュートリションリサーチセンター長で、タフツ大学教授のローゼンバーグ先生による「栄養とエイジングーそのコンセプトの発展」の二題の基調講演に続き、基礎的な研究上の新知見に加えて、食品・医薬品および関連産業が長寿と健康に貢献できる魅力ある食品やフードサービスを開発して、日本および海外の高齢化社会にいかに関与していくことができるかについても討論が展開され、多くの指針が与えられたと自負しています。

この成果をこの度日本語版プロシーディングス『高齢化と栄養』としてとりまとめられたことは誠に喜ばしく、本書が今後の高齢化社会にそなえて関連する科学の発展に寄与し、産業界の進むべき方向を示すことになるように期待しております。ぜひご活用下さいますようお願い致します。

本書はB5版、182頁、定価：6,180円（税込み）、出版：建帛社
尚、会員の方は5,000円+送料にてお分けいたします。お申し込みは事務局まで。



日本国際生命科学協会活動日誌

(1996年2月1日～1996年5月31日)

- 2月6日 委員長会議 於：ILSI JAPAN
各研究委員会委員長による昨年度活動状況報告ならびに今後の活動計画に関する討議。
- 2月9日 編集委員会 於：ILSI JAPAN
「ILSI・イルシー」46号の最終原稿の整理とりまとめ及び47号の掲載内容等に関する検討。
- 2月9日 広報委員会 於：コカ・コーラ
“ILSI JAPAN コミュニケーションズ”の編集及びILSI科学情報の流通・蓄積・提供システムに関する検討。
- 2月14日 役員会 於：ホテル国際観光
96年度総会審議事項の検討。役員人事及び組織の変更に関する討議。第2回「栄養とエイジング」特別会計収支報告ならびにILSI本部総会に関する報告、承認。
- 2月27日 会計監査 於：ILSI JAPAN
青木、川崎両監事により、大田財務委員長立ち会いのもとに1995年度事業報告書(案)決算報告書(案)及び関係書類について監査を実施。
- 2月29日 コミュニケーション検討委員会(準備会) 於：ILSI JAPAN
インターネット導入に関する検討・討議。
- 3月1日 1996年度第1回理事会(総会) 於：国際文化会館
1995年度事業報告書(案)、同決算報告書(案)および1996年度事業計画書(案)、同収支予算書(案)ならびに第2回「栄養とエイジング」特別会計収支報告書(案)についての審議、承認のほか、役員を選任(案)および組織の変更(案)に関する審議、承認ののち、ILSI本部総会への出席報告、科学研究企画委員会傘下の各研究委員会の活動状況報告と今後の活動計画についての報告。
- 3月1日 ILSI JAPAN講演会 於：国際文化会館
演題：脂質関連の栄養と機能性食品の考え方
講師：東北大学教授 藤本 健四郎 博士
参加者：70名

- 3月5日 Codexアジア地域調整会議 於：国際研究交流会館
～8日
- FAO/WHO合同食品規格計画に基づく第10回アジア地域調整会議を東京がん研究振興財団国際研究交流会館において開催
- 議長：林 裕造 博士
議事：アジア地域流通食品の規格設定
安全問題関連情報の交換
- 参加国：14カ国，非加盟国2カ国
参加者：130名
参加機関：FAO，WHO，国際NGO（ILSI，CL，ICA，UNUの4機関15名）
ILSIの参加者：杉田博士（ILSI），福江氏（味の素），
福富氏（ILSI JAPAN；日本コカ・コーラ），Dr. Saldanha（ケロッグ），Dr. Zhang（コカ・コーラ）
- 4月11日 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」国際会議の日本語版及び英語版プロシーディング作成
検討及び今後の活動計画に関する討議。
- 4月11日 ILSI JAPAN講演会 於：昭和女子大学
演題：栄養表示の国際的な流れとわが国の法改正のポイント
講師：昭和女子短期大学学長 福場 博保 博士
参加者：60名
- 4月12日 企画部会（準備会） 於：学士会館
科学研究、調査活動組織の再構築に関する討議。
- 4月23日 バイオテクノロジー研究部会 於：鳥根イン青山
今年度の活動計画に基づくテーマの設定、担当グループの設置、バイオ食品の社会的受容、規制に関する動向に関する討議。
- 4月24日 油脂の栄養研究委員会 於：ILSI JAPAN
過去の研究活動の総括と今後の活動計画に関する討議。
- 4月30日 機能性食品等研究部会（準備会） 於：ILSI JAPAN
機能性食品に関するILSI北米支部からのWhite Paperへのコメントの検討。

- 5月8日 ILSI 奈良毒性病理セミナー（肝臓）
～10日 於：奈良県新公会堂
第1日：肝臓に関するシンポジウム、参加者の日本語による症例、研究発表。
第2, 3日：実験動物の肝臓に関する病理組織セミナー及びパネル・ディスカッション。
講師：国内10名、国外10名
参加者：160名
- 5月15日 プログラム委員会 於：昭和女子大学
英語版プロシーディングスに関する検討、栄養とエイジング関連文献集作成及び味覚の評価法の講習会開催に関する検討。
- 5月20日 機能性食品等研究部会（準備会） 於：ILSI JAPAN
機能性食品に関する ILSI 北米支部からのWhite Paperへのコメントについて前回に引き続き検討。
- 5月22日 編集委員会 於：ILSI JAPAN
「ILSI・イルシー」47号掲載原稿のチェック、48号、49号の発行予定、掲載内容等に関する検討。
- 5月24日 企画部会 於：大妻女子大学
科学研究・調査活動組織、本年度の活動方針及び今後のスケジュールに関する検討。

RECORD OF ILSI JAPAN ACTIVITIES
February 1 through May 31, 1996

February 6

Committee chairmen's Meeting, at ILSI JAPAN:
Report on last year's activities of individual committees by chairmen and discussion on the future plans.

February 9

Editorial Committee, at ILSI JAPAN:
Final editorial work for "ILSI" No. 46 and review on the contents of No.47.

February 9

PR Committee, at Coca Cola:

Review on the preparation of "ILSI JAPAN Communications" and discussion on distribution, accumulation, and circulation system of ILSI's scientific information.

February 14

Board Meeting, at Hotel Kokusai Kanko:

Review on subjects to be presented to the 1996 Board of Trustees Meeting. Discussion on changes in board members and ILSI JAPAN's organization. Review on the financial report of the 2nd International Conference on "Nutrition and Aging", and report on the ILSI's annual meeting. These subjects were approved by the Board Meeting.

February 27

Account audit, at ILSI JAPAN:

In the presence of the chairman of Financial Committee, two auditors, Aoki and Kawasaki, inspected the 1994 annual report (draft), financial statements (draft) and related documents.

February 29

Communication Study Committee (preparatory), at ILSI JAPAN:

Review and discussion on introducing of internet communications.

March 1

The 1st Board of Trustee meeting (general meeting) in 1996, at the International House:

The 1995 annual report (draft), financial statements (draft), as well as the 1996 activity program (draft) and financial budget were reviewed and approved. In addition, financial report (draft) on the special account for the 2nd International Conference on "Nutrition and Aging", election of new board members, and changes in ILSI JAPAN's organization were reviewed and approved. Result of the ILSI Annual Meeting, and activities and future programs of committees belonging to the Scientific Research Planning Committee were also reported.

March 1

ILSI JAPAN Lecture Meeting, at the International House:

Subject: Nutritional Aspects of Lipid-related Substances and Views on Functional Foods"

Speaker: Dr. Kenshiro Fujimoto, Professor at Tohoku University

Participants: 70

March 5 - 8

Codex Coordinating Committee for Asia, at the International Research Exchange Hall:

Based on the FAO/WHO Codex Alimentarius Program, the 10th Codex Coordinating Committee for Asia was held at the International Research Exchange Hall (Cancer Research Promotion Foundation).

Chairman: Dr. Yuzo Hayashi

Subjects discussed: Establishment of standards for foods distributed in Asia was discussed and information on food safety was exchanged.

Participated countries: 14 member countries and 2 non-member countries

Participants: 130

Participated organizations: FAO, WHO, and 15 participants representing 4 international NGOs (ILSI, CL, ICA and UNU)

Participants from ILSI: Dr. Sugita(ILSI), Dr. Fukue(Ajinomoto),
Mr. Fukutomi(ILSI JAPAN, Coca Cola Japan),
Dr. Saldanka(Kellogg's) and Dr. Zhang

April 11

Program Committee, at Showa Women's University:

Review on preparation of both Japanese and English versions of the Proceedings of the 2nd International Conference on "Nutrition and Aging" and discussion on the future activities.

April 11

ILSI JAPAN Lecture Meeting, at Showa Women's University:

Subject: International Trend of Nutrition Labeling and the Essential Points of the Revised Law in Japan

Speaker: Dr. Hiroyasu Fukuba, President of Showa Women's Junior College

Participants: 60

April 12

Planning Section Meeting (preparatory), at Gakushi Kaikan

Discussion on reconstruction of organizations for scientific research and investigation.

April 23

Research Committee on Biotechnology, at Shimane Inn:

Selection of subjects, organization of the groups in charge of individual subjects based on this year's activity program, and discussion on public acceptance of foods produced by biotechnology, and their regulation.

April 24

Research Committee on Nutrition of Fats & Oils, at ILSI JAPAN:

Recapitulation of the past research activities and discussion on the future activity program.

April 30

Functional Foods etc. Research Section (preparatory), at ILSI JAPAN:

Preparation and review on the comments on the white paper on functional foods issued by the North America Branch

May 8 - 10

ILSI Nara Histopathology Seminar (liver), at New nara Prefectural Hall:

1st day: Symposium on liver, and presentation of cases and research papers by participants

2nd & 3rd days: Histopathology seminar on liver of experimental animals and panel discussion

Speakers: 10 from Japan and 10 from abroad

Participants: 160

May 15

Program Committee, at Showa Women's University:

Review on the publication of the English version proceedings of the 2nd International Conference on "Nutrition and Aging".

Review on preparation of a bibliography covering nutrition and aging related literatures and a series of seminars for method of taste evaluation..

May 20

Functional Foods etc. Research Section (preparatory), at ILSI JAPAN:

Following the discussion at the previous meeting, comments on the White Paper on Functional Foods issued by the North America Branch were further reviewed.

May 22

Editorial Committee, at ILSI JAPAN:

Confirmation of the contents of "ILSI" No. 47.

Review on issuance, contents, etc. of No. 48 and 49.

May 24

Planning Section Meeting, at Ohtsuma Women's University

Discussion on scientific research, organization for investigation activities, activity program in 1996, and future schedules.

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 '96年度出版物及び出版予定

<定期刊行物>

ILSI・イルシー

- No. 46 特集 本部総会報告、委員会活動報告
No. 47 特集 新会長就任挨拶、脂質関連の栄養と機能性食品の考え方、
栄養表示の国際的な流れとわが国の法改正のポイント

栄養学レビュー

第4巻

- 第2号 結腸のマイクロフローラ、米国における食品の栄養強化、法制化の見
通し、栄養推進財団シンポジウム—栄養、加齢、免疫機能
第3号 必須微量元素のリスク評価、エネルギー代謝調節におけるエネ
ルギー消費の役割—この10年間の研究成果、天然ポリフェノールと
動脈硬化

栄養学レビュー/ケロッグ栄養学シンポジウム

「微量栄養素」—現代生活における役割

B5版 62頁 定価1,236円

<国際会議講演録>

「高齢化と栄養」(第2回「栄養とエイジング」国際会議講演録)

B5版 182頁 定価6,180円 (本誌58頁参照)

<その他の出版物>

最新栄養学(第7版) 出版予定

<定期刊行物>

○ILSI JAPAN機関誌

(食品とライフサイエンス)

No. 1~No. 30

(内容・在庫等については事務局にお問い合わせ下さい)

(ILSI・イルシー)

- No. 31 特集 新会長就任挨拶、栄養とエイジング研究の方向性
エイジング研究とクオリティ・オブ・ライフ
No. 32 特集 委員会活動報告

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

○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、ヒト免疫不全症ウイ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
- 第2号 結腸のマイクロフローラ、米国における食品の栄養強化、法制化の見通し、栄養推進財団シンポジウム—栄養、加齢、免疫機能
- 第3号 必須微量元素のリスク評価、エネルギー代謝調節におけるエネルギー消費の役割—この10年間の研究成果、天然ポリフェノールと動脈硬化

栄養学レビュー／ケログ栄養学シンポジウム 「微量栄養素」—現代生活における役割—

<国際会議講演録>

「安全性評価国際シンポジウム講演録」

「バイオテクノロジー国際セミナー講演録」 *

「高齢化と栄養」(第2回「栄養とエイジング」国際会議講演録)

「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—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

[1996年6月1日現在]

会長	※木村 修一	昭和女子大学教授 154 東京都世田谷区太子堂 1-7-57	03-3411-5111
副会長	栗飯原景昭	大妻女子大学教授 102 東京都千代田区三番町 12	03-5275-6389
〃	小西 陽一	奈良県立医科大学教授 634 奈良県橿原市四条町 840	07442-2-3051
〃	※十河 幸夫	雪印乳業(株)技術顧問 532 大阪府大阪市淀川区宮原 5-2-3	06-397-2014
〃	戸上 貴司	日本コカ・コーラ(株)取締役上級副社長 150 東京都渋谷区渋谷 4-6-3	03-5466-8287
〃	山野井昭雄	味の素(株)専務取締役 104 東京都中央区京橋 1-15-1	03-5250-8303
〃	※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	03-3442-1378
〃	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
名誉顧問	角田 俊直	味の素(株)常任顧問 104 東京都中央区京橋 1-15-1	03-5250-8304
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 9-10	0849-22-0484
〃	高木 紀子	(株) アルソア中央棟アルソア総合研究所 次長 150 東京都渋谷区東 2-26-16 渋谷 HANA ビル	03-3499-3681
〃	鈴木 堯之	エーザイ (株) 食品化学事業部長 112-88 東京都文京区小石川 5-5-5	03-3817-3781
〃	清水 精一	大塚製薬 (株) 佐賀研究所所長 842-01 佐賀県神埼郡東脊振村 大字大曲字東山 5006-5	0952-52-1522
〃	伊藤 善之	小川香料 (株) 取締役学術広報部長 103 東京都中央区日本橋本町 4-1-11	03-3270-1541
〃	大藤 武彦	鐘淵化学工業 (株) 食品事業部技術部長 530 大阪府大阪市北区中之島 3-2-4	06-226-5266
〃	笹山 堅	カルター・フードサイエンス (株) 会長 105 東京都港区虎ノ門 2-3-22 第一秋山ビル	03-3503-0441
〃	平原 恒男	カルピス食品工業 (株) 基盤技術研究所常務取締役 229 神奈川県相模原市淵野辺 5-11-10	0427-69-7835
〃	石井 茂孝	キッコーマン (株) 取締役研究本部長 278 千葉県野田市野田 399	0471-23-5506
〃	本田 真樹	協和発酵工業 (株) 酒類食品事業本部 食品営業本部食品営業第二部次長 100 東京都千代田区大手町 1-6-1 大手町ビル	03-3282-0075
〃	森本 圭一	キリンビール (株) 顧問 104 東京都中央区新川 2-10-1	03-5540-3403
〃	本野 盈	クノール食品 (株) 取締役商品開発研究所長 213 神奈川県川崎市高津区下野毛 2-12-1	044-811-3117
〃	入江 義人	三栄源エフ・エフ・アイ (株) 取締役学術部長 561 大阪府豊中市三和町 1-1-11	06-333-0521
〃	松本 清	三共 (株) 特品開発部部次長 104 東京都中央区銀座 2-7-12	03-3562-7538

理事 東 直樹	サントリー (株) 研究企画部長 102 東京都千代田区紀尾井町4-1 ニューオータニガーデンコート 8F	03-5276-5071
◇ 高久 肇	昭和産業 (株) 総合研究所 取締役所長 273 千葉県船橋市日の出2-20-2	0474-33-1245
◇ 宮垣 充弘	白鳥製薬 (株) 千葉工場常務取締役 261 千葉県千葉市美浜区新港5-4	043-242-7631
◇ 萩原 耕作	仙波糖化工業 (株) 相談役 321-43 栃木県真岡市並木町2-1-10	0285-82-2171
◇ 福岡 文三	(株) 創健社 社長 221 神奈川県横浜市神奈川区片倉町7-2-4	045-491-0040
◇ 成富 正温	大正製薬 (株) 取締役企画部長 171 東京都豊島区高田3-2-4-1	03-3985-1111
◇ 柴田 征一	大日本製薬 (株) 食品化成品部食品研究開発部部長 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1-5-2-1-4	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
◇ 橋本 正子	日本ケロッグ (株) 消費者広報室室長 116 東京都荒川区西日暮里2-26-2 日暮里UCビル5階	03-3805-8023
◇ 岡田 実	日本食品化工 (株) 研究所長 417 静岡県富士市田島3-0	0545-53-5995

理事	池田 俊一	日本製紙(株)専務取締役 研究開発本部長 100 東京都千代田区有楽町1-12-1	03-3218-8865
◇	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 生産購買本部長 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 103 東京都中央区日本橋箱崎町4-1-12 日本橋第2ビル	03-5644-1624
◇	藤原 和彦	日本リーバB.V. 宇都宮イノベーションセンター テクノロジーグループ マネージャー 321-33 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台38	028-677-6350
◇	末木 一夫	日本ロシュ(株)化学品本部 ヒューマンニュートリション部学術課長 105 東京都港区芝2-6-1日本ロシュビル	03-5443-7052
◇	藤井 高任	ネスレ日本(株)学術部長 150 東京都渋谷区恵比寿4-20-3 恵比寿ガーデンプレイスタワー15階	03-5423-8256
◇	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
◇	高橋 文雄	長谷川香料(株)知的財産部参与 103 東京都中央区日本橋本町4-4-14	03-3258-6926
◇	森田 雄平	不二製油(株)つくば研究開発センター長 300-24 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-3	0297-52-6321
◇	山内 久実	(株)ポゾリサーチセンター取締役社長 151 東京都渋谷区大山町36-7	03-5453-8105
◇	新保喜久雄	(株)ホーネンコーポレーション食品開発研究所長 424 静岡県清水市新港町2	0543-54-1584
◇	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
◇	三木 勝喜	ミヨシ油脂(株)常務取締役 124 東京都葛飾区堀切4-66-1	03-3603-6100

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主席 研究員 186 東京都国立市谷保1796	0425-77-8961
〃	山崎 晶男	山崎製パン(株)常務取締役 101 東京都千代田区岩本町3-2-4	03-3864-3011
〃	斎藤 武	山之内製菓(株)健康科学研究所長 103 東京都中央区日本橋本町2-3-11	03-3244-3446
〃	高藤 慎一	雪印乳業(株)技術研究本部技術企画部長 160 東京都新宿区本塩町13番地	03-3226-2407
〃	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 禎男	(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
〃	大沢満里子	日本国際生命科学協会	03-3318-9663

編集後記

本年ももう梅雨を迎えました。春が寒かったせいか新緑の季節がいくらか短かったように感じます。

巻頭には3月の総会で就任された木村会長からILSI JAPANの今後の進むべき方向についてのご抱負を頂きました。本号には二つのご講演の記録を掲載しました。両方とも今日の重要な主題を扱われたもので聴衆の関心も極めて高かったように思われます。

ILSI本部の杉田理事の「ワシントンの窓から」も連載3回目を迎え益々好調で現地の社会や風物を面白く報告されているだけでなくインターネットの現状など専門的な問題にも及んでおります。杉田理事の報告のおかげでILSI本部と我々との距離感がずっと短縮されたように感じます。ILSI JAPAN事務局にもE-mailが導入されました。

(S. A.)

ILSI JAPAN

ILSI・イルシー No.47

Life Science & Quality of Life

1996年6月 印刷発行

日本国際生命科学協会 (ILSI JAPAN)

会長 木村 修一

〒166 東京都杉並区梅里2-9-11-403

TEL. 03-3318-9663

FAX. 03-3318-9554

編集：日本国際生命科学協会編集委員会

(無断複製・転載を禁じます)