

ISSN 0918-4546

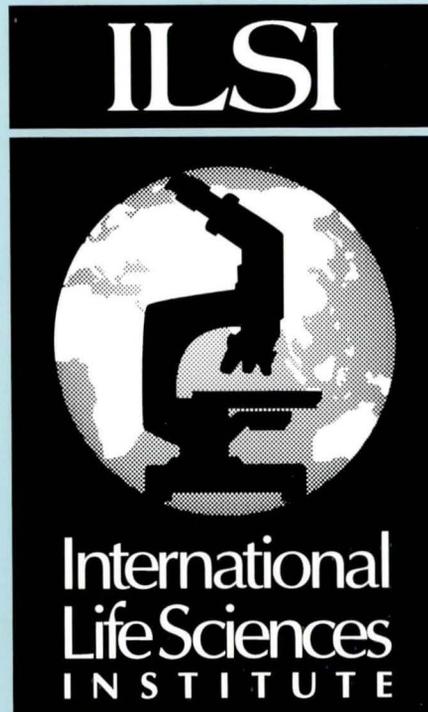
ILSI

イリシー

Life Science & Quality of Life

No. 48

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.48

目次

国際認識の落差：企業経営に役立つILSIへの参加	1
笹山 堅	
委員会・部会活動報告	3
栄養・健康・安全研究委員会	栗飯原 景昭
栄養とエイジング研究部会	大田 賛行
	桑田 有
機能性食品研究部会	平原 恒男
油脂の栄養研究部会	日野 哲雄
バイオテクノロジー研究部会	倉沢 璋伍
国際協力委員会	福富 文武
コミュニケーション検討委員会	福富 文武
広報部会	青木 真一郎
編集部会	青木 真一郎
「おいしさの科学」フォーラム 第1回講演会 講演録	16
「おいしさの評価法」	相島 鐵郎
—今世界の各地では—	33
・アルコールの摂取と冠状動脈疾患のリスク	日野 哲雄
会員の異動	39
活動日誌	40
ILSI JAPAN 出版物	43
会員名簿	47

ILSI

No. 48

CONTENTS

Why Don't You Make the Most of ILSI in Management of Your Company?	MAKOTO SASAYAMA	1
Report on the Activities of ILSI JAPAN Committees		3
Nutrition, Health and Safety Committee	KAGEAKI AIBARA	
* Task Force on Nutrition and Aging	YOSHIYUKI OTA	
* Task Force on Functional Foods	TAMOTSU KUWATA	
* Task Force on Nutrition of Fats and Oils	TSUNEO HIRAHARA	
* Task Force on Biotechnology	TETSUO HINO	
International Cooperation Committee	SHOGO KURASAWA	
Communication Committee	FUMITAKE FUKUTOMI	
* PR Committee	FUMITAKE FUKUTOMI	
* Editorial Committee	SHINICHIRO AOKI	
SHINICHIRO AOKI	SHINICHIRO AOKI	
The 1st Seminar of ILSI Japan "Science of Good Flavor" Forum "How to Evaluate Palatability"	TETSUO AISHIMA	16
Report from Activities of ILSI Entities		33
* Alcohol Consumption and Risk of Coronary Heart Disease	TETSUO HINO	
Member Changes		39
Record of ILSI JAPAN Activities		40
ILSI JAPAN Publications		43
ILSI JAPAN Member List		47



国際認識の落差 企業経営に役立つILSIへの参加

日本国際生命科学協会
理事 笹山 堅

『日本の国土は美しい、安全でこんな住み良い国はない』と、たしかに、そう思えた時代が、日本にもあった。残念ながら、今、その実感をもてる人はいない。ある日本の政府高官が「これからの高齢化社会に対応するために、政府はニュージーランド政府に交渉して素晴らしい日本人の受け入れ計画を発表する事にした」と、得意顔で話していた。世界中の何処の国で、「若くて働ける時は自分の国で働き、老人になったら何処か他所の国へ行ってその国の世話になれ」と言う政治家が居るだろうか？ 高齢になったら、皆さんのこの日本の国で素晴らしい余生が送れるように、努力したい、と言える政治家が、何故いないのだろうか？

昨年の上ILSI国際会議の開かれる直前、マイアミでファイザーの会議に出席していた私は、折りしも神戸の大地震のTVニュースで仰天した。その数時間後から、マイアミのテレビは、画面にテロップで『日本にいる家族、友人の安否の心配な人は、このフリーダイヤルで問い合わせして下さい』というアメリカ政府のメッセージが一日に何回も、何日も放映されていた。日本の政府や、大使館からは、とうとう最後まで一言のメッセージも発信される事はなかった。これらの例に見られ

る彼我の認識の落差は余りにも大きい、その源は単純な次の二つの事への認識に集約される気がしてならない。

- 1) いま大切なことは何か？
- 2) それを成し遂げるために何をすべきか？

いかなる組織でも、企業でも、この発想に基づく教訓は当てはまる。そしてILSIに対する認識においても、顕著な差となって現われている。

ILSIは決してどこかの国の政府主導で組織されたものではないが、今日では世界各国のFDAのような政府機関が、ILSIに技術情報を求め、文字通りILSIと一体となって、科学的なアプローチを試みている。勿論ILSIと言えども、初めからその様な信頼を政府や民衆から勝ち取ったのではなかった。当時アメリカにおいても、食品および添加物について、随分と歪められた情報が蔓延して、食品関連企業の経営者を悩ませていた。そこでこの様な事態を改善するためには、競合会社、消費者もお互に納得出来る、科学的なデータを基に理解しあうしかない、という認識にたってILSIの組織に発展していった。その後も、大衆を扇動しては、ひと儲けを企む輩から、理由ない誹謗、中傷がILSIに向けられた事もあった。しかし、発表される高度に科

Why Don't You Make the Most of ILSI
in Management of Your Company?

MAKOTO SAYAMA
ILSI JAPAN
Official Representative
to General Assembly

学的データの公正さ、参加企業の初志を貫く忍耐、献身的な貢献によってILSIへの信頼と評価はますます高められる結果となった。

その間であって、ILSI本部は活動地域を、アメリカ国内にとどまる事をせず、主要各国に対しても、参加呼び掛けを積極的に進めてきた。日本への呼び掛けに応じた、小原先生と、椎名格君（故日本コカコーラ副社長）の生命賭けのILSI (Japan) の基礎造りへの御努力は心からの敬服に値する。今日ILSI (Japan) の業績は、ワーキング・グループによる出版物にしても、国際会議参加者の顔ぶれ、運営にしても、他の追随を全く寄せ付けない水準に達している。東南アジア各国の熱心な支部設立希望から見ても、ILSI活動の国際評価は極めて高いにも拘わらず、日本国内での認識は満足のいく状態ではない。

この著しい認識落差は何によって齎されるのだろうか？ 単にILSIの問題に留まらず日本企業の将来に係わる重要な鍵が存在している様に思われてならない。

神戸大震災の数年前、ロスアンジェラスの地震の起きた時、建設省の役人から「日本ではあの様な大惨事にはならない、日本の建築基準法はそのために厳しく規制しているのだから」と説明され、神戸にマンションを購入した人がいる。「科学的根拠のない話を、信じて、信じなくても、災害にあったかも知れない。しかし、本当に大切なのは、建築基準法の存在を振り回す事ではなくて、予知の可能性はどこまでか、非常時にはどう対処するか、という知恵をもつことだ」と、その人は述懐していた。“前例が無い”では済まない。経験の無い事だからこそ、海外の情報を集め外国と協力し合わなければ、われわれに、明日は無い。

だからこそ、大国も、小国も、国際協力の大切さ、そこから得るものの大きさを認識してしっかりと行動している。豪華客船タイタ

ニック号の船長が、前方の流氷の存在を知っていながら、まさかこの船が沈没する事などなかりと、直面する情報の判断を間違えた為に、何も知らずに宴会最中の1500人の犠牲者を出した教訓は、生かされなければならない。経営者は、国際市場で、いま何が最重要視されているか、その流れは日本に何時、どんな形で影響を与えるか、諸外国は自国の利益を守る為にどう対応しようとしているか、そうした事項をしっかりと頭に入れて自社の方針を打ち出す事が、社員に対しても、社会に対しても、第一義的な責任である。この難題にはっきりとしたヒントを与えてくれるのがILSIである。ILSIは食品・薬品業界にとって、それだけ凄い情報の宝庫である。日本の企業は、情報処理の実務面で15年は遅れているという海外経営者の批判は、認めざるをえないが、“企業の文化”には、固有のものがあり、欧米の優秀な企業は改革を常にもとめて、不要なものはやめる“文化”を有している。これを支えるものが情報把握の感覚と情報処理技術である。

日本が最も不得意とするのは、物事が過去の延長線上では判断出来なくなった時である。経営者は他社より優れた目標を作る事が出来るか、否かで評価が決まる。その尺度は旧来の日本の尺度では役に立たない。

親しい経営者には、内緒でそっと教えて差し上げたい、『ILSIに参加して、国際会議に出席すると、世界を見る目が変わりますよ』と。

(略歴)

昭和27年慶応義塾大学卒

日東化学、日本ユニカー、勤務。

ファイザー(株)社長、ファイザー製薬(株)監査役、米国ファイザー食品事業部副社長を経て、

現在：カルターフードサイエンス(株)会長

森村商事(株)顧問

東京アメリカンクラブ副会長

委員会・部会活動報告

栄養・健康・安全研究委員会

委員長 栗飯原 景昭

3月1日に開催された1996年度総会で、当協会の研究調査活動の一層の発展を期するために、組織の改革案が提案され、承認された。その新組織につき、役員会で担当役員を決めるとともに、実際の活動をまとめる各部会長を決めてお願いした。

現在活発に研究調査活動を進めている「栄養とエイジング」、「バイオテクノロジー」、「油脂の栄養」、「機能性食品」の各研究部会については、本誌に各部会長からの報告及び計画が記されている。尚、安全性研究部会については活動方向、部会長等につき検討中に5月以降の「病原性大腸菌O-157」による食中毒問題が急速に社会問題化した。本件についてはILSI北米支部が検討している「Foodborne Microbial Pathogens」の報告などを入手しつつ、会員のご意見をまとめている段階である。

総会後に新設されつつある部会に「砂糖部会」がある。砂糖と健康に関する近年の内外の研究動向を調査研究したいとの会員会社からのご要望により、8月に砂糖部会準備会を開催し、木村会長から足立 堯理事（明治製菓（株））に部会長をお願いした。その最初の企画として Dr. Anderson（トロント大学教授）と村上紀子教授（女子栄養大学）をお招きして9月18日に「砂糖をどう評価するか - 社会の目 科学の目 -」と題する講演会の開催が決定された。その後の研究調査活動についても討議中である。

栄養とエイジング研究部会

部会長 大田 賛行

メンバー (○印：部会長 ●印：「おいしさの科学」フォーラム・リーダー)

担当：木村修一会長

○大田賛行 (雪印乳業株)

瓜生 登 (株ニチレイ)

大日向耕作 (カルピス食品工業株)

貝沼 謙 (山崎製パン株)

●桑田 有 (明治乳業株)

佐藤 豊 (日本コカ・コーラ株)

土田 博 (明治乳業株)

日野哲雄 (東京農業大学)

町田千恵子 (ネスレ日本株)

三原 智 (小川香料株)

森本聡尚 (日清製粉株)

山本正典 (ハウス食品株)

及川紀幸 (株ホーネンコーポレーション)

長田和実 (大正製薬株)

上村一康 (カルター・フードサイエンス株)

末木一夫 (日本ロシユ株)

高島靖弘 (高砂香料工業株)

浜野弘昭 (カルター・フードサイエンス株)

本田真樹 (協和発酵工業株)

溝淵春気 (日清製油株)

村田良一 (白鳥製薬株)

安田英之 (株ロッテ)

事務局－桐村二郎、大沢満里子

<活動報告>

1996年度の上期の活動状況として、一つは、第2回「栄養とエイジング」国際会議実施後の正式なプロシーディングスの日本語版「高齢化と栄養」を建帛社より成書として出版した。なお、英語版のプロシーディングスについては講師と折衝、ブラッシュアップなどの作業を進め、今期中に出版の予定である。

次に、栄養とエイジングの関連学術文献の調査、翻訳、整理については昨年実施したところで中断している。この理由は学術文献を読みこなすにも専門用語、知識が不足している。特に生理機能面、即ち高齢者の味覚、臭覚、口腔内感覚、味覚センサー、食品テクスチャーの関連知識は難解な用語が多い。この

ため、今後は基礎知識と専門用語の理解を深めることを目的に、ILSI全メンバー対象での勉強会を行うこととした。

会の名称は「おいしさの科学」フォーラム、会の目的は『高齢者の嗜好を考える以前に食べ物のおいしさを味覚、臭覚、口腔内感覚等の生理学的側面、味覚センサー、食品テクスチャーとおいしさ、等の論点から概観し、理解を深め、高齢者向け食品開発の一助とする』とし、年4回の開催、1回当たり講師は2名づつとし7月から開始した。

更に、栄養改善法の改訂に伴う栄養表示については、公衆衛生審議委員の経験をされている福場博保先生(昭和女子大学短期大学部学長)を招聘し、コーデックス委員会の内容、

栄養表示の各国の対応、日本の法改正のポイント、改正後の表示制度の概要などについて具体的な説明を受けた。参加者は自企業の栄養表示の企画・推進状況と比較しながら説明を聞いていた。

<1996年下期の活動計画>

近い将来日本は高齢者人口が急増することは明確である。生き活きとし、若者に厄介にならない老後を送れるような政策が必要である。このため、高齢者を対象にした研究では基礎研究の中の集団研究による臨床試験が必要であるが、非常に困難な研究である。しかし、高齢者の研究で現在分かっていることは、成人病疾患のリスクを食事とか栄養の介入によって変えられるということである。即ち、栄養の研究によって食事の改善や疾病の予防、健康増進が可能になるということである。このためこのような情報を的確に捕らえ、本部会の中で検討、編集、まとめ、新しく情報を付加し、提供していかねばならぬ。

96年度下期の活動は、ILSIの本来の役割として、栄養に関する情報を正確に学術関係者、栄養士を始め、一般大衆にまで伝達していきたい。具体的な下期の活動では、

(1) 今回の国際会議のプロシーディングスの編集と発刊を行う。

(2) 「おいしさの科学」フォーラムの実施

高齢者の味覚及び臭覚の問題をテーマとして、演者は大学や公の研究所、会員企業の専門の先生を招聘し、勉強会を進める。

(3) 「栄養とエイジング」の概念、特にエイジングの意味が理解されていない。多くの機会、例えば学会、研究会、研修会などの中でエイジングの啓蒙活動を実施し知らしめていく。

イ) 「栄養とエイジング」の概念の普及
「栄養とエイジング」の概念を知らせるこ

と、特に、エイジングの意味を理解させる目的で各種学会において『高齢化と栄養』と題して著名な研究者に講演をしていただく研修会やシンポジウムを開催する。下期は(社)日本栄養士会との共催でシンポジウムを開催する予定である。

ロ) 栄養改善法の改訂に伴う栄養表示に関する取組

健康と栄養全般、特定の栄養素の含有をはじめ、1回当たりの喫食量など新しい食品表示により、最新で使いやすい栄養情報の指標がどのように提供されるべきか。この指標は、健康的な食生活を考える上で、その手助けをしてくれる有力な手がかりになるのかが不明である。これらを明確化するため2, 3の先生を招聘し、色々とお話を伺う年にする。

・Codex Committeeに参加された林裕造先生の招聘。(開催日未定)

(4) その他

“Present Knowledge in Nutrition”

(最新栄養学 第7版)の翻訳に協力する。

=====
栄養とエイジング研究部会・プログラム委員会より
「おいしさの科学」フォーラムのお知らせ

第2回「栄養とエイジング」国際会議 プログラム委員長
「おいしさの科学」フォーラム・リーダー

桑田 有

第2回「栄養とエイジング」国際会議開催に際しましては、ILSI会員各社の多大なご援助、ご協力によりまして、無事成功裡に終了しました。プログラム委員会を代表して御礼申し上げます。

国際会議のプロシーディングスは“高齢化と栄養”の表題で今年4月に発刊され、英文の出版につきましても、出版直前の状況にあります。ご多忙の中、執筆頂いた諸先生ならびに原稿の取りまとめに活動いただいたプログラム委員各位に感謝申し上げます。

プログラム委員会では今回の国際会議の準備と並行して、かねてより栄養とエイジングの関連学術文献の調査、整理、翻訳作業を進めてきました。選択した文献の翻訳作業の中で、食品の“おいしさ”そのものの定義、用語、解析法、結果の解釈等に関し、食品化学、生理学、味覚、嗅覚、口腔内の特性、心理学等の多岐に亘る基礎知識のレベルアップを計る必要性を痛感しました。

“おいしさ”の追求は食品に関係する人たちの共通の関心事であり、とりわけ高齢者の栄養問題を考える場合、いくら栄養的に配慮された食事が提供されても、“おいしさ”に欠ける食品であれば、高齢者の残食量が増え、設計された栄養の維持管理が難しくなる。このような思いから、プログラム委員会では木村会長の指導の下、ILSIの役割の一つで

ある知識、情報の普及啓蒙活動の一環として、“味と匂の学会”等での蓄積された学術成果を一種の教育講演のスタイルで専門分野の諸先生に“おいしさ”を異なる視点からレビューしていただく会を起案しました。

会の名称は「おいしさの科学」フォーラムで、年4回の開催を予定しています。会の運営はプログラム委員会、ILSI Japan事務局に加え、関東近辺の大学、研究機関の先生方にも依頼したい意向を持っています。

そのような背景から、栄養とエイジング部会にはとらわれず、広くILSI Japan会員各社、関連学界、官界等のご協力、参加を求め、広く「おいしさの科学」への理解を深め、また一方では会員各社の食品開発にも役立てたいと考えております。

第1回の講演会は7月24日昭和女子大学にて木村修一会長の挨拶の後、「味覚心理学からみた味の基本的性質」味の素(株)食品総合研究所 山口静子先生と「おいしさの評価法」キッコーマン(株)研究本部 相島鐵郎先生による講演会が開催されました。出席者は80名を数え、両講師ご自身の永年の研究成果をベースに判り易く講演いただき、会の目的に沿った集会でした。第2回は11月1日を予定しており、その際第1回の講演内容が配布される事になっておりますので、多数のご来場を希望しております。

機能性食品研究部会

部会長 平原 恒男

<1996年下期の活動計画>

この度、栄養・健康・安全研究委員会に新設された機能性食品研究部会の部会長を仰せつかりました。重責に耐えられるかどうか自信がありませんが、関係の方々のお力をお借りして、何とかお役に立ちたいと考えております。

周知の通り、藤巻正生先生をはじめとする文部省研究班により、健康に関する食品の生理作用が研究されて第三次機能と位置づけられたことから、機能性食品の概念が生まれて、“Functional Foods”は今では日本よりむしろ海外でよく用いられる言葉になりました。厚生省が91年7月に、素早く食品の保健機能として取り上げ制度化しましたが、食薬区分の壁に阻まれ、特定保健用食品という名前も親しみに欠けるかも知れません。

一方、米国では93年5月施行の栄養表示教育法の中で、カルシウムと骨粗鬆症など8つの相関関係を認めており、例えば“may reduce the risk of the disease”という健康表示ができます。ヨーロッパではまだ法制化されていませんが、国によってはヨーグルトなどで相当踏み込んだ表示も実際に行われています。CODEXの表示部会などでも健康表示の問題が取り上げられており、世界的に“Functional Foods”への関心が高まってきました。日本の制度やその問題点についても、実によく研究されています。

こういう中で、厚生省も特定保健用食品制度の改善を検討しており、新しい固有マークの制定や有効期限の延長が最近行われました

が、許される表示の表現を拡げることが重要と考えられます。日本健康・栄養食品協会においても、これらの問題に精通されている細谷憲政先生のもとで、組織を再編してより積極的な取り組みを目指しております。

昨年は、食品の期限表示、食品衛生法及び栄養改善法の一部改正、PL法の施行と、食品業界に大きなインパクトが相次ぎました。言い換えれば、食品行政も国際化の波をかぶって栄養表示まで進みましたが、次の焦点は少し時間がかかっても、健康表示の問題と思われます。

ILSI North Americaでは、健康表示の科学的基準について検討しており、先般その成果をまとめた白書の原案が、内々にILSI Japanに送られてきました。一方、ILSI Europeは、EUからのグラントにより機能性食品の定義、評価、表示などについて活発な調査研究を進めています。2年後に予定される報告書は、EU directiveの原案となるとみられます。私共ILSI Japanの機能性食品研究部会としても、こういった動きに的確迅速に対応しなくてはなりません。そのためには日頃から内外の状況を勉強して、できるだけ早い機会に共通の見識をもつ必要がありますので、当然のステップでしようが、今後約1年の間に次のように作業を進めて行くことを考えております。

1. 内外の情報の整理・解析
2. 科学的問題点の抽出・検討
3. 有識者、行政、協会、業界、消費者などの意見や動向の調査
(要すればCODEXやシンポジウムなどへの

参加を含む)

4. 各セクターへの提言の検討

5. 報告書作成

健康表示に国際的な整合性を持たせるのは食文化の違いもあって難事業でありましょうが、時代の要請とも言えましょう。

“Functional Foods” は日本が生みの親でもあり

ますし、ILSI Japanとして内外にタイムリーに発信して行くことが、この組織にふさわしい仕事であり、同時に強く期待されているところではないでしょうか。

会員の皆様が関心を新たにこの部会に参加されて、活発な共同作業の中から成果につながっていくことを願っております。

油脂の栄養研究部会

部会長 日野 哲雄

メンバー (○印：部会長)

○日野哲雄

大谷丕古磨 (理研ビタミン(株))

小田切 敏 (岩手大学名誉教授)

白石真人 (ニチレイ(株))

中田勇二 (味の素(株))

野中道夫 (日本水産油脂協会)

藤原和彦 (日本リーバB.V.)

三木繁久 (昭和産業(株))

森松文毅 (日本ハム(株))

麓 大三 (ILSI JAPAN)

遠藤 周 (旭電化工業(株))

大藤武彦 (鐘淵化学工業(株))

菅野貴浩 (明治乳業(株))

高橋 強 (東京農業大学教授)

中山 秀 (マルハ(株))

橋本征雄 (不二製油(株))

三木勝喜 (ミヨシ油脂(株))

溝淵春気 (日清製油(株))

山路明俊 (株創健社)

<活動報告>

次の様に部会を開催し、本年度の方針を決め、活動を開始した。

期 日	場 所	人 員	討 議 内 容
4月24日	ILSI (J) 会議室	13名	メンバーの異動、部会あり方確認。これからの活動方針について意見交換。
6月25日	ILSI (J) 会議室	14名	啓蒙活動、情報の共通化などを方針とし、3グループに分かれて、分かり易いパンフレットを作成する。
7月26日	マルハ(株) 会議室	6名	魚介類の脂質に関して啓蒙を主にしたパンフレット作成準備。目次、担当者などを決める。

<1996年下期の活動計画>

- ・今まで通り部会員相互の情報交換と、外に対し幅広い啓蒙活動を行う。
- ・ILSI Europeの油脂の栄養モノグラフを和文に訳し、小冊子として刊行し、栄養士さん達への啓蒙の一助とする。
- ・「魚介類の脂質の栄養と健康」、「乳製品脂

質の栄養と健康」についても同様の出版を考える。それぞれの協会は同じ趣旨で出版を考えているので著作権はILSI JAPANにある形で進めたい。

- ・97年春には、栄養士さんを対象にしたシンポジウムを開きたい。

バイオテクノロジー研究部会

部会長 倉沢 璋伍

メンバー (○印：部会長 ●印：副部会長 (分科会リーダー兼任)

◇印：分科会リーダー

<総括/全体調整>

○倉沢璋伍 (味の素株)

<分科会1：PA(パブリックアセプトランス)>

●橋本昭栄 (サントリー株)

安藤 進 (山崎製パン株)

田中久志 (三栄源エフ・エフ・アイ株)

町田千恵子 (ネスレ日本株)

◇山根精一郎 (日本モンサント株)

近藤康洋 (長谷川香料株)

椿 和文 (旭電化工業株)

<分科会2：アレルギー>

◇梅木陽一郎 (三菱化学フーズ株)

大熊 浩 (株ロッテ中央研究所)

小幡明雄 (キッコーマン株)

◇高田祐子 (日本リーバB.V.)

緒方孝一 (鐘淵化学工業株)

清水健一 (協和発酵工業株)

<分科会3：微生物>

●高野俊明 (カルピス食品工業株)

飯沼幸雄 (キリンビール株)

佐々木隆 (明治乳業株)

野崎倫生 (高砂香料工業株)

◇笠井美恵子 (日本モンサント株)

尾崎 洋 (株ヤクルト本社)

素本友紀 (森永乳業株)

大和谷和彦 (大日本製薬株)

活動一時休止：喜多村 誠 (ハウス食品株)

<活動報告および活動計画>

1. 経過報告

1996年度の活動は、最近の国内外動向の精査およびILSIとしての役割期待を考慮して、①：「バイオ食品の社会的受容」、②：「バイオ食品のアレルギー評価」、③：「組換え微生物指針の研究」の3テーマを中心に進めたいとの考え（本誌46号参照）を3月の総会で提案し、ご承認いただいた。

4月23日、第1回全体会議を島根イン青山にて開催し、バイオ食品の行政施策や安全性論議、パブリックアクセプタンスの最近の動向について情報交換・共有化した上で活動計画を討議した。3テーマにつきそれぞれ分科会を設置して活動することおよび適宜全体会議を開いて進捗確認・意見調整して進めて行くことが合意された。分科会のグループ分けは、各会員の意向を基にして行い（上記メンバー表参照）、また各分科会のまとめ役としてリーダー（一部副部長が兼任）を選出した。なお、本年は明治乳業(株)からも本部会に参加いただき、また数社で部会員の交代が行われた。

各分科会で具体的活動目標・実行案を討議し、7月2日の第2回全体会議で経過報告と意見交換を行った。各分科会共通の課題や他の研究部会とも関わる課題等を整理してさらに具体的活動計画を策定中である。これまでの会合の経過（7月31日現在）を次表にまとめた。

全体会議

4月23日 於 島根イン青山
活動基本方針、テーマ確定。
分科会設立。

7月2日 於 味の素(株)本社
各分科会の計画案を討議確認。

PA分科会

5月29日 於 日本モンサント(株)
活動計画討議。分科会内部の勉強会提案。

6月26日 於 日本モンサント(株)
主要ILSI出版物の概要理解
(分担報告)。

外部との勉強会、内部勉強会計画討議。

7月11日 於 サントリー(株)東京支社
講演会開催計画案の討議。

アレルギー分科会

6月25日 於 三菱化学フーズ(株)
活動計画案討議。

微生物分科会

6月20日 於 ILSI事務所
活動目的、現状把握と今後の対応の検討。

7月2日 於 日本モンサント(株)
現状把握につき分担発表。

現在のところ、各分科会では以下の計画案が詳細検討されている。

PA分科会：組換え作物の指針適合確認公表にあわせた講演会の開催あるいはPOSITIONPAPERの準備。

アレルギー分科会：外部講師によるセミナー開催。IFBC documentの翻訳。情報収集。

微生物分科会：安全性評価項目の検討。厚生省指針策定への積極的関与（情報・データ提供、策定委員との交流）。

講演会やセミナーの開催、アレルギー問題等は、他の研究部会とも協調して進めるべき内容も含むので十分に意見交換しながら効率的な活動を展開して行きたいと考えている。

2. 厚生省指針適合確認の進捗と対応

食品衛生調査会バイオテクノロジー特別部

会は、本年3月に諮問された組換えDNA技術を応用した農作物7品種と食品添加物1品目が指針に適合していると判断した由で、7月23日付けで厚生省生活衛生局より公表された。厚生大臣による最終的な指針適合確認は、1ヶ月の周知期間を経た後、9月頃になる見込みである。今回の公表された特別部会報告書は60ページを越える大作で、審議概要の他に

なり詳しい申請資料データの評価概要もうかがい知ることができる。部会活動にとってもきわめて有用な資料となるので直ちに部会員に写しを送付し周知した。

今後、厚生省の正式認可時期に合わせ、ILSIとしてどのような対応をとるか、何を準備しておくかなどをPA分科会を中心に検討する。

国際協力委員会

委員長 福富 文武

世界貿易機関(WTO)の発足は世界中の国々の自由貿易の推進をめざし、非関税貿易障害の排除に向けて各国の法規やルール、ガイドラインの国際的な調和を一層必要としているなかで、ILSIがとり組んでいる行政科学(Regulatory Science)が、この国際的調和の基盤として重視されている。

ILSIは科学学術情報の提供者として、国際連合、FAO、WHOあるいはEU等の地域連合、各国政府機関から認知された非政府公益機関(NGO)として、日本を含む11の支部を擁し、320余の企業会員、2000名余の科学者に支えられたネットワークを維持している。

ILSI本部ではILSIのテーマである“より健康でより安全な世界”をめざす活動を世界規模で展開するために「FAO/WHO調整委員会」を設け、WHO(スイス・ジュ

ネーブ市)に事務所を開設、専任の科学者(L.ブジナ博士)を駐在させ、国際機関との連携を強めている。

このFAO/WHO調整委員会は各支部との連携、協力を強めており、環境、貿易、食料、健康政策の策定を進めて国際機関等に対して科学情報の提供にチームプレイをとることを呼びかけている。

ILSIはNGOとして国際食品規格計画(Codex Alimentarius)にオブザーバーの席を与えられるとともに、各地区調整委員会の活動を支援するFAOの様々な企画に協力している。

ILSI本部および各支部の事業活動の状況は、“ILSI News”やILSI出版局から出版される様々な刊行物や専門誌が会員に配布され最新の情報提供が行われているが、重複した活動を避けるための2ウェイコミュニケ

ーションも必要となってきた。

また、本年から「機能的食品」、「栄養強化」、「エイジング」等についてはすべての支部が関心をもっていることから、共同研究を展開することになり、相互連絡もますます必要になっている。

以上のような背景の中で、本協会において

も本部ならびに各支部との連携を深めるとともに、国際食品規格のような国際的な会議への参加等についても推進するため、国際協力委員会が設置されることになった。

全体の統括を山野井副会長にお願いし、少数の会員の参加を得て委員会活動を展開することとなった。

コミュニケーション検討委員会

委員長 福富 文武

インターネットをはじめとする情報伝達手段の発展は、情報の価値観をも変えようとしている。ILSIは科学情報の提供者として国際機関、EU等の地域連合、各国政府機関、学界や産業界において世界でも有数の公益機関としての評価をうけている。ILSIの行政科学を中心とした情報は国際的な環境、保健、公衆衛生、貿易等における政策、各国の政策の検討に多大の貢献をしてきた。

本協会は、本年、創立15年を迎えた。国際的に高い評価を得ているILSIにも拘わらず、本協会の名称や事業内容については、日本国内ではまだ充分認知されていないことは残念である。

本協会では、将来、広報委員会ならびに編集委員会を通して、各方面にその存在と事業成果を紹介してきた。機関誌“ILSI・イルシー”は行政、研究機関をはじめ各方面に配布され、評価を得てきた。また広報委員会はILSIについて案内書や“ILSI Japan コミュニケーション”を発行しながら、強いアピールを続けてきた。しかし、会員内、産業界

内において、ILSIおよびILSI Japanについての理解が時として充分でないとの声が聞かれることは残念である。会員に向けてのコミュニケーション、非会員に対してのアピール、行政、研究機関に対しての情報伝達等、新しい時代に向けてのあり方を根本的に検討するためにコミュニケーション検討委員会が設置された。会員に対して満足な情報とは何か？新会員の勧誘に際して何を訴えるか？行政、研究機関とどのような連携をしていくべきか？本協会の情報収集、サービスはどうあるべきか？ILSI情報として何がユニークか？等々早急に検討を進めて具体化に向けて始動したい。

なお、ILSI本部では、本年からインターネットでホームページの開設をはじめ。また、各支部間とのインターネット通信を開始する。本協会においても、ハード面ソフト面でこれらの展開に対応していきたい。

広報部会

部会長 青木真一郎

メンバー (○印：部会長)

○青木真一郎 (青木事務所)

末木一夫 (日本ロシュ(株))

橋本正子 (日本ケロッグ(株))

雛本恵子 (日本コカ・コーラ(株))

宍倉直恒 (株) ロッテ中央研究所)

長尾精一 (日清製粉(株))

林 宏昌 (味の素®ネルワーズ(株))

藤川茂昭 (サントリー(株))

＜活動報告＞

1996年前半は委員の交替などがあり、ILSI JAPAN広報部会の開催は比較的少なかった。インターネットを基盤とする広域ネットワークによる情報処理の進展に対応してILSI JAPANとしての情報システムの構築が必要になっている。そこでILSI Japanでもインターネットを活用すべく機器の充実を図り、まずはILSI本部との電子メールによる交信を開始した。本年度総会時にコミュニケーション委員会の設置を含む組織改訂案が提案され承認された。広報部会としてもこれらの活動に参加し、ILSIならではの情報発信体制を整えると共に、どうしたら会員各位に有効なサービスが提供できるか、引き続き研究を重ね、ILSI内外に対する広報活動の拡大に努力する必要がある。ILSI本部駐在の杉田理事とも緊密な連携をとり、広報部会の役割と活動について今後さらに検討する予定である。

・ILSI JAPAN コミュニケーションズの編集、発行

会員会社のExecutiveにILSI Japanの種々の活動の概要を簡潔に紹介する事を目的として1995年度に創刊された「ILSI JAPAN コミュニケーションズ」は、同年度に1号(5月)、2号(11月)を発行した。第3号はILSI JAPAN総会の報告、特に角田会長退任と木村

博士の新会長就任、及び組織の変更について、ILSI本部の総会とそれに続く学会の報告を中心とし、ILSI JAPAN総会後の講演「脂質関連の栄養と機能性食品の考え方」(藤本健四郎教授、東北大学)についての簡単な紹介などの内容で編集し、3月に発行された。

今後にも内容の充実と活用方法(配布先の検討、会員へのアンケート、将来は例えばホームページの開設の可能性などについても)の検討を続ける。

＜1996年下期の活動計画＞

今後の活動については先にも触れた通りであるが、さらに「ILSI・イルシー」46号に掲載された広報委員会の報告に述べた方向、すなわちマスコミとの接点の確立などは変わらない。その中にあるサテライト・シンポジウムの後援などは近く実現の見込みである。

また、ILSI Japanも本年15周年を迎える。これを機にこれまでの事業年表をまとめることも計画している。

さらに、長年の課題である新会員勧誘や対外的PRのために、ILSI Japanを紹介するパンフレットを改訂し、効果的なものに逐次改訂していきたい。

広報部会もILSI Japanの新しい組織と体制に即応して役員会、事務局と協議しながら、部会の構成と今後の方向を探って行く方針である。

編集部会

部会長 青木真一郎

メンバー (○印：部会長)

○青木真一郎 (青木事務所)

桐村二郎 (ILSI JAPAN)

大沢満里子 (ILSI JAPAN)

日野哲雄 (東京農業大学)

福富文武 (ILSI JAPAN)

編集顧問：橋本重男 (雙立印刷社長)

<活動報告>

1. 1996年度前半には「ILSI・イルシー」46号、47号を編集、発行した。

本年度は3月のILSI JAPAN総会において会長の交替が行われたので、これに関連して47号巻頭に、木村新会長の会長就任の辞を掲載した。また現在の国際的な流れに対応してILSI JAPANも特にその科学研究・調査活動も常に変化して行かなければならない。この観点から46号に粟飯原副会長にILSIのおかれている立場の分析と、ILSI JAPAN組織の一部変更について執筆して頂いた。組織の変更については3月の総会に提案され、承認された。

46号(年初号)には例年の通り、ILSI本部総会及び学術集会の報告を掲載した。ILSIも各国(地域)の支部活動が大変活発になり、本部、各支部間の情報交換と協力が重要な課題になっており、編集委員会もこのような観点から今後の方向を検討して行く必要があるものと思われる。学術集会ではリスク・アセスメント、食事指針、肥満と並んで、機能性食品の問題が取り上げられており、シンガポールでの会議、フランスでの会議など

もあり、ILSI全体としてこの問題に関する関心が高まって来ていることが示された。

47号には例年の通りILSI JAPAN総会の報告を掲載し、会長の交替を含む人事・組織変更などが報告された。

ILSI JAPAN講演会は47号に3月に行われた「脂質関連の栄養と機能性食品の考え方」(東北大学 藤本健四郎教授)と4月に行われた「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 福場博保学長)の記録を掲載した。

46号の「今世界の各地では」には、ILSI Europeで作成された新規食品(Novel Foods)の安全性評価とFood Insight誌から機能性食品の問題を取り上げ紹介した。

45号(昨年度)からILSI本部駐在の杉田理事の「ワシントンの窓から」が連載され、(46号、47号)、アメリカの社会や生活について興味深い話題が提供されているだけでなく、インターネットの問題やILSI本部の状況などが報告され、ILSI本部との距離感を短縮させるのに大きく貢献している。

<1996年下期の活動計画>

「ILSI・イルシー」48号(9月)、49号

(12月)には、アルコール、機能性食品シンポジウム、ILSI JAPAN 15周年事業年表、ココア・シンポジウムなどの話題の他、栄養とエイジング研究部会が主催する「おいしさの科学」フォーラムにおける講演の記録をまとめて掲載する予定である。

編集委員会もILSI JAPANコミュニケーション検討委員会の活動に参加し、インターネットを中心とする新しい情報活動の体勢作りに努めて行く。

ILSI Japan 「おいしさの科学」 フォーラム 第1回講演会 講演録

栄養とエイジング研究部会では、この度「おいしさの科学」フォーラムを発足させた。発足の趣旨等は本号の「栄養とエイジング研究部会・活動報告」に詳しく記されているのでご参照頂きたい。

第1回講演会は、7月24日に昭和女子大学において行われた。本号には相島鐵郎先生の講演録と山口静子先生の講演要旨を掲載した。山口先生のご講演詳細及び今後の各講演の記録は、次号以降その都度本誌に掲載してゆく予定であるのでご期待いただきたい。

I. おいしさの評価法

相島 鐵郎
キッコーマン (株)



要 旨

1. 味と香り

味と香りは、おいしさの大切な構成要素である。味や香りの感知メカニズムに関する

The 1st Seminar of ILSI Japan
"Science of Good Flavor" Forum
* "How to Evaluate Palatability"

Dr. TETSUO AISHIMA
Kikkoman Corporation

る研究は、90年代初頭に匂い物質の受容本体と思われる遺伝子がクローニングされて以来、新たな展開を示している。しかし嗅覚や味覚が感知する味や香りの正体は皆目不明である。味や香りは化合物が発する電磁波のような物理的振動なのか、分子の形状自体が呈する特性なのかを決める手がかりは全くなく、ブレークスルーが待たれる。

2. 食品

食品は多様な化合物の集合体であり、味や香りを呈する化合物は極低濃度で食品中に存在する。現在、味覚や嗅覚を利用する官能検査が、真においしさを測れる唯一の手段である。一方、食品の味や香りを化学成分面から測ろうとすれば、微量成分の定性、定量分析が必要となる。しかし味覚や嗅覚は分析機器よりも検知閾値が低く、人が検知できるすべての化合物を物理量として測ることは、最新の分析機器をもってしてもできない。

3. 機器分析分離機能を有するクロマトグラフィー、電磁波の波長領域に対応して化学構造に関する知見を与える分光学的機器、両者を結合した複合分析装置、より五感に近い機能の付与を目的に開発されたセンサーなどが食品成分の分析に適用可能である。しかしセンサーも含め、機器が検知しているのは化学構造の特定部位に過ぎず、決して味や匂いを測っている訳ではない。

4. 化学データと官能データの統合味覚や嗅覚による評価には化合物についての情報はなく、機器分析のデータは味や香りに関する知見をもたらさない。もし官能的な情報と化学的な知見を統合できれば、おいしさに関する情報量は飛躍的に増大する。従来、性質の異なる二つのデータの統合には、膨大な機器分析データの処理がネックとなっていた。しかし、コンピュータの性能向上と優れた解析手法の開発で統合が可能となりつつある。

1. 味覚と嗅覚

味と香りは、おいしさの大切な構成要素である。味や香りの感知メカニズムに関する研究は、90年代初頭にBuck & AxelがG蛋白質と結合して嗅細胞内で発現する香り物質受容の本体と思われる蛋白質の遺伝子をクローニングすることに成功して以来、新たな展開を示している。これら500-1000種類に及ぶといわれる蛋白質は、嗅覚中で空間的な秩序をもつ

た分布をすることがが確認されている¹⁾。嗅粘膜や嗅球において受容蛋白質が香り分子の存在を認識すると、活性化されたアデニルサイクラーゼによりcAMPが合成され、陽イオンチャンネルが開き細胞膜が脱分極、電位変化が信号として脳に伝わり認識されることになる(図1)。Shepherdは、この認識過程は視覚による光量子認識と同様の経路をたどる可能性が高く、脳内で三次元分布する信号の空間的パ

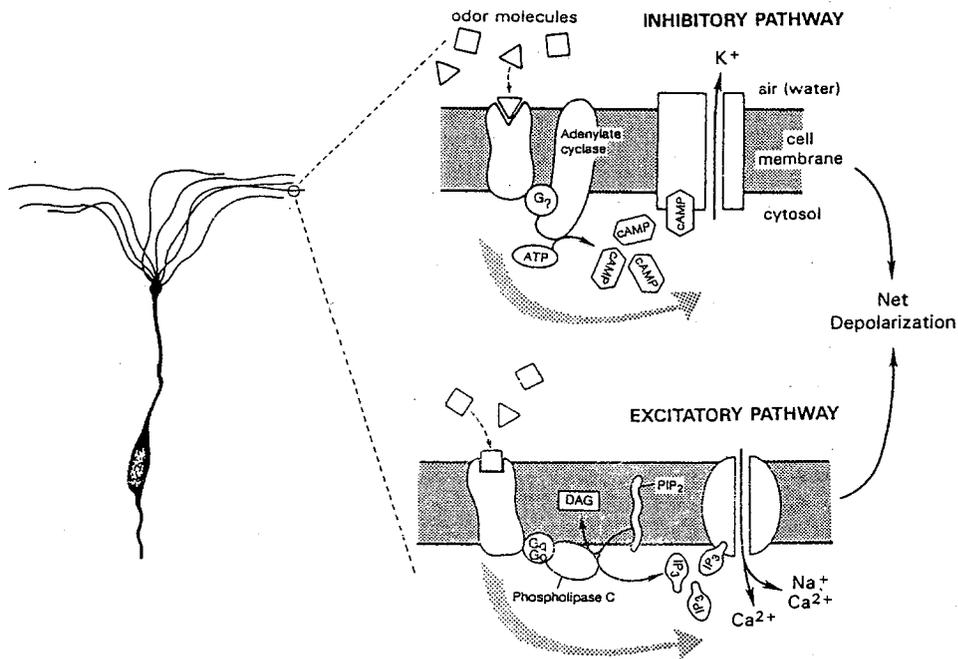


図1 香り物質 (□、△) の吸着により引き起こされる嗅細胞内変化の模式図

ターンに基づいて香りが認識されると提唱している²⁾。この説を裏付けるようにKobal等は超伝導磁石を利用し、香りを嗅いだとき側頭葉に生ずる微弱な磁気と電流の測定に成功した³⁾。

分子のコンピュータ・モデリングが発達した今日、香り分子を比較的簡単に三次元的に描き出せるし、その構造的、電子的なパラメータの算出も難しくはない。しかし、嗅覚や味覚が感知する味や香りの正体は皆目不明である。しかも極低濃度で閾値を有する化合物やフェロモンは、空間内の分子数と受容器の大きさを考慮すると両者が遭遇する確率は非常に低く、化合物が受容蛋白に遭遇するまでに数日以上かかるとの計算結果もある。もし、このような計算が正しければ、嗅覚における受容蛋白質は吸着した化合物を認識しているのではなく、化合物が発する何らかの信号を認識していることになる。しかし化合物が発する電磁波のような物理的振動が味や香りな

のか、分子の形状や電子的な性質が呈する特性なのかを決める手がかりは全くなく、この分野の研究におけるブレークスルーが待たれる。

2. 食品のおいしさ

食品分野では厳密な定義なしに使用される用語は多い。その理由は毎日3回とる食事に関する用語なので、説明するまでもなく言葉のイメージが何となく共有されていることであり、「おいしさ」もその例外ではない。「おいしさ」が食品の好ましい特性を示すことは誰でも分かるが、その説明となると「うまいより上品な語 (岩波書店・広辞苑)」程度である。また広辞苑では「うまい」は「味がよい」と説明されている。しかし近年、食品関係の文献などでしばしば使用される「おいしさ」が「味がよい」だけを示す例は少なく⁴⁾、より普遍的な定義が必要である。

さて、おいしい食事はクオリティー・ライフの大切な要素の一つである。食物をおいしく

感じるためには、料理の質はもとより身体も健康でなければならないし、精神的な安心感や充実感も欠かせない。身体が健康であっても、満腹であったり心配事が頭を占めていたのでは、料理の味を十分楽しむことはできない。さらに食事の際の環境条件も大切である。同じ料理であっても、盛りつけられる食器が陶器とプラスチックでは大分印象が異なるし、場所や雰囲気も重要である。さらに食事を共にする相手も大切である。いくら高価で豪華な食事であっても、緊張を強いられたり嫌な相手との同席では決しておいしくはない。一方、少々粗末な味付けや盛りつけであっても、空腹であったり気心の知れた親友や恋人同士であれば、おいしい食事となる。

このような特性を有するおいしさを整理すると、1式のようになる。

$$\text{おいしさ} = f(\text{フレーバー、体調、環境因子}) \quad (1)$$

1式のパラメーター中、食品科学の立場から定性的及び定量的に記述可能なのはフレーバーのみである。フレーバーは味覚、嗅覚の化学感覚と触覚、聴覚および視覚の物理感覚からなる五感が感知する食品の官能特性である。そこで測定が困難な体調と環境因子を β_0 として1式を書き換えると2式となる。

$$\text{おいしさ} = \beta_1 \text{味} + \beta_2 \text{香} + \beta_3 \text{色} + \beta_4 \text{テクスチャー} + \beta_5 \text{咀嚼音} + \beta_6 \text{温度} + \beta_0 \quad (2)$$

それぞれの官能特性に対する係数(重さ) β_i は食品ごとに異なる。例えばコーヒーであれば香りに対する β_2 が大きいであろうし、煎餅であればテクスチャーに対する β_4 に重いウエイトがかかる。しかしどの食品も単一の特性でおいしさが決定されることは少なく、

3式のように複数特性の相互作用を含む総合値として評価される。しかも食品がおいしいためには、各特性の強度がある範囲内に収まり最適値を有することも考慮すれば、二次の項を含む4式となる。

$$\begin{aligned} \text{おいしさ} = & \beta_1 \text{味} + \beta_2 \text{香} + \beta_3 \text{色} + \beta_4 \text{テクスチャー} \\ & + \beta_5 \text{咀嚼音} + \beta_6 \text{温度} + \beta_7 \text{味} \times \text{香} + \beta_8 \\ & \text{味} \times \text{色} + \dots + \beta_{63} \text{味} \times \text{香} \times \text{色} \times \text{テクスチャー} \\ & \times \text{咀嚼音} \times \text{温度} + \beta_0 \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \text{おいしさ} = & \beta_1 \text{味} + \beta_2 \text{香} + \beta_3 \text{色} + \beta_4 \text{テクスチャー} \\ & + \beta_5 \text{咀嚼音} + \beta_6 \text{温度} + \beta_7 \text{味}^2 + \beta_8 \\ & \text{香}^2 + \beta_9 \text{色}^2 + \beta_{10} \text{テクスチャー}^2 + \beta_{11} \\ & \text{咀嚼音}^2 + \beta_{12} \text{温度}^2 + \beta_{13} \text{味} \times \text{香} + \beta_{14} \\ & \text{味} \times \text{香} + \beta_{15} \text{味} \times \text{色} + \dots + \beta_{69} \text{味} \times \text{香} \times \\ & \text{色} \times \text{テクスチャー} \times \text{咀嚼音} \times \text{温度} + \beta_0 \end{aligned} \quad (4)$$

フレーバーの主要な構成要素である味は基本味としての甘、塩、酸、苦の4原味やうま味を加えた5原味に基づく関数で表せる(5式)。しかし、より実際に即した関数としては、相互作用や二次の項を加えた式が適切であろう。

$$\text{味} = \gamma_1 \text{甘} + \gamma_2 \text{塩} + \gamma_3 \text{酸} + \gamma_4 \text{苦} + \gamma_5 \text{旨味} + \gamma_0 \quad (5)$$

一方、ppmからppbの低濃度で食品中に存在する香氣成分では原臭の存在も不明であるため通常、単に化学構造に基づき分類されるに過ぎない。食品香氣は多数の香氣成分の香りが統合されて醸し出されるため、味のように具体的な言葉で表す関数としては表し難い(6式)。

$$\text{香} = \delta_1 X_1 + \delta_2 X_2 + \dots + \delta_i X_i + \dots + \delta_m X_m + \delta_0 \quad (6)$$

3. フレーバーの客観的評価法

フレーバーやフレーバーを構成する個々の要素を、五感により定性、定量するのが官能検査である。官能検査はその適用目的から、味や香りの強度及び閾値などを測定するために五感を機器の代わりに使用するケースと、嗜好性を調べるケースに大別される。もちろん官能検査でなければ「おいしさ」の最終的な評価は不可能ではあるが、官能検査から得られる知見のみでは、食品の有する官能特性を化合物やそれらが由来する原料や製造工程にフィードバックすることは困難である。しかも官能検査は評価が環境や体調に左右されやすい。さらに甘、塩、酸、苦のような単純な味はともかく、やや複雑な特性を調べようとすると、パネルの使う言語や育った環境、文化などが評価に影響するため、目的にかなう情報を得られないことも少なくない。このように再現性の確保やパネルの維持など、信頼性高い結果を得るために解決すべき課題は多い。まさに最も高価な測定機器は人間である。

このような弱点を有する官能検査の機能を補助し部分的に置き換えるため、化学成分や物理特性の機器測定値に基づき食品を識別、分類したり、それらと官能評価と結び付ける手法が開発された。これがフレーバーの客観的評価法である⁵⁾。フレーバーの違いを化学成分や物理特性により説明できるならば、その違いの原因を原料、製造条件、保存状態に至るまでフィードバックできる情報が得られたことになる。

このような機器分析を利用するフレーバーの客観的評価法は、広く認められている下記の仮説に基づき開発され適用されてきた。

- ①化合物パターンがフレーバーの嗜好性を決定する
- ②フレーバーの嗜好性は官能検査により評価できる。

③機器分析から化合物の構成パターンが分かる。

④官能評価 (Y) と成分パターン (X) は $Y=f(X)$ で結合できる。

4. 食品成分の機器分析

4.1 食品の構成成分

食品は様々な無機化合物と有機化合物の集合体である。つまり食品を構成する主要成分とそれらの量を明らかにすれば一応、食品を「科学的」に描けたことにはなる。しかし化学成分とそれらの定量値を羅列しても食品の有する重要な生理活性である「おいしさ」を表現したことにはならない。今のところ「おいしさ」を評価できる機器はないし、それが可能なのは人間のみである。

食品の主要成分は水、蛋白質、炭水化物および脂質であり、これらの存在状態がテクスチャーや咀嚼音などの物理特性を決定する。一方、味や香りを呈する化合物は、多種多様な化学構造を有する微量成分である (7式)。しかし機器分析の急速な進歩のおかげで近年、食品の微量成分の定性・定量分析はルーティンワーク化している。

$$\text{食品} = \alpha_1 \text{水} + \alpha_2 \text{蛋白質} + \alpha_3 \text{脂質} + \alpha_4 \text{炭水化物} + \sum \text{微量成分} \quad (7)$$

食品の管理分析に多用されている滴定、秤量、湿式化学分析などの旧来手法では、一回の分析から得られる分析値は一つである。しかし機器分析からは旧来の手法では不可能であった化学成分に直接関係する情報が得られる。しかも多数の構成成分からなる食品であるから、機器分析から得られる分析値も複雑で膨大なデータになる。つまり機器分析を適用する際の問題は、「データ洪水」にいかに対処し必要な情報を抽出するかである。

さらにフレーバーを構成する物理的な特性

はテクスチャー、咀嚼音、色、温度である。テクスチャー評価では試料の破壊に要した物理量や破壊曲線パターンと官能特性との対応づけに成功している。テクスチャーと緊密な関係を有する咀嚼音では、録音した音波パターンに基づく食品分類や官能特性とを関係づけた報告もある。食物や料理の色は波長やその強度で比較的簡単に表せるが、さまざまな色が混ざり合う盛りつけのバランスやその美しさを評価する手法はまだ開発されていない。

4.2 味や香りを分析する機器はない

食品分析における最終目標の一つは、フレーバーに対する科学的で客観的な測定・評価法の開発である。しかし今日、味や香りを呈する化合物の測定は可能ではあるものの、味や香り自体を測る機器は開発されていない。なぜならば前述のように、化合物の化学構造や物理特性のうち味や香りを決定する因子は不明であり、味覚や嗅覚のどの部分がどのように味や香りを認識するのも分からないからである。つまりフレーバー解析に機器分析を適用するときまず認識すべきことは、食品の味や香りを測定できる機器は存在しないという現実である。すべての分析機器は、食品中に存在する化合物の特定の官能基や元素を特異的に検出したり化合物の重さを測っているだけで、味や香りを測定している訳ではない。

4.3 スペクトロメトリー

官能基、化学結合、元素などの有する固有振動は特定波長の電磁波に対応する。電磁波を化合物に照射すると、結合や元素は固有の振動波長と同じ波長の電磁波を吸収する。つまり吸収波長から化合物中にどのような結合や元素が存在するか、また吸収強度からはそれらの存在量が分かる。電磁波は短波長側から下記のように分類されている。

X線：オングストローム (Å) ~nm
紫外-可視光 (UV-Vis) : 200~800nm
近赤外 (NIR) : 800~2500nm
赤外 (IR) : 2.5~15μm
ラジオ波 : cm

電磁波の波長領域が異なれば得られる情報の質も異なるので、同じ試料でも違う姿を見せることになり、各波長領域に対応する分光機器が開発されている。ラジオ波は電子スピン共鳴法 (ESR)、核磁気共鳴分光法 (NMR) に利用されている。ちなみに人間が見ることのできる電磁波は約400-800nmの狭い範囲の可視光領域に過ぎない。食品分野では近年、NIR分光分析による迅速で非破壊的な定量分析が普及しつつある⁶⁾。NIRからは数百波長における吸光度が出力されるが (図2)、0.1%以上の含有量でなければ検出できず、味成分はともかく匂い成分の分析には適用できない。またNMRでは構成原子ごとの情報が非破壊的に得られ、炭素原子で測定すれば有機化合物の骨格に関する知見が得られる。またNMRは他の機器に比べ検出感度は劣るものの原理上、化合物や原子間における相互作用の観測も可能である。この他、化合物の分子量や化学構造の決定には欠かせない機器として質量分析計 (MS) がある。

4.4 クロマトグラフィー

固定層と移動層からなる系を化合物が移動する際、化合物ごとに異なる両層に対する親和性を利用、混合物を個々の化合物に分離する手法である。得られる情報は一定時間あたりの移動距離、または一定距離の移動に要する時間である。分析条件を一定にすれば、時間や距離に高い再現性を期待できることから化学分野では欠かせない分析、精製手段となっている。移動層が液体ならば液体クロマト

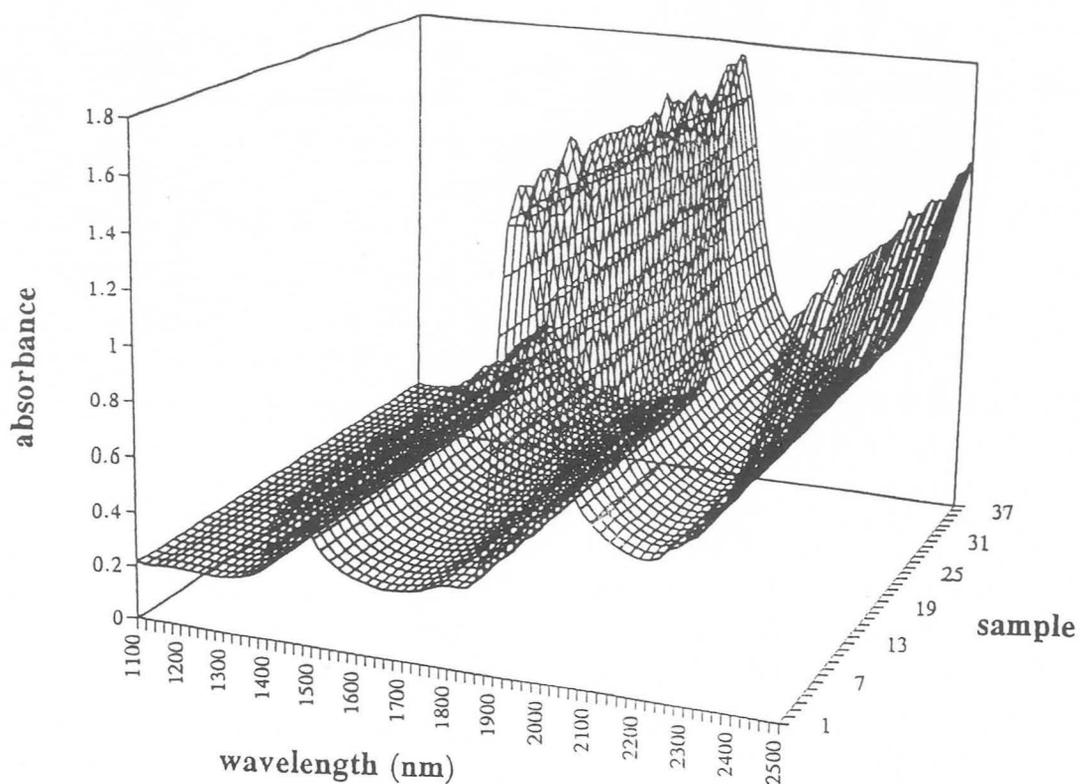


図2 38銘柄濃口醤油のNIRスペクトル

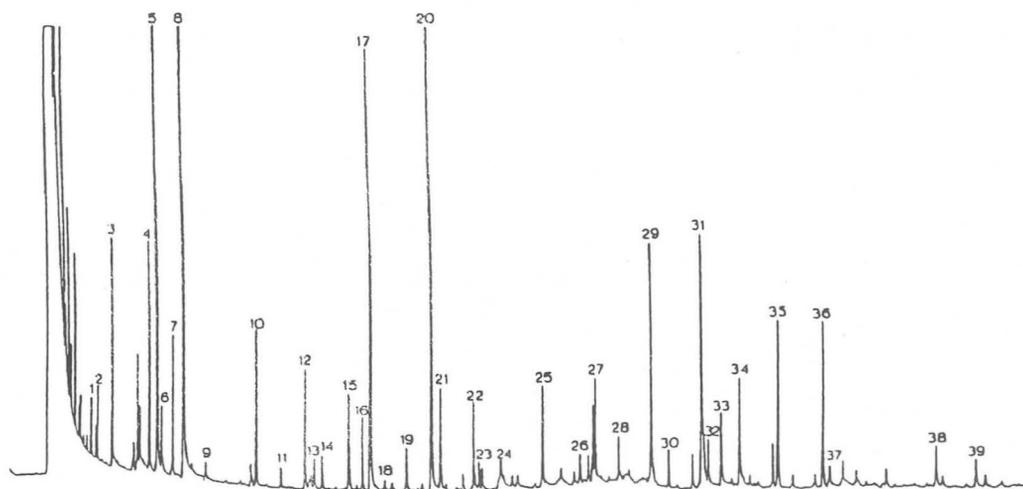


図3 紅茶香気成分のガスクロマトグラム

グラフィー (LC) (図3)、気体ならばガスクロマトグラフィー (GC) (図4) となる。分離した化合物の検出にはLCではUV、GCでは-CH-構造に高い感度を示すFIDが多用されている。しかしMSを結合したGC-MS、LC-MSを利用すれば、すべての化合物を検出できる。

4.5 センサー

外界の刺激を電気信号に変換して検出するのがセンサーであり、五感に対応する圧力センサー、音センサー、温度センサー、水溶性成分 (味) センサー、ガス (香り) センサーが開発されている。味や香りセンサーとは呼んでも、決して味や香りを測っている訳ではない。例えばpHメーターは酸味強度に比例する出力値を示すが、水素イオン量を測っているにすぎない。また脂質膜を塗布した水晶振動子ガスセンサーは膜に吸着した化合物の重量、半導体ガスセンサーや半導体ポリマーは

酸化反応や吸着による電気伝導度の変化を測定しているにすぎない。嗅覚と味覚のメカニズムを明らかにし、その原理を利用した真の味、香りセンサーの登場が待たれる。

酵素などの生体成分を利用したバイオセンサー以外ではセンサーの特異性は低く、化学構造がかなり異なる化合物でも同じように検出する。しかしこの低い特異性は人間の味細胞や嗅細胞でも同様である。前述のように、複数の嗅細胞や味細胞が複数化合物を同時に認識して発する複雑な電気信号を脳が解読して味や香りを認識、記憶するという説が広く受け入れられている。つまり、特異性の低いセンサーでも複数を組み合わせれば、味覚や嗅覚に類似した情報を得ることが期待できる (図5) ⁷⁾。最近、このような考えに基づきデザインされた、香気識別を目的とする機器も市販されている。

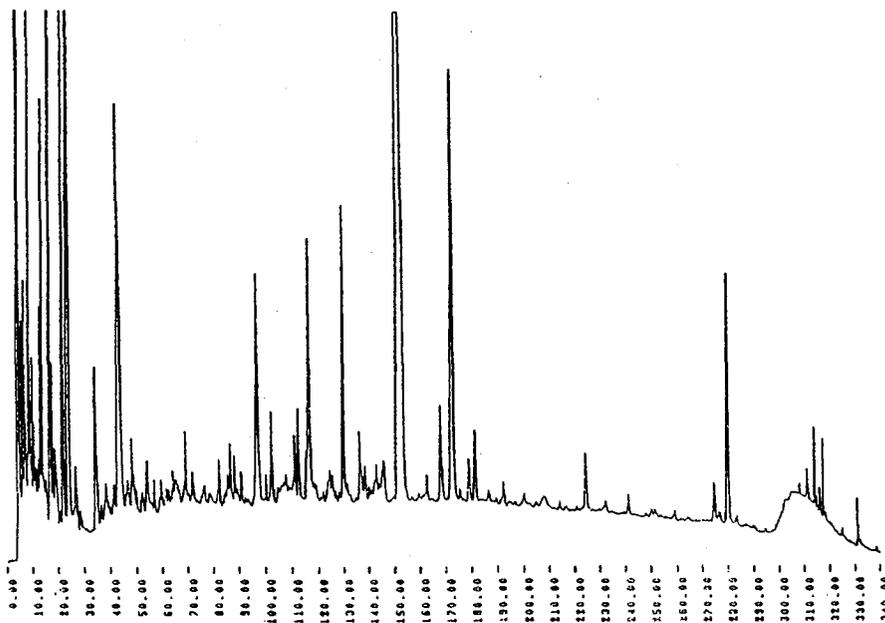


図4 濃口醤油の高速液体クロマトグラム

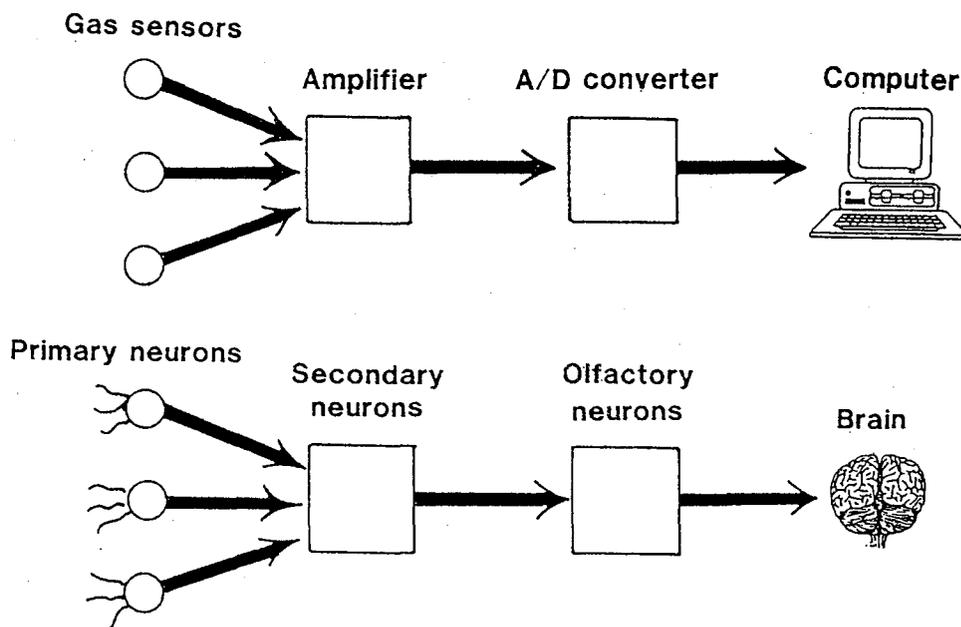


図5 複数ガスセンサー（上）と嗅覚（下）による香気識別法の比較

5. ケモメトリックス

5.1 定義と要素

味覚や嗅覚による評価には化合物についての情報はなく、機器分析のデータは味や香りに関する知見をもたらさない。もし官能的な情報と化学的な知見を統合できれば、おいしさに関する情報量は飛躍的に増大する。

食品の機器分析データは複雑な多成分系を測定している訳だから、試料が複数あれば行列データとなる。このような化学成分に関する行列データから効率的に情報を抽出するのがケモメトリックスの各種手法である^{8, 9)}。ケモメトリックス (chemometrics=chemistry+metrics) は、ワシントン大学のKowalski教授による下記の定義が広く受け入れられている。

「数学的手法や統計的手法を適用し、最適手順や最適実験計画の立案・選択を行うと共に、化学データから得られる化学情報量の最大化を目的とする化学の一分野」

つまりデータからの情報抽出が大きな目的である。情報は「試料に関する必要な知識の増加分、あるいは不確実さの減少分」と定義でき、データは「情報を含むことが期待される観測値の集まり」であり、大量データは必ずしも豊かな情報を意味しない。ケモメトリックスは複雑なデータに対応する各種手法群からなり通常、統計学、最適化、検量、因子分析、分解能、信号処理、モデル化とパラメータ推定、パターン認識、データ検索、構造活性相関、人工知能に分けられる¹⁰⁾。

ケモメトリックスは分析化学分野で広く利用されると共に、食品分野はもとより薬学、医学、地質学など様々な分野にも利用が広がりつつある。その背景にはパーソナルコンピュータ (PC) の急速な性能向上により、ほとんどの解析手法がPCで利用可能となったことがある。また様々な解析手法のソフトウェアの公開もその普及を助けている。現在、利用

可能なソフトウェアが最も豊かなのはMS-DOSを基本ソフトウェア (OS) とするPCである

5.2 多変量の有利性

複数のGCピークやスペクトルの波長は多かれ少なかれ互いに相関する情報と無相関なノイズからなる。つまり適切なピークや波長を組み合わせれば、得られる情報量が増大し対ノイズ比率 (S/N) を大きくできる。これが複数変数を用いる解析手法の利点である。ケモメトリックス手法の適用対象は通常、複数の観測値 (変数) と複数試料からなる多変量データである。

本テーマに関連するケモメトリックス手法は、大きくはパターン認識と検量法に分かれる (図6)。さらに同様の目的に適用できる手法としては従来の統計的手法の他、脳内における思考過程を模倣した人工的ニューラル・ネットワーク (ANN) を利用したパターン認識や検量がある。ANNは80年代後期から、PCの計算速度の向上と優れたアルゴリズム (計

算方法) の開発により可能となったものである。

6. 機器分析データに基づく試料の分類識別及び官能評価の予測

6.1 パターン認識：試料の分類¹¹⁾

多変量解析を機器分析データや官能検査値に適用したパターン認識で試料を識別、分類する。さまざまなケモメトリックス独特の手法も開発され利用されている。このような手法で試料の分類や判別の基礎となるのは、多次元空間内における試料間の距離や類似度である。

多次元、すなわち多変数 (特性、成分、波長) を用いる解析の利点は、一つや二つの変数の含む情報では不可能な試料の分類や識別が、変数の数を増やすと可能になることである。人間は通常、縦、横、高さの三次元までしか認識することができないが、数学的には何次元でも同様に扱える。そこで多次元データ中に含まれる情報を数学的に抽出、より低

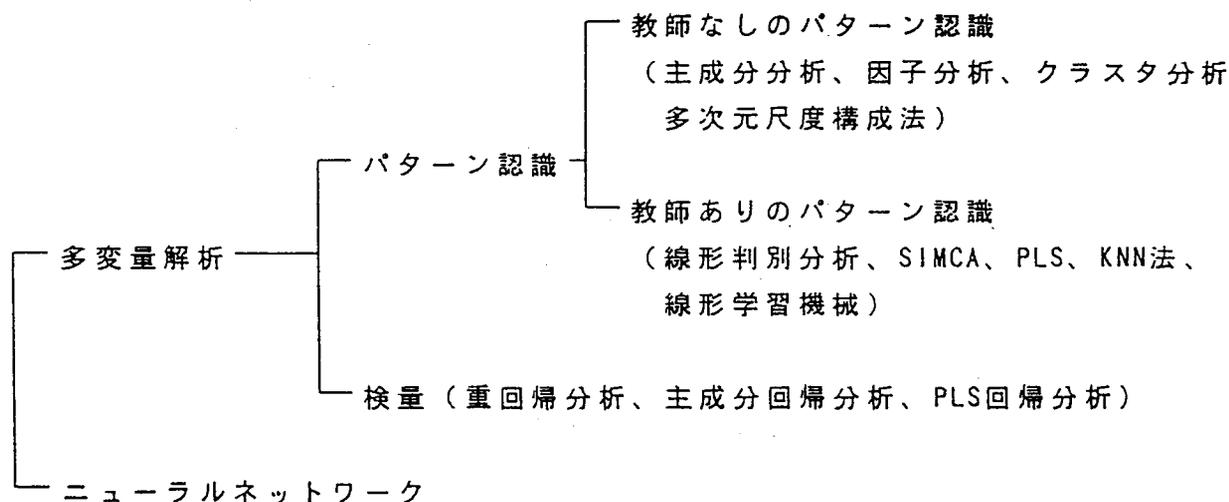


図6 パターン認識と検量手法の分類

次元に要約して目に見えるようにすることも、このような解析の重要な目的となる。

パターン認識手法は説明変数 (X:機器分析や官能評価データなど) 以外に試料分類の基準となる目的変数 (Y:銘柄、産地、嗜好性の良否など) を有するデータに適用する「教師ありのパターン認識」と、Yを利用しない「教師なしのパターン認識」に大別され、二つのパターン認識の適用目的はそれぞれ異なる。教師なしのパターン認識手法としては主成分分析、因子分析、クラスタ分析などがあり、それらは試料や変数どうしの関係を探るために適用される。また試料の由来する群が目的変数として前もって明かなデータに対しては、機器分析データに基づき未知試料を帰属するため、教師ありのパターン認識手法である判別分析、KNN (K-nearest neighbor method)、SIMCA (soft independent modeling of class analogy) (図7)などを適用する。

6.2 検量法：官能評価の予測^{1,2)}

従来、食品の機器分析データは回帰分析により各波長やピーク及び成分量と官能検査値との関係を個別に調べ、高い相関係数を示す波長やピークを見つけて以後、成分量や官能特性を予測した。しかし考えればすぐ分かるように、「おいしさ」はもとより単一化合物のみに由来する食品の味や香りなどは存在しない。単純な例で塩味を考えてみよう。塩味は確かにNaClの呈する味ではあるが、その強度はpHや共存する他の味成分との相互作用で決定される¹³⁾。単に試料中のNaCl量を計っただけでは本当の塩味強度は分からない。まして甘味や苦味などのように複数成分が似たような味を呈し、塩味など他の味との相互作用により強度や質が決まる場合、単一成分の定量値では目的の味を説明しきれないことは明かであろう。

そこでフレーバー特性を定量化した官能検査値と機器分析データとの関係を明らかにし、

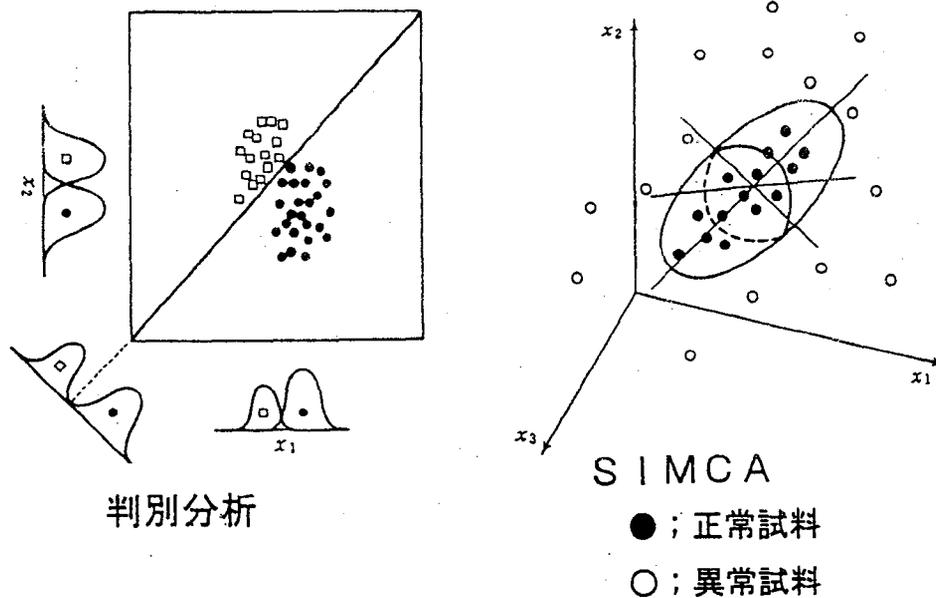
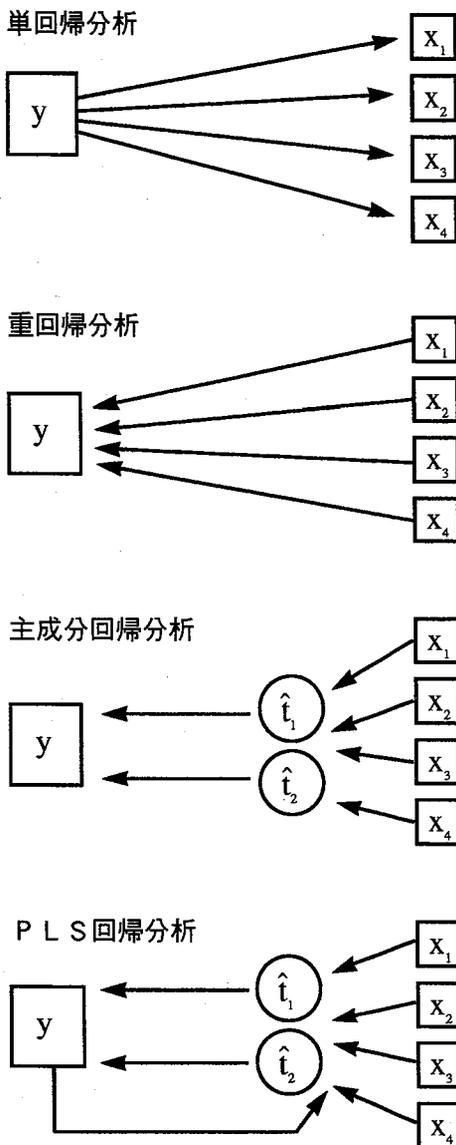


図7 判別分析とSIMCA法の原理

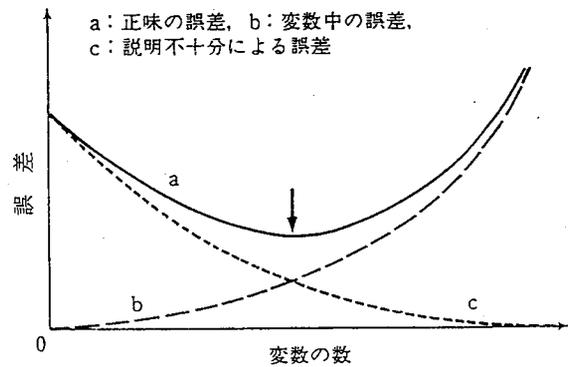
機器分析データに基づき官能検査値を予測するために利用されるのが、複数変数を用いる多変量回帰分析による検量法である。多変量回帰分析手法としては重回帰分析、主成分回帰分析、PLS (partial least squares) 回帰分析などがある (図8)。この場合も多数の変数を利用する利点は、情報量の増大である。ノイ

ズは本質的にランダムなので、初めは変数を増やすことによる情報の増加量に比べノイズの増え方は少ない。しかし情報は変数間に重複して含まれるため、むやみに変数を増やすと情報よりノイズの増加量が多くなる境界がある (図9)。このように変数をむやみに増や



x_i : 説明変数、 y : 目的変数、 \hat{t}_k : 潜在変数

図8 単回帰分析と三種類の多変量回帰分析



↓: 最適数の変数

図9 変数の増加と誤差の関係

すと過剰適合 (オーバーフィッティング) となり、見かけ上は解析精度が上がっても、未知試料に対する予測能力のない検量モデルとなる。この変数の数と試料数の関係は信頼できる予測式を得るための鍵となる。実際には試料数を増やすことが困難な場合が多いので、ケモトリックスの各種手法では、試料数/変数が最低3以上になるように変数の数を抑える。

6.3 人工的ニューラルネットワーク (ANN)

6.3.1 ANNの多能性 統計理論ではなく大脳の学習課程を模倣して、パターン認識や検量を行うのがANNである。複数ガスセンサーからの応答パターンとANN学習との組み合わせで、異なる酒やコーヒーの香気を識別することも可能である¹⁴⁾。多様な利用面が開発され

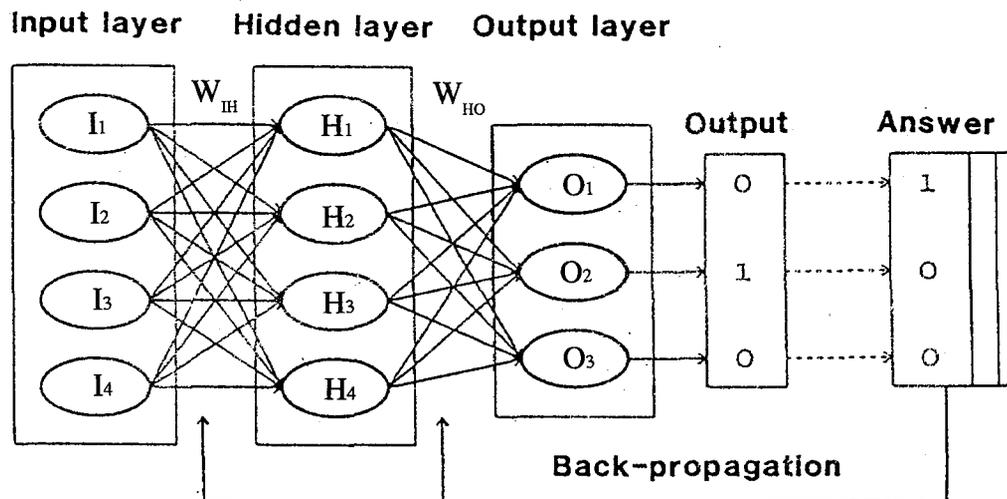
つつあるANNは今後、非線形的な本質から「おいしさ」研究者には強力な武器となろう。しかも都合がよいことに、本質的にファジーな官能的応答を扱うために必要な「あいまいさ」の処理もANNは得意である。しかし有能かつ多能なANNではあるが、理論的な解決を要する問題も残っており今後、誰もが正しく利用できるルールの早急な確立が望まれる。

今日までANNには様々な学習法が考案されている。化学分野で利用例が最も多いのは入力層、中間層、出力層からなる3層構造を利用したバックプロパゲーション学習法である¹⁵⁾。このANNによるパターン認識では、入力層から機器分析による測定値を入力、各結合間の重みをかけた合計値として出力される値と(1, 0)情報としての教師信号との差が最小となるように、繰り返し学習により重みを最適化する(図10)。また出力層を単一のユニットとし、教師信号をフレーバー特性を定量した官能検査値のような連続的に変化する変数にすれば検量にも利用できる(図11)。つまりこのようなANN学習法の適用目的は「教師あり

のパターン認識」や多変量回帰分析と全く同じである。しかも非線形回帰分析や非線形判別分析が可能なることから、より複雑な問題を解くこともできる。

6.3.2 限界と問題点 ANNでは数千回から数万回に及ぶ繰り返し学習により重みを最適化するので、統計的な手法に比べ長い解析時間が必要となるが、80486かペンティアムをMPUとするPCならば実用上何ら支障なく利用できる。計算速度と並んでANNの利用で問題となるのが、目的変数と説明変数間における因果関係の不明確さ及び過剰学習である。ANNではモデルを仮定せず、学習によりパターン認識や検量を行うので、入力データを過剰に学習すると、見かけ上はデータを完璧に予測するようになるが、未知試料に対する予測能力が失われる。これを防ぐには過剰学習になる以前に、教師データと出力値間に誤差が存在する中に学習を止めるとよい。しかし、学習を中止時点の目安となる具体的な指標はない。

またANNでは特定の統計分布やモデルを仮



W_{IH} と W_{HO} はそれぞれ入力層と中間層、中間層と出力層間のユニット結合に対する重み

図10 ANNにおけるバックプロパゲーション学習法

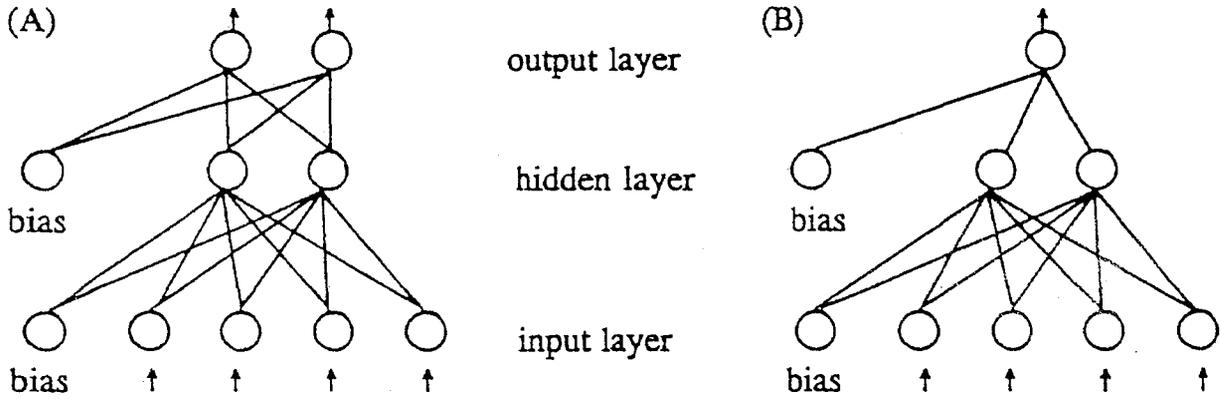


図11 パターン認識 (A) と検量 (B) に用いる三層ニューラルネットワーク

定せず、ひたすら出力値と教師データとの誤差を最小化するように重みを最適化する。その結果、統計的な手法のように、理論分布と比較した評価や解釈を適用できない。また線形関係を仮定した統計解析ならば、算出された予測式を用いて学習試料の分布範囲外へ外挿して予測することもある程度可能であるが、ANNは外挿問題へは適用できない。さらに中間層を間に挟んで重みが計算される訳だから通常、出力層と入力層の間の因果関係を解釈することも困難である。

6.4 遺伝的アルゴリズム (GA: Genetic Algorithm) ^{16, 17)}

GAは目的に適した因子水準や変数の組み合わせを見つけ出す最適化手法である。GAによる最適化手順は①2進法を利用した変数の記号化による遺伝子作成、②ランダムに遺伝子を組み合わせた染色体の作成、③評価関数による応答の評価、④染色体の再生産、⑤変異の5段階を通して行う (図12)。そして③~⑤は終了条件を満たすまで繰り返す。環境に適した生物が生存競争を勝ち抜くように、④

染色体の再生産では染色体同士の交叉による大規模な変異と突然変異による小規模な変異を組み合わせ、より好ましい応答を示すように染色体を進化させる。このような試行錯誤を通じて、より適切な条件を探索するためANN同様、統計手法に比べ解析には長時間を要する。

しかし統計的な制約を受けずに最適化が可能なことから、重回帰分析や判別分析の変数選択においてGAは、より好ましい変数の組み合わせを選び出すことが多い¹⁸⁾。

7. 今後の課題と展望

最近、化合物を嗅いだり、味わうときに発生する誘導脳波の測定による快・不快の識別は多方面に応用されている¹⁹⁾。これらの手法も化学情報との統合なしには、おいしさの科学的な理解には結びつかない。しかしフレーバー評価法に関する最大の課題は、味覚と嗅覚の受容物質自体に関する基礎研究を通じた、味と香りの感知メカニズムの解明である。このような研究の成果として初めて、真の味センサーや香りセンサーの開発が可能となる。

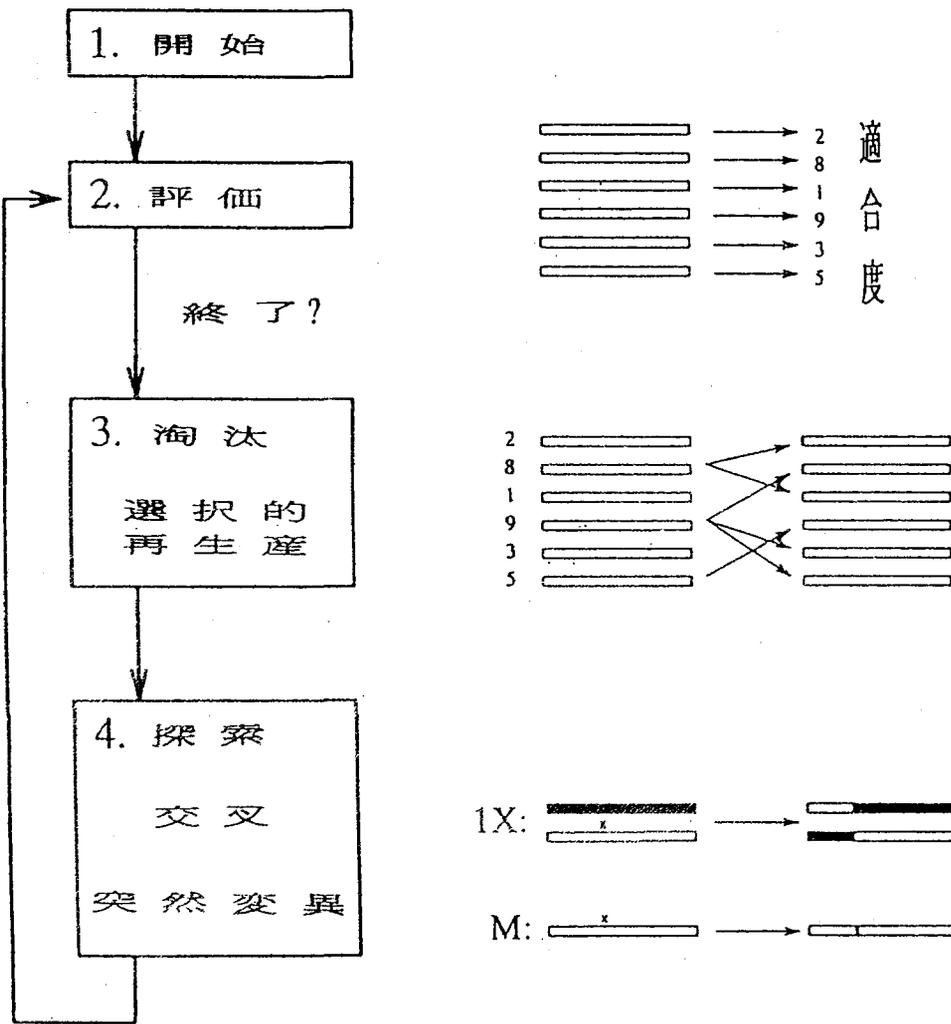


図12 遺伝的アルゴリズムの最適化手順

真の味や香りセンサーの開発までには、機器分析と官能検査から得られるデータをケモメトリックスにより統合する手法は有効である。もし将来、真のセンサーが開発されたとしても、既に多くの例が示しているように、嗜好性と化合物の結合にはクロマトグラフィーやスペクトルデータのケモメトリックス手法による解析の有用性は変わらないであろう。このためにはケモメトリックス手法の速やかな普及が望まれる。また機器分析とデータ解

析を組み合わせた手法の普及を促進するためには、広い意味でのソフトウェア、すなわち使用法の標準化が必要である。この面では、コンピュータメーカーやソフトウェアメーカーと共に重責を担うのが分析機器メーカーである。近年、機器の制御やデータ収集用に高性能のPCを利用している分析機器は多い。そのような機器に付属するPCへのケモメトリックス手法ソフトウェアの導入は、分析機器の付加価値をより高めるに違いない²⁰⁾。

参考文献

- 1) L. Buck, R. Axel: Cell, 65, 175 (1991).
- 2) G.M. Shepherd: Cell, 67, 845 (1991).
- 3) G. Kobal, T. Hummel, B. Kettenmann, E. Pauli, P. Schuler, H. Stefan: Chem. Senses, 18, 582 (1994).
- 4) 「おいしさの科学」 山野善正, 山口静子編, 朝倉書店 (1994).
- 5) 相島鐵郎: 化学と生物, 15, 431 (1977).
- 6) 「近赤外分光法」 尾崎幸洋、河田聡編, 学会出版センター (1996).
- 7) T. Aishima: Anal. Chim. Acta, 248, 293 (1991).
- 8) 相島鐵郎: ケモメトリックス-新しい分析化学, 丸善 (1992).
- 9) 宮下芳勝, 佐々木慎一: ケモメトリックス-化学パターン認識と多変量解析, 共立出版 (1995).
- 10) S.D. Brown, S.T. Sum, F. Despagne: Anal. Chem., 68, 21R (1996).
- 11) 相島鐵郎: 調理科学, 27, 139 (1994).
- 12) 相島鐵郎: 調理科学, 27, 229 (1994).
- 13) S. Yamaguchi, C. Takahashi: J. Food Sci., 49, 81 (1984).
- 14) T. Aishima: in "Olfaction and Taste XI" ed by K. Kurihara, N. Suzuki and H. Ogawa, Springer-Verlag, p.711 (1994).
- 15) B.J. Wythoff: Chemometr. Intell. Lab. Syst., 18, 115 (1993).
- 16) R. Leardi, R. Boggia, M. Terrile: J. Chemometr., 6, 267 (1992).
- 17) S. Forrest: Science, 251, 872 (1993).
- 18) T. Aishima, N. Togari, R. Leardi: Food Sci. Technol. Inter., 2, 124 (1996).
- 19) 外池光雄 「匂いの科学」 高木貞敬, 渋谷達明編, 朝倉書店, 207 (1989).
- 20) Computer Assisted Analytical Spectroscopy, ed. by S.D. Brown, John Wiley & Sons,

Chichester (1996).

<相島先生ご略歴>

- 相島 鐵郎 (あいしま てつお)
現 職: キッコーマン株式会社
研究本部主任研究員
- 1971年 北海道大学大学院農学研究科修士課程終了
キッコーマン株式会社入社
中央研究所勤務
- 1977年 財団法人 野田産業科学研究所
1979年 東京大学農学博士 「食品香気の客観的評価法に関する研究」
- 1984- ブリティッシュ・コロンビア大学
1990年 研究員
(バンクーバー・カナダ)
キッコーマン株式会社研究本部

所属学会

- 日本食品科学工学会
日本味と匂い学会
IFT (アメリカ食品科学工学会)
International Chemometrics Society

研究分野

- 食品科学、ケモメトリックス

II. 味覚心理学から見た味の 基本的性質

山口 静子
味の素食品総合研究所



要 旨

釈迦は若き女性スジャータから乳粥の供養を受け、苦行で衰えた体力を快復させた後、禪定に入り悟りをひらいたといわれる。食べることは生命を維持し、成長させるための根元的な行為であり、好ましい食物は、生命を奮いたたせ、精神を高揚させることができる。食物が口腔をとおして体内に取り込まれるとき、人は快い感覚、すなわち、おいしさを感じることができる。それは生きることが奨励されている証でもある。

ここではおいしさと最も関連の深い味とおいしさの関わりを考えてみたい。味の基本は甘、鹹、酸、苦、うま味の5味とされている。その他に広義の味として、辛味、収斂味（渋味）、エグ味などがあげられる。味は栄養素の存在や、有害物質の存在を知らせるシグナルとしていわれているが、この考えはすでに池田菊苗がうま味を発見した時点で示されている。彼は味覚は食物選択のガイドとして発達したはずであり、とくにうま味については、われわれがうま味を心地よいと認める理由はグルタミン酸塩が蛋白性の、そして主として、動物性の栄養ある物質の中に、微量存在するという事実にあることを考えなければならないと述べている。近年、うま味が基本味の一つとして考えられるようになったことは、味覚の研究の進歩にとってきわめて有意義と思われる。そのことは、本講演のなかで紹介するうま味の食物選択に及ぼす絶妙な働きの一部からも頷けるものと思われる。

味の基本的な性質には、閾値、閾上感覚の強さ、広がり、持続性、後味、感情価（快—不快、好ましさ）、相互作用などがある。好ましさに関しては香りの影響が大きい。とくに強調しなければならないのは、味はそれを引き起こす物質を離れては論じられないことであり、もう一つは、味わうという行為に伴って味わう人間の意識の中に展開するものであるということである。これらの観点から、人間によって感知される基本味物質の性質について概観する。

今世界の各地では

過度でないアルコールの摂取は心冠状動脈疾患リスクを低下させる

<ビール、ワイン、蒸留酒それぞれの影響は？>

ILSIヨーロッパ・アルコールタスクフォースの基金を得て行なった研究・調査のまとめと思われるBritish Medical Journalの別冊が送付されたので、其のAbstractと表及び討議の一部、キーメッセージを紹介する。

著者E. B. RimmはHarvard School of Public Health, Bostonの栄養学部、疫学・栄養の助教授であり、M. J. Stamferはその教授である。此の教室では A. Ascherio, W. C. Willettらと共に脂肪摂取と成人病リスクについての多く疫学調査が発表されている。A. KlatskyはKaiser Permanente Medical Center and the Division of Research Group, Oaklandの心臓病学高級顧問であり、D. GrobbeeはErasmus University Medical School, Rotterdamの疫学・統計学部、疫学の教授である。

Report from Activities of ILSI Entities
*Alcohol Consumption and Risk of
Coronary Heart Disease

The Editorial Committee
TETSUO HINO

過度でないアルコールの摂取は
心冠状動脈疾患リスクを低下させる。：総説
ビール、ワイン、蒸留酒それぞれの影響は？

E. B Rimm, A. Klatsky, D. Grobbee, M. J Stampfer
British Medical Journal, 312, 731, 1996

Abstract

目的—アルコール飲料の特徴的なタイプ別に心冠状動脈疾患リスクに対する影響を総説する。

取り組み方—ビール、ワイン、蒸留酒の摂取と心冠状動脈疾患リスクとの独特な関連についての生態学的研究、ケースコントロール研究、コホート研究を系統的に集め、総説としてまとめる。対象とした研究—生態学研究12、ケースコントロール研究3、独立に行なわれたコホート研究10

選んだ主な計量値—アルコールの摂取量と心冠状動脈疾患に罹る相対リスク、同死亡リスク。

結果—主な生態学的研究はワインがビールや蒸留酒に比べて心臓病による死亡リスクを減少させるのに有効である事を示唆している。ケースコントロールの3研究は一つの酒飲料が他に比べ心冠状動脈疾患を予防する効果が多い事はないと示唆している。予測コホート研究10の中4は過度でない程度にワインを飲む事と心臓病リスクは逆相関を持つ事を見出し、4研究はビールが同じ結果である事を見出し、4研究は蒸留酒に対しても同じ事を見出している。

結論—アルコールの摂取が直接に個人的な心冠状動脈疾患リスクに結びつけられるという観察研究の結果から、アルコール飲料がリスク低減に関係ありとする明確な確証が得られた。此の利益を与える主成分は、それぞれのタイプの飲料に含まれる他の成分よりむしろアルコールそのものにあると言える。

表1 アルコール飲料のタイプ別摂取と心疾患死亡率の相関についての生態学的研究

研 究	相 関			コメ ント
	ワイン	ビール	蒸留酒	
StLeger et al. 1979 国別1人あたり消費量と虚血性心疾患死亡率 18の先進国、55~64才の男女1,970	男 -0.70 女 -0.61	男 0.23 女 0.31	男 -0.26 女 -0.32	補正せず
LaPorte et al. 1980 国別1人あたり消費量とCHD死亡率、1972 20ヶ国、55~64才の男	-0.62	0.15	-0.29	肉摂取を補正
Werth 1980 アメリカにおける1人あたり消費量とCHD死亡率、 男女、1969~78	-0.49~-0.58 (P<0.001) 各年	認められず	認められず	補正せず
LaPorte et al. 1981 アメリカにおける1人あたり消費量とCHD死亡率、 男女、1970	白人 男 0.05 白人 女 0.17	白人 男 0.11 白人 女 0.09	白人 男 0.19 白人 女 0.24	年齢を補正
Schmidt et al. 1981 アメリカにおける1人あたり消費量とCHD死亡率、 男女、1970	-0.29 (P<0.05)	0.05 (NS)	-0.26 (P<0.05)	喫煙に対する補正
Nanji 1985 11人あたり消費量と虚血性心疾患死亡率 27先進国、男、	-0.75 (P<0.001)	0.65 (P<0.001)	相関なし	飲料のタイプはアルコール%表示
Nanji et al. 1985 11人あたりアルコール摂取の変化と虚血性心疾患死亡率の変化22ヶ国、男、1970~80	-0.50 (P<0.01)	0.32 (P<0.05)	相関なし	補正せず
Hegsted 1988 1人あたり摂取量とCHD死亡率 18ヶ国、男、1971、1973	逆相関 (P<0.01)	NS	NS	飽和脂肪と多価不飽和脂肪を補正、飲料のタイプの代わりにアルコール量で示すと予想式が略同一となる。
Renaud et al. 1992 1人あたり摂取量とCHD死亡率 35~65才の男女、17国、1987	-0.87 (P<0.0001)	NS	NS	1日の脂肪摂取量を補正
Artaud-Wild et al. 1993 1人あたり摂取量とCHD死亡率 55~64才の男、40ヶ国、1977	-0.16 (NS)	相関なし	相関なし	アルコールの総量と死亡率は全ての国で正の相関 (r=0.35)、高コレステロール、飽和脂肪を補正すると強い逆相関。
Criqui et al. 1994 1人あたり摂取量とCHD死亡率 35~74才の男女、21ヶ国、1965、1970、1980、1988	1965、逆 (P=0.07) 1970、逆 (P=0.01) 1980、逆 (P=0.01) 1988、逆 (P=0.12)	NS 逆 (P=0.09) NS NS	逆 (P=0.12) NS NS NS	各年毎に動物脂肪、野菜、果実のカロリー%を管理している分離されたモデルを使用。
LaPorte et al. (時の経過を見る分析) アメリカの1人あたり摂取量とCHD死亡率 男女、1950~75。1980年の報告	-0.41	-0.61	-0.07	5年経過後のビールと煙草の消費の差が強く死亡率の違いを予想している。

表2 アルコール飲料のタイプ別摂取量とCHD相対リスクのケースコントロール研究

研 究	ワイン		ビール		蒸留酒		コメント
	摂取	相対リスク	摂取	相対リスク	摂取	相対リスク	
	総アルコール ozD		総アルコール ozD		総アルコール ozD		
Hennekens et al 1979 1,136名の30~70才男 568名がCHDの患者 Boston	0 ≤2 >2	1.0 0.3 P<0.001 1.0	0 ≤2 >2	1.0 0.3 P<0.001 1.0	0 ≤2 >2	1.0 0.2 P<0.001 1.1	喫煙や既往の心臓障害と 体重を補正
Rosenberg et al 1981 1,431名50才以下の女 513名はCHDの患者、 Boston, N.Y,等	0 ワインのみ	1.0 0.4 P<0.001	0 ビールのみ	1.0 0.8	0 蒸留酒のみ	1.0 0.9	一種類以上のアルコール 飲料を飲む人のリスクは 0.8である。
Kaufman et al 米国北東部3,151名、55才以下の男 2,170名はCHDの重障害でない人、 981名は通院。1985年報告	0 <5 5~9 10~19 ≥20	1.0 1.2 1.8 2.4	0 <5 5~9 10~19 ≥20	1.0 1.3 1.1 2.2 1.1	0 <5 5~9 10~19 ≥20	1.0 1.1 1.3 1.7 1.0	年齢と喫煙を補正

表3 アルコール飲料のタイプ別摂取量とCHD相対リスクのコホート研究

研 究	ワイン		ビール		蒸留酒		コメント
	摂取量	相対リスク・95%	摂取量	相対リスク・95%	摂取量	相対リスク・95%	
Yano et al 1977 Kagan et al 1981 ホノルルでの7,591名、46~68才・ 男、6年間、190CHDで死亡	ml/D 0 1 ≥2	1.0 0.67 0.71(NS)	ml/D 0 1~299 ≥300	1.0 0.74 0.57 (P<0.001)	ml/D 0 1~2 ≥3	1.0 0.93 0.71(NS)	年齢による補正を行う。 同時に飲む飲料は補正せず ワイン・蒸留酒は少量が多。
Kozarevic et al 1980 ユーゴスラビアでの11,121名、男 35~62才、7年間	杯/D <1 ≥1	1.0 0.70(NS)	杯/D <1 ≥1	1.0 0.6(NS)	杯/D(30%alc) <1 ≥1 杯/D(40%alc) <1 ≥1	1.0 0.8(NS) 1.0 0.6(NS)	年齢による補正を行う。 同時に飲む飲料は補正せず
Salonen et al 1983 東フィンランドでの4,063名、男 30~59才、7年間	殆ど死んでいない		壇/W <5 ≥5	1.0 0.8(0.5~1.4)	杯/W <1 ≥1	1.0 0.3 (0.1~0.7)	年齢、血清コレステロール 中性脂肪、血圧を補正。
Kittner et al 1983 プエルトリコでの9,150名、男 35~79才、8年間で164名が、 12年間で306名がCHDで死亡	殆ど死んでいない		ビールと蒸留酒の合計で飲まない人に対する比率 突然のCHD症にかかる人 ゆるやかなCHD症にかかる人 到命的でない心筋障害にかかる人		1.3(0.8~2.0) 0.7(0.4~1.0) 0.7(0.5~1.0)		アルコール摂取量は個別に 24時間内を聞く。 年齢、喫煙、運動、住居の 所在を補正。

表3 アルコール飲料のタイプ別摂取量とCHD相対リスクのコホート研究 (つづき)

研 究	ワイン		ビール		蒸留酒		コメント
	全アルコールg/D 非喫煙者	全アルコールg/D 喫煙者	全アルコールg/D 非喫煙者	全アルコールg/D 喫煙者	全アルコールg/D 非喫煙者	全アルコールg/D 喫煙者	
Friedman et al 1986 30~59才の男、2,106名、24年間の 追跡調査、Framingham heart study, アメリカ	0 41g	1.0 0.25 (P=0.07)	0 23g	1.0 0.49 (P=0.15)	0 57g	1.0 0.66 (P=0.21)	血圧、血清コレステロール、 ヘモグロビン濃度、左心室 肥大、比体重を補正
Stampfer et al 1988 アメリカの看護婦(女) 87,526名 34~59才、200名は心筋障害を有し ていた。(重、軽)、4年間追跡。	0 <5 ≥5	1.0 0.9 0.4	0 <5 ≥5	1.0 0.3 1.0	0 <5 ≥5	1.0 1.1 0.7	CHD家族歴、月経、性ホル モン療法、年令、喫煙、 BMI、高血圧、高脂血症、 運動、食事脂肪などを補正
Rimm et al 1991 アメリカの男、44,059名、40~75 才、350名は重・軽度のCHD症を 有していた。2年間の医師による 追跡。	0 22	1.0 0.96 (0.64~1.5)	0 26	1.0 0.80 (0.54~1.18)	0 30	1.0 0.55 (0.39~0.77)	CHD家族歴、喫煙、年令、 BMI、糖尿病、高血圧、 高脂血症、食事脂肪、セン イ、コレステロールを補正
Farchi et al 1992 イタリーの男、1,563名、45~64才、 166名は15年間にCHDで死亡。 農村部での調査。	全アルコールg/Dを5段階にわけた平均 (殆どワインのみ)						年令、喫煙、職業を補正 スタート時に心冠状動脈症 の進行している人は除く
	22.7	1.0					
	56.4	0.77(0.34~1.76)					
	77.8	0.67(0.29~1.58)					
	108.2	1.31(0.64~2.66)					
	164.7	1.61(0.79~3.31)					
Klatsky et al 1992 129,170の男女、内600名が7年間 追跡調査中に CHDで死亡。 1993、1990、1986の報告あり。	週当たりの飲んだ量		週当たりの飲んだ量		週当たりの飲んだ量		アルコール換算量は不明。 年令、喫煙、人種、性別、 BMI、結婚の有無、教育 程度を補正
	<2	1.0	<2	1.0	<2	1.0	
	≥2	0.5 (0.4~0.7)	≥2	0.7 (0.5~0.9)	≥2	0.6 (0.5~0.8)	
Gronbaek et al 1995 7,217名の女、5,663名の男、30~70 才、1119名が12年間にCHDで死亡、 コペンハーゲン市での調査。	飲んだ量 (1単位アルコール12g)		飲んだ量 (1単位アルコール12g)		飲んだ量 (1単位アルコール12g)		年令、喫煙、性別を補正
	飲まない	1.0	飲まない	1.0	飲まない	1.0	
	月に1単位	0.69	月に1単位	0.79	月に1単位	0.95	
	週に1単位	0.53	週に1単位	0.87	週に1単位	1.08	
	日に1~2	0.47	日に1~2	0.79	日に1~2	1.16	
	日に3~5	0.44	日に3~5	0.72	日に3~5	1.35	

相対リスクはアルコールを飲まない人のリスクを1.0として表示。
NSは有為差がない事を示す。

討論 (抜粋)

*生態学的研究

アルコールの摂取とCHDの生態学的研究は政府の機関や国際調査プログラムの集めたデータに基づいている。データが集められ易く、生態学的解析は種々のアルコール飲料について特別の機会を与える。その結果、ワインの摂取が心臓病死亡率と強い逆相関があるとの報告が多いのに対し、ビール・蒸留酒については弱いか殆ど相関がないとしている。

Renaudらは、脂肪の摂取を制限していることが、ワインとCHDの逆相関を強めていると考えている。フランスではワインの摂取が他のアルコール飲料に比べて多く、国民の代表的飲料となっている。アメリカではワインは社会・経済的地位の高い、より健康的なライフスタイルを持ち、健康に気を付ける人達に飲まれているから、CHDと強い逆相関を示すのは、全体的に死亡率が低いことに一因がある。

*ケース・コントロール及びコホート研究

大多数のケース・コントロール研究は予測研究と同じように、全アルコール摂取量とCHDは逆相関を示す事を見いだしている。

殆ど全てのコホート研究は全アルコール摂取量とCHDの間に強い相関がある事を見だし、個々のアルコール飲料では一貫したパターンが出なかった。最も参加者の多い三大研究では相対リスクが安定して得られるが、三種類の飲料共CHDリスクを減少させている。合計参加者は305,000名の男女であり、延べ人数は180万/人・年である。

我々はどのタイプの飲料であっても、アルコール含量に関係なく、CHDに罹るリスクを減少させるが、其の程度は穏やかな方が好ましく、或る人々に対しては制限して飲んだほうが良いと考える。

*研究によって相違が生ずる理由

研究の間に差が生ずるのは、飲み方の相違によるか、或る人達にはライフスタイルによって飲むアルコール飲料が選ばれる為と思われる。一つの飲料だけが明瞭にCHDリスクを減少させるという研究は、其の飲料が通例大部分の人々により摂取され、一日に1~2杯程度の量であるという例に多い。此の広く広がっている健康的な飲み方は食事と共に撮る場合が多く、深酒をする一部の人の飲み方とは異なる。

コペンハーゲン市の研究例は飲料のタイプとアルコール摂取量の区分けが上手になされているが、同市の特定された地域に定住する人が参加し、広い食事の差、職業の差、アルコール飲料の飲み方の差がワインがCHDリスクを減少させている理由となっていると思われる。イタリー農村部でのコホート研究では一日77.8gのアルコールを摂取した層が一番CHD死亡率が少なかった。殆どワインのみである。ホノルルでの研究の結果は、ビールの摂取とCHDの間に強い逆相関があったが、ワインとは無かった。此の地域ではワインは15%の人しか飲まず、飲んでも一月に半杯が平均であったから、此の差が出た様だ。此等の研究は飲料のタイプによる差は無く、アルコールそのものがCHDリスクを下げている原因となっていることを示唆している。

*アルコールが予防効果を示すメカニズム

アルコールが血清HDLを上昇させるという実験報告があつて、アルコールがCHDリスクを減少させる原因の半分は説明できる。アルコール摂取とCHDの関係を調べた疫学調査でも、HDL濃度が計られていて其の事を説明している。

アルコールの持つ効果として、血球機能に対する効果、組織内プラスミノーゲン活性化効果等があるがCHDリスクとの関係は不明確

である。

それぞれの飲料にはアルコールでない効果物質を含んでいる。ワインについては良く研究されていて、抗酸化物質が其の効果物質である。

キーメッセージ

- ・過度にならないアルコールの摂取はCHDリスクを減少させるが、どのタイプの飲料が効果的かは系統的に表明出来ない。
- ・我々は報告された生態学的、ケースコントロール、コホート研究を要約し、特定のアルコール飲料の摂取とCHDリスク減少との関係を調べた。
- ・多くの生態学的研究はワインがビール、蒸留酒より効果的にCHDリスクを減少させる事を示唆しているが、ケースコントロール3研究は一つの飲料が他より効果的である事を示唆していない。
- ・10の予測的コホート研究の内4研究は穏やかなワイン摂取とCHDの間に顕著な逆相関を見だし、4研究はビールに対し、4研究は蒸留酒に対し逆相関を見だしている。
- ・この事実は全てのアルコール飲料がリスクを下げる事を示唆し、其の原因はそれぞれ飲料タイプに含まれる他の成分よりもアルコール自体による方が多いと思われる。



会員の異動 (敬称略)

理事の交代

交代年月日	組織名	新	旧
1996. 7. 8	理研ビタミン(株)	常務取締役 富士繩 昭平	代表取締役社長 曾根 博

日本国際生命科学協会活動日誌

(1996年6月1日～1996年7月31日)

- 6月7日 編集委員会 於：ILSI JAPAN
「ILSI・イルシー」No. 47の最終校正
- 6月20日 バイオテクノロジー研究部会（微生物分科会）
於：ILSI JAPAN
微生物分科会の活動目的及び今後の活動の進め方についての検討
- 6月21日 コミュニケーション検討委員会 於：ILSI JAPAN
電子メール等の導入に関する詳細検討。
- 6月25日 油脂の栄養研究部会 於：ILSI JAPAN
魚介類脂質及び乳製品脂質の栄養と健康についての小冊子の作成、油脂の栄養をテーマとした1日シンポジウムの開催、今後の情報交換、新しい文献の紹介等に関する検討。
- 6月25日 バイオテクノロジー研究部会（アレルギー分科会）
於：三菱化学フーズ
アレルギーに関する勉強会、メーカー、消費者対象のアンケートの実施及び米国PL事例におけるアレルギーの問題等に関する検討。
- 6月26日 バイオテクノロジー研究部会（PA分科会）
於：日本モンサント
バイオ応用食品に関する内外報告書によるPA活動の再認識及び今後の活動に関する検討。
- 7月2日 バイオテクノロジー研究部会 於：味の素
バイオ食品関連の最近の動向ならびに各分科会の活動計画に関する報告、討議。
- 7月10日 役員会 於：ホテル国際観光
新組織と役員分担業務及び科学研究・調査活動の方針に関する審議。
- 7月24日 栄養とエイジング研究部会 於：昭和女子大学
「おいしさの科学」フォーラムの実施計画及び日本栄養士会との共催セミナーに関する検討。

7月24日 ILSI Japan「おいしさの科学」フォーラムー第1回講演会

1. 場所：昭和女子大学 大会議室
2. 演題及び講師：
 - ・ 味覚心理学からみた味の基本的性質
味の素(株)食品総合研究所 山口 静子 博士
 - ・ おいしさの評価法
キッコーマン(株)研究本部 相島 鐵郎 博士
3. 参加者：80名

7月26日 油脂の栄養研究部会 於：マルハ
魚介類脂質の栄養と健康小冊子作成に関する内容、執筆担当者、印刷・配布方法等に関する検討。

Record of ILSI JAPAN Activities
June 1 through July 31, 1996

June 7

Editorial Committee, at ILSI JAPAN:
Final editorial work for "ILSI" No. 47.

June 20

Task Force on Biotechnology (Subcommittee on Microbiology), at ILSI Japan:
Discussion on the purpose of activities and future activity program

June 21

Communication Study Committee, at ILSI Japan:
Discussion on the introduction of e-mail etc.

June 25

Task Force on Nutrition of Fats and Oils, at ILSI Japan:
Publication of a pamphlet regarding nutrition and health of fish and shellfish lipids and fats in dairy products and preparation for the one-day symposium on nutrition of fats and oils were discussed.
Related new documents were introduced to the members.

June 25

Task Force on Biotechnology (Subcommittee on Allergy), at Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation:

Future workshop on allergy, gathering information from manufacturers and consumers through a questionnaire, and U.S. PL cases regarding allergy were discussed.

June 26

Task Force on Biotechnology (Subcommittee on Public Acceptance), at Monsanto Japan Ltd.:

Having had a new understanding of PA activities through recent reports on foods produced by biotechnology from Japan and overseas and discussion on the future activity plans

July 2

Task Force on Biotechnology, at Ajinomoto Co., Inc.:

Briefing on the recent trend of foods produced by biotechnology and discussion on the future activity plans of each subcommittee

July 10

Board Meeting, at Hotel Kokusai Kanko:

Discussion on the new organization of ILSI Japan, task allotment to each board of members and deciding a course of action on scientific study and research

July 24

Task Force on Nutrition and Aging, at Showa Women's University:

Discussion on the operation plan of the "Science of Good Flavor" Forum and a seminar cosponsoring with the Japan Dietetic Association

July 24

The 1st Seminar of ILSI Japan "Science of Good Flavor" Forum

1. Place: Showa Women's University

2. Subjects and Lecturers:

"Basic Properties of Tastes in View of Taste Psychophysics"

Dr. Shizuko Yamaguchi, Ajinomoto Co., Inc.

"How to Evaluate Palatability"

Dr. Tetsuo Aishima, Kikkoman Corporation

3. Participants: 80

July 26

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

Discussion on the contents, allotment of writing among members, publication and circulation of a pamphlet regarding nutrition and health of fish and shellfish lipids

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
No. 48 特集 委員会・部会活動報告、「おいしさの科学」フォーラム第1回
講演会

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

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

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)

第2回「栄養とエイジング」国際会議プロシーディングス(英語版) 出版予定

<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)

(I L S I ・ イルシー)

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

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

第4巻

- 第1号 鉄欠乏症貧血の管理、食事性サプリメント—最近の経緯と法制化、マグネシウム補給と骨粗鬆症
- 第2号 結腸のマイクロフローラ、米国における食品の栄養強化、法制化の見通し、栄養推進財団シンポジウム—栄養、加齢、免疫機能
- 第3号 必須微量元素のリスク評価、エネルギー代謝調節におけるエネルギー消費の役割—この10年間の研究成果、天然ポリフェノールと動脈硬化
- 第4号 薬物—栄養素の相互作用、食事性脂肪代替品の栄養科学的評価、米国国民のための食事指針1995年版

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一考察」
- No. 3 「食生活における食塩のあり方（栄養バランスと食塩摂取）」
- No. 4 「砂糖と健康」
- No. 5 「食と健康」 *
- No. 6 「日本人の栄養」
- No. 7 「油脂の栄養と健康」

○研究委員会報告書

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

<その他 出版物>

○ILSIライフサイエンス シリーズ

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

○最新栄養学（第5版／第6版）

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

○バイオテクノロジーと食品 (株)建帛社から市販。

○FAO/WHOレポート「バイオ食品の安全性」(株)建帛社から市販。

日本国際生命科学協会会員名簿

[1996年9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
〃	森本 圭一	キリンビール(株)顧問 104 東京都中央区新川2-10-1	03-5540-3403
〃	山野井昭雄	味の素(株)専務取締役 104 東京都中央区京橋1-15-1	03-5250-8303
本部役員	※林 裕造	北里大学薬学部教授 228 神奈川県相模原市鶴野森1-30-2-711	0427-46-3591
〃	杉田 芳久	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
〃	※山本 康	キリンビール(株)顧問 104 東京都中央区新川2-10-1	03-5540-3403
顧問	森実 孝郎	(財)食品産業センター理事長 153 東京都目黒区上目黒3-6-18 TYビル	03-3716-2101

※印：本部理事

33号より会社名アイウエオ順

顧問	石田 朗	前 (財) 食品産業センター理事長 108 東京都港区高輪 1-5-33-514	03-3445-4339
理事	村瀬 行信	旭電化工業 (株) 理事 食品開発研究所長 116 東京都荒川区東尾久 8-4-1	03-3892-2110
〃	福江 紀彦	味の素 (株) 品質保証部長 104 東京都中央区京橋 1-15-1	03-5250-8289
〃	団野 定次	味の素ゼネラルフーズ (株) 研究所長 513 三重県鈴鹿市南玉垣町6410	0593-82-3186
〃	天野 肇	天野実業 (株) 取締役社長 720 広島県福山市道三町 9-10	0849-22-0484
〃	高木 紀子	(株) アルソア中央アルソア総合研究所 次長 150 東京都渋谷区東 2-26-16 渋谷 HANA ビル	03-3499-3681
〃	鈴木 堯之	エーザイ (株) 食品化学事業部長 112-88 東京都文京区小石川 5-5-5	03-3817-3781
〃	清水 精一	大塚製薬 (株) 佐賀研究所所長 842-01 佐賀県神埼郡東脊振村 大字大曲字東山 5006-5	0952-52-1522
〃	伊藤 善之	小川香料 (株) 取締役学術広報部長 103 東京都中央区日本橋本町 4-1-11	03-3270-1541
〃	大藤 武彦	鐘淵化学工業 (株) 食品事業部技術部長 530 大阪府大阪市北区中之島 3-2-4	06-226-5266
〃	笹山 堅	カルター・フードサイエンス (株) 会長 105 東京都港区虎ノ門 2-3-22 第一秋山ビル	03-3503-0441
〃	平原 恒男	カルピス食品工業 (株) 基盤技術研究所常務取締役 229 神奈川県相模原市淵野辺 5-11-10	0427-69-7835
〃	石井 茂孝	キッコーマン (株) 取締役研究本部長 278 千葉県野田市野田 399	0471-23-5506
〃	本田 真樹	協和発酵工業 (株) 酒類食品事業本部 食品営業本部食品営業第二部次長 100 東京都千代田区大手町 1-6-1 大手町ビル	03-3282-0075
〃	本野 盈	クノール食品 (株) 取締役商品開発研究所長 213 神奈川県川崎市高津区下野毛 2-12-1	044-811-3117
〃	入江 義人	三栄源エフ・エフ・アイ (株) 取締役学術部長 561 大阪府豊中市三和町 1-1-11	06-333-0521
〃	松本 清	三共 (株) 特品開発部部次長 104 東京都中央区銀座 2-7-12	03-3562-7538

理事 東 直樹	サントリー (株) 研究企画部長 102 東京都千代田区紀尾井町4-1 ニューオータニガーデンコート 8F	03-5276-5071
〃 高久 肇	昭和産業 (株) 総合研究所 取締役所長 273 千葉県船橋市日の出 2-20-2	0474-33-1245
〃 宮垣 充弘	白鳥製薬 (株) 千葉工場常務取締役 261 千葉県千葉市美浜区新港 5 4	043-242-7631
〃 萩原 耕作	仙波糖化工業 (株) 取締役相談役 321-43 栃木県真岡市並木町 2-1-10	0285-82-2171
〃 福岡 文三	(株) 創健社 社長 221 神奈川県横浜市神奈川区片倉町 7 2 4	045-491-0040
〃 成富 正温	大正製薬 (株) 取締役企画部長 171 東京都豊島区高田 3-24-1	03-3985-1111
〃 柴田 征一	大日本製薬 (株) 食品化成品部食品研究開発部部长 541 大阪府大阪市中央区道修町 2-6-8	06-203-5319
〃 山崎 義文	太陽化学 (株) 代表取締役副社長 510 三重県四日市市赤堀新町 9-5	0593-52-2555
〃 小林 茂夫	大和製罐 (株) 専務取締役 103 東京都中央区日本橋 2-1-10	03-3272-0561
〃 黒住 精二	帝人 (株) 医薬企画部長 100 東京都千代田区内幸町 2-1-1	03-3506-4815
〃 石川 宏	(株) ニチレイ 取締役総合研究所所長 189 東京都東村山市久米川町 1-52-14	0423-91-1100
〃 越智 宏倫	日研フード (株) 代表取締役社長 437-01 静岡県袋井市春岡 7 2 3-1	0538-49-0122
〃 長尾 精一	日清製粉 (株) 理事 製粉研究所長 356 埼玉県入間郡大井町鶴ヶ岡 5-3-1	0492-67-3910
〃 神田 洋	日清製油 (株) 取締役研究所長 239 神奈川県横須賀市神明町 1 番地	0468-37-2400
〃 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) 代表取締役 副社長 100 東京都千代田区有楽町1-12-1	03-3218-8000
〃	羽多 實	日本ハム(株) 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长 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) ボゾリサーチセンター取締役社長 151 東京都渋谷区大山町36-7	03-5453-8105
〃	新保喜久雄	(株) ホーネンコーポレーション食品開発研究所長 424 静岡県清水市新港町2	0543-54-1584
〃	中島 良和	三井製糖(株) 取締役茅ヶ崎研究所長 253 神奈川県茅ヶ崎市本村1-2-14	0467-52-8882
〃	山田 敏伸	三菱化学フーズ(株) 常務取締役営業第二部長 104 東京都中央区銀座1-3-9実業之日本社銀座ビル	03-3563-1513
〃	吉川 宏	三菱商事(株) 食料開発部ヘルスフーズチームリーダー 100 東京都千代田区丸の内2-6-3	03-3210-6415
〃	三木 勝喜	ミヨシ油脂(株) 常務取締役 124 東京都葛飾区堀切4-66-1	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	山之内製薬 (株) 健康科学研究所長 103 東京都中央区日本橋本町 2-3-11	03-3244-3446
〃	高藤 慎一	雪印乳業 (株) 技術研究本部技術企画部長 160 東京都新宿区本塩町 13番地	03-3226-2407
〃	富士縄昭平	理研ビタミン (株) 常務取締役 101 東京都千代田区三崎町2-9-18 (TDCビル)	03-5275-5111
〃	伊東 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	日本コカ・コーラ (株) 学術調査マネージャー	03-5466-6715
事務局次長	麓 大三	日本国際生命科学協会	03-3318-9663
事務局員	池畑 敏江	日本国際生命科学協会	03-3318-9663
〃	大沢満里子	日本国際生命科学協会	03-3318-9663
〃	木村 美佳	日本国際生命科学協会	03-3318-9663

編集後記

今年の夏も暑い日が続きましたが、何と言ってもアトランタ・オリンピックの話題と病原性大腸菌O-157事件がマスコミを賑わしました。

アトランタでの日本の出場選手達の成績が振るわない理由の一つとして、世界の状況を把握していないのではないかと意見が多いようでした。笹山理事から頂いた巻頭言は「国際認識の落差：企業経営に役立つILSIへの参加」で、日本のあらゆる分野で国際認識の落差が見られる事を強調されています。スポーツ界でも然りで、指導者の視野が狭い事が痛感されます。会員各社の経営陣の方々が情報の宝庫であるILSIをもっと活用されて世界の状況を把握されたい、という早くからILSI Japanを盛り立てて頂いた笹山理事ならではの警告ではないかと思えます。

病原性大腸菌O-157による食中毒事故は、5月の岡山県にとどまらず全国各地に広がり、ついに指定伝染病としての取り扱いをうける事にまで及びました。会員会社におかれても消費者の影響を陰に陽に受けられ、製造・流通システムの再点検をなされたところもあると存じます。まだ暑い日が続き、サルモネラ、ビブリオ、カンピロバクター、レジオネラ菌やさらに原虫クリプトスポリジウムなどについての十分な知識と対策が必要とされます。当協会としては、ILSI北米支部とも連絡をとりつつ国際情報の把握を継続しています。

明るいニュースとして、今回から「おいしさの科学」フォーラムのご講演を掲載致します。関心をお持ちの方々からの期待が大きい、このフォーラムの成果を望みます。

(T. H.)

ILSI JAPAN

ILSI・イルシー No.48

Life Science & Quality of Life

1996年9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)