

ISSN 0287-4768

日本国際生命科学協会誌

# 食品とライフサイエンス®

FOOD ISSUES IN LIFE SCIENCES

No.27  
1990



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。

本会誌名「食品とライフサイエンス」は昭和60年7月29日に商標登録されています。

# 食品とライフサイエンス

No. 27

## 目 次

協会創立十周年に向けて .....	小原哲二郎 .....	3
イシューマネジメントと I L S I .....	アレックス・マラスピーナ .....	5
バイオテクノロジーに関する規制の国際動向 .....	ジェームス・エマーソン .....	12
免疫毒性評価のための科学データ .....	ポール・パッテンゲル .....	20
第1回食品の安全性アジア会議に出席して .....	シャーリー・C. チェン .....	27
バイオテクノロジーWGとバイオ食品の安全性評価に関する		
I F B C の報告について .....	中島 宣郎 .....	31
事業報告 .....		36
ワーキング・グループ通信 .....		41
会員の異動 .....		43
活動日誌 .....		44
会員名簿 .....		46

# FOOD ISSUES IN LIFE SCIENCES

No. 27

## CONTENTS

President's Page .....	Tetsujiro Obara .....	3
Issue Management and ILSI .....	Alex Malaspina .....	5
International Regulatory Status of Biotechnology .....	James Emanson .....	12
Scientific Data for Evaluation of Immunotoxicology .....	P.K. Pattengale .....	20
Report from the First Asian Conference on Food Safety .....	Shaley C. Chen .....	27
IFBC Biotechnology Guideline .....	Nobuo Nakajima .....	31
Report From ILSI Japan Annual Conference .....		36
Report From Working Groups .....		41
Personnel Changes .....		43
Diary .....		44
Member List .....		46



## 協会創立十周年に向けて

日本国際生命協会会長

小 原 哲二郎

本書が刊行されるころには、本協会創立以来九年の歳月を終えようとしております。

食品の安全性を考えることからスタートした本協会の守備範囲も、3周年記念に開催した安全性評価に関する国際シンポジウムを機に、化学物質や医薬品をも含めたリスク・アセスメントにとり組み、さらには、近年の健康への関心の高まりから、栄養、食生活をはじめ健康増進に係わる諸問題、また将来、多大の期待がもたれているバイオテクノロジーによる成分の安全性の考え方および一般市民の認知のための課題、長寿化社会における栄養等、解決することが困難な多くの課題を含む、ライフサイエンス全体へと拡大して参りました。

これも、ひとえに、会員各位からの優れた人材と運営のための経済的な支えによるものと、心から厚く御礼申し上げる次第であります。

最近の、日本国内・外の情勢は、もはや一企業、一業界、一地域、一ヶ国といった個別の対応では対処できず、産・官・学の連けいの中で基礎から応用までの一貫した流れの中での物事への対応が必須となって参りましたし、また国際的な協調の中から産生した、よりインターナショナルな調和ある成果が望まれることとなりました。

本協会は、国際的な非営利の科学財団であるILSIの一支部として、国際的調和の中での科学的な活動を進めておりますが、過去の業績をふまえて、より良き対等のパートナーとして一層の飛躍をめざそうとしております。

本協会では、ILSI本部マラスピーナ会長との合意、会員各位のご賛同、ならびに内外の関係官庁、学会のご支援のもとで、来年、創立十周年を迎えるにあたり、ILSI本部との共催により、「第一回栄養とエイジング国際会議」を東京で開催することとなりました。

---

President's Page

Tetsujiro Obara, Dr. President, International Life Sciences Institute of Japan (ILSI Japan).

すでに十周年記念実行委員会を設置し、目下、国際会議の詳細な内容について鋭意検討を進めております。また十周年を一つの区切りとして、次の五年、十年に向けての新しい協会像を描くための作業も進めております。

ところで、本協会の1990年は、実に多忙で実りある年でありました。

多くの優れた会員代表が十周年記念の準備を推進する一方、恒例の「実験動物の病理組織に関するスライドセミナー」、外国からの講師による毒性学講演会、毒性学基礎講演会は回を追うごとに好評を博しております。また、米国FDAよりロンク氏を迎え、当節話題性の高い健康と栄養に関する諸問題について学ぶ機会をもちました。

本協会のもう一つの大きな特徴は、具体的な課題について、早急にグループを編成し、イシューの本質を探り、効率的な解決をめざした調査研究の成果をWGシリーズとして刊行しております。現在アクティブに活動のWGは、「油脂の安全と栄養」、「動物実験」および「バイオテクノロジー」で非常に活発な調査研究を進めております。

バイオテクノロジーにつきましては、本書にも紹介されていますように、IFBC (International Food Biotechnology Council) のガイドライン作成に参画しましたし、またWHOの主催いたしました「バイオテクノロジー食品の安全性評価指針」のためのコンサルテーション会議に招へいをうける栄にも欲し、栗飯原副会長が協会代表として参画することができました。

出版につきましては、好評の「最新栄養学」第6版の翻訳権を本部から譲渡され来春の刊行をめざして、翻訳本の編さん中でありますほか、WGリポート、協会誌、ニューズレター等を継続しております。

一方、本協会の活動を一層広く知っていたゞくため、去る十一月下旬に東京晴海で開催の「食品開発展'90」に参画し、協会の使命、活動、来年の国際会議等を紹介し人気を得ました。

よく十年ひと昔と申しますが、本協会設立のころから、ナンと大きな変動が続いたことでしょう。

目の前に参りました、創立十周年を契機に、次の時代のILSI、21世紀へ向けての本協会の基礎を固めたいと存じます。

皆様の力強い支えのもと、十周年の事業を完遂し、「より安全で、より健康な世界」をめざした本協会の使命を全うしていきたいと存じます。

会員各位の一層のご協力、ならびに、官界、学界からのご支援を切にお願い申しあげます。



## イシューマネジメントとILSI

ILSI 会長

アレックス・マラスピーナ

本日皆様にお目にかかり大変嬉しく存じております。

本日イシューマネジメント（諸問題の管理）とILSIについてお話しする機会を与えられましたことを有り難く思っております。

1960年から70年代において毒性学は急速な進展を遂げました。科学者が農薬や食品添加物を含む環境化学物質の健康に及ぼす影響に関心を持つようになりました。

このことは強力な消費者運動の発展をもたらし、現在でも著しい力となって寄与しております。この消費者運動は食品の供給における安全性と農薬の使用に対して懸念する環境を作りだしてきました。消費者は産業界は有害な製品を使用、販売するだけでなく広告や流通を通じて無責任な行動をとっていると数えられてきました。また、多くの国では政府が消費者やマスメディアの圧力に抗することができず、一つ又一つと有用な成分を十分な科学的証拠によらずに禁止してきております。

アメリカでリンゴの成長抑制剤、“アラー”の使用についての論争があったことをご記憶の方がおられると思います。これは、ある環境運動家グループが子供達はリンゴやその他の果物や野菜中の危険な残留物にさらされていると告発したものです。このことにより食品の供給の安全性について世論の新しい波が高まってきたのであります。その結果は突然かつまた手ひどいものでありました。学校では学校給食からリンゴを排除し、親達はリンゴを食卓から取り除きました。その結果、リンゴ産業は1億ドル以上の損害をこうむったとされています。

環境活動家グループは一般大衆の懸念と憤慨を効率的に引き起こすことに成功しましたが、これに対して産業界と行政当局は自分達の主張をうまく伝えること

---

Issue Management and ILSI

Alex Malaspina, Dr. President, International Life Sciences Institute (ILSI).

ができませんでした。その結果この複雑な問題は証拠によらず、巧みに組み立てられたマスメディアの報道により恐怖に追いやられた大衆により決定されてしまいました。

現代の科学技術が人々の寿命を延ばし今までになく健康増進に役立っていることに対して一般大衆はこの同じ技術がリスク水準を増大させていると認識していることは一つのパラドックスといえましょう。

先進諸国においてはリスクを低減させることにおいて著しい進歩が見られています。

過去20年における科学の進歩のために、我々は空気中、水中および食品中の極めて僅かな毒性物質の測定が可能になり、その結果、危険が以前より小さくなっているにもかかわらず、測定が可能で数値を示すことができるようになったためにかえってリスクが大きくなったように見えるのであります。

食品の安全性に加えてその他の環境に係わる問題に対する懸念が世界的に増大しております。このことは1989年6月にパリで開かれたサミット会議でも強調されました。

環境保護はブッシュ政権やその他の工業化諸国の政府の政策の重要課題となっております。水質、固形廃棄物の管理や包材のリサイクルユースのような問題が環境問題活動家にとっても規制当局にとっても重要な課題となっております。

今日、消費者は公的な規制にもっと積極的な役割を望んでおり、さらに、法規制決定の際に用いられるデータの完全な公開を要求しております。産業界は規制当局、マスメディア及び消費者から殺到する質問に回答するための備えをしなければなりません。これらの問題は産業界が一致団結して当面する課題を解決するためにその有している資源を共有することを要求しております。

これらの懸念に対応するためには集団行動によってのみ適切な規制のための環境を用意できると考える若干の食品会社により1978年にI L S Iが設立されました。

I L S Iは科学的な研究と教育を実践することにより、食品、医薬品や科学物質の安全性、栄養および環境に関連する問題を取り上げております。

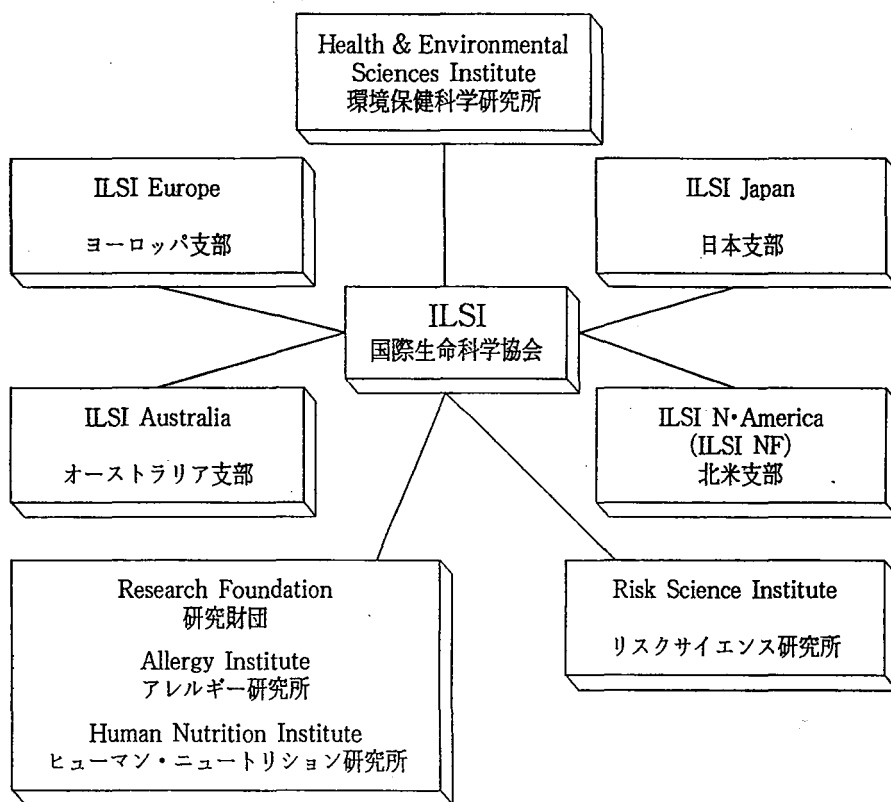
I L S Iは：

- ・基礎及び応用研究を通じて、食品成分や環境化学物質に関する科学的データベースを拡大する。
- ・安全性試験等の国際的な調和を促進する。
- ・栄養科学を発展させる。



ことを当面の大きな目標としております。

ILSIはワシントンに本部を置き、メンバーが各地域において必要とされる諸問題に対応できるように四つの支部を置いております。現在、日本、オーストラリア、ヨーロッパおよび北米で支部が活動しております。国際的な存在を強化するためILSIは目下メキシコ、アルゼンチンおよびチリに支部を作りラテンアメリカに広げていく計画を持っております。さらに東南アジア諸国のためにマレーシアに支部を作ります。世界中でILSIは200の会員会社を持ち、300人以上の科学者がILSIの活動に参加しております。



ILSIの絶大な強みの一つは数々のILSIの計画へのこれらの科学者の参加であります。

ILSIが他の団体と異なる点は産業界、学界および政府間の強力な協力を推進する能力であります。ILSIは1988年に非政府組織としての特別な地位をWHOから与えられました。さらにこの協力関係を促進するために現在ILSIを

代表する科学者がジュネーブのWHO本部に駐在しております。又、本年4月に国連のFAOから特別の諮問組織としての立場を与えられました。

ILSIの大きな目標の一つは、食品、医薬品及び化学物質の安全性規制、標準化、及び試験規準の国際的な調和を促進させる事です。ご承知のとおり、多くの政府が化学物質の異なる試験方法に依存しているために試験結果に基づく規制が大きく異なり、製品の自由な国際間の流通を阻害し、国際取引の障害となっております。1992年のECの規制の統一化に備えて、ILSIヨーロッパは「ECにおける流通の自由化」に関する三日間のシンポジウムを来年の5月にブリュッセルで共催します。プログラムは各国間の広範な調整に関する問題を含み、また特定の規制問題と食品成分、添加物、包装及び表示の調和を達成するための障害の問題を取り上げます。

太平洋地域における規制の調和を促進するため、ILSIはこの9月にWHO、マレーシア政府と「第1回アジア食品安全性会議」を共催しました。この会議は政府と産業界による食品の保全を検討し、食品規制の実施の方法探求し、食品安全性に関する消費者の意識を向上させる方策を評価しました。34ヶ国から400人以上が（そのうち約3分の1はこの会議を正式に開会したマレーシアの首相を含む行政府の行政官ですが）この会議に参加しました。

食品安全性に関するもう一つの国際会議が1988年に北京で開かれました。中国とその他のアジア諸国からの規制当局の科学者と世界のその他の地域からの科学者が安全性試験の必要条件について討論しました。

科学的研究はILSIの活動の主要な焦点であります。産業界が有する資源を統合して利用することによりILSIは、甘味料、食用色素、抗酸化剤、カフェインおよび乳化剤のようないくつかの主要な食品成分に関する研究を後援しております。また、食品微生物、バイオテクノロジー、残留農薬及び食品アレルギーに関する問題についても取り上げております。

1984年に設立されたILSI研究財団は長期的展望において栄養と健康の問題に関するILSIのプログラムが取り上げられる場所であります。この財団の焦点の一つは病理学と毒性学のプログラムであります。このプログラムは実験動物の腫瘍の診断のために科学者を訓練する一連の組織病理学セミナーを後援しております。これらのセミナーは毎年・奈良県立医科大学・ドイツのハノーバー医科大学・アメリカのハーバード大学（アメリカ獣医病理学大学と共同）の3ヶ所で開かれております。毎年400人以上の病理学者がこれらのセミナーに出席しております。これらのセミナーを補完するためILSIは実験動物の病理学に関する

一連の論文集を出版しております。それぞれの本は単独の器官系ごとに幅広く展望しております。これが完成すると、この10巻のシリーズはこの問題に関する最も決定的な仕事となり、また腫瘍に関する用語の標準化と分類に貢献することでありましょう。これに加え、霊長類の病理学に関するもの（2巻）と動物のエイジングに係わる病理に関する新しいシリーズが開始されました。

一般大衆及び政策立案者と対話し科学的データに基づいた結論を導くことにより彼等の信頼を得ることの重要性ははっきりしております。そのために、I L S I はリスクコミュニケーション（危険についての伝達の）問題に高い優先順位をおいております。I L S I の役員会は昨年リスクコミュニケーションプログラムを監視し実施するための実行グループを設立しました。本年2月にそのようなプログラムがI L S I とアメリカ最新科学協会とにより実行に移されました。「環境リスク報知：科学と報道」と題するリスクコミュニケーションワークショップが開催されました。このワークショップは環境リスク報道の質を向上させる目的で複雑なリスク情報の解釈に対するトレーニングを提供するものであります。100人以上のジャーナリストと科学者がこの会に出席しました。

I L S I は1989年1月に食品、食品添加物による有害な反応と人のアレルギー応答の研究を推進するため、研究財団の中にアレルギー・免疫学研究所を設立しました。食品アレルギーは本来まれで子供で3%以下、成人で1%以下ですがアメリカにおいては30%もの人々が食品アレルギーであると信じております。このような確信が食品選択を含む消費者の行動に影響しております。

バイオテクノロジーを取り巻く問題は大変興味あるものです。1988年にI L S I は多くの産業界の代表と共に「International Food Biotechnology Council—国際食品バイオテクノロジー協議会（I F B C）」を設立しました。I F B C はI L S I の科学的資源の助力を受けバイオテクノロジーに由来する食品、食品成分及びプロセスを評価するための規準を設定し、確認しております。I F B C の報告書は近くRegulatory Toxicology and Pathology(規制毒性学及び病理学)の増刊号として発行されます。この報告書の案については13ヶ国の150人に及ぶ科学者と行政機関に検討と意見を求めるため配布されました。これらの組織には日本の厚生省やその他の工業及び研究団体が含まれております。I L S I は1992年の冬に21世紀の世界人口への食料の供給に関連してバイオテクノロジーを考えるためのシンポジウムを共催します。

I L S I は栄養の領域にも深く関係しており特定の健康問題に関する食事の影響を検討するため世界的な視野で会議やシンポジウムを主催しております。例え

ば、I L S I の食事と行動委員会は砂糖の消費を取り巻く問題の科学的基礎をアメリカ、カナダ及びオーストラリアにおける3回の会議で検討しました。これらの会議で科学者達は砂糖は子供のハイパーアクティビティーを引き起こすことも犯罪行動を助長することもないことを示す明確な科学的データを提出しました。

I L S I が技術委員会で検討しているその他の問題には以下のようなものがあります。

- 口腔衛生における食事の役割
- 高血圧
- 過大感受性と食品アレルギー
- エネルギーバランスと癌
- 食事と健康
- 栄養とフィットネス

I L S I 研究財団は人栄養研究所を1989年に設立しました。この研究所は当初は栄養とエイジングの領域に焦点を置き、若年研究者のためのフェロウシッププログラムを通じて老年の栄養必要性に関する研究を後援して行きます。

I L S I Japanは10周年を記念して来年10月に東京で「第1回栄養とエイジング」に関する国際会議を主催します。この会議では高齢化する人口のために食品産業が栄養的に適切な製品を提供する役割と機会を確認することになります。日本は世界で一番の長寿国でありこの会議の開催地としては極めて適切であると思います。

I L S I はアメリカ癌研究所、米国疫学センターと共同で癌研究の進歩に関する一連の国際会議を隔年に共催する予定であります。非常に時を得た問題である「栄養と癌」に関するはじめての会議が1991年4月にアトランタで開催されます。

I L S I はまた栄養素とその健康との関連についての広く受け入れられている参考書である「最新栄養学」の出版のように多くの教育活動を後援しております。この非常に良く知られた参考書は今年全面的に改訂された第6版が出版されており、日本語を含む7ヶ国語に翻訳されます。

I L S I のリスク科学研究所(R S I)は基礎研究を支援し、リスクアセスメントに関連する科学的な不確実性の部分を低減するために1985年に創立されました。研究に加えて、R S I はワークショップやセミナーを後援し、リスクの評価に用いられる手法の改良のために行政当局と共に作業を進めております。

I L S I は水質、固形廃棄物管理、生物学的分解性材質、免疫毒性および包装材料のリサイクルユースのような環境問題の解決に向けて昨年健康及び環境科学

研究所(Health and Environmental Science Institute-HESI)を設立しました。HESIの固形廃棄物問題に関する技術委員会は食品包装廃棄物の管理、特に消費者用包装による健康への配慮の徹底的な検討を行なっております。HESI、RSIおよびアメリカ環境保護庁(EPI)はこのほど固形廃棄物管理の問題にこれらの組織がいかに協力することが出来るかを検討し、さらに、HESIの検討内容について討論するためにワークショップを開きました。

科学が益々複雑になり法規制上の要求が増大するに連れて、ILSIは産業界がその持てる資源(資金ならびに人も)を共有して問題に正しく対処する方法を提供して行くであります。ILSIのネットワークは産業界、学界及び政府機関が強力な国際的協力関係を作り上げるために著しい貢献をしています。

産業製品の革新が、不当な制限により抑制されないためには科学研究が不可欠であります。しっかりした科学的事実により武装することにより産業界は意味あるデータを法規制当局及び科学界に提供することができ、また製品を販売し、貿易障害のない積極的な環境を保証することができるのであります。

(本稿は、1990年11月8日、国際文化会館で開催の ILSI Japan 懇談会における講演の邦訳である。)



## バイオテクノロジーに 関する規制の国際動向

ILSI 環境保健科学研究所理事

ジェームス・エマーソン

最近免疫毒性の問題が安全性評価の中に取り入れられるようになってきている。免疫毒性は従来マウスについて主に研究され、かなりなデータが蓄積されているがラットについてはそれほど知られていない。現在ラットについてはデータを蓄積している段階である。

また、動物実験の結果を人に適用する場合どのパラメーターを使えば最も確実な予測が出来るかについても研究が行なわれている。これに関連して現在、二つのプロジェクトが進行している。その一つはWHOと共同で化学物質を使いラットにおける免疫毒性を研究しているもので、これには世界中の23の研究機関が参加している。もう一つは、NAS (National Academy of Science—国立科学アカデミー) で現在「免疫毒性の現状」と言う本を作成中である。

免疫毒性のテストについては現在まだはっきりしたプロトコルが確立されておらず多くの場合ケースバイケースで行なわれている。我々は免疫系を体の一つの組織としてとらえることを試みており、それによりその組織に栄養や環境によって起こる生理的な変化と機能を評価して行こうとするものである。この評価については最近開発された高度な技術が応用されている。

つぎに食品に由来するリスクについての専門家と一般大衆の見方の違いを見てみると専門家は食品に由来する最も重要な危険因子は微生物汚染であると考えているのに対して一般大衆は農薬や添加物等の化学物質であると見ている。

最近アメリカで盛んに議論されているのが「定量的なリスク評価」の問題である。

特に、発癌の危険性について発癌のリスクの規準値を設定しようとするということについて議論されており、この方法は色々な新しい規制に取り入れられている。こ

---

International Regulatory Status of Biotechnology

James Emerson, Dr. Member of Board of Trustee, ILSI Health Environment Science Institute.

れを決めるためには様々なプロセスがあり、問題はその過程の中に色々の不確実な要因を含んでいる事である。例えば、最大許容量を見ても多くの場合現実的な数字ではなく人が通常食べる量と全くかけはなれた許容量が論じられている。何についても言えることであるが、実験的なデータを見た場合人との関連性が忘れられがちである。データを見る場合、人は実際にこの物質をどれだけ摂取しているのであろうか又摂取した場合代謝に及ぼす影響はどのようなものかと言う様な疑問を忘れてはいけないと思われる。単一の物質についてさえこのような問題があるわけであり複数の物質が組み合わされた場合の影響については十分に明かになってはいない。一般には複数の物質があればその影響は相加的に考えられるが、これも十分に明確ではない。実験は往々にして科学的厳密さにかけたり数学的外挿について疑わしい推定が行なわれる場合がある。最も正しいリスクアセスメントは機械的なデータ、生物学的妥当性の理解、データからの結果の説明を考慮することであるが単純な数学はこれらの考慮に欠けるものである。勿論、ある場合には栄養とか環境因子や人と動物の遺伝的多様性についての疑問も存在する。

最近、無視できるリスク、つまりもしある物質が極めてわずかしが存在しないような場合は規制上の措置をするべきではない、と言う概念がある。現在、議会においても法律的な行為としてこの無視できるリスクについて何らかの表現をしようとする試みが行なわれている。

もし通常に消費される食品中の天然毒性物質を合計すれば農薬とか添加物の形の化学物質からのリスクよりはるかに大きいものであるということが報告されている。

もう一つ最近特に法律的に検討されているのが健康についての表示である。アメリカのFDAの指針によると、表現は正しいもので、食品に限り、リスクの低減を示した一般的な栄養学的原則と一貫性を持たなければならないとされている。更に、科学的また消費者の健康に関する表現により支持され、FDAの栄養表示と一貫したものでなければならないとされている。アメリカの保健福祉省（厚生省）は最近その一部を法律の中に取り入れようとしている。まず第一段階は包装された殆どの食品に栄養表示を要求するもので、現在はまだその約60%しか栄養表示が行なわれていない。表示のラベルも、“高”“低”“低減”と言う様な記述の定義、パーセンテージによる成分のリスト等に焦点を当てた改訂が計られている。

健康に関する表現については、FDAは次ぎのようなものについて考えている；カルシウムと骨粗鬆症、ナトリウムと高血圧、油脂と心臓病／癌、繊維と癌／

循環器病である。これらの問題については活発な議論が行なわれ、現在二つの法案が議会に提出されている。栄養、食事、食べることにに関して特定のものにかたよらず幅広く色々なものを食べる必要があるというような一般常識については一年前にワシントンに設立された国際食品情報協議会(International Food Information Council)がまとめ、不適切な食事による多くの体重過剰のアメリカ人を教育するために配布されている。

これはなかなかよくまとめられており、新鮮な果物や野菜や穀類を食べなさいとか、体重過多の人は栄養過剰よりもむしろ食事のパターンが不適切であるので食習慣を変えなければいけないとかと言う事が書かれている。アメリカ人はある食品になにか問題があるともうこれは絶対にだめで排除しなければならないと考えることが多いがむしろ多くの種類の食品を偏らずに食べることが大切である。食習慣を変える場合も急激ではなく徐々に変えていく事を提案している。食品と言うものは良いとか悪いとか言うものではないと言う点も重要であろう。

現在、我々は色々な技術の進歩の恩恵を受けているわけであるが、食べるものについてもこれから色々な変化が予想される。バイオテクノロジーの発展は人の食生活、病気の診断や治療にも大きな影響を及ぼして行くものと思われる。

日本でも色々な酵母を使ってB型肝炎のワクチンが作られていると言う事を聞いている。

人インシュリン、成長ホルモンも開発され、エイズその他のウイルスに対するワクチンの研究も行なわれている。バイオテクノロジーと食品ということはなかなか議論があるところであるが一般大衆もバイオテクノロジーがどのような利益をもたらすかについてもっと理解するべきだと思う。私はバイオテクノロジーといえども従来の技術の延長線上にあめものだと考える。しかし、これを利用することによって従来技術に比べて短時間で変化が起こるといえると思う。政府、学界、民間の専門家から成り立っている国際食品バイオテクノロジー協議会(International Food Biotechnology Council-IFBC)は約一年前にワシントンに設立され現在バイオテクノロジーの現状を検討し製品承認のための指針を開発している。IFBCが特に目的にしているのは新しい食品の安全性評価に対して包括的で科学的な基礎を提供することである。そのためにはバイオテクノロジーの色々な手段やツールに関する十分な知識が必要であり、新しく開発された食品の組成を知らなければならない。

これらの情報を組み合わせることにより毒性学的な判断が可能になってくるわけである。



また新しいバイオテクノロジーと例えば植物の育種とか微生物の変異等の従来の技術との関連を忘れてはならない。I F B Cの第3次報告書案は世界中の専門家グループに回覧されて多くの意見を得、これを取り入れて改訂された。このレポートの適用範囲は遺伝的に改変された植物と微生物であり、遺伝子変換された動物やバイオテクノロジーの社会的、倫理的な問題は対象になっていない。問題のあるリスクを抑え、最小限にする手段としては安全性の評価をすることが重要であろう。まず遺伝子的な改変の方法の理解、でこれにより安全性の検討のための理解が得られるのである。しかし、新しい生物学で従来の科学とは随分違う点がある。未だ十分に分からないことも多く、そのため一般の人達は必要以上に大きな恐怖感がある。こういった見方を変えてバイオテクノロジーに関する理解を深めていかなければならない。全体的な安全性評価の基礎的な原則の一つはバイオテクノロジーとは何か、何をすることか、また食品、医薬、健康保全に関連する危険がないことの保証についての理解である。

もう一つの原則はバイオテクノロジーで新しい食品が作られる時に従来の食品がどうであったかを知ることである。例えば遺伝子工学的な手段で固形分を増加させたトマトの場合、その研究者は元のトマトと組成その他がどのように違うかといったことを十分に理解していなければならない。一般に組成の分析には2から3倍の相違があり、場合によっては10倍近い相違があることもある。この相違は色々な要因、例えば成育時期、種、土壌、日照量、その他による。組成分析については、例えばリマビーン中のシアノ化合物や馬鈴薯中のソラニンのように有害な化学物質の存在を知らなければならない。また実験室で使用された微生物は既に食品や食品の加工に何らかの関連があるものかどうかを知ることが重要である。

DNA組み替えについては、挿入されたDNAが抗生物質に対する耐性をもたらさないこと、使用されるベクターが安全で既に食品に使用されたものであるかどうかを確認することが重要である。また挿入されたDNAが食品に関連したものであるということを確認することも必要である。そのためにはDNAの配列を調べなければならない。抗生物質耐性と同様に挿入されたDNAが毒性生産の暗号を持たないものであることが重要である。

このように遺伝子組み替えの技術の安全性確認には色々な事項があるので我々はデシジョンツリー（決定樹—結論に到達するために判断しなければならない色々なプロセスを系統的に表し、これをたどることにより適切な最終結論が得られる）の手段を使う。デシジョンツリーの方法は食品や食品添加物、農薬、グラス

物質(一般的に安全と認められた物質—Generally Recognized As Safe Substances)の安全性確認のために使われている。グラス物質はアメリカの食品法規に特有のもので1958年の連邦食品、薬品、化粧品法の改正により出来た分類で資格のある専門家により安全であると認められた物質である。グラスの指定は柔軟なもので自主的に事前通告することにより多くの場合食品添加物の様なFDAの承認は必要とされない。このグラスの概念の中には通告とか審査制度のある雑誌に発表することの必要性が含まれる。

遺伝子工学的な手段による食品の安全性評価の規準は大きく3つに分けられている。

即ち、微生物により作られた食品及び食品成分、食品添加物の様な単純な化学物質または単純な混合物、植物由来の食品及び主として発酵的な方法による混合物である。

食品や食品成分のための一般的な原則は起源物質の遺伝子的背景と遺伝子変換、誘導された変化、毒性物質や不純物に焦点を当てた組成の変化に関する情報を認識することである。

さらにある特定の化学物質に関する毒性学的なデータも必要である。これらの毒性物質の天然の値との比較や人の摂取量に関する判断も必要である。

微生物によって作られた食品や食品成分の多くは既に広く消費されているものである。

例えば、ヨーグルトやチーズのような乳製品、醤油、酢、ビール、ワインおよび酵素のようなものが考えられる。微生物は多年にわたり食品や食品の加工に使用され、新しい株を作るために紫外線による変異の方法も幅広く使われている。新しい遺伝子変換の技法はこれらに比べるとごく最近になって登場したものである。ただこの技術はAからBへの移行の速度を速め目的とする効果を確実にあげるための手段である。

最近、アメリカのFDAがファイザー社にレンニンとキモシンを牛の大腸菌のK12を起源として製造することを承認致した。これは遺伝子変換の技術による食品製造の承認としてはアメリカのみならず世界でも最初のものではないかと思われる。この技術の申請にあたってファイザー社は最初従来の申請を出したがこれをグラス確認の申請に切り替えた。

FDAはその検討の過程で、ファイザーのキモシン酵素および酵素製剤は牛のレンニンに含まれるキモシンと同じものであり、クローンしたポリキモシン遺伝子により作られたキモシンは牛のものと同じ分子量と機能性を持つと結論した。

ファイザーの製造工程は今までに食品に使用が認められていない原材料を必要とせず、不純物も導入されることもないとしている。そのDNAは抗生物質に対する耐性を示す遺伝子も認められなかった。犬に対する投与試験、ラットに対する1ヶ月の投与およびいくつかの生体外短期試験等の限られた毒性学的試験がFDAの承認申請のために行なわれた。FDAはこの化学物質は食品化学物質公定書の製造工程に適合するが、この製造過程で必要な遺伝子の導入に際して目的物質以外の蛋白質を暗号付ける遺伝子を非意図的に導入していないことを確認する必要があると結論している。このようにFDAはファイザーの組み替えDNAによる食品関連物質を承認したわけであるが、今後FDAの承認が極めて迅速に行なわれるとは思われない。FDAの立場はケースバイケースで対処すると述べている。FDAの標準的な方法は先ほど述べたデシジョンツリーにあるがこれは最初にウイスコンシン大学のフォスター教授とパリーザ教授が微生物の変換とこれに由来する製品のために開発したものである。

このデシジョンツリーの規準は細菌や食品中毒のみに向けられているのみならず使用された微生物が最終的に食品の組成として残って来るのかどうか、食品成分が微生物に由来するものかどうかに対する考慮を含んでいる。先ほど述べたキモシンの場合のFDAの承認の過程はこのデシジョンツリーの方法とよく一致している。即ち、その他の重要な点は、微生物が抗生物質耐性遺伝子を含まないか、獣医薬や医薬に対する耐性を示す遺伝子がないか、挿入するDNAが安全な物質のみを暗号付けるか（毒性物質は暗号付けない）、微生物で製造された製品が適切な安全性試験に合格しているかどうかということである。

レンニンの場合は既に物質に関する十分な情報が明かになっていたので安全性試験は最小限ですんだ。従来製の製品と新しい製剤を比較することによりどの程度の安全性試験が必要とされるかが決まってくる。

単純な化学物質や単純な混合物の場合は製造工程よりも製剤に焦点があてられる。これらは食品添加物、ガラス物質、既認可物質(Prior Sanction Substances)が含まれる。

既知の毒性物質や不純物をコントロールしGMP (Good Manufacturing Practice—適正製造規準)を保証するために仕様に対して多くの注意が払われている。製剤はこれがもう既に承認されているものか又は新しい物質かということにより取扱が変わってくる。もしその製剤が既に承認されているものであれば、仕様に適合するかどうか、不純物が含まれているかどうか、その物質の摂取レベルはどのくらいかを知る必要がある。全く新しい物質についてははるかに多くのデータ

が要求される、そして安全性評価を伴う適切な仕様が開発されなければならない。食品全体や非常に複雑な混合物を扱う場合にも今まで述べてきた手順と大きな変わりはない。即ち、遺伝子改変に関する書類、導入された変化の性質、目的とする変化以外に変化が起きていないことについての保証が必要である。勿論、成分分析や比較は大変重要であり、また予想される最大摂取量についても知らなければならない。もし良く分からない遺伝的要素があってもそれが今まで食品に安全に使われた歴史があれば承認の機会は多いわけである。毒性がなく、病源性でなく、食品中または食品上に存在する微生物を使用し、さらにコーディングに関係しないDNAの全ての性質を知ることが重要である。

従って、使用される遺伝子の起源が食品や食品の加工から離れたものであればあるほど、要求されるデータの量が多くなる。製品の成分は承認のプロセスに最も重要であることは前にも述べたが、中でも毒性物質の存在に焦点が当てられている。これを保証する唯一の方法は化学分析である。次の問題はそのものに対する暴露量で、これがどの程度に予想されるが、どのような人々に対してか、もし最悪の場合にはどのくらいになるか、現在あるものをどの程度に置き換えるのかについての情報を知らなければならない。

先ほどの例の固形分を変化させたトマトのような場合は栄養価そのものが既存のものとは変わって来る。食品に固有のものや一般に食品に通常見られるものでなければある程度の安全性評価が要求される。知られていないものほど安全性評価が多く要求されるということになる。新しい物質の場合にはある程度の人を使っ

ての試験を必要とする。全く新しい製品を市場に導入しようとするればその製品の導入後の監視も必要となってくる。先ほども述べたように従来の方法は今日、新しいバイオテクノロジーに発展しこれにより低いコストで生産性を上げ、品種を多様化し耐病性、耐害虫性を増し、ある場合には天然毒性物を低下させるようになってきた。

以上のことを要約する一つの例は良く知られている除草剤のラウンドアップである。

ラウンドアップを畑のトマトに散布するとこれに対する耐性遺伝子を導入されているトマトを除いて全てのトマトは死滅する。この技術は現在未だ承認されていないが、耐性遺伝子を導入されたトマト畑にラウンドアップを散布し雑草を殺しこのトマトを健全に残すことが出来るのである。

ここで新しい技術の社会的な受容性についても考えなければならないことになる。

これはバイオテクノロジーの領域でこれから益々重要になって行くものと思われる。アメリカの例であるが、牛の成長ホルモンを牛に注射し牛乳の生産を増加させることは既に承認されており、安全であると認められている。しかしながら、これは多くの流通業者から反対を受けており、スーパーマーケットの中には牛の成長ホルモンを使って育てられた牛からとれた牛乳や乳製品は扱わないと言っているところもある。このような事態は我々にとって大きな挑戦になって来ている。

アメリカの規制当局としては新しい技術を規制するために法律を作ることは考えておらず従来の法律と規則の中で対処して行く政策をとっている。規制当局が考えている取り組みはそれぞれの製品についてケースバイケースで対処して行くと言うものである。

アメリカではFDAのほかにも色々な官庁がバイオテクノロジーに関係している。

農務省の動植物保健サービス局(Animal and Plant Health Service)は農務省の全てのバイオテクノロジーに関する活動を調整する機関である。環境保護庁(Environmental Protection Agency)は農薬に使用される改変された微生物は農薬に適用されている規制を受けるという声明を出している。カナダもバイオテクノロジーによる製品については既存の規制制度の枠組みの中でケースバイケースで規制して行く方針を打ちだしている。但し、ある特別の場合には特定の規準の開発を排除するものではないとも言っている。

ECは1992年の統合に備えて様々の指令が出されており食品添加物についてもEC全体を通じて単一の権威を作りだすための指令が出ている。この指令は加工助剤、食品に使用される香料と栄養素として添加された物質には適用されない。

規制に関する問題は非常に複雑でまだまだ色々な障害があり、解決して行かなければならないが最近数ヶ月の間に少なくともかなりの進歩の跡が見られている。

(本稿は、1990年4月3日(大阪薬業年金会館)および4月10日(東京・私学会館)に開催の I L S I Japan 講演会における講演の概要である。)



## 免疫毒性評価のための 科学データ

南カリフォルニア大学 教授(病理学)

ポール・パッテングル

本日は、私が特に関心をもっているリンパ球の新生物即ち、リンパ腫についてお話しします。

私がリンパ節や血液の病理の研究をしている中でリンパ組織や血液に何故癌が出来るのか、なぜある種の病変がリンパ腫またはリンパ細胞の増殖と言われるのか、ということに関心が高まって参りました。リンパ細胞の増殖は極めて複雑であり、これを評価することは一つの挑戦であります。そこで私はマウスをモデルにを使ってこのリンパ腫の研究を行なってきました。これからの私の話は病理的な観点から私が開発した特定のリンパ腫の診断に応用でき、原因の理解を助ける技術について述べるものであり、講演の表題は免疫毒性であるが話の中心は免疫毒性ではなくリンパ腫についてのものです。

マウスは非常に小型で扱いやすく、発生するリンパ腫も人のリンパ腫と似ていることから人の病変のモデルとして使われている。マウスの脾臓の凍結標本について見るとリンフォイド（リンパ）と呼ばれるところとそれ以外のところがある。このリンフォイドと呼ばれる細胞組織の中にT-リンパ球と、B-リンパ球の2つのリンパ球が見られる。T-リンパ球を特異的に染色する免疫組織化学染料で染料すると褐色になって血管の周囲に表れる。特異的な抗体染色でB-リンパ球のみを染色することが出来る。化学物質による影響をげっ歯類動物を使ってテストする場合特定の部位のサイズを測ることによってその物質を投与したげっ歯類の細胞に与える影響を知ることが出来る。これは食品化学物質の影響評価にも応用できる。

例えば、この例ではT-リンパ球の占めている面積とB-リンパ球の占めてい

---

Scientific Data for Evaluation of Immunotoxicology.  
P.K. Pattengale, M.D. Professor, South California University.

る面積の比を求めることによってその物質の影響を知ることができる。また、T-細胞、B-細胞のサイズの低減を測ると同時に細胞の懸濁液を使い、抗体染色を行なってT-細胞、B-細胞の相対数、絶対数を血球計算法等で決定する事も出来る。

次の例は正常なマウスの脾臓の凍結標本を高倍率で見える場合、免疫グロブリン抗体（免疫グロブリンのカッパライト鎖蛋白）を使って染色する。ここではB-細胞に特異的な抗体で染色してあるので内側の部分は染色されておらず血管の外側の部分のみが染色されている。染色されている部分はB-細胞である。マウスはここでも人のリンパ腫の良いモデルで、リンパ腫の場合にはこの正常なマウスの脾臓リンパ組織のB-細胞が集まっているところがある条件下でリンパ腫又は悪性の新生物に変わっていく。

環境中から摂取されるある物質がリンパ細胞（B-細胞でもT-細胞でも）に障害を与える可能性がある、例えばT-細胞またはB-細胞に選択的な障害を与える場合その細胞に損傷が起こり細胞数が低減して行く。細胞数が低減すると選択的修復のメカニズムが働いてくる。即ち損傷を受けた細胞や死滅したリンパ細胞に対して再生が行なわれる。癌が発生する場合はこの再生のメカニズムの中で何らかの悪性の変化がおきリンパ腫の様なものができる。

低倍率で6ヶ月齢のS J L J マウスの脾臓について、このリンパの部分を見ると、B-リンパ球のところが広がっているのが分かる。

次の例も同じプロセスを示すB-リンパ腫である。ここでもB細胞に特異的なラムダライトチェーン蛋白（B-リンパ球の表現型マーカー）により染色を行なうと、細胞質中又は細胞の表面に検出される。免疫グロブリンL鎖は脾臓のB-細胞リンパ腫の進行している部分をマークする。凍結パラフィン切片を染色する方法は問題となっいる抗原に対する抗体と反応させることであり、この場合はラムダL鎖である。抗体は付加されたビオチン化学物質で、総称してビオチン化された抗体と呼ばれる。次の段階は反応試薬（アビジン）の付加で、アビジンとビオチンを結合させアビジン-ビオチン複合体（ABC）を作ることである。このABC複合体はホースラディッシュの過酸化酵素を持っており色素基質と混ぜると褐色に変色させる。病理学者や毒性学者にとってはこの方法は正常な脾臓に対する色々な薬品や化学物質の影響を評価するための極めて有力な技術である。

リンパ細胞のある区分における変化を計測する技術も実験動物のリンパ腫発生を評価するための有力な手段である。通常の染色による切片の観察の病理学と組み合わせることにより病変に関する一層の情報が得られる。更に、凍結切片の表

面染色によりリンパ腫の数を知ることができる。この方法で10ヶ月齢のS J L Jマウスの脾臓のパラフィン切片をヘマトキシリンとエオシンで染色すると脾臓全体に悪性リンパ腫が広がっているのが分かる。リンパ腫に増殖している細胞は隣接する細胞と非常に均一であり、はっきりした多核仁性と高い分裂速度を示すクロマチンパターン（染色質型）は原始的である。この診断はリンパ芽球性リンパ腫又は人の場合バーキット型リンパ腫と呼ばれているものである。

癌の一つのグループとしてのリンパ腫は非常に複雑で、悪性に転ずるリンパ球には多くの種類があるのでその分析は難しい。複雑ではあるが、総括してリンパ腫は二つのリンパ球、即ちBまたはTのリンパに生ずる悪性の新生物であると言うことができる。

マウス又は人のリンパ組織を評価する際の大きな問題の一つは反応性の病変部がはたしてリンパ腫であるかどうかを判定することである。薬品や食品化学物質の安全性を試験する毒性学者にとってマウスを小型の哺乳類のモデルとして使うべきかどうかは一つの挑戦である。

マウスのリンパ系は非常に増殖性が高いものである。実験の場合コントロールとして使うグループにもある系統のマウスでは高率で悪性リンパ増殖が発生することがある。

前にも述べた通り、マウスのリンパ細胞新生物は人のものと似ているので薬品の影響を試験するための小型哺乳類として使用することは妥当であるが、ここで重要なことはマウスにおいてはコントロール動物にもリンパ細胞新生物がよく見られることを認識していなくてはならないということである。つまり、薬品や化学物質の影響を試験する場合マウスではバックグラウンドノイズが高いのでコントロールの評価を慎重に行なわなければならない。

もう一つの点はマウスにおいても人においてもB-細胞リンパ腫のほうがT-細胞リンパ腫よりずっと多く見られると言うことである。事実、B-細胞リンパ腫は老齢のマウスや人に見られる。しかしながら、日本の南の島ではヒトHTLV Ⅰレトロウイルスに関係がある「成人T-細胞リンパ腫（ATL）」が多く見られる。マウスにはT-細胞白血病に関連するレトロウイルスはないのでATLの良いモデルを見つける必要がある。

リンパ腫やその発生の診断を助けるのみならず、リンパ腫の原因についての洞察に助けとなる新しい分子生物学の技術がある。生物学的な観点かにリンパ腫は単一の細胞から生じる。この一つの細胞（B-又はT-細胞）がある特定の分化の段階でクローン的な増殖を示す。クローン的な増殖を評価するためには遺伝を



決定するDNAについて議論しなければならない。簡単に言えばDNAはヌクレオチド対のポリマーで染色体と呼ばれる個別の単位に組織されている。染色体はRNAの仲介を経て色々な蛋白質を暗号付ける遺伝子の単位に組織されている。生物学者が取り扱わなければならない膨大な情報、つまりは細胞当たりのDNAの量、細胞当たりの染色体の半数は、約30億塩基対あるいは30億の遺伝情報の塩基対である。

であるから、免疫グロブリン蛋白またはその他の蛋白を暗号付ける遺伝子は約1万塩基対を含んでいる。分子生物学者の遺伝学の理解にとって大きな挑戦は30億の塩基対からなる細胞中の信じがたいほどの量のDNAから1万塩基対を分離することである。

B-リンパ球についてそのリンパ球遺伝子再編成を最初に発表したのはノーベル賞を受賞した利根川進博士である。遺伝子再編成の全体のメカニズムはT-細胞については全く同じではないが非常に良く似ているのでT-リンパ球にも適用できる。正常な固体（正常な個体には多くのB-リンパ球のクローンがある）におけるB-リンパ球の主要な機能は抗原界において広範な機能的な抗体分子又は蛋白を作ることである。抗原界は人々がこれに抗して生き続ける環境中の異抗原の全てを含んでいる。免疫系が数学的な数の抗原（大雑把に言って約10億）を認識するためにはB-細胞はその免疫グロブリン遺伝子のプログラムされた再編成を受けなければならない。利根川博士によればB-リンパ球の分化過程で、介在DNAの断片のプログラムされた損失が起こると言われている。再編成が起きなければならない理由は人の細胞当たりのゲノムは30億個の塩基対を含んでいて、もし再編成がなくDNAと反応することになれば抗原界に対処するためにその3分の1を使用しなければならぬ。従って進化の過程で人はある染色体グループの中で独特のDNA再編成を作り出す方法ができ、これにより非常に多数の抗体を作り出すことが出来るのである。これは抗原集団に対して多くのゲノムを使用しない、いわゆる抗体の多様性である。正常な人やマウスでは何百万と言うB-細胞のクローンがありそれぞれのクローンは独特の再編成や介在DNA断片の損失プログラムを持っている。これはその特定のB-細胞クローンの署名や指紋となっている。悪性リンパ腫は分化のある特定の段階で停止したクローンである。ある個体にクローンが生じた時署名（シグネチャー）DNAと呼ばれる再編成された独特の指紋を使用することが出来る。この技術を悪性か反応性かの疑わしい病変の評価に使うには、腫瘍からDNAを抽出し一つのクローンまたは一つの細胞起源からの再編成された配置を探しDNA分析を行なう。利根川博士の技術に

より抽出されたDNA中にB-リンパ球があるかどうかを決めることが出来、疑わしい場合の悪性リンパ腫の診断に確認的な情報を提供する。T-細胞はその免疫グロブリン遺伝子を再編成するのではなく、遺伝子的には免疫グロブリン遺伝子と同様なT-細胞受容体遺伝子に再編成が起こる。B-又はT-細胞の色々なリンパ腫についてサザンブロッティングと呼ばれる技術によりテストしクローン性の再編成を得ることが可能である。

DNAが再編成する時、再編成されたDNAを内部の特異的な制限酵素サイトの損失及び／又は獲得を生じるヌクレオチド構造に変化が起きる。DNAの制限エンドヌクレアーゼ酵素切断部位の変化により、DNAの異なった構造配置を見ることが出来る。この制限エンドヌクレアーゼはDNAを部位特異的な配列で切断し、B-又はT-細胞のプログラムされた分化においてDNAがその配置を変えるときには部位特異的な配列分析において切断断片が異なってくる。その結果、制限エンドヌクレアーゼでB-またはT-細胞リンパ腫からのDNAを切断し、サザンブロッティング法で免疫グロブリン又はT-細胞受容体遺伝子の配置または構造を調べると再編成された非生殖系やクローンに該当する異なった分子量のバンドを見ることが出来る。サザンブロッティング技術はリンパ細胞クローンの存在を評価するために使われる。

この最新のDNA組み替え技術はマウスや人のリンパ腫のよりよい評価を助けるものである。例えば、免疫グロブリン陽性表面と脾臓又はリンパ節を完全に消し去るような単形リンパ細胞を持つバーキット型リンパ腫と診断された特徴的なマウス又は人のB-細胞リンパ腫の場合、組織からDNAを抽出しクローンの存在を評価する。定義上、悪性リンパ腫はその免疫グロブリン遺伝子DNAに特異的な再編されたシングナチャーバンドを持つ単一細胞起源の異常な拡大である。

標準的な技術により高分子量ゲノムDNA、すなわち、リンパ腫細胞、の抽出物を得て、制限酵素を使いDNAを小さい断片に切断する。様々なサイズのDNA断片はゲル電気泳動でその分子量に応じて分離される。サイズによりゲル上のDNAはナイロンペーパーに吸着させて移す、そのためサザン（この方法を開発した科学者の名前）ブロッティングと呼ばれる。ナイロンペーパーは $P^{32}$ -標識放射性DNAプローブを含む液とともにプラスチックの袋に入れる。DNAプローブは免疫グロブリン遺伝子に相当する遺伝子の実際にクローンされた断片である。利根川博士は免疫グロブリン遺伝子をクローンした最初の人であり、全てのプローブは彼の研究室から最初に出たものである。要約すると、免疫グロブリン遺伝子プローブは放射性を与えられ、ナイロンペーパー上でハイブリッド形成さ

れる。

次いで、放射性プローブはリンパ腫の病変部が見つけれられる。相当するサイズに分離されたカラム上の配列を見つけだした後、ハイブリット形成される。その後、ナイロンペーパーはよく洗滌されるが、特異的な免疫グロブリン遺伝子構造と特異的にハイブリット形成されたプローブはナイロン膜の表面に残る、これは放射線写真又はX線フィルムにより観察される。

正常な人又はマウスのリンパ節や脾臓からのDNAは正常なサイズで、正常なジャームライン、再編成されていないDNA配置を示す。マウスの悪性のB細胞リンパ腫からのDNAはジャームラインバンドが消え二つのはっきりした免疫グロブリン遺伝子の再編成が見られる。

これは免疫グロブリン遺伝子プローブを使ったB細胞リンパ腫の再編成されたDNAである。この二つの再編成されたバンドの存在はDNAが抽出されたリンパ節におけるB細胞のクローンに相当する。ここにまたもう一つの複雑性が見られる。人の免疫グロブリンH鎖の遺伝子の位置は染色体14上にあり二つの対立遺伝子がある、従ってそれぞれが一つの染色体上にある。H鎖の遺伝子の位置に対する二つの対立遺伝子が免疫グロブリン遺伝子を再編成したとしても、二つの再編成されたバンドがあり、これは依然として単一細胞起源であることを示している。

T細胞リンパ腫は免疫グロブリンH鎖遺伝子に対するジャームライン配置を持っている。

T細胞受容体遺伝子プローブを使ってT細胞リンパ腫の再編成された配置を見ることが出来る。例えば、ある化学物質を投与されたマウスにその脾臓に疑わしいリンパ節の増殖的病変を生じた場合、悪性のリンパ腫の診断のためにDNAを抽出してその病変部にB又はT細胞のクローンが存在するかどうかを検査することが出来る。例えばマウス 132の場合、リンパ腫が進行しているか又は反応性のプロセスなのかに関心があるときにジャームライン配置が見られれば反応性であることになる。

もう一つの場合、マウス 133に悪性のB細胞リンパ腫が発生しているが形態的には不確実であるようなとき、サザンブロットを行ないB細胞のクローンを示す小さいバンドが見られれば、最初は一見反応性プロセスであると見られたものが進行するB細胞リンパ腫であることがはっきりする。

要約すると、適切なB及びT細胞特異的なプローブを使ったDNAの再編成は病理学者によるリンパ腫か非リンパ腫かの判定の診断を助けることができる。

更に、悪性リンパ腫の生物学的定義に適合するクローン性を決定することが出来る。

最後に、オンコジーン（発癌遺伝子）は癌に関連した遺伝子であるがこれもサザンブロットで再編成を示すことも付記しておきたい。

マウスは人リンパ腫の良いモデルでリンパ腫発生の原因理解のためにも使用することができる。これは複雑なモデルではあるけれども毒性学者が安全性の試験に使うには貴重で妥当なものである。マウスも人も哺乳動物であり免疫グロブリン遺伝子、T-細胞受容体遺伝子及び細胞性発癌遺伝子の保存が似ているからである。

（本稿は、1990年4月3日（大阪薬業年金会館）および4月10日（東京・私学会館）に開催の I L S I Japan 講演会における講演の概要である。）

# 第1回 食品の安全性 アジア 会議に出席して

ケロッグ・インターナショナル  
消費者・科学サービス部長  
シャーリー・C. チェン

第1回食品の安全性アジア会議はILSI、マレーシア食品技術研究所、マレーシア農業開発研究所、マレーシア保健省及びWHOの共催、その他地域的、国際的な四つの組織の後援で9月2日から7日迄クアラルンプールのシャングリラホテルで開催された。

会議はマレーシアの首相、マハティール・モハマッド博士の30分にわたる演説で正式に開会された。各セッションのスピーカーは食品安全性の様々な分野の世界的に著名な権威者で、アジア、オーストラリア、ヨーロッパ及び北米から400余名が参加した。

日本からは基調講演の演者として杉村隆国立がんセンター総長、パネルディスカッションのパネリストとして国立衛生試験所の斎藤行生食品部長、ILSI Japanのメンバーの杉田芳久、福富文武両氏と筆者が参加した。

この会議では食品の安全性問題についての理論的および実面的側面とアジア諸国とアジア諸国から食品を輸入している国々において関心のある問題が討議された。主要な問題領域は (1)細菌及びウイルスによる危害、(2)マイコトキシン、(3)化学物質による汚染、(4)食品用水に由来する危害、(5)食品検査と適合、(6)食品の調製における管理、(7)品質管理、(8)法規制化の挑戦、(9)消費者の参加、(10)90年代の問題として(放射線処理加工、毒性試験とリスクアセスメント、遺伝子修正、食品包装)等であった。

以下にこの会議の若干のあらましをまとめると、

マハティール・モハマッド博士は演説の中で「我々は世界的な規模で物事を考えることが不可欠であるが、我々は国際的な食品の安全性規準に一致させることを保証するためにはそれぞれの地域で行動しなければならない」と述べ、輸入の

---

Report from the First Asian Conference  
Shirley C. Chen, Dr. Kellogg International, Inc.

規格と規準は世界中のどの国においても同一でなければならないという彼の見解はその後の多くのスピーカーにより繰り返され、さらに詳しく討論された。

FAO/WHOの国際食品規格委員会は様々な食品の規格、実施の規則及び食品中の物質の安全水準を定める仕様を公布してきた。しかし、経済的理由によりそのような規格、実施規則および仕様は



開会式で講演されたマハティール・モハマッド首相

まだ多くの国で採択されていない。国によって特定の食品の規格が異なることは輸入国と輸出国の間の貿易上の不調和を生じさせ、これが過去において多くの第3世界の国々の経済的な発展を阻害してきたのである。

マハティール博士がもう一つ特に強調した点は食品の表示は一般大衆の利益に沿うようになされるべきで経済的や事業的な理由でのみなされるべきではないと言うことであった。彼は例としてある先進国においては「熱帯産の油を含まず」という表示がある種の食品に見られるがこれは経済的な目的の表示であり、消費者がもっと良く自分達と家族をまもることができるように消費者教育を更に進める必要があると強調した。

日本の国立がんセンターの総長、杉村隆博士は「先端技術の総合と伝統的生活習慣」と題する基調講演を行なった。博士は多くの急性及び慢性の疾病、一急性食中毒から過剰による成人病—は食品に由来するものであると指摘した。現代の技術と食品と栄養に対する理解により食品に関連する疾病は著しく減少した。しかしながら、消費者は食品が人工的な化学物質を含まないことを要求する反面（例えば、蕨のような）伝統的食品に含まれる天然毒物を摂取することには関心をよせないと言う矛盾がある。「現代技術の適切な応用と生活スタイルの現実的な改良が食品の安全性を管理する基本原則である。」と述べた。

日本のような国では水産物が食生活の重要な部分を占め、多くの水産物が輸入されている。

インドネシアのスンペノ・プトロ博士は水産養殖に係わる微生物学的、寄生虫学的問題は日本国民に特に関心があるのではないかと述べた。

博士は「養殖された魚介類は養殖場の水に由来する病原微生物や寄生虫を取り

込む傾向があり、例えば、ある養殖場は鶏舎のすぐ下に位置し、このような場合、鳥の持っている疾病により魚が汚染される恐れがある。従って、養殖場を汚染から防御し、病源体や寄生虫を防ぐシステムを選択することは水産物に対する消費者の信頼を維持し市場性を改善するためには不可欠である。適切な養殖、取扱い、処理、及び監視が行なわれていれば養殖された水産物に対するいかなる心配もいわれのないものである。」と指摘した。



基調講演される杉村 隆 国立がんセンター総長

世界で最大の食品の輸入国及び輸出国であるアメリカはそのFDAを通じて世界の貿易に著しい影響を与えることが出来る。米国FDAのロンク氏はアメリカのFDAは輸入検査を行ない問題の処理に当たって、微生物問題、低酸性缶詰、異物や不潔物、食品添加物、農薬、汚染物質及び表示に注意を払っていると述べた。

他の地域以上にアジアにおいては露店給食が主要な外食の提供者であり、多くの国では全くなされていないが、このような露店給食の監視は公衆衛生上重要であることが認識されている。マレーシアのハリソン・アジズ博士がこの状態についてマレーシアがいかに取り組んでいるかについて参加者と討議したことは心強い。マレーシアは個人衛生、衛生慣習、事業環境の適切性および適切な技術の応用を含む保健的側面に焦点をあて、行商に関する国の政策を1990年末までに立案している。マレーシアのこの政策の実施は疑いなく多くのアジア諸国の注目を集めることであろう。

この会議の多くの成果の中で最も重要なものは恐らく現在および将来の食品安全性問題に取り組む行動計画を日本の斎藤行生博士を含む専門パネルが発表し参加者がこれを承認するというものであろう。13項目にまとめられた行動計画は食品の安全性と品質を向上し改善するための国家規模での行動計画の基礎として推薦された。この行動計画の承認は、この会議に代表を送っている全てのアジア諸国が同意できる食品安全性に対する理論の手掛かりがあると言うことを示している。しかしながら、政府の最高レベルの参加が必要であることが認識された。

この会議の組織委員会はこの会議の5つの目的を設定した。即ち、(1)アジア地

域における食品安全性への挑戦に焦点を当てる。(2)政府と産業界両者による食品保護対策の強化 (3)食品安全性に関する現在および将来の問題点を討論するための場の提供 (4)食品安全性問題に対する消費者の認識を促進する (5)1990年代のこの地域の食品安全性に関する行動計画の提案である。会議の参加者全員、これらの目的はこの上なく満足に達成されたと信じている。会議全体を通じて、この会議の組織と開催における I L S I の大きな貢献が認められた。この会議の成功を通じて科学的な組織としての I L S I に対する信頼性が著しく増大したことは喜ばしい。



パネルディスカッションで発言される  
斉藤行生 国立衛生試験所食品部長



# バイオテクノロジーWGとバイオ食品の 安全性評価に関するIFBCの報告について

バイオテクノロジーWG リーダー  
武田薬品工業(株)技術企画部長

中 島 宣 郎

1988年秋、小原会長のご指示によりバイオテクノロジーのWG活動をはじめることが決定され、栗飯原副会長のご指導の下に何回かの準備会を持った後、1989年4月、19社が参加してバイオテクノロジーWGが発足した。

最初の1年間はバイオ食品の開発状況や規制についての調査など勉強会から活動をはじめることとし、農水省のバイオテクノロジー課、貝沼課長（当時）から話をして頂く計画をした。

その年、小原会長等が訪米されILSI本部やIFT年次大会などを訪問された際、ILSIが関係しているIFBC(International Food Biotechnology Council)がバイオテクノロジーを食品へ応用した場合の安全性評価に関して活動していることを聞いて帰国された。

続いてすぐ、IFBCより安全性評価に関する報告書案「Biotechnology and Food : Assuring the Safety of Foods Produced by Genetic Modification」が小原会長宛に送付され内容を検討の上意見を寄せられたいとの依頼があった。

内容から見て、これはバイオテクノロジーWGの仕事であるとの小原会長のご判断により、WGとして急拠この報告書案の内容検討を担当することとなった。

1989年の8月から9月末にかけて1ヶ月あまりの間に370ページほどの報告書案の内容を検討することになったので、WGメンバー全員を数チームに分け、それぞれが各章(Chapter)を分担して検討し、数回の会合を持ってWGの見解をまとめた。

9月末、福富、桐村両幹事のご支援により小原会長名でILSI Japanとしての見解をIFBCへ送付した。

この報告書案は13ヶ国、150名の専門家、団体に送られ、40以上の専門家、団体

---

IFBC Biotechnology Guideline

Nobuo Nakajima, Dr. Working Group, Leader of Biotechnology, Takeda Chemical Industries Ltd.

から意見が寄せられたとのことであった。

その後1989年11月7-8日ワシントンに米国内外の産、官、学の専門家が集まり、この報告書を検討するためのシンポジウムが開催された。日本の厚生省からは磯辺総一郎氏（当時は食品保健課、係長）等が出席された。我々のWGからは出席出来なかったが米国出張中の味の素の杉田博士（ILSI理事）が出席された。

12月に改訂案(Revised Draft)次いで1990年3月に最終報告書案(Final Draft)と我々の見解も採用された改訂版が送付された。再度見解を述べることはなかったが、その都度WGのメンバーにはチェックを依頼した。5月にReprint Copyが出来上がり、6月には報告書の要約がRegulatory Toxicology and Pharmacology 12, 96-104(1990)に掲載され発表された。報告書全文は同誌のSupplementary版に発表されることになっている。

内容の紹介に入る前にIFBCについて簡単に説明する。IFBCは1988年2月にワシントンでILSIとIBA(Industrial Biotechnology Association)との協力の下に設立され、バイオテクノロジー関連企業、食品加工企業、約30社で構成され、その目的は、遺伝子修飾によって製造される食品等の安全性を評価するための基準と方法を確立することに置いている。そのために遺伝子を修飾した植物と微生物によって製造される食品と食品素材について安全性を評価するための基礎となっている関連技術について包括的に整理し、評価基準や手順について考え方をまとめる作業を進めた。

この報告書はIFBCの会員会社および大学などの専門家28名によって作成されたもので、今度は会員会社の構成から動物関係の食品は対象とせず、また報告書の目的から、環境や倫理的な観点からの検討はなされていない。

報告書の目次はReprint Copyによると以下の通りである。

Preface

Executive Summary

List of Tables and Figures

Chapter 1 Introduction

Chapter 2 Variability in the Composition of Traditional  
Foods:Nutrients, Microorganisms and Toxicants

Chapter 3 Methods of Genetic Modification and Their Use

Chapter 4 Safety Evaluation of Food Derived from Microorganisms

Chapter 5 Safety Evaluation of Single Chemical Entities and Simple

## Chemically-Defined Mixture

### Chapter 6 Safety Evaluation of Whole Foods and Complex Mixtures

### Chapter 7 General Legal and Regulatory Issues Glossary

内容の特徴は、遺伝子修飾された植物および微生物から製造される食品類、いわゆるバイオテクノロジー応用食品を大きく下記の3つのカテゴリーに分類し、それぞれ別個に安全性を評価することを提案していることである。

- 1) 微生物を用いて製造される食品（チーズ、パン、ビール、醤油、酵素等）
- 2) 単一化学物質、化学的に単純な複合物（甘味料、香料等の食品添加物）
- 3) 食品そのもの、多成分からなる複合物（農作物）

これら3つのカテゴリー毎に、安全性を評価するための判断基準を示した決定樹(Decision Tree)を設定している。（第4、5、6章）

評価基準を設定するための基本的な考え方は従来からの食品および従来から用いられてきた遺伝子修飾の方法（植物育種等）が比較の基準となり、安全とみなされるものの標準となるということである。そのためには、従来の食品や遺伝子修飾の技術について蓄積された知識・経験を活かし同時に新しいバイオテクノロジーについても十分に理解する必要があることを強調している。この報告書の前半では、2つの章で従来の食品および遺伝子修飾の技術については新・旧の方法について整理して記述してある。（第2、3章）

食品の安全性、健全性を評価するに当たっては、栄養素、微生物汚染、天然の毒性物質の3つを主に考慮すべき項目として挙げているが、従来の食品でも、栄養素も毒性物質もその含有量には大きなバラツキがあることを理解しておくことが必要であるが、一般に従来から長い間用いられて来た方法とその方法で製造された食品は安全であるというのが基本姿勢となっている。

遺伝的変換のメカニズムやその食品組成への影響、遺伝子修飾の従来法、新しい方法を解説するとともに、r-DNA法のような新しい方法が、従来の方法に比較して時間的にも成果の確実さの上からも効率が高く、微生物や農作物の改良に進める確実な手段となるとの認識を示している。

安全性評価のためのDecision Treeの基礎は①対象物の遺伝的背景と遺伝子修飾の方法についての知識と信頼性、②食品の成分組成（重要な栄養素や存在が考えられる毒性物質など）についての知識、③関連する毒性学的データの3項目とその組合せで成り立っている。

最も重要なことは、“製品である食品”の安全性を評価することであり、“製造プロセス”については新しい遺伝子修飾の方法であるかどうかにかかわらず、

製品である食品の評価に必要とされる場合のみを考慮することとしている。

次に3つのカテゴリーに分類した食品での評価についての要点を見ると、遺伝子修飾された微生物から得られる食品素材の場合には、宿主となる微生物、ベクター、挿入されたDNAなどの生物学的起源が問題になる。評価に当たって次の5項の質問がなされている。

- 1) その微生物は製品中に最終的に残るか？
- 2) その微生物は転移しうる抗生物質耐性のマーカーを持っていないか？
- 3) 使われたベクターは十分に性質が分かっているか、また食品に使うに当たって安全性に問題はないか？
- 4) 挿入されるDNAは食品に使うに当たって安全な物質のみをコードしているか？
- 5) 使用される微生物は毒性物質などの生産に関与する仲介宿主のDNAを持っていないか？

加えて、製品中には関連する微生物種が作ることが知られている毒物と同様に抗生物質も全く含まないことが示されなければならない。最後に発酵食品類では上記微生物的な評価だけでなく、食品そのものの場合のDecision Treeでの評価基準も考慮しなければならないとしている。単一化学物質、単純な混合物の場合には不純物などをほとんど含まない、化学的に証明しうる成分にまで精製できるので新しい特別な安全性評価法を必要としないとしている。その上、単一化学物質や単純な混合物は食品と比較すると摂取量・消費量が少ないので色々な点で食品そのものや複雑な成分から成る複合物と異なっている。従って安全性評価に当たっては、食品添加物や微量栄養素、残留物質や汚染物質の評価に現在すでに使われ方法が確立している基準や方法を準用することが出来る。そして遺伝子修飾によって製造された製品の安全性評価をするために特別に追加する評価項目はないとしている。

食品そのもの、および複合物の安全性評価では、対応する従来品との比較が基本となり、栄養素の組成、毒性成分、遺伝子修飾によって作ることを目的とした成分などが従来品と比較される。このカテゴリーに入る製品は巾が広いためにDecision Treeによる評価は複雑になるが、これを適用するにあたっては専門家の判断が重要であるとしている。

Decision Treeの一連の質問の中で重点をおいている点は次ぎの2点である。

- 1) 遺伝子の起源とその安全性についての経験に基づいた信頼性
- 従来からよく食されてきた食品から得られた遺伝子は今まで食したことのない物

からの遺伝子よりも安全性について信頼性が高いということが出来る。

## 2) 食品の成分組成

I F B Cでは評価対象の成分として、遺伝子修飾技術で意識的に変化させたり導入しようとした成分、遺伝子修飾の結果、含有量が変動しやすい栄養素や安全性に関係の深い成分および固有の成分を挙げている。安全であるための一般的な基準は、これらの成分の含有量が従来の食品の“通常の範囲”に入っていることである。遺伝子および食品の成分組成に関してえられている情報が、その食品が安全であると判断するには不十分な場合には、ある範囲内で実験動物による食餌テストを行なうことを提案している。

また新しく作り出された食品が食べ物として安全に使用されたことのないある物質を大量に含有する場合には、既知情報で安全性が保証できなければ、その成分の毒性学試験が必要になってくる。そのような成分を毒性試験に供するに足るだけの量を分離し取得できない場合には“食品そのもの”での試験が必要になるが、I F B Cでは“食品そのもの”の長期毒性試験では信頼性のあるデータが得にくいので避けられない場合のみ十分に注意して実施しなければならないとの考えを示し、長期毒性試験を勧めていない。

遺伝子修飾によって製造される食品の安全性についての法律または規制に関する考察として、この報告書では米国での現状と簡単ではあるがカナダ、E C、日本、F A O／W H Oの状況についても触れている。

現在の米国の食品の安全性に関する法律は包括的でかつ柔軟な規制となっており、あらゆる食品の安全性を評価でき、またよく機能している。I F B Cは遺伝子修飾された植物、微生物、それらを使用して作られた食品に関する規制は、現行の法律と慣行によってなされることを提案している。

我々、I L S I JapanのバイオテクノロジーWGとしては、この報告書の全文が出版されるのを機会に改めて勉強しなおし、F A O／W H OやO E C Dの最近の動向をも捉えてバイオ食品についてのWGとしての見解をまとめる必要があると考えている。

# 事業報告

## 本協会1990年度総会を開催

本協会1990年度総会理事会は、各理事の参加のもと、3月7日、国際文化会館にて開催された。

### 1. 1989年度の事業活動の特徴

- 新たに6社が入会し、12月31日現在会員数が51社となり、会員数においては他の支部（北米、ヨーロッパ、オーストラリア、ラテンアメリカ）の中でトップとなった。
- 小原会長がI L S I本部を訪問し、日本の活動状況を説明すると共に、日本支部のI L S Iの国際的な活動の一翼を担う役割を強調した。
- 小原会長とマラスピーナ本部会長の会談で、本会が十周年記念を迎える1991年10月に、I L S I本部主催による「栄養とエイジング」国際会議を開催することが決定された。
- 上記国際会議について、本協会会員が全員参加によって実行することとなり、栗飯原顧問を長とする実行委員会が設置された。
- 「バイオテクノロジー」ならびに「動物実験」の2つのワーキンググループが発足し活動を開始した。
- 動物ワーキンググループに教育訓練サブグループを設け、一連のセミナーを開始した。
- 既設のワーキンググループの活動が継続され、報告書の作成、刊行が進められている。
- 毒性学、栄養学等の国際的な研究者を招へいした講演会を開催した。
- I F B Cのバイオテクノロジーに関するガイドラインの作成に参画し、日本の厚生省とも連絡しながら日本からのコメントを提出した。
- バイオテクノロジー、トキシコロジーに関するI L S I本部主催の国際会議に参画した。

- 定期刊行物「食品とライフサイエンス」「ニューズレター」の刊行、「バイオテクノロジー国際セミナー講演録」、「食と健康（ワーキンググループ報告書）」を刊行し、好評を得た。
- 会員会社トップマネジメントとの懇談会を、東京ならびに大阪地区で開催し、トップマネジメントの理解を深めた。

## 2. 1989年度の事業活動の概要

### (1) 会 員

1989年度は6社の入会があり、1社が退会した。

1989年12月末における会員数は51社である。

### (2) 各種会合

1) 理事会	2回
2) 役員会	1回
3) 会員企業経営者との懇談会	2回
4) 常任理事会	1回
5) 運営委員会	1回
6) 広報委員会	4回
7) 研究活動委員会	5回
8) 編集委員会	3回
9) 国際会議打合せ	1回
10) ワーキンググループ	
a) 健康	2回
b) 安全性	1回
c) 食用油脂	5回
d) バイオテクノロジー	8回
e) 動物実験	9回
11) バイオテクノロジーセミナー実行委員会	2回
12) 幹事会	17回

### (3) 各種学術集会

#### 1) 実験動物の皮膚と乳腺に関する国際シンポジウムと ILSI 病理組織スライドセミナー

4月5日～8日 奈良中央公民館

海外11名、国内15名の研究者を招へい

140名が参加

#### 2) ILSI JAPAN 講演会

4月11日 国際文化会館

M. J. イムバー博士、C. ツァーハー博士を招へい

60名が参加

#### 3) 栄養学講演会

8月28日 国際文化会館

H. D. ハート博士、S. S. ハリス博士を招へい

130名が参加

#### 4) Fishbein博士懇談会

10月5日 国際文化会館

L. フィッシュバイン博士を招へい

#### 5) Chandra博士講演会

12月14日 国際文化会館

R. K. チャンドラ博士、坂本元子博士を招へい

85名が参加

### (4) 刊行物

#### 1) 「食品とライフサイエンス」(協会誌)

No. 23 特集 バイオテクノロジーセミナー講演要旨

No. 24/25 特集 食と健康フォーラム講演要旨

No. 26 特集 食品の安全性、食と健康

#### 2) ワーキンググループ報告書

No. 5 「食と健康」(健康WG)

#### 3) 「バイオテクノロジー国際セミナー講演録

(新技術利用発酵食品の基礎と社会的評価)」

#### 4) ニュースレター

a) ILSI Japan Newsletter (隔月)



b) ILSI本部 Newsletter (隔月)

5) その他

参考資料の送付

### 3. 1990年度の事業計画

(1) 組織の強化：会員増ならびに国内外における活動の推進

(2) 会議の開催

- |                 |     |
|-----------------|-----|
| 1) 理事会          | 2回  |
| 2) 常任理事会        | 2回  |
| 3) 運営委員会        | 3回  |
| 4) 広報委員会        | 6回  |
| 5) 研究委員会        | 4回  |
| 6) 編集委員会        | 4回  |
| 7) 幹事会          | 12回 |
| 8) 十周年記念事業実行委員会 | 12回 |

(3) 調査研究の推進

- 1) 既設ワーキンググループの活動推進
- 2) 新規ワーキンググループの編成と活動の推進
- 3) その他調査研究の実施

(4) 代表者懇談会の開催

会員企業トップマネジメントとの懇談

東京、大阪両地区にて各2回(3月、9月)

(5) 学術集会の開催・参加

- 1) 奈良スライドセミナー共催(4月4～7日)
- 2) 講演会 安全性セミナー(4月3日：大阪、10日：東京)  
栄養学セミナー(4月)  
FDAセミナー(5月18日)等

- 3) セミナー 動物実験セミナーコース (6回)
- 4) その他研究会等

(6) 刊行物

- 1) 「食品とライフサイエンス」
- 2) 「ILSI JAPAN ライフサイエンスシリーズ」
- 3) 「栄養ワーキンググループ報告書」
- 4) 「食の安全ワーキンググループ報告書」
- 5) 「最新栄養学(邦訳)」
- 6) その他栄養、健康、安全性に関する資料

(7) ILSI本部総会に出席、本部との連携強化

(8) 広報活動の充実

(9) 十周年記念事業準備の推進

(10) 関係学・協会との協力推進

(11) 関係官庁とのコンタクト推進

(12) 国際学会への参画

# ワーキング・グループ通信

## /// 油脂の栄養と健康WG

油脂のWGにおいては、一般社会において、脂肪摂取に関する誤った認識を抱く傾向に進みつつあることから、栄養面あるいは調理面における重要性、必須脂肪酸の代謝と機能（n-3、n-6系を中心として）、油脂と健康障害との関係（肥満症、心疾患、脳血管疾患、がん）、特殊脂肪酸の栄養と安全性あるいは劣化による健康への影響、さらに脂溶性ビタミン等について、現時点において定説とされるもの、あるいは最も定説と考えられる文献に従い、それぞれ分担して取纏めることとし、今年度は4月、7月、9月及び11月に会議を行い、ほぼ原稿の取纏めを完了しつつあり、今後細部の検討に入ることとなっている。

## /// 動物実験WG

### 特定課題グループ

動物実験WGは特定課題と教育訓練の小グループにわかれて検討、活動を行っているが、動物実験特定課題としては、一般食品のほか健康食品、バイオ食品、機能性食品、照射食品などの新開発食品を対象とし、これらに係る安全性試験等のあり方などの具体的な方法を検討するほか、動物愛護、福祉の問題から動物実験代替法についても課題として取り上げている。今年度においては2月、3月、5月に会議を行い上記に関する過去10年間の報文リストの作成、試験内容の具体的な分類、さらに試験種、飼料組織、検査項目などの詳細リストを作成することとした。

### 教育、訓練グループ

動物実験に関する教育、訓練は今年度においては2月、5月、7月、9月及び11月に行われ、その概要は以下の通りである。

月 日	出席数	演 題 ・ 講 師
2. 28	53	「食、飼料の安全性評価における問題点」 北里大学畜産環境学 吉田 實 先生

			「毒性試験の考え方と食品の安全性」		
			食品薬品安全センター	小野 宏 先生	
5. 29	42		「変異原性試験法の解説」		
			国立衛生試験所	林 真 先生	
			「長期発癌性試験における問題点」		
			食品薬品安全センター	今井 清 先生	
7. 20	43		「ラット肝、中期発癌試験法の開発と応用」		
			名古屋市立大学医学部	長谷川良平 先生	
			「多臓器を標的とするラット中期発癌試験法の開発と応用」		
			国立衛生試験所	今井田克己 先生	
9. 11	63		「動物実験の手技／手法、実験用小動物の取扱いの基礎」		
			日本大学農獣医学部	井上 正 先生	
			「実験動物の飼育と繁殖」		
			日本大学農獣医学部	佐藤 嘉兵 先生	
11. 13	60		「一般毒性試験法の日本における動向」		
			エーザイ(株)研究開発本部	五十嵐俊二 先生	
			「生殖、発生毒性試験をめぐる最近の課題について」		
			京都大学医学部	塩田 浩平 先生	

## バイオテクノロジーWG

バイオテクノロジーWGはバイオテクノロジーが食品素材や食品分野等に正しく定着し、発展するようその諸条件、諸問題の検討を目的として設置されたが、今年度においては8月、9月、10月及び11月に会議を行い、IFBCの遺伝子修飾によりつくられた食品の安全性評価についての報告書に関する件の概況確認、食品分野へのニューバイオテクノロジーの利用に関し、(1)有用性、および(2)安全性について検討する2つの分科会をWG内に設けた。又FAO/WHOのバイオテクノロジーを食品に利用する際の安全性評価に関する合同会議に出席された栗飯原副会長、高野WGサブリーダーより報告があり、さらにキリンビール(株)川崎正人氏より「ビール酵母における組換えDNAの利用」、サントネージュワイン(株)清水健一氏より「細胞融合による醸造用酵母の育種」について話題の提供があった。

# 会 員 の 異 動

## 入 会 ・ 退 会

入会年月	組 織 名	理 事 名	(敬称略)
1990. 3	三 井 東 庄 化 学 (株)	ライフサイエンス開発部長	須ヶ間 弘
1990. 3	昭 和 電 工 (株)	特殊化学品事業部副主幹	内 田 猛 夫
1990. 7	(株) ヤ ク ル ト 本 社	中央研究所研究管理部 副主席研究員	郷 木 達 雄
1990. 8	旭 電 化 工 業 (株)	研究企画部長	西 原 昭 雄
1990. 12	三 共 (株)	新規事業開発部長	岡 崎 輝 俊

(1990年12月15日現在)

## 【お知らせ】

## 理 事 の 交 代

(敬称略)

交代年月	組 織 名	新	旧
1990. 3	不 二 製 油 (株)	つくば研究開発センター長 森 田 雄 平	研 究 本 部 長 村 瀬 幸 市
1990. 7	キ ッ コ ー マ ン (株)	研 究 本 部 研 究 推 進 室 長 斉 藤 成 正	取締役・研究本部 研 究 推 進 室 長 那須野 精 一
1990. 9	山 崎 製 パ ン (株)	取締役生産本部長 山 崎 晶 男	中 央 研 究 所 長 小 原 範 男
1990. 10	日 清 製 粉 (株)	理事・中央研究所 第 一 研 究 所 長 長 尾 精 一	常 務 取 締 役 研 究 総 括 部 長 大 坪 裕
1990. 11	ハ ウ ス 食 品 工 業 (株)	常務取締役研究所所長 技 術 部 部 長 松 沢 公	研 究 所 二 部 部 長 山 本 正 典
1990. 12	三 栄 化 学 工 業 (株)	理事・学術部マネージャー 入 江 義 人	常 務 取 締 役 村 井 浩

(1990年12月15日現在)

# 日本国際生命科学協会活動日誌 (1990年1月1日～12月20日)

- |   |   |
|---|---|
| 1月13日 幹事会 (成田全日空ホテル)  | ムと I L S I 病理組織スライドセミナー (奈良市中央公民館)                            |
| 1月22日 広報委員会 (島根イン青山)  | 4月6日 予算小委員会 (国際文化会館)  |
| 1月30日 Mr. Hopper 懇談会 (国際文化会館)   | 4月10日 安全性評価講演会 ( Dr. P. K. Pattengale, Dr. J. Emerson) (私学会館) |
| 2月2日 幹事会 (国際文化会館)   | 4月11日 予算小委員会 (京王プラザホテル)                                       |
| 2月2日 十周年記念事業実行委員会 (国際文化会館)  | 4月12日 WG「油脂の栄養と健康」 (国際文化会館)                                   |
| 2月6日 広報委員会 (国際文化会館)   | 4月19日 十周年記念事業に関する打合せー Dr. S. Harris 出席 (京王プラザホテル)             |
| 2月7日 企画小委員会 (国際文化会館)  | 4月21日 企画小委員会 (C C J C)  |
| 2月9日 予算小委員会 (国際文化会館)  | 4月26日 広報委員会 (東京ガーデンパレス)                                       |
| 2月16日 十周年記念事業実行委員会 (国際文化会館)   | 5月10日 ILSI JAPAN共催、第44回日本栄養食糧学会記念公開学術講演会 (仙台市エルパークアリーナ・ホール)   |
| 2月19日 予算小委員会 (国際文化会館)   | 5月10日 広報委員会 (葵会館)   |
| 2月22日 広報委員会 (国際文化会館)  | 5月11日 「動物実験」 (国際文化会館)   |
| 2月23日 運営委員会 (国際文化会館)  | 5月18日 栄養、健康講演会 (R. ロンク博士、藤巻正生博士) (国際研究交流会館)                   |
| 2月28日 WG「動物実験教育、訓練」 (学士会館)  | 5月25日 企画小委員会 (島根イン青山)   |
| 2月28日 「動物実験」 (学士会館)   | 5月25日 十周年記念事業実行委員会 (島根イン青山)                                   |
| 3月1日 会計監査 (食品産業ハイセパレーション技術研究組合)   | 5月29日 WG「動物実験教育、訓練」 (島根イン青山)                                  |
| 3月3日 幹事会 (協会事務所)  | 6月13日 予算小委員会 (国際文化会館)   |
| 3月7日 第一回理事会 (総会) (国際文化会館)   | 6月18日 十周年記念事業実行委員会 (国際文化会館)                                   |
| 3月22日 予算小委員会 (京王プラザホテル)   | 6月28日 「最新栄養学」編集委員会 (日大会館)                                     |
| 3月23日 業界誌記者懇談会ーDr. S. A. Goldblith 及び Ms. S. Coleman 出席 (国際文化会館)        | 6月29日 WG「動物実験教育、訓練」 (島根イン青山)                                  |
| 3月26日 ILSI JAPAN懇談会ーDr. S. A. Goldblith 及び Ms. S. Coleman 出席 (大阪アラスカ本店) | 7月11日 WG「油脂の栄養と健康」 (国際文化会館)                                   |
| 3月29日 ILSI JAPAN懇談会ーDr. S. A. Goldblith 及び Ms. S. Coleman 出席 (経団連会館)    | 7月18日 幹事会 (協会事務所)   |
| 3月30日 「動物実験」 (国際文化会館)   | 7月19日 十周年記念事業実行委員会 (再編成) (島根イン青山)                             |
| 4月3日 安全性評価講演会 ( Dr. P. K. Pattengale 及び Dr. J. Emerson) (大阪薬業年金会館)      |   |
| 4月4日～7日 第8回実験動物の造血とリンパ器官に関する国際シンポジウム                                    |   |

- 7月20日 WG「動物実験教育、訓練」(島根イン青山)
- 7月24日 幹事会(パレスホテル)
- 7月27日 第2回理事会(島根イン青山)
- 7月27日 広報委員会(島根イン青山)
- 8月7日 WG「バイオテクノロジー」(島根イン青山)
- 8月7日 幹事会(協会事務所)
- 8月27日 十周年記念事業実行委員会ー Ms. L. Merritt 出席(京王プラザホテル)
- 8月30日 幹事会(協会事務所)
- 9月11日 WG「動物実験教育、訓練」(島根イン青山)
- 9月12日 WG「油脂の栄養と健康」(国際文化会館)
- 9月17日 十周年記念事業実行委員会(国際文化会館)
- 9月19日 WG「バイオテクノロジー」(協会事務所)
- 9月20日 広報委員会(国際文化会館)
- 9月20日 幹事会(札幌東急ホテル)
- 9月28日 十周年記念事業実行委員会役員会(国際文化会館)
- 9月28日 プログラム委員会(国際文化会館)
- 10月2日 幹事会(協会事務所)
- 10月4日 広報委員会(国際文化会館)
- 10月12日 運営委員会(国際文化会館)
- 10月12日 プログラム委員会(国際文化会館)
- 10月17日 WG「バイオテクノロジー」(協会事務所)
- 10月18日 広報委員会(学士会館)
- 10月22日 編集委員会(協会事務所)
- 10月29日 十周年記念事業実行委員会(国際文化会館)
- 11月4日 会長・マラスピーナ本部長会議(ホテルオークラ)
- 11月5日 会長厚生省訪問
- 11月7日 十周年記念事業実行委員会(国際文化会館)
- 11月7日 十周年記念式典委員会(瀬里奈)
- 11月8日 ILSI JAPAN懇談会ー Dr. Alex Malaspina 出席(国際文化会館)
- 11月13日 広報委員会(学士会館)
- 11月13日 WG「動物実験教育、訓練」(島根イン青山)
- 11月20日 十周年記念事業実行委員会(国際文化会館)
- 11月20日 編集委員会(国際文化会館)
- 11月26日 WG「バイオテクノロジー」(家の光ビル)
- 11月28日 WG「油脂の栄養と健康」(国際文化会館)
- 11月28日～30日 「食品開発展」に出展(東京晴海国際見本市会場)
- 12月4日 幹事会(サッポロライオン)
- 12月6日 プログラム委員会(国際文化会館)
- 12月6日 財務運営委員と京王プラザとの打合せ(京王プラザホテル)
- 12月10日 財務委員会(国際文化会館)
- 12月14日 幹事会(小原会長宅)
- 12月17日 十周年記念事業実行委員会(国際文化会館)

# 日本国際生命科学協会会員名簿

(アイウエオ順)

会 長	小 原 哲二郎	東京教育大学名誉教授 151 東京都渋谷区上原3-17-15-302	☎03-460-6834
副会長	栗飯原 景 昭	(財)食品薬品安全センター秦野研究所 研究顧問 食品環境部長 257 神奈川県秦野市落合729-5	☎0463-82-4751
"	十 河 幸 夫	雪印乳業(株)常務取締役研究本部長 350 埼玉県川越市南台1-1-2	☎0492-44-0731
"	角 田 俊 直	味の素(株)常任顧問 104 東京都中央区八丁堀2-9-1 秀和東八重洲ビル	☎03-272-1111
"	戸 上 貴 司	日本コカ・コーラ(株)取締役先任副社長 150 東京都渋谷区渋谷4-6-3	☎03-407-6311
監 事	印 藤 元 一	高砂香料工業(株)顧問 144 東京都大田区蒲田5-36-31	☎03-734-1211
"	難 波 靖 尚	前(財)食品産業センター理事 189 東京都東村山市萩山町4-13-7	☎0423-93-1050
顧 問	池 田 正 範	(財)食品産業センター理事長 105 東京都港区虎ノ門2-3-22	☎03-591-7451
"	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	☎03-455-4339
"	木 村 修 一	東北大学農学部部長 980 宮城県仙台市堤通兩宮町1-1	☎022-272-4321
"	小 西 陽 一	奈良県立医科大学教授 634 奈良県橿原市四条町840	☎07442-2-3051
理 事	秋 山 孝	長谷川香料(株)理事 103 東京都中央区日本橋本町4-4-14	☎03-241-1151
"	荒 尾 修	協和発酵工業(株)顧問 100 東京都千代田区大手町1-6-1 大手町ビル	☎03-201-7211
"	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
"	石 川 宏	(株)ニチレイ 商品開発室長 189 東京都東村山市久米川町1-52-14	☎0423-91-0491
"	入 江 義 人	三栄化学工業(株)理事学術部マネージャー 561 大阪府豊中市三和町1-1-11	☎06-333-0521
"	内 田 猛 夫	昭和電工(株)特殊化学品事業部副主幹 105 東京都港区芝大門2-10-12 秀和第3バークビル	☎03-5470-3190
"	岡 庭 梓	田辺製薬(株)安全性研究所長 532 大阪府大阪市淀川区加島3-16-89	☎06-300-2746



理 事	落 合 董	昭和産業(株)製油技師長 101 東京都千代田区内神田2-2-1	☎03-293-7754
"	河 瀬 伸 行	三菱化成食品(株)生産企画部長 104 東京都中央区銀座5-13-3いちかわビル 8 F	☎03-542-6242
"	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	☎0425-75-8960
"	向 後 新四郎	白鳥製菓(株)常務取締役 千葉工場長 260 千葉県千葉市新港54	☎0472-42-7631
"	小 西 博 俊	糖質事業開発協議会 運営委員長 100 東京都千代田区大手町1-2-1 三井物産(株)糖質醗酵部企画管理室気付	☎03-285-5852
"	小 林 勝 利	(株)ロッテ中央研究所 取締役所長 336 埼玉県浦和市沼影3-1-1	☎0388-61-1551
"	斎 藤 成 正	キッコーマン(株)研究本部研究推進室長 278 千葉県野田市野田399	☎0471-23-5515
"	笹 山 堅	ファイザー(株)代表取締役社長 105 東京都港区西新橋1-6-21	☎03-503-0441
"	柴 田 征 一	大日本製菓(株)食品化成品部開発部長 541 大阪府大阪市中央区道修町2-6-8	☎06-203-5319
"	神 伸 明	日本ケロッグ(株)代表取締役社長 160 東京都新宿区西新宿1-26-2新宿野村ビル36階	☎03-344-0811
"	新 保 喜久雄	(株)ホーネンコーポレーション中央研究所次長 424 静岡県清水市新港町 2	☎0543-51-2751
"	末 木 一 夫	日本ロシュ(株)化学品本部二部開発課長 100 東京都千代田区丸の内3-2-3 富士ビル	☎03-214-5155
"	須ヶ間 弘	三井東圧化学(株)ライフサイエンス開発部長 100 東京都千代田区霞が関3-2-5	☎03-592-4111
"	菅 原 利 昇	ライオン(株)食品開発研究室長 130 東京都墨田区本所1-3-7	☎03-621-6483
"	杉 浦 滋 彦	理工協産(株)専務取締役 104 東京都中央区八重洲2-7-2	☎03-281-8820
"	杉 沢 公	ハウス食品工業(株)常務取締役 103 東京都中央区日本橋本町2-5-117ザ本町ビル	☎03-243-1231
"	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	
"	曾 根 博	理研ビタミン(株)代表取締役社長 101 東京都千代田区西神田3-8-10	☎03-261-4241
"	高 木 ヤスオ	クノール食品(株)取締役研究開発部長 213 神奈川県川崎市高津区下野毛976	☎044-811-3111
"	堤 賢太郎	リノール油脂(株)名古屋工場技術部部長代理 455 愛知県名古屋市港区潮見町37-15	☎052-611-4111

理 事	鶴 田 大 空	東ソー(株)アスパルチーム部長 107 東京都港区赤坂1-7-7	☎03-505-6471
"	長 尾 精 一	日清製粉(株)理事 第一研究所長 354 埼玉県入間郡大井町鶴ヶ岡5-3-1	☎0492-61-1111
"	中 島 宣 郎	武田薬品工業(株)技術企画部長 103 東京都中央区日本橋2-12-10	☎03-278-2231
"	新 村 正 純	味の素ゼネラルフーズ(株)取締役研究所長 513 三重県鈴鹿市南玉垣町6410	☎0593-82-3186
"	西 原 昭 雄	旭電化工業(株)研究所研究企画部長 116 東京都荒川区東尾久7-2-35	☎03-892-2110
"	西 村 博	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	☎03-244-3000
"	野 中 道 夫	大洋漁業(株)大洋研究所副所長 104 東京都中央区月島3-2-9	☎03-533-1901
"	萩 原 耕 作	仙波糖化工業(株)取締役社長 321-43 栃木県真岡市並木町2-1-10	☎02858-2-2171
"	橋 本 浩 明	サンスター(株)取締役 569 大阪府高槻市朝日町3-1	☎0726-82-7970
"	服 部 達 彦	南海果工(株)代表取締役 649-13 和歌山県日高郡川辺町土生1181	☎0738-22-3391
"	平 原 恒 男	カルピス食品工業(株)研究開発センター所長 150 東京都渋谷区恵比寿南2-4-1	☎03-713-2151
"	藤 井 高 任	ネスル(株)学術部長 106 東京都港区麻布台2-4-5	☎03-432-8200
"	藤 原 剛	鐘淵化学工業(株)取締役食品事業部長 530 大阪市北区中之島3-2-4	☎06-226-5240
"	松 山 正 義	明治乳業(株)中央研究所取締役所長 189 東京都東村山市米町1-21-3	☎0423-91-2955
"	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
"	森 本 圭 一	キリンビール(株)研究開発部長 150 東京都渋谷区神宮前6-26-1	☎03-499-6111
"	森 本 直 樹	日本ペプシコ社 技術部長 107 東京都港区赤坂1-9-20 第16興和ビル	☎03-584-7343
"	柳 瀬 仁 茂	キューピー(株)研究所副所長 183 東京都府中市住吉町5-13-1	☎0423-61-5965
"	山 内 久 実	(株)ボゾリサーチセンター 取締役社長 156 東京都世田谷区羽根木1-3-11 ボゾリサーチビル	☎03-327-2111
"	山 崎 晶 男	山崎製パン(株)取締役生産本部長 101 東京都千代田区岩本町3-2-4	☎03-864-3011

理 事	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	☎03-210-6415
"	吉 栖	肇	サントリー(株)基礎研究所長 618 大阪府三島郡島本町若山台1-1-1	☎075-962-1661
"	渡 辺	寿	日清製油(株)研究所課長 221 神奈川県横浜市神奈川区千若町1-3	☎045-461-0181
幹 事	桐 村	二 郎	味の素(株)顧問 104 東京都中央区八丁堀2-9-1秀和東八重洲ビル	☎03-272-1157
"	福 富	文 武	日本コカ・コーラ(株)学術調査マネージャー 150 東京都渋谷区渋谷4-6-3	☎03-407-6311
"	大 下	克 典	キッコーマン(株) 278 千葉県野田市野田399	☎0471-23-5574

---

日本国際生命科学協会 〒166 東京都杉並区梅里2-9-11-302 小池ビル ☎03-318-9663

予 告

ILSI

## 栄養とエイジング国際会議

期 日 1991年10月28日～30日

会 場 京王プラザホテル（東京・新宿）

主 催 国際生命科学協会(ILSI)

ILSI研究財団

ヒューマン・ニュートリション研究所

日本国際生命科学協会(ILSI JAPAN)

協 賛 国際機関（交渉中）

政府機関（交渉中）

関連学会（交渉中）

International  
Life Sciences  
I N S T I T U T E  
A GLOBAL PARTNERSHIP

# ILSI JAPAN

## 食品とライフサイエンス

No. 27

1990年12月 印刷発行

日本国際生命科学協会 (ILSI Japan)

会長 小原哲二郎

〒166 東京都杉並区梅里2-9-11-302 小池ビル

TEL 03-318-9663

FAX 03-318-9554

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)