

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.28
1991



日本国際生命科学協会

International Life Sciences Institute of Japan

食品とライフサイエンス

No. 28

目次

創立十周年を迎えて	小原哲二郎	3
食餌制限と加齢：動物実験からの考察	今井 清	5
米国における健康、栄養政策	R. ロンク	18
FAO/WHOバイオテクノロジー応用食品の安全性評価に関する 専門家会議に出席して	栗飯原景昭	31
ILSI 総会・訪欧報告	ILSI JAPAN 訪欧グループ	38
ILSI 本部総会	福富 文武	39
ECにおける食品の流通の自由化に関する シンポジウムに出席して	青木真一郎	46
欧州食品研究事情視察—欧州食品関連研究所訪問—	小原 佑一	60
事業報告		69
ワーキング・グループ通信		78
会員の移動		80
活動日誌		81
会員名簿		83

FOOD ISSUES IN LIFE SCIENCES

No. 28

CONTENTS

For the Coming Tenth Anniversary.....	TETSUJIRO OBARA.....	3
Aging and Diet Restriction; A Consideration Based on Animal Experiments.	KIYOSHI IMAI	5
Health and Nutrition Policy in U.S.A.....	RICHARD RONK.....	18
Report from the WHO Consultation Conference on Biotechnology Foods	KAGEAKI AIBARA.....	31
Report of ILSI JAPAN Mission to Europe ILSI JAPAN Mission Report (1) : ILSI International Annual Conference	FUMITAKE FUKUTOMI.....	39
ILSI JAPAN Mission Report (2) : ILSI Symposium on Free Circulation in EC	SHINICHIRO AOKI.....	46
ILSI JAPAN Mission Report (3) : Visits to Research Institutes in Europe	YUICHI OHARA.....	60
ILSI JAPAN Annual Report in 1990.....		69
Update of Working Groups Activities.....		78
Member Changes.....		80
Record of ILSI JAPAN Activities.....		81
ILSI JAPAN Member List.....		83



創立十周年を迎えて

日本国際生命科学協会会長

小原 哲二郎

本協会は、本年秋に、創立十周年の重要な節目を迎えます。

本協会では、この十周年を機に、第一回栄養とエイジング国際会議を開催し、また、ILSI本部の国際的な事業方針に呼応しながら、今後、二十一世紀へ向けての本協会の進むべき方針と事業目標を確立することとしております。

かえりみますと、私が、ILSI本部会長A.マラスピーナ博士の要請をうけて、本協会の設立を考えはじめました当時は、日本では食品添加物に対する極度の不安と不信、加工食品に対する懸念等が、日常生活の中の問題として国民一般の関心事の上位にランクされておりました。

私は、ILSIの掲げます、人々の健康、栄養、安全に係わる様々な課題に対して、国際的な協調体制のもと、産・官・学の密接な協力により、科学的な解明を進めるという姿勢に新鮮な共感を覚えました。すなわち、科学的な裏づけにより行政の決定に寄与し、ひいては日本国民のみならず、全世界の人々の健康と安全の実現に貢献するというILSIの設立目標が、まさに私がかねてから念願しておりました信条と一致していたことから、まず、産業界ならびに学会の有志の方々に、ILSI日本支部、つまり本協会の設立の可能性を問いました。

幸い、多くの方々が、そのような活動の重要性にご賛同を得まして、本協会設立の準備をはじめましたのも、まだ記憶に新しいところであります。

以来、十年の歩みは必ずしも平穏で順風満帆の船旅ではありませんでしたが、会員による並々ならぬご努力と、官界、学会の関係者の皆様の並々ならぬご支援により、リスクアセスメントを中心とする安全性の考え方、栄養摂取の現状と問題、食生活と健康、バイオテクノロジーの健全な位置づけといった諸問題について取り組むことができました。これらの成果は、刊行物や講演会を通じて、行政、教育、研究、産業の多方面の方々に貴重なる情報を提供することができました。

For the Coming Tenth Anniversary

TETSUJIRO OBARA, Ph. D.
President, ILSI JAPAN

さらに、本年秋の栄養とエイジングの国際会議を機に、本協会では、世界中で重大なる課題となっておりますエイジングの諸問題にも深く係わっていく所存であります。

さて、本誌にも報告されておりますように、ILSI本部においても、地域的、内容的に大きな変換期を迎え、拡大する事業に的確に対応すべく、国際的に大きな展開をはかる方針を打ち出し、FAO、WHO、ECなどの国際機関、各国政府機関との緊密な連動性を強めようとしております。

本協会も、このような動きに合わせて、ILSIの一員としての役割をはたし、かつ、日本におけるイシューマネジメントの要としての役目をはたすべく、ますます努力を重ねて参りたいと存じます。

このため、本協会では、目下、将来展望委員会ならびに顧問団を編成し、きたるべき次代の5年、10年に向けての組織ならびに事業活動の姿を作画中であります。

会員各位におかれましては、ますます積極的な参画と支援をお願い申し上げます。また外部の関係各位におかれましても、一層のご指導とご支援を賜わりたいと存じます。

食餌制限と加齢 ：動物実験からの考察



(財) 食品薬品安全センター
秦野研究所

今井 清

1) はじめに

近年、我が国でも食事と健康についての関心が一段と高まりつつあるが、欧米では自己管理能力を判断するための1つのバロメーターとして肥満が取り上げられており、肥満に陥る人は即ち自己管理能力も劣るとの判断から、管理職としての適性を欠くとして管理職から外ずされるといった様な極端な例もあると聴いている。事実、米国では時を惜まず公園等でジョギングをしながら汗を流している中年男性を多く見かけるが、これも自己の健康を管理するためだけでなく、自分の立場、地位を守るための涙ぐましい努力なのかも知れない。このような事情も絡んで特に欧米では、過食の健康あるいは老化に及ぼす影響に対する研究もこの数年来飛躍的に進歩しており、I L S I 主催でこれらの研究成果を取りまとめた“Biological Effects of Dietary Restriction (摂食制限の生物学的影響)”と題するシンポジウムが1990年3月にワシントンで開催されたことは、まことに時を得たものであると思われた。

筆者もここ数年来、食餌制限がラットの腫瘍発生あるいは老化に伴う様々な病理学的変化(加齢性病変)に及ぼす影響を研究して来たので、このシンポジウムへの招聘を受け、発表する機会を得たので、ここにその概要を紹介するとともに、シンポジウムのテーマの中から特に注目される話題についても記述する。

2) 食餌制限のラットの自然発生腫瘍および加齢性病変におよぼす影響

1935年にMcCayらがラットを用いた実験で、カロリー制限をすると寿命の延

Aging and Diet Restriction; A Consideration Based on Animal Experiment

KIYOSHI IMAI, D. V. M., Ph. D.
Food and Drug Safety Center

長が見られることを明らかにして以来、食餌制限の寿命あるいは自然発生疾患に対する影響を検討するための実験が多く研究者によって行われてきており、これらの実験を通して食餌制限あるいはカロリー制限が、ある種の腫瘍の発生を抑制することが明らかにされて来た。しかし、これらの疾病の背景となっている血液学的あるいは血液生化学的所見に対する食餌制限の影響を検討した実験はほとんどないので、今回筆者がワシントンのシンポジウムで発表した研究の主たる目的は、ラットの腫瘍を含む加齢性病変、血液学的あるいは血液生化学的検査所見に食餌制限がどのような影響を及ぼし、各々がお互にどの様に関連しているかを明らかにすることであった。

2-1) 実験方法

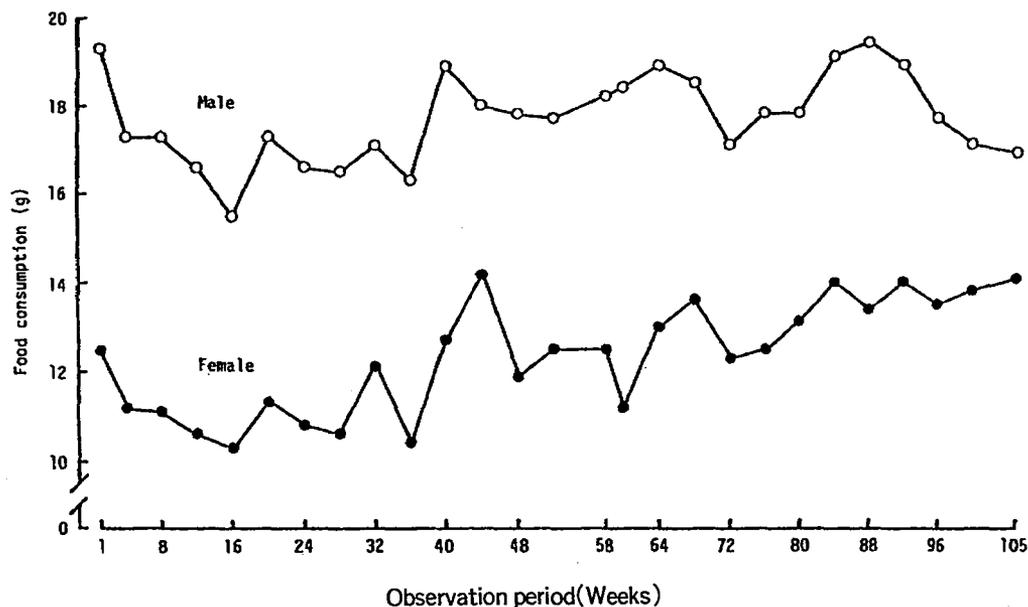
実験動物としては、我々が通常化学物質の癌原性を調べるために頻繁に用いているFischer系 (F-344) ラット雌雄各々180匹を3群に分け、年間を通じて室温 $24 \pm 1^\circ\text{C}$ 、湿度 $55 \pm 5\%$ に調節された動物室内で飼育した。第1群 (自由摂取群) のラットには標準的なラットの飼料であるCRF-1 (オリエント酵母株式会社) を自由に摂取させ、第2群 (制限食連続摂取群) には自由摂取群のほぼ67%の摂取量に相当する量の飼料即ち雌8g、雄12gを毎日摂取させ、第3群 (制限食日間歇摂取群) には出来る限り自然界におけるネズミの摂食行動に近づけることを目的として、1回に雌では28g、雄では41gの飼料を週2回 (各々自由摂取群の67%) 摂取させた。制限食の摂取期間を24ヶ月間とし、24ヶ月間の飼育期間中に動物の状態、死亡率を確認するとともに、12、18、および24ヶ月経過した時点で尿検査を実施した。さらに12ヶ月を経過した時点で各群の生存例の中から10匹を選出して血液を採取し、通常の血液学的および血液生化学的検査を行うとともに、殺処分して剖検し、病理学的な検査を行った。また、途中死亡例については出来る限り速やかに剖検して病理学的検査を実施し、24ヶ月間生存した例については採血後、通常の血液学的検査および血液生化学的検査を行ったのち、殺処分して病理学的な検査を加えた。

2-2-1) 一般状態への影響

第1図に各群の体重の変動を図示したが、雌雄とも自由摂取群では実験開始後8週位まではほぼ直線的に増加し、それ以降は実験終了時までゆるやかに増加し

た。この時の摂取量を第2図に示すが、体重の増加に比較すると、雌雄とも摂取

Fig. 1. Food consumption in F-344 rats feeding ad libitum for 24 months

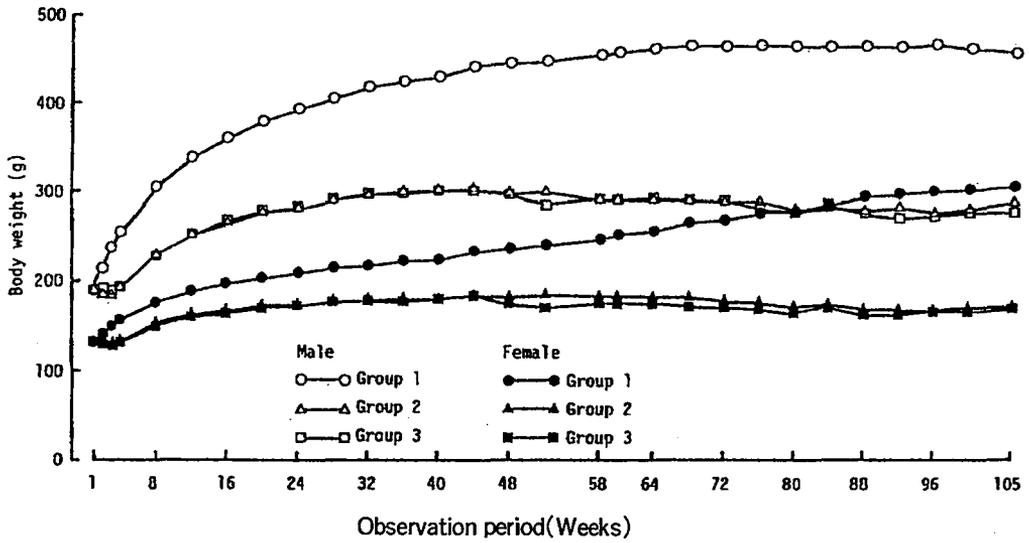


量は加齢に伴ってわずかに増加する傾向があるものの生涯を通してほぼ一定しており、1日1匹当りの平均摂餌量は雌12.1g、雄17.7gであった。自由摂取群の一般状態の変化として、実験開始後3ヶ月頃から皮下脂肪の蓄積が目立ちはじめ、自発運動量も減少して、特に雄では12ヶ月を経過する頃から著しい脂肪蓄積のため、我々が通常頭に描いているネズミとはほど遠い体型となり、背臥位から腹臥位にもどるのにも支障がみられる様な極端な例も観察された。

これに対し、制限食連続摂取群あるいは制限食間歇摂取群のいずれにおいても、雌雄ともに実験開始後約1ヶ月の間に体重はわずかに減少したが、その後徐々に増加がみられはじめた。しかしながら、24ヶ月後の体重は制限食連続摂取群では雌雄それぞれ自由摂取群の52.5%、63.2%であり、制限食間歇投与群では自由摂取群に対して雌55%、雄60.5%であった(第2図)。制限食摂取群ではいずれも目立った脂肪蓄積はなく、全実験期間を通して自発運動量の減少も認められなかったが、制限食の給餌により動物は神経質で攻撃的になった。

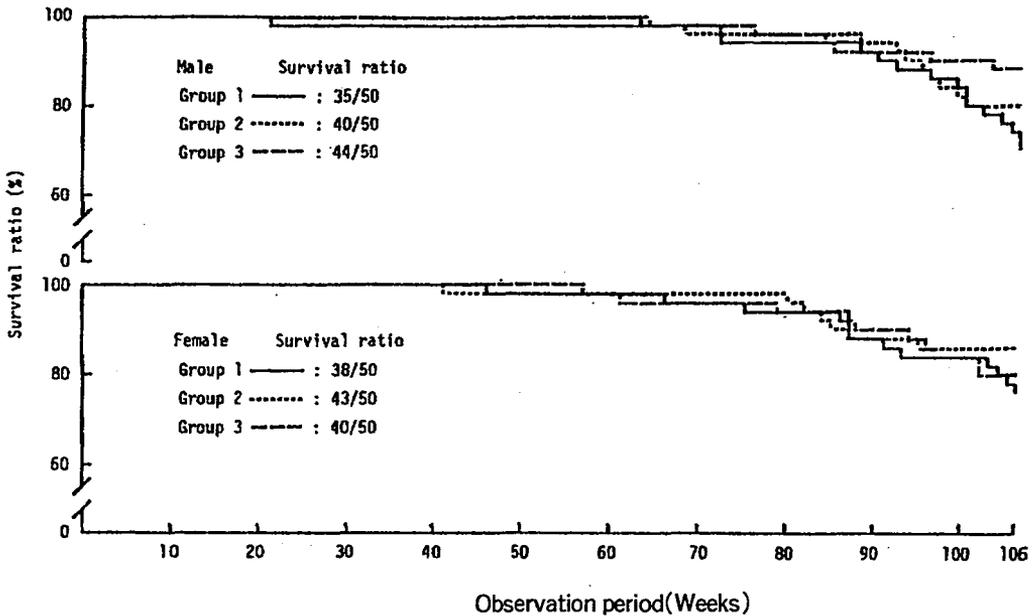
実験期間中の動物の死亡例の推移を第3図に示したが、自由摂取群の雌12例、雄15例、制限食連続摂取群雌7例、雄10例、制限食間歇摂取群雌10例、雄6例が死亡した。文献的には食餌量あるいはカロリー制限を行って一生涯飼育した場合

Fig. 2. Body weight change of F-344 rats fed restricted amount of diet for 24 months



には、平均寿命が有意に延長することが明らかにされているが、24ヶ月間にわたる食餌制限を終了した時点で比較すると、統計学的には雄の自由摂取群と制限食間歇摂取群の間で死亡率に有意の差が認められただけであった。

Fig. 3. Survival curve of F-344 rats fed restricted amount of diet for 24 months



2-2-3) ラットの加齢性病変に及ぼす食餌制限の影響

実験動物として用いられる種々の系統のラットにおいて最も頻繁に観察される加齢性病変はいわゆる“慢性腎症”と呼ばれる変化であり、腎臓での原尿の濾過装置である糸球体の腫大、糸球体メサンギウムと呼ばれる部分の恐らくは糖蛋白質と思われる物質の沈着による肥厚、尿細管の拡張、尿細管上皮細胞の腫大又は萎縮、尿円柱を特徴としている。この病変は、雌よりも雄において発生頻度が高く、また変化の強さも雄の方が著しいが、食餌制限を行うと、制限食連続摂取群あるいは間歇摂取群の如何にかかわらず、雌雄ともに“慢性腎症”の発生頻度が

Table 1. Effects of Dietary Restriction on Chronic Nephropathy in F-344 Rats

Sex	Group	N ^a	Grades of nephropathy					Analysis ^b
			0	1	2	3	4	
female	Ad libitum	38	3	21	12	2	0	—
	Daily restricted	43	39	4	0	0	0	0.01 ^c
	Intermittent feeding	40	34	6	0	0	0	0.01
male	Ad libitum	35	0	0	10	22	3	—
	Daily restricted	40	19	21	0	0	0	0.01
	Intermittent feeding	44	32	12	0	0	0	0.01

^a Number of rats examined.

^b Mann-Whitney's U test was used to compare the incidence and severity of chronic nephropathy.

^c P<0.01 as compared with ad libitum feeding group.

著明に低下し、また病変の程度も明らかに軽減された（第1表）。一方、自由摂取群では、血液生化学検査において雌雄ともに腎障害時に高値を示すことが知られている尿素窒素濃度が食餌制限群よりも有意に高値となり、尿検査では自由摂取群の特に雄で他の群に比較すると加齢とともに尿量の増加が認められた。さらに尿量の増加に伴って尿蛋白あるいは腎臓では尿細管上皮細胞内に局在している

アルカリフォスファターゼ、 γ -グルタミントランスペプチダーゼ、乳酸脱水酵素、ロイシンアミノペプチダーゼ等の酵素活性が尿中で著明に増加した。これらの尿の変化は、“慢性腎症”の増悪に伴って腎臓の糸球体の透過性の亢進と尿細管上皮細胞の障害による再吸収能の低下が著明になったことを裏付ける所見であると考えられる。しかし、我々の予測に反し、自由摂取群の雄では加齢とともにグルコースの尿中への排泄量が減少し、他の群との間に明らかな差が認められたが、今回の実験においてはその原因を明らかにすることは出来なかった。

ラットの加齢性病変として“慢性腎症”に次いで多発する病変としては“心線維化症”が知られている。この病変は、主として左右心室の心内膜あるいは心外膜に近い部分に限局する線維化を特徴とする病変で、しばしば心筋線維の変性、壊死あるいは円形細胞浸潤を伴うこともあり、変化の著しい場合には特に右心室の $\frac{2}{3}$ が結合繊維線維によって置き換えられることもある。この病変も“慢性腎症”と同様に雄の多発し、病変の強さの程度も雄の方が雌より著しいが、制限食連続摂取群、間歇摂取群ではいずれも雌雄ともに病変の強さが有意に軽減され、さらに雌では発生頻度も有意に減少した（第2表）。

Table 2. Effects of Dietary Restriction on Myocardopathy in F-344 Rats

Sex	Group	N ^a	Grades of fibrosis					Analysis ^b
			0	1	2	3	4	
female	Ad libitum	38	2	12	22	2	0	—
	Daily restricted	43	14	20	9	0	0	0.01 ^c
	Intermittent feeding	40	10	23	7	0	0	0.01
male	Ad libitum	35	0	0	19	15	1	—
	Daily restricted	40	0	5	31	4	0	0.01
	Intermittent feeding	44	0	1	41	2	0	0.01

^a Number of rats examined.

^b Mann-Whitney's U test was used to compare the incidence and severity of myocardial fibrosis.

^c P<0.01 as compared with ad libitum feeding group.

さらに、ラットでは肝臓の加齢性病変として、特に雄においては小葉間胆管の過形成があり、また雌雄ともに肝臓癌の前癌性病変と考えられている変異肝細胞増殖巣が発生することが明らかにされている。小葉間胆管の過形成は、丈の低い立方形ないし扁平の上皮細胞で被われた小さな管腔が、門脈域に増生するのが特徴で、食餌制限によってその発生が抑制される傾向にあり、特に制限食間歇摂取群の雄ではその発生が有意に抑制された。変異肝細胞増殖巣は、通常は正常肝細胞より大型で、細胞質の染色性を異にする肝細胞が限局性に増殖する病巣で、化学物質による肝発癌の過程で、肝臓癌の発生に先立って著明に増加し、この病巣を構成する細胞では、 γ -グルタミントランスペプチターゼ等正常肝細胞では染色されない酵素活性が出現したり、あるいは正常では染色されるべき酵素活性が消失すること、細胞内への鉄の取り込み量に変化すること等通常の肝細胞と生物学的状況も異なることから、突然変異した肝細胞であると考えられている。このことから、前述のように変異肝細胞増殖巣は、肝臓癌の前癌病変あるいは肝細胞由来の腫瘍発生に密接な関連を有する病巣であるとされている。食餌制限により、変異肝細胞増殖巣の発生も抑制される傾向にあり、特に制限食連続摂取群の雄および制限食間歇摂取群の雌雄で有意の抑制が認められたことから（第3表）、食餌制限により肝臓癌の発生も抑制される可能性が示唆された。しかしながら、こ

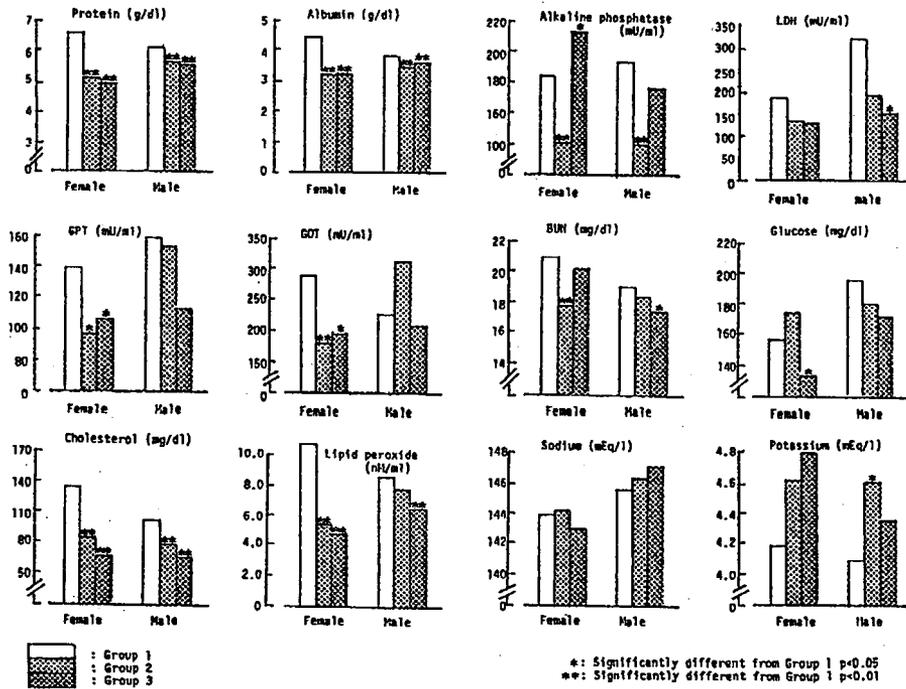
Table 3. Incidence of Altered Cell Foci and Simple Hyperplasia of Bile Duct in F-344 rats Restricted Amount of diet for 12 Months or 24 Months

Age (months)	Group	Altered cell foci		Simple hyperplasia of bile duct	
		Female	Male	Female	Male
12	1	0/10	0/10	0/10	10/10
	2	0/10	0/10	0/10	10/10
	3	0/10	0/10	0/10	3/10 ^{a)b)}
24	1	20/50	20/50	13/50	45/50
	2	22/50	12/50 ^{a)}	7/50	40/50
	3	6/50 ^{a)b)}	5/50 ^{a)}	2/50 ^{a)}	29/50 ^{a)b)}

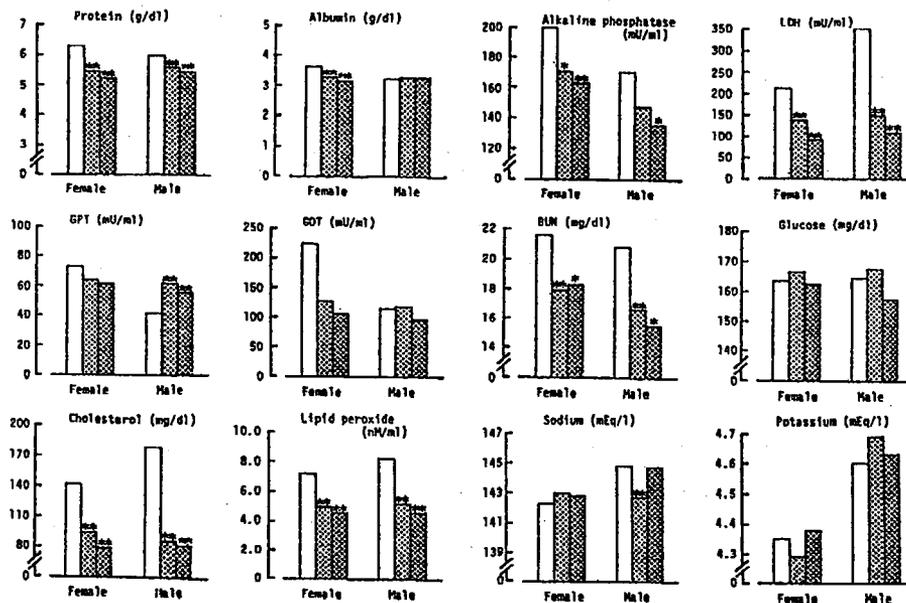
Group 1 : Ad libitum feeding group
 Group 2 : Daily restricted group
 Group 3 : Intermittent feeding group

a) Statistically significant difference as compared with group 1 and group 2 or 3 (P < 0.01)
 b) Statistically significant difference as compared with group 2 and 3 (P < 0.01)

Fig. 4. Biochemical findings of blood plasma in F-344 rats fed restricted amount of diet for 12 months



Biochemical findings of blood plasma in F-344 rats fed restricted amount of diet for 24 months



の実験に使用したF-344系ラットは雌雄ともに、前癌病変としての変異細胞増殖巣は高頻度に観察されるが、自然発生肝臓腫瘍の発生率が極めて低率であることから、今回の実験においては肝臓腫瘍そのものの発生率に自由摂取群と食餌制限群との間で差を見出すことは出来なかった。血液生化学的変化として（第4，5図）、胆道系障害の指標とされているアルカリフォスファターゼ活性が、食餌制限群よりも自由摂取群の方が高くなる傾向にあったが、これは前述の小葉間胆管の過形成が自由摂取群で高頻度に認められたことを反映した所見であると考えられた。また、肝細胞障害の指標とされるGOTおよびGPT活性が自由摂取群で高くなる傾向も認められたが、このことは過食によって肝細胞障害が惹起された可能性を示唆するものであり、病理学的検査では、雌雄ともに肝細胞内に著明な脂肪の沈着も認められた。

実験動物として頻繁に用いられるラットでは、主として内分泌臓器を中心として自然発生腫瘍が多発することが知られており、今回の実験に使用したF-344系ラットの雄では精巣の間細胞腫、乳腺の線維腫ないし線維腺腫、下垂体前葉の腺

Table 4. Incidence of Preneoplastic and Neoplastic Lesions of F-344 rats Fed Restricted Amount of Diet for 12 Months

Organ and histological diagnosis	Female			Male		
	1	2	3	1	2	3
No. of used rats	10	10	10	10	10	10
Pituitary						
focal hyperplasia	0	1	0	2	1	0
adenoma	0	1	0	0	1	0
Testis						
focal hyperplasia of interstitial cells	-	-	-	9	2	1
Thyroid						
C cell hyperplasia	2	0	0	3	1	0
Lung						
adenoma	0	0	0	0	1	0
Liver						
altered cell focus	2	0	0	0	0	0

Group 1 : Ad libitum feeding group
 Group 2 : Daily restricted group
 Group 3 : Intermittent feeding group

腫、甲状腺の傍濾胞細胞腫、副腎の褐色細胞腫、膵臓のランゲルハンス島の腺腫、包皮腺の腺腫、肺の細気管支／肺胞上皮腺腫の発生率が高い。一方、雌では、子宮の内膜ポリープ、乳腺の線維腺腫、下垂体前葉の腺腫、甲状腺の傍濾胞細胞腫が高率に発生し、また雌雄ともに単核球性白血病（ネズミ特有の白血病で、その発生母細胞はいまだに明らかではないが、大型リンパ球由来あるいは組織球由来ではないかと考えている人もいる）の発生率も高い。

これらの自然発生腫瘍のほとんどは生後78週頃から急速に増加しはじめるので、第4表に示すように実験開始後1年ではほとんど腫瘍の発生は認められない。この時点では精巢の間細胞腫の前癌病変と考えられる間細胞の過形成が、自由摂取群のほとんどの例で観察されたのに対し、食餌制限群では間細胞の発生が抑制される傾向にあった（第4表）。

第5表に示すように24ヶ月を経過した時点で剖検した例では、雌雄ともに食餌制限群でいわゆる担癌動物数（何らかの腫瘍の発生が認められた動物数）が有意に減少した。各腫瘍別に発生率を比較すると、雄では下垂体前葉の腺腫、精巢の間細胞腫、副腎の褐色細胞、肺の細気管支／肺胞上皮腺腫及び単核球性白血病の発生率が有意に低下した。一方、雌では食餌制限群で下垂体前葉の腺腫、子宮の内膜ポリープの発生が有意に抑制され、乳腺腫瘍の発生は認められなかった。

3) 食餌制限の加齢性変化あるいは腫瘍発生抑制の機序

食餌制限による加齢性病変あるいは腫瘍発生の抑制についての機序については今だに不明の点が多い。しかし、最近になってWalfordらは、“食餌制限と加齢”と題する総説の中で、食餌制限により加齢性病変の進展が抑制される機序として、免疫系の機能、細胞の増殖能、基礎代謝、DNA修復能、蛋白合成能等の変化あるいは体内で形成されるフリーラジカルの代謝能の変化等を挙げている。第3図に示すように今回の実験においても、雌雄ともに摂餌量を制限して12ヶ月日の時点ですでに自由摂取群で血液中の過酸化脂質が明らかに増加していることから、フリーラジカルの増加とそれに伴う脂質過酸化が、加齢性病変あるいは腫瘍の発生・進展に重要な意味をもち、しかも過食が脂質過酸化に促進的に作用している可能性が示唆された。なお、今回のシンポジウムにおいても、Leeらは、F-344系ラットを用いて60%に摂餌量を制限した結果、3ヶ月後には血液中の過酸化脂質の低下があり、同時に肝臓中の過酸化水素濃度の減少および脳、肝臓、腎臓中

Table 5. Incidence of Preneoplastic and Neoplastic Lesions of F-344 Rats Fed Restricted Amount of Diet for 24 Months

Organ and histological diagnosis	Female			Male		
	1	2	3	1	2	3
No. of used rats	50	50 ^{a)}	50 ^{a)}	50	50 ^{b)}	50 ^{b)}
No. of tumor bearing rats	35	13 ^{a)}	13 ^{a)}	50	44 ^{b)}	34 ^{a)}
Mononuclear cell leukemia	3	3	2	11	4 ^{b)}	0 ^{c)}
Pituitary						
focal hyperplasia(A)	5	3 ^{a)}	12 ^{d)}	5	9 ^{a)}	14 ^{b)}
adenoma(B)	15	7 ^{b)}	3 ^{a)}	21	6 ^{a)}	11 ^{b)}
(A+B)	20	10 ^{b)}	15	26	15 ^{b)}	25
Breast						
adenoma/fibroadenoma(A)	5	0 ^{b)}	0 ^{b)}	0	0	0
adenocarcinoma(B)	1	0 ^{b)}	0 ^{b)}	1	0	0
(A+B)	6	0 ^{b)}	0 ^{b)}	1	0	0
fibroma	0	0	0	1	2	0
Uterus						
endometrial stromal polyp	10	3 ^{b)}	1 ^{a)}	-	-	-
adenocarcinoma	1	0	0	-	-	-
leiomyosarcoma	1	0	0	-	-	-
malignant schwannoma	1	0	0	-	-	-
Testis						
focal hyperplasia of interstitial cells(A)	-	-	-	1	9 ^{c)}	12 ^{c)}
interstitial cell tumor(B)	-	-	-	45	34 ^{a)}	25 ^{b)}
(A+B)	-	-	-	46	43	37 ^{c)}
Adrenal						
focal hyperplasia of pheochromocytoma(A)	0	0	0	2	1 ^{b)}	0 ^{b)}
pheochromocytoma(B)	3	0	1	11	3 ^{b)}	2 ^{b)}
(A+B)	3	0	1	13	4 ^{b)}	2 ^{b)}
focal hyperplasia of cortical cells(A)	1	0	1	0	0	0
cortical cell adenoma(B)	1	0	0	0	1	0
(A+B)	2	0	1	0	1	0
Thyroid						
C-cell hyperplasia(A)	1	3	0	8	2 ^{b)}	2 ^{b)}
C-cell tumor(B)	1	1	0	2	1 ^{b)}	5
(A+B)	2	4	0	10	3 ^{b)}	7
Lung						
focal hyperplasia of alveolar epithelium(A)	0	0	0	2	1 ^{b)}	0
bronchiolar/alveolar cell tumor(B)	1	0	0	5	0 ^{b)}	1 ^{a)}
(A+B)	1	0	0	7	1 ^{b)}	1 ^{a)}
Ovary						
theca cell tumor	1	0	0	-	-	-
Brain						
astrocytoma	0	1	1	0	1	0
malignant reticulosis	0	1	0	0	0	0
Ear						
neurofibroma	1	0	0	0	0	0
Ear duct						
squamous cell carcinoma	1	0	0	1	0	0

Group 1 : Ad libitum feeding group a) Statistically significant difference as compared with group 1 and 2 or 3 (P< 0.01)
Group 2 : Daily restricted group b) Statistically significant difference as compared with group 1 and 2 or 3 (P< 0.05)
Group 3 : Intermittent feeding group c) Statistically significant difference as compared with group 2 and 3 (P< 0.01)
d) Statistically significant difference as compared with group 2 and 3 (P< 0.05)

の過酸化脂質濃度の減少がみられることを明らかにしている。

一方、今回のシンポジウムではChouらが、同じくF-344系のラットの摂餌量を60%に制限すると薬物の代謝、不活性化に関連のある肝臓中のP-450が増加し、強力な発癌物質であるアフラトキシンB₁とDNAとの結合能力の低下、障害を受けたDNA (DNA Adduct) 量の減少が起こることを明らかにしている。さらにTurturroらは、食餌制限により紫外線あるいは発癌物質の1つであるメチルメタンсульフォネートにより障害をうけたDNAの修復能力が増強され、DNA Adductの1つであるθ₆-メチルグアニンと結合する蛋白が増加することも明らかにしている。このことから、食餌制限により、加齢とともに促進されるDNA修復能の低下が阻止されるかあるいはDNAに損傷を与える可能性のある化学物

質の不活性化を促進することにより、腫瘍の発生が抑制される可能性も否定出来ない。

BadgerらあるいはConnorsらは食餌制限により、視床下部において黄体ホルモン放出因子あるいは甲状腺ホルモン放出因子等の内分泌ホルモン放出因子の減少が起こり、標的臓器の萎縮を招くことを明らかにしている。従って、食餌制限は特に内分泌臓器での細胞増殖を抑制する可能性も考えられる。今回の実験において、食餌制限によって精巣あるいは下垂体前葉の腫瘍発生が抑制されているにもかかわらず、その前癌病変と考えられる過形成はむしろ有意に増加していることも（第5表）、この可能性を支持する有力な所見と考えられる。

今まで食餌制限による生体機能への影響として、生体にとっては有利な反応ばかり紹介して来たが、食餌制限の程度によっては生体の調節機能に障害を及ぼすことも判明しており、今回のシンポジウムにおいても、食餌制限が及ぼす内分泌機能への影響として、MerryはF-344系ラットにおいて食餌制限により、加齢とともに進行する性周期の乱れ、および下垂体-性腺の内分泌機能の低下が抑制されることを明らかにしている。一方、AbdoらはF-344系ラットあるいはB₆C₃F₁マウスで60~70%の食餌制限を行うと、性成熟が遅延するだけでなく、妊娠動物では着床率の低下、胎児の死亡率の増加し、分娩時間の延長、胎児数の減少もみられ、雄では精巣上体内の精子の活力が低下すると報告している。今回の筆者らの実験においても、雌では12ヶ月あるいは24ヶ月間の食餌制限で卵巣の萎縮が認められている。

生化学的な所見としてFeversらは60%の食餌制限を行なったF-344系ラットあるいはB₆C₃F₁マウスで、解糖系あるいは脂質代謝が減少し、糖新生およびアミノ酸代謝が活性化されること、血糖値が減少すること、インシュリンの受容体への結合能が増加すると報告し、またLeakらはF-344系ラットで60%の食餌制限を行うと肝臓でホルモン代謝あるいは薬物代謝に関する酵素活性の増加があり、血中のインシュリン、甲状腺ホルモンおよび副腎皮質ホルモン量も減少することを明らかにしている。さらに、Ingramらは60%の食餌制限を行ったC₅₇BL系あるいはB₆AF₁、C₆B₁₀RF₁マウス、Wistar系ラットにおいて探索運動あるいは回転運動の増加がみられ、これらの動物では、加齢に伴って起こる脳の線状体でのドーパミン量およびコリン受容体の低下と脳の新皮質での神経細胞樹状突起の連絡網の減少がみられないことを明らかにしているが、これらの変化が老化あるいは腫瘍発生にどの様な関連を有しているかは今後の研究課題でもある。

4) おわりに

筆者は今回、1990年3月ワシントンで行われた“攝食制限の生物学的影響”に関するシンポジウムで発表された内容を中心にして現在知られている食餌制限の生体への影響について紹介させて頂いた。適切な食餌制限により、生物の寿命は明らかに延長されるだけでなく、腫瘍の発生、老化現象の発現も著明に抑制されるが、一方では過度な食餌制限により特に内分泌機能あるいは基礎代謝に悪影響を及ぼす可能性も指摘されている。従って、今後どのような方法で食餌制限すると最も効果が得られるか更に詳細な検討が必要と考えられるが、筆者らの実験からは古くから言われて来た“腹八分目”はまことに理にかなった食事と言えるのではないかと考えられる。近年、我国でも一億総グルメと言われた時代を脱却して、食生活に対する関心が高まり、従来の日本食の見直しも行われて来ているが、ワシントンでのシンポジウムの参加者約250人のうち日本からの研究者がわずか3人であった事は、この方面に関する日本での関心が欧米に比較するとまだまだ低いことを意味するものと考えられる。我々の身体は食物によって作られていることに気付いて、我国においても“健康と食事”についての関心がなお一層高くなることを期待したい。

参考文献

1. McCay,CM,Crowell,MF and Maynard,LA:The effect of retarded growth upon the length of life span and upon the ultimate body size. J.Nutr.10:63-79,1935.
2. Walford,RL,Harris,SB,and Weindruch,R:Dietary restriction and aging:Historical phases,mechanisms and current directions. J.Nutr.117:1650-1654,1987.
3. Badger,TM,Lynch,EA and Fox, PH:Effects of fasting on luteinizing hormone dynamics in the male rats. J.Nutr.115:788-797,1985.
4. Connors,JN,Devito,WJ and Hedge,GA:Effects of food deprivation on the feedback regulation of the hypothalamic-pituitary-thyroid axis of the rat. Endocrinol.117:900-906 1985.
5. Imai,K. Yoshimura,S. Yamaguchi,K. Matsui,H. Hashimoto,K and Boorman,GA:Effects of dietary restriction on age-associated pathologic changes in F-344 rats, J.Toxicol.Pathol.:209-221,1990.

米国における健康、栄養政策

米国FDA, 部長

R. ロンク

本日はILSI-JAPANの皆様におあいでき、講演を通してFDAの考えを述べる機会を得たことを嬉しく思いました感謝します。FDAはILSIの活動には日頃から大きな期待をし、官界の立場から科学的な企画、実行に協力しています。また1991年10月に開催される“栄養とエイジング”の国際会議の課題は、FDAの中でも私の関係しております食品安全・応用栄養センターが担当しておりますのでその成果を期待しています。

米国栄養財団(Nutrition Foundation)は、現在ILSIと合併しておりますが、アメリカで最も古く、今世紀の初めから栄養の研究・調査を行っている団体です。そこで刊行されている「ニュートリション・レビュー誌」と「最新栄養学」は栄養学のみならず科学分野に携わる研究者や教育者の高い評価を受けています。

私は1973年にアトランタで栄養表示に関する講演をしました。これは消費者の会議で約1500人位の出席者がありました。その講演のあと聴衆の一人が立ち上がりまして貴方のような人が栄養問題を語るべきではない、これは栄養問題を侮辱したことになるといわれました。ですから栄養について話することに非常なためらいを感じます。私は食品については知識を持っておりますが栄養となりますと別です。

食品の機能について説明せよと言われてもちょっと困ります。私にとっては食べる喜びということが最大のものです。従って、私にとって一番重要な食品の属性は味と言うことになります。食品の機能を考えるとき何故我々はある食品を食べるかということは興味ある問題です。

洞窟に住んでいた我々の祖先達が何を食べたらいいかということを最初に判断したのだと思います。彼らが火を取り囲んで食事をする際にまずこれを食べたらい

Health and Nutrition Policy in U. S. A.

RICHARD RONK
Food Safety and Applied Nutrition U. S. FDA

死ぬかどうかという判断が一番重要であったと思います。つまり安全性ということが重要であったと思います。

はじめは何も分からないわけですが段々利口になりまして死ななければ食べようということになったと思います。さらにもっと利口になり鼠などの小動物を使って安全性を確かめるということに進歩して参りました。食事というものは非常に伝統的なものでそれぞれの文化によるものです。

私は日本にいるときは日本食を食べていますが帰国すると数ポンド体重が減りますが皆様がアメリカに来られると逆に体重が増加してお帰りになることと思います。

これは別に不思議ではなくアメリカでは肉類を主に食べ、日本では魚の蛋白質や野菜類などを主に食べますので体重が減少することになります。このことは当然のことで不思議でもなんでもないのですが一般にはまだよく理解されておられません。

アメリカでは食生活と心臓病や癌の予防との関係に関心が深いわけですがそのためには現在のような食生活を改める必要があります。アメリカの公衆衛生局長官が健康的な食生活の目標を定めています。その中で重要なことはアメリカ人が摂取するカロリーのうち脂肪から得るものを30%以下におさえなさいということを行っています。アメリカ人の中には脂肪から得るカロリーの減少を必要としている人が沢山います。アメリカの特に若い人の中にはカロリーの50%を脂肪から得ているということはそれほどまれではありません。

アメリカの栄養学者達はアメリカ人特に若い人達がこのままの食生活を続けることに懸念を示しています。このような問題をFDAが取り扱うのは極めて困難であります。

我々規制当局は警察ではありませんので一般の人にこれを食べるなあれを食べるなということを強制することは出来ません。この10年間アメリカの健康福祉省(DHHS)とそのFDAは消費者教育を行ってきましたがその要点は良い食べ物とか悪い食べ物があるわけではなく健康的な食事をとることを指導しています。

FDAは栄養的に正しい情報を提供するために食品の表示を改正することを行っています。このためにFDAは一連の提案を行っていますがこれによりアメリカの食品表示は革命的な変貌を遂げています。このプログラムの第一段階の一つとして我々は1990年の盛夏に次のような事を行いました。

1) ある種の食品(例えば栄養上ほとんど意味のないもの、一部の弱小企業の製

造する食品)を除くほとんどの食品に栄養表示を義務付ける。

- 2) 栄養表示を義務づける栄養素の種類の変更。
- 3) 新しく飽和脂肪酸、コレステロール、繊維、脂肪から得るカロリーを付け加える。
- 4) 現在義務づけられているあるものを除く、例えばナイアシン、リボフラビン等
- 5) 一皿分量(サービングサイズ)の設定
- 6) 各栄養素の栄養所要量(RDA)

さらに栄養表示の方式を改め栄養表示が消費者にとってもっと有用なもの、理解しやすいものにします。これは5月18日に作られ7月1日に出されます。この間、アメリカの議会においてこの新しい表示を法律として義務付けることについての討議が行われています。FDAとしては既にその権限があると思っていますが議会は法律を制定してこの改正を権威あるものにしたいと考えています。

そして1990年の末に第2段階の提案が行われますがこれはFDA長官に対するクリスマスプレゼントと言っても良いものです。

この提案は先ほど申しました第1段階のものより難しいもので、まず現在使われています例えば低脂肪、高繊維、高カルシウムなどの記述用語を定義づけることです。

次に、成分表示の問題ですが、現在食品の成分は量の多い順に並べて表示されておりますが、これがはたしてよいかどうかの検討でもあります。例えばフルーツジュースのような場合 現在のようにただ水と果汁と書いてあるよりもパーセンテージ表示が良いのではないかと考えられます。

さらに消費者を対象にして栄養表示の方式が正しいものかどうかについてのテストを行います。1991年にこの市場調査の結果に基づいて栄養表示の方式の最終案を決定します。最後にもっとも困難な問題として食品規格を取り上げます。トマトソース、トマトケチャップ、マヨネーズのような(食品全部で440種類ありますが)食品には規格が定められています。奇妙なことですが、現在例えば低脂肪のマヨネーズを製造することは違法です。

食品規格の基本的な考え方は消費者にとって有益な成分を提供するための標準で、古くは脂肪はこの有益な成分の一つであると考えられていたためにこのようになっていきます。

アメリカにおいては低脂肪アイスクリームは実際アイスマルクですが消費者が

このような製品を低脂肪アイスクリームと呼びたいのであれば食品規格もそのように改めていかなければならないわけです。このような問題を取り扱う場合には全く先入観をもたないことが必要でそのほうが良い結果が得られます。私は今回の食品規格の改訂は大幅なものになるのではないかと考えております。アメリカの法規制の特徴はこれを改訂する場合は新しいルールを作らなければならず、そのためには一般の意見を聴取しなければならないということです。そのため栄養表示についての消費者の意見を聞くため我々は全米26の地域におきまして会合を開きました。これらの会合には農村地域、都市部を含み、また栄養士、栄養学者、その他の健康問題専門家、少数民族の代表、学生、高齢者、障害者、経済的に不利な立場にある人達を必ず含むように配慮しました。

また、言語においてもスペイン語だけの会合を3回行い、高齢者だけの会合を1回行いました。FDAは5つの問題領域の会合を行いました。即ち、栄養表示の内容（どのような内容を盛り込んだ表示を消費者は望んでいるか）、表示の形式、よりよい情報提供のためのありかた、表示に用いる記述用語、及びヘルスメッセージであります。

消費者にとってまず一番重要なことは表示が読めるものであるということです。多くの消費者は現在の表示は文字が小さすぎて良く読めないのでは是非改善すべきであると言っています。すべての消費者は表示の義務付けに賛成しています。また栄養表示の形式を変えることによりもっと消費者が望んでいる情報を提供するようにするべきであるという意見がありました。消費者はビタミンとかミネラルといった微量栄養素の欠乏などにはあまり興味を示さずもっとマクロな脂肪や蛋白質、炭水化物がどの程度含まれているかに関心を示しました。

このような消費者の意見を総合してFDAは消費者の望む栄養表示、食品表示の優先事項を示すリストを作成しました。このリストによりまずと消費者の望む重要な情報はまず、コレステロール、飽和脂肪酸、食物繊維、カロリーに関するものです。

ここで栄養表示の形式とそれに入れるべき情報について見てみましょう。ピザについての例ですがまずその表示を見てこの食品からどの位のカロリーをとるかということは皆さん自身が決めなければなりません。そうすることにより示されている情報が有益なものとなります。表示を作成する場合もっとも困難なことはサービングサイズ（供食の単位の大きさ）の決定です。この場合のサービングサイズはピザ1枚の4分の1であります。私の場合一回にピザを四分の一しか

食べないなどということはありません。

ピザは一枚全部食べます。

この場合ピザ四分の一の単位でカロリーが表示されておりますから全部の場合にはその4倍、12に切った場合はその3分の1として計算すれば良いわけです。このピザのカロリーは240ですから全部食べない限りそんなに多くはありません。

この表示には炭水化物についてもかなり詳しく記載されております。つまり、澱粉、食物繊維、糖類等で又脂肪について飽和脂肪が何グラムであるとか不飽和脂肪が何グラムと記載します。それからコレステロール、ナトリウム、カリウムが何ミリグラム含まれているかを記載します。またアメリカの栄養所要量（RDA）の何パーセントが含まれているかも表示されます。この場合RDAは改正された後の新しい値が使われています。

これはかなり興味がある書式になっていると思います。ところが消費者団体は今述べた書式は気に入らなくて別の表示を支持しています。私はこれをオランダ式表示と呼んでいます。オランダでは色分けした表示が随所に見られます。これもピザでサービングが3.5オンスとなっています。ここではサービングサイズごとの乾重量のパーセンテージで記載されています。私はこの表示は好きではありません。

乾燥重量のパーセンテージは消費者にとっても分かりやすいものではなく解釈が難しいと思います。このような表示を示すことは消費者にこのピザを食べてはいけないということを行っていることとなります。つまり食物回避用の表示であります。例えば飽和脂肪、不飽和脂肪、糖、この三つを合わせますと大変大きな数字になります。この糖を見るとこのピザは大変甘いピザであると思います。もし私がこの表示により私自身の食生活を管理しようとするれば大変難しいと思います。私自身このような表示におけるパーセンテージが実際にどんな意味があるのか理解することは困難です。

更にもう一つの栄養表示の書式があります。これも同じピザです。これはやはりグラフ化した表示です。このような表示を好む人は大体一日中コンピューターと取り組んでいるような人でしょう。例えば経営分析の専門家のような人です。しかしコンピューターの専門家であればもっと良いグラフが書けるのではないのでしょうか。一番問題なのは私がこの表示を一見してすぐ思うのはナトリウムがこのピザの主成分ではないかと感じることです。従ってこの表示はこのピザの正確

な表示ではないということになります。このことは何故我々が消費者調査を行ったかという説明になると思います。

なぜならば、政府が答えられない問題が色々ありますがその一つがまさにこのような表示を如何にグラフ化するかということです。従って創造力の豊かな人が参加して表示の問題を考えてもらうことが良いと思います。彼らの多くは決して栄養問題の専門家ではありませんが消費者との意志の疎通についてはよく知っていると思います。もう一つの例も興味深い方式でシンボルを用いたものです。消費者団体はこのような方式を好んでいます。前に述べたものよりはこのほうが良いと思います。消費者団体の主張は消費者は表示を読まないであろう、それよりも赤、青、緑のように示すことの方が効果的であるということです。

この表示で興味あることは記述方式例えば高、中程度及び低を使っていることであります。例えばこのピザは中程度の蛋白、中程度の澱粉そして低繊維となっております。またかなりのカルシウムを含んでいますがこれはチーズが使われているからです。ビタミンCは少ないのが当然ですがトマトソースは使われていません。脂肪についてはやや分かりにくいと思います。ここで、全体の脂肪の量は中程度、飽和脂肪も中程度、不飽和脂肪は低いとなっております。これを見て全体の脂肪はどうなっているのかということを考えるのです。勿論コレステロールなども重要でありますが減量やダイエットに関心のある人にとっては一番関心のある情報は飽和脂肪の量よりも全体の脂肪量とカロリーの値ではないかと思えます。その意味ではこのような表示はあまり役に立たないのではないかと思えます。栄養表示に関しては大体申し上げました。

次に健康に関する問題ですが、これに関しては国立科学アカデミー（National Academy of Science）の特別パネルに諮問しまして秋に答申が出されることになっております。その中でアメリカの一般の消費者に対して如何に栄養の情報や教育を与えるかについて健康と公衆衛生の見地から検討してもらうことになっております。

ここに貿易交渉の関係の方がおられましたらアメリカが表示の制度を改めた場合にそれが他国との貿易にどのように影響してくるかについての質問がでることと思えます。

それに対する答として、新しい表示はWHOの国際食品規格によく適合しているものであると申しておきます。そこでこの健康に関する表現（Health Messages）について少し申します。最初にちょっと奇妙なお話を申します。

1962年に医薬品に関する改正が議会で制定されました。だれも食品は疾病予防や治療に関係あるとは思わなかったのです。従って極めて単純に、もし疾患の治療や予防に効果があるのであればそれは医薬品であって食品とは見なされないと考えられました。例えばカルシウムは強い骨を作るとするのは栄養のクレームであって医薬品としてのクレームではありません。もしカルシウムやミルクが骨粗鬆症を治癒させると言ったときにはこれは医薬品としてのクレームになります。K社のシリアル製品の箱にアメリカ国立癌研究所の食物繊維は直腸、結腸癌を予防するという表示がなされたわけですが、私はこれはあきらかにポリシーの変更を要することになると思いました。私は必ずしもこの表示が正しいと思ったからではありませんがポリシーが変わってくると考えました。FDAは結果としてこの表示を撤回させました。

もし我々がFDAの長官にこれが正しいかどうかという質問をすれば、彼は答えるのにためらいを示すと思います。なぜならば、癌の問題については国立癌研究所は最高の権威であるからです。そこで我々はこの問題を考え、食品表示にヘルスクレームを許可するかどうかを検討しました。その結果、ある条件下ではヘルスクレームを許可すべきであるとの結論に達しました。これが1983年で現在が1990年ですから7年間の間に色々議論をしてようやくオーダーを出しました。これは最初のオーダーとはまったく異なるものです。前にありましたヘルスメッセージのことは忘れて新しいものだけを見てください。

ヘルスメッセージの基礎になっているのは二つの資料です。即ち、公衆衛生局長官の食餌と健康に関する報告と国立科学アカデミーの食餌に関するレポートです。

これらは3000ページにもわたる広範なレポートです。我々はヘルスクレームに関する正当性をこれらの資料のいずれか一つに見いだせなかった場合はこれを認めないことにしました。つまり食品表示にヘルスクレームを入れる場合はこれが学界において一致した見解が確立したものでなくてはならないということでもあります。例えば脂肪の摂取と心臓血管系の疾患との関連については私共は疑いのない事実であると考えています。

またコレステロールと心臓血管系の関係についても疑問の余地はないと考えます。

カルシウムに関しては17才から30才位までの若い女性のカルシウム不足状態に対して食品の中にカルシウムを強化することが将来の骨粗鬆症の予防になるという

ことをごくやわらかい調子で表示することに異論はありません。このカルシウムの問題はヘルスクレームの許可の限界にあると思います。食物繊維と結腸、直腸癌の関係であります。食物繊維といってもいろいろあり、どの食物繊維がどのような効果があるのかは先ほどの資料にも明らかにされてはおりません。食物繊維とコレステロールの関係も業界ではオーツの繊維がコレステロールを低下させると言っております。我々はそこでこれらの表示について検討をしております。オートミールに関して規制を行うことはやはりたくありませんがオーツふすまを添加したマッフィン等については何らかの規制をすることを考えています。600カロリーもある脂肪を含みレーズンも入ったマッフィンがふすまが添加してあるという理由でコレステロールを低下させると主張することは納得がいかないわけです。このような表示は非合理的です。なぜなら繊維が入っているからコレステロールを低下させるといいながら高い脂肪の含量については消費者に明らかにしていないからです。先ほど示しましたように栄養表示の中には繊維が表示されるわけですがこれがどの繊維を意味するか、全体なのか水溶性のものなのか非水溶性のものなのかもはっきりしませんし、また食物繊維の定義自体よく分かっていません。我々の栄養学者とこれについて先日も検討をしました。そこで私は繊維についてあまりよく知らなかったということが分かりました。コレステロールの低下には可溶性の繊維が重要ですがほとんどの表示にはこれが区別されてはおらず例えば小麦のふすまに繊維が多いといってもこれだけではあまり意味がないこととなります。

私の理解するところでは食物繊維は食物の中で消化されない部分ですがそうすると例えば木、砂糖黍、パルプも食べて消化されなければこれも食物繊維なのか、大豆のふすまも食物繊維に含めるのかということになります。我々は食物繊維として売られているものの繊維の原料30種類位のものについて調べました。1977年の国立科学アカデミーの報告によれば食物繊維は全体の固形分の60%でそのうち約20%が可溶性繊維であります。天然の繊維の起源、果物とか野菜を見ればこのような組成にはなっておりません。砂糖黍もあるいは良い繊維源かもしれません。この場合全体繊維は81%で28%が非可溶性の繊維でほとんどベクチンです。これからしばらく栄養学者の間で食物繊維とは一体何なのかと言うことが議論されることと思います。

以上に、栄養表示の改訂について概略を申し上げましたがアメリカにおいてはこれがまず正しい科学的裏付けに基づくことが重要であるとともにまた政治科学的な考慮も大切であると思います。我々にはバイオテクノロジー、薬理学、毒性

学のエキスパートもおり食品添加物規格の専門家もおりますが栄養学に関しては誰もが専門家です。なぜなら我々は毎日食事を食べているからです。

もう一度私の話の最初にもどりどうぞおいしい食事を召し上がって下さい。

どうも有難うございました。

本講演は1990年5月18日に行われたもので、米国における食品表示改訂の背景となるFDAの考え方を解説したものである。この線に沿って現在米国の上下両院を巻き込んだ急速な変化が進行している。そのため編集部では大沢満理子氏にお願いして米国における食品表示改訂の動きの現状を年表の形でまとめて頂いたのでこの講演の付属資料として参考に供する。

資料

Chronology / Nutrition Labeling

'41	国立科学アカデミー (NAS) がRecommended Dietary Allowance (RDA: 推奨栄養所要量) 第一版制定 (以来5年毎に改訂; 現在は第10版) RDA: 栄養改善の指標 (年齢によって非常に細かく一日摂取量を決めている)
'73	RDA第7版を基に、FDAが Recommended Daily Allowance (U.S.RDA) を制定 年齢によって余り細かく分かれていると表示の際やりにくいので、一番高いRDA値を選んでFDAが設定
'73	現行のNutrition Labeling規則 提案
'75	現行のNutrition Labeling規則 施行
'88	HHS Surgeon General's Report on NUTRITION AND HEALTH 発表

- '89.7.25 Waxman 下院議員と Metzenbaum 上院議員が、
"Nutrition Labeling and Education Act of 1989"を
議会に提出することをFood and Nutrition Labeling
Groupが告知
- '89.8. FDAがfood labeling制度全般にわたる見直しを図る意向
(an advance notice of proposed rulemaking ; ANPR
M) をFRに発表、広くpublic commentを求めた
- '89.9.20 ANPRMに対して寄せられたpublic commentを検討する
ため、public hearingを開催する旨、FRにnoticeを発表
- '89.10.16 第1回FDA Hearing on food labeling / Chicago
- '89.11.1 第2回FDA Hearing on food labeling / San Antonio
- '89.12.7 第3回FDA Hearing on food labeling / Seattle
- '89.12.13 第4回FDA Hearing on food labeling / Atlanta
- '90.2.8 FDA Open Meeting on food labeling / New Orleans
他、50ヶ所でlocal"consumer exchange"を開催
- '90.4.25 上院：Sen.Metzenbaum Bill (S.1425) "Nutrition
Labeling and Education Act of 1989"/Senate Labor
and Human Resourcer Committeeで可決され、上院/
本会議へ
- '90.5. 下院：Rep.Waxman Bill (H.R.3562)

"Nutrition Labeling and Education Act of 1990" The
House Energy and Commerce Committeeで可決され、下
院/本会議へ
- '90.7.19 FDAが下記の4つのfood labeling制度改訂案(proposals)
をFRに発表

1. Mandatory Nutrition Labeling
2. Serving Size
3. RDI, DRV
4. Cholesterol Descriptor

'90.7.30 下院/本会議で“Nutrition Labeling and Education Act of 1990”可決

'90.9.26 the National Academy of Sciences' Institute of Medicine (IOM)が、“Nutrition Labeling, Issues and Directions for the 1990s”と題するレポートを発表

'90.10.24 上院/本会議で“Nutrition Labeling Education Act of 1990” (H.R. 3562)修正案に若干の修正を加え、可決

'90.10.26 下院が上記上院修正案を承諾、可決

'90.11.8 上院修正案を大統領が承認、署名
→Nutrition Labeling and Education Act of 1990 (Public Law 101-535) 発効

*Nutrition Labeling and Education Act of 1990*施行により、*proposal*の修正、新たな*re-proposal*の提出が必要となった。

'91.2.12 “Fresh”という用語の使用規準についての法規をつくる旨のnoticeをFRに発表 [この法規に違反した場合は法的措置をとる]

その後、FDAによる厳しい不適當表示の取締りが続いている。

(オレンジジュース“Fresh”表示 パスタソース“Fresh”表示
植物油“No Cholesterol”表示 等)

- '91.3.14 NLEA施行により、FDAに課せられたHealth ClaimあるいはDescriptorに関する3つのpetitionsと、連邦法の州法に対するpre-emptionに関する1つのpetitionについて、コメントを求める旨のnoticeをFRに発表

- '91.4.4('91.4.5) Serving sizeに関するPublic Meetingを開催
(FRにnotice発表：'91.2.26)

- '91.5.20 栄養表示のフォーマットに関するConsumer ResearchについてのFDA Report, "A Study of Nutrition Label Formats : Performance and Preference"が完成した旨のnoticeをFRに発表。同時にFDA Reportに関するコメント、及びその他のフォーマット案の提案を求める。

- '91.5.30 Food Labelingに関する州法、地方の法律を調査するため、Public Meetingを開催。
(FRにnotice発表'91.5.8)
同時にPublic Meeting前に関連情報、コメントの提出を求める。

- '91.6.21

FDAが、食品の成分表示についての改訂案(proposal)をFRに発表

- '91.11.8*
まで

'90.7.19に発表した4つの改訂案のRevised ProposalをFRに発表

*(NLEAにより、規定されている)

- '92.11.8*
まで

Final Regulations発表 (FR)

*(NLEAにより、規定されている)

Food Labeling規則 施行

- 1.Mandatory Nutrition Labeling
- 2.Serving Size
- 3.RDI,DRV
- 4.Cholesterol Descriptor
- 5.Food Ingredient Labeling

→ 施行日は、
すべて同日
とする

FAO／WHOバイオテクノロジー
応用食品の安全性評価に関する
専門家会議に出席して
(1990年11月5日～10日、ジュネーブ)

食品薬品安全センター
秦野研究所研究顧問
粟飯原 景昭

前 書

昨1990年7月、世界保健機関 (World Health Organization, WHO) から小原哲二郎 ILSI Japan会長宛に、

“Joint FAO／WHO Consultation on Assessment of Biotechnology in Food Production and Processing as Related to Food Safety” (Geneva, 5 -10 November, 1990)

への日本代表としての出席もしくは適当な代理者推薦の要請が寄せられた。小原会長は諸般の状況を慎重に配慮されたすえ会長に代り粟飯原 (食品薬品安全センター秦野研究所研究顧問、食品衛生調査会バイオテクノロジー特別部会委員、ILSI JapanバイオテクノロジーWGアドバイザー) をWHOに推薦、WHOはそれを了承した。そして、当該会議における宿題発表として、『バイオテクノロジーを応用して製造された発酵食品における潜在的危険可能性の整理』および『食品生産・加工におけるバイオテクノロジー応用に関連した安全性評価手法の最新事例について』の二課題が割当てられた。

なお、小原会長が粟飯原の推薦と同時にWHOに対して要請なされたILSI Japanからのオブザーバー派遣に対しても了解され、ILSI JapanバイオテクノロジーWGサブリーダー高野俊明氏 (カルピス食品工業研究所) がオブザーバーとして参加した。

Report from the FAO/WHO Consultation Conference on Biotechnology Foods

KAGEAKI AIBARA, Ph. D.

Vice-President ILSI JAPAN

会議の背景

先進工業諸国におけるバイオテクノロジー応用食品生産に関する基礎研究の急速な進展と、その実用化への関心の高まりを踏まえてFAO/WHOは、バイオテクノロジー利用食品の安全確保に関する国際的調和の重要性を配慮し、専門家会議を開催するにいたったといえる。この種会合の必要性は、先進諸国の間ではつとに話題となっていたものであった。事実、ほとんど同じ時期、1990年10月末には経済協力開発機構（OECD）の「バイオテクノロジーに関する専門家会議」においても、分科会を設けバイオテクノロジーを応用した新規食品などの安全問題に対応する体制が出発した。他省庁の担当者とともに厚生省環境衛生局食品保健課平野雄一郎課長補佐が出席した。OECDは、その基本的性格からいって、先進諸国を中心に協力して世界の経済的開発発展を指向している。従って、バイオテクノロジーについても其の推進に常に積極的姿勢が貫らぬかれており、そのことは、1991年6月の第2回分科会においてより明確に示された。OECDの守備範囲が、安全性を配慮しつつも、特に新技術が有する経済的貢献性評価を明らかにすることにあるといえよう。一方、WHOの責任範囲は、新技術自体の開発開発は理解しつつも、医学生物学的見地に立って其の生産物の健康への影響（安全性評価）をより明らかにする立場にあるといえる。

会議出席者

WHO専門家会議には、以下に記す20数名が、WHO本部に招集された。すなわち、招待発言者として9名（日本からは栗飯原、その他ニュージーランド、エジプト、コスタリカ、英国、米国、インド、ドイツ、ソ連邦からの代表者）、オブザーバーとして、EC2名、国際生命科学協会（3名、日本からは高野俊明）、国際消費者組合連盟、国際食品科学工学連盟/国際栄養科学連盟合同、食品・栄養・バイオテクノロジー委員会、経済協力開発機構（OECD）、国連工業開発機関（UNIDO）など国際機関から10数名が出席した。

事務局は、WHOおよびFAOに臨時出向の形で参加した米国農務省、Mt.Sinai医学センター（N.Y市）、デンマーク農務省毒性研究所、カナダ厚生省食品庁、米国FDAからのバイオテクノロジーあるいは食品安全問題専門研究者に、WHO専門担当者4名を加えた9名で構成された。

議長に、テキサス大学S.A.Miller教授（米国厚生福祉省食品薬品庁FDA国立食品安全性応用栄養センター前センター長）、副議長にエジプト国立研究セン

ターDr.Laila A.Hussein博士が選出された。

会議の概要

実質討議の導入部として、「バイオテクノロジーの歴史と最近の進歩 (D.A.Jonas 英国農林水産食糧省)」にはじまった会議は大別して4部に整理される。

第1部「食品バイオテクノロジーの現状」

(1)最新の従来法による発酵食品の現状 (L.A.Hussein)、(2)植物バイオテクノロジーの現状 (N.K.Notani,インド)、(3)動物性食品におけるバイオテクノロジーの現状 (J.W.Godon,米国Mt.Sinai医学センター)。

第2部「食品中に意図的もしくは随伴的に組み込まれる物質のバイオテクノロジー」

(4)食品添加物 (A.Somogi,ドイツ厚生省Max von Pettenkofer研究所)、(5)食品加工素材としての微生物蛋白質 (M.N.Volgarev,ソ連国立栄養研究所)、(6)生物農薬 (W.R.Jaffe,コスタリカ農業協力機構)。

上記6講演については、それぞれバイオテクノロジー関与の度合は異なるが、種々諸質疑応答がなされた。

第3部「バイオテクノロジー応用食品の潜在的危険可能性の列挙ならびに安全性評価原理」

異種間の遺伝子組換え技術、いわゆるニューバイオテクノロジーそれ自体の危険性の実証は、今までのところ科学的にも歴史的にも見出し得ないことを再確認したといえる。しかしながら、その討議の過程においては、あらかじめ指名された発言者がそれぞれ約20分間与えられた課題について、起こるかも知れない危険の可能性について、理論上の疑問のみならず専門家以外の人々の感覚的疑念も含めて整理し、それについて徹底した全体討論が行われた。すなわち、

(7)発酵食品における潜在的危険可能性 (粟飯原景昭)。供与体、挿入遺伝子、制御遺伝子導入、宿主、組換え体、組換え体の腸内定着性、生理活性物質生産性の有無などについて、各論的に論議したが、このような総括がはじめてなされたことについて評価された。

(8)微生物由来の添加物などにおける潜在的危険可能性 (I.Knudsen,デンマーク国立食品庁)。GILSPとGRASに関する考え方の相違、栄養素を対象と

する安全性評価試験法の特異性について。

(9)微生物由来バイオテクノロジー応用食品の安全性評価原理 (J.Maryanski, 米国FDA、バイオテクノロジー調整官)。従来食品の安全性評価に一般的に適用されてきた毒性学的試験中心の方式にとどまることなく、遺伝的改変の詳細、生産物の分析成績などを総合的に判断する新規な評価原理が提起された。遺伝的改変以外の部分で、製造法に新規方法が導入された場合にも、安全性評価を必要とする場合のあることなどについて論議があった。

(10)植物食品の潜在的危険可能性 (A.J.Conner, ニュージーランド国立科学産業省)。関与が考えられる6要素について述べ、その結果生ずるかも知れない毒性学的ならびに栄養学的問題が論ぜられた。

(11)植物食品の安全性評価原理 (D.C.Mahon, カナダ厚生省食品局長)。微生物において提唱されたと同様な安全性評価原理が述べられた。植物の場合には、各国ごとの伝統的食生活に基づく配慮も必要なことなどの論議もあった。

(12)動物食品の潜在的危険可能性 (J.W.Gordon, ニューヨーク Mt.Sinai医学センター)。導入される遺伝子 (ホルモン、薬剤耐性、栄養要因など)ごとの特異的潜在危険性および遺伝子導入法に伴う諸問題について理路整然とした解説であった。本来有毒成分を持たない温血動物では、もし毒性の示される場合には、まず対象動物自体になんらかの影響が認められるので、そのことが安全性評価の一助となりうると考えられるが、魚類や無脊椎動物など冷血動物の場合には、固有の毒性成分についての配慮の重要性が論ぜられた。

(13)動物食品の安全性評価原理 (R.Carnevale, 米国農務省食品安全性監察局)。それ自体が安全性評価の証となっている動物の場合は、微生物あるいは植物の場合とは異なる評価法が必要である。しかし、導入遺伝子あるいはそれによって産出されたなんらかの好ましからざる物質が食品を介してヒトへ移行する可能性について、検出するための方法を化学分析を中心に組み立てる必要性が論ぜられた。

第4部「バイオテクノロジー応用食品に対する安全性評価法の現状の例示」

EC、米国、日本、IFBCそれぞれの代表者から発表される予定であった。しかし、おそらく全日程の時間的制約のためであろう、急に粟飯原が全体をまとめて、それぞれの異同について現状を報告することとなった。比較検討および4者協議の結果、いずれにおいてもバイオテクノロジー応用食品全般を一括して評価する方法は時期尚早と考えられる。具体的に実用段階にいたった製品ごとに、遺

伝学的情報解析、毒性学的（化学分析および生物学的試験）ならびに必要な応じて栄養学的試験の総合的判断によって、その安全性評価を行う方向にあるという結論を得た。なお、評価方法の妥当性の検討あるいは国際的にも調和のとれた評価法の開発など、今後この分野における国際協調の重要性が指摘された。

以上、食品バイオテクノロジー全般に関する現状報告、各分野別の潜在的危険可能性に関する解析と検討、さらに各分野別の安全性評価原理についての提起を踏まえ、それら討議とほぼ同時進行的に事務局によって議事録案が準備された。同案に関しては、各章別にその組立ておよび一言一句にわたって全員による徹底した論議が行われ、事務局の作文作業は連日深夜に及んだ。承認された各章別議事録を整理して、会議全体の結論ならびに勧告が最終日に提案され了承された。それらの概要は次のとおりである。

結論の要旨

① バイオテクノロジーの将来はひろく、医薬品、動物用医薬品、診断薬あるいは農薬として広く利用される可能性が大きい。

② 世界の食糧問題の量と質の向上にとって、いわゆるニューバイオテクノロジー応用食品への期待と可能性は大きい。この新技術が適切に導入されるならば、その安全性に関し特に、従来技術と比較して心配することはないと考えられる。

③ これはバイオテクノロジー固有の問題ではないが、すべての食品製造加工において、工程処理などの変更に伴う注意深い安全性評価が必要なことはいうまでもない。

④ バイオテクノロジー応用食品を含め、新開発食品の安全性あるいは栄養価評価に関しては、従来の同種食品を対照とし、最終産物のみではなく、加工処理工程や消費過程をも配慮した対比が重要である。

⑤ このように、従来法によって生産製造、加工処理された食品に関する食品化学分析あるいは栄養分析のデータが必要となるが、広く利用可能なデータの集積が国際的に十分でない。

⑥ 遺伝的改変に関しては、分子遺伝学的分析、また最終製品については化学分析によってその特徴を明確にするが、もし必要とあれば、生物学的試験を実施するといった、生物現象の仕組みの理解を基盤に置いた新しい多面的かつ系統的な安全性評価法が望ましい。

⑦ 将来は、バイオテクノロジー応用食品を含め、新規開発食品全般に適用可

能な総括的評価の枠組みができるかも知れない。しかし、それまでの間は個々の新規食品それぞれについて評価する必要がある（汚染物質あるいは既知有毒有害物質に関しては、食品衛生上の一般的原則が適用されることはもちろんである）。

⑧ ニューバイオテクノロジーで作られた製品については、分子生物学的情報もその安全性評価に重要な役割を果たすと考えられる。将来的には、食品微生物として使用可能な微生物に関する遺伝的特質に関する一般則が整理されるであろう。

⑨ バイオテクノロジー応用食品の基礎的研究はともかく、その実用化に関しては、微生物や植物に比べて、ほ乳動物への応用にはなお時間を要するが、水産物では比較的早期に応用されるようになるかも知れない。

⑩ バイオテクノロジーの食品への応用と、その安全性評価については、各国政府への専門的助言が早急に必要とされると考えられる。

⑪ 技術開発の急速な進展に則して、近い将来、FAO/WHOは再びこの種の会議の開催が必要である。

併せて、FAO/WHO合同会議は、次のような趣旨の勧告を行っている。

勧告の要旨

バイオテクノロジー技術進展に応じ、各国政府は消費者健康保善のために、適切かつ強力ななんらかの対応をとる必要がある。

バイオテクノロジーによって製造された食品の評価を容易にするために：在来食品の栄養素含有量および有毒物質存在量、食品製造に用いる在来微生物の分子生物学的解析、ならびに食品製造に用いることを意図した遺伝子改変微生物に関する分子生物学的および毒理学的情報のデータベースを設立すべきである。

バイオテクノロジー食品に関する健全かつ科学的情報を判り易く消費者に伝えるべきである。等々に加え各国政府機関ならびに諸国際機関の協調的な国際活動の重要性が指摘された。

おわりに

国連の専門家会議は、政府間会議と異なり原則的に各国から夫々の分野の専門家が会議主催部門の判断によって招集される仕組みになっていることは御承知の通りである。今回の会議に I L S I Japan 小原会長宛に要請があったことは、I L S I 本部の活動（例えば International Food Biotechnology Council,

IFBC への大きな寄与)に加え、I L S I Japan とくに今回と関連してはバイオテクノロジーWGの日頃の活動がWHOにおいても高く評価されていた結果であったとの印象を得た。

『IFBC バイオテクノロジー報告』の全訳については現在いよいよ最終段階にはいり、WGの各委員の努力が、また一つ成果を上げようとしている。今回の会議に、そのサブリーダーの一人である高野俊明氏が参加したことの意義は将来のWG発展のために非常に大きく、小原会長の好判断の賜であった。

なお、今回の会議録についてWHO は、当初FAO/WHO Technical Report の一冊として刊行を予定していたが、最近になって、1991年12月にWHO 単行書籍として英、仏、西語ならびにデンマークの協力にを得て独乙語版によって出版する準備が進められている。1991年6月、WHO 担当官Dr. F. K a ferstain との間にその日本語版出版についてI L S I Japan との間に約束が成立し、WHO 側から感謝の意が表された。

ILSI 総会・訪欧報告

ILSI JAPAN 訪欧グループ

ILSI 本部の1991年度総会は、EC統合を明年に控えて企画されたシンポジウムの開催にあわせて、ベルギー・ブルッセル市のSASロイヤルホテルにおいて、5月14日に開催され、これと前後して、役員会、支部会、関連委員会が開催された。本協会では、総会への出席、ECシンポジウムへの参加ならびに、食品や素材の研究の状況を探る研究所訪問を盛り込んだ2週間の訪欧ツアーを企画した。

このツアーには、協会から、山崎理事、福富幹事、青木編集委員、会員会社の小原氏のほか、外部から3名の参加を得た。また、ECシンポジウムには、林、杉田両本部理事のほか、藤井、園部理事も参加した。

総会、支部会の議論、ECシンポジウムの討論、研究所訪問の様子について報告する。



総会の開会 (左から M・ホリスバーガー ILSI ヨーロッパ会長、L・エルンスター ILSI ヨーロッパ理事長、A・マラスピーナ ILSI 本部長)

Report of ILSI JAPAN Mission to Europe

ILSI JAPAN Mission Report(1):ILSI Internationol Annual Conference

FUMITAKE FUKUTOMI Secretariat, ILSI JAPAN

I L S I 本部総会

I L S I JAPAN 幹事

福富文武

1991年度総会は、5月14日、ブルッセル市S A S ロイヤルホテルにおいて、60名の出席者を得て開催された。

議事に入る前に、I L S I が新たに製作したI L S I 紹介のビデオが映写された。ビデオは、設立後13年を経て、ますます活発な事業活動を行っているI L S I の総てを紹介し、各方面の有力者の賛辞をもって編集されている。このビデオは、日本語ならびにスペイン語にも翻訳されている。(日本語のビデオの貸出しについての問い合わせは、本協会事務局へ)

1) 会長の年次報告

A. マラスピーナ会長は、1990年においては、従来にまして、産、官、学における多くの課題について、I L S I が貢献を続けていること、とりわけ、各国間、あるいは国際的なレギュラトリー・サイエンスの分野の調和に、多大の貢献を行ったことを報告した。その科学的な活動の成果、とくに栄養、食品の安全、リスクサイエンス、アレルギー等の課題へのとりくみを通じて、産業界のみならず、各国政府、国際機関、学会における評価を高めている。1990年には、日本の5社を含む44社が新たに入会し、また、ブラジルとアルゼンチンにI L S I 事務所が開設され、昨年設立のメキシコを含めてI L S I ラテンアメリカ支部が開設された。

I L S I の国際的な事業活動から、各国あるいは各地域の行政機関に加え、W H O、F A OならびにP A H Oの国際機関との連けいが強まった。

I L S I が行っている長期的かつ基礎研究への援助は、74研究所に及び、それらの成果は、39回にわたる学会やシンポジウムの開催、33に及ぶ刊行物を通じて発表されている。

一方、I L S I の傘下に置かれている米国栄養財団、アレルギー研究所、ヒューマンニュートリション研究所、リスクサイエンス研究所、環境健康科学研究所における事業活動は、それぞれの分野の抱える課題について解明をはかりつつ、行政のデシジョンメイキングに寄与している。

とくに、リスクアセスメントにおける I L S I の役割りは、国際的な流通に係わる諸法制上の調和をめざすうえで有用とされている。

会長は、最後に、I L S I は、すでに各国政府に認知された国際的な科学団体として地位を固めていることを誇りに思うとともに、この誇りを各支部ならびに会員は有効に活用すべきことを協調した。

2) I L S I 各研究所の概要

2-1) I L S I リスクサイエンス研究所 (R S I)

C. ヘンリー所長から、R S I は昨年からはじめた 6 研究を加えて、現在 31 の研究を継続しており、安全性の決定のために必要な判断規準を求める手法、リスクコミュニケーション、安全性試験法の開発等の追求をしていること、また、米国環境保護省と非常に密接な作業を行っていることが報告された。

2-2) I L S I ヒューマン・ニュートリション研究所 (H N I)

S. ハリス所長は、H N I は、栄養関係の諸問題について、各支部や会員に対して支援できる体制を組んでおり、すでに I L S I ヨーロッパ支部が扱った「エイジングとクオリティ・オブ・ライフ」(1990年、スペイン)のワークショップに協力したし、また1991年 I L S I 日本支部が十周年を記念して行い「第一回栄養とエイジング国際会議」に共催し、企画や運営面で協力していることを報告した。

2-3) I L S I アレルギー・免疫学研究所 (A I I)

新たに設立された A I I は、米国 N I H の D. メトカルフェ博士(委員長)、日本の宮本昭正博士をはじめ 11 名の専門家で構成される科学委員会で、当面とり組むべき課題について検討が加えられ、食物アレルギー、食物アレルギーに対する免疫療法、食物摂取と呼吸困難を優先づけている。本格的な研究活動は 1991 年から行われる。

2-4) I L S I 病理・毒性学研究所 (P T I)

U. モーア所長が、この研究所は従来、教育訓練を行ってきた委員会の継続で

あり、ハノーバー（欧州）、奈良（アジア）および米国においての ILSI 組織病理セミナーを引続き発展させること、さらにこれを補完するモノグラフシリーズの刊行を行い、若手動物実験研究者の病理組織診断能力の向上に寄与していること、また、組織病変についての命名法の国際的な整合性をはかるためのプログラムについて紹介があった。

2-5) ILSI 環境保健科学研究所 (HESI)

グローバルな課題として関心の高まっている環境問題に対応するため、HESI が1989年に設立され、科学的な調査研究を開始しているが、当面の課題としてとりあげられているものとして、固形廃棄物に由来する安全性の問題、リサイクルリング、化学物質のリスクアセスメント、免疫毒性との係わり、毒性試験における動物と人との相関などがある。

3) 支部の報告

3-1) 北米支部 (A. マラスピーナ会長)

北米支部は50の会員が、それぞれの課題ごとに技術委員会を編成して調査研究ならびに委託研究を行っている。

技術委員会としては、酸化防止剤、アスパルテーム、乳化剤、カフェイン、着色料、食生活と行動、食品と微生物（病原菌）、食品・栄養・安全（主要栄養素、エイジング、食品表示、脂肪酸、果糖、少年・青年期の栄養）についての活動を続けている。

栄養財団の継続業務として、「ニュートリション・レビューズ」誌の刊行（月刊、5000部）、「第6版最新栄養学」の刊行は、若手栄養研究者のみならず、各分野の研究者や行政、産業界にも好評である。

3-2) オーストラリア支部 (B. ロウ会長)

オーストラリア支部は、18の会員で構成され、会員に関心の高い話題についての学会を開催しており、1990年には、グルタミン酸、食品の安全についてのシンポジウムを開催した。また、マレーシアで行われた「第一回アジア食品安全会議」にも協賛した。

3-3) ヨーロッパ支部 (M. フォンデュ科学担当理事)

ヨーロッパ支部は50の会員で構成されている。EC統合を前にして、EC法規の整備が進められている中で、ヨーロッパ支部はそれらのデシジョンメイキングの基盤となる科学データや情報を提供するための活動で多忙をきわめている。

設立以来設置されているワーキンググループは、ヨーロッパの有力な科学者を擁して活発な活動をしている。毒性学WGでは、現在行われている毒性試験についての再評価を進めており、ADI (一日摂取許容量) の考え方、安全係数の評価、低用量暴露、飼料の組成、食品の評価法、食事摂取調査法、年齢別の毒性受容、食品成分と消化器内微生物叢、食物アレルギー、無作用量の解釈、アルコールと適正飲用などのテーマにとり組んでいるが、これらの多くは、ECやFAO/WHO、各国政府との連けいのもとで行われている。

栄養WGは、食生活と健康の連関の証拠、糖と炭水化物、脂質、食物繊維、ビタミン、ミネラル、口腔衛生、エイジング、ECの栄養施策における科学的裏付け、ライト (軽・短・薄) 志向製品の考え方などの具体的問題について、科学的な解明をはかりつつある。

食品微生物WGは、食中毒と微生物、食品安全確保のための微生物管理、HACCPの科学的裏付け、ECならびにWHOの食品安全計画への科学情報の提供などで重要な役割りを果たしている。

これらのWG活動に加え、ヨーロッパにおける緊急課題として、天然・自然毒、残留農薬、環境由来の食物汚染、食品由来の環境汚染、容器包装材質の安全性、電子レンジによる調理の安全、食品添加物の評価、などについても取り組んでいる。

3-4) ラテンアメリカ支部 (E. メンデツ会長)

ラテンアメリカ支部は、昨年末に、メキシコ (16会員)、ブラジル (11会員) およびアルゼンチン (9会員) に事務所が開設された新しい支部であり、それぞれの国において、とり組むべき課題を検討中であるが、食品等の安全性の問題ならびにラテンアメリカにおける流通の自由化と法体制の整合性が有力なテーマである。

3-5) 日本支部 (福富幹事)

日本における活動について、これまでの歩みと、本年迎える十周年記念を機会として将来展望のために、新たに将来計画委員会を設置したことを報告した。具体的な活動として、日本における当面の課題に対応するためのワーキンググループの業績は、報告書としてまとめられ、丁度、栄養WGによる「日本人の栄養」が刊行されたこと、バイオテクノロジーWGによる、IFBCの「バイオテクノロジー食品についてのガイドライン」作製への参画、その日本語版刊行の準備、社会的受容性への対応など、油脂の栄養と安全性についてまとめている油脂WGの紹介をした。また、奈良における「実験動物の組織病理セミナー」の盛況、安全性、栄養、健康の関わる各種の講演会やセミナーの開催、毒性試験担当者のための毒性学セミナーシリーズなどの事業、さらに出版活動としては、協会誌「食品とライフサイエンス」をはじめWGレポートや講演録を刊行し、各方面で好評をえていること、また、砂糖WGによる「砂糖と健康」は、一部大学や短大で副読本として採用されていることを紹介した。また、ILSI栄養財団の好意による、日本語版「最新栄養学(第6版)」が丁度刊行されたところであり、実物を会場に展示できた。オリジナル以外では、日本が一番早い出版であった。

最後に、本年、日本支部創立十周年を記念して開催される「第一回栄養とエイジング国際会議」について説明し、各支部から多数の参加者が来日するよう強く訴えた。



総会 (日本支部からの報告)

4. ILSIの新しい組織

A. マラスピーナ会長が、これまでILSIの法律顧問であったM. テイラー弁護士が、このほど米国FDAの次官に選任され、これに伴い、後任にD. ワインライヒ女史（弁護士）を招へいしたと報告した。ワインライヒ女史は、ILSI初代顧問故R. ミドルカウフ弁護士と同じ法律事務所に属しており、ILSIについて明るい。

ILSI役員会、支部会での討論をふまえて、ILSIの地域的ならびに分野的な事業活動の拡大と将来の強化のために、ILSIの組織の改変が必要となってきた。ILSIは、大別して、2つの事業グループに分けられる。1つは、会員で構成される支部・本部のグループであり、他は、中・長期的な基礎研究や教育プログラムを扱う研究財団である。

ILSIの次の時代に向けての組織ならびに運営のあり方として、次が提案された。この案については、さらに慎重に検討を加えて決定される。

これからのILSI運営

1) ILSIの管理

- (1) ILSI全体の運営管理は、本部理事会によって行われる。
- (2) 本部理事会は約30名で構成され、企業代表と公的機関代表の比率が1：1となるように、ILSI選挙管理委員会によって選任される
- (3) 各支部は、会員の中から各1名の理事候補者を選任する。（1991年現在、6支部）
- (4) ILSI研究財団からは、傘下のそれぞれの研究所から各1名の理事候補者を選任する。（1991年現在、4機関）
- (5) これらに加え、各支部の財政面での貢献、研究財団の基金への貢献や支援の程度に応じて約20名が理事候補者として選任される。（企業代表と公的機関代表の比率が1：1）これら貢献度は過去3ヶ年間の実績をもって好評される。
- (6) 全ての候補者は、ILSI選挙管理委員会の審査をへて、最終選任される。
- (7) ILSIは国際的な団体であり、その事業はフレキシブルである。将来に向けて、長期、基礎研究活動を推進し、国際的に科学的中立性を保持

する。

- (8) 将来、本部の設置は、ワシントンにこだわらない
- (9) WHOならびにFAOとの関係が深められ、また各国政府機関との関係は従来にも増してつよくなろう。
- (10) 支部が支援体制をもてれば本部研究財団に属する研究所を支部地域に設置することも考えられる。
- (11) これまでのILSI—NFはILSI北米支部とする。

2) ILSI研究財団 (Research Foundation : RF)

- (1) 現在、ILSIが行っている全ての基礎研究と教育についてのプログラムは、研究財団が吸収する。
- (2) リスクサイエンス研究所は研究財団に併合するが、当面は法的な背景から独立させる。
- (3) 米国栄養財団 (Nutrition Foundation : NF) は、ILSI—NFから独立させILSI研究財団のヒューマン・ニュートリション研究所のもとにおく。
- (4) NFがこれまで行ってきた“Nutrition Reviews”の刊行、Future Leaders Programは、ILSI北米支部が引継ぐ。
- (5) 研究財団の研究・教育プログラムについては科学評議会によって検討される。
- (6) 科学評議会は研究財団の各研究所からの代表各1名、およびILSI選挙管理委員会により選任された4名の科学者によって、構成される。
- (7) 科学評議会は、ILSIの研究活動の企画を行い、ILSI本部理事会に諮問するとともに、Research Award Programの科学顧問の役割ももつ。

ECにおける食品の流通の自由化に関する シンポジウムに出席して

ILSI JAPAN 広報委員長

青木 真一郎

本年5月15日、16日の両日表題のシンポジウムがILSIヨーロッパとILSIの共催でベルギーの首都ブラッセルで開催された。日本からは本協会幹事の福富文武氏を団長とするグループ（筆者はその一員）ならびに国立衛生試験所センター長、林博士（ILSI理事）味の素杉田氏（ILSI理事）および小原氏、佐藤氏（同社パリ事務所長）、ネスル藤井氏、キリンビール園部氏、山崎製パン 山崎氏等12名が参加した。



開会の挨拶をする A・マラスピーナ ILSI 本部長

1992年12月31日にECはメンバー諸国間における交易の障害を取り除き市場の統合を行うことになっているがこれが実現すれば12ヶ国の3億2千万人の消費者が域内で制限のない自由な取引を行うことが可能になる。それ以前に、ECは現在、自由な取引の障害となっているメンバー諸国の法規制の調和をはからなければならない。このシンポジウムはECにおける食品に関する法規制の現状、問題点および域外との国際協調を展望し、また消費者保護のための安全性、栄養表示等の問題を討論するために開催された。

ILSI JAPAN Mission Report(2): ILSI Symposium on Free Circulation in EC

SHINICHIRO AOKI

Chairman, Editorial Committee ILSI JAPAN

総 説

シンポジウムはヨーロッパ研究所の所長ルイ博士と I L S I 会長のマラスピナ博士の挨拶により開会され E C のシャープ氏が 1992 年の E C 統合を目指してその目的と展望につき概略以下のような講演をおこなった。

1992 年計画の主たる目的は次の 4 つの自由の達成である、即ち、物、サービス、資本及び人の自由でこれは E C 基本条約にすでに示されているものである。

1985 年の E C 委員会の白書によれば物理的、技術的ならびに財政的障害を除くためには具体的に 282 もの対策が必要とされている。この目的のための域内市場に関する法制化はすでに着々と進行しているが実施の面ではいくらかの遅れが見られている。

域内市場の完成は食品産業にも規制の枠組みと競争的な環境の変化を通じて影響を及ぼすことになるが相互理解に基づき、「配合規制」*からはなれ、消費者にとって高品質でより大きな商品の選択をもたらすものでなければならない。

法規制の面だけでなく域内市場の完成は域内における食品の入手の改善ならびに食品産業の再編成の機会をもたらすものでもある。また第三国からの製品の入手を促進するものでもある。

*「配合規制」：ある製品の配合の標準を規制する規定、例えばカシス（リキュールの一種）は 25% のアルコールを含むものでなければならない。

以上の総説に引き続き次の 4 つのセッションが行われた。

- I 食品流通の自由化のための規制の枠組み
- II 国際協調と E C の調和の意義
- III 安全性の側面と消費者保護
- IV 栄養表示

セッション I（食品流通の自由化のための規制の枠組み）

I セッション I では E C の A. マッテラ博士が食品の自由な流通のための基本原則について次の点を挙げた。

食品の流通の自由化のための 3 つの手段を提供する E C 法規

- (1) 貿易の自由化を阻害する規制の廃止

- (2) 共通市場の円滑な機能に影響する国内法の調和（技術的な不一致をもたらす法の排除）
- (3) 新しい障害の阻止に関する規則（ECメンバー国は新しい国内規制または技術規格についてはその案をEC委員会に提出する義務がある）

自由流通の達成の主たる障害は技術的障害から生じるものである。（前項のデイジョンカシスの例 — フランスのデイジョン製のカシスがそのアルコール含有量が20%であったためドイツでは販売することができなかった）。基本原則はある加盟国で合法的に製造され販売されている製品は正当な理由（例えば健康にとって有害である）がない限り他の加盟国でも受け入れられなければならないと言うことである。

ECのJ. ハイネ氏は共通農業政策の下で農産物の自由な域内流通が保証されているが、条約36条により人や動物や植物の健康の障害になる場合には例外としての規制が認められている。自由貿易はこの規制のためのEC内における調和により保証されるので、そのためEC委員会はすでに多くの努力を行なっていると述べた。

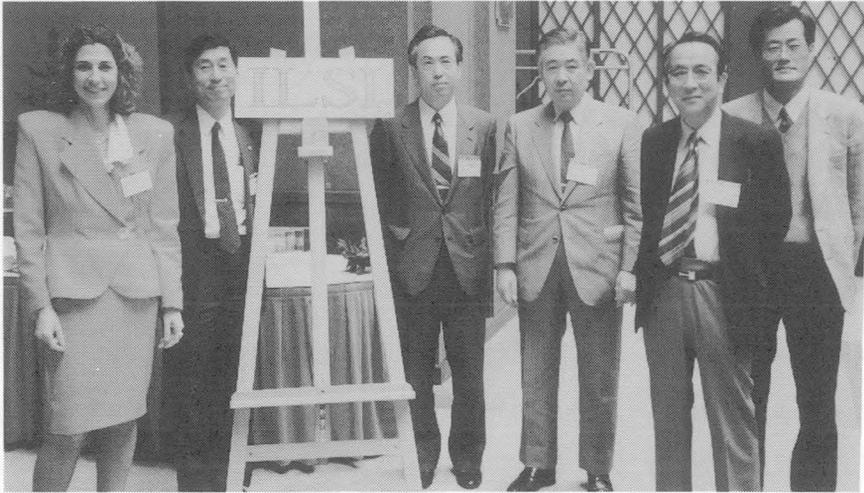
ECのP. グレイ博士は食品産業政策の新しい方向についての講演の中でEC域内の食品規制の調和の外にガット、コーデックス、EFTA等の国際機関や東ヨーロッパ諸国等との間の討議、食品検査員の養成、緊急事態にたいする対応などにつき述べた。

ベルギーのヴァンデルサンデン博士は市場統合に向けての欧州議会の新しい方向につき次のように述べた。

欧州議会は各加盟国の有権者により選出された議員により構成されEC委員会の不信任、EC予算の拒否の権限を持っているが、EC統合の後の権限はECの将来の発展のための政治的プロジェクトに依存するものである。各国を代表する閣僚理事会と各国の人々を代表する欧州議会の権限についての明確な分割が必要である。また各国の議会との関係も明確にしなければならない。

フランス会計検査院のバビュジョー氏は1933年以降の加盟国の役割につき以下のように述べた。食品の分野では消費者の健康と取引の誠実性を保護しなければならず、そのための規制と管理を行なっている。市場統合の後も統一されず各加盟国の権限として残るものは（1）動物性以外の製品の衛生、（2）汚染物質、（3）補助的食品、（4）新規食品及び特殊の問題として緊急安全策（公衆衛生

確保のためある国が一般規則に従わない) 等である。各国で自由に品質規準を作ることは自由流通を阻害する。



ティンブレイク時、新規食品についてのスピーカー、ピンス博士と日本からの出席者

それぞれのE Cの指令、規則の実施についてはE C委員会の主催する委員会に対して国が提案することができる。移行期における問題としては(1) 国際的な拘束(例えばウルグアイラウンド交渉)(2) 科学技術的問題(E Cにおける科学技術水準の向上のためには従来の各国の独立した努力を総合しなければ成らない)(3) 国際戦略(現在コーデックスは唯一の国際的な存在であるがその調和の作業に関してはヨーロッパの戦略はあまり進展していない)。調和の基礎として消費者の期待、科学技術的基礎に関する決定の基本、取引の倫理と企業間競争の尊重、国際協力に対する考慮が必要である。加盟国の役割としては(1) 規則の適用はしばしば解釈の問題であり加盟各国はE C委員会の指導の下に均一な適用を保証するために協力しなければならない。、(2) 規則の適用はまた管理の問題でありこれは理論的には加盟国の権限であるがE Cにとって重要になっている。

セッションII (国際協調とE Cの調和の意義)

このセッションでは国際協調の意義が討議された。

ヨーロッパ自由貿易連合

ノルウェイのレース氏(英国人)がE F T A (ヨーロッパ自由貿易連合) 諸国

(スウェーデン、ノルウエー、フィンランド、オーストリア、スイス、アイスランドの6ヶ国)の食品領域に対するECの市場統合の影響について以下の点を挙げた。

EFTA諸国とEC間の貿易は非常に大きい、1984年以来EFTAとEC間の規制の調和をはかっているがさらに大きい協調のためには新しい方向が必要であるとの認識で1990年6月にECとの交渉を開始した、これはEC12ヶ国とEFTA6ヶ国によりEEA(ヨーロッパ経済領域)をつくりだすことを目的としている。

国際協調とECの調和のもたらすもの

次いで、米国商務省のルドルフ氏が以下のような講演を行なった。1992年のEC市場統合は食品産業に大きな影響を与える。またこれは米国の産業と消費者にもかなりの関係を持っている。1990年には米国とEC間の食品の貿易(輸出入)は90億ドルに達し、その約半分はEC諸国にある米国食品会社の関係会社によるものである。1989年には米国及びECの多国籍企業のそれぞれの市場での売上は500億ドルにもおよんでいる。従って、配合、品質、食品の市場性に影響する新しい規制は米国及びECに事業を持つ企業にとり重大な影響がある。ECにおいては公衆衛生の保護、消費者への情報提供、食品の自由流通を保証するために、いくつかの水平的指令を採択している。それにより、EC域内において表示、衛生規則、残留規定などが調和され共通に認識されることになる。ECにおける改訂や規則の制定作業はEC委員会の中の食品に関する科学委員会により成し遂げられているが規則制定の一般に対する透明性とその課程における国際的な専門家の参加については一層の努力を望みたい。

ヨーロッパにおいては政府当局と民間企業が製品の安全性、表示情報とその正確さについて責任を分担している。アメリカにおいては近年食品の輸入が増大しており公衆衛生当局(FDA、USDA、EPA)は外国の技術仕様について十分な情報が得られないこともあり製品の輸入許可についてのあたらしい方向を模索している。米国と外国の規則の調和がこの問題の解決にとって重要である。もう一つは一致はしていないが機能的に同一の規格と技術的規則の相互理解が重要である。米国においては消費者の絶対安全性と長期にわたる健康保持に対する圧力により調和の問題は複雑である。

北米の政府とヨーロッパは相互に食品規制の調和のために協力して作業を進めており、例えば、USDAとFDAは食品に影響ある規則についての両者会議を持ち調和の難しい問題を探り、調和の促進をはかっている。ヨーロッパの規則制定はヨーロッパ内部の障害の排除に焦点を置いておりヨーロッパ以外の国際貿易や外国の食品に対する配慮にやや欠けている。もう一つは食品の仕様の開発に当たり国際的な専門家グループの参加を得ることが重要である。アメリカにおいては連邦規則の制定に際し民間のアドバイスと国際的な協力を得ることに関心が高まっている。

セッションⅢ（安全性の側面と消費者保護）

このセッションでは食品の安全性と消費者保護を討議しセッションⅠ、Ⅱと異なり技術的な問題を中心に討論された。

総合的な問題：

ILSI Risk Science Instituteの所長ヘンリー博士の安全性評価の科学的な規準としてのリスクアセスメントの意義についてと、オランダの国立公衆衛生及び環境研究所、副所長のクロウ博士の自然毒と環境汚染物質に関する講演があった。クロウ博士は毒性学はまだ40年の歴史しかなく、用量応答、物質の生体内機能、毒性プロファイル、種特異性などについて科学的な基礎を確立することが重要である。規制当局は新しい科学的基礎に立った適切な情報を適用することが不十分であるが、この理由としては人工的な化学物質は天然毒よりも危険であると言う一般の間違った理解によるところが大きい。いまやこの間違った認識を改める時であり、これは毒性学者の責任でもある。

シンポジウムは2日目に入り、セッションⅢの続きとして；

新規食品

英国のファイザー中央研究所のピンス博士が新規食品について概略次のように述べた。

新規食品は全く新しい食品又は大幅に改変された既存食品であるが実際には新

規性は一時的なものであり、規制上はそのような物に対するポジティブリストや表示の指針は長期的に見れば不適當なものである。ECの新規食品に対する規制案は加盟国の権威者の指名する独立の専門家による検討に基づく承認制度を含んでいる。

しかし、専門家はまたこの製品についてECの食品に関する科学委員会と討議することができる。新規な遺伝子構造を含む製品については上記委員会の検討を要することが提案されている。現在のECの安全性テストに関する指針は微量成分の評価のためのもので100倍の安全係数を規準としている。従って、食餌成分の1%以上を構成する新規食品については新しい手段が必要である。さらに、評価の指針は厳格なチェックリストの形ではなく製品を評価するために適切なものでなければならない。ILS Iヨーロッパにおける討論報告書「新規食品の評価」はこの問題を取り扱っている。



セッションIIIのスピーカー

食品添加物

食品添加物についてベルギー公衆衛生省のクレマー博士は以下のように述べた。

現在食品添加物規制の調和に関しては1989年2月に出された食品添加物の統一化に関する指令に基づいて行なわれている。添加物の中で甘味料と色素については特に重点的に検討されている。

添加物の規則の制定は科学的な基礎に基づくものであることが重要で以下のような観点を重視している、(1) 消費者の健康の保護、(2) 添加物仕様の技術的必要性、(3) 摂取量の推定。指令案の作成に当たってはEC委員会は事前に、食品に関する科学委員会、産業界及び政府機関の専門家、食品に関する諮問委員会と協議を行なった後条約に従う正式な手続きをとる。

特殊栄養食品

特殊栄養食品についてE E C国際特殊栄養食品協会（パリ）のガンゼヴォールド氏が通常の食品、特殊栄養食品、医薬の区別、それぞれについての表示の問題等につき現状と問題点を展望した。

食品摂取

ドイツ連邦健康局、社会医学疫学研究所、疫学健康障害部長のコールマイヤ博士は食品消費の傾向につき（１）食品消費と食行動を監視するシステムはリスクの所在を明らかにし、問題に早期に対処し、将来の消費行動を予知するために必要である、（２）政府の健康政策立案者はこの情報を将来の疾病発生の予知に使用することができる、（３）現在E Cの必要とする情報を得るための適切なシステムは確立されていない。ある国においては家庭における食消費の調査も行なわれているが不十分である。従って、特定の国の必要性のみならず国際的な比較ができるような調査システムの確立が要求されている。（４）そのためには、それぞれの国において同様なサンプリングシステム、評価方式、共通の分類、考えられるリスクについての同一の分類、調査結果についての分析、評価、報告の責任が確立されなければならない、と述べた。

技術的汚染物質：

包装材料

英国農水産食糧省、食品科学研究所、有機汚染物質及び食品包装部長のギルバート博士は包装資材の安全性について（１）食品接触物質に関するE Cの法律制定はこの２、３年急速に進展している、（２）中でもプラスチックについてはモノマーと出発物質の移行リミットや残留レベルについての指令が出されており（90/128）また添加物、重合助剤、被覆剤などについても作業が進行している、（３）プラスチック以外の物質についても再生セルローズフィルム、紙、ダンボールの規制は現在閣僚理事会会で検討されている。ゴムとエラストマーについても考慮中である。（４）長期計画として金属、合金、木材についても調和した規制の枠組みの開発が考慮されている。このための作業は1992年の12月を越えて継続される。（５）E C域内で食品接触物質の統一した規格を持つことは望ましいが、このた

めの規格は技術的に達成可能なものでE C全体においてその実施が無理なく行なわれるようなものでなくてはならない。例えば移行物質に対する分析法は困難なものがある。(6) 包装の分野での規制の調和と現実的なコントロール手段の開発についてはまだすべきことが多いけれども協力体制により著しい進歩がなされ、また今後も引き続き見られるであろう、と述べた。

残留農薬

フランスのエクサマルセイユ大学、食品法の教授ヴァンサン氏は残留農薬についてWHOは食品による6項目の考えられるリスクの中で農薬によるリスクを第5番目のものとしている。農薬による健康障害は恐れるほどのものはないけれども食品産業も規制当局もこの問題を無視することはできない。さらに消費者の認識は常に科学的な証拠に結び付いてはいない。先進諸国では一般に農薬の認可や使用は十分にコントロールされ使用の誤りは極めてまれで残留規準値は一般にリスクのないレベルにある。しかし発展途上国においては不十分な規制体制と技術知識の不足のため使用の誤りはもっと頻繁におこる。

食品中の残留農薬は現在規制された限界内に管理されているが2つの問題が残っている。すなわちポストハーベスト処理に使用されたものの残留の問題と残留農薬分子が色々な加工過程でどのような変化を受けるかと言うことである。ヨーロッパの食品産業界は農薬製造者と協力してこれらの問題を研究し彼らが供給する食品の安全性を高め食品の自由な流通を妨げる障害を取り除くことに努力している。

残留獣医薬

フランスの国立獣医及び食品研究センター、獣医薬研究部長のボアソー博士は動物性食品中の残留獣医薬の問題について近い将来、残留獣医薬の分析、安全性の確認については毒性学と分析法の進歩、国際協力による規制の標準化などにより著しい進歩が期待されると述べた。

微生物汚染

自由流通に関連する危険

英国ユニバー研究所のベアードパーカー博士は微生物リスクについて以下の

ように述べた。食中毒をひき起こす微生物は食用に供される動物起源のものが多く、ヨーロッパにおいては動物性原料からの食品の衛生管理規制の実施にもかかわらず食品微生物による中毒件数は増加している。これは報告体制の整備、飼育の増大、コンビニエンス食品消費の増加、外食の増加、厨房での非衛生的調理などによるものである。疫学調査は原因についてある程度の情報を与えてくれるがそれでも原因を完全に究明できる率は50%以下である。ECの種々の水平的、垂直的規則はこのリスクをコントロールすることを目的としている。

食品製造者、流通業者は微生物による障害について十分な理解を持たなければならぬ。ECで流通する食品はますます種類が増え、高い品質を目指し、さらに便利で健康な食生活を目指し、自然で添加物を含まないものになっている。自由貿易の確保に関して各国の当局の役割はEC域内での安全な食品の流通を保証することにある。

そのためには、産業界と当局の緊密な共同作業が不可欠であり、規則を作るだけでは不十分である。現在全ての食品をカバーする水平的な衛生指令が必要である。これは基本的な衛生に関する必要事項と特定の衛生的な実施事項を取り扱うもので、生産工場におけるHACCPの適用が望ましい。域内における食品の自由流通に関する微生物リスクをコントロールするためにはそのような指令と現存する規則の適切な実施が不可欠である。

HACCP*

スイスのネスル研究所のショスロスト博士はHACCPについて次のように述べた。

EC域内での食品の自由な流通のためには安全性についての保証が不可欠である。しかし食品の安全についての概念が十分に定義されておらず消費者、政府当局また国によっても時代によっても異なっている。1983年のWHOのワークショップでヨーロッパにおける食品の安全性に関する合意の欠如が討議され、安全性の管理にとって最終製品の検査のみに頼るより工程と設備の検査のほうが有効であり、HACCPシステムの導入が安全な食品の供給にもっとも費用—効率的であると結論した。HACCPの考え方を国内及び国際的規制に使い有害な食品の排除と重大な生産管理点に重点をおくことを勧告した。

HACCPはヨーロッパの多くの団体（ILSIヨーロッパを含む）で1993年

以降の自由貿易を促進する手段の一つとして取り上げられてきている

HACCPの最初のステップは障害を定義しそれが起こる条件を確認することである。つまり正常な状態からの逸脱の結果何が起こるか、結果は受容できるものか、どのような逸脱が障害を生むかの確認である。この障害の分析が重要な管理点の確認に使用される。HACCPはもともと微生物的な安全性を取り扱うために考えられたものであるがその他問題（化学的、物理的障害、栄養的品質等）の処理にも使用できる。

結論としてHACCPの原則と産業界、規制当局による応用は統一されたヨーロッパ市場の人々に安全で健全な食品の提供のための重要な手段となりうるものである。

*HACCP：危害分析と重大な管理点



会場内でのILSI出版物の展示

国際警報システム

ECのヴァック博士は国際警報システムについて様々なリスク（食品テロリズム、水産物水銀汚染、マイコトキシン、化学物質による汚染、ワインへの化学物質の混入、重大な微生物中毒等）についての迅速な情報伝達組織（コンタクトポイント等）の必要性について述べた。

セッションⅣ（栄養表示）

現状と将来 — コーデックスおよび米国

ILSI研究財団のハリス博士はアメリカとコーデックスにおける現状について以下のように述べた。1990年アメリカにおいて栄養表示は新しい段階を迎えたがこれは消費者の要求に応えるためと慢性疾患予防のための公衆衛生的手段の強化によるものである。1973年以前にFDAが任意表示プログラムを確立したときは主として包装製品の欺瞞防止が目的であった。任意表示は世界中の多くの場所で受け入れられており、1985年にはコーデックスの栄養表示指針が採択された。1980年代後半アメリカでは栄養についての表現を求めるマーケティングの要求が高まり、また重要な公衆衛生に関する文書が発表され新しい表示の必要性が政治的にも叫ばれた。1990年の「栄養表示教育法」（NLEA）政策が消費者が健康的な食生活をとる助けになることに重点をおいてきていることを示すものである。

この法律は生鮮食品を含むほとんどすべての食品に連邦規則として栄養表示を義務づけ国内の表示の規準の均一化をはかるものであるが国際的な整合性はこの法律の中心的な問題ではない。この規則の中の多くの点は任意であるがもし製品に栄養または健康上の表示をする場合はNLEAの規則に従わなければならない。

この表示規則の大部分はECで提案されているものとよく調和しているが困難な点はサービングサイズと計量単位の問題であろう。国際的な表示の調和をはかる上では栄養表示の問題よりも食品規格と包装に対する必要事項に焦点を当てることが必要である。

EC

ECにおける栄養表示の問題についてECマチオウダキス博士は以下のように述べた。

ECの閣僚理事会は1990年9月24日に食品の栄養表示に関する指令を採択した。

この指令の要点は（1）表示は任意であるが栄養上の表現をする場合にはこれに従わなければならない。（2）指令に示された栄養素に関しての表現が許される。（3）表示の情報はエネルギー値、蛋白質、炭水化物および脂肪、かまたはそのほか、糖、飽和脂肪酸、食物繊維及びナトリウム、さらに澱粉量、ポリオール、モノおよびポリ不飽和脂肪酸、コレステロール。ビタミン、無機質を加えることができる。（4）エネルギー値と栄養素含量は100gまたは100ml当たりとしビタミンとミネラルはRDAに対するパーセントで表す。（5）値は平均値で表す（6）指令はミネラルウォーターを除きすべての食品に適用される。指令の採択に当たっては以下についての考慮が払われた（1）消費者の栄養知識と提供された情報の理解度（2）食餌と健康に関する科学的な意見（3）費用／効果（3）コーデックスの作業、食物繊維の定義と分析法については今後の問題である。さらに将来の問題としてはビタミンとミネラルのリストとRDAの改訂、エネルギー値計算の転換率の改訂、エネルギーと栄養素に関する情報のグラフ化がある。

消費者教育

消費者連盟ヨーロッパ局のツーセイン博士は消費者教育について以下のように述べた。

我々は消費者教育を消費者が製品やサービスについて自分自身で判断ができるような情報を十分に持った人達にすることを目的とするものととらえている。消費者教育は一生のうちの早い時期に始めるのが望ましく終わりはない。消費者教育はまた政治的な決定や製品、サービス等についての主張に疑問を持つ態度を作ることでもある。ヨーロッパの消費者教育の担当者は消費者教育の基本点を「批判的意識」と考えている。この「批判的意識」は供給者の力と使用者の影響力の間のよりよいバランスを作りだすことに資するものである。消費者教育は決して新しいものではないがヨーロッパの市場統合に向かって最終的な努力がなされている現在その役割は更に増大している。

ECは栄養表示による情報の伝達を重視しており、消費者連盟はEC全体にわたる栄養表示の計画を歓迎するものであるが任意ではなく強制的なものにすることを主張している。

政府、私企業、その他の組織、メディアの情報活動により消費者は食事と疾病

の関係について多くを知るようになった。しかし表示のみでは消費者が知りえた情報を行動に結び付けるには不十分である。栄養に関する情報は消費者教育と密接に結び付いている。

EC委員会は1975年に学校における消費者教育について「消費者行動計画」の中で述べているがメンバー国の全ての学校に消費者教育を導入するための措置をとるべきである。メンバー国の政府やEC事務局は消費者教育の改善にさらに努力すると共に情報を整理し普及することに貢献しなければならない。情報活動と教育は望ましい消費者政策の一部をなすものであるが、製品とマーケティング行動に対する規制手段についても関与すべきである。



栄養表示について講演中の ILSI-HNI ハリス所長

栄養所要量の調和

英国のロウエット研究所のミルズ博士は所要量（RDA）の調和について以下のように述べた。RDAはある特定の栄養素の過小または過剰の摂取を防ぐためのものである。

RDAの値はその計算の基になるデータによりことなるので、統一された栄養素の所要量や許容量を設定するためには生化学的その他の規準が適切でなければならない。

環境条件、生理的作業負荷、社会民族的背景の相違についてもっと注意を払うべきである。生理的要求と許容のデータを食事要求に換算する場合、生物学的有効性により影響を受ける。例えば、アミノ酸の有効性に与える加工要因、亜鉛、鉄に影響を与える食事の繊維、フィチン酸塩、食事のヨードの生理的適切性を決める鉛と甲状腺腫原の許容量等である。地域間の社会条件、地球化学的変動

と食事組成の相違はこれら変数の意義を改編する要素になっている。多価不飽和脂肪の許容量はストレス、感染と抗酸化ビタミンの摂取により影響を受け環境中の鉛とカドミウムの許容量は鉄の状態の適切性による。RDAに関する調和をはかる過程においてこれらの変動要因についておおよその推定をするか無視するか、もっと適切なデータが得られるまで延期するかについての合意が必要である。

基本的所要量を変えるこれらの変数の現実的な推定は疫学的調査により得られる。

RDAを決めるためにはさらに人口細区分における変動を考慮しなければならないと言う問題がある。このような変動要因がありRDAの統一は困難である。RDAの統一のためには人口の要求に影響する全ての変数の適切な量的定義に基づかなければならない。

不確実なデータに基づく栄養上の主張は消費者を幻滅させるので統一されたRDAに対する信頼は推定のための生のデータを提供する努力に対してもっと大きな支援が得られた後にのみ確立される。

以上で各セッションの発表は終わり、ベルギーのジェラード、フォンデュー両博士による本会議の総括により閉会した。

本シンポジウムは食品の自由流通と言う主題の下に色々な側面からの討論があり聴衆の一人として大変学ぶところが多く、主催者の努力に深く敬意を表したい。

欧州食品研究事情視察 — 欧州食品関連研究所訪問 —

味の素株式会社

小原佑一

ISLI JAPAN Mission Report (3): Visits to Research Institutes in Europe

YUICHI OHARA Deputy-Manager,

Department of External Scientific Affairs AJINOMOTO CO., INC.

1. ネッスル・リサーチ・センター(Nestec Ltd.)

ジュネーブから車で40分程行ったローザンヌ市郊外の静かな丘陵地にネスルの研究の中心となるNestecを訪問した。われわれの訪問を歓迎して、入口には日章旗が掲揚されていた。コーヒー「ネスプレッソ」をご馳走になってから、Dr.Farr (Head of Bioscience)から会社、研究所の紹介あり。われわれのためにきちんと日本語のビデオ「豊かな食をめざして」とパンフレットが準備されていたのには驚かされた。

その後、ネスルにおける食品、栄養研究の紹介があった。

Nestecは世界中のネスル社の関連事業に係わる技術開発研究を行っており、大別して5つの部門が担当している。

Food Science部門では、化学分析を行っており、例えば、コーヒー成分（現在のところ約700種）の解明をしている。新素材の検討では、乳、乳製品や大豆の応用に関心がある。

Biological Science部門は、遺伝についての追求をしている。

Nutrition Science部門は年齢別の栄養のあり方に関心を寄せている。

Technological Development部門は研究開発センター(RECO)であり、また、Industrial Development部門は欧州、米国、エクアドル、シンガポールに設置され、さらにアフリカの象牙海岸に計画中である。これらは、世界中のoperationに関する技術開発を受持っている。



ネスル・リサーチ・センターでのファー博士の説明

現在行われている研究の例として、アレルギー患者用のInfant Formula（酵素分解処理）の開発、インカで食用とされていた豆類（キネラ／キノア）の品種改良、鉄欠乏症（ベビー・フードのFe強化／色が悪くなるのでシリアルのFeを強化するまで5年かかった）への対応などがある。

Dr.Farrの案内で研究所見学を行った。動物試験施設は飼育小部屋の上の階が空調ダクトスペースとなっており余裕をもって配管・空調がアレンジされていた。停電等で暗くなっても分かるように蛍光塗料でマークされるなどの工夫があった。研究室、ガラス・機械・電気／電子等の各種準備工作室、そして自衛消防施設や自動車修理のガレージ、さらには図書室の一部になっている核シェルター（スイスの法律で設置・維持が定められている）まで見学できた。フレーバーの研究が多いせいかコンパクトなGC-MSが多数使用されていた。また代謝研究に安定同位体を多く使用しているとの説明があった。

Dr.Farrの説明の中で、安全性と品質の厳しい規準と21世紀の未来へのチャレンジ、が強調されたことが印象に残った。研究所見学の後、I L S Iヨーロッパ会長でもあるNestech社のScientific Director, Dr. Mark Horisbergerを交えた昼食会が用意されており、I L S Iの将来等についての意見交換が行われた。

2. TNO

アムステルダムから車で約一時間、ユトレヒト市郊外の林に囲まれたTNOを訪問した。メインの建物から離れた落ち着いたゲストハウスでDr. van BladerenからTNOの概要について紹介をうけた。TNOは、1932年議会の特別法により設立されたが、現在では政府から少し距離をおいて独自に、そしてビジネスとして研究活動を行なっている。研究分野は、環境・エネルギー、栄養・食品、健康、防衛技術（政府や軍が研究するのではなく、政府の依頼を受けている）、建築・土木、Policy Researchと非常に幅広いことに驚かされた。

具体的には20個所の研究機関でPolicy, R&D, Technology, Technology Business, Strategic Business等の研究及びコンサルタントの仕事をしており、その内訳は政府27%、企業23%、サービス（WHO/OECD）22%、海外16%である。日本での窓口は東レリサーチ社である。（日本とは、現在まで80社の契約があり、毒性試験委託が中心である）。

われわれが見学したのはTNOの研究機関のうち、TNO Nutrition & Food

Researchである。この研究所には約600名が所属し、Biotechnology、Food Technology、Toxicology & Nutrition、Biochemistry、の研究室がある。基本は、人の栄養と安全性の追求であることから、人を使つてのラボラトリーも完備していた。館内の見学で気が付いたのは剖検室の換気に相当の配慮が払われて



TNO、森の中の本館と見学の案内役シェンスマン博士、フリージャー女史を囲んで

いた点。この研究所のモットーとして印象に残った言葉は“Science as a Partner”である。

スライドを用いて最近の研究例の紹介があった。カラメルの安全性評価、アルコール、嗜好と品質の相関では、トマトを用いてFlavor Compoundsの検討をしており、385種の化合物が見付かっている。Smell/Taste/Flavor Recallingの関

連を体系化したい。パンのドウ、ソーセージの微生物汚染防止、乳癌と脂肪摂取の関係、パッケージからの溶出、物質の研究については、ILSIヨーロッパとの共同研究である電子レンジ用容器包装の評価等。しかし残念なことに、多くは企業からの依頼研究なので結果は公開して発表されていないとのこと。

3. ILBO(Institute of Animal Physiology and Nutrition)

TNOのメインの研究所から車で約30分のWageningenの町はずれにある総勢25名の研究者が家畜栄養試験を行っている。1950年代に企業の研究所として発足し、1984年からTNOに所属するようになった。その後組織の分離統合が行なわれて“Evaluation of Efficacy & Safety of Products for Animal Use”を目指すようになった。

現在行われている研究の主な目的は、Animal Nutrition、Digestion Physiology、Veterinary Drugs、Growth Promoting Agentsについてで、Dr.Jansmanの案内で所内を見学し、説明をうけた。

この分野の研究に関心のあるグループは、企業では飼料メーカー、飼料供給会社、製薬会社。政府機関では農林省（窒素化合物の低減化、畜産用医薬品等に関するプロジェクト）経済省（新技術に関心）、他にEC（ホルモン剤）、EUREKA（Anti Nutritional Factorsに関心あり）等の国内外の機関等がある。

試験の対象となっている動物はミニブタ、産卵鶏、肉用鶏、乳牛であった。

具体的研究テーマとして、

1) Anti Nutritional Factors(ANF)

トリプシン・インヒビター等で主に植物の種（大豆等）の中に存在する。

レクチンは小腸壁に損傷を与え、タンニンは窒素の吸収を低下させることが判明している

2) Nutritive Value of Feed Stuffs

3) Mineral, Vitamin & Flavor

4) Amino Acids Requirements（プロイラー、ミニブタについては終了）

5) Non Starch Saccharides（炭水化物の栄養）

6) Enzymes

7) Growth Promoting Agents

- 8) Kinetics of Veterinary Drugs
- 9) Digestive Physiology
- 10) その他 手術技術、飼料混入ペレット化の技術開発等

Digestive Physiologyを中心に見学を行った。この研究所で開発したというカニューレーションの技術（ミニブタの消化管、鶏の人口肛門等）、ミニブタ用の代謝ケージ等の説明をうけた。

なお、説明を受けた会議室が鶏舎の二階で、そのすごい臭気には閉口したが、Dr. Jansmanは慣れているので気にしないとのことであった。

4. UNILEVER COLWORTH研究所

UNILEVERの研究所はロンドン空港から車で約1時間のベッドフォードの広々とした農園に囲まれた静かな処にありました。

2年前からTQをやっているというDr. Kyle (Research Manager/Frozen Products Coodination) のUnileverの紹介からはじまった。

売り上げ、利益の半分が食品部門からで従業員は米国29,000人、欧州110,000人、その他が152,000人で、欧米以外のその他の地域の従業員は増加している。



ユニリバー研究所ビジターセンターにて説明をうけた、カイル博士ならびにエバンス博士と

Researchには、約7,000名が携わっておりオランダ、米国、インド、英国（2カ所）合計5カ所に研究所がある。これに加えてDevelopmentには約3,500名が携わり、40カ国、100カ所以上で実施されている。

このColworthの研究所は1,100エーカー、1,100名が従事し、うち研究者は650名の規模である。

つぎにDr. Baird-Parker (Head of Microbiology) から食品の微生物汚染と安全性の説明をうけた。現在56カ国300以上の施設をサポートしている。最近の消費者はMore Natural, More Convenient, More safeを望んでいる。微生物汚染に60名（学卒36名）、300万ポンドの予算で英国およびオランダで研究と研修を実施している。各工場／現場の指導的立場の担当者に対して四日間にわたる講習会を実施している。

次いで、Dr. EvansからFood Quality & Functionalityの説明があった。

最近、話題となっている安全性問題としては、原材料では農薬及びホルモンの残留、食品加工では肉類の過剰加熱による変異原性物質の生成、包装材料からの溶出、電子レンジ調理の安全性、偽和食品などがある。

最後に機能性食品に関する情報交換を行なった。まず、ECにおける栄養表示の原則についての説明があった。表示は、Group 1として熱量、蛋白質、炭水化物、脂肪など主要栄養素情報であり、Group 2としては、Group 1に加えて、糖類、繊維、飽和脂肪酸など補足的な情報を明示することになる。

日本で話題になっている機能性食品に当たるであろうものとしてFoods for Particular Nutritional Useで9種類が分類されている。Sports, Infant, Follow-up milk, Baby Foods, Low/Reduced Calorie, Low Sodium, Gluten Free, Diabetics, Special Medical Purposesの9種類の説明があって、最後に機能性食品についての考えは、日本の方が進んで居り、欧州はやっと話題になり始めたところであるが、Unileverでは非常に関心を持っている。動物試験はこのColworthで、人の研究はオランダで行っている。

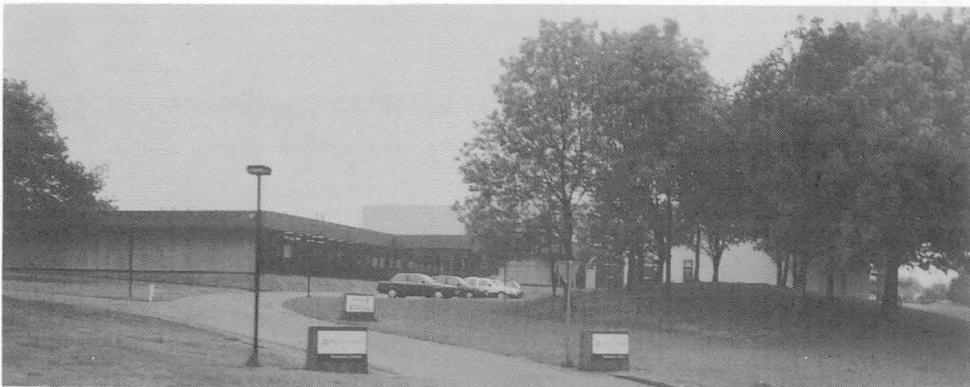
印象に残ったことは Quality Products, Innovation for Process

5. Agricultural & Food Research Council-Institute of Food Research

ロンドンから車で約3時間、菜の花と麦、牧草の田園風景に厭きた頃にノーウィ

チのAFRC Institute of Food Researchに到着。まず訪問の挨拶で握手をしている我々ひとりずつの写真撮影をするという儀式に驚き、そのうえ用意されていた説明用のパンフレットはI L S I JAPAN専用印刷、製本されていたのにはまたまたびっくりした。

Dr.Gasson (Head of Genetic & Microbiology Department) の挨拶、そしてMs.Reynolds (Liaison Officer) から研究所の紹介があった。450-500人のスタッフが、こことReadingの二カ所で、心理学やコンピューターの専門家も参加して、食品の安全性と品質、食事と健康、バイオテクノロジーや分子レベルまで考えた食品保存と加工などの研究を行っている。ReadingはConsumer Sciencesの分野についても研究している。Dr.Gassonから遺伝子と乳酸菌の基礎についての説明をうけた。遺伝子組み替えについては基礎研究だけで、まだ実用化には至っていない。例としてNisinは抗生物質としての作用があるが保存料として認められているので乳酸菌にNisinの遺伝子を組み込んで、保存料を乳酸菌



AFRC食品研究所遠景と、案内のレイノルズ女史を囲んで

に生産させることも可能だが抗生物質となると消費者から問題視される可能性が

ある。ファージが出す酵素にも注目しており、リステリア菌を殺すファージ酵素の応用、チーズ中の微生物を破壊させて酵素を外に出させて熟成時間を短縮する等の応用が考えられるが、ここでもやはり消費者の理解をうることが先決である。

次いで、Dr.Lund (Genetics & Microbiology Department) から微生物の繁殖とpH、温度、塩類の関係について説明をうけた。ボツリヌス菌では30℃、/pH5より16℃の方が中毒の危険率が高いという結果をえた。ヘーゼルナッツ入りのヨーグルトでは酸味のある果実入りと違ってpHが高く蛋白分解性のボツリヌス中毒の例があった。

このほかビタミン/ミネラル等の摂取量調査、レーザーによる膜構造の変化等の研究についてそれぞれの実験室で説明をうけた。特に膜構造の説明はコンピューターを使っての分かりやすい説明であった。糖質のエネルギー評価については、Dr.G.Liveseyから説明をうけたが、同博士は、1950年2月に京都で開催の難消化性糖質の国際会議にスピーカーとして来日している。また同博士は、日本でも話題の食物繊維に関心をもっており、さらにI L S Iヨーロッパの委託により、食物繊維のエネルギー量の測定を行っている。

落ち着いて研究をするには静かで非常に良い環境で、近所にはMAFF（農林水産省）やBritish Sugarの研究所があったが外部と交流するには大変なところだろうと思われる。

今度の視察には欧州における食品の機能性研究の状況を調査するという目的が一つあったが欧州においてはようやく関心が出てきた段階で、具体的な研究はこれからという印象であった。ただどの研究所においても関連する基礎があるので一旦研究がはじまれば、そのスピードは相当はやいと予想される。

事業報告

本協会1991年度総会を開催

本協会1991年度総会は、各理事の参加のもと、3月5日、国際文化会館において開催された。

1] 1990年度の事業活動の特徴

ILSI JAPAN設立9周年に当る1990年度における事業活動の主なものは、総会、理事会、各種委員会及び代表社懇談会を開催したほか、1991年度10月末に開催予定の国際会議に対応するための実行委員会の強化及び活発な活動、また10周年を契機としてのILSI JAPANの次なる発展のための組織の強化、改革の検討の実施、ならびに関係官庁、学会、協会との協力推進の検討、調査研究としての各ワーキンググループの活動、内外研究者を招へいたした学術集会の開催、及び本部総会をはじめ海外学術集会への出席、広報活動の実施ならびに定期刊行物の刊行である。

以下、その活動の要点を列記すると、次の通りである。

- 1月15日－26日、バハマで開催されたILSI本部総会に粟飯原顧問、桐村幹事、福富幹事が出席し、国際的な活動の最新情報を得、また、1991年の十周年記念事業に関するPRならびにILSI本部関係者との打合せを行った。

また、9月2日－7日にクアラルンプル市で開催された「第1回食品の安全に関する国際会議」(First Asian Conference On Food Safety)には、杉村隆国立がんセンター総長、斎藤行生国立衛生試験所食品部長、杉田芳久(味の素)、S.チェン(ケロッグインターナショナル)、福富文武(日本コカ・コーラ)の各氏が出席した。

さらに、11月5日－9日にジュネーブ市において開催された「FAO/WHO 合同バイオテクノロジーに関する専門会議」(Joint FAO/WHO Consultation on Assessment of Biotechnology in Food Production and Processing as Related to Food Safety)には、粟飯原副会長、(ILSI JAPANへの招

待として)、高野俊明氏(カルピス食品工業)が出席した。

- 一 3月に開催された総会(第一回理事会)において、前年度の事業報告、収支決算、1990年度事業計画、収支予算の承認に加え、ILSI JAPAN組織強化の一環として次の人事が承認された。

- 副会長に、現在の角田、戸上両氏のほか、粟飯原顧問及び十河理事を加え4名とする。

- 顧問に、現在の石田、池田両氏のほか、学会から東北大学の木村修一教授、奈良医大の小西陽一教授を加え、4名とする。

- 幹事に現在の桐村、福富両幹事のほか、大下克典氏を加え、3名とする。

- 一 7月に開催された第二回理事会においては、十周年記念事業も第一段階の基本計画が終わり、具体的な準備の段階に入ったので、実行委員会に関し、次の諸点が承認された。

- 実行委員会に、財務委員会、プログラム委員会、広報委員会を設け強化する。

- 実行委員長は粟飯原副会長、実行委員長補佐として、青木真一郎氏、斎藤浩氏にお願いする。

- 財務委員長は、向後理事、プログラム委員長は平原理事、広報委員長は秋山理事とする。

なお、その後副会長により構成される式典委員会及び斎藤委員長補佐を長とする運営委員会が設けられた。

- 一 ワーキンググループ活動としては、栄養WGは、その検討結果をとりまとめた「日本人の栄養」と題する報告書を作成し刊行した。また、安全性WGもとりまとめが完了し、印刷の準備に入り刊行も間近となった。その他、油脂の栄養と健康WG、動物実験WG及び教育・訓練サブグループ、ならびにバイオテクノロジーWGについては前年に引続き活発な活動が継続された。

- 一 毒性学、栄養学等の国際的な研究者を招へいした講演会の開催については、奈良において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とILSI病理組織スライドセミナーの開催、東京及び大阪における安全性評価講演会、仙台における日本栄養食糧学会との共催による記念公開学術講演会の

開催、及び栄養、健康講演会を東京において開催したほか、動物実験セミナーコースも5回に亘り、開催された。

- 広報活動としては、本年度3月、Dr.S.A.Goldblith及びMs.S.Colmanの来日を機に、12社の業界誌記者と懇談会を開催し、世界におけるILSIの活動状況、その目的等に関する説明及び意見交換を行った。また、11月28日より30日の3日間、東京晴海国際見本市会場において、「食品の未来技術を探る」をテーマとした「'90食品開発展」(Food Design Show)には、展示boothを買い、ILSIの刊行物を展示し、同時に十周年記念国際会議に関するPRを広報委員会が主体となって行った。さらに、広報に関する刊行物としては、ILSI JAPANの説明書、ILSI出版物の案内などを作成し、広く利用されている。
- 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、栄養ワーキンググループ報告書「日本人の栄養」を刊行した。
- 会員会社トップマネジメントとの懇談会を東京において2回、大阪において1回開催し、トップマネジメントの理解を深めた。

2] 1990年度の事業活動の概要

1. 会員の増減

本年度においては、昭和電工(株)、三井東圧化学(株)、(株)ヤクルト本社、旭電化工業(株)及び三共(株)の5社が入会し、会員数は55社となった。

2. 各種会合の開催

(1) 理事会	2回
(2) ILSI JAPAN懇談会	3回
(3) 運営委員会	1回
(4) 編集委員会	2回
(5) 十周年記念事業実行委員会	16回
①財務委員会	10回

②プログラム委員会	11回
③広報委員会	11回
④運営委員会	2回
⑤式典委員会	2回
(6) ワーキンググループ	
①食用油脂	4回
②バイオテクノロジー	4回
③動物実験	3回
教育・訓練	5回
(7) 「最新栄養学」編集委員会	1回
(8) 「食品開発展」に出展	3日間
(9) 業界誌記者懇談会	1回
(10) Mr.Hopoper懇談会	1回
(11) 幹事会	24回

3. 各種学術集会の開催

(1) 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とILSI病理組織スライドセミナー

4月4日～7日 奈良市中央公民館
 海外11名、国内15名の研究者を招へい
 150名が参加

(2) 安全性評価講演会（大阪）

4月3日 大阪薬業年金会館
 P.K.パッテンゲール博士、J.エマーソン博士を招へい
 50名が参加

(3) 安全性評価講演会（東京）

4月10日 私学会館
 P.K.パッテンゲール博士、J.エマーソン博士を招へい
 97名が参加

(4) 公開学術講演会

5月10日 エルパーク仙台ギャラリーホール

「食生活の変化と情報」 日本栄養食糧学会との共催

木村修一博士、細谷憲政博士、泉谷希光博士、足達己幸博士、李盛雨博士、

(村上紀子氏)を招へい

350名が参加

(5) 栄養健康講演会

5月18日 国際研究交流会館

米国FDA R.ロンク博士、藤巻正生博士を招へい

130名が参加

(6) 動物実験セミナーコース (動物実験WG、教育・訓練)

①第4回講習会

日時：1990年2月28日

場所：学士会館

出席数：53名

講師： 北里大学獣医畜産学部畜産学科畜産環境学 吉田實教授

「食・飼料の安全性評価における問題点」

(財) 食品薬品安全センター秦野研究所 小野宏博士

「毒性試験考え方と食品の安全性」

②第5回講習会

日時：1990年5月29日

場所：島根イン青山

出席数：42名

講師： 国立衛生試験所変異遺伝部 林真博士

「変異原性試験法の解説」

—おもにマウスを用いる小核試験について

(財) 食品薬品安全センター秦野研究所病理部 今井清博士

「長期発癌性試験における問題点」

③第6回講習会

日時：1990年7月20日

場所：島根イン青山

出席数：43名

講師： 名古屋市立大学医学部第1病理学教室 長谷川良平博士
「ラット肝・中期発癌試験法（DEN-PH法）の開発と応用」
国立衛生試験所病理部 今井田克己博士
「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」

④第7回講習会

日時：1990年9月11日

場所：島根イン青山

出席数：63名

講師： 日本大学農獣医学部応用生物学教室 井上正教授
「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動物細胞学教室 佐藤嘉兵教授
「実験動物の飼育／繁殖」
(但し、講師急病にて本演中止)
—実験動物の体外授精における最近の話題

⑤第8回講習会

日時：1990年11月13日

場所：島根イン青山

出席数：60名

講師： エーザイ（株）研究開発本部情報部 五十嵐俊二博士
「一般毒性試験法の日本における動向」
京都大学医学部解剖学教室 塩田浩平教授
「生殖・発生毒性試験をめぐる最近の話題について」

4. 刊行物

(1) 食品とライフサイエンス (協会誌)

No.27 イシューマネジメントとILSI講演要旨

バイオテクノロジーに関する規制の国際動向講演要旨

免疫毒性評価のための科学データ講演要旨

(2) ワーキンググループ報告書

No. 6 「日本人の栄養」(栄養WG)

(3) ニュースレター

① ILSI JAPAN News letter

② ILSI本部 News letter

(4) その他

参考資料の送付

1991年度事業計画

1. 組織の強化

(1) 会員増

(2) 国内外における活動の推進

(3) 将来展望の具体化

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 (2回)

(4) 広報委員会 (12回)

(5) 研究委員会 (4回)

(6) 編集委員会 (12回)

ILSI JAPAN Annual Program in 1991

- (7) 幹事会 (12回)
- (8) 十周年記念事業実行委員会 (12回)
- (9) 将来展望委員会

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推進
- (3) その他調査研究の実施

4. 代表者懇談会

会員企業トップマネジメントとの懇談

5. 十周年記念事業の実施

6. 学術集会の開催と参加

- (1) 奈良スライドセミナーの共催 (4月)
- (2) 講演会の開催
 - 安全性セミナー (4月)
 - 栄養学セミナー (8月)
 - バイオテクノロジーセミナー (6月)
 - ECセミナー (6月)
- (3) 基礎セミナーの開催
 - 動物実験基礎コース (6回)
- (4) その他研究会
- (5) 他学会等との交流会

7. 刊行物

- (1) 食品とライフサイエンス (季刊)
- (2) 「ILSI JAPAN ライフサイエンスシリーズ」 (3回)
- (3) 「ILSI JAPAN ワーキンググループ報告書」 (2回)
- (4) 「最新栄養学」第6版邦訳
- (5) その他栄養・健康・安全性についての資料

8. ILSI本部総会、ECシンポジウムに参加

9. 広報活動の充実

(1) ニュース・リリース

(2) 学会への出展

(3) ジャーナル会の開催

10. 関係官庁との関係強化

政策決定への提言

11. 関連学会・協会との協力推進

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は昨年度に引続き、本年4月23日に第27回WG会議を開催し、印刷、製本に入るための最終原稿について検討ならびに取纏めを行った。その後6月中旬に印刷に入り7月初旬には初稿が完了した。今後の予定としては8月上旬にWG会議を開催し、第2稿に関する詳細検討を行い、9月末の刊行を目標にメンバー全員努力している。

■動物実験WG

特定課題サブグループ

食品に係わる動物実験の現状を把握するため、国内外の関連雑誌43誌を抽出し、それらをメンバー11名で分担して、過去10年間の食品の安全性試験（毒性試験）と、栄養・機能性試験を中心に報文のリストを作成した。さらに、それらの各試験内容の詳細な分類を行うために、動物種、投与法、飼料組成、検査項目などのリスト作成を開始した。

現在、活動は休止中であるが、本年秋には再開を予定している。

教育・訓練サブグループ

動物実験に関する教育・訓練のために講演会を以下の通り開催した。

第9回講演会

目 的：1991年1月24日（木）午後2時～5時

場 所：島根イン青山・バインコートルーム

出 席 数：41名

演題と講師：1. 「老化研究のための実験動物」

東京都老人総合研究所・実験動物部門

：朱宮 正剛先生

2. 「動物実験代替法の現状」

横浜市立大学医学部・R I 研究センター

Update of Working Groups Activities

：渡辺 正己先生

今回で1989.7.20から開始した本講演会の全シリーズ（計9回、17演題）が完結した。

現在、これらの講演記録集を作成すべく、講演内容の文書化作業を行っている。

■バイオテクノロジーWG

バイオテクノロジーWGは昨年度に引続き、バイオテクノロジーの有用性と安全性について検討を行った。1月及び3月にWG会議を開催し、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への準備のためにまとめたバイオテクノロジーの食品への利用検討状況について、以下の諸氏より話題提供があった。

キッコーマン(株) 森 治彦氏：醤油、味噌関係
雪 印 乳 業(株) 岩崎 泰介氏：乳製品関係
カルピス食品工業(株) 高野 俊明氏：乳酸菌の利用状況
味 の 素(株) 倉沢 偉伍氏：アミノ酸の製造
サントリー(株) 柴野 裕次氏：酵母の分子育種

また、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を邦訳することとなり、メンバー全員で分担して作業を開始している。

会員の異動

入会

入会年月	組 織 名	理 事 名	(敬 称 略)
1991. 3	大和製缶(株)	専務取締役	岡 田 寿 夫
1991. 4	大正製薬(株)	取締役企画部長	成 富 正 温
1991. 7	三国コカ・コーラボトリング(株)	中央研究所長	宮 田 保 彦
1991. 7	十條製紙(株)	常務取締役研究開発本部長	秦 邦 男
1991. 8	大陽化学(株)	代表取締役副社長	山 崎 義 文

理事の交代

交代年月	組 織 名	新	旧
1991. 1	明治乳業(株)	取締役研究本部中央研究所長 山 本 良 郎	取締役中央研究所長 松 山 正 義
1991. 3	三 共(株)	特品開発部長 河 野 文 雄	新規事業開発部長 岡 崎 輝 俊
1991. 3	サンスター(株)	常務取締役 渡 辺 猛	取締役 橋 本 浩 明
1991. 4	サントリー(株)	研究企画部長 古 賀 邦 正	基礎研究所長 吉 栖 肇
1991. 6	田辺製薬(株)	研究統括センター所長 伊 藤 博	安全性研究所長 岡 庭 梓

Member Changes

日本国際生命科学協会活動日誌 (1991年1月1日～7月31日)

- | | | | |
|-------|----------------------------|-----------|------------------------------------------------------|
| 1月5日 | 広報委員会 (国際文化会館) | 2月27日 | プログラム委員会 (東京ステーションホテル) |
| 1月7日 | プログラム委員会 (国際文化会館) | 2月27日 | バイオテクノロジーWGリーダー会議 (ILSI JAPAN) |
| 1月9日 | 厚生省保険医療局長訪問 (国際会議) | 2月28日 | 十周年記念事業実行委員会 (国際文化会館) |
| 1月16日 | プログラム委員会 (国際文化会館) | 3月1日 | 会計監査 (ILSI JAPAN) |
| 1月18日 | 運営委員会 (国際文化会館) | 3月3日 | ILSIサミット会談 (A.マラスピーナ会長、小原会長) (ホテルオークラ) |
| 1月18日 | 広報委員会 (国際文化会館) | 3月5日 | 第一回理事会 (総会) (国際文化会館) |
| 1月22日 | 農林水産省食品流通局長訪問 (国際会議) | 3月5日 | 講演会 (小林修平博士、A.マラスピーナ会長) (国際文化会館) |
| 1月22日 | プログラム委員会 (京王プラザホテル) | 3月8日 | 委員長会議 (国際文化会館) |
| 1月22日 | 財務委員会 (国際文化会館) | 3月12日 | 運営委員会 (国際文化会館) |
| 1月23日 | 幹事会 | 3月18日 | 幹事会 (ILSI JAPAN) |
| 1月23日 | 十周年記念事業実行委員会 (国際文化会館) | 3月18日 | プログラム委員会 (国際文化会館) |
| 1月23日 | バイオテクノロジーWG (国際文化会館) | 3月19日 | 財務委員会 (国際文化会館) |
| 1月23日 | 十周年記念事業実行委員会委員長会議 (国際文化会館) | 3月22日 | 委員長会議 (国際文化会館) |
| 1月24日 | WG「動物実験教育、訓練」島根イン青山 | 3月22日 | 運営委員会 (国際文化会館) |
| 2月4日 | 幹事会 | 3月29日 | 運営委員会 (国際文化会館) |
| 2月5日 | 広報委員会 (国際文化会館) | 4月2日 | ILSI JAPAN事務所移転 |
| 2月6日 | 幹事会 | 4月3日 | 幹事会 (ILSI JAPAN) |
| 2月7日 | プログラム委員会 (国際文化会館) | 4月4日 | プログラム委員会 (国際文化会館) |
| 2月8日 | 委員長会議 (国際文化会館) | 4月4日 | 広報委員会 (国際文化会館) |
| 2月13日 | 国立がんセンター 訪問(国際会議) | 4月5日 | 委員長会議 (国際文化会館) |
| 2月15日 | 運営委員会 (学士会館) | 4月16日 | LISI JAPAN講演会 (大阪市なにわ会館) (F.G.ミュリック博士、B.M.ワグナー博士) |
| 2月18日 | 財務委員会 (国際文化会館) | 4月17日～20日 | 第9回実験動物の心臓血管系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 (奈良中央公民館) |
| 2月22日 | 幹事会 (ILSI JAPAN) | | |
| 2月22日 | 広報委員会 (国際文化会館) | | |
| 2月22日 | 委員長会議 (国際文化会館) | | |
| 2月25日 | 幹事会 (ILSI JAPAN) | | |
| 2月26日 | 幹事会 (ILSI JAPAN) | | |

Record of ILSI JAPAN Activities

- 4月22日 ILSI JAPAN講演会(青学会館)
(F.G.ミュリック博士、B.M.ワグナー博士、G.モラヴィツ博士)
- 4月23日 油脂WG (ILSI JAPAN)
- 4月25日 運営委員会 (ILSI JAPAN)
- 5月8日 事務局会議 (ILSI JAPAN)
- 5月8日 委員長会議 (ILSI JAPAN)
- 5月10~12日 日本栄養食糧学会においてILSI JAPAN展示
- 5月11日 福富幹事ILSI支部会議(5月12日)及びILSI本部総会(5月14日)、シンポジウム(5月15日~17日)参加のためブラッセルに出発
- 5月13日 ILSI本部総会及びシンポジウム参加チーム、ブラッセルに出発
- 5月14日 事務局会議 (ILSI JAPAN)
- 5月15日 運営委員会 (ILSI JAPAN)
- 5月21日 寄付対策委員会 (ILSI JAPAN)
- 5月22日 事務局会議 (ILSI JAPAN)
- 5月26日 ILSI本部総会出席チーム帰国
- 5月28日 財務委員会 (ILSI JAPAN)
- 5月29日 事務局会議 (ILSI JAPAN)
- 5月29日 役員会 (ILSI JAPAN)
- 5月30日 プログラム委員会(ILSI JAPAN)
- 6月3日 広報委員会 (ILSI JAPAN)
- 6月4日 運営委員会 (ILSI JAPAN)
- 6月5日 実行委員会 (国際文化会館)
- 6月5日 事務局会議 (ILSI JAPAN)
- 6月10日 国立循環器病センター所長訪問
(WHO-ILSI ワークショップ)
- 6月11日 編集委員会 (ILSI JAPAN)
- 6月12日 事務局会議 (ILSI JAPAN)
- 6月14日 粟飯原副会長WHO会議出席のためスイスに出発
- 6月19日 財務委員会 (ファイザー会議室)
- 6月19日 事務局会議 (ILSI JAPAN)
- 6月27日 バイオテクノロジーWGリーダー会議 (ILSI JAPAN)
- 6月28日 事務局会議
- 7月3日 実行委員会正副会長会議 (国際文化会館)
- 7月5日 事務局会議 (ILSI JAPAN)
- 7月8日 ILSI JAPANバイオテクノロジー研究会 (佐々木メモリアルホール)
(島田とみ子博士、矢野圭二博士)
- 7月10日 編集委員会 (ILSI JAPAN)
- 7月10日 運営、財務委員長及び幹事による京王プラザとの打合せ (京王プラザホテル)
- 7月12日 広報委員会 (ILSI JAPAN)
- 7月12日 プログラムチェアマンミーティング
(上野精養軒)
- 7月16日 財務委員会 (ILSI JAPAN)
- 7月17日 アブストラクト会議 (ILSI JAPAN)
- 7月17日 委員長会議 (ILSI JAPAN)
- 7月23日 プログラム委員会 (ILSI JAPAN)
- 7月26日 バイオテクノロジーWGリーダー会議 (ILSI JAPAN)
- 7月31日 アブストラクト会議 (ILSI JAPAN)

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	☎03-3460-6834
副会長	粟飯原景昭	(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)専務取締役関西西本部長 532 大阪府大阪市淀川区宮原 5-2-3	☎06-397-2014
〃	角田俊直	味の素(株)常任顧問 104 東京都中央区京橋 1-15-1	☎03-5250-8111
〃	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	☎03-3407-6311
本部理事	林 裕造	国立衛生試験所安全性生物試験研究センター長 158 東京都世田谷区上用賀 1-18-1	☎03-3700-1141
〃	杉田芳久	味の素(株)製品評価室長 104 東京都中央区京橋 1-15-1	☎03-5250-8184
監 事	印藤元一	高砂香料工業(株)顧問 108 東京都港区高輪 3-19-22	☎03-3442-1211
〃	難波靖尚	前(財)食品産業センター理事 189 東京都東村山市萩山町 4-13-7	☎0423-93-1050
顧 問	池田正範	(財)食品産業センター理事長 153 東京都目黒区上目黒 3-6-18 TYビル	☎03-3716-2101
〃	石田 朗	前(財)食品産業センター理事長 108 東京都港区高輪 1-5-33-514	☎03-3445-4399
〃	木村修一	東北大学農学部長 980 宮城県仙台市堤通雨宮町 1-1	☎022-272-4321
〃	小西陽一	奈良県立医科大学教授 634 奈良県橿原市四条町 840	☎07442-2-3051
理 事	秋山 孝	長谷川香料(株)理事 1☎03 東京都中央区日本橋本町 4-4-14	☎03-3241-1151
〃	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	☎03-3201-7211
〃	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

理事	石川 宏	(株)ニチレイ 取締役食品開発研究所長 189 東京都東村山市久米川町 1-52-14	☎0423-91-0491
〃	伊藤 博	田辺製菓(株)研究統括センター所長 532 大阪府大阪市淀川区加島 3-16-89	☎06-300-2746
〃	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パークビル	☎03-5470-3190
〃	岡田寿夫	大和製罐(株)専務取締役 103 東京都中央区日本橋 2-1-10	☎03-3272-0576
〃	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	☎03-3293-7754
〃	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8F	☎03-3542-6490
〃	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 技術部長 260 千葉県千葉市新港 54	☎0472-42-7631
〃	河野文雄	三共(株)特品開発部長 104 東京都中央区銀座 2-7-12	☎03-3562-0411
〃	古賀邦正	サントリー(株)研究企画部長 102 東京都千代田区紀尾井町 4-1 ニュー オータニガーデンコート9F	☎03-5276-5071
〃	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	☎0488-61-1551
〃	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	☎03-3503-0441
〃	柴田征一	大日本製菓(株)市場開発部長 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36F	☎03-3344-0811
〃	新保喜久雄	(株)ホーネンコーポレーション中央研究所長 424 静岡県清水市新港町2	☎0543-51-2751
〃	末木一夫	日本ロシュ(株)化学品本部営業第二部課長 105 東京都港区新橋 6-17-9 新御成門ビル	☎03-5470-1702

理事	須ヶ間 弘	三井東圧化学(株)ライフサイエンス開発部長 100 東京都千代田区霞が関 3-2-5	☎03-3592-4111
〃	菅原利昇	ライオン(株)食品事業本部研究部長 130 東京都墨田区本所 1-3-7	☎03-3621-6461
〃	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	☎03-3281-8820
〃	杉澤 公	ハウス食品工業(株)常務取締役 577 大阪府東大阪市厨栄町 1-5-7	☎06-788-1231
〃	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	☎03-3817-3781
〃	曾根 博	理研ビタミン(株)代表取締役社長 101 東京都千代田区三崎町 2-9-18(TDCビル)	☎03-5275-5111
〃	高木ヤスオ	クノール食品(株)常務取締役商品開発研究所長 213 神奈川県川崎市高津区下野毛 2-12-1	☎044-811-3111
〃	塚越 弘	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)糖質発酵部企画管理室気付	☎03-3285-5857
〃	堤賢太郎	リノール油脂(株)名古屋工場研究開発部長 455 愛知県名古屋市港区潮見町 37-15	☎052-611-4111
〃	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	☎03-3505-6471
〃	長尾精一	日清製粉(株)理事 食品研究所長 354 埼玉県入間郡大井町鶴ヶ岡 5-3-1	☎0492-67-3910
〃	中島宣郎	武田薬品工業(株)技術企画部審議役 541 大阪府大阪市中央区道修町 2-3-6	☎06-204-2921
〃	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
〃	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	☎03-3892-2110
〃	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	☎03-3244-3446
〃	野中道夫	大洋漁業(株)理事中央研究所長 330-42 茨城県つくば市和台 16-2	☎0298-64-6700
〃	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
〃	秦 邦男	十條製紙(株)常務取締役 研究開発本部長 100 東京都千代田区有楽町 1-12-1	☎03-3211-7311

理事	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)常務取締役 150 東京都渋谷区恵比寿南 2-4-1	☎03-3713-2151
	〃	藤井高任 ネスル(株)学術部長 106 東京都港区麻布台 2-4-5	☎03-3432-8200
	〃	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
	〃	宮田保彦 三国コカ・コーラボトリング(株)中央研究所長 363 埼玉県桶川市大字加納 180	☎048-774-8811
	〃	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)研究開発本部副部長 150 東京都渋谷区神宮前 6-26-1	☎03-3499-6111
	〃	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	☎03-3584-7343
	〃	柳瀬仁茂 キュービー(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)ポ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 ポゾリサーチビル	☎03-3327-2111
	〃	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	☎03-3864-3011
	〃	山本良郎 明治乳業(株)取締役研究本部中央研究所長 189 東京都東村山市栄町 1-21-3	☎0423-91-2955
	〃	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
	〃	渡辺 猛 サンスター(株)常務取締役 569 大阪府高槻市朝日町 3-1	☎0726-82-7970
	〃	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	☎03-5250-8289
	〃	福富文武 日本コカ・コーラ(株)学術調査マネジャー	☎03-3407-6311
	〃	大下克典 キッコーマン(株)	☎0471-23-5574

ILSI JAPAN

食品とライフサイエンス

No. 28

1991年8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2-9-11-403

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)