

イルシー ILSI JAPAN

2011
No.
105

目次

- ・栄養成分表示をめぐる状況について
消費者庁 食品表示課長 相本 浩志
- ・含硫化合物の生理機能
東海大学 副学長・生物理工学部教授 西村 弘行
- ・食品微生物規格に関する最新の動向
—コーデックスならびに ICMSF の動きを中心として—
国立医薬品食品衛生研究所 食品衛生管理部第三室室長 春日 文子
- ・発がん性のハザードとリスク；発がん性評価の観点から
関西学院大学名誉教授 山崎 洋
- ・食品のリスクアセスメントにおける評価指標について
(遺伝毒性発がん物質の MOE アプローチを中心に)
- ・東京大学 ILSI Japan 寄付講座「機能性食品ゲノミクス」第Ⅱ期
第1回研究報告会レポート
- ・国際会議報告
アジア・太平洋地域の食品規格基準、資源・環境対策に係る情報の
共有化に関する国際会議—食品安全と健康に係る食品産業の挑戦と機会—
- ・＜ILSIの仲間たち＞
平成22年度東アジア食品産業海外展開支援事業
「東アジアの食品等の規格基準、分析方法の調査と結果の共有化」報告書(Ⅱ)
- ・ILSI 2011 本部総会報告
- ・特定非営利活動法人国際生命科学研究機構
平成23年度通常総会議事録
- ・フラッシュ・レポート
第6回 ILSI Japan ライフサイエンス・シンポジウム
「食の安全情報とフードファディズムを取り巻く諸問題」
- ・シンポジウム開催のお知らせ【Second Announcement】
ILSI Japan 30周年記念 第6回「栄養とエイジング」国際会議
“超高齢社会のウェルネス—食料供給から食行動まで”



特定非営利活動法人
国際生命科学研究機構

International Life Sciences Institute Japan

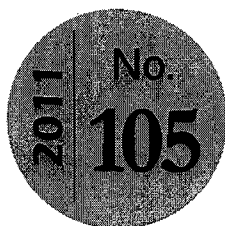
International Life Sciences Institute, ILSIは、1978年にアメリカで設立された非営利の団体です。

ILSIは、健康・栄養・安全性・環境に関わる問題の解決および正しい理解を目指すとともに、今後発生する恐れのある問題を事前に予測して対応していくなど、活発な活動を行っています。現在、世界中の400社以上の企業が会員となって、その活動を支えています。

多くの人々にとって重大な関心事であるこれらの問題の解決には、しっかりとした科学的アプローチが不可欠です。ILSIはこれらに関連する科学研究を行い、あるいは支援し、その成果を会合や出版物を通じて公表し、啓蒙に役立てています。その活動の内容は世界の各方面から高く評価されています。

また、ILSIは、非政府機関(NGO)の一つとして、世界保健機関(WHO)とも密接な関係にあり、国連食糧農業機関(FAO)に対しては特別アドバイザーの立場にあります。アメリカ、ヨーロッパをはじめ各国で、国際協調を目指した政策を決定する際には、科学的データの提供者としても国際的に高い信頼を得ています。

特定非営利活動法人国際生命科学研究機構(ILSI Japan)は、ILSIの日本支部として1981年に設立されました。ILSIの一員として世界的な活動の一翼を担うとともに、日本独自の問題にも積極的に取り組んでいます。

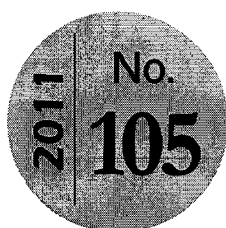


イリシ ILSI JAPAN

目次

- 栄養成分表示をめぐる状況について…………… 1
相本 浩志
- 含硫化合物の生理機能…………… 6
西村 弘行
- 食品微生物規格に関する最新の動向…………… 15
—コーデックスならびに ICMSF の動きを中心として—
春日 文子
- 発がん性のハザードとリスク；発がん性評価の観点から…………… 22
山崎 洋
- 食品のリスクアセスメントにおける評価指標について…………… 28
(遺伝毒性発がん物質の MOE アプローチを中心に)
ILSI Japan 食品リスク研究部会
- 東京大学 ILSI Japan 寄付講座「機能性食品ゲノミクス」第Ⅱ期…………… 33
第1回研究報告会レポート
中井 雄治
- 国際会議報告…………… 38
アジア・太平洋地域の食品規格基準、資源・環境対策に係る
情報の共有化に関する国際会議
—食品安全と健康に係る食品産業の挑戦と機会—
浜野 弘昭

<p>＜ ILSI の仲間たち＞</p> <p>平成 22 年度東アジア食品産業海外展開支援事業 「東アジアの食品等の規格基準、分析方法の調査と結果の共有化」報告書（Ⅱ） 浜野 弘昭</p>	42
<p>ILSI 2011 本部総会報告</p> <p>総会出席者</p>	49
<p>特定非営利活動法人国際生命科学研究機構</p> <p>平成 23 年度通常総会議事録 石原 隆</p>	61
<p>フラッシュ・レポート</p> <p>第 6 回 ILSI Japan ライフサイエンス・シンポジウム 「食の安全情報とフードファディズムを取り巻く諸問題」 篠原 久実</p>	63
<p>シンポジウム開催のお知らせ [Second Announcement]</p> <p>ILSI Japan 30 周年記念 第 6 回「栄養とエイジング」国際会議 “超高齢社会のウェルネス —食料供給から食行動まで”</p>	66
<p>会報</p> <p>I. 会員の異動</p> <p>II. ILSI Japan の主な動き</p> <p>III. ILSI カレンダー</p> <p>IV. 発刊のお知らせ</p> <p>V. ILSI Japan 出版物</p>	75 76 77 81 82



イリシー ILSI JAPAN

CONTENTS

- Regulatory Systems of Nutrient Labelling in Japan** 1
HIROSHI AIMOTO
- Physiological Function of Sulfur-containing Compounds** 6
HIROYUKI NISHIMURA
- Recent Topics of Microbiological Criteria for Food** 15
-Activities in Codex Alimentarius Commission and ICMSF-
FUMIKO KASUGA
- Carcinogenic “Hazard” and “Risk”;** 22
From the View Point of Carcinogenic Evaluation
HIROSHI YAMASAKI
- “Indicators Used in Risk Assessment of Food Safety”** 28
(Focusing on MOE Approach for Genotoxic and Carcinogenic Presents)
ILSI Japan Risk Assessment Task Force of Food Safety Research Committee
- Report of the First Progress Seminar** 33
in the Second 5-year-term Activity of
the ILSI Japan-Endowed Chair of Functional Food Genomics
YUJI NAKAI
- International Conference for Sharing Information** 38
on Food Standards, Resource and Environmental Conservation
for Food Industries in Asia Pacific
-Challenges and Opportunities for Food Safety & Human Health-
HIROAKI HAMANO

< Friends in ILSI >	42
FY2010 Overseas Business Support Project for Japanese Food Industry in East Asia “Investigation of Commodity Food Standards and Analytical Methods in Asia” (II) HIROAKI HAMANO	
Report from ILSI Annual Meeting 2011	49
Participants of Annual Meeting	
ILSI Japan General Meeting of 2011	61
TAKASHI ISHIHARA	
Flash Report	63
The 6th ILSI Japan Life Science Symposium “Various Issues Surrounding Food Safety Information and Food Faddism” HISAMI SHINOHARA	
Second Announcement	66
ILSI Japan 30th Anniversary; The 6th International Conference on “Nutrition and Aging”	
From ILSI Japan	
I . Member Changes	75
II . Record of ILSI Japan Activities	76
III . ILSI Calendar	77
IV . ILSI Japan’s New Publications	81
V . ILSI Japan Publications	82

栄養成分表示をめぐる状況について

消費者庁
食品表示課長
相本 浩志



要 旨

平成 21 年に国の新しい行政機関として消費者庁が発足し、健康増進法に基づく栄養成分表示制度は消費者庁が所管することとなった。

現在、消費者庁において栄養成分表示検討会を開催し、栄養成分表示の義務化に向けた検討を進め、本年夏頃を目途に方向性を出すこととしている。

<Summary>

The Consumer Affairs Agency (CAA) was established as a new government office in 2009, and oversees the regulatory system for nutrient labelling.

The CAA presides the Roundtable on Nutrient Labelling which discusses the mandatory rules for nutrient labelling and will report on future policies by this summer.

1. はじめに

ご紹介することとしたい。

平成 21 年 9 月、国の新しい行政機関として、内閣府の外局として消費者庁が設立され、消費者行政に関する重要な施策である安全・取引・表示に関する業務が各府省から消費者庁に移管されることとなった。これらの業務を実施するため、消費者庁の中に 8 課（現在は 9 課）が設置され、このうち食品表示については、食品表示課がその一元的な運用を担当することとなった。

本稿では、消費者庁が所管することとなった食品表示に関する諸制度のうち、主として健康増進法に基づく栄養成分表示制度に関する概要と今後の検討方向について

2. 栄養成分表示制度の概要（図 1）

我が国においては、健康増進法に基づき内閣総理大臣が栄養表示基準を定めることとされており、事業者が販売に供する食品について、栄養成分の含有量表示や、「〇〇ゼロ」、「〇〇%」カットなどの栄養強調表示、栄養成分の機能を表示する場合には、栄養表示基準に従い、必要な表示をしなければならない。

図 1 栄養成分表示制度の概要

Figure 1 Outline of the regulatory systems of nutrient labelling



(1) 含有量表示

販売に供する食品について、栄養成分の含有量を表示するかどうかについては事業者の判断にまかされているが、表示する場合には栄養表示基準に基づく必要がある。この場合、熱量(エネルギー)、たんぱく質、脂質、炭水化物およびナトリウムについては必要表示事項としてこの5種類の含有量を必ず表示するとともに、ビタミン、ミネラル、糖類、飽和脂肪酸およびコレステロールについては任意表示事項として、含有量の表示をする場合には栄養表示基準に従って表示することが必要である。

また、例えばコラーゲンやガラクトオリゴ糖など栄養表示基準に規定の無い成分についても、科学的な根拠に基づく表示である限り、表示してよいこととされている。

(2) 栄養強調表示

栄養成分について「〇〇ゼロ」、「〇〇控えめ」、「〇%カット」などの強調表示を行う場合には、栄養表示基準の定めに従って表示する必要がある、またこの場合については上記(1)の含有量表示に関する必要表示事項を表示しなければならない。

(3) 栄養成分の機能表示(栄養機能食品)

17種類のビタミンおよびミネラルについては、栄養成分の機能の表示(例:カルシウムは、骨や歯の形成

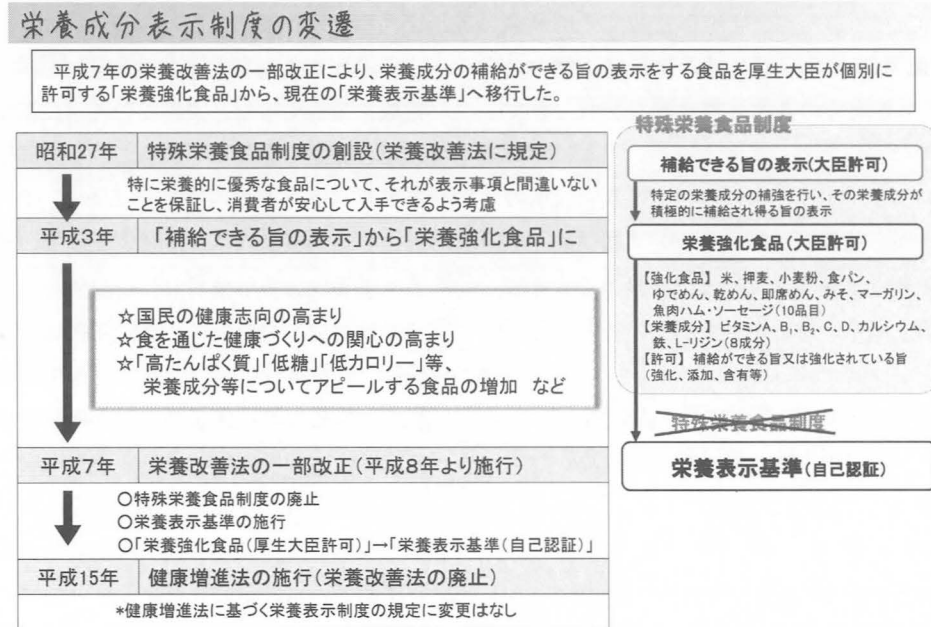
に必要な栄養素です。)をすることができる。この場合、1日当たりの摂取目安量に含まれる栄養成分量が定められた上・下限値の範囲内にある必要がある。

3. 栄養成分表示制度の変遷(図2)

栄養表示の沿革は、昭和27年に当時の栄養改善法に特殊栄養食品制度が創設されたことに始まる。当時の食糧難という時代を背景として、国の許可の下で、特定の栄養成分の補強を行い、その栄養成分が積極的に補給され得る旨の表示を認めるという制度であった。その後、平成3年に「補給できる旨の表示」は「栄養強化食品」に変更された。

一方、国民の健康志向が高まる中で、特定の栄養成分について補給できる旨の表示だけではなく、「低糖」、「低カロリー」などの特定の栄養成分が少ない旨の表示も増えてきたことから、平成7年に栄養改善法を改正し、これまでの特殊栄養食品の制度は廃止され、新たに現在の栄養成分表示制度が創設された。なお、平成15年には、栄養改善法が廃止され健康増進法に移行したが、栄養成分表示制度については基本的に現行の仕組みが維持されている。

図2 栄養成分表示制度の変遷
Figure 2 Transition of the regulatory systems of nutrient labelling

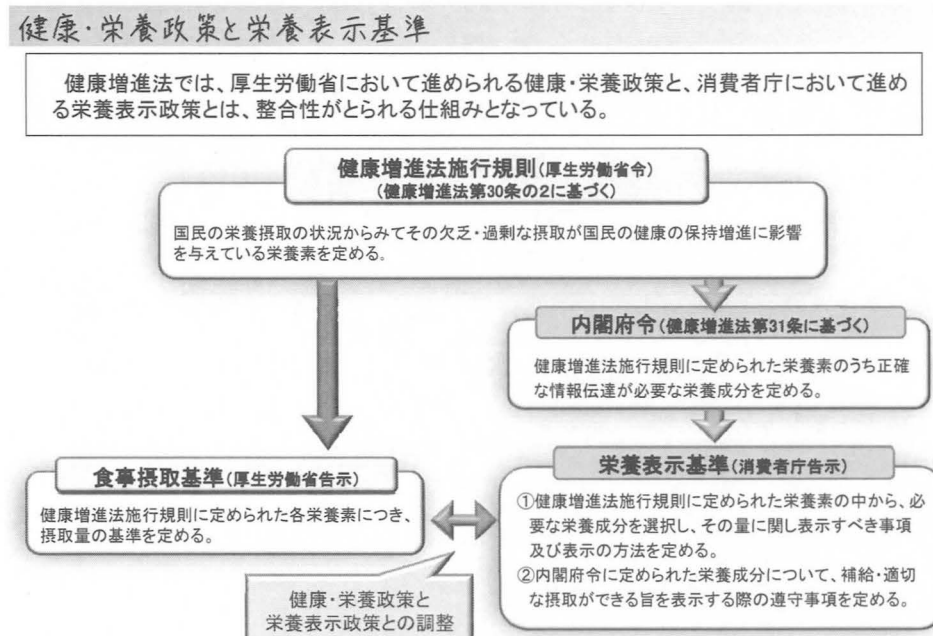


4. 健康・栄養政策と栄養表示基準 (図3)

消費者庁の設立により、健康・栄養政策については厚生労働省が、栄養表示基準については消費者庁がそれぞれ所管することとなったが、両者については健康増進法に基づき整合性が図られる仕組みとなっている。

具体的には、厚生労働省は、国民の栄養摂取の状況から見て欠乏または過剰な摂取が国民の健康に影響を与えている栄養素を指定した上で、その摂取量の基準を食事摂取基準として定めることとされている。消費者庁はこれらの栄養素の中から必要な栄養成分を選択し、その表示の基準を定めることとされている。

図3 健康・栄養政策と栄養表示基準
Figure 3 Relationship between the policy on the health/nutrition and the regulatory systems of nutrient labelling



5. 栄養成分表示をめぐる国際的な動向 (図 4)

栄養成分表示については、1994年に初めて米国が義務化し、その後北米、南米、オセアニア、アジアの各国・地域において栄養成分の表示義務化が行われてきている。いずれの国においても、エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物およびナトリウムについては義務表示の対象となっているが、飽和脂肪酸、トランス脂肪酸、コレステロール、糖類、ビタミン等の成分についてはそれぞれの地域の実情を踏まえ対応が分かれているところである。

また、我が国のほか、EU、東南アジア諸国等においては、任意表示としての栄養成分表示制度が定められているところである。

6. 栄養成分表示の義務化に向けた検討

近年、国民の健康意識が高まり、自らの食生活の改善を図るため、栄養成分表示を確認したいという消費者の

声が多く聞かれるところである。

消費者庁においては、昨年10月8日に「トランス脂肪酸にかかる情報開示に関する指針」(案)を公表し、広く国民から意見を募集した上で、本年2月21日に確定版を公表するなど栄養成分表示に関する検討を進めてきたところであり、今後、これらの課題を整理し、その義務化に向けた検討を進めるため、昨年12月から学識経験者、消費者団体、事業者団体等の有識者から構成する「栄養成分表示検討会」を開催しているところである。

本検討会においては、(1) 栄養成分表示制度のあり方、法制上の位置付け、(2) 制度の適用範囲や表示方法、(3) 制度の実効性の確保などを主な検討課題とし、海外の栄養成分表示制度の現状や日本の栄養成分表示の実態を踏まえ、関係者からもヒアリング等を行いつつ検討を進め、本年夏頃を目途に方向性を取りまとめることとしている。

法制上の措置が必要となる場合には、消費者庁において検討を進めることとなる食品表示に関する一元的な法律に盛り込んでいく考えである。

図 4 栄養成分表示をめぐる国際的な動向
Figure 4 Global regulatory trends on nutrient labelling

栄養成分表示をめぐる国際的な動向

深刻な慢性疾患問題を抱える米国では、1994年に栄養成分表示が義務化され、その後、ブラジル(2001年)、オーストラリア・ニュージーランド(2002年)、カナダ(2005年)などの各国が続いている。また、アジアでも、台湾(2002年)、韓国(2006年)、中国(2008年)、インド(2009年)などの国や地域で栄養成分表示が義務化されている。



略歴

相本 浩志(あいもと ひろし)

1989年 京都大学法学部 卒業

1989年 農林水産省 入省

2009年 農林水産省消費・安全局国際基準課長

2009年 消費者庁食品表示課長

含硫化合物の生理機能

東海大学副学長（北海道キャンパス担当）
東海大学生物理工学部 教授

西村 弘行



要 旨

食品中の含硫化合物の生理機能に関する研究が行われた。特に、タマネギやニンニクなどのようなネギ属野菜中の含硫化合物は量的に多く、生理機能の面で大変重要である。ネギ属中の含硫化合物の主要成分は含硫アミノ酸の *S*-alk(en)yl-L-cysteine sulfoxides（アルキル（アルケニル）システイン スルホキシド）で調理・加工時のカットによって酵素 C-S リアーゼの作用で様々な脂溶性の含硫化合物が生じる。

これまで知られる生理機能成分として、抗酸化作用物質（揮発性トリスルフィド類やビニルジチン類）、血小板凝集抑制物質（アリル トリスルフィド類、ビニルジチン類、アホエン類）、記憶障害改善物質（dipropyl trisulfide）、発がん予防物質（diallyl trisulfide などアルケニル トリスルフィド類）、男性ホルモン（テストステロン）増加物質（ネギ属含硫アミノ酸）が報告されている。

<Abstract>

Studies on the physiological functions of sulfur-containing compounds in foods have been carried out. Especially, organic sulfur compounds in *Allium* species such as onion and garlic, etc. are very important in terms of a large amount and physiological function. Major sulfur compounds in *Allium* species are sulfur containing amino acids, *S*-alk(en)yl-L-cysteine sulfoxides, and the enzymic and thermal reactions of sulfoxide amino acids with C-S lyase (alliinase) by cutting of *Allium* vegetables give rise to hydrophobic sulfur compounds. So far, antioxidative (volatile trisulfides and vinyldithiins), platelet aggregation inhibitory (allyl trisulfides, vinyldithiins and ajoenes), ameliorative substances of memory impairment (dipropyl trisulfide), cancer preventive (diallyl trisulfide and alkenyl trisulfides) and testosterone promoting substances (*Allium* sulfur amino acids) have been reported as physiologically functional constituents.

1. はじめに

食品中の含硫化合物には、香りや味に關与する感覺機

能（二次機能）が知られている。例えば、水 H_2O と硫化水素 H_2S を比較すると前者は無臭であるが、後者は鶏卵腐敗臭で毒性がある。一般に酸素もイオウも二価の元

素であるが、有機イオウ化合物の場合、その他に四価、六価の含硫化合物が知られ、それぞれ生理機能が異なる。酸素の最外殻電子はp軌道であるのに対し、イオウのそれはd軌道までとれるため、例えば、化学構造的に二価-S-、四価-S(=O)-、六価-S(=O)₂-、と様々で機能性もそれぞれ多様である。さらに同じアルキル基と結合しているイオウでもその数によって香りの機能も異なる。よく知られるように dimethyl sulfide CH₃-S-CH₃ は磯のりの香りで dimethyl disulfide は大根等の漬物（たくあん漬）の香りで全く異なる。

さらに味についてもワサビを代表する辛味成分は、揮発性のイソチオシアネート類-NCSでタマネギやニンニクの辛味成分はチオスルフィネート類-S-S(→O)-である。これらの含硫化合物はそれぞれに結合するアルキル基の違いによって生理機能が大きく異なる。本稿では、含硫化合物を含み、日常生活の中で食生活と健康に関するユリ科（ネギ科）ネギ属の野菜を中心に論述する。

2. ネギ属野菜中の含硫化合物

ネギ属植物は、独特なフレーバーを有し、古くから辛野菜として広く利用されてきた。特に民間療法として

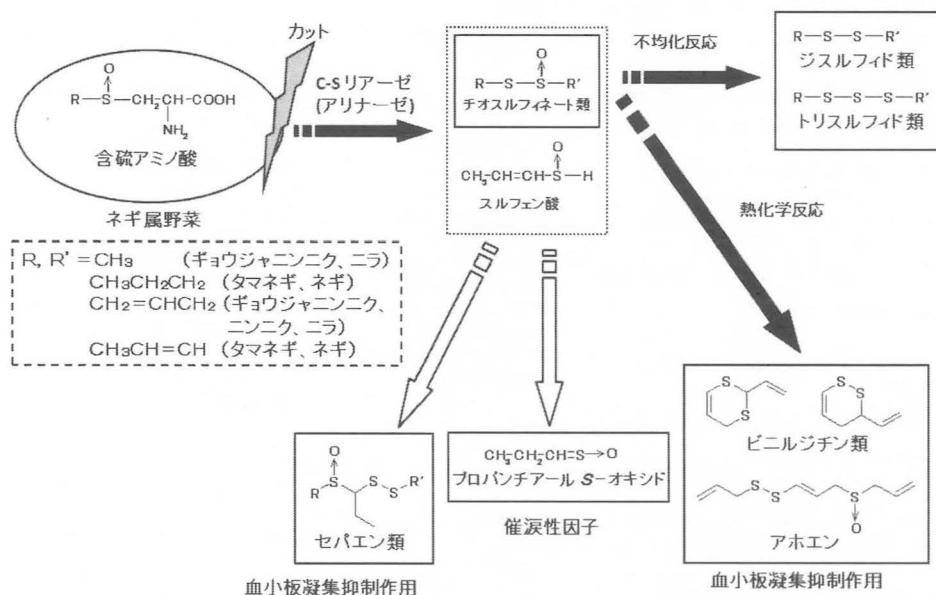
活用されていたといわれるタマネギ、ニンニク、ネギ、ニラ、ラッキョウ、ギョウジャニンニクなどの香気成分は、含硫アミノ酸 S-alk(en)yl-L-cysteine sulfoxides と C-S リアーゼ（アリナーゼ）との酵素反応ならびに熱化学反応によって生ずる含硫化合物であることが明らかになっている（図1）。したがって、ネギ属植物の調理・加工法によっては含硫香気成分の含量が著しく変化する。もともとネギ属植物中に存在しない二次代謝産物である含硫香気成分には、私たちヒトの体に良い影響を与える機能成分があることが明らかになっているので、加工法によって健康効果も著しく変化すると考えられる。

北海道で春一番の野草で山菜として親しまれているギョウジャニンニク（写真）は、健康機能が高いネギ属野菜として知られているが、食した時に、独特の強烈な臭いを発する。これまでフレーバー成分を詳細に調べた結果、表1に示した4つの含硫化合物で構成されていることがわかった¹⁾。この中で、methyl ally trisulfide は、動脈硬化予防の血小板凝集抑制効果を持つことがわかっている。

ネギ属野菜由来の含硫化合物の生理機能として抗酸化作用²⁻⁵⁾、血小板凝集抑制作用^{1,6-9)}、体脂肪燃焼効果¹⁰⁾、学習記憶障害改善作用^{11,12)}、発がん抑制作用^{13,14)}、男性ホルモン（テストステロン）増加効果¹⁵⁾などが知られている。

図1 ネギ属野菜をカットした場合の成分変化と生理機能

Figure 1 Changes of sulfur compounds according to cutting of *Allium* vegetables and physiological function of each compound





山野に自生するギョウジャニンニク
Allium victorialis L. growing in nature

表 1 ギョウジャニンニクの主要な香気成分
Table 1 Major volatile constituents of *Allium victorialis* L.

香気成分	香気の種類
メチル アリル ジスルフィド $\text{CH}_3\text{SSCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	ニラ臭
ジアリル ジスルフィド $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{SSCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	ニンニク臭
ジメチル ジスルフィド CH_3SSCH_3	漬物臭
メチル アリル トリスルフィド $\text{CH}_3\text{SSSCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	漬物臭

3. 抗酸化作用

近年、活性酸素（スーパーオキシドアニオンラジカル $\text{O}_2^{\cdot-}$ 、ヒドロキシラジカル $\cdot\text{OH}$ 、一重項酸素 $^1\text{O}_2$ 、ヒドロパーオキシラジカル $\cdot\text{OOH}$ 、過酸化水素 H_2O_2 等）

が原因で動脈硬化系疾患（脳梗塞、心筋梗塞）、アルツハイマー、がんなどの各種の生活習慣病を発症するとされている。特に、メタボリック症候群で知られる動脈硬化系虚血性疾患による死亡率は、およそ 28% で、がんによる死亡率（30%）に次いで高い比率になっている。

動脈硬化の発症メカニズムは複雑であるが、動脈硬化巣（プラーク）の形成からまず始まる。プラークの形成は、高脂血症、糖尿病、高血圧症、喫煙などの動脈硬化危険因子による炎症反応や血管壁へのコレステロールエステルの蓄積による。さらに、内皮細胞の機能に酸化低比重リポタンパク質（酸化 LDL）が重要な役割を果たしていることが明らかとなっている。そして動脈硬化のプロセスは、血管内腔の悪玉コレステロールの LDL が体内過剰の活性酸素で酸化 LDL に変換され、単球から分化した免疫細胞マクロファージが酸化 LDL を貪食して泡沫細胞となり、プラーク内にコレステロールエステルを蓄積する¹⁶⁾。

タマネギをはじめネギ属植物中の天然および非天然の含硫化合物（図 2）を化学合成し、ヒト LDL に対する酸化抑制効果を調べ、図 3 に示す興味深い結果を筆者らは報告した⁴⁾。不飽和アルケニル基を持った含硫アミノ酸やトリスルフィド類に抗酸化作用が比較的高かった。したがって、タマネギを調理・加工後摂取した場合には、図 4 に示すように、イオウ原子は、2 価、4 価、6 価の特性を持ち、活性酸素 $\cdot\text{OH}$ ラジカルとの反応性も高いため、生体内で効果的に抗酸化作用を示すと考えられる⁹⁾。

図 2 ネギ属含硫化合物および関連物質
Figure 2 Sulfur containing compounds in *Allium* species and related ones

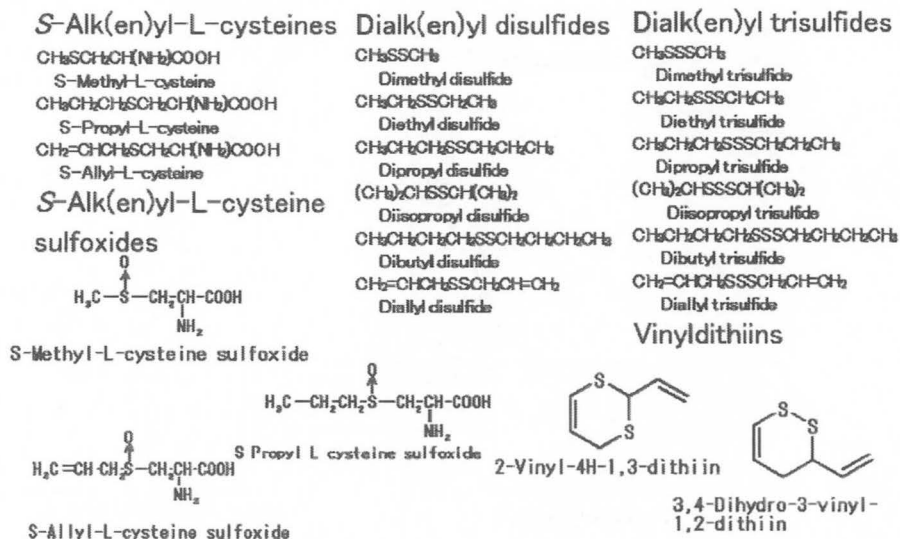


図3 ネギ属含硫化合物のヒト LDL 酸化抑制効果

Figure 3 Inhibitory effect of *Allium* sulfur compounds on human oxidized LDL

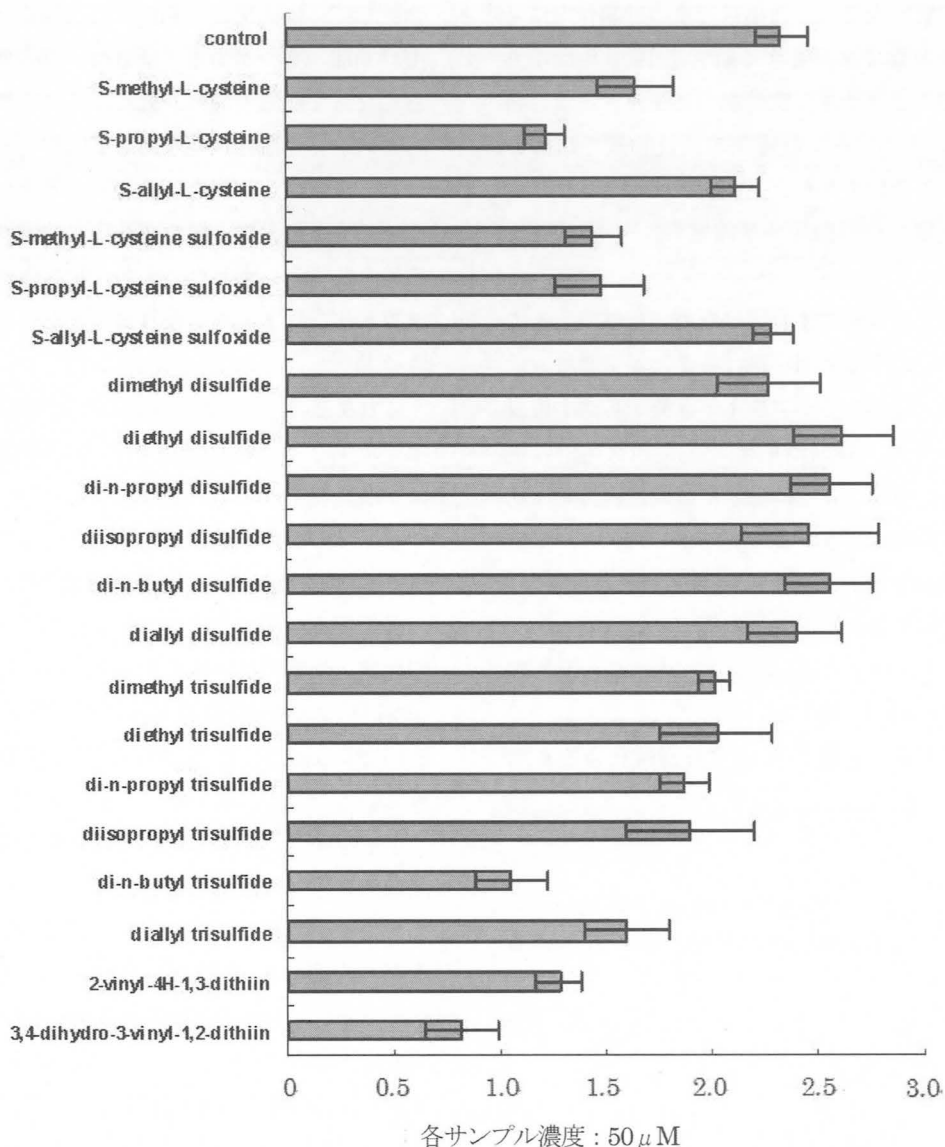
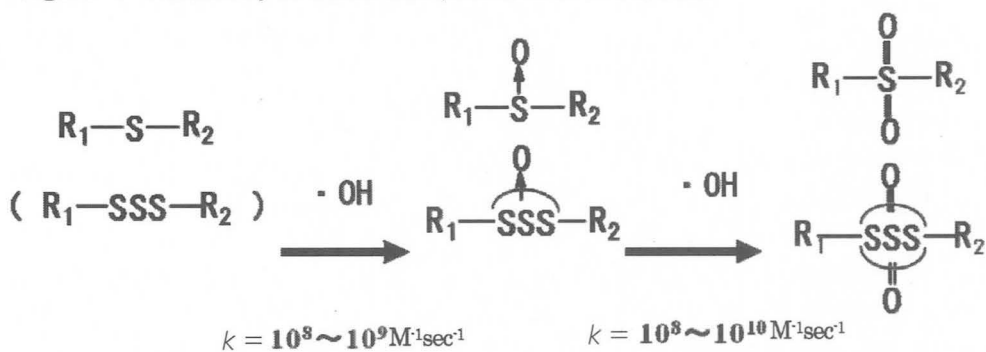


図4 含硫化合物と・OHラジカルとの反応性 ($k, M^{-1}sec^{-1}$)

Figure 4 Reactivity of sulfur compound with OH radical



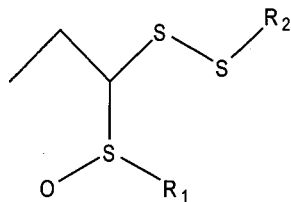
4. 血小板凝集抑制作用

血栓形成の主要原因である血小板凝集の抑制作用にネギ属植物成分が有効であるとする研究が1970年代から行われた。川岸らはタマネギ磨砕物（ピューレ）より各種のクロマトグラフィーで数種類の活性物質を単離し、表2に示す含硫化合物をスペクトル解析で同定を行った。さらに血小板凝集を50%阻害する濃度IC₅₀ (μM) を比較した¹⁷⁾。

血小板の凝集を引き起こす要因は極めて複雑で、その阻害機構にもいろいろな要因を挙げる事ができる。その重要な要因の一つとして、アラキドン酸から血小板凝集促進因子としてのトロンボキサンA₂、(TXA₂)の生成が挙げられる。前述、表1に示した含硫化合物が環状ペルオキシドの生成に関与するシクロオキシゲナーゼを阻害することによりTXA₂の生成が抑制され、血小板凝集抑制作用を示すと推定されている⁸⁾。

一方、ニンニクやギョウジャニンニクの血小板凝集抑制物質としては methyl allyl trisulfide⁶⁾、ピニルジチン類¹⁾、およびアホエン類¹³⁾のような含硫化合物が知られている。

表2 タマネギ中の血小板凝集抑制物質と活性の比較
Table 2 Platelet aggregation inhibitors in Onion and the activity (IC₅₀)



R1	R2	IC ₅₀ (μM)
1a Me	Me	67.6
1b Me	Me	18.4
2 Me	n-propyl	12.8
3a Me	1-propenyl(E)	48.9
3a Me	1-propenyl(E)	11.7
4a Me	1-propenyl(Z)	6.1
4a Me	1-propenyl(Z)	1.4
5a Me	1-methoxypropyl	26.4
5b Me	1-methoxypropyl	13.1
5c Me	1-methoxypropyl	13.1

a, b, cはそれぞれジアステレオマーを示す

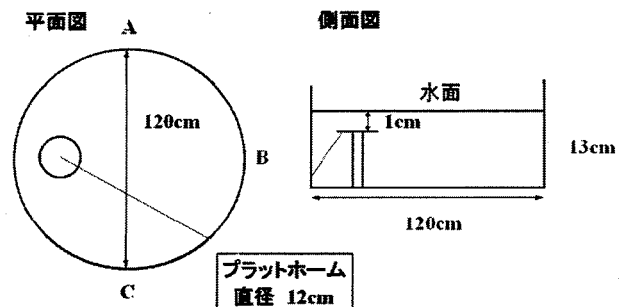
5. 学習記憶障害改善効果

認知症には大別して脳血管性認知症とアルツハイマー型認知症の2つがある。前者は、脳の血管がつまったり、狭くなって血液の流れが悪くなる梗塞性の病変または血管が破れる出血性病変を通して脳細胞が障害されることによって発症し、後者は、加齢と老化に伴って、神経細胞の消失と老人斑、繊維芽細胞の障害を通じて起こると考えられる。いずれにしても、生体内活性酸素（フリーラジカル）による脳内脂質過酸化が重要な因子と考えられる^{18~20)}。

これまでに、記憶障害改善効果を持つ食品で、老化促進モデルマウス (SAMP8) を用いた実験結果として、ニンニク抽出液²¹⁾、赤ピーマン²²⁾およびイチョウ葉^{23, 24)}などが挙げられるが、最近、タマネギからの成分にSAMP8に対する学習記憶障害改善効果が見出された^{11, 12)}。

老化促進モデルマウス (SAMP8) の学習記憶障害は、空間認知学習におけるモリス水迷路学習試験（脳の海馬が関与）で加齢依存性の学習障害を示している。SAMP8は海馬における過酸化リン脂質の増加が認められている。図5に示すモリス水迷路学習試験²⁵⁾は、マウスが水を嫌い、水から逃れようとする習性を利用した空間能力を見る試験である。プールには水を13cmの深さに張り、水温を23℃に保ち、図5（側面図）のように、水面下約1cmに円形（直径12cm）の透明なアクリル製プラットフォームをマウスから見えないように設置した。試験は、図5（平面図）のような3か所（A, B, C）のスタート位置のうち1か所から、マウスにプラットフォームの位置が見えないように、マウスをプールの壁に向けそっと水に入れて実施した。試験開始のスタート位置はランダムな組み合わせで、前日の最終スタート位置と次

図5 モリスの水迷路実験装置(Morris Water Maze Test)
Figure 5 Equipment for Morris water maze test



の日の最初のスタート位置が同じにならないようにして、1日に3か所からマウスを水中に入れ、プラットフォームに到着するまでの時間(秒)と距離(cm)を連続5日間計測した。

タマネギを室温でカットし、およそ1時間放置して全量をエタノールで抽出した。エタノール抽出物(25mg/kg/日)を6か月齢の雄性SAMP8マウスに8週間連続経口投与した。投与後、図5に示すモリス水迷路学習試験で、タマネギ抽出物の非投与コントロールSAMP8と比較して遊泳時間と遊泳距離を計測して学習記憶障害改善効果を評価した。その結果を図6に示す。コントロール(エタノール抽出物のかわりに同容量の水)マウスSAMP8(白丸)に対し、タマネギ抽出物を与えたマウスSAMP8は3日目以後に有意に遊泳時間(秒)(図6A)および遊泳距離(cm)(図6B)が減少した。

タマネギのエタノール抽出物中の、含硫アミノ酸や糖質等を含む水溶性部分とエーテルに溶解する脂溶性部分を分配し、モリス水迷路学習試験で記憶障害改善効果を比較したところ、その中から dipropyl disulfide (DPTS) が単離・同定された¹¹⁾。

まず 25 mg/kg/日の dipropyl disulfide (DPTS) を連続8週間、老化促進モデルマウス SAMP8 に経口投与し

た。投与後、5日間含硫化合物無摂取のコントロール SAMP8 と比較して、遊泳時間(秒)と遊泳距離(cm)を測定した。その結果を図7に示す。DPTS は両者共に減少し、有意に記憶障害改善効果を示したことより特許化した¹²⁾。

この試験中のマウスの体重変化はなく、またニンニクからの主成分 diallyl trisulfide は弱い記憶障害改善効果を示した。一方、抗酸化作用の高いポリフェノールで知られるケルセチンやカフェー酸には全く活性を示さなかった。

6. 発がん抑制作用

ネギ属野菜の中でもニンニクやギョウジャニンニクに共通のアリルスルフィド類にがん細胞増殖抑制効果が知られている。日本大学の関泰一郎氏や有賀豊彦氏らによってニンニクのホモジネートを水蒸気蒸留して得られるニンニク油を、ヒト大腸がん細胞 HT-29 に添加して培養を行った。その結果、diallyl trisulfide が最も強い増殖抑制効果を示した¹⁴⁾。

そこで、天然および非天然のトリスルフィド類9種

図6 タマネギ抽出物の記憶障害改善効果
Figure 6 Ameliorative effect of memory impairment by administration of onion extract to mice

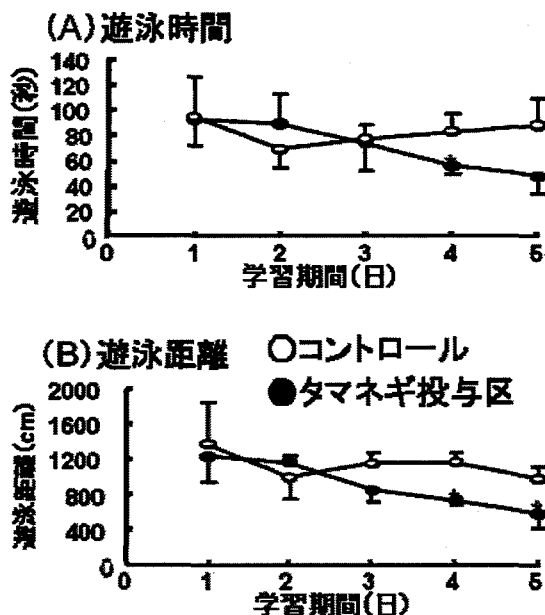


図7 タマネギ由来の dipropyl trisulfide の記憶障害改善効果

Figure 7 Ameliorative effect of memory impairment by administration of dipropyl trisulfide to mice

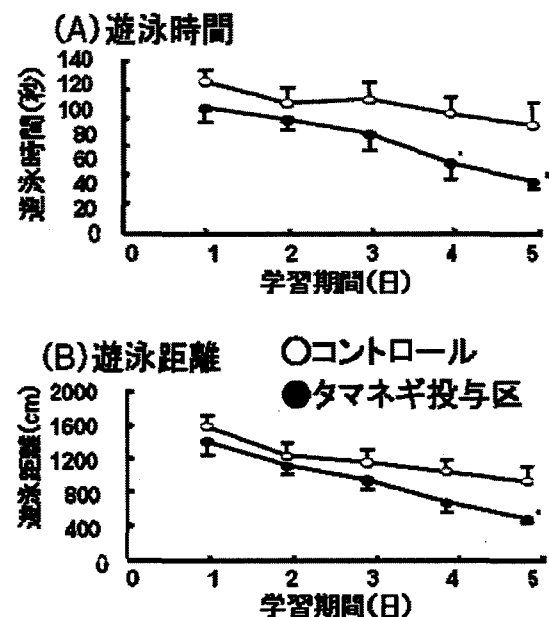
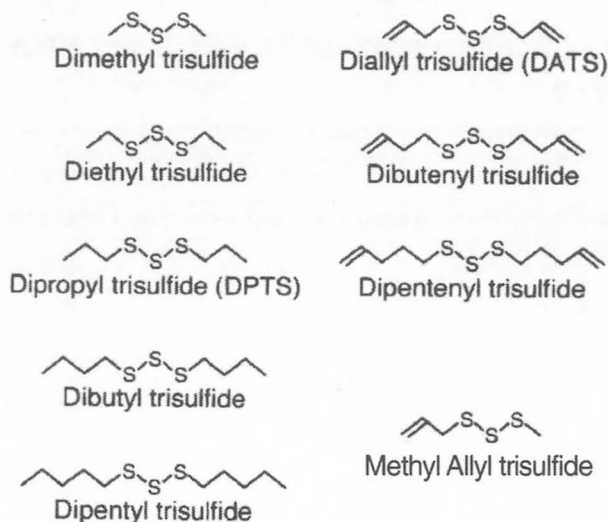


図8 合成されたトリスルフィド類
Figure 8 Synthesized trisulfides



(図8) を合成し、がん細胞増殖抑制効果を比較した。その結果、イオウ原子に結合している基が不飽和二重結合を持つアルケニル基の方がはるかに高い活性を示した。その中でも dibutenyl trisulfide、dipentenyl trisulfide、diallyl trisulfide (DATS) の順で高い活性を示した。

7. 男性ホルモン (テストステロン) 増加効果

最近、ストレス社会の中で、中・高年男性の男性ホルモンが減少し、「いらいら」、「うつ病」、「性的機能低下 (少子化問題)」、さらには「メタボリック症候群系の疾病」を発症させていることが、帝京大学医学部の堀江重郎教授によって指摘されている。男性ホルモンは筋力の維持や活動性、性欲などをつかさどる。20歳代に最も分泌され、その後、加齢とともに徐々に分泌が減っていく。ストレスなどが原因でその分泌量が平均以上に減ること、意欲の減退や、動機息切れ、勃起障害が起きる。これは、LOH 症候群 (加齢男性性腺機能低下症候群系) とも呼ばれ、加齢に伴う臨床的・生化学的症候群で、血中テストステロン低下に特徴付けられている。LOH 症候群疾病および潜在患者数を合わせた人数が約 600 万人と推定されている。

食品の中でも古くから知られる強精野菜ネギ属に注目し、血清中の男性ホルモンであるテストステロン増加物質を解明し、さらに有効な加工技術を確認した¹⁵⁾。タマ

ネギ抽出物のテストステロン誘導活性について、老化促進モデルマウス SAMP1 (6 か月齢、平均体重 31g) を用いて実験を行った。タマネギ濃縮エキス (70% エタノール抽出物) 30mg/ml 水溶液を 4 か月間自由飲水させ、マウス血清中の総テストステロン量を非投与群 (コントロール) と比較した結果、図9に示すように、タマネギ成分にテストステロン誘導活性を持つことが明らかになった。さらに、各種クロマトグラフィーで分画した所、含硫アミノ酸 *S*-propyl-L-cysteine sulfoxide や *S*-(*trans*-1-propenyl)-L-cysteine sulfoxide が単離・同定された。ニ

図9 タマネギ濃縮エキスの老化促進モデルマウス SAMP 1 への投与による血清総テストステロン量。30mg/ml 水溶液を 4 ヶ月間自由飲水。

Figure 9 Total testosterone contents in the mouse SAMP1 serum after administration of onion extract for 4 months

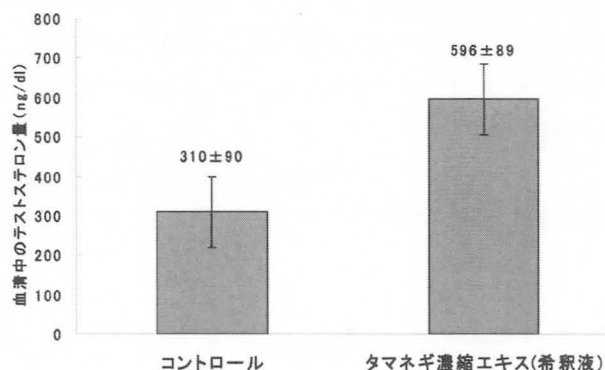
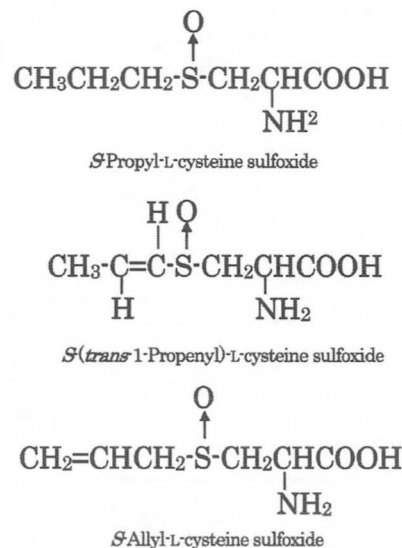


図10 ネギ属植物中の男性ホルモン (テストステロン) 増加物質

Figure 10 Male hormone (testosterone) inducing substances in *Allium* species



ニンニクやギョウジャニンニク中の主要な含硫アミノ酸 S-allyl-L-cysteine sulfoxide についても顕著なテストステロン誘導活性を示した (図 10)。

8. おわりに

本稿では主に、ネギ属野菜の含硫化合物とその生理機能について述べたが、食生活のことを考慮すると、その調理・加工法によって成分が大きく異なるため、生理機能も異なる。特に、ネギ属野菜 (タマネギ、ニンニク、ニラ、ギョウジャニンニク、ネギ、ラッキョウ、アサツキ、その他) では、新鮮な状態でカットすれば、内在性の酵素が作用して、室温で秒単位で成分が変化し、さらに化学反応でより安定な含硫化合物に変化するため生理機能も当然変化する。したがって含硫化合物を多量に含む野菜を活用した機能性食品を開発する場合は、この点を留意する必要がある。

<参考文献>

- 1) Nishimura H., Wijaya C. H., Mizutani J., *J. Agric. Food Chem.* 1998; 36: 563-566
- 2) Shirataki Y. *et al.*, *Anticancer res.* 2001; 21: 3331-3340
- 3) Xiao H., Parkin, K.L., *J. Agric Food Chem.* 2002; 50: 2488-2493
- 4) 西村 弘行、斎藤 昭彦、「ネギ属植物処理物」、特許第 3725079 号 : 2005
- 5) Higuchi O., Tateshita K., Nishimura H., *J Agric Food Chem.* 2003;51:7208-7214
- 6) Ariga T., Oshiba, S., Tamada, T. *Lancet* 1981; 1: 150-151
- 7) Nishimura H. and Ariga T., Food Phytochemicals for Cancer Prevention I, Chapter9, *ACS Symposium Series.* 1994; 546: 128-143
- 8) Kawakishi S., Morimitsu Y., Food Pytochemicals for Cncer Pevention I, Chapter8, *ACS Symposium Series.* 1994; 46: 120-127
- 9) Nishimura H. *et al.*, *BioFactors* 2000; 13: 257-263
- 10) Oi Y. *et al.*, *J. Nutr. Biochem.* 1995; 6: 250-255
- 11) Nishimura H. *et al.*, *BioFactors* 2006; 26: 135-146
- 12) 西村 弘行ら、「記憶障害改善作用を有する組成物」、特許第 4139677 号 : 2008
- 13) Block E., Food Phytochemicals for cancer Prevention I, *ACS Symposium Series* 1994; 546: 84-96
- 14) Seki T. *et al.*, *Asia Pac. J. Clin.Nutr.* 2008; 17: 249-252
- 15) 西村 弘行、水島 豊「テストステロン増加剤、およびネギ属植物処理物の製造方法」、特許第 4172488 号 : 2008
- 16) 岡 芳知ら、生活習慣病 : 分子メカニズムと治療、中山書店、2001: 54
- 17) Morimitsu Y., Kawakishi S., *Phytochem.* 1990; 29: 3435-3439
- 18) Floyd R.A., *Science* 1991; 254: 1597-1597
- 19) Smith C.D. *et al.*, *Proc. Natl. Aced. Sci.* 1991; 88: 10540-10543
- 20) Butterfield D.A. *et al.*, *Ann., N.Y. Acad. Sci.* 1998; 854: 448-462
- 21) Moriguchi T. *et al.*, *Biol. Pharm. Bill.* 1994; 17: 1589-1594
- 22) Sukanuma H. *et al.*, *J. Nutri. Sci. Vitsminol.* 1999; 45: 143-149
- 23) Gajewshi A. S. A. Hensch, *Psychol Rep.* 1999; 84: 481-484
- 24) Le Bars L.P. *et al.*, *Neuropsychobiology* 2002; 45: 19-26
- 25) Morris R., *J. Neurosci. Methods* 1984; 11: 47-60

略歴

西村 弘行(にしむら ひろゆき) 農学博士

1969年 名古屋大学大学院農学研究科修士課程 修了

1969年 北海道大学農学部農芸化学科・助手

1975～1977年 米国カリフォルニア大学(バークレー校)
博士研究員

M.カルビン教授(1961年光合成研究でノー
ベル化学賞受賞)に師事

1988年 北海道大学農学部農芸化学科・助教授

1988年 北海道東海大学工学部生物工学科・教授

1990年 北海道東海大学夕張バイオ試験農場・場長

1996年 北海道東海大学環境研究所・所長(～2004年)

2003年 北海道東海大学地域連携研究センター・所長
(～2008年)

2006年 北海道東海大学・学長(～2008年)

2008年 東海大学・副学長(北海道キャンパス担当)

2006年 学校法人東海大学評議員

[受賞]

日本農芸化学会奨励賞受賞「植物フレーバーの化学ならびに生
物活性に関する研究」(1985年)

特許庁長官奨励賞受賞「ネギ属植物処理物含有食品」(2006年)

食品微生物規格に関する最新の動向

—コーデックスならびに ICMSF の動きを中心として—

国立医薬品食品衛生研究所
食品衛生管理部第三室室長

春日 文子



要 旨

コーデックス委員会では、食品微生物規格は基本的に、「リスクに基づく (risk-based) 考え方」に基づいて策定されることになった。これは、公衆衛生的目標レベルである ALOP (適切な衛生健康保護基準) に対応し、FSO (摂取時安全目標値) や PO (達成目標値) といった新たな数的指標を考慮しながら微生物規格を設定することでもある。微生物は食品中でランダムに分布しており、微生物規格は微生物検出の確率に基づいて設定される必要がある。しかし微生物規格はあらゆる食品に必要とされるわけではなく、また規格の設定によって食品の安全性が確保できるわけではないこと、食品の安全性の確保のためには、あくまでも製造工程の衛生管理が重要であり、検査はそれを補助するものであることを認識する必要がある。微生物規格を設定する際には、その必要性が充分議論された上で論理的に設計され、さらにその規格基準を科学的に検証できる体制を整備して初めて有効に機能するものである。ICMSF (国際食品微生物規格委員会) はコーデックス委員会や FAO/WHO を科学的に支援し、HACCP の具体的な適用や FSO などの新しい概念を提唱している。わが国の食品微生物規格も一部見直しが始まっているが、国際動向と最新の科学的知見を基に、論理的、系統的に検討していくことが必要である。

<Abstract>

Codex Alimentarius Commission has introduced risk analysis framework and recently started discussions to revise principles for the establishment and application of microbiological criteria (MC) for foods, by incorporating risk-based metrics such as Food Safety Objectives (FSO), Performance Objectives (PO) and Performance Criteria (PC). Introduction of these new metrics into food safety aims to achieve public health goals represented by Appropriate Level of Protection, ALOP.

A microbiological criterion consists of microorganisms of concern and/or their toxins/metabolites, the analytical methods and sampling plans including the microbiological limits. A sampling plan determines the probability of acceptance of the lot and accordingly has influence on the performance of testing. The probabilistic distribution of the microbiological contamination should be taken into consideration in selecting a sampling plan.

The International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF, <http://www.icmsf.org/>) has been providing scientific advices to FAO/WHO and Codex since its establishment in 1962, and the application of HACCP, content of MC and the new concepts of FSO and other metrics were first generated and developed by the ICMSF.

Recent Topics of Microbiological
Criteria for Foods – Activities in Codex
Alimentarius Commission and ICMSF –

FUMIKO KASUGA, Ph.D., D.V.M.
Section Chief
National Institute of Health Sciences Division
of Biomedical Food Research Section Chief

In Japan, existing microbiological criteria and standards have been developed based on the historical events regarding food safety and requests from the public, but not all of them work well under current new techniques and conditions of food manufacturing and transportation. Fundamental considerations on the revision of the current criteria might be needed, reflecting international trends.

However, any test cannot ensure that a product is free from pathogen. It should be recognized that the most important food safety management is to control the food production processes comprehensively, including the selection of raw materials and application of GHP and HACCP during production, distribution, storage, and to the preparation and cooking. Those systematic approaches are much more effective than end-product testing.

1. はじめに

わが国の食品微生物規格基準は、折々の社会的背景や食品安全上の問題によるニーズを受けて、専門家の助言も得ながら設定されてきた。しかし、設定時には最善の策として選択された規格基準も、その後の食品製造や流通技術の進歩に合わなくなってきたものもある。国内では現在の食品微生物規格に修正が求められる事例が発生する一方、国際的には、コーデックス委員会において、微生物規格の一般原則とガイドラインの見直しが始まっている。本稿では、これら動向について概説するとともに、国際的議論に対して科学的助言を行っている国際食品微生物規格委員会 (International Commission on Microbiological Specifications for Foods: ICMSF, <http://www.icmsf.org/>) について紹介する。

2. 冷凍食品の成分規格——食品微生物規格の見直しの一例

わが国の冷凍食品には、食品衛生法において表1のような成分規格が定められている。小麦粉を主たる原材料とする冷凍パン生地製品は、冷凍前に加熱工程がないため原材料に由来する微生物汚染を除去する手段を講じることができないにもかかわらず、冷凍された製品は加熱後摂取・凍結直前未加熱冷凍食品に該当し、したがってその成分規格として *E. coli* (注：食品衛生法に基づく試験法に規定されている菌群であり、糞便系大腸菌群のことである。分類学上の *E. coli* と区別するためにブロック体で記載されている。) 陰性が求められていた。そのため、食品の性質上、現在の成分規格を適用することが困難であると指摘された。これを受け、厚生労働省では冷凍パン生地を中心とした冷凍食品に関してリスクプロファイ

表1 冷凍食品の成分規格

Table 1 Microbiological criteria for frozen foods in Japan

冷凍食品の分類		成分規格
無加熱摂取冷凍食品		・生菌数 100,000/g 以下 ・大腸菌群陰性
加熱後摂取 冷凍食品	凍結直前加熱	・生菌数 100,000/g 以下 ・大腸菌群陰性
	凍結直前未加熱	・生菌数 3,000,000/g 以下 ・ <i>E. coli</i> 陰性
生食用冷凍鮮魚介類		・生菌数 100,000/g 以下 ・大腸菌群陰性 ・腸炎ビブリオ最確数 100 以下

ルを作成した上で、食品安全委員会に冷凍食品の成分規格の変更について諮問した。食品安全委員会では定性的リスク評価を行った結果、平成18年4月、冷凍パン生地様食品については *E. coli* 陰性の成分規格をはずしても健康被害のリスクが増大するとは考えられないとの答申を行った。それに加え、今後冷凍パン生地様食品以外の冷凍食品について成分規格の見直しをする際は、冷凍食品の規格基準全体の考え方について整理した上でリスク評価を諮問するよう、注意が付けられた。

答申を受けた厚生労働省では、冷凍食品の成分規格を変更したが、それと同時に、成分規格や保存基準のない冷凍流通食品が普遍的に流通している現状を受け、冷凍食品の定義自体も含め、冷凍食品の規格基準のあり方を再検討することにした。平成19年から3年間、厚生労働科学研究において「冷凍食品の安全性確保に関する研究 (研究代表者：春日文子)」が行われた。この研究においては、『冷凍流通食品』(「冷凍状態で出荷され、流通過程で保存温度条件が変更され、冷凍・冷蔵・常温で販売される食品」と研究班で定義)が多様かつ無視できない数量で流通されている実情が把握された。また、一般生菌数と推定大腸菌、腸内細菌科、および数種の病原

細菌について汚染実態調査を行ったところ、冷凍食品よりも冷凍流通食品の方に高い汚染率が認められた。さらに、海外の食品微生物規格の調査を行ったところ、多くの国、地域において、食品群別に微生物規格が設定され、冷凍食品に特化した規格は限られていた。また病原体の規格を持つところが多かった。規格の適用箇所も、製造工程や店頭販売時などのように、規定されている国が多く見られた。以上より、現在の「冷凍食品」のみに、食材の内容を問わず、汚染指標菌のみを対象とした微生物規格が設定される論理的必然性は小さいと考えられた。そして冷凍食品に限らず、食品全般について、コーデックス委員会等国際動向を見据え、食品微生物規格設定の対象食品群の分類法、対象微生物の選定法、規格適用箇所の規定法、規制のための規格であるか自主基準のための規格であるかの選択法、そして微生物の確率分布を考慮した規格の設定法を総合的に検討する必要があると結論された。平成 22 年度より新たな研究班が発足し、この総合的検討の具体化を進めている。

3. 食品の微生物規格基準設定に関する考え方の国際動向

コーデックス委員会では、ハザードとなる病原微生物の規格基準に関して、リスクに基づく (risk-based) 考え方による概念を導入した。すなわち、微生物規格基準を導入する際は、その規格基準を設定することによって人へのリスクがどのくらい軽減するかを考えながら設定する、という考え方である。これまでの微生物規格基準は、ある工程における微生物レベルを制御することを目的としていたが、リスクに基づく考え方では、その結果食中毒が何人くらい減らせるかを、常に視野に入れ、あるいは実際に計算して予測しながら規格基準を設計する。つまり、あくまでも目的はリスクすなわち人の健康被害の頻度と程度を減らすことである。

この考え方の基礎となるのは、WTO の SPS 協定に示される衛生植物検疫上の適切な保護の水準 (appropriate level of sanitary or phytosanitary protection: ALOP) すなわち「加盟国の領域内における人、動物又は植物の生命又は健康を保護するために衛生植物検疫措置を制定する当該加盟国が適切と認める保護の水準 (経済産業省訳)」である。食品衛生では、ALOP は人の公衆衛生上の目標値であるため、単位人口当たりの年間発症数など客観的

に理解できる数値として表現することも可能である。

この ALOP を基に、コーデックス委員会では以下の 3 つの数的指標 (metrics) を導入した^{1), 2)}。

Food Safety Objective (FSO) : The maximum frequency and/or concentration of a hazard in a food at the time of consumption that provides or contributes to the appropriate level of protection (ALOP) (摂食時安全目標値: 消費時点での食品中のハザードの汚染頻度と濃度であって、その食品を摂食した結果としての健康被害が ALOP を超えない最大値 [食品安全委員会訳])。ALOP は公衆衛生上の目標値であるが、微生物学的規格基準は食品中の微生物の汚染率と濃度を扱う。この二つの、単位の異なる概念の間を橋渡しするために考案されたのが FSO である。食品由来の健康被害は当然、口に入れる時点の食品の状況に影響されるため、FSO は ALOP を満たすための、消費時点での食品中のハザードの汚染頻度と濃度の目標値である。

Performance Objective (PO) : The maximum frequency and/or concentration of a hazard in a food at a specified step in the food chain before the time of consumption that provides or contributes to an FSO or ALOP, as applicable (達成目標値: FSO そして適用可能な場合には ALOP を満たすように、フードチェーンのそれぞれの段階で許容される最大の汚染頻度又は濃度 [食品安全委員会訳])。消費時点での食品の汚染状況に至るまでには、フードチェーンに沿って様々な要因が関与している。それらの関与を考慮した上で、消費段階以前のある段階における汚染状況の目標値として設定されるものである。消費時点の汚染状況の把握は現実的に困難であることが多いため、規制や自主管理の上で実際に参照されやすいのは、PO である。

Performance Criterion (PC) : The effect in frequency and/or concentration of a hazard in a food that must be achieved by the application of one or more control measures to provide or contribute to a PO or an FSO (達成基準: PO あるいは FSO を満たすように、管理対策によって達成されるべき食品中のハザードの汚染頻度又は濃度に与える影響 [食品安全委員会訳])。具体的に PO を達成するために設定される食品製造上の微生物汚染低減効果のことである。例えば、ある食品の加熱段階で細菌数を 6 対数個減らすことなどが PC である。

例えば細菌数を 6 対数個減らすために採用すべき加熱温度と時間を規定した場合、それらは従来どおり

Process Criterion (PrC: 加工基準 (仮訳)) と呼ばれる。

このような考え方に沿って新たな微生物規格基準を設定するには、微生物学的リスク評価を活用することが可能である。微生物学的リスク評価、特に定量的リスク評価は、フードチェーンに沿って微生物の汚染率や汚染濃度を数値 (の範囲) として捉えて追跡し、関数モデルを構築して人の健康被害の頻度と程度 (リスク) を推定するものであるため、フードチェーンのある段階に微生物規格基準を設定して微生物汚染レベルを一定以下に抑えた場合、元の関数モデルに当てはめて、その結果としてのリスクをある程度推定することができるからである。以上の流れと関係を図1に示す。

これら規格基準に照らしてロットが想定された信頼度 (確率) をもって合格するかどうかを判定するために、最終的に、ロットあたりの検体の採取数や単位、基準値、試験法までを包含した規格基準として、Microbiological Criterion (MC) が設定され、コーデックスでは1997年、MCの設定と適用に関する一般原則を示している³⁾。しかし、上記の数的指標の導入に伴い、この原則を更新する必要が出てきた。そこで2009年、コーデックス食品衛生部会では新たなワーキンググループを立ち上げ、更新作業を開始した。日本はこのワーキンググループの共同議長 (吉倉廣元国立感染症研究所長) と事務局を担

い、2010年5月、東京で第一回の作業部会を開催した。作業は現在も進行中であるが、その方向性として、MCは、政府と企業の双方がそれぞれの目的で設定するものを含み、また食品安全 (food safety) と食品衛生 (food hygiene) の両方を目的とできるもの、との原則で検討されている。

4. MC とサンプリングプラン

細菌は食品中でランダムに分布している。固形よりは液体状の食品の方が菌の分布も均一に近いが、それでも全くの均一ということはありません。したがって、食品を検査しても、確実に基準目標値以上の汚染ロットを排除できるものではない。すなわち、最終製品に対する検体数をどんなに増やしても、そのロットが基準目標値以下であることを100%の確からしきで証明することはできない。食品の安全性の確保のためには、あくまでも製造工程の衛生管理が重要であり、検査はそれを補助するものである。その場合も、最終製品に対する検査よりも、むしろ、製造工程や製造環境に対する日常の検査から異常がわかることが多い。

しかし、輸入の水際などで製品の製造履歴を直接見る

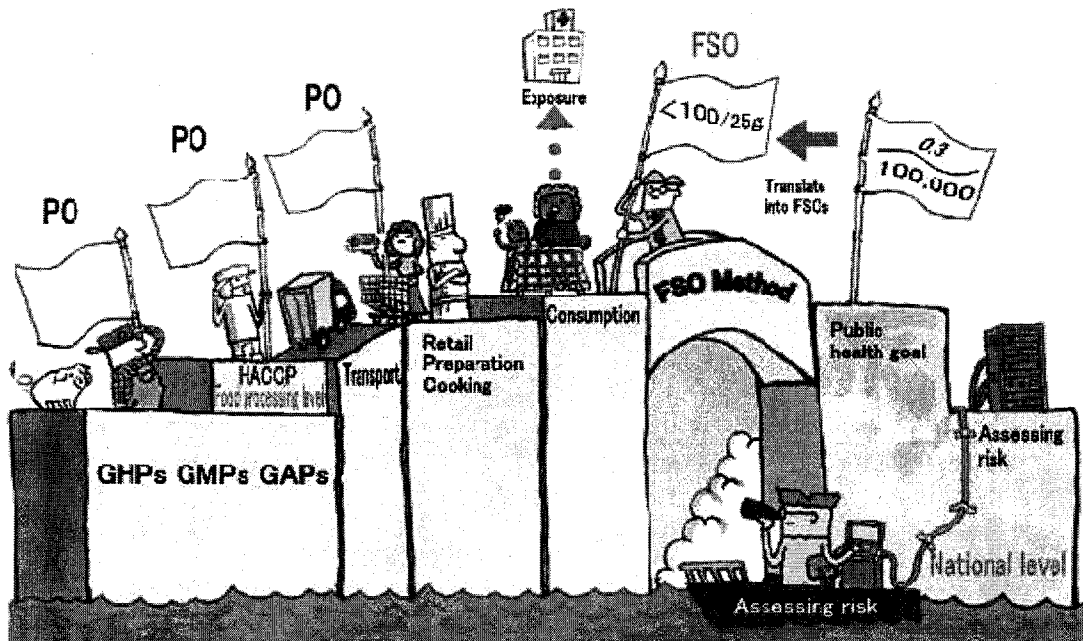


図1 フードチェーンの各段階とそこに適用される数的指標、ならびにリスク評価の応用 (ICMSF ならびに源電弥氏: <http://www.icmsf.org/>)

Figure 1 Stages in food chain, applied metrics and application of risk assessment (from ICMSF and Mr. Tatsuya Minamoto, see <http://www.icmsf.org/>)

ことができないような場合には、検査は有効である。また、自社の工場内でも、製造工程や環境の検査が、工程管理の不備や製品の汚染の可能性を示す場合などには、製品の検査が必要である。しかしそのような場合でも、検査のための規格基準は科学的根拠に基づき、結果の判定基準も論理的に決めていく必要がある。

上記MCの一般原則（1997年）において、MCを構成するのは、対象となる微生物あるいは毒素、検査単位、試験法（分析法）、そしてサンプリングプランである。サンプリングプランには、二階級法ならびに三階級法の二種類がある。それぞれを構成するのは、

○二階級法（Class 2）サンプリングプラン

- ・ n: 1ロットからランダムに取り出される検体の個数。
- ・ c: ロットを合格と判定するのに許される不良検体の個数（mを超えてもよい検体の数）。
- ・ m: 基準値（菌数限度）（1gあたりの菌数や、「検体25gあたり陰性」など）。

○三階級法（Class 3）サンプリングプラン

- ・ n, c, mに加え、
- ・ M: 条件つき合格と判定する基準となる菌数限界。それ以上の菌数を持つ検体が一つでも認められた場合は、ロットは不合格となる。

であり、これら詳細は、ICMSFの成書を参照するよう、一般原則に記載されている。この成書はその後改訂され、“ICMSF: Microorganisms in Foods 7, Microbiological Testing in Food safety Management”⁴⁾として入手可能である。わが国では三階級法サンプリングプランが液卵の微生物規格や食肉製品の微生物指導基準に適用されているが、他の微生物規格には、nやcの規定がなく、ほとんどの場合、現実的にn=1、したがってc=0である。

あるサンプリングプランが適用された場合、ロットの中に占める不良品の比率により、ロット合格率がどう変わるかは容易に計算できる。例えば不良品の占める比率が20%であった場合、n=5、c=0のサンプリングプランの下でこのロットが合格するのは、5つの検体全てが良品から抽出された場合のみである。そのため、 $1 - 0.2 = 0.8$ の確率の事象が連続して5回起こる確率、すなわち、 0.8^5 （以降は 0.8^5 と表記する）がこのロットの合格率となる。c=0の場合、不良品率Pdの時の合格率Paは、

$$Pa = (1 - Pd)^n$$

である。

n=5であっても、c=1、2と増やしていった場合のロット合格率は、検体5個全てが良品から抽出される確率に、5個のうち不良品から1個あるいは2個が抽出される確率が加算されたものになる。n, c=iの組み合わせによる、不良品率Pdの時の合格率Paは、

$$Pa = \sum_{i=0}^c nCi(1 - Pd)^{n-i}Pd^i$$

と示すことができる。ExcelのBINOMDIST関数を活用すると簡単に計算することができる。

微生物は食品中で偏りをもって分布しているが、非常に多くの検体を検査した場合には、汚染濃度の分布は対数正規分布に近づいてくることが知られている⁴⁾。基準値mが規定された場合、ロットの微生物汚染の分布に応じて、ロットの中でmを超える部分の割合、さらにあるサンプリングプランを適用した場合のそのロットの合格率を計算することができる。図2は、基準値mを100cfu/gとした二階級法サンプリングプランにおいて、nを1、5、10と増やしていった場合、様々な汚染の平均値を持つロット合格率を示したものである。図2の下方、不合格率95%というのが、ほぼ確実にロットを排除できる場合、すなわち消費者にとって関心のあるラインである。

コーデックスではリステリアの微生物規格に関して長年議論がされてきたが、2009年のコーデックス委員会において議論に終止符が打たれ、表2に示すコーデックス規格が設定された^{5), 6)}。ここでも、具体的にサンプリングプランの各要素が示されている。

表2 コーデックスでのサンプリングプランの例：調理済み食品における*Listeria monocytogenes*のMC^{5), 6)}

Table 2 Example of sampling plans: Codex criteria of *Listeria monocytogenes* for ready-to-eat foods

n	c	m	M	Class	Plan	Notes
5	0	100 cfu/g	NA	2	a	
5	0	Absence in 25 g (<0.04 cfu/g)	NA	2	b	

a: *L. monocytogenes* がその食品中で増殖しない場合 (Microbiological criterion for ready-to-eat foods in which growth of *L. monocytogenes* will not occur)

b: *L. monocytogenes* がその食品中で増殖する可能性がある場合 (Microbiological criteria for ready-to-eat foods in which growth of *L. monocytogenes* can occur)

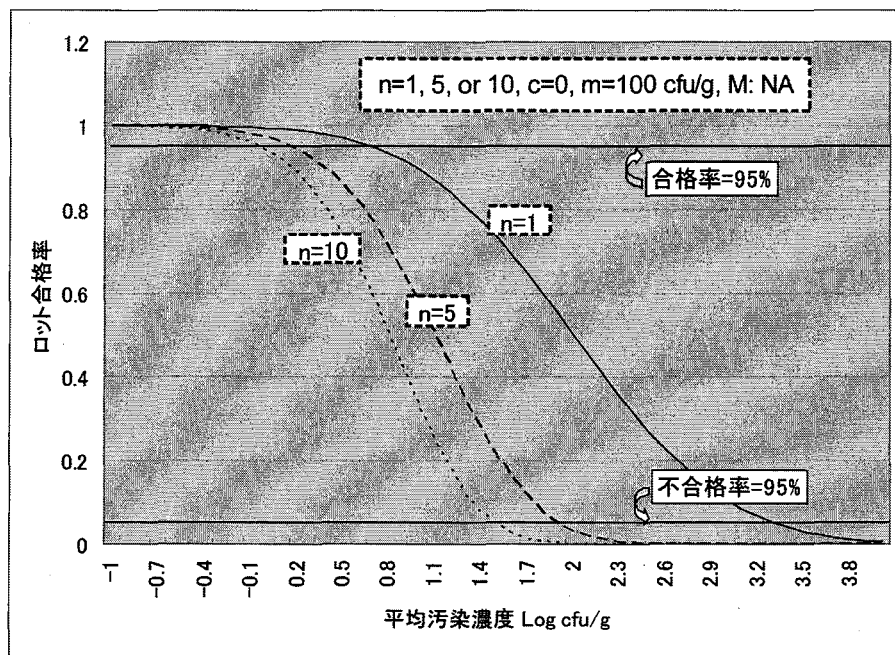


図2 様々なサンプリングプランにおける汚染の平均値と合格率との関係
 Figure 2 Impact of sampling plans on the acceptance of lot with different mean contamination levels

5. ICMSF について

ICMSF は、1962 年、FAO と WHO の推奨により、食品の微生物規格に関する科学的な情報収集と情報提供、国際的な規格基準や検査方法の整合性の確立を目的に設立された科学者組織である。国際微生物学連合 (International Union of Microbiological Societies: IUMS) の細菌・応用微生物部門 (BAM) の傘下にある専門委員会の一つでもある。設立以来、構成委員がほぼ 20 人以下という小規模な組織ながら、FAO/WHO の専門家会議やコーデックス食品衛生部会に新しい概念を導入し、食品微生物学の発展を先導してきた。食品汚染有害微生物の制御に関する実用的な情報と先進的な理論を発信するために “*Microorganisms in Foods*” をシリーズで出版するほか、関連学術誌やコーデックスのワーキンググループ会議の場でディスカッションペーパーやポジションペーパーを発表している。ICMSF は毎年 10 日余の年次会合を持つ。この間、缶詰になって食品安全上のホットピックスや ICMSF 自体の活動内容に関して議論を交わし、また本を中心とした執筆作業を行う。日本からは、1960 年代～70 年代に参加されていた故飯田広夫北大教授に続き、2003 年より著者が参加し、2010 年より Secretary を務めている。

HACCP の具体的な運用について、ICMSF は “*Microorganisms in Foods*” 第 4 巻で詳しい応用法を提案し、それが現在各国で実施されている HACCP システムの基礎となった。コーデックス委員会の定義する微生物学規格基準 (Microbiological Criteria : MC) も ICMSF が中心となって原案を作成したものであり、また FSO ほか数値的指標の概念も ICMSF によって提唱された。本稿の主要な柱である MC とサンプリングプランの統計学的背景についても、FSO の概念と共に “*Microorganisms in Foods*” 第 7 巻に詳しくまとめられている⁴⁾。なお、FSO については平易に解説された文書が ICMSF のウェブサイトに掲載されている (<http://www.icmsf.iit.edu/main/home.html>)。さらにこの解説文書は株式会社町田予防衛生研究所の源竜弥氏のご尽力によりイラスト化され、やはり ICMSF のウェブサイト公開されている (http://www.icmsf.iit.edu/main/articles_papers.html)。解説文書の日本語訳もまもなく掲載予定である。また、各種サンプリングプランの効果を簡易に計算できるエクセルシートも同ウェブサイトからダウンロードできるようになっている。

6. おわりに

コーデックス委員会では、今後の食品微生物規格は基本的に、「リスクに基づく (risk-based) 考え方」に基づいて策定されることになった。これはすなわち、公衆衛生的目標レベルである ALOP に対応した、FSO や PO といった新たな数的指標を考慮しながら微生物規格を設定することである。微生物は食品中でランダムに分布しており、微生物規格は微生物検出の確率に基づいて設定される必要がある。しかし、食品の安全性の確保のためには、あくまでも製造工程の衛生管理が重要であり、検査はそれを補助するものであることを認識する必要がある。微生物規格を設定する際には、その必要性が充分議論された上で論理的に設計され、さらにその規格基準を科学的に検証できる体制を整備して初めて有効に機能するものである。

ICMSF はコーデックス委員会の新しい動向を科学的に支えている。なお、上記 “*Microorganisms in Foods*” 第 4 巻と、各食品群の主な汚染微生物とその制御を総括した “*Microorganisms in Foods*” 第 6 巻 (第 2 版) は、それぞれ日本語訳され、中央法規出版株式会社より刊行されている^{7), 8)}。ご参照いただければ幸いである。“*Microorganisms in Foods*” シリーズの最新書籍は、各食品群における重要な汚染微生物について、検査の意義と手法、さらにサンプリングプランを例示してまとめた第 8 巻であり、Springer 社よりまもなく刊行される (2011 年 6 月予定)。第 8 巻の刊行にあたり、複数の ILSI Japan メンバー企業より貴重なご寄付をいただいた。これら企業のお名前は第 8 巻に記載され、ICMSF Chairman ならびに編集委員長の署名入りの本が寄贈される。ICMSF Secretary として、この場をお借りして、改めて厚く御礼申し上げます。

<参考文献>

- 1) Codex Alimentarius Commission: Principles and Guidelines for the Conduct of Microbiological Risk Management and its annex on Guidance on Microbiological Risk Management Metrics (CAC/GL 63-2007) (2007)
- 2) Codex Alimentarius Commission: 19th Procedural Manual
- 3) Codex Alimentarius Commission: Principles for the Establishment and Application of Microbiological

- Criteria for Foods, CAC/GL 21 (1997)
- 4) ICMSF: Microorganisms in Foods 7, Microbiological Testing in Food safety Management, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York (2002)
- 5) Codex Alimentarius Commission: Thirty-Second Session, FAO Headquarters, Rome, Italy, 29 June - 4 July 2009, Report, ALINORM 09/32/REP
- 6) Codex Alimentarius Commission: Report of the fortieth session of the Codex Committee on Food Hygiene, Guatemala City, Guatemala, 1-5 December 2008, ALINORM 09/32/13
- 7) 河端俊治、春田三佐夫監訳：食品の安全・品質確保のための HACCP、1997 年、中央法規出版
- 8) 山本茂貴、丸山務、春日文子、小久保彌太郎監訳：食品微生物の生態—微生物制御の全貌、2011 年、中央法規出版

略歴

春日 文子(かすが ふみこ) 農学博士

1982 年 東京大学農学部 卒業

1988 年 東京大学大学院農学系研究科博士課程 修了

1989 年 国立予防衛生研究所 (現、国立感染症研究所) 研究員

2002 年 国立医薬品食品衛生研究所室長

日本学会議会員、日本獣医学会理事、ICMSF Secretary

発がん性のハザードとリスク； 発がん性評価の観点から

関西学院大学名誉教授
山崎 洋



要 旨

リスクとハザードの違いについては、一般人だけではなく科学者の間でも理解されていない場合が多い。例えば、IARC（国際がん研究機関）が発行しているIARCモノグラフは発がん物質の発がん性評価のバイブルとして信頼されているが、このモノグラフの題名“IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks Chemicals to Humans”には発がん性リスクという言葉が含まれるが、ハザード性を評価しているものであり、リスクを評価しているものではない。発がん「ハザード」とはある状況で暴露されると発がんの可能性のあるものである。リスクについては強弱で表現できるが、ハザードそのものは強弱ではなく定性的に評価される。IARCモノグラフで発がん性についてグループ1, 2A, 2B, 3, 4とランク付けされるが、これは発がん性の強弱ではなく、「ハザードとしての証拠の強さの強弱」を表している。IARCモノグラフのグループ1にはタバコの煙やアスベストといった誰もが発がん物質として認めているものが含まれている。しかし、成人の多くが愛飲しているアルコールや何気なく浴びている太陽光線といったものもグループ1に含まれている。したがって、ハザードと同定されたものはそのリスクを評価しない限り日常生活には意味が無いことが多く、正しいリスク評価システムの樹立が重要である。

IARCおよび米国NTP（National Toxicology Program）で発がん性評価に関わった経験から、その評価方法など解説しながらハザードとリスクについて説明する

<Summary>

Not only does the general population not clearly understand the difference between “hazard” and “risk,” many scientists also find it difficult to distinguish the two concepts. “IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans” published by IARC (International Agency for Research on Cancer) are collectively considered to be the bible for carcinogenic evaluation. Although the title of this collection of monographs contains the word “risk,” they evaluate carcinogenic hazards, without considering their risks. “Hazard” is a substance (or exposure setting) which confers adverse effects under certain exposure conditions. Therefore, while “risk” can be expressed as a “strong or week,” “hazard” cannot be ranked by strength. IARC monographs classify carcinogens into Groups 1, 2A, 2B, 3 and 4. They are classified by the “strength of evidence” for their carcinogenicity rather than by their carcinogenic strength. Group 1 of the IARC Monograph

Carcinogenic “Hazard” and “Risk”; From the
View Point of Carcinogenic Evaluation

HIROSHI YAMASAKI
Professor Emeritus
Kwansei Gakuin University

includes well-known carcinogens such as cigarette smoke and asbestos. But alcoholic beverages consumed by many adults and sunlight to which most people are exposed are also listed in Group 1. Thus for practical purposes, hazard identification is meaningless unless risk assessment is also carried out. Therefore, it is extremely important to establish an adequate risk assessment system.

Based on my experience as a member of the IARC and NTP (National Toxicology Program) carcinogen evaluation committees, I will describe detailed methods for evaluation and explain carcinogenic risk and hazard.

1. はじめに

リスクとハザードの違いに戸惑うのは日本だけではなく、英語を母国語に使用していない国に共通している問題だと思われる。日本では、ハザードをそのまま意味する日本語は存在しないからハザードという言葉がそのまま使われている。この問題を象徴する出来事が1987年のIARCモノグラフ特別委員会で起きた。

IARCモノグラフは、1965年に設立された国際がん研究機関（IARC）が1969年から国際的に中立な立場から発がん性を評価して公表している報告書で、発がん性評価では国際的なバイブルとして評価が高い。一般的にIARCモノグラフと呼ばれているこの報告書の最初の正式名は1987年まで“*IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans*”であり、「化学物質のヒトへの発がんリスクの評価」というものであった。1987年の特別委員会ではこの名称について二つのことが議論された。まず、これまでは化学物質だけの発がん性評価を実施してきたが、この枠を広げて職業上の暴露、ウイルス、放射線などの発がん性評価をするべきであるとの意見が出され、これは問題なく認められた。しかし、第2の懸案になっていたCarcinogenic Riskという名前をCarcinogenic Hazardに変更すべきだという提案については英語を母国語にする参加者と他の国からの大論戦になった。その理由は、発がん性のリスクだと意味がわかるが、ハザードという言葉では何を意味するかわからない、という英語を外国語として使用している参加者の意見だった。筆者も事務局員として参加していたが、日本でも発がん性ハザードでは一般日本人には理解できないだろうと発言した。結局、モノグラフが全世界で重要な役割を果たしており、その使用者の多くが英語を母国語にしない人であることを考慮して、“*IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans*”に変更し、Carcinogenic

Risksはそのまま残すことになった。このように、IARCモノグラフが発がん性リスクを評価せずハザード同定をしていることはその委員会のメンバーは理解しているが、表題はリスク評価のまま残った経緯がある。

このように、「リスク」と「ハザード」の明確な違いを理解するのが難しいのは、日本だけではなく世界的な問題なのである。ここでは筆者の経験したハザード評価の仕組みを解説しながらリスクとハザードについて述べたい。さらに、一般生活にはハザード同定までではなく、リスク評価をすることが必要であることを強調する。

2. ハザードとリスクの違い

ハザードとリスクの違いはどこにあるのか？ 理解しやすくするために発がん性ではなく、一般生活で遭遇するリスクを例にして説明する（表1）。フグの毒のリスクについては良く知られているが、水族館で泳いでいるフグを見てリスクを感じる人はいないだろう。このフグが「リスク」になるのは不用心に用意された料理を食べた時であり、海や水族館で見るフグは「ハザード」として捉えるべきものである。車は交通事故になるリスクがあるが、モーターショーに飾ってあるスポーツカーを見

表1 一般生活で見られるリスクとハザードの例
Table 1 Examples of risk and hazard in our daily life

ハザード (定性的評価)	リスク (定量的評価が可能)
泳いでいるフグ	素人が料理したフグ (毒の量) 注1
ショーウィンドウの車	高速で運転されている車 (スピード、整備状況など)
売店のタバコ	喫煙されたタバコ (本数、期間、含有タール量など)

注1 カッコ内はリスクを左右する因子の例

て「車はリスク」とは考えない。運転される車が十分に整備されていない場合や、飲酒運転など運転に不備がある場合にリスクが生じる。車自身は交通事故のハザードになる。

以上の解説からわかるように、「ハザード」はある状況下で害を及ぼす可能性がある物質あるいは事項であり、一般生活している中でも多数存在する。一般に使用されている電気やガスも普通には何もリスクは無いが、状況によっては漏電やガス中毒の危険性があるハザードである。しかし、電気やガスを「ハザード」と言っても一般の人には理解しにくい。すなわち以前に事故などで「リスク」になった状況を説明して「ハザード」として発表しなければ意味が無い場合が多い。これは、発がんの評価でも同じである。IARCが発表している発がん「ハザード」の評価は、種々の状況下で実際に発がんを起こして多数のヒトが犠牲になった膨大な科学的証拠をもとにして検証されたものである。その発がんを起こした科学的証拠の強さから「ハザード」評価を5グループに分けるが、その評価過程や評価に使用された発がんデータは全てモノグラフとして一冊にまとめられる。しかし、多くの場合ハザードとして同定される評価過程や用いられたデータに関心を持って読む人は少なく、最後の方に記されている最終評価としての「ハザード」の分類だけを見る人が多い。モノグラフ全てを読む人が少ないのも、IARCが「リスク」ではなく「ハザード」を同定していることを理解する人が少ない一因かもしれない。

上記からわかるように「ハザード」はそれによる害が生じないと同定できない。発がん「ハザード」として同定される過程に使用されるデータは、個々の物質の色々な使用・暴露状況から起きる発がんという害に関するものである。その害は必然的にその利用状況（暴露量や時間など）で変化するもので、「リスク」としても定量的データが取れる。したがって、リスクは特定の暴露状況や対象（人種など）に特異的なデータであり、普遍的ではない。一方、「ハザード」はさまざまな状況での害のデータをまとめたものであり、特定の使用・暴露状況から独立したものとして同定される（例外的には使用状況あるいは暴露状況を限定してハザード同定する場合がある）。したがって、「ハザード」は普遍的で必然的に定性的な同定になる。このようにハザード同定はリスク評価の第一歩であり、国際的に普遍的な同定ができる。一方、リスクは暴露状況および暴露される対象（人種など）に

よって変化するために普遍的な評価は難しく、国際評価ではなく国内評価が必要になってくる。IARCは国際機関であるので「ハザード」同定までは発表するが、「リスク評価は各国が実施すべき」であるという姿勢である。

以上のように「ハザード」は定性的に同定されるために、一般生活での規制には同定されただけでは役に立たない。すなわち、科学的な「リスク評価」が無ければ「ハザード」として同定された物質の使用規制は不可能であることになる。これについては後に述べる。

3. 発がん性ハザード同定の仕組み

「ハザードの同定がリスク評価の第一歩」であるので、まずハザード同定がどのように行われているのかを解説する。IARC職員として発がん性評価会議に出席したこと、アメリカ合衆国のNTP（National Toxicology Program）で特別評議委員（この委員会はアメリカ合衆国の国益に関与することなので、委員はアメリカ人限定であるが、筆者はその経験から例外的に委員として招聘された）としての経験がもとになっているが、両方とも同じような方法で発がん性評価をしている。

(1) 評価するデータと方法

発がん性ハザード評価をする過程で重要な点は、信頼できる科学的証拠だけを考慮することであろう。IARCおよびNTPの委員会共に主な科学的証拠としては、審査を通して発表された学術論文を使用している。例外的に公開可能な政府への最終研究報告書なども使用される。しかし、これらの論文や報告書は委員会によって吟味され、一流誌に発表された論文でも委員会として欠陥が見つければデータとして採用されない場合も多い。

IARCでもNTPの委員会でも、科学的データを評価してハザード性の証拠の強さを分類するための明白なガイドラインが決められている。IARCのガイドラインは非常に詳しく記述されており、これについては後述するが、NTP委員会のガイドラインは余り詳しく規定されておらず、委員会の判断の自由度が高い。

科学的証拠を評価するためには色々な分野の科学者の参加が必要になってくる。がん研究は急速に進歩しており、新しい知識や技術を用いたデータも発表される。このように新しい科学的証拠も正確に吟味するためには第

一線で活躍している科学者が委員として参加することが不可欠であり、委員になる科学者の専門分野も変化してくる。これまでの病理学者、疫学者、統計学者、生化学者、生物学者などに加えて最近では分子遺伝学者の参加が不可欠になった。委員会を主催する機関は人選が重要任務になる。

また、吟味されるデータも古典的な動物発がん実験結果、疫学データ、短期スクリーニング試験からのデータだけではなく、発がんメカニズムに関するデータも含まれるようになった。このメカニズムの知識によって、IARCの評価がグループ2Aから1（例；ダイオキシン〔TCDD〕）にアップグレードされたり、グループ2Bから3（例；サッカリン）にダウングレードされた例もある。発がん性評価が発がん研究の進歩で変化することは、発がん性評価が科学的証拠を根拠にしていることを反映している。

(2) IARCによる発がん性ハザード評価

上記で明らかなように発がん性の評価には色々な分野からの専門家が必要になり、しかも色々な物質を評価する必要がある。そのような評価過程や結果が物質の種類や委員の構成によって左右されないという普遍性を担保するためには、評価手段のガイドラインが必要である。IARCではこのガイドラインをPreambleとして設定しており、筆者が出席した委員会での議論の途中で必ず何度かこのPreambleの内容を確認する場面があった。このPreambleは、委員会が議論した物質の評価を発表するモノグラフの各巻の冒頭に記載されている。

IARCモノグラフはそのPreambleで、検証される物質の発がん性の科学的証拠に基づいて5段階のグループに分けることを明記し、各グループ分けの基準と方法を説明している。このグループ分けが発がん性の強さを表すと誤解されていることが多いが、実際は発がん性に関する科学的証拠の強さだけで分類されている。表2にIARCが評価に使用している5グループの説明と、モノグラフとしてこれまで発表してきた各グループの発がん物質の例を示す。

上で説明した「リスク」と「ハザード」の違いを発がん性に当てはめるために、表1にあるタバコを例に考える。タバコの発がん性に関する研究結果は多く、肺がんだけではなく他の臓器の発がんにも関与していることが判明している。また、受動喫煙と発がんとの因果関係も

あることが認められ、グループ1に分類された。タバコの喫煙とがんの因果関係は、誰もが認めるところであり、グループ1に分類されたことに納得するだろう。しかし、IARCが発表したのは何本のタバコを喫煙するとがんになるかというリスクとしてグループ1に分類していない。あくまでも発がんとの因果関係の証拠が疑いの余地がないので、その科学的証拠がグループ1に属するという意味である。すなわち、発がん性の強弱とは無関係にグループ1に分類されたのである。現在は嫌煙権が認められ、喫煙者は閉ざされた特別の空間で喫煙する場面が多く見られるが、その人たちには発がんの「リスク」がある。一方、その空間をガラス越しに見ている人にとって、タバコあるいは喫煙者から出ている煙は「リスク」ではなく、これが「ハザード」である。タバコ屋の棚に置いて

表2 IARCモノグラフにおける発がん性の総合評価と各グループに属する発がんハザード
多様な物質や暴露状況が同一グループに属していることがわかり、これを一般生活に反映させるためには個々のハザードのリスク評価が必須であることがわかる。

Table 2 Overall evaluation and classification of carcinogens in IARC monographs and examples of carcinogenic hazards in each group

Group 1 ;	<u>ヒトに発がん性あり</u> アフラトキシン、ベンゼン、ニッケル化合物、ダイオキシン (TCDD)、ピロリ菌、太陽光線、アルコール飲料、タバコの煙、ゴム工場
Group 2A ;	<u>おそらくヒトに発がん性あり</u> ホルムアルデヒド、クロラムフェニコール、UV-B、ディーゼルエンジンからの排気、美容師・理容師
Group 2B ;	<u>ヒトに発がん性の可能性あり</u> ナフタリン、ELF 磁界、コーヒー、ガソリン、印刷工程、ドライクリーニング職業
Group 3 ;	<u>ヒトの発がん性についての分類ができない</u> カフェイン、コレステロール、サッカリン、茶、ジェット燃料、紙製造業、革製品製造業
Group 4 ;	<u>多分、ヒトへの発がん性がない</u> Caprolactam (ε-カプロラクタム)

ある箱に入っているタバコはそこにある限り何のリスクも無く、「ハザード」である。IARCはタバコの煙がハザードであると評価したわけである。タバコ屋で売っているタバコ、あるいはガラス越しに見えるタバコの煙は「ハザード」であるが、このタバコの煙の発がんリスクの度合いは吸うタバコの種類や本数、喫煙者（受動喫煙者を含む）の遺伝背景などによって決まる。

タバコの例は良く知られているが、ピロリ菌 (*Helicobacter pylori*) が同じグループ1にリストされていることを知っている一般人は少ないだろう。胃がんの要因であるが、科学的証拠の強さについては異論があったが、最終的に因果関係があると判断されて、グループ1になった。この場合、ピロリ菌そのものは「ハザード」であり、感染している人のピロリ菌が「リスク」を引き起こす。

発がん性の強さではなく、因果関係の科学的証拠だけで結論が出されるので、グループ内には色々な物質が混在する。例えば、グループ1にはアフラトキシンやダイオキシンのように少量で動物にがんを発生させるものから、日常誰もが当たっている太陽光線や、成人の多くが愛飲しているアルコールもグループ1に属する。一方、タバコのタール中に含まれていて動物実験でも強力な発がん性を示すベンツピレンはヒトへの発がん性のデータが不十分として長い間グループ2Aに分類されていた。最近、疫学以外のデータからグループ1にアップグレードされた。また、太陽光線の発がん性は紫外線（特にUV-B）であることはほぼ間違いないが、ヒトに対する科学的証拠が不十分なためにいまだにUV-A、UV-B、UV-Cともにグループ2Aに分類されている。

以上の例から、IARCは発がん性の強弱ではなく、科学的証拠の強弱でそのハザード性を評価していることが理解できると思う。また、ハザードとしてはアスベストとアルコールが同じグループに分類されてしまうわけであるから、ハザード評価だけでは一般社会にその危険性や安全性を示すには役に立たず、各国でのリスク評価が必要であることも理解できると思う。

4. 「ハザード」の使用規制には適切な「リスク評価」が必要である

最初に一般的な「ハザード」と「リスク」の違いの説

明にフグを例として挙げた。フグ料理屋さんの生簀で泳いでいるフグはIARC方式で評価すると、中毒になる可能性のあるグループ1に分類されるであろう。それではフグは誰も食べないかというと、「リスク」は料理法によって変わるとことを知っているために、信頼された料理人から出される料理は安心して食べるが、ほとんどの人は自分あるいは友人が料理したものは食べない。発がん物質も同じである。発がん性の科学的証拠の強弱だけで決定されているIARCの発がんハザードも、そのリスクを考えない限り意味がなくなると思われる。もちろん、IARCがグループ1および2A・2Bにリストした物質の使用を全て無条件に規制するという方法も考えられ、その場合にはアスベストなどは問題ないだろう。しかし、グループ1には先に述べたように太陽光線、アルコールの他に「靴の製造および修理」など、状況によっては明らかに受け入れられるレベルの「リスク」に近くなるものが多く含まれる。

発がん性ありという評価でグループ1に分類されているアルコールを例にすると、IARCの評価委員会でも毎日グラス2杯までのアルコール摂取は健康に良いと結論し、委員会の評価結果を発表しているモノグラフ自身でもそのことを明記している。この例ひとつだけをとってもハザード分類がリスク評価の第一歩であり、リスク評価をしないと意味が無いことを裏付けている。太陽光線も同じであろう。色素性乾皮症の患者以外では普通に当たる程度では健康には良いかもしれないし、皮膚がんになる可能性も非常に低いだろう。

発がん性ハザードは科学的証拠をもとに定性的に普遍的に評価できるが、リスクは定量的に国内で評価すべきだと述べた。上のアルコールを例にすると、日本人はアルデヒド脱水素酵素の異性体の種類のおかげで、アルコールの分解が遅い人が多い。そのために欧米人に較べるとアルコール依存症になる割合も低く、アルコール摂取量は相対的に少なく発がんリスクも低いものと思われる。また、太陽光線に関しても、日本人はその皮膚の特性から欧米白人に較べて皮膚がんになるリスクは低い。これら二つの卑近な例を見てもわかるように、発がん性のリスクはその使用状況のほかに暴露される人の遺伝的背景によっても左右されるために各国で評価すべき問題である。

日本でも食品安全委員会が設立され、少なくとも食品関連の物質のリスク評価を実施することになったのは喜

ばしいことである。現在は試行錯誤で委員会が運営されている感があるが、ハザード評価過程と同様にしっかりした科学的根拠に基づいた評価が実施されることを期待したい。

「ハザード」と「リスク」の違いについて解説し、「ハザード」は必然的に定性的であるが、「リスク」は定量的でないと意味がない事を強調してきた。もし、リスク評価過程で「ゼロリスク」を指標とすることになると、「ハザード」と同定されたもの全てを一律に規制することになり、一般生活には多大な混乱を生じ、「ハザード」と「リスク」を区別する意味がなくなってくる。従って、世界的な趨勢としては「ゼロリスク」を指標としない方向でのリスク評価方法が考えられている。日本の一般生活ではどうしても「白か黒か」という単純な議論が好まれ、結局は現実的でない「ゼロリスク」的な考えが根強い気がする。これからは日本でも現実生活を反映するようリスク評価が行われることを期待したい。それを実現するためには一般人の啓蒙を含む適切なリスクコミュニケーションが大切な役割を担うことになるであろう。

略歴

山崎 洋(やまさき ひろし) 理学博士

- 1968年 関西学院大学大学院理学部物理学科修士課程 修了
- 1968年 広島大学助手 歯学部(口腔細菌学)
- 1973年 ワイズマン研究所(イスラエル) 遺伝学教室 博士
研究員
- 1975年 コロンビア大学癌研究所 博士研究員
- 1978年 WHO 国際がん研究機関(IARC) 上級研究員
- 1984年 リヨン大学理学部大学院研究指導教授兼任
- 1991年 WHO 国際がん研究機関(IARC) 研究部長
- 2001年 関西学院大学工学部教授

- 1979年~2000年 IARC モノグラフ事務局員(約25回)
- 1995年~2000年 NTP(National Toxicology Program,
USA) 評議委員

食品のリスクアセスメントにおける評価指標 について

(遺伝毒性発がん物質の MOE アプローチを中心に)

ILSI Japan 食品リスク研究部会

要 旨

食品中の遺伝毒性発がん物質に対する新しい規制アプローチとして MOE (margin of exposure : 暴露幅) 手法を使うことが EFSA (European Food Safety Authority : 欧州食品安全機関) や JECFA において提言されており、2010 年には ILSI Europe が MOE 手法およびこれを用いた評価事例のまとめを行い、遺伝毒性発がん物質の MOE アプローチ特集号として発表した。

ILSI Japan 食品リスク研究部会は、MOE 手法についての理解を深めるため、ILSI Europe が発表した MOE 文献の日本語翻訳作業を行うとともに、内容理解の手助けとなるようにリスクアセスメントについての各種用語説明資料も作成した。今回、これらを ILSI Japan のホームページに公開することとしたので紹介する。

<Summary>

Risk assessment of chemical contaminants that are both genotoxic and carcinogenic presents is particular difficult, since the effects of such substances are normally regarded as being without a threshold. More recently, it is proposed by both the European Food Safety Authority and the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives that MOE approach could be applied for risk assessment of genotoxic and carcinogenic presents. In 2010, ILSI Europe compiled the description of MOE approach and the case study using MOE for genotoxic and carcinogenic presents, and presented the paper as the special issue.

ILSI Japan risk assessment taskforce carried out the work of translating the paper into Japanese, and also compiled technical terms of risk assessment in food safety to be better understanding of MOE approach. We decided to upload them to the ILSI Japan home page and share to information of the MOE approach, so introduced here.

1. はじめに

食品中の成分や汚染物質について、近年、様々なリスク評価指標が開発されてきているが、どのような場合にどのような評価指標を用いるのが適切かについては、リ

スク管理目的や対象物質の特徴によっても異なってくる。とくに遺伝毒性発がん物質についてはこれまで、欧州では ALARA (as low as reasonably achievable : 食品中の汚染物質を無理なく到達可能な範囲でできるだけ低くすべきという考え方) の原則をとり、米国では低用量域で

“Indicators Used in Risk Assessment of Food Safety” (Focusing on MOE Approach for Genotoxic and Carcinogenic Presents)

ILSI Japan Food Safety Research Committee

の外挿によって無視できるような発がんリスクレベル値を設けて規制を行うという管理手法がとられてきた。しかし、アクリルアミドが加熱調理した食品中に非意図的に生成していることが判ったり、近年の分析技術の発展に伴ってこれまで検出されたことのなかった遺伝毒性発がん物質の混入が明らかとなるなど、その暴露実態が顕在化してきてからは、従来のやり方だけでは規制当局に適切なリスク評価結果を提示することが難しくなっている。

そのような中、食品中の遺伝毒性発がん物質に対する新しい規制アプローチとしてMOE (margin of exposure: 暴露幅) 手法を使うことがEFSA (European Food Safety Authority: 欧州食品安全機関) やJECFAにおいて提言された (EFSA, 2005) (FAO/WHO, 2005)。この提言では、MOEをリスク管理の優先順位づけのために使用していくことが期待されている。また、2005年EFSAの専門家会議では、①ALARA、②TTC (threshold of toxicological concern: 毒性学的懸念の閾値)、③低用量外挿 (VSD: virtually safe dose: 実質安全量)、④MOEの中から、MOE手法をリスクアセスメントに利用することに至った背景も説明されている^{*1}。

この説明の中で、ALARAではリスク管理のための定量的アドバイスを示すことができないこと、低用量域の外挿によるリスク算定では実際の発がんメカニズムとマッチしていない可能性があり誤解を与えかねないこと、TTCでは遺伝毒性発がん物質について極端に低い閾値を示すことになってしまうことや強力な発がん構造を持つ物質群には適用できない欠点があるとされている。一方、MOEは毒性強度と暴露量を含んだリスクの大きさの概要を表現する指標であり、リスク管理者に優先順位付けなどのアドバイスを示すことができることから、低用量外挿なしに使えるMOEが遺伝毒性発がん物質の評価に最も適しているとされた。ただし、MOEは正確なリスクの大きさを示しているわけではなく、不確実性や可変性を含めた注意深い解釈の説明の必要性なども示されている。

2. ILSI Europeによる遺伝毒性発がん物質のMOEアプローチ特集号について

その後、EFSA/WHO (ILSI Europe 後援) が開催した“遺伝毒性発がん性物質のリスクアセスメント: 新し

いアプローチ”と題した国際会議の勧告に従い、2010年にはILSI EuropeがMOE手法およびこれを用いた評価事例のまとめを行い、遺伝毒性発がん物質のMOEアプローチ特集号として文献^{*2}を発表している (以下[ILSI Europe MOE 文献]と記載)。これは、比較的新しい評価指標であるMOEについて、個々の物質のケーススタディも含め解説したものである。

MOEの実用的な運用には、MOE算出法の標準化と透明性確保が必要であり、本論文では、ILSI Europeの企画によりMOE算出法の標準化を目指し、(1)ヒト/動物実験データの採用、(2)用量反応曲線の数理モデル選択、(3)PODの選択 (BMDL、T25の使い分け)、(4)暴露評価法、(5)MOE値、について事例報告 (12化合物) を用いたMOE算出例 (基準) が提示されている。また、本論文は、根拠あるMOE値を算出するための重要な参照文献として活用されていくと思われる。

3. ILSI Europe MOE 文献とその翻訳文、およびリスクアセスメント用語説明の紹介

今後日本でも、食品のリスクアセスメントにおいてMOE手法の導入が検討される可能性が考えられることから、ILSI Japan 食品リスク研究部会では、まずMOE手法について理解することが重要であると考え、その一助とすべくILSI Europe MOE 文献の日本語翻訳作業を行った。そして今回、当該文献を日本語訳と合わせて、ILSI Japanのホームページに掲載することとした。

なお、ILSI Europe MOE 文献の紹介にあたっては、前段として、その内容理解への手助けとなるようにリスクアセスメントについての各種用語の説明が必要と考え、国立医薬品食品衛生研究所・安全性生物試験研究センター、総合評価研究室長の広瀬明彦博士にご指導、ご監修をいただき「リスクアセスメントで用いる用語の説明」を作成し、ILSI Europe MOE 文献およびその翻訳文と合わせてILSI Japanのホームページ (URLは以下を参照) にて公開することとした。

「リスクアセスメントで用いる用語の説明」とILSI Europe MOE 文献の各内容構成については下記の通りである。是非当該サイトを閲覧の上、今後のリスクアセスメントに活用いただければ幸いである。

ILSI Japan ホームページ 食品リスク研究部会サイト
<http://www.ilsijapan.org/ILSIJapan/COM/TF/TFsr.html>

<掲載内容>

- ・「リスクアセスメントで用いる用語の説明」
(監修：広瀬明彦)
- ・ILSI Europe MOE 文献、および日本語訳

*1: EFSA, Margin of Exposure Approach, Susan Barlow, EFSA Scientific Committee
<http://ieh.cranfield.ac.uk/ighrc/Sue%20Barlow%2002%2004%2009.ppt>

*2: Application of the Margin of Exposure (MOE) approach to substances in food that are genotoxic and carcinogenic,
Food and Chemical Toxicology 48(2010)S2-S24
(無料公開サイト)
<http://www.ilsijapan.org/Europe/Documents/MoE%20Supplement%20pdf's/FCT5141%20Manuscript.pdf>

「リスクアセスメントで用いる用語の説明」と ILSI Europe MOE 文献の各内容構成

「リスクアセスメントで用いる主な用語の説明」

はじめに

1. 閾値のある毒性物質の場合

1-1. POD (閾値のある毒性物質の場合)

1-1-1. NOAEL、LOAEL

1-1-2. BMD、BMDL

1-2. 数理モデル (閾値のある毒性物質の BMD の算出に用いる場合)

1-3. 不確実係数 (UF)、安全係数 (SF)

1-3-1. トキシコキネティクス (TK) とトキシコダイナミクス (TD)

1-4. リスク評価指標 (閾値のある毒性物質の場合)

1-4-1. ADI

1-4-2. TDI

1-4-3. RfD

1-4-4. MOE

2. 閾値のない毒性物質の場合

2-1. POD (閾値のない毒性物質の場合)

2-1-1. BMDL

2-1-2. LED

2-1-3. T25

- 2-2. 数理モデル（閾値のない毒性物質の場合）
- 2-3. リスク評価指標（閾値のない毒性物質の場合）
 - 2-3-1. VSD
 - 2-3-2. MOE

3. その他のリスク評価指標

- 3-1. ALARA
- 3-2. TTC
- 3-3. UL

(別紙 1) リスク評価指標一覧

ILSI Europe MOE 文献（※英語原文、および日本語訳の両方を掲載）

食品中の遺伝毒性発がん物質に対する暴露マージン（Margin of Exposure:MOE）アプローチの適用

Application of the Margin of Exposure (MOE) approach to substances in food that are genotoxic and carcinogenic.

Diane Benford, P. Michael Bolger, Philip Carthew, Myriam Coulet, Michael DiNovi, Jean-Charles Leblanc, Andrew G. Renwick, Woodrow Setzer, Josef Schlatter, Benjamin Smith, Wout Slob, Gary Williams, Tanja Wildemann.

Food and Chemical Toxicology 48 (2010) S2-S24.

要旨

1. 背景と目的
2. 評価の一般的アプローチ
 - 2.1. ケーススタディ
 - 2.2. 発がん性データの選別
 - 2.3. モデル化において考慮すべき一般事項
 - 2.4. T25 の計算
 - 2.5. 暴露評価
 - 2.6. MOE の計算
3. 暴露マージン
 - 3.1. アクリルアミド
 - 3.2. アフラトキシン B1
 - 3.3. ベンゼン
 - 3.4. BaP と PAHs ベンツピレンと多環芳香族炭化水素
 - 3.5. 1,3-ジクロロ-2-プロパノール
 - 3.6. カルバミン酸エチル（エチルカーバメート）
 - 3.7. フラン
 - 3.8. ロイコマラカイトグリーン
 - 3.9. 1-メチルシクロプロペン不純物
 - 3.10. メチルオイゲノール
 - 3.11. PhIP
 - 3.12. スーダン I
4. MOE の説明
 - 4.1. 暴露評価の不確実性

- 4.2. 発がん性の用量反応における PoD の不確実性
 - 4.2.1. ヒトで観察される腫瘍タイプの生物学的関連性
 - 4.2.2. データの質と PoD の算出
 - 4.2.3. モデル平均アプローチと従来法の比較
 - 4.2.4. モデル化された用量の検証
 - 4.2.5. 適切なモデル/ソフトウェアの選択
 - 4.2.6. BMR の選択
 - 4.2.7. PoD の選択：T25 vs. BMDL₁₀

4.3. MOE の比較

5. 結論および勧告

References

(作成・検討チームメンバー)

- 赤染 陽子 (アサヒビール株式会社)
- 大嶋 利幸 (サッポロビール株式会社)
- 大内 淳子 (花王株式会社)
- 岡村 弘之 (長谷川香料株式会社)
- 金井 聡 (プリマハム株式会社)
- 川口 友浩 (キッコーマン株式会社)
- 小堤 大介 (明治乳業株式会社)
- 木村 茂喜 (明治乳業株式会社)
- 坂間 厚子 (カルピス株式会社) (※用語説明作成作業リーダー)
- 佐脇 徹也 (サントリービジネスエキスパート株式会社)
- 徳田 一 (花王株式会社)
- 長尾 知紀 (花王株式会社)
- 奈良 泰信 (サッポロホールディングス株式会社)
- 福井 晴隆 (昭和産業株式会社)
- 藤井 健吉 (花王株式会社) (※用語説明作成作業サブリーダー)
- 堀 妃佐子 (サントリービジネスエキスパート株式会社) (※翻訳作業リーダー、用語説明作成作業サブリーダー)
- 堀江 伸弘 (三井農林株式会社)
- 望月 直樹 (アサヒビール株式会社)
- 安原 加壽雄 (三栄源エフ・エフ・アイ株式会社)
- 吉澤 康子 (昭和産業株式会社)

(※所属はいずれも 3 月 9 日現在のもの)

東京大学 ILSI Japan 寄付講座「機能性食品ゲノミクス」第Ⅱ期 第1回研究報告会レポート

東京大学大学院農学生命科学研究科
イルシー ジャパン寄付講座「機能性食品ゲノミクス」特任准教授

中井 雄治



要 旨

平成22年12月15日、ルポール麹町において、ILSI Japan 寄付講座「機能性食品ゲノミクス」の研究報告会が行われた。本研究報告会はⅡ期目に入ってから最初の本格的な研究報告会である。講演者・スタッフを含め、計76名の参加があり、最新の成果の発表と活発な討論が行われた。当寄付講座参画企業であるカゴメ株式会社、株式会社カネカ、明治製菓株式会社、キッコーマン株式会社の4社から研究者をお招きし、最近投稿論文として発表された内容を中心にご講演いただいた。はからずも脂質代謝関連のものがほとんどであったが、機能性食品成分の主要なターゲットのひとつがメタボリックシンドロームであることを考えると、ある意味必然であったともいえる。参加企業側からの報告はいずれも質が高く、本寄付講座と各参加企業とのコラボレーションがよい形で進行していることをお示しすることができた。

<Summary>

The seminar was held at Le Port Kojimachi, Chiyoda-ku, Tokyo on December 15, 2010, as the 1st meeting to discuss the achievement of the 2nd 5-year-term (from December 2008) of the ILSI Japan-endowed chair of functional food genomics. Speakers were invited from Kagome Company, Kaneka Corporation, Meiji Seika Kaisha, and Kikkoman Corporation. They told about topics on their recently published results. The number of audience including the speakers was 76.

Interestingly, all the topics were on lipid metabolism. This is reasonable because one of the main purposes of functional food components is to reduce the risk of metabolic syndrome involving dyslipidemia. Any of the talks by invited speakers was excellent; it reflects that the university-industry collaboration is successful.

1. はじめに

平成22年12月15日、ルポール麹町において、ILSI Japan 寄付講座機能性食品ゲノミクスの研究報告会が行われた。一昨年、東京大学弥生講堂で行われたシンポジ

ウム（本誌99号25頁参照）が本寄付講座Ⅰ期の活動の総括とⅡ期のキックオフ的な要素を持っていたことを考えると、本研究報告会はⅡ期目に入ってから最初の本格的な研究報告会であるといえる。講演者としては、参画企業の中から寄付講座との共同研究で最近論文を発表さ

Report of the First Progress Seminar
in the Second 5-year-term Activity of
the ILSI Japan-Endowed Chair of
Functional Food Genomics

YUJI NAKAI, Ph.D.
Associate Professor
ILSI Japan-Endowed Chair of
Functional Food Science and Nutrigenomics
Graduate School of Agricultural and Life Sciences
The University of Tokyo

れた研究者の方をお招きした。参加者実数は、参加登録
 済出席者 59 名、講演者および来賓 8 名、ILSI Japan ス

タッフ 9 名、計 76 名であった。
 当日のプログラムは以下の通りである。

第1回 ILSI Japan 寄付講座 機能性食品ゲノミクス 研究報告会

日時：2010年12月15日（水）13：30～17：00（受け付け開始：13：00）

会場：ホテルルポール麹町ルビー（2階）（東京都千代田区平河町2-4-3）

参加費無料（ILSI Japan 会員限定）

プログラム

13：30-13：45	1. 開会挨拶 阿部啓子（ILSI Japan 寄付講座）
13：45-14：15	2. ILSI Japan 寄付講座 機能性食品ゲノミクス 第Ⅱ期の方針とケーススタディ 中井雄治（ILSI Japan 寄付講座）
14：15-14：45	3. トマト、赤ピーマンの摂取が肝臓遺伝子の発現に与える影響について：DNA マイクロアレイ解析 相澤宏一（カゴメ株式会社）
14：45-15：00	休憩
15：00-15：30	4. 植物抽出素材の抗メタボリックシンドローム効果の解析 本田真一（株式会社カネカ）
15：30-16：00	5. ニュートリゲノミクス研究によるフラクトオリゴ糖の機能解析 深澤朝幸（明治製菓株式会社）
16：00-16：30	6. ナリンゲニンカルコンが脂肪細胞の代謝機能に及ぼす影響の解析 堀場太郎（キッコーマン株式会社）
16：30-16：45	7. 閉会挨拶 浜野弘昭（ILSI Japan 事務局長）
17：00-19：00	8. 名刺交換会（ルポール麹町 レスカル（地下1階））

2. 研究報告会の概要

会全体の進行は筆者が行った。まず、本寄付講座の設立、運営においてⅠ期から現在に至るまで中心的な役割を果たし、昨年4月からは本寄付講座の特任教授として着任した阿部啓子東京大学名誉教授が、本寄付講座第Ⅱ期の活動の位置づけ、今後目指すべき研究の方向性などについての講演を行った。本寄付講座の特徴として、日本のみならず国際的にも機能性食品研究の一大拠点として認知されている点、東京大学内での産学連携の“成功モデルケース”としての位置づけが定着している点、そしてわが国の“食品研究拠点構想”を実現する受け皿として最も相応しい点の3点が挙げられた。これらのこと





から、本寄付講座は日本における産・官・学連携の食品研究のシンボリック的存在となっており、第Ⅱ期ではこれまでの活動をさらに進め、欧米の追随や我が国における他の食品企業・異業種企業との競争において対抗できる拠点を指すという位置づけが示された。阿部教授は、参画企業と本寄付講座の連携はもちろん、今後の体制としては神奈川科学技術アカデミー（KAST）や農林水産省食品総合研究所などの公的機関、東京大学の他の講座、他大学などとの連携を強め、一体となって研究を推進する必要性を説いた。

さらに、今後目指すべき研究の方向性としては、メタボロミクス、プロテオミクスなど他のオミクスを取り入れた統合オミクス研究としての発展が考えられ、中でも最近注目されつつあるエピジェネティクスの重要性を指摘した。これらの技術を駆使して、食品の一次・二次・三次機能の境界に位置するような研究に踏み込んでいくことで、世界の食品研究をリードすることが可能になる、と力説した。

次に、筆者が「ILSI Japan 寄付講座 機能性食品ゲノミクス 第Ⅱ期の方針とケーススタディ」と題して講演を行った。前半部で筆者は、一昨年2月に特任准教授として着任してからのニュートリゲノミクス研究の進め方に関する方針についてお話しした。ニュートリゲノミクス研究はDNAマイクロアレイを用いたトランスクリプトーム解析が中心的な手法であるが、本寄付講座では第Ⅰ期からAffymetrix社のシステムを採用している。AffymetrixタイプのDNAマイクロアレイ（GeneChip）のデータ解析の流れを、正規化手法の選択、正規化手法と相性の良い二群間比較手法の選択、発現変動遺伝子の選抜、発現変動遺伝子の機能的特徴の解析方法と順を追って解説した。これまで、本寄付講座に実験のために

こられた方には個別にお話ししたことはあったものの、大勢の前でまとまった形でお話ししたことがなかったため、よい機会となった。後半部では、前半部で述べた方針に従って最近本寄付講座で行った研究例として、絶食後再摂食を行うことによる遺伝子発現変動の解析についてご紹介した。エネルギー代謝関連遺伝子については従来の知見よりも解像度よく代謝の変動を捉えることができ、さらに新しい知見として再摂食に伴う免疫プロテオソーム構成分子の発現上昇を見いだすことができたことについてお話しした。もちろん、本寄付講座ではデータ解析だけでなく、実験デザインを含むウェット実験によるデータの取得の方法にも細心の注意を払っているが、今回の講演ではとくにデータ解析の方針について詳しく説明させていただいた。筆者らの方針は共同研究を行っている多くの企業研究者の方に取り入れていただいている、データ解析の解像度の高さを実感していただけているのではないと思う。

続く4演題は、お招きした企業研究者の方にお話しした。いずれの方にも共通していえることは、実験から解析までをトータルで考えて研究を実施されていること、データ解析に対する意識が高く、DNAマイクロアレイの網羅性を活かす研究をされていること等が挙げられる。以下にそれぞれのご講演の概要をお伝えする。

カゴメ株式会社の相澤宏一氏は、「トマト、赤ピーマンの摂取が肝臓遺伝子の発現に与える影響について：DNAマイクロアレイ解析」という演題で講演を行った。トマトジュース、赤ピーマンジュースをそれぞれ2倍希釈したものを3週齢、雌のBALB/cマウスに6週間、自由飲水によって摂取させた。その後、肝臓を摘出し、DNAマイクロアレイを用いてそれぞれの野菜ジュースが遺伝子発現に及ぼす影響の網羅的解析を行った。その結果、いずれの野菜ジュース摂取によっても、水を摂取させたコントロールと比較して遺伝子発現プロファイルが異なっていた。Gene OntologyのBiological Processの機能分類に基づく解析では、トマトジュース摂取によって脂肪酸合成関連遺伝子の発現が抑制され、脂肪酸酸化関連遺伝子の発現は上昇していることが明らかとなった。一方、赤ピーマンジュース摂取では、脂肪酸合成関連遺伝子と脂肪酸酸化関連遺伝子、双方とも発現が上昇していた。いずれも脂質代謝がターゲットの一つであることは間違いないが、野菜ジュースの種類によって異なる作用があることが明らかとなった。

15分間の休憩を挟み、後半のセッションに入った。

後半ではまず、株式会社カネカの本田真一氏が「植物抽出素材の抗メタボリックシンドローム効果の解析」という演題で、ウコンオレオレジン、甘草抽出物である licorice flavonoid oil (LFO) の二種の抽出物の効果に関する講演を行った。オレオレジンは、脂溶性のウコン抽出物で、主成分はクルクミノイドとエッセンシャルオイルである。オレオレジンを40%含む粉末 (turmeric oleoresin powder; TOP) を調製し、TOPを1%含む高脂肪食をⅡ型糖尿病モデルマウスである KK-Ay に5週間摂取させ、DNA マイクロアレイを用いて肝臓における遺伝子発現をコントロールの高脂肪食摂取群と比較した。その結果、TOP 摂取によって解糖系、脂肪酸 β -酸化、コレステロール代謝に関わる遺伝子が発現上昇し、糖新生関連遺伝子の発現が抑制されることが明らかとなった。TOP 摂取によって血糖値、内臓脂肪の低下が認められたが、この表現型の変化の機構が遺伝子発現の網羅的解析から明らかになったといえる。一方、LFO は、甘草由来の疎水性フラボノイドに富む抽出物である。高脂肪食を8週間摂取させて食餌性肥満を誘導した雌の C57BL/6J マウスを用い、LFO を2%含む高脂肪食をさらに8週間摂取させた後、肝臓の遺伝子発現変動を DNA マイクロアレイで解析した。その結果、コントロールの高脂肪食摂取群と比較し、脂肪酸 β -酸化に関わる遺伝子群の発現上昇、脂肪酸合成に関わる遺伝子群の発現低下が認められ、LFO の脂肪蓄積抑制機構が示された。

明治製菓株式会社の深澤朝幸氏は、「ニュートリゲノミクス研究によるフラクトオリゴ糖の機能解析」という演題で講演を行った。フラクトオリゴ糖 (FOS) を摂取することによっていわゆる善玉菌といわれる腸内ビフィズス菌の増加、カルシウム、マグネシウム等のミネラルの吸収が促進されることがすでに明らかとなっている。深澤氏は、FOS 摂取が生体に及ぼす生理作用のマーカー遺伝子、ならびに FOS の新たな機能性を探索する目的で腸管および肝臓における網羅的遺伝子発現解析を行った。まず、7週齢 BALB/cA マウスに、FOS を7.5%含む飼料を1週間摂取させ、腸管(回腸)における遺伝子発現を DNA マイクロアレイで解析した。その結果、FOS 摂取が腸管に及ぼす主な生理作用として免疫系への影響が大きいことが明らかとなり、回腸における FOS 摂取のマーカー遺伝子として抗原提示分子関連遺伝子など4遺伝子が特定された。次に、FOS の新たな機能性探索を目的として、雄の5週齢 Wistar ラットに

FOS を5%含む飼料を2週間摂取させ、肝臓における遺伝子発現を DNA マイクロアレイで解析した。その結果、FOS 摂取によって PPAR α および FXR 標的遺伝子群の発現が調節されることが見出された。これらの遺伝子の発現変動パターンから、FOS 摂取の新たな生理機能として、FXR 標的遺伝子を介した胆汁分泌の正常化作用や、PPAR α および FXR 標的遺伝子を介したアミノ酸代謝および尿素回路調節作用を有することが新たに示唆された。

キッコーマン株式会社の堀場太郎氏は「ナリンゲニンカルコンが脂肪細胞の代謝機能に及ぼす影響の解析」という演題で講演を行った。ナリンゲニンカルコンは生食用として普及しているピンク系トマトには少なく、加工用に用いられることが多い赤系トマト果皮に多く含まれている。堀場氏は脂肪細胞分化の研究によく用いられるマウス 3T3-L1 細胞株に脂肪細胞への分化誘導刺激を加える際にナリンゲニンカルコンを 50 μ M の濃度で作用させると、PPAR γ の活性化を介してアディポネクチンの分泌が亢進することを見いだした。この系において DNA マイクロアレイ解析を行った結果、ミトコンドリア代謝や脂肪酸 β -酸化に関連する遺伝子群の発現上昇が見出された。またアディポネクチン遺伝子だけでなく、アディポネクチン受容体タイプ2の発現も有意に上昇しており、アディポネクチンのシグナルが増強されていることが示唆された。

3. まとめ

本研究報告会における報告は、はからずも脂質代謝関連のものがほとんどであったが、機能性食品成分の主要なターゲットのひとつがメタボリックシンドロームであることを考えると、ある意味必然であったともいえる。参画企業側からの報告はいずれも質が高く、本寄付講座と各参画企業とのコラボレーションがよい形で進行していることをお示しすることができたと思う。また、質疑応答も活発に行われ、参加された方々がニュートリゲノミクスに強い関心を持ち、また期待を寄せられていることを実感した。今回ご講演いただいた方以外にも、注目すべき成果は次々と挙がりつつあるので、今後もこのような形の報告会を随時開催していこうと考えている。

<謝辞>

本研究報告会にご参加いただいた皆様、ご発表いただいた講演者の方々、短い準備期間で会場の手配、参加者への案内、当日の運営に至るまで、本研究報告会の開催にご尽力いただいた浜野様、篠原様はじめ ILSI Japan 事務局の皆様、また、本寄付講座にご寄付をいただきました ILSI 参画企業の皆様方にこの場をお借りして御礼申し上げます。

略歴

中井 雄治(なかい ゆうじ)博士(農学)

- 1989年 東京大学農学部農芸化学科 卒業
- 1991年 東京大学大学院農学系研究科農芸化学専攻修士課程 修了
- 1996年 東京大学大学院農学生命科学研究科応用生命化学専攻博士課程 修了
- 1996年 ヒューマンサイエンス振興財団流動研究員(国立衛生試験所(現国立医薬品食品衛生研究所)薬品部第二室)
- 1997年 理化学研究所奨励研究員(分子腫瘍学研究室)
- 1998年 理化学研究所研究協力員(分子腫瘍学研究室)
- 2000年 金沢大学薬学部助手(生物薬品化学研究室(現生体防御応答学研究室))
- 2004年 金沢大学自然科学研究科助手(生体防御応答学研究室)
- 2005年 東京大学大学院農学生命科学研究科アグリバイオインフォマティクス人材養成ユニット特任助教授
- 2007年 東京大学大学院農学生命科学研究科アグリバイオインフォマティクス人材養成ユニット特任准教授
- 2009年 東京大学大学院農学生命科学研究科イルシー ジャパン寄付講座 機能性食品ゲノミクス特任准教授

国際会議報告

アジア・太平洋地域の食品規格基準、資源・環境対策に係る情報の共有化に関する国際会議－食品安全と健康に係る食品産業の挑戦と機会－

ILSI Japan 特別顧問

浜野 弘昭



1. はじめに

ILSI Japan は、平成 21、22 年度農林水産省食品産業海外展開支援事業「東アジアの食品規格・基準と分析法の調査と情報の共有化」に関する調査結果の報告の一環として、2011 年 3 月 4 日（金）にタイ、バンコクの Pathumwan Princess Hotel において、表記の国際会議を開催した。

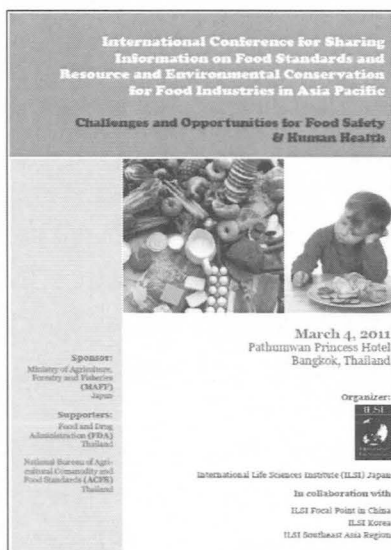
2. 本国際会議の背景・経緯

「第 2 回 ASEAN+3 食料安全保障の協力戦略に関するラウンドテーブル会合」が、2010 年 5 月東京で開催され、農業と食品産業の振興のための域内での対話の必要性につい

て認識が共有され、さらに、2010 年 10 月新潟において開催された「APEC 食料安全保障担当大臣会合」においても、「食品企業の品質管理や資源・環境対策に関する対話の実施」が行動計画の一つとして位置付けられた。

3. 本国際会議の目的

地域の食品産業の品質・安全管理の能力を強化し、国際競争力を高めるためには、当該地域における食品の規格基準、分析方法の理解が重要である。本国際会議は、アジア・太平洋地域における食品の規格基準、分析方法の調査を行い、お互いの理解に資するため、および同地域におけるそれら将来の統一、ハーモナイゼーションへの可能性に資するため、それらのことにより地域内の食品の公正な取引とビジネスチャンスに寄与することであった。



International Conference for Sharing Information on Food Standards, Resource and Environmental Conservation for Food Industries in Asia Pacific – Challenges and Opportunities for Food Safety & Human Health –

HIROAKI HAMANO
Advisor
ILSI Japan

4. プログラム

Conference Program

0930 – 1010h



Introduction & Opening Session

(Chaired by: Mr. Hiroaki Hamano, ILSI Japan)

Opening Remarks

Mrs. Yutaka Arai,
Director of Food Industry Policy Division,
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries,
Japan



Welcome Remarks

Dr. Sakchai Sriboonsue,
Secretary General,
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards,
Thailand

Introductory Remarks

Mrs. Boon Yee Yeong,
Executive Director,
ILSI Southeast Asia Region

1010 – 1040h



Challenges on Food Security – Strategic Plans and Policy in Thailand

Dr. Tipvon Parinyasiri,
Co-secretary,
Planning Committee on the National Strategic Plan for Food Management,
Thailand / Thai FDA

Session 1: Research on Commodity Food Standards and Methods of Analysis

(Chaired by: Mr. Hiroaki Hamano, ILSI Japan)

1100 – 1230h

Updates from Regional Economies

- Japan: Mr. Hiroaki Hamano, ILSI Japan
- China: Dr. Li Yu, ILSI Focal Point in China
- Korea: Dr. Myeong-Ae Yu, ILSI Korea
- ASEAN: Ms. Pauline Chan, ILSI Southeast Asia Region

Session 2: ASEAN Food Standards Harmonization

(Chaired by: Ms. Shashi Sareen, FAO-RAP, Thailand)

1345 – 1415h



Overview and Approach of ASEAN Food Safety Standards Harmonization

Prof. Dedi Fardiaz,
Bogor Agricultural University,
Indonesia

1415 – 1435h



Harmonization of Standards for Agricultural Products in ASEAN

*Mr. Gilberto Layese,
Director,
Bureau of Agricultural and Fisheries Product Standards (BAFPS),
Philippines*

1435 – 1500h



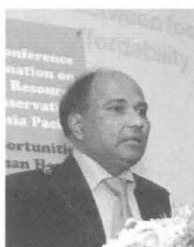
Food Industry's Role in Supporting Harmonization

*Dr. Pichet Itkor,
Vice Chairman,
Food Industry Club,
Federation of Thai Industries,
Thailand*

Session 3: Food Safety Issues

(Chaired by: Prof. Dedi Fardiaz, Indonesia)

1530 – 1550h



Sustainable Food Supply and Food Safety for Food Security

*Dr. Subash Dasgupta,
FAO-RAP,
Thailand*

1550 – 1615h



Industrial Case Study in Resource and Environmental Conservation

*Mr. Suradech Thiapairat,
Director,
Ajinomoto Co., (Thailand) Ltd,
Thailand*

1615 – 1645h

Panel Discussion

*Moderator: Ms Darunee Edwards,
President of Food Science and Technology Association of Thailand (FoSTAT),
Thailand*

5. 会議概要

本国際会議は、平成 21、22 年度農林水産省食品産業海外展開支援事業「東アジアの食品規格・基準と分析法の調査と情報の共有化」に関する調査結果について日本、中国、韓国および東南アジア支部からの報告 (Session 1) に加えて、インドネシア、フィリピンおよびタイより、ASEAN

における食品規格・基準や農産物基準のハーモナイゼーションに向けた行政および食品産業の活動とその役割についての講演 (Session 2)、さらに食品安全、環境問題に言及し (Session 3)、ASEAN 地域における食品の安定供給と食品安全に関する FAO 現地事務所担当者からの講演および食品企業における環境保護・保全に対する取組みについて、特に現地進出企業である味の素 (株) タイ工場における取



組みに関する事例報告、問題点、課題等が紹介された。

会議には予想をはるかに上回る 100 名以上の参加者があり、特にタイの行政関係者ばかりでなく、在タイの ASEAN および APEC 各国大使館、さらにはインドネシア、フィリピン、香港から行政関係者の参加もあり、ASEAN における食品規格・基準や農産物基準のハーモナイゼーションに向けた行政および食品産業の関心の高さがうかがえ、予想を超える盛会であった。

略歴

浜野 弘昭(はまの ひろあき)

- 1967 年 京都大学薬学部 卒業
- 1967 年 エーザイ株式会社
- 1978 年 日本ノボ株式会社
- 1985 年 ファイザー株式会社
後に、カルター社、ダニスコ社による合併により現社名となる。
- 2003 年 ダニスコジャパン株式会社
学術・技術担当 最高顧問
- 2006 年 ILSI Japan 事務局長
- 2011 年 ILSI Japan 特別顧問

コーデックス国際食品規格委員会 食品表示部会及び栄養・特殊用途食品部会における厚生労働省テクニカル・アドバイザー、「いわゆる栄養補助食品の取扱いに関する検討会」委員、東京都食品安全情報評価委員会「健康食品」専門委員会委員、(財)日本健康・栄養食品協会 特定保健用食品部 技術部会顧問、食品保健指導士養成講習会 講師。

< ILSI の仲間たち >

平成 22 年度東アジア食品産業海外展開支援事業 「東アジアの食品等の規格基準、分析方法の調査 と結果の共有化」報告書 (II)

ILSI Japan 特別顧問

浜野 弘昭



要 旨

本プロジェクトは、東アジア各国における食品の規格基準や分析方法に関する情報を日本の食品企業に提供することで、当該地域への新規参入の意欲を高め、実行動に結びつけることを目的としている。本提案事業は平成 21 年度の同事業を引き継ぐものであり、コーデックス、韓国、中国および東南アジア 6 개국 (マレーシア、シンガポール、フィリピン、タイ、ベトナム、インドネシア) の食品分析方法を中心に、ILSI 支部 (韓国、中国、東南アジア) の協力の下、調査を実施した。日本、韓国および中国における食品の規格基準・分析法の比較評価を行った結果、規格基準のハーモナイゼーションはそれぞれの国情による面が大きく統一の難しさが想像された一方、分析法のハーモナイゼーションは純粋に技術論であり解決は可能であると思われた。東南アジア諸国においては、食品関連法体系はそれぞれ固有の法体系を持ち、お互いに異なっていた。また、食品の規格基準については、多くの国において必須基準と任意基準を採用していた。

現在、2015 年を目標に ASEAN 経済共同体 (Economic Community) 構想に向かって進んでおり、地域各国においては現在食品規格のハーモナイゼーションに向けた過程にある。食品規格のハーモナイゼーションは、食品安全の観点から統一した公衆衛生のレベルを提供し、より高い食品安全と消費者保護に寄与することとなるが、現実にはなかなか進んでおらず、国毎にかなりの差異が認められ、その困難さがうかがえる。

<Summary>

This project aimed to investigate commodity food standards and analytical methods in East Asia for the purpose to encourage Japanese food industry to enter into these markets and to enable to start new business. This project was continued since fiscal year 2009, and we investigated mainly methods of analysis for major food categories in Codex Alimentarius Commission and East Asian 8 countries: the Republic of Korea, the People's Republic of China, Malaysia, Singapore, the Philippines, Thailand, Vietnam, and Indonesia, with cooperation of ILSI branch offices (ILSI Korea, ILSI Focal Point of China, and ILSI Southeast Asia Region (ASEAN countries)). As a results of comparison with food standards and methods of analysis in Japan, Korea and China within three countries, although there's difficulty to harmonize food standards due to variation of the circumstances of each country, the harmonization of methods of analysis would be possible because the differences of the methods in these countries were thought to simply arise from the technical issues. In

< Friends in ILSI >

FY2010 Overseas Business Support Project for
Japanese Food Industry in East Asia
“Investigation of Commodity Food Standards and
Analytical Methods in Asia” (II)

HIROAKI HAMANO
Executive Director
ILSI Japan

Southeast Asia, each country had own regulatory system for food standards that differed from each other. Concerning standards for food products/commodities, many countries had adopted either mandatory or voluntary.

Currently, harmonization of Food Standards in ASEAN countries is in progress up to 2015 to build the concept of “ASEAN Economic Community”. The harmonization of food standards should provide a uniformed level of public health from the point of view of Food Safety, and contribute to the high levels of food safety and consumer protection. However, since apparent disparity is observed in each country, the harmonization may be difficult in progress on schedule reality and many problems should be resolved to achieve this goal.

1. 調査目的

国内食品市場の量的飽和と成熟化に直面している日本食品産業の経営体質の強化を図るためには、人口増加と高い経済成長により魅力的な市場を形成しつつある東アジア地域における事業の展開を促進する取り組みが必要である。

これまで情報不足、理解不足等から躊躇していた日本の食品企業に対して、東アジア各国における食品の規格基準や残留農薬の分析方法等に関する情報を、コーデックス規格等国际基準との整合性を含めてデータベース化、提供することにより、日本の食品企業の東アジア地域内への新規参入あるいは現地での円滑なビジネス展開を可能とし、促進することができる。

日本国内あるいは当該国においてワークショップ、研修会、個別相談会等を開催して調査結果を公開、活用することにより、日本の食品企業による東アジア地域内への新規参入の意欲を高め、実際の行動に結びつけることを可能とすることを目的として本調査を実施した。

2. 調査概要

農林水産省の「東アジア食品産業活性化戦略」に沿い、東アジア地域での食材、食品の流通を拡大するため、これら地域における食品等の規格基準、その分析法や残留農薬等の分析方法が東アジア地域内で統一あるいは調和されていることが望まれる。本提案事業は、東アジア地域の主要な国々での主たる食品等の規格基準やそれらの分析方法を調査するとともに、品質管理手法や資源・環境対策についても域内での情報の交換、共有化および対話を通じて、我が国および当該国の食品産業の振興ならびに円滑なビジネス展開に資する。本調査は調査対象とする当該国の調査専門家の協力を得ながら実施し、その

結果を発表する場として平成 23 年 3 月 4 日（金）、タイバンコクの Pathumwan Princess Hotel において、「アジア・太平洋地域の食品規格基準、資源・環境対策に係る情報の共有化に関する国際会議－食品安全と健康に係る食品産業の挑戦と機会－」を開催した。

なお、本提案事業は平成 21 年度の同事業を引き継ぐものであり、平成 21 年度事業においてはコーデックス、韓国、中国および東南アジアの内マレーシア、シンガポール、フィリピンについて調査を実施した。平成 22 年 3 月に開催した同調査結果の共有化のためのワークショップ（東京）（本誌 102 号 60 ページ参照）において多くの参加者から、このような情報に対する必要性と大きな期待が示されたことから、平成 22 年度においては、調査国をタイ、ベトナム、インドネシアに拡大し、特に分析方法について調査を深めた。

(1) 調査対象国：

東アジア地域諸国における人口等の市場性、日本の進出企業動向、今後の将来性等から、特に韓国、中国、マレーシア、シンガポール、フィリピン、インドネシア、タイ、ベトナムの 8 か国を選択した。

(2) 調査対象食品（群）：

プログラム設計に際し、当面パイロット・プログラムとして、比較的共通性が高いと考えられた、即席めん、炭酸飲料および調理冷凍食品を対象とし、参考として牛乳についても情報を収集した。

(3) 実施方法：

本調査事業は、特定非営利活動法人 国際生命科学研究機構 (ILSI Japan) が中心となり、ILSI の国際的ネットワーク、特に ILSI Korea、ILSI Focal Point in China および ILSI Southeast Asia Region (ASEAN 諸国) に

参加を求め、具体的には次の手順で調査を進めた。

- ① ILSI Japan がプログラムの設計を行い、調査する食品等の選択、その食品等の規格・規準および分析法を記述する調査表を作成した。
- ② ILSI Japan はプログラムと調査表を関連 ILSI 支部に送付し、当該国の条件によっては調査表を修正し、調査結果を調査表に記入した。
- ③ ILSI Japan は、調査表を集計、解析した。
- ④ 当該各国の調査担当者と共に国際会議を開き、結果を共有した。

(4) 実施体制：

ILSI Japan では、ILSI Japan の一組織である「国際協力委員会」内にそれぞれの食品分野（麺製品、飲料、冷凍食品、乳製品等）を代表する会員からなるプロジェクトチームを立ち上げ、プログラム設計、調査対象食品の選択、規格基準および分析方法に関する項目を提案、協力 ILSI 支部（韓国、中国、東南アジア）および当該国との調整の後、最終決定した。

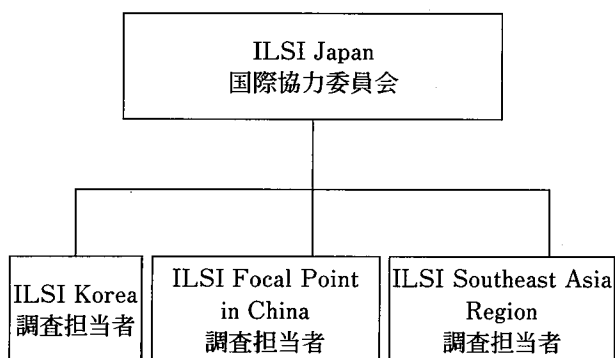
同プロジェクトチームは、ILSI の国際ネットワークを利用し、特に以下の ILSI 傘下支部の協力を得て、調査事業を進めた。

ILSI Japan：日本

ILSI Korea：韓国

ILSI Focal Point in China：中国（香港、台湾は含まない）

ILSI Southeast Asia Region：マレーシア、シンガポール、フィリピン、インドネシア、タイ、ベトナム



3. 総括報告

(1) 日本、韓国および中国における食品の規格基準・分析法の比較評価

1) 調査概要

今年度は日本、韓国および中国の「即席めん」「清涼飲料水」「冷凍食品」ならびに「牛乳」について分析法、衛生関連項目を中心に調査した。結果のまとめ方については、我が国の食品衛生法に基づく「食品、添加物等の規格基準」から規格基準項目とその分析法をベースにし、それに韓国、中国での調査結果を付属資料として、A3 差し込みの一覧表（以下「一覧表」）に整理した。

2) 各国の調査結果

① 日本

調査対象品目のうち「即席めん類」「清涼飲料水」および「冷凍食品」に関しては、我が国の食品衛生法に基づく「食品、添加物等の規格基準」（昭和 34 年 12 月 28 日 厚生省告示第 370 号）に規定されており、A. 食品一般の成分規格と D. 各条（即席めん類、清涼飲料水、冷凍食品）の両方の規格基準に適合することが必要である（ただし、B. 食品一般の製造、加工および調理基準、C. 食品一般の保存基準については、アンケート調査で分析方法を含めて各国との整合性をとるのは困難が予想されたため、調査からは割愛し当該食品の規格基準の中で各国の状況に併せて記載してもらった）ことから、これらの規格基準とその分析法について記載した。

一方、「牛乳」については「乳および乳製品の成分規格等に関する省令（乳等省令）」（昭和 26 年 12 月 27 日 厚生省令第 52 号）に規定されており、規格基準項目とその分析法を記載した。

残留農薬等は「食品、添加物等の規格基準」の中の「食品一般」に規定されており、その公的分析法は「告示分析法」と「通知分析法」とがある。前者は、「不検出」という基準が設定されているものの分析法であり、この場合、告示で示している分析法により「不検出」であるか否かを確認し、基準への適合性を判断する¹。一方、「不検出」の基準がある農薬等以外のものの分析法については通知で示されている。

¹ 厚生労働省ホームページ>分野別施策「食品中の残留農薬等」>ポジティブリスト制度について（Q&A）。URL：www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/zanryu2/060329-1.html（アクセス日：2011.3.25）

② 韓国

食品医薬品安全庁が管掌する食品衛生法に基づく「食品の基準および規格（公定書）」が告示（食品医薬品安全庁告示第 2010-87 号）されている²。各分析法については、Korea Food Code に記載されており、一覧表には出典の欄に示した。

③ 中国

中国の分析法の体系は、中国国家標準としての GB 規格等が制定されており次のようなものがある³。

GB : 中華人民共和国 強制国家標準

GB/T : 中華人民共和国 推奨国家標準(任意規格)

GB/Z : 中華人民共和国 国家標準化指導性技術書

これらの標準類の新しいものは国際規格（ISO、IEC 等）と整合がはかられているものが多い。一覧表の中で各分析法の出典の欄にこれらの標準類を記載した。なお、中国の規格基準項目で日本、韓国の項目と整合のとれないものについては別に項目を設定して一覧表に記載した。

3) 日本、韓国、中国における食品の規格基準一覧表（衛生関連項目）

一覧表に整理し、付属資料 I として別表に示した。

一覧表の「食品一般」について、この欄は食品全般に共通の規格基準項目等の記載をねらいとしたものであるが、中国からのアンケート回答では個別食品毎に定められた項目が記載されていた。そのため我が国における抗生物質等は全ての食品に含まれてはならないとする食品一般の成分規格とはフェーズが異なっているが、一覧表としての全体把握上は影響がないのでそのまま記載することにした。

牛乳について、中国からのアンケート調査結果では Cow's milk として、Raw milk, Pasteurized milk, Sterilized milk, Modified milk, Fermented milk および Evaporated milk, sweetened condensed milk and formulated condensed milk の規格基準とそれらの分析法についての回答がなされたが、我が国の牛乳の規格基準に近いものとして、Pasteurized milk の規格基準、試験法を一覧表に掲げた。

4) 一覧表からの考察

一覧表から 3 か国の規格基準およびその分析法につい

て考察した。

- 我が国と韓国とは法令の構成がよく似ており比較がしやすい。
- 調査対象食品の規格基準項目について、中国では冷凍食品のように我が国、韓国とは異なり、原材料（小麦粉および米、家禽、海産物）毎に分類されて項目が設定されている。
- 食の最も基本となる安全性、衛生に関する項目とその基準値は人体への耐容量、生涯リスクの観点から比較的共通性があるものと解されるが、各国で微妙に異なるものや大きく異なるものが見受けられる。これは国民毎の曝露量や摂取量の違い、安全性や衛生状態に関する国内での歴史的経緯、各国の食文化の違い、輸出入相手国との関係から当事者間で調整されてきた側面、および近年に至ってはコーデックスとの整合性の進展状況などにより異なるものと考えられる。このような背景や理由から規格基準項目と基準値のハーモナイゼーションが一足飛びに進展するには難しい面がある。
- 分析法については主に微生物分析法と化学的分析法であるが、これらについては各国とも共通性がある。前者について対象微生物が同じであれば培地、培養温度・時間など培養条件に大きな差のあることはない。後者についても重金属類や残留農薬など、前処理としての試験溶液の調製と分析機器による定量が主体であり、分析テクニック上の操作は多少異なることはあるが、大局においての違いは少ない。
- 分析法についてのハーモナイゼーションで重要な課題は、分析法の統一よりもその分析結果の整合性である。すなわち、分析の正確さ（真値からのずれ）と分析精度（分析値のバラツキ幅）の管理である。
- 規格基準のハーモナイゼーションは上述のとおり各国の国情による面が大きく統一の難しさが想像される。一方、分析法のハーモナイゼーションは純粋に技術論であり解決は可能である。しかしながら、これにしても ASEAN + 3 か国が真にハーモナイゼーションを望み協力していく体制がなければ容易には進まないであろう。

² 韓国法規「食品の基準および規格」（公定書）「食品添加物の基準および規格」（公定書）目次。URL : <http://www.kbn-japan.com/shohisha541-FA.htm>（アクセス日：2011.3.25）

³ 標準関係略語説明：CSBTS/GB 規格。CSBTS 中華人民共和国規格協会（アップデート：2010.11.1）。URL : <http://www2u.biglobe.ne.jp/~standard/bdlist/csbts.htm>（アクセス日：2011.3.25）

(2) 東南アジア諸国における食品関連法体系と規格基準

1) 東南アジア諸国における食品関連法体系

ASEAN 地域における各国の食品関連法体系は、それぞれ固有の法体系を持ち、お互いに異なっている。例えばマレーシアやシンガポールのように、生産農場（現場）から食卓までの食品安全、品質について一つの行政機関が監督・管理している場合と、インドネシア、フィリピン、タイ、ベトナムのように、一次生産から加工食品までの各段階において、複数の行政機関が関与している場合がある。一方類似点としては、以下に示す通り、それらの国ではそれぞれ主たる法としての「一般食品法（general food law）」がある。

インドネシア：Act of the Republic of Indonesia No.7 of 1996 on Food

マレーシア：Food Act 1983

フィリピン：Food, Drug and Devices, and Cosmetics Act

シンガポール：Sale of Food Act

タイ：Food Act B.E. 2522 1979

ベトナム：Law No.55/2010/QH12 of June 17, 2010 on Food Safety

2) 東南アジア諸国における食品の規格基準とハーモナイゼーション

食品の規格基準については、多くの国において必須基準と任意基準を採用している。それらの規格基準は、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ、ベトナムでは主たる食品行政機関が策定しており、インドネシアでは主として基準庁（standardization body）が策定している。任意基準については、任意といえども、行政/法的手続きにおいて引用される場合にあつては、必須として取り扱われる場合が少なくない。

現在、2015年を目標にASEAN 経済共同体（Economic Community）構想に向かって進んでおり、地域各国においては現在食品規格のハーモナイゼーションに向けた過程にある。食品規格のハーモナイゼーションは、単に地域内における食品貿易や経済協力を促進するだけでなく、食品安全の観点から統一した公衆衛生のレベルを提供し、より高い食品安全と消費者保護に寄与することとなる。

一方、食品規格のハーモナイゼーションの現実は、なかなか進んでいないといえる。例えば本事業において調査した「即席めん」や「炭酸飲料」といった普遍的であり、ハーモナイゼーションも比較的容易と考えられる規格基準についても、以下に示すように国毎にかなりの差異が認められ、その困難さがうかがえる。

例1：「即席めん」規格基準の比較

	インドネシア	マレーシア	フィリピン	シンガポール	タイ	ベトナム
水分（揚げめん） (% W/W)	≤ 10	≤ 10	≤ 8	≤ 13	≤ 10	≤ 10
タンパク含量（小麦） (% W/W)	≥ 8.5	≥ 8.5	特定せず	≥ 9.0	≥ 8.5	特定せず
一般生菌数 (cfu/g)	≤ 1000	特定せず	特定せず	特定せず	≤ 100	特定せず

例2：「炭酸飲料」規格基準の比較

	インドネシア	マレーシア	フィリピン	シンガポール	タイ	ベトナム
鉛 (mg/kg)	≤ 0.2	≤ 0.2	Codex	≤ 0.2	≤ 0.5	≤ 0.05
カビ・酵母 (cfu/ml)	≤ 50	≤ 10	特定せず	規定なし	規定なし	≤ 10

4. 国際会議報告

平成 21、22 年度農林水産省食品産業海外展開支援事業「東アジアの食品規格・基準と分析法の調査と情

報の共有化」に関する調査結果の報告の一環として、2011 年 3 月 4 日（金）にタイ バンコクの Pathumwan Princess Hotel において、下記の国際会議を開催した（本号 38 頁参照）。

調査報告者および協力者：

報告者： 浜野弘昭 特定非営利活動法人国際生命科学研究機構（ILSI Japan）
協力者： 浅田由美 ユニリーバ・ジャパン(株)
岩本 洋 森永乳業(株)
梅木陽一郎 ダニスコジャパン(株)
太田裕見 サントリーウエルネス(株)
荻原葉子 味の素(株) ASEAN Regional HQs
金子清久 日本コカ・コーラ(株)
草野香理 キリングroupオフィス(株)
鈴木幸雄 シップズジャパン
関谷史子 高砂香料工業(株)
高橋智子 ネスレ日本(株)
立脇久寛 キリンホールディングス(株)
細野秀和 サントリービジネスエキスパート(株)
峯 孝則 サントリービジネスエキスパート(株)
渡邊健介 サントリービジネスエキスパート(株)
岩田修二 ILSI Japan
末木一夫 ILSI Japan
篠原久実 ILSI Japan
茶野亜紀 ILSI Japan
ILSI Korea (韓国支部)
ILSI Focal Point in China (中国事務所)
ILSI Southeast Asia Region (東南アジア地域支部)

実施スケジュール：

本提案事業は、概略、次のスケジュールに沿って進められた。

予備調査、プログラム設計、調査表開発： 平成 22 年 6 月～10 月
調査表の記述： 平成 22 年 10 月～12 月
調査表の集計、課題の抽出： 平成 23 年 1 月～2 月
国際会議の開催： 平成 23 年 3 月 4 日
報告書の作成： 平成 23 年 3 月 31 日
調査プログラム全体の期間： 11 か月

略歴

浜野 弘昭(はまの ひろあき)

1967 年 京都大学薬学部 卒業

1967 年 エーザイ株式会社

1978 年 日本ノボ株式会社

1985 年 ファイザー株式会社

後に、カルター社、ダニスコ社による合弁により現社名となる。

2003 年 ダニスコジャパン株式会社

学術・技術担当 最高顧問

2006 年 ILSI Japan 事務局長

2011 年 ILSI Japan 特別顧問

コーデックス国際食品規格委員会 食品表示部会及び栄養・特殊用途食品部会における厚生労働省テクニカル・アドバイザー、
「いわゆる栄養補助食品の取扱いに関する検討会」委員、東京都食品安全情報評価委員会「健康食品」専門委員会委員、(財)日本健康・栄養食品協会 特定保健用食品部 技術部会顧問、食品保健指導士養成講習会 講師。

ILSI 2011 本部総会報告

総会出席者

2011年度のILSI Annual Meeting（年次総会）が、1月21日（金）から26日（水）までILSI北米支部および研究財団（Research Foundation）との共催で、ウォルト ディズニー ワールドで知られるフロリダ州オーランドのBuena Vista Palace Hotelで開催された。

今年度は、1国際支部（HESI）および14地域支部から262名（参加登録）が参加し、日本からは理事3名、ILSI Japan事務局2名、会員企業から6名が参加した。会議スケジュールの概要（北米支部や研究財団主催の学術講演 Scientific Sessionを除く）を表に示した。

なお、同学術講演を含めてその他の会議で発表されたスライド資料等の詳細は、ILSIのWebsiteにて公開されている。

<http://www.ilsil.org/Pages/2011AnnualMeeting.asp>

(ILSI Japan 浜野弘昭)



◆ ILSI 本部総会会議スケジュール概要

	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
21 金	本 支	支部スタッフ会議											支部レヤプション		
22 土	本 支	アジア地域支部会議					本部理事会								
23 日	本 支	北米支部総会				東南アジア地域支部			本部総会			ポスターセッション		本部支部合同歓迎レセプション	
24 月	本 支	フォーラム（肥満、水）				広報委員会			コミュニケーション委員会		炭水化物				
	インド支部会議					中国支部会議									
25 火	本 支	国際組織委員会										国際食品情報会議 (FIO)		本部支部合同閉会レセプション	
	日本支部会議					ラテンアメリカ支部合同会議									
26 水	本 支	国際食品バイオ委員会 (IFBiC)													

Report from ILSI Annual Meeting 2011

Participants of Annual Meeting

各種委員会

1. 支部スタッフ会議 (Branch Staff Meeting: 1/21 08:00-16:45)

Branch Staff Meeting Agenda:

- (1) Strengthening the ILSI Brand
- (2) Conflict of Interest – Scientific Advisors
- (3) Optimizing Staff Capability
- (4) Challenges in Branch Coordination/Collaboration
- (5) How Dose the ILSI Strategic Plan Impact Your Branch ?
- (6) Accounting Best Practices

この会議は年1回また唯一の、参加した全ての支部スタッフ（会員を含む）のための会議で、共通の課題についての検討、討議や共同作業等についての意見交換が行われた。

(1) Strengthening the ILSI Brand

ILSIの認知度、知名度を上げるための活動について、特にILSIホームページの拡充、支部との連携および新ロゴ作成の進捗状況が報告された。新たなWebsiteには、より進んだデータベース技術が採用され、その結果ILSIの活動、業績、報告書などの情報についての検索が容易になり、情報、資料等のベースと成り得るものである、とした。

(2) Conflict of Interest – Scientific Advisors

ILSI組織において、その科学的な助言者（Scientific Advisors）個人あるいは所属する組織の利害や立場とILSI組織の利害や立場との矛盾、不一致に関する問題提起である。科学的な中立性を標榜するILSIにとって、この問題は、簡単には解決できないが、極めて重要な課題である。

(3) Optimizing Staff Capability

ILSI組織の今後にとって重要な課題である、本支部スタッフの能力向上についての課題である。日本を含めて各支部からは、スタッフの能力向上はもちろん喫緊の課題ではあるが、一方では、人材の問題ばかりでなく財

政的な理由から、現実には組織運営そのものが難しくなっている現状が報告された。

(4) Challenges in Branch Coordination/Collaboration

今会議の主要なテーマは、支部間協調や共同作業（Branch Collaboration）であった。いずれも2009年から始まった、日中韓3支部による食品安全に関する定期情報交換会議（BeSeTo会議）や日本支部主導、中国、韓国、東南アジア支部合同調査事業としての東アジア食品産業海外展開支援事業がその代表例、成功例として紹介され、こういった活動が今後、他の支部に展開されることが期待された。

因みにILSI Annual Report 2010においても、そのトップページでBeSeTo会議について、Developing a Shared Network on Food Standards. The BeSeTo meetings represent a model for how ILSI branches can work together. と紹介されている (http://www.ilsil.org/Features/ILSI_AR_2010_Web.pdf)。

(5) How Dose the ILSI Strategic Plan Impact Your Branch ?

2010-2014年のILSIの戦略計画が各支部における活用状況が問われた。

(6) Accounting Best Practices

最後に、各支部スタッフに対して、支部における会計処理に関する講習があった。

(ILSI Japan 浜野弘昭)

2. アジア支部会議 (Asian Branches Meeting: 1/22 08:30-11:30)

Asian Branches Meeting Agenda:

- (1) 2010-2011 Branch Activity Updates
 - Highlights of Asian Branches (Dr. Junshi Chen, ILSI Focal Point in China)

(2) 2010/2011 Collaborations

- Harmonization of Food Standards and Methods of Analysis In Asia (Mr. H. Hamano, ILSI Japan)
- 6th International Conference on Nutrition and Aging (Dr. K. Sueki, ILSI Japan)
- APEC PTIN Initiatives (Dr. Junshi Chen, ILSI Focal Point in China)
- Asia Congress of Nutrition 2011 (Ms. Pauline Chan, ILSI SEAR)
- 6th Asian Conference on Food and Nutrition Safety 2012 (Mrs. Boon Yee Yeong, ILSI SEAR)
- Micronutrient Alignment (EURRECA) (Mr. Geoffrey Smith, ILSI SEAR)
- Sodium Sensitivity (Mr. Geoffrey Smith, ILSI SEAR)

ILSI アジア地域の中国、インド、日本、韓国および東南アジア地域支部の合同会議で、(1) アジア各支部の2010年活動報告および2011年活動計画の概要について、ILSI 中国支部 (Focal Point in China) の Dr. Junshi Chen 事務局長よりまとめて紹介された。

次いで、(2) アジア支部間の2010/2011年の共同作業/活動についてのセッションにおいて、実際、ILSI Japanの活動が中心となっていることから筆者が議長を務め、まず、平成21年度農林水産省支援事業である「東アジアの個別食品規格の調査」に関する報告を行った。

次いで、末木 ILSI Japan 事務局次長より、本年9月

28日～30日に開催予定している ILSI Japan 設立30周年記念、第6回栄養とエイジング国際会議の概要が紹介され、特に会議中 ILSI Europe および中国支部に対して講師紹介/推薦の要請がなされ、快諾された。

その他、東南アジアおよび中国支部より APEC-PTIN (APEC Partnership Training Institute Network) 活動の進捗状況、Asia Congress of Nutrition 2011 (Ms. Pauline Chan, ILSI SEAR) および6th Asian Conference on Food and Nutrition Safety 2012 (Mrs. Boon Yee Yeong, ILSI SEAR) について報告があった。

(ILSI Japan 浜野弘昭)

3. 北米支部総会 (ILSI North America Assembly of Members & FNSP : 1/23 08:00-11:30) —

(1) 北米支部会長からの挨拶

「支部創立から25周年であり、California Prop 65と同じ。今後も多くの協会団体と良い関係を、政府当局 (FDA, USDA, EPA) とも相互関係を築いていきたい。25年間、企業からのサポートを受けて行って来ているが、論文発表、セミナー開催等、企業に対してもそれなりの寄与をしてきたと言える。お互いのメリットを考えながら継続することが重要」との挨拶。

(2) Keynote Presentation / Joseph Derochowski (The NPD Group, Inc)

消費者の購買、態度に関する情報を提供する会社の代表。目の前の状況をどのように見るかによって、見えてくるものが変わってくる“Seeing”に注目した報告。例えば、最近のスーパーボール中継の際、消費が年々増加している食品、食材は、ビールやチップスではなく、野菜である。一日の食事の位置付けとして、

- ① 朝食の選択は、定常化である変化の可能性を残している。
- ② 昼食の選択は、スピード (サンドイッチが一番、レストランの利用、冷凍食品へ)

③ 夕食の選択は、利便性 (おかずの数は確実に減少)。

④ スナックは新しい役割として、食事の一部。朝食の替わり?

肥満という切り口では、以前と比べ、「太っていない方が見た目が、良い」と言うステートメントに対する賛同者が減少している。

(3) 北米支部緊急問題 (Emerging issue) の総括

① 2010年度：“内分泌かく乱作用” “食品、食事の選択における脳化学的な Neuroimaging の応用” “肥満関連” “利害の対立 (Conflict of Interest) への対応” “食品の微生物汚染” “エイジング”

② 2011年度：“Gut and Gut Health” “Revisiting Requirement for Toxicological Testing (RED BOOK)” “Heavy Metal Toxicity” “Contributions of Processed Foods to Achieving a Healthy Diet” “Refined Carbohydrates” “Issues Related to Research Studies” “Interested in Joining the Committee on Energy Balance and Active Life Style or Learning More about Its Work” などがあげられていた。

(ILSI Japan 山口隆司)

4. ILSI 本部総会 (Assembly of Members: 1/23 14:00-17:00)

Assembly of Members Agenda:

- (1) Outgoing President's Report (Dr. Michael Knowles)
- (2) Incoming President's Report (Dr. Peter van Bladeren)
- (3) Nomination Review Committee Report
- (4) Treasure's Report
- (5) ILSI Research Foundation Report
- (6) Recognition of ILSI's Volunteer Leaders and Branch Anniversaries

ILSIの会員数は、現在全世界で約473社(2010年現在、支部毎の重複あり)であるが、その内、総会への参加登録者は260名程で、日本からは、ILSI Japan事務局を含めて、14名が参加した。

- (1) 現ILSI会長のDr. Michael Knowlesの開会宣言および報告の後、議事が進められた。
- (2) 現ILSI会長のDr. Michael Knowles氏(写真向かって左)の任期は2010年までとなっており、今年度からネスレ社出身のDr. Peter van Bladeren氏(写真右)が新会長として紹介された。「エキサイティングなチャンスと捉え、栄養と健康、食事の改良、リスクサイエンスに焦点を当てた活動を展開したい」と新会長はコメントした。



- (3) 今期の本部役員の一部改選にあたり、桑田理事(人間総合科学大学)および松山理事(キッコーマン)が新たに推薦、承認された。
- (4) 会計報告では、2009年会計報告(収入18.216、支出19.013百万ドル)、2010年予算(収入19.986、支出21.218百万ドル)が提案、承認された。
- (5) KEYNOTE TOPICS: "Environmental Epigenomics: Developmental Reprogramming of Disease Susceptibility" by Dr. Cheryl Lyn Walker DOHaD: Developmental Origin of Health and Diseases という考え。生まれて早い時期に環境からの影響を受けることにより、大人になった時の病気に関連してくる(プログラムされる)。具体的には、核のヒストンのメチル化により、DNA遺伝子のメチル化が誘導される。そのことにより、大人になった際、がんを初めとする病気が誘発されることになるという仮説の紹介。

(ILSI Japan 浜野弘昭/山口隆司)

5. ILSI Research Foundation Center for Human Health Risk Assessment: There's "Nano inside" - whether you realize it or not. Inter-actions between regulatory definitions and the market (1/23 17:30-18:30)

ナノテクノロジーに関しては、ILSI North AmericaならびにILSI Europeでは、タスクフォースが生まれ、議論が展開されている。その大きさ故に、溶解性、吸収の違いが考えられるし、その毒性についても新しい議論が展開される。過日、ILSI Japan理事である福島昭治

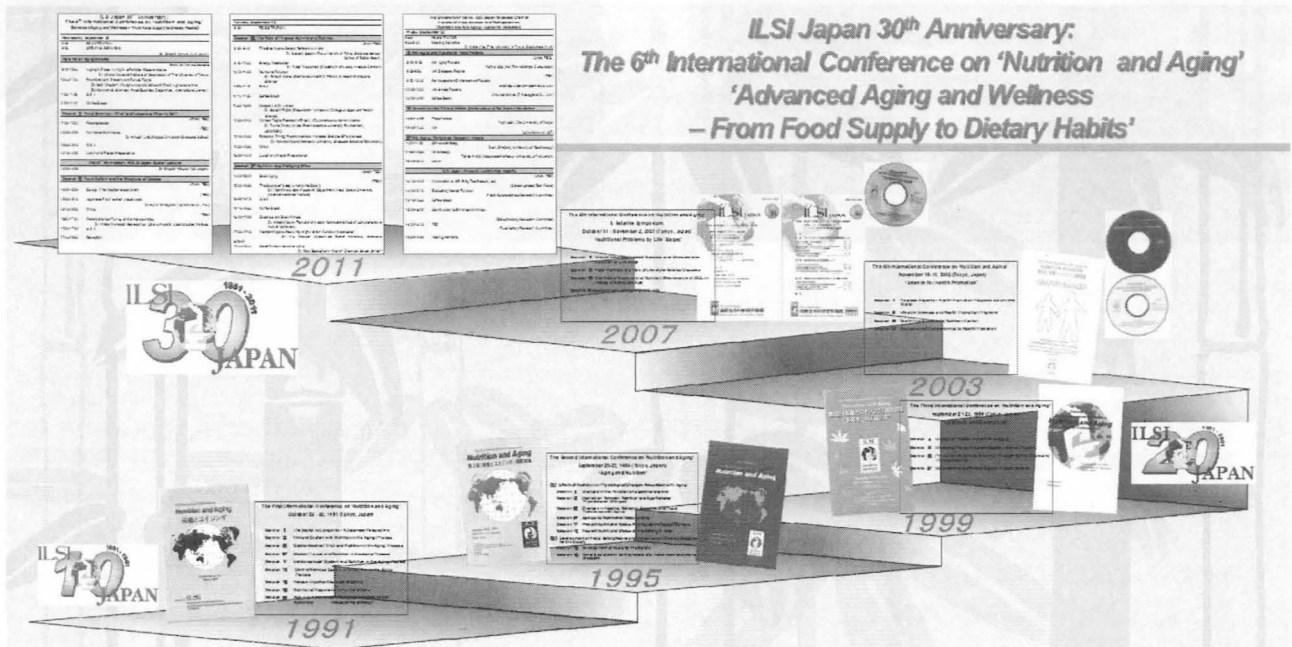
先生がナノテクノロジーについて情報を集められていたが、現時点ではまだ不明な点が多いということであった。既存の毒性データとの兼ね合いも考慮し、注視が必要である。

(ILSI Japan 山口隆司)

6. ポスターセッション (1/24 17:30-19:00)

総会終了後、ポスターセッションおよび全体懇親会が開催された。ポスターは、ILSI Japan 設立 30 周年記念、第 6 回栄養とエイジング国際会議の紹介を、1991 年の

第 1 回会議 (ちょうど 10 周年に当たる) から第 6 回までの歴史を紹介した。



(ILSI Japan 浜野弘昭)

7. ILSI Japan の活動報告 (ILSI Japan Breakfast Meeting: 1/25 07:00-08:30)

ILSI Japan の活動報告会は、本部総会一連のスケジュールの都合で最終日にあたり、また他の本部会議 (国際組織委員会) と重なってしまったため、参加者は約 30 名弱であった。内容は、例年通り ILSI Japan の紹介、2010 年の活動および 2011 年の活動予定の概要を説明し

た。続いて、部会活動報告として、「東アジアの個別食品規格の調査」に関する報告、および ILSI Japan 設立 30 周年記念、第 6 回「栄養とエイジング」国際会議の紹介を行った。



ILSI Japan Breakfast Meeting Agenda

Welcome

- 1. About ILSI Japan**
 - 2. 2010 Accomplishments & 2011 Plans**
 - 3. Reports from the Highlights in 2010 and 2011**
 - 3-1. ILSI Japan/Asia Branches Collaboration Update on "Investigation of Commodity Food Standards and Analytical Methods in Asia" (H. Hamano)
 - 3-2. ILSI Japan 30th Anniversary: The 6th International Conference on "Nutrition and Aging" (K. Sueki)
 - 4. Discussions & Comments**
- Closing**



(ILSI Japan 浜野弘昭)

8. 食品情報機関のネットワークと ILSI との戦略ミーティング (Strategic Meeting between the FIO Network and ILSI : 1/25 17:00-19:00)

Closing Reception の直前に開かれたこの会合は、さらにその直前の IFBiC (国際食品バイオテクノロジー委員会) 主催の Scientific Meeting が遅れたこともあり、遅れて入ってきた人がテーブルにつけず壁際に自ら椅子を持ち出しての熱気のある会合となった。

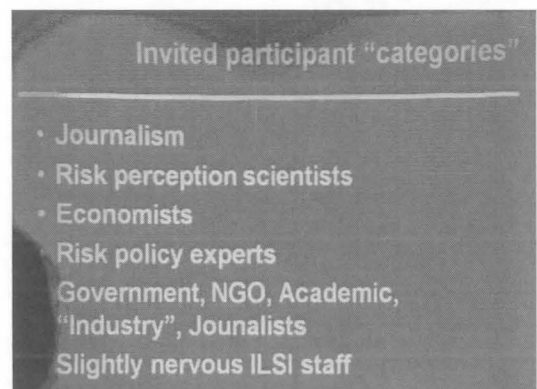
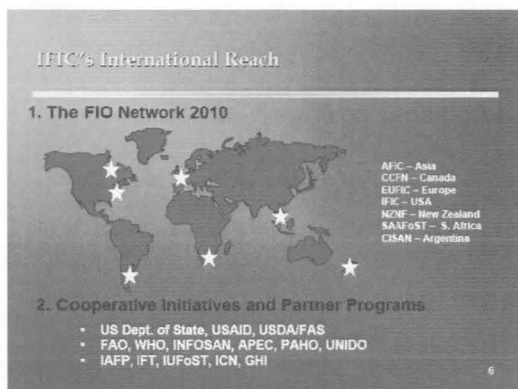
議長は AFIC / Mars の Dr. Roger Bektash で出席は 60 名を超えた (昨年の 75% 増とか)。

リスクコミュニケーションのニーズを感じてか、企業からは Abbott, ADM, BASF Plant Science, Bayer CropScience, Cambridge Cognition, Campbell Soup, Cargill, Conagra, Dr Pepper, General Mills, Kellogg, Kraft, Mars, McNeil Nutritionals, Nestle, PepsiCo, P&G, Red Bull, Senomyx, Suntory, Coca-Cola, Vidarium が参加した。

会合では

- ・ 2010 年の活動報告

- ・ FIO ネットワークと提携機関の現状報告
目立った所では、中国での FIO 様組織の立ち上げと 11 年 4 月の食品安全大会でのリスクコミュニケーション
EUFIC は EU のグラントで 50% の資金。
EUFIC のホームページは月に 70 万のビジター。
- ・ 食品リスクコミュニケーションの国際拠点
すぐに立ち上げ
< 4 月 1 日ホームページが立ち上がった >
<http://www.foodriskcommunications.org/>
IFIC のパートナーとして
FSANZ、Health Canada、JIFSAN (FDA)、NCFPD、USDA
- ・ 食品を理解する
ILSI 研究財団によるリスク認識のリスクに関するワークショップの計画



参加要請のカテゴリーが面白い。

ILSIは消費者との直接の対話を避けてきたので、ナーバスな という形容詞がかぶせられている。

・ 2011年の戦略的連携作業の優先度

米国および海外の主なメディアでのジャンク・サイエンスや、根拠があるサイエンスの誤った解釈や虚偽の陳述への迅速な対応を開発する協働的国際プロジェクトの枠組みを作るタスクフォースの形成

ということで、ILSI Japanのフードファディズムの講演会や、ILSI Japan バイオテクノロジー研究部会が発行した、『遺伝子組換え食品を理解するII』などは最後の項目の範疇にはいるのではないかと思われる。

また、日本にもJFICの再建が必要と感じられた。

(サントリーホールディングス株式会社 橋本昭栄)

9. ウエイター、私のスープに遺伝子が入っているんだけど！ 組換えを見つけてとにかく食べる (Waiter, There's a Gene in My Soup! Finding Biotechnology and Eating It Anyway : 1/25 14:00-17:30)

このセッションは、IFBiC (国際食品バイオテクノロジー委員会) の考え方と活動の紹介を行い、実際にプロジェクトで進行している活動の成果を合わせて紹介するという、ある意味で地に足のついた報告会であった。昨年その形式で行われたが参加者は少なく気を引くためにこんな題名をつけたそうだが、残念ながら参加者は多くはならなかった。IFBiCのDr. Shillitoに空港から会場までのワゴンで会ったときに「fantasticなtitleだ」と言ったら喜んでいたのである。

(1) Welcome and IFBiC Mission & Plans

Dr. Ray Shillito (IFBiC Chair)

IFBiCはバイオテクノロジーで作られた世界中の食品の、サイエンスに基づく規制の作成と調和を支援すること、ならびにこの食品の安全性評価に関する最新の重要な科学情報を世界中の政府や工業界、学界およびその他の関心のあるグループにアクセスできるように支援することを目的として1997年に創成された(1980年代に結成され、安全性評価の基礎を作ったIFBC (International Food Technology Council)はILSIとBIO (Biotechnology Industry Organization)などの合同の組織)。

・ 2010年の活動

ワークショップ等 (*編集注:「以下の地域で開催」ということでしょうか?)

米国(2回)、コロンビア、パラグアイ、ブラジル、インドネシア、タイ、メキシコ

タスクフォース7 作物成分データベース

バージョン4にアップした。

<http://www.cropcomposition.org>

投稿: "Improvements to the International Life Sciences

Institute Crop Composition Database: A Report from the ILSI International Food Biotechnology Committee Task Force on Crop Composition" Alba et al. *J. Food Comp. and Anal.*, 23(2010)741-748

タスクフォース8

投稿: "Application of food and feed safety assessment principles to evaluate transgenic approaches to gene modulation in crops." Parrott et al. *Food Chem. Toxicol.*, 48(2010)1773-1790

タスクフォース11

新規タスクフォース "intractable" タンパク質開始

(2) What Do You Mean "It Won't Do You Any Harm to Eat It?" Assessment of Food Safety

Dr. Genevieve Bondy (Health Canada)

<タスクフォース10>

食品安全性評価は規制当局により差がある。カナダでは新規食品の規制の考え方ははその食品が遺伝子組換えか否かでは変わらないが、米国、EUをはじめとするその他の国では遺伝子組換えか否かにより規制のプロセスが異なる。

カナダを含めた大半の規制当局ではGM食品・飼料の安全性基準は科学的原則とOECD・FAO・WHO・コーデックス委員会で作られたガイドラインに準拠している。一般的に遺伝子工作物の安全性は成分の意図した変化と意図しない変化を考慮して評価される。

IFBiC タスクフォース10では変化したタンパク質と食品全体での食品安全性と動物試験の役割についてまとめた。

特に食品全体での安全性の動物試験では限界があり、

一般的なスクリーニングには役に立たない。

実験の設計には考慮すべき点が多い。

このテーマは開発企業にとって重要で、開発各社およびFSANZ (Food Standards Australia New Zealand; オーストラリア・ニュージーランド食品基準機関)、Health Canada や大学、日本では唐木英明先生 (日本学術会議) も参加している。

(3) What's in This Stuff Anyway? Composition of Food and Feed Crops

Dr. William Ridley (Monsanto Company)

<タスクフォース4>

栄養素、抗栄養素その他の食品成分はヒトや家畜の健康的な成長を支える食品の適正を判断するのに必須であ

る。ILSIは2003年から食物・飼料作物の成分データベースを提供してきた。今までトウモロコシ、ダイズ、綿について、国、地域、年度、品種などについて115,000か所のサンプルの132成分を集め、昨年データベース第4.0版として提供した。今後はナタネやコメのような穀物も加えていく計画である。

(4) What If hadn't Seen It Was There? Testing for Biotechnology Products - Why, How and Are the Results Really that Straightforward?

Dr. Frank Spiegelhalter (Eurofins Genescan)

昨年2月12日に東京で行ったポストISO国際ワークショップでも講演していただいた。内容は本誌101号を参照して現在の分別法の状況を再認してほしい。

(サントリーホールディングス株式会社 橋本昭栄)

10. その他の支部会議

以下の支部会議においては、それぞれ2010年の活動および2011年の活動予定の概要が説明された。

(1) 東南アジア地域支部会議: 1月23日11時30分~11時45分

(2) インド支部会議: 1月24日7時~8時30分

(3) 中国支部会議: 1月24日12時~14時

(4) ラテンアメリカ支部合同会議: 1月25日12時~14時

(ILSI Japan 浜野弘昭)

11. 次回の予定

2012の総会は2012年1月20日から25日まで、アリゾナ州フェニックス (Arizona Grand Hotel) で開催予定である。



(ILSI Japan 浜野弘昭)

ILSI 本部総会・北米支部総会に出席して

ILSI Japan の事務局員として、初めて ILSI 本部総会・北米支部総会に出席した。会員として以前には5回以上は出席しているが、今回は5、6年ぶりだと思う。この間に、内容的には大きく変わったように感じられた。

活動が改善された点、低下した点と混在していた。まず、会場は今回がオーランドということでディズニーランドの本拠地である。日本からは、移動時間の点から非常に参加しにくい地域でありリゾート地域であるという点は、フロリダ、カリブ海諸国で開催された過去の状況と変わらない。企業の方が参加するに際しては、会社への参加申請がしにくいかもしれない。

それはさておき、プログラム全体は、多彩で豊富であり、朝早くから夜遅くまで、息つく暇もないといったスケジュールである。改善された点としては、支部活動が以前よりよく見えるようになり、また支部そのものも多くの支部が積極的に関与するようになった。中国、インド、韓国、南アメリカ諸国がその例である。日本、東南アジア支部はもちろん以前以上に関与を深めている。

その分、本部の姿がやや見えな感じがしたが、これはこれで良いのかもしれない。また、一部の企業が突出して関与しているという印象が薄れ、より多くの企業会員が関与しているかなという印象ももった。必然的に ILSI の本来の活動目標のひとつである国際的な交流はかなり改善され、種々の機会に恵まれる可能性がある。そのような観点からは、ILSI Japan 会員企業の方が参加される価値もあるのではないだろうか。一方で、少し残念だなと思われる点は、多くの科学セッションが必ず企画されていて、理解できる、できないは別にして内容的にも重要なテーマが紹介されたが、参加者への配布資料が以前に比べて不十分であると思われる。北米支部中心なので、彼らなりのやり方だろうが、以前はもう少しレジュメの内容が豊富であった。米国で開催される国際会議でつきまとう、英語を話すスピードの速さ等も考慮して、英語が母国語でない参加者を配慮した対応もあってはと思う。また、テーマの内容的には日本国内でも同様であるが、安全性に関する話題が中心で、機能性に関する話題が少なくなったように思われる。機能性食品の国際委員会 (International Functional Food Committee) は存在こそしているが、各国・地域等における現状紹介があり関連する講演も多くみられた過去の総会と比較すると寂しい感があった。安全性に関連する話

題では、現在、日本の食品安全委員会で検討されている話題の提供もあり、より明確な意見も披露されていた。このような話題については、関係官庁とのネットワーク構築を視野にいれた共同シンポジウム等の企画提案も一考に値すると思われる。

支部活動報告会議 (モーニングあるいはランチ) については、ランチョン会議とモーニング会議とに配分されていたが、日本はモーニング会議に割り当てられており、ランチョン会議に比べると朝が早いこともあり (日本の市場に対する興味が低下していることもあるかもしれないが)、参加者が少なかったことが残念であった。

科学セッションでは、例年のごとく多くのプログラムが企画されていた。それらのプログラムについて、下記に示す。日本でも検討中の課題 (ビスフェノール A、大豆イソフラボン等の安全性評価) も盛り込まれていた。また、最も興味があった「科学的根拠の標準」に関するセッションでは、レジュメがなくなりがっかりさせられた。

最後に、各支部によるポスター発表において紹介された内で、日頃あまり接点がない北米支部の科学委員会の紹介があったので、名称のみ紹介する。北米における関心のある案件が判断できると思う。

栄養強化、ナトリウム、炭水化物、食品の微生物汚染、利害の対立と科学的完全性、エネウギーバランスと活動的な生活スタイル、食品と化学的安全性、腸管内微生物と健康、乳幼児の栄養、水、低カロリー甘味料、カフェイン、食事由来脂質、エネルギー、フラボノイド。

その他、ILSI Europe からは、EURRECA プロジェクト (微量栄養素の摂取量に関する EU のプロジェクト) に関する出版物、代謝的インプリンティング、プログラミングおよびエピジェネティクスに関する総説 (現状の優先課題と将来的な検討課題) および今年の 10 月 5～7 日にプラハで開催される国際シンポジウム「食品の健康に対する有益性 (最新の科学と革新的な製品)」の案内が紹介されていた。国際シンポジウムに関しては、東南アジア支部から今年の 7 月 13～16 日にシンガポールで開催される「第 11 回アジア栄養会議」も紹介されていた。また、中国はこの 1 月から会員企業の協賛下で、Nutrition Reviews 誌の中国語版 (各論文の要約のみ) をウェブサイトで発信するというお知らせもあった。

(ILSI Japan 末木一夫)

Scientific Session

ILSI 主催

ILSI Discussion Forums on Obesity and Water

Is Obesity Still a Global Priority for ILSI: Where Do We Go from Here?

プログラム :

1. 15 Years of Obesity as an ILSI Global Priority: What Did We Accomplish?
2. Latin American Obesity Interventions in Children and Adolescents: ILSI's Role
3. Serving the Underserved: Development of Obesity and Diabetes Prevention Programs for Low-Income Mexican American
(* 下記参照)
4. Where Does ILSI Go with Its Obesity Strategy? Priorities and Next Steps

Water and Sanitation Perspectives

プログラム :

1. ILSI Europe in Collaboration with ILSI Branches, WHO/FAO and Other Stakeholders
2. Microbial Health Risks Related to Irrigation of French Produce with Wastewater
3. A Quantitative Risk Assessment of Pathogens in Irrigation Water Used for Fresh Produce
4. WHO's Stockholm Framework: A Pragmatic and Holistic Approach
5. Update on ILSI Japan's SWAN Project (発表者欠席によりキャンセル)

ILSI 北米支部主催

Endocrine Disruption - Case Studies

プログラム

1. Overview and Background
2. Bisphenol A (BPA) - Case Study
3. Perchlorate Drinking Water Regulation - Case Study
4. Soy Isoflavones as Endocrine Active Substances - Case Study
5. Emerging Issues in Endocrine Disruption

Hot Topics and Controversies

プログラム

1. Usual Intakes of Nutrients from Food and Supplements among the US Population: NHANES 2003-2006
2. Dietary Guidelines for Sodium 2010: Opportunities and Challenges (* 下記参照)
3. A New Approach to Targeting Inspection Resources and Identifying Patterns of Adulteration: The Reportable Food Registry (* 下記参照)
4. The Reportable Food Registry : Industry Perspective (* 下記参照)

Standards of Evidence

プログラム

1. Overview and background
2. Weight of Evidence for Nutritional and/or Food Safety Interventions from a Cost/Benefit Perspective
3. Weight of Evidence Applied to Nutrition Interventions
4. Weight of Evidence Applied to Food Safety Interventions

ILSI Research Foundation 主催

Out of the Greenhouse, Into the Fire: Agricultural Biotechnology and Adaptation to Climate Change
プログラム

1. Food Security, Farming, and Climate Change to 2050: Scenarios, Results, Policy Options
2. Increasing Sustainable Agriculture Productivity through Agricultural Technology Generation
3. Plant Genetic Engineering: Nitrogen and Water Use Efficiency, Salt Tolerance
4. Prospects for Moving Drought-Tolerant Genetically Engineered Crops into the Field in Africa

◆ ILSI Discussion Forum: Obesity & Water Forum (1/24
08:00-12:00)

(1) Serving the underserved: Development of Obesity
and Diabetes Prevention Programs for Low - Income
Mexican Americans

Zenong Yin, Ph.D. (University of Texas)

CDCのヘルスデータによるとメキシコ系アメリカ人の男子は、収入、教育の程度にかかわらず肥満が増加している。下記を実施 (on-going)。

①今回、収入が低い家の子供を対象とした介入試験を実施、②家族の中で運動状況、健康的な食事の仕方、③2007年からⅡ型糖尿病が増加。

既に、2005年から二つの小さなパイロット研究を実施。同様に幼稚園児を対象とした研究も実施。

そこから、①効果の証拠の欠如、②両親ならびに家族の役割が重要、③育児に環境やポリシーの影響が関与、が示唆されている。

本スタディーの目的は、研究の評価法の実行可能性を見ること。試験に入るにあたって、本プログラムに馴染みが無いため教師の教育も重要であった。

①30～60分/日の運動、②甘味飲料をやめる、③健康教育の実施。

その結果、300名の子供のうち、元々25%であった過体重児が20%に、24.3%であった肥満児が23%に減少。食事の好みもフルーツや野菜の増加が見られた。

(ILSI Japan 山口隆司)

◆ Hot Topics & Controversies (1/24 14:00-17:30)

(1) Dietary Guidelines for Sodium 2010: Opportunities
and Challenges

Adam Drewnowski, Ph.D. (University of Washington)

Dietary Guideline for American 2010は、次週(1月31日)に発売される。Na摂取に関して言うと2005年には、2300mg / Na / 人 / 日であった。現在、Naの由来は、70%が加工食品である。米国心臓協会では、2013年までに2,000mg、2020年までに1,500mgになることを推奨。現時点でNaの由来として大きく寄与しているのが、肉、ソーセージ、ウスターソース。4,176種の食品、飲料を調査した結果、100gあたりで最も大量のNaを含んでいるのは、塩漬け肉。ただし、サービングサイズは食品群により異なることから、100g当りの計算が適当なのか、サービングサイズ当たりが適当なのか。現在、全体の11.7%を担っているのが、穀物、パスタ、パン類。フランクフルト類が7.0%で続いている。食品素材から見るとイーストパンが7.3%、チキンが6.8%、ピッツアが6.3%、パスタが6.1%と続いている。年齢、性別で分けてみてもほとんど全ての群でNa摂取オーバー。

(2) A New Approach to Targeting Inspection Resources
and Identifying Patterns of Adulteration: The
Reportable Food Registry

ADonald L. Zink, Ph.D.

(Center for Food Safety and Applied Nutrition
(CFSAN), USFDA)

Public Law 110-85に基づき、FDAは報告させるシステムを作り、企業は、24時間以内に報告する義務が生じた。FDA/CFSANには、Risk Control Teamができ、毎週2回会議を開催し、対応を協議している。2009年9月～2010年9月までに、2,240件の報告。但し、2010年3月にHVPの汚染問題が発生した為、その月だけで1,000件を数えた。それを除くと平均100件/月ペース。

229件が企業から挙げられた件数。その内、201件が食品関連。総じて食品関連では、

①動物飼料、ペットフード：サルモネラ汚染、異物

- ②乳製品：大腸菌 O157、リステリア汚染
 - ③海産物：リステリア汚染
 - ④スパイス、調味料：サルモネラ汚染
- 229 件の内、
- ①サルモネラ 86 件 (37.6%)
 - ②アレルギー物質 80 件 (34.9%)
 - ③リステリア汚染 33 件 (14.4%)

- ④大腸菌 O157 6 件 (2.6%)
- サルモネラ汚染 86 件の内、
- ①スパイス 16 件
 - ②生農産物 14 件
 - ③動物飼料 13 件
 - ④ナッツ 12 件

未表示アレルギーを含んだ食品として		アレルギー	
Bekery	14 件	ミルク	20 件
フルーツ、野菜	9 件	ピーナッツ	13 件
加工食品	9 件	ツリーナッツ	12 件
乳製品	8 件	サルファイト	11 件

上記情報は、今後の政策、研究予算の配分に使用している。

(3) Reportable Food Registry : Industry Perspective

Robert Bracket, Ph.D.

(National Center for Food Safety and Technology,
Illinois Institute of Technology)

FDA は、2007 年に修正。その section1005 が、RFR に相当。FDA は、24 時間以内に返答する必要があり、そのレコードを 2 年間保存。

変更により、①ポータルサイトが、NIH (HHS) に移行、②機能が向上、③多くのフォーマット使用が可能。

未解決問題として、①あいまいな陽性テスト結果が出

た場合、どの時期での報告、②倉庫から移動させた場合、配送トラック？ ③分析研究所の正確性？ ④追加リコールの可能性、⑤承認された防護手段の重要性。

企業にとっての利点：①責任査定を容易にする。②不純物の理解を容易にする。③消費者に対する信頼性を増強させる。④より安全な食品の提供

企業にとってのネガティブインパクト：①ペーパーワークの増加と官僚主義、②コストの増加、③試験方針の煩雑化、④企業評判へのダメージ

(ILSI Japan 山口隆司)

特定非営利活動法人国際生命科学研究機構

平成 23 年度通常総会議事録

ILSI Japan 事務局次長

石原 隆

1. 日時 平成 23 年 2 月 22 日 (火) 10:00 ~ 11:30

2. 場所 昭和女子大学 80 年館 オーロラホール

3. 定足数確認と開会宣言

正会員総数 71 名の内、出席正会員 26 名、書面表決正会員 17 名、合計 43 名が出席しており、本総会は成立することが報告された。

4. 理事長挨拶

開会に先立ち木村理事長より挨拶があった。

5. 議長選任

定款に基づき出席した花王 (株) 桂木能久氏が議長に選任された。

6. 議事録署名人選出

味の素 (株) 山口隆司氏、森永乳業 (株) 関根一則氏が議事録署名人として選任された。

7. 審議の経過の概要および議決の結果

第 1 号議案 平成 22 年度事業報告書案承認の件

濱野弘昭事務局長が議案 1 資料「平成 22 年度事業報告書案」に基づき事業報告を行い、採決に入り、同議案は承認された。

第 2 号議案 平成 23 年度事業計画書案承認の件

濱野事務局長より議案 2 資料「平成 23 年度事業計画書案」に基づき事業計画の内容が説明され、採決に入り、同議案は承認された。

第 3 号議案 平成 22 年度決算報告書案承認の件

石原隆事務局次長から議案 3 資料「平成 22 年度特定非営利活動に係わる事業会計収支計算書、同貸借対照表、同財産目録、および収益事業損益計算書」に基づき、決算報告があり、町田千恵子監事が監査報告を行い、採決に入り、

同議案は承認された。

第 4 号議案 平成 23 年度収支予算書案承認の件

石原事務局次長が議案 4 資料「平成 23 年度特定非営利活動に係わる事業会計収支予算書案」に基づいて予算案の内容を説明し、採決に入り、同議案は承認された。

議長が、以上をもって予定された審議事項が全て終了したことを宣言した。

8. 報告事項

濱野事務局長の進行により下記について報告が行われた。

- ① ILSI Japan 30 周年記念 第 6 回「栄養とエイジング」国際会議（末木一夫事務局次長）
- ② 本部総会（濱野事務局長）
- ③ Bangkok Conference（濱野事務局長）

9. 閉会宣言

濱野事務局長が、これをもって本総会を閉会する旨を宣した。

フラッシュ・レポート

第6回 ILSI Japan ライフサイエンス・シンポジウム
「食の安全情報とフードファディズムを取り巻く諸問題」

ILSI Japan 事務局

篠原 久実

人が健康的で安全な食生活を送るために、毎日摂取する食事に対し、安らかで危険のない状態である「安全」なものを望むのは当然である。近年、食品の加工や貯蔵、輸送技術等が発展するにつれ、食品流通の広域化や国際化が急速に進歩し、多種多様な食品を容易に入手できるようになってきている一方で、食の安全に関しては生産・流通・消費のどれ一つがつかずとも深刻な事態となりうるため、生産者、流通業者、消費者の全てを巻き込んだ問題となっている。また、情報も食の安全を実現するために欠かせない要因である。その情報が、時としてフードファディズム（食べ物や栄養が健康と病気に与える影響を過大に信じること、科学が立証した事実に関係なく何らかの食べ物や栄養が与える影響を過大評価すること）とも受け取れる内容となり、関係者に必ずしも正しく伝わっていないケースも散見されている。

このような背景のもと、食の安全情報を取り巻く諸問題を、発信側・受信側から広く提供するため、2011年2月22日、昭和女子大学80年館オーロラホール（東京都世田谷区太子堂1-7）にて別掲プログラムのように第6回 ILSI Japan ライフサイエンス・シンポジウムが開催され、80名強の聴講者が集まった。



講義会場

開会挨拶 国際生命科学研究機構理事長 木村修一

演 題：Ⅰ) 日本学術会議副会長 唐木英明

「食の安全情報をめぐる諸問題」(13:10-13:55)

Ⅱ) 毎日新聞社生活報道部編集委員 小島正美

「情報提供側からの問題提起」(13:55-14:40)

Ⅲ) (社)日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会

食生活特別委員会副委員長 蒲生恵美

「消費者が気になる食情報と消費者への食情報の伝え方」(14:40-15:25)

Ⅳ) 日本獣医生命科学大学名誉教授 鈴木勝士

「残留農薬に関する基本的理解と食の安全情報」(15:40-16:25)

Ⅴ) 石巻専修大学学長、ILSI Japan 理事 坂田 隆

「フードファディズムの問題点」(16:25-17:10)

総合討論) 座長：日本学術会議副会長 唐木英明 (17:10-17:55)

閉会挨拶 人間総合科学大学教授、ILSI Japan 副理事長 桑田 有

最初に、東京大学名誉教授・日本学術会議副会長の唐木英明先生より、食の安全情報をめぐる諸問題として、だれのための情報か（消費者か企業か）、健康食品を例にとり今何が起きているのか、ヒトは危険情報や利益情報を直感的な判断（少ない努力で直感的に結論を求める方法：ヒューリスティック）で受け取ること、リスクコミュニケーション組織の必要性、等についてのご紹介があった。

毎日新聞社・生活報道部編集委員の小島正美先生からは、二十数枚の切り抜き新聞記事を例にとりながら、メディア報道には記者たちの思考法によりバイアスがかかること、リスクの大きさを伝えない報道が多いこと、社会問題がニュースになるのではなくニュースが社会問題になること、企業によるバイアス情報も問題であることといった、メディアの観点でのお話をいただき、食品リスクの発表ガイドラインとリスク情報評価機関の設立のご提案をいただいた。

(社)日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会食生活特別委員会副委員長の蒲生恵美先生には、食の安全に対する消費者意識、情報発信側と情報受け手の問題、食品安全情報の伝え方、食の安全・安心の乖離をつなぐためにリスク認知をふまえて考えなければならないこと、事例研究として実際に掲載された記事を例に、記事追加ポイントや改善案への感想・必要な情報等をご紹介いただいた。

また、日本獣医生命科学大学名誉教授の鈴木勝士先生からは、残留農薬のリスクアセスメントに関する情報提供があり、他の化学物質に比べかなり厳しく審議され、事故はほとんど起こりえないこと、ネガティブリストからポジティブリストとなったことで、規制の対象が拡大したこと、一律基準に対する矛盾点等をご指摘いただき、レギュラトリーサイエンスにおいてはスペシャリストのみならずジェネラリストの必要性を力説された。

さらに、石巻専修大学学長で本機構理事の坂田隆先生は、本シンポジウムのもう一つのテーマであるフードファディズムの問題点について、怪しい食品情報にどう立ち向かうか、物事を論理的に思考することの重要性、価値基準により善悪が決まるので一般化することは困難であること、それゆえ量的な判断・感覚を養



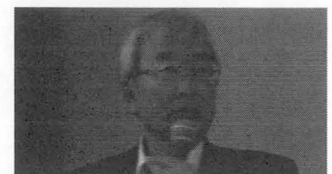
唐木英明先生



小島正美先生



蒲生恵美先生



鈴木勝士先生



坂田隆先生

わねばならないこと、現象・機構・意義を混同してあたかもあらゆる機構（機序）を全て検証したかのように評価してしまうことの危険性等を紹介され、企業、行政、マスコミへの期待も込めて対処法の道標を示された。

総合討論では、唐木英明先生を座長に、ご講演いただいた先生方の追加発言とそれに対する活発な質疑応答があり、メディアの課題や要望・希望を中心にいくつかの指摘がなされ、我々はどう対処していくべきかの一指標が示された。

最後に、人間総合科学大学教授で本機構副理事長の桑田有先生より閉会の挨拶をいただき、5時間のシンポジウムを終了した。

食生活が豊かになり食をめぐる環境が複雑化する中で、食品にかかわる事件・事故が相次いで発生し、食品の安全性を確保することは以前に比べると複雑で難しい問題となってきた。本シンポジウムでは、この食の安全を取り巻く領域に対し社会科学的な切り口で学術的な検討をしていただいた。ご講演いただいた先生方には、この場をお借りして改めて感謝申し上げます。なお、本シンポジウム内容の proceedings を作成すべく、現在作業を行っていることを最後に報告させていただく。



総合討論

シンポジウム開催のお知らせ【*Second Announcement*】

ILSI Japan 30周年記念

第6回「栄養とエイジング」国際会議

“超高齢社会のウェルネス - 食料供給から食行動まで”



開催日：2011年9月28日（水）、29日（木）、30日（金）
開催場所：東京大学 弥生講堂・一条ホール
主催：特定非営利活動法人 国際生命科学研究機構（ILSI Japan）
共催：International Life Sciences Institute (ILSI)
ILSI Europe
ILSI Focal Point in China

後援（予定を含む）

農林水産省	東京大学高齢社会総合研究機構	（社）日本栄養・食糧学会
（社）日本栄養士会	日本応用老年学会	日本基礎老化学会
日本臨床栄養学会	日本ビタミン学会	独立行政法人 国立健康・栄養研究所

ILSI について

ILSI (International Life Sciences Institute) は、1978年に、アメリカで設立された非営利の国際的な学術団体です。健康・栄養・安全性・環境の問題を解決し、正しく理解されることを目指し、また発生しそうな問題を事前に予測して対応していくなど、活発な活動を行っています。現在、世界中の15支部470社以上の企業が会員となって、その活動を支えています。また、非政府機関（NGO）の一つとして、世界保健機構（WHO）とも密接な関係にあり、国連食糧農業機関（FAO）に対しては特別アドバイザーの立場にあります。アメリカ、ヨーロッパをはじめ各国で、国際協調を目指した政策を決定する際には、科学的データの提供者としても国際的に高い信頼を得ています。

特定非営利活動法人 国際生命科学研究機構（ILSI Japan）は、ILSIの日本支部として1981年に設立され、本年で設立30周年を迎えます。ILSIの一員として世界的な活動の一翼を担うとともに、日本独自の問題にも積極的に取り組んでいます。

会議のねらい

わが国では出生率が死亡率を下回り、超高齢化が加速度的に進んでいます。より若いうちから生活習慣病を予防しなければ、健康な高齢期を迎えられないことは、一般にも既に周知されています。しかし、高齢者が健康な日々を過ごすための食行動における現状とあり方、さらに、栄養および身体活動のあり方について、意識をもつ栄養・医療関係者は未だに多くはなく、従来の“食事・運動”の栄養指導を高齢者に当てはめようとする傾向があります。健康的な高齢期を過ごすためには、高齢期にふさわしい栄養・身体活動のあり方について広く知見を集め深めていく必要があります。また、国際的な動向、考え方についても議論ができることを期待しております。したがって、今、第6回は、健康な高齢期を過ごすという視点から、高齢期の脳機能等に及ぼす身体活動と栄養の諸問題をめぐる最近の研究と課題について、内外の研究者が報告すると共に、今後の方向について討議します。また、基礎的研究上の新知見に加えて、食品・医薬品および関連産業が高齢化社会にいかにか寄与していくことができるかについても討議が展開され、また、ポスターセッション、企業展示も予定されています。

ここで得られる知見をもとに、食品・医薬品および関連業界に、長寿と健康に貢献できる魅力ある製品やフードサービスの開発に際してのヒントを与え、今後の高齢化社会に備えて、関連する科学の発展に寄与し、産業界の進むべき方向への示唆につながるものと確信しております。

会議の内容

超高齢社会の課題、高齢者の食の選択、食文化、身体活動と栄養、脳機能に及ぼす栄養の関係等、幅広く講演、討論ならびにポスターセッションが行われます。合わせて、ライフステージ別に焦点を合わせた栄養補助食品や、生活習慣病予防の観点から開発された機能性食品、および関連素材の展示を予定しています。また、国際会議のサテライト集会として、ILSI Japan 設立 30 周年記念事業の講演会が開催されます。

プログラム

トピックス：超高齢社会の課題

セッション1：食の選択 一何を選択し、いつ食べるか？

セッション2：食文化と疾病構造

セッション3：身体活動と栄養の役割

セッション4：栄養と脳の高齢化

ポスターセッション

上記講演分野に関連した領域のポスターによる研究発表

サテライト集会

東京大学寄付講座「機能性食品ゲノミクス」

ILSI Japan 研究会・部会の研究関連トピックス

企業展示

組織委員会

委員長：木村 修一（ILSI Japan 理事長、東北大学名誉教授）

委員：青山 敏明（日清オイリオグループ株式会社 執行役員）

岩元 睦夫（(社) 農林水産先端技術産業振興センター理事長）

上野川 修一（日本大学生物資源科学部教授）

桑田 有（人間総合科学大学大学院 人間総合科学研究科教授）

小林 修平（人間総合科学大学 健康栄養学科長 人間科学部教授）

坂田 隆（石巻専修大学 学長）

高瀬 光徳（森永乳業株式会社 常務執行役員 栄養科学研究所長）

辻村 英雄（サントリーホールディングス株式会社 常務執行役員）

戸上 貴司（(元) 日本コカ・コーラ株式会社 相談役）

西山 徹 ((元)味の素株式会社 技術特別顧問)
 福島 昭治 (中央労働災害防止協会 日本バイオアッセイ研究センター)
 益田 和明 (株式会社ニチレイフーズ 常務執行役員)
 町田 千恵子 (ネスレ日本株式会社 生産本部学術課課長)
 松山 旭 (キッコーマン株式会社 執行役員)
 安川 拓次 (花王株式会社 執行役員 事業グループ長)
 山口隆司 (ILSI Japan 事務局長)
 Suzanne Harris (Executive Director, ILSI) (敬称略、順不同)

実行委員：栄養研究部会、ILSI Japan 事務局

用語

日本語と英語の同時通訳がつかます

会場案内

東京大学 弥生講堂・一条ホール (〒113-8657 東京都文京区弥生 1-1-1)
 農学部正門右手にあります。

地下鉄

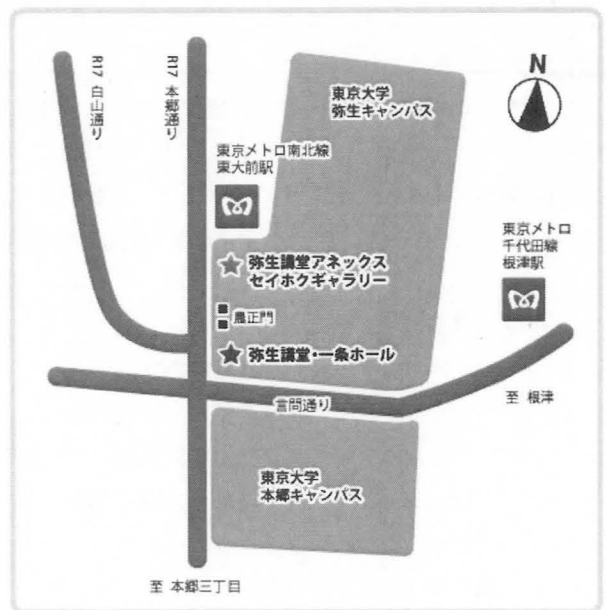
.....
 東京メトロ

- 東大前駅 (南北線) 1 番出口 徒歩 1 分
- 根津駅 (千代田線) 1 番出口 徒歩 8 分

都バス

.....

御茶ノ水駅 (JR 中央線、総武線) より
 茶 51 駒込駅南口
 又は
 東 43 荒川土手操車所前行
 東大 (農学部前バス停) 下車 徒歩 1 分



*会場への直接のお問い合わせはご遠慮下さい。

登録のご案内

参加をご希望の方は、ILSI Japan ホームページより Web 登録にてお申し込み下さい。

URL : <https://efw.knt.co.jp/neoec/contents/E041208ils/>

尚、会場の都合上、席に限りがございますので、お早目にお申し込み下さい。定員になり次第締め切らせていただきます。

●会議登録料

	7/31 迄の登録	8/1 以降の登録
会 員	25,000 円	30,000 円
非会員	30,000 円	35,000 円
学 生	5,000 円	
レセプション	5,000 円	
ポスターセッション	5,000 円	
企業展示	10,000 円	

*登録料金には 3 日間の講演会参加費、要旨集代を含みます。
 なお、当日の登録はできません。9/22 までに登録をお願い致します。

●お支払い方法

下記の2通りのいずれかの方法にてお支払いください。

- 1) クレジットカード (VISA, Master Card, UC, American Express)
- 2) 銀行振込 みずほ銀行 銀座支店
 普通口座 普通 1986588
 口座名 キンキニホンツーリスト (カ)

*振込み手数料につきましては、お客様負担となりますのでご容赦下さい。

●参加登録証

会期1週間前までに、最終確認メールに参加登録証を添付してお送りします。

印刷の上、当日会場受付にご持参下さい。

●変更・取消

変更(一部取消を含む)の場合、最初に登録した際に発行されるID、パスワードで再度ログインしWeb上でお手続き下さい。全面取消につきましては、下記までご連絡下さい。

なお、一旦お振込み・カード決済いただいた参加登録料・懇親会費・ポスターセッション登録料については返金致しかねますので、ご了承下さい

●Web登録に関するお問合せ先

近畿日本ツーリスト株式会社 トラベルサービスセンター東日本

第6回「栄養とエイジング」国際会議事務局 係

〒130-0022 東京都墨田区江東橋3-4-2 錦糸町マークビル3階

電話：03-6730-3222 FAX：03-6730-3230 E-mail：tourdesk52@or.knt.co.jp

●その他(プログラム・発表・企業展示等)に関するお問合せ先

特定非営利活動法人 国際生命科学研究機構 (ILSI Japan)

〒102-0083 東京都千代田区麹町2-6-7 麹町R・Kビル1階

電話：03-5215-3535 FAX：03-5215-3537

E-mail：aging@ilsijapan.org URL：<http://www.ilsijapan.org/>

第6回「栄養とエイジング」国際会議ポスターセッション・企業展示募集要項

本国際会議では、講演分野に関連した領域のポスターによる研究発表及び企業展示を募集致します。参加ご希望の方は、下記の要領でお申込みください。なお、ポスターセッション・企業展示参加者は参加登録をしていただきます。

日 時

2011年9月28日(水)、29日(木)の2日間

場 所

東京大学弥生講堂・一条ホール内

申込方法

ILSI Japan ホームページ上よりリンクしている Web 登録上でお申込み下さい。事務局よりアブストラクト及び企業展示のガイドラインをお送り致します。

申込締切

- ・ポスターセッション・・・2011年8月12日（金）
- ・企業展示・・・2011年9月14日（水）

登録料

- ・ポスターセッション（設備利用料として）・・・1題5,000円
- ・企業展示（設備利用料として）・・・1社10,000円

アブストラクト

英文で作成していただきます。原稿の提出締切は8月19日（金）です。ご提出いただくアブストラクトは講演要旨集に掲載致します。

*会場の都合上、台数には限りがございますので、お早目にお申込み下さい。定数になり次第締め切らせていただきます。

お問い合わせ先

特定非営利活動法人 国際生命科学研究機構 (ILSI Japan)

第6回「栄養とエイジング」国際会議 事務局

〒102-0083 東京都千代田区麹町 2-6-7 麹町 R・K ビル 1階

電話：03-5215-3535 FAX：03-5215-3537

E-mail：aging@ilsijapan.org

プログラム

ILSI Japan 30周年記念第6回「栄養とエイジング」国際会議

〈超高齢社会のウェルネス—食料供給から食行動まで〉

9月28日（水）

8:30 - 受付
9:00 - 開会の挨拶

木村修一 (ILSI Japan)

超高齢社会の課題

9:10 - 10:40 長寿社会に生きる

座長：鎌田 実 (東京大学 高齢社会総合研究機構)

秋山弘子 (東京大学 高齢社会総合研究機構)

10:40 - 11:20 食料供給の現状と今後の課題

座長：岩元睦夫 ((社) 農林水産先端技術産業振興センター)

三石誠司 (宮城大学 食産業学部)

11:20 - 11:30 質疑応答

11:30 - 11:40 休憩

セッション1：食の選択 ー何を選択し、いつ食べるか？ー

座長：坂田 隆（石巻専修大学）

11:40 - 12:20 健康づくりと食の選択

石見佳子（独立行政法人 国立健康・栄養研究所）

12:20 - 13:00 時間栄養学

小田裕昭（名古屋大学大学院 生命農学研究科）

13:00 - 13:10 質疑応答

13:10 - 14:20 昼食&ポスターセッション

30周年特別記念講演

座長：戸上貴司（ILSI Japan）

14:20 - 14:50

木村修一（ILSI Japan）

セッション2：食文化と疾病構造

座長：徳留信寛（独立行政法人 国立健康・栄養研究所）

14:50 - 15:30 ヨーロッパにおける微量栄養素必要量についての調整

ニコ・ベルゼン（ILSI Europe）

15:30 - 16:10 日本に肥満が少ない要因を食生活から探る

御堂直樹（クノール食品株式会社）

16:10 - 16:50 中国高齢者における栄養状態と関連する非感染性疾病について

張堅（中国栄養・食品安全研究所）

16:50 - 17:30 ムギ食文化圏における食卓と家族 - 中国新疆ウイグル族の事例から

熊谷瑞恵（カイロ大学 アジア研究所）

17:30 - 17:40 質疑応答

17:40 - 19:00 レセプション

9月29日（木）

8:30 - 受付

セッション3：身体活動と栄養の役割

座長：小林修平（人間総合科学大学）

9:00 - 9:40 高齢者における食事摂取基準

佐々木 敏（東京大学大学院 医学系研究科）

9:40 - 10:20 エネルギー代謝

クラス・ウエスタータープ（マーストリヒト大学）

10:20 - 11:00 運動トレーニングによるホルモン変化と
ボディコンポジション（body composition）の変容

井澤鉄也（同志社大学大学院 スポーツ健康科学研究科）

11:00 - 11:10	質疑応答	
11:10 - 11:20	休憩	
		座長：桑田 有（人間総合科学大学）
11:20 - 12:00	サルコペニア予防を目的とした栄養摂取の役割	藤田 聡（立命館大学 スポーツ健康科学部）
12:00 - 12:40	高齢者のADLと栄養素の関わりに関するホットトピックス	岡野登志夫（神戸薬科大学 衛生化学研究室）
12:40 - 13:20	運動効果を高めるタンパク質補助栄養とその摂取タイミング	水野真佐夫（北海道大学大学院 教育学研究院）
13:20 - 13:30	質疑応答	
13:30 - 14:40	昼食&ポスターセッション	

セッション4：栄養と脳の高齢化

		座長：木村修一（ILSI Japan）
14:40 - 15:20	ブレイン・エイジング	ブルーノ・ベラス（トゥールーズ大学附属病院）
15:20 - 16:00	高齢者における睡眠の質	裏出良博（大阪大学 大阪バイオサイエンス研究所）
16:00 - 16:10	質疑応答	
16:10 - 16:20	休憩	
		座長：裏出良博（大阪大学 大阪バイオサイエンス研究所）
16:20 - 17:00	運動で高める脳フィットネス	征矢英昭（筑波大学大学院 人間総合科学研究科）
17:00 - 17:40	脳の高次機能と咀嚼	増田裕次（松本歯科大学大学院 歯学独立研究科）
17:40 - 18:20	寿命を通しての風味嗜好：誕生から高齢化まで	ギャリー・ビーチャム（モネル化学感覚センター）
18:20 - 18:30	質疑応答	

〈30周年記念 ILSI Japan 事業〉

9月30日（金）

8:30 - 受付

東京大学寄付講座「機能性食品ゲノミクス」 〈栄養とアンチエイジングゲノミクスによる科学的検証〉

I 開会の挨拶

9:00 - 9:20

阿部啓子（東京大学大学院 農学生命科学研究科）

II アンチエイジングと機能性食品因子

座長：阿部啓子（東京大学大学院 農学生命科学研究科）

- 9:20 - 9:35 1. マイクロアレイ解析を用いたラット小腸における
サラシア属植物エキスの免疫亢進機能の発見
小田由里子（富士フィルムホールディングス株式会社）
- 9:35 - 9:50 2. 柿果皮抽出物を投与した2型糖尿病 GK ラットの肝臓における
Insulin Signaling Pathway 関連遺伝子の発現変化
井土良一（財団法人東洋食品研究所）
- 9:50 - 10:05 3. マウスにおけるトマト摂取が肝臓の糖および脂質代謝に与える影響について
相澤宏一（カゴメ株式会社）
- 10:05 - 10:20 4. (R)-(-)-リナロールのストレス抑制効果—拘束ストレスラットにおける
遺伝子発現変動解析からの考証
中村明朗（長谷川香料株式会社）

10:20 - 10:30 休憩

III ミネラル摂取基準のゲノミクスによる考証

- 10:30 - 10:45 1. 新たなリン恒常性調節機構の発見—高リン食摂取ラット腎臓の
DNA マイクロアレイ解析より
中井雄治（東京大学大学院 農学生命科学研究科）
- 10:45 - 11:00 2. 鉄摂取量安全性基準の考証—ラット肝臓遺伝子発現解析より
亀井飛鳥（財団法人 神奈川科学技術アカデミー）

IV アンチエイジング研究の世界動向

- 11:00 - 11:30 1. 抗加齢研究動向における中国の戦略
傅 正偉（浙江工業大学）
- 11:30 - 12:00 2. 抗加齢戦略としてのカロリー制限ミメティクス
トーマス・プローラ（ウィスコンシン州立大学マディソン校）

12:00 - 13:10 昼食

ILSI Japan 研究会・部会の研究関連トピックス

座長：上野川修一（日本大学生物資源科学部）

- 13:10 - 14:40 【炭水化物研究部会】
食品の血糖応答性簡易評価法（GR 法）の開発
中西由季子（甲子園大学）
GR 法の実用化に向けて
(未定)
- 14:40 - 15:30 【食品機能性研究部会】
脳機能関連の評価系
武田弘志（国際医療福祉大学 薬学部）
- 15:30 - 16:30 【バイオテクノロジー研究部会】
遺伝子組み換え機能性大豆～オメガ-3 脂肪酸の健康効果と
それを産生する大豆の食品への利用～
未定（モンサント・カンパニー）

16:30 - 16:40 休憩

- 座長：西山 徹（元）味の素株式会社 技術特別顧問
- 16:40 - 17:40 **【食品安全研究会】**
毒性学的懸念の閾値概念と食品添加物の安全性評価
小西陽一（米国オクラホマ医学研究財団）
食品リスク評価の新しい潮流～暴露マージン（MOE）アプローチ
藤井健吉（花王株式会社）
- 17:40 - 18:20 **【健康推進協力センター（CHP）】**
ILSI Japan CHP の社会貢献活動
戸上貴司（健康推進協力センター）
- 18:20 - 18:30 閉会の挨拶
山口隆司（ILSI Japan）

● 会 報 ●

事務局長交代

平成 23 年 4 月 1 日付で ILSI Japan の事務局長が交代しました。

浜野弘昭氏には、平成 18 年 5 月 1 日事務局長として就任以来、国内外の事業展開、ILSI 本部および支部との連携や調整においてご活躍いただきました。氏のこれまでのご貢献に対して、感謝申し上げます。

新事務局長には、味の素株式会社の山口隆司氏をお迎えします。

会員各位におかれましては、これまで以上に、ご支援とご協力のほど、よろしくお願いいたします。

ILSI Japan 理事長
木村修一

I. 会員の異動 (敬称略)

評議員の交代

交代年月日	社 名	新	旧
2011.1.28	キリンホールディングス(株)	技術戦略部長 井上 勝訓	技術戦略部長 氷見 司
2011.2.10	日油(株)	食品研究所所長 岩並 孝一	食品事業部 岩本 茂夫
2011.2.15	アピ(株)	長良川リサーチセンター長 市原 賢二	長良川リサーチセンター 太田 象三
2011.2.21	富士フィルム(株)	R&D 統括本部 医薬品・ヘルスケア研究所 植田 文教	富士フィルム・シミックヘルスケア(株) 阿部 道郎
2011.2.24	昭和産業(株)	総合研究所所長 八木 隆	総合研究所所長 金子 俊之
2011.4.1	サントリーホールディングス(株)	R&D 企画部課長 倉井 眞	R&D 企画部専任部長 浦谷 宏
2011.5.12	味の素(株)	品質保証部 製品評価グループ長 増山 剛	品質保証部 製品評価グループ長 山口 隆司

入 会

入会年月日	社 名	代 表 (評議員)
2011.1.14	日本クラフトフーズ(株)	研究開発本部学術法規部 学術法規マネジャー 笠井 哲

退 会

退会年月日	社 名
2011.1.12	三菱化学フーズ(株)
2011.1.27	(株)林原生物化学研究所
2011.2.4	ノボザイムズ ジャパン(株)

社 名 変 更

変更年月日	新 社 名	旧 社 名
2011.3.1	日本ケロッグ合同会社	日本ケロッグ株式会社
2011.4.1	株式会社 明治	明治乳業(株)と明治製菓(株)の会社再編による

II. ILSI Japan の主な動き (2011年 1月～3月)

* 特記ない場合の会場は ILSI Japan 会議室

- 1月11日 情報委員会
 〃 食品微生物研究部会
- 1月17日 第16回毒性学教育講座 (林真先生) (サントリー：台場)
- 1月21日～26日 ILSI 本部総会 (米国フロリダ)
- 1月25日 食品機能性研究部会／脳機能分科会
- 1月28日 食品機能性研究部会／免疫分科会
- * CHP 第6期「すみだテイクテン」フォローアップ教室 (1/11, 12, 13, 14, 20, 25) (墨田区6会場)
- 2月1日 国際協力委員会
- 2月2日 監事監査
- 2月4日 茶情報分科会
- 2月10日 理事会
- 2月14日 墨田区介護予防サポーター養成講座「栄養改善」
 (講師：木村美佳、墨田区女性センター)
- 2月15日～16日 益田市シルバー人材センター「介護予防リーダー養成講習」
 (講師：木村美佳、島根県益田市)
- 2月18日 墨田区特定高齢者事業「口腔機能向上プログラム」講義「食べて生き生き術」
 (講師：木村美佳、墨田区役所)
- 2月17日 国際協力委員会

- 2月22日 通常総会、第6回ライフサイエンス・シンポジウム (昭和女子大学)
- 2月24日 「栄養とエイジング」国際会議プログラム委員会
- 2月25日 バイオテクノロジー研究部会
- * CHP 第6期「すみだテイクテン」フォローアップ教室 (2/3, 4, 8, 9, 10, 22) (墨田区6会場)
- 3月1日 食品安全研究会/部会長会
- 3月1日 栄養学レビュー編集委員会 (19巻4号) (女子栄養大学)
- 3月4日 国際協力委員会/バンコク国際会議 (タイ・バンコク)
- 3月7日 食品リスク研究部会
- 3月8日~9日 益田市シルバー人材センター「介護予防リーダー養成講習」
(講師: 木村美佳、島根県益田市)
- 3月17日 国際協力委員会

Ⅲ. ILSI カレンダー

◆ ILSI Japan30周年記念 第6回「栄養とエイジング」国際会議
“超高齢社会のウェルネス - 食料供給から食行動まで”

日時: 2011年9月28日~30日
 場所: 東京大学弥生講堂・一条ホール (東京都文京区)
 主催: 特定非営利活動法人 国際生命科学研究機構 (ILSI Japan)
 共催: International Life Sciences Institute (ILSI)
 ILSI Europe
 ILSI Focal Point in China

後援 (予定を含む):

農林水産省、東京大学高齢社会総合研究機構、(社)日本栄養・食糧学会、
 (社)日本栄養士会、日本応用老年学会、日本基礎老化学会、日本臨床栄養学会、
 日本ビタミン学会、独立行政法人 国立健康・栄養研究所

プログラム

ILSI Japan30周年記念第6回「栄養とエイジング」国際会議
 〈超高齢社会のウェルネス—食料供給から食行動まで〉

9月28日 (水)	
8:30 -	受付
9:00 -	開会の挨拶 木村修一 (ILSI Japan)

超高齢社会の課題

9:10 - 10:40	長寿社会に生きる 座長: 鎌田 実 (東京大学 高齢社会総合研究機構)
--------------	--

秋山弘子 (東京大学 高齢社会総合研究機構)
座長: 岩元睦夫 ((社) 農林水産先端技術産業振興センター)

10:40 - 11:20 食料需給の現状と今後の課題
三石誠司 (宮城大学 食産業学部)

11:20 - 11:30 質疑応答

11:30 - 11:40 休憩

セッション1: 食の選択 - 何を選択し、いつ食べるか? -

座長: 坂田 隆 (石巻専修大学)

11:40 - 12:20 健康づくりと食の選択

石見佳子 (独立行政法人 国立健康・栄養研究所)

12:20 - 13:00 時間栄養学

小田裕昭 (名古屋大学大学院 生命農学研究科)

13:00 - 13:10 質疑応答

13:10 - 14:20 昼食&ポスターセッション

30周年特別記念講演

座長: 戸上貴司 (ILSI Japan)

14:20 - 14:50

木村修一 (ILSI Japan)

セッション2: 食文化と疾病構造

座長: 徳留信寛 (独立行政法人 国立健康・栄養研究所)

14:50 - 15:30 ヨーロッパにおける微量栄養素必要量についての調整

ニコ・ベルゼン (ILSI Europe)

15:30 - 16:10 日本に肥満が少ない要因を食生活から探る

御堂直樹 (クノール食品株式会社)

16:10 - 16:50 中国高齢者における栄養状態と関連する非感染性疾病について

張堅 (中国栄養・食品安全研究所)

16:50 - 17:30 ムギ食文化圏における食卓と家族 - 中国新疆ウイグル族の事例から

熊谷瑞恵 (カイロ大学 アジア研究所)

17:30 - 17:40 質疑応答

17:40 - 19:00 レセプション

9月29日 (木)

8:30 - 受付

セッション3: 身体活動と栄養の役割

座長: 小林修平 (人間総合科学大学)

9:00 - 9:40 高齢者における食事摂取基準

佐々木 敏 (東京大学大学院 医学系研究科)

9:40 - 10:20 エネルギー代謝

		クラス・ウエスタータープ (マーストリヒト大学)
10:20 - 11:00	運動トレーニングによるホルモン変化と ボディコンポジション (body composition) の変容	井澤鉄也 (同志社大学大学院 スポーツ健康科学研究科)
11:00 - 11:10	質疑応答	
11:10 - 11:20	休憩	
		座長：桑田 有 (人間総合科学大学)
11:20 - 12:00	サルコペニア予防を目的とした栄養摂取の役割	藤田 聡 (立命館大学 スポーツ健康科学部)
12:00 - 12:40	高齢者のADLと栄養素の関わりに関するホットトピックス	岡野登志夫 (神戸薬科大学 衛生化学研究室)
12:40 - 13:20	運動効果を高めるタンパク質補助栄養とその摂取タイミング	水野真佐夫 (北海道大学大学院 教育学研究院)
13:20 - 13:30	質疑応答	
13:30 - 14:40	昼食&ポスターセッション	

セッション4：栄養と脳の高齢化

		座長：木村修一 (ILSI Japan)
14:40 - 15:20	ブレイン・エイジング	ブルーノ・ベラス (トゥールーズ大学附属病院)
15:20 - 16:00	高齢者における睡眠の質	裏出良博 (大阪大学 大阪バイオサイエンス研究所)
16:00 - 16:10	質疑応答	
16:10 - 16:20	休憩	
		座長：裏出良博 (大阪大学 大阪バイオサイエンス研究所)
16:20 - 17:00	運動で高める脳フィットネス	征矢英昭 (筑波大学大学院 人間総合科学研究科)
17:00 - 17:40	脳の高次機能と咀嚼	増田裕次 (松本歯科大学大学院 歯学独立研究科)
17:40 - 18:20	寿命を通しての風味嗜好：誕生から高齢化まで	ギャリー・ビーチャム (モネル化学感覚センター)
18:20 - 18:30	質疑応答	

〈30周年記念 ILSI Japan 事業〉

9月30日 (金)

8:30 - 受付

東京大学寄付講座「機能性食品ゲノミクス」
 < 栄養とアンチエイジングーゲノミクスによる科学的検証 >

I 開会の挨拶

9:00 - 9:20

阿部啓子 (東京大学大学院 農学生命科学研究科)

II アンチエイジングと機能性食品因子

座長：阿部啓子 (東京大学大学院 農学生命科学研究科)

9:20 - 9:35

1. マイクロアレイ解析を用いたラット小腸における
サラシア属植物エキスの免疫亢進機能の発見

小田由里子 (富士フイルムホールディングス株式会社)

9:35 - 9:50

2. 柿果皮抽出物を投与した2型糖尿病 GK ラットの肝臓における
Insulin Signaling Pathway 関連遺伝子の発現変化

井土良一 (財団法人東洋食品研究所)

9:50 - 10:05

3. マウスにおけるトマト摂取が肝臓の糖および脂質代謝に与える影響について

相澤宏一 (カゴメ株式会社)

10:05 - 10:20

4. (R)-(-)-リナロールのストレス抑制効果—拘束ストレスラットにおける
遺伝子発現変動解析からの考証

中村明朗 (長谷川香料株式会社)

10:20 - 10:30

休憩

III ミネラル摂取基準のゲノミクスによる考証

10:30 - 10:45

1. 新たなリン恒常性調節機構の発見—高リン食摂取ラット腎臓の
DNA マイクロアレイ解析より

中井雄治 (東京大学大学院 農学生命科学研究科)

10:45 - 11:00

2. 鉄摂取量安全性基準の考証—ラット肝臓遺伝子発現解析より

亀井飛鳥 (財団法人 神奈川科学技術アカデミー)

IV アンチエイジング研究の世界動向

11:00 - 11:30

1. 抗加齢研究動向における中国の戦略

傅 正偉 (浙江工業大学)

11:30 - 12:00

2. 抗加齢戦略としてのカロリー制限ミメテイクス

トーマス・プローラ (ウィスコンシン州立大学マディソン校)

12:00 - 13:10

昼食

ILSI Japan 研究会・部会の研究関連トピックス

座長：上野川修一 (日本大学生物資源科学部)

13:10 - 14:40

【炭水化物研究部会】

食品の血糖応答性簡易評価法 (GR 法) の開発

中西由季子 (甲子園大学)

GR 法の実用化に向けて

(未定)

14:40 - 15:30

【食品機能性研究部会】

脳機能関連の評価系

武田弘志 (国際医療福祉大学 薬学部)

15:30 - 16:30

【バイオテクノロジー研究部会】

遺伝子組み換え機能性大豆～オメガ-3 脂肪酸の健康効果と
それを産生する大豆の食品への利用～

未定 (モンサント・カンパニー)

16:30 - 16:40

休憩

座長：西山 徹 ((元) 味の素株式会社 技術特別顧問)

16:40 - 17:40	【食品安全研究会】 毒性学的懸念の閾値概念と食品添加物の安全性評価	小西陽一 (米国オクラホマ医学研究財団) 食品リスク評価の新しい潮流～暴露マージン (MOE) アプローチ
		藤井健吉 (花王株式会社)
17:40 - 18:20	【健康推進協力センター (CHP)】 ILSI Japan CHP の社会貢献活動	戸上貴司 (健康推進協力センター)
18:20 - 18:30	閉会の挨拶	山口隆司 (ILSI Japan)

IV. 発刊のお知らせ

栄養学レビュー (Nutrition Reviews 日本語版) 第 19 巻第 2 号 通巻 71 号 (2011/WINTER)

《海外におけるコレステロール論争》

コレステロール：科学と公衆衛生政策の十字路

〔総説〕

- ・食中毒は増加の一途をたどっているのか？
- ・膵臓β細胞からのインスリン分泌制御におけるロイシン代謝の関与
- ・慢性疾患におけるマグネシウム、炎症および肥満との関係
- ・中高年成人の除脂肪体重に対するエネルギー制限および運動の単独作用と複合作用についての体系的総説：筋肉減少性肥満における意義

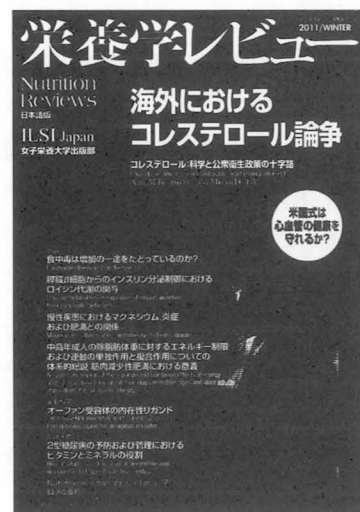
〔最新科学〕

- ・オーファン受容体の内在性リガンド (核内受容体 PPAR の内在性リガンドの同定)

〔臨床栄養〕

- ・2型糖尿病の予防および管理におけるビタミンとミネラルの役割

定価：各 2,205 円 (税込) (本体：2,100 円 代引き送料：200 円/冊)



* ILSI Japan 会員には毎号 1 部無料で配布いたします

* その他購入方法

ILSI Japan 会員	ILSI Japan 事務局にお申し込み下さい (1 割引になります)
非会員	下記販売元に直接ご注文下さい。 (女子栄養大学出版部 TEL : 03-3918-5411 FAX : 03-3918-5591)

V. ILSI Japan 出版物

ILSI Japan 出版物は、ホームページからも購入お申し込みいただけます。

下記以前の号については ILSI Japan ホームページをご覧ください。

(<http://www.ilsijapan.org/ilsijapan.htm>)

○ 定期刊行物

【イルシー】

イルシー 104号

- ・ ILSI Japan 創立 30 周年を迎えて——これからの ILSI Japan の課題
- ・ 非組み換え植物の生物学的変化の評価と Omics 技法の活用に関して
- ・ 食品・食品成分の抗酸化評価系に関する考え方
- ・ 大豆由来の Bowman-birk protease inhibitor (BBI) の抗がん作用について
- ・ コーデックス委員会における食品のリスク管理の議論と、その他の要因による影響
- ・ Project SWAN (プロジェクト スワン) の活動紹介
- ・ 第 4 回国際 O-CHA 学術会議
ILSI Japan セッション：「世界のお茶と ILSI Japan の活動」
- ・ ILSI Japan 食品リスク研究部会勉強会
「食品のリスクアセスメントにおける評価指標」
- ・ FAO / WHO 合同食品規格計画
第 32 回コーデックス栄養・特殊用途食品部会 (CCNFSDU) プレ会議報告
- ・ FAO / WHO 合同食品規格計画
第 32 回コーデックス栄養・特殊用途食品部会報告
- ・ 講演会報告
講演会&パネルディスカッション
「食と科学 - リスクコミュニケーションのありかた -」
- ・ リスクコミュニケーション・ワークショップ
“食品に含まれる新規化学物質のリスク評価とコミュニケーションのあり方” を聴講して
- ・ 「チョコレート・ココア国際栄養シンポジウム」を振り返って
- ・ シンポジウム開催のお知らせ
ILSI Japan30 周年記念 第 6 回「栄養とエイジング」国際会議
“超高齢社会のウェルネス - 食料供給から食行動まで”

イルシー 103号

- ・ ILSI Japan の設立原点を踏まえ、活動を活性化させよう！
- ・ 飲酒がどのように口腔がん発症にかかわるか

- ・ 認知症の診断と PET イメージングの活用について
- ・ 食品香料の国際動向
- ・ ILSI Japan / ILSI North America 共催シンポジウム
「水分補給のサイエンス - これからの水分補給を考える」
- ・ FAO/WHO 合同食品規格計画
第 38 回コーデックス食品表示部会報告
- ・ FAO/WHO 合同食品規格計画
第 4 回コーデックス汚染物質部会報告
- ・ < ILSI の仲間たち >
第 2 回 ILSI BeSeTo 会議報告
- ・ 産学協同研究結果の中立性

【栄養学レビュー (Nutrition Reviews 日本語版)】

栄養学レビュー 第 19 巻第 2 号 通巻第 71 号 (2010/WINTER)

《海外におけるコレステロール論争》

コレステロール：科学と公衆衛生政策の十字路

〔総説〕

- ・ 食中毒は増加の一途をたどっているのか？
- ・ 膵臓β細胞からのインスリン分泌制御におけるロイシン代謝の関与
- ・ 慢性疾患におけるマグネシウム、炎症および肥満との関係
- ・ 中高年成人の除脂肪体重に対するエネルギー制限および運動の単独作用と複合作用についての体系的総説：筋肉減少性肥満における意義

〔最新科学〕

- ・ オーフアン受容体の内在性リガンド（核内受容体 PPAR の内在性リガンドの同定）

〔臨床栄養〕

- ・ 2型糖尿病の予防および管理におけるビタミンとミネラルの役割

栄養学レビュー 第 19 巻第 1 号 通巻第 70 号 (2010/AUTUMN)

《体重管理のための理想の食事療法とは》

肥満およびメタボリックシンドローム：体重減少およびその体重維持における、さまざまな食事の主要栄養素配分パターンと特定栄養成分の役割

〔総説〕

- ・ 鉄と銅代謝の十字路
- ・ 身体活動、食事摂取と体重管理：二重標識水法を用いた研究からの洞察
- ・ 100%ホエイタンパク部分分解乳とアトピー性皮膚炎のリスク軽減：文献の系統的レビュー

〔栄養科学と政策〕

- ・ 米国食品・医薬品局はヘルスクレームの科学的根拠をどのように評価しているのか

〔最新科学〕

- ・ 健食事性ビタミンKガイドライン：経口摂取による抗凝固作用の安定的な調節のための有効策とは？

○ 安全性

	誌名等	発行年月	備考
国際会議講演録	安全性評価国際シンポジウム	1984.11.	
研究委員会報告書	加工食品の保存性と日付表示ー加工食品を上手においしく食べる話ー (「ILSI・イルシー」別冊Ⅲ)	1995. 5.	
研究部会報告書	食物アレルギーと不耐症	2006. 6.	
ILSI Japan Report Series	食品に関わるカビ臭 (TCA) その原因と対策 A Musty Odor (TCA) of Foodstuff : The Cause and Countermeasure (日本語・英語 合冊)	2004.10.	
ILSI Japan Report Series	食品の安全性評価のポイント	2007. 6.	
ILSIヨーロッパモノグラフシリーズ	ADI、許容一日摂取量 (翻訳)	2002.12.	
ILSIヨーロッパモノグラフシリーズ	食物アレルギー	2004.11.	
ILSIヨーロッパモノグラフシリーズ	毒性学的懸念の閾値 (TTC) ー食事中に低レベルで存在する毒性未知物質の評価ツールー (翻訳)	2008.11.	
その他	ビタミンおよびミネラル類のリスクアセスメント (翻訳)	2001. 5.	
その他	食品中のアクリルアミドの健康への影響 (翻訳) (2002年6月25～27日 FAO/WHO 合同専門家会合報告書 Health Implication of Acrylamide in Food 翻訳)	2003. 5.	
その他	好熱性好酸性菌ー <i>Alicyclobacillus</i> 属細菌ー	2004.12.	
その他	<i>Alicyclobacillus</i> (英語)	2007.	シュワガート・ザ・ビル

○ バイオテクノロジー

	誌名等	発行年月	備考
国際会議講演録	バイオ食品ー社会的受容に向けて (バイオテクノロジー応用食品国際シンポジウム講演録)	1994. 4.	建帛社
研究部会報告書	バイオ食品の社会的受容の達成を目指して	1995. 6.	
研究部会報告書	遺伝子組換え食品 Q & A	1999. 7.	
ILSI Japan Report Series	生きた微生物を含む食品への遺伝子組換え技術の応用を巡って	2001. 4.	
ILSI Japan Report Series	遺伝子組換え食品を理解するⅡ	2010. 9.	
その他	FAO/WHO レポート「バイオ食品の安全性」(第1回専門家会議翻訳)	1992. 5.	建帛社
その他	食品に用いられる生きた遺伝子組換え微生物の安全性評価 (ワークショップのコンセンサス・ガイドライン翻訳)	2000.11	

○ 栄養・エイジング・運動

	誌名等	発行年月	備考
国際会議講演録	栄養とエイジング (第1回「栄養とエイジング」国際会議講演録)	1993.11.	建帛社
国際会議講演録	高齢化と栄養 (第2回「栄養とエイジング」国際会議講演録)	1996. 4.	建帛社
国際会議講演録	長寿と食生活 (第3回「栄養とエイジング」国際会議講演録)	2000. 5.	建帛社
国際会議講演録	ヘルスプロモーションの科学 (第4回「栄養とエイジング」国際会議講演録)	2000. 4.	建帛社
国際会議講演録	「イルシー」No. 94 <特集: 第5回「栄養とエイジング」国際会議講演録> ヘルシーエイジングを目指してーライフステージ別栄養の諸問題	2008. 8.	
国際会議講演録	Proceedings of The 5th International Conference on "Nutrition and Aging" (第5回「栄養とエイジング」国際会議講演録 英語版) CD-ROM	2008.12.	
栄養学レビュー特別号	ケログ栄養学シンポジウム「微量栄養素ー現代生活における役割ー	1996. 4.	建帛社
栄養学レビュー特別号	「運動と栄養」ー健康増進と競技力向上のためにー	1997. 2.	建帛社
栄養学レビュー特別号	ネスレ栄養会議「ライフステージと栄養」	1997.10.	建帛社
栄養学レビュー特別号	水分補給ー代謝と調節ー	2006. 4.	建帛社
栄養学レビュー特別号	母体の栄養と児の生涯にわたる健康	2007. 3.	建帛社
ワーキング・グループ報告	日本人の栄養	1991. 1.	
研究部会報告書	パーム油の栄養と健康 (「ILSI・イルシー」別冊Ⅰ)	1994.12.	

研究部会報告書	魚介類脂質の栄養と健康 (「ILSI・イルシー」別冊Ⅱ)	1995. 6.	
研究部会報告書	畜産脂質の栄養と健康 (「ILSI・イルシー」別冊Ⅳ)	1995.12.	
研究部会報告書	魚の油—その栄養と健康—	1997. 9.	
ILSI Japan Report Series	食品の抗酸化機能とバイオマーカー	2002. 9.	
ILSI Japan Report Series	日本人の肥満とメタボリックシンドローム—栄養、運動、食行動、肥満生理研究— (英語版 CD-ROM 付)	2008.10.	
ILSIヨーロッパモノグラフシリーズ	油脂の栄養と健康 (付: 脂肪代替食品の開発) (翻訳)	1999.12.	
ILSIヨーロッパモノグラフシリーズ	食物繊維 (翻訳)	2007.12.	
その他	最新栄養学 (第5版~第9版) (“Present Knowledge in Nutrition” 邦訳)		建帛社
その他	世界の食事指針の動向	1997. 4.	建帛社
その他	高齢者とビタミン (講演録翻訳)	2006. 6.	

○ 糖類

	誌名等	発行年月	備考
国際会議講演録	国際シンポジウム 糖質と健康 (ILSI Japan20周年記念国際シンポジウム講演録・日本語版)	2003.12.	建帛社
国際会議講演録	Nutrition Reviews-International Symposium on Glycemic Carbohydrate and Health (ILSI Japan20周年記念国際シンポジウム講演録・英語版)	2003. 5.	
ILSI Japan Report Series	食品の血糖応答性簡易評価法 (GR 法) の開発に関する基礎調査報告書	2005. 3.	
ILSIヨーロッパモノグラフシリーズ	炭水化物: 栄養と健康	2004.11.	
ILSI砂糖モノグラフシリーズ	糖と栄養・健康—新しい知見の評価 (翻訳)	1998. 3.	
ILSI砂糖モノグラフシリーズ	甘味—生物学的、行動学的、社会的観点 (翻訳)	1998. 3.	
ILSI砂糖モノグラフシリーズ	う触予防戦略 (翻訳)	1998. 3.	
ILSI砂糖モノグラフシリーズ	栄養疫学—可能性と限界 (翻訳)	1998. 3.	
その他	糖類の栄養・健康上の諸問題 (<i>Am. J. Clin. Nutr.</i> , Vol. 62, No.1 (S), 1995 翻訳)	1999. 3.	

○ 機能性食品

	誌名等	発行年月	備考
研究部会報告書	日本における機能性食品の現状と課題	1998. 7.	
研究部会報告書	機能性食品の健康表示—科学的根拠と制度に関する提言—	1999.12.	
研究部会報告書	上記英訳 “Health Claim on Functional foods”	2000. 8.	
ILSI Japan Report Series	日本における機能性食品科学	2001. 8.	
ILSI Japan Report Series	機能性食品科学とヘルスクレーム	2004. 1.	

○ CHP

	誌名等	発行年月	備考
TAKE10!®	高齢期における介護予防のための運動・栄養プログラム「TAKE10!®」冊子	2002. 4. 初版発行 2007. 6. 第3版発行	
TAKE10!®	高齢期における介護予防のための運動・栄養プログラム「TAKE10!®」の かんたんごはん	2008. 2.	
TAKE10!®	高齢期における介護予防のための運動・栄養プログラム「TAKE10!®」の かんたんごはん2	2008. 2.	
TAKE10!®	高齢期における介護予防のための運動・栄養プログラム「TAKE10!®」DVD 基礎編	2007. 4.	
TAKE10!®	高齢期における介護予防のための運動・栄養プログラム「TAKE10!®」DVD 応用編	2009. 4.	
TAKE10!®	高齢期における介護予防のための運動・栄養プログラム「TAKE10!®」DVD 基礎編+応用編 (2枚組)	2009. 4.	

編集後記

3月11日以降、毎日、テレビ・新聞の報道は、東日本大震災関連のニュースがトップである。厳密には大地震発生後4日目に帰国したので当初の4日間の状況は知らないが。

帰国後は、原発施設損壊による電気の供給量低下から不合理な（無）計画停電にこれまでの日常行動ができなくなってしまった。今は、ほぼ大地震発生前の状態に回復しているが、この夏には企業・家庭における節電が避けられないと報道されている。津波・放射能による多くの被災者には、かける言葉がみつけれないが、このような状態から復興に向けた活動が高まりつつある。今思うことは多くあるが、津波・地震で壊滅状態になった市町村の復興においては、将来の住みやすい地域を目指した都市計画に基づいて進めてもらいたいものである。例えば、電信柱を無くすとか。もちろん防災のリスク回避も含めてである。

また、節電に関しては、この機会を捉えて、現在の高エネルギー消費社会を見直すべきかと思う。まず、第1にたばこの自動販売機を撤廃してもらいたい。たばこはすべて対面販売で充分である。というより本音はこの世には不要。次に、深夜テレビ放送は禁止。12時になると画面に日の丸が映り、『君が代』が流れた昔に戻る。食品企業の方には申し訳ないが、食品の自動販売機の数規制と深夜の運転停止。そして、コンビニエンス・ストアの深夜営業は日中の10%に抑える輪番制の導入。一方で、日本経済が失速しないように、国際競争で勝ち抜くために企業への節電負担を減らす。太陽の下での活動を基本とする生活スタイル、安全で栄養価値が高い食品の摂取による健康維持増進が良いと思うのだが。

(翔)

イルシー
ILSI JAPAN No.105

2011年5月 印刷発行

特定非営利活動法人

国際生命科学研究機構 (ILSI JAPAN)

理事長 木村修一

〒102-0083 東京都千代田区麹町2-6-7

麹町R・Kビル1階

TEL 03-5215-3535

FAX 03-5215-3537

ホームページ <http://www.ilsijapan.org/>

編集委員長 末木一夫

印刷：(株)リョーイン

(無断複製・転載を禁じます)

CONTENTS

- Regulatory Systems of Nutrient Labelling in Japan
- Physiological Function of Sulfur-containing Compounds
- Recent Topics of Microbiological Criteria for Foods
-Activities in Codex Alimentarius Commission and ICMSF-
- Carcinogenic “Hazard” and “Risk”; From the View Point of Carcinogenic Evaluation
- “Indicators Used in Risk Assessment of Food Safety”
(Focusing on MOE Approach for Genotoxic and Carcinogenic Presents)
- Report of the First Progress Seminar in the Second 5-year-term Activity
of the ILSI Japan-Endowed Chair of Functional Food Genomics
- International Conference for Sharing Information on Food Standards,
Resource and Environmental Conservation for Food Industries in Asia Pacific
-Challenges and Opportunities for Food Safety & Human Health-
- <Friends in ILSI>
FY2010 Overseas Business Support Project for Japanese Food Industry in East Asia
“Investigation of Commodity Food Standards and Analytical Methods in Asia”(Ⅱ)
- Report from ILSI Annual Meeting 2011
- ILSI Japan General Meeting of 2011
- Flash Report
The 6th ILSI Japan Life Science Symposium
“Various Issues Surrounding Food Safety Information and Food Faddism”
- Second Announcement
ILSI Japan 30th Anniversary; The 6th International Conference on “Nutrition and Aging”

