



イルシー ILSI JAPAN

目次

「健康寿命の延伸」を目指して	1
安川 拓次	
ビタミンDと大腸がん・糖尿病・抑うつ予防	3
溝上 哲也	
流通食品中の放射性セシウム濃度調査	9
松田 りえ子	
分岐鎖アミノ酸 (BCAA) の新規生理機能 ～バイオテクノロジー研究による証明～	16
下村 吉治／北浦 靖之	
食品の安全性確保とリスク分析（アナリシス）	23
姫田 尚	
機能性表示食品ガイドラインの各論に入る前に最低限必要となる留意事項 ～機能性に係る事項を中心に～	29
塩澤 信良	
我が国における新しい食品表示制度	35
増田 利隆	
環境の変化と食の供給——食糧の安全、安定供給に対する ILSI 日本支部の役割	43
桑田 有	

ifia JAPAN 2015 食の安全・科学フォーラム

第14回セミナー&国際シンポジウム	46
穂山 浩	

第12回アジア栄養学会議（ILSI セッション）報告	53
山口 隆司	

FAO/WHO 合同食品規格計画

第9回コーデックス汚染物質部会報告	61
山口 隆司	

FAO/WHO 合同食品規格計画

第47回コーデックス食品添加物部会報告	68
平川 忠	

< ILSI の仲間たち >

• ILSI SEA Region Seminar on Food Allergens —Science and Challenges for Southeast Asia—	74
山口 隆司	

第7回「栄養とエイジング」国際会議プログラム	79
------------------------------	----

会報

I. 会員の異動	82
II. ILSI Japan の主な動き	82
III. 発刊のお知らせ	83
IV. ILSI Japan 出版物	84

CONTENTS

Aim to Lengthen the Healthy Life Expectancy	1
TAKUJI YASUKAWA	
Vitamin D and Prevention of Colorectal Cancer, Diabetes, and Depression	3
TETSUYA MIZOUE	
Surveillance of Radioactive Cesium Concentration in Retail Foods	9
RIEKO MATSUDA	
New Physiological Functions of Branched-chain Amino Acids (BCAA)	
– Evidence from Biotechnological Studies –	16
YOSHIHARU SHIMOMURA / YASUYUKI KITAURA	
Ensuring Food Safety and Risk Analysis	23
TAKASHI HIMEDA	
The Essential Considerations before Discussing the Details of the Guidelines on Food with Function Claims	
– Focusing on the Considerations for the Product Effectiveness –	29
NOBUYOSHI SHIOZAWA	
New Food Labeling System in Japan	35
TOSHITAKA MASUDA	
Environmental Change and Food Supply: The ILSI Japan's Role for Safe and Steady Food Supply	43
TAMOTSU KUWATA	

Food Safety Management in response to Food Globalization	46
HIROSHI AKIYAMA	
The 12th Asian Congress of Nutrition / ILSI Session	53
RYUJI YAMAGUCHI	
Report of the 9th Session of the Codex Committee on Contaminants in Foods	61
RYUJI YAMAGUCHI	
Report of the 47th Session of the Codex Committee on Food Additives	68
TADASHI HIRAKAWA	
< Friends in ILSI >	
• ILSI SEA Region Seminar on Food Allergens	
—Science and Challenges for Southeast Asia—	74
RYUJI YAMAGUCHI	
Program of the 7th International Conference on “Nutrition and Aging”	79
From ILSI Japan	
I . Member Changes	82
II . Record of ILSI Japan Activities	82
III . ILSI Japan’s New Publications	83
IV . ILSI Japan Publications	84

「健康寿命の延伸」を目指して

花王株式会社
エグゼクティブ・フェロー

安川 拓次



今年で35年目を迎えるILSI Japanでは、西山理事長のリーダーシップのもと、社会課題である「健康寿命の延伸」を最重要テーマに掲げて活動が続けている。

2008年にスタートした特定健診・特定保健指導の理論基盤であるメタボリックシンドローム（内臓脂肪症候群）の概念は、日本のヘルスケアを従来の治療型から予防型へ大きくパラダイム転換する契機となった。生活習慣の改善により肥満（特に内臓脂肪型肥満）を予防、改善することが健康寿命の延伸につながるという明快なコンセプトは広く浸透したように思えるが、その効果が疫学的にもクリアになるにはまだまだ多くの時間と工夫が必要、と指摘する専門家も多い。「ほどよい運動とバランスの良い食事」は誰もが知る健康づくりのキーワードであるが、一方でこれほど継続が難しいものはない。「運動より休息」、「美味しいものを腹いっぱい食べたい」、といったことは基本的な生理的欲求であり、しかもストレスに満ちた現代社会では、ついつい欲求のほうに気持ちと行動が動いてしまう。生活習慣改善の難しさは多くの人が実感するところである。

ILSI Japanでは、これまでも食と健康に関して研究部会活動やイベント、シンポジウムを実施してきたが、今後は「健康寿命の延伸」をテーマに、健康の維持改善に有効で、より多くの人が無理なく継続できる食事の研究と啓発に一層の力を注いでいく必要がある。昨今は食品の機能性表示に関する議論が喧しいが、個々の食品や成分の前に、食事としての機能に研究のフォーカスを当てる必要があるのではないだろうか。個々の食品や成分

の取り方ではなく、こういう食事をこんなバランスやタイミングで食べると健康の維持改善に有用であるといった研究をもっと進める必要があると思うのである。

過去70年間のトレンドを見ると、最近の日本人の平均摂取カロリーは戦後間もない時期と殆ど変わらないレベルまで低下しているにも関わらず、肥満や糖尿病は明らかに増加している。活動量の低下も一因だが、食事の質や食べ方にも原因があることが指摘されている。日本人の食事の質と食べ方はこの70年で大きく変化した。これらの変化が肥満や生活習慣病に影響しているとすれば、その要因の詳細な解析と応用研究によって、現代人の生活と嗜好に合った新しい食事の質と食べ方が見えてこないだろうか。更には、その要素をキーとした、安全で効果の高い食品の開発が可能とならないだろうか。例えば、先述した70年間の日本人の食事と健康に関するビッグデータを最新の技術で解析し、そこから肥満、生活習慣病への影響因子を明らかにするとともに、それらの食事組成や成分の再アレンジにより、肥満、生活習慣病の予防改善に有用な食事や食品を設計できたら、これまでのアプローチでは達成できない確かな機能と安全性を有する画期的な健康提案ができるのではと、夢は膨らむ。

こうした仕事は単独の企業や機関ではとてもできない。いわゆる「チーム・ジャパン」としての仕事が期待される。世界が注目する健康食「和食」をベースに、高齢化社会一番乗りの日本において、現代人の健康と嗜好に合った新たな食事、食品を創出し世界へ提案するのである。「健康寿命の延伸」を御旗としたILSI Japanが、

Aim to Lengthen the Healthy Life Expectancy

TAKUJI YASUKAWA
Corporate Executive Fellow
Kao Corporation

チーム・ジャパンの先陣を務め、世界中の人々の健康づくりに貢献する姿をぜひ実現したいものである。

At the ILSI Japan which will turn 35 years this year since foundation, we continue our activities toward a social issue to lengthen the healthy life expectancy as a most important theme led by the President, Dr. Nishiyama.

The principle of Metabolic syndrome (Visceral fat syndrome), which is the logical basis for a state measure “Specific Health Checkups & Specific Health Guidance” started from 2008, has triggered to make a paradigm shift of Japanese healthcare from the treatment to the prevention dynamically. Clear concept that changing life habit will prevent and improve the obesity (particularly visceral fat obesity) should be effective to lengthen the healthy life expectancy seems to be widely penetrated, however, no small number of experts express that it takes more significant time and devices required to prove its effect epidemiologically. “Moderate exercise and balanced diet” is well known keyword for the good health. In the meantime, it is a most difficult thing to continue. Taking the rest rather than exercise and eating tasty foods indulgently are the basic physiological desire. Besides, because of current stressful social life, people’s attitude and behavior tend to move to the desire.

While ILSI Japan has been working for the activities at sectional meeting of research, events and symposium in relation to “Food and Health”, it is essential in future to focus on the research and enlightenment of the effective meal for people to sustain easily without so called diet-stress for maintenance and improvement of the health based on the theme to lengthen the healthy life expectancy. There are recently many arguments on labeling regulation for functional claim to the foods and beverages. However, the research in terms of functionality of meal should be focused on prior to the investigation of individual food or ingredient. I think that it is important to proceed the research further for the meal such as nutritional balance, timing to eat which are supposed to be effective to maintain the good health rather than individual food or ingredient.

From the observation of last 70 years trend, recent Japanese average energy intake reduced until similar level of intake at the end of World War II. However, the incidence of obesity and diabetes obviously increased. While reduction of physical activity is one of reasons, quality of meal and timing to eat are also suggested as the reasons. The quality of meal and timing to eat in

Japanese have largely changed within last 70 years. If those changes caused increase of obesity and diabetes, detailed analysis of primary factor and its applied research might suggest new type of quality of meal and timing that match the today’s lifestyle and favorite. Besides, the development of safe and effective food based on those elements may become possible. For example, above mentioned big data regarding Japanese diet and health over 70 years analyzed with latest technology may lead to clarify the factors influencing obesity and lifestyle disease. Also if effective meals and foods for prevention of obesity and lifestyle disease can be designed by rearranging the composition of meals and ingredients based on discovered factors, I aspire to provide certain functional and safe epoch making proposal for the health which have never been realized by the approach in the past.

This type of development cannot be realized by individual corporate or single organization. The development with workforce associated by so to speak “Team Japan” is expected. It means to create new meals and foods matching the health and favorite of modern people based upon “Washoku” being widely noticed in the world and propose to the world from Japan as world first aging society. I wish to realize that ILSI Japan, which raises a flag of aim to lengthen the healthy life expectancy takes a lead of “Team Japan” and demonstrates the contribution to the health for the people in the world.

略歴

安川 拓次(やすかわ たくじ)

- 1979 年 名古屋大学 修士課程 農学 農芸化学 修了
- 1979 年 花王石鹼株式会社 (現 花王株式会社) 入社
- 1997 年 花王株式会社食品研究所 所長
- 2000 年 同 ヘルスケア第1 研究所 所長
- 2005 年 同 ヘルスケア事業本部長
- 2006 年 同 執行役員
- 2008 年 同 ヒューマンヘルスケア事業ユニット・フード&ビバレッジ事業グループ長
- 2015 年 同 エグゼクティブ・フェロー (現任)

ビタミンDと大腸がん・糖尿病・抑うつ予防

国立国際医療研究センター
臨床研究センター
疫学予防研究部

溝上 哲也



要 約

ビタミンDは骨疾患の予防に重要な役割を果たす栄養素として知られるが、発がん抑制、糖代謝改善、神経栄養因子の発現調節など骨以外の疾病の発症や進展に関連した多様な機能を有することが明らかにされてきた。本稿では、著者が携わってきたビタミンDと大腸がん・糖尿病・抑うつに関する疫学研究を中心に概説する。福岡での大規模な症例対照研究において、ビタミンD摂取や野外での活動は大腸がんリスクの低下に関連していた。大規模なコホート研究において、ビタミンD摂取が高い群ではカルシウム摂取に伴う糖尿病のリスクが低下していた。職域における断面調査で、血中ビタミンD濃度が高いほど抑うつを持つ人の割合は低下していた。これらの結果は、内外の研究を統合したメタ分析の成績とも一致している。ビタミンDサプリメント服用によりこれらの疾病を予防できるかどうか検証するため、よくデザインされた無作為比較試験からの成果が待たれる。

<Summary>

Vitamin D, known as an important nutrient for the prevention of skeletal disease, has been shown to have various physiologic functions including suppression of carcinogenesis, improvement of glucose metabolism, and regulation of neurotrophins. This article summarizes the evidence on these issues from epidemiologic studies in which the author has been involved. In a large-scale case-control study in Fukuoka, a lower risk of colorectal cancer was observed among individuals who consumed higher amount of vitamin D and/or had a greater opportunity of spending outdoor. In a large-scale multicenter cohort study throughout Japan, a higher calcium intake was associated with lower risk of type 2 diabetes only in men and women whose vitamin D intake was high. In a cross-sectional study among Japanese employees, higher circulating vitamin D concentrations were associated with fewer depressive symptoms. These results are compatible with those of recent meta-analyses. Evidence from well-designed randomized clinical trial is required to confirm whether vitamin D supplementation can prevent such diseases.

1. はじめに

ビタミンDは、主には日光（紫外線）への暴露により皮膚で産生されるほか、脂肪分の多い魚やシイタケと

いった食品から摂取される。骨疾患の予防に重要な役割を果たす栄養素として知られるビタミンDだが、発がん抑制、糖代謝改善、神経栄養因子の発現調節など骨以外の疾病の発症や進展に関連した多様な機能を有するこ

Vitamin D and Prevention of Colorectal Cancer,
Diabetes, and Depression

TETSUYA MIZOUE, M.D.
Department of Epidemiology and Prevention,
Clinical Research Center,
National Center for Global Health and Medicine

とが明らかにされてきた。実験研究ばかりでなく、ビタミンDの疾病予防を支持する疫学研究も多数、報告されている。本稿では、ビタミンDと大腸がん・糖尿病・抑うつに関して、筆者らが携わってきた疫学研究を中心に紹介する。

2. 大腸がん

(1) 生態学的研究および実験研究

がんの罹患率や死亡率が高緯度地方に高いことは以前から指摘されていた。1980年、ガーランド兄弟¹⁾は米国における結腸がんの生態学的研究の結果から、ビタミンDが結腸がんを予防するという仮説を提唱した。日本でも、溝上²⁾は、都道府県を単位とする生態学的研究により、平均日射量が多い県ほど大腸がんなど消化器がんの死亡率が低い傾向であることを報告した。須田ら³⁾はビタミンDの発がん抑制に関する動物実験データを世界に先駆けて発表した。以降、ビタミンDが細胞の分化促進・増殖抑制・アポトーシス促進といった発がんに抑制的に働くことを示す報告が相次いだ。大腸組織にはビタミンD活性化酵素やビタミンD受容体が存在する。これらの生態学的・実験的な事実、ビタミンDが大腸発がんを抑制することを支持する。

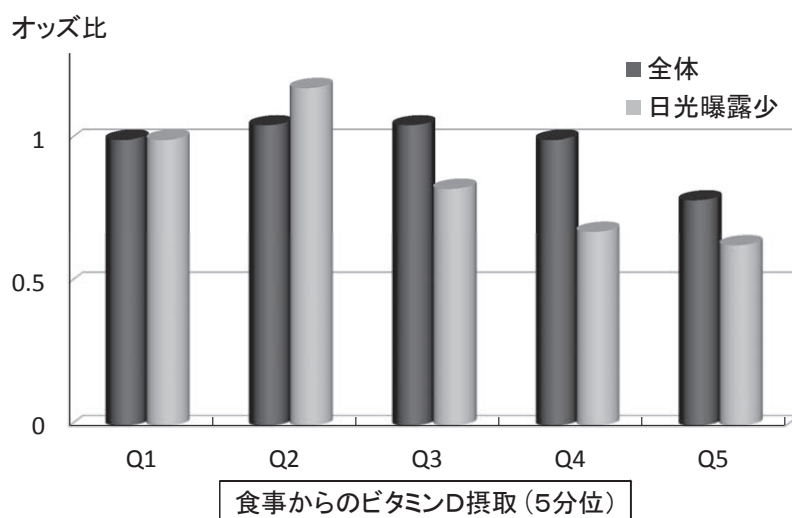
(2) ビタミンD摂取との関連

九州大学の古野純典教授らのグループは「福岡大腸が

ん研究」を実施し、大腸がん患者および比較対照として地域住民それぞれ800人余りについて、148食品の摂取状況をはじめとする日頃の生活習慣を調べた。食事調査では、独自に開発したPCソフトを用いて、料理された食品の写真を研究協力者に示しながら、摂取する頻度と1回あたりの摂取量（目安量と比較して）を尋ねた。このデータから個人ごとに栄養素摂取量を計算した。溝上ら⁴⁾はビタミンD摂取を5分位で群分けし、大腸がんとの関連を分析した。対象者全体では明らかな関連を認めなかったものの、野外で過ごす時間が短い人に限った分析ではビタミンD高摂取によるリスク低下を認め、ビタミンD摂取が最も少ない群に対する最も多い群の大腸がんのオッズ比（95%信頼区間）は0.63（0.36～1.08）、傾向性 $P=0.02$ であった（図1）。皮膚におけるビタミンD産生が少ない人では、食事からのビタミンD摂取が大腸がん予防に寄与することが示唆される。大腸がんを予防することが「ほぼ確実」とされるカルシウムと組み合わせると、大腸がんのリスクが最も低かったのは、カルシウム摂取量が多く、かつビタミンD摂取量と日光暴露機会の両方が多い人であった。大腸がん予防においては、ビタミンDとカルシウムの両方の充足が重要であることが示唆される。

(3) 血中ビタミンD濃度との関連

疫学研究では、体内のビタミンD量をよく反映する指標として、活性型ビタミンDの前駆体である25-ヒドロキシビタミンD [25(OH)D] が用いられる。ガー



Mizoue T et al. *Cancer Epidemiol biomarkers Prev*, 2008.

図1 ビタミンD摂取と大腸がんリスク：福岡大腸がん研究
Figure 1 Vitamin D intake and colorectal cancer risk: Fukuoka Colorectal Cancer Study

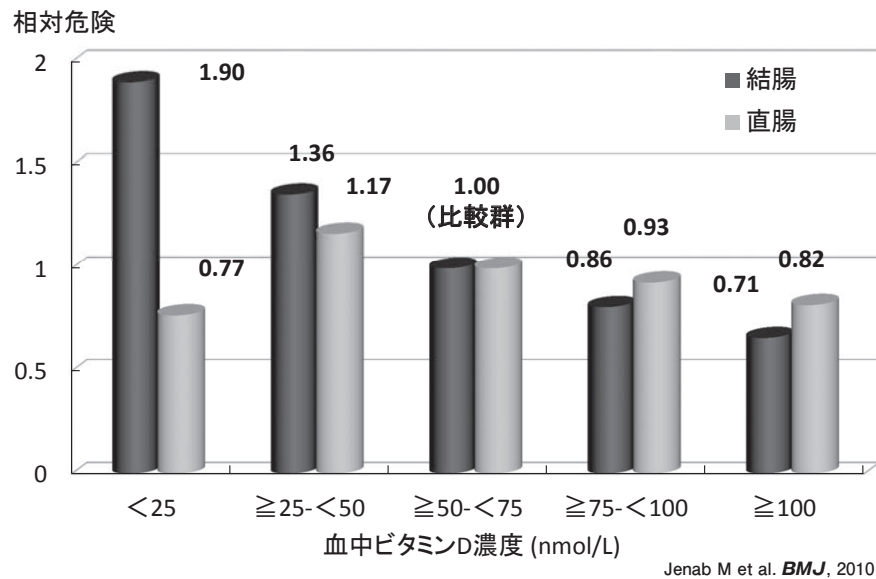


図2 血中ビタミンD濃度と大腸がんリスク：EPIC スタディ
Figure 2 Circulating 25-hydroxyvitamin D and colorectal cancer risk: EPIC Study

ランド博士らは、2万5千人余りを追跡し、追跡開始時の血中25(OH)Dが高い群では大腸がんリスクが低いことを報告した⁵⁾。その後も同様の報告は相次いでおり、2010年、欧州における大規模な前向き研究であるEPICスタディ(European Prospective Investigation into Cancer study)⁶⁾からは、ベースライン時の血中25(OH)Dが高いほど大腸がん(結腸がん)のリスクが低いという量-反応関係が報告されている(図2)。日本においては、JPHCスタディ(Japan Public Health Center-based prospective study)にてコホート内症例対照研究が行われており、ベースライン時の25(OH)D値が高い人で直腸がんのリスクが低下していた⁷⁾。上記研究を含むメタ分析でも、ビタミンDの大腸がん予防効果が支持されている⁸⁾。

(4) 血中ビタミンD濃度と大腸腺腫

大腸の前がん病変である大腸腺腫との関連も報告されている。高橋ら⁹⁾は、大腸内視鏡検査を受けた男性自衛官を対象に、大腸腺腫と血中ビタミンD濃度との関連を調べた。全体では関連を認めなかったものの、季節で分けて解析したところ、冬期においてビタミンD濃度が高い群で大腸腺腫の頻度が有意に低下していた。日射が弱く、皮膚でのビタミンD産生が減少する冬期において、ビタミンDが大腸腺腫の形成に予防的に関連していることが示唆される。

3. 糖尿病

(1) 臨床的観察および実験研究

2型糖尿病患者の血糖コントロールが冬季に悪化するという臨床データより、ビタミンDの糖代謝への影響が示唆された。膵β細胞や筋肉にビタミンD受容体があることは、インスリン分泌やインスリン抵抗性といった糖尿病の主要なメカニズムにおいてビタミンDが何らかの役割を担っていることを支持する。ビタミンDには、インスリン受容体の発現を刺激し、糖輸送におけるインスリン応答性を高める働きがあることも明らかにされている。

(2) 血中ビタミンD摂取との関連

桐井ら¹⁰⁾は日本人地域住民を対象とした大規模前向き研究である多目的コホート研究(JPHCスタディ)のデータを用いて、カルシウムおよびビタミンDの摂取と糖尿病との関連を分析した。5年目調査で詳しい食事調査がなされており、それ以降、10年目調査までに新たに診断された糖尿病(自己回答)は合計1,114人であった。集団全体では、ビタミンDおよびカルシウムともに糖尿病リスクとの明確な関連は認められなかった。しかしながら、ビタミンD摂取量で2群に分けてカルシウム摂取との関連を調べたところ、ビタミンD摂取量が多い群においてのみ、カルシウム摂取量が高いほど糖

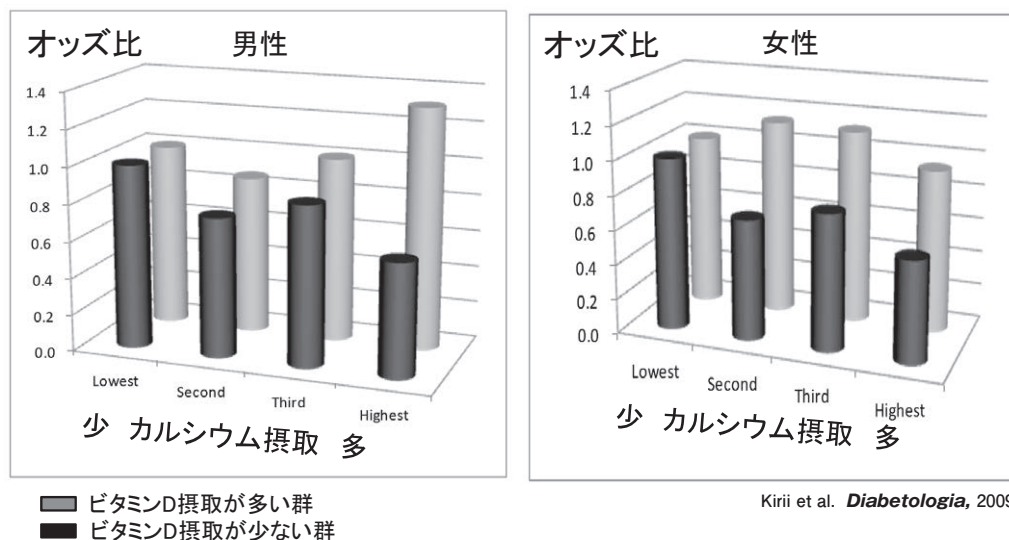


図3 ビタミンDとカルシウムの食事摂取と糖尿病のリスク：JPHC スタディ
Figure 3 Dietary intake of vitamin D and calcium and type 2 diabetes risk: JPHC Study

糖尿病のリスクが低下するという統計的に有意な傾向を男女ともに認めた(図3)。カルシウムの糖尿病予防効果はビタミンDに依存していることを示唆する結果である。

(3) 血中ビタミンD濃度との関連

Forouhi ら¹¹⁾は、欧州がん前向き研究(EPIC) - ノーフォークスタディに参加した2万5千人余りのコホート集団において、ベースライン(1993~1997年)以降2006年7月までに糖尿病を発症した患者621名とサブコホート集団849名についてベースライン時の血中25(OH)D濃度を測定した。血中25(OH)D濃度が最も低い群(48.8 nmol/L未満)に比べ最も高い群(80.0 nmol/L超え)の糖尿病発症の多変量調整オッズ比(95%信頼区間)は0.50(0.32~0.76)であった。著者らはさらに、本研究を含め11件の研究についてメタ分析を行ったところ、血中ビタミンD濃度が最も高い群の糖尿病リスクは最も低い群に比べて約40%低下していた。

(4) 血中ビタミンD濃度とインスリン抵抗性

北部九州の公務職場に勤める500名余りの職員を対象に実施した職域栄養疫学調査では、簡易食実質問票によって普段の食生活を調べるとともに、血液サンプルを収集し、血中の栄養成分を測定した。Pham ら¹²⁾は、空腹時血糖およびインスリンより算出したインスリン抵抗性指数(HOMA-IR)と血中ビタミンDとの関連を調べた。その結果、血中25(OH)D濃度の上昇とともに

HOMA-IR値は段階的に低下していた。カルシウム摂取と組み合わせた解析では、カルシウム摂取量が少なく、かつ血中ビタミンD濃度が低い群でHOMA-IRが最も高かった。

4. 抑うつ

(1) 実験研究および臨床的観察

ビタミンD受容体が抑うつの病態に関連した脳領域に分布していることや、ビタミンDは神経伝達やシナプス可塑性に影響を与える栄養因子の発現を調節することが分かっている。冬季うつ病の発生にも日射自体の影響のほか、ビタミンD不足が関与しているのではないかと疑われている。

(2) 血中ビタミンD濃度との関連

関東の某企業2事業所において、それぞれ2012年および2013年の定期健康診断にあわせ栄養疫学調査を実施し、抑うつ症状や生活習慣を調べるとともに、研究用の採血を行った。抑うつ症状の評価には、Center for Epidemiologic Studies Depression Scale(CES-D)20項目版を用いた。2,162名(協力率76%)が調査に参加した。溝上¹³⁾らは、ビタミンDを測定した1,786名について、抑うつとの関連を分析した。対象者を血中25(OH)D濃度により20 ng/mL未満、20~29 ng/mL、

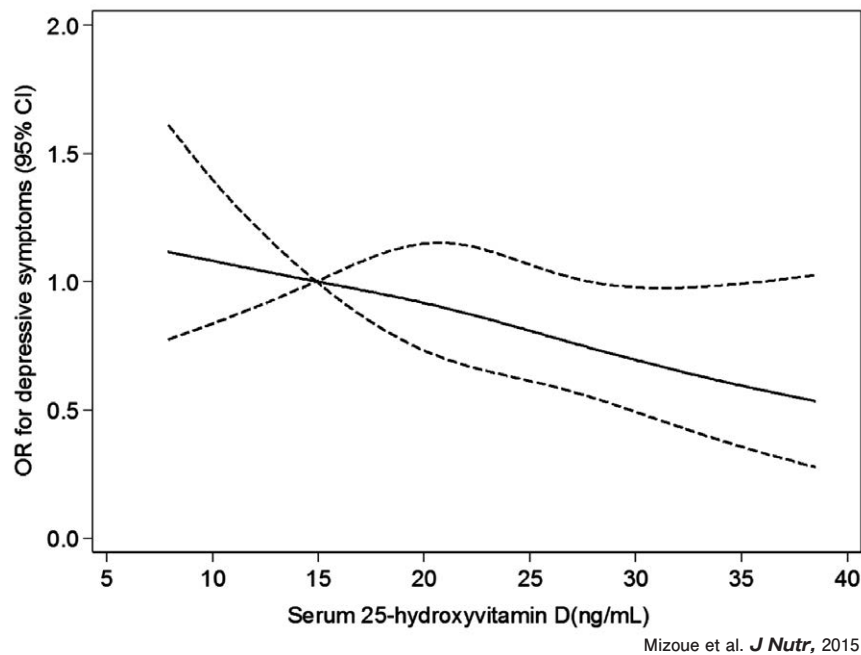


図4 血中25-ヒドロキシビタミンD濃度と抑うつ症状
Figure 4 Restricted cubic spline regression for the association between serum 25-hydroxyvitamin D concentrations and depressive symptoms

30 ng/mL以上の3群に分け、抑うつ症状との関連を調べた。その結果、抑うつ症状のオッズ比は25(OH)D濃度が増加するとともに低下し(傾向性 $P=0.04$)、30 ng/mL以上の群は20 ng/mL未満の群に比べ調整オッズは約30%低かった。3次スプライン回帰モデルでも直線的な量-反応関連を認めた(図4)。

(3) メタ分析

血中ビタミンD濃度と抑うつとの関連を調べた断面研究9件およびコホート研究3件についてメタ分析が行われている¹⁴⁾。断面研究においては、ビタミンD濃度が最も高い群を最も低い群と比べた抑うつのオッズ比(95%信頼区間)は1.31(1.00~1.71)であった。コホート研究では、同ハザード比は2.21(1.40~3.49)であった。ビタミンDが少ないと抑うつを有する、あるいは発症する危険性が高いことが示唆される。

5. まとめ

日本人は、魚やシイタケといったビタミンDが豊富な食品をよく摂取しているものの、晩秋や春先に行われた調査ではビタミンD値が低いことが報告されており^{13, 15)}、

ビタミンD不足に起因する慢性疾患が懸念される。世界がん研究基金と米国がん研究所が2007年にまとめた報告書では¹⁶⁾、ビタミンDが大腸がんを予防することは「可能性あり」に分類され、さらなる研究が必要とされている。しかしながら、世界各地で行われた前向き観察研究、特に血中ビタミンD濃度を測定した研究では、予防的な関連がきわめてよく一致している。糖尿病や抑うつについてもビタミンDの予防効果を支持する観察研究からの知見は多い。とはいえ、観察研究は運動・食事・肥満といった危険因子や潜在的な疾病による交絡の可能性を否定できない。介入研究も行われているが、いずれのアウトカムについても一致した結果は得られていない。ビタミンD服用量が少ないことやサンプルサイズが小さいといった問題が指摘されている。ビタミンDが不足している集団を対象に、骨以外の疾病の予防に必要とされる1日1,000国際単位を超えるビタミンDサプリメントを用いた大規模な介入試験の結果が待たれる。

<参考文献>

- 1) C. F. Garland and F. C. Garland. Do sunlight and vitamin D reduce the likelihood of colon cancer? *Int J Epidemiol* 1980; 9:227-231.

- 2) T. Mizoue. Ecological study of solar radiation and cancer mortality in Japan. *Health Phys* 2004;87:532-538.
- 3) E. Abe, *et al.* Differentiation of mouse myeloid leukemia cells induced by 1 alpha,25-dihydroxyvitamin D₃. *Proc Natl Acad Sci USA* 1981;78:4990-4994.
- 4) T. Mizoue, *et al.* Calcium, dairy foods, vitamin D, and colorectal cancer risk: the Fukuoka Colorectal Cancer Study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2008;17:2800-2807.
- 5) C. F. Garland, *et al.* Serum 25-hydroxyvitamin D and colon cancer: eight-year prospective study. *Lancet* 1989;2:1176-1178.
- 6) M. Jenab, *et al.* Association between pre-diagnostic circulating vitamin D concentration and risk of colorectal cancer in European populations: a nested case-control study. *BMJ* 2010;340:b5500.
- 7) T. Otani, *et al.* Plasma vitamin D and risk of colorectal cancer: the Japan Public Health Center-Based Prospective Study. *Br J Cancer* 2007;97:446-451.
- 8) Y. Ma, *et al.* Association between vitamin D and risk of colorectal cancer: a systematic review of prospective studies. *J Clin Oncol* 2011;29:3775-3782.
- 9) R. Takahashi, *et al.* Circulating vitamin D and colorectal adenomas in Japanese men. *Cancer Sci* 2010;101:1695-1700.
- 10) K. Kirii, *et al.* Calcium, vitamin D and dairy intake in relation to type 2 diabetes risk in a Japanese cohort. *Diabetologia* 2009;52:2542-2550.
- 11) N. G. Forouhi, *et al.* Circulating 25-hydroxyvitamin D concentration and the risk of type 2 diabetes: results from the European Prospective Investigation into Cancer (EPIC) -Norfolk cohort and updated meta-analysis of prospective studies. *Diabetologia* 2012;55:2173-2182.
- 12) N. M. Pham, *et al.* Serum 25-hydroxyvitamin D and markers of insulin resistance in a Japanese working population. *Eur J Clin Nutr* 2012;66:1323-1328.
- 13) T. Mizoue T, *et al.* Low serum 25-hydroxyvitamin D concentrations are associated with increased likelihood of having depressive symptoms among Japanese workers. *J Nutr* 2015;145:541-546.
- 14) R. E. Anglin, *et al.* Vitamin D deficiency and depression in adults: systematic review and meta-analysis. *Br J Psychiatry* 2013;202:100-107.
- 15) A. Nanri, *et al.* Serum 25-hydroxyvitamin D concentrations and season-specific correlates in Japanese adults. *J Epidemiol* 2011;21:346-353.
- 16) Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research, Washington DC: AICR, 2007.

略歴

溝上 哲也(みぞうえ てつや)

1988 年 産業医科大学医学部 卒業

2002 年 九州大学予防医学分野 助教授

2006 年 国立国際医療センター研究所疫学統計研究部 部長

2011 年 配置換え・改称を経て、現在(国立国際医療研究センター臨床研究センター疫学予防研究部・部長)に至る。

流通食品中の放射性セシウム濃度調査

国立医薬品食品衛生研究所
食品部

松田 りえ子



要 旨

2011年3月の震災に伴う津波により、東京電力福島第一原子力発電所で事故が発生し、環境に放射性物質が放出された。この結果、発電所周辺だけでなく、近接する地域で生産された食品からも放射性物質が検出される事態となり、食品中の放射性物質にかかわる国民の懸念が高まった。

国立医薬品食品衛生研究所食品部では、2011年7月から、放射性セシウム汚染が予想される地域産食品の流通段階での買い上げ調査を開始し、2014年度まで毎年1,000を超える試料を調査し、2015年にいたっている。2011年度に放射性セシウム濃度が100 Bq/kgを超えた試料の率は1.5%あったが、2012年には0.3%、2013年には0.4%であり、流通する食品の基準値超過率は1%以下となった。放射性セシウム濃度が100 Bq/kgを超える割合が一貫して高いのは、きのこ類と淡水魚であった。福島県産品で基準値超過した試料は、2011年に1試料、2012年に2試料で、2013年度には基準値超過試料数は0となった。原発事故現場から近く、放射性物質による汚染は深刻であるにも拘らず、基準値を超える食品の流通がここまで抑えられているのは、県の方々の努力により流通前の検査が有効に機能していることがうかがえる。

<Summary>

The Fukushima Daiichi nuclear power plant accident caused by the great earthquake and tsunami in March 2011 resulted in the release of radionuclides into the surrounding environment. The radionuclides have been detected in foods produced not only close to the nuclear plant but also in the surrounding area, causing great concern among local people.

In 2014, the Division of Food, National Institute of Health Sciences started surveillance of radioactive cesium in retail foods produced in the area where contamination with radioactive cesium was expected. More than 1,000 samples were tested in the years from 2011 to 2014, and the surveillance continues to the present. The proportion of samples that contained more than 100 Bq/kg of radioactive cesium was 1.5% in 2011, 0.3% in 2012, and 0.4% in 2013. Now less than 1% of retail foods contain radioactive cesium above 100 Bq/kg. The food categories that contain radioactive cesium above 100 Bq/kg throughout the surveillance period are mushrooms and fresh water fish. In the samples from Fukushima Prefecture, only one sample contained radioactive cesium more than 100 Bq/kg in 2011 and only 2 samples in 2012. In 2013 no samples from Fukushima Prefecture contained radioactive cesium more than 100 Bq/kg. Although Fukushima Prefecture is near the Fukushima Daiichi nuclear power plant

Surveillance of Radioactive Cesium Concentration in
Retail Foods

RIEKO MATSUDA, Ph.D.
Division of Foods,
National Institute of Health Sciences

and suffers from severe contamination with radionuclides, the foods containing radioactive cesium in high concentrations have essentially been removed from the distribution chain. This is the result of great efforts by all the parties concerned.

1. はじめに

2011年3月の震災に伴う津波により、東京電力福島第一原子力発電所で事故が発生し、環境に放射性物質が放出された。この結果、発電所周辺だけでなく、近接する地域で生産された食品からも放射性物質が検出される事態となった。飲食に起因する危害の発生を防止し、国民の健康の保護を図ることを目的とする食品衛生法の観点から、原子力安全委員会により示された指標値を食品衛生法上の暫定規制値として、食品衛生法第6条第2号にあたるものとしての措置が採られ、関係自治体が検査計画を策定して検査を実施することとなった。

食品中の放射性物質にかかわるモニタリング検査は、厚生労働省のガイドライン及び追加的な指示に基づき、暫定規制値を超える食品の地域的な広がりを把握する観点から、関係自治体が検査計画を策定して検査を実施した。検査のための試料は、主として農場等の生産現場からサンプリングされ、暫定規制値を超過する事例が地域的に認められた場合には、原子力災害対策特別措置法に基づき、出荷制限等が行われ、暫定規制値を超える食品が流通しないよう対応が図られた。一方、各自治体等における測定機器の所有状況も様々であり、検査体制が異なることから、自治体毎に検査頻度にばらつきがあるとの指摘があり、食品の放射性物質にかかわる国民の懸念は高かった。

国立医薬品食品衛生研究所食品部では、上記の自治体が実施しているモニタリング検査の効果を検証するという目的で、2011年7月から、放射性物質汚染が予想される地域産食品の流通段階での買い上げ調査を開始した。つまり、放射性物質濃度が高いと予想される、福島第一原子力発電所に近い地域の産品を流通段階で買い上げて、その汚染実態からモニタリング検査の実効性を確認することが目的であった。この調査はその後継続され、2015年現在も行われている。また、その結果は厚生労働科学研究「食品中の放射性物質モニタリング信頼性向上及び放射性物質摂取量評価に関する研究（研究代表者：蜂須賀暁子）」の報告書として公表されており、

また調査中も随時、厚生労働省ホームページで公開されている。本稿では、2011年から2013年の調査結果を解説する。

2. 食品中の放射性物質の基準値

2011年3月17日に厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知「放射能汚染された食品の取り扱いについて」が発出され、「原子力安全委員会により示された指標値を暫定規制値とし、これを上回る食品については、食品衛生法第6条第2号に当たるものとして食用に供されることがないように販売その他について十分処置されたい。」とされたことが、国内食品中の放射性物質規制の始まりとなった。それまで、食品中の放射性物質規制は輸入品を対象に放射性セシウムとして370 Bq/kgが設定されていたのみであったため、国内食品を規制するための基準がなく、原子力安全委員会により示された指標値を暫定規制値とすることとされた。原子力安全委員会の指標の設定の考え方は、

- ・介入線量レベルとして年間5 mSvを基にして飲食物摂取制限に関する指標を試算する。
- ・放射性ヨウ素による甲状腺等価線量を50 mSv/年とする。

の2つで、これに基づいて放射性セシウム（Cs-137とCs-134の和）としては、飲料水と牛乳・乳製品は200 Bq/kg、野菜類・穀類・肉・卵・魚・その他には500 Bq/kgが指標値とされた。これらの値がそのまま放射性セシウムの暫定規制値となった。

暫定規制値は、食品安全委員会による食品健康影響評価を受けずに定めたものであることから、厚生労働大臣は食品安全委員会に対して、食品健康影響評価を要請した。食品安全委員会委員長は「放射性物質に関する緊急取りまとめ」を通知し、10月27日に最終的に報告書を取りまとめた。その概要は

「食品の健康影響評価として、現在の科学的知見に基づき、食品からの追加的な被ばくについて検討した結

果、放射線による健康への影響が見出されるのは、通常の一般生活において受ける放射線量を除いた生涯における追加の累積線量として、おおよそ 100 mSv 以上と判断した。そのうち、小児の期間については、甲状腺がんや白血病といった点で感受性が成人より高い可能性があるとした。また、100 mSv 未満の健康影響について言及することは困難と判断した。」

であった。10 月 28 日の閣僚懇談会では、厚生労働大臣が「新たな基準値設定のための基本的な考え方」に関して発言した。発言内容は以下のとおりであった。

「現在の暫定規制値は、食品から許容することのできる線量を、放射性セシウムでは、年間 5 mSv とした上で設定している。この暫定規制値に適合している食品は、健康への影響はないと一般的に評価され、安全は確保されているが、厚生労働省としては、より一層、食品の安全と安心を確保するため、来年 4 月を目途に、一定の経過措置を設けた上で、許容できる線量を年間 1 mSv に引き下げることが基本として、薬事・食品衛生審議会において規制値設定のための検討を進めていく。」

以上の前提で、食品中の放射性物質の基準値の議論が行われた。基準値の設定において対象とする放射性核種は、福島第一原子力発電所事故で環境に放出された核種とされた。また、基準値が施行される平成 24 年 4 月は事故後 1 年を経過していることから、半減期が 1 年以上あって長期的な影響を考慮する必要がある放射性核種のみが規制の対象とされた。これに該当する核種は Cs-134、Cs-137、Sr-90、Pu-238、Pu-239、Pu-240、Pu-241、Ru-106 である。I-131 は半減期が短いことから規制の対象とはされなかった。また、ウランは原発敷地内においても天然の存在レベルとの変化が見られなかったことから、対象とされなかった。これらの規制対象とする核種全てに基準値を設定すると、 γ 線分析以外に、 α 線及び β 線放出核種の分析法が必要となる。これらの分析法は γ 線分析に比較して操作に長時間を要し、検査の効率が低下することから、基準値は γ 線分析により検査可能な放射性セシウムのみを設定し、食品別にそれ以外の核種放射性セシウムとの濃度比を算出し、放射性セシウム以外の核種を含めた線量を考慮しても内部被ばく線量が年間 1 mSv を超えないように、放射性セシウムの基準値を設定する方針がとられた。基準値を設定する食品区分は、暫定規制値のように分類せず、食品全体を 1 つの区分とすることを基本としたが、

飲料水は全ての人が摂取し、代替がきかず、かつ摂取量が多いこと、WHO がガイダンスレベルを示しているといった理由から、独立区分とされ、飲料水の基準値として WHO の示した放射性セシウムガイダンスレベルである 10 Bq/kg が設定された。また、食品安全委員会が「小児の期間については、甲状腺がんや白血病といった点で感受性が成人より高い可能性がある」としたことから、乳幼児の摂取量が特に多い牛乳と乳児用食品は、別の区分とした。この結果、「飲料水」、「乳児用食品」、「牛乳」、「一般食品」の 4 つの区分で、基準値を設定することとされた。さらに、わが国の食品の輸入状況から、流通する全ての食品が汚染されている仮定は妥当とは考えられないため、流通食品の半分に放射性核種が含まれると設定した。

以上をまとめ、Cs-137 と他の規制対象核種の放出量、半減期等を考慮して、対象核種合計線量係数を計算し、これを用いて年齢層毎に年間の線量が 1 mSv を超えない放射性セシウムの濃度を、性別及び年齢層別に決定した。最も小さい値は、13～18 歳の男性の 120 Bq/kg であったため、これを安全側に切り下げて 100 Bq/kg を一般食品の基準値とした。つまり、食品中の放射性物質の基準値は、一般食品の 50 % に基準値レベルの放射性セシウム及び算出された比率でその他の対象核種が含まれていた場合、それらの食品を生涯にわたり摂取し続けたとしても、その他の規制対象核種の影響を含めて生涯で 100 mSv を超えることが無いように設定された。

3. 調査方法

検査対象とする食品は、実際に小売店に赴いて買い上げた。買い上げる場所は、研究所近辺だけでなく、関東～東北地方の小売店、農産物販売所、道の駅等を含め、都市だけでなく農村部等で流通する食品も含めた。また、福島県の食品の購入には、地元の方のご協力を頂いた。

国立医薬品食品衛生研究所が実施した買い上げ調査は、国の機関が自ら行う食品の検査として、政府、国民からの関心が高く、できる限り多数の試料を検査してほしいという要望があった。しかし、国立医薬品食品衛生研究所には、放射性セシウムの標準的測定装置であるゲルマニウム半導体検出器が 1 台しかなく、また他の用途にもこの検出器を使用することから、1 日に測定可能な

試料数には限界があった。調査を開始した 2011 年 7 月に、放射性セシウムを高濃度に含む稲わらを飼料として供与された牛の筋肉から、高濃度の放射性セシウムが検出され、全国的に牛肉の検査の必要性が高まり、「牛肉中の放射性セシウムスクリーニング法の送付について」が事務連絡された。スクリーニング法ではゲルマニウム半導体検出器ではなく、NaI (Tl) シンチレーションスペクトロメータを使用できることから、本調査ではこれを使用することとし、自動測定が可能な装置を導入し、夜間も自動運転することにより、なるべく多くの試料を検査することとした。

4. 調査結果

前述のように、調査期間（2011～2013 年）中に放射性セシウムの暫定規制値（一般食品で 500 Bq/kg）が新たな基準値（一般食品で 100 Bq/kg）に変更された。また、測定はゲルマニウム半導体検出器と NaI (Tl) シンチレーションスペクトロメータの両方を使用した。本稿では、年度間での基準値超過の傾向を比較するために、100 Bq/kg を超えた場合を基準値超過としている。しかし、2011 年度は暫定規制値である 500 Bq/kg で規制されていたため、2011 年度に基準値超過とした試料には、実際には基準値を超過していないものも含まれている。また、検出下限も年度及び使用機器によって異なっている。2012 年度以降はスクリーニング検査の測定下限値である 25 Bq/kg を超えた場合に検出とした。しかし、2011 年度は暫定規制値に基づく検査を行っていたため、NaI (Tl) シンチレーションスペクトロメータの測定下限を 50 Bq/kg とし、これを超えた試料を検出試料としているので、検出率の推移の解釈には注意が必要

である。

表 1 は 2011～2013 年の各年度の試料数、検出試料数、検出率、基準値超過試料数、基準値超過率を示している。2011 年度の調査開始が 7 月であったため、2011 年はやや試料数が少なくなっている。検出率は調査開始から毎年低下している。前述のように、2011 年度は NaI (Tl) シンチレーションスペクトロメータの測定下限を 50 Bq/kg としていたため、現在と同じ 25 Bq/kg を測定下限としていれば、6.2 % よりは高かったと推測される。基準値超過数は 2011 年度は 1.5 % であったが、2012 年度には 1 % 以下となった。

2011 年度に基準値超過となった試料数は 22 あり、その半分の 11 試料が茶、7 試料がきのこ、果実、野菜、海水魚、桑の葉の乾燥品が各 1 試料であった。ただし、この表では 100 Bq/kg を超えたものを基準値超過としてカウントしており、実際に当時の基準値である 500 Bq/kg を超えた試料数は 7 で、内訳は茶が 5、きのこが 2 であった。茶の産地では、2011 年の新茶に基準値超過が続いたことに対応して、出荷制限、木の深刈りなどの対策を講じた。2012 年 4 月の新たな基準値設定の際に取り扱いが変わり、茶葉ではなく、浸出液について飲料水の基準である 10 Bq/kg が適用されることとなった。この結果、2012 年度に基準値超過した 5 試料に茶は含まれなかった。2012 年度の基準値超過試料は、きのこ 3 試料と桑の葉の乾燥品 2 試料、2013 年の基準値超過試料はワラビが 1 試料、きのこが 5 試料であった。2011～2013 年度にわたり、基準値超過試料には常にきのこが含まれていた。3 年間で基準値超過したきのこ 15 試料中、原木栽培品が 12、天然と思われる試料が 2、不明が 1 で、菌床栽培品はなかった。

表 2 には、食品分類毎の各年度の試料数、検出試料数、検出率を示した。2011 年度の検出率は、基準値超

表 1 2011～2013 年の試料数、検出試料数、検出率、100 Bq/kg 超過試料数及び 100 Bq/kg 超過率
Table 1 Number of samples, number of detected samples, rate of detection (%), number of samples exceeding 100 Bq/kg, and rate of exceeding 100 Bq/kg in 2011-2013

年度	試料数	検出数	検出率 (%)	100 Bq/kgを超えた試料数	100 Bq/kgを超えた率 (%)
2011	1,427	88	6.2	22	1.5
2012	1,733	70	4.0	5	0.3
2013	1,674	51	3.0	6	0.4

表2 食品分類毎の各年度の試料数、検出試料数、検出率
Table 2 Number of samples, number of detected samples, and rate of detection (%)
for each food category

食品分類	試料数			検出率(%)		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
米	48	84	75	0	0	0
穀物	0	0	14	0	0	0
豆	1	12	36	0	0	0
野菜	188	294	458	2.1	0	0
根菜	67	74	68	0	0	1.5
山菜	59	39	69	6.8	2.6	4.3
きのこ	207	313	296	13.5	11.8	12.5
果実	170	307	340	6.5	2.3	0.9
海水魚	352	228	90	4.0	0.9	0.0
淡水魚	28	36	77	7.1	41.7	7.8
海産物	55	38	6	0	0	16.7
海藻	47	17	5	0	0	0
肉	55	180	135	3.6	0	0
卵	33	2	0	0	0	0
乳	54	2	0	5.6	0	0
茶	29	24	0	65.5	0	0
その他	34	83	5	2.9	3.6	0

過試料が多かった、茶ときのこが65.5%と13.5%で、他の食品分類を大きく超えていた。農産物ではきのこ、茶の他に山菜と果実の検出率が高く、水産物では海水魚よりも淡水魚の検出率が高かった。2012年度の茶の試料数は2013年度と同程度であったが、検出された試料数は0となった。きのこの検出率は前年と大きく変わらなかったが、その他の農産物の検出率は低下し、淡水魚以外の水産物、畜産物からの検出はなくなった。淡水魚は36試料中15試料から放射性セシウムが検出された。8試料がワカサギ、4試料がシラウオであった。海水魚は検査試料数は多いが、検出されたのはタラ2試料のみであった。米を含む穀類、肉、卵試料には放射性セシウムが検出されたものはなかった。2013年度の放射性セシウムの検出率のパターンは2012年度と同様であった。海産物6試料中、エビの加工品から30 Bq/kgが検出されたため、検出率が高くなったが、前年度までの傾向を考えると大きな問題とは考えられなかった。きのこの検出率は2011年度と同程度で推移した。

図1には産地別の各年度の試料数と検出率を示した。2011年度は原発事故の影響が及ぶ範囲が不明であったため、北海道から和歌山県までの広い範囲を対象としていたが、検出率が低いところよりも高いところを重点的に調査する方針を取ったため、2013年度は東北～関東

地方が中心となった。この地域の試料数は増加しており、2013年度には福島県産の試料数は386になった。2013年度に検出試料が見られたのは、宮城県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都のみで、これらの地域の検出率は経年的に低下する傾向がみられた。福島県試料の検出率は2012年には3.5%、2013年には1.6%まで低下した。また、福島県産品で基準値超過した試料は、2011年のきのこ1試料と、2012年の桑の葉乾燥品2試料のみで、2013年度の基準値超過試料数は0であった。原発事故現場から近く、放射性物質による汚染は深刻であるにも拘らず、基準値を超える食品の流通がここまで抑えられているのは、県の方々の努力により流通前の検査が有効に機能していることがうかがえる。

5. 他の食品中の放射性セシウム調査

多くの自治体においても、出荷前の食品の検査に加えて、流通する食品の検査が行われてきた。それらの結果は厚生労働省に報告され、ホームページに掲載された。前述の厚生労働科学研究「食品中の放射性物質モニタリング信頼性向上及び放射性物質摂取量評価に関する研究

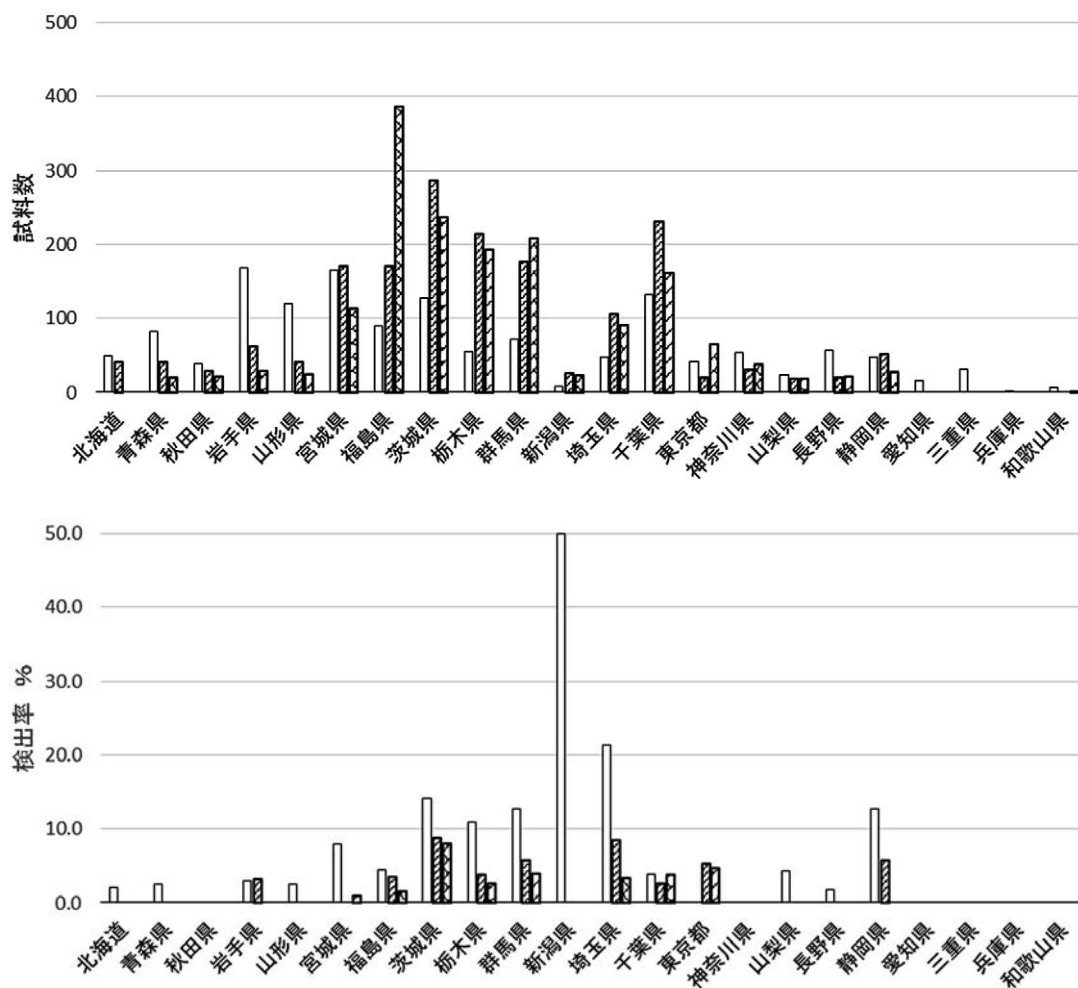


図1 産地別の試料数 (A) と検出率 (B)

Figure 1 Number of samples and detection rate of samples produced in different area

(研究代表者：蜂須賀暁子)」では、2012年度以降、流通品買い上げ調査と同時に、全国の自治体を実施した検査結果の取りまとめを行ってきた。2013年度は、全国で検査された流通品試料数は28,965であり、検出率は0.4%、基準値超過率は0.02%であった。各自治体がそれぞれの計画に従って試料を選択しているため、国立医薬品食品衛生研究所で実施した買い上げ調査のように放射性セシウム検出の可能性が高い食品を選択した調査よりも、検出率、基準値超過率ともに低くなっている。もっとも試料数が多いのは福島県であり、出荷前の非流通品が23,782試料検査され基準値超過率は2.7%であったが、流通品2,133試料において基準値を超過したものはなかった。この基準値超過なしという結果は、国立医薬品食品衛生研究所の買い上げ調査と同じであり、流通前に厳しく検査することにより、放射性セシウムを基準値以上に含む食品の流通が抑えられていると考えられる。

6. まとめ

平成23年3月の東京電力福島第一原子力発電所事故以降、食品中の放射性物質は、大きな関心を集めてきた。放射性物質に対する過剰な恐怖から、福島あるいは東北地方で生産された食品を避けるといった行動も見られた。あるいは、本文で述べたとおり、1年間食べ続けても線量が1 mSv以下となるように決められた基準値にもかかわらず、基準値超過した食品を1回食べただけでも大きな健康被害がもたらされるというような印象を持つ人も多かった。しかし、実際に基準値を超過する食品はほとんど流通していない。また、本稿では触れなかったが、マーケットバスケット方式により、1年当たりの線量を推定する事業も行われており、最近の線量推定値は、最も高い福島県でも年間0.0019 mSvである。すなわち年間1 mSvの1%にあたる0.01 mSvすら大き

く下回っている。このことから、流通する食品中の放射性セシウム濃度が低く保たれていることが分かる。

国立医薬品食品研究所が実施した買い上げ調査結果を含めた食品中の放射性セシウム濃度及び上記のマーケットバスケット調査結果は、厚生労働省ホームページ (http://www.mhlw.go.jp/shinsai_jouhou/shokuhin.html) に掲載されている。

実際に消費者が手に取る食品が、出荷前に検査されて選別され、流通段階で基準値を超える食品が非常に少ないこと、それは生産地の非常な努力によることをご理解いただければ幸いである。

略歴

松田 りえ子(まつだ りえこ)博士(薬学)

1975 年 京都大学薬学部薬学科 卒業

1977 年 京都大学大学院薬学専攻科前期 修了

1977 年 国立衛生試験所（現国立医薬品食品衛生研究所）薬品部
研究員

1990 年 同 食品部主任研究官

2000 年 同 食品部第二室長

2003 年 同 食品部第四室長

2007 年 同 食品部第三室長

2008 年 同 食品部長

2013 年 同 食品部再任用主任研究官

現在に至る

分岐鎖アミノ酸 (BCAA) の新規生理機能 ～バイオテクノロジー研究による証明～



名古屋大学大学院 生命農学研究科

下村 吉治



名古屋大学大学院 生命農学研究科

北浦 靖之

要 旨

分岐鎖アミノ酸 (BCAA: ロイシン、イソロイシン、バリン) は、タンパク質の主要構成成分であり、ヒトの体タンパク質を構成する総アミノ酸の約 20 % を占める。一方、BCAA は遊離型としても存在し、種々の生理作用を発揮することが明らかにされつつある。遊離型 BCAA の組織及び血漿中の濃度は 3 つ合わせても 0.5 mM 前後と低濃度であるが、BCAA サプリメントや食事タンパク質を摂取するとその濃度が急速に上昇し、その生理作用を発揮すると考えられる。最近のバイオテクノロジーの進歩により、特定の酵素の発現を改変できるようになり、その技術は BCAA 代謝系の酵素についても応用されている。それにより、動物の体内の BCAA 濃度を調節できるようになり、BCAA の新規の生理機能が発見されつつある。例えば、BCAA 代謝系の最初の酵素 (BCAA アミノ基転移酵素) を体内で欠損させて BCAA をほとんど分解できなくすることにより血漿 BCAA 濃度を著しく上昇すると、体タンパク質の代謝回転の上昇、インスリン感受性の上昇、運動能力の低下が認められた。逆に、その代謝系の第二番目の酵素 (分岐鎖 α -ケト酸脱水素酵素複合体) を慢性的に活性化させて BCAA 分解を促進することにより BCAA 濃度を低下すると、脳・神経機能障害および運動適応障害が認められた。ここでは、これらの新たな BCAA 機能を紹介するとともに、それらに関連したヒトにおける新たな BCAA 代謝疾患について紹介する。

<Summary>

Branched-chain amino acids (BCAA: leucine, isoleucine, and valine) are building blocks of body proteins in humans and account for about 20% of amino acids composing the proteins. On the other hand, our body contains free BCAA, which have been demonstrated to have diverse physiological functions. A sum of free BCAA concentrations are as low as around 0.5 mM and are rapidly increased by BCAA supplementation and protein intake, resulting in inducing the diverse BCAA functions. Recent advances in biotechnology allow us to manipulate

New Physiological Functions of
Branched-chain Amino Acids (BCAA)
– Evidence from Biotechnological Studies –

YOSHIHARU SHIMOMURA, Ph.D.
Department of Applied Molecular Biosciences
Graduate School of Bioagricultural Sciences
Nagoya University

YASUYUKI KITAURA, Ph.D.
Department of Applied Molecular Biosciences
Graduate School of Bioagricultural Sciences
Nagoya University

expression of specific genes. This technique has been applied to enzymes in the BCAA catabolic system, resulting in manipulation of the concentrations of free BCAA in mice. These studies have discovered new physiological functions of BCAA. For example, the defect in BCAA catabolism at the first enzyme of the catabolic system (branched-chain aminotransferase) induced markedly high plasma concentrations of free BCAA in mice, which showed increased turnover of body proteins, elevated insulin sensitivity, and low endurance exercise capacity. In contrast, acceleration in BCAA catabolism by chronic activation of the second enzyme of the catabolic system (branched-chain α -ketoacid dehydrogenase complex) induced significantly low plasma and brain concentrations of free BCAA in mice, which showed neurological abnormality and impaired adaptation to endurance exercise training. We here introduce the new physiological functions of BCAA and new congenital BCAA metabolic diseases related to the functions of BCAA.

1. はじめに

アミノ酸の生理機能としては、タンパク質の構成成分としての機能が最もよく知られている。特に、ヒトの体内で合成されない（または十分量に合成されない）必須アミノ酸（不可欠アミノ酸とも呼ばれる）はタンパク質を構成する主要なアミノ酸であるため、タンパク質合成のための十分な摂取量がヒトにおけるその摂取基準とされている¹⁾。その一方で、近年の研究により、体内の遊離アミノ酸はタンパク質合成の材料としてばかりでなく他の生理機能を持つことが明らかにされつつある。それらのアミノ酸の代表として分岐鎖アミノ酸（branched-chain amino acids: BCAA）が挙げられる。

BCAA は、ロイシン、イソロイシン、バリンの3つのアミノ酸の総称であり、その構造の類似性（側鎖の分岐構造）ばかりでなく、細胞内への輸送体および代謝系の一部の酵素（図1参照）を共有していることより一群のアミノ酸として取り扱われている^{2,3)}。しかし、これらの3つのアミノ酸の生理作用はかなり異なり、ロイシンによるタンパク質同化作用が最も強いことが明らかにされている⁴⁾。このロイシンの作用は、mammalian Target of Rapamycin Complex 1 (mTORC1) の活性化（リン酸化）を介して発揮されるようである⁵⁾。しかしながら、その生理作用を得るためにサプリメントとしてロイシンを単独で摂取することはほとんどなく、BCAA はいずれも必須アミノ酸であること、およびロイシンが3つのBCAA代謝を同時に促進することから³⁾（以下参照）、サプリメントや医薬品としてBCAAを製品化する場合には3つまとめて使用されることが一般的である。

近年の生命科学領域の研究では、遺伝子改変動物を用いる実験が頻繁に行なわれており、その動物モデルの有

用性は高く評価されている。BCAA代謝の研究も例外ではなく、複数の遺伝子改変動物が開発された。これらの動物が現す現象は、これまでの栄養的な操作では決して見ることはできなかった興味深いものである。ここでは、このBCAA代謝調節系の酵素の遺伝子改変により明らかにされた新たなBCAAの生理機能について主に解説する。

2. 体内における遊離 BCAA 濃度と BCAA 代謝（分解）の調節

先に述べたように、BCAAは多くのタンパク質の主要構成成分であり、タンパク質を構成するアミノ酸の約20%を占めている。したがって、ヒトは体タンパク質中に多量のBCAAを保有している。一方、体内の遊離アミノ酸（まとめて「アミノ酸プール」と呼ばれる）中のBCAA濃度は、最大のアミノ酸プール貯蔵組織である骨格筋で約655 μ M（ロイシン、イソロイシン、バリンのそれぞれで225, 110, 320 μ M：表1）⁶⁾、血中で約470 μ M（ロイシン、イソロイシン、バリンのそれぞれで140, 76, 254 μ M）⁷⁾であり、全身の遊離BCAA量でもわずかに数g程度しか存在しない。すなわち、体内の遊離BCAA量は、我々の体タンパク質および食事中タンパク質中のBCAA量と比較してかなり少量である。よって、サプリメント等で摂取するBCAA量（0.5～4g程度）は体内の遊離BCAA濃度を一時的に急激に上昇することになる。例えば、成人男性が約4gのロイシンを摂取すると、その30分後に血中ロイシン濃度は約800 μ Mに達する⁸⁾。この血中濃度の上昇は、ロイシン4g摂取まではその摂取量に比例する。この濃度上昇が

表 1 筋組織の遊離アミノ酸濃度⁶⁾

Table 1 Concentrations of free amino acids in muscle tissue. Essential amino acids are shown in the upper part of the table. Water content in the muscle tissue was estimated about 0.7 L/kg tissue.

アミノ酸	濃度 (μM 細胞内水)
ロイシン	225
イソロイシン	110
バリン	320
メチオニン	60
フェニルアラニン	85
トレオニン	770
リシン	1,110
チロシン	122
ヒスチジン	430
アルギニン	680
アラニン	2,860
アスパラギン酸	1,650
アスパラギン	420
グルタミン酸	3,960
グルタミン	19,970 (37%)
グリシン	1,660
オルニチン	350
セリン	900
タウリン	17,680 (33%)
合計	53,362

上段に必須アミノ酸を示す。
筋肉の細胞内の水分量: 約0.7 L/kg組織。

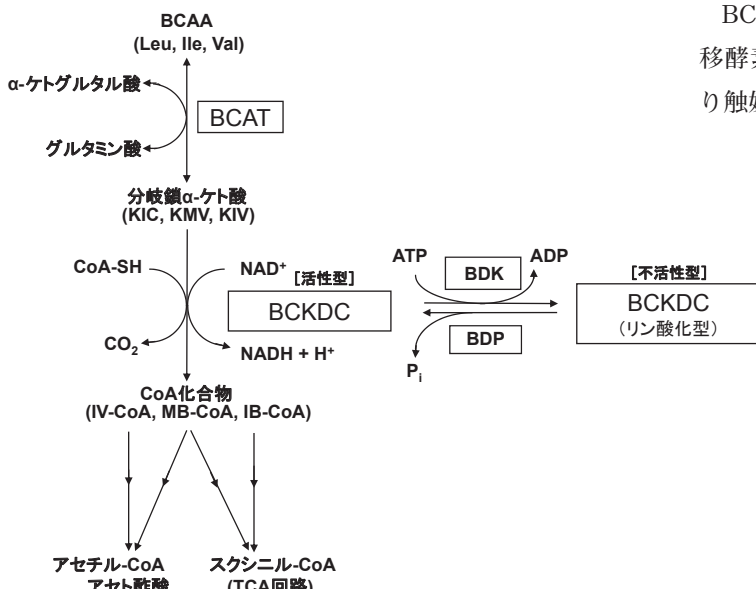


図 1 分岐鎖アミノ酸代謝系

BCAT, branched-chain aminotransferase;
BCKDC, branched-chain α -ketoacid dehydrogenase (BCKDH) complex;
BDK, BCKDH kinase; BDP, BCKDH phosphatase;
KIC, α -ketoisocaproate; KMV, α -keto- β -methylvalerate;
KIV, α -ketoisovalerate; IV-CoA, isovaleryl-CoA;
MB-CoA, α -methylbutyryl-CoA; IB-CoA, isobutyryl-CoA.

Figure 1 BCAA catabolic pathway.

ロイシンの生理作用発揮と関係すると考えられる。

一方、血中ロイシン濃度の上昇は、細胞内へのロイシンを含めイソロイシン、バリン、メチオニン、チロシン、およびフェニルアラニンの輸送を促進することが示唆されている⁸⁾。すなわち、食事によって腸から吸収されて上昇した血中アミノ酸は、ロイシンの作用により細胞内への取り込みが促進されタンパク質合成に利用されると推察される。すなわち、ロイシンは細胞内のタンパク質合成において基質の供給も促進すると考えられる。このロイシンにより促進される体液から細胞内へのアミノ酸輸送は、システムLアミノ酸輸送体の阻害剤によってほぼ完全にブロックされることよりその輸送体に関与することは明らかであるが、その詳細なメカニズムは不明である⁹⁾。

細胞内へ取り込まれた BCAA は、タンパク質合成に利用されるか、または酸化分解される。ヒトの体内では、BCAA は必須アミノ酸であるためその代謝系として分解系のみが存在する。神経などの一部の組織を除いては、その全ての分解系はミトコンドリアのマトリックスに存在する。この分解系では、上述のように一部（最初の2つの反応）の酵素が3つの BCAA に共通であり、これらは BCAA 代謝の調節において重要な反応である（図1）³⁾。

BCAA 分解系の第1ステップは、BCAA アミノ基転移酵素 (branched-chain aminotransferase: BCAT) により触媒される可逆的なアミノ基転移反応である。BCAT には2つの isozyme が存在し、一つはほとんどの体組織で発現しているミトコンドリア型 (mitochondrial BCAT: BCATm) であり、もう一つは主に神経組織で発現している細胞質型 (cytosolic BCAT: BCATc) である¹⁰⁾。これらのうち、BCATm が BCAA 代謝の主要な酵素であると考えられている。報告されているヒト BCATm の K_m 値は 0.6~3 mM の範囲にあり、血漿 BCAA 濃度と比較してかなり高い値である（表2）¹¹⁾。したがって、サプリメント摂取や食後のような血漿 BCAA 濃度が上昇する時に BCATm は機能すると考えられる。

第2ステップは、分岐鎖 α -ケト酸脱水素酵素複合体 (branched-chain α -ketoacid dehydrogenase complex: BCKDC) により触媒される酸化的脱炭酸反応である。この反応は

表 2 ヒトの BCATm の K_m 値¹¹⁾Table 2 K_m values for human BCATm. Values are means \pm SE.

血漿BCAA	BCATmの K_m
	(mM)
ロイシン	0.62 \pm 0.04
イソロイシン	0.56 \pm 0.03
バリン	2.96 \pm 0.11

値は平均値 \pm 標準誤差。

不可逆的反応であるため、BCAA 分解を律速すると考えられている。3つのBCAAから生成されるそれぞれの分岐鎖 α -ケト酸に対するBCKDCの K_m 値は20～40 μ Mであるため¹²⁾、BCATmに比べて基質に対する反応性はかなり高い。よって、BCATmにより生成された分岐鎖 α -ケト酸は、速やかに代謝されると考えられる。さらに、BCKDCは特異的kinase (branched-chain α -ketoacid dehydrogenase kinase: BDK) による不活性化 (リン酸化) と、特異的phosphatase (branched-chain α -ketoacid dehydrogenase phosphatase: BDP) による活性化 (脱リン酸化) の調節を受けるため、短時間での代謝調節が可能である。よって、この第2ステップは生理条件の変化に対応してBCAA代謝をコントロールする重要なステップである³⁾。

3. 遺伝子改変マウスにより明らかにされたBCAAの新規生理機能

(1) BCATmノックアウト (KO) マウス

BCAA代謝系の最初の反応は、BCAAアミノ基転移酵素 (BCAT) による反応であり、このBCATmを欠損したマウスが作製された¹³⁾。この酵素が欠損する場合には、ほとんどの組織においてBCAAは分解されないはずである。実際に、BCATm-KOマウスでは、血中BCAA濃度が正常動物の10倍以上 (ロイシンは1,621 μ M (14倍)、イソロイシンは1,236 μ M (22倍)、バリンは4,243 μ M (31倍)) に上昇した。これにより、このマウスの筋タンパク質の合成が促進されたことは予想通りであったが、驚いたことに筋タンパク質分解も同時に促進された。そのためにエネルギー消費が増大し、こ

のマウスは太りにくい特徴を示した。この論文の著者らは、この現象を肥満者に対して処方される高タンパク質食の効果に関連して議論しており、高タンパク質食処方では血中BCAA濃度を上昇してエネルギー代謝を上昇し肥満状態の改善に寄与する可能性を示唆している。他の研究者らにより、実際に肥満者への高タンパク質食処方の有効性が証明されている¹⁴⁾。

その他のBCATm-KOマウスの特徴として、耐糖能とインスリン感受性の著しい上昇が認められた¹³⁾。BCAAによるグルコース代謝改善作用は、ラットにロイシン、イソロイシン、またはBCAAを投与する研究においても明らかにされているので¹⁵⁻¹⁷⁾、これまでと一致した所見である。しかしながら、このマウスの持久運動能力を調べたところ、正常マウスに比べて1/3程度の距離しか走ることができなかったため、BCAAを分解できない状態では運動持久力は著しく低下するようである¹⁸⁾。正常な状態では、運動中にBCAA分解が促進されることが明らかにされているので³⁾、BCAAは運動中の重要なエネルギー源となっているようである。

つい最近の研究において、BCATm遺伝子に点変異を持つヒト (患者) が発見された¹⁹⁾。この患者 (25歳男性) の血中BCAA濃度は、BCATm-KOマウスほどではないがかなり上昇する傾向にあり、特にバリン濃度の上昇が顕著であった (ロイシン+イソロイシンで646 μ M、バリンで1,754 μ M)。この点変異を持つ酵素活性は、正常酵素の40～50%程度の活性を示すのみであった。この患者は頭痛に悩まされており、神経障害が認められた。しかし、この患者にビタミンB6 (BCATmの補酵素) を200 mg/日投与を3か月続けたところ、血中ロイシン+イソロイシン濃度のわずかな低下、バリン濃度の著しい低下 (1,754 μ M \rightarrow 620 μ M)、および神経障害の改善が認められた。すなわち、BCATmに起因するBCAA代謝疾患の治療にビタミンB6が使用できることが明らかにされた。

(2) 全身組織のBDK欠損マウス (BDK-KOマウス)

先にも述べたように、BCAA代謝はBCKDCにより調節されており、この酵素複合体はBDKにより不活性化される。よって、BDK-KOマウスでは、BCKDCが常に活性型となりBCAA分解が促進されると予想される。実際にBDK-KOマウスが作製され、このマウスでは正常マウスと比べて血中と脳内のBCAA濃度はそれ

ぞれ約 1/2 と 1/3 に低下していた²⁰⁾。この BDK-KO マウスの特徴として、発育不良が認められた。さらに、正常マウスは尾懸垂（尻尾を持って吊り下げること）により後肢を広く開くのに対して、このマウスでは後肢を閉じて体幹に引き寄せる習性が認められた。これは、神経系の異常を示唆する動作であるとされており、このマウスは成長後にストレス負荷により癲癇発作を起こすことも判明した²⁰⁾。すなわち、正常な BCAA 濃度の維持は脳・神経の発達に重要であることが示唆された。興味深いことに、脳・神経特異的なオートファジー（自食）不全のマウスが作製されており、このマウスも BDK-KO マウスと同様に尾懸垂により後肢を閉じる動作を示すことが報告されている²¹⁾。オートファジーは、細胞内の小器官を消化する現象であるが、この消化により細胞内で遊離アミノ酸を生成して重要なタンパク質合成等にアミノ酸を供給すると考えられている。この所見も脳・神経の発達における BCAA の重要性を支持すると考えられる。

BDK 遺伝子の変異はヒトにおいても BCAA 代謝異常を起こす可能性が高い。実際に、Turkish, Egyptian, Libyan の 3 つの家系において BDK 遺伝子の点変異を持つ 6 名の患者が発見され、いずれも自閉症患者であった²²⁾。これらの患者は、BDK-KO マウスと同様に癲癇発作を起こすと報告されている。これらの患者より採取した線維芽細胞では、BDK が検出されず、血漿 BCAA 濃度が著しい低値であった。よって、低 BCAA 血症の状態で成長した結果、自閉症および癲癇発作を起こすようになった可能性が高い。この報告では、BDK-KO マウスを用いて BCAA 投与の影響を調べており、このマウスは BCAA の過剰投与により尾懸垂時の後肢抱え込み動作は示さず開脚するようになり、癲癇発作を起こさなくなった。よって、低 BCAA 血症に起因すると考えられる自閉症は、BCAA を投与することにより治療できる可能性が指摘された²²⁾。この所見は、複雑な自閉症発症のメカニズムの一部に BCAA が関与する可能性を示唆しており、今後さらに脳の発達と機能における BCAA の役割についての研究が進展し、BCAA と自閉症との関係が明らかにされることが望まれる。

上記のヒトにおける最初の BDK 遺伝子異常の報告に引き続いて、さらに 2 名の患者が報告された²³⁾。やはりこの 2 名にも発育遅延や神経障害が認められたが、高タンパク質食と BCAA サプリメントの投与により、血漿 BCAA 濃度は正常になり症状は改善されたとある。

これにより、異常な BCAA 代謝促進によって引き起こされる症状は BCAA 投与により改善されることがヒトにおいて証明された。

(3) 組織特異的（コンディショナル）BDK-KO マウス

全身組織の BDK-KO マウスは、脳・神経系の発達異常が起こるので、BCAA の種々の生理機能を検討する実験に適さない場合が多い。そこで、著者等の研究室では、組織特異的 BDK-KO マウスを作製して、特定の組織でのみ BCAA 代謝を亢進させその組織中の BCAA 濃度を低下させたときの影響を検討することとした。このマウスの作製には、すでに確立されている Cre-*loxP* システムを用いた。すなわち、標的遺伝子の一部を特異的配列 *loxP* で挟み込み、その部分を部位特異的組換え酵素 Cre で除去する方法である²⁴⁾。我々は、まずこのコンディショナル BDK-KO マウスとして、筋肉特異的 BDK-KO マウス（BDK-mKO マウス）を作製した。この BDK-mKO マウスの基本的な特徴を解析したところ、骨格筋と心筋中の BCAA 濃度は正常マウスの 50 % 以下に低下したにも関わらず、成長曲線、筋肉を含む各組織重量、骨格筋タンパク質含量に変化は認められなかった。よって、この BDK-mKO マウスでは、骨格筋中の BCAA 濃度が低下しても筋タンパク質を維持する機構が存在すると推察された。おそらく一種の適応現象と推察されるが、詳細なメカニズムは現在検討中である。さらに、この BDK-mKO に 1 日 1 時間の運動トレーニングを数週間にわたり負荷したところ、正常マウスではトレーニング効果により持久力が有意に増加したのに対して、BDK-mKO マウスではトレーニングによる持久力の増加は認められず、トレーニングに対して適応しなかった。この所見より、運動トレーニングの効果を得るためには十分な BCAA が必要であることが示唆された。これらの研究は現在も進行中であり、今後さらに BCAA の新たな生理機能が発見されることが期待される。

<謝辞>

上記の研究の一部は、総合科学技術・イノベーション会議の SIP（戦略的イノベーション創造プログラム研究課題番号 14532984）「次世代農林水産業創造技術」によって実施された。

＜参考文献＞

- 1) WHO/FAO/UNU. Protein and amino acid requirements in human nutrition. WHO Technical Report Series 935, WHO, Geneva. 2007.
- 2) Hyde R, Taylor PM, Hundal HS. Amino acid transporters: roles in amino acid sensing and signalling in animal cells. *Biochem J*. 2003; 373: 1-18.
- 3) Shimomura Y, Honda T, Shiraki M, Murakami T, Sato J, Kobayashi H, Mawatari K, Obayashi M, Harris RA. Branched-chain amino acid catabolism in exercise and liver disease. *J Nutr*. 2006; 136: 250S-253S.
- 4) Proud CD. Amino acids and mTOR signalling in anabolic function. *Biochem Soc Trans*. 2007; 35: 1187-1190.
- 5) Hands SL, Proud CG, Wyttenback A. mTOR's role in ageing: protein synthesis or autophagy? *Aging*. 2009; 1: 586-597.
- 6) Rennie MJ. Influence of exercise on protein and amino acid metabolism, In: Handbook of Physiology. Rowell LB, Shepherd JT, eds, Section 12: Exercise: Regulation and Integration of Multiple Systems pp. 995-1035, Oxford University Press, New York, 1996.
- 7) Zhang Y, Kobayashi H, Mawatari K, Sato J, Bajotto G, Kitaura Y, Shimomura Y. Effects of branched-chain amino acid supplementation on plasma concentrations of free amino acids, insulin, and energy substrates in young men. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)*. 2011; 57: 114-117.
- 8) Matsumoto T, Nakamura K, Matsumoto H, Sakai R, Kuwahara T, Kadota Y, Kitaura Y, Sato J, Shimomura Y. Bolus ingestion of individual branched-chain amino acids alters plasma amino acid profiles in young healthy men. *Springerplus*. 2014; 3: 35. doi: 10.1186/2193-1801-3-35.
- 9) Zhen H, Nakamura K, Kitaura K, Kadota Y, Ishikawa T, Kondo Y, Xu M, Shimomura Y. Regulation of the Plasma Amino Acid Profile by Leucine via the System L Amino Acid Transporter. *Biosci Biotechnol Biochem*. 2015; in press.
- 10) Hutson SM, Berkich D, Drown P, Xu B, Aschner M, LaNoue KF. Role of branched-chain aminotransferase isoenzymes and gabapentin in neurotransmitter metabolism. *J Neurochem*. 1998; 71: 863-874.
- 11) 下村吉治：分岐鎖アミノ酸 (BCAA) 代謝の調節機構. 化学と生物 2009;47 : 480-485.
- 12) Shimomura Y, Paxton R, Ozawa T, Harris RA. Purification of branched chain α -ketoacid dehydrogenase complex from rat liver. *Anal Biochem*. 1987; 163: 74-78.
- 13) She P, Reid TM, Bronson SK, Vary TC, Hajnal A, Lynch CJ, Hutson SM. Disruption of BCATm in mice leads to increased energy expenditure associated with the activation of a futile protein turnover cycle. *Cell Metab*. 2007; 6:181-194.
- 14) Devkota S, Layman DK. Protein metabolic roles in treatment of obesity. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2010; 13: 403-407.
- 15) Nishitani S, Takehana K, Fujitani S, Sonaka I. Branched-chain amino acids improve glucose metabolism in rats with liver cirrhosis. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*. 2005; 288: G1292-G1300.
- 16) Doi M, Yamaoka I, Nakayama M, Sugahara K, Yoshizawa F. Hypoglycemic effect of isoleucine involves increased muscle glucose uptake and whole body glucose oxidation and decreased hepatic gluconeogenesis. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2007; 292: E1683-E1693.
- 17) Kuzuya T, Katano Y, Nakano I, Hirooka Y, Itoh A, Ishigami M, Hayashi K, Honda T, Goto H, Fujita Y, Shikano R, Muramatsu Y, Bajotto G, Tamura T, Tamura N, Shimomura Y. Regulation of branched-chain amino acid catabolism in rat models for spontaneous type 2 diabetes mellitus. *Biochem Biophys Res Commun*. 2008; 373: 94-98.
- 18) She P, Zhou Y, Zhang Z, Griffin K, Gowda K, Lynch CJ. Disruption of BCAA metabolism in mice impairs exercise metabolism and endurance. *J Appl Physiol (1985)*. 2010; 108: 941-949.
- 19) Wang XL, Li CJ, Xing Y, Yang YH, Jia JP. Hypervalinemia and hyperleucine-isoleucinemia caused by mutations in the branched-chain-amino-acid aminotransferase gene. *J Inherit Metab Dis*.

2015 Feb 5. [Epub ahead of print]

- 20) Joshi MA, Jeoung NH, Obayashi M, Hattab EM, Brocken EG, Liechty EA, Kubek MJ, Vatter KM, Wek RC, Harris RA. Impaired growth and neurological abnormalities in branched-chain alpha-keto acid dehydrogenase kinase-deficient mice. *Biochem J*, 2006; 400: 153-162.
- 21) Komatsu M, Waguri S, Chiba T, Murata S, Iwata J, Tanida I, Ueno T, Koike M, Uchiyama Y, Kominami E, Tanaka K. Loss of autophagy in the central nervous system causes neurodegeneration in mice. *Nature*. 2006; 441 (7095) : 880-884.
- 22) Novarino G, El-Fishawy P, Kayserili H, Meguid NA, Scott EM, Schroth J, Silhavy JL, Kara M, Khalil RO, Ben-Omran T, Ercan-Sencicek AG, Hashish AF, Sanders SJ, Gupta AR, Hashem HS, Matern D, Gabriel S, Sweetman L, Rahimi Y, Harris RA, State MW, Gleeson JG. Mutations in BCKD-kinase lead to a potentially treatable form of autism with epilepsy. *Science*. 2012; 338: 394-397.
- 23) Wang XL, Li CJ, Xing Y, Yang YH, Jia JP. Hypervalinemia and hyperleucine-isoleucinemia caused by mutations in the branched-chain-amino acid aminotransferase gene. *J Inherit Metab Dis*. 2015 Feb 5. [Epub ahead of print]
- 24) Brüning JC, Michael MD, Winnay JN, Hayashi T, Hörsch D, Accili D, Goodyear LJ, Kahn CR. A muscle-specific insulin receptor knockout exhibits features of the metabolic syndrome of NIDDM without altering glucose tolerance. *Mol Cell*. 1998; 2: 559-569.

略歴

下村 吉治(しもむら よしはる)医学博士

1976 年 東京教育大学体育学部健康教育学科 卒業
 1978 年 筑波大学大学院体育研究科修士課程 修了
 1983 年 名古屋大学大学院医学研究科博士課程 修了
 医学博士取得
 1983 年 名古屋大学医学部 助手
 1986～1987 年 文部省在外研究員 (米国インディアナ大学医学部
 生化学講座)
 1987 年 筑波大学体育科学系 講師
 1992 年 名古屋工業大学工学部 助教授
 1997 年 名古屋工業大学工学部 教授
 2003 年 名古屋工業大学大学院工学研究科 教授
 2008 年 名古屋大学大学院生命農学研究科 教授
 (現在に至る)

[受賞]

Ajinomoto Award BCAA 基礎研究賞 (2001 年)
 日本栄養・食糧学会 学会賞 (2011 年)

北浦 靖之(きたうら やすゆき)博士(農学)

1997 年 名古屋大学農学部 卒業
 1999 年 名古屋大学大学院生命農学研究科 博士課程前期課程
 修了
 2002 年 名古屋大学大学院生命農学研究科 博士課程後期課程
 修了
 博士 (農学) 取得
 2002 年 独立行政法人 日本学術振興会 特別研究員
 2003 年 米国コロンビア大学メディカルセンター 博士研究員
 2006 年 独立行政法人 理化学研究所 バイオリソースセンター 研
 究員
 2009 年 名古屋大学大学院生命農学研究科 助教
 (現在に至る)

食品の安全性確保とリスク分析(アナリシス)

内閣府食品安全委員会
事務局長

姫田 尚



要 旨

社会に大きな影響を及ぼした BSE の発生等を契機として、日本を含めた主要国は、リスクアナリシスの考え方を食品安全行政に取り入れている。2003 年に設立された食品安全委員会は、厚生労働省や農林水産省などのリスク管理機関からの諮問や「自ら評価」によって、これまで、1,800 を超えるリスク評価を、科学的知見に基づいて行うとともに、これらリスク評価結果、そして食品の安全に関する基礎的な知識の普及にも取り組んでいる。

食品は誰もが毎日摂取するものであり、その安全性が国民の健康に与える影響は大きいことから、食品安全委員会の役割は重要である。リスク評価に関しては、科学的で公正・中立なリスク評価を積み重ねてきたが、今後は、特に海外で検討されている培養した細胞等を用いた実験や TTC の利用などの新たな評価手法の検討に取り組むこととしている。リスクコミュニケーションに関しては、ソーシャルネットワークサービスを含む様々な媒体を活用して、社会のニーズに対応した情報のわかりやすい提供に組むこととしている。

<Summary>

Japan and other major countries introduced the risk analysis approach to their food safety administration systems, in response to the events such as the occurrence of BSE which made big influences to the societies. Food Safety Commission of Japan (FSCJ) was established in 2003, and since then it has accomplished over 1,800 risk assessments based on scientific evidences, on the requests of risk management organizations such as Ministry of Health Labor and Welfare and Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries and also as its self-tasking assessments. FSCJ also engaged in spread of information including the risk assessment reports and basic knowledge on food safety.

FSCJ plays an important role in the society, since food is what everyone consumes every day and its safety has significant impact on people's health. FSCJ continues to conduct a risk assessment in a scientific, neutral and fair manner. In addition, FSCJ will work on development of new assessment methodologies using data of *in vitro* studies and TTC (Threshold of Toxicological Concern) approach, which are also being discussed in overseas. As for Risk Communication, FSCJ continuously makes effort on providing information which meets the society's needs in an easy-to-understand manner, using various media including social networking services.

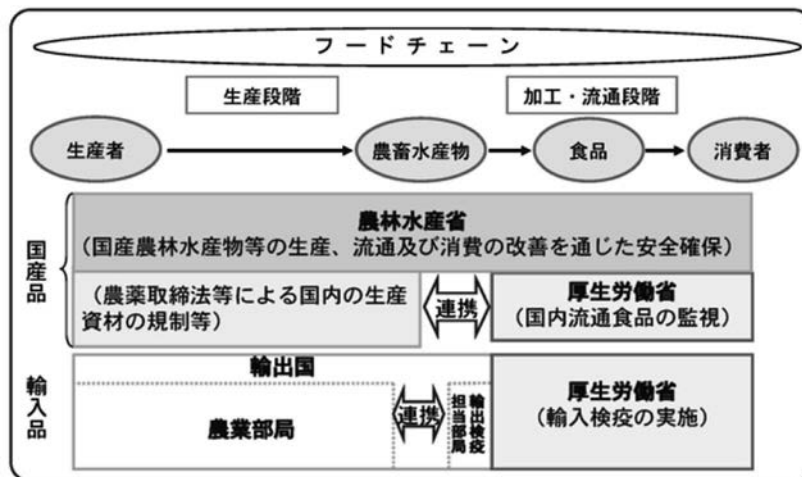


図1 農場から食卓までの安全確保の徹底
Figure 1 Ensuring Food Safety from Farm to Table

1. 食品の安全性確保についての国際的な考え方

1980年から1990年にかけて、欧州でのBSEの発生など、社会に大きな影響を与えた事件が発生したことから、食品の安全性確保についての国際的な議論が行われた。そして、国民の健康保護の優先、科学的根拠の重視、関係者相互の情報交換と意思疎通、政策決定過程等の透明性確保の考え方が重視されるようになり、「リスク分析（アナリシス）」の導入と、農場から食卓までの一貫した対策が取り入れられるようになった。

リスク分析とは、リスク管理、リスク評価、そしてリスクコミュニケーションによって構成されており、食品の健康への影響を科学的根拠に基づいて評価し（リスク評価）、その結果に基づいてリスクをなるべく低く抑えるための対策を講じる（リスク管理）ことによって、健康被害を未然に防止するという考え方である。リスクコミュニケーションは、このリスク分析の全過程で関係者が情報や意見を交換することである。リスク分析は環境分野で既に取り組まれていたが、Codex（FAO（国際連合食糧農業機関）とWHO（世界保健機関）が合同で設立した組織）は、食品安全分野にリスク分析を取り入れるための文書を作成している。

（農場から食卓までの安全性確保）

食品の安全性の確保は、生産、加工・流通、保存、調理・消費のフードチェーン全体（海外では“farm to table”や“farm to folk”と呼ばれている）の各段階に

携わる人々が責任を持ってリスク管理を行うことが必要となる（図1）。

生産段階に関しては、農林水産省が生産資材（農薬、飼料等）の使用基準を設定しており、生産者においてもこれらの基準を遵守するとともに、適切な農薬使用によってカビ毒の生産を防ぐなどの様々なリスク低減対策を講じている。

加工・流通段階では、食品中の農薬や動物用医薬品等の残留基準の設定（厚生労働省）、流通食品の監視（各地の保健所）が行われており、事業者においてもHACCP（危害要因分析重要管理点）手法の導入や低温流通体制（コールドチェーン）の確立といった対策が講じられている。

輸入食品については、輸出国におけるリスク低減対策とともに、厚生労働省は各地の検疫所が行う輸入検疫（BSEについては、動物衛生の観点から動物検疫所でも検査）によって、日本の基準等に合致したものが輸入されるよう監視している。

2. 日本における食品安全委員会の設立

我が国においては、2001年9月に初めてBSEが発生したことをきっかけに食品安全行政の見直しが行われた。2003年に食品安全基本法が制定され、同年7月、規制や指導等を行うリスク管理機関（厚生労働省、農林水産省等）から独立して、科学的知見に基づいて客観的

かつ中立公正にリスク評価を行うリスク評価機関として内閣府に食品安全委員会が設立されるとともに、厚生労働省に食品安全部、農林水産省に消費・安全局が設置された。これにより、我が国においても、リスク分析の考え方に基づいて食品安全行政を推進する体制が整った。

3. リスク分析（アナリシス）

(1) 食品のリスク

人の健康に悪影響を及ぼす原因となる可能性のある、食品中の物質または食品の状態を「ハザード」という（図2）。

このハザードを摂取した時に、人の健康に悪影響が起きる可能性とその程度のことを「リスク」という。

ハザードの毒性が弱くても摂取量が多ければ、食品のリスクは大きくなる。逆に、ハザードの毒性が強くても摂取量が少なければ、食品のリスクは小さくなる。つまり、食品のリスクは、ハザードの毒性の強さと摂取量（体内への吸収量）により決まることになる。物質によっては摂取量が少ないと欠乏症となるものがある。例えば、ビタミンAは、少なければ夜盲症や皮膚乾燥となるが、過剰に摂取すると脱毛や食欲不振、肝障害の恐れがある（図3）。水であっても短時間に多量に摂取すれば水中毒を引き起こすとされており、リスクがゼロの食品はない。食品の安全とは、量の問題である。

(2) リスク分析（アナリシス）の仕組み

リスク分析は、リスク評価、リスク管理、リスクコミュニケーションの3つによって成り立っている（図4）。

1) リスク評価

食品のリスクを、科学的に評価することであり、我が国では、食品安全委員会が行っている。例えば、農薬の残留や食品添加物のリスク評価では、どのくらいであれば摂取しても安全なのかを、ADI（Acceptable Daily Intake、許容一日摂取量）等で示す。ADIとは、人が生涯にわたって毎日摂取しても健康への悪影響が生じないと推定される、1日当たりの摂取量のことであり、通常、動物実験で毒性が認められなかった量（無毒性量）を、さらに安全係数（一般には100）で割っ

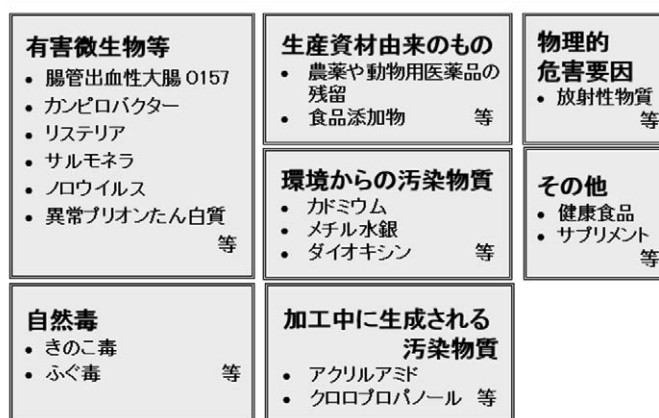


図2 食品中の様々なハザードの例
Figure 2 Hazards in foods

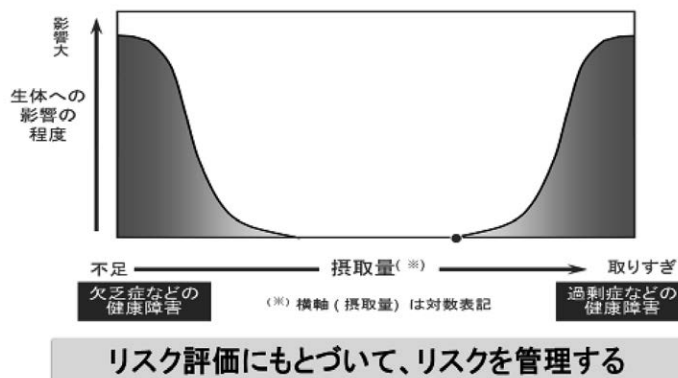


図3 食品の安全は量の問題
Figure 3 The amount of intake determines the safety of the food.

～リスク分析（アナリシス）のしくみ～

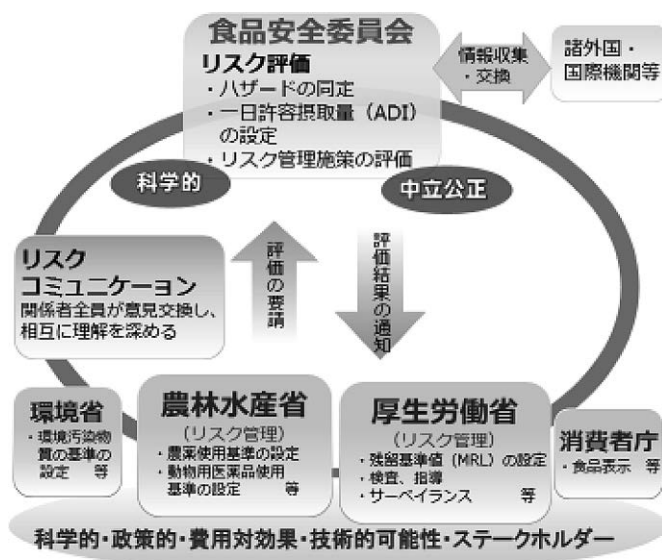


図4 食品の安全を守るしくみ
Figure 4 Administrative structure for ensuring food safety

た値としている。

また、数値的な評価が行えない場合には、リスクの大きさを比較する等、定性的な評価を行うこともある。

2) リスク管理

リスク評価の結果を踏まえて、リスクを低減するための適切な措置を決定し、実施することである。我が国では、厚生労働省（食品中の残留基準値設定など）、農林水産省（農薬や動物用医薬品の使用基準設定など）、環境省（環境汚染物質の基準設定など）、消費者庁（食品表示など）が行っている。

リスク管理は、事業者や消費者などの多様な関係者と協議しながら、技術的な実行可能性、費用対効果等の様々な事情を考慮した上で決定される。汚染源対策や基準が守られるように監視や指導を行うことも含まれる。もちろん、リスクが低いハザードについては、特に規制を行わないということも、リスク管理に含まれる。

3) リスクコミュニケーション

リスクアナリシスの全過程において、リスク管理機関、リスク評価機関、消費者、生産者、事業者、流通、小売等の関係者（ステークホルダー）が、それぞれの立場から相互に情報や意見を交換し、相互理解を図ることである。例えば、行政機関によるパブリックコメントの募集、新たな規制措置に関する意見交換会、様々な情報提供が含まれる。

食品安全委員会は、関係省庁や地方自治体等と連携を図りつつ、リスクコミュニケーションに取り組んでいる。

4. 食品安全委員会の活動

(1) 組織

食品安全委員会は7名の委員（常勤4名、非常勤3名）で構成されている。委員の専門分野は、微生物学、公衆衛生学、化学物質（有機化学）、毒性学、調理学、情報交流、生産・流通システムである。

その下に、年間計画や基本的事項を審議する企画等専門調査会とともに、農薬、食品添加物、動物用医薬品、器具・容器包装、化学物質・汚染物質、微生物・ウイルス、プリオン、かび毒・自然毒等、遺伝子組換え食品等、新開発食品、肥料・飼料等について11の専門調査会が設置され、218名（平成27年4月時点）の専門委員が分担してリスク管理機関から諮問されたハザードに

ついてリスク評価等を行っている。

これを支える事務局は、事務局長、次長、総務課、評価第一課（農薬、食品添加物など）、評価第二課（動物用医薬品、肥料・飼料、微生物など）、情報・勧告広報課、リスクコミュニケーション官、評価情報分析官、評価調整官により構成されている。

本年（平成27年）4月に新たに評価技術企画室を立ち上げた。通常、食品のリスク評価には動物実験のデータが用いられているが、特に海外では、費用と時間の削減や動物愛護の観点から、*in vitro* や *in silico*（コンピュータ上での解析）等を活用した評価手法の開発が進められており、食品安全委員会としてもこれらの新たな評価手法の開発に積極的に取り組むこととしており、TTC（Threshold of Toxicological Concern: 毒性学的懸念の閾値）を導入するための組織整備を開始したところである。

なお、食品安全委員会（原則として毎週火曜日の午後開催）と専門調査会の会合は公開を原則としており、加えて議事録をホームページに掲載することでリスク評価の透明性を確保している。

(2) リスク評価

食品安全委員会では、これまで、農薬、動物用医薬品、遺伝子組換え食品、飼料・肥料、食品添加物等、1,800件を超えるリスク評価を行っており、企業申請案件を中心に、評価の迅速化を進めているところである。

昨年度は、250件を超える評価をとりまとめた。例えば、豚の食肉（レバー等内臓を含む）の生食について、厚生労働省から諮問を受けて評価を行い、E型肝炎ウイルス等のリスクに鑑み、生で喫食せず、十分に加熱することが重要などとする答申を行った。また、農薬については、ADIに加えて、24時間またはそれよりも短時間の経口摂取による健康影響の指標であるARfD（Acute Reference Dose：急性参照用量）の設定に取り組んでいるところである。

さらに、最近、食品添加物として扱われるようになった微量栄養成分は、所要量とADIとの差が小さいなどの特徴があることから、本年（平成27年）2月、添加物専門調査会に栄養成分関連添加物ワーキンググループを設置したところである。現在、栄養強化剤として使用される亜セレン酸ナトリウム等の評価を行っている。

（新たな評価手法の導入）

リスク評価の迅速化と信頼性の向上のためには、定量的構造活性相関（QSAR）※等の *in silico* 手法（コンピュータ上で行う手法）の導入が重要となる。例えば、動物実験によって毒性データを得ることが困難な場合の TTC の導入は、海外で香料などのリスク評価に一部取り入れられている。そして、これらの手法を導入するためには、データベースの構築が必要となる。そこで、食品安全委員会は、食品安全以外の分野のデータを有する独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）、国立医薬品食品衛生研究所等と連携し、食品安全を含めた汎用的な日本版 QSAR データベースの整備に取り組むこととしており、今年度（平成 27 年度）、組織を再編し、評価技術企画室を立ち上げたところである。

※物質の構造とその生物学的な活性との間に成り立つ量的関係。これにより構造的に類似した化合物の作用や毒性について予測する。

（トータル ダイエット スタディ）

食品の安全は摂取量の問題であることから、リスク評価においては、日常の食事から、ある物質をどれくらい摂取しているのか、すなわち暴露量を的確に把握することが重要であるが、そのためのトータルダイエットスタディ（人が通常の食生活において、特定の化学物質をどの程度摂取しているかを推定する方法）をわが国で行うためのデータが不十分であることから関係機関と連携して取り組みを進めていくこととしている。

（自ら評価）

リスク評価は、多くはリスク管理機関の要請を受けて行うが、一部は国民から広く課題を募集し、食品安全委員会が適切としたものを「自ら評価」として、評価を実施している。平成 27 年度は、カビ毒である「フモニシン」の評価に取り組むこととしている。

（リスク管理措置のモニタリング）

食品の安全性を確保するためには、食品安全委員会が行ったリスク評価に基づいて適切なリスク管理措置が講じられることが必要である。そのため、食品安全委員会は、自身が行ったリスク評価に基づく施策の実施状況を

調査しており、その結果を毎年、親委員会（公開で毎週開催されている）で報告している。

（3）リスクコミュニケーション等

科学的な知見に基づいて中立公正にリスク評価を実施している食品安全委員会は、リスク評価の結果とともに、食品の安全に関する科学的な基礎知識をわかりやすく関係者に提供することが求められている。そこで、関係省庁や地方自治体等と連携して、各地で意見交換会を開催するとともに、ホームページ、メールマガジン（会議の開催結果と次回の案内を内容とする毎週版と、食品の安全に関する話題をわかりやすく解説した隔週版を発信）、季刊誌『食品安全』などによって分かりやすい情報の発信に努めている。また特定のハザードに関する情報と知見を取りまとめたファクトシートを作成してホームページに掲載しており、昨年度は、「麻痺性貝毒」と「アニサキス症」について取りまとめた。

平成 25 年度からは、リスクアナリシス講座として、食品安全委員会の委員が講師となって、一般の方を対象とした食品の安全に関する講座を東京で開催しており、今年度からは各地で開催することとしている。

昨年（平成 26 年）2 月には Facebook を開設し、食品安全委員会の日頃の活動とともに、社会で話題となっている話題（サプリメントによる被害情報やアクリルアミドに関する情報等）について機動的な情報発信を行っており、今年（平成 27 年）の 5 月には、ブログを開設した。（図 5）



図 5 情報発信のための様々なツール
Figure 5 Providing information using various tools

（リスクコミュニケーションのあり方に関する検討）

食品安全に関しては、科学的な妥当性を欠く情報が様々なメディアで発信されて消費者が必要以上に不安に思っているなどの状況があること、食品安全委員会が設置されてから十年以上が経過したことから、平成 26 年 5 月、より適切かつ効果的なリスクコミュニケーションのあり方を検討するために、学識経験者等をメンバーとする「リスクコミュニケーションのあり方に関する勉強会」を、また平成 27 年 1 月より「リスクコミュニケーションのあり方に関するワーキンググループ」を設置し、本年（平成 27 年）5 月に報告書が取りまとめられた。

（海外の食品安全に関する情報の収集）

食品安全に関する情報を収集して現状と課題を把握することは、リスク分析の初期作業として極めて重要である。そこで、欧州食品安全機関（EFSA）や世界保健機関（WHO）等の国際機関、そして各国のリスク評価機関の公表資料、リスク評価にとって重要な論文等を幅広く収集し、食品安全委員会及びリスク管理機関で情報を共有するとともに、「ピックアップ海外情報」として、食品安全委員会のホームページに掲載している。特に、いわゆる健康食品による危害については、ホームページにおいて積極的に情報発信をしているところである。

（調査研究）

リスク評価は科学的な知見に基づいて行っているが、「自ら評価」を中心に毒性の発生メカニズムや汚染実態等の科学的な知見が必ずしも十分でない場合があり、必要な科学的知見を得るための調査研究事業を実施している。

（緊急事態への対応）

食品安全に関する事件が発生し社会に影響を与えている場合、食品安全委員会としては、ハザードに関する科学的な知見を整理してわかりやすく、そして迅速に提供することが重要と考えている。平成 25 年の年末に農薬マラチオンの食品への混入事件が起きた際には、マラチオンの ADI、ARfD、中毒症状を取りまとめてホームページで公表するとともに、メールマガジンで発信した。また、このような緊急事態を想定してのプレスリリースの作成や記者会見の実施等の実践的な訓練を毎年行って実践的な対応能力の向上を図っている。

（4）国内外の関係機関との協力と連携

国内に関しては、リスク管理機関と様々なレベルで定期的な会合を持つとともに、意見交換会を共催で実施している。また、消費者団体や報道関係者と定期的に意見交換の場を設けることで、情報共有と相互理解を図っている。

海外との連携、情報交換にも積極的に取り組んでおり、EFSA そして FSANZ（豪州・ニュージーランド食品基準機関）と定期会合の開催、職員の派遣等の積極的な連携に努めている。また、最近では、ANSES（フランス食品環境労働衛生安全庁）等との連携も開始したところである。

一昨年には、英文ジャーナル“Food Safety”を創刊して評価結果等を海外へ積極的に発信している。昨年 6 月には、EFSA、FDA（米国食品医薬品庁）の専門家を招聘してビスフェノール A に関する国際セミナーを開催しており、11 月には、EFSA、ANSES の専門家を招聘してリスクコミュニケーションに関する国際セミナーを開催した。

5. おわりに

食品は誰もが毎日摂取するものであり、その安全性に対する関心は高い。毎日、様々な情報が多様なメディアを通じて発信されており、その中には科学的な妥当性を欠くものも少なくない。そして食品の安全性を心配する消費者も少なくない。食品安全委員会は、科学的で中立公正なリスク評価を積み重ねることとともに、食品の安全に関する基本的な情報を科学に基づいて積極的に提供していきたい。

略歴

姫田 尚（ひめだ たかし）

- 1979 年 京都大学農学部畜産学科 卒業
- 1979 年 農林水産省入省
- 2003 年 農林水産省消費・安全局消費者情報官
- 2005 年 農林水産省生産局畜産部畜産振興課長
- 2006 年 農林水産省消費・安全局動物衛生課長
- 2009 年 農林水産省消費・安全局総務課長
- 2011 年 農林水産省大臣官房審議官（消費・安全局担当）
- 2012 年 内閣府食品安全委員会事務局長（現職）

機能性表示食品ガイドラインの各論に入る前に最低限必要となる留意事項 ～機能性に係る事項を中心に～

厚生労働省健康局がん対策・健康増進課栄養指導室
(前消費者庁食品表示企画課)

塩澤 信良



要 旨

機能性表示食品制度の届出に当たっては臨床試験や研究レビューに関する専門知識が必要となるため、この制度は難しいとの声が一部の事業者から上がっている。しかし、こうした声の多くは、各論的な専門知識というよりも、むしろ科学的なものの見方や考え方が必ずしも定着していないことに起因しているように思われる。機能性表示食品制度では機能性に係る前提事項として、製品が想定する主な対象者と母集団と標本が整合していること、表示しようとする機能が評価指標から十分説明できること、シンプルで明確な PICO や PECO を立てていることなどが特に重要である。安全性や機能性に係る科学的根拠に関する一般消費者向けの抄録については、一般消費者でも十分に分かりやすいものとする必要がある。機能性表示の内容については、手持ちのデータから科学的・合理的に説明できる範囲内とし、消費者の誤認を招かない、自主的かつ合理的な商品選択に資するものとするのが求められる。

<Summary>

Some business operators have expressed that the system of notification of Food with Function Claims is complex since it requires special knowledge on a clinical trial and a research review. However, it seems that some of these objections arise from the not well-established scientific perspective and way of thinking rather than the lack of special knowledge on each particular scientific technique. In the system of Food with Function Claims, matching up the study population and sample to the main target population of the product, fully explaining the proposed effect by the appropriate outcome measures, and formulating a simple and clear research question using PICO or PECO are the especially important prerequisites for the substantiation of the product effectiveness. The plain language summary on the scientific evidence for the safety and effectiveness of the product must be easy to understand for the general public. The wording of the claimed effect is required to be scientifically and logically explained by the data in hand and promote consumers' voluntary and reasonable product choices without misleading them.

The Essential Considerations before
Discussing the Details of the Guidelines
on Food with Function Claims
- Focusing on the Considerations for
the Product Effectiveness -

NOBUYOSHI SHIOZAWA, R.D., Ph.D.
Office of Nutrition,
Cancer Measures and Health Promotion Division,
Health Service Bureau,
Ministry of Health, Labour and Welfare
(formerly at Food Labelling Division, Consumer Affairs Agency)

1. はじめに

食品の新たな機能性表示制度である機能性表示食品制度(以下、新制度)が、平成27年4月1日に施行された。新制度は周知のとおり、安全性や機能性、機能性に係る表示内容等について国が規格基準を設けたり事前審査を行ったりはせず、事業者の責任に基づくという点で、従来の機能性表示制度(栄養機能食品制度及び特定保健用食品制度)とは性質が異なる。また、安全性や機能性に係る事項を中心に、その科学的根拠情報が詳細版と一般消費者向けの両方の形式で販売前から広く公開されるという、世界最高レベルの透明性の高さも、新制度の特筆すべき特徴である。

このように、新制度は科学的根拠の中身について事業者の責任で説明が行われ、かつ、その内容は国民に広く公開されるという、従来の機能性表示制度からすると、まさにコペルニクス的転回ともいえる制度である。このため、事業者にとって適切な指針が必要との観点から、また、その指針は結果的に消費者の自主的かつ合理的な商品選択に資することになるとの観点から、消費者庁は事業者向けのガイドライン(「機能性表示食品の届出等に関するガイドライン」¹⁾。以下、ガイドライン)を策定した。しかし、ガイドラインには機能性表示食品の届出資料の作成に当たり必要な専門知識や専門用語が多数登場するため、事業者側にいささかの混乱も見られたようである。

もっとも、新制度については、検討会(食品の新たな機能性表示制度に関する検討会)の時点から、臨床試験の事前登録、CONSORT(Consolidated Standards of Reporting Trials:臨床試験報告に関する統合基準)声明、システマティックレビューなど、特に機能性に係る事項を中心に、専門的な用語や概念が登場していた。しかし、ガイドラインでは案の段階からこれらの専門的事項がより詳細に示されたために、一部の事業者に混乱が生じ、混乱は不安に、そして不安が不満となっていく印象がある。こうした事業者の声は概ね、「我々は機能性について科学的根拠のある商品販売してきたが、栄養機能食品や特定保健用食品以外の商品については機能性表示ができず、悔しい思いをしてきた。新たな機能性表示制度の実現は、業界にとって長年の悲願である。しかし、新制度が複雑で難しい点に危惧している」といったものであった。

しかし、新制度が複雑で難しいことは決してない。必要となる専門知識の多くは、関連の理系学部を卒業した者でも理解可能であり、事業者の技術系担当者にとっては、科学的根拠を考える前提として一般的なもののばかりと思われる。このような知識があり、手持ちのデータを冷静に吟味・解釈できるスキルがあれば、新制度は実にシンプルに見えてくるはずである。一方で、複雑な又は漠然としたリサーチクエスチョンを立てたり、データを公正に評価せず、背伸びやジャンプに当たるような表示を考えたりすると、届出資料の作成が苦しくなり、ハードルの高い制度に見えてくるのではないと思われる。

筆者は消費者庁在籍時、新制度の検討や設計に関わり、講演や説明会などの際には、事業者や業界紙関係者から数々の意見や質問を受けてきた。しかし、それらの声の中には、CONSORT声明やシステマティックレビューなどの各論的な専門知識以前に、母集団と標本(サンプル)に関する理解や、設定した評価指標から言えることと言えないことの見極めなど、科学的なものの見方や考え方が必ずしも定着していないことに起因すると思われるケースが少なからず見受けられた。また、「研究の限界は届出資料にどの程度記載すればよいのか」と尋ねてくる事業者も実際に存在した。

そこで本稿では、「消費者に誤認のない、自主的かつ合理的な商品選択に資する」という新制度の理念に照らし、ガイドラインの各論の理解や適正な届出のために最も基本となる留意事項について、事業者にとって特に関心が高いと思われる機能性に係る事項を中心に、チェックポイント形式で6点ほど概説する。

なお、本稿はガイドライン策定までの筆者の体験や考えに基づくものであり、新制度施行後に届出・公開された製品情報を踏まえたものではないことについて、予め申し添えておく。

2. 臨床試験や研究レビューに関する最も基本的な留意事項

(1) 母集団と標本は、製品が想定する主な対象者と整合しているか

母集団と標本の概念を正しく理解することは、新制度のみならず、科学における最重要事項の一つである。新制度の臨床試験や研究レビューにおける母集団は、基本

別紙様式（Ⅰ）

販売しようとする機能性表示食品の科学的根拠等に関する基本情報
（一般消費者向け）

商品名	
食品の区分	<input type="checkbox"/> 加工食品（ <input type="checkbox"/> サプリメント形状、 <input type="checkbox"/> その他）、 <input type="checkbox"/> 生鮮食品
機能性関与成分名	
表示しようとする機能性	
届出者名	
本資料の作成日	
当該製品が想定する主な対象者（疾病に罹患している者、妊産婦（妊娠を計画している者を含む。）及び授乳婦を除く。）	

1. 安全性に関する基本情報

（1）安全性の評価方法

届出者は当該製品について、

- ☐食経験の評価により、十分な安全性を確認している。
☐安全性に関する既存情報の調査により、十分な安全性を確認している。
☐安全性試験の実施により、十分な安全性を確認している。

※複数選択可

（2）当該製品の安全性に関する届出者の評価

--

（3）摂取する上での注意事項（該当するものがあれば記載）

--

2. 生産・製造及び品質管理に関する基本情報

（管理体制を記載。加工食品の場合、製造施設毎に GMP、HACCP、ISO 22000、FSSC 22000 の別及び認証の有無等について記載。サプリメント形状の加工食品については、GMP による自主的取組の下、製造されることが強く望まれる。）

--

3. 機能性に関する基本情報

(1) 機能性の評価方法

届出者は当該製品について、

☐ 最終製品を用いた臨床試験（人を対象とした試験）により、機能性を評価している。

☐ 最終製品に関する研究レビュー（一定のルールに基づいた文献調査（システムティックレビュー））で、機能性を評価している。

☐ 最終製品ではなく、機能性関与成分に関する研究レビューで、機能性を評価している。

※複数選択可

(2) 当該製品の機能性に関する届出者の評価

(構造化抄録)

以 上

図1 機能性表示食品の届出等に関するガイドラインの別紙様式（I）「販売しようとする機能性表示食品の科学的根拠等に関する基本情報（一般消費者向け）」

Figure 1 Attached Form (I) in the Guidelines for notification of Food with Function Claims: Basic information of scientific evidence for the candidate product as a Food with Function Claims (for general consumers)

的には、ガイドラインの別紙様式（I）（図1）に記載する「当該製品が想定する主な対象者」に当たるものである。

例えば、「当該製品が想定する主な対象者」を「成人男女」としたいのであれば、リサーチクエスチョンとしてのPICO又はPECO（P（Participants：誰に）、I（Intervention：何をすると）、E（Exposure：何によって（観察研究に適用））、C（Comparison：何と比較して）、O（Outcome：どうなるか））のPは「成人男女」となり、研究レビューに用いる論文や臨床試験の対象者も「成人男女」を正しく代表したものとするのが基本となる。ただし、「成人男女」のように幅広い層を対象とする場合は、当該製品又は機能性関与成分が有する機能性が、その層の間で均質と言えるかどうかを十分に確認しておくことが重要である。もし、この均質性が保証できない場合は、均質性の保証が可能な単位にまで対象者の範囲を狭めたものとするなどの検討が必要となる。

実際には、事業者はできるだけ幅広い層に製品を販売したいとの思いがある一方で、データは限られた層のも

のしかないというケースが多いのではないかとと思われる。この場合、データが得られていない層についても機能性の検証を行うか、あるいは、限られた層を対象とした機能性であることが一般消費者にもはっきりと伝わる表示とすることを検討すべきである。仮に、限られた層のデータをもって、幅広い層を対象とした機能性を謳おうとする場合は、限られた層のデータをなぜ幅広い層に適用できるのかについて、科学的合理性のある説明が求められる。ただし、この説明は一般的に難易度が高く、届出資料の記載も複雑になりやすい点に注意が必要である。

(2) 評価指標は、表示しようとする機能性について十分説明できるものか

ガイドラインの5ページに、新制度で認められない表現例として「科学的根拠に基づき説明されていない機能性に関する表現」が挙げられており、その具体例として、「限られた免疫指標のデータを用いて身体全体の免疫に関する機能があると誤解を招く表現」という文言が示されている。筆者は講演や説明会の際、「限定的な指標を

評価したデータをもって、機能性表示を行うことは可能か」といった趣旨の質問を、事業者や業界紙関係者から幾度となく受けてきた。中でも免疫に関する質問が最も多く、例えば、「〇〇という成分の摂取によりNK細胞の値が上昇したというデータがあるのだが、『免疫の維持に役立つ』と表示してもよいか」といった質問を何度も受けた。このため、消費者庁として事業者への注意喚起が必要と考え、免疫をもとにした前掲の具体例をガイドラインに記載した次第である。

食品の機能の検証を目的とした臨床試験の場合、血中コレステロールや血圧など、代替エンドポイント (surrogate endpoint) を評価する場合がほとんどと思われる。この場合、その代替エンドポイントは、表示しようとする機能性を十分に説明するものであるかどうか、正しく見極められる力が事業者には求められる。この見極めを誤ると、消費者の誤認を招く原因となり、事業者の社会的信頼を失うことにもなりかねない。新制度に基づく届出を考えている事業者は、この点に十分注意しておく必要がある。

(3) シンプルで明確な PICO や PECO を立てているか

リサーチクエスションとしての PICO や PECO が複雑であったり、漠然としたものであったりすると、背景、方法、結果、考察のいずれも複雑又は漠然としたものとなり、届出資料の作成が困難になるばかりか、箇切れの悪い内容となる可能性がある。その結果、一般消費者向けの抄録も分かりにくくなり、消費者の誤認を招くおそれが出てくる。こうしたことを避けるためにも、PICO や PECO はできるだけシンプルで明確なものとしておくことが重要である。一流の学術誌、中でも一流の国際誌に掲載されている論文の PICO や PECO はほぼ例外なくシンプルかつ明確であり、抄録も極めて分かりやすいため、新制度の届出に当たっても大いに参考になるとと思われる。

(4) 研究レビューの結果は、機能性があると自信をもって言える質・量の論文に基づくものか

研究レビュー (システマティックレビュー) の結果は、ある程度の質や量の論文により、その質が担保されることが重要である。しかし、対象論文の質や量がどの程度であればよいかということについて、国際的にコンセンサスの得られた線引きは、筆者の知る限り存在しな

い。このため新制度においても、「査読付き論文が1本もない場合」や「表示しようとする機能について、査読付き論文がこれを支持しない場合」などを除き、研究レビューの質や、対象論文の質や量について、特段のルールは設けなかった。しかし、事業者の中には「研究レビューの結果、査読付き論文が1本あればだめとは言えない」という本来の趣旨を曲解し、「査読付き論文が1本あれば何も問題ない」と考えている例も見られるようである。

表示しようとする機能性の科学的根拠を説明するものとして研究レビューを選択する場合、研究レビューに用いた対象論文の質と量に問題はないか、自らの研究レビューの結果をもって本当に機能性があると言えるかについて、事業者として、届出前にしっかりと確認を行うておくことが求められる。

新制度における研究レビューについては査読付き論文として公表済みであることを必須とはしていないため、査読付き論文として公表されていないものを届け出るケースがほとんどと思われる。この種の研究レビューは査読のプロセスがないため、事業者の科学的スキルのほか、事業者の姿勢や倫理観までダイレクトに反映される。査読付き論文として公表されていない研究レビューの選択を考えている事業者にとっては、特にこの点について十分に認識しておくことが大切である。

3. 届出資料の記載や機能性の表示に関する最も基本的な留意事項

(1) 別紙様式 (I) は、一般消費者でも十分に分かりやすく書けているか

筆者が講演や説明会などの際に何度も述べてきたとおり、新制度で最も重要な届出資料は、一般消費者向けの基本情報が記載される別紙様式 (I) である。この資料には安全性や機能性の科学的根拠に関する一般消費者向け抄録について記載する欄があるが、その抄録はガイドラインにも示されているとおり、「専門知識を有さない一般消費者が分かるように、高度な専門用語や内容については誤解を生じさせない範囲内でなるべく平易な言葉に置き換えた抄録」とすることとされている。このため、新制度に基づく届出を行うに当たっては、専門知識を有さない一般消費者でも別紙様式 (I) が本当に分かりや

すいものとなっているか、十分に確認しておくことが求められる。仮に、別紙様式（Ⅰ）の内容が、一般的な新聞や雑誌を普通に読める者にとっても容易に理解できないようなレベルで記載されているとすれば、それは「一般消費者でも十分に分かりやすい」とは言えないだろう。場合によっては、一般消費者である外部モニターに、別紙様式（Ⅰ）が無理なく理解できるかを確認しておくのも有効かと思われる。

（2）表示しようとする機能性は、消費者の誤認を招かない、自主的かつ合理的な商品選択に資するものと言えるか

透明性の高さが特徴である新制度のもと、届出資料について世間から疑義の指摘を受けないようにするには、臨床試験や研究レビューの対象者、評価指標、機能性の効果の程度などを適正に踏まえた機能性表示になっているか、事業者で何重にも事前確認しておくことが鍵となる。特に、対象者や評価指標が限定的なものであるにも関わらず、限定を外した機能性表示を不用意に行おうとしていないか、十分な確認が必要である。例えば、高齢女性に関するデータのみが得られていて、それ以外の層（若年女性や男性など）への外挿可能性については科学的合理性のある説明が十分になされていないといった場合、それにも関わらず高齢女性向けの機能性であることが一般消費者に正しく伝わらないような機能性表示を行おうとするのは、「消費者の誤認を招かない、自主的かつ合理的な商品選択に資する」という新制度の理念からすると、全く適切ではないということになる。

4. おわりに

新制度は透明性が極めて高く、研究の限界等のネガティブ情報が届出資料にどの程度記載されているかも含めて、事業者が用意した科学的根拠の情報がそのまま公表されることになる。また、手持ちのデータからは言えないような、都合のよい偏った解釈を展開した場合も、その全てがつまびらかになる。新制度に基づく届出に当たっては、届け出るべき情報について出し惜しんだり、科学的ではない解釈を展開していたりしても、事業者としての社会的信頼を失う可能性がある点に注意が必要である。また、一般消費者向けの抄録が難解である場

合には、それがその事業者の消費者に対する姿勢とみなされ、事業者にとってマイナス効果となる可能性がある。他方、ネガティブ情報であっても開示すべきものはきちんと開示し、科学的に正しく、論理的で分かりやすい届出資料となっている場合、その事業者の姿勢はプラスイメージにつながっていくことが期待される。

オーストリア出身の哲学者ヴィトゲンシュタイン（1889～1951）は主著『論理哲学論考』の中で、「語り得ぬものについては沈黙しなければならない」との有名な言葉を残している。この言葉が持つ真の意味は哲学的に深い次元のものであるが、手持ちのデータでは語り得ない内容の言及に注意を促す言葉として、新制度でも少なからず参考になるのではないかと思われる。さらに新制度では、消費者の誤認を招かない、自主的かつ合理的な商品選択に資するために必要なネガティブ情報については、逆に沈黙してはならないという点についても、しっかりと踏まえておくことが大切である。

新制度は従前の機能性表示制度とは性質が大きく異なるため、新制度の考え方に完全に慣れるまでには多少の時間がかかるかもしれない。新制度に基づく届出を考えている事業者にとって、本稿がガイドラインの理解の一助となれば幸いである。

<参考資料>

- 1) 機能性表示食品の届出等に関するガイドライン（平成27年3月30日）、http://www.caa.go.jp/foods/pdf/150330_guideline.pdf

略歴

塩澤 信良(しおざわ のぶよし) 博士(医学)

- 1997 年 明治大学文学部 卒業
味の素ゼネラルフーズ（株）入社
- 2007 年 東京農業大学大学院農学研究科博士前期課程修了
- 2011 年 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科博士課程修了
岡山大学大学院医歯薬学総合研究科助教
厚生労働省入省、消費者庁食品表示課（現：食品表示企画課）
- 2015 年 厚生労働省健康局がん対策・健康増進課栄養指導室
現在に至る

我が国における新しい食品表示制度

消費者庁食品表示企画課
食品表示調査官

増田 利隆



要 旨

これまでの食品表示制度は、食品衛生法、JAS 法、健康増進法の 3 法に基づき規制が設けられていたため複雑な制度であったが、これらを解消するために 3 法の食品表示に関する規定を一元化し、食品表示法が平成 25 年 6 月に成立、平成 27 年 4 月より施行された。

食品表示法に基づく食品表示基準では、原則として、対象食品・事業者等の表示義務の範囲は変更しない方針のもとに策定されているが、3 法に基づく基準を統合するに当たっての必要な調整の中で生じる基準の変更や、消費者への情報提供をより充実させるべきものについて改善などを行った。

1 日も早く新たな基準に基づく表示へ移行され、消費者の自主的かつ合理的な商品選択に資する表示となることが望まれる。

<Summary>

The food labeling system in Japan had been complex due to the regulations made under three different laws: the Food Sanitation Act, the Japan Agricultural Standard Act, and the Health Promotion Act. In order to resolve this complexity, all provisions regarding food labeling in these three laws were unified, and the Food Labeling Act was promulgated in June 2013 and entered into force in April 2015.

The Food Labeling Standard was established with the principal of not significantly changing the scope of the food labeling requirements such as target food and business operators. However, in integrating relevant standards established by these three laws, some standards were revised to reflect any necessary adjustments, and the parts involved the provision of information to consumers were enriched and improved.

It is desired that the food label is made in accordance with the new standard as soon as possible and promotes consumers' voluntary and reasonable product choices.

1. はじめに

これまで、食品表示の一般的な基準は、食品衛生法（昭和 22 年法律第 223 号）、農林物資の規格化及び品質

表示の適正化に関する法律（以下、JAS 法という）（昭和 25 年法律第 175 号）、健康増進法（平成 14 年法律第 103 号）の 3 法に基づいていた。これらの法律は、それぞれ目的が異なり、別々の観点から規制が設けられてい

New Food Labeling System in Japan

TOSHITAKA MASUDA
Assistant Manager,
Food Labeling Group on Health Promotion Act
Food Labeling Division,
Consumer Affairs Agency

たため、重複する表示事項があるなど、食品表示制度として複雑なものとなっていた。

このような状況を解消するため、3法の表示に関する規定部分を抜き出してまとめた食品表示法（平成25年法律第70号）が平成25年6月に成立し、平成27年4月1日に施行された。

食品表示法の下では、第4条第1項に内閣総理大臣が「消費者が安全に摂取し、及び自主的かつ合理的に選択するために必要」な事項に関する表示基準を定めなければならないとされており、この規定に基づき、新しい食品表示の基準となる食品表示基準が策定されている。

食品表示基準は、原則として、対象食品・事業者等の表示義務の範囲は変更しない方針のもとに策定されているが、3法に基づく基準を統合するに当たっての必要な調整の中で生じる基準の変更や、消費者への情報提供をより充実させるべきものについての改善など、従来の基準に変更を加えている部分もある。以下では、食品表示基準の構造及びこれまでの制度からの変更点について解説する。

2. 食品表示基準の構造

食品表示基準は、これまでの58本の表示基準を統合するものであり、その量は膨大となることから、分かりやすい階層構造とすることにより、基準が一本化されることのメリットを享受できるように構成している。

すなわち、食品表示基準は、「食品及び食品関連事業者等の区分ごとに」表示事項及び遵守事項を定めるとされている（食品表示法第4条第1項）ことを受け、食品については、「加工食品」、「生鮮食品」及び「添加物」に区分し（添加物が食品に含まれることについては、食品表示法第2条第1項参照）、さらにその中で事業者等の区分として、「食品関連事業者に係る基準」及び「食品関連事業者以外の販売者に係る基準」が設定されている。また、それぞれの中で、規定の内容を義務表示（表示事項及び表示の方法）、任意表示、表示の方式等及び表示禁止事項の4つに分け、基本的な表示の基準となる消費者向けの食品の義務表示については、まずは共通の基準をまとめ、次に個別的な規定を設けるという構成になっている。

3. 対象食品の範囲について

これまでJAS法では、加工食品と生鮮食品の特性等の差異により、製造・流通過程において、それぞれの食品で求められている情報が異なることを踏まえ、食品（添加物を除く。以下同じ。）を「生鮮食品」と「加工食品」とに区分して、表示義務を定めていた。一方、食品衛生法では、表示が必要な食品を定め、それぞれの食品の特性を踏まえて公衆衛生の観点から必要な表示事項を定めていた。なお、食品衛生法においても、「容器包装に入れられた加工食品」が表示の対象となる食品として規定されていたが、その範囲は必ずしも明確ではなかった。

食品表示基準では、

- ・一般的に、加工食品は、製造や加工の工程を経ることにより、食品としての本質が変化したり、新たな属性が加わったりすることから、その食品を一見しただけでは、原材料などの情報を得られないのに対し、生鮮食品は、流通過程においてその変化等がないことから、比較的容易にその食品についての情報を得ることができること
- ・表示の対象となる食品の範囲としてはJAS法の方が広く食品表示法の食品を摂取する際の安全性及び自主的かつ合理的な食品の選択の機会の確保という目的を達成するための対象を包含していること
- ・食品表示法第4条第1項において、食品表示基準は食品の区分ごとに定めることとされていること

から、JAS法の考え方にそろえて食品の区分を整理している。その結果、従前の食品衛生法では表示対象とはされていなかった食品（軽度の撒塩、生干し、湯通し、調味料等により簡単な加工等を施したもの）についても、「加工食品」として整理することとなり、新たにアレルギー、製造所の所在地等の表示義務が課されることとなった。

4. 製造所固有記号制度の改善について

製造所固有記号制度とは、製造所の所在地及び製造者の氏名又は名称を、定められた様式によって消費者庁長官に届け出た記号の記載によって代替えできるものである。製造所の所在地及び製造者の氏名又は名称は、食中

毒等の食品に起因する衛生上の危害が生じた場合に、検査対象となる製造所及び製造者を直ちに把握し、消費者の生命又は身体に対する危害の拡大を防止するために行政措置を迅速かつ的確に行うことができるよう、従来、食品衛生法上表示を要する事項とされていたものであり、監視執行に必要な行政のための表示という位置づけであった。

一方で、ラベルに表示される以上は誰でも見ることができ、消費者の商品選択においても一定の情報提供のツールとなっていることから、記号に置き換えずに表示をしてほしいとの要望もあり、このような消費者からの要望を踏まえ、製造所固有記号制度の在り方を検討することが食品表示法の附帯決議においても明記されている。

そこで、今回の食品表示基準の策定の機会に合わせ、製造所固有記号制度については、本来の制度の趣旨に立ち返り、事業者のメリットと消費者の求める情報提供のバランスを図った改善を行うこととなった。すなわち、事業者としては、製造所固有記号を使用した場合、食品を容器包装に入れた後にインクを吹き付けて記号を印字するなどの方法を用いることにより、同じ包材を利用することができ、コストの削減ができるというメリットを享受している。一方、消費者にとっては、記号化された製造所の所在地等の情報を得たいと考えたときにそれが叶うような表示となっている必要がある。

以上を踏まえ、1つの商品を2つ以上の工場で製造している場合に限って製造所固有記号の使用を認めることとし、製造所固有記号を使用する場合は、① 製造所の所在地や製造者の氏名の情報を求められたときに回答する者の連絡先、② 製造所固有記号が表す製造所の所在地等を表示したウェブサイトのアドレスや二次元コード等、③ 当該製品の製造を行っている全ての製造所の所在地等、のいずれかを表示することにより、消費者に対して情報提供の途を開く応答義務を課すこととなった。

なお、この改善の対象となる食品は消費者向けの加工食品及び添加物であり、業務用の加工食品及び添加物は、消費者が手にすることはなく、その表示をみることがないこと¹及び事業者間においては、規格書等により製品情報の伝達・管理がされるという習慣があり、製造所の所在地及び製造者の氏名又は名称の情報が把握できる仕組みとなっていることから、対象には含めないこと

と整理されている。

また、新たな製造所固有記号制度の基準の施行は平成28年4月1日となっており（食品表示基準附則第1条ただし書）、それまでの間は、従来と同様の方法により、製造所固有記号の届出及び使用が可能である。（「食品表示基準について」（平成27年3月30日消食表第139号）参照）。新たな製造所固有記号制度の運用の詳細については、制度施行までに通知やQ&Aを発出することを予定している。

5. アレルギー表示

(1) アレルギー表示における原則的な表示方法

アレルギー表示については、これまで個別表示（個別の原材料の直後に括弧を付してアレルゲンを表示する方法）と一括表示（アレルゲンを一括して表示する方法）のどちらの方法をとってもよいこととなっていたが、食品表示基準では、原則として、個別表示とすることを明記している。これは、重篤なアレルギー症状を持つ食物アレルギー患者が喫食可能な食品を選択する際に確実にアレルゲンの情報を得るためには個別表示の方が望ましいという患者からの要望を踏まえたものである。

一方で、一括表示には一覧性があり、その表示部分を見れば、当該食品に含まれるアレルゲンを把握できるというメリットがあるため、一定の要件を満たした場合には一括表示によることも認めることとした。

一括表示ができる場合は、例えば、

- ・表示面積に限りがあり、一括表示できないと表示が困難な場合
- ・食品の原材料に使用されている添加物に特定原材料等が含まれているが、最終食品においてはキャリーオーバーに該当し、当該添加物が表示されない場合
- ・同一の容器包装内に容器包装されていない食品を複数詰め合わせる場合であって、容器包装内で特定原材料等が含まれる食品と含まれていない食品が接触する可能性が高い場合
- ・弁当など裏面に表示があると表示の内容を確認することが困難な食品について、表面に表示するため（ラベルを小さくするため）に表示量を減らしたい場合

¹ 仮に、消費者が購入できるものであれば、それは消費者向けの加工食品等となる。

などである。

(2) 個別表示におけるルールの変更

個別表示について、これまでは、例えば、マヨネーズは卵を原材料としている、パンは小麦を原材料としているなど、原材料にアレルゲンを含むことが常識的に分かると考えられてきた食品(特定加工食品)には、「マヨネーズ(卵を含む)」というように改めてアレルゲンを表示しなくてもよいとされてきた。しかし、企業の努力によって、卵を含まないマヨネーズ様のものや小麦を含まないパンなど、アレルゲンを含まない特定加工食品が開発されたことにより、当該食品がアレルゲンを含んでいるかどうかの判断ができずに誤食事例が生じるようになってしまった。これを受け、新しい食品表示制度においては、特定加工食品及びその拡大表記²が廃止された。

(3) 一括表示におけるルールの変更

一括表示について、これまでは、原材料として表示されているアレルゲンは改めて一括表示に表示しなくてもよいというルールになっていた。しかし、一括表示の一覧性のメリットを最大限生かすため、原材料名中に出てきているアレルゲンについても、一括表示に再度表示し、一括表示部分を見れば、当該加工食品に含まれる全てのアレルゲンを把握できるように基準を見直した。その際の表示方法は、旧表示との区別を図るため、「(一部に〇〇・△△を含む)」と表示することとしている。

6. 栄養成分表示について

(1) 栄養成分表示の義務化

食品表示基準では、原則として、全ての一般用加工食品(業務用以外の容器包装入り加工食品)及び消費者向けに販売される容器包装入り添加物に栄養成分を表示することを義務としている。

表示する栄養成分等は、熱量、たんぱく質、脂質、炭水化物及びナトリウムの5成分で、ナトリウムは消費者にとって分かりやすい食塩相当量に換算³して表示す

る。なお、ナトリウムの量については、ナトリウム塩を添加していない食品⁴に限って、任意で表示することができるものとした。この場合は、食塩相当量を表示する位置に、まずナトリウムの量を表示し、その次に括弧等を付して食塩相当量を表示することが必要となる(食品表示基準第7条の表のナトリウムの量の項、別記様式3の備考5)。

それ以外の栄養成分(糖類、糖質、コレステロール、ビタミン・ミネラル類)は引き続き任意とするが、飽和脂肪酸及び食物繊維の量については、表示を推奨するものと位置づけられた(食品表示基準第6条)。

(2) 栄養成分表示の省略

栄養成分表示を省略できるものとして、① 容器包装の表示可能面積が小さいもの、② 酒類、③ 栄養の供給源として寄与の程度が小さいもの(例えば、コーヒー豆やその抽出物、ハーブやその抽出物、茶葉やその抽出物、スパイス等)、④ 極めて短い期間で原材料等が変更されるもの(例えば、日替わり弁当、複数の部位を混合しているため都度原材料が変わるもの(サイクルメニューを除く。))、⑤ 小規模事業者が販売するもの(食品表示基準第3条第3項の表の栄養成分の量及び熱量の項参照)を設定した。

⑤の小規模事業者の考え方としては、消費税法第9条に規定する小規模事業者(課税期間に係る基準期間における課税売上高が1,000万円以下の事業者)を示すものとするが、当分の間は、それに加え、中小企業基本法第2条第5項に規定する小規模企業者(おおむね常時使用する従業員の数が20人(商業又はサービス業に属する事業を主たる事業として営むものについては、5人)以下の事業者)も対象に含めることとしている(食品表示基準附則第6条)。

7. 栄養強調表示に係るルールの変更

(1) 相対表示

栄養強調表示には、これまで栄養成分の補給ができる旨の表示(高い旨の表示、含む旨の表示及び強化された

² 表記方法や言葉が違うが、アレルゲンを含む食品と同一であるということが理解できる表記(例: たまご←卵と同一、コムギ←小麦と同一)

³ 食塩相当量(g) = ナトリウム(mg) × 2.54 ÷ 1000

⁴ いかなるナトリウム塩も添加されていないこと及びナトリウム塩に代わる原材料又は添加物を使用していないこと

旨の表示)、栄養成分又は熱量の適切な摂取ができる旨の表示(含まない旨の表示、低い旨の表示及び低減された旨の表示)があった。食品表示基準においても、これら栄養強調表示をする場合の基準を定めているが、このうち、強化された旨の表示及び低減された旨の表示について、コーデックス委員会の考え方を導入し、ルールの改善を図っている。

具体的な改善点は、以下のとおりである。

まず、たんぱく質及び食物繊維について強化された旨の表示をする場合並びに熱量、脂質、飽和脂肪酸、コレステロール、糖類及びナトリウムについて低減された旨の表示をする場合には、絶対差に加え、新たに 25 % 以上の相対差を必要とする要件を基準に加えた。

次に、ナトリウムを除くミネラル類及びビタミン類について強化された旨の表示をする場合には、「含む旨」の基準値以上の絶対差を要件としていたが、絶対差の計算方法を変更し、栄養素等表示基準値の 10 % 以上の絶対差(固体と液体の区別なし)を必要とする基準とした。

(2) 無添加強調表示

これまでの栄養表示基準では、無添加(不使用等)である旨の表示についての規定を設けていなかったが、「栄養表示基準等の取扱いについて」(平成 25 年 9 月 27 日消食表第 282 号)において、一定の考え方を示していた。一方、コーデックス委員会では、2012 年に栄養表示ガイドラインを改訂時に、無添加強調表示(non-addition claim)の基準が設けられた。

そこで、今回、世界的な健康栄養政策との整合性を図る観点から、コーデックス委員会の考え方を参考として、糖類無添加及びナトリウム塩無添加に関する強調表示の規定を食品表示基準に設けることとした。

8. 栄養機能食品のルールの変更

栄養機能食品については、その対象となる栄養成分の拡大が規制改革実施計画(平成 25 年 6 月 14 日閣議決定)に明記されていることも踏まえ、今回の新制度スタートに合わせて、栄養機能食品制度の目的に沿って様々な検

討を行い、機能が表示できる栄養成分に「n-3 系脂肪酸」、「ビタミン K」及び「カリウム」⁵を追加した。

また、栄養成分を強化した生鮮食品が多種開発されて流通していることを踏まえ、旧基準である栄養表示基準では加工食品及び鶏卵に限られていた機能が表示できる食品の範囲について、鶏卵以外の生鮮食品にも拡大することとした。

9. 原材料名表示について

(1) 原材料名及び添加物の表示方法の統一

パン類、食用植物油脂、ドレッシング及びドレッシングタイプ調味料並びに風味調味料については、従前、原材料と添加物を区分せずに重量の割合の高い順に表示していたが、消費者にとって分かりやすい表示を実現するため、他の加工食品と同様に、原材料と添加物を区分し、それぞれに占める重量の割合の高い順に表示することとした。

(2) 複合原材料表示のルールの変更

加工食品の原材料名は、使用した原材料を表示することとされており、原則として、最終製品を製造する事業者が使用した原材料の状態を表示するものである。2 種類以上の原材料からなる原材料(以下「複合原材料」という。)は、複合原材料名を表示し、その次に括弧を付して複合原材料の原材料名を表示するという方法となっている。

しかし、複合原材料名が一般的でない場合や、複合原材料の原材料が 3 種類以上の場合には「その他」として省略できる原材料があることから、消費者に分かりやすい表示となるよう、複合原材料名の表示の基準を見直すこととした。具体的には、中間加工原料を使用した場合であって、消費者がその内容を理解できない複合原材料の名称の場合であり、複数の原材料を単に混合しただけなど性状に大きな変化がない場合には、構成する原材料を分割して表示することを可能とした。(食品表示基準第 3 条第 1 項の表の原材料名の項 1 の三)。なお、複合原材料を分割して表示する場合には、「その他」の表示

⁵ ただし、カリウムについては、過剰摂取のリスク(腎機能が低下している者に対しては、最悪の場合、心停止を引き起こす。)があるため、成分が凝縮されている食品、例えば、錠剤やカプセル剤等の食品は、対象外とした。

をすることはできず、複合原材料の全ての原材料を重量順に表示しなければならない点に注意が必要である。

(3)「でん粉含有率」の表示方法の統一

プレスハム及び混合プレスハムについては、従前、原材料名の中にでん粉含有率を表示することとされていたが、項目を別立てとした方が表示として分かりやすくなるため、ソーセージ及び混合ソーセージと同様、でん粉含有率の項目を立てて表示することとした。

10. 販売の用に供する添加物

消費者向けに販売される添加物（例えば、バニラエッセンスや着色料等）については、消費者の選択に役立つ内容量及び表示責任者の氏名又は名称及び住所を表示事項として追加した。

また、業務用添加物については、表示の責任の所在を明らかにして取引が円滑に進むよう、表示責任者の氏名又は名称及び住所を表示事項として追加することとした。内容量については、業務用加工食品の場合と同様に、契約の内容として明らかになるものであることから、表示の義務を課すまでの必要性はないものと整理している。

11. 通知に規定されていた表示ルールを一部基準へ

これまで通知に規定されていたルールのうち、①安全性の観点又は②分かりやすい食品表示基準策定の観点から、食品表示基準に規定して義務を課することが適当と考えられるものを基準上に規定した。

具体的には、①の例として、フグ食中毒対策のための表示である原料ふぐの種類・漁獲水域名等や、ボツリヌス食中毒対策のための表示である要冷蔵である旨、②の例として、これまで食品衛生法第19条第1項の規定に基づく表示の基準に関する内閣府令に基づく表示指導要領（「食品衛生法に基づく表示について」（平成24年2月24日消食表第46号）の別添1）に定められていた表

示の方法などを食品表示基準に定めている。

12. 表示レイアウトの改善

(1) 小包装への表示

これまで小包装の場合に省略できる事項については、食品衛生法とJAS法それぞれにおいて独自に定められていたが、今回、表示の基準を統一したことも踏まえ、改めて小包装の場合に必要な表示事項の整理を行った。

食品表示基準においては、食品を摂取する際の安全性に関する表示事項の表示の省略を不可とし、表示可能面積⁶がおおむね30平方センチメートル以下の食品であっても必ず表示してもらうこととしている。具体的な表示事項は、「名称」、「保存方法」、「消費期限又は賞味期限」、「表示責任者」、「アレルゲン」及び「L-フェニルアラニン化合物を含む旨」である。なお、表示責任者の表示を要しない場合⁷には、製造所等の所在地及び製造者等の氏名又は名称の表示を省略することはできない。

(2) 原材料と添加物の区分

食品表示基準では、食品表示法が原材料と添加物を区別していることを踏まえて、これと同様の整理をし（食品表示基準第3条第1項の表参照）、原則として、項目も分けて表示することとしている（食品表示基準別記様式1）。

ただし、添加物については、その欄を設けずに、原材料名の欄に原材料と添加物を明確に区分して表示することができ（食品表示基準別記様式1の備考2）、その方法としては「/（スラッシュ）」を入れる、改行する、線を入れ2段書きにする、などが考えられるが、これらの方法に限定するものではないため、事業者において工夫していただきたい。

13. 機能性表示食品制度の創設

機能性表示食品は、疾病に罹患していない者（未成年、妊娠婦（妊娠を計画している者を含む。）及び授乳婦を除く。）に対し、事業者が、その責任において、科学的

⁶ 容器包装の表面積から、表示が不可能な部分を差し引いた面積

⁷ 食品を製造し、若しくは加工した場所で販売する場合、不特定若しくは多数の者に対して譲渡（販売を除く。）する場合又は食品関連事業者以外の販売者が容器包装入りの加工食品を販売する場合

根拠に基づき、健康の維持増進に資する特定の保健の目的（疾病リスクの低減に係るものを除く。）が期待できる旨（以下「機能性」という。）を表示するものである。この制度の対象となる食品は、特別用途食品、栄養機能食品、アルコールを含有する飲料、ナトリウム・糖分等の過剰摂取につながるおそれのある食品を除いたものであり、生鮮食品であっても、安全性及び機能性について科学的根拠が得られれば、機能性を表示することが可能である。

この制度に基づいて機能性を表示しようとする場合には、当該食品に関する表示の内容、食品関連事業者名及び連絡先等の食品関連事業者に関する基本情報、安全性及び機能性の根拠に関する情報、生産・製造及び品質の管理に関する情報、健康被害の情報収集体制その他必要な事項を販売日の60日前までに消費者庁長官に届け出る必要がある。

また、表示をするに際しては、機能性だけを謳うのではなく、摂取する際の注意事項やバランスのとれた食生活の普及啓発を図る文言などの表示も必要となる（食品表示基準第3条第2項及び第18条第2項の表の機能性表示食品の項参照）。

届出の方法や様式については、「機能性表示食品の届出等に関するガイドライン」（平成27年3月30日消食表第141号）が示されているので、こちらを参考とされたい。

14. 経過措置期間

食品表示基準は、平成27年4月1日から施行されており、施行日以降に製造等された食品については食品表示基準に基づいた表示をしなければならない。

しかし、今回、前述のとおり様々なルールの変更等を伴う形で新しい食品表示制度が始まったこともあり、ほぼ全ての消費者向けの加工食品についてラベルを切り替える必要がある。デザイン変更を伴うラベルの切替えの場合、どのようなラベルにするか全体の構成の検討を行った上、印刷会社との間で見積もり・契約・デザイン案作成・試作品作成・版の作成、印刷などの工程を経るため、数ヶ月から半年程度の時間を要する。また、食品製造の現場では、食品の供給が途切れないう、包材の在庫も一定数抱えているため、それを消化するための期

間も必要となることも加味し、消費者向けの加工食品及び添加物については、施行から5年を経過するまでに製造され、加工され、又は輸入されたものには、従前の表示基準に基づく表示をすることができることとした（食品表示基準附則第4条）。ただし、新たな機能性表示食品制度については、今回、新たに創設された制度であるため、猶予期間はなく、機能性を表示する食品に付す表示は食品表示基準に基づいて作成されなければならない。

なお、業務用加工食品及び業務用添加物についても、経過措置期間は5年と設定しているが、「販売」の時点基準としている点に注意が必要である。これは、経過措置期間終了後に当該食品を販売できなくなるということではなく、従前の表示基準に基づくラベルが添付されている業務用加工食品及び業務用添加物を5年経過後に販売しようとする場合には、食品表示基準に基づいたラベルを貼るなどの対応をすれば、販売をすることができる。

15. おわりに

食品表示基準に基づく新しい食品表示制度は、これまでの制度に比べ、情報の質及び量において充実した内容となっている。経過措置として、事業者の実行可能性を考慮して一定の猶予期間が設定されているが、これは、新しいラベルへの移行のための準備期間であって、新しい表示に変えなくてもよいという意味を有するものではない。消費者は表示から多くの情報を得て食品を選択し、購入し、喫食しているため、事業者におかれては、1日も早く消費者により多くの情報が届くよう、食品表示基準に基づく表示への切り替えに努めていただきたい。

また、消費者におかれては、ラベルに表示されている内容を活用し、商品の選択に役立てていただきたい。

<参考文献>

- 1) 食品表示法 . http://www.caa.go.jp/foods/pdf/130628_houritsu.pdf
- 2) 食品表示基準 . http://www.caa.go.jp/foods/pdf/150320_kijyun.pdf
- 3) 食品表示基準について . http://www.caa.go.jp/foods/pdf/150331_tuchi1-hontai.pdf

略歴

増田 利隆(ますだ としたか)

2005 年 川崎医療福祉大学大学院医療技術学研究科健康科学専攻
博士後期課程 修了 博士 (健康科学)

2005 年～2006 年 川崎医療福祉大学医療技術学部臨床栄養学科
助手

2007 年～2008 年 川崎医療福祉大学医療技術学部臨床栄養学科
助教

2008 年 厚生労働省入省 健康局総務課生活習慣病対策室在籍

2012 年 同省 健康局がん対策・健康増進課異動 (課名の変更)

2013 年 消費者庁へ出向 食品表示企画課在籍

環境の変化と食の供給——食糧の安全、安定供給に対する ILSI 日本支部の役割

人間総合科学大学
人間科学部大学院

桑田 有



1. はじめに

ILSI 各支部で取り組んでいる世界的規模の中長期にわたる懸案課題を「ONE ILSI」の旗のもと、戦略的に研究を行い、ILSI のあらゆるステークホルダーに貢献することを、ILSI は今後の活動方針とした。

その懸案課題として次の 4 つの主要な課題が取り上げられている。

- ①「食糧と水の確保」
- ②「栄養、健康とウェルビーイング」
- ③「毒性とリスク科学」
- ④「持続可能な農業と栄養の安全性」

水の問題は ILSI Japan の CHP 活動でも着実に成果を出してきている。しかし ILSI 本部から提起された問題は、農業用の灌漑用水や淡水の量と質の長期にわたる安定的確保についてのものであり、アジアにおける上水の課題に焦点を絞った日本とは趣を異にしている。

したがって ILSI Japan としては①と④の課題はこれまで研究部会で取り上げてはこなかった。ILSI Japan の部会活動は会員からのボトムアップの要請、ならびに会員の興味や問題意識などから部会員を募り、新規の部会活動が実施される形式である。各会員企業はそれぞれ個別に何らかの目標をもって①と④の課題について関心を持っているであろうが、新たな研究部会創設に向けての提案はまだない。

2. 食糧生産の現状における基本的課題

- ① 増加し続ける世界の人口
- ② 耕地面積の拡大の限界
- ③ 農業用水の枯渇
- ④ 異常気象、地球温暖化、環境破壊の継続
- ⑤ 荒廃する農地、疲弊する土壌
- ⑥ フードシステム各段階における廃棄ロス
- ⑦ 食糧配分のアンバランス

3. ILSI Japan における今後の取り組み

日本では食糧自給率が 40 % を下回る状況が継続している。国家の長期的戦略として国民の食糧を安定的に確保し続けるために、国、産業界、学界、国民それぞれの立場でどのような対策が可能なのかを真剣に考えなければならない。

上述の基本的課題についての情報は分散した形で発信されることが多く、水、空気、と同じように食糧もお金を出せばいつでも入手できるものと認識している人々が多いのが現状であろう。食糧自給率の問題が ILSI の取り組むべき主要な研究課題として位置付けられるのは、食品関連企業が中心となって運営されている ILSI にとって当然であろう。かつては購買力が弱く農産物輸出国であった主要な発展途上国においても、産業構造の変

Environmental Change and Food Supply:
The ILSI Japan's Role for Safe and Steady Food Supply

TAMOTSU KUWATA, Ph.D.
Professor
University of Human Arts and Sciences

革が進み工業化が急がれ、生産性、収益性の向上を図りにくい農業生産が軽視される傾向にある。中国、インドのような膨大な人口を抱える国が食糧ならびに家畜用穀物の輸入国になった場合、我が国は必要な食糧を海外から輸入し続けられるのであろうか？ 日本人の食物の 60 % 以上が既に加工食品に依存する現状を考えると、食品企業は必要な原材料を安定的に確保できるのであろうか？

あらゆる素材が世界中を飛び交う状況下で最終製品を仕上げる役割を担う場合は、微生物汚染、残留農薬、添加物使用、異物混入などの問題のない、安全性の質の保証された食原料の入手も課題になろう。

ILSI Japan の会員企業はそれぞれの業態に応じて個別に対応してきていると考えるが、食品企業には日本の国民に安全な食糧を途切れることなく提供することが求められているので、民間の業界横断的な ILSI のような組織には、国や行政が取り組むべき問題とは別に、それ相当の役割が期待されていると考える。

会員企業ごとに輸入食品原材料に対する関心の度合いは異なるであろうが、産業界として取り組むべき課題はあると考える。

前述の課題ごとに共通認識を持ち、想定されるリスクの大きさとそれに向けて考えられる対応策の議論を集積していく必要があろう。

基本的課題はどれも対応策を論じれば、それだけで一冊の書物にもなろうという重要なテーマなので、本稿では⑥の「フードシステム各段階における廃棄ロス」に焦点を絞り概説する。

食品の廃棄ロスはフードシステム全体の課題であり、農業の生産現場から個人の消費段階の全てで発生しているため、全ての人々が廃棄ロスの課題に関心を持ち、日々の消費行動に配慮することにより次世代に残せる食糧資源は拡大するであろう。

4. 食品廃棄の現状

環境条件が厳しく、保存技術の備わっていない国々では、農業、水産業などの収穫後の食糧廃棄が大きい。一方、大量生産、大量消費、広域流通のシステムの整った先進諸国では、経済効率や食品の安全性、消費者の消費行動によってフードシステムのすべての段階において食

品の廃棄が発生している。

“TASTE THE WASTE (ゴミを召し上げ、邦題は「もったいない!!」)” は食糧廃棄の現実や、なぜ廃棄されなければならないのかという問題を提示し、食品を購入する個人に何をすれば廃棄食糧が低減できるのかを考えさせるドキュメンタリー映画である。野菜や果物が幅広く規格化され、規格外のサイズ、色、熟度、形の農産物は収穫されなかったり、農家から出荷されても選別作業の時点で廃棄される。鮮度の低下の速い魚は、卸売市場や小売り段階で売れ残れば即、廃棄対象になる。食品企業は、移り気な消費者に向けて頻繁に新商品を提案する結果として、何ら商品としての問題がないにもかかわらず廃棄対象の製品を大量に派生させている。「消費者は神様です」のスローガンのもと、食品量販店が卸問屋やメーカーに突き付けた「三分の一ルール」という商売の習慣（例えば製造日から賞味期限が 6 か月の場合、小売店へ納品できるのは最初の 3 分の 1 (2 か月) までとする商慣習）が定着したことによって、賞味期限までまだ余裕のある商品が販売期限を短縮されておこる商品の廃棄、外食産業における作りたて信仰と廃棄量の拡大、特売の広告に引き寄せられての過剰購入、廃棄量の拡大に何ら痛みを感じない消費者、食べきれないのに取りすぎるビュッフェ料理など、フードシステムのすべての段階で膨大な食品の廃棄が行われてきている。

食糧廃棄そのものも大気や水の汚染をもたらし、環境破壊、農地土壌の劣化、地球温暖化など、幅広く地球の再生可能な資源を枯渇に導く。

経済の効率化、生産性の向上は狭い範囲での判断であり、地球規模での環境保全、いわゆるサステナブル(持続可能性)な状況を維持することまで想定した優先課題として取り組まれていない状況が多いと考える。

5. どこから着手すべきか？

消費者庁が新設された段階で、消費者の社会的責任が強く打ち出されたが、食品廃棄の現状を生活者の段階までに浸透させる方策や仕組みが乏しく、加えて小学校からの総合学習のテーマとして、環境問題、消費者教育、エネルギー問題の授業の中で頻繁に取り上げられ、教育されてきたものの、継続的な学習ではないため、ほとんど学童には定着していないのが実情であろう。また、終

戦後に流入してきた米国の食文化や、経済の高度成長期の中で育った現在の大人世代に対して、望ましい消費行動をどう促してゆくのか？ その課題は山積している。農業、水産業従事者、食品事業者、食品流通業者などフードシステムのあらゆる段階にかかわる事業者として行動できる仕事は多数ある。

ILSI Japan の会員企業は少なからず安全な食糧の供給責任を果たすべき役割を背負っている。

取り上げる研究課題は食糧廃棄にとどまることはない。前述の7つの基本的な命題について、ILSI グローバルが重要研究課題としている命題に何ら貢献しないことは日本支部として看過できないと考える。ILSI Japan 事務局が窓口を務めるので、多数の会員企業の有志に参加していただき、早急に議論を深めてもらいたいと切望している。

略歴

桑田 有(くわた たもつ) 農学博士

1968 年 北海道大学大学院農学研究科修士課程 修了

1968 年 明治乳業株式会社入社 中央研究所勤務

1980 年～ カナダ、ブリティッシュ・コロンビア大学食品学部に留学 (2 年 6 か月)

その後、明治乳業株式会社技術開発部長、栄養研究所長、常務取締役研究本部長を歴任

2007 年 明治乳業株式会社顧問

2009 年 人間総合科学大学大学院教授

1998 年 ILSI Japan 理事

2004 年 ILSI Japan 副理事長

ifia JAPAN 2015食の安全・科学フォーラム 第14回セミナー&国際シンポジウム

国立医薬品食品衛生研究所
食品部長

穂山 浩



要 旨

食品流通においてグローバル化の波が急速に進んでおり、食品安全対策に関して国際化が求められている。我が国において厚生労働省及び農林水産省ともに HACCP 規格を推進する動きが加速している。我が国の HACCP 規格の導入は米国や欧州よりも遅れており、そのため食の安全性を留意する必要がある。またマイコトキシン等の食品の規格基準も国際整合化の動きが加速していることから、知識を深めることが重要であると考えられる。

日本食品微生物学会、日本食品衛生学会、日本食品化学学会が合同で主催者となり、その年の食品安全にまつわる話題に関して専門家の先生方をお招きして意見交換することを目的として、合同シンポジウムを毎年開催している。今年は“国際化に対応した食の安全対策 :Food Safety Management in response to Food Globalization”をテーマとし、ILSI Japan、日本マイコトキシン学会、日本食品衛生協会、食品産業センター、食品化学新聞社、日本食品添加物協会と共催し、カビ毒規格の国際整合性、HACCP 推進の動向、コーデックスの食品規格の動向について国際シンポジウムを開催した。約 124 名もの参加があり、著名な国際的研究者から、最新の動向の紹介とこれから取り組むべき課題についての講演と、それに続く質疑応答が行われた。

<Summary>

The globalization of food trade has rapidly been spread. Japanese economy in food trade is rapidly and internationally growing by the current politics of the strategy of Japanese government. Therefore, the Japanese companies should take consideration of international harmonization of food safety management and standards and pay attention to the insurance of food safety for the expansion of food trade.

This symposium entitled Food Safety Management in response to Food Globalization was held on May 20, 2015 at Tokyo Big Site in Koto-ku, Tokyo organized jointly by the Japanese Society for Food Hygiene and Safety, Japanese Society of Food Microbiology and Japanese Society of Food Chemistry, and jointly sponsored by Japanese Society of Mycotoxicology, ILSI Japan, Japan Food Hygiene Association and Food Chemical Newspaper Inc. Approximately 124 participants were attended and discussed in the symposium

Food Safety Management in response to
Food Globalization

HIROSHI AKIYAMA, Ph.D.
Head,
Division of Foods,
National Institute of Health Sciences

1. はじめに

世界の食市場が新興国を中心に拡大し、食品流通においてもグローバル化の波が急速に広がりをみせている。現安倍内閣の日本再興戦略の3本目の矢として成長戦略が進められている。農林水産物・食品輸出額が2014年で6,100億円を超え過去最高になった。

このような海外への経済成長を推し進めるときには、食の安全性の確保に最も留意すべきであり、国際的な安全性対策や規格基準について知識を深めることが重要であると考えられる。

世界的なHACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) の義務化の流れとともに、FSSC22000等のGFSI (世界食品安全イニシアティブ) 承認規格の認証を求める動きも増加している。TPP (Trans-Pacific Strategic Economic Partnership Agreement; 環太平洋経済連携協定) 等の経済連携交渉が加速化されていることもあり、食品の安全性対策、規格基準の国際整合性を促進する必要がある。

このような動きに対応して、我が国において厚生労働省及び農林水産省ともにHACCP規格を推進する動きが加速している。我が国のHACCP規格の導入は米国や欧州よりも遅れており、そのため食の安全性の確保のためには留意する必要がある。またマイコトキシン等の食品の規格基準の動きについて知識を深めることが重要であると考えられる。

本シンポジウムは、日本食品微生物学会、日本食品衛生学会、日本食品化学学会が主催者となり、年に1度、ifia Japan (国際食品素材/添加物展・会議) 期間中に、その年の食品安全にまつわる話題に関して専門家の先生方をお招きして意見交換することを目的に、2008年第7回セミナーから毎年開催している。本年度は“国際化に対応した食の安全対策: Food Safety Management in response to Food Globalization”をテーマとし、日本マイコトキシン学会、ILSI Japan、日本食品衛生協会、食品化学新聞社、食品産業センター、日本食品添加物協会と共催し、食の安全対策の国際整合性の動向について国際シンポジウムを開催した。

当日の午前中の第一部は、「カビ毒規格の国際整合性への動きとその対応」のテーマで、国立医薬品食品衛生研究所衛生微生物部の吉成知也先生、生物科学安全研究所の宮崎茂先生、カビ相談センターの高鳥浩介先生の三

人の方にマイコトキシンの規制の動向と安全対策の動向をご講演いただいた。

午後の第二部は、「世界の食をつなぐHACCP」と題したテーマで、東海大学 荒木恵美子先生、厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課HACCP企画推進室長の梅田浩史氏、農林水産省食料産業局企画課食品企業行動室長の横田美香氏、またネスレ本社からDr. Laurence Blayo、日本コカ・コーラ株式会社の手島俊介氏にHACCPの導入の動きと海外の情報をご講演いただいた。

午後の第三部は、「コーデックスにおける近年注目の食品規格の動き」と題して、国立医薬品食品衛生研究所安全情報部の登田美桜先生に汚染物の国際規格の動きを中心にご講演をいただいた。

企業関係者、行政関係者より約124名もの参加があり、第一線の研究者から最新の動向の紹介とこれから取り組むべき課題についての講演と、それに続く質疑応答が行われた。本シンポジウムを通して、食の安全対策の国際化及び規制の国際整合性を共有し合い、実りある成果が収められると共に、その成果が我が国の食品安全及び経済成長につながることを期待される。

2. シンポジウム概要

主催：日本食品微生物学会・日本食品衛生学会・日本食品化学学会

共催：日本マイコトキシン学会、ILSI Japan、日本食品衛生協会、食品産業センター、食品化学新聞社、日本食品添加物協会

ifia JAPAN 2015 食の安全・科学フォーラム 第14回セミナー&国際シンポジウム

国際化に対応した食の安全対策

Food Safety Management in response to Food Globalization

日 時：平成27年5月20日(水) 10時~17時

(受付開始9時30分)

場 所：東京ビッグサイト 会議棟6階

募集人員：250名(事前申し込み締め切り 5月10日)

受 講 料：

事前申し込み(主催学会・共催団体会員) 9,000円

事前申し込み一般 13,000円

当日申し込み(会員割引なし) 18,000円

*全講演同時通訳

プログラム

10:00-10:02	総司会挨拶	日本食品微生物学会 工藤由起子 氏
10:02-10:10	主催者代表挨拶	国立医薬品衛生研究所食品部長／日本食品化学学会代表 穂山浩 氏
第一部	カビ毒規格の国際整合性への動きとその対応	座長：ILSI Japan 山口隆司 氏
10:10-10:50	アフラトキシン M ₁ 規格設定の概要と経緯	国立医薬品食品衛生研究所衛生微生物部 吉成知也 氏
10:50-11:30	オクラトキシン A のリスク評価の現状	生物科学安全研究所 宮崎茂 氏
11:30-12:10	カビとカビ毒の汚染と対策最前線	カビ相談センター 高鳥浩介 氏
	昼休み	
第二部	世界の食をつなぐ HACCP	座長：東海大学海洋学部 荒木恵美子 氏
13:30-13:45	HACCP 規格の国際的な動き	東海大学海洋学部 荒木恵美子 氏
13:45-14:15	食のグローバル化と HACCP 義務化の必要性	厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課 HACCP 企画推進室 梅田浩史 氏
14:15-14:45	HACCP 普及・推進のための取り組み	農林水産省食料産業局企画課食品企業行動室 横田美香 氏
	休憩	
14:55-15:40	欧州連合における食品安全と HACCP：その発展と課題、食品産業界からの視点：ネスレにおける食品安全と HACCP	Food Safety Microbiology Group Leader, Nestle Research Center, Nestec Ltd. Laurence Blayo 氏
15:40-16:25	コカ・コーラでの食の安全に係わる取り組みについて	日本コカ・コーラ株式会社技術・サプライチェーン本部 手島俊介 氏
第三部	コーデックスの動き	座長：大妻女子大学 堀江正一 氏
16:30-16:50	コーデックスにおける近年注目の食品規格の動き	国立医薬品食品衛生研究所安全情報部 登田美桜 氏
16:50-17:00	閉会挨拶	日本食品衛生学会 堀江正一 氏

3. 講演内容

(1) アフラトキシン M₁ 規格設定の概要と経緯

国立医薬品食品衛生研究所

吉成知也氏

アフラトキシン M₁ 規格設定の概要と経緯について解説された。アフラトキシン M₁ (AFM₁) は、アフラトキシン B₁ (AFB₁) の水酸化代謝物で、AFB₁ に汚染された農作物を原料とした飼料を摂取した家畜の乳に検出される。乳中の AFM₁ については規制を行う流れが国際的にあり、Codex 基準 (乳中 0.5 μg/kg) をはじめとして、EU やアメリカ、一部のアジア諸国では既に規制値が設定されている。我が国における AFM₁ については、国際的な流れを受け、我が国において規制を行う必要性を判断するための根拠となるデータを得る目的で、市販牛乳、生乳、輸入乳製品、乳幼児用調製粉乳中の汚染調査が実施された。その結果、市販牛乳、生乳及び乳幼児用調製粉乳については Codex 基準や EU における最大基準値を上回る検体は認められなかったものの、AFM₁ の汚染が確認された。生涯 AFM₁ 暴露推計の結果、牛乳からの AFM₁ 摂取による日本人全体の発がんリスクは、日本の人口当たり年間 1 人に満たなかった。

食品安全委員会によって乳中の AFM₁ についての食品健康影響評価が実施され、生涯における乳及び調製粉乳の摂取量等について、日本の現状における乳中 AFM₁ の発がんリスクは極めて低いと考えられた。しかし、乳中の AFM₁ の汚染は、合理的に達成可能な範囲でできる限り低いレベルに抑えるべきであるとされた。このような結果を受け、牛乳に含まれる AFM₁ を規制する方針が決まった。

(2) オクラトキシン A のリスク評価の現状

生物科学安全研究所

宮崎茂氏

オクラトキシン A (OTA) のリスク評価の現状を解説された。オクラトキシン A は *Aspergillus* 属や *Penicillium* 属の数種のカビ (糸状菌) が作るカビ毒 (マイコトキシン) であり、麦類、トウモロコシ、コーヒー豆、ブドウ、ワイン、ビールなど多様な農産物や食品を汚染する可能性がある。OTA は腎毒性があり、尿細管に障害を起こす。また齧歯類の腎臓に腫瘍を誘発し、国際がん研究機関 (IARC) は OTA をグループ 2B (possibly carcinogenic

to humans, ヒトに対する発がん性が疑われる) に分類されている。食品中の基準値については Codex 委員会が 2008 年に小麦、大麦及びライ麦における OTA の最大基準値を 5 μg/kg と設定している。

食品安全委員会のカビ毒・自然毒等専門調査会での審議では、非発がん性毒性についての TDI を一日あたり 16 ng/kg 体重と設定した。発がん性に関する TDI を一日あたり 15 ng/kg 体重と設定した。高リスク消費者でも OTA 摂取量は今回設定した TDI 値を下回っていると推定されていることから、食品からの OTA の摂取が日本人の健康に悪影響を及ぼす可能性は低いと判断された。リスク管理機関である厚生労働省や農林水産省は OTA の汚染状況をモニタリングするとともに、規格基準について検討することが望ましいと指摘している。

(3) カビとカビ毒の汚染と対策最前線

カビ相談センター

高鳥浩介氏

カビとカビ毒の汚染と対策最前線について解説された。カビは土壌から植物に付着し、発生・汚染し、カビ毒が汚染される。カビからの二次代謝産物は変色、臭気、分解、カビ毒につながる。食品 (原料) カビの発生要因は、温度、湿度、水分などの環境因子である。国産原料と輸入原料、短期間と長期間、単純と複合、衛生と過剰な衛生の間でカビは変化する。カビ毒と関わるカビは限定される。主要なカビ毒は、いずれも *Aspergillus* 属、*Penicillium* 属、*Fusarium* 属等からで、すべてのカビ種がカビ毒を産生するわけではなく、またカビ毒産生カビ種であってもすべてが産生するというわけでもない。カビ毒のリスクは、粗飼料や濃厚飼料のカビが原因となるためヒトに比べて家畜・家禽が、よりリスクは高い。各国で規制対象となっているアフラトキシン、パツリン、オクラトキシン A、デオキシニバレノール、フモニシンである。カビ毒の規制は世界各国で普遍的分布し、汚染頻度が高い、毒性、健康被害、食品 (原料) 中の汚染性、高摂取量、習慣性等で判断される。カビ毒は慢性重篤化や自然界での制御は不可能であることから食品のカビ毒問題は大きい。しかしカビ毒の規制は重要だが事例や疫学的な証明は少ない。そのため国際的整合性が必要である。

(4) HACCP 規格の国際的な動き 進化を続ける HACCP

東海大学海洋学部
荒木恵美子氏

1985年の米国科学アカデミー（National Academy of Sciences）の勧告から HACCP の成立の経緯、Codex の7原則・12手順から国際的な義務化の動きにつながる。1997年及び2003年に改定され、普及されるようになっていく。2005年にISO22000のマネジメントシステムの必要性が重要になり、検証（verification）と妥当性確認（validation）がわかりにくいということで Codex HACCP の見直し作業が行われている。2017年にISO 22000が改定される見込みである。

(5) 食のグローバル化と HACCP 義務化の必要性

厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課 HACCP
企画推進室
梅田浩史氏

HACCP は原材料の受入れから最終製品までの各工程において、微生物、化学物質、金属の混入などの潜在的な危害要因を分析・特定（危害要因の分析：Hazard Analysis）した上で、危害の発生防止につながる特に重要な工程（重要管理点：Critical Control Point）を継続的に監視・記録する工程管理のシステムのことである。食品の衛生管理のための国際標準としての地位を確立している。欧米を始め多くの国で HACCP の導入が進み、輸出要件として義務付ける等、貿易上、必須になりつつある。対日輸出国に対して HACCP による衛生管理を求めていくためにも国内での HACCP の普及が前提となっている。

我が国においては1995年に総合衛生管理製造過程の承認制度により、HACCP による衛生管理を食品衛生法に位置づけた。しかし事業者による設備投資の抑制や導入・維持・管理の人材不足等の理由により、承認施設数は減少傾向にある。HACCP に基づく衛生管理の普及率は低く、中小企業への普及率は27%である。中小事業者においても着実に HACCP 導入を進めるための方策が必要であり、また食品の輸出促進（日本再興戦略）を進めるためにも HACCP の普及が重要と考えている。そのため食品製造における HACCP による工程管理の普及のための検討会を2013年から実施し、2015年3月に提言が公表された。HACCP の普及促進のために、食品衛生法において HACCP 導入型基準を設定した。

HACCP を含めた管理運営基準ガイドラインを策定し、通知した。また HACCP 導入のための手引書、HACCP 導入のための動画、HACCP 紹介のためのリーフレット等の作成することにした。HACCP の目的は、認証や承認を受けることはでなく、安全性・信頼性の向上であり、自主的な取り組みである。そのためには HACCP を継続的に改善していくことが重要と考えている。

(6) HACCP 普及・推進のための取り組み

農林水産省食料産業局企画課食品企業行動室
横田美香氏

HACCP 普及・推進のための取り組みについて紹介された。フードチェーンのグローバル化・複雑化に伴い、食品の海外展開が行われている。我が国の食品産業は中小企業化している。政府の施策として輸出促進を目指している。和食の無形文化遺産の登録により、和食が海外に普及拡大されている。2014年には食品輸出額が過去最高6,000億円を超えた。

食品事業者の食品の安全性向上の取り組みは、国民に安全な食品を安定的に供給する観点からも、食品等の輸出を促進するためにも重要である。農林水産省では、食料産業を振興する立場から、食品事業者や関連事業者による、食品の安全や消費者の信頼確保の取り組みを促進する施策を実施している。2013年に HACCP 支援法が改正され、HACCP 導入が輸出促進に資することとなるよう配慮して定める旨を法律上、明確化した。HACCP 導入を担う人材育成のための研修による支援を行っている。また食品関連事業者が主体的に食品の安全、消費者の信頼確保のための取り組み等を進めるフードコミュニケーション・プロジェクトという活動をして、通常、話している言葉の標準化を進めている。また食料産業における国際標準戦略検討会を開催し、食品安全等に係る取引上の国際標準の知識を深めている。

(7) 欧州連合における食品安全と HACCP：その発展と課題、食品産業界からの視点：ネスレにおける食品安全と HACCP

Food Safety Microbiology Group Leader,
Nestle Research Center, Nestec Ltd.
Laurence Blayo 氏

第一部では欧州連合規制の中での食品安全と HACCP に関して解説された。欧州の消費者及び取引先の食に対

する信頼は、1990年代後半に起きた食品に関する危機的な事件により損なわれた。その信頼を回復すべく、トレーサビリティの確保、衛生、危機分析重要管理点方式（HACCP）の導入そして市場から安全でない製品を回収することを命じる新しい規制が整備された。食料と飼料のリスク評価をサポートするために、2002年には独立した組織である欧州食品安全機関（EFSA）が設立された。食品安全は依然として欧州において、各国政府と民間企業の最優先事項である。

第二部では、栄養、健康、ウェルネスの世界的な最先端企業であるネスレ社における食品安全と HACCP に関して紹介された。顧客への品質と安全は、ネスレ社の最優先事項である。この方針は飲食料品からシステムやサービスに至るまで、ネスレの事業すべてに適用されている。ネスレ社は、品質管理及び食品安全マネジメントシステムを通して、高品質で安全な製品を流通させることを確実にするように努めている。HACCP はそれ自体、単独で成立しているプログラムではなく、食品安全マネジメントシステムの中にその必須の構成要素として取り込まれている。食品安全マネジメントシステムには、その他に前提条件プログラム（PRP）と人材育成が含まれている。その発展の軌跡といまだ残る課題に関して紹介された。食品産業界による様々な局面への取り組み方法についても解説された。

(8) コカ・コーラでの食の安全に係わる取り組み

日本コカ・コーラ株式会社
技術・サプライチェーン本部
品質・労働安全衛生・環境ガバナンス統括部長
手島俊介氏

コカ・コーラ社ビジネスは、全世界 200 以上の国で展開されている。全世界でコカ・コーラ製品を製造し販売する上で遵守しなければならない KORE（コカ・コーラ要求事項）がある。KORE は、品質、食品安全、労働安全衛生、環境という 4 側面があり、各側面共に、方針、基準、規格、要求事項、参照文書という 5 つのレベルで構成される。基準の中では、4 側面のマネジメントシステムの導入を求めている、ボトリング工場は、4 つの国際規格（ISO9001、FSSC22000（GFSI）、ISO14001、OHSAS18001）、製造委託会社でも、ISO9001 と GFSI の第三者認証取得を要求している。

今後の食品安全の取り組みは、特に農産原料について

は、GFSI スキームの適用範囲を従来の加工会社・工場までではなく、農場にまで広げていく必要があると考えている。現在、コカ・コーラ・システムでは、持続可能な農業の基本原則（Sustainable Agriculture Guiding Principles：SAGP）を策定し、この基本原則に準拠して、生産者の皆様に第三者認証することに取り組んでいる。

また KORE の中には、サプライヤー要求事項があり、サプライヤー様との取引開始前に要求事項に準拠しているかを確認し、認可することとなっている。その中に、サプライヤー基本原則監査（Supplier Guiding Principles：SGP 監査）があり、多くの項目についての基準を満たすことを要求している。

ガバナンス機能として、ボトリング工場および委託製造会社における KORE 要求事項の遵守状況を確認するための、グローバル監査チームによる定期監査がある。2014 年からは更なる監査の有効性向上を図ることを目的として、3 つの監査方法を統合して、かつ非通知で監査を実施する変更をした。

(9) コーデックスにおける近年注目の食品規格の動き

国立医薬品食品衛生研究所安全情報部
登田美桜氏

Codex 委員会（Codex）は、FAO（国連食糧農業機関）と WHO（世界保健機関）により 1963 年に設立された政府間組織であり、現在は 185 か国及び 1 地域政府間機関（欧州連合）が加盟している。食品に関わる消費者の健康保護と公正な取引の保証を目的として、科学的根拠に基づき国際規格や規範（以下、規格等）の策定を行っている。WTO（世界貿易機関）の SPS 協定や、貿易対象の食品の安全に関する WTO 加盟国の措置が、科学的根拠に基づいているべきであり、Codex の規格等が存在する場合には、それらにも基づいていなければならないとした。

今後、国際貿易に関する二国間・多国間協定に向けての議論が進み、さらに食品供給のグローバル化が進むであろうことから、コーデックスにおける科学的根拠に基づく考え方及び検討・決定の内容が、我が国の食品貿易や食品安全行政に、より重要となることは明らかである。

CCCF（Codex Committee on Contaminants in Foods：Codex 食品汚染物質部会）で検討されているコメ中の無機ヒ素、トウモロコシ及びトウモロコシ製品中のフモニシン、穀類及び穀類製品中のデオキシニバレノールなど

の最大基準値 (ML) について、CCFFP (Codex Committee on Fish and Fishery Products : Codex 魚類・水産製品部会) からは魚類及び魚類製品中のヒスタミンを中心に紹介された。

略歴

穂山 浩(あきやま ひろし) 博士(薬学)

1993 年 千葉大学大学院薬学研究科博士課程 修了 博士(薬学)
学位取得
国立衛生試験所(現 国立医薬品食品衛生研究所) 食品部
研究生
国立衛生試験所(現 国立医薬品食品衛生研究所) 食品部
研究員入所
1999~2000 年 科学技術庁科学技術振興局併任
科学技術庁長官在外研究員 カナダ、オンタリオ州マック
マスター大学医学部
2001 年 国立医薬品食品衛生研究所食品部 主任研究官
国立医薬品食品衛生研究所食品部第3室 室長
2007 年 国立医薬品食品衛生研究所代謝生化学部第2室 室長
2008~2012 年 国立大学法人東京農工大学大学院 非常勤講師
2011 年 国立医薬品食品衛生研究所 食品添加物部 部長
2012 年 国立大学法人 東京農工大学大学院 客員教授
2015 年 国立大学法人 大阪大学大学院薬学研究科 招聘教授
2015 年 国立医薬品食品衛生研究所 食品部 部長
現在に至る

第12回アジア栄養学会議 (ILSI セッション) 報告

ILSI Japan 事務局長

山口 隆司



要 旨

第12回アジア栄養学会議が、2015年5月14日～18日、パシフィコ横浜にて開催された。主要テーマを「みんなの健康寿命のための栄養と食糧」に設定した。この機会に ILSI アジア支部では、2つの科学セッション開催並びに、展示ブースを設置した。科学セッションの一つ「アジア諸国における食品安全プログラム」を中心に報告する。

本セッションは、ILSI アジア支部のネットワークを利用して、食品安全に関するアジア各国の取り組みを紹介したものである。外部環境として、近い将来、食品貿易の急激な国際化は、バイオセキュリティや食品安全への脅威と同様に食糧需要の急激な増加及び人口増加に伴う公衆衛生サービスを含む国際的食品システムに影響を及ぼすであろうと考えられる。したがって、アジア地域において効果的な情報共有を促進することは、食品産業の活性化を導くことが期待できる。

まず、Lucy Sun Hwang 名誉教授 (台湾大学) から、台湾の食品安全衛生規則改定について最近の動きについて紹介いただいた。

次に、Ning Ma 博士 (中国国家食品安全リスク評価センター) から、アルミニウム含有食品添加物に焦点を当てた食品規則管理におけるリスク評価の役割について、中国のケースをご紹介いただいた。2011年に行われたアルミニウム含有食品添加物の JECFA 評価後、各国は摂取量調査に基づきリスク評価を実施している。

ILSI 東南アジア地域支部の Pauline Chan 女史は、ASEAN における食品基準ハーモニゼーションの作業部会について報告した。ILSI 東南アジア地域支部が科学に基づき積極的に各種 ASEAN 作業部会活動を手助けしていることを紹介した。

ILSI 韓国支部会長の Ki Hwan Park 教授は、気候変動に焦点を当てた韓国における食品安全の最新の研究活動を紹介。気候変動は、生物学的、化学的に新たなハザードの出現をもたらすことが予想されるので、新しい食品安全プログラム作成の必要性を示した。

以上4名からの報告をアジアにおける食品安全に関する活発な討論のきっかけとする。

<Summary>

The 12th Asian Congress of Nutrition was held from May 14th to 18th, 2015 at PACIFICO YOKOHAMA. The main theme of the Congress was “Nutrition and Food for Longevity: For the Well-Being of All”. ILSI Asian branches had two scientific sessions, titled “Food Safety Program in Asian countries” and “Micronutrient

Fortification Program”, and Exhibition booth. Since I chaired the session of Food Safety Program in Asian countries, I report mainly about this session.

At this session, by using the ILSI network in Asia, we held a session focused on food safety program in several Asian areas. In view of the external environment, it was expected to impact the global food system in the near future, including the rapid increase in food demand and on public health services due to population growth, as well as the threats to biosecurity and food safety due to the rapid globalization of food trade. Then, to facilitate effective information sharing can promise to lead activation of food industry.

Prof. Hwang shared current situations of Food Safety and Sanitation Regulations in Taiwan. Dr. Ma provided a talk on the role of risk assessment in food regulatory control focused on Aluminum containing food additive in china. After the JECFA evaluation of aluminum-containing food additive in 2011, each country has carried out risk assessment based on dietary intake survey. Ms. Chan presented on a Working group activities about Food Standards Harmonization in ASEAN. She also explained that ILSI Southeast Asia Region has actively support the various ASEAN Working Groups in utilizing science to harmonize food standards. Prof. Park provided current research activities in Korea focused on Climate change on food safety. He stressed that the climate change would alter the occurrence pattern of hazards, and then the new food safety program should be established to control the impact of climate change on food safety.

We will use four presentations as a springboard that leads to engage in vigorous discussion on issues related to Food Safety in Asia.

1. はじめに

第12回アジア栄養学会議が、2015年5月14日～18日、パシフィコ横浜にて開催された。参加者数は、総数3,300名、うち国内が2,200名、海外が1,100名とのことである。国内食品企業からの本会議への財政援助を早々に決めることができたため、海外の若手研究者を招聘できたと聞いている。それに引き換え、国内の参加者が少なかったように見受けられた。折角の機会なので日本からの参加者を増やす方が必要であった気がする。

さて、ILSIでは、アジア支部を中心に2つの科学セッション並びに展示ブースを設けたので、それを中心に報告する。プログラム委員から要請されたセッションの表題が、「食品安全プログラム」ということで、一つの共通課題に対し、アジア各地域から報告をお願いするケースと、地域ごとに「食品安全」に関する重要な演題を選定し、報告をお願いする2つのケースを考えた。そこで、プログラム委員の吉池信男先生（青森県立保健大学）と相談した結果、各地域での現在の課題を知る機会にもなることから、個々の発表演題は演者自身に各自決定していただく方法を選択した。

ILSIは、全世界に15の支部、そのうちアジア地域に6支部を有している。今回、そのネットワークを生かし、本「食品安全プログラム」セッションを計画した。アジ

ア地域には、現在およそ40億人、全世界人口の60%に相当する人々が生活している。中でもアジア太平洋地域は、世界でも有数の、高い経済成長率を持続的に記録している地域であり、2014年の食品飲料市場においては、全世界の33%の市場シェアを占めた。インドや中国は、アジア太平洋地域において大規模農業を展開し、農産物輸出国としての地位を確立しつつある。

一方、途上国に目を向けると食糧不足に関連した問題が未だに残っている。世界の人口の8分の1以上に当たる10億人が、毎夜、空腹状態で寝床についていると言われている。2012年に発表された国連食糧農業機構（FAO）の試算によると、世界の12.5%に相当する8.7億人が栄養不良状態にある。現時点では、実は世界の全ての人が食するのに十分な食料は存在している。問題は、食品流通の構造、食料への効果的なアクセス、食品安全に関する信頼が欠如していることである。結論として、食糧生産量を増やすことのみに焦点を当てた方法では、問題解決には不十分である。

世界の人口は、2050年までに90億人を超えると予測され、今よりも60%の農産物生産の増加が要求されている。これから10年以内に持続可能で包括的な農業成長の達成と5,000万人の貧困からの脱出を実現させなければならない。農業は依然としてほとんどの開発途上国において最も大きな割合を占める就労分野であり、国際

農業協定は、各国の食品安全保障にとって極めて重要である。このような状況下において、興味深い市場を形成している東アジアにおける食品規格基準や分析法を理解する取り組みは、食品流通の急速な国際化により、大きな課題の一つとなっている。

2. “Food Safety Program in Asian Country”

本セッションで、4つの地域から4名の講演者に、各地域における食品安全プログラムに関する発表をお願いした。人類が今後直面する問題の対処に、科学、技術がどのように貢献できるかについて紹介いただいた。

(1) プログラム

13:50-13:55	Opening remarks
13:55-14:20	Food Safety and Sanitation Regulations in Taiwan
	Lucy Sun Hwang (National Taiwan University, Taiwan)
14:20-14:45	The role of risk assessment in the regulatory control of aluminum containing food additives in China
	Ning Ma (China National Centre for Food Safety Risk Assessment, China)
14:55-15:20	Facilitating Food Standards harmonization in ASEAN-ILSI Southeast Asia Region's Scientific Initiatives
	Pauline Chan (ILSI Southeast Asia Region, Singapore)
15:20-15:45	Effect of Climate change on food safety in Korean peninsula
	Ki Hwan Park (Chung-Ang University, Korea)
15:45-15:50	Closing

(2) セッション概要

1) Food Safety and Sanitation Regulations in Taiwan

Lucy Sun Hwang

(National Taiwan University)

台湾大学名誉教授であり本セッションの共同議長である Lucy Sun Hwang は、最近、台湾で行われた食品安全、食品衛生分野における法規制の変更について紹介した。

① 2008 年以降台湾で起こった食品安全関連事件

メラミン混入 (2008)、フライ油のヒ素混入 (2009)、乾燥豆腐のボツリヌス中毒 (2010)、食品添加物中の

可塑剤 (2011)、ラクトパミン牛肉 (2012)、粗悪オリーブ油等 (2013)、下水油問題 (2014)、輸入フローラルティーの残留農薬 (2015)。

② 台湾における食品安全、衛生管理

台湾 FDA の実際の管理並びに関連法規の修正について、修正前後を比較する形で説明。さらに、消費者、情報提供者保護の目的で施行された新規食品法規についても説明。

③ 食品表示

食品並びに食品原材料の容器、外装に表示すべき項目を明示。

④ GM 食品の表示

表示すべき混入レベルの変更。具体的に表示すべき (加工) 食品を例示。

⑤ アレルゲン表示

義務表示 6 種 (エビ、カニ、マンゴ、落花生、乳、卵) 及び任意表示 9 種 (ヤギの乳、魚、頭足動物、甲殻類、木の実、小麦、大豆、キウイ、10 ppm 以上の亜硫酸塩を含有)

⑥ 輸入食品の放射性核種に関する法規

牛乳、その他食品、水における台湾、日本、コーデックス、EU のヨウ素 131、セシウム 134 + 137 の上限値を比較。日本の基準値は、科学的に厳しい値を設定している。ただし、台湾では、日本からの輸入品で産地偽装が発覚し、大きな問題となっている。

2) The role of risk assessment in the regulatory control of aluminum containing food additives in China

Ning Ma

(China National Centre for Food Safety Risk Assessment)

当初、Dr. Junshi Chen (ILSI FPC 事務局長) が報告するはずだったが、中国でも栄養関係の学会を控えていることから来日できず、同じ研究グループの Dr. Ning Ma が報告した。

2011 年の JECFA でアルミニウム含有食品添加物の評価が実施され、暫定耐容週間摂取量 (PTWI) 2 mg/kg·bw が設定された。それを受け、2013 年北京で開催された第 45 回 CCFA (コーデックス委員会食品添加物部会) にて、アルミニウム含有食品添加物の食事摂取量評価の議論がなされた。一般消費者において、アルミニウム摂取の主要経路は、食品と考えられることから、中国で実施された国家食品摂取量データに基づいて、リスク評価

を実施。その結果、中国国民全体の 32.5 %、4~6 歳児の 42.6 %が JECFA PTWI を超えている事が判明。主因として考えられているのが、小麦粉 (44 %)、中国風饅頭 (24 %)、揚げ菓子 (10 %) であり、就学児童にとっては、エクストルーダ (再構成) スナック菓子がアルミニウム摂取源となっている。したがって、中国北部では、小麦粉、並びに小麦製品が主食であるため、南部と比較して、アルミニウムの平均摂取量が 4.6 倍となっている。中国政府は、上記摂取量を基にリスク評価を行い、早々にアルミニウム含有食品添加物の規格・基準の修正を実施し、結局 67 %の摂取削減に成功した。

3) Facilitating Food Standards harmonization in ASEAN-ILSI Southeast Asia Region's Scientific Initiatives

Pauline Chan

(ILSI Southeast Asia Region)

ILSI 東南アジア地域支部の Pauline Chan が、ASEAN 経済統合に基づく ASEAN 地域の食品法規ハーモニゼーションへの ILSI 東南アジア地域支部の関与について紹介した。

① ASEAN 経済統合の一般情報 (歴史、食品安全基準のハーモナイゼーション、関連ワーキンググループ組織等)

② ILSI 東南アジア地域支部の関連活動の紹介

i) 栄養表示、強調表示プロジェクト

2001 年から計 8 回の関連ワークショップを開催し、関連法規のアップデート、科学データ情報共有を行ってきた。

ii) 食品安全基準プロジェクト

関連ワークショップを開催。同時にオンラインデータベースを構築。特に食品添加物に焦点を当てた検索システムを導入。データベース管理を担当。

iii) 食品摂取・暴露評価プロジェクト

正確な暴露評価を ASEAN レベルで推進 (WHO、FAO との共同プロジェクト)。

取得データの有用性、汎用性を考察。自国で摂取量データ (一般、乳幼児) が無い場合に暴露評価の際、ASEAN データを応用する。

③ ASEAN のハーモナイゼーションに向けた活動

i) リスク評価をサポートする科学データに基づいた活動。

ii) スターティングポイントとして、コーデックス

基準を引用。ただし、ASEAN の地域状況を勘案する。

4) Effect of Climate change on food safety in Korean peninsula

Ki Hwan Park

(Chung-Ang University)

ILSI 韓国支部会長の Ki Hwan Park 教授 (韓国チュンアン大学) から、気候変動が食品安全に及ぼす影響について紹介された。気候変動に伴う今後の食品安全のリスク (生物学的、化学的) を正確に把握することが重要であり、現状、気候変動は、食品安全保障においてマイナス要因と認識されている。特に、食中毒を引き起こす食品媒介病原性細菌による問題への影響が予想される。さらに、抗生物質耐性病原菌は、新たな問題を引き起こす可能性を秘めている。一方、化学領域においても、化学物質汚染、カビ毒を中心とした毒素が、食品安全に影響を及ぼしてくる。以上のように気候変動は、現在のハザードパターンの出現変化をもたらすことから、新たな食品安全プログラムの作成が必要になってくる。

3. 展示ブース

パシフィコ横浜の展示ホール A にて展示会が開催され、ILSI もアジア 4 支部 (中国、東南アジア地域支部、インド、日本) の協力の下、ポスター、パンフレット、書籍の展示を実施した。展示ブースの賃借料 (20 万円) の半分を ILSI 本部が援助してくれ、さらに ILSI 全体を紹介するポスターも提供してくれた。東南アジア地域



ILSI ブース

支部と中国事務所からもポスターの提供があったので、
日本支部ポスターと合わせて、ブースに貼付した。



International Life Sciences Institute

Global Partnerships for a Healthier World



One ILSI

ILSI's mission is to provide science that improves public health and well-being.

The One ILSI approach to achieving this mission harnesses the unique strengths of each of the ILSI branches and the ILSI Research Foundation in order to maximize the organization's input to the greater good.

Our Strengths

The One ILSI philosophy
encourages ILSI entities to work together to identify and resolve outstanding scientific questions in four thematic areas that capture the core of ILSI's work: food and water safety; toxicology and risk assessment; nutrition and health; and agricultural sustainability and nutrition security.

The ILSI network is committed to improving scientific knowledge in these for areas, and the One ILSI strategy demonstrates how our impact reaches across the globe.

Public-Private Partnerships
ILSI has over 30 years of proven experience bringing together experts from many sectors – industry, academic, government, civil society – to design and implement successful scientific programs.

National, Regional, and International Insight
ILSI's branch structure gives ILSI the ability to understand national and the regional health concerns in context. The organization then leverages human and financial resources on an international scale to help resolve questions of science, to tailor culturally relevant health interventions, and to build scientific capacity at the local level.

Our Values

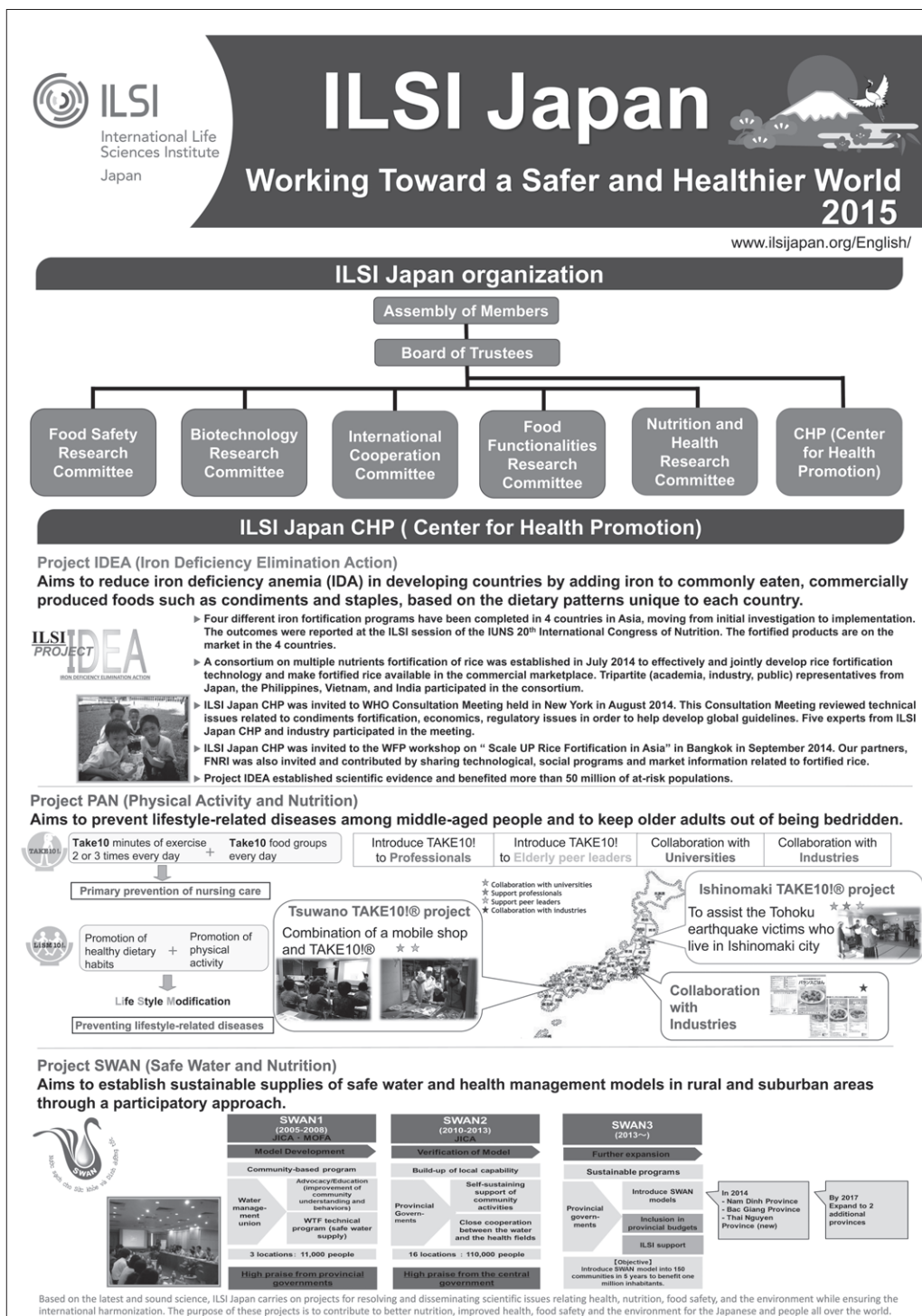
Public Benefit
All scientific activities have a primary public purpose and benefit.

Collaboration
Scientists from many sectors of society – public and private – can best address complex science and health issues by sharing their unique perspectives.

Transparency
All scientific activities are conducted in an open and transparent manner and all scientific outcomes are made available to the public to ensure confidence in the integrity of the process and outcomes.

Learn more about ILSI and our work at www.ilsil.org

ILSI 本部のポスター



ILSI Japan のポスター

ILSI Japan's activities

The International Conference on "Nutrition and Aging"

Organized by ILSI Japan

The 1st : 'Nutrition and Aging' (1991, Tokyo)The 2nd : 'Aging and Nutrition' (1995, Tokyo)The 3rd : 'Longevity and Dietary Life' (1999, Tokyo)The 4th : 'Science for Health Promotion' (2003, Tokyo)The 5th : 'Nutritional Problems by Life Stages' (2007, Tokyo)The 6th : 'Advanced Aging and Wellness

-from Food Supply to Dietary Habits' (2011, Tokyo)

The 7th International Conference on "Nutrition and Aging"

September 29-30, 2015, Tokyo, Japan

"To Stretch Our Healthy Life Expectancy"

- Traditional Japanese cuisine (Intangible Cultural Heritage)
- Optimization of Nutritional Status as Preemptive Medical Care
- Diet and Cranial Nerve Function
- Research Perspective of Intestinal Microorganism
- Physiology of "Physical inactivity" (Physical activity and Nutrition)

ILSI Japan / MAFF Project on Food Regulations:

Summary of Countries and Items to Investigate

Funded by Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF), Japan

Overall Objectives:

- To investigate Legal Framework on Foods and Food Additives in Asian Countries for the purpose of supporting food industry to expand overseas businesses in the fast-growing markets of emerging countries
- To facilitate harmonization of food regulations /standards and fair trade, and further to help secure food safety within Asian region, by disseminating and sharing information investigated

Countries	Legal Framework on Foods	Food Additives	Seasonings and Condiments	Non-alcoholic Beverages	Health Foods	Milk Products	Alcoholic Beverages	Food Labelling	Pesticide Residues
Indonesia	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Malaysia	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Singapore	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Thailand	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Philippines	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Viet Nam	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Cambodia	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Brunei	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Myanmar	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Laos PDR	○	○	○	○	○	○	○	○	○
China	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Korea	○	○	○	○	○	○	○	○	○
India	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Sri Lanka	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Nepal	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Bangladesh	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Taiwan	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Hong Kong	○	○	○	○	○	○	○	○	○

© 2009-2013 Project © 2014 Project

Fiscal Year	Investigation Items	Countries Investigated	Workshop / International Conference	Date and Place
2009 (I)	Legal Framework of Foods, Specification & Standards for Instant Noodles, Carbonated Soft Drinks, and Prepared Frozen Foods	Codex, Japan, Korea, China, Malaysia, Singapore, and Philippines	"Investigation of Commodity Food Standards and Methods of Analysis in Asia"	March 29, 2010, Tokyo, Japan
2010 (II)	Plus Cow's Milk and Methods of Analysis on those Standards	Plus Indonesia, Thailand, and Vietnam	"Sharing Information on Food Standards and Resource and Environmental Conservation in Asia Pacific"	March 4, 2011, Bangkok, Thailand
2011 (III)	Plus Legal Framework of Food Additives: Conditions of Use, and Halal Certification	All the above	"Sharing Information on Food Standards in Asia"	February 21, 2012, Jakarta, Indonesia
2012 (IV)	All the above	Plus India, Bangladesh, Nepal, and Sri Lanka	"Regulatory Framework and Case Studies of Foods and Food Additives in India, Bangladesh, Nepal, and Sri Lanka"	February 22, 2013, Tokyo, Japan
2013 (V)	Plus Functional Foods (incl. Nutrition Labeling, and Nutrient/Health Claims, possibly Supplements)	Plus Brunei, Cambodia, Lao PDR, Myanmar and Taiwan	"Workshop and Roundtable Discussions on Food Safety and Standards"	March 4 & 5, 2014, Yangon, Myanmar
2014 (VI)	Plus Seasonings & Condiments, Milk Products, Health Foods, Alcoholic & Non-alcoholic Beverages, Food Labelling and Pesticide Residues	All the above Plus Hong Kong	"International conference on Infrastructure Needs for a Food Control System: Roadmap for Regional Harmonization"	December 9 & 10, 2014, New Delhi, India

Workshop for the 1st Term Project on "Investigation of Commodity Food Standards and Methods of Analysis in Asia" March 29, 2010, Tokyo

March 4, 2011, Bangkok, Thailand

Sharing Information on Food Standards, Resource and Environmental Conservation for Food Industries in Asia-Pacific



International Conference for Sharing Information on Food Standards in Asia February 21, 2012, Jakarta, Indonesia



Regulatory Framework on Health and Food Additives in India, Bangladesh, Nepal and Sri Lanka February 22, 2013, Tokyo, Japan



Workshop & Roundtable Discussion on Food Safety and Standards March 4-5, 2014, Myanmar



International Conference on Infrastructure Needs for a Food Control System: Roadmap for Regional Harmonization December 9-10, 2014, New Delhi, India



Background:

India and its neighboring countries are rapidly growing with more open economies. In view of such circumstances, improvements of food safety standards and/or food safety control systems within the region are increasingly important to ensure fair food trade and to protect public health. The Conference, therefore, aims to share information and to build capacity in the food safety control systems among the countries and further to identify needs for the future.

Objectives are to:

- 1) Share information about food safety control systems in SAARC countries and also other Asian countries
- 2) Understand Codex standards, their scientific basis and use for protecting public health and ensuring fair trade practices
- 3) Identify infrastructure needs for modern food safety control systems
- 4) Identify and discuss about possible future actions

Expected outcomes are to:

- 1) Promote harmonization in food safety standards and/or food safety control systems
- 2) Build the network among food safety authorities in the region
- 3) Identify specific issues and needs of each country for future capacity building activities

BeSeTo (Beijing-Seoul-Tokyo) Meeting

- The 1st Meeting organized ILSI Korea, Seoul, 2009
- The 2nd Meeting organized ILSI FP in China, Beijing, 2010
- The 3rd Meeting organized ILSI Japan, Tokyo, 2011
- The 4th Meeting & The 1st Satellite Symposium on "Food Additives" ILSI Korea, Seoul, 2012
- The 5th Meeting & The 2nd Satellite Symposium on "Nutrition Labelling" ILSI FP in China, Beijing, 2013
- The 6th Meeting & The 3rd Satellite Symposium on "Microbial Criteria in Foods" ILSI Japan, Tokyo, 2014

The 6th BeSeTo meeting was held on September 25-26, 2014 in Tokyo, Japan:

- to share the information on emerging food and nutrition safety issues, recent regulatory issues/changes and updates on the events on the risk assessment in China, Korea and Japan, and
- to discuss possible collaboration to ensure food safety in the Asian region.

The 3rd Satellite Symposium on "Microbial Criteria in Foods" was also held just before the BeSeTo meeting on Sept. 25.

- Presentations were "Overview of Microbial Criteria in Foods, with reference to Codex and Japan", "Microbial Criteria of Food in Korea", and "Revision of Microbiological Criteria for Foodstuffs in China".

ACN2015 (12th Asian Congress of Nutrition)

"Nutrition and Food for Longevity: For the Well-Being of All"

Pacifico Yokohama (1-1-1 Minato Mirai, Nishi-ku, Yokohama 220-0012, Japan)

Food Safety Program in Asian Countries

Date: May 17th (Sun), 2015 13:50-15:50 (120 minutes)

Chair/Ryuji Yamaguchi, Lucy Sun Hwang

- 13:50-13:55 Opening remarks
- 13:55-14:20 Food Safety and Sanitation Regulations in Taiwan
- 14:20-14:45 The role of risk assessment in the regulatory control of aluminum containing food additives in China
- 14:55-15:20 Facilitating Food Standards harmonization in ASEAN
- 15:20-15:45 Climate change on food safety in Korean peninsula
- 15:45-15:50 Closing

*Proceedings

Proceedings will be published as a special edition of "Journal of Nutritional Science and Vitaminology" in April 2016.

Micronutrient Fortification Program

Date: May 16th (Sat), 16:10-17:40 (90 minutes)

Chair: Geoff Smith

- 16:10-16:20 Opening Remarks
- 16:20-16:45 Current Status of Vitamin D Fortification in Korea: Perspectives on Policy, Research and Industrial Development
- 16:45-17:10 Impact of Vitamin D Fortified Milk Supplementation on Vitamin D Status of Healthy School Children Aged 10-14 Years
- 17:10-17:35 Ying Yang Bao: Improving complementary feeding for China's children
- 17:35-17:40 Closing

Dr. Oran Kwon

Dr. M. Eggersdorfer

Dr. Junsheng Huo

ILSI
International Life Sciences Institute

“FOOD SAFETY PROGRAMS IN ASIAN COUNTRIES”

DATE:
May 17th, 2015 (SUN)
13:50-15:50

PLACE:
Pacifico Yokohama - Room 304

SESSION CHAIRS
Dr. Ryuji Yamaguchi and
Dr. Lucy Sun Hwang

Please visit the ILSI Booth,
#45 in the Exhibition Hall

To learn more about ILSI and its programs, please visit
www.ilsil.org.

NUTRITION REVIEWS

LEAD ARTICLE
Food safety systems in Asia: current perspectives and future research needs

SPECIAL ARTICLES
Food safety systems in Asia: current perspectives and future research needs

FOOD SAFETY SYSTEMS: CURRENT PERSPECTIVES AND FUTURE RESEARCH NEEDS

OXFORD UNIVERSITY PRESS

The 12th Asian Congress of Nutrition / ILSI Session

The ILSI network in Asia is proud to present a session focused on food safety programs in Asia. The external environment is placing increasing pressure on the global food system and public health services, largely as a result of climate change, population growth and the rapid increase in food demand, and threats to biosecurity and food safety are posed by the rapid globalization of food trade. Four esteemed speakers will discuss how food safety programs in various Asian regions are reacting to these challenges and how science and technology can contribute to addressing them in the future.

PROGRAM:
Food Safety and Sanitation Regulations in Taiwan,
Dr. Lucy Sun Hwang/Graduate Institute of Food Science and Technology,
National Taiwan University

The Role of Risk Assessment in the Regulatory Control of Aluminum Containing Food Additives in China,
Dr. Ning Ma/China National Centre for Food Safety Risk Assessment

Facilitating Food Standards Harmonization in ASEAN
ILSI Southeast Asia Region's Scientific Initiatives,
Dr. Pauline Chan/ILSI Southeast Asia Region

Climate Change on Food Safety in Korean Peninsula,
Dr. Ki Hwan Park/Chung-Ang University

RELATED ARTICLES FROM *NUTRITION REVIEWS*:
Featured articles related to food safety freely available for a limited time:
Principles for building public-private partnerships to benefit food safety, nutrition, and health research
Sylvia Rowe, Nick Alexander, Alison Kretser, Robert Steele, Molly Kretsch, Rhona Applebaum, Fergus Clydesdale, Deborah Cummins, Eric Hertiges, Juan Navia, Ashley Jarvis, Ken Falci
<http://oxford.ly/1BUb61P>

Importance of government policies and other influences in transforming global diets
W Bruce Trill, Mario Mazzocchi, Bhavani Shankar, David Hallam
<http://oxford.ly/1Juh3io>

Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries
Barry M Popkin, Linda S Adair, Shu Wen Ng <http://oxford.ly/1zm95vZ>

Foodborne illness: is it on the rise?
David G Nyachuba <http://oxford.ly/1IUH1fr>

For more information about ILSI's journal *Nutrition Reviews* or to sign up for e-alerts, please visit: nutritionreviews.oxfordjournals.org

科学セッションのフライヤー (Food Safety Program in Asian Countries)

また、ILSI 本部並びにオックスフォード大学プレス (OUP) が協力して、ILSI の二つの科学セッションのプログラム、同時に *Nutrition Reviews* に掲載済みの関連論文を紹介する二種類のフライヤー (ちらし: 下記) を 250 部作成し、送付してくれたので、ブースにて積極的に配布した。

参加登録場所の近くに設置された無料チラシを置くスペースにも上記チラシを置き、自由配布したが、最終的には、50 枚ぐらいい残ってしまい、廃棄することとなった。

また、各支部から展示用として送付戴いたワークショップ、シンポジウムの Proceedings 等があったため、結局、離れることもできず、ひたすら展示ブースに詰めることとなった。展示ブースと科学セッション開催場所が若干離れていることから、科学セッション参加が難しい状況となった。

展示会には、書籍出版社を除くと総数 56 社がブースを設置していた。各社のサポートの程度が、そのスペースに如実に表れていた。ILSI Japan のメンバー会社もブース設置を行っており、情報交換しながら参加者に対応した。

ILSI
International Life Sciences Institute

“MICRONUTRIENT FORTIFICATION PROGRAMS”

DATE:
May 16th, 2015 (SAT)
16:10-17:40

PLACE:
Pacifico Yokohama - Room 303

SESSION CHAIR
Geoffrey Smith President, ILSI SEAR

Please visit the ILSI Booth,
#45 in the Exhibition Hall

To learn more about ILSI and its programs, please visit
www.ilsil.org.

NUTRITION REVIEWS

LEAD ARTICLE
Food safety systems in Asia: current perspectives and future research needs

SPECIAL ARTICLES
Food safety systems in Asia: current perspectives and future research needs

FOOD SAFETY SYSTEMS: CURRENT PERSPECTIVES AND FUTURE RESEARCH NEEDS

OXFORD UNIVERSITY PRESS

The 12th Asian Congress of Nutrition / ILSI Session

Micronutrient deficiencies remain an important issue in Asia. In addition to the more traditional key micronutrients such as iron and vitamin A, numerous studies are now showing deficiencies in vitamin D, even in mid-latitude countries where sunshine is prevalent. Various strategies to address these deficiencies may be employed, including dietary diversification, supplementation and fortification. The International Life Sciences Institute (ILSI) has encouraged scientific research on fortification in Asia for many years, and the results of this research have been incorporated into country action plans. The session on micronutrient fortification programs at the Asian Congress of Nutrition will present the current status of fortification of vitamin D in Korea, and the results of a trial of fortified milk in India. Another key focus is the differing requirements of micronutrients throughout the lifespan, and especially the high requirements for micronutrients in infancy after exclusive breastfeeding. Consistent evidence shows the importance of nutrient-dense foods after six months of age. In China, a special complementary food has been developed called Ying Yang Bao, which is being distributed in many provinces. This complementary food has shown improvements in growth and cognition. An update will be presented in the conference session.

PROGRAM:
Current Status of Vitamin D Fortification in Korea: Perspectives on Policy, Research and Industrial Development
Dr. Oran Kwon/Ewha Woman's University

Impact of Vitamin D Fortified Milk Supplementation on Vitamin D Status of Healthy School Children Aged 10-14 Years
Dr. Manfred E Eggersdorfer/DSM Nutritional Products

Ying Yang Bao: Improving Complementary Feeding for China's Children
Dr. Junsheng Huo/Chinese CDC

RELATED ARTICLES FROM *NUTRITION REVIEWS*:
Featured articles related to food safety freely available for a limited time:
Fortification: new findings and implications
Johanna I Dwyer, Catherine Vothaki, Regan Bailey, Patricia Britten, Alicia Carriquiry, P Courtney Gaines, Dennis Miller, Alanna Moshfegh, Mary M Murphy, Marianne Smith Edge <http://oxford.ly/1AS54jd>

Bioavailability of iron, zinc, and provitamin A carotenoids in biofortified staple crops
Michael R La Frano, Fabiana F de Moura, Erick Boy, Bo Lönnerdal, Betty J Burri <http://oxford.ly/1K4WgDh>

Can multi-micronutrient food fortification improve the micronutrient status, growth, health, and cognition of schoolchildren? a systematic review
Cora Best, Nicole Neufingerl, Joy Miller Del Rosso, Catherine Transler, Tina van den Briel, Saskia Osendarp <http://oxford.ly/1ySmh7K>

Vitamin D requirements of children: "all my life's a circle"
Steven A Abrams <http://oxford.ly/1Gigull>

For more information about ILSI's journal *Nutrition Reviews* or to sign up for e-alerts, please visit: nutritionreviews.oxfordjournals.org

科学セッションのフライヤー (Micronutrient Fortification Program)

今回、ILSI アジア支部からの強い要望により、科学セッション開催、ブース設置を行った。興味深い科学セッションを拝聴できなかったことは残念であったが、ILSI Japan のミッションを無事に終了できたことに安堵している。

略歴

山口 隆司(やまぐち りゅうじ)博士(理学)

- 1983 年 東北大学大学院理学研究科博士課程前期 修了
- 1983 年 味の素株式会社入社 基礎研究所配属
- 1992 年 東北大学大学院博士号取得
- 1993 年 味の素株式会社製品評価室
- 1999 年 味の素株式会社欧州本部パリ事務所
- 2001 年 米国味の素ワシントン DC 事務所
- 2005 年 味の素株式会社品質保証部
- 2011 年 ILSI Japan 事務局長

FAO/WHO 合同食品規格計画

第9回コーデックス汚染物質部会報告

ILSI Japan 事務局長

山口 隆司



要 旨

平成 27 年 3 月 16 日から 20 日まで、インド、ニューデリーで第 9 回コーデックス汚染物質部会（CCCCF）会合が開催された。議長として、昨年に続き Ms. Wieke Tas が選出され、副議長を Mr. Rob Theelen が務めた。会合には、55 加盟国、1 メンバー組織（EU）、および 13 加盟組織・国際団体から 310 名強の参加者が出席し、日本からは農林水産省顧問山田友紀子氏を代表に、厚生労働省、内閣府、国立医薬品食品衛生研究所から 8 名が参加した。ILSI として、山口の他、ILSI India から 6 名が参加した。

汚染物質部会は、以下の項目について合意した。

1) ステップ 8 または 5/8 として合意された案および原案

- ・ 食品および飼料中の汚染物質および毒素に関する一般規格（GSCTFF）（CODEX STAN 193-1995）の特定品目中（フルーツジュース、野菜等）の鉛の最大基準値（ML）の改訂原案
- ・ 乳幼児用穀類加工品、小麦、トウモロコシまたは大麦を原料とするフラワー、ミール、セモリナ、フレークならびに未加工の穀類（小麦、トウモロコシおよび大麦）中のデオキシニパレノール（DON）の ML 原案、サンプリングプラン
- ・ 玄米中の無機ヒ素の ML の原案
- ・ 穀物中のカビ毒による汚染防止、低減に関する実施規範（COP）の修正原案

2) 新規作業

- ・ 香辛料のカビ毒の防止・低減に関する COP を作成する新規作業の承認を委員会に要請。

* * * * *

<Summary>

The Codex Committee on Contaminants in Foods (CCCCF) held its 9th Session in Dehli, India, from March 16th to 20th, 2015, at the kind invitation of the Government of the Netherland. The Session was attended by 316 delegates representing 55 Member Countries, one Member Organization and 13 international organizations. Ms. Wieke Tas, Chair of CCCC, Ministry of Economic Affairs, Nature and Biodiversity Department, the Netherlands, chaired the meeting as last year. Main items were “Draft Maximum Levels for Lead and cadmium in selected commodities, and for Arsenic in husked rice”, “Maximum levels for Deoxynivalenol (DON) in cereal-based foods” and “Development of a code of practice for the prevention and reduction of mycotoxin contamination in spices”

Report of the 9th Session of the Codex Committee
on Contaminants in Foods

RYUJI YAMAGUCHI, Ph.D.
Executive Director
ILSI Japan

1. はじめに

平成27年3月16日から20日まで、ニューデリー（インド）で第9回コーデックス汚染物質部会（Joint FAO/WHO Codex Committee on Contaminants in Foods：CCCF と略称）会合が開催された。議長は昨年同様、オランダの Ms. Wieke TAS（Chair of CCCF, Ministry of Economic Affairs, Nature and Biodiversity Department, the Netherlands）が務めた。会合には、55加盟国および13加盟組織・国際団体から310名強の参加者が出席し、日本からは農林水産省顧問山田友紀子氏を代表に、厚生労働省、内閣府食品安全委員会、国立医薬品食品衛生研究所から8名が参加した。主な議題として、「特定食品中の鉛、カドミウムならびにコメ（玄米）中のヒ素の ML 案」、「穀物中 DON の ML 原案」、「香辛料中のカビ毒汚染の防止、低減のための COP」などが検討された。

部会会合の開会として、Mr. Alphonsus Stoelinga（Dutch Ambassador to India）が、先ず CCCF を開催するインド食品安全基準局（FSSAI）に感謝を述べた後、全てのメンバー国代表、NGO 代表、FAO、WHO、コーデックス事務局に対しても謝意を表明。続いて、インドとオランダの協力体制について歴史的関係（3つの時代）を紹介。

- 1) 第一期：400年前からオランダにとってインドは、ケララ（Kerala）を中心にインドネシア等アジアとの貿易（スパイス）の中継基地の役割。
- 2) 1947年の独立後、オランダのユニリーバ、ロイヤルダッチシェル、DSM 等の大企業を通じた通商関係。
- 3) 現在は、オランダにとってインドは、農産物を中心に世界第5位の輸入相手国である。

400年前は、食品法規・基準、食品中のカビ毒、不純物に関する知識は無かった。今では食品流通を可能にするうえで食品法規・基準の設定は、必須となっている。コーデックスの活動はその意味で重要である。

WHO のインド事務所代表である Dr. Nata Menabde が、本 CCCF をインドで開催できることに誇りを持っていることを表明。WHO は、2015年4月7日に食品安全に焦点を当て、World Health Day を設定し、誰もがどこでも安全な食品にアクセスできることを提唱していることを紹介。食品安全は、政府だけではなく、消費者も含めた活動の重要性を強調。

開催国代表として、FSSAI の CEO である Mr. Yudhvir Singh Malik が、多くの国からの参加に感謝すると共に

CCCF の重要性を強調。一方、インドは、全てのコーデックス会議に参加しており、特にスパイス・料理用ハーブ部会（CCSH）では議長国を務めていることを紹介。

CCCF は欧州委員会とその加盟国の会合での意見表明に関して、CRD1に記載されているとおり、コーデックス規則Ⅱ、パラグラフ5に従って行われることを言及した。

2. 議題

議題1	議題の採択
議題2	CAC 総会およびその他の部会／タスクフォースからの付託事項
議題3	FAO および WHO（JECFA を含む）からの関心事項
議題4	その他の国際機関からの関心事項
産業汚染物質および環境汚染物質	
議題5	食品および飼料中の汚染物質および毒素に関する一般規格（GSCTFF）（CODEX STAN 193-1995）の特定品目中の鉛の ML の改訂原案（ステップ7と4）
議題6	チョコレートおよびココア製品中のカドミウム ML 提案原案（ステップ4）
議題7	コメ（玄米）中の無機ヒ素の ML 原案（ステップ4）
議題8	コメ中のヒ素汚染の防止と低減に関する COP 提案原案
毒素	
議題9	乳幼児用穀類加工品、小麦、トウモロコシまたは大麦を原料とするフラワー、ミール、セモリナ、フレークならびに未加工の穀類（小麦、トウモロコシおよび大麦）中の DON」の ML 原案
議題10	直接消費用（ready-to-eat）落花生の総アフラトキシンの ML および関連するサンプリングプランの作成に関する討議文書
議題11	穀類中のカビ毒汚染の防止と低減に関する COP（CAC/RCP51-2003）の改訂原案
討議文書	
議題12	GEMS/FOOD へのデータの登録と利用
議題13	汚染物質 ML の段階的引き下げ方法の討議文書
議題14	魚類中のメチル水銀の ML に関する討議文書
議題15	放射線核種に関する討議文書
議題16	香辛料中のカビ毒汚染に関する討議文書（想定される香辛料中の ML に関する作業の優先順位付け）
議題17	香辛料中のカビ毒に関する COP 作成実行の可能性に関する討議文書
一般事項	
議題18	JECFA における汚染物質および自然毒の優先評価リスト
議題19	その他の事項および今後の作業
議題20	次回会合の開催日程および開催地
議題21	報告書の採択

3. 会議概要

会合の概要は以下のとおり。なお、本会議での CRD、報告書は既に下記サイトに掲載されている。

<http://ftp.fao.org/codex/meetings/cccf/cccf9>

(1) 議題 1. 議題の採択 (CX/CF 15/9/1)

議題に関して修正なしを確認。下記の会期作業グループ会議を開催。

- ・ JECFA プライオリティーリスト (議長：米国、4 月 1 日昼食時)
- ・ 穀類中のカビ毒汚染の防止と低減に関する実施基準 (議長：ブラジル、4 月 1 日夕方)

下記順番での討議を確認。

議題 1, 2, 3, 12, 4, 13, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 11, 18, 19, 20

(2) 議題 2. CAC 総会およびその他の部会／タスクフォースからの付託事項 (CX/CF 15/9/2)

1) 第 37 回 CAC 総会にて、昨年の CCCF 提案について下記 6 つの COP を承認。

- ・ 乳児用調製乳、乳児用医療用調製乳およびフォローアップミルクにおける鉛の ML 修正案
- ・ 精米中の無機ヒ素の ML 原案
- ・ トウモロコシおよびトウモロコシ製品中のフモニシンの ML および関連サンプリングプラン
- ・ ソルガム中のアフラトキシン類およびオクラトキシン A 汚染の防止および低減に関する付属書原案
- ・ 食品および飼料中のピロリジジナルカロイド汚染の防止および低減のための雑草防除 COP
- ・ 食品および飼料中の汚染物質および毒素に関する一般規格の編集上修正

同時に新規作業として下記 4 つが承認された。

- ・ コメ中のヒ素汚染の防止および低減に関する COP
- ・ 穀類中のカビ毒汚染の防止および低減に関する COP の改訂
- ・ 直接消費用落花生の総アフラトキシンの ML および関連するサンプリングプラン。
- ・ チョコレートおよびカカオ製品中のカドミウムの ML

2) コーデックス戦略計画 2014-2020

掲げられた 4 つの目標ごとに討議。全ての活動が

CCCF と関連することを認識。

(3) 議題 3. FAO および WHO (JECFA を含む) からの関心事項 (CX/CF 15/9/3)

1) JECFA 活動について

- ・ 第 80 回 JECFA 会議 (2015 年 6 月開催予定)：食品添加物以外に 2 種類の汚染物質 (非ダイオキシン様 PCB とピロリジジナルカロイド) 評価が予定されている。
- ・ JECFA として、現在 3 つの部会 (CCCF, CCFA, CCRVDF) から評価要請を受けている。要請の増大により、会期中に処理できない状況が増えている。要請期日内に科学データの提供を要請。

2) FAO/WHO 活動について

① コーデックス信託基金／ソルガム中のカビ毒プロジェクト

エチオピア、スーダン、マリ、ブルキナファソの 4 つの主要ソルガム生産、輸入国におけるソルガム中のカビ毒のタイプやレベル評価をコーデックス信託基金のサポートを受け実施。2 万件以上の検体を分析し、650 の陽性結果を得た。主要なカビ毒は、アフラトキシン、フモニシン、ステリグマトシスチンであった。検出されたその他のカビ毒 (sterigmatocystin, diacetoxyscirpenol) については、JECFA にリスク評価を依頼予定。

② サンプリングプランについて

FAO カビ毒サンプリングプラン：CCMAS の要請に従い修正。それに応じたパフォーマンス基準の修正を実施。CCMAS に回答。

(4) 議題 4. その他の国際機関からの関心事項 (CX/CF 15/9/4)

国際原子力機関 (IAEA) の代表からの報告を議題 15 として受ける。

(5) 議題 5. 食品および飼料中の汚染物質および毒素に関する一般規格 (GSCTFF) (CODEX STAN 193-1995) の特定品目中の鉛の ML の改訂原案 (ステップ 7 と 4) (CX/CF 15/9/5)

電子作業部会の議長として、米国が本作業の背景ならびに GSCTFF 中の各食品群における鉛の上限基準値の

再評価作業の要旨（第73回 JECFA 安全性評価で鉛の暫定耐容週間摂取量の撤回）を説明した。基本として、実在レベルのデータ（GEMS/Food Database）に焦点を当て、許容できる修正 ML 設定を進めることとした

	前回 (mg/kg)	新提案 (mg/kg)
直接消費果実飲料とネクター	0.05	0.03 (Step 8)
缶詰果実	1.0	0.1 (Step 8)
ベリーと他の小果実	0.2	0.1 (Step 5/8)
缶詰野菜（除；アスパラガス、ニンジン、加工マメ、マッシュルーム、ヤシの新芽、スウィートコーン）	1.0	0.1 (Step 8)
アブラナ科野菜	0.3	0.1 (Step 5/8)
マメ科野菜	0.2	0.1 (Step 5/8)
ウリ科の子実体野菜	0.1	0.05 (Step 5/8)
ウリ科以外の子実体野菜（菌類ときのご類以外）	0.1	0.05 (Step 5/8)

引き続き、米国を議長とする電子作業部会を再設定し、下記フルーツ、野菜における鉛の ML 設定について、再評価する。① パッションフルーツジュース、② ベリーおよび小果実のジュースやネクター、③ 缶詰ベリーとその他の小果実、④ ジャムとゼリー、⑤ マンゴーチャツネ、⑥ 缶詰栗と栗ピューレ、⑦ 缶詰アブラナ科野菜、⑧ 缶詰葉菜類、⑨ 缶詰マメ科野菜、⑩ キュウリピクルス、⑪ トマト缶詰、⑫ 濃縮加工処理トマト、⑬ テーブルオリーブ、⑭ 菌類ときのご類。

(6) 議題 6. チョコレートおよびココア製品中のカドミウム ML 提案原案（ステップ 4）（CX/CF 15/9/6）

昨年の提案に基づき、電子作業部会の議長国であるエクアドルから、表題の件につき討議状況を説明。多くのコメントが寄せられ、結論として、コンセンサスが得られなかった。部会として、電子作業部会を再設定（議長国：エクアドル、共同議長国：ブラジル、ガーナ）し、今回寄せられた意見を基に、再検討を要請。次回再審議（Step 2/3）。

(7) 議題 7. コメ（玄米）中の無機ヒ素の ML 原案（ステップ 4）（CX/CF 15/9/7）

中国と日本の代表が電子作業部会の議長、共同議長として、これまでの経緯を説明。昨年、精米において、無機ヒ素の上限値（0.2 mg/kg）を設定できたが、玄米において再検討となった。コメ生産国に対し、現状の無機

ヒ素含有データの提出を要請し、本セッションでの議論を進めることとなった。数値として、0.25、0.3、0.35、0.4（mg/kg）が提示され、同時に GEMS/Food に起因する違反率（violation rate）も示された。各国代表から、推奨する数値ならびにその理由が紹介された。

【結論】

妥協解決策として、玄米の無機ヒ素 ML として、0.35 mg/kg を step 5 として委員会に提案。日本、欧州、ノルウェーは、この提案を保留した。

電子作業部会（議長国：中国、共同議長国：日本）を再設定し、地域的な実質データの継続的な収集を行い、次の会議での最終化を行う。

(8) 議題 8. コメ中のヒ素汚染の防止と低減に関する COP 提案原案（CX/CF 15/9/8）

電子作業部会の議長国である日本が、7 章から構成される原案を説明した。特に① 序章、② 範囲が、今後の作業継続に関わることから、その部分での議論を要請。同時に COP に現在進めているヒ素の軽減策を盛り込む意向を説明。

部会では、① COP の必要性を確認、② 地域条件に基づいた実施調査・試験の重要性を確認、③ 「範囲」については、コメ中のヒ素汚染を減少させる方法、農業方法に限定することに同意。

残りの章については、引き続き意見を聴取し、次の部会で討議するため、電子作業部会（議長：日本、共同議長：中国）を再設置。従って、本 COP を step 2/3 として委員会に提出。

(9) 議題 9. 乳幼児用穀類加工品、小麦、トウモロコシまたは大麦を原料とするフラワー、ミール、セモリナ、フレークならびに未加工の穀類（小麦、トウモロコシおよび大麦）中の DON の ML 原案（CX/CF 15/9/9）

昨年の会合で① 穀類を主原料とする乳幼児用食品、② フラワー、ミール、セモリナおよびフレーク、未加工穀類（小麦、トウモロコシおよび大麦由来）において議論されたが、コンセンサスが得られず step 7 で保留となった。

1) 未加工の穀類（小麦、トウモロコシおよび大麦）、小麦、トウモロコシまたは大麦を原料とするフラワー、ミール、セモリナ、フレーク中の DON の ML 原案

双方のカテゴリーにおける ML 設定を考える国とフラワー、ミール、セモリナ、スレークのみに ML を設定する国とで種々の意見が出された。同時に被害粒 (damaged kernels) 選別の前後のどちらに基準値を適用するかでも意見が割れた。

【結論】

部会は、

- ① 未加工の穀類(小麦、大麦、トウモロコシ): 2 mg/kg
 - ② 小麦、トウモロコシまたは大麦を原料とするフラワー、ミール、セモリナ、フレーク: 1 mg/kg
- を Step 8 として委員会に提案。

2) 乳幼児用穀類加工品

ML として、可能な限り低い数値という考えの下、0.2 mg/kg が提案され、到達可能との認識があらわされ、多くのサポートが得られ、Step 8 として委員会に提案。

3) サンプルングプランとパフォーマンス基準

全ての穀物に同じサンプルングプランを適用するという考えの下、フモニシンのサンプルングプランを DON に適用することで同意された。また、本サンプルングプランは、「乳幼児用穀類」、「小麦、トウモロコシまたは大麦を原料とするフラワー、ミール、セモリナ、フレーク」にも拡大する。CCMAS に承認を得る。

(10) 議題 10. 直接消費用 (ready-to-eat) 落花生の総アフラトキシンの ML および関連するサンプルングプランの作成に関する討議文書 (CX/CF 15/9/10)

電子作業部会の議長としてインド代表が、電子作業部会作成原案の課題、結論、勧告を説明した。電子作業部会として、直接消費用落花生の総アフラトキシンの ML を 10 μ g/kg にすること、その値がヒトに対しての曝露評価を JECFA に要請することを勧告。

部会では、概ね ML を承諾すると共に、JECFA に 4 つの異なる数値 (4, 8, 10, 15 μ g/kg) での曝露評価を要請することとした。

昨年課題となった「直接消費の定義」については、より明確にする方向で議論され、その差異の認知方法として、トレーダーによる申告、またはラベルを通じたものとなる。

【結論】

JECFA に曝露評価を依頼し、その結果が出るまで ML 設定作業をホールドする (Step 4)。

(11) 議題 11. 穀類中のカビ毒汚染の防止と低減に関する COP (CAC/RCP51-2003) の改定原案 (CX/CF 15/9/11)

電子作業部会の議長としてブラジルが、会期内作業部会の討議に基づいた改定 COP を紹介。

昨年の部会で出された意見を包含し、修正を実施。

部会では、専門用語の若干の修正をもって、修正 COP を承諾 (step 5)。

追加項目として提案された麦角アルカロイドについては、追加情報の必要性が議論され、ドイツが討議文書の作成を行う (step 2/3)。

(12) 議題 12. GEMS/FOOD へのデータの登録と利用 (CX/CF 15/9/12)

昨年の部会にて、GEMS/Food 事務局 (WHO) は、FAO、コーデックス事務局と協力して、データ登録、利用に関するガイダンス作成を合意した。CCCCF にとって本データベースはリスク評価に重要な情報ソースとなるとの認識。実際の登録方法、使用方法について紹介するためのワークショップを次回の部会にてサイドイベントとして開催。

(13) 議題 13. 汚染物質 ML の段階的引き下げ方法の討議文書 (CX/CF 15/9/13)

穀類中の DON やトウモロコシ中のフモニシンの ML を検討する際、より低い値の設定を望む声が出され、合意に至らない場面、JECFA に曝露評価を依頼し、その後数値の変更を模索するケース等が散見されてきた。これを受け、WHO、FAO、コーデックス事務局が表記課題に関する討議文書を作成した。ポイントとして、健康保護の観点からは高めの数値であっても ML があつた方が良い場合はそれを採用し、COP の実施などを前提として一定期間後に ML の引き下げを検討するという基本的な考え方が示されている。

【結論】

討議文書の修正は必要ない。必要に応じて、関連議題ごとでの使い方を考えることとする。

(14) 議題 14. 魚類中のメチル水銀の ML に関する討議文書 (CX/CF 15/9/14)

日本代表が電子作業部会の議長として、作業部会の討議文書を紹介。ML 適用魚種としてマグロを特定し、現

行の捕食性魚類に設定されているガイドラインレベル (GL) (1 mg/kg) を含め、メチル水銀の ML 原案 (1, 2, 3, 4, 5 mg/kg) について違反率、メチル化水銀摂取減少率を算出した。

ML 原案 (mg/kg)	マグロからの摂取量削減 (%)	最大規格外発生率 (%)
1	1.6	18
2	6.6	5.1
3	3.5	2.0
4	2.1	0.9
5	1.3	0.5

部会に対して、下記提案を行った。

- ① ML 設定の必要性の再検討
- ② 必要な場合は、電子作業部会の検討を参照し、適用魚種を検討する。

部会では、ML を設定すべきというグループと設定に反対するグループがそれぞれの意見を出し合う形となった。

【結論】

メチル水銀の ML 設定を継続。マグロ以外の他の魚種の ML (狭い範囲) も考慮した討議文書作成を要請。追加データ、ならびに異なる ML に基づいた暴露評価の必要性を確認。電子作業部会 (議長: 日本、共同議長: ニュージーランド) を再設定し、討議文書を作成する。

(15) 議題 15. 放射線核種に関する討議文書 (CX/CF 15/9/15)

電子作業部会の議長として、オランダが、前回指摘された4点にもう1点加えて説明。① GL が適用される食品生産ステージ、② 原子力の緊急状態発生後、GL を適用する食品流通の時期、③ 食品中の放射線物質の国際的に認められた分析法、④ サンプルングプランの開発、さらに⑤ GL の導入に必要とされる追加のガイダンス。

これを受け、IAEA が放射性核種関連機関作業グループを代表して下記を報告。① GL は、国際流通している食品に適用され、摂取時の放射性核種の濃度の変化を考慮すべき、② GL を適用する期間を設定できるとは考えていない。現実的なアプローチが必要、③ コーデックス基準に国際的に認められた分析法を包含することは有用であり、相違する核種には相違する分析法をも考慮する、④ サンプルングの一般ガイドライン (CAC/GL 50-2004) は、放射性核種試験に対しても充分である。

また、IAEA は、原子力緊急事態の結果として汚染さ

れた食品ならびに飲料水の制御に関する技術文書 (TECDOC) を作成中であり間もなく完成することを紹介。

国際放射線防護委員会 (ICRP) は、食品中の放射性核種を摂取における公衆被曝や健康リスクを評価するため放射性核種摂取の線量係数を評価しており、2、3年の内に評価報告書が最終化される。

【結論】

ICRP の現在進めている作業を考慮し、その報告が出るまで CCCF 内での追加議論を行わない。

(16) 議題 16. 香辛料中のカビ毒汚染に関する討議文書 (想定される香辛料中の ML に関する作業の優先順位付け) (CX/CF 15/9/16)

インドが電子作業部会を代表して、① どのカビ毒を対処すべきか、② スパイスの優先順位付けとしてどのスパイスを考えたら良いか、の概要を説明。①として、総アフラトキシン、アフラトキシン B1、そしてオクラトキシン A、②として、チリ、ナツメグ、ジンジャー、ターメリクとペッパー、パプリカとしている。

部会では概ね電子作業部会提案を了承したが、① セサミ種の削除、② シナモンの追加、③ ナツメグの優先順位を変更、を提案。

【結論】

ML 設定のため、どのスパイスとカビ毒の組み合わせを考慮したら良いか、本ワークの優先順位を考えるため、インドを議長国とし、EU、インドネシアを共同議長とする電子作業部会の再設置を承認し、新しい討議文書、プロジェクト文書の作成を要請した。

(17) 議題 17. 香辛料中のカビ毒に関する COP 作成実行の可能性に関する討議文書 (CX/CF 15/9/17)

香辛料のカビ毒の防止・低減に関する COP 作成のための電子作業部会 (議長: スペイン、共同議長: オランダ) を昨年度、立ち上げた。スペインが、電子作業部会の討議文書を紹介。

- ① 一般的な COP 作成に十分な情報はある。
- ② ただし、全てのスパイスに適用するには不十分であり、付属文書としてスパイス (グループ) / カビ毒のコンビネーションに基づいて考える作業が必要。
- ③ 他の COP ならびに関連部会の作業についても考慮が必要。

【結論】

- ① 香辛料のカビ毒の防止・低減に関する COP を作成する新規作業の承認を委員会に要請。
- ② 委員会の承認を条件に電子作業部会（議長：スペイン、共同議長：オランダ）を設置し、修正 COP を作成（step3 として回覧）、次回、審議する。同時にスパイス（グループ）／カビ毒のコンビネーションに焦点を当てた付属文書作成のための討議文書を準備する。

(18) 議題 18. JECFA における汚染物質および自然毒の優先評価リスト (CX/CF 15/9/18)

会期内作業部会の議長として、米国代表が討議結果を報告。優先評価リストには、6 物質（3-MCPD エステル、グリシドールエステル、ステリグマトシチン、ジアセトキシスキルペノール、フモニシン、アフラトキシン）が残っている。ピロリジンアルカロイドと非ダイオキシン様 PCB は、2015 年 5 月に開催する第 80 回 JECFA にて評価される予定なのでリストから削除。新たな提案として、作業部会からのリストに下記を追加。

- ・アフラトキシン：直接摂取用ピーナッツで異なる最大上限値設定による暴露評価と影響評価
- ・スコポレチン：ノニジュースの基準作成のためのフルリスク評価
- ・無機ヒ素：非がん性（神経発達、免疫系、心臓血管系）影響評価
- ・ダイオキシン：最新版リスク評価

(19) 議題 19. その他の事項および今後の作業 (CX/CF 15/9/19)

なし。

(20) 議題 20. 次回会合の開催日程および開催地

2016 年 4 月 4 日～8 日、ロッテルダムにて開催予定。

3. その他

今回の CCCF に参加して気付いた点を紹介したい。CCCF の共同議長国として、インドが名乗りを上げた。インドは、スパイス、ハーブの新しい部会 (CCSH) を立ち上げ、第 1 回の会議を 2014 年 2 月に開催した。以



ILSI 代表団

前から、コーデックス会議に参加していたものの、どちらかというと自国の都合に合わせた意見を披露し、議事録確認では、参加記録を残す発言（反対、保留）を繰り返していた。今回、新たな議題として、スパイス中のカビ毒の ML、その COP 作成を推進するために、CCCF 開催を誘致したのではないかと推測される。コーデックス活動を推進することは、国際的な整合性を考える上で大きな前進に繋がると思う。インド周辺国（SAARC：南アジア地域連合国）で食品法規のハーモニゼーションを進めている。今後の活躍に大きく期待したい。

略歴

山口 隆司(やまぐち りゅうじ)博士(理学)

- 1983 年 東北大学大学院理学研究科博士課程前期 修了
- 1983 年 味の素株式会社入社 基礎研究所配属
- 1992 年 東北大学大学院博士号取得
- 1993 年 味の素株式会社製品評価室
- 1999 年 味の素株式会社欧州本部パリ事務所
- 2001 年 米国味の素ワシントン DC 事務所
- 2005 年 味の素株式会社品質保証部
- 2011 年 ILSI Japan 事務局長

FAO/WHO 合同食品規格計画

第47回コーデックス食品添加物部会報告

ILSI Japan CHP 副代表

平川 忠



要 旨

平成 27 年 3 月 23 日から 27 日まで、中国・西安市で第 47 回コーデックス食品添加物部会（CCFA）が開催された。議長として、前回会合に引き続き、中国厚生省国家食品安全リスク評価センターの陳君石教授を選出した。会合には、52 加盟国・加盟機関および 34 国際団体から 300 余名が出席し、日本からは厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課の山本秀行課長補佐を代表に、国立医薬品食品衛生研究所、農林水産省、国税庁等から 10 名が参加した。

食品添加物部会は、以下の項目について合意した。

1. 第 38 回コーデックス総会（CAC、7 月 6 日～11 日）に提案される事項

(1) ステップ 8 または 5/8 として合意された案および原案

- ・第 77 回 JECFA 会合の食品添加物の同一性および純度に関する規格原案
- ・コーデックス食品添加物一般規格（GSFA）の添加物使用基準案
- ・食品添加物の国際番号システム（INS）の変更／追加に関する修正原案

(2) 既設・関連基準の廃止案

- ・幾つかの食品群への食品添加物使用基準
- ・2,5-dimethyl-3-acetylthiophene（No. 1051）の同一性および純度に関する規格

(3) 新設の作業アイテム

- ・食品添加物のためのコーデックス一般規格（CODEX STAN 192-1995）の食品分類カテゴリー 01.1（乳および酪農飲料）およびそのサブカテゴリーの改定作業
- ・食品添加物の表示の一般規格（CODEX STAN 107-1981）の第 4.1.c 項および第 5.1.c 項の改定作業

(4) その他の採択事項

- ・ブイヨンおよびコンソメの食品規格（CODEX STAN 117-1981）の食品添加物の項目の改定
- ・GSFA 食品分類カテゴリー 12.5（スープおよびブロスの混合物）およびそのサブカテゴリーの添加物条項の改訂
- ・5 つの食肉製品関連食品規格に対応する GSFA 分類カテゴリーの添加物条項の訂正

2. CAC ならびに FAO/WHO 関連事項

- ・コーデックス戦略計画（2014-2019）の関連作業活動に関する回答
- ・乳児用調製粉乳および乳児用特殊医療用調製粉乳規格におけるカラギナン（INS 407）の添加物使用基準の承認
- ・個別食品規格の添加物条項と関連する GSFA の添加物条項の整合性の検討作業の継続

Report of the 47th Session of the Codex Committee
on Food Additives

TADASHI HIRAKAWA, Ph.D.
Deputy Director
ILSI Japan CHP

- ・甘味料に対する注釈 161 の置き換え作業において合意が得られず、作業中断・スパイス・ハーブ部会にハーブにおける食品添加物の明確な使用について説明を要請

* * * * *

<Summary>

The Codex Committee on Food Additives (CCFA) held its 47th Session in Xi'an, Peoples Republic of China from March 23rd to 27th, 2015. The Session was chaired by Dr. Junshi Chen and attended 300 delegates representing 52 Member Countries and 34 Member organizations and international organizations. The summary and conclusions of the Session are as follows;

I. Matters for Adoption/Approval by the 38th CAC (July 6-11, 2015)

1. For adoption by the 38th Session of the CAC at Step 8 or 5/8

The Committee forwarded;

- Proposed draft Specifications for the Identity and Purity of Food Additives;
- Draft and proposed draft food additive provisions of the General Standard for Food Additives (GSFA); and
- Proposed draft amendments to the International Numbering System for Food Additives.

2. Codex Standard and Related Text for revocation

The Committee agreed to request the 38th Session of the Commission to revoke;

- Food additive provisions of the GSFA; and
- Specifications for the 2,5-dimethyl-3-acetylthiophene (No. 1051).

3. For approval as a new work

The Committee agreed to;

- Revision of the food category 01.1 “Milk and dairy-based drinks” and its sub-categories of the General Standard for Food Additives (CODEX STAN 192-1995); and
- Revision of the Sections 4.1.c and 5.1.c of the General Standard for the Labelling of Food Additives When Sold and Such (CODEX STAN 107-1981).

4. Other matters for adoption

The Committee forwarded;

- Revised food additives sections of the standards for Bouillons and Consommés (CODEX STAN 117-1981);
- Revised food additives provisions of GSFA food category 12.5 “Mixes for soups and broths” and its sub-categories; and
- Corrections of the GSFA provisions related to the five meat commodity standards.

II. Other Matters of Interest to the Commission and FAO/WHO

The Committee;

- Provided replies regarding the status of implementation of selected activities of the Codex Strategic Plan 2014-2019;
- Endorsed the provision for carrageenan (INS 407) in the Standard for Infant Formula and Formulas for Special Medical Purposes Intended for Infants (CODEX STAN 72-1981);
- Agreed to continue work on alignment food additive provisions of the commodity standards and relevant provisions of the GSFA;
- Could not find a consensus on how to progressing discussion on Note 161 and stop discussion for the time being; and
- Forwarded the Priority List of the substances proposed for evaluation to FAO and WHO for their follow-up.

III. Matters Referred to Codex Committees

The Committee;

- Reminded active commodity committees that it was their responsibility to consider the alignment of the food additive provisions of the standards with the GSFA for all commodity standards under their responsibility;

- Replied to the requests by CCNFSDU36;
- Endorsed the food additive provisions forwarded by CCPFV27 with some amendments;
- Endorsed the food additive provisions forwarded by the CCASIA19 except the provisions for the tocopherols (INS 307a,b,c), caramel II and IV (INS 150b and 150d);
- Endorsed the food additive provisions forwarded by the CCFO24; and

1. はじめに

平成27年3月23日から27日まで、中国・西安で第47回コーデックス食品添加物部会（CCFA）が開催された。議長として、前回会合に引き続き、中国厚生省国家食品安全リスク評価センターの陳君石教授を選出した。会合には、52加盟国・加盟機関および34国際団体から300余名が出席し、日本からは厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課の山本秀行課長補佐を代表に、国立医薬品食品衛生研究所、農林水産省、国税庁等から10名が参加した。

主な議題としては、「食品添加物のコーデックス一般規格（GSFA）の検討」、「食品添加物の国際番号システム（INS）の変更／追加に関する修正」、「JECFAによる評価のための食品添加物の優先リストへの追加／変更の提案」などが議論された。なお、本会合に先立ち、3月20、21日には、「コーデックス食品添加物一般規格（GSFA）」の作業部会（WG）が開催された。

部会会合の開会に際し、中国政府を代表して、中国国家衛生・計画出産委員会（NHFPC）の副大臣である金小桃氏が挨拶をした。中国政府は、食品安全を優先事項とし、消費者の健康を保護すべく具体的な施策を講じており、2014年のNHFPC設置以降、およそ5,000の国内食品規格が改定され、また、500の規格が策定された。副大臣は、消費者の健康保護と食品の公正な国際貿易に寄与するコーデックス活動に重要性を強調するとともに、中国は今後も積極的にコーデックス活動に参加し、CCFAを主催する姿勢を表明した。

2. 会議概要

議題1. 議題の採択（CX/FA 15/47/1）

CCFAは、原案通り議題案を採択した。加工助剤のデータベースに関する現況を議題10.のその他の事項で

検討することに合意した。また、会期内ワーキンググループ（WG）として、以下の3つの設置を承認した。

- i) コーデックス食品規格の食品添加物と加工助剤の上限値の承認・修正（議題4a）WG（議長国：豪州）
- ii) 食品添加物の国際番号システム（INS）（議題6）WG（議長国：イラン）
- iii) JECFA評価の優先リスト（議題8a）WG（議長国：カナダ）

議題2. コーデックス総会およびその他の部会からの付託事項（CX/FA 15/47/2）

1) コーデックス戦略計画2014～2019年

CCFAは、戦略計画の実施についてコーデックス委員会およびCCFA事務局により共同作成された回答を検討した。活動3.2.3について、部会は加盟国に対し、今後のセミナーおよびワークショップに向けて関心のあるテーマを提案するよう要請した。

2) 第36回栄養・特殊用途食品部会（CCNFSDU）からの付託事項

部会は、CCNFSDUに対し、乳児用調製粉乳に使用される食品添加物の評価に関する具体的な基準をGSFA前文に含めるという要請について、すべての関連情報はすでにGSFAのセクション3.1（b）に含まれていることから対応は不要であると通知することに同意した。さらに、JECFA事務局は、乳児用調製粉乳に使用される食品添加物の評価の確認結果を次回の会合において報告することとした。

3) GSFAに掲載されているが、対応する規格がJECFAによって策定されていない食品添加物

CCFAは、コーデックス事務局が回付文書により、食品での硫酸水素カリウム（INS 515（ii））、ソルビン酸ナトリウム（INS 201）および亜硫酸水素カルシウム（INS 227）の商業的使用に関する情報を要請することに同意した。提供された情報を基に、次回会合で、（a）商業的使用に関する情報が得られなかった食品添加物を

GSFA から削除する、または、(b) 加盟国が第49回CCFA までにJECFA による評価のためにデータを提供すると約束しなかった場合、GSFA から削除するとの理解のもとに、JECFA による評価のための食品添加物の優先リストに含める、のいずれかを勧告する。

議題3a. FAO/WHO および第79回 FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議 (JECFA) からの関心事項 (CX/FA 15/47/3)

1) 第79回 JECFA

第79回 JECFA では、9品目の食品添加物が評価され、そのうち6品目については、提案されている使用量では安全性に関する懸念はないと結論した。乳幼児用調製粉乳でのペクチン (INS 440) の使用、およびクチナシ黄色素 (INS 164) については、安全性に関する懸念がないとの評価ができず、追加情報の提供を要請した。

また、28品目の香料も評価され、そのうち26品目について、提案されている使用量では安全性に関する懸念はないと結論した。トランス- α -ダマスコン (No 2188) については、評価を完了するために追加データの要請を行い、2,5-ジメチル-3-アセチルチオフェン (No 1051) については、毒性学的懸念により規格は廃止された。

2) 乳児用調製粉乳に使用する食品添加物の規格における鉛の上限

JECFA 事務局は、乳児用調製粉乳での使用が検討された4品目の食品添加物のうち3品目 (グリセリン脂肪酸エステル (INS 472c)、ペクチン (INS 440) オクテニルコハク酸デンプンナトリウム (INS 1450)) について、乳児用調製粉乳中の鉛の最大濃度 0.01mg/kg を超える可能性があるとの第79回 JECFA の結論を部会に報告した。

部会は、既存の規格モノグラフ中の鉛について、上限を引き下げること、および鉛の純度基準を追加することを支持した。

議題3b. 第79回 JECFA の食品添加物の同一性および純度に関する規格の提案 (CX/FA 15/27/4)

第79回 JECFA では、新たな食品添加物1品目、過去に評価された食品添加物10品目、ならびに新たな香料25品目の規格が策定された。また、2品目の添加物 (Tagetes erecta 由来ルテインエステルおよびオクテニ

ルコハク酸修飾アラビアガム (INS 423)) の規格は暫定とされ、2015年末までに情報提供を要請した。

2,5-ジメチル-3-アセチルチオフェン (No 1051) の規格は廃止された。トランス- α -ダマスコン (No 2188) の評価は完了できなかったため、安全性評価が完了するまで規格の採択を見送った。

議題4a. コーデックス規格における食品添加物および加工助剤の最大使用基準値の承認・改訂 (CX/FA 15/47/5, CRD 3)

1) 第27回加工果実・野菜部会 (CCPFV)

部会は、会期中 WG (豪州が議長国) により修正された野菜缶詰規格 (CODEX STAN 297-2009) のキノコ類に関する Annex の食品添加物条項を承認した。

部会は、果実および野菜漬物規格 (CODEX STAN 260-2007) の改定、急速冷凍野菜規格案および付属書案 (ニンジン、穂軸付きトウモロコシ、ねぎ、全粒トウモロコシ) の食品添加物条項を承認した。

また、部会は、果実缶詰規格案、マンゴー缶詰および洋ナシ缶詰の付属書案、ならびに朝鮮人参製品の規格案の食品添加物条項を承認した。

2) 第19回アジア地域調整部会 (CCASIA)

部会は、非発酵大豆製品の地域規格案の添加物条項を承認したが、トコフェロール類 (INS 307a,b,c)、カラメル色素 II (INS 150b) およびカラメル色素 IV (INS 150d) に関する条項については、最大濃度が高く、摂取量がそれぞれの ADI を超える可能性があることから承認しなかった。

3) 第36回栄養・特殊用途食品部会 (CCNFSDU)

部会は、乳児用調製粉乳および乳児用特殊医療用調製粉乳規格 (CODEX STAN 72-1981) の食品添加物条項を承認した。

4) 第24回油脂部会 (CCFO)

部会は、魚油規格案の食品添加物条項を承認した。

議題4b. 個別食品規格の食品添加物条項と GSFA の関連条項の整合 (CX/FA 15/47/6, CRD 3, 10, 20)

部会は、会期中 WG (豪州が議長国) から提案された以下の5つの勧告について検討を行い、さらなる修正を加えて合意した。i) 整合性をはかるための判断樹摘要の原則、ii) 今後の整合性作業の優先順位付け基準、iii) ブイヨンおよびコンソメ規格 (CODEX STAN

117-1981) の整合、iv) チョコレートおよびココア製品に関する規格の整合、およびv) 食肉関連の5つの個別食品規格の整合の再調整。

議題5a. GSFAの表3に規定されている食品添加物：(i)「pH調整剤」以外の機能がある「pH調整剤」、(ii)「乳化剤、安定剤、増粘剤」、「着色料」、「甘味料」以外の機能のあるその他の表3に規定されている食品添加物の表1および表2における食品添加物条項—第46回からの持越し (CX/FA 15/47/7, CRD 2)

議題5b. GSFAの表3に規定されている「乳化剤、安定剤、増粘剤」以外の機能がある「乳化剤、安定剤、増粘剤」の表1および表2における食品添加物条項 (CX/FA 15/47/8, CRD 2)

議題5c. 食品分類04.1.2.4、04.2.2.4、04.2.2.5、04.2.2.6、05.1.1、05.1.3、05.1.4を除く、食品分類01.2～08.4の表1および表2の食品添加物条項 (CX/FA 15/47/9, CRD 2)

議題5d. 食品分類14.2.3「ブドウ酒」およびそのサブカテゴリーにおける食品添加物条項 (CX/FA 15/47/10, CRD 2)

議題5e. 「シクロテトラグルコース (INS 1504 (i)), シクロテトラグルコースシロップ (INS 1504 (ii)) およびナイシン (INS 234)」に関する食品添加物条項 (CX/FA 15/47/11, CRD 2)

議題5f. 食品分類01.1「乳およびバターミルク（プレーン）」およびそのサブカテゴリーの改定案 (CX/FA 15/47/12, CRD 2)

議題5g. 注釈161—甘味料条項に対する別の注釈の適用 (CX/FA 15/47/13, CRD 2)

議題5h. 食品添加物条項の新規／改訂の提案 (CL 2014/15-FA への回答) (CX/FA 15/47/14, CRD 2)

本会合の前、3/20～21に開催されたGSFAWGの議長を務めた米国代表からWGの報告書であるCRD2に沿って、WGで合意された19の勧告、議題5a、5b、5d、5eおよび5hに関する報告がなされた。時間的制約により、WGでは、議題5c、5f、および5gについては合意が得られなかったことも報告した。

議題5hについては、コーデックス事務局より、新規／改訂の添加物条項に関する情報を収集する回付文書を作成し、次回のWGで検討することが提案された。

議題5a、5b、5d、5eおよび5hについては、WG

からの勧告に沿って検討がなされ、ほぼ、勧告通り、合意された。

議題5dに関しては、食品分類14.2.3の二酸化炭素 (INS 290) 条項に関する注釈60を「非発泡性ブドウ酒の最終製品中のCO₂含量は20℃で4,000mg/kgを超えないこと」に訂正する。また、改定後の注釈60で「GMP」下の最大使用量を規定した食品分類14.2.3「ブドウ酒」の二酸化炭素 (INS 290) の条項案をステップ8でCAC総会に諮ることを合意した。

議題5gについては、英国を議長国とする電子WGで検討された注釈案「CAC/GL 3-1997のガイドラインで砂糖無添加と定義されたカロリー低減化食品にのみ使用可能」についての9つの勧告を部会で討議したが、部会としての合意点が見いだせなかった。そのため、議長は討議中止が必要と判断したが、同時に、オブザーバーを含む全加盟国に対して、この問題をどのように解決すべきか、すなわち、GSFAの注釈161の既存の数をどのように減らすべきかの提案を要請した。

議題6. 食品添加物の国際番号システムの変更／追加に関する提案 (CX/FA 15/47/15, CRD 4)

会期内WG議長のイランが、WGでの検討結果を報告し、5つの勧告が承認され、次回CAC総会に付議されることとなった。

議題7a. JECFAによる評価のための食品添加物の優先リストへの追加および変更の提案 (CX/FA 15/47/16, CRD 5)

会期内WG議長であるカナダから、WGでの検討結果を紹介し、部会はWGの提言を承認した。

議題7b. 6つの優先着色料の再評価を実施するための、データの入手可能性に関する情報 (CX/FA 15/47/17)

部会は、前回会合で合意された着色料に関する再評価の優先リストを尊重し、上位2品目（食用赤色40号、食用黄色4号）の再評価を次回の優先リストに載せる方向で合意し、再評価に必要な安全性および規格のデータを2015年12月までに提出することを要請した。

議題7c. 食品中の二酢酸カリウム (INS 261 (ii)) の商業使用に関する情報 (CX/FA 15/47/18)

部会は、前回会合で二酢酸カリウムの規格を改定する

こと、および酢酸カリウム (INS 261 (i)) のグループ ADI に二酢酸カリウムも含めるかどうかを明確にすることを再確認した。しかし、当該物質についてデータが提供されていないことから、優先順位リストから削除することに合意した。

れる。

議題 8. 添加物中の添加物（副次的添加物）の使用に関する討議文書 (CX/FA 15/47/19)

部会は、EU により作成された討議文書を検討し、副次的添加物についての定義を明確化するために、以下のような定義に合意した。「副次的添加物とは、以下のようなあらゆる食品添加物を意味する：(i) 食品添加物、酵素、香料、栄養強化剤、または商業使用目的で特別に調整される生理的効果を有する物質の調製に使用される。(ii) これらの加工品中で技術的機能を発揮する（例えば保存、標準化、分散、希釈または溶解を促す）。(iii) 食品自体が機能を持つ加工品のような食品において、技術的機能を持たない。この用語には、加工品中、ならびに食品自体が機能を持つ加工品のような食品中で、技術的機能をもたない加工助剤は含まない。」また、GSFA 前文の第 4 項（キャリアオーバー）との重複性について議論がなされ、次回の部会会合でさらに検討されることとなった。

議題 9. コーデックス内での香料関連の用語の不一致に関する討議文書 (CX/FA 15/47/20)

部会は、コーデックス規格 (CODEX STAN 107-1981, CODEX STAN 1-1985) で使用している香料の表示に関する用語が香料の使用のためのガイドライン (CAC/GL 66-2008) で定義されている用語との間に不一致がみられることに関して、新規作業として CAC 総会に提案することに合意した。

議題 10. その他の事項および今後の作業

中国代表団は、加工助剤に関するデータベースの構築状況を紹介し、加盟国に対し、加工助剤について新たな入力事項を提出したり、既存の入力事項に変更を加えたりする際は、オンラインシステムを利用するよう促した。

議題 11. 次回会合の日程および開催地

第 48 回 CCFA は、平成 28 年 3 月 14 日～18 日に中国で開催されるが、正確な場所については、後日公表さ

略歴

平川 忠(ひらかわ ただし)薬学博士

1979 年 東京大学大学院薬学系研究科博士課程 修了
1979 年 米国国立がん研究所ポストドクター
1982 年 東京都老人総合研究所客員研究員
1985 年 味の素株式会社中央研究所
1995 年 経済協力開発機構科学技術産業局
1998 年 味の素株式会社品質保証部
2005 年 日本食品添加物協会
2013 年 ILSI Japan 事務局次長
2014 年 ILSI Japan CHP 副代表

ILSI の仲間たち

ILSI SEA Region Seminar on Food Allergens

— Science and Challenges for Southeast Asia —

ILSI Japan 事務局長

山口 隆司



要 旨

東南アジア地域においても食品アレルギーが公衆衛生上の問題となってきた。これを受け、東南アジア各国の食品安全担当機関が、消費者保護の名目で食品におけるアレルギー物質義務表示を進めている。このような状況下、ILSI 東南アジア地域支部は、2015 年年会に合わせて食品アレルギー物質に焦点を当てたセミナーを開催。その目的は、① 食品アレルギー、アレルギー物質の科学的理解を容易にするための関連情報の概観を提供する、② アレルギー物質のリスク評価の基本概念をカバーし、リスク評価の結果がどのようにアレルギー表示の指針に反映されるかを考える、とした。

* * * * *

<Summary>

Food allergies are becoming an increasingly important public health issue in Southeast Asia. In response, many ASEAN food safety authorities are starting to require mandatory allergen labeling of food products to help protect consumers. Under the circumstances, ILSI Southeast Asia Region held a seminar focused on “Food Allergens” on the sidelines of the its AGM. The objective of the seminar is to provide an overview of the various food allergy and allergen issues to facilitate the understanding of the underlying science of food allergies and allergens and to cover the basic concepts for the risk assessment of allergens and how these risk assessment outcomes can be translated into guidance for risk-based allergen labeling for the food industry.

1. プログラム

1. Welcome

09:00-09:20 Welcome & Opening

Mr. Geoffrey Smith

2. Session 1 Understanding Food Allergies

09:20-09:50 Food Allergies — An Introduction

Prof. Pantipa Chatchatee

09:50-10:20 Prevalence of Food Allergies in Southeast Asia

Dr. Bee Wah Lee

10:20-10:25 Questions Session

10:25-10:45 Coffee break

< Friends in ILSI >

ILSI SEA Region Seminar on Food Allergens
— Science and Challenges for Southeast Asia —

RYUJI YAMAGUCHI, Ph.D.
Executive Director
ILSI Japan

3. Session 2 Food Allergens and Public Health

10:45–11:15	Characteristics of Food Allergens and Processing Effects	Prof. Ronald van Ree
11:15–11:45	Evolution of Risk Assessment of Food Allergens	Dr. Simon Brooke-Taylor
11:45–12:25	Prioritization of Food Allergens and International Public Health Measures	Dr. Samuel Godefroy
12:25–12:30	Questions / Discussion Session	
12:30–13:30	Lunch	

4. Session 3 Risk Management of Food Allergens

13:30–14:00	Risk Management of Food Allergens in Thailand	Ms. Jiraratana Thesasilpa
14:00–14:30	Management of Food Allergen: Industry Case Study	Dr. Masahiro Shoji
14:30–15:00	Incidental Trace Allergen Management	Dr. Roger Bektash
15:00–15:15	Capacity Building in Risk Management of Food Allergens – Perspectives from World Bank	Dr. Samuel Godefroy
15:15–15:35	Coffee Break	
15:35–16:05	Management of Food Allergens: Translating Research Into Solutions	Dr. Alice Lee
16:05–16:15	Q&A	

5. Session 4 Allergen Testing

16:15–16:35	Food Allergen Testing Solutions – Meeting Regulatory Requirements	Mr. Lukas Frank
16:35–16:55	Testing Methods – Rapid Methods	Mr. Matthew Turner
16:55–17:15	Food Allergen Detection Methods – To Measure is to Know	Dr. Ronald Niemeijer
17:15–17:35	Analysis as a Tool for the Management of Food Allergens and the Associated Challenges	Mrs. Robin Sherlock
17:35–17:45	Q&A	
17:45–17:55	Closing	

2. セミナー概要

(1) Session 1: Understanding Food Allergies

1) Food Allergies – An Introduction

Prof. Pantipa Chatchatee
(Chulalongkorn University, Thailand)

食品アレルギーの一般的情報を提供。免疫作用が関与する食品アレルギーと、免疫が関与しない、例えば酵素不全や薬剤が関与する食品不耐症（過敏症）との差別化の必要性を強調。また、食品アレルギーの中でも IgE の関与の有無、食品アレルギーの程度により反応の出現や診断の容易さ等に違いがあることを紹介。バンコクにおける食品アレルギー患者は、およそ 6.9 % (56/816) である。アレルギー患者のうち、アレルゲン物質の割合は以下の表のようになっている。

物質名	牛乳	たまご	小麦	甲殻類	魚	ピーナッツ
割合 (%)	50	26.8	8.9	8.9	1.8	1.8

食物アレルギー除去食を考えた場合、加工食品の表示が重要となる。ただし、コーンチップスの内容表示に（タピオカ 60 %、コーン 39 %、塩 1 %）としか記載されていなかったにもかかわらず、実際にはミルクアレルゲンが 412 ppm 入っており、アレルギーを引き起こしたというケースも紹介されていた。

2) Prevalence of Food Allergies in Southeast Asia

Dr. Bee Wah Lee
(National University of Singapore)

ピーナッツアレルギーは、世界レベルで考えると、欧米や豪州での頻度は、アジア地域と比較するとかなり高い。逆に甲殻類に対するアレルギーは欧米よりアジア地

域で頻度が高くなっており、アナフィラキシーの原因にもなっている。同時に食品中の異物（ダニ）によるアナフィラキシーについても紹介。また珍しいケースとして、短鎖ガラクトオリゴ糖が入った牛乳フォーミュラによるアレルギー反応についても報告。基本的に炭水化物に対するアレルギーは珍しいが、最近報告されつつある。

(2) Session 2: Food Allergens and Public Health

1) Characteristics of Food Allergens and Processing Effects

Prof. Ronald van Ree

(University of Amsterdam, Netherland)

食物アレルギーの特性について紹介。タンパク質が、摂取されアレルギーとして機能するかどうかは、内在性物理化学的特性（プロテアーゼ耐性、翻訳後の修飾）ならびに機能特性（酵素活性、リガンド結合能等）によって決まってくる。また、アレルギー分子として、complete allergen と incomplete allergen がある。complete allergen は、卵、牛乳、魚、ピーナッツ等、食品として摂取され、アレルギーを引き起こすもの。一方、incomplete allergen は、スギ、ダニ、フルーツなど食品と交差反応性を示す物質。また、各アレルギーについての情報を提供。

① リンゴアレルギー

4つの抗原を用いてリンゴアレルギー患者の試験を行ったところオランダ、豪州、イタリア、スペインで地域差が見られ、同時に症状の差も検出された。

② ピーナッツアレルギー

4つのアレルギー物質が知られているが、物質によってアレルギーを引き起こす程度が異なる。また、アレルギーの処理によりIgE結合能が変化する。また、抗原によって、好塩基球ヒスタミン遊離の違いがあることを紹介。食品の保管条件により、アレルギー性に影響が出る。同様に、加熱や砂糖存在などの条件の違いによっても差が出ることを紹介。

2) Evolution of Risk Assessment of Food Allergens

Dr. Simon Brooke-Taylor

(Brooke-Taylor & Co., Australia)

各国のアレルギー義務表示に焦点を当て、現状を紹介。同時に散見される“May contain”表示の意味、ならびに問題点を挙げ、リスク評価の必要性を示した。豪州で食品製造者に対して展開されている VITAL

(Voluntary Incidental Trace Allergen Labelling System) ツールを紹介。このツールの基本は、アレルギーの量的評価に基づき HACCP 食品安全システムを組み合わせている。科学専門家パネル（VSEP）を設置し、科学評価（公開、非公開データを評価）を実施している。

今後の試みとして、

- ① 標準化した食物チャレンジ試験（二重盲検プラセボ対照試験食品チャレンジ試験）の手順書
- ② 集団および個人の閾値
- ③ アレルギー表示に関するリスク評価の情報提供（消費者、臨床医）
- ④ リスクの需要レベル
- ⑤ 世界的需要・実施への展開

を挙げている。

3) Prioritization of Food Allergens and International Public Health Measures

Dr. Samuel Godefroy

(World Bank)

カナダでは、食物アレルギーおよびセリアック病患者は160万人に達し、幼児の5～6%、大人の3～4%は、食品アレルギー患者であり、喘息に関係する亜硫酸塩感受性も含め公衆衛生問題となっている。

病気、死および費用を考慮すると高いリスクである。しかし、この食品アレルギー事故は防げるものである。消費者に対して食品の中身を知らせる唯一の手段が表示であり、食品アレルギー事故の1/3は表示の問題と考えられている。アレルギーを誘発する食品（成分）の不注意な摂取を防止するためには適切な表示が必要である。国際レベルとしてCodexでも討議され、表示すべきアレルギーリストが出された。

それを受け、自国法規への導入が実施されてきた。ガイドンス作成を前進させるための今後の方針として、

- ① 数多くの食品アレルギーの閾値に関するガイドンス
 - ② 勧告、注意書き文言（may contain）の使用に関するガイドンス
 - ③ 食品アレルギー管理をサポートする分析法に関するガイドンス
- を挙げている。

(3) Session 3: Risk Management of Food Allergens

1) Risk Management of Food Allergens in Thailand

Ms. Jiraratana Thesasilpa
(FDA,Thailand)

① タイ FDA の役割ならびに責務、② 食品アレルギーのリスク管理、以上 2 点を紹介。

タイ FDA の役割は、① 保健省の通知の法制化、② 上市前管理、③ 市場流通後管理、④ 輸入管理、⑤ 監視、⑥ 技術的知識の提供、⑦ 知識の普及と消費者行動の展開、を担当している。食品安全管理も含め食品法規に基づき、上記業務を遂行。

食品アレルギーのリスク管理では、消費者の認識の現状を把握し、表示（包装食品）の重要性を強調。

関連法規【Labeling of Prepackaged Foods (No.367) B.E.2543 (2014)】を詳細説明。

2) Management of Food Allergen: Industry Case Study

Dr. Masahiro Shoji
(森永科学研究所)

ILSI 東南アジア地域支部からの要請で、食品アレルギー分野における日本法規制ならびに企業の対応も含めた報告を依頼され、森永科学研究所の小路社長にお願いした。

研究所の紹介の後、日本、タイにおける森永食品アレルギーキットについて紹介。続いて、アレルギー表示が消費者にとっていかに重要かについて説明。そして、実際の食品アレルギー管理について、研究所から工場の各工程（ライン）での対応について、ポイントごとに詳細に紹介。最後に、食品アレルギー管理の注意すべきポイントとして、① 正確な表示、② 交差汚染の防止、③ モニターリング、を挙げた。

3) Incidental Trace Allergen Management

Dr. Roger Bektash
(Allergen Bureau, Australia)

所属組織 Allergen Bureau の目的、課題、契約、必要性について説明。前述 VITAL プログラムの開発から推進事業について紹介。食品アレルギーにおけるリスク評価に大きく貢献している。特に科学情報を基にした各アレルギーの reference dose（参照用量）、Action Level（対策レベル）設定について詳細に説明。

4) Capacity Building in Risk Management of Food Allergens – Perspectives from World Bank

Dr. Samuel Godefroy
(World Bank)

5) Management of Food Allergens: Translating Research Into Solutions

Dr. Alice Lee
(University of New South Wales, Australia)

食品アレルギー分野の研究を実践的な解決策に導く取り組みについて紹介。所属するオーストラリア研究評議会トレーニングセンター（ARC Training Centre）のプロジェクト、“食品製造の先進技術”（Advanced Technologies in Food Manufacture: ATFM）の活動を説明。本活動のビジョンは、豪州ならびに世界の食品課題を解決する科学的技術的革新を提供することである。目標は、① アレルギー反応を引き起こす因子の特定を可能にするアレルギーの分子的特徴の解明、② 食品成分のアレルギー性を低減する工程技術の開発、③ 食品アレルギーのリスク管理をサポートする分析技術の開発、である。

これらの科学的な背景に基づいた情報を効率的に提供することにより、解決策を導こうとしている。

(4) Session 4: Allergen Testing

1) Food Allergen Testing Solutions – Meeting Regulatory Requirements

Mr. Lukas Frank
(Romer Labs, Australia)

信頼の置ける食品表示を可能にする試験法（テストキット）について紹介。

2) Testing Methods – Rapid Methods

Mr. Matthew Turner
(3M Food Safety, Singapore)

アレルギー低減のためのクリーニングの重要性、ならびに迅速な検出法について紹介。

3) Food Allergen Detection Methods – To Measure is to Know

Dr. Ronald Niemeijer
(r-Biopharm, Germany)

“Hidden Allergen” に焦点を当て、過去の事例を説明。

また、ラベルに記載されていない、“non-declared allergenic ingredient” の事例についても紹介した。米国では、2015 年四半期で、表示されていないアレルゲンにより 27 のリコールが既に発生している。アレルゲンの検出方法（装置）、感度、時間について説明。

4) Analysis as a Tool for the Management of Food Allergens and the Associated Challenges

Mrs. Robin Sherlock
(DTS FACTA, Australia)

3. 感想

食品アレルギー分野の課題は全世界で論議されている。消費者に対しての正確な情報提供が重要な役割を担うことは、一致した見解である。以前は、アレルゲンがあるか無いかの議論がされていたが、現在、欧米を中心とし、各アレルゲンの参照用量設定を進めている。リスク管理を考えた場合、アレルゲンの存在量の正確な測定と参照用量の特定が重要な情報となる。一方、他の大きな問題が、アレルゲンの地域差の問題である。欧米で確立された情報が必ずしも全世界に当てはまらないことが考えられる。その点を考慮すると各地域で今回のようなワークショップを開催し、欧米の情報を出しながら、利用できる部分と相違する部分を見分けながら情報の集約を図る必要性を感じた。

また、本ワークショップの次の日に以下のアジェンダで、リスク評価に焦点を当てたワークショップ【ILSI SEA Region Workshop on Risk Assessment of Allergens: Data Meets from the Southeast Asia Region】を開催し、データ、特にヒトを用いたデータの集約について意見交換した。

ILSI SEA Region Workshop
on Risk Assessment of Allergens
Data Meets from the Southeast Asia Region
April 8, 2015/05/07
Radisson Blu Plaza Bangkok, Thailand

Chairpersons:

**Dr. Songsak Sriamujata, Advisor, Institute of Nutrition,
Mahidol University, Thailand**

**Prof. Purwiyatno Hariyadi, Director, SEAFast Center,
Bogor Agricultural University, Indonesia**

09:00 – 09:10 Introduction + Description of Workshop Objectives

Chairpersons

09:10 – 10:10 Current Data on Food Allergy Prevalence Rates in Southeast Asia

Zakiudin Munasir (Indonesia)

Amir Hamzah Abdul Latiff (Malaysia)

10:10 – 10:30 Current Risk Management Perspectives on Food Allergens in Southeast Asia

“Updates on Allergen Labeling and Risk Management in Malaysia”

Nurul Hidayati Nohd Nasir & Norhidayah Othman (Malaysia)

10:30 – 10:45 Coffee Break

10:45 – 11:25 Current Risk Management Perspectives on Food Allergens in Southeast Asia

(cont.)

11:25 – 11:45 Consensus Clinical Protocol for Low-Dose Challenge Studies

Prof. Ronald Van Ree, Academic Medical Center
(University of Amsterdam)

11:45 – 12:45 Discussion on Data Development for Risk Assessment of Food Allergens in Southeast Asia

“Current Data on Food Allergy Prevalence Rates in Singapore”

B W Lee (National University of Singapore)

Led by Chairpersons

12:45 – 13:00 Conclusions and Closing

13:00 – 14:00 Lunch

略歴

山口 隆司(やまぐち りゅうじ)博士(理学)

1983 年 東北大学大学院理学研究科博士課程前期 修了

1983 年 味の素株式会社入社 基礎研究所配属

1992 年 東北大学大学院博士号取得

1993 年 味の素株式会社製品評価室

1999 年 味の素株式会社欧州本部パリ事務所

2001 年 米国味の素ワシントン DC 事務所

2005 年 味の素株式会社品質保証部

2011 年 ILSI Japan 事務局長

ILSI Japan 第7回「栄養とエイジング」国際会議 “健康寿命の延伸を目指して”

第7回「栄養とエイジング」国際会議では、「健康寿命の延伸を目指して」を主テーマとし、「和食」の良さ、栄養の最適化、脳・神経機能への影響、腸内細菌研究、身体活動に焦点を当て、アカデミアのみならず産業界からも研究成果報告を行い、議論を深めていきます。

●●● 開 催 日 ●●●
2015年9月29日(火)、30日(水)

●●● 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)

●●● 後 援 ●●●
農林水産省 国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所 国立健康・栄養研究所
公益社団法人 日本栄養・食糧学会 公益社団法人 日本栄養士会 日本応用老年学会
日本基礎老化学会 一般社団法人 日本臨床栄養学会 公益社団法人 日本ビタミン学会

組織委員会

委員長：西山 徹 (ILSI JAPAN 理事長、(元)味の素株式会社 顧問)
委員：木村 修一 (ILSI JAPAN 会長、東北大学 名誉教授)
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)
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所長)
高瀬 光徳 (森永乳業株式会社 常務取締役)
古野 純典 (国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所 国立健康・栄養研究所 理事兼所長)
岩元 睦夫 ((公社)日本フードスペシャリスト協会 会長)
坂田 隆 (石巻専修大学 学長)
清水 誠 (東京農業大学 教授)
辻村 英雄 (サントリーホールディングス株式会社 専務取締役)
戸上 貴司 (ILSI Japan CHP (健康推進協力センター) 代表)
松山 旭 (キッコーマン株式会社 常務執行役員)
安川 拓次 (花王株式会社 エグゼクティブ・フェロー)
若林 奏 (株式会社ニチレイ 品質保証部マネージャー)
伊藤建比古 (森永製菓株式会社 取締役)
辻 智子 (日本水産株式会社 研究学術顧問)
山口 隆司 (ILSI Japan 事務局長) (敬称略、順不同)

実行委員：ILSI Japan 栄養研究部会、ILSI Japan 事務局

用語

日本語、英語（同時通訳付）

参加登録費概要

	参加登録費	事前登録*
会員（一般）	25,000 円	20,000 円
会員（65 歳以上）	10,000 円	7,000 円
会員（35 歳以下）	10,000 円	7,000 円
非会員	30,000 円	25,000 円
学 生	5,000 円	
レセプション	5,000 円	

* 事前登録は 7/31迄

ポスターセッションならびに企業展示

同時にポスターセッション、企業展示も開催し、特に若い研究者の発表の場とすることにより、継続的な研究、関心につなげる機会としていきます。

◆ポスターセッション参加登録料（設備利用料として） 一律 5,000 円

◆企業展示登録料（設備利用料として） 一律 10,000 円

なお、ウェブサイトにて開催案内を掲載しておりますので、そちらも閲覧下さい。

ILSI Japan ウェブサイト：<http://www.ilsijapan.org/>

第7回「栄養とエイジング」国際会議プログラム

～健康寿命の延伸を目指して～

2015 年 9 月 29 日～30 日 東京大学 弥生講堂 一条ホール

9 月 29 日（火）

08:30- 受付・登録

09:00-09:10 開会の挨拶

西山 徹（ILSI Japan）

健康寿命の延伸にむけて

09:10-10:00 【美味しさの科学：高齢者の食嗜好について】

◆座長：木村 修一（ILSI Japan）

伏木 亨（龍谷大学）

セッション 1：和食（世界無形文化遺産）

◆座長：岩元 睦夫（（公社）日本フードスペシャリスト協会）

小林 修平（NPO 法人日本食育協会）

10:00-10:40 【現代の日本食は「和食」か？】

大谷 敏郎（国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所）

10:40-10:50 休憩

10:50-11:30 【日本の特徴的な食事と疾病：多目的コホート研究からのエビデンス】

津金 昌一郎（国立研究開発法人 国立がん研究センター）

11:30-12:10 【疫学研究から見た日本食と循環器疾患】

三浦 克之（滋賀医科大学）

12:10-13:40 昼食 & ポスターセッション

セッション2： 先制医療としての栄養の最適化

		◆座長：柴田 克己（滋賀県立大学） 永田 知里（岐阜大学大学院） 小川 佳宏（東京医科歯科大学大学院）
13:40-14:20	【糖脂質代謝のエピゲノム制御と先制医療】	
14:20-15:00	【肥満・メタボリックシンドローム予防のための人生早期の栄養状態】	岡田 知雄（日本大学）
15:00-15:20	【食事や味刺激がもたらす大脳皮質の変化】	川上 晋平（森永製菓株式会社）
15:20-15:30	休憩	
15:30-16:10	【機能性食品とエピジェネティクス】	阿部 啓子（東京大学大学院）
16:10-16:50	【健康社会構築のための栄養の効果：ポピュレーション・サイエンスの重要性と課題】	佐々木 敏（東京大学大学院） 日比 壮信（花王株式会社）
16:50-17:10	【ポリフェノールがエネルギー代謝に与える影響】	
17:30-19:30	レセプション【弥生講堂アネックス】	

9月30日（水）

08:30- 受付・登録

セッション3： 食事と脳・神経機能

		◆座長：溝上 哲也（国立研究開発法人 国立国際医療研究センター） Diána Bánáti（ILSI Europe）
09:00-09:40	【高齢脳における栄養：最適な食事に関する科学的根拠を得るために— ILSI Europe の活動概況—】	
09:40-10:20	【食事パターンと認知症の関係：久山町研究】	二宮 利治（九州大学大学院医学研究院附属総合コホートセンター）
10:20-11:00	【食による体内時計の制御を目指した時間栄養学研究】	大石 勝隆（国立研究開発法人 産業技術総合研究所）
11:00-11:10	休憩	

セッション4： 腸内細菌の研究展望

		◆座長：坂田 隆（石巻専修大学学長） 服部 正平（早稲田大学理工学院） Philip M. Sherman（Canadian Institutes of Health Research）
11:10-11:50	【ヒト腸内細菌叢のメタゲノミクス—日本人の特徴—】	
11:50-12:30	【共生体として腸内細菌】	
12:30-14:00	昼食&ポスターセッション	
		◆座長：清水 誠（東京農業大学）
【企業における腸内細菌研究】		
14:00-14:20	【セグメント細菌の腸免疫システムにおける重要性と腸炎モデルへの応用】	梅崎 良則（株式会社ヤクルト本社）
14:20-14:40	【加齢に伴う腸内細菌叢の変化—0歳から100歳以上まで—】	小田 巻 俊孝（森永乳業株式会社）
14:40-15:00	【ヨーグルトが腸内環境および生体機能に及ぼす影響】	木村 勝紀（株式会社明治）
15:00-15:20	【 <i>Lactobacillus gasseri</i> SBT2055 の経口投与による生体防御機能の強化】	酒井 史彦（雪印メグミルク株式会社）
15:20-15:30	総合討論	
15:30-15:40	休憩	

セッション5： “不活動”生理学（身体活動と栄養学）

		◆座長：桑田 有（人間総合科学大学大学院） 小林 久峰（味の素株式会社） 二川 健（徳島大学）
15:40-16:20	【筋萎縮を予防・治療できる新規機能性食材の開発】	
16:20-17:00	【老化筋肉における身体活動と栄養センシングならびにシグナルの制御】	Blake B. Rasmussen（University of Texas Medical Branch）
17:00-17:20	【サルコペニアに対するアミノ酸栄養の重要性】	小林 久峰（味の素株式会社）
17:20-18:00	【健康のために10分多く体を動かそう：用量反応分析に基づいた日本の新しい身体活動ガイドライン】	宮地 元彦（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所 国立健康・栄養研究所）
18:00-18:10	閉会の挨拶	古野 純典（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所 国立健康・栄養研究所）

●会 報●

I. 会員の異動 (敬称略)

評 議 員 の 交 代

交代年月日	社 名	新	旧
2015.7.1	味の素(株)	品質保証部 製品評価グループ長 荻原 葉子	品質保証部 製品評価グループ長 増山 剛

入 会

賛助会員

入会年月日	社 名	代 表
2015.5.28	一般財団法人 日本食品分析センター	栄養試験部門 理事 五十嵐 友二

II. ILSI Japanの主な動き (2015年 4月～2015年 6月)

* 特記ない場合の会場は ILSI Japan 会議室

- 4月6、7日 震災被災地支援：いしのまきテイクテン
(北上地区仮設にっこりサンパーク団地集会所、北上町大須生活改善センター)
- 4月17日 食品微生物研究部会 芽胞菌分科会：① *Alicyclobacillus* 危害のまとめ (接種試験実施と危害性確認の背景について文章化、各社の接種試験のデータを収集し一元化)、② 高温性芽胞細菌原料検査法の各社試験の状況確認、③ 砂糖のリスクに関して (今後詳細調査を実施予定)
- 4月14日 情報委員会：「イルシー」誌編集会議
- 4月15日 平成26年度農林水産省「食品産業グローバル展開インフラ整備委託事業のうち食品規格基準等調査」の報告書：ウェブサイト (<http://www.shokuhin-kikaku.info>) の情報更新
- 4月21日 食品微生物研究部会 MALDI-TOF/MS 分科会：① データベース登録用菌株シーケンス同定法に関する勉強会、② 公) 日本缶詰びん詰レトルト食品協会の駒木先生との (成果のアウトプットの仕方について) 意見交換
- 4月28日 食品微生物研究部会 チルド流通食品に関する情報交換会：チルド流通食品の微生物制御に関する情報交換と課題の整理
- 4月28日 平成26年度「すみだテイクテン」事業終了報告 (墨田区役所)
- 5月11日 食品微生物研究部会：(森永乳業(株)研究情報センター) ① 各分科会活動報告 (MALDI-TOF MS、講演会準備委員会、芽胞菌分科会)、② ICMSF2015 年次会合について、③ チルド食品に関する情報交換
- 5月12日 情報委員会：「イルシー」誌編集会議
- 5月14日 国際協力委員会：① 農水省プロジェクト (H26 年度調査報告、H27 年度公募見込)、② その他 (コーデックス汚染物質部会報告、コーデックス食品添加物部会報告、BeSeTo 会議予定、アジア栄養学会議予定、ifia 国際シンポジウム予定)

- 5月19日 栄養研究部会：①「栄養とエイジング」国際会議進捗と予定、②勉強会計画（7/28）の進捗確認（演題名：ミトコンドリア異常と神経疾患～ミトコンドリア機能解析診断と最新の治療法～）、③勉強会テーマの予習その3（インスリン投与による認知機能改善について）
- 5月19-22日 SWAN 事前調査実施（インドネシア、カラワン県・ボゴール県）
- 5月22日 GR 打合せ：GR 法プロトコール改善のための検討
- 5月29日 「栄養学レビュー」編集委員会：第24巻1号（通巻90号）の翻訳対象論文（5報）採択、翻訳者・監修者候補決定
- 5月29日 ハナム省においてSWAN紹介。SWANの実施を決定（ベトナム）
- * CHP 「すみだテイクテン」第11期フォローアップ教室（5/12, 14, 15, 20）（墨田区4会場）
- 6月1日 バイオテクノロジー研究部会：①2015年6月号用＜通巻22号＞ERA調査報告書査読資料内容確認、②NBTに関する意見の情報交換の提案
- 6月2日 情報委員会：「イルシー」誌編集会議
食品微生物研究部会 MALDI-TOF/MS 分科会：講演会最終打合せ
- 6月3日 第2回理事会：次の3件の報告事項について、情報共有 ①第7回栄養とエイジング国際会議準備状況、②アジア栄養学会議でのILSIセッション開催について、③本年度農林水産省支援プロジェクト状況について
- 6月4日 茶情報分科会：①茶類の有効性・安全性情報の発信（部会内特別プロジェクトの成果発信の進捗確認および情報交換）②茶成分データベース拡張（データベース用茶葉試料収集スケジュールにおける手順変更の確認）
- 6月8日 ニンビン省においてSWAN紹介。SWANの実施を決定（ベトナム）
- 6月9日 墨田区介護予防リーダーステップアップ講座（墨田区いきいきプラザ）
- 6月11日 食品微生物研究部会主催講演会「微生物同定・解析技術におけるMALDI-TOF MSの活用と展望」：参加人数189名（日本橋公会堂）
- 6月15、16日 震災被災地支援：いしのまきテイクテン（石巻市仮設南境第2団地集会所、北上地区仮設にっこりサンパーク団地集会所、本地生活センター、北上町大須生活改善センター）
- 6月24日 食品微生物研究部会 芽胞菌分科会：①Alicyclobacillus 危害のまとめ、②高温性芽胞細菌原料検査法
- 6月25日 国際協力委員会：農水省プロジェクト平成27年度調査に関する打合せ：①契約状況（6/26契約締結）、②調査内容（新規対象国：UAE、ブラジル、新規調査項目：菓子類、米菓、レトルト食品、麺類、製造工程認証）、③調査日程（8月中旬に調査票送付、11月までに調査票回収、来年2月までに調査票の日本語訳・集計・整理）、④会議開催（調査会議：8月マニラ、11月済州島、来年1月フロリダ、ワークショップ：12月ハノイ、来年2月東京）、⑤データベース作成（現行データベースの再構成、統合、英語版整備）
- 6月26日 TAKE10! 講習会（千葉県香取市山倉地区集落センター）
- * CHP 「すみだテイクテン」第11期フォローアップ教室（6/3, 11, 17, 19）（墨田区4会場）

Ⅲ. 発刊のお知らせ

栄養学レビュー（Nutrition Reviews® 日本語版）
第23巻第3号 通巻88号（2015/SPRING）

AGE 研究の最前線

摂取量と老化の関連

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 10

[特別論文]

終末糖化産物の摂取が炎症と加齢に与える影響：
系統的レビュー

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 8

[特別論文]

茶成分 L-テアニン、カフェイン、エピガロカテキンガレートが認知機能および気分に及ぼす急性効果：系統的レビューとメタ解析

[特別論文]

早期の最適栄養摂取による超早産児の神経発達予後の改善

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 9

[特別論文]

加糖飲料の消費と肥満リスクの関連に関する系統的レビュー

[最新科学]

ルテインとゼアキサンチンの生涯にわたる視機能と認知機能における役割

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 10

[臨床栄養]

ドライアイ症候群に対する多価不飽和脂肪酸の有効性：無作為化対照試験のメタ解析

定価：本体 2,100 円（税別）

* 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）

IV. 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 121号

- ・食品の新たな機能性表示制度—期待と矛盾—
- ・Warburg 効果を標的とした新規がん併用化学療法の開発
- ・International Conference on Infrastructure Needs for a Food Control System:
Roadmap for Regional Harmonization
- ・平成 26 年度農林水産省食品産業グローバル展開インフラ整備委託事業報告会
食品産業のグローバル展開
～アジア地域の食品規格等に関する調査とデータベース～
- ・FAO/WHO 合同食品規格計画
第 19 回アジア地域調整部会報告
- ・Summary Report
Pre-CCNFSDU Event: ILSI SEA Region Seminar on Scientific Substantiation of Claims
- ・FAO/WHO 合同食品規格計画
第 36 回コーデックス栄養・特殊用途食品部会報告
- ・ILSI Japan バイオテクノロジー研究部会勉強会
「タンパク質のアレルギー誘発性評価に関する国内外最新の動き」報告
- ・ILSI Japan バイオテクノロジー研究会ワークショップ
「New plant Breeding Techniques (NBT) に関する国際動向」報告
- ・ILSI 2015 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 27 年度通常総会議事録

イルシー 120号

- ・コーデックスと日本
- ・最近のうまみ研究とグローバルうま味コミュニケーション
- ・栄養学分野の国際会議の日本での開催について
- ・EU の農産品の品質保証制度
- ・薬剤性肝障害における代謝と安全性の評価
——安全性評価研究会スフェロイド (*in vitro* 肝毒性・代謝) 分科会の活動紹介——
- ・ILSI Japan 食品リスク研究部会
「プロバイオティクスの安全性をどのように考えるか」勉強会について
- ・Project IDEA (プロジェクト アイデア): 鉄欠乏性貧血症の撲滅運動の成果と今後
- ・第 3 回エネルギー代謝に関する国際会議 RACMEM2014 ^(#1)
～エネルギー代謝の最新研究事例の共有と日本からの研究成果発信～

- ・ The Gut, Its Microbes and Health: New Knowledge and Applications for Asia
- ・ FAO/WHO 合同食品規格計画
第 42 回コーデックス食品表示部会報告
- ・ < ILSI の仲間たち >
 - ・ 第 6 回 BeSeTo 会議報告
- ・ First Announcement
ILSI Japan 第 7 回「栄養とエイジング」国際会議 “健康寿命の延伸を目指して”
- ・ シンポジウム開催のお知らせ
第 12 回アジア栄養学会議 ILSI セッション
- ・ 出版のご案内
「毒性学教育講座（下巻）」

【栄養学レビュー（Nutrition Reviews® 日本語版）】

栄養学レビュー 第23巻第3号 通巻第88号 (2015/SPRING)

AGE 研究の最前線

摂取量と老化の関連

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 10

【特別論文】

終末糖化産物の摂取が炎症と加齢に与える影響：
系統的レビュー

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 8

【特別論文】

茶成分 L- テアニン、カフェイン、エピガロカテキンガレートが認知機能および気分に及ぼす急性効果：系統的レビューとメタ解析

【特別論文】

早期の最適栄養摂取による超早産児の神経発達予後の改善

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 9

【特別論文】

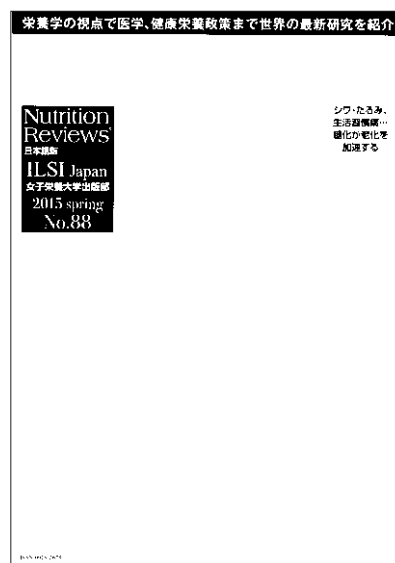
加糖飲料の消費と肥満リスクの関連に関する系統的レビュー

【最新科学】 ルテインとゼアキサンチンの生涯にわたる視機能と認知機能における役割

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 10

【臨床栄養】

ドライアイ症候群に対する多価不飽和脂肪酸の有効性：無作為化対照試験のメタ解析



栄養学レビュー 第23巻第2号 通巻第87号 (2015/WINTER)

ポリフェノール

高まる期待と課題

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 7

【特別論文】

ポリフェノールの生体利用効率に影響を及ぼす食事因子

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 5

【巻頭論文】

生物学的に栄養強化された主要作物の鉄、亜鉛、プロビタミンAカロテノイドの生体利用効率

【特別論文】

時間制限摂食と代謝性疾患の危険度：ヒト試験と動物実験の総説

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 7

【特別論文】

過体重および肥満の小児、青年の BMI と心血管代謝の値に及ぼす食事のマクロ栄養素の影響：系統的レビュー

○ 安全性

	誌名等	発行年月	注文先
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—加工食品を上手においしく食べる話— 〔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 Japan Report Series	清涼飲料水における芽胞菌の危害とその制御	2011.12	
ILSI ヨーロッパモノグラフシリーズ	ADI 一日摂取許容量（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） — 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—（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— <i>Alicyclobacillus</i> 属細菌—	2004.12	建帛社
その他	<i>Alicyclobacillus</i>	2007. 3	シュプリンガー ・ジャパン
その他	毒性学教育講座 上巻	2011.12	
その他	毒性学教育講座 下巻	2015. 1	

○ バイオテクノロジー

	誌名等	発行年月	注文先
国際会議講演録	バイオ食品—社会的受容に向けて （バイオテクノロジー応用食品国際シンポジウム講演録）	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	注文先
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)	2005. 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～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	
国際会議講演録	「イルシー」No. 110 ＜特集：第6回「栄養とエイジング」国際会議講演録＞ 超高齢社会のウェルネス—食料供給から食行動まで	2012. 9	
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」—現代生活における役割	1996. 4	建帛社
栄養学レビュー特別号	「運動と栄養」—健康増進と競技力向上のために—	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—代謝と調節—	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. 4	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 Japan Report Series	「日本の食生活と肥満研究部会」報告	2011.12	
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	
ILSI ヨーロッパモノグラフシリーズ	プロバイオティクス、プレバイオティクスと腸内菌叢 (翻訳)	2014. 9	
その他	最新栄養学(第5版～第10版) (“Present Knowledge in Nutrition”邦訳)		建帛社
その他	世界の食生活の動向	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	注文先
国際会議講演録	国際シンポジウム 糖質と健康 (ILSI Japan 20 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 Japan 20 周年記念国際シンポジウム講演録)	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. 2	
ILSI ヨーロッパモノグラフシリーズ	炭水化物：栄養と健康	2004.12	
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	1999. 3	

○ 機能性食品

	誌名等	発行年月	注文先
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	注文先
TAKE10! [®]	「いつまでも元気」に過ごすための運動・栄養プログラム「TAKE10! [®] 」 冊子第4版	2011. 9	
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! [®] 」 の かんたんごはん 2 冊セット	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

本号で紹介したようにアジア栄養学会議（ACN）が横浜で開催された。参加して気付いたのは、アジア諸国からの若い研究者の参加が多かったことである。事務局に確認したところ、会議の参加総数は、3,300 人にのぼり、その内、海外からの参加者が 1,100 名にのぼったそうである。したがって、日本人と外国人の割合が 2 : 1 ということである。組織委員から話を聞くと、早い段階で日本の企業が助成を申し出てくれたおかげで、数多くの若い研究者の招聘が実現できたとのことである。初日の参加登録スペースで、海外参加者の長い列ができたようである。開催国として素晴らしいと思えるが、半面、日本の若手研究者の参加が伸び悩んだようである。2021 年に第 22 回国際栄養学会議（ICN）を東京で開催することを考えると、若手研究者の参画は重要なことであり、今回の会議で盛り上がった栄養学研究の勢いを継続的に推し進める必要がある。本誌 120 号に加藤先生からご寄稿いただいたが、ILSI としても是非とも ICN 東京開催に協力していきたいと考えている。日本人若手研究者の参加が少なかった理由の一つは、高価な参加費ではないかと思う。ILSI Japan が秋に開催する第 7 回「栄養とエイジング」国際会議では、65 歳以上の方と同様に 35 歳以下の参加者も通常より低額の参加費を設定させて戴いた。数多くの若手研究者の参加をお待ちしている。

前回の ICN（グラナダ）の盛会を目の当たりにし、今回の ACN で、ILSI アジア支部として科学セッション、並びに展示ブース開設を行なった。グラナダでは、事前にブース担当予定を決め、ILSI 全体として、展示ブースを盛り上げていた。一方、今回は、開催国である ILSI Japan がひたすらブースの面倒を見ていた。2021 年 ICN の際には、是非とも事前に分担計画を策定したいと思う。

(RJ)

イルシー
ILSI JAPAN No.122

2015年8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 西山 徹

〒102-0083 東京都千代田区麹町3-5-19

にしかわビル5階

TEL 03-5215-3535

FAX 03-5215-3537

ホームページ <http://www.ilsijapan.org/>

印刷：日本印刷(株)

(無断複製・転載を禁じます)