



イールシー ILSI JAPAN

目次

| | |
|--|----|
| 農薬評価におけるヒト組織の利用促進を | 1 |
| 大野 泰雄 | |
| ビタミンAとアルツハイマー病..... | 3 |
| 小野 賢二郎 / 山田 正仁 | |
| 化学物質の安全性評価における <i>in silico</i> 評価手法の利用について | 8 |
| 小野 敦 | |
| 食品中化学物質のリスク評価について | 15 |
| —自社製品についてリスクプロファイルを作成しよう | |
| 畠山 智香子 | |
| シリーズ | |
| ～世界の動向や調査研究結果から今後を読み解く～『我が国における栄養表示制度』..... | 21 |
| 第3回 事業者のこれまでの取組実態から考える | |
| 増田 利隆 / 米倉 礼子 | |
| 「ILSI Japan 研究部会活性化に向けた討論会」報告 | 31 |
| 山口 隆司 | |
| 第18回国際食品素材／添加物・会議(ifia Japan 2013)における国際シンポジウム | 36 |
| 「食品添加物に関する国際規格」に参加して | |
| 平川 忠 | |
| 食品、飼料および加工品用に輸入された遺伝子組換え作物の環境安全性評価シンポジウム..... | 41 |
| 橋本 昭栄 | |

| | |
|--|----|
| FAO／WHO 合同食品規格計画 | 50 |
| 第 41 回コーデックス食品表示部会報告 浜野 弘昭 | |
| FOP (Front-of-Pack) Nutrition Labelling の現状 | 60 |
| 鈴木 重徳 | |
| FAO／WHO 合同食品規格計画 | 65 |
| 第 36 回コーデックス委員会（総会）報告 香村 正徳 | |
| < ILSI の仲間たち > | |
| • ILSI 本部 Dr. Jerry Hjelle 会長来日情報交換会 | 74 |
| 山口 隆司 | |
| • ILSI Taiwan - the Newest ILSI Branch to Aid Global Connect and Ensure Food and Public Health for Taiwan | 79 |
| JENNY CHANG | |
| < フラッシュ・レポート > | |
| • 「認知症と食」講演について | 83 |
| ILSI Japan 栄養健康研究会 栄養研究部会 | |
| • ILSI Japan 食品リスク研究部会勉強会 | 88 |
| 「食品中化学物質のリスク分析について」 吉村 千秋 | |
| 第Ⅲ期 東京大学 ILSI Japan 寄付講座「機能性食品ゲノミクス」ご参加募集のご案内..... | 89 |
| 会報 | |
| I. 会員の異動 | 90 |
| II. ILSI Japan の主な動き | 90 |
| III. 発刊のお知らせ | 92 |
| IV. ILSI Japan 出版物 | 93 |



イロシー ILSI JAPAN

CONTENTS

| | |
|--|----|
| Use of Human Tissues for Evaluation of Agricultural Drugs | 1 |
| YASUO OHNO | |
| Vitamin A and Alzheimer's Disease | 3 |
| KENJIRO ONO / MASAHI TO YAMADA | |
| Uses of <i>in silico</i> Methods for Chemical Safety Assessment | 8 |
| ATSUSHI ONO | |
| Risk Assessment of Chemicals in Food - Recommendation of Voluntary Assessment of Your Own Products | 15 |
| CHIKAKO UNEYAMA | |
| “Nutrition Labelling Systems – Using Data on Current Trends and Research from around the World to Predict the Future” | 21 |
| 3. Consideration regarding the Approach of Manufacturers | |
| TOSHITAKA MASUDA / REIKO YONEKURA | |
| Report on a Round-table Discussion Session about Activation of the ILSI Japan Research Committees and Task Forces | 31 |
| RYUJI YAMAGUCHI | |
| “International Symposium on Global Standards of Food Additives” in the ifa Japan 2013 | 36 |
| TADASHI HIRAKAWA | |
| Symposium on the Environmental Risk Assessment of Living Modified Organisms Imported for Food, Feed and Processing | 41 |
| SHOEI HASHIMOTO | |

| | |
|--|----|
| Report of the 41st Session of the Codex Committee on Food Labelling | 50 |
| HIROAKI HAMANO | |
| About Front-of-Pack Nutrition Labelling (Workshop at the 41st CCFL) | 60 |
| SHIGENORI SUZUKI | |
| Report of the 36th Session of Codex Alimentarius Commission | 65 |
| MASANORI KOHMURA | |
| < Friends in ILSI > | |
| • Information Exchange Meeting with Dr. Jerry Hjelle, President of ILSI Head Quarter | 74 |
| RYUJI YAMAGUCHI | |
| • ILSI Taiwan - the Newest ILSI Branch to Aid Global Connect and Ensure Food and Public Health for Taiwan | 79 |
| JENNY CHANG | |
| < Flash Report > | |
| • The Lecture “Impairment of Cognitive Function and Food” | 83 |
| Nutrition Task Force, Nutrition and Health Research Committee, ILSI Japan | |
| • Report of the Lecture “Risk Analysis of Chemicals in Food” | |
| ILSI Japan, Risk Assessment Task Force | 88 |
| CHIAKI YOSHIMURA | |
| Announcement | |
| Start of the Third-term of the ILSI Japan-Endowed Chair “Functional Food Genomics” at the University of Tokyo | 89 |
| From ILSI Japan | |
| I . Member Changes | 90 |
| II . Record of ILSI Japan Activities | 90 |
| III . ILSI Japan’s New Publications | 92 |
| IV . ILSI Japan Publications | 93 |

農業評価におけるヒト組織の利用促進を

前・国立医薬品食品衛生研究所長

大野 泰雄



医薬品の開発においては、非臨床試験で得られた結果を基に有望な候補物質が選ばれ、臨床試験に進むが、その過程で種差が原因となって、期待した薬効が得られなかったり、思いがけない毒性が現れたりすることにより、ドロップアウトするものが多い。例えば NIH（米国立衛生研究所）が慢性 B 型肝炎治療薬として開発したフィアルリジン（Fialuridine）の臨床試験で肝不全が発現し 5 名が死亡した事件（McKenzie et al., 1995）がある。この薬物では、反復投与毒性試験での致死量にヒトとラットとの間で 2,000 倍以上の差があり、その原因はヒトミトコンドリアへの特異的な取込みによることが明らかになった（Lee et al., 2006）。また、白血病と自己免疫疾患治療薬として開発された CD28 アゴニスト抗体（TGN1412）の初回臨床試験で、志願者全員（6 名）に極めて重篤な有害作用が発現したことは記憶に新しい（2006 年）。この場合は、サイトカイン・ストーム（Cytokine storm）の発現に関して、カニクイザルを含む実験動物とヒトとの反応性に大きな種差があったことが原因であった。

一方、医薬品開発において、1991 年から 2000 年の間に薬物動態が原因となるドロップアウトの割合が大きく減少したと報告されている（Kora and Landis, 2004）。この大きな理由としては、この間の薬物動態研究の進展とともに、移植などの目的で摘出されながら様々な理由

で利用できなかった試料の研究利用が進み、ヒト特異的な薬物動態学的な問題点を非臨床試験段階で明らかにすることができるようになったことが大きいと思われる。

ところで、一般に、農業や食品添加物、一般化学物質等は動物実験結果のみにより評価されることから、種差や個人差を考慮し、動物実験で得られた無毒性量の 1/100 以下に摂取許容量を設定することにより、ヒトにおける安全が確保されている。しかし、場合によっては、前述のように 100 倍以上の差を考慮しなければならないこともある。逆に、安全率が 100 以下の値でも良い場合もある。実際、ダイオキシンの評価の場合は、ヒトは実験動物よりも感度が高いとは思われないとの考えを基に一日耐容摂取量（TDI）が定められた。

医薬品以外においても、生体における薬物代謝の面で中心的な役割を果たしているヒト肝細胞やヒト肝臓の細胞下分画などを用い、ヒト標本での結果を動物実験結果と比較することにより、ヒト細胞に対する特異的な毒性、ヒト特異的代謝物による毒性について考察できる。結果として安全性評価のレベルを上げることができることから、今後のヒト組織の利用拡大を望むものである。なお、農業開発企業にとっては、既に、動物での代謝実験系を立ち上げていることから、このために要する追加費用は、ヒト肝細胞の購入費用とそれを用いた代謝実験と分析期間が追加されるのみで、それほど高いものではない。

略歴

大野 泰雄(おおの やすお)

- 1976 年 東京大学薬学系大学院博士課程 修了 薬学
博士授与される
- 1976 年 国立衛生試験所 入所
- 1994 年 国立医薬品食品衛生研究所 安全性生物試験
研究センター薬理部長 就任
- 2005 年 国立医薬品食品衛生研究所副所長
- 2011 年 同上 所長
- 2013 年 同上 定年退職

ビタミン A とアルツハイマー病



金沢大学附属病院神経内科 講師

小野 賢二郎



金沢大学大学院
脳老化・神経病態学（神経内科学）教授

山田 正仁

Summary

The deposition of amyloid β -protein ($A\beta$) in the brain is an invariant feature of Alzheimer's disease (AD). Vitamin A, which has been traditionally considered an anti-oxidant compound, plays a role in maintaining higher function in the central nervous system. Plasma or cerebrospinal fluid concentrations of vitamin A and β -carotene have been reported to be lower in AD patients, and these vitamins have been clinically shown to slow the progression of dementia. Vitamin A (retinol, retinal and retinoic acid) and β -carotene have been shown in *in vitro* studies to inhibit the formation, extension and destabilizing effects of β -amyloid fibrils. Recently, the inhibition of the oligomerization of $A\beta$ has been suggested as a possible therapeutic target for the treatment of AD. We have recently shown the inhibitory effects of vitamin A and β -carotene on the oligomerization of $A\beta_{40}$ and $A\beta_{42}$ *in vitro*. In previous *in vivo* studies, intraperitoneal injections of vitamin A decreased brain $A\beta$ deposition and tau phosphorylation in transgenic mouse models of AD, attenuated neuronal degeneration, and improved spatial learning and memory. Thus, vitamin A and β -carotene could be key molecules for the prevention and therapy of AD.

1. はじめに

アルツハイマー病 (AD) は、アミロイド β 蛋白 ($A\beta$) を主成分とする老人斑と過剰リン酸化タウ蛋白を主成分とする神経原線維性変化の出現を示す脳病理によって特徴づけられる、進行性の認知症性疾患である。孤発性 AD の原因は未だ明らかではないが、機序として $A\beta$ 凝

集蓄積が初めに起こり、これが神経原線維性変化や神経細胞死などの病変を引き起こして認知症を発症すると考えられている (アミロイドカスケード仮説)¹⁾。

$A\beta$ は、モノマーからオリゴマー、さらには、より多量体に凝集することにより、神経毒性を発揮する。よって、この凝集過程を阻害することは重要な治療ターゲット

Vitamin A and Alzheimer's Disease

KENJIRO ONO, M.D., Ph.D.
Lecturer
Department of Neurology,
Kanazawa University Hospital

MASAHITO YAMADA, M.D., Ph.D.
Professor and Chair
Department of Neurology & Neurobiology of Aging,
Kanazawa University Graduate School of Medical Science

トとなり得る²⁾。

ビタミン A 類 (図 1) は脳神経系で多く合成され、脳神経系の多くの遺伝子発現を調節している^{3~5)}。ビタミン A 類は抗酸化物質で、高齢者における高次脳機能の維持にも関わっている⁶⁾。

我々は以前にビタミン A 類や β -カロチンが A β の線維形成を抑制するばかりでなく、既存の A β 線維を不安定化させる効果があることを報告した。さらに最近、我々はビタミン A 類と β -カロチンが A β オリゴマー形成を抑制することも報告した。本総説では、ビタミン A 類と β -カロチンの A β 凝集に及ぼす影響を解析した報告を紹介し、AD 治療への可能性を論ずる。

2. A β 凝集

A β から A β 線維が形成されていく過程は、重合核依存性重合モデルに従うとされている (図 2)^{7, 8)}。重合核形成層は熱力学的に起こりにくく、反応全体の律速段階になっているが、いったん重合核が形成されると、線維伸長は一次反応速度論モデル、すなわち重合核、あるいはすでに存在する線維断端に前駆蛋白質である A β が立体構造を変化させながら次々に結合することにより、速やかに進行する (図 2)。従来、脳アミロイドとして蓄

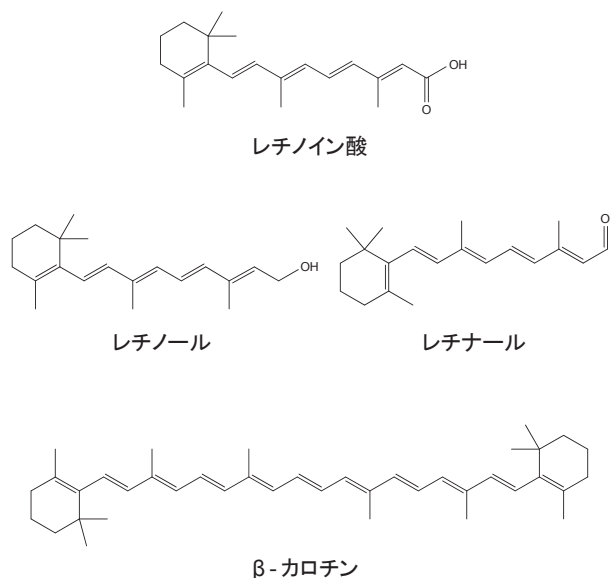


図 1 レチノール、レチナール、レチノイン酸、 β -カロチンの構造式
Figure 1 Structures of retinol, retinal, retinoic acid, and β -carotene

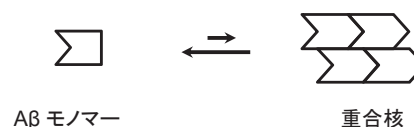
積する A β 線維が神経毒性を発揮すると考えられていたが、近年、線維形成のない凝集体である A β オリゴマーこそが神経毒であるという説も報告されている⁹⁾。

AD 脳の可溶性画分から抽出した A β ダイマーはシナプス伝達を障害することが報告された¹⁰⁾。我々は、Photo-induced cross-linking of unmodified proteins (PICUP) により作製した A β オリゴマーからモノマー、ダイマー、トリマー、テトラマーを分離・抽出し、オーダー依存性に 2 次構造変換を伴って、サイズや細胞毒性も増加することを明らかにした¹¹⁾。

3. *In vitro* レベルでのビタミン A の効果

我々は、以前に抗酸化ビタミンとそのアナログ、すなわちビタミン A 類 (レチノール、レチナール、レチノイン酸)、 β -カロチン、ビタミン B2、ビタミン B6、ビタミン C、ビタミン E が *in vitro* での A β 線維形成に及ぼす影響について、チオフラビン T を用いた分光蛍光定量法および電子顕微鏡を主に用いて調べた。その結果、これらの化合物のなかで、ビタミン A 類と β -カロチンが濃度依存性に A β の線維形成と線維伸長を抑制した¹²⁾。さらにビタミン A 類と β -カロチンは濃度依存性に既存の A β 線維を不安定化し、細胞毒性を軽減させた¹²⁾。線維形成抑制および既存線維不安定化効果の強さはレチノール=レチナール> β -カロチン>レチノイン酸の順であった¹²⁾。

1) 重合核形成相



2) 線維伸長相



A β 線維 (n-ポリマー) A β モノマー A β 線維 (n+1ポリマー)

図 2 重合核依存性重合モデル
A β , アミロイド β 蛋白; Koff, 解離速度定数; Kon, 結合速度定数

Figure 2 Schema of the nucleation-dependent model

最近、我々は、PICUP、電子顕微鏡、原子間力顕微鏡を主に用いて、上記ビタミン類が A β オリゴマー形成に及ぼす影響も解析した¹³⁾。その結果、ビタミン A (レチノール、レチナール、レチノイン酸) 及び β -カロチンは、A β 40、A β 42 のオリゴマー形成を抑制する一方で、ビタミン B2、ビタミン B6、ビタミン C、ビタミン E はオリゴマー形成を抑制しないことを発見した (図 3)。ビタミン A 類の A β オリゴマー形成抑制効果を比較したところ、レチノイン酸>レチノール \geq レチナール> β -カロチンの順であった¹³⁾。また、レチノイン酸は A β 42 オリゴマー形成抑制により細胞毒性を軽減した¹³⁾。

以上の結果より、レチノールとレチナールは、線維形成抑制効果が強く、レチノイン酸はオリゴマー形成抑制により効果があることが分かった。レチノール、レチ

ナール、および β -カロチンは水溶液中では極性を有しない一方で、レチノイン酸はカルボキシル基による陰性荷電を有していること、水溶性の強度は、レチノイン酸>レチナール>レチノールの順であることより、陰性荷電や水溶性の強度が低分子オリゴマーへの結合性に影響していると考えられた¹³⁾。一方で、アルデヒド基 (レチナール) やヒドロキシ基 (レチノール) は、より高分子の凝集体に結合しやすく、A β 線維形成抑制につながることが考えられた¹³⁾。

4. *In vivo* レベルでのビタミン A の効果

in vivo においてビタミン A の欠乏によって高次脳機能障害や A β 沈着が起こったとする報告がいくつかある。

ビタミン A 欠乏マウスでは海馬の長期増強が高度に抑制され、長期抑圧の消失がみられ、重要なことに、これらの所見はビタミン A の補充によって回復したと報告された¹⁴⁾。

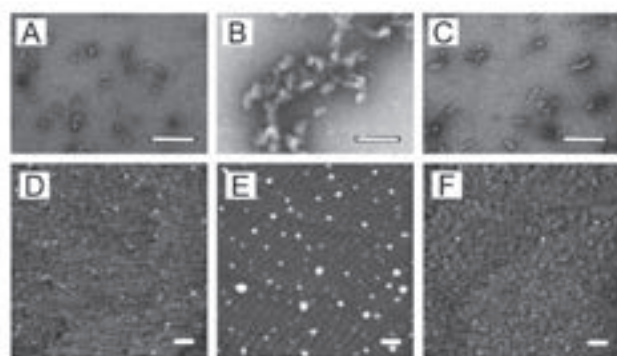
また、コントロール・マウスとビタミン A 無しの餌を摂取したマウスを比較して、ビタミン A 欠乏によりニューログラーニンの発現が有意に減少することにより、認知機能障害が起こることも報告された¹⁵⁾。

さらに、AD モデルマウスに 8 週間レチノイン酸を経腹腔的に投与したところ、脳内の A β 沈着だけでなく、タウ蛋白のリン酸化も減少させ、さらに高次脳機能障害も改善することが報告された¹⁶⁾。

5. ヒトにおけるビタミン A の効果

AD 患者では血清や血漿のビタミン A 類や β -カロチンの低下が報告されている¹⁷⁻²¹⁾。65~94 歳の 442 人の高齢者において、血漿 β -カロチン濃度が高いほど記憶機能が良好であったことが報告されている²²⁾。また、オランダでの横断的研究は β -カロチンの摂取が多いほど、高齢者の認知機能が良好であることを示している²³⁾。ビタミン A は脳血液関門を通過しやすいとの報告もあり²⁴⁾、ヒトにおける効果も期待される。ただし、過剰摂取によるビタミン A 過剰症 (軽度であれば下痢などの食中毒様症状、重篤であれば倦怠感、皮膚障害、脳圧亢進による頭痛及びうっ血乳頭など) に注意する必要がある²⁵⁾。

A β 40



A β 42

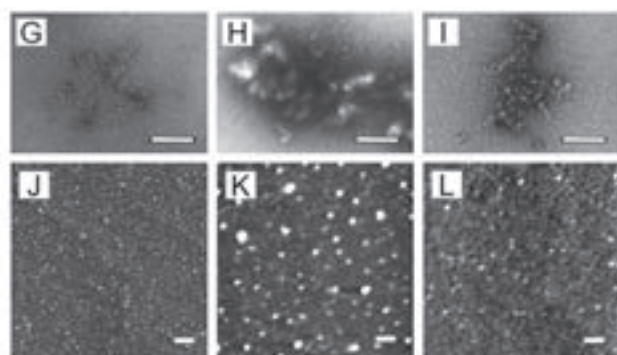


図 3 A β 40 (A-F) および A β 42 (G-L) 凝集の形態学的観察¹³⁾
電子顕微鏡 : A, G, A β のみ (PICUP なし) ; B, H, A β のみ (PICUP あり) ; C, I, A β +レチノイン酸
原子間力顕微鏡 : D, J, A β のみ (PICUP なし) ; E, K, A β のみ (PICUP あり) ; F, L, A β +レチノイン酸
スケールバー = 100 nm

Figure 3 Morphological analysis of A β 40 or A β 42 assemblies by electron microscopy and atomic force microscopy¹³⁾

6. おわりに

ビタミン A や β -カロチンは、*in vitro* だけでなく、*in vivo* 実験系においても A β 凝集阻害効果を示し、AD に対する疾患修飾効果がある可能性がある。

<参考文献>

- 1) Hardy, J., Selkoe, D.J., The amyloid hypothesis of Alzheimer's disease: progress and problems on the road to therapeutics., *Science*, 297, 353-356 (2002)
- 2) Yamin, G., *et al.*, Amyloid β -protein assembly as a therapeutic target of Alzheimer's disease., *Curr. Pharm. Des.*, 14, 3231-3246 (2008)
- 3) Dev, S., *et al.*, Adult rabbit brain synthesizes retinoic acid., *Brain Res.*, 632, 325-328 (1993)
- 4) McCaffery, P., Drager, U.C., Hot spots of retinoic acid synthesis in the developing spinal cord., *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, 91, 7194-7197 (1994)
- 5) Zelent, A., *et al.*, Differentially expressed isoforms of the mouse retinoic acid receptor β generated by usage of two promoters and alternative splicing., *EMBO J.*, 10, 71-81 (1991)
- 6) Lee, H.P., *et al.*, All-trans retinoic acid as a novel therapeutic strategy for Alzheimer's disease., *Expert Rev. Neurother.*, 9, 1615-1621 (2009)
- 7) Jarrett, J.T., Lansbury, P.T. Jr., Seeding "one-dimensional crystallization" of amyloid: a pathogenic mechanism in Alzheimer's disease and scrapie?, *Cell*, 73, 1055-1058 (1993)
- 8) Naiki, H., Gejyo, F., Kinetic analysis of amyloid fibril formation., *Methods Enzymol.*, 309, 305-318 (1999)
- 9) Ono, K., Yamada, M., Low-n oligomers as therapeutic targets of Alzheimer's disease., *J. Neurochem.*, 117, 19-28 (2011)
- 10) Shankar, G.M., *et al.*, Amyloid- β protein dimers isolated directly from Alzheimer's brains impair synaptic plasticity and memory., *Nat. Med.*, 14, 837-842 (2008)
- 11) Ono, K., *et al.*, Structure-neurotoxicity relationships of amyloid β -protein oligomers., *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, 106, 14745-14750 (2009)
- 12) Ono, K., *et al.*, Vitamin A exhibits potent anti-amyloidogenic and fibril-destabilizing effects *in vitro*., *Exp. Neurol.*, 189, 380-392 (2004)
- 13) Takasaki, J., *et al.*, Vitamin A has Anti-Oligomerization Effects on amyloid- β *in vitro*., *J. Alzheimers. Dis.*, 27, 271-280 (2011)
- 14) Misner, D.L., *et al.*, Vitamin A deprivation results in reversible loss of hippocampal long-term synaptic plasticity., *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, 98, 11714-11719 (2001)
- 15) Etchamendy, N., *et al.*, Vitamin A deficiency and relational memory deficit in adult mice: relationships with changes in brain retinoid signalling., *Behav. Brain Res.*, 145, 37-49 (2003)
- 16) Ding, Y., *et al.*, Retinoic acid attenuates β -amyloid deposition and rescues memory deficits in an Alzheimer's disease transgenic mouse model., *J. Neurosci.*, 28, 11622-11634 (2008)
- 17) Bourdel-Marchasson, I., *et al.*, Antioxidant defences and oxidative stress markers in erythrocytes and plasma from normally nourished elderly Alzheimer patients., *Age Ageing*, 30, 235-241 (2001)
- 18) Foy, C.J., *et al.*, Plasma chain-breaking antioxidants in Alzheimer's disease, vascular dementia and Parkinson's disease., *Q. J. M.*, 92, 39-45 (1999)
- 19) Jeandel, C., *et al.*, Lipid peroxidation and free radical scavengers in Alzheimer's disease., *Gerontology*, 35, 275-282 (1989)
- 20) Jimenez-Jimenez, F.J., *et al.*, Serum levels of β -carotene, α -carotene and vitamin A in patients with Alzheimer's disease., *Eur. J. Neurol.*, 6, 495-497 (1999)
- 21) Zaman, Z., *et al.*, Plasma concentrations of vitamins A and E and carotenoids in Alzheimer's disease., *Age Ageing*, 21, 91-94 (1992)
- 22) Perrig, W.J., *et al.*, The relation between antioxidants and memory performance in the old and very old., *J. Am. Geriatr. Soc.*, 45, 718-724 (1997)
- 23) Jama, J.W., *et al.*, Dietary antioxidants and cognitive function in a population-based sample of older persons. The Rotterdam Study., *Am. J. Epidemiol.*, 144, 275-280 (1996)
- 24) Pardridge, W.M., *et al.*, Restricted transport of vitamin D and A derivatives through the rat blood-brain barrier.,

J. Neurochem., 44, 1138-1141 (1985)

- 25) The National Institutes of Health., Dietary Supplement Fact Sheet, Vitamin A and Carotenoids., <http://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminA-HealthProfessional/>

略歴

小野 賢二郎(おの けんじろう)医学博士

1997 年 昭和大学医学部 卒業

2002 年 金沢大学大学院博士課程 修了

2005 年 金沢大学附属病院神経内科助手

2007 年 4 月よりカリフォルニア大学ロサンゼルス校 (UCLA) 神経学教室での 2 年間の留学を経て 2009 年 4 月より金沢大学附属病院神経内科助教へ復帰

2011 年 金沢大学附属病院神経内科講師 (医局長)

山田 正仁(やまだ まさひと)医学博士

1980 年 東京医科歯科大学医学部 卒業

1984 年 東京医科歯科大学大学院博士課程 修了

1988 年 カリフォルニア大学サンディエゴ校 博士研究員

1999 年 東京医科歯科大学神経内科助教授

2000 年 金沢大学神経内科教授

2001 年 金沢大学大学院脳老化・神経病態学 (神経内科学) 教授 (～現在)

2005 年 厚生労働省・アミロイドーシスに関する調査研究班・班長 (～2011 年)

2011 年 厚生労働省・プリオン病及び遅発性ウイルス感染症に関する調査研究班・班長 (～現在)

化学物質の安全性評価における *in silico* 評価手法の利用について

国立医薬品食品衛生研究所
総合評価研究室

小野 敦



要 旨

我々の生活は、様々な化学物質により支えられている。化学物質を安全に利用するためには、それぞれの化学物質により懸念される毒性の強さや種類を的確に把握すること、すなわち安全性評価が重要である。化学物質の安全性評価は動物試験を含む様々な試験により行われているが、時間やコストがかかることや動物愛護の観点から、より効率的かつ信頼できる新たな評価手法の開発が求められている。構造活性相関を始めとした *in silico* 評価手法は解決策の一つとして期待され、世界各国で実用化に向けた検討が進められているとともに、米国を始めとした規制当局等において、限られた範囲ではあるが既にリスク評価に用いられている。本稿では、化学物質リスク評価における *in silico* 手法の状況と、我々の研究室における研究を含む、ヒト健康影響分野における評価手法開発の動向を紹介する。

* * * * *

<Summary>

Chemicals provide humans with many conveniences and improve our lives in many ways. Safety information on chemicals is necessary for the proper use and management of chemical substances or the products containing them. Many types of toxicity tests, including animal tests, are necessary for safety assessment of chemicals. However, due to animal welfare concerns, cost and long times necessary for testing, the development of new, reliable and efficient methods is badly needed. The *in silico* approach, which involves structure-activity relationships, is considered to be one promising method and is currently being studied for possible future practical applications. Although in limited scope, *in silico* methods are already used for safety assessment for risk assessment by authorities, such as the EPA in the United States. In this paper, the current state of the use of *in silico* methods in chemical safety assessment will be introduced and will include studies from our laboratory on human health risk assessment.

1. はじめに

我々の生活は、工業用化学物質を始め農薬、食品添加物、化粧品および医薬品など多くの化学物質により支えられている。それら化学物質は、私たちに多くの利便性

を与えてくれる一方で、これまで時に重大な健康被害を引き起こしてきた。そうした過去の教訓から、今日では新たに上市される化学物質については、その用途に応じた安全性評価のための様々な試験が義務付けられている。その一方で今日のような安全性試験が行われる以前

Uses of *in silico* Methods for
Chemical Safety Assessment

ATSUSHI ONO, Ph.D.
Division of Risk Assessment,
National Institute of Health Sciences

から使用されている化学物質の多くについては、安全性評価は行われていない。それらの化学物質については、これまでの使用実績から安全であるかのごとく使用され続けているが、使用量の増大や、新たな用途や使用形態での使用により、これまで報告されていない健康被害が顕在化する可能性は否定できない。化学物質による新たな健康被害の防止のためには早急な安全性評価の実施が望まれるが、安全性未評価のまま流通している化学物質は数万種ともいわれており、それら全てについて動物試験を含む安全性評価のための試験を実施するのは必要となる費用や期間の面から現実的ではない。さらには、動物試験については、動物愛護の観点からもなるべく最小限に留めることが求められており、既存化学物質のみならず新規化学物質の安全性評価においても、より効率的かつ信頼性の高い新たな安全性評価手法の確立が望まれている。近年、これまでに蓄積された試験情報をもとに化学物質の安全性を *in silico* で予測評価する手法が解決策の一つとして期待されており、世界各国で実用化に向けた検討が進められている。

2. 安全性評価に用いられる *in silico* 評価手法

生物活性の *in silico* 予測は、化学物質の生物学的活性がその物質固有の性質によって説明可能であり、したがって化学構造からの予測や既知の類似化合物の活性からの推定が可能であるとの前提に立っている¹⁾。

安全性評価に用いられる *in silico* 手法は、構造活性相関とカテゴリーアプローチに大別される。カテゴリーアプローチでは、化学物質をグループ（カテゴリー）化してカテゴリーに属する物質のデータギャップ（データの無い部分）を他のカテゴリー物質のデータから予測する²⁾。カテゴリーとは、物理化学的性質とヒト健康もしくは環境への有害性や環境中での消失挙動（生分解性や蓄積性）の類似が予想され、これらの性質が化学構造の類似性の結果として規則的なパターンに従うと予想される化学物質グループのことで、グループ化の根拠となる類似性としては、共通の官能基や部分構造、共通の前駆体や分解生成物等が用いられる。カテゴリーに含まれる化学物質の毒性エンドポイントを、構造や作用機序等の類似するカテゴリーメンバーの同じ毒性エンドポイントの実験データより予測して、データ補完する手法をリード

アクロースと呼ぶ。カテゴリー物質の構造や性質からエンドポイントを定性的、定量的に予測する。場合によっては、トレンド解析や外部の構造活性相関モデルを用いてデータギャップを補完する。カテゴリーアプローチの最大の難関は、カテゴリーの定義にある。一般的には、なるべく多くの類似物質を含むカテゴリーは、少数の物質に限定されたカテゴリーよりも信頼性が高い。予測したい毒性エンドポイントについてデータが入手可能な類似物質が存在しなければ、カテゴリーアプローチを行うことはできない。カテゴリーの形成、リードアクロースの妥当性の評価には専門家の判断が必要である。

一方、構造活性相関には、活性に関与すると思われる複数の分子構造既述子や物理的パラメータとの関係を統計学的に比較検討し、相関式や判別モデルを構築して定量的もしくは定性的判定を行う（定量的）構造活性相関（(Q)SAR）、既知データから評価しようとする生物活性をもたらし特徴的な部分構造を定義し、部分構造の有無もしくは組み合わせた経験則ルールから判定を行うエキスパートシステムなどの手法がある。いずれの手法も既知情報を基にした経験的な判断に基づくものであり、予測の信頼性や適用性は予測モデルやアラート構築に用いられた化学構造の数と生物活性の情報の質に依存する。さらには、十分な情報の無いエンドポイントにはモデル構築そのものができない。構造活性相関解析には、市販・フリーを含む様々なソフトウェアが利用可能である。化学物質の安全性評価に有用なソフトウェアについて、欧州委員会共同研究センター（JRC: Joint Research Centre）より詳細なレビューが公表されているのでこちらを参照するとよい³⁾。

3. 化学物質規制における *in silico* 評価手法利用の現状

in silico 評価手法は、限られた範囲ではあるが既に米国を始めとしたリスク評価機関等で用いられている。以下では各国における利用状況について概説する。

米国の化学物質規制法である Toxic Substances Control Act (TSCA) では、新規化学物質の届出において事業者が特定の試験データの提出を義務付けていない。そのため届出される新規化学物質の多くについては安全性試験データが欠如しており、米国環境保護局（EPA）で

は安全性評価のため様々な *in silico* ソフトウェアを独自に開発して評価に用いている。EPA では、それらのソフトウェアを公開⁴⁾するとともに、企業独自の化学物質スクリーニング評価における *in silico* 評価を推進するため The Sustainable Futures (SF) Initiative を組織してそれらのソフトウェアを用いた化学物質 *in silico* 評価トレーニングを実施している。

欧州の化学物質規制法である REACH (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals) では、新規化学物質と既存化学物質の区別なく全化学物質 (1 トン/年 以上) について製造輸入量に応じた安全性試験データの登録を事業者に要求しているが、動物愛護の観点から、試験データの無い化学物質について、登録に必要な情報を得るために代替法の活用と並び、QSAR 等 *in silico* 手法の活用を推奨している⁵⁾。現状では、ヒト健康影響評価に関しては、主に類似物質からのカテゴリーアプローチによる登録が主であり、いわゆる QSAR モデルの使用数は少ないが、EU では REACH の施行にあわせて様々な *in silico* 安全性評価に関する研究プロジェクトが進められており、RAECH の本格運用に伴い情報公開が進むことで、新たなモデル開発などの進展が期待される。

一方、我が国の新規化学物質の事前審査制度である化学物質審査規制法 (化審法) では、濃縮性評価について QSAR の活用を一部認めている。また、さらには、平成 23 年度改正により始められた優先評価化学物質のリスク評価において遺伝毒性等の QSAR ツールの活用が検討されている。

OECD では、高生産量化学物質点検プログラム (High Production Volume Chemical (HPV) Programme) により、加盟各国の政府と企業で分担してハザードデータ、ばく露データを収集し、初期リスク評価のための SIDS (スクリーニング用データセット) を作成するプログラム (SIAM : SIDS Initial Assessment Meeting、現在は CoCAM : Cooperative Chemicals Assessment Meeting⁶⁾) を進めており、我が国で評価を担当したジメチルアニリン類⁷⁾を始めとした類縁物質の評価においては、カテゴリーアプローチによる一括評価が行われている。また、OECD では、加盟各国における安全性評価における *in silico* 手法の活用を推進するため、規制機関や関係者が共通に利用可能な *in silico* 安全性評価プラットフォームとして OECD QSAR Toolbox (OECD TB)⁸⁾の開発を進

めている。OECD TB には、各国から提供された化学物質の化学構造情報や毒性情報とともに、加盟各国からの専門家で構成される OECD TB マネージメントグループにより、化学物質の安全性評価に有用であると判断された各種ツールが搭載されており、無償で利用可能である。また、規制目的で用いられる構造活性相関手法の満たすべき条件を OECD 原則⁹⁾として公表している。

EFSA (European Food Safety Authority) や JECFA (The Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives) では、食品香料のリスク評価において、毒性学的懸念閾値を包括評価する TTC (Threshold of Toxicological Concern) アプローチが用いられている。TTC 自体は構造活性相関ではないが、EFSA や JECFA の TTC 評価スキームにおける化学物質分類のため Cramer rule と呼ばれる化学構造からの毒性分類法が用いられている。Cramer rule は、1972 年に Cramer らにより発表された化学構造から懸念される毒性レベルを 3 クラスに分類する手法であり、その後、Munro らにより拡張が行われた¹⁰⁾。EFSA の scientific committee (科学委員会) では、Cramer rule は、30 年以上前に構築された分類ルールであるが、その後の研究から現在でも有用であると結論している¹¹⁾。

医薬品規制の国際基準を検討する日米 EU 医薬品規制調和国際会議 (ICH : International Conference on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use) で検討されている遺伝毒性不純物評価のガイドライン (ICH M7) 案¹²⁾においては、遺伝毒性試験結果が無い不純物について、*in silico* 評価を認めている。遺伝毒性の *in silico* 評価のためには、OECD 原則に従う 2 種類の (Q) SAR を用いて行い、そのうち 1 種類はルールベースのエキスパートシステムを、もう 1 種類は統計ベースの手法を用いることとされている。

4. 遺伝毒性の *in silico* 評価

化学物質の発がん性は、ヒトの健康にとって最も重篤な毒性の一つである。発がん性物質に関する構造活性相関研究の歴史は長く、1930 年頃には既にベンツピレンの物性と発がん性との関連を明らかにするための研究が行われている。1970 年代になって James & Elizabeth

Miller らは、多くの発がん性化学物質は、求電子性誘導体か、もしくは生体内でそれらに代謝されて、発がん標的組織において DNA やタンパク質などの求核性基と結合し、がんを引き起こすという理論を唱えた¹³⁾。その後、発がん性化学物質（アルキル化剤、インターカラーターなど）に感受性をもつサルモネラ変異株を用いた Ames 試験¹⁴⁾が開発され、Ames 試験で陽性を示す化学物質の作用は、ほとんど Millers 仮説の範疇で妥当と考えられた。現在では、発がん性物質は作用機序の観点から DNA に直接損傷を与える遺伝毒性発がん物質と、直接的に DNA 損傷を起こすことは無い非遺伝毒性発がん物質に分類され、遺伝毒性発がん物質は Miller 仮説に従った特徴を持ち、それ自体が求電子性であるか、その代謝産物や代謝中間体が求電子性を持つことが示されている。Miller の求電子理論に続いて、Ashby と Tennant は米国 National Toxicology Program の 222 の化学物質の中からげっ歯類発がん性試験陽性と強い相関性を示す 18 種類の構造アラート（SA：Structural Alert）を同定し、発がん性予測モデルを開発した¹⁵⁾。その後の検証で、Ashby の SAR モデルは、発がん性試験結果とは 65% の一致に留まったのに対して、Ames 試験結果とは 78% が一致し¹⁶⁾、遺伝毒性物質に対する予測性が高いことが示された。

Ames 試験に関しては、これまでに多くの *in silico* 予測モデルが開発されている。国立医薬品食品衛生研究所では、国際的に評価の高い幾つかの構造活性相関モデルを用いて Ames 試験予測における有用性について検証を進めている。Hayashi らは、予測アルゴリズムがそれぞれ異なる 3 種の市販ソフトウェア（DEREK、ADMEWORKS、MultiCASE）による SAR モデルの予測結果を組み合わせることにより、各個別モデルの欠点を相補し、Ames 試験の予測精度の向上が可能であることを報告した¹⁷⁾。

3 種のソフトウェアのうち、DEREK は、既知データから陽性を示す特徴的な部分構造が SA として知識ベースとともにデータベース化されており、SA を指標として定性的に予測を行うエキスパートシステム¹⁸⁾である。一方、ADMEWORKS は、化学物質の構造から計算される構造既述子から Ames 試験結果と相関性の高いパラメータを抽出して、多変量解析、パターン認識等により試験結果を予測する¹⁹⁾、さらに、MultiCASE はその中間型であり、統計処理により有意に活性と相関している

部分構造（BIOPHORE）を検出し、同じ BIOPHORE を持つ化合物セット内における活性の違いを記述子（MODULATOR）により記述して活性予測を行う²⁰⁾。エキスパートシステムでは、高度な定量予測を行うのは難しいが、予測の根拠（知識ベース）が容易に確認できることやモデル全体の構造を変えることなく知識ベースの追加拡張を行うことができる等の利点がある。しかし、既知の陽性物質の SA とのマッチングにより予測を行うため、全ての SA とマッチングしなくともその化合物が陰性であるとは判定できない。MultiCASE や ADMEWORKS のように数学的手法や統計学的手法を用いる手法では、定量値をもとにモデル構築を行うことで定量的なモデル構築も可能であり、かつ人為的なバイアスは排除されるが、経験的な毒性専門家の知見を反映することは難しい。また、膨大な数の記述子を機械的に生成して選別を行うため学習の過程で偶然の相関によるモデルが構築される可能性がある。

Hayashi らはこれまでの経験から、分子量が 3,000 以上の高分子化合物の大部分は一般に Ames 試験陰性であることなどを考慮した決定樹を構築し、3 つの SAR モデル全てにおいて陽性もしくは陰性の場合に判定を行うことで、単一モデルによる予測に比べ予測率は劇的に向上し、感度 87%、特異性 95%、一致率 94% と非常に高い予測結果を示した。ただし、この決定樹で予測可能な化学物質の割合（Applicability）は約半分程度（55%）であった。著者らは、Hayashi らの用いた 3 種の SAR モデルを用いて食品香料 367 物質の Ames 試験データによる検証を行った²¹⁾。その結果、感度 47%、特異性 81%、一致率 78% と、特に感度が低い結果となった。感度が低い原因として判定を行ったデータセットの陽性物質が 36 物質と少ないため、数化合物の誤判定により大きく感度が低下したことが挙げられる。一方で、Ames 試験で陽性結果が得られているにもかかわらず 3 種のソフトウェア全てで陰性判定された物質について調査した結果、陽性・陰性の結果が混在する複数の Ames 試験結果が報告されている物質や、メカニズムが酸化的障害によると報告されている物質が含まれており、むしろ妥当な判定結果であろうと考察された。

染色体異常試験は Ames 試験と同様に重要な *in vitro* 遺伝毒性試験項目の一つである。著者らは染色体異常試験についても Ames 試験同様のアプローチによる予測を試みたが、感度、特異性、一致性とも全て Ames 試験に

劣る結果であった。染色体異常試験結果自体が、げっ歯類発がん性試験結果と相関性が低いことも指摘されており、一部の染色体異常陽性結果は遺伝毒性と無関係である可能性がある。染色体異常試験の予測性の向上には、SAR モデルの改良だけでなく染色体異常試験自体の改良も必要と考えられる。

5. *in vivo* 反復毒性の *in silico* 評価

動物試験は安全性評価において非常に重要である。一方で安全性評価における様々な試験のうち最も時間やコストのかかる試験であり、さらには動物愛護の観点から、それを代替するかもしくは少しでも減らすことが可能な手法として *in silico* 手法への期待は高い。しかしながら、これまでのところ類似構造の化学物質の情報をもとにしたカテゴリアプローチによる評価例はあるが、構造活性相関では、TTC 評価における Cramer rule の適用を除いて国際的に認められる *in vivo* 反復毒性についての *in silico* 評価手法は開発されていない。

化学物質が *in vivo* で作用（毒性）を発現するには、刺激性のような接触部位における反応による場合を除いて、生体に取り込まれる必要がある。創薬研究において、体内吸収性の良くない薬物を判定するための経験則であ

るリピンスキー則²²⁾は有名である。具体的には水素結合ドナー（OH と NH）が 5 個以上、水素結合アクセプター（N と O など）が 10 個以上、分子量が 500 以上、分配係数（LogP）が 5 以上、のいずれかにあてはまる薬物は経口吸収性が良くないとされる。経口アベイラビリティの向上は、医薬品であれば、より低用量での薬効発現が期待されるが、化学物質であればより低用量で毒性の発現する可能性がある。さらに、近年の脂溶性と化合物の性質との関係についてのレビュー²³⁾では、経口吸収性は膜透過性と溶解度、代謝安定性に影響を受け、logP は 0~3 が望ましく、一方で一般毒性については、脂溶性の増加により Promiscuity（いろんなタンパク質に非特異的に結合する性質）が増大し、logP > 3 もしくは logP > 2 で Promiscuity が劇的に増大し、さらに塩基性化合物は酸性や中性化合物に比べて Promiscuity が高く、logP > 3、PSA* < 75 Å² の化合物は毒性リスクが 2.5 倍高まることが示されている。

我が国の既存化学物質点検プログラムで反復投与毒性試験（28 日間試験もしくは生殖発生併合試験）が実施された 233 化合物について、LogP 値（計算値）と毒性試験における無影響量（NOEL 値）の関係を解析した結果（図 1）、LogP 値 = 2~4 の範囲に NOEL 値の低い物質が集中しており、LogP 値の区間ごとに化学物質の NOEL 平均値を計算すると LogP 値 = 2~4 の物質の

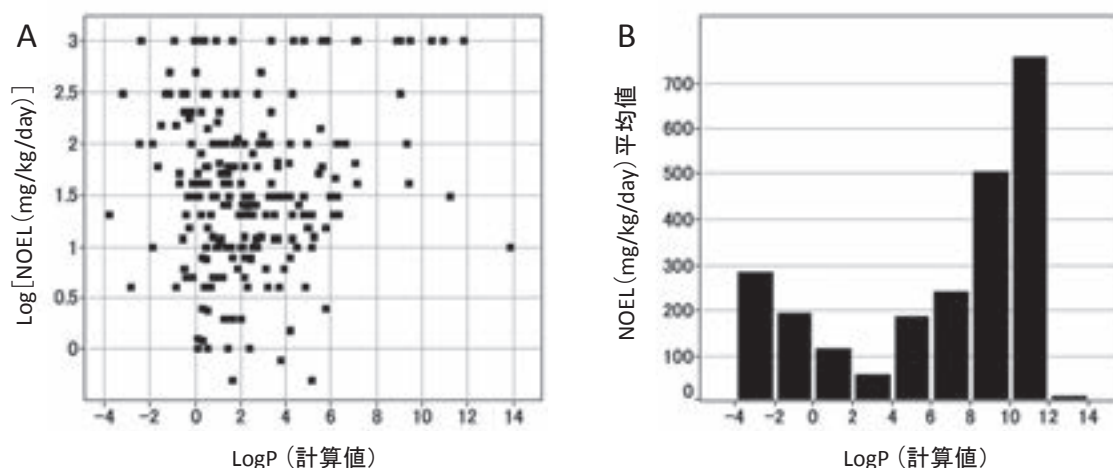


図 1 化学物質の脂溶性（LogP）と毒性（NOEL）の関係
Figure 1 Relationship of chemical Lipophilicity (LogP) and toxicity (NOEL).

A: logP（計算値）に対する無影響量（対数値）の分布、B: logP（計算値）区間ごとに含まれる化学物質の無影響量平均値

* Polar Surface Area：分子の窒素・酸素原子およびそれらと結合した水素原子の van der Waals 表面積

平均 NOEL 値を谷として LogP が高いもしくは低い化合物群では、LogP 値に従って平均 NOEL 値が高くなる傾向が明らかである。この結果は、化学物質の *in vivo* 毒性評価においても脂溶性が重要な指標となることを示すとともに、LogP 値 = 2~4 の物質であっても NOEL 値の高い物質は多く、それだけでは不十分であることも示している。

毒性と一口に言っても *in vivo* で発現する毒性変化は多種多様である。さらには、同じ臓器における毒性変化であっても *in vivo* での毒性発現は多様なメカニズムによって引き起こされ、毒性メカニズムごとに特異的な化学構造が関与する可能性が考えられる。構造活性相関による評価のためには、毒性メカニズムごとにモデル構築を行う必要がある。しかし、通常の毒性試験結果から毒性メカニズムを判断することは困難であり、さらに同じメカニズムで毒性発現する相当数の化学物質がなければモデル構築ができないことが、*in vivo* 毒性の予測を困難にしている。著者らは、肝毒性についてメカニズムが異なると想定される主要な病理変化について個別に予測モデルを構築して、それらを組み合わせることで予測精度が向上する予備的な結果を得ており、現在、検証を進めている。しかし、様々な臓器における多様な毒性変化それぞれについて予測モデルを構築するためには、それぞれの毒性変化について解析に適したデータセットの充実が今後の課題としてあげられる。

現在、OECD を中心として毒性発現の分子メカニズムに立脚した複数の評価モデルを用いた評価手法の検討が進められている。すなわち、様々な *in vivo* 毒性について毒性発現に繋がる分子メカニズムである AOP (Adverse Outcome Pathway)²⁴⁾ を明らかにしてそれぞれについて評価モデルを構築して、それらを組み合わせることで *in vivo* 毒性の評価を行おうとするものである。AOP に対する *in silico* 評価系の構築には、毒性反応のきっかけとなる分子イベントである molecular initiating event (MIE) が明確化されており、MIE を評価可能な *in vitro* 評価系が利用可能で、モデル (アラート) 構築のための化合物スクリーニングデータが得られている必要がある。現在、OECD では各国からの提案により様々な毒性についての AOP 開発が進められており、近い将来、主要な *in vivo* 毒性については、*in silico* 評価が可能となるかもしれない。

6. おわりに

全ての化学物質の動物試験を含む安全性試験を *in silico* のみもしくは *in vitro* のみで完全に代替することは、残念ながら不可能であろう。しかし、*in silico* と *in vitro* 系を組み合わせた評価ストラテジーを構築し、それにより評価が難しい新規構造物質や毒性エンドポイントについてのみ必要最小限の毒性試験を実施することで、信頼性を損なうことなく効率的な安全性評価を行うストラテジーの構築は十分可能と考えられる。その実現のためには、毒性だけでなく有機化学や分子生物学、情報科学など様々な分野の専門家の協力が重要である。

<参考文献>

- 1) Johnson, M. and Maggiora, G.M.: Concepts and Applications of Molecular Similarity, Wiley, New York (1990)
- 2) ECETOC Technical Report No.116, Brussels (2012)
- 3) M. Fuat Gatnik and A. Worth: Review of Software Tools for Toxicity Prediction, JRC Scientific and Technical Reports (2010)
- 4) <http://www.epa.gov/oppt/sf/tools/methods.htm>
- 5) ECHA : The use of alternatives to testing on animals for the REACH Regulation (2011)
- 6) OECD Cooperative Chemicals Assessment Programme: <http://www.oecd.org/env/ehs/risk-assessment/oecd-cooperativechemicalsassessmentprogramme.htm>
- 7) SIDS initial assessment profile for Dimethylaniline Category (COCAM 3, 16-18 October 2012) : <http://webnet.oecd.org/hpv/ui/handler.axd?id=1b502fa5-f992-41d5-adff-d77cd617739d>
- 8) OECD QSAR Toolbox: <http://www.oecd.org/env/ehs/risk-assessment/theoecdqsartoolbox.htm>
- 9) OECD : Guidance document on the validation of (quantitative) structure-activity relationships [(Q) SAR] models : OECD Series on Testing and Assessment No.69 (2007)
- 10) Munro, I.C., Ford, R.A., Kennepohl, E., and Sprenger, J.G.: *Food Chem. Toxicol.*, 34, 829-67 (1996)
- 11) EFSA Scientific Committee: *EFSA Journal* 10 (7):2750 (2012)

- 12) M7 Assessment and Control of DNA Reactive (Mutagenic) Impurities in Pharmaceuticals to Limit Potential Carcinogenic Risk,
<http://www.fda.gov/downloads/Drugs/Guidance/ComplianceRegulatoryInformation/Guidances/UCM347725.pdf>
- 13) Miller, J.A. and Miller, E.C.: *Cancer*, 47, 2327-2345 (1981)
- 14) Ames, B.N., *Cancer* 53, 2030 (1984)
- 15) Ashby, J. and Tennant, R.W.: *Mutat. Res.*, 204, 17-115 (1988)
- 16) Benigni, R. and Bossa, C: *Mutat. Res.*, 659, 248-61 (2008)
- 17) Hayashi, M., Kamata, E., Hirose, A., Takahashi, M., Morita, T., and Ema, M.: *Mutat. Res.*, 588, 129-35 (2005)
- 18) Greene, N., Judson, P.N., Langowski, J.J., and Marchant, C. A.: *SAR QSAR Environ. Res.*, 10, 299-314 (1999) .
- 19) Stuper, A.J., and Jurs, P.C.: *J. Chem. Inf. Model*, 16, 99-105 (1976)
- 20) Klopman, G.: *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 38, 78-81 (1998)
- 21) Ono A., Takahashi M., Hirose A., Kamata E., Kawamura T., Yamazaki T., Sato K., Yamada M., Fukumoto T., Okamura H., Mirokuji Y., and Honma M.: *Food. Chem. Toxicol.*, 50, 1538-46 (2012)
- 22) Lipinski, C.A., Lombardo, F., Dominy, B.W., and Feeney, P.J.: *Adv. Drug Delivery Rev.*, 46, 3-26 (2001)
- 23) Waring MJ.: *Expert Opin. Drug Discov.*, 5, 235-48 (2010)
- 24) OECD Adverse Outcome Pathway Programme :
<http://www.oecd.org/env/ehs/testing/molecularscreeningandtoxicogenomics.htm>

略歴

小野 敦(おの あつし)博士(薬学)

- | | |
|--------|---|
| 1992 年 | 北海道大学大学院薬学研究科修士課程 修了 |
| 1992 年 | 国立衛生試験所 (現・国立医薬品食品衛生研究所) 安全性生物試験研究センター毒性部研究員 |
| 2000 年 | 薬学博士号取得 (昭和大学薬学部) |
| 2003 年 | 国立医薬品食品衛生研究所 安全性生物試験研究センター毒性部主任研究官 |
| 2005 年 | 医薬基盤研究所 トキシコゲノミクスプロジェクト主任研究員 |
| 2007 年 | 国立医薬品食品衛生研究所 安全性生物試験研究センター毒性部主任研究官 |
| 2008 年 | 国立医薬品食品衛生研究所 安全性生物試験研究センター総合評価研究室主任研究官 |

食品中化学物質のリスク評価について

―自社製品についてリスクプロファイルを作成しよう

国立医薬品食品衛生研究所
安全情報部 第三室長

畝山 智香子



要 旨

食品は化学的には無数の化合物のかたまりであり、その中には構造や性質がわかっているものから全く不明のものまでが多数存在する。私たちはその全てについて知っているわけではないが、それでも製品を安全だとして販売したり、購入して調理して食べたりしている。加工食品の場合、製造業者は食品をゼロから合成するわけではなく原材料を購入し、加工して販売しているのであるが、消費者にとってはその製品の安全性については製造・販売業者に全責任があると考えられるだろう。実際に商品の原材料や加工工程について最も多くの情報をもっているのは製造業者であろう。従ってその製品にとって何がリスクになりうるのか、どういう注意が必要なのかについては事業者自らが評価しておくことが望ましい。カラメル色素の不純物を例に、リスクプロファイルの作成を薦める。

* * * * *

<Summary>

Food consists of many chemical components which properties are known or unknown. We don't know them exactly, though we are selling, buying, cooking and consuming them as deemed safe. Food manufacturers produce prepackaged foods from many ingredients bought from other companies or farmers. They do not synthesize food from pure chemical, but it is manufactures' responsibility for safety and quality of the products from consumer's point of view. Actually, it is the manufacture that knows best about the products, for example, how they are processed, what ingredients are used and so on. It is the reason why manufactures are recommended to assess the risk and provide risk management procedure ahead. This paper presents an example, 4-methylimidazole, a contaminants in caramel colors.

1. はじめに

食品には意図的に加えられたものも、そうでないものもあわせて無数の化合物が含まれているが、その全てを知ることは不可能である。現代の日本でも食中毒はそれなりの頻度で発生しているのだが、消費者の間には食べることが時に命の危険を伴うものだという認識はほとん

どなく、食品は「安全で安心」なのが当然だという感覚が広がっているようだ。そして近年の分析技術の進歩もあって、時に思いがけないものが食品から検出されたということがニュースになる。問題なのはそれがどの程度の量でどの範囲の食品に入っているか、なのであるが、検出されただけで危険だ、許されない、といった論調が相変わらず多い。食品中に含まれる化学物質のリスク

Risk Assessment of Chemicals in
Food - Recommendation of Voluntary
Assessment of Your Own Products

CHIKAKO UNEYAMA Ph.D.
Division of Safety Information on Drug, Food and Chemicals
National Institute of Health Sciences
Ministry of Health and Welfare

は、残留農薬や食品添加物のように意図的に使用されるものについては極めて低くなるように管理されている。しかし意図せず含まれるものについては必ずしもそうではなく、さらにリスク評価ができるほどのデータが無い場合もある。それでもその食品の製造・販売業者には消費者の疑問に答える、あるいは不安に対応する必要がある。そこで推奨したいのが自社製品に存在するハザードについて、リスクプロファイルを準備しておくことである。もともと製品についてよく知っているのは事業者のはずである。食品の安全性を担当している行政機関は、どんなに優れた能力を持っていたとしても、個別製品の製造工程や原材料の入手先などの詳細については企業からの情報提供がない限り、わからないのである。最も良く知っているところが最も良いプロファイルを作ることができるはずである。

2. カラメル色素の 4-MEI を例に

最近米国で話題になり、韓国や日本でも一部が取り上げたカラメル色素中の不純物である 4-メチルイミダゾール（4-MEI）を例にリスクプロファイルを考えて

みよう。なおこれは、筆者が公開されているデータのみをもとに試作したものであり、事業者であれば個別の製品の実際の使用量などのデータが使えるはずである。

(1) レベル 1 ― 目でわかる簡単なまとめ

できるだけ簡単に、目で全体が把握できるようなものを作る。順番として最初にもってきたのは、情報を知りたい人（例えば消費者相談窓口のオペレーターが消費者からの質問にすぐに答えたい時など）にとってそれが真っ先にあると便利だからで、作成手順としては詳細データをレビューした上で、最後になる。

BfR（ドイツ連邦リスク評価研究所）のリスクプロファイルの様式を一部改変して使うと表 1 のようになる。このフォーマットは全ての化合物に共通で、どこに色が付いているかで判断する。コーラ飲料に使われるカラメル色素中の不純物としての 4-MEI については比較的簡単に、安全上問題となることはない判断できる。

(2) レベル 2 ― リスクプロファイルシートの作成

よく使われるリスクプロファイルシートの形（表 2）を使ってみた。

表 1 カラメル色素の 4-MEI
Table 1 Risk Profiles of 4-MEI in Caramel Colors (short version)

| | | | | |
|--------------|-----------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------|
| 対象となる集団 | コーラを飲む一般人 | | | |
| 健康被害の可能性 | 通常の摂取で健康被害がでる可能性はない | | | |
| 健康被害の重症度 | なし | 僅かな影響 可逆／不可逆 | 中程度の影響 可逆／不可逆 | 重大な影響 可逆／不可逆 |
| 入手できるデータの信頼性 | 高い 最も重要なデータがあり 整合性がある | 平均的 いくつかの重要なデータが不足しているあるいは矛盾がある | 低い 重要なデータが無い、 あるいは矛盾する | |
| 消費者によるコントロール | コントロールの必要はない | 予防的措置で コントロールできる | 摂取を差し控えることで コントロールできる | コントロールできない |

表 2 4-MEI の安全性に関するリスクプロファイルシート
Table 2 Risk Profiles of 4-MEI in Caramel Colors (full version)

(○年○月○日)

| 項 目 | 内 容 |
|---------|--|
| ハザードの名称 | 4-メチルイミダゾール 4-methylimidazole CAS 番号 822-36-6 化学式 C ₄ H ₆ N ₂ 分子量 82.11 同義語 1H-Imidazole, 4-methyl (9CI) ; imidazole, 4-methyl; 4 (5) -methylglyoxaline; 4 (5), 4 (5) -methylimidazole; 5-methylimidazole (他に構造式など) |

| | |
|----------------------------------|--|
| 由来 | <ul style="list-style-type: none"> 食品 カラメル色素 E150c (クラスⅢ) と E150d (クラスⅣ) の不純物。 発酵食品の副生成物 アンモニアと還元糖の反応で生じる。 (注: カラメルⅢ: 砂糖またはブドウ糖に代表される食用炭水化物に、アンモニウム化合物を加えて、またはこれに酸もしくはアルカリを加えて熱処理を行う。 カラメルⅣ: 砂糖またはブドウ糖に代表される食用炭水化物に、アンモニウム化合物および亜硫酸化合物を加えて、またはこれに酸もしくはアルカリを加えて熱処理を行う。) 食品以外 医薬品、写真用化合物、色素、ゴムなど多様な製品の成分である。 タバコの煙に含まれる。 |
| 基準値、その他のリスク管理措置 | |
| EFSA (欧州食品安全機関) | <ul style="list-style-type: none"> 食品添加物のカラメル色素については EU グループ ADI (一日摂取許容量) 300 mg/kg 体重 / 日 (カラメル色素そのものの NOAEL (最大無毒性量) は数～数十 g/kg 体重 / 日)。 カラメル色素中の 4-MEI の含有量? については指令 2008/128/EC により最大 250 mg/kg 以下。 4-MEI の NOAEL は 80 mg/kg 体重 / 日 (NTP (米国国家毒性プログラム) の試験結果から。遺伝毒性はないと評価。仮に安全係数 100 を採用すると TDI (耐容一日摂取量) は 0.8 mg/kg 体重 / 日になる)。 |
| JECFA (FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議) | <ul style="list-style-type: none"> カラメル色素としてのがん原性や変異原性は陰性。 |
| カリフォルニア州 | <ul style="list-style-type: none"> Prop65 (Proposition 65 Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986; プロポジション 65) でヒト発がん物質の疑い有り NSRL (No Significant Risk Level; 無有意リスク量) 29 µg/day (2012 年 6 月) と評価し 1 日の摂取量がこれを超えるものは発がん性の警告表示が必要。 |
| 米国、豪州 | <ul style="list-style-type: none"> カラメル色素は GMP に則って製造したものが食品添加物として各種食品に使用することが認められている。 |
| TDI, ADI および ARfD (急性参照用量) の設定根拠 | <ul style="list-style-type: none"> F344 ラット 雌雄 発がん性なし。 B6C3F1 マウス オス 投与量 0, 312, 625, 1,250 ppm (摂取量で約 40, 80, 170 mg/kg 体重) 肺泡/細気管支腺腫あるいはがん (合計) (9/50, 13/50, 16/50, 22/50) メス 0, 312, 625, 1,250 ppm 肺泡/細気管支腺腫あるいはがん (合計) (3/50, 8/50, 17/50, 14/50) |
| 毒性 | <ul style="list-style-type: none"> 目と皮膚刺激性。 |
| 吸収、分布、排出および代謝 | <ul style="list-style-type: none"> ヒツジに 20 mg/kg 経口投与した場合の半減期は 9.37 hr。吸収は早く (t_{1/2abs} = 1.52 hr) 分布容量は大きい (65.8 L)。 ラットに 2.5 g/kg 体重経口投与すると主な排泄は糞便。96 時間以内に 99 % 以上排泄される。 乳牛に数 g 投与するとミルクにも検出される。 |
| 急性毒性 | <ul style="list-style-type: none"> LD50 ニワトリ腹腔 210 mg/kg ニワトリ経口 590 mg/kg マウス腹腔 165 mg/kg マウス経口 370 mg/kg ウサギ腹腔 120 mg/kg ラット経口 751 mg/kg |
| 反復投与毒性/発がん性/生殖発生毒性等 | <ul style="list-style-type: none"> NTP 2 年間経口投与 F344/N 雄ラットではがん原性について根拠無し。 F344/N 雌ラットでは単核球白血病 (9/50, 7/50, 16/50, 20/50) の増加を根拠にはっきりしない (Equivocal) 根拠。 ラットの餌の用量 0, 1,250, 2,500, or 5,000 ppm。 B6C3F1 雄マウスでは肺がん (2/50, 4/50, 4/50, 8/50) 肺泡/細気管支腺腫およびがんの合計 (9/50, 13/50, 16/50, 22/50) で明確な根拠。 B6C3F1 雌マウスでは肺がん (0/50, 8/50, 16/50, 8/50)、肺泡/細気管支腺腫 (3/50, 0/50, 2/50, 7/50)、肺泡/細気管支腺腫およびがんの合計 (3/50, 8/50, 17/50, 14/50) で明確な根拠。 マウスの餌の用量 0, 312, 625, or 1,250 ppm。 |
| 遺伝毒性 | <ul style="list-style-type: none"> <i>Salmonella typhimurium</i> 遺伝子突然変異試験: TA97, TA98, TA100, および TA1535 で S9 有り・無しどちらも陰性。 小核赤血球: ラット骨髄 <i>in vivo</i>、腹腔内投与、陰性 マウス骨髄 <i>in vivo</i>、腹腔内投与、陰性 マウス末梢血 <i>in vivo</i>、雌雄、陰性 |
| 推定摂取量 | <ul style="list-style-type: none"> CSPI (公益科学センター) の調査で日本のコーラ 0.2 mg/kg、体重 50kg の人が 1 日 1 L 飲むとすると 0.2/50 = 0.004 mg/kg 体重 / 日。 |
| MOE (暴露マージン) | <ul style="list-style-type: none"> 0.2 ppm の 4-MEI を含むコーラ 500 mL を体重 50 kg のヒトが飲むとすると、摂取量は 0.2 mg/kg × 0.5 kg/50 kg = 0.002 mg/kg 体重。NOAEL 80 mg/kg 体重 / 日を POD (Point of Departure; 用量反応曲線の出発点) とすると MOE = 40,000。1 L 飲むと 20,000。 |
| 添加物が使用される食品 | <ul style="list-style-type: none"> カラメル色素としての使用。 着色料としては使用量が最も多い。 清涼飲料水、アルコール飲料、漬物、醤油、ソース、みそ、菓子、乳製品、加工食品、薬品、化粧品、ペットフード等。 |
| リスク管理を進める上で不足しているデータ等 | 特になし。 |
| 消費者の関心・認識 | <ul style="list-style-type: none"> 現時点では日本でそれほど関心が高いようには見えない |
| その他 | <ul style="list-style-type: none"> 4-MEI が含まれるカラメル色素を使って醸造したビールからは検出されない。 EU の HPV Chemicals (高生産量化学物質)、ESIS (European chemical Substances Information System; 欧州化学物質情報システム) データベース収載。 http://esis.jrc.ec.europa.eu/ |
| 注目されるようになった経緯 | <ul style="list-style-type: none"> カリフォルニア州の Prop65 によりヒト発がん物質の疑い有り NSRL 29 µg/day (2012 年 6 月) と評価し、1 日の摂取量がこれを超えるものは発がん性の警告表示が必要となった。これはカリフォルニア OEHHHA (環境保健有害性評価局) が遺伝毒性発がん性についての懸念が明確に否定されなければ遺伝毒性ありとみなすこと、動物実験の投与量のヒトへの換算を体重あたりではなく体表面積あたりとする、などの独特の評価をしているためである。そのためコカコーラ社が製品の組成をみなおした。 米国の NPO である CSPI がコーラの濃度を調査し、アメリカは 0.4 ppm、カナダ・イギリスは 0.4 ~ 0.45 ppm、日本は 0.2 ppm、ブラジルは 0.75 ppm と発表。 日本では特定保健用食品のコーラが話題になった時に一部で報道された。 |

(3) レベル 3—参考文献

リスクプロファイルシート作成に用いた文献等を示す。必要に応じ原本の要約や翻訳などを準備しておく、いざというときに役にたつかも知れない。

カラメル色素の 4-MEI 関連の参考文献等は、下記を参照。

3. 安全のために、リスクについて語る

近年の食品安全確保のための考え方は、事件や事故があったらその原因を調べて対応する、のではなく、ハザードになりそうなものを予め想定して事前に措置を講じるというものである。食品については、農場から食卓まで、全ての段階でそれぞれの関係者が自分の責任をもつ部分についてしっかり責任を果たして初めて安全性が確保される。これは消費者にも明確な責任があるということである。例えばある食品を食べ過ぎて消費者が肥満になったとして、それはメーカーだけに責任があるとは言えないであろう。ただしメーカーにも栄養成分表示や健康的な使用方法の説明などのある程度の責任はもちろんある。経営者のなかには、自社製品のリスクについて語ることそのものに拒否感があるかもしれないが、それでは社会的責任が果たせないのである。社内でも対外的にも、この商品にはこういうところにリスクがあるのでそこに気を付けようと常に言える文化が望ましい。もともと全ての食品にはリスクがあるのである。一部の事業者が「無添加」や「無農薬」のような根拠のない安全性宣伝をすることで一部の消費者の誤解による支持を得ているのは、食品そのもののリスクについて消費者に十分な情報が提供されていないことも理由の一つである。現に存在するリスクについて見て見ぬふりをするとは「安全神話」と言われる。「食品は 100 % 安全であるべき」「食品成分だから安全です」といった言説がまさに「安全神話」であり、真の安全性確保とはほど遠い。リスクに向き合ってこそ管理が可能になる。「安全のためにリスクを語る」ことを日常の風景にしたい。

<参考文献・サイト>

EFSA

- カラメル色素：消費者暴露量は先に推定されたものより低い

Caramel colours: consumer exposure lower than previously estimated

19 December 2012

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/121219.htm>

- カラメル色素 (E 150a, c, d) の詳細暴露評価
Refined exposure assessment for caramel colours (E 150a, c, d)
EFSA Journal 2012; 10 (12) : 3030 [39 pp.].

19 December 2012

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3030.htm>

- EFSA はカラメル色素の安全性を評価
EFSA reviews safety of caramel colours
8 March 2011
<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/ans110308.htm>

- 食品添加物としてのカラメル色素 (E 150 a, b, c, d) の再評価に関する科学的意見
Scientific Opinion on the re-evaluation of caramel colours (E 150 a, b, c, d) as food additives
EFSA Journal 2011; 9 (3) :2 004 [103 pp.]
08 March 2011

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2004.htm>

E 150c について低い ADI を設定したのはその成分の 1 つである 2- アセチル -4- テトラヒドロキシブチルイミダゾール (THI) の免疫系への影響に不確実性があることを考慮したもの。

- ChemIDplus - 4-Methylimidazole - Chemical information with searchable synonyms, structures, and formulas
TOXNET から検索
<http://toxnet.nlm.nih.gov/>

JECFA

- CARAMEL COLOURS
<http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v20je11.htm>
カラメル色素としてのがん原性や変異原性は陰性。

NTP

- Abstract for TR-535 - 4-Methylimidazole (CASRN

822-36-6)

Toxicology and Carcinogenesis Studies of 4-Methylimidazole (CAS No. 822-36-6) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Feed Studies)

<http://ntp.niehs.nih.gov/index.cfm?objectid=9B956B07-F1F6-975E-79BBCDCCD57001C8>

KFDA (韓国食品医薬品安全庁) (当時；現在 MFDS (食品医薬品安全処))

- 韓国内流通中の‘コーラ’ 4-MI 検査結果発表

添加物基準課 / 釜山庁有害物質分析課 2012.08.08

<http://www.kfda.go.kr/index.kfda?mid=56&pageNo=2&seq=18386&cmd=v>

食品医薬品安全庁が7月、コカコーラ、ペプシコーラなど国内流通中の8社16コーラ製品を対象に4-MI含量を検査した結果、平均0.26ppm(最小0.021～最大0.659ppm)だった。

コカコーラは最小0.188ppm、最大0.234ppm、ペプシコーラは最小0.247ppmで最大0.459ppmだった

メディア報道等

- コカコーラの発がん物質レベルは世界で多様

CSPI

Tests Show Carcinogen Levels in Coca-Cola Vary Worldwide

June 26, 2012

<http://www.cspinet.org/new/201206261.html>

- Prop65 2012年6月バージョン

<http://oehha.ca.gov/prop65/pdf/2012StatusReportJune.pdf>

参考までに Prop65 では：

アクリルアミドは NSR 0.2μg

カドミウム (生殖発生毒性) 1日 4.1μg

- コークとペプシは「発がん性」表示を避けるために色素を変える

Coca-Cola and Pepsi ‘change recipe to avoid putting a cancer warning on their labels’

March 8, 2012

<http://cnews.canoe.ca/CNEWS/World/2012/03/08/19478241.html>

<http://www.dailymail.co.uk/news/article-2112335/Coke-Pepsi-change-recipe-avoid-putting-cancer->

[warning-labels.html](http://www.bfr.bund.de/cm/349/warning-labels.html)

コカコーラとペプシは、カリフォルニアの法律により「発がん性」と表示しなければならないのを避けるために、製造工程を見直すだろう。

- 米国の規制機関は発がん性炭酸飲料という知見に異議を唱える

US regulators dispute finding of cancer-causing soda
March 5

<http://www.reuters.com/article/2012/03/06/soda-fda-idUSL2E8E5DSB20120306>

米国のNPO、CSPIが、コカコーラやペプシコーラなどに使われているカラメル色素に安全でない量の発がん物質が含まれていると報告したが、FDAは健康リスクはないと言っている。

- キリンメッツコーラは発がん物質入り 「発がんコーラ」はトクホにふさわしくない

08/22 2012

<http://www.mynewsjapan.com/reports/1681>

- キリンビバレッジ

キリンメッツコーラに含まれるカラメル色素の安全性について。

2012年8月22日

<http://www.beverage.co.jp/csr/hinshitsu/topics/detail.php?topics=16>

- コーラに発がん性？ また同じトリックが使われている

2012年8月28日

<http://www.foocom.net/column/editor/7568/>

- 日本カラメル工業会

<http://www.morita-fs.co.jp/caramel/pdf/caramel-a4.pdf>

BfR

- 現在の科学的知見からは食品中の5-HMF濃度は安全上の懸念とはならない

17.08.2011

According to the current state of scientific knowledge 5-HMF concentrations occurring in foods do not give rise to safety concerns

<http://www.bfr.bund.de/cm/349/according-to-the-current-state-of-scientific-knowledge-5-hmf-concentrations-occurring-in-foods-do-not-give-rise-to-safety.pdf>

FDA

- Color Additive Status List

<http://www.fda.gov/ForIndustry/ColorAdditives/ColorAdditiveInventories/ucm106626.htm>

カラメルは LIST 4。

Color additives exempt from certification and permanently listed for FOOD use.

FSANZ (豪州・ニュージーランド食品基準機関)

- Australia New Zealand Food Standards Code - Standard 1.3.1 - Food Additives

Colours permitted in accordance with GMP in processed foods specified in Schedule 1

<http://www.foodstandards.gov.au/code/Pages/default.aspx>

食品添加物として記載。

論文等

- EXAMINATION OF SOME BREWING MATERIALS AND CARAMELS FOR THE POSSIBLE OCCURRENCE OF 4 - METHYLIMIDAZOLE

G. K. Buckee and T. P. Bailey

J. hist. Brew., May-June, 1978, Vol. 84, pp. 158-159

- Pilot studies in cattle and mice to determine the presence of 4-methylimidazole in milk after oral ingestion.

Morgan SE, Edwards WC.

Vet Hum Toxicol. 1986 Jun; 28 (3) : 240-2.

- Absorption, distribution and excretion of the colour fraction of Caramel Colour IV in the rat

S. Selim *et al.*,

Food and Chemical Toxicology, Volume 30, Issue 5, May 1992, Pages 445-451

- Pharmacokinetics of 4-methylimidazole in sheep.

Karangwa E *et al.*,

J Anim Sci. 1990 Oct; 68 (10) : 3277-84.

略歴

畝山 智香子(うねやま ちかこ)博士(薬学)

1986 年 東北大学薬学部 卒業

1988 年 東北大学大学院薬学研究科博士課程前期二年の課程 修了
(研究室は生化学)

1988 年 国立衛生試験所安全性生物試験研究センター病理部 就職
東京大学薬学部にて薬学博士号取得

2003 年 安全情報部に異動

2003 年 6 月～12 月 厚生労働省大臣官房厚生科学課 出向

2011 年 4 月 安全情報部第三室長

シリーズ

～世界の動向や調査研究結果から今後を読み解く～『我が国における栄養表示制度』

第3回

事業者のこれまでの取組実態から考える

消費者庁食品表示企画課食品表示調査官

増田 利隆

厚生労働省雇用均等・児童家庭局母子保健課栄養専門官
(元消費者庁食品表示課衛生調査官)

米倉 礼子

要 旨

現在、任意制度である栄養表示制度は、第183回通常国会にて食品表示法が成立したことにより、義務化が可能な枠組みとなった。

消費者庁では、これまで栄養表示の義務化に向けた検討を進めるため、市販食品における栄養表示の実態に関する調査を行ってきた。その結果、約80%の食品に栄養表示がなされていたが、食品によっては、栄養成分の含有量を一定の許容範囲内で管理することが困難なものもあることが示された。

栄養表示は、消費者にとって、中長期的な健康管理の指標となるものである。このため、消費者庁は、栄養表示義務化に向けた環境整備の一環として、幅広い食品に栄養表示がなされるよう、今年9月に栄養表示基準の改正を行った。今回の改正により、合理的な方法で得られた栄養成分量を表示値とした場合は、表示値に関する既定の許容範囲は特段問われないこととなった。また、栄養成分量が少なく一定の条件を満たす場合は、表示値の許容範囲が緩和されることとなった。

確実な栄養表示義務化に向けて、幅広い食品に栄養表示が有効的になされていくことが望まれる。

<Summary>

The Food Labelling Act was passed into law at the 183rd ordinary session of the Diet. The new Act is to set up a mandatory framework of the present voluntary Nutrition Labelling System.

In order to advance the relevant issues regarding mandatory nutrition labelling, the Consumer Affairs Agency surveyed a situation of nutrition labelling on the market. The result shows that approximately 80% of prepackaged foods have nutrition declaration. However, a difficulty in maintaining the accuracy of labeled contents of some nutrient components within predetermined tolerant ranges, which depends on the type of foods, is indicated.

Nutrition labelling is a means of providing information to consumers on the nutrient content of foods so as to manage their health in the medium- and long-term. To ensure the nutrition labelling on a wide variety of prepackaged foods, the Consumer Affairs Agency amended the standards in September 2013 as a part of policies to set up the mandatory framework. The amendment enables manufactures to label the contents of certain nutrient components regardless of the tolerant ranges. In addition, the tolerant ranges can be loosened if the amount of a

“Nutrition Labelling Systems – Using Data on Current Trends
and Research from around the World to Predict the Future”
3. Consideration regarding the Approach of Manufacturers

TOSHITAKA MASUDA, Ph.D.
Consumer Affairs Agency Food Labelling Division,
Assistant Manager,
Food Labelling group on Health Promotion Act

REIKO YONEKURA
Ministry of Health, Labour and Welfare
Equal Employment, Children and Families Bureau

nutrient component in a food is low and meets certain conditions of the newly established standards.

For surefire implementation of the mandatory nutrition labelling, increasing numbers of foods are expected to apply the nutrient declaration effectively.

1. はじめに

栄養表示は、消費者が直接自分の目で見て確認することができない“食品に含まれる栄養成分”について知ることができるものである。消費者が栄養表示を通して、健康的な食生活を実践していくには、栄養表示が限られた食品だけでなく、私たちが日々口にする多くの食品に幅広く付けられることが望まれる。

このような中、現在、任意制度である栄養表示制度は、本年6月に成立した食品表示法により、義務化が可能な枠組みとなった。

消費者庁では、これまで栄養表示の義務化に向けた検討を進めてきたが、消費者側・事業者側双方の環境整備が特に重要と考えている。

そこで、本稿では、市販食品における栄養表示の実態調査の結果とあわせて、事業者側の環境整備を行う上での課題やその要因、また、それらに対する消費者庁の取組等について紹介する。

2. 市販食品における栄養表示の実態調査

栄養表示の義務化に向けた検討を開始した平成21年当時、消費者庁では、市販食品の栄養表示の実態について、必ずしも十分な基礎的資料がない状況であった。そこで、国内の栄養表示の実態を把握するため、平成22年11月に買い上げ調査*を実施し、市場に出回る食品に栄養表示がどのくらい付けられているか、表示内容を調査した^{1,2)}。

この結果、買い上げた全商品633品のうち82%の商品に、一般表示事項（食品単位当たりの熱量、たんぱく質、脂質、炭水化物、ナトリウムが記載された表示）が

付けられていた。食品群別に見ると、一般表示事項が高率になされていたのは、乳製品(98%)、調理食品(97%)、菓子類(96%)であり、次いで、大豆・同加工品(72%)が高かった一方で、調味料(57%)、酒類(38%)では、その割合が比較的低い状況にあった(図1)。

また、一般表示事項以外の栄養成分の表示割合は、カルシウム(16%)、ビタミンB₂(5%)、ビタミンB₁(4%)、ビタミンC(4%)であった。

次に、食品単位について調査した結果、栄養表示がなされていた521商品のうち、過半数の商品(54%)において「食品単位当たり(1食分、1包装等の食品単位当たりの栄養成分量の表示がされているもの)」の表示と「重量(容量)当たり」の表示が併記されていた。一方、「重量(容量)当たり」のみに基づく表示は37%、「食品単位当たり」のみに基づく表示は8%であった。

「食品単位当たり」と「重量(容量)当たり」の表示が併記されていた割合の高かった食品群は、菓子類(91%)、食用油・同加工品(91%)であった。また、「食品単位当たり」の表示割合が高かった食品群はパン類(76%)であり、酒類(100%)や製穀粉・同加工品(95%)、農産加工品(62%)などでは、「重量(容量)当たり」で表示されていた。

さらに、ナトリウムの表示について、従来、我が国では、食塩相当量を用いた栄養指導、栄養施策が行われており、消費者にとってはナトリウムよりも食塩相当量の方が分かりやすいという指摘があることから、食塩相当量の表記状況について調査した。

その結果、栄養表示がなされていた521商品のうち、ナトリウムの表示に食塩相当量が併記されていたのは46%であり、ナトリウム表記のみであったのは54%であった。

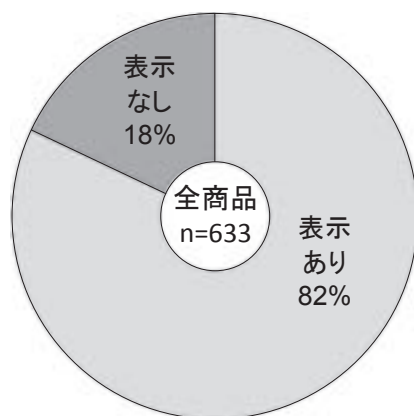
食品群別に見ると、調理食品(79%)、水産加工品(76%)、

* 調査は費用等の関係から、限定的かつ試行的な買い上げ調査であったため、より多くの市販食品が調査対象となるよう、国内主要スーパーの単体売り上げシェア等調査結果を基に、比較的大規模な3店舗を選定した。また、対象食品についても、生鮮食品を除いた市販食品について、食品群を14分類した後、食品群ごとに原則15商品、各店舗で200品を目安に購入の上、各店舗で食品群ごとに、陳列棚の区画を設定、分割した。その上で、各区画からその中心付近に陳列された商品を1品ずつ抽出するなど、偏った商品選択とならないよう十分に配慮しながら買い上げを行った。

全商品633品のうち82%の商品に、一般表示事項があった。
また、食品別で見ると、特に酒類(62.2%)、調味料(42.6%)、大豆・同加工品(27.9%)では、一般表示事項が表示されていない割合が高かった。

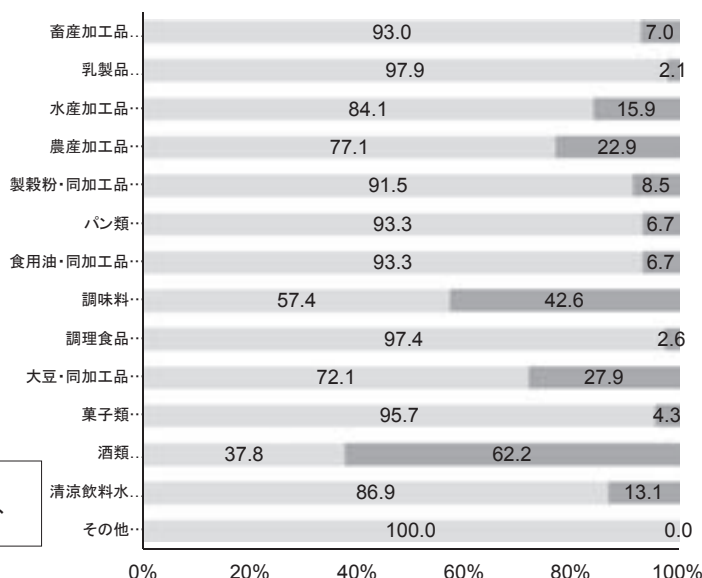
1. 一般表示事項の状況について

<一般表示事項の有無>



一般表示事項
食品単位当たりで、熱量、たんぱく質、脂質、炭水化物、ナトリウムが記載された表示。

<食品群別 一般表示事項の有無>



引用: 第2回「栄養成分表示検討会」 【参考資料】買上げ調査結果報告「市販食品における栄養成分表示の実態調査」

図1 調査結果概要

Figure 1 Summary of Findings

畜産加工品(63%)では食塩相当量の併記割合が高かったのに対し、酒類(100%)や清涼飲料水(94%)では、ナトリウム表記のみの商品が多かった。このことから、消費者が食塩相当量の併記を望むと考えられる食品群では、事業者の努力等により、比較的食塩相当量が併記されている実態がうかがえた。

さらに、消費者庁では、平成24年度に栄養成分の含有量表示に関して、栄養表示基準に規定されている栄養成分量及び熱量、食塩相当量の併記の有無について調査事業³⁾を行った。

その結果、調査した栄養表示がなされている442商品のうち、ほとんどの商品において、表示値が誤差の許容範囲に収まらない違反を除き、栄養表示基準が遵守されていた。具体的には、「水分と灰分の表示位置が誤っていた」、「ナトリウムの表示の欠損」の2例が栄養表示基準の遵守されていなかった表示例である。これは栄養表示基準が、適切に運用されている結果であると考えられた。

平成22年度調査結果と同様、食塩相当量の併記は全体の約50%であり、食品群別では、藻類(100%)、魚

介類(90%)と水産加工食品で高率に表示されていた。続いて、調理加工食品類(80%)、調味料・香辛料(79%)、卵類(75%)であった。一方、果実類、嗜好飲料類においては、食塩相当量が併記されていなかった。栄養面での訴求が期待される食品群や調味料等、塩分摂取に直結する食品群に食塩相当量が併記されている傾向が見られた。

3. 栄養成分の表示値と分析値の現状について

現在、販売に供する食品について、栄養成分の含有量を表示する場合には、健康増進法に基づく栄養表示基準に従うこととされており、表示するか否かは任意となっている。

また、含有量の表示は、必ずしも分析値である必要はなく、結果として表示値が栄養表示基準に定める分析方法で得られた値に比べて一定の許容範囲内であれば表示基準違反にはならない。実態としては、分析値のほか、

食品の栄養成分の含有量に関するデータベース等を基にした計算値等、さまざまな方法で栄養表示が付けられている。

消費者庁では、平成23年9月から平成24年8月まで、「食品表示一元化検討会」を開催し、栄養表示のあるべき義務化の枠組み等について検討を行った。栄養表示の義務化に向けては、さまざまな観点からの検討が必要となるため、消費者庁は事業者にとって実行可能性が高く、栄養表示の特性を踏まえた表示値設定方法を検討するための基礎的知見を得る目的で、前述の平成24年度事業を実施した。具体的には、栄養表示の分析値と表示値が乖離する要因を整理するとともに、実際に栄養表示が付けられている市販食品について買い上げ、その食品の分析を行うことで、表示値と分析値の間にどの程度の乖離があるかを評価した³⁾。

になれば表示基準違反となるため、事業者は、表示値の設定にあたり、種々の困難に直面しているものと推測される。

平成24年度事業の結果、分析値と表示値の乖離要因として、自然要因(図2)と人工要因(図3)が考えられ、さらにそれぞれの構成要因が整理された。自然要因は、「植物性食品の要因」と「動物性食品の要因」に、また、人工要因は、「製造と加工(熱、光、酸化、酵素、微生物の有無)」、「輸送と保管(経時変化、温度、保管環境(夏冬)、湿度、輸送時の温度差(夏の高湿、冬の低温の影響))」、「調理方法(ゆで(栄養成分の溶出等)、調理に用いた水や油の吸着等、水さらしや加熱による食品中の成分の溶出、食品に含まれる水分の蒸発)」に大別された。

加工食品のなかには、このような要因が大きく影響し、事業者がどんなに努力しても栄養成分量や熱量を一定の規格に合わせることが困難なものと推測された。

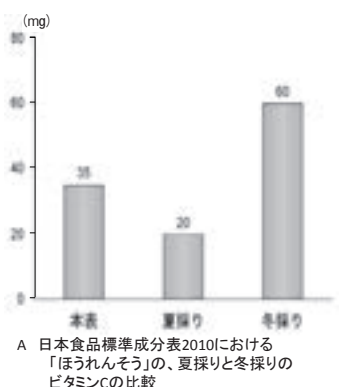
(1) 栄養表示の分析値と表示値が乖離する要因

栄養表示における一定値の表示は、一定の許容範囲内

自然要因

【植物性食品】

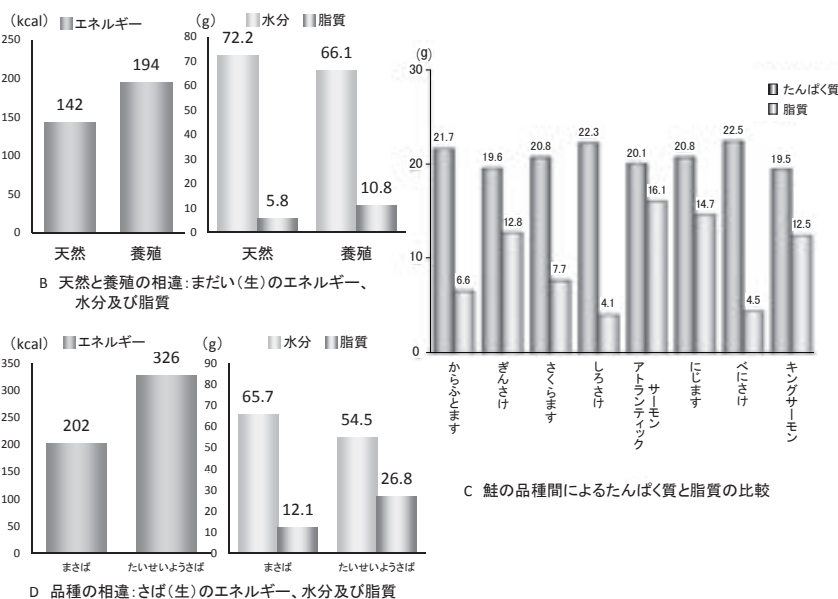
- ・ 露地栽培とハウス栽培
 - ・ 季節変動→参考:A
 - ・ その他
- (部位の違い[白菜の緑の部分と白い部分])



A 日本食品標準成分表2010における「ほうれんそう」の、夏採りと冬採りのビタミンCの比較

【動物性食品】

- ・ 魚の天然と養殖の脂質及び熱量等→参考:B
- ・ 年齢(若鶏、成鶏)
- ・ 飼料の違い(乳用飼育牛肉と輸入牛肉と和牛)
- ・ 種の違い(鮭、さば等)→参考:C、D



D 品種の相違:さば(生)のエネルギー、水分及び脂質

参考資料:消費者庁、平成24年度事業「栄養成分の表示値設定方法調査事業」より

図2 栄養成分量及び熱量のばらつき要因について (1)
Figure 2 Deviation factors of nutrient declaration (1)

人工要因

【製造と加工】

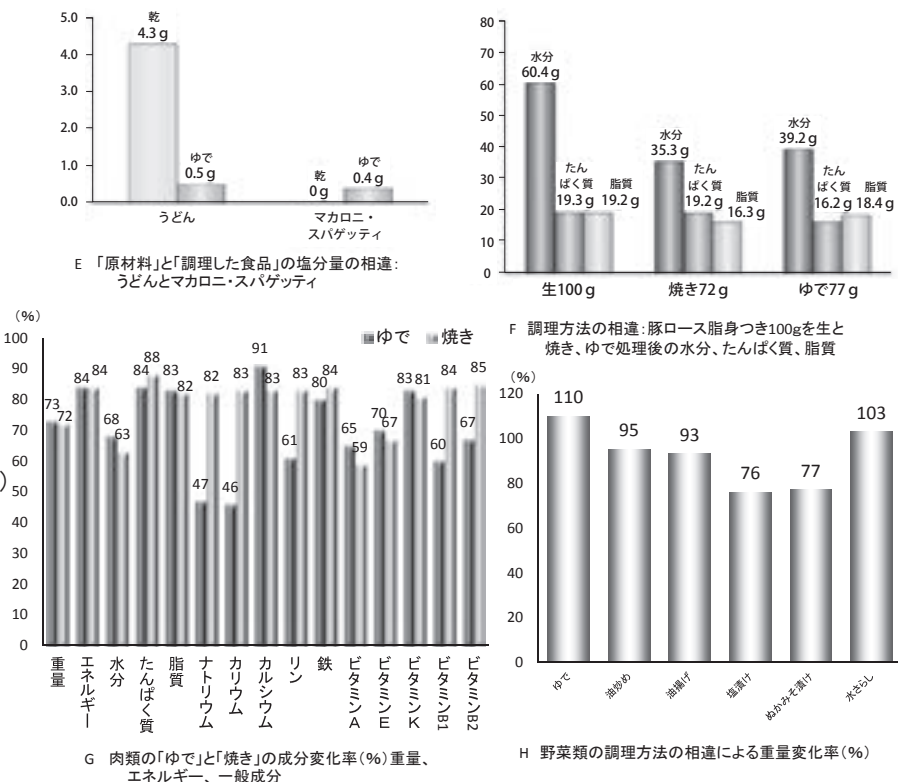
- ・ 熱、光、酸化、酵素、微生物の有無等

【輸送と保管】

- ・ 経時変化
- ・ 温度
- ・ 保管環境(夏冬)
- ・ 湿度
- ・ 輸送時の温度差
(夏の高温、冬の低温の影響)

【調理方法】

- ・ ゆで(栄養成分の溶出等)
→参考:図E、F、G
- ・ 調理に用いた水、油の吸着等
- ・ 水さらしや加熱による食品中の成分の溶出
→参考:H
- ・ 食品に含まれる水分の蒸発



参考資料: 消費者庁、平成 24 年度事業「栄養成分の表示値設定方法調査事業」より

図3 栄養成分量及び熱量のばらつき要因について (2)
Figure 3 Deviation factors of nutrient declaration (2)

(2) 表示値と分析値の間の乖離の程度

買い上げ調査[†]で得られた表示値と分析値の間の乖離の程度について、加工度が比較的低い食品の結果を表1に、また、加工度が比較的高い食品の結果を表2に示す(一部結果のみ掲載)。

加工度が比較的低い食品においては、原材料によるばらつきが多いと思われたが、実際のばらつき具合は食品によって様々であった。一方、加工度が比較的高い食品については、複数の原材料を用いて製造する加工食品であるため、使用した個々の食品のばらつきが相殺され全体のばらつきが小さくなる可能性と、反対に使用した個々の食品のばらつきが総和され、全体のばらつきが大

きくなる可能性があると考えられたが、本調査の結果は、様々な要因によりばらつきがあるという予想を支持するものであった。

また、全体としては、一般表示事項のうち1つでも許容範囲をはずれている品目は約半数あり、一定値表示の基準を遵守することが困難であることが示唆された。

以上のことから、加工食品において、栄養成分の含有量を一定の許容範囲内で管理することには、限界がある可能性が示唆された。

さらに本調査では、栄養表示の値が「分析に基づくものか」、「計算等に基づくものか」について、製造者を対象にアンケートを実施した。その結果、分析によるもの

[†] 国民健康・栄養調査食品群別表に掲載されている食品群 17 分類に、日本食品標準成分表に掲載されている「調理加工食品類 (レトルト製品、チルドパック、冷凍飯類、冷凍おかず類)」を加え、さらに近年の健康食品の普及率を考慮して健康食品類を含めた 19 分類から 470 品目を選定し、購入した。試料購入の考え方としては、加工食品の栄養成分(一般表示事項(エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、ナトリウム))のばらつき具合を確認するため、原材料の栄養成分にばらつきがあると考えられるもの(季節変動、産地変動)、原材料の組成(または調理)にばらつきが生じると考えられるもの、全国流通の製品と特定の地域で製造されているものを購入した。

表1 自然要因及び人工要因の影響と考えられる栄養成分量及び熱量のばらつき例 (1)
Table 1 Case1: Potential factors for the deviation (variability) of nutrient declaration on energy and nutrient contents

| 原材料(季節変動、個体差、使用部位等)や調理加工(水分や油等の吸着等)の影響によりばらつきが生じるものと考えられる。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|-----------------|--------------|--------------|-------------|---------------|-----------------|--------------|-----------|-------------|---------------|---|-------|-----|------|-------|
| 検体名 | 表示単位 | 表示値 | | | | | 分析値 | | | | | 表示値÷分析値×100(%) ただし、幅表示について、下限値から上限値内に含まれている場合は、○と記載。 | | | | |
| | | エネルギー (kcal) | たんぱく質 (g) | 脂質 (g) | 炭水化物 (g) | ナトリウム (mg) | エネルギー (kcal) | たんぱく質 (g) | 脂質 (g) | 炭水化物 (g) | ナトリウム (mg) | エネルギー | たんぱく質 | 脂質 | 炭水化物 | ナトリウム |
| ほうれん草(冷凍)-1 | 100g | 25 | 2.6 | 0.5 | 4.0 | 10 | 40 | 3.6 | 0.8 | 4.6 | 26 | 63 | 72 | 63 | 87 | 39 |
| ほうれん草(冷凍)-2 | 100g | 21 | 3.3 | 0.2 | 3.1 | 120 | 35 | 3.0 | 0.6 | 4.4 | 21 | 60 | 110 | 33 | 70 | 571 |
| 魚介調味缶詰類 (さば味付) | 100g | 118～ 270 | 15.5 | 4.0～ 21.0 | 5.0 | 480 | 188 | 15.4 | 9.9 | 9.2 | 608 | ○ | 101 | ○ | 54 | 79 |
| 魚介調味缶詰類 (さば味噌煮) | 100g (液体含む) | 173 | 19.5 | 8.1 | 5.5 | 390 | 203 | 15.4 | 12.6 | 7.0 | 347 | 85 | 127 | 64 | 79 | 112 |
| さつま揚げ-1 | 110g | 152 | 8.8 | 4.8 | 18.4 | 880 | 147 | 8.4 | 4.3 | 18.7 | 838 | 103 | 105 | 112 | 98 | 105 |
| さつま揚げ-2 | 100g | 127 | 14.5 | 6.2 | 3.2 | 700 | 101 | 15.0 | 2.5 | 4.7 | 699 | 126 | 97 | 248 | 68 | 100 |
| 肉加工類(ロースハム)-1 | 38g | 41 | 6.4 | 1.1 | 1.4 | 420 | 39 | 6.5 | 0.8 | 1.3 | 375 | 105 | 99 | 138 | 108 | 112 |
| 肉加工類(ロースハム)-2 | 100g | 156 | 19.9 | 7.8 | 1.6 | 760 | 118 | 23.0 | 2.2 | 1.6 | 712 | 132 | 87 | 355 | 100 | 107 |
| 肉加工類(ソーセージ)-1 | 100g | 355 | 11.3 | 32.1 | 5.1 | 630 | 366 | 11.9 | 33.1 | 5.1 | 718 | 97 | 95 | 97 | 100 | 88 |
| 肉加工類(ソーセージ)-2 | 100g | 320 | 16.2 | 27.3 | 2.4 | 512 | 410 | 13.0 | 38.5 | 2.9 | 529 | 78 | 125 | 71 | 83 | 97 |
| 肉加工類(ベーコン)-1 | 100g | 245 | 17.6 | 17.9 | 3.3 | 1230 | 255 | 15.4 | 20.3 | 2.7 | 1090 | 96 | 114 | 88 | 122 | 113 |
| 肉加工類(ベーコン)-2 | 70g | 234 | 7.7 | 20.0 | 3.4 | 475 | 180 | 11.6 | 14.2 | 1.4 | 463 | 130 | 66 | 141 | 243 | 103 |

注) 栄養成分表示のある市販加工食品 470 食品を買い上げ、栄養成分量及び熱量の分析を行い、自然要因及び人工要因の影響により表示値と乖離が生じたと考えられた例を示した。
参考資料: 消費者庁、平成 24 年度事業「栄養成分の表示値設定方法調査事業」より

表2 自然要因及び人工要因の影響と考えられる栄養成分量及び熱量のばらつき例 (2)
Table 2 Case2: Potential factors for the deviation (variability) of nutrient declaration on energy and nutrient contents

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 複数の食品を用いて製造する加工食品については、 ・使用した個々の食品のばらつきが相殺され、全体のばらつきが小さくなる可能性 及び ・使用した個々の食品のばらつきの総和により、全体のばらつきが大きくなる可能性 の2つが考えられる。 他方、弁当や惣菜においては、盛り付けによる影響が加わることで、ばらつきがより大きくなる可能性がある。 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| 検体名 | 表示単位 | 表示値 | | | | | 分析値 | | | | | 表示値÷分析値×100(%) | | | | |
|---------------------|------|-----------------|--------------|-----------|-------------|---------------|-----------------|--------------|-----------|-------------|---------------|-----------------|--------------|------------|-------------|---------------|
| | | エネルギー (kcal) | たんぱく質 (g) | 脂質 (g) | 炭水化物 (g) | ナトリウム (mg) | エネルギー (kcal) | たんぱく質 (g) | 脂質 (g) | 炭水化物 (g) | ナトリウム (mg) | エネルギー (kcal) | たんぱく質 (g) | 脂質 (g) | 炭水化物 (g) | ナトリウム (mg) |
| レトルト製品(カレー)-1 | 200g | 285 | 24.4 | 14.8 | 13.6 | 860 | 276 | 21.2 | 15.0 | 14.2 | 796 | 103 | 115 | 99 | 96 | 108 |
| レトルト製品(カレー)-2 | 200g | 239 | 9.6 | 13.8 | 19.0 | 992 | 212 | 10.6 | 11.0 | 17.6 | 1074 | 113 | 91 | 125 | 108 | 92 |
| レトルト製品(シチュー)-1 | 200g | 240 | 8.2 | 15.6 | 16.8 | 708 | 264 | 8.6 | 18.6 | 15.4 | 944 | 91 | 95 | 84 | 109 | 75 |
| レトルト製品(シチュー)-2 | 100g | 83 | 3.8 | 3.6 | 9.0 | 459 | 108 | 6.0 | 5.4 | 8.9 | 476 | 77 | 63 | 67 | 101 | 96 |
| チルドパック(餃子)-1 | 100g | 210 | 6.6 | 9.2 | 23.3 | 357 | 210 | 6.5 | 9.9 | 23.8 | 443 | 100 | 102 | 93 | 98 | 81 |
| チルドパック(餃子)-2 | 96g | 178 | 8.6 | 7.1 | 18.7 | 348 | 223 | 7.2 | 12.5 | 20.4 | 478 | 80 | 119 | 57 | 91 | 73 |
| 冷凍飯類 (ライスバーガー)-1 | 130g | 225 | 6.5 | 3.8 | 41.3 | 607 | 228 | 6.5 | 3.5 | 42.4 | 625 | 99 | 100 | 108 | 97 | 97 |
| 冷凍飯類 (ライスバーガー)-2 | 120g | 246 | 8.9 | 4.9 | 41.4 | 518 | 280 | 7.6 | 9.4 | 41.2 | 497 | 88 | 117 | 52 | 101 | 104 |
| 冷凍おかず類(コロッケ)-1 | 27g | 94 | 1.4 | 6.9 | 6.5 | 80 | 88 | 1.5 | 6.0 | 6.9 | 84 | 107 | 93 | 115 | 94 | 95 |
| 冷凍おかず類(コロッケ)-2 | 50g | 78 | 2.2 | 1.5 | 14.0 | 120 | 75 | 2.1 | 1.4 | 13.5 | 156 | 104 | 105 | 107 | 104 | 77 |

注) 栄養成分表示のある市販加工食品 470 食品を買い上げ、栄養成分量及び熱量の分析を行い、自然要因及び人工要因の影響により表示値と乖離が生じたと考えられた例を示した。
参考資料: 消費者庁、平成 24 年度事業「栄養成分の表示値設定方法調査事業」より

が72%、日本食品標準成分表2010などの計算によるものが22%、分析と計算の両方を併用しているものが6%であった。アンケートの結果を事業者別にみると、流通量の多い食品を扱う事業者のほうが、より栄養表示を行っている傾向が認められた。一般的に流通量の多い食品は大規模事業者が製造する場合が多く、大規模事業者は、中小事業者に比べて資金やノウハウを有していることから、栄養表示を行いやすい状況にある可能性が推測された。このほか、アンケートでは、栄養表示を行う上での課題等についても製造者に尋ねたところ、主に、栄養成分の含有量の低さや原材料のばらつき等により許容範囲内の管理が困難であること、表示スペースが不足していること、分析費用の負担が大きいこと、食物繊維等は分析に長時間を要すること等の回答があった。

4. 栄養表示基準の今後について

前述のとおり、全ての製品について、栄養成分の含有量を一定の許容範囲内で管理することは困難である。

栄養表示は、消費者にとって、中長期的な健康管理の指標となりうるものである。このことを踏まえると、厳密な正確さを追求し、その結果、栄養表示が広がらないということよりも、むしろ、真の値から多少はずれることがあったとしても、何らかの合理的な方法に基づき幅広い食品に栄養表示がなされることのほうが望ましいと考えられる。このため、消費者庁としては、栄養表示義務化に向けた事業者側の環境整備のひとつとして、現行制度においても幅広い食品に栄養表示を付けることが可能となるよう、平成25年9月27日に、栄養表示基準の一部改正を行った(図4, 5)。

(1) 現行制度における栄養表示基準の一部改正

今回行った栄養表示基準の改正は、主に、①合理的な方法に基づく表示値の設定、②低含有量の場合の誤差の許容範囲の拡大、の2点である。それぞれの内容について、以下、順に概説する。

1) 合理的な方法に基づく表示値の設定

現行制度では、栄養成分の含有量を表示する方法として、一定値または幅(下限値及び上限値)で表示するこ

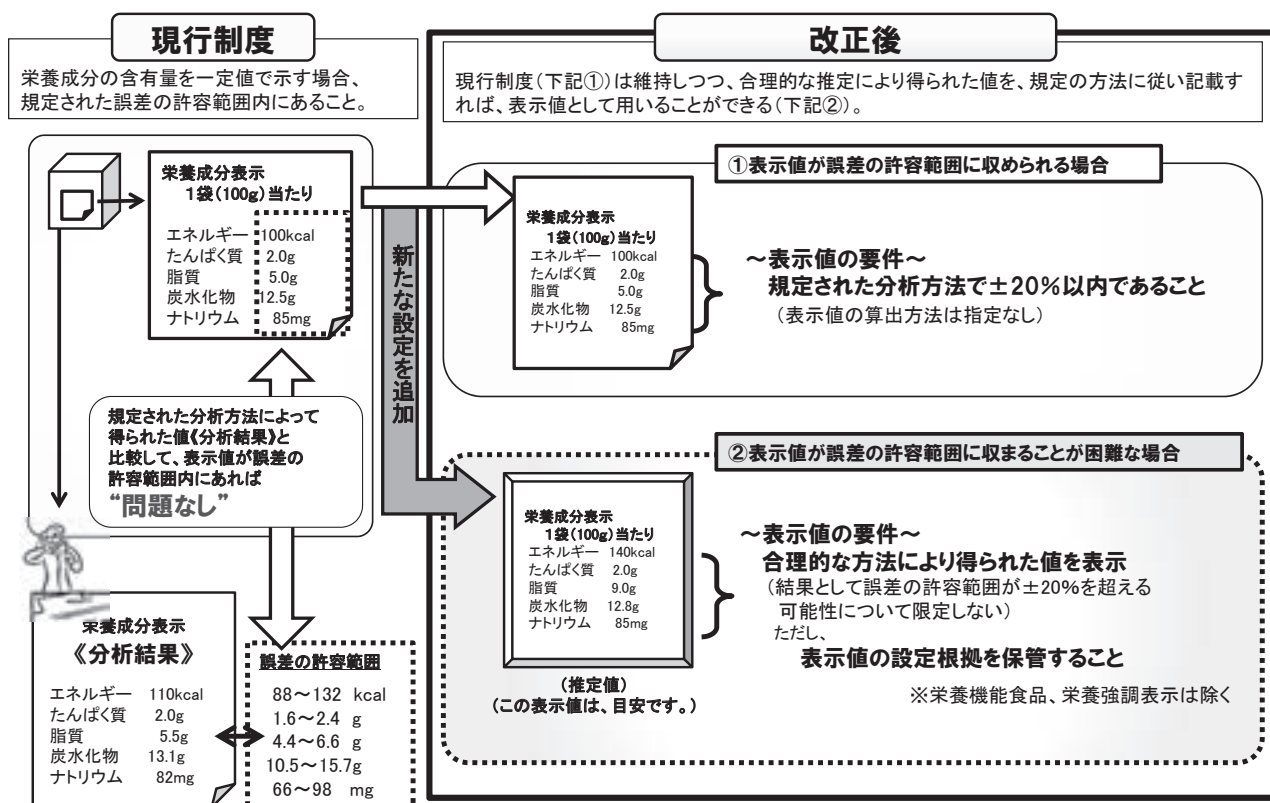


図4 栄養表示基準一部改正の概要 (1) 合理的な方法に基づく表示値の設定

Figure 4 Overview of the Revisions of Nutrition Labelling Standards (1)

A reasonable setting for manufactures to declare the nutrient contents in food

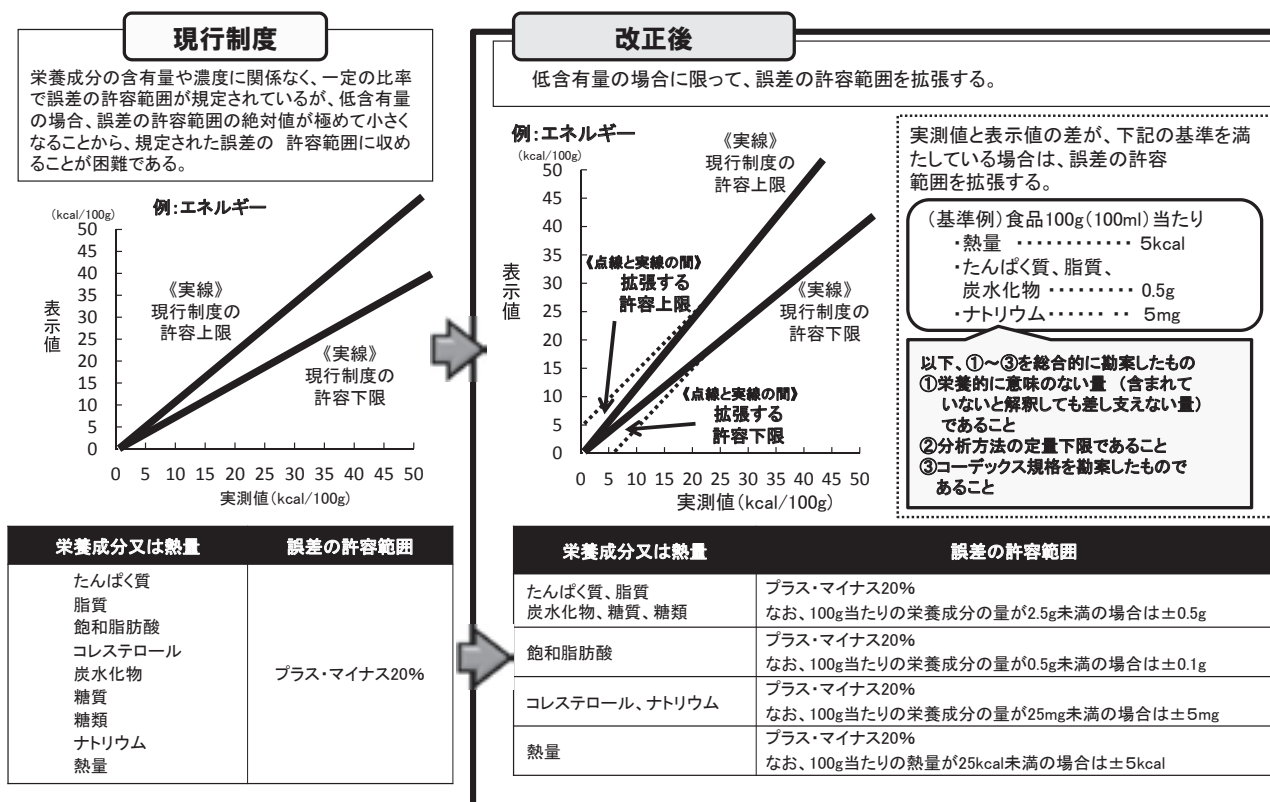


図5 栄養表示基準一部改正の概要 (2) 低含有量の場合の誤差の許容範囲の拡大
Figure 5 Overview of the Revisions Nutrition Labelling Standards (2)
Enlargement of the tolerant range for food containing low levels of some nutrients

ととされており、一定値については、栄養成分ごとに規定された分析方法によって得られた値を基準として、規定された誤差の許容範囲内(±20%以内等)にあることとされている(誤差の許容範囲を超える表示値は栄養表示基準違反となる)。

しかし、前述のとおり、栄養成分は、原材料の製造場所や収穫時期等の違いにより同様のサンプルであっても含有量のばらつきが大きく、個体差の大きい食品などでは誤差が許容範囲に収まることが困難な場合もある。今回、このような食品を含め、幅広い食品に栄養表示をすることができるようにするため、現行の基準を見直し、合理的な方法に基づく値も表示値として設定できるとした。

2) 低含有量の場合の誤差の許容範囲の拡大

現行制度では栄養成分の含有量や濃度に関係なく、一定の比率で誤差の許容範囲が規定されているが、低含有量の場合には誤差の許容範囲の絶対値が極めて小さくなり、規定された誤差の許容範囲に収まることが困難となる。このため、低含有量の場合(一定量を満たさない場

合)に限って、誤差の許容範囲を拡張することとした。

(2) 義務化に向けた取組

食品表示一元化検討会報告書⁴⁾では、幅広い食品に栄養表示を付けることができるようにするため、栄養成分の含有量に関する各種データベースの整備を図るとともに、栄養表示を行うための支援体制を充実させることを通じて、必要な環境整備を行うべきとされている。

そのため、消費者庁では、栄養表示に関する自主的な取組が円滑に進むよう、食品群毎に栄養成分の含有量に関するデータベースを食品事業者団体等が作成するためのガイドラインの作成を進めている。有識者の協力のもと、消費者庁で作成したガイドライン案を基に、現在、実際のデータベースの作成を食品事業者団体に依頼しているところである。今後、多くの食品事業者団体にデータベースの作成協力を依頼したいと考えており、データベース作成過程で必要な修正を適宜加えたうえで、最終的には、データベース作成ガイドライン(仮称)として公表することを計画している。

このほか、栄養表示に慣れていない、あるいは初めて栄養表示を行う中小食品事業者を想定して、各事業者が業種・業態等の実情に応じて、栄養表示を行う上で必要とされる基準や手順をわかりやすく解説した栄養表示ガイドライン（仮称）についても作成を進めている。

(3) 今後の検討

食品表示一元化検討会報告書⁴⁾には、栄養表示義務化の対象食品について、原則として予め包装された全ての加工食品を対象とするが、消費者全体にとって栄養の供給源としての寄与が小さいと考えられるものなどは対象外とすることが適当と示されている。また、対象事業者については、原則として、全ての事業者を対象とするが、例外として家族経営のような零細な事業者に過度の負担がかかるようであれば、適用除外とすることが適当とされている。さらに、対象成分については、コーデックス委員会の栄養表示ガイドラインで必須表示とされている成分（エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、ナトリウム、飽和脂肪酸、糖類）や諸外国の義務の実態を踏まえつつ幅広く検討する必要があるとされている。

消費者庁としては、上記のことを念頭に置きつつ、有識者を交えて対象食品、対象事業者、対象成分等の検討を行っていく予定である。

(4) 諸外国における栄養表示義務化への対応

さらに、消費者庁では、義務化に向けた今後の検討の参考とするため、昨年、既に栄養表示を義務化している諸外国に対し、栄養表示の制度設計、制度の運用、制度の監視執行等についてアンケート調査を行い、アメリカ、カナダ、ブラジル、オーストラリア、香港から回答を得た。以下、結果概要を紹介する。

制度設計に関しては、環境整備として、栄養データベースや栄養計算ソフトの開発、食品産業向けガイドラインや消費者向けガイドラインの作成等を行ってきたことや、義務化決定後のベースラインとして消費者調査を行った等の回答があった。

制度の運用に関しては、栄養寄与率が無視できるものである食品（コーヒー、スパイス、塩、酢等）や一定濃度以上のアルコール飲料、パッケージが小さい食品、非包装食品、販売量や売上高が一定水準以下の食品等を対象外としている等の回答があった。

制度の監視執行に関しては、ほとんどの国で、国が直

接、執行を行っているものの、一部の国では州が執行を行っている旨の回答があった。

このほか、食品産業界の反対が強く、当初、それが栄養表示義務化の障害となっていたという国からは、栄養表示の義務化が消費者に強く支持されていくにつれ、産業界も次第に好意的となり、産業界の反対はなくなっていった旨の回答があった。また、準備期間が長いほど、義務化のコスト負担は低く、義務化による価格上昇を示唆するデータ等はなかったとの回答や、栄養表示義務化の効果として、消費者がより健康的な食品を選択できるようになったため、食事に関する慢性疾患の医療費削減に寄与することが予想されているとの回答もあった。

5. 最後に

健康の保持増進をさらに進めるためには、消費者に栄養に関する適切な情報をわかりやすく確実に提供することが必要である。このため、消費者庁は、栄養表示の義務化が円滑かつ速やかにできるよう、幅広い食品に栄養表示が可能となる栄養表示基準の改正を行った。事業者の皆様には、今回の改正の趣旨をご理解いただき、より積極的に栄養表示を行っていただけると幸いである。

<参考文献>

- 1) 消費者庁：第2回「栄養成分表示検討会」【参考資料】買上げ調査結果報告「市販食品における栄養成分表示の実態調査」（消費者庁調べ）、平成23年
http://www.caa.go.jp/foods/pdf/110131_sanko.pdf
（平成25年8月31日現在）
- 2) 消費者庁：市販食品における栄養表示の実態調査報告書、平成23年
- 3) 消費者庁：栄養成分の表示値設定方法調査事業報告書、平成25年
- 4) 食品表示一元化検討会報告書、平成24年
http://www.caa.go.jp/foods/pdf/120809_1.pdf
食品表示一元化検討会報告書の概要、平成24年
http://www.caa.go.jp/foods/pdf/120809_2.pdf
（平成25年8月31日現在）

略歴

増田 利隆(ますだ としたか)博士(健康科学)

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
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

米倉 礼子(よねくら れいこ)

1994 年 日本女子体育大学体育学部 卒業
2000 年 共立女子大学家政学部（管理栄養士専攻）卒業
2000 年～2002 年 橋本玲子ダイエットコンサルテーションズ在籍
2002 年～2008 年 管理栄養士として関東を中心にフリーランス
として活動開始
2003 年～2005 年 国立スポーツ科学センタースポーツ医学部在籍
（非常勤専門職員）
2005 年 7 月～12 月 厚生労働省雇用均等・児童家庭局母子保健
課在籍（期間業務職員）
2006 年 女子栄養大学大学院栄養学研究科栄養学専攻修士課程
入学
2008 年 女子栄養大学大学院栄養学研究科栄養学専攻修士課程
修了
2008 年 4 月～2009 年 7 月 厚生労働省健康局総務課生活習慣病
対策室在籍（期間業務職員）
2009 年 7 月 厚生労働省入省 健康局総務課生活習慣病対策室
在籍
2010 年 消費者庁へ出向 食品表示課在籍（食品表示調査官）
2011 年 同課在籍（衛生調査官）
2013 年 厚生労働省雇用均等・児童家庭局母子保健課在籍（栄養
専門官）

「ILSI Japan 研究部会活性化に向けた討論会」報告

ILSI Japan 事務局長

山口 隆司



要 旨

ILSI Japan の支部総会を開催した 2013 年 2 月 19 日（火）の午後に表記討論会を開催した。ILSI の活動、特に研究部会活動を今後どのように進めるべきかについて、少なくとも研究会としてのコンセンサス形成を測ることを目的として、討論会を開催した。

まず事務局から、ILSI 本部および他支部の研究活動の概略ならびに運営方法について情報提供することにより、ILSI Japan の研究部会として、今後どのように進めて行くか討議する際の材料とした。参加者を活動毎に 3 つのグループに分け、同時に討論する際のポイントを挙げ、ポイントに基づいた討論を依頼した。

1 時間の討論終了後、各グループから討論内容の紹介を受け、情報を共有化した。

* * * * *

<Summary>

A round-table discussion session was held on the afternoon of Tuesday, February 19th, 2013 after the ILSI Japan General Assembly meeting. It was held for the purpose of debate how we should do to move the ILSI Japan Research Committee activities forward. At least, it is to reach a consensus among research committee members.

At first, ILSI Japan secretariat offered outline of activities and management of ILSI Headquarter and other branches as a reference for discussion. All participants were divided into three groups and received points for discussion. After one-hour discussion, representatives of the each group kindly introduced their discussion summaries and shared information.

1. はじめに

ILSI は、「科学的な視点で、健康・栄養・安全・環境に関わる問題の解決および正しい理解を目指すとともに、今後発生する恐れのある問題を事前に予測して対応する」活動を展開している。つまり ILSI 活動の中心は、研究部会活動である。その成果を発信し続けることによ

り存在価値を示せるものである。したがって、研究部会の活性化は常に重要な課題となっている。

最近、ILSI Japan 支部総会の午後にはライフサイエンス・シンポジウムを開催してきたが、今回は喫緊の課題として「研究部会活性化に向けた討論会」を開催することとした。

Report on a Round-table Discussion Session about
Activation of the ILSI Japan Research Committees
and Task Forces

RYUJI YAMAGUCHI, Ph.D.
Executive Director
ILSI Japan

2. プログラム

| | | |
|-------------|---------------------------------|----------|
| 13:45～14:30 | ILSI 本部・他支部の動き（研究部会活動、長期戦略等）の説明 | 山口 |
| 14:30～15:20 | 各研究部会長からの報告（各自 5～7 分） | 各部会長 |
| 15:30～15:35 | グループ討論の説明 | 山口 |
| 15:35～16:30 | 3 グループ [＊] に分かれ討論会 | 全員 |
| 16:30～17:00 | 討論内容のシェア | コーディネーター |

3. 討論の 4 ポイント

(1) 研究部会の進め方（現状）について

(2) 研究部会が今後どうあるべきか

- ▶ 部会活動費のサポート、活動評価システム（改廃も含めて）
- ▶ 理事会との関係、本部総会への参加、他支部との交流
- ▶ サイエンス・アドバイザー、産官学協調での活動

(3) 活動基軸「健康寿命の延伸」について

- ▶ 基軸の研究部会への反映について、どう思うか
- ▶ 世界をリードできる領域への集中

(4) ILSI Japan 全体活動について、各社の意向が反映できているか

- ▶ 何を ILSI に期待しているか
- ▶ 応えているか
- ▶ どうすれば応えられるか

以上 4 ポイントを挙げ、参加者には事前に考えをまとめた上での本討論会への参加を要請した。

4. 情報提供

(1) ILSI 本部・他支部の動き（研究部会活動、長期戦略等）について

- ＊） 食品安全（福島先生、岩元理事、伊藤監事）
 栄養研究（徳留先生、木村先生、安川理事、高瀬理事）
 食品機能性（上野川先生、桑田先生、辻監事）

1) ILSI 本部戦略計画、ILSI Japan 戦略計画作成

ILSI 本部は 2010 年に 2010-2014 戦略計画を作成し、中間年として 2012 年にその進捗確認、見直しがなされた。優先課題として挙げられている内容は、

- ① 科学的重要課題対応の優先順位付け
- ② 望ましい科学情報発信源としての ILSI の確立
- ③ 産官学協調の拡大／強化
- ④ 財源、人材の確保と配置

その内容・項目に準じる形で、ILSI Japan として 2012-2014 年の計画を作成し、具体的なアクションも含め、理事会での承認を得た。

① 科学的重要課題対応の優先順位付け

- (i) 活動基軸の設定
- (ii) 科学諮問 G 設置
- (iii) 世界をリードできる領域に集中した活動

② 望ましい科学情報発信源としての ILSI の確立

- (i) 情報発信の刷新
- (ii) 支部間協力体制システム構築

③ 産官学協調の拡大／強化

- (i) ILSI ミッションの再確認
- (ii) 国立研究所との連携再構築

④ 財源・人材

- (i) 継続的な財源確保／システム導入

同時に、「科学的視点で課題解決を行なう」ILSI の理念に合わせ、優先課題の中でも、「科学的重要課題対応の優先順位付け」を最も重要な項目と位置付けた。

2) ILSI 本部研究活動の重点領域と、対応する ILSI

Japan の研究部会活動

また ILSI 本部は、科学領域の中で国際的に影響を及

- 【徳田氏（花王）】
 【杉崎氏（事務局）】
 【浜野氏（事務局）】

ぼすと考えられる重点領域として下記5領域を挙げている。ILSI Japan の現在の研究活動で対応する部会等も併記した。

① 水問題

✓ Project SWAN

② バイオテクノロジー

✓ バイオテクノロジー研究部会

③ リスクアセスメント

✓ 食品リスク研究部会

④ 機能性食品／強化食品

✓ 東大寄附講座「機能性食品ゲノミクス」

✓ 食品機能性研究部会

✓ Project IDEA

⑤ 肥満

✓ Project PAN

✓ 栄養研究部会

3) 各支部の運営、研究部会の比較（会費、参加費、活動内容）

ILSI は設立以来、支部の運営は各支部に独立した形で任されてきた。したがって、支部会費の徴収方法、額も多様である。同時に、各研究部会、タスクフォース、作業部会の運営、参加費についても、各支部に任されている。そこで、本部重点領域も含め、各支部の研究部会の位置づけをまとめた資料を作成し、ILSI Japan との違いを紹介しながら、望ましい運営についての討議を要請した。

4) ILSI の科学プログラムをより強いものにするために何が必要か？

2013 年の本部総会における支部スタッフ会議で初めて、表記課題について討議する場を設けた。その会議で出された意見を紹介した。

① 科学研究プログラムの新規導入において最も大変なこと

- 広範囲からの新規、若い研究者の参画
- 支部スタッフに科学者が不在、言葉の障壁、限られた財源
- 産・学の専門家集団の選択

② 科学プログラムの導入手順について考慮していること

- メンバーへの聞き取り調査
- 学界を巻き込む正式な手順が必要
- 実行可能性の評価

③ 科学プログラムの導入から結果の評価システムについて

- 現在、通常の共通要素は、含まれていると言える
- 完了プロジェクトの審査・評価については、しばしば忘れられる

④ 手助けが必要な問題

- 支部間の協力体制の樹立
- 支部間の情報共有

(2) ILSI Japan 活動の基軸、方針設定

“健康寿命の延伸”に基軸を置き

- i) 活動戦略を策定
- ii) 科学諮問委員会を設置
- iii) 国立研究所との連携推進
- iv) 他支部との連携推進
- v) 情報発信の刷新

を今年の活動方針として提案。

ii) の科学諮問委員会設置については、2000 年の時点で林 裕造先生（ILSI 本部理事、北里大学薬学部教授（当時））が、「今後の（ILSI Japan）活動を支える目的で科学諮問委員会を早急に組織する必要がある」と提言されていることを紹介。ILSI としての重要度を認識する必要がある。同時に他支部では既に組織化されており、重要なミッションが与えられている状況にある。

iv) の他支部との連携については、これまでの実績と計画について紹介した。かつての ILSI は支部が個別に活動していたが、2009 年の BeSeTo 会議以降、支部間の協力が推進されるようになってきた。

以上の資料を基に情報提供し、各グループごとの討議に入った。グループには、ILSI Japan の理事メンバーにも参加いただいた。その討議の進め方のポイントとして、下記を依頼した。

- 参加者には、上記討議のポイントとなる次の 4 つの項目（① 研究部会の進め方（現状）について、② 研究部会が今後どうあるべきか、③ 活動基軸“健康寿命の延伸”について、④ ILSI Japan 全体活動について、各社の意向が反映できているか）について、事前に考えてもらう。
- 現状把握後、各研究部会を今後どのように進めたらいいか、区切りをつけるべきか、建設的な意見を引き出す。
- 各理事には、理事としての考えも踏まえ、討論を円

滑に進めていただきたい。

- 可能な限りポイントとなる4項目すべてをカバーするように願います。
- コーディネーター（代表者）には、最後にどんな討論がグループで行われたかについて報告をいただく。

5. 討論内容の共有化

各グループからの報告の要約を下記する。

(1) 《食品安全研究部会グループ》

1) 部会として今後どうあるべきか

- ① 研究部会として、何をするかが重要
 - 得るものがないと先に進まない。
 - 業界共通の課題があると活動が活発になる。共通課題を汲み上げるシステムが無い。
 - 共通の課題や話題を収集し、検討するのも一案。
 - 研究部会は、タスクフォースの形式を取るべきであり、自主的な勉強活動とタスクフォースを同じ部会の中で行うのに無理がある。
 - 企業にアンケートを取り、有りたい姿を出す仕組みが必要。
- ② サイエンスボードが必要
 - 戦略を立てて、部会の改廃をする。時代に即した判断を委ねる。
 - 研究部会活動の評価やレビューが必要。
 - 大きな目で取りまとめ、新しい発想が出てくることを期待。

2) 活動基軸：「健康寿命の延伸」について

- ① 部会活動に結び付けることは可能であるがイメージしづらい。
- ② 活動基軸は積み上げではなく、大局的に決める必要がある。ハートを掴み、ブレイクダウン。
- ③ 理想的な活動よりもっと現実的になるべき。

3) ILSI の中立性と財政問題

- ① 企業が資金を提供するのは「技術的な解決」と「環境整備」と言える。したがって ILSI 活動の中立性は重要である。
- ② 中立性を考えた場合、行政からの委託は好ましい。
- ③ 中立的な立場でレギュレーションに関わることが望ましい。

(2) 《食品機能性研究部会グループ》

1) 現状に関して

2012年5月に分科会を開催したが、現状、休眠状態。

2) 今後の進め方

- ① 仕切り直しが必要との認識。栄養研究部会と食品機能性部会は目的が近く、オーバーラップしている。各々のポジションを明確にすべきである。
- ② 業界代表者として行政に対して表示問題などの提言を行うことも重要。

3) Science Advisory Board に関して

専門家の先生方のアドバイスを必要とするであろうか？

- 何度も立ち消えになった理由 → 多くの専門家の意見が必要故、費用の問題。
- 海外支部では多くのアドバイザーを確保している。

4) 活動費について

- ① 各社からいくらかの費用を出して部会活動を活性化させる。
- ② リターン次第と思われる。

5) 独自性の発揮について

- ① 業界としての意見をまとめて、組織として大きな意見を行政に示せるのが ILSI の強みである。自社ではできないことを ILSI で達成すれば、価値はある。
- ② ILSI の魅力を伝える成果物が少ない。発言力も強くないことが組織としての問題。
- ③ 海外とのコミュニケーションの高さ、情報の入手の容易性、正確度の高い情報発信が ILSI の独自性。他の組織には存在しない。

(3) 《栄養研究部会グループ》

1) 活動基軸との関係、取り組み方

- ① 本基軸では、栄養部会は中心的な役割を果たすべき。日本ならではの特色を出していくべき。
- ② 超高齢化社会、食塩摂取量等に着目する活動。

2) 活動テーマについて

- ① 超高齢化社会をはじめとする現代日本の社会変化の諸問題の中で、特に日本の特色が世界に先駆けているところをテーマとして取り組み、先頭に立って世界に対して発信すべき。
⇒ i) 超高齢化社会、ii) 減塩への対応、iii) 栄養の過剰と現代的な不足、等
- ② 今後の日本の変化を提言（例：子供の栄養状況と嗜好性変化）するようなテーマを設定すべき。

3) 活動の方向性

- ① 参加企業への最新情報の提供の機会創造と、社会インパクトのある情報発信を目指すべき。
- ② 参加企業にとって ILSI 活動は学べる場でもあるので、企業の若手研究員も参加できるような魅力ある勉強会企画が必要。
- ③ ライフサイエンス・シンポジウム、「栄養とエイジング」国際会議などのイベントがあるが、その先の出口を考える時期にある。
- ④ 国の栄養摂取基準策定への寄与等も視野に入れた活動をすべき。

4) 部会運営について

- ① 部会活動や情報発信の方針を決める際など、理事会との接点を多く設けた方が良い。
- ② 活動資金の問題は課題。
- ③ 他部会（食品機能部会等）と内容の整理が必要。
- ④ 現在は未だ企業色が強いので、アカデミアとの連携を強化すべき。

5) 参加企業との関わり

- ① 研究者だけでは難しい課題（例えば減塩）は加工食品を製造しているメーカーの力が無いと達成できない。
→ ILSI Japan が先頭に立ち、食品企業と連携して加工食品中の食塩を減らす活動ができないか？
→ global に発信
- ② ILSI Japan としてのオフィシャルな提言や見解、メッセージがあると企業はそれを使って活動をしやすい。
- ③ ILSI では食品企業に直接関わるようなテーマ（味覚など）も取り扱ってゆくべきではないか。

ます。今回いただきました意見・提言を真摯に受け止め、事務局として今後の活動に反映・生かす必要があると思います。

同時に個々の質問・疑問を見ると少し認識・解釈の違いが感じられる部分もあり、ILSI Japan としての的確な情報発信の重要性を再認識させていただきました。これから、情報発信についても新たな体制を組織し、対応して行きます。

今後とも皆様の協力をいただき、より充実した活動に繋がっていききたいと思います。

6. 【まとめ】

今回の討論会にご参加いただいたメンバーに対し、主催者として先ずお礼申し上げます。

日頃、ILSI Japan 研究部会活動に関わっていただいている方に取りましても、研究部会の今後の進め方について議論する機会は、余り無かったのではないかと思います。これまで研究部会に積極的に関わってこなかった方にとっては、より新鮮な討論であったかも知れませんが、もしかすると何で今更と思われた方も居るかと思います。

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

第18回国際食品素材／添加物・会議（ifia Japan 2013）における国際シンポジウム 「食品添加物に関する国際規格」に参加して

ILSI Japan 事務局次長

平川 忠



要 旨

昨今の加工食品の国際的な貿易量の急速な増加に伴い、各国・地域の食品添加物規制について、より深い知識を必要とする場面に遭遇する機会が増えてきた。本シンポジウムでは、欧米をはじめ、中国、東南アジアの食品安全担当者による添加物規制の現状紹介と質疑応答により、生きた添加物情報を提供することを主な目的とした。

<Summary>

As a rapid increase in global trade of processed foods, we often come across wide variety of cases which require deeper and more comprehensive knowledge of regulations of food additives in each country and region.

In this symposium, food safety regulators from the US, China and Southeast Asia introduced their own regulations of food additives and discuss their future prospects.

1. はじめに

毎年5月に開催される「国際食品素材／添加物展・会議」（ifia Japan）及び「ヘルスフードエキスポ（HFE Japan）」（食品化学新聞社主催）が、今年（平成25年）も5月15～17日の3日間にわたって東京ビッグサイトで開催された。

「明日の食を創造する技術者の祭典」を主題にスタートした ifia Japan は、企業が持つ技術力を背景に生み出される“製品力”を前面に打ち出すようになり、今年で18回目を迎えた。会期中の総来場者数も3日間で3万人を超え、出展企業数も400社を数えるようになった。また、年々、国際色も増し、海外パビリオンは中国をはじめ、韓国や米国、台湾の4か国が展開したほか、カナ

ダやデンマーク、イギリス、オーストラリア、ベトナム、インドネシアなど10か国近い大使館が出展し、これまで以上に国際的に賑やかな展示会となった。



パネルディスカッション

“International Symposium on Global Standards of Food Additives” in the ifia Japan 2013

TADASHI HIRAKAWA, Ph.D.
Director
ILSI Japan

国際シンポジウム「食品添加物に関する国際規格」プログラム

開会宣言 EU の食品改良剤一括法と日本の対応

平川 忠
日本食品添加物協会 常務理事

世界の食品産業における IFT の役割と実際の活動

Dr. Janet E. Collins R.D
IFT 本部次期会長／Senior Manager Corporate Regulatory Affairs

国際食品規格に必要な科学的知見の重要性

Dr. Janet E. Collins R.D
IFT 本部次期会長／Senior Manager Corporate Regulatory Affairs

アメリカとの貿易に係わる規制・規格について

Dr. Claire Lily Kruger
Spherix Consulting Inc.

中国の食品添加物規格と輸出入規制

孫 瑾
中国食品添加剤と素材協会副秘書長

アセアンの食品添加物統一規格について

Mr. Keng Ngee Teoh
ILSI Southeast Asia Region Manager

パネルディスカッション

2. 国際シンポジウム「食品添加物に関する国際規格」

ifia Japan / HFE Japan では、会期中に様々な講演会を開催している。出展会場の一部を利用して開催する出展社プレゼンテーションやビッグサイトのセミナー棟で開催する主催者企画セミナー等である。

主催者企画セミナーの一つとして、国際シンポジウム「食品添加物に関する国際規格」が5月16日に日本食品添加物協会及びIFT ジャパンセクションの後援を得て開催され、100名を超える参加者があった。本シンポジウムの主な目的は、欧米をはじめ中国、東南アジアの食品安全担当者による添加物規制の現状紹介と質疑応答を通じて、生きた添加物情報を提供することであった。昨今では加工食品の国際的な貿易量の急速な増加に伴い、各国・地域の食品添加物規制について、より深い知識を必要とする場面に遭遇する機会が増えてきたためである。シンポジウムのプログラムは、上記のとおりである。

3. 講演概要

(1) 欧州連合（EU）の食品改良剤一括法と日本の対応

平川 忠
日本食品添加物協会 常務理事（当時）

EUにおける食品添加物規制は、数年にわたる見直しの結果、それまで、甘味料、着色料、甘味料・着色料以外の食品添加物及び香料などに分かれていた個別指令（Directive）を統合し、一貫した法体系に集約する新しい規則（Regulation）類として2008年12月に置き換えられた。具体的には、共通手順規則（Regulation（EC）No 1331/2008）のもとに、食品添加物規則（Regulation（EC）No 1333/2008）、食品酵素規則（Regulation（EC）No 1332/2008、従来、EUとしての規制がなかった。）及び食品香料規則（Regulation（EC）No 1334/2008）が同時に公布された。これらの新たな4つの規則はまとめて、「食品改良剤一括法（Food Improvement Agents Package; FIAP）」と呼ばれている。

食品添加物規則に付属するユニオンリスト（Union List）には、これまでの個別指令で許可されていた甘味料、着色料、及び甘味料・着色料以外の食品添加物の品目のほとんどが収載されており、2011年11月に公布された規則（Commission Regulation（EC）No 1129/2011）で定められた食品分類による詳細な使用基準が規定されている。また、特定の着色料を使用した食品には、「子供の活動や集中力に悪影響を及ぼす可能性がある。」との表示が義務付けられている。

これまで指令の対象外とされてきた加工助剤のうち、食品酵素については、食品酵素規則により、添加物と同様な共通手順で認可リストを作成することとした。食品項酵素規則に付属するユニオンリストには、食品酵素名称、基原や純度を含む規格、食品酵素を使用できる食品、使用条件などが収載される予定で、現在、EU域内で販売されている既存の食品酵素については、2011年から2015年の間にリストに収載するための申請書を提出することが必要である。

食品香料規則では、近年の科学的、技術的な進歩を考慮して、共同体レベルで香料と香料特性を有する特定食品成分の調和を目的として、香料の定義、認可香料のユニオンリストの作成、香料の使用条件及び香料の表示のルールが定められている。2012年10月に公布された規則（Commission Regulation（EC）No 872/2012）には、食品香料のユニオンリストが載せられており、EUで使用する食品香料として2,000品目を超える物質が公表された。さらに、400品目の物質が、長年にわたる使用実績をもとに欧州食品安全機関（EFSA）での評価が完了するまで使用可能とされた。

一方、我が国の食品添加物を規制する食品衛生法では、EUにおける食品添加物、食品酵素、食品香料と加工助剤が指定添加物及び既存添加物として食品衛生法施行規則の別表1及び既存添加物名簿に収載されている。別表1には、約300品目の添加物と130品目の香料物質及び類指定された18類の香料物質が載せられており、類指定された18の群には約3,000品目の物質が含まれている。また、既存添加物名簿には、60品目を超える食品酵素が収載されており、その多くの品目が、現在、新たに編集されている第9版食品添加物公定書に載せられる予定である。

食品の加工の目的で使用されるが、最終食品には残存しないかまたは残存していても添加物としての機能を有

していないと定義される加工助剤（食品酵素、洗浄・殺菌剤、消泡剤、ろ過助剤等）と呼ばれる物質については、食品衛生法では添加物として規制の対象とされているが、EUのFIAPでは、食品酵素を除いて、規制の対象とされていない。

（2）世界の食品産業における IFT（Institute of Food Technologists）の役割と実際の活動

Dr. Janet E. Collins R.D

IFT 本部次期会長／Senior Manager Corporate
Regulatory Affairs

IFTは、米国シカゴ市に本部をおく世界最大の食品関連の学協会で、世界の食品産業の動きや新製品開発の方向性を知る指標として、産官学の各方面から注目を集めている。創造するエネルギーとたゆまぬ革新への努力をモットーとするIFTは、世界100か国以上にわたる17,000人の食品科学・産業の産官学の専門家集団から構成されている。

食品産業において重要な3つの要因として、供給チェーン、情報技術及び情報伝達が挙げられる。供給チェーンは、食糧供給能力の確保と消費者からの要請とともに、食品加工の革新的技術開発を常に求められている。これを実現するために、地球上のあらゆる地域からの食品産業に関する情報収集を可能とする情報技術が必要であり、消費者が食品購入の際の情報入手の様々な手段についても理解することが大切である。

また、安定的な食品産業の発展にとって律速となる因子として、エネルギー供給、淡水の確保及び農耕地の保全等がある。食糧供給システムが安定化するためには、科学や技術に基づいた持続的発展可能なものであることが必須となる。IFTは、様々な分野のパートナーと協同して、これらの問題に立ち向かっていくことをIFT白書に明言している。

（3）国際食品規格に必要な科学的知見の重要性

Dr. Janet E. Collins R.D

IFT 本部次期会長／Senior Manager Corporate
Regulatory Affairs

食品中のすべての成分には、それぞれの機能があり、食品科学者は成分ごとの機能性に着目し、消費者の志向性が高い食品、飲料やスナックの開発を目指して、それぞれの地域に特有な食品を作成している。一方、栄養士

や栄養学者は、食品の機能を健康視点や栄養学的観点から捉えて、より品質の高い食品の開発を行っている。いずれの立場からでも、加工食品に表示される食品添加物については大きな関心を払っている。米国では、添加物は他の食品成分と区別されることなく、使用量の多い順に表示されている。その表示方法は、消費者の受容性を考慮しつつ、正確な記載がなされなければならない。例えば、アスコルビン酸をビタミンCと表示してもよい。

消費者の「クリーンラベル」に対する強い要請から、食品製造業者やマーケッター及び食品科学者は、加工食品の製造の際により少ない数の食品成分や添加物を使用することが求められている。表示されている食品成分や添加物の数が、5つ以下であれば消費者にとってより良いものであり、それらの数が多くなるほどより加工されたもの、または自然さが少なくなった食品とみなされる。

科学的な立場や規制する側からみると、食品に含まれる成分や添加物は多様な機能を有している。加工食品が国際的に広く普及するためには、食品の保存性や安定性を高くすることが必須であり、多くの添加物を有効に活用することになる。食品の貯蔵期間の延長や国際流通性の確保には、食品の構成成分の多様化は避けて通れないものである。

消費者や食品産業の情報からは、消費者の要求に動かされた添加物の使用の減少傾向がみられるが、食品システム全体からみると食品の品質向上にはより多くの食品成分と添加物を使用することが大切である。

(4) アメリカとの貿易に係わる規制・規格について

Dr. Claire Lily Kruger
Spherix Consulting Inc.

米国の市場に新たな機能性食品素材を上手に導入するためには、市場の戦略的な理解と同時にFDAの認可を取るための情報収集も重要である。

最初に、その素材が栄養補助食品なのか、それとも通常食品あるいは医療用食品なのかを把握することが求められる。そのうえで、規制上のステータスとして、自己認証GRASまたは届出GRASとするのか、新規栄養補助食品届（NDIN）を提出するのかを選択する必要がある。

多くの市場関係者から、規制上のステータスを得る際の安全性評価の過程の透明性を、より高くすることが求められている。製品の安全性を確保する書類の科学的な品質の高さを、どのような認可手段を経由しても一律に

確保することが重要である。規制による安全性確保は消費者の安全に繋がるべきものであり、どの程度までの安全性データが必要なのかを明確にする必要性がある。

ここでは、米国におけるいくつかの具体的な事例を紹介して、機能性食品素材の科学、消費者受容ならびに規制が、製品の開発や許認可にどう影響するのかレビューした。

(5) 中国の食品添加物規格と輸出入規制

孫 瑾

中国食品添加剤と素材協会副秘書長

中国政府は、食品の安全確保をより強力に推進するべく、数年の検討を経て、「食品衛生法」に代わる基本法として「中華人民共和国食品安全法」を2009年2月に制定した。「食品安全法」のもと、国務院衛生部が食品安全の主管部門であることが確認され、品質監督部門、工商行政部門及び国家食品医薬品監督部門の責任範囲が明確化され、食品事故発生時の職責が明らかにされた。食品添加物の国家標準GB2760も見直しがなされ、GB2760-2011が2011年4月20日に発布され、同年6月1日より施行された。

GB2760-2011は、前文、本文及び使用基準付表Aから構成されており、以下のような特徴を有する。①食品添加物標準の様式は、EUのFIAPと同様に食品分類を用いた国際標準に準拠したものである。②食品添加物は、合成品と天然由来品を区別せず、食品添加物として約415品目が収載されている（但し、栄養強化剤及び香料を除く）。③栄養強化剤、香料、ガムベース及び加工助剤は、それぞれ、別途にリスト化されている。④食品分類はEUの食品分類を基本にしているが、中国特有の食文化を反映させて一部改訂している。

関連法規としては、「食品安全法实施条例」のもと、「食品添加剤生産企業衛生規範」、「食品添加剤新品種管理弁法（基準）」、「食品添加剤新品種許可管理の規範化に関する公告」、「食品添加剤の最大使用量拡大に関する公告」及び「輸出入食品管理規則」等がある。また、添加物の規格に関しては、「食品添加剤質量標準」（品質規格）に合致するものでなければならないとされている。

(6) アセアンの食品添加物統一規格について

Mr. Keng Ngee Teoh

ILSI Southeast Asia Region Manager

東南アジア諸国連合（ASEAN）は、2015年のASEAN

経済共同体（AEC）発足に向けて作業を進めている。
ASEAN 諸国における食品安全に関する規格のハーモナイゼーションも、AEC 発足時にスタートすべく準備が進められている。

ASEAN 品質・規格諮問委員会（ACCSQ）のもとに、加工食品作業グループ（PFPWG）が設置され、具体的な作業が遂行されており、コーデックスの国際食品規格に準拠して ASEAN の食品安全の統一化を進めている。コーデックスの規格が当てはまらないところは、科学的なリスク評価の手法により ASEAN 諸国の調和を図ることとしている。

同時に、ASEAN 諸国がリスク評価の手法を理解し、積極的に活用することを目的として、ILSI Southeast Asia Region が様々な支援をしている。

4. おわりに

ifia/HFE Japan では、毎回、出展社の展示ブース企画力やプレゼンテーション力を来場者からの評価・投票により選ぶ「ifia/HFE アワード」が授与されるが、今年は、キリン協和フーズが最優秀出展社賞を受賞した。また、製品力賞は、伊那食品工業の「ウルトラ寒天イーナ」（ifia）とオリザ油化の「ツバメの巣エキス」（HFE）が受賞した。

そのほか、審査員特別賞としては、注目を集めた「機能性おやつパビリオン」を代表して「日本を健康にする！」研究会が受賞した。

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

食品、飼料および加工品用に輸入された遺伝子組換え作物の環境安全性評価シンポジウム

ILSI Japan バイオテクノロジー研究会
研究部会長

橋本 昭栄



要 旨

我が国は年間約 1,600 万トンの遺伝子組換え作物を輸入している。輸入されている遺伝子組換え作物はすべて、日本政府により安全性（食品としての安全性と環境への安全性）を承認された作物であり、環境安全性を担保するカルタヘナ法に基づく食品・飼料としての承認はアルファルファ、セイヨウナタネ、ダイズ、テンサイ、トウモロコシ、パパイヤ、ワタの 7 種であり、104 系統にのぼる。これらの作物の国内での栽培はないが、ワタを除いては栽培の承認も得ている。これは審査制度の開始以来の考え方で、こぼれ落ちによる環境安全性を担保するために行っているものである。

今回、ILSI CERA (Center for Environmental Risk Assessment) の協力を得て、ERA (Environmental Risk Assessment; 環境安全性評価) の世界的な基本概念の Problem Formulation (問題の定式化) に関して CERA 副所長の Dr. Andrew Roberts に講演していただいた。その上で、FFP (Food Feed Processing; 食品・飼料・加工品) の遺伝子組換え作物を輸入する場合、海外では ERA の仕組みがどうなっているかを、欧州とメキシコの事例についてそれぞれ Dr. Hans Bergmans と Dr. Sol Ortiz-Garcia に講演していただき、また日本の状況についても佐藤忍先生に講演していただいた。特に佐藤先生には、日本で初めて原種を抱えるダイズについて、栽培認可のない FFP の安全性評価について詳細に講演していただいた。

その後、今後の日本における ERA について議論を深める活発な討論が行われた。その中で EU も、またトウモロコシの原種を持つメキシコも、FFP の輸入のためには自国での圃場試験を課していないことなどが明らかになった。

<Summary>

An international meeting on ERA of LMOs (Living Modified Organisms) imported for FFP was held in Tokyo, on May 24th and 25th, 2013. This meeting was initiated by ILSI CERA and ILSI Japan, with support from Tsukuba University GMO Research Institute and the Japanese Society of Breeding. The first day of this meeting was a symposium and the second day was a round table dialogue. 96 participants joined the symposium. They were administrators, scientists for environmental risk assessment, scientists for biotechnology, and scientists working for industry.

At the symposium of the 1st day, after a lecture about "Problem formulation" as the principle of assessments by Dr. Andrew Roberts, 3 lectures explained assessments of 3 countries as follows:

Symposium on the Environmental Risk Assessment
of Living Modified Organisms Imported for Food,
Feed and Processing

SHOEI HASHIMOTO
Chairman,
Biotechnology Research committee,
ILSI Japan

- ▶ ERA of LMOs for food, feed and processing in the European Union by Dr. Hans Bergmans (National Institute of Public Health and the Environment, Netherlands)
- ▶ ERA of LMOs for food, feed and processing in Mexico: the case of genetically modified maize by Dr. Sol Ortiz-Garcia (Interministerial Commission of Biosafety and Genetically Modified Organisms, Mexico)
- ▶ ERA of LMOs for food, feed and processing in Japan by Dr. Shinobu Satoh (Faculty of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba, Japan)

In the above lecture, Dr. Satoh explained current topics for ERA for FFP which included the first case without approval for cultivation (Most Japanese approvals for GM Crops imported for FFP had approvals for cultivation because of spillage).

Through discussions, we recognize that countries other than Japan could use information from other countries for ERA of GM Crops imported for FFP.

1. はじめに

我が国の食料自給率はカロリーベースで40%前後を低迷し、大量の食料を輸入している。その中でも遺伝子組換え作物は、国産のコメの2倍にあたる毎年1,600万トン程度が輸入されている。輸入されている遺伝子組換え作物はすべて日本政府により安全性（食品としての安全性と環境への安全性）を承認された作物である。そのうち、環境安全性を担保するカルタヘナ法に基づき「食品・飼料」として承認されているのはアルファルファ、セイヨウナタネ、ダイズ、テンサイ、トウモロコシ、パイヤ、ワタの7種であり、104系統にのぼる（花は作物に当たらないので除く：FAOでは“作物”とは食料・飼料・加工用の植物と定義されているので以下の表現はそれに従う）。我が国では遺伝子組換え作物の国内での栽培はないが、ワタを除くこれらの作物では栽培の承認も得ている。これは審査制度の開始以来の考え方で、こぼれ落ちによる環境安全性を担保するために行っているものである。

一方、ILSI CERA (Center for Environmental Risk Assessment) では、ERA（環境安全性評価）におけるProblem Formulation（問題の定式化）の概念の普及、穀物輸入などにおける低暴露でのリスク評価や、国境を越えたりリスク評価の運用などについて活動が続けていて、2011年11月のソウルでのCERA・日韓シンポジウム開催（ILSI CERA、ILSI Korea、ILSI Japan 共催）や、2012年9月の国際学会（The 12th

International Symposium on Biosafety of Genetically Modified Organisms (ISBGM012))でのセッションの主催などを行ってきた。しかしながら、日本にとって具体的に欲しい情報が得られなかったこともあり、今回、CERAの協力を得て、日本のようにFFP (Food Feed Processing; 食品・飼料・加工品)の遺伝子組換え作物を輸入する場合のERAの海外の事例として、欧州やメキシコの情報と、ERAの基本概念の問題の定式化に関する情報を国内の関係者で共有し、日本におけるERAのあり方について議論を深めるためのシンポジウムを開催した。

2. シンポジウム概要

食品、飼料および加工品用に輸入された遺伝子組換え作物の環境安全性評価シンポジウム

日時：平成25年5月24日（金）13:00-18:10

場所：大手町ファーストスクエアカンファレンス（東京都千代田区大手町1-5-1 ファーストスクエア イーストタワー2F）Room B

主催：ILSI CERA (Center for Environmental Risk Assessment)、特定非営利活動法人 国際生命科学研究所（ILSI Japan）

後援：筑波大学遺伝子実験センター「形質転換植物デザイン研究拠点」、日本育種学会 LMO 委員会

<プログラム>

| | |
|-------------------|--|
| 13 : 00 – 13 : 15 | 開会の挨拶 (Opening Remarks) Dr. Ryuji Yamaguchi (Executive Director, ILSI Japan) (山口隆司 : ILSI Japan 事務局長) |
| 13 : 15 – 14 : 00 | 環境リスク評価において Problem Formulation と Protection Goal がどれほど重要か (Why are problem formulation and protection goals so important to environmental risk assessment ?) Dr. Andrew Roberts (CERA/ILSI Research Foundation, USA) |
| 14 : 00 – 14 : 45 | EU における食品、飼料および加工品用の遺伝子組換え作物の環境安全性評価 (ERA of LMOs for food, feed and processing in the European Union) Dr. Hans Bergmans (National Institute of Public Health and the Environment, The Netherlands) |
| 14 : 45 – 15 : 30 | メキシコにおける食品、飼料および加工品用の遺伝子組換え作物の環境安全性評価 : 遺伝子組換えトウモロコシの事例 (ERA of LMOs for food, feed and processing in Mexico : the case of genetically modified maize) Dr. Sol Ortiz-Garcia (Interministerial Commission of Biosafety and Genetically Modified Organisms, Mexico) |
| 15 : 30 – 15 : 45 | 休憩 |
| 15 : 45 – 16 : 30 | 日本における食品、飼料および加工品用の遺伝子組換え作物の環境安全性評価 (ERA of LMOs for food, feed and processing in Japan) Dr. Shinobu Satoh (Faculty of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba) (佐藤忍 : 筑波大学生命環境系教授) |
| 16 : 30 – 18 : 30 | パネル討論および質疑応答 (Panel Session Q & A) Moderator: Dr. Ryo Ohsawa, (Faculty of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba) (座長 大澤良 : 筑波大学生命環境系教授) |
| 18 : 30 – 18 : 40 | 閉会の挨拶 (Close of Symposium) Dr. Ken-ichi Hayashi (Advisory Council Member, Center for Environmental Risk Assessment (CERA), ILSI Research Foundation) (林健一 : ILSI CERA (環境リスク評価センター) 諮問会議委員) |

* 翌 25 日は、24 日のシンポジウムを受けて専門家による円卓会議を開催



(1) 参加者

農林水産省、環境省、文部科学省、経済産業省でカルタヘナ関連の行政に携わる方、環境安全性や遺伝子組換えにかかわる研究者、企業の研究者など 96 名が参加した。

(2) シンポジウム概要

1) 環境リスク評価において Problem Formulation と Protection Goal がどれほど重要か

Dr. Andrew Roberts

(CERA/ILSI Research Foundation, USA)



① 問題の定式化とは

- 問題の Context と問題の定義から成る。
問題を見出し、テストをする。

② 問題の Context

- 何を評価するのか、何を評価したいのか。
- 農業全体のリスクを評価するのではなく、遺伝子組換え作物による追加のリスクを評価する。
- Context に基づいて、評価することは何かを決める。
- どんな法律・規則があるのか。
- 保護の目標を明らかにしておかなくてはならない。

③ 問題の定義

- 「環境を保護する」から「何を保護するかを特定」する。
- リスクシナリオ(有害性に至る経路)を明らかにする。
- テスト可能な仮説を立てる。

④ 学術的に見てどんなふうにやればよいか (英国の Alan Glay 教授の考えから)

- 何への害を防ぐべきか。
Context の問題であり、政策で決定する。
- 害を生ずる経路を想像できるか。
定義の問題であり科学で解決する。
- 有害となりうるかをどのように評価できるか。
定義の問題であり科学で解決する。

- それは重要か。

Context と定義にまたがる問題であり、政策で決定する。

⑤ 各論として

- a) 何を守らないといけないか。保護の目標を明らかにする。

- 環境で守りたいと思うもの。

絶滅に瀕しているもの。文化的に重要なもの(オオカバマダラなど)。

- 法律・規制と前例。

個々の法だけでなく、環境法などの広い分野の法も考慮する。

- 科学的根拠以外の社会的価値観に根差すもの。

自分は何を保護することを目標として評価しているかを明らかにしておく。

- 公共政策から導かれる。

世界には、GMO だけを考慮していて環境保護政策の視野を持たない国もある。

- b) それぞれの作物ごとに目標を精緻化していく

- 環境政策の Context の中で作業しなければいけない。

たとえば農業の生物多様性を作物の多様性と理解している国もある。GMO の規制だけを行って環境保護政策を理解していない。

- エンド・ポイントを導けるものでないといけない。
保護の目標と関係しているものでなくてはならない。

- c) なぜ明確な問題の定式化が必要か

- 保護目標は明文化する必要がある。

関係者に理解を広めるには必要。

しばしば批判を恐れて明文化しないことがあるが、もし過ちがあれば批判にさらされて、逆に正すことができる。

透明性を高め、説明責任を果たすことでフィードバックを得られ、信頼性を担保する。

- 行動ありき。

- d) 問題の定式化を果たすうえでの課題

- 評価のプロセスそのものにかかわる課題。

責任の所在をはっきりとする。

誰が設定するのか。政策決定者か、評価者か、申請者か。

明文化する中で保護目的が明らかになる。

- 範囲の広い保護目標の絞り込みが必要。

その中から有用な評価エンド・ポイントを特定していかなければいけない。

e) 保護目的としての生物多様性

- 生物多様性にかかわるカルタヘナ議定書。

生物多様性の保護と持続可能な利用。

- エンド・ポイントとして使うには難しい。

「生物多様性とは」、「持続可能とは」等をまず定義しなくてはならない。

f) カリフォルニア生物多様性審議会での事例

- 「生物多様性を定義することは不可能」(Noss, 1990)。

これは結論ではなく課題として報告された。

g) CBD (生物多様性条約: Convention on Biological Diversity) でも生物多様性の定義が書かれている

- 地球上のすべての生物が網羅されている。

評価のエンド・ポイントを導き出すことはできない。

h) 保護目標として精緻化しなくてはならない

- 地球環境や生態系が常に変容している中で何を、どの時間軸で、どの要素の中で定義していくのか。

たとえば捕食=被食の関係(野兎と山猫の関係は、山猫が増えて野兎が食べられると、野兎は減り、次に山猫が減る。また、山猫が減ると次に野兎が増える)。このように変容性があるので、ある時点での個体数が環境の中での数ではない。

- すべての生物が平等ではない(例: パンダは保護し、蚊は撲滅したが。しかし、そうすべき科学的根拠はない。社会的な価値観である)。

i) 生物多様性はなぜ重んじられるか

- 役に立つため(たとえば森林の価値は、伐採して紙を作る、作物育種の遺伝資源、水質保持などやエコシステム)。
- 美的価値のため(パンダ、オオカバマダラ等を保護するのはそのため)。
- 遺産として(子孫も環境を楽しむことができるようにする)。

j) どうやって効果を計測する

- 生産性は計測できる。
- 美的価値は奥深い。

個体数は測定できるが、美的価値の測定ではない。

- 個体数がどれくらい減れば危機的か。

k) データが多ければよいのではない

- より多くのデータがあることを良しとするのは科学者の文化。

- 評価者としては必要なデータのみが必要なのであって、評価と研究とは違う。

きちんとした仮説が必要。

l) 明確な問題の定式化のない事例

- 英国での農地評価(FSE)。

500万ポンドをかけて3年間の圃場試験を行った。

GMと非GMで種により生物多様性の差が測定されたが、この差より農業での雑草防除の技術の発展による生物多様性の差のほうが大きかった。

これは、保護目標の概念が欠如していたためにおきた。結果として無駄なお金をかけて成果が得られなかった試験となった。

⑥ 結論

a) 問題の定式化は以下のものでなければならない。

- 透明で明文化された一つのプロセスであること。
- 施行プロセスであり、明文化されたプロセスであること。

- 以下の4つの基本的な質問に答えられること。

▶ 何への害を防ぐべきか。

▶ 害を生ずる経路を想像できるか。

▶ 有害となりうるかをどのように評価できるか。

▶ それは重要か。

- 保護目標をきちんと設定しなくてはならない。
- リスクを評価するのに必要な情報は何かを設定しなくてはならない。
- 計画的に作成することは実践することはできるということである。

- 以上のような思考回路は誰もが辿るが、事前に計画的に練ることが重要である。

- 以上のことをすることでERAを進めるための優れたツールづくりができる。

⑦ 生物の進化をどう織り込むか <質問に答えて>

a) 生物は常に変化している

- 進化と現状を保全することは相反するものであり、ジレンマが生じる。

b) アメリカでは1492年がキーワード

- ヨーロッパ人が初めてアメリカに渡来した年で、その時点では素晴らしい環境であったが、現在では既に多くの種は減っていて元に戻すことは不可

能となっている。別の環境を考えなくてはならない。

2) EU における食品、飼料および加工品用の遺伝子組換え作物の環境安全性評価

Dr. Hans Bergmans

(National Institute of Public Health and the Environment, The Netherlands)



① FFP 用に輸入された遺伝子組換え作物の特徴は、こぼれ落ちがあっても栽培と較べて暴露レベルは非常に低いことにある

② Directive 2001/18/EC のもとでの遺伝子組換え作物の規制のフレームワーク

a) オランダの場合

野外試験の申請⇒ GMO オフィス⇒ ERA; 原案⇒ 科学諮問委員会⇒環境省⇒決定

b) EU の場合

野外試験の申請⇒加盟国の所轄官庁⇒ EFSA (European Food Safety Authority; 欧州食品安全機関) ⇔各加盟国の所轄官庁⇒見解⇒ EC ⇒常任委員会

③ こぼれ落ちの ERA のために知る必要のある情報

a) 遺伝子マップ

b) 過去の小スケール圃場試験の結果 (同一もしくは類似の植物)

c) 過去の試験での (潜在的) 危害のないこと

d) もし野生種との交雑がおきても危害がないと予想されること

e) FFP には分子生物学的特性を含む大量の食品・飼料安全性に関するデータが使える

④ 潜在的危険：作物

a) トウモロコシ

EU には野生種がない。生き残らない。→侵襲性がない。

b) ジャガイモ

イヌホオズキとの交雑：胚救出によってのみ可能。→交雑性がない。限定的な生き残りであり、侵襲性がみられない。

c) 西洋アブラナ

ハクサイなど Brassica rapa と交雑。

限定的な生き残りと侵襲性。

⑤ 潜在的危険：形質

a) トウモロコシ

害虫抵抗性 > 非対象生物への影響；低暴露

b) 西洋アブラナ

除草剤耐性 > 環境で除草剤を使わないので選択圧はない

⑥ FFP のための ERA

a) 環境への暴露は低いと予測される

b) 例えば分子生物学的特性のような情報が食品・飼料の安全性評価には必要

c) 環境への危害への経路

• 適切な討議に従えば

▶除草剤耐性西洋アブラナ：交雑がおこるかもしれない

環境での選択圧はない

▶害虫抵抗性トウモロコシ：低暴露

非対象生物への考慮

d) リスク評価：環境への限定的な暴露に基づく

⑦ 科学者と規制当局の考え方には差がある

• 科学者は科学的な観点から定量化・モデル化したと考える。

• 規制当局は、もしもの時にどれだけ悪影響があるか、最悪のシナリオに関心がある。

• 科学者は遺伝子に興味があり、規制当局は遺伝子流動に興味がある。

⑧ FFP のために輸入された遺伝子組換え体の ERA

a) 保護目標

とても重要だが、いつもきちんと示しているわけではない。

b) 有害事象を生じる経路

環境への暴露は限定的。

c) ERA は中間的な規模の野外試験 (カテゴリ-2)

の結果に必要な情報に基づく

⑨ 圃場試験について

a) 圃場試験での栽培についての情報

輸出国から得られる。

- b) 他の国で行った試験結果が使えるときは、あらためて試験しない
- c) FFP の場合は圃場試験はしない

- 3) メキシコにおける食品、飼料および加工品用の遺伝子組換え作物の環境安全性評価：遺伝子組換えトウモロコシの事例

Dr. Sol Ortiz-Garcia

(Interministerial Commission of Biosafety and Genetically Modified Organisms, Mexico)



- ① 遺伝子組換え生物のバイオセーフティ法は 2005 年発効、カルタヘナ議定書に準拠
- ② 環境省、農業省、保健省、財務省が認証
これらの省庁の合同委員会である CIBIOGEM (遺伝子組み換え生物のバイオセーフティに関する委員会：la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados) が実際に活動する。
- ③ FFP の認可
 - a) 申請⇒保健省・衛生委員会⇒食品安全評価⇒決定
 - ・環境放出の対象でない。
 - ・穀物を含めた人間用、食品加工、公衆衛生と生物学的修復。
 - ・現在、トウモロコシ、ワタ、ダイズ、ナタネ、トマト、ジャガイモなど 116 種が認可されている。
- ④ 環境放出の申請⇒SAGARPA (The Secretariat of Agriculture, Livestock, Rural Development, Fisheries and Food (メキシコ農畜水産農村開発食料省)) ⇒リスク分析⇒決定
 - ・SAGARPA は SEMARNAT (The Ministry of Environmental and Natural Resources (メキシコ環境省)) の ERA 結果と合わせてリスク分析し、

環境放出の可否を決定する。

- ・ 1999 年から 2008 年まで、組換えトウモロコシの環境放出はモラトリアムであった。
 - ・ トウモロコシの原種テオシントと 60 の地域品種も保護の対象。テオシント保護区。
 - ・ トウモロコシは特別事例。
 - ⑤ 遺伝子組換え作物の栽培は地域を指定
 - ⑥ こぼれ落ちへの対応
 - ・ 限定的なこぼれ落ちは消滅。
 - ・ 貨車の転覆のような大量のこぼれ落ちの場合は人海戦術で対応。
- 4) 日本における食品、飼料および加工品用の遺伝子組換え作物の環境安全性評価

Dr. Shinobu Satoh

(Faculty of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba)
(佐藤忍：筑波大学生命環境系教授)



- ① 日本の ERA の評価スキーム
研究室・温室（国内外）でのデータ⇒委員会で評価⇒日本での隔離圃場試験でのデータ⇒委員会で評価⇒野外栽培・食料／飼料／加工品として使用
(それぞれ委員会の評価に基づきパブリックコメントを求め承認作業が行われる)
- ② ピアレビューされた基本情報に基づき、個々の作物のデータを評価
- ③ 評価対象は系統ではなく個々の遺伝子組換えによりできた作物
- ④ 遺伝子組換え作物同士のハイブリッド
相互作用が考えられるものについては隔離圃場試験を行う。
- ⑤ FFP でも日本において交雑可能な野生生物が存在する場合やこぼれ落ちた種子が生き残る可能性がある

る場合は栽培の承認が必要

現在、栽培の承認が必要でないのはワタのみ。

⑥ 評価項目

- a) 交雑性
- b) 競合における優位性
- c) 有害物質産生性

⑦ 評価のポイント

- a) 遺伝子組換え作物により影響を受ける野生生物の確認

(野生生物とは日本原産か明治以前に日本に入ってきた作物以外のもの)

- b) 生物多様性の構成
 - ・生態系の多様性。
 - ・生態系の中の種の多様性。
 - ・種の中の遺伝子の多様性。

⑧ 遺伝子移入

- a) 低水準での雑種

適応度のない形質：除草剤耐性は無害

- b) 野生集団での雑種の増加

適応度のある形質：生物的／非生物的ストレス耐性は野生集団での遺伝子の多様性が減少するので有害

⑨ 栽培の承認のない新しい評価

- a) Bt ダイズ

- ・野生種との雑種により遺伝子の多様性が減る。
- ・こぼれ落ちにより野生種との雑種のできる可能性の検討。
- ・ダイズと野生ダイズの交雑率は1%未満と低い。
- ・ダイズと野生ダイズの雑種は1~2世代で消滅。
- ・試験圃場でのBtダイズと野生ダイズの栽培試験は認められない。
- ・農林水産省の報告による日本の9つの輸入港付近でのダイズの生育は、合わせて3.45~15.76粒。
- ・最もこぼれ落ちの多い港から5kmごとに66kmまでBtダイズがこぼれ落ちて野生ダイズの近くに生育する可能性を足すと11.99粒、雑種ができる最大可能性6%で0.75粒。雑種の次世代ができる最大可能性0.2%を掛けて0.0015粒の可能性。
- ・この数値から、こぼれ落ちにより野生種との雑種のできる可能性は極めて低いと判断し、Btダイズについては、モニタリングを条件として栽培承認のない輸入だけの新しいERAができた。



5) パネル討論

大澤先生の進行で、講師の先生方だけでなく、会場に集まった関係者により非常に盛り上がった議論がなされ、今後への課題が提案された。

特に、佐藤先生の講演が日本での栽培認可のないFFPの承認という初めての事例であり、議論が盛り上がった。まず、討論の時間の前から、なぜ遺伝子移入が遺伝子の多様性の低減になるのかという点で海外講師の方も含め疑問が集中した。最終的には規制当局と科学者の違いとして合意された。

遺伝子多様性に関して使われた、ピアレビューされた論文の情報について、論文自体に書かれている数値が高すぎることは関係の研究者からも指摘されたが(1%という数字は無理に交雑させてさらに数桁高い数字)、最大値ということで関係者は中身を理解しているはずであると結論づけられた(開花時期の違う植物を無理に絡ませて栽培し、通常は半日程度、花粉が飛ぶところを長期に亘って最大に飛ぶということで行った実験であるということは、会場に集まった人は知っているかも知れない)。いずれにしてもピアレビューされた論文を使うのが正当であるとのコメントもあった。

EUもメキシコもFFPに栽培認可・圃場試験を求めている。世界的にはその流れであるが、日本では20年前に環境安全性についてどう対処するかを科学者が問われ、その結果、FFPも栽培もプロテクションゴール(保護目標)は同じとし、その後もその合意のもとでやってきたことで、現在の日本の活用状況があるということが会場で再認識された。

何を守るかはポリシー、どう守るかはサイエンス。その両方を科学者がやってきたのが日本。カルタヘナ法には5年後の見直し規定があるが、それ以後には見直し規定はない(環境省)。しかし時代に合わせて内容の見直

しはやっていく（農林水産省）。

保護目標については今回は議論できなかったが、保護目標を明文化することが安全性評価をわかりやすくすることであり、近い将来また議論の機会を持ちたい。

この日の議論を受けて、25日の円卓会議では専門家による技術的な議論が繰り広げられた。FFP用に輸入された遺伝子組換え作物のERAにおいて、日本をいわゆる「ガラパゴス状態」に置きたいわけではない、ということも話された。

略歴

橋本 昭栄(はしもと しょうえい)

- 1972 年 金沢大学大学院理学研究科（修士） 修了
- 1972 年 サントリー株式会社 入社
ビール研究室、研究企画部、基礎研究所、先進技術研究所
- 2005 年 社団法人農林水産先端技術産業振興センター 出向
企画調査部長
- 2007 年 近畿バイオインダストリー振興会議 出向
常務理事
- 2008 年 サントリー株式会社 定年退職 のち再雇用
- 2009 年 サントリーホールディングス株式会社に社名変更
- 2009 年 近畿バイオインダストリー振興会議 出向解除
- 2009 年 サントリーホールディングス株式会社研究企画部
- 2011 年 サントリービジネスエキスパート株式会社価値フロンティアセンター
- 2013 年 サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社 研究部
- 2013 年 再雇用契約満了
- 1996 年 日本国際生命科学協会（現・国際生命科学研究機構）バイオテクノロジー研究部会副会長
- 2000 年 同 部会長
現在に至る

FAO/WHO 合同食品規格計画

第41回コーデックス食品表示部会報告

ILSI Japan 特別顧問

浜野 弘昭



Summary

The Forty-first Session of the Codex Committee on Food Labelling was held in Charlottetown, Prince Edward Island, Canada from 14 to 17 May 2013. The Session was attended by 213 delegates representing 60 member countries, one member organization (EU) and 22 international organizations. Total 11 participants attended from Japan consisting of one from the Consumer Affairs Agency and the Ministry of Health, Labour and Welfare respectively, 2 from the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, 6 from NGOs including 3 from ILSI Japan and the author as a technical advisor to the government delegation. The summary and conclusions of the Session are as follows.

The Committee agreed to advance to Step 8 and 5/8 the following:

- Draft amendments to the Guidelines on “Nutrition and Health Claims” (CAC/GL 23-1997) on “Non-Addition of Sodium Salts”
- Proposed Draft amendments to the Guidelines on “Organically Produced Foods” (CAC/GL 32-1999) on the use of Ethylene as Sprouting Inhibitor for Onions and Potatoes

The Committee forwarded to CAC the following amendments:

- Editorial amendments to the Guidelines on “Nutrition and Health Claims” (CAC/GL 23-1997) clarifying section 6.3 on Comparative Claims
- Amendments to the Guidelines on Nutrition Labelling (CAC/GL 2-1985) concerning definitions and replacing the existing annex with new Annex: General Principles for Establishment of Nutrient Reference Values for the General Population

Matters of interest and referred to the Commission and other Committees:

- The Committee agreed to propose new work to the Commission to review the General Standard for the Labelling of Prepackaged Foods to address issues on Date Marking.
- The Committee did not endorse the labelling provisions of the proposed draft Regional Standard for Non-Fermented Soybean Products.
- The Committee agreed to request CCNFSDU to establish conditions for the Free TFAs claims and to consider a definition for Biofortification.

With regard to Organic Aquaculture of the Guidelines on “Organically Produced Foods” (CAC/GL 32-1999),

Report of the 41st Session of the Codex Committee
on Food Labelling

HIROAKI HAMANO
Advisor
ILSI Japan

the committee agreed to return the text to Step 3 for circulation to all members and observers and further discussion at the next Session at Step 4.

1. はじめに

第41回コーデックス食品表示部会会議が、2013（平成25）年5月14日（火）から17日（金）まで、カナダプリンスエドワード島 シャーロットタウン（Delta Prince Hotel）で開催され、60か国政府、1国際組織（EU）および22国際機関（IGOs & NGOs）から合計213名が参加した（事務局から詳細の発表無し）。日本からは、消費者庁から塩澤信良食品表示課 食品表示調査官、農林水産省から富永温夫水産庁加工流通課 課長補佐、坂下誠消費・安全局 表示・安全政策課 国際基準専門官の2名、厚生労働省から鷺見学医薬食品局食品安全部国際食品室室長、テクニカルアドバイザーとして筆者、NGOとして国際生命科学研究機構（ILSI Japan）から3名、国際清涼飲料協議会（ICBA）から1名、国際ダイエタリー／フードサプリメント協会連合（IADSA）から2名の合計11名が参加した。



なお本会議に先立ち、13日（月）に「有機養殖（Organic Aquaculture）」に関する作業部会会議（EU座長、10：00より終日）、また本会議（14日）開始前にアジア地域調整会議（日本が調整国）が開催され、会期中の16日（木）にはFAO/WHO共催で“Front-of-pack Labelling”に関するワークショップ（次稿参照）が開催された（10：00～13：00）。

2. 本会議 議題予定一覧

議題1. 議題の採択

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

議題3. コーデックス規格案における表示事項の検討

議題4. 食事および運動と健康に関するWHO世界戦略の実行に関する件：

「栄養および健康強調表示の使用に関するガイドライン（CAC/GL 23-1997）」の改定提案：Non-Addition of Sodium Salts（ステップ7）

議題5. 「有機食品の生産、加工、表示および流通に関するガイドライン（CAC/GL 32-1999）」に関する件：

(a) 「タマネギおよびジャガイモの発芽防止」を目的としたエチレンの使用（ステップ4）

(b) 「有機養殖」（ステップ4）

議題6. 「日付表示（date marking）」に関する討議資料

議題7. 「育種選別により栄養強化された農作物から得られた食品の表示」に関する討議資料

議題8. その他、新規作業の提案、次回会議の日程

議題9. 報告書の採択

3. 会議概要

本会議における各議題に関する討議内容および結論を以下に要約した (Report of the Forty-first Session of the Codex Committee on Food Labelling, REP 13/FL)。

議題 1. 議題の採択

「5 (b) 有機養殖 (Organic Aquaculture)」に関する作業部会会議が本会議前日 (13 日) に開催され、同報告書の検討の時間が必要とのことから、本会議 2 日目 (15 日) に検討することとした。

議題 2. コーデックス総会および他の部会からの付託事項

A. 第 35 回コーデックス委員会総会の結果について、以下の報告があった。

- Draft Revision of the Guidelines on Nutrition Labelling (CAC/GL 2-1985) concerning a new definition of “nutrient reference values” (栄養参照量の定義) (Step 8)
- Proposed Draft Revision of the Guidelines for Use of Nutrition and Health Claims (CAC/GL 23-1997) concerning a new definition for “non-addition claim (不添加強調表示の定義)”, conditions for free of salt claims (食塩フリー強調表示の要件), amendments to the section on comparative claims (比較強調表示の項の修正) and conditions for non-addition of sugars claims (糖類不添加強調表示の要件) (Step 5/8)
- Proposed Draft amendment to the Guidelines for the Production, Processing, Labelling and Marketing of Organically Produced Foods (CAC/GL 32-1999) : use of ethylene for ripening of fruit (果実成熟のための使用) (Step 8) and inclusion of new substances (スピノシド、オクタン酸銅、炭酸水素カリウム) (Step 5/8 ⇒ 5A)

B. 他の部会からの付託事項について一部は報告のみであったが、その他の検討を要する事項については、該当する議題で討議した。

Committee on Fish and Fishery Products (CCFFP)

- Organic Aquaculture: to request CCFL to take into account the Code of Practice for Fish and Fishery Products : 議題 5 (b) で討議

Committee on Nutrition and Foods for Special Dietary Uses (CCNFSDU)

- 比較強調表示、○ トランス脂肪酸 (TFA) フリー強調表示、○ 表示を目的とした非感染性疾患 (NCD) のリスクと関わりのある栄養素の栄養参照量 (NRV) の策定と評価の原則 : 議題 4 で討議

Committee on Methods of Analysis and Sampling (CCMAS)

- TFA の分析法 : 議題 4 で討議

FAO/WHO Coordinating Committee for the Near East (CCNEA)

- Discussion Paper on a Standard for Halal Food : 現行の General Guidelines for Use of the term Halal (CAC/GL 24-1997) の修正提案があり、Organization of Islamic Cooperation (OIC) Standard や Arab Halal Guidelines 2012-2563 等を勘案し、エジプトがプロジェクト・ドキュメントを準備する予定。

議題 3. コーデックス規格案における表示事項の検討

A. FAO/WHO Coordinating Committee for Europe (CCEURO)

- Proposed Draft Regional Standard for Chanterelles (アンズタケの地域規格) (Step 5/8) : 提案通り承認。

B. Committee on Fish and Fishery Products (CCFFP)

- Draft Standard for Smoked Fish, Smoked-Flavoured Fish and Smoke-Dried Fish (燻製魚、風味付け燻製魚、乾燥燻製魚の規格) (Step 8) : 香料の表示に関する項等、General Standards との整合性から一部修正提案の上承認。
- Draft Standard for Live Abalone and for Raw Fresh Chilled or Frozen Abalone for Direct Consumption or for Further Processing (生鮮／活／チルド／冷凍アワビの生食および加工に関する規格) (Step 8) : 提案通り承認。
- Draft Standard for Raw, Fresh and Quick Frozen Scallop Products (生／生鮮／急速冷凍ホタテの規格) (Step 6) : 第 7.1.1、7.1.2、7.1.3 項について混乱を避けるためもっと明瞭にするべき等、幾つか問題点が指摘されたが、未だステップが 6 であることから承認。

C. Committee on Fresh Fruits and Vegetables (CCFFV)

- Draft revised Standard for Avocado (アボガドの規

格) (Step 8) : 提案通り承認。

- Draft Standard for Pomegranate (ザクロの規格) (Step 8) : 提案通り承認。

D. Committee on Processed Fruits and Vegetables (CCPFV)

- Proposed Draft Standard for Table Olives (CODEX STAN 66-1981) (食用オリーブの規格) (Step 5/8) : 提案通り承認。

E. FAO/WHO Coordinating Committee for Asia (CCASIA)

- Proposed Draft Regional Standard for Non-Fermented Soybean Products (非発酵大豆製品の規格) (Step 5) については、第 8 項 LABELLING に関し、かなり詳細な討議があった。

▫ 第 8.2 項 (遺伝子組換え大豆使用の表示) について、複数の国がコーデックスの指針に沿っていないとして削除を提案。維持すべきとする意見もあり、合意が得られず、議長による以下の修正提案で合意。アルゼンチン、コスタリカおよびメキシコが Reservation。

“8. 2 If genetically modified soybean is used in the process, consideration shall be given to the *Compilation of Codex Texts relevant to the labeling of foods derived from modern biotechnology (CAC/GL 76-2011)*”

▫ 第 8.3 項 (ベジタリアン食品の表示) について、添加された油脂 (oil and fat) については、General Standards において既に規定されており、重複することから、この項の削除を提案することで合意。

▫ 第 8.4 項 (当該食品名の表示、第 2.2 項 Classification と関連) について、インドをはじめ複数の国および NGO から豆乳 (Soybean milk) という用語の “乳 (milk)” を乳製品でないものに使用することは、消費者誤認を招き、また、*General Standard on the Use of Dairy Terms (CODEX STAN 206-1999)*, Sections 4.2.1, 4.6.1, 4.6.3 との整合性の問題、および *General Standard for Food Additives (CODEX STAN 192-1995)* の食品分類 06.8.1 では ‘Soybean-based beverages’ としており、多くの国では豆乳は Soybean-based beverages に含まれているとして反対意見。

▫ 他の代表からは、*General Standard on the Use of Dairy Terms (CODEX STAN 206-1999)*, Sections 4.6.2 を引用し、“豆乳” という名称の使用が可能であること、および国によっては、Soybean-based beverages と豆乳は異なるものとされているとして、豆乳の名称を支持。

▫ 部会としては合意が得られず本案件は承認せず、第 8.2 項の修正、第 8.3 項の削除、第 8.4 項については、次回アジア地域調整会議 (2014) において、CODEX STAN 206-1999 あるいは Codex Committee on Food Additives (CCFA) や Codex Committee on Milk and Milk Products (CCMMP) 等の他の部会での検討を勧告し、第 2.2 項についての再討議を提案することとした。

- Proposed Draft Regional Standard for Tempe (テンペの地域規格) (Step 5/8) : 提案通り承認

F. FAO/WHO Coordination Committee for Near East (CCNEA)

- Proposed Draft Regional Standard for Date Paste (ナツメヤシペーストの地域規格) : 提案通り承認

G. Committee on Nutrition and Foods for Special Dietary Uses (CCNFSDU)

- Draft Guidelines on Formulated Complementary Foods for Older Infants and Young Children (乳幼児用調整補助食品のガイドライン) (Step 8) : 提案通り承認

議題 4. 食事および運動と健康に関する WHO 世界戦略の実行に関する件 :

「栄養および健康強調表示の使用に関するガイドライン (CAC/GL 23-1997)」の改定提案 : Non-Addition of Sodium Salts (ステップ 7)

第 40 回 CCFL (2012) より

- 7.2 Non-Addition of Sodium Salts (ナトリウム塩不添加) : Option1 (ナトリウム源を全て含む)、Option2 (食塩すなわち塩化ナトリウムに限定) の 2 案が提議され、Option1 では厳しすぎ、ナトリウム塩は技術的理由からも使用され、その場合栄養学的にはほとんど有意ではない等の意見も表明されたが、大勢は Option1 (食塩無添加と言い換え可) の支持となり、緩和条件に関する脚注を採用することでステップ 5 採択、次回部会会議での継続討議を合意した。

7.2 Non-Addition of Sodium Salts: Claims regarding the non-addition of sodium salt to a food, including “no added salt”, may be made provided the following conditions are met (Step5).

- (a) The food contains no added sodium salts (Examples: sodium chloride, sodium triphosphate, etc.)
- (b) The food contains no ingredients that contain added sodium salts (Example: Worcestershire sauce, pickles, pepperoni, soya sauce, etc.)
- (c) The food contains no ingredients that contain sodium salts that are used to substitute for added salt (Examples: seaweed, depending on how it is used)

Footnote: National authorities may permit the addition for technological purposes of sodium salts other than sodium chloride where such addition would not result the food not meeting the conditions for a “low in sodium” claim as described in the Table of these Guidelines.

- まず全般的な意見としては、現行案で概ね合意であったが、例示について誤解の余地があり削除するべきとする意見、例示の数も多くないので有用であるとする意見があり、Examples および etc. を including but not limited to に変更し、括弧書きをとることとした。
- (b) について、例示に salted fish と fish sauce を追加。
- (c) の depending on how it is used の取扱いについて、日本は、肉や野菜等ナトリウムを含む食品の使用に影響が出ることについての懸念から維持を支持。部会としては、同文章の文脈においてその条件 (condition) はカバーされているとして同文の削除を合意 (日本からその旨議事録に記録するよう要請)。
- 脚注の条件 (low in sodium) について、free of sodium とするべきとの意見もあったが、厳しすぎるとして部会としては low in sodium で合意。
- 下記の通り修正の上、ステップ8に進め、CAC 総会の承認を得ることで合意した。

7.2 ナトリウム塩不添加強調表示: “no added salt” を含む食品のナトリウム塩不添加強調表示については、以下の条件を満たした場合に行ってもよい。

- (a) ナトリウム塩を添加していないこと。塩化ナトリウム、リン酸三ナトリウムを含むが、これらに限定しない。

- (b) 添加ナトリウム塩を含む原材料を使用していないこと。ウスターソース、ピクルス、ペパローニ、醤油、塩蔵魚、魚醤を含むが、これらに限定しない。

- (c) 添加食塩の代用となるナトリウム塩を含む原材料を使用していないこと。海藻を含むが、これに限定しない。

脚注: 塩化ナトリウム以外のナトリウム塩を技術的目的で添加することについては、当該最終食品のナトリウム含有量が“低い旨”の強調表示条件を満たす場合に限り、規制当局はこれを容認してもよい。

7.2 Non-Addition of Sodium Salts: Claims regarding the non-addition of sodium salt to a food, including “no added salt”, may be made provided the following conditions are met.

- (a) The food contains no added sodium salts, **including but not limited to** sodium chloride, sodium tripolyphosphate.
- (b) The food contains no ingredients that contain added sodium salts, **including but not limited to** Worcestershire sauce, pickles, pepperoni, soya sauce, **salted fish, fish sauce**.
- (c) The food contains no ingredients that contain sodium salts that are used to substitute for added salt, including but not limited to seaweed.

Footnote: **Competent** authorities may permit the addition for technological purposes of sodium salts other than sodium chloride **as long as** the **final** food would **still comply with** the conditions for a “**low in sodium**” claim as described in the Table of these Guidelines.

比較強調表示:

第34回 CCNFSDU (2012) より

- CCFL より照会のあった微量栄養素の比較強調表示を行う際の栄養参照量 (Nutrient Reference Value: NRV) の10%という条件について、CCNFSDUとして10%という値は、科学的根拠に基づくというよりむしろ実用的アプローチ (pragmatic approach) の結果であるとした。
- 「栄養および健康強調表示に関するガイドライン」の第6.3項 (比較対照食品との量的差を規定した章) は主要栄養素と微量栄養素の両方を含むため分かりにくく、より明解な文章にすべきとの意見が示された。
- 比較対照食品との比較は十分な量的差に基づくべきであり、微量栄養素含有量の10%差という条件は小さすぎるとの意見、微量栄養素含有量の10%差と「含む旨 (source)」のNRVの15%の間には一貫性が無

いとする意見、微量栄養素含有量の差を 25 % とするべきとする提案等、様々な意見が示された。

- 部会としては、選択可能なアプローチについては様々な意見があり、現時点ではこれ以上の検討はできないが、前述の通り、CCFL により第 6.3 項の文章が明確化されるべきとの見解を示した。

- 第 6.3 項について部会は以下の通り修正し、CAC 総会での承認を得ることとした。

6.3.1 熱量、三大栄養素、ナトリウムに関する比較強調表示においては、比較対照食品に対しそれぞれ少なくとも 25 % の差があり、その差の絶対量が少なくとも“低い旨”あるいは“含む旨”に相当する量でなければならない。

6.3.2 ナトリウムを除く微量栄養素に関する比較強調表示においては、比較対照食品に対し少なくとも NRV (栄養参照量) の 10 % の差がなければならない。

6.3.1 For comparative claims about energy, or macronutrients and sodium, the comparison should be based on a relative difference of at least 25% in the energy value or the nutrient content respectively between the compared foods and minimum absolute difference in the energy value or nutrient content equivalent to the figure defined as “low” or as a “source” in the Table to these Guidelines.

6.3.2 For comparative claims about micronutrients other than sodium, the comparison should be based on a difference of at least 10% of the NRV between the compared foods.

TFA フリー強調表示：

第 34 回 CCNFSDU (2012) より

- CCFL から CCNFSDU に対し、TFA フリー強調表示の要件の策定に関する助言を求められていたが、これについても、当該要件の策定を支持する意見、飽和脂肪酸のレベルと関連付けることに対する賛否、「フリー」の解釈は各国で異なるとの意見、TFA が問題になっているのは数か国のみであるとの意見等、様々な意見が示された。また、サービング当たり表示についても、消費者にとって重要な目安となり支持する意見、サービングサイズが規定されていない国にあっては、逆に消費者の誤認を招くとして反対する意見が示された。
- 部会では、TFA フリー強調表示の策定については、CCFL でもまだ決定していない旨説明があったことから、CCNFSDU としては、CCFL が TFA フリー強調

表示の策定を決定した後に、当該要件について検討することで合意した。

第 34 回 CCMAS (2013) より

- CCFL からの要請により、CCNFSDU は CCMAS に対し TFA 分析法に関する諮問を行った。
- 国際酪農連盟 (international Dairy Federation, IDF) および国際標準化機構 (International Organization for Standardization, ISO) より、乳製品、乳児用調整乳および大人の栄養製品における、TFA を含む脂肪酸の分析法が開発中であり、2014 年に公表予定。
- American Oil Chemists' Society (AOCS) より、TFA 用に AOCS Ce 1J-07 を開発し、現在 Collaborative study が進行中。
- 以上のことから CCMAS としては、現時点では、TFA に関する新たな分析法の承認は行わないとした。

- 複数の国から TFA フリー強調表示の策定を支持する意見が表明され、WHO から、TFA は Global Monitoring Framework for NCDs にとって重要な指標であり、TFA の削減は最新の NCD Action Plan 2013-2020 においても優先活動とされていることから、支持が表明された。
- 一方他の代表からは、TFA フリー強調表示より SFA (飽和脂肪) の低減の方が優先度は高い、あるいは TFA の強調表示は、SFA との関わりで検討するべきであるとする意見、反対に TFA と SFA は関わりが無いとする意見等が表明された。
- IDF より、第 34 回 CCMAS (2013) での上記の議論内容が紹介され、現時点では TFA に関する新たな分析法の承認は行わないとした旨、報告した。
- 部会としては、TFA フリー強調表示の科学的基準 (CCNFSDU) および分析方法 (CCMAS) が策定された場合には、同表示基準の策定を行うとして、CCNFSDU に TFA フリー強調表示の基準策定を諮問することで同意した。

表示を目的とした非感染性疾患 (NCD) のリスクと関わりのある栄養素の栄養参照量 (NRV) の策定と評価の原則：

第 34 回 CCNFSDU (2012) より

- 栄養表示ガイドライン第 3.4.4 項：NRV に関する記載について CCNFSDU としては、「国際標準化やハーモナイゼーションのために (in the interests of international standardization and harmonization)」との記載を削除し、「健康的な食事摂取につながる消

費者選択の支援のために (to help consumers make choices that contribute to an overall healthful dietary intake) (表示目的で NRV を活用すべきである)」との記載を新たに挿入すること、ならびにこの修正案を第41回 CCFL (2013) に照会することで合意した。

- ビタミン、ミネラルの NRV (NRVs-R) および一般国民を対象とした非感染性疾患のリスクと関わりのある栄養素の NRV (NRVs-NCD) 設定の一般原則の統合: CCNFSDU としては2つの一般原則を統合し、NRVs-R と NRVs-NCD の定義については、一般原則に明記するのではなく、栄養表示ガイドラインの第2.6項 (NRVs の定義) および第3.4項 (栄養含有量の表示) に明記することとし、その修正案について第41回 CCFL (2013) に諮った上、第36回総会 (2013) での採択を目指すことで合意した。

- マレーシアより、NRVs-NCD は NRVs-R とは別に採択すべきであり、また NRV の定義 (NRVs-R) は最近策定されたばかりであるため変更するべきではないとの意見表明があり、フィリピンが支持した。
- WHO より、第3.4.4.2項のナトリウムに関する脚注について、“The updated WHO Guideline on Sodium Intake for Adults and Children (WHO2012)”を追加するよう提案があり、合意された。
- 部会としては、上記提案の通り修正の上、CAC 総会へ送付、承認を得ることを合意。マレーシアおよびフィリピンが Reservation。

議題 5. 有機食品の生産、加工、表示および流通に関するガイドライン(CAC/GL 32-1999)に関する件:
(a) 「タマネギおよびジャガイモの発芽防止」を目的としたエチレンの使用 (ステップ 4)

第40回 CCFL (2012) より

- エチレンのタマネギおよびジャガイモの発芽抑制のための使用については、前回部会会議で、当該作物の低温保管でも対応可能だという理由で付属書2 (有機食品の生産に使用可能な資材) への追加は合意されず、米国を座長とする電子作業部会において再検討されることとなった (日本では、エチレンは農薬登録されておらず、有機生産にも使用することはできない)。
- 同作業部会は、エチレンのタマネギおよびジャガイモの発芽抑制のための使用を付属書2に追加することを支持し、そのための使用条件として、「オプション1: 条件無し (タマネギおよびジャガイモの発芽抑制のため)」と「オプション2: 長期間休眠する特性のある品種が入手できない場合またはこれらの品種がその土地での生産条件に合致しない場合として、認証機関または当

局による承認が必要」の2つを提案した。

- ノルウェーは、エチレンそのものの使用について、エチレン生産者への健康リスク等の懸念から (CRD23)、更なる検討の必要性を表明した。
- 最終的に合意に至らず、米国座長、カメルーンを共同座長とする電子作業部会において更に検討を継続し、次回会議で討議 (ステップ 3) することとした。

- 米国座長より電子作業部会の検討の結果が紹介され、エチレンのタマネギおよびジャガイモの発芽抑制のための使用条件について、以下の3案が示された。

| オプション | 説明、組成に関する要件、使用条件 |
|---------|---|
| オプション A | 長期間休眠する特性のある品種が入手できない場合、またはこれらの品種がその土地での生産条件に合致しない場合に、保管されたタマネギおよびジャガイモの発芽抑制のための使用について認証機関または当局による承認が必要。使用に際しては、事業者および作業員への曝露を最低限にする方法で使用されなければならない。 Need recognized by a certification body or authority for sprout inhibition of stored potatoes and onions where varieties that have long dormancy characteristics are not available, or these varieties are not suited to local growing conditions. Must be used in a Manner that minimizes exposure to operators and workers. |
| オプション B | 長期間休眠する特性のある品種が入手できない場合、またはこれらの品種がその土地での生産条件に合致しない場合に、保管されたタマネギおよびジャガイモの発芽抑制のための使用について認証機関または当局による承認が必要。 |
| オプション C | (エチレンを付属書2の表2の資材に追加しない。) |

- ノルウェーは、エチレンへの曝露の影響のデータ不足のため EFSA のリスク評価の結論が出ていないこと等からオプション C を支持。ペルーが支持。
- オーストラリア、ニュージーランドはオプション B を支持。
- 米国、カメルーンを議長とした電子作業部会はオプション A を支持。また、EU、ウルグアイ等の大多数もオプション A を支持。
- 部会はオプション A 採択を合意。付属書2、Table 2、IV その他の項に記載することとし、ステップ 5/8

として CAC 総会に諮ることとした。ノルウェーおよびペルーが Reservation。

(b) 「有機養殖 (Organic Aquaculture)」に関する新規作業 (ステップ 3)

第 40 回 CCFL (2012) より

- 第 38 回部会会議 (2010) において、EU より提案されたコーデックスの有機食品ガイドライン (CAC/GL32-1999) に水産物および海藻の養殖に関する規定を追加する新規作業提案が合意され、第 33 回 CAC 総会 (2010) の承認を受け作業が開始された。第 39 回部会会議 (2011) においては、EU が作成した改訂案を総論および各論で検討し、部会で出された意見や提案を踏まえて再度 EU が改訂案を作成することを合意した。
- 第 40 回部会会議において、EU より関連文書の紹介および具体的な条項案が提案されたが、各国からは未だ議論が不十分、例えば閉鎖式循環システム (the allowance of closed circulation systems)、養殖に使用される種の起源 (origin of stock)、変換期間 (conversion periods)、寄生虫駆除剤の使用 (use of parasiticides) 等の意見が多きだされ、条項案はステップ 2 に戻して EU を座長とする電子作業部会でさらに検討 (ステップ 3) し、次回部会会議 (2013) 直前に物理的作業部会を開催、討議 (ステップ 4) することとした。

- EU 座長より、電子作業部会および 5 月 13 日の物理的作業部会での討議結果から、本文の Section 1 (Scope)、2 (Description and Definition) 等や Annex 1 において Seaweeds, Aquaculture animals に関わる項目の追加、それに伴う Annex 2 (Table 1,2)、Annex 3 の各項目において追加／修正を提案。

Guidelines for the Production, Processing, Labelling and Marketing of Organically Produced Foods (CAC/GL 32-1999)

Annex 1: Principles of Organic Production

Annex 2: Permitted Substances for the Production of Organic Foods

Table 1: Substances for Use in Soil, Fertilizing and Conditioning

Table 2: Substances for Plant Pest and Disease Control

Table 3: Ingredients of Non-agricultural Origin Referred to in Section 3 of these Guidelines

Table 4: Processing Aids which may be Used

for the Preparation of Products of Agricultural Origin Referred to in Section 3 of these Guidelines

Annex 3: Minimum Inspection Requirements and Precautionary Measures under the Inspection or Certification System

- 冒頭、日本より、有機生産 (organic production) の目的を「社会的、生態的、経済的に持続可能な生態系の達成」とするならば、その概念に、持続的に (sustainably) 行われる捕獲漁業 (capture fisheries) も含めるべきである旨を発言し、ペルーが支持を表明したが、支持は広がらず、含まれないこととなった。(参考: Section 2 Livestock の定義の後段部分で、“The product of hunting or fishing of wild animals or of aquaculture shall not be considered part of this definition.” としている。ただし、同定義は Livestock の定義であって、Organic Aquaculture のものではないことから、拘束されるか否か議論のあるところ。)
- Section 1 Scope において、飼料用途も含めるとのことから、for human consumption を for human or animal consumption に修正。
- Section 2 Definitions において、aquaculture, closed recirculation systems, containment system, algae/seaweed について個々に討議、修正された。
- algae/seaweed については、Algae に統一することとした。(参考: Algae means large aquatic seaweed occurring both naturally and under cultivation, and also phytoplankton, microalgae and blue-green algae (such as Spirulina).)
- Annex 1 A2 Algae and Their Products および B2 Aquaculture Animals and Their Products において、Site selection, Conversion period, Origin of stock, Production rules for husbandry and breeding, Stocking density, Closed recirculation systems, Nutrition, Health and welfare, Transport and handling について個々に討議、修正された。
- Origin of stock の項、“ホルモン”の使用に関する討議において、その使用条件を明確にしたうえで使用を認めるべきとする意見と、その使用を一切認めるべきではないとする意見があった。カナダは、“For species that cannot spawn naturally in captivity spawning may be induced using exogenous

releasing hormones only if other methods are not available. Brood stock treated with releasing hormone shall lose organic status when slaughtered, the offspring will be organic if they have been raised according to this guideline.”を提案したが、さらに検討が必要であるとされたことから、次回会議で検討することとなった。

- 時間の関係で全ての討議は終了しなかったこと、および物理的作業部会の報告書についても、各国が持ち帰って検討する必要があることから、ステップ3（全ての項目について討議が可能）に戻し、次回部会会議で検討。

議題 6. 「日付表示 (date marking)」に関する討議資料

第40回 CCFL (2012) より

- ニュージーランドより、太平洋諸国／諸島において「包装食品の日付表示」について混乱が生じている状況が報告された。太平洋の島々では多くの食品を島外からの輸入に頼っているが、生肉等は通常、冷凍品として扱われており、製造年月日表示と冷凍処理日とに矛盾があるものがある。このような事態は消費者の健康を損ねる恐れもあることから、CCFLでの新規作業としてこの問題を取り上げることが提案された。
- 部会は、ニュージーランドが次回会議における新規作業提案に関する討議文書を準備することで合意した。

- ニュージーランドが現行「日付表示 (date marking)」に関わる諸問題の概要をまとめた討議文書を準備し、この問題を新たな部会作業とするかについて討議した。
- 部会として概ね賛同する意向が示され、WHOからは太平洋諸国／諸島におけるこの問題の解決の重要性が指摘されるとともに、*General Standard for Labelling of Prepackaged Foods (GSLPF)*の規定の見直しに対して、強い支持が示された。また、FAOからも本作業は、FAOが進めているGlobal Initiative on Food Loss and Waste Reductionの一部として検討しており、情報提供等の協力をする旨、発言。
- プロジェクト・ドキュメントを修正し、部会として本作業開始のCAC総会への提案、およびニュージーランド座長、オーストラリア共同座長とする電子作業部会の立ち上げを、また、次回会議直前の物理的作業部会の開催も合意した。

議題 7. 「育種選別により栄養強化された農作物から得られた食品の表示 (labelling of food derived from crops biofortified by natural selection)」に関する討議資料

第40回 CCFL (2012) より

- 国際食糧政策研究所 (International Food Policy Research Institute: IFPRI) より「育種選別により栄養強化された農作物から得られた食品の表示 (labelling of food derived from crops biofortified by natural selection)」に関する討議の提案があった。
- IFPRIより、途上国の食糧事情改善を目的とした育種選別手法による農作物の栄養強化事業が報告され、この栄養強化事業 (biofortification) は、例えばナイジェリアにおいてキャッサバのプロビタミン A を 0 ppm から 10 ppm へ、コンゴにおいて豆の鉄を 50 ppm から 94 ppm へ、パキスタンにおいて小麦の亜鉛を 25 ppm から 33 ppm へ、など、それぞれ引き上げようという取り組みである、との紹介があった。
- 部会として、同組織による討議資料の準備については特に異議は示されなかったが、議長より、本件に興味のあるメンバー国からの意向が反映されることがCCFL部会としては求められるとして、それら政府によるIFPRIへのコンタクトが助言された。

第34回 CCNFSU (2012) より

- IFPRIは伝統的育種法による作物の栄養強化に関するプレゼンを行い、次回部会用の討議文書を用意する旨、提案した。
- 部会ではこの提案を支持する意見があった一方で、討議文書の目的を問う発言や、新規作業とすること自体に否定的な意見もあったが、カナダがIFPRIと協同して討議文書の目的を明確化していくことを提案し、部会で承認された。

- IFPRIは、彼らのHarvestPlusプログラム（鉄、ビタミンA、亜鉛等の栄養強化事業）は伝統的な育種法による“Biofortification”であり、そういった作物を原料とした食品の表示に関するものであるとした。
- 部会は、栄養成分の強調表示に関しては既存のCodexガイドラインに概ね示されているが、問題は“Biofortification”の定義が確立されていないことであるとした。
- 部会は、CCNFSUに対し、“Biofortification”の定義を確立するよう要請することを合意した。

議題 8. その他、新規作業の提案、次回会議の日程

1. インドより、“Developing General Standard for Labelling of Wholesale Packages of Food”（卸売用食品の包装の表示）の新規作業提案
 - 新規作業に賛同する国が複数ある一方で、既存の輸出入認証に関連する文書でカバーされており、新規作業の必要はないとする意見も複数出された。
 - 部会は、次回会議における更なる討議のために、インドが既存の Codex 文書と現実の貿易上の問題点（gap）をもっと明確にした討議文書の準備をすることで合意した。
2. アルジェリアより、食品のインターネット取引（remote sales）に関する問題についての討議文書作成の意向が表明され、部会は了承した。
3. 次回第 42 回表示部会は、約 18 か月後（詳細未定）に開催予定。

略歴

 浜野 弘昭（はまの ひろあき）

1967 年 京都大学薬学部 卒業

1967 年 エーザイ株式会社

1978 年 日本ノボ株式会社

1985 年 ファイザー株式会社

後に、カルター社、ダニスコ社による合併により現在名となる。

2003 年 ダニスコジャパン株式会社 学術・技術担当最高顧問

2006 年 ILSI Japan 事務局長

2011 年 ILSI Japan 特別顧問

FOP (Front-of-Pack) Nutrition Labelling の現状

カゴメ株式会社 研究開発本部
自然健康研究部健康研究グループ

鈴木 重徳



要 旨

消費者・購買者の認知向上や健康増進のために用いられている、包装食品の前面に表示される栄養表示 (Front of Pack Nutrition Labelling ; FOP Nutrition Labelling) について、国際連合食糧農業機関 (FAO) と世界保健機構 (WHO) の合同によるワークショップが第 41 回コーデックス食品表示部会 (2013 年 5 月 14 日～17 日、カナダ・プリンスエドワード島シャーロットタウンにて開催) に併せて開催された。主な議題は以下の通りである。

①包装前面への栄養表示とは？

非感染性疾患 (Non-Communicable Diseases; NCDs) のリスク低減を目的とした、FOP 表示について。

②前面への表示のための栄養プロファイリング

NCDs リスクを低減させるための、FOP 表示で設定すべき栄養プロファイリングの重要性について。

③各国における表示の現状について

ノルウェーを中心とする北欧での Keyhole マークによる認証とアメリカにおける表示の推奨について。

④総合質疑

参加者からは活発な意見や質問が出され、今後の世界的な規模での FOP に対する取り組みが必要であると感じることができた。

なお本稿では、Fact-based FOP Labelling、Better-For-You FOP Labelling、Traffic-light System の 3 種類に大別される FOP についての表示例も併せて紹介する。

<Summary>

The Food and Agriculture Organization (FAO) and the World Health Organization (WHO) organized a workshop on Front-of-Pack (FOP) nutrition labelling as a satellite workshop of the 41st Session of the Codex Committee on Food Labelling (CCFL) held in Charlottetown, Prince Edward Island, Canada from 14-17 May 2013. The main objective of the workshop was to provide information to CCFL delegates and observers regarding various issues such as the role, uses, and development of FOP nutrition labelling, challenges to FOP nutrition labelling and regional experience with FOP nutrition labelling.

The agenda of workshop was as follows:

I. What is Front of Pack Nutrition Labelling?

About Front-of-Pack Nutrition Labelling
(Workshop at the 41st CCFL)

SHIGENORI SUZUKI
Research and Develop Division,
Kagome Co., Ltd.

II. Nutrient Profiling for Front-of-Pack Labelling

III. Country experiences with Front of Pack Nutrition Labelling

1) Nordic Keyhole – Experience and Challenges

2) Recommendations for front of pack labelling in the US

IV. Participant discussion

This workshop was as informational meeting, solutions, ideas and action points were not developed. However, participants engaged in lively discussion about the efficacy of FOP nutrition labelling for health promotion, and NGO activities related to FOP nutrition labelling. Presentation documents are currently available at both the FAO and WHO websites. In this article, three kinds of FOP nutrition labelling (fact-based, better-for-you, and the traffic-light system) are briefly introduced.

1. はじめに

食品の表示は、消費者が食品を選択・購入する際の重要な情報源である。その表示内容は流通する国での法規制に従う必要があるために世界各国で異なっているが、その表示場所については包装食品の側面や裏面という点で共通している。一方、世界中で食品と健康の関係、特に塩分や糖分、脂質の過剰摂取による心血管疾患、がん、糖尿病、慢性呼吸器疾患などの非感染性疾患 (Non-Communicable Diseases; NCDs) の増加が懸念されている。これらの問題に対して、文字や数字だけで側面や裏面に表記される原材料や成分、カロリーなどの表示を、包装食品の前面に、1日の推奨摂取量に対する割合をパーセンテージで表示するケースや、その割合の程度を高・中・低 (high/medium/low) で表示するケース、そしてその割合の程度を信号色で示すケースなどを組み合わせて表示するケースがある。これらは包装前面への栄養表示 (Front of Pack Nutrition Labelling; FOP Nutrition Labelling) と呼称されており、様々な表記スタイルによって世界各国で実施されている。これらの情報は消費者の食品の選択・購入を、バランスの良い食事やカロリーコントロールという観点からサポートすると考えられている。カナダ・プリンスエドワード島シャーロットタウン市で開催された第41回コーデックス食品表示部会 (Codex Committee of Food Labelling; CCFL) の会期中 (2013年5月14日～17日) の5月16日に、この食品の包装前面への栄養表示に関するワークショップが国際連合食糧農業機関 (FAO) と世界保健機関 (WHO) によって開催された。CCFLへ参加していた筆者は、本ワークショップも聴講する機会に恵まれたため、その内容について当日の議題に沿って概要を報告し、併せて

典型的な FOP についても簡単に説明する。

2. 当日の議題および概要

(1) 開会にあたって

(Opening remarks)

Chizuru Nishida (WHO)

and Janice Albert (FAO)

世界中の国において使用が活発となっている Front of Pack Nutrition Labelling は消費者にとって健康的な食生活を送る上で有用であると考えられる。本ワークショップは国際的な食品表示を検討する CCFL の参加者 (メンバー国代表および NGO) に対して、有用な情報を提供することを目的に開催された。なお本ワークショップは CCFL から独立して開催されており、CCFL における議論や決定に影響を与えないことが予め示された。

(2) 包装前面への栄養表示とは何か？

(What is Front of Pack Nutrition Labelling?)

Mary L'Abbé

(University of Toronto)

慢性の病気、特に NCD の予防の観点から、非健康的な食事は予防しうる (Preventable) リスク要因であり、このリスク要因を消費者の食品選択において回避できるように FOP が導入されている現状について紹介された。ここでは FOP を ①具体的な数値で表記されるもの (Fact-based FOP labelling) ②特定のシンボルマークで表記されるもの (Better-For-You FOP Labelling) ③数値の意味から、シグナルのように表記されるもの (Traffic-light system) の3種類に分けて紹介された (そ

れぞれの説明は後述)。またカナダにおける取り組みや、公衆衛生の観点からの戦略的な取り組みの意義についても併せて紹介された。しかし、これらに対する消費者の認知度はまだ高いとは言えず、効果を上げるための取り組みについては様々な検討が必要であるという点が紹介された。

(3) 前面への表示のための栄養プロファイリング

(Nutrient Profiling for Front-of-Pack Labelling)

Mike Rayner

(University of Oxford)

栄養表示において重要なことは、科学的に信頼された方法によって、含まれている栄養素を分類して定量することである。特にエネルギー（カロリー）や脂質、糖類の数値をどのように算出するか、そして一日の栄養量をどのように設定するかが重要である。通常、この栄養値は一日における栄養素の推奨される摂取量であるため、NCDs になるリスクの観点から考えると必ずしも低い値とはならない。そのため、NCDs リスクをどこまで低減できるか、という値を設定できるかがプロファイリングにおいて大切であると紹介された。またオーストラリアやスウェーデンにおける FOP 表示についての概要、そして FOP 導入による効果についても併せて紹介された。

(4) 各国における包装前面への栄養表示の現状

(Country experiences with Front of Pack Nutrition Labelling)

1) ノルウェーの Keyhole – その経験と挑戦

(Nordic Keyhole – Experience and Challenges)

Kristina Lagerstrand Sjolin

(National Food Agency, Sweden)

ノルウェーが提唱したキーホール表示 (Keyhole Symbol) は、「Healthy choices made easy」をスローガンに、消費者が食品を購入する際やレストランでの食事の際に健康的な選択を行うことができるように導入された (図 1)。この表示は、同カテゴリーの表示のない食品と比較して脂質、炭水化物（糖質）、塩分のいずれかもしくは全てが少ないか、食物繊維が多い場合に表示することができる。メーカーが自主的に表示することができるが、科学的根拠に基づかなければならない。また、この表示の使用に際して費用は発生しない。現在はノルウェーだけでなくスウェーデン、デンマーク、アイスランドの 4



図 1 ノルウェーの Keyhole マーク¹⁾

Figure 1 Nordic Keyhole mark

か国で使用されており、国民による認知度は 90% を超えること、そして輸出に備えて 13 か国語のパンフレットが準備されていることが紹介された（日本語版については現時点で未確認である）。

2) アメリカにおける前面表示の推奨

(Recommendations for front of pack labelling in the US)

Alice H. Lichtenstein

(Tufts University)

アメリカにとって心疾患は性別を問わず死因の第一位となっている。この原因として国民の 3 分の 2 が高血圧もしくは高血圧予備群と診断されている現状があり、この高血圧こそが心臓の負荷を大きくし、心疾患につながっていると指摘されている。食品由来のナトリウム、脂質（特に飽和脂肪酸やトランス脂肪酸）、そしてコレステロールの過剰摂取は、高血圧、ひいては心疾患のリスクを高くすると考えられる。この現状にとって、FOP による栄養成分表示のパーセント表示（一日の推奨摂取量に占める割合）は、その食品の各栄養素の多寡を消費者が判断できる一つのツールになると考えられる。FDA はこの取り組みを通じて、ナトリウム、総脂肪、コレステロールについて栄養成分表示が 100% を超えないように啓発していることが紹介された。

(5) 総合質疑応答

(Participant discussion)

参加者から、FOP の効果について、例えば FOP による購買行動の変化を通して消費者の健康状態に対してどのような影響を与えたかについて質問があった。しかし、FOP の効果を実証するデータについては健康面だけでなく、消費者の意思などにどのように影響しているかについての研究やデータが総じて不足しているとの答えだった。また議題にはなかったが、Fact-based FOP labelling（後述）について、業界団体（NGO）からこれまでの取り組みなどが紹介された。この中で、NCDs

の減少に対する取り組みや消費者の健康な食生活への教育に対して Fact-based FOP labelling が有効であること、そして本プログラムにアメリカ FDA が興味を持っていることなどが共有された。

(6) 閉会にあたって (Closing remarks)

Mary L'Abbé
(University of Toronto)

3. 典型的な FOP について

(1) Fact-based FOP Labelling

対象となる食品中に含まれる様々な成分について、科学的に分析された含有量および一日の推奨摂取量に占める割合について判りやすく記載したものが Fact-based FOP labelling である (図 2)。摂取過多により NCDs の原因となり得るカロリー、ならびに脂質、飽和脂肪酸、糖質、ナトリウム(塩分)の含有量などが記載対象となっている。いわゆる一般の義務表示とは異なり、その食品を摂取することで一日の推奨摂取量のうちどれだけが補給されるかについて記載されているため、煩雑な義務表示と比較して判りやすいと消費者から支持されている。本表示はアメリカやヨーロッパだけでなく、タイなどのアジアにおいても広がりつつある。

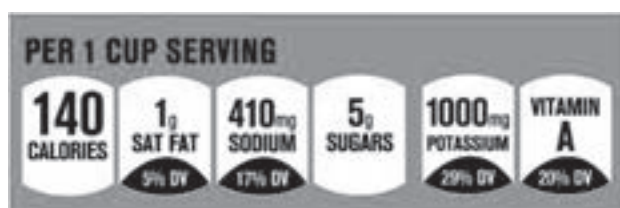


図 2 Fact-based FOP Nutrition Labelling の表示例²⁾
Figure 2 Example of Fact-based FOP Nutrition Labelling

(2) Better-For-You FOP Labelling

特定の栄養価を満たしている、もしくは減らしている商品について、特定のシンボルを表示することで消費者の選択を助けることを目的にしている。前述の Keyhole はこれに該当するが、他にもオランダから広がりを見ている Choice programme (図 3) も知られている。



図 3 オランダにおける Better-for-You の FOP 表示(左)と英語圏での同表示 (右)³⁾
Figure 3 Better-for-You FOP Nutrition Labelling in the Netherlands (left) and in English-speaking countries (right)

(3) Traffic-light system

Fact-based FOP Labelling に類似しているが、本表記は食品、またはそれに含まれる栄養素の栄養価を判りやすく消費者に示すための、信号を模した警告もしくは推奨のサインと、それに付随した認知しやすい言葉と数字を組合せた表示であり、イギリスやオーストラリアなどで導入されている (図 4)。表示の対象は脂質、飽和脂肪酸、糖質、そして塩分である。サービングサイズ (Serving size; 一回摂取量) で表示していること、そして色を使った表示が判りやすいとの評価を得ている。

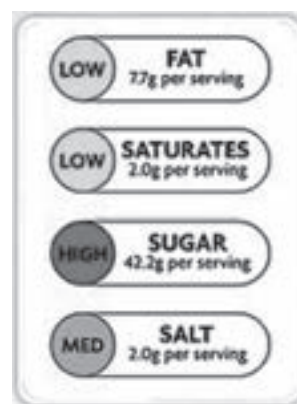


図 4 英国における Traffic-light System による表示例⁴⁾
LOW の部分は緑色で、MED はオレンジ色で、HIGH は赤色で表示されている。
Figure 4 Example of Traffic-light System Nutrition Labelling in England

4. 所感

本ワークショップは、今回の CCFL においては Information Meeting の位置付けであったため、何らかの決議がなされることも、活動のポイントや明確な今後の予定などについてまで議論されることもなかった。しかし FOP の有効性を認める意見が出された一方で、優

良誤認を招かないための施策や、貿易時の紛争を避けるための仕組みや規制が必要ではないかという質問が相次いだことから、次回 CCFL (2014 年秋に開催予定) 以降において CCFL での新規作業として提案される可能性がある。わが国では公的に認証される特定保健用食品の認証 (図 5) が FOP として認識されているが、それ以外では一部の商品においても既に表示されているものがあるため (図 6)、我々が表示を目にする機会は今後、ますます多くなるかもしれない。そのため、消費者の混乱を招かぬような制度の確立や啓発活動が一層重要となってくると思われる。

なお、本ワークショップにおいて用いられた資料は FAO⁷⁾ もしくは WHO⁸⁾ のウェブサイトに掲載されているので、そちらも参照されたい。



図 5 特定保健用食品の表示⁵⁾

Figure 5 Marks of Food for Special Health Uses (FOSHU; left) and Qualified FOSHU (right)



図 6 ネスレにおける日本国内商品での表示例⁶⁾

Figure 6 FOP Nutrition Labelling on Nestle® products in Japan

<参考ウェブサイト> (2013 年 7 月 2 日確認)

- 1) <http://www.slv.se/en-gb/Group1/Food-labelling/Keyhole-symbol/> より
- 2) <http://www.gmaonline.org/issues-policy/health-nutrition/facts-up-front-front-of-pack-labeling-initiative/> より
- 3) <http://www.choicesprogramme.org/> より
- 4) <http://www.nidirect.gov.uk/traffic-light-labelling> より
- 5) <http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syokuhin86.pdf> より
- 6) <http://nestle.jp/faq/nutrition/> より
- 7) <http://www.fao.org/ag/humannutrition/foodlabel@185302/en/> より
- 8) http://www.who.int/nutrition/events/2013_FAO_WHO_workshop_frontofpack_nutritionlabelling/en/index.html より

略歴

鈴木 重徳(すずき しげのり)

- 1999 年 信州大学農学部生物生産科学科 卒業
- 2001 年 信州大学大学院農学研究科 修了
- 2001 年 旧雪印ラビオ株式会社開発研究所
- 2001 年 独立行政法人 食品総合研究所に依頼研究員として派遣
- 2003 年 カゴメ株式会社総合研究所プロバイオティクス研究部
- 2010 年 カゴメ株式会社総合研究所自然健康研究部

FAO/WHO 合同食品規格計画

第 36 回コーデックス委員会（総会）報告

味の素株式会社
品質保証部

香村 正徳



第 36 回コーデックス委員会（CAC）総会は 2013 年 7 月 1 日から 7 月 5 日まで、ローマの FAO 本部にて開催された。128 加盟国および 1 加盟組織、1 傍聴国、41 国際政府組織および非政府組織から 620 人が参加した。

日本政府代表団は厚生労働省食品安全部部長の新村氏をヘッドとし、厚生労働省および農林水産省から計 7 名が参加した。今年は記念すべきコーデックス委員会設立 50 周年にあたり、期間中に記念パーティーと記念式典が行われた。

1. 議題

(ftp://ftp.fao.org/codex/meetings/CAC/CAC36/cac36_01e.pdf)

| | |
|----|--|
| 1 | 議題の採択 |
| 2 | 第 68 回執行委員会の議長報告 |
| 3 | 地域調整部会の報告と地域調整役の選出 |
| 4 | 手続きマニュアル（Procedural Manual）の改定 |
| 5 | ステップ 8（ステップ 6, 7 省略勧告付きおよび迅速化手続きのステップ 5 を含む）での規格および関連文書案 |
| 6 | ステップ 5 の規格および関連文書案 |
| 7 | 既存コーデックス規格および関連文書の廃止 |
| 8 | コーデックス規格と関連文書の改訂 |
| 9 | 新規規格および文書の策定および作業中止の提案 |
| 10 | 部会および特別部会から総会へ付託された事項 |
| 11 | コーデックス委員会の戦略計画 |
| 12 | 財政および予算に関する事項 |
| 13 | FAO と WHO から提起された事項 |
| 14 | コーデックス委員会と他の国際組織との関係 |
| 15 | 議長・副議長および他の執行委員の選出 |
| 16 | 部会、特別部会の議長を指名する国の指定と 2014-2015 の会議スケジュール |
| 17 | その他の作業 |
| 18 | 議事録の承認 |

2. はじめに

今回はコーデックス委員会設立 50 周年記念のため、FAO と WHO の総長および副総長、各地域調整役、新加盟国（トルクメニスタン）およびホスト国のイタリアから歓迎の挨拶があった。アジア地域調整役の日本からは農水省消費安全局消費安全政策課調査官辻山氏が挨拶を行った。

3. 会議概要

議題 1. 議題の採択

議題 11（b）のコーデックス戦略計画 2014-2019 案については 2 日目の 4 時からとする議長提案が了承され、議題案は承認された。

議題 2. 第 68 回執行委員会の議長報告

議長から総会の直前に開催された第 68 回執行委員会の報告が行われた。執行委員会からの勧告はそれぞれの議題で考慮されることが記録された。規格策定のための

Report of the 36th Session of
Codex Alimentarius Commission

MASANORI KOHMURA, Ph.D.
Associate General Manager
Quality Assurance & External Scientific Affairs Department
Ajinomoto Co., Inc.

科学的助言の要請が多数あるが、この目的の予算の不足はコーデックス作業に重大であり、執行委員会は、中立性、独立性および透明性を保ちつつ、永続的な民間企業からのものも含むドナー・ベースの可能なアプローチについての文書を考慮したことが報告された。特段の議論はなく承認された。

議題3. 地域調整部会の報告と地域調整役の選出

各地域調整部会（アフリカ、アジア、ヨーロッパ、ラテンアメリカ・カリブ海、近東、北米・南西太平洋）より各部会の活動と次期調整役の報告が行われた。

アフリカはカメルーン、ヨーロッパはオランダ、ラテンアメリカ・カリブ海はコスタリカ、近東はレバノン、北米・南西太平洋はパプアニューギニア、アジアは日本が調整役となることが報告された。

議題4. 手続きマニュアル(Procedural Manual)の改定

(1) 分析・サンプリング法部会 (CCMAS)

手続きマニュアル(検出限界 (Limit of Detection; LOD))

ならびに定量限界 (Limit of Quantitation; LOQ)) 中の適合性等のための分析法クライテリアと／または分析法の評価のために数値を確立するためのガイドラインの修正案。提案通り承認された。

(2) 残留農薬部会 (CCPR)

農薬の最大残留基準の見積もりのために比例制の概念を適用するための原則とガイダンス。提案通り承認された。

(3) 魚類・水産物部会 (CCFFP)

魚類と水産物規格に種を追加するための手続きの改訂提案は提案通り承認されたが、ブラジルが既存の種に手続きが適用されないことについて留保を表明した。

議題5. ステップ8（ステップ6，7省略勧告付きおよび迅速化手続きのステップ5を含む）での規格および関連文書案

前回総会以降、各部会でステップ8（ステップ6，7省略勧告付きおよび迅速化手続きのステップ5を含む）に進められた案件、ステップ方式でない採択案件の計49件が審議された。

■ Part 1 ステップ8、迅速化手続きのステップ5およびステップ5/8の規格案および関連文書

| No. | 部会 | 案件 | 内容概要（*） | 結果 |
|-----|-------------------|--|--|--|
| 1 | 生鮮果実・野菜部会 (CCFFV) | アボカド規格案：均一性およびサイズに関するその他の条項案 (5.1 および 6.2.4 章) | アボカドの均一性およびサイズ等を規定した規格案。 | Step8 で承認された。タイが腐敗 (decay) の定義があいまいとして腐敗の許容に対し留保を表明した。 |
| 2 | CCFFV | ザクロ規格案 | ザクロの品質、等級分け等を規定した規格案。 | Step8 で承認された。 |
| 3 | CCFFV | ザクロ規格原案 サイズおよび均一性に関する条項案 (3 および 5.1 章) | ザクロの均一性およびサイズに関する規格原案。 | Step5/8 で承認された。 |
| 4 | 欧州地域調整部会 (CCEURO) | アンズタケの地域規格改訂提案 | 生鮮キノコ、アンズタケの地域規格の改訂提案。 | 普通名称について編集上の修正を行い Step5/8 で承認された。 |
| 5 | 魚類・水産物部会 (CCFFP) | 燻製魚、燻製風味付魚、乾燥燻製魚製品の規格案 | 燻製魚、燻製風味付魚、乾燥燻製魚製品の定義および加工方法、添加物の使用等を定めた規格案。 | Step8 で承認された。EU およびノルウェーが sunset yellow FCF の使用に対し留保を表明した。 |
| 6 | CCFFP | 直接消費または加工用の活アワビと生鮮冷蔵または冷凍アワビの規格案 | 活アワビと生鮮冷蔵または冷凍アワビの定義、貝毒の規格および表示等を定めた規格案。 | 活および生の二枚貝軟体動物規格の生物毒素決定法の参照を含め Step8 で承認された。 |
| 7 | CCFFP | 急速冷凍魚スティック規格修正提案 | 急速冷凍魚スティック規格に関してティラピアと South Atlantic Hake の窒素係数を追加する規格修正原案。 | Step5/8 で承認された。 |
| 8 | CCFFP | 魚類と水産物規格における魚種を追加するための手続き改訂提案 | 魚類および水産物に関する規格に魚種を追加する際の手続きを単純化する改訂提案。 | Step5/8 で承認された。ブラジルが既存の種に手続きが適用されないことについて留保を表明した。議題4。 |
| 9 | 加工果実・野菜部会 (CCPFV) | テーブルオリーブ規格提案 | テーブルオリーブ規格の修正。 | Step8 で承認された。 |

| No. | 部会 | 案件 | 内容概要（※） | 結果 |
|-----|-------------------------|--|---|---|
| 10 | アジア地域調整部会 (CCASIA) | テンペの地域規格提案 | テンペの地域規格提案。 | CCMAS での修正を行い Step5/8 で承認された。 |
| 11 | 食品衛生部会 (CCFH) | 微生物基準の確立および適用のための原則およびガイドライン提案 | 食品中の微生物基準の設定と適用に関する原則について、新しいリスク管理に関する数値指標や HACCP 等の食品衛生管理システムの評価等への適用を反映させる改訂原案。 | Step5/8 で承認された。 |
| 12 | CCFH | 生鮮果実および野菜の衛生規範のベリーに関する付属書提案 | 生鮮野菜・果実に関する衛生実施規範に、新たにベリー類に関する付属書を追加。 | 付属書案は付属書を柔軟に適用できるようにするため、2.1 章の <i>Fragaria grandiflora</i> L. と <i>Fragaria vesca</i> L. の種名を属名の <i>Fragaria</i> L. のみとする修正を行い、Step5/8 で承認された。 |
| 13 | 栄養・特殊用途食品部会 (CCNFSDU) | 後期乳児および幼児用の調製補助食のガイドラインの改訂案 | 後期乳児および幼児用の調整補助食ガイドラインについて、他の基準との整合性等を含めた改訂。 | 本案件は今回、最ももめた案件であった。修正案は Step8 で承認された。米国が留保を表明した。詳細は後述※。 |
| 14 | CCNFSDU | 栄養参照量 (NRV) 案 | 栄養参照量 (1 日当たり) として飽和脂肪酸 20g (2,000kcal 当たり)、ナトリウム 2,000mg を設定する改訂案。 | 飽和脂肪酸の NRV についてフィリピンやマレーシア等が飽和脂肪酸のリスクについて科学的な証拠が十分で無いと反対したが Step8 で承認された。上記の国が留保を表明した。 |
| 15 | CCNFSDU | 一般集団の栄養参照量 (NRVs-NCD) 確立のための一般原則提案および統合バージョンの栄養参照量確立のための一般原則 | 一般集団を対象とした NRVs-NCD を設定するための一般原則提案について、ビタミン、ミネラルの NRVs を設定するための一般原則と統合の上、栄養表示ガイドラインの付属書とする。 | マレーシアが Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation アプローチは CCNFSDU で十分考慮されていないとして反対したが、CCFL での修正を行い Step5/8 で承認された。マレーシアが留保を表明した。 |
| 16 | CCNFSDU | コーデックス栄養表示ガイドライン中の表示目的の栄養参照量の追加あるいは改訂提案 | ビタミン K、B1、B2、B6、B12、ナイアシン、葉酸、パントテン酸、ピオチン、カルシウムおよびヨウ素の NRV、ならびにナイアシンと葉酸の変換係数を追加／改訂。 | NHF が Ca と Mg は一緒に考慮するべきと、IDF が Ca は CCNFSDU で生物学的有効性を考慮して再考するべきと主張した。文言の修正を行って Step5/8 で承認された。ベニンが留保を表明した。 |
| 17 | 近東アジア地域調整部会 (CCNEA) | ナツメヤシペーストの地域規格 | ナツメヤシペーストの地域規格案。 | Step5/8 で承認された。 |
| 18 | 動物飼養特別部会 (TFAF) | 飼料へのリスクアセスメントの適用に関するガイドライン案 | 各国政府が飼料のリスク評価を行う際のガイドライン案。 | Step8 で承認された。 |
| 19 | TFAF | 飼料中の危害の優先順位づけに関するガイダンス提案 | 各国政府が優先的にリスク管理を行うべき飼料中の危害を決める手法を示したものの。 | ブラジルやラテンアメリカ諸国が付属書 2 の危害の例が不当な貿易障壁となる恐れがある等と主張したが、特別部会の議長国スイスが付属書 2 を FAO のウェブサイトにおいて参照するという妥協案を示し Step5/8 で承認された。 |
| 20 | 食品輸出入検査・認証制度部会 (CCFICS) | 国内食品管理制度の原則およびガイドライン案および提案 | 国内の食品管理システムを確立するための枠組み等を示した原則およびガイドライン案および提案。 | Step8 および Step5/8 で承認された。スペイン語版のマイナーな編集上の修正を行った。 |
| 21 | 油脂部会 (CCFO) | 名前のついた植物油規格中の米胚芽油の変数の修正提案 | 米胚芽油の「脂肪酸組成」および「デスメチルステロール」の数値の修正案。 | Step5/8 で承認された。 |
| 22 | 分析・サンプリング法部会 (CCMAS) | 国際食品貿易におけるサンプリングおよび検査使用の原則案 | 国際食品貿易におけるサンプリングや検査に際して科学的な観点から紛争を防ぐための原則案。 | Step8 で承認された。 |
| 23 | 食品添加物部会 (CCFA) | 食品添加物一般規格 (GSFA) の食品添加物条項 | GSFA の Table 1 および 2 に含める食品添加物条項案および提案。酢酸、アスコルビン酸など 39 種類の食品添加物について規格を策定。 | Step8 および Step5/8 で承認された。EU とノルウェーがアルミニウム含有添加物の条項について添加物からのアルミニウム曝露をさらに制限するべきとして留保を表明した。 |

| No. | 部会 | 案件 | 内容概要（※） | 結果 |
|-----|----------------|--|---|--|
| 24 | CCFA | 食品添加物国際番号システム（INS）（GL36-1989）への修正案 | FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議（JECFA）による評価が終了した食品添加物等に国際番号（INS）を割り当てる、また既に掲載されている食品添加物についての修正。 | Step5/8 で承認された。 |
| 25 | CCFA | 第76回JECFAで提議された食品添加物の同一性および純度規格 | 第76回JECFAにおいて設定された8つの食品添加物および93の香料に関する規格。 | Step5/8 で承認された。EUが規格は製剤ではなく物質に関連するべきとして留保を表明した。 |
| 26 | 糖類部会（CCS） | 分蜜せずに脱水したさとうきび汁の規格案 | 第34回総会でコロンビアより提案された「分蜜せずに脱水したさとうきび汁」の規格案。 | 議長国のコロンビアがさらなる作業を行うこととし Step5 で承認された。 |
| 27 | 食品汚染物質部会（CCCF） | 果実飲料（ネクターを含む）、果実缶詰および野菜缶詰中の鉛の最大基準値（ML）の改訂提案 | 食品および飼料中の汚染物質および毒素に関するコーデックス一般規格（GSCTFF）中の特定品目中の鉛のMLの改訂案：果実飲料（ネクターを含む）、果実缶詰および野菜缶詰。 | いくつかの国が特に生産国地域を代表するデータが不足しているとして懸念を表明した。JECFA 事務局は73回JECFAでPTWIが破棄されたこと、CCCFの電子作業部会は限られた生産国のデータも用い、どのくらいの製品が修正MLを満たせるか評価し、わずかしかなければならないことが示されていると説明した。MLはStep5で承認されCCCFで検討するため1年間さらにデータを集めることとなった。 |
| 28 | CCCF | 穀類を主原料とする乳幼児用食品中のデオキシニバレンロール（DON）の最大基準値提案 | 穀類を主原料とする乳幼児用食品中のDONのML案。 | MLがas consumedなのかdry matterなのか明確にするべきとして、CCCFでさらなる検討のためStep5で承認された。 |
| 29 | CCCF | ココア中のオクラトキシンA 汚染防止および低減のための実施規範提案 | ココア中のオクラトキシンAの汚染防止および低減に関する実施規範について、ココアの一次生産段階も含めて策定。貯蔵および輸送に用いる袋の要求事項の追加等を含む修正案の文言の修正。 | Step5/8 で承認された。 |
| 30 | CCCF | キャッサバおよびキャッサバ加工品中の青酸低減のための実施規範提案 | キャッサバ中の青酸低減のための農業生産および加工方法を含む実施規範の策定。様々なキャッサバ製品に適用できるよう案を修正、追加。 | Step5/8 で承認された。 |
| 31 | 残留農薬部会（CCPR） | 農薬の最大残留基準値（MRL）案 | 食品または飼料中の農薬について第45回CCPRにおいてStep8で合意された6農薬のMRL案。 | Step8で承認された。EU、ノルウェーがいくつかの農薬のMRLと作物の組み合わせについて留保を表明した。 |
| 32 | CCPR | 農薬の最大残留基準値提案 | 食品又は飼料中の農薬について第45回CCPRにおいてStep5/8で合意された29農薬のMRL提案。 | Step5/8で承認された。EU、ノルウェーがいくつかの農薬のMRLと作物の組み合わせについて留保を表明した。 |
| 33 | 食品表示部会（CCFL） | 栄養および健康強調表示の使用に関するガイドラインの改訂案（ナトリウム塩不添加） | 栄養および健康強調表示の使用に関するガイドラインの7.2章として、ナトリウム塩不添加強調表示の要件に係る規定を策定。 | Step8で承認された。 |
| 34 | CCFL | 有機的に生産される食品の生産、加工、表示および販売に係るガイドラインの改訂提案（玉ねぎおよび馬鈴薯の発芽抑制のためのエチレンの使用） | 有機的に生産される食品の生産、加工、表示および販売に係るガイドラインに、玉ねぎおよび馬鈴薯の発芽抑制のためのエチレンの使用について使用条件を付した上で追加。 | Step5/8 で承認された。 |

※第53回コーデックス連絡協議会資料をもとにした。

※「13. 後期乳児および幼児用の調製補助食のガイドラインの改訂案（CCNFSDU）」について

本改訂案が今回、最も長時間の議論になった。乳幼児が対象なので、脱脂綿実粉、遺伝子組換え食品、照射食品を禁止する条項を盛り込まなければ承認できないと感情的に主張するアフリカならびに中南米途上諸国と、これはガイドラインでありそのような規制は各国の法律でできるとする先進諸国との対立が際立った。脱脂綿実粉については、特に発展途上国では製造プロセスが十分管理されておらずヒトの消費に適さない、とのことであったが、遺伝子組換え食品、照射食品については、理由は述べずジンバブエ、カメルーンなどが感情的に遺伝子組換え食品に対する恐れを述べ、他のアフリカ諸国や中南米諸国が延々とそれに対する支持を表明する事態となった。一方、先進国やアジア諸国は、このガイドラインは古くなっており改訂が必要であること、これはガイドラインであり特定の食品成分を禁止する条項は無いこ

と、CCNFSDU で何度も議論したがどの国も留保は表明していないこと、各国で遺伝子組換え食品を認可するかしないかは国の判断でありバイオテクノロジー応用食品特別部会（TFBT）が安全性評価のガイドライン文書を作成していること、発展途上国の栄養問題の重要性等を主張した。CCNFSDU の議長国であるドイツが現在の文書と改訂文書の比較について説明することとなり、改訂案には何も不利は無いこと、脱脂綿実粉の条項は同じであること、食品成分を禁止する特定の条項は無いこと、ガイドラインは各国当局が特定の成分の輸入や国内生産品の除外を含む独自の安全性や許認可の要求を設定できることを変えるものでは無いことを説明した。長時間にわたる議論の末、“The decision to add oil seeds flour to a formulated complementary food should take into account local conditions and requirements” という文言を追加してステップ8で承認された。米国が requirements という言葉について留保を表明した。

■ Part 2 最終採択に諮るその他の規格および関連文書

以下の規格および関連文書が審議され承認された。

| No. | 部会 | 案件 | 内容概要（※） |
|-----|------------------------|---|---|
| 35 | 魚類・水産品部会（CCFFP） | 生および活二枚貝の規格（I-6.5、I-8.5 および II-8.7 章）並びに魚類および水産製品に関する実施規範（7.1 および 7.2.2.2 章）の修正 | 生および活二枚貝の規格中のサルモネラ属菌の基準を削除し、魚類および水産食品の実施規範に「環境モニタリングやその他サーベイランスの結果によって示唆される疫学的な状況を考慮して適切な場合には、規制当局はサルモネラ属菌の基準の実施を決定しても良い」との規定を追加するもの。 |
| 36 | 加工果実・野菜部会（CCPFV） | 果実缶詰の充填媒体のガイドラインの修正 | 果実缶詰の充填媒体のガイドラインについて“Regular pack”の定義を編集上の修正としてガイドラインに含めるもの。 |
| 37 | CCPFV | 柑橘類缶詰、保存トマトおよび加工トマト濃縮物の規格の修正（4章－食品添加物） | 柑橘類缶詰：食品添加物の条項について、GSFA 参照する記述に置き換えるもの。保存トマト：酸度調整剤の食品添加物リストの更新および安定剤について GSFA の表3を参照する記述に置き換えるもの。加工トマト濃縮物：酸度調整剤の食品添加物リストの更新。 |
| 38 | CCPFV | アップルソース缶詰規格の修正（9章－分析法） | アップルソース缶詰規格に可溶性固形物および最小充填量の分析法を追加するもの。 |
| 39 | アジア地域調整部会（CCASIA） | 発酵大豆ペーストおよびチリソースの地域規格の食品添加物条項の修正 | 発酵大豆ペースト規格およびチリソース地域規格の食品添加物条項の修正。 |
| 40 | 食品輸出入検査・認証制度部会（CCFICS） | 食品安全の緊急事態における情報交換に関するガイドラインの修正 | 食品安全の緊急事態における情報交換に関するガイドラインについて、動物用飼料の記述を追加するもの。 |
| 41 | 分析・サンプリング法部会（CCMAS） | 異なるステップにおけるコーデックス規格の分析法 | 「燻製魚、味付け燻製魚、乾燥燻製魚製品の規格案」中の水相塩濃度の分析法、水分活性の分析法およびヒスタミンの分析法クライテリア、「生鮮／活および冷凍アワビの規格案」中の冷凍アワビの総重量の測定法、テンベの地域規格中の水分含量等に関連する分析法、非発酵大豆製品の地域規格中の水分含量およびタンパク質含量の分析法等、更新・記述修正を含め30以上の分析法の承認。 |
| 42 | 油脂部会（CCFO） | 個別規格のない食用油脂、名前の付いた動物性油脂とオリーブ油およびオリーブ粕油と名前のある植物油の規格の修正 | 汚染物質の条項について、食品および飼料中の汚染物質および毒素に関するコーデックス一般規格（GSCTFF）を参照する記述に置き換える等、所要の改訂を行うもの。 |

| No. | 部会 | 案件 | 内容概要（※） |
|-----|---------------|--|--|
| 43 | CCFO | バルクでの食用油脂の保管および輸送に関する実施規範における、許容される前荷リストの修正 | 当該リストの糖蜜および飲用水の記述を改訂するもの。 |
| 44 | 汚染物質部会（CCCCF） | 食用キャッサバ粉、ガリおよびスイートキャッサバの規格の結果的修正 | 数値を変更せずに青酸の ML を GSCTFF に新たに規定する修正。 |
| 45 | 残留農業部会（CCPR） | 果実群の各分類の改訂に伴う農業の最大残留基準の結果的修正 | 第44回 CCPR において合意された果実群の分類の改訂に伴う MRL の修正。 |
| 46 | 食品表示部会（CCFL） | 栄養および健康強調表示の使用に関するガイドラインの比較強調表示に関する 6.3 章を明確にする結果的編集上の修正 | 6.3 章を比較強調表示の原則要件を規定する 6.3.1 章と、ナトリウム以外の微量栄養素に係る要件（比較対照食品に比し 10 % 差が必要）を規定する 6.3.2 章の 2 つに分ける修正。 |
| 47 | CCFL | 栄養表示のガイドラインの修正（定義および付属文書の置換：一般集団における NRV を設定するための一般原則） | 栄養参照量（NRVs）は、必要量に基づく NRVs（NRV-R）と非感染性疾患予防のための NRVs（NRVs-NCD）の 2 つがあることから、栄養表示ガイドラインにおける NRVs の定義を修正するもの。 |

■ Part 3 総会でステップ 8 で保留されている規格および関連文書

| No. | 部会 | 案件 | 内容概要（※） | 結果 |
|-----|----------------------|------------------------|--|--|
| 48 | 近東地域調整部会（CCNEA） | 路上販売食品の地域実施規範案 | 路上で販売される食品の地域実施規範。 | Step8 で承認された。 |
| 49 | 食品残留動物用医薬品部会（CCRVDF） | 牛ソマトトロピン（BST）の最大残留基準値案 | 乳分泌促進効果のある BST の MRL 案。前回総会において、JECFA に再評価を依頼した上で、その結果を CCRVDF に送付し、総会に対して勧告を求めることとされ、それまでの間本件は Step8 に保留することで合意されている。 | MRL 案検討期限の質問に対し、JECFA 事務局は 2013 年 1 月にデータ募集を行いスポンサーと政府からデータを受け取っており、2013 年 11 月に JECFA 評価が行われ、2015 年初めの第 22 回 CCRVDF に報告書が提出され検討されることを報告した。MRL 案は Step8 に保留され CCRVDF の勧告に基づいて 2015 年の総会で検討されることが記録された。 |

議題 6. ステップ 5 の規格および関連文書案

前回総会以降、各部会でステップ 5 に進めることが決定された以下の 7 案件が審議、承認され、ステップ 6 に進められた。

- (1) ゴールデンパッションフルーツ規格原案
- (2) 生および活二枚貝の規格における海洋生物毒素参照法および確認法の性能基準案（I-8.6 章 生物毒素決定法）
- (3) 果実缶詰の規格案およびマンゴーの付属書案
- (4) 急速冷凍野菜の規格案
- (5) 非発酵大豆製品の地域規格案

加盟国から、「豆乳」という用語が他のコーデックス文書、特に乳製品用語一般規格と一貫性がないこと、8.2 章の遺伝子組換え大豆の表示に関し、コーデックス規格に国の規制の参照を入れることは適切でないことなどの意見が表明された。表示の条項は CCFL で審議され承

認されなかったことから、次回の CCASIA で CCFL の助言に基づき審議しなければならないとの勧告が付いた。

- (6) 生穀類（コーン、小麦と大麦）中（と関連するサンプリングプラン）、ならびに小麦、大麦およびコーンを原料とするフラワー、セモリナ、ミールおよびフレーク中の DON の最大基準値案

生穀類に基準値を設定する必要性に対する疑問、基準より低くても安全性の懸念があるなどの意見が表明され記録された。CCCCF で懸案事項を検討することが勧告された。米国、ヨルダン、EU、ノルウェー、エジプトが留保を表明した。

- (7) 食品および動物用飼料のコーデックス分類の改訂
原案：根菜および塊茎状野菜類

議題 7. 既存コーデックス規格および関連文書の廃止

以下の 4 件の規格・文書の廃止が審議され、(3) 以外については廃止が承認された。(3) については議題 5 で最大基準値の改訂案が承認されなかったことから廃止されなかった。

- (1) 個別食品規格における添加物条項
- (2) ミネラルオイルの溶媒および低粘度に関する規格 (INS 905e、f および g)
- (3) 食品および飼料中の汚染物質および毒素に関する GSCTFF 中の個別規格に残っている鉛の最大基準値：果実缶詰および野菜缶詰
- (4) 削除が提案された食品または飼料中の農薬最大残留基準値案

議題 8. コーデックス規格と関連文書の改訂

本件は、現在進行中のコーデックス事務局によるコーデックス文書の一貫性を確保するための作業の一環である。肉の衛生実施規範といくつかの分析・サンプリング法の文書の修正について審議され、提案通り承認された。

議題 9. 新規規格および文書の策定および作業中止の提案

以下の 17 件の新規作業が審議され、(3)、(9) と (10) 以外は承認された。

- (1) 発酵ノニジュースの地域規格 (CCNASWP)
- (2) オクラの規格 (CCFFV)
- (3) ジャガイモの規格 (CCFFV)
- (4) フィッシュソースの実施規範 (CCFFP)
- (5) 朝鮮人参 (ginseng) 製品の規格 (CCPFV)
- (6) 路上販売食品の衛生実施規範 (CCASIA)
- (7) 水分含量が低い食品の衛生実施規範
- (8) フォローアップ・フォーミュラのコーデックス規格 (CODEX STAN 156-1987) の見直しに関する提案
- (9) ハラル食品規格 (CCNEA)
- (10) 冷蔵および冷凍食肉の地域／国際規格の策定提案 (CCNEA)
- (11) 食品添加物の摂取量のシンプルな評価のためのガイドラインの改訂
- (12) 残留農薬の分析法のパフォーマンス・クライテリアに関するガイダンス文書
- (13) 農薬の MRL 設定に関する優先リスト
- (14) 食品の表示に関する一般規格の改訂（日付表示について）
- (15) ヤーコンの地域規格 (CCLAC)

(16) ラブネの地域規格 (CCNEA)

(17) 混合ザタルの地域規格 (CCNEA)

(3) のジャガイモの規格については、重要性は認めるものの、作業範囲が定義された明確なプロジェクト文書を次回の執行委員会と総会に提出するように部会に要請することとなった。

(9) のハラル食品規格については、直前の執行委員会で、重要性は認めるが既存のコーデックス文書とのギャップを同定するためにプロジェクト文書を“re-scope”するべきとされた。総会では、国際獣疫事務局 (OIE) がイスラム法に沿った食肉処理法基準があること、コーデックス作業への協力を歓迎することを表明し、また文書を作成したエジプトが、ハラルに関する問題は食肉処理だけでなく添加物等の他の製品にも及ぶとしてその重要性を強調した。エジプトが執行委員会の勧告に沿って文書を“re-scope”することとなった。

(10) の冷蔵および冷凍食肉の地域／国際規格については、執行委員会で既存のコーデックス文書とのギャップを同定するためプロジェクト文書を書き直すべき、CCFH の助言を考慮するべきとされ、エジプトが執行委員会の勧告にそって文書を書き直し、CCFH の助言を求めることとなった。

以下の 2 件の作業中止が審議され、承認された。

- (1) GSCTFF 中の放射性物質のガイドライン値の改訂案（ガイドライン値の適用および実施を促進するためのガイダンスの作成を含む）
- (2) キャッサバおよびキャッサバ加工品中の青酸の最大基準値案

議題 10. 部会および特別部会から総会へ付託された事項

- (1) バルクでの食用油脂の保管および輸送に関する実施規範（許容される前荷のリスト案および提案）

本件は第 34 回総会においてそれぞれステップ 8 とステップ 5/8 で採択されたが、CCFO に対して基準に基づき当該リストの見直しをするよう指示が出されていた。総会では部会に対してこのリストを継続的に見直すよう要請することで合意した。

- (2) 輸入食品の受け入れ拒否についての情報交換に関するガイドライン (CAC/GL25-1997) の改訂
情報提供のみで特段の議論はなかった。
- (3) 個別食品規格の食品添加物条項と GSFA の関連条項の整合

情報提供のみで特段の議論は無かった。

- (4) グローバル・ジョイント・レビュー対象化合物について各国政府又は地域登録機関が登録する前に FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議（JMPPR）が MRL を勧告するパイロット・プロジェクト

情報提供のみで特段の議論は無かった。

- (5) プロセスチーズに関する新規作業

前回総会で作業中止とされたが、プロセスチーズの安全性および品質要件に関連するギャップについての情報収集を行い、得られた情報を分析した上で次回総会において新規作業の必要性について検討することとされ、また、各地域調整部会において議論することとされていた。分析結果は、新規作業を望む国々と作業中止を望む国々は長年変わらないが、ラテンアメリカとカリビアン、近東地域等の多くの国が規格策定を望んでいることから、策定が実効可能かどうかについて決定するためのさらなる努力をするのが適当というものであった。議長は① プロジェクト文書の作成を考慮するための電子作業部会を立ち上げる。② 作業中止。の 2 つのオプションを示し、議論の結果、プロセスチーズの規格策定の可能性を検討するため、ニュージーランドとウルグアイを議長として電子作業部会を立ち上げることになった。

- (6) スパイス・芳香ハーブおよびそれらの製剤に関する部会の設立についての討議文書

前回総会でインドより新部会の設立が提案され、各地域調整部会の見解およびインドが作成する討議文書をもとに本総会で検討することとされたもの。多くの国が設立を支持したが、いくつかの国は経済的な問題を指摘した。また、作業の範囲を明確にすべき、ハーブは料理用に限定すべきことから、部会の名称はスパイス・料理用ハーブ部会にすべきとの指摘があった。総会はインドをホストとするスパイス・料理用ハーブ部会（CCSCH）の設立に合意した。

議題 11. コーデックス委員会の戦略計画 (Strategic Plan)

- (a) コーデックス戦略計画（2008-2013）の一般的な実施状況

直前の第 68 回執行委員会で、計画が特に問題無く進行していることが議論されたこと、執行委員会はコーデックス事務局に次回の第 69 回執行委員会に向けて活動状況をハイライトした最終報告書の作成を要請したことが報告された。総会は執行委員会の結論を支持し次回

に向けて活動状況をハイライトした最終報告書が作成されることを記録した。

議題 11. コーデックス委員会の戦略計画 (Strategic Plan)

- (b) コーデックス戦略計画案（2014-2019）

計画案はほとんどの国から支持された。いくつかの国は、承認は支持するが、消費者の懸念は健康の保護のみを参照すべきこと等、特定の事項について留保を表明したことが記録された。総会は戦略計画案（2014-2019）を承認した。

議題 12. 財政および予算に関する事項

- (1) コーデックス予算

事務局より 2012-2013 年度の結合会計書、2012 年の詳細支出、2014-2015 の予算案について説明があった。WHO 代表から 2014 年から WHO のコーデックス予算が USD500,000 増え、このためシェアが 14.7 % から 20 % に増加し、2014-2015 年度の予算が維持されることが報告された。しかし、WHO 財政の危機的な状況から、能力開発活動などの予算の任意拠出金への依存度が高くなることにより、これらがリスクにさらされるとの注意喚起があった。

- (2) コーデックスへの FAO/WHO 科学的支援

FAO と WHO のそれぞれの事務局より 2012-2013 年度予算と 2014-2015 の予算案について説明があった。総会は FAO と WHO の継続的なサポートに感謝し不安定な財政状況について記録した。

- (3) 資金調達のオプション

総会は FAO と WHO に、コーデックス活動に重要な科学的アドバイスの予算の持続と支援を要請し、科学的アドバイスの独立性、公平性および品位を保つための適切な防護措置を設けた民間からの資金も含むドナー・ベースの資金について考慮するように要請した。

議題 13. FAO と WHO から提起された事項

- (a) コーデックスへの参加促進のための FAO/WHO 合同計画および信託基金

FAO と WHO より 2012 年度報告書の要約、2012 年 17 回現況報告、モニタリング報告書等について説明があった。EU から信託基金の 70 % を負担しているとの表明があった。

議題 13. FAO と WHO から提起された事項

(b) その他の FAO、WHO からの事項

1) 科学的アドバイスの提供

FAO から JECFA、JMPR と FAO/WHO 合同微生物学的リスク評価専門家会議（JEMRA）とその報告書について報告があった。WHO からは、微生物基準の確立と適用に関する実例を詳述するためのパイロット・パートナーシップと、ML の必要性に関する CCCF で議論を知らせるためのプロジェクト（ソルガム中のマイコトキシンのタイプと量の分析）に関して報告があった。

2) Capacity building

WHO から、WHO のウェブサイトにてできたリスクアセスメントと意思決定のマネジメントを向上させる、さまざまなデータベースや情報源を結合する FOSCOLLAB について報告があった。FAO からは Food Safety Assessment in Situations of Low Level Presence of Recombinant-DNA Plant Material in Food in the Guideline for the Conduct of Food Safety Assessment of Foods Derived from Recombinant-DNA Plants (CAC/GL 45-2003) の付属書 3 の実施のサポートをするために加盟国からの要請で立ち上げた“GM-platform”に加盟国の強い関心が集まっていることが報告された。

議題 14. コーデックス委員会と他の国際組織との関係

(1) 国際政府間組織との関係

OIE、世界貿易機関（WTO）、国際ブドウ・ワイン機構（OIV）から報告があった。WTO の報告の際、コストリカがラテンアメリカ・カリビアン調整役として、民間規格（private standards）の蔓延に対する懸念を表明した。事務局から、執行委員会が、国際食品安全イニシアティブ（GFSI）が属する Consumer Goods Council にオブザーバー資格を与えるよう勧告し、これはそのような団体のコーデックス・プロセスへの参加を許すことが報告された。日本から、福島原発事故関連のアップデートが CRD12 に示されていることがコメントされた。OIV から、コーデックス作業への参画として CCCF がワイン中の鉛の ML を 0.2 mg/l から 0.15mg/l に修正するように勧告したことが報告された。

(2) 国際非政府組織との関係

ISO からコーデックスとの協力について報告があり、加盟国からこのような協力は国レベルにも拡大すべきとのコメントがあり、キューバからハバナで最近開催され

たコーデックス、OIE、GFSI 等が参加したワークショップについてコメントがあった。総会は、コーデックスに関する活動について情報提供した国際組織に感謝し、事務局が新しい戦略的計画の目的 1.3 に沿って、継続してこれらの団体と対話して連携を強化することを記録した。

議題 15. 議長・副議長および他の執行委員の選出

以下のように決定された。

| | | |
|--|------------------------|-----------------------|
| 議長： Mr. Sanjay DAVE (India) 副議長： Dr. Samuel GODEFROY (Canada) Mrs. Awilo OCHIENG PERNET (Switzerland) Prof. Samuel SEFA-DEDEH (Ghana) | | |
| | 地域調整国 (地域で選考、総会で指名) | 地域代表 執行委員会 メンバー |
| Africa | Cameroon | Kenya |
| Asia | Japan | China |
| Europe | The Netherlands | France |
| Latin America and the Caribbean | Costa Rica | Jamaica |
| Near East | Lebanon | Tunisia |
| North America and the South-West Pacific | Papua New Guinea | Canada New Zealand |

議題 16. 部会、特別部会の議長を指名する国の指定と

2014-2015 の会議スケジュール

CCSCH がインドをホストとして設立されたこと、TFAF は作業を完了し解散することが記録された。総会は、付属書Ⅷにリストされたホスト政府を確認した。

議題 17. その他の作業

特記事項なし。

略歴

香村 正徳(こうむら まさのり) 農学博士

1985 年 筑波大学 卒業
1985 年 味の素株式会社中央研究所基礎研究部
1996 年 同 食品総合研究所およびライフサイエンス研究所
2004 年 同 品質保証部製品評価グループ
2007 年 同 アセアン本部（タイ）
2011 年 同 品質保証部製品評価グループ
現在に至る

ILSI の仲間たち

ILSI 本部 Dr. Jerry Hjelle 会長来日情報交換会

ILSI Japan 事務局長

山口 隆司



要 旨

ILSI 中国事務所の創立 20 周年記念式典出席のため中国を訪問した Dr. Jerry Hjelle ILSI 本部会長が、ILSI Japan 事務所を 6 月 20 日（木）に来訪された。会長からは本部、他支部の活動、特に戦略計画に焦点を当てた活動についての紹介を受けた。その後、ILSI Japan 事務局、ILSI Japan CHP、研究部会メンバーから活動紹介を行った。さらに、ILSI 全体としての CHP 活動についての将来構想を紹介し、本部、他支部を巻き込んだ今後の議論を要請すると共に意見交換した。

<Summary>

Dr. Jerry Hjelle of ILSI president visited the ILSI Japan office on Thursday, June 20 after participating the 20th anniversary ceremony of the ILSI Focal point in China. He has kindly provided the explanation of activities that focused on strategic planning of ILSI headquarter and other branches. Afterwards, there were activity presentations from the ILSI Japan, CHP, and Research Committees. Furthermore, ILSI Japan introduced a future design about the CHP activity and called for the future discussion that involved the headquarters and other branches, and exchanged opinions.

1. 参加者（敬称略）

【来賓】 Dr. Jerry Hjelle 会長、山根精一郎（日本モンサント）、Yong Gao, Ph.D. (Monsanto Company)

【理事】 木村修一 会長、西山徹 理事長、上野川修一 副理事長、戸上貴司 理事、松山旭 理事、

【研究部会】 堀妃佐子（食品リスク）、草野香里（食品微生物）、橋本昭栄（バイオテクノロジー）、金子哲夫（栄養）、大石進（茶類）

【事務局】 浜野弘昭、平川忠、杉崎祐司、山口隆司

2. 本部会長のプレゼンテーション

ILSI 本部会長 Dr. Hjelle から本部活動（より健康で持続可能な世界を目指した科学）の紹介があった。

（1）公衆衛生への関与

- 1) 食品、医薬品、農業、水、環境分野にまたがった独創的な研究や合成された科学の推進
- 2) 価値あるデータ・情報の提供
- 3) 新規国際問題の同定、科学の国際普及

< Friends in ILSI >

Information Exchange Meeting with Dr. Jerry Hjelle,
President of ILSI Head Quarter

RYUJI YAMAGUCHI, Ph.D.
Executive Director
ILSI Japan

(2) 2013 年以降の戦略目標（健康、幸福に向けた科学に基づいた解決策への関与、影響力の強化）

4 つの分野

- 1) 科学、洞察力、影響力の強化
- 2) 価値の認識（ILSI の信頼性、知名度、認識向上）
- 3) ステークホルダーの援助（資源と提携）
- 4) 統制、組織力強化（活用可能な資源）

(3) 戦略目標移行チーム

- 1) 4 つの分野に 4 名ずつ配置し、移行チームを作成（北米、欧州、東南アジア地域から）
- 2) 戦略目標履行に向けたステップ確認

(4) 4 つの重点課題領域に焦点を当てた高度な科学

- 1) 食品と水の安全
- 2) 毒性学とリスクサイエンス
- 3) 栄養、健康、幸福
- 4) 持続可能な農業と栄養保障

(5) 戦略目標履行の目的

- 1) ILSI の協調・協力体制の充実
- 2) 内外関係者との事前連絡
- 3) 外部ステークホルダーへの支援
- 4) 効率的な管理

(6) 望ましい結果

「一つの ILSI として発信し、行動する」

(7) 次のステップとして

4 つの重点領域における本年度のプログラム紹介。

(8) ILSI の強み

「より健康で持続可能な世界を目指した科学を提供できる世界的なネットワーク」

3. ILSI Japan 活動概略

山口から、2013 年 1 月の本部総会で報告した内容を中心に ILSI Japan の組織、活動概況を紹介。

(1) ILSI Japan の組織・構造紹介

(2) 2012 年度活動成果

- 1) 支部間協力活動（BeSeTo 会議、東アジアプロジェクト報告会等）
- 2) 研究部会活動（東大寄付講座中間報告会、食品安全フォーラム・TTC セッション等）
- 3) 情報発信（イルシー誌、栄養学レビュー誌等）

(3) 2013 年度活動計画

- 1) ILSI Japan2012-14 の戦略計画紹介
- 2) 東アジアプロジェクトの継続
- 3) 第 10 版「最新栄養学」（日本語翻訳版）出版プロジェクト
- 4) HESI との「リスク評価ワークショップ」開催

4. 農林水産省補助金／東アジアの食品等の規格基準、食品添加物の調査と結果の共有化

浜野顧問から、農林水産省の助成を受け 2009 年に開始した「東アジアの食品等の規格基準、食品添加物の調査と結果の共有化」のプロジェクトについて紹介。

(1) 東アジアプロジェクトの総合目的

(2) 第Ⅰ期～第Ⅳ期の活動概略

(3) 各国の共通基準としてのコーデックス基準（コーデックス個別食品規格）

(4) 日本、韓国、中国、マレーシア、シンガポール、フィリピン、インドネシア、タイ、ヴェトナムにおける食品規格のコーデックス基準との比較、関連法規

(5) 報告会としての国際ワークショップ、報告書作成の紹介

(6) 第Ⅲ期：食品添加物の定義の比較、多様性紹介

(7) 第Ⅳ期：インド並びにインド周辺国の調査報告、東京でのワークショップ（活動事例紹介として）

- (8) 第Ⅴ期申請内容（対象国：ミャンマー、カンボジア、ラオス、ブルネイ、台湾；新規調査内容：機能性食品）紹介

5. ILSI Japan CHP 活動

戸上 ILSI Japan CHP 代表から CHP（健康推進協力センター）活動について紹介。

(1) ILSI Japan CHP 全体の活動目標・目的

(2) 鉄欠乏性貧血症の撲滅運動（Project IDEA）

- 1) 研究と実施の兼ね合いについて
- 2) カンボジア、フィリピン、ベトナムでの展開

(3) 安全な水の供給と栄養・保健環境改善（Project SWAN）

- 1) SWAN1、SWAN2、SWAN3 と続けてきた各プロジェクトの各期間の目標、役割を紹介
- 2) 地方行政との関係も含めた SWAN1 の具体的な活動、結果
- 3) SWAN1 から SWAN2 への活動変遷。ILSI Japan の関わりの違いについて
- 4) 国家レベルへの拡大に導く SWAN3 への試み

(4) 身体活動と栄養（Project PAN）

- 1) LiSM10!® 活動（働き盛りの大人を対象）と Take10!® 活動（老人を対象）
- 2) Take10!® 活動の概略紹介
- 3) 石巻 Take10!® プロジェクト、ベトナムへの展開等も含めた 2012 年度活動紹介

6. バイオテクノロジー研究会・植物研究部会

橋本部会長から、下記活動紹介を行った。

(1) 活動内容

- 1) 設立以来、本研究部会は、GMO の安全面の分野で日本をリードする位置付けにある
- 2) ILSI が提供する情報が政府の意思決定、企業にとっ

て消費者との意思疎通等に利用されている

(2) 日本における GM 植物の現状

- 1) 多くの GM 作物が飼料用、加工用に輸入されている
- 2) 国民は、GM 作物の安全性に懸念を持っている
- 3) GM 作物の商業栽培において地方行政による厳しい規制が設定されている

(3) 部会構成紹介

- 1) 環境リスク評価分科会：IFBiC（国際食品バイオテクノロジー委員会）や CERA（GM 作物の環境リスク評価研究所）との協力による国際会議開催（2003、2005、2010、2011、2012、2013 年）
- 2) アレルギー性タンパク質の分析方法分科会：HESI（環境保健科学研究所）とのワークショップ開催（2003 年）
- 3) 組換え体検知法分科会：IFBiC（国際食品バイオテクノロジー委員会）の協力による国際会議開催（2004、2010 年）

7. 栄養研究部会

金子部会長から下記活動紹介を行った。

(1) 研究部会の目的：

日本における栄養と健康に関わる諸問題を取り上げ、研究・調査し、その成果を日本、アジア、欧米諸国に向けて発信する。

(2) 活動経緯

ここ数年の最大行事は、第 6 回「栄養とエイジング」国際会議の開催である。本国際会議は、超高齢社会のウェルネス—食料供給から食行動まで—に焦点を当てた。

その他の大きな活動は、“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、日本語版）書籍の出版である。

(3) 活動現況

- 1) 参加メンバー：21 名のメンバー（19 の食品関連会社）で構成
- 2) 活動テーマ

- 時間栄養学に基づいた肥満を予防する食べ方研究：内臓脂肪肥満を防ぐには「いつ、何を、どのように食べるか」
- メタボリックシンドロームと認知機能障害発症遅延・進行抑制との関連

肥満は、しばしばメタボリックシンドローム疾患の原因とされることから、上記2つの課題は、相互に関連している。メタボリックシンドロームの人は、糖尿病、血管疾患や脳梗塞に対し高いリスクを負っている。それらの病気は、認知機能障害の発症と進行をしばしば加速させている。日本では、認知機能障害を持った老人や中高年者の数が急速に増加し、長期的介護の必要性という社会問題を導いていることから、これら2つの課題が選択された。

日本は、老年人口において最先進国であり、日本で得られた情報を世界の老齢先進国に提供する価値がある。

8. 食品リスク研究部会

堀部会長から下記活動紹介を行った。

(1) 研究部会の目的

食品の安全性評価の様々な取り組みを研究し公表する。

(2) 参加メンバー

26名（食品会社、食品添加物会社）。

(3) 活動現況

リスク評価に関する情報共有。

- 論議継続中の項目（Codex）
- リスク評価の新しい取り組み（TTC, MOE 等）
- 安全評価／試験における課題



新知識の習得

成果の公表（ウェブサイト、イルシー誌）

9. 意見交換会

(1) Social Program Initiative (SPI) 創設提案

1) 基本情報

- ① 社会貢献プログラムは、科学的な研究と調査を通じて重要な結果をもたらす。
- ② リスク者への直接的な利益を提供するため、科学的解決策は、地域への実施プログラムへと変換される。

2) ILSI Japan CHP の社会貢献活動

- ① 活動領域が東南アジア諸国である。
- ② 各国の学術ネットワークとの強力な連携による支援を受けている。
- ③ ILSI SEAR との共同ワークが、プログラム遂行能力を向上させている。

3) 国際的な科学組織の ILSI として考慮すべき点

- ① 社会貢献プロセスは、CSR としての機会ばかりではなく BOP（貧困層）におけるビジネス開発を創造する。
- ② 科学的意思決定を通じて公衆衛生を改良するための科学ベースとその取り組みを強化する。
- ③ リスクを負った人々、地域の健康促進に直接関与することが期待されている。

4) ILSI 本部への提言／社会貢献プログラムに対する能力を強化

- ① 公衆衛生問題の科学的解決策を確立。
- ② 現場で実行可能なモデルを開発。
- ③ モデルを現場での実践に移行する。

5) SPI 計画

- ① 科学的な問題解決を基本とした社会貢献プログラムを遂行する能力を強化する国際組織として、ILSI Social Program Initiative (ILSI SPI) を設立。
- ② 産官学協調のもと、調査研究から現場導入まで社会貢献活動を実施する。
- ③ ILSI 本部、日本、東南アジア、欧州各地域において組織を作る。
- ④ 他の NGO との協力を推進する。
- ⑤ 情報発信を通じて、ILSI メンバー企業の CSR 部門との関係を強化し、継続的なサポートを要請する。

(2) 意見交換

1) 会長からのコメント

- ① 以前 Alex Malaspina が主要会社の Top Manager と面談し、ILSI のポリシーを説明し資金提供を要請した頃と比較して、最近では、厳しい状況にあるのは事実である。

- ② ILSI Japan CHP の素晴らしい活動には敬意を表する。そして、その活動を継続するために ILSI 本部を中心とした新しい組織の設立については、是非とも日本からだけではなく、東南アジアも含めた「ILSI SEAR との共同提議」という形で進めた方が、受容性が高い。

2) 応答

ILSI SEAR と本件に関し協議する機会を設け、内容を理解いただき、ILSI SEAR との共同提議を進めていきたい。現時点で ILSI SEAR も ILSI Japan CHP 活動には十分理解を示し、情報交換、共同活動を進めているので、具体的な議論にすぐ入れるはずである。

10. 今回の ILSI 本部長との会議を受け

ILSI Japan の声を本部へ

- Hjelle 会長が説明した、「戦略目標移行チーム」に ILSI Japan からのメンバーが入っていない。こういった機会に参加することにより ILSI Japan の声を本部政策に反映できると考えられる。
- ILSI 本部役員、研究財団、事務局といった各レベルでの対応を整理する必要がある。具体的に、① 現在どんな情報提供の場があるか、② 今後どんなことが可能か、を整理する。
- SPI 計画を推進する上でも、ILSI Japan からのみならず、他のアジア支部からの協力・サポートを受けて本部に対して進言する形が必要である。2009 年からスタートした BeSeTo 会議、東アジアプロジェクトを通じて、協力体制を築いていきたい。

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

ILSI の仲間たち

ILSI Taiwan – the Newest ILSI Branch to Aid Global Connect and Ensure Food and Public Health for Taiwan



Executive Director, ILSI Taiwan

Jenny Chang, Ph.D.

The first new branch to join the ILSI network since 1997, ILSI Taiwan, 16th globally and 6th in Asia, has been inaugurated on July 28, 2013. In the milestone meeting, there were close to 100 participants including many distinguished guests.

“The immediate goal is to link government with industries and academia, locally and globally, to collaborate on food safety and public health.” Prof. Lucy Sun Huang is the inspiring initiator and Chairman of the Pro Tem Committee for the organization, who is a distinguished professor of food science and technology at National Taiwan University. “The industries give out the test



Photo 1 Prof. Lucy Sun Huang, ILSI Taiwan President

questions. The academia seeks solutions and passes the recommendations to the government to ultimately benefit the consumers”. She went on to elaborate upon the essence of the tripartite relationship.

Dr. Jerry Hjelle, President of ILSI, formally welcomed ILSI Taiwan into the family via videotape. He emphasized ILSI’s strength lies on international network of scientists, researchers and health professionals. Local branch with the unique insights will make ILSI stronger in its global initiatives.

Dr. Wen-Ta Chiu, Minister of Ministry of Health and Welfare expected ILSI Taiwan to play a role in helping consumers in Taiwan to be worry free in food consumption after several serious food safety events in recent years. Vice-Premier Chih-Kuo Mao of the Executive Yuan noted “We are what we eat. ILSI Taiwan should utilize life science to help achieve the ultimate height of wellbeing via its unique organization and NGO participation in global affairs.”

The importance of ILSI in advancing the understanding of scientific issues impacting human health was further emphasized by Geoffry Smith, President of ILSI South East Asia Region. The need in partnerships among organizations, nations, regions and between private and

< Friends in ILSI >

ILSI Taiwan – the Newest ILSI Branch to Aid Global Connect and Ensure Food and Public Health for Taiwan

JENNY CHANG, Ph.D.
Executive Director
ILSI Taiwan



Photo 2 Vice-Premier Chih-Kuo Mao of the Executive Yuan delivered his plenary speech

public sectors was also presented. Complex problems like healthy aging, food safety and food security were illustrated. Dr. Nishiyama, President of ILSI Japan, echoed by inviting Taiwan to join next BeSeTo meeting and to participate in various collaborative projects in his talk titled “ILSI Japan’s expectation for ILSI Taiwan”. The mission and plan of ILSI Japan/ MAFF project were detailed by Mr. Hamano.



Photo 3 Prof. Lucy Sun Huang presented trophy to Mr. Geoffrey Smith, President of ILSI Southeast Asia Region



Photo 4 Dr. Nishiyama, President of ILSI Japan, addressed to the audience



Photo 5 Prof. Lucy Sun Huang presented trophy to Dr. Nishiyama, President of ILSI Japan

Dr. Shu-Jean Tsai, Director of Food Safety Division of the Taiwan Food and Drug Administration, presented the recent Amendment to the Act Governing Food Sanitation which imposes comprehensively stricter penalties on non-compliant business. She said it aims to better protect consumers with greater government and industry accountability and with more registration, labeling and traceability requirement for the industry. She stated “The revised act needs support from the industry and academia to be effective, and the platform provided by ILSI Taiwan can help provide such platform for communication and consensus building.”

The plenary speeches concluded the historical inaugural meeting. The First Assembly of Members went on to conduct routine business where the Board of Directors and officers were elected. This thus opened the era of ILSI Taiwan.



Photo 6 Prof. Lucy Sun Huang was interviewed by the press

Agenda of the Inaugural Meeting and the First Assembly of Members (7/28/2013)

| | |
|-------------|---|
| 13:30–13:40 | Call to Order & Welcome Opening Remarks <i>Prof. Lucy Sun Huang, Chairman of ILSI Taiwan Pro Tem Committee</i> |
| 13:40–15:00 | <p>Congratulatory Remarks: <i>Dr. Wen-Ta Chiu, M.D., Ph.D., Minister, Ministry of Health and Welfare</i> <i>Mr. Wen-Der Chen, Deputy Minister, Council of Agriculture</i></p> <p>Plenary Speech: <i>Dr. Chih-Kuo Mao, Vice-Premier and Chair, Food Safety Council of the Executive Yuan</i></p> <p>ILSI and the value of scientific partnerships – Perspectives from SE Asia and the world <i>Mr. Geoffry Smith, President of ILSI Southeast Asia Region</i></p> <p>ILSI Japan’s expectation for ILSI Taiwan <i>Dr. Tohru Nishiyama, President of ILSI Japan</i> (also with presentation on ILSI Japan/MAFF Project on “Legal Framework of Food Standards in East Asia” by Mr. Hiroaki Hamano)</p> <p>Presentation on the Amendment to the Food Sanitation Act <i>Dr. Shu-Jean Tsai, Director of Food Safety Division, Food and Drug Administration of Ministry of Health and Welfare</i></p> |
| 15:00–15:20 | Tea break and press interview |
| 15:20–16:10 | The First Assembly of Members – business meeting and election |
| 16:10–16:50 | The First Board of Directors, Supervisors Meetings |

Member Company List

| Member Company | Member Company |
|---|---|
| AGV Products Corporation | Nu Skin Taiwan |
| Cerebos International Health Ltd., Taiwan Branch | Nutritec-Enjoy Corporation |
| Chien Cheng Trading Co., Ltd. | Nutritec-Enjoy Nutrition Center Inc. (NENC) |
| China Grain Products Research & Development Institute | Orient EuroPharma Co., Ltd. |
| Coca-Cola Far East Ltd. Taiwan Branch | Pfizer Limited |
| Grape King Inc. | Standard Foods Corporation |
| Great Wall Enterprise Co., Ltd. | Taisun Enterprise Co., Ltd. |
| Herbalife Taiwan Inc., Taiwan Branch | Taiwan Chlorella Manufacturing Co., Ltd. |
| King Car Food Industrial Co., Ltd. | Toong Yeuan Enterprise Co., Ltd. |
| McDonald’s Restaurants (Taiwan) Co., Ltd. | Uni-President Enterprises Corporation |
| Monsanto Far East Ltd., Taiwan Branch | Wei Chuan Foods Corporation |
| Nestle Taiwan Ltd. | Wrigley Taiwan Limited |

Officers list

| Position | Name | Affiliation |
|-----------------------------------|----------------------|---|
| President | Prof. Lucy Sun Huang | Graduate Institute of Food Science and Technology, National Taiwan University |
| Vice-President | Dr. Jimmy Tsai | Department of Bioscience Technology, Chung Yuan Christian University |
| Chairman, Board of Directors | Dr. Ter-Fung Tsao | Standard Foods Corporation |
| Vice-Chairman, Board of Directors | Ms. Coyea Lin | McDonald’s Restaurants (Taiwan) Co., Ltd. |
| Executive Director (Non-elected) | Dr. Jenny Chang | |



Photo 7 The elected board members with the company members

略歴

Dr. Jenny Chang is the Executive Director for ILSI Taiwan. Concomitantly, Dr. Chang serves as the Technical Vice-President for Toong Yeuan Enterprise Co., Ltd., Taiwan. As a flavor scientist by training, her prior positions included Scientist/Sr. Scientist, Sodium and Flavor Center of Excellence, Campbell Soup Company, USA and Manager, Flavor Research, Royal Flavors & Fragrances Co., Ltd., Taiwan, etc. Dr. Chang received her Ph.D. degree in Food Science and Nutrition from University of Minnesota, USA.

フラッシュ・レポート

「認知症と食」講演について

ILSI Japan 栄養健康研究会 栄養研究部会

ILSI Japan 栄養研究部会では、「栄養とエイジング」国際シンポジウム開催などを通して、高齢期に活動力のある日常を送るために重要な栄養の役割に関する情報発信を行っている。情報の要素における最近の傾向として特に、中年期の肥満問題やメタボリックシンドローム問題への関心の高まりが感じられる。これらは健康寿命の延伸の実現において大きな障害要因であり、とりわけ認知機能障害は超高齢化社会の深刻な要介護問題と深く関わっている。こうした背景から、研究部会活動の焦点をメタボリックシンドロームと認知機能障害との関連性研究に設定したおり、「ためしてガッテン」というNHKのテレビ番組で、認知機能障害と糖尿病との関わりが採り上げられた。その科学的信憑性に関心が持たれたこともあってこの度、筑波大学医学医療系臨床医学域精神医学教授 朝田隆先生をお招きし、2013年5月10日、「認知症と食」と題した勉強会を開催した。講演は2時間近くにおよぶもので、非常に広範囲の内容が盛り込まれた。以下に講演の概要を報告する。

1. 【認知症やアルツハイマー病予防】の考え方

(1) アルツハイマー病の危険因子

アルツハイマー病に限らず、病気の予防の基本は危険因子を明らかにすることである。認知症やアルツハイマー病の最大の危険因子は加齢である。最新の調査結果によれば、わが国における認知症患者数は400万人以上と推定され、医療の基本となる4疾病の中で最も多い糖尿病患者数の2倍に達し、従来の予測を上回る増加実態である。

この背景には、平均寿命が女性86歳、男性80歳となっているように、認知症やアルツハイマー病の促進因子としての加齢のリスクが高い高齢者人口が急増していることに加え、本人との面談だけでなく、画像診断も併用して国際基準に従って専門医の診断が加わったことにより軽度認知機能障害の診断精度が高まったためと考えられる。

残念ながら、認知症やアルツハイマー病は加齢に伴う生理的現象なのでコントロールすることはできないが、高齢期に入ってから認知症を促進する因子として、青年期、中年期の社会経済的要因や、中年期の高血圧、肥満、あるいはうつ病等が知られており、これらはコントロールできる要素とも考えられる。

認知症やアルツハイマー病を促進するこれらのリスクに対し、防御する要因も幾つか挙げられている。その一つに、世界中どこの国でも



(厚生労働省ウェブサイト：
http://www.mhlw.go.jp/kokoro/speciality/detail_recog.html より)

図1 アルツハイマー病の防御・促進因子

Figure 1 Preventive/enhancing factors of Alzheimer's disease

言われているのが就学年数や学歴の長さである。歳をとってから勉強すると、神経細胞の数こそ増えないものの、神経細胞同士のネットワーク作りをするシナプスの数やスパインは、動物だけでなくヒトにおいても確かに増加する。また、中年期の血压管理は非常に重要である。適量の日本酒やワイン、そして青魚がいいとも取り沙汰されている。一方、炎症鎮痛剤は有効と一時言われたが、その効果は否定されつつある。

(2) 個人レベルで取り組み可能なリスク低減対策

最大の関心事は、リスクの軽減にしろ、防御因子の強化にしろ、自分でできることは何なのかということで、アメリカの国立衛生研究所（NIH）は介入研究した結果を内科学雑誌に発表している。それによると、認知機能低下に有効な介入できる要素は、運動と認知トレーニングの2つのみであった。ビタミンC + β -カロテン、イチョウ葉エキス単独、n-3系不飽和脂肪酸単独、スタチン、非ステロイド性抗炎症薬、コリンエステラーゼ阻害剤はいずれも「無効」との判定で、ビタミンB + 葉酸、そして抗高圧薬が「結論は保留」という成績であった。またNIHのウェブサイト上には、自分でコントロール可能な認知症予防に有望な取り組みとして、以下の項目が紹介されている。

- 2型糖尿病のコントロール
- 高血圧と高脂血症の改善
- 望ましい体重の維持
- 社会交流と知的な活動
- 運動の習慣
- 果実と野菜の多い健康的な食生活
- 禁煙
- うつ病予防・改善

講演では、例えば体重でいえば、65歳以上で痩せるのはむしろアルツハイマー病のリスクファクターであると言われているように、血糖値や血圧、中性脂肪、体重などの管理においては、中年期の管理こそが重要だ、と強調された。

(3) 認知症とアルツハイマー病

肥満から一気に認知症という経過をたどる例もあるが、一般的には糖尿病や高脂血症、高血圧、動脈硬化が介在する可能性が高いという説明が成されている。これらの話を理解する上で念を押しておかなければならない基本的なことがある。それは「認知症とアルツハイマー病は違う」ということである。認知症イコール、アルツハイマー病と誤解している人が実に多いが、認知症は状態像である「ぼけ」の総称である。その基礎となる病気が多種多様にある中、一番多いのがアルツハイマー病である。そして2番目に多いのが脳卒中である。誤解が生まれやすい背景として、日本人にはアルツハイマー病の要素と脳卒中等の血管性の要素とが混じり合ったタイプの認知症が一番多いことにあると考えられる。

(4) メタボリックドミノと認知症

脳血管性の要因と深く関わる生活習慣病として糖尿病が知られている。欧米では糖尿病の罹患者では血管性認知障害のリスクは約2倍に高まると言われている。日本でも久山研究において同様の結果が得られ、そのリスクは欧米人ばかりでなく日本人にも当てはまることが明らかにされた。また最近の研究では、65歳や70歳になって初めてかかる糖尿病ではなく、中年期の糖尿病のリスク度合いが高いと指摘されている。これまでは、メタボリック症候群によって高血圧、肥満、高脂血症、高血糖のいわゆる「死の四重奏」を引き起こすことを「メタボリックドミノ」と呼んでいるが、肥満やインスリン抵抗性におけるフリーラジカルや酸化ストレスの増加、あるいは血管の硬化や炎症がドミノの先にある疾病、すなわち認知機能障害やアルツハイマー病の病因となっていると理解されている。

そのため生活習慣病は、特に日本人に多い後期高齢になってからの認知症発症へとつながっていると考えられる。すなわち、ドミノ倒しの延長に認知症があるということである。

2. 【認知症やアルツハイマー病予防】のエビデンス

どんな病気であろうと、予防対策は3つしかない。運動と栄養と休養であり、それ以外には無い。ただし、認知症予防には例外的にそれ以外の予防対策がある。社会的刺激と知的刺激である。

(1) 認知症やアルツハイマー病予防における運動の考え方

有酸素運動は持久力をアップさせる系統の運動で、具体的には歩行、ジョギング、水泳、体操、ダンス、縄跳び、自転車漕ぎなどがそれに当たる。メタアナリシスによると、1回20～60分の有酸素運動を少なくとも週に3回から5回行くと効果的であるといわれている。ちなみに、一番効果がある年齢層および性別も明らかにされており、65～69歳の女性で最も効果があるとのことである。こうした有酸素運動を行うことにより、集中力や注意力に関わる前頭前野の機能が高まる効果があることを示すエビデンスが得られている。しかし、海馬の機能が変わって記憶力が良くなるというものではない。

運動による認知機能の改善効果を評価する試験は2000年代に入ってから海外で多数行われている。それらは大概、アルツハイマー病にならない限りにおいて、加齢に伴って低下するタイプの認知機能に対しては低下進行をスローダウンさせるポジティブな効果を報告している。

認知症の発病に対する阻止効果については、ダンスのみに効果があるとする研究報告がある。あるいは、1日当たり2マイル（3.2 km）以上歩くと効果があるとの報告もある。

(2) 認知症やアルツハイマー病予防における食事の考え方

この分野においては、地中海式ダイエットをはじめ、ビタミンC、E、カロテン、n-3系不飽和脂肪酸、あるいはイチヨウ葉エキスといった、抗酸化作用を有するものが多く採り上げられている。イチヨウ葉エキスは、ドイツ、フランスではアルツハイマー病薬として扱われている。また、血管保護作用と抗酸化作用を有するものということで、ワイン等のアルコール、ビタミンB6、B12、あるいは葉酸、そして地中海式ダイエットが挙げられる。しかし、これらについては明確な予防効果を示すエビデンスは得られていない。1合少々ぐらいの酒はポジティブにとらえられるが、それは飲めば飲むほど脳卒中のリスクが高まることの裏返しとも言える。

地中海式ダイエットは現在、アメリカではがん予防、心筋梗塞予防、あるいはアルツハイマー病予防の定番となっている。古典的な日本の料理との類似点があり、野菜や豆の摂取が多く、魚も多い。一番違うところは、地中海式ダイエットではナッツ類が種類も量も多い点である。ナッツ類の積極的な摂取と心筋梗塞や糖尿病、がん、そしてアルツハイマー病の予防との関連性が非常に注目されている。

(3) 「認知症予防は30分以内の昼寝かな」

講演会の直前に発売された「文芸春秋」誌（2013年5月号302頁）に、「30分以内の昼寝が認知症リスクを軽減する」という朝田先生の記事がたまたま掲載されたこともあり、この話題が解説された。

広島大学の研究者が、高齢者における心身の健康に対して睡眠がどのように寄与しているのかについて、ある老人会の普通の会員と会長とにわけて調査し、会長に特徴的な睡眠のパターンを調べた。解析の結果、会長には30分以内の昼寝の習慣があるという要素が残った。その後、機会があり、1,000人程の患者について調べたところ、30分以内の昼寝習慣のある患者では非常にリスクが低く、1時間以上の昼寝習慣のヒトでは逆にリスクが高いという成績となった。そのメカニズムを示唆する次のような報告がある。

アルツハイマー病は、アミロイドβというタンパク質の凝集物が脳内に沈着する過程で、その周辺にある神経細胞が障害、殺傷されて引き起こされる。アルツハイマー病の治療薬はこれまでに14ほど開発され、第Ⅲ相試験まで行われているが、13連敗という結果に終わっている。ところが、これらの試験ではいずれも患者の脳内アミロイドは消えていた。すなわち、アミロイドβの沈着が進むと、のちにアミロイドβが消えても、既に別のメカニズムが走り始めていると考えられるのである。



もう一つの報告は、iPS研究センターで行われた*in vitro*の実験結果である。アルツハイマー

病患者の皮膚細胞を基に神経細胞を作り、タンパク質やさまざまな物質と注目のレセプターなど25種類ほどをそれぞれ含む培養液に入れたところ、DHAを入れた培養液だけが神経細胞を長持ちさせたという報告である。

一方、ヒトを対象にしたDHA・EPAの介入試験の結果が8件ほど報告されている。アルツハイマー病には効果無しとの結論になっているが、健常者に対しては生理的な認知機能低下を抑制する成績が得られている。すなわち、健康な人には効く、病的な人には効かないという傾向が示されている。

そこで睡眠に話を戻すと、睡眠不足とアミロイドβの蓄積とが関連することがわかってきた。睡眠にはレム睡眠とノンレム睡眠とがあり、ノンレム睡眠は記憶に大事な役割を果たしている。そのノンレム睡眠には1から4のステージがあって、ステージ3、4は入眠後20～30分程度のところで出現する。実は、記憶の固定には睡眠が必要で、中でもノンレム睡眠のステージ3、4が必要であることが分かってきた。高齢者の脳の活動は、午前中は活発であるが午後になると低下する。午後の比較的早い時刻に30分程度の睡眠をとると、午前中に学習したことが記憶としてしっかりと固定されるのであろうと推測されている。ちなみに、午後4時頃に昼寝すると、夜間、普通に寝ているときのステージ3、4の出方が減るようである。さらに、運動習慣のある人はない人に比べて、昼寝によってステージ3、4が多く出るようである。運動習慣がなぜ人の健康に良いかということの傍証とも言える。

(4) サプリメント

朝田教授らのグループは、茨城県利根町とタイアップし、2001年から「利根プロジェクト」なる認知症予防対策研究を進めている。首都圏のベッドタウンとして発達してきた利根町は、移住したサラリーマンの多くが定年退職期を迎え、急ピッチで高齢化が加速するため、今後の高齢者対策を大きな課題として抱えているという背景がある。

(参照ウェブサイト：

<http://www.chiiki-dukuri-hyakka.or.jp/book/monthly/0511/html/t03.html>)

利根プロジェクトでは、65歳以上の町民3,000人の内およそ2,000人の参加協力を得て調査研究と介入試験が進められている。調査研究では、APO-E3型のヒトは、APO-Eはじめ、総コレステロール、中性脂肪、善玉コレステロール、APO-A1の血中濃度が高い群ほど認知機能テストのスコアが高値であることが示された。これら血中脂質指標の中でもとりわけAPO-E濃度との間に強い関連性が見られ、3年間の追跡調査の間維持されていた。しかし、APO-E4型のヒトでも概して同様の傾向を認めるが、その効果は高血圧のヒトでは発揮されず、認知機能は有意に低下することも明らかになった。

介入試験では、本講演でこれまで触れてきた情報等を踏まえ、認知機能障害予防に効果がありそうだと考察された選りすぐりの以下の3つの介入が行われている。

①栄養 (DHA + EPA + イチョウ葉エキス + トマトのリコペンから成るサプリメント)

②有酸素運動など

③睡眠改善と短時間睡眠

(参照ウェブサイト：

http://www.mcw-forum.or.jp/image_report/DL/20121220-1.pdf#search='%E5%88%A9%E6%A0%B9%E3%83%97%E3%83%AD%E3%82%B8%E3%82%A7%E3%82%AF%E3%83%88'))

4年間の追跡調査の結果、4つの成分が入った上記①のサプリメントを摂取した群は、摂取しなかった群に比して記憶のスコアが有意に高く、サプリメントに認知機能障害の予防効果が認められた。講演の前半に紹介されたサプリメントのネガティブな成績とは異なり、ここで使用したサプリメントに効果が認められた理由として、抗酸化作用を有する成分に水溶性のものと脂溶性のものとが合わさって入っており、しかも作用に抗炎症性成分も含まれていることにあるようである。成分的には水溶性のリコペンが注目された。

(5) 食品エコロジー

酸化ダメージが本当にアミロイド β の凝集につながるのか否かについては不明である中で、この20年間、アルツハイマー病の予防や治療におけるサプリメントの効果が研究されている。サプリメントの多くはカテゴリー的には抗酸化物質である。単品で使用するものの有害性が並行して議論されており、女性ホルモンや乳がん、あるいは心筋梗塞の増加が指摘されている。単品で摂ると、その成分自体は良いモノであっても、体内ではいわば食品のエコロジーを壊し、バランスを壊すことによってかえって有害になるのではないかと考える向きがある。その延長線上で、複数のサプリメントによる有効性が報告されている。食品エコロジーという観点から見ると、限定した標的の諸特性に合うサプリメントの使い方および環境の作り方の検討が不足している。むしろ様々な食品からバランスよく摂るべきである。

3. 参加レポート

メタボと認知機能障害ワーキング第一回勉強会「認知症と食」に参加して

(株式会社 明治 金子 哲夫)

勉強会に先立つ6月1日の朝日新聞の第一面に、「認知症高齢者462万人 予備軍400万人」という見出しで、厚生労働省研究班調査結果が掲載された。この研究班のリーダーが今回の朝田先生で、実にタイムリーな企画に参加する機会を得た。

また、糖尿病が認知機能障害の重要なリスク要因であることの様々な情報は得ていたものの、NHKのテレビ番組『ためしてガッテン』ではさらに一歩踏み込んで、アルツハイマー病の原因となるアミロイド β の凝集・沈着がインスリンの分解酵素と密接な関係にあることを報じていた。どこまでがエビデンスとして得られているのかを知る良い機会となった。

ご講演は、非常に広範囲を網羅していたばかりでなく、学術情報を公平な立場で評価し、咀嚼された平易な表現でお話いただいたというのが率直な印象である。糖尿病をはじめとするメタボリックシンドロームが認知症やアルツハイマー病のリスク因子であることはやはり確かなようである。インスリン分解酵素との関連性については、インスリンの持つ脳毒性作用とともに重要な説明因子の一つではあるようだ。そのほか「食品エコロジー」という言葉が印象に残った。

ILSI Japan 食品リスク研究部会勉強会 「食品中化学物質のリスク分析について」 (国立医薬品食品衛生研究所 安全情報部 畝山智香子先生)

カルピス株式会社

吉村 千秋

ILSI Japan 食品リスク研究部会では、平成 25 年 6 月 27 日（木）、ILSI Japan 事務局会議室にて、国立医薬品食品衛生研究所 安全情報部の畝山智香子先生をお招きして「食品中化学物質のリスク分析について」と題し、講義をしていただいた。

畝山先生には 2008 年にも当部会にて「食品安全性評価におけるリスク情報の収集について」のご講義をいただき、大変活発な質疑がなされ、有意義な勉強会となった。今回はその第 2 弾として、食品リスク評価についてより身近に考えられるように、リスク分析の考え方と具体的な事例検討についてお話しいただいた。

勉強会には食品リスク研究部会メンバーを中心に 26 名の参加があった。畝山先生は、食品安全情報 blog (<http://d.hatena.ne.jp/uneyama/>) において毎日のように、海外も含めた食品に関する安全情報をまとめて発信しているのので、参加者の中には普段から畝山先生に大変お世話になっている方も多く、和やかな雰囲気の中、勉強会が行われた。

講義は、食品安全リスク分析についての概要、食品への TTC（Threshold of Toxicological Concern：毒性学的懸念の閾値）の導入について、また、食品中汚染物質としての具体的な事例検討として、米のカドミウム、放射性照射食品中の 2-アルキルシクロブタノン、また昨年、飲料業界で話題になったカラメル色素中の 4-メチルイミダゾール（4-MI）についてもご紹介いただき、盛りだくさんな内容だった。また本勉強会に先がけて、食品リスク

研究部会では、4-MI についてメンバー内で自主的なリスク評価のケーススタディを行った上で勉強会に臨んだ。そのため、非常に密度の濃い勉強会になった。そして今回の勉強会でも、先生のユーモアを交えた約 1 時間半に渡るご講義の後、活発な質疑応答が行われた。

大変お忙しい中、勉強会でのご講義を快諾いただき貴重なお話をしてくださった先生に心から感謝申し上げます。個人的には、第 3 弾の開催も期待したいところである。

講義内容の詳細については、先に掲載の畝山先生原稿をご覧ください。



第Ⅲ期 東京大学 ILSI Japan 寄付講座「機能性食品ゲノミクス」 ご参加募集のご案内

ILSI Japan では、平成 15 (2003) 年 12 月 1 日に東京大学大学院農学生命科学研究科に ILSI Japan 寄付講座「機能性食品ゲノミクス」を開設致しました。2008 年 11 月に第Ⅰ期を無事に終了し、引き続き、同年 12 月から第Ⅱ期寄付講座を続けております。

同講座は、本年 (2013) 11 月に第Ⅱ期を終了致しますが、現参加企業ばかりでなく、非参加企業からも、講座の継続について多くのお問い合わせを頂いております。また、東京大学からも農学生命科学研究科を挙げてのバックアップのもと、第Ⅲ期の継続を強く希望されております。第Ⅲ期においては、第Ⅰ、Ⅱ期からの飛躍を目指し、新しいゲノミクス・エピジェネティクスの研究を推進する予定になっています。同時に、これからの高齢化社会に起因する生活習慣病にも目を向けるとともに、人々の生活の質 (QOL) の向上に貢献し、健全 (wholesome) な食品の科学・技術を樹立すべく活動を継続して行く予定です。

会員各位におかれましては、第Ⅲ期寄付講座の趣旨をご理解頂き、第Ⅰ、Ⅱ期参加企業だけでなく、新規企業も含め、是非ご参加頂けますようご案内申し上げます。

一口： 220 万円／年 (寄付金 200 万円、事業管理運営費 20 万円)

講座期間： 平成 25 (2013) 年 12 月～平成 31 年 (2019) 年 3 月

お問合せ並びに連絡先： ILSI Japan 事務局長 山口隆司

●会 報●

事務局からのお知らせ

【事務局人事】

平成 25 年 9 月 1 日付にて倉井 真氏が事務局次長に就任しました。

I. 会員の異動 (敬称略)

評 議 員 の 交 代

| 交代年月日 | 社 名 | 新 | 旧 |
|----------|-----------|----------------------|---------------------------|
| 2013.9.1 | クノール食品(株) | 開発技術センター 部長 御堂 直樹 | 取締役 開発工業化センター 次長 米満 宗明 |

入 会

| 入会年月日 | 社 名 | 代 表 (評議員) |
|-----------|---------|--------------------------------|
| 2013.10.2 | イビデン(株) | 機能性成分開発 PJ プロジェクトリーダー 日比 広成 |

II. ILSI Japanの主な動き (2013 年 7 月~2013 年 9 月)

* 特記ない場合の会場は ILSI Japan 会議室

- 7 月 1 日 バイオテクノロジー研究部会懇談会：CERA 東京シンポジウムの反省会。
- 7 月 4 日 食品機能性研究部会：3 分科会合同会議。今後の活動方針について議論。
- 7 月 5 日 HESI ワークショップ「21 世紀のリスク評価」：韓国で 6/30~7/4 に開催された第 13 回国際毒性学会に参加した HESI 関連メンバーが日本に立ち寄り、シンポジウムを開催。新しいリスク評価法に焦点を当てた会議。
(KDDI 大手町ビル)
- 7 月 12 日 茶情報分科会：
 - ① ICOS2013 ILSI セッション内容と準備状況確認
 - ② 茶成分データベース
 - ③ お茶の安全性に関する発信プロジェクトの提案
- 7 月 22 日 食品微生物研究部会／MALDI-TOF/MS 分科会：菌株のデータベース化について打ち合わせ。
(Bruker 社)
- 7 月 24 日 食品微生物研究部会／芽胞菌分科会：Alicyclobacillus 属菌検査法の共有化。
- 7 月 29, 31 日 震災被災地支援：いしのまきテイクテン (石巻市北上地区仮設にっこりサンパーク団地集会所、北上地区女川集会所、石巻市仮設南境第 4 団地集会所)
- 7 月 25 日 国際協力委員会：
 - ① BeSeTo 会議 (日中韓) での日本からの発表題材について討議

② H25 年度農水省プロジェクトへの応募進捗状況の確認

7 月 28 日 ILSI 台湾創立総会に西山理事長が参加し、祝辞を述べた。また、浜野顧問も参加され、農水省東アジアプロジェクトの概略を説明、同時に本年度の台湾からの協力を要請した。

7 月 31 日 第 2 回理事会：

科学諮問委員会（SAC）設置、理事選任（古野先生）について承認。科学諮問委員会 WG（仮称）も同時に進める必要あり。PKN10 翻訳版作成、東大寄附講座の進捗を紹介。

* CHP 「すみだテイクテン」第 9 期フォローアップ教室（7/9, 16, 17, 18, 19, 25）（墨田区 6 会場）

8 月 5 日 本部理事会電話会議：ILSI 戦略計画作業チームから執行部への報告文書について情報交換。

8 月 5 日 日本食品添加物協会主催「食品添加物技術フォーラム」にて、東アジアプロジェクト、ASEAN ハーモニゼーションに基づく ILSI SEAR の食添データベース作成について紹介。

8 月 6 日 栄養研究部会：ライフサイエンスシンポジウム企画委員会。主題、コンセプトについて議論。

8 月 19 日 バイオテクノロジー研究部会懇談会：NBT 東京ワークショップ開催検討。

8 月 21, 22 日 震災被災地支援：いしのまきテイクテン（石巻市北上地区女川集会所、北上地区仮設にっこりサンパーク団地集会所）

8 月 26 日 食品微生物研究部会：

- ① 全体会議。分科会報告、グローバル規格動向に関する勉強会進捗確認、今後の活動計画について
- ② MALDI TOF/MS 勉強会（講師：Bruker 社、島津／バイオメリュー社、東京海洋大学 高橋肇助教授）（サントリーカトラリーハウス）

8 月 26 日 食品リスク研究部会：

- ① 運営委員会。核活動の進捗報告、今後の活動計画について議論
- ② 勉強会「HESS（有害性評価支援システム）について」
- ③ WG 活動。食品の安全性試験を考える会
- ④ 書籍「毒性学教育講座（下巻）」原稿作成

8 月 26 日 バイオテクノロジー研究部会：The International Workshop on Comparative Approaches to Safety Assessment of GM Plant 勉強会。（富士ソフトアキバプラザ）

8 月 27 日 国際協力委員会：

- ① BeSeTo 会議での発表内容について確認
- ② H25 年度農水省プロジェクトの進捗状況の確認（9/2 付で補助金交付承認）

8 月 28 日 PIP 電話会議：WHO、FAO との共同ワークの現状紹介。Codex 会議参加申請について。

8 月 29 日 墨田区高齢者福祉課主催「すみだテイクテン」栄養講演会
『健康長寿のための食の手立て～シニアは“新型栄養失調”？～』（講師：熊谷修先生）
（東京・墨田区 リバーサイドホール）

8 月 30 日 テイクテンサポーター講習会

9 月 2 日 「栄養学レビュー」編集委員会：22 巻 2 号（通巻 83 号、来年 2 月刊行予定）編集会議（5 編選択）。

9 月 5 日 食品微生物研究部会：芽胞菌分科会：Alicyclobacillus 属菌検査法の共有化。

9 月 6 日 茶情報分科会：

- ① ICOS2013 ILSI セッション演者と演題確認
- ② 茶成分データベース

9 月 6 日 「お茶の安全性に関するメタアナリシスプロジェクト」第 1 回会議：全体の枠組み確認。

9 月 9 日 テイクテンサポーター講習会

- 9月10, 11日 第5回 BeSeTo 会議：ILSI 中国事務所がホスト。会議に先立つ10日午前に、「栄養表示規制要求ワークショップ」と題するセミナーを催し、三極および東南アジアの政府関係者による講演が行われた。
(北京 マリオットホテル)
- 9月17, 18日 震災被災地支援：いしのまきテイクテン (石巻市北上地区仮設にっこりサンパーク団地集会所、北上地区女川集会所、石巻市仮設南境第4団地集会所)
- 9月19日 バイオテクノロジー研究部会：ERA 調査報告書10月発刊(12号)分の検討。
- 9月20日 Session Program at IUNS 20th International Congress of Nutrition: “Micronutrient Fortification Science and Strategies for Public Health Improvement in Asia” (Chaired by 戸上貴司)
(スペイン、グラナダ)
- 9月25日 国際協力委員会：
① BeSeTo 会議(日中韓)報告
② 20th International Congress of Nutrition 報告
③ 農水省プロジェクト作業分担決定
- 9月26日 食品機能性研究部会：3分科会会長会議(モノグラフ翻訳検討)。
- 9月27日 バイオテクノロジー研究部会懇談会：NBT 東京ワークショップの最終打ち合わせ。
- * CHP 「すみだテイクテン」第9期フォローアップ教室(9/5, 10, 17, 18, 19, 27) (墨田区6会場)
- * CHP 「すみだテイクテン」第9期講習会(初心者対象：9/11, 12, 20, 24, 26) (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21巻第4号 通巻81号 (2013/SUMMER)

プロバイオティクスの新たな健康効果

Nutrition Reviews® Volume 71, Number 1

[特別論文]

結腸がんの予防におけるエビジェネティックターゲットとしてのプロバイオティクスの代謝産物

Nutrition Reviews® Volume 70, Number 11

[特別論文]

幼児期早期の成長阻害と生活習慣病の発生源：腸管感染症と栄養不良はメタボリックシンドロームのリスクを上昇させるか？

[栄養⇄科学政策]

欧州におけるパンの塩分：削減により見込まれる利点

Nutrition Reviews® Volume 70, Number 12

[巻頭論文]

鉄、亜鉛、銅、セレンの欠乏および過剰と関連する大脳辺縁系病態



Nutrition Reviews® Volume 71, Number 1

[特別論文]

カルシウム摂取、血管石灰化、そして血管疾患

[最新科学]

クロロデイン、乳タンパク質、腸管バリア調節

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

* ILSI Japan 会員には毎号 1 部無料で配布いたします

* その他購入方法

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

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 114 号

- ・ コーヒー飲用と2型糖尿病
- ・ 長鎖高度不飽和脂肪酸（LCPUFA）と加齢に伴う脳機能の低下
- ・ シリーズ
 - ～世界の動向や調査研究結果から今後を読み解く～『我が国における栄養表示制度』
 - 第2回 消費者の認識等実態から考える
- ・ 平成24年度 ILSI Japan CHP 活動報告
- ・ Conference on Healthy Aging in Asia
- ・ FAO/WHO 合同食品規格計画
 - 第45回コーデックス食品添加物部会報告
- ・ FAO/WHO 合同食品規格計画
 - 第7回コーデックス汚染物質部会報告
- ・ < ILSI の仲間たち >
 - ・ 会議報告
 - インド、バングラデシュ、ネパール、スリランカにおける食品及び食品添加物の法的枠組みと事例研究

- ・ ILSI SEAR の飛躍 創立 20 周年総会に参加して
- ・ 講演会報告
クレブス卿特別講演会&パネルディスカッション
「食と科学—サステナビリティに向けて—」

イルシー 113 号

- ・ 日本食の遺伝子解析からみた栄養特性
- ・ 尿成分分析による栄養素摂取量および栄養状態の評価
- ・ 飲酒習慣にともなう上部消化管の発がんリスク増大と口腔内アセトアルデヒド除去技術
- ・ サルコペニアと低栄養予防
- ・ シリーズ
～世界の動向や調査研究結果から今後を読み解く～『我が国における栄養表示制度』
第 1 回 制度創設から義務化に向けたこれまでの取組を振り返る
- ・ イルシー・ジャパン寄付講座
「機能性食品ゲノミクス」の第Ⅲ期に向けて
- ・ The 6th Asian Conference on Food and Nutrition Safety
- ・ FAO/WHO 合同食品規格計画
第 34 回コーデックス栄養・特殊用途食品部会報告
- ・ ILSI 2013 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 25 年度通常総会議事録
- ・ フラッシュ・レポート
・ 「構造活性相関を用いた毒性評価手法」講演について

【栄養学レビュー (Nutrition Reviews® 日本語版)】

栄養学レビュー 第21巻第4号 通巻第81号 (2013/SUMMER)

プロバイオティクスの新たな健康効果

Nutrition Reviews® Volume 71, Number 1

【特別論文】

結腸がんの予防におけるエビジェネティックターゲットとしてのプロバイオティクスの代謝産物

Nutrition Reviews® Volume 70, Number 11

【特別論文】

幼児期早期の成長阻害と生活習慣病の発生源：腸管感染症と栄養不良はメタボリックシンドロームのリスクを上昇させるか？

【栄養⇄科学政策】

欧州におけるパンの塩分：削減により見込まれる利点

Nutrition Reviews® Volume 70, Number 12

〔巻頭論文〕

鉄、亜鉛、銅、セレンの欠乏および過剰と関連する大脳辺縁系病態

Nutrition Reviews® Volume 71, Number 1

〔特別論文〕

カルシウム摂取、血管石灰化、そして血管疾患

〔最新科学〕

クローディン、乳タンパク質、腸管バリア調節

栄養学レビュー 第21巻第3号 通巻第80号 (2013/SPRING)

時間栄養学が導く健康寿命の延伸

Nutrition Reviews® Volume 70, Number 8

〔特別論文〕

健康寿命の制御機構：時計遺伝子からテロメアへ

Nutrition Reviews® Volume 70, Number 8

〔特別論文〕

ヒト大腸がんのバイオマーカーに対するプレバイオティクスの影響：系統的レビュー

〔特別論文〕

世界における機能性食品の消費：系統的レビュー

Nutrition Reviews® Volume 70, Number 9

〔巻頭論文〕

トコトリエノール研究：過去から現在へ

Nutrition Reviews® Volume 70, Number 10

〔過去と現在〕

集団におけるヨウ素栄養状態の評価：過去、現在、未来

〔特別論文〕

微量栄養素およびオメガ3系脂肪酸サプリメントの摂取による認知、学習、行動への影響：方法的考察と先進国の小児および青年における意義

○ 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—加工食品を上手に楽しく食べる話— 〔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 | |

○ 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 | バ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 | |
| その他 | 最新栄養学（第5版～第9版）（“Present Knowledge in Nutrition” 邦訳） | | 建帛社 |
| その他 | 世界の食事指針の動向 | 1997. 4 | 建帛社 |
| その他 | 高齢者とビタミン（講演録翻訳） | 2006. 6 | |

○ 糖類

| | 誌名等 | 発行年月 | 注文先 |
|--------------------------|--|---------|-----|
| 国際会議講演録 | 国際シンポジウム 糖質と健康 （ILSI Japan20 周年記念国際シンポジウム講演録・日本語版） | 2003.12 | 建帛社 |
| 国際会議講演録 | Nutrition Reviews –International Symposium on Glycemic Carbohydrate and Health（ILSI Japan20 周年記念国際シンポジウム講演録） | 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

昨年 11 月、日本で開催されたコーデックス・アジア地域調整部会（CC for Asia）において、食用コオロギについて議論された。結論としてラオス人民共和国が電子作業部会議長を務め、討議資料を修正し、次回の CC for Asia に再提出することとなった。

また、国連食糧農業機関（FAO）もオランダのワーゲニンゲン大学と共同で、食糧安全保障の面で食用・飼料用昆虫の可能性評価を進めている。その大きな理由のひとつは、世界の人口動態（現在、全世界で 70 億人の人口が、2050 年には 92 億人に増大する見込み）にある。限られた食糧をいかに効率よく分配するかが重要になるということである。昆虫食の利点は、① 高たんぱく、高栄養食品、② 昆虫の高エネルギーサイクル、③ 採取、飼育の容易さ、にあると言われている。日本でも、イナゴやハチの幼虫の佃煮など昔から馴染み深い食べ物となっている。ただし「食用昆虫」となると、食習慣というかなり高い壁が存在するのも事実である。今回の FAO の報告は、すぐに昆虫を食用とするというよりは、現在、飼料用に使われている食糧を人間の食用に回すことだと解釈される。

今後の食糧問題を考える際、① 現在の技術革新で、穀物生産をどこまで伸ばせるかという問題と同時に、② 食糧の無駄の排除も重要なテーマである。

ILSI 研究財団では、2012 年に“The Center for Integrated Modeling of Sustainable Agriculture & Nutrition Security (CIMSANS)”を創立し、気候変動、資源不足、生態系維持といった問題を考え、低収率の食用穀物改良にも取り組んでいる。

今後、ILSI Japan としても、本部、他支部の動きを見ながら、食糧問題をテーマとした研究部会を考えていきたいと思う。

(RJ)

イルシー
ILSI JAPAN No.115

2013年11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)