



# イリシー ILSI JAPAN

## 目次

コーヒー飲用と2型糖尿病 .....	1
古野 純典	
長鎖高度不飽和脂肪酸（LCPUFA）と加齢に伴う脳機能の低下 .....	7
河島 洋	
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』 .....	15
第2回 消費者の認識等実態から考える	
米倉 礼子 / 塩澤 信良	
平成24年度 ILSI Japan CHP 活動報告 .....	25
秋田 滋子	
Conference on Healthy Aging in Asia .....	35
山口 隆司	
FAO/WHO 合同食品規格計画 .....	47
第45回コーデックス食品添加物部会報告	
山口 隆司	
FAO/WHO 合同食品規格計画 .....	54
第7回コーデックス汚染物質部会報告	
山口 隆司	

## ＜ 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 ..... 64

浜野 弘昭

• ILSI SEAR の飛躍 創立 20 周年総会に参加して ..... 68

戸上 貴司

講演会報告 ..... 71

クレブス卿特別講演会&パネルディスカッション

「食と科学ーサステナビリティに向けてー」

局 博一 / 加村 澄子

## 会報

I. 会員の異動 ..... 80

II. ILSI Japan の主な動き ..... 80

III. 発刊のお知らせ ..... 81

IV. ILSI Japan 出版物 ..... 82



イリシー

ILSI JAPAN

## CONTENTS

<b>Coffee Consumption and Type 2 Diabetes Mellitus</b> .....	1
SUMINORI KONO	
<b>Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids (LCPUFA) and Age-Related Decline in Brain Function</b> .....	7
HIROSHI KAWASHIMA	
<b>“Nutrition Labelling Systems – Using Data on Current Trends and Research from around the World to Predict the Future”</b> .....	15
<b>2. Consideration regarding the State of Consumer Awareness</b>	
REIKO YONEKURA / NOBUYOSHI SHIOZAWA	
<b>ILSI CHP Japan Activities Report 2012</b> .....	25
SHIGEKO AKITA	
<b>Conference on Healthy Aging in Asia</b> .....	35
RYUJI YAMAGUCHI	
<b>Report of the 45th Session of the Codex Committee on Food Additives</b> .....	47
RYUJI YAMAGUCHI	
<b>Report of the 7th Session of the Codex Committee on Contaminants in Foods</b> .....	54
RYUJI YAMAGUCHI	

**< Friends in ILSI >**

- **Regularity Framework and Case Studies of Foods and Food Additives  
in India, Bangladesh, Nepal, and Sri Lanka** ..... 64  
HIROAKI HAMANO
- **The Great Progress in ILSI SEAR in 20 Years** ..... 68  
TAKASHI TOGAMI

**Lord Krebs Special Lecture and Panel Discussion**

- “Food and Science — Towards Sustainability — ”** ..... 71  
HIROKAZU TSUBONE / SUMIKO KAMURA

**From ILSI Japan**

- I . Member Changes** ..... 80
- II . Record of ILSI Japan Activities** ..... 80
- III . ILSI Japan’s New Publications** ..... 81
- IV . ILSI Japan Publications** ..... 82

# コーヒー飲用と2型糖尿病

独立行政法人 国立健康・栄養研究所  
理事長

古野 純典



## 要 旨

コーヒー飲用と関連した2型糖尿病発症リスクの低下が示されている。一方、カフェインあるいはレギュラー・コーヒーは急性作用として耐糖能を悪化させる。インスタント・コーヒー長期飲用の75 gブドウ糖負荷試験における血糖値およびインスリン値に対する影響を無作為化比較試験により検討した。血糖値が軽度・中等度高値である過体重の男性49名をレギュラー・インスタント・コーヒー6週間飲用群、デカフェ・インスタント・コーヒー16週間飲用群あるいは非コーヒー群に無作為に割り当てた。レギュラー・インスタント・コーヒー群では血糖2時間値と曲線下面積（AUC）が統計学的に有意に減少した。デカフェ・インスタント・コーヒー群あるいは非コーヒー群ではそのような変化はなかった。一方、腹囲がレギュラー・インスタント・コーヒー群で減少し、デカフェ・インスタント・コーヒー群で増加し、非コーヒー群では変化がなかった。腹囲の変化を統計学的に調整すると、レギュラー・インスタント・コーヒー群およびデカフェ・インスタント・コーヒー群において負荷後血糖値の軽度の減少がみられた。より長期の飲用試験に挑戦したい。

\*\*\*\*\*

## <Summary>

Coffee consumption has been associated with decreased risk of type 2 diabetes mellitus, while the ingestion of caffeine or caffeinated coffee acutely deteriorates glucose tolerance. We investigated the effects of chronic drinking instant coffee on glucose and insulin concentrations during a 75-g oral glucose tolerance test. Overweight men with a mild to moderate elevation of fasting plasma glucose were randomly allocated to a 16-week consumption of 5 cups of caffeinated or decaffeinated instant coffee per day or no coffee. The caffeinated coffee group showed a decrease in 2-hour glucose concentrations while neither decaffeinated coffee nor non-coffee group showed such a change. Waist circumference decreased in the caffeinated coffee group, increased in the decaffeinated coffee group, and did not change in the non-coffee group. With adjustment for the change in waist circumference, caffeinated and decaffeinated coffee consumption were associated with a modest decrease in the post-load glucose levels. A trial on coffee drinking for a much longer period deserves a challenge.

## 1. はじめに

従来、コーヒーは身体に悪いとの印象があったが、最近ではコーヒーが健康に良いことがいくつか明らかになってきた。1980年代後半から1990年代にかけて、コーヒー飲用杯数が多いほど $\gamma$ -GTP、ALT (GPT) 及びAST (GOT) などの肝機能検査値が良好であることが様々な集団において報告されている。コーヒーは肝硬変及び肝臓癌に対しても予防的な関連がみられ、肝臓の炎症病変の進展がコーヒーによって抑制されることが示唆される。21世紀になり、コーヒーが2型糖尿病に対して予防的であることに関心が寄せられている。コーヒー飲用と関連した2型糖尿病の発症リスクの低下は、オランダのコホート研究により2002年に初めて指摘された<sup>1)</sup>。その後、欧米諸国や日本などの多くの研究でコーヒーと2型糖尿病の予防的関連が観察されている<sup>2,3)</sup>。レギュラー・コーヒーとデカフェ・コーヒーのどちらも予防的であるとの報告もあるが、デカフェ・コーヒーでより顕著であるとの報告もある。一方、カフェインあるいはレギュラー・コーヒーの急性影響としての耐糖能悪化はよく知られている<sup>4)</sup>。ブドウ糖負荷前や食前のカフェインあるいはレギュラー・コーヒーの摂取が耐糖能を悪化させる。したがって、カフェイン以外のコーヒー成分が糖代謝に有益な作用を有しているのではないかと考えられる。クロロゲン酸は強い抗酸化能を有するコーヒー成分である。コーヒーの習慣的飲用はカフェインの急性作用以外のメカニズムにより糖尿病に予防的であると考えられる。

## 2. コーヒー飲用試験

カフェインあるいはレギュラー・コーヒーの長期飲用試験の報告は少ない。これまでの試験としては、カフェイン (1日400 mg) の1週間飲用試験<sup>5)</sup>、フィルター・コーヒー (1日900 mL) あるいはカフェイン (1日870 mg) の2週間飲用試験<sup>6)</sup>、フィルター・コーヒー (1日1 L) の4週間飲用試験<sup>6)</sup>、レギュラー・インスタント・コーヒーあるいはデカフェ・インスタント・コーヒー (1日5杯) の8週間飲用試験<sup>7)</sup>がある。対照群を設定しない試験では<sup>8)</sup>、被験者はフィルター・コーヒー1日4杯を1か月、さらに1日8杯を1か月飲用してい

る。これらの試験のいずれでも空腹時血糖<sup>5,6)</sup>あるいは負荷後血糖値<sup>7,8)</sup>への影響はみられなかった。一部の試験ではカフェイン1週間服用<sup>5)</sup>あるいはフィルター・コーヒー4週間飲用<sup>6)</sup>で空腹時インスリン値の上昇が報告されている。

ここで紹介する無作為化比較試験は九州大学在職中に実施したものである。この試験では、1日5杯のレギュラー・インスタント・コーヒーあるいはデカフェ・インスタント・コーヒーを16週間飲用することが75 gブドウ糖負荷試験における血糖値とインスリン値に影響するか否かを検討した。詳細については原典<sup>9)</sup>を参照していただきたい。

## 3. プロトコルの概要

研究対象者は、40～64歳の男性で、BMI 25～30 kg/m<sup>2</sup>および過去1年以内の空腹時血糖値100～140 mg/dLの者である。過去1年以内の記録がない場合は空腹時血糖値を測定し、90～140 mg/dLの者とした。服薬治療中の者、胃切除歴がある者、コーヒーを飲めない者およびコーヒー毎日飲用者は除外した。被験者はカフェイン非摂取の2週間の導入観察期間後に、レギュラー・コーヒー1日5杯群、デカフェ・コーヒー1日5杯群あるいは非コーヒー群に無作為に割り付けられた (図1)。飲用試験期間は16週間とした。導入観察期間と飲用試験期間は配布されるコーヒー以外のカフェイン含有食品の摂取を禁じた。また、これまでの運動習慣と食事習慣を維持するよう指示した。試験開始時、飲用試験8週後および16週後に75 gブドウ糖経口負荷試験をおこなった。コーヒー群には同一ロット番号のレギュラー・インスタント・コーヒーあるいはデカフェ・インスタント・コーヒー (ネスカフェ・ゴールドブレンド) の必要量を配布した。1杯のコーヒーは小さじ1杯量 (粉末約1.2～1.3 g相当) とし、砂糖やミルク等を添加しないで飲用するよう指示した。必要量のインスタント・コーヒーと同一規格の小さじ2本を配布した。

飲用試験0週、8週および16週に体重、腹囲および血圧を測定し、75 gブドウ糖経口負荷試験を実施した。前夜9時以降の水以外の飲食を禁止し、午前10時に空腹時採血をおこない、負荷試験を開始した。負荷後の30分、60分、90分および120分に採血した。検査日

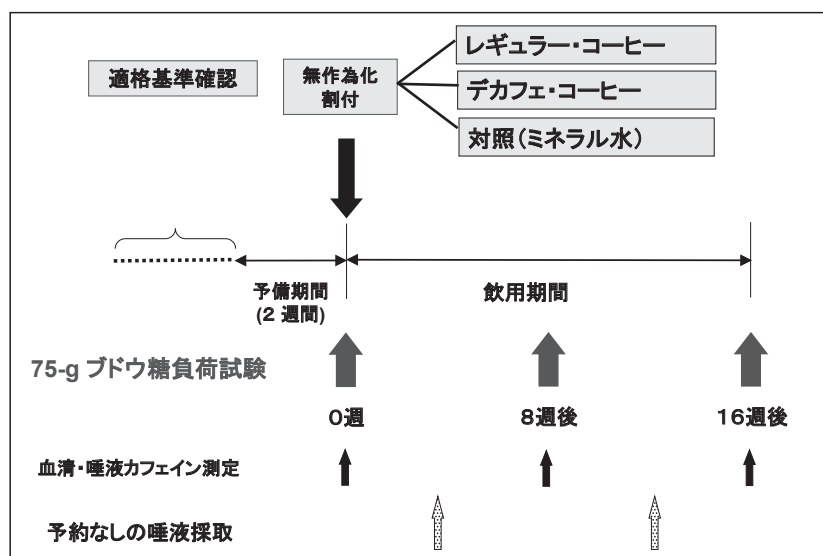


図1 プロトコル概要  
Figure 1 Diagram of the study protocol

には唾液も採取し、唾液と血清カフェイン濃度を測定した。さらに、前半8週間と後半8週間に予約なしで自宅あるいは仕事を訪問し、唾液を採取した。負荷試験における血糖値とインスリン値の30分ごとの測定値にもとづき、血糖値とインスリン値の曲線下面積 (area under the curve, AUC) を計算した。飲用試験0週の測定値を基準として、飲用8週間および16週間後の変化率を求めた。

#### 4. 結果の概要

最終的に49名が試験に参加し、レギュラー・インスタント・コーヒー群 (n = 17)、デカフェ・インスタント・コーヒー群 (n = 16) あるいは非コーヒー群 (n = 16) の3群に無作為に割り当てられた (図2)。解析対象は試験8週で45名、試験16週で43名である。3群間で、ベースライン時の年齢、喫煙、コーヒー飲用、茶飲用に違いはなかった。血糖とインスリンの指標にも群間で大きな違いはなかった。

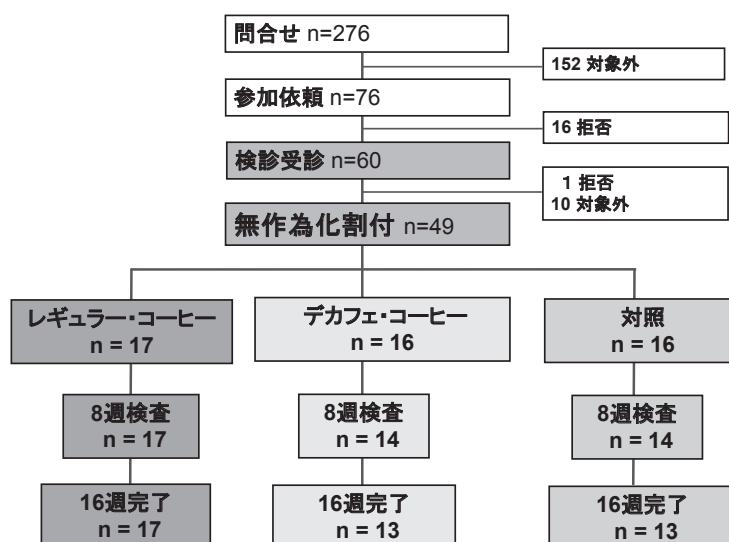


図2 無作為化割付と追跡検査状況  
Figure 2 Flowchart of the study subjects

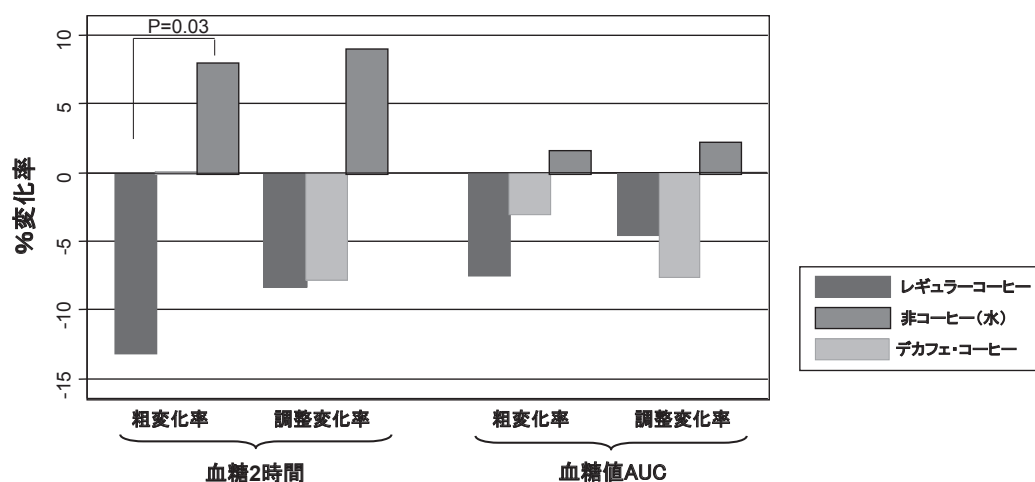


図3 16週後の負荷後血糖2時間値と血糖AUC  
Figure 3 Post-load glucose concentrations at 16 weeks of the intervention

レギュラー・コーヒー群では、16週の血糖2時間値と血糖AUCが0週に比べて統計学的に有意に低下していた。デカフェ群と非コーヒー群ではそのような変化はみられなかった。レギュラー・コーヒー群における16週の血糖2時間値と血糖AUCの低下は非コーヒー群の変化と比べて統計学的に有意であった。レギュラー・コーヒー群における16週の血糖2時間値の平均減少率は13.1% (95%信頼区間1.6~23.2)であり、血糖AUCの平均減少率は7.5% (95%信頼区間1.1~13.5)であった(図3)。インスリン指標はどれも有意な変化を示さなかった。

8週の体重と腹囲はいずれの群でも変化がなかったが、16週の腹囲はレギュラー・コーヒー群で1.5 cm (95%信頼区間0.6~2.5)減少し、デカフェ・コーヒー群で1.3 cm (95%信頼区間0.2~2.4)増加していた。非コーヒー群では0.6 cm (95%信頼区間-0.5~1.7)の減少であった。16週の腹囲の変化は3群間で統計学有意差があった(群間差  $P = 0.002$ )。16週の体重変化も、顕著ではないが、同じようなパターンを示した。

16週の腹囲変化を統計学的に調整すると、レギュラー・コーヒー群における血糖2時間値と血糖AUCの変化率は若干弱まり、デカフェ・コーヒー群における血糖2時間値と血糖AUCの変化率は顕著になった(図3)。血糖2時間値の調整平均変化率はレギュラー・コーヒー群で-8.2% (95%信頼区間-18.8~3.9)、デカフェ・コーヒー群で-7.7% (95%信頼区間-20.4~6.9)、非コーヒー群で9.0% (95%信頼区間-4.5~24.5)であっ

た(群間差  $P = 0.11$ )。レギュラー・コーヒー群とデカフェ・コーヒー群をまとめると非コーヒー群に比べて統計的に有意であった( $P = 0.04$ )。血糖AUCの調整平均変化率は、レギュラー・コーヒー群で-4.5% (95%信頼区間-10.5~2.0)、デカフェ・コーヒー群で-7.6% (95%信頼区間-14.6~-0.1)、非コーヒー群で2.2% (95%信頼区間-4.8~9.7)であった(群間差  $P = 0.14$ )。レギュラー・コーヒー群とデカフェ・コーヒー群をまとめると、非コーヒー群と比べて統計的有意水準にわずかに達しなかった( $P = 0.053$ )。

## 5. 考察とまとめ

本試験ではレギュラー・コーヒーとデカフェ・コーヒーが血糖2時間値を軽度改善することが示された。ブドウ糖負荷試験に基づく横断研究では、コーヒー摂取が空腹時血糖よりも、負荷後2時間血糖値とより強く負に関連していることが指摘されており<sup>10)</sup>、整合性のある結果といえる。しかし、レギュラー・コーヒー群とデカフェ・コーヒー群で腹囲変化量に違いがあったことが、結果解釈上、厄介な問題である。デカフェ・コーヒー群での腹囲増加の一部は、食事や運動量の変化に起因しているかも知れない。腹囲変化に対して統計学的調整をおこなったが、これだけでは糖代謝に及ぼす運動と食事の変化の影響を十分には除けない。レギュラー・コーヒー群での腹囲と体重の減少についてはカフェインの効果も



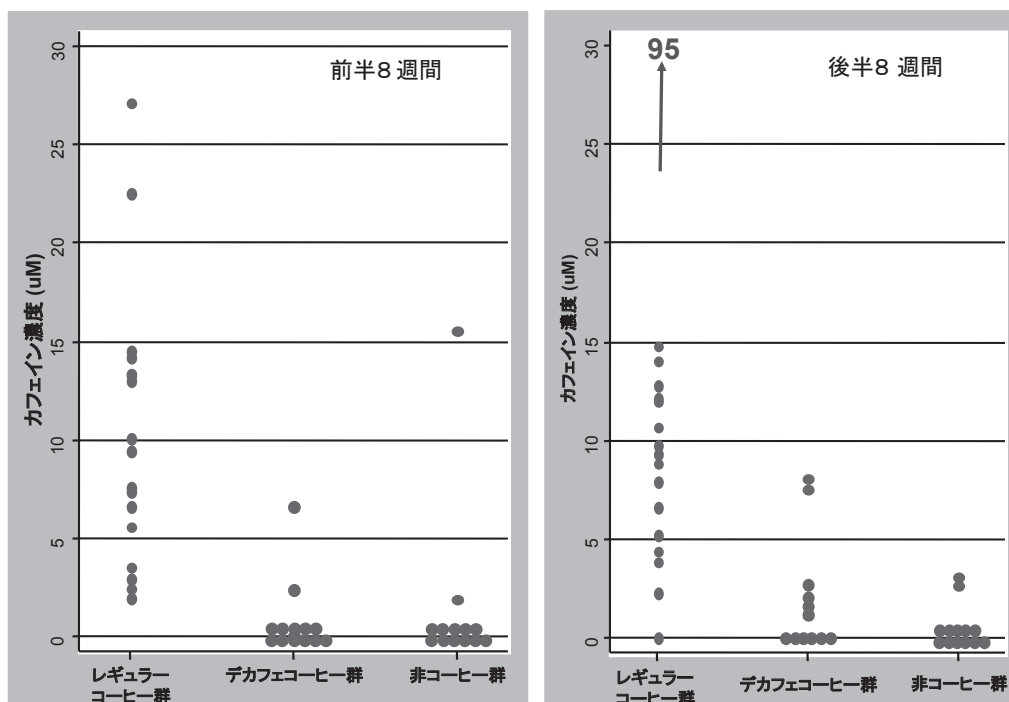


図4 予約なし訪問により採取した唾液のカフェイン濃度（単位マイクロモル濃度）  
Figure 4 Caffeine concentrations in saliva sampled at home or workplace visits without appointment

無視できない。ヒトを対象とした代謝試験のメタ分析では、カフェイン1日300mgの摂取が80kcalのエネルギー消費に相当すると指摘されている。空腹時のカフェイン摂取はエピネフリンと遊離脂肪酸の放出を高める。これらの生理的変化がエネルギー消費亢進に関与しているのかもしれない。しかし、カフェインの長期間摂取が体重維持あるいは体脂肪減少に有益であるか否かは定かでない。

コンプライアンスを確認するために予約なしで採取した唾液のカフェイン濃度を測定したが、若干の問題があった（図4）。レギュラー・コーヒー群の唾液カフェイン濃度は前半8週で中央値9.5 $\mu$ Mであり、後半8週で中央値9.3 $\mu$ Mであった。デカフェ・コーヒー群の3名と非コーヒー群の1名は唾液カフェイン濃度が5 $\mu$ Mを超えていた。定期の検査日でも、デカフェ群と非コーヒー群の数名が血清カフェインあるいは唾液中カフェインが高値（>5 $\mu$ M）であった。長期のカフェイン制限と特定のコーヒー飲用は困難であるが、6か月ないし1年の、より長期の飲用試験に挑戦する必要がある。

#### <参考文献>

- 1) R. M. van Dam, *et al.* Coffee consumption and risk of type 2 diabetes mellitus. *Lancet* 2002; 360:1477-1478.
- 2) R. M. van Dam and F. B. Hu. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes: a systematic review. *JAMA* 2005; 294:97-104.
- 3) R. Huxley, *et al.* Coffee, decaffeinated coffee, and tea consumption in relation to incident type 2 diabetes mellitus: a systematic review with meta-analysis. *Arch Intern Med* 2009; 169:2053-2063.
- 4) T. E. Graham, *et al.* Caffeine ingestion elevates plasma insulin response in humans during an oral glucose tolerance test. *Can J of Physiol Pharmacol* 2001; 79: 559-565.
- 5) T. MacKenzie, *et al.* Metabolic and hormonal effects of caffeine: randomized, double-blind, placebo-controlled crossover trial. *Metabolism* 2007; 56:1694-1698.
- 6) R. M. van Dam, *et al.* Effects of coffee consumption on fasting blood glucose and insulin concentrations:

- randomized controlled trials in healthy volunteers.  
*Diabetes Care* 2004; 27: 2990-2992.
- 7) N. M. Wedick, *et al.* Effects of caffeinated and decaffeinated coffee on biological risk factors for type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *Nutr J* 2011; 10:1-9.
- 8) K. Kempf, *et al.* Effects of coffee consumption on subclinical inflammation and other risk factors for type 2 diabetes: a clinical trial. *Am J Clin Nutr* 2010; 91:950-957.
- 9) K. Ohnaka, *et al.* Effects of 16-week consumption of caffeinated and decaffeinated instant coffee on glucose metabolism in a randomized controlled trial. *J Nutr Met* 2012; Article ID 207426, doi:10.1155/2012/207426.
- 10) T. Yamaji, *et al.* Coffee consumption and glucose tolerance status in middle-aged Japanese men. *Diabetologia* 2004; 47:2145-2151.

---

## 略歴

古野 純典(この すみのり) 医学博士

- 1974 年 九州大学医学部 卒業  
1978 年 九州大学大学院医学研究科博士課程 修了  
1981 年 ロンドン大学衛生学熱帯医学大学院疫学修士  
課程 修了  
1984 年 産業医科大学助教授  
1986 年 福岡大学医学部助教授  
1990 年 防衛医科大学校教授  
1995 年 九州大学医学部教授  
2000 年 九州大学大学院医学研究院教授  
2013 年 独立行政法人国立健康・栄養研究所理事長

# 長鎖高度不飽和脂肪酸 (LCPUFA) と加齢に伴う脳機能の低下

サントリーウエルネス株式会社  
健康科学研究所 研究主幹

河島 洋



## 要 旨

長鎖高度不飽和脂肪酸 (Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids, LCPUFA) は必須脂肪酸の一種である。主なものにドコサヘキサエン酸 (DHA) やアラキドン酸 (ARA) があり、これらは脳内の主要な脂肪酸である。これらは母乳成分であることをきっかけに乳児栄養における重要性が見出され、乳児用調整粉乳に添加されている。

DHA が脳機能と関連することはよく知られているが、近年、加齢に伴う脳機能の低下が ARA の摂取により改善することがヒトおよびラットで見出された。メカニズムについても、ARA 摂取による細胞膜の流動性の改善や神経幹細胞数の増加などが報告されている。

体内の DHA および ARA レベルには、体内での生合成と食事からの直接摂取の両方が影響を及ぼし、さらに両者の競合も関係する。このため食習慣 (摂取量、バランス) や加齢による生合成能の低下などが複雑な影響を与える。近年、日本人の高年齢者、若年者を詳細に調べたところ、高年齢者の赤血球中の ARA 量が若年者より低く、それは日本人高年齢者の DHA 摂取量が多いことだけでは説明できないことがわかった。加齢に伴う LCPUFA の代謝の変化がさらに解明されるとともに、それが脳機能に及ぼす影響が明らかになることが期待される。

\*\*\*\*\*

## <Summary>

Long-chain polyunsaturated fatty acids (LCPUFA) are included in essential fatty acids. Typical LCPUFAs, docosahexaenoic acid (DHA) and arachidonic acid (ARA), are the major fatty acids in the brain. These are components of breast milk and are important for infant nutrition. Now they are used for infant formula.

It is well known that DHA is related to the brain function. Recently, it was reported that the ARA intake has been shown to ameliorate age-related decline of brain function in humans and rats. The ARA intake has also been shown to improve the fluidity of the cell membranes and increase the number of neural stem/progenitor cells.

The levels of DHA and ARA in the body are affected by both biosynthesis in the body and direct dietary intake. The levels are affected also by a competitive relationship with one another. Therefore, the levels are intricately influenced by such factors as dietary habits and age-related decreases in biosynthesis. Recently, studies on young and elderly Japanese volunteers showed that the ARA composition in erythrocytes was lower in the elderly than in the young, even if the analysis was adjusted for higher DHA intake in Japanese elderly. Future studies will investigate changes in LCPUFA metabolism and changes in brain function with age.

Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids (LCPUFA) and Age-Related Decline in Brain Function

HIROSHI KAWASHIMA, Ph.D.  
Manager  
Institute for Health Care Science  
Suntory Wellness Ltd.

## 1. はじめに

なんらかの脂質成分の不足によってラットの皮膚の異常や脱毛が起こることが 1920 年代に見出され<sup>1)</sup>、その成分は一時ビタミン F と呼ばれた。その活性本体がリノール酸やアラキドン酸 (ARA) などの高度不飽和脂肪酸であることが明らかとなり、必須脂肪酸と呼ばれるようになった。n-6 系のリノール酸や ARA だけでなく、n-3 系の  $\alpha$ -リノレン酸やエイコサペンタエン酸 (EPA)、ドコサヘキサエン酸 (DHA) など必須脂肪酸であり、これらを動物は生合成できない (図 1)。狭義の必須脂肪酸は、炭素数 18 の親化合物であるリノール酸と  $\alpha$ -リノレン酸であるが、炭素数 20~22 の ARA や EPA、DHA が生体内で重要な機能を持つこと、後述のようにヒトにおけるリノール酸や  $\alpha$ -リノレン酸からの生合成能力は必ずしも高くないことから、炭素数 20 以上の長鎖高度不飽和脂肪酸 (Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids, LCPUFA) が注目を集めている。

ここでは LCPUFA の中でも脳における存在量の多い DHA と ARA に焦点を絞り、加齢に伴う脳機能の低下との関連について紹介する。また、体内の DHA および ARA のレベルと加齢との関係が明らかになりつつあり、栄養学的な検討結果についても併せて考察したい。

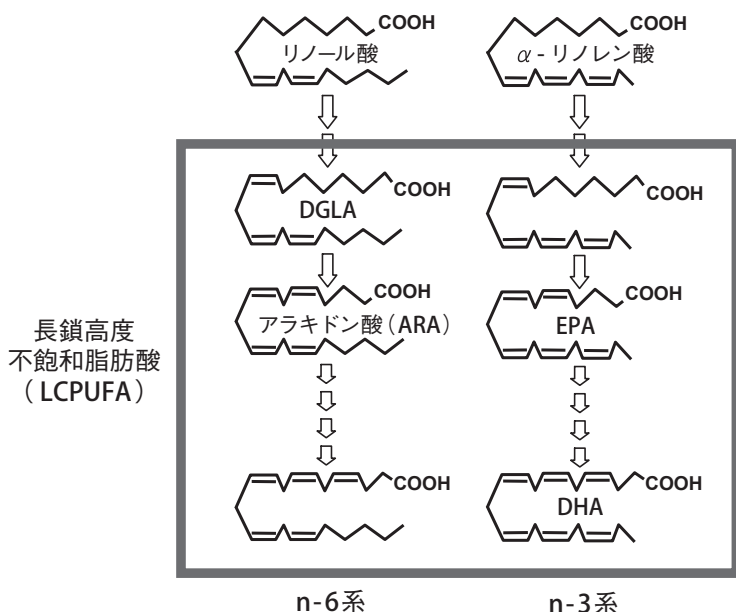


図 1 必須脂肪酸の代謝経路

Figure 1 Biosynthetic pathway for essential fatty acids.  
DGLA, dihomog- $\gamma$ -linolenic acid; EPA, eicosapentaenoic acid; DHA, docosahexaenoic acid.

表 1 脳神経機能に関連する long-chain n-3 fatty acids の現在のエビデンスレベル<sup>2)</sup>

Table 1 Current level of evidence for long-chain n-3 fatty acids in relation to CNS functioning<sup>2)</sup>

疾患	エビデンスの強さ
うつ	可能性が大きい
双極性障害	可能性がある
認知低下	可能性がある
攻撃、敵意、反社会的行動	可能性がある
加齢性黄斑変性症	可能性がある
アルツハイマー病	エビデンス不十分
統合失調症	エビデンス不十分
ハンチントン病	エビデンス不十分

## 2. DHA と脳機能

DHA と脳機能の関連については多くの報告がある。2008 年に FAO/WHO 合同専門家会合が開かれ、「人間栄養における脂肪及び脂肪酸の分野における進展」が調査された。この中で脳神経機能についても網羅的に調べられているので、詳細についてはそれを参照されたい<sup>2)</sup>。その中で long-chain n-3 fatty acids (DHA + EPA とほぼ同義である) のエビデンスレベルが表 1 のようにまとめられている。うつのエビデンスレベルは probable (可能性が大きい)、双極性障害、認知低下などが possible (可能性がある) である一方、アルツハイマー病や統合失調症はエビデンス不十分とされている。脳神経領域はまだ基礎研究の段階にあり、医学的な治療法も確立していないことを考慮すると、かなりのエビデンスが集まりつつあると言えるかもしれない。その後も、加齢に伴う記憶低下に対して有効であるという介入試験なども発表されており<sup>3)</sup>、さらに研究が進むことが期待される。

## 3. ARA と脳機能

ARA と脳機能に関する研究は、乳児から始まった。母乳には DHA だけでなく ARA も含まれている。これは、リノール酸や  $\alpha$ -リノレン酸から ARA や DHA への生合成能力が乳幼児で低いので、母乳から補給する必要があるためと考えられている。DHA の研

究が先行し、1990 年代になって ARA の重要性が解明され始め、乳幼児の脳の発達において DHA と ARA の摂取が重要であることが見出された<sup>4, 5)</sup>。2007 年 7 月にはコーデックス委員会総会において、「乳児用調整乳に DHA を配合する場合には同量以上の ARA を配合する」という規格案が合意された。国ごとに母乳の脂肪酸組成が異なることもあり、各国で配合量を決定することになったが、DHA や ARA を配合することが世界的な流れになった。日本においても 2009 年春から、DHA、ARA の両方を添加した乳児用調整粉乳が市販されている。

乳児と同じく高齢者においても、リノール酸から ARA への生合成能力が低いことが知られている。若齢ラットと老齢ラットの脳の ARA 量を比較すると老齢ラットで低下しており、それが ARA 強化飼料の摂取により改善できること、また、記憶の指標の 1 つとされる海馬の長期増強 (long-term potentiation, LTP) の低下も同時に改善されることが知られている<sup>6)</sup>。そこで、老化に伴う脳機能の低下が ARA の摂取で改善できるかどうか、動物とヒトで検討した。

老齢ラット (18.5 か月) を 2 群 ( $n = 8$ ) に分け、それぞれに对照飼料と ARA 配合飼料 (ARA 摂取量は約 40 mg/ラット/日) を与え、20.3 か月目からモリス型水迷路で場所課題訓練を実施した。すなわち、プール内の決まった場所に、水面下の見えない台を設置し、異なる複数の出発点からこの台へ泳ぐことを学習させた。次に台を取り除いて 60 秒間遊泳させ、台のあった領域の探索行動の時間や頻度で記憶改善の最終確認を行った。なお、若齢コントロールとして、3 か月齢ラットに对照飼料を摂取させ同様の訓練に供した。すると、ARA を摂取した老齢ラットと若齢ラットは、台のあった領域を探索する時間が有意に長く、場所を記憶していることが示唆されたが、对照飼料を摂取した老齢ラットにはそのような傾向はなかった<sup>7)</sup>。また、ARA 摂取が学習速度にもよい影響を与えること、それが海馬 LTP や脳内 ARA 量と相関することもわかった<sup>8)</sup>。

ヒトにおいても同様の効果が期待された。ヒトの脳機能を適切に評価することは難しいが、脳波事象関連電位 P300 を用いることにより、認知機能に関する生理学的な客観的データを得ることができる。すなわち、2 種類の音 (高音 2 kHz・低音 1 kHz) をランダムに聞かせる際に、低頻度 (20 %) の高音を聞いたときにボタンを押すという課題を与え、実際に音を鳴らしてから約 300

ミリ秒後に認められる特徴的なピーク (P300) が現れるまでの時間 (潜時: 音が鳴ってから P300 ピークが極大に達するまでの時間) とその振幅を算出した。P300 の潜時は脳内の情報処理速度を、振幅は集中力を表すとされており、興味深いことに、加齢とともに潜時が長くなり、振幅が小さくなることが知られている<sup>9)</sup>。

健康な高年齢者 20 名 (平均 63 歳) に対して、ダブルブラインド・クロスオーバー法にて、ARA 含有油脂 (ARA として 240 mg 相当) あるいはプラセボを 4 週間摂取させたところ、ARA 含有油脂を摂取した後は、摂取する前と比較して潜時が 10.1 ミリ秒短くなり、振幅が  $0.8 \mu\text{V}$  大きくなった (図 2)<sup>10)</sup>。潜時および振幅と年齢との相関に単純に当てはめると、ARA の摂取による潜時の短縮は 7.6 年、振幅の増大は 5.0 年の年齢差に相当する。プラセボではこのような変化は認められず、ARA 含有油脂摂取による潜時の短縮、振幅の増大ともに有意であった。また、血清リン脂質中の ARA 量は、ARA 摂取時のみ  $138 \mu\text{g/ml}$  から  $176 \mu\text{g/ml}$  へ有意に増加した。また、ARA の摂取による潜時の短縮は、血清リン脂質中の ARA 量が少ない人に顕著に見られることも明らかとなった<sup>11)</sup>。

この他、軽度認知障害者、器質性脳障害患者に対して ARA と DHA を含む油脂 (各 240 mg 相当/日) を 3 か月間摂取させることにより、アーバンス神経心理テストの即時記憶などが有意に改善したことが報告されている<sup>12)</sup>。

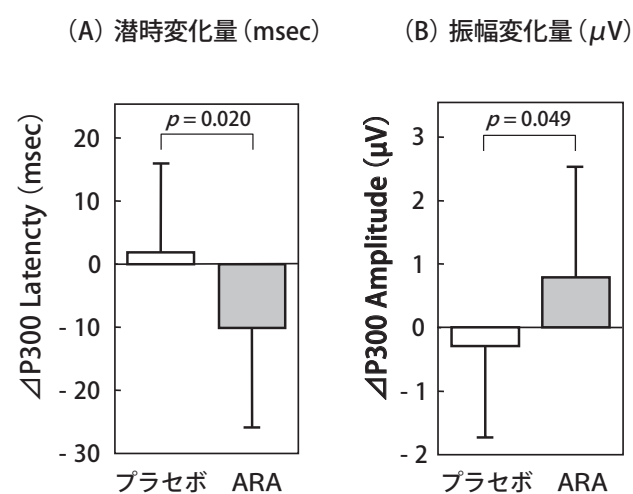


図 2 事象関連電位 P300 の (A) 潜時の変化量および (B) 振幅の変化量  
 $n = 20$ , 平均値  $\pm$  標準偏差。

Figure 2 Changes in the latency (A) and the amplitude (B) of event-related potential P300.  
 $n = 20$ , Mean  $\pm$  standard deviation.



#### 4. DHA・ARA が脳機能に影響を及ぼすメカニズム

LCPUFA が脳機能に影響を及ぼすメカニズムについてはまだ不明な点が多いが、少しずつ知見が集まりつつある。

DHA については、neuroprotectin と呼ばれる一連の脂質メディエーターの前駆体であることが判明した<sup>13)</sup>。それまで DHA の有効性に関する分子メカニズムはわかっておらず、ARA との競合でほとんどが説明されていたが、ようやく DHA 固有の分子メカニズムが明らかになりつつある。

前述の長期増強 (LTP) については、*in vitro* 試験において、遊離の ARA の添加により亢進することが 1989 年に示されている<sup>14)</sup>。その分子メカニズムとして、ARA またはその代謝物がシナプス後膜から前膜への逆行性に作用して神経シグナルを増強するのではないかという説もあったが、明確な証明はされていないようである。ARA 摂取による LTP の亢進を確認した MacGahon らおよび我々の結果<sup>6, 8)</sup> はそれを *ex vivo* で確認したこと

になるが、そのメカニズムはまだ明確ではない。近年、ARA 配合飼料を与えた老齢ラットの海馬スライスを NMDA (N-methyl D-aspartate) 受容体アゴニストで刺激したところ、海馬歯状回の一過性のカルシウム濃度の上昇が加齢に伴い減弱していたが、ARA 摂取により回復することがわかった<sup>15)</sup>。歯状回は記憶の中核の一つであるとともに、後述する神経新生が起こる場所でもあり、注目されている。また、神経細胞膜の流動性の改善が関与する可能性も示唆されている (図 3)<sup>16)</sup>。

さらに、全く異なったメカニズムの可能性も示されている。神経細胞は、個体発生時のみ分化増殖し、成体においては減少する一方であるとかつては考えられていた。しかし、脳にも他の組織と同様に幹細胞が存在し、成体の脳においても神経幹細胞から新たな神経細胞が生まれること、この現象はヒトにおいても認められることが明らかとなった<sup>17)</sup>。核酸アナログである 5-bromo-2-deoxyuridine (BrdU) を腹腔内投与し、細胞増殖に伴い核に取り込まれた BrdU を免疫組織学的に染色することで、動物の脳の神経幹細胞を検出することができ

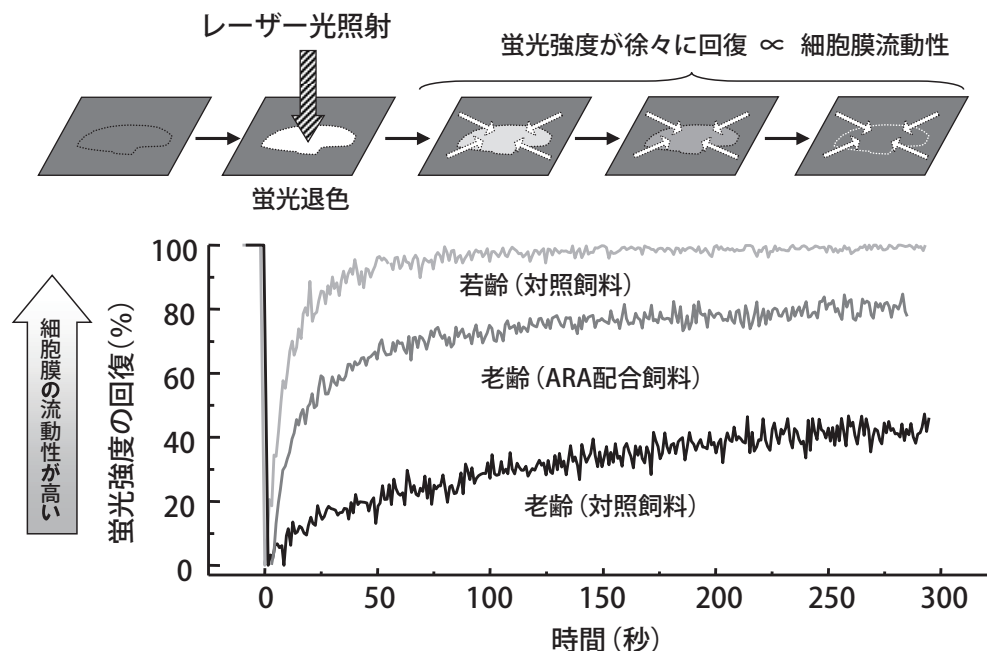


図 3 神経細胞膜の流動性における加齢の影響と ARA 摂取の効果

ラット海馬スライスに蛍光色素を取り込ませた後、レーザー光 (488 nm) を照射して不可逆的に退色させた。周囲の蛍光物質の移行による蛍光強度の回復 (移動速度や時間) で、細胞膜の流動性を評価した。

ARA 配合飼料または対照飼料を摂取した老齢 (18 か月齢) ラットと若齢 (2 か月齢) ラットを比較した。

Figure 3 Effects of aging and ARA ingestion on the fluidity of neural cell membranes.

A fluorescent pigment incorporated in rat hippocampal slices was irreversibly bleached by the 488 nm laser line. Membrane fluidity was analyzed by the diffusional mobility of the surrounding unbleached pigment. Old rats (18 months old) fed ARA-containing or control diets and young rats (2 months old) are compared.

る。幼若動物の神経幹細胞数は、成長後の脳機能に関わると考えられているので、幼若ラットを用いて神経新生の見られる代表的な領域である歯状回を調べた。ラットに生後2日目から31日目まで、母ラットの母乳を介してARAまたはDHAを摂取させ、海馬歯状回においてBrdUでラベルされた細胞数を測定したところ、対照群と比べて、ARA摂取群でBrdU陽性細胞数の有意な増加が認められた<sup>18)</sup>。ARAとDHAはともに脳に多量存在する高度不飽和脂肪酸でありそれぞれ重要な役割を果たしていると考えられるが、神経幹細胞数の維持や増加に関しては異なった作用を持つのかかもしれない。DHAについては、n-3系脂肪酸を欠乏させたラットにDHAを投与することにより、神経幹細胞から神経細胞への分化が促進されることを島根大学の橋本らがすでに報告している<sup>19)</sup>。神経新生というアウトプットのためには、幹細胞の存在と神経細胞への分化の両方が不可欠であり、ARAとDHAが協調して神経新生を制御している可能性もある。

## 5. 体内のDHA・ARAレベルを決める要因

このように脳機能と密接な関係があるDHAとARAであるが、その体内レベルはどのようにして決まっているのだろうか。主要な要因に、食事からの摂取量、体内での生合成、DHAとARAの競合、加齢などが考えられる。

### (1) 食事からの摂取量

LCPUFAの摂取源は主に動物性食品である。女子栄養大学の川端らの研究によると、ARAは肉類、卵類、魚介類から同程度の割合で摂取されているのに対して、DHAのほとんどは魚介類から摂取されている(表2)<sup>20)</sup>。魚介類というとDHAやEPAが連想されるが、ARAの供給源としても重要であることが明らかとなった。

また、日本人中高年の大規模な調査の結果が最近発表されている<sup>21)</sup>。1997年から国立長寿医療研究センターが「老化に関する長期縦断疫学研究」を行っており、脂質の摂取量や血中量についても詳細に調査している。40～79歳の男性1,014名、女性1,028名の調査結果によると、例えば60歳代女性(261名)の平均摂取量は、リノール酸が8.9g、 $\alpha$ -リノレン酸が1.24gであるのに対し、ARAが0.15g、DHAが0.53g、EPAが0.30g

表2 可食部100g中に含まれるARAおよびDHAの量(mg)

Table 2 Contents of ARA and DHA (mg) in 100 g of edible part of foods.

食品名	可食部100g中に含まれる量 (mg)	
	ARA	DHA
卵類		
鶏全卵 (生)	150	120
鶏卵黄 (生)	480	380
肉類		
豚レバー	300	82
牛レバー	170	9
鶏もも皮つき	81	6
魚介類		
ぶり (焼)	189	2,284
さば (水煮)	120	1,300
まだい天然 (生)	83	610
ひらめ天然 (生)	45	290
生うに	180	25

五訂増補日本食品脂溶性成分表による。

である。世界的に見ると、ARAの摂取量は国による違いがあまりないが、DHAの摂取量は魚介類の食習慣の有無によって様々であり、日本人のDHA摂取量は世界トップクラスである。こうして見ると、LCPUFAの摂取量はリノール酸や $\alpha$ -リノレン酸の摂取量に比べて随分少なく、いずれも1g以下ではあるが、後述のようにその摂取量が体内レベルに大きな影響を及ぼす。

### (2) 体内での生合成

一方、食事から摂取したリノール酸、 $\alpha$ -リノレン酸はそれぞれARA、DHAなどに体内で変換される。リノール酸を例にとると、食事から摂取する量はARAよりリノール酸が圧倒的に多いため、生体内のARAはほとんどリノール酸から生合成されると信じられてきた。リノール酸からARAへの変換能力が高いラットやマウスから得た多くの知見もそれを示唆した。しかし、それをヒトには単純にあてはめられないと考えられる研究が報告されている。健康な女性に<sup>13</sup>Cラベルしたリノール酸や $\alpha$ -リノレン酸を摂取させ、1週間にわたる呼気、血漿、皮下脂肪での挙動を調べた報告<sup>22)</sup>によると、リノール酸や $\alpha$ -リノレン酸の大部分は $\beta$ 酸化を受けてエネルギー源となること、ARAへの変換率はごく微量であることが明らかとなった。また、食事由来のリノール酸摂取量と血中ARA量との間には全く相関がないことが知られている<sup>23)</sup>。さらに、卵1個に含まれる程度の

ARA (80 mg/日) の摂取により血中の ARA 量が増加することも報告されている<sup>24)</sup>。これらのことから、リノール酸の摂取量だけで体内の ARA レベルが決まるのではないと考えられる。n-3 系脂肪酸についても同様であり、 $\alpha$ -リノレン酸の摂取量がリノール酸より少ないことを考えると、体内 DHA レベルに対する体内生成の寄与はさらに低いと思われる。

リノール酸や  $\alpha$ -リノレン酸の摂取量が多いので体内の ARA や DHA の量に対して影響を与えることは間違いないが、ARA や DHA として直接摂取する量やバランスなど、他の要因も併せて考える必要がある。

### (3) DHA と ARA の競合

さらに、リン脂質における結合位置や代謝酵素が共通であるために、n-3 系と n-6 系との間に競合が生じることが知られている。一例として、高年齢者と若年者の LCPUFA 摂取量と赤血球中の LCPUFA 量を調べた研究があるが、EPA + DHA 摂取量と赤血球中の ARA 量

との間に有意な負の相関が見られる (図 4)<sup>25)</sup>。DHA、ARA 両方の血中量がある程度以上に維持するためには、両者をバランスよく摂取することが必要と思われる。

### (4) 加齢

前述のように、動物やヒトの脳において、加齢に伴い DHA や ARA の量が減少することが知られている。様々な要因が考えられるが、体内における生合成能力の低下がひとつの要因と考えられる。LCPUFA 生合成の律速反応である  $\Delta 6$  不飽和化反応の酵素活性は、マウスの肝臓において加齢により大きく低下する<sup>26)</sup>。このことは、摂取したリノール酸や  $\alpha$ -リノレン酸を ARA や DHA に変換する能力が、加齢によって低くなることを示唆している。

実際、図 4 における近似直線 4 本を見ると、男女差はほとんどないが、年齢による差が明らかに認められ、高年齢者の近似直線はグラフの下側に位置する。つまり、同程度の EPA + DHA 摂取量の場合、赤血球中の ARA

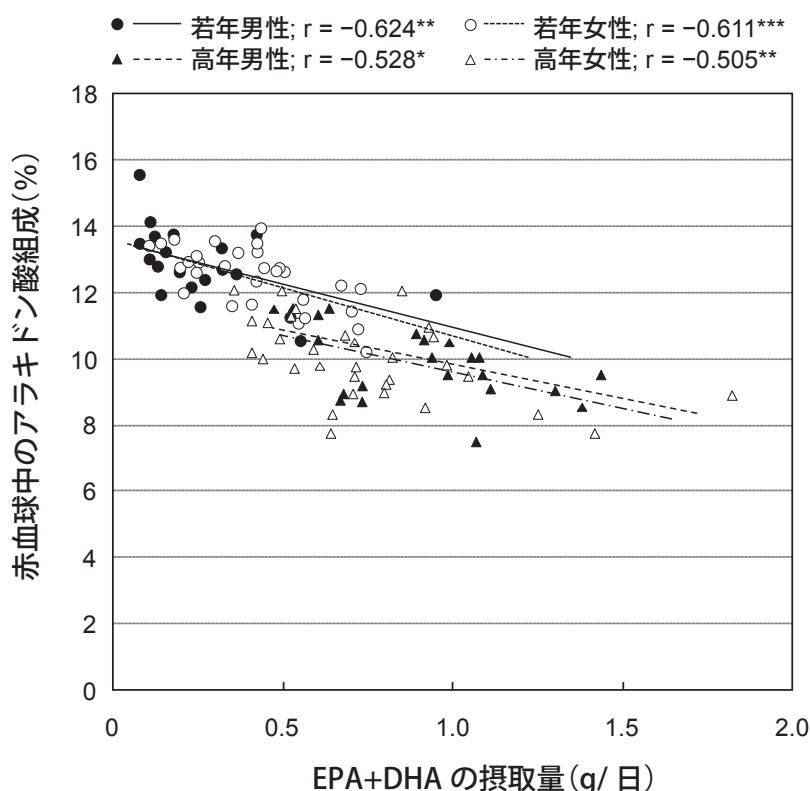


図 4 EPA+DHA 摂取量と赤血球中の ARA 組成の相関

黒丸＝若年男性、白丸＝若年女性、黒三角＝高年男性、白三角＝高年女性。\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ 。

Figure 4 Correlation between the amount of EPA+DHA intake and the ARA composition of erythrocytes. Closed circle = young men, open circle = young women, closed triangle = elderly men, and open triangle = elderly women. \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ .



量は高年齢者の方が低いということになる。EPA + DHA 摂取量を共変数とした共分散分析を行ったところ、EPA + DHA 摂取量を 0.59 g/日とした場合の赤血球 ARA 組成の調整値は、若年女性が  $12.0 \pm 0.2\%$  であるのに対し、高年女性では  $10.3 \pm 0.2\%$  と有意に低い値であった。なぜ、図 4 の高年齢者と若年者の近似直線が一致せず、「段違い」になるのか、非常に興味深い。今後の研究で解明されることが期待される。

DHA と ARA はそれぞれ n-3 系、n-6 系の代表的な脂肪酸であり、その代謝は相互に競合する。しかし、体内の生合成能力については、その変動によって同じ方向に影響を受ける。すなわち、生合成能力が低下した場合は、競合するのではなく、DHA と ARA の両方が減少する方向に影響を受けることになる。このような場合には特に、DHA や ARA の食事からの摂取量やバランスが重要になると思われる。

## 6. おわりに

脳に多量に存在する DHA および ARA が、加齢に伴う脳機能の低下と関連していることを紹介した。脳の主要構成成分であり、また食事成分でもあるこれら LCPUFA の脳における役割は非常に重要であり、今後さらに研究が進むものと思われる。また、体内の DHA および ARA のレベルと加齢との関連についても、さらなる研究が期待される。

これから世界的な高齢化の時代を迎えるにあたって、脳機能低下の予防は最大の課題のひとつであろう。医学的な治療とともに、栄養や生活習慣の改善による予防策が望まれる。ここで紹介した LCPUFA の代謝と脳機能との関連がさらに解明されることによって、脳機能低下の予防につながることが期待される。

## <参考文献>

- 1) G.O. Burr and M.M. Burr, *J. Biol. Chem.*, 82, 345-67 (1929).
- 2) M.A. Crawford, R.P. Bazinet and A.J. Sinclair, *Ann. Nutr. Metab.*, 55, 202-228 (2009).
- 3) K. Yurko-Mauro, D. McCarthy, D. Rom, E.B. Nelson, A.S. Ryan, A. Blackwell, N. Salem, M. Stedman, *Alzheimers. Dement.*, 6, 456-64 (2010).
- 4) S.E. Carlson, S.H. Werkman, J.M. Peeples, R.J. Cooke and E.A. Tolley, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 90, 1073-7 (1993).
- 5) E.E. Birch, S. Garfield, D.R. Hoffman, R. Uauy and D.G. Birch, *Dev. Med. Child Neurol.*, 42, 174-181 (2000).
- 6) B.M. McGahon, C.A. Murray, D.F. Horrobin and M.A. Lynch, *Neurobiol. Aging*, 20, 643-53 (1999).
- 7) S. Kotani, H. Nakazawa, T. Tokimasa, K. Akimoto, H. Kawashima, Y. Toyoda-Ono, Y. Kiso, H. Okaichi and M. Sakakibara, *Neurosci. Res.*, 46, 453-461 (2003).
- 8) Y. Okaichi, Y. Ishikura, K. Akimoto, H. Kawashima, Y. Toyoda-Ono, Y. Kiso and H. Okaichi, *Physiol. Behav.*, 84, 617-23 (2005).
- 9) Y. Hirayasu, M. Samura, H. Ohta and C. Ogura, *Clin. Neurophysiol.*, 111, 187-94 (2000).
- 10) Y. Ishikura, G. Ikeda, K. Akimoto, M. Hata, A. Kusumoto, A. Kidokoro, M. Kontani, H. Kawashima, Y. Kiso and Y. Koga, *Neuropsychobiology*, 60, 73-9 (2009).
- 11) Y. Kiso *et al.* 9th Congress of the International Society for the Study of Fatty Acid and Lipids, 113 (2010).
- 12) S. Kotani, E. Sakaguchi, S. Warashina, N. Matsukawa, Y. Ishikura, Y. Kiso, M. Sakakibara, T. Yoshimoto, J. Guo and T. Yamashima, *Neurosci. Res.*, 56, 159-64 (2006).
- 13) C.N. Serhan, K. Gotlinger, S. Hong and M. Arita, *Prostaglandins Other Lipid Mediat.*, 73, 155-72 (2004).
- 14) J.H. Wikkams, M.L. Errington, M.A. Lynch and T.V.P. Bliss, *Nature*, 341, 739-42 (1989).
- 15) Y. Kashiya, M. Kontani, H. Kawashima, Y. Kiso, Y. Kudo and M. Sakakibara, *Neurosci. Res.*, 64, 143-51 (2009).
- 16) T. Fukaya, T. Gondaira, Y. Kashiya, S. Kotani, Y. Ishikura, S. Fujikawa, Y. Kiso and M. Sakakibara, *Neurobiol. Aging*, 28, 1179-86 (2007).
- 17) F.H. Gage, *Science*, 287, 1433-8 (2000).
- 18) M. Maekawa, N. Takashima, M. Matsumata, S. Ikegami, M. Kontani, Y. Hara, H. Kawashima, Y. Owada, Y. Kiso, T. Yoshikawa, K. Inokuchi and N. Osumi, *PLoS ONE*, 4,

e5085 (2009) .

- 19) E. Kawakita, M. Hashimoto & O. Shido, *Neuroscience*, 139, 991-7 (2006) .
- 20) T. Kawabata, S. Hirota, T. Hirayama, N. Adachi, C. Hagiwara, N. Iwama, K. Kamachi, E. Araki, H. Kawashima and Y. Kiso, *Prostaglandins Leukot. Essent. Fatty Acids*, 84, 131-137 (2011) .
- 21) R. Otsuka, Y. Kato, T. Imai, F. Ando and H. Shimokata, *Lipids*, 48, 719-27 (2013) in press.
- 22) U. McCloy, M.A. Ryan, P.B. Pencharz, R.J. Ross and S.C. Cunnane, *J. Lipid Res.*, 45, 474-85 (2004) .
- 23) B.S. Rett and J. Whelan, *Nutr. Metab. (Lond)* , 8, 36 (2011) .
- 24) S. Hirota, N. Adachi, C. T. Gomyo, H. Kawashima, Y. Kiso and T. Kawabata, *Prostaglandins Leukot. Essent. Fatty Acids*, 83, 83-88 (2010) .
- 25) T. Kawabata, S. Hirota, T. Hirayama, N. Adachi, Y. kaneko, N. Iwama, K. Kamachi, E. Araki, H. Kawashima and Y. Kiso, *Lipids Health Dis.*, 10, 138 (2011) .
- 26) J.M. Bourre and M. Piciotti, *Neurosci. Lett.*, 141, 65-68 (1992) .

---

## 略歴

河島 洋(かわしま ひろし) 博士(農学)

1989 年 京都大学大学院農学研究科修士課程 修了  
1989 年 サントリー株式会社 基礎研究所  
1992 年 同 生物医学研究所  
1999 年 同 基礎研究所 健康食品開発部  
2005 年 同 健康科学研究所 課長  
2009 年 サントリーウェルネス株式会社 健康科学研究所  
課長  
2013 年 同 健康科学研究所 研究主幹  
現在に至る

## 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

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

消費者庁食品表示企画課食品表示調査官

塩澤 信良

### 要 旨

食品を摂取する際の安全性及び一般消費者の自主的かつ合理的な食品選択の機会を確保するため、平成25年6月21日に食品表示法が成立し、6月28日に公布された。現行制度で任意である栄養表示制度は、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、栄養表示が、消費者の日々の栄養・食生活管理による健康増進に寄与するためには、事業者が幅広い食品に栄養表示をつけることを促すだけでなく、消費者自身が栄養表示の意味や具体的な活用方法を理解し、健康的な食生活を実践していけるようにならないといけない。

そこで、本稿では、消費者の栄養や栄養成分表示に関する消費者の意識や実態、栄養成分表示の活用に関する障害となっている要因などについて現状を紹介しながら、消費者側の視点から課題を整理してみたい。

\* \* \* \* \*

### <Summary>

In order to ensure consumers' safety and their ability to independently and rationally choose foods offered for sale, the Food Labelling Bill was passed into Act on June 21st, 2013, and then the Food Labelling Act was promulgated on June 28th, 2013. Therefore, the existing voluntary Nutrition Labelling System may become a mandatory framework. The Consumer Affairs Agency has spent a lot of time discussing and investigating the issue of mandatory nutrition labelling. However, it is necessary for such labels to contribute to the improvement of consumers' health by enabling them to manage their nutritional status and dietary habits. Therefore we should not only urge food manufactures to use nutrition labelling on a wide range of food products, but also educate consumers as to how to put healthy dietary habits into practice by helping them understand nutrition labelling and how to make practical use of that information.

Therefore, in this article, I would like to address these issues from a consumer's perspective, while presenting the current state of consumer awareness with regards to nutrition and nutrition labelling, and also comment on some related factors which impede consumers from utilization of nutrition labelling.

“Nutrition Labelling Systems – Using Data on Current Trends  
and Research from around the World to Predict the Future”  
2. Consideration regarding the State of Consumer Awareness

REIKO YONEKURA  
Ministry of Health, Labour and Welfare  
Equal Employment, Children and Families Bureau  
Maternal and Child Health Division  
Assistant Director for Nutrition  
(ex Group Leader, Food Labelling group on  
Health Promotion Act)  
NOBUYOSHI SHIOZAWA  
Consumer Affairs Agency Food Labelling Division,  
Group Leader, Food Labelling group on  
Health Promotion Act

## 1. はじめに

食品を摂取する際の安全性及び一般消費者の自主的かつ合理的な食品選択の機会を確保するため、食品表示法案が平成25年4月5日に閣議決定された。そして、衆参両院での審議を経て、食品表示法が6月21日に成立し、6月28日に公布された。

本法は、食品衛生法（昭和22年法律第233号）、農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律（昭和25年法律第175号）及び健康増進法（平成14年法律第103号）の食品の表示に関する規定を統合して食品の表示に関する包括的かつ一元的な制度を創設するものである。これまでの食品表示制度は、関わる複数の根拠法の違いによって、表示目的や表示に関連する用語の定義などが異なっており、消費者にとっても事業者にとっても必ずしもわかりやすい表示ではなかったため、規定の統合等により、消費者及び事業者双方にとってわかりやすい表示になると考えられる。

現在、任意制度である栄養表示制度は、義務化が可能な枠組みとなり、消費者の日々の栄養・食生活管理によ

る健康増進に寄与することも期待される<sup>1)</sup>。

## 2. 栄養や栄養成分表示に関する消費者の意識について

消費者庁は栄養成分表示に関する課題を整理し、その義務化に向けた検討を進めるため、平成22年12月から栄養成分表示検討会を開催した。

この検討において、国際機関や諸外国における栄養成分表示の義務化の進展だけでなく、消費者の健康意識の高まり等も踏まえ、日本でも栄養成分表示の義務化が必要であるとされた<sup>2)</sup>。

例えば、平成22年に公表された内閣府の「食事に関する習慣と規範意識に関する調査報告書」(図1左)では、“栄養バランスを意識して食事を摂っているか”という問いに対し、“栄養バランスを意識している”と回答した人は全体の約8割を占め、年代とともにその意識が高くなる傾向を示している<sup>3)</sup>。

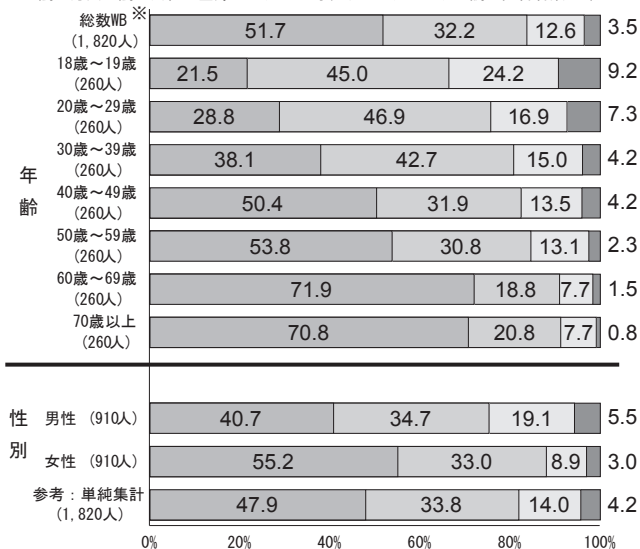
また、平成17年度に調査された厚生労働省の「国民

栄養バランスを意識していると回答した人は全体の約8割を占め、年代とともに意識が高くなる傾向を示した。また、男性の約6割、女性の約7割が、食習慣の改善に栄養成分表示が必要だと回答した。

### ＜栄養バランスの意識＞

(問) あなたは、栄養バランスを意識して食事を摂っていますか。

調査対象：全国18歳以上の男女 調査期間：平成21年11月19日(木)～12月4日(金)  
調査方法：調査会社の登録モニターに対するインターネット調査回答者数：1,820人



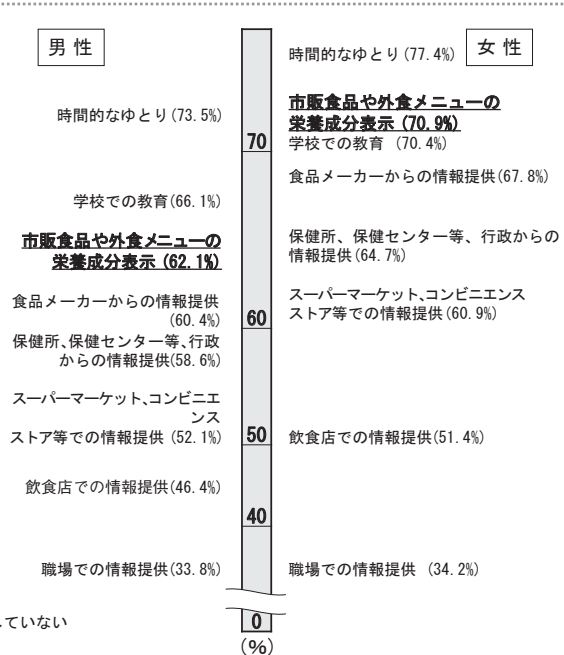
■ 概ね意識している ■ 時々意識している □ あまり意識していない ■ ほとんど意識していない

※ WB(ウェイトバック)：我が国の人口の年齢別の構成比に応じてデータに重みをつけた集計結果

参考：内閣府「食事に関する習慣と規範意識に関する調査報告書」

### ＜食習慣改善のために必要なこと＞

(問) 食習慣を改善しようとする場合、どのようなことが必要と思いますか。



参考：厚生労働省「平成17年度国民健康・栄養調査」

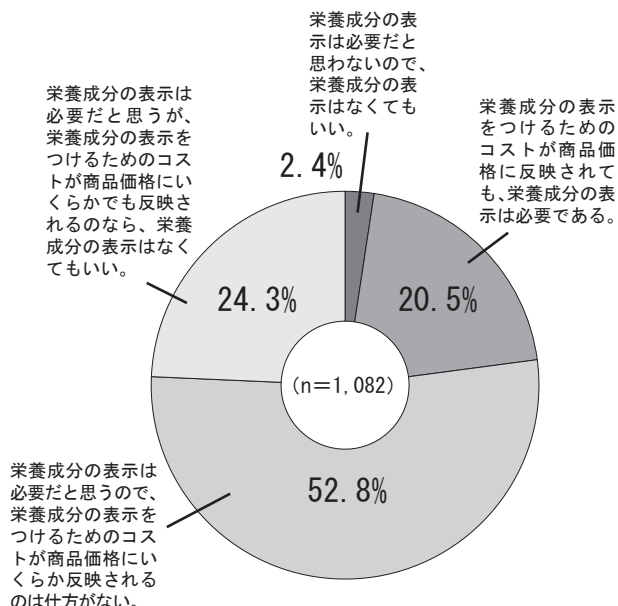
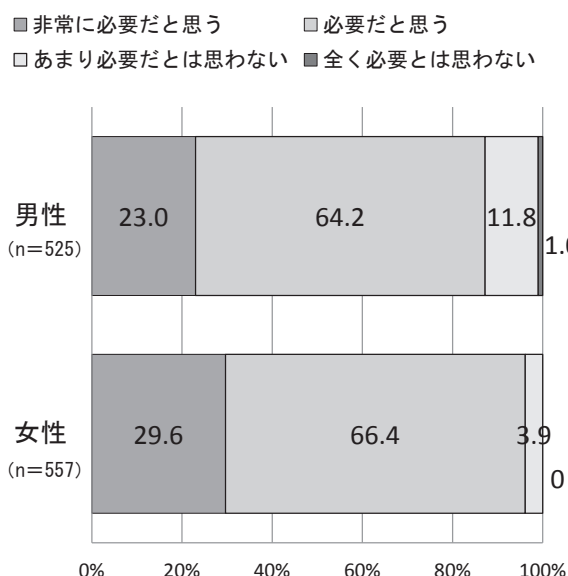
図1 消費者の健康や食習慣改善に関する意識について

Figure 1 Consumer awareness relating to the improvement of health and eating habits

栄養成分表示を必要だと思うと回答した人は、男性で 87%、女性で 96%だった。また、栄養成分表示をつけるために、コストが商品価格にいくらか反映されることについて、7 割以上の人が「必要」又は「仕方がない」と回答していた。

(問) あなたは、栄養成分の表示をどの程度必要だと思いますか。

(問) あなたは栄養成分の表示の必要性和商品価格についてどのように考えますか。



参考：消費者庁「食品表示に関する一元的な法律の制定に向けた消費者意向等調査事業」

図2 栄養成分表示の必要性  
Figure 2 The need for nutrition labelling

健康・栄養調査」(図1右)では、“食習慣を改善しようとする場合、どのようなことが必要と思うか”という問に対し、“時間のゆとり”や“学校での教育”に加えて、男性の約6割、女性の約7割が、“市販食品や外食メニューの栄養成分表示が必要”と回答している<sup>4)</sup>。

さらに、平成23年、消費者庁が委託事業として実施した「食品表示に関する一元的な法律の制定に向けた消費者意向等調査事業」における消費者インターネット調査では、“栄養成分の表示をどの程度必要だと思うか”(図2左)との問に対し、男女とも9割が栄養成分表示は必要だと肯定的に回答した。

また、“栄養成分の表示の必要性和商品価格についてどのように考えるか”(図2右)尋ねたところ、商品価格にいくらか反映されることについて認める回答が7割以上を占めた<sup>5)</sup>。

### 3. 栄養成分表示に関する消費者の実態について

では、実際に消費者は栄養成分表示を見ているのだら

うか。前述の消費者庁委託事業等の結果を中心に、実態を見ていきたい。

第6回食品表示一元化検討会(平成24年2月21日開催)で公表されたインターネット調査結果では、栄養表示を含む食品表示について、「消費者が見ているか」、「食品表示を参考に商品を選択しているか」、「食品表示を参考にする理由」、「食品表示をすぐに見つけられるか」、「食品表示がわかりやすいか」など、消費者の食品表示に関する活用の実態を日本に在住する20歳以上の男女に尋ねている<sup>6)</sup>。

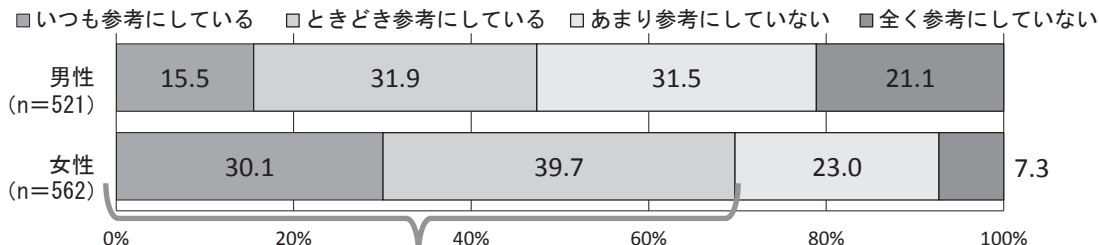
“店頭で食品を購入する際、容器包装や店頭の陳列棚のPOP(ポップ)表示等に記載されている表示のうち、どの項目を主に見るか”5つまで選択できる形式で尋ねたところ、価格(81.5%)が最も高く、次いで消費期限・賞味期限(71.0%)、商品名(52.8%)、一括表示(43.5%)の項目がよく読まれていた。栄養成分表示については32.8%であり、どの年代でも女性の方が男性よりも栄養成分表示をよく見ていた<sup>6)</sup>。

次に、“加工食品を購入する際、商品選択(買うか買わないかを決める)のために、どの程度表示を参考にし



加工食品を購入する際、男性の約5割、女性の約7割が、商品選択のために栄養成分表示を参考にしていると回答した。また、栄養成分表示を「いつも」又は「ときどき」参考にしていると回答した人のうち、6～7割の人が健康管理のために栄養成分表示を参考にしていた。

(問) あなたは、加工食品を購入する際、栄養成分表示を、商品選択のためにどの程度参考にしていますか。



(問) 「いつも参考にしている」もしくは「ときどき参考にしている」と答えた表示項目について、参考にしている理由は何ですか。(複数回答可)

	割合 (%)	
	男性 (n=247)	女性 (n=392)
健康管理のため	61.9	69.6
品質を確認するため	17.8	17.6
安心感の得られる商品を選ぶため	12.6	18.4
安全性を確かめるため	15.8	11.5
好みに合わせた商品を選択するため	10.1	11.7
その他	2.4	1.8

参考：消費者庁「食品表示に関する一元的な法律の制定に向けた消費者意向等調査事業」

図3 栄養成分表示の利用状況  
Figure 3 Usage of nutrition labelling

ているか” 尋ねたところ、栄養成分表示については、男性の約5割、女性の約7割が表示を参考にしていると回答した。また、栄養成分表示を「いつも」または「ときどき」参考にしていると回答した人のうち、6～7割の人が健康管理のために栄養成分表示を参考にしていた(図3)<sup>5)</sup>。

ちなみに、平成17年度国民健康・栄養調査<sup>4)</sup>においても、栄養成分表示を見たことがあると回答した人(全体の42%)のうち、栄養成分表示を参考にしている人は、男性で2人に1人、女性で4人に3人という結果が出ている<sup>7)</sup>。

また、平成23年に健康日本21評価作業チームによりとりまとめられた「健康日本21」最終評価の中でも、2000年から約10年に及び栄養成分表示の利用率の推移を追った結果、平成12年当時男性20.1%、女性41.0%であった利用率の割合が、平成21年の最終評価時には男性25.0%、女性55.3%と有意に増加していた<sup>5)</sup>。栄養成分表示を参考にする人の割合こそ異なるものの、栄養成分表示を利用する消費者は、複数の調査で報告されている。

さらに、図4に示す通り、栄養成分表示を参考にすると回答した人のうち、男女ともに7割以上の人が、エネルギーや栄養成分を大まかに把握したり、食品比較する際の参考としているなど、栄養成分表示を目安として活用している実態が明らかとなった<sup>5)</sup>。

しかし一方、栄養成分表示検討会報告書では、「女性と比べて男性の栄養表示の活用状況は低く、特に若い年代の男性の多くが栄養表示を活用していない」など、現状での課題も示されている<sup>2, 8)</sup>。

#### 4. 栄養成分表示の活用に障害となっている要因

前述した栄養成分表示に関する消費者の意識や活用実態から、栄養成分表示を活用する人は増えているものの、栄養成分表示が十分に活用されていない現状も予想されたため、前述の委託事業において、栄養成分表示が活用されない、活用できない理由(障害)や背景等を探る目的で、消費者に対してインタビュー調査を実施したので、ここで紹介したい。

栄養成分表示を参考にすると回答した人のうち、7割以上の人が、エネルギーや栄養成分を大まかに把握したり、食品比較する際の参考としていた。

(問) あなたは、栄養成分の含有量表示をどのように参考にしていますか。

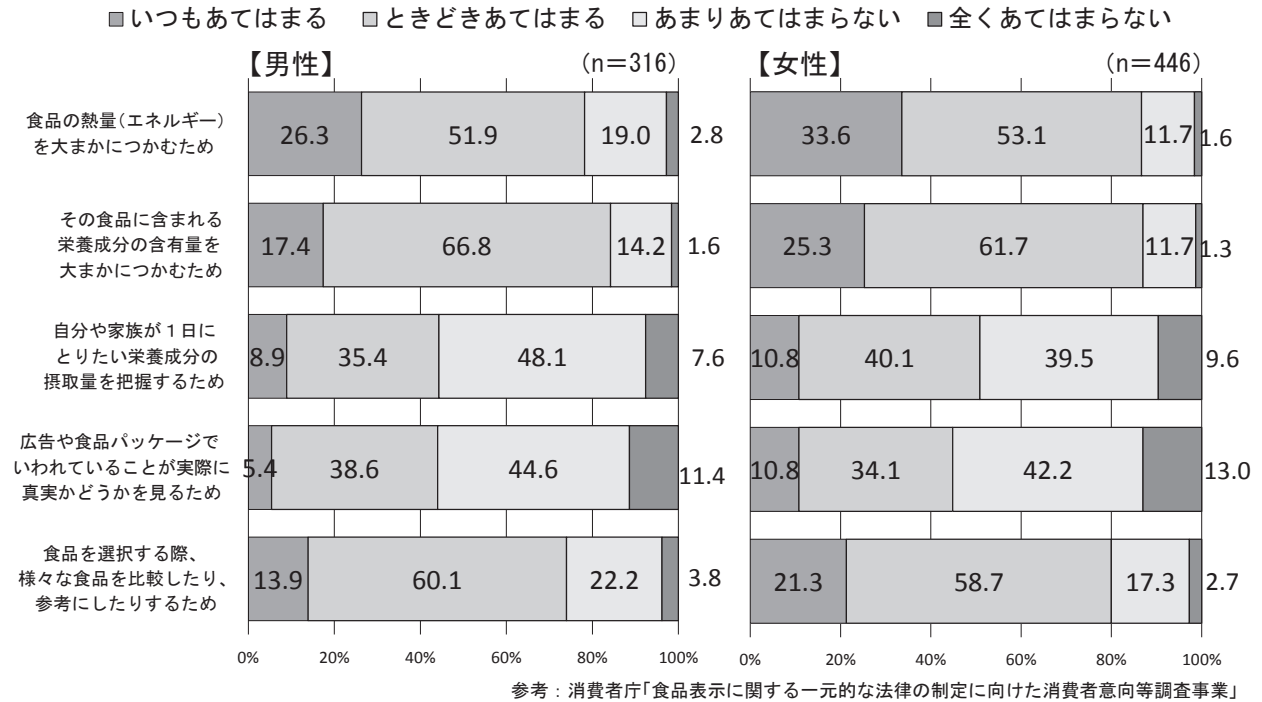


図4 栄養成分表示の活用方法に関する実態  
Figure 4 Realities as to how nutrition labelling are used

調査方法は、対象者が自由に回答、発言できるフォーカスグループ・インタビュー形式をとった。進行にあたっては、1名のファシリテーターが司会役を務め、アシスタントや記録も同席の上、1グループ当たり約2時間を目標に、言語的コミュニケーションを中心として情報を収集した。

主なインタビュー内容とフローは下記のとおりである。  
なお、展開3～5（本題①～③）については、インタビュー参加者にフローに示す内容に関する意見を述べて

もらうとともに、ホワイトボードに、表示のわかりやすさやわかりにくさに関するポイントとその程度についても示してもらい、参加者全員でわかりやすさの程度を共有した上で、最終的にグループとしてまとめることとした。

対象者は、(1) 20～39歳の若年女性グループ（6名）、(2) 20～39歳の若年男性グループ（6名）、(3) 65歳以上の高齢者グループ（6名）の計3グループ（18名）を設定した（表1）。

展開	時間	内容
1. 事前準備		わかりやすいと思う食品表示の容器包装と、わかりにくいと思う食品表示の容器包装を自宅から3点ずつ用意
2. 自己紹介	20分	・氏名、同居家族の有無及び、「有り」の場合はその構成（夫・娘・息子など）、よく買い物をする場所や手段、食品表示の活用程度、よく見る表示事項やその目的、理由等 ・栄養成分表示の活用状況及び、栄養成分表示を見ていない（活用していない）人に対しては見ない（活用しない）理由
3. 本題①	30分	わかりやすい食品表示とわかりにくい食品表示のポイントとその理由
4. 本題②	30分	先進表示例のわかりやすさとわかりにくさのポイント ・同一様式での表示例 ・1日摂取量あたりの摂取割合を示す表示例 ・ナトリウムと食塩相当量の表示併記例 ・トラフィック・ライト（Traffic Light）等
5. 本題③	30分	わかりやすいと思う食品表示例の作成

表1 フォーカスグループ・インタビューの対象者  
Table 1 Subjects of the focus group interviews

		年代	男女	未婚	職業	同居する 子どもの有無	医療関係者から食事に気をを使うよう 言われているか	食品購入頻度	栄養表示の 活用状況
(1) 若年女性	A	20代	女性	未婚	会社員	無	言われていない	週に3～4回	いつも見ている
	B	30代	女性	未婚	会社員	無	言われていない	週に1～2回	あまり見ていない
	C	20代	女性	既婚	会社員	無	言われていない	週に3～4回	時々見ている
	D	30代	女性	既婚	専業主婦	無	言われていない	週に3～4回	あまり見ていない
	E	30代	女性	既婚	専業主婦	有	言われていない	週に1～2回	時々見ている
	F	30代	女性	既婚	専業主婦	有	言われていない	週に3～4回	いつも見ている
(2) 若年男性	A	20代	男性	未婚	会社員	無	言われていない	ほぼ毎日	いつも見ている
	B	30代	男性	未婚	会社員	無	言われていない	ほぼ毎日	全く見ていない
	C	20代	男性	既婚	会社員	無	言われていない	週に1～2回	全く見ていない
	D	30代	男性	既婚	会社員	無	言われていない	週に1～2回	いつも見ている
	E	20代	男性	既婚	会社員	有	言われていない	週に3～4回	いつも見ている
	F	30代	男性	既婚	会社員	有	言われている	週に1～2回	あまり見ていない
(3) 高齢者	A	70代	男性	既婚	無職	無	言われている	週に1～2回	あまり見ていない
	B	60代	男性	既婚	無職	無	言われている	ほぼ毎日	あまり見ていない
	C	70代	男性	既婚	無職	無	言われていない	週に1～2回	時々見ている
	D	60代	女性	既婚	専業主婦	無	言われている	ほぼ毎日	いつも見ている
	E	60代	女性	既婚	専業主婦	無	言われていない	週に3～4回	時々見ている
	F	70代	女性	既婚	専業主婦	無	言われていない	ほぼ毎日	いつも見ている

選定にあたって、選定条件を検討した。

- 可能な限り被験者の生活環境が国民一般を代表する者となるよう、それぞれのグループについて、「独身一人暮らし世帯」「夫婦二人暮らし世帯」「夫婦と子供世帯」を各2人ずつの構成とした。
- 栄養表示を見ていない人については、栄養表示をなぜ見ていないのか、その理由を把握する必要があることから、栄養表示の活用について「いつも見ている」「ときどき見ている」「あまり見ていない」「全く見ていない」の4択のうち、「あまり見ていない」「全く見ていない」を選択した人を2～3人含むように設定した。
- 高齢者グループについては、医師や管理栄養士等医療関係者から食事に気をを使うよう言われることが栄養表示の活用状況に影響を与える可能性があることから、指摘の有無について該当者を半数ずつ設定した。
- なお、本調査に回答するためには、食品表示について一般的な知識は必要になると考えられたため、食品購入を週に1～2回以上行なっていることを3グループ共通の前提条件とし、学生はあらかじめ対象者から除外した。

対象者については、これまでの調査結果等から、若年層では栄養表示が活用できていない可能性が示唆されていること<sup>2)</sup>、栄養表示のわかりにくさや栄養表示を参考にしない理由に、文字が小さいこと等視覚的な理由が挙げられていること<sup>5)</sup>等を考慮して設定した。

分析にあたっては、対象者にあらかじめ了承を得て会話を録音し、ICレコーダーによる録音と、筆記による記録から、食品表示に関する発言や関連する背景等について網羅的に取り上げた。

また、意見抽出の際には、議事概要を作成の上、重要文意を抽出し、食品表示の基本要素と考えられるカテゴリーに沿って文意を振り分けた。なお、文意の抽出及びカテゴリー化の適切性を担保するため、インタビュー実施者等で話し合いを行いながら、1人の主観的な分析とにならないよう議論を重ね、結論に至っている。

以上のような方法によりまとめた調査結果について、主に2点紹介する

- (i) 栄養成分表示を見る、見ない理由(表2 調査結果(i))  
栄養成分表示を見るか、見ないかに影響する要因とし

て、「家族の存在」、「健康に対する意識」、「対象者の実態や生活環境」、「対象者の興味・関心」、「商品特性や商品への信頼」、「表示に関する理解」が挙げられた。

“家族が食べるものは気にしている、(食品表示を)よく見る”など、「家族の存在」は、栄養成分表示の活用に関する肯定的な影響を与えている。

一方、“医師から指摘されたため”、“(自分の)血圧が高いから”、“歳をとってきたから”、“自分でカロリーを確認するため”、“弁当を購入する時”、“外食が多いため”という理由から栄養成分表示を見ている人もいれば、“健康に問題がないため”、“自分なりにコントロールできているため”に栄養成分表示を見ていない場合もあり、健康への意識の有無や対象者の実態や生活環境によっては、栄養成分表示が商品選択の決め手になっていない現状もうかがえた。

また、好きで食べているものやこれまで購入経験のある商品については、特に気になる商品特性でない限り購入商品への信頼が高く、表示内容が商品選択の理由とはなっていない可能性が示された。



表2 調査結果 (i) 食品表示及び栄養成分表示を見る、見ない理由  
Table 2 Findings (i) Reasons of reference of food labelling and nutrition labelling

カテゴリー	食品表示全般	栄養成分表示
家族の存在	【気にする・よく見る】(全5名) * 家族(子どもや孫)で食べるものは気にしている。 * 震災以降、家族が食べるものはよく見る。	【気にする・よく見る】(全4名) * 子どもや家族に食べさせるものには気になる。
健康に対する意識	【気にする・よく見る】(全6名) * 医師から指摘されたため。 * (自分が)血圧が高いため。 * 歳をとってきたから。 * 塩分はあまり取らないほうがいいと思う * 母親が骨粗しょう症で骨折した時 【気にしない・あまり見ない】 * 健康に問題なく、やせているため * 血圧以外は注意を受けていないため。	【気にする・よく見る】(全6名) * 医師から指摘されたため。 * (自分が)血圧が高いため。 * 歳をとってきたから。 * 塩分はあまり取らないほうがいいと思う * 母親が骨粗しょう症で骨折した時 【気にしない・あまり見ない】 * 健康に問題なく、やせているため * 血圧以外は注意を受けていないため。
対象者の実態や生活環境	【気にする・よく見る】 * 買うのが好きでストックするため。 * 習慣 【気にしない・あまり見ない】 * 好き嫌いが多いため。 * 買い物をする際は急いでいるので見ない。	【気にする・よく見る】(全8名) * 自分でとったカロリーを確認するため * 自分の弁当を購入する時に見る。 * 外食が多いので、分かる範囲で塩分を減らすようにしている。 * 同じような商品が並んでいたら気になる成分は比較する。 【気にしない・あまり見ない】 * 自分なりにコントロールできているため。
対象者の興味・関心	【気にする・よく見る】(全3名) * 鮮度が気になる。 * 中国産の野菜は怖い、敬遠している。 【気にしない・あまり見ない】 * 原材料にこだわったら何も買えなくなる。	【気にしない・あまり見ない】 * どれを買うか迷った時に見るくらいで、商品選択の決め手にはならない。 * 暇な時やテレビで話題になった商品について見るくらい。
商品特性や商品への信頼	【気にしない・あまり見ない】 * 店で販売されている商品なら大丈夫と判断している。 * ずっと購入して信頼している商品は見ない。	【気にする・よく見る】 * おせんべいのような商品は気になる。 【気にしない・あまり見ない】 * 好きで食べているものは表示は見ない。 * 買う商品は決まっているため見ない。
表示に関する理解	【気にしない・あまり見ない】 * 見てもよくわからない。 * 良いのか悪いのか見てもわからないから参考にならない。	

※【気にする・よく見る】、【気にしない・あまり見ない】は、対象者の発言から判断し、振りわけを行っている。

## (ii) 食品表示及び栄養成分表示のわかりやすさ、わかりにくさについて

消費者にとってわかりやすい食品表示あるいはわかりにくい食品表示のポイントと、そう感じた理由について、抽出意見を食品表示の基本要素と考えられる「情報量」、「表示場所」、「デザイン」、「表示方法」のカテゴリーに振り分けた(表3、図5)。

「情報量」では、基本的には必要な情報が簡潔にまとめられ、ひと目で見てわかるものが求められていた。しかし消費者は、必要だと感じる詳細情報の提供は求めているものの、情報量が多すぎることは敬遠している。食品表示一元化検討会報告書においても、「情報の重要性は消費者によって異なるため、できる限り多くの情報を表示させることを基本に検討を行うことよりも、より重要な情報がより確実に消費者に伝わるようにすることを基本に検討を行うことが適切」と結論づけている<sup>9)</sup>。今後、消費者にとって必要な情報とはどんなものか検討が必要である。

「表示場所」については、必要な表示が一箇所にまと

められていることと、個包装にも必要な表示があることがわかりやすさのポイントとなっていた。

「デザイン」については、文字の大きさに加え、空間や文字の濃さ等もわかりやすさに影響していた。また、色分け等により表示が見やすいものがあげられているが、カラフルであることよりも、背景色と文字色など色やデザインの工夫により見やすいものが求められていた。食品表示一元化検討会でも、食品表示の文字を見やすく(大きく)するための取組の検討が必要である旨、記載されているが、栄養成分表示検討会においては、栄養表示を義務化する諸外国の栄養表示の表示方法について紹介している。アメリカや韓国では、フォントサイズ以外に、配色の工夫やフォント、背景とのコントラストなど規定が設けられている場合もあり、今後、消費者にとってわかりやすい表示を考える際、参考になるとと思われる<sup>10)</sup>。

「表示方法」については、表示が細かく羅列されるのではなく、表組みになっていることがわかりやすさにつながっていた。

また栄養成分表示については、100 g や 100 ml 当た

りではなく、食品単位であり、かつその単位も計算しやすい単位で書かれていることがわかりやすさとして求められていた他、ナトリウム表示に食塩相当量を併記している表示がわかりやすい例として多数挙げられた。

さらに、パーセント表示やトラフィック・ライトについては、視覚的にはわかりやすいと評価されたが、これらの表示の意味を理解するにあたってわかりやすいかどうか意見をさらに深く確認したところ、パーセント表示では“何に対する割合なのか基準がわからない”、“そもそも自分の基準を知らない”という意見が出された。トラフィック・ライトでは“色で表示されると引く”、“赤信号がついていると健康に悪い食品というイメージがついて罪悪感を覚えてしまう”など否定的な意見もあがった。

消費者にとってわかりやすい表示を検討していくためには、視覚的なわかりやすさだけでなく、栄養成分表示を活用する観点から、消費者がいかに適切に表示を読み取り、活用していけそうか、表示の持つ印象や、その印

象が施策推進の観点から適当な読み取りとなっているのかについても検証していく必要があるのではないかと。

なお、本グループ・インタビューは、消費者庁委託事業内で並行的に実施された調査であったため、インターネットを日常的に利用する、限定されたモニター登録者から選定することとなった。このため、高齢者や地方の町村部居住者、低所得層など、インターネットの利用率が低い層の意見などを広く拾えているとはいいきれない点は限界である。また、モニター登録しているという点で、情報入手の頻度やその積極性、情報等の読み取りや活用に関する現状、意識等については、今回の調査結果をそのまま国民全体の状況や総意と読み替えることは難しい。しかし、国民一般を代表するような対象者が可能な限り含まれるよう配慮をした上（表1脚注参照）、分析にあたっては、質的なデータを扱ったことがある経験者により、客観的かつ体系的に意見を整理することを試みた。

表3 調査結果(ii) 食品表示及び栄養成分表示のわかりやすさ、わかりにくさ

Table 3 Findings (ii) On the ease or difficulty of understanding a food labelling and nutrition labelling

カテゴリー	サブカテゴリー	食品表示		栄養成分表示	
		わかりやすい要因	わかりにくい要因	わかりやすい要因	わかりにくい要因
情報量	情報量	・詳細情報が提供されているもの	・必要な情報がないもの ・情報量が多すぎるもの ・詳しい情報はwebを見ないとわからないもの	・必要な情報が全部あるもの	
	簡潔さ	・シンプルに書かれているもの ・レシピや食べ方が簡潔に書かれているもの	・知りたい情報が一目でわからないもの(2名) ・レシピや注意書きが細かいもの	・シンプルな表示	
	複数言語		・複数言語で表示されている輸入食品		
表示場所		・どこに書いてあるか見つけやすいもの(3名) ・一箇所にまとめて書かれているもの(5名) ・表示が同じ面にあるもの(3名) ・小分けパッケージにも表示があるもの(2名)	・表示場所を探す必要があるもの ・必要な表示が一括表示欄から離れているもの(3名) ・表示場所が異なるもの(2名) ・個包装に必要な情報がないもの(2名)	・表示場所がわかりやすいもの	
デザイン	文字の大きさ	・文字が大きいもの ・文字の間隔が空いているもの	・文字が小さいもの(5名) ・文字が薄いもの		・必要な表示が小さいもの
	色	・文字に色がついて色分けしているもの(4名) ・色使いが見やすいもの ・カラフル	・デザイン的に背景色と文字が見分けにくいもの(2名) ・色使いが見づらいもの(4名)		・カラフルすぎるもの
	その他	・中身が見やすいもの(2名) ・写真で作り方を説明している	・情報が羅列されているもの(2名)		
表示方法	摂取単位			・1食単位で書かれているもの(2名)	・食品単位(1食何gか)が表示されていないもの ・100g、100mlあたりで表示されているもの ・1食分15g等、計算がしづらくわかりにくいもの
	表示様式	・表になっているもの(2名) ・各順番が決まっているもの	・表組みになっておらず羅列されているもの(2名)	・表組みになっているもの	・表示が細かく羅列されているもの
	食塩相当量の併記			・食塩が記載しているもの ・塩分が別枠で目立つように書いてあるもの	・食塩相当量で書かれていないもの
	%表示				・何に対する割合なのか基準がわからない ・そもそも自分の基準を知らない ・基準値は人により異なるため、実際の摂取量を確認する場合わかりにくい
	トラフィックライト(信号表示)				・初めての食品だと敬遠する ・色で表示されると引く ・赤信号がついていると健康に悪い食品というイメージがついて罪悪感を感じてしまう ・夫や子どもに食べさせたくない時にはいい

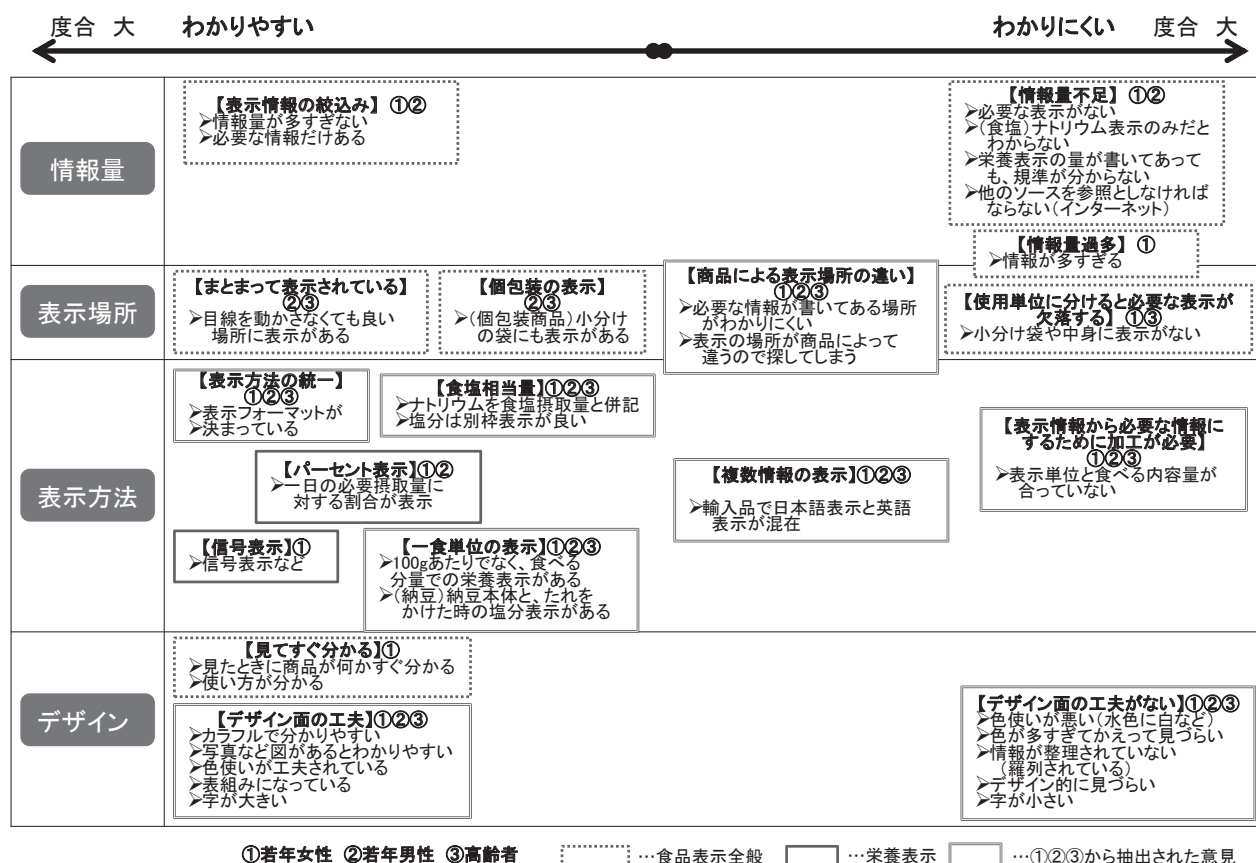


図5 調査結果 (iii) 表示におけるわかりやすい、わかりにくい要素【総合】  
Figure 5 Findings (iii) Factors determining the ease or difficulty of understanding labelling【Overall】

アンケート調査など量的調査は、消費者の実態の全容をつかむことには有効であるが、グループ・インタビューなど質的調査は、量的調査では得られない消費者のテーマの背景にある潜在的かつ顕在的な深みのある情報を把握し、体系的に整理することができるところが長所である。今後、消費者にとってわかりやすい表示方法等を検証していくためには、消費者のニーズや潜在的な意識等も知る必要があるため、今回の試行的な調査等も今後参考になりうると考えられる。

## 5. 最後に

今後、国民の健康の保持増進をさらに進めるためには、食生活への関心が高い消費者へはもちろん、食生活への関心がなかった消費者や、自ら食生活に関心は持っているものの、十分に情報を活かしきれていない消費者にまで、栄養に関する情報がわかりやすく確実に伝達さ

れなければならない。このためには、単に食品の包装に栄養成分の含有量を表示するかどうかだけでなく、消費者の栄養表示に対する関心を高める工夫のほか、表示の内容に対する理解を促し、栄養表示が消費者の日々の健康増進に寄与するよう消費者が活用できる表示方法であるよう検討していくことも必要になる。

## <参考文献>

- 1) 消費者庁：食品表示法案の公表について．平成 25 年  
[http://www.caa.go.jp/foods/pdf/130405\\_houan1.pdf](http://www.caa.go.jp/foods/pdf/130405_houan1.pdf)  
[http://www.caa.go.jp/foods/pdf/130405\\_houan2.pdf](http://www.caa.go.jp/foods/pdf/130405_houan2.pdf)  
 (2013 年 5 月 31 日現在)
- 2) 消費者庁：栄養成分表示検討会報告書．平成 23 年  
<http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syokuhin683.pdf>  
 栄養成分表示検討会報告書の取りまとめについて．平成 23 年  
<http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syokuhin684.pdf>

(2013年5月31日現在)

- 3) 内閣府：食事に関する習慣と規範意識に関する調査報告書．平成22年  
<http://www8.cao.go.jp/syokuiku/more/research/h21/netchosa/index.html> (2013年5月31日現在)
- 4) 厚生労働省：平成17年国民健康・栄養調査報告．平成19年  
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou07/dl/01-mokuji.pdf> (2013年5月31日現在)
- 5) 消費者委員会：第20回食品表示部会（平成24年11月29日開催）【参考資料1-1】我が国の栄養表示制度及び栄養表示の必要性について．平成24年  
[http://www.cao.go.jp/consumer/kabusoshiki/syokuhinhyouji/doc/121129\\_sankou1-1.pdf](http://www.cao.go.jp/consumer/kabusoshiki/syokuhinhyouji/doc/121129_sankou1-1.pdf)  
(平成25年5月31日現在)
- 6) 消費者庁：第6回食品表示一元化検討会【参考資料2】食品表示に関する消費者意向等調査（Webアンケート結果）．平成24年  
<http://www.caa.go.jp/foods/pdf/120221sankou2.pdf>  
(平成25年5月31日現在)
- 7) 消費者庁：第1回栄養成分表示検討会【資料2】栄養成分表示をめぐる事情（P17）  
<http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syokuhin466.pdf>  
(平成25年5月31日現在)
- 8) 消費者庁：栄養成分表示検討会報告書【参考資料6】栄養成分表示を参考にメニューを選ぶ人の特徴～健康状態・栄養摂取状況・生活習慣等について～．平成23年  
<http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syokuhin690.pdf>  
(平成25年5月31日現在)
- 9) 消費者庁：食品表示一元化検討会報告書．2013  
[http://www.caa.go.jp/foods/pdf/120809\\_1.pdf](http://www.caa.go.jp/foods/pdf/120809_1.pdf)  
消費者庁：食品表示一元化検討会報告書の概要．2013  
[http://www.caa.go.jp/foods/pdf/120809\\_2.pdf](http://www.caa.go.jp/foods/pdf/120809_2.pdf)  
(平成25年5月31日現在)
- 10) 消費者庁：第6回栄養成分表示検討会【資料6】栄養表示を義務化する諸外国の栄養表示の表示方法について．平成23年．  
<http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syokuhin613.pdf>  
(平成25年5月31日現在)

## 略歴

### 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）

### 塩澤 信良(しおざわ のぶよし)博士(医学)

- 1997年 明治大学文学部 卒業  
味の素ゼネラルフーズ株式会社 入社  
2001年 東京農業大学応用生物科学部(管理栄養士専攻)に社会人入学  
2007年 東京農業大学大学院農学研究科食品栄養学専攻博士前期課程 修了  
2011年 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科老年医学分野博士課程 修了 博士(医学)  
岡山大学大学院医歯薬学総合研究科老年医学分野助教  
2011年 厚生労働省入省 健康局総務課生活習慣病対策室在籍（主査）2011年 消費者庁へ出向 食品表示課在籍（食品表示調査官）



# 平成 24 年度 ILSI Japan CHP 活動報告

ILSI Japan CHP

秋田 滋子

## 要 旨

ILSI Japan Center for Health Promotion (CHP) は「明日の健康を作る！」をモットーに、現在、以下の 3 つのプロジェクトを実施している。

I Project PAN: Physical Activity and Nutrition (人々の健康維持を支援する運動と栄養の複合プログラム)

II Project SWAN: Safe Water and Nutrition (安全な水の供給と栄養保健環境の改善)

III Project IDEA: Iron Deficiency Elimination Action (鉄欠乏性貧血症の撲滅運動)

毎年度末に ILSI Japan 会長・理事長をはじめ、ILSI Japan「プロジェクト基金連絡会」の会員企業の代表の方をお招きして報告会を開催している。昨年度の活動について、概略をこの誌面をお借りして報告する（なお、次号より各プロジェクトの論文を掲載予定）。

\*\*\*\*\*

### <Summary>

ILSI Japan CHP is working on the following 3 projects in the name of “Making people of the future healthier”.

I Project PAN: Physical Activity and Nutrition

II Project SWAN: Safe Water and Nutrition

III Project IDEA: Iron Deficiency Elimination Action

(Please refer <http://www.ilsijapan.org/English/ILSIJapan/COM/CHP.php> for details of each project up to now. The information will be updated at a later day.)

We have reported on the activities annually. Allow us to look back upon the progress of projects last year. For more information, the papers on each project will be followed from next issue.

## 1. Project PAN

PAN プロジェクトでは、高齢者のための介護予防プログラム「TAKE10!® (テイクテン)」と、働き盛りの人々のための生活習慣病予防プログラム「LiSM10!® (リズムテン)」の 2 つのプログラムを進めている。

### (1) 高齢者のための介護予防プログラム「TAKE10!® (テイクテン)」

2002～2003 年の 1 年間の秋田県大仙市南外地区（旧南外村）における介入研究により、本プログラムの科学的効果が立証されている。2005 年からは毎年、東京都墨田区の委託を受け、TAKE10!® を用いた介護予防教室「すみだテイクテン」を開催。また、地域在住のボランティアに対する「テイクテン介護予防リーダー養成講座」は、2007 年島根県津和野町からスタートし、益田市、

山口県岩国市へと広がりを見せ、講座を受講した高齢者リーダーたちがすでに多くの介護予防教室を公民館などで開催し、好評を得ている。また、東日本大震災被災地支援として、石巻市の仮設住宅におけるテイクテン講習会を実施している。

上記のような背景を踏まえ、今年度も、TAKE10!®普及のための3つのモデル ① 地域の専門家が TAKE10!® を普及、② TAKE10!® リーダー（一般人）を育成し、リーダーがその地域での普及活動を行う、③ 主に通信手段を利用した普及、の確立を目的の柱として事業を進めた。

#### 1) 受託事業（東京都墨田区：すみだテイクテン）

すみだテイクテンは介護予防事業一般高齢者施策として確実な成果を上げており、第一期の結果については、電子ジャーナル BMC Geriatrics にて報告している（※1）。

他の自治体やその他の団体等が同様な事業を行う際に見学の申し入れがあることもあり、モデルとしても重要な事業の一つである。また、23 区内の自治体から複数年継続して事業受託をしていることは、信用ある組織として、他の自治体等の信頼を得るのに非常に有効である。以下に第 7 期（2011 年 5 月～2012 年 2 月）の概要と効果について報告をする。

##### ①すみだテイクテン本教室（初心者向け）

2011 年 9 月から 11 月までの 3 か月間、総登録者数 87 名にて、TAKE10!® プログラムを用いた介護予防教室「すみだテイクテン」を開催した。全体講演会を 1 回、すみだテイクテン講習会を 5 会場、各 5 回ずつ開催した。

##### ◇ 評価方法（介入効果）

- ・アンケート評価（すみだテイクテン参加前と参加後に実施）：主観的健康観、老研式活動能力指標、趣味、地域活動の有無、歩行状況、運動・体操習慣、10 品目の食品群の摂取頻度
- ・体力測定：5 m 歩行速度、5 m 最大歩行速度、握力、開眼片足立ち、Timed Up & Go テスト

##### ◇ 結果

- ・食品摂取の多様性得点は、介入により統計学的に有意に増加した。また、10 品目の食品群の摂取頻度は、介入により統計学的に有意に増加した。

- ・体操の実施頻度は、介入により有意に増加した。その他のスポーツ実施頻度には、統計学的変化は見られなかった。

- ・通常歩行速度、最大歩行速度、握力と Timed Up & Go 測定値は統計学的に有意に改善した。片足立ちに関しては、統計学的変化は見られなかった。

#### ②すみだテイクテンフォローアップ教室（上記本教室の修了者向け）

過去に本教室を受講した修了者のうち、希望者を対象として「すみだテイクテンフォローアップ教室」を開催している。6 会場で月 1 回ずつ各 1 時間 30 分。本年度参加者は 202 名。ストレッチと筋力トレーニングをトレーナーの指導に合わせて行うほか、音楽に合わせて身体を動かすレクリエーション体操を取り入れる、栄養について再確認するためのレシピを配布するなど、役に立つ情報の提供も行っている。また、自分の習慣を常に振り返ることができるよう、10 食品群のチェックシートと翌月分の TAKE10!® オリジナルカレンダーを配布している。12 月には体力測定を行っている。

##### ◇ 結果

- ・主観的健康感、食品摂取の多様性得点、および 10 品目の食品群の摂取頻度は維持されていた。食欲にも有意な変化がなかった。
- ・体操頻度、スポーツの実施頻度は維持。
- ・体力測定の結果、平均値の前年度比較で概ね全ての項目で維持されている。

#### 2) シルバー人材センター等を活用した TAKE10!® の地方普及

##### ①すみだテイクテン

島根県益田市シルバー人材センターの委託を受け、2008 年からスタートした「介護予防活動リーダー養成講習」により 15 名のテイクテン・リーダーが誕生した。2009 年より益田市内全域の振興センターから依頼を受け、年間 80 回以上の介護予防教室を開催している。参加者からたいへん好評を得ているそうである。地域での活動が活発になったこともあり、家庭や体調等の事情でリーダーさんたちの員数不足が懸念されるようになったため、新たな

※ 1 Title: Community-based intervention to improve dietary habits and promote physical activity among older adults: a cluster randomized trial

Authors: Kimura Mika, Moriyasu Ai, Kumagai Shu, Furuna Taketo, Akita Shigeko, Kimura Shuichi, Suzuki Takao

リーダーの育成の必要性が生じた。そのため、今年度は新リーダー候補も含めての講習会を行った。

## ②テイクテン江戸川

江戸川総合人生大学 介護・福祉学科講義「介護予防」を受講したシニアを中心とした希望者に対し、昨年、「テイクテン介護予防リーダー講習会」を開催した。今年度から、講習修了者によるテイクテンを用いたボランティア活動を開始している。ILSI Japan CHP では、随時、活動報告を受けながらアドバイスと支援を行っている。

## ③つわのテイクテン、にしきテイクテン

つわのテイクテンは島根県津和野町シルバー人材センターの委託で 2007 年から、また、にしきテイクテンは山口県岩国市社会福祉協議会の委託で 2010 年から、リーダー講習会を開催し、テイクテン・リーダーを育成してきた。そのリーダーらが中心となって、地域で活動をしている。



写真 1：つわのテイクテン 会食風景

## 3) 大学、専門組織との連携による TAKE10!® の普及

### ①泉北ニュータウンプロジェクト

大阪市立大学大学院生活科学研究科の春木 敏教授（栄養教育学）を中心とした、泉北ニュータウン槇塚台地区における高齢者の健康プロジェクトに協力をし、一昨年から、テイクテン講座の実施を支援した。大規模な郊外型の泉北ニュータウンは、近年、高齢化が進み、10 年後には人口 12 万人、高齢化率 38 % に達すると推計されている。国土交通省高齢者等住居安定化推進事業として、現地の NPO 法人と大阪市立大学が泉北ニュータウン再生のモデル「泉北ほっとけないネットワーク」を立ち上げ、地域の人的、物的資源を有効活用することで、在宅要

援助者が安心して健康な生活を営めるような仕組み作りを行っている。

春木研究室は、このプロジェクトの中で「食健康サポート」を担当しており、住民による共同レストランで調理されたお弁当の会食とテイクテンを組み合わせた介護予防活動を行っている。昨年度は数回、ILSI Japan CHP スタッフが講師として出向き、直接指導などの支援を行ったが、今年度はすべて現地のスタッフに任せて、ツールとしてテイクテンを提供した。なお、一昨年度の活動成果については、共同研究者の新宅氏が栄養改善学会の学術誌「栄養学雑誌」に投稿し、受理された。

## ②ベトナムにおける TAKE10!® の活用

2011 年 12 月の Vietnam Public Health Association (VPHA)、ベトナム厚生省、ベトナム国立栄養研究所、Hanoi School of Public health との話し合いに基づいて、昨年度はベトナム版 TAKE10!® プログラムの開発の支援、ベトナム側からの視察、そして、ベトナムでのトライアル支援を行った。



写真 2：ベトナムテイクテンの会場



写真 3：ベトナムテイクテンの体操風景



- ・ベトナム版テイクテンの開発のため、テイクテン冊子全てを英語に翻訳し、VPHA に提供した (2012 年 4 月)。
- ・ベトナムの担当者 3 名が視察のため来日した。「すみだテイクテン」本教室見学の他、日本の健康施策を学ぶために保健指導の現場見学や国立健康・栄養研究所を訪問した (2012 年 9 月)。
- ・VPHA が Vietnam TAKE10!® トライアルをスタートした (2012 年 11 月)。まず、現地の高齢者ボランティア (Elderly Public Health Member, EPHM) を養成することを目指している。12 月には ILSI Japan CHP の戸上と木村がベトナムの実施地区を訪問し、トライアルの様子を視察、助言を行った。
- ・7 つの村の EPHM に対してトレーニングを行い、本年度以降、それを他地区に広げていく計画である。また、本年は介入研究を行い、科学的評価を行う。なお、VPHA は、2012 年～2020 年までの長期的な健康プロジェクトとして TAKE10!® を位置づけようとしており、EPHM を活用して、Vietnam TAKE10!® の全国的な普及を考えている。ILSI Japan CHP はこの計画を支援していく。

### ③札幌医科大学との共同研究 (通信教育)

テイクテン通信教育プログラムを開発することを目的とし、その効果を科学的に証明するために札幌医科大学との共同研究で介入研究を行ってきた。一昨年度は食習慣の改善効果が認められた。さらに、昨年度は介入後 1 年の調査を行った。前回は無作為化比較試験で食品多様性得点に有意な介入効果が示されたことを報告した。TAKE10!® を用いた介入は地域在住高齢者の摂食習慣を改善させるには効果的であったが、1 年後の持続的な効果を認めることは難しい。言い換えれば、継続的な介入によって適切な食習慣を維持できる可能性が示唆された。

### 4) テイクテン専用ウェブサイト

より多くの一般の方々にテイクテンを普及していくための手段のひとつとして、2012 年 7 月にテイクテン専用ウェブサイトを開設した (<http://www.take10.jp>)。

既存の ILSI Japan のホームページに比べて、高齢者にも見やすいように字を大きくし、わかりやすい表現を工夫した。テイクテンそのものを紹介することに加えて、テイクテン広場では「すみだテイクテン」を始め、「つわのテイクテン」「ますだテイクテン」「いしのまきテ



写真 4 : TAKE10!® Web サイト

クテン」等の地方での活動や、大阪市立大学やベトナムの VPHA などの専門組織との協力による取り組みも紹介している。秋には新たにニュースレターのページを設けた。随時更新して、できるだけ新しい情報を掲載するよう努めている。

### 5) テイクテンを基本とした被災地支援

東日本大震災の被災地支援の一環として、テイクテン・プログラムを利用し、被災地における健康維持・向上のための活動支援を石巻市北上町で開始した。

北上町十三浜地区のにっこり仮設団地での「にっこりテイクテン」は、「すみだテイクテン」のように ILSI Japan CHP スタッフが直接出向いて開催する他、リーダー養成研修を並行して行い、リーダーと一緒に「テイクテン」を開催している。「TAKE10!® 食生活チェック表 (10 品目チェックシート)」を使った栄養や体操の指導が主であるが、12 月には味の素株式会社のご提供製品を使い、リーダー中心で調理をした試食会を開催した。

北上町小滝地区は高台のため、津波の被害を免れた家屋も残っているが、津波の被害が大きい地区に挟まれているため、外部の支援から取り残された地域でもある。

**TAKE10!® 食生活チェック表**

● 10 ページを参考に 10 日分の食生活の点数を記入してみましょう ●

	肉	魚	卵	牛乳	大豆	海藻	イモ	果物	油	野菜	合計
1日											
2日											
3日											
4日											
5日											
6日											
7日											
8日											
9日											
10日											
10日間の合計											

10日分の合計点数を見てみると、あなたがどんな食品にかたよって食べているか、どんな食品をあまり食べていないかがわかります。  
この点数表を参考に、バランスのとれた食事を心がけましょう。

(「TAKE10!® 冊子より引用」)

### TAKE10!® 食生活チェック表 (10 品目チェックシート)





写真 5：いしのまきテイクテンの体操風景

仮設住宅には行政や多くのボランティア組織の人々が訪れ、多くの支援も行われてきたが、家が残った人々への支援は少ないのが現状である。仮設以外の住民へのケアの必要性を痛感していた北上地域包括支援センターの担当者は、仮設以外の住民へのケアの必要性を痛感しており、「にっこりテイクテン」を見学した結果、“小滝地区でも「テイクテン」を開催して欲しい」と依頼をしてこられた。予定外ではあったが、小滝地区でも開催するようになった。

震災から 2 年が過ぎ、この 3 月で多くの NPO、ボランティア団体が石巻から撤退した。これからは「被災地」に対してというよりも、「復興地」に対する後方支援が求められる。震災直後のような、食材が手に入りにくいという問題は随分と解消されてきているが、今後、様々な支援が漸減していく中で、心身の健康を保ち自立した生活を取り戻していくには、やはり多くの困難がある。今後、開催箇所が増える可能性もあり、テイクテンによる支援が「復興地」の人々の健康に少しでも寄与できればと考えている。

なお、この事業は「いしのまきテイクテンプロジェクト」として、公益法人住友生命健康財団の「2012 年スマイココミュニティスポーツ推進助成」を受けている。

#### 6) 企業とのコラボレーション

今年度は、味の素株式会社からのご提案で大手スーパーの販売促進キャンペーンにテイクテンが活用された。広報の手段も予算も少ない中で「テイクテン」の普及を目指す我々にとって、不特定多数の目に触れる機会を得、たいへん有難い。今後も会員企業によるご利用を是非ご検討いただければ幸いである。

#### (2) 働き盛りの人々のための生活習慣病予防・改善プログラム「LiSM10!® (リズムテン)」

生活習慣病予防と早期治療のためには、中高年齢者に

対する健康診断の推進と検診結果に基づく、望ましい生活習慣の実践のための保健支援が重要な課題である。

LiSM10!® は日常生活における食生活の改善および身体活動量を増加させることにより、生活習慣病のリスクの低減と望ましい生活習慣の長期定着を目標とした自己決定型の健康支援プログラムである。LiSM10!® の LiSM とは“Life Style Modification”を意味している。

LiSM10!® は、これまでに 3 回の介入研究を行い、その効果の科学的検証を行ってきた。その成果は、国内外における 10 回を超える学会発表と雑誌掲載、さらに 2 回の *Preventive Medicine* 誌への掲載によって示されている。レビュー論文にも引用され、科学的信頼度も高い。

また、プログラムの事業化を目指し、株式会社ニチレイフーズが大手健診機関に委託して LiSM10!® を用いた特定保健指導を実施してきた。さらに、同社は LiSM10!® プログラムと同社商品とのコラボレーションプログラム「NF サポート」を発売し、某企業健保組合で採用されている。

プログラムの知名度を上げ、これまでに蓄積した経験や技術を広く利用できるようにするため、プログラム開発の基礎である行動変容理論、および LiSM10!® プログラムのコアである健康支援カウンセリングを実施するのに必須の知識（病態と代謝に関する基礎知識、栄養支援のポイント、カウンセリングの効果的方法など）をまとめ、出版することとした。生活習慣病に関する書籍は数多く出版されているが、それらの書籍はそれぞれの専門分野に分かれているものが多く、保健指導に携わる管理栄養士に必要な生化学的専門知識に加えて、現場ですぐに役立つ具体的かつ実践的な情報を一冊で網羅したものは見当たらない。昨年までに、荒尾孝先生（早稲田大学スポーツ科学学術院教授：LiSM10!® プログラムの開発責任者）、丸山千寿子先生（日本女子大学家政学部教授：LiSM10!® プログラムの栄養担当）の講義内容を DVD 化しており、昨年度は、これらの DVD をよりわかりやすく解説するための教本を製作した。

#### 1) LiSM10!® プログラム開発の基礎となった理論・知識に関する教本の製作

既に製作した 3 枚の講義 DVD「LiSM10!® プログラム開発の基礎となった理論・知識」、「病態と代謝異常の理解から食生活の変容へー栄養カウンセリングに必要な基礎知識ー」および「カウンセリング時のコーチング技術の活用ー提案交渉型プログラムにおける有効な支援の

ために」が完成しており、それぞれの内容を解説する教本を作成している。

## 2) 株式会社ニチレイフーズによる LiSM10!® プログラムの活用

### ①大手健保組合の自主的な保健指導プログラムとしての利用

一事業所 8 名

### ②ニチレイ健保での特定保健指導目的の利用

大手健診機関に委託している特定保健指導で LiSM10!® の方式を取り入れてもらい、ニチレイ健保向けに実施している。310 名を対象に実施。LiSM10!® 用に作成した食事と運動の記録手帳 (3 か月間の記録用) を使用している。

第 48 回日本循環器病予防学会において「特定保健指導での削減目標エネルギー量と減量目標および体重変化量の関連」と題して発表された。

### ③ニチレイフーズの通販部門の指導付きプログラムとしての利用

2012 年度 24 名。「管理栄養士とはじめる食生活見直しコース」として「気づき食®」(4 食)に「気づき御膳」(7 食)を組み合わせた(計 11 食)コースを 2011 年度末から発売している。同コースでは 1 週間コースは電話での管理栄養士による LiSM10!® の考え方に従った目標設定の指導 1 回、1 か月コースでは 3 回の指導を行う。LiSM10!® 用に作成した食事と運動の記録手帳 (3 か月間の記録用) を使用している。

## 2. Project SWAN

ベトナムの農村地域においては、依然として水処理施設の不備や衛生観念の欠如から安全な水が確保されておらず、また住民の栄養面に係る知識も欠如している。安全な水を含む食品安全の確保は下痢や栄養不良の予防に繋がり、住民が健康でいられることと密接に関連している。このような背景のもと、2005～2008 年、草の根技術協力 (パートナー型)「ベトナム住民参加による安全な水の供給と栄養・保健衛生環境の改善事業」(以下「フェーズ 1」)を実施し、安全な水供給が遅れている農村地域において水管理組合を組織し、水・食品安全・栄養に係る住民への啓発活動および水処理に関する技術改

善活動を進め、対象地域における安全な水の確保および子供の栄養不良・下痢発生率の減少といった大きな成果を得た。プロジェクト終了後、対象地域近隣の村からプロジェクト拡大の要請があがった。上記要請を受け、フェーズ 1 の成果・課題を基にフェーズ 2 となる本事業を 2010 年 4 月より実施し、2013 年 3 月に完了した。フェーズ 2 では、水管理組合の活動を支援する地方行政機関の能力向上を通して、安全な水の供給および栄養改善に係るコミュニティの活動を支援する仕組みをつくり、他地域へのプロジェクト普及を目指した。

### (1) フェーズ 2 活動概要

プロジェクト初年度においては、まず中央省庁にてワーキングチーム、地方行政機関において 3 つのサポートチームを結成し、プロジェクト目標および各機関の役割の共有を図った。その後、実際に活動を行う地方行政機関の行政官を対象とした技術、啓発、財務に関するトレーニングを行い、同トレーニングで得た知識を活かして、地方行政機関の主導によって対象の 16 か所のコミュニティにおける活動を実施した。

技術面の活動としては、対象地域 16 か所の水処理施設の現状調査を行い、絶対的な供給量不足や施設の老朽化などといった問題点を見出した。

他方、啓発活動においては、5 歳以下の子供をもつ母親を対象としたフォーカスグループ・ディスカッションを開催し、水と衛生、栄養に関するニーズを把握することができた。また、母親を対象とした KAP (Knowledge, Attitude and Practice) ベースライン調査を実施した。この調査から、子供の健康状態および母親の水、衛生、栄養に関する知識と行動の実態を定量的に把握し、問題点を抽出、今後の啓発活動における重点目標を決定した。

2011 年度は、地方行政機関から構成されるサポートチームが主体的に、技術面および啓発面双方の活動を実施した。

技術活動のうち、水処理施設の改造工事では、各コミュニティが費用の大部分を自己負担した。技術トレーニングでは、各地域の医療センターと給水センターの関係者が協力し、講義と実習を組み合わせで行い、出席者が安全な水の重要性を認識し、水管理組合が施設の適切な運転に努めるよう働きかけた。

啓発活動では、母親を対象とした水、衛生、栄養に関するワークショップの開催、離乳食調理教室、啓発教材



写真 6：プロジェクト SWAN ワークショップの様子

を用いた世帯訪問、水と衛生をテーマとした絵画コンテストやポエムコンテスト、拡声器による呼びかけ等、様々なアプローチで住民の知識・行動を高める活動を展開した。

他方、中央省庁間の連携については、ワーキングチームが定期的な会議を開催し、プロジェクトの進捗、方向性を関係者一同と共有したことで、保健分野と給水分野といった他分野の連携を構築することができた。さらに、ハノイとナムディン省のサポートチームにより、SWAN モデルを他地域へ拡大する案が策定され、開始された。

#### 1) 2012 年度（最終年次）の活動・ワークショップ

事業完了時のワークショップをコミュニケーションレベル、省・郡のサポートチームレベル、ワーキングチームおよび他地域代表者によるナショナルレベルの3段階に分けて開催した。

◇ コミュニケーションレベル：ハノイおよびナムディンにおいて、事業実施のコミュニケーション水管理組合が一堂に会して事業成果・知見を共有することができた。具体的には、水処理施設パイプラインの保守管理において薬品を用いて定期的にパイプラインの洗浄を実施し老朽化を防ぐ方法や、盗水防止や料金徴収の規制などが水管理組合間で共有され、施設運営管理の向上に資するものとなった。

◇ 省・郡レベル：郡および省のサポートチームが対象地域での活動成果と他地域への事業拡大案を発表し、率先して事業成果の取りまとめおよび事業の自立発展性を保つ計画策定を行うことができるようになった。

◇ ナショナルレベル：ワーキングチーム、省レベル、郡レベルのサポートチームおよび対象地域以外



写真 7：ベトナムの水処理施設

の紅河流域5省（ニンビン省、タイビン省、ハイズオン省、タイグエン省、バックザン省）の代表者が出席した。ワークショップでは、当事業の成果と知見が他地域の代表者と共有された。またワーキングチームは、当事業の展開を希望する省に対して、ハノイやナムディン省の実施地域を視察の上、事業提案書をワーキングチームへ提出するよう促した。こうした取り組みにより、今後、当事業が他地域へ拡大されることが期待される。

#### 2) 評価活動

◇ 技術改善活動：サポートチームが全16か所の水処理施設を視察し、事業開始時に行った現状調査と同様の調査票を用いて水処理施設の評価を行い、事業開始時の数値との比較を行った。

◇ 啓発活動：評価として、住民を対象とした水と衛生、栄養に関する行動変容調査、水管理組合や村の保健所を対象としたフォーカスグループ・ディスカッション、医療センターや給水センターからなるサポートチームへのインタビューを行った。

#### (2) 活動実績と成果

##### 1) 中央政府レベルでの連携強化

分野横断的な連携強化例として、ワーキングチームのメンバーである保健省・国家地方給水センター・国立栄養研究所が、四半期毎に事業実施に関する協議を行った。

さらに、縦断的な連携強化例として、ワーキングチームとサポートチームの会議でサポートチームが事業進捗を報告し、それに対してワーキングチームが助言を行う等、中央政府と地方行政機関との間での情報共有と密な連携が図られた。



## 2) 地方政府レベルでの能力向上

トレーニングを受けた地方行政機関(サポートチーム)が、現状・問題点把握、それに基づいた活動計画の策定、各コミュニティでのトレーニングやワークショップの開催、評価までを実施できるようになった。

各コミュニティに対するサポートチームのトレーニング実績としては、技術改善活動支援として、全 16 コミュニティにおいて 2 日間の技術トレーニングが開催され、のべ 375 名が参加した。啓発活動支援としては、半日コースの啓発活動 (Information, Education and Communication, IEC) トレーニングが開催され、のべ 400 名のヘルスボランティアが参加した。講義とロールプレイング実習を行うことで、安全な水、栄養、食品衛生に関する知識を向上させることができた。

## 3) コミュニティレベルでの知識・能力向上

トレーニングを受けた水管理組合オペレーターやコミュニティのヘルスボランティアが、正しい知識をもって水処理施設運転や地域住民への啓発活動を実践するようになった。

技術改善活動：水量、水質、受水世帯数の向上、漏水率の改善といった定量的な成果を把握することができた。

啓発活動：事業開始時に挙げられた問題点が解決され、住民の水と栄養、食品衛生に関する知識が向上したことを確認した。

## 4) 事業普及のための仕組みづくり

事業の対象地域であるハノイとナムディン省のサポートチームが、当事業の活動内容や成果を理解し、同省内の他郡へ事業を普及する計画が進められた。

◇ ハノイ：ハノイ省保健局 (Provincial Medical Center, PMC) の独自予算で 4 郡において新たに啓発活動を展開している。

◇ ナムディン省：パイロットプロジェクト実施を開始している。現在、ナムディン PMC、省地方給水局 (Provincial Center for Rural Water Supply and Sanitation, PCERWASS) 郡の PMC からなるチーム・フォーメーション、水処理施設現状調査、5 歳以下の子どもの下痢発症率、疾病率の調査が完了している。2015 年までに 1 年に 2 郡ずつ年間 10 か所の水処理施設で実施する計画である。

## (3) 広報

当事業で得た成果と知見を周知するべく下記の活動を

実施した。

- 2012 年 2 月 社団法人国際厚生事業団の視察受け入れ。厚生労働省委託事業「ミレニアム開発目標 (MDGs) 達成に向けた分野間連携に関する検討報告書」に事例として紹介される。
- JICA 機関誌「JICA's World」2012 年 8 月号 特集 水と衛生 一滴の重み「みんなの力で世界の水を守る」に掲載。
- The 6th Asian Conference on Food and Nutrition Safety にて当事業内容をポスターにて紹介 (2012 年 11 月：シンガポール)。
- Water, Sanitation Hygiene (WASH) と Nutrition を組合せたアプローチ事例として、当事業の成果と知見を WHO/UNICEF/USAID へ寄稿 (2012 年 11 月)。
- 2012 年 11 月～12 月 愛知県下水道科学館 世界の水と衛生展 Project SWAN「キレイな水で人々の健康を守る」パネル展示。
- JICA 地球ひろばのホームページにて当事業の内容を紹介 (2013 年 3 月掲載)。

## 3. Project IDEA

世界の多くの国々では、鉄欠乏性貧血症の予防は特に対策が遅れており、今なお全世界で約 35 億人以上が罹患しているといわれている。鉄分は健康に生活するために必要不可欠な栄養素であるが、欠乏すると特に子供の発育や知能の発達を妨げ、周産期死亡率を高める。さらに、学習能力の低下、成人後は労働能力の低下に繋がるなど、社会全体の生産性の低下を招き、貧困を助長するともいわれている。

Project IDEA (Iron Deficiency Elimination Action)「鉄欠乏性貧血の撲滅運動」では、鉄欠乏性貧血症を予防する技術開発および実践活動を、それぞれの地域の食生活パターンに合わせて続けている。毎日の食事を通して鉄分を補給できるよう、市販されている主食や調味料で、かつ低所得者でも日常的に食しているもののうち、鉄分を添加しても吸収し易く、味、色の変化の少ないものを利用している。食品への鉄強化は、中長期の鉄欠乏の改善・予防に繋がり、費用効率の高い方法である。

Project IDEA の一連のプロセスとしては、① 文献レビュー、ニーズ確認、適切な現地パートナーの選定を含

む実行可能性調査から始まり、② 鉄を強化した食品を一定期間保存し安定性を確認する保存・安定性試験、③ 鉄が添加されたことにより味、色の変化が無いか確認する官能検査、④ 特定の対象者に鉄強化食品を一定期間摂取してもらい貧血改善度を検証する臨床試験、⑤ 地域に合わせた条件で限定販売し、鉄強化米や貧血に関わる行動変容度、貧血改善度を評価する実証試験、⑥ 全国展開に至るまでのステップを踏んでいる。現在、フィリピン、カンボジア、ベトナムおよびインドで Project IDEA を進めている。

このような研究開発から現地での実践活動に至るまでの取り組みには、① 大学や研究機関による基礎実験や臨床試験によるプログラムの科学的な検証、② 行政機関によるプログラムの執行やガイドラインの設定、③ 産業界による新素材・技術開発、さらには ④ プログラムのビジネスモデル化、という産官学の協働が重要である。ILSI Japan CHP は国際的な NGO であり、科学的なプログラムを遂行できる NGO として、研究開発から現地での実践活動に至るまでをコーディネートしている。

#### (1) フィリピン：鉄強化米マーケット・トライアル

- 1) 日本の農林水産省の支援に基づき、AD Aguilar 精米所に設置された鉄プレミックス（米粉と鉄剤）からイクストルーダー法により製造されるプレミックスを使ったマーケット・トライアル（※ 2）をさらに展開する準備を行った。
- 2) 2010 年 10 月に Zambales 州でのマーケット・トラ

イアルの準備が完了し、マーケットに導入された。鉄強化米は通常米と同じ流通ルートで販売され、消費者の強化米に対する理解、受容、購買意欲等を調査し、また市場での強化米の品質の保持、管理法を確認する。最後に鉄欠乏症の改善の評価を実施する。

- 3) 2011 年 10 月にマーケット・トライアルが無事終了し、2012 年 11 月末にフィリピン国立食品・栄養研究所（Food and Nutrition Research Institute, FNRI）がその報告書を提出した。解析の結果、マーケット・トライアルの終了時には、鉄欠乏性貧血とその改善のための鉄強化米の消費者の知識は大幅に改善されたことが判明した。また、鉄強化米の購買量が顕著に増加することも確認できた。貧血症の罹患率も 32.8% から 11.0 % に大幅に下がった。
- 4) この成功に基づいた全国展開に先立ち、パートナーの FNRI が、ミンダナオ島において、精米業者を対象とした、啓発活動とワークショップを開催した。

#### (2) カンボジア：鉄強化魚醤と醤油の全国展開

- 1) 過去 5 年以上に亘る研究、開発活動の成果を基に、鉄強化魚醤と醤油を全国展開する提案書を GAIN（Global Alliance for Improved Nutrition）に提出し、2011 年 2 月に採択された。
- 2) パートナーの RACHA（Reproductive and Child Health Alliance）が中心となり、全国展開の計画を立案した。この計画では、3 年間、鉄強化魚醤と醤油を 34 か所の大型製造所で製造・販売する。5 年以内に人口の



写真 8：フィリピン・ルソン島 鉄強化米の販売風景



写真 9：カンボジア 鉄強化魚醤・醤油の有効性研究の様子

※ 2 本研究に使用されている特殊な錠剤（商品名：Sun Active 80）は太陽化学株式会社より、無償提供されている。

71 % 以上で強化製品が消費される。5 年以内に強化製品が 53 % のシェアを確保する。これにより、国レベルで 30 % の鉄欠乏性貧血症が改善される。

- 3) 遅れていたカンボジア政府の調整が 2012 年 12 月に終了し、2013 年 1 月 29 日に政府主催の鉄強化魚醬と醤油を展開する全国大会が開催された。これにより、普及活動が 2013 年に始まる。

### (3) ベトナム：鉄強化米による貧血症の改善効果に関する介入研究（※ 3）

- 1) Hung Yen（フンエン）省の 2 か所の縫製工場で 20～49 歳の女性を対象にした 6 か月の実証試験が 2010 年 5 月より 2011 年 1 月まで実施された。この間、介入グループの対象者は、鉄強化米 150 g（15 mg Fe）を昼食に提供され、コントロール・グループと比較された。その結果、介入群では顕著な貧血症の改善効果が検証された。
- 2) 実証試験に引き続き、パートナーである NIN（National Institute of Nutrition, Vietnam）が<sup>3</sup>、マーケット・トリアルを計画している。

### (4) インド：鉄・リジン強化米による栄養改善

- 1) ILSI-India と共同で、インドにおける食品への栄養素の強化策について検討を続けている。
- 2) 米を利用した学校給食（Mid-day Meal）による介入試験を、ILSI-India および学界パートナーの Dr. Kurpad, St. Jones Research Institute と検討している。

### (5) 成果発表

- 16th International Congress of Dietetics in Sydney, Australia 2012

- ① Dr. Imelda Angeles-Agdeppa<sup>1</sup>, Marcela C. Saises<sup>1</sup>, Mario V. Capanzana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Food and Nutrition Research Institute, Taguig City, Metro Manila, Philippines.

Innovative iron rice fortification strategy coupled with social marketing decreased anemia rate among schoolchildren

- ② Dr. Thuy Pham Van,  
Efficacy of Iron Fortified Rice on the Iron status of reproductive Vietnamese women

- 2013 ILSI Annual Meeting

ILSI Japan Morning Session および Asian Branch Meeting において、Project IDEA の進捗状況と計画について報告。

- ILSI 本部ホームページに Project IDEA としてアップロード。

---

※ 3 本研究に使用されている特殊な錠剤（商品名：Sun Active 80）は太陽化学株式会社より、無償提供されている。

---

## 略歴

秋田 滋子（あきた しげこ）

ILSI Japan CHP  
総務担当マネージャー

# Conference on Healthy Aging in Asia

ILSI Japan 事務局長

山口 隆司



## 要 旨

アジア、特に東南アジアは、経済、文化、政治、社会的多様性を持った地域である。このような多様性の中で通常の人口推移が進んでいる。これまで欧州や北米で見られた以上のスピードで高齢化が進んでいる。これまで西洋で50年かかったものが、このアジアでは2~30年に圧縮されてきている。そこで高齢化に向けた対応の必要性が出てきている。人口の高齢化に伴い、これらの国々では、慢性疾患患者の増加に直面している。シンガポールでは、乳がんの罹患率が上昇し続けており、胃がんならびに子宮頸がんを除くその他のがんによる死亡率が依然として上昇している。もし現在の傾向が修正されないと、2030年には60歳以上の32万人のシンガポール人が糖尿病を患うと予想されている。調査研究によると糖尿病患者の医療保険支出は、糖尿病を患っていない人と比較して2.4倍も高額になるとされている。少ない労働力によって高齢者を支えることにもつながり、医療制度への負担、公衆衛生の出費を強いることになる。疾病の予防、健康加齢の増進、ならびに生活の質を向上させる栄養強化や健康プログラムが緊急優先事項となっている。

このような状況の下、ILSI Southeast Asia Region (ILSI SEAR) では、シンガポール Health Promotion Board (HPB)、豪州 Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO) の共催を得て Healthy Aging in Asia と題した Conference を開催した。日本からは、名古屋大学 豊國先生、京都府立医科大学 山田先生、サントリー株式会社 河島先生、金沢大学 小野先生、日本大学 齋藤先生に講演を依頼した。本会議の概略を下記する。

\*\*\*\*\*

### <Summary>

Asian countries are beginning to experience population aging at a rate that is more rapid than was the case in Europe or North America. Changes that took over 50 years to occur in the West are now being compressed into 20-30 years in Asia. As aging is occurring more rapidly than economic growth, these countries will have less time to prepare for aging.

At the same time, these countries are faced with looming chronic disease epidemics. For example, by 2030, it is projected that 320,000 Singaporeans over the age of 60 will be stricken with diabetes if present trends are not corrected. Therefore, strengthened nutrition of life have become an urgent priority.

On March 4-5, 2013, ILSI Southeast Asia Region (ILSI SEAR) together with its co-organizer, the Health Promotion Board, Singapore organized the Conference on Healthy Aging in Asia at the Grand Copthorne

Conference on Healthy Aging in Asia

RYUJI YAMAGUCHI, Ph.D.  
Executive Director  
ILSI Japan



Waterfront in Singapore. The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO) of Australia also provided its support to the conference.

The theme of this conference was “Strategies to Meet Health and Lifestyle Challenges”, highlighting the Present current scientific findings on diet, nutrition, and longevity and also effective nutritional strategies and best practices to promote healthy aging. The conference was well attended by more than 200 participants representing academic, government and industry stakeholders from Asian countries.

## 1. プログラム

### Day 1 – Program

<b>Monday, March 4, 2013</b>		
<b>07:15 – 08:30</b>	<b>Registration</b>	
<b>08:30 – 08:45</b>	<b>Introduction</b> Mr. Geoffry Smith, President, ILSI Southeast Asia Region	
<b>08:45 – 09:00</b>	<b>Welcome Address</b> Dr. Amy Khor, Minister of State for Health and Manpower, Singapore	
<b>09:00 – 09:15</b>	<b>Opening Address</b> Mr. Zee Yoong Kang, Chief Executive Officer, Health Promotion Board, Singapore	
<b>Plenary Session 1</b>	<b>Concepts and Biology of Aging (Chair: Prof Barry Halliwell, National University of Singapore, Singapore)</b>	
<b>09:15 – 09:55</b>	<b>Biology of Aging and Impact on Health</b> Prof. John Mathers, Newcastle University, UK	
<b>09:55 – 10:20</b>	<b>Are we Living Longer and in Better Health? Evidence from Singapore and Japan</b> Assoc. Prof. Angelique Wei Ming Chan, Duke-NUS Graduate Medical School Singapore, Singapore	
<b>10:20 – 10:50</b>	<b>Morning Break, Opening of Poster Session</b>	
<b>Plenary Session 2</b>	<b>Age-Associated Biological Changes and Nutrition (Chair: Dr. Annie Ling, Health Promotion Board, Singapore)</b>	
<b>10:50 – 11:30</b>	<b>Caloric Restriction and Longevity</b> Dr. Eric Ravussin, Pennington Biomedical Research Center, USA	
<b>11:30 – 12:10</b>	<b>Nutrition, Health, and the Ageing Brain: A Role for Antioxidants?</b> Prof. Barry Halliwell, National University of Singapore, Singapore	
<b>12:10 – 13:30</b>	<b>Lunch, Poster Viewing</b>	
	<b>Concurrent Session 1:</b> <b>Diet and the Biology of Aging (Chair: Dr. M Balasubramanyam, Madras Diabetes Research Foundation, India)</b>	<b>Concurrent Session 2:</b> <b>Active Aging: Staying Functional and Independent (Chair: Prof. Yasuhiko Saito, Nihon University, Japan)</b>
<b>13:30 – 14:00</b>	<b>Immune Erosion in Aging and Associated Conditions</b> Dr. Anis Larbi, Singapore Immunology Network, A*STAR, Singapore	<b>An Under-Appreciated Miracle Drug That Extends Life by a Mile</b> Prof. Chi-Pang Wen, National Health Research Institutes, Taiwan
<b>14:00 – 14:30</b>	<b>Molecular Mechanisms Behind Sarcopenia</b> Prof. Ravi Kambadur, Nanyang Technological University, Singapore	<b>The Science and Art of Falls Prevention</b> Mr. Paul Vardon, Master Of Public Health, Australia
<b>14:30 – 15:00</b>	<b>Obesity and Impact on Healthy Aging</b> Prof. Lynne Cobiac, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), Australia	<b>Measuring Physical Fitness Age, Physical Activity Level and Skeletal Muscle Cell Mass for Japanese Elderly</b> Dr. Yosuke Yamada, Kyoto Prefectural University of Medicine, Kyoto Japan
<b>15:00 – 15:30</b>	<b>Iron, Cancer and Longevity</b> Dr. Shinya Toyokuni, Nagoya University, Japan	<b>Health Literacy in the Elderly</b> Prof. Lee Gan Goh, National University Hospital, Singapore



15 : 30 – 16 : 00	<b>Afternoon Break, Dedicated Poster Session</b>	
	<b>(Chair: Dr. Judith Borja, University of San Carlos, Philippines)</b>	<b>(Chair: Dr. Shyamala Thilagaratnam, Health Promotion Board, Singapore)</b>
16 : 00 – 16 : 30	<b>Sensory Changes in Aging: Impact on Food Choice and Nutrition</b> Dr. Conor Delahunty, CSIRO, Australia	<b>Community Health Promotion for Seniors: The Singapore Experience</b> Ms. Samantha Bennett, Health Promotion Board, Singapore
16 : 30 – 17 : 00	<b>Diet and Hip Fracture Risk- Findings From The Singapore Chinese Health Study</b> Assoc Prof. Woon-Puay Koh, Duke-NUS Graduate Medical School Singapore, Singapore	<b>Malaysian Studies on Aging and Disability</b> Dr. Loke Seng Cheong, University Putra Malaysia, Malaysia
17 : 00 – 17 : 30	<b>Functional Food and Ingredients - Scientific Updates and Claims Related to Aging</b> Prof. Jeyakumar Henry, Singapore Institute for Clinical Sciences, A*Star, Singapore	<b>Healthy Aging and Oral Health</b> Dr. Chong Meng Tay, National University Hospital, Singapore
17 : 30 – 18 : 00	<b>Functional Foods and Ingredients - Links to Chronic Disease and Aging</b> Dr. Manfred Eggersdorfer, DSM Nutritional Products, Switzerland	

## Day 2 – Program

<b>Tuesday, March 5, 2013</b>	
<b>Plenary Session 3</b>	<b>Nutrition, Genetics and Chronic Diseases (Chair: Prof. Richard Head, University of South Australia)</b>
08 : 30 – 09 : 10	<b>Nutrition, Epigenetics and Aging</b> Prof. John Mathers, Newcastle University, UK
09 : 10 – 09 : 50	<b>Micronutrient Requirements for DNA Damage Prevention at the Individual and Population Level</b> Prof. Michael Fenech, CSIRO, Australia
09 : 50 – 10 : 20	<b>Morning Break, Poster Viewing</b>
10 : 20 – 10 : 50	<b>Molecular Mechanisms of Accelerated Aging in Type 2 Diabetes</b> Dr. M Balasubramanyam, Madras Diabetes Research Foundation (MDRF) , India
<b>Plenary Session 4</b>	<b>Nutrition, Cognition And Brain Aging (Chair: Dr. Xu Lin, Chinese Academy of Sciences, China)</b>
10 : 50 – 11 : 20	<b>Alzheimer's Disease - Development, Early Detection and Life Style Prevention Factors - The Australia Imaging Biomarker and Lifestyle Study (AIBL)</b> Prof. Ralph Martins, Edith Cowan University, Australia
11 : 20 – 11 : 50	<b>Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids and Age-Related Decline in Brain Function</b> Dr. Hiroshi Kawashima, Suntory Wellness Ltd, Japan
11 : 50 – 12 : 20	<b>Vitamin A, Phenolic Compounds and Alzheimer's Disease</b> Dr. Kenjiro Ono, Kanazawa University, Japan
12 : 20 – 12 : 45	<b>Promoting Brain Function and Mental Health in Aging: The Role of Nutrition and Diet</b> Dr. Lei Feng, National University of Singapore, Singapore
12 : 45 – 14 : 00	<b>Lunch, Lunch Symposium, Poster Viewing</b>
	<b>CSIRO Lunch Symposium (Chair: Prof. Lynne Cobiack, CSIRO, Australia)</b>
13 : 00 – 13 : 30	<b>Future Directions in Aging Research</b> Prof. Richard Head, University of South Australia and CSIRO Science Advisor, CSIRO Australia, Australia
<b>Plenary Session 5</b>	<b>Studies on Aging in Asia (Chair: Prof. Lynne Cobiack, CSIRO, Australia)</b>
14 : 00 – 14 : 20	<b>Developing Standards to Support Singapore's Silver Industry – An Overview of the Silver Industry Standards Committee</b> Mr. Robert Chew, Chairman, Silver Industry Standards Committee, Singapore
14 : 20 – 14 : 50	<b>Examining Multi-Dimensional Pathways to Healthy Aging in Filipino Women: The Cebu Longitudinal Health And Nutrition Survey</b> Dr. Judith B Borja, University of San Carlos, Philippines
14 : 50 – 15 : 20	<b>Effects of Nutrition, Lifestyle and Genetic Factors on Metabolic Abnormalities Among Middle-Aged and Elderly Chinese</b> Dr. Xu Lin, Chinese Academy of Sciences (CAS) , China

15:20 – 15:50	Afternoon Break, Poster Viewing
	(Chair: Prof. Jeyakumar Henry, Singapore Institute for Clinical Sciences, Singapore)
15:50 – 16:20	Singapore Longitudinal Aging Study Assoc. Prof. Tze Pin Ng, National University Hospital, Singapore
16:20 – 16:50	Japanese Longitudinal Study of Aging Prof. Yasuhiko Saito, ARISH, Nihon University, Japan
16:50 – 17:20	Question & Answer Session
17:20 – 17:30	Closing Remarks ILSI Southeast Asia Region

## 2. 会議概要

### (1) 第一日目 (3月4日 (月))

第一日目は、全体会として、下記報告がなされた。

#### Introduction

Mr. Geoffry Smith,

President, ILSI Southeast Asia Region

ILSI SEAR の紹介の後、エイジング問題対応における産官学協力の必要性、アジア地域におけるエイジング問題の位置づけ (ASEAN + 豪州地域における経済発展との関係等)、そして今回の会議の目的について紹介。

#### Welcome Address

Dr. Amy Khor,

Minister of State for Health and Manpower, Singapore

医学領域の科学ならびに技術の発展により、寿命が延び、65歳以上の老人が増加している現状において、今回の会議開催はタイムリーであると言える。エイジングの過程では、物理的な変化 (筋肉量、骨量の減少等) が見られてくる。シンガポールの The Health Promotion Board (HPB) では、健康な老人に対する運動ガイドラインの作成を行っているが、エイジングによる物理的な変化を補うためには、運動機械の利用も有効といえる。

コミュニティーと企業が協力した今回のような会議が、情報交換の場となることを大いに期待している。

#### Opening Address

Mr. Zee Yoong Kang,

Chief Executive Officer, Health Promotion Board,

Singapore

シンガポールでは、人口統計学的変化の下、老齡集団



の栄養が大きな問題になっている。2030年には5人に1人は65歳以上となり、平均年齢は47歳となる (2011年は39歳)。寿命もこの30年で10歳以上延長されてきた (1980年: 72歳、2010年: 82歳)。単に長く生きるのではなく、健康で長生きする政策がより重要になってきている。

その一つとして、加工食品の摂取ガイドラインの作成に努めている。 $\omega$ -3脂肪酸などについて“より健康的な選択”を可能にする、300以上の製品を網羅したガイドラインを準備している。このような状況の下、健康的な老化に焦点を当てた本会議で良い情報交換を期待している。

#### Plenary Session 1: Concepts And Biology of Aging

(Chair: Prof. Barry Halliwell, National University of Singapore, Singapore)

#### Biology of Aging And Impact On Health

Prof. John Mathers,

Newcastle University, UK

過去200年にわたって、世界のほとんどの地域で人間の寿命は劇的に増加してきている。ヒトの寿命は10年でおおよそ2年ずつ増加している。つまり毎日4~5時間

増加していることになる。英国では、いつ寿命の増加が止まるか考え始めている。平均寿命は、モナコ、マカオ、日本、シンガポールで同じくらいとなっている。シンガポールの人口ピラミッド・パターンは、2000年と2012年では、年齢がそのまま5年くらい上昇した形を示している。

老化とは一体、何であるか？ DNA、タンパク、リピッドといった細胞高分子への未修復ダメージが蓄積されることによって異常な遺伝子発現や異常な細胞機能が引き起こされ、我々の身体は老化していくと考えられている。同時に、これらが加齢関連の病気、障害、疾患を導いている。細胞高分子へのダメージの蓄積が、加齢に伴う細胞防御システムの機能低減を招いている。健康管理費用の負担が、人生の後期に重くのしかかってくる。それは、心臓血管病、ほとんどのがん、Ⅱ型糖尿病や痴呆といった、人間を苦しめる共通慢性疾患のほとんどが加齢関連疾患であるからである。

#### Are We Living Longer And In Better Health? Evidence From Singapore And Japan

Assoc. Prof. Angelique Wei Ming Chan,  
Duke-NUS Graduate Medical School Singapore,  
Singapore

人口の老年化は世界的な傾向であるが、2030年には、世界の老齢者の60%はアジア地域で生活することになる。

	世界		日本	
	65歳以上	80歳以上	65歳以上	80歳以上
1960年	5%		5.7%	0.7%
2010年	8%	1.53%	23%	6.0%
2050年	16%		39%	12.6%

そこで、長寿と罹病率について考える必要がある。つまり、単なる寿命ではなく、生活の質を考慮した健康寿命の延伸、障害期間の短縮である。健康余命を定義する際の基準として、① 障害の無い平均寿命 (Disability-free life expectancy: DFLE)、② 健康寿命 (Health Life Years: HLY) を指標とすることが提唱されている。例えば欧州におけるHLYは増加している。65歳以上の人口は2010年で88百万人であったのが、2060年では、153百万人。80歳以上では、2010年に24百万人であったのが、2060年には62百万人になると予想されている。

一方、罹患率傾向に関する現在の複数の報告で、一致しない結果が見られている。研究デザインや評価対象期

間における相違が、異なる結果を導いているのであろう。

文献データを基に日本とシンガポールで男女別の健康寿命の現状を比較した。その結果、両国とも昔より?? 病気状態の期間が長くなっており、女性の老人の寿命がより長くなった。すなわち男性と比較して不健康状態の期間が長くなっている。その理由の一つは白内障である。

#### Plenary Session: Age-Associated Biological Changes And Nutrition

(Chair: Dr. Annie Ling, Health Promotion Board, Singapore)

#### Caloric Restriction And Longevity

Dr. Eric Ravussin,

Pennington Biomedical Research Center, USA

アメリカでは2005年の時点で、65歳以上の人口が5千万人に達した。しかし、同じ年齢でも個人個人によって加齢による変化の度合いが異なるように見える現実がある。加齢による変化について考察する。加齢とは、第一に、病気や生活スタイルに影響を受けずに生じる、細胞や組織構造や機能における不可避の劣化であり、次に、外部影響による組織構造、機能の減退である。そこで、長期カロリー制限 (CR) によるメタボリックシンドロームや老化の発生の遅延や防御の効果について紹介。色々な下等種 (マウスやラット) でCRは寿命を延長させている。代謝的活動量の低下は酸化損傷の減少を導くが、CRによって代謝的活動量の低下を超える新陳代謝率の低下効果が現れることが、CRの有益な影響として考えられる。CRの6か月予備試験では、代謝質量の減少 (代謝的適応) から予想される量よりエネルギー消費が7%減少していた。また、CR群では対照群よりDNA損傷も減少していた。さらに、CR群では、骨格筋におけるミトコンドリア発生率が上昇し、ミトコンドリア含量が $35 \pm 5\%$ 上昇した。しかしながらその中心となる酵素活性には変化が無い。この研究から、非肥満成人へのCRは、加齢のバイオマーカーを改善し、ミトコンドリア機能を改良すると考えられる。CRの程度は、大きければ大きいほど良い結果に繋がっている。

#### Nutrition, Health, And The Ageing Brain: A Role for Antioxidants?

Prof. Barry Halliwell,

National University of Singapore, Singapore

高齢化した社会では、健康を維持し、加齢に伴う疾病、特に認知症やサルコペニアを予防することに資源を費やすことが最重要課題となる。老化とは内臓機能の進行性低下であり、外部環境変化や損傷に対する応答能力の低下の現象である。今回はフリーラジカルや抗酸化物質に焦点を当て、加齢と栄養の基本概念について紹介。ヒトにとって酸化的損傷は不可避であり、損傷を受けた細胞の修復、置換は不可欠である。

加齢を伴った酸化損傷の増加は、酸素種を増やし、抗酸化物質（主にグルタチオン）を減少させ、修復能の障害を導く。脳は酸化損傷を受けやすい臓器だと言われている。神経変性疾患は、ミトコンドリア機能障害、異常たんぱく質の蓄積、酸化損傷の増加、鉄欠乏等の症状を伴っている。

フリーラジカルによる損傷は、加齢に関係するほとんどの疾病や加齢プロセス自身に重要な影響を与えていると考えられる。ただし、抗酸化サプリメントの摂取が損傷の対策になるかも知れないという単純な考えは無効である。

#### Concurrent Session 1: Diet And The Biology Of Aging

#### Concurrent Session 2: Active Aging: Staying Functional And Independent

#### **Exercise: An Under- Appreciated Miracle Drug That Extends Life By A Mile**

Prof. Chi-Pang Wen,

National Health Research Institutes, Taiwan

運動は、寿命を大きく延ばす特效薬であるが、正に評価されていない。ほとんどの人は、運動は、すべき良いことであり、健康に役立ちそうであると考えている。しかしながら、我々は、自分が行っている運動レベルを過大評価し、運動の効能を過小評価している。余暇時間の運動（Leisure Time Physical Activity: LTPA）は内臓に効果をもたらす。特に最初の 15 分が最も効果的である。15 分運動により、がんは 11 %、心臓疾患は 17 % のリスク回避ができる。また患者についても、合併症、死亡率を低減し、生存期間を延長する。さらにメンタルヘルスについても効果を示している。医薬品と比較すると運動は安価であり、副作用もない。運動は寿命を延長することができ、逆に言えば、長期の運動不足は喫煙と同等の健康リスクをもたらすかも知れない。

#### **The Science And Art Of Falls Prevention**

Mr. Paul Vardon,

Master Of Public Health, Australia

高齢者の健康で活発な生活を推進するのと同じくらい、老人の転倒に伴う身体的精神的危害のリスクを無くしたり、軽減することは、優先順位の高いことである。2015 年までにアジアの人口の 18 % は、65 歳以上になる。多くの人は、転倒を老化現象に不可避なものと思っている。実は、転倒の多くは予防できるものである。一連の生理学的、心理学的、環境的な転倒危険因子のほとんどは、転倒を回避し、予測可能なものにする修正が可能なのである。

転倒防止の科学について、効果的な介入試験を通じて現在までに証明されてきたことを実行に移す時期に来た。役立つことを実践に移すことにより転倒を防止する時である。役立つことは、科学や技術に基づいている。運動が転倒を防止するため、効果的な運動が推奨される。

#### **Measuring Physical Fitness Age, Physical Activity Level And Skeletal Muscle Cell Mass For Japanese Elderly**

Dr. Yosuke Yamada,

Kyoto Prefectural University of Medicine, Kyoto, Japan

健康的な加齢を実現するためには、虚弱とサルコペニアを予防することがとても重要である。虚弱の表現型として、① 意図していない体重減少、特に筋肉量減少、② 筋力（握力）の衰弱、③ 主観的活力低下、④ 歩行速度の低下、⑤ 活動度の低下、が挙げられる。一方、サルコペニアは欧州老年医学会のワーキンググループ（EWGSOP）で、① 筋肉量減少、② 筋力（握力）の低下、または動作機能低下（体力テストバッテリー「組テスト」、歩行速度、階段昇り能力等）と定義されている。両者のコンセプトは、互いに重複しており、健康的な加齢を実現するには予防することが重要な要素である。骨格筋細胞量は筋肉強度や筋力に高度に関係している。そこで演者らは老人の骨格筋細胞量を容易に算定できる新たな方法を開発している。また、身体活動レベル（ $C^{18}O_2$  量を測定）を容易に測定できる二重標識水  $D_2^{18}O$  を用いた方法も導入している。この二つの方法を組み合わせた、体力年齢、骨格筋細胞量、身体活動レベルを測定する方法は、老人の虚弱やサルコペニアの評価にとって強力なツールである。



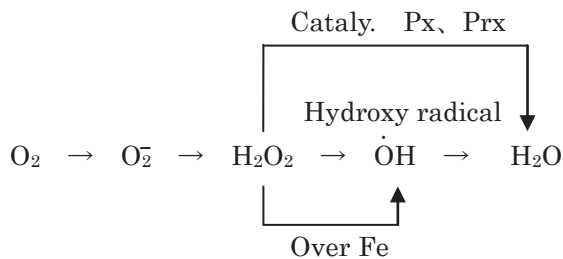
## Iron, Cancer And Longevity

Dr. Shinya Toyokuni,

Nagoya University, Japan

鉄過剰が導くがんリスクについて紹介。

通常、酸素分子は、還元され過酸化水素に変わった後、カタラーゼにより水分子が生成される。しかし、鉄が過剰に存在する場合、活性酸素種ヒドロキシラジカルが生成され、老化や発がんに関係すると言われている。



鉄は、自然界に広く豊富に存在するものであり、進化の過程でヒトは、体内における酸素キャリアーとして鉄を選択した。しかしながら、鉄は、両刃の剣として働いている。すなわち過剰であれば、上記したように活性酸素種の発生を通してがんのリスクとなり、欠乏の場合は貧血を誘導する。子宮内膜症、ヘモクロマトーシス（血色素症）、慢性ウィルス性B型肝炎、C型肝炎、アスベスト繊維への暴露といった病的状態が、ヒトのがんにおける鉄の過負荷関連リスクとして認識されている。アスベスト繊維や多層カーボンナノチューブを腹腔内投与して作られたラット中皮腫発がんモデルがある。これらの動物の血清中ならびに腹部内臓における鉄の蓄積は明らかである。古いビルにアスベストが使用されていること、また中皮腫の発がんまでには時間を要することを考慮すると、日本では2025年に10万人以上の新たな罹患者が見込まれている。献血等により血清中の鉄の状態を知っておく必要がある。

## Sensory Changes In Aging: Impact On Food Choice And Nutrition

Dr. Conor Delahunty,

CSIRO, Australia

### (1) 食品選択と摂取における感覚の役割

食品に対するヒトの知覚特性が食嗜好を決める。言いかえれば、知覚特性が食品の受容、選択、そして栄養素摂取を決定している。知覚には特有の「飽き」という現象があり、その結果、多様性追求行動を引き起こす。そ

れがある食品の摂取を辞める行動につながっている。

食事の栄養価は、味覚に強く影響される食品の選択と摂取によって決定される。味覚は、栄養と忌避のシグナルである。味覚選択は人によってそれぞれ違う。腸で見つかった味覚受容体もまた、栄養素認知に係わっている。嗅覚は、食品香料の多様性に対応するとともに長期にわたり記憶に強く残存している。テクスチャーは嚥下に重要な関係があり、若い頃フルーツや野菜を食べていた人は、年をとっても少しぐらいかたい食品も食べられる。

### (2) 感覚機能における加齢の影響

加齢による感覚生理学因子、感覚心理学因子、ならびに社会認識因子の変化が、食品選択にどのような影響を及ぼすか、また加齢による感覚能力の低下が食品の好みにもどのように影響を及ぼすかについて研究。

味覚については、老年者は若年者よりも感度が低く、識別能力も低い。テクスチャーに関しての嗜好性の違いは小さく、一般に若干の硬めが好まれ、ピューレタイプは好まれない。また、老人の場合、歯の状態によって咀嚼効率が低下するせいで、あるタイプのテクスチャーが問題を引き起こすことになる。

食品のマイナス面に対する耐性能力が老人の方が小さいため、新しい食品（機能性原料で強化した食品）を拒絶することにつながる。感覚能力の減退の度合いは、統一されたものではなく、個々人によって異なる。年齢によって最も影響を受けるのは嗅覚で、味覚能力、三叉神経感覚、テクスチャー知覚能力への影響は最も少ない。

## Diet and Hip Fracture Risk- Findings From The Singapore Chinese Health Study

Assoc. Prof. Woon-Puay Koh,

Duke-NUS Graduate Medical School Singapore,

Singapore

重篤な公衆衛生問題の発生増加は、世界中の問題となっている。50歳以上の女性の1/3、および50歳以上の男性の1/5は、そういった重篤な公衆衛生問題を経験している。骨粗鬆症性骨折のリスク要因は、体質的要因と環境要因がある。

また、栄養と股関節骨折の関係を見ると、栄養が予防の重要かつ修正可能な因子の一つとなっている。シンガポール在住中国人の健康研究が、1993年～1998年の間、45歳～74歳の63,257人（うち男性27,959人、女性35,298人）を対象に、前向きコホート研究として行わ



れた。被験者は、生活要因、病歴についてインタビューを受けた。平均 9.9 年間の追跡調査で 1,630 件の股関節骨折を確認。女性において大豆イソフラボン摂取と股関節骨折との間に用量依存的逆相関がみられた。全人数を大豆摂取量によって四等分すると、大豆摂取量が最も少ない群に比べて、残り群は 30 % リスクの軽減が見られた。逆に男性には見られていない。この年齢層では野菜がカロテノイド摂取源となっている。男性では、フルーツではなく野菜摂取が股関節骨折の低減と関係が見られた。同様に、総カロテノイド及び  $\alpha$ -、 $\beta$ -カロテン、ルテイン／ゼアキサンチンの摂取が、股関節骨折リスクと逆相関を示した。最低摂取群の男性と比較して、最高摂取群の男性は、26 %～39 % のリスク軽減が見られた。一方、女性では、野菜ならびにカロテノイド摂取は、股関節骨折リスクと関係が無かった。以上の結果は、骨粗鬆症の機構経路が、男女で相違することを示している。

#### Functional Food And Ingredients - Scientific Updates And Claims Related To Aging

Prof. Jeyakumar Henry,  
Singapore Institute for Clinical Sciences, A\*Star,  
Singapore

次の 40 年で世界の 60 歳以上の人口が 3 倍になると言われている。加齢の過程が、個人の必要とする栄養素に影響を及ぼすことはよく知られている。しかしながら、最近、ある栄養素が加齢の過程を遅らせるかもしれないということがわかってきた。心血管系疾患、骨粗鬆症、がん、糖尿病、サルコペニア型肥満といった変性疾患は、老人を苦しめる共通疾患であり、その原因は食事に由来すると言われている。したがって、最近、微量栄養素や機能性食品が予防栄養の役割を担い、健康を誘導するということが注目されてきた。老人に対する機能性食品の開発およびマーケティングを考えれば、機能性食品の評価や具現化における堅牢なシステムを変える必要がある。2002 年に欧州では EFSA を作り、食品安全、消費者保護の改良を担当し、2010 年からヘルスクレームの実現化に向け機能性食品の評価を行ってきた。このモデルを見習い、アジアではどのように展開すべきかを考える必要がある。

#### Functional Foods and Ingredients - Links to Chronic Disease and Aging

Dr. Manfred Eggersdorfer,  
DSM Nutritional Products, Switzerland

健康な老化における機能性食品の役割について講演。21 世紀は寿命が延び、エイジングの世紀といわれる。ヒトの死亡原因も変わり、現在では、全ての死亡原因の 70 % は非伝染性疾病である。ヒトは年を取るにつれ、単なる寿命ではなく、大まかに言って寿命より 10 年ぐらい短い健康寿命が重要になってくる。非伝染性疾病を起こす要因は数多くあり、潜在期間もあることから、鮮明に因果関係を示すのは難しいが、微量栄養素摂取が不十分なために起こる不十分な栄養状態と非伝染性疾病リスクとの関連性を示す数多くの証拠が出てきている。人生の各段階で健康をサポートする栄養要求とはどんなものか？ 栄養は非常に複雑である。健康な生活には、多くの栄養素をバランスよく摂取することが必須である。老人の栄養不良は深刻な問題である。十分な栄養摂取と健康な老化との関連性については、栄養研究のみならず大いに科学的研究が成されている。栄養摂取が不十分でも、健康に直接的な結果や長期の影響を示すことは無いので、健康管理の費用がしばしば削られてしまう現実がある。

#### (2) 第二日目 (3 月 5 日 (火))

#### Plenary Session 3 Nutrition, Genetics And Chronic Diseases

(Chair: Prof. Richard Head, University of South Australia)

#### Nutrition, Epigenetics And Aging

Prof. John Mathers,  
Newcastle University, UK

栄養は人生の全ての段階において健康に影響を及ぼし、ある段階での栄養摂取の影響が数年後または十年後に出てくるという強力な証拠もある。すなわち胎児期または出産直後における栄養摂取が成人後の健康、病気の進行、寿命に計り知れない影響を及ぼすということである。そこにどのようなメカニズムが働いているのかという基本的な疑問が湧きあがり、エピジェネティクス（後世的遺伝学）の役割が注目されてきた。エピジェネティクスは、クロマチンの修飾や遺伝子発現、DNA 修復を制御する分子の集合ならびにそれによる表現型を表している。エピジェネティクス修飾は、DNA のメチル化や核内 DNA 周辺の球形ヒストンの化学修飾（mRNA 翻訳後の修正）を含んでいる。エピジェネティクス分子は、

クロマチンの修飾を翻訳したり、付加したり、分断したりするタンパクや遺伝子制御に関わっている非翻訳性 RNA 種を含んでいる。加齢が、このエピジェネティック修飾や健康に影響を及ぼす過程を制御する分子に影響を与えている実質的証拠を紹介した。

#### Micronutrient Requirements For DNA Damage Prevention At The Individual And Population Level

Prof. Michael Fenech,  
CSIRO, Australia

DNA 損傷や栄養欠乏による DNA 複製ストレスは、老化やがん化を誘導したり、アルツハイマー症候群を引き起こす可能性が示唆されている。細胞の複製には、核酸合成に関係する DNA ポリメラーゼや、DNA 損傷を修復する酵素など数百の酵素が関わっている。DNA の合成、複製、修復は、必要とされる相当量の基質や補助因子が食事から供給される場合のみ、可能となる。DNA 損傷のバイオマーカーは、栄養欠乏や過剰の最も感度の高い指標であり、DNA 損傷からの防御に基づいた食事摂取基準が最近設定されてきたということが明らかになってきた。遺伝毒性物質への暴露、栄養欠乏、貧困生活、そして代謝的・心理的負荷により、通常細胞の染色体、テロメア、ミトコンドリアの染色体に対する DNA 損傷が増加すると加齢を加速し、加齢関連疾病の兆候を促進している。

テロメア消失は、① 通常の複製、② DNA の酸化的損傷、③ 複製エラー、で生じている。テロメアの DNA 損傷は回復困難であり、永続的な DNA 損傷応答の活性化を引き起こす。

我々が越えるべきではない DNA 損傷の閾値や、DNA 損傷を防ぐ効果が見られる栄養要求について紹介。亜鉛、鉄、ビタミン類について、DNA 損傷防御、染色体 DNA の安定化という観点で摂取要求量を評価。

#### Molecular Mechanisms of Accelerated Aging in Type 2 Diabetes

Dr. M Balasubramanyam,

Madras Diabetes Research Foundation (MDRF), India

最近の研究により、グルコース恒常性の疾病であるⅡ型糖尿病は、促進老化の形として概念化できることが示された。

中国とインドにおける糖尿病患者（20～79 歳）の数

を 2011 年と 2030 年で比較してみると、表のようになり、人口大国での患者数の増加は甚だしいと予想される。

	糖尿病患者数 (million)	
	2011 年	2030 年 (予想)
中国	90.0	129.7
インド	61.3	101.2

老化発生の説明に関する「テロメア仮説」は、広く受け入れられている。演者らは増加した酸化ストレスや DNA 損傷、DNA 損傷に対する細胞応答が、老化促進の潜在的因子であるという仮説を立てた。これを立証するために培養肥満細胞を用い、2 週間、種々の方法（過酸化水素水、グルコース酸化酵素、非対称性ジメチルアルギニン、食後高血糖）で老化誘導に晒した。その結果、未処理細胞と比較すると活性酸素種産生と DNA 損傷の量が明らかに増えていた。DNA 損傷の下流効果として、処理細胞では p53 タンパクならびに炎症マーカー発現の増加が現れ、テロメア長の明らかな減少が見られた。

マイクロアレイ研究から、Ⅱ型糖尿病由来の内臓脂肪組織と皮下脂肪組織の両方で、老化と炎症誘発に関連する遺伝子発現が確認された。脂肪組織における細胞老化シグナルが糖尿病治療の新しいターゲットになり得ることを示している。最近の遺伝子組換えマウス研究では、老化細胞を潰すことによって、加齢関連疾病の進行を遅らせることが可能であることを示している。老化細胞を排除したり、それらの効果を阻止する治療的介入が、加齢関連疾病の治療や発症の遅延に役立ち、ヒトの健康寿命を延伸する手段となるであろう。

#### Plenary Session 4 Nutrition, Cognition And Brain Aging

(Chair: Dr. Xu Lin, Chinese Academy of Sciences, China)

#### Alzheimer's Disease - Development, Early Detection and Life Style Prevention Factors - The Australia Imaging Biomarker And Lifestyle Study (AIBL)

Prof. Ralph Martins,

Edith Cowan University, Australia

アルツハイマー病は、老人に影響を及ぼす認知症の最も一般的なものである。主として学習、記憶、推論領域を含む脳の選択領域へのアミロイド沈着形成によって特徴付けられている。アミロイド斑として知られているこれら沈着の特徴は、 $\beta$ -アミロイドと呼ばれているタンパクで構成されている。 $\beta$ -アミロイドの増加にはいくつかのメカニズムがあるが、生活スタイルが大きな要因

となっている。このことから、疾病過程は修正可能であり、生活スタイルの組み合わせで、予防したり、発症を数年遅らせることが可能であると考えられている。

一方、豪州におけるアルツハイマー病の患者は、現在266,530人に達している。同様に世界中で拡大を示し、その経済的損失は大きな問題になっている。薬剤の開発も進められているが、発症、進行のタイミングが早いことから、その効果には限界がある。いかに早期発見できるかがポイントであり、その方法について紹介した。

The Australian Imaging, Biomarkers and Lifestyle (AIBL) のコホート研究があり、1,112名（うち健常者は768名）の参加を得て、神経心理学、神経画像、バイオマーカーを用いた早期診断を探った。患者とボランティアとの比較から、高感度高特異性を示すいくつかの血漿バイオマーカーを確認し、継続的にフォローしている。

#### Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids And Age-Related Decline In Brain Function

Dr. Hiroshi Kawashima,

Suntory Wellness Ltd, Japan

アラキドン酸（ARA）とドコサヘキサエン酸（DHA）は長鎖不飽和脂肪酸であり、細胞膜の主要な構成物質である。膜リン脂質中のARAの濃度が若年動物より老年動物になると減少することを発見した。そこで動物試験によって、加齢関連認知機能障害におけるARAの効果を確認してきた。

老人に対するARAサプリメントによる脳機能への効果試験を行った。音を用いた事象関連電位の脳電図により評価した。その結果、投与群の方で、反応時間の短縮、振幅の増加を確認すると共に、血清リン脂質中のARA含量の増加を確認。また、ラットにARAとDHAを含む食事を与え、海馬における神経新生への効果を確認。ARAは、海馬の神経幹／前駆細胞の減少を改善し、DHAが新生ニューロンの生成を支えていることを確認。

#### Vitamin A, Phenolic Compounds And Alzheimer's Disease

Dr. Kenjiro Ono,

Kanazawa University, Japan

アミロイド仮説とは、アミロイド前駆体タンパク質からアミロイド $\beta$ タンパク（ $A\beta$ ）が切り出され、異常凝集し、神経細胞を傷害する過程である。Photo-

induced cross-linking of unmodified proteins (PICUP)を用いた実験で可溶性オリゴマーの分離を行い、 $A\beta$ のオリゴマーの毒性（特にdimerが重要）を確認。そして、ビタミンAは、 $A\beta$ の凝集化の阻害剤として働くことも確認。ただし、他のビタミンにはその効果はなかった。レチノイン酸は、 $A\beta_{25-35}$ の凝集化を阻害するが、 $A\beta$ の阻害剤にはならなかった。

また、ポリフェノール（ミリセチン、ロズマリン酸）が、脳内の $A\beta$ の凝集化を阻止することを*in vitro*、*in vivo*で確認した。これらポリフェノールは、 $A\beta$ の重合化を阻止していることが判明。

#### Promoting Brain Function And Mental Health In Aging: The Role Of Nutrition And Diet

Dr. Lei Feng,

National University of Singapore, Singapore

老年期のメンタルヘルスや脳機能における栄養と食事の役割についての研究は重要であるが、アジア地域ではほとんど行われていない。そこでコホート研究を実施し、他の試験結果も合わせて報告。そして脳の健康にとって最適なアジア食、食事パターンを提案する。

コホート研究ならびにその他の試験結果からわかったことは：

- ・葉酸とホモシステインの血中レベルが、認知障害と関連する
- ・アルツハイマー病の高いリスクを持っている群では、Vitamin B12が認知機能と関連する。
- ・茶愛飲者と $\omega$ -3脂肪酸ユーザーは認知低下のリスクが軽減。
- ・茶摂取、Vitamin Bの摂取状態等が良好であること、魚摂取は、抑鬱症状がないことと関連。
- ・上昇したホモシステイン値は、大脳皮質萎縮に関連。

上記結果は、栄養や食事が、老年期メンタルヘルス状態を大きく左右することを示している。

#### CSIRO Lunch Symposium

(Chair: Prof Lynne Cobiack, CSIRO, Australia)

#### Plenary Session 5: Studies On Aging In Asia

(Chair: Prof Lynne Cobiack, CSIRO, Australia)

Developing Standards To Support Singapore's Silver Industry – An Overview Of The Silver Industry Standards Committee



Dr. Robert Chew,  
Chairman, Silver Industry Standards Committee,  
Singapore

産業（原料、製品、生産方法、分析法等）の国際的な標準化、および地域における標準化の必要性について紹介。標準化により、① 貿易の促進、② 品質の改良、③ 生産性、能率の向上、④ 技術革新の触媒作用、⑤ 優れた管理の共有、などが期待される。

Silver Industry Standards Committee (SISC) の紹介。SISC では次の 3 つの領域に焦点を当て、各領域についての技術委員会を設けて活動に取り組んでいる。

- ① 家庭と地域社会の暮らしやすさ
- ② 健康管理と老人医療保障制度
- ③ 老人の栄養

#### Examining Multi-Dimensional Pathways To Healthy Aging In Filipino Women: The Cebu Longitudinal Health And Nutrition Survey

Dr. Judith B Borja,  
University of San Carlos, Philippines

フィリピンでは、まだ社会が老齢化しているわけではないが、老齢化しつつある状態ではある。人々は長生きになり、特に女性が男性よりも長生きしている。老齢化した人々の多くは、未開発地に住んでおり、老人の栄養や感染症が問題になってきている。

女性を対象とし、30 年継続している Cebu Longitudinal Health and Nutrition Survey (CLHNS) について紹介。当初、出産のコホート研究であり、3,327 名の妊婦（14～47 歳：1983 年～1984 年出産）が参加。出産を終えた後、健康的な老齢化について次の 4 分野で調査。

① 身体的健康 ② 機能的障害 ③ 認知機能障害 ④ 心理社会的健康

その結果として、① 過体重者の増加、② 過体重者の高血圧、③ インスリン耐性の可能性増大が主に見られた。

#### Effects Of Nutrition, Lifestyle And Genetic Factors On Metabolic Abnormalities Among Middle-Aged and Elderly Chinese

Dr. Xu Lin,  
Chinese Academy of Sciences (CAS), China  
中国の北京および上海在住の 50～70 歳を対象として

行われたコホート研究を紹介。元来、両都市では北部と南部、都市と田舎とでメタボリック症候群、Ⅱ型糖尿病、鬱病症候群の発生率に差がある。研究の結果は以下の通りであった。

- ① 多重環境と遺伝的因子、肥満表現型、炎症と栄養バイオマーカーがメタボリック症候群とⅡ型糖尿病とに関連
  - ② 赤血球中のチアミン、チアミンリン酸化エステル の低濃度が鬱病症候群の高発生と関連
  - ③ フェリチンや赤血球不飽和脂肪酸レベルが関連代謝経路における遺伝的変異によって修正されている
- さらに、6 年後の追加調査も含めた結果として、  
・上昇した血漿フェリチン濃度が、糖尿病発生とのかかわりがある可能性を確認

#### Singapore Longitudinal Aging Study

Assoc. Prof. Tze Pin Ng,  
National University Hospital, Singapore

2004 年から現在まで続けられている Singapore Longitudinal Aging Studies (SLAS) について紹介。

55 歳以上を対象とし、SLAS-1 (2004 以降) では、2,800 名、SLAS-2 (2009 年以降) では、2,900 名の参画を得ている。調査項目として、一般生物学的データ、心理社会的状況（付き合い状況）に関するデータ、生活様式・栄養・行動・医学・遺伝子・身体・認知機能等に関するデータを収集し、2～4 年間追跡する。横断的、長期的なデータ分析には、認知結果判定法による分析（認知機能障害、認知低下、軽度認知機能障害、アルツハイマー病、血管性認知症、混合型認知症等を判定する）、鬱病や身体的機能状態、虚弱、幸せな老化であるか否かの確認が含まれている。その結果は下記の通りであった。

- ・認知機能と認知症にの判定に関しては、民族の違い（マレー、インド、中国）、教育レベルの違いによって修正が必要。
- ・認知機能の障害あるいは低下のリスク要因として、余暇の活動、抑鬱症状、未処理高血圧、起立性低血圧症やメタボリックシンドローム等があった。
- ・血清葉酸、ホモシステイン、B12、 $\omega$ -3 サプリメント、お茶、カレー等の摂取にはリスク低減効果が認められた。
- ・鬱病に関しては、予想通り、老年齢、低教育、低所得、低い社会的ネットワーク・サポート、慢性病、

身体障害と関連することがわかった。

- ・虚弱については、他の要素とは違って、加齢、低教育、マレー、インド人、喫煙、不定期な運動、関節炎、骨粗しょう症、多薬剤使用、鬱病症候群、認識機能障害で、症状が現れやすいことがわかった。

### Japanese Longitudinal Study of Aging

Prof. Yasuhiko Saito,

ARISH, Nihon University, Japan

過去から現在まで、日本および世界の長期加齢研究について紹介。1980年以降、多くのデータが米国で出されてきた。日本では、以下の4つの国家レベルの調査データがある。

- ① 1987年開始：National Survey of the Japanese Elderly
- ② 1999年開始：Japanese Health and Retirement Survey
- ③ 1999年実施：Nihon University Japanese Longitudinal Study of Aging (NUJLSOA)
- ④ 2005年開始：The National Longitudinal Survey of Middle Aged and Elderly in Japan

2007年に開始された Japanese Survey of Aging and Retirement (JSTAR) もあるが、これは国家レベル調査ではない。

### Closing Remarks ILSI Southeast Asia Region

## 3. 感想

ILSI Japan では1991年に第1回目の栄養とエイジング国際会議を開催し、一昨年、6回目を開催し、多くの研究者の方々に尽力いただいていた。しかし、今回、日本から参加し講演いただいたのは、これまでほとんどコンタクトしていない先生方であった。日本の研究者の幅の広さを実感すると同時に、より一層アンテナを広げる必要性を感じた。

本会議の翌日に発表者を中心としたラウンドテーブル会議が開催され、今後の方向性について協議した。そこで感じたことは、健康寿命において、「運動」と「栄養」が車の両輪のように重要ということである。高齢化を迎えるアジアの一員として、健康寿命の延伸は、今後、積極的に協力できる領域のひとつとして考えて行きたい。

---

### 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



# 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

ILSI Japan 事務局長

山口 隆司



### 要 旨

平成 25 年 3 月 18 日から 22 日まで、中国・北京で第 45 回コーデックス食品添加物部会（CCFA）会合が開催された。議長として、前回会合に引き続き、中国厚生省の国家食品安全リスク評価センターの陳君石教授を選出した。会合には、66 加盟国および 33 加盟組織・国際団体から 222 名が出席し、日本からは厚生労働省医薬食品局食品安全部企画情報課国際食品室 鷺見室長を代表に、国立医薬品食品衛生研究所、農林水産省、内閣府、国税庁等から 11 名が参加した。

食品添加物部会は、以下の項目について合意した。

#### 1. 第 36 回 CAC（7 月 1 日～5 日）に提案される事項

##### 1) ステップ 8 または 5/8 として合意された案および原案

- コーデックス食品添加物一般規格（GSFA）の添加物使用基準（主として pH 調整剤）案および Table 3 掲載添加物の Table 1, 2 への水平アプローチ適応（乳化剤、安定剤、増粘剤）案
- 食品添加物の国際番号システムの改定原案（step 6, 7 を省略）
- 第 76 回 FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議（JECFA）で検討された食品添加物の同一性および純度規格原案（step 6, 7 を省略）

##### 2) 既設・関連基準の廃止案

- 幾つかの食品群への食品添加物使用基準
- 中、低粘度ミネラルオイルの規格

##### 3) 新設作業アイテム

- 食品添加物摂取量の簡便評価ガイドライン修正

#### 2. CAC ならびに FAO・WHO 関連事項

- 規格なしで GSFA に掲載されている食品添加物の扱い
- 食肉基準の作業完結、GSFA 食品カテゴリーの修正継続
- 食品添加物製剤中に使用される食品添加物の扱いについての討議文書準備
- JECFA 審議への優先化合物リスト作成
- JECFA 再評価物質の優先順位付けステップ・結果を用いた異なる選択肢の討議文書準備

#### 3. 他の Codex 委員会や Task Force 関連事項

- GSFA 食品カテゴリーの添加物使用基準条項の作業におけるフローチャート進捗

Report of the 45th Session of the Codex  
Committee on Food Additives

RYUJI YAMAGUCHI, Ph.D.  
Executive Director  
ILSI Japan

- 魚類・水産製品部会 (CCFFP)、加工果実・野菜部会 (CCPFV)、砂糖部会 CCS、アジア地域調整部会 (CCASIA) から送付された食品添加物関連条項の承認
- 油脂部会 (CCFO) にする JECFA 評価優先付けリスト記載情報の送付

\* \* \* \* \*

## <Summary>

The Codex Committee on Food Additives held its 45th Session in Beijing, Peoples Republic of China from March 18th to 22nd, 2013. The Session was attended by 222 delegates representing 66 Member Countries and 33 Member organization and international organizations. The summary and conclusions of the Session are as follows;

### **1. For adoption by the 36th session of the CAC at Step 8 or 5/8**

The Committee forwarded;

- Draft and proposed draft food additive provisions of the General Standards for Food Additives (GSFA)
- Proposed draft amendments to the INS
- Proposed draft Specifications for the identity and Purity of Food Additives

### **2. For revocation by the 36th session of the CAC**

- Food Additive provisions of commodity standards
- Specifications for mineral oil (medium and low viscosity)

### **3. For approval as a New work**

- Revision of the guidelines for the Single Evaluation of Food Additive Intakes (CAC/GL 3-1988)

### **4. Other Matter**

#### **(1) To the CAC and FAO/WHO**

The Committee agreed:

- To a process to deal with food additives included in the GSFA with no corresponding monograph specifications
- To continue work on the alignment food additive provisions of commodity standards and relevant provisions of the GSFA with a view to finalize work on the meat standards
- To prepare a discussion paper on the use of additives in additives
- To forward the Priority List of Compounds Proposed for Evaluation to FAO and WHO for their follow-up
- To prepare a discussion paper on different options for the use of the outcomes of the prioritization exercise and other feasible steps to identify compounds for re-evaluation by JECFA

#### **(2) To the other Committee and task Forces**

The Committee:

- Informed on the progress the decision-tree approach for its work on the alignment of the food additives provisions of commodity standards and relevant provisions of the GSFA
- Endorsed the food additive provisions forwarded by the CCFFP, CCPFV, CCS and CCASIA
- Agreed to inform CCFO of the process for inclusion of compounds in the Priority List for JECFA evaluation

## 1. はじめに

平成 25 年 3 月 18 日 (月) から 22 日 (金) まで、中国・北京で第 45 回コーデックス食品添加物部会 (Joint FAO/WHO Codex Committee on Food Additives : CCFA と略称) 会合が開催された。議長は中国国家食品安全リスク評価センターの Dr. Chen Junshi (陳君石博士) が務めた。

会合には 66 加盟国、33 加盟組織、国際団体から 222 名超の参加者が出席。日本からは厚生労働省医薬食品局食品安全部企画情報課国際食品室 鷺見室長を代表に、国立医薬品食品衛生研究所、農林水産省、内閣府、国税庁等から 8 名、テクニカルアドバイザー 3 名の計 11 名が参加した。

主な議題としては「食品添加物のコーデックス一般規



格（GSFA）の検討」、「食品添加物摂取量評価ガイドラインの修正」、「食品添加物の国際番号システム（INS）」、「JECFA 評価の優先付けリスト」などが検討された。本会合に先立ち、3月15、16日に「コーデックス食品添加物一般規格」の作業部会（WG）が開催された。

#### (1) Opening Session

部会会合の開会として、中国国家衛生・計画出産委員会（3月16日発足）の Dr. Xiaohong Chen（陳嘯宏氏）が、当該委員会新委員長 Dr. Li Bin（李斌）の代理として挨拶した。本 CCFA が新組織になって国際的な意見交換を行う最初の会議であることを紹介すると同時に、FAO、WHO、CAC 事務局に対し感謝の意を表した。さらに中国政府が、食品安全法の導入ならびに関連法規の導入以後、食品安全を重要視していることを表明し、現在進めている次の6点を紹介した。

- ① 食品安全計画の作成、食品安全管理システムの改良。
- ② 食品安全監視における国家組織改定を実施。食品安全リスク評価、食品安全基準策定等を担当する中国国家衛生・計画出産委員会の創設。
- ③ 食品安全における特別承認に基づいた食品管理の強化。
- ④ 国家食品安全基準システム作成の促進。乳製品、汚染物質や残留農薬上限値、食品安全、食品添加物使用、包装表示等を含む国家食品安全基準の発表。
- ⑤ リスク監視、評価システムの改良を目指し、食品安全リスク評価センターを設立。
- ⑥ CCFA のホストとして継続的に Codex 活動をサポートし、Codex 基準を作成する。

最後に、本年が CAC 創設 50 周年にあたる特別な年であることを紹介した。

議長から、中国政府のサポートに感謝が述べられた。

引き続き Codex 信託基金により、7 か国 7 名の参加が可能になったことを紹介した。

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

## 2. 会議概要

### 議題 1. 議題の採択

CCFA は、原案通り議題案を採択した。

また、会期内 WG として、以下3つの設置を承認した。

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

さらに、議題の検討順として下記を決定。

18日：1、2、3、7、4b)、4c)

19日：9b)、5a)、5b)、5c)、5d)、5e)、5f)、5g)

20日：4a)、6、8a)、8b)、9a)、10 とすることとした。

21日：報告書草案作成

22日：報告書承認

### 議題 2. コーデックス総会およびその他の部会からの付託事項 [CX/FA 13/45/2]

- 1) 総会からの要請事項、パール色素ベースのケイ酸アルミニウムカリウムの INS 番号付与
- 2) 第 32 回 CCFFP（魚類・水産製品部会）からの要請事項

- i) 食品添加物のクラスネームおよび INS 番号システムにおいて、キャリアー・デキストリンの機能クラスとしての「キャリアー」の考え方

【結論】会期内 INS WG に委託。

- ii) 燻製魚製品類がある GSFA 食品カテゴリー 09.2.5 の脚注の包含についての考察

【結論】会期内 WG（コーデックス食品規格カテゴリー承認）に委託。

- 3) 第 26 回加工果実・野菜部会（CCPFV）からの要請：water based flavored drinks の GSFA 食品カテ

ゴリーについて

【結論】 広義の食品カテゴリー14.1.4 に包含される。

- 4) 第18回ラテンアメリカとカリビアン地域調整会議からの要請：GSFAのNote 161の扱い

【結論】 議題9a)にて審議。

- 5) GSFAにリスト化されているが、規格が設定されていない16種類の食品添加物の取り扱い

【結論】 商業使用実態の把握を行い、実態がない場合は、リストから削除。ある場合はJECFA評価にかける。

### 議題3. FAO / WHO および第76回 FAO / WHO 合同食品添加物専門家会議 (JECFA) からの関心事項 [CX/FA 13/45/3]

#### 1) 出版・発表

第76回JECFA会議の報告として、

- i) 会議報告(WHO Technical Report Series No.974, 2012、Toxicological monographs, WHO Food Additive Series No.67, 2012)は、WHOのウェブ上で入手可能。しかし、書籍は未刊。
- ii) Specification Monograph (FAO JECFA Monograph 13)は、FAOサイトから入手可。
- iii) 全食品添加物の規格モノグラフのデータベースは、オンライン版でアップデートされている。香料物質の規格は、まもなくアップデートされる。

#### 2) JECFA事務局からFAO、WHOの情報として下記を報告した

- i) 書籍：①国家食品安全緊急応答計画の開発に向けたFAO/WHOの枠組み(2010年)、②食品安全緊急時のリスク分析原則と手順の適用に関するFAO/WHOガイド(2011年)、③国家食品リコールシステムの開発と改良に関するFAO/WHOガイド(2012年)  
上記の書籍は入手可能であり、電子的にも入手可である。

#### ii) 5つの食品添加物のADI修正

- ①リン酸水素マグネシウム(摂取量再評価により)、
- ②ミネラルオイル(クラスⅡ、Ⅲ)、③3種類の酵素

【結論】

- ①に関して：CCFAとしては、直接関与することはできないが、もし安全性データ、摂取量データを持っている国があれば、JECFAでの審議の手

助けとなる。

- ②に関して：データ不足によりJECFAでは、ADI、規格を撤回。

- ③に関して：3つの酵素各々に、ADI not specifiedを付与。

#### iii) 食物連鎖における化学物質のリスク分析に関するFAO/WHO技術ワークショップ

北京で3月13日～16日に開催された。本ワークショップは、Codex Trust Fundからの支援を受けており、中国国家食品安全リスク評価センター、WHOからのサポートも受けている。また、豪州・ニュージーランド食品安全局(FSANZ)、日本農林水産省、香港食品安全センター、韓国FDAも協賛する形となった。アジアの17か国から27名の参加者があった。またILSIを含む団体から12名のオブザーバー参加者があった。ワークショップでは、今後の行動計画として次の対応を確認した。

- ①具体的な行動計画を实践、②食品摂取データ収集への寄与、③参加者との協議や情報交換を推進、④ワークショップの目的に関連する活動に関与する。

### 議題4a) コーデックス規格における食品添加物および加工助剤の最大使用基準の承認・改訂 [CX/FA 13/45/4, CRD 3]

豪州が本WGの議長国として、魚類・水産製品部会(CCFFP)からの要請をうけたWG協議結果を紹介し、CCFAに承認勧告を提案。

#### 1) 魚類・水産製品部会(CCFFP)

##### ・魚醬の規格

TartratesのMLを200mg/kg (as Tartrates) とする。

##### ・燻製魚、燻製風味付魚、燻製乾燥魚の基準

酸化防止剤、着色料、保存料、調味料または甘味料の使用に関し、電子作業部会e-WG(e-WG)に協議を要請。

#### 2) 加工果実・野菜部会(CCPFV)

CCPFVからの添加物使用に関し提案通り承認。

#### 3) アジア地域調整部会(CCASIA)

- ・Tempeの地域規準(食品添加物、加工助剤)
- ・チリソース、みその地域規準(食品添加物)

以上の件、提案通り承認。



## 4) 砂糖部会 (CCS)

Non-Centrifugated Dehydrated Sugar Cane Juice の規  
準における加工助剤 (水酸化カルシウム) の使用を承認

**議題 4b). 個別食品規格の食品添加物条項と GSFA の  
関連条項の整合をとるための判断樹の適用  
[CX/FA 13/45/5, CRD21]**

豪州代表が前回部会の確認 (下記ポイント) を行った。

- 1) 食品添加物において GSFA が唯一の Codex 参考物  
とするため、判断樹適用を支持。
- 2) 個別食品規格は食品添加物条項を減少させる正当な  
技術的理由があり、可能であれば、GSFA の関連  
条項が規定として使用されることを認識。
- 3) 修正判断樹を用いて、5 つの食肉規準へ適用すること。

豪州代表は、5 つの食肉規準への適用を通して、更なる  
修正判断樹を提案。既に、チョコレート、ココア製品、  
ブイヨン、コンソメ製品への適用を開始していることを  
報告。

## ①判断樹

e-WG から提案された修正判断樹について討議  
し、理解しやすいように若干の修正を加えた。

**【結論】** GSFA と個別食品規格の食品添加物条項の整  
合性を取るため今後のワークに修正判断樹を  
使用する。

## ②判断樹の応用 (食肉規準と他の規準)

豪州から 5 つの食肉規準への修正判断樹の適用に  
ついて紹介。また、ブイヨン・コンソメ製品、チョコ  
レートとココア製品への適用について e-WG で試  
行したが、追加の作業の必要性が確認された。

**【結論】** 豪州をリーダーとする e-WG を作り、①食  
肉規準の整合性作業を完結させる、②ブイヨ  
ン・コンソメ基準、チョコレート・ココア製  
品関連規準への整合性作業の継続。

**議題 4c). 食品添加物の摂取量の評価のためのガイドラ  
イン (CAC/GL 03-1989) の改訂に向けた討  
議文書 [CX/FA 13/45/6, CRD20]**

前回の部会にて、e-WG (議長国：ブラジル) の設置  
が承認されており、食品添加物摂取量の基本評価のため  
のガイドライン改訂を行う新作業プロジェクト文書の準  
備がなされた。そのガイドラインは、これから食品添加  
物の摂取量を評価する国にとって有用なガイダンスを含

んでおり、“FAO/WHO Principles and Methods for the  
Risk Assessment of Chemicals in Foods” を考慮に入れ  
て修正されるべきであるとの見解を部会は示した。その  
プロジェクト文書の内容をセクション毎にチェックし  
た。

**【結論】**

- 食品添加物の摂取量の評価のためのガイドライン  
(CAC/GL 03-1989) の改訂作業を開始し、修正プ  
ロジェクト文書の承認を得るため、第 36 回 CAC  
に提出。
- Step3 として意見募集のための修正ガイドライン草  
案作成を行う e-WG (議長国：ブラジル) の設置を  
承認。

**議題 5a). GSFA 表 3 に規定されている pH 調整剤の表  
1 および表 2 における食品添加物条項の提案  
および表 3 に規定される乳化剤、安定剤、増  
粘剤の表 1 および表 2 における食品添加物  
条項を策定するための水平アプローチの提案  
[CX/FA 13/45/7, CRD2]**

**議題 5b). GSFA におけるアルミニウムを含む食品添加  
物条項の提案 [CX/FA 13/45/8, CRD2]**

**議題 5c). アスパルテーム・アセスルファム塩 (INS  
962) の食品添加物条項の原案 (CL 2012/5-  
FA Part B, point 7 への回答) [CX/FA 13/45/9,  
CRD2]**

**議題 5d). 食品分類 08.0 “家禽肉及び猟鳥獣肉を含む  
食肉及び食肉製品” におけるナイシン (INS  
234) の使用に関する新規提案 (CL 2012/5-  
FA Part B, point 8 への回答) [CX/FA  
13/45/10, CRD2]**

**議題 5e). 食品分類 16.0 “調理済み食品” における食  
品添加物条項の新規提案 (CL 2012/5-FA  
Part B, point 9 への回答) [CX/FA 13/45/11,  
CRD2]**

**議題 5f). GSFA の食品添加物条項の新規／改訂の提案  
(CL 2012/5-FA Part B, point 10 への回答)  
[CX/FA 13/45/12, CRD2]**

**議題 5g). アセスルファムカリウム (INS 950) の食品添加物  
条項への注釈 188 の適用およびアスパルテーム (INS 951) の食品添加物条項への注釈 191  
の適用の提案 [CX/FA 13/45/13, CRD2]**



e-WG の議長国である米国が GSFA 関連の事前会議の報告を行った (CRD 2)。部会では、議題 5a)、5b) に関する提言をまとめることができたが、時間の都合で 5d)、5e)、5f) およびアセスルファムカリウムとアスパルテームに関する条項の編集作業 (5c, 5f, 5g) の提言をまとめることができなかった。総数 12 提言が提出され、本部会にて内容が討議された。

#### 【審議経過・結論】

議題 5a)：部会からの提言のほとんどを承認し、CAC への承認申請、作業中止、他の部会への審議要請、修正作業、新たな e-WG の設置、次回部会前の WG 討議を決定した。

議題 5b)：部会にて、WG からの提言 (5 種類のアルミニウム含有食品添加物条項) を審議。JECFA 評価に基づき使用量低減、使用中止を目指した提言となっている。部会は、WG の提言をステップ 8 または 5/8 として CAC に提出を合意。同時に GSFA リストからの削除、作業中止を CAC に提言、さらに関連食品部会に再考を提言。

議題 5c), 5g)：本件は、Agenda 9b) に関連することから、審議延期を決定。

議題 5d)：ナイシンは、2013 年 6 月の第 77 回 JECFA にて再評価されるので、その結果を考慮するため、次回に審議を延期。

議題 5e), 5f)：時間の都合で審議できず。次回審議のため e-WG に対し提言準備を要請。

#### 【次回に向けた活動】

1) e-WG：米国を議長とする e-WG を設置して、下記のポイントを審議。

- 食品分類 16.0 「調理済み食品」における新規食品添加物条項の提言 (Agenda 5e)
- 食品分類 14.2.3 「葡萄酒」以外の GSFA の食品添加物条項の新規／改訂の提案とアスパルテーム & アスパルテーム - アセスルファムカリウム塩の食品添加物条項の原案作成
- pH 調整以外の機能を持つ “pH 調整剤” の表 1 および表 2 における食品添加物条項の提案
- 「乳化剤」「安定剤」「増粘剤」「着色料」「甘味料」以外の機能を持つ表 3 食品添加物の表 1 および表 2 における食品添加物条項の提案

2) GSFA WG

- 表 3 に規定される乳化剤、安定剤、増粘剤の、表 1

および表 2 における食品添加物条項を策定するための水平アプローチの提案 (今回の残課題)

- e-WG の報告 (GSFA、葡萄酒、注釈 161)
- GSFA の食品添加物条項の新規／改訂の提案 (回覧)

#### 議題 6. 食品添加物の国際番号システムの変更／追加に関する提案 [CX/FA 13/45/14, CRD4]

会期内 WG 議長のイランが、討議結果、提言を報告。部会では、WG の 6 件の提言を検討し、結論を導いた。

【結論】WG 作成の提言 (INS 修正案) をステップ 6/7 を省きステップ 8 または 5/8 として CAC に提出。

#### 議題 7. 第 76 回 JECFA 会議の食品添加物の同一性および純度に関する規格 [CX/FA 13/45/15]

JECFA 事務局が第 76 回 JECFA 会議の結果を紹介。今回は、8 種の食品添加物と 107 種の香料物質の同一性と純度規格を審議。

EU 代表は、食品添加物製剤に用いられている食品添加物の規格を考えた場合、物質自身に関連付けるべきであり、調整・処方具合に関係しないとの考えを持っている。食品添加物製剤に用いられている食品添加物 (二次添加物) の規格の考え方について、部会は、JECFA 事務局にガイダンス作成を要請。

【結論】8 種の食品添加物、93 種の香料の規格を、ステップ 6/7 を省きステップ 5/8 として CAC に提出。

#### 議題 8 (a). JECFA による評価のための食品添加物の優先リストへの追加及び変更の提案 (CL 2012/8-FA への回答) [CX/FA 13/45/16, CRD5]

会期内 WG の議長であるカナダが討議結果を紹介。部会は WG の提言を確認。

JECFA は幼児対象の化合物 (特別医療目的の特殊調製粉乳) も含め全物質の安全性評価を行うことから、幼児対象物質の優先順位を高くすることに部会も同意。

【結論】部会は、FAO/WHO に JECFA 評価優先順位リストを送付。

#### 議題 8 (b). JECFA による着色料の再評価のための優先リストの提案 [CX/FA 13/45/17]

会期内 WG の議長であるカナダは、JECFA で既に評価された 107 香料物質の優先順位付けのため、“Food

Additive Re-evaluation Prioritization Form” を e-WG が使用したことを説明。同時に e-WG は、優先順位付け過程をより有用なものに改良する目的で幾つかの提言をした。

- JECFA が食品添加物を再評価する際の優先順位付けフォームの修正
- 食品着色料の再評価ランクの考慮

JECFA による再評価が必要かどうか、そのためにはどのような追加情報が必要かを決定するために更なるステップが必要である。

【結論】部会としては、JECFA 優先順位付けリストの化合物も含め、優先順位付けに必要とされるステップについて結論に至らなかった。このため、優先順位付け結果の利用や JECFA で再評価する化合物を特定するステップで他のオプションを考慮する討議文書を準備する e-WG（カナダを議長国）設置に同意。

## 議題 9. その他の事項および今後の作業

### 議題 9 (a). 加工助剤のデータベース - データベースへの登録基準 [CX/FA 13/45/18, CRD17]

前回、加工助剤のデータベース登録基準策定のため、ニュージーランドを議長、中国を共同議長とする WG を設置した。本取り組みにおいて、中国をサポートする幾つかの分かりやすい基準を打ち出すことが重要であることを議長が強調した。今回、中国は 3 つの基準を示したが、討議の結果、若干の文言の修正を加え、下記の基準を採用した。

#### 【結論】

(a) The substance should conform to the definition of food processing aids as described in the Procedural Manual of the Codex Alimentarius Commission and the Guidelines on Substances used as Processing Aids (CAC/GL 75-2010) ; and

[CAC の手順マニュアルならびに加工助剤として使用される物質のガイドライン (CAC/GL 75-2010) に記載されている食品加工助剤の定義に従う物質であること]、そして

(b) The substance is used as a processing aid in one or more countries.

[一国以上の国で加工助剤として使用されていること]

### 議題 9 (b). GSFA の注釈 161 の提案に関する討議文書 [CX/FA 13/45/19]

注釈 161 「特に、前文第 3.2 項と整合する輸出国の国内法に従う」の拡大使用によって起こると考えられる悪影響に懸念があるため、第 41 回から議論を続けてきたがコンセンサスに至っていない。前回大会では、注釈 161 の適用を減らすべきであるという考えに反対は無かったが、「使用すべきでない」「注釈を削除する」という考えへのコンセンサスは得られなかった。

今回、豪州が 5 つのオプションを提示；

①何もしない、②可能であれば、「国内法による免除」項目を削除した注釈に置き換える、③前文を修正し、注釈を削除、④注釈を抹消、⑤注釈を使用する場合の基準を作る

豪州は、②が最善のオプションであると表明し、多くの国がその考えをサポートした。さらに注釈 161 は、ケースバイケースでの考慮が必要であるとの意見も出された。

【結論】英国を議長、米国が補助する WG を設置し、特別な食品分類における甘味料使用文書中に含まれる注釈 161 条項に関する懸念事項を明らかにする。

## 議題 10. 次回会合の日程および開催地

第 46 回の部会は一年後に中国で開催。正確な場所、期日については、コーデックス事務局の助言を受けて、主催国政府（中国政府）によって決定される。

## 略歴

山口 隆司(やまぐち りゅうじ)博士(理学)

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

# FAO/WHO 合同食品規格計画

## 第7回コーデックス汚染物質部会報告

ILSI Japan 事務局長

山口 隆司



### 要 旨

平成25年4月8日から12日まで、ロシア・モスクワで第7回コーデックス汚染物質部会（CCCCF）会合が開催された。議長として、前回会合に引き続き、Mr. Martijn Weijtens を選出した。会合には、64加盟国、1メンバー組織（EU）、および9加盟組織・国際団体から200名強が出席し、日本からは農林水産省科学顧問山田友紀子氏を代表に、厚生労働省、内閣府、国立医薬品食品衛生研究所から9名が参加した。

汚染物質部会は、以下の項目について合意した。

#### 1) ステップ8または5/8として合意された案および原案

- ・果実・果汁飲料、果実缶詰、缶詰野菜中の鉛の最大基準値の改正原案
- ・穀物（小麦、トウモロコシ、大麦）中のデオキシニパレノール（DON）に関する最大基準値原案および関連するサンプリングプラン；小麦、トウモロコシ、大麦由来の粉、セモリナ、各種粉末と幼児・小児用穀類原料食品
- ・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原案
- ・キャッサバおよびキャッサバ加工品中の青酸含量低減のための実施規範原案
- ・キャッサバ粉中の青酸の最大基準値とそれに伴う食用キャッサバ粉とスウィートキャッサバ基準修正

#### 2) 基準の廃止提言

- ・缶詰果実、缶詰野菜の個別基準における鉛の最大基準値の廃止

#### 3) 作業中止

- ・「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」における放射性核種のガイドラインレベル修正作業（放射性核種のガイドラインレベルの応用、実施を容易にするガイダンスの開発も含め）
- ・キャッサバならびにキャッサバ製品中の青酸の最大基準値設定

#### 4) CAC の関心項目

- ・ミルク、穀物類、そしてベリー類やその他小さいフルーツ由来の果実・果汁飲料の鉛の現今最大基準値の維持
- ・米と米製品中のヒ素ならびにトウモロコシとトウモロコシ製品中のフモニシンの最大基準値の作業再開と次の部会までの検討、コメントのための修正提案準備
- ・（穀類中のかび毒防止および低減のための実施規範における）ソルガム中の総アフラトキシンおよびオクラトキシンA 汚染防止および低減に関する付属書原案ならびに食品および飼料中のピロリジジナルカロイド汚染防止および低減のための雑草管理に関する実施規範原案の書き直し

Report of the 7th Session of the Codex  
Committee on Contaminants in Foods

RYUJI YAMAGUCHI, Ph.D.  
Executive Director  
ILSI Japan

- 「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」編集修正作業の継続審議
- 魚類のメチル水銀、穀物中のアフラトキシン、食用状態のピーナッツの総アフラトキシンの討議文書とサンプリングプランの作成（次回セッションでの議論のため）
- JECFA 評価における汚染物質および自然毒の優先リストの承認と次回部会での優先リスト評価のための作業部会再招集。

#### 5) コーデックス委員会、タスクフォース関連事項

##### CCMAS（分析・サンプリング法部会）

- コーデックス基準アプローチの実施における作業説明書の一貫性を保証するため、デオキシニバレノール（DON）の分析法の性能基準の妥当性に関して CCMAS に助言を依頼。

#### 6) 他のコーデックス委員会、タスクフォースの関心事項

##### CCFO（油脂部会）

- 卓上のオリーブ・かす油の規準にあるハロゲン化溶媒の条項を GSCTFF に移行させることを次回部会で考慮する。
- 油脂部会で魚油の規準が最終化され次第、魚油中の鉛とヒ素（総ヒ素か無機ヒ素かの問題も含め）の最大基準量の設定を考慮する。

\* \* \* \* \*

### <Summary>

The Codex Committee on Contaminants in Foods (CCCF) held its 7th Session in Moscow, Russia from April 8th to 12th, 2013, at the kind invitation of the Government of the Russia. The Session was attended by 209 delegates representing 64 Member Countries, one Member Organization and 9 international organizations. The ILSI delegation led by the author was from ILSI Japan.

Mr. Martin Weijtens, Head of Unit, Department for Animal Supply Chain and Animal Welfare, Ministry of Economic Affairs, Agriculture and Innovation, the Netherlands, chaired the meeting.

Main items were “Maximum Levels for Lead in selected commodities, and for Arsenic in Rice”, “Amendments to Codex General Standard for contaminants and Toxins in Food and Feed” and “Code of Practice for the prevention and reduction of mycotoxin contamination in cereals and cocoa”

#### **Proposed draft standards and related texts for adoption**

The Committee agreed to forward:

- Proposed draft maximum levels for lead in fruits juices and nectars, ready-to-drink; canned fruits; and canned vegetables
- Proposed draft maximum levels for DON in raw cereal grains (wheat, maize and barley) and associated sampling plan; in flour, semolina, meal and flakes derived from wheat, maize or barley; and in cereal-based foods for infants and young children
- Proposed draft Code of practice for the prevention and reduction of ochratoxin A contamination in cocoa
- Proposed draft Code of practice for the reduction of hydrocyanic acid in cassava and cassava products
- Maximum levels for hydrocyanic acid for cassava flour and gari (transfer from commodity standards to the GSCTFF) and consequential amendments to the Standards for Edible Cassava Flour, Gari, and Sweet Cassava.

#### **Revocation of standards**

- The Committee agreed to recommend the revocation of the maximum levels for lead in the individual standards for canned fruits and canned vegetables

#### **Discontinuation of work**

- The Committee agreed to inform the Commission on discontinuation of work on the revision of the guideline levels for radionuclides in the *General Standard for Contaminants and Toxins in Food and Feed*



including development of guidance to facilitate the application and implementation of the GLs and on the establishment of maximum levels for hydrocyanic acid in cassava and cassava products

#### **Matters of interest to the Codex Alimentarius Commission**

The Committee:

- agreed to retain the current maximum levels for lead for milks, cereals, and juices and nectars from berries and other small fruits, ready-to-drink and to inform the Commission accordingly
- agreed to resume work on maximum levels for arsenic in rice and rice products and on fumonisins in maize and maize products and to prepare revised proposals for comments and consideration by its next session
- agreed to redraft the draft Annex for the prevention and reduction of aflatoxins and ochratoxin A contamination in sorghum (*Code of practice for the prevention and reduction of mycotoxin contamination in cereals*) ; and the proposed draft Code of practice for weed control to prevent and reduce pyrrolizidine alkaloid contamination in food and feed for comments and consideration by its next session;
- agreed to continue discussion on editorial amendments to the GSCTFF
- agreed to develop discussion papers on methylmercury in fish; aflatoxins in cereals; and total aflatoxins in ready-to-eat peanuts and associated sampling plans for consideration by its next session;
- endorsed the *Priority list of contaminants and naturally occurring toxicants for JECFA evaluation* and agreed to re-convene the physical working group at its next session to review the Priority List .

#### **Matters referred to Codex committees and task forces**

##### ***Committee on Methods of Analysis and Sampling (CCMAS)***

- The Committee agreed to request the advice of CCMAS on the appropriateness of the performance criteria for methods of analysis for DON to ensure consistency with the *Working Instructions for the Implementation of the Criteria Approach in Codex*.

#### **Matters of interest to Codex committees and task forces**

##### ***Committee on Fats and Oils (CCFO)***

- The Committee will consider the transfer of provisions for halogenated solvents from the *Standard for Table Olives and Pomace Oils into the General Standard for Contaminants and Toxins in Food and Feed* at its next session
- The Committee agreed to consider the allocation of maximum levels for lead and arsenic for fish oils once the Standard for Fish Oils is finalized by CCFO including the question on whether the MLs should apply to total arsenic or inorganic arsenic

## 1. はじめに

平成25年4月8日から12日まで、ロシア・モスクワで第7回コーデックス汚染物質部会（Joint FAO/WHO Codex Committee on Contaminants in Foods：CCCFと略称）会合が開催された。議長は昨年同様、オランダのMr.Martijn Weijtens（Ministry of Economic Affairs, Agriculture and Innovation, Animal Agri Chains and Animal Welfare Department）が務めた。会合には、64加盟国および9加盟組織・国際団体から209名強が出席し、日本からは農林水産省顧問山田友紀子氏を代表に、厚生労働省、内閣府食品安全委員会、国立医薬品食品衛生研究所から9名が参加した。

主な議題として、「特定食品中の鉛ならびにコメ中のヒ素の最大基準値案」、「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修正案」、「穀物やココア中のカビ毒汚染の防止、低減のための実施規範」などが検討された。

部会会合の開会として、Mr. Igor Ivanovich Shuvalov（First Deputy Prime Minister of the Russian Federation）が挨拶し、下記5ポイントを紹介した。

- ①ロシアは、WTOメンバー国としてコーデックスの枠組みの中で仕事をしている。同時に、ロシア人民の健康、安全な食品について注意を払わなければならない。一方、過度の貿易障壁を導入してはならない。
- ②2012年にWTOに加盟し、ロシアは最近、ベラルー



シ、カザフスタンを含めた単一市場創設の責務を担っている。

- ③ロシアの近隣諸国であり最大の貿易パートナーである EU でさえ「最良の食品を使用していない」。時には「食品汚染問題」などが持ち上がるような状態が起きている。
- ④昨年度のロシアで最も重要なトピックスは、APEC フォーラムの議長を行ったことであり、このことは、国際貿易の推進、国内貿易の促進につながるものである。ロシア政府は現在、経済の国内能力開発への追加動機づけについて真剣に議論している。
- ⑤ロシア政府は本会合の参加者に対して、安全な食品と、消費者である市民の安全の間の正当なバランスの発見についてのハイレベルな討議をお願いしたいと考えている。

最後に、参加者が有意義な議論を展開し、ロシアで安全に過ごすことを祈念した。

続いて Dr. Hans Hoogeveen (Vice Minister of Agriculture of the Ministry of Economic Affairs, Agriculture and Innovation of the Netherlands) が、開催国であるロシアと FAO、WHO、そして Codex 事務局に対して、第7回の CCCF 会議をモスクワで開催できることに對して感謝を示した。さらに 2013 年が CAC にとって 50 周年という重要な年であることを説明した。さらに次のポイントを紹介した。

- ①世界経済での重要性を考慮すると、国際的な判断の場合にロシアが参加することは極めて重要である。
- ②現在の予測では、2050 年には世界の人口が 90 億人に達するが、そのうち 10 億人は毎日、空腹の状態に眠りに就くと言われている。食の安全、貧困、気候変動は互いに密接に関わりあっている。これらのことに我々は包括的なアプローチをして行かなくてはならない。2050 年の食事問題を考えると農業生産は 70 % 上昇させなければならない。世界銀行の最近の報告書によると食品生産は上昇しておらず、一方、気候変動により食品生産は減少するばかりで、この 10 年で 20 % 減少する結果となっている。
- ③食品領域の WTO 基準である Codex は、貿易障壁を排除し、安全な食品の国際貿易をサポートする重要な位置づけにある。複雑さは、現在包括的アプローチで見られる農産物と気候変動に関連している。しかしながら包括的アプローチは、先進国、発展途上国、政府、民間企業、NGO での国際的な活動オペレーショ



写真 1：会場外観

ンにおいて実行可能なものである。

さらに Dr. Anna A. Popova (Deputy Head of the Federal Service for Surveillance on Consumer Right Protection and Human Well-being) も、この CCCF 会議をロシアで開催することは、ロシアの Codex 歴史の中で最初であり、しかもそれが CAC50 周年にあたるのは最も重要なことであると述べた。

Dr. Victor A. Tutelian (Russian Academy of Medical Sciences & Nutrition Research Center) は、参加者のモスクワ来訪に感謝を述べ、CCCF 会議が、我々の健康に影響を及ぼす汚染物質や異物といった最も不可欠な問題の一つを取り扱う部会であることを説明した。また、Codex 委員会は、健康的で安全な食事領域において世界レベルで、科学に焦点を当てた活動をしている唯一の団体であることも説明した。ロシア栄養研究センターは、ロシアおよびソビエト連邦の時代から Codex 委員会と協力して多くの領域で仕事をしてきており、ロシアの連絡窓口となってきたことを追加した。また、CCCF は欧州委員会とその加盟国の会合での意見表明に関して、CRD1 に記載されているとおり、コーデックス規則 II、パラグラフ 5 に従って行われることに言及した。

## 2. 会議概要

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

<http://ftp.fao.org/codex/meetings/cccf/cccf7>

### 議題 1. 議題の採択 (CX/CF 13/7/1)

議題に関して修正なしを確認。下記二つの会期内作業



写真2：会場風景

部会（WG）会議を開催。

- (1) JECFA 優先評価リスト（議長：米国、9日（火）昼食時）
- (2) 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）の編集上の修正（議長：EU、9日（火）夕刻）

## 議題2. CAC 総会およびその他の部会 / タスクフォースからの付託事項（CX/CF 13/7/2）

CX/CF13/7/2 に従って情報を紹介。その中で油脂部会からの要求（卓上のオリーブ・かす油の規準にあるハロゲン化溶媒の条項を GSCTFF に移行させること）に対しては、より詳細な、特定した質問内容の提供を要請。さらに次回の部会開催に合わせて討議文書作成を行う予定にしたが、CCFO が2年に一度の開催であることから、安全性予見に焦点を当てた討議文書作成（EU 担当）を決定した。

## 議題3. FAO および WHO（JECFA を含む）からの関心事項（CX/CF 13/7/3）

- (1) JECFA 活動について
  - ・第76回 JECFA 会議（2012年6月開催）：食品添加物のみ。汚染物質については討議なし。
  - ・第77回 JECFA 会議（2013年6月開催予定）：カドミウムの暴露評価が予定されている。
- (2) FAO/WHO 活動について
  - ・魚・魚類製品中のヒスタミン評価  
2012年7月23～27日にローマで開催された魚類中のヒスタミンのリスク評価の会議で、魚・魚類製品中のヒスタミンの NOAEL（50 mg）および最大ヒスタミン濃度（200 mg/kg）が決まった。

- ・食品関連の科学的なアドバイスの国際指針（GIFSA：Global Initiative for Food-related Scientific Advice）提供

近年、財政的な問題を抱えていた JECFA において、科学助言活動による枠外予算をもたらす方策を出した。

- ・マイコトキシン検出のサンプリング方法指導のための手段提供

食品中のカビ毒検出のためのサンプリング計画のデザインや実施方法のツール開発をサポートする。

- ・国内食品リコールシステムの開発、改良のための FAO/WHO 指針

食品安全や緊急事態対応のための効果的な国家食品リコール・システムの構築、導入をサポートする指針作成。

- ・地球環境モニタリングシステム／食品群摂取量調査（GEMS/Food Cluster Diets）

17の食品群における解析結果が出され、WHO ウェブサイトで公開されている。食事摂取量評価に有用である。

- ・最近の仕事

### ▶出版

「2011年の東日本大震災・津波後の原子力発電所事故による予備的な線量推定に基づいた健康影響評価」

それによると、「最も影響を受けた地域のある年齢、性別集団で、ある種のガンによる一生のリスクが増加している。日本以外の地域では、福島からの影響としてガンリスクの増加はない」。

### ▶食品安全の革新的手段（ウェブサイト）

FOSCOLLAB というサイトを WHO が作成し、既存データの最大限利用と仕事の重複を最小限にするためのプラットフォームを提供。

## 議題4. その他の国際機関の関心事項（CX/CF 13/7/4）

国際原子力機関（IAEA）の代表が、FAO/IAEA 合同の原子力技術部門が CCCF 関連の仕事について分かりやすい文書を提供していることを紹介。追加の説明はなかった。日本代表から、技術文書提供に感謝が述べられた後、科学的な問題を広くカバーするために本ワークに原子力の専門家だけでなく食品安全の専門家も加えて欲しいことを要請した。

**議題5. 食品および飼料中の汚染物質および毒素に関するコーデックス一般規格 (GSCTFF) 中の特定品目中の鉛の最大基準値の改正原案：果実飲料、乳および乳製品、乳児用調製乳、果実缶詰および野菜缶詰、果実、ならびに穀類（ソバ、コキアおよびキノアを除く）（ステップ4）（CX/CF 13/7/5）**

電子作業部会（e-WG）の議長として、米国が本作業の背景ならびに GSCTFF 中の各食品群における上限基準値の再評価作業の要旨を説明した。ポイントは、第73回 JECFA 会議で鉛の暫定耐容週間摂取量（PTWI）25  $\mu\text{g}/\text{kg}$  体重当たり、が取り下げられ、健康を守るという観点での新たな値を設定できていないことである。部会では、次の修正最大基準値（ML）提案が討議された。

- (1) ミルクと穀類：現状の ML である 0.02 mg/kg（ミルク）、0.2 mg/kg（穀類）を維持。
- (2) フルーツジュース：フルーツジュース、果汁飲料（缶、ペットボトル飲料）の ML を 0.03 mg/kg に修正。ベリーならびに小さな果実由来のジュース、果汁飲料は、鉛の濃縮が考慮され、ML として 0.05 mg/kg を付与した。
- (3) 果実、野菜缶詰：個別になっていた果実、野菜缶詰の ML を統合し、0.1 mg/kg を付与し、その ML が摂取される製品に規定されることを確認。
- (4) 特殊調製粉乳：フォローアップ・フォーミュラも含め、特殊調製粉乳の ML を次回の部会で再考することが決定され、関連データの提出を要請した。
- (5) 分析法：CCCF として、更なる行動は必要なし。
- (6) GSCTFF での各種食品群の ML 再評価の今後の作業：果実、野菜、ミルク製品、特殊調製乳（フォローアップ・フォーミュラも含め）中の鉛の ML 評価を継続。e-WG を再設置（米国を議長）し、鉛の ML 評価を継続。

**議題6. 食品中の放射性物質のガイドライン値の改訂原案（ステップ4）（CX/CF 13/7/6）**

前回の部会でオランダを議長、日本を共同議長とする e-WG を設置し、表記 Codex 文書を作成することとなっていた。オランダが、4つのパートに分かれている文書を紹介。その4つのパートとは、① Codex に関連したガイドライン値（GL）の情報、② 日本の上限值とこれらの上限値の解釈、③ GL 評価で考慮される問題、④ 結

論と提言。

IAEA 事務局は、放射性物質に汚染された食品、飲料水管理に関係する作業を行うため、FAO や WHO 等の関連する国際機関と共同で“関係機関作業グループ”設立を決めたことを、IAEA 代表が紹介。

**【改定案の状況】**

- GSCTFF において現在の放射性物質の GL を ML に変更しないことを合意した。GL は、食品の広がり、管轄地域を決定するために当該国に適応性を与えているからである。同時に GL を用いた現在のやり方を変更しないこと、現在の GL 値についても変更しないことを決めた。したがって「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」における放射性核種のガイドライン・レベル修正作業（放射性核種のガイドライン・レベルの応用、実施を容易にするガイダンスの開発も含め）を中止する。上記“関係機関作業グループ”による作業が完結した段階で、必要に応じて CCCF は、放射性物質に関する新作業を開始するか否かを決定する。

**議題7. 穀物および穀類原料食品中のデオキシニバレノール（DON）に関する最大基準値原案および関連するサンプリングプラン（ステップ4）（穀類中のかび毒低減のための実施規範の見直しを含む）（CX/CF 13/7/7）**

前回の部会でカナダを議長、EU を共同議長とする DON に関する e-WG の再設置を決めた。ポイントは、① 小麦、大麦およびトウモロコシを原料とした個々の一次加工品に対する ML の設定、② 乳幼児用食品に対するより低い ML の適用、③ サンプリング計画策定。

カナダが欠席のため、EU 代表が作業結果ならびに提言を紹介した。

**(1) サンプリング計画と分析法について**

三つの穀類（小麦、トウモロコシ、大麦）のサンプル・サイズを 5 kg とするか、または 50 トンを超えるロットでは、小麦と大麦では 1 kg、トウモロコシでは 5 kg とする案が考慮された。

**【結論】**

- 小麦と大麦では 1 kg、トウモロコシでは 5 kg とするサンプリング案の下、DON の最大基準値は、被害粒除去前の生穀物（トウモロコシ、小麦、大麦）



で 2 mg/kg とする。

- 小麦、トウモロコシ、大麦由来の粉、セモリナ、各種粉末については、1 mg/kg とする。
- 幼児・小児用穀類原料食品については、0.2 mg/kg とし、この値は摂食する食品に適応。

上記結論を 36 回 CAC に承認を求めるため、step 6, 7 を飛ばして、step 5、Step 5/8 と提案。

**議題 8. 穀類中のかび毒防止および低減のための実施規範に追加するソルガム中の総アフラトキシンおよびオクラトキシン A 汚染防止および低減に関する付属書原案（ステップ 4）（CX/CF 13/7/8）**

前回の部会で、新しい活動として、表記付属書原案作成を決定した。さらに付属書草案の準備のため、ナイジェリアを議長とする e-WG を設置した。ナイジェリアが活動の背景を説明すると共に、アフリカ諸国にとって、この実施規範作成が重要であることを強調した。部会は、概ね実施規範付属書案に賛同したが、いくつかの取り組むべき重要課題（各項目の重要度に応じて記載内容、詳細度を考慮する）を示した。

**【結論】**

付属書案を、e-WG でさらなる展開をはかるために step 2/3 に戻し、回覧し、次回の部会でさらに考慮することを部会として合意した。

**議題 9. 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原案（ステップ 4）（CX/CF 13/7/9）**

前回の部会で、表記実施規範原案作成を行う新しい作業開始が決められた。同時にガーナを議長とする e-WG

が設置され、本セッションでの審議原案作成が行われた。ガーナ代表が CX/CF13/7/9 文書を説明すると共に、規範の中で取り組むべき重要課題を強調した。

部会にて、実施規範原案をパラグラフごとに検討し、コメントを収集。コメントを受け、ガーナが修正実施規範原案（CRD26）を作成し、再度パラグラフ毎に記載内容を確認した。

**【結論】**

部会は、提案された修正実施規範原案を step 5/8 として CAC での承認を求めることとした。

**議題 10. 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原案（ステップ 4）（CX/CF 13/7/10）**

前回の部会にて、議題 11 も含めたキャッサバ中の青酸含量に関する e-WG（議長国：豪州）設置が決定され、最大基準値を評価するグループ（豪州）と低減のための実施規範策定のグループ（ナイジェリア）に分かれた。

豪州代表が討議内容の要旨、結論、部会への提言を説明。ポイントは、Codex 基準に掲載されている青酸の最大基準値の再評価、キャッサバ（生、加工品）の新たな最大基準値設定の可能性（青酸の分析法も含め）である。

部会は、WG の結論、提言を概ねサポートした。また、処理研究およびその最終製品中での青酸低減効果のデータ、さらに他のデータと共に摂取パターン・データの収集作業は、既存最大基準値の修正、新基準値設定前に行われるべきであることに合意した。

部会は、キャッサバ粉の食事暴露量が、急性参照用量（ARfD）あるいは暫定最大一日耐容摂取量（PMTDI）を超えているという評価結果がなく、JECFA がリスクの特徴付けを行っていないので、キャッサバ



写真 3：会場風景



写真 4：会場風景



粉、キャッサバガリの青酸の最大基準値は、変更せず、GSCTFFに移行することに合意した。キャッサバガリの最大基準値は、いずれ新しいデータを基に再計算されるべきである。

また、部会は、キャッサバ苦味種と甘味種の青酸レベルは、新鮮な製品における青酸の最大基準値ではなく、キャッサバの苦味種と甘味種を区別する上限値と考える。しかしながら、現時点でCCCFはキャッサバ根の青酸最大基準値を設定していないので、キャッサバ甘味種の規格の不純物項目は、輸入国の国内法に準ずる形で、キャッサバ苦味種の規格の不純物項目に合わせるようになっている。

分析法に関しては更なる検証作業が必要であり、青酸を製造しうる可能性のある全ての製品を測定することによって全青酸量を決定できる分析方法を選択する方向にある。

部会は、メンバー国に対してキャッサバおよびキャッサバ加工品中の青酸発生データ、調理方法、摂取パターンデータの収集を促した。

#### 【結論】

- 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修正、設定の作業を中止とし、CACにその由、報告する。
- キャッサバ粉、キャッサバガリの青酸の最大基準値をGSCTFFに移行する。
- キャッサバ粉、キャッサバガリの規格において、最大基準値を削除する。
- キャッサバ甘味種の規格の不純物項目で、輸入国の国内法規定の青酸最大基準値を引用する。

#### 議題 11. キャッサバおよびキャッサバ加工品中の青酸含量低減のための実施規範原案（ステップ4）（CX/CF 13/7/11）

e-WGは、部会にて実施規範作成を行うのに十分な情報があると考え、実施規範原案を作成し、WGの議長であるナイジェリア代表が内容を説明した。

部会では、提案された実施規範について議論し、規定の精度を高め、製品の範囲を拡大するために若干の追加修正を行い、修正実施規範案CRD27を作成し、後日内容を確認した。

#### 【結論】

キャッサバおよびキャッサバ加工品中の青酸含量提言

のための修正実施規範原案をstep 5/8として、CACの承認を得る。

#### 議題 12. 食品および飼料中のピロリジジナルカロイド汚染防止および低減のための雑草管理に関する実施規範原案（ステップ4）（CX/CF 13/7/12）

前回の部会にて表記実施規範原案策定作業の開始が決定され、オランダを議長とするe-WGが設置された。オランダ代表が、提出文書（CX/CF 13/7/12）を説明し、部会に対して、ピロリジジナルカロイド汚染防止および低減のための雑草管理に関する仕組みや、見落とししている情報提供を要請した。

部会は、実施規範の仕組みや内容について概ね合意し、この実施規範を広く適用するために地方・地域の関連情報を包含すべきであるとした。部会は、提案書に記載されているように実施規範が国・地域によりできあがっており、管理実務の重複を避けるため、「国や地域によって違う特別な実施規範については、別の付属書で確固たるものにすべきであると考えた」。

#### 【結論】

部会は、メンバー国に対して積極的に活動に参加し、追加管理実務の提供を行い、次回の部会にて本実施規範を最終化できるようにe-WGへの情報提供を促した。「さらに、実施規範草案の書き直し、コメント収集のための回覧を要請し、次回のCCCFでの討議のため、実施規範草案をstep 2/3として差し戻すこととした」。

#### 議題 13. 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）の修正（CX/CF 13/7/13）

前回の部会にて、GSCTFFの修正案作成のため、EUを議長とするe-WG設置を決定した。

EUの代表が会期内WGの報告書を紹介し、討議の要点、特にGSCTFFで最大基準値が設定された食品群の記述に関して行われた取り組みを強調した。

部会は、提言ならびに修正を考える時間の必要性に関して概ね賛成するとともに、次回の部会で修正を完結させるべく作業を継続するため、e-WG再設置の必要性をサポートした。

#### 議題 14. コメ中のヒ素汚染防止および低減のための実施規範策定に関する討議文書 (CX/CF 13/7/14)

前回の部会で、コメ中のヒ素の最大基準値草案ならびに関連する提言について討議した。本部会では、表記実施規範策定の可能性について議論するための討議文書作成が決まった。中国と日本の代表が e-WG の議長、共同議長として、討議文書の結論、提言を説明した。また、中国、日本代表は、時間の制約があり、e-WG として実施規範の必要性について結論付けることができなかったが、部会で考慮するための幾つかの討議ポイントを提言していることを紹介した。

##### 【結論】

部会は、討議文書の更なる策定のために、中国を議長、日本を共同議長とする e-WG の再設置を合意した。コメ中のヒ素の最大基準値については、次回部会での議論のため、e-WG が、コメならびにコメ製品中の無機ヒ素の最大基準値に関する討議文書を準備する。

#### 議題 15. 食料生産動物（家畜および蜜蜂）のピロリジンアルカロイド (PA) 含有植物暴露の低減、および食品（未加工および加工品）中の PA 含量低減のための管理措置に関する討議文書 (CX/CF 13/7/15)

本議題については、より多くの情報が入手できるようになった段階（2～3年）で議論の再開を考えることとした。

#### 議題 16. 魚類および捕食性魚類中のメチル水銀のガイドライン値の再検討に関する討議文書 (CX/CF 13/7/16)

前回の部会で、ノルウェーを議長、日本を共同議長とする e-WG を通して、表記討議文書作成が合意された。ノルウェー代表が討議文書を紹介し、文書は、魚類におけるメチル水銀のガイドライン値が必要かどうか調べるために策定されていること、しかし時間の制限により考察部分が十分に練られていないこと、そのため確固たる結論に到達していないことを説明した。日本代表は、WG での議論が、魚摂取の恩恵を最大限にし、メチル水銀のリスクを最低限にする良い方策として、消費者の助言の有効性について示していたことを紹介した。

##### 【結論】

- 消費者の助言は、国際レベルでは展開しづらく、こ

のようなガイダンスは、国内レベルの方がより適切である。

- ガイドライン値を最大基準値に変更するという考えを持ってガイドライン値を再考する。
- e-WG（議長国：日本、共同議長国：ノルウェー）を再設置し、① 討議文書の作成、② 総水銀、メチル水銀のデータを収集、③ 現在のガイドライン値を再評価し、修正の可能性、または最大基準値への変更の可能性を検証、④ ターゲットとなる魚の同定、を行う。

#### 議題 17. トウモロコシおよびトウモロコシ加工品中のフモニシンの管理措置に関する討議文書 (CX/CF 13/7/17)

前回の部会で、ブラジルを議長、米国を共同議長とする e-WG を設置し、表記討議文書作成が合意された。

ブラジル代表が討議文書の内容を紹介し、部会に対して討議文書策定の下記背景を確認。

- (1) 「穀類中のかび毒防止及び低減のための実施規範」におけるギャップ
- (2) トウモロコシ中のフモニシンの個別実施規範の必要性
- (3) トウモロコシ中のフモニシンの他の管理手段の有無

##### 【結論】

部会として下記のポイントを認めた。

- 実施規範の修正作業を新たに開始するには時期尚早である。
- 修正にはより多くの情報が必要である。
- e-WG（議長国：ブラジル、共同議長国：米国）を再設置し、次回の部会に合わせて討議文書を策定し、可能であれば実施規範の修正案を準備する。



写真 5：モスクワ夜景

## 議題 18. 穀物中の総アフラトキシンに関する討議文書 (CX/CF 13/7/18)

前回の部会で、ブラジルを議長、米国を共同議長とする e-WG を設置し、表記討議文書を作成することが合意された。ブラジル代表が各項目を紹介し、討議文書作成の目的は、本項目の可能な活動や新しい作業を明らかにするために、穀物中のアフラトキシンの概略を提供することであると説明した。また、穀物中のアフラトキシン汚染の最新の状況、暴露レベル、ヒト健康への影響について、より正当な評価を行うためには、世界各地の穀物、穀物製品のオリジナル・データの入手が必要であることを報告した。JECFA は、既にアフラトキシンに関するリスク評価を行っているが、より多くのデータが収集できれば穀物における更なる評価を可能にすると考え、データ収集をサポートすることとした。

### 【結論】

部会として、下記のポイントを認めた。

- JECFA 事務局がデータ要求を行うこと、そのデータが GEMS/food に提出されること。
- ブラジルを議長、米国を共同議長とする e-WG を再設置し、次の部会に備え、データ評価・分析、穀物中のアフラトキシンについて今後どのように進めるかについての報告書、提言の提出を行う。

## 議題 19. JECFA における汚染物質および自然毒の優先評価リスト (CX/CF 13/7/19)

会期内 WG の議長として米国代表が討議結果を報告。優先評価リストには 4 物質が残っていること、カドミウムが外されたことが紹介された。カドミウムが優先評価リストから外された理由は 2013 年 6 月にココア中の曝露評価が JECFA で行われるためである。

### 【結論】

部会は WG からの提言を承認した。

## 議題 20. その他の事項および今後の作業 (CX/CF 13/7/20)

加工済みピーナッツ中の総アフラトキシンの最大基準値は、貿易障壁を避け、消費者の健康を守るために、科学をベースとして設定されるべきである、とインド代表が提案した。

### 【結論】

部会は、加工済みピーナッツ中の総アフラトキシン最大基準値設定のために入手可能なデータ、必要とする

データの確認について、次回のセッションで論議するための討議文書を策定するため、インドを議長とする e-WG の設置を承認した。

## 議題 21. 次回会合の開催日程および開催地

第 8 回の CCCF は、オランダのハーグにて約 1 年後に開催。詳細な場所、日時については主催国政府が Codex 事務局と相談のうえ決定する。

## 略歴

山口 隆司(やまぐち りゅうじ)博士(理学)

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

## 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 Japan 特別顧問

浜野 弘昭



## Summary

In the Overseas Business Support Projects for Japanese Food Industry in East Asia funded by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries from FY2009 through FY2011, ILSI Japan has been commissioned the projects of “Investigations and Sharing Information of Commodity Food Standards and Methods of Analysis in East Asia”. The countries investigated for these projects were Codex, Korea, China, and Indonesia, Malaysia, the Philippines, Singapore, Thailand and Vietnam in ASEAN countries.

The FY2012 project aimed to further include India and the neighboring countries, Bangladesh, Nepal, and Sri Lanka to a maximum extent where fast-growing and emerging markets were expected, and to investigate regulatory framework on foods, commodity food standards and methods of analysis, and conditions for use of food additives. The debriefing conference of “Regularity Framework and Case Studies of Foods and Food Additives in India, Bangladesh, Nepal, and Sri Lanka” was held on February 22, 2013 in Tokyo to share the information of the results.

## 1. はじめに

平成 24 年 8 月に、平成 24 年度農林水産省による農山漁村 6 次産業化対策事業関係補助金、東アジア食品産業海外展開支援事業「東アジアの食品等の規格基準、分析方法等の調査と結果の共有化」を受託した。

同受託事業は平成 21 年度、22 年度及び 23 年度の同事業を引き継ぐものであり、これまでの事業においては、コーデックス、韓国、中国及び ASEAN 諸国の内マレーシア、シンガポール、フィリピン、インドネシア、タイ、ベトナムについて調査を実施した。これらの調査結果については、それぞれ平成 22 年 3 月に開催したワークショップ「東アジアの食品等の規格基準の調査

と結果の共有化」(東京)、平成 23 年 3 月に開催した国際会議「アジア・太平洋地域の食品規格基準、資源・環境対策に係る情報の共有化」(タイ、バンコク) 及び平成 24 年 2 月に開催した国際会議「アジア地域の食品規格基準に係る情報の共有化」(ジャカルタ、インドネシア) という形で公表し、それぞれ 163 名、115 名、127 名と多くの参加者が得られ、このような調査、情報に対する必要性和大きな期待が示された。

このことから平成 24 年度においては、これまでの調査研究の経験を踏まえ、今後の市場拡大が見込まれるインドをターゲットとし、可能な限りバングラデシュ、ネパール、スリランカ等の周辺地域を含め、食品に関わる法的枠組み、食品の規格・基準とその分析方法や食品添

< Friends in ILSI >  
Regularity Framework and Case Studies of Foods and Food Additives in India, Bangladesh, Nepal, and Sri Lanka

HIROAKI HAMANO  
Advisor  
ILSI Japan



加物の使用基準を調査した。同調査結果について、平成25年2月22日に、調査結果の報告と情報の共有化を目的とした報告会「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」を以下のプログラムの通り開催した。

## 2. プログラム

プログラム	
10:00-10:15	開会の挨拶
	木村修一 (ILSI Japan 会長)
<u>Session 1:</u>	
10:15-10:40	農林水産省ご挨拶
	小川良介 (農林水産省大臣官房参事官 兼 食料産業局 海外展開・輸出促進グループ長)
10:40-11:15	基調講演: インド食品安全基準法と食品添加物規則
	Pradip Kumar Chakraborty, (Director (Zone/Product Approval), Food Safety and Standards Authority of India)
11:15-11:55	農林水産省東アジア食品産業海外展開支援事業及び ILSI の紹介
	浜野弘昭、山口隆司 (ILSI Japan)
12:00-13:00	昼 食
<u>Session 2:</u>	
13:00-13:40	インドにおける食品及び食品添加物の法的枠組み
	香村正徳 (味の素株)
13:40-14:10	スリランカ、バングラデシュ、ネパールにおける食品及び食品添加物の法的枠組み
	Rekha Sinha (ILSI India 事務局長)
14:10-14:50	アセアンにおける食品及び食品添加物基準のハーモナイゼーションの動向
	Teoh Keng Ngee (ILSI Southeast Asia Resion)
14:50-15:10	休 憩
<u>Session 3:</u>	
15:10-15:30	インドにおける加工食品の市場について
	D.H. Pai Panandiker (ILSI India 会長)
15:30-16:00	事例研究 1: 味の素株のインドにおける事業展開
	濱野勝男 (味の素株)
16:00-16:30	事例研究 2: ヤクルトの国際事業
	赤星良一 (株)ヤクルト本社)
16:30-16:55	質疑応答及び総合討論
16:55-17:00	閉会の挨拶
	山口隆司 (ILSI Japan 事務局長)



写真左から：濱野勝男氏、Rekha Sinha 氏、赤星良一氏、木村修一会長、Pai Panandiker 氏、山口隆司氏、Pradip Kumar Chakraborty 氏、小川良介氏、Myeong-Ae Yu 氏（ILSI 韓国支部事務局長）、香村正徳氏、Teoh Keng Ngee 氏、Pauline Chang 氏（ILSI 東南アジア支部）、筆者

### 3. 会議概要

まず Session 1 では、農林水産省大臣官房参事官 兼 食料産業局 海外展開・輸出促進グループ長 小川良介氏よりご挨拶があり、「アジア地域における食品基準をコーデックス基準に近づけていく、あるいは、世界の人口の過半を占めるアジア地域の考え方を国際基準に反映していくためにも、ILSI の取組みは意義があり、重要なものである」ことが強調された。

次いで、基調講演としてインド食品安全基準局の Pradip Kumar Chakraborty 氏〔Director (Zone/Product Approval), Food Safety and Standards Authority of



写真左：インド食品安全基準局 Pradip Kumar Chakraborty 氏

写真右：農林水産省大臣官房参事官 小川良介氏

India) より、インドにおいて 2011 年に制定された食品安全規則及び規定に基づき、食品及び食品添加物規制の体系、考え方が詳細に説明された。

Session 2 では、本事業プロジェクトの中心メンバーである味の素(株)の香村正徳氏より、「インドにおける食品及び食品添加物の法的枠組み」、ILSI インド支部事務局長の Rekha Sinha 氏より、「スリランカ、バングラデシュ、ネパールにおける食品及び食品添加物の法的枠組み」に関する調査結果が紹介され、最後に ILSI 東南アジア地域支部の Teoh Keng Ngee 氏より、「アセアンにおける食品及び食品添加物基準のハーモナイゼーションの動向」が紹介された。

最後の Session3 では、まず ILSI インド支部会長 D.H. Pai Panandiker 氏より「インドにおける加工食品の市場について」、さらに「事例研究」として、味の素(株)濱野勝男氏より「味の素(株)のインドにおける事業展開」、(株)ヤクルト本社赤星良一氏より「ヤクルトの国際事業」について、それぞれインドにおける具体的な事業展開の様子が紹介された。

なお、本受託事業の報告書及び同会議の発表スライド資料は、ILSI Japan のホームページ ([www.ilsijapan.org](http://www.ilsijapan.org)) →国際協力委員会→平成 24 年度東アジア食品産業海外展開支援事業報告書 (IV) で公開している。

---

## 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

## ILSI の仲間たち

# ILSI SEAR の飛躍 創立 20 周年総会に参加して

ILSI Japan CHP 代表

戸上 貴司



### 要 旨

去る 4 月 16、17 日の両日、ILSI Southeast Asia Region (ILSI SEAR) は創立 20 周年の記念式典と本年の総会をシンガポールのヒルトン・ホテルで開催した。私はこれまで 10 年以上、ILSI SEAR とは ILSI Japan CHP (健康推進センター) での繋がりも多い。ILSI SEAR はその間にも大いなる飛躍を遂げており、その存在感は年々大きくなっている。この機会に ILSI SEAR の 20 周年をお祝いするとともに、最新の姿を紹介する。

\* \* \* \* \*

### <Summary>

The 20th Anniversary and Annual Meeting of ILSI Southeast Asia Region (ILSI SEAR) was held on April 16 and 17, 2013 in the Hilton Singapore Hotel in Singapore. We have been collaborating with ILSI SEAR more than 10 years and observing their significant achievements and their increased importance. Taking an opportunity of my participation in the meeting, I briefly introduce the latest about ILSI SEAR.

## 1. 20 周年を迎えた ILSI SEAR

ILSI SEAR は ASEAN 10 か国と Australasia 3 か国における ILSI にかかわる活動を担っているが、総会でその新たなミッションが発表された。それによると、ILSI SEAR 地域の信頼されるリーダーとして、公衆衛生にかかわる課題を、栄養と食品安全の科学を統合することによって解決し、啓発し、改善するとしている。活動は 4 つのサイエンス・クラスターと呼ばれるグループに統合されており、各クラスター内では関連するタスクフォースが各種課題を調査、研究している。また、主たる参加国には、活動を円滑にするためにカンントリーオフィス・委員会が置かれている。

現在は 29 社が会員として参加しており、ほとんどがグローバル企業である。域内ばかりでなく欧米の科学者を招待して、積極的に国際会議、セミナー、シンポジウム、ワークショップ等を行い、情報発信と人的交流を重ねている。2012 年の総予算は約 1 億円であり、近年、活動が非常に活発になっていることを示している。

## 2. ILSI SEAR 2013 年度総会

本年の総会では、プレジデントの Mr. Geoffry Smith から 2013 年の戦略についてプレゼンテーションがあり、先述のように今後の ILSI SEAR の新たなミッションが

< Friends in ILSI >

The Great Progress in ILSI SEAR in 20 Years

TAKASHI TOGAMI

Director

Center for Health Promotion, ILSI Japan





発表された。この戦略は 2013～2017 年にわたる 5 年間を見据えた戦略でもあり、非常に興味深い。その中で Scientific Road Map と呼ばれる戦略は、単に課題を提起するのではなく、目標に到る包括的戦略 — 情報発信、知識の統合、協働、能力開発の必要性について触れている。参考までに Scientific Road Map を最後に付記する。

従来、ILSI SEAR は WHO をはじめとする国際機関、地域行政機関、地域研究機関とのネットワークを通じて先端科学のテーマを紹介し、情報を発信することに秀でていた。その情報発信が ASEAN 地域の学術、情報交流に大いに役立ってきた。これからは、ただそれだけではなく、ILSI SEAR 自ら調査、研究もパートナーシップをリードしながら包括的に進めようとしている。例えばオーストラリアの CSIRO（Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization）との共同研究などがある。

私は今年の総会に参加して ILSI SEAR は今後、大きく変わっていくだろうと実感した。特に環太平洋パートナーシップ協定（TPP 協定）や自由貿易協定（FTA）を通じてアジアが大きな発展段階を迎えている時に、産・官・学の調整役としての ILSI SEAR の果たす役割は、より重要になっていくであろう。

これまでの ILSI Japan の国際社会への情報発信活動と能力を振り返ると、ILSI SEAR の情報発信力には学ぶべきことが多い。私は日頃から、何とか ILSI Japan の情報発信、広報能力を高める努力をしなければならないと考えている。

ILSI Japan も新体制の下、ILSI SEAR と同様に新しい時代に向かって新しい戦略とプログラムを進めている。私はまさしく ILSI SEAR との一層の情報の共有と

活動の協力関係を進め、相乗効果を高める好機と考えている。それが ILSI Japan が ILSI SEAR および ILSI 全体に貢献できる道であるとともに、ILSI Japan の会員の皆様にもお役に立つ道であると信じている。

#### ILSI SEAR Strategic Plan 2013 – The Way Forward

##### **Scientific Road Map**

- The Scientific Road Map will be developed, through collation of input and feedback from high-level Scientists and Scientific Advisors on:

1. Top Public Health Challenges for next 10 - 20 Years
  - Food safety and food security issues
  - Non-communicable diseases
  - Nutrition and health of aging population
  - Micronutrient deficiencies
  - Climate change
  - Consumer behavior
  - Maternal and child health
  - Obesity
  - Risk assessment
2. ILSI SEA Region's Role in Addressing these Challenges
  - Knowledge sharing
  - Integrating scientific knowledge and best practices
  - Bringing stakeholders together and enhancing cooperation among stakeholders
  - Capacity building
  - Training and education
  - Outreach to different stakeholder groups through communications and networking
3. Areas for ILSI SEA Region to Strengthen, to Continue to be an Effective and Leading Scientific Organization
  - Increase dissemination and communication of scientific knowledge and information, through our conferences and meetings, and more publications, journal articles, reports etc
  - Further develop and strengthen our stakeholder and partnership networks, especially with government agencies and with younger scientists and researchers in the region.
  - Continue to facilitate capacity building in the region



---

## 略歴

戸上 貴司(とがみ たかし)

- 1963 年 早稲田大学第一理工学部応用化学科 卒業
- 1966 年 早稲田大学第一理工学部大学院 卒業
- 1966 年 日本コカ・コーラ株式会社研究開発部
- 1987 年 同 技術担当取締役上級副社長
- 1995 年 コカ・コーラバシフィック技術センター株式会社代表取締役社長 (兼任)
- 1997 年 日本コカ・コーラ株式会社学術担当取締役上級副社長
- 1999 年 同 相談役
  
- 1985 年～ 日本国際生命科学協会 副理事長等歴任 (現・国際生命科学研究所 理事)
- 2001 年～ 国際生命科学研究所健康推進協力センター 代表

## 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—」



東京大学大学院農学生命科学研究科  
食の安全研究センター

局 博一



味の素株式会社  
品質保証部

加村 澄子

### 要 旨

英国食品基準庁の初代長官を務めたジョン・クレブス卿（オックスフォード大学ジーザス・カレッジ校長）による特別講演会&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—」が、2013年3月13日に東京大学鉄門記念講堂にて、総勢約220名の参加者を集めて行われた。

クレブス卿は大学で科学に携わっていた立場と、行政で食品政策に携わる立場の両方のご経験から講演をなさった。まず食と人類の関わり方の歴史の紹介があったのち2050年には現在の70億人から90億人までに増加すると予想されている人口問題と、それにより引き起こされる食料不足への問題提起が行われ、最後に農業の集約化や使用できるすべての技術を駆使すること、これからの時代を担う子孫へ向けてわれわれにできる行動を改めさせるための方策等の提言がなされた。

続いて行われたパネルディスカッションでは、「食のサステナビリティのために何をすべきか」と題し、「テーマ1: 地球規模での持続性・食・科学」、「テーマ2: 国内での食の持続性と科学」、「テーマ3: 食の科学、そしてコミュニケーション」の3テーマについて、行政・学術・メディア・企業、それぞれの立場から活発な議論を行った。

\*\*\*\*\*

### <Summary>

Lord Krebs special lecture and panel discussion “Food and Science—Towards Sustainability—” was held on 13th March 2013 at Tetsumon-Kinen Auditorium, The University of Tokyo with over 220 attendances.

Lord Krebs lectured the human history of food and upcoming global problems: dearth and human population which will increase from 7 billion to 9 billion in 2050. In conclusion, Lord Krebs added we could overcome these problems with agricultural intensification, using all ‘tools’ we can use for our descendants who would live in the future.

Lord Krebs Special Lecture and Panel Discussion  
“Food and Science — Towards Sustainability —”

HIROKAZU TSUBONE, Ph.D.  
Project Professor  
Research Center for Food Safety  
Graduate School of Agricultural and Life Sciences  
The University of Tokyo  
SUMIKO KAMURA, Ph.D.  
External Scientific Affairs  
Quality Assurance & External Scientific Affairs Dept.  
Ajinomoto Co., Inc.

In panel discussion, representatives from government, academia, media and company had keen discussions on 3 themes: theme 1st: global sustainability on food and science, theme 2nd: domestic sustainability on food, theme 3rd: food science and communication.

## 1. 講演会の内容

### (1) 開会挨拶

主催者を代表して関崎 勉（東京大学・食の安全研究センター長）より開会挨拶が行われた。

クレブス卿は2000年に設立された英国食品基準庁の初代長官を務め、BSE問題の渦中で、英国国民の信頼を回復したことで知られており、現在は、英国上院議員で英国科学技術上級委員会委員長、英国上院科学技術特別委員会委員長など重役を務められている。

BSEについては、クレブス卿をはじめ皆様のご尽力のおかげで国際獣疫事務局（OIE）の科学委員会で日本の現状について議論され、2013年5月のOIE総会において、日本は正式にBSEに関してリスクを無視できる国になる見通しである。昨今、日本では放射性物質による食品の汚染や、病原性大腸菌症に関連して牛肉の生食規制強化および牛レバー生食提供禁止といった様々な問題がある。放射能汚染に関しては、政府や地方自治体だけでなく生産者を含め厳重に管理しているが、被災地の農産物は買わないと考える消費者は未だに存在する。生食用牛レバー販売禁止に関しては、「焼きレバー」として提供されたものを生で食べようとしたり、もっと危険な豚レバーを生で提供する店が出現するなど、間違った消費行動が現れている。このような放射性物質汚染を異常に嫌う行動や、間違った行動をとる消費者も無視することはできない。そのためにも、正しい情報を継続して提供するリスクコミュニケーションがこれからますます重要になってきている。クレブス卿のご講演および講演後のパネルディスカッションがすべての皆様にとって有意義な情報交換の場となることを祈念する。

### (2) クレブス卿特別講演「90億人が食べていくために」

#### 1) 食と人類のかかわりの歴史

我々人類の祖先、ホモ・サピエンスは、その歴史の最初の90%は狩猟採集生活を送り、直近の10%、つまり1万年前に農業が始まった。さらに食料生産が産業化したのは、さらに直近のたった150年のことであり、

食料の歴史はほんの最近のことではない。同時に、人口は爆発的に増えており、現在は前例のない人口増時代に入っている。現在は、一人6時間ずつ寿命が延びているという驚くべき状況で、世界の人口は2050年までには不可避免的に90億人に増えるとされている。しかし先進国で享受している、食料は何でも買えるこの奇跡の背景には、遺伝学、科学、物理学、衛星技術など、驚くほどの科学研究あるいは科学の応用があることを忘れてはならない。

#### 2) 人口問題と食料不足

今日、全世界的に見ると地球上の18億の人たちが肥満であり、一方、同じ人数の18億人のカロリーが不足しているか、必須栄養素が不足しているという、正反対の2つの問題がある。国際連合の見通しでは、向こう17年間で、全世界で食料生産を50%増加させなければ、人口増加によって人類の需要を満たすことができないとしている。

20世紀の後半、世界人口は30億人から60億人へと倍に増えたが、遺伝学の発達による農作物の品種改良が進むとともに、農薬、肥料、成長促進や疾病防止に役立つ薬剤の使用、灌漑設備の充実、農業の機械化等がなされたことによって、食料生産性の効率も飛躍的に高まった。これらすべての組み合わせ効果により、東アジアや南米では1960年代以降、農業の革命、すなわち「緑の革命」が起こり、収率が高くなった。しかし生物多様性を失ったり環境負荷が大きかったりすることなどから、もう一度、「緑の革命」が起こることは期待できないと専門家は予測している。

将来、資源の枯渇が最も懸念されるのは真水である。地球上に存在する一人あたりの真水の量は1950年代には既に現状近くまで大幅に下がったばかりか、現在もさらに下がり続けている。真水の約三分の二は農業分野に利用されている。あまり認識されていないが、リンゴ1個を育てるのに70リットル、ビーフステーキ1キロあたりでは15,000リットルの水がそれぞれの生産に使われている。



## 3) 問題の解決にむけて

単に過去 50 年間やってきた「緑の革命」を繰り返すということとはできない。食料は究極的には太陽から来ているという考えから、太陽エネルギーを光合成により食料を生産するエネルギーあるいは他の植物のエネルギーに変換する効率を上げる取り組みもあり、遺伝子工学により光合成効率の高い米も作られている (C4 ライスプロジェクト)。このような努力は重要だが非常に難しく、これがやがて 2050 年に直面するであろう食料問題の解決に必ずやつなげるなどと期待しすぎてはいけない。

ロックフェラー財団理事長、ゴードン・コンウェイは、15 年ほど前に書いた著書の中で、“Dubly Green Revolution『二重の緑の革命』”、つまり単に農業生産を増やすだけではなく、環境の保護、すなわち地球を守ることも考えなければいけないこと、そして持続可能な農業の集約化を行うことが重要であると説いている。環境への影響がより少ない、持続可能な方法で、エネルギーや他の資源のより少ない利用により多くの農産物を生産する方法、なおかつなるべく少ない農業や水の使用で、より少ない土地利用で食料の収穫量を増やす方法を見つけなければならないということだ。農業を集約化していくアプローチの一つは新しい技術、すなわち GM 技術、コンピュータ技術、IT 技術の 3 つを駆使することである。たとえば農薬あるいは除草剤、肥料を大量に広く使うのではなく、GPS や地球位置測定などの技術を使い、限定的に必要な一番効果があるところに局所的に使うことができる。2050 年、90 億に増加した人類を満足に食べさせるためには、ありとあらゆる技術を使わなければならない。

GM 技術は農薬の使用を減じ、作物の病害抵抗性を高める、塩害に強くなるなど持続的な集約化に役に立つ技術の一つとして考えなければならず、2011 年の時点で、GM 作物は全世界の大豆生産量の 77 %、アメリカにおけるトウモロコシ生産量の 85 % を占めている。さまざまな活動団体のネガティブ・キャンペーンにより欧州の食品小売業者が GM 作物を売り控えているが、意外なことに、欧州の GM 食品の輸入量は世界第 2 位に当たる。その GM 作物は主に家畜の飼料として使われているが、欧州の多くの消費者はそのことを知らないため心配していない。そもそも消費者の懸念は主に、① 健康に対する影響、② 環境への不安、③ 多国籍企業・大規模企業が食料生産を乗っ取るのではないかと懸念の 3 点であり、GM 作物の問題は結局のところ、グローバ

ル化に関する問題あるいは一部の企業が強くなりすぎることに對する問題となっている。どれも軽視できないが、食品の安全や環境に対する影響については、欧州、北米および日本のようにきちんとした規制が確立されている国々では厳しい審査があり、実際は GM 作物も GM 作物でないものと同等に安全である。一方で、GM 技術で製造された医薬品に関しては抗議活動が全くない。これは GM 技術のメリットが明確であるからであろう。人々が直接 GM 作物の恩恵を享受できる例としては、 $\beta$ -カロテンを含有し、網膜の育成や失明防止に有効とされている「ゴールデンライス」が挙げられる。「ゴールデンライス」は商業生産がフィリピンで承認されるところである。

特にサハラ以南のアフリカで、持続可能な集約化のために GM 技術が重要になるのであれば、豊かな国が専門知識や援助を提供するとともに、アフリカの科学者も自らの国で消費する GM 作物を開発すべきである。食料の再分配は、緊急時の飢餓対策としては使うべきだが、90 億人の食料をまかなうための持続可能な長期的な対策としては考えてはいけない。

一方、世界で生産されている食料の 3 割から 4 割は無駄になっていると言われている。先進国では多くの無駄は小売業、食料サービスと家庭で発生しており、私たち個々人が消費者として、食料の無駄を減らす努力をしなければならない。さらに食料生産と、今後数十年、競合するのがバイオ燃料、つまり農作物から製造したトラックや自動車の燃料の製造であると言われている。植物は  $\text{CO}_2$  を吸収し、その植物を燃やすと  $\text{CO}_2$  が大気に戻る。その  $\text{CO}_2$  は次世代の植物が吸収してくれるため、プラス・マイナス、ゼロとなるだろうという、いわゆるカーボン・ニュートラルの考え方である。しかし実際はそんな単純なモデルでは全然当てはまらないことがわかってきたのである。作物の栽培、乾燥、蒸留、分離抽出などにエネルギーを大量に使った上で有用な燃料に変えなければならないため、石炭、や石油などの燃料と比してメリットが全くない。

また地球規模での気候変動の結果、多くの専門家は、食料生産性は下がると分析している。現在、農業と森林伐採が原因で発生する温室効果ガス (Green House Gas: GHG) は、全世界における発生量の 30 % を占めると言われている。森林を農地に変えるだけで土壌中に含まれている  $\text{CO}_2$  が出てしまう。さらに肥料由来の  $\text{NO}_2$  も土

壤に浸透し、最終的に大気に蒸発し温暖化を引き起こしていることから、農業はCO<sub>2</sub>の大きな排出源である。家畜生産でも温室効果の高いメタンを発生させる。フード・マイレージ、つまり「遠くから運んできたものを買うな」という運動があるが、実は輸送で発生するCO<sub>2</sub>は農作で発生するCO<sub>2</sub>の三分の一程度である。また有機農業は環境にやさしいという概念を基に非集約的な農業を行うため、収量は通常の農業に比して30%も少ない。つまり全世界的に有機農業を行うとなれば、もっと多くの土地を農産物のために使わなければならなくなり、土壤に含まれているCO<sub>2</sub>をさらに大気中に放出してしまう結果となる。有効な手段は農業を革新することである。

さらに家庭も、買い物、貯蔵、調理などをする中で大きなCO<sub>2</sub>排出源となっている。農業の持続可能な集約化の話と同様に、温暖化の問題も我々消費者一人ひとりにかかっている。

つまり、地球を助けるため、肥満を解消するため、そして我々自身を助けるためには、自らの行動と習慣を変えることが必要である。1年半ほど前の英国上院の科学技術委員会の調査では、① 政府が例えば、地球のために肉を食べるのを少し減らすようキャンペーンを行い説得すること、② 財政を使う、つまり課税をして行動を制限すること、③ 法律を使って人の選択肢を制限すること、の3つの方法で国民全体の行動を変えられる可能性があることが分かった。過去にも英国では成人の四分の三は喫煙者であったのを五分の一までに減少させた成功例がある。人々の行動を変えるのであれば積極的なアプローチが必要であり、人の善意に訴えるということではできず、かなり厳格な手段が必要となってくる。

#### 4) まとめ

90億人を食べさせるためには、より少ないものでより多くの食料を生産しなければならない。さらに、気候変動問題にも取り組まなければならない。そのためには新しい技術を使う必要がある。そして、我々全員が行動を変えなければならない。その一環として、我々は政治家を選出する際に、我々に厳しく対応してくれる人を選ばなければならない。将来の子供たちのために厳しい判断のできる政治家を選ばなければ、90億人を食べさせるという問題は解決できないと考える。

### (3) パネルディスカッション「食のサステナビリティのために何をすべきか」

行政を代表して内閣府食品安全委員会事務局長：姫田尚氏、消費者庁長官：阿南 久氏、学術を代表して宮城大学食産業フードビジネス学科教授：三石誠司氏、メディアを代表してNHK 解説主幹：合瀬宏毅氏、企業を代表して味の素株式会社代表取締役社長：伊藤雅俊氏の5名のパネリストを迎え、モデレーターはリテラジャパン代表：西澤真理子氏が務めた。テーマ1「地球規模での持続性・食・科学」、テーマ2「国内での食の持続性と科学」、テーマ3「食の科学、そしてコミュニケーション」の3つについて、行政・学術・メディア・企業それぞれの立場から総合討論を行った。(以後敬称略)

#### 1) テーマ1「地球規模での持続性・食・科学」

人口増加、温暖化、廃棄物、資源、耕地不足、エネルギー問題などいろいろあるが、一方では高齢者の増加、栄養過剰という問題もあり、まず途上国での飢餓の問題、先進国での高齢化の問題について科学がどのような貢献ができるか議論したい。

クレブス卿：豊かな国が貧しい国に対してできる最も重要な貢献は、人材育成・能力醸成、食料生産の改善、食料生産の統治、管理能力の向上に協力することである。

合瀬：2008年の洞爺湖サミットにて、途上国に対して先進国が食料もしくは技術の移転や農業投資をする声明を出し、日本もアフリカ大陸での米生産の技術を移転することになったが、現在これだけ問題視されてきたのはバイオ燃料との競合などで穀物価格が上昇し、人口増加対策などに新たなテクノロジーが必要になってきたということなのだろうと思う。

伊藤：農業の技術を高度にしていくことが重要。高温地帯でも育つような、現地の人のメリットが明確に出るようなGMOの技術はこれから移転していかなければいけないのではないか。栄養不足への対策にも知識の提供が重要。例えば当社では、国連をはじめとするさまざまな団体の参画を得て、アミノ酸バランスの悪いパンに、不足しているアミノ酸を添加するという取り組みを、ガーナでやりはじめようとしている。小さな子どもがきちんと栄養のあるものを簡単に食べられるようにする。このような個別の企業でできる活動も大事なのではないかな。

三石：補足すると世界の人口が70億から90億人に、

つまり 20 億人増えるというのは 10 億がアジア、10 億がアフリカである。だからこそ、アジアとアフリカについて考えていくことが大事で、さらに 2050 年から先を見ると、アフリカではさらに 10 億人増えると予想されるので、かなり長期にわたって対策が必要。さまざまな技術で生産量を高めていくことが科学の貢献できる一番大きなポイントではないか。

姫田：さらに補足すると、農業を進めていく上では農薬やワクチン肥料など農業生産資材の産業もしっかりやらないといけない。欧州・北米とアフリカ、そして日本とアジアはそれぞれ発生病原ウイルスや文化が似ているため、アフリカについては欧米が、アジアへは日本が、お互い得意分野で対応すべき。

阿南：質問になるが、GMO による穀物生産を不安から拒否しているという国があるということだが、アフリカ諸国において、その国が持続可能な農業国になっていくには、主体的に農業生産を構築することと GM 技術を導入することのどちらが有効なのであろうか。

合瀬：アフリカで GM 作物を作らなくなった大きな理由は、GM 作物を食したくない欧州へは輸出できないから、すなわち外貨を稼げないからである。自国の人たちが食べるためではないのが現状。そして大変難しいのは結局、農業を推進すると人口が増加し、飢餓人口も増える。世界全体で養える人口は 100 億人ほどが限界と言われている中、やはり教育を同時推進せねばならない。

西澤：クレブス卿の 2 年前の講演（食と科学—リスクコミュニケーションのありかた—）の中で、「ザンビアの飢饉に対して GM 作物の提供があったが、国が拒否して人々が飢餓で亡くなった」という話があった。これは欧州の消費者の「GM 作物を食したくない」という考えにアフリカも影響され、政治も対処した結果なのか。

クレブス卿：ザンビアの大統領は「なぜ、今、ザンビアの国民に本質的に危ないものを与えなければいけないのか」というコメントをした。本質的に危ないものではなかったのに。欧州が GM 作物について極めて否定的な態度をとるのは危険だからで、危険でなければ欧州の人にも食べるはずだということだった。欧州の消費者の態度は確かにサハラ以南のアフリカの人たちの生命に影響を及ぼしている。

西澤：次に「超高齢化と食」という話題と「栄養過剰と肥満」の話に移りたい。先進国の高齢化と肥満について、日本は超高齢化社会で、今は現役世代 3 人で 1 人の高

齢者を支えているが、2050 年には現役世代 1 人が 1 人の高齢者を支えるような社会になる。

伊藤：特に 75 歳以降で味覚に対する感度もだんだん落ちてくるが、栄養は考えられていても味覚を考慮されていない食事が老人ホームなどで提供されがちで、食欲不振で食が細り、栄養状態が不良になるという悪循環になる。日本で言う“だし”のような、うま味をしっかりとった、つまりおいしさを意図したしっかりした味覚のものを提供することが高齢者にとって良いことという研究が随分なされてきている。

三石：国内での生産と、穀物などの輸入との両建てである現在の社会システム自体を、高齢化社会では誰が担っていくのかが大きな問題。おそらく 2050 年になると、日本の人口は 3 千万人以上減り、平均年齢もかなり上がる。現在と同様な生活水準を維持するためには我々はどのような社会を形成すべきか、という問題がある。

阿南：膝や足腰の不具合は、高齢になればある程度致し方ないことであろうに、健康食品に走ってしまう傾向のある高齢者がいるのが大きな問題。従来の食文化を継承した高齢者向けの食べ方、食材等がしっかり提供されることが必要。

姫田：日本の高齢者、特に女性の高齢者にとって、食の最大の問題は、寝たきりになる原因でもある骨粗鬆症、つまりカルシウム不足である。健康食品やサプリメントで摂るのではなく、吸収率のいいカルシウムを含む牛乳、乳製品、大豆からしっかり摂ることが重要。日本人の食生活で注意すべき点はたった 2 つ、塩分を減らし、カルシウムをしっかり取るということだけ。あとは適切な総摂取量があればいい。一般的に良いとされる日本型食生活とは、単に和食というわけではなく、戦前あるいは戦争直後の日本食に肉、それから牛乳・乳製品、果実、これが加わってバランスのいい食生活ができたものを理想的な日本型食生活と言うのであって、味噌汁にご飯を食べ、魚を食べることではない。しかし一部、肉食が行き過ぎ動脈硬化を起こす、いわゆるアメリカ型の循環器系の疾病が増えたこともあるので、行き過ぎではだめということも事実である。

クレブス卿：肥満の問題は「高齢者と食」よりも英国では話題になっている。肥満について、摂取するカロリーが消費するカロリーを超えていれば、余剰分が脂肪として残る。摂取後にカロリーを消費し、脂肪を燃焼させようとすると非常に大変であるので、最初の摂取を減らす



ことが重要。やはり特に若い年齢から教育を始め、規制を厳しくし、行動を変えさせる教育が必要。例えば高脂肪あるいは糖分の多い食品に高く課税する。また、脳内でジャンクフードが誘起して、依存性がある薬物と同じ反応を起こしているという仮説が存在する一方、イギリスの肥満ではない子供が全体の85%を占める理由も学術的にわかっていない。

伊藤：科学にとって、肥満の原因解明には十分チャレンジする価値がある。特にアングロサクソンが肥満になりがちな一方、日本をはじめとするアジアの人たちは、明らかにBMIが低く健康的な生活をしているのは食習慣によるものではないかという仮説によって、さまざまな研究が成されている。一方、高BMIの人々は、うま味を感じる力が弱いという研究データが公表されている。うま味が脳に消化の指示と同時に満腹であると指示しているのではないかという仮説もある。また油や砂糖の摂取習慣ができると我慢ができなくなるという仮説もある。

三石：日本は特に小さい子供たちに対して、どのように食べるべきか等の一番大事な教育が非常に抜けていると思う。自然科学と社会科学と合同でやっていくべきである。

合瀬：日本人の平均寿命の県別ランキングが発表されたところによると、かつて1位だった沖縄は数年前から24位になり、今年は30位に落ちている。おそらく沖縄でのアメリカの食文化の広がりが原因であろうと推測されている。トップは長野県であった。長野県はかつて味噌汁をたくさん食べるため、塩分過多で食生活が良くない県だといわれていたが、今回の結果はさまざまな取り組みや、どのような食生活を過ごしていくかという教育の成果であると思う。

姫田：かつて行政で食育の担当者であった立場から、食育が地産地消、農村ステイなどの運動になっているのを非常に危惧している。食育で重要なのは栄養教育と安全教育である。

## 2) テーマ2：国内での食の持続性と科学

西澤：科学技術がどう貢献できるのかということですが、まず安全と安心とのギャップに果たして科学はどう応えたらいいのか。まずフードロスについて。メーカーが作る際に賞味期限を短く設定していること、流通の段階で賞味期限内だが早めに返品してしまうといういわゆる3分の1ルールによるロス、消費者が賞味期限と消費期限を誤認してまだ食べられるのに捨ててしまうこと

や食べ残しによるロス、という3つの問題がある。

クレブス卿：日付を見なくても食品が腐ったり、食べてはいけない状態になった場合に包装の色が変わるなど、高機能な包装が可能となってきている。ナノ技術により包装の保護力を高め、細菌や酸素の影響を受けないようにするなどの方法によって廃棄物を減らせる。

三石：フードロスと廃棄は世界全体で1年間に13億トン、穀物の生産量は年間30億トンなので三分の一が廃棄されているとも計算できる。国ごとに生産、加工、消費のどの段階でロスがでているか理解しておかないと抽象的な議論だけになってしまう。

阿南：消費者庁は、農林水産省等と協力して「食べ物のムダをなくそうプロジェクト」を始めた。詳細はウェブでご覧いただきたいが、日本では今、年間1,500万トンくらいの食品廃棄物のうち500万トンから800万トンが家庭から出される廃棄物である。消費期限そのものの設定をもう少し科学的に検討し、延ばせないか、流通の三分の一ルールも対処してもらいたい。

合瀬：三分の一ルールはメーカーの意向でもあるのだということ聞いたことがあるが。

伊藤：全く意向と違う。今、ソフトドリンクから二分の一ルールに変え、製造年月日表示ではなくて製造月表示に変えようという動きが出ている。期限については、現実問題として倉庫に貯蔵する期間などを含めると、科学的に検討した結果より短く設定しなくてはならないし、顧客からも長すぎると嫌がられてしまう。しかし、現在の顧客は震災の影響で、期限を長くした食品も受け入れてくださるとは思う。

合瀬：少々の消費期限の印字ミスによる当該商品の全回収など、安全性には全く関係ない問題なのに食品衛生法の中で廃棄するということになっているが、このような場合のルールは、もう少し細かく制定した方が無駄が減るのでは。

姫田：メーカーは一生懸命、衛生的な状態で品質管理をしっかりと、製造しているが、途中のゴールドチェーン、例えば小売店でしっかりと冷蔵しなかったり、消費者が商品購入後、自宅で放置したり、適切に処置しないために品質劣化する場合も多い。メーカーだけではなく消費者も含めてしっかりとリスク管理をやっていくことが大事で、賞味期限を延ばし、ルールを緩和するにはそのことが必要である。回収案件については、食品衛生法は食品にならないものは回収しないといけないと言ってい



るが、ほとんどの場合は食品衛生法に抵触する手前で自主回収せざるを得ないと判断している。科学的には廃棄する理由はないが、世の中でたたかれてしまうのが現実。しかし、練乳などはB級の牛乳が原料であることが当たり前の製品だったものが「B級の牛乳で作った」といったたたかれてしまったという例も。どこまで科学的に対処し、一方で産業として会社を守るかを食品産業が考えねばならない。

伊藤：廃棄の判断については日本だけが自主判断である。国によっては国が判断してくれる。何かそのようなルールも、よりスマートに決めていくのもいいかもしれない。

西澤：2007年の日本での自主回収の量がドイツとフランスを合わせた2年分の量くらいある。これはほんとうに何とかしていかないといけない問題である。

次に、「食料の輸入」について議論したい。消費者の不安と国産・外国産と輸入の状況について。外国産と国産、どちらが安全だと思うかという質問に、外国産が不安だという方が多い、という意識調査結果もある。

阿南：輸入食品は安全性を脅かすような事件が起きたため消費者の不安感がある。国産のものを食べていくということが基本で、国内でとれないものは輸入し、基本的には国内の生産量を上げ、国民の生活を国内品で賄っていく。基本的な考え方の確立が何より大切では。

三石：現在461万ヘクタールという農地が日本にあるが、どんなに生産性の高い農地でも、おそらく1ヘクタールで10人は養えない。つまり日本の人口の三分の一しか養えない計算になる。自給自足は理想としてはいいが現実には不可能。安全なものをどうやって輸入するかという制度を考えていくことが現実的であると考える。

合瀬：優先順位の問題で、基本的には各々の国がそれぞれの食料を生産することを優先すべき。もちろん安全な食品をどう輸入するかということは重要だと思う。クレブス卿の発表の中のフード・マイレージの話で、現状、商業輸送は温室効果ガスの発生原因の9%だからいいという話ではない。

三石：国内だけで自給できるのかといたら、それはできない。国産だけで日本の人口1億2千万人の食料を賄えると言い切ったり、それが最優先なんだと言ったらすぐ大きな社会的混乱が起こる。国内産と外国からの輸入は車の両輪で、両方がなければやっていけない。

姫田：政府としてはまず安定供給。輸入、国産を問わず

食の安全に取り組む。また自給することがいいというわけでもなく、場合により環境的にやさしくないかもしれない。粗放農業での大量生産が環境的にやさしいこともある。また一方、実はオリジナル・カロリーで計算すると豚肉や鶏肉も輸入品が多くなるが、野菜は80%近く、鶏肉は70%が国産。よく考えてみると意外と国産品を食べていることが多い。

伊藤：葉菜類を食品原料に使うためには国産でないと無理。昨日とれた野菜をギョウザにするために大変苦労しているが、海外のものは使えないから使わない。姫田氏の発言にあったように我々、供給側の責任として、「安定」というのがとても大事なテーマであり、農産品は安定的に供給するためには海外で作ったものを輸入する場合もある。

三石：実際、餌はほとんど輸入であり、飼料トウモロコシは年間約1,600万トン、小麦大豆は3,000万トンを輸入し、日本で家畜に与えて食肉を作っている。海外の生産地から国内までの大きな、グローバルな見えないインフラをどのように安全を確保しながら維持していくかが、最終的に日本の食の安定確保につながってくる。国産か輸入かという議論ではない。

伊藤：バリューチェーンの一番川上まで遡って、どう関係して仕事をするかというのが大事だと考えており、例えばタイではトリの加工品を作っているが、現地のトリメーカーと合弁で我々の技術を入れて、すべての品質にギャランティーして日本へ持ってくる。パッケージにもそれを明確に書き、その上で買っていただく、そういう選択肢を提供する。中国もそうである。

三石：例えばどこの国の商品だから安全、危険ということではなく、この会社で、このルートで持ってきているものであれば絶対安全であるという考え方や、逆に国産であっても、きちんと管理しないものは非常に危険だということもあり得る。一概に輸入か国産かの二者択一の議論にはならない。

西澤：消費者は表示に頼る。今、例えば「GM技術を使っていません」というネガティブクレームの表示や原料原産地表示が話題になっている。阿南氏より「消費者の権利と教育として表示があるべきだ」とおっしゃっているが。

阿南：新しい食品表示法という法律を今度の国会に提出すべく現在、準備中である。食品衛生法とJAS法と健康増進法の表示の部分を一元化し、事業者、消費者に

とって一元的でわかりやすい法制度にする。消費者の知る権利が満たされていること、商品を科学的に選択するための判断材料のための情報が明らかに表示されていることが基本だと考えている。まず基本的な考え方を明らかにした法律を作り、その後に GM 表示や食品添加物表示をどうするのか具体的に作っていく。

西澤：日本の消費者は、実は GM 食品を食べている事実には自覚がないので、いきなり表示が変わると途端に不安になる人がいるかもしれない。GM についてクレブス卿に是非伺いたいのは、欧州ではチーズを GM を使って生産していることは消費者は知っているか、GM に対してどのような感覚があるのか。

クレブス卿：チーズ製造では牛乳にレンネットを使うが、GM レンネットの方が信頼性が高く、ほとんどのハードチーズに使われている。しかし、最終製品には残らないため、欧州の法律では表示は義務化されていない。平均的な消費者は知らないと思う。英国では、ある特定のメディアや活動団体が反 GM であるが、世論調査によると普通の市民はメディアがいうよりも GM 作物に対して懸念が低い。

三石：大豆やトウモロコシの GM 作物は有名だが、この技術は日本の食品企業はきちんと国へ申請をして食品と餌と環境への影響という点で審査を受けている。しかしまだ日本では商業的には使われていない。欧州食品安全機関 (European Food Safety Authority, EFSA) でも、審査と安全性に対する意見の後、欧州委員会が判断をするため、平均 11 か月ほどかかる。それらの審査にかかった期間を全部足すと 44~45 年にもなり、新しい技術の導入が 40 年以上も遅れる現状は、科学技術の進歩において大変大きな問題である。公開されたデータもあるのであるから、日本もそれらを理解した上でタイムリーに技術を利用していかないと最終的な社会的コストを費やしてしまう。

### 3) テーマ 3：食の科学、そしてコミュニケーション

西澤：コミュニケーションで何ができるのか、我々はこの問題を認識しないといけない。コミュニケーションは人の一般的な不安な気持ちと実際の科学のギャップを埋めるものなのか、それとも他のことができるのか。BSE という英国で大きな問題が起こった際に、食品安全にかかわるトップとしてコミュニケーションを非常に積極的にやられ、信頼を回復した件について、クレブス

卿にお話しいただきたい。

クレブス卿：10 年前は科学知識を提供すればみな納得するであろうと思われていたが、今では一般の人たちとの対話、つまり何を心配しているか発言をしてもらい、科学的な対話を導き出し、科学に一般の人に関与してもらうようにしている。科学者と一般の人との仲介役となるメディアと、科学者とをなるべく引き合わせる「サイエンス・メディア・センター」も作ったことで、正しい情報発信をしてもらえる。また、「科学が社会の問題を解決する際に、科学を信頼をしているか」という調査をした結果によると、科学知識の理解度と科学への信頼感は反比例の結果を示し、科学を全く理解していないと逆に科学を信頼し、問題はすべて科学が解決してくれると思ってしまうという結果になった。つまり「理解が高い」イコール「受容度が高い」ではない。

BSE については私自身が英国政府の食品基準庁のトップでリスクコミュニケーションを担当していた。とても重要だと思ったのは、何かを「絶対安全だ」とは絶対言うてはいけないことだ。絶対安全は存在しない。「ルール 1：常にリスクがあることは認める。どこまでのリスクが受け入れ可能なかが問題」、「ルール 2：常に不確実性があることを認める」。BSE は不確実性があるということ認めることが重要。全部わかっていて保証する、絶対安全であると言う代わりにリスクについてはかなりわかっているが不確実性はかなりあり、今のところリスクは受け入れ可能な水準だと考えられ、調査中で判り次第伝える、と言った。

### 4) 最後に

三石：ミルクティーを作るにはさまざまな作り方があるが、科学的にはカップに先にミルクをいれてから紅茶を注いだほうがおいしくできる。違いは何だということをわかりやすく説明し、そこから先、どの作り方のミルクティーを飲むのかは本人の好みの問題では。そのようなことを説明ができれば、「食と科学」というのはもう少し近づいてくる。

阿南：日本の科学者で消費者と同じ目線で気持ちを共有しながら説明してくれる人が大変少ない。本当のコミュニケーション・共有化が消費者庁の大きな課題。こまめに膝付き合わせて、消費者と同じ目線で小規模な説明会をたくさん開いていきたい。

姫田：リスク管理は、消費者、生産者、メーカー、科学

者、メディアの全員で議論し、納得できるようにすべき。それぞれが歩み寄るべきである。Codex には「リスクコミュニケーションの基本原則」として「相手がどんな説明をしてもわからなかったら、相手が悪いのではなくて、すべてあなたが悪いと思いなさい」とある。これが私の基本的なスタンスだと思っている。

合瀬：メディアは視聴者の受け取り方を常に考えている。食品安全法のもとで安全でないものは基本的に流通していないので、安全な上で、その中でどう選択するかが問題だ。行政も、科学者も、基本的にメリット、デメリットについてはメリットしか言わないので、メディアはデメリットを言う。日本人は健康に生きたい、医療費を削減したい。国からもひたすら健康に生きなさいと言われる中で、「食品にゼロ・リスクはない」ということを言うのは極めて難しいと思う。どのように「食品にゼロ・リスクはない」と言うのが課題だ。

伊藤：科学の進歩で食料供給が増え、人口が増えた。現在の社会は科学が作ってきたと言える。未来の社会も科学と人間の知恵が作っていくのではないかと信じている。我々の会社は得意分野であるアミノ酸と先端バイオの科学で未来の食に貢献していきたい。安心については信頼が必要で、不確実性を含めコミュニケーションが大事だと考える。

## 2. おわりに

本講演会では食のサステナビリティについてクレブス卿のわかりやすい講演に続き、各専門分野代表からも白熱した意見が交わされたため、会全体が 20 分延長したにもかかわらず、聴衆からの事後アンケート結果からも時間が足りないとの意見が多数寄せられた。今後も膝を突き合わせたコミュニケーションが重要ということが分かった。

## 略歴

### 局 博一(つぼね ひろかず) 獣医学博士

- 1979 年 東京大学大学院農学系研究科獣医学専門課程博士課程 修了
- 1979～1988 年 環境庁国立公害研究所（現、環境省国立環境研究所）研究員
- 1988 年 東京大学助教授（農学部獣医学科環境生理学教室）
- 2000 年 東京大学教授（農学生命科学研究科獣医学専攻比較病態生理学教室）
- 2006～2007 年度 東京大学・農学生命科学研究科附属食の安全研究センター長
- 2008 年度～ 東京大学・農学生命科学研究科附属食の安全研究センター企画調整部長
- 2009 年 10 月～ 内閣府食品安全委員会企画専門調査会専門委員

### 加村 澄子(かむら すみこ) 工学博士

- 2006 年 東京工業大学大学院生命理工学研究科生物プロセス専攻 博士後期課程 修了
- 2006 年 味の素株式会社入社（発酵技術研究所配属）
- 2009 年 味の素株式会社研究開発企画部
- 2012 年 味の素株式会社品質保証部

## ●会 報●

## 事務局からのお知らせ

## 【事務局人事】

平成 25 年 4 月末日付で石原 隆氏が当機構を退職しました。

また、平成 25 年 6 月 1 日付で平川 忠氏が当機構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	社 名	新	旧
2013.6.26	三栄源エフ・エフ・アイ(株)	学術部 担当次長 林 新茂	学術部 部長 安原 加壽雄

## II. ILSI Japanの主な動き (2013 年 4 月～2013 年 6 月)

\* 特記ない場合の会場は ILSI Japan 会議室

- 4 月 1 日 食品リスク研究部会 WG 活動 (TTC 情報収集打合せ)
- 4 月 1～2 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)
- 4 月 3 日 バイオテクノロジー研究部会懇談会：ILSI CERA 東京シンポジウムの打ち合わせ
- 4 月 4 日 食品リスク研究部会：①運営会議 (各活動の進捗確認、活動計画についての議論他)、② WG 活動 (食品の安全性試験を考える)
- 4 月 4 日 平成 24 年度 CHP 活動報告会 (ILSI Japan プロジェクト基金)
- 4 月 6 日 Present Knowledge in Nutrition 第 10 版の日本語翻訳版「最新栄養学第 10 版」の編集会議を開催
- 4 月 15 日 バイオテクノロジー研究部会：ERA 調査報告書第 10 号内容の確認、ILSI CERA 東京シンポジウムについての説明
- 4 月 18 日 国際協力委員会：①東アジアプロジェクト第 IV 期報告書完成、②東アジアプロジェクトデータベース (I - IV 期)、③今年度活動予定討議、④ CODEX 会議報告 (CCFA、CCCF)
- 4 月 23 日 平成 24 年度「すみだテイクテン」事業終了報告 (墨田区役所)
- 4 月 25 日 食品機能性研究部会：3 分科会長会議 (今後の部会活動について)
- 5 月 7 日 情報委員会：「イルシー」誌原稿・編集進捗状況確認、記事題材検討
- 5 月 8 日 農林水産省食料産業局「平成 25 年度農山漁村 6 次産業化対策事業：食品産業グローバル革新支援事業」の公募にかかる説明会に参加
- 5 月 10 日 茶情報分科会：①茶成分データベース拡充について、② ICOS 2013 ILSI セッションについて



- 5月10日 栄養研究部会：メタボと認知機能障害 WG 勉強会（筑波大学教授 朝田隆先生「認知症と食」）
- 5月15日 ILSI SEAR スタッフと ILSI Japan メンバーとの情報交換会を開催。
- 5月20日 バイオテクノロジー研究部会懇談会：ILSI CERA 東京シンポジウムの最終打ち合わせ
- 5月24日 食品微生物研究部会：① MALDI-TOF/MS 今後の取組みについて、②新規分科会の提案（飲料特殊危害芽胞菌に関する情報収集）、③微生物試験のグローバル動向に関する情報発信について
- 5月24日 ILSI CERA と ILSI Japan バイオテクノロジー研究部会主催シンポジウム「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」（大手町ファーストスクエアカンファレンス）
- 5月28日 「栄養学レビュー」編集委員会：22巻1号（通巻82号、11月刊行予定）編集会議（7報選択）
- \* CHP 「すみだテイクテン」第9期フォローアップ教室（5/14, 15, 16, 17, 21, 23）（墨田区6会場）
- 6月3日 世田谷区主催介護予防教室（世田谷区上北沢まちづくりセンター）
- 6月11日 栄養研究部会勉強会：①研究部会、②勉強会（早稲田大学教授 柴田重信先生「時間栄養学視点による新規食素材開発の可能性」）
- 6月19日 バイオテクノロジー研究部会：ERA 調査報告書第11号内容の確認、10月開催育種シンポジウムの紹介、ILSI 会長との会議における部会長発表内容の説明
- 6月20日 ILSI 会長 Dr. Jerry Hjelle との懇談会：会長からのプレゼンの後、研究部会長も含め ILSI Japan、ILSI Japan CHP の活動概況説明を行ない、日本支部活動紹介の場を持った
- 6月24～25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）
- 6月25日 食品微生物研究部会 WG：飲料特殊危害芽胞細菌に関する情報収集（リスク調査、検査法の評価）
- 6月27日 食品リスク研究部会：① WG 食品の安全性試験を考える会、②運営会議、③勉強会（国立食品医薬品衛生研究所 畝山智香子先生「食品化学物質のリスク分析について」）
- 6月28日 国際協力委員会：①農水省平成25年度プロジェクト、②東アジアプロジェクトデータベースについて、③コーデックス食品表示部会会議報告
- \* CHP 「すみだテイクテン」第9期フォローアップ教室（6/11, 18, 19, 20, 21, 27）（墨田区6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3号 通巻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：方法論的考察と先進国の小児および青年における意義

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 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・リポート  
・「構造活性相関を用いた毒性評価手法」講演について

## イルシー 112 号

- ・ 栄養科学の進化でサクセスフル・エイジングを目指す！
- ・ グリシドール脂肪酸エステル of 最近の研究
- ・ 血漿中アミノ酸プロファイルによるがんリスク・スクリーニング法
- ・「第 12 回遺伝子組換え生物のバイオセーフティに関する国際シンポジウム (ISBGMO)」に参加して
- ・ FAO/WHO 合同食品規格計画  
第 18 回アジア地域調整部会報告
- ・ < ILSI の仲間たち >  
・ 第 4 回 ILSI BeSeTo 会議報告
- ・ ILSI Europe 主催  
Food Allergy: From Thresholds to Action Levels ワークショップに参加して
- ・ フラッシュ・リポート  
・ ILSI IFBiC ワークショップ  
“Safety of GM Crops: Compositional Analysis” 出席報告

## 【栄養学レビュー (Nutrition Reviews 日本語版)】

### 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：方法論的考察と先進国の小児および青年における意義

## 栄養学レビュー 第21巻第2号 通巻第79号(2013/WINTER)

健康寿命に関する無機栄養素の新知見

*Nutrition Reviews*® Volume 70, Number 6

〔巻頭論文〕

食事中リンと骨の健康およびQOL

〔最新科学〕

無機硝酸塩は心血管系健康への野菜類の有益作用の主役か？

*Nutrition Reviews*® Volume 70, Number 5

〔過去と現在〕

フリーラジカルと抗酸化物質：新たな個人的見解

〔最新科学〕

乳／乳製品の摂取と発がんとの関連性についての評価

*Nutrition Reviews*® Volume 70, Number 7

〔巻頭論文〕

パーキンソン病におけるニュートラシューティカルズの予防的・潜在的治療効果

〔特別論文〕

母体と胎児の需要から見た妊娠期におけるカルシウムの役割

〔臨床栄養〕

治療法の改善と成果：外傷性脳損傷に対する亜鉛の新しい役割

〔最新科学〕

紫外線による葉酸の分解：ヒトの健康と栄養に対する想定される影響

## ○ 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	パーム油の栄養と健康 (「ILSI・イルシー」別冊 I)	1994.12	
研究部会報告書	魚介類脂質の栄養と健康 (「ILSI・イルシー」別冊 II)	1995. 6	
研究部会報告書	畜産脂質の栄養と健康 (「ILSI・イルシー」別冊 IV)	1995.12	
研究部会報告書	魚の油 — その栄養と健康 —	1997. 9	
ILSI Japan Report Series	食品の抗酸化機能とバイオマーカー	2002. 9	

ILSI Japan Report Series	「日本人の肥満とメタボリックシンドローム —栄養、運動、食行動、肥満生理研究—」（英語版 CD-ROM 付）	2008.10	
ILSI Japan Report Series	「日本の食生活と肥満研究部会」報告	2011.12	
ILSI ヨーロッパモノグラフシリーズ	油脂の栄養と健康（付：脂肪代替食品の開発）（翻訳）	1999.12	
ILSI ヨーロッパモノグラフシリーズ	食物繊維（翻訳）	2007.12	
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! <sup>®</sup>	「いつまでも元気」に過ごすための運動・栄養プログラム「TAKE10! <sup>®</sup> 」 冊子第4版	2011. 9	
TAKE10! <sup>®</sup>	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! <sup>®</sup> 」 の かんたんごはん	2008. 2	
TAKE10! <sup>®</sup>	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! <sup>®</sup> 」 の かんたんごはん 2	2008. 2	
TAKE10! <sup>®</sup>	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! <sup>®</sup> 」 の かんたんごはん 2 冊セット	2008. 2	
TAKE10! <sup>®</sup>	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! <sup>®</sup> 」 DVD 基礎編	2007. 4	
TAKE10! <sup>®</sup>	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! <sup>®</sup> 」 DVD 応用編	2009. 4	
TAKE10! <sup>®</sup>	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! <sup>®</sup> 」 DVD 基礎編+応用編（2枚組）	2009. 4	

## 編集後記

ILSI の栄養分野への関わりは、二大出版物 “*Nutrition Reviews* (『栄養学レビュー』)” と “*Present Knowledge in Nutrition* (PKN)” (『最新栄養学』) を通じて世界的に広く知られている。

“*Nutrition Reviews*” は、1942 年に初版が刊行され、栄養科学における科学情報を提供し続けている。その 50 周年に当たる 1992 年 10 月から、ILSI Japan では、日本語訳版『栄養学レビュー』を出版している。

一方、PKN は “*Nutrition Reviews*” に収録された論文の中で必須栄養素に焦点を当てた再録版として、1953 年にその初版が出版された。その考えが第 3 版まで継承されたが、第 4 版からは、必須栄養素に加え、栄養成分が関与すると考えられる慢性疾患についても収載されるようになった。さらに第 6 版以降は PKN のために新たに原稿が書き下ろされるようになり、およそ 5 年おきに出版されてきた。そして昨年夏、最新刊の PKN 第 10 版が刊行された。栄養分野における科学の進歩につれ、そのセクション数も当然の如く増加しており、今回の第 10 版では第 9 版と比較して頁数で 3 割増となっている。

この PKN についても ILSI Japan では、日本語訳『最新栄養学』を 1987 年 4 月の第 5 版から第 9 版まで作成してきた。小原哲二郎初代会長、木村修一会長、小林修平先生を始め、数多くの栄養学者の協力の賜物である。『最新栄養学』は、「ヒトの栄養およびその健康に対する影響に関する一連のテーマについての最新科学知識の参考書」であるとの自負を持ちながら進めてきた結果である。第 10 版では、新たに “epigenetics (後世的遺伝学)”、“metabolomics (メタボロミクス)”、“sports nutrition (スポーツ栄養学)” と言った章が追加された。また前回と同様の章でも内容の最新化が図られている。

先日の ILSI Japan 理事会にて、第 10 版の日本語訳作成をプロジェクトとして進めることが承認された。それを受け、これまでと同様に(株)建帛社と協同で、早速セクションごとの編集担当者、翻訳者の人選を進め、2014 年 3 月の刊行に向け、翻訳作業を進めている。

日本語版『最新栄養学』発行は、本年度 ILSI Japan の大きな活動テーマの一つであり、皆様の期待に添う出版物になるよう努力を続けて行きたいと思う。

(RJ)

イルシー  
**ILSI** JAPAN No.114

---

2013年7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)