

目次

コーデックスと日本	1
辻山 弥生	
最近のうま味研究とグローバルうま味コミュニケーション	3
二宮 くみ子	
栄養学分野の国際会議の日本での開催について	13
加藤 久典	
EU の農産品の品質保証制度	19
MERVI KAHLOS	
薬剤性肝障害における代謝と安全性の評価	30
—— 安全性評価研究会スフェロイド (<i>in vitro</i> 肝毒性・代謝) 分科会の活動紹介 ——	
萩原 琢男	
ILSI Japan 食品リスク研究部会	
「プロバイオティクスの安全性をどのように考えるか」勉強会について	36
ILSI Japan 食品安全研究会 食品リスク研究部会	
Project IDEA (プロジェクト アイデア) : 鉄欠乏性貧血症の撲滅運動の成果と今後	46
戸上 貴司／高梨 久美子	
第 3 回エネルギー代謝に関する国際会議 RACMEM2014 ^(#1)	
～エネルギー代謝の最新研究事例の共有と日本からの研究成果発信～	58
安永 浩一	

The Gut, Its Microbes and Health: New Knowledge and Applications for Asia	64
ILSI Southeast Asia Region	

FAO／WHO 合同食品規格計画

第 42 回コーデックス食品表示部会報告	67
浜野 弘昭	

< ILSI の仲間たち >

第 6 回 BeSeTo 会議報告	74
土屋 大輔／二上 彩	

First Announcement

ILSI Japan 第 7 回「栄養とエイジング」国際会議 “健康寿命の延伸を目指して”	82
---	----

シンポジウム開催のお知らせ

第 12 回アジア栄養学会議 ILSI セッション	85
---------------------------------	----

(出版のご案内)	86
「毒性学教育講座 下巻」	

会報

I. ILSI Japan の主な動き	87
II. 発刊のお知らせ	88
III. ILSI Japan 出版物	90

CONTENTS

Codex and Japan	1
YAYOI TSUJIYAMA	
Recent Studies on Umami and Global Umami Communications	3
KUMIKO NINOMIYA	
International Congresses of Nutritional Science to Be Held in Japan	13
HISANORI KATO	
EU's Agricultural Quality Schemes	19
MERVI KAHLOS	
Evaluation of the Metabolism and Safety in Drug-induced Hepatitis – Activity of the Subcommittee for Spheroids in the Safety Evaluation Forum –	30
TAKUO OGIHARA	
Workshop about “How We Should Consider about the Safety of Probiotics”	36
ILSI Japan Food Safety Research Committee, Risk Assessment Task Force	
Achievements and Future Opportunities for Project IDEA (Iron Deficiency Elimination Action)	46
TAKASHI TOGAMI / KUMIKO TAKANASHI	
The International Symposium on the Recent Advances and Controversies in Measuring Energy Metabolism RACMEM 2014 – Sharing the Advanced Research Data on Energy Metabolism and Dissemination of Data from Japan –	58
KOICHI YASUNAGA	

The Gut, Its Microbes and Health: New Knowledge and Applications for Asia	64
ILSI Southeast Asia Region	
Report of the 42nd Session of the Codex Committee on Food Labelling	67
HIROAKI HAMANO	
< Friends in ILSI >	
Report of the 6th BeSeTo Meeting and Satellite Symposium on "Microbial Criteria in Foods"	74
DAISUKE TSUCHIYA / AYA FUTAGAMI	
First Announcement	
ILSI Japan the 7th International Conference on Nutrition and Aging	82
Symposium Announcement	
12th Asian Congress of Nutrition (ACN 2015) – ILSI Japan Session	85
Announcement	
Publication of “ILSI Japan Educational Course in Toxicology (Ⅱ)”	86
From ILSI Japan	
I . Record of ILSI Japan Activities	87
Ⅱ . ILSI Japan’s New Publications	88
Ⅲ . ILSI Japan Publications	90

コーデックスと日本

農林水産省 消費・安全局
消費・安全政策課 国際基準チーム担当調査官
コーデックス委員会副議長

辻山 弥生



2014年11月3日～7日、東京千代田区のイイノカンファレンスセンターで第19回アジア地域調整部会（以下CCASIA）が開催された。アジア地域加盟国23か国のうち21か国に加え、米国、南アフリカ、スイス及びEUからも参加者を迎え、団体や事務局を合計すると、130名が会議に参加した。2年前、2012年11月の第18回CCASIAの際は、日本が調整国として単独で開催したが、2014年7月のコーデックス総会で私が副議長に当選したことから、急遽、日本政府は調整国を辞任し、二期目の途中だった調整国のポストをタイに譲った。調整国として準備を進めてきた第19回のCCASIAは、そのまま東京で開催するが、今回はタイが調整国として議長を務め、日本は共催国として共同議長と会議運営の実務を行った。

コーデックスでは、6地域（アフリカ、アジア、欧州、ラテンアメリカ・カリブ海、近東、北米・南西太平洋）に分割されており、それぞれの地域から調整国（Coordinator）が指名される。調整国の重要な役割は地域調整部会を2年に1回開催することである。CCASIAは1978年に第1回会合を初代調整国であったマレーシアがインドのニューデリーで開催してから、これまで、マレーシアが3期（1期は2年）、インドネシアが4期、フィリピンが1期、タイが5期、中国が1期、韓国が2期をそれぞれ務め、日本は1996年3月に、東京で第10回CCASIAを開催し、1期だけ調整国を務めていた。調整国は地域調整部会を開催するために費用も人手も必要である。今回、日本が調整国になる前の調整国はイン

ドネシアであるが、その後任として手を挙げていたフィリピンに、将来的に日本は調整国になりたいと持ちかけたところ、「まだ準備ができていないので、お先にどうぞ」と言われ、2011年度7月の総会で指名を受けてアジア地域の調整国になり、2013年の総会で再指名を受け、2014年7月の総会では任期をあと1年残す二期目の途中であった。

しかし、総会直前の執行委員会において、コーデックスルールの解釈の変更により、すでに調整国として執行委員会のメンバーとなっている日本からの候補者が副議長に当選した場合は、日本は調整国を辞任し、総会会期中に、急遽、日本の残りの任期（1年間）の暫定調整国を指名すべきとの判断がされた。

暫定調整国を引き受けてくれるような国が見つからなければ、事実上、出馬することは出来ない。これを受け、私は、総会直前の日曜日に、暫定調整国を引き受けてくれそうな数か国に個別に打診したところ、いずれも次回調整国になることに強い関心を示したことから、この懸念は払拭された。

総会の3日目（水曜日）に副議長選の結果を受けて、緊急動議として、日本は調整国を辞任するので、木曜日にアジア会合を開催して暫定調整国候補を選び、金曜日の報告書採択前に総会に諮りたいと提案した。

木曜日のアジア会合においては、関心を持っていた複数国の間で調整を行った模様で、タイが立候補し、タイを暫定調整国候補とすること、第19回CCASIAは、11月に東京で日本とタイの共催で行うことで合意し、

Codex and Japan

YAYOI TSUJIYAMA, D.V.M.
Director for International Affairs
Food Safety and Consumer Policy Division
Food Safety and Consumer Affairs Bureau
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

翌日の総会で無事にタイが暫定調整国として指名を受けて現在に至っている。

さて、ILSI の会員の皆様は、これまでコーデックスの総会や各部会に政府代表団やオブザーバーの一員として直接参加される機会はお持ちだろうが、コーデックスの会合のうち、唯一オブザーバーの参加が認められていないのが執行委員会である。コーデックスの会議はすべて、総会も含め一般傍聴者を受け入れ可能とのルールになっているが、この執行委員会は例外となっている。WHO または FAO の建物の中の小さな会議室で行われ、上述した者以外の者は参加が認められない。しかしながら、執行委員会の議論の音声は、コーデックス委員会のホームページで公表されている。

執行委員会は、総会の前の週に 4 日間行われる。また、必要に応じて 1、2 月頃に開催されたこともある。これまでの実績では、2 年間に 3 回の頻度で開催されている。

出席者は、コーデックス委員会の議長、副議長（3 人）、各地域（アフリカ、アジア、欧州、ラテンアメリカ・カリブ海、近東、北米・南西太平洋）の調整国代表（6 人）、地域代表（7 人）（注：北米と南大西洋は別の地域と見なされ、それぞれ 1 人の代表を出せるため、地域代表は調整国代表より 1 名多い）と地域代表のアドバイザー（7 地域×2 名＝14 名）、コーデックス事務局、WHO 及び FAO 職員の約 30～40 名である。この小さなグループで翌週の総会で議論される議題の中で、とりわけ規格案の採択等について勧告を含めた報告書を取りまとめ、翌週の総会に出す。執行委員会の勧告を総会がそのまま受け入れないこともまれにあるが、多くは執行委員会の勧告に基づき、総会で議論が進むので、執行委員会のメンバーはそうでないメンバーに比べてコーデックス委員会への影響力が大きいと言える。

日本は、アジア地域調整国代表として、過去 3 年間、執行委員会に出席し、2013 年 7 月の執行委員会において、コーデックスのワークマネジメント改善を提案した。現在のコーデックスの運営や方向性に危機感を持ったためである。この提案は多くの国の支持を得て、今後とも、執行委員会で議論される見込みである。数年は要するものと思われる。

2002 年、FAO/WHO がコーデックスのワークマネジメントについてレビューを行い、42 の勧告を出している。その勧告を受けて、コーデックスはいくつかの改善に取り組んだ。その時、2 人の日本人が関与している、

コーデックス事務局長として宮城島氏（現在は WHO）、そして副議長を務めていた吉倉氏であるが、お二人とも、多くの勧告について対応がされていない現在のコーデックスの状況を危惧しておられる。日本としては、引き続き執行委員会でこの議論に関わっていきたいと考えていた。日本が調整国の任期を終了した後も、執行委員会に参加するには、アジア地域代表として総会で指名を受けるか、地域代表のアドバイザーとしての立場しかない。しかし、アジアの多くのメンバー国が地域代表として執行委員会に出席することを希望しており、現在、地域代表のポストを狙って水面下で熾烈な争いをしていることを思えば、日本が地域代表に選ばれることは難しい。引き続き、執行委員会に残る方法としてとったのが、副議長になることであった。副議長の任期は 3 年間である。今後は、副議長の立場で、コーデックスの組織や体制の改善に努めてまいりたい。

略歴

辻山 弥生(つじやま やよい)

1983 年	東京農工大学農学部獣医学科 卒業
1985 年	同大学大学院農学研究科修士課程 修了
1985 年	農林水産省入省（畜産局衛生課）
1986 年	福島種畜牧場衛生課係長（現家畜改良センター）
1997 年	生産局 畜産部 牛乳乳製品課 課長補佐（需給班担当）
2001 年	生産局 野菜課 課長補佐（環境衛生班担当）
2003 年	消費・安全局 衛生管理課 課長補佐（国際検疫担当）
2005 年	消費・安全局 消費・安全政策課 課長補佐（食品危害対策班）
2007 年	消費・安全局 消費・安全政策課 食品安全危機管理官
2009 年	メリーランド大学客員研究員
2010 年	消費・安全局 消費・安全政策課 食品安全危機管理官
2011 年	消費・安全局 消費・安全政策課 調査官（国際基準チーム担当）
	現在に至る

最近のうま味研究とグローバルうま味 コミュニケーション

味の素株式会社
理事 広報部

二宮 くみ子



要 旨

基本味の一つであるうま味はアミノ酸の一つであるグルタミン酸、核酸関連物質である5'-イノシン酸、5'-グアニル酸の塩類による味である。1980年代以降、日本人研究者を中心にうま味に関する学際的な研究が積極的に行われてきた。うま味が基本味の一つであるかどうかについては長い間多くの議論があったが、2002年に舌にグルタミン酸の受容体があることが米国の研究者によって発見されて以来、うま味は基本味の一つであることが学会で認められるようになった。さらに、胃にもグルタミン酸の受容体があることがわかったことで、グルタミン酸によるシグナル伝達がタンパク質の消化吸収に関わっていることも明確になってきた。

2013年12月には「和食」がユネスコの無形文化遺産に登録され、sushiを皮切りに世界に広がっていった和食が、ますます注目されるようになった。多くの外国人シェフが来日し日本料理を学ぶ機会が増えている中で、うま味は国際語として料理界にも広く普及しつつある。研究者のみならず、食品業界や食に関わる多くの人々に科学的根拠に基づくうま味の情報を正しく発信していくことがグローバルうま味コミュニケーションの使命である。近年、調理技術に関する科学的知見に興味を持つ料理人が増えており、うま味に関する科学的な情報発信は、ますますその重要性が増してきている。本稿では最近注目されているうま味研究のいくつかを紹介するとともに、料理界におけるうま味の普及の現状についても紹介する。

* * * * *

<Summary>

Umami is one of the basic tastes which imparted by salts of glutamate, one of amino acids and nucleotides such as 5'-inosinate and 5'-guanylate. Researches on umami have been actively conducted by Japanese researchers after 1980's. There have been long scientific discussions whether umami was the basic taste or not before the discovery of glutamate receptor on our tongue in 2002 by US research team. Since glutamate receptor was discovered also in the stomach, it has been shown that physiological significance of glutamate signaling in gut-brain communication.

As Japanese cuisine 'WASHOKU' was listed in Intangible Heritage of UNESCO in December 2013, many people in the world have great interests in Japanese cuisine which popularity of outside of Japan was started mainly by SUSHI. Many chefs outside of Japan came to Japan to learn Japanese cuisine, and umami has been being recognized as a common taste in the world. Major target audience in global umami communications is not only for scientists but also for people working in culinary fields all over the world. Recently many chefs are interested in the science

Recent Studies on Umami and
Global Umami Communications

KUMIKO NINOMIYA, Ph.D.
Corporate Fellow
Global Umami Communications
Ajinomoto Co., Inc.

behind the cooking method, communication of current scientific knowledge on umami is more important than previous years.

Some recent researches on umami as well as understandings of umami in culinary field are introduced in this chapter.

1. はじめに

筆者は1980年代以降、うま味研究会（Society for Research on Umami Taste (<http://www.srut.org/>））によるうま味研究の推進、研究者らによる討論会、学会でのセミナーやシンポジウムの開催を通じて、基本味の一つであるうま味の価値を学際的に広めていく仕事に従事してきた。日本人の研究者が中心となって設立したうま味研究会は、食品化学、調理科学、栄養学、味覚生理学、摂食行動、脳内味覚認知機構や食欲との関係など非常に幅広い分野における学際的な研究を推進するとともに、その活動を通じて研究者のネットワークをグローバルに広げてきている。これらの研究成果は単行本や学術雑誌の特別号として出版されている^{1, 2, 3, 4)}。数多くの研究成果がもとになりうま味が基本味であることが学会で認められるようになったのは1990年代に入ってからであるが、2000年および2002年に米国の研究グループが発表した舌にあるグルタミン酸の受容体発見に関する論文は、うま味が基本味であることを裏付ける重要な研究成果であり、このことがきっかけでより広くうま味が注目されるようになった^{5, 6)}。2000年以降はうま味のグローバルコミュニケーションの推進を目指して様々な取り組みを行ってきている。これまで得られてきたうま味に関する広範な科学的知見を基盤として、その情報を研究者だけではなく食に関わる多くの領域のオピニオンリーダーとなる方々に伝え、理解を得ることを目的に、NPO法人うま味インフォメーションセンター (<http://www.umamiinfo.com> <http://www.umamiinfo.co.jp>) を通じて国内外の料理人、調理師学校の教師や生徒を対象としたコミュニケーションを展開している。うま味が基本味であることが学会では認められていたとしても食品や調理に関わる専門家が理解していないのでは片手落ちである。研究者以外で食に近い領域にいる人々にうま味に関して正しく理解してもらい、それをさらに発信してもらうことで多くの人々の食と健康を担う一助となれれば願っている。本稿では、どのような科学的知見をもとに

グローバルコミュニケーションを推進しているのかその一端を紹介する。

2. うま味と旨みの違い

うま味の理解を得るために常に解説が必要になるのが‘うま味’と‘旨み’（あるいは旨味）の違いである。日本語では‘美味しい’を表現する言葉として‘旨い’という言葉が使われており、広辞苑によると‘旨み’（あるいは旨味）という言葉は美味しさの程度を表す言葉であるとされている。‘旨み’があるかどうか、即ち‘美味しいかどうか’は個人によって評価が異なる。例えば日本人にとっては馴染みのある納豆の味は外国人には馴染みがなく‘美味しい’とは表現しがたい味のようなのだ。このような場合、日本人は納豆に‘旨み’があると感じるが、外国人にとっては‘旨み’があるどころか‘不味い’味ということになってしまう。私の友人であるドイツ人は塩辛を‘半分消化してしまった鳥賊’と言って決して口にはしない。日本人にとっては納豆やイカの塩辛などは‘美味しい’食品の一つであり、個人の好みはあるとしても、好きな人にとっては‘旨み’のある食べ物ということになる。このように‘旨み’があるかどうか、即ち美味しいかどうかは同じ食べ物でも個人によって評価は異なる。

一方、うま味はアミノ酸の一つであるグルタミン酸、核酸関連物質である5'-イノシン酸（以下イノシン酸と表記）と5'-グアニル酸（以下グアニル酸と表記）の塩類による味である。これらの物質は様々な食品の味を構成する成分の一つであり、甘味、酸味、塩味、苦味とともに基本味の一つである。うま味以外の四つの基本味は誰もが容易に想像することができる味であり、科学的にみればグルコースやスクロースの味は甘味、酢酸やクエン酸の味は酸味、カフェインやカテキンの味は渋味である。明確な味を持ち、誰もが知っている四つの基本味に比べると、うま味は淡く曖昧な味であり食生活の中でうま味を意識することがあまりないこと、そして日本人に

としては‘旨み’と混同されることが多く、一般生活者にまで正しい理解が浸透しているとは言い難い。

先日、大学1～2年生約230名を対象にうま味に関する授業を実施した。授業の終わりに「この授業を受ける前からうま味のことを知っていたか」、「今日の授業を受けて、友人や家族にうま味を説明するとしたら、あなたならどんな説明をするか」の二つについてレポートを提出してもらった。約20名ほどの学生は、中学や高校の家庭科でうま味が基本味であることを勉強したと回答してくれた。ただし、先生からどのような味のことをうま味といっているのかの説明がなかったために、漠然としたイメージでうま味のことを捉えていたとのことだった。そして、私のうま味の授業を受けたことで、どんな味のことをうま味と言っているのかが非常に明確になったことも書いてくれていた。科学的に基本味であることが証明されていても、それを伝える手段や適切な表現がないために、言葉だけは伝わったがその本質は伝わっていないという現象が起きている。筆者らは多くのセミナーやシンポジウムでうま味の説明を行っているが、言葉で説明するだけではなく、可能な限り聴講者全員にうま味の体験を実施している。グルタミン酸、イノシン酸やグアニル酸の味と言われても、そこからうま味を想像することは困難であり、誰もが体験したことがあるはずのうま味を、改めて体験してもらい意識する‘うま味の

コーチング’を受ける機会を持つことがうま味の理解にとって重要なことである。大学での講義の際にはミニトマトを人数分持参し、授業の冒頭でトマトを20～30回よく噛んで食べてもらった。噛んでいる間に甘味や酸味を感じ、その後これらの味が消えてしまっても舌の上にはぼんやりと広がる感覚をつかんでもらい、それがうま味であることを伝えた。こんな微妙な感覚がうま味であり、しかも、それが甘味、酸味、塩味、苦味と並ぶ基本味の一つであること、その発見は日本人科学者である池田菊苗によるものであることなどが、この体験を通じて一層身近なものになる。うま味を理解した海外のシェフたちは「うま味は人から教えてもらわないとわからない繊細な味」あるいは「甘味や酸味、塩味よりも持続性があり余韻を残す味」、「唾液の分泌を促し口腔内が潤った感覚を起こす味」など、うま味の特徴を具体的にわかりやすく説明しており（表1）、この内容が日本でのうま味の説明にも役立っている。ほんの10年ほど前には、欧米人に昆布だしを味わわせても「味がしない」とか「磯臭い、ヨード臭がする」などというコメントしか返ってこなくてがっかりさせられることが多かった。ところが最近の一部の欧米人シェフ達は異なる種類の昆布を使った‘だし’の味を区別できるようになってきている。ワインのソムリエたちが各種ワインの味や香りの表現方法を習得していくのと同じように、多くのシェフ達が舌の

表1 うま味を理解した外国人シェフやジャーナリストによるうま味の表現
(Ninomiya K. (2010), Umami Information Center (2014))

Table 1 Expression on umami taste by chefs and journalists who understood umami. (Ninomiya K. (2010), Umami Information Center (2014))

Savory
Delicate and subtle
Mellow sensation
Earthy, musty and mushroom-like taste
Taste is like a big meaty and mouthful.
It makes your mouth water.
Mouth watering
Pleasant after taste with satisfaction
Lingering sensation
Subtle and ambiguous
Full tongue coating sensation
Fullness of taste that filled my mouth.
It provide deep flavor and harmony and balance.

(K. Ninomiya, 2010 & Umami Information Center, 2014)

上に感じる微妙で繊細な感覚のことをうま味というのだということを学んでいるのである。ただ美味しいか不味いかを評価するだけではなく、トマトによるうま味体験のように味に意識を集中してみる経験を持つこと、うま味さえあれば旨い（美味しい）のではなく、うま味は美味しさの一要素であることをきちんと理解することが重要である。

3. うま味と唾液の分泌

梅干しを口に入れた途端に大量の唾液が出てくることは日本人であれば誰もが経験していることだろう。近年、うま味による唾液の分泌が高齢者の味覚障害を改善することが報告され注目されている^{7, 8, 9)}。酸味とうま味による10分間の口腔内の全唾液分泌量を測定したところ、うま味の方が唾液分泌量が多いことが報告されている（図1）。東北大学歯学部の笹野高嗣教授らは、味覚障害を診断するために使用されている濾紙ディスク法では四基本味の感受性の検査のみでうま味が入っていないことを指摘している。うま味を含む五つの基本味で味覚障害を訴える高齢者の味覚障害診断テストを実施したところ、うま味の味覚障害が存在することを報告している。従来の検査方法は四基本味について、6段階の異なる濃度の溶液を染み込ませた小さな円形濾紙を患者の舌や咽頭の上に置き、それぞれの味を正しく感じる最低濃度

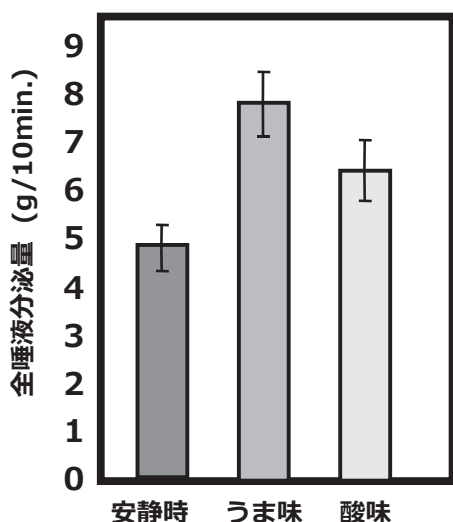


図1 酸味とうま味による全唾液分泌量 (Sasano T et al., (2010))
Figure 1 Overall salivary flow responses to acid and umami taste. (Sasano T et al., (2010))

〈閾値〉を調べる。閾値がある一定値よりも高ければ、より濃い味しか感じられないということになり味覚異常と診断される。四基本味による検査法では異常なしと診断されたにもかかわらず、「おいしく食べられない、食欲がなく体重が減ってきた」と訴える患者がいることに気づき、うま味の検査を実施したところ、四基本味の感受性は正常であるがうま味の感受性低下が認められ、そのほとんど全ての患者に体重減少がみられた。また、味覚異常が認められた被験者の唾液分泌量は味覚障害のない被験者の唾液分泌量よりも低いことも明らかになった（図2）。食品中に含まれる各種呈味物質は咀嚼によって唾液とまざり、味蕾細胞に到達するので唾液が少ない場合には味を感じにくくなる。さらに口腔内の粘膜は常に唾液と水分と物質の交換をしているので唾液に含まれている物質によって味蕾の代謝が促進される。即ち、味覚異常患者に唾液を増やす治療を施すことは、味覚異常の改善に有効であると考えられる。唾液を増やす方法としては、頬をマッサージすることで耳下腺を刺激する方法、副交感神経作動薬や漢方薬を使う方法などがあるが、笹野教授らは患者にうま味の多いものを積極的に摂取するように指導した。10か月後には、唾液分泌は正常値に戻り、うま味の感覚も回復している（図3）。

唾液分泌には三つの大唾液腺（耳下腺、顎下腺、舌下腺）が関与しているが、口腔内の粘膜全てに小唾液腺があり小唾液腺からの唾液分泌は粘膜を保湿し潤いを与える重要な役割をしており、うま味刺激は小唾液腺からの唾液分泌を促している（図4）。実際に味蕾の周囲には

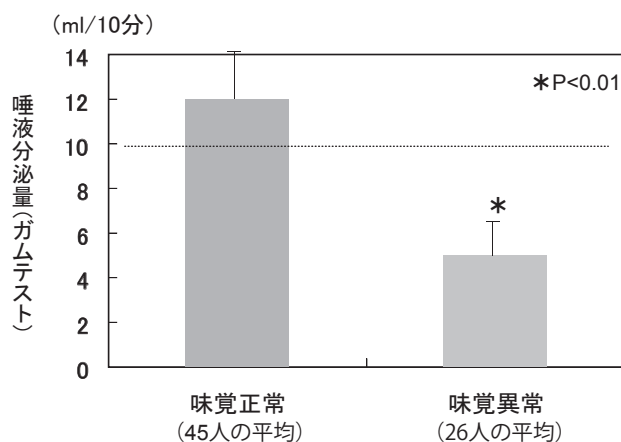


図2 高齢者における味覚正常者と味覚異常者の全唾液分泌量 (Satoh-Kuriwada S. et al., 2009)
Figure 2 Relationship between overall saliva secretion and taste sensitivity in the elderly. (Satoh-Kuriwada S. et al., 2009)

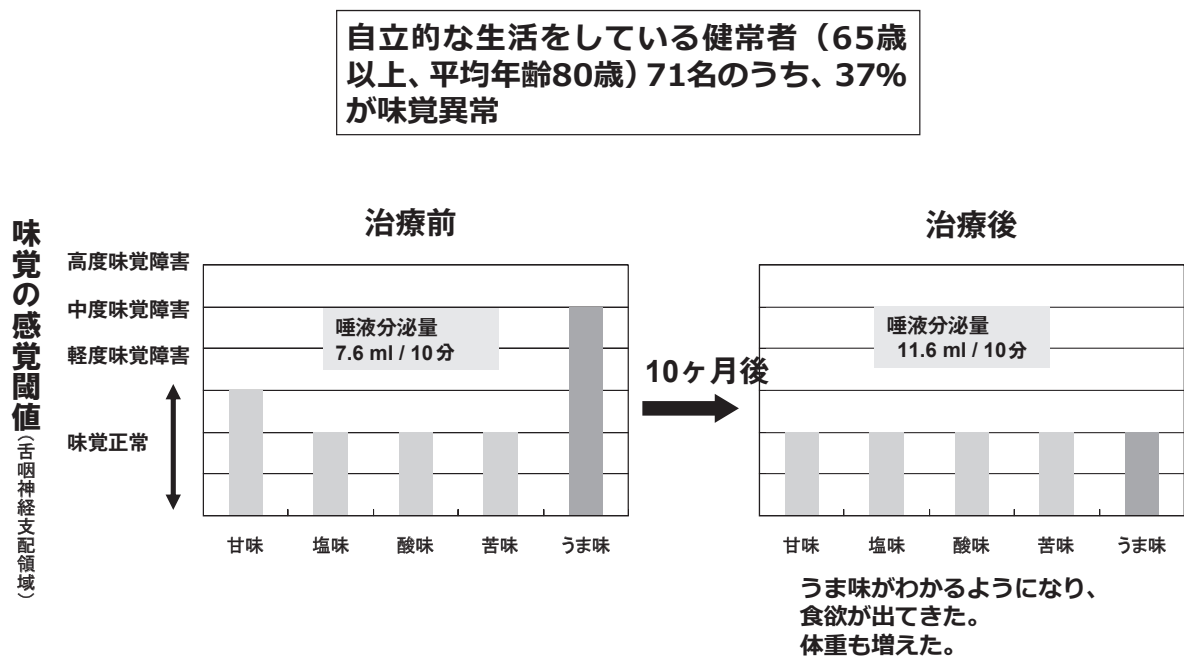


図3 うま味刺激による高齢者の味覚障害改善例 (SatoH-Kurwada S. et al., (2009))
Figure 3 An Example of improvement of taste disorder by umami stimuli in elderly. (SatoH-Kuriwada S. et al., (2009))

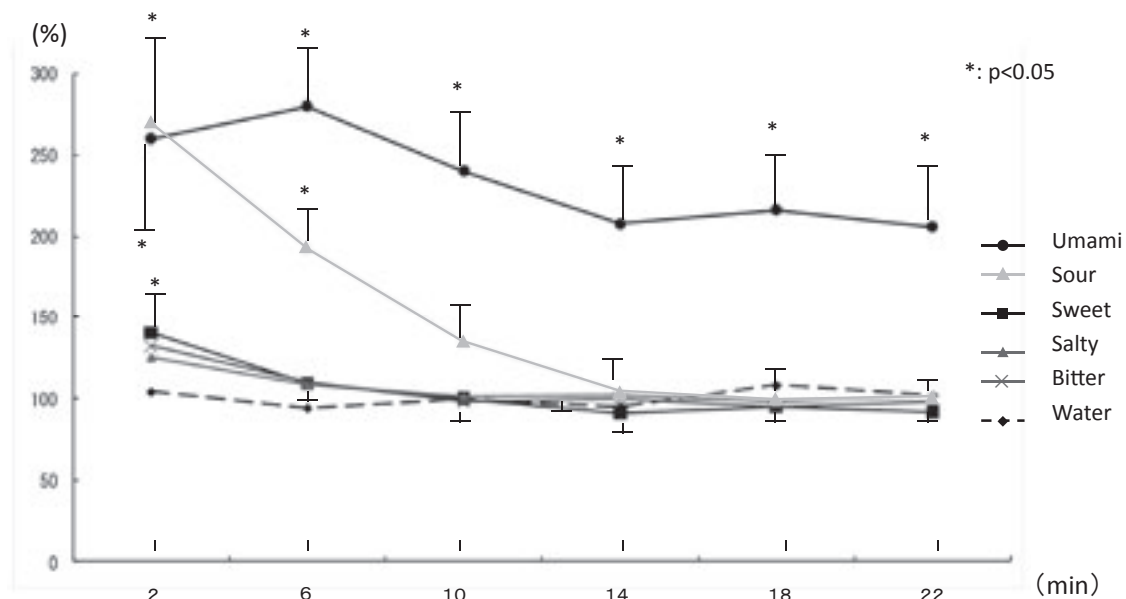


図4 五基本味による下唇小唾液腺唾液分泌量の時間経過（刺激のない状態と比較した唾液分泌の増加量（%）を示した。（Sasano T. et al., (2014)）
Figure 4 Labial minor salivary gland flow responses to the five basic tastes. (Sasano T. et al., (2014))

エブネル腺という小唾液腺が多数あり味蕾を潤すために働いていると考えられていることから、味覚障害の治療には小唾液腺から唾液を分泌させることが有効である。近年、我が国では急激な高齢化に伴いドライマウスの患者が増加している。ドライマウス患者に対して昆布の煮

出し汁を毎日頻回使用する「うま味刺激法」を推奨することで口腔乾燥感の改善がみられたことも報告されており、うま味は酸味よりも多くの唾液を分泌させること、かつ長く持続する反射性唾液分泌を惹起させることがドライマウスの治療法として注目されている¹⁰⁾。

4. Eat umami, eat less

2014年7月14日のTime (Web版)に‘Eat Umami, Eat Less’というタイトルの記事が掲載された。英国サセックス大学のYeomans教授らによる研究成果を紹介したもので¹¹⁾、うま味は美味しく食べることと食後の満足感に貢献しているというものである。Yeomans教授らは27人の被験者を用いて、試験前日深夜より絶食、試験当日は全員が同じ朝食を摂取し、昼食摂取の45分前にうま味（グルタミン酸ナトリウムとイノシン酸ナトリウム（MSG/IMP））を添加したスープと添加していないスープを摂取した群について、その後の昼食（パスタ）の喫食量を調べた。うま味添加スープ摂取群ではパスタ喫食前の空腹感がうま味を添加していないスープを摂取した群よりも強いにもかかわらず、パスタ喫食量はより少ない量で満足感を得ている（満足するまで喫食したときの喫食量が少ない）。更に、事前に摂取するスープは高タンパク質であるほうが、より効果があることを報告している。スープとパスタ摂取による総摂取カロリーはうま味添加スープ摂取群のほうが低くなっている。

先進国では過度な肥満が社会問題にもなっており、おいしく食べつつ過食にならないというメッセージは、TimeのWeb版がきっかけとなり、フランス語、イタリア語、オランダ語、ポルトガル語、アラビア語、インドネシア語、韓国語、中国語、そして日本語も含め70件近くの関連記事がWebで発信されている。おいしく且つ健康な食についての関心の高さがうかがわれる事例の一つではないだろうか。

日々のスープの摂取がボディーマス指数（BMI）の増加、肥満やメタボリックシンドロームとは負の相関関係にあることがイタリア、フランス、ポルトガルなどの研究チームによる疫学調査で報告されている^{12, 13, 14)}。フランスの調査結果を見るとBMIが27以上の人は、時々スープを飲むか全く飲まない人たちであるのに対し、ほとんど毎日スープを摂取する人はBMIが23以下である。日本でも類似した調査が行われており、24～75歳の男性約100名を対象とした疫学調査では、汁物（ほとんどの場合が味噌汁）を摂取する頻度が高いほど肥満係数（腹囲／ヒップ比）が小さいこと（図5）¹⁵⁾、また、男性103名、女性401名（20～76歳）を対象とした調査では味噌汁摂取頻度および食物繊維の摂取が肥満のリスクとは負の相関関係にあることが示されている¹⁶⁾。こ

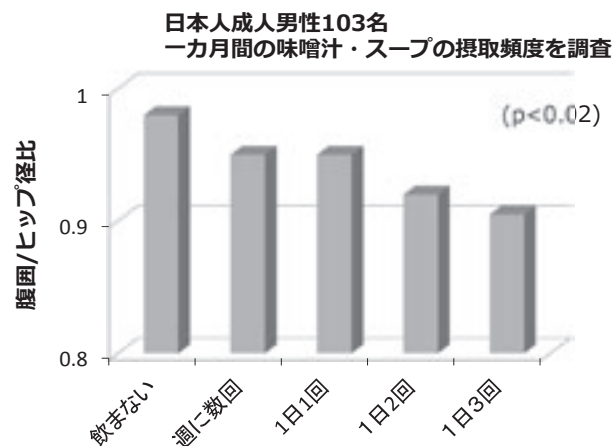


図5 汁物摂取頻度と肥満度の関係 (Kuroda M. et al., (2011))

Figure 5 Frequency of soup intake and waist-to hip ratio (Kuroda M. et al., (2011))

れらの疫学調査はスープや味噌汁の摂取頻度と肥満に関する係数を調べたものであり、摂取するスープや味噌汁中のうま味物質との関係は議論されていないが、スープや味噌汁に使われるスープストックやだしにはうま味物質であるグルタミン酸やイノシン酸が含まれており^{17, 18)}、これらのうま味物質と肥満のリスクとの今後の研究を期待したい。

先に紹介したサセックス大学による研究成果は、うま味の添加によるおいしさ向上および満足感・満腹感に関する評価が同じ研究の中で評価された初の事例である。

近年、消化管に味覚受容体が存在することがわかってきており、胃にも代謝型グルタミン酸受容体I型が存在することが明らかになった¹⁹⁾。そして、食事から摂取するグルタミン酸の生理学的な役割の解明が進んでいる。胃のグルタミン酸受容体は食物中の遊離グルタミン酸を受容すると、その情報は迷走神経を介して胃から脳に伝えられ、脳から各組織にシグナルが送られることで胃液や膵液などの分泌が促進され食物の消化を助けている^{20, 21, 22, 23, 24, 25)}。胃から脳にシグナルを送る役割をしたグルタミン酸のほぼ95%は小腸で代謝され、その半分はエネルギー源として使われている²⁶⁾。我々の生命活動に不可欠であるタンパク質の摂取を体に伝える、グルタミン酸（うま味）によるシグナルと満足感、満腹感や食欲に関する、より詳細な研究の今後の進展が期待されている。

5. グルタミン酸ナトリウムに関する誤解の払拭

うま味調味料であるグルタミン酸ナトリウム (MSG) については、米国で 1960 年代の終わりに安全性が懸念されたことが原因で未だに誤った内容が報道されることがある。中華料理店症候群 (中華料理を食べたときに起こる頭痛や顔のほてりなどの一過性の症状は中華料理に使用されている MSG が原因であるとの説) や乳児の脳障害の原因となるなど、いずれも科学的根拠がないことが実証されており、調味料として世界中で使用されている MSG の安全性は FAO/WHO 合同食品添加物専門家委員会や欧州連合、各国政府でも確認されている。もともと、グルタミン酸は自然界に最も多く存在するアミノ酸の一つであり、すべての生物は自分の体内でグルタミン酸を作っている。米国化学会は Web を通じて一般生活者の様々な化学物質に対する誤解を解くことを目的に動画や PDF 資料などを提供している。2014 年 8 月、グルタミン酸、グルタミン酸イオン、MSG に含まれるグルタミン酸は全く同じものであることを動画と PDF で平易に解説したものを Web 上で公開している (http://youtu.be/VJw8r_YWJ9k)。そのポイントは① 食品中のグルタミン酸と MSG のグルタミン酸は同じものである、② 我々の体内では食品由来のグルタミン酸も MSG 由来のグルタミン酸も同じように代謝する、③ 調味料として使用される MSG から摂取するグルタミン酸の 20~40 倍のグルタミン酸を日々食品から摂取していることなどである。さらに、この米国化学会の発信を受けて米国の NPO 法人 Science Friday Initiative が毎週金曜日に全米に向けて放送している Science Friday (<http://sciencefriday.com>) というラジオ番組でもその内容が紹介され、MSG はアレルギーの原因にはならないこと、全ての生物が体内にグルタミン酸を持っていることに加えて、発酵法による MSG の製造法などがオハイオ州立大学の Ken Lee 教授によって語られている。うま味や MSG に関する研究は今後も様々な分野でその進展が期待されているが、最新の研究成果に加え、このような基本となる情報をきちんと伝えていくこともうま味のグローバルコミュニケーション活動であり、米国化学会やラジオ放送のように、当社やその関連団体以外の組織から生活者に向けた情報の発信は、我々にとっても心強い支援に繋がっている。

6. 科学者とシェフの連携

NPO 法人うま味インフォメーションセンターは 2004 年に「料理人と味覚研究者による座談会」を開催して以来、うま味を中心に調理におけるうま味の役割の理解を深めることを目的に様々な活動を展開している。1990 年代初頭にモレキュラーガストロノミー (敢えて日本語に訳すならば「分子美食学」) という言葉がヨーロッパを中心に使われるようになり、料理人と研究者の連携が行われるようになった。料理人がサイエンスを調理に取り入れることで、これまでになかった新しいレシピを作り出すことが盛んに行われるようになった。例えば、液体窒素でジュースを瞬間冷凍して作ったシャーベットや、アルギン酸を使って球形に固められたスープ、医療用の注射器を使用してトリュフオイルを注入したゆで卵等、見た目から予想したものとは全く異なる味わいが口の中に広がるような、意表をつく驚きの料理といったようなものに多くの人々の関心が寄せられた。モレキュラーガストロノミーはスペインの著名シェフ、フェラン・アドリアによって世界中で話題となり、科学技術を活用した料理革命とも言われている。一方、より本質的な美味しさを求めた料理の追及を行うシェフたちが科学的知見をもとに新しい料理を創造していくといった事例も見られるようになってきている。適度なうま味を持ち肉質も柔らかくジューシーな、和食に向けた鶏を育てるために、大学の研究チーム、料理人と養鶏農家が連携するというケースも見られる。うま味は決して主役になる味ではなく、様々な料理のベースとなる味であり、うま味があることで料理の味全体に深みや広がりを与え調和させるといったような役割を持っている。これまで、うま味に意識を集中して料理を考えることがなかったシェフたちも、うま味を知り理解することで新しいコンセプトの料理ができることを紹介している。世界各地で活躍するシェフがうま味をどのように理解したか、自分の言葉でどのようにうま味を説明するかなどの解説とともに独自のうま味レシピを紹介した本 ‘umami: THE FIFTH TASTE’ が 2014 年 9 月に出版された²⁶⁾。本書は 2014 年 11 月に米国最大手の書籍販売店である Barnes and Noble が The Season’s Best Cookbook の一つとして紹介している (写真 1)。従来、うま味は日本料理特有のものとして語られることが多かったが、本書では異なる食文化の中で活躍するシェフたちが、自分自身のうま味発

見あるいはうま味との出会いのきっかけが何であったか、そしてうま味を知り理解したことで自分の料理にどんな変化がもたらされたのかをそれぞれに語っている。共通する内容はうま味を生かすことで塩分を控えても美味しさを維持することができること、あるいはバターや



写真1 ニューヨークの大手書店での The Season's Best Cookbook に選ばれた Umami: The Fifth Taste.

Picture 1 The newest book on umami 'Umami: The Fifth Taste' which has been selected as one of the season's best cookbook in New York in 2014.

クリームを使わなくても満足感のある味を作ることができること、そして野菜などの素材そのものの味を楽しむことができることである。本書には南デンマーク大学の生物物理学者であり 'Umami, Unlocking the secrets of the fifth taste'²⁷⁾ の著者の一人である Ole G. Mouritsen 教授が、デンマークにおけるシェフと研究者のユニークな取り組みを紹介している。うま味に興味を持った Mouritsen 教授は日本のだしの素材である昆布や鰹節、そして味噌や醤油などの製造工程を学び、それらを北欧独自の素材で再現している。デンマークで採れる海藻の成分を詳細に調べることで、ダルスと呼ばれる海藻にはグルタミン酸が多く、その出汁は彼らの料理に使えることを見出している (図6)²⁸⁾。ヒヨコ豆と米麴で味噌を作ったり、豚を原料に鰹節ならぬ豚節を作るなど、地元のシェフと大学の連携によるユニークな食品が紹介されている。

Mouritsen 教授は 2014 年 8 月にコペンハーゲンの王立科学アカデミーによるシンポジウム Science of Taste を開催した。このシンポジウムでもデンマークにおけるシェフと研究者による取り組みが紹介され、麴を使ってコオロギを発酵させて作った液体調味料が紹介され (筆者の感想であるが、何も言われずに供されれば魚醤である) ダルスのだしを使ったアイスクリームの試食も行われた。彼らが目指すのは食材として使われてこなかった

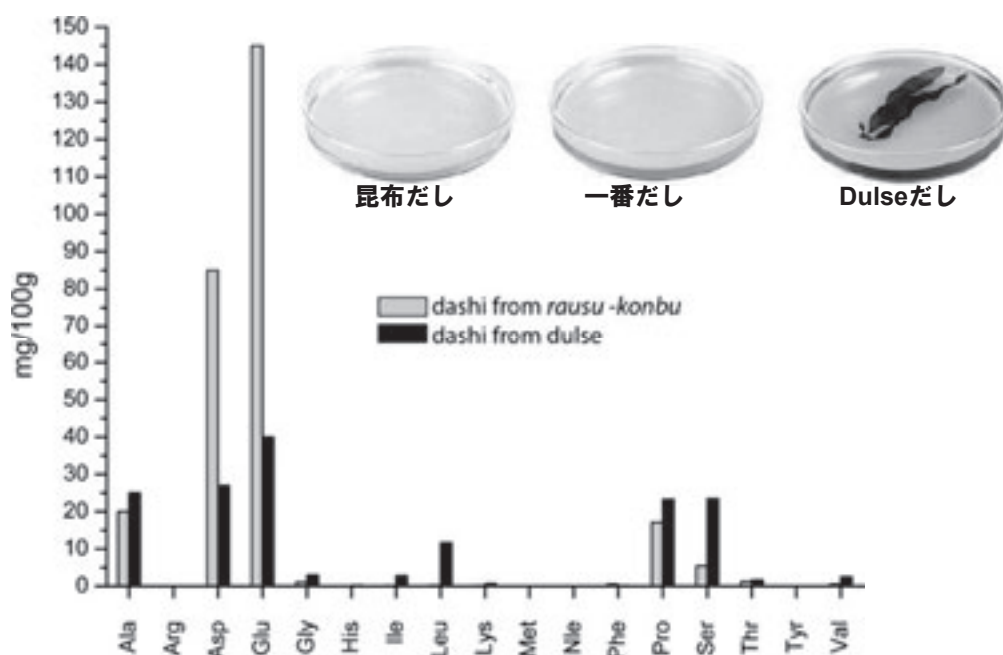


図6 ダルス中の遊離アミノ酸 (Mouritsen OG et al., (2012))

Figure 6 Free amino acids in daluse (Mouritsen OG et al., (2012))

ものを食品として利用することの提案であったり、他国の食文化に学び新たな食品加工の行程を見出していこうとするものである。同学会では味の素株式会社の川崎寛也研究員とフランス料理のシェフ、下村浩司氏が「味と風味の時間的デザイン」についての発表を行い、シェフと科学者の実践的なコラボレーションの実現が可能であることを提示した²⁹⁾。参加者全員が二人のコラボレーションによって創造された「イペリコ豚の昆布締め」を試食した。昆布は表面にワインを塗布してからオーブンで加熱することでフランス料理らしさを損なう昆布の風味を除去し、イペリコ豚の切り身の片面だけを昆布で二日間マリネすることで、その表面のグルタミン酸濃度はマリネする前の約6倍になっている。この肉を軽く焼いたものが試食用に供された。うま味の強い部分〈マリネした面〉とうま味が弱く本来のイペリコ豚そのものの味を感じる部分が交互に舌に触れることを狙った料理、つまり‘時間的デザイン’である。ヨーロッパ、アメリカ、オーストラリアから参加した90名ほどの研究者たちは、一切れのイペリコ豚からシェフと研究者のコラボレーションによる‘時間的デザイン’を体感し、シェフの思考パターンを解析するという独自の研究内容に興味深く聞き入っていた。

長年、うま味研究の推進、活性化とその普及に取り組んできた我々にとって、外国人がumamiやMSGを評価する時代が来ることは想像もできなかったことであるが、日本料理の世界への普及、西洋料理が低カロリー化を目指す方向にあること、各国トップシェフたちのグローバル化とともに、umami/MSGが研究者のみならずより多くの人々に知られるようになってきている。国内での普及活動はもとより、各国の調理師学校でのうま味授業の実施やセミナー、出版などを通じて、うま味とは何かの基本情報に加えて最新のうま味研究情報もベースとした情報発信を継続し、うま味の価値を世界に広げていきたいものである。

<参考文献>

- 1) Umami: a basic taste. Edited by Kawamura Y, Kare, MR. New York and Basel: Marcel Dekker, Inc. (1987)
- 2) Special Issue: Umami, Proceedings of the Second International Symposium on Umami. Edited by Kawamura Y, Kurihara K, Nicolaidis S, Oomura Y, Wayner MJ. *Physiol Behav*, 49 (1991)
- 3) International Symposium on Glutamate, *J. Nutr.*130 (4S) (2000)
- 4) 100th Anniversary Symposium of Umami Discovery, *Am. J. Clin. Nutr.*,90 (3S) (2009)
- 5) Chaudhari N, Landin AM, Roper SD. A metabotropic glutamate receptor variant functions as a taste receptor. *Nat. Neurosci.*3, 113-119 (2000)
- 6) Li X, Staszewski L, Xu H, Durick K, Zoller M, Adler E. Human receptors for sweet and umami taste. *Proc Natl Acad Sci USA*, 99, 4692-4696 (2002)
- 7) Satoh-Kuriwada S, Shoji N, Kawai M, Uneyama H, Kaneta N, Sasano T. Hyposalivation strongly influences hypogeusia in the elderly. *J. Health Sci.* 55, 689-698 (2009)
- 8) Hodson N, Linden R. The effect of monosodium glutamate on parotid salivary flow in comparison to the response to representatives of the other four basic taste. *Physiol. Behav.*89, 711-717 (2006)
- 9) Sasano T, Satoh-Kuriwada S, Shoji N, Iikubo M, Kawai M, Uneyama H, Sakamoto M. Important role of umami taste sensitivity in oral and overall health. *Current Pharmaceutical Design*, 20, 2750-2754 (2014)
- 10) 佐藤しづ子、庄司憲明、河合美佐子、畝山寿之、笹野高嗣、「うま味」刺激による新たなドライマウス治療の試み、日本味と匂学会第48回大会要旨集、P-81 (2014)
- 11) Masic U, Yeomans MR, Umami flavor enhances appetite but also increases satiety. *Am. J. Clin. Nutr.*100, 532-538 (2014)
- 12) Giacosa A, Filibert R, Determination of behavior of food consumption in the local area [In Italian]. *Med Doctor*, 8, 40-45 (1997)
- 13) Bertrai S, Galan P, Renault N, Zarebska M, Preziosi P, Hercberg S. Consumption of soup and nutritional intake in French adults: consequences for nutritional status. *J. Hum. Nutr. Diet*, 14, 121-128 (2001)
- 14) Moreira P, Padrao P. Educational, economic and dietary determinants of obesity in Portuguese

- adults: a cross-sectional study. *Eat Behav.*, 7, 220-228 (2006)
- 15) Kuroda M, Ohta M, Okufuji T, Takigami C, Eguchi M, Hayabuchi H, Ikeda M. Frequency of soup intake is inversely associated with body mass index, waist circumference, and waist-to-hip ratio, but not with other metabolic risk factors in Japanese men. *J. Am. Diet. Assoc.* 111, 137-142 (2011)
- 16) Kuroda M, Ohta M, Okufuji T, Takigami C, Eguchi M, Hayabuchi H, Ikeda M. Frequency of soup intake and amount of dietary fiber intake are inversely associated with plasma leptin concentrations in Japanese adults. *Appetite*, 54, 538-543 (2010)
- 17) Ninomiya K, Kitamura S, Saiga-Egusa A, Ozawa S, Hirose Y, Kagemori T, Moriki A, Tanaka T, Nishimura T. Changes in free amino acids during heating bouillon prepared at different temperatures. *Jap. J. Home Econ.* 61, 765-773 (2010)
- 18) Ninomiya K. Research on soup stock in Japanese and Western cuisine. *PhD thesis*. Hiroshima University, Faculty of Applied Biological Science (2010)
- 19) San Gabriel AM, Maekawa T, Uneyama H, Yoshie S, Torii K. mGluR1 in the fundic glands of rat stomach. *FEBS Lett.* 581, 1119-1123 (2007)
- 20) Kondoh T, Mallick HN, Torii, K. Physiological significance of glutamate signaling in the gut-brain communication. *Biosci. Microflora*, 28, 109-118 (2009)
- 21) Uneyama H, Nijima A, San Gabriel A, Torii K. Luminal amino acid sensing in the rat gastric mucosa. *Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol.* 291, G1163-G1170 (2006)
- 22) Zolotarev V, Khropycheva R, Uneyama H, Torii K. Effect of free dietary glutamate on gastric secretion in dogs. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 1170, 87-90 (2009)
- 23) Tsurugizawa T, Uematsu A, Nakamura E, Hasumura M, Hirota M, Kondoh T, Uneyama H, Torii K. Mechanisms of neuronal responses to gastrointestinal nutritive stimuli: the gut-brain axis. *Gastroenterology* 137, 262-273 (2009)
- 24) Akiba Y, Watanabe C, Muzumori M, Kaunitz JD. Luminal L-glutamate enhances duodenal mucosal defense mechanisms via multiple glutamate receptors in rats. *Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol.* 297, G781-G791 (2009)
- 25) Reeds PJ, Burrin DG, Stoll B, Jahoor F. Intestinal glutamate metabolism. *J. Nutr.* 130, 978S-982S (2000)
- 26) Umami Information Center, umami The Fifth Taste, Dai-ichi Tsushinsha, Tokyo (2014)
- 27) Mouritsen OG, Styrbaek K. Umami: Unlocking the secrets of the fifth taste. Columbia University Press, New York (2014)
- 28) Mouritsen OG, Williams L, Bjerregaard R, Duelund L. Seaweeds for umami flavor in the new Nordic cuisine. *Flavour*, 1, 1-12 (2012)
- 29) Kawasaki H, Shimomura K. Temporal design of taste and flavor: Practical collaboration between chef and scientist. Abstract for the Interdisciplinary Symposium 'The Science of Taste' P.10, Copenhagen, Denmark (2014)

略歴

二宮 くみ子(にのみや くみこ) (博士(農学))

1982 年 上智大学大学院理工学研究科 卒業

2010 年 広島大学大学院生物生産学部博士課程 修了、農学博士

1982 年 味の素株式会社入社

品質保証部を経て現在は味の素株式会社理事

および NPO 法人うま味インフォメーションセンター理事

1985 年より、日本うま味調味料協会技術部会および広報部会、うま味研究会、国際グルタミン酸情報サービス、NPO 法人うま味インフォメーションセンター等を通じて、うま味研究の推進やうま味の普及活動を積極的に行っている。また「うま味・だし」をテーマとした食育活動においても、幅広く活躍している。

栄養学分野の国際会議の日本での開催について

東京大学 総括プロジェクト機構
第12回アジア栄養学会議 事務局長
第22回国際栄養学会議 準備委員長

加藤 久典



要 旨

栄養学分野の重要な2つの国際会議が日本において開催される。本年5月に横浜で行われる第12回アジア栄養学会議 (Asian Congress of Nutrition, 12th ACN) と、2021年に東京での開催が決まっている第22回国際栄養学会議 (International Congress of Nutrition, 22nd ICN) である。これらが日本で開催されることが決まったのは、関連分野の学会等が国際化に向けて努力を続けてきた成果と、日本に対する世界各国からの期待とが相まってのことである。本稿では、これらの会議の母体であるアジア栄養学会連盟 (Federation of Asian Nutrition Societies, FANS) および国際栄養科学連合 (International Union of Nutritional Sciences, IUNS) について述べ、12th ACN の概要や準備状況と 22nd ICN 誘致獲得に至った経緯などについて紹介する。これらの会議の成功により、栄養科学や食品科学の世界における日本の存在感がさらに増して行くことが期待される。特に 12th ACN は本誌刊行時において数か月後に迫っている。是非多くの方にご参加いただき、積極的な発表や議論、交流の場にしていただければと切に願っている。

* * * * *

<Summary>

Two major international congresses in the area of nutritional science will be held in Japan in the next few years. One is the 12th Asian Congress of Nutrition (12th ACN) which will be held in Yokohama in May 2015. The other is the 22nd International Congress of Nutrition (22nd ICN) in 2021 in Tokyo. One reason international scientific societies have decided to bring these congresses to Japan is the continuous effort of Japanese academic societies toward internationalization. Another reason is the high reputation of Japanese scientists from all over the world. In this article, I will first introduce the international organizations behind these congresses, the Federation of Asian Nutrition Societies (FANS) and the International Union of Nutritional Sciences (IUNS). I will then summarize the events and program for the 12th ACN and its status of preparation. In addition, I would like to show the process of how we won the bid for the 22nd ICN. The success of these congresses will surely enhance Japan's presence in international nutrition and food science. The 12th ACN will be held several months following the publication of this issue. I sincerely hope many readers will participate in the event and make it a chance for active communication not only through presentations but also through discussions and meeting new colleagues from around the world.

International Congresses of Nutritional Science
to Be Held in Japan

HISANORI KATO, Ph.D.
Organization for Interdisciplinary Research Projects,
The University of Tokyo
Secretary General, 12th Asian Congress of Nutrition
Chair of Preparative Committee,
22nd International Congress of Nutrition

1. はじめに

本年（2015年）5月14日～18日にパシフィコ横浜で開催される第12回アジア栄養学会議（Asian Congress of Nutrition, 12th ACN）、6年後（2021年）に開催が予定される第22回国際栄養学会議（International Congress of Nutrition, 22nd ICN）と、栄養科学・食糧科学分野の重要な会議が我が国で行われることとなった。本稿ではまず、これらの会議の母体となっている国際団体について紹介し、12th ACNの日本開催に至った経緯と会議の準備状況や概要を述べる。さらに22nd ICN誘致活動の概要について報告したい。

2. 栄養科学分野の国際組織と日本の寄与について

関連組織のうち、これらの会議に直接関係のある2団体について紹介する

(1) アジア栄養学会連盟 (Federation of Asian Nutrition Societies, FANS)

1973年の第2回ACNの際に設立された。その目的は、(a) アジア地域の栄養科学者の交流を深め、研究、教育、活動における協力を推進すること、(b) ACNの定期的な開催等を通じ、栄養科学分野の研究の情報や経験の交換を促進すること、(c) メンバー国と国際栄養科学連合 (International Union of Nutritional Sciences, IUNS) や国連機関との間の仲介をすること、となっている。

現在18の国や地域の関連学会が加盟しており、1か国がオブザーバーとなっている^(脚注1)。参加学会の会員総数は40,000人を超える。現在の事務局はシンガポールにあり、会長はMs. Pek-Yee Chow（シンガポール）である。

FANSの活動は、4年に一度のACNの開催、ビジネスミーティングとして2年に一度の総会の開催、2年に一度の“FANS News Letter”の発行により加盟団体の活動を紹介することなどがある。我が国は日本栄養・食糧学会が加盟している。東北大学大学院の宮澤陽夫先生がFANSの理事（Council member）を2007年から務

められている。2014年10月にご逝去された金森正雄先生（京都府立大学名誉教授）は、FANSに長く貢献され名誉理事を務めて来られた。

FANSの細則により、ACNを開催した国がその後の4年間の運営を担当することとなっている。これに関しても読者の皆様のご指導とご協力をお願いしたい。

FANS ウェブサイト (2011-2015) : <http://www.fans-asia.org/>

(2) 国際栄養科学連合 (International Union of Nutritional Sciences, IUNS)

1948年に設立され、その使命は、(a) 地球レベルでの協力を通じ、栄養の科学、研究、開発の進展に寄与すること、(b) 栄養科学研究者の間での交流と協力を促すとともに栄養科学の情報を発信すること、となっている。80以上の国や地域が所属しており、80以上の会員国と15の関連団体（FANSを含む）で構成される。事務局はロンドンにあり、現在の会長はDr. Anna Lartey（ガーナ大学）である。IUNSは、国際科学連合（ICSU）の参加組織となっている。

4年に一度のICNの開催のほか、各種Task Forceを通じて世界の栄養学やその実践に対して大きな影響を及ぼしている。我が国は日本学術会議が会員団体となっており、分担金を拠出している。日本学術会議内でのIUNSへの対応は、IUNS分科会（委員長は東京農工大学の清水誠先生）が担ってきた。過去に島蘭順雄先生がIUNSの副会長を務められ、大磯敏雄先生、田中武彦先生、小林修平先生が理事を務められている。また宮澤陽夫先生は、一昨年（2013年）9月のIUNS総会で理事に選出されている。

なお、2003年頃までのIUNSの状況や活動の詳細については、安本教傳先生が当時の日本学術会議栄養・食糧科学研究連絡委員会委員長のお立場で日本栄養・食糧学会のウェブサイト⁽¹⁾に寄稿下さっている。ご参照いただきたい。⁽²⁾ (<http://www.jsnfs.or.jp/wp-content/uploads/file/link/iuns.html>)。また、日本栄養・食糧学会と国際団体との関係の歴史については、同学会編集の書籍（『食を楽しむ健やかに生きるために』、光生館、1997）に詳しい。IUNS ウェブサイト : <http://www.iuns.org/>

脚注1：FANS加盟国（2014年11月現在）バングラデシュ、中国、インド、インドネシア、イラン、日本、韓国、レバノン、マレーシア、パキスタン、フィリピン、シンガポール、スリランカ、台湾、タイ、ベトナム、香港、モンゴル、（オブザーバー国：オーストラリア）

3. 第12回アジア栄養学会議 (12th ACN)

(1) 開催決定の経緯と開催準備

表1にこれまでのACNの開催地を示している。日本では1987年に第5回ACNが開催された(会長:井上五郎先生、事務局長:田中武彦先生)。2007年9月の10th ACN(台北)の期間中、FANS総会の席において当時の日本栄養・食糧学会会長の本間清一先生が、12th ACNの日本での開催の打診を受けた。本間先生はここでは権利を留保することにされ、その後我が国の約10の学会に声をかけて意見交換をしたり、日本栄養・食糧学会の理事会や総会の承認を受けるなどの過程を経て開催国に立候補することとなった。その後、この活動は矢ヶ崎一三会長に引き継がれ、理事会のもとに誘致委員会(宮澤委員長)が組織された。まず開催概要を決定しFANS事務局へBid Paper(立候補提案書類)を提出、さらに他国への支持の要請などの準備を行い、2009年にバンコクで開催された19th ICN期間中のFANS総会で日本での開催が決まった。日本以外に3か国が立候補していたが、宮澤委員長によるプレゼンテーション後に行われた投票では、1回の投票で決することができた。12th ACNの誘致活動は、日本政府観光局(JNTO)より、優れたものとの評価を受けて平成22年度「国際会議誘

致・開催貢献賞」を授与されている。

開催決定後、速やかに、日本栄養・食糧学会内に宮澤先生を委員長とする12th ACN組織委員会が立ち上げられ、その後の準備が行われてきた。12th ACNは第69回の日本栄養・食糧学会大会と合同開催とすることが決定された。運営にあたるPCO(Professional Congress Organizer)の選定も行われた。組織委員会内に各委員会が置かれた。現在の委員会(委員長、敬称略)は、総務委員会(矢ヶ崎一三)、財務委員会(清水誠)、募金委員会(石田均)、プログラム委員会(伏木亨)、展示委員会(近藤和雄)、広報委員会(熊谷日登美)、会場委員会(下村吉治)、行事接遇委員会(柳田晃良)、宿泊旅行委員会(門脇基二)、授賞選考委員会(関泰一郎)、事務局(加藤久典)からなり、各委員会ベースでその後の準備が進められてきた。特に総務委員会はこれまでに17回開催されている。広報活動としては、ポスターや配布物の作成と配布、11th ACN(シンガポール)や20th ICNにおけるブースでの広報などが行われてきた。講演等のプログラムがプログラム委員会により決定され、募金委員会や展示委員会により既に多くのスポンサー等の目途が立ってきている。

国内の著名な先生方に顧問にご就任いただき、さらにInternational Advisory Boardのメンバーとして国際的に名高い先生方に就任いただいて、ご指導とご助言を仰いできた。日本学術会議へ共同主催の申請を行い、共同主催国際会議として採択された。さらに、厚生労働省、内閣府食品安全委員会、農林水産省、文部科学省、神奈川県、横浜市、21の関連学協会^(脚注2)に後援をいただいている。

(2) 会議の概要

会期は2015年5月14日(木)～5月18日(月)、会場はパシフィコ横浜となっている。テーマは、“Nutrition and Food for Longevity: For the Well-Being of All”である。プログラムの概要を図1に示してある。第69回国内大会(会頭は東京農業大学鈴木和春先生)と合同であるが、一般演題は全て英語となる。ポスター発表が主であるが、一部、口頭発表が予定されている。

表1 過去と今後のACN開催地
Table 1 Venues of past and future ACNs

開催年(回)	開催国(都市)
1971年(第1回)	インド(ハイデラバード)
1973年(第2回)	フィリピン(マニラ)
1980年(第3回)	インドネシア(ジャカルタ)
1983年(第4回)	タイ(バンコク)
1987年(第5回)	日本(大阪)
1991年(第6回)	マレーシア(クアラルンプール)
1995年(第7回)	中国(北京)
1999年(第8回)	韓国(ソウル)
2003年(第9回)	インド(ニューデリー)
2007年(第10回)	台湾(台北)
2011年(第11回)	シンガポール
2015年(第12回)	日本(横浜)
2019年(第13回)	インドネシア(バリ島)

脚注2: 12th ACN 後援学協会(アイウエオ順) 神奈川県栄養士会、日本アミノ酸学会、日本栄養改善学会、日本栄養士会、日本機能性食品医用学会、日本外科代謝栄養学会、日本食品衛生学会、日本食品科学工学会、日本糖尿病学会、日本糖尿病協会、日本動脈硬化学会、日本内分泌学会、日本農芸化学会、日本ビタミン学会、日本肥満学会、日本病態栄養学会、日本フードファクター学会、日本ポリフェノール学会、日本油化学会、日本臨床栄養学会、日本臨床栄養協会

	5月14日(木)	5月15日(金)	5月16日(土)	5月17日(日)	5月18日(月)
午前	日本栄養・食糧学会総会	朝食 プレナリー講演/特別講演 教育講演 シンポジウム ワークショップ 口頭発表 ポスター発表&コーヒーブレイク	朝食 プレナリー講演/特別講演 教育講演 シンポジウム ワークショップ 口頭発表 ポスター発表&コーヒーブレイク	朝食 プレナリー講演/特別講演 教育講演 シンポジウム ワークショップ 口頭発表 ポスター発表&コーヒーブレイク	
午後	開会式 特別講演	ランチョンセミナー シンポジウム ワークショップ 口頭発表 ポスター発表&コーヒーブレイク シンポジウム ワークショップ 口頭発表 FANS総会	ランチョンセミナー シンポジウム ワークショップ 口頭発表 ポスター発表&コーヒーブレイク シンポジウム ワークショップ 口頭発表	ランチョンセミナー シンポジウム ワークショップ 口頭発表 閉会式	教育ツアー
夕方	ウェルカムパーティ	関連学術集会 イブニングセミナー	コンgresディナー		

図1 12th ACN の概要

Figure 1 Overall program of the 12th ACN

初日に日本栄養・食糧学会の総会があり、その後ACNの開会式が行われる。2題の基調講演のあとにウェルカムパーティーが行われる。15日から17日まで基調講演、教育講演、シンポジウム、ポスター発表、口頭発表、ランチョンセミナー、イブニングセミナー、企業展示が行われ、16日にコンgresディナー、18日には教育ツアーが組まれている。教育ツアーは、学校給食、高齢者福祉施設、食品工場の3種のコースを設定した。また、市民公開講座が16日午後に予定されている。

基調講演は、阿部啓子先生（東京大学名誉教授）、安本健先生（東北大学名誉教授）、Dr. Jeffery Friedman (Rockefeller University)、Dr. Carlos A. Monteiro (University of São Paulo)、Dr. Kraisid Tontisirin (Mahidol University) の5名の先生にお願いしている。本稿脱稿時（2014年11月15日）までに、13の教育講演、44のシンポジウム（スポンサードシンポジウムを含む）、17のランチョンセミナー、3つのイブニングセミナーが計画されている。ILSI JapanもMicronutrient Fortification Programというタイトルでスポンサードシンポジウムを開催する。プログラムの中でユニークなものとして、FANSメンバーの各国や地域からのCountry/Regional Report、17日に展示会場で行われる日本料理アカデミーの共催によるだしのシンポジウムなどがある。プログラムの詳細については、下記の12th ACNウェブサイトをご覧ください。なお、シンポ

ジウムのプロシーディングスを、*Journal of Nutritional Science and Vitaminology* (JNSV、日本栄養・食糧学会と日本ビタミン学会の共同編集)のSupplement号として発行する。これはプログラム委員会の中のプロシーディングス小委員会が進めており、会議の際に頒布できるよう松井徹委員長を中心に準備中である（追記：2014年11月30日に一般発表演題の受付を終了したが、約1,800題もの演題登録があった）。

会議の運営にはボランティアの力を借りる予定になっている。現在ボランティアの募集を日本栄養・食糧学会のウェブサイトで行っている。

海外、特に低所得国からの将来有望な若手の参加を促すために、Travel Awardを設けている。公益財団法人浦上食品・食文化振興財団より、この目的の資金をご提供いただけるというお申し出をいただき、20名の若手にUrakami Foundation Travel Awardを授与できる運びになっている。これに加えて、ACNからも何名かにTravel Awardを用意する予定である。さらに、国内外のやはり若手を奨励する目的で、優れた内容の発表にYoung Investigator Awardを授与する。

12th ACN ウェブサイト：<http://acn2015.org/>

公益社団法人日本栄養・食糧学会ウェブサイト：

<http://www.jsnfs.or.jp/>

第69回日本栄養・食糧学会大会ウェブサイト：

<http://nodaiweb.university.jp/69th-eishoku/>

4. 第 22 回国際栄養学会議 (22nd ICN)

表 2 にこれまでの ICN の開催地を示している。日本では 1975 年に第 10 回 ICN が京都国際会議場で開催された (大会会長：越智勇一日本学術会議会長、組織委員長：満田久輝先生、事務局長：金森正雄先生)。次回 (第 21 回、2017 年) は、ブエノスアイレス (アルゼンチン) で行われることが決まっている。

近い将来もう一度我が国で ICN を開催したいという話は、IUNS 分科会などで話題には上がっていたが、具体的にいつ頃立候補するかといった議論にまではなっていなかった。2012 年の 8 月に IUNS 本部より連絡があり、2021 年の開催に立候補する場合は bid 書類を提出せよとのことであった。提出締め切りまでちょうど 1 か月しかなかったが、学術会議 IUNS 分科会委員長として清水誠先生が関係の学会等と相談し、急遽立候補することとなった。IUNS 分科会、日本栄養改善学会、日本栄養・食糧学会の 3 者による誘致活動を行うこととしたが、作業は日本栄養・食糧学会を中心に進めるということになった。当時の同学会の国際交流委員長であった筆者が座長となり、10 名のメンバーからなる誘致準備 WG が立ち上がった。

日本政府観光局 (JNTO) と相談し、開催施設を東京国際フォーラムに決定するなど基礎案をまとめた。東京

都知事や観光庁長官などからの招請レター、他国からの支持レターなどを取得し、東京観光財団 (TCVB) の協力を得て、約 25 ページからなる IUNS 提出用の bid 書類を完成させ、9 月に提出を完了した。

ICN の開催誘致はこのところ毎回熾烈であり、繰り返し立候補している国も多いので、今回日本が選ばれる可能性は低いと思われたが、将来に向けて取りあえず出しておこうという雰囲気があった。そうしていたら、2013 年 3 月になって IUNS から連絡があり、7 か国の中から最終候補 3 か国に選ばれたとのことであった。同年 9 月のグラナダ (スペイン) の 20th ICN 中の総会で投票があって開催地が決まるとのことだった。競合相手は中国 (北京) とアイルランド (ダブリン) であるという情報も得られた。

俄然本気を出す必要に迫られることとなり、以下を行っていった。東京都の国際会議誘致助成金の獲得、東京都の国際会議開催助成金および開催支援プログラムへの申請、日本栄養・食糧学会内での活動資金確保、大会テーマとロゴの決定、情報収集と戦略の決定、キーパーソンの日本への招聘、誘致のための PCO の選定、内閣総理大臣・厚生労働大臣からの支持レター獲得、各国への再度の支持要請、プロモーションビデオの作成、最終 bid 書類の作成 (写真 1、40 ページを超えるものとなった)、誘致活動ウェブサイトおよび Facebook サイトの開設、グラナダでの配布物の作成 (写真 1)、グラナダでの Japan Night の準備、展示ブースの準備、プレゼンテーションマテリアルの作成、日本からの ICN 参加者

表 2 過去と今後の ICN 開催地
Table 2 Venues of past and future ICNs

開催年	開催地
1946 年 (第 1 回)	イギリス (ロンドン)
1952 年 (第 2 回)	スイス (バーゼル)
1954 年 (第 3 回)	オランダ (アムステルダム)
(途中省略)	
1972 年 (第 9 回)	メキシコ (メキシコシティ)
1975 年 (第 10 回)	日本 (京都)
1978 年 (第 11 回)	ブラジル (リオデジャネイロ)
1981 年 (第 12 回)	アメリカ (サンディエゴ)
1985 年 (第 13 回)	イギリス (ブライトン)
1989 年 (第 14 回)	韓国 (ソウル)
1993 年 (第 15 回)	オーストラリア (アデレード)
1997 年 (第 16 回)	カナダ (モントリオール)
2001 年 (第 17 回)	オーストリア (ウィーン)
2005 年 (第 18 回)	南アフリカ (ダーバン)
2009 年 (第 19 回)	タイ (バンコク)
2013 年 (第 20 回)	スペイン (グラナダ)
2017 年 (第 21 回)	アルゼンチン (ブエノスアイレス)
2021 年 (第 22 回)	日本 (東京)



写真 1 ICN 誘致活動の制作物 (Bid Paper、パンフレット、うちわ、バッジ)
Photo 1 Giveaways for the bidding activity of ICN (Bid paper, Brochure, Paper fan, Badge)



写真2 ICN 誘致活動のブース
Photo 2 A photo of our promotion booth

への協力呼びかけ、などである。

グラナダでは9月16日の第1回IUNS総会でプレゼンテーションを行い、18日の第2回総会で投票が行われるとのことであった。展示ブース(写真2)を設営し、日本からの参加者の自主的な協力も得て、日本支持への呼びかけを行った。15分間のプレゼンテーションは、筆者とTCVBの職員とで行った。Japan Nightを開催し、投票権者に直接メールを送るなど、ロビー活動を進めた。いよいよ投票が行われたが、1回目の投票で過半数を獲得(53票中32票)し、我が国での開催が決定した。この誘致活動も、平成26年度のJNTO「国際会議誘致・開催貢献賞」を授与されるに至った。

実はグラナダ入りしてから、日本は圧倒的に不利であると言われていた。ある意味、大逆転を成し遂げることができたのだが、誘致活動の詳細については、かなりの思い入れを込めたものを別にかかせていただいたので、ご一読願えれば幸いである。(「2021年国際栄養学会誘致の報告」日本栄養・食糧学会誌、66、315-320(2013)、または以下からもご覧いただける。http://www.jsnfs.or.jp/news/news_20130927.html)

誘致の成功を受けて、IUNS分科会や日本栄養・食糧学会で検討し、22nd ICN準備委員会が作られた。本格的な準備は今年のACNの後となる。

ICN 2021 Tokyo ウェブサイト：<http://icn2021.org/>

ICN 2021 Tokyo Facebook サイト(国内向け)：

<https://www.facebook.com/ICN2021>

5. おわりに

関係分野の国際会議として、2008年に国際栄養士会議(ICD)がパシフィコ横浜で開催され、大成功を収めたことは、ACN、ICNにも励みのもととなっており、参考になるところも多い。今回のACNは過去のどのACNと比較しても圧倒的に充実したプログラムとなっている。読者の皆様においては、最先端の研究にどっぷり浸かり、世界中の研究者と交流を深める機会を逃さぬよう、是非、横浜の地へ足をお運びいただきたい。なお、事前参加登録の締め切りは、2015年4月30日となっている。また、多くの関連企業にスポンサーや展示の申込みをいただいていることに、この場を借りて深く御礼申し上げたい。まだ申込みをされていない企業等におかれは、是非ご検討願えと幸いである。

22nd ICNのテーマは、“The Power of Nutrition: For the Smiles of 10 Billion People”とした。世界の栄養学の頂点の会議が日本で開催されることで学術上のみならず、産業面での大きなインパクトも期待される。この成功についても、たくさんの企業各位のご協力を仰がなければ不可能である。東京オリンピックの翌年の開催となるが、オリンピックのみならずその先のICNにも注目していただくよう切にお願いして本稿を終えたい。

略歴

加藤 久典(かとう ひさのり) 農学博士

1984年 東京大学農学部農芸化学科 卒業

1988年 東京大学大学院農学系研究科農芸化学専攻博士課程 中退
同 東京大学農学部 助手

1990年 農学博士(東京大学)

1991年 アメリカ合衆国NIH糖尿病部門 客員研究員

1993年 宇都宮大学農学部生物生産科学科 助教授

1999年 東京大学大学院農学生命科学研究科応用生命化学専攻
助教授

2009年 東京大学総括プロジェクト機構 特任教授

現在に至る

EU's Agricultural Quality Schemes (EU の農産品の品質保証制度)

First Secretary
Trade Section
Delegation of the European Union to Japan

Mervi Kahlos



Summary

This article is based on a presentation given during ifia 2014 exhibition in Tokyo on 22nd May. While food quality was touched upon from the point of view of obligatory food safety requirements, the focus of the presentation was, and respectively of this article, on the European Union's (EU's) agricultural quality schemes, in particular those covering Protected Designations of Origin (PDOs) and Protected Geographical Indications (PGIs), both of which are known as Geographical Indications (GIs).

Due to a strong call by European consumers and in order to help farmers to better communicate the qualities and characteristics of agricultural products with high added value, the EU has put into place a vigorous agricultural product quality policy. Although the policy has existed at the European level already since 1990's for agricultural products and foodstuffs, it has been reinforced during recent years. In 2010 a so called quality package was adopted. The package contains a set of legislative proposals designed with a view of creating a coherent, yet simplified policy, which covers a wide range of quality aspects, such as marketing standards and certification schemes.

As part of the package, in early 2013, Regulation on quality schemes for agricultural products and foodstuffs entered into force. The Regulation covers PDOs, PGIs, Traditional Specialties Guaranteed (TSG) and optional quality terms. While organic products also fall under the EU's quality policy, their actual rules are set in a separate regulation.

Numerous benefits, which arise from the quality schemes, have made especially the PDO and PGI schemes popular in most of the EU member states. This holds true also for countries, which joined the EU more recently and did not have corresponding national legislation in the past. Participation in the PDO and PGI schemes provides the producers premium prices along with high level of protection for the product names since GIs are also a category of intellectual property rights. Consumers are also guaranteed high quality, safe and authentic products. Marking these aspects of products are the quality logos, the use of which becomes obligatory as of 4 January 2016 for agricultural and foodstuff PDO and PGI products originating in Europe. Thanks to these logos, the products can be easily identified in the market. The logos also indicate that the product names are protected, and that products are subject to regular official controls and verifications at all stages of production, processing and distribution.

In order to have a product designated as a PDO or a PGI and to be granted the use of quality logos, producers work together to establish a product specification, which later on needs to be observed in the production. Compliance with the product specification is controlled even before a new PDO or PGI product can be placed in the market. In the EU all PDO and PGI names are entered into a publicly accessible register, which makes the system transparent

and increases its credibility in the eyes of consumers, producers and anyone with an interest in the system.

As a proof of popularity of the PDO and PGI schemes, more than a thousand agricultural product and foodstuff names have been registered in the EU.

Introduction

The European Union (EU) forms an internal market of 28 member states and roughly 500 million citizens. Because food and agricultural products move across national boundaries freely, much of the EU's legislation in the area of food safety is harmonised. The harmonised legislation and common approach amongst member states facilitates smooth functioning of the internal market. In case of any potential problems linked to food safety, swift withdrawals can be assured thanks to traceability through the whole production, processing and distribution chain.

When it comes to information relating to food, protection of consumer interests plays an important role in the EU. Consumers' access to safe and nutritious food and to accurate and honest information about it is considered a key right. Consumer interest has also featured strongly in the formulation of the EU's agricultural quality policy for it is namely the European consumers who nowadays have a clear preference for quality rather than quantity in food products. Consumers appreciate food products with specific characteristics not only because of their taste but also because of the qualities and traditions attached to them. By purchasing products with specific quality characteristics, such as Protected Designations of Origin (PDOs) and Protected Geographical Indications (PGIs), citizens can also support the producers' efforts to maintain the wonderful culinary traditions and the diversity of European agricultural production.

In order to ensure appropriate information to consumers about the qualities of products within EU's agricultural quality schemes and to harmonise and simplify the legislation in this area, in 2010 the EU adopted so called quality package, which covers various aspects of agricultural product quality policy. The package contains regulation concerning marketing standards for agricultural products, guidelines concerning certification schemes, guidelines on labelling of foodstuffs using PDOs and PGIs as ingredients and regulation concerning agricultural product quality schemes.

The Regulation on quality schemes for agricultural products and foodstuffs entered into force in the

beginning of 2013. It places the PDO, PGI and TSG schemes, covering agricultural products and foodstuffs, and optional quality terms under one single legal instrument, bringing about simplification also in terms of definitions and procedural requirements.

1. Technical aspects of food quality

Technical requirements for food quality are largely obligatory in the EU. It is the responsibility of all operators within the agro-food chain to ensure that their products comply with the relevant legislation. Food products – be it organic, conventional, imported or PDOs or PGIs – cannot be placed in the EU market unless they meet all requirements set by the legislation.

At the very core of the EU's food safety policy is the General Food Law, Regulation (EC) 178/2002. The Food Law serves as a framework to ensure coherent approach to food in general and to food safety in particular across the EU member states. It lays down the basic principles, definitions and obligations in this area: minimum standards need to be applied and enforced throughout the EU.

Safety of food and feed is assured by traceability. In case of a health threat, foodstuffs, animal feed, feed ingredients and substances used need to be traceable through the food chain in all stages of production, processing and distribution. This way potential problems can be isolated and if necessary, a targeted withdrawal can be made. Through such an integrated approach risks related to food and feed can be dealt with in a coordinated and an efficient way.

Beyond the basic framework provided by the Food Law, further obligatory quality requirements concern issues such as good hygienic practices and good manufacturing practices. Additional requirements cover, for example, microbiological criteria for foodstuffs, contaminants, packaging, food contact materials, labelling, presentation, advertising, health claims, novel food and so on. Because consumers make their purchasing decisions on the basis of the information available about products, such as labels and advertising, none of it

should be misleading or aiming to deceive the consumers.

To guarantee compliance with the relevant standards and legislation, official controls are carried out on a regular basis on all operators within the agro-food chain. For this purpose the EU has in place strict monitoring and control systems, including tests for residues, pesticides and contaminants.

2. Agricultural quality policy

Since 1990's the focus of the EU's Common Agricultural Policy (CAP) has increasingly been on agricultural quality policy. Before 1992 for foodstuffs and agricultural products, there was no common European approach for protecting Geographical Indications (GIs)¹. Because of their long standing culinary traditions, countries such as France, Italy and Spain had established specific national laws. Soon enough it became evident also at the European level that quality policy would be a useful tool to complement market and income support policies and rural development policy within the CAP.

The huge diversity of EU's agricultural production and high quality of the products gives a competitive edge to the producers in both domestic and foreign markets. Agricultural quality policy is there to support producers to further benefit from this advantage for example through improved access to promotional activities and by helping producers to improve the marketing of their products and consumer awareness of the products and their characteristics.

In 2010 the EU adopted so called quality package, which was designed to simplify the agricultural product quality policy by streamlining the rules attached and to ensure even more so, that consumers are well informed about the attributes of agricultural quality products. The package comprises of changes to the EU marketing standards, guidelines concerning best practices for certification schemes, guidelines on the labelling of foodstuffs using geographical indication products as ingredients and a quality scheme regulation.

Because of the need to facilitate the operation of the EU internal market, various national marketing

standards have over course of time been replaced by uniform marketing standards regulated within the Common market organisation, which is also part of the CAP. EU's marketing standards encourage EU farmers to produce products of given quality, ensuring minimum quality of products all over the EU. This also makes it easier for example to compare prices between the same product of different quality.

While implementation of public and private certification schemes has become increasingly popular and well recognised, it is voluntary by nature. By giving certified quality assurance, the schemes aim to guarantee consumers value-adding characteristics and attributes, as well as respect for baseline standards.

Following the adoption of the quality package, Regulation (EU) No 1151/2012 of the European Parliament and the Council of 21 November 2012 on Quality schemes for agricultural products and foodstuffs entered into force in the beginning of 2013. PDO, PGI and TSG schemes and optional quality terms, such as "mountain product" are now all covered under one single legal instrument. The scope of the Regulation covers agricultural products mainly intended for human consumption, although it also includes agricultural products such as cork, leather, fur, wicker, weathers and so on. For wines, aromatised wines and spirits, separate legislation continues to exist.

Like the private and public certification schemes, EU's quality schemes also are voluntary by nature, and in a similar vein, they offer consumers an assurance of product qualities. At the same time, in the case of GIs which are an intellectual property right, the scheme also offers strong and effective protection of the GI names from misuse and copying.

To mark the special quality of the products, the use of quality logos (see box 1) will become obligatory as of 4 January 2016 for EU's agricultural products and foodstuff PDOs, PGIs and TSGs. This will make the schemes and the products better known to consumers and more easy to identify on the market, which also facilitates controls. In the case of organic products, which also are part of the EU's overall quality policy, the use of the organic logo has been obligatory already since 1 July 2010.

¹ Geographical Indications are words and symbols which identify a good with certain qualities, reputation or characteristics which stem from its geographical origin – a defined region, village, area, sometimes even a whole country. Famous examples of European GI products are such as Prosciutto di Parma, Camembert du Normandie, Roquefort, Feta and several others.

Box 1: European Union's Quality Logos

Protected Designation of Origin
(PDO)Protected Geographical Indication
(PGI)Traditional Speciality Guaranteed
(TSG)

Organic Farming Logo

Organic production and labelling of organic products are covered by an individual legislation, that is Council Regulation (EC) No 834/2007 of 28 June 2007. The area under organic cultivation in the EU has been growing at a fast speed along with the increasing popularity of organic food. Younger Europeans in particular attach – rightly so – to organic products qualities such as respect for the environment, absence of GMOs and pesticide residues, seasonal and locally produced, sustainability and so on. Food products may only be marked with the organic logo if at least 95% of their ingredients are organic and produced in accordance with the relevant legislation. Furthermore, products containing GMOs may not be labelled as organic.

As their name reveals, Traditional Specialties Guaranteed (TSG) emphasise the traditional character of the product. The aim of the scheme is to maintain the long-existing culinary traditions of the EU by safeguarding traditional recipes and methods of production. Unlike GIs, there is no requirement to have a linkage with a particular geographical area.

2. 1. PDO and PGI schemes

In the EU, two categories of agricultural and foodstuff GIs exist: Protected Designation of Origin (PDO) and Protected Geographical Indication (PGI). The main difference between the two consists of the origin of the raw materials used and criteria concerning production steps, which are more stringent for PDO. In case of PDOs the production, processing and preparation of the final product need to take place in the defined geographical area. In case of a PDO cheese, for example, milk for the cheese comes from the cows in the area, it is processed by a producer in the area and also cut in pieces and packaged there. For PGI it is sufficient that one production step takes place in the area. All in all, overall criteria set for PDO products are stricter than for PGI products, which can also result in higher added values for PDO products.

2. 1. 1. How to get a product name registered as a PDO or a PGI?

PDO and PGI logos can only be attached to products that comply with a product specification. To have a product name registered as a PDO or a PGI, a group of producers within a geographical area establishes together a product specification in which the product is described in a detailed manner. This includes the name to be protected as a PDO or PGI and a clear and accurate identification of the product. When describing the product, its principal physical, chemical, microbiological and organoleptic characteristics need to be listed. The geographical area also has to be defined in a precise manner, in addition to giving evidence that the product originates in the geographical area and can be traced back. Furthermore, the method of production needs to be described along with the link between the specificities of the product and of the geographical area. Details about the control body are also to be listed. All conditions of the specification need to be observed by the producers afterwards.

The producer group submits its application and specification to national authorities, who after scrutiny submit it to the European Commission for further assessment and final decision.

The product names become protected and are granted the use of either the PDO or the PGI logo once the product name is entered into the register. The names registered are visible in the EU's 'DOOR' -database of PDO and PGI agricultural and foodstuff products. It contains not only the list of all protected names but also the links to the product specifications and the relevant legislation concerning the application and the registration of the products. When an application is validated by the the Commission, it is published in the EU's Official Journal for oppositions of third parties and when a final decision about registering the product name has been taken, it is equally published in the Official Journal. All this information is accessible in the DOOR database.

Having a publicly accessible database guarantees a

high level of transparency for the scheme and increases overall credibility of the system and consumer trust in it. Anyone having an interest in the scheme - whether they are producers, consumers or people involved in trade of GI products - can consult the list with registered names and the specifications. Since nobody holds right to the GI names as such, which is the case with trademarks, any producer operating within the defined area can produce the PDO or PGI product as long as all conditions of the specification are observed. Therefore the specifications need to be publicly available. Through the register it is also easy to follow that the applications and registration of names is handled in an unbiased manner.

Witnessing the popularity of the system are more than a thousand registered PDO and PGI foodstuff names, which are all included in the 'DOOR' database.

2. 1. 2. About controls and verifications

Beyond the register, for the scheme to be even more credible in the eyes of the public it has to be accompanied with effective verification and controls. Even for this the GI database serves as a helpful tool since the contact details and tasks of control authorities and bodies are published in it.

Alike standard agricultural and foodstuff products, GI products also are subject to controls in line with the principles set out in Regulation (EC) No 882/2004 on official controls performed to ensure the verification of compliance with feed and food law, animal health and animal welfare rules. The controls cover production, processing and distribution at the market place.

For PDO and PGI products additional controls are required for checking compliance with the product specification and with specific labelling and packaging requirements. Even before a new PDO or PGI product is placed on the market, control bodies or national competent authorities carry out verification of compliance with the product specification.

While member states' competent authorities are in charge of organising the control activities, they can decide to delegate part of the specific control tasks to control bodies. In order to assure impartiality and effectiveness of controls, competent authorities can only delegate control tasks to accredited control bodies. The accreditation of control bodies takes place in accordance with Regulation (EC) No 765/2008 of the European

Parliament and of the Council of 9 July 2008 setting out the requirements for accreditation and market surveillance relating to the marketing of products. Additionally, European standards developed by the European Committee for Standardisation (CEN) and international standards developed by the international Organisation for Standardisation (ISO) are used for the accreditation of control bodies.

2. 1. 3. Benefits of the PDO and PGI schemes

Why have the PDO and PGI schemes become so popular in the EU? Also in countries which more recently joined the EU, such as Poland or Czech Republic, and which did not traditionally have similar system or legislation in place, the amount of registered products keeps increasing year by year. The same holds true for some of the previously more trade mark oriented member states, like the UK and Germany, which have seen a steady increase in registrations.

There are various benefits stemming from the use of the schemes. First of all, thanks to the intellectual property right protection, the GI names are protected against misuse and imitation. In addition, from the producers' point of view participation in quality schemes is interesting because it allows them to increase their gain for the diverse range of quality products that they produce. It also enhances their access to promotional activities specifically targeted for GIs. The quality logos serve as powerful marketing tools because they give the consumer a guarantee of the origin and the authenticity of the product. This makes the consumers willing to pay a price premium. Especially in case of the PDO scheme, the added value of the products compared with standard ones can be appealing to the producers.

This income, trickled through the supply chain, not only benefits individual producers but can also make a positive contribution to the overall rural development aims. Because of the bond between the product and the geographical area, GIs cannot be removed from the area and since the names are not anyone's property as such, they cannot be monopolised. Any producer within the defined area can produce a PDO or PGI product as long as the specification is followed. Therefore GIs can help to create local jobs especially in rural areas where no employment opportunities beyond farming exist, such as remote regions and mountainous areas that are often confronted with higher production costs.

GIs also encourage cooperation between stakeholders particularly at the application stage for their designation when the producer group needs to pull together in order to agree the contents of the product specification. Once the product name has been registered, the group can carry out various activities around the product. These can, for example, cover promotion in domestic and international markets, improving consumer awareness about the product or the area it comes from or monitoring the position of the product on the market to check that the product is not copied. Common activities like this can certainly create a strong feeling of 'togetherness', making not only the products but also the areas producing them better known, which then again can bring added value to the region through tourism.

From the consumers' point of view GIs contribute to the technical food quality aspects because of their intrinsic safety, quality and origin guarantee. Transparency of the scheme, which is assured through traceability, the publicly accessible register and the controls enables the consumer to trust both the system and the information provided by the producer. Moreover, the GI schemes provide consumers with a diversified food offer since the schemes have in many cases allowed to maintain know-how and production of traditional products, thereby making an important contribution to the EU cultural and gastronomic heritage.

It is no surprise that Japan also has decided to introduce a GI system for agricultural and foodstuff products and is currently drafting the relevant legislation. Like the EU, Japan too has an abundance of regional agricultural products, the producers of which could benefit from such a system. At the same time, like the EU, Japan also is struggling with the escape from rural areas to cities and needs to come up with ways to maintain jobs and agricultural production in the rural areas while assuring a fair income for the producers.

3. Conclusion

Agricultural quality schemes have been operating in the EU already for some decades. During this time, agricultural quality policy and the quality schemes have taken new shape so that they can better respond to the demand by European consumers for quality products and information concerning them. Also the needs of the producers for employment and fair income along with improved synergies with other policy tools under the CAP have played an important role in the policy formulation.

PDO and PGI schemes in particular have become well established in the EU. As marketing tools they guarantee consumers the origin, authenticity and quality of the products. Marking this guarantee is first of all, the quality logo, the use of which will become obligatory for European GI agricultural and foodstuffs products, produced according to product specifications. Beyond the use of the quality logo, controls and verifications on production site and the market place are carried out along the same requirements as for standard products, with specific focus being on compliance with product specification and labelling of the product. Like all agricultural and foodstuff products, GI products too need to be traceable through the whole supply chain from the store shelf back to their roots.

Transparency is an important aspect of the EU's policy approach in general. In case of GIs transparency is, for one part, assured by the GI DOOR database, which includes not only the names of more than a thousand PDO and PGI products registered and protected in the EU, but also an abundance of information concerning the products.

Overall, GI schemes preserve and protect traditional production methods and knowledge about them. This helps to maintain the much needed employment opportunities in the rural areas along with fulfilling other rural development aims. The consumers can continue to enjoy the high quality and diversity of agricultural and foodstuff products, thus enjoying a tastier life.

* * *

本記事は、東京において2014年5月22日に開催された ifia 展示会において行われたプレゼンテーションからの抜粋である。食品安全要件の観点から食品の品質に言及している一方で、焦点は、欧州連合の農産品品質保証スキーム、特に原産地呼称保護（PDO）および地理

的表示保護（PGI）に当てられている。両制度とも、地理的表示（GI）として知られているものだ。

欧州の消費者からの強い要望もあり、また農家が付加価値の高い農産品の品質と性質をより良く伝えることができるように、EUは厳格な農産品品質保証制度を導入

した。この政策は、農産品や食品を対象とするものとして、EU のレベルでは 1990 年代に既に存在していたものであるが、最近その強化が図られた。2010 年にいわゆる品質パッケージが採択されたからだ。これは、より一貫性と簡素化された政策を作るための法案などで構成されており、販売基準、認証制度など広範な品質要素を包含している。

その中に、2013 年初頭に発効した農産品と食品の品質制度に関する規則がある。同規則は、PDO と、PGI、伝統的特産品保証 (TSG)、任意の品質呼称を規定するものである。有機製品もまた EU の品質保証政策の一環ではあるが、実際適用される規則は別途規定されている。

この品質保証スキームが数多くの便益をもたらしているために、特に PDO と PGI の両制度が EU 加盟国の大半において、最も人気を得ている。これは、最近に EU に加盟した国々も然りであり、以前は相応の国内法を持っていなかった。PDO や PGI に参画することにより、生産者には、産品の名称の高水準保護と、高い価格がもたらされることになる。GI は知的財産権の一種だからだ。消費者にも、高品質で安全で真正な製品が保証される。その証明として品質ロゴが設けられており、2016 年 1 月 4 日より、欧州で生産された PDO と PGI 産品にはその使用が義務付けられる。このロゴにより、市場における特定が容易であるとともに、製品名称が保護されていること、生産、加工、流通の全段階において、定期的に公的管理と認証を受けていることが、一目瞭然となる。

製品を PDO あるいは PGI として登録し、品質ロゴの使用が認められるためには、生産者が共同で製品仕様を策定する必要がある、将来の生産においてその遵守が義務付けられる。製品仕様の遵守は、新たな PDO もしくは PGI 製品が市場に出される前から、管理の対象となる。EU においては、全ての PDO と PGI の呼称が、誰しもが閲覧可能な登録簿に記載されるため、制度としての透明性が確保されるとともに、消費者、生産者などあらゆる関係者にとっての信頼性が強化されている。

PDO/PGI 制度の人気の証明として、1000 を越す農産品と食品の名称が EU において登録されている。

<はじめに>

欧州連合 (EU) は、28 の加盟国と 5 億人の市民から

成る域内市場を形成している。食品と農産品が国境を越えて自由に移動するため、食品安全分野における EU 法規の多くが、統一されている。加盟国の間で調和した法律と共通手法が存在することにより、域内市場の円滑な機能が促されている。食品安全に関する問題が発生する可能性がある場合には、生産、加工、流通チェーン全体におけるトレサビリティーのおかげで、迅速なる市場からの撤去が可能である。

食品に関する情報に関しては、消費者利益の保護が EU において重要な役割を果たす。消費者が安全で栄養のある食品と、正確かつ正当な情報を入手できることが、一番重要な権利であるとみなされている。欧州の消費者が今では食品の量よりも質を明確に優先させるようになっているため、消費者利益が EU の農産品品質保証政策の立案において、反映されている。消費者が特徴的な食品を高く評価する時、その味の良さのみならず、品質や付随する伝統が重要となっている。原産地呼称保護 (PDO) および地理的表示保護 (PGI) のような品質に特徴のある製品を購入することにより、市民は、秀逸な料理の伝統や欧州農業生産の多様性を維持するための生産者努力を、支援していることにもなるのだ。

EU の農産品品質保証制度の中で品質に関する情報の適切な提供と、同分野における法律の調和と簡素化を担保するために、2010 年 EU は、農産品品質保証政策の様々な側面を網羅する、いわゆる品質パッケージ (施策群) を採択した。それには、農産品の販売基準に関する規則、認証制度に関する指針、PDO・PGI 製品を材料として使用している食品表示に関する指針、農産品品質保証制度に関する規則などが含まれている。

農産品と食品の品質保証制度に関する規則は、2013 年初頭に発効した。これにより、農産品と食品を対象とする PDO・PGI と TSG 制度、および任意の品質呼称についての法律が一本化するとともに、定義や手続き要件における簡素化が実現した。

1. 食品の質における技術的側面

EU においては、食品の質に関する技術的要件のほぼ全てが義務付けられている。農業食品チェーンの事業者全てが、自らの製品を関連法規に適合させる責任を負う。有機であれ、従来品であれ、輸入品であれ、PDO/

PGI であれ、いかなる食品であっても、法律が規定する要件をすべからず満たしていなければ、EU 市場に出すことはできない。

EU の食品安全政策の中核をなしているのが、一般食品法規則 (EC) 178/2002 である。食品法は、食品全般と、特に食品安全に関して、全ての EU 加盟国で一貫した手法を確保するための枠組みを供するものである。同分野における基本原則、定義、義務、EU 全域において適用・執行されるべき最低基準を規定している。

食料と飼料の安全性は、トレサビリティによって確保される。健康への脅威が発覚した際には、食品、動物飼料、飼料原料および使用材料などは、フードチェーン全体、すなわち生産、加工、流通の全段階において、追跡可能であることが求められる。これにより、原因を封じ込めるとともに、必要に応じて、対象を絞った形での市場からの商品撤去が可能となる。そのような統合された手法を通じて、食品や飼料は、協調的にかつ効率的に処理することができる。

食品法による基本的枠組みの他に、衛生管理や生産におけるグッドプラクティスなど、追加的な品質要件が義務付けられている。例えば、食品に関する微生物基準、汚染物質、包装、食品に接触する素材、表示、プレゼンテーション、広告、栄養機能表示、新規食品などに関するものである。消費者は、表示や公告などの商品情報をもとにして購入を決定するため、誤解を招くようなもの、消費者を欺くようなものがあってはならない。

関連する基準や法律の遵守を担保するために、農業食品チェーンにおける全ての事業者を対象に、公的査察が定期的に行われている。この目的のために、EU は残留農薬や汚染分室の検査など、厳格な監視と管理のシステムを導入している。

2. 農産品品質保証政策

1990 年代にはいり、EU の共通農業政策 (CAP) は、農産品の品質保証により重きをおくようになった。1992 年以前には、食品と農産品について、地理的表示 (GI)* を保護するための欧州共通手法は存在していな

かった。フランス、イタリア、スペインなど、古くからの料理の伝統を有している国々には、個別の国内法が設置されていた。しかし、すぐに欧州共通の品質保証政策が、CAP における市場・所得支持政策や農村開発政策を補完する上で、有用なツールであると証明されることになった。

EU 農産品は、その多様性と品質の高さにより、域内外市場において強い競争力を持つ。農産品品質保証政策により、生産者がこの優位性からさらに多くの便益を獲得することができる。プロモーション活動へのアクセスの改善、より良いマーケティングの導入、農産品やその特徴に関する消費者の認識向上などがその代表例である。

2010 年、EU はいわゆる品質パッケージ (施策群) を採択した。農産品の品質保証政策を簡素化すべく、付随するルール合理化とともに、消費者が農産品の品質属性についてより一層しっかりとした情報を得ることができるようにした。このパッケージは、EU のマーケティング基準の改定、認証制度のベストプラクティスに関する指針、GI 製品を原料として使用している食品表示に関する指針、品質保証規則などで構成されている。

EU 域内市場の機能を促進する必要性があったが故に、各国の様々なマーケティング基準が、時を経て、共通市場の枠組みにおいて規定される、統一基準に置き換わったのである。これもまた、CAP の一部をなしている。EU のマーケティング基準によって、域内農家による一定の質を有する作物の生産を奨励し、域内のどこに行っても最低限の質が確保される体制が整った。これはまた、同じ製品でも異なる品質の商品間で価格の比較がしやすくなるという結果にもつながった。

公的および民間の認証制度が人気を得て、高い認識を受けようにもなったが、それはあくまでも任意で行うものである。このような質の認証は、消費者が特徴や属性に関する付加価値とともに、基本的基準の遵守が保証されることにつながる。

品質パッケージの採択に続いて、農産品と食品の品質制度に関する 2012 年 11 月 21 日の欧州議会および理事会の規則 (EU) No1151/2012 が、2013 年初頭に発効した。PDO, PGI, TSG と「山の産物」など 任意の品質擁護はすべて、一つの法律のもとで規制される。同規則

* 地理的表示は、原産地 (特定地域、町村、地区、また、ある場合には国全体など) に由来する一定の品質、評判、特徴のいずれかを有する製品を特定するための単語やシンボルである。欧州 GI の有名な例に、プロシュート・ディ・パルマ、カマンベール・ド・ノルマンディー、ロックフォール、フェタなどがある。

の範囲は、主に人間による消費向けの農産物を対象としているが、コルク、皮革、小枝なども含まれている。ワイン、芳香性ワイン、スピリッツに関しては、別の法律が継続的に存在する。

公民の認証制度同様、EUの品質保証制度もまた任意であるが、同じく消費者に品質保証を与えるものだ。同時に、知的財産権の一種であるGIの場合は、GI名称の誤用や模倣を防ぐことにおいて、強力な効果を発揮している。

製品の特性を印すものとして、下記の品質ロゴをEUのPDO, PGI, TSG農産物や食品に使用することが、2016年1月4日より義務付けられる。これにより、消費者は、この制度や製品を広く知ることとなり、GI製品を市場において特定することも容易になり、管理もしやすくなる。EUの品質保証政策の一貫である有機製品の場合は、有機ロゴの使用が2010年7月1日より、すでに義務付けられている。

有機生産と有機農産物の表示は、2007年6月28日の理事会規則（EC）No834/2007という個別の法律により規制されている。EU域内で有機農法による生産を行っている耕作地は、有機食品の人気上昇に合わせて、急速に拡大している。特に欧州の若年層が、賢明にも、環境への配慮、GMOの不使用、農薬残留の不在、季節性、地産地消、持続可能性など、有機製品の特性を重要視する傾向を見せている。食品に有機ロゴを貼付するためには、その原材料の少なくとも95%が有機もしくは関連法規に則った方法で生産されたものでなくてはならない。さらに、GMOを含む製品には、有機表示することはできない。

伝統的特産品保証（TSG）は、その名前からも明らかのように、製品の伝統的特性を強調するものである。この制度の目的は、EU内に古くから存在する料理の伝統を、そのレシピや生産法を通して守ることにある。GIとは異なり、特定地域とのつながりが求められることはない。

2.1 PDOとPGI制度

EUにおいては、2種類の農産物および食品のGIが存在する。原産地呼称保護（PDO）と地理的表示保護（PGI）である。この2つの間の最も大きな違いは、使用される原料の原産地と、生産過程にあり、PDOのほうがより厳格な要件となっている。PDOの場合には、生産、加工、最終包装が、特定の地理的領域で行われなければならない。例えばPDOチーズの場合には、原料の牛乳が当該地域で生産されたものであり、当該地域の生産者により加工され、同地域において切断・包装されたものでなければならない。他方PGIにおいては、生産過程のどれか一つが当該地域で行われているだけで、要件を満たすことになる。総じて、PDO製品の規定のほうが、PGIに比べて厳格であり、それが故に前者のほうがより高い付加価値が有する。

2.1.1 商品名をPDOあるいはPGIとして登録する方法

PDOとPGIのロゴを貼付するためには、製品仕様を満たしていなければならない。PDOかPGIとして、製品名を登録するためには、同一の地理的領域内の生産者グループが、製品を詳述した仕様を共同で策定することが必要となる。これには、PDO/PGIとして保護される名称と、当該製品の明確かつ正確な特徴が示される。詳細な製品説明には、主要な物理的および化学的特徴に加え、微生物学および感覚的刺激に関する特徴などを、列挙する必要がある。地理的領域も精密に定義されなければならない。さらに、当該製品が当該地理的領域において原産されており、その追跡が可能であることの証明も求められる。また、生産方法の説明とともに、製品の独自性と地理的領域の関係性も示さなければならない。管理機関の詳細が求められる。仕様に記される条件は全て、その後生産者が遵守しなければならない。

生産者グループは、主管庁に申請と仕様を提出する。主管庁の精査を経たのち、欧州委員会がさらに評価を行い、最終的に決定する。

欧州連合の品質ロゴ



(PDO)



(PGI)



(TSG)



有機農業ロゴ

製品名称が公的名簿に記載された時から、その保護がはじまり、PDO/PGI ロゴの使用が認められる。登録された名称は、EU の PDO/PGI 農産品および食品のデータベースである「DOOR」に掲載される。製品名称に加え、製品仕様のリンク、申請・登録の関連法規も掲載されている。欧州委員会により申請が検証された後、EU 官報に掲載される。第三者が異論を唱える機会を確保するため。製品名登録の最終決定が下った時にも、同じく官報に掲載する。これらの情報はすべて DOOR データベースにおいて閲覧することができる。

誰しもがアクセスできるデータベースを有することで、この制度に高いレベルの透明性が保証されるとともに、その総体的信頼性が向上する。消費者からも信頼される。同制度に関心のある人は、生産者であれ、消費者であれ、GI 製品の取引に関わっている人であれ、誰しもが、登録名称および仕様の掲載されたリストを閲覧することが出来る。商標の場合のように、誰かが GI 名称を所有するという事はない。その地域において事業を営んでいる生産者のすべてが、仕様に示された条件を満たすかぎり、PDO/PGI 製品を生産することが可能である。仕様が公開されていなければならない理由は、ここにある。登録簿により名称の申請・登録の中立性が一目瞭然となる。

同制度の人気の高さは、1000 件を超す PDO/PGI 食品名称が存在していることに、表われている。そしてその全てが DOOR データベースに含まれている。

2.1.2 管理と検証

登録制度以上に、同システムの信頼性を人々に確信させているのが、効果的な検証と管理の実施だ。この点においても、GI データベースが有益である。管理当局や機関の詳細や任務が、掲載されているからだ。

標準的な農産物や食品と同様、GI 製品もまた規則 (EC) No.882/2004 に規定された、飼料および食品の法律、動物の健康と福祉に関するルールとの適合性を検証するために実施される、公的な管理にかかる原則に基づく管理の対象である。

PDO/PGI 製品には、製品仕様と特別の表示・包装要件に適合しているかをチェックするために、追加的な検査が必要である。PDO/PGI 製品が市場に出される前に、製品仕様との適合性のチェックを、管理機関もしくは主管庁が実施することになっている。

加盟国の主管庁が管理体制の構築を担当するが、その一部を管理機関に委託する決定を下すことができる。管理の中立性と効果を担保するために、委託先は認定された機関に限られる。機関認定は、欧州議会と理事会の 2008 年 7 月 9 日の規則 (EC) No765/2008 に則って行われる。そこには、認定と製品の販売に関連する市場監視の要件が規定されている。さらに、欧州標準化委員会 (CEN) により策定された欧州基準と、国際標準化機構 (ISO) の国際基準が、管理機関の認定に使われている。

2.1.3 PDO/PGI 制度の便益

何故 PDO/PGI 制度が EU においてこれほどまでの人気を得ているのだろうか。特にポーランドやチェコ共和国など、加盟してから日が浅く、過去に同等の制度や法律を持ってこなかった国においても、登録される製品の数は年々増え続けている。英国やドイツなど、以前は商標を重視していた国の中にも、登録数が着実に増える傾向が見られる。

この制度の使用は、様々な便益をもたらす。まず、知的財産権保護のおかげで、GI 名称が誤用や模倣から保護されている。さらに、生産者にとっても、品質保証制度へ参加することは有益である。自らが生産する多様な品質の高い製品に関して、より多くの便益を得ることができるからだ。また、GI を焦点に当てた広報活動へのアクセス機会も増えることになる。品質ロゴは、消費者に製品の原産地と真正を保証するため、強力な販促ツールとなる。このために、消費者は割高の価格を進んで支払うのだ。特に PDO 制度の場合、通常製品よりも高い付加価値が、生産者にとっての魅力となる。

サプライチェーン全体に流入する収入が、個々の生産者のみならず、農村開発という総体的目標にも貢献する。製品と地理的領域の間につながりがあるため、GI は領域から切り離されることはなく、その名称が何者かに所有されることもないため、独占される可能性もない。特定された地域内であれば、どの生産者も、仕様に従っている限り、PDO/PGI 製品を生産することが出来る。従って、多くの場合に高生産コストという課題を抱えている僻地や山岳地帯のように、農業以外には雇用機会が存在しないような地方において、雇用創出に貢献するという便益が、GI には存在する。

また、GI 登録を申請する段階で、利害関係者間の協力が奨励されるという利点もある。製品仕様の内容に合

意するために、生産者のグループが結束しなければならないからだ。製品名の登録が終わると、グループ全体で様々な製品にまつわる活動を実施することが可能になる。たとえば、国内外の市場におけるプロモーション活動、製品あるいはその原産地の周知、模倣製品のチェックなど市場監視活動がその代表例となる。このような合同の活動は、強い「一体感」を育むとともに、製品とその産地の名声の向上につながる。その結果、観光を通してその地域に付加価値がもたらされることにもなる。

消費者の観点からも、GI 制度に本来備わっている安全性、質の高さ、原産地の保証がゆえに、食品安全の技術的な側面に資するものである。トレサビリティにより担保される制度の透明性、公開登録簿、管理体制の全てが、制度そのものと、生産者により提供される情報の信頼性を高めている。さらに、GI 制度は消費者に多様な食品を提供することにも貢献している。伝統的製品の製造法が維持されるケースが多く、EU の文化と食にまつわる豊かな遺産を守っているからである。

日本にも農産品と食品の GI 制度を導入することが決まったことは、驚くべきことではない。現在法案が準備されているところだ。EU 同様、日本も多様な地域特産の農産品があり、生産者にとって GI は大きな便益をもたらし得ると考えられる。同時に、EU と同じく、日本も地方から都市への人口の移動という問題に悩まされており、農村において雇用と農業生産を維持し、生産者が適切な収入を確保する対策を打つことが急務となっている。

3. 結論

EU においては、既に数十年前から農産品品質保証制度が存在している。その間、農産品品質保証政策と品質保証制度は、域内消費者からの品質の高い製品とその情報への要求に応じて、形をかえながら存続している。生産者に雇用と適切な所得が必要であることと、CAP における他の政策ツールとの相乗効果を生かすこともまた、政策を形成する上で重要な要素であった。

中でも PDO/PGI 制度は、EU においてしっかりと根をおろしている。マーケティング・ツールとして、消費者に原産地、真正、質を保証している。何よりもその保証の象徴となるのが、品質ロゴである。欧州においては、製品仕様に従って生産された GI 農産品・食品は、全て

そのロゴを使用することが、義務付けられるようになる。品質ロゴの使用に加えて、生産場所と市場における管理・検証が、標準的な製品と同じ要件のもとで、実施されている。これは、製品仕様および表示との適合に、焦点を当てたものである。全ての農産品と食品同様、GI 製品もまた、小売店の陳列棚からその起源まで追跡可能であることが、求められている。

透明性は、EU の政策全般において極めて重要な要素である。GI における透明性は、GI の DOOR データベースの存在により確保されている。同データベースには、EU において登録・保護されている 1,000 を超す PDO/PGI 製品の名称と、詳細な関連情報が掲載されている。

総じて、GI 制度は、伝統的な生産法とその知見を守るためのものである。これは、地方が渴望する雇用を生み出すとともに、その他の農村開発目標の達成にも貢献している。これにより消費者は、継続して質の高い、多様な農産品と食品を手に入れ、毎日おいしい食事を楽しむことができるのだ。

略歴

KAHLOS, Mervi, (カーロス メルヴィ)

- 1989 年 Joensuu 大学にて翻訳・通訳学士号を取得 (サヴォンリ
ンナ、フィンランド)
- 1993 年 University of Minnesota 英語語学留学 (ダールス、米国)
- 1994 年 University of Petrozavodsk ロシア語語学留学 (ペトロ
ザヴォーツク、ロシア)
- 1995 年 Joensuu 大学にてロシア語翻訳・通訳学において修士号
取得 (サヴォンリンナ、フィンランド)
- 1995 年 税関職員 (イマトラ、フィンランド)
- 1995 年 税関監査役 (ラッペーンランタ、フィンランド)
- 1998 年 税関トレーニング職 (ヘルシンキ、フィンランド)
- 2000 年 税関プロジェクト・コーディネーター (ヘルシンキ、フィンランド)
- 2002 年 税関関税割当部長 (トゥルク、フィンランド)
- 2003 年 欧州委員会農業総局 WTO 交渉担当 (ブリュッセル、ベルギー)
- 2010 年 欧州委員会農業総局オーストラリア・ニュージーランド
担当 (ブリュッセル、ベルギー)
- 2010 年 欧州委員会農業総局日本・韓国担当 (ブリュッセル、ベルギー)
- 2012 年 日本第 28 回幹部研修プログラム (ETP)
- 2013 年 駐日欧州連合代表部通商部一等書記官

薬剤性肝障害における代謝と安全性の評価

— 安全性評価研究会スフェロイド (*in vitro* 肝毒性・代謝) 分科会の活動紹介 —

高崎健康福祉大学
大学院薬学研究科教授

荻原 琢男



要 旨

今なお、肝毒性は医薬品の市場販売中止の大きな要因である。この肝毒性は親化合物だけでなくそれらの代謝物および代謝中間体によっても生じることが知られており、医薬品候補薬物の肝毒性や肝代謝は、多くの製薬会社ではヒト初代培養肝細胞を使用した *in vitro* 試験系によって評価されている。しかしながら従来の評価方法は、肝代謝酵素の活性の維持が短期間であり、薬物暴露の期間が制限されているなど、いくつかの欠点を有している。したがって、比較的長期間肝臓の機能が維持される三次元 (3D) 培養の肝細胞 (肝細胞スフェロイド) を用いた評価系の確立が期待されている。

安全性評価研究会 (谷本学校、<http://www.tanigaku.gr.jp/>) は 1986 年に設立され、2008 年には、肝細胞スフェロイドの活用による毒性と代謝研究について議論するために、その研究会の中にスフェロイド分科会が組織された。我々はこの分科会の活動を通じて、従来の欠点を克服した薬物のヒト肝代謝および毒性の評価系を検討した。その結果、スフェロイドを用いた試験系では、比較的、長時間にわたって薬物代謝過程を追跡でき、従来、検出することが困難であった代謝過程や代謝物を、経時的な変動を伴って観察することができた。また、薬物の長期的な反復曝露が可能であることから、薬剤性の肝障害をより *in vivo* に近い状態で検出することが可能であると考えられた。本総説ではこの分科会の活動とその成果について概説する。

* * * * *

<Summary>

Drug-induced liver toxicity, which is a common reason for market withdrawal of approved drugs, occurs not only in the parent compounds but also in their metabolized compounds and intermediates. Currently, *in vitro* studies using a primary culture of human hepatocytes are performed by pharmaceutical companies to evaluate toxicity and the metabolism of drug candidates. Conventional evaluation methods have had several faults, because primary hepatocytes are active for only a few days. Therefore, the application of three-dimensional (3D) cultured hepatocytes (hepatocyte spheroids) that maintain liver-specific functions for longer periods is required.

The Safety Evaluation Forum (Tanimoto Gakko, <http://www.tanigaku.gr.jp/>) was established in 1986, and the forum subcommittee for spheroids was organized in 2008 to study toxicity and the metabolism by using hepatocyte spheroids. We examined human hepatic metabolism and the toxic evaluation system of drugs through the activity of this subcommittee. As a result, because it was possible from long-term repetitive exposure to drugs in the test

Evaluation of the Metabolism and Safety in Drug-induced Hepatitis
- Activity of the Subcommittee for Spheroids in the Safety Evaluation Forum-

Prof. TAKUO OGIHARA, Ph.D.
Laboratory of Clinical Pharmacokinetics
Department of Pharmacology
Graduate School
Takasaki University of Health and Welfare

system using spheroids, we were able to observe temporal changes in the metabolic process and metabolites which were difficult to detect conventionally. Moreover, it was possible to detect drug-induced liver damage in a state closer to *in vivo*. The activity and results of this subcommittee are outlined in this review.

1. 薬剤性肝障害（肝毒性）の現状

現在、欧州動物実験代替法評価センター（EURL ECVAM）主導の、各種化合物の、動物を使用しない様々な安全性や薬理試験の評価が進行中であり、これらは今後、順次ピア・レビューされる。これらの試験は将来 OECD のテストガイドラインに盛り込むことを想定したものであり、医薬品のみならず化粧品、食品を含むすべての化学物質が対象となる。この動きを受けて、我が国においても日本動物実験代替法評価センター（JaCVAM）において皮膚感作性試験を皮切りにこれら一連の試験の資料編纂が開始されており、その一環としてのヒト肝細胞を用いた *in vitro* 試験系が、今まさに議論の俎上に載っている。

肝毒性は薬物そのものを原因とすることもさることながら、その代謝過程で生じる（活性）代謝物によって引

き起こされることも多い。つまり、ヒトと代謝過程が異なる動物を用いた試験では、ヒトにおける肝毒性を適切に評価することには自ずと限界がある。そのため、しばしば予期しない肝毒性が初めて臨床試験段階で認められることも多く、肝毒性は依然として医薬品における開発断念（中断）や市場撤退の主要原因のひとつになっている（図 1、表 1）。この反省から、製薬会社では潜在的な肝毒性リスクの予測や回避のために、創薬の早期段階からヒト肝細胞を用いた探索的な肝毒性試験が実施されることも多い。肝毒性の評価にはヒトがん化細胞も汎用されているが、これらはとり扱いのしやすさには優位性はあるものの、一部の代謝酵素の発現量が正常な細胞とは異なるなどの欠点も有する。そこで、正常に近い状態で肝機能を長時間維持できる、ヒト初代培養肝細胞による三次元培養法（スフェロイド）に注目が集まっている。

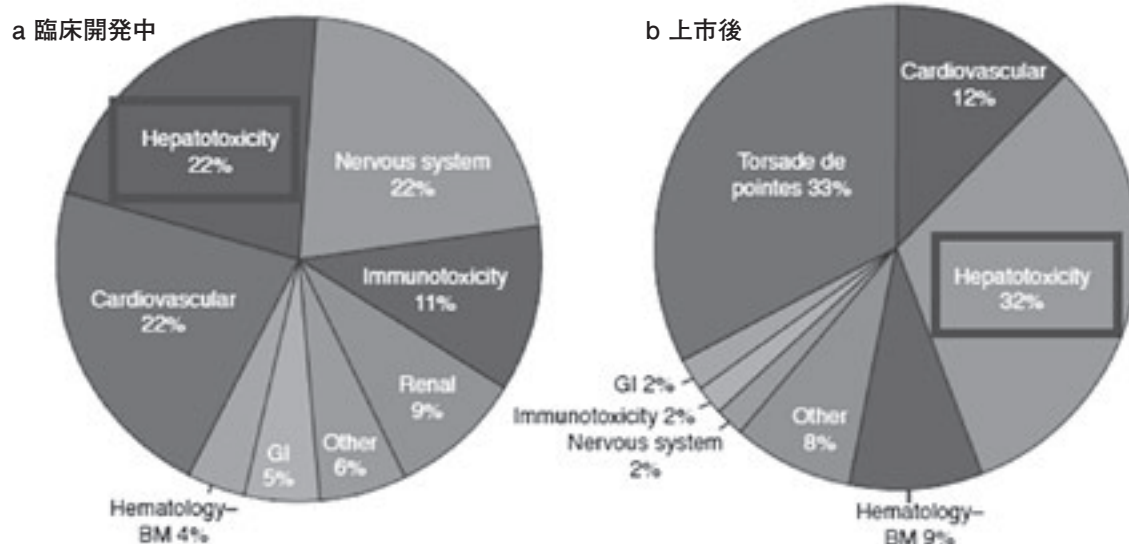


図 1 臨床開発中および上市後の有害事象¹⁾

Figure 1 Adverse effects of medicine during clinical development (a) and after marketing (b).

表 1 市場から撤退した医薬品の例²⁾

Table 1 Examples of medical supplies withdrawn from the market.

医薬品名	撤退年(日本での撤退年)	撤退理由	医薬品名	撤退年(日本での撤退年)	撤退理由
ジレバロル(dilevalol) [†]	1990	肝毒性	ブロムフェナク(bromfenac) [‡]	1998	継続的投与後の肝毒性
トリアゾラム(triazolam) [‡]	1991	神経精神反応(neuropsychiatric reactions)	エプロチジン(ebrotidine) [†]	1998	肝毒性
テロジリン(terodiline) [†]	1991	QT 間隔の延長と TdP	セルチンドール(sertindole) [†]	1998	QT 間隔の延長と TdP の可能性
エンカイニド(encainide) [†]	1991	不整脈(proarrhythmias)	ミベフラジル(mibefradil) [†]	1998	薬物相互作用後のスタチン誘起型横紋筋変性。さらに TdP のリスクを含む、その他の薬物相互作用の危険性に関する懸念
フィベキシド(fipexide)	1991	肝毒性	トルカボン(tolcapone) [†]	1998	肝毒性
テマフロキサシン(temafloxacin) [†]	1992	低血糖症、溶血性貧血、腎不全	アステミゾール(astemizole)	1999(1999)	薬物相互作用、QT 間隔の延長、TdP
ベンザロン(benzarone) [†]	1992	肝毒性	トロバフロキサシン(trovafloxacin) [†]	1999	肝毒性
レモキシプリド(remoxipride) [†]	1993	再生不良性貧血	グレバフロキサシン(grepafloxacin) [†]	1999	QT 間隔の延長と TdP
アルピデム(alpidem) [†]	1993	肝毒性	トログリタゾン(trogliatone)	2000(2000)	肝毒性
フロセキナン(flosequinan) [†]	1993	不整脈が原因と考えられる超過死亡	アロセトロン(alosetron) [†]	2000	虚血性結腸炎
ベンダザック(bendazac) [†]	1993	肝毒性	シサプリド(cisapride)	2000(2000)	薬物相互作用、QT 間隔の延長、TdP
ソリブジン(solvidine)	1993(1993)	薬物相互作用後の骨髓毒	ドロペリドール(droperidol) [‡]	2001	QT 間隔の延長、TdP
クロルメザノン(chlormezanone) [†]	1996	肝毒性及び深刻な皮膚反応	レバセチルメタドール(levacetylmethadol) [†]	2001	薬物相互作用、QT 間隔の延長、TdP
トルレスタット(tolrestat) [†]	1996	肝毒性	セリバスタチン(cerivastatin)	2001(2000)	薬物相互作用後の横紋筋変性
ミナプリン(minaprine) [†]	1996	痙攣	ロフェコキシブ(rofecoxib) [†]	2001	心筋梗塞及び脳卒中
ペモリン(pemoline) [‡]	1997	肝毒性			
デクスフェンフルラミン(dexfenfluramine) [†]	1998	心臓弁膜症と肺高血圧症			
フェンフルラミン(fenfluramine) [†]	1998	心臓弁膜症と肺高血圧症			
テルフェナジン(terfenadine)	1998(2000)	薬物相互作用、QT 間隔の延長、TdP			

†：日本で発売されなかったもの、‡：日本で販売継続のもの(ブロムフェナクは点眼剤のみ継続)。

2. 安全性評価研究会、スフェロイド分科会とは

安全性評価研究会(谷本学校)は、1986年に開催された第13回日本毒科学会(現、日本毒性学会)総会のワークショップのシンポジストを中心に発足した研究会である。会員相互の“Give and Take”をモットーに、当初の懇親会的な存在から毒性研究者間の意見交換の場として広がり、多くの会員を擁するまでになった。活動の中心はメーリングリストによる「毒性質問箱」で、医薬品等の開発に伴う研究現場の技術的な疑問点から開発・申請、上市後の安全性に伴う問題点まで、フランクに意見交換する場を提供している。この「毒性質問箱」で議論された内容は、研究会の機関誌として年に1回、発刊されている。さらに、「春のセミナー(関西)」、「夏のフォーラム(長野県原村)」および「冬のセミナー(関東)」では、新薬開発に密着した講演会や検討会が企画・実施されている³⁾。

スフェロイド分科会は、スフェロイドを用いた薬物のヒト代謝過程(活性代謝物・酵素活性およびその誘導などの定量的時間的解釈)を考慮した精緻で簡便な肝毒性予測法の構築を標榜し、安全性評価研究会の分科会のひとつとして2008年に発足した。スフェロイド培養によるヒト凍結肝細胞を用いた安全性評価ならびに薬物動態評価に関する情報交換とデータの共有化、多施設による同時バリデーションを行うことにより、これらの特徴を明らかにすることを目的としている。参加者は、製薬企業、安全性試験などの受託機関、培養器材や試薬などを取り扱う企業およびアカデミアの研究者らで構成され、現在の会員数は40名以上にのぼる。この分科会で検討された内容は研究会のセミナーや学会での発表、公表論文として確実な成果を上げている(図2)。

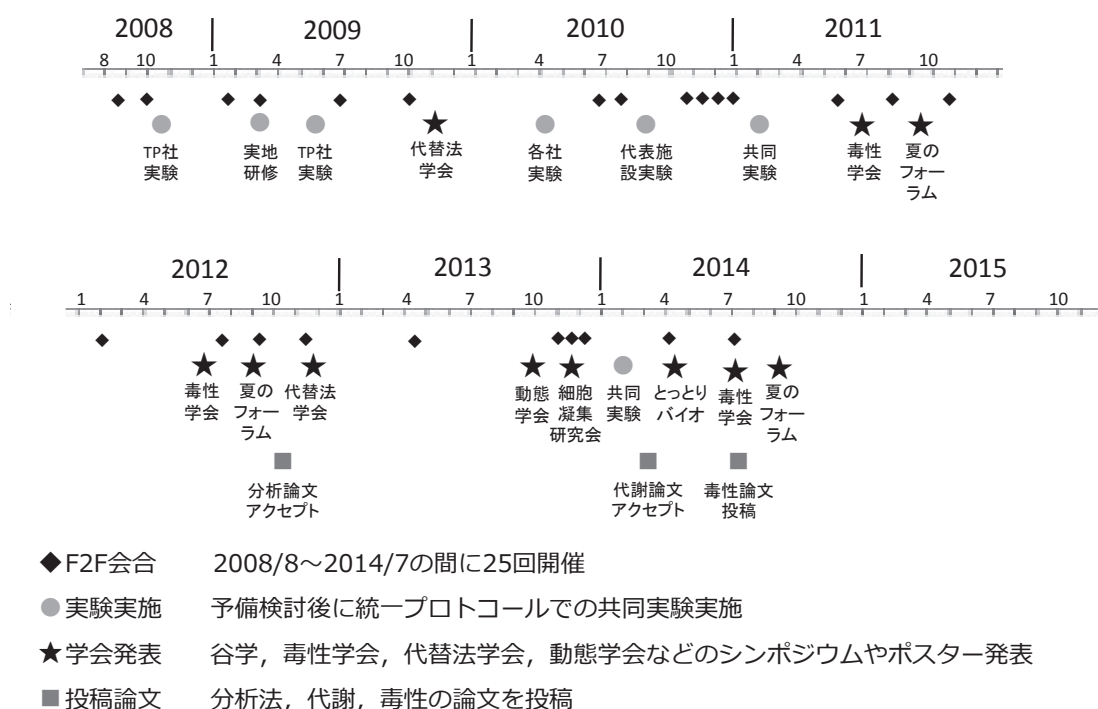


図2 安全性評価研究会スフェロイド分科会のこれまでの歩み
Figure 2 Activity of the subcommittee for spheroids in the Safety Evaluation Forum.

3. 肝スフェロイドを用いた薬物の代謝評価

開発中薬物の代謝物検索、特にヒトと動物との代謝物の相違は重要な課題である。従来の *in vitro* 代謝試験系 (S9、浮遊細胞懸濁法、単層培養法など) における *in vivo* 代謝物の予測率は4～6割程度であり、特に多段階で産生する代謝物の予測率が低いことが指摘されてきた。これらは反応系の酵素や補酵素などの枯渇が原因と考えられ、構造上、比較的、生体に近い3次元培養が有効な解決手段と考えられる。さらに、代謝過程に依存する肝毒性を評価するうえでも、肝毒性そのものを評価する以前に、試験系の薬物代謝能を確認しておくことが必要である。そこでまず、分科会ではテーマのひとつとして、スフェロイドによる肝代謝を取り上げることとした。多施設による同時並行試験によって検討を重ねたところ、スフェロイド培養法では単層培養法に比べて、代謝酵素の活性が高く、かつ長期間にわたって維持されることが明らかとなった。その結果、従来の *in vitro* 試験系では困難とされてきたヒト特有の代謝物が検出できることや、第Ⅰ相反応 (シトクローム P450 (CYP) などによる代謝過程) とそれに続く第Ⅱ相反応 (抱合反応) を連続的、経時的に観察することができるなどの有用性

が確認された。

例えば、催眠鎮静剤であるミダゾラムは、*in vivo* では未変化体がそのまま *N*-グルクロニド体に代謝される経路のほかに、第Ⅰ相反応によってイミダゾール骨格のメチル基の水酸化 (1-OH 体) やジアゼピン骨格4位の水酸化 (4-OH 体) が進行し、そのいずれもが第Ⅱ相反応によって *N*-グルクロニド体や *O*-グルクロニド体に代謝される経路がある。ヒト初代培養肝細胞を用いたスフェロイド試験系においても、2種の水酸化体が第Ⅰ相反応によって生成し、それらの減少に伴って新たに抱合された代謝物の生成まで確認することができた (図3)。一方、サルブタモールやラモトリギンなどの薬物では、従来の試験系では検出するのが難しかったそれぞれの抱合体が時間経過に伴って増加することが観察された⁴⁾。

このようにスフェロイドを用いた薬物の代謝試験では、比較的長時間の薬物代謝過程が追跡できるため、臨床において挙動把握が不十分である少量の代謝物でも、見逃すことなく観察できる。また、経時的な観察が可能であるため、各代謝物の時間的な推移も確認できる。なお、スフェロイド培養系は従来法に比べて使用するヒト肝細胞が少ないという優位性も確認されている。

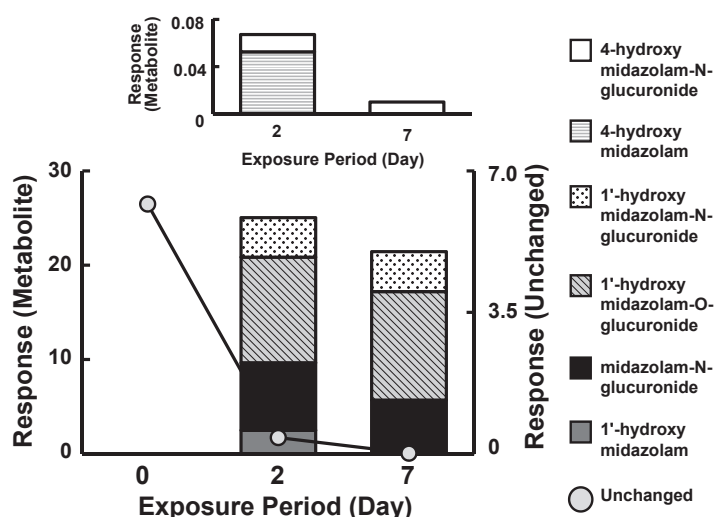


図3 ヒト肝細胞スフェロイドによるミダゾラム代謝物とその時間的推移⁴⁾
Figure 3 Observation of midazolam metabolites by human hepatocyte spheroid.

4. 肝スフェロイドを用いた薬物の安全性評価⁵⁾

従来の浮遊細胞懸濁法あるいは2次元単層培養法では、代謝過程に起因する毒性を検出するためには高濃度の薬物を曝露する必要がある、必ずしも生体の反応を正確に反映できていないという問題点も顕在していた。そこで我々は、前述のスフェロイドを用いた薬物代謝試験の結果を受け、引き続き肝毒性試験を検討した。

まず、スフェロイド培養により、アルブミン産生や逸脱酵素および薬物代謝酵素の発現などを指標に肝機能を検討したところ、生理学的な機能は21日間培養しても維持されることが確認された。また、培地中へのアルブ

ミン分泌量およびAST (Aspartate transaminase) 漏出を指標とし、薬物の毒性を評価したところ、複数の薬物で濃度依存的、時間依存的な変化を検出することができた(図4)。さらに、単層培養法との比較では概ねスフェロイド培養法のほうが毒性検出をしやすい傾向が認められたが、薬物によっては単層培養のほうが毒性が強く検出される場合も認められた。これらは毒性発現のメカニズムの違いや高い代謝酵素活性を持つスフェロイド培養法では解毒作用が亢進することによるものと考えられた。このように、スフェロイド培養法は、薬物の長期的な反復曝露を可能とし、薬剤性の肝障害をより *in vivo* に近い状態で検出し得る技術であると期待された。

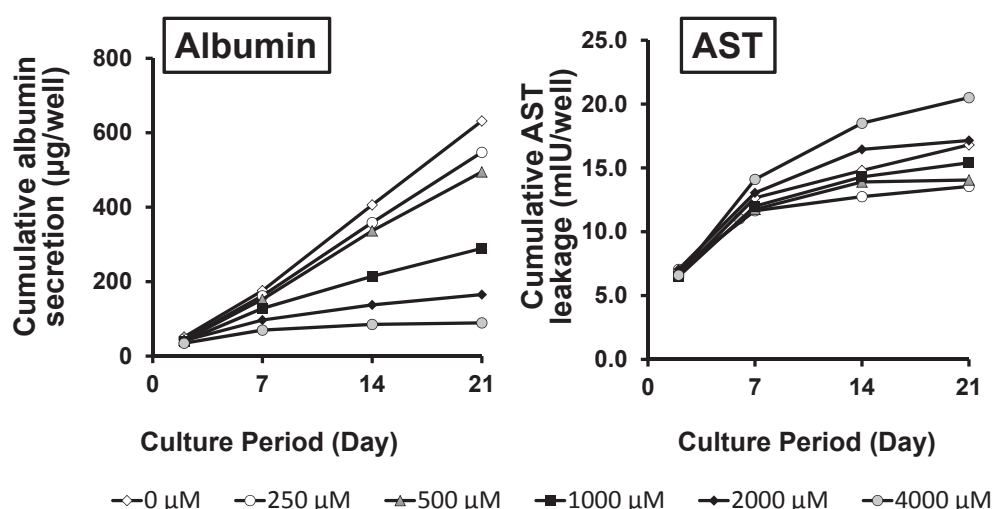


図4 ヒト肝細胞スフェロイドにおけるアルブミンの分泌およびAST逸脱に対するアセトアミノフェンの影響
Figure 4 Effect of acetaminophen on albumin secretion and AST leakage in human hepatocyte spheroids.

表2 肝細胞培養系の比較

Table 2 Comparison of hepatic cell cultures for evaluation of drug metabolism and toxicity.

培養系	期間	曝露回数	代謝反応	安全性評価
浮遊	≤4hrs	単回	△	△
単層	≤7days	単回/反復	○	○
スフェロイド	≤28days	反復	◎	◎

5. 今後の展望

これまでの一連の成果公表によって、肝毒性試験に対するヒト肝細胞スフェロイド培養法の有用性は、国内外で広く認知されはじめてきた（図5）。しかしながら、プレートの選択、細胞のロット差、新たなバイオマーカーの発掘、施設間における標準化、さらにはヒトへのより精緻な外挿性など、さらなる実用化に向けた未着手な課題も存在する。そこで現状までの成果をいったんまとめて、2014年秋より新たに分科会の名称を「*in vitro* 肝代謝・毒性評価分科会」としてリニューアルし、新たな技術を取り込みながらこれらの未解決な問題の解決に取り組み、より一層の研鑽を積み重ねて「ヒトでの安全性を予測できる新規評価法の確立」を目指していきたいと考えている。

<参考文献>

- 1) PT Watkins: Drug Safety Sciences and the Bottleneck in Drug Development., *Clinical Pharmacology & Therapeutics.*, 89, 788-790 (2012).
- 2) 津谷喜一郎: 市場撤退した医薬品 副作用の諸相, *ファルマシア*, 43, 1097-1102 (2007).
- 3) 苗代一郎はじめに, 谷本学校 *毒性質問箱 他では聞けない, くすり開発現場の基礎知識*, 16, i (2013).
- 4) Ohkura T, Ohta K, Nagao T, Kusumoto K, Koeda A, Ueda T, Jomura T, Ikeya T, Ozeki E, Wada K, Naitoh K, Inoue Y, Takahashi N, Iwai H, Arakawa H and Ogihara T: Evaluation of human hepatocytes cultured by three-dimensional spheroid systems for drug metabolism, *Drug Metab. Pharmacokinet.*, 29, 373-378 (2014).

- 5) Ogihara T, Iwai H, Inoue Y, Katagi J, Matsumoto N, Ohtsuji M, Kakiki M, Kaneda S, Nagao T, Kusumoto K, Ozeki E, Jomura T, Tanaka S, Ueda T, Ohta K, Ohkura T, Arakawa H, Nagai D: Utility of human hepatocyte spheroids for evaluation of hepatotoxicity, *Fund. Toxicol. Sci.*, 2, in press (2015).

略歴

荻原 琢男(おぎはら たくお)

- 1981年 青山学院大学理工学部化学科卒業、同大学理工学研究科修士課程進学
- 1983年 青山学院大学大学院理工学研究科修士課程 修了
- 1994～1995年 金沢大学薬学部製剤学教室
- 2006年～ 高崎健康福祉大学薬学部 薬理学系 生物薬剤学研究室教授
- 2011年～ 高崎健康福祉大学大学院薬学研究科薬学専攻 臨床薬物動態学分野 教授
- 2006～2008年 東京理科大学客員教授
- 2008～ 慶應義塾大学薬学部非常勤講師
- 2010～ 武蔵野大学薬学部非常勤講師

ILSI Japan 食品リスク研究部会 「プロバイオティクスの安全性をどのように 考えるか」勉強会について

ILSI Japan 食品安全研究会
食品リスク研究部会

要 旨

ILSI Japan 食品リスク研究部会では、これまで食品のリスクアセスメントの普及啓発のための様々な活動を行ってきたが、いずれも対象は食品成分や汚染物質などの評価についてであった。しかし近年は、乳酸菌をはじめとする微生物の機能性が注目されるようになり、これらの微生物は「プロバイオティクス」と総称され、様々な研究開発が行われている。プロバイオティクスは、食品成分として微生物菌体を摂取することの生体影響のみでなく、生きている微生物である点も踏まえ、その摂取による安全性を考える上でさらなる着目すべき評価ポイントがないか、部会メンバー内でも数年前より意見がでていた。

国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部長の五十君静先生は長年、食中毒起因菌の制御に関する研究をご専門とされ、感染症予防へ向けた経口粘膜ワクチン研究にも携われてこられたご経験があり、また、遺伝子組換え微生物の安全性評価の国際的なガイドライン設定にも携われてこられた。これらの経験に基づいて、2010年に出版された専門書（※1）でプロバイオティクスの安全性について執筆されている（執筆当時は同食品衛生管理部室長）。

その後、日本乳酸菌学会が主催する2013年度秋期セミナー（※2）で、「プロバイオティクスの安全性をどのように考えるか」と題してご講演をされ、当部会メンバーもこれを受講した。この講演では非常に多数の質問が寄せられ、乳酸菌開発に携わる方々の関心の高さをうかがい知ることとなった。また、当該講演での五十君先生のご説明をお聞きして、プロバイオティクスの安全性評価の在り方についてさらに勉強したいという声が当部会メンバーからあがり、このたび勉強会講師を依頼させていただくこととなり、五十君先生のご快諾を得て、2014年9月4日に勉強会を開催することができた。以下にその講義概要の抜粋、ならびに参加レポートを記載する。

<Summary>

In recent years, the functionality of the microorganisms including lactic acid bacteria has been noted. These microorganisms are generically called “probiotics”, and various researches and developments have been carried out on them. We need to think about the safety assessment taking into account the biological effects due to not only the ingestion of microbial cells as a food ingredient but also the fact that these microorganisms are alive. Then, the idea of learning about the focus points in the safety assessment of probiotics was rising from the group members of ILSI Japan Food Safety Research Committee Risk Assessment Task Force.

※1：「乳酸菌とビフィズス菌のサイエンス」日本乳酸菌学会 編（2010年11月、一般社団法人 京都大学学術出版会）

※2：日本乳酸菌学会 2013年度秋期セミナー プログラム <http://www.jslab.jp/contents/conference/2013/08/2013-3.html>

In such a background, we invited Dr. Shizunobu Igimi, the director of division of biomedical food research, NIHS, as a lecturer, and planned to hold a workshop entitled “How we should consider about the safety of probiotics” on September 4, 2014.

Dr. Shizunobu Igimi, a specialist in the field of food poisoning for many years, also involved in the study of oral vaccine for the prevention of infectious diseases. Furthermore, he has also been implicated in setting an international guidelines for the safety evaluation of genetically modified microorganisms. Based on these experiences, Dr. Igimi wrote general reports on the safety of probiotics in technical books, and gave a lecture on it at a seminar of Japan Society of lactic acid bacteria. So we hoped to take his lecture in our task force, and this time, we come to hold a workshop. We described the lecture outline below.

1. 遺伝子組換え食品から始まった安全性の議論

発酵食品などで用いられる微生物は、古くから自然発生的に遺伝子の変異や交雑によって、より有用なものが使用されてきたが、その間も食品として問題なく食されてきた。しかし、科学技術の発達によって、目的を持つ遺伝子を意図的かつ効率的に組換え操作できるようになり、遺伝子に少しでも人工的操作を加えた場合は、安全性の評価を行って問題ないことを確認するまでは食品として扱えないように制限を設けることとなった。そのため、どのように遺伝子組換え食品の安全性を評価したらよいのかという議論が始まった。

価指針」を策定するが、このときも組換え微生物の安全性ではなく、その産物となる添加物の評価が対象であった。2000 年になると、生物多様性の保存を目的とする LMO (Living Modified Organism) の国境間移動に関する「カルタヘナ議定書」が合意され、批准国に大きな制約がでてきた。2001 年に、日本では遺伝子組換え食品の安全性評価が法的に義務化され、2003 年に食品安全委員会が設置されると、その安全性評価業務が厚生労働省より食品安全委員会に移管された。同年、CODEX 委員会で「組換え DNA 植物及び微生物ガイドライン」が策定され、組換え微生物についても指針が設けられることとなった (図 1)。

(1) 遺伝子組換え食品の安全性 評価制度の歴史

1973 年に大腸菌を用いた遺伝子組換え実験が成功すると、規制下に置くことでその成果を適正に享受しようとする働きかけがおこり、以降の約 10 年間に遺伝子組換え実験やその産物の取り扱いについての世界的なルールができていった。日本でも、1989 年には農林水産省が「組換え体の野外利用のための安全性評価指針」を策定したが、この当時は植物が対象で、遺伝子組換え微生物のことは考えられていなかった。1991 年になると厚生省が「組換え DNA 技術応用食品・添加物の安全性評

1973	大腸菌を用いて遺伝子組換え実験に初めて成功
1976~	各国で組換えDNA実験に関する指針の策定
1979	組換えDNA実験指針の決定
1982	経済協力開発機構(OECD): 組換え体の産業利用のための検討開始 → 勧告、レポートの公表
1989	農林水産省: 組換え体の野外利用のための安全性評価指針策定
1991	厚生省: 組換えDNA技術応用食品・添加物の安全性評価指針を策定
1994	厚生省: 組換えDNA技術応用添加物(キモシン)の安全性を初めて確認
1996	厚生省: 安全性評価指針改正(組換え体を食する種子植物に対応) 遺伝子組換え食品(7品種)の安全性を初めて確認
2000	CODEX委員会: バイオテクノロジー特別部会での検討開始 LMOの国境間移動に関する「カルタヘナ議定書」が合意 厚生省: 食品衛生法の規格基準改正 組換えDNA技術応用食品及び添加物の安全性審査基準策定
2001	遺伝子組換え食品の安全性評価の法的義務化の施行
2003	食品安全委員会設置(遺伝子組換え食品等専門調査会) CODEX委員会: 組換えDNA植物及び微生物ガイドライン策定 農水省: 組換え飼料の安全性評価義務化 カルタヘナ議定書発効、国内法制定

図 1 遺伝子組換え食品安全性評価制度の歴史

Figure 1 History of safety assessment system in genetically modified foods

OECD(経済協力開発機構)

1993 実質的同等性の概念を提案－安全性評価の原理の確立

1995 臨時会合の開催

1998～ 常設の作業部会(新開発食品・飼料安全性タスクフォース)設置

遺伝子組換え作物の比較対象となる宿主毎に、成分組成などに

関するコンセンサス文書を作成

FAO/WHO Codex委員会

(国連食糧農業機関 / 世界保健機構 合同食品規格委員会)

1999～2003 バイオテクノロジー応用食品特別部会

2003.7 「バイオテクノロジー応用食品のリスクアセスメントに関する原則」、

「組換えDNA植物由来食品の安全性評価の実施」、「組換えDNA

微生物由来食品の安全性評価の実施」のガイドライン

2005～2007 バイオテクノロジー応用食品特別部会

2007.9 「組換えDNA動物由来食品の安全性評価の実施」ガイドライン案、

「栄養又は健康に資する組換えDNA植物由来食品の安全性評価」案

及び「微量に存在する組換えDNA植物の安全性評価」案(Step 5/8)

図2 遺伝子組換え食品の安全性評価に関する国際動向

Figure 2 International trends in the safety assessment of genetically modified foods

(2) 遺伝子組換え食品の安全性評価に関する国際動向

食品添加物の安全性評価では、基本的に動物試験で毒性影響を確認するが、食品の評価はその摂取量の違いから、動物試験による安全量の確認には限界がある。OECDは1993年に安全性評価の原理として実質的同等性の概念を提案し、遺伝子組換え作物を含む新開発食品の安全性評価のベースとしてコンセンサス文書を作成した。CODEX委員会でも、1999年にバイオテクノロジー応用食品特別部会が設置され、2003年に「組換えDNA微生物由来食品の安全性評価の実施」等のガイドラインが策定され、実質的同等性の確認による評価方法がほぼ確立した(図2)。

2. 食品の安全性の評価について

食品は摂取量が制限されないために、動物を用いた投与試験で安全性を確認しようとすると大量摂取が必要となり、毒性を観察する以前に栄養バランスが崩れてしまう。したがって動物での毒性試験は困難を極める。また、人間は食べないと速やかに死ぬし、食べ過ぎても早く死ぬことがある。そして食品を食べていてもやがては死ぬ。そういう意味で食品の安全性評価は容易ではないが、実質的同等性の考え方が提案されてから、遺伝子組換え食品の安全性評価に展望が開けた。

(1) 遺伝子組換え食品の安全性評価の一般原則

実質的同等性の評価とは、既存食品を安全とみなし、それと同等かどうかをみるという手法である。したがって、まず比較対象となる既存食品を特定する必要がある。比較対象となる既存食品は、安全なもののみとみなされている必要があり、安全なものとはつまり、安全に食されてきた歴史がある食品ということに他ならない。実質的同等性評価では、既存食品と評価しようとする遺伝子組換え食品に新たに付加された機能を含めて比較評価を行うことになる。新たに付加された部分の評価であれば動物試験のデータを使うことも可能となる(図3)。

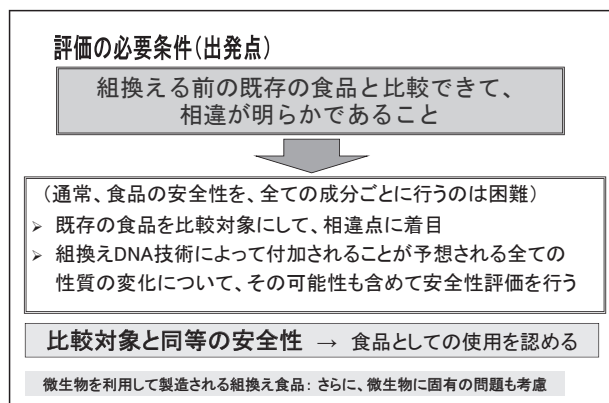


図3 遺伝子組換え食品の安全性評価の一般原則

Figure 3 General principles of safety assessment of genetically modified foods

(2) 社会的に認知されている食品とは

食品とは、食すことができ、摂取量制限がないもので

ある。子供、成人、老人だけでなく病人も食べるものであり、しかも毎日、大量に摂取することが前提となる。

古くから安全に食されてきた微生物関連食品（微生物を丸ごと含む食品や、微生物の活性や生産物を利用した食品）は、これを同等性比較の対象とできる。また、微生物を丸ごと含む食品は、結果的に微生物自体も安全に食してきた歴史があることになる（図4、5）。

微生物を丸ごと含む食品

・パン	酵母（イースト）
・ヨーグルト、チーズ	乳酸菌など
・味噌、醤油	麹カビなど
・納豆	納豆菌
・野菜などの漬け物	乳酸菌
・発酵ソーセージ	
・アンチョビ	
・塩辛	
・くさや	
・鰹節	
・ナタデココ、テンペなど	

微生物の活性や生産物を利用した食品

・アルコール発酵	酵母（+麹菌、乳酸菌など）
発酵酒：ワイン、シャンパン、ビール、日本酒	
紹興酒、馬乳酒など	
蒸留酒：焼酎、泡盛、ウイスキー、ブランデー	
ジン、ウォッカ、テキーラ、ラム酒など	
・酢酸発酵、クエン酸発酵	麹菌、酵母、酢酸菌など
食酢、黒酢	
・アミノ酸発酵	麹菌、乳酸菌など
醤油、魚醤、みりん	
・保存剤	乳酸菌など
バクテリオシン	

図4、5 多種多様な微生物関連食品
Figure 4,5 A wide variety of food related to microbial

(3) 食品を安全に摂取するには条件がある

食品の成分には毒性があるものや変異原性があるものも含まれている場合があるが、これらの物質の毒性や変異原性を低減させる、取り除く、もしくは不活化するなど、調理法や食べ方も含めて食することができれば食品となりえる。長い食経験の中で安全に摂取することのできる食品はその加工方法や調理方法などを含め、安全な食品とみなされてきた。つまり、食品を安全に摂取するには条件があり、食経験には食べ方も含まれることになる。例えば、ふぐはテトロドトキシンを含むがこれを調理で取り除いた上で食される。大豆は赤血球凝集素を含むが、熱処理で分解されるため加熱して食する。生梅はアミグダリン（青酸配糖体）を含むが、エムルシンという酵素によって分解される。エムルシンはアミグダリンを含む果実にも含まれており、果実が熟すにつれてアミ

グダリンは分解され濃度が下がっていくので、熟したり、漬けたり干したりして分解が進んだ状態で食する。ジャガイモは芽が出るとソラニンを含むようになるが、多量にとると腹痛や下痢を発症するため、芽を取り除いて食べる。このように、食品摂取には、どの程度の量と頻度で食べるかということや、毒性を抑えるためにどのように加工や調理して食べるかなど、長い食経験で得た暗黙の条件がある。

(4) 安全性のアプローチ

安全性へのアプローチの仕方は、食品と医薬品・食品添加物とは異なる。医薬品や食品添加物の安全性のアプローチにおいては、有害であるかどうかを物質として評価し、その結果、健康影響がないとみなせる範囲で使用される。一方、食品の安全性のアプローチでは、長期にわたって安全に食してきたという経験が基本になる。

食品の中でも、安全性評価の仕方は異なる。植物や多くの食品の場合は、腸管内や体内で増えることはないで、物質としての評価が基本となる。また、微生物を利用して製造される食品であっても、閉鎖系で製造され、生きた組換え体が残存しない場合は、摂取量の動的な動きはなくなるので植物と同様の評価が可能である（例：遺伝子組換え菌体を含む食品添加物や、精製食品成分、蒸留酒など）。一方で、生産性向上や香味向上、保存性向上などの付加価値を高めた発酵食品や、プロバイオティクス食品は、開放系で製造されたり、生きた組換え体が残存したりするため、生きた微生物である点に関しての評価が必要になる。

生きた微生物（プロバイオティクスを含む）を含む食品の場合は、微生物特有の問題として、当該微生物が自立的に増殖するので、生物としての評価が必要になる。腸管内でも他の微生物と接触する可能性があるため、腸内細菌叢への影響（遺伝子の伝達等による形質の移動も含まれる）や、腸管との接触による免疫系への影響や、感染の可能性も考えられる。

3. 生きた微生物を含む食品の安全性へのアプローチ

(1) 一般に安全と認められるとされているもの

海外では、一般に安全と認められるとする物質や微生物

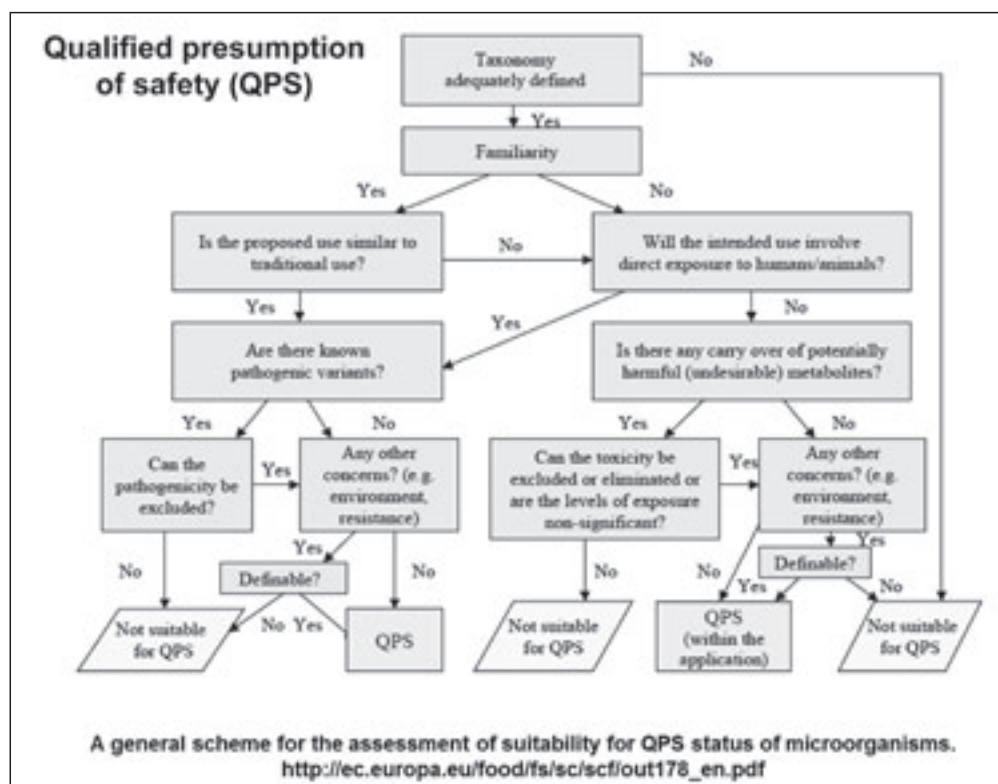


図6 Qualified presumption of safety (QPS))
 Figure 6 Qualified presumption of safety (QPS))

Microorganisms with beneficial use	
• 細菌	195
<i>Lactobacillus</i>	84
<i>Staphylococcus</i>	15
<i>Leuconostoc</i>	12
<i>Weisella</i>	9
<i>Acetobacter</i>	9
<i>Gluconacetobacter</i>	9
<i>Bifidobacterium</i>	8
.....	
• 真菌	69

Int J Food Microbiol, 154:87-97. (2012)

図7 国際酪農連盟 (IDF) の作業部会による、有益に使用されている微生物リスト

Figure 7 List of the microorganisms with beneficial use by working group in the IDF

物の考え方を示しているケースがある。米国では、長年の食経験や科学的な知見などを総合して評価した場合に、食品添加物としての使用に際立ったリスクがないとみなされた物質を GRAS (Generally recognized as safe) として示している。また、ヨーロッパでは EFSA が、食品への使用において安全とみなされる微生物を QPS

<i>Lactobacillus</i>	<i>Bifidobacterium</i>	Other
<i>L. acidophilus</i>	<i>B. bifidum</i>	<i>Saccharomyces boulardii</i>
<i>L. casei</i>	<i>B. infantis</i>	<i>Bacillus cereus</i>
<i>L. rhamnosus</i>	<i>B. breve</i>	<i>Bacillus subtilis</i>
<i>L. paracasei</i>	<i>B. adolescentis</i>	<i>Streptococcus thermophilus</i>
<i>L. plantarum</i>	<i>B. longum</i>	<i>E. coli</i>
<i>L. reuteri</i>	<i>B. lactis</i>	<i>E. faecalis</i>
<i>L. lactis</i>		
<i>L. johnsonii</i>		
<i>L. bulgaricus</i>		

Eric I. Benchimol & David R. Mack in Safety Issues of Probiotic Ingestion

図8 プロバイオティクスとして用いられる代表的な菌
 Figure 8 Typical bacteria used as probiotics

(Qualified presumption of safety) 微生物リストとして示している。当該微生物の正確な分類がされていることや、その性質、食経験、同じ種属に病原性のものが含まれているかなども含めて QPS ステータスの微生物とできるか評価される (図6)。

また、国際酪農連盟 (IDF) の作業部会は、有益に使用されている微生物のリストを示している (図7)。その他、Eric らはプロバイオティクスとして用いられる代表的な菌を示している (図8)。

(2) 食品として用いるプロバイオティクスの評価ガイドライン (FAO/WHO 専門家会議)

2002年に、FAO/WHO 専門家会議で「食品として用いるプロバイオティクスの評価ガイドライン」が設定された(図9)。これによると、まず第一に、評価しようとするプロバイオティクスの株を国際的な菌株保存機関に寄託し、第三者による分類が行えるようにする必要がある。次に、動物を用いた単回投与試験(場合によっては3ヶ月間反復毒性試験を入れることもある)を行い毒性影響がないかを見るというスキームになっている。

(3) 乳酸菌類の安全性評価項目 (EU)

EUでは、乳酸菌類の安全性評価ガイドラインが検討されている。その中で示されている安全性評価項目を「図10」に示す。

「図10」の「9.」で「適切な細胞を用いた実験や、免疫不全状態などの動物を用いた実験により菌株の病原性を評価する」となっているが、試験方法が確立されている状況ではなく、実施できたとしても現時点では得られた結果の評価が難しい。「10.」の菌株の投与によるヒト腸内フローラの構成変化や影響についての評価も同様である。

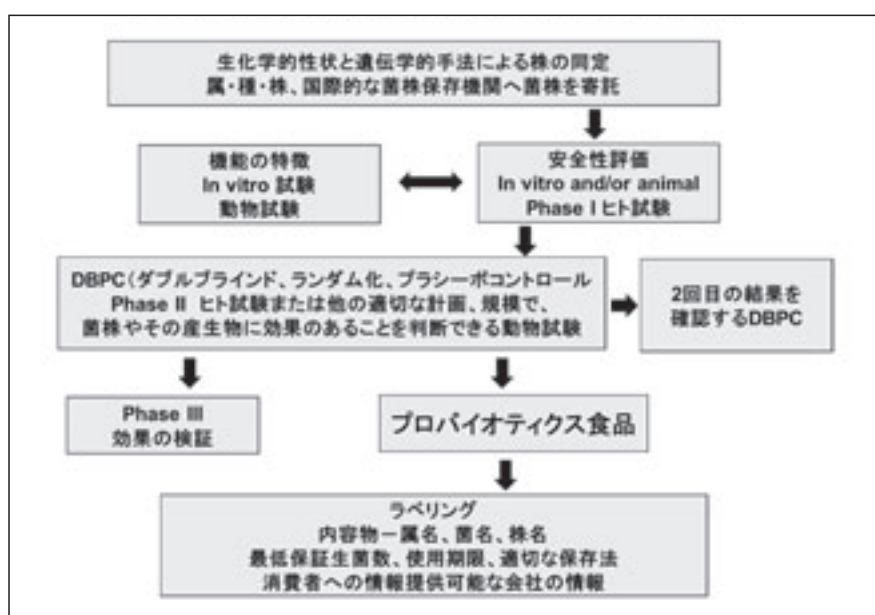


図9 食品として用いるプロバイオティクスの評価ガイドライン (FAO/WHO 専門家会議)
Figure 9 Assessment Guidelines of probiotics to be used as a food (FAO/WHO expert committee)

1. 長期間プロバイオティクスとしてヒトに安全に使用されてきた菌株であること
2. プロバイオティクスや食品として安全に使用されたことはないが、病原性のある株が報告されていない菌種に属する株を、プロバイオティクスや従来の食品加工で用いる
3. 病原性の知られている菌株が存在する菌種については、新規の食品と同様に評価
4. 遺伝子組換え株は、組換え体の安全性評価を行い新規の食品と同様に評価
5. 伝達性のある抗生物質耐性遺伝子を保有する株は市場に流通させない
6. 遺伝子レベルで菌種を同定していない菌株は市場に流通させない
7. 分離元のはっきりしない菌株を市場に流通させない
8. プロバイオティクスは十分な菌量の投与による急性、亜急性毒性試験を行う
9. 適切な細胞を用いた実験や、免疫不全状態などの動物を用いた実験により菌株の病原性を評価する
10. 菌株の投与によるヒト腸内フローラ構成の変化や影響について評価する

図10 乳酸菌類の安全性評価項目 (EU)
Figure 10 Safety evaluation item of lactic acid bacteria (EU)

4. プロバイオティクスの安全性評価

(1) 生きた微生物の安全性評価に必要な事項

上述した国際的な安全性評価の現状に照らすと、生きた微生物の安全性評価には、① ヒトの消化管における微生物の生存能力と定着に関する事項、② 腸内細菌叢への影響に関する事項、③ 腸管及び免疫系への影響に関する事項、④ 感染の可能性に関する事項、⑤ 環境放出に伴う影響といった項目が必要になると考えられる。なお、これらの項目は、まだ方法論が確立されている状況ではない。以下に上記②～⑤について補足する。

(2) 腸内細菌叢への影響

腸内細菌叢は、ヒトや動物の健康に関わっていることが示されているが、どのように腸内細菌叢と健康が関わるのかについてはまだはっきりしておらず、安全性評価法も確立していない。なお、乳酸菌などプロバイオティクス機能をもつ微生物は、腸内細菌叢に影響を与えると考えられており、とくに、伝達性のある抗生物質耐性遺伝子の保有の確認について可能な範囲での実施が望まれる。一般的に、耐性遺伝子などがプラスミド上にある、あるいは可動性の高いトランスポゾン上にある場合は、当該耐性遺伝子は伝達性があるとみなされる。一方、染色体上にあるものは問題にならないという考え方が主流である。

(3) 腸管及び免疫系への影響

プロバイオティクスには免疫賦活作用が認められてい

るものがあり、ヒトや動物での保健効果が期待されている。プロバイオティクスがサイトカインなどのメディエーターを変化させるなど、免疫系へ何らかの刺激を与えていると考えられるが、免疫のバランスが保たれることによって健康維持に役立つことになる。過度の影響は健康悪影響につながる可能性があるため、免疫バランスが崩れないようにすることが重要になるが、そのコントロールは難しい。よって、プロバイオティクスの腸管への定着がみられる場合は、しばらくは生体のクリアランスをみて問題が出ないかを確認することなどが望まれる。

(4) 消化管内の代謝産物

消化管内では腸内細菌によって様々な代謝産物ができる。とくに、悪玉菌と称される部類の腸内細菌の代謝では、発癌関連物質が生成することがある。例えば、タンパク質の代謝産物としては、アンモニア、インドール、フェノール類、アミン類がある。一方、乳酸菌やビフィズス菌では代謝産物が問題となることはほとんどない(*Bifidobacterium* 属では、アミノ酸からアンモニアを生成する作用よりも、アンモニアを同化する作用の方が強い)。また胆汁酸は、腸内細菌により脱抱合されて二次胆汁酸が生成することが知られているが、*Bifidobacterium* や *Lactobacillus* などのプロバイオティクスに属する菌には、二次胆汁酸の生成に関与する 7α -dehydroxylase 活性はないことが知られている。よって、プロバイオティクスはむしろ、これらの産生を抑制する方向に働くことの方が多く、安全性評価において念頭に入れておくといよい (図 11、図 12)。

菌 群	主なもの	量は少ないが特徴的なもの
<i>Bacteroides</i>	酢酸、コハク酸、ガス	蟻酸、プロピオン酸、
<i>Fusobacterium</i>	酢酸、酪酸、ガス	乳酸、プロピオン酸
<i>Bifidobacterium</i>	酢酸、乳酸	
<i>Eubacterium</i>	酢酸、乳酸、ガス	蟻酸、酪酸、コハク酸
<i>Peptostreptococcus</i>	酢酸 乳酸	
<i>Peptococcus</i>	酢酸 乳酸	
<i>Ruminococcus</i>	酢酸、蟻酸、アルコール、ガス	コハク酸
<i>Clostridium</i>	酢酸、酪酸、乳酸、ガス	蟻酸、プロピオン酸、 吉草酸
<i>Veillonella</i>	酢酸、プロピオン酸、ガス	
<i>Megasphaera</i>	酪酸、酢酸、カプロン酸、ガス	
<i>Lactobacillus</i>	乳酸	酢酸、ガス
<i>Enterococcus</i>	乳酸 酢酸	
<i>Escherichia coli</i>	酢酸、乳酸、蟻酸、ガス	アルコール

高橋 1990.一部加筆修正

図 11 主要な腸内棲息菌の主な発酵産物

Figure 11 The main fermentation product derived from major inhabiting bacteria in the gut

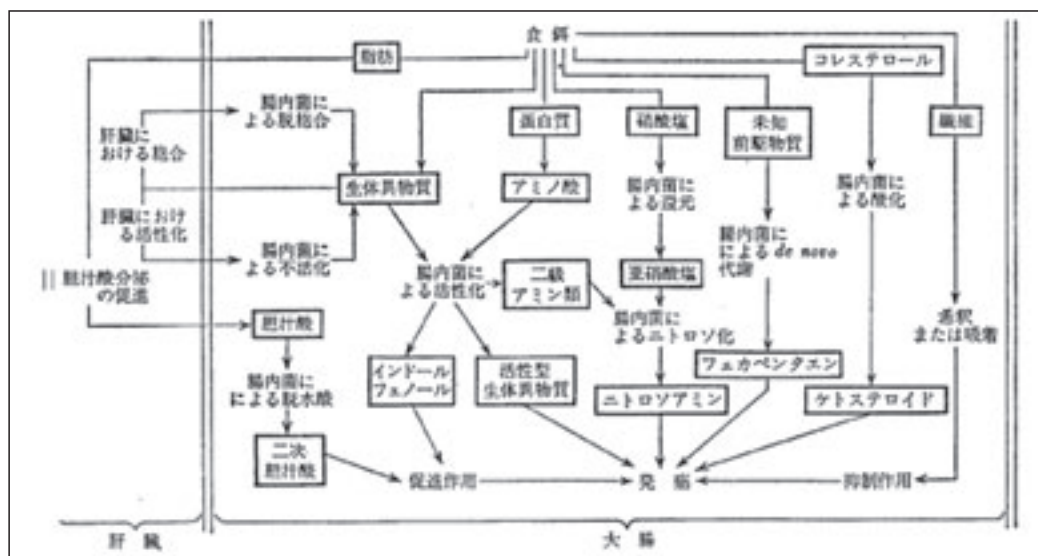


図 12 腸内細菌に関連する発癌関連の代謝 (鈴木邦夫 1990)

Figure 12 Metabolism of carcinogens related intestinal bacteria are involved

(5) 感染性について

生きている微生物については、感染の可能性を考慮する必要がある。プロバイオティクスは通常は感染メカニズムをもたないと考えられているが、時としてそれらの微生物が本来、存在し得ない体内（例えば血液中や臓器内）に認められ、病巣を形成した可能性が考えられることがある。これまでに心内膜炎や敗血症などの病巣から分離され、論文報告のある乳酸菌類の菌種について、図 13 に示す。

なお、心内膜炎の病巣からの分離株では、一般の保存株に比べ、血小板の凝集活性が高いことが知られている。

<i>Lactobacillus</i> 属	<i>L. acidophilus</i> , <i>L. brevis</i> , <i>L. bulgaricus</i> , <i>L. casei</i> , <i>L. cateniforme</i> , <i>L. cofusus</i> , <i>L. delbrueckii</i> subsp. <i>lactis</i> , <i>L. fermentum</i> , <i>L. gasseri</i> , <i>L. jensenii</i> , <i>L. minutus</i> , <i>L. paracasei</i> , <i>L. plantarum</i> , <i>L. rhamnosus</i> , <i>L. salivarius</i>
<i>Lactococcus</i> 属	<i>L. lactis</i>
<i>Leuconostoc</i> 属	<i>L. citreum</i> , <i>L. mesenteroides</i> , <i>L. paramesenteroides</i> , <i>L. pseudomesenteroides</i>
<i>Pediococcus</i> 属	<i>P. acidilactici</i> , <i>L. pentosaceus</i>
<i>Bifidobacterium</i> 属	<i>B. adolescentis</i> , <i>B. eriksonii</i> (= <i>B. dentium</i>), <i>B. longum</i>

Aruirre et al. (1993), Gasser (1994), Jett et al. (1994), Maskell & Pead (1992)より作成

図 13 心内膜炎や敗血症などの病巣から分離された菌種
Figure 13 Species that has been separated from lesions such as sepsis and endocarditis

病巣から微生物が分離される場合、それらの微生物は粘膜や体表から生体内に感染することに何らかの

因子を持っている可能性がある。一方、このような因子がなくてもバクテリア・トランスロケーション (BT) などによって生体内に微生物が移行した場合、その免疫賦活作用が強力であると、免疫担当細胞による菌の排除の過程で様々なサイトカインの誘導が強く起き、その結果、局所の炎症が過度に亢進し、菌血症や膿瘍等を形成するという可能性は否定できない。また、食品はコンプロマイズドホスト (易感染宿主) も摂取することから、生体側の要因による日和見感染も考えられる。なお、病巣から分離された微生物が当該病巣を引き起こした病原体なのかの評価は難しいが、現在のところ、病巣から微生物が単離されたというだけでは、当該微生物に病原性があるとはみなされていない。

病原体であることの条件としては、コッホの 4 原則がある。①病巣に微生物が存在する、②病巣から病原微生物が単離される、③単離された病原体が他のヒトや動物にも同様な病巣を形成する、④形成された病巣から同一の病原体が分離される、の 4 つである。このうち、①と②までなら乳酸菌などでも当てはまる事例が見受けられるが、③以降が確認されることはまずない。

病巣から分離されたという事実だけでその微生物が当該病巣を引き起こした病原体かどうかを判定することは難しいが、微生物の病原性因子や毒素産生能の保有有無について、動物試験などによって可能性を調べることはできると考えられる。例えば、十分な菌量を動物に投与して急性、亜急性毒性試験を行うことによって、プロバ

イオティクスの病原因子の保有有無をみる方法がある。ここでいう“十分な菌量”とは、BTを引き起こすことのできる量として、一般的なマウスで試験する場合は、 10^{9-10} cfu/匹が目安となる。動物試験によってBTを起こした状態で生体に毒性影響などがないかをみる。なお、BTは腸内細菌叢が存在する動物では起こりにくいが、無菌マウスでは長期間にわたって起こりうるがわかっている。無菌マウスに、*B.longum*を経口投与すると、定着した*B.longum*は、1～2週間の間、BTを起こし、腸管膜リンパ節、肝臓、脾臓から菌が分離される。ただしその場合も、マウスに対して特に有害な作用は認められず、4週目以降は臓器から菌が分離されなくなり、その後、腸管からのBTは起こらなくなったとされている。以上の他、抗生物質投与や、免疫抑制剤などの投与でもBTが起こりうる。

(6) 環境放出に伴う影響

自然界にもともと常在していた微生物であれば、それほど問題とはならないと思われるが、耐性菌や遺伝子組換え微生物などでは、環境への影響が問題視されている。なお、環境放出に伴う影響は複雑でありすぎるため、ようやくその検討の必要性が認識されはじめた状況である。

(7) アレルギー誘発性（アレルゲン性）

食品に関しては近年、アレルギーに関する検討が重要となっている。一部の人々が特定の食品にアレルギーを示す（大人1～2%、子供5～8%）のが食物アレルギーの特徴であるが、多くの食品にはアレルゲンが含まれていることが知られており、卵、牛乳、小麦、ソバ、ピーナッツ等、約170種のアレルゲンが知られている。また、どんな食品でもアレルギーを引き起こす可能性がある。食物アレルギーを誘発しやすいタンパク質の性質としては、食品中の含量が高いタンパク質である、消化性が悪い、加熱に強い、既知アレルゲンとアミノ酸配列が類似している、などがあげられる。

新規食品では、事前にゲノム解析

を行うなど、アレルギー誘発性に関して検討を行っておく必要がある。例えば、食品としてこれまであまり曝されていなかったアレルゲン誘発性のあることが判らなかったが、新規食品にそのアレルゲンが含まれていて発症することもある。かつて、栄養強化の目的で、ブラジルナッツ 2S-アルブミンが導入されたメチオニン含量の高い遺伝子組換えダイズが作出された（Townsend and Thomas, 1994）が、ブラジルナッツには強いアレルゲン性が知られており、その主要アレルゲンが2S-アルブミンであることがわかった（Nordlee et al., 1996）ため、当該ダイズの開発は中止された。このような事例もあり、食経験のない微生物や食品などについては、事前の十分なアレルギー誘発性評価の重要性が再認識されるに至った。

タンパク質のアレルギー誘発性の評価においては、①由来生物に対するアレルギーの報告があるか、②当該タンパク質がアレルゲンであるという報告があるか、③当該タンパク質と既知アレルゲンに相同配列や構造類似性があるか、④人工胃腸液及び加熱に対して安定であるかを確認し、摂取量も含めて総合的に評価することになる。

アレルゲンとなりえる可能性が否定できない場合は、適切なアレルギー患者血清を用いてIgE結合能を検討し、これで疑わしい場合は、皮膚テストや経口負荷試験等の臨床試験に進む（図14）。

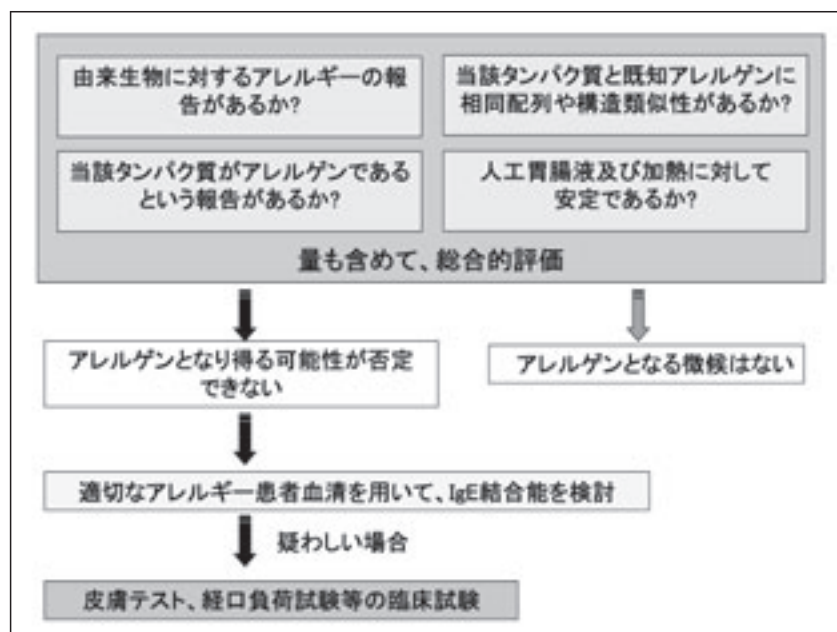


図14 タンパク質のアレルギー誘発性の評価
Figure 14 Evaluation of allergenicity of protein

5. まとめ

微生物の安全性評価においては、主に以下の点を確認する必要がある。① 分類学的に正確な同定がなされている、② 安全に摂取されてきた食経験のある微生物であることが確認されている、③ 従来と変わらない摂取方法である、④ 抗生物質耐性が伝播されない状況である、⑤ 病原性に関わる遺伝子が含まれていない。

食経験がない、もしくは食経験のはっきりしない乳酸菌種や菌株を利用する場合は、安全性に関する検討を慎重に行う必要がある。特に生きた微生物を摂取する場合は、その点に着目した安全性を考えることが重要である。

なお、プロバイオティクスの機能は、菌種というよりもむしろ菌株レベルで異なっていることが多いので、当該菌株について病原性因子を含まないかなどを、動物試験（急性、亜急性毒性試験）実施も含めて検討し、安全性評価することが重要である。また、特定の機能が高い株の場合は、その機能に関する安全性（例：免疫賦活→恒常性維持から逸脱する可能性）について考慮すべきである。プロバイオティクスの保健効果を期待し、商業的に利用する場合は、健康成人のみならず、老人や乳幼児に加え、コンプロマイズドホストも考慮すべきである。

様々な視点からプロバイオティクスの安全性について述べたが、どこまでの安全性評価が必要かは未確定の状況であり、現状はケースバイケースで評価していくよりないだろう。

6. 勉強会を受講して

生きている微生物の評価については、食品成分としての評価だけでなく、その特殊性からどのような点に注意すべきか悩んでいましたが、五十君先生より大変わかりやすくご説明をいただき、だいぶ頭の中の整理ができたように思います。また、食品の同等性比較評価の経緯や考え方についても深く知ることができ、プロバイオティクスの評価においても食経験のある菌種・菌株との比較評価が重要であることを認識でき、大変勉強になりました。非常に充実した内容で、質疑応答も大変活発に行われました。あらためて貴重なお話をいただいた五十君先生に感謝申し上げます。

（カルピス株） 坂間厚子）

Project IDEA（プロジェクト アイデア）： 鉄欠乏性貧血症の撲滅運動の成果と今後



ILSI Japan CHP
代表

戸上 貴司



ILSI Japan CHP
サイエンティフィック・プログラムマネージャー

高梨 久美子

要 旨

Project IDEA（Iron Deficiency Elimination Action）が ILSI Japan CHP の活動として開始され、15 年が経過した。その間、国内外の学界の科学のご支援、そして日本の企業の技術的・財政のご支援、また日本政府、UNICEF（United Nations Children's Fund；国際連合児童基金）、GAIN（Global Alliance for Improved Nutrition；ゲイン）等の国際機関のご支援により大きな成果を挙げてきた。2013 年から 2014 年は特に、食品への鉄強化による鉄欠乏性貧血症に関する重要な国際会議がいくつか開催され、ILSI の Project IDEA は先駆的な取り組みとして注目を集めた。

初めに、2013 年 9 月の第 20 回国際栄養学会議（ICN2013 於スペイン・グラナダ）において開催された、ILSI と GAIN が主催するシンポジウム「微量栄養素による食品強化 - アジアにおける公衆衛生改善のためのサイエンスと戦略（Micronutrient Fortification - Science and Strategy for Public Health Improvement in Asia）」について報告する。このシンポジウムは、これまでの Project IDEA の集大成として、中国、ベトナム、カンボジアにおける調味料への鉄強化、フィリピンにおける米への鉄強化の取り組みを産官学の専門家に向けて発表する重要な機会となった。この稿では、シンポジウムの発表内容を踏まえ、「これまでの Project IDEA の成果」として、研究によるエビデンスの確立を始め、食品への栄養強化策が国策として取り入れられ、栄養強化食品が市場に導入されるに至るまでの活動を中心に紹介する。

次に、2014 年 8 月 26～28 日にニューヨークにおいて開催された WHO（World Health Organization；世界保健機関）主催の専門家会議“Consultation: Fortification of condiments and seasonings with Vitamins and minerals in public health: from proof of concept to scaling up”について報告する。この会議は、WHO が進めている調味料の栄養強化に関するガイドラインの作成に知見を提供するもので、研究の視点から見た調味料への微量栄養素強化の栄養改善に対する有効性および、実践の視点から見た実行可能性についての議論がなされた。ILSI Japan CHP も招待され、知見を提供した。

更に、2014 年 9 月 16～19 日に、バンコクにおいて開催された国連の WFP（World Food Program；国連世界食糧計画）が主催するワークショップ“Scale Up Rice Fortification in Asia”について報告する。アジア 9 か国の

Achievements and Future Opportunities for
Project IDEA (Iron Deficiency Elimination
Action)

TAKASHI TOGAMI
Director
ILSI Japan CHP

KUMIKO TAKANASHI, R.D., Ph.D.
Scientific Program Manager
ILSI Japan CHP

行政官、科学者、産業界が参加した。ILSI Japan CHP も招待された。主食である米を微量栄養素で強化し、アジアでの栄養改善を図るために、技術開発、啓発、教育プログラム、行政支援を推進するワークショップであり、最終日に参加各国から強化米導入についての前向きな基本プランが示された。

最後に、Project IDEA の現状を正しく把握し、今後 ILSI Japan としてこれから更に何をしなければならないか、何ができるかを考察する。

* * * * *

<Summary>

Fifteen years have passed since Project IDEA was initiated. The project accomplished significant outcomes during this period, and we are very thankful for scientific and financial support from academia, governments, industry and international organizations. During 2013 and 2014 several important, international conventions, meetings and workshops were held on iron-fortification of foods in order to combat iron deficiency. The programs of Project IDEA were well received and acknowledged because of the scientific evidence-based approach they employ.

In September 2013, the IUNS 20th International Congress of Nutrition was held in Spain. The symposium session “Micronutrient Fortification -Science and Strategies for Public Health in Asia” was held by ILSI and GAIN (Global Alliance for Improved Nutrition). This important symposium focused on Project IDEA in Asia, condiment fortification in China, Vietnam and Cambodia, and rice fortification in the Philippines. This article summarizes achievements of Project IDEA in the four countries from scientific research to the introduction of fortified products onto the commercial market in each country.

In August 2014, the WHO Consultation Meeting “Fortification of Condiments and Seasonings with Vitamins and Minerals in Public Health” was held in New York. This meeting aimed to provide WHO with information and knowledge of local practices in order to help the WHO develop guidelines for the fortification of condiments and seasonings. In this meeting, the effectiveness of condiment and seasoning fortification was discussed from basic research to the introduction of the products on the market. ILSI Japan CHP was invited.

In September 2014, the WFP (World Food Program) held the workshop “Scale Up Rice Fortification in Asia” in Bangkok. Administrative officers, scientists and industry members from 9 Asian countries were invited to the workshop. ILSI Japan CHP was also invited. The workshop discussed the effectiveness of rice fortification to improve nutrition status in Asia. Representatives from 9 countries expressed their strong interest in the introduction of fortified rice.

In closing, we summarize what we can and should do in coming years based on what we have already achieved.

1. はじめに

多様な食物の摂取が困難な途上国では、気づかぬうちにビタミン、ミネラル類（微量栄養素）の摂取不足が起こる。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、母子の健康にも深刻な悪影響を及ぼし、死亡率増加の原因にもなる。更に、この欠乏症は、成人後も労働力の低下や人材の育成を妨げるなど、社会全体の生産性の低下を招き、貧困を助長させる。2008年のWHOの報告によれば、鉄欠乏から引き起こされる貧血症は、特に対策が遅れており、今なお16億人以上の心身の健全な発達が妨げられている。ILSI Japan CHPでは、1998年

以来、Project IDEA (Iron Deficiency Elimination Action) として、それぞれの地域の食生活パターンに合わせて、市販されている主食や調味料に有効な鉄分を添加し、毎日の食事を通して欠乏栄養素を補給することにより、鉄欠乏性貧血症を予防する研究開発、市場導入の活動を続けている。

2. これまでの Project IDEA の成果

2013年9月16～20日にスペインのグラナダで開催された国際栄養学会議（International Congress of Nutrition, ICN 2013）において、ILSI 日本支部、東南アジア地域

支部、中国事務所および Global Alliance for Improved Nutrition (GAIN) の共催にて、シンポジウム「微量栄養素による食品強化—アジアにおける公衆衛生改善のためのサイエンスと戦略 (Micronutrient Fortification—Science and Strategy for Public Health Improvement in Asia)」を開催した。シンポジウムでは、ILSI Japan CHP 代表の戸上貴司と ILSI 東南アジア地域支部会長の Geoff Smith が議長を務め、まず、食品への栄養強化による栄養改善を地球規模で進めている NGO の GAIN から、世界戦略とアジアでの取り組みが紹介された。次に、これまで ILSI Japan CHP が Project IDEA を推進するにあたり、パートナーとなった4か国の代表が、各国の取り組みを発表した。

ここで、Project IDEA の全体的なプロセスを紹介し、中国、ベトナム、カンボジア、フィリピン各国における活動をプロセスに沿って紹介する。

Project IDEA のプロセスは、科学的な検証の過程を経ており、研究開発段階と実施段階に大別される（図1）。各国におけるプログラムは、実験室での基礎研究・技術開発から現場での臨床試験、市場での実証試験、そして国レベルの導入というプロセスを経て実施してきた。食品への栄養強化プログラムを成功させる鍵は、研究開発段階から実施段階へとスムーズに移行することであると考える。このプロセスの各段階において、学界（研究者）、行政、民間企業の参加を必要とするが、段階ごとに各参加者の関わり方も異なってくる。研究開発段階では、学界（研究者）および行政の強い関与が重要であ

り、実施段階では、行政および民間企業が強く関与することが重要である。

(1) 中国－醤油への鉄強化による鉄欠乏性貧血症の改善

パートナー：ILSI Focal Point in China、中国疾病予防センター（CDC China）

1) 実行可能性調査（1997年～1998年）

中国では、食事からの鉄分摂取不足に由来する貧血症（鉄欠乏性貧血症）が栄養改善上重要な課題である。成人女性の鉄欠乏性貧血症の割合は、依然として34%（2004年）である。中国において、醤油は伝統的な調味料であり、貧困層も含め多くの人々が約9 ml/人/日消費している。また、醤油の製造は、中央集権化しており、鉄強化システムを導入しやすい。さらに、醤油元来の色と高い塩分量は鉄強化技術の影響を受けにくい。以上のことから、中国政府、醤油製造に関わる企業、公衆衛生学者は、貧血改善のために醤油を鉄で強化することの可能性を検討することに合意した。

2) 保存・安定性試験、味覚試験（1999年）

保存・安定性試験の結果、NaFeEDTA（キレート鉄）は食品の強化に有効な鉄剤であることが示された。また、味覚試験の結果、消費者の色、味に対する受容に問題ないことを確認した。保存・安定性試験、味覚試験の結果は、中国語の論文にて発表されている。

3) 臨床試験（1999年）

中国の河南省の全寮制学校において、304名の貧血症の生徒（11～17歳）を対象に、無作為化比較試験（3群）

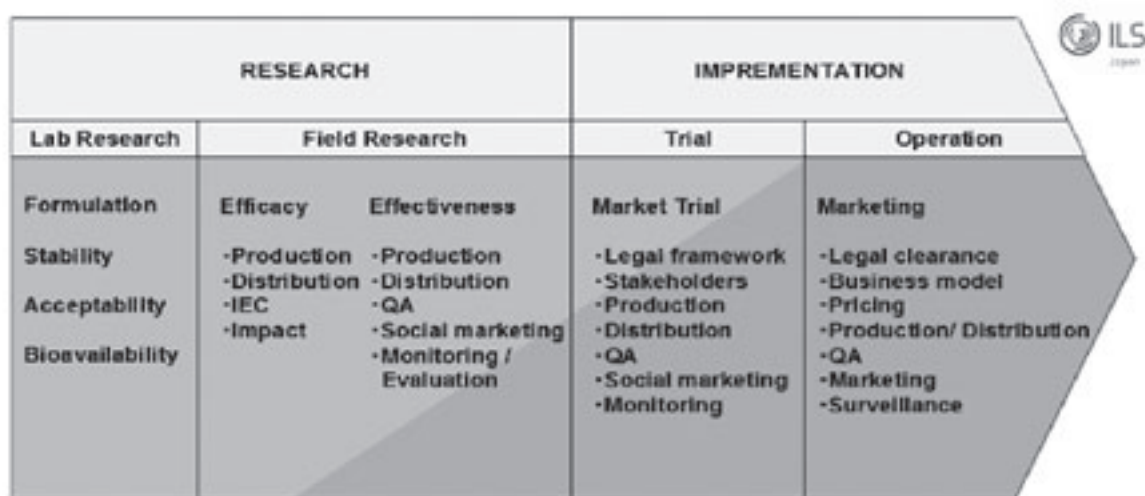


図1 栄養強化食品の開発プロセス
Figure 1 Process of food fortification development

を実施し、鉄強化醤油の貧血改善に対する有効性を確認した(図2)。生徒は、3か月間、鉄強化醤油(5 mg 鉄/5 ml)、鉄強化醤油(20 mg 鉄/5 ml)、もしくは普通の醤油5 mlを昼食と共に食した。その結果、鉄強化醤油を摂取した生徒は、両群共にヘモグロビンとフェリチン濃度に上昇が認められた。この試験により、NaFeEDTAで強化した醤油の摂取は、貧血症の改善に有効であることが示された¹⁾。

4) 実証試験(2000年～2002年)

中国の貴州省にて、14,000名の貧血者および健常者を含む幼児から高齢者の男女を対象に18カ月間の無作為化比較試験を行い、NaFeEDTAで強化した醤油の貧血改善に対する効果を確認した(図3)。対象地域では、平均して1人1日あたり16.4mlの醤油が消費されていたので、鉄分は1人1日あたり4.9mg消費されていたことになる。結果、すべての年齢層の男女において、鉄

強化醤油の摂取により、貧血者の割合が減少した²⁾。

5) 国策としての実施 フェーズ1(2003年～2009年)

国際NGOであるGAINの資金を得、さらに中国政府の承認を得、国策として鉄強化醤油による貧血改善プログラムを実施した。GAINの主な支援は、鉄剤の購入、鉄強化行程に必要な資機材、鉄強化醤油の品質保証システムの構築、教育・啓発活動、栄養改善モニタリングシステムの構築に充てられた。政府職員、醤油会社から一般消費者に至る様々な人々を対象に、マスメディア、印刷媒体、イベント等を駆使し、鉄強化醤油普及のための教育・啓発活動を実施した。これまでに、12省に拠点を置く23の醤油会社が参加し、グレードやパッケージの異なる110種類の商品を販売している。通算して9,300万リットル以上の鉄強化醤油が31省において販売された。鉄強化醤油は、3,500万人の貧血者を含む5,300万人に届けられている。2年間のうちに、女性の貧血罹患

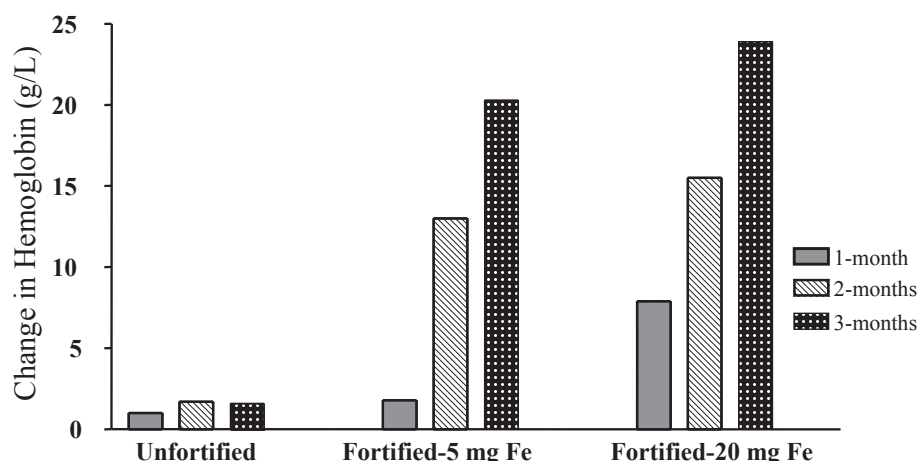


図2 NaFeEDTA強化醤油によるヘモグロビン値の改善
Figure 2 Impact of NaFeEDTA soy sauce on improving hemoglobin

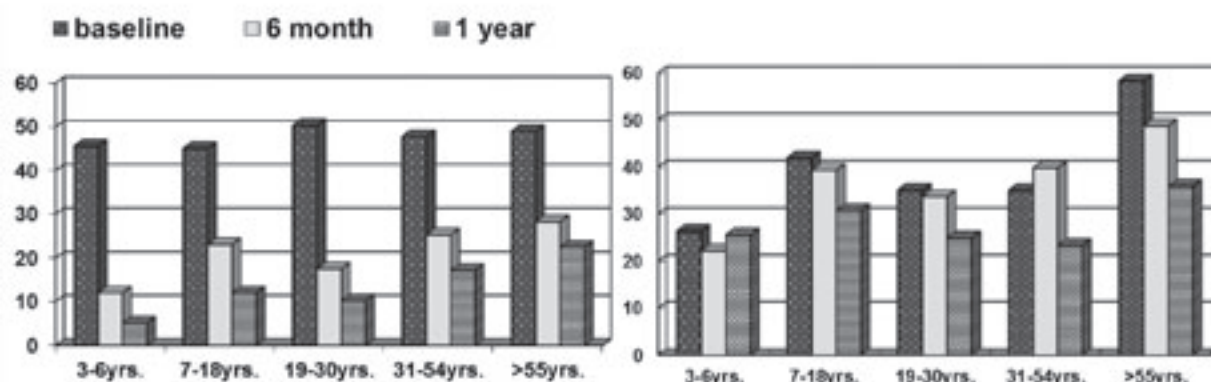


図3 鉄強化醤油消費群およびコントロール群における貧血罹患率の変化(女性)
Figure 3 Percent change in anemia prevalence in the fortified and control groups (females)

率の割合の減少が認められた。

6) 国策としての実施 フェーズ 2（2010 年～2013 年）

現在、醤油への鉄強化は、法的には任意で行われているが、中国政府は、鉄強化醤油に関する法的枠組みを整備し、国の重要な栄養改善策として位置づけることを表明した。GAIN はこの取り組みを高く評価し、製造、物流、消費を拡大するためのビジネスモデル作りを行うことを目的としたプロジェクトの支援を決定。このフェーズでは、新たに 7 省が参加する計画であり、特に貧血者や貧困層に焦点を当てる。

(2) ベトナム—魚醬への鉄強化による鉄欠乏性貧血症の改善

パートナー：ベトナム国立栄養研究所

1) 実行可能性調査（1997 年～1998 年）

ベトナムにおいて、貧血者の割合は非常に高く、特に 5 歳未満の子供および妊婦においては 40～50 % の人々が貧血であることが報告された（貧血および栄養状態に関わるリスクファクター全国調査（1995 年））。また、魚醬の消費量調査から、ベトナム国民の 80 % 以上が、商業生産されている魚醬を日常的に消費していることが明らかになった。さらに、NaFeEDTA は、味、色、香りの点で魚醬への添加に適していることが確認された。

2) 保存・安定性試験、味覚試験（1999 年）

保存・安定性試験の結果、魚醬に鉄分を加えることで、若干褐色が強くなるが、この色の変化は魚醬の自然分解過程で起こる色の变化内であることが確認された³⁾。ま

た、この自然分解を遅らせるために、魚醬を褐色瓶に保存する、もしくは透明の瓶に保存し直接日光の当たらない場所に保存することが推奨された⁴⁾。さらに、鉄分の体内吸収性を確認する臨床試験により、日常的な鉄強化魚醬の摂取が体内の鉄分レベルを高めることが認められた⁵⁾。さらに、85 人のベトナム人女性を対象に行った味覚試験の結果、鉄強化魚醬と普通の魚醬では、色、香り、味において有意な差はないことが確認された。

3) 臨床試験（2000 年 4 月～10 月）

フンイエン省に在住する 152 人の貧血女性を対象に、無作為化比較試験を実施し、鉄強化魚醬の貧血改善に対する有効性を確認した。試験の参加者は、6 か月間、週に 6 日、鉄強化魚醬（10 mg 鉄/10 ml）もしくは普通の魚醬を昼食と共に食した。その結果、鉄強化魚醬を摂取した女性は、ヘモグロビンとフェリチン濃度に上昇が認められた。この試験により、鉄強化魚醬の日常的な摂取は、体内の鉄分レベルを向上させ、貧血者の割合を減少させることが示唆された⁶⁾。

4) 実証試験（2001 年～2003 年）

ナムディン省の 2 か所のコミュニティ（約 14,000 名）において、11 村を鉄強化魚醬消費群、10 村を普通の魚醬消費群とし、無作為化比較試験を行い、鉄強化魚醬の貧血改善に対する効果を確認した（図 4）。対象コミュニティの全家族が、鉄強化魚醬（5 mg 鉄/10 ml）もしくは普通の魚醬を 18 か月間摂取した。288 名の女性を対象とした調査の結果、鉄強化魚醬の日常的な摂取により、ヘモグロビン値の上昇、貧血者の割合の減少が認められた⁷⁾。

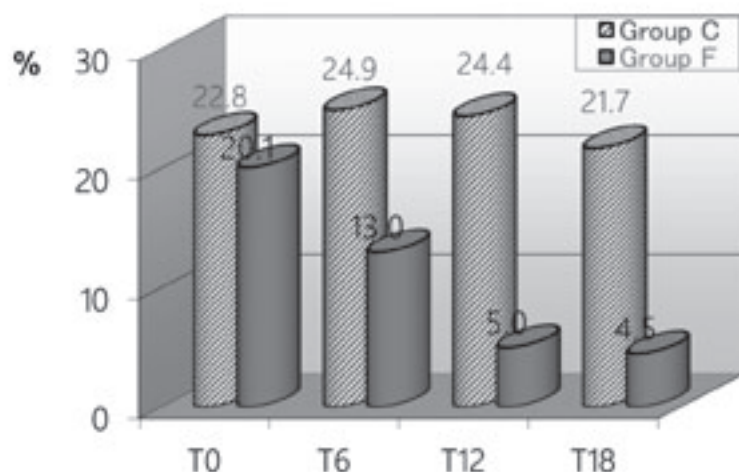


図 4 鉄強化魚醬消費群とコントロール群における鉄欠乏症罹患率（血清フェリチン <12.0 µg/L）の変化
Figure 4 Changes in prevalence of serum ferritin <12.0 µg/L between fortified and nonfortified groups

5) 国策としての実施 (2005 年～2008 年)

これまでに蓄積した研究成果が認められ、GAIN から基金を得て、ベトナム国立栄養研究所の主導のもと、貧血予防のための鉄強化魚醬プログラムが国策として進められた。この3年間のプログラムにより、大手魚醬会社10社が参加し、鉄強化魚醬の製造・販売を行った。現在、16省において鉄強化魚醬の普及が行われている。またこのプログラムは、製造・販売、品質管理、ソーシャルマーケティング／消費者教育、およびモニタリング・評価の分野から構成され、ILSI Japan CHP は技術面からプログラムの実施を支援した。特に選定した地域においては、6か月間に鉄強化魚醬の普及率は60%を超え、貧血症割合の減少が認められた。プログラムの終了時には、鉄強化魚醬の販売地域が拡がり、全国で575,000人以上が鉄強化魚醬を容易に購入できるようになった。

(3) カンボジア：魚醬、醤油への鉄強化 (NaFeEDTA) による貧血症の改善

パートナー：ラチャ (Reproductive and Child Health Alliance (RACHA))、強化食品委員会 (National sub-committee for food fortification (NSCFF))

1) 実行可能性調査 (2004 年)

2000年の人口動態保健調査 (Demographic Health Survey) により、貧血の割合は、子供において約57%、女性において約62%であることが報告された。カンボット州で行われた調査により、62%の家族が毎日魚

醬を使い、一家族一食当たり平均26mlの魚醬を消費していることが明らかになった。これにより、魚醬は、鉄剤を強化し貧血を改善するのに適した食材である可能性が示唆された。

2) 保存・安定性試験、味覚試験 (2004 年)

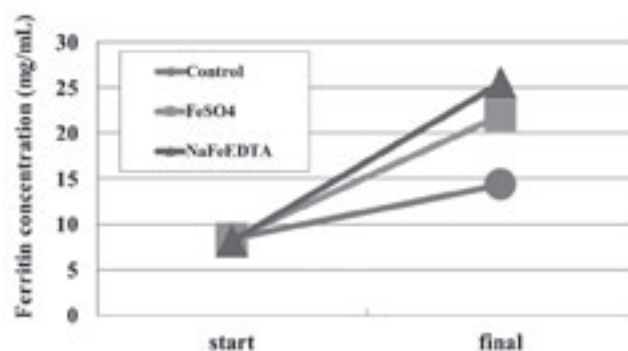
日本で実施した保存・安定性試験により、特に川魚から製造された魚醬は琥珀色をしているため、鉄分を加えると若干褐色が強くなることが観察された。さらに、鉄強化魚醬、および鉄強化醤油の味覚試験を、90人のカンボジア人を対象に実施したところ、醤油については、普通の醤油との違いは見られなかった。魚醬については、色、味、香りにおいて、普通の魚醬よりも鉄強化魚醬の方が好まれる結果となった。

3) 臨床試験 (2005 年1月～6月)

カンボット州に在住する140人の青少年6～21歳を対象に、17週間の無作為化比較試験を実施し、鉄強化魚醬の貧血改善に対する有効性を確認した (図5)。試験に参加した青少年は、鉄強化魚醬 (10 mg 鉄/10 ml) もしくは、普通の魚醬を昼食と共に食した。その結果、日常的な鉄強化魚醬の摂取は、青少年の体内の鉄分レベルを向上させることが認められた⁸⁾。

4) 実証試験／地域限定販売 (2007 年～2009 年)

カンボット州、シエムリアップ州、プノンペンにて、鉄強化魚醬および鉄強化醤油の地域限定販売を2年間実施した。各地域の魚醬・醤油工場は鉄強化用の設備を導入し、4 mg 鉄/10 mlの鉄強化魚醬・醤油を製造し、通常の流通網により販売した。品質は、州の研究所にて



- > Ferritin increment in both IFFS were significantly higher than in placebo ($p < 0.0001$).
- > No significant difference between 2 IFFS methods
- > CRP showed no significant difference over time or between 3 FS groups and thus had no impact on serum ferritin increments.

図5 17週間におけるフェリチン濃度の変化

Figure 5 Changes of ferritin concentration during 17 weeks

定期的にチェックした。また、教育・啓発活動は、RACHAのネットワークを通じて行った。その結果、鉄強化魚醬・醤油を消費した人々の貧血割合が減少し、貧血者の体内鉄の状況が改善することが示唆された⁹⁾。

5) 国策としての実施（2010年～2015年）

2010年の7月に開催されたワークショップにて、鉄強化魚醬および鉄強化醤油によるカンボジアの貧血罹患率削減戦略を継続・拡大するために必要な活動について、関係者間の合意形成を行った。さらに2011年3月には、GAINに提出した、国策による鉄強化魚醬および鉄強化醤油による貧血削減に関する提案書が受理され、同年11月には、魚醬・醤油工場経営者、政府の関係者を招いて、鉄強化魚醬・醤油プロジェクトに関するワークショップが開催された。2012年の政府声明により、鉄強化魚醬・醤油に使用される公式ラベルおよびロゴが認定され、鉄強化魚醬・醤油の製造・消費が公式に認められた¹⁰⁾。4年間の国家プログラム（2011～2015年）の3年目に入った現在、カンボジア政府に登録されている78社のうち47社が鉄強化行程を導入し、鉄強化魚醬・醤油の全国への普及を進めている。

(4) フィリピン米への鉄強化による鉄欠乏性貧血症の改善

パートナー：フィリピン国立食品栄養研究所

1) 実行可能性調査（2000年～2003年）

全国栄養調査（1998年）により、貧血者の割合は7～9歳の子供で35%、女性で36%、妊婦で51%であることが報告された。また、フィリピンにおける主食は米であり、1日に3回米を食し、一人一日平均386gの米を消費している。フィリピンは、米を主食とする東南アジアの国々の中でも、米への鉄強化を義務付けた（2000年）唯一の国である。

2) 保存・安定性試験、味覚試験（2003年～2004年）

この試験では、プレミックス米（鉄濃度を高く成型した米）、鉄強化米（プレミックス米と普通米を混合）、炊いた鉄強化米を様々なパッケージ素材で10か月間保存し、安定性を調べた。その評価項目は、色、食感、かさ密度、害虫の侵入、鉄含量、微生物、味覚の7項目であった。総合的な評価により、硫酸鉄、または微細ピロリン酸第二鉄（SunActive）をイクストルーダ法（米粉に鉄分を混ぜ、米の形に成型する方法）にて製造した鉄強化米が安定しており、味、色の変化が少ないことが示された¹¹⁾。

3) 臨床試験（2004年）

フィリピンのメトロマニラに在住する180人の小学生6～9歳を対象に、6か月間の無作為化比較試験を実施し、鉄強化米の貧血改善に対する有効性を確認した（図6）。試験に参加した小学生は、3つのグループに分けられ、それぞれ硫酸鉄強化米、SunActive強化米、普通米を週に5日、昼食と共に食した。その結果、どちらの鉄強化米の

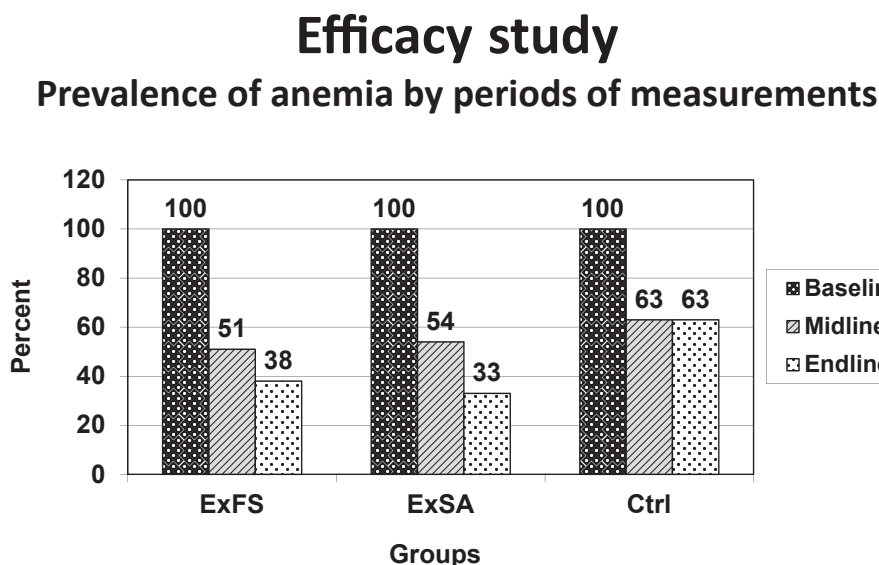


図6 臨床試験における貧血罹患率の変化

Figure 6 Changes of the prevalence of anemia in the clinical trail

摂取も貧血者の割合を減少させることが確認された¹²⁾。

4) 実証試験／小規模地域限定販売 (2008 年 4 月～2009 年 5 月)

バタアン州オリオン市 (人口 52,000 人) において、鉄強化米の地域限定販売を実施した (一部 UNICEF (United Nations Children's Fund ; 国際連合児童基金) Philippine の支援による)。イクストルーダ法により 6 mg 鉄 (SunActive) /g を含むプレミックス米を日本で製造し、フィリピンの精米所にて普通米と 1 : 200 でブレンドし、3 mg 鉄 / 100 g の鉄強化米を製造した (写真 1)。鉄強化米は、通常の販売網を通して販売され、定期的に品質のチェックが行われた。また、鉄強化米と貧血に関する消費者教育を実施。調査の結果、鉄強化米の入手可能性は高く、受容度も高いこと、さらに、貧血や鉄強化米の認知度も高いことが示された。この地域限定販売の結果、子供 (6～9 歳) の貧血割合を著しく減少 (17.5 % から 12.8 %) させることが示された。また、この地域限定販売により、鉄強化米を商業的に広めるためには、自治体による政治的な支援、販売活動／消費者教育が重要な要素であることが示された¹³⁾。



写真 1 50kg 袋に詰められた鉄強化米の例
Photo 1 Example of iron fortified rice packed in a 50kg bag

5) 実証試験／大規模地域限定販売 (2010～2012 年)

ザンバレス州において、州保健行政および精米業者と連携し、鉄強化米の地域限定販売を実施した。ヌエバエシハ州のアギラ精米所に擬似米製造機を設置し、既存の混合機で普通米とブレンドするよう整備し、製造標準書、HACCP を取り入れた品質管理システムを構築した (一部農林水産省 東アジア食品産業海外展開支援事業の資金による)。また、啓発活動では 5 つの P (Products,

Place, Price, Policy, and Promotion) を軸に活動を展開し、市、村においてキャンペーンを実施した。具体的には、市を挙げてのプログラム開始イベントの実施、ポスター、ビル広告、チラシ、プロモーションミュージック、漫画を使った鉄強化米の紹介、母親教室、サンプルの提供などである。その結果、鉄分や貧血に関する知識が向上し (30 % → 98 %)、鉄強化米の消費が増加 (2 % → 51 %)、さらに、学童の鉄分適正摂取率も改善し (76 % → 91 %)、学童の貧血症割合が顕著に減少した (33 % → 11 %) ¹⁴⁾。

6) ミンダナオ島における鉄強化米の導入 (2012 年から継続中)

ミンダナオ島は、フィリピン食糧庁が管理する政府米の主要な基地であり、貧困層も多く、貧血症の割合も高い。また、食糧庁が貧困層向けに販売していたコーティング技術による補助米事業を実施していたことから、地方行政の支援体制が整っている。2012 年からミンダナオ島およびパンガシナン州において開催してきた精米業者、食品企業、行政関係者を対象にしたセミナーを経て、現在、ミンダナオ島およびパンガシナン州の 2 社がプレミックスの製造を、3 社が強化米の販売を実施する計画である。

*本文は、ILSI Japan ホームページの記事を基に、加筆している。

(文責 高梨久美子)

関連する成果発表

- 1) Huo, et. al., Therapeutic effects of NaFeEDTA-fortified soy sauce in anaemic children in China, Asia Pac J Clin Nutr, 2002;11 (2):123-127.
- 2) Chen, et. al., Studies on the effectiveness of NaFeEDTA-fortified soy sauce in controlling iron deficiency: a population-based intervention trial, Food Nutr Bull, 2005 Jun; 26 (2):177-186.
- 3) Igarashi et. al., Efficacy of sodium iron ethylenediaminetetraacetic acid as a food fortifier for improving the iron-deficient status of anemic rats, J Jpn Nutr Food Sci 2004; 57: 89-97
- 4) Fidler, et. al., Photostability of Sodium Iron Ethylenediaminetetraacetic Acid (NaFeEDTA) in Stored Fish Sauce and Soy Sauce, Journal of Food Science,

- Dec 2004, Volume 69, Issue 9, pages S380-S383.
- 5) Fidler et. al., Iron absorption from fish sauce and soy sauce fortified with sodium iron EDTA, *Am J Clin Nutr.* 2003 Aug;78 (2) :274-278.
 - 6) Pham et. al., Regular consumption of NaFeEDTA-fortified fish sauce improves iron status and reduces the prevalence of anemia in anemic Vietnamese women, *Am J Clin Nutr.* Aug 2003, Vol. 78, No. 2, 284-290.
 - 7) Pham et. al., The Use of NaFeEDTA-Fortified Fish Sauce Is an Effective Tool for Controlling Iron Deficiency in Women of Childbearing Age in Rural Vietnam, *J Nutr.* 2005 Nov;135 (11) :2596-601.
 - 8) Longfils et. al., A comparative intervention trial on fish sauce fortified with NaFe-EDTA and FeSO4+citrate in iron deficiency anemic school children in Kampot, Cambodia, *Asia Pac J Clin Nutr* 2008;17 (2) :250-257.
 - 9) Nakanishi et. al., Market trial of iron fortified fish/soy sauce in Cambodia. XI Asian Congress of Nutrition 2011: 148 (O603)
 - 10) Theary et. al., Fish sauce, soy sauce, and vegetable oil fortification in Cambodia: where do we stand to date? *Food Nutr Bull.* 2013;34 (2 Suppl) :S62-71.
 - 11) Capanzana, et. al., Stability of iron premix rice and iron fortified rice, 2004, Internal report.
 - 12) Angeles-Agdeppa et. al., Efficacy of iron-fortified rice in reducing anemia among schoolchildren in the Philippines, *Int J Vitam Nutr Res.* 2008 Mar;78 (2) :74-86.
 - 13) Angeles-Agdeppa et. al., Pilot-scale commercialization of iron-fortified rice: effects on anemia status, *Food Nutr Bull.* 2011 Mar;32 (1) :3-12.
 - 14) FNRI, Modeling the commercialization of iron-fortified rice in selected districts of zambales: a result of techno transfer, 2012, Internal report.

3. WHO Consultation Meeting : Fortification of condiments and seasonings

ー強化調味料の普及のためにー

2014年8月26～28日に、ニューヨークのThe New York Academy of Sciencesに於いて、WHO (World Health Organization ; 世界保健機関) が主催、Micronutrient Initiative および Sackler Institute for Nutrition Science が共催する会議“Consultation: Fortification of condiments and seasonings with Vitamins and minerals in public health: from proof of concept to scaling up”が開催された(写真2)。本会議には、各分野の専門家58名が出席した。その内、招待されたILSI関係者は、ILSI Japan から2名、ILSI SEAR から1名、ILSI Japan の会員企業2社から3名であった。Project IDEA 関係者は、中国から1名、ベトナムから3名、カンボジアから1名であった。

本会議の背景として、微量栄養素欠乏症の改善を目的とした食品の栄養強化の有効性がより注目されるようになったことが挙げられる。これに付随して、WHO は、エビデンスに基づいた食品の栄養強化に関する世界標準のガイドライン作りを進めている。2013年4月にはトウモロコシ粉の栄養強化に関する類似の会議を招集し、各分野の専門家がWHO のガイドライン作成に知見を提供した。本会議では、調味料(醤油、魚醬、ブイヨンキューブ、カレー粉)に着目し、これまでの研究成果の系統的レビュー結果が報告された。特に、鉄欠乏性貧血症をはじめとする微量栄養素欠乏症改善のために、調味料に栄養素を強化することの有効性を評価し、WHO のガイドライン作成に反映させることが目的であった。また、この会議の発表内容は、発表者により論文にまとめられ、科学雑誌(Annals of the New York Academy of Sciences)より出版される計画である。

会議の1日目は、調味料の位置づけ、調味料の製造消費パターン、栄養強化調味料の安定性・強化技術、強化鉄分の生体利用効率(bioavailability)、栄養改善効果、消費者受容、規制・法的枠組み、市場性・経済性について、選出された専門家が文献調査を基に得られた結果を報告した。2日目は、各国の事例として、ILSI のProject IDEA のパートナーである中国、ベトナム、カンボジアの代表者が、各国の醤油および魚醬への鉄強化プログラムについて、食品の選定、鉄の安定性試験、官能評価、介入試験、国家施策としての取り組みに至るまでを紹介した。また、ブイヨンキューブへの栄養強化を実施している国際NGO および民間企業が、セネガルおよび西アフリカにおける取り組みについてそれぞれ報告



写真 2 会議出席者の集合写真
Photo 2 Group photo of meeting participants

した。3日目は、グループワークが行われ、WHOが調味料への栄養強化ガイドラインをまとめるにあたり、考慮すべき点が話し合われた。

本会議を通して、鉄強化醤油・魚醤については、栄養改善効果ならびに国家施策として実践しているというエビデンスが十分にあり、スケールアップ（国内での地域拡大および他国への応用）に値することが認められたと思われる。ブイヨンキューブは、キャリア（Vehicle）として可能性はあるが、実績を重ねる必要があること、またカレー粉については、実績はほとんどないということが認識された。今後、スケールアップした取り組みをどのように評価していくか、実践研究（Implementation research）を視野に入れて検討していく必要がある。

これまで15年以上の長きに亘り、研究から実践まで支援してきたProject IDEAの取り組みは、3か国において現在国家施策レベルの取り組みになっている。調味料の栄養強化による貧血改善効果、さらには現場で実際

にどの程度有効であることを示す特出した取り組みであると言えよう。国家施策レベルの取り組みにおいては、政府による商品の認定（ロゴ等）、醤油・魚醤工場との連携、品質保証、教育・啓発活動、疫学的評価の仕組み作りが重要である。3か国ともに、上記の仕組み作りを行っているが、自立した運営に発展していない。鉄強化が義務化されていないためか、参加企業のコミットメントを得るのに甚大な努力を要している。また、鉄材の購入費、教育・啓発費等を自立的にプログラム内で賄うに至っておらず、未だ国際的な基金による支援を必要としている。途上国の仕組みの中では、現場での実践まで支援してはじめて、多くの人々が恩恵を受けるようになるのだろう。

これまで、Project IDEAに共感し支援して下さった団体・企業の皆様にこの場を借りてお礼申し上げます。

（文責 高梨久美子）

4. WFP Workshop: Scale Up Rice Fortification in Asia

ーアジアでの強化米の普及に向けてー

2014 年 9 月 16 日～19 日に World Food Program (WFP; 国連世界食糧計画) が主催して、UNICEF, GAIN, MI (Micronutrient Initiative), PATH (Program for Appropriate Technology in Health) および FFI (Food Fortification Initiative) が共催する形で “Scale Up Rice Fortification in Asia” Workshop がバンコクで開かれた。ワークショップでは、アジアの 9 か国(バングラデシュ、カンボジア、インドネシア、インド、ラオス、ミャンマー、ネパール、フィリピン、スリランカ) の関係行政官、学会、産業界から、総勢約 180 名の参加者があった。日本からは ILSI Japan を代表して戸上が招待され出席した(写真 3)。

本会議の目的は、各国で異なる開発過程にある強化米の活動について、① 状況をお互いに共有し、② 情報交換を促進し、③ 知識・経験を継続的に交換するネットワークを構築する、ということであった。

議題は、強化米政策の必要性から、強化米製造の技術、強化米の経済性にわたる基礎から実施にいたるプロセスを、専門家による講演で行い、次いで国ごとにグ

ループワークで 各国の考えられる、実施にいたるプロセスをまとめ、発表するというものであった。

このワークショップは、国連 WFP として強化米の開発と普及を通じて、アジアでの栄養改善を図るという意味表示であり、その啓発活動であった。ただ強化米の普及まで含めた具体的成功例はあくまで一例として講演された、人口 400 万人のコスタリカでの強制的強化米実施例など未だ数少なく、まだ科学的検証と共に経済活動として証明されていないのが実情である。ILSI Japan CHP がフィリピンで進めているプロジェクトは、科学的検証と共に、消費者が納得して強化米を買う基盤を作ろうとしており、成功すれば大きな世界的な成果になると思われる。

グローバルな立場から、多数の産業界代表(微量栄養素、強化技術法関連) が参加し、自らの強化米を導入すべく技術開発を進めており、各国と折衝もしていた。

ILSI Japan CHP の優先順位は、まず、2014 年に始まったフィリピン、ミンダナオでの導入と、強化米の単価を下げて、消費者が進んで購入する啓発努力をすることである。ついで 2014 年に ILSI Japan CHP が設立した共同研究機構の参加国、ベトナムとインドで 次の技術的開発と導入を図る。

(文責 戸上貴司)



写真 3 WFP ワークショップのフィリピン代表団と共に
Photo 3 With delegates of the Philippines

5. 今後の Project IDEA

これまでの Project IDEA の活動を通じて、何千万人の鉄欠乏性貧血症の人々が救われた。今後とも鉄強化醤油、魚醤の普及が進めば、受益者はますます増える。しかしまだ道半ばで、これから ILSI が進めなければならないことも多い。

その第一は米の鉄強化の普及である。2014 年 9 月の WFP ワークショップに参加したアジアの国々に、各国の実情に応じた方策と方法で鉄強化米を啓発、導入し、消費者が購入できる価格で、普及することである。

第二は鉄に加えて、成長期の発育に不可欠な他の微量栄養素を付加することである。例えば、亜鉛、葉酸、必須アミノ酸の強化が考えられる。複数の微量栄養素を強化することにより強化策の経済性も改善される。

第三には微量栄養素が必要な人々はアジアばかりでなく、アフリカ、南米にも広く生活をしている。このような人々にどのようにして Project IDEA が貢献できるのかを、検討し実行しなければならない。

このような展望をすると、ILSI Japan のみならず、ILSI のグローバルな力を集結する必要があるであろう。同時に、国連を始めとする国際組織との協調を進めなければならない。そして、Project IDEA を単なる途上国への支援として見るのではなく、これらの国を経済的に底上げする BOP ビジネスに育てるという視点が必要であると考えている。

今後とも、ILSI Japan 会員各位のご支援、ご鞭撻をお願い申し上げます。

（文責 戸上貴司）

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・コーラパ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・国際生命科学研究機構 理事）
- 2001 年～ 国際生命科学研究機構健康推進協力センター 代表

高梨 久美子(たかなし くみこ)管理栄養士、博士(保健学)

- 2000 年 昭和女子大学 生活科学部 生活科学科 食物学専攻 卒業
- 2002 年 昭和女子大学大学院 生活機構研究科 生活科学研究専攻 修士課程 修了
- 2002 年 ILSI Japan CHP サイエнтиフィック・プログラママネージャー
- 2005 年 ILSI Japan CHP ハノイ・プロジェクトオフィス 現地調整員
- 2007 年 東京大学 医学部 研究生 国際地域保健学教室所属
- 2009 年 東京大学大学院 医学系研究科 国際保健学専攻 客員研究員 国際地域保健学教室所属
- 2009 年 ILSI Japan CHP プノンペン・プロジェクトオフィス 現地調整員
- 2010 年 ILSI Japan CHP 東京オフィス
- 2014 年 東京大学大学院 医学系研究科 博士号取得

第3回エネルギー代謝に関する国際会議 RACMEM2014^(#1)

～エネルギー代謝の最新研究事例の共有と日本からの研究成果発信～

花王株式会社
ヘルスケア食品研究所
健康機能評価室

安永 浩一



要 旨

肥満はメタボリックシンドロームを経て糖尿病や高脂血症、高血圧などの慢性疾患を導くリスク因子である。肥満人口の増加は、QOLの低下や医療費の高騰を招く社会問題となっており、世界保健機構（WHO）をはじめ世界各国でその対策の必要性が叫ばれている。長期的な体重の増減は単純に摂取および消費したエネルギーの差によって一義的に決まる。そのうち、消費したエネルギーは生活場面、活動強度、体組成などの要因が複雑に絡み合い、正確な定量評価が難しい。この学術会議は、ヒューマンカロリメーターや二重標識水（DLW）法、加速度活動量計といった洗練された測定方法を用いたヒトあるいは動物におけるエネルギー代謝評価について、最新の研究成果と課題を学び議論することを目的に、栄養学、農学、医学、保健科学およびスポーツ科学など幅広い分野の研究者や技術者が集う国際会議である。第1回が2008年アメリカ・デンバーにて、第2回が2011年オランダ・マーストリヒトにて開催され、この度、第3回が2014年10月11、12日に東京都墨田区の花王すみだ事業場セミナーホールにて開催された。会議には、海外8か国（約60名）を含む約170名の研究者が参加し、運動、栄養、褐色脂肪、体内時計、食欲、動物などに関連した最新のエネルギー代謝研究成果が発表され、活発な議論が交わされた。

Abstract:

Obesity is one of the risk factors for the metabolic syndrome that leads to chronic diseases such as diabetes, hyperlipidemia and hypertension. Increasing obese population become a major social problem due to lowering the quality of life and skyrocketing medical cost, which makes global health authorities including WHO take the urgent countermeasures against obesity. Long-term weight changes are solely determined by the balance of energy intake and expenditure. It is difficult to measure the energy expenditure accurately because of various complicated interactions among life situation, activity level, and body composition. The objective of the present international symposium is to learn and discuss updated research data on energy metabolism in human and animals measured by sophisticated methods such as human calorimeter, double labeled water, and accelerometer among the researchers

(#1) RACMEM: Recent Advances and Controversies in Measuring Energy Metabolism エネルギー代謝測定における最近の進歩と課題

The International Symposium on the Recent Advances
and Controversies in Measuring Energy Metabolism
RACMEM 2014
—Sharing the Advanced Research Data on Energy
Metabolism and Dissemination of Data from Japan—

KOICHI YASUNAGA
Director
R&D - Development Research -
Health Care Food Research
Kao Corporation

and engineers in the fields of nutrition, agriculture, medical science, health science and sports science. The first symposium was held in Denver, USA in 2008 and the second was held in Maastricht, the Netherlands in 2011. This time, the third was held in the Sumida Seminar Hall of Kao Corporation at Tokyo, Japan on October 11th and 12th 2014. Approximately 170 participants including c.a. 60 from overseas attended the symposium and actively discussed research data on energy metabolism associated with exercise, nutrition, brown adipose tissue, circadian misalignment, appetite and animals.

1. はじめに

肥満は我が国を含む世界各国においてその人口が増加し、QOLの低下や医療費の高騰を招く大きな社会課題となっており、その対応策が進められている。その対策の大部分は、摂取した総エネルギーや脂肪や炭水化物などのエネルギー基質に焦点を当てた栄養・食事に関するガイドラインの啓発によるものである。長期的な体重の増減は単純に摂取および消費したエネルギーの差によって一義的に決まる。そのうち、消費したエネルギーは睡眠、食事などの生活場面、安静や運動などの活動強度、筋肉や体脂肪などの体組成などの要素が複雑に絡み合い、正確な定量が困難である。

この学術会議は、ヒューマンカロリーメーターや二重標識水（DLW）法、加速度活動量計といった洗練された測定方法を用いたヒトあるいは動物におけるエネルギー代謝評価について、最新の研究成果と課題を学び議論するため、栄養学、農学、医学、保健科学およびスポーツ科学など幅広い分野の研究者や技術者が集う国際会議である。第1回が2008年アメリカ・デンバーのコロラド

大学、第2回が2011年オランダ・マーストリヒトのマーストリヒト大学といずれもエネルギー代謝研究をリードする世界的に著名な研究機関で開催された。この度、第3回がアジアで初めて日本で行われることになり、2014年10月11、12日に東京都墨田区の花王すみだ事業場セミナーホールにて開催された。会議には、海外7か国（約60名）を含む約170名の研究者が参加し、運動、栄養、褐色脂肪、体内時計、食欲、動物などに関連した最新のエネルギー代謝研究成果が発表され、活発な議論が交わされた。

2. 国際会議概要

タイトル：RACMEM 2014

日時：2014年10月11日（土）8：30-17：50

12日（日）8：30-17：05

共催：RACMEM 2014 実行委員会（国立健康・栄養研究所、筑波大学、花王株式会社）、国立健康・栄養研究所

プログラム

2014年10月11日（土）

08：30-08：45 **Welcome**

Shigeho Tanaka（国立健康・栄養研究所）

08：45-09：30 **Keynote lecture** 座長：Kong Chen（NIDDK-Bethesda）

Energy expenditure and its role in long and short term weight gain

Jonathan Krakoff（NIDDK- Phoenix）

09：35-10：55 **Session1. Exercise and energy metabolism**

座長：Edward Melanson（Colorado 大学）

Metabolic adaptations following massive weight loss with and without exercise

Darcy L Johannsen et al., (Pennington Biomedical Research Center)

Energy expenditure of low-level and isometric exercise: Exploring new approaches to study thermogenesis

Abdul G Dulloo（Fribourg 大学）

Effects of high intensity intermittent exercise on post-exercise resting oxygen consumption

Katsunori Tsuji et al.,（立命館大学）

RER for the masses

Gary Shaw et al.,（MIT Lincoln Lab）

11:20-12:20 **Session2. Energy metabolism in animals**

座長: Dale A. Schoeller (Wisconsin 大学)

Why do penguins not fly?

John R Speakman et al., (Aberdeen 大学)

Energy expenditure, activity, and life history in great apes

Herman Pontzer et al., (Hunter College City 大学)

Long-term calorie restriction decrease metabolic cost of movement and prevents decrease of physical activity during aging in rhesus monkeys

Yosuke Yamada (国立健康・栄養研究所)

14:00-15:20 **Session3. Diet, Nutrition and energy metabolism**

座長: Paul MacLean (Colorado 大学) Masanobu Hibi (花王)

Obesity's impact on lactation: Consequences on energy balance and postnatal programming

Paul MacLean (Colorado 大学)

Running for youth; on the behavioral energetics of aging mice

Gertjan Van Dijk et al., (Groningen 大学)

Enhanced body fat utilization as energy induced by dietary polyphenols

Koichi Yasunaga (花王)

Effect of protein overfeeding on energy expenditure measured in a metabolic chamber

Leanne M Redman et al., (Pennington Biomedical Research Center)

15:25-16:10 **Mini Debate entitled: Does HF diet affect the accuracy of DLW?**

座長: Paul MacLean (Colorado 大学)

John Speakman (Aberdeen 大学) vs Gertjan Van Dijk (Groningen 大学)

16:30-17:50 **Symposium1. Why is the prevalence of obesity in Japan low?**

座長: Shigeho Tanaka (国立健康・栄養研究所) Van Hubbard (NIH)

From epidemiological aspect

Hidemi Takimoto (国立健康・栄養研究所)

From metabolic aspect

Fuminori Katsukawa (慶応大学)

From physiological aspect

Kunio Torii (鳥居食情報調節研究所)

2014年10月12日(日)

08:30-09:15 **Keynote lecture** 座長: Shigeho Tanaka (国立健康・栄養研究所)

Brown adipose tissue, energy expenditure, and obesity in humans

Masayuki Saito (元北海道大学)

09:20-10:40 **Session4. BAT** 座長: Masayuki Saito

Biological determinants of brown adipose tissue activity and capacity

Denis Richard (Laval 大学)

(若手研究者賞: Best abstract award)

Recruitment of brown adipose tissue after daily ingestion of catechin in men

Takeshi Yoneshiro et al., (北海道大学)

Quantifying shivering using electromyography and heart rate variability in healthy lean young men

Robert J Brychta et al., (NIDDK-Bethesda)

Noninvasive evaluation of human brown adipose tissue using quantitative near-infrared spectroscopy

Takafumi Hamaoka et al., (立命館大学)

11:00-12:20 **Session5. Methodology for prediction total energy expenditure**

座長: Kong Chen (NIDDK-Bethesda) Guy Plasqui (Colorado 大学)

Understanding the impact of exercise-induced increases in energy expenditure on heat balance in older adults and individuals with chronic disease: a calorimetric perspective

Glen Kenny (Ottawa 大学)

Respiratory chambers: beyond energy expenditure

Eric Ravussin et al., (Pennington Biomedical Research Center)

Common calibration applied to four calorimeter laboratories

Jon Moon (MEI Research)

Interactions between thermal biology and energy homeostasis in the mouse

Gustavo Abreu-Vieira et al., (NIDDK-Bethesda)

12:20-12:40 **若手研究者賞 Best abstract awards & poster awards**

Abstract award (15 min oral presentation)

Metabolic responses to different high-fat meals in normal weight and obese women

Jamie A Cooper et al., (Texas Tech 大学)

14:40-16:00 **Symposium2. Influence of circadian misalignment on energy metabolism**

座長: Kumpei Tokuyama (筑波大学) Karl Friedl (UCSF)

Impact of sleep restriction on energy balance	Marie-Pierre St-Onge (Columbia 大学)
Impact of circadian misalignment induced by simulated shiftwork on energy metabolism	Kenneth P Wright et al., (Colorado 大学)
Forward genetics of sleep in mice	Masashi Yanagisawa (筑波大学)
16:20-17:05 Keynote lecture 座長: Guy Plasqui (Maastricht 大学)	
Appetite control and energy balance	Margriet S Westerterp-Plantenga (Maastricht 大学)
17:05 Closing remark	Kumpei Tokuyama (筑波大学)

3. 講演内容

(1) 基調講演

アメリカ NIDDK-Phoenix の Krakoff 氏より、短期、長期の体重変動におけるエネルギー消費の役割について講演がなされた。24 時間の総エネルギー消費量は主に除脂肪体重と強い相関関係にあることは知られているが、遺伝的要素や特定の生活場面におけるエネルギー消費量が、肥満の予測因子となる可能性について発表した。最新知見として、睡眠時と覚醒・安静時のエネルギー消費量の差 (AFT: Awake Fed Thermogenesis) が高度肥満 (BMI>29 kg/m²) で有意に少ないことが新たに報告された。

北海道大学名誉教授の齊藤氏より、褐色脂肪細胞 (BAT: Brown Adipose Tissue) に関する一連の研究結果が講演された。BAT 活性は主に寒冷時に発現するものであったが、カプサイシン、アリシンやショウガオールなどいくつかの食品素材の摂取により活性が増加することが確認された。さらに、これまで測定した 260 名以上の被験者の健康状態を検討した結果、BAT 活性は血糖や HbA1c 値と逆相関することが判明し、肥満だけでなく、インスリン抵抗性など糖代謝の改善に寄与することが報告された。

(2) シンポジウム

シンポジウム 1 では、「日本人はなぜ肥満が少ないのか？」を共通テーマに国内 3 名の演者による講演がなされた。疫学の観点から国立健康・栄養研究所 (国立栄研) の瀧本氏より、日本の伝統食「和食」の栄養学的特長と近年の日本人の肥満ならびに栄養摂取の特徴について発表された。近年、特に顕著となっている、中高年男性の肥満と女性の低体重の相反する 2 つの課題についても紹

介された。代謝の観点から慶応大学の勝川氏により、日本人の近年のエネルギーバランスと肥満の推移について発表された。日本人男性はこの 50 年間、正のエネルギーバランス (エネルギー蓄積状態) にあるが、平均値では正常 BMI 範囲内で肥満状態にはない。課題として、分布が均質ではなく、中高年男性など特定の人口層に肥満の危機があると報告された。最後に、生理学の観点から鳥居食情報調節研究所の鳥居氏より、日本食のおいしさの根幹となる「うま味」を構成するグルタミン酸の持つ様々な生理機能の紹介がなされた。

シンポジウム 2 では、日内リズムの乱れとエネルギー代謝を共通テーマに、3 名の演者による講演がなされた。アメリカ Columbia 大の St-Onge 氏により、睡眠欠乏のエネルギーバランスに及ぼす影響について発表された。4 時間の短時間睡眠は 8 時間の通常睡眠に比べて、エネルギー消費量、摂取量ともに増加するが、摂取量が消費量より多く増加するために正のエネルギーバランスとなり、結果として体重増加に導くと結論していた。次に、アメリカ Colorado 大の Wright 氏より、夜間勤務シフトワーカーによる日内リズムの乱れとエネルギー代謝に関する発表があった。先の St-Onge 氏と同様に、夜間勤務開始日の短時間睡眠時はエネルギー消費量が増加するが、夜間勤務を継続すると逆にエネルギー消費が通常よりも低くなることが示され、日内リズムの乱れの影響が明らかになった。最後に、筑波大柳沢氏より、マウスを用いた最新の睡眠研究の紹介がなされた。

(3) 運動

アメリカ PBRC の Johannsen 氏に代わり、Ravussin 氏により大きな体重低下に伴う安静時代代謝の過剰な低下 (Metabolic Adaptation) の影響について発表があった。単純な摂取エネルギー制限者と胃切除者での体重低下時

の代謝変化を比較した結果、胃切除者の方が体重低下に占める筋肉量が多く、代謝的に望ましくない体重低減になっていることが示唆された。次にスイス Fribourg 大の Dulloo 氏により、低強度で等寸法運動を行った際のエネルギー消費に関する最新知見が紹介された。それによると、同じ低強度＋等寸法運動を行っても体格の小さい人、特に足の短い人はエネルギー消費が少なく、結果的に肥満や糖尿病などの代謝疾患になりやすいことを示唆する発表であった。立命館大の辻井氏より、間欠的な高強度運動後のエネルギー代謝変化の研究がなされ、間欠的な高強度運動によりその後の食事誘発性酸素消費量が増加することが明らかになった。最後に、MIT の Shaw 氏により、呼吸交換率（呼吸商）の測定モデルとその有用性に関する発表がなされた。

(4) 動物

イギリス Aberdeen 大の Speakman 氏により、ペンギンなど一部の鳥類が飛ぶのを止め、泳いで生活するようになった理由をエネルギー代謝の観点から研究、考察した発表がなされた。次にアメリカ Hunter 大の Pontzer 氏より、哺乳類におけるヒトのエネルギー代謝の特徴を明らかにすべく、チンパンジー、ゴリラ、オラウータンの3種の類人猿との比較がなされた。その結果、ヒトは除脂肪体重当たりの総エネルギー消費量が他の類人猿と比較して多いことが明らかになった。その理由として、大きな脳重量、早い生殖、幅広い活動レベルが挙げられた。最後に国立栄研の山田氏より、サルでのエネルギー摂取制限下でのエネルギー代謝の加齢変化の研究結果紹介があった。自由にエネルギーを摂取したサルはエネルギー摂取制限を継続したサルと比較して、老齢期において体重は多いが筋肉量は少なかった。更にエネルギー消費量は変わらないが、安静時代謝量と身体活動レベルが低く、肥満を発現していた。この傾向はヒトでも類似しており、サルコペニアなどの研究対象としても興味深いものであった。

(5) 食事、栄養

アメリカ Colorado 大の MacLean 氏より、妊娠および授乳中の高脂肪食摂取や肥満による母体のエネルギーバランスや出生後の子供の体格特性に関して、マウスを用いた実験結果の紹介があった。肥満ならびに授乳期の高脂肪食摂取は、母乳量増加や母乳のエネルギー組成を変

化させ、授乳小児の体重増加を招くことが発表された。次に、オランダ Groningen 大の van Dijk 氏により、マウスを高脂肪下で継続摂取させた際、ケージ内での回し車（running wheel）の有無による肥満およびエネルギー消費の特徴について報告があった。回し車があると高脂肪食下での肥満は改善されるが、継続摂取後期では体重増加により運動量が減少してしまい、寿命の延伸には繋がらないとの結果であった。次に花王の安永より、ポリフェノール摂取による体脂肪燃焼亢進効果の発表があった。茶カテキンおよびコーヒークロロゲン酸は、日本人の飲料から摂取する2大主要ポリフェノールであり、様々な生理効果が報告されている。これらポリフェノールを継続摂取した際のヒトでの脂肪燃焼増加および体脂肪低減効果の発表がなされた。最後に、アメリカ PBRC の Redman 氏より、タンパク過剰摂取によるエネルギー消費への効果の発表があった。

(6) BAT

北海道大の米代氏より、カテキン継続摂取によるBATの誘導を検証したヒト試験の結果報告があった。1,080 mgのカテキン飲料をBAT活性の低い方が5週間継続することにより、有意な寒冷誘導熱産生および寒冷誘導脂肪燃焼の増加が確認され、BATの誘導効果が示唆された。本発表は、若手研究者賞を受賞した。次に、アメリカ NIDDK の Brychta 氏より、震えの正確な評価ならびに震えの温度依存性に関する個人差について詳細な研究成果の発表がなされた。最後に立命館大の浜岡氏より、近赤外スペクトロスコピーによるヒトBATの非侵襲測定方法の発表がなされた。29名の健常人で近赤外法と標準のFDG-PET法でのBAT活性を比較したところ、鎖骨部分において良好な相関関係が得られ、近赤外法による評価がBAT活性の指針となることが報告された。

(7) 正確な測定方法

カナダ Ottawa 大の Kenny 氏より、高齢者や疾病者での運動によるエネルギー代謝増加が体の熱交換に及ぼす効果の研究報告があった。発汗や順化など様々な要因が絡んでいるが、加齢により熱交換の効率が落ちることが示唆された。次に、アメリカ PBRC の Ravussin 氏よりヒューマンカロリメーターを用いた様々なエネルギー消費ならびに消費エネルギー基質に関するこれまでの研



究経緯や最新研究成果の紹介がなされた。最後に、アメリカ NIDDK の Abreu-Vieira 氏により、マウスでの体温調節とエネルギー代謝の関係に関して最新の研究発表がなされた。

4. まとめ

エネルギー代謝は肥満の予防、改善を進める上で不可欠な要素であるが、様々な生活場面や対象者に対応できる評価方法の確立に課題があり、学術的にも重要な研究テーマとなっている。本学術会議では、近年、成人でも存在することが確認された BAT が基調講演とセッションとして取り上げられ、最新の研究成果発表と議論を通じてその重要性が認識された。運動については、従来の高強度の活動だけでなく、低強度や間欠的な運動によるエネルギー代謝が研究され、日常生活での活動の重要性が明らかになりつつある。食事・栄養については、食事量やエネルギーバランスの研究が進められ、更にエネルギー代謝に影響を及ぼす食品としてポリフェノールの研究成果が発表された。生活リズムについても、睡眠や深夜のシフト勤務などを対象とした研究が行われ、その重要性が明らかになっている。今後もこれらのテーマにおける研究進捗が大いに期待される。

日本におけるエネルギー代謝研究は、1920年代から栄養研究所（現・国立健康・栄養研究所）において安静時代謝の研究が始められた。間接熱量計を用いた本格的なヒューマンカロリメーターは、2000年に国立健康・

栄養研究所に日本で初めて導入され、以降、2003年に筑波大学、2004年に花王と導入され、現在は国内で10の大学、研究機関が所有して研究を進めている。更に2006年にはヒューマンカロリメーター協議会が設立され、日本のエネルギー代謝の研究者が定期的に集まり、研究成果や課題などについて情報共有を図ってきた。これらの研究成果は、国際学術誌や国際学会で発表するとともに、日本肥満学会でのイブニングセミナーなどを開催して情報発信を行ってきた。このような活動が海外の研究者から認められ、今回アジアで初めての開催が日本で行われることになった。既に次回開催の計画が進んでおり、国内外の研究者との交流をなお一層促進し、アジア人のエネルギー代謝の特徴などを明らかにすべく、共同して研究に取り組んでいく予定である。

略歴

安永 浩一(やすなが こういち)

- 1993年 東京工業大学理工学研究科高分子工学専攻修士課程 修了
- 1993年 花王株式会社入社
- 2002～2004年 コロンビア大学医学部に研究留学
- 2013年 花王株式会社ヘルスケア食品研究所健康機能評価室 室長

The Gut, Its Microbes and Health New Knowledge and Applications for Asia

October 8-9, 2014, Orchard Hotel, Singapore

ILSI Southeast Asia Region

ILSI Southeast Asia Region held the conference ‘The Gut, Its Microbes and Health: New Knowledge and Applications for Asia’ in Singapore on October 8-9, 2014, highlighting current scientific knowledge on the gut microbiome, its interactions with diet and nutrition, and the implications for health and disease, particularly in Asian populations. The conference, organized in collaboration with the Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) Australia, National University of Singapore (NUS), Newcastle University International Singapore (NUIS) and the Indonesian Scientific Society for Probiotics and Prebiotics (ISSPP), was well attended by over 200 participants from around the region, representing academia, government and industry sectors.

1. Conference Program

The conference introduction and welcome address was presented by Mrs. Boon Yee Yeong, Executive Director of ILSI SEA Region and Conference Scientific Chair Prof. Yuan Kun Lee, National University of Singapore. The conference consisted of a total of 19 presentations from a panel of leading experts in the field of gut microbiome research, delivered in 6 plenary sessions covering the following topics:

- The Intestinal Ecosystem and Core Microbiome
- Gut Physiology and Intestinal Microbiota throughout the Life Span
- Gut Microbiota in Health and Disease
- Maintaining Gut Microbiome Stability
- Environmental Influences on the Gut Microbiota
- Foods for Gut Health: Regulatory Challenges

2. Conference Highlights

In the opening lecture, Prof. Liping Zhao, Shanghai Jiao Tong University, China, explored the basic concepts surrounding the gut microbiota’s role in human health.



Photo 1 : Conference Scientific Chair, Prof. Yuan Kun Lee, National University of Singapore

He mentioned that bio-active substances produced by gut bacteria can have a direct impact on host health, and careful manipulation of the diet can modulate structure and function of the gut microbiota to benefit host health. In addition, data presented by Prof. Yuan Kun Lee indicated that the variation in gut microbiota of Asian children and adults is clustered into two distinct groups, mirroring the geographical locations, immigration patterns and agricultural products (diet) of these cities/

The Gut, Its Microbes and Health: New Knowledge
and Applications for Asia

ILSI Southeast Asia Region



Photo 2 : Prof. Liping Zhao, Shanghai Jiao Tong University, China

countries suggesting that gut microbiome in different population differ accordingly to diet, environment and the human genes.

It was noted by Dr. Patricia Conway, University of New South Wales, Australia, that the initial gut bacteria composition in infant is affected by the mode of delivery and subsequently by the method of feeding, playing a significant role in the development of the immune system. Successive development and composition of the gut microbiota is influenced by multiple factors including diet, antibiotic exposure, lifestyle and environmental stresses throughout the life span. In the elderly, gut microbiota composition is closely related to where they reside (home or aged-care facility), and a change in major bacteria groups at this life-stage can promote an inflammatory response.

Recent studies have shown a link between gut microbiota and undernutrition. Dr. G. Balakrish Nair, Translational Health Science and Technology Institute, India, presented research analysing the metagenomes of 20 children with varying nutritional status in rural West Bengal, India. Several differences were observed in the intestinal microbiota of malnourished children when compared to healthy children, extending the understanding of the basis of malnutrition beyond nutritional deprivation.

Research has shown that commensal gut microflora can act as reservoirs of antibiotic resistance. Dr. Sharmila Mande, TCS Innovation Labs, India, presented results of comprehensive analyses of the presence of

antibiotic resistance genes in the gut microflora of 275 individuals from eight different nationalities. Results indicated that genes conferring resistance against 53 different antibiotics were found in the human gut microflora, with four distinct clusters of individuals (referred to as 'Resistotypes') that exhibited similarities in their antibiotic resistance profiles in the gut microbiota.

The role of fermentable components of dietary fiber such as resistant starch in gut health was discussed by Dr. Trevor Lockett, CSIRO Australia. CSIRO, in collaboration with the University of Tokyo and RIKEN, Japan, have demonstrated how short chain fatty acids (SCFA) produced by fermentation can modify important gut functions such as barrier function and T Regulatory cell induction for control of inflammation.

Day 2 of the conference commenced with Prof. Robert Rastall, University of Reading, UK, highlighting the definition of a prebiotic as "a selectively fermented ingredient that results in specific changes, in the composition and/or activity of the gastrointestinal microbiota, thus conferring benefit(s) upon host health metabolism". Prof. Rastall discussed the key health benefits ascribed to prebiotic oligosaccharides, categorizing them according to levels of evidence (Groups A, B and C), addressing the position of bifidobacteria as the key mediators of these health benefits, and noting that regulators have yet to recognize this link and emphasizing the need for more robust human data on Group B & C prebiotics.

Prof. Kristin Verbeke, KU Leuven, Belgium, presented evidence on the physiological and nutritional effects of microbial metabolites, in particular SCFA, as biomarkers for the health benefits of prebiotics. Prof. Verbeke noted that SCFA may have effects on colonic health, host physiology, immunity, lipid protein metabolism and appetite control. Integration of results from metabolomics and metagenomics may hold some promise for understanding the health implications of prebiotic microbiome modulation.

Meanwhile, Prof. Seppo Salminen, University of Turku, Finland, reviewed the definition of the term 'probiotic'. Originally defined by the FAO/WHO in 2002, a recent International Scientific Association of Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus paper

endorsed the definition as “live microorganisms that, when administered in adequate amounts, confer a health benefit on the host.” Prof. Salminen presented an overall framework for probiotic products including what constitutes sufficient levels of evidence for health benefits. Prof. Hideki Ishikawa, Kyoto Prefectural University of Medicine, Japan, then presented research on the role of dietary fiber and *Lactobacillus casei* in colorectal cancer prevention where his results suggested that the consumption of *Lactobacillus casei* prevented structural abnormality of colorectal tumors.



Photo 3 : Prof. Hideki Ishikawa, Kyoto Prefectural University of Medicine, Japan

Ms. Yusra Egayanti, National Agency for Drug and Food Control, Indonesia, noted that substantiation of health claims and development of foods in the area of gut health incorporating probiotics and prebiotics has been challenging in Indonesia. Ms. Egayanti emphasized that strong collaboration between industry, academia and regulators is needed to support the effective regulation and innovation of foods for optimal gut health.

The conference concluded with a panel discussion on ‘Gaps, Opportunities and Future Direction for Gut Microbiome Research in Asia’.

3. Conclusion

The conference was successful in characterizing the gut microbiome and its variation depending on genetic and environmental factors and in presenting findings on the implications of the gut microbiome on health status during the life span. The conference provided an update on the role of the gut microbiome in certain disease states and highlighted research on nutritional factors involved in maintaining stability of the gut microbiome. Delegates acknowledged that the papers presented by the expert panel of speakers were insightful and of value to their work, and the conference was able to connect researchers from different regions for future collaboration.



Photo 4 : Faculty and Organizers - ILSI SEA Region Conference on The Gut, Its Microbes and Health, Singapore

FAO/WHO 合同食品規格計画

第42回コーデックス食品表示部会報告

ILSI Japan 特別顧問

浜野 弘昭



Summary

The Forty-second Session of the Codex Committee on Food Labelling was held in Rome, Italy at FAO from 21 to 24 October 2014. The Session was attended by 231 delegates representing 71 member countries, one member organization (EU) and 19 international organizations. Total 10 participants attended from Japan consisting of 2 from the Consumer Affairs Agency, 2 from the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, 5 from NGOs and the author as a technical advisor to the CAA. The summary and conclusions of the Session are as follows.

The Committee :

- Endorsed the labelling provisions in the standards submitted by CCFFP, CCFFV and CCPFV;
- Provided replies for the monitoring of Codex Strategic Plan 2014-2019;
- Agreed to circulate the proposed draft revision of *the Guidelines for the Production, Processing, Labelling and Marketing of Organically Produced Foods : Organic Aquaculture* at Step 3 for comments and to discuss at the 43rd Session;
- Agreed to circulate the proposed draft revision of *the General Standard for the Labelling of Prepackaged Foods : Date Marking* at Step 3 for comments and to discuss at the 43rd Session; and
- Agreed to defer discussion on the labelling on non-retail containers, on issues related to internet sales of food and proposal to revise *the General Guidelines for the Use of the Term "Halal"*.

1. はじめに

第42回コーデックス食品表示部会が、2014（平成26）年10月21日（火）から24日（金）まで、FAO本部（ローマ）で開催され、71か国政府、1国際組織（EU）および19国際機関（IGOs & NGOs）から合計231名が参加した（報告書参加者リストより）。日本からは、消費者庁から仲谷啓子 食品表示企画課食品表示調査官、伊藤麻子 同課総括係長の2名、農林水産省から松島博

英 水産庁漁政部加工流通課指導班水産物安全推進係長、大河内裕之 同庁増殖推進部栽培養殖課栽培養殖専門官の2名、消費者庁テクニカルアドバイザーとして筆者、NGOとして、国際栄養補助食品業界団体連合会（IADSA）から2名、国際アミノ酸科学協会（ICAAS）から2名、国際清涼飲料協議会（ICBA）から1名の合計10名が参加した。

なお本会議に先立ち、20日（月）に「US-CCASIA」会議（米国座長、10：00～11：10）、「Date Marking in

Report of the 42nd Session of the
Codex Committee on Food Labelling

HIROAKI HAMANO
Advisor
ILSI Japan

the General Standard for the Labelling of Prepackaged Foods (CODEX STAN 1-1985)」に関する作業部会会議（ニュージーランド／オーストラリア座長、13：00～15：30）、21日（火）に「アジア地域調整会議」（タイ座長、08：35～09：15）が開催された。



2. 本会議 議題一覧

- | |
|--|
| 議題 1. 議題の採択 |
| 議題 2. コーデックス総会およびその他の部会からの付託事項 |
| 議題 3. コーデックス規格案における表示事項の検討 |
| 議題 4. 有機養殖（有機食品の生産、加工、表示および流通に関するガイドラインの修正、ステップ 4） |
| 議題 5. 日付表示（Date Marking）（GSLPF の修正、ステップ 4） |
| 議題 6. Labelling of non-retail containers（討議資料） |
| 議題 7. Issues related to internet sales of food（討議資料） |
| 議題 8. その他、新規作業の提案 |
| a) Proposal to revise the General Guidelines for the Use of the Term “Halal” |
| 議題 9. 次回会議の日程 |
| 議題 10. 報告書の採択 |

3. 討議内容および結論

本会議における各議題に関する討議内容および結論を以下に要約した（Report of the Forty-second Session of the Codex Committee on Food Labelling, REP 15/FL,

November 2014）。

議題 1. 議題の採択

- 提案通り採択。

議題 2. コーデックス第 36、37 回総会および他の部会からの付託事項

- 下記について提案通り採択。
 - Proposed Draft General Principles for Establishing Nutrient Reference Values (NRVs-NCD) for the general population; and consolidated version of the General Principles for Establishing Nutrient Reference Values (CCNFSDU/CCFL Step 5/8)
 - Proposed Draft Additional or Revised Nutrient Reference Values for Labelling Purposes in the Codex Guidelines on Nutrition Labelling (CCNFSDU/CCFL Step 5/8)
 - Proposed Draft Standard for Non-Fermented Soybean Products (CCASIA Step 5)
- Standard for Halal Food：現行の General Guidelines for Use of the term Halal (CAC/GL 24-1997) の修正提案。既存の Codex 文書や Organization of Islamic Cooperation (OIC) Standard、Arab Halal Guidelines 2012-2563 等を勘案し、エジプトがプロジェクトドキュメントを準備。⇒ 議題 8 で討議（結局時間の関係で討議されず）。
- Codex Strategic Plan 2014-2019 について、カナダ事務局より提案（CRD24）、ニュージーランドよりの一部修正提案を含めて合意。
- Claim for “free” of Trans Fatty Acids (TFAs)：CCNFSDU 部会は、CCFL からの TFA フリー強調表示の基準策定の諮問について、まず、WHO の NUGAG (Nutrition Guidance Advisory Group) の報告が必要であるとした。カナダが NUGAG の会議報告（第 7 回会議：2014 年 9 月 9-12 日、ジュネーブ）を勘案し、討議文書を作成することを表明。⇒ 国際酪農連盟（IDF）より、現在 TFA の分析法について修正、統合、国際的な共同研究が行われており、その結果の公開が 2015 年後半以降になると報告。

議題 3. コーデックス規格案における表示事項の検討

A. Committee on Fish and Fishery Products (CCFFP)

- 生鮮および冷凍ホタテ製品規格

B. Committee on Fresh Fruits and Vegetables (CCFFV)

- パッションフルーツ規格、ドリアン規格、オクラ規格

C. Committee on Processed Fruits and Vegetables (CCPFV)

- フルーツ缶詰規格、急速冷凍野菜規格、フルーツおよび野菜ピクルス規格の修正案
- 上記 A,B,C について提案通り承認。

D. Ginseng (ジンセン) 製品規格案 (CODEX STAN 295R-2009)

- 第 7.5 項 Optional Labelling に関する修正提案について、タイより本修正案では医療用製品との区別が明確にされておらず、消費者の健康保護の観点から反対意見が示されたが、部会としては修正案においてもタイの懸念は既に反映されているとして提案通り承認。

議題 4. 有機養殖 (Organic aquaculture) : 有機食品の生産、加工、表示および流通に関するガイドライン (CAC/GL 32-1999) の修正、ステップ 4

第 41 回 CCFL (2013) より

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

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

Annex 1: Principles of Organic Production

Annex 2: Permitted Substances for the Production of Organic Foods

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

Table 2: Substances for Plant Pest and Disease Control

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

Table 4: Processing Aids which may be Used for

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

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

- 冒頭日本より、有機生産 (organic production) の目的を「社会的、生態的、経済的に持続可能な生態系の達成」とするならば、その概念に、持続的に (sustainably) 行われる捕獲漁業 (capture fisheries) も含めるべきである旨を発言し、ペルーが支持を表明したが、支持は広がらず、含まれないこととなった。(参考: Section 2 Livestock の定義の後段部分で、“The product of hunting or fishing of wild animals or of aquaculture shall not be considered part of this definition.” としている。ただし、同定義は Livestock の定義であって、Organic Aquaculture のものではないことから、拘束されるか否か議論のあるところ。)
- Section 1 Scope において、飼料用途も含めるとのことから、for human consumption を for human or animal consumption に修正。
- Section 2 Definitions において、aquaculture, closed recirculation systems, containment system, algae/seaweed について個々に討議、修正された。
- algae/seaweed については、Algae に統一することとした。(参考: Algae means large aquatic seaweed occurring both naturally and under cultivation, and also phytoplankton, microalgae and blue-green algae (such as Spirulina).)
- Annex 1 A2 Algae and Their Products および B2 Aquaculture Animals and Their Products において、Site selection, Conversion period, Origin of stock, Production rules for husbandry and breeding, Stocking density, Closed recirculation systems, Nutrition, Health and welfare, Transport and handling について個々に討議、修正された。
- Origin of stock の項、“ホルモン”の使用に関する討議において、その使用条件を明確にしたうえで使用を認めるべきとする意見と、その使用を一切認めるべきではないとする意見があった。カナダは、“For species that cannot spawn naturally in captivity spawning may be induced using exogenous releasing hormones only if other methods are not available. Brood stock treated with releasing hormone shall lose organic status when slaughtered, the offspring will be organic if they have been raised according to this guideline.”を提案したが、さらに検討が必要であるとされたことから、次回会議で検討することとなった。
- 時間の関係で全ての討議は終了しなかったこと、および物理的作業部会の報告書についても、各国が持ち帰って検討する必要があることから、ステップ 3 (全ての項目について討議が可能) に戻し、次回部会会議で検討。

Section 2.2 Definition: 以下の定義について合意。

- **Aquaculture** means the farming of aquatic organisms involving intervention in the rearing process to enhance production of the stock being cultivated,
- **Aquatic organisms** include finfish, shellfish (crustaceans and molluscs), aquatic plants and algae, but exclude mammals, reptiles birds and amphibians.
- **Clean water** means water from any source where harmful microbiological contamination, substances and/or toxic plankton are not present in such quantities that may affect the safety of aquatic organisms and their products.
- **Closed recirculation system** means a type of enclosed containment system, with very limited and managed barrier-connection to open waters, and systems to treat the effluent water to enable its circulation for reuse.

Section 6 Inspection and Certification Systems

- 当初案では、有機養殖についてのみ毎年の有機生産計画を作成すべきとの規定となっていたことから(6.8項)、日本より科学的・技術的妥当性がないと主張し、同規定は削除することによっていったん合意された。
- その後、Annex 1. A2 Aquatic Plants, Algae and their Products の3項においても有機生産計画の作成を求める規定があったことから、6.8項における議論に基づいて日本より削除を提案した。これに対し一部メンバーが、当該3項で規定しているモニタリングは有機養殖において重要であるとして削除に反対した。
- これを受けて新たな提案として、A2の3項の規定は削除するものの、いったん削除した6.8項を再度戻した上で、かつ、一貫性の観点から生産計画の作成を養殖以外にも求めるものとして、“The organic operator have to present Organic Management Plans to certification body for verification during inspection. The plan should be updated annually.”とする案が示された。
- これに対し、有機養殖以外にも関わる修正を本部会で議論できるのか否か (scope of the Committee の観点から) について確認が求められ、事務局より、将来的に再検討する (scrutinized) 前提で修正を行うことは可能であるとの見解が示された。いったん

合意された6.8項の削除は取り消され、上記案で合意された。

- さらに、B2. Aquaculture Animals and their Products の一般原則 (General Principle) の3項でも同様の規定があり、一部メンバーは上記合意に基づいて削除を要求した。これに対して他のメンバーからは、栄養成分の排出や施設の異常の有無の確認、石油流出などの緊急事態の早期発見のためのモニタリングは重要であるとして、これら項目を有機生産計画に盛り込むことの明記を要求し、合意された。

Annex 1. A2 Aquatic Plants, Algae and their Products

- 第7項：開放水面での肥料の使用
当初案では、藻類養殖への施肥は池 (pond) に限定されていたことから、日本より、開放水面での使用も認められるべきとの提案を行った。これに対し、一部のメンバーからは、開放水面での施肥は、肥料成分の拡散等の懸念から反対が示された。最終的に合意が得られず、今後さらに議論をすることとなった。
- 第9項：藻類養殖における病予防剤の使用
日本より、藻類もしばしば病気にかかるため、有機農業における規定と同じく、ある一定の条件下では病害管理のための資材の使用が認められるべきと主張した。これに対して一部のメンバーからは、藻類用の具体的な資材の一覧をガイドラインに示すべき、また、その策定過程の妥当性についても、今後本部会で評価すべき旨を主張した。本規定を追加する条件として、日本が具体的な資材一覧 (Annex 2. Table 2D) を次回部会会議で提案することとなった。

Annex 1. B2 Aquaculture Animals and their Products

- Conversion period for operation 転換期間：第8項
当初案では、転換期間は原則として1生産サイクル (one production cycle) とするが、一部条件下では転換期間を設けなくて良いとする例外規定が設けられていた。一部メンバーは、例外規定は一切認められないとして同規定の削除を要求、もしくは転換期間は最低1年とすべき旨主張し、最終的に合意が得られなかったことから、今後さらに議論をすることとなった。
- Origin of stock 種苗：第10項
日本より、一部の魚種については完全養殖技術が確

立しておらず、それらの魚種については天然種苗の使用が認められるべきと主張した。これに対して一部のメンバーからは、天然種苗の使用については期限 (time limit) と使用割合の上限 (percentage) を設けるべきとの主張があり、原則として天然種苗の使用については合意が得られたものの、期限や使用割合の上限を設けるべきか否かについては、今後さらに議論をすることとなった。

• 産卵誘発ホルモン剤：第 10 項

日本より、産卵誘発ホルモンは卵や仔稚魚には移行しないことから、養殖環境下で自然に産卵が行われない魚種についてはホルモン剤の使用が認められるべきと主張した。これに対して、一部のメンバーからは、ホルモン剤の使用は消費者の懸念が大きく、使用は認められない旨主張した。最終的に合意が得られなかったことから、今後さらに議論をすることとなった。

• Production rules for husbandry and breeding 第 15 項において、artificial/chemically induced の用語について討議したが合意が得られず、今後さらに議論をすることとなった。

• Nutrition に関する第 16 項、魚食性魚の餌について、日本より、天然魚をホールで使用した生餌や魚粉、魚油も認められるべきであると主張した。一部のメンバーからは、天然魚由来の餌素材の使用は基本的に支持するが、天然魚由来の餌素材の割合に上限を設けるべきとして、60 % を提案した。これに対して、他のメンバーから 60 % という数字の妥当性について疑問が呈されるとともに、上限については各国当局が定められるようにすべきと主張し、最終的に合意が得られなかったため、今後さらに議論をすることとなった。

◎ 時間の関係で討議はここまでで、Annex 1 も含め、まだ多くの作業が残っていることから、全体を再度ステップ 3 に戻し、次回 43 回表示部会の直前に物理的作業部会 (EU 座長) を開催することとした。

議題 5. 日付表示 (date marking) (GSLPF の修正、ステップ 4)]

第 40 回 CCFL (2012) より

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

第 41 回 CCFL (2013) より

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

- ニュージーランドより、電子作業部会及び 20 日 (月) の物理的作業部会会議の結果 (CRD25) が報告された。

Definition of Terms 用語の定義

Date of Manufacture / Date of Packaging / Sell by Date:

- 部会は、Date of Manufacture 製造日および Date of Packaging 包装日は維持し、Sell by Date 販売期限は削除することとした。

Date of Minimum Durability (Best before Date) 賞味期限 / Use by Date 消費期限:

- 部会は、日付表示には安全性と品質面からの視点の違いのあることを確認した。
- また部会は、日付表示に関する消費者教育は、異なる日付表示についてのより良い理解のために重要であるとした。
- 日付表示は 1 種類にするべきとする以下の意見が特

にラテンアメリカ諸国から示された；

- 単一の日付表示は、安全性の視点から消費者にとって明快であり、食品流通上の問題の軽減、食品廃棄の軽減に効果的である。
- 安全性と品質の要素は互いに関わっており、製造者にとってどちらの表示を使用すべきであるか明確ではない。
- 風味（味覚）を基準とする可能性のある Best before Date は、一貫性がなく信頼されない手法に基づく表示となる。
- 期限切れ後いつまで販売或いは消費が可能か等が示されず、消費者の誤認を招く。
- 2種類の日付表示は消費者誤認を招くことが明らかである。
- 一方、安全性と品質に関わる2種類の日付表示を支持するその他の国の意見；
 - 消費者にとっては、安全性と品質に関わる2種類の日付表示が必要であり、一部の国では既に実施されており、その他の国においてもより良い消費者理解に貢献する。
 - 1種類の日付表示は、結果として食品廃棄の増加につながる。
- 新たな定義 shelf life の提案については、あまり意味がない、かえって消費者の混乱を招く等支持が得られず、合意しなかった。

• **Date of Minimum Durability (Best before Date)**
賞味期限の定義：

Date of Minimum Durability or Best before Date or Best Quality Before Date means the date which signifies the end of the period, under any stated storage conditions, during which the product will remain fully marketable and will retain any specific qualities for which implied or express claims have been made. However, beyond the date the food may still be acceptable for consumption.

「賞味期限」とは、記載された保存条件下において、製品が十分に販売可能であり、暗示的または明示的に強調表示された特定の品質を保持し得る日付をいう。ただし、この日付を過ぎても、当該食品は引き続き消費に問題はない。

• **Use by Date 消費期限の定義：**

Use by Date, Use or Consume by Date, Expires by or Expiration Date means the date which signifies the end of the period under any stated storage conditions, after which the product should not be sold or consumed due to safety reasons.

「使用／消費期限、有効期限」とは、記載された保存条件下において、その日付を過ぎると、当該製品は安全性の問題から販売或いは消費するべきではない日付をいう。

• **4.7 date marking and storage condition**

4.7.1 (iii) The date marking should be as follows:

以下の通り合意。

- On products with a durability of not more than three months, the day and month and year shall be declared;
- On products with a durability of more than three months, at least the month and year shall be declared.

4.7.1 (iv) The date shall be introduced by the words: 以下の通り合意。

- The day and year may be declared by uncoded numbers with the year to be denoted by 2 or 4 digits, and the month shall be declared by letters or characters or numbers. Where only numbers are used to declare the date or where the year is expressed as only two digits, the sequence of the day month year must be given by appropriate abbreviations accompanying the date mark (e.g. DD/MM/YYYY).

◎ 部会は、全体を再度ステップ3に戻し、次回43回表示部会で検討することとした。

議題 6. Labelling of non-retail containers (討議資料)

第41回 CCFL (2013) より

- インドより、“Developing General Standard for Labelling of Wholesale Packages of Food”（卸売用食品の包装の表示）の新規作業提案
- 新規作業に賛同する国が複数ある一方で、既存の輸出入認証に関連する文書でカバーされており、新規

作業の必要はないとする意見も複数出された。

- 部会は、次回会議における更なる討議のために、インドが既存の Codex 文書と現実の貿易上の問題点 (gap) をもっと明確にした討議文書の準備をすることで合意した。

議題 7. Issues related to internet sales of food (討議資料なし)

第 41 回 CCFL (2013) より

- アルジェリアより、食品のインターネット取引 (remote sales) に関する問題についての討議文書作成の意向が表明され、部会は了承した。

議題 8. その他、新規作業の提案、

a) Proposal to revise the General Guidelines for the Use of the Term “Halal” (CAC/GL 24-1997)

第 36 回 CCFL (2013) より

- 現行の General Guidelines for Use of the term Halal (CAC/GL 24-1997) の修正提案。
- 既存の Codex 文書や Organization of Islamic Cooperation (OIC) Standard、Arab Halal Guidelines 2012-2563 等を勘案し、エジプトがプロジェクトドキュメントを準備。

- 上記議題 6、7、8 については、何れも時間の関係で討議できず。

議題 9. 次回会議の日程

- 次回会議の日時、場所は未定であるが、今会議の日程が 2 日間で時間が不足したことなどから、再度 3 日間の日程および次回会議までの期間短縮 (今回から 18 か月毎となっている) を含めて検討される。

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

第 6 回 BeSeTo 会議報告



株式会社ヤクルト本社
土屋 大輔



株式会社ヤクルト本社
二上 彩

要 旨

第 6 回 BeSeTo 会議は 2014 年 9 月 25 日午後から 26 日にかけて、東京で開催された。今回も行政関係者の協力を得ることができ、日本からは内閣府食品安全委員会の姫田尚事務局長、中韓からはそれぞれ中国国家食品安全リスク評価センター、韓国 MFDS（食品医薬品安全省）の担当者に参加していただいた。

会議は従来どおり、各地域の情報交換と今後の共同作業に関する検討の二本立てで行われた。情報交換では各国の食の安全・リスクアセスメントに関するトピックや農林水産省／ILSI Japan の調査プロジェクトが紹介された。今後の共同作業としては、調査プロジェクトで得た情報をより多方面で活用してもらえようとするためのレポートづくりを行っていくことが合意された。また今回 ILSI Japan は、会議に先立つ 25 日の午前に、「食品中の微生物基準」をテーマとしたサテライトシンポジウムを開催し、山口大学の豊福肇教授ならびに韓国、中国の行政関係者による講演が行われた。

* * * * *

<Summary>

ILSI Korea, ILSI Focal Point in China, and ILSI Japan held the 6th BeSeTo meeting in Tokyo on the 25th and 26th of September, 2014. We have observers from related government authorities in each country as with last year.

We have authorities from China National Center for Food Safety and Risk Assessment (CFSA), National Health and Family Planning Commission (NHFPC), and from Korean Ministry of Food and Drug Safety (MFDS). From Japan, Mr. Takashi Himeda, Director General of the Food Safety Commission Secretariat, kindly attended this meeting.

The agenda consisted of an exchange of information and discussions on future cooperation. As part of the exchange of information, each branch reported on topics related to food safety and risk assessment. And this year's MAFF/ILSI project was also presented by ILSI Japan. In the discussion on cooperation, the participants agreed with analyzing the outcome of this project and making a detailed report for using in various countries.

This year, ILSI Japan held a symposium named "The 3rd Satellite Symposium on Microbial Criteria in Foods" on the morning of September 25th and Professor Hajime Toyofuku of Yamaguchi University, and governmental representatives from South Korea and China were invited as speakers. The details of this symposium were briefly reported.

< Friends in ILSI >

Report of the 6th BeSeTo Meeting and
Satellite Symposium on "Microbial Criteria in Foods"

DAISUKE TSUCHIYA
YAKULT HONSHA CO., LTD
AYA FUTAGAMI
YAKULT HONSHA CO., LTD

1. はじめに

今年で 6 回目を迎えた BeSeTo 会議は 2009 年に ILSI Korea の提案で始まった取り組みで、特に食の安全に関する情報交換を目的として開催されている。

会議は年 1 回、日中韓の持ち回りで開催されており、第 4 回目からは併せてサテライトシンポジウムを開催している。今回は ILSI Japan がホストを務め、2014 年 9 月 25 日午後～26 日に東京・JA 共済ビルカンファレンスホールで開催された。また、日中韓の行政担当者や研究者、ILSI Taiwan、ILSI SERA からの参加もあり、各国の最新情報を交換する貴重な場となった。

以下に第 6 回 BeSeTo 会議ならびに第 3 回サテライトシンポジウムの概要を報告する。

2. 第 6 回 BeSeTo 会議概要

(1) リスク評価に関する動き

1) 日本：日本のリスク評価事例

姫田 尚

(内閣府食品安全委員会事務局長)

食品安全委員会は事務局の他に 7 名の委員と延べおよそ 200 名による 12 の専門調査会で構成され、病原菌や BSE プリオン、農薬、化学物質等に関する食品のリスク評価を行っている。



写真 1 姫田尚事務局長

① BSE プリオンのリスク評価

従来は月齢 20 か月超の

牛を BSE 検査対象としていたが、食品安全委員会のリスク評価を経て 2013 年に月齢 48 か月超に引き上げられた。

② リステリア菌のリスク評価

食品中のリステリア・モノサイトゲネスに係る規格基準設定に際し、食品安全委員会のリスク評価で摂取時に 10,000 CFU/g 以下であれば健康な人へのリスクは極めて低いと結論づけられた。

③ リスクコミュニケーション

食品安全委員会は、意見交換会の内容を公開した

り、ホットラインの設置、Facebook の活用、E-mail マガジンや公式ジャーナル「Food Safety」の発行等によりリスク評価に関する情報発信を行っている。

2) 韓国：韓国におけるリスク評価

Myeong-Ae Yu

(ILSI Korea)

近年、グルタミン酸ナトリウムやコチニール色素、安息香酸、プロピオン酸、ソルビン酸、サッカリン等に関する問題が発生し、食品添加物に対する消費者の不安が高まっている。こうした中、MFDS は食品添加物指針〔Health-based Guidance Values (HbGV)〕作成に向けて、科学的なリスク評価を行っている。まずは優先的に取り組んでいる 120 の食品添加物の指針値が 2014 年中に公表される見込みである。有害物質に関する指針値の策定作業も進められており、2012 年までに 12 物質、2013 年に 8 物質の指針値が策定されている。

3) 中国：中国人のフタル酸エステルの摂取に関するリスク評価

Junshi Chen

(ILSI Focal Point in China)

2012 年に中国の白酒からフタル酸エステルが検出され、大きな問題となった。フタル酸エステルは可塑剤としてプラスチック製品に添加されており、白酒のフタル酸エステル汚染は製造・包装工程で使用したプラスチックチューブや容器、キャップ等からの溶出が原因であると考えられる。

食品安全リスク評価委員会が中国酒によるフタル酸エステルの暴露量を評価したところ、フタル酸ジエチルヘキシルが耐容一日摂取量 (0.05 mg/kg BW) の 6 %、フタル酸ジブチルが耐容一日摂取量 (0.01 mg/kg BW) の 31 % であった。酒類業界全体での問題改善が求められる。

(2) 各国法規／ガイドラインの最近の動き (新規・修正)

1) 日本：食品の新たな機能性表示制度

浜野 弘昭

(ILSI Japan 特別顧問)

2013 年 6 月に食品表示法が成立し、2015 年 6 月までに施行される。現在、新たな栄養表示基準の作成に加え、栄養機能クレームの見直しや「一定基準を満たした製品に企業等の責任において機能性の表示を認める新たな機能性表示制度」等の検討が進められている。



写真 2 浜野弘昭氏

熱量、たんぱく質、脂質、炭水化物およびナトリウム（食塩相当量）といった栄養表示の義務化、栄養比較強調表示の条件、糖類とナトリウム塩の無添加強調表示については Codex ガイドラインに準拠する方向で改

定の検討が行われている。

また、企業等の責任による機能性クレーム表示については、2013 年 6 月に閣議決定された規制改革実施計画に基づいてその仕組みが検討されている。商品の機能性に関する科学的根拠や安全性をどのように監視していくのが課題となっている。

2) 日本：食品添加物に関する最新動向

梅木 陽一郎

（ダニスコジャパン株式会社 レギュラトリーアフェアーズ）

日本の新規食品添加物は、食品安全委員会によるリスク評価や厚生労働省による規格基準の検討等を経て認可される。2013 年 9 月からの 1 年間に 7 種類の食品添加物が認可された。

食品添加物として使用が認められるまでには、申請から承認まで概ね 4 年程度（申請書類の審査におよそ 1 年、リスク評価におよそ 2 年、省令発出までにおよそ 1 年）かかる。

3) 韓国：食品アレルギー表示

Kyung Ah Lim

（Lotte R&D Center）

2012 年の韓国政府の調査により、児童の約 13 % が食品アレルギーを経験していることが分かった。その中にはアナフィラキシーが 0.8 % 含まれ、給食によるアレルギーで脳死状態となった児童もいる。また、アレルギー保有児童はここ 10 年で増加し続けている。

包装加工食品の食品アレルギー表示指定成分は、卵や乳、そば粉やピーナッツ等 13 種類である。また、2012 年に教育・科学技術省が学校給食安全管理計画を発表し、学校給食（非包装食品）への義務表示規定が盛り込まれた。

先般、食品アレルギー表示基準の改定案が公表された。2017 年 1 月 1 日発効となる見込みで、アレルギー表示対象食品が 13 種類から 24 種類に拡大し、アレルギー警告表示方法も強化される。

4) 中国：食品安全法令の最新動向

Sun Wei

（ILSI Focal Point in China）

中国では、食の安全や品質に関する事件が頻発している。食品安全法令見直しの必要性が高まっている中、規制当局の再編が行われ、CFDA（国家食品薬品监督管理局）は法令改定に着手した。

改定のポイントは食品安全法違反に対する罰則および法的責任の強化である。具体的には、法令執行行政機関の変更や食品安全管理制度の新設および改定、食品事業者に対する法的責任の著しい強化や、根拠のない噂を流した者に対する罰則要件の、より詳細な規定等が検討されている。早ければ 2014 年末までに改定されるが、人民代表会議で 3 回目の検討が行われ、次年度に持ち越される可能性もある。

5) 中国：食品添加物基準

Wendy Gao

（ILSI Focal Point in China）

国家標準 GB2760（食品添加物の使用基準）の改定作業が進められている。食品添加物の食品へのキャリーオーバー原則、アルミニウムを含有する食品添加物の使用規定、食品カテゴリーシステムの修正や栄養強化成分やガムベース物質等の削除等が行われる見込みである。

また、2014 年 11 月に GB30616（香料の一般仕様）、2015 年 6 月に GB29924（食品添加物表示基準）が施行される。

6) 中国：医療用特別用途食品基準

Junshi Chen

（ILSI Focal Point in China）

中国では FSMP（医療用特別用途食品）が医薬品として輸入されたり、臨床的に使用できるものがほとんどない、という実態があった。そこで、FSMP の適切な使用を促進するために国家基準の制定が進められた。

2010 年に GB25596-2010（乳児用粉乳の国家標準）、2013 年に GB29922-2013（調整食品の国家標準）および GB29923-2013（FSMP の GMP 基準）が制定されたが、これらの基準に対する規制機関の理解が不足しているため、公式の Q&A が近い内に公表される予定である。さらに患者や地域医への FSMP のパンフレットの供給や、製造施設申請に関する検査官への評価方法教育の実施等が課題となっている。

(3) 各国の食品安全に関わるトピックス

1) 韓国：韓国政府の食品安全施策

Cheong-Tae Kim
(Nongshim Co.,Ltd.)

韓国の朴槿恵大統領は、「学校暴力」「性暴力」「家庭暴力」「不良食品」の4大社会悪の根絶を公約に掲げている。このうちの「不良食品」とは、病原菌、異物、化学物質、アレルギー物質といった有害物質が混入した食品を指す。

これらの有害物質の中には、食品の製造、加工、調理工程で形成されるものもある。MFDSは、そのうちの23種類の化学物質を選定して、優先的に対策に取り組んでいる。また、一般市民に対しては、調理の際の加熱方法を工夫することで有害物質の摂取量を大幅に削減できる場合があること等をインターネットやテレビ等を通じて周知し、リスク低減を呼びかけている。

2) 韓国：食品添加物に対する懸念

Ji Hoon Jang
(Coca-Cola Korea Co., Ltd.)

韓国では、食品の残留農薬、異物混入、微生物汚染といった問題よりも食品添加物に懸念を抱く人が多い。これは科学的根拠を伴わないテレビ番組やインターネットからの情報、食品添加物の使用に関する他社商品との比較CM等の影響を受けているものと思われる。

MFDSは、一般市民の食品添加物に対する必要以上の不安を取り除くため、食品添加物の安全性が科学的に証明されていることをメディアリリースやパンフレットでPRしている。また、食品法令の中の「化学合成食品添加物」といった用語から「化学合成」の文言を取り除くことも提案された。

3) 中国：上海福喜食品問題

Yu Li
(Mars Food (China) Co., Ltd.)

本年6月に明るみになった上海福喜食品の食肉衛生問題は我々に非常に大きな衝撃を与えた。上海福喜食品は世界17か国に50か所の工場を持つアメリカの食肉会社OSIの子会社で、年間25,000tもの豚肉、牛肉、鶏肉等を日本や香港に輸出していた。

同社は、何年間にもわたって期限切れ、粗悪品の肉を使用した組織的違法食品製造を行っていたとして経営トップや品質保証マネージャー等が逮捕された。

アメリカの何名かの専門家は、この問題発覚前に同社の食品安全リスクは低いと評価していたが、実際には幹部が自らのGMPシステムや中国の食品法令を遵守していなかった。

この事件を反省し、食品企業は食品法令を遵守し、GMPシステムを確実に実践するとともに、優良事例を参考にした科学的、実践的な食品法令が制定されるよう議員と十分なコミュニケーションを図っていく必要がある。

4) 台湾：食品への無水マレイン酸加工でんぷんの混入

Emily Kao
(Taiwan Food and Drug Administration)

加工でんぷんは、粘性、テクスチャー、安定性を調整するためにでんぷんを化学物質で加工したもので、台湾では21種類が食品添加物として認可されている。

2013年に市販のでんぷん製品(スウィートポテトボール、タピオカボール、タロイモボール等)から食品添加物として認められていない無水マレイン酸加工でんぷんが混入しているものが見つかった。台湾FDAは、この原材料の供給元を特定するとともに、監視体制を強化した。

① 0527 食品安全プロジェクト

- ・スーパーマーケット等での安全証明書の検査
- ・地方保健所での食品安全ロゴの掲示
- ・原料工場の監査

② 食品衛生管理法の改正

- ・特定営業者への事前登録義務化
- ・食品追跡システムの確立
- ・表示義務項目の追加
- ・罰則を全面的に強化
- ・消費者の損害賠償、内部告発者の保護・刑事責任の減免

③ 消費者保護

- ・消費者ホットラインの設立
- ・台湾衛生局の26病院による医療相談

(4) ILSI 調査プロジェクト

1) 日本：第5回農林水産省／ILSI Japan 調査プロジェクトの報告

浜野 弘昭
(ILSI Japan)

2013年は日本、韓国、中国、台湾、その他アジア地域の栄養・ヘルスクレーム表示に関する法令を調査した。

栄養表示については、日本はCodexに基づいて義務

化となる見込みである。韓国、中国、台湾ではすでに義務制度があるが、その表示内容については各国で違いがある。例えば、Codex では炭水化物として糖質と食物繊維を表示することになっているが、韓国は糖類、台湾では糖類と食物繊維を表示する。脂質については、韓国は飽和脂肪酸とトランス脂肪酸とコレステロール、中国は水素添加油を使用した場合にトランス脂肪酸、台湾は脂肪酸とトランス脂肪酸を表示する。栄養クレームについては、日本、韓国、中国、台湾いずれも Codex と概ね同じように定義されている。また、ヘルスクレームについては、日本、韓国、中国、台湾いずれも保健機能食品制度あるいは健康食品制度が設けられている。

これらの調査結果は、ILSI Japan の HP あるいは USB タイプのデータベースで確認できる。

2) 中国：栄養情報表示の調査プロジェクト

Alice Gu
(ILSI Focal Point in China)

栄養プロフィールや FOP（商品パッケージ前面への栄養情報表示フォーマット）、トラフィックライト制度といった新しい栄養表示制度を採用する国が現れている。そのような中で、ILSI Focal Point in China は各国の栄養表示制度を科学的に評価し、どのような栄養表示フォーマットが中国に最も適しているかを明らかにする調査プロジェクトを進めている。

調査内容は、EU、北アメリカ、アジアオセアニアの栄養表示法令、栄養表示フォーマットの運用状況や傾向等である。それぞれのメリットとデメリットを評価して、産業界のガイドラインや専門家の参照となるような報告書を作成する。本稿が掲載される頃にはドラフトが完成している予定。

3) 日本：第6回農水省／ILSI Japan の食品法令調査プロジェクトの紹介

浜野 弘昭
(ILSI Japan)

ILSI Japan／農水省の食品法令調査プロジェクトは2009年から実施しており、昨年までに、Codex および ASEAN、中国、韓国、インド、スリランカ、ネパール、バングラデシュ、台湾の計18地域の法的枠組みや個別食品規格（即席麺、炭酸飲料、冷凍食品、牛乳）、食品添加物基準、健康食品を調査した。

今年は Codex およびインドネシア、マレーシア、シンガポール、タイ、フィリピン、ベトナム、中国、韓

国、インド、台湾、香港の計11地域の調味料（味噌、醤油）、ノンアルコール飲料、乳製品、アルコール飲料、食品表示、残留農薬の規定を調査しているが、国によっては調査項目の一部を割愛している。なお、香港については昨年までの項目も併せて調査している。12月までに情報収集を行い、来年3月までに調査結果をまとめ、データベースを作成する。

また、製造工程管理システム（GMP、ISO、HACCP）等の適用、パスタ等の麺類、菓子のカテゴリーや一般規則も来年3月までに追加実施することを検討している。また、過去に調査した韓国、中国、その他のアジア諸国の法令の改定状況も確認し、情報を更新していく。

(5) 東南アジア：調査報告を踏まえた今後の共同作業について

Pauline Chan
(ILSI SEAR)

これまでの農林水産省／ILSI Japan 調査プロジェクトでアジア地域18か国の栄養表示、栄養／ヘルスクレーム制度の情報が得られた。アジア地域の ILSI 各支部の協同プロジェクトとして、得られた情報をより有益なものとするための今後の活動について討議を行った。

活発な意見交換が行われ、次の2つのテーマを中心として活動していくことを合意した。

1) レポートの作成とジャーナルへの掲載

収集した情報を整理する。Codex に沿った法令であっても各国で微妙な違いが見られる点に留意して分析し、各国の共通点や相違点をレポートにまとめる。それをジャーナルに掲載することで、各国の人々が広く活用できるようにする。

2) 追加情報の収集

ヘルスクレームポジティブリストの検討状況や、それらに必要なエビデンス等、追加情報を収集して情報を強化する。

また、課題として、各国の法令の改定状況を定期的に確認して、集めた情報を更新していく必要があることや、Codex に準じた形で各国の制度のハーモナイゼーションが進められるためには ILSI としてどのような提言をしていくべきか、といった点が挙げられた。各国共通の NIP（栄養情報パネル）の手引きを作成してはどうか、といった提案もあった。

今後は、①作業のたたき台作成、②ワーキンググルー

プメンバー結成、③電子媒体主体で討議、④2015年1月に開催されるILSI本部総会のアジア地域部会で今後の作業概要を討議、⑤次回以降のBeSeTo会議のテーマにもする、といった流れで進める。

3. サテライトシンポジウム「食品の微生物規格」

(1) 日本：Codex 基準および日本にみる食品中の微生物基準の概略

豊福 肇

(山口大学 共同獣医学部 教授)

1) Codex 微生物基準の改定

2007年にCAC/GL 63-2007「微生物学的リスク管理の実施に関する原則及びガイドラインの微生物学的リスク管理メトリックス（数的指標）に関する指針における付属文書」が採択されたことを受け、2013年にCAC/GL 21-1997「食品の微生物規格の設定と適用に関する原則」が「食品に関する微生物規格の設定と適用に関する原則ならびにガイドライン」に改定された。

これにより、この微生物基準は食品そのものだけでなく工程や食品管理システムの適否も判断するためのものにもなった。微生物検査値の達成目標や喫食時安全目標といった数的指標の検証にもこの微生物基準が使われるべきである。微生物基準の設定に関しては、経験的知識や科学的知識に基づくもの、微生物検査を継続的にモニタリングするムービングウィンドウアプローチなど、いくつかのアプローチ方法が示された。

微生物基準を適切に設定、運用し、最終製品の安全性への信頼度を高めていくことが求められている。

2) 日本の微生物基準

日本の微生物基準は食中毒リスクが高いもの等、いくつかの食品に個別の微生物基準が設定されている。

例えば、生食用食肉は2011年に飲食チェーン店での腸管出血性大腸菌食中毒事件が発生したことを受けて、腸内細菌科菌群が陰性でなければならない等の規格基準が設けられた。

その他の食品では、微生物基準が設定されているものにおいては、魚介類は腸炎ビブリオ、肉製品は大腸菌やサルモネラ菌、スタヒロコッカス、クロストリジウム、乳および乳製品は大腸菌群や一般細菌数の基準値が設定されているものが多い。冷凍食品は加熱調理に応じて大

腸菌、大腸菌群、総菌数が設定されている。

(2) 韓国：食品中の微生物基準

Kim, Mi-Gyeong

(Ministry of Food & Drug Safety)

韓国政府は2013年にKFDA（韓国食品医薬品局）を再編、省に格上げしてMFDSを設立した。省内には8局あり、その中の食品安全政策局内食品基準企画室が微生物基準を立案している。

食品衛生法や家畜生産品衛生管理法に基づき、食品の加工・原料規格基準や家畜生産品の加工・原料規格基準が定められている。両者では、同じ微生物試験であっても試験方法が異なるので統一化が必要である。サンプリングプランを含め、それぞれの食品に適した微生物規格を立案し、食品の安全性を確保していく。

(3) 中国：食品中の微生物基準の改訂

Yuchang Guo

(China National Center for Food Safety Risk Assessment)

2009年6月に「中華人民共和国食品安全法」が制定され、これまで重複が見られていた非常に多くの食品基準の統合、整備が進められている。

この一環として、2014年7月に国家食品安全基準GB29921-2013（食品における病原菌制限値）が施行され、食品カテゴリーが18から11に、対象微生物が15種から5種に集約、絞り込みされた。

新しい法令は、ICMSF（国際食品微生物規格委員会）を参考に策定されており、GHPやHACCPの概念が取り入れられている。

これらの管理システムの実効性の強化や病原菌制限値の策定に必要な中国人のデータの収集が課題と言える。

(4) 総合討論

進行：山口 隆司

(ILSI Japan 事務局長)

討論参加者：

豊福 肇（山口大学 共同獣医学部 教授）

Mi Gyeong Kim（Ministry of Food & Drug Safety）

Yuchang Guo（China National Center for Food Safety Risk Assessment）



写真3 (左から) Yuchang Guo 氏、Mi Gyeong Kim 氏、
豊福肇教授

各国の微生物検査やモニタリング手法、レストランフード等の現状を再確認するとともに、管理手法やリスクコミュニケーションのあり方等について討議を行った。

1) 微生物検査方法

- ・日本では微生物基準と試験方法がセットで定められている。弁当やケーキ等、法律ではなく衛生規範等に基づいて実施する微生物検査については参考とする試験方法があるものの他の試験方法で検査しても良い。
- ・日本で定められた試験方法は古い手法が多いので、政府は数年前に国際的に採用されている方法へのアップデート作業を始めた。
- ・韓国では行政が公式文書で試験方法を公表しているが、企業はそれぞれの試験方法で検査を行っている。公式な試験方法への統一化が必要であろう。
- ・中国では食品毎に一つの試験方法が定められている。

2) 微生物基準のモニタリング手法

- ・日本ではサンプリングプランの考え方が十分に浸透していないので教育が必要である。その点、中国はICMSFのサンプリングプランを導入していて進んでいる。
- ・韓国は将来的には微生物の衛生指標を引き下げるようになるのではないかと。
- ・中国では原材料を製造過程で管理している。来年、製造過程基準策定の動きがあるかもしれない。

3) レストランフードの管理基準

- ・日本のレストランには施設基準はあるが、食事に関する微生物基準はない。弁当向けのガイダンス文書が推奨値になるであろう。
- ・韓国ではレストランフードを厳格な行政命令によって

管理している。ただし、ガイダンス文書はないので作成すべきと考える。

- ・中国では汚染事故の大半がレストランフードあるいは家庭での食事で発生している。レストランフードに関する管理ガイドラインや基準を策定あるいは検討している。

4) 管理手法とリスクコミュニケーション

- ・アメリカやニュージーランドでは、HACCPの検証等に古くからムービングウインドウアプローチを取り入れている。日本では、先ずこのような検証アプローチ方法に関する企業データや経験を蓄積すべきであろう。
- ・製造過程の安全管理の重要性を一般市民にもっと周知すべきである。韓国では行政機関がテレビ等を使って、その取り組みを始めている。
- ・微生物基準やサンプリングプランの概念をもっと多くの人が理解する必要がある。そのためにもより多くの意見交換の場を作っていくことが重要である。

4. おわりに

第6回 BeSeTo 会議は関係者の協力の下、活発な情報交換が行われ、今回も成功裡に終了した。

2009 年を皮切りに毎年開催し、第4回目からサテライトシンポジウムも行ってきた。今では行政関係者や ILSI SEAR、ILSI Taiwan にも参加していただけるようになり、そのコミュニケーションの幅は広がってきている。

アジア地域全体で見れば、経済発展や貿易の活性化が今後も続くことは間違いなく、食品の安全性や健康に関



写真4 台湾支部、東南アジア地域支部、日本支部の
メンバーと豊福肇教授



写真 5 BeSeTo 会議参加者集合写真

する諸問題も国境を越えて取り組んでいくべきテーマとなっている。そのような状況の中で、日中韓だけでなくアジア地域全体で ILSI の各支部が連携し、行政も交えて的確な情報共有を進めていくことは非常に有意義である。BeSeTo 会議はすでにその形態を定着させつつあるが、これからもさらに充実させ、社会に貢献していく必要があると考える。

次回以降も多方面からの参加を得てますます発展し、BeSeTo 会議がアジア地域全体のコミュニケーションプラットフォームの一つとしての大きな機能を果たしていくことに期待している。

略歴

土屋 大輔(つちや だいすけ)

1992 年 静岡大学農学部 卒業

1992 年 株式会社ヤクルト本社入社

2010 年 同 国際部

二上 彩(ふたがみ あや)

2004 年 神戸大学法学部 卒業

2004 年 株式会社ヤクルト本社入社

2011 年 同 国際部

●●● *First Announcement* ●●●

ILSI Japan The 7th International Conference on Nutrition and Aging

ILSI Japan 第7回「栄養とエイジング」国際会議

“健康寿命の延伸を目指して”

●●● 開 催 日 ●●●
2015 年 9 月 29 日 (火)、30 日 (水)

●●● 開 催 場 所 ●●●
東京大学 弥生講堂・一条ホール

●●● 主 催 ●●●
特定非営利活動法人 国際生命科学研究機構 (ILSI Japan)

国際会議のねらい

International Life Sciences Institute, ILSI は、1978 年にアメリカで設立された非営利の団体です。科学的な視点で、健康・栄養・安全性・環境に関わる問題の解決および正しい理解を目指すとともに、今後発生する恐れのある問題を事前に予測して対応していくなど、活発な活動を行っています。

ILSI Japan は、ILSI の日本支部として 1981 年に設立され、その 10 周年記念として、1991 年に第 1 回「栄養とエイジング」国際会議を開催し、以降 4 年に一度、既に 6 回に亘り同国際会議を開催して、国際的評価を得ています。

1950 年代には主要先進国中、最低だった日本の平均寿命が、1970 年代～80 年代には総て抜き去り、世界一に躍り出ました。その後、わが国では、超高齢化が加速度的に進み、平均寿命が男女ともに 80 歳を超えています。厚生労働省が平成 24 年に公表した「国民の健康の増進の推進に関する基本的な方針」に「健康寿命の延伸と健康格差の縮小」が提案されています。健康な状態での長寿であるためには、医学、特に予防医学の進歩に基盤を置いて、その恩恵を受けたうえで日頃から適切な食事と適切な身体活動を心がけることによって肉体的、精神的な健康を維持することが不可欠です。

また近年では、私たちの健康には、その時々の食事や栄養の内容ばかりでなく、胎児期あるいは小児期の内容がエピジェネティックな変化を介してその後の一生涯を通じて影響すると理解されています。食事や栄養の役割はライフステージごとに異なるため、最適な栄養状態を一義的に決めることは難しいと言えます。高齢期に高い ADL（日常生活動作）を維持しながら過ごすためには、そこに至る過程において、とりわけメタボリックシンドロームの予防を意識した先制的な管理が重要であります。その予防的管理を具体的な行動に移す推進力を得るために、食事や活動と肉体的、精神的な健康との関連性について最新の情報や考え方を知る必要があります。

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

本知見が、今後、食品・医薬品業界に高齢化社会を見据えた食品やフードサービスの開発にヒントを提供できるものと信じています。

国際会議の内容

健康日本21（第2次）において、達成すべき最終目標として位置づけられた「健康寿命の延伸」に焦点を絞り、生活習慣病の発症予防や重症化予防を図り、生活習慣の改善を目指していきます。平均寿命の伸びに健康寿命の伸びが追いつかない状況下、今後不健康な時期が延伸される事が予想されます。不健康な状態になる時点を遅らせることは、生活の質の低下を防ぎ、社会的負担の軽減にもつながるものと考えられます。そのために、第7回「栄養とエイジング」国際会議では、食事、栄養、身体活動という切り口で最新の研究内容を紹介し、討議する場とします。

本国際会議では、下記プログラムの項にあるように5つのセッションを設けています。また、各セッションに企業からの発表も加え、応用分野での成果についても紹介し、活発な討論を推進していきます。

- ・ 和食がユネスコ無形文化遺産に登録されました。和食が健康を維持、増進する食として一層グローバルに注目されつつあります。和食を日本の食文化とともに健康長寿との関連性について正しく理解する一助とします。
- ・ 近年では、私たちの健康には、その時々食事や栄養の内容ばかりでなく、胎児期あるいは小児期の内容がエピジェネティックな変化を介してその後の一生を通過して影響すると理解されています。最適な栄養状態を考えるための最新の情報提供を行います。
- ・ 今日の超高齢化社会においては、長寿が必ずしも手放しでは喜べない社会問題が顕在化（要介護高齢者の増加）しつつあります。日常の食事の嗜好や内容、さらには食べ方と脳・神経・精神との関わりを示す最新の情報を整理し、豊かな心に支えられたADL（日常生活動作）を送るために心がけるべき食生活の在り方を議論します。
- ・ 食事や心理・精神環境が腸内の細菌叢に影響を与えることはよく経験され、知られています。そこで、ヒトマイクロバイオータと呼ばれる、ヒト常在菌の菌叢解析と疾患との関連を扱う研究分野の最新の世界に触れ、健康寿命と腸内細菌との関わりに関する新たな展望をうかがいます。
- ・ 運動不足や過度の栄養摂取による肥満や内臓脂肪の蓄積は、炎症や酸化ストレス反応などを介してロコモや生活習慣病、さらには認知機能低下を引き起こすと考えられています。これらは負のスパイラルとなって、高齢期の要介護生活の要因となっています。不活動、不使用に起因する筋肉の量的、質的低下、ならびに認知機能への影響と対策に関する最新の情報を提供します。

プログラム

メインテーマ：健康寿命の延伸を目指して

セッション1：和食（世界無形文化遺産）

セッション2：先制医療としての栄養の最適化

セッション3：食事と脳・神経機能

セッション4：腸内細菌の研究展望

セッション5：“不活動”の生理学（身体活動と栄養学）

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

組織委員会

委員長：西山 徹（ILSI JAPAN 理事長、（元）味の素株式会社 顧問）

委員：木村 修一（ILSI JAPAN 会長、東北大学 名誉教授）

桑田 有（人間総合科学大学大学院 人間総合科学研究科教授）

福島 昭治（中央労働災害防止協会 日本バイオアッセイ研究センター所長）

高瀬 光徳（森永乳業株式会社 常務取締役）
古野 純典（（独）国立健康・栄養研究所 理事長）
岩元 睦夫（（社）農林水産・食品産業技術振興協会 農林水産先端技術研究所 参与）
坂田 隆（石巻専修大学 学長）
清水 誠（東京農業大学 教授）
辻村 英雄（サントリーホールディングス株式会社 常務執行役員）
戸上 貴司（ILSI Japan CHP（健康推進協力センター）代表）
松山 旭（キッコーマン株式会社 常務執行役員）
安川 拓次（花王株式会社 執行役員）
若林 奏（株式会社ニチレイ 技術戦略企画部）
伊藤建比古（森永製菓株式会社 取締役 研究所長）
辻 智子（日本水産株式会社生活機能科学研究所 所長）
山口 隆司（ILSI Japan 事務局長）（敬称略、順不同）

実行委員：ILSI Japan 栄養研究部会、ILSI Japan 事務局

用語

日本語、英語（同時通訳付）

参加登録費概要

会員（一般）：25,000 円（7/31 迄の事前登録 20,000 円）
会員（65 歳以上）：10,000 円（7/31 迄の事前登録 7,000 円）
会員（35 歳以下）：10,000 円（7/31 迄の事前登録 7,000 円）
非会員：30,000 円（7/31 迄の事前登録 25,000 円）
学 生：5,000 円

ポスターセッション参加登録料（設備利用料として）

一律 5,000 円

企業展示登録料（設備利用料として）

一律 10,000 円

＊プログラムや参加登録を含むセカンドサーキュラーが必要な方、またポスターセッション発表ご希望の方は、申込書に必要事項をご記入の上、FAX（03-5215-3537）または e-mail（aging@ilsijapan.org）にてお申し込みください。なお、ILSI Japan ホームページにて開催案内を掲載しておりますので、そちらも閲覧下さい（<http://www.ilsijapan.org/>）。

シンポジウム開催のお知らせ

第12回アジア栄養学会議 ILSI セッション

2015年5月開催予定の第12回アジア栄養学会議(本誌13頁~参照)にて、ILSI Japan が2つの「ILSI セッション」を開催します。プログラム等は以下の通りです。

◆第12回アジア栄養学会議

場所：パシフィコ横浜

組織委員長：宮澤 陽夫教授

主催：公益社団法人 日本栄養・食糧学会

(http://acn2015.org/pdf/ACN2015_SecondCircular2_j.pdf)

「ILSI セッション」

1. “Micronutrient Fortification Program”

日時：2015年5月16日(土) 16:10-17:40

Chair: Geoff Smith

16:10-16:20 Opening Remarks

16:20-16:45 Current Status of Vitamin D Fortification in Korea: Perspectives on Policy, Research and Industrial Development / Dr. Oran Kwon

16:45-17:10 Impact of Vitamin D Fortified Milk Supplementation on Vitamin D Status of Healthy School Children Aged 10-14 Years / Dr. M. Eggersdorfer

17:10-17:35 Ying Yang Bao: Improving Complementary Feeding for China's Children / Dr. Junsheng Huo

17:35-17:40 Closing

2. “Food Safety Program in Asian Countries”

日時：2015年5月17日(日) 13:50-15:50

Chair: Ryuji Yamaguchi, Lucy Sun Hwang

13:50-13:55 Opening remarks

13:55-14:20 “Food Safety and Sanitation Regulations in Taiwan” / Lucy Sun Hwang

14:20-14:45 “The Role of Risk Assessment in the Regulatory Control of Aluminum Containing Food Additives in China” / Junshi Chen

14:55-15:20 “Facilitating Food Standards Harmonization in ASEAN — ILSI Southeast Asia Region's Scientific Initiatives” / Pauline Chan

15:20-15:45 “Climate change on food safety in Korean peninsula” / Ki Hwan Park

15:45-15:50 Closing

プロシーディングス

2016年4月に刊行される “*Journal of Nutritional Science and Vitaminology*” の特別号として刊行予定。

(出版のご案内)

「毒性学教育講座 下巻」

本書は、上巻に続き、10人の第一線の先生方による講義を基に書籍にまとめたものです。毒性学の基本から評価・管理手法まで丁寧に解説されており、系統的に学ぶことができます。上巻と併せてお読みいただくと、一層理解が深まります。

【監修】

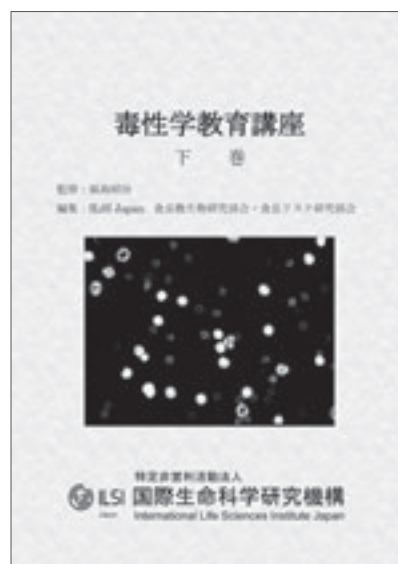
福島昭治（中央労働災害防止協会 日本バイオアッセイ研究センター所長）

【編集】

ILSI Japan 食品微生物研究会・食品リスク研究会

【内容】

- 第11回 化学物質の毒性についての考え方
- 第12回 発がん研究の歴史と細菌学研究の歴史
- 第13回 カビ毒 発がん性問題を中心にして
- 第14回 発がん性物質をどのように見つけるか？
そのリスクをどのように評価するか？
- 第15回 遺伝毒性（変異原性）
- 第16回 遺伝毒性（変異原性）「小核試験と歩んだ30年」
- 第17回 生殖毒性
- 第18回 神経発生毒性、ナノマテリアルの毒性
- 第19回 免疫毒性—免疫毒と食物アレルギー
- 第20回 (1) リスク評価手法 TTC と MOE の解説
(2) マイコトキシンの毒性評価法（MOE）
(3) 遺伝毒性発がん物質のリスク評価における MOE アプローチの特徴と歴史的経緯
(4) 食品の安全性に関する一つの評価ツール TTC コンセプトの開発・応用・改良の経緯について
(5) リスク評価への毒性情報活用ストラテジーの展望
(6) リスク評価法と放射能問題—放射性物質の人体への影響—



2015年1月発刊

会員・非会員共：本体価格 10,000 円＋消費税（送料別）

ILSI Japan 事務局にご注文下さい。

●会 報●

I. ILSI Japanの主な動き(2014年10月~2014年12月)

* 特記ない場合の会場は ILSI Japan 会議室

- 10月7日 震災被災地支援：いしのまきテイクテン（北上町大須生活改善センター、北上地区仮設にっこりサンパーク団地集会所）
- 10月10日 茶情報分科会：①中国茶葉試料採取に関する報告、②試料の保管・分析についての方針および次回の試料採取までの課題についての意見交換
- 10月10日 震災被災地支援：「元気はつらつ健康習慣セミナー」（石巻専修大学主催、石巻総合体育館）
- 10月15日 食品微生物研究部会 MALDI-TOF/MS 分科会：第7回データベース登録用菌株のシーケンス同定法に関する勉強会（花王(株)栃木研究所）
- 10月17日 国際協力委員会：① BeSeTo 会議（9/25-26 開催）報告、②農水省プロジェクト（平成26、27年度）について
- 10月21日 栄養研究部会：①栄養とエイジング国際会議プログラム進捗報告、②セッション会議報告、③部会活動についての意見交換
- 10月23日 食品微生物研究部会芽胞菌分科会：① *Alicyclobacillus* 属の増殖性リスク評価確認試験の経過確認、②砂糖工程のリスク現状まとめ、③高温性芽胞細菌原料検査法のサンプリングプランの考え方とサンプリング量の決定、④各社原料検出試験分担保証
- 10月24日 バイオテクノロジー研究部会勉強会「タンパク質のアレルギー誘発性評価に関する国内外最新の動き」（フクラシア東京ステーション）
- * CHP 「すみだテイクテン」第10期フォローアップ教室（10/1, 2, 7, 17, 21, 30）（墨田区6会場）
- * CHP 「すみだテイクテン」第10期講習会（初心者対象：10/8, 9, 10, 14, 22, 23, 24, 28）（墨田区4会場）
- 11月6日 食品微生物研究部会 MALDI-TOF/MS 分科会：日本缶詰びん詰レトルト食品協会技術大会口頭発表「日本缶詰びん詰レトルト食品協会保有の耐熱性芽胞細菌のDNA解析を用いた菌種同定結果」（ホテルオークラ新潟）
- 11月11日 食品微生物研究部会：①分科会の活動報告（MALDI-TOF/MS、芽胞菌）、②今後の活動について
- 11月11日 江戸川人生大学 介護・福祉学科講義「介護予防」（篠崎文化プラザ・東京都江戸川区）
- 11月12日 第6回理事会：①第7回栄養とエイジング国際会議の1st サークュラーの内容について協議、②会議参加費の種別について協議、③支部総会を2月19日AMに開催、同様に東アジアプロジェクトの報告会を同日PMに開催する事を承認、④インドシンポジウム、ILSI 本部総会、2015年5月開催のアジア栄養学会議 ILSI セッション等について報告
- 11月17日 墨田区介護予防サポーター養成講座 講義「栄養改善」（墨田区役所）
- 11月26日 「栄養学レビュー」編集委員会：第23巻3号（通巻88号）の翻訳論文採択、翻訳者・監修者候補決定
- * CHP 「すみだテイクテン」第10期フォローアップ教室（11/4, 12, 18, 20, 21, 27）（墨田区6会場）
- * CHP 「すみだテイクテン」第10期講習会（初心者対象：11/5, 6, 7, 11, 25）（墨田区4会場）
- 12月1-2日 震災被災地支援：いしのまきテイクテン（石巻市仮設南境第2団地集会所、北上地区仮設にっこりサンパーク団地集会所）
- 12月3日 バイオテクノロジー研究部会ワークショップ「New plant Breeding Techniquesに関する国際動向」

(TKP 東京駅八重洲カンファレンスセンター)

- 12月4日 バイオテクノロジー研究部会：2014年12月号用＜通巻19号＞ERA調査報告書査読資料内容確認、タンパク質のアレルギー誘発性評価に関する勉強会＜10月24日＞およびNBTワークショップ＜12月3日＞の報告、来年度ERA調査報告書の活動および予算承認
- 12月8-10日 「テイクテン介護予防リーダー養成講座」 (山口県岩国市)
- 12月9日 食品微生物研究部会 MALDI-TOFMS 分科会：①第8回データベース登録用菌株のシークエンス同定法に関する勉強会、②2015年6月開催予定の講演会開催準備
- 12月16-18日 「テイクテン介護予防リーダー養成講座」 (山口県岩国市)
- 12月17日 食品微生物研究部会芽胞菌分科会：①2015年活動の方向性 (*Alicyclobacillus* 危害性のまとめ、原料検査法アウトプットの方向性)、②原料試験法・サンプリングプランの再確認、③高温性芽胞細菌原料検査法の各社試験の状況確認と今後
- 12月19日 理事会 (企業)：理事長から、現在決定されていない理事長、副理事長の任期、決め方について、今後議論したい由、説明。決まった時点で定款への明記も考慮する。
- 12月19日 茶情報分科会：①茶類の有効性・安全性情報の発信に関する検討 (「お茶の安全性に関するメタアナリシスプロジェクト」進捗確認)、②茶情報データベース拡充について (茶試料の保管、中国茶葉の分析体制、中国茶葉採取)
- 12月25日 第7回理事会：①議題「長期在庫図書処分について」は可決、②報告事項として、本部総会報告内容、支部総会の議題案について説明。支部総会内容については、2月に開催予定の理事会にて議案として討議する。
- * CHP 「すみだテイクテン」第10期フォローアップ教室 (12/9, 10, 16, 18, 19, 25) (墨田区6会場)

Ⅱ. 発刊のお知らせ

「毒性学教育講座 下巻」

【監修】

福島昭治 (中央労働災害防止協会 日本バイオアッセイ研究センター所長)

【編集】

ILSI Japan 食品微生物研究会・食品リスク研究会

【内容】

第11回 化学物質の毒性についての考え方

第12回 発がん研究の歴史と細菌学研究の歴史

第13回 カビ毒 発がん性問題を中心にして

第14回 発がん性物質をどのように見つけるか？そのリスクをどのように評価するか？

第15回 遺伝毒性 (変異原性)

第16回 遺伝毒性 (変異原性)「小核試験と歩んだ30年」

第17回 生殖毒性

第18回 神経発生毒性、ナノマテリアルの毒性

第19回 免疫毒性—免疫毒性と食物アレルギー



- 第 20 回 (1) リスク評価手法 TTC と MOE の解説
 (2) マイコトキシンの毒性評価法 (MOE)
 (3) 遺伝毒性発がん物質のリスク評価における MOE アプローチの特徴と歴史的経緯
 (4) 食品の安全性に関する一つの評価ツール TTC コンセプトの開発・応用・改良の経緯について
 (5) リスク評価への毒性情報活用ストラテジーの展望
 (6) リスク評価法と放射能問題—放射性物質の人体への影響—

会員・非会員共：本体価格 10,000 円 + 消費税 (送料別)

ILSI Japan 事務局にご注文下さい。

栄養学レビュー (Nutrition Reviews® 日本語版) 第 23 巻第 1 号 通巻 86 号 (2014/AUTUMN)

海藻由来成分の機能性研究の現在

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 3

[特別論文]

海藻とヒトの健康

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 2

[特別論文]

急性疾患がない成人におけるビタミン D の炎症軽減能

[特別論文]

オメガ 3 系多価不飽和脂肪酸と慢性ストレス誘導による海馬グルタミン酸作動性神経伝達の調節

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 3

[特別論文]

米国人の食事の質を改善し食生活指針に適合させるうえでのヨーグルトの役割

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 4

[特別論文]

長鎖 n-多価不飽和脂肪酸による黒色腫予防の可能性

[特別論文]

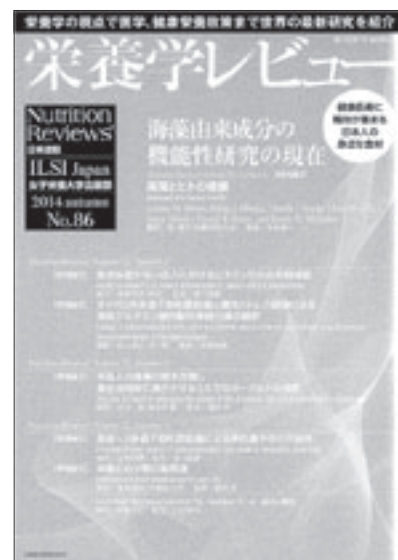
栄養と幼少期の脳発達

定価：本体 2,100 円 (税別)

* ILSI Japan 会員には毎号 1 部無料で配布いたします

* その他購入方法

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



Ⅲ. 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 119号

- ・ ILSI への期待
- ・ FAO/WHO 合同食品添加物専門家委員会 (JECFA)
- ・ 「機能性食品ゲノミクス」 第Ⅲ期の状況ならびに今後の進め方 (希望)
- ・ 食品の血糖応答性簡易評価法 (GR 法) の開発の経過
一食事による血糖コントロールについての考え方の変遷とともに一
- ・ ifia JAPAN2014 食の安全・科学フォーラム
第 13 回セミナー&国際シンポジウム
- ・ FAO/WHO 合同食品規格計画
第 37 回コーデックス委員会 (総会) 報告
- ・ < ILSI の仲間たち >
 - ・ 会議報告
ILSI-India 年次総会ならびに「栄養安全保障のための加工食品に関する会議」報告
 - ・ ILSI PIP 活動報告
 - ・ ILSI Europe の新しい科学・研究活動
- ・ (出版のご案内)
ILSI Europe コンサイスモノグラフ
「プロバイオティクス、プレバイオティクスと腸内菌叢」日本語翻訳版 出版

イルシー 118号

- ・ 腸の機能と腸内細菌
- ・ 被災後の石巻専修大学の活動
- ・ 海産物におけるヒ素に関する知見について
- ・ 新しいアミノ酸代謝異常症
- ・ MALDI-TOF MS を用いた微生物分類と食品分野への応用性
- ・ 『最新栄養学 (第 10 版) ー専門領域の最新情報ー』 発刊にあたり
- ・ FAO/WHO 合同食品規格計画
第 46 回コーデックス食品添加物部会報告

- ・ FAO/WHO 合同食品規格計画
第 8 回コーデックス汚染物質部会報告
- ・ < ILSI の仲間たち >
 - ・ 第 5 回 ILSI Japan／農水省プロジェクト
Workshop & Roundtable Discussion on Food Safety and Standards 報告
- ・ < フラッシュ・リポート >
 - ・ 第 8 回 ILSI Japan ライフサイエンス・シンポジウム
健康寿命の延伸につなげる行動変容の新たな切り口
「ライフステージにおけるヘルスリテラシーの構築へ」
- ・ < 研究部会トピックス >
MALDI-TOF/MS 分科会の活動報告

【栄養学レビュー（Nutrition Reviews® 日本語版）】

栄養学レビュー 第23巻第1号 通巻第86号 (2014/AUTUMN)

海藻由来成分の機能性研究の現在

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 3

【特別論文】

海藻とヒトの健康

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 2

【特別論文】

急性疾患がない成人におけるビタミンDの炎症軽減能

【特別論文】

オメガ3系多価不飽和脂肪酸と慢性ストレス誘導による海馬グルタミン酸作動性神経伝達の調節

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 3

【特別論文】

米国人の食事の質を改善し食生活指針に適合させるうえでのヨーグルトの役割

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 4

【特別論文】

長鎖 n-多価不飽和脂肪酸による黒色腫予防の可能性

【特別論文】

栄養と幼少期の脳発達

栄養学レビュー 第22巻第4号 通巻第85号 (2014/SUMMER)

食物繊維摂取の有用性を検証する

Nutrition Reviews® Volume 71, Number 12

【特別論文】

2型糖尿病患者における食物繊維摂取および血糖コントロール／無作為化比較試験のメタ解析による系統的レビュー

Nutrition Reviews® Volume 71, Number 11

【巻頭論文】

スルフォラファン：実験室から臨床への橋渡し研究

Nutrition Reviews® Volume 71, Number 12

【臨床栄養】

レスベラトロール摂取による、血漿脂質への効果：無作為化比較試験の系統的レビューとメタ解析

Nutrition Reviews® Volume 72, Number 1

【特別論文】

白内障の栄養による調節

【特別論文】

栄養素効果に関する臨床試験のデザインと解析を最適化するためのガイドライン

○ 安全性

	誌名等	発行年月	注文先
国際会議講演録	安全性評価国際シンポジウム	1984.11	
研究委員会報告書	加工食品の保存性と日付表示—加工食品を上手においしく食べる話— （「ILSI・イルシー」別冊Ⅲ）	1995. 5	
研究部会報告書	食物アレルギーと不耐症	2006. 6	
ILSI Japan Report Series	食品に関わるカビ臭（TCA）その原因と対策 A Musty Odor (TCA) of Foodstuff: The Cause and Countermeasure （日本語・英語 合冊）	2004.10	
ILSI Japan Report Series	食品の安全性評価のポイント	2007. 6	
ILSI Japan Report Series	清涼飲料水における芽胞菌の危害とその制御	2011.12	
ILSI ヨーロッパモノグラフシリーズ	ADI 一日摂取許容量（翻訳）	2002.12	
ILSI ヨーロッパモノグラフシリーズ	食物アレルギー	2004.11	
ILSI ヨーロッパモノグラフシリーズ	毒性学的懸念の閾値（TTC） —食事に低レベルで存在する毒性未知物質の評価ツール—（翻訳）	2008.11	
その他	ビタミンおよびミネラル類のリスクアセスメント（翻訳）	2001. 5	
その他	食品中のアクリルアミドの健康への影響（翻訳） （2002 年 6 月 25～27 日 FAO/WHO 合同専門家会合報告書 Health Implication of Acrylamide in Food 翻訳）	2003. 5	
その他	好熱性好酸性菌— <i>Alicyclobacillus</i> 属細菌—	2004.12	建帛社
その他	<i>Alicyclobacillus</i>	2007. 3	シュプリンガー ・ジャパン
その他	毒性学教育講座 上巻	2011.12	
その他	毒性学教育講座 下巻	2015. 1	

○ バイオテクノロジー

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

○ 栄養・エイジング・運動

	誌名等	発行年月	注文先
国際会議講演録	栄養とエイジング（第1回「栄養とエイジング」国際会議講演録）	1993.11	建帛社
国際会議講演録	高齢化と栄養（第2回「栄養とエイジング」国際会議講演録）	1996. 4	建帛社
国際会議講演録	長寿と食生活（第3回「栄養とエイジング」国際会議講演録）	2000. 5	建帛社
国際会議講演録	ヘルスプロモーションの科学（第4回「栄養とエイジング」国際会議講演録）	2005. 4	建帛社
国際会議講演録	「イルシー」No. 94 ＜特集：第5回「栄養とエイジング」国際会議講演録＞ ヘルシーエイジングを目指して～ライフステージ別栄養の諸問題	2008. 8	
国際会議講演録	Proceedings of the 5th International Conference on "Nutrition and Aging" （第5回「栄養とエイジング」国際会議講演録 英語版）CD-ROM	2008.12	
国際会議講演録	「イルシー」No. 110 ＜特集：第6回「栄養とエイジング」国際会議講演録＞ 超高齢社会のウェルネス—食料供給から食行動まで	2012. 9	
栄養学レビュー特別号	ケログ栄養学シンポジウム「微量栄養素」—現代生活における役割	1996. 4	建帛社
栄養学レビュー特別号	「運動と栄養」—健康増進と競技力向上のために—	1997. 2	建帛社
栄養学レビュー特別号	ネスレ栄養会議「ライフステージと栄養」	1997.10	建帛社
栄養学レビュー特別号	水分補給—代謝と調節—	2006. 4	建帛社
栄養学レビュー特別号	母体の栄養と児の生涯にわたる健康	2007. 4	建帛社
ワーキング・グループ報告	日本人の栄養	1991. 1	
研究部会報告書	パーム油の栄養と健康（「ILSI・イルシー」別冊Ⅰ）	1994.12	
研究部会報告書	魚介類脂質の栄養と健康（「ILSI・イルシー」別冊Ⅱ）	1995. 6	
研究部会報告書	畜産脂質の栄養と健康（「ILSI・イルシー」別冊Ⅳ）	1995.12	
研究部会報告書	魚の油—その栄養と健康—	1997. 9	
ILSI Japan Report Series	食品の抗酸化機能とバイオマーカー	2002. 9	
ILSI Japan Report Series	「日本人の肥満とメタボリックシンドローム —栄養、運動、食行動、肥満生理研究—」（英語版 CD-ROM 付）	2008.10	
ILSI Japan Report Series	「日本の食生活と肥満研究部会」報告	2011.12	
ILSI ヨーロッパモノグラフシリーズ	油脂の栄養と健康（付：脂肪代替食品の開発）（翻訳）	1999.12	
ILSI ヨーロッパモノグラフシリーズ	食物繊維（翻訳）	2007.12	
ILSI ヨーロッパモノグラフシリーズ	プロバイオティクス、プレバイオティクスと腸内菌叢（翻訳）	2014. 9	
その他	最新栄養学（第5版～第10版）（“Present Knowledge in Nutrition”邦訳）		建帛社
その他	世界の食事指針の動向	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 Japan 20 周年記念国際シンポジウム講演録・日本語版）	2003.12	建帛社
国際会議講演録	Nutrition Reviews –International Symposium on Glycemic Carbohydrate and Health（ILSI Japan 20 周年記念国際シンポジウム講演録）	2003. 5	
ILSI Japan Report Series	食品の血糖応答性簡易評価法（GR 法）の開発に関する基礎調査報告書	2005. 2	
ILSI ヨーロッパモノグラフシリーズ	炭水化物：栄養と健康	2004.12	
ILSI 砂糖モノグラフシリーズ	糖と栄養・健康—新しい知見の評価（翻訳）	1998. 3	
ILSI 砂糖モノグラフシリーズ	甘味—生物学的、行動学的、社会的観点（翻訳）	1998. 3	
ILSI 砂糖モノグラフシリーズ	う触予防戦略（翻訳）	1998. 3	
ILSI 砂糖モノグラフシリーズ	栄養疫学—可能性と限界（翻訳）	1998. 3	
その他	糖類の栄養・健康上の諸問題	1999. 3	

○ 機能性食品

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

○ CHP

	誌名等	発行年月	注文先
TAKE10! [®]	「いつまでも元気」に過ごすための運動・栄養プログラム「TAKE10! [®] 」冊子第4版	2011. 9	
TAKE10! [®]	高齢期における介護予防のための運動・栄養プログラム「TAKE10! [®] 」の かんたんごはん	2008. 2	
TAKE10! [®]	高齢期における介護予防のための運動・栄養プログラム「TAKE10! [®] 」の かんたんごはん 2	2008. 2	
TAKE10! [®]	高齢期における介護予防のための運動・栄養プログラム「TAKE10! [®] 」の かんたんごはん 2 冊セット	2008. 2	
TAKE10! [®]	高齢期における介護予防のための運動・栄養プログラム「TAKE10! [®] 」DVD 基礎編	2007. 4	
TAKE10! [®]	高齢期における介護予防のための運動・栄養プログラム「TAKE10! [®] 」DVD 応用編	2009. 4	
TAKE10! [®]	高齢期における介護予防のための運動・栄養プログラム「TAKE10! [®] 」DVD 基礎編＋応用編（2枚組）	2009. 4	

編集後記

本号で報告されているように、ILSI 韓国支部の提唱で 2009 年に始まった BeSeTo 会議は 6 回目を終了した。当初、地域的な影響を念頭に置き「食品安全」に焦点を当てて、情報交換を行ってきた。また、同年に始まった農林水産省補助事業（2014 年から委託事業）「東アジアの食品法規、食品等の規格基準調査」を進めるに当たり、以前と比較すると格段に情報交換する機会が増えた。ご存知のように食品分野では国際的な規格基準として Codex がある。本調査でも基準として、Codex 内容を例示しながら、各国の内容を調査する形で作業を進めてきた。

実は、日・中・韓の三国で食品法規、規格基準のハーモナイゼーションを進める可能性について議論したことがある。食品流通の活性化に繋げられるのではないかと考えたからである。しかしながら、食品添加物の規格基準を例にとり、東アジアの国々と Codex との相違をみたところ、実は日・中・韓の三国が最も Codex 基準とかけ離れており、この三国でのハーモナイゼーションに意味のないことがわかり、その後、話題に上らなくなった。

先日、2014 年度の農水省委託事業報告会として、インド・ニューデリーで、南アジア地域連合 (SAARC : 8 か国) の代表者 6 名を招待し、食品法規、規格基準に焦点を当てた会議を開催した。SAARC では、自由貿易圏の確立を目指しており、2015 年の統合を目指している ASEAN は、良い事例として考えられている。食品法規のハーモナイゼーションについても、ASEAN では ILSI 東南アジア地域支部も協力し、ワーキンググループを作り活動が進められている。先の SAARC の会議でも Codex を念頭に置いた地域内のハーモナイゼーションを目指すことが確認された。しかし、一部の食品については“SAARC 内での協調を目指す”という意見が出された。SAARC 内では、インドがやはり旗手として議論を進めている。インドの食品法規は必ずしも Codex に準じているわけではないので、決して“SAARC 内での協調を目指す”のではなく、Codex を念頭に置いたハーモナイゼーションを目指して欲しいと思った。

(R.T.)

イルシー
ILSI JAPAN No.120

2015年2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)