

現在検討中の基準	各国の対応
	<p>あること、また、インドが取り組みたいのはおそらく、身長体重比が WHO の小児成長基準(WHO child growth standards)の中央値に対し-3から-2Zスコア<sup>4</sup>の中等度急性栄養失調の小児ではないかと指摘した。</p> <p>・部会としては、インドを座長国、ボツワナを共同座長国とする電子作業部会を立ち上げ、部会での指摘事項をもとに規格原案の改訂を行っていくこと、また、修正原案を電子作業部会に差し戻し、ステップ3として次回部会で議論することで合意した</p>
<p>(5) WHO 食事、運動と健康に関する世界戦略(DPAS)の執行計画案</p>	<p>○第 27 回会議(2005 年:H17 年 11 月)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・第 28 回 CAC 委員会において、DPAS 実行に関連するコーデックス活動は、主として食品表示部会と栄養・特殊用途食品部会の業務になること、その業務のために EAO と協力し、WHO が新規業務に関する具体的提案を含むより絞り込んだ資料を作成することになっている。</li> <li>・WHO は、WHO と FAO が設立する電子フォーラムへの参加を奨励した。このフォーラムは CCNFSDU が検討すべき分野の設定、コメント、討議を行ない、以下の内容を含む(CRD23)とした。             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) DPAS の目的達成に障害となるおそれのある現行規格の評価</li> <li>2) DPAS に関連する新規あるいは改訂規格、ガイドライン、勧告の検討に必要な EAO と WHO による科学的アドバイスに関する提案</li> <li>3) DPAS 達成に寄与する可能性のあるコーデックスの責務として扱う消費者情報</li> <li>4) 栄養に対するリスク分析の適用</li> </ol> </li> <li>・WHO は電子メールなどを通じて集めたコメントを基に、2006 年 7 月に CAC に対し進捗状況の報告を行う。</li> </ul> <p>○第 28 回会議(2006 年:H18 年 11 月)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・第 29 回コーデックス委員会総会において同実行計画案提出の遅れが確認され、同計画案が当部会会議に討議資料として提出されたものである。栄養・特殊用途食品部会に対する検討要請は以下の通り。</li> </ul> <p>B.CCNFSDU is requestd to consider the following proposals at action:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Nutrition Labelling             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Develop Nutrient Reference Values for nutrients that are associated with both increased and decreased risk of noncommunicable diseases.</li> <li>2 Nutrition Claims                     <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Develop conditions for nutrient content claims for trans-fatty acids and include restrictions on both saturated and trans-fatty acids in the conditions for both nutrient content claims and comparative claims for saturated fatty acids and trans-fatty acides.</li> </ol> </li> <li>3. Production and Processing Standards regarding the Nutritional Quality and Safety of Foods                     <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Review the need for guidelines intended for governments on the use of sound nutrition principles in the production, processing and formulation of foods based on the population nutrient intake goals of 2002 Expert Consultation(Diet, Nutrition and Prevention of Chronic Diseases, The Report of Joint WHO/FAO Expert Consultation: WHO Technical Report Series No.916)</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol> <p>Nutrition Labeling:NRV 改定の重要性が指摘されており、当部会として CCFL に対して、非感染性疾患発症リスクに関連して栄養素参考量リストにおけるビタミン、ミネラル以外の他の栄養素への拡大などの序言を求めることで合意した。</p> <p>Nutrition Claims:デンマーク、IDF から、栄養強調表示の基準において、飽和脂肪酸に関する基準あるいは飽和脂肪酸およびトランス脂肪酸</p>

<sup>4</sup> ある観測値が平均値から標準偏差の何倍程度離れているかを示す指標。(観測値－平均値) ÷ 標準偏差により算出される。

現在検討中の基準	各国の対応
	<p>の制限の基準を検討するべきとの提案があった。米国より、トランス脂肪酸については既に「栄養および健康強調表示の使用に関するガイドライン」において取り上げられている(脚注として)と指摘された。</p> <p>本件については、部会としての合意は得られなかった。</p> <p>○第 29 回会議(2007 年:H19 年 11 月)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・議長より第 28 回会議の結果から、次の 2 点が報告された。<ol style="list-style-type: none"><li>1)NRV 改定の重要性が指摘され、食品表示部会に対して、非感染性疾患のリスクに関連して NRV リストの他の栄養素(ビタミン、ミネラル以外の)への拡大等の助言を求める事で合意したこと</li><li>2)栄養強調表示の基準において、トランス脂肪酸の強調表示の基準或いは飽和脂肪酸及びトランス脂肪酸の比較強調表示の制限に関する基準を検討するべきとの提案があったが、部会としての合意は得られなかったこと</li></ol></li><li>・食品表示部会議長より、第 35 回食品表示部会会議(2007)の結果から次の 5 点が報告された。<ol style="list-style-type: none"><li>1)栄養表示ガイドラインの目的の項の修正に対し十分な支持が得られなかったこと</li><li>2)栄養表示の義務化、栄養表示に際して必須な栄養成分を拡大する件、栄養表示の形式について、新たな作業としての結論は得られなかったこと</li><li>3)トランス脂肪酸の栄養強調表示に関する新規作業の合意には至らなかったこと</li><li>4)現行の NRV リストの改定に関する第 28 回栄養・特殊用途食品部会からの助言要請について、リストの拡大についての結論には至らなかったこと</li><li>5)食品表示部会としては、次回部会会議の直前に作業部会会議を開催し、活動計画案に含まれた全ての項目について検討予定であるということ</li></ol></li><li>・本案件に関し表示部会の取り組みに関する報告を受け、栄養・特殊用途部会としても作業部会の設置を合意した。</li><li>・作業内容:栄養・特殊用途食品部会の職務としての視点から、作業部会(WG)は、WHO 世界戦略の実現に関わる、以下の問題について、CCNFSDU として取り組むべき作業を検討する。<ul style="list-style-type: none"><li>*栄養摂取基準(NRVs)、健康強調表示</li><li>*その他、WHO 世界戦略に関わるあらゆる事項</li></ul></li></ul> <p>○第 30 回会議(2008 年:H20 年 11 月)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・米国より、事前の WG の議論が紹介され、疾病リスク低減のための NRV 策定の原則、クライテリアを策定する討議文書を作成し、事前 WG を行ったうえで、第、31回会議で検討することとした。これは新規作業。</li></ul> <p>○第 31 回会議(2009 年:H21 年 11 月)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・米国より、事前の WG の議論が紹介され、疾病リスク低減のための NRV(NRVs-NCD)策定の新規作業提案(添付資料 2)について議論された。</li><li>・今後、米国、タイ、チリを共同座長国とする電子作業部会を立ち上げ、次回ステップ3で議論することとされた。</li></ul> <p>○第 32 回会議(2010 年:H22 年 11 月)</p>

現在検討中の基準	各国の対応
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・米国より、ビタミン・ミネラルに関する現付属文書が採択された場合には、表示を目的とした非感染性疾患リスク低減のための NRVs を統合することは可能であるかとの質問があり、事務局は、添付資料は何れも栄養表示ガイドラインの一部であることを意図していた。これにより、本議題は、「一般集団を対象としたビタミンおよびミネラルの栄養参照量(NRVs)を設定するための一般原則案」の直後に議論された(後の取り扱いについては、(2)表示を目的とした食事と関係する非感染性疾患のリスクと関わりのある栄養素の栄養参照量(NRVs)の策定及び見直しについての原則を参照)。</li> </ul>
(6) Revision of the Standard for Processed Cereal Based Foods(Section3.4) (Section3.2、3.3and3.4)	<p>○第 28 回会議(2006 年:H18 年 11 月)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「穀物を主原料とする乳児及び年少幼児向けの加工食品の規格」の改定をタイ及びインドがそれぞれ提案したが支持が得られず、新規作業として提案しないこととされた。</li> </ul>
(7) 乳児用粉乳等へのアカシアガムの添加について	<p>○第 31 回会議(2009 年:H21 年 11 月)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スーダンより、乳児用調製粉乳等へのアカシアガムの添加について提案されたが、本提案については 2007 年に食品添加物部会において不適当とされていること、提案されているアカシアガムが高用量であることから却下された。</li> </ul>
(8) フォローアップフォーミュラ規格(CODEX STAN 156-1987)を改訂する新規作業提案	<p>○第 32 回会議(2010 年:H22 年 11 月)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ニュージーランドからフォローアップフォーミュラ規格(CODEX STAN 156-1987)を改訂する新規作業提案がなされ、次回部会でニュージーランドが作成した討議文書を基に議論することで合意された。</li> </ul> <p>○第 33 回会議(2011 年:H23 年 11 月)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ニュージーランドは、フォローアップフォーミュラに関する現行規格が策定されてから 20 年以上がたち、技術的な発展だけでなく、フォローアップフォーミュラの多様化も考慮する必要があることから、規格(CODEX STAN 156-1987)の見直し及びその範囲について提案したが、時間の関係で討議できなかったため、次回部会検討することで合意された。</li> </ul> <p>○第 34 回会議(2012 年:H24 年 12 月)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・部会としては、現行規格を全面的に見直すことで合意した。フォローアップフォーミュラの規格が、乳幼児の栄養に関する世界勧告に照らしても、やはり必要かどうか等について検討することで合意した。</li> <li>・WHO は、世界保健総会(World Health Assembly: WHA)ではいわゆるフォローアップミルクのような調製乳は不要(WHA 39.28)と明確に示されている旨指摘した。このため、もし現行規格の全面的見直しの中で、6ヶ月から3歳児におけるフォローアップフォーミュラの利用実態調査も行うのであれば、WHO としてもこの全面的見直し作業を支持する旨発言があった。</li> <li>・部会としては、フォローアップフォーミュラの規格の見直しに関する新規作業を進めるため、ニュージーランドを座長国、フランスとインドネシアを共同座長国とする電子作業部会を立ち上げることで合意した。</li> <li>・インファントフォーミュラ及び乳児用特殊医療用フォーミュラの規格に含まれる食品添加物の分類について、食品添加物部会(CCFA)より生理的体成分や生理的代謝物などの分類分けが提案されたことから、クエン酸塩及びリン酸塩を添加物リストに含むべきとされた。スイスが添加物リストを修正の上、回付することとされていたが、実際に回付されたのは部会直前であった。</li> <li>・部会としては、討議文書については事前確認の時間がなかったことから、次回部会で検討を行うことで合意し、スイスは各添加物の要否情報を収載した討議文書を用意することとなった。</li> </ul>
(9) 今後の作業	<p>○第 34 回会議(2012 年:H24 年 12 月)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・IFPRI は伝統的育種法による作物の栄養強化に関するプレゼンテーションを行い、次回部会用の討議文書を用意する旨提案し</li> </ul>

現在検討中の基準	各国の対応
	<p>た。栄養強化の作物としては、ビタミンA強化キャッサバ、鉄強化豆、亜鉛強化小麦等が挙げられた。</p> <p>・部会ではこの提案を支持する意見があった一方で、討議文書の目的を問う発言や、新規作業とすること自体に否定的な意見もあったが、カナダは IFPRI と協同して討議文書の目的を明確化していくことを提案し、部会で承認された。</p>

## 研究成果の刊行に関する一覧表レイアウト

著者名	論文タイトル	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年度	ページ
今村知明、神奈川芳行、板倉弘重 他	第2章 食品衛生と食品衛生関連法規	熊田薫、後藤政幸、桜井直美 編著	管理栄養士養成課程「栄養管理と生命科学シリーズ」食品衛生の科学-記入式ノートつき	理工図書	日本	2011	7-21

\*23年度報告参照のこと

豊福肇	第44回コーデックス食品衛生部会参加報告		食品衛生研究			2013	3月号
-----	----------------------	--	--------	--	--	------	-----

著者名	論文タイトル	雑誌名	ページ	出版年度
Uenishi K, Ishimi Y, Nakamura K, Kodama H, Esashi T.	Dietary reference intakes for Japanese 2010	J Nutr Sci Vitaminol	V59 S83-S90	2013
Tsuboyama-Kasaoka N, Tsubota-Utsugi M, Imai E, Nakade M, Kasuga M,	Historical overview of the establishment of Dietary Reference Intakes for Japanese.	J Nutr Sci Vitaminol	V59 S6-S8	2013
Yamada K, Tsuboyama-Kasaoka N, Goda T, Saito K, Yamanouchi T, Yokoyama T, Chonan O, Imai E, Nakade M, Aoe S.	Dietary reference intakes for Japanese 2010	Carbohydrates. J Nutr Sci Vitaminol	V59 S53-S56	2013

# 食品衛生研究

2013 March vol.63

【欧州食品衛生調査団報告①】

行政機関の食品衛生にかかわる課題とその対策

- ◆ 食品添加物7品目の新規指定
- ◆ 米国における新たな食品安全規制強化について

CODEX INFORMATION 第44回 食品衛生部会

【優秀演題】

みりん干しの製造における重要管理点の検討について

統計資料 平成23年度 乳肉関係統計資料

FOOD SANITATION RESEARCH

3

参 考 文 献

- 1) Food Safety Modernization Act : FDA (<http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FSMA/ucm247548.htm>)
- 2) Code of Federal Regulations Title 21 : FDA (<http://www.archives.gov/federal-register/cfr/index.html>)
- 3) Federal Food, Drug, and Cosmetic Act : FDA  
(<http://www.fda.gov/RegulatoryInformation/Legislation/FederalFoodDrugandCosmeticActFDCAct/default.htm>)
- 4) Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) Procedures for the Safe and Sanitary Processing and Importing of Juice : FDA  
(<http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/HazardAnalysisCriticalControlPointsHACCP/JuiceHACCP/ucm073594.htm>)
- 5) Procedures for the Safe and Sanitary Processing and Importing of Fish and Fishery Products : FDA  
(<http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/Product-SpecificInformation/Seafood/SeafoodHACCP/ucm111304.htm>)
- 6) Pathogen Reduction Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) systems : USDA  
([http://www.fsis.usda.gov/Science/hazard\\_analysis\\_&\\_pathogen\\_reduction/index.asp](http://www.fsis.usda.gov/Science/hazard_analysis_&_pathogen_reduction/index.asp))
- 7) Dietary Supplement Health and Education Act of 1994 : FDA  
(<http://www.fda.gov/RegulatoryInformation/Legislation/FederalFoodDrugandCosmeticActFDCAct/SignificantAmendmentsToTheFDCAct/ucm148003.htm>)
- 8) 2012年度 米国食品安全強化法の解説; 日本貿易振興機構  
(<http://www.jetro.go.jp/jfile/report/07001111/fsma2012.pdf>)

CODEX INFORMATION

# FAO/WHO 合同食品規格計画 第44回コーデックス食品衛生部会 参加報告

Participant Report of the 44th Session of Codex Committee on Food Hygiene

国立保健医療科学院  
国際協力研究部上席主任研究官  
豊 福 肇

National Institute of Public Health, JAPAN  
Hajime TOYOFUKU

Summary

第44回コーデックス食品衛生部会 (CCFH) が、2012年11月12日(月)～16日(金)、米国、ニューオーリンズにて開催された。今回のCCFHでは、2つの文書をステップ5/8に進めることおよび2つの新規作業を採用することが合意された。おもな審議結果は以下のとおりである。

- ・生鮮野菜・果実に関する衛生実施規範 (CAC/RCP 53-2003) のベリー類に関する付属文書原案をステップ5/8に進め、第36回総会に採択を諮ることで合意した。
- ・食品中の微生物規準の設定と適用に関する原則の改定原案の本体部分をステップ5/8に進め、第36回総会に採択を諮ることで合意した。
- ・「スパイスおよび乾燥芳香性植物の関する衛生実施規範 (CAC/RCP 42-1995)」は「スパイスおよび乾燥芳香性ハーブの関する衛生実施規範」としたうえでステップ2に戻し、アメリカとインドが共同議長国をする電子的作業部会で再度ドラフトすることに合意した。
- ・食肉における人畜共通感染症を起こす特定寄生虫 (*Trichinella spiralis* および *Cysticercus bovis*) の管理のためのガイドライン原案は、ステップ2に差し戻し、国際獣疫事務局 (OIE) の作業の進展等も踏まえつつ電子的作業部会において再検討を行った後、ステップ3で各国にコメントを求め、次回部会で議論することで合意された。
- ・会期中作業部会の報告に基づき議論を行い、科学および技術的な観点から一部について修正を行ったうえで、路上販売食品に関する近東地域の実施規範案の衛生部分について承認することに合意した。

食品衛生図書のご案内

最新の食品衛生関連法規を網羅!

## 新訂 早わかり食品衛生法 第4版 最新版

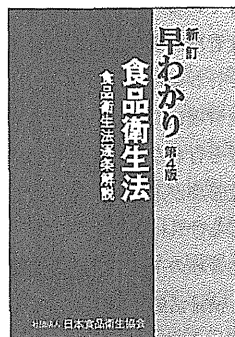
<食品衛生法逐条解説>

食品衛生法の各条の趣旨、内容等について詳細な解説を加えた逐条解説書。第4版は、新訂第3版発行後に行われた関連法令の改正および通知をもとに食品衛生法の逐条解説を見直し、さらに資料編の各項目についても最新のものとしました。食品企業の方をはじめ、食品衛生に関わる皆様に幅広くご利用いただける書です。

収録内容

第1章 総 則	[第1条～第4条]
第2章 食品及び添加物	[第5条～第14条]
第3章 器具及び容器包装	[第15条～第18条]
第4章 表示及び広告	[第19条～第20条]
第5章 食品添加物公定書	[第21条]
第6章 監視指導指針及び計画	[第22条～第24条]
第7章 検 査	[第25条～第30条]
第8章 登録検査機関	[第31条～第47条]
第9章 営 業	[第48条～第56条]
第10章 雑 則	[第57条～第70条]
第11章 罰 則	[第71条～第79条]

附則の解説(平成7年・平成15年改正法の解説)  
●資料編



- ◆体裁 A5判 680ページ
- ◆定価 4,200円(税込)
- ◆ISBN 978-4-88925-055-8
- ◆発行 2012年8月
- ◆送料 サービス

●ご注文・お問い合わせ

社団法人 日本食品衛生協会 公益事業部 TEL 03-3403-2114 FAX 03-3403-2384  
<http://www.n-shokuei.jp/>

- ・ 次回部会までに検討するため、「食品中の寄生虫の発生および管理」および「生鮮野菜・果実に関する衛生規範と付属文書の見直し」の2つの討議文書を作成することに合意した。
- ・ 「水分含量が低い食品の衛生実施規範」の新規作業提案を次回総会に提案することで合意した。
- ・ FAO/WHOに対し、次の科学的アドバイス等を求めることに合意した。
  - ・ 微生物規準 (MC) の設定と実施に関する実務的な事例は FAO/WHO が査読 (Peer review) を行った後、FAO/WHO のウェブサイトに掲載すること。
  - ・ MC の設定における統計的、数学的な検討事項に関する付属文書の作成支援。
  - ・ 異なると殺後のリスク管理のオプションが達成するであろう、消費者の保護のレベルを示すため、*Trichinella* spp. および *Cysticercus bovis* に関するリスクベースの事例に関する既存の情報を収集およびレビューする。
  - ・ スパイイスおよび乾燥芳香性植物の喫食によるサルモネラ症は重大な公衆衛生上のリスクであるか判断し、またサルモネラの MC は消費者の公衆衛生の保護上適切で意味があるか評価するためリスク評価を行う。またサルモネラのほかにスパイス中に存在する懸念すべき食品由来病原体を特定し、スパイスの衛生規範の対象とすべきスパイスの範囲を特定するのに必要な科学的情報のレビューを行う。
  - ・ 科学的アドバイスを提供する、水分含量が低い食品はどのように微生物ハザードに関してハイプライオリティなのか、特定された種類の水分含量が低い食品に関連するリスク管理に関する情報を提供する。

## I はじめに

2012年11月12日(月)～16日(金)、米国、ニューオーリンズにおいて開催された第44回食品衛生部会 (CCFH) に出席したので、その概要を報告するとともに、ステップ5/8に進め、次回総会に採択を請ることで合意した食品中のウイルス制御に関する衛生実施規範原案について解説する。

本部会には73加盟国、1加盟機関 (EU)、16国際機関 合計207人が参加し、わが国からは筆者が実質的な代表とし、厚生労働省、農林水産省および食品安全委員会から計7名が出席した。議長を Emilio Esteban 博士 (米国農務省食品安全検査局科学分野顧問) が務め、議事が進行された。

## II 会議が始まる前

わが国は議題5 食品中の微生物規準 (MC) の設定と適用に関する原則の改定原案 (ステップ4) の共同議長をフィンランドとともに務めている。2012年5月のEFSA (イタリア、パルマ) において開催された物理的作業部会 (pWG) で改定され、提出された各国コメント等をベースに、本部会開催日前日の午後、もう一度pWGが開催されることになっていた。EFSAでのpWGの前に、第43回CCFHでの合意に基づき実務的な事例 (例1～5b) の原案は、各事例のリード国 (一部はNGO) と2～3の協力国でのチームで作成され、EFSAでのpWGにおいて発表され、また、事例作成の過程で得られた知見を本文書

### 事例1: GHP ベースのアプローチ

原案作成チーム: EU (リード国)、ベニン、カメルーン、ガーナ、パナマ

### 事例2: 食品のロットの受入れを評価するために食品に対して設定される微生物規準

原案作成チーム: 米国 (リード国)、アルゼンチン、タイ、ウルグアイ

### 事例3a: HACCP システムのパフォーマンスを検証するために食品に対して設定される微生物規準

原案作成チーム: IDF (リード国)、ボリビア、ガンビア、ナイジェリア

### 事例3b: 食品安全管理システムのパフォーマンスを検証するために食品に対して設定される微生物規準

原案作成チーム: ニュージーランド (リード国)、コスタリカ、ケニア、キリバス、サモア

### 事例4: リスクベースのアプローチとして高有病率の食品媒介病原体に対して設定される微生物規準

原案作成チーム: デンマーク (リード国)、ブラジル、コロンビア、コスタリカ、セネガル、ALA

### 事例5a: リスクベースのアプローチとして達成目標 (PO) を微生物規準として運用

原案作成チーム: カナダ (リード国)、ブラジル、フランス、インド

### 事例5b: リスクベースのアプローチとして達成目標 (PO) を微生物規準として運用

原案作成チーム: 米国 (リード国)、ブラジル

に反映させた。

EFSA での pWG ではこの発表、討論にほぼ1日を費やしたが、前日の pWG は実質3時間しかなく、7つの例を10分発表しただけで、1時間かかる。第44回CCFHの1週間前から、コーデックス事務局、CCFH議長および2名のMCの共同議長の間で、前日のpWGで7事例のプレゼンを行うか、行うとした場合、何の目的で、何分開行するか協議が行われた。前日のpWGの目的は、MCの本体を本会議中にステップ5/8へ進めるため、コメントが多く提出され、かつコンセンサスに至っていない箇所をできるだけ少なくすることで、全員の意見は一致したものの、プレゼンをどうするかについては、前前日、ニューオーリンズ入りしてからの事前調整まで決まらなかった。Moving window<sup>\*1</sup>、トレンド解析等、新しいコンセプトがMCの本文書にも導入され、これらはEFSAでのpWGに参加していない国の代表団にはプレゼンを聞かないと理解してもらうのは難しいだろうということで認識が一致した。そこで、妥協策として各リード国 (NGO) 5分間のプレゼンを行った後、パラグラフごとに文書をレ

ビューすることにした。また、pWGでの時間を有効に活用するため、事前に各国から提出されたコメントを元に、文言上 (editorial) コメントで採択できるものを採択し、文書のわかりやすさ、読みやすさを改善することが明確な修正案を採用した共同議長提案文書を急遽作成し、これを元にpWGでレビューすることにした。

主要国との事前調整においては、すべての国がMC本文書のステップ5/8を支持し、本質的な意見の相違も見られず、これはいけるかもという感じであった。また、実務的な例は本文書の付属文書にするのではなく、FAO/WHOによる査読 (Peer review) を行った後、FAO/WHOのウェブサイトに掲載する案が多くの支持を集めていた。

## III おもな審議概要

### 議題1 議題の採択

議題2(b)「路上販売食品に関する近東地域の実施規範案」および議題5「食肉における人畜共通感染症を起こす特定寄生虫 (*Trichinella spiralis* および *Cysticercus bovis*) の管理のためのガイド



表 1 第 44 回食品衛生部会議

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 CCFH への付託事項 (a) コーデックス総会およびその他の部会からの食品衛生部会への付託事項 (b) 路上販売食品に関する近東地域の実施規範案
議題 3	FAO, WHO および他の国際政府機関から提起された事項 (a) FAO/WHO 合同微生物学的リスク評価専門家会議 (JEMRA) からの経過報告および関連事項 (b) 国際獣疫事務局 (OIE) からの情報
議題 4	食品中の微生物規準の設定と適用に関する原則の改定原案 (ステップ 4)
議題 5	食肉における人畜共通感染症を起こす特定寄生虫 ( <i>Trichinella spiralis</i> および <i>Cysticercus bovis</i> ) の管理のためのガイドライン原案 (ステップ 4)
議題 6	スパイスおよび乾燥芳香性植物に関する衛生実施規範の改定原案 (ステップ 4)
議題 7	生鮮野菜・果実に関する衛生実施規範のベリー類に関する付属文書原案 (ステップ 4)
議題 8	その他の事項および今後の作業 (a) CCFH の作業の優先順位 (b) 水分含量が低い食品の衛生実施規範に関する討議文書 (c) 新規作業および衛生実施規範の定期的な見直し/改定に関する討議文書
議題 9	次回会合の日程および開催地

ライン原案」について、会期中作業部会を開催することとされた。また、議題の審議順序を一部入れ替え、仮議題 1, 2a, 3a, 3b, 7, 4, 6, 8, 2b, 5, 9 の順序で審議を行うことで仮議題を本会議の議題として採択した。

## 議題 2 コーデックス総会およびその他の部会から CCFH への付託事項

### (a) コーデックス総会およびその他の部会からの食品衛生部会への付託事項

食品衛生部会に関連した第 35 回総会における決定事項および他部会における関連事項についてコーデックス事務局より説明がなされた。

### (b) 路上販売食品に関する近東地域の実施規範案

会期中作業部会の報告に基づき議論を行い、科学および技術的な観点から一部について修正を行ったうえで、衛生部分について承認することとされた。なお、パラグラフ 6.5「器具の洗浄」に

ついては承認せず、記載されている措置の科学的根拠について近東地域調整部会に確認を求めることとされた。

## 議題 3 FAO, WHO および他の国際政府機関から提起された事項

### (a) FAO/WHO 合同微生物学的リスク評価専門家会議 (JEMRA) からの経過報告および関連事項

WHO および FAO から CCFH の作業に関連したおもな JEMRA の活動等が報告された。おもな概要は以下のとおり。

- ・魚類・水産製品中のヒスタミンに関して、2012 年 7 月に開催された専門家会合の結果概要が報告された。わが国から本件に関連して、魚類・水産製品部会 (CCFFP) において電子作業部会 (eWG) が設置され、ヒスタミンの基準とサンプリングプランに関する勧告を含む専門家会合の報告書を詳細に検討し、ヒスタミンの基準および実施規範の見直しに関する検討が行わ

れていること、CCFH の出席者も本専門家会合の報告書 (特にサンプリングプランの部分) を検討すること、および各国において CCFFP と本部会の出席者との情報共有が求められている旨、紹介を行った。CCFFP と本部会の出席者間の情報共有については、CCFH の議長からもその重要性が強調された。

- ・食品中の微生物規準の設定と適用に関する原則の改定原案 (議題 4) に関連して、コーデックス信託基金を活用した途上国の参加促進のためのパイロットイニシアチブとして、実務的な事例を策定する取組みが行われた旨の報告がなされた。また、第 43 回 CCFH において要請のあった、微生物規準の設定に際して考慮すべき統計的および数学的事項に関する付属文書の策定に必要な技術的支援については、本部会において作業の必要性や範囲を確認したうえで、2013 年に実施する計画である旨、報告があった。

- ・微生物のサンプリング計画のパフォーマンスを評価するためのウェブツールについては、FAO/WHO のホームページに掲載された旨の報告があった。

- ・食品中の寄生虫に関して、専門家会合が開催され、複数の規準に基づくアプローチが開発され、公衆衛生や貿易上重要な寄生虫について順位付けが行われたことおよび高い順位となった寄生虫に関するリスク管理措置等に関する情報について整理を行った旨の報告がなされた。

- ・その他、魚介類中の腸炎ビブリオおよびビブリオ・バルニフィカスの検査法やデータ収集に関連する活動およびカンピロバクター症の世界的な状況に関する専門家会合の概要等が報告された。

### (b) 国際獣疫事務局 (OIE) からの情報

OIE 事務局からトリヒナ症に関する OIE コー

ドの改正作業の進捗状況について報告があり、コーデックスと OIE で策定される規準の整合をとるために、それぞれの出席者の連携を求めている旨、説明があった。

## 議題 4 食品中の微生物規準の設定と適用に関する原則の改定原案 (ステップ 4)

第 41 回 CCFH から検討している議題である。過去 5 回の物理的作業部会 (pWG) において検討した。今回の CCFH 前日に開催された pWG (共同議長国: フィンランド, 日本) において、各国から事前に提出されたコメントを踏まえて共同議長国が作成した本文書の修正原案を基に詳細な検討が行われ、内容について一部修正等を行った。なお、ムービングウィンドウおよびトレンド分析のセクションについては、時間的制約から pWG 後に関心のある国が修正案を作成し、その修正案を本会議で議論することとされた。また、本文書以外の取扱いについては、以下のとおり部会に提案することとされた。

- ・実務的な微生物規準 (MC) 事例集の取扱いについてはオプション 1 (FAO/WHO のホームページに掲載する) とすること。また、その際は、事例作成国が修正を加えたうえで、FAO/WHO に事例集の査読を依頼するべきであること。

- ・MC の統計的および数学的事項については、さまざまな MC に対するサンプリングプランを示す付属文書を策定するために、FAO/WHO 専門家会合に科学的助言を求めること。本会議では、筆者から上記 pWG での議論の概要を説明した後、修正を反映した文書 (CRD3) を基にセクションごとに詳細な検討が行われた。おもな議論の結果は以下のとおり。

- ・セクション 2.1「範囲」中の、微生物の対象範囲からコーデックス汚染物質部会で議論されている毒素や代謝産物は除外される旨の注釈につい

では、本文書はコーデックスだけでなく、各国政府や事業者が毒素や代謝産物についてもMCを検討する際に参照可能な一般的な文書であることから、本注釈を削除することとされた。

- セクション4.5「サンプリングプラン」およびセクション4.9「ムービングウィンドウ」については、内容がより明確になるように必要な修正が行われた。
- 前日のpWGにおいて“Metrics(数的指標)”の定義を求める意見が出て、EFSAでのpWG前に提案された案を本会議に提示したが、結局、追加する意味があまりないので、削除することに合意した。

その他、所要の文言の追加、修正等を行ったうえで、本原案については、ステップ5/8で次回総会に諮ることで合意された。

また、実務的な事例集の取扱いについては、上記pWGの提案のとおり、コーデックスの正式な文書とはせずに、事例作成国による修正およびFAO/WHOによる査読を経たうえで、FAO/

WHOのホームページに掲載することとされた。

さらに、統計的および数学的事項に関する付属文書の必要性についても合意し、そのために以下の内容を含むサンプリングプランの性能特性に関連した統計的および数学的事項について、FAO/WHO専門家会合に科学的助言を求めることとされた。

- ▷動作特性曲線の策定および解釈の方法
- ▷食品中の微生物の分布および標準偏差の仮定の影響
- ▷ムービングウィンドウ<sup>\*1</sup>の期間の策定方法
- ▷その他関連する事項

なお、わが国から本作業を検討するためにeWGまたはpWGの設置を提案したが、FAO/WHO専門家会合の報告書の公表時期が不明のため、現時点では作業部会の設置はしないこととなった。

なお、このMC本文書は1997年版と次のような変更点がある。

	新	旧
定義	A <i>microbiological criterion</i> はリスク管理の数的指標 (metric) で、フードチェーンのなかの特定のポイントにおける、微生物、毒素、代謝産物または病原性に関連したマーカー等の検査結果に基づき、食品、工程または食品安全コントロールシステムの出来 (performance) の許容性を示唆するもの	食品のための <i>microbiological criterion</i> は、単位体積、面積、重量またはロット当たりの微生物 (寄生虫または毒素/代謝産物を含む) の存在・不在または菌数に基づき、製品、またはある食品のロットの許容性を判断するもの
スコープ	これらの原則およびガイドラインは国の政府および食品事業者に対し、食品安全およびその他の食品衛生に適用されるMCを設定し、適用するための枠組みを提供するためのもの。食品加工環境のモニタリングのために設定されるMCは本文書のスコープではない。MCは以下(ただし限定されない)に適用される <ul style="list-style-type: none"> <li>• 細菌、ウイルス、カビ、酵母、および藻類;</li> <li>• 原虫および蠕虫;</li> <li>• 毒素/代謝産物;</li> <li>• 病原性に関連したマーカー (例: 毒性に関連した遺伝子またはプラスミド) またはその他の形質 (例: 抗菌剤耐性遺伝子) ただし、生きている細胞との関連性が適切な場合。</li> </ul>	この文書の目的のため、微生物には次が含まれる: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 細菌、ウイルス、カビ、酵母、および藻類;</li> <li>- 寄生原虫および蠕虫;</li> <li>- 毒素/代謝産物。</li> </ul>

	新	旧
一般原則	MCは消費者の健康を守るため、場合によっては食品貿易における公正な取引を保障するため、適切であること。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• MCは必要なときのみ設定し、実務的で実行可能であること。</li> <li>• MCを設定し、適用する目的を明確に文書に記述すること。</li> <li>• MCの設定は科学的な情報および解析に基づくべきであり、構造化された、透明なアプローチで実施すること。</li> <li>• MCは微生物、それらの発生およびフードチェーンにおける挙動に関する情報に基づき設定すること。</li> <li>• MCを設定するときには最終製品の意図される、また消費者による実際の使用を検討する必要がある。</li> <li>• 使用するMCの必要とされる厳しさ (stringency) は意図する目的に対して適切なものであること。</li> <li>• 現在の条件および取扱いにおいても、MCが記述した目的に対し、継続的に適切であることを確認するため、MCは定期的なレビューを行うこと。</li> </ul>	ない
目的	MCを設定し、適用する複数の理由がある。MCの目的には次のようなものがある: <ul style="list-style-type: none"> <li>i) 特定のロットの食品を受入れるか、受入拒否するかを評価するため、特にその食品の履歴が不明なとき。</li> <li>ii) 食品安全コントロールシステムまたはそのフードチェーン上の要素 (elements) の performance を検証するため 例: prerequisite programs and/or HACCP システム。</li> <li>iii) 食品事業者間で取り決められる受入れ規格に関連して、食品の微生物的 status を検証するため。</li> <li>iv) 選択した制御措置 (control measures) が POs and/or FSOs を満たしているか、検証するため。</li> <li>v) ベストな衛生管理を行ったときに達成すべき微生物レベルに関する情報を食品事業者に伝えるため。</li> </ul> さらにMCは、食品安全コントロールシステムをデザインまたは適用する際に予見できない、潜在的な問題を検出することができ、また、他で入手できない食品安全および suitability に関する情報が得られる、価値のあるリスク管理上の数的指標である。	MCはデザインの要件を策定したり、適切なフードチェーン上のいかなるステージにおける生の原材料、原料および最終製品に関する、必要とされる微生物学的状態を示すのに使用できる。食品 (生の原材料および原料を含む) で、出荷先が不明または不確実な場合、または HACCP に基づくシステムおよび優良衛生規範の効果を検証する他の手立てがない場合に、食品 (生の原材料および原料を含む) の検査にも適切となりうる。一般的に、MCは規制当局または食品事業者によって、生の原材料、原料、製品、ロットが許容できるか否かを判断するのに適用される。MCは、工程が食品衛生の一般原則 (CAC/RCP 1-1969) に従っているかを決めるために用いられることもある。

\*1 ムービングウィンドウ (Moving window)

通常のサンプリング計画では同一ロットから決められたサンプル数 (n) を採取して検査し、そのなかで基準値 (m) を超えるものが (c) 個以内であれば合格と判定するが (2階級法)、ムービングウィンドウでは、比較的大きな数のサンプル数 n 個を一定の期間、決められた頻度で採取して検査し、最新の結果が加わるたびに最古の検査結果を n 個の枠から削除し、その n 個のなかで、基準値 (m) を超えるものが (c) 個以内であればその工程または食品安全管理システムは適切に管理されていると判断する手法であり、サンプル日ごとの検査結果を表に表した場合、n 個の枠が検査結果が加わるたびに日々移動するように見えるので、ムービングウィンドウと呼ばれている。

旧版とのいちばん大きな違いは、単にロットの許容性を判断するだけでなく、工程や食品安全管理システムの出来栄もMCで判断しようということ、またリスク管理の新しいMetricsを活用し、よりリスクに基づき、食品安全管理システムの要求されるきびしさとMCのきびしさを関連付けできるようになったことと言える。ちなみに、新しく策定された“一般原則”は、EFSAでのpWGの最終日前夜、なんか読みにくい文書だなあ、最初にMC設定および適用の大原則をどーんと書けば、読みやすいのではと考え、本体文書のなかで、Key messageを1時間程度で抜き出し、翌日共同議長案として提示したところ、参加者の支持を得て、若干修正した後、採用されたものである。

議題5 食肉における人畜共通感染症を起す特定寄生虫 (*Trichinella spiralis* および *Cysticercus bovis*) の管理のためのガイドライン原案 (ステップ4)

前回会合の決定に伴い設置されたeWG (議長国: EU およびニュージーランド) が作成した原案およびこれに対して事前に提出された各国のコメントを基に、改正原案作成後にOIEの陸生動物コードの改訂素案ができたことからその趣旨も踏まえて、会期中作業部会が設置され、主要な論点であるリスクに基づく管理措置のなかの無視できるリスクの規定について議論が行われた。

本会議では、本文書の詳細な検討は行われず、会期中作業部会の報告を踏まえて、EUからトリヒナに関する作業について、“無視できるリスクとしての状態”を達成し、維持していくための農場および畜場におけるモニタリング計画のあり方について以下の3とおりのオプションが提示された。(詳細は別添の表参照)

オプション1: OIEコードの8.13章 (トリヒナ

症)の改訂案に示された方法に基づくアプローチ

オプション2: OIEコードの8.13章の改訂案を一部代替した方法に基づくアプローチ

オプション3: 野生動物のモニタリング等を含む、OIEコードの8.13章の改訂案とは独立した方法に基づくアプローチ

これに関して、部会としてはオプション1と2については支持するが、オプション3については野生動物のモニタリングは本作業の対象範囲外であることから現時点では支持しないこととされた。また、OIEの陸生動物コードは現在改訂作業中であり、オプション2に関しては、現時点の改訂案には含まれていないことから、オプション2をOIEコードに含めるためには、各国のCCFH代表とOIE代表団との連携が重要との指摘がなされた。さらに動物の疾病のステータスに関する公的認定はOIEの管轄であり、今後とも作業の重複を避けつつ、CodexとOIEとの協力を強化していく必要性を確認した。

また、部会は *Trichinella* spp. のコントロールのために上述されたオプションは、*Taenia saginata/Cysticercus bovis* のガイドライン案には適用されないことを確認した。

と畜場でのデータに基づくサーベイランスプログラムの開発について、部会は従前のFAO/WHOへの要請内容を精密化し、この作業において将来的に使用できるように、既存の情報や例を収集し、レビューすることに焦点をおくことにした。議論の結果、トリヒナの文書と、無鉤廻虫の文書の策定は並行して進めることとし、本原案についてはステップ2に差し戻し、上記の議論およびOIEコードの改定作業の進展等も踏まえつつ、eWG (議長国: EU およびニュージーランド) に

とさつされるブタのトリヒナを無視できるリスク状態を達成し、維持するための経路 (Pathway)

	とさつ前 (OIE)		とさつ後 (Codex)	維持
オプション1	優良農場規範+野生動物およびそ族昆虫からの暴露を防ぐような施設およびその周囲 (屋内施設)	6カ月ごとの農場の監査	とさつされるブタのリスクに基づくモニタリング	農場の監査
オプション2	同上	なし	(強化された) とさつされるブタのリスクに基づくモニタリング	とさつされるブタのリスクに基づくモニタリング
オプション3	優良農場規範 (そ族のコントロールを含む) (屋内および屋外施設)	なし	(強化された) とさつされるブタのリスクに基づくモニタリング+その他の疫学的規格 (例えば、野生動物のモニタリングに基づく)	とさつされるブタのリスクに基づくモニタリング+その他の疫学的規格 (例えば、野生動物のモニタリングに基づく)

おいて再検討を行った後、ステップ3で各国にコメントを求め、次回部会の直前にpWGを開催し議論することで合意された。

また、各国のOIE代表とCodex代表が、トリヒナに関するCodexとOIEの作業の整合性を確保するためにさらに協力していくことが推奨された。

議題6 スパイスおよび乾燥芳香性植物に関する衛生実施規範の改定原案 (ステップ4)

前回会合の決定に伴い設置されたeWG (議長国: 米国) が策定した改定原案について、議長国から、スパイスについては世界中で栽培、製造、包装までの間で、多様な様態があることを踏まえて策定したこと、水分管理、ペストコントロール、マイコトキシン産生カビの増殖およびサルモネラ等の病原体による汚染の制御ならびに微生物低減措置が主要な項目であることが報告された。また、eWGからさらなる議論が必要な項目についての提案がなされ、部会ではこれらの主要な論点につ

いて議論が行われた。おもな議論の結果は以下のとおり。

- スパイスは一般的に乾燥された状態のものであることから、文書中で使用する用語については、“dried spice (乾燥スパイス)”ではなく単に“spice (スパイス)”とすることとされた。
  - お茶と乾燥野菜については、それぞれ飲料および原材料と考えられることから、本文書の対象範囲から除外することで合意された。
  - 微生物規格として示されていたサルモネラ属菌の規準については、日本からの主張も考慮され、他の病原菌のリスクの可能性、サンプリングプランの妥当性も含めて、FAO/WHO専門家会議にリスク評価を要請することとされた。
- 本原案についてはステップ2に差し戻し、eWG (議長国: 米国, 共同議長国: インド) で改訂原案を再検討した後、ステップ3で各国にコメントを求め、次回部会で議論することで合意された。

### 議題 7 生鮮野菜・果実に関する衛生実施規範のベリー類に関する付属文書原案 (ステップ 4)

前回の部会の決定に従い設置された eWG (議長国: ブラジル) において、これまでに策定された付属文書などを参考に作成された原案を基に、本部会において、ステップ 3 で各国から提出されたコメントや修正意見を踏まえてセクションごとに議論を行った。

本文書の適用範囲については、議論の結果、strawberries, raspberries, blackberries, mulberries, blueberries, currants and gooseberries および groundcherries とし、混同を避けるため学名も併記することで合意した。また、野生のベリー類については、収穫後の作業に限定して適用することとされた。その他、所要の文言の追加、修正等を行ったうえで、本原案については、ステップ 5/8 で次回総会に諮ることで合意された。また、部会は、議題 8 で議論される予定の生鮮野菜・果実に関する衛生規範の本体文書および全付属文書の見直し提案を支持することとした。

### 議題 8 その他の事項および今後の作業

#### (a) CCFH の作業の優先順位

#### (b) 水分含量が低い食品の衛生実施規範に関する討議文書

本部会の前日に開催された作業部会 (議長国: 米国) の結果、「水分含量が低い食品の衛生実施規範」が新規作業として提案され、議論の結果、次回総会に新規作業の承認を求めることとされた。また、次回部会に向けてカナダが議長国となり、eWG および部会直前に pWG を開催し、原案を作成することとされた。さらに、本件に関連して FAO および WHO に対して、以下の科学的

助言を求めることで合意した。

- ・水分含量が低い食品のうち、優先順位が高い食品および関連する微生物的ハザードの検討
- ・特定された食品に関連する微生物学的ハザードに対するリスク管理措置

また、「食品中の寄生虫の発生および管理」および「生鮮野菜・果実に関する衛生規範の改定」の 2 件について、次回部会で取扱いを検討することが合意された。前者についてはオーストラリアを議長国とする eWG が、後者についてはブラジルが討議文書を準備することとされた。

なお、インドから提案があった「穀類の保管に関する衛生規範」の策定に関する新規作業提案については、「水分含量が低い食品の衛生実施規範」の策定のなかで検討することとなった。

#### (c) 新規作業および衛生実施規範の定期的な見直し/改定に関する討議文書

本部会の前日に開催された pWG で提案された「CCFH における作業のプロセスの修正案」について次回会合で試験的に用いることが合意され、本修正案中の新規作業の評価および優先順位付けの規準に基づき、新規作業の検討を行うこととされた。また、今後の潜在的な作業の優先順位付けを行うために、「将来の作業計画」を策定することで合意した。これらの案については、事務局より回付文書を発出して各国に意見を求めることとされた。

さらに、次回部会直前に CCFH における作業の優先順位に関する作業部会 (議長国: ベトナム) を再度設置することとされた。

その他、FAO の代表より、CCFH から FAO/WHO に対して数多くの科学的助言の要請がなされていることに関連して、現在リソース不足に直面しており、各国からの資金および人の提供が改めて要請された。

表 2 今後の作業概要食品衛生部会 (CCFH) の作業と今後のアクション

事項	ステップ	今後のアクション
食品中の微生物規準の設定と適用に関する原則の改定原案	5/8	第 36 回総会
生鮮野菜・果実に関する衛生実施規範のベリー類に関する付属文書原案	5/8	第 36 回総会
食肉における人畜共通感染症を起こす特定寄生虫 ( <i>Trichinella spiralis</i> および <i>Cysticercus bovis</i> ) の管理のためのガイドライン原案	2/3	電子的作業部会 [議長国: EU/ニュージーランド] 第 45 回 CCFH
スパイスおよび乾燥芳香性植物に関する衛生実施規範の改定原案	2/3	電子的作業部会 [議長国: 米国/インド] 第 45 回 CCFH
水分含量が低い食品の衛生実施規範に関する討議文書	1/2/3	第 36 回総会 電子的作業部会 [議長国: カナダ/米国] 第 45 回 CCFH
新規作業の提案	—	物理的作業部会 [議長国: ベトナム/米国] 第 45 回 CCFH
新規作業の評価および優先順位の規準	—	物理的作業部会 [議長国: ベトナム/米国] 第 45 回 CCFH
将来の作業計画	—	物理的作業部会 [議長国: ベトナム/米国] 第 45 回 CCFH
食品中の寄生虫の発生および管理に関する討議文書	—	電子的作業部会 [議長国: オーストラリア] 第 45 回 CCFH
生鮮野菜・果実に関する衛生実施規範の改定の必要性に関する討議文書	—	ブラジル

### 議題 9 次回会合の日程および開催地

次回 CCFH 会合は 2013 年 11 月 11 ~ 15 日にベトナムで開催される予定。

## IV Codex 50 周年記念サイドイベント

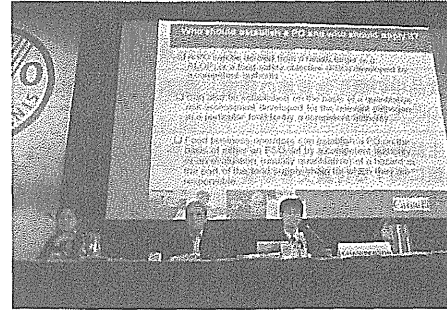
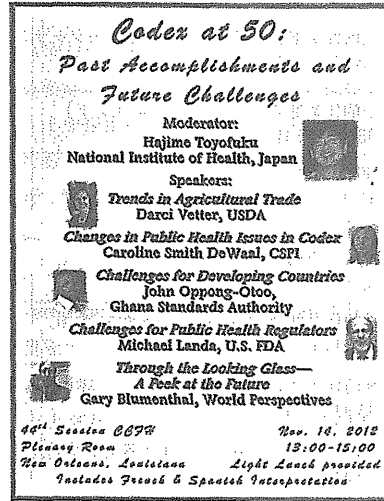
2013 年は Codex Alimentarius が設立されて 50 周年であり、これをお祝いするため、いくつかの部会や総会において、サイドイベントが計画されているが、第 44 回 CCFH のサイドイベントとして Codex at 50: Past Accomplishments and Future Challenges というパネル討議が開催された。実は、部会 1 カ月ほど前に、米国の Codex オフィスから、本サイドイベントを計画しているが、そ

のモデレーターを引き受けてくれないかとの打診があり、まあ、イベントを行うころには、MC の議論も決着しているだろうから、引き受けた。米国が司会進行までやると、米国のイベントのように見えるため、まあ、米国人でもないし、第 3 国で、特にどこにも色もついていない日本あたりで、いちばんよく知っている私に打診してきたのだろう。

実は今回の CCFH は当初、ベリーを議論していたころには、かなり進行が遅かったのだが、オーストラリアのアマングが議長したストリートベンダーからペースがよくなり、MC も予想以上にすんなり終わり、議論する 3 日目の午後 1 時過ぎにはすべての議題が終わってしまっていた。(当初予定は食事を食べながら、サイドイベント 2 時

間行い、また CCFH に戻るはずだった)。かなりの代表団が議場からいなくなるかなあと予想したが、ほとんどの出席者が配られたランチボックスをほおぼりながら、そのまま残ってくれた。

発表者とタイトルは次のとおり。



前日の pWG で共同議長をしている筆者 (右から 2 人目)

すべての発表者が時間を厳守してくれたおかげで、質疑応答時間もとれた。一応、誰も挙手しなかった場合の質問を用意していたが、フロアから質問をしたい挙手がかなりあがり、まったく桜質問の必要はなく、かなり活発な議論になり、あっという間に予定時刻を過ぎ、こうして初の Codex 50 周年記念イベントのモデレーター役を無事終えることができた。

### 「食品衛生メールマガジン」をご活用ください

このたび、(株)日本食品衛生協会では、食品衛生に関する最新の情報をお届けする「食品衛生メールマガジン」の配信をはじめました。ホームページの主要更新情報、講演会やシンポジウム、新刊のご案内など、さまざまな情報をお届けします。

配信を希望される方は、当協会ホームページよりメールアドレスを登録していただきますと、メールにて最新情報を入手できますのでぜひご利用ください。



食品衛生指導員向けメールマガジンの配信も行っていますので、ぜひご利用願います。

登録ページ <https://www.n-shokuei.jp/mailmagazine/>

## みりん干しの製造における重要管理点の検討について

Critical Control Points to Note in the Manufacturing of Mirinboshi

鹿児島県川薩保健所

鹿児島県出水保健所

○白井 力、上真里恵、小原健三、山本里子、濱ノ園敏行、下島浩幸

### I はじめに

みりん干しはアジ・サバなどを主原料とし、みりん・砂糖・しょう油等で調味、乾燥した製品で風味に富み食べやすい干物であり、鹿児島県北薩地域の地場産業として多く生産されている。

平成 22 年 10 月、本県阿久根市の水産加工業者 X が製造したアジみりん干しを購入した消費者がアレルギー様の症状を呈した旨、関係自治体をととして連絡があった。調査の結果、苦情品から 100 mg/100 g を超えるヒスタミン (以下「His」) が検出され、漬込工程での温度管理不足が原因であると推察された。

そこで、当時のみりん干し製造工程における問題点を整理し、漬込条件の違いによる魚肉中の低温細菌数と腐敗性アミン類量の経時的変化を調査するとともに、みりん干しの製造工程における重要管理点を検討し、若干の知見を得たので報告する。

### II 有症事例概要と製造工程における問題点

当該事例の概要を図 1 に、当該品の製造工程における問題点を表 1 に示した。購入者らは、平成 22 年 9 月 29 ~ 30 日冷凍宅配のアジみりん干しを喫食したところ、「口がヒリヒリする」等の症状が現れた。当該品は、阿久根市内の業者 X が平成 22 年 9 月 27 日に製造したものであった。

苦情品から高濃度の His と  $10^7$  cfu/g 以上の細菌が検出され、有症者は His 中毒量 (摂取量 22 mg)<sup>1)</sup> 以上を摂った可能性があった。調査の結果、製造工程でいくつかの問題点が見い出された。

### III 調査方法

#### 1 調査対象および検体

業者 X と同様の製造方法を行っている薩摩川内市内の水産加工業者 Y: サバのフィレ

## Dietary Reference Intakes for Japanese 2010: Macrominerals

Kazuhiro UENISHI<sup>1</sup>, Yoshiko ISHIMI<sup>2</sup>, Kazutoshi NAKAMURA<sup>3</sup>,  
Hiroko KODAMA<sup>4</sup> and Takatoshi ESASHI<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Department of Laboratory of Physiological Nutrition, Kagawa Nutrition University,  
3–9–21 Chiyoda, Sakado, Saitama 350–0288, Japan

<sup>2</sup> Department of Food Function and Labeling, National Institute of Health and Nutrition,  
Tokyo 162–8636, Japan

<sup>3</sup> Department of Community Preventive Medicine, Niigata University Graduate School of Medical and  
Dental Sciences, Niigata 951–8510, Japan

<sup>4</sup> Faculty of Health and Medical Sciences, Teikyo Heisei University, Tokyo 170–8445, Japan

<sup>5</sup> Department of Nutritional Life Sciences, Kanagawa Institute of Technology, Atsugi 243–0292, Japan

(Received October 26, 2012)

**Summary** Dietary Reference Intakes of five macrominerals (sodium, potassium, calcium, magnesium and phosphate) were determined for Japanese. The estimated average requirement (EAR) and the recommended dietary allowance (RDA) for adults ages 18 y and older were determined in calcium and magnesium. In sodium, the EAR was determined. The RDA was not determined because the values were much lower than normal intake levels. Furthermore the dietary goal for preventing lifestyle-related diseases (DG) was determined based on preventing hypertension. In potassium, the value that is considered appropriate to maintain in vivo potassium balance was used as the adequate intake, the DG was established from a standpoint of prevention of hypertension. In calcium, the EAR and RDA were determined by the factorial method. In phosphate, the AI was determined based on the intake level of the National Health and Nutrition Surveys. The tolerable upper intake level (UL) for adults was determined in calcium, phosphate and magnesium, but the UL of magnesium was applied from a source other than ordinary food.

**Key Words** sodium, potassium, calcium, magnesium, phosphate

### Sodium

#### Background information

Sodium, the main cation contained in extracellular fluid, is necessary to maintain extracellular fluid volume, plasma osmolality, and acid-base balance. Sodium is mostly consumed in the form of sodium chloride (NaCl), commonly referred to as salt. The largest portion of ingested sodium is absorbed from the small intestine and the majority of absorbed sodium is excreted in the urine via the kidneys. If sodium intake increases, the amount of urinary excretion will increase, and if intake decreases, the amount of urinary excretion will decrease.

A NaCl equivalent is calculated as follows from the molecular weight of salt and sodium:

$$\begin{aligned} \text{NaCl equivalent} &= \text{sodium (g)} \times 58.5/23 \\ &= \text{sodium (g)} \times 2.54. \end{aligned}$$

If kidney functioning is normal, sodium balance will be maintained by the re-absorption of sodium in the kidneys, thereby preventing sodium deficiency. Endogenous loss of sodium is calculated as the sum of the sodium excreted in the urine, feces, dermal tissue, and other tissues when sodium intake is 0 mg/d.

#### Determining the Dietary Reference Intakes (DRIs)

Based on the belief that the amount of endogenous

sodium loss is equal to the amount of sodium required, the estimated average requirement (EAR) was established with the goal of compensating for endogenous loss. However, the values are less than 1% of the value of intake distribution, determined by the National Health and Nutrition Survey (1, 2). Therefore, the meaning in practical use does not presume to provide the average required quantity. Since it has no meaning when utilizing the amount recommended, it was not calculated.

For infants aged 0 to 5 mo, the adequate intake (AI) was calculated using the average concentration of sodium in breast milk (135 mg/L) (3, 4) and average volume of breast milk secreted per day (0.78 L/d) (5, 6). For infants aged 6 to 11 mo, the AI was calculated using the average consumption of sodium from breast milk (3, 4, 7, 8) and complementary food (9). The dietary goal for preventing lifestyle-related diseases (DG) for sodium was established by epidemiology research that considered the relationship between high blood pressure (10, 11) and cancer (12) and sodium ingestion, changes in sodium intake in the Japanese (1, 2), and the desirable level of sodium established in many Western countries. In adults, the target to attain over 5 y was calculated to be less than 9 mg/d for men and less than 7.5 mg/d for women. In children aged 1 to 11 y, the value was calculated by extrapolation from the value for adults aged 18 to 29 y by the 0.75th power of the weight ratio. The

Table 1. DRIs for sodium (mg/d, the value in parentheses is equivalent to table salt [g/d]).

Sex	Males			Females		
	EAR	AI	DG	EAR	AI	DG
Age						
0-5 mo	—	100 (0.3)	—	—	100 (0.3)	—
6-11 mo	—	600 (1.5)	—	—	600 (1.5)	—
1-2 y	—	—	(<4.0)	—	—	(<4.0)
3-5 y	—	—	(<5.0)	—	—	(<5.0)
6-7 y	—	—	(<6.0)	—	—	(<6.0)
8-9 y	—	—	(<7.0)	—	—	(<7.0)
10-11 y	—	—	(<8.0)	—	—	(<7.5)
12-14 y	—	—	(<9.0)	—	—	(<7.5)
15-17 y	—	—	(<9.0)	—	—	(<7.5)
18-29 y	600 (1.5)	—	(<9.0)	600 (1.5)	—	(<7.5)
30-49 y	600 (1.5)	—	(<9.0)	600 (1.5)	—	(<7.5)
50-69 y	600 (1.5)	—	(<9.0)	600 (1.5)	—	(<7.5)
≥70 y	600 (1.5)	—	(<9.0)	600 (1.5)	—	(<7.5)
Pregnant women (amount to be added)	/			—	—	—
Lactating women (amount to be added)				—	—	—

DRIs, Dietary Reference Intakes; EAR, estimated average requirement; AI, adequate intake; DG, tentative dietary goal for preventing lifestyle-related diseases.

value for adults aged 18 to 29 y was applied to adolescents aged 12 to 17 y.

DRIs for sodium are summarized in Table 1.

## Potassium

### Background information

As the main cation contained in intracellular fluid, potassium is an important factor in determining the osmotic pressure of aqueous humors and maintaining acid-base balance, and participates in nerve transmission, muscle contraction, and vascular tone. In healthy individuals, potassium deficiency is rarely observed, typically afflicting only those experiencing diarrhea or heavy perspiration or taking diuretics. Average sodium intake in Japan is high compared with that of many countries (1, 2). As the urinary excretion of sodium is related to potassium intake, it is believed that increasing ingestion of potassium is important for the Japanese.

### Determining DRIs

Based on the National Health and Nutrition Survey data, the AI was determined to compensate for endogenous potassium loss and maintenance of potassium balance at the present intake level (1, 2). In research conducted in other countries, an intake of 1,600 mg was found adequate to maintain potassium balance (13). The current intake of the Japanese was found to exceed this value (1, 2), reaching an AI of 2,500 mg for men, which is not an unrealizable value, nor is 2,000 mg for women in consideration of the difference in energy intake.

Based on the AI of adults aged 18 to 29 y, it was extrapolated by the 0.75th power of the weight ratio in consideration of the growth factor. The AI for infants

aged 0 to 5 mo infants was calculated using the average concentration of potassium in breast milk (3, 4) and the average volume of breast milk secreted per day (5, 6). The AI for infants aged 6 to 11 mo was calculated using the average consumption of potassium from breast milk (7, 8) and complementary food (8). Since it is supplied with normal meals, the additional amount required for pregnant women was not determined. The additional amount required for lactating women was calculated as follows:

Additional amount of potassium required for lactating women

=average amount of potassium in breast milk (3, 4) × the amount of milk (5, 6).

If renal functioning is normal, the potassium intake from normal meals will not lead to excessive potassium levels, which can cause metabolic disorder. Therefore, the tolerable upper intake level (UL) was not determined.

The Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (14) reported that an intake of 3,500 mg potassium/d is desirable to prevent high blood pressure. This value is supported from the viewpoint of primary prevention of lifestyle-related diseases, centering on prevention of high blood pressure. However, considering that the current median intake of adult Japanese is 2,384 mg for men and 2,215 mg for women (1, 2), this intake may be difficult to realize. Aiming for its realization 5 y from now, it was considered appropriate to aim at the mean value of the current median intake and the value reported in the Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (14), and to calculate the DG

Table 2. DRIs for potassium (mg/d).

Sex	Males		Females	
Age	AI <sup>1</sup>	UL <sup>2</sup>	AI <sup>1</sup>	UL <sup>2</sup>
0-5 mo	400	—	400	—
6-11 mo	700	—	700	—
1-2 y	900	—	800	—
3-5 y	1,000	—	1,000	—
6-7 y	1,300	—	1,200	—
8-9 y	1,500	—	1,400	—
10-11 y	1,900	—	1,700	—
12-14 y	2,300	—	2,100	—
15-17 y	2,700	—	2,000	—
18-29 y	2,500	2,800	2,000	2,700
30-49 y	2,500	2,900	2,000	2,800
50-69 y	2,500	3,000	2,000	3,000
≥70 y	2,500	3,000	2,000	2,900
Pregnant women (amount to be added)			+0	—
Lactating women (amount to be added)			+400	—

UL, tolerable upper intake level.

<sup>1</sup>The value that is considered appropriate to maintain in vivo potassium balance was used as the adequate intake.

<sup>2</sup>The value was established from a standpoint of prevention of hypertension.

Table 3. EAR and RDA of calcium determined using the factorial method.

Sex	Age (y)	Reference	Accumulation (A) (mg/d)	Urinary excretion (B) (mg/d)	Percutaneous loss (C) (mg/d)	A+B+C (mg/d)	Apparent absorption rate (D) (%)	EAR (E=(A+B+C)/D) (mg/d)	RDA (E×1.2) (mg/d)
		body weight (kg)							
Males	1-2	11.7	99	38	6	143	40	358	430
	3-5	16.2	114	48	8	171	35	487	585
	6-7	22.0	99	61	10	170	35	486	583
	8-9	27.5	103	72	12	187	35	534	641
	10-11	35.5	134	87	15	236	40	590	707
	12-14	48.0	242	109	18	370	45	821	986
	15-17	58.4	151	127	21	299	45	664	797
	18-29	63.0	38	134	22	195	30	648	778
	30-49	68.5	0	143	24	167	30	556	667
	50-69	65.0	0	137	23	160	27	593	712
≥70	59.7	0	129	21	150	25	601	722	
Females	1-2	11.0	95	36	6	137	40	343	412
	3-5	16.2	99	48	8	156	35	444	533
	6-7	22.0	86	61	10	157	35	449	539
	8-9	27.2	135	71	12	218	35	624	749
	10-11	34.5	171	85	14	271	45	601	722
	12-14	46.0	178	106	18	302	45	670	804
	15-17	50.6	89	114	19	222	40	555	665
	18-29	50.6	33	114	19	166	30	553	663
	30-49	53.0	0	118	20	138	25	550	660
	50-69	53.6	0	119	20	139	25	555	666
≥70	49.0	0	111	19	130	25	519	622	

RDA, recommended dietary allowance.



Table 4. DRIs for calcium (mg/d).

Sex	Males				Females			
	EAR	RDA	AI	UL	EAR	RDA	AI	UL
Age								
0-5 mo	—	—	200	—	—	—	200	—
6-11 mo	—	—	250	—	—	—	250	—
1-2 y	350	400	—	—	350	400	—	—
3-5 y	500	600	—	—	450	550	—	—
6-7 y	500	600	—	—	450	550	—	—
8-9 y	550	650	—	—	600	750	—	—
10-11 y	600	700	—	—	600	700	—	—
12-14 y	800	1,000	—	—	650	800	—	—
15-17 y	650	800	—	—	550	650	—	—
18-29 y	650	800	—	2,300	550	650	—	2,300
30-49 y	550	650	—	2,300	550	650	—	2,300
50-69 y	600	700	—	2,300	550	650	—	2,300
≥70 y	600	700	—	2,300	500	600	—	2,300
Pregnant women (amount to be added)					+0	+0	—	—
Lactating women (amount to be added)					+0	+0	—	—

based on this view.

DRIs for potassium are summarized in Table 2.

## Calcium

### Background information

Calcium accounts for 1% to 2% of body weight, with more than 99% of total body calcium contained in the bones and teeth and the remaining 1% contained in blood, tissue fluid, and cells, where it plays a role in various bodily functions. The calcium concentration in the blood is controlled within a very narrow range. If the concentration decreases, parathyroid hormone will stimulate the absorption of calcium from bone, which undergoes repeated bone resorption (resorption of calcium from the bones) and bone formation (accumulation of the calcium in the bones). Bone mass increases during growth and begins to decrease in menopause or later and then continues to do so during the aging process (15, 16). Since the primary means of prevention of bone fracture is increasing bone mass, the calcium requirement has the character of a DG.

### Determining DRIs

The EAR was calculated using the factorial method, which considers the amount of calcium accumulated in the body (17-27), excreted by urine (28-30), lost via dermal tissue (31), and the apparent rate (32-50) (Table 3).

Assuming that infants aged 0 to 5 mo can obtain the required calcium from their mother's milk, the AI was calculated using the average concentration of calcium in breast milk (3, 4, 8) and the average volume of breast milk secreted per day (5, 6). For infants aged 6 to 11 mo, the AI was calculated using the average consumption of calcium from breast milk (3, 4, 7, 8), and complementary food (9).

It was assumed that determining the additional amount required for pregnant and lactating women was unnecessary. Although the metabolism of calcium changes during pregnancy and lactation, during which more calcium is taken into the body, the calcium accumulated in an embryo and in the mother's milk originates from the bones of the mother's body, and even if they supply calcium, they cannot prevent bone mass reduction in the mother's body. Furthermore, since calcium intake is excreted in the mother's urine, the bone mass reduction that occurs during pregnancy and lactation is recovered within 6 mo after breast feeding is terminated if the quantity required before pregnancy is being consumed, and thus ingesting any additional amount is unnecessary.

Because milk alkali syndrome, a type of hypercalcemia that occurs with excessive ingestion of calcium and alkaline chemicals, has been reported (51-59), the UL was calculated with high reliability based on case reports of the obstacles encountered by superfluous ingestion of calcium. The UL was determined using the lowest observed adverse effect level (LOAEL) of calcium that causes milk alkali syndrome, which is 2.8 g, and dividing it by an uncertainty factor of 1.2, which yields a UL of 2.3 g.

DRIs for calcium are summarized in Table 4.

## Magnesium

### Background information

Magnesium contributes to the maintenance of bone health and various enzyme reactions. Approximately 25 g of magnesium exists in the adult body, and it exists in bone at levels of 50% to 60% (60). If magnesium is deficient, re-absorption of magnesium occurs from the kidneys, for which magnesium absorption increase from

Table 5. DRIs for magnesium (mg/d).

Sex	Males				Females			
	EAR	RDA	AI	UL <sup>1</sup>	EAR	RDA	AI	UL <sup>1</sup>
Age								
0-5 mo	—	—	20	—	—	—	20	—
6-11 mo	—	—	60	—	—	—	60	—
1-2 y	60	70	—	—	60	70	—	—
3-5 y	80	100	—	—	80	100	—	—
6-7 y	110	130	—	—	110	130	—	—
8-9 y	140	170	—	—	140	160	—	—
10-11 y	180	210	—	—	170	210	—	—
12-14 y	240	290	—	—	230	280	—	—
15-17 y	290	350	—	—	250	300	—	—
18-29 y	280	340	—	—	230	270	—	—
30-49 y	310	370	—	—	240	290	—	—
50-69 y	290	350	—	—	240	290	—	—
≥70 y	270	320	—	—	220	260	—	—
Pregnant women (amount to be added)					+30	+40	—	—
Lactating women (amount to be added)					+0	+0	—	—

<sup>1</sup> When the nutrient is obtained from ordinary food, no upper threshold is set. When the nutrient is obtained from a source other than ordinary food, the upper threshold is set at 350 mg/d for adults and 5 mg/kg weight/d for children.

the bone will be used. At an average intake of approximately 300 to 350 mg, magnesium is absorbed from the intestinal tract at a rate of approximately 30% to 50% (61), with the rate increasing with lower intake.

Magnesium deficiency causes hypercalcemia, muscular convulsions, and coronary-artery spasms (62). Moreover, no fixed view exists, although it is suggested that insufficient magnesium over a long period raises the risk of lifestyle-related diseases, such as osteoporosis, cardiac disease, and diabetes (60). Although adverse effects are not caused by ingestion from meals, diarrhea may be caused by superfluous ingestion from supplements.

#### Determining DRIs

The EAR was calculated on the basis of results obtained by a previous study of magnesium balance (63). The research for Japanese was thought to be important, and 4.5 mg was made into the EAR per an adult's body weight. The EAR value of 4.5 mg was adopted as the recommended dietary allowance (RDA) after multiplying it by the reference body weight, applying a factor of 1.2, and assuming a coefficient of variation of 10%.

The results of an American balance test examining 12 boys and 13 girls aged 9 to 14 y using a stable magnesium isotope determined the EAR to be 5 mg (33). This value was subsequently adopted as the RDA after multiplying it by the reference body weight and applying a factor of 1.2, as had been applied to the adult EAR. The AI for infants aged 0 to 5 mo was calculated using the average concentration of magnesium in breast milk (3, 4) and the average volume of breast milk secreted per day (5, 6). The AI for infants aged 6 to 11 mo was calculated using the average consumption of magne-

sium from breast milk (3, 4, 7, 8) and complementary food (9). The additional amount required for pregnant women was calculated using the results of a magnesium balance study of pregnant woman (64). Because neither calcium balance nor the amount of magnesium excreted in urine changes during lactation (65, 66), it was assumed that determining the additional amount required during lactation was unnecessary.

The first-stage undesirable effect of superfluous ingestion of magnesium from sources other than food is diarrhea. Many individuals may experience mild transient diarrhea even without increased magnesium intake. Therefore, it is thought that it becomes the clearest index for the existence of development of symptoms of diarrhea to determine the UL. In addition, the report supposes that undesirable health effects of superfluous ingestion of magnesium from typical food sources were not found. Therefore, the UL from intake of typical foods was not determined.

DRIs for magnesium are summarized in Table 5.

## **Phosphorus**

### Background information

Phosphorus is indispensable to energy metabolism, which depends on phosphorylation in the cell. Even when phosphorus loss due to cooking is taken into consideration, the quantity of phosphorus ingested from food every day is always sufficient. The possibility of excessive ingestion of phosphorus is regarded as questionable, particularly as various orthophosphates are widely used as food additives.

### Determining DRIs

Due to the lack of evidence in determining the pre-

Table 6. DRIs for phosphorus (mg/d).

Sex	Males				Females			
	EAR	RDA	AI	UL	EAR	RDA	AI	UL
Age								
0–5 mo	—	—	120	—	—	—	120	—
6–11 mo	—	—	260	—	—	—	260	—
1–2 y	—	—	600	—	—	—	600	—
3–5 y	—	—	800	—	—	—	700	—
6–7 y	—	—	900	—	—	—	900	—
8–9 y	—	—	1,100	—	—	—	1,000	—
10–11 y	—	—	1,200	—	—	—	1,100	—
12–14 y	—	—	1,200	—	—	—	1,100	—
15–17 y	—	—	1,200	—	—	—	1,000	—
18–29 y	—	—	1,000	3,000	—	—	900	3,000
30–49 y	—	—	1,000	3,000	—	—	900	3,000
50–69 y	—	—	1,000	3,000	—	—	900	3,000
≥70 y	—	—	1,000	3,000	—	—	900	3,000
Pregnant women (amount to be added)					—	—	+0	—
Lactating women (amount to be added)					—	—	+0	—

sumed EAR and RDA, the AI for phosphorus was determined using the median intake reported in the National Health and Nutrition Survey (1, 2) and the DRIs for the United States and Canada (67). The AI for infants aged 0 to 5 mo was calculated using the average concentration of phosphorus in breast milk (3, 4) and the average volume of breast milk secreted per day (5, 6). The AI for infants aged 6 to 11 mo was calculated using average consumption of phosphorus from breast milk (3, 4, 7, 8) and complementary food (9). The additional amount for pregnant and lactating women was not calculated. It is known that serum inorganic phosphorus level increases in accordance with increases in phosphorus intake. The no observable adverse effect level (NOAEL) is considered to be an intake in the case where serum inorganic phosphorus serves as a normal upper limit. We set the uncertainty factor to 1.2, and calculated UL.

DRIs for phosphorus are summarized in Table 6.

Dr. Takatoshi Esashi who is one of the authors passed away on March 26, 2012. He was a leader of the working group for minerals in the decision of DRIs for Japanese, 2010. We would like to offer our respectful condolences on his death.

#### REFERENCES

- 1) Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan. 2007. National Health and Nutrition Survey Japan (2005). Tokyo.
- 2) Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan. 2008. National Health and Nutrition Survey Japan (2006). Tokyo.
- 3) Yamawaki N, Yamada M, Kan-no T, Kojima T, Kaneko T, Yonekubo A. 2005. Macronutrient, mineral and trace element composition of breast milk from Japanese women. *J Trace Elem Med Biol* 19: 171–181.
- 4) Idota T. 2007. The components of Japanese mother's milk. The survey for the composition of human milk obtained from Japanese mothers—the goal of infant formula—. *Obstet Gynecol Pract* 56: 315–325.
- 5) Suzuki K, Sasaki S, Shinzawa K, Totani M. 2004. Milk intake by breast-fed infants before weaning. *Jpn J Nutr Diet* 62: 369–372 (in Japanese).
- 6) Hirose J, Endo M, Nagao S, Mizushima K, Narita H, Shibata K. 2008. Amount of breast milk sucked by Japanese breast feeding infants. *J Jpn Soc Breastfeeding Res* 2: 23–28 (in Japanese).
- 7) Yoneyama K. 1998. Growth of breast-fed infants and intake of nutrients from breast-milk. *Journal of Child Health* 57: 49–57 (in Japanese).
- 8) Yoneyama K, Goto I, Nagata H. 1995. Changes in the concentrations of nutrient components of human milk during lactation. *Jpn J Public Health* 42: 472–481 (in Japanese).
- 9) Nakao T, Idota T, Nakajima I. 2003. The survey of nutrient intake from weaning foods in Japan. *J Child Health* 62: 630–639 (in Japanese).
- 10) Intersalt Cooperative Research Group. 1988. Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. *BMJ* 297: 319–328.
- 11) He FJ, Macgregor GA. 2009. A comprehensive review on salt and health and current experience of worldwide salt reduction programmes. *J Hum Hypertens* 23: 363–384.
- 12) World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. 2007. Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer, a Global Perspective. AICR, Washington DC.
- 13) Sebastian A, McSherry E, Morris RC Jr. 1971. Renal potassium wasting in renal tubular acidosis (RTA); its occurrence in type 1 and 2 RTA despite sustained correction of systemic acidosis. *J Clin Invest* 50: 667–678.
- 14) Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure.

1997. The sixth report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC VI). *Arch Intern Med* **157**: 2413–2446.
- 15) Weaver CM. 2006. Calcium. In: Present Knowledge in Nutrition, 9th ed (Bowman BA, Russell RM, eds), Vol I, p 373–382. ILSI Press, Washington DC.
  - 16) Dawson-Hughes B. 2006. Osteoporosis. In: Present Knowledge in Nutrition, 9th ed (Bowman BA, Russell RM, eds), Vol II, p 687–697. ILSI Press, Washington DC.
  - 17) van der Sluis IM, de Ridder MA, Boot AM, Krenning EP, de Muinck Keizer-Schrama SM. 2002. Reference data for bone density and body composition measured with dual energy x-ray absorptiometry in white children and young adults. *Arch Dis Child* **87**: 341–347.
  - 18) Bachrach LK, Hastie T, Wang MC, Narasimhan B, Marcus R. 1999. Bone mineral acquisition in healthy Asia, Hispanic, Black, and Caucasian youth: a longitudinal study. *J Clin Endocrinol Metab* **84**: 4702–4712.
  - 19) Maynard LM, Guo SS, Chumlea WC, Roche AF, Wisemandle WA, Zeller CM, Towne B, Stervogel RM. 1998. Total-body and regional bone mineral content and areal bone mineral density in children aged 8–18 y: the Fels longitudinal study. *Am J Clin Nutr* **68**: 1111–1117.
  - 20) Kalkwarf HJ, Zemel BS, Gilsanz V, Lappe JM, Horlick M, Oberfield S, Mahboubi S, Fan B, Frederick MM, Winer K, Shepherd JA. 2007. The bone mineral density in childhood study: bone mineral content and density according to age, sex, and race. *J Clin Endocrinol Metab* **92**: 2087–2099.
  - 21) Molgaard C, Thomasen BL, Michaelsen KF. 1999. Whole body bone mineral accretion in healthy children and adolescents. *Arch Dis Child* **81**: 10–15.
  - 22) Zhu K, Zhang Q, Foo LH, Trube A, Ma G, Hu X, Du X, Cowell CT, Fraser DR, Greenfield H. 2006. Growth, bone mass, and vitamin D status of Chinese adolescent girls 3 y after withdrawal of milk supplementation. *Am J Clin Nutr* **83**: 714–721.
  - 23) Abrams SA, Copeland KC, Gunn SK, Gundberg CM, Klein KO, Ellis KJ. 2000. Calcium absorption, bone mass accumulation, and kinetics increase during early pubertal development in girls. *J Clin Endocrinol Metab* **85**: 1805–1809.
  - 24) Martin AD, Bailey DA, McKay HA, Whiting S. 1997. Bone mineral and calcium accretion during puberty. *Am J Clin Nutr* **66**: 611–615.
  - 25) Whiting SJ, Vatanparast H, Baxter-Jones A, Faulkner RA, Mirwald R, Bailey DA. 2004. Factors that affect bone mineral accrual in the adolescent growth spurt. *J Nutr* **134**: 696–700S.
  - 26) Nishiyama S, Kiwaki K, Inomoto T, Seino Y. 1999. Bone mineral density of the lumbar spine and total body mass in Japanese children and adolescents. *Pediatrics International* **103**: 1131–1138 (in Japanese).
  - 27) Butte NF, Hopkinson JM, Wong WW, Smith EO, Ellis KJ. 2000. Body composition during the first 2 years of life: an updated reference. *Pediatr Res* **47**: 578–585.
  - 28) Schaafsma G. 1992. The scientific basis of recommended dietary allowance for calcium. *J Int Med* **231**: 187–194.
  - 29) Uenishi K, Ishida H, Kamei A, Shiraki M, Ezawa I, Goto S, Fukuoka H, Hosoi T, Orimo H. 2000. Calcium requirement in young Japanese female. *Osteoporosis Jpn* **8**: 217–219 (in Japanese).
  - 30) Uenishi K, Ishida H, Kamei A, Shiraki M, Ezawa I, Goto S, Fukuoka H, Hosoi T, Orimo H. 2001. Calcium requirement estimated by balance study in elderly Japanese people. *Osteoporosis Int* **12**: 858–863.
  - 31) Charles P, Eriksen EF, Hasling C, Sondergard K, Mosekilde L. 1991. Dermal, intestinal, and renal obligatory losses of calcium: relation to skeletal calcium loss. *Am J Clin Nutr* **54** (Suppl): S266–273.
  - 32) Abrame SA, Wen J, Stuff JE. 1997. Absorption of calcium, zinc and iron from breast milk by 5- to 7-month-old infants. *Pediatr Res* **41**: 384–390.
  - 33) Abrams SA, Grusak MA, Stuff J, O'Brien KO. 1997. Calcium and magnesium balance in 9–14-y-old children. *Am J Clin Nutr* **66**: 1172–1177.
  - 34) Heaney RP, Recker RR, Hinders SM. 1988. Variability of calcium absorption. *Am J Clin Nutr* **47**: 262–264.
  - 35) Abrams SA, Copeland KC, Gunn SK, Stuff JE, Clarke LL, Ellis KJ. 1999. Calcium absorption and kinetics are similar in 7- and 8-year-old Mexican-American and Caucasian girls despite hormonal differences. *J Nutr* **129**: 666–671.
  - 36) Miller JZ, Smith DL, Flora L, Slemenda C, Jang XY, Johnston CC Jr. 1998. Calcium absorption from calcium carbonate and a new form of calcium (CCM) in healthy male and female adolescents. *Am J Clin Nutr* **48**: 1291–1294.
  - 37) Abrams SA, O'Brien KO, Liang LK, Stuff JE. 1995. Differences in calcium absorption and kinetics between black and white girls aged 5–16 years. *J Bone Miner Res* **10**: 829–833.
  - 38) Bryant RJ, Wastney ME, Martin BR, Wood O, McCabe GP, Morshidi M, Smith DL, Peacock M, Weaver CM. 2003. Racial differences in bone turnover and calcium metabolism in adolescent females. *J Clin Endocrinol Metab* **88**: 1043–1047.
  - 39) Weaver CM, Martin BR, Plawecki KL, Peacock M, Wood OB, Smith DL, Wastney ME. 1995. Differences in calcium metabolism between adolescent and adult females. *Am J Clin Nutr* **61**: 577–581.
  - 40) Uenishi K, Ishida H, Kamei A, Shiraki M, Ezawa I, Goto S, Fukuoka H, Hosoi T, Orimo H. 2003. Calcium balance in pregnant and lactating women. *Osteoporosis Jpn* **11**: 249–251 (in Japanese).
  - 41) Heaney RP, Recker RR, Stegman MR, Moy AJ. 1989. Calcium absorption in women: relationships to calcium intake, estrogen status, and age. *J Bone Miner Res* **4**: 469–475.
  - 42) Roughead ZK, Johnson LK, Lykken GI, Hunt JR. 2003. Controlled high meat diets do not affect calcium retention or indices of bone status in healthy postmenopausal women. *J Nutr* **133**: 1020–1026.
  - 43) Tahiri M, Tressol JC, Arnaud J, Bornet FR, Bouteloup-Demange C, Feillet-Coudray C, Brandolini M, Ducros V, Pepin D, Brouns F, Roussel AM, Rayssiguier Y, Coudray C. 2003. Effect of short-chain fructooligosaccharides on intestinal calcium absorption and calcium status in postmenopausal women: a stable-isotope study. *Am J Clin Nutr* **77**: 449–457.
  - 44) Cifuentes M, Riedt CS, Brolin RE, Field MP, Sherrell RM, Shapses SA. 2004. Weight loss and calcium intake influence calcium absorption in overweight postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* **80**: 123–130.
  - 45) Lynch MF, Griffin IJ, Hawthorne KM, Chen Z, Hamzo M, Abrams SA. 2007. Calcium balance in 1–4-y-old children. *Am J Clin Nutr* **85**: 750–754.
  - 46) Kohlenberg-Mueller K, Raschka L. 2003. Calcium bal-