

平成30年度厚生労働行政推進調査事業費補助金 食品の安全確保推進研究事業

国際食品規格策定プロセスを踏まえた食品衛生規制の国際化戦略に関する研究  
研究分担報告書

食品汚染物質部会における国際規格策定の検討過程に関する研究

研究分担者 山口治子

国立医薬品食品衛生研究所  
安全性生物試験研究センター安全性予測評価部

研究要旨：コーデックス食品汚染物質部会（CCCF）は、食品にかかわる消費者の健康保護と国際貿易における公正な取引の保証を目的として、食品及び飼料中の汚染物質及び天然由来の毒素について、科学的根拠をもとに国際基準（最大基準値、ガイドライン値）、分析・サンプリング法、実施規範（COP：Code Of Practice）等の検討や勧告を行っている。WTO/SPS 協定では、貿易産品である食品の安全に関する WTO 加盟国の措置は、コーデックス委員会の規格等が存在する場合にはそれらに基づくべきとしており、我が国の規制も、より厳しくすることの科学的根拠を示すことができなければコーデックス委員会の規格に合わせることを求められる。しかしながら、我が国の関連規制にはコーデックス規格と整合性がとれていないものが複数あり、解決しなければならない課題となっている。したがって、本研究では、我が国の食品安全行政の国際対応の改善に役立てるため、CCCF の議論の動向をまとめ、我が国の国際貿易への影響と課題について整理した。

A 研究目的

コーデックス委員会の一般問題部会の一つであるコーデックス食品汚染物質部会（以下、CCCF とする）は、食品にかかわる消費者の健康保護と国際貿易における公正な取引の保証を目的として、食品及び飼料中の汚染物質及び天然由来の毒素についての国際基準の検討や勧告を行っている。CCCF は、科学的根拠をもとにして、食品中に含まれる汚染物質の最大基準値やガイドライン値、さらには、分析・サンプリング法、そして、実施規範（COP：Code Of Practice）を検討し、コーデックス総会（以下、CAC とする）に提案する。CAC で最終採択されることによりコーデックス規格となる。WTO/SPS 協定のもとでは、国際的ハーモナイゼーションの規定により、加盟国による貿易産品の食品安

全性の措置は、コーデックス規格が存在する場合にはそれらに基づくべきであるとされている。加盟国がコーデックス規格より水準の高い保護をとる場合は科学的に正当な理由が求められることになっている。

現在の我が国の関連規制をみると、コーデックス規格と整合性がとれていないものが複数あり、課題となっている。

そこで、本研究では、我が国の食品安全行政の国際対応の改善に役立てるため、CCCF での議論の動向をまとめ、我が国の国際貿易への影響と課題について整理することを目的とした。

B. 研究方法

B-1. 対象課題

今年度は第 13 回 CCCF 会合が平成 31 年 4

月末に開催される予定となっているため、まだ合意が得られていないが、電子的作業部会（以後、EWG）で議題に上がっている最大基準値(以後、ML)に焦点をあて、第 13 回 CCCF 物理的作業部会の事前に EWG のために提供されている作業文書 (Working paper) を参考にして整理した。

### 第 13 回 CCCF で議題にあがっている最大基準値案

- ・ 特定品目中の鉛（議題 5）
- ・ チョコレート及びカカオ製品中のカドミウム（議題 6）
- ・ 直接消費用の落花生中の総アフラトキシン（議題 8）
- ・ スライス中の総アフラトキシン及びオクラトキシン A（議題 9）
- ・ 魚類中のメチル水銀（議題 15）
- ・ キャッサバ、キャッサバ製品中のシアン化水素（議題 16）
- ・ 穀類及び幼児や子供用の穀類製品中の総アフラトキシン（議題 17）

### B-2. 参考資料

CCCF 及びコーデックス食品添加物汚染物質部会 (CCFAC) 報告書、JECFA 報告書及び以下の参考資料を参考にし、CCCF の動向と我が国の国際貿易における課題を整理した。

- ・ 食品衛生研究  
西嶋康浩 (2008) FAO/WHO 合同食品規格計画第 2 回食品汚染物質部会, 食品衛生研究, 58(7), 31-39.
- 西嶋康浩 (2009) FAO/WHO 合同食品規格計画第 3 回食品汚染物質部会, 食品衛生研

究, 59(7), 35-41.

入江美美 (2010) FAO/WHO 合同食品規格計画第 4 回汚染物質部会, 食品衛生研究, 60(8), 33-41.

内海宏之 (2011) FAO/WHO 合同食品規格計画第 5 回汚染物質部会, 食品衛生研究, 61(7), 35-45.

仲川玲 (2012) FAO/WHO 合同食品規格計画第 6 回食品汚染物質部会, 食品衛生研究, 62(8), 39-51.

登田美桜 (2013) FAO/WHO 合同食品規格計画第 7 回食品汚染物質部会, 食品衛生研究, 63(9), 47-62.

登田美桜 (2014) FAO/WHO 合同食品規格計画第 8 回食品汚染物質部会, 食品衛生研究, 64(10), 17-33.

登田美桜 (2015) FAO/WHO 合同食品規格計画第 9 回食品汚染物質部会, 食品衛生研究, 65(7), 29-43.

柳澤真央, 井河和仁, 登田美桜 (2016) FAO/WHO 合同食品規格計画第 10 回食品汚染物質部会, 食品衛生研究, 66(9), 27-43.

- ・ コーデックス連絡協議会  
コーデックス連絡協議会 (2015) 第 38 回総会(CAC)議題及び第 38 回総会(CAC)概要, 第 65 回コーデックス連絡協議会
- コーデックス連絡協議会 (2016) 第 39 回総会(CAC)議題及び第 39 回総会(CAC)概要, 第 71 回コーデックス連絡協議会
- コーデックス連絡協議会 (2017) 第 40 回総会(CAC)議題及び第 40 回総会(CAC)概要, 第 77 回コーデックス連絡協議会
- コーデックス連絡協議会 (2018) 第 12 回食品汚染物質部会 (CCCF) 仮議題 及び 第 12 回 食品汚染物質部会 (CCCF) 主な検討議題, 第 79 回コーデックス連絡協議会

コーデックス連絡協議会 (2018) 第 12 回食  
品汚染物質部会 (CCCF) 結果報告 第 81  
回コーデックス連絡協議会

コーデックス連絡協議会 (2018) 第 41 回総  
会(CAC)議題及び概要 第 82 回コーデッ  
クス連絡協議会

・その他

登田美桜, 森川想, 畝山智香子 (2016) 食品  
汚染物質部会における国際規格策定の検討  
過程に関する研究, 厚生労働科学研究費補  
助金 (食の安全確保推進研究事業), 国際食  
品規格策定プロセスを踏まえた食品衛生規  
制の国際化戦略に関する研究, 分担研究報  
告書.

登田美桜, 畝山智香子 (2017) 食品汚染物質  
部会における国際規格策定の検討過程に関  
する研究, 厚生労働科学研究費補助金 (食  
の安全確保推進研究事業), 国際食品規格策  
定プロセスを踏まえた食品衛生規制の国際  
化戦略に関する研究, 分担研究報告書.

山口治子 (2018) 食品汚染物質部会における  
国際規格策定の検討過程に関する研究, 厚  
生労働科学研究費補助金 (食の安全確保推  
進研究事業), 国際食品規格策定プロセスを  
踏まえた食品衛生規制の国際化戦略に関す  
る研究, 分担研究報告書.

## C. 研究結果及び考察

### C-1. 特定品目中の鉛

#### 第 13 回会合の議題

第 13 回会合では、ワイン・強化ワインお  
よび食用となる内臓 (牛・豚・鶏肉) につい  
て議論が行われる予定になっている。なお、こ  
こで食用となる内臓は新しい製品カテゴリー  
である。

これまでの会合では、GEMS/Foods のデー  
タベースより入手可能なデータを構成する  
食品を対象に集団全体の健康を保持しつつ、  
かつ、貿易への影響を最低限にするために  
ALARA(As low as reasonably achievable : 合  
理的に達成可能な限り低い、以下 ALARA)  
の原則に従って ML の改訂案が示されてきて  
いる。これまでは ML 根拠として、大抵、違  
反率 2-3% がとられてきたが、近年では、5%  
未満の違反率を一般的な値として定めてい  
る。違反率が 5% の場合、入手された実態デ  
ータの濃度分布から、5% のデータが超過す  
る濃度を ML として提案されてきている。た  
だし、違反率は品目ごとの消費量や輸出量、  
希少性や価格によって変わりうる値となっ  
ている。

第 13 回会合で提案されている内容を表 1  
に示す。

#### ワイン

2019 年 GEMS/Food データベースには、  
ワインのデータは、2003 年から 2018 年に収  
集および/または分析された 14,492 サンプル  
からなる。このうち、現在の ML (0.2 mg/kg)  
を超える LOQ を持つ 39 サンプルを除外し、  
14,453 サンプルのデータを用いている。種類  
は、ブドウから作られたものとし、赤ワイン、  
白ワイン、ローズワイン、スパークリングワ  
イン、デザートワイン、アイスワインである。  
ML が現行の 0.2 mg/kg の場合では違反率は  
0%、0.1 mg/kg で 1%、0.05 mg/kg で 3% と  
なっている。これらのデータから ML の設立  
日以後に収穫されたブドウから作られた製  
品については、ML を 3% の違反率である 0.05  
mg/kg もしくは 1% の違反率である 0.1  
mg/kg に下げることが提案している。

## 強化ワイン

2019年 GEMS/Food データベースには、強化ワインのデータは、2003年から2018年に収集および/または分析された601サンプルからなる。このうち、現在の ML (0.2 mg/kg)を超える LOQを持つ1サンプルを除外し、600サンプルのデータを用いている。シェリー、ポート、ベルモット、さらには、GEMS/Foodで強化ワインまたはリキュールワインとして識別されたものを用いた。MLが現在の0.2 mg/kgでは違反率は0%、0.15 mg/kgで2%、0.1 mg/kgで6%となっている。これらのデータから ML の設立日以後に収穫されたブドウから作られた製品については、違反率が2%である ML を0.15 mg/kg に下げることが提案している。

## 食用となる内臓とは

CODEX STAN 89-1981、98-1981、Codex classification of foods and animal feeds(1993) (食品および飼料のコーデックス分類) に準拠すると、食用となる内臓は、「卸売用または小売用に調製された、食肉の筋肉(肉) および動物性脂肪以外の食用組織および臓器を含む」とされる。例として、肝臓、腎臓、タン、心臓、胃、スイートブレッド(胸腺)、および脳があげられている。MLは一次産品に適用されるため、ソーセージ、パテ、ヘッドチーズ、ミートペースト、調理済みと表示されている製品のデータは使用していない。さらに、種が同定されていないデータは分析から除外している。

## 食用となる内臓(牛)

2019年 GEMS/Food データベースには、食用となる内臓(牛)のデータは、2003年か

ら2018年に収集および/または分析された13,196サンプルからなる。現在の ML (0.5 mg/kg)より大きい LOQを持つデータを除外して、13,193のデータが用いられた。ほとんど腎臓(49%)、肝臓(51%)で、脳、心臓、舌および胃として記載される製品は1%未満であった。MLが現在の0.5 mg/kgでは違反率が0%、0.2 mg/kgでは2%、0.15 mg/kgで4%となる。EWGでは、2%の違反率である0.15 mg/kgを提案している。

## 食用となる内臓(豚)

2019年 GEMS/Food データベースには、食用となる内臓(豚)のデータは、2003年から2018年に収集および/または分析された27,377サンプルからなる。MLが現在の ML (0.5 mg/kg)より大きい LOQを持つデータを除外して27,352のデータが用いられた。ほとんど腎臓(50%)、肝臓(50%)で、血液、心臓、タンとして記載される製品は1%未満であった。MLが現在の0.5 mg/kgでは違反率が1%、0.15 mg/kgでは3%、0.1 mg/kgで5%となる。EWGでは、3%の違反率である0.15 mg/kgを提案している。

## 食用となる内臓(鶏肉)

2019年 GEMS / Food データベースには、食用となる内臓(鶏肉)のデータは、2003年から2018年に収集および/または分析された9,090サンプルからなる。現在の ML (0.5 mg/kg)より大きい LOQを持つデータを除外して2,089のデータが用いられた。ほとんど肝臓(74%)、腎臓(16%)で、他の臓器として記載される製品は10%未満であった。MLが現在の0.5 mg/kgでは違反率が0%、0.1 mg/kgでは2%、0.05 mg/kgで5%とな

る。EWGでは、2%の違反率である0.1 mg/kgを提案している。

表1 第13回 CCCF での特定品目中の鉛のML案（ドラフト案）

品目	ML(mg/kg)	
	現行	改訂案
ワイン(ML設定後収穫されたブドウから作られた製品)	0.2	0.05 or 0.1
強化ワイン(ML設定後収穫されたブドウから作られた製品)	—	0.15
食用となる内臓(牛)	0.5	0.15
食用となる内臓(豚)	0.5	0.15
食用となる内臓(鶏肉)	0.5	0.1

参考：CX/CF 19/13/5 (2019.2) AppendixI

#### 我が国の対応と課題

鉛に汚染される可能性がある食品は非常に多様であり、汚染実態データの充足度がML設定に大きく依存している状態にある。我が国は(i)汚染実態データの統計学的信頼性を考慮にいれてML設定を行うこと、もし、データが不十分であれば、データが揃った後に議論を行う、もしくは、食品カテゴリーを統合してML設定を行うこと、また、(ii)ALARAの原則に則りMLを設定すること、(iii)過去で議論されたこととの一貫性を保つことを基本方針として対応している。

データの充足度に関しては、第11回会合で十分なデータが利用できない場合は、現在のMLを維持し、十分なデータが得られてから議論することに合意している。いくつかのコーデックスの報告書を見ると、ML設定値の根拠を違反率が約5%とすると、最低でも50から60のサンプルが必要であるとされている。一方、ML設定の保留は公衆衛生上の懸念に対するリスク管理上の判断を先送り

にすることを意味している。JECFA(2010)により用量反応関係から閾値が導き出せず新規PTWI設定は不可能であるとされているが、鉛の健康影響は無視できるほど小さくはない。したがって、現行のリスク管理措置による公衆衛生上の健康影響を考慮に入れた上でML設定の必要性を議論する必要がある。

我が国の鉛のリスクアセスメントは、2012年食品安全委員会化学物質・汚染物質専門調査会鉛ワーキンググループにおいて、有害影響を及ぼさない血中鉛濃度が示されている(食品安全委員会 2012)。胎児及び小児に加え、妊婦、授乳中の女性、妊娠可能な年齢層の女性をハイグループとして4 µg/dL以下、さらに、ハイグループを除く一般成人で10 µg/dL以下としている。この血中濃度に基づく摂取量はその変換に必要なデータが不十分であるとして定められていない。また、食物からの鉛暴露量は1978年では100 µg/day以上であったが、それ以降減少し1999年から2008年の10年間の平均暴露量は27.6 µg/day(体重53.3 kgで3.6 µg/kg/day)であると評価している。JECFAによる暫定耐容週間摂取量(PTWI) 25 µg/kg/weeks(2010年第73回会合で取り下げ)と比較すると、約14%である。暴露経路別にみると、食事由来は22.3%、その他土壌、室内塵、大気がそれぞれ21.4%、54.4%、1.9%とされている。JECFAによるPTWIは全暴露経路によるものであるため、現在の鉛のリスクは無視できるとはいいがたい。また食事由来の鉛の寄与率は米類27.2%、し好品13.1%、野菜・海藻11.6%、乳・乳製品9.0%、その他21.3%とされている。

第13回で議論となっている食品は、日本では比較的消費量の少ない商品であったが、

今後の対応として、鉛暴露量の継続的モニタリングの必要性、さらには、室内、土壌を含めた包括的暴露量の把握を行う必要がある。利用可能な暴露データ、有害性データを用いて、我が国における包括的リスクアセスメント、耐容摂取量の設定の必要性を議論する必要がある。

前述したように、ALARA の原則に関しては、近年では、5%の違反率を一般的な値として定めている。また、食事由来の鉛の健康へのリスクは無視できるほど小さくなく、ハイリスクグループに対する懸念があることから、ML 設定によりどれほど健康リスクが変わりうるのかという観点を考慮にいれる必要がある。

## C-2. チョコレート及びカカオ由来製品中のカドミウム

### 第 13 回会合の議題

第 13 回会合では、第 12 回 CCCF で先送りとなった総乾燥ココア固形分含有率 30%未満、30%以上 50%未満、ココアパウダーの ML 原案が提示されている

総乾燥ココア固形分含有率が 30%未満のチョコレートでは全世界の平均値は 0.05 mg/kg、地域ごとに比較すると、平均値は 0.01-0.15 mg/kg と分析されている。ワーストケースシナリオでは、PTMI の 2.2%となる。全世界のデータで違反率が 1.4%、ラテンアメリカとカリブ地域のデータで 4.7%の違反率となる 0.4 mg/kg が推奨値として提案されている。

総乾燥ココア固形分含有率が 30%以上 50%未満のチョコレートでは全世界の平均値は 0.32 mg/kg、地域ごとに比較すると、平

均値は 0.04-0.35 mg/kg であった。ワーストケースシナリオでは、PTMI の 5.4%となる。全世界のデータで違反率が 5%となる値は 0.9 mg/kg であり、ML を 0.9 mg/kg とすると違反率は 2.7%となる。カドミウムの濃度は固形分含有率に依存しているため、含有率が低い方が低いカドミウムの ML をとると考えられるが、0.9 mg/kg は、総乾燥ココア固形分含有率 70%以上 (0.9 mg/kg)、50%以上 70%未満(0.8 mg/kg) と同等であるため、この値は検討が必要であるとしている。30%以上 50%未満のチョコレートで使用されているデータがラテンアメリカとカリブ地域のものであることが原因であるとしている。

ココアパウダーでは、全世界のカドミウムの平均濃度は 0.7 mg/kg、地域ごとに比較すると、平均値は 0.16-1.4 mg/kg と分析されている。ワーストケースを想定すると、カドミウム摂取量は PTMI の 7.7%であった。ML が 3.2 mg/kg の場合、全世界のデータの違反率は 4.7%、ラテンアメリカとカリブのデータでは 11.9%となる。作業文書では、これは 5%を超えているため、この地域の貿易に大きな影響を与える可能性があるとしている。さらに、3.2 mg/kg は、第 12 回 CCCF で提案された値 (1.5 mg/kg) の約 2 倍高いとしている。

### 我が国の対応と課題

我が国は、GSCTFF の ML 設定の規準に則って、ARALA の原則に従い適切な ML を設定すべきという立場で対応している。第 77 回 JECFA の報告でチョコレートからのカドミウムの健康リスクはわずかであるとされていることから、消費者の健康保護より、国際貿易での公平性が論点となる。

総ココア固形分含有率 30%以上 50%未満のチョコレート ML の設定を考慮する追加データが必要であることを指摘した。

カドミウムに関して我が国は、1959 年厚生省告示第 370 号、食品、添加物等の規格基準において、米に含まれるカドミウムおよびその化合物が Cd として 1.0 ppm 未満であることを定めている。このような中、2003 年国際規格策定の検討が開始されたことを機に厚生労働省は国内の基準値の検討のため食品安全委員会に諮問し、2009 年食品安全委員会が PTWI を  $7 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{week}$  (JECFA の PTMI は  $0.025 \text{ mg}/\text{kg}/\text{month}$ ) と評価した(食品安全委員会 2009)。この答申を受けて、厚生労働省は食品からの摂取量を求めるために確率的暴露評価を行い、暴露量が PTWI の約 4 割程度であり、最も寄与率の高い食品は米で、PTWI の約 2 割を占めることを示し、さらに、ALARA の原則から、国際規格に準じ、米中のカドミウムの最大基準量を  $0.4 \text{ mg}/\text{kg}$  と定めている(厚生労働省 2009)。清涼飲料水(ミネラルウォーター類)に関しては、2014 年、これまでミネラルウォーター以外の清涼飲料水を含めていたが、これらの製品中のカドミウム含有に伴う摂取量が非常に限られていることから、ミネラルウォーター類のみを対象にカドミウムの基準を  $0.003 \text{ mg}/\text{L}$  と定めている(厚生労働省、2014)。これは水質基準、および、コーデックス基準と同等のレベルである。

我が国の食品中のカドミウムの基準値、および、コーデックスによる最大基準値を表 2-1、表 2-2 に整理した。

表 2-1 Maximum levels of Cadmium in some foods in Japan

品目	基準値
玄米及び精米	0.4 ppm (mg/kg)
清涼飲料水(ミネラルウォーター類)	0.003 mg/L

表 2-2 Maximum levels of Cadmium in some foods in Codex

品目	ML
鱗茎野菜	0.05
アブラナ科の野菜	0.05
うり科とそれ以外の果実(トマトとキノコを除く)	0.05
葉野菜(アブラナ科の葉野菜を含む)	0.2
マメ科の野菜	0.1
豆類, 豆	0.1
根菜, 塊茎野菜(根セロリは除く)	0.1
茎野菜	0.1
穀物	0.1
精米	0.4
小麦	0.2
海洋二枚貝	2
頭足類	2
ナチュラルウォーター	0.003
食塩	0.5
乾燥カカオ固形分が 50%以上 70 未満のチョコレート製品	0.8
乾燥カカオ固形分が 70%以上のチョコレート製品	0.9

Reference: CAC (2018) GSCTFF: General Standard For Contaminants And Toxins In Food And Feed, CXS 193-1995

### C-3. 直接消費用の落花生中の総アフラトキ

シンおよびスパイス中の総アフラトキシン及びオクラトキシン A

CCCF12 ではそれぞれの実施規範 (COP) が確実に実行された後の JECFA による評価を待つことになった。しかし、第 75 回 CCEXEC でこれらの製品中の ML 設定およびサンプリングプランを完成させるプロセスを加速するように推奨されたため、第 13 回 CCCF の議題となった。これらの CCCF13 に向けた EWG における作業文書は 2019 年 4 月 12 日現在利用不可能であるため、本論ではレビューを省略する。

#### C-4. 魚類中のメチル水銀

##### 第 13 回会合の提案

魚中のメチル水銀の議論は 1992 年に遡る (これは、日本とオランダにより“Working document for information and use in discussions related to contaminants and toxins in the GSCTFF (CF/11, INF/1)”で確認することができる)。

第 11 回 CCCF(2017)で合意された ALARA の原則の概念に従って、第 13 回会合では、第 12 回会合で ML が設定された魚種以外の魚を対象にして、魚種中のメチル水銀の ML の設定を議論している。主な論点は、(1) データのグループ化、(2) ML を設定する魚類の優先順位付け、(3) サバ、(4) ML が不要である魚種、(5) 地理的分布、(6) ML 設定に用いられる総水銀濃度、(7) GEMS 地域の明確化である。具体的な議論の内容は以下の通りとなっている。

(1) データのグループ化に関しては、分類学上によるものか、一般名によるものかで議論

がわかれ合意が得られなかったため、EWG でのディスカッション・ペーパーでは FAO の分類コードを用いてデータのグループ化を行っている。(2) メンバーから消費量データを用いて、ML 設定のための優先順位付けの基準を行うように求められたが、メチル水銀の暫定許容週摂取量 (PTWI) を超える魚の濃度は 0.3 mg/kg であることに消費量の検討が含まれているという意見が出された。また、サンプル数の小さい種はメチル水銀濃度の変動を考慮して、ML を設定するべきではないという意見が出されたが、サンプル数は n=50、もしくは、59 あれば満たされるという意見があった。これは、今後の作業計画の課題としている。(4) サバを検討から除外することの妥当性について再検討を行ったが、第 12 回 CCCF でその平均値の妥当性が議論されたスペインのサバの追加データが GEMS/Food データベースに存在しなかったため、サバが本会合対象品目から除外された。(5) 多くの種で地理的分布に関する情報が限られていることが指摘された。この議論に対して、特定の GEMS クラスタダイエットにおける種の海洋分布、生産量、および国別の漁獲量に関する追加情報の検討が、ディスカッション・ペーパーに含まれた。(6) 総水銀濃度を用いて暫定的 ML を設定することに対して、魚種ごとにメチル水銀濃度と総水銀濃度の比率を考慮することの必要性が指摘された。(7) GEMS に含まれる地域を明確にするために、データソースの概要を説明する補足表が追加された。

以上の論点を踏まえ、作業文書では、45 種の魚類の検討が行われ、そのうち、31 種については ML が不要ないとされ、残り 14 種の実態データが ML 設定のために分析された。



## 我が国の対応と課題

第13回 CCCF で取り上げられた魚種は、我が国では、メロ（マジェランアイナメ）以外はほとんど輸入されておらず、食されていない。したがって、今年度は、総水銀・メチル水銀の比率を明らかにするデータ収集の必要性、ML を定めるために必要なサンプル数、さらには、グループ化するための分類法について技術的な提案を行った。

現在、Codex で定められている ML と日本における暫定的規制値を表3-1、表3-2に示す。我が国は、今後、コーデックスの ML に対して、メチル水銀による国民の公衆衛生上の健康影響、及び、魚由来の栄養学的ベネフィットの観点から、どのように魚中のメチル水銀対策に対処していくかについての課題が残っている。

表 3-1 我が国のメチル水銀濃度の暫定的規制値

対象	暫定規制値	備考
魚介類の総水銀	0.4 ppm	マグロ類、深海魚類、淡水魚類（湖水産魚介類を除く）については適用対象外
魚介類のメチル水銀	0.3 ppm (水銀換算)	

(注) 昭和 48 年厚生省通知「魚介類の暫定的規制値」による。行政上の指導指針であり、食品衛生法の規格基準ではない。

表 3-2 魚類中のメチル水銀のコーデックスの ML

魚種	ML (mg/kg)
すべてのマグロ類	1.2
キンメダイ	1.5

カジキ類	1.7
サメ類	1.6

## C-4. キャッサバおよびキャッサバ製品のシアン化水素

第11回 CCCF (2017) において、FAO/WHO アフリカ調整委員会 (CCAFRICA) が、既存のシアン化水素（以下、HCN）の ML を発酵調理キャッサバ製品に拡張することの適切性に関する議題を取り上げ、キャッサバ及びキャッサバ製品中のシアン化水素の含有実態調査を実施することとなった。第12回 CCCF (2018) でディスカッション・ペーパーを提出したが、EWG 議長であるナイジェリアが欠席したため引き続き、第13回 CCCF (2019) にむけて GEMS/Food データベースに新しいデータを提出するよう奨励され、議論することとなっている。

## 我が国のシアンの規制状況

我が国では、食品安全委員会が飲料水中のシアンのリスクアセスメントの結果として、シアンイオン及び塩化シアンを含めたシアンの TDI を  $4.5 \mu\text{g}/\text{kg bw}/\text{日}$ （シアンイオンとして）と設定しており（食品安全委員会 2010）、シアン化物イオン及び塩化シアンとしての水質基準値は  $0.01 \text{ mg}/\text{L}$  と定めている（食品衛生法上での基準はない）。

## C-5. 穀類中の総アフラトキシン

### 経緯

穀類および穀類製品中の総アフラトキシンの ML の確立については、第7回 CCCF (2013) から議論を行っている。第7回 CCCF (2013) では、利用可能な文献が提示され、

穀類中のアフラトキシン汚染の現状、暴露濃度、および、人の健康を適切に評価するために、コメ、トウモロコシ、小麦などの世界の様々な地域の生データを得ることが必要であることが指摘された。最終的に JECFA がデータ募集を行い、データを GEMS/Food に提出することを求め、次回会合でデータを解析し、議論を続けることとなった。第 8 回 CCCF (2014) では、コメ、トウモロコシ、ソルガム、および、小麦について得られた文献情報と GEMS/Food の解析による評価が示された。その中で、コメのアフラトキシン汚染の防止および低減のためには、実施規範 (COP) の策定の優先度が高いとされ、ML を設定する作業を中止すること、さらに、GEMS/Food データベースに穀類のアフラトキシンの実態データを要求することに同意した。第 11 回 CCCF (2017) では、JECFA (83rd JECFA, 2016) による評価において、アフラトキシン、または、アフラトキシン B1 いずれについても、5 つの食品のみ (トウモロコシ、ピーナッツ、コメ、ソルガム、および、小麦) で国際的食事暴露推定量の 10% 以上の寄与があることを示した。JECFA の評価では、トウモロコシや落花生と比較して、米や小麦ではアフラトキシンの量が少ないことが指摘されているが、米や小麦の消費量が多い国ではアフラトキシンの寄与率が高いことが示された。JECFA は米、小麦、ソルガム中のアフラトキシンについて考慮すべきであると勧告した。第 12 回 CCCF (2018) では、穀類中のアフラトキシンとステリグマトシスチンの主要な暴露は、トウモロコシ、米、小麦およびそれらの関連製品であることを示し、穀類中のアフラトキシンの ML を策定することに合意した。さらに、粉

粒だけでなく、幼児や小児向けの加工品を対象にすることを提案した。

### 第 13 回会合の議論

今回の会合では、アフラトキシンの暴露量を減らすために、トウモロコシ、米、ソルガム、小麦、およびこれらの穀粉の総アフラトキシンに対する ML の設定によるインパクトを示すこと、および、ML 設定のためのデータが GEMS/Food データベースで利用可能かどうかを示すことが目的とされた。

EWG での論点は、以下の通りである。

- ・食品カテゴリーの追加と削除
  - ・以後、サンプリングプランを必要とする食品カテゴリー：Maize grain, destined for further processing, Flour, meal, semolina and flakes derived from maize, Husked rice, Polished rice, Wheat grain, destined for further processing, Flour, meal, semolina and flakes derived from wheat, excluding whole wheat flour, Cereal-based Food for infants and young children
  - ・米粉の検討：米粉を精白米とグループ化できるかどうか
  - ・全粒小麦粉中のアフラトキシンの汚染データの収集
  - ・ソルガムの検討：6 つの GEMS /Food クラスタで、食事暴露の 16~59% に寄与
  - ・対象となる穀類中のアフラトキシンの実態データを募集
  - ・関連するサンプリングプランと分析方法の議論の必要性
- ・使用されるデータの質の保証 (Quality Assurance)：次回以降の会合で議論すること

になっている。

作業文書の結論では、今回 17,899 のサンプルが分析されたが、GEMS /Food データベースで利用可能な食事クラスターを網羅していないことを指摘しつつも、精白米およびトウモロコシ粉が全アフラトキシン暴露に最も寄与したことを示した。今後の方針として、アフラトキシンは遺伝毒性の発がん物質であるため、これまで JECFA が推奨しているとおり、ALARA の原則にまで低減するための措置を取るべきであるとした。

#### D. 研究発表

酒井義瑛, 山口治子 (2018) FAO/WHO 合同食品規格計画第 12 回食品汚染物質部会 (CCCC) 食品衛生研究 68(10) 39-58

#### E. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

#### 謝辞

CCCCF での我が国の対応について、丁寧なご指導と多くの貴重なご助言をいただいた山田友紀子博士にこの場をかりて心から厚くお礼申し上げます。

第 13 回 CCCF の会議資料を基に、鉛、カドミウム、メチル水銀の議題の背景と経緯を次表に整理した。

議題	背景
(1)特定品目中の鉛 1-1 経緯	<p><u>リスクアセスメントの背景</u></p> <p>第 73 回 JECFA 会合 (2010) での鉛の評価で、血中の鉛の濃度が <math>10 \mu\text{g}/\text{dL}</math> 以下の用量反応を検討した結果、PTWI が <math>25 \mu\text{g}/\text{kg bw}</math> では子どもの IQ が少なくとも 3 ポイント低下、成人の収縮期血圧が 3 mm Hg 上昇すると推定された。この評価を受けて、これまでの PTWI <math>25 \mu\text{g}/\text{kg bw}</math> では健康保護の側面から懸念があるとして取り下げられた。</p> <p>新しい PTWI は設定されなかったが、リスク低減のために鉛の暴露量を減らす対策をとるべきだと勧告された。これをうけて、第 6 回 CCCF (2012) は、特に影響を受けやすい乳児と子どもにとって重要な食品である果実飲料、乳及び乳製品、乳幼児用調整乳、果実・野菜缶詰、果実、穀類(そば、キノア及びココアをのぞく)を優先的に取り扱うこととされた。以後、米国を議長国とする EWG を発足し、GSCTFF に記載されている品目の鉛の MLs を改定している。</p> <p><u>第 6 回 CCCF(2012)</u></p> <p>果実飲料、乳および乳製品、乳幼児用調整乳、果実・野菜缶詰、穀類(そば、ココア、キノアを除く)の MLs を改定することに合意した。</p> <p><u>第 7 回 CCCF(2013)</u></p> <p>下記のように最大基準値の改定原案に合意した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現状維持：乳 (<math>0.02 \text{ mg}/\text{kg}</math>)、穀類 (<math>0.2 \text{ mg}/\text{kg}</math>)、直接消費用ベリー類および小型果実類の飲料およびネクター (<math>0.05 \text{ mg}/\text{kg}</math>) (他の果実飲料と同様に <math>0.03 \text{ mg}/\text{kg}</math> が提案されたが、ベリー類および小型果実類の鉛濃度が他の果実よりも高い傾向があるため、現状維持で合意)</li> <li>・延期：関心国 (日本含む) の分析データを追加、提出する時間を考慮し、乳幼児用調製乳の提案された ML 案 <math>0.01 \text{ mg}/\text{kg}</math> の検討を CCCF08 に延期</li> <li>・第 36 回総会に提案(ステップ 5/8)：             <ul style="list-style-type: none"> <li>・果実飲料およびネクター、直接消費用飲料 (ベリー類および小型果実類の飲料およびネクターを除く) <math>0.03 \text{ mg}/\text{kg}</math></li> <li>・果実缶詰 (ミックス製品を含める) (ベリー類および小型果実類を除く) <math>0.1 \text{ mg}/\text{kg}</math></li> <li>・野菜缶詰 (ミックス製品を含める) (アブラナ科野菜、葉菜、マメ科野菜を除く) <math>0.1 \text{ mg}/\text{kg}</math></li> </ul> </li> </ul>

#### 第 36 回総会 (2013)

・ステップ 5/8 での採択に反対の国々が 1 年以内に GEMS/Food データベースにデータを登録することを踏まえ、果実飲料と果実・野菜缶詰の MLs をステップ 5 で採択。2015 年の CCCF で MLs の改訂を検討することを考慮。

#### 第 8 回 CCCF (2014)

次の議題が採択された。

・第 37 回総会に提案(ステップ 5/8) :

- ・乳児用調整乳・乳児用特殊医療用調整乳・フォローアップミルク 0.01 mg/kg
- ・現状維持 : (assorted) 熱帯・亜熱帯性果実 (果皮を食すもの)、(assorted) 熱帯・亜熱帯性果実 (果皮は食さないもの)、かんきつ類、仁果類、核果類、鱗茎野菜、葉菜類、塊茎類、および、二次乳製品

・延期 :

- ・ベリー類および小型果実類の ML 案(0.1 mg/kg)は、関心国が新規または追加のデータを GEMS/Food に提出するまで延期。もし、データが利用できない場合は第 9 回 CCCF で提案された最も低い ML で採択する。委員会は、全汚染実態データを適用して、果実とその他の小型果実類全体に最も低い ML である 0.1 mg/kg が適用される可能性があることに留意を示した。これは、クランベリー、スグリ、エルダーベリー、イチゴで問題が生じる可能性があるとした。
- ・マメ科野菜およびアブラナ科野菜 (0.1 mg/kg)、果実野菜、ウリ科果菜類、ウリ科以外の果菜類 (0.05 mg/kg) が延期。第 9 回 CCCF で最終決定する。委員会は、より多くの汚染実態データ、特に地域間の分布を収集する必要性があることを示した。

#### 第 37 回総会(2014)

・乳児用調整乳 0.01 mg/kg で採択

#### 第 9 回 CCCF (2015)

以下の事項に合意した。

・第 38 回総会に提案(ステップ 8) :

- ・果実飲料およびネクター (ベリー類および小型果実類、およびパッションフルーツ飲料を除く)、直接消費飲料 0.03 mg/kg
- ・果実缶詰 (ベリー類および小型果実類を除く) 0.1 mg/kg
- ・野菜缶詰 (アブラナ科野菜、葉菜、マメ科野菜の缶詰を除く) 0.1 mg/kg

・第 38 回総会に提案(ステップ 5/8) :

- ・ベリー類および小型果実類 (クランベリー、カラント、エルダーベリ

	<p>ーを除く) 0.01 mg/kg</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ クランベリー、カラント、エルダーベリー 0.2 mg/kg</li> <li>・ アブラナ科野菜、マメ科野菜 0.1 mg/kg</li> <li>・ ウリ科果菜類、ウリ科以外の果菜類 (菌類およびきのこ類を除く) 0.05 mg/kg</li> </ul> <p>・ 次回会合の対象外品目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ グレープフルーツ缶詰、マンダリンオレンジ缶詰、マンゴー缶詰などいくつかの缶詰野菜が対象外となった。</li> </ul> <p><u>第 38 回総会(2015)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第 9 回 CCCF の提案が採択</li> </ul> <p><u>第 10 回 CCCF(2016)</u></p> <p>下記のように採択された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第 39 回総会に提案(ステップ 5/8) : <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 果実飲料およびネクター、直接消費用飲料 (パッションフルーツ含む) 0.03 mg/kg</li> <li>・ 果実缶詰 (ベリー類および小型果実類を含む) 0.1 mg/kg</li> <li>・ 野菜缶詰 (葉菜、マメ科野菜を含む) 0.1 mg/kg</li> <li>・ ジャム、ゼリー類およびマーマレード 0.1 mg/kg</li> <li>・ きゅうりのピクルス 0.1 mg/kg</li> <li>・ トマト缶詰 0.05 mg/kg</li> <li>・ テーブルオリーブ 0.4 mg/kg</li> </ul> </li> <li>・ 再検討をおこなう対象品目 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ベリー類およびその他の小型果実類による果実飲料やネクター、アブラナ科野菜缶詰、栗の缶詰と栗のピューレ、菌類およびキノコ、マンゴーチャツネ、濃縮加工処理されたトマト、魚類と豆類を CCCF11 で検討</li> </ul> </li> </ul> <p><u>第 39 回総会(2016)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ トマト缶詰、ジャム、ゼリー、マーマレードの ML を除いて、CCCF10 で提案された MLs がステップ 5/8 として採択。保存用トマト、ジャム、ゼリー、マーマレードの ML は CCCF11 でサンプリングと関連データを提出し、精査されることとなった。</li> </ul> <p><u>第 11 回 CCCF(2017)</u></p> <p>下記のように採択された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第 40 回総会に提案 (ステップ 5/8 またはステップ 8) : <ul style="list-style-type: none"> <li>・ トマト缶詰 0.05 mg/kg</li> <li>・ ジャム、マーマレードおよびゼリー 0.4 mg/kg</li> <li>・ 栗および栗ピューレの缶詰 0.05 mg/kg</li> </ul> </li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・豆類 0.1 mg/kg</li> <li>・第 40 回総会に提案（ステップ 5）： <ul style="list-style-type: none"> <li>・濃縮加工トマト 0.05 mg/kg</li> <li>・アブラナ科野菜缶詰 0.1 mg/kg</li> </ul> </li> <li>・現状維持 <ul style="list-style-type: none"> <li>・魚 0.3 mg/kg</li> <li>・ベリー類及びその他の小型果実類からつくられる飲料 0.05 mg/kg（利用可能性となるデータによりポジティブリストの作成作業を行う）</li> </ul> </li> <li>・再検討をおこなう対象品目  グレープジュース、濃縮加工トマト、マンゴーチャツネ、アブラナ科野菜缶詰および生鮮栽培きのこ、食塩、ワイン、ファットスプレッド、食用油脂</li> </ul> <p><u>第 40 回総会(2017)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ CCCF11 で提案された MLs が採択された。</li> </ul> <p><u>第 12 回 CCCF(2018)</u></p> <p>下記のように採択された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・第 41 回総会に提案（ステップ 5/8）： <ul style="list-style-type: none"> <li>・グレープジュース 0.04 mg/kg</li> <li>・マンゴーチャツネ 0.4 mg/kg</li> <li>・アブラナ科野菜缶詰 0.1 mg/kg</li> <li>・生鮮栽培きのこ 0.3 mg/kg</li> <li>・食塩（湿地以外から製造された） 1 mg/kg</li> <li>・ファットスプレッド及びブレンドイットスプレッド 0.04 mg/kg</li> <li>・食用油脂 0.08 mg/kg</li> </ul> </li> <li>・再検討をおこなう対象品目 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ブドウからつくられたワインおよび強化ワイン、食用となる内臓（牛、豚、および鶏肉）</li> </ul> </li> </ul> <p><u>第 41 回総会(2018)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ CCCF12 で提案された MLs が採択された。</li> </ul>
<p>(1)特定品目中の鉛 1-2 食品ごとの議題</p>	<p><u>乳 (Milks)</u></p> <p>2013 年第 7 回会合で現行の 0.02 mg/kg を維持することとされた。ただし、将来的に新規データの入手、および乳製品の ML の見直しを踏まえて再検討することとなっている。</p> <p><u>穀類 (Cereals)</u></p> <p>2013 年第 7 回会合で現行の 0.2 mg/kg を維持することとされた。ただし、将来的に実態データが入手され、種類別に異なる値を示した場合には、種</p>

類別により厳しい ML を適用するべきであるとされた。

#### 果実飲料(fruit juices)

2013 年第 7 回会合で現行の 0.05 mg/kg から 0.03 mg/kg に引き下げられ、ベリー類及び小型果実類の鉛の濃度が他の果実より高いことが指摘されたため、これらの品目は除外すること、また、ネクターを含むこととし、直接消費用飲料 (ready-to-drink) を付記することとなった。2015 年第 9 回会合でステップ 8 に進み、第 38 回総会で最終採択された。

ベリー類及び小型果実類の果実飲料及びネクターについては、2016 年第 10 回会合ではデータ不足であったため保留となり、2017 年第 11 回会合では現行 0.5 mg/kg を維持してより低い ML が適用可能なジュースに関するポジティブリストを作る作業を行うかどうかについて議論された(ステップ 4)。

第 12 回会合でグレープジュースの検討が行われ、ベリー類及び小型果実類のジュースの ML である 0.05 mg/kg から、EWG から提案された 0.04 mg/kg に改訂することに合意した。

#### 果実缶詰 (canned fruits)

2013 年第 7 回会合で現行 1 mg/kg から 0.1 mg/kg に引き下げられた。充填液を消費する場合があるため、「消費される形態として (as consumed)」を付記することとなった。また、生鮮品より高い ML が適用されているベリー類及び小型果実類は適用除外となった。2015 年第 9 回会合でステップ 8 に進み、第 38 回総会で最終採択された。ベリー類及び小型果実類の果実缶詰については、2016 年第 10 回会合で果実缶詰に統合することに合意された。

#### 野菜缶詰 (canned vegetables)

2013 年第 7 回会合で現行 1 mg/kg から 0.1 mg/kg に引き下げられた。充填液を消費する場合があるため、「消費される形態として (as consumed)」を付記することとなった。また、生鮮品より高い ML が適用されているアブラナ科の野菜、葉菜、マメ科野菜は適用除外となった。2015 年第 9 回会合でステップ 8 に進み、第 38 回総会で最終採択された。

また、葉菜、マメ科の野菜缶詰については、2016 年第 10 回会合で野菜缶詰に統合することに合意された。アブラナ科の野菜缶詰は、2017 年第 11 回会合で議論されたが分析したデータにケール缶詰が含まれていなかったため、第 12 回会合まで持ち越され、第 12 回会合で、EWG からの提案どおり、野菜缶詰と同じ 0.1 mg/kg で合意した。

#### 乳児用調整乳 (infant formulas)

2013 年第 7 回会合で現行 0.02 mg/kg から 0.01 mg/kg に引き下げるとの原



案が出された。翌年第 8 回会合で固形物だけでなく充填液を消費する可能性があることから「as consumed (消費される形態として)」という注釈をつけ、医療用調整乳 (formula for special medical) およびフォローアップミルク (follow-on formula) を含め、0.01 mg/kg とする案が広く支持された。2014 年第 37 回総会でこの ML が承認されたが、EU、ノルウェー及びマレーシアが留保を表明した。

#### 果実 (fruits)

2014 年第 8 回会合でベリー類及びその他小型果実類 (berries and other small fruits) 以外の果実については現行の ML 0.1mg/kg を維持することで合意された。ベリー類及びその他小型果実類については、2019 年第 9 回会合でクランベリー、スグリ、エルダーベリー (cranberry, currant and elderberry) をのぞき、現行 0.2 mg/kg から 0.1 mg/kg としても違反率が 1% から 2% の増加にとどまるため、0.1 mg/kg とすることに合意された。違反率が高くなるクランベリー、スグリ、エルダーベリーは現行維持 (0.2 mg/kg) で要検討とされた。また、第 8 回会合で乾燥果実は現行の改定作業が終了するまで実施しないことに合意がされた。

#### 野菜 (vegetables)

2014 年第 8 回会合で鱗茎類 (bulb vegetables: 0.1mg/kg)、葉菜類 (leafy vegetables: 0.3mg/kg)、塊茎類 (root and tuber vegetables: 0.1mg/kg) は現行の ML を維持することで合意された。また、乾燥果物と同様、乾燥果実は現行の改定作業が終了するまで実施しないことに合意がされた。2015 年第 9 回会合で前回の会合で引き下げ案がでたアブラナ属野菜類 (brassica vegetables)、ウリ科の果菜類 (fruiting vegetables)、ウリ科以外の果菜類 (キノコ類を除く) (fruiting vegetables, other than cucurbits, excluding fungi and mushrooms)、マメ科の野菜類 (legume vegetables) は、GEMS/Food データベースに基づき、提案のあった ML において、違反率がそれぞれ 1、3、3、4% となることから、それぞれの ML を 0.1、0.05、0.05、0.1mg/kg とされた (第 38 回総会 step 5/8)。

#### ジャム、ゼリー及びマーマレード (jam, jellies, and marmalades)

2016 年第 10 回会合で現行 ML の 1.0 mg/kg から 0.1 mg/kg に引き下げられ、さらに、CODEX STAN 2-9-2009 に合わせマーマレードが含められた。2017 年第 11 回会合では新たに提出されたデータから 0.2 mg/kg、または、0.5 mg/kg を支持する意見があったが、違反率が 5% となる 0.4 mg/kg で合意され、第 40 回総会で最終採択された。

#### きゅうりのピクルス (pickled cucumbers)

2016 年第 10 回会合で現行 ML の 1.0 mg/kg から 0.1 mg/kg に引き下げら

れ、第 39 回総会により最終採択された。

オリーブ(table olives)

2016 年第 10 回会合で現行 ML の 1.0 mg/kg から 0.4 mg/kg に引き下げられ、第 39 回総会により最終採択された。ただし、将来的にさらなる引き下げについて見直しを行う必要があるとされている。

トマト缶詰(preserved tomatoes)

2016 年第 10 回会合で現行 ML の 1.0 mg/kg から 0.05 mg/kg に引き下げられる案が出されたが、その後の第 39 回総会によりさらなるデータ提出の意向により、2017 年第 11 回会合で議論された。新しいデータセットから 0.05 mg/kg が支持され、現行の注釈、「全可溶性固形分を考慮する」を削除することに合意された。その後、第 40 回総会で最終採択された。

栗及び栗ピューレの缶詰(canned chestnuts and canned chestnuts puree)

2016 年第 10 回会合でデータ不足のため保留となり、2017 年第 11 回会合で現行 1.0 mg/kg から 0.05 mg/kg に引き下げられ、第 40 回総会で最終採択された。

魚類(fish)

2017 年第 11 回会合で現行 0.3 mg/kg を維持することで合意された。

乾燥豆類(pulses)

2017 年第 11 回会合で現行 0.2 mg/kg から 0.1mg/kg に引き下げることで合意され、第 40 回総会で最終採決された。

濃縮加工トマト (Processed tomato concentrates)

第 11 回会合で現行 1.5 mg/kg から 0.05 mg/kg への引き下げを提案していたが、ブラジルから濃縮度に依存するとの意見があり、ステップ 5 での予備採択になった。第 40 回総会 (2017 年) で、改訂原案の 0.05 mg/kg が予備採択された。追加データに基づいて EWG から改訂案の 0.08 mg/kg が提案されたものの、EU から生鮮トマトの ML (果菜類の ML である 0.05 mg/kg が適用) と濃縮係数を考慮した ML とすべきであり、濃縮係数を用いれば異なる濃縮度の製品に対して順応性のある ML となるとの意見があったことから、第 12 回会合ではこの意見を踏まえ、濃縮加工トマトの ML を廃止することに合意した。

マンゴーチャツネ(Mango chutney)

第 10 回会合でデータ不足で保留とされたが、第 11 回会合でデータは少ないものの現行の 1.0 mg/kg から 0.1 mg/kg とする案が出された。ジャム、ゼリー及びマーマレードと統合する案とで検討されたが、インドは EWG から提案された改訂原案の 0.3 mg/kg では違反率が 4%となり厳しすぎるので、違反率が 2-3%となる 0.5 mg/kg が適当であると強く主張した。マン

ゴーチャツネをジャム、ゼリー及びマーマレードの ML に統合して 0.4 mg/kg とする提案もあったが中で、最終的には妥協案として現行の 1 mg/kg から 0.4 mg/kg に改訂することに合意した。

#### 菌類及びきのこ (fungi and mushrooms)

第 11 回会合においてきのこ類全体で 0.6 mg/kg とする案が出されたが、野生きのこを含めた ML を作成することは困難であることから、次回、マッシュルーム、しいたけ及びヒラタケ (common mushrooms (*Agaricus*), shiitake and oyster mushrooms) のみで検討することとなった。第 12 回会合では、EWG からは 0.2 mg/kg とする原案が提案されたが、中国から、きのこ類は鉛の主たる暴露源ではないことを考えると、違反率が 4% となる原案では高すぎるとの意見があった。また、わが国は、現行ではきのこ類については現行の ML がないことを考慮し、違反率が 2% となる 0.3 mg/kg でも消費者の暴露量を減らす上では有効であるとして、これを支持した。結果として、CCCF は生鮮栽培きのこのうち、ツクリタケ (マッシュルーム)、シイタケ、ヒラタケの ML 原案を 0.3 mg/kg とすることに合意した。

#### ワイン

第 12 回会合において、わが国は、ワインは幼児や子供が摂取するものではないと考えられるため、改訂原案である 0.05 mg/kg という果実ジュース等と同様の低い ML は不要であると主張した。同様の主張を行う国が多くあり、また、ビンテージワインの取扱いについても議論された。国際政府間組織である国際ぶどう・ぶどう酒機構 (OIV) は、OIV の自主基準値 (0.15 mg/kg) との違いにより、貿易に混乱を生じることに懸念を表明した。議論の結果、OIV の ML の設定日以降に収穫されたぶどうを原料とするワイン及び強化ワインを対象とした、引き続き追加のデータを収集し、ML の検討を行うこととなった。

#### 食塩

改訂原案の 1 mg/kg に対して、消費量が少ないことを考えれば、違反率が 2% である 1.5 mg/kg が適当との意見があったものの、湿地から製造された塩 (salt from marshes) を ML の対象から除いた上で、現行の 2 mg/kg から 1 mg/kg に改訂することに合意した。

#### 食用油脂

EWG から提案された改訂原案は 0.07 mg/kg であったが、違反率が 4% とやや高いことから、現行の 0.1 mg/kg から 0.08 mg/kg に改訂することに合意した。

#### スプレッド類

現行の 0.1 mg/kg から改訂原案の 0.04 mg/kg に改訂することに合意した。

<p>(2) チョコレート及びカカオ由来製品中のカドミウム</p> <p>2-1 議論の経緯</p>	<p><u>第 6 回 CCCF(2012)</u> JECFA に依頼する評価の優先順位リストにチョコレート及びカカオ由来製品中のカドミウムの暴露評価を含めた。</p> <p><u>第 77 回 JECFA (2013)</u> ココア及びカカオ由来製品のカドミウムの評価がなされ、高消費者を鑑みても健康影響に対して懸念がないとの結論を得た。</p> <p><u>第 8 回 CCCF (2014)</u> 第 77 回 JECFA の結論を踏まえ、健康影響に対する懸念はないとされるが、ML が設定されていないことにより、加盟国の輸出に影響を与える可能性があることを示唆し、ML 設定に向けたエクアドルを議長とする EWG を設立した。<u>第 9 回 CCCF (2015)</u> EWG において多様な意見が出され合意できず、ML が設定されている製品を明確にし、ML 設定の合理的な根拠を提供すべきだという課題が提示され、引き続き次の会合に向けた提案の開発を行うべきとされた。</p> <p><u>第 10 回 CCCF (2016)</u> ML 設定の品目分類に合意が得られなかったが、最終的に Cocoa liquor とココアパウダーを含む中間製品、チョコレートおよびココアパウダーを含む最終製品として ML 設定を行うことを勧告した。また、委員会はコーデックス事務局がカドミウムの中間製品と最終製品の汚染実態データを示す回付文書を提示することに合意した。</p> <p><u>第 11 回 CCCF (2017)</u> 乾燥ココアの固形分の含有率に応じてチョコレート及びカカオ由来製品のカドミウム濃度が大きく異なることから、含有率に応じたチョコレートと調整カカオ製品の品目分類を行い、これに合意した。</p> <p><u>第 12 回 CCCF (2018)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第 41 回総会に提案 (ステップ 5/8) : <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 総乾燥ココア固形分含有率 50%以上 70%未満 0.8 mg/kg</li> <li>・ 総乾燥ココア固形分含有率 70%以上 0.9 mg/kg</li> </ul> </li> <li>・ 次回検討 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 総乾燥ココア固形分含有率 30%未満および 30%以上 50%未満の ML については、合意が得られなかったため、次回会合で検討。50 未満のグループでマージできないかを検討。</li> <li>・ ココアパウダー (総乾燥ココア固形分含有率 100%) の ML から、調整ココアの ML を導出できるように、ココアパウダー (総乾燥ココア固形分含有率 100%) の ML 設定作業を継続。</li> </ul> </li> </ul> <p><u>第 41 回総会(2018)</u></p>
--	--

	<p>・CAC41 (2018) において、CCCF12 の提案を採択し、卸売用、小売用の商品全体にあてはまる最終商品「チョコレート」のみに適用されることとした。</p>
<p>(3)魚介類中のメチル水銀 (3-1)1992 年以降の 2016 年までの JECFA と CCFAC、CCCF の主な評価結果</p>	<p>メチル水銀の全議論は 1992 年に遡るが、1992 年からのメチル水銀の議論の歴史は「Working document for information and use in discussions related to contaminants and toxins in the GSCTFF」(2017) (CF/11 INF/1)に記載されている。ここでは、CF/11 INF/1 および作業文書 (2019)を用いて、魚中のメチル水銀の ML 設定に関する議論の経緯を整理する。</p> <p><u>第 24 回 CCFAC (1992)</u> CAC と CCFFP に対し、魚の水銀に対する GL の推奨値はメチル水銀ではなく全水銀を基準にしているとした。</p> <p><u>第 20 回 CAC (1993)</u> 魚中のメチル水銀の GL を維持することが決定されたが、総水銀での GL の設定を次回 CCFAC の会合で検討するよう勧告した。</p> <p><u>第 26 回 CCFAC (1994)</u> 魚の総水銀の分析は、メチル水銀の GL を超えないようにするためには適切であるが、魚の総水銀の GL の設定は必要ではないとした。</p> <p><u>第 29 回 CCFAC (1997)</u> 第 43 回 CXEXEC (1996) が、CCFAC によるメチル水銀に関する新たなリスク分析を開始するよう推奨した。第 29 回 CCFAC は、JECFA がリスクアセスメントを実施するまで、メチル水銀または総水銀に基づく GL の決定を延期することで決定した。</p> <p><u>第 53 回 JECFA (1999)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地域の食事由来のメチル水銀の暴露量は、0.3～1.5 μg/ kg bw /week と評価した。国別に報告されている食事中暴露量は 0.1～2.0 μg/ kg bw /week であった。</li> <li>・ 前回の JECFA 会議で設定されたメチル水銀の PTWI 3.3 μg bw に維持し、新しいコホートデータが利用可能であれば、2002 年にメチル水銀を再評価するよう推奨した。</li> <li>・ 魚類摂取量が制限される場合、魚の摂取による栄養上ベネフィットを考慮に入れることを推奨した。</li> </ul> <p><u>第 32 回 CCFAC (2000)</u> 第 53 回 JECFA によるこれらの推奨に対して言及した。</p> <p><u>第 37 回 CCFAC (2005)</u> 魚の消費に関連するすべてのファクター（特にリスクとベネフィット）を</p>

考慮に入れるために、GL の改訂は CCFAC により包括的な検討が必要であるとされた。当面の間、既存の GL は、管理/監視を容易にするためのスクリーニング方法として全水銀を規定するという理解のもとで保持された。メチル水銀は検証目的のためだけに決定するとされた (ALINORM 05/28/12、202)。

#### 第 38 回 CCFAC (2006)

次のように合意された。

- ・ 魚のメチル水銀とダイオキシンおよびダイオキシン様 PCB に関連する健康リスクと魚消費の健康上のベネフィットに関する FAO/WHO 専門家会議を CAC に要請すること。
- ・ FAO/WHO の魚消費によるリスクベネフィットの評価結果を待ち、魚中のメチル水銀のガイドラインレベルを修正し、それまでは現在のコーデックス GL を維持すること。
- ・ 異なる魚種におけるメチル水銀と総水銀の比率に関するデータの収集を開始しないこと。
- ・ 魚中のメチル水銀のリスクコミュニケーションの側面についての議論を延期すること。

(ALINORM 06/29/12、1919-194)

#### 第 67 回 JECFA (2006)

感受性の高い種 (ヒト) における最も感受性の高い毒物学的エンドポイント (発生神経毒性) に基づいて、2003 年に設定された  $1.6 \mu\text{g}/\text{kg bw}$  の PTWI を確認した。委員会は、胚と胎児以外のライフステージはメチル水銀の悪影響に対してそれほど影響をうけないかもしれないとし、胎児と出産年齢の女性を除き、既存の PTWI の約 2 倍までの摂取量では、成人の神経毒性のリスクをもたらすことはないとした。約 17 歳までの幼児と子供に関しては、胚または胎児より影響をうけないことは明らかであるが、確固たる結論がでなかった。脳の著しい発達が幼児期および小児期にあるため、大人より敏感であり得る。したがって、既存の PTWI を超えるレベルは、乳児と小児では特定できなかった。

- 魚は特定の地域および民族食として栄養に重要な役割を果たすため、魚のベネフィットは、様々な集団ごとの助言を考慮に入れる必要がある。
- 魚中のメチル水銀の GL 設定は一般集団の曝露量を減らす効果的な方法ではないかもしれないが、リスクにさらされている集団のサブグループへの助言は PTWI より高い曝露量を示す人の数を減らすための効果的な方法となる可能性がある。

#### 第 1 回 CCCF (2007)

GL に関する JECFA の結論は、GL は一部の国ですでに実施されており、市場から高濃度の水銀を示す魚を排除することによって、観察された水銀濃度に影響を与えていることを考慮しなければならないとした。また、FAO/WHO による魚のリスクベネフィット評価の結果が出るまで、魚中のメチル水銀の GL の変更に関する検討を延期することを再確認した。(ALINORM 07/30/41、para 34-35)。

#### 第 30 回委員会 (2007)

第 29 回会合で、魚中のメチル水銀とダイオキシンおよびダイオキシン様 PCB に関連する健康上のリスクと魚の摂取による健康上のベネフィットに関する科学的助言を FAO/WHO に要請したことを再確認した。FAO/WHO は、それに応じて、魚消費のリスクとベネフィットについての専門家会議を組織した (ALINORM 09/32/41、para 24)。2010 年 1 月に専門家会議が開催され、魚の消費は、エネルギー、タンパク質、その他 n-3 不飽和脂肪酸 (以後、LC n-3 PUFA) を含め、その他の重要な栄養素が考慮にいれられることになった。

諮問委員会は、一般成人集団の中で、魚、特に油分の多い魚の摂取は冠状動脈性心臓病 (以後、CHD) による死亡リスクを低下させ、メチル水銀が CHD リスクとなりえる証拠は存在しないと結論付けた。出産可能年齢の女性における LC n-3 PUFA のベネフィットとメチル水銀のリスクとの比較を検討すると、ほとんどの摂取状況で魚を食べていない女性と比較して、母親による魚の摂取は、子における神経発達のリスクを低下させた。委員会は、魚を含んだ食事習慣や早期に確立されている食事パターンは、成人の食習慣や健康維持に寄与していると結論づけた。対象集団のリスクを最小限に抑えるため、協議会は、加盟国が魚の消費のリスクとベネフィットをより適切に評価および管理し、より効果的に市民とコミュニケーションをとることが必要であるとした。

#### 第 5 回 CCCF (2011)

FAO/WHO (2011)における魚の消費によるリスクとベネフィットに関する報告書が入手可能した時点で、魚と捕食魚のメチル水銀について既存の GL の見直しを検討することに合意した。

#### 第 6 回 CCCF (2012)

本課題に関して第 7 回目に新規の作業とするため、ノルウェーと日本で EWG を準備し、魚と捕食魚のメチル水銀のガイドラインレベルの見直しに関する討議文書の作成に合意した。

#### 第 7 回 CCCF (2013)

消費者へのアドバイスは国際レベルではなく、各国で開発されるべきであ

ると合意した。ML への変更を視野に入れて GL を見直すことで合意した。委員会は、ディスカッション・ペーパーを作成するために、日本を中心としノルウェーを共同議長とする EWG を再設置した。現在の GL を見直すために、国際貿易において重要な魚種の総水銀とメチル水銀に関するデータを収集することとなった。(REP 13 / CF、 para 125、126)。

#### 第 8 回 CCCF (2014)

メチル水銀に関する ML 設立に幅広い支持が集まった。また、全水銀のデータを利用したスクリーニング目的のアプローチに合意がされた。さらに、魚の分類の必要性が議論された。委員会は、これらの決定が消費者助言の有用性を排除するものではないことを指摘し、助言は国や地域によって異なるため、消費者助言は国レベルまたは地域レベルで作成されるべきであるとの決定を確認した。食事からの水銀暴露量は、魚の消費量と消費される魚の種類に依存することを確認した。(REP 14/CF、 para 113-114)。

#### 第 9 回 CCCF (2015)

メチル水銀の ML に関する検討を、マグロ以外で高いメチル水銀濃度を示す可能性がある魚種に拡張することに合意した。また、異なる ML に基づく暴露評価を実施すべきであることが認識された。(REP 15 / CF、 para 125-126)

#### 第 10 回 CCCF (2016)

マグロの ML を設定することに合意したが、マグロのための単一の ML を確立することが可能であるかどうか、またはマグロの異なる種類ごとに設定すべきかどうか、およびツナ缶に ML を設定することが可能かどうかを判断することが必要とされた。

#### 第 11 回 CCCF (2017)

- ・ EWG (議長国：オランダ、共同議長国：ニュージーランド、カナダ)での検討内容
  - 1) 魚中メチル水銀のクリティカル濃度：GEMS/Food の各クラスターの摂取量で PTWI に達するメチル水銀濃度を考えたところ、魚中のメチル水銀濃度が 0.3 mg/kg を超えると PTWI に達するクラスターが出現
  - 2) 魚種の選択： GEMS/Food データをもとに水銀/メチル水銀濃度の平均値と最大値で検討。各魚種の濃度が 0.3 mg/kg を超えているかどうかで対象となるかを判断。
  - 3) ML 設定根拠：「ALARA」として違反率 5%となる濃度(魚種別 or グループ化)、又は「健康保護」として FAO/WHO 会合でのリスク/ベネフィット評価結果をもとにする(いずれのクラスターでもベネフィットがリスクを上回るという濃度が 0.3 mg/kg ; 体重 60 kg の妊娠女性で 1



	<p>回の喫食量を 100g とする)</p> <p>4) 他のリスク管理オプションの可能性：footnote の付与を検討</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ EWG からの主な勧告 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ML 設定の対象をマグロ種 (All tuna) とマグロ各種別のどちらにするのかを決定すべき</li> <li>・ ツナ缶は一般的に水銀/メチル水銀の濃度が低く、摂取量も少ないため、ML 設定はしない</li> <li>・ FAO/WHO 会合で懸念の可能性が示された魚種に関して、ML 設定と要データ収集の 2 つに分類 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ML 設定：Alfonsino, Kingfish/Amberjack, Marlin (based on methylmercury data), Shark, Dogfish and Swordfish</li> <li>・ 要データ収集：Spanish or King mackerel, Orange roughy and Gulf tilefish</li> </ul> </li> <li>・ その他の魚種について ML 設定の議論を始めるのか検討すべき</li> <li>・ footnote の付与</li> <li>・ メチル水銀ではなく総水銀を対象にすべきとの根強い意見あり</li> <li>・ ML 設定根拠を ALARA とリスク/ベネフィットのどちらにするかを決定すべき。</li> </ul> </li> </ul> <p>(結論)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ALARA の原則に基づいて、魚種中のメチル水銀の最大レベル (ML) を設定することに合意。</li> <li>・ オランダを議長とし、ニュージーランドとカナダを副議長とする EWG を設立し、マグロの ML をアルフォンシーノ、キングフィッシュ/アンバージャック、マーリン、サメ、ドッグフィッシュ、メカジキとして準備することに合意した。</li> <li>・ ML が必要かどうかを立証するためにさらなるデータ収集が勧告された他の種が特定。</li> </ul>
<p>(3-2)FAO/WHO によるリスクベネフィット評価 (2011)</p>	<p><u>【The Joint FAO/WHO Expert Consultation on the Risks and Benefits of Fish Consumption】 (2011)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 一般的な成人において、魚の摂取、特に脂肪の多い魚は、冠動脈性心疾患の死亡リスクを低減するというベネフィットがある。</li> <li>・ 妊娠可能年齢の女性、妊婦、授乳婦において、DHA のベネフィットとメチル水銀のリスクを考慮すると、魚の摂取は、評価したほとんどの状況において、魚を摂取しない場合よりも子どもの神経発達リスクを下げる。</li> <li>・ 乳児、小児、若者について、魚食によるリスク/ベネフィットを定量化</li> </ul>

	<p>するには入手可能な情報が不十分である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 魚食回数が1週間に1、2、4、7回の場合について、母親が摂取する魚中のDHA濃度ごとのIQポイント増加とメチル水銀濃度別でのIQポイント減少の相関性を比較。結論として、 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ メチル水銀リスクの中央推定では、魚を食べないことによる神経発達リスクが、週に100gを少なくとも7回までの喫食量で、魚中のメチル水銀濃度が少なくとも1<math>\mu</math>g/gまでの場合に、魚食によるリスクを上回る。</li> <li>・ メチル水銀リスクの最大推定では、魚を食べないことによる神経発達リスクが、週に100gを少なくとも7回までの喫食量で全魚中のメチル水銀濃度が0.5<math>\mu</math>g/g未満の場合、あるいは、週に100gを少なくとも2回までの喫食量で魚中のEPA+DHA濃度が8mg/kg以上、メチル水銀濃度が1<math>\mu</math>g/gまでの場合に、魚食によるリスクを上回る</li> </ul> </li> </ul> <p>魚摂取によるリスクを最小化しベネフィットを最大限に得られるリスク管理/コミュニケーション対策を行うこと。</p>
--	---