

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
第 10 回 会 合 議 事 録

1. 日時 平成 22 年 3 月 9 日（火） 10:00～12:00

2. 場所 食品安全委員会中会議室

3. 議事

（1）鉛の食品健康影響評価について

（2）その他

4. 出席者

（専門委員）

佐藤座長、河村専門委員、寺本専門委員、村田専門委員、山添専門委員、
吉永専門委員

（専門参考人）

池田専門参考人、加治専門参考人、千葉専門参考人、堀口専門参考人

（食品安全委員会委員）

小泉委員長、長尾委員、野村委員、廣瀬委員、畑江委員、見上委員

（事務局）

栗本事務局長、大谷事務局次長、北條評価課長、前田評価調整官、関谷課長補佐、
右京評価専門官、原係長

5. 配布資料

資料 1 血中鉛濃度から摂取量への変換について

資料 2 小グループによる検討結果取りまとめ（案）

参考資料 1 池田専門参考人提出データ

参考資料 2 成人の血中鉛と摂取量との関係

参考資料 3 （案）汚染物質評価書 鉛

6. 議事内容

○佐藤座長 それでは第10回「鉛ワーキンググループ」を開催したいと思います。お忙しい中、御出席をいただきまして、ありがとうございます。

本日のワーキンググループは、メンバー11名中10名の委員の先生方に御出席いただいております。食品安全委員会からは、小泉委員長、見上委員、長尾委員、廣瀬委員、野村委員、畑江委員に御出席いただいております。どうぞよろしく願いいたします。

お手元に議事次第があるかと思っておりますけれども、今日の議事は「(1)鉛の食品健康影響評価について」「(2)その他」がございます。議事に入る前に事務局から配付資料の確認をお願いいたします。

○右京評価専門官 それでは、お手元に配付しております資料の確認をお願いいたします。議事次第、鉛ワーキンググループの名簿、座席表。

資料1として、表裏の1枚紙になりますけれども「血中鉛濃度から摂取量への変換について」。

資料2として「小グループによる検討結果取りまとめ(案)」。こちらはホチキス止めの1～7ページまでのものがございます。

参考資料1として「池田専門参考人提出データ」。こちらもホチキス止めの1～4ページまでのものがございます。

参考資料2として、こちらはグラフが書いてあるものですが「成人の血中鉛と摂取量との関係」という1枚紙のものになります。

参考資料3として「(案)汚染物質評価書 鉛」であります。

資料については、以上でございます。

○佐藤座長 どうもありがとうございました。先生方のお手元の資料は大丈夫でございましょうか。特に不足がないようであれば、議事に入りたいと思います。

議事「(1)鉛の食品健康影響評価について」でございます。前回のワーキンググループで血中鉛濃度から摂取量への変換については、再度小グループで検討することを決めていただいたわけですから。そこで河村専門委員、村田専門委員、吉永専門委員、池田専門参考人と私から構成される小グループで検討を行いました。小グループの先生方にはお忙しい中、御熱心な御討論をしていただいて、大変ありがとうございます。

まず小グループで検討した内容について、事務局から説明をお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

○右京評価専門官 それでは、資料1を御覧ください。「血中鉛濃度から摂取量への変換について」。小グループで検討した結果をまとめております。

「1.小グループによる検討」ということで、池田専門参考人から提出いただいたデータを本日参考資料1ということで付けておりますけれども、こちらの資料1は池田先生からのデータについて、まとめた形で記載させていただいております。

まず①として、日本の成人女性42名のデータから、血中鉛濃度から摂取量の変換係数を

算出しております。下の表の「算術平均値」で血中鉛濃度が 2.78 のときの鉛摂取量、これは陰膳の値ですけれども、17.3。これから導き出した変換係数が 0.26 になります。算術平均ではなくて中央値で見たときに血中鉛濃度 2.56、このときの鉛の摂取量が 10.2、これから算出される変換係数が 0.24。これらの変換係数の代表値として 0.25 を算出しております。

次に②です。韓国の小児とその母親のデータから算出された変換係数があります。表を見ていただきますと、まず小児の幾何平均値で血中鉛濃度が 3.8。これも陰膳の値でありますけれども、このときの鉛の摂取量は 8.2。そこから導き出した変換係数が 0.463。

母親の場合は血中鉛濃度が 3.73、鉛の摂取量が 18.4、変換係数が 0.203 となります。このときの小児の変換係数は成人の約 2.3 倍ということがわかりました。

次に③としまして、最新の血中鉛濃度のデータから変換係数を算出してみました。小児の 1～5 歳のデータ、これは加治先生のデータですけれども、小児の幾何平均値としては血中鉛濃度が 1.30。そのときに鉛の摂取量ですけれども、これは陰膳の値で見ますと 4.98。

もう一つ、マーケットバスケットの鉛摂取量だと 13.1 ということで、それぞれ変換係数を出しますと陰膳の値だと 0.261、マーケットバスケットだと 0.099 となります。

成人女性の幾何平均値は血中鉛が 1.55 のときに鉛の摂取量が陰膳のときに 6.54、変換係数は 0.237 になります。鉛摂取量がマーケットバスケットのときは 20.1、変換係数は 0.077 となります。

裏のページに移っていただきまして、(2) US EPA (1986) で血中鉛濃度と鉛摂取量との関係が報告をされていまして、その内容としましては鉛摂取量、又は飲料水中鉛濃度レベルが低いときは線形的な傾向がある。鉛摂取量又は飲料水中鉛濃度レベルが高いときは非線形的な傾向があると評価されております。また、EPA で引用されております Sherlock ら (1982) の知見では、成人の立方根のモデル式が引用されております。

次に、参考資料 2 でグラフが書いてありますものを御覧ください。「成人の血中鉛と摂取量との関係」で、今、資料 1 で最初に説明させていただいた池田専門参考人から提出された日本の成人女性のデータから出したモデル式を一番左側の上のところにピンク色で「低濃度曝露データ 池田専門参考人①」と示しております。こちらは日本の成人女性からの変換係数 0.25 で、鉛の摂取量については陰膳の方式から算出したものですけれども、その血中鉛の範囲としては $1.2 \sim 6.2 \mu\text{g/dL}$ 、摂取量の範囲としては $2.2 \sim 56.7 \mu\text{g/日}$ の範囲のデータから、その変換係数の傾きを出した線であります。

このピンクの線ですけれども、実線のところがこのデータ範囲のところの線でありまして、その範囲から外れるところについては点線で示してあります。このモデル式を出すための範囲については、ピンク色の網かけで四角く囲うような形で示してあります。

次に右側にあります低濃度曝露データで、こちらも池田専門参考人自らのデータから出したもので、最新の成人女性のデータです。このマーケットバスケット方式から算出した

もので、そのときの変換係数が 0.077。こちらのデータは血中鉛の範囲が 1.4~1.7 $\mu\text{g/dL}$ 、摂取量が幾何平均で 20.1 $\mu\text{g/日}$ というところで、血中鉛が幾何平均の 1.55 と摂取量の幾何平均 20.1 の相関から出した相関係数 0.077 という式であります。

その右側の水色で示してあります中濃度曝露データがあります。こちらは EPA (1986) で算出されております小児の血中鉛から摂取量への変換係数 0.16 がありまして、前回のワーキングで事務局から試算という形で提示させていただきました。その小児の変換係数 0.16 から成人の変換係数ということで、これは吸収率を考慮して 0.06 というのを算出しました。こちらのデータについては血中鉛の範囲が 2.6~12.1、摂取量の範囲が 52~228 のデータに基づいて算出したモデル式であります。

一番右側のオレンジ色で示しております高濃度曝露データで、まず成人の式ということで変換係数 0.034 とあります。こちらでも EPA (1986) のところに引用されております。基は 1982 年の Sherlock らの知見によるものですけれども、摂取量が 100~200 における変換係数としては 0.034 というので直線の式で示しております。この摂取量が 100~1,700、血中鉛の範囲が 10~40 というすべてのデータにフィットするモデル式としては、こちらに示しておりますような立方根のモデル式が採用されております。

今回その成人の血中鉛と摂取量との関係ということで、成人の有害影響を及ぼさない血中鉛濃度 10 $\mu\text{g/dL}$ がこれらのモデル式のどれかにフィットするようなものがあるか見たときに、ちょうど 10 に相当するところに実線のところがあるものが水色の中濃度の曝露データという式で、これは前回の事務局の試算で出させていただいたものですが、これはもともと変換係数が小児のデータから成人の式に吸収率等で換算したところで、その変換係数の妥当性等については、前回 WG で血液量などの問題点があるということにされたものなので、これをそのまま使うのは不確実だということになります。

資料 1 に戻っていただきまして、裏ページの「(3) 血中鉛濃度から鉛摂取量への変換における問題点」を整理させていただいております。

まず 1 つ目として、今、説明させていただきました参考資料 2 のようなモデル式を検討したところ、高濃度曝露、低濃度曝露のデータから作成されたモデル式を使用して、血中鉛濃度 10 $\mu\text{g/dL}$ を外挿することによって推定された摂取量には不確実性がある。

2 つ目として、これらの EPA 等で報告されているモデル式の基になったデータというのは、1970~1980 年代のちょっと古いデータということで、これらは大気汚染による鉛の吸入曝露の影響。また、分析技術の精度等に問題がある。

3 つ目としては、これは血中鉛濃度の点で見たときに、体内動態における不確実性というのがあります。それは消化管からの鉛の吸収率。これは年齢とか摂取形態、鉄及びカルシウムの摂取等の曝露者の生理状態による個人差等がある。また、曝露経路や粒子サイズや溶解度などの物理化学的性状による体内動態の蓄積。また、鉛の生物学的半減期や骨中鉛の動員といった不確実性があります。

4 つ目として、今度は摂取量のところで見たとときに、陰膳方式とマーケットバスケット

方式の調査方式によって推定摂取量に違いがある。この値が大体2～3倍違っている。そこでその違いについてどうしてか考えたときに、陰膳方式としての特徴としては特定の個人のデータ、日によって食事内容が異なる、サンプル数が少ないという特徴があります。マーケットバスケット方式には14食品群に分けて測定、食品の選択や季節によって測定値にばらつき、代表的な調理を付加、栄養調査に合わせた摂取量に調整、NDの取扱い方によって2割程度の誤差等の特徴がありますけれども、こういった特徴を考えてみても陰膳とマーケットバスケットでの摂取量での乖離をきちんと完全に説明することはできませんでした。

「(4)現在の日本人の血中鉛の状況」。小児(0～15歳)の幾何平均値としては2004～2005年のデータでありますけれども、 $1.4 \mu\text{g/dL}$ 。成人女性の幾何平均値としては2002～2008年のデータでありますけれども、 $1.55 \mu\text{g/dL}$ であります。

「2.小グループによる意見」としてまとめております。血中鉛濃度から鉛摂取量への変換は不確実性が高いため現状では困難である。具体的な摂取量については、参考値であっても評価書には記載をしない。別紙としての摂取量への変換を行うことはせず、変換が困難である理由を評価書に記載することとしております。

資料2「小グループによる検討結果取りまとめ(案)」を御覧ください。小グループの検討の結果を受けて、評価書のまとめにどういうふうに記述するかということで、検討結果とりまとめ(案)を作成しております。

まず血中鉛濃度と鉛摂取量との用量-反応関係としておりますけれども、本リスク評価では血中鉛濃度と鉛摂取量との用量-反応関係を確認し、有害影響を及ぼさない血中鉛濃度に相当する鉛摂取量への変換が可能であるか検討を行った。1970～1980年代に調べた多くのデータにおいて血中鉛濃度と鉛摂取量との用量-反応関係は低い鉛摂取量のときに線形性を示し、高い鉛摂取量のときに非線形性を示すと報告されている。こちらはEPAの1986年のレポートであります。

その次に11行目「Ryuら(1983)は」から、この前別紙で示したEPAで採用された小児の血中鉛から鉛摂取量への変換係数の基になった知見について記述しております。このRyuらの知見は鉛摂取量が低い紙パック入りの人工栄養児に比べて、鉛摂取量が高い缶入りの人工栄養児の血中鉛濃度は有意な増加が見られたというものでありまして、EPA(1986)ではこのRyuらのデータに基づいて変換係数0.16を算出しております。

33行目から、同じくEPA(1986)のレポートの中に引用されておりますSherlockら(1982)のデータがありまして、Sherlockらはスコットランドでの成人女性の血中鉛濃度と摂取量の関係を見たものでございます。

2ページ。このSherlockらの知見から、図12の方に示しておりますけれども、この摂取量は10名が第16回のJECFA(1972)に出されております耐容摂取量 3 mg/人/週 。これは日に直しますと約 $429 \mu\text{g}$ になりますけれども、10名がこれを超過し、血中鉛濃度と鉛摂取量との用量-反応関係は、線形よりも立方根の関係にフィットすると報告をしておりま

す。

四角の線で囲っておりますけれども、この EPA (1986) で報告されています乳児のモデル式は Ryu らの知見から変換係数 0.16 というもので出したモデル式があります。成人のモデル式については 1982 年の Sherlock らの立方根のモデル式があります。

現在、報告されている血中鉛から摂取量へのモデル式はこのようなものがあるのですけれども、45 行目から、これらのモデル式の作成に用いられた 1970~1980 年代のデータは、古いデータですので、大気汚染による影響や分析法の精度があまり高くないというような問題点があります。

3 ページの 2 行目、更に消化管からの鉛吸収率や体内動態の違いによるもの。鉛の生物学的半減期、骨中鉛の動員というような問題もあります。

7 行目から、したがって、鉛の体内動態における不確実性が考慮されていないモデル式を用いることは、血中鉛濃度 $10 \mu\text{g/dL}$ 以下というかなり低いレベルにおける鉛摂取量の推定において、さらなる不確実性をもたらす結果になると考えられ、これらのモデル式を採用することは適切ではないと考えたとしております。

11 行目からですけれども、日本での血中鉛と摂取量の関係について調べたものを記述しております。日本での鉛摂取量や血中鉛濃度の報告ですけれども、調査方式の違いによって鉛摂取量の値に大きな乖離が見られた。表 29 でその報告についてまとめておりますけれども、一番上のカラムで「Watanabe et al. (1996)」のデータですけれども、こちらは成人女性について調べたもので、上の段で調査年が 1979~1983 年。このときに成人女性 484 名を対象にした陰膳の方式で調べたものですが、鉛摂取量は $32.2 \mu\text{g/日}$ 。そのときの血中鉛濃度が $3.39 \mu\text{g/dL}$ でありました。

その下の段落に行っていただきまして、調査年が 1991~1994 年の調査では、鉛の摂取量が $7.1 \mu\text{g/日}$ 、血中鉛濃度が $2.32 \mu\text{g/dL}$ と低くなっていることがわかります。

2 つ目のカラムで「Aung et al. (2004)」のデータです。これは小児を調べたもので、調査年が 2000~2003 年。鉛摂取量は陰膳で調べたときに $4.8 \mu\text{g/日}$ であった。

一番下のカラムで、こちらは国衛研のマーケットバスケット方式の調査結果であります。上の段落で 1970 年代後半の鉛摂取量は $100 \mu\text{g/日}$ 以上で、下の段落で調査年が 1998 年以降のときに鉛摂取量は大体 $20\sim 40 \mu\text{g/日}$ で、これも鉛摂取量としては低くなっているということがわかりました。

先ほどの日本での鉛の摂取量と血中鉛濃度のデータとして表 29 のような報告があるのですけれども、マーケットバスケット方式と陰膳方式の調査方式の違いで鉛の摂取量にも違いがあるということです。先ほども説明させていただきましたけれども、マーケットバスケット方式の特徴と陰膳の特徴がそれぞれあるのですが、それだけでは鉛摂取量の乖離を完全に説明することはできなかったということを 3 ページの 11~20 行目に記述しております。

4 ページの 2 行目から、経口曝露による寄与率についても調査方式によって大きな乖離

が見られた。マーケットバスケット方式のデータですと土壌から 8.9%、食品からは 82%、飲料水から 9.2%であったのに対して、陰膳の方式では土壌からは 21.4%、室内塵から 54.4%、食事から 22.3%、大気（吸入）では 1.9%ということで、これも調査方式によって寄与率の結果がかなり違うということがあります。

11 行目から、以上のことから、これまでに得られている知見からは有害影響を及ぼさない血中鉛濃度から鉛の摂取量に換算することは困難であると判断されたとしております。

5 ページの 19 行目「XII. まとめ及び今後の課題」を御覧ください。本リスク評価では神経系への影響と血中鉛との用量-反応関係を示す疫学研究のデータに着目して、有害影響を及ぼさない血中鉛濃度として、ハイリスクグループを $4 \mu\text{g/dL}$ 以下、成人を $10 \mu\text{g/dL}$ 以下に設定をした。近年の日本における血中鉛濃度を調べたときに、小児では加治らのデータでは 26 行目にありますように、中央値が $1.4 \mu\text{g/dL}$ であった。

6 ページを御覧ください。こちらは図 13「小児の血中鉛濃度分布」を示しております。このときの中央値が 1.4 でありました。

5 ページに戻っていただきまして、成人女性の場合が 28 行目から書いておりますけれども、成人女性の場合の血中鉛濃度の幾何平均値は $1.55 \mu\text{g/dL}$ でありました。こちらの分布図は 6 ページの図 14 に示しております。これらのデータの分布を見ますと、ハイリスクグループで血中鉛濃度 $4 \mu\text{g/dL}$ を超えるものが若干存在することがわかりますが、血中鉛濃度が一時的に $4 \mu\text{g/dL}$ をわずかに超過したとしても小児に重篤な健康影響を及ぼすとは考えられないが、可能な限り血中鉛濃度を $4 \mu\text{g/dL}$ 以下に抑制することが重要であると記述しております。

6 ページの 39 行目からを御覧ください。血中鉛濃度から摂取量への変換について過去に報告されているようなモデル式の作成に用いられたデータの問題点として高濃度の曝露であるとか、大気汚染による影響とか分析法の精度が考えられます。また、モデル式の問題点としては、鉛に関する吸収率や生物学的半減期、骨中鉛の動員などの体内動態における不確実性が考慮されていないことが考えられます。

一方、日本での鉛摂取量と血中鉛濃度を調べた報告で確認したところ、調査方式の違いによって鉛摂取量の値に大きな乖離が見られて、この乖離については完全に説明することができなかった。また、経口曝露における寄与率についても調査方式で調べた結果で大きな乖離が見られた。これについても指や食べ物以外のものをしゃぶる幼児では、土壌や室内塵の寄与が大きい可能性が考えられますが、結論づけるには十分なデータが得られておらず、今後、知見を蓄積していく必要があると考えられました。

以上のことから、本リスク評価では血中鉛濃度と鉛摂取量との用量-反応関係を示すデータが不十分であることから、鉛の耐容摂取量に換算することは困難であると判断し、有害影響を及ぼさない血中鉛濃度の設定を結論とした。

今後、血中鉛濃度から摂取量への変換に関する新たな知見が蓄積された場合には、耐容摂取量の設定を検討するというようにまとめております。

小グループの先生方で検討していただいた結果は、以上のようにまとめさせていただいてますけれども、ここで事務局から提案といいますかお願いであります。事務局の考えとしては、食品安全委員会の行う食品健康影響評価については、やはり最終的には耐容摂取量が必要と考えております。現時点での知見からは耐容摂取量を出すことが困難ということでもありますので、今後、血中鉛濃度から摂取量への変換に関する新たな知見が得られた時点で再度、耐容摂取量について検討をしていただくことについて、本日先生たちの御意見をいただければと考えております。よろしくお願いいたします。

説明は以上になります。

○佐藤座長 ありがとうございます。ただいま3つくらいポイントがあったと思うのですが、まず血中濃度から摂取量への変換について、小グループで検討した結果、かなり困難でやめておいた方がいいのではないかと結論だろうと思っておりますけれども、そういう結論が出たという御報告がまず第1点。

2番目としては資料2にありますように、この小グループの結果を受けて、評価書のとりまとめ案。なぜ耐容摂取量へ持っていくことができなかつたのかということと、結論及び今後のとりまとめという形でのとりまとめをいただいたと思います。

3番目としては、小グループで議論したときは耐容摂取量に持っていけないということでリスク評価書としていいのではなかろうかというようなことであつたかと思つています。これからまたワーキンググループで議論いただきますけれども、やはり食品安全委員会の仕事であるから最終的にはTDIを出すような格好でないといふコンプリートな評価書にならないのではないかとニュアンスがあつたのだろうと思つていますけれども、そういうような事務局からの御提案といふか、そういう検討を願いたいといふ御要望だつたと思つています。

そういうふうにかくさん中身がございますので、まず小グループで検討した結果、どのようにこのワーキンググループでお考えになるかといふようなことを最初に議論したいと思つています。

2番目には、最後に事務局から説明があつたような形で、この評価書(案)の取扱いについて、最終的には耐容摂取量を出すところまで行かないといふことがあつたわけですが、それについての御意見をいただきたいと思つています。

3番目としては、とりまとめ案が小グループの結果でございますけれども、この案について少し御議論をいただきたいと考えております。そういう議論の仕方によろしゅうございますか。中身がかなりありまして、全部一緒にしてしまうと大変だと思つていますので、そういう議論にさせていただきたいと思つています。

それでは、まず最初に資料1を中心に説明いただいた、小グループで検討した結果、現在得られている知見では、血中鉛濃度を摂取量へ変換するといふのは不確実性が高いために困難であるといふ、この小グループの検討結果について御質問あるいはコメントがありましたら伺いたいと思つています。どうぞよろしくお願いいたします。池田先生、どうぞ。

○池田専門参考人 本質的な議論に入る前にミスプリといふか、加筆修正をいただきたい

部分で、これは事前に申し上げるべきだったのだと思いますが、お許しいただきたいと思います。

資料1の(1)の①の2行目です。「日本人の成人女性42名」とありますが、これは42グループくらいに置き換えていただきたいと思います。具体的には1グループに10例以上の調査例のあるものだけを選びましたので、42グループとしていただきたいと思います。資料2の3ページのWatanabeらの部分で四百数十例と出てきます。これと矛盾してしまいますので、42集団という大きいので、42グループに変えていただきたいと思います。

もう一つのお願いは、資料2の6ページです。35行くらいのところに「Ikedaら(2010)から引用」とあります。実はオリジナルの論文にはこの図自体は出していない。ですから「Ikeda et al.から作図」くらいにさせていただくと正確だと思います。

以上、2点修正をお願いいたします。

○佐藤座長 ただいま池田先生から資料の修正のお申出がありました。資料1の1の(1)の①の2行目「日本の成人女性42名のデータ」ではなくて、これはグループだということでございます。

資料2の6ページ目が、「Ikedaら(2010)から作成」でよろしいでしょうか。作図ですかね。どちらでもいいかと思いますが、そういうことでオリジナルには絵はないということです。

最初の方の42グループですが、それから出てくる平均はグループの平均を更に平均したものと理解してよろしいですか。

○池田専門参考人 そうです。グループごとに幾何平均値を出しています。それから計算しています。

○佐藤座長 では、事務局は訂正をよろしくお願いいたします。

○右京評価専門官 はい。

○佐藤座長 では、御質問あるいはコメントを求めたいと思いますけれども、いかがでしょうか。山添先生、お願いします。

○山添専門委員 今回のデータを見せていただいて、結果から言うと、血中濃度から鉛の摂取量との用量-反応関係を結び付けるのは難しいということで、耐容摂取量の換算が難しいということになったのですけれども、無理やりそれをしなくてもいいという一つの根拠は年々その血中の鉛の濃度が下がってきているので、緊急にそういうことをどうしても必要としないという背景があったのかどうか。あえてしないでもいいのではないかと積極的な理由があったのかどうかをお伺いしたいです。

○佐藤座長 これは事務局でお答えしますか。

○関谷課長補佐 変換が困難ということの理由でしょうか。

○山添専門委員 恐らく困難だと思うというのは、サイエンティフィックな面が非常に大きく効いていて、現実には確実性が取れないということだと思うのですけれども、もう一つは必要性ということからくると、どうしても作らなければいけないということがある場合

と、現実にはどうも見ていると、濃度が年々下がってきていますね。そういうことの信頼性の結果から見て、今後を見て待とうという背景があったのか。その辺のところですよ。

○関谷課長補佐 まず先ほど事務局からも御説明いたしましたように、食品安全委員会の食品健康影響評価としては耐容摂取量を出すのが基本であるということで、事務局としてもそれを設定していく必要性はあると考えております。

小グループで御検討いただいたときには、現状はいろいろな困難性があるので、血中濃度までで最終的な結論として答申まで行くということで一旦結論をいただいていたところですけども、やはり再度、食品安全委員会としては最終的には耐容摂取量に換算する必要があるということになった経緯があります。小グループで検討した中では、現在、先ほど御説明したような問題があって、換算は難しい。

一方で、資料1の裏側の「(4)現在の日本人の血中鉛濃度の状況」ということで、非常に低く抑えられているという現状は先生のおっしゃるように考慮しつつ、小グループの中では現状として無理やり、あまり確実性がない変換をするのであれば、血中鉛濃度でとどめておくべきだといったような結論をされたという経緯がございます。

○山添専門委員 わかりました。

○佐藤座長 リスク評価としては、曝露評価が現状を把握する上で非常に大事なのだろうと思いますけれども、今、御説明があったように現状の日本人の血中鉛濃度は小児で1.4であり、成人女性で1.55である。これは資料1の裏ですけども、資料2の3ページに70年代あるいは80年代前半、1990年代前半の血中濃度が載っていますけれども、これから見てもどんどん下がっているの、そういう状況を考えると無理やり出さなくてもいいだろうという判断だったかと思いますが、このデータを出された加治先生と池田先生から、今のことについてコメントはございますか。まず加治先生から。

○加治専門参考人 私は2つの時期に小児の血中鉛濃度を測定したのですが、最初が1993年、2回目が2004～2005年にかけてで、その間隔は11～12年です。最初に測定した1993年においては血中鉛濃度の平均値が3.16だったのですが、2004～2005年にかけては今お話に出ましたように1.4でした。10年ほどの間に半減しています。

ですので、血中鉛濃度と鉛摂取量との換算式を設定することは非常に困難であるということであれば、今の段階では、そもそもそれを設定する必要性は薄いというようには感じます。

○佐藤座長 ありがとうございます。池田先生は血中濃度の変化について。

○池田専門参考人 先ほどの資料をそのまま引用させていただきますと、資料2の3ページと6ページの図を御覧いただきたいと思います。Watanabeらという名前で書いてありますが、かつて一緒に仕事をしていたことがございます。1980年前後だと血中濃度が3コンマ幾つ、90年代の全般ですと2コンマ幾つ、最後に比較的最近の値を見てみますと、いずれも成人女性ですが1.5くらいになります。つまりどんどん下がっている。これは推定方法が陰膳とマーケットバスケットで、値は違いますが、年々低下しているという点

では多分一致した結論が得られています。

そうしますと、加治先生の結論の繰り返しになりますけれども、不確実な部分を無理に推定して経口摂取量を決めるよりも、十分に血中鉛濃度が低いという事実に基づくと、かつそれは上昇傾向にはない、明確に下がっているということと一緒に考えると、わざわざ経口摂取量で、例えば TDI を出していく必要はないだろうと思います。

その点で先ほど、佐藤先生が実質的にサイエンティフィックには困難だという部分を十分御説明くださいました。実際の適用から考えてもほとんど意味がないのではないかと考えております。

以上です。

○佐藤座長 ありがとうございます。山添先生の御質問について、そういう条件を考えた場合に緊急性というか、必要性はかなり薄いだろうということだろうと思います。よろしゅうございますか。

○池田専門参考人 1点付け加えさせてください。このドキュメントで摂取量という言葉が出てくるのですが、実際には経口摂取量を考えています。経気道摂取量は考えていないというよりも、議論の対象になっていない。どこかで摂取量と書いた最初のところで、以下、これは経口摂取量を意味しているということがわかる挿入句があると誤解を招かないと思いました。

以上です。

○佐藤座長 ありがとうございます。評価書（案）全体としてはそういう意味で使われていると思うのですが、それをわかりやすくということで、事務局はメモをしておいてください。

では、千葉先生、どうぞ。

○千葉専門参考人 血中鉛がどこまで下がるかですね。これ以上は下がらないということがわかった時点で、プラトーに達した時点。食品中の鉛も下がっていくと思うので、両方がプラトーに達した時点で TDI を求めないと、下がっている途中で求めるのは困難であるし不確実性が高いので、もう少し観察して、もうこれ以上は下がらないと思ったところでもう一度考えてみるということになるのではないかと思います。血中はもうこれ以上は下がらないのではないかという感じがします。

○佐藤座長 ありがとうございます。確かにおっしゃるとおりで、鉛の血中の半減期はそう長くはないわけですが、骨に蓄積して、それが多分影響するだろうということを考えると、実際のプラトーというか谷に到達するまでは、かなり時間がかかることが容易に推察されるのだろうと思われま。

こういう簡便な比みたいなものを出す場合には、今、千葉先生がおっしゃったようなステディーステートにある、定常状態にあるというところでやった方が不確実性は確かに減るわけで、下がっている途中でやるとハーフライフのずれによって間違っただけを出し得るのではなかろうかということは容易に推察されるだろうと思います。ありがとうございます。

す。

ほかにいかがでしょうか。河村先生、どうぞ。

○河村専門委員 今回 TDI を出せない一つの理由は、摂取量で陰膳とマーケットバスケットに大きな差があることだろうと思います。

この前、小グループで話し合った後で、国衛研の担当者とも話をしたのですがマーケットバスケットと陰膳のどこに違いがあるのか検討をし、日本人の曝露量はどれくらいなのかをはっきりさせることがまず大事なのではないかと思います。

○佐藤座長 ありがとうございます。おっしゃるとおりだと思います。リスク評価は既存の科学的知見でやるということになっているのですけれども、食品安全委員会はその一方で調査事業と言うのでしょうか。名前は違うかもしれませんが、調査研究をするような経費も持っていらっしゃるわけで、リスク評価をしていく中で逆にいろいろな問題点が明らかになってきているわけです。

既存の科学的情報の欠落というか、恐らく閾値を出すのは科学的にはそんなに面白くないことなのかもしれないですけれども、そういう欠落があるということを知った上でリスク評価をする上で、かなり明らかになってきているのですが、そういうことを踏まえた上で今後の課題に書いておいて、きちんとできるだけ不確実性の少ない推定をしていくことも役割なのかなと思います。ありがとうございます。

ほかに何か御意見はございませんでしょうか。堀口先生、どうぞ。

○堀口専門参考人 今おっしゃられましたように、終わりの方に新たな知見が蓄積された場合にはということでしたら、これは出てくるのを待っている感じですから、何らかの形でこの委員会から研究費でも出してやれと言うのかですね。

それから、結論を先送りするのはいいですけれども、現時点ではこのくらいだという、2010年度とか平成22年度ではこう考えるという線を出せるのだったら出しておいたらどうかとも思います。この報告書自体がそういう意味かもわかりませんが。

○佐藤座長 恐らくそうなるのだろうと思います。ありがとうございます。ほかに御意見はいかがでしょうか。よろしいですか。

そういたしますと、主に資料1に記載されているかと思いますがけれども、小グループで出した結論、つまり血中鉛を摂取量に変換するのはかなり困難であるという小グループの結論をワーキンググループでも御承認いただけたと考えるとと思います。

その理由としてはいろいろあるわけですが、山添先生から御質問のあったことにお答えがあったかと思いますが、耐容摂取量に変換する緊急性というか、そういった緊急にやらなければいけないという必要性については若干薄いのではなかろうかということも状況としてあるという御理解だろうと思います。

先ほど申し上げましたけれども、食品安全委員会としては最終的にはリスク評価は摂取量に換算してADIあるいはTDI、ものによって違いますけれども、諮問にお答えする。あるいはリスク管理機関へお伝えするということになっているわけです。鉛については血中

鉛濃度で先ほど御議論いただきましたように、摂取量への変換はかなり困難であるということになったわけです。

しかしながら、事務局から説明がありましたように耐容摂取量を出す必要があるということは食品安全委員会のミッションとしてはあるだろうということですが、既に幾つか御意見をいただいているかと思えますけれども、この先、耐容摂取量を出す必要があるのかどうかも含めて、少し御議論をいただければと思えますけれども、いかがでしょうか。加治先生、どうぞ。

○加治専門参考人 もしもその耐容摂取量を決めた場合ですけれども、そうしますと定期的に市販の農産物などのチェックをして、オーバーしていないかどうかを調べる行為に結びつくわけでしょうか。

○佐藤座長 これは事務局から。

○関谷課長補佐 勿論その基準をつくるかどうかについては、厚生労働省の方でリスク管理措置を決めていくことにはなると思えます。今、御議論いただいている鉛は自ら評価でもありますし、器具・容器の溶出してくる鉛の基準の諮問や清涼飲料水の基準を改正するということについての諮問も厚生労働省から来ているということになりますので、それぞれのものについて、いろいろな曝露とか現状を踏まえて必要であれば基準をつくっていきますし、基準をつくれればそれをモニタリングして監視をするわけでしょうけれども、そこはリスク管理機関が評価結果に基づいて検討をして、必要であれば設定をするということになりますので、現時点でどのくらいの必要性があるかはこちらでのお答えするのは難しいです。

○加治専門参考人 国産の農産物ですとそれほど問題ではないのかなという印象があるのですが、ひょっとすると特定の地域、海外から輸入する農産物では鉛濃度が高いものがあるかもしれないと思ったものですから。

もう一点は、このマーケットバスケット方式で測定された食品ですね。これは国産のものと輸入物を分けて測定されたような研究はあるのでしょうか。

○佐藤座長 これは河村先生から。

○河村専門委員 個別の食品で測った場合には特定の地域で高いということは、もしかしたらあるかもしれませんが。ただし、マーケットバスケットの場合は100種類以上の食品を買ってきて、それらを群別に混合して測定するので、輸入品と国産品を分けることはありません。

同じ食品で輸入品と国産品を相当数入手するのはなかなか難しいと思います。

鉛の規格値を決めるのに国産では問題はないだろうというお話がありましたが、鉛の場合は量はそれほど多くなくても、いろいろな食品に入っているので規制は非常に難しいと思います。特定の食品で高ければ、それだけに基準値を設定すれば管理はできますが、どれにでも広く入っていると、広く基準値を設定しなければならず、そうなるとうるかなり低い基準値にしないと合計してTDIを超えてしまうことになります。ぎりぎりの基準値を設定

することになるので、国産でも超えるものが出てくると思います。それが必ずしも危ないというわけではなく、広く規格をつくれればそういうことが起こってしまうということです。特定のものに高いメチル水銀とかカドミウムとは異なる問題があります。

○加治専門参考人 わかりました。ありがとうございました。

○佐藤座長 よろしいですか。河村先生がおっしゃるとおりだと思います。メチル水銀の場合には耐容摂取量を決めて、その後、魚の濃度のデータは十分とは言えないまでも、かなり蓄積があったから、こういう種類の魚だったら週に何回という形で、かなり具体的なリスクマネジメントに厚生労働省が踏み込んだわけですけれども、鉛の場合にはそこまで行くような問題ではないのかもしれないし、食品のソースは特定でなくて、かなり幅広いとすると実際には難しいと思いますし、先ほど御議論をいただいたように緊急性は薄いわけですから、もしかするとTDIを決めても、何もしないということはないと思いますけれども、そういうことまで行かない可能性はあるのだらうと思います。よろしゅうございますか。

ほかに何か御質問なり御意見があれば伺いたいと思います。河村先生、お願いします。

○河村専門委員 資料2の「XII. まとめ及び今後の課題」のところで、血中濃度がこれくらいで低いと書いてあるのですが、もう少し踏み込んで書くことはできないでしょうか。

先ほどからもお話があるように、血中濃度は下がる傾向にあるということ、無害なレベルとのマージンは十分にあるということ。また、食品による暴露量もある程度一定であり、現在の食品のレベルであれば鉛の血中濃度をこれ以上上昇させることはないということ、今すぐに食品の規制値を決めなくても安全性を担保できているのだということが書かれているといいのではないかと思います。

○佐藤座長 ありがとうございます。それは3番目に御議論をいただこうと思っていたのですが、それも含めて結構です。耐容摂取量を最終的には出すのだという事務局からの説明について、いかがでしょうか。千葉先生、どうぞ。

○千葉専門参考人 鉛は非必須元素ですし、有害元素でもありますし、今、非常に鉛は嫌われているわけですね。ということを見ると、なぜ嫌われているかということ、やはり再生不良性貧血の原因になるということが嫌われている一番の理由ではないかと思います。そういうことを考えると基準値の設定とかは別問題として、TDIはあった方がいいのではないかと思います。

○佐藤座長 特にヨーロッパでは鉛がお嫌いなようで、日本の電器産業なども半田の問題は大変だったと思うのです。

ほかに何か御意見はございませんでしょうか。村田先生、どうぞ。

○村田専門委員 この耐容摂取量を算出すべきかどうかにつきまして、JECFAは今度はいつあるのですか。

○河村専門委員 6月です。

○村田専門委員 そのときにどのような変換式を彼らが用意しているのか。もしそこで例

えば Sherlock らとか Ryu らとかをいまだに使用しているというのであれば、JECFA の見識そのものを疑うべきであると。私は逆にそのことをきっちり言っていただきたいと思います。時代が少しずつ変化しているということを彼らが認識していて、なおかつ今のように半田を止めると言っているのかどうか。我が国の耐容摂取量を定めるかどうかについては、そこでどういう変換式を用意しているかを見定めた時点で考えればいいのではないというのが私の個人的な意見であります。

○佐藤座長 ありがとうございます。河村先生、どうぞ。

○河村専門委員 JECFA の方から先にお答えさせていただくとすると、今回は血中濃度が $10 \mu\text{g/dL}$ 以下の健康影響に限って情報を求めています。低濃度についてきちんと検討するということだと思います。

データについてはまだ聞いていませんが、米国のデータが中心となるようです。重金属に厳しいヨーロッパではないのでとんでもないことにはならないだろうと思います。

日本の耐容摂取量を定めるということに関しては、小グループでもかなり煮詰まっていて、食品からの曝露量がある程度のリジットな値が出せるなら、日本での変換係数を出すことは可能だと思います。 ○佐藤座長 ありがとうございます。寺本先生、お待たせしました。

○寺本専門委員 論点がずれるかもしれないですけども、鉛が恐ろしいのは再生不良性貧血と千葉先生がおっしゃっていて、池田先生が経口摂取に限るとか曝露は別ですとかいう話をされたのですけれども、血中鉛から TDI とか ADI などを推定するとき、産業衛生をやっている者としては曝露と言いますと呼吸器の方を考えてしまいますので、もう少し低濃度のところでの話を書いてほしいなど。食品からの摂取だから低濃度というのはわかるかもしれませぬけれども。

○佐藤座長 ありがとうございます。この評価書（案）全体を通して見直してみなければいけないと思っていますけれども、先ほどの池田先生の摂取量の定義の話。何を議論しているのかは多分書いてはあと思うのですけれども、それをよりわかりやすくするようなリバイスはさせていただきたいと思います。ありがとうございました。

吉永先生、どうぞ。

○吉永専門委員 さっき言いそびれてしまったのですが、池田先生がおっしゃったみたいに、ここで言う摂取量が経口摂取量であるということプラス、恐らくダイエタリーインテークのみに偏っています。勿論、食品安全委員会ですからダイエタリーインテークが大事だというのはよくわかるのですが、鉛の場合は恐らくノンダイエタリーなオーラルソースも考えなければいけないというのはこの中で指摘はされているので、定義をされるときにダイエタリーインテーク であるということと、ノンダイエタリーなインテークについてもということは、ちゃんと定義の中にしておいた方がいいかと思います。追加です。

○佐藤座長 ありがとうございます。それも忘れてはいけないことで、恐らく先ほど河村先生がおっしゃった食品の寄与みたいな話は、実はそれとつながるのだと思うのです。そ

れが例えばハウスダストなり何なりの曝露量がわからないと、逆に食品の寄与がわからないから耐容摂取量も出せないということになってしまうわけで、犬が自分の尻尾を追いかけるみたいな話なのかもしれないけれども、どこかでこれを断ち切るようなデータが必要なのだろうと思います。ありがとうございました。

ほかに何か御意見はいかがでしょうか。よろしゅうございますか。

それでは、今まで議論をいただいたのですけれども、少し確認をさせていただきたいと思います。評価書（案）が一応ある程度でき上がったわけでございますけれども、食品安全委員会の行う食品健康影響評価としては、事務局から最後に付け加えてお話があったように、やはり最終的には耐容摂取量が必要であるという認識で皆さんが一致していると思っております。それがまず第1点でございます。

しかしながら、現時点での科学的な情報や知見からは、本ワーキンググループとしては有害影響を及ぼさない血中鉛濃度から4と10というのを出したわけですが、摂取量への変換は非常に困難なため、我々の結論として、血中濃度は4と10というのを結論とするということですね。

ただし、その耐容摂取量を出さないの、食品健康影響評価がこれはどういうものであるべきかというのはどこか法律で決まっているのかもしれませんが、最終結論として、これを評価書として出すのは難しい状況ではないかという認識。したがって、この評価書（案）は中間とりまとめと言うのでしょうか。名前はともかく評価書としてではなく中間とりまとめのような形でワーキンググループの結論として、更に4と10という血中濃度を我々の結論として公表する。今後、血中鉛濃度から摂取量への変換に関する新たな知見が得られた時点で、これは先ほど得るような努力をなさいという御意見もあったかと思っておりますけれども、そういう知見が得られた時点で再度耐容摂取量について検討をし、最終的な食品健康影響評価をとりまとめる。

恐らくその時期がいつになるかはすぐにはわかりませんが、メンバーもこのままでいるかどうかわかりませんが、食品健康影響評価としてはそういうことであるということですが、こういう認識と私の方で理解させていただいてよろしゅうございますか。委員長、どうぞ。

○小泉委員長 この結論になった時点で、今後どうするかということを先生方に教えていただきたいのですが、いわゆる低用量領域の不確実性というのは非常に大きいですね。研究している方はおわかりかと思いますが、高濃度の曝露は用量-反応関係が非常にはっきりしていて確実性が高いのですが、今後この低用量域で不確実性をどの程度下げていけるのか。そういった実験が本当にできるのかどうか、私は非常に危惧しています。この低用量域の用量反応関係を示して、経口摂取量を出すのはかなり難しく、現在と5年先でどれくらい変わるのか、今後どうなるのかということ。

河村先生がおっしゃったように、一番のポイントはマーケットバスケットと陰膳がどうしてこんなに違うのかということ。普通の他の重金属であれば、測定法が変わったと

しても、それほど値は違わないように私は思うのですけれども、なぜこんなに違うのか。そこが解決されない限り、恐らく人の摂取量をどう計算していくのか。国際的にはどちらが優先されているのかも考えての結論になるかと思いますが。

ただ、その違いが1つはやはりサンプリングの問題もあるのではないかと思います。なぜこれほど違うのかを検討しておかないと、将来的に恐らく経口摂取量は算出しにくいだろうということです。

もう一つ、清涼飲料水と器具容器でも鉛について諮問を受けております。そのときも血中鉛濃度で返す可能性が高いということですか。これは諮問を受けているものを経口摂取量で出さないという、その乖離はどうなりますか。その3点を教えていただければと思います。

○佐藤座長 今、委員長から御質問ですけれども、これはどうでしょうか。最初の方は河村先生からお答えいただけますか。

○河村専門委員 陰膳とマーケットバスケットがこれだけ違うというのは、ほかのものでは見られない。先生のおっしゃるとおり、鉛特有の問題だと思います。それはなぜかというと、鉛はいろいろなところに存在していて、食品の中でもそうだし、それ以外で環境中などいろいろなところにあるので、汚染される要因も大きいし、ばらつく要因も大きいということだと思います。

1つは恐らくサンプル調整時の汚染があるだろうということは推測できるのですけれども、これですべて説明できるのかどうかもわからないので、これはきちんと調べる必要があるだろうと思います。たまたま来年度にマーケットバスケットのバリデーションを行う予定なので、是非、鉛について調べていただきたいというお願いをしました。

もう一つは、器具・容器包装の諮問の件ですが、今回検討をお願いしている鉛規格はほとんどがISO規格に準拠をしたもので、いずれも鉛規格値の引き下げです。それらのISOの前文には、ここで定める鉛の基準値は安全性評価から得られたTDIをもとに算出したものではない。この数字はGMPにのっとって、きちんとつくられたものであれば達成できるぎりぎりの数値であるということが書かれています。

今回の食品安全委員会の評価の中で耐容摂取量が出されなくても、日本人の血中濃度が十分に低く、更に下がっている状態にあるとすれば、器具・容器包装に関しても玩具に関しても達成可能なできるだけ低い基準値を決めることが適当だろうということです。

○佐藤座長 ありがとうございます。お答えしにくい質問によくお答えいただいて、感謝いたしたいと思います。何でそのマーケットバスケットと陰膳が違うかというのは、確かに重要な問題だと思いますけれども、比較的簡単にその差が本当にあるかどうかわかるような気がするのですが、マーケットバスケットをやるときに買ってきたものでだれか調理して、別個に測って見たら本当に差があるのかどうか。同じ材料からできそうな気がするのですが、その辺は食品安全委員会の調査事業でもお考えいただければよろしいのではないのでしょうか。

○河村専門委員 今のお話に関して言えば、そう簡単ではないと思います。なぜかという
と、陰膳の場合は調理をされた食品を混ぜあわせて1つの試料にしますが、マーケットバ
スケットの場合は100種類以上の食品を食品の摂取量に合わせて混ぜます。食品の小分類す
べてから採取するのであって、メニューがあるわけではありませんので、料理をするとい
っても全部ほりこんで煮るとか

一番心配なのはミキサーによる均一化の部分なので、そこは検討する必要があると思
います。

○佐藤座長 ありがとうございます。この議論をしていると大変興味深く楽しいので
すけれども、それがメインではないのでこの辺で止めておきたいと思います。あと最初に
委員長がおっしゃった低濃度における不確実性については、我々のワーキンググループで
結論が出る話ではなくて、恐らくこれはリスク評価だけではなくてトキシコロジー全体で
考えていかなければいけなくて、とりあえず今も考えている問題だろうと思いますし、特
に環境ホルモンとか類似物質の話とか、そういう中では低濃度と不確実性は随分いろ
ろと議論をなされていると思いますので、それを見守っていただくしかないのかなと思
います。

本題に戻らせていただいて、先ほど私が申し上げた5点ですね。耐容摂取量が必要であ
る。しかし、現在では無理であるので、血中濃度を結論とする。そうすると正式な評価書
にはならないので、血中濃度中を結論としたものは中間とりまとめのようなワーキング
グループの結論で公表するというところでよろしゅうございますか。

(「はい」と声あり)

○佐藤座長 では、御同意いただけたいと思います。摂取量への変換についてはマーケット
バスケット並びに陰膳との差についてホットな議論をしていただきましたけれども、それ
だけではなくて、いろいろな要因があるわけですが、本当は得るような努力をしなければ
いけないだろうと思いますけれども、そういったものの知見があえて得られた時点で再度、
耐容摂取量について検討をし、最終的な食品健康影響評価をとりまとめる。その中には明
示的には多分あまり出さないのかもしれませんが、先ほどの村田先生の JECFA がど
う考えてくるのかですね。横目でにらんで、いいことをしていたら少し考えようと。そう
でなかったら、しっかりと行っていくということになるかと思いますが、そういう
ようなことで新たな知見がそろった時点で再度、耐容摂取量を検討するというところでよ
ろしゅうございますか。

これはもしかして将来の人たちに宿題を残すことになるのかもしれませんが、そういう
ことにさせていただきたいと思います。ありがとうございます。

そうしますと、中間とりまとめという形で今まで御議論いただいた評価書(案)を公表
するわけでございますけれども、評価書(案)全体は今まで御議論をいただいて、今日も
言葉の使い方や何かについては御注意をいただいたわけですが、資料2については
今日初めてこういう形で出てきたわけでございます。

先ほどもう既に御意見もいただいたと思いますけれども、資料2について御意見をいただきたいと思います。特に具体的な変換係数に係る知見の記載について、曝露量の現状についての記載。これは既に御意見があったかと思いますが、それを中心に資料2について御検討いただきたいと思います。どうぞよろしく願いいたします。

池田先生、どうぞ。

○池田専門参考人 本質的な議論ではないですが、5ページの30行を御覧いただきますと、ここには幾何標準偏差が出ているのですが、幾何標準偏差はディメンションレスの数値なので、 $\mu\text{g/dL}$ という単位が入っているのは明らかに誤りです。消した方がいいと思います。

○佐藤座長 ありがとうございます。27行目の標準偏差もそうですか。

○池田専門参考人 標準偏差はOKです。ただ、ここで標準偏差を出すと直ちに出る質問は、これは多分算術標準偏差のことなのだと思いますが、そうすると算術平均値は幾らですかというのが。

○佐藤座長 単位が出て、標準偏差だけ出ているのですね。

○池田専門参考人 中央値があるにもかかわらず、算術平均が出ていないのは若干アンバランスな感じがします。幾何標準偏差は明確にディメンションレスの値です。

○佐藤座長 ありがとうございます。この辺はもう少し磨きをかけないといけないと思います。

ほかに何かお気づきの点、あるいは御意見があれば伺いたいと思います。吉永先生、どうぞ。

○吉永専門委員 今と同じ5ページの4と10の数字が上がっているところですが、 $10\mu\text{g/dL}$ 以下のところが「ハイリスクグループを除く成人」と書いてあって、これはよく読めば、要するにその上に書いている妊婦さんや授乳する女性、妊娠可能な女性を除く成人ということがわかるかとは思いますが、要するにこれは女性の場合は15歳までが小児で、その後すぐに妊娠可能な年齢層に入って行って、妊娠可能な年齢が終わるまでは4ということを多分意味していると思うのです。

そのことがこれだとわかりにくいので、例えば5ページの下にあるような欄外でも構わないので、今、言ったような女性の場合は子ども時代から妊娠可能年齢が終わるまでは4だということを注意書きみたいな形で付けておく方が読む者にはわかりやすいのではないかという感じがするのですが、いかがでしょうか。

○佐藤座長 今のような御指摘がありましたけれども、どうしますか。確かにそういうふうに書いてあった時期もあったのですが、上に書いてあるから妊娠可能な年齢層の女性というのを除いて、成人だよということでもいいのかなという感じもしたのです。これは中間とりまとめであろうと、世に向けて公表するということなので、やはり誤解のないようにというか、わかりやすい方がいいわけで、いかがでしょうか。そうすると吉永先生おっしゃる方が、若干くどいような面もありますけれども、理解はしやすいということになりますか。いかがですか。

では、書き方については脚注にするのか、あるいはこの近くを書くのかは検討させていただきたいと思いますが、わかりやすさを第一にして、若干くどいところでもいいだろうという御意見だと理解いたしました。

その他、最初の方で使わないとはいいいながら、その変換係数について結構細かく議論しているのですけれども、この辺の書き方についてはいかがですか。使わないよと言っているのだから、あまり細かく書かなくてもいいのかなとも思うのですけれども、もしかして、その理由ははっきりさせておいた方がいいのかなと。そうすると詳細な記述になるのだろうと思いますけれども、これくらいの分量と中身でよろしいですか。

それから、曝露量の現状についての記載がいろいろなところにあるわけですが、先ほど御議論をいただいたように、1つはマーケットバスケットあるいは陰膳のデータでもここ20~30年にかけて、どんどん下がってきている。血中濃度も先ほど加治先生や池田先生からのコメントがありましたけれども、大分下がってきておるということで、その曝露が低下していることがもう少し明らかになるような書き方をする。

もう一つは、やはりダイエタリーエクスポージャーだけではなくて、ノンダイエタリーなソースもあるのだということもわかるように書いておいた方がいいのかなと思います。曝露の現状として、ですね。そんなとことよろしゅうございますか。山添先生、どうぞ。
○山添専門委員 その点で鉛の評価書(案)のところで、食事からの曝露量の30年間の推移のデータがどこかにありましたね。15ページですね。その図を見ていきますと2000年以降、食事から鉛の曝露量はあまり変わっていないと既に出ています。それにもかかわらず、血中濃度が少しずつですが、徐々に減少している傾向が続くということは、食事以外の寄与があるということなのではないでしょうか。

そうだとすれば、食事ではもう既にかなり低いレベルに維持をされていて、ダイエタリーとダイエタリー以外の両方のソースが寄与しているというのは、こういうことから推測できるということ何か記述するかどうかということになると思います。

○佐藤座長 その辺はいかがでしょうか。吉永先生は何か御意見はありますか。どの程度わかっているのかという。

○吉永専門委員 15ページの図3のデータも先生が今おっしゃったような見方も勿論できると思います。だとすると、ノンダイエタリーなオーラル、インハレーションは恐らくずっと前から低いレベルであると思うので、もしダイエタリーがほぼ一定になっているのに血中がどんどん下がっているところだとすると、ノンダイエタリーなオーラルソースが下がってきているという考え方をしなければいけないかと思うのですが、現時点ではノンダイエタリーなオーラルソースがどれくらいの寄与をしているかも実はまだはっきりわかっていなくて、何があるかということもはっきりわかっていない。

それはなぜかという、1つは中西先生たちのデータのほとんどがダイエタリーな曝露源で、ノンダイエタリーなものは非常に少ない結果になってしまっているというのもあると、あまりその辺のことは詳しく研究がされていないことがあるかと思えます。

さっきからずっと問題になっていますが、中西先生たちが根拠にしているトータルダイエットスタディーの結果と陰膳の結果は必ずしも一致しないということを考えると、実はやはりノンダイエタリーなソースはかなりの寄与をしている可能性があるという観点から、先ほどのマーケットバスケットと陰膳の違いの話もそうですが、それとともにどんなノンダイエタリーソースがどれくらい寄与し得るのかということもデータを蓄積しなければいけないと考えます。

○佐藤座長 なかなか難しいですね。河村先生、何か御意見はありますか。

○河村専門委員 吉永先生がおっしゃったことはそのとおりだと思います。もう一つ、千葉先生がおっしゃっている、どんどん下がり続けているというのが、いつといつを比較して下がっているかを見ると、今までのお話は例えば加治先生だと1993年と2004～2005年を比べたということですし、表29では1997年初めと2000年代の初めはということなので、そこでいけば確かに食品は下がっているということで、これは食品の下がり方と血中濃度の下がり方はパラレルだと思います。

ただ、2000年から後については、もしかするとコンスタントになっているのかもしれないし、まだ下がっているかもしれないという細かいデータはまだないのではないかと思います。

○佐藤座長 ありがとうございます。そういうことも含めて、今後その情報収集をしていく必要があろうかと思えますし、血中濃度とダイエタリーソースというか、この食品中の濃度の関係をきちんと見極めるというのも、実際には難しい問題なのだろうなと思えます。

ほかに何かコメントでも結構ですけれども、ございますでしょうか。池田先生、どうぞ。

○池田専門参考人 食事由来でなくて経口負荷のかかる場合というと、教科書風に言えばすぐにピカイティングと書けば多分60点は取れるのでしょね。けれども、我が国の場合はピカイティングの危険性はほとんどない。それにもかかわらず、その部分はやはり解明されるべきだということを注意しないといけない。何らかの形で記しておかないと、食事に由来しない経口摂取と言えばピカだけで、我が国はないのだから、これは、本当は考えなくていいのだと扱われる可能性があります。

爪から入ってきたり、もろに土を食べることはないでしょうけれども、土の付いた手をなめたりとか、いろいろな危険性がありますから、ピカイティング以外に危険なソースがあり得る。それを解明するべきだという表現の方が正確になると思います。

以上です。

○佐藤座長 ありがとうございます。では、事務局は今のメモをよろしいですね。

○右京評価専門官 はい。

○佐藤座長 加治先生、どうぞ。

○加治専門参考人 鉛の曝露源ですけれども、私は個人的には呼吸による曝露が想像以上に大きいのではないかと。特に低年齢の子どもでは大きいのではないかと印象を持って

います。私自身の測定データで、家庭で受動喫煙のある子どもでは血中鉛濃度が高いというデータが出たのです。1993年の測定では家庭に喫煙者がいて、しかも子どものそばでも吸っていますという回答をされた御家庭では、幼児の血中鉛濃度が高かったのです。

2004～2005年のデータでは、家庭に喫煙者がいて子どもの側でも吸う家と、喫煙者がいるけれども、子どもの側では吸わないように配慮していますというグループですね。その2つのグループ対、家庭に喫煙者がいない家のお子さんとの間で有意差がありました。

ですので、ここで議論されてきた経緯では食事による曝露が大部分だということになっているようですが、私自身の個人的な感想は吸入性曝露が高いのではないかと考えています。

海外ではスウェーデンだったかスイスでしたか。有鉛ガソリンが禁止されてから、20～30年の経過を追ったデータがあります。それを見ますと有鉛ガソリンが禁止されて、急激に年々、小児でも成人でも血中鉛濃度が順調に下がってきたというデータがあります。子どもについては家庭での受動喫煙の有無で検討しまして、家庭で受動喫煙がある場合は20%ほど血中鉛濃度が高いというデータが出ています。海外でもそういうデータがあるものですから、吸入性の鉛曝露について今回の評価書に書いていただくことができるのかどうかはわかりませんが、コメントとして家庭での受動喫煙に注意が必要という一文を入れていただくとありがたいなと思っています。

○佐藤座長 ありがとうございます。確かにたばこはコンタミネーションというか、いろいろな汚染物のソースにはなっていると思って、一番有名なのは喫煙者の血中カドミウム濃度が高いし、尿中の小さなタンパクでも多いというデータがあります。鉛について先生がおっしゃることは了解しましたけれども、それがどの程度の割合、今20%という話も出ましたけれども、総曝露量のどの程度なのかが1つの大きな視点だろうと思います。

国民の健康を守るという点から行くと、そういうことも書き込めればいいのですけれども、食品安全委員会の評価書としてどの程度書けるかどうかは検討させていただきたいと思っています。

もう一つは、たばこについては今いろいろと規制がかかってきて、公共の場ではほとんど吸えないような形になってきているのは御承知のとおりだと思いますけれども、家庭では自由だということなので、千葉先生、何か。

○千葉専門参考人 たばこの微量元素についてですけれども、カドミウムはたばこという植物が根から吸い上げるわけですが、鉛は農薬由来と言われているのです。日本では砒素と鉛の入った農薬が禁止されましたから、それ以降、たばこ由来の鉛はぐんと減っていると思います。いつ禁止されたのかははっきり覚えていませんが、鉛は農薬由来が主でした。

○佐藤座長 外からつくるということですね。農薬を葉っぱにまいて。

○千葉専門参考人 はい。カドミウムは吸い上げてしまう。

○佐藤座長 堀口先生、どうぞ。

○堀口専門参考人 アメリカのデータですけれども、成人の場合にたばこを吸う人と吸わない人。親の方ですけれども、明らかにたばこを吸う人は摂取量が高いというデータもはっきりしています。

喫煙者がたばこの煙から吸入によって摂取する鉛量は多く、Pattersson らは、1日たばこ1箱半として $24\mu\text{g}$ /日と見積っています。

もう一つ、親の職業が鉛に関係しているような場合には、家に持ち込まれて子どもの鉛汚染が起ったというデータもあります。このように親の職場から鉛汚染を家庭に持ち帰ることに起因する場合があります、パラオキュペイショナルあるいはテイクホーム鉛汚染といわれて、アメリカなどでは重視されています。

○佐藤座長 その農薬の禁止と葉っぱの中の濃度の下がり方。それから、加治先生や堀口先生がおっしゃった血中鉛の差があった時期との関係を見た上で、どの程度書き込めるかは検討させていただきたいと思います。

ほかに何か御意見はございますでしょうか。池田先生、どうぞ。

○池田専門参考人 たばこと鉛の関係は非常に興味深く拝聴しました。ただ、たばこの葉自体は国産の占める割合はあまり高くないのではないのでしょうか。そうすると全世界的に鉛入りの農薬が禁止されるようになったのか。それとも我が国では、あるいは幾つかの国では禁止されているけれども、たばこ生産国ではまだ使われているのか。その辺りはいかがでしょうか。

○佐藤座長 千葉先生、何か知見はありますか。

○千葉専門参考人 わかりません。

○佐藤座長 この件に関しては今まで評価書（案）をつくる中であまり議論はされてこなかったことだと思いますが、先ほど御議論いただいたようにノンダイエタリーソースというか、これはもしかすると経口摂取というか、消化器からの吸収以外のものをどう見るのかは、特に子どもの場合にはクリティカルなポイントになる可能性があるので、その辺のところも評価書（案）をブラッシュアップする中で、もしデータがあれば見ていきたいと思えますけれども、今のところはその件はあまり検討をしてこなかったしデータもないので、何とも言いようがないということだろうと思います。

ほかに何かよろしいですか。それでは、今までいろいろところでコメントあるいは御意見をいただいたわけですが、これについては事務局の方で追加をしていただいたり、あるいは修文をしていただきたいと思います。その間、また小グループの先生のみならず、ワーキンググループの先生にいろいろお伺いすることもあろうかと思えますけれども、その際はよろしくお願ひしたいと思います。

中間とりまとめということで、正式な評価書にはならないということですが、これまで審議いただいた評価書（案）の特に結論部分。血中濃度でここが閾値であると。これ以下に保った方がいいという結論部分については御了承いただいたということ

でよろしいですか。

(「はい」と声あり)

○佐藤座長 ありがとうございます。あとは全体的に細かい修正が必要な点がございまして、また修文も必要な点があるわけでございますけれども、私に一任いただけますでしょうか。事務局と私とで評価書(案)というか、中間とりまとめを完成させたいと思います。勿論、一任と申しましても途中で先生方と御相談することもあるかと思っておりますし、完成したと思ったときには事務局から先生方にメールで送付させていただいて、確認を行っていただきたいと思いますが、よろしゅうございますか。

(「はい」と声あり)

○佐藤座長 ありがとうございます。それでは、鉛の食品健康影響評価については以上にしたいと思っております。なお、血中鉛濃度から摂取量への変換については、新たな知見が得られた段階で改めて検討する。本ワーキンググループで本当に検討することになるかどうかはつきりとはわかりませんが、将来に宿題が残ってしまいますけれども、そういうふうにしていただきたいと思っております。

議事1はこれで終わりにさせていただいて、議事2の「その他」がございましてけれども、事務局から何かございましてでしょうか。

○右京評価専門官 特にございません。

○佐藤座長 ありがとうございます。皆様方から全般を通じて何か御発言はございましてでしょうか。よろしゅうございますか。

それでは、鉛ワーキンググループはこれで10回目でございますけれども、御熱心に御討議をいただきまして、大変ありがとうございました。正式な評価書ということにはなりませんでしたが、中間とりまとめという形で、とにかく血中濃度についての結論は公表させていただく。多分また世の中からもいろいろな御意見等が出てくるかと思っておりますけれども、それはそれとして我々の結論はこうであるということは中間とりまとめということで公表させていただきたいと思っております。

これまで10回のワーキンググループを開催させていただいたわけですが、委員の皆様方の御熱心な討議に感謝して、この会を閉じたいと思っております。どうもありがとうございました。