

食品安全委員会化学物質専門調査会

第4回会合議事録

1．日時 平成19年6月5日(火) 10:00～12:00

2．場所 食品安全委員会大会議室

3．議事

(1) 食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査の報告について

(2) その他(トランス脂肪酸のファクトシートの事実確認等)

4．出席者

(専門委員)

立松座長、阿部専門委員、圓藤専門委員、太田専門委員、

奥田専門委員、河野専門委員、佐々木専門委員、渋谷専門委員、

永沼専門委員、安井専門委員

(食品安全委員会委員)

見上委員長、小泉委員、長尾委員、野村委員、畑江委員、廣瀬委員、本間委員

(専門参考人)

江崎専門参考人、菅野専門参考人、都築専門参考人

(調査報告者)

平田副所長、五十嵐部長

(事務局)

齊藤事務局長、日野事務局次長、國枝評価課長、猿田評価調整官、

増田課長補佐、平原評価専門官

5．配布資料

資料1-1 調査結果の概要

資料1-2 食品安全確保総合調査報告

- 資料 1 - 3 江崎専門参考人資料（トランス脂肪酸摂取の考え方）
- 資料 1 - 4 菅野専門参考人資料（わが国におけるトランス脂肪酸問題の考え方）
- 資料 1 - 5 都築専門参考人資料
- 資料 2 トランス脂肪酸ファクトシート更新案

6．議事内容

立松座長 それでは、開催したいと思います。

開催前に、事務局の方からお知らせがありますので、お願いいたします。

増田課長補佐 既に委員の皆様には連絡申し上げているところでございますが、国会の同意を得まして、去る 4 月 1 日付けで廣瀬雅雄先生が委員に任命されました。

また、化学物質専門調査会の専門委員でございました廣瀬先生が、食品安全委員会の委員になられたことに伴いまして、渋谷淳先生が化学物質専門調査会の専門委員になられました。どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、よろしくお願いいたします。

立松座長 それでは、ただいまから、第 4 回「化学物質専門調査会」を開催いたします。

専門委員の皆様におかれましては、御多忙中御出席いただきまして、ありがとうございます。

本日は、専門委員 10 名全員が出席となりました。

また、食品安全委員会からも、見上委員長、小泉委員長代理、長尾委員、廣瀬委員、野村委員、畑江委員、本間委員の 7 名全員に御出席いただいております。

なお、事務局につきましては、お手元の座席表を御覧ください。

それでは、議題に入りたいと思います。

本日の議題は、議事次第にありますように「（1）食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査の報告について」と「（2）その他（トランス脂肪酸のファクトシートの事実確認等）」となっております。

事務局から、資料の確認をお願いいたします。

増田課長補佐 それでは、お手元に配付いたしました資料を御覧いただきたいと思ます。

まずは、議事次第、配付資料一覧がございまして、その次が座席表、化学物質専門調査会専門委員名簿となっております。

資料 1 - 1 は、食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査の結果概要となっております。

ります。

詳細の報告書につきましては、委員の先生方には既に送付させていただいております。本報告書につきましては、閲覧可能でございます。今回は大部なので、傍聴の方々には大変恐縮ですが、お配りしておりませんが、会議終了後にホームページ上で公開いたします。

資料 1 - 2 は、調査報告に係る資料ということで、食品分析センターから報告していただく関係資料でございます。

資料 1 - 3 は、本日、専門参考人でお越しの江崎先生の資料でございます。

資料 1 - 4 は、本日、専門参考人でお越しの菅野先生の資料でございます。

資料 1 - 5 は、本日、専門参考人でお越しの都築先生の資料でございます。

資料 2 は、ファクトシートの更新案でございます。

資料は以上でございますが、資料の不足等ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、よろしく申し上げます。

立松座長 まず、議題(1)の「食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査の報告について」ですが、事務局の方から説明をお願いいたします。

増田課長補佐 御説明いたします。

議題(1)につきましては、平成18年度に財団法人日本食品分析センターに委託しまして、国内に流通しておりますトランス脂肪酸の含有が予想される食品の分析をいたしまして、平均的な日本人のトランス脂肪酸摂取量を推定しております。

この調査でございますが、日本人のトランス脂肪酸の含有量と摂取量が十分に把握されていないということから、これらの基礎的なデータを得ることを目的としまして、限られた予算と期間の中で、まず日本人の一般的なトランス脂肪酸の暴露量を知るために行った調査でございます。

本日は、委託先の財団法人日本食品分析センターから、2名の担当者に本調査についての報告をしていただくということでございます。

それから、国内でトランス脂肪酸に大変お詳しい方3名を専門参考人としてお招きしておりまして、本調査の結果に対しまして、御意見等をいただくこととしております。

それでは、事務局から、本日、御出席いただきました日本分析センターの担当者の方と専門参考人につきまして、御紹介させていただきます。

平田芳明財団法人日本食品分析センター多摩研究所副所長でございます。

五十嵐友二財団法人日本食品分析センター名古屋支所栄養科学部部長でございます。

専門参考人の江崎治独立行政法人国立健康・栄養研究所基礎栄養プログラムリーダーで

ございます。

菅野道廣九州大学名誉教授、熊本県立大学名誉教授、加工油脂栄養研究会会長でございます。

都築和香子独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構食品総合研究所食品素材科学研究領域上席研究員でございます。

それでは、よろしく願いいたします。

立松座長 それでは、議題(1)につきまして、日本食品分析センター多摩研究所の平田副所長から報告をお願いいたします。

平田副所長 それでは、トランス脂肪酸の調査報告をさせていただきます。

(P P)

まず「トランス脂肪酸とは」ということで、今更ですけれども、ここに書いてありますように、不飽和脂肪酸の一種である。二重結合がトランス型をしているということで、図に示してありますように、こちらがトランス型、こちらがシス型になっております。

トランス型は、二重結合のところを見ていただきますと、水素原子が反対側にそれぞれ出ている。

シス型は、このように同じ側に水素原子が出ているということになっております。

何が違うのかということですが、1つはこういう直線状の形です。これは飽和脂肪酸に近い形をトランス型はとります。

それに比べて、シス型はコの字に曲がる性質がありますので、ちょっと形態が違うということが言えます。

それから、トランス脂肪酸には二重結合を複数持つものもありまして、その中でコーデックスも規定をしていますが、共役型については、トランス脂肪酸に含めないとなっております。

(P P)

次は「本調査の目的」です。

1つ目は、現行のトランス脂肪酸のファクトシートの摂取量は、1.56g になっておりますけれども、この検証を行います。

2つ目は、国内で流通しているマーガリン、ショートニングなど、トランス脂肪酸が含まれていることが予想される食品を集めて、その分析をしてデータを収集する。

3つ目は、トランス脂肪酸の摂取量等に関する文献を収集して整理するという事です。

(P P)

「調査報告内容」ですけれども、大きく4点にまとめてあります。

1つ目は、今回、分析対象としたトランス脂肪酸の種類です。

トランス脂肪酸の多くはこの油脂製造工程で発生しますので、その工程に関して簡単に触れてみたいと思います。

2つ目は、今回、用いました分析法。

3つ目は、分析結果。

4つ目の摂取量の推計に関しては、2通り行っています。

1つは、ここでは「積上げ方式」という呼び方をさせてもらっていますけれども、ベースとしては、ここにあります国民健康・栄養調査報告。これは毎年、国民がどんな食品をどの程度摂取しているかというデータが出てきます。

各食品のトランス脂肪酸の量がわかれば、それを足し算することによって、要は積上げすることによって、1日のトランス脂肪酸の摂取量が推定できるのではないかという考え方です。

2つ目は、生産量からの推計ということで、こちらの方は、トランス脂肪酸の発生源が食用加工油脂、水素添加油脂ですので、これに関しては、これも毎年、生産量が報告されています。したがって、トランス脂肪酸を含むこういった油の中のトランス脂肪酸含量がつかめれば、生産量にそれをかけて、トランス脂肪酸として年間どの程度生産されているかということがわかります。

更に、その生産量に対して、実際に摂取する量はどのくらいかを見積もることによって、一人当たりの水素添加油脂使用食品といえますか、そういうものから摂取するトランス脂肪酸の量が推計できる。

ただ、それ以外の例えば乳とか牛肉といったものからもトランス脂肪酸を摂取しますので、この辺の部分に関しては、こちらの積上げ方式のデータを使って1日の摂取量を出しております。

(P P)

今回、対象にしたトランス脂肪酸ですけれども、上から6種類並べてあります。6種類ですが、この一つひとつに異性体がたくさん含まれておりますので、全体の個々の数は数えようがないというのはオーバーですけれども、たくさんあります。

その中で、トランスのオクタデセン酸。ここで18:1と書いてありますけれども、炭素数が18で二重結合を1個持ちます。これがトランス脂肪酸のメインの物質になり、主に水素添加でできます。

ルーメン中の微生物と書いてありますのは、反すう動物、牛の胃液の中でリノール酸とカリノレン酸を不飽和化する、あるいは二重結合の移動をさせるという形の中でこういうものが生成されます。

それから、同じ炭素数 18 : 2 とか 18 : 3 は二重結合が 2 個とか 3 個あるというものですがけれども、これはそれぞれリノール酸あるいはリノレン酸から生成してくるトランス脂肪酸ですがけれども、1 つは製造工程としては脱臭という加熱をするところがあります。ここで一部異性化して、トランス体ができる。

18 : 2 については、これも牛のルーメン中で、先ほど言いましたように飽和化、二重結合の移動ということで生成します。

そのほか、炭素数 16 : 1 あるいは 20 : 1、22 : 1 というのがありますけれども、こちらは主には水素添加、なおかつ魚油が原料油の場合に生成してくるものです。

(P P)

次に「油脂の製造工程」です。

ここにありますように、油を絞る「採油」から始まって、脂肪酸を除く「脱酸」、色を落とす「脱色」。

ここから、硬化油の場合は「水素添加」という処理をする。温度を書いていますけれども、トランス脂肪酸の生成と温度というのはかなり関係がありそうだということで、目安的に入れてあります。

そして「脱臭」という工程を経ます。

サラダ油の場合は「脱色」した後に「脱ロウ」。これはワックス分を除くという操作をして、「脱臭」という工程を経ます。

大まかにですけれども、油脂の場合はこんな製造工程を経ます。

(P P)

次に「脱臭」工程に関して、簡単にお話ししたいと思います。

ここにありますように、目的としては、不快な臭いを除くということです。

括弧書きで、水素添加では硬化処理をした油の場合には硬化臭という臭いが生ずるそうで、これも除去するという目的です。

脱臭の手法としては、真空水蒸気蒸留。真空度はここに書いてありますけれども、温度は 170 ~ 260 度ということで、2 時間くらいが多いのかと思いますけれども、数時間水蒸気を吹き込んで、ここにありますようなトリグリセリド、油よりも分子量の小さいものを、完全ではありませんけれども、こういうものが一部除去されるということです。

この工程の中で、温度が高いあるいは時間が長いということで、リノール酸とかリノレン酸とかが一部異性化するケースがあります。大体 200 度ぐらいから異性化がはっきりしてくるようです。

(P P)

「水素添加」に関してです。

目的としては「ある温度範囲で望ましい硬さをもつ半固体油脂の製造」ということで、脂肪酸を 3 種類挙げております。いずれも炭素数 18 の脂肪酸で、ステアリン酸が飽和の脂肪酸。

エライジン酸はトランス型のモノエン。

オレイン酸はシス型のモノエン。

これを見ていただくとわかるとおり、エライジン酸というのは、ステアリン酸とオレイン酸の中間的な融点を持っています。ですから、こういう性質が半固体状の望ましい硬さをつくるためには有益な性質と考えられます。

もう一つの目的としましては、リノール酸とか特にリノレン酸ですけれども、こういうものの二重結合を減らして、モノエンに持って行って、酸化安定性を高めるということも目的にあります。

工程ですけれども、触媒はニッケルあるいはニッケルの化合物をメインにして、油脂と水素を反応釜の中でこういう温度をかけて、水素の圧力を調整し攪拌して反応させるということになります。

ここで水素添加をするときに、不飽和脂肪酸は一様に飽和化されるのではなくて、リノール酸とかリノレン酸とか、二重結合が多いものが早く二重結合を減らしていくことになります。ですから、そのコントロールをすることによって、飽和酸をあまりつくらずに、モノエンを増やすということが出来ます。これは、触媒の量だとか温度のかけ方だとか、水素の圧力あるいは攪拌の速度とか、いろいろファクターがあるようです。

そんなことで、モノエンを増やすということは、とりもなおさず、このエライジン酸系のトランス脂肪酸の量が増えてくるということです。

(P P)

次は、今回使った分析法に関する説明になります。

分析法は今、キャピラリーGC 法というのが普通に使われております。こちらの方に、その分析法のポイントを 4 つほど挙げております。

1 つ目は、脂質の抽出方法。

2つ目は、カラムに関して。

3つ目は、内標準物質。

4つ目は、メチルエステル化ということになっています。

「本法」というのは、我々が使った方法です。

我々の方法は、AOCSの Ce1f-96 を基本にしてあります。

抽出方法のところを見ていただきますと、3つともアメリカの公定法ですけれども、抽出方法を公定法が定めてあるのは、AOAC法だけです。ここでは酸分解法をメインに使っております。我々は今回クロロホルム - メタノール法を使っております。この辺については、また後で話します。

カラムの長さに関しては、60m、100m。それから、5月に出たばかりですけれども、我が国の基準法では50~100mと幅を持った選定になっています。

カラムは、長い100mの方が分離性能がいいということで、そういう点では優れているのですが、実際、分析の作業ということからいいますと、1つは分析時間が非常に長くなってしまふ。

2つ目には、長い方がカラムの中にどうしても不揮発性の物質が蓄積しやすく、劣化度が早いということもありまして、総合的に我々が考えて、今回は60mを選択しております。

内標準物質に関してですけれども、ここに13と書いてありますのは、炭素数のことを示しております。炭素数13の脂肪酸あるいは炭素数13の脂肪酸のトリグリセリドであるというふうに各種あります。

脂肪酸の分析の場合、ほかの定量試験とちょっと異なっていて、検量線を作成することは基本的にはしておりません。したがって、内標準物質が対象となる脂肪酸と性質が近い方が分析精度が向上するということがあります。

そういう意味では、今回のトランス脂肪酸というのは、メインは18の炭素数ですので、この17の基準物質を使うのが一番適切ですけれども、公定法として出たのが5月ということですので、ちょっと間に合わない。

21というのも結構近いのですが、ちょっと細かい話ですけれども、これは標準品が安定的かつ品質が一定のものがなかなか得られなかったということから、今回は13を使っています。AOACですと11ですけれども、これよりは18に近い脂肪酸を基準物質としております。

メチル化法に関しては、BF₃-MeOH、三フッ化ホウ素メタノール法で基本的には大きな違

いはありません。

(P P)

次に抽出法です。

このようにクロロホルム - メタノール混液で抽出を繰り返して、最終的にはメタノールを水層の方に持って行って、クロロホルム層を分離して、油を得るという方法です。

御覧のとおり、熱をかけるという工程がありません。昔からの脂質の研究に使われていた手法です。

一方、AOACで規定されている酸分解法というのは、高濃度の塩酸 8.3 規定で 70~80 度の熱をかけて 40 分ほど加熱する分解という操作がありますので、我々にとっては、これがトランス脂肪酸を分析するときにやや心配で、安全性の高いクロロホルム - メタノール法を用いております。

(P P)

メチル化の方法に関してはこのとおりで、抽出した油に基準物質を入れて、以下こんな流れでやっております。

(P P)

ガスクロマトグラフの操作条件も、ここにあるとおりです。

(P P)

これはクロマトグラム为例ですけれども、こちらが標準溶液で、ここがトランスのトリエンの部分です。標準品だけですけれども、こんなふうがたくさんあります。

ジエンの部分。

モノエンの部分。モノエンは 1 個しかありませんが、実際の油ではこんなふうにブロードの感じで幾つかのモノエンの異性体が出てくるというふうになっております。

(P P)

次に「分析法バリデーション」ですけれども、バリデーションの中で 3 つほど挙げております。分析法の信頼性に関する 1 つの要素と言いましょうか。

まず、直線性。先ほどお話ししましたけれども、脂肪酸の分析の場合は検量線を引かないということで、まず直線性がよくなければ誤差を招きますので、ここにあるように相関係数が少数の 9 が 4 つ並ぶ直線である。

切片もほとんどゼロに近く、原点を通るということで、こういう直線性が極めて良好ですので、基準物質 1 つで検量線を引かずに分析は可能だということです。

精度は、繰り返し分析したときに一定の範囲内に入るかどうか、ばらつきの程度を見る

ということで、変動係数で CV% で表していますけれども、0.7~4.1% ということで、良好と言えらると思います。

真度に関しては、エライジン酸を用いております。一定量のエライジン酸をサンプルに加えて、それが 100% 回収できれば理論値どおりということですが、93~101% ということで、これも満足できる数値と判断しております。

(P P)

ここからは分析したサンプルのことです。

ここにありますように、ごく一般の国民が消費しているような、国内で流通している食品を対象にしているというわけで、だれでも購入できるスーパー等で主に集めております。

食品の分類、集めて整理するという形も含めて、国民健康・栄養調査報告にのっとった形でやっております。

こちらは、それぞれ大分類になりますけれども、穀類。中に書いてあるのは、小分類と言われるパン類とか菓子類。この小分類まで 1 日の摂取量の数値が得られております。

やっていないものもかなりあります。これは、もともとトランス脂肪酸が含まれていないであろう芋類や種実類、野菜とか、大分類で 10 ほど調査していないものがあります。

(P P)

ここから分析結果になります。

まず、バターとかマーガリン類です。

バターに関しては 13 の試料をやって、平均値が 1.951(g/100g)。最大値と最小値が 2.210(g/100g) と 1.710(g/100g) ということで、かなり狭い幅に分布していることがわかります。

一方、マーガリン類。ここではマーガリンとファットスプレッドの両方が入っていますが、平均値で 7(g/100g) 程度。最大値が 13(g/100g)、最小値が 0.356(g/100g) ということで、かなり大きな幅があることがわかります。

あと、市販品と業務用という区分けでも整理しますと、市販品が平均で 5.5(g/100g)、業務用では 8.1(g/100g) という数字になっています。

(P P)

ここはグラフでも示してあります。

こちら側が市販品でこちらが業務用ということで、横軸にトランス脂肪酸の含量が右側に行くほど高い。縦軸は試料の数になっています。

1 つ特徴的なのは「0~2(g/100g)」です。こういったところに 1 つの塊がある。ですか

ら、分布としては離れていますので、トランス脂肪酸がかなり少ないものがつくられてきているということかと思えます。

あとは、こういうふうを中心をもったような形で分布しています。

全体的には、やはり平均値でも現れていますけれども、業務用の方が高めのものが多いということです。

(P P)

次に油です。「食用調合油」と書いてありますけれども、これはここにありますように、主にサラダ油、ナタネ油だとかオリーブ油だとか、単品の油も含めてやっております。

その中で、最小値 0(g/100g)というのはオリーブ油です。オリーブ油は、御存じのように、油を絞るところから瓶詰めするまで加熱処理はしませんし、異性化しやすいリノール酸とかリノレン酸という脂肪酸をほとんど含んでいませんので、こういう数字になっている。

ショートニングに関しては、平均値で 13.574(g/100g)。最大値が 31.21(g/100g)。最小値が 1.15(g/100g)と、これもかなり大きな幅があります。

(P P)

これもグラフにまとめてあります。

試料数は少ないのですが、マーガリンと似たような形で、5(g/100g)未満のものにある程度集中して、そのほかは広く分布しているという形をとっております。

(P P)

次は、菓子とかパン類についてです。

ビスケット類、その他の菓子類、ケーキ・ペストリー類とありますけれども、下にどういふものが入っているかというのは書いてあります。

平均値的には、ビスケット類が 1.795(g/100g)ですが、そのほかは 1(g/100g)以下。

その他の菓子類で、1つだけ最大値が 12.652(g/100g)とありますけれども、これは米国产のポップコーンです。非常に高い値のものがありました。

食パンに関しては、0.163(g/100g)ということで、かなり小さな数値でした。

(P P)

続いて、牛由来のものです。

牛肉に関しては 70 試料。詳細は、ここでは時間の関係で示してありませんけれども、銘柄和牛だとか普通和牛、輸入牛とそれぞれ区分して、部位をそれぞれやっております。平均値的には 0.5(g/100g)です。

「普通乳他」と書いてありますけれども、ここでは最小値がかなり小さいものがあります。サンプリングの中で、普通乳のほかに濃厚乳、低脂肪乳というのをもってあり、その低脂肪乳の数値です。

(P P)

一応、トランス脂肪酸の分析結果の報告はここまでですけれども、これはこのデータをほかのデータと比較してみたものです。

これが今回の調査で、これが USDA という米国の農務省で、この調査を基に FDA が米国におけるトランス脂肪酸の摂取量を推計しています。

あとは、食品成分表のデータが、マーガリン、スプレッド、ショートニングに関してはあります。

マーガリンに関して見ていきますと、今回の調査に比べて、食品成分表の方がやや低めであるということですが、今回の調査は、マーガリン自体が、実はもうスーパーではほとんど置いていなくて、スプレッドにかわっています。ここで集めたマーガリンというのは業務用がかなり多くて、4分の3ぐらいがそうですね。そういうこともあって高めになっているということです。

スプレッドに関しては、同じような数値です。

ショートニングに関しては、食品成分表が 7.6(g/100g)に対して、13(g/100g)になっている。これは(食品成分表)、家庭用のものという注記がありますので、一方こちらは業務用がほとんどですので、その違いが出たものと思われる。

USDA のデータと比べますと、この辺はすべて米国の方が高い値です。

あと、こういったもの(油脂類)を使ったビスケット、クッキー、クラッカーに関して、差ではそれほどということはないのですけれども、倍率で見ますと、例えばクラッカーですと 0.44(g/100g)が 5.8 と(g/100g)ということで 13 倍ぐらいの高い値になっています。

牛肉に関しては、米国の方が高め、牛乳に関しては、ほぼ同じ数値が得られております。

(P P)

ここからトランス脂肪酸の摂取量に関してのお話になります。

まず、国民健康・栄養調査の食品の摂取量に、トランス脂肪酸の含量をかけて、あとは 100 で単位をそろえるということで数値が出てきます。

青で入れてあるのは、0.05(g/day)を基準にし、高めのものを示しています。

(P P)

牛乳に関しては、トランス脂肪酸の含量としては低いのですけれども、食品摂取量が 10

0(g/day)を超えているということで、ある程度まとまったトランス脂肪酸の摂取量になっています。

マーガリンは、逆に 1.2(g/day)という食品摂取量ですけれども、トランス脂肪酸の含量が高いということで、0.08(g/day)という摂取量になっております。

(P P)

続いて、植物油、その他です。

植物油に関しても、食品摂取量が 8.2(g/day)と比較的多いということもあって、0.1(g/day)を超える摂取量です。

ケーキ・ペストリー類も 7.4(g/day)になっているので、この程度の摂取量です。

今、お話ししてきました各食品群の摂取量を積み重ねてトータルすると、0.700(g/day)になって、この数字が積上げ方式によるトランス脂肪酸の摂取量の推定値になります。

(P P)

続いて、この摂取量に関してほかのデータと比較してみようということですが、ここでは FDA が米国におけるトランス脂肪酸の摂取量を推計していて、トータルで 5.8(g/day)になっております。

FDA では、食品をこういう水素添加油脂を使用した食品ともう一つは動物性の食品ということで、大きく 2 つに分けております。

FDA が区分している水素添加油脂使用食品に該当するようなものを、一応集めて足し算したときに 0.310(g/day)になっております。これと比較すると 15 倍も違うという結果になっております。

この要因の 1 つとして、下の表です。

1 つは食品の摂取量に違いがありそうです。マーガリンで言えば、日本が 1.2(g/day)に対して、農務省のデータを FDA が利用していますが 5 倍。

ビスケット類に関しては 8 倍。

もう一つは、食品中のトランス脂肪酸の量が違う。これは日本の数値に対して USDA の数値はどのぐらいかということで、マーガリンは 1.7 倍、クラッカーは 13.1 倍といったことが、ここが大きく違う要因の 1 つではないかと考えております。

(P P)

続いて、ここからは水素添加油脂の生産量からトランス脂肪酸の摂取量を推計しようということでもあります。

最初にお話ししましたけれども、水素添加油脂、JAS の名称では食用加工油脂ですが、

これに関しては毎年報告があって、一番下の70万トンというのが17年度の数値になっています。

この中の平均的なトランス脂肪酸の含量がわかれば、トランス脂肪酸の生産量がわかるということです。この水素添加油脂の区分として、マーガリン、ショートニング、ラード、そのほか2区分あるのですけれども、例えばマーガリンに関しては、年間24万6,000トン程度。我々の分析値は7(g/100g)程度ですので、これをかけ合せるということで、1万7,292トンという生成量が得られております。

これを足し算すると、4万5,785トンという数値が得られていますが、ここの2区分に関してサンプル入手ができていませんので、これらの生産量を除いた油の割合ですけれども、72.9%というのがありますので、この数字を0.729で割って6万2,805トンがトランス脂肪酸の年間の生産量という形で推定をしております。

(P P)

次に、この数字を使って、これを日本の人口で割って、あと1日当たりで365日で割った数字が1.347(g/day)。これはトランス脂肪酸の供給量になっています。

そして、実際に摂取しているのはどの程度かということに関しては、今のファクトシートが引用しているやり方と同じですけれども、1つは脂質の供給量というのは、農水省の食糧需給表に載っています。これが82.7(g/day)。

脂質の摂取量に関しては、何度か出てきますけれども、国民健康・栄養調査報告で54.1(g/day)。この比率をとって0.654。0.654を1.347(g/day)にかけた0.881(g/day)が水素添加油脂を使用した食品からのトランス脂肪酸の摂取量です。これは、全部を積上げた0.7(g/day)よりも高い数字になっています。

1つ注意すべき点は、0.654という数字がいろんな食品で脂質が供給されて、それを摂取する食品毎で数値がかなり動くはずだということですが、平均値を使っているということです。

例えばこのやり方で、魚だとか肉といったものの脂質の供給と摂取ということになりますと、0.8~0.9になりますので、これより大分高い数値です。

一方、油脂になりますと、大幅に下がって0.25になります。ただ、油脂の場合は、国民健康・栄養調査では、油脂そのもので摂取されるのではなくて、いろんな食品の加工用に使われますので、そちらの方に振り分けられているということで、当然小さな数字になります。いずれにしても、いろいろな数値がある中の平均値であるということは注意しておくことが必要かと思えます。

(P P)

続いて、これは摂取量を積上げ方式と生産量からに関して比べたものです。もう一つ、文献値もここに用意しております。

食品の区分に関しては、ここに4つに大きく「食用加工油脂」水素添加油脂から来るもの。「食用植物油」「乳類」「牛肉・内臓」に分けています。

水素添加油脂に関しては、今回、積上げ方式では0.26(g/day)。生産量からは、先ほど出ていますけれども、0.881(g/day)で、かなり大きな違いがあります。

文献値は、現在のファクトシートが引用している数字で、その内訳で0.91(g/day)になっていますので、こちらの方も生産量からの推計で出しています。ですから、方法が類似していると比較的近い数字が出る。

食用植物油については、文献値の方は0.25(g/day)に対して、今回0.165(g/day)ということですので、こちらも生産量からの推計でして、この場合は比較的近い。

あと、乳類、肉類についても、差はありますけれども、それほど大きな差ではない。

こういったものを足していきますと、0.7(g/day)。

水素添加油脂の生産量から持ってきたこれを加えたものは1.312(g/day)。

文献値は1.56(g/day)ということになっております。

もう一つ、ここに文献の数値がありまして、これは1日の摂取量をグラム単位で表したのではなくて、1日のエネルギー摂取は大体1,900キロカロリーかと思えますけれども、そのうちトランス脂肪酸は何%を占めているかという表し方です。

そういうことをしますと、今回は積上げ方式は0.3(エネルギー%)、生産量からは0.6(エネルギー%)、文献値は0.7(エネルギー%)。

この調査は、男女それぞれ550人を超えていたと思えますけれども、そういう人たちに食事の聞き取り調査をしまして、それを基に出しております。ですから、積上げ方式に近いものかと思えます。男子が0.3(エネルギー%)、女子が0.5(エネルギー%)。平均すると0.4(エネルギー%)ですけれども、今回の0.3(エネルギー%)と比較的近い数字ということが言えるかと思えます。

(P P)

まとめになりますけれども、1つは推計方式によって数値が0.700(g/day)と1.312(g/day)ということで差がありました。

グラフでも御紹介しましたけれども、マーガリン、ショートニングなど、製品毎に含量に大きな差が認められました。

(P P)

今後の課題です。

1つは、386の食品の分析を行いましたけれども、期間が限られているということで、出てきた結果を見ながら重点にすべきものをどうしようかという、結果によってまた変えるということではできませんでしたので、今回のデータを基に重点にすべき食品というのは、絞り込めるのではないかと思います。

もう一つは、外食に関する調査です。

今回は、基礎資料を収集するという位置づけですので、外食はやっておりません。

実施しなかった理由のもう一つは、国民健康・栄養調査報告の中で、外食も調査されて、それぞれ各栄養素に振り分けをしていますので、入り込んでいると考えております。

ただ、細かく見ていきますと、ショートニングなど固形油脂といったものが分類されるのが「その他の油脂」ですけれども、これが摂取量0になっていますので、トランス脂肪酸含量にかけてもゼロになって出てこないということです。

外食の場合、固形油脂でフライしたりということがあります。そういった油が国民健康・栄養調査ではどこに入っているのかははっきりしないということなので、もし全然入っていないのであれば、外食からのトランス脂肪酸の摂取量が十分把握できていない可能性があるかと考えられます。

以上です。

立松座長 どうも報告ありがとうございました。

質疑応答に入る前に、参考人として出席いただいております3名の先生がお見えになりますので、それぞれ10分程度で報告に関しまして御意見をお伺いしたいと思います。

大変申し訳ありませんが、本調査会の時間の制約がありますので、お一人10分ほどでおまとめいただいて、意見をちょうだいしたいと思います。

最初に、江崎先生です。

江崎専門参考人 国立健康・栄養研究所の江崎です。

トランス脂肪酸が悪いというのは、欧米で行われた4つの大きなコホート研究で、トランス脂肪酸摂取量の多かった人に心筋梗塞罹患増加が認められたことが根拠になっています。初めにそのデータを示します。

(P P)

ポイント1。

米国でのナースを対象とした観察研究では、トランス脂肪酸摂取量と心筋梗塞罹患との

間には直線的な正の関連が認められています。

このことは、工業的に生産されるトランス脂肪酸の摂取量は少なければ少ないほどよいことを示しています。

(P P)

この研究では、1980年から食事調査を開始し、2年ごとに食事調査を繰り返し、それぞれの個人がトランス脂肪酸をどれだけ平均的に食べているかを調べています。その人が20年間に心筋梗塞をどれだけ発症するかを調べています。

直線的な関係があって、トランス脂肪酸摂取量は少なければ少ないほど心筋梗塞のリスクが少なくなることがわかります。

(P P)

このスタディーの特徴は、年齢補正を含めて、スライドで示すような多くの心筋梗塞リスクファクターの影響を外して計算するという方法がとられていて、非常に信頼できるコホートスタディーになっています。

(P P)

この研究では、例えば太っていない女性、これは大部分の日本人に相当するんですけども、BMIが25以下の人に関しては、このように非常にきれいな直線的関係が見られます。

ちなみに、日本人のトランス脂肪酸の平均摂取量はこの辺ぐらいです。

(P P)

このスタディーの中で、1993年には、工場で作られるトランス脂肪酸と動物からできる天然由来のトランス脂肪酸の心筋梗塞のリスクを比べてみますと、やはり工場由来のものはこのような正の直線関係が認められますが、動物由来のトランス脂肪酸では、逆にリスクが直線的に減ずるという結果が得られています。

(P P)

米国の男性のスタディーでも似たような傾向が見られ、同じように直線的な正の関係が認められます。

ただ、食物繊維で補正するとかなり弱い関連になります。

(P P)

ただ、米国男性のデータでは、1回だけの食事調査しか行われてなく、補正項目も9項目しかないので、ナースのデータと比べると信頼性が少し劣ります。

(P P)

重要なポイントは、直線的にリスクが増加することです。

2 エネルギー % のトランス脂肪酸の増加は、25% の心筋梗塞をもたらすことになりませんが、これが米国のデータのように用量依存性であると仮定すると、日本人の場合 0.5 エネルギー % 摂取しているため、5.75% の心筋梗塞の増加を生じることになります。

そうすると、日本人の虚血性心疾患の患者は 107 万人いますから、約 6 万人がトランス脂肪酸摂取量で虚血性心疾患を発症している可能性があるんです。

トランス脂肪酸が全くなくなると、約 6 万人の虚血性心疾患数が減少する可能性があるわけです。

(P P)

もう一つのポイントを申し上げます。

介入研究を行うと、調べるものが原因かどうか直接証明できます。ただし、介入研究では、短期の代謝マーカーしか調べられていないので、心筋梗塞を増加するかどうかはわかっていません。

(P P)

これは、例えばトランス脂肪酸の多いマーガリンやショートニングを食べさせると、実際に悪玉 LDL-コレステロールを増加させて善玉 HDL-コレステロールが減少したことが示されています。これは短い日数で出来るスタディーなので介入研究でもできます。

それ以外に、炎症性のマーカーである TNF- α とか CRP を増加させたという介入研究もあります。

(P P)

例えばこれはトランス脂肪酸と悪玉 LDL-コレステロールの増加が直線的であることを示しているものです。

(P P)

その中で、ポイント 3 です。

先ほどの説明にもありましたけれども、工業的に生産されるトランス脂肪酸には非常に多くの種類があります。しかし、その中のどれが悪いかは明らかではありません。

水素添加を行い熱を加える方法が悪く、害のある脂肪酸が生成される可能性もあります。

(P P)

例えばマーガリンとバターに含まれるトランス脂肪酸の 18:1 の isomers の種類を調べたものですが、バターには 11 番目に不飽和化が生じているバクセン酸というトランス脂肪酸が多いですが、マーガリンには非常に多くの種類のトランス脂肪酸があることがわかります。多分、この中のどれかが悪いのでしょう。

(P P)

「まとめ 1」です。

工業的に生産されるトランス脂肪酸を多く摂取すると心筋梗塞の罹患が増加するというのは、仮説なわけです。

これが仮説である理由というのは、今、言ったように、マーガリンやショートニングに含まれているトランス脂肪酸以外のものの関与の可能性もありますし、交絡因子を 20 項目調べても、それ以外のほかの重要な交絡因子が調べられていない可能性があります。

疫学データは、多変量解析法のコックス・ハザードという方法を使いますが、これは数学的なモデルに基づき、仮定もあります。

トランス脂肪酸の害を証明しようとする、人に実際にある種のトランス脂肪酸を長期間投与し、心筋梗塞が発症するかどうか介入研究を行うことが必要です。

これは不可能です。ですから、仮説の段階でトランス脂肪酸が危ないかどうかを推定する必要があります。

(P P)

ポイント 4 つ目。

先ほども説明がありましたけれども、トランス脂肪酸の含有量は食品によって大きくばらつきがあることがわかっています。少ないものも多いものも存在します。

逆に言えば、食品中のトランス脂肪酸の含量を減少させることは難しいことではないということを示しています。

(P P)

これは、少し古い 1993 年の論文からですが、ドーナツを片っ端から調べ、トランス脂肪酸がどれだけ入っているか見ると、40% ぐらいのものもありますし、ほとんど入っていないものもあります。

(P P)

フレンチフライポテトを調べても、すごく量が入っているものもありますし、ほとんど入っていないものもあります。

運が悪くて含有量の多いものを食べている人は、多くのトランス脂肪酸を食べていることになります。どれだけトランス脂肪酸が入っているかわかりません。

(P P)

最近のデータで、私の方の研究で、都内のスーパーでショートニングを買ってきて、トランス脂肪酸量を測定したところ、A 社と B 社を比べますと、B 社が 24%、A 社は 12% で

した。現在でも非常にばらつきがあるということがわかります。

(P P)

トランス脂肪酸を少なくすると飽和脂肪酸が増えるのではないかという不安がありますが、トランス脂肪酸の一部が飽和脂肪酸に変わったとしても、心筋梗塞の危険度はトランス脂肪酸より少ないし、飽和脂肪酸には脳出血を予防するというよい効果があります。

(P P)

日本人の食事摂取基準には飽和脂肪酸の下限値（これ以上食べてもらいたい量）が設定されています。日本人を対象とした観察研究で、飽和脂肪酸をたくさん食べている人は脳出血が少ないという報告があるためです。

飽和脂肪酸は多く食べ過ぎると肥満、糖尿病が増えたり、心筋梗塞が増えたりしますが、少なくとも危険です。

(P P)

実際、昔の日本人は飽和脂肪酸が少なく、脳出血が非常に多かったのですが、現在は飽和脂肪酸摂取量が増加し、脳出血頻度は非常に少なくなっています。

(P P)

動物実験でも、SHRSP というネズミがいて、これは脳出血を起こしやすい動物です。このネズミにトランス脂肪酸が 20% も入っている油を食べさせると非常によく死にます。マーガリンでもよく死にます。

バターを与えるとなかなか死ななくなります。これは人と同じような感じですね。飽和脂肪酸がある程度あると、脳出血を予防するという結果です。

(P P)

ということで、ポイント 6 です。

「トランス脂肪酸を多く摂取すると心筋梗塞が増加する」というのは、学問上は仮説でありますがけれども、正しい可能性は高いです。

現在の日本人の摂取量での安全性は証明できていません。

他の有害物資、水銀、ダイオキシンと比較して規制は効果的です。根元の工業生産の段階で割と簡単に生産を抑えることができるためです。

ということで、規制が望まれます。

(P P)

では、今後どういう研究をすればいいかということです。

日本人がどれだけ食べているか分布を把握しても、恐らく米国並みに摂取している人は

当然予想されます。

もう一つは、日本人の摂取範囲での心筋梗塞のリスク、要するにナースのスタディーのようなものを日本でも行うと良いのですが、日本では Dose-dependency を調べるのに耐えられるコホート研究はありません。長期間の把握をすることも難しく、血液を調べる方法がありますが、血液がどれだけの期間のトランス脂肪酸の摂取量を反映しているかが不明です。現在のところ、すぐに日本人で安全かどうかを調べる研究はありません。

(P P)

まとめ 2 です。

どのようなことに気を付けたら良いかですが、食品中にトランス脂肪酸はどれだけ含まれているか不明なので、1種類だけではなくて、いろんなメーカーの食品を摂取した方がいいのではないかと。要するに、トランス脂肪酸が多く含まれた食品を長期間食べてしまうと危ないので、リスクを分散しておこうという考え方です。

それから、トランス脂肪酸の多く含まれているショートニングを家庭であまり多くしないようにするという事。

あと、心筋梗塞のリスクを持っている、喫煙者、高血圧、糖尿病、高 LDL-コレステロール血症などの人は、トランス脂肪酸を多く摂取するとリスクが相乗的に高くなる可能性があるため、より注意することが必要です。

(P P)

望ましい方向は、デンマークで行われているように、工業的に生産される食用オイルや脂肪製品は、2%以下が良いかどうかはわかりませんが、ある程度の量で規制するということが必要だと思います。

方向としては、消費者がトランス脂肪酸の少ない食品を選択できるようにするのではなくて、何を食べてもトランス脂肪酸の害が少なくなるようにするということが大切だと思います。

どうもありがとうございました。

立松座長 江崎先生、どうもありがとうございました。

それでは、次に、菅野先生の方からお願いいたします。

菅野専門参考人 菅野でございます。それでは、早速、話をさせていただきます。

(P P)

まず最初に、先ほど分析のデータが示されましたけれども、その分析のデータについて少し意見を申し上げて、トランス脂肪酸問題の考え方についてのお話をさせていただきます。

いと思います。

(P P)

御説明がありましたように「積み上げ方式」と「生産量からの推計方式」という2つの方式での値が出ました。このどちらの数値を取上げるのかというのが、1つの決断ではないかと思われませんが、いろいろ御説明がありましたように、どちらが正確であるかというのは、なかなか判断の基準が難しいという問題があります。

ただし、これまで出ております食品安全委員会のファクトシートでは、生産量からの推計量が採用されております。その付近のお考えをしっかりとっていただきたいと思います。

それから、前回のファクトシートに出ております岡本らの「生産量からの推計方式」による値というのは、今回の積み上げ方式の値よりも大体2倍ぐらい多く、今回が2分の1ぐらいになっております。分析方法が全く同じではございませんので、その分析方法の違いによるのか、あるいはこれまでの値は1998年か1999年ぐらいのデータでございますので、この7~8年の間に、業界等のトランス脂肪酸に関する自主規制的な働きがあって、トランス脂肪酸が少なくなっているのか。そういうのを少し見極める必要があるのではないかと思います。

いずれにしても、WHOの目標というのが非常に大きな判断基準になっているようでございまして、そこでは1%未満ということが1つの基準でございますけれども、まずWHOの目標というのがどういうものであるかというのをしっかり御理解いただいて、御判断をされる必要があるのではないかと思います。

それで、ファクトシートでどのようにお書きになるかわかりませんが、こういうことを配慮してやっていただければと思っているわけでありまして。

(P P)

トランス脂肪酸の問題につきましては、今、江崎先生からもお話がありましたように、欧米諸国ではたくさん食べておりますために、大変大きな問題があります。

このスライドは先ほども出ましたけれども、トランス脂肪酸の摂取量に応じて血清中のコレステロール濃度が変化するわけですが、悪玉のLDL-コレステロールをこのように上げて、善玉のHDL-コレステロールを下げるということで、飽和脂肪酸では、HDL-コレステロールの低下はそう激しくありませんので、心筋梗塞等の心臓病については非常に危険なものであるということが、介入試験あるいは疫学調査等である程度わかってきているわけですが、実はここで2つ考えてほしい点があります。

1つは、摂取量の問題です。

100%安全な食品というのはございませんので、それをどれだけ食べるか、あるいはどのよう食べるかというのが非常に問題でございまして、この斜線は、解析したアメリカの Hunter という人のデータによりますと、悪玉コレステロールの上昇はエネルギー比で4%以上になると統計学的に有意になる。

HDL-コレステロールについては、5ないし6%ぐらいで有意になるということで、その付近が摂取量の1つの危ない線になるのではないかと考えられます。

アメリカの疫学関係の報告では、摂取量がエネルギー比で3%以上になると心筋梗塞の危険性が非常に増えてくるという報告がありまして、それを基に少し余裕を見て、エネルギー比が1%以下であればよろしいのではないかとというのが、いろんなアメリカの機関での数字になっております。

そのように、まず摂取量に御注目をいただきたいと思うわけでありまして。

(P P)

次は、私たちはトランス脂肪酸だけを食べるということではございませんので、同時にどのような食事をとっているかというのが大きな影響因子であるということを考える必要があります。

特に、ここではトランス脂肪酸という脂肪酸でございますので、脂肪酸についてどのような影響があるかということをお説明申し上げたいと思います。

実は、食事脂肪の脂肪酸組成が血清コレステロール濃度に及ぼす影響について、1960年ぐらいから予測式というのが立てられておりまして、その予測式の中に、最近になりまして、トランス脂肪酸を入れた式がございます。当然、この係数がプラスのものはコレステロール濃度を上げるわけで、魚由来のトランス脂肪酸、植物由来のトランス脂肪酸、いずれも同等の血清コレステロール濃度上昇作用があるわけです。

それから、飽和脂肪酸は当然血清コレステロール濃度を上げますし、特に飽和脂肪酸でもミリスチン酸という脂肪酸は上昇活性が強いわけです。

ここで知恵が必要なのは、今までもいろんな研究ではトランス脂肪酸だけでありまして、実は血清コレステロール濃度に対して、いわゆるリノール酸とかあるいはリノレン酸というような、特にリノール酸が量的に多いようですが、血清コレステロール濃度を下げるといことで、そういう面では、今までは植物油は大変利用されてきたわけですが、その点が案外考慮されておられません。特にトランス脂肪酸は血清中のコレステロール濃度を上げますけれども、リノール酸は低下させるということをお理解していただく必要があると思われれます。

実際に、アメリカの Emken という人が、既に早くからコレステロール濃度に及ぼすトランス脂肪酸の影響というのは、リノール酸の摂取によって影響されると先ほど示しました予測式からわかるような解析を行っておりまして、例えばトランス脂肪酸の摂取量を赤で書いておりますが、18%とっておいても、同時に摂取するリノール酸の割合が6%の場合と22%の場合には、このように血清コレステロール濃度への変化に明らかに差が出てくるというわけでございます。

ところが、そのような事実にも関わらず、これまでの血清コレステロール濃度に及ぼすトランス脂肪酸の影響に関する研究で、リノール酸の効果はほとんど考慮されていないという背景がございます。

実は、先ほどの江崎先生のお話にありましたように、日本人については全くと言っていいくらい介入試験もありません。したがって、ほとんどのデータが欧米、特にアメリカを中心にきているわけでございますけれども、ファクトシートにもありますように、日本人のトランス脂肪酸の摂取量というのは、米国人に比べますとかなり少なく、そしてリノール酸の摂取量が高い状況にあります。

そうしますと、同じ量のトランス脂肪酸を食べたとしても、日本人はトランス脂肪酸の影響は低いと思われれます。

(P P)

それを少しわかるようにまとめたのが、このスライドでございます。

例えば総脂質は、アメリカでは恐らくエネルギー比 35%程度と思われれます。

日本では、平均すればエネルギー比 25%。エネルギー比で 10%というのは莫大な量です。脂肪の量にすれば、数十グラム違いがあります。

飽和脂肪酸と多価不飽和脂肪酸の比が、日本は 1 程度であります。アメリカは 0.5 程度で、これをできるだけ高くしたいということで、飽和脂肪酸の摂取量を減らそうと努力をしているわけでございます。

もう一つ、多価不飽和脂肪酸につきましても、いわゆるオメガ 6 とオメガ 3 の脂肪酸の比が、我が国では平均的には 4 程度でございますが、アメリカでは恐らく 15、あるいはそれ以上の値ではないかと思われれます。彼らは、この n-3 系の脂肪酸、つまり分母の方が摂取量が非常に少ないためにこの値が大きくなっていて、1 週間に 2 回ほど魚を食べないと心筋梗塞のリスクが減らないと盛んにアメリカの心臓病学会等が言っているところであります。

更に、トランス脂肪酸の摂取量がこのように大きく違います。日本では、恐らくどのよ

うな計算をしても、平均的にはエネルギー比 1%を超えるケースは非常にまれであろうと思われま

す。そういう状況ですので、欧米諸国での成績をそのまま直訳してトランス脂肪酸をアメリカ人と同じ量食べたら、日本人に同じリスクが来るという考え方を、かなりの条件付きで考えなければいけないということを強調しておきたいと思います。

そのほか、トランス脂肪酸の問題につきましては、恐らくファクトシートにいろいろお書きになりますでしょうけれども、やはり一般の消費者の人たちによくわかるように表現をお選びいただいて、表示していただければと思います。

どうもありがとうございました。

立松座長 どうもありがとうございました。

続きまして、都築先生お願いいたします。

都築専門参考人 食品総合研究所の都築と申します。

今回の分析結果について。

トランス脂肪酸が日本人の健康に与える影響について。

今後の対応について、お話ししていきたいと思います。

(P P)

まず、今回の分析についてですが、トランス脂肪酸含量というものは、経時的に変化するということを頭に入れなければならないと思います。

その次に、トランス脂肪酸の含有食品というのは、植物加工油脂、肉・乳製品、精製油を原料として使用できるすべての食品にトランス脂肪酸が入っている可能性がありますので、調査対象食品の選択とそれを調べる個数というのが結果に影響を与えるんだと思います。

それから、1つの食品群でも、先ほどからおっしゃっておりますように、トランス脂肪酸含量がばらつくという傾向があります。

(P P)

トランス脂肪酸含量が経時的に変化するという典型的な例が、マーガリンです。

平成 16 年度のマーガリン協会の報告だと、大体平均 13% のトランス脂肪酸が入っているということになっていましたが、今回の調査では 7% まで減少しています。これは企業側の対応と技術革新の結果だと思われま

す。このようにトランス脂肪酸含量は経時的に変化して、トランス脂肪酸の摂取量を求めるときには、リアルタイムのデータが必要であるということです。

この例 2) というのは、過去の大規模なコホート研究におきましても、1985～1995 年の 10 年間にトランス脂肪酸の摂取量は減っています。

(P P)

次に、トランス脂肪酸の調査対象食品の選別についてです。

今回の結果は、これだけの食品からこれだけの試験数を求めています。

2003 年の FDA の調査によって、アメリカ人成人のトランス脂肪酸摂取の食品源を調べますと、このような食品からこれだけ摂取量をとっているということです。

この 2 つを比較しますと、乳製品のところのトランス脂肪酸の検体数が非常に多いという特徴と、フライドポテト、サラダドレッシングの摂取量はアメリカでも小さいですが、これらの項目がこちらにないということがあります。

ですから、見た感じでは加工食品のトランス脂肪酸の調査数が少し肉、乳製品に比べて少ないかなという印象がありました。それが、この積み上げ式と生産量からの推計による差にも出てきているのではないかと思います。

食用加工油脂と肉、乳製品からのトランス脂肪酸摂取量というのは、大体各国でばらつきがあるんですけども、植物加工油脂が 6～8 割、肉、乳製品が 2～4 割と言っていますが、積上げ方式によると加工油脂からの摂取量が 40% に対して、肉、乳製品が 40% と大体同じぐらいになっています。

生産量から推計しますと、加工油脂が 70% で、肉、乳製品が 20% になりますから、この違いがこの差になって出てきていると思います。

ですから、もう少し加工食品、例えば過去の研究においてレトルトカレーなどにもトランス脂肪酸が入っているという話がありますので、その辺のデータの蓄積は必要ではないかと思われま。

(P P)

次は分散するということですが、今回のデータをお菓子に含まれるトランス脂肪酸の分布を調べたもので、横軸がトランス脂肪酸のグラム含量で、縦軸がその製品個数を示します。

菓子類の場合は、大体 0.5g/100g 以下に中で分布していますが、クッキー、ビスケット、クラッカーをプロットしてみますと、トランス脂肪酸含量がばらばらになります。このようにばらばらになるものに関しては、平均値を得ることによって、情報があいまいになる可能性があります。

ですから、このようなものに関しては、検体数を増やしたり、標準偏差の枠を付けたり、

95%信頼区間とか、幅を持たせた表示が必要だと思います。

(P P)

ここからは、トランス脂肪酸が日本人の健康に与える影響についての私の考えになります。

今回の研究結果から、日本人のトランス脂肪酸摂取量は総エネルギー量の1%未満であることが大体わかりました。

それでトランス脂肪酸が日本人に与える影響はということについて考えて見ますと、先ほどからお二方の先生がおっしゃっておられますように、過去に日本人を対象とした疫学調査介入試験はほとんどありません。ですから、科学的証拠はないので、何とも言い難いという感じがします。

(P P)

では、過去の欧米諸国の疫学調査や介入試験から、トランス脂肪酸摂取が日本人に与える影響を推定できるかという問題なんですけれども、この場合、考慮すべき点が2つあると思います。

それは、日本人と欧米人の人種、食生活等の差。

もう一つは、各調査研究のトランス脂肪酸摂取レベルの問題です。

(P P)

日本人と欧米人の人種、食生活の差というのは、幾つか項目を挙げて表しますと、まず心疾患死亡率というのは、アメリカ合衆国では、全死亡率の37%を超えて、死亡原因の第一位になっています。日本では、18%です。

このように、人種の差というのが、これは食生活からくるものかもしれませんが、こういう死亡率の違いがあります。

また、総摂取エネルギーに対する脂質エネルギー比も、アメリカの方が日本よりも多いです。

全脂質に対する飽和脂肪酸の割合は、アメリカも日本も10%以下を推奨していますが、アメリカは13%、日本は7.3%とあって、飽和脂肪酸の摂取割合も異なります。

このように、食生活とか人種が違うことによるトランス脂肪酸の影響がはっきりした上でないと、過去のデータを日本人に応用することはなかなか難しいかもしれません。

(P P)

過去に行われた疫学調査や介入試験のトランス脂肪酸摂取レベルというのをここに書きました。過去に4つほど大規模な疫学調査が欧米諸国で行われておりますが、トランス脂

脂肪酸の摂取レベルというのが、欧米人はもともとトランス脂肪酸摂取レベルが多いので、分離のレベルが1日当たり1.3とか、ここを基準として、そしてこれ以上とることによってどのような危険率が現れているかというのを出しています。

ところが、今回の日本人一人当たりのトランス脂肪酸は、両方の結果から1.3g以下ですから、もしこの平均値より大量にとる人がいるとしたら、このようなコホート研究の結果を照らし合わせて、トランス脂肪酸摂取は危険だと言うことができると思います。

しかし、平均値当たりのこの辺の数値というのは、もともとこれが基準で、増えるとう健康にリスクがあるかという調査なので、この辺りの値というのは非常にあいまいだと思われます。

(P P)

今後の対応についてですが、一律的な規制というよりも、私は個別的にトランス脂肪酸含量が非常に多いものを減らすという方向でいく方がいいと思います。

アメリカでは、加工食品にすべてトランス脂肪酸含有量を表示しなければならなくなっていますが、加工食品の表示だけでは、逆に加工食品ではないものの表示がなくわからないということで、不十分だと思います。

今、アメリカではトランス脂肪酸が問題になっていまして、パーム油など、飽和脂肪酸が多いものにどんどん代替をやっていきますけれども、飽和脂肪酸もやはり体にはよくない、健康には悪影響を及ぼすということがわかっているので、安易にトランス脂肪酸の代替として飽和脂肪酸を使うことは問題で、追跡調査が必要だと思います。

それから、トランス脂肪酸含有食品の項目を見てもと、日本型の食生活というのが非常に重要になってくると考えます。今後、またトランス脂肪酸摂取量を検討するときは、追試のトランス脂肪酸含有量を測定する分析結果が必要ですし、できれば日本でもコホート調査のような大規模な調査があれば、日本人に対する影響がわかると思います。

以上です。

立松座長 どうもありがとうございました。

それでは、ただいまの専門参考人からの御意見を含めまして、今回の調査報告について、御意見、御質問等ありましたら、討論をお願いいたします。

まずは、参考人の先生、今のコメントの中から、お互いにもし御意見がございましたら、スタートを切っていただくとありがたいです。

江崎専門参考人 では、私の方から申し上げます。

私は、やはり規制が大事だと考えていますけれども、日本人で安全だということは証明

されていないわけです。

ですから、安全でない可能性がある、すなわち灰色なわけです。灰色の場合は、できるだけ将来のリスクを除くということで、規制という方向の方がいいと思います。

日本でのコホート研究が無いから、日本のトランス脂肪酸の摂取量が安全であるとは証明されていないのは、今日の3人がもう認めているわけです。危ないとは勿論言えないですけども、安全であるという証明もできていないということが大事だと考えます。

それから、リスクを評価する場合、LDL-コレステロールとHDL-コレステロールで代謝マーカーを使うことがあります。代謝マーカーはリスクファクターの1つです。心筋梗塞というのがLDL-コレステロールとHDL-コレステロールの比率だけで決まるわけではなくて、ほかにも炎症性のものとか、いろんなファクターがたくさん絡みます。やはり最終的には、疾患をエンドポイントとするべきであって、代謝マーカーを目標とすると判断を間違える可能性があります。

立松座長 どうぞ。

菅野専門参考人 アジア諸国を含めまして、世界的に非常に多くの国がトランス脂肪酸の規制を何らかの形で始める、あるいは始めているという状況にありまして、日本だけがトランス脂肪酸の規制をしないというのはなかなか難しい状況にあるんじゃないかと私は理解しております。

ただ、江崎先生がデンマークの規制の例を挙げられておられますが、デンマークでは、御存じだと思いますけれども、反すう動物由来のトランス脂肪酸は含めないことになっております。これは、デンマークの専門家に聞いても、どういう理由だというのがなかなかはっきりしないわけです。いずれにしても、現在のところ、反すう動物由来のトランス脂肪酸が健康に対してプラスかマイナスかというのは、はっきりしたデータはないわけです。

それで、ヨーロッパのEUのEFSAなどは、反すう動物由来のトランス脂肪酸と工業的にできたトランス脂肪酸の区別は現在のところできないので、そういうことをやってもらうと貿易摩擦の原因になるということで、非常に強い反対意見が出ているようですが、私は、トランス脂肪酸にすべてを含めた形でされるのが世界の流れでありますので、そういう方式がよるしいのではないかと思います。

ただし、日本人の場合は、今回の分析でもわかりますように、どのような方向をとりましても、エネルギー比で1%以上にはなりませんので、ほとんど平均的には問題はないという状況にありますので、その規制をどういう形でそういう状況を生かすかというのが大変難しいのではないかと思います。

前回のファクトシートに書いてありますように、現在の摂取量ではほとんど問題がないという表現は、私は非常にいい書き方ではないかと思っているんですが、規制をしていて、そういう表現ができるかどうかというのは、委員会のレベルの話ではないかと思います。ですから、判断の材料はあるけれども、状況はなかなか難しいのではないかと思います。

立松座長 ほかにございませんでしょうか。

江崎先生、どうぞ。

江崎専門参考人 今のコメントに対してですけれども、要するに反すう動物由来のトランス脂肪酸が悪いことを示すことができる疫学データはほとんどなく、多くは良い効果を示しています。

私のスライドで示したように、反すう動物由来、すなわち乳製品を食べた方が虚血性心疾患を減らすというデータの方が多いわけで、トランス脂肪酸は種類がすごくたくさんあります。ですから、多分工業的に脂肪を操作すると何か悪いものができると思っています。

トランス脂肪酸という名前を付けてしまうと同じ性質を持った脂肪酸と考えてしまいましたが、それぞれの化学物質が違う性質を持ち、そのどれが悪いかどうか同定されていません。ですから、牛乳に含まれているものと工業的のものは一緒に扱うべきではなくて、違うものとして考えるべきです。工業的に生産されたものは心筋梗塞を増やす。牛から出ているものは減らすという疫学データがあるから、別に考えるべきだと私は考えています。

立松座長 どうぞ。

菅野専門参考人 反すう動物のトランス脂肪酸が血清コレステロール濃度等にどういった影響を及ぼすかという疫学調査は、現在4報ございます。江崎先生が示された1報だけが確かネガティブ効果。むしろ食べた方が好ましいというデータで、あとの3報は統計的な有意差が出ていません。

ですから、現在のところ、影響もしないだろうということで、もともと摂取量が非常に少ないですので、そういうところで、現在の判断では多分影響しないだろうというのが判断の基準ですが、実際には介入試験ではございませんので、介入試験のデータが出るまでは、なかなかはっきりしたことが言えないというのが現状ではないかと思います。

立松座長 例えば善玉コレステロールとか悪玉コレステロールがあり、トランス脂肪酸にも善玉トランス、悪玉トランスというところまでの研究は、まだっていないという認識でよろしいんでしょうか。

菅野専門参考人 私はそう思っています。

立松座長 ほかに御意見ございませんでしょうか。

どうぞ。

阿部専門委員 今回のデータは、1%以下ということなんですけれども、あくまでも平均値でして、前回のこの調査会で私お話ししたんですが、この食品の摂取というのは、非常に個人差とか世代差が大きいわけです。

ですから、先ほどの江崎先生のお話にもありましたように、アメリカ人並みに摂取している世代といたしますか、個人もあるわけですので、その辺を何か全体に平均値ではなくて、幅か何かで示されないものかなと思うんです。

ですから、1%以下だから安全だとファクトシートに書いていいものかどうかというのが、大変心配なところなんですけれども、いかがでしょうか。

立松座長 その点に関して、江崎先生、菅野先生、いかがですか。

菅野専門参考人 確かに1%以下だから安全だとは私は書けないと思います。

ただし、現在は食事摂取基準といって、厚生労働省で基準を決めておりますけれども、その基準も日本人全員をカバーするものでは決してございませんで、全員をカバーするような栄養指導とかは意味がないと思うんです。

ですから、平均的には、危険性はないとか、安全とはなかなか言えないでしょうけれども、健康への影響は少ないとか、そういう表現で、ちょうど前回のファクトシートでお書きになりましたようなのは、私は非常に適切な表現文ではないかと思っております。

江崎専門参考人 私は、やはり安全性を問題にするときは平均値というのは使ってはだめだと思います。

というのは、日本人一人でもトランス脂肪酸の摂取が原因で病気になったら、それは非常によくないわけです。もし摂取の平均値で判断をするのならば、水銀規制は存在しないことになります。水俣病が発症しても日本国民の水銀の平均値は少ないから問題ないということになってしまいます。それと同じような問題です。

ですから、あくまでも安全性は個々の人を対象にすることが大事だということです。

今回のファクトシートを私、ちょっと読んだんですけれども、一応、平均値としては、大きく上回る摂取量となっている可能性はありますが、現時点ではその程度については予測できませんと、偏った食事をしている場合の人のことを書いてありますけれども、これが一文入っているので、以前のバージョンよりは少し進歩したのではないかと考えています。

都築専門参考人 私は、偏った食事という表現に問題があるのではないかと思います。

偏った食事という言い方は、非常に抽象的な書き方で、具体的にどんな食品かを挙げる

のは難しいかもしれませんが、ある程度推測のできる書き方をしないと、不必要に消費者の不安をあおる可能性があると思います。

立松座長 具体的にわかりやすく伝えることは大事なことだと思うんですけども、先生、そこら辺の偏ったということに関して、表現を工夫していただくことはできますか。例えば具体的には脂肪が多いとか、脂身の多いとか、具体的な形で、国民の方たちが想像できるような表現がいいということは、先生のおっしゃるとおりだと思いますので、その辺のことは、記載のときに工夫するようにします。

御意見は、これが最終ではなくて、まだ訂正する余地がありますので、その辺のわかりやすい表現をお願いいたします。先生だけにというわけではありませんので、そこら辺のところを是非。

都築専門参考人 実際の食品の品目を挙げれば簡単なことだと思うんですけども、それはやはり個人攻撃になってしまうこともあるので、オーソライズされたというか、こういうカテゴリーを書くことに対しては、それを表現できるいい言葉というのは私もなかなか見つからないんですけども、もう少し具体的に書けないかなと思うんです。

立松座長 今日の報告を聞いて、例えば私などはマーガリンが良くないなどと思っていたんですけども、個々の製品のばらつきを見ると、ほとんど入っていないものもあるわけですから、具体的な食品を簡単に挙げることも難しいということがありますし、マーガリンを例にしますと、恐らくは会社によってすごく違うということは、製品をつくるプロセスの中で、特に規制をしなくても、企業努力の中でやれるような可能性を今日の御報告で私自身は感じたんです。

いろんな御意見があると思うんですけども、いかがでしょうか。

実際、心疾患というか、循環器系で亡くなる方は、アメリカと日本では全然違うところ、基本的な食生活の差のようなものがあるんですけども、と言いながらも、かなりの方たちが日本でも循環器系でお亡くなりになるということは、より少なくする努力は怠ってはならないというふうには思いますので、その辺のファクトシートに織り込む情報が、ファクトシートの性格というのは、もともとはこういう事実があるということをもまず正確に伝えるということが目的なものですから、それを読んだ人たちが誤解を招かないような記載方法にするよう努力するというのは、大事なことだと思っておりますので、その辺、何か御意見をお寄せいただけるとありがたいと思います。

大体意見が出たと思っております。本調査の報告では、日本の1日当たりの平均的なトランス脂肪酸の推計摂取量が総エネルギー摂取量の0.3~0.6%であるということで、今も

議論にありましたけれども、WHO/FAO 合同専門会合が目標とする、1日当たりの総エネルギー摂取量の1%未満であるという報告を受けました。

ただし、偏った食事をしている場合などでは、平均値を上回る摂取量となる可能性があるということですが、今、専門委員の方からも御指摘がありましたように、偏った食事というのが具体性に欠けると情報がうまく伝わらない可能性がありますので、この辺は工夫をしないといけないと思いますが、脂肪のとり過ぎをやめるとか、動物、植物、魚由来の脂肪をバランスよくとることが大切であると思います。

トランス脂肪酸のみでなくても、脂肪全体の摂取の中におけますトランス脂肪酸の摂取を考えて、これから総合的に対応をすることが大事であるということでございます。まだ、これから情報を収集しなくてはならないという現状が明らかになったと思われまます。

現時点におきましては、日本国内におけるトランス脂肪酸のリスク評価を行うための毒性データ、疫学データを含めて、科学的な知見が十分でないということから、今後とも日本人の摂取量とか各種の摂取レベルにおける健康への影響等に対する情報の収集ということで、国内は勿論、外国のデータを更に蓄積する必要があると考えます。

現在、国際的なトランス脂肪酸をめぐる動きを踏まえ、規制とか表示の義務とかということが諸外国では既にスタートしております。一部の日本の企業では、先ほどのマーガリンなどのデータでも、含有量に非常にばらつきがあるということで、トランス脂肪酸の低減対策を実際講じているところがあります。

そのような動きを進めていただくということと、消費者の健康を保護するという観点からも、いろんな食品に関してトランス脂肪酸が含まれないようなとか、量を低下させるような努力がこれから継続されるべきだろうと考えます。

本調査会では、食品業界への指導とか規制、表示ということが必要な可能性があるということで、その関連の機関に伝える必要があるという御意見をいただきました。これらの意見につきましては、この委員会の事務局からそれを所管する厚生労働省や農林水産省の方に報告をお願いしたいと考えておりますが、いかがでしょうか。

それでは、ありがとうございました。議事(1)は終了いたしましたので、江崎先生、菅野先生、都築先生、本当にどうもありがとうございました。貴重な意見をいただきまして、ファクトシートの記載に対して、今日のお話を考慮して、最終のファクトシートに向けて記載の努力をしたいと考えております。

次に、議題(2)その他に入ります。事務局の方から説明をお願いいたします。

増田課長補佐 それでは、御説明いたします。ファクトシートの更新案についてお示し

いたします。お手元の資料 2 でございます。

まず、ファクトシートでございますが、これは科学的な知見に基づく概要書ということでございまして、国際機関や諸外国のリスク評価、リスク管理機関の措置状況、関係府省の調査研究結果等の事実を整理させていただいたものでございます。

ファクトシートの作成におきましては、いわゆるリスク評価で行うような個別の科学論文の網羅的な精査は困難ですので、必要不可欠な場合を除きまして、個別論文は引用せず、国際機関や諸外国で既に行われているリスク評価等から、信頼性の高い科学的知見を中心にまとめるという形にしております。

食品安全委員会としましては、リスク評価を行った結果に基づくものではないので、ファクトシートの中では、国内でのリスク管理措置に関わる内容、注意喚起とか指導とか助言などがございますが、これは既にリスク管理機関で行われているものの記載にとどめるという形にしております。

トランス脂肪酸のファクトシートにつきましては、現在、インターネットの食品安全委員会のホームページ上で掲載しておりますが、これは平成 16 年 12 月に作成したものでございまして、新たな科学的知見や今回の調査報告などを盛り込んだファクトシートに更新する必要があるということでございまして、今回、更新案をつくらせていただいたということです。

特に外国の規制状況も 2006 年、2007 年あたり、かなり動いております。

今回の調査結果も出ましたということでございます。

更新案につきましては、先生方にはメール等でも確認していただいているところです。本日は、特に更新した箇所について、簡単に御説明させていただこうかと思っております。

まず、1 ページでございます。

1 ページについては、構造等につきましてはの説明を多少多く記載しまして、図の方も更新しております。

「1 トランス脂肪酸とは」の 7 行目になりますが「脂肪酸とは、油脂などの構成成分で、炭素 (C)、水素 (H)、酸素 (O) で構成され、2~22 個の炭素原子が鎖状につながった一方の端にカルボキシル基 (-COOH) が付いたものです」という説明から入っております。

2 ページ「(1) トランス脂肪酸の生成」ということで、4 つの過程を御説明しております。

今までのファクトシートでは、40 行目にあります の脱臭過程における発生についての記載はありませんが、これを追加しております。

45～58 行目辺りは、それぞれの水素添加、植物油等の脱臭などの説明を追加させていただいております。

水素添加については、固形化するとともに、酸化安定性を高める。

植物油等の脱臭という工程において、有臭成分を除去するとか、その辺を記載しております。

60 行目「(2)トランス脂肪酸の種類と測定方法」が追加されております。

3 ページ「2 リスクに関する科学的知見」の「(1)トランス脂肪酸のヒトへの健康影響」ということで、特にこの点については、今のファクトシートでは、リスクの程度ということで EFSA の報告書の記載を簡単に記載した程度でございますが、このところにつきましては、まず、食事、栄養及び慢性疾患予防に関する WHO/FAO 合同専門家会議の報告書。

米国食品医薬品庁 (FDA) による科学的知見の検討。

欧州食品安全機関 (EFSA) 栄養製品・栄養・アレルギーに関する科学パネル (NDAPanel) の意見書。

この辺の内容をまとめさせていただいております。

5 ページ「(2)トランス脂肪酸の摂取状況」の「諸外国の状況」ということで、特に 153～161 行目になりますが、EU 内の各国の状況を詳細に記載しました。

我が国の状況が 162 行目から記載してあります。

その中の 170 行目以下ですが、今回の報告書を基にした内容も記載しております。

6 ページは、今回の調査報告書の最終的な結論の中で、196 行目からになりますけれども「今回の調査結果では、我が国における一日当たりの平均的なトランス脂肪酸摂取量は、比較的少ない傾向が示されました」としてあります。

表 2 におきまして「日本 (平均)」のところ、今回の結果として、1 日当たりの摂取量 1.31(g)、生産量からの推定。0.70(g)、積み上げ方式という形で記載させていただきました。

そのほか、表の下から 2 行目ですが、オーストラリアとニュージーランドの結果が報告されましたので、その辺を記載しております。

7 ページの 201 行目「3 諸外国及び我が国における最近の対応」の「(1)国際機関の対応」ということで、これも WHO/FAO 合同専門家会合の報告書の内容、国際食品規格を作成しているコーデックス委員会における、2006 年第 29 回総会について、トランス脂肪酸の定義等をされておりますので、その辺を記載しております。

216 行目の「(2) 諸外国での対応」は、デンマークについての記載。

これも今のファクトシートにも書いてありますが、そのほか、219 行目から制限の内容を追加しております。

8 ページの 224 行目からは、アメリカでの対応。アメリカが 2006 年 1 月から表示の義務づけを始めたということで、225 行目以降は、その詳細を書かせていただいております。

237 行目は、2007 年 12 月にニューヨーク市でトランス脂肪酸の規制を始めておりますので、その内容について書かせていただいております。

としてカナダの状況。これも 2005 年 12 月 12 日から始まっておりますので、書かせていただいております。

として、オーストラリア、ニュージーランドの内容も追加記載しております。

オーストラリア、ニュージーランドは先ほど 7 ページの表にも追加しましたが、日本と同じような暴露状況なので、その辺も踏まえてこのところに記載させていただいております。

256 行目(3)の「リスク管理機関等の取組」ということで、9 ページ以降に書かせていただいております。

まずは、厚生労働省の取組。特に 263 行目以降、日本人の食事摂取基準についての説明等を加えさせていただいております。

268 行目から、農林水産省におけます対応状況。

276 行目から、食品安全委員会の取組状況を記載させていただいております。

284 行目は、食生活における脂肪全体の摂取に関する注意ということで、これは 288 行目になりますけれども、厚生労働省の平成 17 年度国民健康・栄養調査結果におきまして、脂肪からのエネルギー摂取が 30% 以上のものは、成人男性で 18.1%、女性で 26.6% であり、年次推移で見ると 30% 以上の者の比率が漸増していたと指摘されているということを書かせていただいております。

その後、平成 12 年に閣議決定されました「食生活指針」におきましては、脂肪のとり過ぎをやめ、動物、植物、魚由来の脂肪をバランスよくとることが大切とされております。

それから「日本人の食事摂取基準(2006 年版)」の中で、脂肪について、脂肪エネルギー比率、飽和脂肪酸、食事性コレステロール等について新たな目標が設定されているといったところを記載させていただいております。

最後に「(5) 今後の取組の必要性」の 300 行目からになりますが、今回の食品安全委員会の調査結果から、日本人一日当たりのトランス脂肪酸摂取量は、食品群別摂取量から推

計すると、平均 0.70(g)。摂取エネルギー換算では 0.3%で、食用加工油脂の生産量から推計すると、平均 1.312(g) (同約 0.6%) でした。これらの値は、総エネルギー摂取量の 1%未滿となりました。ただし、これらの推計は、国民健康・栄養調査の平均値を使用しているため、個人のばらつきを把握することは困難です。偏った食事をしている場合などは、平均値を大きく上回る摂取となっている可能性があります。現時点ではその程度については予断できませんとしております。

この偏った食事というのは、後でまた御意見をいただきながら、適切な表現にしたいと思っております。

したがって、消費者の健康保護の観点から、今後とも、日本人の摂取量や各摂取レベルにおける健康への影響等に関する国内外の新たな知見を蓄積していくことが必要であると考えられますという形で書かせていただいております。

これにつきましては、今日の御意見等も踏まえまして、特に御意見等がある場合がございますが、6月12日までに事務局に連絡をいただけるようお願い申し上げたいと思っております。

今後のスケジュールとしましては、専門調査会と本委員会の委員から意見を集約した後、食品安全委員会に報告、了承を受けまして、ホームページに掲載する予定となっております。

以上でございます。

立松座長 どうも説明ありがとうございました。

現時点でのファクトシートの案ということで、ただいま事務局の方から御説明がありましたように、これが最終ではございませんので、御意見がございましたら、6月12日までに事務局の方に御連絡をいただきたいと思っております。それをまた検討して、最終稿にしたいと思っております。

今日のお話からすると、根幹部分に関しては、およそこれでいいという御了解を得られたと思っておりますので、あとは、よりわかりやすいファクトシートの記載に努力するという方向性で進めていきたいと思っております。

これで、第4回化学物質専門調査会のすべての議事は終了いたしました。専門委員の皆様からもし御発言がございましたら、お願いいたします。

特にございませんようでしたら、以上をもちまして、食品安全委員会第4回化学物質専門調査会を閉会いたします。どうもお忙しいところありがとうございました。