

# 食品安全委員会

## 食事由来の化学物質のばく露評価ワーキンググループ

### (第2回) 議事録

1. 日時 令和7年5月21日(水) 9:45~11:47

2. 場所 食品安全委員会中会議室(Web会議システムを併用)

#### 3. 議事

(1) 食品消費量に関するデータの現状及び動向について

(2) その他

#### 4. 出席者

(専門委員)

朝倉座長、石見専門委員、片桐専門委員、龍田専門委員、中山専門委員、  
吉成専門委員

(専門参考人)

大久保専門参考人、鈴木専門参考人、多田専門参考人、松本専門参考人、  
六鹿専門参考人、横山専門参考人、吉田専門参考人、渡邊専門参考人

(食品安全委員会)

山本委員長、祖父江委員、浅野委員、杉山委員、松永委員

(事務局)

中事務局長、及川事務局次長、藤田総務課長、井本評価第一課長、古田評価第二課長、  
寺谷評価調整官、藤原評価専門官、小林評価専門職、矢吹係員、  
北澤技術参与、前川技術参与

#### 5. 配布資料

資料1 国民健康・栄養調査における食事摂取量の評価

資料2 ばく露評価における食品摂取頻度・摂取量調査データの特徴と留意点

資料3 集団における習慣的な食品摂取量の分布を推定するために考慮すべき事項

参考資料1 食事由来の化学物質のばく露評価ワーキンググループの設置について(令

和7年3月4日食品安全委員会決定)

- 参考資料2 Environmental health criteria 240: Principles and methods for the risk assessment of chemicals in food, Chapter 6 Dietary Exposure Assessment of Chemicals in Food
- 参考資料3 食品健康影響評価指針等のまとめ(ばく露評価に関する部分の抜粋)(令和7年4月9日第1回食事由来の化学物質のばく露評ワーキンググループ資料「資料3-2」)
- 参考資料4 平成22年度厚生労働省食品等試験検査費事業食品摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務報告書
- 参考資料5 暴露評価に用いる食品摂取量の切り替えについて(平成26年2月20日薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会資料「資料8及び別添1、2」)
- 参考資料6 食品健康影響評価に用いる平均体重の変更について(平成26年3月31日食品安全委員会決定)
- 参考資料7 平成23年度マーケットバスケット方式による甘味料の摂取量調査の結果について(平成24年12月6日薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会添加物部会資料「報告資料3」)
- 参考資料8 令和5年度マーケットバスケット方式による保存料等の摂取量調査の結果について(令和6年11月28日食品衛生基準審議会添加物部会資料「資料3-1」)
- 参考資料9 令和5年国民健康・栄養調査報告(令和6年11月25日公表厚生労働省)

## 6. 議事内容

○藤原評価専門官 それでは、ただいまから第2回「食事由来の化学物質のばく露評価ワーキンググループ」を開催いたします。

先生方におかれましては、お忙しい中御出席ありがとうございます。

開催通知等で御連絡いたしましたとおり、本日の会議は公開で行います。

また、本会議は当会議室への参集及びウェブ会議システムを併用して行います。

傍聴につきましても、食品安全委員会のYouTubeチャンネルにおける動画配信により行っております。

通信環境等から、議事進行に支障が生じる場合もあろうかと存じますので、ウェブ会議システム及びYouTubeの通信が途絶えた場合は、再度つながるまでお待ちいただけますよう、何とぞ御理解のほどお願い申し上げます。

本日は、第1回のワーキングに御参加いただいた専門委員、専門参考人の先生方13名に加えまして、関西大学名誉教授の吉田宗弘専門参考人に御出席いただいております。

食品安全委員会からは、山本委員長、浅野委員、祖父江委員、杉山委員、松永委員に御

出席いただいております。

それでは、以降の進行は朝倉座長にお願いしたいと思います。

○朝倉座長 よろしくお願ひいたします。

それでは、お手元の議事次第を御覧ください。本日の議題は、（１）食品消費量に関するデータの現状及び動向について、（２）その他です。

事務局より資料の確認をお願いします。

○藤原評価専門官 事務局でございます。

本日の資料は、議事次第、専門委員名簿のほか、紙の資料として資料１から３、参考資料１から９をお配りしております。会場の先生方におかれましては、参考資料はiPadを御参照ください。不足等がございましたら、事務局までお知らせください。

なお、本日はウェブ会議形式を利用して参加されている先生もいらっしゃいますので、そちらの注意事項について御説明させていただきます。

１点目、こちらは常時の内容となりますが、発信者の音質向上のため、発言しないときはマイクをオフにさせていただきますようお願いいたします。

２点目、こちらは発言時の内容となりますが、御発言いただくときは、Webexの挙手機能を御利用ください。途中で挙手機能及び映像機能が機能しなくなった場合は、一度退室いただき、再度入室を試みていただきますようお願いいたします。

次に、事務局または座長が先生のお名前をお呼びいたしましたら、先生御自身でマイクをオンにし、冒頭にお名前を御発言いただいた上で御発言をお願いいたします。発言の最後には「以上です」と御発言いただき、マイクをオフにする形で御対応をお願いいたします。

会場で参加いただいている先生方におかれましても、発言者がわかりますように冒頭にお名前を御発言くださいますよう御協力をお願いいたします。

以上、ウェブ会議における注意事項となります。

○朝倉座長 続きまして、事務局から、「食品安全委員会における調査審議方法等について（平成15年10月2日食品安全委員会決定）」に基づき、必要となる専門委員の調査審議等への参加に関する事項について報告を行ってください。

○藤原評価専門官 事務局でございます。

本日の議事について、専門委員の先生方から御提出いただいた確認書を確認したところ、平成15年10月2日委員会決定に規定する調査審議等に参加しないこととなる事由に該当する専門委員はいらっしゃいませんでした。

○朝倉座長 先生方、御提出いただいた確認書について相違はございませんでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、議事に移ります。

議事（１）食品消費量に関するデータの現状及び動向についてです。

事務局より説明をお願いいたします。

○藤原評価専門官 事務局でございます。

本日のワーキングでは、化学物質が含まれる食品に関する健康影響評価を行う際に用いる食品の消費量データについて取り上げます。このテーマに関連し、後ほど専門参考人の先生から国民健康・栄養調査や食品摂取頻度・摂取量調査とそれらのデータを扱う際の留意点について御説明いただく予定となっております。

これに先立ちまして、まず事務局より、食品健康影響評価において用いられてきた食品消費量データの変遷について簡単に御紹介させていただきます。こちらは、これまでの評価におけるデータの使われ方やその変遷を共有することによって、専門参考人の先生方の御説明の背景やその意義について皆様と共通の理解を深めることを目的としております。

まずは参考資料3「食品健康影響評価指針等のまとめ」を御覧ください。会場の皆様はiPadに資料が入っております。こちらは第1回ワーキンググループの資料でございます。こちらにありますとおり、添加物や栄養関連添加物、遺伝子組換え食品等、器具・容器包装のばく露評価においては、国民健康・栄養調査を参考することが指針等において言及されております。一方で、農薬、動物用医薬品、飼料添加物、汚染物質やかび毒のばく露評価及び添加物のマーケットバスケット方式による摂取量調査については、参考資料4としてお示しした食品摂取頻度・摂取量調査が参照されております。

参考資料4を御覧ください。こちらの1、2ページ目です。目的及び背景、摂取量調査の概要といったところがございます。こちらについては、食品摂取頻度・摂取量調査の開始に至る経緯がまとめられております。かいつまんで説明いたしますと、食品安全行政においては、長らく国民健康・栄養調査の結果を用いてばく露評価を実施してまいりました。しかしながら、国民健康・栄養調査は、特定の季節のある1日の食事を調べたものでございます。このため、日本人の日常的・習慣的な食事摂取量を求めることを目的として、平成17から19年に四季を通じた食事調査として食品摂取頻度・摂取量調査が実施され、平成22年度にこちらの報告書として取りまとめられたという経緯がございます。

これを受けまして、まず農薬につきましては、平成26年にばく露評価に用いる食品消費量を切り替えております。

参考資料5「暴露評価に用いる食品摂取量の切り替えについて」を御覧ください。こちらにありますとおり、平成26年2月20日の厚生労働省の薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会において、それまで使用していた平成10から12年の国民栄養調査結果に代わり、以降の部会からは、平成17から19年度の食品摂取頻度・摂取量調査の結果を、農薬残留物のばく露評価に用いることが報告されております。

こちらの3ページ目以降、別添に当たる部分として、食品消費量のデータが掲載されております。こちらは農産品、畜産品について掲載されておまして、6ページ目の最後には、調査対象者の平均体重も掲載されております。このように参照するデータが国民栄養調査の結果から食品摂取頻度・摂取量調査の結果へ切り替えられたことに伴いまして、調

査対象集団も変わりますので、調査で報告されている平均体重もこのように変更になっております。

これを受けまして、食品安全委員会では、同じく平成26年に、ばく露評価に用いる平均体重を切り替えております。

参考資料6「食品健康影響評価に用いる平均体重の変更について」を御覧ください。こちらにありますとおり、平成26年3月31日の食品安全委員会において食品健康影響評価に用いる平均体重を、厚生労働省の実施するばく露評価との整合性を図るという観点から、先ほどの平成17から19年度の食品摂取頻度・摂取量調査の平均体重に統一することが決定されております。ここで言う平均体重は、先ほど参考資料4、指針のまとめでお示ししている「最新の委員会決定に基づく平均体重」というものがあるのですが、こちらに相当するのが、参考資料6の委員会決定の体重でございます。

また、一方で、添加物のマーケットバスケット方式による摂取量調査につきましても、平成23年度から参照する食品消費量を切り替えております。

参考資料7を御覧ください。こちらは、平成24年12月6日の薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会添加物部会において報告された、平成23年度に実施されたマーケットバスケット方式による摂取量調査の結果でございます。こちらの1ページ目、方法のところにありますとおり、国民健康・栄養調査に代わりまして、平成17から19年度の食品摂取頻度・摂取量調査の結果を参照することとなっております。こちらは報告書が平成22年度のもので、平成22年度という表示になっております。

しかしながら、平成17年は今となつては20年前になりますので、日本人の食品消費量の傾向も変化している可能性がございます。そこで、平成28年から令和2年にかけて再度、食品摂取頻度・摂取量調査が実施されて、令和2年度に報告書として取りまとめられております。これを受けまして、マーケットバスケット方式調査の令和5年度から、参照する食品消費量が新しい食品摂取頻度・摂取量調査の結果に切り替わってございます。

参考資料8を御覧ください。こちらは、令和6年11月28日の消費者庁の食品衛生基準審議会添加物部会において報告された、令和5年度に実施したマーケットバスケット方式による摂取量調査の結果でございます。2ページ目にありますとおり、令和2年度食品等試験検査費事業「食品摂取頻度・摂取量調査 調査報告書」が参照されていることが分かるかと思えます。2ページ目の上から2段落目の最後のところです。

なお、こちらのマーケットバスケット方式による調査の結果は、令和7年3月10日に開催されました当食品安全委員会の第201回添加物専門調査会の審議にて参照されております。このように食品健康影響評価においても、新しい食品摂取頻度・摂取量調査の結果が参照され始めたところでございます。

また、食品中の化学物質のうち栄養素になりますが、その摂取基準を定めた日本人の食事摂取基準というものがございます。食事摂取基準では、主に国民健康・栄養調査の結果に基づいて基準値が策定されておりますが、先般改定された2025年版においては、一部の

栄養素については、新しい食品摂取頻度・摂取量調査の結果に基づいて栄養素摂取量が推定され、基準値策定の際に参照されております。事務局からは以上でございます。

○朝倉座長 ありがとうございます。

それでは、資料1「国民健康・栄養調査における食事摂取量の評価」を御覧ください。

まずは国立健康・栄養研究所の松本麻衣先生より、国民健康・栄養調査について御発表いただきたいと思っております。

それでは、松本先生、よろしくお願ひいたします。

○松本専門参考人 よろしくお願ひいたします。

それでは、私のほうからは、「国民健康・栄養調査における食事摂取量の評価」ということでお話しさせていただければと思っております。

本日の内容として3点御説明させていただければと思っております。まず1つ目に、国民健康・栄養調査の概要ということで、歴史と今現在どのように国民健康・栄養調査が行われているか。そして2点目に、現在の栄養摂取状況調査、こちらは栄養摂取状況調査が食事摂取量を評価するという調査になっておりますので、そちらの御説明。そして3点目に、諸外国においては国の栄養調査がどのように行われているのかということをおしよとめさせていただきますので、御説明させていただきます。

まず、国民健康・栄養調査の概要ということで、国民健康・栄養調査の歴史は実はとても長いものになっておまして、戦後すぐの1945年に遡るような調査になっております。今現在、約80年の中で70回以上の調査が行われてきたという事実がございます。最初は戦後ということで、GHQの指令に基づいて年に4回調査を実施しておりましたが、海外からの食糧援助を受けるための基礎資料を得るということを目的に実施しておりました。

その後すぐ全国調査となりまして、層別無作為抽出法により調査地区を選定して調査をしていく方式を取り、法律に基づいて実施されるようになりましたのが1952年ということで、この時点では栄養改善法という法律がございましたので、そこに規定された国民栄養調査として実施しております。この時期もまだ国民の栄養摂取量の不足をメインといたしまして、栄養の実態を把握して不足をなくしていくというところの対策を練るための基礎資料を得ることを目的としておりました。

その後、年1回になり、1995年に今の形の国民健康・栄養調査の手法が始まり、この時点では国民栄養調査なのですが、食事調査が開始されております。後ほど栄養摂取状況調査については詳しくお話しさせていただきますが、1995年から個人の栄養素摂取量の推定が可能になったという形になっております。

そして、2003年、法律が改定されまして、健康増進法に規定され、国民健康・栄養調査として実施されております。現在の目的は、国民の健康の増進の総合的な推進を図るため、国民の身体の状態、栄養摂取及び生活習慣の状態を明らかにすることを目的としております。こちらのほうは、以前の不足というところのメインターゲットから、生活習慣病の予防等を目的等も含み、今のこの目的に至っている状況でございます。

1945年以降、栄養素と食品群の摂取量、そして身長・体重を右側にお示ししてありますが、ずっと測り続けてきたという事実がございます。

現在の国民健康・栄養調査の概要でございます。先ほど申しましたように、健康増進法に基づいて実施されていること、というところがございます。あと、事務局から御説明いただいたように、調査時期は現在11月になっております。ただ、拡大調査の年は11月だけでは実施が不可能ですので、11月を含む2か月間で実施しております、実は昨年令和6年は拡大調査を実施しておりますので、10月から11月というところで実施しておりました。対象者は通常は47都道府県から人口を基に抽出された300調査地区の全住民ということになっております。1歳未満の方は対象としていないところです。

右側にお示ししている図で見ただけですとおり、厚生労働省が実施しておりますが、都道府県、保健所と多くの機関が関わって実施しているところを御確認いただけるかと思っております。

国民健康・栄養調査、令和5年が最新の報告書として報告させていただいておりますが、栄養摂取状況調査で5,305名の御協力を得ているという状況になります。その下、平成28年とお示ししておりますのが、拡大調査ということで4倍程度の規模で実施しているということで、2万6133名の方に御協力いただいたという状況になっております。

国民健康・栄養調査は、大きく分けて3つの調査から成り立っております。1つ目が栄養摂取状況調査、こちらが食事摂取量を評価する調査でございます。1歳以上を対象に比例案分式・半秤量記録法という方法を用いて1日間の調査を行っております。後ほど、どのような調査方法を行っているかは説明させていただきます。もう一つが身体状況調査ということで、1歳以上に身体計測、20歳以上には血液検査、血圧、問診等を実施しております。さらには生活習慣調査ということで、毎年ピックアップした質問を20歳以上に質問紙で調査しております。毎年同じものとしては、たばこや飲酒というようなテーマを扱っておりますが、それ以外に重点的なテーマとして、社会環境であったり、それぞれの年でテーマを挙げてモニタリングのための調査を実施しているという状況でございます。

ここまでが大枠の国民健康・栄養調査の概要になるのですが、次のページをめくっていただいて、栄養摂取状況調査のほうに御説明を移らせていただきたいと思います。

栄養摂取状況調査、こちらが国民健康・栄養調査の中でも食事摂取量を評価している調査となります。栄養摂取状況調査は全国47都道府県、300地区で実施しますので、標準化を行うということでこちらの4つのお示ししましたものを用いまして、なるべく標準化して実施しているところになります。毎年、調査必携、栄養摂取状況調査マニュアル、食品番号表、これは食品成分表に基づいてつくっております番号表になりますが、そして食事しらべマニュアルということで、今、食事記録は紙に書いていただく形式をとっておりますが、記入いただいたものを全国の保健所の職員や調査員の方にオンライン上で入力いただくことで、実施をしているという状況になります。

栄養摂取状況調査は、先ほども申しましたように、1歳以上の方に比例案分式・半秤量

記録法という方法で実施させていただいております。基本は、日曜日と祝日を除く普通の食生活について、飲んだり食べたりしたもの全てを記入してくださいということでお願いをしております。スライドにお示ししますような冊子を1世帯1冊という形でお配りしているのですが、左側に記入していただく。右側は、こちらの調査員などが記入するという形で実施をしております。朝食、昼食、そして夕食、間食、予備というようなページに分けております。昼食に関しては、各世帯同じものを食べることが一番少ない食事となります。外食や中食が多い、そしてお弁当も多いというようなところになりますので、少し多めに分量を取って冊子にしているという形になります。間食の定義に関しましては、今現在、朝食、昼食、夕食以外に食べたものは全てそちらに書いていただくというような形で実施をしております。

実際の中身に関しましては、スライドにお示ししますような形になっておりまして、こちらが比例案分法というところに基づいているのですが、世帯に1冊ということで、世帯の方全員分をここに書くというような形になります。お示ししている世帯で言いますと、3人家族ということになり、太郎さん、花子さん、晴香さんがいる世帯と思っただければと思います。まず、世帯番号が決まっておりますので、世帯番号順に氏名欄に世帯員の氏名を書いていただきます。

内容としましては、なるべく丁寧に書いてくださいとお願いするのですが、料理名をできるだけ具体的に記入していただく。また、その料理に使った材料、食品につきまして、どのような状態のものか分かるように注意して記入をしていただくことにしております。外食の内容につきましても、できるだけ具体的に記入していただく。どここの何々を食べました、と調査員がホームページなどを見て分かるようなレベルで書いていただくようにしています。また、市販加工食品の容器や包装、総菜を購入した場合、店舗名なども記録してもらおうということにさせていただいて、摂取量や食品内容の推定に役立つような形で実施をしております。

また、使用量のところに関しましても、なるべく量ってくださいということで、できるだけ秤で量った重量を記録していただいております。ただし、外食などでは秤で量ることが不可能ですので、何人前食べた、ラーメンなどは汁を残した、など丁寧に書いてくださいというような形をお願いをさせていただいております。

また、④と書いてあるところが廃棄量の部分になるのですが、廃棄量につきまして、通常食べない骨などの部分も、残したか、残していないかという部分については記録をお願いしている状況でございます。

このような形で実施し、先ほどお示しましたように、保健所、都道府県、そして私どもの国立健康・栄養研究所まで調査票が来て、全ての段階で確認作業が行われるような形になっておりますので、料理名ごとに区切り線を引くなどして、どこの材料、どこの食品までがどこの料理に入っているかというところをなるべく分かるような形で実施しております。

また、外食や総菜等を食べた場合、被調査者の方が書いていただかなかったとしても、保健所の段階で、給食を食べた、外食を食べたというところはチェックして、次の確認システムに分かるような形で進めていくようにしております。

そして、最後の部分、この部分が比例案分という部分なのですが、食べた割合は、どのような形でもいいので、比を書いてくださいというお願いをしております。これは、もともと日本では家庭で食事を食べるということが多かった、そして、大皿を分けたり、みんなで取り分ける、みそ汁なども鍋で作って取り分けるというような文化がございましたので、このような形になっているのですが、どのぐらいの割合それぞれの方が食べたかというところを書いていただきます。

ここにお示ししましたようなところでいきますと、40%、40%、20%というような形で、成人の方2名とお子さんが食べたのかなと見えるような形なのですが、このような形で、どれぐらい食べたか、そして、残った分、例えばみそ汁とかですとお鍋に残った分もございますので、その部分がどの程度だったのかというのを確実に書いていただくような形にしています。一方で、ごはんやパンなどはグラムがはっきり分かる、それぞれのお椀などに盛るといふことなので、そこはなるべく1人ずつ量って書いてくださいというようお願いもして、なるべく正確に量る方法を取るといふことをメインで実施しています。

ここまでざっとお話しさせていただいたのが、栄養摂取状況調査の記録の仕方ということになりました。

この記録いただいたものを基に、栄養素摂取量などを評価していくこととなりますが、今現在、記入していただいたデータは、日本食品標準成分表を基に作成した独自の食品番号表の食品番号とひもづけております。

食品番号表に関してなのですが、こちらは国民健康・栄養調査において食品からの栄養摂取量を把握する方法を標準化するためにつくられております。今現在の食品番号表は、「日本食品標準成分表（七訂）、2016追補、2017年追補」に記載されている食品から、家庭では通常使用されない食品を除いた食品ということで作成しております。

どのようなものが除かれているかというところを下にまとめさせていただいております。主に食品加工の原料として使用される食品や、通常市販されていない、流通量が少ない、家庭での使用頻度が低いものを除いて、今現在は食品番号表を作成しているという状況でございます。

ということで、国民健康・栄養調査、そのような食品番号表を基本は作成しているのですが、実は独自で幾つかだけ足しているようなものもございます。独自番号として、低エネルギー甘味料などの一部の食品を少し足しております。ただ、食品成分表の改訂に伴い、追加されているものもございますので、追加されましたら、基本はそちらに変更していくという作業を行っているということになります。

あと、加工食品、給食、外食などの目安が分からないというものがたまにございますので、目安として、一例として番号をつくって、どうしても分からない場合に使うというよ

うな番号を作成しております。

食品番号を選択する際の原則なのですが、基本は加熱調理した食品の場合は「調理コード」というものをつけることで区別することにしております。例えば、ここにお示ししています「B」とつけるのはボイルの略なのですが、「ゆで」や「煮」という状況を表すような形で区別をしております。

加熱調理したものを秤量して記入している場合と、生の状態で記入している場合を分けることが重要になりますので、食品番号表に調理後の食品番号があれば、その番号を使用して調理コードをつけなくてよいというような形で運営をしております。例えば、「ごはん」と記入したときに、ごはんには「めし」という食品番号がありますので、「めし」の番号を使っただけですとか、ゆでたマカロニに関しては、パスタではなく、ゆでたパスタの番号を使っただけということができるよう状況になっております。

調理コードは、加熱調理による重量や栄養素量の変化を考慮するものであって、調理に使われている調味料や油を付加するものではないので、その辺りは注意して使っただいて、油などは調査員のほうで吸油率を考えて足すというような形で現在は運営しております。

こちらに例を少しお示しさせていただいております。後ほどお時間があるときに見ただければと思うのですが、どのように書くかという一例をこちらに載せさせていただいております。このような形で国民健康・栄養調査の重量は評価していくという形にしております。

これらの重量なのですが、確認作業も丁寧に行っていると思います。例えば食品の重量をグラムで確定する形式をとっておりますので、牛乳ですと1本とか200mLなどというような形で書いてこられる場合もかなりありますが、こちらも全て手作業でグラムに直していくような作業をして、誤差が少ないように、なるべく正確に評価できるように努めて実施しております。

摂取量に関しては、基本的には整数で扱っておりますが、乾燥食品や食塩を含む調味料など、使う重量が少ないものに関しては、小数点第1位まで記入していただく形で実施しております。

飲料などに関しましては、茶葉などを使用しますと、茶葉は全て摂取するわけではないという部分がございますので、基本的には飲料に関しては浸出液でお答えをいただいているという状況です。

一方で、水やお湯を加えて薄めるカルピスなど、原液や粉末の食品を薄めて飲む場合、これらのものに関しましては、原液と粉末の食品番号と、それに付随するお水の番号で記録をしていただくというような形にしております。

外食や総菜、給食のときということで、一応先ほど番号はつくっているという御説明はしたのですが、基本的には使わないでくださいというお願いをしております。便宜的につくっているものなので、原則としては通常の食事と同じように分解していく形で評価をす

るようにしております。もちろんこれは記録をしていただく方をお願いをするのではなく、記録をしていただく方にはあくまでも、例えばラーメンであればチャーシューが何枚入っていたとか、チキンライスを食べたときにハムだったか鶏肉だったか分かる範囲で記入をしていただくというような形。肉が多い料理でしたかとか、そういうことを調査員が聞き出す形で、なるべく近づけるといような形で実施しております。

学校給食も同様で、原則として給食の番号は使用いたしません。調査員はその日の献立表を学校や保健所から入手していただいて、それにプラス食べた量というところで食品の選択をして、重量を決めていくというような形で実施しております。

食品番号表に記載されていない料理や食品などの対応ということで、使用量は、被調査者が報告した量をそのまま記入しております。栄養素量の調整のための摂取量の増減などは一切行っておりません。これは、食品の重量自体は変わらないというところを原則としているので、成分表が改訂されたとしても、その成分表を後ほど違う成分表、新しい成分表で計算もできるというような形で、重量は一切変更しておりません。

では、どのように置き換えていくかということなのですけれども、基本はエネルギー、タンパク質を優先に、最も近いと考えられる食品に置き換えて、材料を分解して食品を選択するという方式を今現在取っております。

ここまで御説明させていただきましたように、割と記録も時間がかかるのですが、これは調査者のほうも大変で、確認作業がものすごく大変で、すごく労力がかかっているという状況で、実際に自治体調査をしたときも、これは意外に調査者の負担が多いというお声をいただいたという現実がございます。

結果の公表についてなのですけれども、基本的に報告書で厚生労働省から公表されております。性・年齢階級別に栄養素と食品群の摂取量というような形で報告はしております。

栄養素摂取量の算出方法についてはスライドを御覧いただければと思いますが、食品群については、大分類、中分類、小分類ということで、こちらは報告書に載っておりますので後ほど御確認いただければと思いますが、このような形の分類で報告をさせていただいているということになります。

食品の重量については、「米・米加工品」の米という状態は、「めし」や「かゆ」などの状態、「その他の穀類・加工品」は、「干しそば」は「ゆでそば」といような形の重量に変換している。「乾燥わかめ」なども、水戻しという形で重量に変換して報告をさせていただいております。「野菜類」に関しては、生の野菜の重量で報告をしているということになります。

このように栄養摂取状況調査を実施させていただいておりますが、限界点も幾つかございます。先ほど事務局からもございましたように、1日の調査であるということが1つの限界点です。ただ、この国民健康・栄養調査は、あくまでも国民の代表値を得るところを目的としているため、今この1日というところで実施しているということで、目的に合致した調査法であるというところを御理解いただければなと思います。

1日の調査ということで、事務局からもありましたように、習慣化ができないというところは1つ課題です。お示ししました図のように、習慣的な摂取量と1日の摂取量を比べてしまうと、どうしても1日の摂取量の分布のほうが緩やかになりますので、栄養素が不足しているものなどを過大に評価してしまう可能性があるというところは、1つ注意しておかなければいけないということになります。

また、季節が11月のみであるということで、季節により摂取量が異なる食品の評価は難しいということになります。ただ、日本人において季節差がある栄養素や食品群は少ないというレビュー報告がございますので、一部の食品や栄養素は注意しなければいけないのですが、全体としてすごく大きな栄養素の違いなどは、本当に一部に限られるというところになります。

あとは、対象者が人口分布で抽出されますので、小児や妊産婦等、特殊なライフステージの方が極めて少ない状況になってしまいます。そのような方には、改めて別の調査をしないと代表値を得ることはできないなというところが現状でございます。

結果については、報告書にお示ししているような集計値ではなく、二次利用申請という形で申請をすることが厚生労働省に可能になっております。二次利用申請では、栄養素摂取量と食品群摂取量の個人値だけではなく、実は食事記録の案分を用いた電子データも今現在は二次利用申請ができる形になっております。詳しくは、そちらにお示ししましたホームページを見ていただければと思います。

駆け足になってしまったのですが、最後に、諸外国の栄養調査について少しだけ触れさせていただきます。

一気にいくような形になってしまいますが、スライドにお示ししておりますので、スライドを後で御覧いただければと思うのですが、見ていただいて分かるのとおり、こちらに幾つか国を載せさせていただいたのですが、基本的には24時間思い出し法という方法でやっている国がほとんどでございます。一部食事記録法がスウェーデンなどではございますが、過去、イギリスも実は食事記録法だったのですが、既に24時間思い出し法に移っているということで、諸外国の主流は24時間思い出し法になってしまっている。ただ、先日、国際会議にも参加してきたのですが、やはり本当は食事記録法をやりたい国もあったということで、すごくゴールドスタンダードな方法でやっているね、ということをお話もいたしました。諸外国ではやはり読み書きのリテラシーとかの違いがあるために、なかなか食事記録法までいけないというところがあるというようにお話もいたしました。

そのような形で、今はやはりオンライン化も進んでおりまして、見ていただくと分かるのとおり、多くの国が24時間思い出し法の中でもオンライン化できるものを使うのが主流となっております。

少し長くなってしまいましたが、以上で終わらせていただきます。ありがとうございました。

○朝倉座長 松本先生、大変詳細な御報告をどうもありがとうございました。

事務局のほうから御案内があるということで、お願いします。

○藤原評価専門官 事務局でございます。

先ほど松本先生の御発表の途中からYouTubeが回復しておりまして、今現在、YouTubeでの配信とWebexでの御参加ということで、公開での配信もしております。

公開での傍聴をされております方におかれましては、冒頭音声が途切れまして大変御迷惑をおかけいたしました。心よりお詫び申し上げます。

それでは、朝倉座長、よろしくお願ひいたします。

○朝倉座長 続きまして、資料2「ばく露評価における食品摂取頻度・摂取量調査データの特徴と留意点」を御覧ください。

東京大学大学院の大久保公美先生からは、先ほど事務局より御紹介があった食品摂取頻度・摂取量調査のうち、新しい調査について御発表いただきたいと思ひます。

それでは、大久保先生、よろしくお願ひいたします。

○大久保専門参考人 大久保でございます。

それでは、私からは、「ばく露評価における食品摂取頻度・摂取量調査のデータの特徴と留意点」という内容でお話しさせていただきます。どうぞよろしくお願ひいたします。

本日の発表は、2つのパートに分けて御説明いたします。前半では、ばく露評価において重要となる食事調査の概要についてお話しします。具体的には、食品の摂取頻度や摂取量を把握するための主要な調査法と、それぞれの特徴について簡単に整理します。後半では、2016年から2020年にかけて厚生労働省の委託事業として実施された食品摂取頻度・摂取量調査について御紹介します。この調査で得られたデータは、今後のばく露評価や基準値設定の活用が期待されています。そこで、調査の実施方法や得られたデータの特徴、さらに、利用に当たっての留意点について詳しく御説明いたします。

本題に入る前に、ばく露評価の前提として、食品が体に取り込まれてから排泄されるまでの流れと、そのプロセスに関与する要因を簡単に整理したいと思います。

私たちは、普段様々な栄養素を含む食品、食材料を調理し、その料理を組み合わせた食事という形で摂取しています。摂取された食事は、体内で消化・吸収され、余分なものは尿や便として体外に排泄されます。このプロセスは、毎食、毎日、長期にわたって繰り返されるものであり、ばく露評価でも重要な視点となります。

私たちが口にする食品には、栄養素だけではなく、農薬、重金属、かび毒などの化学物質も含まれており、これらは生産から消費に至るフードシステムのあらゆる段階で混入・発生する可能性があります。さらに、人が食べるという行為には、性別、年齢、地域だけではなく、個人の知識や健康意識、食行動などの個人特性や周囲の環境といった多様な要因が関わります。したがって、ばく露評価においては、こうした食品側の特性と人側の特性の両面を捉えることが求められてくるかと思ひます。

人が何をどれくらい食べているかを把握するための食事調査には、主に5つの方法があ

ります。それは、食事記録法、思い出し法、質問紙法、陰膳法、生体指標です。上の3つは、対象者の申告に基づいて摂取量を推定する方法です。それに対し、下の2つは、実際の食品や生体指標を分析することで、より客観的に食事内容を把握する方法であり、食品中の栄養素や化学物質の含有量、さらには食事以外の侵入経路も含めて体内に取り込まれた化学物質の評価にも役立ちます。

これらの3つの調査法には、評価期間や方法、得られる情報の精度や詳細さ、さらに調査のしやすさといった点で、それぞれに特徴があります。

まず、質問紙法は、あらかじめ設定された食品リストに基づいて、過去一定期間の摂取頻度や量を尋ねる方法です。データ処理に要する時間と労力が少ないため、大規模調査や長期的な傾向の把握に適していますが、記憶に基づくため申告誤差も生じやすい。そのため、個人の摂取量の推定精度には限界があります。

次に、思い出し法は、例えば前日に食べたものを調査者が聞き取る方法で、比較的詳しい情報が得られます。ただし、こちらにも記憶に依存するため誤差が生じやすく、基本的には1日分の情報の聞き取りが限界です。しかし、複数回実施することで、一定期間の傾向を把握することも可能です。

一方の食事記録法は、一定期間に実際に食べたり飲んだりしたものをその都度記録してもらう方法です。これは最も正確に近い情報が得られますが、対象者の負担がとて大きく、記録すること自体が食習慣に影響を与えてしまう可能性もあります。

このうち思い出し法と食事記録法では詳細な内容が得られるため、食品の絶対量や摂取頻度の推定が可能です。一方、質問紙法は、あくまで設定されたポーションサイズ、つまり1回当たりの標準的な摂取量に対する相対的な量や頻度の把握にとどまり、食品リストに掲載されていない食品については情報が得られないという限定的な側面もございます。

また、いずれの方法でも共通して言えるのは、栄養素などの摂取量は、食品成分表をはじめとする外部データの代表値を用いて推定されるという点です。そのため、実際の食品組成とは必ずしも一致せず、あくまで推定値であることにも注意が必要です。

日本では、これまで主に食事記録法が使われてきましたが、先ほど松本先生からも御紹介があったように、最近ではオンラインによる思い出し法の開発も進んでおります。海外では、調査目的や対象に応じて、これらの手法を組み合わせることも一般的になっております。

ここからは、2016年から2020年にかけて厚生労働省の委託事業として実施された食品摂取頻度・摂取量調査、通称「MINNADE調査」について御紹介いたします。

まず背景について御説明いたします。食品中に含まれる農薬、汚染物質、食品添加物などの化学物質が私たちの健康に与える影響を適切に評価するためには、性別や年齢階層ごとの食品摂取量を正確に把握し、一定期間における平均的な摂取量を基にばく露評価を行うことが重要です。

しかし、前回の摂取頻度・摂取量調査は、平成17年から19年に実施されており、既に長

期間が経過しております。この間に食環境や食品の摂取傾向が大きく変化している可能性があり、現状に即した新たなデータが求められます。こうした背景を踏まえ、この調査では、最新の日本人の食品摂取状況を反映した基準値設定に役立つよう、食品摂取頻度や摂取量に関する基礎データを収集・解析することを目的として実施されております。

この調査は、平成28年から令和2年までの3年間、全国32都道府県で1歳から79歳の延べ4,000名以上を対象に実施され、厚生労働省の委託を受け、東京大学が担当しました。

調査対象者のリクルート方法です。本調査では、実施可能性や地域ごとの人口割合を考慮し、全国47都道府県のうちマーカーで示しております人口の約85%をカバーする32の都道府県が選定されました。

そして、食品の摂取頻度などを基に、1歳から79歳までの9つの年齢区分ごとに約450人、男女それぞれ約2,000人、合計で4,032名を対象としています。

この調査1単位区は126名で、人口規模から都道府県ごとに0.5から2.5単位区が割り当てられ、合計で32単位区が設定されております。

対象者の募集に先立ち、まず各都道府県の福祉施設で働く栄養士の方々に御協力いただき、調査担当栄養士として全国で合計453名を組織しました。この調査担当栄養士の方々は、これまでも同様の疫学調査の経験を有しており、調査開始前にマニュアルや研修を通じてトレーニングを受けております。この調査担当栄養士は、実施可能性を考慮しながら、同僚の御家族や近隣住民などの中から対象となる方々をリクルートしました。

本調査の対象者の包含条件及び除外条件は、ここに示すとおりです。本調査への参加条件としましては、自分で食事記録を取れるか、または家族がその役目を担ってくれる人がいる場合。病院での入院や福祉施設へ入所している人ではなく、自宅に住んでいる人。自宅、つまり居住地が担当の栄養士の都道府県にある人。なお、1世帯からは参加者は1名としております。

一方、除外条件としましては、御自身が管理栄養士・栄養士またはその同居者。人数が集まらない場合を除き、調査担当栄養士と同じ職場に勤務している人。また、医師・管理栄養士の管理下で食事療法を行っている人。腎臓の透析治療、インスリンによる治療を受けている人。妊娠中、授乳中の女性。習慣的に母乳を飲んでいる乳幼児。そして、宗教上または健康上の理由で特別な食習慣を持っている人。これらの条件に当てはまる方に対して、調査担当栄養士が調査の目的を説明し、調査への参加協力を依頼しました。

本調査は、3つのラウンドに分けて1年ごとにデータを収集しております。第1ラウンドでは、全体の約57%に当たる2,304名を対象に、2016年11月から2017年8月にかけて、秋、冬、春、夏の順に4季節全てで実施しております。

続く第2ラウンドでは、残りの1,728名に加え、第1ラウンドでの脱落者や第2ラウンドで離脱を見越して新たな対象者を加えた上で、2017年11月から翌年2018年8月にかけて調査を実施しております。

そして、第3ラウンドでは、1から6歳の子供438名を対象に、同様に調査を実施してい

ます。

調査項目としては、次の4つになります。季節ごとの2日間の食事記録、年齢に応じた簡易型食事歴訪質問票（いわゆるBDHQ）、属性、生活習慣、健康状態に関する基本質問票、そして身長と体重の測定です。

この調査では、食事記録とBDHQの2種類の食事調査が組み合わされています。前半で御説明したように、食事記録が調査日の食事内容を把握するのに対し、質問紙法に当たるBDHQでは、過去1か月間の習慣的な食品摂取量を捉えるものになります。なお、BDHQによって得られた特定の季節の1回分のデータは、年間を通じた摂取状況をほぼ代表することが知られており、その妥当性も既に確認されています。

このように、日々のばらつきを含む短期的な摂取状況と、中長期的な摂取傾向の両面を補完的に捉えることで、より多面的に食事の状況を把握することが可能となります。

調査への参加に当たっては、対象者（未成年の場合はその保護者）に書面で調査内容を説明し、書面による同意を取得しました。秋の食事記録を始める前の11月にBDHQ、基本質問票、身体測定票への記入を依頼しました。その後の食事記録は、調査期間を通じて祝祭日を除く月曜日から金曜日の平日2日間のグループと、平日1日・休日1日を記録するグループに分けて実施されています。

調査担当栄養士が、調査単位区ごとに人数が偏らないよう均等に割り振りを行ってまいります。対象者には、調査担当栄養士と相談の上、連続しない2日間を記録日として選んでいただきました。そして、記録用紙、マニュアル、キッチンスケールなどを配付し、対象者または同居家族が全ての食事について食品名や重量などの記録を行いました。

対象者は、食事記録が終了次第、その記録用紙を調査担当の栄養士に提出しました。その後、調査担当栄養士と調査事務局の双方で記録内容の確認が行われました。もし記録内容に不明な点や不備があった場合には、調査担当栄養士を通じて対象者に口頭、電話またはメールなどで連絡を取り、可能な範囲でより具体的な情報を提供していただけるよう再調査を実施しました。

対象者の方には、普段の食事を記録していただくよう依頼しております。これは実際の結果ではなく、記録方法を説明するための仮の例でございます。特別なイベントがある日は避けていただき、食べたもの、飲んだもの全て、そして、食べ残しや廃棄、こぼした分も記載していただきました。外食などで計量が難しい場合は、お皿やお椀の大きさなどの目安を記入していただきました。基本的には、右側の図に示していますように、左側から、朝・昼・夕・間食のどの食事を示すかという食事区分、料理ごとの並び番号、料理名、食品名、食べた重量を記載していただき、これ以外にも目的に応じて食べた場所や時刻、一緒に食べた人などの情報を収集する場合もございます。

右の図の黒字で示されているように、対象者によって記録されている内容を基に、青字で示した調査担当栄養士による確認作業が行われます。可能な限り記録日の翌日に回収・確認し、調査マニュアルや、記録表の下に少し記入しておりますが、チェックリストに基

づいて内容の過不足を補います。その後、記録内容を清書します。

食事調査の主な目的は、各栄養素の摂取量を推定することになります。そのためには、信頼性の高い成分表が必要であり、日本で体系的に整備されているものが日本食品標準成分表です。対象者から申告された食品には、この成分表に基づいて最も適切な食品番号を割り当てます。食品番号は、最初の2桁が食品群を示しており、成分表全体は18の食品群に分類されております。これにより、食品番号は栄養素の推定に不可欠であるとともに、食品群の簡易な分類にも利用できます。

それゆえに、食品名を正確に聞き取り、記録することが重要になってまいります。コーディングの際には、特に次の3点に注意が払われております。

1つ目は、食品の状態によって割り当てる番号が異なることです。先ほどの国民健康・栄養調査でも御紹介がありましたように、例えば「ごはん」は、炊いた後の「めし」と炊く前の「米」で番号が異なります。麺類も生かゆで、乾物も乾燥か水戻し後か、だしや飲料も顆粒か液体、茶葉か抽出液など、食品の状態の違いによって食品番号が異なってまいります。食品の状態を誤ると、摂取重量や栄養価が大きくずれるため、調理前後などの食品の状態の確認がととも重要になってまいります。

2つ目は、食品の分類が不明な場合です。対象者には可能な限り再調査を行ってはいるのですけれども、どうしても不明な場合も出てきます。例えば、油とだけ記載されていて、種類が特定できないような場合は、調合油などの代表的な食品番号で対応します。

3つ目は、成分表に該当する食品がない場合です。この場合は、栄養価に近い他の食品で代用する、2つ目としては使用頻度が高い食品には調査独自の番号を使う、3つ目としては材料に分けて展開するというような方法で対応いたします。例えば「焼きそばパン」と書かれている場合、その材料となるロールパン、中華麺、ニンジン、キャベツ、油、ソースなどに分けて処理をいたします。これ以外で判断が難しい場合は、事務局に確認を取って対応いたします。

食品のグルーピングについては、記録された一覧から目的の食品に該当する行を抽出し、それぞれの摂取重量を合計することで特定の食品群の摂取量を算出することができます。例えば、野菜類の摂取量が食品成分表では6群に分類され、その該当する全ての行の重量を足し合わせることで求めることができます。この場合は219.1gとなります。

グルーピングの方法は、野菜類といった大分類のほか、緑黄色野菜とその他の野菜に分けたり、根菜や葉物野菜といった種類で分けるなど、目的に応じて柔軟に設定されます。

また、食品成分表上では、例えばグリーンピースやえだまめは、豆類ではなく野菜類として扱われ、梅干しは果物として分類されております。そのため、経年的に食品群の摂取量を調べたり、ほかのデータを参考にする際には、分類された食品群がどのような食品から構成されているかを確認することが重要です。このような分類の違いに留意することで、より精度の高い摂取量の推定が可能となります。

続いては、この調査に御協力いただいた方々の人数について詳しく御説明いたします。

まず、調査への参加に同意いただいた人数は、第1ラウンドで2,263名、第2ラウンドで2,036名、第3ラウンドで437名、合計で4,736名となりました。このうち各ラウンドの年の11月1日時点で対象年齢である1歳以上79歳以下に該当しなかった方が11名、食事記録の実施が8日間に満たなかった方が136名、また、8日間のうち連続する日の記録をされた方が102名いらっしゃいました。これらの方々を除いた合計4,487名の方が8日間非連続での食事記録を完了されました。

さらに、指定された期間外に記録を行った方が20名、調査開始後に妊娠・出産された方が12名、調査中に他県へ転居された方が5名いらっしゃいました。最終的には、これらの方々を除いた4,450名が調査計画時に設定された全ての条件を満たした上で調査を完了されました。

なお、このフロー図は、調査計画時に設定した条件該当者を示したものですけれども、それぞれの解析目的に応じて、別あるいは追加の条件を設定し、解析対象者を選定することになります。

次に、調査に参加された方々の基本的な特性について御紹介いたします。身長、体重、BMI、そして居住地については青で示しているように、いずれも全国の代表的な集団と大きく変わらないことが確認されております。一方で、幾つかの社会経済的な指標については、やや特徴的な傾向が見られました。まず世帯年収について、年間500万円未満の世帯の割合がやや少なく、特に小児においては相対的に世帯所得の高い層の参加が多い傾向がありました。また、学歴についても、全体的に一般集団よりは高学歴の傾向が見られております。さらに、一番下の喫煙状況については、特に男性において、全国平均と比べて喫煙者の割合がやや低い傾向が見られました。このように、社会経済的な要因には一部差が見られるものの、それ以外の指標においては、全国の代表集団とおおむね比較可能な特性を有する集団といえると思います。

続いて、データの特徴の一つである摂取エネルギーの申告誤差について御説明いたします。自己申告による食事調査では、摂取量を実際よりも少なく見積もる過小申告や多く見積もる過大申告といった誤差が避けられません。特にエネルギー摂取量は食事全体の量を把握する上で重要な指標であり、その正確さは解析結果に大きく影響します。そのため、データを扱う際には、摂取エネルギー量の妥当性を確認しておくことが重要です。摂取エネルギーの生態指標には、二重標識水法によって測定された消費エネルギー量が用いられるのですが、生態指標がない場合でも、年齢、性別、身長、体重といった基本情報を基に推定エネルギー必要量（EER）を算出し、実際に申告されたエネルギー摂取量（EI）との比、つまりEI:EERを用いることで、簡易的に妥当性を評価することが可能です。これは、あくまでも体重が安定している人では摂取量と必要量がほぼ等しいという前提に基づいております。

この方法で評価した結果、本調査の対象者におけるEI:EERの比を御覧ください。そうすると、どの年齢・性別ともに、平均値は1に近く、おおむね0.9から1.14の範囲に収まって

おりました。なお、性別や年齢によってカットオフ値は異なりますが、一般的には0.7から1.3の範囲が評価基準とされております。

この基準を基に、エネルギー摂取量の申告状況を過小、適性、過大に分類したところ、全体のうち14%が過小申告、9%が過大申告に該当しました。なお、過小申告のうち53%に当たる約半数が1から5歳の子供でした。一方で、約8割の方については、エネルギー摂取量の適正な申告がなされていたと判断されました。なお、この方法では、どの食品や栄養素が過小または過大に申告されているかまでは特定できませんが、摂取量全体の信頼性を把握する上では非常に有益な指標と考えられます。

これまでの内容を踏まえ、データ解釈における留意点について整理をいたします。本研究の強みとしましては、まず挙げられるのは、日本各地の地理的に多様な地域から募集した大規模な日本人成人及び子供を対象とした点です。このような規模と地域の多様性は、全国的な食事摂取状況を包括的に捉えるための重要な基盤となります。

また、食事記録の収集方法にも特徴がございます。この調査では、4季節ごとに2日間、複数日の食事記録を実施し、合計8日間にわたってより詳細な食事データを収集しました。収集したデータには、食品の種類や摂取頻度、摂取量、各種栄養素の摂取量など多岐にわたる情報が含まれております。このような収集方法により、日々の変動や季節による変動、つまり日間変動と季節間変動を考慮した上で、習慣的な食事摂取量をより正確に推定することが可能となります。

さらに、各記録日については、個別に詳細な摂取状況を捉えているため、特定の日ににおける一時的な高摂取などについても把握でき、一過性の摂取状況の評価にも対応できるという点が本調査の大きな特徴となっております。

一方で、この調査には幾つかの限界点も存在しております。まず、本調査の参加者はボランティアであり、日本の一般住民を代表する集団ではないという点が挙げられます。ボランティア参加者は一般的に健康意識が高く、健康的な食生活を送っている可能性があります。また、参加者は国民全体の代表というより、やや学歴が高い傾向があります。しかし、居住地域や身長・体重の分布については一般住民とほぼ同様であるため、これらの点については調査結果に大きな影響は与えないというふうに考えられます。

次に、自己申告に基づくデータ収集には、やはり何らかの誤差や記録による食行動の変化が避けられません。特に食品の選択的申告誤差が問題となる場合がございます。このような誤差を最小限に抑えるため、本調査では、調査担当栄養士が対象者に丁寧に確認作業を行いました。その結果、約80%の参加者が妥当な記録として評価され、EI:EERも期待値である1に限りなく近い値を示しております。

さらに、対象者の年齢層に偏りがある点も、この調査の限界の一つでございます。特に子供、青年、高齢者の人数が少なく、調査結果における年齢別の傾向を代表するのに十分なサンプル数が確保できていない可能性がございます。

また、1歳未満の乳児、80歳以上の高齢者、妊婦、産婦などは調査対象に含まれていな

いため、これらの集団に関する一般化には慎重を要します。

これらの限界を踏まえた上で、本調査の結果を解釈し、今後の研究や基準値設定に生かしていくことが重要となってまいります。

まとめのスライドです。本調査は、日本全国から地域・性別・年齢を考慮した1から79歳の大規模な対象者を確保し、地理的に多様なデータを提供しております。四季を通じて8日間の食事記録を収集し、食品の種類や摂取頻度、栄養素摂取量などを詳細に把握することが可能です。特定日の摂取状況を詳細に捉えることができるとともに、日間及び季節間の摂取量の変動を考慮することで、実態に即した精度の高い摂取量推定が可能でございます。これにより、日本国内における精度の高い食事摂取量データの一つが得られ、食品ばく露評価や各種基準値設定など、幅広い分野で基盤データとして活用できるような資源といえると思います。

今後の課題としましては、乳幼児、妊産婦、高齢者といった脆弱な集団に関するデータが依然として不足しており、これらの集団に対する情報の充実が急務です。

この点も含め、現在、厚生労働科学研究班では、次回の食品摂取頻度・摂取量調査に向けての課題整理が行われております。

本発表の参考文献になります。

私からの発表は以上になります。御静聴どうもありがとうございました。

○朝倉座長 大久保先生、丁寧な御発表をありがとうございました。

続きまして、資料3「集団における習慣的な食品摂取量の分布を推定するために考慮すべき事項」を御覧ください。

国立保健医療科学院の横山徹爾先生からは、先ほどの国民健康・栄養調査や食品摂取頻度・摂取量調査の結果から、食品摂取量の分布を推定する際の留意点について御発表いただきたいと思います。

それでは、横山先生、よろしく願いいたします。

○横山専門参考人 国立保健医療科学院の横山です。

それでは、私からは「集団における習慣的な食品摂取量の分布を推定するために考慮すべき事項」ということでお話しさせていただきます。

私からのお話は、基本的に統計的な事項が多いです。

まず最初に、調査の標本抽出と誤差についてのお話、それから人口の構成あるいは習慣的な摂取量の分布推定、体重当たり摂取量と、この辺りを順番にお話ししていきたいと思っております。

まず、国民全体における食品摂取量の分布を知りたいとした場合、どう考えるかという、国民全体のことを母集団と呼びたいと思っておりますが、全員を調べれば分かります。これを悉皆調査といいます。例えば国勢調査がこれに相当しますが、到底不可能なわけです。そこで、一部の人のことを標本と呼びますが、標本を調べて国民全体、母集団の様子を推測しようということで、ほとんどの調査はこの標本調査の形式を取っております。

イメージ図で表すと、母集団を国民ではなくて仮に県で今表していますが、人口200万人の野菜摂取量を知りたいとします。全員調べることは不可能なので、一部の人だけ調べるとします。一部の人を調べる、その対象を選び出すことを標本抽出と言います。ここでどうやって選び出すかというところが1つ問題になります。選ばれた人を、例えば1,000人であれば調査ができるでしょう。ここで何人選ぶかということが問題になります。この1,000人の平均値が270gだったとすると、恐らく母集団、県民全体でも野菜摂取量の平均値は270gだろうと推測するのですが、その場合の条件として、標本が母集団を代表していれば推測可能ということで、母集団の特殊な人ばかり調査すると、この推測はできなくなるということになります。

母集団を代表するためにどうやって抽出するかですけれども、今説明しましたとおり、調査対象としている人口全体を母集団と呼んで、国民健康・栄養調査では日本人全体が母集団です。標本抽出を行う場合には、母集団を幾つかの抽出単位、例えば個人とか世帯とか国勢調査区、単位区などというものに分けて、全ての抽出単位が選ばれる確率が等しくなるように工夫する。簡単に言うのでたらめに、ランダムに選ぶということです。ですから、地区をでたらめに選ぶとかそんなイメージです。これを無作為抽出と言います。

母集団の特性を標本から推定するためには、無作為抽出を用いなければなりません。そうではなくて、無作為ではなくて、例えば調査しやすい保健所の近くの人たちとか、知り合いとか、そんな形で対象を選ぶと、母集団の特性を推定することはできないということになります。

無作為抽出も幾つかの方法があります。国民健康・栄養調査でよく使われているのはクラスター抽出法、厳密には層化クラスター抽出と言いますが、拡大調査の場合には県内の国勢調査区から、乱数によって10地区（東京都は15地区）を選ぶのです。その地区内に住む住民全員を対象として調査を行うというような方法です。母集団を地区に分けて、これをクラスターとも言いますが、地区を抽出単位として無作為抽出を行って、そこに住んでいる構成員全員を調査対象とする方法です。

なぜこういう方法を行うかという、調査地域が広くて、訪問が必要な調査、先ほどの国民健康・栄養調査も訪問が必要な調査になりますが、その場合、完全に世帯をでたらめに選んでいくと移動の手間が大変になります。長所としましては、調査のための移動・訪問の手間を減らすことができます。特定の地区に行き、巡回して調べればよいということになります。一方、短所としては、単純無作為抽出に比べて、同じ調査人数ならば少し精度が劣るという短所はございますが、長所のほうが大きいので、国民健康・栄養調査としては都道府県別に層化した上でのクラスター抽出、層化クラスター抽出という方法で実施されています。

標本の選び方ですが、その際の誤差についてのお話をしたいと思います。

まず誤差について、これは真の値と観測した値のずれで、つまり、国民全体の摂取量と実際に選んだ標本での摂取量の間には少しずれが生じます。標本調査では、このずれという

のはつきもので、このことを誤差といいます。誤差には性質によって2種類あります。1つはランダム誤差、偶然によって生じたずれです。たまたま選んだ人がたくさん食べている人が少し多めに混ざっていたりとか、少なめの人が多めに混ざっていたりというふうに、偶然によって少し多めになったり、小さめになったりという誤差をランダム誤差といいます。統計学では、このランダム誤差の大きさが大体どのぐらいかが分かります。

一方、系統的誤差は、何らかの理由によって、プラス方向またはマイナス方向の一定方向に生じたずれで、偏りともいいます。統計学では、これはどの程度のずれがあるのか基本的に分かりませんので、より厄介な誤差というふうに考えられるかと思います。

誤差についてなのですが、今、標本誤差のお話をしましたけれども、標本誤差の他に測定段階で生じる誤差というものもあります。ですから、ちょっと整理すると、種類によって、標本抽出の段階で生じる誤差、今言ったような誤差と、それに対してもう一つ、測定段階で生じる誤差、食事調査の段階で生じる誤差といったものがあります。

そして、性質によって、今言いましたように系統的にずれた誤差、それからランダムに生じている誤差と2種類あるわけですから、種類と性質によって掛け算で4種類存在すると考えていただくといいと思います。

ランダム誤差のまず標本誤差のほうですが、先ほども説明したとおりなのですが、県の喫煙率を知りたいと。無作為に選んだとします。しかし、偶然によって少しばらつきますね。ですから、標本の推定値というのは母集団の真の喫煙率から少しずれるでしょう。

イメージ的に言うとかんな感じですが。真の喫煙率が30%だと仮定します。これは誰にも分からないのですが、もしそうだったとして、1,000人選びました。そうしたら28%でしたというように、このぐらいのずれは普通に起こります。もう一回同じような調査をしたら32%とか、こんなふうに30%を中心として下に行ったり上に行ったりというふうに上下に同じようにばらける、これがランダム誤差の概念になります。

一方、系統的誤差の例として、真の喫煙率を30%として、健診に来た人だけ調べてみたら喫煙率が25%だったとすると、ひょっとしたら健康意識の高い人が健診に来ることが多いからということかもしれませんし、郵送調査して返送率がすごく低かったとします。そうしたら喫煙率もすごく低く、それは健康意識が高い人だけが回答してくれたということかもしれないというように、何らかの理由によって真の値から一定方向にずれる、これが系統的誤差、偏りの概念です。

では、これらの誤差を減らすにはどうするかということなのですが、まず、ランダム誤差を減らすには調査人数を増やすことです。それから、系統的誤差、偏りを減らすためには無作為抽出を用いること、それから回収率を高めることです。回収率が低いまま人数を増やしても偏りは減りません。偏ったまま、ずっと偏った状態が続くということになります。

続いて、今度は測定誤差について、先ほどもちょっと説明しましたが、標本抽出の段階と測定段階のうち、今度は測定段階の誤差についてです。

測定段階の誤差の概念ですけれども、この目盛りを仮に摂取量としましょう。ある人の習慣的な摂取量を考えたいと思います。習慣的な摂取量を真の値と仮に定義したいと思います。それがここだったとすると、毎日食べるものというのは変わりますので、この矢印1つが1日の摂取量だと思ってください。そうすると、真の値を中心として上に行ったり下に行ったりということでぶれるわけですね。ただし、真の値から上下には同じようにぶれるということで、こういうのが測定段階のランダム誤差です。

一方、系統的誤差ですけれども、こちらは真の値がここだとして、ちょっとずれた状態、上のほうにずれる、こんなふうの上のほうにずれています、一定方向にずれていて、何回繰り返して、何日調査を繰り返しても真の値から上のほうにずれてしまうとか、こういう状態が系統的誤差。実際にはこれプラス、ランダム誤差になります。

ランダム誤差の例ですけれども、食事調査の場合、日間変動あるいは季節間変動というものがあります。食事あるいは食品摂取量は毎日異なります。そうしたらどうすればいいかという、複数日測定すれば、その平均を取ると、真の値、長期間の平均的な摂取量に近づいていきます。例えば同じ人に3日間食事調査を行ってその平均値を取るかというふうに、日数を増やしていけば真の摂取量に近づいていきます。ただし、栄養素によっては3日間では全然足りなくて、何十日も調べないといけないとかいうものもございまして、そう簡単な話ではありません。

さらに、季節によっても異なります。したがって、季節ごとに複数日調査を行うということも必要になってくるかと思えます。ですから、調査の欠点を理解した上で解釈が必要になると思えます。先ほど日本ではあまり季節間変動が少ないというお話もあったかと思えますけれども、どういった欠点があるのかということも考慮しながら解釈していくことが重要だと思えます。

系統的誤差のほうですが、一定方向にずれる例です。これは調査法の段階、調査者の段階、被調査者の段階と、それぞれ起こり得ることかと思えますが、まずは調査法の特性として、先ほども御説明があったとおり、食事記録法、24時間思い出し法、食物摂取頻度調査法のそれぞれの特性によって、上にずれたり下にずれたりという特性も存在します。

それから、調査者のスキル。聞き取りが必要な調査では、ある程度トレーニングしないと、一定方向に、例えば低めに取る人が調査者になったりすると偏りも生じます。

それから、被調査者、回答してくださる方の回答特性です。食事調査のある日は、これは記録する場合のお話ですけれども、食事記録の場合は記録しなければならないということで、それが食品の選択に影響を与えるかもしれない。だから、いつもよりもちょっと簡素な食事になるとか、そういうことはあるかもしれません。それから、肥満者ではエネルギー摂取を過小申告しやすい傾向があるという報告があります。こういったものが系統的な誤差の例になります。

誤差についてのお話をしましたところで、次は人口構成による重み付けのお話をしたいと思います。

標本調査では無作為抽出をしますという話をしました。無作為抽出した段階では、母集団の人口構成を反映した人口構成になるはずなのですが、実際に標本で協力してくださる方というのは、年齢とか性別によって協力率がかなり異なります。具体的に言うと、若い方、20代、30代の方は協力率が低くて、比較的高齢の方は協力率が高いということがありますので、無作為抽出したとしても、日本人全体に比べると、選ばれた標本はより高齢の人たちの割合が増えてしまうということが起こります。これは例示ですけれども、標本の人口構成が2対2対4対2だったとすると、母集団では5対10対60対25なので、選んだ段階ではこの割合になるはずなのですが、実際の協力率の影響とかでこんなことになるかもしれない。そうすると、年齢によって摂取量が違っていると、仮の計算をしてみると、かなりずれてしまうこともあります。したがって、母集団と人口構成がずれている標本の単純平均をもって母集団の平均値を推定するのは適切ではない、ずれてしまうということになるわけです。そこで、人口構成の違いによって重み付け計算を行う必要があります。

これもちょっと具体的な例ですけれども、性・年齢で摂取量が異なるので、協力率が異なる場合にはずれてしまうかもしれない。例えば、日本人の人口構成が大体このぐらいになっております。男女別の年齢構成です。右側のほうは仮想データなのですけれども、若い人たちの協力率が低いということで、人口としてはこのぐらいいるはずなのに、協力してくれた人はそれより少ない。高齢者はこのぐらいのはずなの、協力してくれた人は多いということになると、単純平均すると高齢者の重みが大きくなってしまって、仮に計算してみると、ちょっとずれるということが起こります。そこで、若い方々は少し重みを大きくして、高齢の方は少し重みを小さくして、平均値を計算するというのをすれば、人口構成のずれを補正した上で摂取量の平均値を計算できる。これを重み付け平均といいます。こういう留意点がございまして、得られた標本の性・年齢構成の違いについては十分注意する必要があります。

続きまして、習慣的な摂取量の分布推定についてお話しします。ここでは例示として栄養素を示しておりますけれども、ほかの化学物質についても考え方は同様というふうに考えていただくと思います。

まず例題なのですが、習慣的な摂取量の分布は1日調査では測れないということは先ほど来御説明いただいているとおりです。もう一度よく考えてみたいと思います。

1日間の食事記録調査を成人200人に行いました。脂肪エネルギー摂取比率、これは総エネルギーに占める脂肪からのエネルギーの割合です。その分布は右のグラフのとおりです。見てみると、日本人の食事摂取基準の目標量は20%から30%になっているのですけれども、こんな分布になっていたとします。問いは、習慣的な脂肪エネルギー比率が35%以上の人はどのぐらいいるのでしょうか。ここですね。30人ではないかと思うかもしれませんが、実はそうではないです。習慣的な摂取量にすると、多分30人よりも少ないはずで。というのは、たまたまこの日に油っこいものをたくさん食べたという人、ふだんはそんなことないよということになると、ここのところがもうちょっとへこみます。習慣的な

摂取量の分布としては、もうちょっととんがった分布になるということで、35%以上の人の割合は、多分30人よりも少ないということになるわけです。

模式図で表すとこのような形で、ある栄養素が正規分布すると仮定します。太い線が習慣的な摂取量の分布です。1日調査だとそれよりも平べったい分布になります。それは、たまたまその日は多めだった、たまたま少なめだったという人が多くなるからです。したがって、ある基準値以上の割合の人を考えると、両者を見比べてみると、1日摂取量で見るとこの部分です。細い線で囲まれた部分で、実際には過剰者の割合は太い線で囲まれた部分なので、1日調査ではかなり過大評価してしまうことが分かるかと思います。

もうちょっと数学的に示してみると、これが習慣的な摂取量の分布だとします。これは大勢の人から構成されているわけなのですが、ある人の摂取量が日々違うわけで、摂取量の分布がこうなっていたとします。そうすると、1日摂取量の分布というのは、上の分散と個人の日々のばらつき、分散を足したものが、この平べったい分布の分散になるという性質がございます。そういう事情によって、日々のばらつきが大きいものは、よりこの1日調査の広がり具合が大きくなるということになります。

そうしたらどうするかということなのですが、習慣的な摂取量の分布を推定する方法として2種類あるかと思います。多数日の食事調査を行って、平均値を取ってその人の習慣的摂取量とするというのもありなのですが、ただ、栄養素によっては膨大な日数が必要であって、現実的ではありません。

そこで、統計学的手法で推定するという方法が提案されております。ただし、複数日の調査が必要になります。幾つかの方法を示されておりますけれども、ISU法とか、Best-Power法とか、この後出てくる方法もあるのですが、今の分散の和によってばらつきが広がるという理屈を用いたものはこの辺りの方法で、Best-Power法に関しては、日本語のソフトを私がつくってインターネット上で公表したものもあります。

栄養素の場合には大体これでカバーできるのですが、続きまして、食品の習慣的な摂取量について考えたいと思います。前記の統計手法、前のスライドの場合は正規分布または変換して正規分布を仮定しているため、摂取量ゼロが多い食品には使えません。食品と書いていますが、摂取量がゼロのデータがだめということなので、栄養素でももしゼロが多くあれば使えません。栄養素の場合にはゼロというのはほぼないので問題にはならないのですが、その他の化学物質の場合にはゼロというものがかなり頻出するかもしれません。その場合には、前の分散分析の方は、理屈に合わないので使うことができません。

例えば、これは国民健康・栄養調査ですが、1日調査での果物摂取量の分布で見ると、ゼロが4割ぐらいいるのですね。ただ、普通に考えてみて、習慣的な摂取量で果物を完全に食べない人が4割もいるということはありません。実際にはこのゼロのところはかなり引っ込んでいて、これはもうちょっととんがった部分になるはずなわけです。

それが可能な方法として幾つか提案されていて、ISUF、NCI、MSM、SPADEとありますけれど

ども、年次を見ていただくと分かる通り、大体この手の手法というのは少しずつ改善されてきています。ただ、それらの性能の比較をしたものでは、特徴は少しずつあるのですが、性能に大きな違いはないという報告もごさいます。いずれも計算ソフトが提供されているということで、より新しい方法のほうがよいかもしれませんが、これらを使って計算する必要があるということになります。

ちなみに、これはこちらの報告書に載っている図なのですが、ビタミンCの摂取量、1日摂取量と習慣的な摂取量がどのくらい違うか、計算によって推定したものを比較してみました。ちょっと矢印の位置が変ですが、1日調査は細い実線です。それに対して習慣的な摂取量の分布を推定したものは太い点線だと思ってください。このように極端に高い人は少なくなって、極端に少ない人も少なくなって、分布の形が真ん中に寄るという性質があります。

それから、体重当たりたんぱく質についてですが、1日調査が平べったい細い実線です。それに対して習慣的な摂取量は太い点線で、とんがった分布、分布の幅が狭くなるというような形で、1日調査と習慣的な摂取量が相当違うということがお分かりいただけるかと思います。

続きまして、今も少し出てきましたが、体重当たり摂取量の分布についてお話をしたいと思います。

体重当たり摂取量の分布、今のたんぱく質のように体重当たりで見ることもあるのですが、化学物質の場合にはこの計算も重要になってくるのかなと思います。正しい計算方法としては、個人ごとに「 $\text{摂取量} \div \text{体重}$ 」を一人一人計算して、その分布を調べるというのが直接的な方法で、正しいわけですね。ただし、個人ごとのデータが必要ということで、データの利用可能性で、できなくなることもあり得るということで、代替案として、「 $\text{摂取量の平均値} \div \text{体重の平均値}$ 」では駄目でしょうかということを考えてみたいと思います。摂取量の平均値と体重の平均値は公表されているから、これは集計データだけで計算できます。ただし、上とはそもそも計算式が違いますので、値も少し異なります。

どのくらい異なるかということ、試しに、これは実際のデータに近いものです。平均80、標準偏差はこのくらい、体重もこのくらいと。実際は少し右にひずんでいるのですが、かつ相関係数は0.1くらいなので、仮に両者が正規分布の場合で計算してみると、少しずれます。数字で言うとこのくらい。ちょっと数字で見ても分かりにくいと思うので、次のスライドの図で紹介します。

上の段です。一人一人「 $\text{摂取量} \div \text{体重}$ 」を計算して分布を描いたのが、このなだらかな曲線です。こんな形をしております。一人一人の平均値でいうと、この赤い縦線になります。では、集団の「 $\text{摂取量の平均} \div \text{体重の平均}$ 」はどの辺になるかということ、ここになります。なので、少し違うけれども、そんなにずれているわけではないかなというふうにも解釈できると思います。

これはたんぱく質の例なのですが、ほかのもの、果物についてもちょっと確かめてみま

した。果物の分布は、先ほど26枚目のスライドの分布でゼロが多いというものです。体重は同じ条件で、この場合、ちょっと計算が面倒なので無相関にして計算していますが、大体似た値になりました。赤い線が個人ごとに計算した場合の分布、その平均値が縦線で、青い点線が集団の「摂取量の平均÷体重の平均」ということで、ちょっとだけずれるという感じになります。

ということで、平均値に関しては、「摂取量の平均÷体重の平均」だとちょっとずれるけれども、大きなずれはないみたいだ。ただし、分布の形とか体重と栄養素の相関によっては、このずれは違う可能性がありますので、一概には言えないという点には注意が必要です。

それから、もう一つ、摂取量の平均が大体同じになるのだったら、95パーセンタイルを体重の平均で割ったら駄目なのかということも思うかもしれませんが、試しにやってみると、この赤い線です。個人ごとに計算した95パーセンタイルは大体2ぐらいです。それに対して、摂取量の95パーセンタイルを体重の平均で割ると1.8ぐらいになって、結構ずれています。ということなので、平均値だとそんなに悪くないのだけれども、端っこの値になるとちょっと無理があるかなということになるかと思います。

まとめになりますが、ある食品の習慣的な摂取量の分布を調べるために、あるいは栄養素、化学物質もそうですけれども、母集団からの無作為抽出が必要です。

十分なサンプルサイズと協力率が重要です。

それから、測定誤差を減らす工夫も重要です。

そして、母集団と標本の性・年齢構成を合わせる必要があります。

複数日調査データを用いて、統計学的手法によって習慣的摂取量を推定する。

それから、体重の扱いについても必要ということになります。

私からのお話は以上になります。御清聴ありがとうございました。

○朝倉座長 横山先生、御丁寧にどうもありがとうございました。

ただいまより質疑応答に移りたいと思います。先生方、御質問がございましたらお願いいたします。

祖父江先生、お願いします。

○祖父江委員 委員の祖父江です。

適切か分からないですけれども、大久保先生のスライドの17ページです。EIとEERが子供のほうで大きくて、成人のほうで低いのですけれども、過小申告、過大申告のほうで、過小は子供が多くて、過大は大人が多いと、ちょっと逆になっているのではないかと思うのですけれども。

○大久保専門参考人 御質問ありがとうございます。これは既に報告されている論文を基に見たところ、このような結果になっておりました。

○祖父江委員 この1.14とかいうのは、子供で過大になっているという意味ではないのですか。

○大久保専門参考人 平均値としては大きくなっているけれども、実際の割合で見ると過小に分類されていたということだと思います。

○祖父江委員 そんなことがあるのですか。

○大久保専門参考人 私自身が書いた論文ではないので、内容を確認しておきます。

○祖父江委員 子供のほうが過大で、大人のほうが過小というほうが理解しやすいのですが、ちょっと疑問に思いました。以上です。

○朝倉座長 ありがとうございます。

ほかに御質問ございますでしょうか。

吉田先生、お願いします。

○吉田専門参考人 これは大久保先生にお聞きしたほうがいいのか、横山先生にお聞きしたほうがいいのか、リスクの評価ということになると、一般の食品からの摂取量については、たくさん摂取している人の摂取量は結構重要だと思うのです。つまり、代表値ではなくて95パーセントの値ぐらいを知りたいと。そういったときに、先ほどの横山先生のお話ですと、1日調査ですと分布が広がって、代表値については真の値に近くても、たくさん取っている値とか、少なく取っている値はあまり信用できないということになってしまう、つまり国民健康・栄養調査は現在1日だけの調査なので、そこから95パーセントの人の値を持つてくるのは、理論上は難しいという解釈になってしまうのでしょうか。

食品摂取頻度・摂取量調査については、既に『Nutrients』というジャーナルの2023年に各栄養素がどれぐらいになっているかというのが多分、性・年齢別に全部出ていると思うのですが、そちらを使ったほうが良いという理解でよろしいでしょうかということなのです。

後ろのほうは、食品摂取頻度・摂取量調査は年何回かの調査をされていて、それできちんとした分布も分かると。とすると、そちらから引っ張ってくる栄養素の摂取量の数値であれば、高いほうの値もある程度信頼性が高い。国民健康・栄養調査のほうですと、分布なんかを書きいただいている年もあるのだけれども、その例えば95パーセントの数値はかなり信頼性が低いということで、食品安全委員会におけるリスク評価において、各栄養素であるとか、そういったものの摂取量を推定するときに使えるとしたら、国民健康・栄養調査ではなくて、大久保先生の発表された調査に基づいた摂取量を使ったほうが良いという解釈でよろしいでしょうかということなのですが。

○朝倉座長 横山先生、お願いします。

○横山専門参考人 横山です。

国民健康・栄養調査は1日調査ですので、確かに高めのほう、低めのほうは過大評価になるということになります。ですから、実際には国民健康・栄養調査でかつ複数日できれば理想的であると。ただ、そうでない場合でも推定できないかという検討は、厚労科研でされているのではないかと思いますけれども、これは朝倉先生にお聞きしたほうが良いで

しょうか。その辺はいかがでしょう。

○朝倉座長 そのとおりでございまして、実は、国民健康・栄養調査は1日調査なので、今、吉田先生から御指摘があったように、分布の端っこのほうの値はちょっと信用し難いというか、95パーセンタイルがここですというのを国民健康・栄養調査から言うのは難しいと。国民健康・栄養調査から習慣的摂取量のある程度推定できないかということは、研究班のほうで検討しているところではあります。あくまで推定値ということになりますけれども、方法論からちょっと今検討しているということになります。ありがとうございます。

中山先生、お願いします。

○中山専門委員 中山です。

先ほどの点につきましては、横山先生のスライド24にちょうど分布の足し算のところが出ていまして、 $b$ は多分betweenで個人間のばらつき、 $w$ はwithinで個人内のばらつきだと思うのですが、分散の $\sigma$ というのが個人間のばらつきと個人内のばらつきを足したものであるということになっています。これは数学的にやりますと、全体の $\sigma$ を小さくするには、まず1つはサンプリング回数を増やすということ。これは先ほどまでおっしゃられていて、非常に難しいと。もう一つは、 $n$ 数を増やすということがありまして、十分な $n$ が出てきますと、この分散が減ってくるということが分かってきています。ですので、年齢区分別に分けていったりとか、地域区分別に分けていくと $n$ 数が減っていくのですが、十分な $n$ 数があった場合には、かなりこのところの推定値は分散が少なくなることが分かっておりますので、先ほど横山先生のお話でもありましたけれども、 $n$ 数を増やしていくということが推定値の誤差を減らすやり方の1つだろうと思います。どのぐらいまでいけばいいのかというのは、もともとの分布にもよるのですけれども。

○朝倉座長 ありがとうございます。

この辺に関して、恐らく横山先生の資料の25ページから26ページ辺りに様々な統計的な手法を並べてくださっておりますので、この辺を用いて、分散分析を基本とするようなやり方になりますけれども、数学的に習慣的摂取量を見積もることができますので、そういうところを使っていくということをお紹介いただいたのかなと思っております。

ちょっと1点、私からも御質問してもよろしいでしょうか。横山先生のスライドの27枚目なのですが、ビタミンCとタンパク質の1日摂取量と習慣的摂取量の分布の図があります。私の認識としては、分布が習慣的摂取量を見積もると小さくなるという感覚があったのですが、ビタミンCの図を見ますと、これは恐らくピークのところもちょっとずれているのかなと思ひまして、例えば平均値とか中央値で推定されてくる値は変わらないのですかね。最頻値が変わっているということなのかなと思ひますけれども、このグラフを見る限り、代表値も変わるのかなとちょっと思ったのですが、その辺はいかがなのでしょう。お願いします。

○横山専門参考人 横山です。

ちょっと話がややこしいのですが、ビタミンCの場合は、まずこれをベキ変換により一旦正規分布にして、先ほど分散分析の方法で習慣的な摂取量の分布を推定します。この変換スケールの段階では、平均値も中央値も一致しています。ところが、それを単純に逆変換して元のスケールに戻すと、多数日の摂取量の中央値の分布になってしまい、多数日の摂取量の平均値である習慣的な摂取量の分布と、ずれるという現象が起こりますので、逆変換のときに少し補正を加えます。そうすると、最終的に、中央値は少しずれ、平均値は変わりません。

○朝倉座長 ありがとうございます。

ほかに御質問がある方は。

吉成先生、お願いします。

○吉成専門委員 私は、数年前にかび毒のばく露推定を行ったときに小麦製品の摂取量を使わせていただきました。その際に、大久保先生の発表にありました食品摂取頻度調査で平成17から19年度のデータを使う。それしかその時点になかったので、そのときの議論として、今とかなり小麦の摂取量が違うのではないかというような議論がありました。それを相補するために、国民健康・栄養調査の5年間のデータをいただいて、それを調べた結果、小麦の摂取量はそんなに最近5年間で変わっていなかったということで、こちらの食品摂取頻度調査に戻って、平成17年のデータでもいいだろうというふうに結論しました。

今、大久保先生の発表の中でも、新しいデータが出てきているということなのですが、実際に平成17から19年度の結果と比較して、例えば小麦摂取量とかそういったものにかかなり変化というのは認められているのでしょうか。

○藤原評価専門官 事務局でございます。

令和2年度の調査につきましては報告書が公表されておりませんので、結果に関する御質問についてはお答えできない状況でございます。

○吉成専門委員 分かりました。

○藤原評価専門官 こちらは基準審査課で管理しているデータでございますので、消費者庁の基準審査課にお問合せをお願いいたします。

以上でございます。

○吉成専門委員 分かりました。

○朝倉座長 石見先生、お願いいたします。

○石見専門委員 石見でございます。御発表ありがとうございます。

大久保先生にお伺いしたいのですが、10枚目のスライドなのですが、本調査におきましては、2日間の食事記録とBDHQの食事頻度調査もされているということで、最終的にはこの2つの調査の結果を得て、比較するということなんでしょうか。それとも、この2つの調査の結果から、何かさらに最終的な結果を導き出したということなんでしょうか。今、結果については報告できないということでしたので、お答えしにくいかもしれないのですが、最終的にどうされるのかというところを教えてくださいたいです。

○藤原評価専門官 事務局でございます。

その点につきましても、結果自体の数値については公表されていないので、申し訳ございません。今回の調査につきましてはお答えができないところでございます。

以上でございます。

○朝倉座長 鈴木先生、お願いいたします。

○鈴木専門参考人 鈴木です。

松本先生にお伺いしたいのですが、我々も国民健康・栄養調査の結果をよく利用させていただいています。今回こういうふうに詳しい話を聞くことができ大変勉強になりました。23ページで「野菜類」とかは、成分表ではゆでとか、それぞれの値で集計しているのかなと思ったのですが、実際は生の野菜の重量として「野菜類」に含まれているものの総和になっているものが報告されているということですか。

○松本専門参考人 御質問ありがとうございます。おっしゃるとおりです。

○鈴木専門参考人 そのときのゆでたものとか炒めたものの重量換算率は、成分表の後ろのほうに書いてある内容を基に重量に換算しているということですか。

○松本専門参考人 御認識のとおりで、重量換算があるもののみを。でないと、番号もございませんので、そちらを用いて換算しているところになります。

○鈴木専門参考人 ありがとうございます。例えばフルーツとかで、ドライマンゴーとかそういうのも生のものに換算しているということなのですかね。

○松本専門参考人 そこが難しい点で、ドライマンゴーという番号が2017追補時点ではないので。

○鈴木専門参考人 干しイチゴとかはありますよね。

○松本専門参考人 干しイチゴとかはあります。ただ、干しイチゴは換算係数が多分入っていない。調理換算係数が入っているものと入っていないものがありますので、入っているものは使えているという状況です。

○鈴木専門参考人 では、換算係数がないものは、ドライであればドライのものとして換算される。

○松本専門参考人 今はその状況です。

○鈴木専門参考人 ありがとうございます。

○藤原評価専門官 事務局から補足でございます。

食品成分表の詳しい内容につきましては、この後の別の回で御専門の先生をお呼びして御解説いただくことも想定しておりますので、その際にぜひ御質問いただけますと幸いです。松本先生、ありがとうございました。

○朝倉座長 ほかに御質問はございますでしょうか。

吉田先生、お願いします。

○吉田専門参考人 松本先生に確認なのですが、例えば米を使った献立の摂取量というのは、2000年頃までは全部、米に戻っていましたがね。それが現在は、米と御飯はそのまま重

量を出しちゃっているのですか。要するに、米の摂取量について過去からの流れを追うときに、2000年ぐらいでぶつっと切れてしまうのですね。

○松本専門参考人 2000年までとちょっと番号の観点が変わっています。2001年から、実は食品の分類も食品成分表に基本的には基づいているというところになっておりますので、その辺りは御認識のとおり、一緒に経年的に見るということが難しい年度がございます。ただ、現在はお米に関しては「めし」で換算しております。全部換算した値で出しております。

○朝倉座長 ありがとうございます。

ちょっと開始が遅れたので、大分長くなってしまっているのですが、特にこれはという御質問がありませんでしたら、今日の内容は大分これからの基礎にもなる部分ですので、今後また御質問いただける機会もあるかなと思いますので、この辺にしようかと思いますが、よろしいでしょうか。どうしてもというのがある方はいらっしゃいますか。大丈夫ですかね。

では、本日の審議は以上になります。

議事の（２）その他について、事務局から事務連絡はございますでしょうか。

○藤原評価専門官 事務局でございます。

次回のワーキンググループの日程につきましては、座長とも御相談の上、決まり次第、先生方にお知らせいたします。

○朝倉座長 では、これで本日の議事は全て終了いたしました。御議論ありがとうございます。

以上をもちまして、第２回「食事由来の化学物質のばく露評価ワーキンググループ」を閉会いたします。どうもありがとうございました。