

I . 総括研究報告書

国民健康・栄養調査結果と食事摂取基準との比較法に関する研究

研究代表者	横山 徹爾	（国立保健医療科学院生涯健康研究部）
研究分担者	○ 村山 伸子	（新潟県立大学人間生活学部）
	◇ 横道 洋司	（山梨大学大学院総合研究部医学域社会医学講座）
	◇ 石川 みどり	（国立保健医療科学院生涯健康研究部）
	◇ 吉池 信男	（青森県立保健大学健康科学部栄養学科）
	○ 須賀 ひとみ	（東京大学大学院医学系研究科）
	○ 村上 健太郎	（東京大学大学院医学系研究科）
研究協力者	◇ 小山 達也	（青森県立保健大学健康科学部栄養学科）
	○ 小島 唯	（新潟県立大学人間生活学部）
	◇○大久保 公美	（国立保健医療科学院生涯健康研究部）
	◇○佐々木 敏	（東京大学大学院医学系研究科）

◇は「テーマ1」を主に担当。

○は「テーマ2」を主に担当。

本研究は大きく以下の2つのテーマに分かれているので、それぞれのテーマ別に総括する。

テーマ1：国民健康・栄養調査結果を用いた国民の栄養素摂取量の適切性を食事摂取基準との比較により評価する方法を開発し、国民の現状および経年的な動向を評価する。

テーマ2：健康の維持・増進及び生活習慣病予防の観点からみた食事の適切性の評価について、栄養素と食品の摂取状況との関係から、社会経済的側面も踏まえて明らかにする。

テーマ 1 :

国民健康・栄養調査結果と食事摂取基準との比較により、国民の栄養素摂取量の適切性を評価する方法を開発し、国民の現状および経年的な動向を評価する。

国民健康・栄養調査結果と食事摂取基準に基づく 国民の栄養素摂取量の適切性の評価に関する研究

研究代表者	横山 徹爾	(国立保健医療科学院生涯健康研究部)
研究分担者	横道 洋司	(山梨大学大学院総合研究部医学域社会医学講座)
	石川 みどり	(国立保健医療科学院生涯健康研究部)
	吉池 信男	(青森県立保健大学健康科学部栄養学科)
研究協力者	小山 達也	(青森県立保健大学健康科学部栄養学科)
	大久保 公美	(国立保健医療科学院生涯健康研究部)
	佐々木 敏	(東京大学大学院医学系研究科)

研究要旨

【目的】国民健康・栄養調査結果を用いた国民の栄養素摂取量の適切性を、食事摂取基準との比較により性・年齢別に高い精度で評価する方法を開発し、国民の現状および経年的な動向を評価し、栄養施策推進のための根拠を充実させることを目的とする。

【方法】以下の3つの分担研究に取り組んだ。

- 1) 国民健康・栄養調査から日本人の習慣的な栄養素摂取量を推定し食事摂取基準と比較する方法の開発。(横道、横山、吉池、他)
- 2) 高齢者の食事の適切性の評価法の検討。(石川、他)
- 3) 国民健康・栄養調査等の生活習慣調査のオンライン実施に関する試行的検討。(吉池、他)

【結果】

- 1) ①AGEVAR MODEを応用し、たんぱく質を例として、既存の複数日調査の個人内/個人間分散比を統合し、他の調査の個人内/個人間分散比を外挿することの妥当性をクロス・バリデーションによって検討し、国民健康・栄養調査に外挿して習慣的な摂取量の分布推定を試みた。男性のたんぱく質ではある程度の妥当性があると考えられた。
②栄養素等摂取量の個人内/個人間変動に関わる地域間差及び季節間差の検討するための新たな複数日の食事調査を開始し、順調にデータ収集を進めた。
- 2) AGEVAR MODEを用いて、K県50歳以上の男女の平日2日間の食事調査データの解析を行い、男性では、60歳を過ぎると摂取量が減少する栄養素(たんぱく質等)があること、また、栄養素による個人間・個人内変動に違いがあることが明らかになった。
- 3) 国民健康・栄養調査における生活習慣調査でオンラインによる回答手法の導入が検討されていることから、地域などでの生活習慣調査におけるオンライン回答の有用性

を検討するために、3つの集団において「野菜・果物摂取と食生活についてのアンケート調査」を実施した。その結果、20～40歳代という若い年代においては、受け入れ・協力率も比較的高く、データ入力やチェックのコストを考えると有効な手段と思われた。

【今後の課題】

- 1) 他の栄養素等についても同様の検討を行い、他の調査の個人内／個人間分散比を国民健康・栄養調査に外挿して習慣的な摂取量の分布を推定することの妥当性についてさらに確認する。②今後、新たに収集したこれらのデータの確認・入力・摂取量計算を行い、過去のデータと比較し、個人内／個人間分散比などに変化があるかどうかを分析する予定である。
- 2) 男性で60～65歳を過ぎた頃からの変化は定年による生活様式・食事の変化が関連する可能性があり、近年、男性に限らず、女性の就労者が増加していることから、定年前・後の食事摂取を検討していく必要がある。
- 3) オンライン調査の結果について、さらに詳細な分析を行う。

A. 研究目的

食事摂取基準を活用し、国民の栄養素摂取量の適切性を評価するためには、国民健康・栄養調査によって測定された栄養素等の摂取量の分布を、推定平均必要量、目標量、耐用上限量等と比較する必要がある。しかし、食事摂取基準は「習慣的な摂取量」の基準を与えるものであり、短期間（例えば1日間）の食事の基準を示すものではない。そのため、1日調査である国民健康・栄養調査で得られた栄養素等摂取量の分布をそのまま食事摂取基準と比較して評価することは適切でなく、習慣的な摂取量の分布を推定したうえで比較する必要がある。また、栄養素等摂取量は性・年齢によって大きく異なり、食事摂取基準の指標の多くも性・年齢階級別に値が策定されていることから、性・年齢別に高い精度で栄養素等の習慣的な摂取量の分布を推定する方法も必要である。

本研究では、国民健康・栄養調査結果を用いた国民の栄養素摂取量の適切性を食事摂取基準との比較により性・年齢別に高い

精度で評価する方法を開発し、国民の現状および経年的な動向を評価する。その結果、国民健康・栄養調査結果を用いた国民の栄養素摂取量の適切性を食事摂取基準との比較により集団として評価することを可能とし、経年的な動向も合わせて分析することで、栄養施策推進のための根拠を充実させることを目的とする。

研究初年度は、既存の複数日の食事調査のデータを用いて、性・年齢別に習慣的な摂取量の分布を推定し食事摂取基準と比較するための統計学的方法の改良と見える化の方法を開発した。本年度（2年度目）は、
1) ①既存の複数日調査の個人内／個人間分散比の情報を用いて、国民健康・栄養調査結果から習慣的な摂取量の分布を推定し、その妥当性を検討する。②また、季節変動等を検討するために、新たに1年間（4季節×各3日）の食事調査を開始する。2) 日本人の食事摂取基準（2020年版）では、従来一括して設定されていた高齢者の年齢区分が65～74歳、75歳以上に分けられ、また、絶対的な栄養評価方法は確立されて

いないことから、高齢者の特徴に焦点を当てた分析を行った。3) 国民健康・栄養調査における生活習慣調査ではオンラインによる回答手法の導入が検討されていることから、地域などでの生活習慣調査におけるオンライン回答の有用性を検討するために、3つの集団において「野菜・果物摂取と食生活についてのアンケート調査」を実施した。

B. 方法

1) 国民健康・栄養調査から日本人の習慣的な栄養素摂取量を推定し食事摂取基準と比較する方法の開発 (横道・横山・吉池)

①研究分担者・横道らが過去に開発したAGEVAR MODE 法は、限られた標本数で年齢別に習慣的な摂取量の分布を推定する場合に推定誤差を小さくすることが可能な方法である。昨年度は、本法を改良して年齢別の習慣的な摂取量の分布をパーセントイル曲線で表して食事摂取基準と視覚的に比較しやすくし、また、習慣的な摂取量の個人差を表す個人間変動と、日々の摂取量の変動を表す個人内変動も図示して評価しやすくした。今年度はこれらの方法論をさらに発展させ、既存の5つの調査(国民健康・栄養調査に準じた方法による複数日の食事調査)データを用いて、個人内/個人間分散比をメタ・アナリシスの手法を用いて統合し、他の調査の個人内/個人間分散比を外挿することの妥当性をクロス・バリデーションによって検討し、国民健康・栄養調査に外挿して習慣的な摂取量の分布推定を試みた。

AGEVAR MODE 法の基礎理論の改良と計算プログラムの開発は横道が中心となって行った(横道らの研究分担報告書参照)。個人内/個人間分散比の統合手法の開発は

横山が中心となって行った(横山らの研究分担報告書参照)。

なお、本研究に必要な国民健康・栄養調査データは利用申請を行ったうえで利用した。既存の複数日の食事調査として、いくつかの県の県民健康・栄養調査で複数日調査が行われていることから、これらのデータは各自自治体の手続きを経た上で利用した。②青森県鶴田町及び平内町の2か所で、各季節、連続しない平日2日、休日1日、計12日間の秤量記録法による食事調査を実施する。鶴田町においては、2018年6月(春)、8~9月(夏)、11月(秋)、翌年2月(冬)を実施した。平内町においては、2018年8~9月(夏)11月(秋)、翌年2月(冬)を実施し、5月(春)に実施する予定で調査を開始した。本調査は吉池が中心となって行った。なお、本調査の実施にあたっては、青森県立保健大学研究倫理委員会の審査・承認を得た。(吉池らの研究分担報告書参照)

2) 高齢者の食事の適切性の評価法の検討 (石川)

石川が中心となって、開発した手法を高齢者の食事調査データに適用し、年齢による摂取量の分布の違いを詳細に検討した。方法は、K県50歳以上の男女の平日2日間の食事調査データを用いて、AGEVAR MODE 法を高齢者に対応し作成されたプログラム(横道・横山)を活用して分布を推定した。さらに、食事摂取基準値を重ねて、不足、過剰摂取の者の割合を推定した。(石川らの研究分担報告書参照)。

3) 国民健康・栄養調査等の生活習慣調査のオンライン実施に関する試行的検討 (吉池)

青森県、青森県T町並びに秋田県大館保健所と共同し、3つの集団を調査対象として、約4500名に調査関係書類を配布し、オ

ンライン回答を依頼した。本調査の実施にあたっては、青森県立保健大学研究倫理委員会の審査・承認を得た。(吉池らの研究分担報告書参照)

C. 結果

1) 国民健康・栄養調査から日本人の習慣的な栄養素摂取量を推定し食事摂取基準と比較する方法の開発(横道・横山・吉池)

①たんぱく質を例として、既存の5調査の個人内/個人間分散比(男性)と年齢との関係を分析したところ、人数が少ない調査では若い世代で極端に分散比が大きく、標準誤差も非常に大きかった。クロス・バリデーションの結果、人数の少ない調査を除いて、調査自体の分散比を用いた場合と他調査の分散比を用いた場合で、比較的近いパーセントイル曲線になり、ある程度の妥当性があると考えられた。AGEVAR MODE法を1日調査データに利用できるように改良し、計算に必要なプログラムは統計ソフトウェア SASにより記述した。これにより、分散比の統合値を国民健康・栄養調査に外挿して習慣的な摂取量の分布を推定した。

②2019年3月現在、調査が進行中である。繰り返し調査における途中脱落もほとんどなく、順調にデータ収集が進んでいる。2町を合わせて57世帯183名に季節変動調査が実施できる予定である。

2) 高齢者の食事の適切性の評価法の検討(石川)

男性と女性では、習慣的摂取量の年齢による分布に違いがみられた。男性では、60歳を過ぎると摂取量が減少する栄養素(たんぱく質等)があること、また、栄養素で年齢による個人間・個人内変動に違いがあることが確認された。

3) 国民健康・栄養調査等の生活習慣調査のオンライン実施に関する試行的検討(吉池)

3つの集団における回答率は、全体として57%であった。調査票配布から、回答期限までは今回約14~20日間に設定したが、回答期限後25日後に入力されたデータを回収し、外れ値や理論矛盾の無い(クリーニングされた)データを用いた集計・解析をすぐに行うことが可能であった。

D. 考察

1) 国民健康・栄養調査から日本人の習慣的な栄養素摂取量を推定し食事摂取基準と比較する方法の開発(横道・横山・吉池)

①メタ・アナリシスの手法を用いて分散比を統合した値を国民健康・栄養調査に外挿して習慣的な摂取量の分布を推定すると、1日調査の分布に比べて習慣的な摂取量の分布の幅は大幅に縮小した。これは、1日調査でEARカットポイント法等を用いると、該当割合が大幅に過大評価または過少評価することを意味している。他の栄養素等についても同様の検討を行い、他の調査の個人内/個人間分散比を国民健康・栄養調査に外挿して習慣的な摂取量の分布を推定することの妥当性についてさらに確かめる必要がある。

②調査は順調に進んでおり、今後、新たに収集したこれらのデータの確認・入力・摂取量計算を行い、過去のデータと比較し、個人内/個人間分散比などに変化があるかどうかを分析する予定である。

2) 高齢者の食事の適切性の評価法の検討(石川)

50歳以上の集団の年齢による変化において、男性では、60~65歳を過ぎた頃から、摂取量が減少する栄養素がみられた。定年

による生活様式・食事の変化が関連することが考えられる。近年には、男性に限らず、女性の就労者が増加していることから、定年前・後の食事摂取を検討していく必要があるであろう。

3) 国民健康・栄養調査等の生活習慣調査のオンライン実施に関する試行的検討（吉池）

オンライン調査では、ID とパスワードを記載した紙を 1 枚だけにすればよいので、調査関係書類を配布する手間を減らすことができた。また、調査票回収、データ入力及びチェック作業を減らすこともでき、欠損値も減らすことができた。対象者の回答後、速やかにデータクリーニングされたデータを手に入れることはオンライン調査の最大の利点であると考えられる。

E. 結論

1) ①既存の複数日調査の個人内／個人間分散比をメタ・アナリシスの手法を用いて統合し、国民健康・栄養調査に外挿して習慣的な摂取量の分布推定を試みた。男性のたんぱく質ではある程度の妥当性はあると思われた。②季節変動等を検討するための、新たな複数日の食事調査を開始した。

2) 男性では、60 歳を過ぎると摂取量が減少する栄養素(たんぱく質等)があること、また、栄養素で年齢による個人間・個人内変動に違いがあることが確認された。

3) オンライン調査は、対象者にもよるが回収率も低くなく、速やかにデータクリーニングされたデータを手に入れることから、有用なデータ収集方法であることを確認した。

F. 参考文献

各分担報告書参照

G. 健康危機情報

各分担報告書参照

H. 研究発表

各分担報告書参照

I. 知的財産権の出願・登録状況

各分担報告書参照

テーマ 2 :

健康の維持・増進及び生活習慣病予防の観点からみた食事の適切性の評価について、栄養素と食品の摂取状況との関係から、社会経済的側面も踏まえて明らかにする。

健康増進・生活習慣病予防のための食事の適切性の評価に関する研究

研究分担者	村山 伸子	(新潟県立大学人間生活学部)
	須賀 ひとみ	(東京大学大学院医学系研究科)
	村上 健太郎	(東京大学大学院医学系研究科)
研究協力者	小島 唯	(新潟県立大学人間生活学部)
	大久保 公美	(国立保健医療科学院生涯健康研究部)
	佐々木 敏	(東京大学大学院医学系研究科)

研究要旨

【目的】健康の維持・増進及び生活習慣病予防の観点からみた食事の適切性の評価について、栄養素と食品の摂取状況との関係から、社会経済的側面も踏まえて明らかにする。また、案分法による食事記録の妥当性の検証をおこなう。平成 30 年度は、以下の 6 つの研究を実施した。

- 1) 食事の適切性を評価するための食事スコアの検討 (村上)
- 2) 朝食・昼食・夕食別の食事パターンと全体の食事パターンへの寄与の検討 (村上)
- 3) 食事パターンの経年変化の検討 (村上)
- 4) Nutrient-Rich Food Index 9.3 (NRF9.3) と栄養素摂取量との関連 (村上)
- 5) 食事の適切性を評価するための食品種類数の検討 (村山、小島)
- 6) 食事記録の妥当性の検証のため調査方法と対象地域の選定 (須賀)

【方法】3つの分担研究により実施した。研究 1) 2) は、既存の国民健康・栄養調査の個別データの利用申請をおこない、利用した年次の成人の 1 日間の秤量食事記録データを用いた。

【結果】

- 1) 食事の質の評価指標として、現在利用可能な 4 つの食事の質スコア (食事バランスガイドの遵守度を評価したスコア (JFG スコア) およびその修正版 (修正版 JFG スコア)、地中海食スコア (MDS) および DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) スコア) と各種栄養素摂取量および代謝危険因子とのあいだに一貫した関連は観察されなかった。
- 2) 日本人が摂取する朝食・昼食・夕食における主要な食事パターンを抽出した。これらのパターンのそれぞれが 1 日全体の食事パターンと独自に関連していた。
- 3) 対象者全員を含んだ解析では、「植物性食品と魚」パターンの得点は経時的に減少し、一方「パンと乳製品」パターンおよび「動物性食品と植物油」パターンの得点は経時的に増加した。
- 4) NRF9.3 は全般的に望ましい栄養摂取状況と関連していた。NRF9.3 が日本人の食事の全般的な質を評価するのに有用な尺度である可能性が示唆された。
- 5) 摂取食品数、食品群数が多いほど、多くの栄養素等で摂取量が相対的に多いことが示された。
- 6) 食事記録の妥当性の検証のため調査方法と対象地域の選定をおこなった。

【今後の課題】 食事の適切性の評価方法については、さらに検討と論文化を進める。6) は次年度に調査を実施する。

A. 目的

欧米では、低所得者に肥満が多く生活習慣病の罹患率が高いこと、その要因としてエネルギー密度が高く、栄養素密度が低い食物が、安価であることが多くの研究で示されている。また、欧米や日本において、低所得者は、1日の食費が安価で、栄養素密度が低いことが示されている (Okubo H, 2016)。生活習慣病の予防のために必要な栄養素摂取量を偏りなく確保するために、どのような食品をどのくらいの量で組み合わせ、どのくらいの食費が必要かについての研究が必要である。そこで、健康の維持・増進及び生活習慣病予防の観点からみた食事の適切性の評価について、栄養素と食品の摂取状況との関係から、社会経済的側面も踏まえて明らかにする。具体的には、国民健康・栄養調査を用いて、適正な栄養素摂取量となる食品の質と量、および食費を算出する方法を確立することを目的とする。また、国民健康・栄養調査で用いられている案分法による食事記録の妥当性を検証する。平成30年度は、以下の6つの研究を実施した。

- 1) 食事の適切性を評価するための食事スコアの検討 (村上)
- 2) 朝食・昼食・夕食別の食事パターンと全体の食事パターンへの寄与の検討 (村上)
- 3) 食事パタンの経年変化の検討 (村上)
- 4) Nutrient-Rich Food Index 9.3 (NRF9.3) と栄養素摂取量との関連 (村上)
- 5) 食事の適切性を評価するための食品種類数の検討 (村山、小島)
- 6) 食事記録の妥当性の検証のため調査方法と対象地域の選定 (須賀)

B. 方法

研究1)～5)は共通して、既存の国民健康・栄養調査の個別データの利用申請をおこない、分析に用いた。研究1) 2) 4) は2012年、3) は2003年～2015年、5) は2014年の調査データを用いた。

1) 食事の適切性を評価するための食事スコアの検討 (村上)

20歳以上の成人15,618人から得られた1日間秤量食事記録データを用いた。食事の質の評価には、食事バランスガイドの遵守度を評価したスコア (JFGスコア) およびその修正版 (修正版JFGスコア)、地中海食スコア (MDS) および DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) スコアの四つの食事スコアを用いた。検討した代謝危険因子は、BMI、腹囲、血圧、血清総コレステロール、HDL コレステロール、LDL コレステロール、ヘモグロビンA1cである。

2) 朝食・昼食・夕食別の食事パターンと全体の食事パターンへの寄与の検討 (村上)

20歳以上の成人15,618人から得られた1日間秤量食事記録データを用いた。

3) 食事パタンの経年変化の検討 (村上)

用いたデータは、毎年独立して繰り返し行われた横断調査データである。合計88,527人の20歳以上の成人の食事摂取量が1日間秤量食事記録で評価された。食事パターンを抽出するために、31食品グループの摂取量 (1日あたり) をもとにして主成分分析を行った。

4) Nutrient-Rich Food Index 9.3 (NRF9.3) と栄養素摂取量との関連 (村上)

18歳以上の成人19,874人から得られた1日間秤量食事記録データを用いた。NRF9.3の算出には日本人の食事摂取基準2015年版の各種基準値を用いた (たんぱく質、ビタミンA、ビ

タミン C、カルシウム、鉄およびマグネシウムについては推奨量、ビタミン D については目安量、飽和脂肪酸、食物繊維、カリウムおよびナトリウムについては目標量)。添加糖類については WHO の推奨の値を用いた。

5) 食事の適切性を評価するための食品種類数の検討 (村山、小島)

20~64 歳の男女 3,985 名のデータを用いた。対象者の食物摂取状況より、摂取食品数、摂取食品群数をカウントした。摂取食品数、摂取食品群数と栄養素等摂取量を比較した。栄養素等摂取量は密度法により調整した値を用いた。

6) 食事記録の妥当性の検証のため調査方法と対象地域の選定 (須賀)

C. 結果

1) 食事の適切性を評価するための食事スコアの検討 (村上)

DASH スコアは、各種微量栄養素や食物繊維の高摂取や飽和脂肪酸やナトリウムの低摂取といった望ましい栄養摂取状況と関連していた。一方、ほかの 3 つの食事スコアは、望ましい栄養摂取状況のみならず望ましくない栄養摂取状況とも関連していた。食事の質スコアと代謝危険因子との関連も一貫しておらず、JFG スコアと修正版 JFG スコアは LDL コレステロールと正の関連を示し、MDS は HDL コレステロールと負の関連を示した。また、DASH スコアと血圧とのあいだには有意な関連が観察されなかった。

2) 朝食・昼食・夕食別の食事パターンと全体の食事パターンへの寄与の検討 (村上)

22 の食品群の 1 日あたりの摂取量をもとにした主成分分析を行なったところ、4 つの食事パターンが抽出された：野菜/果物/魚/豆パターン、パン/乳製品パターン、肉/油脂パターン、めん/調味料パターン。同様の方法で朝食・昼食・夕食の食事パターンを抽出した。1 日あたりの摂取量から

抽出された野菜/果物/魚/豆パタンのスコアの個人間変動を説明する主要な因子は、朝食のめし/野菜/魚/豆/調味料パターン (28%)、昼食の野菜/豆/いも/砂糖パターン (15%) および夕食の魚/砂糖/アルコール飲料パターン (19%) であった。

1 日あたりの摂取量から抽出されたほかの食事パターンは、同様の特性を持ったそれぞれの食事機会のパターンによってスコアのばらつき的大部分が説明された：パン/乳製品パターンは朝食のパン/乳製品/果物/砂糖パターン (33%) と昼食のパン/乳製品パターン (24%)；肉/油脂パターンは朝食の肉/卵/油脂パターン (13%)、昼食の肉/油脂パターン (33%)、夕食の肉/野菜/調味料パターン (28%) およびその他の穀類/油脂パターン (11%)；めん/調味料パターンは昼食のめん/調味料パターン (51%) および夕食のめん/アルコール飲料パターン (25%)。

3) 食事パターンの経年変化の検討 (村上)

抽出された食事パターンは、「植物性食品と魚」パターン、「パンと乳製品」パターンおよび「動物性食品と植物油」パターンの 3 つであった。対象者全員を含んだ解析において、「植物性食品と魚」パターンの得点は経時的に減少し、一方「パンと乳製品」パターンおよび「動物性食品と植物油」パターンの得点は経時的に増加した。「植物性食品と魚」パターン得点の減少は検討したすべてのサブグループにおいて一貫して観察された。

4) Nutrient-Rich Food Index 9.3 (NRF9.3) と栄養素摂取量との関連 (村上)

年齢、性、体重状態、職業およびエネルギー摂取量で調整した後、NRF9.3 はたんぱく質、多価不飽和脂肪酸、食物繊維、検討したすべてのビタミン類、ナトリウム以外のすべてのミネラル類の摂取量と正の関連を示した一方、脂質、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、添加糖類の摂取量と負の関連を示した。食品群レベルにおいては、NRF9.3 はいも類、豆類、ナッツ類、野

菜類、果物類、魚介類、肉類、卵類、乳類、果物ジュース、野菜ジュース、茶・コーヒーと正の関連を示した一方、穀類、砂糖類、油脂類、甘味飲料と負の関連を示した。

5) 食事の適切性を評価するための食品種類数の検討 (村山、小島)

1 日の摂取食品数、摂取食品群数の平均値 (標準偏差) は、それぞれ 22.3 (7.2) 食品、9.8 (2.0) 群であった。摂取食品数と栄養素等摂取量の比較ではナトリウム、ビタミンD、ビタミンB1を除くすべての栄養素等で群間差がみられた。炭水化物以外の栄養素で、摂取食品数が多い方が、1000kcalあたりの栄養素等摂取量が相対的に多かった。摂取食品群数と栄養素等摂取量の比較では、炭水化物、ナトリウム、ビタミンD、ビタミンB1を除く栄養素で、摂取食品群数の多い群で相対的に栄養素等摂取量が多かった。

6) 食事記録の妥当性の検証のため調査方法と対象地域の選定 (須賀)

調査対象者：①30～69歳の一般住民男性と、②①と同居し、①の日常の食事の調理を行っている女性 (年齢は問わない) の2名1組で参加可能な96組 (192名) とする。

調査方法：対象者①の年齢階級ごとに、A：案分法食事記録法、B：秤量式食事記録法のいずれかの方法にランダムに割り付けする。対象者②は日曜・祝日を除いた任意の1日に対象者①が飲食したすべての食品・飲料の名前と摂取した量を朝・昼・夕・間食別にA、Bいずれかの割り付けられた方法を用いて調査用紙に記入する。

A：案分法食事記録法に割り付けされた対象者②は、家族全員 (対象者①、②を含む) が食べた食品、飲料の重量を秤で秤量し、そのうち対象者①が食べた割合を記録する。

B：秤量式食事記録法に割り付けられた対象者②は、対象者①が調査実施日に食べたすべての

食品、飲料の摂取量を秤で秤量して記録する。

妥当性を検証するための基準として、対象者①の24時間蓄尿を用いる。

解析方法：蓄尿検体から推定できる窒素、ナトリウム、カリウム摂取量と秤量法と案分法の食事記録から計算するたんぱく質、ナトリウム、カリウム摂取量を比較し、2つの食事記録法によって生じる測定誤差の特徴を検証する。

D. 考察

研究1) 4) より、4つの食事の質スコアと各種栄養素摂取量および代謝危険因子とのあいだに一貫した関連は観察されなかった。一方、NRF9.3は全般的に望ましい栄養摂取状況と関連していた。NRF9.3が日本人の食事の全般的な質を評価するのに有用な尺度である可能性が示唆された。

研究2) 3) より、2012年度の国民健康・栄養調査をもとにした本研究では、日本人が摂取する朝食・昼食・夕食における主要な食事パターンを抽出することに成功した。また、これらのパタンのそれぞれが1日全体の食事パターンと独自に関連していることが明らかになった。1日の食事パタンの経年変化では、性、年齢、職業、体重状態および喫煙で調整した後、「植物性食品と魚」パタンの得点は2003～2015年にかけて経時的に減少し、一方「パンと乳製品」パターンおよび「動物性食品と植物油」パタンの得点は経時的に増加した。

研究5) より、摂取食品数、食品群数と栄養素等摂取量の関連を検討し、摂取食品数、食品群数が多いほど、多くの栄養素等で摂取量が相対的に多く、炭水化物では負の関連であることが示された。摂取食品数、摂取食品群数が食事評価方法の指標となることが示唆された。

研究6) は、検討した方法に基づいて、次年度に調査を実施する。

E. 結論

研究1) 4) 5) では、国民健康・栄養調査データを用いた、国民の食事の評価方法の検討をおこなった。その結果、食事バランスガイドの遵守度を評価したスコア (JFG スコア) およびその修正版 (修正版 JFG スコア)、地中海食スコア (MDS) および DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) スコアは、各種栄養素摂取量および代謝危険因子とのあいだに一貫した関連は観察されなかった。一方、NRF9.3 は全般的に望ましい栄養摂取状況と関連していた。NRF9.3 が日本人の食事の全般的な質を評価するのに有用な尺度である可能性が示唆された。また、食品の種類数や食品群の多様性は、多くの栄養素摂取量と正の相関が示され、炭水化物は負の相関が示され食事の評価指標としての可能性が示唆された。

研究2) 3) では、日本人の食事区分別の食事パターンを抽出し、1日の食事パターンへの寄与を確認し、食事パターンの経年変化として西洋化の傾向が示唆された。

今後の課題として、さらに望ましい栄養素摂取を可能にする食事・食品の摂取を評価できる方法の検討、食費の検討、論文化をおこなう。案分法の検証では調査を実施して解析する。

F. 参考文献

各分担報告書参照

G. 健康危険情報

なし

H. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Murakami K, Livingstone MBE, Sasaki S. Diet quality scores in relation to metabolic risk factors in Japanese adults: a cross-sectional analysis from the 2012

National Health and Nutrition Survey, Japan. *Eur J Nutr* 2018 Jun 27. doi: 10.1007/s00394-018-1762-6. [Epub ahead of print].

- 2) Murakami K, Livingstone MBE, Sasaki S. Meal-specific dietary patterns and their contribution to overall dietary patterns in the Japanese context: findings from the 2012 National Health and Nutrition Survey, Japan. *Nutrition* 2019;59:108-15.
- 3) Murakami K, Livingstone MBE, Sasaki S. Thirteen-year trends in dietary patterns among Japanese adults in the National Health and Nutrition Survey 2003-2015: continuous Westernization of the Japanese diet. *Nutrients* 2018;10(8):994.
- 4) Murakami K, Livingstone MBE, Fujiwara A, Sasaki S. Breakfast in Japan: findings from the 2012 National Health and Nutrition Survey. *Nutrients* 2018;10(10):1551.

2. 学会発表

- 1) Kojima Y, Murayama, N, Suga H. Study of food group intake standards for development of a dietary evaluation method based on food groups. 第 65 回日本栄養改善学会学術大会. 2019年9月、新潟.

I. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

なし

