

厚生労働科学研究費補助金
(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)

「健康な食事」の基準の再評価と基準に沿った食事の調理・選択に
応じた活用支援ガイドの開発

令和4年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 林 芙美

令和5（2023）年 5月

目 次

I. 総括研究報告	
「健康な食事」の基準の再評価と基準に沿った食事の調理・選択に応じた活用支援ガイドの開発 林 芙美（女子栄養大学）	----- 1
II. 分担研究報告	
1. 「健康な食事」の基準の再評価 横山 徹爾（国立保健医療科学院）	----- 19
2. 「健康な食事」の基準と健康アウトカムとの関連～多目的コホート研究データを用いた検討～ 石原 淳子（麻布大学）	----- 35
3. 「健康な食事」の基準の再評価と健康アウトカムおよびフレイルとの関連 新開 省二（女子栄養大学）	---- 42
4. 食事づくりタイプに応じた「健康な食事」の実践を促すガイドの普及にむけて：食情報の入手と活用状況の実態把握 林 芙美（女子栄養大学）	----- 52
5. 外食・中食事業者における健康な食事づくりの工夫および地球環境に配慮した取組に関する質的研究 赤松 利恵（お茶の水女子大学）	----- 76
6. 活用支援ガイドの開発にむけた、調理をする頻度と調理技能・食事状況との関連 柳沢 幸江（和洋女子大学）	----- 87
7. 主食・主菜・副菜の主材料の食品群数からみた健康な食事の温室効果ガス排出量 赤松 利恵（お茶の水女子大学）	----- 96
8. 日本人の食事の環境負荷の評価と地域による比較～温室効果ガス排出量と窒素フットプリントを用いた検討～ 林 芙美（女子栄養大学）	----- 107
9. 窒素フットプリントを用いた「健康な食事」の持続可能性の検討 江口 定夫（国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構）	----- 119
10. 持続可能な食事の視点での「健康な食事」の再検討 三石 誠司（宮城大学）	----- 129
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	----- 134

「健康な食事」の基準の再評価と基準に沿った食事の調理・選択に応じた 活用支援ガイドの開発

研究代表者 林 芙美 女子栄養大学栄養学部 准教授

目的：健康寿命の延伸と地球環境への負荷の低減にむけた「健康な食事」のあり方と健康アウトカムとの関連を検討し、健康で持続可能な食生活の実現に向けて活用可能な支援ガイド（以下、実践ガイドとする）を作成する。

方法：

課題1：日本人の食事摂取基準（2020年版）に基づく「健康な食事」の基準の再評価

日本人の食事摂取基準（2020年版）及び平成29年～令和元年国民健康・栄養調査結果を使用し、線形計画法（食事最適化法）を用いて、男女全体および性・年齢階級別に、食事摂取基準を満たす食品サブグループ別摂取重量（最適化値）を試算し、2015年基準と比較した（横山）。

課題2：「健康な食事」の基準に沿った食事と健康アウトカム、フレイルとの関連の検討

1) JPHC コホート研究（1990年・93年）調査対象者のうち、5年後調査に参加した87,572人を解析対象者とした。「健康な食事」スコアは5年後調査FFQを用いて算出し、第1四分位を基準として、スコアの四分位ごとに全死因死亡率および死因別死亡率のハザード比と95%信頼区間を推定した（石原，他）。2) BDHQの妥当性を検証し、高齢者の統合コホートデータ（1,165名）を用いて横断的・縦断的に「健康な食事」とフレイル・サルコペニアとの関連を検討した（新開，他）。

課題3：「健康な食事」の基準に沿った活用支援ガイド・普及教材の開発

1) 作成した実践ガイドのフィジビリティテストのため、20～39歳の男女24名を対象に、対面にて1グループ4名のフォーカス・グループインタビューを実施し、質的に分析した（林，他）。2) 「健康な食事・食環境」認証の的外食・中食事業者を対象に、インタビュー調査を実施し、健康な食事づくりにおける、時間・手間、費用に関する工夫を調べた（赤松，他）。3) 首都圏在住の20～90歳代の男女を対象とした質問紙調査データを分析し、実践ガイドに提示する具体的な料理案を検討した（柳沢）。

課題4：持続可能な食事の視点で「健康な食事」の基準を検討

1) スマートミール509食を対象に、主食・主菜・副菜の主材料の組み合わせ別の温室効果ガス（GHGE）を調べた（赤松，他）。2) 令和元年国民健康・栄養調査結果（18歳以上）の男女5,008名分のデータを用いて、GHGEと窒素フットプリント（NFP）を算出し、性・年代別、地域別に比較した（林，他）。3) NFPを算出するのに必要なパラメータである仮想窒素係数（VNF値）の精緻化を検討し、食事メニューのNFPを計算する簡易ツールの開発・改良を進めた（江口）。4) ①国内における産業別就業者数の推移、②「持続可能」な食料の調達、③「健康で持続可能な食事」に必要な最低限の基盤の構築について、文献・資料等を踏まえた検討を実施した（三石）。

結果と考察：

課題1：「健康な食事」の基準について、現在の食習慣からの変化が最小となるような最適解が男

女合計、性・年齢階級別に得られた。

課題 2 : JPHC 研究では、スコアが高いほど全死因死亡、脳血管疾患死亡、呼吸器疾患死亡と負の関連の傾向がみられた。また、高齢者を対象とした横断研究において、「健康な食事」スコアは高齢者のサルコペニアと関連が示された。

課題 3 : 外食・中食事業者は「地球環境に配慮した取組」をしていたが、動物性食品から植物性食品を選択するといった環境負荷を減らす取組はしていなかった。実践ガイドの料理例には、副菜の主材料となる野菜料理を主体とし、調理頻度の少ない者でも手軽に作れるもの（電子レンジ調理・炒め物等）が挙げられた。以上の要素を踏まえて作成した実践ガイドは、おおむね食事づくりのタイプ別に合った内容であることが確認された。

課題 4 : 同じ健康な食事の基準に準じていても、使用食材の量・組み合わせによって、環境負荷（GHGE）が異なることが明らかにされた。また、GHGE や NFP は地域や年代によって寄与する食品が異なる可能性が示唆された。今後、持続可能な「健康な食事」を実現するには、フードシステムや人口動態を想定して、国全体としての現実的な必要量を算出する必要がある。

分担研究者

横山徹爾（国立保健医療科学院 部長）
石原淳子（麻布大学 教授）
新開省二（女子栄養大学栄養学部 教授）
赤松利恵（お茶の水女子大学 教授）
柳沢幸江（和洋女子大学 教授）
三石誠司（宮城大学 教授）
江口定夫（国立研究開発法人農業・食品産業技術
総合研究機構 主席研究員）

研究協力者

津金昌一郎（国際医療福祉大学大学院 教授）
成田美紀（東京都健康長寿医療センター）
武見ゆかり（女子栄養大学大学院 教授）
坂口景子（淑徳大学看護栄養学部栄養学科 講師）
鮫島媛乃（前お茶の水女子大学大学院博士前期
課程）
高野真梨子（女子栄養大学大学院博士後期課程 1
年）
阿部知紗（女子栄養大学大学院修士課程 2 年）

A. 研究目的

本研究では、健康寿命の延伸に資する「健康な食事」の基準にそった食事の調理・選択に応じた活用支援ガイド（以下、実践ガイド）を作成する。

そのため、1) 日本人の食事摂取基準（2020 年版）に基づく「健康な食事」の基準の再評価、2) 再評価された「健康な食事」の基準に沿った食事と健康アウトカム、フレイルとの関連の検討、3) 「健康な食事」の基準に沿った実践ガイド・普及教材の開発、4) 持続可能な食事の視点で「健康な食事」の基準を検討する。以上 4 つの課題を達成するために、令和 4 年度は以下の【研究 1】から【研究 10】の分担研究を実施した。

課題 1 :

【研究 1: 「健康な食事」の基準の再評価】（担当＝横山）

本研究では、「日本人の食事摂取基準（2020 年版）」及び直近の国民健康・栄養調査結果に基づいて、「健康な食事」の基準の再評価を行うことを目的とした。令和 4 年度は、2015 年の「健康な食事」の基準（以下、2015 年基準）の作成に用いたものと同様の線形計画法（食事最適化法）により、日本人の食事摂取基準（2020 年版）」及び平成 29(2017)年、30(2018)年、令和元(2019)年国民健康・栄養調査結果のデータから、「健康な食事」の基準の再評価を行った。

課題 2 :

【研究 2 : 「健康な食事」の基準と健康アウトカムとの関連～多目的コホート研究データを用いた検討～】(担当 : 石原, 津金)

大規模コホート研究集団を対象に「健康な食事」の基準に基づく食事と、健康アウトカムとの関連を明らかにすることを目的とした。令和3年までに開発と妥当性検証を行ってきた食物摂取頻度調査票 (FFQ) を用いた「健康な食事」の基準に基づく食事を評価するためのスコア (以下、「健康な食事」スコア) を曝露とし、多目的コホート研究 (JPHC 研究) 1 集団を対象として、追跡後の疾患別死亡を健康アウトカムとして解析した。

【研究 3 : 「健康な食事」の基準の再評価と健康アウトカムおよびフレイルとの関連】(担当 = 新開, 成田)

本研究では、分担研究者らが有する高齢者コホートのデータを用いて、「健康な食事」の基準に基づく食品摂取が高齢者の健康アウトカム、特にフレイルやサルコペニアの予防に寄与するかどうかを調べることを目的とした。令和4年度は、高齢者の食・栄養評価に簡易型自記式食事歴法質問票 (Brief Diet History Questionnaire, BDHQ) を用いることの妥当性を確認し、「健康な食事」の基準にもとづく食品摂取とフレイルおよびサルコペニアとの関連を横断的および縦断的に検討した。

課題 3 :

【研究 4 : 食事づくりタイプに応じた「健康な食事」の実践を促すガイドの普及にむけて : 食情報の入手と活用状況の実態把握】(担当 = 林, 阿部, 高野)

本研究では、「健康な食事」の基準に沿った食生活の実践を促すガイド (以下、「実践ガイド」とする。) の作成・普及を目指し、フォーカス・

グループインタビューによりフィジビリティテストを行い、食事づくりタイプ別にガイドの内容が対象者に合ったものか確認した。

【研究 5 : 外食・中食事業者における健康な食事づくりの工夫および地球環境に配慮した取組に関する質的研究】(担当 = 赤松, 鮫島)

本研究は、一般家庭でも参考になる健康な食事づくりの工夫を探るため、「健康な食事・食環境」認証制度 (以下、認証制度) の外食・中食事業者を対象に、インタビュー調査を実施し、健康な食事づくりにおける、時間・手間、費用に関する工夫を把握することを目的とした。また、地球環境に配慮した取組の状況についても調べた。

【研究 6 : 活用支援ガイドの開発にむけた、調理をする頻度と調理技能・食事状況との関連】(担当 = 柳沢)

「健康な食事」の基準に沿った食事の調理・選択に応じた活用支援ガイドの開発に向けて、ガイドに提示する具体的な料理を検討した。本研究では、日常生活における調理をする頻度を調査し、調理頻度別にそれぞれ実施可能な調理方法を解析し、食事面での課題を検討することを目的とした。

課題 4 :

【研究 7 : 主食・主菜・副菜の主材料の食品群数からみた健康な食事の温室効果ガス排出量】(担当 = 赤松, 鮫島)

地球環境と健康の両方に資する食物選択の推進に向けて、環境負荷の少ない健康な食事の特徴を探るため、健康な食事 (スマートミール) の主食・主菜・副菜の主材料の食品群数別の温室効果ガス (greenhouse gas emission: GHGE) を調べ、最も多い組み合わせの食事の GHGE を調べた。

【研究 8 : 日本人の食事の環境負荷の評価と地域

による比較～温室効果ガス排出量と窒素フットプリントを用いた検討～】(担当＝林，武見，高野)

本研究では、温室効果ガス排出量(以下、GHGE)及び、人間活動により環境中に排出される反応性窒素の総量を示す指標である窒素フットプリント(以下、NFP)を用い、国民健康・栄養調査の食事記録データから、日本人の食事由来の環境負荷を性・年代別に評価することとした。さらに、これら環境負荷指標について地域別の評価を行い、比較した。

【研究9：窒素フットプリントを用いた「健康な食事」の持続可能性の検討】(担当＝江口)

環境負荷に配慮した「健康な食事」を推進するため、食料の生産～消費過程全体から排出される反応性窒素の総量を表す食の窒素フットプリント(NFP)に着目し、NFPに基づく持続可能性評価手法を検討した。さらに、NFPを算出するために必要なパラメータである仮想窒素係数(VNF)値の精緻化を検討し、食事メニューのNFPを計算できる簡易ツールの開発・改良を進めた。

【研究10：持続可能な食事の視点での「健康な食事」の再検討】(担当＝三石)

「健康で持続可能な食事」基準の再検討のため、①国内における産業別就業者数の推移、②「持続可能」な食料の調達、「健康で持続可能な食事」に必要な最低限の基盤の構築、の3点について、これまでに収集した文献・資料等を踏まえ検討を実施した。

B. 研究方法

【研究1】

線形計画法(食事最適化法)を用いて、次の①から③の制約条件を満たした上で、現在の摂取重量と最適化後の摂取重量の相対差(差のパー

セントの絶対値の合計が最小となるよう、最適化値を求めた。

①エネルギー摂取量は推定エネルギー必要量(EER)に一致すること。

②食事摂取基準が定められている栄養素の摂取量は全て、推奨量(RDA)以上、耐用上限量(UL)未満、目安量(AI)以上、目標量(DG)の範囲内となること。

③現在の食事と大きく逸脱しないように、全ての食品群・食品サブグループ(後述)の摂取重量が、国民健康・栄養調査結果の0～90パーセントイルに収まること。

現在の食事等に関するデータとしては、平成29年、30年、令和元年国民健康・栄養調査の個人別栄養素等摂取量データと「食事しらべ」のデータを、目的外利用申請を行ったうえで使用した。「健康な食事」の基準作成では、6食品群・19食品サブグループを用いた。年齢階級は食事摂取基準の改定に合わせて、18～29歳、30～49歳、50～64歳、65～74歳、75歳以上の5階級、男女別計10グループごとに最適化値を算出し、これら10グループの最適化値の平均によって「健康な食事」の基準に相当する値を試算した。最適化値の計算には、Microsoft Excelのソルバーを用いた。

【研究2】

JPHC研究は全国11地域において1990年(コホートI)および1993年(コホートII)から開始した前向きコホート研究で、ベースライン時の調査対象者のうち、103,514人が5年後調査に回答している。そのうち、FFQデータの欠損があった1,088人、極端な総エネルギー摂取量(上下2.5%外)を報告した5,118人、がん、脳卒中、虚血性心疾患、慢性肝臓病、慢性腎臓病などの疾病歴を報告した9,736人を除外して、87,572人(男性40,222人、女性47,350人)を解析対象者とした。

「健康な食事」スコアは5年後調査FFQを用

いて算出した。スコアの算出には、JPHC の DR の摂取量データを用い、令和 3 年度までに妥当性・信頼性が確認された方法を用いて算出した。スコア算出においては、1 食分が基準となる主食、主菜、副菜、食塩相当量については、1 日の総摂取量の 1/3 を 1 食分の摂取量として用いた。健康な食事スコアの算出は、アメリカ人のための食事ガイドラインである Healthy Eating Index (HEI) 2015 および食事バランスガイド順守得点の算出方法を参考とし、各項目の望ましい摂取量の範囲からの逸脱度によって、各項目 1 点を最高得点として減点する方法を用いた。

死亡をエンドポイントとした解析では、追跡期間は上記 FFQ のデータを収集した 5 年後調査時から 2018 年 12 月 31 日までとした。死因は死亡診断書により確認し、国際疾病分類第 10 版 (ICD-10) に従って定義した。主要評価項目は、全死亡、がん (ICD-10 コード, C00-C97), CVD (I00-I99), 心疾患 (I20-I52), 脳血管疾患 (I60-I69), 呼吸器疾患 (J10-J18 および J40-J47) として分類した。

解析ではスコアを残差法によりエネルギー調整した上で四分位に分け、Cox 比例ハザードモデルを用いて、第 1 四分位を基準として、スコアの四分位ごとに全死因死亡率および死因別死亡率のハザード比と 95%信頼区間を推定した。

【研究 3】

1. 高齢者を対象とした BDHQ 使用に関する妥当性の検証

2022 年 3 月に埼玉県鶴ヶ島市在住の 62~85 歳高齢者 117 名、2022 年 9 月に埼玉県鳩山町在住の 64~87 歳高齢者 71 名に対し、BDHQL (高齢者用 BDHQ 調査票) および不連続 3 日間食事記録法と写真法を併用した食事調査 (DR) を実施した。そのうち、3 日間の食事記録が得られなかった者、栄養素等摂取量に過大評価が見られた者を除外した合計 183 名 (年齢範囲: 62~87 歳)

を分析対象者とした。

BDHQ については、DHQ-BOX system2021 (ジェンダーメディカル社) を用いて、食品群別摂取量および栄養素等摂取量を算出した。DR については、栄養 Pro クラウド (女子栄養大学出版社) を用い、日本標準食品成分表 (八訂) による食品群別摂取量および栄養素等摂取量 (BDHQ と同様) を算出した。

食品群別摂取量および栄養素等摂取量に関して、性・年齢調整平均値および性・年齢を調整した偏相関係数を求めた。なお、野菜は BDHQ において緑黄色野菜とその他の野菜の合計量、DR において野菜類、きのこ類、藻類の合計量を用いた。

2. 「健康な食事」の基準にもとづく食品摂取とフレイルおよびサルコペニアとの関連性の検討

鳩山コホート研究の 2012 年調査に参加した 65 歳以上の地域高齢者 576 名のうち、データの欠損がない 569 名と、草津町研究の 2013 年調査に参加した 65 歳以上の地域高齢者 608 名のうち、データの欠損がない 596 名の、合計 1,165 名のデータを統合して、本研究の分析に用いた。

「健康な食事」に基づく食品摂取状況を比較する指標として DVS を用いた。DVS は、肉類、魚介類、卵・卵類、大豆・大豆製品、牛乳、緑黄色野菜、海藻類、いも、果物、油を使った料理の 10 食品群について、それぞれ「ほぼ毎日摂取している」と回答した場合を 1 点として (それ以下の頻度の場合は 0 点として)、合計点を算出する指標である (満点は 10 点)。

フレイルは、CHS 基準を日本版に修正した北村らの定義を用いて、体重減少、低握力、活気なし、低歩行速度、低外出頻度の 5 項目のうち 3 項目以上が該当する場合とした。サルコペニアは、アジアのサルコペニアワーキンググループによる診断基準 (AWGS2019) により判定した。

3. 「健康な食事」に基づく食品摂取状況および食品摂取多様性とフレイル、サルコペニアとの関連

「健康な食事」に基づく食品摂取状況を評価するために開発した健康な食事スコア (Healthy Dietary Score, HDS) と DVS を用いて、フレイル、サルコペニアとの関連について、2 のコホートデータを用いて横断的・縦断的に解析した。横断的関連の検討は、多重ロジスティック回帰モデルを用いた。目的変数をフレイルもしくはサルコペニアの有無、説明変数を HDS もしくは DVS、調整変数を性、年齢、地域、BMI、独居の有無、飲酒・喫煙・運動の習慣、主観的咀嚼能力、MMSE (Mini Mental State Examination) 得点、フレイルと有意な関連のあった既往歴 (高血圧、変形性膝関節症) の有無もしくはサルコペニアと有意な関連のあった既往歴 (脂質異常症、関節炎、心筋梗塞) の有無とした。縦断研究については、横断研究に用いた 1,056 名のデータのうち、ベースライン時のフレイル該当者を除外した 967 名、サルコペニア該当者を除外した 957 名のデータを使用した。HDS および DVS とフレイル、サルコペニアとの縦断的関連の検討は、多重ロジスティック回帰モデルを用い、目的変数をフレイルもしくはサルコペニアの 2 年後の新規発症の有無、説明変数を横断的関連の分析と同様の変数とした。

【研究 4】

質的研究法である、フォーカス・グループインタビューを 2022 年 11 月に対面で実施した。対象者は 20~39 歳の男女 24 名 (男性 12 名、女性 12 名) である。事前調査の回答をもとに、性別と食事づくりタイプ別に 6 グループを設定した。インタビュー内容は、1) 普段の食事づくりへの関わり方、2) 食事に関する情報を調べたり、参考にすることがあるか、3) ガイドを使用した感想、4) ガイドの実行可能性・役立つ点、5) 持続

可能で健康な食事の実践度、とした。インタビューは録音し、逐語録を作成して分析に用いた。分析では対象者を自分で調理することが多い「進化する」「そろえる (女性)」「そろえる (男性)」「始める」タイプ、買って食べる・外食が多い「成長する、決める、気付く」タイプの計 5 グループに分類した。本稿では、ガイドのフィジビリティを確認するために、実践ガイドのうち、対象者が「自分向け」と思った内容 (実践ガイドの各ページ) をグループごとにカウントし、タイプ別に合ったカードが選択されたかを確認した。

【研究 5】

2021 年 12 月~2022 年 7 月、スマートミール認証制度における外食部門 ($n = 3$) と中食部門 ($n = 3$) の認証事業者を対象に半構造化インタビュー法で各 1 時間の個別インタビュー調査を実施した。ジャンルは、HP 等で提供メニューを確認し、和洋中が偏らないようにした。インタビューの回答者は、肩書を問わず、献立作成、調理、経営等のいずれかに携わる者とした。インタビューは、対象事業者の店舗で実施し、インタビューアーは全て同一の研究者が担当した。インタビューの内容は、1) 事業者の概要 (所在地、ジャンル等)、2) 調理にかかる時間や手間を減らす工夫、3) 費用を下げる工夫、4) 地球環境に配慮した取組の 4 つであった。インタビューは録音し、逐語録を作成し分析に用いた。

分析では、テーマである「時間や手間を減らす工夫」「費用を下げる工夫等」「地球環境に配慮した取組」に該当する部分を抽出し、文脈のまとまりごとに区切った (コード)。次に、コードをその類似性に基づいて集約し、カテゴリを生成した。作成したカテゴリは、その類似性に基づいてさらに集約し、抽象度を上げたカテゴリを作成した。最終的に、本研究では、大カテゴリ、中カテゴリ、小カテゴリの 3 段階でカテゴリ化した。本研究では、大カテゴリを【 】, 中カテ

ゴリを《 》, 小カテゴリを〈 〉で示す。分析は研究者 2 人で独立しておこない, 意見が一致しない場合は合意が得られるまで議論した。最後に, 研究者で議論を行い, カテゴリの整合性を確認した。

【研究 6】

2021 年 3 月～4 月, 首都圏在住の 20～90 歳の男女を対象に, 質問紙調査を留め置き法にて実施した。回答が得られた 1,011 名 (男性 299 名・女性 693 名・不明 19 名) の内, 性別が確認できる 992 名を分析対象者とした。

調査項目は, 日常的に調理をする頻度, 食事状況, 食物摂取状況, 調理方法別にみた調理技能等である。調査の実施において, 調理をする頻度の設問では, 一般に使用される「料理」という用語を用い, 調理をすることを, 「料理を作る」と表現し, それらの頻度を調査した。

【研究 7】

1. 使用したデータおよび栄養素量等の計算

2018 年から 2020 年にかけて, スマートミールの認証を受けた中食・外食事業者のうち, 136 事業者 (外食 91, 中食 45), 602 食 (外食 368, 中食 234) のデータを分析に用いた。

栄養価等量の算出には, 事業者が提出した申請書類にある食材名, 食材の使用量をもとに, 研究者が栄養計算を行った (Excel 栄養君 ver.8, 株式会社建帛社, 東京)。栄養計算は, 研究員 2 名が行い, うち 1 名は, 入力したデータが事業者の申請書類と相違がないかを全て確認した。栄養計算後, 研究者はこれらの栄養素等量が認証基準を満たすことを確認した。

本研究では, 食事バランスガイドで主食・主菜・副菜の主材料となる食品群およびその他の食品群 (以下, 主材料) 別に使用量等を算出した。それぞれの主材料に含まれる食品群は, 原則として日本食品標準成分表 2015 年版 (七訂, 以下

食品標準成分表) の 18 群分類に準じた。例外として, 令和元年国民健康・栄養調査における国民健康・栄養調査食品群別表の中分類を参考に, 豆類は「大豆・加工品 (以下, 大豆)」「その他の豆・加工品 (以下, その他の豆)」に分けた。また, 食品群別の使用量を計算する前に, 令和元年国民健康・栄養調査で示されている方法を用いて, 食品重量の統一を行った。つまり, 米は「蒸し」, 麺は「ゆで」, 乾物は「浸し」, その他の食材は「生」に統一した。

2. 主食・主菜・副菜の主材料数

食事バランスガイドの各料理区分の主材料の食品群のうち, 主食, 主菜, 副菜の主材料の数をそれぞれ数えた。1 食あたり各食品群を 0.1g 以上使用した場合, 使用有りとして食品数をカウントした。

3. 主菜の主材料の組み合わせ

主菜の主材料の組み合わせは, 牛肉, 豚肉, 鶏肉, その他の畜肉, ハム・ソーセージ類 (以下, ハム), 魚介類, 大豆, 卵類の 8 つの食品群の使用状況をもとに調べた。肉類 (牛肉, 豚肉, 鶏肉, その他の畜肉, ハム) は食品群によって GHGE 負荷が異なるため, 細分化した。肉類の分類は, 令和元年国民健康・栄養調査における国民健康・栄養調査食品群別表の小分類を参考にした。その他の鳥肉 (あいがもなど) は鶏肉に含め, 肉類 (内臓) はすべて豚肉のものであったため豚肉に含めた。

4. 食事の温室効果ガス排出量の算出

データベース作成の方法は先行研究で示された GLIO モデル (生産価格ベース) のデータベース作成方法にほぼ準じて, 新たにデータベースを作成した。食品群別使用量と GHGE (g-CO₂ eq/g) は 650kcal あたりに調整した。主菜の主材料の異なる食事の GHGE と食品群別使用量は,

主食、主菜、副菜のそれぞれの主材料の数の組み合わせが最も多い食事について GHGE 値を算出した。

【研究 8】

1. 使用したデータおよび対象者

令和元年国民健康・栄養調査の個人別栄養素等摂取量データと「食事しらべ」のデータを、目的外利用申請を行った上で使用した。解析対象者は、18 歳以上の男女 5,008 名（男性 2,337 名、女性 2,671 名）である。

2. GHGE 及び NFP の算出

GHGE の算出には、研究 7 で作成したデータベースを用いた。「食事しらべ」のデータから得られた各食品の摂取量 (g) にそれぞれ該当する食品重量あたりの GHGE を乗じて算出した。各食品由来の GHGE を合計して、各対象者あたりの GHGE (g-CO₂-eq/日) を算出し、食品群別寄与割合を求めた。

NFP は、「食事しらべ」のデータから、各食品由来のたんぱく質摂取量 (g) を算出、0.16 を乗じて窒素量 (NI) に換算し、食品群別の仮想窒素係数 (VNF) を以下の式に適用して算出した。なお式中の i は食品群の種類を示す。

$$NFP_i = NI_i \times (VNF_i + 1)$$

各食品群の NFP を合計して対象者あたりの NFP (kg N/年) を算出し、食品群別寄与割合 (%) を求めた。

GHGE は 1 日あたり、NFP は 1 年あたりの数値を算出した。

3. 統計解析

GHGE 及び NFP と食品群別寄与割合はそれぞれ性・年代別に記述統計を行った。年代による傾向性がみられるかを一般線形モデルにより検定した。次に、国民健康・栄養調査で用いられる 12 の地域ブロック別に、一般線形モデルを用いた

調整平均値を算出した。調整変数は、モデル 1 は性別・年齢、モデル 2 はモデル 1 + エネルギー摂取量とし、NFP のみモデル 3 として、モデル 2 + たんぱく質摂取量とした。

【研究 9】

1. 食事メニューの NFP 計算ツール

任意の食事メニューの NFP (食事 NFP) は、研究 8 と同様の方法で算出した。食品群別の VNF 値は、輸入食料を考慮した値を使用した。

食事メニューは、農林水産省の「料理の自給率計算ソフト」等を参考に、料理レシピ 360 種類、食材 330 種類のデータを整備した。料理レシピは、調理方法 (煮る、焼く等) や料理ジャンル (和食、中華等) によって検索可能なように分類した。また、食材データを用いて、ユーザーが任意の料理レシピを作成・登録できるようにした。食材毎の栄養成分データ (栄養素 26 種類) は、文部科学省の「日本食品標準成分表 2015 年版 (七訂)」より取得した。

栄養成分の推奨量、必要量、エネルギー産生栄養素のバランス (PFC バランス) の推奨割合等は、厚生労働省の「日本人の食事摂取基準 2015 年版」より取得し、食事メニュー毎の栄養成分計算結果と一緒に表示できるようにした。NFP の計算結果は、たんぱく質の推奨量に基づく NFP 値や日本における食の NFP の平均値 (2015 年) と一緒に表示できるようにした。

2. 仮想窒素係数 (VNF) の検討

日本の穀類の VNF 値は、これまで、品目 (米、小麦、ソバ) 別の値や精製度の低い食材 (玄米、玄麦) の値が設定されていない。そこで、農林水産省の「食料需給表」、環境省の「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」等を参照して、VNF 値の精緻化を検討した。

畜産物の VNF 値についても、これまでは、飼料ロス (飼料が家畜に食べられずに廃棄される

こと)や死廃体(飼養期間中)による窒素ロス、可食副生物(屠畜体副産物のうち内臓等の食べられる部分)による窒素のアップサイクル等を考慮せずに計算されていた。そこで、農林水産省の「畜産統計」、「畜産物生産費統計」、「飼料月報」等を参照して、特に、飼料から純食料(精肉などの可食部)に至る過程に注目し、VNF値の精緻化を検討した。

このほか、植物性の代替蛋白質の一つとして注目されているナッツ類について、国内生産量は殆ど無く、ほぼ100%を海外からの輸入に依存していることから、ナッツ類のVNF値について、海外の文献データを探索した。

【研究10】

テーマ①②③のいずれも、公的機関等による公表データ、昨年度までに収集した各種文献・資料等を様々な角度から集計・分析し、思索を深める形で検討を実施した。

(倫理的配慮)

研究2は、人権の保護及び法令等の遵守について、関連する法令及び指針(「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」等)を遵守し、事前に作成した研究実施計画書の記載に準じて実施した。研究実施にあたっては、本研究代表者及び分担研究者の所属機関及び共同研究機関の倫理審査委員会の承認を得た(麻布大学倫理審査委員会:承認日2017年12月11日)。研究3の横断・縦断研究、妥当性研究については、女子栄養大学研究倫理審査委員会(BDHQの妥当性の検討。承認日2022年1月19日承認番号第377号)および東京都健康長寿医療センター研究部門倫理委員会の承認を得て実施された(鳩山コホート研究2010年8月5日受付番号32、草津町研究初回承認日2003年8月13日受付番号19、2008年5月20日受付番号3、2013年2月26日受付番号迅84)。研究4については、女子栄養大

学研究倫理審査委員会の審査・承認を得て実施した(承認日2022年10月19日)。研究5については、お茶の水女子大学人文社会科学研究の倫理審査委員会の承認を得て実施した(通知番号:第2021-147号)。研究6については、和洋女子大学の人を対象とする研究倫理委員会の審査・承認を得て実施した(承認番号:2045)。研究7は食事データのみを扱うため、お茶の水女子大学生物医学的研究の倫理特別委員会の倫理審査の対象外であった。

C. 研究結果

【研究1】

平成29年、30年、令和元年国民健康・栄養調査データをプールして計算したところ、次の2つの問題が生じた。(1)肉類の最適化値が153gとなり現状平均の105gを大きく超えた。(2)低脂肪乳・乳製品の90パーセントの現状値は0のため、制約条件により最適化値も0となる(2015年基準は64g)。そこで、現実的な基準とするために、肉類の上限は現状平均、低脂肪乳・乳製品の上限は100gとして再計算した。

その結果、「緑黄色野菜」と「その他の野菜」を合わせて343gとなり、健康日本21(第二次)等の目標値350gに近い値となった。肉類は全ての性・年齢階級で現状平均となり、全体では105gであった。大豆・大豆製品は153g、精製度の低い穀類は32gであった。

また、平成29年、30年、令和元年国民健康・栄養調査をそれぞれの年次毎に同様に計算した結果、調査年次による大きな違いは認められなかった。

【研究2】

スコアが高い者は、BMIが18.5・24.9kg/m²、非喫煙者、アルコール摂取量が少ない傾向があった。エネルギー調整したスコアの中央値(25%および75%)は、最低群では男性3.2(2.9, 3.4)、

女性3.4 (3.1, 3.6) であり、最高群では男性5.0 (4.8, 5.2), 女性5.1 (5.0, 5.3) であった。「副菜」「牛乳・乳製品」「果物」については、最低群と最高群の間で大きな差が見られた。

死因別死亡をエンドポイントとした解析では、平均 19.0 年の追跡期間中に、20,671 人の全死因死亡 (男性 12,370 人, 女性 8,301 人) が確認された。スコアを男女それぞれ四分位数に分け、それぞれの群の全死因および死因別 (がん, 循環器疾患, 心疾患, 脳血管疾患, 呼吸器疾患) の多変量解析の結果、男性では全死因およびすべての死因において負の関連の傾向がみられた。一方、女性では全死因および脳血管疾患, 呼吸器疾患のみにおいて負の関連の傾向がみられた。

【研究 3】

BDHQ の妥当性については、食品群別摂取量の偏相関係数は、0.129 (魚介類) ~0.442 (乳), 栄養素等摂取量の偏相関係数は、0.128 (ビタミン B₁₂) ~0.385 (炭水化物) であった。魚介類を除く全ての食品群別摂取量, ビタミン B₁₂ を除く全ての栄養素等摂取量において、有意な相関を認めた。

横断研究対象者のうち、フレイルは 8.1%, サルコペニアは 9.5%にみられた。多変量解析の結果、フレイルの出現と有意な関連がみられたのは DVS で、1 点上がる毎の多変量調整オッズ比 (OR; 点推定値と 95%信頼区間)は 0.88(0.79-0.99)であった。その他にフレイルの出現と有意な関連を示した要因は、年齢, 定期的な運動, 主観的咀嚼能力, MMSE, 高血圧の既往, 膝関節症の既往であった。一方、サルコペニアの出現と有意な関連がみられたのは HDS で、1 点上がる毎の多変量調整 OR は 0.73(0.55-0.97)であった。その他にサルコペニア出現と有意な関連を示した要因は、年齢, BMI, MMSE であった。

【研究 4】

インタビューで把握した食事づくりタイプと、具体的な食事づくりの状況から再度グルーピングしたグループごとの該当者数は、「進化する」7名、「そろえる」(女性) 5名、「そろえる」(男性) 3名、「始める」2名、「成長する, 決める, 気付く」7名 (各 1名, 5名, 1名) であった。

各グループの対象者の半数以上で「自分向け」の内容として選択されたページとその内容で、タイプと一致したページを選択していたグループは、「進化する」グループ (栄養面および環境面のページ), 「そろえる」(女性) グループ (栄養面および環境面のページ), 「そろえる」(男性) グループ (栄養面のページ), 「成長する, 決める, 気付く」グループ (栄養面のページ) であった。

「始める」グループでは、タイプ別のページを選択は無く、2名のうち1名は「健康な食事」の基準のページを自分に合った内容であると選択していた。

【研究 5】

6事業者の所在地は1事業者が東北地方, 5事業者が関東地方であった。ジャンルは洋食が1事業者, 和食が1事業者, 和洋中が4事業者であった。

時間や手間を減らす工夫は 15, 費用を減らす工夫は 11 の小カテゴリに分類される工夫がみられた。さらに、本研究は、近年の環境問題の深刻化を鑑み、認証事業者における地球環境に配慮した取組を調べた。その結果、14 の小カテゴリに分類される取組が抽出された。

最終的に生成された大カテゴリは、時間や手間を減らす工夫は【調理の段取りの効率化】【調理しやすい食材と道具の選択】の2つ, 費用を減らす工夫は【できるだけ安い食材購入】【食材の使用量の調整】【食材の無駄のない活用】の3つ, 地球環境に配慮した取組は【環境負荷が低いものの使用】【ごみの削減】の2つであった。

【研究 6】

調理をする頻度は男女で大きな差があり、「ほぼ毎日」は、女性では 76.9%なのに対して、男性は 13.4%に過ぎなかった。そこで、対象を女性に絞り、調理をする頻度別に見た主観的健康感、食事状況、作る自信についての比較を行った。

調理をする頻度と主観的健康感には有意差はなかった ($p=0.056$)。調理をする頻度と、主食・主菜・副菜が揃う頻度には有意差 ($p<0.001$) が認められ、調理をする頻度が「ほぼ毎日」群は、他の群に比べて揃う頻度が高かった。調理をする頻度が「ほぼ毎日」群では、緑黄色野菜、牛乳、大豆・大豆製品、果物、海藻類、魚介類、いもの摂取頻度が有意に高かった。調理をする頻度が「ほとんどない」群・「週に 1 回程度」群でも、作る自信が高い調理法は、「炒める」「焼く」「和え物・サラダ」であり 70%以上の者が作る自信があったとした。一方、「煮る」調理は、調理頻度の低い群では、作る自信があったとした者は少なかった。「電子レンジ等で温める」は、調理をする頻度が「ほとんどない」群でも、大半が作る自信があったとした。

【研究 7】

データ利用に同意した事業者から食事データを入手した 602 食のうち、最終的に 509 食を分析対象とした (分析対象率: 84.6%)。

本研究の食事の GHGE の平均値は、1044.7 g-CO₂ eq/650 kcal であった。主食、主菜、副菜のそれぞれの主材料の食品群数を調べた。その結果全部で 17 つのパターンがあり、中でも、主食・主菜・副菜のそれぞれ 1・2・3 の主材料数の組合せが最多であった ($n=81$, 15.9%)。最も GHGE が低い組合せは、主食・主菜・副菜の組合せが、1・4・1 であり、GHGE は、483.9 g-CO₂ eq/650 kcal であった。一方、最も GHGE が高い組合せは、主食・主菜・副菜各々 1・3・1 であり、1,358.0 g-CO₂ eq/650 kcal であった。

主食・主菜・副菜が 1・2・3 の組合せの食事 ($n=81$) 全体の GHGE の平均値は、1,099.4 g-CO₂ eq/650 kcal であった。

【研究 8】

解析対象者は男性 2,337 名、女性 2,671 名、平均年齢 (標準偏差) は、男性 57.3 (18.1) 歳、女性 58.1 (18.1) 歳であった。エネルギー摂取量及びたんぱく質摂取量の平均値 (標準偏差) は、それぞれ男性 2,142 (590) kcal, 78.8 (26.2) g、女性 1,718 (496) kcal, 66.4 (22.4) g であった。

GHGE (g-CO₂-eq/日) の平均値 (標準偏差) は、男性 3,563 (1,749)、女性 2,937 (1,424) であった。最も寄与割合が高い食品群は肉類で、男性 23.0%、女性 20.4%であった。

NFP (kg N/年) の平均値 (標準偏差) は、男性 20.6 (9.0)、女性 17.1 (7.5) であった。最も寄与割合が高い食品群は肉類で、男性 41.6%、女性 36.7%であった。

年代別では、GHGE は女性においてのみ有意な傾向性がみられ、年代が高いほど高かった。一方、NFP は男女ともに有意な傾向性がみられ、年代が高いほど低かった。

GHGE (g-CO₂-eq/日) が最も高かった地域は近畿 II で、調整平均値 (標準誤差) は 3,511 (90) であった。NFP (kg N/年) が最も高かった地域は四国で、調整平均値 (標準誤差) は 19.5 (0.4) であった。

【研究 9】

1. 食事メニューの NFP 計算ツール

本ツールは、ユーザーのパソコンにインストールして使用する。「簡易出力」画面では、NFP のほか、エネルギー、たんぱく質、脂質の摂取量と PFC バランスの数値等が表示される。「詳細出力」画面では、食材別の NFP 値の棒グラフ等が表示される。「解説」画面では、日本の食の NFP 平均値 (食事 1 回当たり 15.6 g N) が表示される。

また、「日本人の食事摂取基準 2015 年版」のたんぱく質推奨量に基づく NFP 値(食事 1 回当たり 11.8 gN) を基準として、その 2 倍以上であれば「NFP が高い」と判定し、NFP の低い食事を目指すためのアドバイス等が表示される。これらの計算結果やグラフは、ユーザーがダウンロードしてパソコンに保存することが出来る。また、本ツール内でユーザー登録すれば、毎日の食事メニューの計算結果を記録することが出来る仕様とした。

2. 仮想窒素係数 (VNF) の検討

日本の穀類、畜産物及びナッツ類の VNF について、精緻化を検討した。穀類のうち、精製度の低い品目(玄米、玄麦)は、精製度の高い品目(白米、小麦)よりも VNF 値(輸入考慮)が、0.1~0.4 小さい値となった。ソバの VNF は、穀類の中で最も小さい値(0.6)だった。

国産の畜産物の VNF(輸入考慮)は、牛肉 9.7、豚肉 6.9、鶏肉 5.1 であった。可食副生物を考慮(窒素のアップサイクル)した影響もあり、既往の VNF よりも小さい値を示した。牛乳及び乳製品の VNF 値(輸入考慮)は 3.2 で、VNF 値(国産)は 3.0 であった。畜産物の中で唯一、米国の VNF 値よりも小さかった。

ナッツ類の VNF 値は、日本の自給率がゼロのため、米国の VNF 値をそのまま使用し、0.4 とした。

【研究 10】

就業者全体の人口動態、とくに医療・福祉分野の動向を踏まえた労働力配分とフードシステムとの関係の重要性が高まっていること、食肉に顕著だが大規模化と地域特化により、少数の飼養者・組織に「健康で持続可能な食事」の原材料提供に対する役割と責任が集中していること、さらに、グローバルとローカルのフードシステムの適切なバランスが益々求められていることが

明らかとなった。

日本人が必要とする「健康な食事」について、研究 1 において線形計画法を用いて算出された最適化された摂取重量について、主に肉類(105 g/日)を対象に「持続可能性」を検討した。ゼロ歳と 100 歳でも平均は 50 歳となるため、数字の解釈には注意が必要だが、便宜的に 50 歳、1 億人と想定すると食肉の必要量以下のとおりとなる。

$$105\text{g/日} \times 365 \times 1\text{億人} = 383\text{万トン}$$

一方、わが国の、2021 年における牛肉・豚肉・鶏肉の国内生産量はおよそ 286 万トン、輸入量はおよそ 209 万トン、あわせておよそ 495 万トンである。「健康な食事」として他の要素を全て固定した場合、肉類は 383 万トンが必要になるが、在庫の問題はあるとしても、概ね妥当な水準と見ることが出来る。

D. 考察

【研究 1】

線形計画法(食事最適化法)を用いて、「食事摂取基準が定められている栄養素等は摂取基準値を満たすこと」及び「現在の食事と大きく逸脱しないこと」を制約条件として、現在の食習慣からの変化が最小となるような最適解を得た。現状の摂取量から解離が生じないように現状の 0~90 パーセントイルに入るように制約条件を付け、現実的な基準とするために、肉類の上限は現状平均、低脂肪乳・乳製品の上限は 100g として再計算した。今後の課題として、供給量等も勘案して実現可能な上限と下限を定めたいうえで「健康な食事」の基準を検討する必要があると思われる。

【研究 2】

日本人を対象とした大規模な前向き研究において、「健康な食事」を遵守していることをスコア化し、健康アウトカムとして死因別死

亡リスクとの関連を調べた。「健康な食事」スコアの高い群は、肥満度が標準範囲内で、喫煙者や飲酒量が少ない、健康に対する意識の高い集団であった。また、スコアの構成要素ごとの変動に特に寄与していたのは牛乳・乳製品と野菜・果物であった。JPHC 研究の先行研究においても、これらの個別食品群の摂取量が多い群で、全死因死亡リスクおよび循環器疾患死亡リスクが低いことが明らかになっており、本研究でも同様の結果が得られた。

【研究 3】

料理区分由来の栄養素基準量をもとに算出した HDS と、食品群の摂取頻度をもとに算出される DVS では、フレイル、サルコペニアとの関連性は異なっていたが、高齢期の健康アウトカムに対し、多様な食品摂取を遵守していることが有効であることが明らかになった。フレイルやサルコペニアを予防するために多様な食品摂取を推奨する際には、用いる指標の特性を理解した上で活用するよう留意すべきである。今後は、食塩摂取量に対しても鋭敏な指標の改良が望まれる。

【研究 4】

本研究では、栄養的視点及び持続可能な開発目標の視点を踏まえた「健康な食事」の基準に沿った食生活の実現を促す実践ガイドの作成・普及を目指し、フォーカス・グループインタビューによりフィジビリティテストを行った。その結果、分析に用いた食事づくりタイプ別の 5 グループ中 4 グループにおいて、グループの半数以上が自分向きであるとして対象者の該当タイプの内容を選択した。そのため、おおむね各食事づくりタイプの対象者に合った内容を作成することができたと考えられた。

【研究 5】

一般家庭でも参考になる健康な食事づくりの工夫を探るため、健康な食事を提供している外食・中食事業者を対象に、インタビュー調査を実施した。その結果、15 の「食事づくりの時間・手間を減らす工夫」、11 の「費用を減らす工夫」が抽出された。「地球環境に配慮した取組」では、14 の取組が抽出されたが、動物性食品から植物性食品を選択するといった環境負荷を減らす取組は抽出されなかった。

【研究 6】

調理をする頻度によって、主観的健康感には差がなかったが、食事における主食・主菜・副菜の組み合わせが揃う頻度は、調理をする頻度が高い群の方が高く、主食・主菜・副菜の中では、調理頻度によらず、副菜が揃わないとする者が多かった。「健康な食事」の基準に沿った食事の調理・選択に応じた実践ガイドで取り上げる料理の要点として、以下の 3 点を取り上げる。

- ①主食・主菜・副菜の中で最も揃えにくい、副菜区分の料理、特に野菜を用いた料理。
- ②調理頻度が低い人でも作る自信が高い調理方法である電子レンジによる温め調理や炒め物調理を多く取り入れた料理とする。
- ③手間や時間がかからない料理とする。

【研究 7】

環境負荷の少ない健康な食事の特徴を探るため、健康な食事の主食・主菜・副菜の主材料の食品群数別の GHGE を調べた。その結果、主食・主菜・副菜の主材料数の組合せで、最も多かった組合せは、各々 1・2・3 であり、これらの食事の GHGE は、474.5 ~ 2,353.7 g-CO₂ eq/650 kcal と幅があった。同じ基準で作られた健康な食事でもかつ同じ数の食品群数であっても、用いる食品群によって、GHGE は異なることがわかった。今後は、対象の食事数を増やして、解析する必要

がある。

【研究 8】

国民健康・栄養調査データを使用し、日本人の代表的な集団における食事の環境負荷をGHGE及びNFPを用いて評価した。その結果、いずれも共通して肉類の寄与割合が最も高かったが、GHGEに対する嗜好飲料類の寄与割合が高いなど、寄与の大きい食品の違いもみられた。GHGEとNFPでは、年代による違いが異なっており、対象者の属性により異なるアプローチが必要であると考えられた。地域別の比較では、西日本の地域が東日本の地域よりGHGE及びNFPが高い傾向がみられ、地域の食品摂取量の違いなどを踏まえた取り組みの必要性も示唆された。

【研究 9】

食事メニューのNFP計算ツールは、一般消費者（子供を含む）・生産者・行政施策担当者等を対象として、食育や環境教育を目的としたイベント、講義、セミナー等での活用が有効と考えられる。多くの消費者にとって、食事メニューのエネルギー（カロリー）や栄養バランスは大きな関心事（自分事）であり、それとセットとなる科学的知見として、持続可能性（ここでは窒素負荷）の情報を伝えることが、地球環境問題を自分事として身近に感じることに繋がる可能性がある。

今後は、米国での取り組みのように、食事メニューのNFPだけでなく、カーボンフットプリントやウォーターフットプリントも計算できるツールを開発し、それらの情報を食品成分表と同じように表示することで、消費者による食品選択の判断材料の一つとして使ってもらえるようにしていく必要がある。また、より正確な科学的情報を伝えるため、主な食品群別のVNF値の精緻化を進め、ツール内部のデータを更新していく必要がある。

【研究 10】

「健康で持続可能な食事」を提供するためには、人口動態を想定した取り組み、主要な食品における一人当たりそして国全体としての必要量、さらにこれらの内容を固定化せず、相互に代替可能な形での複数選択肢の検討が必要である。その上で、人間にとって「健康で持続可能な食事」とはいかなるものか、それを提供するためには本当に何がどの程度必要なのかを、現代諸科学の最先端知見を総合して検討すべきではないかと考える。

E. 結論

「健康な食事」の基準について、さらに持続可能な視点を組み込むことが今後の課題であるが、一食として何をどう食べたらよいかの目安を示すことができた。また、JPHC コホート研究と高齢者の統合コホートデータを用いた検討により、「健康な食事」と健康アウトカムとの関連を明らかにすることができた。そのため、生活習慣病予防およびフレイル・サルコペニアの予防において、「健康な食事」を普及啓発していくことは重要であると示唆された。

本研究班で作成した実践ガイドは、おおむね対象者の食事づくりタイプに合ったものであることが確認されたため、今後一般家庭だけでなく、外食・中食事業者に向けても広く普及し、持続可能で健康な食事の実現を推進していく。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Seino S, Kitamura A, Abe T, Taniguchi Y, Murayama H, Amano H, Nishi M, Nofuji Y, Yokoyama Y, Narita M, Shinkai S, Fujiwara Y. Dose-response relationships of sarcopenia

- parameters with incident disability and mortality in older Japanese adults. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2022; 13(2): 932-944.
- 2) Abe T, Nofuji Y, Seino S, Hata T, Narita M, Yokoyama Y, Amano H, Kitamura A, Shinkai S, Fujiwara Y. Physical, social, and dietary behavioral changes during the COVID-19 crisis and their effects on functional capacity in older adults. *Arch Gerontol Geriatr* 2022;101: 104708.
 - 3) Hata T, Seino S, Yokoyama Y, Narita M, Nishi M, Hida A, Shinkai S, Kitamura A, Fujiwara Y. Interaction of eating status and dietary variety on incident functional disability among older Japanese adults. *J Nutr Health Aging* 2022; 26(7): 698-705.
 - 4) Kugimiya Y, Iwasaki M, Ohara Y, Motokawa K, Edahiro A, Shirobe M, Watanabe Y, Taniguchi Y, Seino S, Abe T, Obuchi S, Kawai H, Kera T, Fujiwara Y, Kitamura A, Ihara K, Kim H, Shinkai S, Hirano H. Association between sarcopenia and oral functions in community-dwelling older adults: a cross-sectional study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. (in press).
 - 5) Nofuji Y, Seino S, Abe T, Yokoyama Y, Narita M, Murayama H, Shinkai S, Kitamura A, Fujiwara Y. Effects of community-based frailty-preventing intervention on all-cause and cause-specific functional disability in older adults living in rural Japan: A propensity score analysis. *Prev Med* 2023; 169: 107449. (Online ahead of print)
 - 6) Abe T, Seino S, Nofuji Y, Yokoyama Y, Amano H, Yamashita M, Shinkai S, Kitamura A, Fujiwara Y. Modifiable healthy behaviours and incident disability in older adults: Analysis of combined data from two cohort studies in Japan. *Experimental Gerontology* 2023; 173: 112094.
 - 7) Yamanaka N, Itabashi M, Fujiwara Y, Nofuji Y, Abe T, Kitamura A, Shinkai S, Takebayashi T, Takei T. Relationship between the urinary Na/K ratio and diet in defining hypertension among community-dwelling older adults. *Hypertension Research* 2023; 46: 556-564.
 - 8) Fujiwara Y, Kondo K, Koyano W, Murayama H, Shinkai S, Fujita K, Arai H, Fuki Horiuchi. Social frailty as social aspects of frailty: Research, practical activities, and prospects. *Geriatr Gerontol Int* 2022; 22: 991-996. <https://doi.org/10.1111/ggi.14492>
 - 9) Maekawa K, Ikeuchi, Shinkai S, et al. Impact of functional teeth number on loss of independence in Japanese older adults. *Geriatr Gerontol Int* 2022; 22: 1032-1039.
 - 10) Seino S, Nofuji Y, Yokoyama Y, Abe T, Nishi M, Yamashita M, Narita M, Hata T, Shinkai S, Kitamura A, Fujiwara Y. Combined Impacts of Physical Activity, Dietary Variety, and Social Interaction on Incident Functional Disability in Older Japanese Adults. *J Epidemiol* 2023 (Advance Publication by J-STAGE).
 - 11) Mikami Y, Motokawa K, Shirobe M, Edahiro A, Ohara Y, Iwasaki M, Hayakawa M, Watanabe Y, Inagaki H, Kim H-K, Shinkai S, Awata S, Hirano H. Relationship between eating alone and poor appetite using the Simplified Nutritional Appetite Questionnaire. *Nutrients* 2022; 14: 337.
 - 12) 横山友里, 吉崎貴大, 小手森綾香, 野藤悠, 清野諭, 西真理子, 天野秀紀, 成田美紀, 阿部巧, 新開省二, 北村明彦, 藤原佳典. 地域在住高齢者における改訂版食品摂取の多様性得点の試作と評価. *日本公衛誌* 2022; 69(9): 665-675.
 - 13) 新開 省二. 【摂食嚥下障害と加齢/サルコペニア/低栄養】高齢者は何をどのように食べたらいのか(解説). *総合リハビリテーション* 2022; 50(8): 959-966.
 - 14) 山下 真里, 新開 省二. 【これからの well-

- being-コロナ後の学びと育ちの課題-】健康長寿をめざした well-being 公衆衛生学・健康科学における新しい考え方. 保健の科学 2022; 64(5): 299-304.
- 15) 柳沢幸江. 健康寿命の延伸を目指した食生活・食べ方の工夫—フレイル予防の観点から—. 日本家政学会誌 2022;73(10):621-629.
- 16) 渡邊智子, 梶谷節子, 柳沢幸江, 他. 千葉県の家庭料理 地域の特徴と家庭料理の事例. 日本調理学会誌 2023; 2012~2022 年度 次世代に継ぐ日本の家庭料理研究 総まとめ報告: 69-72.
- 17) 鮫島媛乃, 赤松利恵, 林芙美, 武見ゆかり. 環境負荷が少ない健康な食事の食品群別使用量—窒素フットプリントを用いた分析から—. 栄養学雑誌 2022; 80(6):307-316.
- 18) 林芙美. 健康で持続可能な食事. 臨床栄養 2022 ; 臨時増刊号 140 (6) : 806-811
- 19) Takano M, Hayashi F, Eguchi S, Takemi Y. Desirable diet to lower the Japanese nitrogen footprint: Analysis of the Saitama Prefecture Nutrition Survey 2017. J Nutr Sci Vitaminol 2022; 68(5), 429-437.
- 20) 阿部知紗, 坂口景子, 高野真梨子, 武見ゆかり, 林芙美. コンビニエンスストアの弁当・惣菜等の「健康な食事」の基準への適合性. 女子栄養大学紀要 2022; 53: 31-41.
- 21) Hayashi F, Takemi Y. Determinants of Changes in the Diet Quality of Japanese Adults during the Coronavirus Disease 2019 Pandemic. Nutrients 2023; 15(1): 131.
- 22) 江口定夫. 窒素フットプリントによるフードシステムからの温室効果ガス排出の見える化に向けて. JATAFF ジャーナル 2022; 10(10), 9-13.
- 23) 平野七恵, 江口定夫, 織田健次郎, 松本成夫. 物流データに基づく日本の食飼料供給システム及び畜産業界における過去 40 年間の窒素フローと窒素利用効率の解析. 日本土壤肥料学雑誌 2023; 94(1), 11-26.
- 24) 三石誠司: 生き残りの知恵と意味—飼料価格高騰・養豚経営・国家戦略. 養豚情報 2022; 50(8): 16-21.
- 25) 三石誠司: あらためて食料安全保障を考える. 明日の食品産業 2023; 532: 18-23.
2. 学会発表
- 1) Hayakawa M, Motokawa K, Mikami Y, Shirobe M, Edahiro A, Iwasaki M, Ohara Y, Watanabe Y, Kawai H, Kojima M, Obuchi S, Fujiwara Y, Kim H, Ihara K, Inagaki H, Shinkai S, Awata S, Araki A, Hirano H. Low dietary variety and diabetes mellitus are associated with frailty among community-dwelling older Japanese adults: a cross-sectional study, The 8th Asian Congress of Dietetics, Yokohama, Japan. Poster. 2022.8.19-21.
- 2) Hata T, Seino S, Tomine Y, Yokoyama Y, Narita M, Nishi M, Shinkai S, Kitamura A, Fujiwara Y. The interaction of dietary variety and eating alone on incident functional disability among older Japanese adults. The 8th Asian Congress of Dietetics, Yokohama, Japan. Poster. 2022.8.19-22.
- 3) Mikami Y, Motokawa K, Shirobe M, Edahiro A, Ohara Y, Iwasaki M, Hayakawa M, Watanabe Y, Inagaki H, Kim H, Shinkai S, Awata S, Hirano H. Relationship between Eating Alone and Poor Appetite Using the Simplified Nutritional Appetite Questionnaire among Community-dwelling Older Japanese, The 8th Asian Congress of Dietetics, Yokohama, Japan. Poster. 2022.8.19-21.
- 4) Seino S, Taniguchi Y, Narita M, Abe T, Nofuji Y, Yokoyama Y, Shinkai S, Fujiwara Y. Trajectories of Skeletal Muscle Mass and Fat Mass and Their Impacts on Mortality in Older Japanese Adults. Gerontological Society of America 2022 Annual Scientific Meeting, Indianapolis, USA. Poster.

- 2022.11.2-6.
- 5) Narita M, Shinkai S, Yokoyama Y, Kitamura A, Inagaki H, Fujiwara Y, Awata S. Effects of dairy beverages fortified with protein and micronutrients on the risk of early-stage undernutrition and frailty in community-dwelling older adults: A randomized, controlled trial. 22nd International Congress of Nutrition, hybrid conference, Tokyo, Japan. Poster. 2022.12.6-11.
 - 6) Hata T, Seino S, Tomine Y, Yokoyama Y, Narita M, Nishi M, Shinkai S, Kitamura A, Fujiwara Y. Association of changes in dietary variety with all-cause mortality among older Japanese adults with/without frailty. 22nd International Congress of Nutrition, hybrid conference, Tokyo, Japan. Poster. 2022.12.6-11.
 - 7) 清野諭, 谷口優, 成田美紀, 阿部巧, 野藤悠, 横山友里, 天野秀紀, 新開省二, 北村明彦, 藤原佳典. 地域在住高齢者の骨格筋指数の加齢変化パターンとその予測要因. 第 64 回日本老年医学会学術集会 (大阪国際会議場, ハイブリッド開催: 大阪). 口演. R4.6.2-4.
 - 8) 成田美紀, 新開省二, 横山友里, 清野諭, 阿部巧, 野藤悠, 天野秀紀, 西真理子, 北村明彦, 藤原佳典. 地域在住高齢者における健康な食事スコアとフレイル・サルコペニアとの横断的関連. 第 64 回日本老年医学会学術集会 (大阪国際会議場, ハイブリッド開催: 大阪). 口演. R4.6.2-4.
 - 9) 大曾根由実, 野口佳世, 安瀬ちせ, 深沢祐奈, 横山友里, 成田美紀, 藤原佳典, 北村明彦, 新開省二. 地域在住高齢者における四群点数法を用いた食事摂取状況とフレイルとの関連. 第 69 回日本栄養改善学会学術総会 (川崎医療福祉大学, ハイブリッド開催: 岡山). 示説. R4.9.16-18.
 - 10) 成田美紀, 横山友里, 阿部巧, 清野諭, 天野秀紀, 野藤悠, 山下真里, 秦俊貴, 北村明彦, 新開省二, 藤原佳典. 在宅高齢者における一緒に食べる相手の二年間の変化とフレイル発生との関連. 第 81 回日本公衆衛生学会総会 (山梨県立県民文化ホール, ハイブリッド開催: 山梨). 口演. R4.10.7-9.
 - 11) 秦俊貴, 清野諭, 横山友里, 成田美紀, 西真理子, 日田安寿美, 新開省二, 北村明彦, 藤原佳典. 都市部在住高齢者における BMI および食品摂取の多様性と要支援・要介護リスクとの関連. 第 81 回日本公衆衛生学会総会 (YYC 県民文化ホール他, ハイブリッド開催: 山梨). 口演. R4.10.7-9.
 - 12) 新開省二. ミートザエキスパート⑤フレイル介入「フレイル予防の公衆衛生的アプローチ」. 第 9 回サルコペニア・フレイル学会 (立命館大学: 滋賀). 動画. R4.10.29-30.
 - 13) 釘宮嘉浩, 岩崎正則, 本川佳子, 枝広あや子, 白部麻樹, 渡邊裕, 大淵修一, 河合恒, 江尻愛美, 伊藤久美子, 阿部巧, 藤原佳典, 北村明彦, 新開省二, 平野浩彦. 口腔機能とサルコペニアの関係の検討: Otassy・Kusastu Study からの知見. 第 9 回サルコペニア・フレイル学会 (立命館大学: 滋賀). 示説. R4.10.29-30.
 - 14) 赤尾瑠璃, 秦俊貴, 成田美紀, 藤原佳典, 渡邊慎二, 古谷千寿子, 新開省二. オンラインアプリ『バランス日記』を用いたフレイル予防の実証研究: 研究計画の立案. 第 17 回日本応用老年学会大会 (九州産業大学: 福岡). 示説. R4.11.12-13.
 - 15) 秦俊貴, 清野諭, 横山友里, 阿部巧, 野藤悠, 成田美紀, 谷口優, 天野秀紀, 西真理子, 新開省二, 北村明彦, 藤原佳典. 地域高齢者における食品摂取の多様性がヘモグロビン値の変化に与える影響. 第 33 回日本疫学会学術総会 (アクトシティ浜松コンgresセンター, ハイブリッド開催: 静岡). 口演. R5.2.1-3.
 - 16) Kurioka Y, Hosaka T, Yoshimura N, Ozaki T, Ogawa M, Kitahara A, Yanagisawa Y.

- Mastication by Chewing with Gum Increases the Glucagon-like Peptide 1 (GLP-1) Secretion after the Meal Test in Healthy Adult Women. The 8th Asian Congress of Dietetics. (2022年8月横浜)
- 17) Tatsuguchi N, Yangisawa Y. Investigation of the heating conditions required for serving fluid boiled eggs (Onsen eggs) to people with difficulty in swallowing. The 8th Asian Congress of Dietetics. (2022年8月横浜)
- 18) 辰口直子, 柳沢幸江. 低温調理における同一温度での保持時間が鶏肉の調理に与える影響(低温調理の一環として). 日本調理科学会 2022年度大会 (2022年9月兵庫)
- 19) 長谷川紘美, 柳沢幸江. 包丁技術習得に関する研究ー反復練習による効果の検討ー. 日本調理科学会 2022年度大会 (2022年9月兵庫)
- 20) 渡邊智子, 梶谷節子, 柳沢幸江, 他. 千葉県 の家庭料理 地域の特徴ー多様な地域食品を活かした料理ー. 日本調理科学会 2022年度大会 (2022年9月兵庫)
- 21) 鮫島媛乃, 赤松利恵, 林芙美, 武見ゆかり: たんぱく質供給源となる食品群を複数組み合わせさせた健康な食事は, 環境負荷低減につながるか, 第69回日本栄養改善学会学術総会(岡山) 2022年9月, 栄養学雑誌, 80(5):181 (2022)
- 22) 高野真梨子, 林芙美, 江口定夫, 武見ゆかり. 望ましいたんぱく質摂取量で低い窒素フットプリントを実現した食事の特徴. 第76回日本栄養・食糧学会大会 2022/6/11(兵庫県西宮市) 口頭
- 23) 林芙美. 健康で持続可能な食事の基本は「主食・主菜・副菜」. 日本食品科学工学会第69回大会 研究小集会(5. 穀物) 2022/8/25 特別講演
- 24) Takano M, Hayashi F, Takemi Y. A meal quality

score based on Japanese healthy meal guidelines and its association with nutrient intakes in adult men and women. ICN 2022 poster

- 25) 林芙美. 『健康で持続可能な食事』推進と活用支援ガイドの開発: 厚労科研の成果から. 第9回日本栄養改善学会関東・甲信越支部会学術総会シンポジウム 2023/2/2
- 26) Eguchi S, Hirano N. Nitrogen footprint approach for linking sustainable healthy diet to circular agriculture. Proceedings of FFTC AP-VAAS Forum “Circular Agriculture for Sustainable Healthy Diets: Perspectives & Policy Implications in the Asian & Pacific Region”, FFTC, Taipei (オンライン開催). R4.7.19

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
該当なし
2. 実用新案登録
該当なし
3. その他
該当なし

「健康な食事」の基準の再評価

研究分担者 横山徹爾 国立保健医療科学院生涯健康研究部

研究要旨

厚生労働省は、2015（平成27）年に、「日本人の食事摂取基準（2015年版）」をふまえた、「健康な食事」の基準を作成し提示した。その後、食事摂取基準の改定があったことなどから、本分担研究では、「日本人の食事摂取基準（2020年版）」及び直近（2017～2019年）の国民健康・栄養調査結果に基づいて、「健康な食事」の基準の再評価を行うことを目的とする。線形計画法（食事最適化法）を用いて、「食事摂取基準が定められている栄養素等は摂取基準値を満たすこと」及び「現在の食事と大きく逸脱しないこと」を制約条件として、現在の食習慣からの変化が最小となるような最適解を得た。その結果、2015年の「健康な食事」の基準（以下、2015年基準）では「緑黄色野菜」と「その他の野菜」を合わせて418gで当時の平均値を大きく超えていたが、今回は343gとなり、健康日本21（第二次）等の目標値350gに近い値となった。肉類は全ての性・年齢階級で現状平均となり、全体では105gで2015年基準の96gよりやや多くなった。大豆・大豆製品は153gで2015年基準の1.6倍だった。精製度の低い穀類は32gで2015年基準の85gから大きく減少したが、現状の90パーセントイル33gを上限としているためと思われる。現状の摂取量から解離が生じないように現状の0～90パーセントイルに入るように制約条件を付けたが、それが望ましい値から著しく低い場合には、供給量等も勘案して実現可能な上限と下限を定めたいので「健康な食事」の基準を検討する必要があると思われる。

A. 研究目的

厚生労働省は、2015（平成27）年に、「日本人の食事摂取基準（2015年版）」をふまえた、主食・主菜・副菜の組み合わせからなる「健康な食事」の基準を作成し提示した¹⁾。「健康な食事」の食事パターンは、各栄養素等が、食事摂取基準で示した1日に摂取する基準値を満たすために、どういう種類の食品をどれだけ食べたらよいのか、それらが含まれる料理の組合せとはどういうものかを提案するものである。基本的な考え方

は、日本人の現在の食習慣から大きく逸脱しない範囲で、各栄養素等の摂取量が基準値を満たすように、食品群ごとの量を求めて提示するというものである¹⁾。

その後、食事摂取基準の改定があったことなどから、本分担研究では、「日本人の食事摂取基準（2020年版）」及び直近の国民健康・栄養調査結果に基づいて、「健康な食事」の基準の再評価を行うことを目的とする。2015年の「健康な食事」の基準（以下、2015年基準）の作成に用いられたのと同様の線

形計画法（食事最適化法）により、日本人の食事摂取基準（2020年版）」及び平成29(2017)年、30(2018)年、令和元(2019)年国民健康・栄養調査結果のデータから、「健康な食事」の基準の再評価を行った。

B. 研究方法

線形計画法（食事最適化法）は、「一次不等式で表された制約条件の中で、目的の達成度を最大にする数学的技法」^{1, 2)}である。

この方法を用いて、「食事摂取基準が定められている栄養素等は摂取基準値を満たすこと」及び「現在の食事と大きく逸脱しないこと」を制約条件として、現在の食習慣からの変化が最小となるような最適解を得ればよい。具体的な制約条件は以下の通りとした。

- ①エネルギー摂取量は推定エネルギー必要量(EER)に一致すること。
 - ②食事摂取基準が定められている栄養素の摂取量は全て、推奨量(RDA)以上、耐用上限量(UL)未満、目安量(AI)以上、目標量(DG)の範囲内となること。
 - ③現在の食事と大きく逸脱しないように、全ての食品群・食品サブグループ（後述）の摂取重量が、国民健康・栄養調査結果の0～90パーセントに収まること。
- ①～③の制約条件を満たした上で、食品サブグループ別の、現在の摂取重量と最適化後の摂取重量の相対差（差のパーセント）の絶対値の合計が最小となるように、最適化値を求めた。この計算には、Microsoft Excelのソルバーを用いた。

現在の食事等に関するデータとしては、平成29年、30年、令和元年国民健康・栄養調

査の個人別栄養素等摂取量データと「食事しらべ」のデータを、目的外利用申請を行ったうえで使用した。個人毎の栄養素等摂取量と各食品摂取重量の関係を多元連立一次方程式で表して、個人毎・食品毎の栄養素等摂取量を最小二乗解として求め、性・年齢階級別に食品群・食品サブグループ（後述）別の栄養素等摂取量の平均値とパーセント値を算出し、最適化法の計算に用いた。

2015年基準の作成では、穀類を「主食となる穀類」と「精製度の低い穀類」に分けるなど、通常国民健康・栄養調査報告の分類とは異なる6食品群・16食品サブグループを採用している^{1, 3)}。今回は、分類を一部見直して、6食品群・19食品サブグループとした。表1に示したように、国民健康・栄養調査食品群別表における分類を見直して、以下の通り分類した（「」は食品群名、『』は食品サブグループ名、【】は国民健康・栄養調査の大分類、[]は中分類、〈〉は小分類を示す）。食品群の「1. 穀類」では、【穀類】を『1-1. 精白めし、パン、めん類』と『1-2. 精製度の低い穀類』に分類、さらに【いも類】の[でんぷん・加工品]を『1-3. その他』として分類した。「2. 野菜類、いも類、きのこ類、海藻類、豆類（大豆以外）」では、【野菜類】の[緑黄色野菜]及び[漬け物]のうち〈葉類漬け物〉を『2-1. 緑黄色野菜』、[その他の野菜]、[漬け物]のうち〈たくあん・その他の漬け物〉、及び[野菜ジュース]を『2-2. その他の野菜』として分類した。【いも類】の[いも・加工品]及び[でんぷん・加工品]のごま豆腐を『2-3. いも類』、【きのこ類】を『2-4. きのこと類』、【藻類】を『2-5. 海藻

類』、【種実類】を『2-6. 種実類』、【豆類】の[その他の豆・加工品]を『2-7. 豆類(大豆以外)』として分類した。「3. 魚介類、肉類、卵類、豆類(大豆・大豆製品)」では、【魚介類】を『3-1. 魚介類』、【肉類】を『3-2. 肉類』、【卵類】を『3-3. 卵類』、【豆類】のうち[大豆・加工品]を『3-4. 大豆・大豆製品』、【穀類】の[小麦・加工品]のうち〈その他の小麦加工品〉中の麩類及び【調味料・香辛料類】のゼラチンを『3-5. その他』として分類した。「4. 乳製品」では、【乳類】の[牛乳・乳製品]を『4-1. 普通乳・乳製品』と『4-2. 低脂肪乳・乳製品』に分類した。「5. 果物」では、【果実類】の[生果]と[果汁・果汁飲料]を『5-1. 果物』として分類した。なお、これらの分類に含めた食品群のうち、梅干し、金山寺みそといった食塩濃度が高い食品、加糖あん、ジャム、100%でない果汁飲料といった砂糖の添加が多い食品は、「健康な食事」において積極的な摂取を推奨しないため、「6. その他の食品群」として食品サブグループ別摂取重量(最適化値)の試算には含めなかった。また、年齢階級は食事摂取基準の改定に合わせて、18-29歳、30-49歳、50-64歳、65-74歳、75歳以上の5階級、男女別計10グループごとに最適化値を算出し、これら10グループの最適化値の平均によって「健康な食事」の基準に相当する値を計算した。

C. 研究結果

最適化法を用いた計算用シート

図1に、最適化法を用いた計算用シートの

一部(男性30-49歳)を示す。

①に、性・年齢階級別、食品サブグループ別摂取重量および栄養素等摂取量を入力する。0%点と90%点は、各サブグループの摂取重量をこの範囲に収めるための制約条件として用いる。

②に、食品群別加重平均成分表(①を100グラムあたりに換算した値)が計算される。

③の「最適化値」の欄には、初期値として現状値を入力しておく。ソルバーにより計算を行うと、最終的に最適化値の解が得られる。「|差|%」は、「最適化値-現状値」の絶対値÷現状値、つまり現状値と相対的にどの程度異なるかを意味し、その「計」が最小となるように最適化解を求める。栄養素等の欄には、「最適化値」と②から計算した栄養素等摂取量の値が計算され、「計」の欄に全食品群合計の値が示される。

④は「日本人の食事摂取基準(2020年版)」の値である。③で計算した各栄養素等の「計」の値と、食事摂取基準の値を比較して最適化法の制約条件として用いる。

⑤は③の食品サブグループを食品群にまとめた値である。食品群の0%点と90%点も、各食品群の摂取重量をこの範囲に収めるための制約条件として用いる。

最適化値の計算結果

平成29年、30年、令和元年国民健康・栄養調査データをプールして計算したところ、次の2つの問題が生じた。(1)肉類の最適化値が153gとなり現状平均の105gを大きく超えた。(2)低脂肪乳・乳製品の90パーセントの現状値は0のため、制約条件により最

適化値も0となる(2015年基準は64g)。そこで、現実的な基準とするために、肉類の上限は現状平均、低脂肪乳・乳製品の上限は100gとして再計算した。以下、その結果を示す。

表2 A, 表2 Bに、最適化値と現状平均等を、性・年齢階級別に示した。また、表3は、これらの男女別平均及び全体平均である。表4に、最適化法による食品群ごとの1日当たりの量(表3の全体平均)を2015年基準(平成24年国民健康・栄養調査に基づく)と並べて示した。

また、参考表H29-1~H29-4、参考表H30-1~H30-4、参考表R01-1~R01-4には、それぞれ平成29年、30年、令和元年国民健康・栄養調査をそれぞれの年次毎に同様に計算した結果を示す。調査年次による大きな違いは認められなかった。

D. 考察

日本人の食事摂取基準(2020年版)及び平成29年、30年、令和元年国民健康・栄養調査データを用いて、「健康な食事」の基準を作成するための計算プログラムを作成し、男女別計10グループごとに最適化値を算出し、これら10グループの最適化値の平均によって、2015年の「健康な食事」と同様の値を計算した。

2015年基準では「緑黄色野菜」と「その他の野菜」を合わせて418gで当時の平均値を大きく超えていたが、今回は343gとなり、健康日本21(第二次)等の目標値350gに近い値となった。肉類は全ての性・年齢階級で現状平均となり、全体では105gで2015年基準の96gよりやや多くなった。大豆・大豆製品は

153gで2015年基準の1.6倍だった。精製度の低い穀類は32gで2015年基準の85gから大きく減少したが、現状の90パーセントイル33gを上限としているためと思われる。現状の摂取量から解離が生じないように現状の0~90パーセントイルに入るように¹⁾制約条件を付けたが、それが望ましい値から著しく低い場合には、供給量等も勘案して実現可能な上限と下限を定めたい。「健康な食事」の基準を検討する必要があると思われる。

E. 結論

食事摂取基準の改定と近年の国民の食事の状況を考慮して、「健康な食事」の基準の再評価を行うために、平成29年、30年、令和元年国民健康・栄養調査データを用いて「食事摂取基準(2020年版)」を満たす食品サブグループ別摂取重量(最適化値)を算出し、2015年の「健康な食事」の基準と比較した。

参考文献

1. 厚生労働省. 日本人の長寿を支える「健康な食事」のあり方に関する検討会 報告書. 平成26年10月.
2. Ferguson EL, et al. Food-based dietary guidelines can be developed and tested using linear programming analysis. *J Nutr.* 2004;134(4):951-7. doi: 10.1093/jn/134.4.951.
3. Okubo H, et al. Designing optimal food intake patterns to achieve nutritional goals for Japanese adults through the use of linear programming optimization models.

Nutr J. 2015;14:57. doi: 10.1186/s12937-015-0047-7. なし。

H. 知的所有権の取得状況

なし。

F. 健康危機情報

なし。

G. 研究発表

表 1. 食品群・食品サブグループの分類

料理区分	主食	副菜	主菜	牛乳・乳製品	果物	その他
食品群	穀類	野菜類 いも類 きのこ類 海藻類 豆類 (大豆以外)	魚介類 肉類 卵類 豆類 (大豆・大豆製品)	乳製品	果物	計算には含めない
食品サブグループ	1-1:精白めし、パン、めん類 穀類 (その他の穀類) 穀類 (その他の穀類 (即席めん類)) 穀類 (その他の穀類 (菓子パン)) 1-2:精製度の低い穀類 穀類 (精製度の低い穀類) 1-3:その他 いも類 (その他の穀類 (でんぷん・加工品))	2-1:緑黄色野菜 緑黄色野菜 漬け物 (緑黄色野菜) 2-2:その他の野菜 その他の野菜 野菜ジュース 漬け物 (その他の野菜) 2-3:いも類 いも類 (いも・加工品、ごま豆腐) 2-4:きのこ類 きのこと類 2-5:海藻類 藻類 2-6:種実類 種実類 2-7:豆類 (大豆以外) 豆類 (大豆以外)	3-1:魚介類 魚介類 (生魚介類) 魚介類 (魚介加工品) 3-2:肉類 肉類 (ハム・ソーセージ除く畜肉) 肉類 (ハム・ソーセージ) 肉類 (鳥肉) 肉類 (内臓) 肉類 (その他の肉類) 3-3:卵類 卵類 3-4:大豆・大豆製品 豆類 (大豆・大豆製品) 3-5:その他 穀類 (麩) 調味料・香辛料類 (その他) (-ゼラチン)	4-1:普通乳・乳製品 乳類 (普通乳) 4-2:低脂肪乳・乳製品 乳類 (低脂肪乳)	5-1:果物 果実類 (生果) 果実類 (生果 (缶詰等)) 果実類 (100%の果汁・果汁飲料)	6:その他の食品群 穀類 (その他の穀類 (その他)) 砂糖・甘味料類 (その他) 豆類 (大豆 (その他)) 豆類 (大豆以外 (その他)) 種実類 (その他) 漬け物 (梅 (その他)) 果実類 (その他の果汁・果汁飲料 (その他)) 果実類 (ジャム (その他)) 乳類 (その他) 油脂類 (その他) 菓子類 (その他) 嗜好飲料類 (その他) 調味料・香辛料類 (その他)

表2 A 平成29～令和元年国民健康・栄養調査結果に基づいて算出した、食事摂取基準(2020年版)満たす食品サブグループ別摂取重量(最適化値)【男性】

食品群	食品サブグループ	男性18-29歳				男性30-49歳				男性50-64歳				男性65-74歳				男性75歳以上			
		最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比
1:穀類	1-1:精白めし、パン、めん類	649.5	507.3	771.0	128%	707.9	480.9	732.0	147%	608.7	453.0	695.0	134%	505.1	417.9	640.0	121%	370.4	412.0	605.0	90%
	1-2:精製度の低い穀類	7.5	14.8	7.5	51%	17.5	15.5	20.0	113%	45.0	20.9	45.0	216%	71.0	21.7	71.0	327%	20.0	13.7	20.0	146%
	1-3:その他	3.1	3.1	7.1	100%	2.3	2.4	7.2	100%	2.0	2.0	5.5	100%	1.6	1.6	4.0	100%	1.3	1.3	3.5	100%
2:野菜類、いも類、きのこ類、海藻類、豆類(大豆以外)	2-1:緑黄色野菜	142.4	66.3	147.2	215%	170.2	75.5	170.6	225%	178.9	82.3	181.0	217%	191.4	96.8	207.9	198%	209.8	94.5	213.5	222%
	2-2:その他の野菜	242.1	186.7	354.5	130%	241.9	184.5	352.7	131%	164.7	210.3	411.5	78%	182.1	221.8	416.3	82%	193.5	209.9	402.5	92%
	2-3:いも類	128.8	47.9	130.0	269%	122.6	43.7	122.8	280%	135.4	48.5	135.4	279%	138.6	54.1	149.8	256%	143.1	58.8	156.0	243%
	2-4:きのこ類	38.4	12.3	40.0	313%	48.9	14.6	49.0	335%	50.3	17.0	51.3	295%	59.6	20.4	60.0	293%	46.0	17.1	50.0	270%
	2-5:海藻類	4.1	4.1	13.1	100%	3.8	4.8	15.0	80%	0.2	5.8	16.3	3%	1.1	7.2	21.1	15%	8.4	7.0	20.0	120%
	2-6:種実類	1.2	1.2	3.0	100%	1.9	1.9	3.8	100%	5.3	2.6	6.0	205%	8.0	3.0	8.1	265%	3.1	2.7	7.5	117%
	2-7:豆類(大豆以外)	0.0	0.3	0.0	0%	0.0	0.6	0.0	0%	0.0	0.9	0.0	0%	0.0	0.8	0.0	0%	0.0	1.0	0.0	0%
3:魚介類、肉類、卵類、豆類(大豆・大豆製品)	3-1:魚介類	69.2	52.5	137.0	132%	70.5	58.8	152.0	120%	66.8	76.6	180.0	87%	78.1	92.4	200.0	85%	63.1	87.7	184.4	72%
	3-2:肉類	164.9	164.9	164.9	100%	141.9	141.9	141.9	100%	129.5	129.6	129.6	100%	94.8	94.8	94.8	100%	78.0	78.1	78.1	100%
	3-3:卵類	99.4	42.6	100.0	233%	93.0	38.9	94.0	239%	102.7	45.3	102.7	227%	51.6	46.5	102.0	111%	91.9	41.0	91.9	224%
	3-4:大豆・大豆製品	129.4	46.3	130.6	279%	148.5	52.3	150.0	284%	141.6	67.5	180.0	210%	176.5	71.7	176.5	246%	180.0	73.8	180.0	244%
	3-5:その他	0.0	0.3	0.0	0%	0.0	0.1	0.0	0%	0.0	0.4	0.0	0%	0.0	0.3	0.0	0%	0.0	0.2	0.0	0%
4:乳製品	4-1:普通乳・乳製品	186.2	77.1	227.8	242%	177.9	59.2	206.0	300%	165.6	71.9	218.9	230%	106.2	89.2	253.9	119%	161.1	110.4	290.0	146%
	4-2:低脂肪乳・乳製品	43.8	3.9	100.0	1125%	32.1	4.9	100.0	658%	6.7	6.6	100.0	102%	30.8	13.4	100.0	231%	60.2	14.3	100.0	421%
5:果物	5-1:果物	100.9	41.3	164.0	245%	132.0	42.0	132.0	315%	147.1	68.8	205.9	214%	196.6	124.2	293.8	158%	218.9	160.7	357.0	136%

その他の食品群は除く。最適化値、現状平均、90%ileは、各年齢階級の値の平均。

食品群	食品サブグループ	男性18-49歳(再掲)				男性18-64歳(再掲)				男性65歳以上(再掲)			
		最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比
1:穀類	1-1:精白めし、パン、めん類	678.7	494.1	751.5	137%	655.4	480.4	732.7	136%	437.7	415.0	622.5	105%
	1-2:精製度の低い穀類	12.5	15.2	13.8	82%	23.3	17.1	24.2	137%	45.5	17.7	45.5	257%
	1-3:その他	2.7	2.7	7.2	100%	2.5	2.5	6.6	100%	1.4	1.4	3.8	100%
2:野菜類、いも類、きのこ類、海藻類、豆類(大豆以外)	2-1:緑黄色野菜	156.3	70.9	158.9	220%	163.8	74.7	166.3	219%	200.6	95.7	210.7	210%
	2-2:その他の野菜	242.0	185.6	353.6	130%	216.2	193.8	372.9	112%	187.8	215.9	409.4	87%
	2-3:いも類	125.7	45.8	126.4	274%	128.9	46.7	129.4	276%	140.8	56.4	152.9	250%
	2-4:きのこ類	43.7	13.5	44.5	325%	45.9	14.6	46.8	313%	52.8	18.7	55.0	282%
	2-5:海藻類	4.0	4.5	14.1	89%	2.7	4.9	14.8	55%	4.8	7.1	20.6	67%
	2-6:種実類	1.6	1.6	3.4	100%	2.8	1.9	4.3	147%	5.6	2.9	7.8	195%
	2-7:豆類(大豆以外)	0.0	0.4	0.0	0%	0.0	0.6	0.0	0%	0.0	0.9	0.0	0%
3:魚介類、肉類、卵類、豆類(大豆・大豆製品)	3-1:魚介類	69.9	55.6	144.5	126%	68.8	62.6	156.3	110%	70.6	90.1	192.2	78%
	3-2:肉類	153.4	153.4	153.4	100%	145.4	145.5	145.5	100%	86.4	86.4	86.4	100%
	3-3:卵類	96.2	40.7	97.0	236%	98.4	42.3	98.9	233%	71.7	43.7	96.9	164%
	3-4:大豆・大豆製品	139.0	49.3	140.3	282%	139.8	55.4	153.5	253%	178.2	72.7	178.3	245%
	3-5:その他	0.0	0.2	0.0	0%	0.0	0.3	0.0	0%	0.0	0.3	0.0	0%
4:乳製品	4-1:普通乳・乳製品	182.1	68.1	216.9	267%	176.6	69.4	217.6	254%	133.6	99.8	272.0	134%
	4-2:低脂肪乳・乳製品	37.9	4.4	100.0	865%	27.5	5.1	100.0	538%	45.5	13.8	100.0	329%
5:果物	5-1:果物	116.5	41.6	148.0	280%	126.7	50.7	167.3	250%	207.8	142.5	325.4	146%

その他の食品群は除く。最適化値、現状平均、90%ileは、各年齢階級の値の平均。

表2 B 平成29～令和元年国民健康・栄養調査結果に基づいて算出した、食事摂取基準(2020年版)満たす食品サブグループ別摂取重量(最適化値)【女性】

食品群	食品サブグループ	女性18-29歳				女性30-49歳				女性50-64歳				女性65-74歳				女性75歳以上			
		最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比
1:穀類	1-1:精白めし、パン、めん類	406.9	340.4	528.5	120%	416.7	336.8	515.3	124%	348.6	310.6	486.0	112%	265.9	306.0	482.0	87%	320.2	325.1	488.0	98%
	1-2:精製度の低い穀類	9.0	8.2	10.0	110%	24.8	14.1	24.8	176%	55.9	18.6	56.0	301%	60.0	17.1	60.0	351%	11.8	10.8	12.0	110%
	1-3:その他	2.1	2.1	6.0	100%	1.8	1.8	5.0	100%	1.5	1.5	4.5	100%	1.3	1.3	3.0	100%	1.2	1.2	3.0	100%
2:野菜類、いも類、きのこ類、海藻類、豆類(大豆以外)	2-1:緑黄色野菜	135.3	63.1	143.3	215%	130.6	73.9	164.0	177%	133.6	86.0	186.3	155%	126.6	107.3	226.6	118%	118.5	94.2	201.1	126%
	2-2:その他の野菜	174.7	156.7	315.5	111%	172.1	161.4	314.0	107%	184.6	193.8	360.5	95%	182.3	208.3	385.0	88%	155.5	189.7	369.0	82%
	2-3:いも類	112.0	41.2	117.2	272%	109.0	42.0	114.7	260%	107.3	46.2	124.9	232%	94.1	55.3	149.8	170%	94.1	51.8	138.7	182%
	2-4:きのこ類	34.8	13.5	42.3	258%	42.7	13.8	42.8	310%	52.9	18.2	53.0	291%	56.4	19.8	56.4	285%	35.5	16.0	49.0	222%
	2-5:海藻類	3.3	3.4	10.0	100%	2.4	3.7	10.0	63%	0.2	5.2	15.0	4%	1.2	7.1	20.0	17%	5.5	6.0	17.5	91%
	2-6:種実類	1.2	1.2	3.2	100%	5.0	2.3	5.4	222%	8.7	3.0	9.0	292%	7.8	3.3	10.0	236%	2.5	2.6	7.0	100%
	2-7:豆類(大豆以外)	0.0	0.5	0.0	0%	0.0	0.8	0.0	0%	0.0	0.9	0.0	0%	0.0	1.1	0.0	0%	0.0	1.1	0.0	0%
3:魚介類、肉類、卵類、豆類(大豆・大豆製品)	3-1:魚介類	77.4	42.9	111.0	180%	70.4	46.7	118.0	151%	75.9	63.1	145.0	120%	73.2	76.3	160.0	96%	73.4	74.2	160.0	99%
	3-2:肉類	115.1	115.1	115.1	100%	100.8	100.8	100.8	100%	87.0	87.0	87.0	100%	75.0	75.0	75.0	100%	63.1	63.1	63.1	100%
	3-3:卵類	78.3	38.0	84.5	206%	83.4	37.3	86.0	224%	86.0	39.6	86.0	217%	87.4	41.8	91.0	209%	59.7	37.5	85.0	159%
	3-4:大豆・大豆製品	134.2	48.7	136.7	276%	139.0	51.8	140.0	268%	170.0	65.7	170.0	259%	180.0	73.5	180.0	245%	131.4	63.7	158.0	206%
	3-5:その他	0.0	0.3	0.0	0%	0.0	0.1	0.0	0%	0.0	0.3	0.0	0%	0.0	0.2	0.0	0%	0.0	0.2	0.0	0%
4:乳製品	4-1:普通乳・乳製品	150.3	73.1	222.7	206%	139.5	81.5	225.0	171%	114.9	100.3	262.0	115%	93.7	106.1	273.0	88%	113.3	103.3	269.0	110%
	4-2:低脂肪乳・乳製品	85.2	5.0	100.0	1693%	1.7	5.4	100.0	32%	0.1	10.4	100.0	1%	0.9	15.9	100.0	6%	9.6	11.4	100.0	85%
5:果物	5-1:果物	116.4	58.6	200.0	199%	114.3	60.5	182.0	189%	151.7	99.9	256.4	152%	190.5	160.0	345.0	119%	153.7	152.5	340.0	101%

その他の食品群は除く。最適化値、現状平均、90%ileは、各年齢階級の値の平均。

食品群	食品サブグループ	女性18-49歳(再掲)				女性18-64歳(再掲)				女性65歳以上(再掲)			
		最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比
1:穀類	1-1:精白めし、パン、めん類	411.8	338.6	521.9	122%	390.8	329.3	509.9	119%	293.0	315.6	485.0	93%
	1-2:精製度の低い穀類	16.9	11.1	17.4	152%	29.9	13.6	30.3	220%	35.9	13.9	36.0	258%
	1-3:その他	2.0	2.0	5.5	100%	1.8	1.8	5.2	100%	1.3	1.3	3.0	100%
2:野菜類、いも類、きのこ類、海藻類、豆類(大豆以外)	2-1:緑黄色野菜	133.0	68.5	153.7	194%	133.2	74.3	164.5	179%	122.5	100.7	213.9	122%
	2-2:その他の野菜	173.4	159.0	314.8	109%	177.1	170.6	330.0	104%	168.9	199.0	377.0	85%
	2-3:いも類	110.5	41.6	116.0	266%	109.4	43.1	118.9	254%	94.1	53.6	144.3	176%
	2-4:きのこ類	38.8	13.7	42.6	284%	43.5	15.2	46.0	287%	46.0	17.9	52.7	257%
	2-5:海藻類	2.9	3.5	10.0	81%	2.0	4.1	11.7	48%	3.3	6.6	18.8	51%
	2-6:種実類	3.1	1.7	4.3	180%	5.0	2.1	5.9	232%	5.2	2.9	8.5	177%
	2-7:豆類(大豆以外)	0.0	0.6	0.0	0%	0.0	0.7	0.0	0%	0.0	1.1	0.0	0%
3:魚介類、肉類、卵類、豆類(大豆・大豆製品)	3-1:魚介類	73.9	44.8	114.5	165%	74.6	50.9	124.7	147%	73.3	75.2	160.0	97%
	3-2:肉類	107.9	107.9	107.9	100%	101.0	101.0	101.0	100%	69.1	69.1	69.1	100%
	3-3:卵類	80.8	37.6	85.3	215%	82.6	38.3	85.5	216%	73.5	39.6	88.0	186%
	3-4:大豆・大豆製品	136.6	50.2	138.3	272%	147.7	55.4	148.9	267%	155.7	68.6	169.0	227%
	3-5:その他	0.0	0.2	0.0	0%	0.0	0.2	0.0	0%	0.0	0.2	0.0	0%
4:乳製品	4-1:普通乳・乳製品	144.9	77.3	223.8	188%	134.9	84.9	236.6	159%	103.5	104.7	271.0	99%
	4-2:低脂肪乳・乳製品	43.5	5.2	100.0	837%	29.0	6.9	100.0	418%	5.3	13.6	100.0	39%
5:果物	5-1:果物	115.3	59.6	191.0	194%	127.5	73.0	212.8	175%	172.1	156.2	342.5	110%

その他の食品群は除く。最適化値、現状平均、90%ileは、各年齢階級の値の平均。

表 2C 平成29～令和元年国民健康・栄養調査結果に基づいて算出した、食事摂取基準(2020年版)満たす食品サブグループ別摂取重量 (最適化値)

食品群	食品サブグループ	男性平均				女性平均				全体平均			
		最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比
1:穀類	1-1:精白めし、パン、めん類	568.3	454.2	688.6	125%	351.7	323.8	500.0	109%	460.0	389.0	594.3	118%
	1-2:精製度の低い穀類	32.2	17.3	32.7	186%	32.3	13.8	32.6	235%	32.3	15.5	32.6	208%
	1-3:その他	2.1	2.1	5.5	100%	1.6	1.6	4.3	100%	1.8	1.8	4.9	100%
2:野菜類, いも類, きのこと類, 海藻類, 豆類 (大豆以外)	2-1:緑黄色野菜	178.5	83.1	184.0	215%	128.9	84.9	184.3	152%	153.7	84.0	184.2	183%
	2-2:その他の野菜	204.9	202.6	387.5	101%	173.8	182.0	348.8	96%	189.3	192.3	368.2	98%
	2-3:いも類	133.7	50.6	138.8	264%	103.3	47.3	129.1	218%	118.5	49.0	133.9	242%
	2-4:きのこと類	48.6	16.3	50.1	299%	44.5	16.3	48.7	274%	46.6	16.3	49.4	286%
	2-5:海藻類	3.5	5.8	17.1	61%	2.5	5.1	14.5	50%	3.0	5.4	15.8	56%
	2-6:種実類	3.9	2.3	5.7	171%	5.1	2.5	6.9	206%	4.5	2.4	6.3	189%
	2-7:豆類 (大豆以外)	0.0	0.7	0.0	0%	0.0	0.9	0.0	0%	0.0	0.8	0.0	0%
3:魚介類, 肉類, 卵類, 豆類 (大豆・大豆製品)	3-1:魚介類	69.5	73.6	170.7	94%	74.1	60.6	138.8	122%	71.8	67.1	154.7	107%
	3-2:肉類	121.8	121.8	121.8	100%	88.2	88.2	88.2	100%	105.0	105.0	105.0	100%
	3-3:卵類	87.7	42.9	98.1	205%	79.0	38.8	86.5	203%	83.3	40.8	92.3	204%
	3-4:大豆・大豆製品	155.2	62.3	163.4	249%	150.9	60.7	156.9	249%	153.1	61.5	160.2	249%
	3-5:その他	0.0	0.3	0.0	0%	0.0	0.2	0.0	0%	0.0	0.2	0.0	0%
4:乳製品	4-1:普通乳・乳製品	159.4	81.6	239.3	195%	122.3	92.8	250.3	132%	140.9	87.2	244.8	162%
	4-2:低脂肪乳・乳製品	34.7	8.6	100.0	404%	19.5	9.6	100.0	203%	27.1	9.1	100.0	298%
5:果物	5-1:果物	159.1	87.4	230.5	182%	145.3	106.3	264.7	137%	152.2	96.8	247.6	157%

その他の食品群は除く。最適化値、現状平均、90%ileは、各性年齢階級の値の平均。

食品群	食品サブグループ	全体18-49歳平均				全体50-64歳平均				全体18-64歳平均 (再掲)				全体65歳以上平均			
		最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比
1:穀類	1-1:精白めし、パン、めん類	545.3	416.3	636.7	131%	478.6	381.8	590.5	125%	523.1	404.8	621.3	129%	365.4	365.3	553.8	100%
	1-2:精製度の低い穀類	14.7	13.2	15.6	112%	50.5	19.7	50.5	256%	26.6	15.3	27.2	173%	40.7	15.8	40.8	257%
	1-3:その他	2.3	2.3	6.3	100%	1.8	1.8	5.0	100%	2.2	2.2	5.9	100%	1.3	1.3	3.4	100%
2:野菜類, いも類, きのこと類, 海藻類, 豆類 (大豆以外)	2-1:緑黄色野菜	144.6	69.7	156.3	207%	156.2	84.2	183.6	186%	148.5	74.5	165.4	199%	161.6	98.2	212.3	165%
	2-2:その他の野菜	207.7	172.3	334.2	121%	174.7	202.0	386.0	86%	196.7	182.2	351.5	108%	178.3	207.4	393.2	86%
	2-3:いも類	118.1	43.7	121.2	270%	121.3	47.4	130.1	256%	119.2	44.9	124.2	265%	117.5	55.0	148.6	214%
	2-4:きのこと類	41.2	13.6	43.5	304%	51.6	17.6	52.2	293%	44.7	14.9	46.4	300%	49.4	18.3	53.9	270%
	2-5:海藻類	3.4	4.0	12.0	85%	0.2	5.5	15.6	4%	2.3	4.5	13.2	52%	4.1	6.9	19.7	59%
	2-6:種実類	2.3	1.6	3.9	142%	7.0	2.8	7.5	251%	3.9	2.0	5.1	192%	5.4	2.9	8.1	186%
	2-7:豆類 (大豆以外)	0.0	0.5	0.0	0%	0.0	0.9	0.0	0%	0.0	0.7	0.0	0%	0.0	1.0	0.0	0%
3:魚介類, 肉類, 卵類, 豆類 (大豆・大豆製品)	3-1:魚介類	71.9	50.2	129.5	143%	71.4	69.8	162.5	102%	71.7	56.8	140.5	126%	72.0	82.6	176.1	87%
	3-2:肉類	130.7	130.7	130.7	100%	108.3	108.3	108.3	100%	123.2	123.2	123.2	100%	77.7	77.7	77.7	100%
	3-3:卵類	88.5	39.2	91.1	226%	94.4	42.5	94.4	222%	90.5	40.3	92.2	225%	72.6	41.7	92.5	174%
	3-4:大豆・大豆製品	137.8	49.8	139.3	277%	155.8	66.6	175.0	234%	143.8	55.4	151.2	260%	167.0	70.7	173.6	236%
	3-5:その他	0.0	0.2	0.0	0%	0.0	0.3	0.0	0%	0.0	0.2	0.0	0%	0.0	0.2	0.0	0%
4:乳製品	4-1:普通乳・乳製品	163.5	72.7	220.4	225%	140.3	86.1	240.5	163%	155.7	77.2	227.1	202%	118.6	102.2	271.5	116%
	4-2:低脂肪乳・乳製品	40.7	4.8	100.0	850%	3.4	8.5	100.0	40%	28.3	6.0	100.0	469%	25.4	13.7	100.0	185%
5:果物	5-1:果物	115.9	50.6	169.5	229%	149.4	84.3	231.2	177%	127.1	61.8	190.1	205%	189.9	149.4	333.9	127%

その他の食品群は除く。最適化値、現状平均、90%ileは、各性年齢階級の値の平均。

表3 最適化法による食品群ごとの1日当たりの量

食事摂取基準(2020年版)／平成29～令和元年国民健康・栄養調査(*1)				食事摂取基準(2015年版)／平成24年国民健康・栄養調査(*2)			
食品群	食品サブグループ	g/日	g/食	食品群	食品サブグループ	g/日	g/食
穀類		494	148	穀類		549	165
	1-1:精白めし、パン、めん類	460	138		精白めし、パン、めん類	464	139
	1-2:精製度の低い穀類	32	10		精製度の低い穀類	85	26
	1-3:その他	2	1				0
野菜類、いも類、きのこ類、海藻類、豆類(大豆以外)		516	155	野菜類、いも、きのこ、海藻類		501	150
	2-1:緑黄色野菜	154	46		緑黄色野菜	150	45
	2-2:その他の野菜	189	57		その他の野菜	268	80
	2-3:いも類	118	36		いも類	56	17
	2-4:きのこ類	47	14		きのこ類	17	5
	2-5:海藻類	3	1		海藻類	9	3
	2-6:種実類	4	1		種実類	2	1
	2-7:豆類(大豆以外)	0	0				0
魚介類、肉類、卵類、豆類(大豆・大豆製品)		413	124	魚、肉、卵、大豆・大豆製品		325	98
	3-1:魚介類	72	22		魚介類	84	25
	3-2:肉類	105	32		肉類	96	29
	3-3:卵類	83	25		卵類	50	15
	3-4:大豆・大豆製品	153	46		大豆・大豆製品	96	29
	3-5:その他	0	0				0
乳製品		168	50	牛乳・乳製品		150	45
	4-1:普通乳・乳製品	141	42		普通乳・乳製品	86	26
	4-2:低脂肪乳・乳製品	27	8		低脂肪乳・乳製品	64	19
果物				果物			
	5-1:果物	152	46		果物	95	29
その他の食品群は除く				その他の食品群は除く			

*1: 値は試算である。

*2: 日本人の長寿を支える「健康な食事」のあり方に関する検討会報告書(平成26年10月) p.80

「3-2:肉類」は上限を現状平均値、「4-2:低脂肪乳・乳製品」は上限を100gとした。

1食あたりは1日当たりの量の3割。

参考表H30-1 平成30年国民健康・栄養調査結果に基づいて算出した、食事摂取基準(2020年版)満たす食品サブグループ別摂取重量(最適化値)【男性】

食品群	食品サブグループ	男性18-29歳				男性30-49歳				男性50-64歳				男性65-74歳				男性75歳以上			
		最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比												
1:穀類	1-1:精白めし、パン、めん類	660.4	518.7	810.0	127%	702.9	484.6	742.0	145%	520.5	446.2	700.0	117%	489.8	418.3	643.0	117%	439.3	410.7	614.5	107%
	1-2:精製度の低い穀類	35.6	22.5	36.0	158%	33.4	15.5	34.0	215%	95.6	25.4	96.0	377%	48.3	18.5	48.8	261%	2.8	13.5	19.8	21%
	1-3:その他	2.7	2.7	6.0	100%	2.3	2.3	8.0	100%	2.3	2.3	6.5	100%	1.6	1.6	4.0	100%	1.6	1.6	3.6	100%
2:野菜類、いも類、きのこ類、海藻類、豆類(大豆以外)	2-1:緑黄色野菜	146.6	68.4	146.6	214%	170.7	77.1	173.1	221%	173.9	79.9	174.3	218%	142.8	100.1	217.7	143%	218.7	97.2	218.7	225%
	2-2:その他の野菜	256.0	193.3	370.0	132%	227.8	186.2	368.1	122%	220.2	209.5	415.3	105%	135.0	211.6	386.7	64%	93.6	208.4	411.8	45%
	2-3:いも類	130.8	50.6	130.8	258%	109.3	42.8	122.8	255%	135.0	48.8	135.0	276%	147.7	51.8	147.7	285%	128.7	59.4	160.0	217%
	2-4:きのこ類	40.1	13.4	45.0	299%	49.5	14.9	51.0	333%	49.3	16.6	50.0	298%	63.3	20.5	64.0	309%	48.9	16.6	50.0	296%
	2-5:海藻類	4.2	4.2	14.7	101%	5.8	5.8	16.0	101%	1.6	6.1	17.4	26%	20.9	7.6	21.2	274%	2.8	7.0	20.4	40%
	2-6:種実類	0.9	0.9	2.1	100%	1.8	1.8	3.6	101%	2.3	2.3	5.5	99%	4.2	2.8	6.3	150%	4.6	2.9	7.5	158%
	2-7:豆類(大豆以外)	0.0	0.1	0.0	0%	0.0	0.7	0.0	0%	0.0	0.7	0.0	0%	0.0	0.8	0.0	0%	0.0	1.4	0.0	0%
3:魚介類、肉類、卵類、豆類(大豆・大豆製品)	3-1:魚介類	68.4	48.6	120.0	141%	110.5	61.0	160.0	181%	69.2	78.1	178.0	89%	123.6	92.2	197.0	134%	67.4	88.0	175.7	77%
	3-2:肉類	142.1	178.5	178.5	80%	143.3	143.4	143.4	100%	139.4	139.4	139.4	100%	96.9	97.0	97.0	100%	78.6	78.6	78.6	100%
	3-3:卵類	105.1	44.9	105.1	234%	90.0	40.7	97.5	221%	104.7	47.5	105.0	221%	96.4	46.8	102.0	206%	100.0	44.2	100.0	226%
	3-4:大豆・大豆製品	130.0	48.4	130.0	269%	137.9	53.0	140.0	260%	132.3	66.4	170.5	199%	173.3	72.4	174.7	239%	188.6	77.1	188.6	245%
	3-5:その他	0.0	0.0	0.0	0%	0.0	0.2	0.0	0%	0.0	0.1	0.0	0%	0.0	0.2	0.0	0%	0.0	0.2	0.0	0%
4:乳製品	4-1:普通乳・乳製品	150.8	73.2	214.0	206%	202.5	54.5	202.5	371%	174.9	71.7	222.6	244%	92.4	85.6	228.0	108%	289.0	111.9	290.0	258%
	4-2:低脂肪乳・乳製品	35.7	4.8	100.0	738%	7.5	5.4	100.0	138%	2.0	5.5	100.0	37%	27.2	11.5	100.0	236%	14.2	15.4	100.0	93%
5:果物	5-1:果物	182.0	48.5	182.0	376%	109.1	39.8	125.0	274%	217.5	68.0	217.5	320%	213.2	122.6	291.4	174%	215.6	161.2	351.0	134%

その他の食品群は除く。最適化値、現状平均、90%ileは、各年齢階級の値の平均。

参考表H30-2 平成30年国民健康・栄養調査結果に基づいて算出した、食事摂取基準(2020年版)満たす食品サブグループ別摂取重量(最適化値)【女性】

食品群	食品サブグループ	女性18-29歳				女性30-49歳				女性50-64歳				女性65-74歳				女性75歳以上			
		最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比
1:穀類	1-1:精白めし、パン、めん類	419.9	339.5	510.0	124%	446.6	343.6	529.0	130%	393.5	307.4	488.0	128%	259.6	305.7	470.0	85%	310.1	326.1	480.0	95%
	1-2:精製度の低い穀類	7.5	6.4	16.0	117%	20.5	12.9	23.0	158%	56.0	18.9	56.0	296%	59.7	18.6	60.0	322%	6.7	8.3	6.7	81%
	1-3:その他	2.4	2.4	5.8	100%	1.8	1.8	4.9	100%	2.0	1.5	4.5	135%	1.4	1.4	2.5	100%	1.3	1.3	3.9	100%
2:野菜類、いも類、きのこ類、海藻類、豆類(大豆以外)	2-1:緑黄色野菜	146.0	66.5	146.0	219%	133.2	74.2	161.9	179%	137.9	81.5	180.0	169%	120.1	110.0	224.0	109%	145.5	94.7	201.5	154%
	2-2:その他の野菜	181.7	168.0	329.7	108%	142.3	160.0	322.8	89%	157.6	196.5	356.0	80%	172.5	194.9	371.0	88%	152.8	184.7	347.0	83%
	2-3:いも類	130.0	45.0	130.0	289%	93.5	38.8	108.0	241%	8.6	48.5	130.0	18%	110.3	52.4	140.0	211%	100.9	49.7	135.0	203%
	2-4:きのこ類	17.9	13.9	40.2	128%	27.1	13.0	40.7	208%	51.0	17.7	51.0	288%	59.8	20.3	59.8	294%	43.5	15.1	43.8	288%
	2-5:海藻類	4.9	3.6	10.0	138%	5.7	3.9	11.8	147%	0.0	4.9	13.3	0%	6.9	7.6	20.0	92%	0.8	5.3	15.8	15%
	2-6:種実類	1.2	1.3	3.0	100%	3.2	2.3	6.0	138%	9.4	3.2	9.5	291%	9.6	3.5	10.0	274%	6.3	2.5	6.3	257%
	2-7:豆類(大豆以外)	0.0	1.3	0.0	0%	0.0	0.7	0.0	0%	0.0	1.0	0.0	0%	0.0	1.2	0.0	0%	0.0	1.5	0.0	0%
3:魚介類、肉類、卵類、豆類(大豆・大豆製品)	3-1:魚介類	79.9	40.8	107.1	196%	75.6	46.9	118.0	161%	140.3	68.0	150.6	207%	67.4	77.6	163.0	87%	78.7	75.2	153.0	105%
	3-2:肉類	121.4	121.9	121.9	100%	105.2	105.2	105.2	100%	88.1	88.1	88.1	100%	73.7	73.8	73.8	100%	63.1	63.1	63.1	100%
	3-3:卵類	68.5	38.5	83.9	178%	87.5	39.0	87.5	224%	54.6	41.2	87.5	132%	99.8	44.3	100.0	225%	69.7	39.0	86.7	179%
	3-4:大豆・大豆製品	133.3	50.3	133.3	265%	139.8	56.4	146.7	248%	144.3	64.1	165.0	225%	162.0	71.7	162.0	226%	115.8	61.0	156.0	190%
	3-5:その他	0.0	0.1	0.0	0%	0.0	0.1	0.0	0%	0.0	0.1	0.0	0%	0.0	0.2	0.0	0%	0.0	0.1	0.0	0%
4:乳製品	4-1:普通乳・乳製品	90.2	61.1	210.0	148%	142.3	79.0	222.5	180%	136.0	96.3	262.0	141%	93.4	113.8	298.0	82%	105.5	96.6	256.0	109%
	4-2:低脂肪乳・乳製品	69.5	4.9	100.0	1426%	3.9	5.5	100.0	71%	2.1	8.1	100.0	25%	0.5	18.2	100.0	3%	14.7	11.1	100.0	132%
5:果物	5-1:果物	125.1	47.4	165.0	264%	113.2	61.9	195.0	183%	144.0	95.3	238.2	151%	206.7	161.7	340.8	128%	186.2	148.4	327.5	126%

その他の食品群は除く。最適化値、現状平均、90%ileは、各年齢階級の値の平均。

参考表H30-3 平成30年国民健康・栄養調査結果に基づいて算出した、食事摂取基準(2020年版)満たす食品サブグループ別摂取重量(最適化値)

食品群	食品サブグループ	男性平均				女性平均				全体平均			
		最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比
1:穀類	1-1:精白めし、パン、めん類	562.6	455.7	701.9	123%	365.9	324.4	495.4	113%	464.3	390.1	598.6	119%
	1-2:精製度の低い穀類	43.1	19.1	46.9	226%	30.1	13.0	32.3	231%	36.6	16.0	39.6	228%
	1-3:その他	2.1	2.1	5.6	100%	1.8	1.7	4.3	106%	1.9	1.9	5.0	103%
2:野菜類, いも類, きのこと類, 海藻類, 豆類(大豆以外)	2-1:緑黄色野菜	170.5	84.6	186.1	202%	136.6	85.4	182.7	160%	153.6	85.0	184.4	181%
	2-2:その他の野菜	186.5	201.8	390.4	92%	161.4	180.8	345.3	89%	173.9	191.3	367.8	91%
	2-3:いも類	130.3	50.7	139.2	257%	88.7	46.9	128.6	189%	109.5	48.8	133.9	224%
	2-4:きのこと類	50.2	16.4	52.0	307%	39.8	16.0	47.1	249%	45.0	16.2	49.5	278%
	2-5:海藻類	7.1	6.1	17.9	115%	3.7	5.0	14.2	73%	5.4	5.6	16.1	96%
	2-6:種実類	2.8	2.1	5.0	129%	6.0	2.6	7.0	233%	4.4	2.3	6.0	186%
	2-7:豆類(大豆以外)	0.0	0.7	0.0	0%	0.0	1.1	0.0	0%	0.0	0.9	0.0	0%
3:魚介類, 肉類, 卵類, 豆類(大豆・大豆製品)	3-1:魚介類	87.8	73.6	166.1	119%	88.4	61.7	138.3	143%	88.1	67.6	152.2	130%
	3-2:肉類	120.0	127.4	127.4	94%	90.3	90.4	90.4	100%	105.2	108.9	108.9	97%
	3-3:卵類	99.2	44.8	101.9	221%	76.0	40.4	89.1	188%	87.6	42.6	95.5	206%
	3-4:大豆・大豆製品	152.4	63.5	160.7	240%	139.1	60.7	152.6	229%	145.7	62.1	156.7	235%
	3-5:その他	0.0	0.1	0.0	0%	0.0	0.1	0.0	0%	0.0	0.1	0.0	0%
4:乳製品	4-1:普通乳・乳製品	181.9	79.4	231.4	229%	113.5	89.4	249.7	127%	147.7	84.4	240.6	175%
	4-2:低脂肪乳・乳製品	17.3	8.5	100.0	203%	18.1	9.6	100.0	190%	17.7	9.0	100.0	196%
5:果物	5-1:果物	187.5	88.0	233.4	213%	155.0	102.9	253.3	151%	171.3	95.5	243.3	179%

その他の食品群は除く。最適化値、現状平均、90%ileは、各性年齢階級の値の平均。

参考表H30-4 最適化法による食品群ごとの1日当たりの量

食事摂取基準(2020年版)／平成30年国民健康・栄養調査(*1)				食事摂取基準(2015年版)／平成24年国民健康・栄養調査(*2)			
食品群	食品サブグループ	g/日	g/食	食品群	食品サブグループ	g/日	g/食
穀類		503	151	穀類		549	165
	1-1:精白めし、パン、めん類	464	139		精白めし、パン、めん類	464	139
	1-2:精製度の低い穀類	37	11		精製度の低い穀類	85	26
	1-3:その他	2	1				0
野菜類, いも類, きのこと類, 海藻類, 豆類(大豆以外)		492	148	野菜類, いも, きのこと, 海藻類		501	150
	2-1:緑黄色野菜	154	46		緑黄色野菜	150	45
	2-2:その他の野菜	174	52		その他の野菜	268	80
	2-3:いも類	109	33		いも類	56	17
	2-4:きのこと類	45	14		きのこと類	17	5
	2-5:海藻類	5	2		海藻類	9	3
	2-6:種実類	4	1		種実類	2	1
	2-7:豆類(大豆以外)	0	0				0
魚介類, 肉類, 卵類, 豆類(大豆・大豆製品)		427	128	魚, 肉, 卵, 大豆・大豆製品		325	98
	3-1:魚介類	88	26		魚介類	84	25
	3-2:肉類	105	32		肉類	96	29
	3-3:卵類	88	26		卵類	50	15
	3-4:大豆・大豆製品	146	44		大豆・大豆製品	96	29
	3-5:その他	0	0				0
乳製品		165	50	牛乳・乳製品		150	45
	4-1:普通乳・乳製品	148	44		普通乳・乳製品	86	26
	4-2:低脂肪乳・乳製品	18	5		低脂肪乳・乳製品	64	19
果物				果物			
	5-1:果物	171	51		果物	95	29
その他の食品群は除く				その他の食品群は除く			

*1: 値は試算である。

*2: 日本人の長寿を支える「健康な食事」のあり方に関する検討会報告書(平成26年10月) p.80

「3-2:肉類」は上限を現状平均値、「4-2:低脂肪乳・乳製品」は上限を100gとした。

1食当たりは1日当たりの量の3割。

参考表H29-1 平成29年国民健康・栄養調査結果に基づいて算出した、食事摂取基準(2020年版)満たす食品サブグループ別摂取重量(最適化値)【男性】

食品群	食品サブグループ	男性18-29歳				男性30-49歳				男性50-64歳				男性65-74歳				男性75歳以上			
		最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比
1:穀類	1-1:精白めし、パン、めん類	686.3	497.1	750.0	138%	735.4	487.7	735.4	151%	598.7	465.1	697.7	129%	469.0	425.8	645.0	110%	356.8	419.8	607.8	85%
	1-2:精製度の低い穀類	0.0	10.0	0.0	0%	12.3	15.7	12.3	78%	40.0	19.8	40.0	202%	75.0	22.6	75.0	332%	15.8	10.7	15.8	148%
	1-3:その他	2.3	2.5	5.9	94%	0.0	2.1	7.0	0%	1.9	1.9	4.9	100%	1.4	1.4	4.5	100%	1.0	1.0	3.2	100%
2:野菜類、いも類、きのこ類、海藻類、豆類(大豆以外)	2-1:緑黄色野菜	151.2	69.5	151.2	218%	180.3	78.0	180.3	231%	176.7	88.5	196.7	200%	201.4	90.6	201.4	222%	125.5	95.2	210.5	132%
	2-2:その他の野菜	272.5	191.7	361.0	142%	218.9	183.5	345.3	119%	187.1	218.3	418.0	86%	185.2	227.3	428.8	81%	285.5	209.5	400.0	136%
	2-3:いも類	135.0	50.6	135.0	267%	120.0	44.0	120.0	273%	144.0	53.2	144.0	271%	140.0	54.8	140.0	256%	152.5	60.6	152.5	252%
	2-4:きのこ類	38.0	10.7	38.0	354%	47.0	14.4	47.0	327%	57.6	17.9	58.0	322%	58.3	20.1	58.3	291%	51.9	17.3	53.9	299%
	2-5:海藻類	4.7	4.4	12.5	108%	13.5	4.1	13.5	330%	3.9	5.0	13.9	78%	8.0	6.6	20.0	120%	13.7	7.0	16.8	196%
	2-6:種実類	1.8	1.8	5.5	100%	3.8	1.8	3.8	210%	2.9	2.7	6.6	108%	8.5	3.1	9.0	273%	2.9	2.9	8.0	101%
	2-7:豆類(大豆以外)	0.0	0.5	0.0	0%	0.0	0.5	0.0	0%	0.0	0.6	0.0	0%	0.0	0.9	0.0	0%	0.0	0.7	0.0	0%
3:魚介類、肉類、卵類、豆類(大豆・大豆製品)	3-1:魚介類	84.0	52.7	145.8	159%	133.7	57.4	148.0	233%	60.8	81.4	199.5	75%	67.3	93.7	200.0	72%	61.5	83.3	184.5	74%
	3-2:肉類	156.3	156.3	156.3	100%	137.0	137.0	137.0	100%	123.5	123.5	123.5	100%	89.7	89.7	89.7	100%	76.6	76.6	76.6	100%
	3-3:卵類	87.0	39.8	87.0	218%	58.2	36.0	86.0	162%	100.0	43.3	100.0	231%	91.6	44.6	91.9	205%	61.7	39.4	87.0	156%
	3-4:大豆・大豆製品	130.0	45.3	130.0	287%	135.1	54.7	150.0	247%	173.0	67.9	173.0	255%	180.0	72.6	180.0	248%	171.1	76.2	171.1	225%
	3-5:その他	0.0	0.2	0.0	0%	0.0	0.1	0.0	0%	0.0	1.0	0.0	0%	0.0	0.4	0.0	0%	0.0	0.2	0.0	0%
4:乳製品	4-1:普通乳・乳製品	122.9	78.3	262.5	157%	112.0	65.6	207.4	171%	99.1	74.5	223.0	133%	111.7	96.6	264.7	116%	206.8	113.6	291.0	182%
	4-2:低脂肪乳・乳製品	100.0	2.4	100.0	4255%	100.0	3.6	100.0	2793%	38.3	7.5	100.0	509%	26.6	14.7	100.0	181%	100.0	13.3	100.0	750%
5:果物	5-1:果物	156.0	38.3	156.0	407%	146.0	45.0	146.0	325%	217.0	75.7	217.0	287%	218.6	131.5	300.0	166%	334.3	171.0	388.0	196%

その他の食品群は除く。最適化値、現状平均、90%ileは、各年齢階級の値の平均。

参考表H29-2 平成29年国民健康・栄養調査結果に基づいて算出した、食事摂取基準(2020年版)満たす食品サブグループ別摂取重量(最適化値)【女性】

食品群	食品サブグループ	女性18-29歳				女性30-49歳				女性50-64歳				女性65-74歳				女性75歳以上			
		最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比
1:穀類	1-1:精白めし、パン、めん類	521.0	350.4	528.5	149%	499.0	335.2	510.0	149%	411.2	309.1	483.5	133%	321.6	314.1	500.0	102%	364.7	331.1	500.0	110%
	1-2:精製度の低い穀類	3.5	9.5	6.0	37%	19.7	14.5	20.0	136%	64.7	20.9	65.0	310%	54.0	15.9	54.0	339%	0.5	10.4	11.0	5%
	1-3:その他	1.5	1.5	5.0	100%	1.5	1.5	4.5	100%	1.5	1.5	4.1	100%	1.2	1.2	3.4	100%	1.0	1.1	2.2	100%
2:野菜類、いも類、きのこ類、海藻類、豆類(大豆以外)	2-1:緑黄色野菜	141.0	64.7	141.0	218%	123.7	75.6	173.0	164%	138.1	93.9	203.0	147%	142.5	102.5	217.4	139%	144.8	95.6	203.0	152%
	2-2:その他の野菜	156.0	151.8	287.0	103%	228.9	163.2	311.6	140%	131.6	199.0	383.4	66%	197.0	213.7	390.7	92%	114.7	199.6	400.0	57%
	2-3:いも類	127.3	45.0	127.5	283%	130.0	47.6	130.0	273%	0.0	50.5	135.0	0%	146.7	53.5	148.5	274%	126.3	56.4	150.0	224%
	2-4:きのこ類	37.5	12.8	37.5	292%	42.5	13.4	42.5	317%	54.4	19.2	55.0	283%	55.0	18.2	55.0	302%	49.7	17.2	50.0	290%
	2-5:海藻類	8.4	3.2	9.0	263%	5.2	3.6	10.0	145%	1.1	5.2	14.1	21%	17.7	7.4	20.0	239%	0.9	6.4	19.5	14%
	2-6:種実類	1.2	1.2	3.0	100%	4.4	2.1	5.4	208%	7.5	3.0	9.0	253%	9.3	3.2	10.4	288%	6.0	2.8	7.5	212%
	2-7:豆類(大豆以外)	0.0	0.2	0.0	0%	0.0	0.9	0.0	0%	0.0	0.9	0.0	0%	0.0	0.9	0.0	0%	0.0	0.8	0.0	0%
3:魚介類、肉類、卵類、豆類(大豆・大豆製品)	3-1:魚介類	125.0	46.0	125.0	272%	75.8	47.3	114.0	161%	147.6	64.5	147.6	229%	68.0	74.3	162.0	92%	59.7	73.4	159.5	81%
	3-2:肉類	108.3	108.3	108.3	100%	93.2	93.2	93.2	100%	84.5	84.5	84.5	100%	74.2	74.2	74.2	100%	61.8	61.8	61.8	100%
	3-3:卵類	32.4	40.8	88.0	79%	73.6	34.7	83.6	212%	85.3	39.0	85.3	219%	39.9	37.7	85.0	106%	84.5	35.0	84.5	241%
	3-4:大豆・大豆製品	138.1	48.9	138.1	282%	118.9	51.2	148.8	232%	101.5	68.4	171.7	148%	180.0	70.8	180.0	254%	125.7	65.9	154.0	191%
	3-5:その他	0.0	0.1	0.0	0%	0.0	0.2	0.0	0%	0.0	0.4	0.0	0%	0.0	0.3	0.0	0%	0.0	0.2	0.0	0%
4:乳製品	4-1:普通乳・乳製品	37.7	84.6	236.0	45%	232.0	85.4	232.0	272%	101.3	108.6	275.2	93%	66.9	108.4	274.0	62%	120.0	115.0	281.0	104%
	4-2:低脂肪乳・乳製品	99.3	5.7	100.0	1738%	4.3	4.4	100.0	99%	62.5	12.5	100.0	500%	1.7	10.6	100.0	16%	0.6	10.1	100.0	6%
5:果物	5-1:果物	145.1	71.4	200.0	203%	109.4	63.5	193.0	172%	221.0	109.5	273.6	202%	225.0	156.8	350.5	143%	187.7	162.0	346.0	116%

その他の食品群は除く。最適化値、現状平均、90%ileは、各年齢階級の値の平均。

参考表H29-3 平成29年国民健康・栄養調査結果に基づいて算出した、食事摂取基準(2020年版)満たす食品サブグループ別摂取重量(最適化値)

食品群	食品サブグループ	男性平均				女性平均				全体平均			
		最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比
1:穀類	1-1:精白めし、パン、めん類	569.2	459.1	687.2	124%	423.5	328.0	504.4	129%	496.4	393.5	595.8	126%
	1-2:精製度の低い穀類	28.6	15.8	28.6	181%	28.5	14.2	31.2	200%	28.6	15.0	29.9	190%
	1-3:その他	1.3	1.8	5.1	75%	1.3	1.3	3.8	100%	1.3	1.6	4.5	86%
2:野菜類, いも類, きのこと類, 海藻類, 豆類(大豆以外)	2-1:緑黄色野菜	167.0	84.3	188.0	198%	138.0	86.4	187.5	160%	152.5	85.4	187.8	179%
	2-2:その他の野菜	229.8	206.1	390.6	112%	165.6	185.4	354.5	89%	197.7	195.8	372.6	101%
	2-3:いも類	138.3	52.6	138.3	263%	106.1	50.6	138.2	210%	122.2	51.6	138.3	237%
	2-4:きのこと類	50.5	16.1	51.0	314%	47.8	16.2	48.0	296%	49.2	16.1	49.5	305%
	2-5:海藻類	8.8	5.4	15.3	161%	6.6	5.1	14.5	129%	7.7	5.3	14.9	146%
	2-6:種実類	4.0	2.5	6.6	162%	5.7	2.5	7.1	230%	4.8	2.5	6.8	196%
	2-7:豆類(大豆以外)	0.0	0.6	0.0	0%	0.0	0.7	0.0	0%	0.0	0.7	0.0	0%
3:魚介類, 肉類, 卵類, 豆類(大豆・大豆製品)	3-1:魚介類	81.5	73.7	175.6	110%	95.2	61.1	141.6	156%	88.3	67.4	158.6	131%
	3-2:肉類	116.6	116.6	116.6	100%	84.4	84.4	84.4	100%	100.5	100.5	100.5	100%
	3-3:卵類	79.7	40.6	90.4	196%	63.1	37.4	85.3	169%	71.4	39.0	87.8	183%
	3-4:大豆・大豆製品	157.8	63.3	160.8	249%	132.9	61.1	158.5	218%	145.3	62.2	159.7	234%
	3-5:その他	0.0	0.4	0.0	0%	0.0	0.2	0.0	0%	0.0	0.3	0.0	0%
4:乳製品	4-1:普通乳・乳製品	130.5	85.7	249.7	152%	111.6	100.4	259.6	111%	121.0	93.1	254.7	130%
	4-2:低脂肪乳・乳製品	73.0	8.3	100.0	880%	33.7	8.7	100.0	388%	53.3	8.5	100.0	629%
5:果物	5-1:果物	214.4	92.3	241.4	232%	177.6	112.6	272.6	158%	196.0	102.5	257.0	191%

その他の食品群は除く。最適化値、現状平均、90%ileは、各性年齢階級の値の平均。

参考表H29-4 最適化法による食品群ごとの1日当たりの量

食事摂取基準(2020年版)/平成29年国民健康・栄養調査(*1)				食事摂取基準(2015年版)/平成24年国民健康・栄養調査(*2)			
食品群	食品サブグループ	g/日	g/食	食品群	食品サブグループ	g/日	g/食
穀類		526	158	穀類		549	165
	1-1:精白めし、パン、めん類	496	149		精白めし、パン、めん類	464	139
	1-2:精製度の低い穀類	29	9		精製度の低い穀類	85	26
	1-3:その他	1	0				0
野菜類, いも類, きのこと類, 海藻類, 豆類(大豆以外)		534	160	野菜類, いも, きのこと, 海藻類		501	150
	2-1:緑黄色野菜	153	46		緑黄色野菜	150	45
	2-2:その他の野菜	198	59		その他の野菜	268	80
	2-3:いも類	122	37		いも類	56	17
	2-4:きのこと類	49	15		きのこと類	17	5
	2-5:海藻類	8	2		海藻類	9	3
	2-6:種実類	5	1		種実類	2	1
	2-7:豆類(大豆以外)	0	0				0
魚介類, 肉類, 卵類, 豆類(大豆・大豆製品)		406	122	魚, 肉, 卵, 大豆・大豆製品		325	98
	3-1:魚介類	88	27		魚介類	84	25
	3-2:肉類	101	30		肉類	96	29
	3-3:卵類	71	21		卵類	50	15
	3-4:大豆・大豆製品	145	44		大豆・大豆製品	96	29
	3-5:その他	0	0				0
乳製品		174	52	牛乳・乳製品		150	45
	4-1:普通乳・乳製品	121	36		普通乳・乳製品	86	26
	4-2:低脂肪乳・乳製品	53	16		低脂肪乳・乳製品	64	19
果物				果物			
	5-1:果物	196	59		果物	95	29
その他の食品群は除く				その他の食品群は除く			

*1: 値は試算である。

*2: 日本人の長寿を支える「健康な食事」のあり方に関する検討会報告書(平成26年10月) p.80

「3-2:肉類」は上限を現状平均値、「4-2:低脂肪乳・乳製品」は上限を100gとした。

1食当たりは1日当たりの量の3割。

参考表R01-1 令和元年国民健康・栄養調査結果に基づいて算出した、食事摂取基準(2020年版)満たす食品サブグループ別摂取重量(最適化値)【男性】

食品群	食品サブグループ	男性18-29歳				男性30-49歳				男性50-64歳				男性65-74歳				男性75歳以上			
		最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比												
1:穀類	1-1:精白めし、パン、めん類	636.8	506.1	764.0	126%	680.2	466.4	710.0	146%	608.0	447.0	680.0	136%	475.9	409.7	619.3	116%	384.6	404.7	600.0	95%
	1-2:精製度の低い穀類	12.0	11.5	12.0	104%	13.5	15.1	13.5	89%	2.6	16.7	18.0	16%	89.6	24.0	89.7	374%	26.4	17.3	26.5	153%
	1-3:その他	9.0	4.3	9.0	209%	2.8	2.8	7.2	100%	1.9	1.9	5.2	100%	1.8	1.8	3.5	100%	1.1	1.1	3.5	100%
2:野菜類、いも類、きのこ類、海藻類、豆類(大豆以外)	2-1:緑黄色野菜	134.2	60.0	136.8	224%	155.3	70.0	156.4	222%	164.4	77.9	173.0	211%	197.1	99.7	211.6	198%	154.0	90.8	204.8	170%
	2-2:その他の野菜	240.1	172.7	316.8	139%	200.4	183.4	349.0	109%	154.4	201.7	396.5	77%	198.5	226.4	439.7	88%	195.9	211.9	394.9	92%
	2-3:いも類	96.0	41.5	120.0	231%	125.0	44.6	125.0	281%	125.6	42.6	125.6	295%	120.7	55.6	151.6	217%	130.3	56.1	152.3	232%
	2-4:きのこ類	36.1	12.8	36.3	283%	48.7	14.6	48.7	333%	49.2	16.5	50.0	298%	58.0	20.6	59.4	282%	53.9	17.3	54.1	312%
	2-5:海藻類	8.1	3.6	12.0	223%	5.7	4.6	14.0	125%	0.1	6.3	20.0	2%	6.8	7.4	21.8	92%	6.4	7.2	22.0	89%
	2-6:種実類	1.0	1.0	2.5	100%	4.4	2.1	4.5	211%	6.8	2.8	7.0	240%	3.3	3.2	8.5	102%	4.8	2.2	6.0	222%
	2-7:豆類(大豆以外)	0.0	0.3	0.0	0%	0.0	0.5	0.0	0%	0.0	1.4	0.0	0%	0.0	0.7	0.0	0%	0.0	0.8	0.0	0%
3:魚介類、肉類、卵類、豆類(大豆・大豆製品)	3-1:魚介類	83.4	56.8	141.7	147%	69.9	57.7	146.0	121%	69.8	69.1	170.5	101%	65.0	91.3	193.5	71%	60.5	92.4	190.0	65%
	3-2:肉類	159.0	159.0	159.0	100%	146.7	146.7	146.7	100%	124.8	124.8	124.8	100%	97.6	97.6	97.6	100%	79.1	79.1	79.1	100%
	3-3:卵類	103.4	43.2	103.4	239%	98.4	40.4	100.0	244%	102.2	45.3	102.2	226%	89.0	48.1	102.0	185%	88.6	39.2	88.7	226%
	3-4:大豆・大豆製品	133.3	45.1	133.3	296%	150.0	48.2	150.0	311%	176.4	68.3	190.0	258%	175.0	70.0	175.0	250%	180.0	67.5	180.0	267%
	3-5:その他	0.0	0.8	0.0	0%	0.0	0.1	0.0	0%	0.0	0.2	0.0	0%	0.0	0.3	0.0	0%	0.0	0.3	0.0	0%
4:乳製品	4-1:普通乳・乳製品	210.1	80.2	230.0	262%	102.9	56.7	206.0	182%	210.9	69.0	210.9	306%	114.1	85.5	258.0	133%	127.8	105.2	289.4	121%
	4-2:低脂肪乳・乳製品	19.9	4.6	100.0	433%	51.1	5.9	100.0	861%	1.8	6.8	100.0	26%	23.2	13.9	100.0	167%	34.7	14.2	100.0	243%
5:果物	5-1:果物	117.1	36.2	150.0	323%	120.0	40.7	120.0	295%	108.2	61.5	182.0	176%	178.5	118.7	287.8	150%	199.1	148.6	347.5	134%

その他の食品群は除く。最適化値、現状平均、90%ileは、各年齢階級の値の平均。

参考表R01-2 令和元年国民健康・栄養調査結果に基づいて算出した、食事摂取基準(2020年版)満たす食品サブグループ別摂取重量(最適化値)【女性】

食品群	食品サブグループ	女性18-29歳				女性30-49歳				女性50-64歳				女性65-74歳				女性75歳以上			
		最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比												
1:穀類	1-1:精白めし、パン、めん類	413.3	330.0	517.0	125%	415.3	330.3	516.3	126%	399.9	316.3	483.4	126%	282.2	297.2	480.0	95%	326.6	317.5	480.0	103%
	1-2:精製度の低い穀類	20.0	8.8	20.0	227%	35.6	15.1	35.7	237%	48.0	15.6	48.0	307%	60.0	16.8	60.0	357%	14.1	14.1	31.0	100%
	1-3:その他	2.5	2.5	7.4	100%	2.2	2.2	5.7	100%	1.7	1.7	4.5	100%	1.4	1.4	2.9	100%	1.3	1.3	3.0	99%
2:野菜類、いも類、きのこ類、海藻類、豆類(大豆以外)	2-1:緑黄色野菜	122.4	57.3	142.4	213%	123.3	71.4	160.0	173%	132.6	82.4	182.6	161%	111.8	109.6	235.0	102%	111.4	92.1	197.0	121%
	2-2:その他の野菜	155.3	149.5	302.7	104%	167.0	160.7	307.7	104%	179.8	184.6	355.3	97%	190.2	216.8	407.5	88%	172.4	184.3	350.0	94%
	2-3:いも類	94.5	32.6	97.0	290%	110.0	38.8	110.0	284%	88.9	38.7	105.2	230%	93.9	60.6	158.0	155%	102.9	49.1	133.3	210%
	2-4:きのこ類	38.9	13.8	44.3	281%	43.2	15.3	45.0	283%	52.2	17.5	52.2	299%	55.7	21.1	58.8	264%	36.9	15.8	48.7	234%
	2-5:海藻類	2.9	3.3	10.5	87%	2.5	3.7	10.0	68%	0.5	5.6	16.5	10%	4.7	6.3	20.0	75%	8.1	6.5	18.0	125%
	2-6:種実類	1.1	1.1	3.6	100%	2.3	2.4	5.0	98%	7.5	2.7	7.5	274%	6.5	3.2	9.5	205%	2.4	2.4	6.0	104%
	2-7:豆類(大豆以外)	0.0	0.1	0.0	0%	0.0	0.7	0.0	0%	0.0	0.8	0.0	0%	0.0	1.4	0.0	0%	0.0	1.0	0.0	0%
3:魚介類、肉類、卵類、豆類(大豆・大豆製品)	3-1:魚介類	77.6	41.8	108.0	186%	70.1	45.7	127.2	153%	75.4	55.5	132.1	136%	69.1	77.2	159.2	90%	69.0	73.8	160.8	93%
	3-2:肉類	115.1	115.1	115.1	100%	105.0	105.0	105.0	100%	79.1	88.7	88.7	89%	77.4	77.4	77.4	100%	64.4	64.4	64.4	100%
	3-3:卵類	81.6	34.1	81.6	239%	89.2	38.4	89.2	232%	85.0	38.6	85.0	220%	94.0	43.6	94.0	216%	71.2	38.5	85.0	185%
	3-4:大豆・大豆製品	115.3	46.5	130.0	248%	105.3	46.8	120.0	225%	172.0	64.5	174.0	267%	139.2	78.6	200.0	177%	84.9	64.2	165.0	132%
	3-5:その他	0.0	0.6	0.0	0%	0.0	0.1	0.0	0%	0.0	0.3	0.0	0%	0.0	0.1	0.0	0%	0.0	0.4	0.0	0%
4:乳製品	4-1:普通乳・乳製品	153.7	73.6	222.7	209%	166.4	79.5	221.5	209%	124.4	95.5	251.0	130%	106.7	95.1	250.0	112%	131.6	97.7	255.0	135%
	4-2:低脂肪乳・乳製品	3.6	4.5	100.0	80%	3.5	6.4	100.0	54%	0.0	10.9	100.0	0%	25.1	19.1	100.0	131%	23.8	13.1	100.0	181%
5:果物	5-1:果物	106.1	56.9	200.0	186%	103.7	54.9	167.0	189%	135.8	94.3	250.8	144%	191.6	161.7	352.0	118%	147.2	146.4	337.0	101%

その他の食品群は除く。最適化値、現状平均、90%ileは、各年齢階級の値の平均。

参考表R01-3 令和元年国民健康・栄養調査結果に基づいて算出した、食事摂取基準(2020年版)満たす食品サブグループ別摂取重量(最適化値)

食品群	食品サブグループ	男性平均				女性平均				全体平均			
		最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比	最適化値	現状平均	90%ile	現状比
1:穀類	1-1:精白めし、パン、めん類	557.1	446.8	674.7	125%	367.5	318.3	495.3	115%	462.3	382.5	585.0	121%
	1-2:精製度の低い穀類	28.8	16.9	31.9	170%	35.5	14.1	38.9	253%	32.2	15.5	35.4	208%
	1-3:その他	3.3	2.4	5.7	140%	1.8	1.8	4.7	100%	2.6	2.1	5.2	122%
2:野菜類, いも類, きのこと類, 海藻類, 豆類(大豆以外)	2-1:緑黄色野菜	161.0	79.7	176.5	202%	120.3	82.6	183.4	146%	140.6	81.1	180.0	173%
	2-2:その他の野菜	197.9	199.2	379.4	99%	172.9	179.2	344.6	97%	185.4	189.2	362.0	98%
	2-3:いも類	119.5	48.1	134.9	249%	98.0	43.9	120.7	223%	108.8	46.0	127.8	236%
	2-4:きのこと類	49.2	16.3	49.7	301%	45.4	16.7	49.8	272%	47.3	16.5	49.7	286%
	2-5:海藻類	5.4	5.8	18.0	93%	3.8	5.1	15.0	74%	4.6	5.4	16.5	84%
	2-6:種実類	4.0	2.2	5.7	180%	4.0	2.3	6.3	169%	4.0	2.3	6.0	175%
	2-7:豆類(大豆以外)	0.0	0.7	0.0	0%	0.0	0.8	0.0	0%	0.0	0.8	0.0	0%
3:魚介類, 肉類, 卵類, 豆類(大豆・大豆製品)	3-1:魚介類	69.7	73.5	168.3	95%	72.2	58.8	137.4	123%	71.0	66.1	152.9	107%
	3-2:肉類	121.4	121.4	121.4	100%	88.2	90.1	90.1	98%	104.8	105.8	105.8	99%
	3-3:卵類	96.3	43.2	99.2	223%	84.2	38.6	87.0	218%	90.2	40.9	93.1	220%
	3-4:大豆・大豆製品	162.9	59.8	165.7	272%	123.3	60.1	157.8	205%	143.1	60.0	161.7	239%
	3-5:その他	0.0	0.3	0.0	0%	0.0	0.3	0.0	0%	0.0	0.3	0.0	0%
4:乳製品	4-1:普通乳・乳製品	153.1	79.3	238.9	193%	136.5	88.3	240.0	155%	144.8	83.8	239.4	173%
	4-2:低脂肪乳・乳製品	26.1	9.1	100.0	288%	11.2	10.8	100.0	104%	18.7	9.9	100.0	188%
5:果物	5-1:果物	144.6	81.2	217.5	178%	136.9	102.8	261.4	133%	140.7	92.0	239.4	153%

その他の食品群は除く。最適化値、現状平均、90%ileは、各性年齢階級の値の平均。

参考表R01-4 最適化法による食品群ごとの1日当たりの量

食事摂取基準(2020年版)／令和元年国民健康・栄養調査(*1)				食事摂取基準(2015年版)／平成24年国民健康・栄養調査(*2)			
食品群	食品サブグループ	g/日	g/食	食品群	食品サブグループ	g/日	g/食
穀類		497	149	穀類		549	165
	1-1:精白めし、パン、めん類	462	139		精白めし、パン、めん類	464	139
	1-2:精製度の低い穀類	32	10		精製度の低い穀類	85	26
	1-3:その他	3	1				0
野菜類, いも類, きのこと類, 海藻類, 豆類(大豆以外)		491	147	野菜類, いも, きのこと, 海藻類		501	150
	2-1:緑黄色野菜	141	42		緑黄色野菜	150	45
	2-2:その他の野菜	185	56		その他の野菜	268	80
	2-3:いも類	109	33		いも類	56	17
	2-4:きのこと類	47	14		きのこと類	17	5
	2-5:海藻類	5	1		海藻類	9	3
	2-6:種実類	4	1		種実類	2	1
	2-7:豆類(大豆以外)	0	0				0
魚介類, 肉類, 卵類, 豆類(大豆・大豆製品)		409	123	魚, 肉, 卵, 大豆・大豆製品		325	98
	3-1:魚介類	71	21		魚介類	84	25
	3-2:肉類	105	31		肉類	96	29
	3-3:卵類	90	27		卵類	50	15
	3-4:大豆・大豆製品	143	43		大豆・大豆製品	96	29
	3-5:その他	0	0				0
乳製品		163	49	牛乳・乳製品		150	45
	4-1:普通乳・乳製品	145	43		普通乳・乳製品	86	26
	4-2:低脂肪乳・乳製品	19	6		低脂肪乳・乳製品	64	19
果物				果物			
	5-1:果物	141	42		果物	95	29
その他の食品群は除く				その他の食品群は除く			

*1: 値は試算である。

*2: 日本人の長寿を支える「健康な食事」のあり方に関する検討会報告書(平成26年10月)p.80

「3-2:肉類」は上限を現状平均値、「4-2:低脂肪乳・乳製品」は上限を100gとした。

1食当たりは1日当たりの量の3割。

「健康な食事」の基準と健康アウトカムとの関連
～多目的コホート研究データを用いた検討～

研究分担者 石原 淳子 麻布大学
研究協力者 津金昌一郎 国立がん研究センター、
国際医療福祉大学大学院

研究要旨

多目的コホート（JPHC）研究集団を対象に「健康な食事」の基準に基づく食事と、健康アウトカムとの関連を明らかにすることを目的とした。JPHC研究は全国11地域において1990および1993年から開始した前向きコホート研究である。「健康な食事」スコアは食物摂取頻度調査票を用いて、主食、主菜、副菜、牛乳・乳製品、果物、食塩相当量の望ましい摂取量の範囲からの逸脱度によって、各項目1点を最高得点として減点して算出した。エンドポイントを全死因および死因別死亡として、スコアを四分位に分けてリスクを推定した。スコアの高い群は、肥満度が標準範囲内、喫煙者や飲酒量が少ない、健康に対する意識の高い集団であった。また、スコアの構成要素ごとの変動に特に寄与していたのは牛乳・乳製品と野菜・果物であった。スコアが高いほど全死因死亡、脳血管疾患死亡、呼吸器疾患死亡と負の関連の傾向がみられた。

A. 研究目的

大規模コホート研究集団を対象に「健康な食事」の基準に基づく食事と、健康アウトカムとの関連を明らかにすることを目的とした。令和3年までに開発と妥当性検証を行ってきた食物摂取頻度調査票（FFQ）を用いた「健康な食事」の基準に基づく食事を評価するためのスコア（以下、「健康な食事」スコア）を曝露とし、多目的コホート研究（JPHC研究）¹集団を対象として、追跡後の疾患別死亡を健康アウトカムとして解析する。

B. 研究方法

JPHC研究は全国11地域において1990年（コホートI）および1993年（コホートII）から開始した前向きコホート研究で、コホートIは5保健所管轄地域（岩手、秋田、長野、沖縄中部、東京）在住40～59歳、コホートIIは6地域（茨城、新潟、高知、長崎、沖縄・宮古、大阪）在住40～69歳の計140,420人の住民を対象としている。ベースラインおよび5年後に、病歴や喫煙、飲

酒、食生活などの生活習慣に関する情報を得るための自記式アンケートを実施している。ベースライン時の調査対象者のうち、103,514人が5年後調査に回答し、FFQデータの欠損があった1,088人、極端な総エネルギー摂取量（上下2.5%外）を報告した5,118人、がん、脳卒中、虚血性心疾患、慢性肝臓病、慢性腎臓病などの疾病歴を報告した9,736人を除外して、87,572人（男性40,222人、女性47,350人）を解析対象者とした。

「健康な食事」スコアは5年後調査FFQを用いて算出した。「健康な食事」スコアの算出は、アメリカ人のための食事ガイドライン、Healthy Eating Index(HEDI)2015^{2,3}および食事バランスガイド順守得点⁴の算出方法を参考とし、以下のように、各項目の望ましい摂取量の範囲からの逸脱度によって、各項目1点を最高得点として減点する方法を用いた。

<スコアの算出方法>

- ・ 基準値の範囲内の場合：1点
- ・ 基準値よりも摂取量が少ない場合： $1 \times (\text{摂取量} - \text{基準値の下限値})$
- ・ 基準値よりも摂取量が多い場合： $1 - \{ (\text{摂取量} - \text{基準値の上限値}) \div \text{基準値の上限値} \}$

※マイナスとなった場合は0点とする

一方、FFQについてはその性質上、摂取量の絶対量把握が難しいため、「健康な食事」の基準として設定されているエネルギーや主食、主菜、副菜などの基準である栄養素や食品の基準値（カットポイント値）をそのまま用いることが適切でないため、DRの値からFFQの予測式を算出し、カットポイント値を補正した。

JPHCの集団における、このスコア推定方法については、令和3年までに本研究班において検討され、妥当性、再現性が示されている⁵。JPHC研究の一部集団を対象に実施されたFFQ妥当性研究において収集した561名のDR（28日または14日の平均）を用いて推定した「健康な食事」スコアを比較基準として、FFQから推定したスコアの妥当性を検証したところ、Spearmanの順位相関係数の値は男性では0.40 ($p < 0.01$)、女性で0.32 ($p < 0.01$)、DRおよびFFQから推定されたスコアの一致に関する κ 係数は男性で0.82、女性で0.81であった。さらに2回（1年間隔）のFFQから推定したスコアの再現性については2回の推定値に大きな差はなく、両者の間のSpearmanの順位相関係数の値は男性では0.50 ($p < 0.01$)、女性で0.59 ($p < 0.01$)であった。

死亡をエンドポイントとした解析では、追跡期間は上記FFQのデータを収集した5年後調査時から2018年12月31日までとした。死因は死亡診断書により確認し、国際疾病分類第10版（ICD-10）に従って定義した。主要評価項目は、全死亡、がん（ICD-10コード、C00-C97）、CVD（I00-I99）、心疾患（I20-I52）、脳血管疾患（I60-I69）、呼吸器疾患（J10-J18およびJ40-J47）として分類した。

解析では、スコアを男女別に残差法を用いてエネルギー調整した上で四分位に分け、Cox比例ハザードモデルを用いて、第1四分位を基準として、スコアの四分位ごとに全死因死亡率および死因別死亡率のハザード比と95%信頼区間を推定した。

（倫理面への配慮）

本研究は多目的コホート研究（国立がん研究センター 研究開発費(26-A-2) 「多目的コホートに基づくがん予防など健康の維持・増進に役立つエビデンスの構築に関する研究—予防研究基盤としてのコホート研究の維持と規模の拡大」、主任研究者：澤田典絵（国立がん研究センターがん対策研究所））において収集された、匿名化された既存情報を用いて実施する研究である。本研究遂行にあたっては、人権の保護及び法令等の遵守について、関連する法令及び指針（「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」等）、を遵守し、事前に作成した研究実施計画書の記載に準じて実施した。

研究実施にあたっては、本研究代表者及び分担者の所属機関及び共同研究機関の倫理審査委員会の承認を得た。麻布大学については、既存データ解析の研究計画については、麻布大学倫理審査委員会の承認を得てデータを取得した（承認日：2017年12月11日）。

C. 研究結果

対象者の特性を四分位別に示した（表1-1、1-2）。スコアが高い者は、BMIが18.5-24.9kg/m²、非喫煙者、アルコール摂取量が少ない傾向があった。スコアの分布（合計と構成要素）を表2に示した。スコアの中央値（25%および75%）は、最低群では男性3.2（2.9、3.4）、女性3.4（3.1、3.6）であり、最高群では男性5.0（4.8、5.2）、女性5.1（5.0、5.3）であった。「副菜」「牛乳・乳製品」「果物」については、最低群と最高群の間で大きな差が見られた。

死因別死亡をエンドポイントとした解析では、平均19.0年の追跡期間中に、20,671人の全死因死亡（男性12,370人、女性8,301人）が確認された。スコアを男女それぞれ四分位数に分け、それぞれの群の全死因および死因別（がん、循環器疾患、心疾患、脳血管疾患、呼吸器疾患）の多変量解析の結果、男性では全死因およびすべての死因において負の関連の傾向がみられた。一方、女性では全死因および脳血管疾患、呼吸器疾患のみにおいて負の関連の傾向がみられた。

D. 考察

日本人を対象とした大規模な前向き研究に

において、「健康な食事」を遵守していることをスコア化し、健康アウトカムとして死因別死亡リスクとの関連を調べた。「健康な食事」スコアの高い群は、肥満度が標準範囲内で、喫煙者や飲酒量が少ない、健康に対する意識の高い集団であった。また、スコアの構成要素ごとの変動に特に寄与していたのは牛乳・乳製品と野菜・果物であった。JPHC研究の先行研究において、これらの個別食品群の摂取量が多い群で、全死因死亡リスクおよび循環器疾患死亡リスクが低いことが明らかになっている^{6,7)}。

E. 結論

日本人を対象とした大規模な前向き研究において、男女ともに「健康な食事」スコアが肥満度や喫煙、飲酒などの生活習慣と関連していることが明らかになった。またスコアが高いほど全死因死亡、脳血管疾患死亡、呼吸器疾患死亡と負の関連の傾向がある可能性が示唆された。

参考文献

1. Tsugane S, Sawada N. The JPHC Study: Design and Some Findings on the Typical Japanese Diet. *Japanese Journal of Clinical Oncology* 2014; 44(9): 777-782.
2. Developing the Healthy Eating Index. NIH. <https://epi.grants.cancer.gov/hei/developing.html#2015c> (Accessed date: 4/4/2023)
3. Evaluating the Healthy Eating Index. NIH. <https://epi.grants.cancer.gov/hei/evaluation-validation.html> (Accessed date: 4/4/2023)
4. Kurotani K, Akter S, Kashino I, et al. Quality of diet and mortality among Japanese men and women: Japan Public Health Center based prospective study. *BMJ* 2016; 352: i1209.
5. 令和3年度厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）「健康な食事」の基準の再評価と基準に沿った食事の調理・選択に応じた活用支援ガイドの開発」分担研究報告書「健康な食事」の

基準と健康アウトカムとの関連～食物摂取頻度調査票を用いた「健康な食事」の曝露評価とその妥当性の検討～（石原淳子）

6. Sahashi Y, Goto A, Takachi R et al. Inverse Association between Fruit and Vegetable Intake and All-Cause Mortality: Japan Public Health Center-Based Prospective Study. *J Nutr* 2022; 152: 2245-2254.
7. Ge S, Zha L, Sobue T et al. Associations between dairy intake and mortality due to all-cause and cardiovascular disease: the Japan Public Health Center-based prospective study. *Eur J Nutr* 2023; 10 (Online ahead of print).

F. 健康危機情報

既存データを用いた解析のため、該当なし。

G. 研究発表

なし

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表1-1 「健康な食事」スコア対象者特性（男性、四分位別）

表1-2 「健康な食事」スコア対象者特性（女性、四分位別）

表2 「健康な食事スコア」の構成要素（男女、四分位別）

表1-1 「健康な食事」スコア対象者特性（男性、四分位別）

		四分位別「健康な食事」スコア*				P 値
		第1四分位(最低)	第2四分位	第3四分位	第4四分位	
Men(n=40,222)		(n= 10,055)	(n= 10,056)	(n= 10,056)	(n= 10,055)	
スコア範囲		0.2-3.6	3.6-4.1	4.1-4.7	4.7-6.2	-
年齢 (歳) **		55 (49, 62)	55 (49, 62)	55 (49, 62)	55 (50, 62)	<0.001
BMI (kg/m ²)***	<18.5	317 (3.2)	288 (2.9)	271 (2.7)	278 (2.8)	<0.001
	18.5-24.9	6,677 (66.4)	6,740 (67.0)	6,802 (67.6)	6,851 (68.1)	
	25.0-29.9	2,523 (25.1)	2,602 (25.9)	2,572 (25.6)	2,583 (25.7)	
	≥30.0	227 (2.3)	224 (2.2)	211 (2.1)	163 (1.6)	
身体活動量 (メッツ・時/日)**		31.9 (26.1, 36.1)	31.9 (26.7, 36.1)	31.9 (27.1, 36.1)	31.9 (27.1, 36.1)	<0.001
喫煙状況***	非喫煙	3,028 (30.1)	3,195 (31.8)	3,463 (34.4)	3,814 (37.9)	<0.001
	過去喫煙	1,417 (14.1)	1,676 (16.7)	1,764 (17.5)	1,857 (18.5)	
	現在喫煙 (≤20本/日)	3,216 (32.0)	3,092 (30.7)	2,837 (28.2)	2,725 (27.1)	
	現在喫煙 (>20本/日)	1,764 (17.5)	1,611 (16.0)	1,529 (15.2)	1,241 (12.3)	
アルコール摂取量*** (エタノール当量)	0 (g)	2,670 (26.6)	2,500 (24.9)	2,397 (23.8)	2,283 (22.7)	<0.001
	0<-<150 (g)	2,188 (21.8)	2,446 (24.3)	2,581 (25.7)	2,686 (26.7)	
	150≤-<300 (g)	1,797 (17.9)	1,851 (18.4)	1,910 (19.0)	2,056 (20.4)	
	300≤ (g)	3,249 (32.3)	3,161 (31.4)	3,066 (30.5)	2,949 (29.3)	
服薬有***	高血圧	2,102 (20.9)	2,100 (20.9)	2,168 (21.6)	2,475 (24.6)	<0.001
	糖尿病	734 (7.3)	813 (8.1)	878 (8.7)	1,008 (10.0)	<0.001
	高脂血症	341 (3.4)	381 (3.8)	411 (4.1)	420 (4.2)	0.017
職業***	農業	2,372 (23.6)	2,293 (22.8)	2,287 (22.7)	2,185 (21.7)	0.019
	林業	124 (1.2)	101 (1.0)	84 (0.8)	53 (0.5)	<0.001
	漁業	378 (3.8)	333 (3.3)	260 (2.6)	267 (2.7)	<0.001
	勤務	3,210 (31.9)	3,827 (38.1)	3,860 (38.4)	3,982 (39.6)	<0.001
	自営	1,783 (17.7)	1,796 (17.9)	1,807 (18.0)	1,789 (17.8)	0.976
	専門職	827 (8.2)	918 (9.1)	922 (9.2)	861 (8.6)	0.048
	主婦	19 (0.2)	14 (0.1)	22 (0.2)	17 (0.2)	0.595
	無職	893 (8.9)	835 (8.3)	908 (9.0)	1,076 (10.7)	<0.001
	その他	858 (8.5)	750 (7.5)	730 (7.3)	638 (6.3)	<0.001
緑茶摂取***	ほとんど飲まない	2,336 (23.2)	2,131 (21.2)	1,994 (19.8)	1,751 (17.4)	<0.001
	1杯/日未満	1,919 (19.1)	2,106 (20.9)	2,094 (20.8)	2,115 (21.0)	
	1杯/日	920 (9.1)	1,052 (10.5)	1,069 (10.6)	1,132 (11.3)	
	2-3杯/日	1,923 (19.1)	2,069 (20.6)	2,165 (21.5)	2,357 (23.4)	
	4杯/日以上	2,218 (22.1)	2,373 (23.6)	2,494 (24.8)	2,495 (24.8)	
コーヒー摂取***	ほとんど飲まない	3,123 (31.1)	2,994 (29.8)	2,727 (27.1)	2,729 (27.1)	<0.001
	1杯/日未満	3,099 (30.8)	3,387 (33.7)	3,515 (35.0)	3,466 (34.5)	
	1杯/日	1,298 (12.9)	1,513 (15.0)	1,560 (15.5)	1,707 (17.0)	
	2杯/日以上	1,540 (15.3)	1,653 (16.4)	1,894 (18.8)	1,875 (18.6)	
エネルギー摂取量 (kcal)**		1,976 (1,461, 2,735)	2,086 (1,666, 2,623)	2,115 (1,759, 2,527)	2,093 (1,812, 2,414)	<0.001

*残差法エネルギー調整後のスコア

**値は中央値 (25,75パーセンタイル値)、p値はKruskal-Wallis testを用いた

***値は人数 (割合%)、p値はChi-square testを用いた

表1-2 「健康な食事」スコア対象者特性（女性、四分位別）

	四分位別「健康な食事」スコア*				P value	
	第1四分位(最低)	第2四分位	第3四分位	第4四分位		
Women (n=47,350)	(n= 11,837)	(n= 11,838)	(n= 11,838)	(n= 11,837)		
スコア範囲	0.1-3.8	3.8-4.4	4.4-4.8	4.8-6.2	-	
年齢 (歳) **	57 (51, 63)	56 (50, 62)	56 (50, 62)	55 (49, 61)	<0.001	
BMI (kg/m ²)***	<18.5	489 (4.1)	442 (3.7)	438 (3.7)	455 (3.8)	<0.001
	18.5-24.9	7,519 (63.5)	7,795 (65.8)	8,053 (68.0)	8,052 (68.0)	
	25.0-29.9	2,922 (24.7)	2,907 (24.6)	2,761 (23.3)	2,809 (23.7)	
	≥30.0	386 (3.3)	378 (3.2)	352 (3.0)	317 (2.7)	
身体活動量 (メッツ・時/日)**	31.9 (26.1, 34.3)	31.9 (27.1, 34.3)	31.9 (27.1, 34.3)	31.9 (27.1, 34.3)	<0.001	
喫煙状況***	非喫煙	9,944 (84.0)	10,334 (87.3)	10,513 (88.8)	10,569 (89.3)	<0.001
	過去喫煙	130 (1.1)	120 (1.0)	98 (0.8)	126 (1.1)	
	現在喫煙 (≤20本/日)	707 (6.0)	612 (5.2)	528 (4.5)	506 (4.3)	
	現在喫煙 (>20本/日)	73 (0.6)	67 (0.6)	46 (0.4)	45 (0.4)	
アルコール摂取量***	0 (g)	9,389 (79.3)	9,285 (78.4)	9,202 (77.7)	8,979 (75.9)	<0.001
(エタノール当量)	0<-<150 (g)	1,558 (13.2)	1,854 (15.7)	2,007 (17.0)	2,268 (19.2)	
	150≤-<300 (g)	264 (2.2)	244 (2.1)	227 (1.9)	225 (1.9)	
	300≤ (g)	156 (1.3)	131 (1.1)	123 (1.0)	121 (1.0)	
服薬有***	高血圧	2,669 (22.5)	2,624 (22.2)	2,607 (22.0)	2,553 (21.6)	0.336
	糖尿病	522 (4.4)	475 (4.0)	488 (4.1)	522 (4.4)	0.308
	高脂血症	817 (6.9)	952 (8.0)	864 (7.3)	859 (7.3)	0.008
職業***	農業	2,657 (22.4)	2,454 (20.7)	2,383 (20.1)	2,331 (19.7)	<0.001
	林業	29 (0.2)	21 (0.2)	20 (0.2)	17 (0.1)	0.305
	漁業	57 (0.5)	53 (0.4)	28 (0.2)	36 (0.3)	0.004
	勤務	2,325 (19.6)	2,552 (21.6)	2,695 (22.8)	2,824 (23.9)	<0.001
	自営	1,261 (10.7)	1,343 (11.3)	1,332 (11.3)	1,376 (11.6)	0.113
	専門職	449 (3.8)	555 (4.7)	551 (4.7)	617 (5.2)	<0.001
	主婦	4,646 (39.2)	4,832 (40.8)	5,160 (43.6)	5,170 (43.7)	<0.001
	無職	1,100 (9.3)	1,030 (8.7)	897 (7.6)	891 (7.5)	<0.001
	その他	984 (8.3)	968 (8.2)	964 (8.1)	960 (8.1)	0.946
緑茶摂取***	ほとんど飲まない	2,641 (22.3)	2,317 (19.6)	2,163 (18.3)	1,929 (16.3)	<0.001
	1杯/日未満	1,947 (16.4)	2,170 (18.3)	2,199 (18.6)	2,213 (18.7)	
	1杯/日	992 (8.4)	1,101 (9.3)	1,079 (9.1)	1,208 (10.2)	
	2-3杯/日	2,123 (17.9)	2,414 (20.4)	2,584 (21.8)	2,684 (22.7)	
	4杯/日以上	3,316 (28.0)	3,406 (28.8)	3,482 (29.4)	3,550 (30.0)	
コーヒー摂取***	ほとんど飲まない	3,478 (29.4)	3,294 (27.8)	2,991 (25.3)	2,734 (23.1)	<0.001
	1杯/日未満	3,464 (29.3)	3,883 (32.8)	4,070 (34.4)	4,199 (35.5)	
	1杯/日	1,996 (16.9)	2,092 (17.7)	2,224 (18.8)	2,378 (20.1)	
	2杯/日以上	1,804 (15.2)	2,047 (17.3)	2,143 (18.1)	2,210 (18.7)	
エネルギー摂取量 (kcal)**	1,678 (1,195, 2,460)	1,779 (1,406, 2,258)	1,780 (1,494, 2,141)	1,798 (1,592, 2,044)	<0.001	

*残差法エネルギー調整後のスコア

**値は中央値（範囲）、p値はKruskal-Wallis testを用いた

***値は人数（割合%）、p値はChi-square testを用いた

表2 「健康な食事スコア」の構成要素（男女、四分位別）

	四分位別「健康な食事」スコア*			
	第1四分位(最低)	第2四分位	第3四分位	第4四分位
男性 (n=40,222)	(n=10,055)	(n=10,056)	(n=10,056)	(n=10,055)
エネルギー調整済み総スコア (粗スコア)	3.2 (2.9, 3.4)	3.9 (3.7, 4.0)	4.4 (4.3, 4.5)	5.0 (4.8, 5.2)
総スコア	3.2 (2.8, 3.4)	3.9 (3.7, 4.0)	4.4 (4.2, 4.5)	5.0 (4.8, 5.2)
主食のスコア	1.0 (0.7, 1.0)	1.0 (0.8, 1.0)	1.0 (0.9, 1.0)	1.0 (1.0, 1.0)
主菜のスコア	0.6 (0.4, 0.9)	0.9 (0.6, 1.0)	1.0 (0.8, 1.0)	1.0 (0.9, 1.0)
副菜のスコア	0.4 (0.2, 0.7)	0.5 (0.3, 0.8)	0.6 (0.4, 0.9)	0.7 (0.5, 0.9)
牛乳・乳製品のスコア	0.1 (0.0, 0.4)	0.4 (0.1, 0.8)	0.7 (0.4, 1.0)	1.0 (0.8, 1.0)
果物のスコア	0.2 (0.1, 0.5)	0.5 (0.3, 0.9)	0.7 (0.4, 1.0)	1.0 (0.8, 1.0)
食塩相当量のスコア	0.8 (0.1, 1.0)	0.8 (0.3, 1.0)	0.8 (0.4, 1.0)	0.8 (0.6, 1.0)
主食由来炭水化物 (g/日/3)	59.1 (48.9, 81.4)	59.0 (50.6, 75.8)	59.4 (51.2, 72.5)	58.1 (51.2, 69.2)
主菜由来たんぱく質 (g/日/3)	9.4 (5.7, 19.3)	11.5 (7.8, 17.2)	12.2 (9.0, 16.5)	12.3 (9.8, 15.4)
野菜類 (g/日/3)	47.3 (26.2, 90.9)	63.9 (40.8, 101.9)	72.3 (49.5, 105.0)	86.8 (63.6, 115.5)
牛乳・乳製品 (g/日)	21.4 (2.5, 200.0)	78.8 (23.3, 236.9)	142.0 (57.9, 226.9)	178.0 (110.0, 215.5)
果物 (g/日)	36.8 (17.6, 135.8)	70.9 (36.0, 171.3)	96.6 (53.9, 170.6)	124.9 (86.9, 176.9)
食塩相当量 (g/日/3)	3.5 (2.1, 5.7)	3.7 (2.6, 5.2)	3.7 (2.8, 4.8)	3.5 (2.9, 4.3)
女性 (n=47,350)	(n=11,837)	(n=11,838)	(n=11,838)	(n=11,839)
エネルギー調整済み総スコア (粗スコア)	3.4 (3.1, 3.6)	4.1 (4.0, 4.2)	4.6 (4.5, 4.7)	5.1 (5.0, 5.3)
総スコア	3.4 (3.0, 3.7)	4.1 (3.9, 4.3)	4.6 (4.5, 4.8)	5.2 (5.0, 5.4)
主食のスコア	1.0 (0.9, 1.0)	1.0 (1.0, 1.0)	1.0 (1.0, 1.0)	1.0 (1.0, 1.0)
主菜のスコア	0.6 (0.4, 0.9)	0.9 (0.6, 1.0)	0.9 (0.8, 1.0)	1.0 (0.9, 1.0)
副菜のスコア	0.5 (0.3, 0.8)	0.7 (0.4, 0.9)	0.7 (0.5, 1.0)	0.8 (0.6, 1.0)
牛乳・乳製品のスコア	0.1 (0.0, 0.5)	0.5 (0.1, 0.9)	0.8 (0.4, 1.0)	0.9 (0.8, 1.0)
果物のスコア	0.3 (0.0, 0.6)	0.6 (0.3, 0.9)	0.8 (0.5, 1.0)	1.0 (0.8, 1.0)
食塩相当量のスコア	0.8 (0.0, 1.0)	0.8 (0.3, 1.0)	0.8 (0.5, 1.0)	0.9 (0.6, 1.0)
主食由来炭水化物 (g/日/3)	51.0 (39.8, 60.6)	52.2 (42.9, 60.2)	52.8 (44.2, 60.0)	53.2 (45.7, 59.8)
主菜由来たんぱく質 (g/日/3)	9.0 (5.4, 18.2)	10.9 (7.4, 16.0)	11.3 (8.3, 15.2)	11.8 (9.5, 14.8)
野菜類 (g/日/3)	68.8 (37.5, 142.3)	80.4 (52.3, 125.2)	85.3 (60.5, 119.2)	95.7 (71.9, 122.9)
牛乳・乳製品 (g/日)	72.9 (13.9, 364.3)	184.2 (50.9, 311.1)	200.0 (100.0, 269.4)	193.2 (121.9, 228.2)
果物 (g/日)	118.6 (34.5, 396.2)	151.6 (68.5, 309.0)	148.7 (86.7, 242.4)	151.4 (108.8, 201.6)
食塩相当量 (g/日/3)	3.6 (2.0, 5.9)	3.6 (2.5, 5.1)	3.5 (2.7, 4.5)	3.4 (2.8, 4.1)

中央値 (25, 75パーセンタイル値)

「健康な食事」の基準の再評価と健康アウトカムおよびフレイルとの関連

研究分担者 新開 省二 女子栄養大学
研究協力者 成田 美紀 東京都健康長寿医療センター研究所

研究要旨

まず、地域高齢者 183 名を対象に、高齢者の食・栄養評価に簡易型自記式食事歴法質問票（BDHQ）を用いることの妥当性を確認した。次に、「健康な食事」の基準をもとに算出した健康な食事スコア（HDS）の改良を行った。さらに、2つの高齢者コホートを統合し、65歳以上の高齢者約 1,000 名について、比較指標として食品摂取多様性スコア（DVS）を用い、HDS および DVS のフレイルおよびサルコペニアとの関連を横断的および縦断的に検討した。点数が高くなるとエネルギーが低値かつたんぱく質エネルギー比が高値になる HDS はサルコペニアと、エネルギーおよびたんぱく質・脂質エネルギー比が高値かつ炭水化物エネルギー比が低値になる DVS はフレイルと、それぞれ横断的な関連が見られた。しかし、2年後のそれぞれの新規発症をアウトカムとした分析ではこれらの関連性は消失した。高齢期にフレイルやサルコペニアを予防するためには、日頃から食品摂取の多様性を確保することが大切であるが、用いる指標の特性を理解した上での活用が求められる。今後は多様な食品摂取状況の変化に留意した検討を進める必要がある。

A. 研究目的

本研究では、分担研究者らが有する高齢者コホートのデータを用いて、「健康な食事」の基準にもとづく食品摂取が高齢者の健康アウトカム、特にフレイルやサルコペニアの予防に寄与するのかどうかを調べることを目的としている。本年度は、高齢者の食・栄養評価に簡易型自記式食事歴法質問票（Brief Diet History Questionnaire, BDHQ）を用いることの妥当性を確認し、「健康な食事」の基準にもとづく食品摂取とフレイルおよびサルコペニアとの関連を横断的および縦断的に検討した。

B. 研究方法

1. 高齢者を対象とした BDHQ 使用に関する妥当性の検証

1.1. 対象者

2022年3月に埼玉県鶴ヶ島市在住の62～85歳高齢者117名、2022年9月に埼玉県鳩山町在住の64～87歳高齢者71名に対し、BDHQL（高齢者用BDHQ調査票）および不連続3日間食事記録法と写真法を併用した食事調査（DR）を実施した。鶴ヶ島市の調査協力者のうち、3日間の食事記録が得られなかった者（2日間の記録を収集）1名、食事記録法により算出した栄養素等摂取量のうちたんぱく質量に過大評価が見られた者3名を除外した113名、鳩山町の調査協力者のうち、BDHQより推定した栄養素等摂取量のうちエネルギーが過剰評価であった者1名を除外した70名、合計183名（年齢範囲：62～87歳）を分析対象者とした（図1.1）。

1.2. 分析方法

BDHQ については、DHQ-BOX system2021 (ジェンダーメディカル社) を用いて、食品群別摂取量 (穀類、いも類、砂糖・甘味料、豆類、緑黄色野菜、その他の野菜、果実類、魚介類、肉類、卵類、乳類、油脂類、菓子類、嗜好飲料類、調味料・香辛料) および栄養素等摂取量 (エネルギー、たんぱく質、脂質、コレステロール、飽和脂肪酸、n-3 系脂肪酸、n-6 系脂肪酸、炭水化物、食物繊維総量、食塩相当量、カリウム、カルシウム、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛、マンガン、銅、 α -トコフェロール、ビタミン D、ビタミン K、ビタミン B₁、ビタミン B₂、ナイアシン、ビタミン B₆、ビタミン B₁₂、葉酸、パントテン酸、ビタミン C) を算出した。DR については、栄養 Pro クラウド (女子栄養大学出版社) を用い、日本標準食品成分表 (八訂) による食品群別摂取量 (穀類、いも及びでん粉類、砂糖及び甘味類、豆類、種実類、野菜類、果実類、きのこ類、藻類、魚介類、肉類、卵類、乳類、油脂類、菓子類、嗜好飲料類、調味料及び香辛料類) および栄養素等摂取量 (BDHQ と同様) を算出した。

食品群別摂取量および栄養素等摂取量に関して、性・年齢調整平均値および性・年齢を調整した偏相関係数を求めた。なお、野菜は BDHQ において緑黄色野菜とその他の野菜の合計量、DR において野菜類、きのこ類、藻類の合計量を用いた。

2. 「健康な食事」の基準にもとづく食品摂取とフレイルおよびサルコペニアとの関連性の検討

2.1. 対象者

鳩山コホート研究の 2012 年調査に参加した 65 歳以上の地域高齢者 576 名のうち、食品摂取多様性スコア (Dietary Variety Score, DVS)

もしくはフレイル、サルコペニアに関するデータが欠損している 7 名を除く 569 名と、草津町研究の 2013 年調査に参加した 65 歳以上の地域高齢者 608 名のうち、DVS もしくはフレイル、サルコペニアに関するデータが欠損している 12 名を除く 596 名の、合計 1,165 名のデータを統合して、本研究の分析に用いた (図 2.1)。

2.2. 分析に用いた変数

対象者の基本属性として、性、年齢、地域、身体状況として BMI を用いた。社会経済的変数として、家族構成 (独居か否か) および教育歴を、生活習慣変数として飲酒、喫煙、定期的な運動習慣を用いた。口腔機能として主観的咀嚼能力、認知機能として Mini Mental State Examination (MMSE)、既往歴として高血圧、脂質異常症、脳卒中、心疾患、糖尿病、COPD、関節炎、脊椎系疾患、骨粗鬆症、がんの 10 疾患、食物摂取状況として 1 日あたりのエネルギー、エネルギー産生栄養素バランスとしてたんぱく質・脂質・炭水化物のエネルギー比率を用いた。微量栄養素は、ビタミンとしてビタミン B₆、ビタミン B₁₂、葉酸、ビタミン C、ビタミン D、ビタミン K、ミネラルとしてカルシウム、鉄、食塩相当量を用いた。

「健康な食事」に基づく食品摂取状況と比較する指標として DVS を用いた。DVS は、肉類、魚介類、卵、大豆・大豆製品、牛乳、緑黄色野菜、海藻類、いも、果物、油を使った料理の 10 食品群について、それぞれ「ほぼ毎日摂取している」と回答した場合を 1 点として (それ以下の頻度の場合は 0 点として)、合計点を算出する指標である (満点は 10 点¹⁾。

フレイルは、CHS 基準を日本版に修正した北村らの定義²⁾を用いて、体重減少、低握

力、活気なし、低歩行速度、低外出頻度の5項目のうち3項目以上が該当する場合とした。サルコペニアは、アジアのサルコペニアワーキンググループによる診断基準(AWGS2019)により判定した³⁾。

2.3. 健康な食事スコア (HDS) の算出

「健康な食事」に基づく食品摂取状況を評価するために健康な食事スコア (Healthy Diet Score, HDS) を開発した。HDSは、日本人の長寿を支える「健康な食事」(厚生労働省)のうち生活習慣病予防その他の健康増進を目的として提供する食事1食650kcal未満の場合⁴⁾をもとに基準量を設定した。BDHQは、密度法でエネルギー調整を行い、1食650kcal×3食=1日1,950kcalあたりに算出して使用した。料理の分類と得点化については、主食は穀物由来の炭水化物量の30%量、主菜は魚介類、肉類、卵類、豆類由来のたんぱく質量の30%量、副菜は緑黄色野菜、淡色野菜、いも類、きのこ類、海藻類摂取量の30%量、牛乳・乳製品は乳類摂取量、果物は生果摂取量、食塩は食塩相当量の30%量を用いた。昨年度は1日1,800kcalあたりで算出し、基準の下限値以上(食塩相当量は基準量未満)を1点としていたが(表2.1.1)、基準を満たす者の割合が多かったため、今年度1日1,950kcalあたりで算出し、上限値以上(食塩相当量は昨年度と変更なし)を1点に改め合計点を算出した(0~6点)(表2.1.2)。作成した指標の分布より0~1点を低群、2点を中群、3~6点を高群とした。

2.4. HDS および DVS と栄養素摂取量との関連

HDSの栄養学的特徴を検討した。指標の各区分と栄養素等摂取量との関連については、これらの項目に影響を及ぼすと考えられる性

と年齢を調整し、低群=1、中群=2、高群=3で投入し、一般線形モデルを用い、高群と比較した低群、中群の対比推定量を算出した。栄養素等摂取量は、BDHQの粗摂取量を密度法によりエネルギー調整し、高齢期のフレイル・サルコペニアと関連する指標とした。比較指標であるDVSについては、0~3点を低群、4~6点を中群、7~10点を高群と定義し、同様に分析を行った。

2.5. HDS および DVS とフレイル、サルコペニアとの関連

横断研究については、鳩山コホート研究2012年と草津町研究2013年の参加者のうち、BDHQから算出された一日総エネルギーが600kcal未満ないし4,000kcal以上、およびMMSEが18点未満のものを除外した1,056名のデータを使用した。健康な食事スコアおよびDVSとフレイル、サルコペニアとの横断的関連の検討は、多重ロジスティック回帰モデルを用いた。目的変数をフレイルもしくはサルコペニアの有無、説明変数をHDSもしくはDVS、調整変数を性、年齢、地域、BMI、独居の有無、飲酒・喫煙・運動の習慣、主観的咀嚼能力、MMSE得点、フレイルと有意な関連のあった既往歴(高血圧、変形性膝関節症)の有無もしくはサルコペニアと有意な関連のあった既往歴(脂質異常症、関節炎、心筋梗塞)の有無とした。

縦断研究については、横断研究に用いた1,056名のデータのうち、ベースライン時のフレイル該当者を除外した967名、サルコペニア該当者を除外した957名のデータを使用した。HDSおよびDVSとフレイル、サルコペニアとの縦断的関連の検討は、多重ロジスティック回帰モデルを用い、目的変数をフレイルもしくはサルコペニアの2年後の新規発症の有無、説明変数を横断的関連の分析と同様

の変数とした。

本研究は、女子栄養大学研究倫理審査委員会 (BDHQ の妥当性の検討。承認日 2022 年 1 月 19 日承認番号第 377 号) および東京都健康長寿医療センター研究部門倫理委員会の承認を得て実施された (鳩山コホート研究 2010 年 8 月 5 日受付番号 32、草津町研究初回承認日 2003 年 8 月 13 日受付番号 19、2008 年 5 月 20 日受付番号 3、2013 年 2 月 26 日受付番号 84)。

C. 研究結果

1. 高齢者を対象とした BDHQ 使用に関する妥当性の検証

BDHQ と食事記録法 (DR) による食品群別摂取量の性・年齢調整平均値および偏相関係数を表 1.1、栄養素等摂取量 (主要栄養素) の性・年齢調整平均値および偏相関係数を表 1.2、栄養素等摂取量 (ミネラル) の性・年齢調整平均値および偏相関係数を表 1.3、栄養素等摂取量 (ビタミン) の性・年齢調整平均値および偏相関係数を表 1.4 に示した。食品群別摂取量では、DR に比し BDHQ のいも、豆、野菜、果実、魚介、肉、卵、乳、菓子、飲料の摂取量が多く、栄養素等摂取量では、エネルギー、たんぱく質、脂質、コレステロール、炭水化物、食塩相当量、カリウム、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛の摂取量が多かった。食品群別摂取量の偏相関係数は、0.129 (魚介類) ~0.442 (乳)、栄養素等摂取量の偏相関係数は、0.128 (ビタミン B₁₂) ~0.385 (炭水化物) であった。魚介類を除く全ての食品群別摂取量、ビタミン B₁₂ を除く全ての栄養素等摂取量において、有意な相関性を認めた。

2. 「健康な食事」の基準にもとづく食品摂取とフレイルおよびサルコペニアへの関連性の検討

2.1. 健康な食事スコア (HDS) の算出

2021 年と 2022 年の異なる基準量をもとにして各料理分類の基準を満たす者の割合と HDS の分布を図表 2.1 に示した。HDS に用いた各料理の基準量を満たす者の割合は、2021 年度に作成した指標では、各料理分類の基準量を満たす者の割合が 6.4% (食塩) ~90.2% (主菜) で 90%を超えるものもみられたが、今回は 4.3% (主食) ~49.6% (主菜) となった。合計得点化した健康な食事スコアの分布については、0 点 45 人(4.3%)、1 点 305 人 (28.9%)、2 点 460 人(43.6%)、3 点 192 人 (18.2%)、4 点 51 人(4.8%)、5 点 3 人(0.3%)、6 点 0 人(0.0%)であった。得点分布に基づき、0 ~1 点を低群、2 点を中群、3~6 点を高群とした。

HDS と食品群別摂取量との関連を表 2.2.1、HDS と栄養素等摂取量との関連を表 2.3.1、DVS と食品群別摂取量との関連を表 2.2.2、DVS と栄養素等摂取量との関連を表 2.3.2 に示した。HDS が高くなるほど、食品群別摂取量においてはたんぱく質を多く含む乳類、豆類、卵類、魚介類の摂取量が高値、ビタミン・ミネラルを多く含む緑黄色野菜、その他の野菜、果実類、いも類の摂取量が高値、菓子類、嗜好飲料類の摂取量が低値を示した。加えて、HDS 低群で砂糖量が高値、調味料および油脂量が低値を示した。栄養素等摂取量においては、エネルギーが低値かつタンパク質エネルギー比が高値を示した。一方、DVS が高くなるほど、食品群別摂取量においては油脂を除く DVS を構成する食品群別摂取量が高値となり、穀物量や調味料が低値を示した。菓子、嗜好飲料、砂糖の摂取量においては、得点の高低による有意差はみられなかつ

た。栄養素等摂取量においては、エネルギーおよびたんぱく質・脂質エネルギー比が高値を示す一方、炭水化物エネルギー比は低値を示した。HDS、DVS共に高くなるほど、種々の微量栄養素量は高値を示した。

2.2. HDS および DVS とフレイル・サルコペニアとの関連

横断研究対象者のうち、フレイルは8.1%、サルコペニアは9.5%にみられた。多変量解析の結果、フレイルの出現と有意な関連がみられたのはDVSで、1点上がる毎の多変量調整オッズ比(OR; 点推定値と95%信頼区間)は0.88(0.79-0.99)であった(表2.4.1)。その他にフレイルの出現と有意な関連を示した要因は、年齢、定期的な運動、主観的咀嚼能力、MMSE、高血圧の既往、膝関節症の既往であった。一方、サルコペニアの出現と有意な関連がみられたのはHDSで、1点上がる毎の多変量調整ORは0.73(0.55-0.97)であった(表2.4.2)。その他にサルコペニア出現と有意な関連を示した要因は、年齢、BMI、MMSEであった。

しかし、横断研究においてみられたHDS、DVSの有意な関連は、2年後のフレイル、サルコペニアの新規発症においては消失した。2年後のフレイルの新規発症と有意な関連を示した要因は年齢、2年後のサルコペニアの新規発症と有意な関連を示した要因は、年齢およびBMIであった。

D. 考察

1. 高齢者を対象としたBDHQ使用に関する妥当性の検証

BDHQを高齢者で用いると、ポーションサイズの違いから、概して多めに算出されてしまい、相対評価には使えるが絶対評価には使にくいという問題点などが以前から指摘さ

れていた。本研究においても同様の傾向を確認することができた。多くの食品群別摂取量および栄養素等摂取量において、BDHQとDRに有意な偏相関が得られた一方、BDHQにより算出された値は食事記録法に比し多めに算出されていた。したがって、栄養バランスの確保からみた「健康な食事」に関する基準を用いる際は、このようなBDHQの限界を考慮しながら健康アウトカムとの関連を検討する必要がある。

2. 「健康な食事」の基準にもとづく食品摂取とフレイルおよびサルコペニアとの関連性

2021年度に試作したHDSは、得点が高くなるほどたんぱく質・炭水化物量が増え、エネルギーや脂質量は得点による有意差はみられなかった。この時は、1日1,800kcal当たりで算出し、料理区分における基準量範囲の下限をカットオフとして得点化を行ったが、構成要素である主菜、牛乳・乳製品、果物の基準量を満たす者の割合が高く、90%を超えるものもあった。そのため、合計得点化を行った場合、作成した指標の点数が高値となっても、これらの食品群別摂取量の有意な増加を見込むことができなかった。2022年度は、1日650kcal×3食=1,950kcalで算出し、基準値範囲の上限をカットオフにした場合の得点化を行い、より食品群別摂取量の変化に鋭敏な指標に改良した。

今回作成したHDSは、その点数が高くなるほど、サルコペニアの出現オッズが有意に低かった。サルコペニアは、加齢による筋肉量の減少および筋力の低下を指す。サルコペニア診療ガイドライン2017年版において、その予防や治療のために、運動に並び、たんぱく質(アミノ酸)を摂取することが推奨されている⁵⁾。HDSは、得点が高い群であるほど、エネルギーは低値となるが、サルコペニアの

予防に有効なたんぱく質のエネルギー比が高い特徴を有していた。食品群別摂取量をみると、乳、豆、卵、魚など主菜や、野菜、果物、いもなど副菜の摂取量が多く、穀類といった主食の摂取量が減少することはないが、代わりに菓子、嗜好飲料、調味料、油脂量が少なかった。いわゆる「菓子や嗜好飲料、油、調味料は控え、野菜や果物などを意識し、主食もきちんといただく」といった従来行われてきた生活習慣病予防のための食事であり、かつ「健康な食事」の基準を満たす食品摂取状況を具現しているといえる。年齢、BMI、MMSE などサルコペニアに関連する要因を考慮してもなお、このような食品摂取を遵守する者にサルコペニアの出現オッズが低かったことが、今回の分析により明らかになった。

一方、DVS は、その点数が高くなるほどフレイルの出現オッズが有意に低かった。フレイルは、運動機能や認知機能などの機能的健康度が低下し、複数の慢性疾患の併存などの影響もあり、生活機能が障害され、要介護となるリスクの高い状態である⁶⁾。先行研究より、DVS はフレイル、プレフレイル群と比較してロバスト群が有意に高値を示すことが報告されており⁷⁾、今回の結果でも同様の傾向を示した。DVS は、得点の構成要素に主食を含まないが、得点が高くなるほどエネルギー、たんぱく質および脂質の摂取量が増える一方で、炭水化物の摂取量は減少するという特徴を有している⁸⁾。本研究においても、得点が高い群ほど、フレイルの重要な原因の一つである低栄養の予防に効果的なエネルギーおよびたんぱく質のエネルギー比が共に高値を示し、加えて脂質エネルギー比が高値となり、炭水化物エネルギー比は低値を示した。食品群別摂取量をみると、主食である穀類の摂取量が少ない一方、DVS を構成する食品群の摂

取量が総じて多くなることから、「ごはんは控えめ、おかずをしっかりと」という形で、油脂や菓子、嗜好飲料などを控えることはしていない食品摂取状況であるといえる。年齢、運動、口腔機能、認知機能、疾病既往などフレイルに関連する要因の影響を除外してもなお、DVS の高い食品摂取をしている者にフレイルの出現オッズが低かった、ということが今回明らかになった。

2年後のフレイルやサルコペニアの新規発症に対する HDS や DVS との有意な関連性は認められなかった。フレイルの新規発症と有意な関連を示した要因は年齢、サルコペニアの新規発症と有意な関連を示した要因は年齢および BMI であり、多様な食品摂取を遵守することよりも加齢や体格による影響が大きかったといえる。今回は、過去の一時点における HDS や DVS など多様な食品摂取を遵守することが2年後の新規発症をどのように予測できるかを検討したものであり、2年間における食品摂取状況の変化を考慮することはできていない。HDS や DVS など多様な食品摂取を遵守できるようになることがフレイルやサルコペニアにどのような影響を与えるかについては、今後検討する必要がある。

『健康な食事』とは、健康な心身の保持・増進に必要とされる、減塩で主食・主菜・副菜がそろった食事を基本とする食生活が、無理なく持続している状態を意味します。」と定義されている。HDS、DVS 共に得点が高い群になるに従い、主食・主菜・副菜量の摂取量の増減を確認できた一方、食塩相当量が低値を示すような有意差は見られず、減塩を反映できる指標までには至っていない。そのため、「健康な食事」の構成要素として食塩量をより反映できる指標となるよう改良を進めていく必要がある。

DVS は、基準量を考慮することなく、10 種

類の食品群における摂取頻度により自身で簡便に記入し採点できることから、介護予防・フレイル予防を目的とした高齢者の栄養教育におけるセルフモニタリングツールとしての使用や介入研究の結果評価などに利用されている。HDSにおいても、高齢期の健康アウトカムとしてサルコペニアとの関連が明らかになったことから、「健康な食事」を遵守することによる評価指標としての活用が期待される。

E. 結論

料理区分由来の栄養素基準量をもとに算出したHDSと、食品群の摂取頻度をもとに算出されるDVSでは、フレイル、サルコペニアとの関連性は異なっていたが、高齢期の健康アウトカムに対し、多様な食品摂取を遵守していることが有効であることが明らかになった。フレイルやサルコペニアを予防するために多様な食品摂取を推奨する際には、用いる指標の特性を理解した上で活用するよう留意すべきである。今後は、食塩摂取量に対しても鋭敏な指標の改良が望まれる。

参考文献

1. 熊谷修, 渡辺修一郎, 柴田博, 他. 地域在宅高齢者における食品摂取の多様性と高次生活機能低下の関連. 日本公衆衛生雑誌 2003; 50: 1117-1124.
2. 北村明彦, 清野諭, 谷口優, 他. 高齢者の自立喪失に及ぼす生活習慣病, 機能的健康の関連因子の影響: 草津研究, 日本公衆衛生雑誌 2020; 67: 134-145.
3. Chen LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. J Am Med Dir Assoc 2020; pii: S1525-8610(19): 30872-2.

4. 生活習慣病予防その他の健康増進を目的として提供する食事について (目安). <https://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/0000096859.pdf> (2023年4月20日アクセス)
5. サルコペニア診療ガイドライン作成委員会編. サルコペニア診療ガイドライン 2017年版. ライフサイエンス出版 2017.
6. 一般社団法人日本老年医学会. フレイルに関する日本老年医学会からのステートメント. https://www.jpn-geriatricsoc.or.jp/info/topics/pdf/20140513_01_01.pdf (2023年4月20日アクセス)
7. Motokawa K, Watanabe Y, Eda Hiro A, et al. Frailty severity and dietary variety in Japanese older persons: a cross-sectional study. J Nutr Health Aging 2018; 22(3): 451-456.
8. 成田美紀, 北村明彦, 武見ゆかり, 他. 地域在宅高齢者における食品摂取多様性と栄養素等摂取量, 食品群別摂取量および主食・主菜・副菜を組み合わせた食事日数との関連. 日本公衆衛生雑誌 2020; 67: 171-182.

F. 健康危機情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Seino S, Kitamura A, Abe T, Taniguchi Y, Murayama H, Amano H, Nishi M, Nofuji Y, Yokoyama Y, Narita M, Shinkai S, Fujiwara Y. Dose-response relationships of sarcopenia parameters with incident disability and mortality in older Japanese adults. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2022; 13(2): 932-944.
- 2) Abe T, Nofuji Y, Seino S, Hata T, Narita M,

- Yokoyama Y, Amano H, Kitamura A, Shinkai S, Fujiwara Y. Physical, social, and dietary behavioral changes during the COVID-19 crisis and their effects on functional capacity in older adults. *Arch Gerontol Geriatr* 2022;101: 104708.
- 3) Hata T, Seino S, Yokoyama Y, Narita M, Nishi M, Hida A, Shinkai S, Kitamura A, Fujiwara Y. Interaction of eating status and dietary variety on incident functional disability among older Japanese adults. *J Nutr Health Aging* 2022; 26(7): 698-705.
- 4) Kugimiya Y, Iwasaki M, Ohara Y, Motokawa K, Edahiro A, Shirobe M, Watanabe Y, Taniguchi Y, Seino S, Abe T, Obuchi S, Kawai H, Kera T, Fujiwara Y, Kitamura A, Ihara K, Kim H, Shinkai S, Hirano H. Association between sarcopenia and oral functions in community-dwelling older adults: a cross-sectional study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. (in press).
- 5) Nofuji Y, Seino S, Abe T, Yokoyama Y, Narita M, Murayama H, Shinkai S, Kitamura A, Fujiwara Y. Effects of community-based frailty-preventing intervention on all-cause and cause-specific functional disability in older adults living in rural Japan: A propensity score analysis. *Prev Med* 2023; 169: 107449. (Online ahead of print)
- 6) Abe T, Seino S, Nofuji Y, Yokoyama Y, Amano H, Yamashita M, Shinkai S, Kitamura A, Fujiwara Y. Modifiable healthy behaviours and incident disability in older adults: Analysis of combined data from two cohort studies in Japan. *Experimental Gerontology* 2023; 173: 112094.
- 7) Yamanaka N, Itabashi M, Fujiwara Y, Nofuji Y, Abe T, Kitamura A, Shinkai S, Takebayashi T, Takei T. Relationship between the urinary Na/K ratio and diet in defining hypertension among community-dwelling older adults. *Hypertension Research* 2023; 46: 556-564.
- 8) Fujiwara Y, Kondo K, Koyano W, Murayama H, Shinkai S, Fujita K, Arai H, Fuki Horiuchi. Social frailty as social aspects of frailty: Research, practical activities, and prospects. *Geriatr Gerontol Int* 2022; 22: 991-996. <https://doi.org/10.1111/ggi.14492>
- 9) Maekawa K, Ikeuchi, Shinkai S, et al. Impact of functional teeth number on loss of independence in Japanese older adults. *Geriatr Gerontol Int* 2022; 22: 1032-1039.
- 10) Seino S, Nofuji Y, Yokoyama Y, Abe T, Nishi M, Yamashita M, Narita M, Hata T, Shinkai S, Kitamura A, Fujiwara Y. Combined Impacts of Physical Activity, Dietary Variety, and Social Interaction on Incident Functional Disability in Older Japanese Adults. *J Epidemiol* 2023 (Advance Publication by J-STAGE).
- 11) Mikami Y, Motokawa K, Shirobe M, Edahiro A, Ohara Y, Iwasaki M, Hayakawa M, Watanabe Y, Inagaki H, Kim H-K, Shinkai S, Awata S, Hirano H. Relationship between eating alone and poor appetite using the Simplified Nutritional Appetite Questionnaire. *Nutrients* 2022; 14: 337.
- 12) 横山友里, 吉崎貴大, 小手森綾香, 野藤悠, 清野諭, 西真理子, 天野秀紀, 成田美紀, 阿部巧, 新開省二, 北村明彦, 藤原佳典. 地域在住高齢者における改訂版食品摂取の多様性得点の試作と評価. *日本公衛誌* 2022; 69(9): 665-675.
- 13) 新開 省二. 【摂食嚥下障害と加齢/サルコペニア/低栄養】高齢者は何をどのように食べたらいいか(解説). *総合リハビリテーション* 2022; 50(8): 959-966.
- 14) 山下 真里, 新開 省二. 【これからの well-being-コロナ後の学びと育ちの課題-】健康長寿をめざした well-being 公衆衛生学・健康科学における新しい考え方. *保健の科学* 2022; 64(5): 299-304.

2. 学会発表

- 1) Hayakawa M, Motokawa K, Mikami Y, Shirobe M, Eda Hiro A, Iwasaki M, Ohara Y, Watanabe Y, Kawai H, Kojima M, Obuchi S, Fujiwara Y, Kim H, Ihara K, Inagaki H, Shinkai S, Awata S, Araki A, Hirano H. Low dietary variety and diabetes mellitus are associated with frailty among community-dwelling older Japanese adults: a cross-sectional study, The 8th Asian Congress of Dietetics, Yokohama, Japan. Poster. 2022.8.19-21.
- 2) Hata T, Seino S, Tomine Y, Yokoyama Y, Narita M, Nishi M, Shinkai S, Kitamura A, Fujiwara Y. The interaction of dietary variety and eating alone on incident functional disability among older Japanese adults. The 8th Asian Congress of Dietetics, Yokohama, Japan. Poster. 2022.8.19-22.
- 3) Mikami Y, Motokawa K, Shirobe M, Eda Hiro A, Ohara Y, Iwasaki M, Hayakawa M, Watanabe Y, Inagaki H, Kim H, Shinkai S, Awata S, Hirano H. Relationship between Eating Alone and Poor Appetite Using the Simplified Nutritional Appetite Questionnaire among Community-dwelling Older Japanese, The 8th Asian Congress of Dietetics, Yokohama, Japan. Poster. 2022.8.19-21.
- 4) Seino S, Taniguchi Y, Narita M, Abe T, Nofuji Y, Yokoyama Y, Shinkai S, Fujiwara Y. Trajectories of Skeletal Muscle Mass and Fat Mass and Their Impacts on Mortality in Older Japanese Adults. Gerontological Society of America 2022 Annual Scientific Meeting, Indianapolis, USA. Poster. 2022.11.2-6.
- 5) Narita M, Shinkai S, Yokoyama Y, Kitamura A, Inagaki H, Fujiwara Y, Awata S. Effects of dairy beverages fortified with protein and micronutrients on the risk of early-stage undernutrition and frailty in community-dwelling older adults: A randomized, controlled trial. 22nd International Congress of Nutrition, hybrid conference, Tokyo, Japan. Poster. 2022.12.6-11.
- 6) Hata T, Seino S, Tomine Y, Yokoyama Y, Narita M, Nishi M, Shinkai S, Kitamura A, Fujiwara Y. Association of changes in dietary variety with all-cause mortality among older Japanese adults with/without frailty. 22nd International Congress of Nutrition, hybrid conference, Tokyo, Japan. Poster. 2022.12.6-11.
- 7) 清野諭、谷口優、成田美紀、阿部巧、野藤悠、横山友里、天野秀紀、新開省二、北村明彦、藤原佳典. 地域在住高齢者の骨格筋指数の加齢変化パターンとその予測要因. 第64回日本老年医学会学術集会（大阪国際会議場、ハイブリッド開催：大阪）. 口演. R4.6.2-4.
- 8) 成田美紀、新開省二、横山友里、清野諭、阿部巧、野藤悠、天野秀紀、西真理子、北村明彦、藤原佳典. 地域在住高齢者における健康な食事スコアとフレイル・サルコペニアとの横断的関連. 第64回日本老年医学会学術集会（大阪国際会議場、ハイブリッド開催：大阪）. 口演. R4.6.2-4.
- 9) 大曾根由実、野口佳世、安瀬ちせ、深沢祐奈、横山友里、成田美紀、藤原佳典、北村明彦、新開省二. 地域在住高齢者における四群点数法を用いた食事摂取状況とフレイルとの関連. 第69回日本栄養改善学会学術総会（川崎医療福祉大学、ハイブリッド開催：岡山）. 示説. R4.9.16-18.
- 10) 成田美紀、横山友里、阿部巧、清野諭、天野秀紀、野藤悠、山下真里、秦俊貴、北村明彦、新開省二、藤原佳典. 在宅高齢者における一緒に食べる相手の二年間の変化とフレイル発生との関連. 第81回日本公衆衛生学会総会（山梨県立県民文化ホール、ハイブリッド開催：山梨）. 口演. R4.10.7-9.

- 11) 秦俊貴、清野諭、横山友里、成田美紀、西真理子、日田安寿美、新開省二、北村明彦、藤原佳典。都市部在住高齢者における BMI および食品摂取の多様性と要支援・要介護リスクとの関連。第 81 回日本公衆衛生学会総会（YYC 県民文化ホール他、ハイブリッド開催：山梨）。口演。R4.10.7-9.
- 12) 新開省二。ミートザエキスパート⑤フレイル介入「フレイル予防の公衆衛生学的アプローチ」。第 9 回サルコペニア・フレイル学会（立命館大学：滋賀）。動画。R4.10.29-30.
- 13) 釘宮嘉浩、岩崎正則、本川佳子、枝広あや子、白部麻樹、渡邊裕、大淵修一、河合恒、江尻愛美、伊藤久美子、阿部巧、藤原佳典、北村明彦、新開省二、平野浩彦。口腔機能とサルコペニアの関係の検討：Otassy・Kusastu Study からの知見。第 9 回サルコペニア・フレイル学会（立命館大学：滋賀）。示説。R4.10.29-30.
- 14) 赤尾瑠琉、秦俊貴、成田美紀、藤原佳典、渡邊慎二、古谷千寿子、新開省二。オンラインアプリ『バランス日記』を用いたフレイル予防の実証研究：研究計画の立案。第 17 回日本応用老年学会大会（九州産業大学：福岡）。示説。R4.11.12-13.
- 15) 秦俊貴、清野諭、横山友里、阿部巧、野藤悠、成田美紀、谷口優、天野秀紀、西真理子、新開省二、北村明彦、藤原佳典。地域高齢者における食品摂取の多様性がヘモグロビン値の変化に与える影響。第 33 回日本疫学会学術総会（アクティシティ浜松コンgresセンター、ハイブリッド開催：静岡）。口演。R5.2.1-3.

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

該当なし

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

該当なし

食事づくりタイプに応じた「健康な食事」の実践を促すガイドの普及にむけて：
食情報の入手と活用状況の実態把握

研究代表者	林 芙美	女子栄養大学栄養学部
研究協力者	武見 ゆかり	女子栄養大学大学院
	高野 真梨子	女子栄養大学大学院博士後期課程1年
	阿部 知紗	女子栄養大学大学院修士課程2年

研究要旨

目的：本研究では、日本人の健康寿命の延伸と環境負荷の低減に資する、栄養的視点及び持続可能な開発目標の視点を踏まえた「健康な食事」の基準に沿った食生活の実践を促すガイド（以下、「実践ガイド」とする。）の作成・普及を目指し、フォーカス・グループインタビューによりフィジビリティテストを行った。普段の食事づくりへの関わり方の違いにより設定したセグメントごとに、実践ガイドの理解しやすさ、課題などの他、いつ、どのように食情報を入手し食事づくりに活用されているのかを把握した。そこで、本研究では、実践ガイドの実用可能性のほか、実践ガイドをどのように普及することで、人々の食事づくり行動に変容をもたらすのか、有用なコミュニケーションチャネルについての示唆を得ることを目的に、食情報の入手および活用状況について食事づくりタイプ別に実態を把握することとした。

方法：対象者は20～39歳の男女24名（男性12名、女性12名）である。事前調査の回答をもとに、性別と食事づくりタイプ別に、対面にて1グループ4名のフォーカス・グループインタビューを実施した。インタビュー内容は、1) 普段の食事づくりへの関わり方、2) 食事に関する情報を調べたり、参考にしたりしたことがあるか、3) ガイドを使用した感想、4) ガイドの実行可能性・役立つ点、5) 持続可能で健康な食事の実践度、とした。4) では、読んだページの中から、「自分向け」と思ったものを尋ねた。インタビューは録音し、逐語録を作成して分析に用いた。類似したコードごとに、カテゴリー化を行った。本稿では大項目は【 】, 中項目は< >, 小項目は『 』, コードは“ ”で示す。ガイドの内容のうち「自分向け」と選んだ内容が食事づくりタイプと合致していたかを確認し、さらに食情報の入手と活用状況を整理した。

結果：インタビューで把握した食事づくりタイプと、具体的な食事づくりの状況から5つの食事づくりのタイプに分類した。このうち4グループ（「進化する」、「そろえる」（女性）、「そろえる」（男性）、「成長する、決める、気付く」）では、グループの半数以上が「自分向き」として対象者に該当するタイプの内容を選択していた。グループ間共通して、環境面に関する内容を「自分向け」として選んだ者は少なかった。食情報の入手・活用状況では、「進化する」「そろえる」（女性）グループにおいて、【レシピの情報源】として<ウェブでレシピを検索する><SNSでレシピを検索する><特定の人をフォローする>を挙げる者が多く、SNSとフォローの項目は「そろえる」（男性）グループでも挙げられた。一方、「始める」「成長する、決める、気付く」グループでは、他者からの情報や働きかけ、<食情報を検索しない>が共通して

見られた。

考察：実践ガイドは、おおむね各食事づくりタイプの対象者に合った内容を作成することができたと考えられる。しかし、環境面に関する情報を「自分向け」として選んだ者は少なかったことから、地球や社会の環境に配慮した持続可能な食事づくりを推進するには、自分ごととしてとらえるための工夫が必要であると示唆された。そこで、改訂版では動機付けのための情報を追加した。食情報の入手・活用状況では、食事づくりタイプ別の特徴に違いがみられ、食への関心の低さと自発的な食情報へのアクセスは関連していることが示唆された。

A. 研究目的

本研究では、日本人の健康寿命の延伸と環境負荷の低減に資する、栄養的視点及び持続可能な開発目標の視点を踏まえた「健康な食事」の基準に沿った食生活の実践を促すガイド(以下、「実践ガイド」とする。)の作成を目指している。そこで、作成する実践ガイドが、利用者にとってなじみやすく、行動変容を促しやすいものであるかを確認するために、フォーカス・グループインタビューによりフィジビリティテストを行った。普段の食事づくりへの関わり方の違いにより設定したセグメントごとに、実践ガイドの理解しやすさ、課題などの他、いつ、どのように食情報を入手し食事づくりに活用されているのかを把握した。そこで、本研究では、実践ガイドの実用可能性のほか、実践ガイドをどのように普及することで、人々の食事づくり行動に変容をもたらすのか、有用なコミュニケーションチャンネルについての示唆を得ることを目的に、食情報の入手および活用状況について食事づくりタイプ別に実態を把握することとした。

B. 研究方法

1. 研究デザイン

本研究では、質的研究法であるフォーカス・グループインタビューを対面で実施した。質的研究法を用いることにより、対象者の食事づくりに関する価値観や信念、環境等との関わり等について、対象者本人さえ気づいていない潜在

的なニーズやインサイトを引き出すことが可能となる。また、フォーカス・グループインタビューを実施した理由は、グループダイナミクスによる参加者同士の相互作用が期待できるためである。

2. 対象者と手続き

対象者は、20～39歳男女とし、食事づくりへの関わり方に応じて男女別のグループを設定した。対象者のリクルーティングにあたっては、インタビュー調査の実績のある株式会社アスマークに委託し、登録モニター(約91万人)のうち、首都圏(一都三県)在住者を対象に事前スクリーニングを2022年10月下旬から11月上旬にかけて実施した。インタビュー調査は、2022年11月19日、26日の2日間に実施し、食事づくりへの関わり方に応じて男女それぞれ3グループ(1グループ4名)、計6グループ(24名)を対象とした。

インタビュー当日は、1グループ2時間程度でフォーカス・グループインタビューを実施した。会場は、バックルームおよびミラールームのあるインタビュー専用の会議室を使用した。インタビューは録画・録音し、後日発言録を作成した。また、観察者がバックルームにて対象者のうなずきや表情の変化などを観察して記録した。対象者には事前課題として、ガイド案の精読を依頼し、普段の自分らしい食事(1食分)の写真を1枚撮影するよう依頼した。インタビュー当日は、インタビューガイドに基づき、

フォーカス・グループインタビューを実施した。

インタビューに先立ち、事前のスクリーニング調査への回答をもとに、研究者が候補者を選定し、調査会社が電話で回答内容の確認と、調査内容や個人情報保護等の説明を行い、最終的な協力者を採択した。最終的に調査への協力を同意が得られた者には、依頼文書・同意書を事前に郵送し、自署による同意を得た。なお、食に関して近しい仕事をしている者（食品製造・卸・販売業、飲食店等）、保健医療職、教育関係、フィットネス関係、出版・マスコミ関係の仕事に従事している者は対象者から除外した。また、病気や宗教上の理由で特別な食事制限をしている者も除外した。

リクルートの過程で調査への協力に関心を示し、対象者条件に合致した者は218名であった。最終的に条件に合う対象者を選定し、24名（男性12名、女性12名）を調査対象者とした。

なお、インタビュアーは、過去に個別（対面）・グループインタビュー（対面およびオンライン）の実施経験のある研究代表者が担当した。観察者は管理栄養士の資格を持つ研究協力者が担当した。インタビューに先立ち、模擬参加者を対象に、インタビュアーおよび観察者のトレーニングを行った。

（倫理面への配慮）

本研究は、女子栄養大学研究倫理審査委員会の審査・承認を得て実施した（承認日2022年10月19日）。個人情報の保護等については文書および口頭で説明し、また対象者には謝金を支払う旨を伝え、研究への参加を依頼した。最終的に、書面にて同意を得た。

3. 調査項目

1) 事前調査

事前調査はオンラインアンケートフォーム

を用いて行い、基本的な属性（性別、年齢、婚姻状況、同居家族、居住地など）のほか、社会経済状況（職業、職種、最終学歴、経済的な暮らし向き）、時間的ゆとり、特別な食事制限の有無、食行動（食事回数、調理頻度、外食、持ち帰り弁当・惣菜頻度、インスタント・レトルト食品利用頻度、冷凍食品利用頻度、主食・主菜・副菜を組み合わせた食事頻度）、食態度（食生活の改善意欲、毎食野菜を食べることへの関心）、1か月の食費、ヘルスリテラシー（CCHL）、環境問題への関心、人前で話すことへの抵抗感を把握した。このうち、対象者のセグメント分けには、調理頻度、調理時間、主食・主菜・副菜がそろふ頻度、食生活の改善意欲、毎食野菜を食べることへの関心、ヘルスリテラシー、環境問題への関心を用いた。さらに、グループ内のメンバー構成を調整するために、経済的・時間的ゆとり感、外食・中食・加工食品の利用状況、平日・休日の欠食状況、同居者の有無等を用いた。本研究では、単身者を優先的に抽出し、該当者がいない場合には、配偶者または親と同居など、同居者になるべく少なく、食事づくりに主体的にかかると想定される者を優先した。

自宅での調理頻度などの食行動は、「あなたが自分や家族のために用意する、普段の食事についてそれぞれの頻度を教えてください。」と問い、外食（飲食店での食事）の頻度、持ち帰りの弁当や惣菜の頻度、自宅で調理の頻度、冷凍食品の頻度、インスタント・レトルト食品の頻度の5つについて、「毎日2回以上」から「全く利用しない」の7肢でそれぞれ回答を得た。

調理にかける1日あたりの総時間は、「あなたが調理をする際にかける1日の総時間を教えてください。」と問い、「0分」から「3時間以上」まで30分刻みの7肢で回答を得た。

主食・主菜・副菜が1日2回以上そろふ頻度は、「主食（ごはん、パン、麺など）・主菜（肉・

魚・卵・大豆製品などを使ったメインの料理)・副菜(野菜・きのこ・いも・海藻などを使った小鉢・小皿の料理)を3つそろえて食べることが1日に2回以上あるのは、週に何日ありますか。」と問い、「ほぼ毎日」から「わからない」までの5肢で回答を得た。質問文には、主食・主菜・副菜についての説明を加えた。

食生活の改善意欲は、「あなたは、食習慣を改善してみようと考えていますか。」との問いに対して、「改善することに関心がない」から「食習慣に問題はないため、改善する必要はない」までの7肢で回答を得た。

毎食野菜を食べることへの関心は、「あなたは、毎食野菜料理を食べることに関心がありますか。」との問いに対して、「関心がない」から「関心がある」の4肢で回答を得た。

ヘルスリテラシーは、石川らの相互作用的・批判的ヘルスリテラシー(CCHL)¹⁾の5項目を用い、それぞれ「まったくそう思わない」から「強くそう思う」の5肢で把握した。

環境問題への関心は、農林水産省の食育に関する意識調査²⁾を参考に、「あなたは、地球温暖化、生物多様性、熱帯雨林の減少などの地球環境問題に関心がありますか。」と尋ね、「関心がない」から「関心がある」の4肢で把握した。

対象者の食事づくりのパターンは、表1のように設定した。実践ガイドでは、普段の食事づくりへの関わり方や栄養バランスのとれた食

事の実践状況等をもとに対象者のタイプを診断し、タイプ別に栄養面と環境面の2つの側面についての知識やスキルが習得できるよう情報提供している。そこで、本研究では、①食事づくりパターン(1日1回以上調理している、主に買って食べている)、②野菜を食べることへの意識(している、していない)、③地球環境問題への関心(関心あり、関心なし)の大きく3点で対象者を選定した。なお、②については、併せて食生活の改善意欲も確認した。本研究では、なるべくヘルスリテラシーの低い方でも、実践ガイドが利用可能かを把握するために、ユーザーがガイドの目的を理解し、自分が探すべき情報にアクセスでき、情報を活用できるかを把握するために、ヘルスリテラシー¹⁾の低い者を優先対象者とした。さらに、経済的・時間的ゆとりが「全くない」と回答した者も除外した。

過去に実施したWEB調査データをもとに、20~39歳の者(男性428名、女性452名)の対象者特性を確認した。その結果、1日1回以上自分で調理をしていた者は男性23%、女性52%であった。一方、外食あるいは惣菜・持ち帰り弁当等のいずれかを週2回以上利用していた者は男性53%、女性22%であった。このように、食行動に性差がみられたことから、1日1回以上調理しているグループの対象は女性とし、主に買って食べるグループの対象者は男性とした。

表1: 対象者の選定条件マトリックス

		② 野菜を食べることへの意識		
		意識している	意識していない	
① 食事づくりのパターン	1日1回以上調理している	A	B	C*
	主に買って食べる	D	E	F*
		関心なし		関心あり
③ 地球環境問題への関心				

*: 環境に関心がある者の中で、野菜を食べることを意識していない者がいなかったことから、食習慣改善意欲「改善するつもり」「関心はあるが改善するつもりない」(後者を優先)を用いた

2) フォーカス・グループインタビュー

インタビューガイドを用いた半構造化インタビューを実施した。インタビュー内容は、1) 普段の食事づくりへの関わり方、2) 食事に関する情報を調べたり、参考にしたことがあるか、3) ガイドを使用した感想、4) ガイドの実行可能性・役立つ点、5) 持続可能で健康な食事の実践度、とした。また、インタビューの冒頭でのアイスブレイクとして、自己紹介の中で、今はまっていること（好きなこと、得意なこと）を尋ね、自由な発言を促した。

普段の食事づくりへの関わり方については、事前に「自分らしい食事」として依頼した写真を確認しながら、次の点について確認を行った。1) この写真をとったのは、どのような過ごし方をした日だったか、2) この日の食事に点数をつけるとしたら、何点くらいか、またそれはなぜか、3) 自分らしい食事は、どのくらいできているか、またどのくらい実現したいか。3) について、できていない方には、いつ頃からできていないのか、何かきっかけがあったのかなど追加質問をした。

続いて、食情報の入手・活用について確認した。具体的には、「普段から食事について、何か参考にしていることはありますか？」と尋ね、「ある」と回答した方には、その様子を把握するために、参考にした時期や内容、調べたきっかけなどを追加で質問した。「ない」と回答した者には、その理由などをたずねた。

実践ガイドのフィジビリティテストは、以下の手順で実施した。まず、事前に送付した実践ガイドの冊子版と使用し、ガイドの使い方のページの手順に沿って、改めて目を通していただいた。その際、1人ずつかかった時間を測定した。全員が読み終わったことを確認したのちに、冊子版と同じ内容のカードを1人1セット配布し、読んだカードと、読まなかったカードを仕分けしてもらった。その後、読んだカードの

中から、「自分向け」と思ったカードを選び分けていただき、その中から「特に生活の中で取り入れていきたいと思ったもの」を一番上にして、選んだカードの順番を並べ替えてもらった。これら一連の作業が終了後、それぞれに選んだカードについて、選んだ理由や選ばなかった理由など、率直な感想をうかがった。その際、同じグループ内で同様の意見の者がいるか都度確認しながら進めた。

次に、改めて全員にガイドで示すタイプ別の流れ図を確認し、自身はどのタイプに当てはまるか回答してもらった。その後、総合的なガイドの評価を星の数(最大5つ)で答えてもらい、その理由も一人ずつ尋ねた。なお、流れ図は以下の2段階で構成され、最終的に7タイプに分類される。まず、「1日1回以上、自分で調理している」「買って食べる、外食することが多い」「用意されたものを食べている」の3タイプから、自分に合ったページを参照する。さらに、「1日1回以上、自分で調理している」者で、1日2回以上主食・主菜・副菜がそろう日がほぼ毎日の者を「進化する」タイプ、1日2回以上主食・主菜・副菜がそろう日がほぼ毎日ではないが、その中でも野菜を摂ることを意識している者を「そろえる」タイプ、野菜を摂ることを意識していない者を「始める」タイプとした。また、「買って食べる、外食することが多い」者で、1日2回以上主食・主菜・副菜がそろう日がほぼ毎日の者を「成長する」タイプ、1日2回以上主食・主菜・副菜がそろう日がほぼ毎日ではないが、その中でも野菜を摂ることを意識している者を「決める」タイプ、野菜を摂ることを意識していない者を「気付く」タイプとした。「用意されたものを食べている」と回答した者は、「踏み出す」タイプとした。これら計7つの食事づくりタイプを表2、ガイドの主要な内容やページ数等を表3に示す。

最後に、実践ガイドの実行可能性として、す

表2. 対象者の食事づくりタイプ

	1日2回以上主食・主菜・副菜がそろう頻度		
	ほぼ毎日	ほぼ毎日より少ない	
	野菜を摂る意識		
	意識あり		意識なし
自分で調理することが多い	「進化する」	「そろえる」 (女性, 男性)	「始める」
買って食べる・外食が多い	「成長する」	「決める」	「気付く」

※太枠は分析用のグルーピングを示す

ぐにできそうな点などを確認し、最初に答えてもらった自分らしい食事の実現に実践ガイド

が役立つかをたずね、インタビューを終了した。

インタビュー全体を通じて、対象者自身にとっての食事とはどういうものか、何が実現できたら良いことと捉えているのかを把握するようにした。インタビュー時は、個人の意見に他の人も同意するか、あるいは異なる意見があるのかを都度確認し、どの人の意見にも他の人が発言できるよう工夫した。また、インタビューに先立ち、何か正しいことを決めたり、判断したりする場ではないことを伝え、率直な意見を求めた。グループインタビューの最大のメリットは、参加者同士の自由な会話の中から、対象者の相互作用（グループダイナミクス）を利用して、幅広い思考や価値観を引き出すことである。そこで、発言者の意見が単独のものか、複数で共通する内容かを把握するために、同意する場合は挙手を依頼し、追加の発言を促した。また、同意しない場合でも、ほかに意見や実践していることがあるか、追加の発言を促す工夫をした。

なお、インタビューのモデレーターは、対象者に面識がなく、インタビュー調査の経験がある研究代表者が務めた。また、記録者として協力研究者が同席し、必要に応じて追加の指示を出した。実施後は毎回関係者間でブリーフィングを行い、調査の目的・内容の確認を行った。

インタビューは1グループ2時間を目安と

した。インタビューは対象者の同意を得て録画し、後日発言録を作成した。

4. 分析方法

全てのグループのインタビュー終了後、対象者をインタビュー中に把握した食事づくりタイプや、具体的な食事づくりの状況から再度グルーピングし、それぞれのグループごとに独立して分析を行った。具体的には、自分で調理することが多い「進化する」「そろえる(女性)」「そろえる(男性)」「始める」タイプ、買って食べる・外食が多い「成長する、決める、気付く」タイプの計5グループに分類した。本研究では、特に食情報の入手・活用について焦点を当てて分析を行ったことから、発言録からはその内容に関連すると思われる発言のエピソードごとにデータの断片化を行い、続いて文脈を損なわないようにコード化を行った。

類似したコードごとに、カテゴリー化を行った。本稿では大項目は【 】, 中項目は< >, 小項目は『 』, コードは“ ”で示す。分析はグループごとに行った。

コード化および初期のカテゴリー化は管理栄養士の資格を持つ協力研究者と学生の2名が担当し、合意形成を図った。さらに、カテゴリー化の信頼性を確保するために、研究代表者と別の研究協力者の2名が参加し、全員の総意が得られるまで検討を重ねた。

C. 結果

1) 対象者の特性と食事づくりタイプ

インタビューで把握した食事づくりタイプと、具体的な食事づくりの状況から再度グルーピングしたグループごとの該当者数の結果を、表4に示す。各グループの該当者数は、「進化する」7名、「そろえる」(女性)5名、「そろえる」(男性)3名、「始める」2名、「成長する、決める、気付く」7名(各1名、

5名, 1名)であった(表4)。また, 事前調査で得られた対象者の年齢, 性別, 居住状況等の基本的属性や, 調理頻度, 調理時間等の食事づくり行動, 野菜摂取・環境問題への関心等の食態度などの詳細を, 付表1~5に示した。なお, Noにあるアルファベットは, 元のグループインタビュー時のグループと対象者番号である。

2) 各グループの対象者が「自分向け」として選択した内容

各グループの対象者の半数以上で「自分向け」の内容として選択されたページとその内容を, 表5~9に示す。「進化する」グループの半数以上で選択されたのは, 「進化する」タイプの栄養面および環境面のページ, 「自分で調理することが多い」タイプ共通の環境面のページ, 「健康な食事」の解説ページ(主菜, 副菜, 牛乳・乳製品および果物)であった。「そろえる」(女性)グループでは, 「そろえる」タイプの栄養面および環境面のページ, 「健康な食事」の解説ページ(主食, 副菜, 牛乳・乳製品および果物)が選択された。「そろえる」(男性)グループでは, 「進化する」タイプの栄養面のページ, 「そろえる」タイプの栄養面のページ, 「健康な食事」の解説ページ(副菜, 牛乳・乳製品および果物)が挙げられた。「始める」グループで選択されたのは, 「健康な食事」の解説ページ(主食, 主菜, 副菜, 牛乳・乳製品および果物, 量的基準)であった。「成長する, 決める, 気付く」グループでは, 「成長する」タイプの栄養面のページ, 「決める」タイプの栄養面のページ, 「気付く」タイプの栄養面のページ, 「健康な食事」の解説ページ(副菜)が選択された。

3) 食情報の入手・活用パターン

各グループにおけるカテゴリ化の結果を, 表10~14に示す。

「進化する」グループでは, 【レシピの情報源】として, <ウェブでレシピを検索する><SNSでレシピを検索する><特定の人をフォローする>を挙げる者が多かった(表10)。また, <ウェブレシピ検索のこだわり>や<飲食店検索のこだわり>など, 何らかのこだわりを持つ者が多かった。【調べたレシピを作る】では, <作る頻度は多い>ものとして『一般のレシピサイトから得たレシピを作る』という意見が多かった。<食情報を得る(情報源不明)>では, 『ダイエットや美容に関する情報を得る』が複数人から挙げられ, <情報の内容を実践する>として『炭水化物・糖質を控える』者も多かった。

「そろえる」(女性)グループでも, 【レシピの情報源】として, <ウェブでレシピを検索する><SNSでレシピを検索する><特定の人をフォローする>を挙げる者が多かった(表11)。また, <ウェブレシピ検索のこだわり>や<飲食店検索のこだわり>など, 何らかのこだわりを持つ者が多かった。【調べたレシピを作る】では, <作る頻度は多い>ものとして, 『一般のレシピサイトから得たレシピを作る』だけでなく『SNSから得たレシピを作る』という意見も多かった。<情報をきっかけにさらに飲食店を調べる>では, 『SNSをきっかけに飲食店を調べる』を挙げる者が多かった。

「そろえる」(男性)グループでは, 【レシピの情報源】として, <SNSでレシピを検索する>が多かった(表12)。【レシピの情報源に対する認識】では, <肯定的な認識>で『動画のメリット』『Instagramのメリット』が挙げられた。また, 【調べたレシピを作る】では, <作る頻度は多い>ものとして『SNSか

ら得たレシピを作る』が多かった。

「始める」グループにおいては、【レシピの情報源】として<書籍でレシピを調べる>が挙げられた(表13)。一方で、<食情報を検索しない><レシピを調べない>も見られた。また、【調べたレシピを作る】では、<作る頻度は少ない>、【調べたレシピを作る以外の食行動の変化】では<情報の内容を実践しない>の項目のみとなった。

「成長する、決める、気付く」グループは、【レシピの情報源】として、<SNSでレシピを検索する><SNSでレシピが目に入る><特定の人をフォローする>、【レシピ・飲食店以外の情報源】として<他者からの情報>が多かった(表14)。一方で、<食情報を検索しない>『栄養情報の検索を行わない』も挙げられた。また、【調べたレシピを作る】の<レシピ活用のレベル>では、『調味料を量らずに作る』が多かった。

D. 考察

本研究では、栄養的視点及び持続可能な開発目標の視点を踏まえた「健康な食事」の基準に沿った食生活の実践を促すガイドの作成・普及を目指し、フォーカス・グループインタビューによりフィジビリティテストを行った。その結果、食事づくりタイプ別の5グループ中4グループにおいて、グループの半数以上が「自分向き」であるとして、対象者に該当するタイプの内容を選択していた。そのため、おおむね各食事づくりタイプの対象者に合った内容を作成することができたと考えられる。しかし、グループ間に共通して、環境面に関する内容を「自分向け」として選んだ者は少なかった。そのため、地球や社会の環境に配慮した持続可能な食事づくりを推進するには、自分ごととしてとらえるための情報提供の工夫が必要であると示唆された。

食情報の入手・活用状況では、自分で調理することが多く、1日2回以上主食・主菜・副菜がそろふ頻度がほぼ毎日の「進化する」グループ、1日2回以上主食・主菜・副菜がそろわないうが、野菜を摂ることを意識している「そろえる」(女性)グループでは、【レシピの情報源】として、<ウェブでレシピを検索する><SNSでレシピを検索する><特定の人をフォローする>が共通して挙げられた。また、これらの2グループにおいては、【調べたレシピを作る】として複数の中項目が生成された。先行研究では、女性における食行動の変容において、家族と新聞が有用なチャンネルである可能性が示唆されている³⁾。また、女性は食生活リテラシー(個人が健康的な食生活を送るための相互作用的・批判的リテラシー)の向上による情報へのアクセスの認知が主食・主菜・副菜がそろふ食事の頻度に直接好影響を与えることが示唆されている⁴⁾。本研究では、ウェブやSNSでレシピを検索する者、特定の人をフォローする者が多かったが、それはインターネットやSNSの普及によって情報収集の手段が発展したためと考えられる。また、何らかのこだわりや基準をもって検索したり、特定の人をフォローするなど、自発的に自分向きの情報を集める工夫をしていた。そのため、より効率的に情報を集めていることが、望ましい食行動や食態度に関連している可能性がある。ただし、「進化する」グループでは、入手した情報を実践する行動として、炭水化物や糖質を控えている者も多く、必ずしも適切なエビデンスに基づいた情報が選択されていない可能性もうかがえた。適切な知識に基づき、情報を批判的に取捨選択するための支援の必要性も示唆された。

「そろえる」(男性)グループでは、【レシピの情報源】として、<SNSでレシピを検索する><特定の人をフォローする>が挙げられた。先行研究において、男性は情報へのアクセスの

認知から主食・主菜・副菜がそろそろ食事の頻度への直接的な関連は認められないものの、情報へのアクセスの認知から食物へのアクセスの認知を媒介して主食・主菜・副菜がそろそろ食事の頻度に影響していることが示唆されている⁴⁾。本研究では、「そろえる」(女性)グループで見られた<ウェブでレシピを検索する>は見られなかったものの、【調べたレシピを作る】<作る頻度は多い>ものとして『SNSから得たレシピを作る』が多く、動画やInstagram、書籍など特定の情報源に対するメリット・デメリットを感じていた。そのため、性別の違いによって情報へのアクセスと食行動との関連が異なるというよりも、自身の食事づくりスタイルや考え方に合わせて最適な方法を選び、実際の食行動に落とし込んでいる可能性が示唆された。しかし、「そろえる」(男性)では、<情報の内容を実践しない><実践意欲は変わらない>が共通してみられていたことから、主食・主菜・副菜がそろそろ食事を実現するには、ついやってみたくするような仕掛けが情報提供において必要であると示唆された。

自分で調理することが多いが、主食・主菜・副菜が1日2回以上そろわず、野菜を摂ることを意識していない「始める」グループでは、「進化する」「そろえる(女性, 男性)」グループでは出現しなかった<食情報を検索しない><レシピを調べない>が見られた。また、情報による食行動の変化においては、<作る頻度は少ない><情報の内容を実践しない>等が挙げられた。対象者は自身で日常的に調理を行っていたが、現在に行っている食情報検索は必ずしも良好な食事づくりを目的としたものではないと思われた。また、先行研究では、食生活リテラシー尺度得点と正の関連を示した食情報源として、男性、女性ともに「友人・知人」、「インターネット」、男性においては「医療従事者・専門家」が挙げられ

ていた⁵⁾。本研究においても、<医療機関からの情報>や<他者からの働きかけ>によって食行動が変化した旨の発言が見られたことから、同様の傾向が見られた可能性がある。

買って食べる・外食が多い「成長する、決める、気付く」グループにおいては、【レシピの情報源】として、<SNSでレシピを検索する><SNSでレシピが目に入る><特定の人をフォローする>等が挙げられた一方で、<食情報を検索しない>『栄養情報の検索を行わない』も複数人から挙げられた。さらに、『食に興味がない』というカテゴリーも得られた。ウェブやSNSにおいて、アルゴリズムで上がってくる広告やおすすめの投稿などは、その人の過去の閲覧などから推測されると考えられることから、レシピに関する情報を見ない者や、食関係の投稿をしている人をフォローしていない者などは、食情報を入力しにくいという構造上の課題が懸念される。魅力的な食情報を得て、それにより食態度や食行動が変化するサイクルが回ることは、より健康的な食生活を送る上で重要な促進要因となり得ると考えられることから、これらの情報格差が食事づくりの格差を拡大させる可能性がある。そのため、対象者の情報格差が生じにくい食環境整備を行うことが必要であると考えた。

本研究にはいくつかの限界がある。まず1点目に、サンプリングによる一般化の問題である。調査会社を通じてリクルートを行ったが、「食事(栄養)に関する座談会」として参加者を募集した。そのため、野菜摂取など食事に関する項目に関心がない者が非常に少なく、もともと食への関心が高い者が集まったことが結果に影響した可能性がある。2点目に、すべてのインタビュー調査を終えてから分析を行ったため、理論的飽和が得られたかは確認できていな

い。また、同一タイプで複数グループのインタビューが実施できなかった。しかし、発言者の意見が単独のものか、複数で共通する内容を把握するために、同意する場合は挙手を依頼し、同意しない場合でも、他に意見や実践していることがあるか、追加の発言を促す工夫をした。3点目に、対象者の食情報の入手・活用に関わらない基本的な価値観や、食態度・食行動との関連付けができていないことである。今後は、食情報の入手・活用に関わらない対象者自身の価値観や、食態度・食行動と併せ、さらに分析する必要がある。

E. 結論

本研究では、栄養的視点及び持続可能な開発目標の視点を踏まえた「健康な食事」の基準に沿った食生活の実践を促すガイド（以下、「実践ガイド」とする。）の作成・普及を目指し、フォーカス・グループインタビューによりフィジビリティテストを行った。その結果、食事づくりタイプ別の5グループ中4グループにおいて、グループの半数以上が自分向きであるとして対象者の該当タイプの内容を選択していた。そのため、おおむね各食事づくりタイプの対象者に合った内容を作成することができたと考えられる。また、食事づくりタイプ別の各グループにおいて、食情報の入手および活用状況の実態を把握することができた。今後は、食情報の収集に関わらない対象者自身の価値観や、食態度・食行動と併せ、さらに分析する必要がある。

参考文献

1. Ishikawa H, Nomura K, Sato M, et al. Developing a measure of communicative and critical health literacy: a pilot study of Japanese office workers. *Health Promotion International* 2008a; 23: 269–274.

2. 農林水産省. 令和3年度食育に関する意識調査.
<https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/ishiki/r04/4.html> (2023年5月7日)
3. 高泉佳苗, 原田和弘, 中村好男. 健康情報源と食行動および身体活動との関連. *日本健康教育学会誌* 2013; 21(3): 197-205.
4. 高泉佳苗. 食生活リテラシーが食環境の認知および主食・主菜・副菜がそろった食事に及ぼす影響—30歳代の男性と女性におけるパス解析による検討—. *栄養学雑誌* 2021; 79(3): 113-125.
5. 高泉佳苗, 原田和弘, 中村好男. 食生活リテラシーと食情報検索バリアおよび食情報源との関連. *日本健康教育学会誌* 2017; 25(2): 63-73.

F. 健康危機情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表
1. 林芙美. 健康で持続可能な食事. *臨床栄養* 2022; 臨時増刊号 140 (6): 806-811
2. Takano M, Hayashi F, Eguchi S, Takemi Y. Desirable Diet to Lower the Japanese Nitrogen Footprint: Analysis of the Saitama Prefecture Nutrition Survey 2017. *J Nutr Sci Vitaminol* 2022; 68(5): 429-437.
3. 鮫島媛乃, 赤松利恵, 林芙美, 武見ゆかり. 環境負荷が少ない健康な食事の食品群別使用量—窒素フットプリントを用いた分析から—. *栄養学雑誌* 2022; 80(6): 307-316.
4. 阿部知紗, 坂口景子, 高野真梨子, 武見ゆかり, 林芙美. コンビニエンスストアの弁当・惣菜等の「健康な食事」の基準への適合性. *女子栄養大学紀要* 2022; 53: 31-41.

5. Hayashi F, Takemi Y. Determinants of Changes in the Diet Quality of Japanese Adults during the Coronavirus Disease 2019 Pandemic. *Nutrients* 2023; 15(1): 131.

2. 学会発表

1. 高野真梨子, 林芙美, 江口定夫, 武見ゆかり. 望ましかったたんぱく質摂取量で低い窒素フットプリントを実現した食事の特徴. 第76回日本栄養・食糧学会大会 2022/6/11 (兵庫県西宮市) 口頭

2. 林芙美. 健康で持続可能な食事の基本は「主食・主菜・副菜」. 日本食品科学工学会第69回大会 研究小集会 (5. 穀物) 2022/8/25 特別講演

3. 鮫島媛乃, 赤松利恵, 武見ゆかり, 林芙美. たんぱく質供給源となる食品群を複数組み合わせた健康な食事は, 環境負荷低減につながるか. 第69回日本栄養改善学会学術総会 2022/9/16-17 (岡山県倉敷市) 口頭

4. Takano M, Hayashi F, Takemi Y. A meal quality score based on Japanese healthy meal guidelines and its association with nutrient intakes in adult men and women. ICN 2022 poster

5. 林芙美. 『健康で持続可能な食事』推進と活用支援ガイドの開発: 厚労科研の成果から. 第9回日本栄養改善学会関東・甲信越支部会学術総会シンポジウム 2023/2/2

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

該当なし

表3. ガイドの主要な内容一覧

ページ数	タイプ		内容	
8	自分で調理することが多い	進化する	栄養	減塩（食塩過剰摂取）
9	自分で調理することが多い	進化する	環境	エシカル消費
10	自分で調理することが多い	そろえる	栄養	主食・主菜・副菜のそろえ方
11	自分で調理することが多い	そろえる	環境	エコ調理
12	自分で調理することが多い	始める	栄養	野菜摂取増加
13	自分で調理することが多い	始める	環境	食品ロス削減（野菜使い切り）
14	自分で調理することが多い	共通	環境	環境に配慮した食事づくり行動の具体例
16	買って食べる・外食が多い	成長する	栄養	減塩（食塩過剰摂取）
17	買って食べる・外食が多い	成長する	環境	エシカル消費
18	買って食べる・外食が多い	決める	栄養	主食・主菜・副菜（パターン化）
19	買って食べる・外食が多い	決める	環境	環境負荷（食品選択）
20	買って食べる・外食が多い	気付く	栄養	野菜摂取量，サプリメント
21	買って食べる・外食が多い	気付く	環境	食品ロス削減（てまえどり）
22	買って食べる・外食が多い	共通	環境	環境に配慮した食事づくり行動の具体例
24	用意されたものを食べることが多い	踏み出す	栄養	食事づくりの各場面でできること
25	用意されたものを食べることが多い	踏み出す	環境	食事づくりの各場面でできること
27	共通		「健康な食事」	量的基準
28	共通		「健康な食事」	主食（目安量など）
29	共通		「健康な食事」	主菜（目安量など）
30	共通		「健康な食事」	副菜（目安量など）
31	共通		「健康な食事」	牛乳・乳製品，果物（目安量など）

表4. 各グループの該当者数

分析用グループ	食事づくりタイプ	男性 n=12	女性 n=12
		n (%)	n (%)
進化する	進化する	0 (—)	7 (58.3)
そろえる	そろえる	3 (25.0)	5 (41.7)
始める	始める	2 (16.7)	0 (—)
成長する，決める，気付く	成長する	1 (8.3)	0 (—)
	決める	5 (41.7)	0 (—)
	気付く	1 (8.3)	0 (—)

表5. 「進化する」グループの半数以上で自分向けの内容として選択されたページ

ページ数	各ページの食事づくりタイプ		内容	選択者数	「進化する」グループ該当者						
					A1	A4	B2	B4	C1	C2	C3
8	自分で調理することが多い	進化する	栄養	減塩（食塩過剰摂取）	5	○	○	○	○	○	
9	自分で調理することが多い	進化する	環境	エシカル消費	5	○	○		○	○	
14	自分で調理することが多い	共通	環境	環境に配慮した食事づくり行動の具体例	5	○	○			○	○
29	共通		「健康な食事」	主菜とは（目安量など）	4	○			○	○	○
30	共通		「健康な食事」	副菜とは（目安量など）	4	○			○	○	○
31	共通		「健康な食事」	牛乳・乳製品、果物（目安量など）	4	○			○	○	○

○：自分に合った内容として該当ページを回答

表6. 「そろえる」（女性）グループの半数以上で自分向けの内容として選択されたページ

ページ数	各ページの食事づくりタイプ		内容	選択者数	「そろえる」（女性）グループ該当者					
					A2	A3	B1	B3	C4	
10	自分で調理することが多い	そろえる	栄養	主食・主菜・副菜のそろえ方	4	○	○		○	○
11	自分で調理することが多い	そろえる	環境	エコ調理	4	○	○	○		○
28	共通		「健康な食事」	主食とは（目安量など）	3	○	○			○
30	共通		「健康な食事」	副菜とは（目安量など）	3	○	○			○
31	共通		「健康な食事」	牛乳・乳製品、果物（目安量など）	3	○	○			○

○：自分に合った内容として該当ページを回答

表7. 「そろえる」(男性)グループの半数以上で自分向けの内容として選択されたページ

ページ数	各ページの食事づくりタイプ	内容	選択者数	「そろえる」(男性) グループ該当者				
				D3	D4	F3		
8	自分で調理することが多い	進化する	栄養	減塩(食塩過剰摂取)	2	○		○
10	自分で調理することが多い	そろえる	栄養	主食・主菜・副菜のそろえ方	2	○	○	
30	共通		「健康な食事」	副菜とは(目安量など)	2		○	○
31	共通		「健康な食事」	牛乳・乳製品, 果物(目安量など)	2		○	○

○: 自分に合った内容として該当ページを回答

表8. 「始める」グループの半数以上で自分向けの内容として選択されたページ

ページ数	各ページの 食事づくりタイプ	内容	選択者数	「始める」 グループ該当者	
				D2	E2
28	共通	「健康な食事」	主食とは(目安量など)	1	○
29	共通	「健康な食事」	主菜とは(目安量など)	1	○
30	共通	「健康な食事」	副菜とは(目安量など)	1	○
31	共通	「健康な食事」	牛乳・乳製品, 果物(目安量など)	1	○
27	共通	「健康な食事」	量的基準	1	○

○: 自分に合った内容として該当ページを回答

表9. 「成長する, 決める, 気付く」グループの半数以上で自分向けの内容として選択されたページ

ページ数	各ページの食事づくりタイプ	内容	選択者数	「成長する, 決める, 気付く」グループ該当者						
				D1*	E1†	E3†	F1†	F2†	F4†	E4‡
16	買って食べる・外食が多い 成長する	栄養 減塩 (食塩過剰摂取)	4			○	○	○		○
18	買って食べる・外食が多い 決める	栄養 主食・主菜・副菜 (パターン化)	6	○	○		○	○	○	○
20	買って食べる・外食が多い 気付く	栄養 野菜摂取量, サプリメント	5			○	○	○	○	○
30	共通	「健康な食事」 副菜とは (目安量など)	4	○	○		○		○	

○: 自分に合った内容として該当ページを回答

*: 「成長する」タイプ

†: 「決める」タイプ

‡: 「気付く」タイプ

表10. 「進化する」グループにおける食情報の入手・活用 (7名)

大項目	中項目	小項目	主なコード
食事づくり観	安さを重視	自炊は安い (1) 安く買ったもので調理する (3)	(自分で作った方が安い) 冷凍野菜は買わなくなった プリもダイコンも安くするため、プリ大根を冬に作るが多くなる
レシピの情報源	ウェブでレシピを検索する	Googleで検索する (3) 決まったレシピサイトを検索する (2)	(レシピ検索は) Googleが圧倒的に多い クックパッドかデリッシュキッチンで出てきたものを見るが多い
	SNSでレシピを検索する	決まったSNSで検索する (3)	最近はインスタかYouTubeが多い
	特定の人をフォローする	気になった人 (2) 自炊をしている人 (1) 専門家 (1)	お気に入りの人をフォローしておくで自分好みのレシピが見られる 自炊をアップしているインスタグラマーを沢山フォローしている TwitterやInstagramで料理研究家や管理栄養士をフォロー
	他者に聞く	家族に聞く (1)	どうしてもわからないときは親に聞く
	売り場のレシピを見る 特定の情報媒体を使用しない	売り場で見たレシピを参考に (2) SNSを使用しない (1) Webを使用しない (1) テレビを使用しない (1)	スーパーの野菜コーナーにあるレシピを参考に SNSはやらない サイトはほぼ見ない 家にテレビがない
レシピの検索方法	ウェブレシピ検索のこだわり	状況に応じてレシピの検索サイトを変える (1)	その日作りたいものを具材から検索する際はクラシルやクックパッドなどウェブ
		状況に応じてレシピの検索ワードを変える (1)	米粉のクッキーを作るのにバターを使いたくないので「米粉 バターなし」で調べる
		自分のスキルに合ったレシピを調べる (2)	自分で作れそうなレシピに出会えるまで調べ続ける
	レシピを選ぶ基準	手元にある食材や調味料で作れるレシピを調べる (2)	野菜買ってみたいはいけど使い方が分からないというときにググる
		作る料理によっては検索する (1) おいしそうなレシピを選ぶ (1)	お菓子は面倒でもレシピを探す 時短ではなく、どうしたらおいしく作れるかなどこだわりをもって調べている
レシピの情報を保存する レシピの情報を保存しない	手間は気にしない (2) いいね・リツイート数で選ぶ (1) 口コミを参考に選ぶ (2) 上から出てきた順に見る (3) SNSでレシピの投稿を保存する (5) フォルダを作っただけでレシピは保存しない (1)	手間がかかるかどうかは見えない いいねやリツイートが多いツイートは気になってよく読む 口コミの星の数など評価が高いものから作る ググって上に出てきたものを参考に 知らなかった話や少しでもやってみたいと思ったものは保存する フォルダを作って満足	
レシピの情報源に対する認識	肯定的な認識	フォローするメリット (1) 売り場の情報のメリット (1) レシピサイトのデメリット (1)	フォローしておくで自分好みのレシピが見られるのが便利 スーパーの野菜コーナーにあるレシピはとても助かる レシピ通りに作っても好みの味より濃い
	否定的な認識		
飲食店の情報源	SNSで飲食店を検索する 飲食店の情報が目に入る	決まったSNSで検索する (2) 飲食店の情報がSNSから目に入る (4)	行きたいお店を探すときはInstagramからが多い リアルに流れてくるお店を見て行く計画を立てることが多い
飲食店の検索方法	飲食店検索のこだわり	SNSの写真で効率よく調べる (3) おいしそうなお店を選ぶ (2)	写真が並んでいるため手っ取り早い おいしそうだから行ってみたい
レシピ・飲食店以外の情報源	テレビでレシピ・飲食店以外の情報を見る	テレビで食情報を見る (4)	生野菜が体に良いと思うようになったきっかけは、大体テレビ
	他者に聞く	友人に聞く (1)	先に1人暮らしを始めた友人が冷凍野菜をすすめてくれた
	SNSでダイエット情報を得る	SNSでダイエットに関する情報を得る (1)	(糖質や脂質を控えたい等の理由は) ダイエットや体づくりのSNSの情報
	食情報を得る (情報源不明)	きのこの保存法を見る (1) ダイエットや美容に関する情報を得る (3)	きのこは冷凍した方が栄養価が上がると何かで見た 炭水化物を取らな過ぎるのも駄目というのを聞いた
調べたレシピを作る	作る頻度は多い	一般のレシピサイトから得たレシピを作る (5)	困ったときに調べるため、やることが多い
	作る頻度は少ない 作っていない	作ることもある (6) SNS等で保存したレシピを作っていない (1)	Twitterで流れてきて保存したものは、3割ほどしかやっていない 保存したレシピは作っていない気がする
	作るかわからない レシピ活用のレベル	保存したレシピを作るかわからない (2) レシピをアレンジして作る (5)	実際にやるかやらないかは別 自分好みにしょうゆを減らすなどする
調べたレシピを作る以外の食行動の変化	情報の内容を実践する	食材の保存方法を変える (1) インフルエンサーを参考に (2) 炭水化物・糖質を控える (4)	きのこを冷凍するようになった 参考しているユーチューバーの方のライフスタイルをまねしている 夜はご飯などの炭水化物を取らないようにしている
	情報が無いため行動をやめた	情報が無いため購入をやめた (1)	冷凍野菜は産地がどこかわからないので、全く買わなくなった
	情報をきっかけにさらにレシピを調べる	作りたい条件を追加して再度検索する (1)	調べるときは作りたいもので検索し、さらに「卵なし」などで再検索
	情報をきっかけにさらに飲食店を調べる	SNSをきっかけに飲食店を調べる (3)	詳しいメニューを見たときはホームページを調べる
情報による態度の変化	得た情報の満足度	満足している (1) 満足とは言えない (2)	大体満足している レシピ通りに作っても自分好みの味付けではないときが定期的にある
	モチベーションの高まり	SNSをモチベーション維持のために使う (3)	自炊のモチベーションを維持するために見ている
	実践意欲の高まり	作りたいと思う (1) 実践しようと思う (2)	レシピや献立を考えるときに作ってみようかなとは思 下ゆでの仕方を変えるだけでおいしくなるなどは、作ってみようかなと
情報による知識の変化	知識として得る	情報を見るだけ (1)	実際にやるかやらないかは別なので、知識として知っておきたい
食行動・食態度の変化に影響を及ぼす環境要因	物理的なアクセスが良い	飲食店の距離が近い (1) 小売店の営業時間が長い (1)	調べたお店が割と近かったので行った 家の前の小さいスーパーが12時頃まで開いている
	物理的なアクセスが良くない	小売店への距離が遠い (1)	魚をさばいてくれるスーパーもあるらしいが、行きづらい

()内の数値はコード数を示す

表11. 「そろえる」(女性)グループにおける食情報の入手・活用(5名)

大項目	中項目	小項目	主なコード
食事づくり観	安さを重視	価格が高い(1) 自炊は安い(1) 安く買ったもので調理する(2)	外食はお金を使ってしまう 家で作れば、外食と同じようなものを安く食べられる ステーキがセールで安くなっていたため、2枚セットで買った
レシピの情報源	ウェブでレシピを検索する	Googleで検索する(5) 決まったレシピサイトを検索する(6)	(レシピを探すとき)まずはグーグルで検索する キッコーマンや味の素など公式が出しているものを重要視している
	SNSでレシピを検索する	レシピ動画を見る(3) 決まったSNSで検索する(1)	レシピの情報を見るきっかけは動画が多い (食の情報を)見る機会のみで言うと、TwitterやYouTubeが多い
	特定の人をフォローする	簡単レシピの投稿者(2) 専門家(1)	簡単なレシピを載せている人をフォローしている 料理研究家などをリストにインしている
レシピの検索方法	ウェブレシピ検索のこだわり	状況に応じてレシピの検索サイトを変える(3) 状況に応じてレシピの検索ワードを変える(2)	時間があるときはきょうの料理 作りたいものが決まっているときは、メニュー名+レシピなど、その時々に応じたワードで調べる
		自分のスキルに合ったレシピを調べる(1)	調べてもいろいろ入って面倒くさい、または作れなそうだと、別のものを見る
	SNSレシピ検索のこだわり	手元にある食材や調味料で作れるレシピを調べる(8) わからないときに調べる(1) 自分が信用するサイトを調べる(2)	この食材を使って何か作りたいというときは、インターネットで食材のワードを入れて調べる 調味料をどの程度の量使えば良いのかわからないときに、確認で検索する 写真ではなく、信頼できる情報元のところをかなり見る
		ハッシュタグで検索する(1) 自分のスキルに合ったレシピを調べる(2)	ハッシュタグ検索してトップに出てくるものを順に見ていく (Twitterで)自分で作るレシピ系の情報を得ることが多い
		レシピを選ぶ基準	おいしそうレシピを選ぶ(5) フォローしている人が紹介している(1) いいね・リツイート数で選ぶ(2) 口コミを参考に選ぶ(1)
レシピの情報を保存する	上から出てきた順に見る(4) 簡単・時短レシピを選ぶ(3) SNSでレシピの投稿を保存する(5)	検索して出てきた料理の写真や動画を上の方だけいくつか見比べる 時短、電子レンジだけ、作り置きレシピが気になる Twitterなどで流れてくるお薦めの動画の中で、良さそうなレシピがあったらストックしておく	
レシピの情報を保存しない	保存したレシピ動画を繰り返し見直す(1) 特別なレシピは保存しない(1)	Instagramで気になる動画を保存しておき、後で見返すようにしておく 特殊な調味料の場合他のレシピに生かせないため、特別なレシピは保存しない	
レシピの情報源に対する認識	肯定的な認識	フォローするメリット(1) 投稿レシピサイトの種類の豊富さ(1)	自分が作りやすいレシピだけ集中して見られる クックパッドはレシピがとて多く幅は広い
	否定的な認識	投稿レシピサイトへの不快感(1)	クックパッドは作っているのが一般の方なので、味の好みにかなりぶれがあるという認識
飲食店の情報源	SNSで飲食店を検索する 飲食店の情報が目に入る	決まったSNSで検索する(3) 飲食店の情報がSNSから目に入る(1)	Instagramは外食をするお店を探すために使っている 流れてくるものを見た
飲食店の検索方法	飲食店検索のこだわり	エリアで決める(3) ジャンルで決める(1)	エリアで絞る 和食、韓国料理などのジャンルで検索
	飲食店の情報を保存する	ハッシュタグで検索する(1) SNSで飲食店の投稿を保存する(2) Googleマップで飲食店の位置情報を保存する(2)	エリアやジャンルで絞ってハッシュタグ検索する 行きたいお店は一旦全部保存する おいしそうなお店を探して、行きたい所はGoogleマップに保存する
飲食店の情報源に対する認識	肯定的な認識	SNSは探しやすい(1)	Instagramはお店を探しやすい
レシピ・飲食店以外の情報源	ネットで食情報を得る	野菜の保存法を見る(1)	ネットなどで野菜の冷凍保存は長持ちするというのを見た
	様々な情報源から情報を得る	環境への配慮の啓発を目にする(1)	環境のことを考えるとといったニュースなどを、テレビやネットで目にする
調べたレシピを作る 外の食行動の変化	作る頻度は多い	一般のレシピサイトから得たレシピを作る(5) SNSから得たレシピを作る(5)	Googleなどで調べて作ることが多い Twitterで保存したものは7,8割くらい後で作る
	作る頻度は少ない	作ることもある(1)	見てストックはするが、それが食卓に登場する回数は少なめ
	作っていない	SNS等で保存したレシピを作っていない(2)	インスタに保存してあるレシピは忘れた頃に返し、作らないことが多い
	レシピ活用のレベル	レシピをアレンジして作る(3) レシピを忠実に作る(1) レシピを覚えて作る(3)	1品、2品ないなら、何かで代用するか、なしで作ることが多い 作るときにしょうゆ大さじ何など、保存したレシピの分量を見る 何回か作ると何となく覚え、もう適当で良いかになってしまう
	調べたレシピを作る以外	情報を知りたさにさらにレシピを調べる 調べる 情報を知りたさにさらに飲食店を検索する 調べ 情報検索をやめる	作りたい条件を追加して再度検索する(3) SNSをきっかけに飲食店を調べる(4) 情報が多すぎる(2)
情報による態度の変化	情報の内容を実践する	食材の保存方法を変える(1)	野菜の冷凍保存はネットなどで長持ちするというのを見て、やるようになった
	情報の内容を実践しない	食材の保存方法を変えない(1) 環境に関する取り組みを行わない(1)	冷蔵庫で保存するときの野菜をベーパーやラップに包む情報は、少しはある (環境のことを考えるとといったニュースなどを目にする)が何もやっていない
情報による知識の変化	健康意識の高まり	自分の健康状態が気になる(1) 減塩を意識している(1)	(同僚が塩分の摂り過ぎにより健診の何かに引っかかったことを聞き)自分も考えていかなければまずいと思った (同僚が塩分の摂り過ぎにより健診の何かに引っかかったことを聞き)減塩を意識するようになった
	得た情報の満足度	満足している(1)	検索することで調味料の分量や茹で時間等を知れるため満足
情報による知識の変化	知識は変わらない	情報の内容を理解できなかった(1)	(ウェルビーイングを向上させましようと思うことが多い)結局何かかわからない

()内の数値はコード数を示す

表12. 「そろえる」(男性)グループにおける食情報の入手・活用(3名)

大項目	中項目	小項目	主なコード
レシピの情報源	SNSでレシピを検索する	レシピ動画を見る(3) 決まったSNSで検索する(6)	レシピ情報を調べる時はYouTubeが多い Instagramは、これが作りたいという感じで調べている
	SNSでレシピが目に入る	SNSで上がってくるレシピが目に入る(1)	Instagramなどはアルゴリズムで上がってきてしまうので、流れで見る
	特定の人をフォローする	気になった人(1)	フォローして見ている人もいる
	テレビでレシピを見る 書籍でレシピを調べる	テレビで料理番組を見る(2) 料理本をレシピの参考にする(1)	料理番組を見て参考にする 料理本は参考にする
レシピの検索方法	SNSレシピ検索のこだわり	作りたい料理を調べる(1)	カルボナーラなど普通の物に飽きてしまい、少し変なレシピを探っている
		使いたい食材で調べる(1)	食材から検索して料理の国の系統で見えたりする
		作りたい料理が決まっていない段階で調べる(1)	何を作りたいかわかっていない段階で見え、興味があったものを作ってみようという感じ
		専門家の情報を調べる(4)	プロの方の情報を利用する
レシピの情報源に対する認識	肯定的な認識	動画のメリット(6)	動画は材料を火に入れるタイミングや火加減など進めている状態が見られる
		Instagramのメリット(2)	Instagramは迷っているときに作りたいものを決められる
		料理本のメリット(2)	レシピの文章を自分で見て、失敗しながらやりたい
	否定的な認識	情報の多さに困らない(1)	(Instagramで調べても)情報が多すぎることはない
		動画のデメリット(4)	完成品を動画の作り方で見て、自分ができないとショックを受ける
		Instagramのデメリット(1)	Instagramは食材では調べづらい
情報の難易度が分からない(1)	ネットで情報を挙げている人のレベルが自分に合っているかわからない		
レシピ・飲食店以外の検索方法	食情報発信源へのこだわり	こだわりは特になし(3)	(発信源へのこだわりは)料理のトピックに関しては気にしない
調べたレシピを作る	作る頻度は多い レシピ活用のレベル	SNSから得たレシピを作る(3) レシピを忠実に作る(1)	InstagramやYouTubeなどで載っているレシピを真似する 基本的にはレシピの分量をはかって作る
調べたレシピを作る以外の食行動の変化	情報の内容を実践しない	おすすめ情報があっても自分の食べたいものを食べる(4) 商品の選択を変えない(1)	おすすめよりも、自分が気になったものを食べる (栄養成分表示を見て)食塩が多いからといって、欲しいものをやめたことはない
情報による態度の変化	実践意欲は変わらない	実践しようとは思わない(2)	見るのは好きだが、やってみようとは思わない

()内の数値はコード数を示す

表13. 「始める」グループにおける食情報の入手・活用（2名）

大項目	中項目	小項目	主なコード
食全般に関する情報検索	食情報を検索しない	食情報を自発的に調べない (1)	食事のことはあまり調べない
レシピの情報源	書籍でレシピを調べる	漫画をレシピの参考にする (2)	美味しんぼ (漫画) を参考にすることが多い
	特定の情報媒体を使用しない	SNSを使用しない (1)	TwitterもInstagramもやっていない
レシピの検索方法	レシピを調べない	レシピを調べて作らない (1)	レシピを調べて作ることはあまりしない
レシピの情報源に対する認識	肯定的な認識	漫画のメリット (2)	本の見開きで材料や工程を見れた方が速い
	否定的な認識	動画のデメリット (1)	動画は3分見なければいけない
飲食店の情報源	飲食店を検索する	飲食店を探すためにSNSを使う (1)	外食の店はYouTubeなどを参考にする
	テレビで飲食店の情報を見る	飲食店を探すためにテレビを使う (1)	外食の店はテレビなどを参考にする
レシピ・飲食店以外の情報源	医療機関からの情報	健診結果を受け取った (1)	健康診断で言われたことなどがきっかけで (玄米を食べている)
	ウェブからの情報	Googleで検索する (1)	(食事以外のことで情報収集するときは) 圧倒的にGoogle
	広告からの情報を見る	広告で見る (1)	駅や車内の広告などは意外と見る
レシピ・飲食店以外の検索方法	体の症状について調べる	口内炎の対処方法を調べる (2)	口内炎の対処方法について軽く調べて、ビタミンかなど
	情報を見る基準	文字に注目する (2)	キャッチコピーには目がいく
	健康情報発信源へのこだわり	信頼できるところ (3)	薬を調べるのなら、医者が行政か製薬会社が正しい情報かと
調べたレシピを作る	作る頻度は少ない	作ることもある (2)	(漫画で見た料理を) やるときはたまにある
調べたレシピを作る以外の食行動の変化	情報の内容を実践しない	健康に関する取り組みを行わない (1)	人間ドックで指摘されると生命保険に入れなくなるなどデメリットがあるため意識するが、それまでは好きに食べていい
食行動・食態度の変化に影響を及ぼす環境要因	食物へのアクセスが良くない	価格が高い (2)	ランチでも1回1000円、1500円かかる
	物理的なアクセスが良い	惣菜店の距離が近い (1)	近所でお弁当を売っているところがあるので、それを買う
	他者からの働きかけ	親しい人からの声かけあり (1)	彼女に痩せろと言われたことなどがきっかけ (で玄米を食べている)

() 内の数値はコード数を示す

表14. 「成長する、決める、気付く」グループにおける食情報の入手・活用（7名）

大項目	中項目	小項目	主なコード
食事づくり観	食への興味	食に興味が無い (1)	そこまで食べることに興味が無い
食全般に関する情報検索	情報を検索しない	情報を自発的に調べない (2)	食べ物になると、やはり自発的にはあまり調べない
レシピの情報源	ウェブでレシピを検索する	Googleで検索する (1)	検索するとクックパッドが出てくることが多い
	SNSでレシピを検索する	レシピ動画を見る (3)	インスタなどで料理の動画を見る
レシピの情報源	SNSでレシピが目に入る	SNSで上がってくるレシピが目に入る (3)	(自分に合うものが出てくるので) 見ている
	レシピを検索する (媒体不明)	レシピを検索する (1)	たまに (レシピを) 調べる
	特定の人をフォローする	気になった人 (1)	フォローして見ている人もいる
レシピの検索方法	他者からの情報	レシピサイトのアカウント (2)	クラシルのInstagramのアカウントをフォローしている
	ウェブレシピ検索のこだわり	親戚に聞く (1)	(親戚から) サトイモで作ればと言われた
レシピの検索方法	SNSレシピ検索のこだわり	手元にある食材や調味料で作れるレシピを調べる (1)	食材など手元にあるものから探す
	レシピを選ぶ基準	作りたい料理が決まっていない段階で調べる (1)	何作ろうかなと思った時に色々調べる
	肯定的な認識	おいしそうなレシピを選ぶ (1)	体に良いというよりも、おいしそうで
レシピの情報源に対する認識	肯定的な認識	動画のメリット (1)	映像で見た方が (内容が) 入ってくる
	否定的な認識	レシピサイトのメリット (1)	(よく使うサイトは) すごく簡単なレシピがまとめられている
飲食店の情報源	肯定的な認識	文字のデメリット (1)	読まないといけないので、堅苦しい、面倒くさい
	SNSで飲食店を検索する	飲食店を探すためにSNSを使う (1)	おいしいお店をSNSで調べることが多い
飲食店の情報源に対する認識	飲食店を検索する (媒体不明)	飲食店を検索する (1)	誰かと行くとしたら、(店を) 探す
	否定的な認識	口コミサイトへの不信心 (1)	食べログなどはかなりさくらが多い
レシピ・飲食店以外の	SNSからの情報	SNSの情報を参考にすることが多い (2)	インスタから情報を得ることが多い
	メールからの情報	メールで情報収集を行う (1)	メールの機能を見られるような形にしている
	他者からの情報	友人に聞く (2)	友人が (健康に) 気を使っていると聞く
情報源不明の健康関連情報	トレーナーに聞く (1)	トレーナーに聞く (1)	(トレーナーから) たんぱく質を摂ってくださいと言われる
	健康関連情報を検索する (1)	健康関連情報を検索する (1)	買う前に (サプリメントの) 効果を調べた
	健康関連情報を聞いたことがある (1)	健康関連情報を聞いたことがある (1)	タバコを吸うとビタミンが不足しがちだと聞いたことがあった
食情報発信源へのこだわり	栄養情報の検索を行わない (2)	栄養情報の検索を行わない (2)	(栄養という面では調べることは) あまりない
	こだわりは特になし (1)	こだわりは特になし (1)	ソースは別に気にしない
店舗等での購入時の情報の曝露	飲食店のおすすめから	おすすめされたものを選ぶ (3)	これ食べたいよりもおすすめされたものを選ぶ
	店舗で販売されている商品から	店舗で気になったものを買う (2)	お菓子が目につくと買いすぎてしまう
調べたレシピを作る	飲食店のメニューを参考にする	飲食店で食べたメニューを作る (1)	居酒屋で出ていたものをまねする
	他者からの助言を参考にする	他者からの助言でレシピをアレンジする	(親戚から) サトイモでやってみればと言われ作った
	レシピ活用のレベル	レシピをアレンジして作る (1)	家にあるものでアレンジしたり代用したり
調べたレシピを作る以外の食行動の変化	レシピを覚えて作る (1)	レシピを覚えて作る (1)	大体キャッチできたら (動画を) 見ないで作る
	調味料を量らず作る (5)	調味料を量らず作る (5)	計量などはそこまで気にしない
	情報をきっかけにさらに飲食店を調べる	SNSをきっかけに飲食店を調べる (1)	(SNSとウェブの) 両方を照らし合わせたりする
情報による態度の変化	情報の内容を実践する	サプリメントを摂取する (2)	(友達の話聞いて) 飲んでいた
	情報の内容の実践が継続しない	プロテインを摂取する (1)	(たんぱく質をとるよう言われ) プロテインで済ます
	健康意識の高まり	サプリメント摂取が続かない (1)	(サプリメントは) 飲まなくなった
情報による知識の変化	実践意欲の高まり	自分の健康状態が気になる (3)	(同級生が健康を意識している話を聞き) 考えなければと
	態度は変わらない	たんぱく質の摂取を意識する (1)	(たんぱく質を摂るように言われるので) 意識はしている
	知識は変わらない	興味が無ければ参考にしない (1)	あまり興味が無ければ無視する
情報による知識の変化	知識は変わらない	情報の内容を理解できなかった (1)	言葉は聞いたことがあるが、どんなことか分かっていない

()内の数値はコード数を示す

付表1 「進化する」グループの基本的特性

No	年齢	性別 婚姻状況	居住状況 同居家族	職業 業種/職種	居住 地域	最終学歴	1日の食事回数	普段の食事のそれぞれの頻度	調理にける時間	主食・主菜・副菜 がそろふ頻度	1か月の食費	食習慣を改善することに 対しての気持ち	野菜摂取・環境問題 への関心	ヘルスリテラシー	暮らし向き	インタビュー時 自己申告のグループ
A1	26歳	女性 未婚	一人暮らし	公務員 公的サービス/事務職	東京都	大学卒業	平日：3食 休日：3食	外食（飲食店での食事）の頻度：週1回 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：週1回 自宅で調理（自炊）の頻度：毎日2回以上 冷凍食品を利用する頻度：週1回 インスタント・レトルト食品を利用する頻度： 週1回	平日：1.5～2時間未満 休日：1.5～2時間未満	週に2～3日	3～4万円未満	すでに改善に取り組んで いる（6か月未満）	【野菜を食べること】 どちらかといえば関心がある 【環境問題】 どちらかといえば関心がある	①収集：まあそう思う ②選択：まあそう思う ③伝達：まあそう思う ④判断：まあそう思う ⑤決定：まあそう思う	【経済的なゆとり】 あまりゆとりはない 【時間的なゆとり】 あまりゆとりはない	進化する
A4	39歳	女性 既婚	同居 2人 (配偶者)	会社員 人材派遣/事務職	東京都	大学卒業	平日：3食 休日：3食	外食（飲食店での食事）の頻度：週2～3回 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：週1回未満 自宅で調理（自炊）の頻度：毎日2回以上 冷凍食品を利用する頻度：週1回 インスタント・レトルト食品を利用する頻度： 週1回	平日：30分～1時間未満 休日：30分～1時間未満	週に4～5日	3～4万円未満	すでに改善に取り組んで いる（6か月未満）	【野菜を食べること】 関心がある 【環境問題】 どちらかといえば関心がある	①収集：まあそう思う ②選択：まあそう思う ③伝達：まあそう思う ④判断：どちらでもない ⑤決定：まあそう思う	【経済的なゆとり】 ややゆとりがある 【時間的なゆとり】 ややゆとりがある	進化する
B2	30歳	女性 既婚	同居 2人 (配偶者)	会社員 教育/事務	千葉県	大学卒業	平日：2食 休日：2食	外食（飲食店での食事）の頻度：週1回未満 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：週1回未満 自宅で調理（自炊）の頻度：毎日2回以上 冷凍食品を利用する頻度：週1回未満 インスタント・レトルト食品を利用する頻度： 週1回未満	平日：30分～1時間未満 休日：30分～1時間未満	週に4～5日	3～4万円未満	関心はあるが改善する つもりはない	【野菜を食べること】 関心がある 【環境問題】 どちらかといえば関心がある	①収集：まあそう思う ②選択：まあそう思う ③伝達：まあそう思う ④判断：まあそう思う ⑤決定：まあそう思う	【経済的なゆとり】 ややゆとりがある 【時間的なゆとり】 ややゆとりがある	進化する
B4	35歳	女性 未婚	一人暮らし	会社員 不動産/事務	東京都	大学卒業	平日：3食 休日：3食	外食（飲食店での食事）の頻度：週2～3回 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：週1回未満 自宅で調理（自炊）の頻度：毎日2回以上 冷凍食品を利用する頻度：週2～3回 インスタント・レトルト食品を利用する頻度： 週2～3回	平日：30分～1時間未満 休日：30分～1時間未満	ほとんどない	2～3万円未満	改善するつもりである (概ね6か月以内)	【野菜を食べること】 どちらかといえば関心がある 【環境問題】 どちらかといえば関心がない	①収集：まあそう思う ②選択：まあそう思う ③伝達：まあそう思う ④判断：まあそう思う ⑤決定：まあそう思う	【経済的なゆとり】 ややゆとりがある 【時間的なゆとり】 ややゆとりがある	進化する
C1	27歳	女性 既婚	同居 2人 (配偶者)	派遣・契約社員 コンサルティング/事務	東京都	大学卒業	平日：2食 休日：3食	外食（飲食店での食事）の頻度：週1回未満 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：週1回 自宅で調理（自炊）の頻度：毎日1回 冷凍食品を利用する頻度：週1回 インスタント・レトルト食品を利用する頻度： 週1回	平日：30分～1時間未満 休日：1.5～2時間未満	週に4～5日	6～7万円未満	関心はあるが改善する つもりはない	【野菜を食べること】 関心がある 【環境問題】 関心がある	①収集：あまりそう思わない ②選択：どちらでもない ③伝達：まあそう思う ④判断：どちらでもない ⑤決定：どちらでもない	【経済的なゆとり】 ややゆとりがある 【時間的なゆとり】 ややゆとりがある	進化する
C2	31歳	女性 未婚	一人暮らし	会社員 製薬/学術	東京都	大学院卒業	平日：2食 休日：3食	外食（飲食店での食事）の頻度：週1回未満 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：週1回 自宅で調理（自炊）の頻度：毎日1回 冷凍食品を利用する頻度：週1回 インスタント・レトルト食品を利用する頻度： 週1回未満	平日：1～1.5時間未満 休日：1.5～2時間未満	週に4～5日	2～3万円未満	改善するつもりである (概ね6か月以内)	【野菜を食べること】 関心がある 【環境問題】 関心がある	①収集：まあそう思う ②選択：どちらでもない ③伝達：まあそう思う ④判断：どちらでもない ⑤決定：まあそう思う	【経済的なゆとり】 ややゆとりがある 【時間的なゆとり】 どちらともいえない	進化する
C3	34歳	女性 未婚	一人暮らし	会社員 IT/プロモーション	神奈川県	大学卒業	平日：3食 休日：2食	外食（飲食店での食事）の頻度：週2～3回 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：週1回未満 自宅で調理（自炊）の頻度：毎日2回以上 冷凍食品を利用する頻度：週1回未満 インスタント・レトルト食品を利用する頻度： 週1回未満	平日：30分未満 休日：1～1.5時間未満	週に4～5日	4～5万円未満	関心はあるが改善する つもりはない	【野菜を食べること】 関心がある 【環境問題】 どちらかといえば関心がある	①収集：強くそう思う ②選択：まあそう思う ③伝達：まあそう思う ④判断：どちらでもない ⑤決定：まあそう思う	【経済的なゆとり】 どちらともいえない 【時間的なゆとり】 どちらともいえない	進化する

付表2 「進化する」グループ（女性）の基本的特性

No	年齢	性別 婚姻状況	居住状況 同居家族	職業 業種/職種	居住 地域	最終学歴	1日の食事回数	普段の食事のそれぞれの頻度	調理にかかる時間	主食・主菜・副菜 がそろろ頻度	1か月の食費	食習慣を改善することに 対しての気持ち	野菜摂取・環境問題 への関心	ヘルスリテラシー	暮らし向き	インタビュー時 自己申告のグループ
A2	31歳	女性 未婚	一人暮らし	会社員 医薬品(製造業)/ 商品企画	東京都	大学卒業	平日: 3食 休日: 3食	外食(飲食店での食事)の頻度: 週1回未満 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度: 週1回未満 自宅で調理(自炊)の頻度: 毎日1回 冷凍食品を利用する頻度: 週1回 インスタント・レトルト食品を利用する頻度: 週1回未満	平日: 30分未満 休日: 30分未満	ほとんどない	3~4万円未満	すでに改善に取り組んで いる(6か月未満)	【野菜を食べること】 関心がある 【環境問題】 どちらかといえば関心がある	①収集: まあそう思う ②選択: まあそう思う ③伝達: まあそう思う ④判断: まあそう思う ⑤決定: まあそう思う	【経済的なゆとり】 どちらともいえない 【時間的なゆとり】 ややゆとりがある	そろえる
A3	34歳	女性 未婚	一人暮らし	会社員 医療福祉/人事	東京都	専門学校卒業	平日: 3食 休日: 3食	外食(飲食店での食事)の頻度: 毎日1回 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度: 週1回未満 自宅で調理(自炊)の頻度: 毎日2回以上 冷凍食品を利用する頻度: 全く利用しない インスタント・レトルト食品を利用する頻度: 週1回未満	平日: 30分未満 休日: 30分~1時間未満	週に2~3日	3~4万円未満	すでに改善に取り組んで いる(6か月未満)	【野菜を食べること】 関心がある 【環境問題】 どちらかといえば関心がない	①収集: まあそう思う ②選択: まあそう思う ③伝達: どちらでもない ④判断: まあそう思う ⑤決定: まあそう思う	【経済的なゆとり】 どちらともいえない 【時間的なゆとり】 あまりゆとりはない	そろえる
B1	34歳	女性 既婚	同居 2人 (配偶者)	専業主婦	神奈川県	大学卒業	平日: 3食 休日: 3食	外食(飲食店での食事)の頻度: 週1回未満 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度: 週1回未満 自宅で調理(自炊)の頻度: 毎日1回 冷凍食品を利用する頻度: 週1回 インスタント・レトルト食品を利用する頻度: 週1回未満	平日: 1~1.5時間未満 休日: 1~1.5時間未満	週に2~3日	3~4万円未満	改善するつもりである (概ね6か月以内)	【野菜を食べること】 関心がある 【環境問題】 どちらかといえば関心がない	①収集: まあそう思う ②選択: まあそう思う ③伝達: まあそう思う ④判断: まあそう思う ⑤決定: まあそう思う	【経済的なゆとり】 あまりゆとりはない 【時間的なゆとり】 ややゆとりがある	そろえる
B3	32歳	女性 未婚	一人暮らし	会社員 精密機器メーカー/広報	東京都	大学卒業	平日: 3食 休日: 2食	外食(飲食店での食事)の頻度: 週1回未満 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度: 毎日2回以上 自宅で調理(自炊)の頻度: 毎日1回 冷凍食品を利用する頻度: 週1回未満 インスタント・レトルト食品を利用する頻度: 毎日1回	平日: 30分~1時間未満 休日: 1~1.5時間未満	ほとんどない	2~3万円未満	改善するつもりである (概ね6か月以内)	【野菜を食べること】 どちらかといえば関心がある 【環境問題】 どちらかといえば関心がある	①収集: 強くそう思う ②選択: まあそう思う ③伝達: まあそう思う ④判断: どちらでもない ⑤決定: まあそう思う	【経済的なゆとり】 ややゆとりがある 【時間的なゆとり】 ややゆとりがある	そろえる
C4	37歳	女性 既婚	同居 2人 (配偶者)	パート・アルバイト 運送会社/受付・内勤	東京都	専門学校卒業	平日: 3食 休日: 3食	外食(飲食店での食事)の頻度: 週1回 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度: 週1回未満 自宅で調理(自炊)の頻度: 毎日2回以上 冷凍食品を利用する頻度: 週4~5回 インスタント・レトルト食品を利用する頻度: 週4~5回	平日: 30分~1時間未満 休日: 1~1.5時間未満	週に2~3日	4~5万円未満	改善するつもりである (概ね6か月以内)	【野菜を食べること】 関心がある 【環境問題】 関心がある	①収集: まあそう思う ②選択: まあそう思う ③伝達: どちらでもない ④判断: まあそう思う ⑤決定: まあそう思う	【経済的なゆとり】 どちらともいえない 【時間的なゆとり】 どちらともいえない	そろえる

付表3 「そろえる」グループ（男性）の基本的特性

No	年齢	性別 婚姻状況	居住状況 同居家族	職業 業種/職種	居住 地域	最終学歴	1日の食事回数	普段の食事のそれぞれの頻度	調理にかかる時間	主食・主菜・副菜 がそろえる頻度	1か月の食費	食習慣を改善することに 対しての気持ち	野菜摂取・環境問題 への関心	ヘルスリテラシー	暮らし向き	インタビュー時 自己申告のグループ
D3	24歳	男性 未婚	一人暮らし	会社員 通信/窓口	東京都	大学卒業	平日：2食 休日：2食	外食（飲食店での食事）の頻度：週1回 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：毎日1回 自宅で調理（自炊）の頻度：週4～5回 冷凍食品を利用する頻度：週2～3回 インスタント・レトルト食品を利用する頻度： 週2～3回	平日：1～1.5時間未満 休日：1～1.5時間未満	週に4～5日	4～5万円未満	近いうち（概ね1か月以内） に改善するつもりである	【野菜を食べること】 関心がある 【環境問題】 どちらかといえば関心がある	①収集：まあそう思う ②選択：まあそう思う ③伝達：まあそう思う ④判断：まあそう思う ⑤決定：まあそう思う	【経済的なゆとり】 ややゆとりがある 【時間的なゆとり】 どちらともいえない	そろえる
D4	33歳	男性 未婚	同居 2人 (知人・友人)	会社員 IT/システム設計	東京都	大学卒業	平日：3食 休日：3食	外食（飲食店での食事）の頻度：週1回 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：週1回未満 自宅で調理（自炊）の頻度：週4～5回 冷凍食品を利用する頻度：毎日1回 インスタント・レトルト食品を利用する頻度： 毎日1回	平日：30分～1時間未満 休日：30分～1時間未満	週に4～5日	3～4万円未満	すでに改善に取り組んで いる（6か月以上）	【野菜を食べること】 関心がある 【環境問題】 どちらかといえば関心がない	①収集：強くそう思う ②選択：まあそう思う ③伝達：どちらでもない ④判断：どちらでもない ⑤決定：まあそう思う	【経済的なゆとり】 ややゆとりがある 【時間的なゆとり】 あまりゆとりはない	そろえる
F3	36歳	男性 未婚	同居 2人 (母親)	会社員 アパレル/販売	神奈川県	高等学校卒業	平日：3食 休日：3食	外食（飲食店での食事）の頻度：週1回 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：週2～3回 自宅で調理（自炊）の頻度：週4～5回 冷凍食品を利用する頻度：週2～3回 インスタント・レトルト食品を利用する頻度： 週4～5回	平日：1～1.5時間未満 休日：1～1.5時間未満	週に4～5日	8～9万円未満	改善するつもりである (概ね6か月以内)	【野菜を食べること】 関心がある 【環境問題】 関心がある	①収集：強くそう思う ②選択：まあそう思う ③伝達：まあそう思う ④判断：どちらでもない ⑤決定：どちらでもない	【経済的なゆとり】 どちらともいえない 【時間的なゆとり】 あまりゆとりはない	そろえる

付表4 「始める」グループの基本的特性

No	年齢	性別 婚姻状況	居住状況 同居家族	職業 業種/職種	居住 地域	最終学歴	1日の食事回数	普段の食事のそれぞれの頻度	調理にかかる時間	主食・主菜・副菜 がそろえる頻度	1か月の食費	食習慣を改善することに 対しての気持ち	野菜摂取・環境問題 への関心	ヘルスリテラシー	暮らし向き	インタビュー時 自己申告のグループ
D2	30歳	男性 未婚	一人暮らし	会社員 IT/システムコンサル	東京都	大学卒業	平日：2食 休日：2食	外食（飲食店での食事）の頻度：週1回未満 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：週4～5回 自宅で調理（自炊）の頻度：週4～5回 冷凍食品を利用する頻度：週1回未満 インスタント・レトルト食品を利用する頻度： 週1回未満	平日：30分～1時間未満 休日：30分～1時間未満	ほとんどない	6～7万円未満	すでに改善に取り組んで いる（6か月未満）	【野菜を食べること】 どちらかといえば関心がある 【環境問題】 どちらかといえば関心がない	①収集：まあそう思う ②選択：まあそう思う ③伝達：まあそう思う ④判断：まあそう思う ⑤決定：まあそう思う	【経済的なゆとり】 ややゆとりがある 【時間的なゆとり】 ややゆとりがある	気付き ^{#1}
E2	25歳	男性 未婚	一人暮らし	会社員 IT/インフラエンジニア	神奈川県	大学卒業	平日：2食 休日：2食	外食（飲食店での食事）の頻度：週1回 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：週4～5回 自宅で調理（自炊）の頻度：週4～5回 冷凍食品を利用する頻度：週2～3回 インスタント・レトルト食品を利用する頻度： 週1回未満	平日：30分～1時間未満 休日：30分～1時間未満	ほとんどない	3～4万円未満	関心はあるが改善する つもりはない	【野菜を食べること】 どちらかといえば関心がない 【環境問題】 関心がない	①収集：あまりそう思わない ②選択：あまりそう思わない ③伝達：あまりそう思わない ④判断：あまりそう思わない ⑤決定：あまりそう思わない	【経済的なゆとり】 どちらともいえない 【時間的なゆとり】 ややゆとりがある	始める

#1 インタビュー時の発言で、味噌汁を作るなど調理をよく行っている旨の発言があったため「始める」に変更

付表5 「成長する」「決める」「気付く」グループの基本的特性

No	年齢	性別 婚姻状況	居住状況 同居家族	職業 業種/職種	居住 地域	最終学歴	1日の食事回数	普段の食事のそれぞれの頻度	調理にかける時間	主食・主菜・副菜 がそろう頻度	1か月の食費	食習慣を改善することに 対しての気持ち	野菜摂取・環境問題 への関心	ヘルスリテラシー	暮らし向き	インタビュー時 自己申告のグループ
「成長する」																
D1	26歳	男性 未婚	一人暮らし	会社員 金融業/販促支援	神奈川県	大学卒業	平日：3食 休日：2食	外食（飲食店での食事）の頻度：週2～3回 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：週2～3回 自宅で調理（自炊）の頻度：週4～5回 冷凍食品を利用する頻度：週1回 インスタント・レトルト食品を利用する頻度：週1回	平日：30分～1時間未満 休日：30分未満	週に2～3日	3～4万円未満	すでに改善に取り組んでいる（6か月未満）	【野菜を食べること】 関心がある 【環境問題】 どちらかといえば関心がある	①収集：まあそう思う ②選択：まあそう思う ③伝達：まあそう思う ④判断：まあそう思う ⑤決定：まあそう思う	【経済的なゆとり】 どちらともいえない 【時間的なゆとり】 ゆとりがある	決める ^{#1}
「決める」																
E1	23歳	男性 未婚	同居 2人 (母親)	会社員 サービス/接客	埼玉県	高等学校卒業	平日：3食 休日：3食	外食（飲食店での食事）の頻度：週4～5回 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：週1回未満 自宅で調理（自炊）の頻度：週1回 冷凍食品を利用する頻度：週4～5回 インスタント・レトルト食品を利用する頻度：週2～3回	平日：30分未満 休日：30分未満	ほとんどない	3～4万円未満	改善するつもりである (概ね6か月以内)	【野菜を食べること】 どちらかといえば関心がない 【環境問題】 どちらかといえば関心がない	①収集：まあそう思う ②選択：まあそう思う ③伝達：どちらでもない ④判断：どちらでもない ⑤決定：どちらでもない	【経済的なゆとり】 あまりゆとりはない 【時間的なゆとり】 全くゆとりはない	決める
E3	28歳	男性 未婚	一人暮らし	パート・アルバイト サービス/販売	東京都	高等学校卒業	平日：3食 休日：3食	外食（飲食店での食事）の頻度：週1回 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：週4～5回 自宅で調理（自炊）の頻度：週2～3回 冷凍食品を利用する頻度：週1回 インスタント・レトルト食品を利用する頻度：週2～3回	平日：30分～1時間未満 休日：30分未満	ほとんどない	3～4万円未満	改善するつもりである (概ね6か月以内)	【野菜を食べること】 どちらかといえば関心がある 【環境問題】 どちらかといえば関心がない	①収集：どちらでもない ②選択：どちらでもない ③伝達：どちらでもない ④判断：どちらでもない ⑤決定：どちらでもない	【経済的なゆとり】 あまりゆとりはない 【時間的なゆとり】 あまりゆとりはない	決める
F1	26歳	男性 未婚	一人暮らし	会社員 IT/企画	東京都	大学卒業	平日：3食 休日：3食	外食（飲食店での食事）の頻度：週2～3回 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：週4～5回 自宅で調理（自炊）の頻度：週1回 冷凍食品を利用する頻度：週1回 インスタント・レトルト食品を利用する頻度：週2～3回	平日：30分～1時間未満 休日：30分未満	週に2～3日	4～5万円未満	改善するつもりである (概ね6か月以内)	【野菜を食べること】 関心がある 【環境問題】 関心がある	①収集：まあそう思う ②選択：まあそう思う ③伝達：まあそう思う ④判断：まあそう思う ⑤決定：あまりそう思わない	【経済的なゆとり】 ややゆとりがある 【時間的なゆとり】 あまりゆとりはない	決める
F2	34歳	男性 未婚	一人暮らし	会社員 卸売業/営業	東京都	大学卒業	平日：2食 休日：2食	外食（飲食店での食事）の頻度：毎日2回以上 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：毎日2回以上 自宅で調理（自炊）の頻度：週1回未満 冷凍食品を利用する頻度：全く利用しない インスタント・レトルト食品を利用する頻度：週1回	平日：30分未満 休日：30分～1時間未満	週に2～3日	7～8万円未満	改善するつもりである (概ね6か月以内)	【野菜を食べること】 関心がある 【環境問題】 関心がある	①収集：強くそう思う ②選択：あまりそう思わない ③伝達：あまりそう思わない ④判断：まあそう思う ⑤決定：あまりそう思わない	【経済的なゆとり】 あまりゆとりはない 【時間的なゆとり】 全くゆとりはない	そろえる ^{#2}
F4	35歳	男性 未婚	同居 2人 (母親)	会社員 IT/営業	東京都	大学卒業	平日：3食 休日：3食	外食（飲食店での食事）の頻度：毎日2回以上 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：毎日1回 自宅で調理（自炊）の頻度：週2～3回 冷凍食品を利用する頻度：週2～3回 インスタント・レトルト食品を利用する頻度：週2～3回	平日：30分未満 休日：1.5～2時間未満	週に2～3日	4～5万円未満	改善するつもりである (概ね6か月以内)	【野菜を食べること】 どちらかといえば関心がある 【環境問題】 どちらかといえば関心がある	①収集：まあそう思う ②選択：まあそう思う ③伝達：まあそう思う ④判断：まあそう思う ⑤決定：まあそう思う	【経済的なゆとり】 どちらともいえない 【時間的なゆとり】 あまりゆとりはない	決める
「気付く」																
E4	32歳	男性 未婚	一人暮らし	会社員 不動産/マンション管理	東京都	大学卒業	平日：3食 休日：3食	外食（飲食店での食事）の頻度：毎日2回以上 持ち帰りの弁当や惣菜の頻度：全く利用しない 自宅で調理（自炊）の頻度：全く利用しない 冷凍食品を利用する頻度：毎日2回以上 インスタント・レトルト食品を利用する頻度：毎日2回以上	平日：0分 休日：0分	週に2～3日	3～4万円未満	改善するつもりである (概ね6か月以内)	【野菜を食べること】 どちらかといえば関心がある 【環境問題】 どちらかといえば関心がない	①収集：強くそう思う ②選択：まあそう思う ③伝達：まあそう思う ④判断：まあそう思う ⑤決定：まあそう思う	【経済的なゆとり】 あまりゆとりはない 【時間的なゆとり】 あまりゆとりはない	気付く

#1 インタビューより、野菜類やきのこ類は摂っているが丼ものが多い、朝食が欠食や軽食となることも多いことから、1日2回以上主食・主菜・副菜がそろう日がほぼ毎日とは言い切れず。しかし、1日1回以上ではなくとも日常的に調理を行っているため「成長する」に変更

#2 インタビュー中にガイドを読んでもらった際、フローチャートから「外食・買って食べることが多い」人向けのページを参照していたため変更

外食・中食事業者における健康な食事づくりの工夫および地球環境に 配慮した取組に関する質的研究

研究分担者 赤松利恵 お茶の水女子大学基幹研究院自然科学系 教授
研究協力者 鮫島媛乃 お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科 博士前期課程2年

研究要旨

本研究では、一般家庭でも参考になる健康な食事づくりの工夫を探るため、「健康な食事・食環境」認証の外食・中食事業者を対象に、インタビュー調査を実施し、健康な食事づくりにおける、時間・手間、費用に関する工夫を調べた。加えて、地球環境に配慮した取組の状況もたずねた。2021年12月～2022年7月、「健康な食事・食環境」認証制度における、外食部門（ $n=3$ ）と中食部門（ $n=3$ ）の認証事業者を対象に半構造化インタビュー法で各1時間の個別インタビュー調査をおこなった。逐語録を作成し、分析テーマである「食事づくりの時間や手間を減らす工夫」「費用を減らす工夫」「地球環境に配慮した取組」について、複数人で、カテゴリ化した。その結果、「食事づくりの時間・手間を減らす工夫」では、15の工夫、「費用を減らす工夫」では、11の工夫が抽出され、家庭でも実現可能と考えられる工夫も含まれていた。「地球環境に配慮した取組」では、14の取組が抽出されたが、動物性食品から植物性食品を選択するといった環境負荷を減らす取組は抽出されなかった。一般家庭も含め、外食・中食事業者に向け、環境負荷の少ない健康な食事についての普及啓発の必要性が示唆された。

A. 研究目的

本研究は、一般家庭でも参考になる健康な食事づくりの工夫を探るため、「健康な食事・食環境」認証制度¹⁾（以下、認証制度）の外食・中食事業者を対象に、インタビュー調査を実施し、健康な食事づくりにおける、時間・手間、費用に関する工夫を調べた。また、地球環境に配慮した取組の状況も調べた。

B. 研究方法

1. 対象と手続き

2021年12月～2022年7月、認証制度¹⁾における、外食部門（ $n=3$ ）と中食部門（ $n=3$ ）の認証事業者を対象に半構造化インタビュー法で各1時間の個別インタビュー調査をおこなった。対象の候補事業者は、研究者のネットワークを活用して認証制度の事務局から候補事業者の紹介を受けた。その候補事業者に対し、研究目的と内容を説明し、理解を得られた事業者を対象とした。この

ほか、外食・中食区分、ジャンル、所在地を考慮して対象候補事業者を選定し、研究協力を依頼した。ジャンルは、HP等で提供メニューを確認し、和洋中が偏らないようにした。インタビューの回答者の肩書は問わず、献立作成、調理、経営等のいずれかに携わる者とした。インタビューの実施場所は、研究者の所属大学または対象事業者の店舗等とし、対象者が選択した。その結果、全てのインタビューは対象事業者の店舗で行われた。インタビューは全て同一の研究者が実施した。インタビューガイドは事前に各事業者の連絡担当者に送付した。事前に回答を記入していた事業者には、同意を得たうえで、記入済のインタビューガイドをもらった。インタビュー内容は、インタビュー実施者とは別のもう一人の研究者がインタビュー中に筆記で記録するとともに、ICレコーダーで記録した。

2. 調査項目

インタビューガイドの項目は、1) 事業

者の概要（所在地，ジャンル等），2）調理にかかる時間や手間を減らす工夫，3）費用を下げる工夫，4）地球環境に配慮した取組の4つであった。

3. 倫理的配慮

本研究では，調査依頼時に研究目的と内容を説明し，研究協力に同意した事業者を対象とし，インタビュー当日にも，実施前に再度，研究の目的と内容を説明し，研究協力の同意書にサインをもらった。研究代表者からは，個人情報の保護等に関する誓約書にサインをして渡した。録音データから書き起こした研究データは，事業者名や個人名等の情報は記号に置き換え，事業者および個人を特定できない形にした。インタビュー結果を集計した後，事業者にその内容について確認を依頼した。「健康な食事・食環境」コンソーシアムにおいて，研究の実施の許可は得ている。また，本研究は，お茶の水女子大学人文社会科学研究所の倫理審査委員会の承認を得て実施した（通知番号：第2021-147号）。

4. 分析方法

インタビュー終了後，研究者1人が，ICレコーダーと筆記の記録から逐語録を作成した。その後，逐語録を熟読し，分析テーマである「時間や手間を減らす工夫」「費用を下げる工夫等」「地球環境に配慮した取組」に該当する部分を抽出し，文脈のまとまりごとに区切った（コード）。次に，コードをその類似性に基づいて集約し，カテゴリを生成した。作成したカテゴリは，その類似性に基づいてさらに集約し，抽象度を上げたカテゴリを作成した。最終的に，本研究では，大カテゴリ，中カテゴリ，小カテゴリの3段階でカテゴリ化をした。本研究では，大カテゴリを【 】, 中カテゴリを《 》, 小カテゴリを〈 〉で示す。また，実際の語りの中で，意味内容を分かりやすくするために，筆者が補った言葉は（ ）で示す。分析は研究者2人で独立しておこない，意見が一致しない場合は合意が得られるまで議論した。最後に，研究者で議論を行い，カテゴリの整合性を確認した。

C. 研究結果

1. 事業者の概要（表1）

6事業者のうち，4事業者からは1人，2事

業者からは2人が調査に参加した。1人で参加した者は，献立作成と調理の両方の業務を担当していた。2人で参加したのは事業者Cと事業者Fであり，どちらの事業者も，業務全体を把握している者と主な調理担当者が1人ずつ参加した。事業者の概要を表1に示す。所在地は1事業者が東北地方，5事業者が関東地方であった。ジャンルは洋食が1事業者，和食が1事業者，和洋中が4事業者であった。

2. 健康な食事の調理に対する時間や手間を減らす工夫（表2）

健康な食事の調理に対する時間や手間を減らす工夫は，15の小カテゴリに分類される工夫が得られた。これら15の小カテゴリは，《時間と手間がかかる作業を事前に一括調理》《時間と手間がかからない調理方法の選択》《時間と手間がかからない食材の選択》《調理しやすい器具・機器の使用》の4の中カテゴリになり，これらの中カテゴリは，【調理の段取りの効率化】【調理しやすい食材と道具の選択】の2つの大カテゴリに分けられた（表2）。

【調理の段取りの効率化】には，《時間と手間がかかる作業を事前に一括調理》《時間と手間がかからない調理方法の選択》の2つの中カテゴリに含まれた。まず，《時間と手間がかかる作業を事前に一括調理》の中カテゴリには，〈切った食材の保存〉等の3つの小カテゴリが含まれ，時間や手間がかかると認識されている食材を切る工程や調味の工程，副菜の調理を，事前にまとめておこなうような工夫があげられた。《時間と手間がかからない調理方法の選択》の中カテゴリには，〈予備的な加熱調理の活用〉等の3つの小カテゴリが含まれ，調理方法の工夫によって，加熱時間短縮や調理の手間削減を狙った工夫がみられた。そのほか，この大カテゴリには，〈レシピの把握〉〈役割分担〉〈作業の同時進行〉の小カテゴリが含まれた。

【調理しやすい食材と道具の選択】には，2つの中カテゴリが含まれた。《時間と手間がかからない食材の選択》の中カテゴリには，〈冷凍野菜の使用〉等の4つの小カテゴリが含まれ，すぐに加熱や調味ができる食材を使用したり，食材自体のうま味を活用したりするような工夫が含まれた。《調理しやすい器具・機器の使用》の中カ

テゴリには、〈使いやすい道具の使用〉等の2つの小カテゴリが含まれ、食事づくりの環境を整えるような工夫であった。

3. 費用を下げる工夫（表3）

健康な食事にかかる費用（家庭における食費）を下げる工夫は、11の小カテゴリに分類される工夫がみられ、これらは、

【できるだけ安い食材購入】【食材の使用量の調整】【食材の無駄のない活用】の3つの大カテゴリに分けられた（表3）。

【できるだけ安い食材購入】には、8つの小カテゴリが含まれ、これらは《価格変動への対応》《食材を安く調達できる入手先の選択》《安い形態の野菜を選択》の3つの中カテゴリに分類された。《価格変動への対応》の中カテゴリには、〈食材の変更〉等の3つの小カテゴリが含まれ、特に高いと認識されている、野菜や魚などの食品に対する工夫がみられた。《食材を安く調達できる入手先の選択》の中カテゴリには、〈自家栽培〉等の3つの小カテゴリが含まれた。《安い形態の野菜を選択》の中カテゴリには、〈冷凍野菜の使用〉〈生野菜の使用〉の小カテゴリが含まれた。

【食材の使用量の調整】には、〈少量の食材へのボリューム感の追加〉〈安い食材をおいしく調理〉の2つの小カテゴリが含まれた。前者は、価格が比較的に高い食材について、ボリュームを出すことで、その使用量を少量で済ませる工夫であった。後者は、比較的に価格が安い食材について、おいしく調理することで、その食材の継続的な使用を促す工夫であった。【食材の無駄のない活用】には、〈食材の使い切り〉の小カテゴリが含まれ、食材を無駄にしないことで余計な支出を増やさないようにするといった工夫が含まれた。

4. 地球環境に配慮した取組（表4）

地球環境に配慮した取組は、【環境負荷が低いものの使用】【ごみの削減】の2つの大カテゴリに分けられた。【環境負荷が低いものの使用】には、《環境負荷が低い食材の選択》《環境負荷が低い資源の選択》の2つの中カテゴリが含まれた（表4）。

【環境負荷が低いものの使用】の《環境負荷が低い食材の選択》の中カテゴリには、〈食品ロスに配慮した事業者からの食材購入〉〈地元の食材の使用〉の小カテゴリが

含まれ、食品ロスや食品輸送にかかるエネルギーに配慮した取組がまとめられた。

《環境負荷が低い資源の選択》の中カテゴリには、〈プラスチックの不使用〉等の2つの小カテゴリが含まれた。

【ごみの削減】には、《通常ごみになるものの活用》《提供量の調整》《余った食材の使い切り》《使い捨てるものの不使用》の4つの中カテゴリが含まれた。【環境負荷が低いものの使用】より多くの小カテゴリがまとめられた。《通常ごみになるものの活用》には、豚のえさにするといった〈生ごみの活用〉等5つの小カテゴリが含まれた。《提供量の調整》には、〈予約販売〉〈おかわり自由〉による過剰な量の調理や提供を防ぐ取組があげられた。《余った食材の使い切り》には、うまく残り物を活用することや（〈残り物の活用〉）、今後の取組の希望として〈子ども食堂への提供〉があげられた。4つめの中カテゴリ《使い捨てるものの不使用》は、〈割り箸の不提供〉や〈使い捨て容器の不使用〉といった食物以外についての取組であった。

D. 考察

本研究では、認証制度¹⁾の認証事業者における、健康な食事づくりに対する、時間や手間および費用に関する工夫を調べた。その結果、時間や手間を減らす工夫は15、費用を減らす工夫は11の小カテゴリに分類される工夫がみられた。さらに、本研究は、近年の環境問題の深刻化を鑑み、認証事業者における地球環境に配慮した取組を調べた。その結果、14の小カテゴリに分類される取組が抽出された。

家庭でも応用できる工夫として、食事づくりにおける時間と手間を減らす工夫をみると、【調理の段取りの効率化】では〈切った食材の保存〉〈加熱調理前までの事前の準備〉〈作り置き〉〈レシピの把握〉〈作業の同時進行〉の5の工夫が考えられる。〈作り置き〉は、海外の先行研究であげられていた、時間管理に関する食事づくりの工夫の「食事を前もって準備する」と一致する²⁾。この〈作り置き〉は、〈切った食材の保存〉〈加熱調理前までの事前の準備〉とともに《時間と手間がかかる作業を事前に一括調理》の中カテゴリに含まれる工夫である。この中カテゴリの工夫は、計画的に調理を行うような特徴を持つ。し

かし、先行研究において、「次の週の献立を事前に立てる」「食事を前もって作る」といった計画性を要する工夫をとる者には、大学卒の者が多いことが示されている²⁾。よって、対象者の属性を把握した上で、この中カテゴリの工夫を提案する必要があると考えられる。残りの2つの工夫〈レシピの把握〉〈作業の同時進行〉も、家庭でも応用できる工夫と考えられるが、調理頻度や調理スキルが高い者に限定される可能性がある。そのため、これらの工夫を提案する際は、対象者の調理スキル等にあわせたレシピとあわせて提案する必要があるといえる。

さらに、食事づくりにおける時間と手間を減らす工夫について、【調理しやすい食材と道具の選択】では、ここに含まれた9つすべての工夫が家庭でも応用できると考えられた。家庭での健康な食事づくりのイメージを調べた質的研究では、健康な食事づくりのイメージとして、野菜を取り入れること、異なる食品グループを組み合わせること（たんぱく質、炭水化物、野菜など）、加工食品をあまり使わないこと、多様な食品を使用することがあげられていた³⁾。これらのイメージから生じる負担感に対して、〈冷凍野菜の使用〉〈既製品の使用〉〈切られた肉や魚の使用〉など、本研究で得られた具体的な工夫が対処し得る可能性がある。しかし、家庭における食事づくりにおける利便性志向⁴⁾や調理加工食品の使用⁵⁾は、食事の質との負の関連が示されている。そこで、〈既製品の使用〉を提案する際には、他の食品との組み合わせについての助言を添えるなどの注意が必要であるといえる。

費用を減らす工夫は11の小カテゴリとして工夫が抽出され、その全てが家庭で応用できると考えられた。食品の値上げを感じた時の消費者行動として「購入しない」者は最も少なく、多くの者が「安く販売している店で購入」「安い価格帯の商品を購入」「割安になる分量で購入」などの対策を講じることが2022年7月実施の消費者動向調査で示されている⁶⁾。食材の購入場所について「安さ」は最大の理由であり（同調査2016年1月実施）⁶⁾、スーパーでの食材購入が最も多いものの、野菜や果物は直売所での購入が他の食品と比較して多い（同調査2020年1月実施）⁶⁾。よって、【できるだけ

安い食材購入】【食材の使用量の調整】は家庭でも既に実践されていると考えられる。この2つの大カテゴリについて、本研究で得られた発言を見ると、食材や使用量を変更する際、栄養バランスを維持するために栄養素等量の特徴が似ている食品を補っていることがわかる。よって、家庭に食事づくりの費用を削減する工夫を提案する際、栄養的観点で交換可能な食品を提案する必要がある。また、【食材の無駄のない活用】は、在庫管理を徹底している事業者だからこそ得られた発言である。【食材の無駄のない活用】は食品ロスの削減にも繋がる。食品ロス削減に関する消費者動向調査（2021年7月実施）⁶⁾によると、食品ロス削減に取り組む理由として「食費が節約できるから（37.7%）」が最も多かった⁶⁾ことから、【食材の無駄のない活用】が食事づくりの費用の節約に繋がるという認識は家庭でも共通しており、家庭でも応用できると考えられる。

地球環境に配慮した取組には、14の取組が抽出され、その中にはごみの削減に関する工夫が多く、環境負荷の低い食品の選択に関する工夫は少なかった。この環境負荷の低い食品の選択に関する工夫には、〈食品ロス削減に配慮した事業者からの食材購入〉〈地元の食材の利用〉が含まれた。前者の食品ロスは、「食品ロスの削減の推進に関する法律」や基本方針の制定⁷⁾、後者の〈地元の食材の利用〉は、食育推進基本計画⁸⁾で、地産地消の推進がとりあげられたことにより、各種政策や普及啓発を通して、問題意識が人々に浸透していった結果であると考えられる。今後は、地球環境に配慮した取組として、動物性食品から植物性食品を中心とした食生活への移行が欠かせないが、これに関する取組は、本研究では得られなかった。よって、地球環境に配慮した食事内容についての普及啓発は今後の課題であると考えられた。

本研究の限界として、本研究で得られた取組や工夫は、対象者の主観であり、実際にそれらが調理の時間や手間の削減に繋がるかは確認していない。本研究で得られた工夫は、調理スキルや調理経験をそなえた外食・中食事業者から得たものである。今後の課題として、これらの工夫が家庭で応用可能かを確認する必要がある。

E. 結論

一般家庭でも参考になる健康な食事づくりの工夫を探るため、健康な食事を提供している外食・中食事業者を対象に、インタビュー調査を実施した。その結果、15の「食事づくりの時間・手間を減らす工夫」、11の「費用を減らす工夫」が抽出された。「地球環境に配慮した取組」では、14の取組が抽出されたが、動物性食品から植物性食品を選択するといった環境負荷を減らす取組は抽出されなかった。

参考文献

- 1) 「健康な食事・食環境」コンソーシアム。「健康な食事・食環境」認証制度とは？。
<https://smartmeal.jp/ninshoseido.html>
(2023年3月22日)
- 2) Morin, P., Demers, K., Turcotte, S., et al. Association between perceived self-efficacy related to meal management and food coping strategies among working parents with preschool children. *Appetite* 2013; **65**: 43–50.
- 3) Garcia, T., Duncanson, K., Shrewsbury, V.A., et al. A qualitative study of motivators, strategies, barriers, and learning needs related to healthy cooking during pregnancy. *Nutrients* 2021; **13**, 2395, doi: 10.3390/nu13072395.
- 4) Beshara, M., Hutchinson, A., Wilson, C. Preparing meals under time stress. The experience of working mothers. *Appetite* 2010; **55**, 695–700.
- 5) Koiwai, K., Takemi, Y., Hayashi, F., et al. Consumption of ultra-processed foods decreases the quality of the overall diet of middle-aged Japanese adults. *Public Health Nutr.* 2019; **22**, 2999–3008.
- 6) 日本政策金融金庫. 消費者動向調査.
<https://www.jfc.go.jp/n/findings/investigation.html> (2023年3月12日)
- 7) 消費者庁. 食品ロスの削減の推進に関する法律.
https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_policy/information/food_loss/promote/ (2023年3月12日)
- 8) 農林水産省. 食育基本法・食育推進基本計画等.
<https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/kannrenhou.html> (2023年3月12日)

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

鮫島媛乃, 赤松利恵, 林芙美, 武見ゆかり. 環境負荷が少ない健康な食事の食品群別使用量—窒素フットプリントを用いた分析から—. *栄養学雑誌* 2022; **80**(6):307–316.

2. 学会発表

なし

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表1 事業者の概要

	事業者 A	事業者 B	事業者 C	事業者 D	事業者 E	事業者 F
外食・中食区分	外食	外食	中食	外食	中食	中食
所在地	東北	関東	関東	関東	関東	関東
ジャンル	洋食	和食	和食 (洋・中含む)	洋食 (和・中含む)	和食 (洋・中含む)	和食 (洋・中含む)
営業開始	2020年	2017年	2014年	2014年	2015年	2000年
店舗数	1店舗	1店舗	1工場	1店舗	1店舗	1店舗
スマートミール 提供時間帯	昼, 夜	昼	昼	昼	昼	昼, 夜
調理従事者数 (昼の1店舗あたり)	1人	2~3人	15人	3人	2人	5人
提供食数 (内, スマートミール食数)	5~10食 (5~10食)	10~20食 (10~20食)	3,000食 (2,500食)	50食 (30食)	100~130食 (50食)	170~250食 (3食)
客単価	500~1,000円	1,000~1,500円	500~1,000円	500~1,000円	500~1,000円	500~1,000円
客のリピート頻度	毎日~月1回	不明(3~5割リピート客)	週2~3回以上	不明(7割リピート客)	不明(9割リピート客)	月に2~3回
客層	地域住民, 6割が女性	女性, 家族	医療法人, 会社等の職員, 社員	地域住民, 50~70歳代女性	40~70歳代男女	女性, 高齢者, 医療関係者
1メニューあたりの食品数 (平均値)	11.0	13.3	16.8	18.4	15.0	22.0

スマートミール：「健康な食事・食環境」認証制度¹⁾の事業者が提供する健康な食事の名称。認証基準を満たし、主食・主菜・副菜が揃った栄養バランスが整った食事。

表2 健康な食事づくりにおける調理の時間と手間を減らす工夫

大カテゴリ	中カテゴリ	小カテゴリ	代表的な語り
調理の段取りの効率化 (34)	時間と手間がかかる作業を事前に一括調理 (21)	切った食材の保存(9)	<ul style="list-style-type: none"> 調理の準備としてっていうことですね。1回の仕込みで、結構まとめて、野菜を切るやお肉を切るなどしてしまっ、その後冷凍でストックさせていただくんですね(事業者D)。 自分もやっているのは、買ってきたらその日のうちに仕込んだじゃう。ほうれん草だったら買ってきて、もうその日のうちに茹でちゃう。もう小分けして冷凍しちゃう。... (中略) 毎回茹でたりとかっていうのをするぐらいだったら、もう新鮮なうちに茹でて、一口大にして、ラップしてくるんじやって、使いたいときだけ使うとかですかね(事業者F)。 ハンバーグはこねた状態で保管しています。たれは作って冷蔵庫に保管しています。こちらも(鮭)、塩麴をつけた状態だと、長持ちもしますし。唐揚げも下味付けた状態で冷凍して、何日か分ずつ解凍して使っています(事業者B)。 肉料理とかだったら、結構前もって仕込みした段階で、味付けをつけて、次の日にもう焼くだけっていう段階になっている。... (中略) 味付けしたものを保存しておけば、次の料理がもう頭にそれがあってというのが浮かぶから。何か応用できませんかね。焼けばいいだけだってなるからね。味付けも、何分間つけておかなくちゃとかなくって、もう染み込んでいて、冷凍していたら余計染み込んでいるし(事業者E)。
		加熱調理前までの事前の準備(5)	<ul style="list-style-type: none"> かえって味を染みこませた方が薄味にできるものもあるので、煮つけとかは当日に出すよりも前の日に作ります。前の日に副菜を作ってしまうと、当日はキャベツ切って、汁作って、これ(主菜)は焼いたり炒めたりだから。副菜は、お客さんは意識していないかもしれないけど、副菜が面倒だ。切ったりとか、煮たりとか副菜が結構時間かかる(事業者A)。 (スマートミールをつくる時に工夫していることは) 甘酢漬けとか、お漬物とか、日持ちするもの、傷みにくいものですね。日持ちするお惣菜を取り入れる(事業者B)。
		作り置き(7)	<ul style="list-style-type: none"> 調理自体は多分、比較のお湯を使うとか。ポイルを先に全部してしまっ、それから炒めちゃうとか。加熱処理をしてからやった方が、早いのは早いですよ(事業者C)。 お野菜自体を切らないで、大きい状態でスチームコンベクションにかけて、それを切ってあげたりするんですよ。... (中略) 切る前に、軟らかくして。キャベツは4分の1ぐらいにして。キャベツでもはくさいでもピーマンでも、ヘタのところだけちょっと残して。バラバラになったら、ちょっとまた扱にくいので、最低を残して(切りやすくしている)。そういう野菜の使い方っていうのが、ちょっと(家庭でも)応用できないかなって思いますけどね(事業者E)。 ほっておける料理が一番だと思いますね。簡単で美味しい。味噌漬けとかね。タンドリーチキンなんかもヨーグルトをつけたりとか。塩麴漬けとか(事業者E)。
時間と手間がかからない調理方法の選択(8)	予備的な加熱調理の活用 (6)	漬けて焼くだけの調理方法の利用(1)	<ul style="list-style-type: none"> (さしすせそを守ると) 時間短縮になる。... (中略) 早く煮える。どうしても塩分入れちゃうと硬くなる。そうすると、煮づらいので。それは芋とか特に、ありますね(事業者C)。
		さしすせその遵守(1)	<ul style="list-style-type: none"> 頭に工程が入っていると、楽ですけどね。新しいものを作るとなるとやっぱりあたふたしてしまうので(事業者A)。 写真に撮り大きく引き伸ばしそこにg数など書き込んだものを貼りだす。材料準備の段階から目で見て頭にインプットしておけば当日確認しながらの作業がスムーズに進むようになった(事業者F)。
		レシピの把握(2)	<ul style="list-style-type: none"> お店やる上では役割分担だ。効率よくやるためにはね(事業者B)。
役割分担(2)	作業の同時進行(1)	役割分担(2)	<ul style="list-style-type: none"> 時間を無駄にしないように、お味噌汁のだしを取っている間にキャベツを切るとか、時間の使い方ですね。でももう、14も経つので、次に何をしなきゃっていうのがあるので。お湯を沸かしている時間に、何かするってくらいですかね(事業者A)。
		作業の同時進行(1)	

()内の数値は、コード数

表2 健康な食事づくりにおける調理の時間と手間を減らす工夫（続き）

大カテゴリ	中カテゴリ	小カテゴリ	代表的な語り
調理しやすい食材と道具の選択 (15)	時間と手間がかからない食材の選択 (11)	冷凍野菜の使用 (7)	<ul style="list-style-type: none"> ・お家で、野菜たっぷり健康的な食事ってなると、やっぱり生のものを1から揃えるのはとても大変だと思うので。冷凍物を使うのもおすすめだと思いますね（事業者D）。 ・今、カットの冷凍野菜も売っているし（家庭で使うのが良いのでは）。保存も結構効くし、便利です。使うだけ解凍して使えばいいそうですね。バラバラになって冷凍されているので（事業者E）。
		既製品の使用 (2)	<ul style="list-style-type: none"> ・（時間がないときは）既製品を使うんですよ。納豆であつたりとか、のりであつたりとか、そういうものを使うので、その分、手間がちょっと楽になるからというところですよ（事業者C）。
		切られた肉や魚の使用 (1)	<ul style="list-style-type: none"> ・肉や魚はg指定で切ってもらっています。30gを何切とかで注文できるので、仕込みがいらないうです。家庭の時は鶏肉1枚で買ってきますよね。その方が、値段的には安いし、新鮮さも保たれますからね（事業者E）。
		良質な食材の使用 (1)	<ul style="list-style-type: none"> ・新鮮なものと調味料にこだわることで、すごいシンプルに調理しただけで美味しいよということですよ（事業者B）。
	調理しやすい器具・機器の使用 (4)	使いやすい道具の使用 (2)	<ul style="list-style-type: none"> ・道具と材料をシンプルにというのをお店の中では気を付けている。お子様にも切れる包丁をぜひって言っているんですよ（事業者B）。
		機器の導入 (2)	<ul style="list-style-type: none"> ・簡略化できたのが、一番大きいのは、去年か一昨年に、スチームコンベクションオープンを入れたんですよ。私は使った経験がなかったので、入れてみたら...（中略）茹で野菜がめっちゃめっちゃ楽になりましたね（事業者E）。

()内の数値は、コード数

表3 費用を減らす工夫

大カテゴリ	中カテゴリ	小カテゴリ	代表的な語り
できるだけ安い食材購入 (24)	価格変動への対応 (12)	食材の変更(5)	<ul style="list-style-type: none"> ・同じ野菜炒めであっても、例えばキャベツが高騰しちゃったってなれば、もやしを多少多めにしたりとかね。要するに比率を変えることによって原価を下げたっていう（事業者C）。 ・お豆腐とか、そういったものってなかなか値段が変わらなかつたりだとか。あとは、安くなっているものでいうと、練り物だとか、豆類だとかっていうものを、ちょっとお肉とかの代わりに代用して使うだとか（事業者D）。
		上限価格の設定 (4)	<ul style="list-style-type: none"> ・価格は、ある程度メインの価格を決めています。コロナで、養殖の魚が値上がりしているんです（事業者B）。
		旬の食材の使用 (3)	<ul style="list-style-type: none"> ・やっぱり、旬のもので食事を作ると安く仕上がりますよね。ほうれん草 200 円のものを出すよりも、雪菜が 100 円だったらそれを出すっていう。…（中略）届けてもらうだけだと、野菜の情報が入ってこないの。たまに行って（野菜屋さんの）おじちゃんと喋らないと。「今これは高くなっている」とか、「今これはもう出てこない」とか。やっぱり旬のものを意識しているので、旬の情報は野菜屋さんがすぐわかっていて、教えてくれる（事業者A）。
	食材を安く調達できる入手先の選択(7)	直売所・地元農家等の食材の使用 (3)	<ul style="list-style-type: none"> ・お野菜は直売所で買ったり、農家さんに直接買いに行ったりするので、お野菜の価格の高騰はそんなにないです（事業者B）。
		自家栽培(2)	<ul style="list-style-type: none"> ・うちは農家ではないですけども、家庭菜園的な感じで。例えば、今だったらじゃがいもとかたまねぎとかっていうのは、無料でもってきたりとか（事業者E）。
安い形態の野菜を選択(5)		食材の譲受・割引 (2)	<ul style="list-style-type: none"> ・お野菜を持ってきてくれる人もいるので、いただきものでやったりとか。「お宅、野菜使うでしょう」と言って持ってきてくれます（事業者A）。
		冷凍野菜の使用 (4)	<ul style="list-style-type: none"> ・ずっとってなるとやっぱり、安定供給で考えたら冷凍物の野菜はおすすめですかね（事業者D）。
食材の使用量の調整(2)		生野菜の使用(1)	<ul style="list-style-type: none"> ・案外、生野菜を使うことによって、材料原価が抑えられるんですよ。出来合いのものよりは、素材原価が抑えられてね。その分人件費は上がるんですけど（事業者C）。
		少量の食材へのボリューム感の追加 (1)	<ul style="list-style-type: none"> ・魚は高くなっているんで、ある程度ボリューム感を出さないといけないということで、かたくり粉をまぶして揚げて、それに野菜餡をかけて、食べさせたりとか。焼き魚だと、それだけではボリューム感がでないの、満足できるボリューム感にしています（事業者C）。
食材の無駄のない活用(2)		安い食材をおいしく調理(1)	<ul style="list-style-type: none"> ・鶏むね肉とか、メインのおかずですよ。むね肉でもいかに美味しく食べるのかが大事ですよ。軟らかいねっていわれるんですけど、薄く切って、麵棒でたたいてそうしたら軟らかくなるよとか、（費用を下げる工夫を話すとしたら）そういう感じですかね（事業者A）。
		食材の使い切り (2)	<ul style="list-style-type: none"> ・食材を使いきれず腐らせたりしてダメにしないようにする。アレンジして使い切る（事業者F）。

()内の数値は、コード数

表4 地球環境に配慮した取組

大カテゴリ	中カテゴリ	小カテゴリ	代表的な語り
環境負荷が低いものの使用 (6)	環境負荷が低い食材の選択(2)	食品ロスに配慮した事業者からの食材購入(1) 地元の食材の使用(1)	<ul style="list-style-type: none"> 豚なんですけれども、国産小麦を飼料にしている珍しいところなんです。養豚業は、ほぼ輸入で、ほぼ遺伝子組み換えの飼料を食べているんですけれども、国産小麦をベースにした、お菓子屋さんの工場の廃棄のお菓子、主にバームクーヘンを食べているんです。ロスになっちゃったやつをうまく飼料にするサイクルができていたみたいで(事業者B)。 地元のものを使うことですかね。肉類も、野菜もできるだけ地場産のものを使うようにしています(事業者A)。
	環境負荷が低い資源の選択(4)	プラスチックの不使用(3) 電気自動車の使用(1)	<ul style="list-style-type: none"> ストローを紙ストローにしております(事業者A)。 お弁当屋さんによっては、布のお包みで包んであげるような、そういうところもあるようなんですけど。ここはビニール袋でやっている。お弁当箱だけだと、ばかって蓋が開いちゃったり、中がこぼれちゃったりっていうトラブルがあったので、ビニール袋が必要で(事業者E)。 ガソリン代が急激に上がったりしていたじゃないですか。このままじゃデリバリーはやっていけないって思っ... (中略)だから、電気自動車に切り替えたんです。環境への取り組みとして、お弁当配達時に電気自動車を活用しています。配達しているお客様の約8割は、電気自動車で配達をしています(事業者C)。
ごみの削減 (27)	通常ごみになるものの活用(13)	生ごみの活用(5)	<ul style="list-style-type: none"> 当店で出る生ごみはすべて畑に返しているということですかね(事業者B)。 生野菜が多いものですから、重量がだいぶね。なのでごみ代がすごく高くて。いや参ったなって思って、いろいろ工夫しなきゃと思って、たまたま養豚業者さんが、うちの弁当自体が残飯はほとんど野菜類が多いので、豚ちゃんの餌にということ、引き取っていただいたんですね。ですから、ある意味知らず知らずのうちに環境に優しい(事業者C)。
		野菜の皮等の使用(5, 内2は取組希望) (取組希望の例)	<ul style="list-style-type: none"> 食材に関しては皮とかそういうのをできるだけ使ってみたいとか。廃棄量を減らすように工夫しております(事業者A)。 (野菜の)芯をなるべく、残したものを、切る人がスライスして、やっぱり入れたり。ロスを少なくするようなやり方ですね(事業者E)。 はじめは、にんじんも皮は剥かないようにしてみたりしたんですけど、やっぱり、ヒゲみたいなものがあり、ちょっとその苦情があったりなんかしたので。にんじんもだいこんも今、全部皮を剥いています(事業者E)。
		資源ごみの回収(2) 箸のごみの活用(1)	<ul style="list-style-type: none"> 店舗では、リサイクルのやつが始まっていて、段ボールとかペットボトルとかそういうのが始まった感じですね(事業者D)。 お客さんが使われた箸を、うち薪ストーブがあるのでそれに使ったり。ごみを少なくするために(事業者A)。
提供量の調整(3)	予約販売(2) おかわり自由(1)	<ul style="list-style-type: none"> お弁当の出る数を大体見込んでいるので、出すぎちゃうこともない。うちはなるべくデリバリーとお取り置きをメインにしている。1回来て、ないよってなったときには、「次は電話してください、取っておきますから。」っていう形をしていて。陳列にはもう空っぽのときもずいぶんあります。常に陳列しておくっていう、コンビニ方式は取らないです。(事業者F)。 ご飯とお味噌汁はお代わり自由なんですけど、そのへんもね、食べ残しが少ない店だと思いますけど... (中略)提供の仕方もあるでしょう。お客様のお腹の具合はお客様に決めていただくということで。お店の在り方とおお客様の反応がマッチしているということじゃないですかねそこは(事業者B)。 	
余った食材の使い切り(4)	残り物の活用(3) 子ども食堂への提供(取組希望)(1)	<ul style="list-style-type: none"> やっぱりそう食品ロスですかね。なんか、無駄にしないように。特にうちなんかはそんなに、食品ロスって言っても、何か置いといて全部ゴミに捨てちゃうみたいなことはない。作っている途中でも、ちょっと今日作りすぎちゃったねっていうと、もうそこそこで切り上げて、これ次に何か使えないかとか、次のメニューを変更したりとかして、食材はもう絶対に使い切るっていう(事業者F)。 作りすぎたらみんなのまかないにするのと、あとスタッフに持って帰ってもらって夕飯にするとか。残った食材は冷凍して別メニューにアレンジしたりする(事業者F)。 これ(余る食材・料理)が子ども食堂とかに繋げればいいんですけど。でも、そこまで残らないんですよ。やはりある程度見当がついているので(事業者F)。 	

()内の数値は、コード数

表4 地球環境に配慮した取組（続き）

大カテゴリ	中カテゴリ	小カテゴリ	代表的な語り
ごみの削減 （続き）(27)	使い捨ての ものの不使 用(7)	割り箸の不提供 (1) 使い捨て容器の不 使用(6, 内5は取 組希望) (取組希望の例)	<ul style="list-style-type: none"> ・基本, おかずだけの人は割り箸つけないとかね（事業者E）。 ・日替り弁当など毎日提供するお弁当に関しては, 使い捨てのプラスチックの弁当箱は使用せずに再利用できる容器を利用しております。全体の約95%は再利用できる弁当の容器を利用しております（事業者C）。 ・うち, 使い捨ての容器なので。1番環境に悪いかなと思っています。もちろん使い捨てじゃない容器の選択肢もあるんですけど, それを回収して, 洗ってとか考えると, 時間的にもコスト的にも（難しくて）（事業者E）。

()内の数値は, コード数

活用支援ガイドの開発にむけた、調理をする頻度と 調理技能・食事状況との関連

研究分担者 柳沢 幸江 和洋女子大学

研究要旨

食事の調理・選択に応じた活用支援ガイドの開発に向けて、ガイドに提示する具体的な料理を検討するため、本研究では毎日の調理をする頻度別に実施可能な調理方法を解析し、食事面での課題を検討することを目的とした。首都圏在住の20～90歳代の男女を対象とし、調査用紙留め置き法によって食事状況・調理実態と調理技能を調査した。調査実施期間は2021年3月～4月である。回答が得られた1,011名（男性299名・女性693名・不明19名）の内、性別が確認できる992名を研究の対象とした。分析の結果、男女の調理をする頻度および作る自信がある料理レベルに大きな差があるため、女性のみを対象とした。調理をする頻度によって、主観的健康感には差がなかったが、食事における主食・主菜・副菜の組み合わせが揃う頻度は、調理をする頻度が高い群の方が高く、また食物摂取状況も、油を使った料理、卵、肉以外の緑黄色野菜、牛乳、大豆・大豆製品、果物、海藻類、魚介類、いもは摂取頻度に有意差が認められた。主食・主菜・副菜の中では、調理をする頻度によらず、副菜が揃わないとする者が多かった。これらの結果から、支援ガイドでは、副菜の主材料となる野菜料理を主体とし、調理頻度の少ない者でも容易にできる、電子レンジを用いた料理や炒め物を主に提案することができた。

A. 研究目的

「健康な食事」の基準に沿った食事の調理・選択に応じた活用支援ガイドの開発に向けて、ガイドに提示する具体的な料理を検討した。本研究では、日常生活における調理をする頻度を調査し、調理頻度別にそれぞれ実施可能な調理方法を解析し、食事面での課題を検討することを目的とした。

B. 研究方法

1. 調査概要

日常的に調理をする頻度、食事状況、食物摂取状況、調理方法別にみた調理技能等について、首都圏在住の20～90歳代の男女を対象とし、調査用紙留め置き法によって

調査した。なお、調査の実施において、調理をする頻度の設問では、一般に使用される「料理」という用語を用い、調理することを、「料理を作る」と表現し、それらの頻度を調査した。

調査の同意については、配布依頼した調査用紙に、調査目的、個人情報保護、調査実施者、質問受付先等を加え、郵送による回答の返送をもって同意とした。また氏名の記入なしの返送を依頼した。調査実施期間は2021年3月～4月である。

（倫理面への配慮）

本研究は和洋女子大学の人を対象とする研究倫理委員会の審査・承認を得て実施し

た。(承認番号：2045)。

2. 対象者

回答が得られた1,011名(男性299名・女性693名・不明19名)の内、性別が確認できる992名を本研究の対象とした。

3. 統計解析

分析項目について、群間比較は χ^2 検定を用い、統計ソフトは、IBM SPSS Statistics 27.0 for Windows(日本アイ・ビー・エム株式会社)を使用した。

C. 研究結果

調査対象は表1に示したように、調理をする頻度は男女で大きな差があり、「ほぼ毎日」は、女性では76.9%なのに対して、男性は13.4%に過ぎなかった。さらに、

「ほぼ毎日」調理をする群でも、小学校の家庭科の教科書に記載があったり、食事バランスガイドに料理が提示されているような日常的な32品目の料理を作る自信に関して、男女の差が大きかった。例えば32品目の中で、「何も見なくても作れる」とした割合が中央値となった「野菜の炒め物」について、「何も見なくても作れる」としたのは、女性の場合、調理頻度が「ほとんどない」群でも74.6%であったのに対し、男性では、調理頻度が「ほぼ毎日」群でも67.5%であった。女性の「ほぼ毎日」群は93.3%が、「野菜炒め」は何も見なくても作れるとした。

以上の事から本報告では、男女を合わせて分析することをせず、対象を女性に絞り、調理をする頻度別に見た主観的健康感、食事状況、作る自信についての比較を行うこととした。

1. 調理をする頻度と主観的健康感の関連

図1に示したように、調理をする頻度と主観的健康感には有意差は無かった($p = 0.056$)が、「ほとんどない」群は、主観的な健康状態が「あまりよくない」と回答する割合が高かった。

2. 食事における主食・主菜・副菜の組み合わせ

表2に示したように、調理をする頻度と、主食・主菜・副菜が揃う頻度には有意差($p < 0.001$)が認められ、調理をする頻度が「ほぼ毎日」群は、他の群に比べて揃う頻度が高かった。尚、揃う頻度は、食育に関する意識調査や国民健康栄養調査と同様に1日に2回以上ある場合である。

一方、主食・主菜・副菜が揃わない場合に、食べられていない料理群は何かの設問に対しては、図2に示すように、頻度によらず、副菜とする者が圧倒的に多かった。

図3に主食・主菜・副菜が揃わない理由と揃うために必要な項目を示した、調理をする頻度によらず、いずれの群でも、「手間がかかる」こと、「時間がない」ことが理由として最も多く、必要な事は「手間がかからないこと」「時間があること」をあげる者が多かった。

3. 調理をする頻度と食物摂取状況

図4で調理をする頻度が「ほぼ毎日」の群と「ほとんどない」群との食物摂取状況を比較した。「ほぼ毎日」群の、食べる頻度の高い順に食品を示した。その結果、両者に有意差が認められなかったのは、油を使った料理、卵、肉のみであり、それ以外の緑黄色野菜、牛乳、大豆・大豆製品、果物、海藻類、魚介類、いもは、調理をする頻度の高い方が、有意に摂取頻度が高いことが示された。

4. 作る自信がある調理方法の検討

図5に調査した6種の調理方法は、先に報告した¹⁾ 8種の調理方法の中で、作る自信の低い「蒸す」と「揚げる」を除いた6項目である。これらの調理方法について、調理する頻度別に作る自信の程度を示した。

調理頻度による差が無かったものは、「電子レンジ等で温める」調理のみで、それ以外は全て有意差が認められた。「電子レンジ等で温める」は、調理をする頻度が「ほとんどない」群でも、大半が作る自信があると示した。

また、「温める」以外では、調理をする頻度が「ほとんどない」群・「週に1回程度」群でも、作る自信が高い調理法は、「炒める」「焼く」「和え物・サラダ」であり70%以上の者が作る自信があると示した。一方6項目の中で、「煮る」調理は、調理頻度の低い群では、作る自信があると示した者は少なかった。

D. 考察

主食・主菜・副菜を組み合わせた食事の健康・栄養状態との比較、ならびに食物・栄養素摂取との関連については、多くの研究成果が報告され、国内文献データベースに基づくレビューでも、主食・主菜・副菜を組み合わせた食事は必要な栄養素の十分な摂取に関連していることが示唆されている²⁾。今回、日常生活での調理の実施実態に着目し、調理をする頻度による主観的健康感や、主食・主菜・副菜が揃った食事状況を分析した。

主観的健康感については、坂本ら³⁾が主食・主菜・副菜を組み合わせた食事が1日2回以上の日がほぼ毎日であることは、年齢、婚姻状況、雇用状況、住居規模の都市規模といった属性に加えて、時間的なゆとりや主観的な暮らし向きの影響を調整しても主観的健康感の良好さと関連していることを示した。これらの研究では、対象の調理頻度は示されていない。

本研究では、調理をする頻度と主観的な健康感には有意差が認められなかったが、主食・主菜・副菜がそろふ頻度については、調理頻度による差があり、調理をほぼ毎日する群は、主食・主菜・副菜が揃う頻度が高かった。

主食・主菜・副菜がそろふことで、食物摂取が良好になることはすでに多くの報告がある²⁾が、本研究でも調理をする頻度が高い群の方が、食品摂取多用性スコア (Dietary Variety Score:DVS)⁴⁾で取り上げられている10項目の食品群の摂取の状況が良好であった。すなわち卵・肉・油を使った料理以外の食品全てで、調理をする頻度が高い群の方が摂取頻度が高くなった。これらの食品の中で、特に野菜・果物、牛乳・乳製品、豆類、魚については、食生活指針⁵⁾においても、積極的に食べることが推奨されている食品群であり、調理をする頻度が高い群の方が、健康な食事の実現ができていることが示唆された。

林による報告⁶⁾では、調理をする群でも、主食・主菜・副菜が1日2回以上そろふ状態が異なることから、多いグループと少ないグループに分けたセグメントを提案している。第4次食育推進基本計画⁷⁾では、「主食・主菜・副菜を組み合わせた食事を1日2回以上ほぼ毎日食べている国民の割合を令和7年の目標値として50%以上と掲げているが、表2で示したように、調理をする頻度が「ほぼ毎日」である群は、50%を超え、62.1%に達している。一方、調理頻度が「ほぼ毎日」以外では、いずれも主食・主菜・副菜が1日2回以上ほとんど毎日揃う割合は約30%程度と少ない。調理をすることを、より容易なものとして日常生活の中に取り入れられるような工夫が必要であり、そのためにも、本研究で示した、電子レンジ等で温める程度の容易な調理方法で主菜・副菜の組み合わせができる料理の提案が重要と考える。

加えて、主食・主菜・副菜の3区分の中

で、最もそろいにくい料理区分は、圧倒的に副菜であった。これは国民健康・栄養調査⁸⁾でも提示され、食事において「副菜のみ」が組み合わせて食べにくい割合は、20歳以上の男女合わせた総数で65.0%、複数回答で副菜が組み合わせて食べられないとした割合が総数で75.3%であった。この割合は、年齢が低いほど高い傾向にあった。今回の女性を対象とした調査でも調理をする頻度によらず、いずれの群も副菜が揃いにくいとした割合が70%を超えており、主食・主菜・副菜が組み合わせられた食事の実現には、副菜を揃えることをより積極的に示すことが重要であることが再確認された。

このような現状から、ガイドの作成においては、副菜を設定しやすくできるように、特に野菜を主体とした料理を提案をすることとし、調理をする頻度が低い者でも作ることができる調理方法を用いた。図5に示したように、調理をする頻度によらず、電子レンジで温める調理は、ほとんどの者が作る自信があるとしている。また、調理をする頻度がほとんどない者も、できるとする、炒める・焼くは、調理工程が単純であり、調理時間も短い。手間と時間の要素は、主食・主菜・副菜を揃えることができない要因として最も影響が大きく、ガイドで提示する料理は、手間がかからず、短時間で仕上がる料理を中心とした。働く女性の「夕食の調理」に関する調査⁹⁾でも、691名の72.1%がほぼ毎日夕食を自炊するとしていたが、夕食作りの悩みとして、副菜の設定が難しいことや、手間なく、限られた時間で作ることができる料理レパートリーが少ないことなどがあげられていた。

これらの現状を踏まえて、ガイドでは電子レンジを用いたえのき明太子あえ・かぼちやのレンチン、カットレタスのカップ焼きそばや、ニラ卵やピーマンのきんぴらといった炒め物などを提示することができた。

E. 結論

調理をする頻度によって、主観的健康感には差がなかったが、食事における主食・主菜・副菜の組み合わせが揃う頻度は、調理をする頻度が高い群の方が高く、主食・主菜・副菜の中では、調理頻度によらず、副菜が揃わないとする者が多かった。「健康な食事」の基準に沿った食事の調理・選択に応じた活用支援ガイドで取り上げる料理の要点として、以下の3点を取り上げることができた。

- ①主食・主菜・副菜の中で最も揃えにくい、副菜区分の料理、特に野菜を用いた料理。
- ②調理頻度が低い人でも作る自信が高い調理方法である電子レンジによる温め調理や炒め物調理を多く取り入れた料理とする。
- ③手間や時間がかからない料理とする。

参考文献

1. 柳沢幸江. 「健康な食事(通称: スマートミール)」における、1食あたりの塩分相当量に関する料理構造の分析, 厚生労働科研研究費補助金「健康な食事」の基準の再評価と基準に沿った食事の調理・選択に応じた活用支援ガイドの開発」令和3年度 総括・分担研究報告書, p83-95 (2022)
2. 黒谷 佳代, 中出 麻紀子, 瀧本 秀美. 主食・主菜・副菜を組み合わせた食事と健康・栄養状態ならびに食物・栄養素摂取状況との関連—国内文献データベースに基づくシステマティックレビュー—. 栄養学雑誌 2018; 76(3): 77-88.
3. 坂本 達昭, 稲村 祐美, 早見 直美. 主食・主菜・副菜を組み合わせた食事の頻度と主観的健康感の関連—「食育に関する意識調査」データの解析より—. 日本健康教育学会誌 2021; 29(4): 348-354.

4. 熊谷修, 渡辺修一郎, 柴田博, 他. 地域在住高齢者における食品摂取の多様性と高次生活機能低下の関連. 日本公衆衛生雑誌 2003; 50(12): 1117-1124.
5. 厚生労働省 食生活指針について(平成28年6月)<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000129379.pdf>(2023年4月閲覧)
6. 林芙美他. 調理頻度別にみた単身者の食事作りに関連する要因の検討: フォーカス・グループインタビューによる質的分析, 厚生労働科研究費補助金「健康な食事」の基準の再評価と基準に沿った食事の調理・選択に応じた活用支援ガイドの開発」令和2年度 総括・分担研究報告書, p33-52 (2021)
7. 4次食育推進基本計画(令和3年~7年)の概要.
https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/kaigi/attach/pdf/r03_01-5.pdf (2023年4月閲覧)
8. 厚生労働省.平成27年国民健康・栄養調査報告.
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyoudl/h27-houkoku.pdf> (2023年4月閲覧)
9. 働く女性の「夕食の調理」に関するアンケート (2020年実施: 株式会社mitoriz)
<https://www.mitoriz.co.jp/pressrelease/20200317-1376/>(2022年8月閲覧)

F. 健康危機情報
該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 柳沢幸江.健康寿命の延伸を目指した食生活・食べ方の工夫ーフレイル予防の観点からー.日本家政学会誌 2022;
3(10):621-629
- 2) 渡邊智子, 梶谷節子, 柳沢幸江, 他. 千葉県家庭料理 地域の特徴と家庭料理の事例. 日本調理学会誌 2023;

2012~2022年度 次世代に継ぐ日本の家庭料理研究 総まとめ報告: 69-72.

2. 学会発表

- 1) Kurioka Y, Hosaka T, Yoshimura N, Ozaki T, Ogawa M, Kitahara A, Yanagisawa Y. Mastication by Chewing with Gum Increases the Glucagon-like Peptide 1 (GLP-1) Secretion after the Meal Test in Healthy Adult Women. The 8th Asian Congress of Dietetics. (2022年8月横浜)
- 2) Tatsuguchi N, Yangisawa Y. Investigation of the heating conditions required for serving fluid boiled eggs (Onsen eggs) to people with difficulty in swallowing. The 8th Asian Congress of Dietetics. (2022年8月横浜)
- 3) 辰口直子, 柳沢幸江. 低温調理における同一温度での保持時間が鶏肉の調理に与える影響(低温調理の一環として). 日本調理科学会2022年度大会 (2022年9月兵庫)
- 4) 長谷川 紘美, 柳沢 幸江. 包丁技術習得に関する研究ー反復練習による効果の検討ー. 日本調理科学会2022年度大会 (2022年9月兵庫)
- 5) 渡邊智子, 梶谷節子, 柳沢幸江, 他. 千葉県家庭料理 地域の特徴ー多様な地域食品を活かした料理ー. 日本調理科学会2022年度大会 (2022年9月兵庫)

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得
該当なし
2. 実用新案登録
該当なし
3. その他
該当なし

表1 男女別にみた調理をする頻度

調理をする頻度	女性		男性	
	(人)	(%)	(人)	(%)
ほぼ毎日	533	76.9	40	13.4
週に2回以上	52	7.5	55	18.4
週に1回程度	31	4.5	48	16.0
ほとんどない	71	10.2	156	52.2
不明	6	0.9	0	0
合計	693	100.0	299	100.0

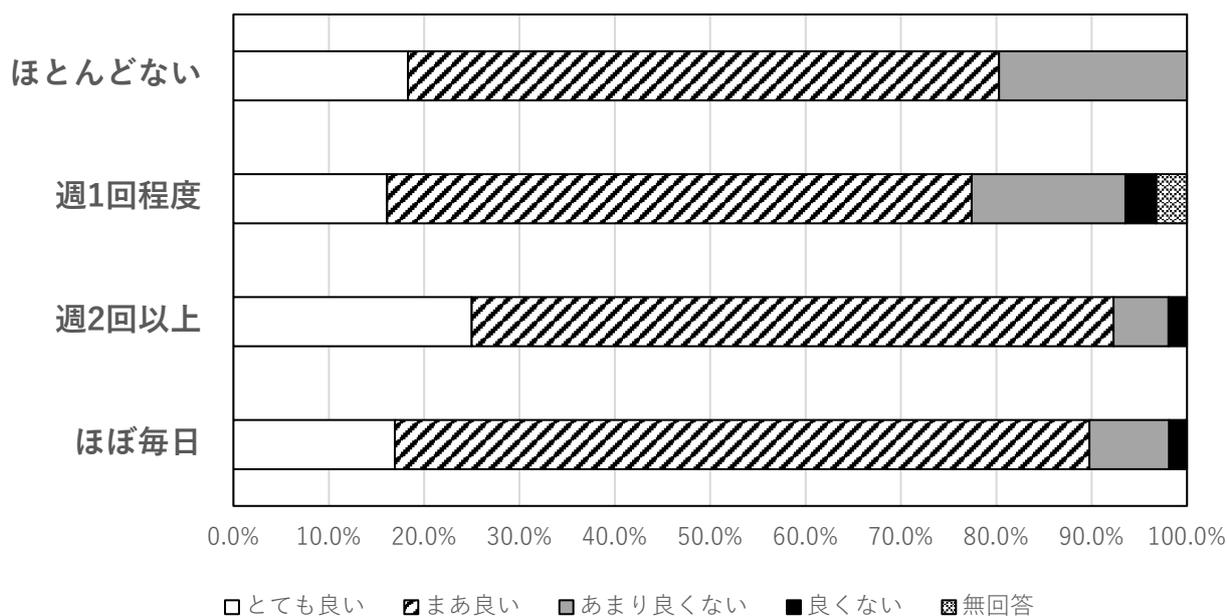


図1 調理をする頻度と主観的健康感

表2 調理をする頻度と主食・主菜・副菜のそろう頻度

調理をする頻度	主食・主菜・副菜のそろう頻度			
	ほとんど毎日揃う (%)	週に4-5日揃う (%)	週に2-3日揃う (%)	ほとんど揃わない (%)
ほぼ毎日	62.1	19.1	12.8	6.1
週に2回以上	28.8	17.3	44.2	9.6
週に1回程度	35.5	16.1	41.9	6.5
ほとんどない	32.4	19.7	25.4	21.1

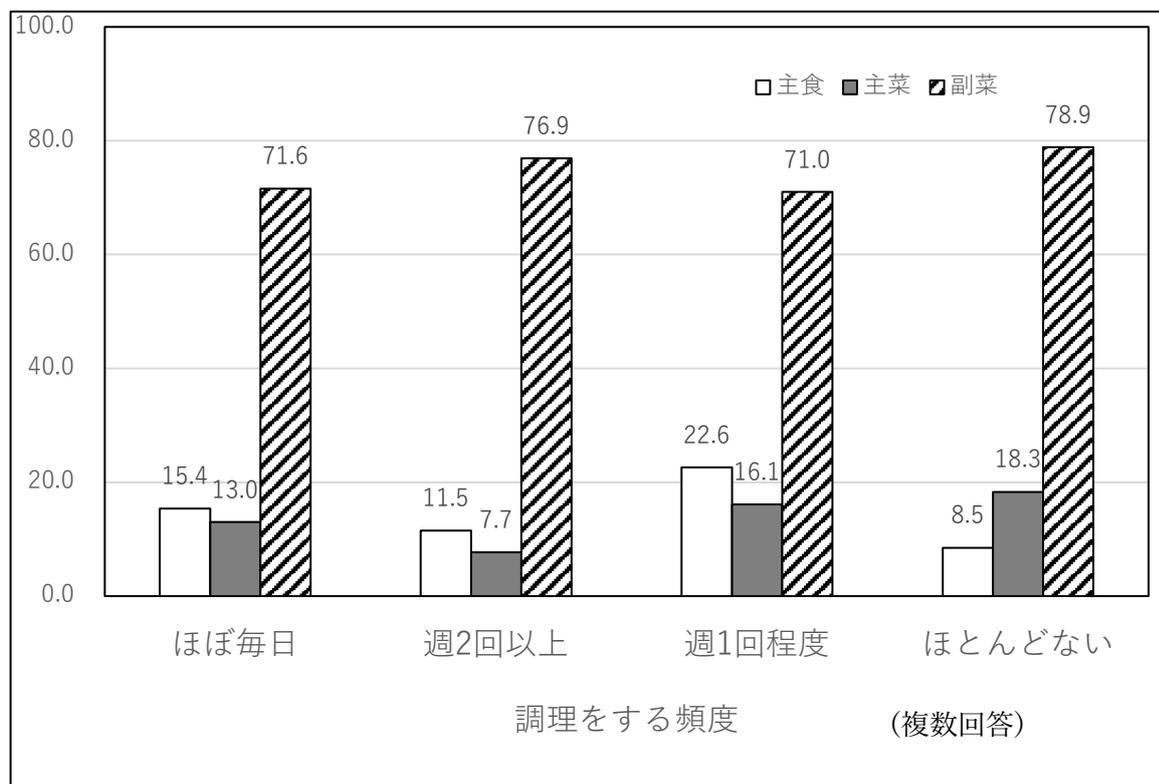


図2 調理をする頻度と食事でそろわない料理群

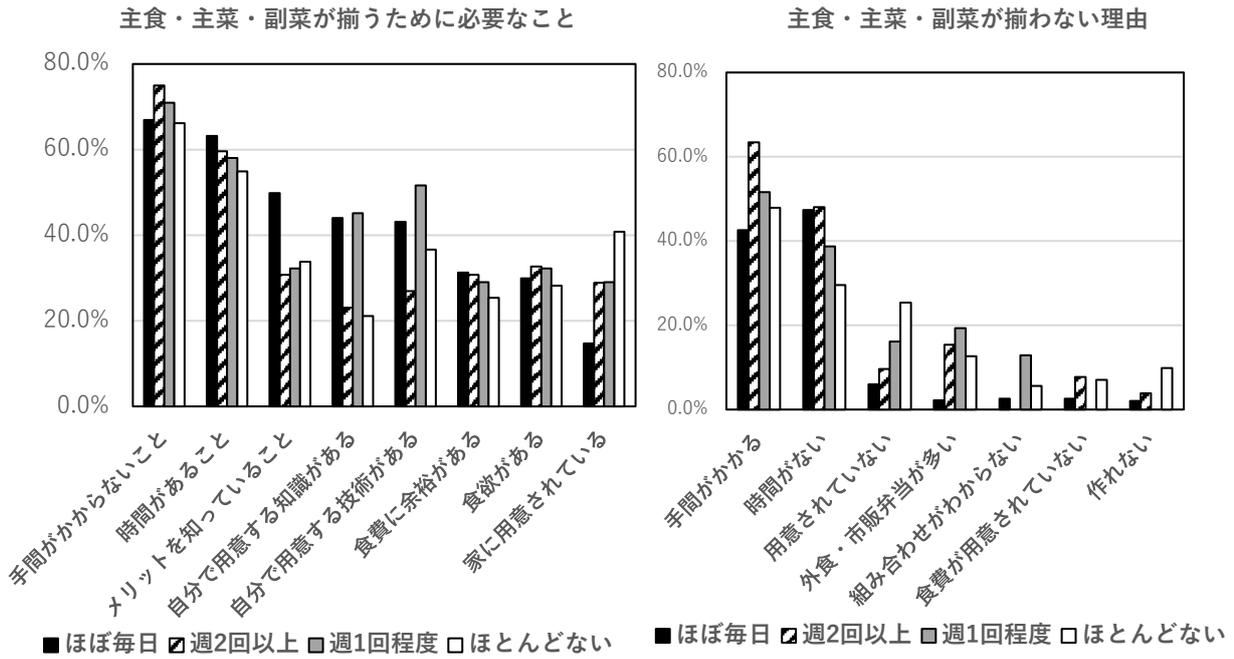


図3 調理をする頻度別にみた主食・主菜・副菜がそろわない理由と揃うために必要な要素

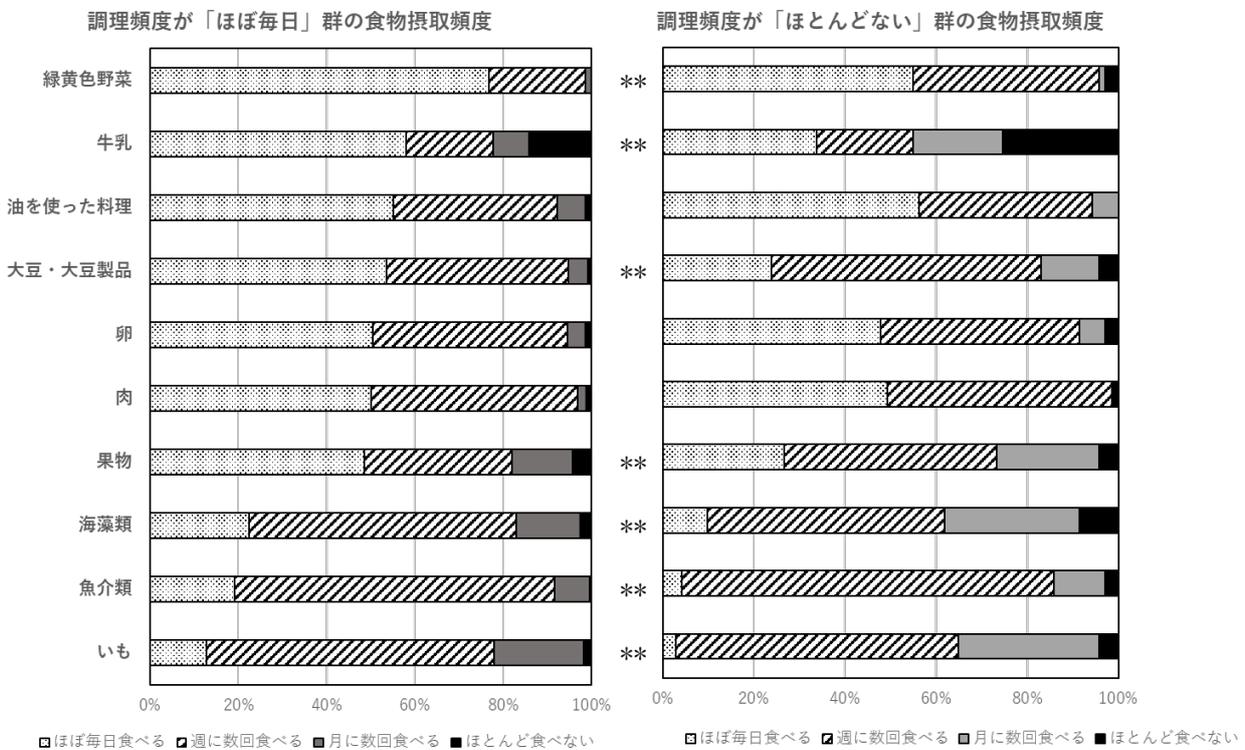


図4 調理をする頻度の違いと食物摂取頻度との関連

** : p<0.001 (χ²検定)

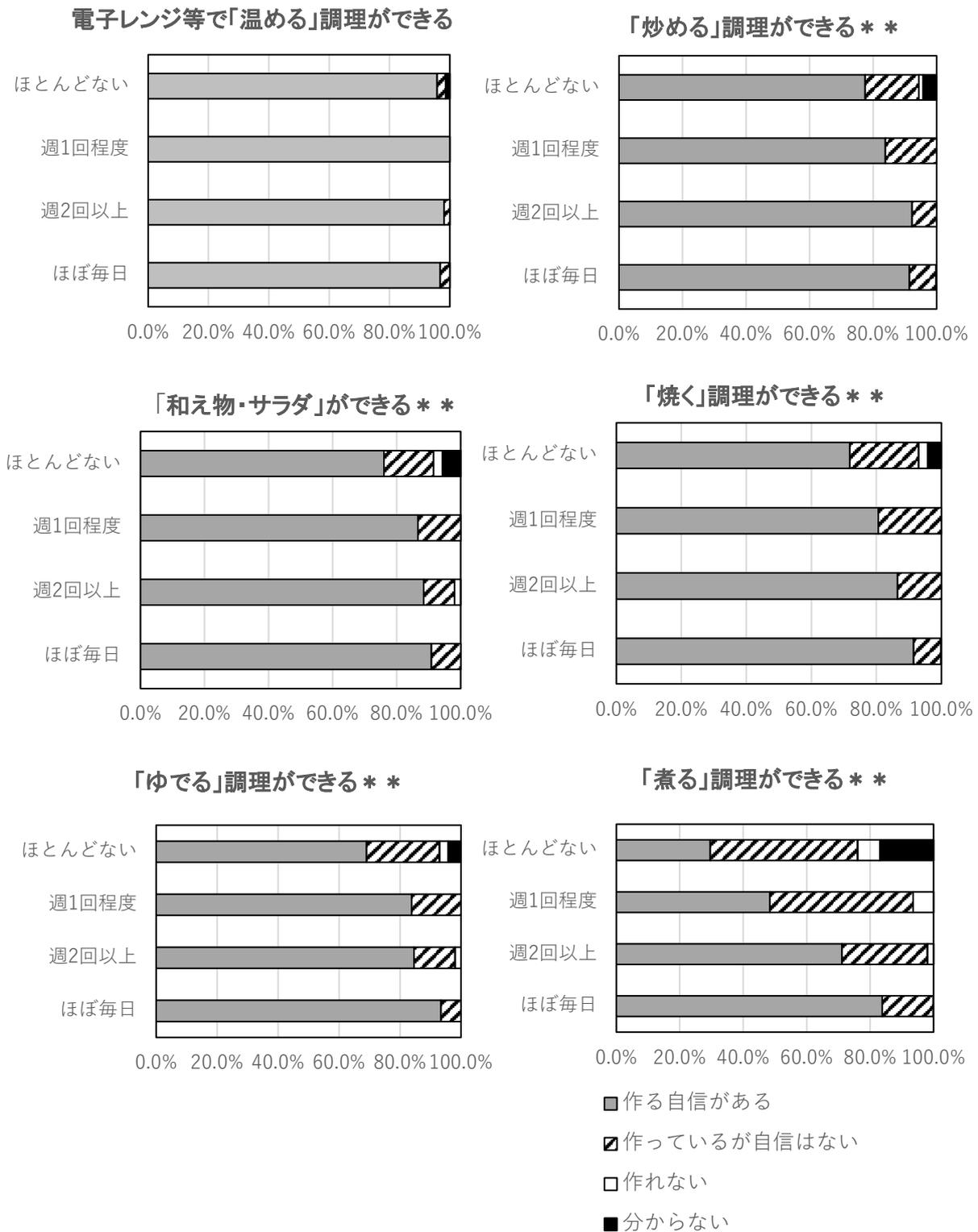


図5 調理をする頻度別にみた作る自信がある調理方法
 **: p<0.001 (χ²検定)

主食・主菜・副菜の主材料の食品群数からみた健康な食事の温室効果ガス排出量

研究分担者 赤松利恵 お茶の水女子大学基幹研究院自然科学系 教授
研究協力者 鮫島媛乃 お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科 博士前期課程2年

研究要旨

地球環境と健康の両方に資する食物選択の推進に向けて、環境負荷の少ない健康な食事の特徴を探るため、健康な食事の主食・主菜・副菜の主材料の数別の温室効果ガス（greenhouse gas emission: GHGE）を調べた。主食・主菜・副菜の主材料数の組合せで、最も多かった組合せは、各々1・2・3であった（ $n=81$, 15.9%）。この組合せの食事について、GHGEを調べた結果、81食全体の平均値は1,099.4 g-CO₂ eq/650 kcalであり、このGHGEを占める割合が高かった食品群は、魚類、肉類、野菜類であった。また、81食のGHGEの最小値、最大値は、各々が474.5, 2,353.7 g-CO₂ eq/650 kcalであり、これらの食事に使われていた主菜の主材料は、低い食事では肉（鶏肉、ハム）と魚介類、高い食事では魚介類と卵類であった。主食・主菜・副菜の主材料の数の観点から解析したため、それぞれの食数が少なくなった点が限界である。事例的に示すことで、食事内容がイメージがしやすい結果を示すことができたが、統計的な結果とはいえない。今後は対象の食事数を増やして、健康な食事のGHGEを検討する必要がある。

A. 研究目的

地球環境と健康の両方に資する食物選択の推進に向けて、環境負荷の少ない健康な食事の特徴を探るため、健康な食事（スマートミール）の主食・主菜・副菜の主材料の食品群数別の温室効果ガス（greenhouse gas emission: GHGE）を調べ、最も多い組合せの食事のGHGEを調べた。

B. 研究方法

1. データ収集と対象

日本で2018年から2020年にかけて「健康な食事と食環境」認証制度¹⁾で認証された事業者が提供した健康な食事の食事データを使用した。本制度は、食環境の整備を目的として2018年に開始され、外食、中食、給食事業者において、健康的な食事を健康的な環境で継続的に提供している事業者を認証する¹⁾。認証事業者が提供する食事は、認証基準²⁾を満たした栄養バランスの良い主食・主菜・副菜がそろった食事である。認証基準は、450～650 kcal未満、650～850 kcalの2つのエネルギー区分のそれぞれに設定されている。1つの事業者は、

1メニュー以上を登録している。

事業者から提出された申請書類からデータを収集した。136事業者（外食91、中食45）から、602食（外食368、中食234）のデータを得た。データ収集に先立ち、認証制度運営事務局を通じて、「申請書類の内容をコンソーシアムまたは事務局で集計・分析し、広報や学会等で発表する」ことに同意するかどうかを事業者にお問い合わせ、同意した事業者を分析対象とした。「健康な食事・食環境」コンソーシアムには、本調査のデータを使用することを伝え、許可を得た。データは統計的にまとめ、事業者が特定できないようにし、個人情報の保護に努めた。なお、本研究では、食事データのみを扱うため、お茶の水女子大学生物医学的研究の倫理特別委員会の倫理審査の対象外であった。

2. 食事の基本特性

事業者が提出した申請書類には、各食事の事業者業種、価格、栄養素等量、食材名、食材の使用量が記載されていた。栄養素等量に

ついて、栄養計算ソフトが各事業者によって異なっていたため、統一するために研究者が栄養計算を行った（Excel 栄養君ver.8, 株式会社建帛社, 東京）。この栄養計算には、各事業者から報告された食材の使用量（グラム）を用いた。栄養計算は、研究員2名が行い、うち1名は、入力したデータが事業者の申請書類と相違がないかを全て確認した。栄養計算後、研究者はこれらの栄養素等量が認証基準を満たすことを確認した。

本研究では、食事バランスガイドで主食・主菜・副菜の主材料となる食品群およびその他の食品群（以下、主材料）別に使用量等を算出した。この主材料の定義は、食事バランスガイド³⁾を参考に、主食の主材料（穀類）、主菜の主材料（肉類、魚介類、大豆、卵類）、副菜の主材料（野菜類、いも類、きのこ類、藻類）、果実（果物類）、牛乳・乳製品（乳類）、その他（砂糖・甘味料類、その他の豆、種実類、油脂類、菓子類、嗜好飲料類、調味料・香辛料類を含む）とした。それぞれの主材料に含まれる食品群は、原則として日本食品標準成分表2015年版（七訂、以下食品標準成分表）⁴⁾の18群分類に準じた。例外として、令和元年国民健康・栄養調査における国民健康・栄養調査食品群別表⁵⁾の中分類を参考に、豆類は「大豆・加工品（以下、大豆）」「その他の豆・加工品（以下、その他の豆）」に分けた（食事バランスガイドでは大豆のみが主食とされているため）。

事業者から提出された食材量のデータには、同じ食品でも「生」や「ゆで」など形状が異なるものがあつた。そこで、食品群別の使用量を計算する前に、令和元年国民健康・栄養調査で示されている方法を用いて、食品重量の統一を行った⁶⁾。つまり、米は「蒸し」、麺は「ゆで」、乾物は「浸し」、その他の食材は「生」に統一した。

3. 主食・主菜・副菜の主材料数

食事バランスガイドに基づき、主食・主菜・副菜の主材料を定義した³⁾。つまり、各料理の主材料は、主食は穀類、主菜は肉類、魚介類、大豆、卵類、副菜は野菜類、いも類、きのこ類、藻類とした。これらの食品群のうち、主食、主菜、副菜の主材料の数をそれぞれ数えた。食品数をカウントした先行研究⁷⁾を参考に、1食あたり各食品群を0.1g以上使用することを有効の基準とした。

4. 主菜の主材料の組み合わせ

主菜の主材料の組み合わせは、牛肉、豚肉、鶏肉、その他の畜肉、ハム・ソーセージ類（以下、ハム）、魚介類、大豆、卵類の8つの食品群の使用状況をもとに調べた。肉類（牛肉、豚肉、鶏肉、その他の畜肉、ハム）は食品群によってGHGE負荷が異なるため、細分化した。肉類の分類は、令和元年国民健康・栄養調査における国民健康・栄養調査食品群別表⁵⁾の小分類を参考にした。なお、対象の食事に出現しなかった小分類は使用せず、その他の鳥肉（あいがもなど）は鶏肉に含め、肉類（内臓）はすべて豚肉のものであったため豚肉に含めた。

5. 食事の温室効果ガス排出量の算出

データベース作成の方法はSugimotoら⁸⁾が示したGLIOモデル（生産価格ベース）のデータベース作成方法にほぼ準じた。論文内でSugimotoら⁸⁾は3つの方法でデータベースを作成し比較検討しており、GLIOモデル（生産価格ベース）の方法は他の方法（文献ベースの方法およびGLIOモデル（消費価格ベース）の方法）と比較して、より妥当である可能性があると述べている。

本研究では外食・中食で提供される食事を使用しているため、食品標準成分表に収載されていない調理加工食品が多く見られた。また、魚介類の養殖・天然が区別できなかった。そのため、食品標準成分表に収載されていない食品のデータと、魚介類の養殖・天然の生産比率を考慮したデータを作成することを目的として、データベースを本研究の研究者らで新たに作成した。

データベース作成方法はSugimotoら⁸⁾に詳細が記載されている。簡単には、以下のステップでデータベースが作成される。

1) 生産単価データの収集

産業連関表に付随する「部門別品目別国内生産額表」⁹⁾から、食品に該当する品目について、単価のデータを収集する。

2) 生産単価データの補填

1)で単価が収集できなかった品目について、国の統計資料⁹⁻¹⁰⁾から生産量と生産額のデータを収集し、単価を算出する。本研究で使用した統計資料は付表1に記載した。

3) 食品標準成分表の食品と産業連関表の品目の紐づけ

食品標準成分表の全ての食品および本研

究の食事に使用された全ての食品について、産業連関表上の食品の品目を紐づける。1つの食品に1つまたは複数の品目が紐づけられる。この紐づけのルールはSugimotoら⁸⁾に準じた。

4) 未調整GHGEの算出

紐づけされた品目の単価と、その品目の排出原単位を掛け合わせて、食品各々の食品重量あたりのGHGE (g-CO₂ eq/g)を得る。排出原単位は、GLIOモデルの値をダウンロードすることで得られる¹⁹⁾。この排出原単位の設定方法はNansaiら²⁰⁾によって説明されている。

5) 調整GHGEの算出

4) で得られたGHGEを、食品の廃棄率、重量変化率で調整する。廃棄率と重量変化率は食品標準成分表から得る。

特に、食品標準成分表上の複数の品目が紐づけされる食品について、下記のような特別な対応をする。

- ・くり：果実と林業特産物の2つの品目が紐づけされたため、両者のGHGEの平均を用いた。

- ・浸出液（茶、コーヒー、だし）：食品標準成分表に記載された材料（茶葉など）と水の分量を参考にGHGE値を調整する。例えば、食品標準成分表によると、緑茶浸出液は、茶葉10gを430mlの熱湯で作ることができる。したがって、「緑茶浸出液」のGHGE値は、「緑茶（品目コード1129011101）」のGHGE値に10/440を乗じた値と「緑茶飲料（品目コード1129021301）」のGHGE値の平均を取ることによって決定した。Sugimotoら⁸⁾は茶とコーヒーにこの方法を適用していたが、本研究ではだしにもこの方法を用いた。

- ・調理加工食品：材料から作ったと仮定してGHGEを計算する。本研究では食品標準成分表の惣菜のレシピを参考にした。惣菜の総重量を基に、惣菜の単位重量当たりのGHGE (g-CO₂ eq/g) に換算した。

- ・魚介類、藻類：魚介類、藻類の一部は海面漁業、内水面漁業、海面養殖業、内水面養殖業のうち、2つ以上の品目が紐づけられる。Sugimotoら⁸⁾は複数の品目のGHGEの平均値を用いた。しかし、いくつかの魚種は、いずれかの漁業種に生産量が偏っていた¹⁶⁾。よって、本研究では、天然と養殖の各々の生産量のデータから天然と養殖の生産量の比率を求め、この比

率でGHGE値を調整した。例えば、「ぶり」は2つの品目と結びついており、海面漁業の「ぶり（品目コード171011112）」と海面養殖の「ぶり（品目コード311041102）」であった。この2品目の生産比率は3：7となる。したがって、「ぶり」のGHGE値は、海面漁業における「ぶり」のGHGE値×0.3+海面養殖における「ぶり」のGHGE値×0.7とした。この調整を行ったのは、まあじ、あゆ、こい、うなぎ、さけ類、ひらめ、ふぐ類、ぶり類、ぼら、その他の貝類、ほたてがい、くるまえび、その他の藻類、こんぶ類、わかめ類である。

なお、GLIOモデルのほかに、3EIDの排出原単位²¹⁾も公開されている。GLIOモデルの最新の更新は2005年であり、2015年に更新された3EIDと比較すると古い。しかし、3EIDは全ての食料を国内生産したと仮定した値である一方で、GLIOモデルは、計算上は国外での食料生産システムを考慮できている¹⁹⁾。日本は食料を輸入に頼っており²²⁾、食品のGHGE負荷は生産国によって大きく異なる²³⁾ことが報告されていることから、本研究では、GLIOモデルの排出原単位を用いた。

また、日本では食品標準成分表が2020年に改訂されたが、本研究では2015年に改訂された食品標準成分表を使用している。その理由は、本研究で対象とした食事が2015年に改訂された食品標準成分表で栄養計算・認証されたためである。完成したデータベースの食品群別の食品数、及びGHGEの代表値を付表2に示す。

6. 統計解析

すべての統計解析は、統計ソフトIBM SPSS Statistics 27 for Windows（日本アイ・ビー・エム株式会社）を使用した。すべての変数について、カテゴリ変数は分布を、連続変数は平均値と標準偏差を記述した。食品群別使用量とGHGEは650kcalあたりに調整した。主菜の主材料の異なる食事のGHGEと食品群別使用量は、主食、主菜、副菜のそれぞれの主材料の数の組み合わせが最も多い食事についてのみ実施した。

C. 研究結果

データ利用に同意した事業者から食事データを入手した602食のうち、食材量のデータが不足している食事や、事業者間でメ

ニューが重複している食事は除外した。最終的に509食を分析対象とした（分析対象率：84.6%）。

1. 食事の基本的な特徴（表1）

食事データを表1に示した。本研究の対象は健康な食事であり、認証基準²⁾を満たしている。エネルギー及び脂質、たんぱく質、炭水化物の基準値は範囲で示されており、本研究の食事の栄養素等量は、その認証基準の中央の値とおおよそ一致した。食品群別使用量は、主食の穀類の使用量の平均値は169.2 g/650 kcalであった。主菜の主材料となる肉類、魚介類、大豆、卵類の使用量の平均値は、各々41.4 g/650 kcal, 29.8 g/650 kcal, 15.5 g/650 kcal, 10.2 g/650 kcalであり、大豆と卵類は使用量が比較的少なかった。野菜類の使用量の平均値は167.1 g/650 kcalであった。

2. 温室効果ガス排出量（表1）

本研究では、Sugimotoら⁸⁾と類似の方法で、GLIOモデルの排出原単位から生産価格ベースの、GHGEデータベースを作成し、食事のGHGEを推定した。その結果、本研究の食事のGHGEの平均値は、1044.7 g-CO₂ eq/650 kcalであった。食品群別のGHGEの詳細は、付表3に示す。

3. 主食・主菜・副菜の主材料数の組合せ（表2）

主食、主菜、副菜のそれぞれにいくつの主材料となる食品が使用されていたかを調べた。その結果を表2に示す。全部で17つのパターンがあり、主菜の主材料数が2つである組み合わせが上位に見られた。中でも、主食・主菜・副菜のそれぞれ1・2・3の主材料数の組合せが最多であった（ $n = 81$, 15.9%）。

最もGHGEが低い組合せは、主食・主菜・副菜の組合せが、1・4・1であり、GHGEは、483.9 g-CO₂ eq/650 kcalであった。一方、最もGHGEが高い組合せは、主食・主菜・副菜各々1・3・1であり、1,358.0 g-CO₂ eq/650 kcalであった。しかし、これらの食事の出現数は少なく、それぞれ、全体（ $n = 509$ ）の0.2%、2.0%であった。

4. 主菜の主材料の異なる食事の温室効果ガス排出量（表3）

表3に最も組合せが多かった主食・主菜・副菜が1・2・3の組合せの食事（ $n = 81$ ）について、主菜の主材料の異なる食事間でGHGEを示した。81食全体のGHGEの平均値は、1,099.4 g-CO₂ eq/650 kcalであり、このうち、最も高い割合を示していたのは、魚類（33.9%）であり、肉類（16.0%）に続き、野菜類（14.2%）の占める割合が高かった。

個々の組合せについて、表3では、GHGEが低いものから並べ替えて示した。最もGHGEが低い食事の主菜の主材料は、肉（鶏肉、ハム）と魚介類であり、この食事のGHGEは474.5 g-CO₂ eq/650 kcalであった。反対に、最もGHGEが高い食事の主菜の主材料は、魚介類、卵類であり、GHGEは2353.7 g-CO₂ eq/650 kcalであった。最もGHGEが高い食事のGHGEは、最もGHGEが低い食事のGHGEの5.0倍であった。GHGEが低い食事では鶏肉、卵類が使用される傾向にある一方で、中程度の食事では豚肉、大豆、GHGEが高い食事では牛肉、魚介類が使用されていた。

5. 主菜の主材料の異なる食事の食品群別使用量（表4）

表4は、表3と同じ食事について、それぞれの食事にどれだけの食品が使用されたかを示す。項目は表3と同じ順番で並んでいる。GHGEが最も低い食事の1食の総重量は、480.1 g/650 kcalであり、GHGEが最も高い食事での平均総重量は588.0 g/650 kcalであった。同様に、主菜の総重量はGHGEが最も低い食事では85.7 g/650 kcalであり、GHGEが最も高い食事での平均総重量は87.1 g/650 kcalであった。GHGEが最も高い食事の総重量と主菜の総重量は、GHGEが最も低い食事のそれぞれ1.2倍、1.0倍であった。

D. 考察

本研究は、日本の持続可能な食事のガイドを作成に向けて、健康と環境の2つの視点から、望ましい食事を検討した。その結果、本研究の健康な食事では主食、主菜、副菜で用いられた主材料は、1・2・3が多く、GHGEが最も高い食事（2,353.7 g-CO₂ eq/650 kcal）のGHGEは、GHGEが最も低い食事（474.5 g-CO₂ eq/650 kcal）の5.0倍の幅があった。つまり、同じ基準で作成された健康な食事でも、GHGEには大きな差があ

ることが分かった。また、GHGEが低い食事で鶏肉、卵類が使用され、中程度の食事で豚肉、大豆が使用され、GHGEが高い食事で牛肉、魚介類が使用されていた。GHGEを占める割合が高かった食品群は、魚類、肉類、野菜類であった。

本研究の限界は、健康な食事（スマートミール）の主食・主菜・副菜の主材料の数の観点から解析したため、それぞれの食数が少なくなった点である。本研究の結果は事例的であり、1食あたりのGHGEとその食事で使用されている食品群の重量が把握でき、食事内容がイメージがしやすい結果であるが、統計的な結果とはいえない。今後は対象の食事数を増やして、解析する必要がある。

E. 結論

環境負荷の少ない健康な食事の特徴を探るため、健康な食事の主食・主菜・副菜の主材料の食品群数別のGHGEを調べた。その結果、主食・主菜・副菜の主材料数の組合せで、最も多かった組合せは、各々1・2・3であり、これらの食事のGHGEは、474.5～2,353.7 g-CO₂ eq/650 kcalと幅があった。同じ基準で作られた健康な食事でも、用いる食品群によって、GHGEは異なることがわかった。今後は、対象の食事数を増やして、解析する必要がある。

参考文献

- 1) 「健康な食事・食環境」コンソーシアム。「健康な食事・食環境」認証制度とは？。
<https://smartmeal.jp/ninshoseido.html>
(2023年3月22日)
- 2) 「健康な食事・食環境」コンソーシアム。スマートミールとは。
<https://smartmeal.jp/smartmealkijun.html>
(2023年3月22日)
- 3) 第一出版編集部編。I「食事バランスガイド」について(1)基本形のコマの中で示した料理・食品の種類と量、厚生労働省・農林水産省決定 食事バランスガイド—フードガイド(仮称)検討会報告書一。東京：第一出版。2005; 7.
- 4) 文部科学省科学技術・学術審議会資源

調査分科会。日本食品標準成分表2015年版(七訂)。東京：全国官報販売協同組合。2015.

- 5) 国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所監修。国民・健康栄養調査食品群別表、国民健康・栄養の現状—令和元年厚生労働省国民健康・栄養調査報告より一。東京：第一出版。2021; 17-22.
- 6) 国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所監修。(2)食品群分類イ。重量、国民健康・栄養の現状—令和元年厚生労働省国民健康・栄養調査報告より一。東京：第一出版。2021; 13.
- 7) Torheim, L.E., Barikmo, I., Parr, C.L., et al. Validation of food variety as an indicator of diet quality assessed with a food frequency questionnaire for Western Mali. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2003; **57**: 1283-1291.
- 8) Sugimoto, M., Murakami, K., Asakura, K., et al. Diet-related greenhouse gas emissions and major food contributors among Japanese adults: comparison of different calculation methods. *Public Health Nutr.* 2021; **24**: 973-983.
- 9) 総務省。平成17年(2005年)産業連関表(確報)部門別品目別国内生産額表。https://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/data/io/seigo.htm (2023年2月6日)
- 10) 農林水産省。作物統計(2005)：作況調査(水陸稲、麦類、豆類、かんしよ、飼料作物、工芸農作物)。
https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/sakkyou_kome/index.html (2023年3月22日)
- 11) 農林水産省。農林水産物輸出入情報。
<https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kokusai/index.html> (2023年3月22日)
- 12) 農林水産省。作物統計(2005)：作況調査(野菜)。
https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/sakkyou_yasai/index.html (2023年3月22日)
- 13) 農林水産省。作物統計(2005)：作況調査(果樹)。
https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/sakkyou_kazyu/index.html (2023年3月22日)
- 14) 農林水産省。特用林産物生産統計(2005)。
<https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/to>

- kuyo_rinsan/index.html (2023年3月22日)
- 15) 農林水産省. 漁業産出額 (2005). https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyogyo_seigaku/index.html (2023年3月22日)
 - 16) 農林水産省. 海面漁業生産統計調査 (2005). https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/index.html (2023年3月22日)
 - 17) 農林水産省. 畜産物流通調査 (2005). https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/tikusan_ryutu/index.html (2023年2月6日)
 - 18) 経済産業省. 工業統計 (2005). <https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/index.html> (2023年3月22日)
 - 19) 独立行政法人国立環境研究所. 産業連関表による環境負荷原単位データブック (3EID) グローバル拡張. <https://www.cger.nies.go.jp/publications/report/d031/jpn/page/global.htm> (2023年3月22日)
 - 20) Nansai, K., Kondo, Y., Kagawa, S., et al. Estimates of embodied global energy and air-emission intensities of Japanese products for building a Japanese input-output life cycle assessment database with a global system boundary. *Environ. Sci. Technol.* 2012; **46**: 9146–9154.
 - 21) 独立行政法人国立環境研究所産業連関表による環境負荷原単位データブック (3EID) 3EIDの概要. https://www.cger.nies.go.jp/publications/report/d031/jpn/page/what_is_3eid.htm (2023年2月6日)
 - 22) 農林水産省. 令和3年度食料需給表 (概算). <https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/fbs/index.html> (2023年3月22日)
 - 23) Clune, S., Crossin, E., Verghese, K. Systematic review of greenhouse gas emissions for different fresh food categories. *J. Clean. Prod.* 2017; **140**: 766–783.

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

鮫島媛乃, 赤松利恵, 林芙美, 武見ゆかり. 環境負荷が少ない健康な食事の食品群別使用量—窒素フットプリントを用いた分析から—. *栄養学雑誌* 2022; **80**(6):307–316.

2. 学会発表

鮫島媛乃, 赤松利恵, 林芙美, 武見ゆかり: たんぱく質供給源となる食品群を複数組み合わせた健康な食事は, 環境負荷低減につながるか, 第69回日本栄養改善学会学術総会 (岡山) 2022年9月, *栄養学雑誌*, **80**(5):181 (2022)

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表1 属性

			全体 (n = 509)	
			n	%
エネルギー区分	450 kcal以上650 kcal未満		264	51.9
	650 kcal以上850 kcal未満		245	48.1
認証部門	外食		316	62.1
	中食		193	37.9
			平均値	± SD
メニュー価格	(JPY)		940	± 549
栄養素等量	エネルギー (kcal)		658.2	± 93.0
	たんぱく質 (% Energy)		16.4	± 2.1
	脂質 (% Energy)		25.7	± 2.9
	炭水化物 (% Energy)		56.7	± 3.5
	食塩相当量 (g/650 kcal)		2.7	± 0.5
食品群別使用量	穀類 (g/650 kcal)		169.2	± 29.0
	いも類 (g/650 kcal)		17.5	± 20.4
	大豆 (g/650 kcal)		15.5	± 29.5
	野菜類 (g/650 kcal)		167.1	± 56.9
	果実類 (g/650 kcal)		10.5	± 20.3
	きのこ類 (g/650 kcal)		9.7	± 15.1
	藻類 (g/650 kcal)		5.6	± 11.6
	魚介類 (g/650 kcal)		29.8	± 35.4
	肉類 (g/650 kcal)		41.4	± 33.7
	卵類 (g/650 kcal)		10.2	± 14.9
	乳類 (g/650 kcal)		7.8	± 19.2
	その他 [†] (g/650 kcal)		85.6	± 80.9
GHGE	(g-CO ₂ eq/650 kcal)		1044.7	± 614.9

n = 509, GHGE : Greenhouse gas emissions, 温室効果ガス排出量

[†] 砂糖・甘味料類, その他の豆・加工品, 種実類, 油脂類, 菓子類, 嗜好飲料類, 調味料・香辛料類を含む

表2 主食, 主菜, 副菜の各々の主材料の数の組み合わせ

主食/主菜/副菜の各々の主材料の数 [†]	n	%	GHGE (g-CO ₂ eq/650 kcal)	
			平均値	± SD
1/ 2/ 3	81	15.9	1099.4	± 691.0
1/ 2/ 2	69	13.6	958.9	± 420.1
1/ 3/ 3	60	11.8	1221.7	± 701.0
1/ 2/ 4	45	8.8	816.0	± 401.6
1/ 4/ 3	42	8.3	1060.7	± 497.3
1/ 1/ 2	36	7.1	802.7	± 297.6
1/ 3/ 4	34	6.7	891.2	± 705.8
1/ 4/ 4	30	5.9	1338.8	± 623.3
1/ 3/ 2	28	5.5	995.8	± 568.6
1/ 1/ 3	26	5.1	1060.4	± 514.5
1/ 2/ 1	23	4.5	1259.0	± 972.0
1/ 4/ 2	14	2.8	1203.0	± 678.2
1/ 3/ 1	10	2.0	1358.0	± 925.6
1/ 1/ 1	7	1.4	681.5	± 301.8
1/ 1/ 4	2	0.4	689.7	± 114.4
0/ 3/ 3 [‡]	1	0.2	1128.2	± 0.0
1/ 4/ 1	1	0.2	483.9	± 0.0

n = 509, GHGE : Greenhouse gas emissions, 温室効果ガス排出量

[†] 食事バランスガイドに基づき, 主菜の主材料を決定した。主食 : 穀類, 主菜 : 肉類, 魚介類, 大豆・加工品, 卵類, 副菜 : 野菜類, いも類, きのこ類, 藻類

[‡] でんぷん麺 (いも類) を主食とする食事

表3 主菜の主材料が異なる健康な食事の温室効果ガス排出量（主食/主菜/副菜に各々1/2/3つの主材料を使用した食事， $n=81$ ，100%）

	1食	主菜					副菜 [†]				果実類	乳類	その他 [‡]
		主食 穀類	肉類	魚介類	大豆	卵類	野菜類	いも類	きのこ類	藻類			
全体 ($n=81$)	1099.4	155.8	176.2	372.5	19.5	11.5	156.6	20.3	45.7	5.4	10.6	10.8	114.3
	100	14.2	16.0	33.9	1.8	1.0	14.2	1.8	4.2	0.5	1.0	1.0	10.4
主菜の主材料													
肉類（鶏肉，ハム），魚介類 ($n=1$)	474.5	154.2	115.9	43.0	-	-	121.0	3.8	0.0	0.6	0.0	0.0	36.1
	100	32.5	24.4	9.1	-	-	25.5	0.8	0.0	0.1	0.0	0.0	7.6
肉類（鶏肉，ハム），大豆 ($n=1$)	502.9	163.0	146.6	-	15.7	-	127.8	4.8	0.0	1.1	0.0	0.0	43.9
	100	32.4	29.2	-	3.1	-	25.4	1.0	0.0	0.2	0.0	0.0	8.7
肉類（鶏肉），卵類 ($n=8$)	561.3	143.2	78.1	-	-	63.4	147.2	5.7	36.0	0.0	7.9	1.8	78.0
	100	25.5	13.9	-	-	11.3	26.2	1.0	6.4	0.0	1.4	0.3	13.9
肉類（豚肉，鶏肉），卵類 ($n=1$)	658.8	166.1	318.6	-	-	7.3	43.6	11.3	0.0	23.1	16.7	0.0	72.3
	100	25.2	48.4	-	-	1.1	6.6	1.7	0.0	3.5	2.5	0.0	11.0
肉類（豚肉），卵類 ($n=1$)	738.2	157.1	319.6	-	-	20.2	153.9	8.8	0.0	10.5	0.0	0.0	68.0
	100	21.3	43.3	-	-	2.7	20.8	1.2	0.0	1.4	0.0	0.0	9.2
肉類（豚肉，鶏肉），大豆 ($n=1$)	741.6	138.4	366.4	-	43.9	-	124.4	6.7	0.0	6.0	0.0	0.0	55.9
	100	18.7	49.4	-	5.9	-	16.8	0.9	0.0	0.8	0.0	0.0	7.5
肉類（鶏肉），大豆 ($n=6$)	779.6	142.8	101.3	-	72.8	-	217.7	0.5	185.7	2.3	0.0	0.0	56.5
	100	18.3	13.0	-	9.3	-	27.9	0.1	23.8	0.3	0.0	0.0	7.2
肉類（鶏肉），魚介類 ($n=9$)	802.8	176.4	96.2	141.2	-	-	162.4	38.8	24.8	6.9	19.7	28.8	107.6
	100	22.0	12.0	17.6	-	-	20.2	4.8	3.1	0.9	2.5	3.6	13.4
肉類（ハム），魚介類 ($n=2$)	817.6	155.7	40.8	215.1	-	-	144.5	5.5	77.4	0.0	20.0	51.7	106.8
	100	19.0	5.0	26.3	-	-	17.7	0.7	9.5	0.0	2.4	6.3	13.1
大豆，卵類 ($n=1$)	818.8	69.1	-	-	5.5	100.0	156.2	0.0	101.9	20.3	41.5	130.4	194.0
	100	8.4	-	-	0.7	12.2	19.1	0.0	12.4	2.5	5.1	15.9	23.7
肉類（豚肉），大豆 ($n=8$)	867.3	140.7	308.8	-	53.2	-	127.8	25.7	26.4	0.0	0.0	0.0	184.6
	100	16.2	35.6	-	6.1	-	14.7	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	21.3
肉類（豚肉，ハム），卵類 ($n=4$)	886.0	156.8	473.7	-	-	10.0	139.9	9.2	37.6	0.0	0.0	0.0	58.8
	100	17.7	53.5	-	-	1.1	15.8	1.0	4.2	0.0	0.0	0.0	6.6
肉類（豚肉），魚介類 ($n=10$)	983.4	142.8	225.2	244.9	-	-	153.1	10.0	36.4	0.6	0.1	22.2	148.2
	100	14.5	22.9	24.9	-	-	15.6	1.0	3.7	0.1	0.0	2.3	15.1
肉類（牛肉，豚肉，鶏肉，ハム），魚介類 ($n=2$)	1059.5	151.2	373.9	165.3	-	-	210.3	1.9	27.2	0.0	0.7	2.0	127.0
	100	14.3	35.3	15.6	-	-	19.8	0.2	2.6	0.0	0.1	0.2	12.0
魚介類，大豆 ($n=15$)	1289.4	138.7	-	693.5	43.7	-	178.9	52.3	58.7	15.1	7.5	4.6	96.4
	100	10.8	-	53.8	3.4	-	13.9	4.1	4.6	1.2	0.6	0.4	7.5
肉類（豚肉，ハム），魚介類 ($n=1$)	1870.4	177.2	163.3	1287.2	-	-	168.2	28.7	12.7	0.0	0.0	0.0	33.2
	100	9.5	8.7	68.8	-	-	9.0	1.5	0.7	0.0	0.0	0.0	1.8
肉類（牛肉），魚介類 ($n=2$)	2304.5	163.5	1650.5	223.0	-	-	147.6	4.6	40.9	3.0	19.3	0.0	52.1
	100	7.1	71.6	9.7	-	-	6.4	0.2	1.8	0.1	0.8	0.0	2.3
魚介類，卵類 ($n=8$)	2353.7	225.1	-	1688.8	-	32.6	130.6	4.4	8.4	7.6	45.2	9.3	201.5
	100	9.6	-	71.8	-	1.4	5.5	0.2	0.4	0.3	1.9	0.4	8.6

上：温室効果ガス排出量（GHGE，g-CO₂ eq/650 kcal），下：1食のGHGEに占める割合（%）

[†] 4つの主材料のうち3つが使用されているが，どの3つが使用されているかは食事によって異なるため，いずれか1つの主材料のGHGEが必ずしも0.0 g-CO₂ eq/650 kcalになるわけではない。

[‡] 砂糖・甘味料類，その他の豆・加工品，種実類，油脂類，菓子類，嗜好飲料類，調味料・香辛料類

表4主菜の主材料が異なる健康な食事の食品群別使用量（主食/主菜/副菜に各々1/2/3つの主材料を使用した食事，n = 81，100%）

	1食	主菜					副菜 [†]				果実類	乳類	その他 [‡]
		主食 穀類	肉類	魚介類	大豆	卵類	野菜類	いも類	きのこ類	藻類			
全体 (n = 81)	612.5	165.5	40.6	34.3	10.7	6.3	180.3	21.8	14.1	4.9	9.5	5.5	119.0
	100	27.0	6.6	5.6	1.7	1.0	29.4	3.6	2.3	0.8	1.6	0.9	19.4
主菜の主材料													
肉類（鶏肉，ハム），魚介類 (n = 1)	480.1	171.4	45.4	40.3	-	-	186.5	3.0	0.0	3.0	0.0	0.0	30.3
	100	35.7	9.5	8.4	-	-	38.8	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	6.3
肉類（鶏肉，ハム），大豆 (n = 1)	423.0	180.3	81.6	-	8.8	-	96.8	26.8	0.0	1.1	0.0	0.0	27.6
	100	42.6	19.3	-	2.1	-	22.9	6.3	0.0	0.3	0.0	0.0	6.5
肉類（鶏肉），卵類 (n = 8)	481.6	160.9	52.5	-	-	34.6	137.6	24.1	12.6	0.0	10.2	1.5	47.7
	100	33.4	10.9	-	-	7.2	28.6	5.0	2.6	0.0	2.1	0.3	9.9
肉類（豚肉，鶏肉），卵類 (n = 1)	595.1	179.4	78.4	-	-	3.9	109.8	12.1	0.0	20.9	18.6	0.0	171.9
	100	30.1	13.2	-	-	0.7	18.5	2.0	0.0	3.5	3.1	0.0	28.9
肉類（豚肉），卵類 (n = 1)	659.1	172.5	64.5	-	-	10.7	218.2	34.4	0.0	0.4	0.0	0.0	158.4
	100	26.2	9.8	-	-	1.6	33.1	5.2	0.0	0.1	0.0	0.0	24.0
肉類（豚肉，鶏肉），大豆 (n = 1)	473.6	163.3	93.9	-	24.5	-	117.2	26.1	0.0	0.2	0.0	0.0	48.3
	100	34.5	19.8	-	5.2	-	24.7	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2
肉類（鶏肉），大豆 (n = 6)	635.7	189.0	68.1	-	40.7	-	220.3	0.4	48.2	3.8	0.1	0.0	65.1
	100	29.7	10.7	-	6.4	-	34.7	0.1	7.6	0.6	0.0	0.0	10.2
肉類（鶏肉），魚介類 (n = 9)	613.3	185.2	64.3	29.7	-	-	179.1	24.9	7.2	1.4	18.8	4.7	97.9
	100	30.2	10.5	4.8	-	-	29.2	4.1	1.2	0.2	3.1	0.8	16.0
肉類（ハム），魚介類 (n = 2)	533.9	176.5	3.2	76.6	-	-	148.9	13.3	23.1	0.0	6.3	42.1	43.9
	100	33.1	0.6	14.3	-	-	27.9	2.5	4.3	0.0	1.2	7.9	8.2
大豆，卵類 (n = 1)	635.1	84.9	-	-	4.8	53.1	184.3	0.0	21.2	12.6	63.7	106.1	104.3
	100	13.4	-	-	0.8	8.4	29.0	0.0	3.3	2.0	10.0	16.7	16.4
肉類（豚肉），大豆 (n = 8)	677.7	151.8	62.3	-	29.7	-	153.4	50.1	9.0	0.0	0.0	0.0	221.4
	100	22.4	9.2	-	4.4	-	22.6	7.4	1.3	0.0	0.0	0.0	32.7
肉類（豚肉，ハム），卵類 (n = 4)	499.6	174.4	82.1	-	-	5.0	190.5	6.9	9.5	0.0	0.0	0.0	31.3
	100	34.9	16.4	-	-	1.0	38.1	1.4	1.9	0.0	0.0	0.0	6.3
肉類（豚肉），魚介類 (n = 10)	644.7	152.3	45.4	29.1	-	-	177.1	22.1	14.9	0.8	0.2	11.9	190.9
	100	23.6	7.0	4.5	-	-	27.5	3.4	2.3	0.1	0.0	1.8	29.6
肉類（牛肉，豚肉，鶏肉，ハム），魚介類 (n = 2)	533.9	161.6	42.8	32.2	-	-	193.2	1.4	4.2	0.0	1.1	1.2	96.2
	100	30.3	8.0	6.0	-	-	36.2	0.3	0.8	0.0	0.2	0.2	18.0
魚介類，大豆 (n = 15)	724.6	165.3	-	80.6	22.9	-	230.5	20.0	19.1	15.5	8.1	2.5	160.2
	100	22.8	-	11.1	3.2	-	31.8	2.8	2.6	2.1	1.1	0.3	22.1
肉類（豚肉，ハム），魚介類 (n = 1)	522.6	197.0	20.8	109.4	-	-	125.6	42.7	4.4	0.0	0.0	0.0	22.7
	100	37.7	4.0	20.9	-	-	24.0	8.2	0.8	0.0	0.0	0.0	4.3
肉類（牛肉），魚介類 (n = 2)	532.0	181.8	61.4	47.0	-	-	162.0	24.4	21.4	0.1	6.1	0.0	27.9
	100	34.2	11.5	8.8	-	-	30.5	4.6	4.0	0.0	1.1	0.0	5.2
魚介類，卵類 (n = 8)	588.0	151.9	-	68.8	-	18.3	163.6	22.1	2.6	10.7	35.3	5.0	109.8
	100	25.8	-	11.7	-	3.1	27.8	3.8	0.4	1.8	6.0	0.9	18.7

上：使用量（g/650 kcal），下：1食の総重量に占める割合（%）

[†] 4つの主材料のうち3つが使用されているが，どの3つが使用されているかは食事によって異なるため，いずれか1つの主材料の使用量が必ずしも0.0 g/650 kcalになるわけではない。

[‡] 砂糖・甘味料類，その他の豆・加工品，種実類，油脂類，菓子類，嗜好飲料類，調味料・香辛料類

付表1 データベース作成過程における単価情報の収集時に使用した統計資料⁹⁻¹⁸⁾

統計資料 (年)	管轄	該当食品 (品目)
作物統計 (2005) : 作況調査 (水陸稲, 麦類, 豆類, かんしょ, 飼料作物, 工芸農作物)	農林水産省	穀類 (水陸稲など) いも類 (かんしょなど) 豆類 (小豆など)
農林水産物輸出入情報 : 農林水産省	農林水産省	小麦, 大麦, 大豆
作物統計 (2005) : 作況調査 (野菜)	農林水産省	野菜類 (かぼちゃ, ピーマン, きゅうりなど)
作物統計 (2005) : 作況調査 (果樹)	農林水産省	果実類 (みかん, りんご, ぶどうなど)
特用林産物生産統計 (2005)	農林水産省	種実類 (くり, くるみ) きのこ類 (しいたけ, えのきたけなど)
漁業産出額 (2005)	農林水産省	魚介類 (まぐろ類, かじき類など) 藻類 (こんぶなど)
海面漁業生産統計調査 (2005)	農林水産省	魚介類 (まぐろ類, かじき類など) 藻類 (こんぶなど)
畜産物流通調査 (2005)	農林水産省	鶏卵
工業統計 (2005)	経済産業省	酒類 (清酒, みりん, ビールなど) 食塩

付表2 本研究で作成したデータベースにおける食品別の温室効果ガス排出量

	データベース 収載食品数	GHGE (kg-CO ₂ eq/kg)		
		中央値	25パーセン タイル値	75パーセン タイル値
穀類	196	1.1	0.8	2.8
いも類	66	0.8	0.4	1.2
砂糖・甘味料類	33	2.2	1.0	2.2
豆類	113	1.3	1.1	1.8
大豆	69	1.8	1.1	1.8
その他の豆	44	1.3	0.8	1.3
種実類	52	2.1	1.3	2.3
野菜類	387	0.8	0.5	1.5
果実類	182	0.8	0.7	1.6
きのこ類	56	3.6	2.8	5.8
藻類	59	6.2	1.7	6.5
魚介類	446	5.1	3.2	10.9
肉類	313	7.2	5.0	26.9
牛肉	128	26.9	26.9	26.9
豚肉	88	5.0	5.0	6.7
鶏肉	49	1.5	1.5	2.1
その他の畜肉	17	4.8	4.7	5.7
ハム	23	7.2	7.2	11.1
卵類	29	1.9	1.6	2.5
乳類	65	5.4	2.4	7.5
油脂類	32	1.7	1.7	2.3
菓子類	150	4.7	3.7	5.2
嗜好飲料類	63	1.1	0.6	1.8
調味料・香辛料類	302	1.5	1.0	4.0
水	2	0.0	0.0	0.0

GHGE : Greenhouse gas emissions, 温室効果ガス排出量

データベースには、日本食品標準成分表2015年版(七訂)の収載食品と、本研究の食事で使用された七訂に未収載の食品を含む。データベースでは、食品の1つ1つに対し、食品重量あたりのGHGE値が設定されており、表中の値はデータベースの概要を示す代表値である。

付表3 食品群別温室効果ガス排出量 (n = 509)

	GHGE (g-CO ₂ eq/650 kcal)	
	Mean	± SD
穀類	152.5	± 47.4
いも類	11.1	± 32.3
砂糖・甘味料類	6.5	± 6.7
豆類	26.8	± 49.5
大豆	25.3	± 49.5
その他の豆	1.4	± 5.7
種実類	1.7	± 4.1
野菜類	145.2	± 71.1
果実類	12.0	± 22.5
きのこ類	33.7	± 61.2
藻類	12.8	± 90.7
魚介類	246.9	± 447.0
肉類	255.9	± 380.4
牛肉	138.0	± 378.9
豚肉	77.4	± 131.6
鶏肉	28.1	± 46.9
その他の畜肉	3.0	± 25.5
ハム	9.3	± 28.8
卵類	18.3	± 27.3
乳類	22.3	± 52.8
油脂類	11.7	± 11.5
菓子類	4.8	± 25.3
嗜好飲料類	13.3	± 25.9
調味料・香辛料類	69.1	± 142.1
水	0.0	± 0.0

日本人の食事の環境負荷の評価と地域による比較
～温室効果ガス排出量と窒素フットプリントを用いた検討～

研究分担者 林 芙美 女子栄養大学栄養学部
研究協力者 武見 ゆかり 女子栄養大学大学院
高野 真梨子 女子栄養大学大学院博士後期課程1年

研究要旨

目的：日本人の食事の環境負荷を温室効果ガス排出量（GHGE）及び窒素フットプリント（NFP）を用いて評価し、地域別に比較する。

方法：令和元年国民健康・栄養調査の調査対象者のうち、食事記録に回答を得た18歳以上の男女5,008名（男性2,337名、女性2,671名）を解析対象者とした。分析には、目的外利用申請を行った上で、食事しらべの個票データと個人別栄養素等摂取量データを用いた。GHGE（g-CO₂-eq/日）は、本研究班の分担研究により作成されたデータベースの食品重量あたりのGHGEを各食品摂取量に乗じて算出した。NFP（kg N/年）は、各食品群由来のたんぱく質摂取量を窒素に換算し、先行研究により報告された係数を適用して算出した。いずれも各食品の値を合計し、食品群別寄与割合を算出した。性・年代別に記述統計を行い、年代による傾向性を一般線形モデルにより評価した。地域別に性別、年齢、エネルギー摂取量、たんぱく質摂取量（NFPのみ）を調整した調整平均値を算出し、比較した。

結果：GHGE（g-CO₂-eq/日）の平均値（標準偏差）は、男性3,563（1,749）、女性2,937（1,424）であった。最も寄与割合が高い食品群は肉類（男性23.0%、女性20.4%）で、次いで穀類、魚介類、し好飲料類が高かった。NFP（kg N/年）の平均値（標準偏差）は、男性20.6（9.0）、女性17.1（7.5）であった。最も寄与割合が高い食品群は肉類（男性41.6%、女性36.7%）で、次いで穀類、卵類、魚介類が高かった。年代別では、GHGEは女性においてのみ有意な傾向性がみられ、年代が高いほど高かった。一方、NFPは男女ともに有意な傾向性がみられ、年代が高いほど低かった。地域別にみると、GHGEが最も高かった地域は近畿Ⅱ、NFPが最も高かった地域は四国で、最も低かった地域はいずれも北陸であった。

考察・結論：GHGEとNFPに共通して肉類の寄与割合が最も高かったが、GHGEに対するし好飲料類の寄与割合が高いなど、寄与の大きい食品の違いもみられた。GHGEとNFPでは、年代による違いが異なっており、対象者の属性により異なるアプローチが必要であると考えられた。地域別の比較では、西日本の地域が東日本の地域よりGHGE及びNFPが高い傾向がみられ、地域の食品摂取量の違いなどを踏まえた取り組みの必要性も示唆された。

A. 研究目的

近年、栄養的に望ましいだけでなく、環境負荷を減らす食事を実現する必要性が高まって

いる¹⁾。人間の活動が地球システムに及ぼす影響を客観的に評価する一つとして提唱されている地球の限界（プラネタリー・バウンダリー）

では、9つの指標のうち、気候変動は「不安定な領域（リスク増大）」、窒素は「不安定な領域を超えている（高リスク）」と示されている²⁾。これらの要因に対する食事の寄与は大きく、気候変動をもたらす温室効果ガスの約30%³⁾、人間活動から排出される反応性窒素（N₂以外の窒素化合物の総称で、地球温暖化、オゾン層の破壊、土壌・水質汚濁など多様な環境負荷をもたらす）の70%以上⁴⁾は食料システム由来であるとされている。

FAO/WHOの報告書⁵⁾によると、持続可能で健康な食事を実現するためのステップとして、年齢や性別などの属性別や地域別に現在の食事を評価し、どのような食事の摂り方が健康や環境に影響を与えるか特定することが求められている。これまで日本人を対象にした研究では、一地域に在住する者など限られた集団の食事の環境負荷は検討されてきたが^{6,7)}、日本人の代表的な集団において、食事由来の温室効果ガスや反応性窒素の排出量を評価した研究や、地域別の比較をした研究はない。

そこで本研究では、温室効果ガス排出量（以下、GHGE）及び、人間活動により環境中に排出される反応性窒素の総量を示す指標である窒素フットプリント（以下、NFP）を用い、国民健康・栄養調査の食事記録データから、日本人の食事由来の環境負荷を性・年代別に評価することとした。さらに、これら環境負荷指標について地域別の評価を行い、比較した。

B. 研究方法

1. 研究デザイン

研究デザインは、横断研究である。令和元年国民健康・栄養調査の個人別栄養素等摂取量データと「食事しらべ」のデータを、目的外利用申請を行った上で使用した。

2. 分析方法

1) 解析対象者

解析対象者は、18歳以上の男女5,008名（男性2,337名、女性2,671名）である。

2) GHGE 及び NFP の算出

GHGEは、本研究班の分担研究である「主食・主菜・副菜の主材料の食品群数からみた健康な食事の温室効果ガス排出量（分担研究者：赤松利恵）」で作成したGHGEデータベースを用いて算出した⁸⁾。「食事しらべ」のデータから得られた各食品の摂取量（g）にそれぞれ該当する食品重量あたりのGHGEを乗じて算出した。各食品由来のGHGEを合計して、各対象者あたりのGHGE（g-CO₂-eq/日）を算出し、食品群別寄与割合を求めた。

NFPは、「食事しらべ」のデータから、各食品由来のたんぱく質摂取量（g）を算出、0.16を乗じて窒素量（NI）に換算し、先行研究⁹⁾で報告された仮想窒素係数（VNF）を以下の式に適用して算出した。なお式中の*i*は食品群の種類を示す。

$$NFP_i = NI_i \times (VNF_i + 1)$$

VNFは、最終的に摂取される食品に含まれる窒素量当たりの、生産過程で環境中に排出される総窒素量を表す係数である。この値は一般的に牛肉で最も高く、次いでそれ以外の肉類、給餌養殖の魚介類、野菜類、穀類、豆類、天然及び無給餌養殖の魚介類の順に高い⁴⁾。本研究では、先行研究に示された、穀類、いも類、豆類、野菜類、果実類、藻類、魚介類、肉類（牛肉、豚肉、鳥肉、その他の肉）、卵類、乳類、みそ、しょうゆ、その他のVNFを用いた。きのこ類、種実類、みそとしょうゆ以外の調味料及び香辛料類には、その他のVNFを適用した。菓子類は、食品標準成分表の食品群別留意点¹⁰⁾に示された原材料を参考に、原材料中で最も使用割合の高い主材料の食品群のVNFを適用した。

各食品群の NFP を合計して各対象者あたりの NFP (kg N/年) を算出し、食品群別寄与割合 (%) を求めた。なお、先行研究^{6,7)}と同様に、GHGE は 1 日あたり、NFP は 1 年あたりの数値を算出した。

3) 統計解析

GHGE 及び NFP と食品群別寄与割合はそれぞれ性・年代別に記述統計を行った。年代による傾向性がみられるかを一般線形モデルにより検定した。なお、食品群別寄与割合は正規分布に従わなかったため、対数変換した上で検定を行った。次に、国民健康・栄養調査で用いられる 12 の地域ブロック別に、一般線形モデルを用いた調整平均値を算出した。調整変数は、モデル 1 は性別・年齢、モデル 2 はモデル 1 + エネルギー摂取量とし、NFP のみモデル 3 として、モデル 2 + たんぱく質摂取量とした。

統計解析は IBM SPSS Statistics 28 for Windows (日本アイ・ビー・エム株式会社) を使用し、有意水準は 5% (両側検定) とした。

C. 研究結果

1. 対象者特性

解析対象者は男性 2,337 名、女性 2,671 名、平均年齢 (標準偏差) は、男性 57.3 (18.1) 歳、女性 58.1 (18.1) 歳であった。エネルギー摂取量及びたんぱく質摂取量の平均値 (標準偏差) は、それぞれ男性 2,142 (590) kcal, 78.8 (26.2) g、女性 1,718 (496) kcal, 66.4 (22.4) g であった。

2. 性・年代別 GHGE・NFP 及び食品群別寄与割合 (表 1-1, 1-2, 2-1, 2-2)

GHGE (g-CO₂-eq/日) の平均値 (標準偏差) は、男性 3,563 (1,749)、女性 2,937 (1,424) であった。最も寄与割合が高い食品群は肉類で、男性 23.0%、女性 20.4%であった。次いで寄与

割合が高いのは穀類 (男性 18.1%、女性 16.5%)、魚介類 (男性 14.5%、女性 13.8%)、嗜好飲料類 (男性 11.8%、女性 9.5%) であった。肉類のうち、牛肉が男性 9.6%、女性 8.3%と最も寄与割合が高く、次いで豚肉が男性 7.4%、女性 6.3%、加工肉が男女とも 4.1%、鶏肉が男性 1.9%、女性 1.7%であった。年代別の GHGE は、女性でのみ有意な傾向性がみられ、年代が高いほど GHGE が高かった。食品群別寄与割合では、いも類、豆類、種実類、野菜類、果実類、きのこ類、藻類、魚介類、嗜好飲料類は男女とも有意な傾向性がみられ、年代が高いほど割合が高かった。一方、穀類、肉類 (牛肉、豚肉、鶏肉、加工肉)、油脂類は年代が高いほど割合が低かった。

NFP (kg N/年) の平均値 (標準偏差) は、男性 20.6 (9.0)、女性 17.1 (7.5) であった。最も寄与割合が高い食品群は肉類で、男性 41.6%、女性 36.7%であった。次いで寄与割合が高いのは穀類 (男性 14.7%、女性 13.9%)、卵類 (男性 11.8%、女性 12.8%)、魚介類 (男性 8.6%、女性 8.4%) であった。肉類のうち、豚肉が男性 21.7%、女性 19.0%と最も高く、次いで鶏肉が男性 11.0%、女性 10.0%、牛肉が男性 8.9%、女性 7.7%であった。年代別の NFP は、男女とも有意な傾向性がみられ、年代が高いほど NFP が低かった。食品群別寄与割合では、いも類、豆類、種実類、野菜類、果実類、きのこ類、魚介類、卵類、乳類、嗜好飲料類、調味料類は男女とも有意な傾向性がみられ、年代が高いほど割合が高かった。一方、肉類 (豚肉、鶏肉) は年代が高いほど割合が低かった。

3. 地域ブロック別 GHGE・NFP (表 3, 図 1~4)

GHGE (g-CO₂-eq/日) が最も高かった地域は近畿 II で、調整平均値 (標準誤差) は 3,511 (90) であった。次いで、近畿 I が 3,382 (52)、四国

が 3,354 (92) であった。GHGE が最も低かったのは北陸で 2,873 (69), 次いで北海道が 3,036 (102), 北九州が 3,094 (71) であった。

NFP (kg N/年) が最も高かった地域は四国で、調整平均値 (標準誤差) は 19.5 (0.4) であった。次いで、近畿Ⅱが 19.2 (0.3), 北九州が 19.2 (0.3) であった。NFP が最も低かったのは北陸で 17.7 (0.3), 次いで北海道が 18.2 (0.4), 東海が 18.4 (0.2) であった。

D. 考察

本研究は令和元年国民健康・栄養調査の食事記録データを用い、日本人の食事の環境負荷を GHGE 及び NFP を用いて評価した。その結果、GHGE, NFP 共通して寄与割合が最も高いのは肉類であるが、その程度は NFP が GHGE に比べ約 2 倍高かった。一方、NFP と異なり、GHGE ではし好飲料類の寄与割合も高かった。年代による影響は GHGE と NFP では異なり、男女とも年代が低いほど NFP は高かった。地域別の比較では、GHGE, NFP 共通して西日本の地域で環境負荷の高い地域が多くみられ、北陸や北海道は共通して低かった。

本研究で評価された日本人の食事の GHGE は、先行研究で報告された同様の方法で作成されたデータベースを用いた値 (男女計の平均値が 4,031g-CO₂-eq/日)¹¹⁾ に比べ、やや低い結果であった。この要因として、調味料類の GHGE の算出結果が大きく異なること (先行研究では 379 g-CO₂-eq/日に対し、本研究では男性 107 g-CO₂-eq/日、女性 95 g-CO₂-eq/日)、水の GHGE を加味していないことが挙げられる。本研究で用いたデータベースにおいて、調味料類のうち、液体だしは先行研究¹¹⁾ と異なる方法で算出した⁸⁾。液体だしと顆粒だしは一般的に摂取量が大きく異なる (標準的な汁物 1 杯あたり、液体だしは 150g、顆粒だしは 1g 程度^{12, 13)})。本研究において、液体だしの GHGE は顆粒だしと

異なる方法で検討したことで、過大評価を防ぐことができたと考える。一方、国民健康・栄養調査では調理に用いる水は考慮しないなど、水摂取量の把握を正確に行っていないため、水由来の GHGE は算出できなかった。

本研究で算出された NFP は、先行研究で報告された埼玉県民の食事データを用いて算出された値⁷⁾ や国民健康・栄養調査 (1960 年から 2015 年まで) で得られたたんぱく質摂取量の代表値から算出された値⁹⁾ に比べ、やや高い値となった。この要因として、埼玉県民の食事データを分析した先行研究に比べ、本研究の対象者は 18~29 歳という若い世代を含んでおり、平均エネルギー摂取量が多いこと、VNF が高い肉類の摂取量が多く、VNF が低い魚介類の摂取量が少ないことが考えられる。国民健康・栄養調査によると、2015 年の肉類の平均摂取量 (1 歳以上、男女計) は 91.0g、魚介類は 69.0g¹⁴⁾、2019 年はそれぞれ 103.0g、64.1g¹⁵⁾ であった。NFP を低減するために畜産物の摂取を減らす必要性が示されており⁷⁾、本研究の結果からも、その重要性が改めて示唆された。

GHGE 及び NFP の食品群別寄与割合の違いから、それぞれを低減するためのターゲットが異なる可能性が示唆された。どちらも共通して肉類の寄与割合が高かったが、NFP は約 40% と GHGE の 2 倍であり、畜産物の摂取を減らすことによる環境負荷低減の程度がより大きいことが示された。一方 NFP と異なり、GHGE はし好飲料類の寄与も約 1 割と高かったことから、アルコール飲料や甘味飲料など、生活習慣病予防等の観点から積極的な摂取を推奨しない食品を控えることも GHGE 低減につながることを示唆された。

年代の影響は、GHGE と NFP では異なる傾向がみられ、特に NFP では男女とも年代が低い者ほど高い値であった。この要因として、NFP では肉類の寄与割合が GHGE よりも高く、

若い世代ほど肉類の摂取量が多い¹⁵⁾ことが考えられる。GHGEは、女性のみ年代が高いほど高い値であったが、これは年代が高い者ほど肉類由来のGHGEが低い一方で、魚介類や豆類、野菜類、果実類などに由来するGHGEが高かったためである。GHGEとNFPで共通して植物性食品や魚介類の寄与割合は年代が高いほど高く、肉類の寄与割合は年代が低いほど高いことが明らかとなった。そのため、GHGE及びNFP低減のためには、特に若い世代に向けては、主菜となる食品源を肉類だけでなく、魚介類や大豆製品など多様な食品群から摂取するよう推奨する必要があることが確認された。

GHGE及びNFPの地域別の比較では、全体的に西日本の地域で高く、東日本の地域で低い傾向がみとめられた。その理由として、畜産物や魚介類の摂取状況の違いが影響している可能性がある。令和元年国民健康・栄養調査¹⁵⁾では、近畿Ⅰ、近畿Ⅱ、四国の牛肉の摂取量(1歳以上、男女計)が19.5~26.2gと、北陸、北海道、東海の5.6~12.9gに比べて高かった。魚介類の摂取量は、GHGE・NFPがともに低かった北陸、北海道でそれぞれ75.2、79.6gと、全国平均の64.1gに比べ高かった。そこで、地域の食文化や食習慣の違いに配慮しつつ、食事の環境負荷の低減を実現するためには、地域に応じた取り組みを行う必要性が示唆された。

本研究の限界は、2点挙げられる。1点目は、国民健康・栄養調査のデータを用いたものの、1年分のみの分析であり、対象者数も都道府県ごとに偏りがみられた。そのため都道府県による違いは検討できず、地域ブロックによる比較を行った。2点目は、GHGEやNFPの算出方法についてである。GHGEは、GLIOモデル(生産価格ベース)に基づいて作成されたデータベースを用いて算出したが、データソースである産業部門の分類が食品成分表の分類と必ずしも一致しないため、誤分類の懸念が指摘されて

いる¹¹⁾。NFPを算出するために用いたVNFはデータが限られており、種実類やきのこ類など個別のVNFが設定されていない食品群はその他として一律の数値を適用した。

上記のような限界があるものの、本研究は日本人の代表的な集団における食事データを用い、GHGE及びNFPを評価した最初の研究である。食事の環境負荷低減のため、これら環境負荷指標に対する各食品群の寄与の違いや、地域による食品摂取量の違いを踏まえた取り組みを検討する必要がある。

E. 結論

国民健康・栄養調査データを使用し、日本人の代表的な集団における食事の環境負荷をGHGE及びNFPを用いて評価した。その結果、いずれも共通して肉類の寄与割合が最も高かったが、GHGEに対する嗜好飲料類の寄与割合が高いなど、寄与の大きい食品の違いもみられた。GHGEとNFPでは、年代による違いが異なっており、対象者の属性により異なるアプローチが必要であると考えられた。地域別の比較では、西日本の地域が東日本の地域よりGHGE及びNFPが高い傾向がみられ、地域の食品摂取量の違いなどを踏まえた取り組みの必要性も示唆された。

参考文献

- 1) 林英美. Healthyを超えて Sustainable diet に注目が集まる国際的な研究動向. フードシステム研究 2020; 27: 93-101.
- 2) Steffen W, Richardson K, Rockström J, et al. Sustainability. Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet. Science 2015; 347(6223): 1259855.
- 3) Crippa M, Solazzo E, Guizzardi D, et al. Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. Nature food

- 2021; 2: 198-209.
- 4) Shibata H, Galloway JN, Leach AM, et al. Nitrogen footprints: Regional realities and options to reduce nitrogen loss to the environment. *Ambio* 2017; 46: 129-142.
 - 5) FAO&WHO. Sustainable healthy diets: guiding principles. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241516648> (2023年5月2日)
 - 6) Sugimoto M, Murakami K, Fujiwara A, et al. Association between diet-related greenhouse gas emissions and nutrient intake adequacy among Japanese adults. *PLoS ONE* 2020; 15(10): e0240803.
 - 7) Takano M, Hayashi F, Eguchi S, et al. Desirable diet to lower the Japanese nitrogen footprint: analysis of the Saitama Prefecture Nutrition Survey 2017. *J Nutr Sci Vitaminol* 2022; 68: 429-437.
 - 8) 赤松利恵. 主食・主菜・副菜の主材料の食品群数からみた健康な食事の温室効果ガス排出量, 厚生労働科学研究費補助金「健康な食事」の基準の再評価と基準に沿った食事の調理・選択に応じた活用支援ガイドの開発, 令和4年度 総括・分担研究報告書 2023; 96-106.
 - 9) 江口定夫, 平野七恵. 日本の消費者の食生活改善による反応性窒素排出削減ポテンシャルと国連 SDGs シナリオに沿った将来予測. *日本土壌肥料科学雑誌* 2019; 90: 32-46.
 - 10) 文部科学省. 日本食品標準成分表 (七訂). https://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/1365297.htm (2023年5月2日)
 - 11) Sugimoto M, Murakami K, Asakura K, et al. Diet-related greenhouse gas emissions and major food contributors among Japanese adults: comparison of different calculation methods. *Public Health Nutr* 2021; 24(5): 973-983.
 - 12) 特定非営利活動法人日本栄養改善学会監修. 食事調査マニュアル はじめの一步から実践・応用まで (第3版). 東京: 南山堂. 2016; 118-151.
 - 13) 香川明夫. 調理のためのベーシックデータ 第5版. 東京: 女子栄養大学出版部. 2022; 152-153.
 - 14) 厚生労働省. 平成27年国民健康・栄養調査. <https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/h27-houkoku.html> (2023年5月2日)
 - 15) 厚生労働省. 令和元年国民健康・栄養調査. https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/eiyou/r1-houkoku_00002.html (2023年5月2日)
- F. 健康危機情報**
該当なし
- G. 研究発表**
1. 論文発表
 1. 林芙美. 健康で持続可能な食事. *臨床栄養* 2022 ; 臨時増刊号 140 (6) : 806-811
 2. Takano M, Hayashi F, Eguchi S, Takemi Y. Desirable Diet to Lower the Japanese Nitrogen Footprint: Analysis of the Saitama Prefecture Nutrition Survey 2017. *J Nutr Sci Vitaminol* 2022; 68(5): 429-437.
 3. 鮫島媛乃, 赤松利恵, 林芙美, 武見ゆかり. 環境負荷が少ない健康な食事の食品群別使用量-窒素フットプリントを用いた分析から-. *栄養学雑誌* 2022; 80(6): 307-316.
 4. 阿部知紗, 坂口景子, 高野真梨子, 武見ゆかり, 林芙美. コンビニエンスストアの弁当・惣菜等の「健康な食事」の基準への適合性. *女子栄養大学紀要* 2022; 53: 31-41.
 5. Hayashi F, Takemi Y. Determinants of

Changes in the Diet Quality of Japanese Adults during the Coronavirus Disease 2019 Pandemic. *Nutrients* 2023; 15(1): 131.

3. その他
該当なし

2. 学会発表

1. 高野真梨子, 林芙美, 江口定夫, 武見ゆかり. 望ましかったたんぱく質摂取量で低い窒素フットプリントを実現した食事の特徴. 第76回日本栄養・食糧学会大会 2022/6/11 (兵庫県西宮市) 口頭
2. 林芙美. 健康で持続可能な食事の基本は「主食・主菜・副菜」. 日本食品科学工学会第69回大会 研究小集会 (5. 穀物) 2022/8/25 特別講演
3. 鮫島媛乃, 赤松利恵, 武見ゆかり, 林芙美. たんぱく質供給源となる食品群を複数組み合わせ合わせた健康な食事は, 環境負荷低減につながるか. 第69回日本栄養改善学会学術総会 2022/9/16-17 (岡山県倉敷市) 口頭
4. Takano M, Hayashi F, Takemi Y. A meal quality score based on Japanese healthy meal guidelines and its association with nutrient intakes in adult men and women. ICN 2022 poster
5. 林芙美. 『健康で持続可能な食事』推進と活用支援ガイドの開発: 厚労科研の成果から. 第9回日本栄養改善学会関東・甲信越支部会学術総会シンポジウム 2023/2/2

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得
該当なし
2. 実用新案登録
該当なし

表 1-1 男性における年代別 トータルおよび食品群別 GHGE (g-CO2-eq/日)

	男性全体 (n=2,337)			18-29歳 (n=223)			30-49歳 (n=561)			50-64歳 (n=542)			65歳以上 (n=1,011)			p for trend ¹⁾
	平均値	SD	%	平均値	SD	%										
GHGE	3,563 ± 1,749		(100.0)	3,564 ± 1,763		(100.0)	3,439 ± 1,756		(100.0)	3,677 ± 1,850		(100.0)	3,570 ± 1,610		(100.0)	0.526
(食品群別)																
穀類	552 ± 254		(18.1)	613 ± 291		(20.1)	570 ± 268		(19.7)	560 ± 274		(17.6)	525 ± 220		(17.0)	<0.001
いも類	23 ± 37		(0.7)	20 ± 37		(0.6)	20 ± 30		(0.6)	19 ± 36		(0.6)	27 ± 41		(0.8)	0.025
砂糖類	13 ± 17		(0.4)	13 ± 21		(0.4)	11 ± 17		(0.4)	12 ± 16		(0.4)	14 ± 17		(0.4)	0.122
豆類	111 ± 134		(3.5)	79 ± 125		(2.5)	88 ± 124		(2.9)	124 ± 152		(3.7)	124 ± 129		(3.9)	<0.001
雑実類	5 ± 27		(0.2)	3 ± 11		(0.1)	5 ± 39		(0.2)	5 ± 26		(0.2)	6 ± 20		(0.2)	0.025
野菜類	218 ± 164		(6.7)	168 ± 135		(5.3)	184 ± 136		(5.8)	219 ± 167		(6.6)	249 ± 175		(7.4)	<0.001
果実類	73 ± 104		(2.2)	37 ± 73		(1.2)	39 ± 84		(1.2)	57 ± 94		(1.7)	108 ± 113		(3.2)	<0.001
きのこ類	68 ± 355		(1.8)	44 ± 87		(1.3)	48 ± 112		(1.5)	82 ± 619		(1.8)	76 ± 277		(2.0)	0.001
藻類	34 ± 92		(1.1)	26 ± 44		(0.8)	25 ± 48		(0.8)	36 ± 64		(1.2)	41 ± 124		(1.2)	0.022
魚介類	587 ± 982		(14.5)	521 ± 849		(13.1)	498 ± 1,005		(12.2)	554 ± 941		(13.3)	669 ± 1,012		(16.8)	<0.001
肉類	933 ± 1,251		(23.0)	1,213 ± 1,746		(29.5)	1,052 ± 1,186		(27.5)	1,005 ± 1,383		(24.0)	767 ± 1,043		(18.5)	<0.001
牛肉	502 ± 1,236		(9.6)	668 ± 1,765		(12.1)	525 ± 1,166		(10.4)	554 ± 1,385		(10.3)	425 ± 1,027		(8.2)	0.015
豚肉	235 ± 304		(7.4)	268 ± 340		(8.8)	304 ± 348		(9.8)	248 ± 309		(7.5)	182 ± 253		(5.6)	<0.001
鶏肉	55 ± 98		(1.9)	86 ± 116		(2.9)	73 ± 115		(2.7)	57 ± 97		(1.9)	37 ± 79		(1.2)	<0.001
その他肉	2 ± 34		(0.1)	0 ± 0		(0.0)	0 ± 2		(0.0)	3 ± 51		(0.1)	3 ± 36		(0.1)	0.077
加工肉	139 ± 220		(4.1)	191 ± 283		(5.6)	149 ± 215		(4.6)	143 ± 240		(4.1)	120 ± 191		(3.5)	<0.001
卵類	78 ± 73		(2.5)	78 ± 77		(2.4)	73 ± 70		(2.4)	82 ± 74		(2.5)	80 ± 73		(2.5)	0.494
乳類	195 ± 254		(5.6)	212 ± 313		(6.2)	159 ± 233		(4.7)	184 ± 259		(5.1)	217 ± 245		(6.2)	0.141
油脂類	33 ± 36		(1.0)	35 ± 32		(1.1)	36 ± 37		(1.1)	34 ± 35		(1.1)	30 ± 36		(0.9)	0.002
菓子類	140 ± 259		(4.0)	168 ± 318		(4.7)	140 ± 283		(3.9)	133 ± 267		(3.8)	137 ± 225		(4.0)	0.775
嗜好飲料類	393 ± 316		(11.8)	226 ± 226		(7.1)	383 ± 345		(11.8)	466 ± 349		(13.5)	395 ± 280		(11.9)	<0.001
調味料類	107 ± 95		(3.3)	109 ± 105		(3.6)	108 ± 92		(3.4)	106 ± 108		(3.2)	106 ± 87		(3.2)	0.118

SD: 標準偏差

1) 一般線形モデルを用いて検定を行った。なお食品群別GHGEは、寄与割合 (%) の傾向性を検定した。正規分布に従わなかったため、対数変換した上で分析を行った。

表 1-2 女性における年代別 トータルおよび食品群別 GHGE (g-CO2-eq/日)

	女性全体 (n=2,671)			18-29歳 (n=223)			30-49歳 (n=641)			50-64歳 (n=649)			65歳以上 (n=1,158)			p for trend ¹⁾
	平均値	SD	%	平均値	SD	%										
GHGE	2,937 ± 1,424		(100.0)	2,643 ± 1,162		(100.0)	2,826 ± 1,342		(100.0)	2,954 ± 1,436		(100.0)	3,045 ± 1,494		(100.0)	<0.001
(食品群別)																
穀類	417 ± 196		(16.5)	417 ± 209		(17.9)	431 ± 195		(17.8)	423 ± 193		(16.5)	406 ± 194		(15.6)	<0.001
いも類	21 ± 35		(0.8)	14 ± 21		(0.6)	17 ± 27		(0.6)	18 ± 29		(0.7)	27 ± 42		(1.0)	<0.001
砂糖類	12 ± 17		(0.5)	11 ± 14		(0.5)	11 ± 17		(0.4)	11 ± 15		(0.4)	14 ± 18		(0.5)	0.400
豆類	104 ± 117		(3.9)	79 ± 103		(3.2)	80 ± 98		(3.3)	106 ± 121		(3.9)	120 ± 124		(4.4)	<0.001
雑実類	5 ± 16		(0.2)	2 ± 7		(0.1)	4 ± 13		(0.2)	5 ± 15		(0.2)	6 ± 20		(0.2)	0.0498
野菜類	210 ± 154		(7.6)	156 ± 117		(6.4)	173 ± 128		(6.7)	205 ± 141		(7.7)	243 ± 173		(8.4)	<0.001
果実類	92 ± 109		(3.3)	52 ± 89		(2.0)	50 ± 74		(1.9)	81 ± 94		(3.0)	128 ± 123		(4.5)	<0.001
きのこ類	60 ± 186		(2.0)	41 ± 73		(1.6)	49 ± 88		(1.8)	55 ± 92		(1.9)	73 ± 263		(2.2)	0.007
藻類	30 ± 115		(1.0)	20 ± 37		(0.8)	22 ± 90		(0.8)	29 ± 68		(1.1)	37 ± 152		(1.2)	0.010
魚介類	459 ± 758		(13.8)	314 ± 608		(10.9)	372 ± 712		(11.2)	452 ± 765		(13.2)	539 ± 795		(16.0)	<0.001
肉類	692 ± 947		(20.4)	822 ± 957		(27.3)	789 ± 933		(24.6)	690 ± 956		(20.3)	614 ± 942		(16.9)	<0.001
牛肉	364 ± 928		(8.3)	451 ± 960		(11.5)	399 ± 922		(9.3)	361 ± 939		(8.2)	330 ± 918		(7.1)	<0.001
豚肉	171 ± 237		(6.3)	175 ± 226		(7.2)	204 ± 249		(8.0)	170 ± 243		(6.2)	152 ± 226		(5.2)	<0.001
鶏肉	41 ± 76		(1.7)	74 ± 102		(3.5)	51 ± 83		(2.2)	43 ± 79		(1.8)	28 ± 60		(1.1)	<0.001
その他肉	1 ± 23		(0.0)	1 ± 19		(0.0)	1 ± 15		(0.0)	2 ± 35		(0.1)	1 ± 19		(0.1)	0.620
加工肉	114 ± 182		(4.1)	121 ± 171		(5.0)	135 ± 198		(5.0)	114 ± 173		(4.0)	102 ± 179		(3.4)	<0.001
卵類	70 ± 65		(2.7)	62 ± 62		(2.6)	69 ± 67		(2.7)	69 ± 63		(2.6)	73 ± 66		(2.7)	0.525
乳類	227 ± 291		(7.9)	189 ± 220		(7.7)	203 ± 258		(7.2)	240 ± 382		(8.0)	241 ± 257		(8.2)	0.051
油脂類	29 ± 33		(1.1)	33 ± 37		(1.4)	33 ± 34		(1.3)	29 ± 31		(1.1)	27 ± 32		(1.0)	<0.001
菓子類	153 ± 253		(5.3)	144 ± 225		(5.4)	162 ± 274		(5.7)	152 ± 265		(5.2)	151 ± 240		(5.0)	0.561
嗜好飲料類	259 ± 206		(9.5)	192 ± 191		(8.0)	257 ± 208		(9.7)	293 ± 224		(10.7)	255 ± 194		(9.1)	<0.001
調味料類	95 ± 114		(3.5)	95 ± 134		(3.7)	104 ± 180		(3.9)	95 ± 74		(3.6)	91 ± 72		(3.3)	0.119

SD: 標準偏差

1) 一般線形モデルを用いて検定を行った。なお食品群別GHGEは、寄与割合 (%) の傾向性を検定した。正規分布に従わなかったため、対数変換した上で分析を行った。

表 2-1 男性における トータルおよび食品群別 NFP (kg N/年)

NFP (食品群別)	男性全体 (n=2,337)			18-29歳 (n=223)			30-49歳 (n=561)			50-64歳 (n=542)			65歳以上 (n=1,011)			p for trend ¹⁾
	平均値	SD	%	平均値	SD	%										
NFP	20.6 ± 9.0		(100.0)	23.0 ± 11.0		(100.0)	21.8 ± 9.6		(100.0)	21.0 ± 9.1		(100.0)	19.3 ± 7.9		(100.0)	<0.001
穀類	2.6 ± 1.3		(14.7)	2.9 ± 1.4		(14.5)	2.7 ± 1.5		(14.8)	2.6 ± 1.4		(14.5)	2.5 ± 1.2		(14.8)	0.746
いも類	0.2 ± 0.4		(1.3)	0.2 ± 0.3		(1.0)	0.2 ± 0.4		(1.2)	0.2 ± 0.4		(1.0)	0.3 ± 0.4		(1.5)	0.004
豆類	0.8 ± 1.0		(4.3)	0.5 ± 0.7		(2.4)	0.6 ± 0.8		(3.1)	0.9 ± 1.2		(4.6)	1.0 ± 1.1		(5.2)	<0.001
糧実類	0.0 ± 0.2		(0.2)	0.0 ± 0.1		(0.1)	0.0 ± 0.2		(0.2)	0.0 ± 0.2		(0.2)	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.002
野菜類	1.3 ± 0.9		(6.7)	1.0 ± 0.8		(4.8)	1.2 ± 0.8		(5.8)	1.3 ± 1.0		(6.7)	1.4 ± 1.0		(7.7)	<0.001
果実類	0.3 ± 0.4		(1.4)	0.1 ± 0.2		(0.5)	0.1 ± 0.3		(0.7)	0.2 ± 0.3		(1.0)	0.4 ± 0.4		(2.1)	<0.001
きのこ類	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.0 ± 0.1		(0.1)	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.0 ± 0.1		(0.2)	<0.001
藻類	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.0 ± 0.1		(0.1)	0.0 ± 0.0		(0.2)	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.003
魚介類	1.5 ± 1.6		(8.6)	1.2 ± 1.3		(5.9)	1.2 ± 1.5		(6.3)	1.4 ± 1.5		(7.5)	1.9 ± 1.7		(11.0)	<0.001
肉類	9.7 ± 8.1		(41.6)	12.9 ± 9.9		(51.2)	12.0 ± 8.5		(50.0)	10.2 ± 8.2		(43.4)	7.5 ± 6.6		(33.9)	<0.001
牛肉	2.4 ± 5.9		(8.9)	3.2 ± 8.4		(10.3)	2.5 ± 5.7		(9.4)	2.6 ± 6.5		(9.5)	2.0 ± 4.9		(8.0)	0.083
豚肉	4.7 ± 5.1		(21.7)	5.7 ± 5.8		(24.8)	5.9 ± 5.8		(26.2)	4.9 ± 5.0		(22.2)	3.7 ± 4.3		(18.2)	<0.001
鶏肉	2.6 ± 4.6		(11.0)	4.0 ± 5.6		(16.1)	3.5 ± 5.5		(14.4)	2.6 ± 4.4		(11.5)	1.7 ± 3.5		(7.6)	<0.001
その他肉	0.0 ± 0.4		(0.1)	0.0 ± 0.0		(0.0)	0.0 ± 0.1		(0.0)	0.0 ± 0.6		(0.1)	0.0 ± 0.4		(0.2)	0.125
鯨肉	0.0 ± 0.1		(0.0)	0.0 ± 0.0		(0.0)	0.0 ± 0.0		(0.0)	0.0 ± 0.0		(0.0)	0.0 ± 0.1		(0.0)	0.256
卵類	2.4 ± 2.2		(11.8)	2.4 ± 2.4		(10.6)	2.2 ± 2.1		(10.3)	2.5 ± 2.3		(12.1)	2.4 ± 2.2		(12.7)	0.007
乳類	0.9 ± 1.2		(4.6)	1.0 ± 1.4		(4.8)	0.7 ± 1.0		(3.4)	0.8 ± 1.2		(4.4)	1.0 ± 1.2		(5.3)	0.011
菓子類	0.3 ± 0.6		(1.7)	0.4 ± 0.8		(2.0)	0.3 ± 0.6		(1.5)	0.3 ± 0.6		(1.7)	0.3 ± 0.6		(1.8)	0.892
嗜好飲料類	0.1 ± 0.1		(0.5)	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.1 ± 0.1		(0.4)	0.1 ± 0.1		(0.5)	0.1 ± 0.1		(0.5)	<0.001
調味料類	0.4 ± 0.3		(2.3)	0.4 ± 0.2		(1.8)	0.4 ± 0.2		(2.0)	0.4 ± 0.2		(2.1)	0.5 ± 0.3		(2.7)	<0.001

SD: 標準偏差

1) 一般線形モデルを用いて検定を行った。なお食品群別GHGEは、寄与割合 (%) の傾向性を検定した。正規分布に従わなかったため、対数変換した上で分析を行った。

表 2-2 女性における トータルおよび食品群別 NFP (kg N/年)

NFP (食品群別)	女性全体 (n=2,671)			18-29歳 (n=223)			30-49歳 (n=641)			50-64歳 (n=649)			65歳以上 (n=1,158)			p for trend ¹⁾
	平均値	SD	%	平均値	SD	%										
NFP	17.1 ± 7.5		(100.0)	17.8 ± 7.5		(100.0)	17.6 ± 7.5		(100.0)	16.9 ± 7.2		(100.0)	16.8 ± 7.7		(100.0)	0.025
穀類	2.1 ± 1.1		(13.9)	2.1 ± 1.3		(13.9)	2.2 ± 1.1		(14.3)	2.1 ± 1.0		(14.2)	1.9 ± 1.0		(13.6)	0.887
いも類	0.2 ± 0.3		(1.4)	0.2 ± 0.2		(0.9)	0.2 ± 0.3		(1.2)	0.2 ± 0.3		(1.2)	0.3 ± 0.4		(1.8)	<0.001
豆類	0.8 ± 1.0		(5.1)	0.5 ± 0.7		(3.2)	0.6 ± 0.8		(3.8)	0.8 ± 0.9		(5.2)	1.0 ± 1.2		(6.0)	<0.001
糧実類	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.0 ± 0.0		(0.1)	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.001
野菜類	1.2 ± 0.9		(7.6)	1.0 ± 0.7		(5.8)	1.1 ± 0.7		(6.4)	1.2 ± 0.8		(7.9)	1.4 ± 1.0		(8.5)	<0.001
果実類	0.3 ± 0.4		(2.1)	0.2 ± 0.3		(1.1)	0.2 ± 0.3		(1.2)	0.3 ± 0.3		(1.9)	0.5 ± 0.5		(2.9)	<0.001
きのこ類	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.008
藻類	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.0 ± 0.0		(0.2)	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.0 ± 0.1		(0.2)	0.167
魚介類	1.2 ± 1.3		(8.4)	0.8 ± 1.0		(6.2)	0.9 ± 1.2		(6.3)	1.1 ± 1.1		(7.6)	1.5 ± 1.4		(10.5)	<0.001
肉類	7.2 ± 6.3		(36.7)	9.5 ± 6.8		(47.7)	8.6 ± 6.5		(43.8)	7.2 ± 6.3		(37.2)	6.0 ± 5.9		(30.5)	<0.001
牛肉	1.8 ± 4.5		(7.7)	2.2 ± 4.7		(9.5)	2.0 ± 4.7		(8.5)	1.8 ± 4.6		(7.9)	1.6 ± 4.4		(6.8)	0.015
豚肉	3.5 ± 4.0		(19.0)	3.7 ± 3.8		(20.7)	4.1 ± 4.2		(22.6)	3.4 ± 3.9		(18.9)	3.1 ± 3.8		(16.6)	<0.001
鶏肉	1.9 ± 3.5		(10.0)	3.5 ± 4.9		(17.5)	2.5 ± 4.0		(12.7)	1.9 ± 3.5		(10.3)	1.3 ± 2.7		(6.9)	<0.001
その他肉	0.0 ± 0.4		(0.1)	0.0 ± 0.2		(0.1)	0.0 ± 0.3		(0.0)	0.0 ± 0.4		(0.1)	0.0 ± 0.4		(0.1)	0.508
鯨肉	0.0 ± 0.0		(0.0)	0.0 ± 0.0		(0.0)	0.0 ± 0.0		(0.0)	0.0 ± 0.0		(0.0)	0.0 ± 0.0		(0.0)	0.424
卵類	2.2 ± 2.0		(12.8)	1.9 ± 1.9		(10.7)	2.1 ± 2.1		(12.2)	2.1 ± 2.0		(12.7)	2.3 ± 2.0		(13.6)	0.002
乳類	1.0 ± 1.1		(6.3)	0.9 ± 1.1		(5.8)	0.9 ± 1.2		(5.5)	1.0 ± 1.2		(6.5)	1.1 ± 1.1		(6.7)	0.003
菓子類	0.3 ± 0.6		(2.1)	0.3 ± 0.5		(2.0)	0.4 ± 0.7		(2.3)	0.3 ± 0.6		(2.1)	0.3 ± 0.5		(2.1)	0.517
嗜好飲料類	0.1 ± 0.1		(0.5)	0.0 ± 0.0		(0.2)	0.1 ± 0.1		(0.4)	0.1 ± 0.1		(0.5)	0.1 ± 0.1		(0.5)	<0.001
調味料類	0.4 ± 0.2		(2.4)	0.3 ± 0.2		(2.0)	0.3 ± 0.2		(2.1)	0.4 ± 0.2		(2.4)	0.4 ± 0.3		(2.7)	<0.001

SD: 標準偏差

1) 一般線形モデルを用いて検定を行った。なお食品群別GHGEは、寄与割合 (%) の傾向性を検定した。正規分布に従わなかったため、対数変換した上で分析を行った。

表 3 地域ブロック別 NFP 及び GHGE の調整平均値

	北海道 (n=161)	東北 (n=460)	関東 I (n=1,073)	関東 II (n=420)	北陸 (n=350)	東海 (n=645)
GHGE (g-CO ₂ -eq/日)						
モデル1	3,138 (125)	3,182 (74)	3,302 (48)	3,046 (77)	2,966 (84)	3,177 (62)
モデル2	3,036 (102)	3,200 (60)	3,297 (39)	3,105 (63)	2,873 (69)	3,225 (51)
NFP (kg N/年)						
モデル1	18.9 (0.6)	18.3 (0.4)	19.1 (0.2)	18.4 (0.4)	17.6 (0.4)	17.9 (0.3)
モデル2	18.3 (0.5)	18.4 (0.3)	19.0 (0.2)	18.7 (0.3)	17.0 (0.3)	18.2 (0.2)
モデル3	18.2 (0.4)	18.4 (0.2)	18.9 (0.1)	18.7 (0.2)	17.7 (0.3)	18.4 (0.2)
	近畿 I (n=610)	近畿 II (n=204)	中国 (n=283)	四国 (n=197)	北九州 (n=329)	南九州 (n=276)
GHGE (g-CO ₂ -eq/日)						
モデル1	3,405 (64)	3,617 (110)	3,207 (94)	3,437 (112)	3,065 (87)	3,199 (95)
モデル2	3,382 (52)	3,511 (90)	3,249 (76)	3,354 (92)	3,094 (71)	3,278 (77)
NFP (kg N/年)						
モデル1	19.5 (0.3)	19.7 (0.6)	18.8 (0.5)	19.7 (0.6)	18.9 (0.5)	19.2 (0.5)
モデル2	19.4 (0.2)	19.1 (0.4)	19.0 (0.4)	19.2 (0.4)	19.1 (0.3)	19.7 (0.4)
モデル3	18.8 (0.2)	19.2 (0.3)	19.2 (0.3)	19.5 (0.4)	19.2 (0.3)	19.1 (0.3)

数値：平均値（標準誤差）

モデル1：性別・年齢を調整

モデル2：性別・年齢・エネルギー摂取量を調整

モデル3：性別・年齢・エネルギー摂取量・たんぱく質摂取量を調整

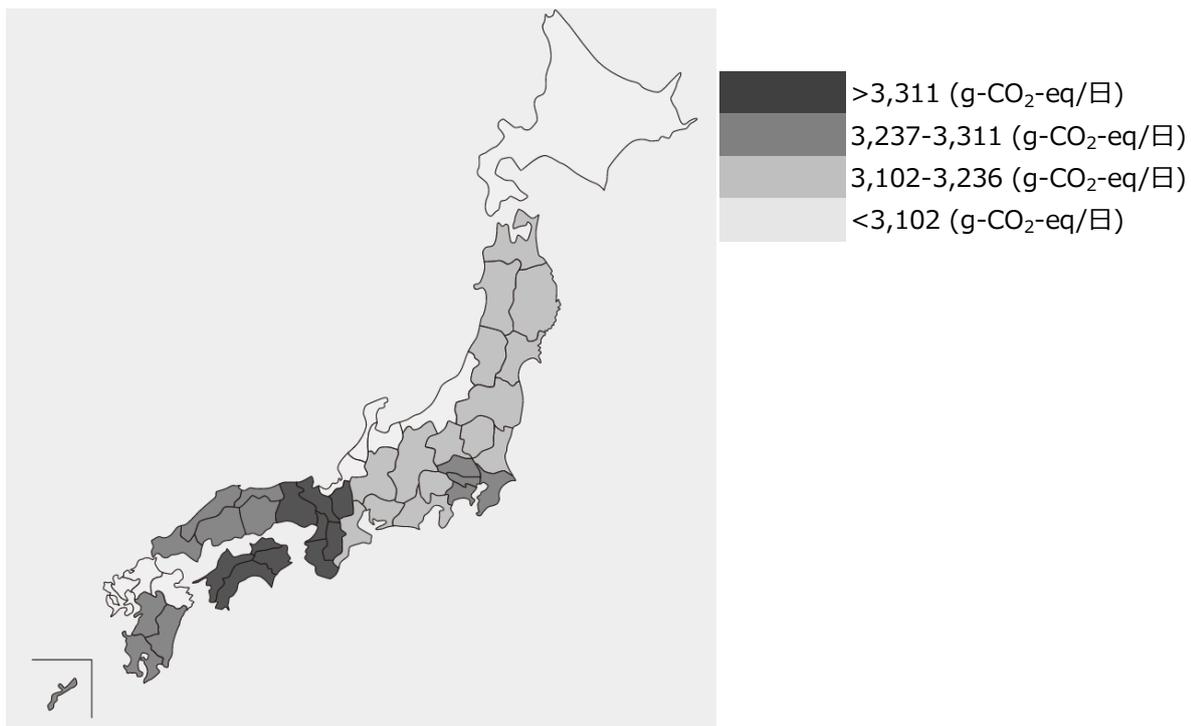


図1 GHGE 調整平均値（モデル2）による地域ブロック別分布

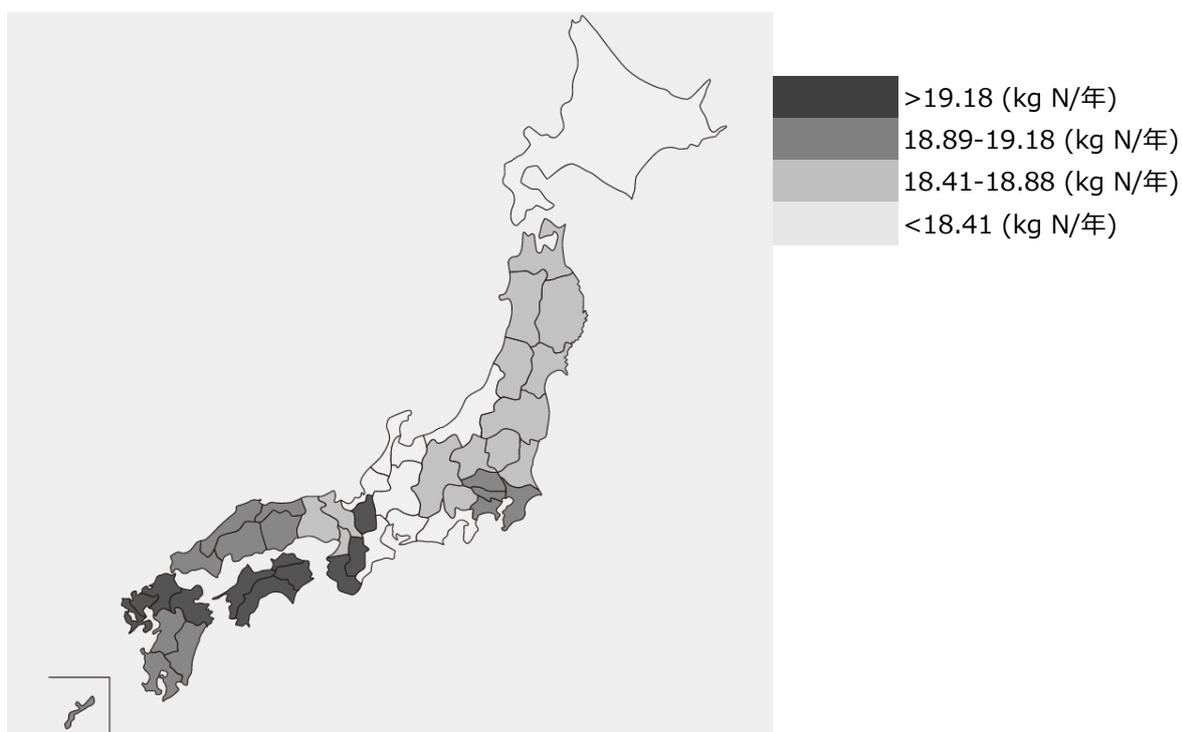


図2 NFP 調整平均値（モデル3）による地域ブロック別分布

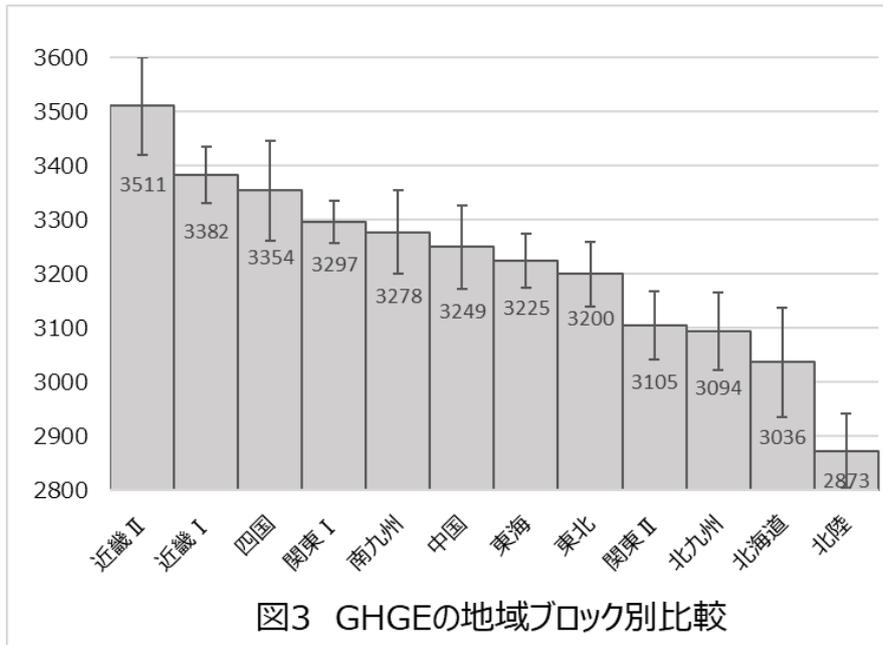


図3 GHGEの地域ブロック別比較

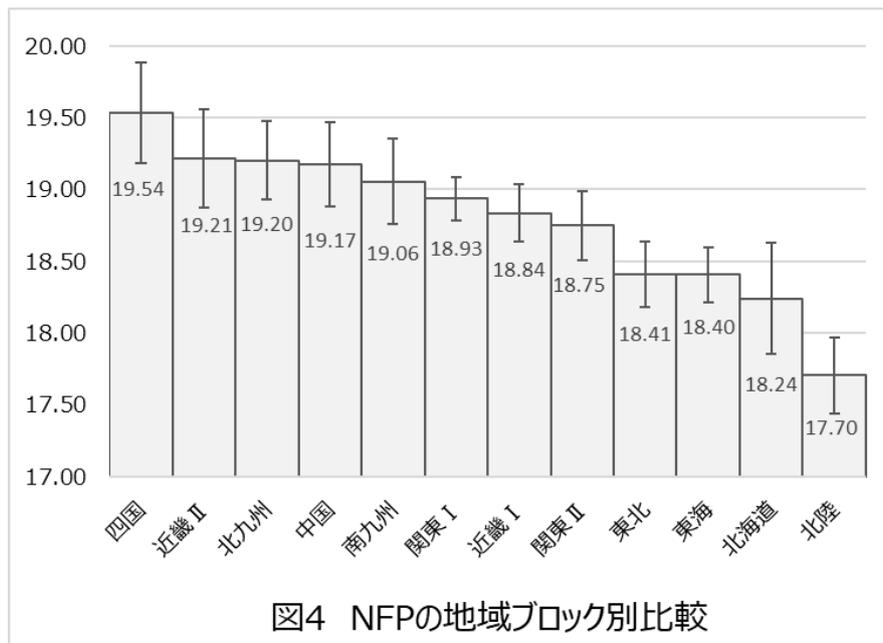


図4 NFPの地域ブロック別比較

窒素フットプリントを用いた「健康な食事」の持続可能性の検討

研究分担者 江口 定夫 農研機構農業環境研究部門

研究要旨

環境負荷に配慮した「健康な食事」を推進するため、食料の生産～消費過程全体から排出される反応性窒素の総量を表す食の窒素フットプリント（NFP）に着目し、NFPに基づく持続可能性評価手法を検討した。食品を食べる前に環境中に放出される総窒素量を食品中の窒素量で除した値は、仮想窒素係数（VNF）と呼ばれ、NFPを算出するために必要なパラメータであるが、このVNF値を主な食品群別に整理すると共に、特に穀類と畜産物については、VNF値の精緻化を検討した。また、食事メニューのNFPを計算できる簡易ツールの開発・改良を進めた。本ツールでは、ユーザーが設定した任意の食事メニューのNFPと栄養成分が表示できるだけでなく、日本の消費者による食のNFPの平均値や「日本人の食事摂取基準」のたんぱく質推奨量に基づくNFPとの比較、それに対応したアドバイス等が表示でき、一般消費者を対象とした食育等での活用が可能である。

A. 研究目的

人間活動に由来する地球環境への窒素負荷は、大気・水・土壌の質、温室効果ガス収支、生態系及び生物多様性等に対して様々な負の影響を及ぼし¹⁾、窒素循環の人為的攪乱は、人間が安全に活動できる範囲（地球の限界 [planetary boundary]）を大幅に超えたと報告されている²⁾。2019年10月には、国連加盟国による「持続可能な窒素管理に関するコロンボ宣言」の中で、具体的な数値目標「2030年までに窒素廃棄（nitrogen waste）を半減」が提示され、2022年2月の第5回国連環境総会では、「窒素廃棄の顕著な減少」に関する決議が行われた。窒素廃棄の大部分は、食料システム（食料生産～消費システム）由来であり³⁾、環境負荷に配慮した「健康な食事」を推進する上で、食料システムからの窒素負荷削減を考慮することは必要不可欠である。

窒素フットプリント（nitrogen footprint, NFP）は、様々な人間活動により環境中へ排出される反応性窒素（reactive nitrogen, Nr）（大気中の窒素分子 [N₂] 以外で生物が利用可能な全ての窒素）の総量を表し、環境中へのNr排出に対する消費者の役割を、消費者に知ってもらうために開発された簡易ツールである⁴⁾。例えば、私達の毎日の食事の量や嗜好（食品選択

が、国内外の環境中に排出されるNr量にどのように影響しているか？といった情報を、定量的に「見える化」することが出来る。これまで、多くの国々にNFPが適用されたが、どの国でも、NFPの大部分は食料システム由来（食のNFP）である⁵⁾。また、食品ロス・食べ過ぎを削減したり、窒素負荷の少ない食品を選択することが、食のNFPの大幅な削減に繋がることが示されている⁶⁾。したがって、消費者に窒素負荷の実態や構造を知ってもらうことが、一人一人の食生活の変容をもたらし、地球社会全体としての窒素負荷削減に繋がることが期待できる。

本研究では、食料システムからの窒素負荷の実態や「健康な食事」との関係性を消費者に身近に感じてもらう手段の一つとして、任意の食事メニューのNFPと栄養バランスを同時に計算・表示できる簡易ツール（食事メニューのNFP計算ツール）の開発・改良を行った。本ツールの原型は、これまで農研機構農業環境研究部門で開発を進めてきたものである。NFPの計算方法は、N-Calculator法⁴⁾に従い、その計算に必要な仮想窒素係数（virtual nitrogen factor, VNF）の値は、日本の主な食品群別に整理すると共に、特に穀類と畜産物については、更なる精緻化を検討した。

B. 研究方法

1. 食事メニューのNFP計算ツール

任意の食事メニューのNFP（食事NFP）は、N-Calculator法⁴⁾に基づき、次式で算出した（江口・平野 [2019]⁶⁾と同様に、下水処理過程での脱窒によるNr除去を考慮しない式）。

$$\text{食事NFP} = \sum_{i=1}^{16} \text{食材}N_i \times (\text{VNF}_i + 1)$$

ここで、 i は表1に示す日本の主な食品群別の番号（1~16）、食材 N_i はその料理に含まれる食品群 i の食材中の窒素量、 VNF_i は食品群 i の仮想窒素係数（VNF）（表1）である。VNFは次式で定義される。

$$\text{VNF} = \frac{\text{摂取前の全排出N}}{\text{摂取N}}$$

主な食品群別のVNF値は、日本の食料システム内の窒素フローの実態解析に基づき、算定される（図1）⁷⁾。本ツールでは、既往文献データ^{6&10)}を取りまとめ（表1）、輸入食料を考慮したVNF値を使用した。

食事メニューは、農林水産省の「料理の自給率計算ソフト」¹²⁾等を参考に、料理レシピ360種類、食材330種類のデータを整備した。料理レシピは、調理方法（煮る、焼く等）や料理ジャンル（和食、中華等）によって検索可能なように分類した。また、食材データを用いて、ユーザーが任意の料理レシピを作成・登録できるようにした。食材毎の栄養成分データ（栄養素26種類）は、文部科学省の「日本食品標準成分表2015年版（七訂）」より取得した。

栄養成分の推奨量、必要量、三大栄養素の栄養バランス（PFCバランス）の推奨割合等は、厚生労働省の「日本人の食事摂取基準2015年版」より取得し、食事メニュー毎の栄養成分計算結果と一緒に表示できるようにした。NFPの計算結果は、たんぱく質の推奨量に基づくNFP値や日本における食のNFPの平均値（2015年）⁶⁾と一緒に表示できるようにした。

2. 仮想窒素係数（VNF）の検討

日本の穀類のVNF値は、これまで、品目（米、小麦、ソバ）別の値や精製度の低い食材（玄米、玄麦）の値が設定されていない。そこで、農林水産省の「食料需給表」、環境省の「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」等を参照して、図1と同様の窒素フロー解析を行い、VNF値の精緻化を検討した。

畜産物のVNF値については、これまで、飼料ロス（飼料が家畜に食べられずに廃棄されること）や死廃体（飼養期間中）による窒素ロス、可食副生物（屠畜体副産物のうち内臓等の食べられる部分）による窒素のアップサイクル等を考慮せずに計算されている。そこで、農林水産省の「畜産統計」、 「畜産物生産費統計」、 「飼料月報」等を参照して、特に、飼料から純食料（精肉などの可食部）に至る過程に注目した窒素フロー解析を行い（図2）¹³⁾、VNF値の精緻化を検討した。

このほか、植物性の代替たんぱく質の一つとして注目されているナッツ類について、国内生産量は殆ど無く、ほぼ100%を海外からの輸入に依存していることから、ナッツ類のVNF値は、海外の文献データを探索した。

C. 研究結果

1. 食事メニューのNFP計算例

食事メニューの例として「カツ丼となめこのみそ汁」を設定し、NFPを計算した結果の画面表示を図3に示す。「簡易出力」画面では、NFPのほか、エネルギー、たんぱく質、脂質の摂取量とPFCバランスの数値等が表示される（図3a）。「詳細出力」画面では、食材別のNFP値の棒グラフ等が表示される（図3b）。「解説」画面では、日本の食のNFP平均値（食事1回当たり15.6 g N）⁶⁾が表示されたり、「日本人の食事摂取基準2015年版」のたんぱく質推奨量に基づくNFP値（食事1回当たり11.8 g N）を基準として、その2倍以上であれば「NFPが高い」と判定し、NFPの低い食事を目指すためのアドバイス等が表示される（図3c）。

本ツールは、ユーザーのパソコンにインストールして使用する。上記の計算結果やグラフは、ユーザーがダウンロードしてパソコンに保存することが出来る。また、本ツール内でユーザー登録すれば、毎日の食事メニューの計算結果を記録することが出来る仕様とした。

2. VNFの精緻化へ向けた検討

日本の穀類、畜産物及びナッツ類のVNFについて、精緻化を検討した結果を表2に示す。穀類のうち、精製度の低い品目（玄米、玄麦）は、精製度の高い品目（白米、小麦）よりもVNF値（輸入考慮）が、0.1~0.4小さい値となった。ソバのVNFは、穀類の中で最も小さい値（0.6）だった。

国産の畜産物のVNFは、可食副生物を考慮（窒素のアップサイクル）した影響もあり、既往のVNF（表1）よりも小さい値を示した。牛乳及び乳製品のVNF値は、国産畜産物の中で唯一、米国のVNF値¹⁴⁾よりも小さかった。

ナッツ類のVNF値は、日本の自給率がゼロのため、米国のVNF値¹⁴⁾をそのまま使用した。

D. 考察

食事メニューのNFP計算ツールは、一般消費者（子供を含む）・生産者・行政施策担当者等を対象として、食育や環境教育を目的としたイベント、講義、セミナー等での活用にも有効と考えられる。多くの消費者にとって、食事メニューのエネルギー（カロリー）や栄養バランスは大きな関心事（自分事）であり、それとセットとなる科学的知見として、持続可能性（ここでは窒素負荷）の情報を伝えることが、地球環境問題を自分事として身近に感じることに繋がる可能性がある。また、食事は栄養を摂るための行為であり、NFP削減のための食事が「健康な食事」の範囲から逸脱していないかどうかを確認する上でも、栄養の情報とセットで伝える必要がある。

今後は、米国での取り組み¹⁴⁾のように、食事メニューのNFPだけでなく、カーボンフットプリントやウォーターフットプリントも計算できるツールを開発し、それらの情報を食品成分表と同じように表示することで、消費者による食品選択の判断材料の一つとして使ってもらえるようにしていく必要がある。また、より正確な科学的情報を伝えるため、主な食品群別のVNF値の精緻化を進め、ツール内部のデータを更新していく必要がある。

E. 結論

環境負荷に配慮した「健康な食事」を推進するため、本研究では、食のNFPに基づく持続可能性評価手法を検討した。食事メニューのNFPを計算できる簡易ツールの開発・改良を進めると共に、NFPを計算する上で必要なパラメータであるVNFの精緻化を検討した。食事メニューのNFP計算ツールは、ユーザーが設定した任意の食事メニューのNFPと栄養成分を表示するだけでなく、日本の消費者による食のNFPの平均値や「日本人の食事摂取

基準」のたんぱく質推奨量に基づくNFPとの比較、それに対応したアドバイス等が表示できる。本ツールは、一般消費者を対象とした食育等での活用が可能である。

参考文献

- 1) Sutton MA, Howard CM, Erismann JW, et al. The European nitrogen assessment: sources, effects and policy perspectives. pp. 664. Cambridge Univ Press, Cambridge.
- 2) Rockström J, Steffen W, Noone K, et al. Planetary Boundaries: Exploring the safe operating space for humanity. *Ecol Soc* 2009; 14, 32.
- 3) Sutton MA, Howard CM, Kanter DR, et al., The nitrogen decade: mobilizing global action on nitrogen to 2030 and beyond. *One Earth* 2021; 4(1), 10-14.
- 4) Leach AM, Galloway JN, Bleeker A, et al. A nitrogen footprint model to help consumers understand their role in nitrogen losses to the environment. *Environ Dev* 2012; 1, 40-60.
- 5) Galloway JN, Winiwarter W, Leip A, et al. Nitrogen footprints: past, present and future. *Environ Res Lett* 2014; 9, 115003.
- 6) 江口定夫, 平野七恵. 日本の消費者の食生活改善による反応性窒素排出削減ポテンシャルと国連SDGsシナリオに沿った将来予測. *日本土壌肥科学雑誌* 2019; 90, 32-46.
- 7) Eguchi S, Hirano N. Nitrogen footprint approach for linking sustainable healthy diet to circular agriculture. Proceedings of FFTC AP-VAAS Forum “Circular Agriculture for Sustainable Healthy Diets: Perspectives & Policy Implications in the Asian & Pacific Region”, July 19, 2023 (online), FFTC, Taipei.
- 8) Shibata H, Cattaneo LR, Leach AM, Galloway JN. First approach to the Japanese nitrogen footprint model to predict the loss of nitrogen to the environment. *Environ Res Lett* 2014; 9, 115013.
- 9) Oita A, Nagano I, Matsuda H. An improved methodology for calculating the nitrogen footprint of seafood. *Ecol Indic* 2016; 60, 1091-1103.
- 10) Oita A, Nagano I, Matsuda H. Food nitrogen footprint reductions related to a balanced Japanese diet. *Ambio* 2018; 47, 318-326.
- 11) 種田あずさ, 柴田英昭, 新藤純子. 窒素フットプリント：環境への窒素ロス

を定量する新たな指標. 日本LCA学会誌 2018; 14(2), 120-133.

- 12) 農林水産省. やってみよう! 自給率計算. <https://nippon-food-shift.maff.go.jp/calc/#/> (2023年)
- 13) 平野七恵, 江口定夫, 織田健次郎, 松本成夫. 物流データに基づく日本の食飼料供給システム及び畜産業セクターにおける過去40年間の窒素フローと窒素利用効率の解析. 日本土壤肥料学雑誌 2023; 94(1), 11-26.
- 14) Leach AM, Emery KA, Gephart J, et al. Environmental impact food labels combining carbon, nitrogen, and water footprints. Food Policy 2016; 61, 213-223.

F. 健康危機情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Takano M, Hayashi F, Eguchi S, Takemi Y. Desirable diet to lower the Japanese nitrogen footprint: Analysis of the Saitama Prefecture Nutrition Survey 2017. J Nutr Sci Vitaminol 2022; 68(5), 429-437.
- 2) 江口定夫. 窒素フットプリントによるフ

ードシステムからの温室効果ガス排出の見える化に向けて. JATAFFジャーナル 2022; 10(10), 9-13.

3) 平野七恵, 江口定夫, 織田健次郎, 松本成夫. 物流データに基づく日本の食飼料供給システム及び畜産業セクターにおける過去40年間の窒素フローと窒素利用効率の解析. 日本土壤肥料学雑誌 2023; 94(1), 11-26.

2. 学会発表

1) Eguchi S, Hirano N. Nitrogen footprint approach for linking sustainable healthy diet to circular agriculture. Proceedings of FFTC AP-VAAS Forum “Circular Agriculture for Sustainable Healthy Diets: Perspectives & Policy Implications in the Asian & Pacific Region”, FFTC, Taipei (オンライン開催). R4.7.19

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

該当なし

表1 日本の主な食品群別の仮想窒素係数（VNF）

番号・類別名 ^{*1}	主な品目名 ^{*1}	仮想窒素係数（VNF）	
		輸入考慮 ^{*2}	国産のみ
1. 穀類	米、小麦、その他	1.5 ^{*3}	3.3 ^{*3}
2. いも類	かんしょ、ばれいしょ	4.9 ^{*3}	6.1 ^{*3}
3. でんぷん		- ^{*4}	- ^{*4}
4. 豆類	大豆、その他	1.3 ^{*3}	2.8 ^{*3}
5. 野菜	緑黄色野菜、その他	5.5 ^{*3}	4.6 ^{*3}
6. 果実	みかん、りんご、その他	7.5 ^{*5}	4.6 ^{*3}
7. 肉類	牛肉	12.4 ^{*3}	27.3 ^{*3}
	豚肉	6.7 ^{*3}	12.9 ^{*3}
	鶏肉	6.0 ^{*3}	10.7 ^{*3}
	羊肉、その他	5.2 ^{*5}	5.2 ^{*5}
	鯨	0.2 ^{*6}	0.2 ^{*6}
8. 鶏卵		6.7 ^{*7}	6.7 ^{*7}
9. 牛乳及び乳製品	牛乳、乳製品	2.7 ^{*3}	3.9 ^{*3}
10. 魚介類	鮮魚、かん詰、その他	0.8 ^{*8}	0.8 ^{*8}
11. 海藻類	海藻類	0.2 ^{*6}	0.2 ^{*6}
12. 砂糖類	粗糖、精糖、その他	- ^{*4}	- ^{*4}
13. 油脂類	植物油脂、動物油脂	- ^{*4}	- ^{*4}
14. みそ		1.3 ^{*9}	2.8 ^{*9}
15. しょうゆ		1.3 ^{*9}	2.8 ^{*9}
16. その他食料	きのこ類、その他	0.2 ^{*6}	0.2 ^{*6}

*1 農林水産省の食料需給表の番号・類別名及び品目名

*2 食料の輸入（国産食料による自給率）を考慮した値

*3 Shibata et al (2014)⁸⁾のVNF値

*4 食料需給表の供給純食料蛋白質がゼロのため計算対象外

*5 種田ら (2018)¹¹⁾のVNF値

*6 Oita et al (2016)⁹⁾の天然漁獲・無給餌養殖水産物のVNF値を適用

*7 Oita et al (2018)¹⁰⁾のVNF値

*8 Oita et al (2016)⁹⁾の水産物全体の加重平均VNF値を適用

*9 Shibata et al (2014)⁸⁾の豆類のVNF値を適用

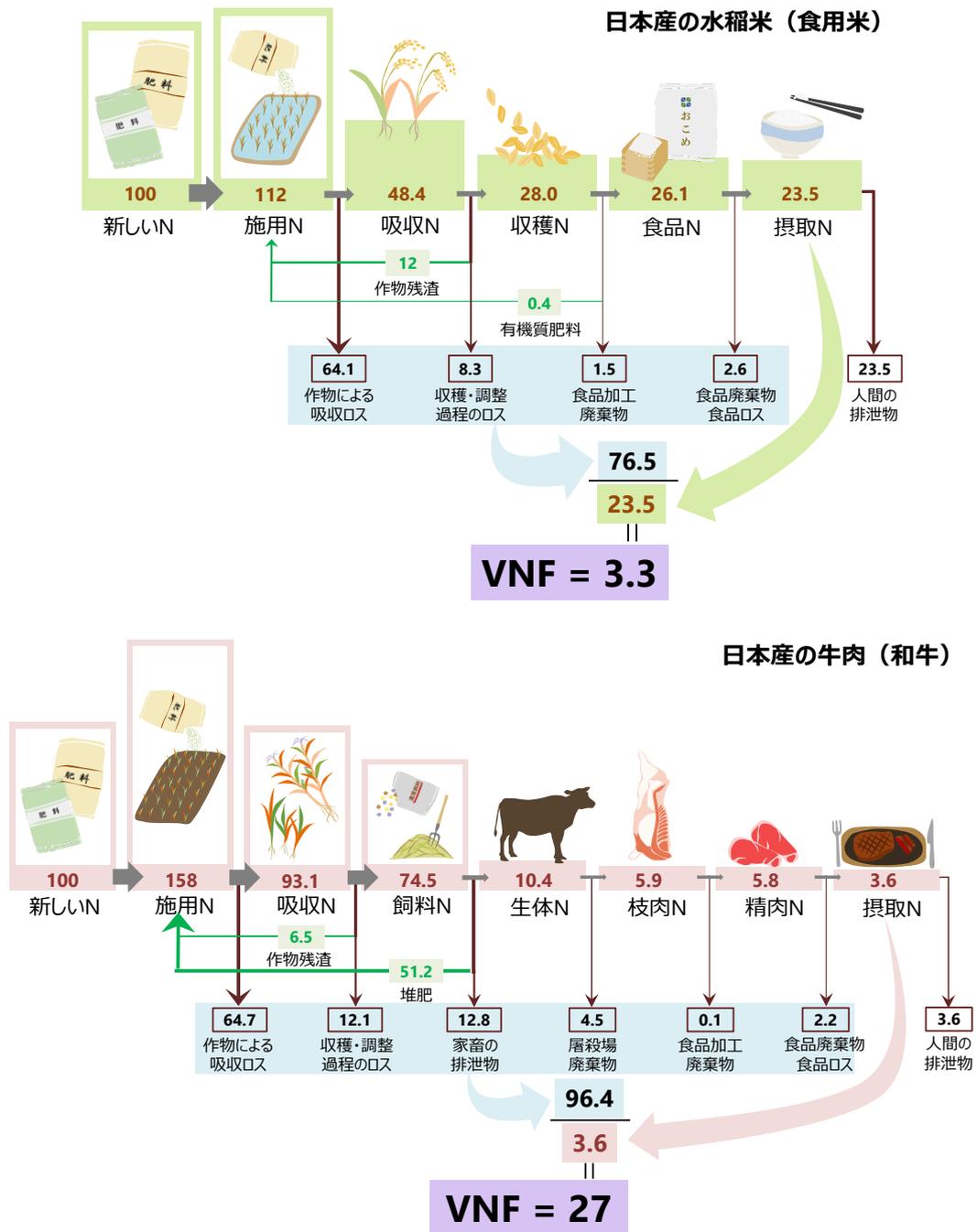


図1 日本産の主食用の水稻米（上）と日本産の牛肉（下）の生産～消費過程における窒素（N）フローの実態とその解析に基づく仮想窒素係数（VNF）値の算定（Eguchi & Hirano [2022]⁷⁾を一部改変）

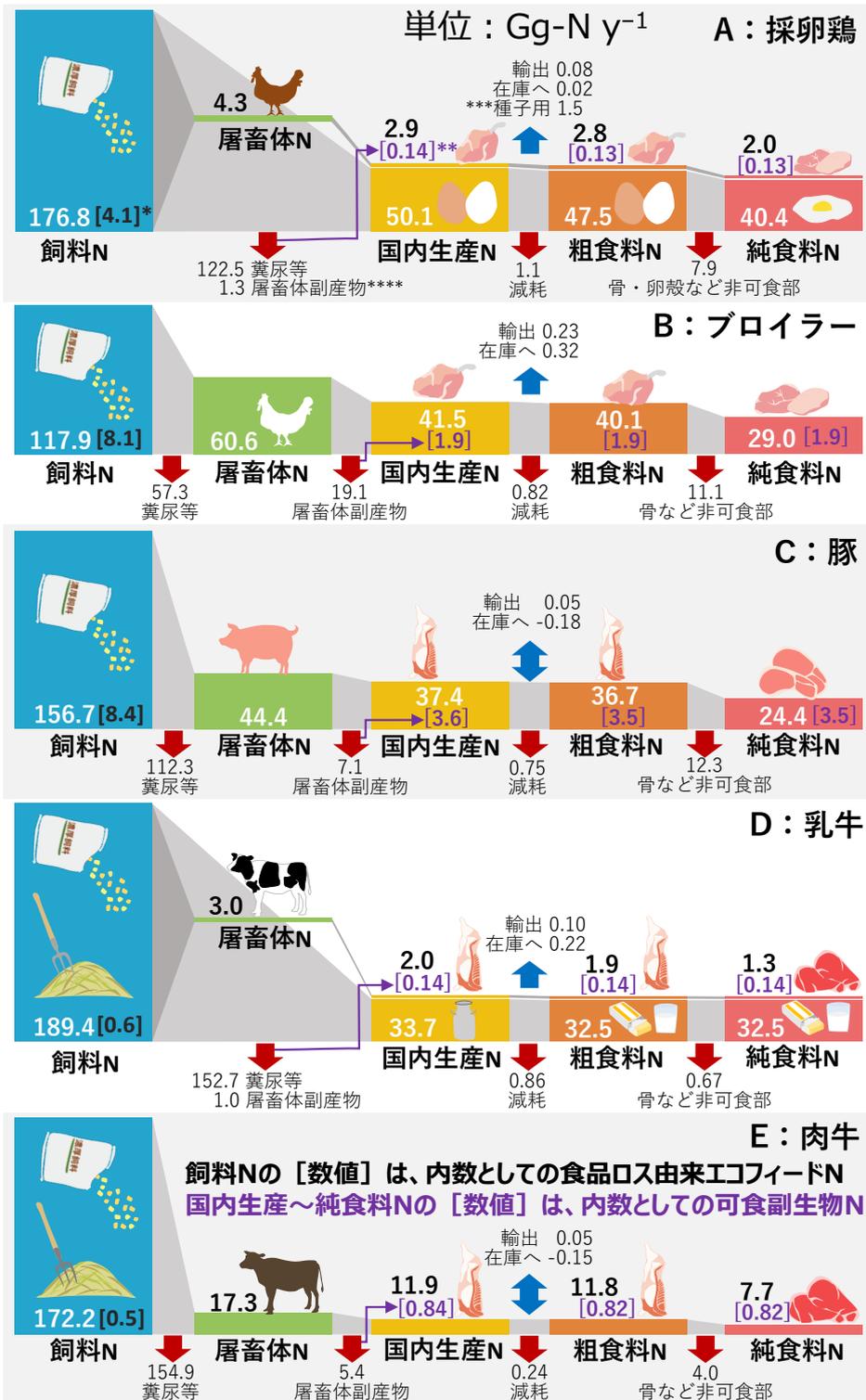


図2 主な畜種別の窒素 (N) フロー (平野ら [2023] ¹³⁾を一部改変)

(a) 「簡易出力」の画面例

結果

2021年02月01日(月)昼食

カツ丼

みそ汁 (なめこ)

Facebookでシェア

Twitterでシェア

簡易出力

詳細出力

解説

あなたが選択した産地の食材で作った献立の窒素フットプリントは26.3gです。
カロリーベースの食料自給率は52%です。
主要な栄養成分の摂取量は、エネルギー 854Kcal、たんぱく質 32g、脂質 32gです。
PFCバランスは、たんぱく質 15%、脂質 34%、炭水化物 51%です。

戻る

データを出力する

PDFを作成する

結果を保存する

(b) 「詳細出力」の画面例

結果

2021年02月01日(月)昼食

カツ丼

みそ汁 (なめこ)

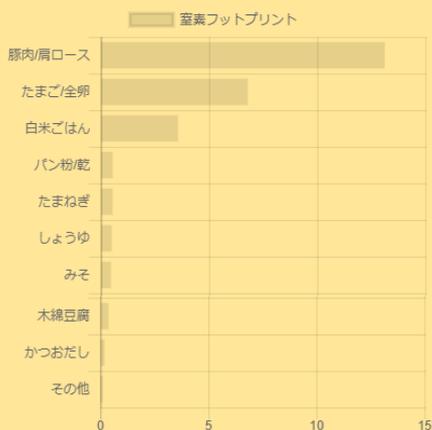
Facebookでシェア

Twitterでシェア

簡易出力

詳細出力

解説



栄養成分の摂取量及び推定平均必要量等
主要な栄養成分の摂取量は、エネルギー 854Kcal、たんぱく質 32g、脂質 32gです。

献立カレンダーへ

データを出力する

PDFを作成する

図3 食事メニュー（例：カツ丼となめこの味噌汁）の窒素フットプリント（NFP）計算ツールの計算結果の表示例：(a)「簡易出力」，(b)「解説」，(c)「詳細出力」の画面例（次頁へ続く）

(前頁からの続き)

(c) 「解説」の画面例

結果

2021年02月01日(月)昼食

カツ丼

みそ汁 (なめこ)

Facebookでシェア

Twitterでシェア

簡易出力

詳細出力

解説

に海外の食料輸出国における環境中への窒素負荷削減にも大きく貢献し、地球環境を守ることにつながります。

食と環境中への窒素負荷の密接な関係について、も https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/press/laboratory/niaes/132353.html と詳しく知りたい方は、こちら (農研機構HP) →

あなたの献立 (食事 1 回分) の窒素フットプリントは、26.3 g N (食事 1 回分) であり、「日本人の食事摂取基準 2015」に沿った食事 1 回分の窒素フットプリントの平均値 (11.8 g N) と比べて2倍以上、日本の平均値 (15.6 g N) と比べても1.5倍以上の、とても大きな値となっています。栄養バランスや必要な栄養の摂取量には十分気をつけながら、より窒素フットプリントの低い食事を目指しましょう。

タンパク質を、なるべく多くの食材から少しづつ摂るようにすると、窒素フットプリントが低くなりやすく、栄養バランスも良くなると思いますよ！ガッツリ食べた後の次の食事は、少し控えめな食事にすると、環境にも貴方の健康にもいいかもしれませんね！

戻る

データを出力する

PDFを作成する

結果を保存する

図3 食事メニュー (例: カツ丼となめこの味噌汁) の窒素フットプリント (NFP) 計算ツールの計算結果の表示例: (a) 「簡易出力」, (b) 「詳細出力」, (c) 「解説」の画面例

表2 食品群別の仮想窒素係数（VNF）の精緻化へ向けた検討

番号・類別名	品目名	仮想窒素係数（VNF）（改定案）		食料自給率	海外VNF
		輸入考慮	国産のみ		USA ^{*1}
1 穀類					
	白米	1.8	1.8	0.98	0.7
	玄米	1.4	1.4	0.98	-
	小麦	0.8	1.1	0.15	0.7
	玄麦（全粒粉）	0.7	0.7	0.15	-
	ソバ	0.6	0.6	1.00	-
7 肉類					
	牛肉（可食副生物を含む）	9.7	13.8	0.40	6.9
	豚肉（可食副生物を含む）	6.9	9.8	0.51	3.8
	鶏肉（可食副生物を含む）	5.1	6.3	0.66	2.7
8 鶏卵		6.4	6.6	0.96	3.8
9 牛乳及び乳製品		3.2	3.0	0.62	3.6
16 その他食料					
	ナッツ類	0.4	-	0.00	0.4
*1 Leach et al（2016） ¹⁴ で使用されているVNF値					

持続可能な食事の視点での「健康な食事」の再検討

研究分担者 三石誠司 宮城大学

研究要旨

「健康で持続可能な食事」基準の再検討のため、①国内における産業別就業者数の推移、②「持続可能」な食料の調達、③「健康で持続可能な食事」に必要な最低限の基盤の構築、の3点について、これまでに収集した文献・資料等を踏まえ検討を実施した。

結果は、就業者全体の人口動態、とくに医療・福祉分野の動向を踏まえた労働力配分とフードシステムとの関係の重要性が高まっていること、食肉に顕著だが大規模化と地域特化により、少数の飼養者・組織に「健康で持続可能な食事」の原材料提供に対する役割と責任が集中していること、さらに、グローバルとローカルのフードシステムの適切なバランスが益々求められていることが明らかとなった。

今後、「健康で持続可能な食事」を提供するためには、人口動態を想定した取り組み、主要な食品における一人当たりそして国全体としての現実的な必要量、さらにこれらの内容を固定化せず、どのような形であれば健康を損なわず、相互に代替可能かに対する複数選択肢あるいは組み合わせの検討が必要である。この点については、現代諸科学の最先端知見を総合して検討すべきと考える。

A. 研究目的

日本社会の高齢化が進展するなかで、誰もが健康を維持したいと考えるのは自然な感情である。しかし、理論上の「健康な食事」が一時的に実現出来ても「持続性」がなければ健康の維持には繋がらない。今後は、「健康で持続可能な食事」という2つの制約条件をいかに克服していくかが鍵となる。

本研究は初年度に、①わが国のフードシステムの各段階において進展中の変化、②緊急時に顕在化したフードシステムの脆弱性、そして、③わが国が農産物を輸入している相手先である中国農業の海外展開、という3つの小テーマをもとに、我が国のフードシステムが直面している国内外の課題の把握を実施した。

昨年度は、「持続性」という観点を重視し、④過去の日本の飢饉発生頻度、⑤フードシステムの観点から見た食料の基本的需給と生産構造の変化、⑥国際情勢の変化による人為的影響、を中心に検討を実施した。

この2か年の研究で判明したことは、内

部（国内）と外部（国外）のフードシステムに関わる関係者のパワー・バランスの急速な変化と、一見矛盾あるいは対立しているような数多くの事象がフードシステムの各段階で頻繁に生起していることである。

例えば、フードシステムの上流では基幹的農業従事者が着実に減少している一方で、事業所に勤務しながらの就業先としての農業という形態が増加している。

一方、下流では、すし・弁当・調理パンなどの需要が増加するとともに、個人商店からコンビニ・スーパーへのシフトが進展している。全体として、国内の「農」の大半は厳しい状況に直面しているが「食」は分野により盛衰はあるものの堅調である。

目を海外に転じて見れば、中国の桁違いの食料需要が年々身近な脅威として顕在化している。さらに、2019年以降のCovid-19、2022年以降のロシアのウクライナ侵攻により世界中が様々な影響を受けている。これらは全て、「健康で持続的な食事」の大前提となるサプライチェーンに対する持続性と信頼性に関する諸課題を出現させ

た。

以上を踏まえ、今年度は、①国内における産業別就業者数の再検討、②「持続可能」な食料の調達、そして、③「健康で持続可能な食事」に必要な最低限の基盤の検討、を3か年の研究のまとめを意識して実施した。

B. 研究方法

テーマ①②③のいずれも、公的機関等による公表データ、昨年度までに収集した各種文献・資料等を様々な角度から集計・分析し、思索を深める形で検討を実施した。

C. 研究結果

テーマ①国内における産業別就業者数の再検討

表1は総務省「労働力調査」の各年をもとにまとめた国内の産業別就業者数の推移である。わが国の経済成長と生活水準の向上に伴い、一次産業の就業者数は過去半世紀で急減し、2021年には208万人となっている。

一方、長年「モノ作り」大国としての成功経験が強いこともあり、国内では日本の強さの中心を製造業に求めがちである。

実際、製造業を中心とした第二次産業の従事者数は1990年代には2000万人水準と総就業者数の約3分の1弱を占めていた。

しかしながら、その後は1,500万人水準に減少し、2021年の数字は製造業に限れば1045万人に過ぎない。2021年時点では、国内総従事者の74%を占め4972万人が第三次産業に従事している。

第三次産業の中でも、販売小売りは今のところ1069万人と全産業中、分野別の最大数を構成し、第二次産業の製造業従事者と双壁を為している。

だが、第三次産業も社会の高齢化に伴い、医療・福祉従事者が急速に増加し、2021年には891万人、2023年1月の公表数字では909万人にまで達している。現在の傾向が継続すれば、それほど遠くない将来、医療・福祉分野の就業者数は1000万人を超え、日本の全産業中最大分野となる可能性が読み取れる。

そして、これらの結果として消費面で進展する「食の外部化」は、生産・供給面での役割と責任の多くが家庭外の食品関連産業にシフトしていることを意味している。

そうすると、「持続可能」という時間的枠組みの想定期間にもよるが、対象の割合そのものが変化する。即ち、「健康で持続可能な食事」の主たる提供者として、食品を提供する食品関連産業の構成要素である飲食店・スーパー等の役割が拡大するだけでなく、その内容も仕事に従事する人達の中長期的な人口動態と密接に連携した形で検討する必要がある。

具体的には、製造業、販売小売、医療福祉、これら各々に1000万人が従事する社会など、フードシステムの各段階への適切な労働力配分を具体的に想定した上で、「健康で持続可能な食事」の内容を検討する必要性が示唆された。

表1 産業別就業者数 単位：万人

	総就業者数	一次産業	二次産業	三次産業	三次産業内訳			
					うち製造業	販売小売	医療・福祉	その他
1960	4,436	1,340	1,242	1,854	946	899	-	-
1970	5,094	886	1,791	2,417	1,377	1,012	-	1,273
1980	5,536	577	1,926	3,033	1,367	1,248	-	1,594
1990	6,249	451	2,099	3,699	1,505	1,415	-	2,025
2000	6,446	326	1,979	4,141	1,321	1,474	-	2,419
2010	6,298	255	1,567	4,476	1,060	1,062	620	2,794
2020	6,710	213	1,547	4,950	1,051	1,062	862	3,026
2021	6,713	208	1,533	4,972	1,045	1,069	891	3,012

出典：総務省「労働力調査」より作成。

テーマ②「持続可能」な食料の調達

日本人が必要とする「健康な食事」の内容について、栄養学的観点からの接近を試みたものとしては、横山(2022)がある。線形計画法を用いたこの研究では、例えば、国民健康・栄養調査に基づいて算出した食事摂取基準(2020年版)を満たす食品サブグループ別の最適化された摂取重量が示されている。

本研究の趣旨から見た場合、国内で自給可能な品目や、国産と輸入が明確に分類不可能なものは検討が難しい。そこで、マクロ分析においては最も判別が容易な肉類を対象として「持続可能性」を検討した。

横山(2022)が算出した2020年版の肉類の数量は1日当たり105g、2015年版は96gである。1日あたりの差は9gだが、年間では3kg以上に相当する。これは人口1.2億人なら36万トンに相当する。

高齢化が進展しているとはいえ、日本人の年齢は幼児から高齢者まで幅広い。国立社会保障・人口問題研究所によれば、2000年には41.4歳であった日本人の平均年齢

(出生中位・死亡中位)は2022年には48.8歳、2050年には52.3歳となる見込みであ

る。ゼロ歳と100歳でも平均は50歳となるため、数字の解釈には注意が必要だが、便宜的に50歳、1億人と想定すると食肉の必要量以下のとおりとなる。

105g/日 X 365 X 1億人=383万トン

一方、わが国の、2021年における牛肉・豚肉・鶏肉の国内生産量と輸入量は以下のとおりである。

表2 日本の食肉(2021年度) 単位：トン

	国内生産量	輸入量	単純合計
牛肉	336,115	569,107	905,222
豚肉	922,666	928,994	1,851,660
鶏肉	1,605,351	594,223	2,199,574
合計	2,864,132	2,092,324	4,956,456

注：牛肉・豚肉は部分肉ベース、鶏肉は骨付き肉ベース
 出典：(独)農畜産業振興機構「令和3年度の食肉の需給動向について」より作成。

これを見ると、「健康な食事」として他の要素を全て固定した場合、肉類は456万トンが必要になるが、そのうち国内生産量は295万トン(58.9%)と約6割である。それでも、実際の国内生産と輸入の合計数字383万トンは在庫の問題はあるとしても、概ね妥当な水準と見ることができる。

ここからさらに、「持続可能性」を考慮する必要がある。昨年度の研究で、過去20年間に世界の鶏肉の生産・消費数量が倍増していることを確認した。その傾向はわが国においても顕著に表れており、2020年の国内食肉生産量の6割弱は鶏肉である。

これら鶏肉を生産する国内の農家戸数は全国で2100戸だが、岩手、宮崎、鹿児島に集中しており、この3県で全国の飼養戸数の53%、飼養羽数の55%を占めている。北海道ではわずか9戸が518万羽を生産している(農林水産省「畜産統計」)。

こうした状況から示唆される「鶏肉生産の持続性」とは、少なくとも当面の間、特定の大規模飼養者の経営に対する安定的継続を保ちつつ、国内各地の生産振興を図りリスクの分散化を図ることに他ならない。

しかしながら、現実には鶏肉生産者ゼロの県(東京・神奈川・富山・石川・大阪)や僅少県(秋田・埼玉が各1戸)が存在することと合わせて、サプライチェーンのより具体的な状況と流通上のボトルネックを

精査する必要があることが明らかとなった。

テーマ③「健康で持続可能な食事」に必要な最低限の基盤の検討

フードシステムの各段階における対立あるいは相反する事象はマクロからミクロまで数多くみられるが、研究テーマに直結した内容の代表例は以下のとおりである。

- ・海外の人口増加と国内の人口減少
- ・世界の小麦需要増加と生産量の減少
- ・海外のコメ需要増加と国内コメ需要減少
- ・大規模な食肉生産への諸対応・代替策

例えば、需要が堅調な世界の小麦の在庫数量は過去3年間で約3000万トン減少している。コメはUR合意当時には地場消費が多く、貿易には回りにくい商品という位置づけであったが、現在では世界で年間5500万トンの貿易商品に成長し、今後も海外のコメ需要はアフリカ・中東などを中心に堅調な様子が見込まれている。

さらに、食肉生産では国内・海外ともに需要増加への対応のための大規模生産に対し、環境問題や動物愛護、さらには防疫を含めた生産方法や新製品の検討(この視点から代替肉や培養肉、昆虫食などの展開など)が認められる。

以上の変化から帰納的に導き出される最大のポイントは、

- ・グローバル・フードシステムとローカル・フードシステムの適切な共存

であり、これが「健康で持続可能な食事」を提供する際に留意すべき内容となる。

D. 考察

世界と日本の人口の変化、日本における食生活の変化と産業別就業人口の推移、さらに海外と国内において必要とされる食品・食品原材料の変化など、フードシステムをめぐる環境は常に変化している。

テーマ①からは国内の農業・食品関連産業だけでなく、医療・福祉という分野まで含めた「健康かつ持続可能な食」とは何かという視点を持つ必要性が不可欠であることがわかる。農業分野と食品製造・流通・販売分野という単純な分類では今回の医

療・福祉の従事者数のように見落とす点が多々あるように考えられるが、その点は今後の要検討事項となろう。

テーマ②からは、わが国における将来的な食料自給は本当に可能なのかという根源的な問題へ取り組む糸口が見える。食肉ひとつを見ても、今や100%自給とは程遠い。だからといって全面的に輸入に依存すれば物事は解決するというものでもない。国内生産は重要であり守るべきものではあるが、それで必要が満たされない場合、どこで誰がどれだけの物を支えているのかという現状と、時間をかけて何を何で置き換えていくのかという具体的な選択肢を複数検討する必要性が見えてきたのではないかと考える。

テーマ③からは、国内の食肉生産を最大限活用しても依然として当面は輸入に依存せざるを得ない状況が見える。その場合、いくつかの選択肢が見える。国産と輸入で長期にわたりバランスを取ることで、どちらかにウエイトを置くこと、どちらかの一部を他の食品などに置き換えること、さらに、あるいは食品ロスの削減を含め、必要量そのものを見直すことなどである。

E. 結論

「健康で持続可能な食事」を提供するためには、人口動態を想定した取り組み、主要な食品における一人当たりそして国全体としての必要量、さらにこれらの内容を固定化せず、相互に代替可能な形での複数選択肢の検討が必要である。その上で、人間にとって「健康で持続可能な食事」とはいかなるものか、それを提供するためには本当に何がどの程度必要なのかを、現代諸科学の最先端知見を総合して検討すべきではないかと考える。

参考文献

1. USDA, “*Grain: World Markets and Trade*”, March 2023.
2. 国立社会保障・人口問題研究所, 「人口の平均年齢中位数年齢および年齢構造指数：中位推計」, 「日本の将来推計人口（平成29年推計）」, 2017年

3. 総務庁統計局, 日本統計年鑑, 各年.
4. 総務省, 「労働力調査」, 各年.
5. 農林水産省, 「畜産物流通統計」.
6. 三石誠司, 「ビジネスの視点から見た日本農業の将来」, 『季刊 農業と経済』, 2022年春号, 2022年, pp. 11-20.
7. 三石誠司, 「小麦と穀物需給が示唆するもの」, 農業協同組合新聞, 2022年6月10日.
8. 三石誠司, 「食料危機の行方（中）供給網の綻び, 混乱拡大招く」, 「経済教室」, 日本経済新聞, 2022年6月24日.
9. 三石誠司, 「世界の食料需給から我々が問われるもの（1）（2）」, 農業協同組合新聞, 2022年10月18日.
10. 三石誠司, 「穀物と食肉の需給から見る食料供給基盤の危機」『改めて食料安全保障を考えるー日本農業の動きー217』, 農政ジャーナリストの会, 2023年1月, pp. 20-35.
11. 三石誠司, 「世界の小麦需要は「拡大の流れ 冷静な需給見極め 国産の奮闘継続を」」, 「農業協同組合新聞」, 2023年3月27日.
12. 財務省, 「貿易統計」.
13. 横山徹爾, 「線形計画法を用いた基準の検討」, 令和4年度林班会議資料, 2022年.

F. 健康危機情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表
 - 1) 三石誠司：生き残りの知恵と意味—飼料価格高騰・養豚経営・国家戦略. 養豚情報 2022 ; 50 (8) : 16-21.
 - 2) 三石誠司：あらためて食料安全保障を考える. 明日の食品産業 2023 ; 532 : 18-23.
2. 学会発表
なし

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
柳沢幸江	食事計画の基本	石田裕美・柳沢幸江・由田克士	管理栄養士養成のための栄養学教育モデル・コア・カリキュラム準拠第3巻食事・食べ物の基本	医歯薬出版	東京	2022	109-131
柳沢幸江	測定の基礎・健康効果と調理	今井悦子・柳沢幸江	新編調理科学実験	アイ・ケイコーポレーション	東京	2023	2-9, 100-107
柳沢幸江	食事設定	柳沢幸江・柴田圭子	改訂第2版調理学－健康・栄養・調理－	アイ・ケイコーポレーション	東京	2023	36-71
三石誠司	穀物と食肉の需給から見る食料供給基盤の危機	行友 弥	改めて食料安全保障を考える	農政ジャーナリストの会	東京	2023	20-35

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
横山友里、吉崎貴大、小手森綾香、野藤悠、清野諭、西真理子、天野秀紀、成田美紀、阿部巧、新開省二、北村明彦、藤原佳典	地域在住高齢者における改訂版食品摂取の多様性得点の試作と評価	日本公衆衛生雑誌	69(9)	665-675	2022
新開省二	高齢者は何をどのように食べたらよいか	総合リハビリテーション	50(8)	959-966	2022
Abe T, Nofuji Y, Seino S, Hata T, Narita M, Yokoyama Y, Amano H, Kitamura A, Shinkai S, Fujiwara Y	Physical, social, and dietary behavioral changes during the COVID-19 crisis and their effects on functional capacity in older adults.	Arch Gerontol Geriatr	101	104708 doi: 10.1016/j.archger.	2022

Hata T, Seino S, Yokoyama Y, Narita M, Nishi M, Hida A, <u>Shinkai S</u> , Kitamura A, Fujiwara Y.	Interaction of eating status and dietary variety on incident functional disability among older Japanese adults.	J Nutr Health Aging	26(7)	698-705 doi: 10.1007/s12603-022-1817-5.	2022
Kugimiya Y, Iwasaki M, Ohara Y, Motokawa K, Edahiro A, Shirobe M, Watanabe Y, Taniguchi Y, Seino S, Abe T, Obuchi S, Kawai H, Kera T, Fujiwara Y, Kitamura A, Ihara K, Kim H, <u>Shinkai S</u> , Hirano H	Association between sarcopenia and oral functions in community-dwelling older adults: a cross-sectional study.	J Cachexia Sarcopenia Muscle	14(1)	429-438 doi: 10.1002/jcs.m.13145.	2023
Nofuji Y, Seino S, Abe T, Yokoyama Y, Narita M, Murayama H, <u>Shinkai S</u> , Kitamura A, Fujiwara Y	Effects of community-based frailty-preventing intervention on all-cause and cause-specific functional disability in older adults living in rural Japan: A propensity score analysis.	Prev Med	169	107449. doi: 10.1016/j.ypmed.2023.107449.	2023
Abe T, Seino S, Nofuji Y, Yokoyama Y, Amano H, Yamashita M, <u>Shinkai S</u> , Kitamura A, Fujiwara Y	Modifiable healthy behaviours and incident disability in older adults: Analysis of combined data from two cohort studies in Japan.	Experimental Gerontology	173	112094 doi: 10.1016/j.exger.2023.112094.	2023
Yamanaka N, Itabashi M, Fujiwara Y, Nofuji Y, Abe T, Kitamura A, <u>Shinkai S</u> , Takebayashi T, Takei T	Relationship between the urinary Na/K ratio and diet in defining hypertension among community-dwelling older adults.	Hypertension Research	46	556-564 doi: 10.1038/s41440-022-01135-4.	2023
Fujiwara Y, Kondo K, Koyano W, Murayama H, <u>Shinkai S</u> , Fujita K, Arai H, Fuki Horiuchi	Social frailty as social aspects of frailty: Research, practical activities, and prospects.	Geriatr Gerontol Int	22(12)	991-996 doi: 10.1111/ggi.14492.	2022

Maekawa K, Ikeuchi, <u>Shinkai S</u> , Hirano H, Ryu M, Tamaki K, Yatani H, Kuboki T	Impact of functional teeth number on loss of independence in Japanese older adults.	Geriatr Gerontol Int	22(12)	1032-1039 doi: 10.1111/ggi.14508.	2022
Seino S, Nofuji Y, Yokoyama Y, Abe T, Nishi M, Yamashita M, Narita M, Hata T, <u>Shinkai S</u> , Kitamura A, Fujiwara Y	Combined Impacts of Physical Activity, Dietary Variety, and Social Interaction on Incident Functional Disability in Older Japanese Adults.	J Epidemiol	Advance Publication by J-STAGE	doi: 10.2188/jea.JE20210392.	2021
Seino S, Kitamura A, Abe T, Taniguchi Y, Murayama H, Amano H, Nishi M, Nofuji Y, Yokoyama Y, Narita M, <u>Shinkai S</u> , Fujiwara Y	Dose-Response Relationships of Sarcopenia Parameters with Incident Disability and Mortality in Older Japanese Adults.	J Cachexia Sarcopenia Muscle	13	932-944. doi: 10.1002/jcs.m.12958.	2022
鮫島媛乃, 赤松利恵, 林芙美, 武見ゆかり	環境負荷が少ない健康な食事の食品群別使用量-窒素フットプリントを用いた分析から-	栄養学雑誌,	80(6)	307-316	2022
柳沢幸江	健康寿命の延伸を目指した食生活・食べ方の工夫	日本家政学会誌	73(10)	621-629	2022
柳沢幸江	グローバルな視点から生活をとらえ、健康社会への貢献ができる技術を磨く	臨床栄養	140(2)	222-223	2022
渡邊智子, 梶谷節子, 柳沢幸江他5名	千葉県の家料理地域の特徴と家庭料理の事例	日本調理科学会	2012~2022年度次世代に継ぐ日本の家庭料理研究総まとめ報告	69-72	2023
林芙美	健康で持続可能な食事	臨床栄養	臨時増刊号140(6)	806-811	2022

Takano M, <u>Hayashi F</u> , <u>Eguchi S</u> , Takemi Y	Desirable diet to lower the Japanese nitrogen footprint: Analysis of the Saitama Prefecture Nutrition Survey 2017.	J Nutr Sci Vitaminol	68(5)	429-437	2022
阿部知紗, 坂口景子, 高野真梨子, 武見ゆかり, <u>林芙美</u>	コンビニエンスストアの弁当・惣菜等の「健康な食事」の基準への適合性	女子栄養大学紀要	53	31-41	2022
<u>Hayashi F</u> , Takemi Y	Determinants of Changes in the Diet Quality of Japanese Adults during the Coronavirus Disease 2019 Pandemic.	Nutrients	15(1)	131	2023
三石誠司	あらためて食料安全保障を考える	明日の食品産業	532	18-23	2023
三石誠司	生き残りの知恵と意味－飼料価格高騰・養豚経営・国家戦略	養豚情報	50(8)	16-21	2022
江口定夫	窒素フットプリントによるフードシステムからの温室効果ガス排出の見える化に向けて	JATAFFジャーナル	10(10)	9-13	2022
平野七恵, <u>江口定夫</u> , 織田健次郎, 松本成夫	物流データに基づく日本の食飼料供給システム及び畜産セクターにおける過去40年間の窒素フローと窒素利用効率の解析	日本土壤肥料学雑誌	94(1)	11-26	2023

令和 5年 4月 3日

厚生労働大臣 殿

機関名 女子栄養大学
所属研究機関長 職名 学長
氏名 香川 明夫

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
2. 研究課題名 「健康な食事」の基準の再評価と基準に沿った食事の調理・選択に応じた活用支援ガイドの開発 (20FA1009)
3. 研究者名 (所属部署・職名) 女子栄養大学 栄養学部 ・ 准教授
(氏名・フリガナ) 林 芙美 (ハヤシ フミ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	女子栄養大学	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---------------------------------------------------------------------

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和 5年 4月 1日

厚生労働大臣 殿

機関名 女子栄養大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 香川 明夫

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業

2. 研究課題名 「健康な食事」の基準の再評価と基準に沿った食事の調理・選択に応じた活用支援
ガイドの開発(20FA1009)

3. 研究者名 (所属部署・職名) 栄養学部 ・ 教授
(氏名・フリガナ) 新開 省二 ・ シンカイ ショウジ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入(※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査(※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針(※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	女子栄養大学	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他(特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---------------------------------------------------------------------

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和5年3月23日

厚生労働大臣 殿

機関名 麻布大学
所属研究機関長 職名 学長
氏名 川上 泰

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
2. 研究課題名 「健康な食事」の基準の再評価と基準に沿った食事の調理・選択に応じた活用支援ガイドの開発 (20FA1009)
3. 研究者名 (所属部局・職名) 麻布大学 生命・環境科学部 教授
(氏名・フリガナ) 石原 淳子
4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	国立がん研究センター・麻布大学	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---------------------------------------------------------------------

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和 5年 4月 1日

厚生労働大臣 殿

機関名 お茶の水女子大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 佐々木 泰子

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
2. 研究課題名 「健康な食事」の基準の再評価と基準に沿った食事の調理・選択に応じた活用支援ガイドの開発 (20FA1009)
3. 研究者名 (所属部局・職名) 基幹研究院・教授
(氏名・フリガナ) 赤松 利恵・アカマツ リエ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無 有 無	左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
		審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称：国立大学法人お茶の水女子大学研究倫理指針)	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input checked="" type="checkbox"/>	お茶の水女子大学	<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---------------------------------------------------------------------

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 国立保健医療科学院

所属研究機関長 職 名 院長

氏 名 曾根 智史

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
2. 研究課題名 「健康な食事」の基準の再評価と基準に沿った食事の調理・選択に応じた活用支援ガイドの開発
3. 研究者名 (所属部署・職名) 生涯健康研究部・部長
(氏名・フリガナ) 横山 徹爾・ヨコヤマ テツジ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。
(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---------------------------------------------------------------------

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和 5 年 4 月 5 日

厚生労働大臣 殿

機関名 和洋女子大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 岸田 宏司

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
2. 研究課題名 「健康な食事」の基準の再評価と基準に沿った食事の調理・選択に応じた活用支援ガイドの開発 (20FA1009)
3. 研究者名 (所属部局・職名) 和洋女子大学 教授
(氏名・フリガナ) 柳沢 幸江 ・ ヤナギサワ ユキエ
4. 倫理審査の状況

	該当性の有無 有 無	左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
		審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	和洋女子大学人を対象とする研究倫理委員会	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称：)	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---------------------------------------------------------------------

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由：)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関：)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由：)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容：)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和5年3月31日

厚生労働大臣 殿

機関名 宮城大学
所属研究機関長 職名 学長
氏名 川上 伸昭

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
2. 研究課題名 「健康な食事」の基準の再評価と基準に沿った食事の調理・選択に応じた活用支援ガイドの開発
3. 研究者名 (所属部局・職名) 食産業学群・教授
(氏名・フリガナ) 三石 誠司・ミツイシ セイジ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入(※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査(※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針(※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること(指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他(特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---------------------------------------------------------------------

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和5年3月27日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立研究開発法人
農業・食品産業技術総合研究機構
所属研究機関長 職名 理事長
氏名 久間 和生

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
2. 研究課題名 「健康な食事」の基準の再評価と基準に沿った食事の調理・選択に応じた活用支援ガイドの開発 (20FA1009)
3. 研究者名 (所属部局・職名) 農業環境研究部門・主席研究員
(氏名・フリガナ) 江口定夫・エグチサダオ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---------------------------------------------------------------------

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。