

「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た活用支援ガイドを作成することを目的とした。

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、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 研究データ（約 500 名）を用いて「健康な食事」スコアを算出し、FFQ を用いて算出したスコアの妥当性・再現性を検証した（石原，他）。2) 高齢者の統合コホートデータ（約 1,000 名）を用いて横断的に「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

支援ガイド開発に向けて、次の 5 点を検討した。1) コンビニエンスストアの弁当・惣菜等（以下、中食）の栄養学的特徴を把握するために文献調査と買い上げ調査を実施した（林，他）。2) 「健康な食事（以下、スマートミール）」を二次利用し、一食あたりの窒素フットプリント（NF）と食品群構成を検討（赤松，他）し、3) 食塩相当量・食塩濃度に影響する料理レベル・メニューレベルの特性を把握した（柳沢）。4) 環境に配慮した食事づくりの関連文献を検索し、5) 成人男女 2,400 名を対象に WEB 調査を行い環境に配慮した食事づくり行動の実態を把握した（林，他）。

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

文献や各種データ等进行分析し、①過去の日本の飢饉発生頻度、②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、③国際情勢の変化による人為的影響を検討した（三石）。

結果と考察：課題1：「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、2015 年の「健康な食事」と同様の値が計算可能となった。課題2：JPHC の FFQ を用いて推定した「健康な食事」スコアの妥当性・再現性が確認された。また、「健康な食事」スコアが高くなるほど高齢者のサルコペニアの出現リスクが有意に低下した。課題3：中食で「健康な食事」基準を満たす商品は限られ、複数品組み合わせるには食塩が過剰となった。NF が低いスマートミールは魚介類など肉類以外のたんぱく質源を主菜としていた。主食が白飯で酸味・辛味を使用する料理の方が食塩濃度は低かった。調理パターン別に推奨可能な環境に配慮した行動を明らかにすることができた。課題4：「持続可能」な形で「健康な食事」を提供するためには、栄養学的観点で食事の基準を検討するだけでなく、食事そのものが提供されるまでの諸々の周辺条件（素材の生産、加工、調達、流通）などを同時に考慮していく必要性が示唆された。

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）

研究協力者

津金昌一郎（国立研究開発法人医薬基盤・健康・
栄養研究所国立健康・栄養研究所 所長）
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）
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）
坂口景子（淑徳大学看護栄養学部栄養学科 講師）
鮫島媛乃（お茶の水女子大学大学院博士前期課
程2年）
高野真梨子（女子栄養大学大学院修士課程2年）
阿部知紗（女子栄養大学大学院修士課程1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、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」の基準に沿った活用支援ガイド・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3年度は以下の【研究1】から【研究9】の分担研究を実施した。

課題1：

【研究1:線形計画法を用いた基準の検討】（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3年度は、2015年の「健康な食事」の基準を作成した際と同様の解析方法を、日本人の食事摂取基準（2020年版）」及び令和元年国民健康・栄養調査結果を用いて、「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～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～】（担当：石原，津金）

本研究では、多目的コホート（JPHC）研究の食物摂取頻度調査票（FFQ）を用いた「健康な食事」スコアの算出と、その妥当性の検証を行った上で、JPHC研究の追跡データを用いて健康アウトカムとの関連の検討を行うための基礎検討を行うことを目的とした。

【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、2つの高齢者コホートを統合したデータセット（65歳以上高齢者約1,000名）を用いて、「健康な食事」の基準に基づく食事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た。

課題3：

【研究4: コンビニエンスストアの弁当・惣菜等の栄養学的特徴:「健康な食事」の基準との比較】（担当＝林，坂口，阿部）

持ち帰り弁当・惣菜等を利用し「健康な食事」の基準に沿って栄養バランスを整えるためには、各商品を組み合わせる必要がある。本研究では、

支援ガイド開発に資するため、コンビニエンスストアの弁当・惣菜等の栄養学的特徴を、「健康な食事」の基準と比較し、商品カテゴリーごとに商品の実態を把握することを目的とした。

【研究 5：環境負荷が少ない健康な食事の検討—窒素フットプリントを用いた健康な食事（スマートミール）の食品群別使用量—】（担当＝赤松，鮫島）

本研究では、健康でかつ地球環境にも配慮した食事の特徴を検討するために、すでに「健康な食事・食環境」認証制度で認証を受けた「スマートミール」を対象に、窒素フットプリント（NF）を用いて、スマートミールの NF、NF の食品群別割合、食品群別使用量、食品群別出現率とその使用量を調べた。

【研究 6：健康な食事（通称：スマートミール）における、1食あたりの食塩相当量に関連する料理構造の分析】（担当＝柳沢）

本研究の目的は、スマートミールの外食を分析し、食塩相当量・食塩濃度を中心とし、それらに影響する、料理レベル・メニューレベルの特性を把握することを目的とした。

【研究 7：家庭で実践可能な環境に配慮した食事づくりに関する取り組み～国内における先行研究のナラティブ・レビュー～】（担当＝林，高野，坂口）

環境に配慮した食事づくりの提案につなげるために、国内で発表された論文を対象にナラティブ・レビューを行い、エビデンステーブルを作成すること。それをもとに、二酸化炭素（CO₂）等の環境負荷低減につながる食事づくり関連行動を整理することとした。

【研究 8：環境に配慮した食事づくりの実態】（担当＝林，武見，坂口，高野）

本研究は、健康で持続可能な「健康な食事」の実践を促すガイド（以下、ガイド）の作成に資するために、環境に配慮した食事づくりに関連する項目を整理し、それらの実践状況について把握することを目的とした。

課題 4：

【研究 9：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）

持続可能かつ「健康な食事」基準の再検討のため、今年度は、①過去の日本の飢饉発生頻度、②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、そして、③国際情勢の変化による人為的影響、の3点から検討を実施した。

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パーセンタイルに収まること。

現在の食事等に関するデータとしては、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】

1. 健康な食事スコアの算出

JPHC 研究対象地域のうち 10 地域からボランティアで参加した約 500 名を対象として 1995～98 年に実施された FFQ 妥当性研究の既存データを用いた。FFQ はおおよそ 1 年間隔で、計 2 回収集し、その間に妥当性の比較基準となる 7 日間×4 季節(一部、2 季節)の秤量法食事記録(DR)を収集した。

健康な食事スコアは、JPHC の DR の摂取量データを用い、令和 2 年度に検討した算出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。

2. 健康な食事スコアの妥当性・再現性検証

妥当性は、2 回目の FFQ から推定した摂取量と DR からの推定摂取量(28 日平均)と比べることで検証した。Spearman 相関係数を求め、順位妥当性を確認することに加え、スコアを四分位に分け、分位毎のクロス表を作成した。再現性は、2 回の FFQ を比べることで検証した。

3. JPHC コホートにおける健康な食事スコアの算出

全国 10 府県 11 保健所管内の地域住民約 14

万人(コホート研究開始時点年齢 40～69 歳)を対象に、1995～1998 年に実施したアンケート調査(5 年後調査、138 食品項目を含む食物摂取頻度調査)を用い、「健康な食事」スコアを算出し、その分布(男女別平均値、標準偏差、中央値、四分位範囲、範囲)および四分位にわけた際の各群の平均値、標準偏差、中央値、範囲を検討した。

【研究 3】

1. 統合データベースの作成

2 つの高齢者コホート(鳩山コホート研究・草津町研究)を統合したデータセットを作成した。対象者は、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、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 1,065 名である。最終的に分析対象者は、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 名とした。

2. 健康な食事スコアの算出

健康な食事スコアは、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 未満の場合をもとに基準量を設定した。BDHQ は、密度法で調整を行い、1,800kcal 当たり算出して使用した。料理の分類と得点化については、各区分(主食、主菜、副菜、牛乳・乳製品、果物)および食塩の 6 区分の 30%量を用い、基準量以上(食塩相当量は基準量未満)を 1 点として合計点を算出した(0～6 点)。作成した指標の分布より 0～2 点を低群、3 点を中群、4～6 点を高群とした。

3. 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

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、説明変数を健康な食事スコアもしくは 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。

【研究 4】

1. 調査の概要

調査は、1) 調査用商品カテゴリーの設定、2) 文献調査、3) 買い上げ調査の 3 段階で実施した。まず、調査用商品カテゴリーの設定では、大手コンビニエンスストア 3 社の公式ホームページを 2021 年 5 月 29 日～6 月 25 日に確認し、栄養成分情報が詳細に掲載されている大手コンビニエンスストア A 社を文献調査の対象とした。文献調査は 8 月 12 日～17 日に行い、対象商品は関東エリアで販売され、主食・主菜・副菜を構成する食品のカテゴリーに該当する商品のみとした。買い上げ調査は、文献調査と同様に大手コンビニエンスストア A 社の関東エリアで販売されている弁当・惣菜等を対象とし、埼玉県 S 市にある A 社 1 店舗で事前注文を行い、発注可能な商品のみを対象とした。9 月 6 日に商品を購入し、商品の分析（重量・塩分濃度等の測定）は 9 月 7 日～9 日の 3 日間で行った。なお、買い上げ対象商品は、文献調査に用いた商品情報の分布から、「健康な食事」の基準に沿った買い上げ調査用の基準を設定し選定した。

2. 「健康な食事」基準との比較

買い上げた商品のエネルギー及び栄養素量等は、「健康な食事」の基準として用いられている

各項目（エネルギー、食塩相当量、穀類由来の炭水化物、魚介類、肉類、卵類、大豆・大豆製品由来のたんぱく質、野菜等重量）の値を参照し、①主食・主菜・副菜をそろえた一食当たり（650kcal 未満、食塩相当量 3g 未満）、②主食・主菜・副菜単品の基準（主食：エネルギー 300kcal 未満、炭水化物 40～70g；主菜：エネルギー 250kcal 未満、たんぱく質 10～17g；副菜：エネルギー 150kcal 未満、野菜等重量 120～200g）、③複合料理の基準（単品基準の和）と比較した。

3. 主食・主菜・副菜の組み合わせ提案

買い上げ調査の結果をもとに、「健康な食事」の該当項目の基準をすべて満たす商品のみを整理した。それらの商品のみを用いて、一食として「健康な食事」の基準を満たす食事となるよう、商品を組み合わせることが可能か検討した。また、一部は自宅で用意し、味付けしていない副菜等を組み合わせることで、基準を満たすような組み合わせにすることができるか検討した。

【研究 5】

1. スマートミール 1 食あたりの窒素フットプリント (NF) の算出

分析対象としたスマートミールは、2020 年 8 月までに「健康な食事・食環境」認証制度で認証を受けた外食・中食事業者の内、登録データの二次利用への同意が得られた 136 事業者（外食 91、中食 45）のスマートミール 602 食（外食 368、中食 234）とした。さらに、食材量についての資料が揃わなかった 5 事業者の 42 食、事業者間でメニューが重複した 5 事業者の 51 食を除外し、126 事業者（外食 89、中食 37）の 509 食（外食 316、中食 193）を解析対象とした（解析対象率：84.6%）。

スマートミール 1 食あたりの窒素フットプリント (NF) の算出においては、まずスマートミールの食材名とその使用重量から、日本食品標準成分表(七訂)を搭載したエクセル栄養君 Ver.8 (建帛社) を用いて各食材のたんぱく質量を算

出し、日本食品標準成分表（七訂）の窒素－たんぱく質換算係数を用いて食材ごとの窒素量を算出した。その後、食品群ごとに分類した食材の窒素量を合計し、食品群ごとに異なる仮想窒素係数（VNF）を用いて N-Calculator 法により NF を算出し、さらに食品群ごとの NF を合計して一食当たりの NF を算出した。

2. 統計解析

NF は、エネルギーの影響を受けることから、1 食あたりのエネルギー量を 650 kcal に調整した。次に、NF のヒストグラムを作成し、五分位値を用いて、対象の食事を Q1 群から Q5 群の 5 群に分けた。その後、各群の食品群別 NF の割合を調べた。さらに、1 食あたりの食品群別使用量について、Kruskal-Wallis 検定を用いて、5 群間の比較を行った。次に、Q1～Q5 群の食品群別使用状況を調べるために、食品群別出現率と食品群別出現時使用量を調べた。食品群別出現率は各群における各食品群の「使用あり（0.1g 以上使用）」の食事の割合とし、各食品群の「使用あり」「使用なし」について、 χ^2 検定を用いて 5 群間の比較を行った。食品群別出現時使用量は、各食品群が出現した場合の食事における使用量を、中央値（25,75 パーセンタイル値）で算出し、Kruskal-Wallis 検定を用いて、群間の比較を行った。

検定はすべて、両側検定、有意水準 5% とした。統計ソフトは IBM SPSS Statistics 27 for Windows（日本アイ・ビー・エム株式会社）を使用した。

【研究 6】

1. スマートミールの食塩濃度と味構成の関連性
スマートミール外食部門の第 1 回～4 回の認証回（2018～2020 年実施）に提出された申請書を用いて分析を行った。申請書の使用については、提出事業者の使用許可を得た。認証を受けた業者の内、栄養素分析、使用材料重量分析が可能となる根拠資料が提出されている業者に限って

分析を実施した結果、292 メニュー、1174 料理を分析対象とした。

各料理は、提示されている食品名および 1 人分の使用重量より、料理レベル・メニューレベルでのエネルギー量・栄養素量（たんぱく質・脂質・炭水化物・食塩相当量）・野菜量を求めた。さらに、各料理の食塩濃度（%）は、料理の食品総重量当たりの食塩相当量から求めた。

調理方法は、調理学による調理方法を用い、煮物・蒸し物・焼き物・炒め物・揚げ物に加えて、生もの（生食のサラダ・漬物・冷奴）、和え物（加熱材料を用いた和え物・温野菜サラダ）、汁物の合計 8 種に区分した。

食塩濃度に関連する味分析として、料理で使用されている調味料を 6 項目（甘味、塩味、酸味、油、辛味、香味野菜）で評価した。

統計解析は、相関には Spearman 順位相関係数、群間比較には χ^2 検定または Mann-Whitney の U 検定を用いた。統計ソフトは IBM SPSS Statistics 27 for Windows（日本アイ・ビー・エム株式会社）を使用した。

【研究 7】

電子ジャーナルのデータベース J-STAGE を用いた論文検索を 2021 年 9-10 月に実施し、追加検索を 2022 年 4 月に行った。検索式は、食事づくりや調理についてのキーワードと環境負荷に関するキーワードの組み合わせとした。2000 年以降に報告された査読ありの論文の中から、家庭で実践できる環境に配慮した食事づくり行動による環境負荷関連指標への影響について、実験や既存データを用いた分析により定量的に推定した研究を抽出した。また抽出された論文の中で引用されていた同様の条件を満たす論文も追加し、合計 20 件の論文を採択した。採択した論文を精読し、食事づくりの段階別に環境負荷低減につながる工夫を整理した。

【研究 8】

研究デザインは、横断研究である。調査対象者は、平成 27 年国勢調査の大都市圏（政令指定都市および東京都特別区部）に在住する 18～59 歳の男女 2,400 名（学生を除く）で、2021 年 12 月に WEB 調査にて実施した。「環境に配慮した食事づくり」を 5 側面：食品購入関連行動（16 項目）、調理関連行動（20 項目）、食品保存関連行動（10 項目）、食べる行動（8 項目）、片付け関連行動（8 項目）で捉えた。具体的な質問文と選択肢は、二酸化炭素（CO₂）排出量低下との関連が報告されている先行研究等を参考に設定した。属性（性別、年齢、婚姻状況、同居人数）と社会経済的状況（最終学歴、就業状況、世帯収入、暮らし向き）についても尋ね、無記名とした。解析対象者は、回答の得られた 2,400 名（男性 1,208 名、女性 1,192 名）から、回答不備の者や調理関連行動の問いに矛盾回答のあった者を除く 1,829 名（男性 895 名、女性 934 名）とした。群分けには、調理頻度（3 群：1 日 1 回以上／週 1-6 回／週 1 回未満）、生鮮食品購入頻度（3 群：週 4 回以上／週 2-3 回／週 1 回以下）、外食または弁当・惣菜利用頻度（2 群：外食または弁当・惣菜週 2 回以上／外食かつ弁当・惣菜週 1 回以下）、年齢層（4 群：18-29 歳／30-39 歳／40-49 歳／50-59 歳）を用いた。各群別に環境に配慮した食事づくり行動との関連を χ^2 検定により検討した。

【研究 9】

テーマ①は、日本の飢饉史に関する研究をレビューし長期的観点からの考察を深めた。

テーマ②③は、公表されている国内外の文献や各種データ等を継続的に収集し、その内容を定性的観点から分析し、中長期的にフードシステム、その中でも特に穀物と畜産に影響を与えた影響を調査し、今後の対応と可能な方策を検討した。特にテーマ③については、現在進行中の

COVID-19という感染症の影響に加え、2022年2月以降は生産国の一部に戦争という別の要素が現実化したため、最終年度への繋がりを含め、合わせて検討を実施した。

（倫理的配慮）

研究 2 については、既存データ解析の研究計画について、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）。研究 3 については、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）。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承認を得た（承認番号：2045）。研究 8 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：2021 年 11 月 17 日、承認番号：第 368 号）。

C. 研究結果

【研究 1】

性・年齢階級別に、食品サブグループの摂取重量の現状値と最適化値等を示した。現状値との乖離が大きい食品サブグループは、年齢階級により異なるが、男女とも 18～49 歳で緑黄色野菜、普通乳・乳製品の最適化値は現状比 200%を超えていた。一方、高齢期は若年層と比べて乖離がある食品サブグループはやや少ないが、魚介類や普通乳・乳製品などは最適化値からの乖離は大きかった。全体平均では、緑黄色野菜、その他の野菜、魚介類、肉類、大豆・大豆製品、普通乳・乳製品の最適化値は現状比 150%を超えていた。

2015 年の「健康な食事」の基準と比較すると、穀類の最適化値はほぼ同程度であるが、「魚介類、肉類、卵類、豆類（大豆・大豆製品）」と「乳製品」はやや高く、「野菜類、いも類、きのこ類、海藻類、豆類（大豆以外）」と「果物」は少し低

かった。

【研究 2】

DR の値から FFQ の予測式を算出し、「健康な食事」の基準値（カットポイント値）の補正を行った。その結果、男女ともエネルギーの補正基準値は本来の基準値より低かった。さらに、男女両方において、主食、牛乳・乳製品、果物では男女とも補正したカットポイント値が、本来の基準値より高く（すなわち過大評価を補正する方向）、主菜と副菜では基準値と概ね同程度か若干低く（すなわち、過小評価を補正する方向）になった。

JPHC 研究の FFQ を用いて算出した「健康な食事」スコアは DR と比較して男性 $r=0.40$ ($p<0.01$)、女性 $r=0.32$ ($p<0.01$) であった。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 1 年間隔で 2 回実施された FFQ の再現性の検証においては、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。2 回の FFQ の絶対値の差も小さかった。

JPHC 研究 5 年後調査における「健康な食事」スコアの分布は、コホート集団全体において妥当性研究に比べて幅が広がった。また、四分位に分けた場合、特に第 1 四分位では分布の幅が広がった。

【研究 3】

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 1 名(0.1%)、1 点 57 名(5.4%)、2 点 200 名(18.1%)、3 点 378 名(35.8%)、4 点 331 名(31.3%)、5 点 81 名(7.7%)、6 点 8 名(0.8%)であった。分析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。一方、サルコペニアの出現と有意な関連がみられたのは健康な食事スコアで、1 点上がる毎の多変量調整 OR は 0.72(0.57-0.91)であった。

【研究 4】

文献調査の対象商品数は、商品情報を入手した A 社の 517 商品から、「デイリー・生鮮」カテゴリーの 126 商品を除外した 391 商品であった。このうち「健康な食事」のエネルギーの基準を満たしたのは 226 商品 (57.8%) で、食塩相当量の基準を満たしたのは 46 商品 (11.8%) であった。

買い上げ調査の対象商品数は、70 商品となった。「健康な食事」の主食の基準を満たす商品数は 18 商品 (25.7%) であった。主菜の基準を満たしたのは 12 商品 (17.1%)、副菜は 4 商品 (5.7%) であった。

コンビニエンスストアの弁当・惣菜等のみを用いて「健康な食事」の基準を満たす食事の組み合わせを検討したが、単品当たりの食塩相当量を考慮すると副菜の基準量を満たす該当商品は無く、組み合わせを提案することはできなかった。主食は購入せず自宅で用意する場合も、副菜 1 品では副菜の基準量を満たさない。そこで、味の付いている料理にカット野菜サラダ等の味の付いていない野菜を加えることで、食塩相当量は基準範囲内で副菜の基準量は満たす一食を整えることができた。

【研究 5】

解析対象 509 食の 1 食あたりの NF の最小値は 9.46 g-N/650kcal、最大値は 48.89 g-N/650 kcal であり、中央値 (25,75 パーセンタイル値) は 20.41 (14.55, 26.45) g-N/650kcal であった。五分位値で 5 群に分けたところ、Q1 群、Q5 群の NF の中央値は、各々 12.76 g-N/650kcal、29.64 g-N/650kcal であった。

NF 5 群間で 1 食あたりの食品群別使用量を調

べたところ、24 項目中の 12 項目で群間に差がみられた。多重比較の結果、いも・でんぷん類、砂糖・甘味類、藻類、魚介類、油脂類の食品群別使用量は、Q1 群で他のいずれかの群と比較して多かった。一方、緑黄色野菜、その他の野菜、牛肉、豚肉、鶏肉、乳類の食品群別使用量は、Q1 群で他のいずれかの群と比較して少なかった。Q1 群が他の群すべてと比較して少なかった食品群は豚肉、鶏肉であった。

NF 5 群間で食品群別出現率を比較した結果、24 項目中の 11 項目で群間に差がみられた。NF が低い群で藻類、魚介類、油脂類の出現率が高く、NF が高い群で牛肉、豚肉、鶏肉、羊肉・その他の肉類、乳類の出現率が高かった。小麦・その他の穀類、砂糖・甘味類、きのこ類については、Q5 群で小麦・その他の穀類、砂糖・甘味類の出現率が低く、Q4 群できのこ類の出現率が高かった。

【研究 6】

1. スマートミールの食塩濃度と味構成の関係性
スマートミールの外食 292 メニューを構成する 1,174 品目の料理について、料理の食塩濃度と、味構成との関連性を検討した結果、調味料に酢や柑橘類等の「酸味」、カレーや唐辛子等の「辛味」を使用することで、料理の食塩濃度を有意に下げることが示された。また、「甘味」については、 $p=0.059$ となり、甘味の使用によって食塩濃度が高くなる傾向があることが示された。「油」および「香味野菜」の使用の有無では食塩濃度の差は生じなかった。

1 食当たりの食塩相当量と味構成との関連を
検討した結果、500kcal 当たりの食塩相当量「食塩相当量/500E」と「油」と「辛味」が、他の味より相関は強かった。

食塩相当量/500E の値を用いて、食事での食塩相当量を減少させるための、食事計画・食事選択における具体的な観点を検討したところ、①メニューにおける主食料理、②汁料理の有無、③メ

ニューを構成する料理の調理方法に有意差が認められた。最も食塩濃度が低い群では主食で白飯の割合が高く、汁物が少なかった。

【研究 7】

20 件のうち、16 件が 2012 年以前の論文で直近 10 年間に発表された論文は 4 件であった。環境に配慮した食事づくりの評価指標として、実験において調理で使用されるガスや電気の消費量を測定した論文が 13 件、うち CO₂ 排出量として換算した論文が 12 件であった。水質汚濁の指標を測定した論文が 2 件、野菜など生ごみの廃棄量を測定した論文が 5 件であった。複数の行動の組み合わせではなく、各食事づくりの工夫による環境負荷低減の効果をそれぞれ検証した論文は 13 件あり、これらから抽出された環境負荷低減の工夫は、「購入」段階で「食材の選択」、
「買い物袋の利用」、
「食材の洗浄」段階で「米をとぐ」、
「食材を切る」段階で「野菜を切る」、
「加熱」段階で「炊飯」、
「湯を沸かす」、
「焼く」、
「煮る・茹でる」、
「炒める」、
「揚げる」、
「蒸す」、
「出汁をとる」、
「食べる」段階で「食器の選択」、
「保存する」段階で「保存容器の選択」、
「片付け」段階で「食器の洗浄」の項目に整理された。「加熱」段階の工夫による CO₂ 排出量削減効果が最も多く検討されていた。

【研究 8】

調理頻度が高い群において高頻度で実施されていた環境に配慮した食事づくり行動は、調理関連行動 1 項目（残った食材は捨てずに次の機会に使う）、食品保存関連行動 4 項目（冷蔵庫は壁から離して配置する／熱いものは冷まして冷蔵庫に入れる／残ったご飯は小分けにして冷凍保存する／冷凍保存を活用する）、片付け関連行動 2 項目（牛乳パック、食品トレー等はリサイクル回収に出す／調理や食事が出たごみは分別して捨てる）であった。生鮮食品購入頻度が高い群

において高頻度で実施されていた食品購入関連行動は、3項目（旬の食材を購入する／地元や近隣の都道府県で生産された食材を購入する／形の悪い野菜や規格外の農産物を購入する）であった。外食・中食購入頻度が高い群において高頻度で実施されていた食品購入関連行動は、1項目（小分け商品・少量パック商品・ばら売り等食べきれる量を購入する）であった。食べる行動では、2項目（残った料理は捨てずに次の機会に食べる／飲食店で注文しすぎない）が年齢階級問わず高頻度で実施されていた。

【研究9】

テーマ①ではわが国の歴史における飢饉の発生頻度と対応について把握した。過去の飢饉の主要な原因が「日照り」「水害」「流行病」ということが示されたが、この内容は現代に置き換えれば、「干ばつ」「大雨・台風」「感染症」である。現代日本では「地震」や「戦争」は注目されるが、実はわが国の食料生産に最も「継続的」に影響を与えるのは「大雨・台風被害」である。特に「大雨・台風」被害による食料（農産物）生産への影響（過去24年間の年間被害額平均で約270億円）がどのようなものであるかが再認識できた。

テーマ②では、過去20年間の世界の穀物と畜産物の生産・消費動向を確認したところ、特に米国で顕著だが、穀物や油糧種子の産業用原材料としての利用が加速していること、南米ブラジルと中国の大豆パイプラインの規模が年間1億トン規模に成長していること、食肉においては過去20年間で家禽肉の生産・消費量が約1億トンと倍増していることが明らかとなった。家禽肉が増えている要因として、消費者側からは長期にわたる健康志向や食べやすさ、生産者側からは飼養期間が牛や豚に比べて短く、統合した一貫経営がしやすいことなどが主たる要因であると考えられた。これらに加え、動物愛護や家畜排泄物などによる環境問題、そして宗教上の禁

忌の影響などが加わり、家禽肉の生産と消費が急増した可能性が示唆された。

テーマ③では、自然環境あるいは突発的環境変化と人為的環境変化の影響について検討した。わが国の中小・零細飲食店の中にはCOVID-19の「感染症」対応により、経営の基礎体力不足が露呈し経営継続が困難となる店舗が数多く出たことが確認された。人為的環境の変化に伴う影響については2022年2月にロシアとウクライナの間で発生した戦争を例に挙げる。現時点でその影響を断定することは難しいが、過去20年間でロシア・ウクライナ両国の穀物生産量と輸出量が大幅に伸びていること、食料の生産と輸出という点からはフードシステムそのものがダイナミックに変化した可能性が示唆され、今後十分な検討が必要であると示唆された。

D. 考察

【研究1】

「日本人の食事摂取基準（2020年版）」及び令和元年国民健康・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た。食品サブグループの摂取重量は現状の摂取量の90パーセント以下という制約を付けているため、その範囲内には収まるが、「緑黄色野菜」と「その他の野菜」は、現状の平均に比べて2倍程度の摂取が必要となる性・年齢階級が多く、全体の平均では、約1.5倍の摂取が必要だった。2015年の「健康な食事」の基準と比べると、「魚介類、肉類、卵類、豆類（大豆・大豆製品）」と「乳製品」はやや高く、「野菜類、いも類、きのこ類、海藻類、豆類（大豆以外）」と「果物」は少し低かった。

今後は、食品群・食品サブグループの見直しや、制約条件とする上限値を下げることでより現実的な摂取重量にできないか工夫を試み、また、この基準を満たす「食事」が令和元年国民健康・栄

養調査の中でどの程度の頻度で出現しているのかについての検討を行いたい。

【研究 2】

本研究では、JPHC の FFQ を用いて推定した「健康な食事」スコアの妥当性によって順位付けすることの妥当性・再現性を明らかにし、さらにコホート集団全体における分布も明らかにした。妥当性・再現性が明らかになった算出方法を用いて、コホート集団全体に当てはめ、分布を確認したところ、妥当性研究よりも低い方向にスコアの分布が広がっていたが、これは妥当性研究対象集団が健康意識の高い集団であることが理由であると考えられる。また、第 1 四分位での分布の幅が 0~3.4 と広いことに伴って、今後、健康アウトカムとの関連について相対危険度を用いて検討する際、基準とする群をどこに設定するか、注意深く検討する必要がある。妥当性研究対象者ではスコアが 1 未満というものはおらず、質問票への回答の仕方による外れ値の可能性もあるため、スコアに影響している要因について十分検討していく必要がある。今後は、「健康な食事」スコアと健康アウトカムの関連を、コホート集団において検討する。

【研究 3】

今回作成した健康な食事スコアは、その点数が高くなるほど、サルコペニアの出現リスクが有意に低下した。しかし、フレイルとの有意な関連性はみられなかった。その理由として、試作した健康な食事スコアは、主食を考慮したスコアで、得点があがるほどたんぱく質・炭水化物量が増えるが、エネルギーや脂質量は得点による有意な差はみられない。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非常に高かった。そのため、合計得点化をした際に、作成した指標の

点数が高群になるほどこれらの食品に多く含まれる栄養素量の有意な増加を見込むことができなかった。今後は、基準量の上限をカットオフにした場合の得点化も行い、より栄養素量の変化に鋭敏な指標に改良する必要がある。さらに、健康アウトカムとしてどの指標を用いるか、また選択した指標の違いによる解釈についても検討が必要である。

【研究 4】

コンビニエンスストアの弁当・惣菜等の栄養学的特徴を明らかにすることを目的とし、文献調査と商品買い上げ調査を行った。文献調査の結果より、「健康な食事」の基準と比較すると、食塩相当量の基準を満たす商品は約 1 割であった。また、買い上げ調査の結果より、主食も 1 商品のみでは穀物由来の炭水化物量を満たすものは少なかった。また、主要な副菜となる商品カテゴリー（副菜系惣菜、各種サラダ）の野菜等重量も「健康な食事」基準に達しておらず、副菜となる惣菜を選択したとしても、1 商品のみでは野菜等重量は十分ではない。そこで、基準を満たす主菜を選択したとしても、主食・副菜を複数組み合わせると、食塩相当量は過剰になる可能性が示唆された。これらのことを考慮すると、主食・主菜・副菜をそろえるだけでなく、各栄養素が過剰・不足とならないように、一部を自宅で用意し、商品を組み合わせるといった食べ方の工夫が必要であると示唆された。

【研究 5】

NF を用いて、健康な食事であるスマートミールを分析した結果、同じ栄養バランスの基準で作成した食事にも関わらず、1 食あたりの NF は、9.46 g-N/650kcal~48.89 g-N/650 kcal と幅があった。この NF の値の違いは、使用される食材の種類の違いであり、NF が低い食事では、肉類以外のたんぱく質源の食材を主菜とした食事であつ

た。環境に良い食事を摂取するためには、NFが低い食事を摂った方が望ましいことが示された。ただし、地球環境を配慮した食事には、温室効果ガスなど、他の環境指標の考慮も必要である。健康でかつ環境にも良い食事の検討を日本の食事で、さらに進める必要がある。

【研究 6】

スマートミールの外食分析から、食塩摂取量を少なくするための方法として、以下の項目が挙げられた。

1. 料理レベルでは、「酸味」「辛味」を利用することで、料理の食塩濃度を減らすことができる。「甘味」の使用によって、料理の食塩濃度が高くなる傾向があることが示された。
2. メニューレベルでは、食塩相当量は、メニュー全体の食品総重量、エネルギーとの相関が高い。500kcal当たりの食塩相当量：(食塩相当量/500E)が最も低いメニュー群では、高いメニュー群に比べ、白飯を主食とするメニューが主体で、汁物なしメニューが多いことが示された。

【研究 7】

調理で排出されるCO₂への寄与が大きい加熱段階での工夫は環境負荷低減への効果が大きいと考えられる。一方、最新の調理機器や電気コンロを用いた検討が少ないこと、調理する食材や分量により、調理の工夫や使用する調理用具の効果に差がみられることから、結果の一般化には留意が必要である。

【研究 8】

環境に配慮した食事づくり行動の実態を検討した結果、自分で食材から調理したものを食べる人が多い人向けのガイドの基本項目(10項目)、自分で買ったもの(外食を含む)を食べることが多い人向けのガイドの基本項目(1項

目)、調理頻度や外食または弁当・惣菜利用頻度に関わらず、すべての対象者向けのガイドの基本項目(2項目)が明らかになった。今後は、各群において「あまりできていない」項目にも着目し介入可能な特性を明らかにする必要がある。

【研究 9】

「持続可能」な形で「健康な食事」を提供するためには、食事の内容を栄養学的観点から詳細な検討を実施すると同時に、食事そのものが提供されるまでに関係する諸々の周辺条件(素材の生産、加工、調達、流通)などを同時に十分に整備していく必要がある。

また、フードシステムの持続性・頑強性といった観点からも、各段階の関係者だけでなく、消費者を含めた社会全体で「健康な食事」を「持続可能な形」で確保していくためには何が必要かについて幅広い議論と認識の共有が必要であると考えられる。

E. 結論

「健康な食事」の基準の再評価においては、より現実的な摂取重量にするための調整は必要だが、2015年の基準と同様の計算プログラムが完成した。健康アウトカムとの関連については、高齢者を対象とした横断的な検討において、「健康な食事」とサルコペニアに関連が示された。その他の健康課題も含めて、引き続き検討を行う。また、スマートミールの分析や文献調査、質問紙調査を通じて、「健康な食事」を普及するための支援ガイドの作成に必要な食物レベル・料理レベルの特性を明らかにし、さらに推奨可能な環境に配慮した食事づくり行動を明らかにすることができた。「持続可能」な形で「健康な食事」を提供するためには、栄養学的観点で食事の基準を検討するだけでなく、食事そのものが提供されるまでに関係する諸々の周辺条件などを同時に考慮していく必要性が示唆された。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Hayashi F, Takemi Y. Factors Influencing Changes in Food Preparation during the COVID-19 Pandemic and Associations with Food Intake among Japanese Adults. *Nutrients* 2021; 13(11), 3864.
- 2) 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. doi: 10.1002/jcsm.12958.
- 3) 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. doi.org/10.3390/nul4020337.
- 4) Iwasaki M, Motokawa K, Watanabe Y, Hayakawa M, Mikami Y, Shirobe M, Inagaki H, Edahiro A, Ohara Y, Hirano H, Shinkai S, Awata S. Nutritional status and body composition in cognitively impaired older persons living alone: the Takashimadaira study. *PLoS One*. 2021; 16(11):e0260412.doi:10.1371/journal.pone.0260412.
- 5) 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*, 2021.doi: 10.2188/jea.JE20210392
- 6) Seino S, Tomine Y, Nishi M, Hata T, Fujiwara Y, Shinkai S, Kitamura A. Effectiveness of a community-wide intervention for population-level frailty and functional health in older adults: a 2-year cluster nonrandomized controlled trial. *Prev Med* 2021; 149: 106620. doi: 10.1016/j.ypmed.2021.106620.
- 7) Iwasaki M, Hirano H, Motokawa K, Shirobe M, Edahiro A, Ohara Y, Kawai H, Kojima M, Obuchi S, Murayama H, Fujiwara Y, Ihara K, Shinkai S, Kitamura A. Interrelationship among whole-body skeletal muscle mass, masseter muscle mass, oral function, and dentition status in older Japanese adults. *BMC Geriatr*, 2021; 21(1): 582. doi: 10.1186/s12877-021-02552-9.
- 8) Abe T, Seino S, Nofuji Y, Tomine Y, Nishi M, Hata T, Shinkai S, Kitamura A. Development of risk prediction models for incident frailty and their performance evaluation. *Prev Med*, 2021; 153:106768.doi: 10.1016/j.ypmed.2021.106768.
- 9) Yokoyama Y, Kitamura A, Seino S, Kim H, Obuchi S, Kawai H, Hirano H, Watanabe Y, Motokawa K, Narita M, Shinkai S. Association of nutrient-derived dietary patterns with sarcopenia and its components in community-dwelling older Japanese: cross-sectional study. *Nutr J*. 2021; 20(1):7. doi: 10.1186/s12937-021-00665-w.
- 10) 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, 印刷中
- 11) 横山友里, 藤原佳典, 北村明彦, 新開省二. 草津町縦断研究および鳩山コホート研究. *老年内科*. 2021;4(4):357-362.
- 12) 秦俊貴, 清野諭, 遠峰結衣, 横山友里, 西真

- 理子, 成田美紀, 日田安寿美, 新開省二, 北村明彦. 食品摂取の多様性向上を目的とした 10 食品群の摂取チェック表『食べポチェック表』の効果に関する検討. 日本公衛誌 2021; 68(7): 477-492.
- 13) 長谷川紘美, 柳沢幸江. 包丁技術習得に関する研究—上達の客観的指標に関する検討. 和洋女子大学紀要 2022; 63: 93-102.
2. 学会発表
- 1) 小泉友範, 小野美保, 三村昌子, 岡辺有紀, 林芙美, 武見ゆかり. メタボリックシンドローム予防のための推奨食品群セルフモニタリング法の試み. 第 29 回日本健康教育学会学術大会 (オンライン開催). R3.9.12
- 2) 高野真梨子, 林芙美, 武見ゆかり, 岸田今日子. 汁物及び麺料理からの食塩摂取状況と食行動, 栄養素及び食品群別摂取量との関連. 第 29 回日本健康教育学会学術大会 (オンライン開催). R3.9.12
- 3) 鮫島媛乃, 赤松利恵, 林芙美, 武見ゆかり. 健康な食事 (通称: スマートミール) の食品群の組み合わせ. 第 29 回日本健康教育学会学術大会 (オンライン開催). R3.9.12
- 4) 林芙美. 「健康な食事」の基準と活用に関する研究～健康で持続可能な食事の実現に向けて～. 第 68 回日本栄養改善学会学術総会 (オンライン開催). R3.10.2
- 5) 鮫島媛乃, 赤松利恵, 林芙美, 武見ゆかり. 1 食あたりの使用食品群数が少ない健康な食事 (通称: スマートミール) の特徴. 第 68 回日本栄養改善学会学術総会. 誌面発表. R3.10.2
- 6) 柳沢幸江, 鮫島媛乃, 林芙美, 赤松利恵. スマートミールの食塩濃度・野菜重量を中心とした, メニューおよび料理レベルの特性分析. 第 68 回日本栄養改善学会学術総会. 誌面発表. R3.10.2
- 7) 林芙美, 坂口景子, 高野真梨子, 武見ゆかり. 調理頻度別にみた単身者の食事づくりに関連する要因: フォーカス・グループインタビューによる質的分析. 第 68 回日本栄養改善学会学術総会. 誌面発表. R3.10.2
- 8) 佐藤麻記子, 丸山浩, 坂口景子, 林芙美, 武見ゆかり. 従業員食堂におけるスマートミール導入等食環境整備による従業員の食塩摂取量・減塩意識の変化. 第 68 回日本栄養改善学会学術総会. 誌面発表. R3.10.2
- 9) Seino S, Kitamura A, Tomine Y, Nishi M, Nofuji Y, Yokoyama Y, Fujiwara Y, Shinkai S. Predictors of incident frailty among older Japanese adults: a 2-year longitudinal study. World Congress of Epidemiology, ONLINE, Australia. Poster. 2021.9.3-6.
- 10) Yokoyama Y, Kitamura A, Nofuji Y, Seino S, Amano H, Nishi M, Taniguchi Y, Abe T, Narita M, Shinkai S. Dietary Variety and Incident Disabling Dementia in Elderly Japanese Adults. The World Congress of Epidemiology 2021, ONLINE, Australia, Poster. 2021.9.3-6.
- 11) Hata T, Kitamura A, Seino S, Tomine Y, Nishi M, Abe T, Yokoyama Y, Narita M, Shinkai S. Combined association of living alone and dietary variety with mental health in older Japanese adults. World Congress of Epidemiology, ONLINE, Australia, Oral. 2021.9.3-6.
- 12) Yamashita M, Seino S, Nofuji Y, Sugawara Y, Fujita K, Kitamura A, Shinkai S, Fujiwara Y. Examining apathy prevalence and associated factors among older adults after Great East Japan Earthquake: A mixed-methods study. Regional IPA/JPS Meeting, ONLINE, Kyoto. Poster. 2021.9.16-18.
- 13) 阿部巧, 清野諭, 野藤悠, 遠峰結衣, 西真理子, 秦俊貴, 新開省二, 北村明彦. フレイルの新規発症予測モデルの開発. 第 63 回日本

- 老年医学会学術集会 (Web 開催：愛知). 口演. R3.6.11-7.4.
- 14) 清野諭, 新開省二, 阿部巧, 谷口優, 野藤悠, 天野秀紀, 西真理子, 横山友里, 成田美紀, 北村明彦. 高齢者の身体組成・身体機能と要介護・総死亡リスクとの量・反応関係. 第 63 回日本老年医学会学術集会 (Web 開催：愛知). 口演. R3.6.11-7.4.
- 15) 成田美紀, 北村明彦, 清野諭, 遠峰結衣, 秦俊貴, 西真理子, 横山友里, 藤原佳典, 新開省二. 大都市在住高齢者の共食形態とうつ傾向との横断的関連. 日本老年社会科学会第 63 回大会. (Web 開催：愛知). 示説. R3.6.12-27.
- 16) 山下真里, 清野諭, 野藤悠, 菅原康宏, 阿部巧, 西真理子, 秦俊貴, 新開省二, 藤原佳典, 北村明彦. 地域在住高齢者における性格特性とフレイルとの関連. 日本老年社会科学会第 63 回大会. (Web 開催：愛知). 示説. R2.6.12-27.
- 17) 岩崎正則, 平野浩彦, 本川佳子, 白部麻樹, 枝広あや子, 小原由紀, 河合恒, 小島基永, 大淵修一, 村山洋史, 藤原佳典, 井原一成, 新開省二, 北村明彦. 日本人高齢者における全身の骨格筋量, 咬筋量, 口腔機能, 歯の状態の関連. 第 14 回日本口腔検査学会総会・学術大会, 広島, R3.8.21-22.
- 18) 阿部巧, 北村明彦, 清野諭, 野藤悠, 横山友里, 天野秀紀, 西真理子, 成田美紀, 村山洋史, 谷口優, 新開省二, 藤原佳典. サルコペニアの評価要素と認知症発症との関連性. 第 76 回日本体力医学会大会 (Web 開催). 口演. R3.9.17-19.
- 19) 新開省二. 老年学とフレイル - 医学モデルから生活機能モデルへ -. 第 16 回日本応用老年学会大会 (Web 開催：東京). 理事長講演. R3.11.6-7.
- 20) 成田美紀, 新開省二, 横山友里, 清野諭, 山下真里, 菅原康宏, 秦俊貴, 北村明彦, 藤原佳典. 地域在住高齢者における早期低栄養リスクの関連要因の検討. 第 16 回日本応用老年学会大会 (Web 開催：東京). 口演. R3.11.6-7.
- 21) 藤原佳典, 清野諭, 野藤悠, 横山友里, 阿部巧, 西真理子, 山下真里, 成田美紀, 秦俊貴, 新開省二, 北村明彦. 再考：独居は新規要介護認定のリスク要因か？ - 性・フレイル有無別の検討 -. 第 16 回日本応用老年学会大会 (Web 開催). 示説. R3.11.6-7.
- 22) 岩崎正則, 平野浩彦, 本川佳子, 白部麻樹, 枝広あや子, 小原由紀, 河合恒, 小島基永, 大淵修一, 村山洋史, 藤原佳典, 井原一成, 新開省二, 北村明彦. 咬筋量は全身の骨格筋量および口腔機能と関連するか：日本人地域在住高齢者を対象とした横断研究. 第 8 回日本サルコペニア・フレイル学会大会. R3.11.6-7.
- 23) 清野諭, 野藤悠, 横山友里, 阿部巧, 西真理子, 山下真里, 成田美紀, 秦俊貴, 新開省二, 北村明彦, 藤原佳典. 高齢者の身体活動, 多様な食品摂取, 社会交流の累積が介護予防に及ぼす影響. 第 80 回日本公衆衛生学会総会 (京王プラザホテル, 他, ハイブリッド開催：東京). 口演. R3.12.21-23.
- 24) 横山友里, 野藤悠, 清野諭, 村山洋史, 阿部巧, 成田美紀, 吉田由佳, 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と要介護認知症発症との関連：養父コホート研究. 第 80 回日本公衆衛生学会総会 (京王プラザホテル, 他, ハイブリッド開催：東京). 示説. R3.12.21-23.
- 25) 成田美紀, 清野諭, 新開省二, 阿部巧, 横山友里, 西真理子, 野藤悠, 山下真里, 秦俊貴, 北村明彦, 藤原佳典. 運動習慣, 食品摂取状況, 孤立状況及びその変化と二年後のフレイル改善との関連. 第 80 回日本公衆衛生学

- 会総会（京王プラザホテル，他，ハイブリッド開催：東京）。口演。R3.12.21-23.
- 26) 小原由紀，枝広あや子，岩崎正則，本川佳子，稲垣宏樹，横山友里，栗田主一，北村明彦，新開省二，平野浩彦。地域在住高齢者における「かかりつけ歯科医」の有無とフレイルとの関連についての検討。第80回日本公衆衛生学会（京王プラザホテル，伊藤国際学術研究センター，Web開催：東京）。示説。R3.12.21-23.
- 27) 横山友里，野藤悠，清野諭，村山洋史，阿部巧，成田美紀，吉田由佳，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と要介護認知症発症との関連：養父コホート研究。第80回日本公衆衛生学会総会（京王プラザホテル，伊藤国際学術研究センター，Web開催：東京）。示説。R3.12.21-23.
- 28) 清野諭，阿部巧，野藤悠，秦俊貴，新開省二，北村明彦，藤原佳典。IPAQ-shortで評価した高齢者の身体活動量・座位時間と新規要介護認定リスクとの量・反応関係。第32回日本疫学会学術総会（東京ベイ舞浜ホテル，Web開催：千葉）。口演。R4.1.26-28
- 29) 柳沢幸江，栗岡優希，坂ノ下典正，大島直也，菅野 範，大澤謙二。10 ランクの咀嚼回数表を用いた食事単位の咀嚼回数の検証。日本咀嚼学会第32回学術大会（Web開催）。R3.10.2-29
- 30) 伊東真智，千代田路子，倉田幸治，菅野範，大島直也，柳沢幸江。選抜された被検者による各種食品の咀嚼回数の検証（第2報）。日本咀嚼学会第32回学術大会（Web開催）。R3.10.2-29
- 31) 三石誠司。世界の食肉の生産・消費・貿易動向と今後の展望。日本畜産学会パラレルシンポジウムIV「畜産物の国際需給と畜産の近未来」。R3.9.15

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