

氏名	秦 俊 貴
学位（専攻分野の名称）	博 士（農学）
学位記番号	甲 第 897 号
学位授与の日付	令和 5 年 3 月 20 日
学位論文題目	都市部在住高齢者における食品摂取の多様性の生活機能障害 リスクへの影響と普及効果の検討
論文審査委員	主査 教 授・博士（医学） 日 田 安寿美 教 授・博士（栄養学） 高 田 和 子 准 教 授・博士（保健学） 多 田 由 紀 客員教授・医学博士 藤 原 佳 典* 医学博士 北 村 明 彦**

論文内容の要旨

【背景・目的】

本邦の高齢化率は 2025 年には 30%に達し、その後も増加することが予測され、大都市部でより顕著であることが推測されていることから、要介護者を抑制し健康寿命を延伸することが重要視されている。近年では、栄養や食生活のあり方について単一の栄養素や食品ではなく、複数の食品を組み合わせた食品摂取の質に着目した研究に注目が集まっている。食品摂取の質の評価指標として、Mediterranean Diet Scale や Healthy Eating Index, Japanese Diet Index といった評価方法が開発されており、それぞれ健康アウトカムとの関連も示されている。しかし、これらの指標は、食事記録法や食物摂取頻度調査法を用いた詳細な食事摂取量の把握が必要であり、地域内における普及や評価の指標としては簡便さに欠ける問題点がある。そこで日本人高齢者における食品摂取の質に関する評価指標として、熊谷らが開発した食品摂取多様性スコア（Dietary variety score: DVS）がある。DVS は主食や嗜好品を除いた普段食べるおかずや汁物を構成する 10 食品群（肉、魚、卵、大豆製品、牛乳、緑黄色野菜、海藻、いも、果物、油）の摂取頻度から算出する。これまでに DVS が高いことがたんぱく質や微量栄養素の摂取量が高いことと関連していることや、身体機能や筋肉量を維持することと関連していることが示されている。しかし、DVS が機能障害や死亡などの長期的な健康アウトカムにどのような影響を与えるのかを検討した報告は必ずしも多くない。

また、高齢化率が上昇している中、65 歳以上の世帯に占める単独世帯が増加することが推測されており、2040 年には東京都をはじめとした大都市部で 40%を超えると予測されている。同様に独居高齢者の割合も増加し、2040 年には東京都で高齢者のうち独居の者の割

*東京都健康長寿医療センター研究所 社会参加と地域保健研究チーム研究部長

**八尾市保健所健康まちづくり科学センター総長

合が約 30%に達することが予測されている。独居高齢者の割合が上昇することによって、食生活上の問題として、孤食者が増加することが推測される。孤食は、食事の内容や食事摂取量、食欲などに関連し、高齢者における低栄養のリスク因子のひとつとして挙げられている。孤食によって食品摂取の多様性が低下することが先行研究で示されていることから、食品摂取の多様性の健康アウトカムへの影響は食事状況によって異なる可能性があり、DVSが健康アウトカムに与える影響を検討する際には食事状況別での検討が必要であると考えられる。

一方、高齢者の栄養改善（低栄養予防）を目的とした取り組みとして、介護予防教室における公民館やコミュニティセンター等を活用した集合型や訪問型の指導、資料を郵送するなどの手法を用いた介入研究が実施されており、その効果についても報告されている。しかしながら、地域全体の対策としてツールを普及させる等の取り組みを実施し、その効果を検証した研究は十分に行われていない。我々は東京都大田区のフレイル予防プロジェクトとしてフレイル予防の取り組みを創出するため、2016～2018年にアクションリサーチによる介入を行った。その中で食品摂取の多様性を向上させることを目的として食品摂取の多様性チェック表（以下、『食べポチェック表』）を普及啓発した。

そこで本研究では、①食品摂取の多様性および食事状況の新規要支援・要介護認定に対する影響を約5年間の追跡研究データを用いて検討し、②介入地域内に普及させた食品摂取の多様性チェック表を使用することによって食品摂取の多様性が向上したかを検証することを目的とした。

目的① 食事状況と食品摂取の多様性が新規要支援・要介護認定に及ぼす影響

【方法】

1. 対象者

2016年6月1日時点で東京都大田区に在住し、要支援・要介護認定を受けていない65・84歳の男女のうち性と年齢階級で層化無作為抽出した15,500人に対して2016年7月に自記式の郵送調査を実施した。調査票を回収できた11,925人のうち除外基準に該当していなかった10,308人（男性5,049人、女性5,259人）を解析対象者とした。なお、本研究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した。

2. 調査項目

・食事状況

食事状況は、「普段誰と食事をしていますか。」という質問を用い複数回答を求め、「一人で」のみを選択した者を孤食と分類し、その他の者を共食と分類した。

・食品摂取の多様性

食品摂取の多様性はDVSを用いて評価した。DVSは10食品群について、「ほぼ毎日」

「2日に1回」,「週に1,2回」,「ほとんど食べない」の4択で回答を求め,「ほぼ毎日」食べるとの回答に1点を付与し,それ以外の回答には0点を付与し10点満点として合計点を算出した。先行研究をもとに,3点以下を低値と定義して0-3点と4-10点の2群に分類した。

・機能障害

大田区から提供された要介護認定データをもとに,本研究対象者をベースライン時点から2021年7月1日まで追跡し,新規要支援・要介護発生の有無を調べた。要支援・要介護認定は,介護保険認定によって定義した。介護保険情報への申請日を機能障害発生日として,要支援1以上の要介護状態の発生と定義した。

3. 統計解析

新規要支援・要介護認定に対する食事状況とDVSの影響について,それぞれの独立した影響の多変量調整済みハザード比(HR)と95%信頼区間(CI)をベースライン時の年齢,性,独居,教育歴,等価所得,BMI,既往歴(心臓病,脳卒中,糖尿病,がん,骨・関節の病気),喫煙,運動習慣,社会的孤立,抑うつ傾向で調整したマルチレベル生存分析によって算出した。また,それぞれを組み合わせた影響についても同様の方法を用いて解析した。さらに,逆因果の可能性について追跡開始後2年以内に新規要支援・要介護認定を受けた787人を除外し,同様の方法を用いて感度分析を実施した。

【結果および考察】

追跡期間中(中央値5.1年)に1,991人(19.3%;男性975人,女性1,016人)が新規要支援・要介護認定を受けた。食事状況とDVSの独立した影響では,共食と比較した孤食(HR:1.11[95%CI:0.97-1.27])とDVS4-10点と比較したDVS0-3点(1.04[0.95-1.15])はいずれも単独では新規認定との有意な関連は認められなかった。組み合わせた影響では,共食かつDVS4-10点と比較して,孤食かつDVS0-3点(1.20[1.02-1.42])では有意な新規認定リスクの上昇が認められた。しかし,共食かつDVS0-3点(1.00[0.90-1.11])または孤食かつDVS4-10点(0.95[0.77-1.17])では新規認定との有意な関連は認められなかった。追跡開始から2年以内に新規認定を受けた者を除いた感度分析においても同様の結果が示された。

本研究において,食事状況と食事の多様性の交互作用が認められたことから,機能障害リスクの低減には,共食をすることや,多様な食品を摂取することのいずれか一方でも充足させることが重要である可能性が示された。高齢者の孤食は独居であることのほかに,家庭内での生活様式の不一致や家族関係の悪化などが原因で顕在化する可能性が示されている。したがって,家庭内だけでなく,地域社会の中で共食する機会を提供する対策が必要である。また,先行研究において,孤食が食料アクセスや社会的支援が乏しいことと関連しているこ

とが示されており、社会的支援の欠如は食品摂取の多様性の低下と関連していることから、社会的支援は孤食だけでなく、食品摂取の多様性の改善にも重要であると考えられる。しかし、地域社会におけるこれらの支援方策は十分に普及しているとは言えない。機能障害のリスクを軽減するためには、これらの支援を充実させることが重要と考えられる。

目的② 食品摂取の多様性チェック表の効果検証

【方法】

1. 対象者

本研究では、東京都大田区で実施したフレイル予防のための地域介入研究データを二次解析した。2016年6月1日時点で東京都大田区に在住し、要支援・要介護認定を受けていない65-84歳の男女のうち性と年齢階級で層化無作為抽出した15,500人に対して2016年7月に自記式の郵送調査を実施した。また、2018年7月に2016年と同じ対象者のうち死亡や転出した796人を除く14,704人に対し同様の郵送調査を実施した。両年の調査に応答し、除外基準に該当していなかった8,635人を本研究の有効回答者とした。

2018年に食品摂取の多様性チェック表のチェック経験を尋ね、チェック経験の有無で2群に分類した。2016年の人口統計学的変数、社会経済的変数、身体的変数、医学的変数、生活習慣関連変数およびDVSの計37の共変量から傾向スコアを算出し、チェック経験の有無別の比を1:1としてマッチングし、各群876人の合計1,752人を本研究の解析対象者とした。なお、本研究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した。

2. 介入内容

2016～2018年の大田区のフレイル予防プロジェクトでは、2年間にわたりアクションリサーチによる介入を3行政区に行った。介入の中で食品摂取の多様性を向上させることを目的のひとつとして設定し、食品摂取の多様性を向上させるためのツールとして、食品摂取の多様性チェック表（以下、『食べポチェック表』）を作成し、介入地区において2017年7月より地域行事で配布するなどの普及活動を開始し、協力の得られたスーパーマーケットなどの機関にも設置、掲示してもらい、このような普及活動を2018年6月末まで継続した。

3. 測定項目

・食べポチェック表のチェック経験

2018年の調査において、「10食品群のチェック表を使って、ご自分の食習慣をチェックしたことがありますか。」という質問を用い、「習慣的にチェックしている」または「チェックしたことがある」と回答した者を「チェック経験あり群」、「見たことはあるがチェックしたことはない」または「知らない・見たことがない」と回答した者を「チェック経験なし群」に分類した。

・食品摂取の多様性

食品摂取の多様性は DVS を用いて評価した。DVS は 10 食品群について、「ほぼ毎日」、「2 日に 1 回」、「週に 1,2 回」、「ほとんど食べない」の 4 択で回答を求め、「ほぼ毎日」食べるとの回答に 1 点を付与し、それ以外の回答には 0 点を付与し 10 点満点として合計点を算出した。先行研究に基づき、0-3 点を低水準、7-10 点を高水準としてそれぞれの割合も算出した。

4. 統計解析

チェック経験の有無別に DVS 平均値および DVS 3 点以下者と DVS 7 点以上者の割合を算出した。DVS の変化の解析には二元配置分散分析を用い、DVS 3 点以下および DVS 7 点以上について、チェック経験なし群に対するチェック経験あり群の多変量調整済みオッズ比 (OR) の算出にはロジスティック回帰分析を用いた。いずれの解析も、2018 年調査においてチェック経験の有無別で有意な差が認められた週 1 回以上の運動習慣、月 1 回以上の社会参加、介護予防チェックリスト得点の 2 年間の変化量で調整した。さらに、DVS が低水準から改善しなかった者の特徴を調べるために、2016 年に DVS 0-3 点の者をチェック経験の有無別に、2018 年も DVS 0-3 点だった群と 4-10 点に改善した群の 2 群にそれぞれ分類し、一変量分散分析を用いて 2016 年調査時の対象者特性を性・年齢調整して比較した。

【結果および考察】

2018 年に食べポチェック表のチェック経験について、「習慣的にチェックしている」と回答した者の割合は 4.3%、「チェックしたことがある」と回答した者の割合は 7.6%、「見たことがあるがチェックしたことはない」と回答した者の割合は 19.3%であった。マッチング後のチェック経験あり群となし群の DVS の平均値±標準偏差は、2016 年ではそれぞれ 3.9 ± 2.2 点、3.9 ± 2.3 点、2018 年ではそれぞれ 4.5 ± 2.4 点、4.1 ± 2.4 点であり、チェック経験と時間による有意な交互作用が認められた (P<0.001)。マッチング後のチェック経験あり群となし群の DVS 3 点以下割合は、2016 年ではそれぞれ 46.0%、44.2%、2018 年ではそれぞれ 35.2%、43.8%であった。また、マッチング後のチェック経験あり群となし群の DVS 7 点以上割合は、2016 年ではそれぞれ 15.3%、15.4%、2018 年ではそれぞれ 21.7%、16.8%であった。チェック経験なし群に対するあり群の 2018 年の DVS 3 点以下の OR (95%信頼区間) は 0.68 (0.56-0.83) であり、2018 年の DVS 7 点以上の OR (95%CI) は 1.40 (1.10-1.78) であった。さらに、チェック経験があるにもかかわらず DVS が 3 点以下から改善しなかった群は改善した群と比べて、移動能力制限あり、フレイル該当、欠食あり、社会的孤立ありの者の割合、介護予防チェックリスト得点がそれぞれ有意に高く、逆に短大・大学以上の教育歴および月 1 回以上の社会参加ありの者の割合、老研式活動能力指標の平均値がそれぞれ有意に低かった。同様に、チェック経験がなく DVS が 3 点以下から改善しな

かった群は改善した群と比べて、欠食あり割合が有意に高く、短大・大学以上の教育歴の者の割合が有意に低かった。

本研究では、チェック表を認知していた者のうち、チェック表を実際にチェックした者は3割程度であったことから、チェック表を認知した後に実際にチェック行動につながるよう、チェック表の改良やチェックすることによるインセンティブの付与などの方策が必要になると考えられた。また、本研究における介入ではDVSが約0.5点向上していたが、先行研究における介入では、DVSが約1～2点向上していたことから、本介入における効果は小さかったと考えられる。しかし、本研究では住民が自発的に食品摂取の多様性を向上できるような環境整備をし、中長期的な地域介入の効果を検証した報告はこれまでにないことから、意義は大きいと考えられる。さらに、DVSが低水準から改善しなかった者の特性として、チェック経験がない者では欠食のみが有意な項目として示されたのに対し、チェック経験がある者では欠食だけではなく社会参加や社会的孤立、フレイル傾向が有意な項目として示された。食品摂取の多様性を向上させるにはまず欠食をなくすといった、食習慣や食行動の改善に対する直接の支援が必要であるが、チェック経験があるようなヘルスリテラシーが比較的高い者では、加えて社会的孤立の解消をはじめとした支援が併せて必要である可能性が示された。

【まとめ】

本研究では、食品摂取の多様性が機能障害リスクに与える影響を5年間の縦断研究データを用いて食事状況別に検討し、また、食品摂取の多様性を向上させるためのツールの有効性を2年間の地域介入研究によって検証した。本研究において、食事状況と食事の多様性の相互作用が認められたことから、機能障害のリスクの低減には、共食をすることや、多様な食品を摂取することのいずれか一方でも充足させることが重要である可能性が示された。また、食品摂取の多様性チェック表の普及とその活用により高齢者の食品摂取の多様性が向上した可能性が示された。ただし、チェック表を使用した場合でも欠食や社会的孤立、社会参加がないこと、およびフレイル傾向がある場合は食品摂取の多様性は向上しにくいことが示唆された。今後、食品摂取の多様性を向上させるためのツールの改良とともに、社会的孤立を防ぐような社会的支援などが地域における高齢者の健康寿命の延伸のために重要になると考えられる。

審査報告概要

本研究は、東京都健康長寿医療センターが実施している東京都大田区のフレイル予防プロ

プロジェクトへの参加者を対象に、食品摂取の多様性および孤食の有無について新規要支援・要介護認定に対する影響を約5年間の追跡研究データを用いて検討し、生活機能障害リスクの低減には、共食をすること、または多様な食品を摂取することのいずれか一方でも充足させることが重要である可能性を示した。さらに、介入地域内で食品摂取の多様性チェック表を配布し、その効果について検討したところ、このチェック表の活用が食品摂取の多様性の向上に寄与する可能性を示した。ただし、欠食や社会的孤立がある、社会参加がない、フレイル傾向がある場合は食品摂取の多様性が向上しにくいことが示唆された。これらの研究成果等を詳細に検討した結果、審査委員一同は博士（農学）の学位を授与する価値があると判断した。