

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 6 月 17 日現在

機関番号：32501

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K18071

研究課題名（和文）地理情報を活用した地域高齢者の低栄養予防のための食環境・行動評価バッテリーの開発

研究課題名（英文）Development of tools to evaluate objective food environment using geographic information system and food access behaviors in order to prevent malnutrition in the community-dwelling older adults

研究代表者

飯坂 真司 (Iizaka, Shinji)

淑徳大学・看護栄養学部・准教授

研究者番号：40709630

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、自立した地域高齢者の社会的低栄養予防のために、食環境・行動を評価する質問紙バッテリーを開発することを目的とした。

首都圏在住高齢者では、客観的食環境として、スーパーマーケットまでの距離と買い物頻度、ドラッグストアへの買い物頻度が食品摂取頻度と関連していた。また、食品摂取多様性が高い者は、生魚介類、ヨーグルト、大豆加工品、生鮮緑黄色野菜を家庭内に保存していることが多かった。さらに、高齢者の食料品アクセスを包括的に評価するため、「買い物自立度」、「買い物環境」、「買い物交流」、「買い物サポート」、「食生活のゆとり」の5因子23項目から構成される食料品アクセス尺度を開発した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究によって、自立した地域高齢者の低栄養のリスク要因となりうる屋内外の客観的・主観的な食環境・行動に関する知見が得られた。低栄養や食品摂取多様性低下の屋外環境リスクが高い地域に対しては、スーパーやドラッグストアなどの買い物施設の誘致や交通アクセスの整備を検討していく必要がある。また、食品摂取多様性を維持するために、家庭内に適切な食材を保存することを促すような健康教育も今後期待される。また、高齢者個々人の食料品アクセスを5因子から包括的に評価できる尺度を開発した。これにより、買い物に困難を抱える高齢者に対し、保健医療福祉スタッフがより個別性の高い買い物・食支援を提供できると考えられる。

研究成果の概要（英文）：The aim of this study was to develop a set of tools to evaluate objective food environment and shopping behavior in order to prevent social-related malnutrition in the community-dwelling independent older adults.

As a result, the distance to the nearest supermarket and shopping frequency to the supermarkets and drugstores were significantly associated with dietary intake frequency in older adults living in suburban cities. In addition, older adults with high dietary variety score preserved fishes, yogurt, soy foods and fresh vegetables in their home more frequently than those with low variety score.

We also developed a self-administered questionnaire to evaluate food accessibility for community-dwelling older adults. We confirmed the construct and criterion validity of the new questionnaire including 5 factors and 23 items. It is suggested that health professionals can comprehensively evaluate food accessibility using this tool and provide individualized shopping and dietary support.

研究分野：公衆衛生学

キーワード：高齢者 介護予防 低栄養 買い物 地理情報システム 質問紙開発

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

地域高齢者の低栄養は、老年症候群やフレイル、要介護、死亡率などのリスクとなる。低栄養の早期予防は、健康日本 21 (第 2 次) の目標にも挙げられているように、今なお重要な課題である。地域高齢者の低栄養には、特に、「買い物難民」という言葉に代表されるような本人を取り巻く不利な食環境や買い物行動の変化が要因となっている可能性がある。しかし、社会的な要因による低栄養には、どのような食環境や行動の特徴があるか具体的に明らかにされていない。特に都市部では地理的な距離以外に、人々の交流やソーシャルキャピタルも重要であると考えられている。また、実践の場においてリスクスクリーニングやアセスメントに使用できる標準化された食環境・行動評価ツールはない。

2. 研究の目的

本研究の目的は、首都圏の自立高齢者を対象とし、1) 屋外食環境・行動 (買い物施設の近接性、密度、経路、頻度など) 及び屋内食環境・行動 (食品保存・選択、嗜好、調理、配食サービス利用など) と地域高齢者の栄養状態の関連の分析、2) 食環境・行動評価バッテリー (客観的食環境インデックスと自記式スケール) の開発を実施することである。

3. 研究の方法

本研究は、大きく 3 つの調査からなる。

調査 1: 屋外の客観的食環境指標と栄養状態・食品摂取多様性の関係

調査 2: 家庭内環境として家庭内に保存している食品種類と栄養状態・食品摂取多様性の関係

調査 3: 高齢者本人の食料品アクセスの状況を包括的に評価できる自記式尺度の開発

いずれも首都圏 2 政令市の一部地区内にて実施された体力測定会や健康イベントに参加する 60 歳以上の者を対象とし、質問紙調査または面接による聞き取り調査を行った¹⁾。すべての調査は、淑徳大学看護大学倫理審査委員会の承認を得て実施された (承認番号 N16-03)。調査前に、研究者が口頭および文書にて研究の概要等を説明し、書面による同意が得られた者を対象者とした。

(1) 調査 1

屋外の客観的食環境指標として、買い物施設までの距離と密度を地理情報システム (ArcGIS) により分析した。対象者の所属する町内会または町丁名を質問紙にて尋ね、地図データから町内の重心の緯度経度を求めた。また、Web 上のデータベースより、その生活圏の各種買い物施設 (スーパーマーケット、コンビニ、ドラッグストア) を調査し、地図に取り入れた。地図上にて、対象者の所属する町内の重心から最近接の買い物施設までの距離と一定距離帯 (300m、500m) にある買い物施設数を評価し、指標とした。また、各買い物施設の利用頻度についても尋ねた。

栄養状態は、高齢者用の評価ツールである Mini Nutritional Assessment Short-form (MNA-SF) によって評価した。MNA-SF は、食事量変化、過去 3 か月の体重減少など全 6 項目から成り、合計得点 7 点以下が低栄養、8-11 点が低栄養リスクあり、12 点以上が良好とされる。体重は、イベント内にて測定した値もしくは自己申告とした。

食品摂取多様性は、既定の 10 食品群のうち、最近 1 週間ほぼ毎日食べている食品群数をスコア化した尺度である。10 食品群は、魚介類、肉類、牛乳・乳製品、卵類、大豆・大豆製品、緑黄色野菜、海藻類、果物類、油脂類である。点数が高いほど、食品摂取多様性が高いことを示し、3 点以下は多様性低下と判断される。また、基本属性 (年齢、性別、世帯、併存疾患、基本チェックリスト)、一部の地域では握力や下肢筋肉量、歩行速度、Timed Up & Go テスト、いす立ち上がりテストを評価した。

(2) 調査 2

自記式質問紙により、普段家庭内に保存している食料品・加工品の種類を調査した。食料品の種類は、食品摂取多様性の食品群を参考にした。また、各食品群について保存形態 (生鮮品、冷蔵、冷凍、加工品など) も調査した。家庭内の食環境指標として各食品群の保存種類数と保存形態別の食品群数を算出した。栄養状態、食品摂取多様性については調査 1 と同様であった。

(3) 調査 3

自記式尺度の原案を次のようなプロセスにて作成した。高齢者の食料品アクセス、低栄養の社会的要因に関する国内外の文献をレビューし、概念的枠組みと想定される因子、質問文を作成した。次に尺度の表面妥当性の検証のため、地域在住高齢者 6 名へ買い物や食事準備の現状や困りごと、工夫についてインタビューし、概念の不足を補った。また、看護系研究者 3 名、栄養学系研究者 1 名から構成概念の過不足や質問文との対応、言語表現などについて意見をj得て、修正した。

以上より、42 項目の尺度原案を作成した。回答形式は 4 件法とした。次に、地域住民を対象に、自記式質問紙による横断調査を実施した。調査 1, 2 の地域住民に加え、生涯学習講座に通う高齢者にも調査を行った。欠損値が 10% 以上の者は除外した。探索的因子分析 (最尤法、プロマックス回転) および確認的因子分析を用いて尺度の構成概念妥当性を検証した。また、基本属性および食品摂取多様性、栄養状態に対する基準関連妥当性を検証した。

4. 研究成果

(1) 調査 1

分析対象は 177 名（平均年齢 76.7 歳、女性 148 名、男性 29 名）であった。最寄りのスーパーマーケットから 300m 圏内の町内に住む対象者は 15.3%、300~500 圏内が 29.9%、500m 圏外が 54.8%であった。スーパーマーケットまでの距離が近いほど、スーパーマーケットで週 3 回以上買い物する割合が有意に高かった ($p=0.019$)。また、ドラッグストアにおいても距離が近いほど、週 1 回以上買い物する割合が有意に高かった一方 ($p=0.018$)、コンビニエンスストアでは距離と頻度の関係は認められなかった ($p=0.927$)。

食品群の摂取頻度を従属変数、買い物施設までの距離、頻度を独立変数として、基本属性や調査地域を調整した多変量解析を行った。300m 圏内にスーパーマーケットがある町内に住む者は、500m 圏外の町内に住む者に比べ、果物 ($OR=6.68$, $p=0.024$) と油脂類 ($OR=3.63$, $p=0.045$) を毎日摂取することが有意に多く、食品摂取多様性スコアが有意に高かった ($b=1.3$, $p=0.048$)。また、スーパーマーケットに週 3 回以上買い物に行く者は、肉類を毎日摂取することが有意に多かった ($OR=2.55$, $p=0.025$)。コンビニエンスストアを週に 1 回以上利用する者は、魚介類を毎日摂取する頻度が有意に少なかった ($OR=0.46$, $p=0.045$)。300m 圏内にドラッグストアがある町内に住む者は、500m 圏外の町内に住む者に比べ、果物 ($OR=5.14$, $p=0.092$) を毎日摂取することが多い傾向にあり、食品摂取多様性スコアが有意に高かった ($b=1.3$, $p=0.047$)。また、ドラッグストアに週 1 回以上買い物に行く者は、卵 ($OR=2.73$, $p=0.006$) と油脂類 ($OR=2.09$, $p=0.048$) を毎日摂取することが有意に多かった。

以上より、特にスーパーマーケットとドラッグストアの立地は、周辺地区に住む高齢者の買い物施設へのアクセスを変化させ、卵、果物、油脂類などの食品の摂取頻度や多様性と関連することが示唆された。高齢者の食品摂取頻度を維持するには、スーパーマーケットが 300m 圏内にあることが望ましい可能性が示唆された。また、近年、生鮮食品を扱うことが増えてきているドラッグストアと食品摂取の関連が得られたことは、今後の低栄養予防において重要な知見であると考えられる。一方、コンビニエンスストアの役割については、さらなる検証が必要である。

(2) 調査 2

分析対象は 89 名（平均年齢 76.7 歳、女性 78 名、男性 11 名）であった。家庭内にいつも保存している食料品は、鶏卵 (97.8%)、生緑黄色野菜 (94.4%)、生果物 (93.3%) の順に多かった。生鮮品に比べ、冷凍・加工品の保存は高齢者では少ない傾向にあった。各食品群の摂取頻度に関係していた保存品は、肉類 (冷蔵加工品)、肉類 (冷凍)、牛乳であった ($p<0.05$)。鶏卵の保存は、卵の摂取頻度と関係しなかった。

スーパーに週 3 回以上買い物に行く者は、魚介類 (生) の保存と生鮮食品の食品群数が多い一方、肉類 (冷凍) の保存は少なかった ($p<0.05$)。コンビニに週 1 回以上買い物に行く者は、緑黄色野菜 (冷凍)、野菜惣菜の保存が多く、冷蔵加工品の食品群数が多かった ($p<0.05$)。食品摂取多様性 3 点以下の者は、魚介類 (生)、ヨーグルト、納豆、緑黄色野菜 (生)、果物 (ゼリー) を保存している割合が低く、乳製品、大豆製品の保存品数と生鮮品の食品群数が少なかった ($p<0.05$)。食品摂取多様性 7 点以上の者は、大豆 (加工品) の保存が多く、肉類、大豆製品の保存品数が多かった ($p<0.05$)。

以上より、食品摂取多様性に関わる食品群のうち、魚介類 (生)、生鮮食品が家庭内にあるかどうかは、買い物の影響を強く受けていた。一方、買い物行動に影響されにくい乳製品や大豆加工品を家庭内に保管しておくことは、自立高齢者の食品摂取多様性の維持につながる可能性が示唆された。

(3) 調査 3

分析対象は 303 名（平均年齢 73.4 歳、女性 217 名）であった。探索的因子分析の結果、固有値 1 以上で解釈可能であった 5 因子構造とし、因子負荷量が 0.35 以上であった 23 項目を抽出した。第 1 因子「買い物自立度」には、「体の問題で、買い物に行くのに苦労する」など 6 項目 (反転項目) が含まれた。第 2 因子「買い物環境」には、「私の住んでいる地域では、スーパーが充実している」など 5 項目が含まれた。第 3 因子「買い物交流」には、「買い物に行った時に、知り合いと会って会話することがある」など 6 項目が含まれた。第 4 因子「買い物サポート」には「体調の悪い時に、代わりに買い物を頼める人がいる」など 3 項目が含まれた。第 5 因子「食生活のゆとり」には、「家計が苦しいため、欲しい食料品を購入できない」など 3 項目 (反転項目) が含まれた。確認的因子分析によるモデル適合度は十分であった。各因子の内的整合性を示す Cronbach の α 係数は 0.57~0.82 であった。

基準関連妥当性では、「買い物自立度」の点数は、75 歳以上、女性、要支援以上、視覚障害、運動器リスク、転倒経験、運転しない、外食週 1 回未満の群で、有意に低かった ($p<0.05$)。「買い物環境」の点数は、個人の属性による差はなかったが、低栄養リスク、買い物頻度週 2 回以下の群で、有意に低く ($p<0.05$)、自動車の運転をする者で低い傾向にあった。「買い物交流」の点数は、75 歳未満、男性、食品摂取多様性 3 点以下、買い物頻度週 2 回以下、運転、外食週 1 回未満の群で、有意に低かった ($p<0.05$)。「買い物サポート」の点数は、75 歳以上、男性、独居、

要支援以上、視覚障害、外食週1回未満の群で、有意に低かった ($p<0.05$)。「食生活のゆとり」の点数は、視覚障害、低栄養リスク、外食週1回未満の群で、有意に低かった ($p<0.05$)。

以上より、開発した食料品アクセス尺度の都市部高齢者に対する構成概念妥当性と基準関連妥当性を確認した。本尺度は「買い物自立度」、「買い物環境」、「買い物交流」、「買い物サポート」、「食生活のゆとり」の5因子23項目から構成された。この尺度は、保健医療福祉の専門職や住民ボランティア、事業者などが高齢者個々人の食料品アクセス状況を考える際の共通言語になりうる。本尺度を用いることにより、高齢者本人の食料品アクセスの状況を包括的に評価でき、個々人に適切な買い物や食の支援に活用できる可能性がある。

(4) 本研究の意義

本研究によって、自立した地域高齢者の低栄養のリスク要因となりうる屋内外の客観的・主観的な食環境・行動に関する知見が得られた。低栄養や食品摂取多様性低下の屋外環境リスクが高い地域に対しては、スーパーやドラッグストアなどの買い物施設の誘致や交通アクセスの整備を検討していく必要がある。また、食品摂取多様性を維持するために、家庭内に適切な食材を保存することを促すような健康教育も今後期待される。また、高齢者個々人の食料品アクセスを5因子から包括的に評価できる尺度を開発した。これにより、買い物に困難を抱える高齢者の状況を保健医療福祉スタッフがきめ細かく評価することができる。例えば、買い物自立度低下が目立つ者と、買い物環境はよいが交流やサポートが低下している者を区別でき、より個別性の高い買い物・食支援に活用できると考えられる。

因子	質問文
因子1 買い物自立度	体の問題で、買い物に行くのに苦労する 体の問題で、買った品を持ち帰るのに苦労する 道路の問題(坂道、階段、狭さなど)で、買い物に行くのに苦労する お会計に手間取ったり、焦ったりする カートや杖をもって、店内を移動するのに苦労する 自分が行きたい時に、買い物に行くことができない
因子2 買い物環境	私の住んでいる地域では、スーパーが充実している 私の住んでいる地域では、食料品を買うのに色々な店を使い分けられる よく食料品を買いに行く店は、家から歩いていける場所にある よく食料品を買いに行く店は、必要な食料品がすべてそろっている よく食料品を買いに行く店は、何かのついでに行くことができる場所にある
因子3 買い物交流	買い物に行った時に、知り合いと会って会話することがある 買い物は日常の楽しみの一つである 近所の人と料理をおすそわけしたり、買ったものを分けあったりする 近所の人や友人と一緒に買い物に行く よく行くお店の店員は親切だと感じる 食事は日常の楽しみの一つである
因子4 買い物サポート	体調の悪い時に、代わりに買い物を頼める人がいる 買い物に行きたい時に、送り迎えしてもらえる人がいる 1日1回は、誰かと一緒に食事をする
因子5 食生活のゆとり	家計が苦しいため、欲しい食料品を購入できない 食事にはなるべくお金をかけたくない 少しでも安い店や割引がある店を優先して利用する

引用文献

1) 飯坂真司, 千葉大成, 河村秋, 小坂橋恵 美子, 根岸貴子. 地域住民主体の介護予防活動に参加する高齢者の心身機能: 前向きコホート研究の研究プロトコル. 淑徳大学看護栄養学部紀要 2018;18:39-46.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 飯坂真司, 千葉大成, 河村秋, 小坂橋恵美子, 根岸貴子	4. 巻 10
2. 論文標題 地域住民主体の介護予防活動に参加する高齢者の心身機能：前向きコホート研究の研究プロトコル	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 淑徳大学看護栄養学部紀要	6. 最初と最後の頁 39-46
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shinji Iizaka, Emiko Koitabashi, Takako Negishi, Aki Kawamura, Yuzuru Iizuka	4. 巻 Online First
2. 論文標題 Distance from the nearest grocery stores and frequency of store-specific shopping are associated with dietary intake frequency among the community-dwelling independent elderly population	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nutrition and Health	6. 最初と最後の頁 1-11
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） doi.org/10.1177/0260106020923806	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計7件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 飯坂真司, 小坂橋恵美子, 河村秋, 根岸貴子
2. 発表標題 都市部在住高齢者のコンビニエンスストア、ドラッグストアの利用と食品摂取・食行動の関連
3. 学会等名 第61回日本老年医学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 飯坂真司, 小坂橋恵美子, 河村秋, 根岸貴子, 飯塚譲
2. 発表標題 都市部在住高齢者の食料品常備行動と買い物行動、食品摂取の関連
3. 学会等名 第78回日本公衆衛生学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 飯坂真司、千葉大成、河村秋、小坂橋恵美子、根岸貴子
2. 発表標題 地域在住自立高齢者における健康食品摂取の状況と機能評価との関連
3. 学会等名 第60回日本老年医学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 飯坂真司、千葉大成、小坂橋恵美子、河村秋、根岸貴子
2. 発表標題 都市部在住高齢者の食・買い物行動と居住地区の買い物環境の関連
3. 学会等名 第77回日本公衆衛生学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 飯坂真司
2. 発表標題 地域在住高齢者におけるスキNFLレイルとフレイル Phenotypeの関連
3. 学会等名 第59回日本老年医学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 飯坂真司、田中秀子
2. 発表標題 地域高齢者のスキNFLレイルスクリーニングツールの開発と妥当性評価
3. 学会等名 第26回日本創傷・オストミー・失禁管理学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 飯坂真司, 千葉大成, 小板橋恵美子, 河村秋, 根岸貴子
2. 発表標題 地域高齢者のスキフレイルスクリーニングツールの妥当性評価：全身フレイルとの関連
3. 学会等名 第76回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 中村信也, 後藤政幸, 飯坂真司, 大江武, 荻本逸郎, 清原康介, 田口良子, 林原好美, 八木典子	4. 発行年 2019年
2. 出版社 建帛社	5. 総ページ数 240
3. 書名 Nブックス 五訂 公衆衛生学	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	小板橋 恵美子 (Koitabashi Emiko)		
研究協力者	根岸 貴子 (Negishi Takako)		
研究協力者	河村 秋 (Kawamura Aki)		

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 協力者	飯塚 讓 (Iizuka Yuzuru)		