様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　２ 年　 ７ 月　 ７ 日現在

機関番号：２３１０２
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2016～2019
課題番号：１６Ｋ００９１３

研究課題名（和文）地理情報システムによる高齢者の食品摂取・運動頻度に影響する地域環境要因の解明

研究課題名（英文）lucidation of environmental factors that influence food intake and exercise of elderly people using a geographical information system.

研究代表者
太田　亜里美（Ota, Asami）

新潟県立大学・人間生活学部・准教授

研究者番号：３０５６７２６９

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　3,600,000円

研究成果の概要（和文）：N市で高齢者1万人を対象とした調査を実施した。BMI<20および体重減少のある群で主観的健康感が低く、低栄養と定義した。食の多様性スコアが高い、友達と会う回数多い、車の運転有り、歩行時間が長い群で有意に低栄養になりにくかった。スポーツ、家庭菜園では関連がみられなかった。学区別検討で高齢化率が高い地域が低栄養になりにくく、食料品店や地域活動の場茶の間の数、人口密度などの環境要因は関連がなかった。また個人レベルの『地域への信頼』が低さと低栄養が関連を認めたが、マルチレベル分析による地域レベルでは関連はみられなかった。ソーシャルキャピタルと低栄養の関連は否定できず、背景等につき今後も検討していく。

研究成果の学術的意義や社会的意義
高齢者の低栄養の個人のリスク因子は報告があるが、環境因子に関してはほとんどない。本研究では中学校区別の食料品店数、地域活動の場茶の間の数、人口密度や高齢化率等との関連を検討した。低栄養は食の多様性と関連、さらに食料品店舗の認識と関連したが、実際の店舗数との関連はみられなかった。男女とも食料品の配達は食の多様性につながっていた。運動に関しては歩行時間のみ低栄養との関連がみられた。また地域レベルでソーシャルキャピタルと低栄養との関連はないが、個人レベルでは友人と会う、地域の信頼との関連がみられ、今後も低栄養と人のつながりとの関連を検討していく。

研究成果の概要（英文）：We conducted a survey of 10,000 elderly people in N city. BMI <20 and weight loss was defined as malnutrition as subjective health was significantly poor. Low food diversity score, not meeting friends, not driving and short walking time were the risk factors of malnutrition. No association was found in sports or gardening. Environmental factors such as the number of grocery stores and the number of local teas, and population density were not but low aging rate of the district related to malnutrition. In addition, low levels of "trust in the community" at the individual level was associated with poor nutrition, but no association was found at the regional level by multilevel analysis. The relationship between social capital and malnutrition cannot be denied, and needs further investigation.

研究分野：社会疫学

キーワード：食の多様性　高齢者　介護予防　食アクセス　地理情報システム　ソーシャルキャピタル　フレイル　低栄養

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

1.研究開始当初の背景

2013 年にＮ市が行った高齢者大規模アンケート調査では、Ｎ市の 8 地区の検討で BMI<20 の割合は 16％から 22％と地域差があることが分かった。各地域の食品摂取頻度や運動頻度の割合につき低 BMI との関連を検討する。またソーシャルキャピタルと食事（食品摂取頻度や食事環境）との検討はほとんどされていない。Ｎ市地域活動の場『茶の間』を積極的に立ち上げており、ソーシャルキャピタルへの効果、食事への影響も検討する。

2. 研究の目的

(1) 個人的な要因の検討　本研究では　『食品摂取多様性評価票』を用いた食の評価を、運動の評価として歩行時間や、運動の頻度を社会経済状況を踏まえたうえで検討する。

(2)地域環境要因の検討（地理的要因）

Ｎ市 56 中学校区での分析を行う。各区、中学校区における高齢化率、食品店や病院へのアクセス状況（道路距離など)、公共施設、地域活動の場『茶の間』を地図データに作成し、地域に住む高齢者らの BMI,食品摂取頻度との関連を検討する。また地域別（自治体区、中学校区）の低栄養傾向群の割合、食品摂取頻度の状況を地図で『見える化』する。

3.研究の方法

2016 年に N 市に住む 65 歳以上になった介護の必要のない高齢者から無作為に抽出した 10000 人を対象とした。アンケートは、性、年齢、教育歴、所得、婚姻状態、家族構成、所得、主観的健康感、身長、体重、食の多様性質問票（10 食品）などを挙げた。地域的要因については、Ｎ市の 8 自治体または 56 中学校区で検討し、地域の高齢化率、公園や公民館、地域活動の場茶の間の数、ソーシャルキャピタルの指数等を取り入れた。回収率は 71.5%、男性 2862 人、女性 3256 人、平均年齢±標準偏差は 74.9±6.1 歳であった。

本研究の分析は個人要因についてはクロス集計、重回帰分析を、環境要因、ソーシャルキャピタルの評価においてはマルチレベル分析を行った。統計学的解析ソフトは SPSSver.22 を使用し、P<0.05 を統計学的有意ありとした。

4.研究成果

(1)高齢者の低栄養群と、個人要因、食品摂取頻度（多様性スコア)、運動頻度との関連

① やせ（BMI<20）と体重減少を低栄養群として検討

やせ（BMI<20）と体重減少がある、主観的健康感が最も低く、『低栄養群』とした。続いて、体重減少のみ認める群、標準体重と体重減少、肥満と体重減少、標準体重、肥満の順で主観的健康感が低かった。

② 低栄養群の個人要因としては、年齢、所得、酒、喫煙、鬱傾向、健康意識（健康番組をみるか)、車の運転（運転しない群で低栄養多い)、地域の信用（個人）との関連がみられた。また多様性スコアの高い群を reference としたとき、中、低群はβ(95%信頼区間)　0.016（0,004-0.0028）,0.018(0.004-0.031)と低栄養になりやすい傾向がみられた。

友人と会う頻度も多い群と比較して低い群で 036(0.014-0.058)と有意であった.

運動に関しては激しいスポーツ、座っている時間、農作業や家庭菜園では低栄養群との関連はみられず、歩行時間のみが低栄養群との関連を認めた。

③ 多様性スコア(合計)と個人要因との関係多様性スコアの低い群は年齢、病気、身体活動レベ

ル、教育、婚姻、世帯構成、所得、たばこ、歯の数で補正し、主観的健康観(先行研究で実際の健康と関連)が優位に低かった。また自記式アンケート内で『生鮮食料品店が近くにありますか？』の質問にある、と答えた群（主観的）で男性のみで多様性スコアが優位に高かった。しかし対象者が住んでいる中学校区の住所データからの店舗の有無（客観的）とでは多様性スコアとの関連はみられなかった。男女共に有意差はないものの多様性スコアの低い群で食料品店がないと感じやすい傾向にあった。

④　食の多様性スコアの各食品群と低栄養群との関連

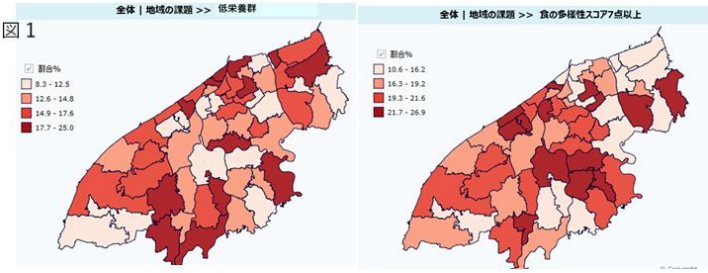
食の多様性スコアと低栄養との関連がみられたことから、多様性スコアの 10 品目の各摂取頻度(魚、肉、卵、牛乳、大豆、野菜、海藻、イモ類、果物、油類)と低栄養との関連を検討した。ほとんど摂らない群に比べて毎日摂る群ではβ(95%信頼区間)は魚-0.098(-0.159-10.036)、肉-0.050(-0.080-0.021),卵-0.046(-0.078-0.015)、緑黄色野菜-0.077(-0.129-0.026)、海藻-0.042(-0.070-0.015)、油脂類-0.079(-0.114-0.044)と有意に低栄養が少なかった。その他食品は有意差がなかった。

(2)中学校区別の低栄養群、多様性スコアと人口密度、高齢化率、食料品店、公園および地域活動の場茶の間など地域環境要因の検討

①　低栄養群、食の多様性スコアの地域的比較～マップの作製

地域の健康指標である低栄養群の割合、食品摂取の地域性を地図にて視覚化し、自治体や住民への問題意識につながることを期待し、また中学校区別の分析により、地域包括ケアプランなど高齢者の実践的な対策につなげられることをめざした（図１）。

図１



②　活動の場茶の間でのフレイル評価と食事運動プログラムの検討

地域活動の場茶の間の主催者に希望をとり、N 市８か所の茶の間でフレイル評価（国立長寿医療研究センター）および食事指導を行った。問題として年齢幅も広く、介護認定に近い活動レベルの参加者もいること、歩行測定に必要な空間(５ｍの歩行路と 3m の予備路)を十分確保できないこと、転倒の危険性から茶の間主催者、社会福祉協議会(茶の間サポート)と相談し、ほとんどの茶の間で歩行速度は行わなかった。プログラムとして各自に身長、体重、握力、体組成計の結果をお渡しし、また茶の間の中学校区の低栄養、多様性スコア、運動状況につきみていただいた（図１）。その後、材料が安く、料理が簡単なたんぱく質摂取ができるレシピ、正しい姿勢を意識した歩き方、また外出し歩く機会を増やすことが低栄養や介護予防につながる話をした。男性、女性どちらからも数値でみせてくれることで、理解ややる気につながると感想をいただいた 。

③　地理情報システム、国勢調査データ、2016 年食料品店（生鮮食品、コンビニエンスストと食の多様性スコアとの関連

中学校区別人口密度、高齢化率と低栄養群との関連については個人の社会経済状況を補正したうえで、高齢化率が高いほうが低栄養群になりにくい傾向がみられた。個人要因で友人が多いと低栄養になりにくい結果もあり、本研究では分析していないが高齢化率は友人関係に影響している可能性も考えられた。また中学校区別の実際の食料品店舗数個人の店

舗の認識として『生鮮食料品店が近くにありますか？』のアンケートの答えを使用した。男性のみ主観的な店舗の有無（認識）と食の多様性との関連を認め、実際の店舗数は関連がなかった。次に食料品へのアクセス手段（自分で買いにいく、家族等の送迎で買い物　送迎サービス、家族等に頼む、買い物代行サービスを使う、宅配サービスを使う）が食の多様性に影響するかを検討した。男女共に『宅配サービス』利用者は、女性のみ『自分で買いにいく』群で多様性スコアが高かった。自分で運転の有無については女性のみ食の多様性と関連を認めた。利用者は少ないものの、『宅配』は男女とも多様性スコアが高い傾向だった。栄養価の高く低価格な食品を、多様性スコアが低くなる背景をもつ対象者に対して宅配等の検討が、高齢者の健康的な食の摂取につながる可能性がある。

④　ソーシャルキャピタルと BMI、食品摂取頻度の検討

BMI、やせ・標準・肥満＋体重減少有・無、食の多様性スコアとソーシャルキャピタルについて、性、年齢、教育、家族構成、所得補正のうえマルチレベル分析を行った。ソーシャルキャピタルについては、地域信用、愛着、地域の役割の 3 項目、地域信用のみ（個人で有意差あり）、ボランティアの参加率を指標とした。本研究においては、ソーシャルキャピタルと低栄養、食の多様性との関連はみられなかった。海外の文献で、食とソーシャルキャピタルの関連は可能性としては考えられるものの、実際のデータをつかって、地域比較をした文献はまだない。ソーシャルキャピタルと健康の間に食が関係するのか、は今後も検討が必要であると考える。

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計3件（うち査読付論文　3件／うち国際共著　0件／うちオープンアクセス　2件）

１．著者名 Asami Ota, Naoki Kondo, Nobuko Murayama, Naohito Tanabe, Yugo Shobugawa, Katsunori Kondo and Japan Gerontological Evaluation Study (JAGES) group	４．巻 -
２．論文標題 Serum Albumin Levels and Economic Status in Japanese Older Adults	５．発行年 2016年
３．雑誌名 PLoS One. 2016; 11(6): e0155022.	６．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1371/journal.pone.0155022	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

１．著者名 Nagamine Y, Kondo N, Yokobayashi K, Ota A, Miyaguni Y, Sasaki Y, Tani Y, Kondo K.	４．巻 29(8)
２．論文標題 Socioeconomic Disparity in the Prevalence of Objectively Evaluated Diabetes Among Older	５．発行年 2019年
３．雑誌名 J Epidemiol	６．最初と最後の頁 301
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2188/jea.JE20170206	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

１．著者名 Watanabe M, Shobugawa Y, Tashiro A, Ota A, Suzuki T, Tsubokawa T, Kondo K, Saito R.	４．巻 17
２．論文標題 Association between Neighborhood Environment and Quality of Sleep in Older Adult Residents	５．発行年 2020年
３．雑誌名 Int J Environ Res Public Health.	６．最初と最後の頁 1398
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/ijerph17041398.	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0件

〔図書〕　計0件

〔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
研究分担者	菖蒲川　由郷 (Shobugawa Yugo) (30621198)	新潟大学・医歯学総合研究科・特任教授 (13101)	

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
研究分担者	村山　伸子 (Murayama Nobuko) (80219948)	新潟県立大学・人間生活学部・教授 (23102)	