

平成 30 年 6 月 18 日現在

機関番号：82674

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2016～2017

課題番号：16H07484

研究課題名(和文) 地域在住高齢者における食事摂取パターンとフレイルの関連に関する栄養疫学研究

研究課題名(英文) Association between meal pattern and frailty in community-dwelling older Japanese

研究代表者

横山 友里 (Yokoyama, Yuri)

地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター(東京都健康長寿医療センター研究所)・東京都健康長寿医療センター研究所・研究員

研究者番号：30781231

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,200,000円

研究成果の概要(和文)：地域在住高齢者を対象に、食事摂取パターンの実態を明らかにし、フレイルとの横断的関連を検討した。その結果、主食・主菜・副菜を揃えて食べるのが1日2回以上の頻度が、毎日と回答した群を基準としたとき、2～3日以下の群でプレフレイル・フレイルの該当リスクが有意に高かった。また、夕食たんぱく質摂取比率(P%)の代わりに朝食P%、昼食P%を1%増やすと、プレフレイル・フレイルの該当リスクが低値を示した。以上の結果から、主食・主菜・副菜を1日2回以上揃える頻度を増やすこと、朝食および昼食のたんぱく質摂取量を増加させ、毎食のたんぱく質摂取量を一定量確保することが、フレイル予防にかかわる可能性が示唆された。

研究成果の概要(英文)：This study identified meal patterns and examined their association with frailty among community-dwelling older Japanese. The prevalence of prefrailty and frailty was higher among participants who reported eating balanced meals on 2 or 3 days/week than among those who ate such meals daily. In addition, substitution of protein intake at breakfast or lunch for protein intake at dinner was associated with lower prevalence of prefrailty and frailty. These findings indicate that more-frequent twice daily consumption of meals with a staple food, main dish, and side dish, increased protein intake at breakfast and lunch, and a protein intake evenly distributed throughout all daily meals may decrease the risks of frailty.

研究分野：栄養疫学

キーワード：フレイル 食事摂取パターン 高齢者

1. 研究開始当初の背景

フレイルとは、高齢期に生理的予備能が低下することで種々のストレスに対する脆弱性が亢進し、生活機能障害、要介護状態、死亡などさまざまな負の健康アウトカムを起しやすいう前障害状態のことである¹。フレイルには、適切な介入により再び健全な状態に戻るという可逆性が含まれていることから、要介護状態に至る前のフレイルの状態での適切な介入・支援ができれば、要介護状態の予防または先送りが期待できる。したがって、高齢者の健康余命を効果的に延伸するためには、「フレイル」の予防が不可欠であり、フレイルに対する改変可能な要因を解明し、フレイル予防のための適切な介入・支援にむけたエビデンスを構築する必要がある。

栄養・食はフレイルに対する改変可能な要因のひとつとして注目されている。地域在住高齢者を対象としたこれまでの栄養疫学研究の成果により、フレイルと特定の栄養素（たんぱく質、抗酸化ビタミンなど）や食事パターン（地中海食など）²⁻⁴との関連が明らかになっている。このように、フレイルを予防するために「1日に何をどう食べるか」については明確になりつつあるが、ヒトは通常1日の中で複数回に分けて食事を摂取しており、日常の食生活においてより効果的かつ実践的にフレイルを予防するためには、「いつどのように食べるか」という視点も必要となる。国外の高齢者を対象にした横断研究では、フレイルの高齢者では毎食（朝食・昼食・夕食）のたんぱく質の摂取量が均等ではないことや⁵、毎食のたんぱく質摂取量が25g以上の者は骨格筋量が多いこと⁶が報告されている。また、間食の摂取回数と歩行速度が正相関することも報告されている⁷。これらの研究成果は、様々な要因により食事量が減少し、数多くの栄養素が不足しやすい高齢者に対して、毎食均等にたんぱく質源となる食品を摂取する、間食を取り入れるなど、各食事単位での食べ方を工夫することでフレイルを予防できる可能性があることを示唆している。しかし、日本人高齢者の日常の食生活における「食事摂取パターン(Meal Pattern⁸)」：食事回数や規則性、朝食・昼食・夕食・間食など各食事単位の食べ方」の実態は十分に明らかになっておらず、フレイル予防の観点から食事摂取パターンとの関わりを栄養疫学的に検討した研究も十分ではない。

2. 研究の目的

地域在住高齢者を対象に、アンケートおよび食事記録法による食事調査により、1) 食事摂取パターンの実態を明らかにし、2) 食事摂取パターンとフレイルとの横断的関連を検討することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 主食・主菜・副菜を揃えて食べる頻度に着目した食事摂取パターンの実態とフレイルとの関連

対象は、鳩山コホート研究の2016年調査・草津縦断研究の2017年調査の参加者1064名とした。調査項目は、基本属性（性、年齢、教育年数、居住形態）、生活習慣（喫煙、飲酒、運動習慣）、咀嚼能力、フレイル(Friedらの定義の5項目)、身長、体重、各慢性疾患の既往歴（高血圧、糖尿病、脳卒中、心疾患、関節炎、慢性閉塞性肺疾患）、食習慣（主食・主菜・副菜をそろえて食べるのが1日2回以上の頻度）とした。フレイルの判定は、Friedらの定義に基づき、フレイルの構成要素である5項目（体重減少、疲労感、身体活動低下、歩行速度低下、握力低下）のうち、3項目以上該当する場合をフレイル、1から2項目以上該当する場合をプレフレイルとした⁹。解析は、従属変数をプレフレイル・フレイルの有無、独立変数を主食・主菜・副菜をそろえて食べる頻度とし、主要な交絡要因を調整した多変量ロジスティック回帰分析を行った。

(2) たんぱく質に着目した食事摂取パターンの実態とフレイルとの関連

ケースコントロールデザインとし、鳩山コホート研究の対象者からサブサンプルとして40名（ケース13名、コントロール27名）を本研究の対象者として抽出した。フレイルの判定には、介護予防チェックリスト¹⁰を用い、2点以上をフレイル・プレフレイルとした。不連続3日間の食事記録調査を実施した。本研究では、フレイル予防の観点から、たんぱく質を主な分析対象とし、各食事区分（朝、昼、夕、間食）の摂取量および摂取比率（各食事区分の摂取量が1日の摂取量に占める割合）を算出した。解析は、従属変数をフレイルの有無、独立変数を各食事区分の摂取比率としたロジスティック回帰分析を行い、Substitution modelを用いて、夕食のたんぱく質摂取比率を他の食事区分（朝食・昼食・間食）からの摂取比率に置き換えたときの影響度を検討した。

4. 研究成果

(1) 主食・主菜・副菜を揃えて食べる頻度に着目した食事摂取パターンの実態とフレイルとの関連

主食・主菜・副菜を揃えて食べる頻度が1日2回以上である頻度がほぼ毎日と回答した者は64.4%、4-5日/週は17.0%、2-3日/週・ほとんどないは18.5%であった。プレフレイル・フレイルの該当率は、36.9%であった。多変量ロジスティック回帰分析の結果、主食・主菜・副菜をそろえて食べるのが1日2回以上の頻度が、毎日と回答した群を基準としたとき、2~3日以下の群でプレフレイル・フレイルの該当リスクが有意に高かった（オッズ比：1.84、95%信頼区間：1.27-2.66）。

フレイルの構成要素別の解析では、体重減少(オッズ比:3.56、95%信頼区間:1.71-7.41)、疲労感(オッズ比:5.93、95%信頼区間:2.49-14.09)、身体活動の低下(オッズ比:1.77、95%信頼区間:1.17-2.67)との関連がみられた。以上の結果から、主食・主菜・副菜を1日2回以上そろえる頻度を増やすことは、プレフレイル・フレイルの予防にかかわる可能性が示唆された。

(2) たんぱく質に着目した食事摂取パターンの実態とフレイルとの関連

たんぱく質摂取量の平均値±標準偏差は、朝食 22.9±8.8g、昼食 21.2±7.5g、夕食 30.2±7.3g、間食 6.6±5.5g、1日合計 80.9±18.5gであった。性・年齢・1日のたんぱく質摂取量・エネルギー摂取量を調整したロジスティック回帰の結果、夕食たんぱく質摂取比率(P%)の代わりに朝食P%を1%増やすと、プレフレイル・フレイルの該当リスクが有意に低値を示した(オッズ比:0.80、95%信頼区間:0.65-0.98)。同様に、夕食のP%の代わりに昼食P%を1%増やすと、プレフレイル・フレイルの該当リスクが低値を示す傾向がみられた(オッズ比:0.81、95%信頼区間:0.66-1.00)。以上の結果から、朝食および昼食のたんぱく質摂取量を増加させ、毎食のたんぱく質摂取量を一定量確保することが、フレイル予防にかかわる可能性が示唆された。

<引用文献>

1. Morley JE, Vellas B, van Kan GA, et al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc.* 2013;14(6):392-397.
2. Bartali B, Frongillo EA, Bandinelli S, et al. Low nutrient intake is an essential component of frailty in older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006;61(6):589-593.
3. Kobayashi S, Asakura K, Suga H, Sasaki S. High protein intake is associated with low prevalence of frailty among old Japanese women: a multicenter cross-sectional study. *Nutr J.* 2013;12:164.
4. Talegawkar SA, Bandinelli S, Bandeen-Roche K, et al. A higher adherence to a Mediterranean-style diet is inversely associated with the development of frailty in community-dwelling elderly men and women. *J Nutr.* 2012;142(12):2161-2166.
5. Bollwein J, Diekmann R, Kaiser MJ, et al. Distribution but not amount of protein intake is associated with frailty: a cross-sectional investigation in the region of

Nürnberg. *Nutr J.* 2013;12:109.

6. Ruiz Valenzuela RE, Ponce JA, Morales-Figueroa GG, Aguilar Muro K, Ramírez Carreón V, Alemán-Mateo H. Insufficient amounts and inadequate distribution of dietary protein intake in apparently healthy older adults in a developing country: Implications for dietary strategies to prevent sarcopenia. *Clin Interv Aging.* 2013;8:1143-1148.
7. Xu B, Yu GP, Zizza CA, Liu H, Zhao L. Snacking may improve physical function among older Americans. *J Nutr Health Aging.* 2013;17(4):393-397.
8. Leech RM, Worsley A, Timperio A, McNaughton SA. Understanding meal patterns: definitions, methodology and impact on nutrient intake and diet quality. *Nutr Res Rev.* 2015;28(1):1-21.
9. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001;56(3):M146-56.
10. 新開省二, 渡辺直紀, 吉田裕人, 他. 『介護予防チェックリスト』の虚弱指標としての妥当性の検証. *日本公衛誌.* 2013;60(5):262-274.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 4 件)

横山友里, 北村明彦, 川野因, 新開省二, 国民健康・栄養調査からみた日本人高齢者の食物摂取状況と低栄養の現状, *日本食育学会誌*, 査読有, 12(1), 2018, 33-40 頁
横山友里, 健康長寿のための食事と栄養, *Aging & Health*, 査読無, 84, 2018, 10-12 頁
https://www.tyojyu.or.jp/kankoubutsu/pdf/Aging%26Health_No.84_light.pdf
横山友里, 新開省二, フレイル予防と栄養, *月刊公衆衛生情報*, 査読無, 47(5), 2017, 6-7 頁
横山友里, 成田美紀, 本川佳子, 新開省二, 栄養疫学調査の方法論に関する展望, *食と医療*, 査読無, 1, 2017, 55-64 頁

[学会発表](計 7 件)

Yokoyama Y. Dietary Management of the Elderly in Japan. The Korean Society of Community Nutrition annual conference-2017, Korea-Japan Symposium, Seoul, Korea. 2017.10.27. (招待講演)

横山友里、西真理子、村山洋史、天野秀紀、谷口優、清野諭、成田美紀、池内朋子、北村明彦、新開省二。地域在住高齢者における PFC バランスとフレイルとの関連 - 鳩山コホート研究 - 。第 76 回 日本公衆衛生学会総会（鹿児島）。

2017.10.31-11.2.

横山友里、成田美紀、新開省二。地域在住高齢者における食事パターンと通常歩行速度との横断的関連。第 64 回日本栄養改善学会学術総会（徳島）。

2017.9.13-15.

Yokoyama Y, Kitamura A, Nishi M, Murayama H, Amano H, Taniguchi Y, Seino S, Shinkai S. Dietary diversity and lean mass in community-dwelling elderly Japanese: implications for dietary strategies to prevent sarcopenia. The 12st International Academy on Nutrition and Aging, San Francisco, USA. 2017.7.23.

横山友里、清野諭、遠峰結衣、田中泉澄、谷口優、天野秀紀、成田美紀、池内朋子、北村明彦、新開省二。大都市在住高齢者における食事回数と Body Mass Index および体重減少との関連。第 59 回日本老年医学会学術集会（愛知）。

2017.6.14-16.

Yokoyama Y, Kitamura A, Nishi M, Murayama H, Amano H, Taniguchi Y, Seino S, Shinkai S, Dietary patterns and usual gait speed in community-dwelling elderly Japanese. The Gerontological Society of America 's 69th Annual Scientific Meeting, New Orleans, 2016.11.16-20.

横山友里、北村明彦、川野因、新開省二。国民健康・栄養調査からみた日本人高齢者の栄養摂取状況と栄養状態の現状。第 75 回日本公衆衛生学会総会（大阪）。2016.10.26-28.

〔図書〕(計 1 件)

横山友里、食品摂取の多様性とサルコペニア、東京都健康長寿医療センター研究所健康長寿新ガイドライン策定委員会編著、健康長寿新ガイドラインエビデンスブック、社会保険出版社(東京) 2017年、8-11 頁

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等：なし

6. 研究組織

(1)研究代表者

横山 友里 (YOKOYAMA, Yuri)

地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター(東京都健康長寿医療センター研究所)・東京都健康長寿医療センター研究所・研究員

研究者番号：30781231