

令和 5 年 5 月 23 日現在

機関番号：34605

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2022

課題番号：17K09339

研究課題名（和文）日本食型食習慣および地中海食アドヒアランスを応用したフレイル予防法の開発

研究課題名（英文）Prevention of frailty using Japanese style diet and Mediterranean diet adherence

研究代表者

金内 雅夫（Kanauchi, Masao）

畿央大学・健康科学部・研究員

研究者番号：40191986

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：フレイルは健康長寿の重要な阻害因子の一つとされている。日本食は健康食であり、抗炎症効果が期待できる。フレイルの予防効果に対する日本食型食習慣の有用性を調査した。地域在住の高齢者を対象として、生活習慣調査、身体計測、身体機能、歩行速度、食事調査、認知機能、低栄養状態の評価を行った。体重減少、筋力低下、歩行速度の減退、主観的活力低下、活動量減少によりフレイルを判定した。食品摂取量と主要栄養素の分析から食事摂取パターンを抽出した。われわれは12項目の日本食スコアを新規に構築した。食事由来の炎症惹起物は加齢炎症を促進させと考えられる。17種類の食品から構成されるエンピリカル食事炎症スコアを構築した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

フレイルは高齢者の虚弱状態であり、健康長寿の重要な阻害因子の一つとされている。その進展には加齢に伴う慢性炎症が深く関与している。日本食は健康食として抗炎症効果が期待できる。フレイル進展予防に対する日本食型食習慣の有用性を明らかにすることは意義深い。しかし、日本食型食習慣パターンの適切な評価指標は確立されていなかった。本研究では新規の日本食スコアを構築して適合度を評価した。さらに食事由来の炎症惹起性は加齢炎症を促進させフレイルの要素である。エンピリカル食事炎症スコアについても新たに構築した。本研究の成果は、従来にない新しい視点から、食事療法・食事指導の画期的な方法論となり得る。

研究成果の概要（英文）：Frailty is one of the important inhibitors of healthy longevity. Japanese food is a healthy food, and anti-inflammatory effects can be expected. We investigated the usefulness of Japanese-style dietary habits for the prevention of frailty. We conducted a lifestyle survey, body measurements, physical function, walking speed, dietary survey, cognitive function, and evaluation of malnutrition for community-dwelling elderly people. Frailty was determined by weight loss, muscle weakness, decreased walking speed, decreased subjective vitality, and decreased activity. Dietary intake patterns were extracted from analyzes of food intake and macronutrients. We constructed a new 12-item Japanese food score. Diet-derived inflammatory substances are thought to promote age-related inflammation. An empirical dietary inflammation score consisting of 17 foods was constructed.

研究分野：健康栄養学

キーワード：日本食 フレイル 高齢者 健康食 地中海食

1. 研究開始当初の背景

フレイルとは高齢者の虚弱状態を指す用語であり、体重減少、筋力低下、歩行速度の減退、主観的活力低下、活動量減少から構成される。それは健康長寿の重要な阻害因子の一つとされており、その進展には加齢に伴う慢性炎症が深く関与していると推測される。慢性炎症状態では、サイトカイン上昇、筋肉での蛋白同化・筋肉合成の抑制、蛋白分解系の亢進、筋肉から分泌されるマイオカインの変化などが起こり、筋萎縮が促進され、フレイルに直結するからである。従来から地中海食は健康増進や長寿によい効果があるとされており、海外では数多くの研究がなされている。また、地中海食にはフレイルの予防効果や慢性炎症の抑制作用もあるといわれている。しかし、わが国では地中海食を日常的に食する風土はなく、それに代わる食事パターンの解明が急がれる。現在の日本は西洋食化してきているのも問題であるが、古くから親しまれてきた日本食は健康食として種々の食品を含み抗炎症効果が期待できるのではないかと考えられている。

2. 研究の目的

本研究の目的は、高齢者でのフレイル予備群からフレイル進展予防効果に対する地中海食ならびに日本食型食習慣の有用性を明らかにすることにある。地中海食パターンを評価する方法は欧米各地から数多く報告され、応用もされている。しかし、従来から日本食型食習慣の適切な評価指標に欠けることから、その摂取実態は不明な点が多い。食事調査による食品摂取量および主要栄養素の摂取量の分析から主要な食事摂取パターンを抽出し、日本食摂取パターンを明らかにする。また、食事由来の炎症惹起性は加齢炎症を促進させフレイルの要素であるとの考えもある。食事炎症性を考慮した視点から、バランスの良い食事とは何かを考え、それを簡便に捉えることのできる新規の指標を構築する。これらの指標を用い、地域在住高齢者のフレイル状態やフレイル予備群と食事パターンの関連を明らかにする。

3. 研究の方法

地域在住の高齢者を対象として、生活習慣調査、身体計測、身体機能測定、握力および歩行速度、食事調査、認知機能・低栄養状態の評価を行った。フレイルならびにフレイル予備群の状態は体重減少、筋力低下、歩行速度の減退、主観的活力低下、活動量減少により判定した。食事調査(アンケートを基本ベースに聞き取り調査を併用)により食品摂取量および主要栄養素の摂取量の分析から主要な食事摂取パターンを抽出した。日本食習慣を簡便に捉えることのできる日本食スコアを新規に構築して適合度合いを評価した。食事炎症性インデックスを算出する方法は、南カロライナ大学などの研究グループからいくつか考案されているが、食品項目数が多いこと、計算が複雑なこと、日本人に馴染まない食材が少なからず含まれていることなど、われわれにとって実用的といえない。そこで日本人の食生活を考慮した視点から、エンピリカル食事炎症性スコアを新たに構築することにした。

4. 研究成果

地域在住高齢者を対象に延べ14回の現地調査を実施してきた。まずは既存の地中海食の抗フレイル効果についてみると、改訂版地中海食ピラミッド2011の基準を参考に13項目からなるスコアを算出し、8点以上を高アドヒアランス群とした。プレフレイルの頻度は低アドヒアランス群45%に対して高アドヒアランス群11%、サブフレイルの頻度は低アドヒアランス群15%に対して高アドヒアランス群0%であった。

また関連研究として18歳から84歳までの男女1458名の食事調査から日本食型食習慣をはじめとする主要な食事摂取パターンを抽出することに成功した。12項目の日本食スコア(米飯、味噌汁、緑茶、和菓子、野菜、果物、大豆、漬物、海藻、キノコ類、魚、肉・加工肉)を新規に構築し、その有用性について調査した。日本食アドヒアランスは低(0~2点)、中(3~5点)、高(6~12点)に分けた。対象とした高齢者では、日本食アドヒアランスが低15名、中54名、高29名に区分された。日本食アドヒアランスの3群間で、年齢、BMIに差はなかった。高アドヒアランス群は低・中アドヒアランスに比して身体合併症の状態を表すチャールソン併存症スコアが低かった。低アドヒアランス群は中・高アドヒアランスに比して低体重の頻度が高く、握力低下例の頻度が高く、フレイルスコアが高い傾向にあった。

さらに、食事由来の炎症惹起性は加齢炎症を促進させフレイルの要素であるとの考えもある。食事炎症性を考慮した視点から、バランスの良い食事とは何かを考え、日本人の食習慣に適した17食品からなるエンピリカル食事炎症性スコア(肉、加工肉、臓器、脂身魚、それ以外の魚、卵、白米、パン・麺類、砂糖含有飲料、トマト、葉野菜、黄色野菜、フルーツジュース、珈琲、紅茶、ワイン、ビールその他のアルコール飲料)を新たに構築し、その応用可能性についても検討した。本研究で作成したスコアは項目数も少なく、週当たり(項目によっては1日あたり)の摂取頻度から評価でき、簡便で計算しやすいように作られてい

る。赤身肉や臓物が炎症促進で、野菜・果物が炎症抑制であることは言うまでもないが、主食である小麦製品はグルテン（レクチンの一種）を多く含むため、炎症促進的に働く。白米も軽微ながら炎症作用を持つが、小麦製品よりは望ましい。魚は種類によって相反し、多くは炎症促進に働くが、青魚はオメガ 3 系脂肪酸の抗炎症効果が強いため炎症抑制食品に分類される。トマトは炎症惹起食品に分類されており、海外のインデックスでも同様に扱われている。トマトはナス科に属し、レクチンやアルカロイドが炎症性腸疾患や関節炎などを悪化させる可能性が懸念される。エンピリカル食事炎症性スコアの三分位群間で年齢、性差、BMI、握力、低栄養リスクに差はなかったが、軽度認知障害の頻度はスコアの低三分位群で 5.6%、中三分位群で 22.9%、高三分位群で 30.8%と食事炎症性の促進に伴い上昇した（ $p < 0.05$ ）。食事に由来する炎症惹起性食品は加齢炎症を促進させ、脳内の微小炎症を惹起して認知障害に作用し、抗炎症食品はこれを沈静させる可能性がある。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 4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 Morimoto K., Matsui M., Samejima K., Kanki T., Nishimoto M., Tanabe K., Murashima M., Eriguchi M., Akai Y., Iwano M., Shiiki H., Yamada H., Kanauchi M., Dohi K., Tsuruya K., Saito Y.	4. 巻 37
2. 論文標題 Renal arteriolar hyalinosis, not intimal thickening in large arteries, is associated with cardiovascular events in people with biopsy proven diabetic nephropathy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Diabetic Medicine	6. 最初と最後の頁 2143 ~ 2152
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/dme.14301	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 Kanauchi M, et al	4. 巻 11
2. 論文標題 Proporsal for an empirical Japanese diet score and the Japanese diet pyramid	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nutrients	6. 最初と最後の頁 2741
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/nu11112741	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 Kanauchi M, et al	4. 巻 47
2. 論文標題 A novel dietary inflammatory index reflecting for inflammatory ageing	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Ann Med Surg	6. 最初と最後の頁 44-46
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.amsu.2019.09.012	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 金内雅夫	4. 巻 49
2. 論文標題 食事療法における指標と指導のパラダイムシフト	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本臨床生理学会雑誌	6. 最初と最後の頁 59-63
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 無
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 Kanauchi Masao, Kanauchi Kimiko	4. 巻 12
2. 論文標題 The World Health Organization's Healthy Diet Indicator and its associated factors: A cross-sectional study in central Kinki, Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Preventive Medicine Reports	6. 最初と最後の頁 198 ~ 202
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pmedr.2018.09.011	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 -

[学会発表] 計20件(うち招待講演 0件/うち国際学会 0件)

1. 発表者名 金内雅夫
2. 発表標題 フレイル糖尿病におけるバランスよく食べましようを考える
3. 学会等名 第62回日本糖尿病学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 金内雅夫
2. 発表標題 地域在住高齢者でのフレイル予防と健康な腸
3. 学会等名 第69回日本体質医学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 金内雅夫
2. 発表標題 フレイル高齢者では食事の炎酸バランスが大切
3. 学会等名 第56回日本臨床生理学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 金内雅夫、柴田 満、藤澤弘枝 岩村真樹
2. 発表標題 エンピリカルな食事炎症性からみた糖尿病と認知症の連関
3. 学会等名 第61回日本糖尿病学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 柴田 満、岩村真樹、藤澤弘枝、金内雅夫
2. 発表標題 地域在住高齢者における腸内酪酸産生菌と食習慣・糖尿病の関連について
3. 学会等名 第61回日本糖尿病学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 金内雅夫、柴田 満、岩村真樹
2. 発表標題 地中海食型食習慣は高齢者での腸内細菌叢をよい状態に保つか
3. 学会等名 第68回日本体質医学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 金内雅夫、柴田 満
2. 発表標題 高齢者糖尿病での「バランスよく食べましょう」を考える
3. 学会等名 第55回日本糖尿病学会近畿地方会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 金内雅夫、柴田 満、岩村真樹
2. 発表標題 地域在住高齢者における食品性酸負荷スコアの評価
3. 学会等名 第55回日本臨床生理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 柴田 満、岩村真樹、金内雅夫
2. 発表標題 地域在住高齢者における腸内細菌プレボテラと食習慣との関連について
3. 学会等名 第55回日本臨床生理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 金内雅夫、柴田 満、岩村真樹
2. 発表標題 地域在住高齢者における動脈硬化性疾患予防のための食事スコアの試み
3. 学会等名 第29回日本老年医学会近畿地方会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 金内雅夫、柴田 満、岩村真樹
2. 発表標題 地域在住高齢者における低栄養リスクの関連因子
3. 学会等名 第53回日本成人病生活習慣病学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 金内雅夫、金内規巳子
2. 発表標題 日本食型食習慣の指標と健康リスク評価への応用
3. 学会等名 第114回日本内科学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 柴田 満、岩村真樹、鷺尾弘枝、金内雅夫
2. 発表標題 地域在住高齢者における腸内細菌叢と食習慣・糖尿病の関連について
3. 学会等名 第60回日本糖尿病学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 金内雅夫、柴田 満、藤澤弘枝、岩村真樹
2. 発表標題 地域在住高齢者における腸内細菌叢の関連因子
3. 学会等名 第58回日本老年医学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 金内雅夫、柴田 満、藤澤弘枝、岩村真樹
2. 発表標題 エンピリカルな食事炎症性でみた元気高齢者の特性
3. 学会等名 第67回日本体質医学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 金内雅夫、柴田 満、藤澤弘枝、岩村真樹
2. 発表標題 地域在住高齢者におけるエンピリカルな食事炎症性の評価
3. 学会等名 第28回日本老年医学会近畿地方会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岩村真樹、柴田 満、藤澤弘枝、金内雅夫
2. 発表標題 地域在住高齢者における筋肉量、握力、歩行速度と身体活動量との関連性
3. 学会等名 第28回日本老年医学会近畿地方会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 金内雅夫、柴田 満、藤澤弘枝、岩村真樹
2. 発表標題 地域在住高齢者における食事炎症性とフレイルの関連性
3. 学会等名 第54回日本臨床生理学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 柴田 満、岩村真樹、藤澤弘枝、金内雅夫
2. 発表標題 地域在住高齢者における腸内細菌叢と食習慣・肥満の関連について
3. 学会等名 第54回日本臨床生理学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 金内雅夫、柴田 満、藤澤弘枝、岩村真樹
2. 発表標題 エンピリカルな日本食スコアでみた元気高齢者の特性
3. 学会等名 第52回日本成人病生活習慣病学会
4. 発表年 2018年

〔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	柴田 満 (SHIBATA Mitsuru) (80460939)	畿央大学・健康科学部・助教 (34605)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関