

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 15 日現在

機関番号：84420

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26293155

研究課題名(和文) 健康的日本食の構築を目指した食物・栄養と動脈硬化性疾患に関するコホート研究

研究課題名(英文) A cohort study on foods and nutrition in relation to atherosclerotic diseases with reference to development of healthy Japanese diet

研究代表者

古野 純典 (KONO, Suminori)

国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所・その他部局等・研究所長

研究者番号：70128015

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 8,400,000円

研究成果の概要(和文)：地域住民コホート研究において食事パターンと冠動脈疾患・脳卒中の罹患・死亡リスクとの関連を検討した。対象は平成16～19年の基礎調査に参加した約13,000名である。5年後2次調査と死因調査により罹患症例を把握した。主成分分析により健康的食事パターン、動物性食事パターン、洋朝食パターンの3つが同定された。いずれの食事パターンも冠動脈イベント、脳卒中イベント、冠動脈死亡とは関連していなかった。動物性食事パターン、肉類、緑茶が脳卒中死亡リスクの低下と関連していた。日本人の健康な食事の構成要素としては、野菜、果物、きのこ、海藻、大豆製品、魚、緑茶に加えて、適度の肉摂取を考慮する必要がある。

研究成果の概要(英文)：Dietary patterns were investigated in relation to morbidity of and mortality from coronary artery disease and stroke in a community-based cohort study. The subjects were approximately 13,000 participants at the baseline survey in 2004 to 2007. Morbidity was ascertained by means of a 5-year follow-up survey and cause-specific mortality. The principal component analysis revealed 3 dietary patterns, i.e., healthy, animal-food and western-breakfast dietary patterns. None of these dietary patterns was related to event risk and mortality risk of coronary artery disease or stroke event risk. Animal-food dietary pattern, meat intake, and green tea intake were related to decreased risk of mortality from stroke. Moderate intake of meat should be a component food of healthy Japanese diet, which is characterized by high intakes of vegetables, fruits, mushroom, seaweed, soy products, fish and green tea.

研究分野：疫学・公衆衛生

キーワード：栄養学 循環器・高血圧 社会医学

1. 研究開始当初の背景

(1) 欧米の観察研究では野菜・果物の摂取が心血管疾患に予防的であることが示唆されており、わが国の複数のコホート研究においては緑茶飲用が心血管病あるいは脳卒中のリスク低下と関連することが指摘されている。日常の食生活では、個々の栄養成分を単独で摂取することはなく、複数の食品を組み合わせて摂取することがほとんどである。従って、動脈硬化性疾患などの生活習慣病の予防では、食物摂取の総合的指標としての食事パターンが重要視される。

(2) 世界的に研究されている食事パターンとしては、DASH食、地中海食および菜食主義食事の3つがある。一方、わが国の伝統的食事は、米飯を主食とし、魚、大豆食品、多様な野菜（根菜・葉野菜）の主菜・副菜で構成されている。漬物などの高塩食品も伝統的な食品であるが、食塩過剰摂取は高血圧と胃がんリスクを高める。2000年代以降、わが国でも食事パターンの研究がいくつか報告されている。これらの研究で共通してみられる食事パターンは野菜、魚、大豆食品の高摂取で特徴づけられる食事パターンである。この食事パターンと関連して心血管病死亡リスクが低下するとの報告もある。しかし、これらの食品あるいは食事パターンに関するわが国の知見は乏しい。

2. 研究の目的

(1) 本研究の目的は、地域住民コホート研究（九州大学福岡コホート研究）において、栄養素・食品群摂取および食事パターンと冠動脈疾患・脳卒中の罹患リスクとの関連を検討する。

(2) 栄養素・食品群摂取および食事パターンと冠動脈疾患・脳卒中の死亡との関連を検討する。

(3) 食事パターンを特徴づける構成食品並びに冠動脈疾患および脳卒中の罹患・死亡リスクの知見をもとに健康的日本食の構成食品を検討する。

3. 研究の方法

(1) 対象者は九州大学福岡コホート研究の参加者である。平成16～19年に福岡市東区の50～74歳住民を対象として生活習慣と健康状態の基礎調査がおこなわれた。合計で、49～76歳の男女12,948名が参加した。平成22～24年に2次調査が実施され、合計12,000名余りから回答があった。一方、追跡健康調査とは別に、住民基本台帳と住民票除票により消息確認が定期的に行われ、死亡者については死因が調べられている。追跡2次調査と死因調査により罹患症例を把握した。動脈硬化性疾患としては、心筋梗塞、冠動脈再建術施行および脳卒中を対象とした。前者2つを冠動脈疾患イベントとしてまとめた。冠動脈疾患および脳卒中の罹患に関する研究における解析対象は合計で11,000名余りで、冠動脈疾患イベントと脳卒中イベントはそれぞれ約350例と約250例であった。ベースライン時点で解析対象疾患の既往を有していた者、血清クレアチニンが2 mg/dLを超えていた者、性別・年齢5歳階級別のエネルギー摂取量が上下各1%の者および調整要因が欠損値であった者を除外した。死亡リスクに関する解析では、性別・年齢5歳階級別のエネルギー摂取量が上下各1%の者および調整要因が欠損値であった者を除外し、約12,700名を解析対象とした。国外移住の6名を除き、全員について2013年12月末現在の消息が確認された。平成25年12月末までの死亡は600例余りであった。平均観察年数は8年であった。動脈疾患による死亡は約20例、脳卒中による死亡は約40例であった。

(2) 食物・栄養調査では名古屋市立大学のグループが開発した47品目の食物摂取頻度調

査票に、飲料・料理 14 品目を追加した。主食 3 項目以外のほとんどの食品・料理項目については摂取頻度のみが調査された。

(3) 統計解析では食品群摂取量、エネルギー調整栄養素摂取量あるいは食事パターンスコアの 4 等分位で 4 群に分け、イベント発生リスクあるいは死亡リスクを比較した。性別、年齢 5 歳階級、喫煙(4 分類)、飲酒(5 分類)、BMI(4 分類)、仕事の身体活動(性別 4 等分類)、余暇の運動(性別 4 等分類)及びエネルギー摂取量(性別 4 等分類)を統計学的に調整した。食品・食品群としては、米飯、大豆製品、野菜、果物、魚、肉類、牛乳、緑茶及びコーヒーとの関連を検討した。栄養素ではビタミン B 群(B6、B12 および葉酸)ならびにビタミン D 摂取量との関連を検討した。食事パターンの解析は 29 の食品群摂取量について主成分分析をおこなった。食事パターン解析のもう一つの手法である reduced rank regression (RRR) 解析では、血圧、血清 non-HDL コレステロールおよび HbA1c をリスク予測指標(応答変数)とした。

4. 研究成果

(1) 食品・栄養素摂取量と冠動脈疾患・脳卒中イベント：食品では、米飯、大豆製品、野菜、果物、魚、緑茶及びコーヒーとの関連を、栄養素ではビタミン B 群(B6、B12 および葉酸)ならびにビタミン D 摂取量との関連を検討した。検討した食品および栄養素のいずれもアウトカム変数と統計学的に有意な関連を示さなかった。一方で、性別と年齢以外の調整要因のうち、喫煙、肥満は冠動脈疾患イベントのリスク増加と関連し、飲酒はリスク低下と関連していた。脳卒中イベントについても喫煙と肥満はリスク増加と関連していたが、飲酒とは関連がみられなかった。重要な動脈硬化危険因子である喫煙および肥満との強い関連が観察されたことは、研究自体としての信憑性を高めるものである。個別の

食物・栄養要因との関連がみられなかったことは、単独食品の影響が小さいためとも考えられる。食品の組み合わせ(食事パターン)との関連に関心がもたれる。当初、肉類と牛乳については検討していなかったが、脳卒中死亡リスクの解析結果(後述)を考慮して、これら 2 つの食品について検討したところ、肉類摂取が多い者で脳卒中イベントのリスク減少の傾向がみられた。

(2) 食事パターンと冠動脈疾患・脳卒中イベント：29 の食品群の主成分分析により 3 つの食事パターンが同定された。第 1 パターンは、野菜、果物、海藻、きのこ、大豆製品、魚および緑茶の高摂取で特徴づけられる食事パターン(健康食パターン)であった。第 2 パターンは、牛肉・豚肉、肉加工品、鶏肉、卵、油脂類などの動物性食品の高摂取で特徴づけられた(高動物食パターン)。第 3 パターンは、パン、緑黄色野菜、野菜ジュース、果物ジュースおよびヨーグルトの高摂取で特徴づけられた(洋朝食パターン)。全体の変動の約 30%がこれらの 3 つの食事パターンで説明された。しかし、いずれの食事パターンも冠動脈イベントあるいは脳血管疾患イベントとの関連を示さなかった。血圧、血清 non-HDL コレステロールおよび HbA1c を応答変数とした RRR 解析では、最大で 3 つの因子が抽出されたが、これら 3 因子による変動の説明割合は食品摂取に対して 12%、応答変数に対して 2%であった。応答変数に対する寄与度が小さく、各食品群の影響度もはっきりしなかったため、RRR 抽出食事パターンと疾患リスクとの関連は検討しなかった。健康食パターンを特徴づける食品項目として、野菜、果物、海藻、きのこ、大豆製品、魚および緑茶が挙がってきたが、これらの食品は日本人の健康な食事の構成要素と考えることができる。海藻、大豆製品および緑茶は日本の特徴的な食材であり、見逃せない食品である。

しかし、冠動脈イベントあるいは脳血管疾患イベントとの明らかな関連がみられなかった。理由として、コホートが小規模であること、追跡期間が短いことが考えられる。コホート研究の継続が必要である。

(3) 食事パターンと冠動脈疾患死亡・脳卒中死亡：食事パターンスコアあるいは食品群摂取量の4等分位で4群に分け、ハザード比を比較した。調整調整要因として、性別、年齢5歳階級、喫煙(4分類)、飲酒(5分類)、BMI(4分類)、仕事の身体活動(性別4等分類)、余暇の運動(性別4等分類)及びエネルギー摂取量(性別4等分類)の他に、冠動脈疾患、脳卒中およびがんの既往の有無を加えた。29の食品・食品群の摂取量に基づき主成分分析の結果は罹患リスク解析の場合とほとんど同じであった。すなわち、第1成分は、いも類、大豆製品、野菜、果物、きのこ、海藻、魚および緑茶の高摂取で特徴づけられる健康的食事パターンであり、第2成分は、牛肉・豚肉、肉加工品、鶏肉、卵、油脂類などの高摂取で特徴づけられる動物性食事パターンであった。第3成分は、パン、緑黄色野菜、野菜ジュース、果物ジュースおよびヨーグルトの高摂取で特徴づけられる洋朝食パターンであった。これらの食事パターンのいずれも冠動脈死亡リスクとの関連を示さなかった。脳卒中死亡リスクは動物性食事パターンのスコアが高いほど低下していた。第1成分と第3成分については脳卒中死亡リスクとの関連は見られなかった。米飯、大豆製品、野菜、果物、魚、肉類、牛乳、緑茶およびコーヒーとの関連を個別に検討したところ、肉類および緑茶飲用と関連した脳卒中死亡リスクの低下が観察された。いずれの食品も冠動脈死亡リスクとの間に明らかな関連は示さなかった。総死亡リスクについても検討したが、動物性食事パターンと関連したリスク低減の傾向がみられた。個別食品では緑

茶とコーヒーが総死亡リスク低減と関連している傾向がみられた。動物性食事パターンは高脂肪食パターンと解釈することも可能であるが、一般には好ましくない食事パターンと考えられている。動物脂肪の過剰摂取が動脈硬化を促進するからである。しかし、欧米に比べて肉摂取量の少ない日本人では、良質な蛋白源としての肉類も健康な食事の構成要素に加えてよいのかも知れない。

(4) 主成分分析の結果、健康的食事パターンの構成食品として野菜、果物、きのこ、海藻、大豆製品、魚および緑茶が挙がってきたが、健康的食事パターン自体は冠動脈イベント、脳卒中イベント、冠動脈死亡、脳卒中死亡のいずれのアウトカムとも関連していなかった。一方、牛肉・豚肉、肉加工品、鶏肉、卵、油脂類の高摂取で特徴づけられる動物性食事パターンが脳卒中死亡リスクの低下と関連していた。個別食品では、肉類摂取と緑茶飲用が脳卒中死亡リスクの低下と関連していた。日本人の健康な食事の構成要素としては、野菜、果物、きのこ、海藻、大豆製品、魚および緑茶に加えて、適度の肉摂取を加える必要がある。

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 2件)
Hirata A, Ohnaka K, Tashiro N, Wang Z, Kohno M, Kiyohara C, Kono S, Takayanagi R. Effect modification of green tea on the association between rice intake and the risk of diabetes mellitus: a prospective study in Japanese men and women. *Asia Pac J Clin Nutr* 2017;26(3):545-555 (査読有)

古野純典, 今井志乃, 瀧本秀美. 国民健康・栄養調査の重要性と活用. *公衆衛生*2015; 78(8): 517-520 (査読無)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

古野 純典 (KONO, Suminori)

国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養

研究所・その他部局等・研究所長

研究者番号：70128015