

令和 6 年 6 月 13 日現在

機関番号：16301

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20H01617

研究課題名（和文）「食行動・運動」により健常から認知症発症過程を見出す栄養疫学研究

研究課題名（英文）Nutritional epidemiology on the associations between dietary behaviors, physical activities, and cognitive infarction

研究代表者

丸山 広達（Maruyama, Koutatsu）

愛媛大学・農学研究科・准教授

研究者番号：20627096

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,500,000円

研究成果の概要（和文）：特定健康診査等多くの場面で収集されている健康関連情報である『食行動・運動』の変化から認知症や軽度認知障害を予測するための方法の構築を目的に研究を行った結果、横断研究では、レチノール、飽和脂肪酸、低炭水化物スコア、運動習慣の数、歯の本数が多いこと、そしてきちんと噛めることが軽度認知障害に対して予防的な関連があることがわかった。またお腹いっぱい食べることで要介護認知症との関連について分析した結果、要介護認知症発症時期に近い調査時のお腹いっぱい食べることは、要介護認知症との関連がみられたが、発症時期と調査時期との間隔があくと要介護認知症との関連がみられなくなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で得られた成果の内、特に食行動や運動習慣については、特定健康診査の標準問診項目に着目する等、収集が比較的容易で、かつ特定健康診査の標準問診項目に至っては国内で最も収集されている生活習慣情報であり、それら項目と要介護認知症や軽度認知障害との関連について示せたことは、健診から介護まで一体となった公衆栄養活動の構築に資するエビデンスを提供できたと考えられる。

研究成果の概要（英文）：The aim of this study was to develop approaches to examine the associations between dietary behaviors, physical activities, and the risk of dementia or mild cognitive impairment (MCI). We conducted several cross-sectional studies and found that higher intakes of retinol and saturated fatty acids, a low-carbohydrate diet score, the number of physical activities, the number of remaining teeth, and good chewing ability were associated with a lower prevalence of MCI. Additionally, we conducted a nested case-control study and found that eating until full at the latest survey was associated with a lower risk of disabling dementia, but eating until full at the earlier surveys was not associated with this risk.

研究分野：栄養疫学・公衆栄養学

キーワード：食行動 身体活動 運動 栄養摂取量 軽度認知障害 要介護認知症

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

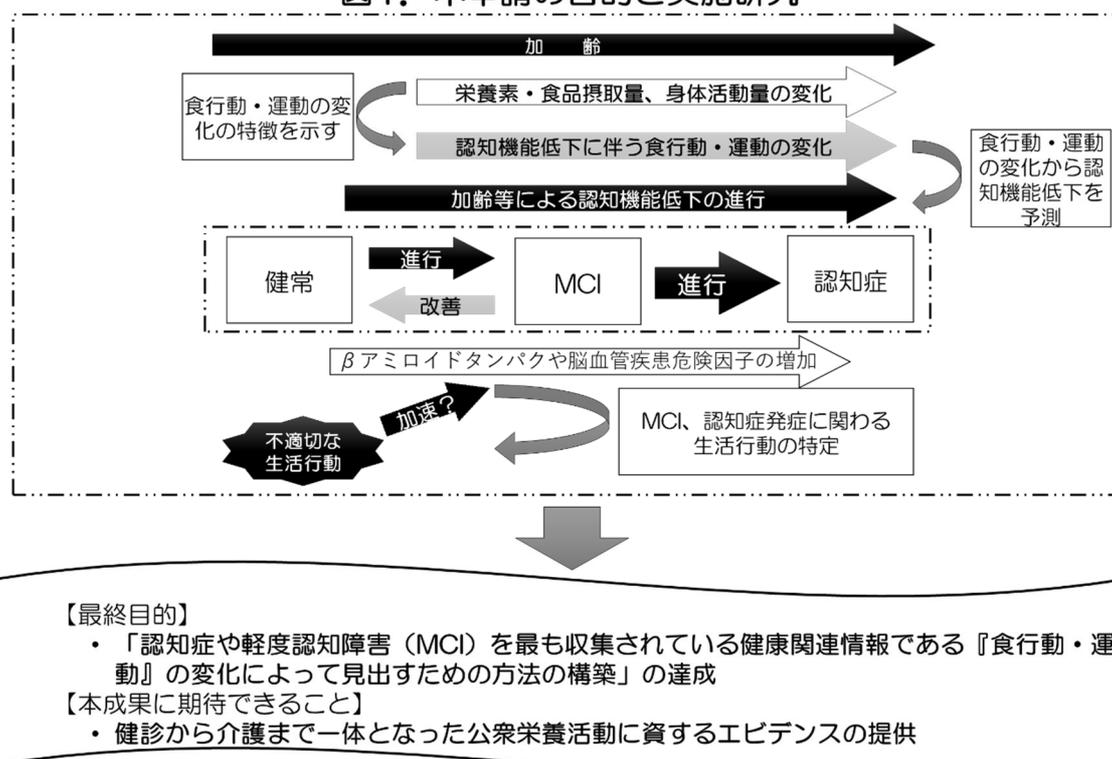
認知症は健康寿命の終焉を告げる、基本的に根治が困難な疾患である一方で、その前段階での軽度認知障害 (Mild Cognitive Impairment : MCI) であれば、改善の可能性が示されている。そのため、高齢者に対する適切なスクリーニングが必要とされているが、現在認知症や MCI を把握するための検査法は、一定の訓練や、時間を要することから、健診のように国民全体に広く実施するのは困難である。そこで厚生労働省は、令和 2 年度より、後期高齢者用に、フレイル、認知機能を把握するための問診を公開し、KDB システム等にデータ収載することで、高齢者保健や介護へのさらなる発展を期待しているが、近年になり、自治体が KDB 等の特定健康診査データを利活用して、各自治体の生活習慣病対策を進めている現状であり、上述の高齢者対策が実行されるには、時間を要すると想定される。

要介護認知症者は日常生活に制限があり、特定健康診査を受診することは困難であるが、MCI はそのような制限は顕著ではなく、特定健康診査を受診している者は一定数存在すると考えられる。その、特定健康診査では標準質問票によって日常生活の主たる食行動や運動について情報を収集している。認知機能低下の特徴の一つに、「食行動・運動に対する意欲低下」がある。もし、特定健康診査の標準質問項目の「食行動・運動」の変化が、認知機能の低下の「特徴」を示し、その後の認知症発症を予測できるならば、各自治体が扱える国保データベース (KDB) は、生活習慣病だけでなく認知症対策にも直結するデータとなる可能性を有する。

2. 研究の目的

本研究の最終目的は「認知症や MCI を特定健康診査などで収集されている一般的な健康関連情報である『食行動・運動』の変化によって見出すための方法の構築」であり、そのために、図 1 に示すように、「特定健康診査」で評価されている食行動・運動について、認知機能低下との関連を分析し、因果関係を類推する。本申請の特長として、上述のように認知機能の低下と食行動・運動の変化の両方を縦断的に調査しており、さらに介護保険データから要介護認知症の評価も行っているため、健常 MCI 認知症の段階的な変化も把握できるといった特長を有している。

図1. 本申請の目的と実施研究

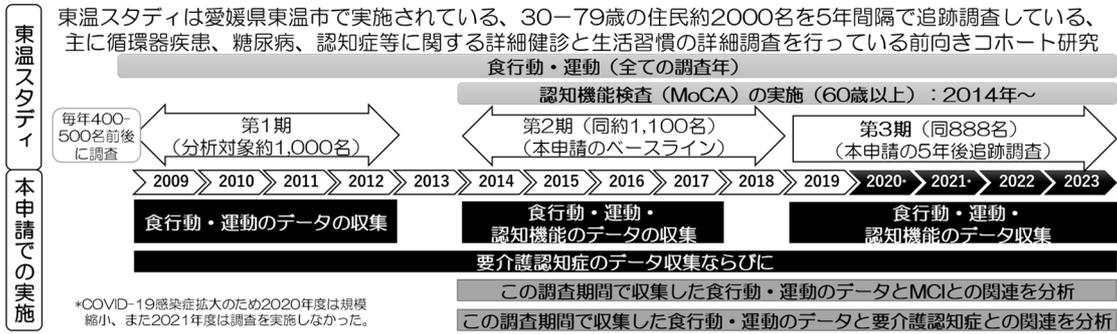


3. 研究の方法

本研究は、申請者らが 2009 年度から展開しているコホート研究「東温スタディ」において実施した (図 2)。

研究開始時点で第 1-2 期の調査を終えており、認知機能について評価を行っている分析対象となる調査時点において 60 歳以上の者はそれぞれの調査期間で 1,000 名程度調査を終えている。2019 年度から 2023 年度の間、さらに 60 歳以上の者 888 名を対象に調査を行った。なお、2020 年度から COVID-19 感染症拡大に伴い、2020 年度は調査規模を縮小し、2021 年度については調査を実施しなかったなど、十分な追跡調査を行うことが困難であった。

図2. 本申請研究の概要



本研究では、以下の項目について調査を行った。

- (1) 認知機能：第2期以降の調査時に、Montreal Cognitive Assessment 日本語版 (MoCA-J) を行い、さらに2022年2月時点での全対象者の要介護認知症 (Noda H et al. Geriatr Gerontol Int. 2018) の有無について介護保険データに基づき確認した。
- (2) 食行動・運動：特定健康診査の標準質問票項目に加えてお腹いっぱい食べるかどうかなど自記式質問紙調査を実施した。
- (3) 食事摂取量・身体活動量：食品摂取頻度調査法 (FFQg) ならびに自記式質問紙調査である JALSPAQ による調査を実施した。
- (4) その他：口腔に関する自記式質問紙調査、体格、特定健診の血液生化学検査項目、運動機能等

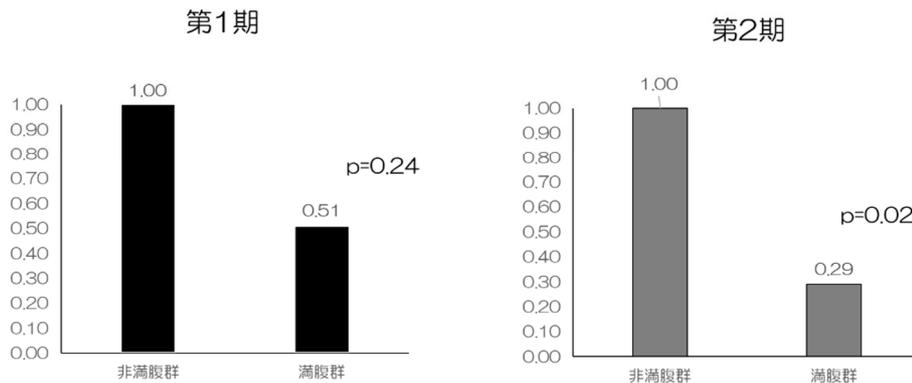
4. 研究成果

ここでは、本研究を遂行してきた中で見いだされた研究結果の主だったものを示す。

- (1) お腹いっぱい食えることと要介護認知症との関連

お腹いっぱい食えることは肥満等生活習慣病リスクを介し認知機能低下につながるという仮説を設定し、コホート内症例対照研究のデザインで分析を行った。介護保険データに基づき、要介護認知症 34 名に対して性別、年齢、調査年でマッチングを行った対照 68 名を抽出した。お腹いっぱい食えることについては、第1期、第2期の情報を用いた。その結果、第1期時のデータでは、お腹いっぱい食べない群に比べお腹いっぱい食べる群では要介護認知症のオッズ比に有意差はなかったものの、第2期時のデータでは、お腹いっぱい食べる群は有意に要介護認知症発症のオッズ比が低かった (図3)。

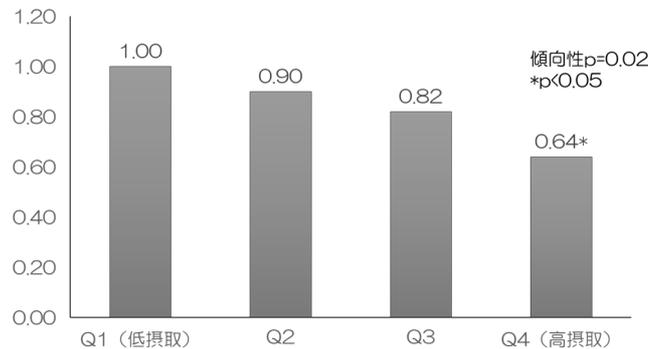
図3 お腹いっぱい食えることと要介護認知症発症の多変量調整オッズ比



- (2) ビタミン A 摂取量と MCI との関連

ビタミン A (レチノールやカロテノイド) の摂取量が多いと、認知症の危険因子である糖尿病などの発症予防の可能性が示されているため、FFQg で推定したビタミン A 摂取量と MCI との関連について横断研究ならびにコホート研究の両デザインで分析を行った。その結果、横断研究においてはレチノール摂取量が多いほど、MCI の多変量調整オッズ比が有意に低かった (図4)。しかしながら他のビタミン A (レチノール当量、カロテン、カロテン当量) については有意な関連は見られなかった。一方で、5年後の MCI 発症の関連についてコホート研究のデザインで分析した結果では、レチノール摂取量含めすべてのビタミン A 摂取量と MCI 発症との間に有意な関連は見られなかった。

図4. レチノール摂取量別MCIの多変量調整オッズ比（横断研究）



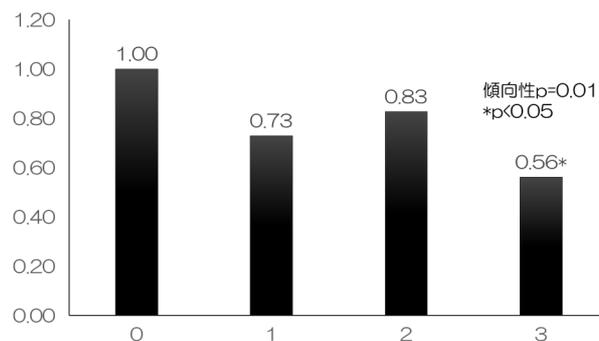
(3) その他食習慣と MCI・要介護認知症との関連

低炭水化物スコア、食事バランスガイド遵守スコア、脂肪酸摂取量と MCI との関連について横断研究のデザインで、菓子類摂取量と要介護認知症との関連についてコホート研究のデザインで分析した結果、低炭水化物スコア（スコアが高いほど炭水化物エネルギー比が低くたんぱく質や脂質のエネルギー比が高い）が高いほど MCI のオッズ比が低かった、食事バランスガイド遵守スコアと MCI との関連は見られなかった、飽和脂肪酸摂取量が多いほど MCI のオッズ比が低かった、睡眠時間が長い集団では菓子類摂取量が多いほど要介護認知症発症ハザード比が高く、一方睡眠時間が長い集団では菓子類摂取量が多いほど要介護認知症発症ハザード比が低かった。

(4) 運動習慣と MCI との関連

特定健康診査の標準的な質問票の運動・身体活動に関する3項目（「1回30分以上の軽く汗をかく運動を週2日以上、1年以上実施」「日常生活において歩行又は同等の身体活動を1日1時間以上実施」「ほぼ同じ年齢の同性と比較して歩く速度が速い」）と MCI との関連を横断研究のデザインで分析した。その結果、3項目の内、「ほぼ同じ年齢の同性と比較して歩く速度が速い」について「いいえ」と答えた者と比べて「はい」と答えた者は MCI の多変量調整オッズ比が有意に低く、さらに3項目の「はい」と回答した数が多いほど MCI の多変量調整オッズ比が有意に低かった（図5）。

図5. 特定健康診査の標準的な質問票の運動・身体活動に関する3項目の「はい」の個数別MCIの多変量調整オッズ比（横断研究）



(5) その他生活習慣等と MCI との関連

自記式質問票によって歯の本数（15本未満・15-24本・25本以上）やかみ合わせ（よい・悪い）と MCI との関連を横断研究のデザインで分析した。その結果、歯の本数が15本未満、噛み合わせが悪いと MCI の多変量調整オッズ比が有意に高かった。また、飲酒量が多い男性ほど MCI の多変量調整オッズ比が高かった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 藤井 晶子, 丸山 広達, 柴 珠実, 田中 久美子, 小岡 亜希子, 中村 五月, 梶田 賢, 江口 依里, 友岡 清秀, 谷川 武, 斉藤 功, 川村 良一, 高田 康徳, 大澤 春彦, 陶山 啓子	4. 巻 57
2. 論文標題 飲酒量および酒の種類と軽度認知障害との関連: 東温スタディ	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本老年医学会雑誌	6. 最初と最後の頁 300-307
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3143/geriatrics.57.300	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 Maruyama Koutatsu, Khairunnisa Salsabila, Saito Isao, Tanigawa Takeshi, Tomooka Kiyohide, Minato-Inokawa Satomi, Sano Madoka, Takakado Misaki, Kawamura Ryoichi, Takata Yasunori, Osawa Haruhiko	4. 巻 14
2. 論文標題 Association of Fish and Omega-3 Fatty Acid Intake with Carotid Intima-Media Thickness in Middle-Aged to Elderly Japanese Men and Women: The Toon Health Study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nutrients	6. 最初と最後の頁 3644 ~ 3644
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/nu14173644	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 Yamamoto Naofumi, Maruyama Koutatsu, Saito Isao, Tomooka Kiyohide, Tanigawa Takeshi, Kawamura Ryoichi, Takata Yasunori, Osawa Haruhiko	4. 巻 28
2. 論文標題 Latent profile analysis approach to the relationship between daily ambulatory activity patterns and metabolic syndrome in middle-aged and elderly Japanese individuals: The Toon Health Study	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Environmental Health and Preventive Medicine	6. 最初と最後の頁 57 ~ 57
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1265/ehpm.23-00110	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 Miyazaki Saori, Maruyama Koutatsu, Tomooka Kiyohide, Nishioka Shinji, Miyoshi Noriko, Kawamura Ryoichi, Takata Yasunori, Osawa Haruhiko, Tanigawa Takeshi, Saito Isao	4. 巻 9
2. 論文標題 The association between masticatory ability and lower Timed Up & Go Test performance among community-dwelling Japanese aging men and women: The Toon Health Study	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Osteoporosis and Sarcopenia	6. 最初と最後の頁 94 ~ 98
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.afos.2023.08.001	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 Yamamoto Naofumi, Maruyama Koutatsu, Saito Isao, Tomooka Kiyohide, Tanigawa Takeshi, Kawamura Ryoichi, Takata Yasunori, Osawa Haruhiko	4. 巻 48
2. 論文標題 Prospective association of daily ambulatory activity with metabolic syndrome in middle-aged and older Japanese adults: the Toon Health Study	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 International Journal of Obesity	6. 最初と最後の頁 733 ~ 740
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41366-024-01483-w	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10件(うち招待講演 0件/うち国際学会 0件)

1. 発表者名 石木純、丸山広達、友岡清秀、谷川武、斉藤功
2. 発表標題 間食頻度と軽度認知障害の関連：東温スタディ
3. 学会等名 第 54 回 日本栄養・食糧学会 中国・四国支部大会 第 7 回日本栄養改善学会四国支部学術総会合同大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山崎幸、丸山広達、友岡清秀、谷川武、斉藤功
2. 発表標題 食事バランスガイド遵守・サービング数と軽度認知障害との関連：東温スタディ
3. 学会等名 第 80 回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松崎有紗、丸山広達、友岡清秀、谷川武、斉藤功。
2. 発表標題 就寝前の食行動の変化と軽度認知障害との関連：東温スタディ。
3. 学会等名 第74回日本栄養・食糧学会大会。
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石木純、宮崎さおり、丸山広達、友岡清秀、谷川武、斉藤功
2. 発表標題 菓子類摂取量と要介護認知症の関連：東温スタディ
3. 学会等名 第76回日本栄養・食糧学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宮崎さおり、丸山広達、友岡清秀、谷川武、斉藤功
2. 発表標題 低炭水化物食と軽度認知障害との関連：東温スタディ
3. 学会等名 第81回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山崎幸、丸山広達、友岡清秀、谷川武、斉藤功
2. 発表標題 食事バランスガイド遵守と要介護認知症との関連：東温スタディ
3. 学会等名 第81回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Salsabila Khairunnisa, Koutatsu Maruyama, Kiyohide Tomooka, Takeshi Tanigawa, Isao Saito
2. 発表標題 Association Between Dietary Fat Intake and Mild Cognitive Impairment
3. 学会等名 第81回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石木純、丸山広達、友岡清秀、谷川武、斉藤功
2. 発表標題 レチノールならびに -カロテン摂取量と軽度認知障害との関連：東温スタディ
3. 学会等名 第77回日本栄養・食糧学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Salsabila Khairunnisa, Koutatsu Maruyama, Kiyohide Tomooka, Takeshi Tanigawa, Isao Saito
2. 発表標題 The Associations of Dietary Saturated Fatty Acid with Mild Cognitive Impairment and its subtypes
3. 学会等名 第55回日本動脈硬化学会総会・学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 石木純、丸山広達、友岡清秀、谷川武、斉藤功
2. 発表標題 満腹と要介護認知症との関連についてのコホート内症例対照研究：東温スタディ
3. 学会等名 第82回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2023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	野田 愛 (池田愛) (Noda Ai) (10616121)	順天堂大学・医学部・先任准教授 (32620)	

6. 研究組織（つづき）

	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	高田 康德 (Takata Yasunori) (20432792)	愛媛大学・医学系研究科・准教授 (16301)	
研究分担者	山本 直史 (Yamamoto Naofumi) (40552386)	愛媛大学・社会共創学部・准教授 (16301)	
研究分担者	陶山 啓子 (Suyama Keiko) (50214713)	愛媛大学・医学系研究科・教授 (16301)	
研究分担者	入野 了士 (Irino Satoshi) (70634418)	愛媛県立医療技術大学・保健科学部・准教授 (26301)	
研究分担者	斉藤 功 (Saito Isao) (90253781)	大分大学・医学部・教授 (17501)	

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