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　６ 年　５ 月 ２８ 日現在

機関番号：１５５０１
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2020～2023
課題番号：２０Ｋ１１０７０

研究課題名（和文）認知症発症に関連する因子の検討ー特に栄養状態と体組成の観点からー

研究課題名（英文）The factors relating to dementia in terms of nutritional state and body composition

研究代表者
野垣　宏（Nogaki, Hiroshi）

山口大学・大学院医学系研究科・教授

研究者番号：１０２１８２９０

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　1,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、山口県山陽小野田市の特定健診を受診した65歳から74歳の高齢者120人を対象とした。
男性は食品摂取量不足でエネルギーやタンパク質の摂取量が不足し、女性は食塩や菓子類等の過剰摂取でエネルギーが充足していた。男性の低栄養は握力低下と関連があり、女性は栄養状態が良好でも、栄養摂取状況の不適で身体機能の低下が認められた。高齢者の健康増進には、男女の食摂取や食習慣の傾向、身体機能にも留意した対策が必要であることを明らかにした。一方、栄養状態と認知機能に有意な関連はなかったが、図形認識に焦点をあてると、図形認識が満点（2点）でない人が52人（43.3%）であった。

研究成果の学術的意義や社会的意義
従来、特定健診は主にメタボリックシンドロームまたはその予備軍の発見、及び保健指導による改善を目的としているが、その項目に認知機能、身体機能、栄養状態、体組成、社会環境などの測定項目を追加することにより、認知機能障害の早期発見、その関連要因の抽出につながり、適切なケアに結びつけることが可能となる。その結果、認知症発症の予防やケアの有効性の向上が期待できる。本研究により、山陽小野田市の高齢者の注意すべき具体的な食生活習慣、栄養状況、体組成項目が明らかとなり、保健指導・栄養指導の具体的なプログラム作成に寄与するとともに、特定健診における認知機能低下早期発見の可能性を示すことができた。

研究成果の概要（英文）：This study sample included 120 elderly aged from 65 to 74 living in Sanyo-Onoda city who visited to undergo an annual medical examination.
The results showed that the male subjects significantly had insufficient total energy and protein intake compared with average values in Japan, while the female subjects significantly took excessive salt as well as snacks, sugar, and oil-rich foods compared with average values in Japan. According to the nutritional state categories, the male malnutrition group had significant lower hand grip power than that of the good nutrition group, while in the female subjects the good nutrition group had lower physical function than malnutrition group. We should take the differences between elderly male and female on diet habit and physical condition into consideration in health promotion initiatives. Although cognitive function had no relation to nutritional state, nearly half of the subjects made a mistake in the questions of identifying similar shapes.

研究分野：老年医学

キーワード：地域在住高齢者　食生活　栄養状態　身体機能　認知機能

※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、研究者個人に帰属します。

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１（共通）

１．研究開始当初の背景

認知症はわが国において、医学的のみならず社会的問題である。その発症に関与する要因としては歩行速度低下などの運動機能、フレイルやサルコペニアなどの身体機能、低栄養などの栄養状態、家族構成などの社会環境、など多岐にわたる。研究代表者らはこれまで、認知症高齢者における行動・心理症状 behavioral psychological symptoms of dementia (BPSD)に対する研究を行うとともに、アクティビティケアを実施し、効果の検証に取り組んできた。その手法として、集団で行う園芸活動のほか、個人の関心や趣味にもとづく茶道・おしゃべり・日記等を用い、実施後は実施前と比較して睡眠・覚醒パターンの改善、対人交流時間の増加、ADL や認知機能の向上、陽性感情・自発性・コミュニケーション能力の向上などを認めた。さらに体動困難な人や安静を要する人にも実施できるアクティビティとして海や山の自然環境映像に注目し、それらを視聴した時の自律神経活動を測定したところ副交感神経活動が活性化し、リラックスしていることを明らかにした。しかし、いずれの手法も認知症発症早期での導入が効果的であり、軽度認知障害 mild cognitive impairment (MCI)の段階で発見し、適切な対応やケアに結びつけることが重要である。

２．研究の目的

認知機能障害を早期に発見し、認知機能低下に関与していると思われる運動機能、身体機能、栄養状態、社会環境などの要因を同定し適切なケアに結びつける必要がある。そこで、今回は集団特定健診を活用して、特定健診項目に加え、認知機能、栄養状態、体組成に関する評価項目を追加して、軽度認知機能障害を含む認知機能低下を早期に発見し、それに密接に関連する項目を特に栄養状態、体組成項目の観点から抽出することを目的とした。

３．研究の方法

(1)対象は、山口県山陽小野田市が実施する集団特定健診を受診し、本研究に同意した 65 歳から 74 歳の 120 人であった。

(2)調査・測定項目は、基本情報と健康状態（年齢、性別、独居・同居の別、職業、疾患、疾患がある場合の食事療法の必要性)、体組成測定（タニタ DC-430A による体重、体脂肪率、脂肪量、筋肉量、体水分率、推定骨量、基礎代謝量、内臓脂肪レベル、Body Mass Index、標準体重、肥満度)、利き手の握力、栄養状況評価（栄養状態は簡易栄養状態評価表 Mini Nutritional Assessment-Short Form（以下 MNA-SF と略す)、食習慣の実際や意識は食物摂取頻度 Food Frequency Questionnaire Based on Food Groups（以下 FFQg と略す）調査票で評価)、身体機能評価（手段的日常生活動作能力検査、いわゆる老研式活動能力指標)、認知機能評価（日本光電社製の物忘れ相談プログラム MSP-1100）とした。
また、重回帰分析により栄養状態と関連のある因子を抽出した。

４．研究成果

(1)疾患及び食事療法の必要性の意識

何らかの疾患を有している人は 53 人、疾患が「ない」と回答した人は 67 人であった。
疾患の種類としては、高血圧が最も多く 32 人、次いで骨・関節・神経疾患が 12 人、糖尿病 5 人、脳血管疾患 4 人、肝疾患・腎疾患がそれぞれ 2 人、心疾患が 1 人、その他 9 人であった。食事療法をしている人が有している主な疾患は、高血圧 7 人、糖尿病 4 人であった。高

血圧と糖尿病は食事療法が治療の基本となることから、これらの疾患を有する人を高血圧のみ群 28 人と高血圧を合併している糖尿病群 5 人とに分けて、食事療法の必要性の有無の認識について比較すると、高血圧のみ群で「あり」4 人、「なし」24 人、高血圧を合併している糖尿病群で「あり」4 人、「なし」1 人であった。高血圧のみ群で食事療法の必要なしと答えている人が有意に多かった（P<0.01）。
糖尿病患者にとって食事療法は治療の基本であり、食事療法の実践により、糖尿病状態が改善され糖尿病合併症のリスクを低下させることができる。一方、高血圧患者においても、世界保健機構（WHO）と国際高血圧学会（ISH）は高血圧患者に対する基本的治療としてライフスタイルの改善、すなわち食事療法を重要視しており、減塩指導の実践とその効果[1)]は報告されている。どちらの疾患も食事療法を治療の基本としているが、今回の調査で、高血圧のみの人は糖尿病を有している人に比べて食事療法の意識が低かった。これは、山陽小野田市だけでなく、同県内である周防大島町でも同様の結果であり、高血圧の人は糖尿病の人と比べ、食事療法の必要性に対する意識が有意に低かった[2)]。高血圧は動脈硬化性疾患の危険因子となることから、減塩やカリウム摂取、肥満予防等の食事療法の教育が必要である。

(2)男女別の栄養素摂取状況、食習慣
簡易栄養状態評価表 MNA-SF では、全体の平均値 12.3±1.6 点で、「栄養状態良好（12～14 点）」84 人、「低栄養のおそれあり（8～11 点）」35 人、「低栄養（0～7 点）」1 人であった。栄養状態について「低栄養のおそれあり」と「低栄養」を合わせて「低栄養のおそれまたは低栄養」とすると、男性 51 人中 16 人（31.4%）、女性 69 人中 20 人（29.0%）、全体で 120 人中 36 人（30.0%）が低栄養のおそれまたは低栄養であった。また、男女で栄養状態に有意差はなく、男女別に 65 歳から 69 歳、70 歳から 74 歳で比べても有意差は見られなかった。
男女別で栄養素摂取状況を比べると、エネルギー摂取状況について、男性は摂取基準量に達している人が 7 人、不足している人が 44 人、女性は達している人が 32 人、不足が 37 人で、男性の方が不足している人が多かった（P<0.01）。タンパク質摂取状況について、男性は摂取基準量に達している人が 23 人、不足している人が 28 人、女性は達している人が 62 人、不足が 7 人で、男性の方が不足している人が多かった（P<0.01）。食塩相当量について、男性は摂取目標量未満の人が 14 人、過剰摂取している人が 37 人、女性は摂取目標量未満が 4 人、過剰摂取が 65 人で、女性は男性よりも過剰摂取している人が多かった(P<0.01)。また、18 食品群別摂取状況を比べると、穀類（P<0.05）、いも類（P<0.01）、その他の野菜（P<0.05）、海藻類（P<0.05）、豆類（P<0.01）、魚介類（P<0.01）、肉類（P<0.01）、乳類（P<0.01）は男性が有意に不足の人が多く、嗜好飲料（P<0.01）は過剰の人が多かった。菓子類（P<0.01）、砂糖・甘味料類（P<0.01）、油脂類（P<0.01）は女性が有意に過剰の人が多かった。
厚生労働省の栄養摂取状況調査によると、エネルギー摂取量の全国平均は、男性の 60 歳から 69 歳は 2,177kcal、70 歳以上は 2,078kcal、女性の 60 歳から 69 歳は 1,784kcal、70 歳以上は 1,717kcal であった。今回の調査では、山陽小野田市の男性は 1,872kcal、山陽小野田市の女性は 1,941kcal であり、男性は全国平均より少なく、女性は全国平均より過剰であった。また、タンパク質摂取量について、全国の男性 60 歳から 69 歳は 80.6g、70 歳以上は 78.8g に対し、山陽小野田市の男性は 65.2g と少なく、全国の女性 60 歳から 69 歳は 70.2g、70 歳以上は 68.0g に対し、山陽小野田市の女性は 74.0g と多かった。栄養状態別に栄養素や 18 食品群別摂取量・摂取状況を比較したところ、食品の摂取状況と栄養状態との関連は認められなかった。また、山陽小野田市の男性は、穀類、いも類、その他の野菜、海藻類、豆類、魚介類、肉類、

乳類と全般的に食品摂取量が不足しており、フレイルのリスクが懸念された。山陽小野田市の女性は菓子類、砂糖・甘味料類、油脂類の摂取が過剰であり、エネルギーおよびタンパク質は充足していたが、生活習慣病予防の観点から摂取状況が適正とはいえなかった。以上より、食事指導では男女の食摂取頻度、食習慣の違いに留意した指導が求められる。

(3)栄養状態と関連のある因子

重回帰分析の結果から、MNA-SF の点数に及ぼす度合いは、体脂肪率、握力、高次 ADL の順に高くいずれも有意であった（右表）。

	標準化係数	t 値	有意確率
体脂肪率	0.618	7.792	0.000
握力	0.390	5.015	0.000
高次ADL	-0.201	-2.671	0.009

重相関係数 R=0.361

(4)利き手握力および老研式活動能力指標

握力の平均値は、男性全体では 35.9±6.6 kg、栄養良好群 38.0±5.1 kg、低栄養のおそれまたは低栄養群 31.3±7.3 kgで、低栄養のおそれまたは低栄養群で有意に低かった（P<0.01）。女性全体は 23.6±5.1 kg、栄養良好群 24.0±5.5 kg、低栄養のおそれまたは低栄養群 22.6±3.5 kgで、栄養良好群と低栄養のおそれまたは低栄養群で有意差はなかった。

老研式活動能力指標では、各 ADL の満点の人数は、社会的 ADL（4 点満点）61 人（50.8%）、知的 ADL（4 点満点）75 人（62.5%）、手段的 ADL（5 点満点）107 人（89.2%）であった。また、それぞれの ADL の総計である高次 ADL（14 点満点）は、全体平均 11.5±1.7、男性平均 10.7±2.1、女性平均 12.1±1.0 で、女性の点数が有意に高かった（P<0.05）。高次 ADL の栄養良好群の平均値 11.5±1.6 点、低栄養のおそれまたは低栄養群 11.6±1.9 点で有意差はなかった。さらに男女の栄養状態別に比較すると、男性は栄養良好群 10.9±2.0 点、低栄養のおそれまたは低栄養群 10.4±2.3 点で、有意差はなかった。一方女性は、栄養良好群 11.9±1.0 点、低栄養のおそれまたは低栄養群 12.5±0.7 点で、栄養良好群で有意に低かった（P<0.05）。

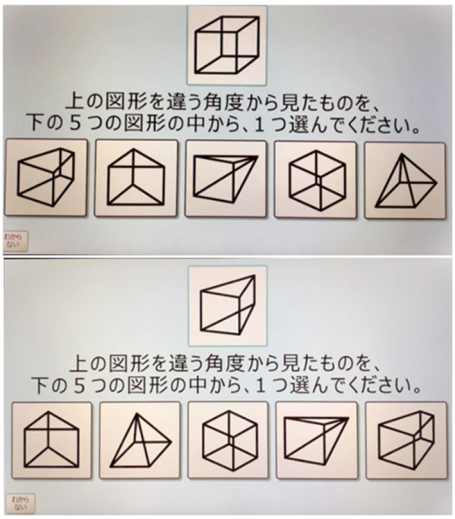
山陽小野田市では、先行研究[2]とは異なり栄養良好群の女性で IADL が低かった。これは栄養良好とはいえ前述のように菓子類、砂糖・甘味料類、油脂類の過剰摂取で個人の栄養摂取状況が不適で肥満傾向にあり、脚点が低栄養のおそれまたは低栄養群と比べて有意に低かったことから、脚部筋力が減少しているためと考えられる。また、低栄養のおそれまたは低栄養群の男性では握力が低いという結果であったが、荒尾ら[3]は加齢により筋力、柔軟性、平衡性、持久性は低下し、ひいては ADL の低下へとつながることを指摘し、石崎[4]は 握力が弱いことが基本的 ADL や手段的 ADL の自立度低下の危険因子であることから、健康状態の指標として握力測定は有益であると指摘している。握力測定は簡便で健診や教育の場で手軽に取り入れることができる。高齢期の健康維持のためには筋力維持にも考慮し栄養指導等プログラムも組み立てることが有効である。

(5)物忘れ相談プログラム

全体平均 14.1±1.4 点、男性平均 13.7±1.9 点、女性平均 14.4±0.8 点で、女性が有意に高かった（P<0.05）。13 点以上をアルツハイマー型認知症疑いなし、12 点以下を疑いありとすると、男性は疑いなし 44 人、疑いあり 7 人、女性は疑いなし 67 人、疑いあり 2 人で、男性が疑いありの割合が多かった（P<0.05）。また、アルツハイマー型認知症では、頭頂葉の血流低下に

よる視空間認知機能低下が特徴であることから、図形認識の結果を見ると、図形満点（2 点）でない人が 52 人（43.3%）であった。

一方、栄養状態で比較すると、栄養良好群の平均値 14.1±1.2 点、低栄養のおそれまたは低栄養群 13.9±1.8 点で有意差はなかった。男女別に栄養状態で比較しても有意差はなかった。



物忘れ相談プログラムは 3 つの言葉の即時再認と遅延再認、日時の見当識、図形認識 2 問（右図）の 5 問から成る 15 点満点のプログラム[5]で、12 点以下のアルツハイマー型認知症疑いは 9 人（7.5%）であった。65 歳から 74 歳の認知症有病率は 2.5%で認知症のうちアルツハイマー型認知症が 6 割とすると、1.5%がアルツハイマー型認知症といえる。本研究では 7.5%と高い比率であったが、疑いを含んでいるためと考えられ、物忘れプログラムが MCI を早期に発見できる可能性が示された。さらに、図形認識 2 問は各 1 点の 2 点満点で、満点でない人が 43.3%であった。Shimada らは、アルツハイマー型認知症患者の約半数がネッカーキューブ（立方体）を描くことができず、臨床的認知症尺度（Clinical Dementia Rating:CDR）が 0.5 の人も 26.4%が立方体を描けなかったと報告するとともに、CDR 0.5 の人で立方体を描けなかった人の一部は軽度のアルツハイマー型認知症であり、立方体描写は軽度のアルツハイマー型認知症を検出する方法になりうるとしている[6]。MCI は認知症への移行リスクが高い反面、ある一定の割合で認知機能が正常域へ移行することが確認されており、認知症予防ないし発症遅延の対象として注目すべき対象層と捉えられている[7]。そこで、本研究で図形認識が満点でない人が約半数いたというのは注目すべき点である。今後は図形認識を中心とした、より簡便なスクリーニング検査を開発し実施すれば、早い段階で MCI を発見し、認知症への進行を予防することが期待できる。

＜引用文献＞

1) Midgley JP, Matthew AG, Greenwood CMT, et al. Effect of reduced dietary sodium on blood pressure. a meta-analysis of randomized controlled trials. JAMA 1996；275：1590-1597.
2) 野垣宏，堤雅恵，永田千鶴，他．周防大島町に在住する高齢者の食生活の実態と栄養状態．保健の科学　2019；61（5）：353-358.
3) 荒尾孝，種田行男，永松俊哉．地域高齢者の生活体力とその関連要因．日本公衆衛生雑誌 1998；45：396-406.
4) 石崎達郎．地域在宅高齢者の健康寿命を延長するために．中年からの老化予防に関する医学的研究．東京：東京都老人総合研究所，2000；94-103.
5) 浦上克哉，谷口美也子，佐久間研司，他．アルツハイマー型痴呆の遺伝子多型と簡易スクリーニング法．老年精神医学会雑誌　2002；13：5-10.
6) Shimada Y, Meguro K, Kasai M, et al. Necker cube copying ability in normal elderly and Alzheimer's disease. A community-based study：The Tajiri project. PSYCHOGERIATRICS 2006；6（1）：4-9.
7) Petersen RC. Clinical practice. Mild cognitive impairment. N Engl J Med 2011; 364 (23)：2227-2234.

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計8件（うち査読付論文　8件／うち国際共著　0件／うちオープンアクセス　0件）

１．著者名 堤　雅恵、野垣　宏、児玉悦子、陸田さおり、小松満代	４．巻 24
２．論文標題 認知症女性に対する化粧の効果ー認知機能、日常生活動作能力、対人交流時間、睡眠・覚醒パターンを指標とした事例検討ー	５．発行年 2022年
３．雑誌名 地域ケアリング	６．最初と最後の頁 60-62
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 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 片岡雅美、野垣　宏、長谷亮佑	４．巻 72
２．論文標題 山陽小野田市に在住する高齢者の食生活の実態と健康上の課題	５．発行年 2023年
３．雑誌名 山口医学	６．最初と最後の頁 5-18
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 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 堤　雅恵、末永弘美、永田千鶴、野垣　宏、児玉悦子、礒村由美	４．巻 72
２．論文標題 懐かしい昭和時代の映像視聴による認知症高齢者および介護職員の心身反応	５．発行年 2023年
３．雑誌名 山口医学	６．最初と最後の頁 19-28
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 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 Nagata Chizuru、Tsutsumi Masae、Kiyonaga Asako、Nogaki Hiroshi	４．巻 54
２．論文標題 Evaluation of a training program for community-based end-of-life care of older people toward aging in place: A mixed methods study	５．発行年 2021年
３．雑誌名 Nurse Education in Practice	６．最初と最後の頁 103091～103091
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.nepr.2021.103091	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 堤雅恵、清永麻子、永田千鶴、齊田菜穂子、江藤亜矢子、渡邉典子、野垣宏	４．巻 30
２．論文標題 成人看護学実習（慢性期看護）と老年看護学実習における効果的な教育の検討ー２つの実習で高齢者を担当した学生の学びの分析ー	５．発行年 2022年
３．雑誌名 日本医学看護学教育学会誌	６．最初と最後の頁 62～70
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 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 Suenaga Hiromi、Murakami Kanako、Murata Nozomi、Nishikawa Syoriki、Tsutsumi Masae、Nogaki Hiroshi	４．巻 17
２．論文標題 The Effects of an Artificial Garden on Heart Rate Variability among Healthy Young Japanese Adults	５．発行年 2020年
３．雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	６．最初と最後の頁 9465～9465
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/ijerph17249465	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 Tsutsumi Masae、Suenaga Hiromi、Nagata Chizuru、Nogaki Hiroshi	４．巻 57
２．論文標題 Effects of strolling on the mind and autonomic activities of elderly people in the 2018 Yamaguchi Yume Flower Expo Well-being Garden based on the heart rate, blood pressure, low frequency/high frequency and mood	５．発行年 2020年
３．雑誌名 Nippon Ronen Igakkai Zasshi. Japanese Journal of Geriatrics	６．最初と最後の頁 155～162
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3143/geriatrics.57.155	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 坂本愛莉、杉山桃子、西川文野、真倉　瑛、住田靖子、清永麻子、野垣　宏、堤　雅恵	４．巻 26
２．論文標題 ケアハウス入居者におけるフレイルの実態と介護予防の検討	５．発行年 2024年
３．雑誌名 地域ケアリング	６．最初と最後の頁 69-71
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 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2件（うち招待講演　0件／うち国際学会　0件）

1．発表者名 片岡雅美、野垣　宏、長谷亮佑
2．発表標題 山陽小野田市に在住する高齢者の食生活の実態と健康上の課題
3．学会等名 第128回山口大学医学会学術講演会
4．発表年 2022年

1．発表者名 片岡雅美、野垣　宏
2．発表標題 特定健診を利用した地域在住高齢者の認知機能の実態
3．学会等名 第11回日本公衆衛生看護学会学術集会
4．発表年 2022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
研究協力者	片岡　雅美 (Kataoka Masami)		

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