

CONTENTS

Review

- A review of the literature on issues and support strategies for working caregivers of older adults at home 1
Tabuchi YASUKO

Original

- Development and validation of the competitive social support scale and the educational social support scale by sports coaches: for junior high school extracurricular sports club teachers 11
Daisuke MATSUMOTO, Ikue HAMAGUCHI, Takaaki MIYAKE, Shuya HIGA
- Associations of use of exercise support tools with habitual exercise and exercise time: differences in personality traits 23
Kazuhiro HARADA, Yuko YAMAGUCHI, Nobuhiro SANKO, Naoki NISHISHITA, Noritaka MAEDA, Jay KISHIGAMI, Kiyotaka TOKURAKU, Akitoyo HISHIMOTO

Material

- Self-assessment of competencies required for implementing food environment improvements by public health dietitians and evaluation of qualities and abilities expected in dietetics students 33
Kayo KUROTANI, Yusuke ARAI, Akiko KUBO, Nozomi TAKAHASHI, Yukari TAKEMI, Rie AKAMATSU
- A qualitative study on health status and training satisfaction as outcome goals of nutritional education among collegiate athletes 43
Wakako TATSUTA, Mizuho ADACHI, Takayo INAYAMA
- Association between adipose tissue insulin resistance and cardiovascular disease risk factors, and adipokines in community adults -a cross-sectional and longitudinal study- 51
Shigeharu NUMAO, Ryota UCHIDA, Yujiro KOSE, Eiji FUJITA, Masaki NAKAGAICHI

Field study

- Impact of nudge-based decorations on the frequency of measurement of a vegetable intake self-monitoring device installed in supermarkets 65
Yukihiro NOBUTA, Takafumi YAKABE, Masaki TAKEBAYASHI, Hirohide SHIBUTANI

Secondary publication

- Dose-response association between accelerometer-assessed physical activity and incidence of functional disability in older Japanese adults: A 6-year prospective study -Secondary publication in Japanese language of an original English article in the Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences 73
Tao CHEN, Takanori HONDA, Sanmei CHEN, Kenji NARAZAKI, Shuzo KUMAGAI

- News 85

健康支援

Japanese Journal of Health Promotion

第28巻 第1号

2026年2月1日

総説

- 高齢者を在宅で介護する就労介護者の課題と支援に関する文献検討 1
田淵 靖子

原著論文

- スポーツ指導者による競技ソーシャルサポート尺度、教育ソーシャルサポート尺度の開発と信頼性・妥当性の検討 -中学校運動部活動顧問を対象として- 11
松本 大佑、濱口 郁枝、三宅 孝昭、比嘉 修也
- 運動支援ツールの利用と運動習慣・運動時間との関連：性格特性による違いの検証 23
原田 和弘、山口 裕子、三古 展弘、西下 直希、前田 至剛、岸上 順一、徳楽 清孝、菱本 明豊

資料

- 行政栄養士の食環境整備実施に必要なコンピテンシーの自己評価と食環境整備推進に資する人材育成のために管理栄養士・栄養士養成施設の学生に求める資質・能力の検討 33
黒谷 佳代、荒井 裕介、久保 彰子、高橋 希、武見ゆかり、赤松 利恵
- 大学生競技者における栄養教育の結果目標としての健康状態およびトレーニング満足感に関する質的検討 43
辰田和佳子、安達 瑞保、稲山 貴代
- 成人における脂肪組織インスリン抵抗性と動脈硬化危険因子およびアディポカインの関係 -血中脂肪酸結合タンパク質4に着目した横断および縦断的研究- 51
沼尾 成晴、内田 遼太、古瀬裕次郎、藤田 英二、中垣内真樹

実践活動報告

- ナッジを活用した掲示物がスーパーマーケットに設置した野菜摂取量自己モニタリング装置の測定率に与える影響 65
信田 幸大、矢賀部隆史、竹林 正樹、澁谷 泰秀

二次出版

- 地域在住の日本人高齢者における加速度計で評価した身体活動と機能障害発生リスクとの間の用量反応関係：6年間の前向き研究 - Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciencesに掲載された英語論文の日本語による二次出版 73
陳 涛、本田 貴紀、陳 三妹、檜崎 兼司、熊谷 秋三

学会ニュース

- 第27回日本健康支援学会年次学術大会 85
- 投稿論文 規定(和文・欧文) 165
- 日本健康支援学会会則 170
- 日本健康支援学会役員および各種委員会 174
- 賛助会員名簿 177

高齢者を在宅で介護する就労介護者の課題と 支援に関する文献検討

田淵 靖子¹⁾

A review of the literature on issues and support strategies for working caregivers of older adults at home

Tabuchi YASUKO¹⁾

Abstract

BACKGROUND: Balancing employment and family caregiving is a major challenge, and the number of workers leaving or changing jobs due to caregiving has increased with population aging. Although the Child Care and Family Care Leave Act was established to support work-care balance, current utilization remains limited, suggesting difficulties in accessibility and usability. Leaving work for caregiving causes labor loss, economic insecurity, and social isolation. Achieving a sustainable balance between work and caregiving is therefore an urgent issue. **OBJECTIVE:** This study aimed to clarify the current situation, challenges, and directions for support among employed family caregivers providing home-based care for older adults, to obtain fundamental data for developing support systems. **METHODS:** A literature review was conducted using Ichushi-Web, PubMed, and JDream III. Inclusion criteria were (1) employed family caregivers providing home care for older adults, (2) daily caregiving regardless of cohabitation, and (3) original articles in Japanese or English published between 2010 and 2024. Studies from countries with different long-term care systems were excluded. **RESULTS:** Increasing caregiving demands reduced caregivers' personal and sleep time, heightening burden. Burden reduction required long-term care services, family and community support, and time away from caregiving. Gender differences were evident: men showed psychological resistance, while women faced resignation and financial strain. Cases at risk of social isolation needed individualized support. **CONCLUSION:** Reducing caregiver burden requires the use of long-term care services, family cooperation, community support, and workplace cultures that enable caregiving leave and individualized interventions.

Keywords : Family, Family caregivers, Caregiver resignation, Work-life balance

1) 下関市立大学看護学部看護学科 〒751-0831 山口県下関市大学町2丁目3番17号
Faculty of Nursing, Shimonoseki City University
代表著者の通信先：田淵靖子、下関市立大学看護学部看護学科
〒751-0831 山口県下関市大学町2丁目3番17号
Phone : 083-252-0288 Fax : 083-242-4534 E-mail : tabuchi-ya@shimonoseki-cu.ac.jp
受付日 : 2025.7.15, 採択日 : 2025.10.22 J-STAGE早期公開日 : 2025.12.5

I 緒言

わが国の高齢化率は29.3%¹⁾と高齢化が進み、それに伴い要介護認定者数も増加している。要介護者からみた同居の主な介護者の続柄は、配偶者22.9%、子16.2%、子の配偶者5.4%と報告されている²⁾。家族介護者の2022年の就労率は、58.0%、介護・看護のために前職を離職した者は2017年9万9千人、2022年10万6千人³⁾と増加している。就労と介護の両立が難しく、転職や退職したと考えられる。就労と介護の両立を支援する制度として育児・介護休業法があり、1995年介護休業制度、2010年介護休暇制度が創設された。しかし、厚生労働省の2022年の調査では介護休業を取得した事業所の割合は1.4%、介護休暇は2.7%となっている⁴⁾。介護に当たって利用していた制度は、正規労働者では年次有給休暇の利用が31.2%と最も多い⁵⁾。また、離職の理由として勤務先に介護休業制度等が整備されていなかった63.7%⁵⁾が最も多い。このことから介護休業・介護両立支援制度等の使いにくさが課題と考えられる。

岸田は、介護離職が全離職理由の3.6%を占めており、中高年の労働力喪失という点から見て無視できない⁶⁾と述べている。介護離職は、当事者にとって経済的基盤を失うと同時に社会との接点も失うことになる。そのため、就労と介護の両立は社会と介護者にとって喫緊の課題であると考えられる。

2025年4月より介護休業制度が改正され、事業主は介護離職防止のための研修の実施、相談窓口設置、介護休業取得・介護両立支援等の利用の事例の収集・提供、利用促進に関する方針の周知、いずれかの措置を講じることになった⁷⁾。

就労と介護の両立を図るためには、職場の支援、親族の協力、介護保険等の公的サービスの活用、地域の支援が不可欠であると考えられる。しかし、これらの支援の実態や有効性について包括的に検討した研究は見当たらない。

本研究では、就労介護者の現状と課題、支援の方向性を明らかにし、支援システムの構築へつながる基礎資料を得ることを目的とした。高齢者を在宅で介護する就労介護者に焦点をあて、①介護の現状と困難、②介護離職

の経験、③専門職の支援の3点について文献から明らかにする。

II 方法

1. 文献の検索方法と採択基準

就労介護者に関する研究について医学中央雑誌Web版(以下医中誌)、PubMed、JDream IIIを用いて文献検索を行った。検索対象期間は、介護休業制度が創設された2010年～2024年の15年間とした。文献検索は2025年4月から6月に行った。検索に用いたキーワードは「就労介護者」「家族」「高齢」「介護」「就労」「介護離職」「家族介護者」「ワークライフバランス」を組み合わせて検索した。医中誌では、(DT=2010:2024 PT=原著論文, 会議録除く)に加え、就労介護者(家族/TH or 家族/AL) and (高齢者/TH or 高齢者/AL) and (介護/TH or 介護/AL) and (労働/TH or 就労/AL)、(家族/TH or 家族/AL) and (高齢者/TH or 高齢者/AL) and (介護/TH or 介護/AL) and (労働/TH or 就労/AL)、(家族介護者/TH or 家族介護者/AL) and (介護離職/AL)、((ワークライフバランス/TH or ワークライフバランス/AL) and (家族介護者/TH or 家族介護者/AL))という検索式を用いた。PubMedでは、(Family caregiver Work life balance) AND (“Japanese” [lang] OR “English” [lang]) AND (2010:2024 [DP]) AND (“Aged” [MH]) また、(Work-Family Care Elderly people) AND (“Japanese” [lang] OR “English” [lang]) AND (2010:2024 [DP]) AND (“Aged” [MH])という検索式を用いた。また、さらに精度を期す為にJDream IIIでは、就労介護者、家族介護者 and 介護離職、遂行刊行物、日本語、英語の検索式で検索を行った。2025年6月9日現在医中誌では217件、JDream IIIでは28件、PubMedでは65件の論文が抽出された。具体的な包括基準は高齢者を自宅で介護する就労介護者に関する文献、原著論文、発行年は2010～2024年、日本語・英語で記載されている、同居別居に関係なく、在宅で日常的に家族を介護している就労介護者についての文献とした。除外基準として解説、総説、学会抄録、会議録、事例研究、介護保険制度の背景が異

表1. 文献選択の包含基準・除外基準

包含基準	除外基準
<ul style="list-style-type: none">・ 高齢者を自宅で介護する就労介護者に関する文献・ 原著論文・ 発行年は2010～2024年・ 日本語・英語で記載されている・ 同居別居に関係なく、在宅で日常的に家族を介護している就労介護者についての文献	<ul style="list-style-type: none">・ 解説、総説、学会抄録、会議録、事例、症例、短報・ 介護保険制度の背景が異なる海外をフィールドとした文献

なる海外をフィールドとした文献とした(表1)。

データベース検索から特定した文献の内、重複した文献を取り除いた。その後、一次スクリーニングでは、タイトル・抄録を読み内容と合致しないものを除外した。次にフルテキストで内容を確認し文献を採用した。

2. 分析方法

対象文献のテーマや分析方法等について検討し、各論文で明らかになった就労介護者に関する知見を要約した。

3. 倫理的配慮

本研究は公開された文献を対象とした文献検討であり、人を対象とする研究ではないため、研究対象者への身体的・心理的リスクや負担は生じないと判断し、倫理審査は受けていない。また、引用および要約に際しては、検索した論文の引用と要約にあたり、意図を損なわないように正確に反映した。

Ⅲ 結果

1. 文献の選定

図1に文献選定の過程を示す。医中誌では217件、JDreamⅢでは28件、PubMedでは65件が検索された。重複文献10件を除いた300件が一次スクリーニングの対象文献となった。一次スクリーニングでは、解説、総説、学会抄録、会議録、事例、症例、短報は除外した。また、タイトル、抄録を確認し内容が包含基準に合わないものを除外した。その結果、63件の文献が抽出された。二次スクリーニングにおいて全文を確認したところ、42件が除外された。特に、介護保険制度の背景が異なる海外をフィールドとした文献は対象外とし、最終的に21件の文献をレビュー対象として採用した。

本研究における採択基準を満たしたのは和文20編、英文1編であった。このうち介護の現状と困難に関するものが13編、介護者離職の経験に関するものが2編、専門職の支援に関するものが6編あった。これらの文献から得られた主な知見を整理した(表2)。

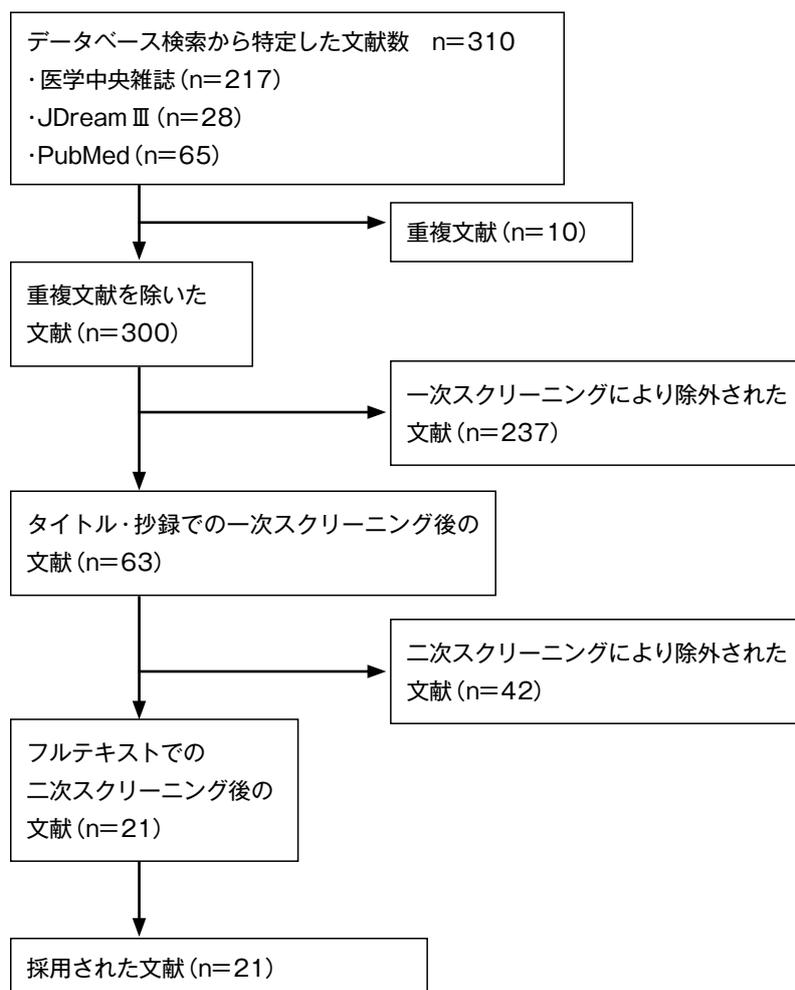


図1. 文献選定までのフローダイアグラム

表2. 就労介護者に関する文献

文献 No	筆頭著者名	発行年	研究タイトル	研究方法	調査対象者
8)	久保川 真由美	2010	高齢者を在宅で介護する未婚介護者の労働および生活実態と介護問題 A 県内の居宅介護支援事業所のケアマネジャーへのアンケートから	量的研究 質的研究	介護支援専門員
9)	越智 若菜	2011	中年期就労介護者の介護と仕事の両立の課題に関する記述的研究	質的研究	訪問看護師
10)	大宮 朋子	2012	在宅療養者を介護する家族介護者における介護認識プロセスと社会活動の変容 就労と余暇活動に注目して	質的研究	家族介護者
11)	今村 圭子	2014	在宅における介護者の介護負担に影響を及ぼす将来不安	量的研究	家族介護者
12)	内田 佳見	2016	仕事をしている女性が主介護者として在宅介護を担う体験-両立の困難さと生活安定のための工夫-	質的研究	家族介護者
13)	滝 ゆず	2017	要介護高齢者の主介護者の介護と仕事の両立に関連する要因	量的研究	家族介護者
14)	桐野 匡史	2018	家族介護者を対象とした仕事と介護の役割間葛藤と離職意向の関連性	量的研究	家族介護者
15)	林 美枝子	2018	認知症患者の家族介護者における仕事と介護の両立について-小規模多機能居宅介護サービスの利用者を対象とした分析-	量的研究	家族介護者
16)	Mariko Sakka	2018	Associations among behavioral and psychological symptoms of dementia, care burden, and family-to-work conflict of employed family caregivers	量的研究	家族介護者
17)	長澤 久美子	2019	認知症の親を自宅で介護している息子が感じる困難	質的研究	家族介護者
18)	柳原 清子	2019	小規模地方都市の家族介護者の介護離職・転職と「家族レジリエンス」	量的研究	家族介護者
19)	田邊 綾子	2021	家族介護者が離職し親の介護生活を確立するまでの経験	質的研究	家族介護者
20)	関野 明子	2020	認知症高齢者と家族介護者との同居・別居における背景要因の比較 別居介護研究の進展に向けた研究課題の検討	量的研究	家族介護者
21)	深山 華織	2020	介護支援専門員による家族介護者の就労継続のための支援	質的研究	介護支援専門員 家族介護者
22)	深山 華織	2022	就労介護者の仕事と家庭役割間の葛藤とケアマネジャーによる就労継続支援の判断、就労介護者の特性との関連	量的研究	介護支援専門員 家族介護者
23)	深山 華織	2023	就労介護者の仕事と家庭役割間の葛藤と就労継続への意思との関連	量的研究	家族介護者
24)	中川 康江	2023	A市における認知症者を自宅で介護する人の心理的・社会的状況の調査	量的研究	家族介護者
25)	清水 美代子	2023	就労介護者のインタビュー結果からみた就労を阻害する要因と継続する要因	質的研究	家族介護者
26)	亀川 喜代美	2022	介護支援専門員による「ひとり親と同居する未婚の子のみ世帯」に対する必要な支援 介護離職を防ぐ介護支援専門員の役割	質的研究	介護支援専門員
27)	仁科 聖子	2023	高齢がん患者とその家族の就労継続に配慮した看護師の支援	質的研究	看護師
28)	根津 亜由子	2024	介護離職を経験した家族介護者の介護選択と介護受容プロセスについての研究	質的研究	家族介護者

	主な知見(概要)	課題	支援の方向性	分類(現状/離職/支援)
	・未婚介護者は40歳から59歳、男性が6割、ひとりで介護9割。 ・サービス利用にて介護を継続。正規就労は日中独居が必要。 ・無職の場合、密着度が高く、孤立の可能性あり。	無職の介護者は社会的孤立につながりやすい。	介護者のコミュニティ作りが必要。	専門職の支援
	・多重の役割で自由な時間がない。 ・仕事により介護ができない不全感がある。 ・休暇は職場に対する気遣いや負い目あり。 ・仕事は一時的に介護から離れる機会。	介護と仕事を両立させるためには、介護と仕事の支援者が必要である。	介護から離れる時間を確保。介護休暇制度を利用し柔軟な働き方の実現。	専門職の支援
	・介護のペースをつかむのに半年から1年以上必要。 ・余暇時間は、看護師やケアマネジャーからの助言。 ・仕事は介護者の生きがい。 ・社会活動の喪失や縮小の可能性。	被介護者の状態により介護から離れる時間の確保ができない時、社会活動が縮小される。	介護から離れる時間を確保すること。被介護者の介護量が増えない支援。	介護の現状と困難
	・60歳未満の女性は将来に不安。 ・介護度の悪化が継続を困難にする。 ・親族の協力、情報提供と専門職の連携、サービスを最大限活用。	年齢が若い介護者は経済面や社会活動について将来への不安が大きい。	必要な情報提供、専門職と連携し介護サービスを最大限活用する必要がある。	介護の現状と困難
	・将来の自分の生活のために仕事が辞められない状況。 ・仕事と介護の両立支援制度の情報提供、親族の協力、介護保険サービスの利用が有効である。	上司以外の相談窓口や情報提供先があるとよい。	介護休業制度の情報提供が有効。親族の協力が必要。	介護の現状と困難
	・要介護度、医療依存度が高い、意思疎通に問題がある場合離職につながる。 ・主介護者が自営業・役員クラスなど勤務時間の采配が可能な職種は両立しやすい。	介護量の増加、サービス、親族・地域の支援を増やす必要。仕事の時間の変更など必要。	介護保険のサービスの情報提供、親族への協力依頼、職場の協力が必要。	介護の現状と困難
	・介護者は仕事と介護に時間がとられ、自分の時間や睡眠時間が取れないような状況にあり、仕事と介護の間で葛藤を抱えている。介護を優先することが考えられる。	介護者が自分の時間や睡眠時間を確保する方法が必要。	介護者が自分の時間や睡眠時間を確保する方法を明確にし、支援する。	介護の現状と困難
	・小規模多機能は柔軟なサービスがよい。 ・年齢が若く、介護期間が3年未満は就労が可能。 ・健康不安、介護の代替者なしの場合就労継続が難しい。	小規模多機能の知名度、利用はケアマネジャーの采配による。小規模多機能の地域差。	介護量に応じてサービスを増やす。介護サービスに関する情報提供を行う必要。	介護の現状と困難
	・就労している家族介護者が仕事と生活のバランスを維持し、仕事と介護の両立葛藤(FWC)を軽減するためには、介護負担の減少だけでなく、BPSDを評価し、認知症高齢者(PWD)のBPSDの軽減も重要である。	日本において、介護休業を取得する割合は3%以下である。	認知症高齢者(PWD)の就労家族介護者による介護休業の取得を促進する。	介護の現状と困難
	・症状や家事・介護、女性の衣類や下着に関する抵抗感がある。 ・介護と仕事の両立ができなさと感じ、将来への見通しがつかない。	男性が介護することへの抵抗感がつよい。	介護への準備期間が必要。	介護の現状と困難
	・女性の介護離職者の割合が多く、賃金格差、社会的地位の差が影響。 ・地方小規模市では家庭内で解決を図る傾向あり。	地域により女性の地位や家族の在り方に特徴があり、地域性を考えた解決策が必要。	地域に存在する社会資源が十分に把握。地域の人々の同調圧力に対応。	介護の現状と困難
	・離職後に社会的孤立し地域でのコミュニティづくりが必要。	介護者の情報交換の場がない。	介護離職後の介護者のコミュニティづくりが必要。	介護離職の経験
	・別居介護者は同居の場合と比べ、正規雇用で就労し、介護離職が少ない。被介護者の年齢が若く、介護期間が短い、介護度が低い特徴がみられた。	別居介護の問題は、二重生活による負担も考えられる。	介護が必要になる前の生活スタイルも考えて別居か同居か考える必要。	介護の現状と困難
	・日中独居の被介護者環境調整、就労介護者が相談しやすい体制が必要。 ・他の家族員、サービス担当者らのチーム間の関係調整。	就労介護者との相談の機会を作ることが難しい。	就労介護者を含めた支援が必要。	専門職の支援
	・就労介護者は健康不安を感じ、労働時間が長いほど家庭と仕事の間で葛藤。	不在がちな就労介護者の健康状態を介護支援専門員が把握することは難しい。	被介護者に関わる専門職が介護者の健康状態も把握し、支援を構築する必要。	専門職の支援
	・仕事と家庭の役割葛藤が高いと離職や就業形態変更意思があり。両立支援制度を利用後退職や就業形態変更あり。	両立支援制度を利用しても退職や就業形態変更しているため、制度が万全とは言えない。	就労継続しなかった理由を把握し、解決策を探る必要。	介護の現状と困難
	・介護期間2年以上に及ぶとうつ傾向、介護負担感を感じている。介護のために退職した者が3割存在。	介護期間が長くなると介護者、被介護者ともに年齢が上がる。介護期間の長期化は負担感につながる。	介護者を支援する人、対策が必要である。	介護の現状と困難
	・介護量が増えると就労継続に影響する。介護協力者や職場のサポートが必要。介護情報や必要なサービスが必要。	介護の情報を得ようとしても就労しており、時間的制約があり、情報を収集することが難しい。	就労者への情報提供の方法を検討する。	介護の現状と困難
	・ひとり親と同居する未婚の子のみ世代においては、社会からの孤立や経済的問題を抱えた生活実態を踏まえた支援が必要。他機関との連携が必要。	親子で孤立する生活実態であること。	生活実態を踏まえた支援が必要。	専門職の支援
	・在宅での生活の維持、就労を含めた介護生活を支援。 ・関係職種が協働・連携し継続した看護の提供をが必要。	被介護者と就労介護者への支援の視点が必要。	生活の維持ができるように支援。	専門職の支援
	・休暇は職場へのうしろめたい気持ちあり。離職後は社会的孤立、経済的負担を感じる。その後介護経験を肯定的に捉えるようになる。	介護離職により感じる負担感は大きい。	介護者のコミュニティづくりが必要。	介護離職の経験

1. 介護の現状と困難

就労介護者が仕事と介護の両立に困難を感じていることが報告されている^{13) 14) 17) 25)}。就労介護者の状況は、仕事と介護に時間がとられ、自分の時間がない^{9) 14) 19)}や睡眠時間がとれない¹⁴⁾と心身の負担が示されていた。被介護者については、年齢が若く、要介護度が低く²⁴⁾、日中独居ですごせれば^{8) 21)}、介護者は就労が可能である。しかし、医療依存度が高く、意思の疎通が困難であると離職につながる¹³⁾。つまり、被介護者への介護量が増せば負担感も増加することが示された。また、介護期間が3年未満であれば、就労と介護の両立が可能であるとする報告がある一方で¹⁵⁾、介護期間が長期化すると介護負担感が増し、2年以上でうつ傾向がみられ退職に至る²⁴⁾と報告されている。

また、介護負担感には年齢や性別、経済状況によって差がみられた。男性介護者はケア内容に抵抗感や不慣れさを感じ¹⁷⁾、女性介護者は介護離職や経済的影響を受けやすい傾向があった¹⁸⁾。介護者の年齢が60歳未満の場合、経済面や社会活動への参加について不安が大きく、介護負担感を感じていた¹¹⁾。

就労継続にて生じる困難として介護のための休暇取得は社会に気遣いや負い目を感じ^{9) 28)}時間の調整を行っていた。自営業や役員クラスの比較的勤務時間の采配が可能な職種は両立しやすい¹³⁾との報告があり柔軟な働き方が両立には必要であることが示された。仕事をするもののメリットは介護から離れる時間ができ¹⁰⁾、社会とつながることで心身の健康につながる⁹⁾と捉えていた。一方、仕事のため介護ができないもどかしさを感じている⁹⁾場合もあった。仕事と介護の両立のための調整には精神的負担もあるが、社会との接点を持ち、介護から離れる時間を持つことが利点であることが示された。

2. 介護離職の経験

介護離職後や無職の介護者は、社会的孤立につながりやすい^{8) 18) 27)}ことが挙げられる。社会との疎外感、経済力の低下により^{19) 28)}、精神的負担が増え、劣等感を持つ¹⁸⁾。また、介護者同士による相互交流の場が精神的支えになるという記述も複数みられた^{19) 28)}。

介護離職後の心境の変化や生活再構築のプロセスには個人差が大きく、振り返りや介護体験の意味づけを通じて前向きな再スタートを切った事例もあれば、喪失感から立ち直りに時間を要するケースも報告されていた²⁸⁾。

3. 専門職の支援

就労介護者は介護保険のサービス^{8) 12)}を利用し就労継続を行っていた。また、介護休暇・短時間勤務などの仕

事と介護の両立支援制度を利用して就労継続を図っているケースが多くみられた^{8) 12) 23)}。介護保険制度の利用により、介護者の身体的・精神的負担の軽減に寄与しているとする報告がある一方で、介護情報の不足やサービスがニーズに合致しないという問題も多くの文献で共通して指摘されていた^{12) 15)}。

両立支援制度の利用については、認知症高齢者を介護する就労介護者には介護休暇取得も支援の一つである¹⁶⁾と示唆している。介護休暇や短時間勤務制度を上司から伝えられ利用し就労継続している¹²⁾ことから、仕事と介護の両立支援制度の情報提供が仕事の継続に有効であると報告されている。また、就労継続には親族の協力、介護をサポートしてくれる人の存在や^{12) 15) 25)}、職場のサポート²⁵⁾も重要であると示されている。また、専門職の役割として、いつでも相談できる体制を作ること^{11) 21) 26) 27)}が複数の文献で報告されている。具体的には介護情報や必要なサービスの情報提供を行い²⁵⁾、介護生活と就労継続への支援²⁸⁾を行うことや、特に余暇時間の確保は看護師や介護支援専門員の助言がきっかけとなっている¹⁰⁾ため、このような支援の必要性が示された。

介護休業・休暇制度を利用した者が退職や就業形態変更の意思を示す場合があった²³⁾と報告されており、両立支援制度を利用すれば介護離職を避けられるものではないことが示された。

一方、個別の状況を踏まえ生活実態に応じた支援も必要である。特にひとり親と同居する未婚の子のみ世帯においては、親子とも社会的孤立の状態にあり、経済面でも共依存の関係にあることもある²⁶⁾。また、無職の介護者は被介護者との密着度が高く、社会から孤立する可能性もある⁸⁾。このように生活実態を踏まえたきめ細かな支援の必要性が示され²⁶⁾、多職種・他機関と連携し状況に応じた支援が必要である⁸⁾。

IV 考察

1. 介護の現状と困難

就労介護者は介護量が増えると自分の時間や睡眠時間が取れなくなり、介護負担感を感じていることが明らかになった。介護負担の軽減を図るには、介護保険サービスを増やす、親族の協力、地域の支援を増やし、介護から離れる時間を確保することが必要であることが示された。

1) 職場の支援

職場からの介護に関する情報提供に関するアンケート結果によると、社外の制度やサービス等に関する情報提供については、「特に提供している情報は無い」67.9%と最も多く、次いで「介護保険制度の仕組み」18.8%であっ

た²⁹⁾。このことから職場からの情報提供や相談先が整備される必要がある。

また、松浦らによると介護支援専門員は仕事と介護の両立支援に積極的に関わっているが、勤務先の介護支援制度の利用しやすさ、勤務先の理解や協力状況が不十分である³⁰⁾と報告されている。介護休暇や介護休業制度を利用するためには、上司への相談が必要であり、職場内での協力体制が必要である。林は、組織よる両立支援環境がない場合や仕事分担がないことが離職の可能性を高めており、上司による両立への配慮や話し合いが高く求められている³¹⁾と報告している。職場の上司は上下関係に基づく立場であるため、必ずしも相談相手として適切とは限らない。したがって、就労介護者が安心して相談できる専門部署の設置が望まれる。職場の風土づくりは働き方改革にもつながり、時短勤務、介護休暇や介護休業を認める雰囲気職場が必要と考えられる。

2) 地域の支援

一般的に介護に関する相談は地域包括支援センターや居宅介護支援事業所において行われることが多い。倉田らの調査によると家族介護者への情報提供に関する課題として、行政との接点がない世帯の掘り起こしや介護者交流会への参加者が増えないこと³²⁾を挙げている。市町村は介護に関する情報提供に取り組んでいるものの、就労介護者は日中に就労しているため、地域包括支援センターの利用や地域の会合への参加が困難であると考えられる。栗山らは、コンビニ、介護相談窓口、薬局の異業種が一体となった構造の店舗での地域の健康拠点としての取り組みを紹介している³³⁾。就労介護者が自身の生活リズムに合わせて相談できるよう、たとえば買い物のついでに立ち寄ることができる場所に相談窓口を設置するなど、より身近な相談体制の整備が求められる。田中は若者ケアラーを対象にLINEを使っでの相談活動、Instagramでの情報発信、ZOOMを使ったオンライン交流などソーシャル・ネットワーキング(以下SNS)を使った活動を紹介している³⁴⁾。このように就労介護者においてもSNSを利用した相談窓口が必要であると思われる。

2. 介護離職の経験

離職後に社会的孤立、経済的負担を感じていることが明らかになった。永井は在宅で高齢介護者の孤独感に触れ、介護者が相談できる専門職の存在や経済状況の把握、介護者の地域活動への参加を促す支援が重要である³⁵⁾と述べている。このことから介護者のコミュニティづくりが必要であると考えられる。

3. 専門職の支援

専門職の支援としては、相談体制を作り、情報提供し介護生活と就労継続へ助言を行い、個別の状況への対応を多職種・他機関と連携し支援を行っていることが明らかになった。

調査対象が介護支援専門員や看護師の場合、専門職の立場に基づいた支援が明らかにされていた。介護支援専門員は、利用者のニーズを把握し、適切なサービスを組み合わせるケアプランを管理する役割を担う。家族介護者は、介護支援専門員の受容的な対応や個性への配慮を肯定的に評価しており³⁶⁾、知識や情報に基づく適切なサービス提供を期待している。専門職の支援として暮らし方にあった介護サービスの提供が必要であり、そのためには情報提供の重要性が示唆された。特に、就労介護者は勤務時間の制約により、介護支援専門員や介護職との接触機会が限られている可能性がある。パーキンソン病患者の介護者へのアンケートでは、介護者の9割以上が相談し、相談先はケアマネジャーや医師が多かった³⁷⁾と報告されている。介護支援専門員や介護スタッフは、いつでも相談に応じられるような体制を整えることと同時に複数の相談先を持つことが就労介護者には必要であると考えられる。

個別の状況への対応として男性家族介護者はケアの内容に対して抵抗感や不慣れさを感じていることが明らかになっている。その背景には、性別役割分業の考え方が影響していると考えられる。また、息子が母親を介護する場合、介護に対する充実感を抱く一方で、幼少期に抱いていた母親のイメージとの乖離に葛藤を感じている³⁸⁾との報告もあり、そのような母親像の変容が心理的負担となっている可能性がある。

一方、女性家族介護者は介護離職や経済的影響を受けやすい傾向にあった。こちらも性別役割分業の考え方による影響と考えられる。農村部を調査した研究では伝統的な多世代による家族介護や女性が介護を行うのは当然という役割認識、義務感が考えられる³⁹⁾と述べている。このことから女性が仕事を辞めて介護を行う役割分担があり、退職することによる経済的負担と精神的負担を感じていると思われる。

また、社会的孤立に陥りやすいケースとしては、ひとり親と同居する未婚の子のみ世帯や無職の介護者が挙げられる。経済的に共依存の関係、親子で社会的孤立、深く入り込みやすい傾向があることが明らかになった。よって、これまでの生活実態に応じた個別の支援が必要である。

V 研究の限界と今後の課題

本研究で使用した文献検索データベースは医中誌、PubMed、JDream IIIに限定されており、CINAHLの活用も検討すべきであったと考えられる。そのため、レビューの網羅性の観点からは課題が残るといえる。

VI 結論

本研究では就労介護者は介護量の増加により自分の時間や睡眠が確保できず、介護負担を強く感じていることが明らかとなった。その軽減には、介護保険サービスの利用、親族の協力・地域の支援、相談体制の整備が重要と考えられる。特に勤務時間の制約がある就労介護者に対しては、身近な場所やSNSを活用した相談窓口の設置、情報提供の工夫が求められる。職場においても、上司以外に安心して相談できる体制や、介護と仕事の両立を支える風土づくりが必要と思われる。また、性別役割分業の影響により、男性介護者は心理的抵抗を、女性介護者は離職や経済的困難を抱えやすい傾向にある。加えて、親と未婚の子の同居世帯など、社会的孤立に陥りやすいケースもあり、多様な生活実態に応じた個別支援の必要性が示唆された。

謝辞および利益相反

本研究に際し、ご指導と貴重なご助言を賜りました下関市立大学の皆様方に深く感謝申し上げます。なお、本研究に関して開示すべき利益相反はありません。

引用文献

- 1) 厚生労働省：令和7年版高齢社会白書。
https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2025/zenbun/07pdf_index.html
(参照日2025年8月22日)
- 2) 厚生労働省：令和4年国民生活基礎調査の概況。
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa22/index.html> (参照日2025年4月30日)
- 3) 総務省統計局：令和4年就業構造基本調査結果概要。
<https://www.stat.go.jp/data/shugyou/2022/pdf/kgaiyou.pdf> (参照日2025年4月30日)
- 4) 厚生労働省：厚生労働省の令和4年度雇用均等基本調査。
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/71-r04/03.pdf> (参照日2025年5月14日)
- 5) 厚生労働省：仕事と育児・介護の両立に係る現状及び課題今後の仕事と育児・介護の両立支援に関する研究会(第1回)。
<https://www.mhlw.go.jp/content/11901000/>

001045156.pdf(参照日2025年5月14日)

- 6) 岸田研作：介護離職の社会的損失 失われた雇用と所得の推計. 医療経済研究, 2020;32:1-37.
- 7) 厚生労働省：育児休業、介護休業等育児又は家族介護を行う労働者の福祉に関する法律及び次世代育成支援対策推進法の一部を改正する法律の概要。
<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000130583.html> (参照日2025年5月15日)
- 8) 久保川真由美, 浦橋久美子, 山岸千恵, 他：高齢者を在宅で介護する未婚介護者の労働および生活実態と介護問題 A県内の居宅介護支援事業所のケアマネジャーへのアンケートから. 茨城キリスト教大学看護学部紀要, 2010;1:37-44.
- 9) 越智若菜, 田高悦子, 臺有桂, 他：中年期就労介護者の介護と仕事の両立の課題に関する記述的研究. 日本地域誌, 2011;13:140-145.
- 10) 大宮朋子：在宅療養者を介護する家族介護者における介護認識プロセスと社会活動の変容 就労と余暇活動に注目して. 日本赤十字看護大学紀要, 2012;26:20-29.
- 11) 今村圭子, 立石憲彦：在宅における介護者の介護負担に影響を及ぼす将来不安. 長崎県立大学看護栄養学部紀要, 2014;12:59-69.
- 12) 内田佳見, 松岡広子：仕事をしている女性が主介護者として在宅介護を担う体験－両立の困難さと生活安定のための工夫－. 愛知県立大学看護学部紀要, 2016;22:27-35.
- 13) 滝ゆず, 堀口和子, 岩田昇：要介護高齢者の主介護者の介護と仕事の両立に関連する要因. 日本在宅ケア学会誌, 2017;21:44-51.
- 14) 桐野匡史, 出井涼介, 松本啓子：家族介護者を対象とした仕事と介護の役割間葛藤と離職意向の関連性. 社会医学研究, 2018;35:43-51.
- 15) 林美枝子, 傳野隆一, 対馬輝美, 他：認知症患者の家族介護者における仕事と介護の両立について－小規模多機能居宅介護サービスの利用者を対象とした分析－. 日本医療大学紀要, 2018;4:3-23.
- 16) Mariko S, Jun G, Sachiko K et al. : Associations among behavioral and psychological symptoms of dementia, care burden, and family-to-work conflict of employed family caregivers. Geriatr Gerontol Int, 2019; 19: 51-55. DOI:10.1111/ggi.13556
- 17) 長澤久美子, 荒木田美香子, 千葉のり子：認知症の親を自宅で介護している息子が感じる困難. 家族看護学研究, 2019;25:1-2.
- 18) 柳原清子, 原田魁成, 寒河江雅彦, 他：小規模地方都

- 市の家族介護者の介護離職・転職と「家族レジリエンス」. 日本在宅ケア学会誌, 2019;23:83-90.
- 19) 田邊綾子: 家族介護者が離職し親の介護生活を確立するまでの経験. 日本健康医学会雑誌, 2021;30:510-516.
- 20) 関野明子, 矢吹知之, 長田久雄, 他: 認知症高齢者と家族介護者との同居・別居における背景要因の比較別居介護研究の進展に向けた研究課題の検討. 日本認知症ケア学会誌, 2020;19:582-590.
- 21) 深山華織, 河野あゆみ, 白澤政和, 他: 介護支援専門員による家族介護者の就労継続のための支援. ケアマネジメント学, 2020;19:67-78.
- 22) 深山華織, 河野あゆみ: 就労介護者の仕事と家庭役割間の葛藤とケアマネジャーによる就労継続支援の判断, 就労介護者の特性との関連. 日本看護科学会誌, 2022;42:31-39. DOI:10.5630/jans.42.31
- 23) 深山華織, 河野あゆみ: 就労介護者の仕事と家庭役割間の葛藤と就労継続への意思との関連. 日本地域誌, 2023;26:13-20.
- 24) 中川康江: A市における認知症者を自宅で介護する人の心理的・社会的状況の調査. 鳥取看護大学・鳥取短期大学研究紀要, 87: 1-8.
- 25) 清水美代子, 野口真弓, 鎌倉やよい: 就労介護者のインタビュー結果からみた就労を阻害する要因と継続する要因. 日本看護科学会誌, 2023;43:252-260. DOI:10.5630/jans.43.252
- 26) 亀川喜代美: 介護支援専門員による「ひとり親と同居する未婚の子のみ世帯」に対する必要な支援 介護離職を防ぐ介護支援専門員の役割. 日本福祉大学社会福祉論集, 2022;146:21-35.
- 27) 仁科聖子: 高齢がん患者とその家族の就労継続に配慮した看護師の支援, 清泉女学院大学看護学研究紀要, 2023;3:55-63.
- 28) 根津亜由子, 小野寺敦志: 介護離職を経験した家族介護者の介護選択と介護受容プロセスについての研究. 国際医療福祉大学学会誌, 2024;29:20-31.
- 29) 三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社: 仕事と介護の両立に関する企業アンケート調査(平成24年度厚生労働省調査).
https://www.mhlw.go.jp/bunya/koyoukintou/dl/h24_survey05.pdf(参照日2025年5月23日)
- 30) 松浦民恵, 武石恵美子, 朝井友紀子: ケアマネジャーによる仕事と介護の両立支援の現状. 日本労働研究雑誌, 2015;658:66-79.
- 31) 林邦彦: 仕事と介護の両立における職場環境が就労に及ぼす影響について. 社会デザイン学会, 2020;12:26-39.
- 32) 倉田あゆ子: 介護保険制度における家族介護者支援のための情報提供. 日本家政学会誌, 2022;173:23-33.
- 33) 栗山泰輔: 介護相談窓口を備えたコンビニ併設型薬局-地域の健康拠点を目指して-. YAKUGAKU ZASSHI, 2019;139:529-532. DOI:10.1248/yakushi.18-00172-4
- 34) 田中悠美子: SNSを活用したソーシャルサポートネットワークづくりに関する研究~若年性認知症の親と向き合う子ども世代と共に~. 立教大学コミュニティ福祉研究所紀要, 2020;8:79-90.
- 35) 永井真由美, 東清己, 宗正みゆき: 在宅高齢者を介護する高齢介護者の孤独感とその関連要因. 日本地域看護学会誌, 2016;19:24-30.
- 36) 佐藤美那, 石田賢哉: 介護保険サービスを利用している要介護者等の家族介護者によるケアマネジャーの評価-13名へのインタビュー調査を通して-. 日本ヒューマンケア科学会誌, 2021;14:25-38.
- 37) 本郷貴士, 田中富子: パーキンソン病患者の介護者の身体的・社会的・精神的・経済的負担感に影響する要因-ソーシャルサポートに焦点を当てて-. インターナショナルNursing Care Research, 2023;22:39-48.
- 38) 北本さゆり, 黒田研二: 息子介護者にとって子どもの頃からの母子関係が母の介護に与える影響. 藍野大学紀要, 2018;33:26-37.
- 39) 平川仁尚, 安井浩樹, 青松棟吉, 他: 九州農村部における女性介護者の健康習慣と心理的健康に関する研究. ホスピスと在宅ケア, 2011;19:324-329.

スポーツ指導者による競技ソーシャルサポート尺度、 教育ソーシャルサポート尺度の開発と信頼性・妥当性の検討 —中学校運動部活動顧問を対象として—

松本 大佑¹⁾、濱口 郁枝²⁾、三宅 孝昭³⁾、比嘉 修也⁴⁾

Development and validation of the competitive social support scale and the educational social support scale by sports coaches: for junior high school extracurricular sports club teachers

Daisuke MATSUMOTO¹⁾, Ikue HAMAGUCHI²⁾, Takaaki MIYAKE³⁾, Shuya HIGA⁴⁾

Abstract

BACKGROUND : The mental health of junior high school teachers has been steadily deteriorating. One of the contributing factors is their responsibility for supervising extracurricular sports activities, highlighting the need for social support (SS) from external sports coaches. **PURPOSE** : This study focused on junior high school teachers who supervise extracurricular sports clubs and receive SS from sports coaches. The aim was to develop and examine the reliability and validity “Competitive SS Scale” and “Educational SS Scale” by sports coaches. **METHODS** : In October 2024, a web-based survey was conducted with 172 junior high school sports club advisors. First, using factor analysis to assess factorial validity. Convergent and discriminant validity were evaluated by calculating correlations between the new scales and the “Short Version of the Workplace Social Support Scale.” Concurrent validity was assessed by examining correlations with the “S-WHO-5-J” and “Ikigai-9” scales. To verify reliability, Cronbach’s alpha coefficients and I-T correlations were calculated. **RESULTS** : In terms of factor validity, both the Competitive SS Scale and The Educational SS Scale were composed of instrumental, emotional, and informational support. Convergent validity and Discriminant validity confirmed significant correlations between all subscales of the new scales and validated scale. Concomitant validity showed weak or moderate for all subscale scores of the new scales and the “S-WHO-5-J” ($r = 0.198-0.363$) and the “Ikigai-9” ($r = 0.269-0.415$). Reliability tests showed good values for both Cronbach’s alpha coefficient ($\alpha = 0.751-0.891$) and I-T correlation ($r = 0.567-0.816$). **CONCLUSION** : Some concerns remain regarding the discriminant validity of certain subscales—particularly “instrumental support” and “emotional support”—the scale can nonetheless be considered a practical and applicable assessment tool for use in educational settings.

Keywords : Mental health, Transition of extracurricular sports activities to the community, Junior high school teachers, Sports environment

-
- 1) 桃山学院大学 共通教育機構 スポーツ教育センター 〒594-1152 大阪府和泉市まなび野 1-1
General Education Institute, Sports Education Center, Momoyama Gakuin University
代表著者の通信先 : 松本大佑、桃山学院大学 共通教育機構 スポーツ教育センター
〒594-1152 大阪府和泉市まなび野 1-1 Phone : 0725-92-7507 E-mail : matsudai@andrew.ac.jp
 - 2) 甲南女子大学 人間科学部 生活環境学科 〒658-0001 兵庫県神戸市東灘区森北町 6-2-23
Department of Human Life Environments, Faculty of Human Sciences, Konan Women’s University
 - 3) 大阪公立大学 国際基幹教育機構 〒599-8531 大阪府堺市中区学園町 1-1
Faculty of Liberal Arts, Sciences and Global Education, Osaka Metropolitan University
 - 4) 寝屋川市立中木田中学校 〒572-0820 大阪府寝屋川市中木田町 7-1
Neyagawa City Nakakida Junior High School

受付日 : 2025.2.22, 採択日 : 2025.6.17 J-STAGE早期公開日 : 2025.8.22

I 緒言

日本の教員の精神健康状態は悪化の一途をたどっている。公立学校教職員を対象とした調査¹⁾において2023年度の精神疾患による休職者は、過去最多の7,119人であった。精神的健康に負の影響を与える要因としては長時間労働、業務過多が挙げられ、中学校教員の場合は部活動指導が長時間労働の一因となっている²⁾。

こうした動向を背景に、スポーツ庁³⁾は「学校部活動及び地域クラブ活動の在り方等に関する総合的なガイドライン」を発出し、学校と地域が協働した形での環境整備の必要性を示したことにより、顧問とスポーツ指導者による相互扶助の関係性が求められるようになった。スポーツ庁⁴⁾による全国調査では2016年時点で外部指導者数は29,555人となり、外部指導者を活用した中学校の割合は74%であった。さらに、2023-2025年の3年間は改革期間と定め、より多くのスポーツに関わる人材の育成と活躍の場の確保が求められている³⁾。

教員の長時間勤務が問題視されている中、スポーツ指導者の増加および、サポートの供与は意義深く、こうした社会的関係の中でやりとりされる支援をソーシャルサポート(以下、SSとする)の概念で位置づけることができる。SSは心理学や社会学、健康科学などの幅広い分野で研究されており、それぞれの目的や環境によりSSの定義は異なる。そのため「個人を取り巻く重要な他者(家族、友人、専門家)などから得られるさまざまな援助」⁵⁾、「対人関係から得られる、手段的・表出的援助」⁶⁾というようなかたちで暫定的に定義されることが多い。

SSに関する研究は他職種に比べて精神的負担が高いと指摘されている教員⁷⁾や看護師⁸⁾に着目した研究が多く、いずれも同僚教員や管理職などの職場からのSSが教員の精神的健康に影響を及ぼしていることが明らかにされている。したがって、運動部活動顧問においても、スポーツ指導者からSSを得ることでメンタルヘルスの改善・向上を予測することができる。

SSを評価するにあたり、森・三浦⁹⁾は項目が少なく、職種や年代関係なく使用できる簡便的な尺度を開発している。この尺度は日本の労働者を対象としており、企業や学校といった職場に使用できる利便性を有する。しかしながら、運動部活動顧問は業務内容としても他の職種とは相違点が多く、既存の簡便的な尺度では、各因子の要素を正確に捉えきれない可能性がある。さらに、運動部活動顧問が抱えるストレスの種類は競技経験の有無等の属性によって異なることが確認されていることから¹⁰⁾、顧問の属性別に適したSSは異なることが考えられる。そのため、各顧問が求めるSSをより詳細に把握することができる尺度の開発が求められる。

尺度の開発に際し、運動部活動の特徴や課題を踏まえた上で、SSの概念を定義する必要がある。例えば、中学校運動部活動顧問の約半数は競技未経験者であり⁴⁾、競技指導による心理的負担が顧問の課題として挙げられている¹¹⁾。また、運動部活動では発達段階に応じた適切な技術指導のみならず、部員の人格形成、良好な人間関係を促す教育的な指導が重要とされている^{12,13)}。しかしながら、多くの教員が外部のスポーツ指導者の科学的根拠に基づかない指導¹⁴⁾や、教育的指導力に対して不安視している¹⁵⁾。これらの点を踏まえると、スポーツ指導者が顧問へのSSを想定する場合、競技・教育的側面の視点から捉える必要がある。そこで、本研究では競技SSを「部員の技能や発達段階に応じた、競技力向上を目的とした援助」、教育SSを「学校教育に基づき、部員の人格形成と良好な人間関係の構築を促す援助」と定義することとした。そして両側面からSSを捉えることで、顧問にとって必要な援助や、現状で不足している援助を的確に把握できる尺度の構築が可能となる。

したがって、本研究ではスポーツ指導者からSSを受容している中学校運動部活動顧問に着目し、スポーツ指導者における競技SS尺度、教育SS尺度の開発と信頼性・妥当性を検討することとした。

II 方法

1. 競技SS尺度、教育SS尺度の作成

SSの構成要素は研究対象者、個人を取り巻く環境によって異なるが、主としてSSは道具、情緒、情報、評価的サポートの4つに分類されることが多い^{16,17)}。そうしたなか、本研究では先行研究^{9,18)}を参考することに加えて、運動部活動顧問とスポーツ指導者の関係性に合致する形で「評価的サポート」を除いた「道具的サポート」、「情緒的サポート」、「情報のサポート」の3つのサポートを採用した。一般的に「評価的サポート」はフィードバックや自己評価の促進に関わるが、スポーツ指導者は顧問を評価する立場ではなく、協働の立場からサポートすることが求められているため¹⁹⁾、本研究のSS尺度は「評価的サポート」を除く3つのサポートから尺度開発することとした。

緒言末尾に示した定義に従い、競技・教育SS尺度は援助の目的および背景において異なる概念であることを前提に構成されている。そして、これらの概念に依拠して、古川ほか¹⁰⁾、小堺・青柳²⁰⁾、塩谷・森山¹⁹⁾を参考に、競技SS尺度、教育SS尺度の項目を作成した。項目を作成する際、汎用性を確保するため、運動部活動顧問にSSを供与しているスポーツ指導者が部活動指導員または外部指導者どちらであろうと、該当する内容として作成した。部活動指導員および外部指導者の主な職務は教員と

連携・協力を図り、部員に実技指導を行うことであるが、部活動指導員は学校設置者が採用した正規の職員であるため、実技指導に加えて「部活動の管理運営(会計管理等)」、「年間・月間指導計画の作成」なども職務に含まれている²¹⁾。また、JSPO²²⁾の調査によると運動部活動における外部人材の活用率は、部活動指導員に比べて外部指導者のほうが高い状況にある。これらの理由から、本尺度の項目内容に、部活動指導員のみが担う事務的な職務内容は含めず、部活動指導員および外部指導者の双方が該当する内容とした。

続いて、作成された項目内容については、スポーツ指導者からサポートを受容している中学校運動部活動顧問(競技経験有り3名、競技経験無し3名)、中学校運動部活動に精通した研究者1名によって、顧問が経験し得る状況として適切かどうかを検討した。さらにはワーディングの修正も行った。その結果、項目の修正・削除・追加を行い、最終的には内容的妥当性の理論的妥当性が確認され、競技SS尺度18項目、教育SS尺度18項目を作成した。

2. 本調査

本調査はWeb調査会社freeasyに登録する22歳以上65歳未満の中学校運動部活動顧問を抽出し、2024年10月に調査を実施した。不誠実回答者を除外するため、質問項目の中にトラップ項目を含め、これに対して不適切な回答をした回答者を除外した。具体的には「あなたは宇宙に行ったことがありますか」に「はい」と回答した者を除外した。200名に回答を求め、有効回答者数は172名であり、有効回答率は86%であった。

3. 評価項目

1) 基本属性

研究参加者自身の基本属性に関する質問は、性別(男性/女性)、年齢、結婚(既婚/未婚)、担当教科(保健体育/保健体育以外)、役職(あり[管理職や主任等]/なし)とした。

2) 運動部活動について

運動部活動に関する質問として、競技経験(あり/なし)、運動部活動の役割(顧問/副顧問)、現在、指導している競技の指導歴、指導頻度(1週間のうち1-2日/3-4日/5日以上)、部活動の競技レベル(特になし/市町村大会での入賞/都道府県レベルの大会での入賞/関東・関西等のブロックレベルでの入賞/全国大会レベル以上の大会での入賞)、スポーツ指導者の種類(部活動指導員/外部指導者)を尋ねた。

3) 競技SS尺度、教育SS尺度

前項(Ⅱ方法「1. 競技SS尺度、教育SS尺度の作成」)

で述べたとおり、理論的妥当性を確認した後、スポーツ指導者による競技SS尺度18項目、教育SS尺度18項目を本調査項目とした。4-9月の直近、半年を振り返って評定するように指示し、質問に対して「5. とてもあった」-「1. ほとんどなかった」の5件法で素点を1-5点とした。

4) 職場における短縮版SS尺度

本尺度における構成概念妥当性の収束的妥当性・弁別的妥当性を検討するために「職場における短縮版SS尺度」⁹⁾を用いて尋ねた。これは職種や年代関係なく使用できる簡便的な尺度であり、信頼性と妥当性も確認されている。本研究では、この尺度をスポーツ指導者のSSを測定するために用いた。質問は、「道具的サポート」、「情緒的サポート」、「情動的サポート」の3因子6項目からなる。それらの質問に対して4-9月の直近、半年を振り返って評定するように指示し、「5. とてもあった」-「1. ほとんどなかった」の5件法で素点を1-5点とし、それぞれの下位尺度得点を算出した。

5) S-WHO5-J

本尺度における基準関連妥当性の併存的妥当性を検討するために、WHO-5 精神健康状態表簡易版²³⁾(Simplified Japanese version of WHO-Five Well-being Index: 以下、S-WHO5-Jとする)を用いた。

S-WHO5-Jの信頼性と妥当性および、SSとの関連については稲垣ほか²³⁾によって確認されていることからS-WHO5-Jを採用した。項目数は5であり、「ここ2週間」について4件法で素点を0-3点とし、5項目の合計点を算出した。総得点は15点であり、得点が高いほど精神的健康状態が良好であることを示している。

6) Ikigai-9

「S-WHO5-J」同様に本尺度における基準関連妥当性の併存的妥当性を検討するため、今井ほか²⁴⁾が開発した生きがい意識尺度(Ikigai-9)を用いた(以下、Ikigai-9とする)。生きがい意識は「現状の生活・人生に対する楽天的・肯定的感情と、未来への積極的・肯定的態度、および、社会との関係における自己存在の意味の肯定的認識から構成される意識である」と操作的に定義される²⁵⁾。先行研究において、小島・加藤²⁵⁾は、成人の生きがいには家族、重要な他者、友人からのSSが影響していたことを報告しており、小野口・福川²⁶⁾は生きがいと精神的健康との関連性について言及している。これらのことから、Ikigai-9を採用することとした。この尺度は生きがいを感じている精神状態(生きがい意識)を測定する9項目で構成されており、信頼性と妥当性も確認されている。質問に対して「5. とてもあてはまる」-「1. ほとんどあてはまらない」の中から回答を求め、5件法で素点を1-5点とし、5項目の合計点を算出した。総得点は45点であり、得点

が高いほど生きがいが高いことを意味する。

4. 分析方法

まず、競技SS尺度18項目、教育SS尺度18項目について床効果・天井効果を算出した。床効果については、平均値から標準偏差を引いた最小値(1点)を下回った場合、天井効果は、平均値に標準偏差を足して最大値(5点)を超えた場合に該当するとみなし、その項目は除外することとした。続いて、因子妥当性を検討するため、探索的因子分析(重みなし最小2乗法・プロマックス回転)を行い、探索的因子分析によって想定された因子モデルに対して確認的因子分析を行った。確認的因子分析におけるモデルの適合度は、先行文献²⁷⁾の基準の目安を踏まえて、GFIとAGFIは1に近いほど適合度が高く説明力のあるモデルと判断し、RMSEAは0.05以下であれば良好、0.1以上であればモデルへのデータの当てはまりが悪いと判断することとした。収束的妥当性は本尺度と既存の尺度である「職場における短縮版SS尺度」との相関を求めた。相関係数の効果量の目安として $r = 0.10$ 以上は弱い相関、 $r = 0.30$ 以上は中程度の相関、 $r = 0.50$ 以上は強い相関であるとした²⁸⁾。弁別的妥当性は、競技・教育SS尺度の下位尺度間の相関を求めた後、競技SS尺度の下位尺度間、教育SS尺度の下位尺度間、競技SS尺度と教育SS尺度の下位尺度間、競技・教育SS尺度と「職場における短縮版SS尺度」の下位尺度間のHeterotrait-Monotrait ratio(以下、HTMTとする)比を算出した。HTMTは、異なる構成概念間の項目同士の相関の平均と、同一構成概念内の項目同士の相関の平均との比率に基づいて算出される指標であり、従来のFornell-Larcker基準に比べて、弁別的妥当性の欠如を高い感度で検出することが実証的に示されている²⁹⁾。HTMTが0.90未満であれば、構成概念間に弁別的妥当性が認められると判断される。併存的妥当性については本尺度と「S-WHO-5-J」、「Ikigai-9」との相関を求めた。続いて、本尺度の信頼性を明らかにするためにCronbachの α 係数およびItem-Total相関(以下:I-T相関とする)を算出した。 α 係数の基準値は先行研究³⁰⁾を参考に0.70以上であれば尺度の信頼性(内的整合性)が検証されるとした。

データの集計、項目分析、探索的因子分析、相関分析、群間比較にはIBM SPSS Statistics (Ver. 29)、確認的因子分析にはIBM SPSS AMOS (Ver. 29)を用いた。

5. 倫理的配慮

本研究の実施にあたって、Web調査会社freeasyを用いてWeb上の文書にて研究の趣旨、内容、所要時間、プライバシーの保護、拒否の権利について説明し、同意の得られた者に対して本調査を行った。研究の協力に同意

を得た後であっても、自らの自由意思で、いつでも同意を撤回することができること、そのことによって不利益を受けないことを記載した。データ取得後は個人情報の保護の観点から、すべてのデータは、個人が特定化されないように番号でID化し、著者の責任において保管・管理した。なお、本研究は桃山学院大学研究倫理委員会の承認を得て実施された(倫理審査番号70)。

III 結果

1. 研究参加者における各調査項目の特徴

研究参加者の各調査項目値は表1に示した。平均年齢は 45.63 ± 10.92 歳であり、男性が119名、女性が53名であった。担当教科は「保健体育」が30名、「保健体育以外」が142名であり、現在、指導している競技経験の有無として、「競技経験あり」が101名、「競技経験なし」が71名であった。各調査項目値の平均得点値は「S-WHO-5-J」が 8.04 ± 3.30 点、「Ikigai-9」は 28.99 ± 7.84 点であった。

表1. 研究参加者の基本属性と各調査項目値

N=172		
性別	男性	119 (69.2)
	女性	53 (30.8)
年齢	20歳代	14 (8.1)
	30歳代	38 (22.1)
	40歳代	54 (31.4)
	50歳代	42 (24.4)
	60歳代	24 (14.0)
平均年齢†	23-65歳	45.63 ± 10.92
結婚	既婚	128 (74.4)
	未婚	44 (25.6)
担当教科	保健体育	30 (17.4)
	保健体育以外	142 (82.6)
役職の有無	あり	81 (47.1)
	なし	91 (52.9)
競技経験	あり	101 (58.7)
	なし	71 (41.3)
運動部活動の役割	顧問	123 (71.5)
	副顧問	49 (28.5)
指導歴†	0-40年	10.55 ± 9.19
指導頻度 (1週間のうち)	1-2日	55 (32.0)
	3-4日	60 (34.9)
	5日以上	57 (33.1)
部活動の競技レベル	特になし	38 (22.1)
	市町村	80 (46.5)
	都道府県	38 (22.1)
	近畿・関西等 全国	8 (4.7) 8 (4.7)
スポーツ指導者の種類	外部指導者	133 (77.3)
	部活動指導員	39 (22.7)
S-WHO-5-J†	0-15点	8.04 ± 3.30
Ikigai-9†	1-45点	28.99 ± 7.84

n (%)

† 平均値 ± 標準偏差

2. 項目分析

競技SS尺度18項目、教育SS尺度18項目の平均値、標準偏差、度数分布を表2に示す。天井効果、床効果を確認したところ、競技SS尺度の項目である「2 指導者が部員に適切な技術指導をしてくれる」、「3 指導者が休日もチームの練習・試合にきてくれる」、「5 指導者が学校外

での活動(大会・練習試合等)に帯同・引率をしてくれる」において天井効果が確認された。そのため、競技SS尺度の因子分析では天井効果がある3項目を除外することとした。それら以外の項目では天井効果、床効果はみられなかった。

表2. スポーツ指導者による競技SS尺度、教育SS尺度項目の得点分布

質問項目	平均値 ±標準偏差	とても あった	まあまあ あった	どちらとも いえない	あまり なかった	ほとんど なかった
		(5点) n (%)	(4点) n (%)	(3点) n (%)	(2点) n (%)	(1点) n (%)
競技SS尺度						
1 指導者が練習方法などを工夫してくれる	3.88 ± 1.10	60 (34.9)	61 (35.5)	28 (16.3)	17 (9.9)	6 (3.5)
2 指導者が部員に適切な技術指導をしてくれる	4.06 ± 0.94	65 (37.8)	65 (37.8)	32 (18.6)	7 (4.1)	3 (1.7)
3 指導者が休日もチームの練習・試合にきてくれる	3.97 ± 1.11	69 (40.1)	55 (32.0)	28 (16.3)	13 (7.6)	7 (4.1)
4 指導者が部員に安全・障害予防に関する知識・技術指導をしてくれる	3.73 ± 1.08	47 (27.3)	61 (35.5)	40 (23.3)	18 (10.5)	6 (3.5)
5 指導者が学校外での活動(大会・練習試合等)に帯同・引率をしてくれる	3.89 ± 1.15	65 (37.8)	53 (30.8)	33 (19.2)	12 (7.0)	9 (5.2)
6 指導者がチームのレベルに応じた指導をしてくれる	3.94 ± 1.00	57 (33.1)	68 (39.5)	29 (16.9)	15 (8.7)	3 (1.7)
7 指導者があなたの部活への携わり方を理解してくれる	3.85 ± 0.10	48 (27.9)	71 (41.3)	37 (21.5)	11 (6.4)	5 (2.9)
8 指導者があなたの考えた練習方法を支持してくれる	3.53 ± 1.05	31 (18.0)	64 (37.2)	51 (29.7)	18 (10.5)	8 (4.7)
9 指導者があなたの部活運営の方向性を支持してくれる	3.77 ± 1.02	43 (25.0)	71 (41.3)	39 (22.7)	13 (7.6)	6 (3.5)
10 指導者が部活動の練習日程について理解してくれる	3.87 ± 1.00	51 (29.7)	70 (40.7)	32 (18.6)	16 (9.3)	3 (1.7)
11 部活動において指導者からあなたと協働する意思が見受けられる	3.87 ± 1.03	52 (30.2)	69 (40.1)	34 (19.8)	11 (6.4)	6 (3.5)
12 あなたの校務が忙しくて、練習に行けないことを指導者が理解してくれる	3.90 ± 1.08	61 (35.5)	57 (33.1)	35 (20.3)	13 (7.6)	6 (3.5)
13 指導者があなたに競技関係の先生や知り合いを紹介してくれる	3.22 ± 1.24	25 (14.5)	57 (33.1)	43 (25.0)	25 (14.5)	22 (12.8)
14 指導者があなたに試合の戦術についてアドバイスをしてくれる	3.55 ± 1.11	35 (20.3)	63 (36.6)	44 (25.6)	21 (12.2)	9 (5.2)
15 指導者があなたに大会や練習試合の情報を教えてくれる	3.51 ± 1.19	36 (20.9)	64 (37.2)	37 (21.5)	21 (12.2)	14 (8.1)
16 指導者があなたに練習方法についてアドバイスをしてくれる	3.60 ± 1.07	38 (22.1)	61 (35.5)	46 (26.7)	21 (12.2)	6 (3.5)
17 指導者があなたに競技のルールや決まり事について説明してくれる	3.73 ± 1.06	40 (23.3)	77 (44.8)	32 (18.6)	15 (8.7)	8 (4.7)
18 指導者があなたに様々な練習メニューを教えてくれる	3.65 ± 1.07	40 (23.3)	63 (36.6)	43 (25.0)	20 (11.6)	6 (3.5)
教育SS尺度						
1 指導者が部員にマナーや礼儀について指導してくれる	3.73 ± 1.07	42 (24.2)	72 (41.9)	34 (19.8)	17 (9.9)	7 (4.1)
2 指導者が部員の問題行動やトラブルに対してあなたと共に対応してくれる	3.48 ± 1.03	26 (15.1)	64 (37.2)	57 (33.1)	16 (9.3)	9 (5.2)
3 指導者が部員と良好な人間関係を構築してくれる	3.87 ± 0.98	48 (27.9)	74 (43.0)	35 (20.3)	10 (5.8)	5 (2.9)
4 指導者が保護者と良好な人間関係を構築してくれる	3.66 ± 1.04	40 (23.3)	60 (34.9)	51 (29.7)	15 (8.7)	6 (3.5)
5 指導者が部員に学校生活の重要性を指導してくれる	3.69 ± 1.05	40 (23.3)	68 (39.5)	41 (23.8)	17 (9.9)	6 (3.5)
6 指導者が各部員の特性に応じたコミュニケーションをとってくれる	3.74 ± 1.03	41 (23.8)	73 (42.4)	37 (21.5)	15 (8.7)	6 (3.5)
7 指導者とあなたが円滑な意思疎通が図れる	3.87 ± 1.00	48 (27.9)	75 (43.6)	33 (19.2)	10 (5.8)	6 (3.5)
8 指導者が部員の勉強や学校行事の重要性を理解してくれる	3.81 ± 1.04	49 (28.5)	66 (38.4)	39 (22.7)	12 (7.0)	6 (3.5)
9 指導者の部員への接し方があなたの価値観と合う	3.76 ± 1.00	42 (24.4)	70 (40.7)	42 (24.4)	13 (7.6)	5 (2.9)
10 あなたの部員に対する教育方針を指導者が共感してくれる	3.78 ± 1.01	42 (24.4)	76 (44.2)	35 (20.3)	13 (7.6)	6 (3.5)
11 指導者がチーム内でトラブルが生じた時にあなたの考えや意見を尊重してくれる	3.76 ± 0.92	33 (19.2)	83 (48.3)	41 (23.8)	11 (6.4)	4 (2.3)
12 部員の成長を指導者と共感することができる	3.85 ± 0.98	45 (26.2)	78 (45.3)	31 (18.0)	14 (8.1)	4 (2.3)
13 指導者があなたに部員の体調の変化や様子を報告してくれる	3.55 ± 1.16	35 (20.3)	71 (41.3)	33 (19.2)	20 (11.6)	13 (7.6)
14 指導者があなたに部員間の人間関係の変化や様子を報告してくれる	3.42 ± 1.12	27 (15.7)	65 (37.8)	48 (27.9)	18 (10.5)	14 (8.1)
15 指導者があなたに部員の練習に取り組む様子を報告してくれる	3.69 ± 1.02	35 (20.3)	76 (44.2)	40 (23.3)	14 (8.1)	7 (4.1)
16 指導者があなたに保護者の様子や実態を教えてくれる	3.35 ± 1.05	28 (16.3)	53 (30.8)	58 (33.7)	17 (9.9)	16 (9.3)
17 指導者があなたに部員の練習以外での行動について報告してくれる	3.17 ± 1.25	25 (14.5)	52 (30.2)	45 (26.2)	27 (15.7)	23 (13.4)
18 指導者があなたに部員の進学・進路についての情報を教えてくれる	3.10 ± 1.29	26 (15.1)	46 (26.7)	48 (27.9)	24 (14.0)	28 (16.3)

N=172

平均値は「とてもあった」5点、「まあまああった」4点、「どちらともいえない」3点、「あまりなかった」2点、「ほとんどなかった」1点として算出

3. 妥当性の検討

1) 因子妥当性

競技SS尺度15項目（3項目は天井効果が確認されたため除外）、教育SS尺度18項目について探索的因子分析を行った。なお、固有値の変化と解釈の可能性を考慮した上で因子負荷量が0.35未満である場合、一つの項目に0.35以上の因子負荷量が複数みられた項目は除外し、再度、因子分析を行った。その結果は表3（競技SS尺度）、

表4（教育SS尺度）に示した。競技SS尺度では「情動的サポート」は6項目、「道具的サポート」は3項目、「情緒的サポート」は3項目となった。教育SS尺度では、「情動的サポート」は5項目、「道具的サポート」は5項目、「情緒的サポート」は4項目となった。

続いて、探索的因子分析により抽出された項目を用いて確認的因子分析を行った。競技SS尺度において、AICおよび、修正指数と改善度を参考に「道具的サポート」の1

表3. スポーツ指導者による競技SS尺度の因子分析

スポーツ指導者における競技SS尺度	因子負荷量		
	1	2	3
情動的サポート			
13 指導者があなたに競技関係の先生や知り合いを紹介してくれる	0.967	-0.309	0.081
15 指導者があなたに大会や練習試合の情報を教えてくれる	0.778	-0.022	0.034
14 指導者があなたに試合の戦術についてアドバイスをしてくれる	0.660	0.172	0.076
18 指導者があなたに様々な練習メニューを教えてくれる	0.631	0.314	-0.085
17 指導者があなたに競技のルールや決まり事について説明してくれる	0.598	0.302	-0.096
16 指導者があなたに練習方法についてアドバイスをしてくれる	0.436	0.324	0.064
道具的サポート			
1 指導者が練習方法などを工夫してくれる	-0.030	0.894	-0.071
6 指導者がチームのレベルに応じた指導をしてくれる	-0.135	0.761	0.224
4 指導者が部員に安全・障害予防に関する知識・技術指導をしてくれる	0.284	0.498	0.093
情緒的サポート			
9 指導者があなたの部活運営の方向性を支持してくれる	0.072	0.058	0.839
10 指導者が部活動の練習日程について理解してくれる	-0.143	0.210	0.797
8 指導者があなたの考えた練習方法を支持してくれる	0.250	-0.155	0.640
因子抽出法：重みなし最小二乗法 プロマックス回転 (N=172) 因子負荷量0.35以上を太字で表記			

表4. スポーツ指導者による教育SS尺度の因子分析

スポーツ指導者における教育SS尺度	因子負荷量		
	1	2	3
情緒的サポート			
10 あなたの部員に対する教育方針を指導者が共感してくれる	0.967	0.034	-0.127
11 指導者がチーム内でトラブルが生じた時にあなたの考えや意見を尊重してくれる	0.846	0.091	-0.078
7 指導者とあなたが円滑な意思疎通が図れる	0.744	-0.182	0.230
9 指導者の部員への接し方があなたの価値観と合う	0.722	-0.018	0.161
12 部員の成長を指導者と共感することができる	0.712	0.040	0.085
情動的サポート			
17 指導者があなたに部員の練習以外での行動について報告してくれる	0.127	0.898	-0.199
18 指導者があなたに部員の進学・進路についての情報を教えてくれる	-0.053	0.889	-0.110
16 指導者があなたに保護者の様子や実態を教えてくれる	-0.183	0.758	0.307
14 指導者があなたに部員間の人間関係の変化や様子を報告してくれる	0.118	0.493	0.337
13 指導者があなたに部員の体調の変化や様子を報告してくれる	0.260	0.396	0.260
道具的サポート			
1 指導者が部員にマナーや礼儀について指導してくれる	0.002	-0.129	0.851
4 指導者が保護者と良好な人間関係を構築してくれる	-0.025	0.073	0.764
5 指導者が部員に学校生活の重要性を指導してくれる	0.065	0.096	0.751
6 指導者が各部員の特性に応じたコミュニケーションをとってくれる	0.202	-0.077	0.725
因子抽出法：重みなし最小二乗法 プロマックス回転 (N=172) 因子負荷量0.35以上を太字で表記			

項目、「情動的サポート」の3項目を除外し、分析を行った結果、 $\chi^2(17)=18.993$ 、 $p=0.329$ 、 $GFI=0.974$ 、 $AGFI=0.945$ 、 $RMSEA=0.026$ であった(図1)。教育SS尺度もAICおよび、修正指数と改善度を参考に修正を行った。「道具的サポート」1項目、「情動的サポート」2項目、「情

報的サポート」2項目を除外し、分析を行った結果、 $\chi^2(24)=23.847$ 、 $p=0.470$ 、 $GFI=0.969$ 、 $AGFI=0.942$ 、 $RMSEA=0.000$ であり、競技・教育SS尺度はすべての適合度指標の数値が良好であることが示された(図2)。

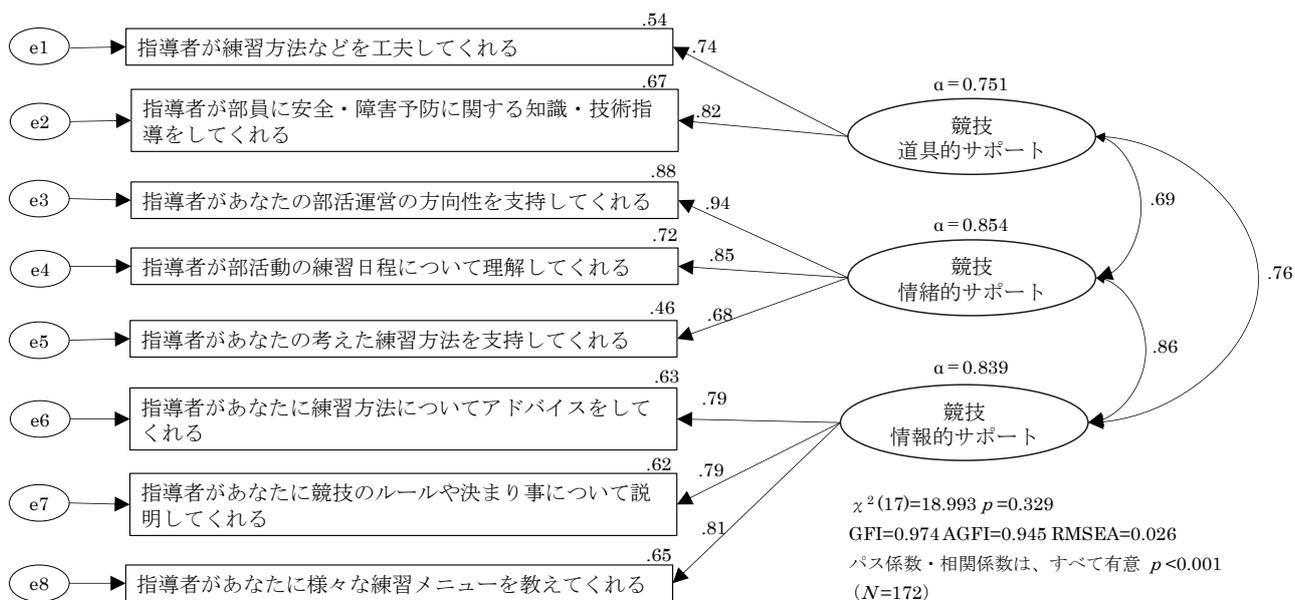


図1. スポーツ指導者による競技SS尺度 確認的因子分析結果

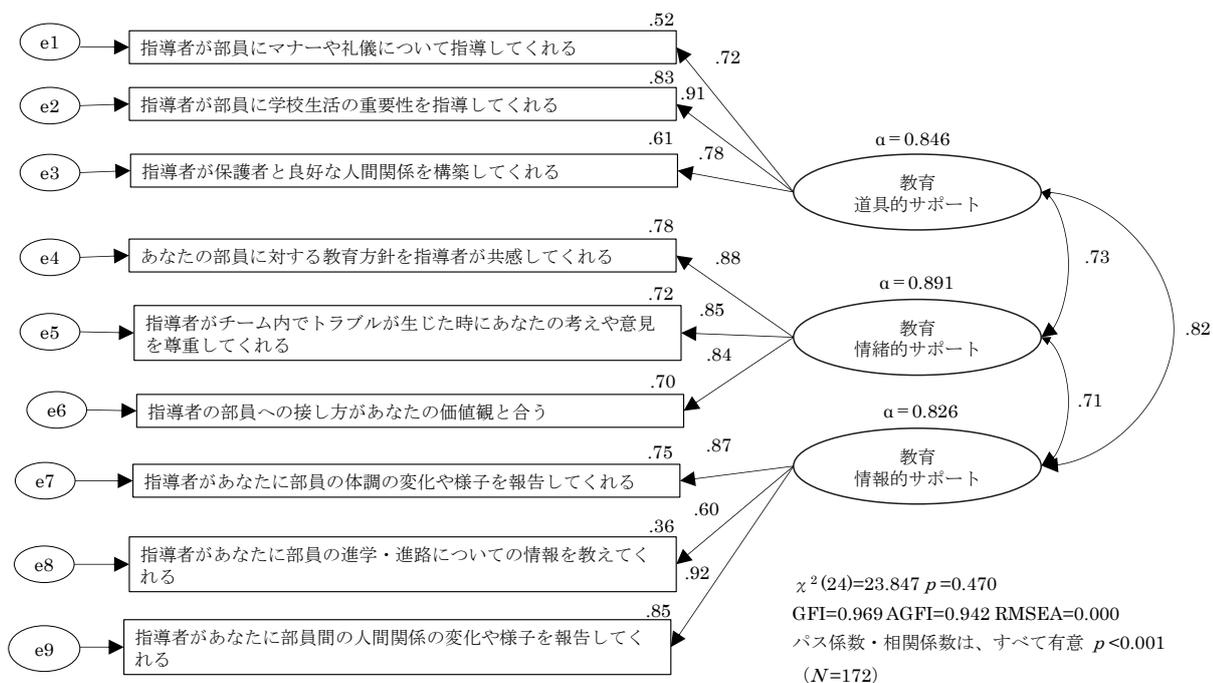


図2. スポーツ指導者による教育SS尺度 確認的因子分析結果

2) 収束的妥当性

収束的妥当性については、本尺度と公立中学校教員を対象とした「職場における短縮版SS尺度」を用いて相関分析を行った(表5)。

その結果、競技SS尺度および教育SS尺度におけるすべての各下位尺度得点と職場における短縮版SS尺度の各下位尺度得点に強い相関関係($r = 0.520-0.831$)が確認された。

3) 弁別的妥当性

競技・教育SS尺度の下位尺度得点の相関関係を算出したところ、すべての下位尺度間で有意な相関関係がみられた(表6)。そこで競技SS尺度の各因子(表7)、教育SS尺度の各因子(表8)および、競技SS尺度と教育SS尺

度(表9)の弁別的妥当性を検討することとした。加えて、競技・教育SS尺度と既存尺度の「職場における短縮版SS尺度」(表10)との弁別的妥当性も検討することとした。

その結果、競技・教育SS尺度の「道具的サポート」、「情緒的サポート」が基準値である0.90を上回った。それ以外の組み合わせは0.90以下の数値が示された。これらの結果から、競技・教育SS尺度と既存尺度の「職場における短縮版SS尺度」のいずれの下位尺度間でも0.90を下回る結果が示され、弁別的妥当性が認められた。一方で、競技・教育SS尺度の「道具的サポート」間、「情緒的サポート」間のHTMT比は0.90以上であったため、弁別的妥当性は認められなかった。

表5. 競技SS尺度、教育SS尺度の収束的妥当性の検討(N=172)

		職場における短縮版SS尺度			
		全体	道具的サポート	情緒的サポート	情動的サポート
競技SS尺度	全体	0.831***	0.753***	0.779***	0.784***
	道具的サポート	0.760***	0.693***	0.735***	0.706***
	情緒的サポート	0.768***	0.712***	0.640***	0.742***
	情動的サポート	0.778***	0.684***	0.660***	0.603***
教育SS尺度	全体	0.766***	0.687***	0.715***	0.723***
	道具的サポート	0.668***	0.616***	0.626***	0.611***
	情緒的サポート	0.766***	0.675***	0.703***	0.749***
	情動的サポート	0.583***	0.520***	0.552***	0.546***

Pearson の相関係数 *** $p < 0.001$

表6. 競技SS尺度と教育SS尺度の下位尺度間の相関関係(N=172)

		競技 情緒的サポート	競技 情動的サポート	教育 道具的サポート	教育 情緒的サポート	教育 情動的サポート
競技	道具的サポート	0.608***	0.679***	0.732***	0.698***	0.537***
競技	情緒的サポート	-	0.596***	0.632***	0.790***	0.619***
競技	情動的サポート	-	-	0.642***	0.702***	0.572***
教育	道具的サポート	-	-	-	0.639***	0.676***
教育	情緒的サポート	-	-	-	-	0.604***

Pearson の相関係数, *** $p < 0.001$

表7. 競技SS尺度間でのHTMT比(N=172)

		道具的サポート	情緒的サポート
競技SS尺度	情緒的サポート	0.761	-
	情動的サポート	0.839	0.703

表8. 教育SS尺度間でのHTMT比(N=172)

		道具的サポート	情緒的サポート
教育SS尺度	情緒的サポート	0.734	-
	情動的サポート	0.813	0.706

表9. 競技 SS 尺度と教育 SS 尺度との HTMT 比 (N=172)

		教育SS尺度		
		道具的サポート	情緒的サポート	情動的サポート
競技SS尺度	道具的サポート	0.918	0.854	0.688
	情緒的サポート	0.745	0.903	0.735
	情動的サポート	0.762	0.809	0.685

表 10. 競技・教育 SS 尺度と既存尺度との HTMT 比 (N=172)

		職場における短縮版SS尺度		
		道具的サポート	情緒的サポート	情動的サポート
競技SS尺度	道具的サポート	0.883	0.835	0.869
	情緒的サポート	0.757	0.844	0.729
	情動的サポート	0.794	0.690	0.643
教育SS尺度	道具的サポート	0.740	0.699	0.715
	情緒的サポート	0.789	0.838	0.827
	情動的サポート	0.635	0.635	0.643

表 11. 競技 SS 尺度・教育 SS 尺度の併存的妥当性の検討 (N=172)

		S-WHO-5-J	Ikigai-9
競技SS尺度	全体	0.333***	0.415***
	道具的サポート	0.316***	0.346***
	情緒的サポート	0.363***	0.396***
	情動的サポート	0.198**	0.334***
教育SS尺度	全体	0.324***	0.377***
	道具的サポート	0.316***	0.340***
	情緒的サポート	0.300***	0.385***
	情動的サポート	0.238**	0.269***

Pearson の相関係数 ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

4) 併存的妥当性

本尺度と「S-WHO-5-J」、「Ikigai-9」の相関係数を表11に示した。競技SS尺度および教育SS尺度のすべての各下位尺度得点と「S-WHO-5-J」、「Ikigai-9」に有意な相関関係がみられた。競技・教育SS尺度の「情動的サポート」と「S-WHO-5-J」は弱い相関 ($r = 0.198-0.238$)、それら以外は中程度の相関であった ($r = 0.300-0.415$)。

4. 信頼性の検討

1) Cronbachの α 係数

本尺度のそれぞれの下位尺度について、内的整合性を確認するため、Cronbachの α 係数を算出した。競技SS尺度では、「情動的サポート」 $\alpha = 0.839$ 、「道具的サポート」 $\alpha = 0.751$ 、「情緒的サポート」 $\alpha = 0.854$ であった(図1)。教育SS尺度は、「情動的サポート」 $\alpha = 0.826$ 、「道具的サ

ポート」 $\alpha = 0.846$ 、「情緒的サポート」 $\alpha = 0.891$ であった。このように、全ての下位尺度得点が0.70以上であり、尺度の信頼性が確認された(図2)。

2) I-T相関

競技SS尺度、教育SS尺度のそれぞれの項目ごとに、その項目と、その項目を除外した下位尺度得点との間の相関係数を算出し、I-T相関を行った。競技SS尺度の下位尺度の相関係数は「情動的サポート」で $r = 0.694-0.714$ 、「道具的サポート」で $r = 0.677-0.759$ 、「情緒的サポート」で $r = 0.631-0.806$ の範囲であった。教育SS尺度の下位尺度の相関係数は「情緒的サポート」で $r = 0.765-0.816$ 、「情動的サポート」で $r = 0.567-0.791$ 、「道具的サポート」で $r = 0.671-0.767$ の範囲であった。

IV 考察

1. データの特徴

本研究の目的は、スポーツ指導者からSSを受容している中学校運動部活動顧問に着目し、スポーツ指導者における競技SS尺度、教育SS尺度の開発と信頼性・妥当性を検討することであった。

まず、本研究参加者における「S-WHO-5-J」の平均得点値は8.04点であり、「Ikigai-9」は28.99点であった。高齢者の「S-WHO-5-J」に着目した研究²³⁾では平均得点値は9.90点であり、英国人(平均年齢34.68歳)の「Ikigai-9」を測定した研究³¹⁾では平均得点値が32.87点であった。平均年齢や研究対象者は異なるが、先行研究の平均得点値と比べると、本研究参加者のメンタルヘルスは決して良好ではない数値であることが示された。

2. 尺度の妥当性・信頼性の評価

まず、探索的および確認的因子分析の結果、競技・教育SS尺度のいずれにおいても「道具的サポート」、「情緒的サポート」、「情動的サポート」の3因子が想定通り抽出された。さらに確認的因子分析におけるモデル適合度(GFI、AGFI、RMSEA)は両尺度ともに良好な数値が確認され、因子妥当性を概ね満たしていると考えられた。

一方で、内容的妥当性については教育SS尺度の項目である「指導者がチーム内でトラブルが生じたときにあなたの考えや意見を尊重してくれる」、「指導者があなたに部員の体調の変化や様子を報告してくれる」は、競技力向上に関わる援助としても解釈可能であり、競技SSの定義にも該当しうると考えられる。さらに、「指導者が保護者と良好な人間関係を構築してくれる」は、教育SSの定義である“人格形成”や“部員同士の人間関係の構築”に直接的には関与しない可能性がある。以上の3項目が当初意図された尺度の定義と完全には整合しておらず、内容的妥当性には改善の余地があると考えられた。

収束的妥当性において、「職場における短縮版SS尺度」の各下位尺度得点と本尺度の下位尺度得点のすべてに有意な正の相関関係が確認され、仮定した通り、収束的妥当性を概ね満たしていると考えられた。

弁別的妥当性では、本尺度と既存尺度のすべての下位尺度間で弁別的妥当性が認められた一方で、競技・教育SS尺度の「道具的サポート」間、「情緒的サポート」間では弁別的妥当性が認められなかった。「道具的サポート」において、競技SS尺度では練習方法などの工夫、安全・障害予防に関する知識・技術指導で構成されている。一方で、部活動は基本的に学校教育の一環として行う必要があるため、練習方法の工夫のなかで教育SS尺度に含まれているマナーや礼儀についての指導が含まれている可能

性があり、回答者が競技・教育的側面を区別して認識していない可能性が示唆された。「情緒的サポート」では、競技SS尺度の「指導者があなたの部活運営の方向性を支持してくれる」や、教育SS尺度の「指導者の部員への接し方があなたの価値観と合う」といった内容は、いずれも指導者との価値観の共有や支持を表す点で共通しており、競技的側面と教育的側面を明確に区別するには十分ではない可能性がある。これらの該当項目が両構成概念間の弁別を難しくしている要因の一つであると推察された。

併存的妥当性においては、競技・教育SS尺度の「情動的サポート」と「S-WHO-5-J」は弱い相関であることが示され、それら以外の下位尺度間では中程度の相関関係であった。運動部活動顧問が抱えるストレスの種類は属性によって異なるとされており、競技経験のある顧問は指導時間の少なさにストレスを感じていることが確認されている²⁰⁾。そのため、競技経験のない顧問にとって情動的サポートを受容することは指導時間の増加、プレッシャーとなる恐れがあると考えられる。加えて、情動的サポートには一定のメンタルヘルスへの効果が認められたが、道具的・情緒的サポートと比べるとその影響は小さく、補完的な役割に留まる可能性が示唆された。

本尺度の信頼性において、Cronbachの α 係数は全ての下位尺度得点が0.70以上を示し、尺度の信頼性は確保できたと考えられた。IT相関においても全ての下位尺度得点に良好な数値が示された。

3. 競技SS尺度、教育SS尺度の有用性

SSを評価する尺度として、職種や年代関係なく使用できる簡便的な尺度が開発されているが、利便性が高い反面、運動部活動顧問をサポートするために必要な能力や役割を捉えきることはできない。一方、本研究で開発した尺度は先行研究の知見を基に項目を作成し、運動部活動顧問が求めるサポートを競技・教育的側面から捉えている。その両側面からのSSを評価することに本尺度の新規性と意義があり、外部のスポーツ指導者によるSSを具体的かつ包括的に測定することができる。

本尺度の活用方法としては、スポーツ環境を点検・評価する指標の一つとして活用できることが考えられる。具体的には、運動部活動顧問が抱えるストレスの種類は競技経験の有無等の属性によって異なることが確認されていることから¹⁰⁾、外部のスポーツ指導者に求めるSSの種類も異なることが予想される。したがって、スポーツ指導者からSSを受容している運動部活動顧問を対象とした調査に本尺度を用いることで、各属性に適したSSを明らかにすることができ、顧問への適切なサポート方法を教示する等のスポーツ指導者育成

の施策に貢献できる可能性を秘めている。

4. 本研究の限界と今後の課題

本研究の限界について述べる。項目分析において、競技SS尺度の3項目に天井効果が確認された。その中の2項目(「3 指導者が休日にもチームの練習・試合にきてくれる」、「5 指導者が学校外での活動(大会・練習試合等)に帯同・引率をしてくれる」)は休日でのサポートを指しているため、項目値に偏りがみられたと考えられる。また、教育SS尺度では競技的側面からも解釈可能な項目および、尺度の定義への関与が薄い項目が含まれており、内容的妥当性を確保するうえで課題が残された。加えて、競技・教育SS尺度それぞれの「道具的サポート」、「情緒的サポート」の下位尺度間に弁別的妥当性が認められなかったことから、今後は、各構成概念の特性をより明確に反映する項目の検討が必要である。つぎに、本尺度の信頼性はCronbachの α 係数により確認されたものの、再テスト法を用いて級内相関係数を算出することはできなかった。基本的に運動部活動の多忙な時期は全国中学校体育大会予選、本選が行われる7月-8月の時期となるため、時期によって研究参加者のメンタルヘルスやスポーツ指導者からのサポート内容が異なる可能性が考えられる。今後は、異なる時期で再テスト法を実施し、再現性および信頼性を高める必要がある。

V 結論

スポーツ指導者からSSを受容している中学校運動部活動顧問に着目して、スポーツ指導者による競技SS尺度、教育SS尺度を開発した。

本尺度は、競技・教育SS尺度それぞれにおいて、十分な信頼性および概ね良好な妥当性が確認された。特に、因子構造や収束的・併存的妥当性において妥当な結果が得られ、尺度全体として中学校運動部活動顧問を対象としたスポーツ指導者による競技的・教育的サポートの測定に有用であると考えられる。一方で、競技・教育SS尺度の一部の下位尺度(「道具的サポート」、「情緒的サポート」)における弁別的妥当性には課題が残されたため、今後さらなる検討が必要である。これらの点を踏まえつつも、本尺度は現時点で教育現場における実践的活用が可能な評価ツールであると位置づけられる。

謝辞および利益相反

本研究はJSPS科研費24K20603を受けて実施した。本研究にご協力頂いた中学校教員の皆様に心より感謝申し上げます。なお、本研究は利益相反に相当する事項はありません。

文献

- 1) 文部科学省：令和5年度公立学校教職員の人事行政状況調査について。
https://www.mext.go.jp/content/20241220-mxt_syoto01-000039268_3.pdf(参照日2024年12月31日)。
- 2) スポーツ庁：学校の働き方改革を踏まえた部活動改革。
https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/sports/mcatetop04/list/detail/1406073_00003.htm
(参照日2024年12月31日)。
- 3) スポーツ庁：学校部活動及び新たな地域クラブ活動の在り方等に関する総合的なガイドライン。
https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/sports/mcatetop04/list/1405720_00014.htm
(参照日2025年1月1日)。
- 4) スポーツ庁：運動部活動の現状について。
https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/shingi/013_index/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2017/08/17/1386194_02.pdf(参照日2025年4月17日)。
- 5) 福井里江：ソーシャルサポート、ソーシャルネットワークの評価 精神障害とリハビリテーション5(2)、金岡出版：東京、2001；125-127。
- 6) 菊島勝也：ソーシャル・サポートのネガティブな効果に関する研究。愛知教育大学教育実践総合センター紀要、2009；6：239-245。
- 7) 貝川直子：学校組織特性とソーシャルサポートが教師バーンアウトに与える影響。パーソナリティ研究、2009；17(3)：270-279。DOI:10.2132/personality.17.270
- 8) 野中真由子：精神科看護師のストレス要因とその対処行動。心身健康科学、2008；4(1)：47-53。DOI:10.11427/jhas.4.47
- 9) 森慶輔，三浦香苗：職場における短縮版ソーシャルサポート尺度の開発と信頼性・妥当性の検討：公立中学校教員への調査を基に。昭和女子大学生生活心理研究所紀要、2007；9：74-88。
- 10) 古川拓也，舟橋弘晃，横田匡俊，他：中学校運動部活動顧問教師のストレスに関する研究 - 運動部活動顧問教師用ストレス尺度の作成及び属性間による比較検討。スポーツ産業学研究、2016；26(1)：29-44。DOI:10.5997/sposun.26.1_29
- 11) 安藤美華代：学校運動部活動指導者の心理的負担感と対処に関する検討。岡山大学教師教育開発センター紀要、2018；8：45-57。
- 12) 文部科学省：教育に関する基本的政策。
https://www.mext.go.jp/a_menu/01_a.htm
(参照日2025年5月25日)。
- 13) 文部科学省：中学校学習指導要領(平成29年告示)解

- 説 保健体育偏.
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387018_008.pdf
(参照日2025年4月17日).
- 14) 福岡県中学校体育連盟:「外部指導者の把握と傾向」～外部指導者制度の抱える課題について考える～. fukuoka.chutairen.com/data/h26/h26kenshu_houkoku.pdf (参照日2025年4月17日).
- 15) 青柳健隆, 石井香織, 柴田愛, 他: 運動部活動での外部指導者活用に向けた組織的実践の長所と問題点: 異なる実践モデルに対する教員の評価. 体育学研究, 2015; 60(2): 783-792. DOI:10.5432/jjpehss.15052
- 16) Langford CP, Bowsher J, Maloney JP, et al: Social support: a conceptual analysis. J Advance Nurs, 1997; 25(1): 95-100. DOI:10.1046/j.1365-2648.1997.1997025095.x
- 17) 片受靖, 大實尚子: 大学生用ソーシャルサポート尺度の作成と信頼性・妥当性の検討-評価的サポートを含む多因子構造の観点から-. 立正大学心理学研究年報, 2014; 5: 37-46.
- 18) 片受靖, 庄司一子: 勤労者のソーシャルサポートの互恵性が精神的健康に与える影響. カウンセリング研究, 2000; 33(3): 249-255. DOI:10.34512/jaic.6.1_1
- 19) 塩多雅矢, 森山進一郎: 運動部活動における外部指導員の育成カリキュラムの開発. 笹川スポーツ研究助成研究成果報告書, 2019; 255-261.
- 20) 小堺遥奈, 青柳直子: 中学校における部活動と部活動指導員に関する意識調査. 茨城大学教育学部紀要, 2021; 70: 421-429.
- 21) 文部科学省: 部活動指導員の制度化について.
https://www.mext.go.jp/prev_sports/comp/b_menu/shingi/giji/__icsFiles/afieldfile/2017/10/30/1397204_006.pdf (参照日2025年1月30日).
- 22) JSPO日本スポーツ協会: 学校運動部活動指導者の実態に関する調査報告書.
https://www.japan-sports.or.jp/Portals/0/data/katsudousuishin/doc/R3_houkokusho.pdf
(参照日2025年1月30日).
- 23) 稲垣宏樹, 井藤佳恵, 佐久間尚子, 他: WHO-5 精神健康状態表簡易版 (S-WHO-5-J) の作成およびその信頼性・妥当性の検討. 日本公衆衛生雑誌, 2013; 60(5): 294-301. DOI:10.11236/jph.60.5_294
- 24) 今井忠則, 長田久雄, 西村芳貢: 生きがい意識尺度 (Ikigai-9) の信頼性と妥当性の検討. 日本公衆衛生雑誌, 2012; 59(7): 433-439. DOI:10.11236/jph.59.7_433
- 25) 小島亜未, 加藤佳子: 健康診査受診者の生きがいと首尾一貫感覚 (Sense of coherence: SOC) およびソーシャル・サポートとの関係. 日本看護科学会誌, 2017; 37: 18-25. DOI:10.5630/jans.37.18
- 26) 小野口航, 福川康之: 中高年期の生きがいと精神的健康との関連: 居住地域と年代に着目した検討. 年金研究, 2017; 7: 84-96. DOI:10.20739/nenkinkenkyu.7.0_84
- 27) 小塩真司: 第2版SPSSとAMOSによる心理・調査データ解析. 東京図書:東京. 2011; 193-194.
- 28) 水本篤, 竹内理: 研究論文における効果量の報告のために-基礎的概念と注意点-. 英語教育研究, 2008; 31: 57-66.
- 29) Henseler J, Ringle CM, Sarstedt M: A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. J Academy Market Science, 2015; 43: 115-135. DOI:10.1007/s11747-014-0403-8
- 30) Cortina JM: What is coefficient alpha? an examination of theory and applications. J Appl Psychol, 1993; 78(1): 98-104. DOI:10.1037/0021-9010.78.1.98
- 31) Fido D, Kotera Y, Asano K: English translation and validation of the Ikigai-9 in a uk sample. I J Mental Health and Addict, 2020; 18(5): 1352-1359. DOI:10.1007/s11469-019-00150-w

運動支援ツールの利用と運動習慣・運動時間との関連： 性格特性による違いの検証

原田 和弘¹⁾²⁾³⁾、山口 裕子⁴⁾³⁾、三古 展弘⁵⁾、西下 直希⁶⁾、
前田 至剛⁷⁾、岸上 順一⁶⁾⁷⁾、徳楽 清孝⁶⁾⁸⁾、菱本 明豊⁹⁾

Associations of use of exercise support tools with habitual exercise and exercise time: differences in personality traits

Kazuhiro HARADA¹⁾²⁾³⁾, Yuko YAMAGUCHI⁴⁾³⁾, Nobuhiro SANKO⁵⁾,
Naoki NISHISHITA⁶⁾, Noritaka MAEDA⁷⁾, Jay KISHIGAMI⁶⁾⁷⁾,
Kiyotaka TOKURAKU⁶⁾⁸⁾, Akitoyo HISHIMOTO⁹⁾

Abstract

BACKGROUND : The degree of compatibility with various exercise support tools available today would differ across people's personality traits. **OBJECTIVE** : This study examined whether the associations of exercise support tool use with habitual exercise and exercise time and the prevalence of the tool users differed by personality traits among middle-aged and older adults. **METHODS** : We conducted a cross-sectional online questionnaire survey with 1908 exercisers aged 50-79 years. The survey items included exercise support tool use (participations in exercise groups, purchase/use of exercise equipment, viewing exercise information in print media, participation in face-to-face exercise classes/counseling, participations in online social networking sites for exercise, use of exercise apps, seeking/viewing exercise information online, participation in online exercise classes/counseling), habitual exercise, exercise time, and personality traits (extraversion, agreeableness, conscientiousness, neuroticism, openness). **RESULTS** : Agreeableness significantly strengthened the associations between participation in exercise groups and exercise time. Openness significantly strengthened the associations between participation in online exercise classes/counseling and both habitual exercise and exercise time. Significant and positive associations were observed between extraversion and greater participation in exercise groups and face-to-face exercise classes/counseling, greater viewing of exercise information in print media, and greater seeking/viewing of it online; between agreeableness and greater purchase/use of exercise equipment and greater seeking/viewing of exercise information online; between conscientiousness and greater purchase/use of exercise equipment; and between openness and greater seeking/viewing of exercise information online. **CONCLUSION** : The effectiveness of using support tools on promoting exercise behavior and the degrees of using them might differ across personality traits.

Keywords : Exercise, Health Communication, Social Environment, Information Seeking Behavior, Peer Group

-
- 1) 神戸大学大学院人間発達環境学研究所 〒657-8501 兵庫県神戸市灘区鶴甲3-11
Graduate School of Human Development and Environment, Kobe University
代表著者の通信先：原田和弘、神戸大学大学院人間発達環境学研究所
〒657-8501 兵庫県神戸市灘区鶴甲3-11 Phone & Fax : 078-803-7886 E-mail : harada@harbor.kobe-u.ac.jp
 - 2) 神戸大学ウェルビーイング先端研究センター 〒657-8501 兵庫県神戸市灘区鶴甲3-11
Advanced Research Center for Well-Being, Kobe University
 - 3) 神戸大学高等学術研究院 〒657-8501 兵庫県神戸市灘区六甲台町1-1 Institute for Advanced Research, Kobe University
 - 4) 神戸大学大学院保健学研究科 〒654-0142 兵庫県神戸市須磨区友が丘7-10-2 Graduate School of Health Sciences, Kobe University
 - 5) 神戸大学大学院経営学研究科 〒657-8501 兵庫県神戸市灘区六甲台町2-1 Graduate School of Business Administration, Kobe University
 - 6) 室蘭工業大学クリエイティブコラボレーションセンター 〒050-8585 北海道室蘭市水元町27-1
The Center for Creative Collaboration, Muroran Institute of Technology
 - 7) 追手門学院大学社会学部 〒567-8502 大阪府茨木市西安威2-1-15 Faculty of Sociology, Otemon Gakuin University
 - 8) 室蘭工業大学大学院工学研究科 〒050-8585 北海道室蘭市水元町27-1 Graduate School of Engineering, Muroran Institute of Technology
 - 9) 神戸大学大学院医学研究科 〒650-0017 兵庫県神戸市中央区楠町7-5-1 Graduate School of Medicine, Kobe University
- 受付日：2025.5.7, 採択日：2025.7.16 J-STAGE早期公開日：2025.9.5

I 緒言

人々の運動実践を促す支援は、健康支援学分野の重要課題である。身体活動(安静時よりエネルギーを消費し、骨格筋収縮を伴う全ての活動¹⁾)は、健康指標との間に量反応関係があることが知られている²⁾。運動は、生活活動とともに、身体活動の主要な構成要素をなし、身体活動の中でも、健康・体力の維持・増進を目的として計画的・定期的実践されるものを指す¹⁾。運動習慣者の割合の増加は、厚生労働省による健康日本21³⁾の目標のひとつである。同省の指針¹⁾⁴⁾⁵⁾でも、運動の積極的な実践が推奨されている。しかし、日本の運動習慣者の割合は20年以上、おおむね、男性で3割台、女性で2割台のまま推移している⁶⁾。

今日、人々の運動実践を促進するための様々な支援ツールが流布している。特に、対面での講座・指導、紙面教材や運動用具などの提供、運動の場づくりなどの従来からのアナログ型とともに、オンライン講座・指導やオンライン交流サイトの開設、オンライン教材やアプリの提供など、デジタル型支援ツールの隆盛が著しい。これらの流布と並行して、対面講座⁷⁾、紙面教材⁸⁾、オンライン講座⁹⁻¹²⁾、アプリ¹³⁾など様々な媒体を通じた支援介入が、運動や身体活動実践の促進に及ぼす効果を検証する研究も進んでいる。

ただし、これら様々な種類の運動支援ツールとの相性は、個々人の性格特性によって異なる可能性がある。この相性は、運動実践の促進効果の得やすさや各支援ツールの利用度などで捉えられる。性格特性は、人の感情や思考傾向の個人差をもたらす最も基本的な要因である。性格特性による相性の違いを実証できれば、性格特性に応じた、きめ細やかな運動支援の実現や、行動変容メカニズムへの性格特性の寄与の全容解明につながる知見となる。代表的な性格特性モデルであるBig Fiveモデル¹⁴⁾¹⁵⁾は、性格特性を、外向性(話好きや社会的などで表現される特性¹⁶⁾)、協調性(温和や親切などで表現

される特性¹⁶⁾)、勤勉性(几帳面や計画性などで表現される特性¹⁶⁾)、神経症傾向(悩みがちや心配性などで表現される特性¹⁶⁾)、および開放性(独創的や好奇心などで表現される特性¹⁶⁾)の5つから捉えている。このモデル¹⁴⁾¹⁵⁾に基づけば、①外向性や協調性が高い人は、対人関係を重視するため、講座・指導や運動の場など対人型のツールを、②勤勉性が高い人は、几帳面で計画性が高いため、運動機器・用具やアプリなど自己管理型のツールを、③開放性が高い人は、好奇心が高いため、新規性の高いツールであるオンライン型のツールを、および、④神経症傾向が高い人は、心配性傾向のため、繰り返し確認できる情報提示型のツールをそれぞれ利用しやすい傾向にあり、かつ、利用による運動実践の促進効果も得やすい可能性がある。多くの先行研究により、性格特性によって身体活動・運動実践状況が異なることは明らかにされている¹⁷⁾¹⁸⁾。また、性格特性による各ツールの利用度の違いに関しては、性格特性によって、身体活動・運動用ウェアラブル端末の利用意図¹⁹⁾や健康増進アプリの利用意図²⁰⁾が異なることなども報告されている。しかし、様々な運動支援ツールを対象に、性格特性による各ツールの利用度の違いや運動実践の促進効果の得やすさの違いを検証した研究はほとんど行われていない。

本研究では、運動実践を通じた健康支援の重要性が高まる年代である中高齢者を対象に、性格特性によって、各運動支援ツールの利用と運動習慣・時間との関連性(目的1)や、各運動支援ツールの利用度(目的2)が異なるのかを検証した。なお、本研究は横断研究であり、支援ツール利用による運動実践の促進効果を直接検証できないため、代理的な指標として運動習慣・時間を取り上げた。図1に示した本研究の全体像の通り、目的1では、各運動支援ツールの利用が独立変数、性格特性が効果修飾因子、運動習慣・時間が従属変数と位置付けられ、目的2では、性格特性が独立変数、各運動支援ツールの利用が従属変数に位置付けられる。

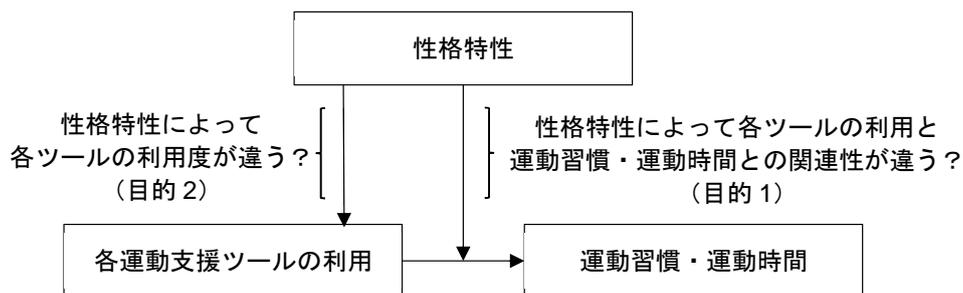


図1. 本研究の全体像

II 方法

1. 研究デザイン

オンライン上の質問紙調査による横断研究であった。

2. 対象者

オンラインによる社会調査を担う会社である、マイボイスコム株式会社に登録している50～79歳のモニターを対象とした。同社に、有効回答者の性別(男性、女性)×年代(50歳代、60歳代、70歳代)×教育歴(高等学校、短期大学・専門学校、四年制大学以上)の分布が国勢調査²¹⁾に合うよう調整したうえで、4,000名から有効回答を得る調査を依頼した。依頼に従い同社は、該当者を無作為抽出して調査依頼メールを配信し、性別×年代×教育歴の各層の回答状況を管理し、必要な有効回答数に達した時点で該当する層の調査を終了した。調査は、2024年2月から3月に行われた。最終的に、依頼通り、4,000名から有効回答が得られた。

4,000名のうち、普段(週1回以上)に運動を実践中の1,908名を本研究の解析対象者とした。これは、運動を実践中の者のおよそ3分の2(67.0%)はいずれかの運動支援ツールを利用していた一方、運動を未実践の者の大多数(85.6%)は、いずれのツールも利用していなかったため、また、未実践の者の中には運動の実践に制約のある者も一定数含まれると考えられるためであった。

この調査は、本稿で報告する以外の目的を含む、多目的な調査として行ったことから、有効回答者数は、特定の仮説検証に基づく標本設計ではなく、利用可能な研究資源から導いた。この調査は、神戸大学大学院人間発達環境学研究科研究倫理審査委員会の承認後に行った(承認番号:711)。調査への同意は、質問紙のWeb画面を提示する前に、調査概要を説明するWeb画面を提示し、協力を同意する者のみ、質問紙のWeb画面へと進むボタンを押下する形で求めた。

3. 評価項目

1) 運動支援ツールの利用

身体活動支援ツールの志向性に関する近年の研究²²⁾では、対面での集団プログラム、スマートフォン・アプリ、紙媒体の郵送、電子メール、テキストメッセージ、個別電話、およびソーシャルメディアによる支援の志向性が調査されている。この研究²²⁾や、近年の日本の介入研究で使用されている媒体(対面講座⁷⁾、紙面教材⁸⁾、アプリ¹³⁾など)参考に、本稿の筆頭著者と第二著者として協議し、主な運動支援ツールとして、①運動の集まり(グループ、サークルや同好会など)に所属すること、②運動習慣づくりを支援する用具(歩数計、ダンベルなど)を購

入・使用すること、③運動習慣づくりを支援するパンフレット・書籍・雑誌記事などを読むこと、④専門家の運動指導や運動セミナーを対面で受けること、⑤オンライン上の運動交流サイト(オンラインサークルなど)に所属すること、⑥運動習慣づくりを支援するスマートフォン・アプリを使用すること、⑦インターネット上で運動習慣づくりに関する情報を検索・閲覧すること、および⑧専門家の運動指導や運動セミナーをオンライン上で受けることを取り上げた。これら8種類それぞれの現在の状況について、「すでに行っている」「行っていないが、行いたいと思う」「行っていないし行いたいと思わない」の3つの選択肢で質問した。なお、この1年やこの1か月など、現在に含まれる範囲の定義は設けなかった。3つの選択肢のうち「すでに行っている」を選択した者を利用あり、残り2つを選択した者を利用なしとした。

以降、本稿や図表では、①を運動の集まりへの所属、②を運動用具の購入・使用、③を紙媒体の運動情報の閲覧、④を対面での運動指導・セミナーの受講、⑤をオンライン上の運動交流サイトへの所属、⑥を運動アプリの使用、⑦をオンライン上の運動情報の検索・閲覧、⑧をオンライン上の運動指導・セミナーの受講と表記した。①から④までをアナログ型の支援、⑤から⑧までをデジタル型の支援とみなした。

2) 運動習慣・運動時間

厚生労働省の国民健康・栄養調査⁶⁾に従い、週の運動実践頻度、1日の運動実践時間、および運動実践の継続年数を評価した。運動の定義も同調査⁶⁾に従った。同調査⁶⁾や健康日本21³⁾に従い、1日30分以上、週2日以上、かつ1年以上の継続を満たす場合、運動習慣ありとし、満たさない場合、運動習慣なしとした。また、頻度と1日の実践時間を乗じて運動時間(単位:時/週)を算出した。

3) 性格特性

Big Fiveモデル¹⁴⁾¹⁵⁾に基づき、外向性、協調性、勤勉性、神経症傾向、および開放性から性格特性を尋ねる既存尺度「日本語版Ten Item Personality Inventory」²³⁾を用いた。この尺度は、各特性を2項目・7件法で評価する形式である。本研究では、尺度開発の報告論文²²⁾と同様の方法で、該当する2項目(逆転項目処理済)の合計値により各特性の得点(得点範囲:2～14点)を算出した。高得点ほどその特性が強いことを意味し、信頼性と妥当性も確認されている²³⁾。この尺度²³⁾は、文献²³⁾の筆頭著者の自己管理webサイト²⁴⁾で、引用元を明示した上での研究目的的自由使用を認める旨が明記されている。

4) 基本属性

年齢、性別(男性、女性)、教育歴(中学校・高等学校、短期大学・専門学校、大学・大学院)、世帯年収(200万円未満、400万円未満、600万円未満、600万円以上)、家族形態(子ども・親等と同居、独居、夫婦のみ)、および現在の就業(なし、あり)を取り上げた。

4. 解析

目的1に対応した解析として、基本属性の影響を調整した上で、運動習慣を従属変数とし、各運動支援ツールの利用の有無(強制投入)、各性格特性(強制投入: 中心化済)、および各運動支援ツールの利用の有無と各性格特性との交互作用項(ステップワイズ投入)を独立変数としたロジスティック回帰分析と、運動時間を従属変数とし、これらを独立変数とした重回帰分析を行った。なお、候補の交互作用項は計40個(計8種の支援ツール×計5種の性格特性)に及ぶため、交互作用項はステップワイズでの投入が望ましいと判断した。いずれかの交互作用項が有意なものとして選択されれば、目的1の想定通り、その交互作用項に該当する運動支援ツールの利用と運動習慣・時間との関連性が、該当する性格特性に

よって異なることを提示できる。そのため本研究では、交互作用項に特に注目し、交互作用項の回帰が有意であった場合、交互作用の実際の程度を示すため、該当する性格特性の中央値に基づく高低で層化した分析を行った。

目的2に対応した解析として、基本属性の影響を調整した上で、各運動支援ツールの利用の有無を従属変数、各性格特性(強制投入)を独立変数としたロジスティック回帰分析を行った。

本研究での統計的有意水準は5%とした。オンラインでの調査のため欠損値は無かった。解析にはIBM SPSS Statistics 29を用いた。

Ⅲ 結果

1. 解析対象者の特徴

表1の通り、解析対象者のうち、75.3%が運動習慣を有しており、週の運動時間は平均5.1時間であった。各運動支援ツールの利用率(複数回答)は図2の通りであった。基本属性と運動習慣・運動時間との関連は、表2の通りであった。

表1. 解析対象者 (n=1,908) の特徴

	M (SD) または n (%)
運動習慣(あり), n (%)	
あり	1,437 (75.3%)
運動時間(時/週), M (SD)	5.1 (4.1)
年齢, M (SD)	65.8 (8.4)
性別(女性), n (%)	
女性	1,010 (52.9%)
教育歴, n (%)	
中学校・高等学校	1,166 (61.1%)
短期大学・専門学校	271 (14.2%)
大学・大学院	471 (24.7%)
世帯年収, n (%)	
200万円未満	333 (17.5%)
400万円未満	627 (32.9%)
600万円未満	393 (20.6%)
600万円以上	555 (29.1%)
家族形態, n (%)	
独居	343 (18.0%)
夫婦のみ	856 (44.9%)
子ども・親等と同居	709 (37.2%)
現在の就業(あり), n (%)	
あり	830 (43.5%)
外向性(2~14点), M (SD)	7.9 (2.5)
協調性(2~14点), M (SD)	10.3 (2.0)
勤勉性(2~14点), M (SD)	8.9 (2.3)
神経症傾向(2~14点), M (SD)	7.3 (2.4)
開放性(2~14点), M (SD)	7.6 (2.3)

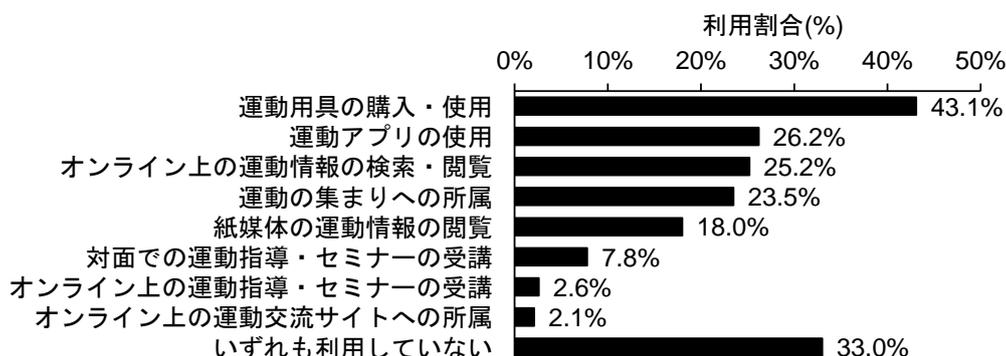


図2. 各運動支援ツールの利用割合 (複数回答)

各ツールの表記は、実際の質問紙での表記を短縮したものであり、実際の質問紙での表記は「II方法」の文中で示している

表2. 基本属性と運動習慣・運動時間との関連

	運動習慣なし, n (%)	運動習慣あり, n (%)	p 値 ^a	運動時間 (時 / 週), M (SD)	p 値 ^b
性別			.146		<.001
男性	208 (23.2%)	690 (76.8%)		5.5 (4.4)	
女性	263 (26.0%)	747 (74.0%)		4.7 (3.8)	
年代			<.001		<.001
50 ~ 59 歳	168 (32.4%)	350 (67.6%) †		4.4 (3.9) †	
60 ~ 69 歳	153 (25.7%)	442 (74.3%) ‡		5.0 (4.0) ‡	
70 ~ 79 歳	150 (18.9%)	645 (81.1%) §		5.6 (4.3) §	
教育歴			.014		<.001
中学校・高等学校	271 (23.2%)	895 (76.8%) †		5.3 (4.2) †	
短期大学・専門学校	86 (31.7%)	185 (68.3%) ‡		4.1 (3.5) ‡	
大学・大学院	114 (24.2%)	357 (75.8%) †		5.1 (4.1) †	
世帯年収			<.001		<.001
200 万円未満	73 (21.9%)	260 (78.1%) †		5.6 (4.6) †	
400 万円未満	126 (20.1%)	501 (79.9%) ‡		5.5 (4.1) †	
600 万円未満	107 (27.2%)	286 (72.8%) §		4.7 (4.1) ‡	
600 万円以上	165 (29.7%)	390 (70.3%) ¶		4.5 (3.6) ‡	
家族形態			.003		.465
独居	81 (23.6%)	262 (76.4%) †		5.1 (4.3)	
夫婦のみ	185 (21.6%)	671 (78.4%) ‡		5.2 (3.9)	
子ども・親等と同居	205 (28.9%)	504 (71.1%) §		4.9 (4.2)	
現在の就業			<.001		<.001
なし	217 (20.1%)	861 (79.9%)		5.6 (4.2)	
あり	254 (30.6%)	576 (69.4%)		4.5 (3.8)	

a χ^2 検定

b t 検定 (性別、現在の就業) または分散分析 (年代、教育歴、世帯収入、家族形態)

太字は有意な箇所を示す

†, ‡, §, および ¶ について、3 群以上の基本属性における残差分析 (運動習慣の有無) と Tukey 法の多重比較 (分散分析) により、群間差が有意な箇所を異なる記号で、非有意な箇所を同じ記号で示した

2. 運動支援ツールの利用および性格特性と運動習慣・運動時間との関連

目的1の解析の結果(表3)、運動の集まりへの所属と協調性との交互作用項と、オンライン上の運動指導・セミナーの受講と開放性との交互作用項が、運動習慣・運動時間と有意な正の関連をしていた。協調性の層別解析の結果(表4)、有意な水準には達していなかったものの、協調性低群では、運動習慣に対する運動の集まりへの所属のオッズ比の値が1を下回っていたが、協調性高群ではこの値が1を上回っていた。また、運動の集まりへの所属は、協調性高群でのみ、運動時間と有意な正の関連をしていた。開放性の層別解析の結果(表4)、オンライン上の運動指導・セミナーの受講は、開放性高群でのみ、運動習慣・運動時間と有意な正の関連をしていた。

3. 性格特性と運動支援ツールの利用状況との関連

目的2の解析の結果(表5、表6)、外向性は運動の集まりへの所属、紙媒体の運動情報の閲覧、対面での運動指導・セミナーの受講、およびオンライン上の運動情

報の検索・閲覧と、協調性は運動用具の購入・使用およびオンライン上の運動情報の検索・閲覧と、勤勉性は運動用具の購入・使用と、また、開放性はオンライン上の運動情報の検索・閲覧とそれぞれ有意な正の関連をしていた。

IV 考察

目的1の検証の結果、協調性が高い人ほど、運動の集まりへの所属と運動時間との正の関連が強いことと、開放性が高い人ほど、オンライン上の運動指導・セミナーの受講と運動習慣・運動時間との正の関連が強いことが明らかとなった。協調性の層別解析では低群でも高群でも運動の集まりへの所属と運動習慣との間の関連が非有意であった点に留意する必要があるものの、これらの結果は、協調性や開放性によって、運動の集まりへの所属やオンライン上の運動指導・セミナーの受講が運動実践の促進に及ぼす効果が異なる可能性があることを示している。運動・身体活動実践の促進に対する運動の集まりへの所属の効果は、多くの研究で明らかにされている^{25) 26)}。また、近年の報告によれば、遠隔会議システム

表3. 運動支援ツールの利用および性格特性と運動習慣・運動時間との関連

	運動習慣 (なし=0, あり=1) ^a		運動時間 (時/週) ^b		
	調整オッズ比 (95%CI)	p 値	B (95%CI)	β	p 値
強制投入された独立変数					
運動の集まりへの所属 (なし=0, あり=1)	0.90 (0.67, 1.19)	.449	0.24 (-0.22, 0.71)	.03	.308
運動用具の購入・使用 (なし=0, あり=1)	1.45 (1.13, 1.85)	.003	0.63 (0.23, 1.02)	.08	.002
紙媒体の運動情報の閲覧 (なし=0, あり=1)	0.97 (0.69, 1.35)	.839	0.19 (-0.35, 0.73)	.02	.492
対面での運動指導・セミナーの受講 (なし=0, あり=1)	0.94 (0.59, 1.50)	.790	-0.52 (-1.27, 0.23)	-.03	.172
オンライン上の運動交流サイトへの所属 (なし=0, あり=1)	1.04 (0.41, 2.61)	.936	-0.83 (-2.21, 0.54)	-.03	.234
運動アプリの使用 (なし=0, あり=1)	1.76 (1.32, 2.36)	<.001	1.17 (0.73, 1.61)	.13	<.001
オンライン上の運動情報の検索・閲覧 (なし=0, あり=1)	0.94 (0.71, 1.26)	.689	-0.36 (-0.83, 0.11)	-.04	.131
オンライン上の運動指導・セミナーの受講 (なし=0, あり=1)	1.67 (0.59, 4.75)	.335	1.09 (-0.17, 2.36)	.04	.090
外向性 (2~14点)	1.04 (0.99, 1.09)	.108	0.11 (0.03, 0.19)	.07	.006
協調性 (2~14点)	0.95 (0.89, 1.02)	.134	-0.12 (-0.23, -0.02)	-.06	.025
勤勉性 (2~14点)	1.01 (0.95, 1.06)	.833	0.03 (-0.07, 0.12)	.01	.584
神経症傾向 (2~14点)	1.02 (0.97, 1.07)	.520	0.01 (-0.07, 0.10)	.01	.745
開放性 (2~14点)	0.99 (0.94, 1.04)	.633	0.00 (-0.09, 0.08)	.00	.941
ステップワイズ投入された独立変数 ^c					
運動の集まりへの所属×協調性	1.17 (1.02, 1.34)	.028	0.26 (0.03, 0.48)	.06	.024
オンライン上の運動指導・セミナーの受講×開放性	1.78 (1.16, 2.75)	.009	0.57 (0.10, 1.04)	.05	.018

95%CI, 95% 信頼区間; B, 非標準化回帰係数; β, 標準化回帰係数

太字は有意な箇所を示す

各ツールの表記は、実際の質問紙での表記を短縮したものであり、実際の質問紙での表記は「II 方法」の文中で示している

^a 基本属性 (年齢、性別、教育歴、世帯年収、家族形態、現在の就業) を調整した上での運動習慣を従属変数としたロジスティック回帰分析 (Nagelkerke R²=.082, 判別率 75.2%)

^b 基本属性 (年齢、性別、教育歴、世帯年収、家族形態、現在の就業) を調整した上での運動時間を従属変数とした重回帰分析 (Adjusted R²=.073)

^c 計8種の運動支援ツールの利用と、計5種の性格特性に関する計40個の交互作用項を候補として設定したロジスティック回帰分析と重回帰分析ではそれぞれ独立してステップワイズ投入を行ったが、結果的に両分析で同じ交互作用項が選択された

表4. 運動の集まりへの所およびオンライン上の運動指導・セミナーの受講と運動習慣および運動時間との関連：
協調性と開放性で層化した解析

	運動習慣 (なし=0, あり=1) ^a		運動時間 (時/週) ^b		
	調整オッズ比 (95%CI)	p値	B (95%CI)	β	p値
協調性低群					
運動の集まりへの所属 (なし=0, あり=1)	0.79 (0.55, 1.13)	.190	0.09 (-0.54, 0.72)	.01	.787
協調性高群					
運動の集まりへの所属 (なし=0, あり=1)	1.31 (0.90, 1.91)	.163	0.81 (0.20, 1.41)	.09	.009
開放性低群					
オンライン上の運動指導・セミナーの受講 (なし=0, あり=1)	0.67 (0.24, 1.91)	.456	0.12 (-1.73, 1.97)	.00	.897
開放性高群					
オンライン上の運動指導・セミナーの受講 (なし=0, あり=1)	4.30 (1.01, 18.26)	.048	2.23 (0.78, 3.69)	.09	.003

95%CI, 95% 信頼区間; B, 非標準化回帰係数; β, 標準化回帰係数

太字は有意な箇所を示す

各ツールの表記は、実際の質問紙での表記を短縮したものであり、実際の質問紙での表記は「II方法」の文中で示している

^a 基本属性 (年齢、性別、教育歴、世帯年収、家族形態、現在の就業) を調整した上での運動習慣を従属変数としたロジスティック回帰分析 (協調性低群, Nagelkerke R²=.045, 判別率 74.2%; 協調性高群, Nagelkerke R²=.054, 判別率 76.5%; 開放性低群, Nagelkerke R²=.054, 判別率 74.3%; 開放性高群, Nagelkerke R²=.060, 判別率 76.1%)

^b 基本属性 (年齢、性別、教育歴、世帯年収、家族形態、現在の就業) を調整した上での運動時間を従属変数とした重回帰分析 (協調性低群, Adjusted R²=.045; 協調性高群, Adjusted R²=.038; 開放性低群, Adjusted R²=.040; 開放性高群, Adjusted R²=.043)

表5. 性格特性とアナログ型の運動支援ツールの利用状況との関連

	運動の集まりへの所属 (なし=0, あり=1) ^a		運動用具の購入・使用 (なし=0, あり=1) ^b		紙媒体の運動情報の閲覧 (なし=0, あり=1) ^c		対面での運動指導・セミナーの受講 (なし=0, あり=1) ^d	
	調整オッズ比 (95%CI)	p値	調整オッズ比 (95%CI)	p値	調整オッズ比 (95%CI)	p値	調整オッズ比 (95%CI)	p値
外向性 (2~14点)	1.16 (1.10, 1.22)	<.001	1.01 (0.97, 1.05)	.611	1.11 (1.05, 1.17)	<.001	1.15 (1.06, 1.25)	<.001
協調性 (2~14点)	1.03 (0.96, 1.09)	.437	1.08 (1.03, 1.14)	.003	1.06 (0.98, 1.13)	.132	1.00 (0.91, 1.11)	.949
勤勉性 (2~14点)	0.97 (0.92, 1.03)	.345	1.05 (1.01, 1.11)	.030	1.06 (0.99, 1.13)	.086	0.97 (0.88, 1.06)	.452
神経症傾向 (2~14点)	1.02 (0.96, 1.07)	.569	0.97 (0.93, 1.02)	.223	0.96 (0.91, 1.02)	.203	0.97 (0.89, 1.05)	.431
開放性 (2~14点)	1.04 (0.99, 1.10)	.111	1.01 (0.97, 1.06)	.531	1.05 (0.99, 1.11)	.075	0.97 (0.90, 1.05)	.480

95%CI, 95% 信頼区間

太字は有意な箇所を示す

各ツールの表記は、実際の質問紙での表記を短縮したものであり、実際の質問紙での表記は「II方法」の文中で示している

基本属性 (年齢、性別、教育歴、世帯年収、家族形態、現在の就業) を調整した上で、各運動支援ツールの利用 (なし=0, あり=1) を従属変数としたロジスティック回帰分析を行った

^aNagelkerke R²=.126, 判別率 77.1%; ^bNagelkerke R²=.061, 判別率 61.8%; ^cNagelkerke R²=.084, 判別率 81.9%;

^dNagelkerke R²=.102, 判別率 92.2%

表6. 性格特性とデジタル型の運動支援ツールの利用状況との関連

	オンライン上の運動交流サイトへの所属 (なし=0, あり=1) ^a		運動アプリの使用 (なし=0, あり=1) ^b		オンライン上の運動情報の検索・閲覧 (なし=0, あり=1) ^c		オンライン上の運動指導・セミナーの受講 (なし=0, あり=1) ^d	
	調整オッズ比 (95%CI)	p値	調整オッズ比 (95%CI)	p値	調整オッズ比 (95%CI)	p値	調整オッズ比 (95%CI)	p値
外向性 (2~14点)	1.13 (0.98, 1.30)	.105	1.00 (0.95, 1.04)	.815	1.05 (1.00, 1.10)	.045	1.09 (0.96, 1.24)	.199
協調性 (2~14点)	1.02 (0.85, 1.22)	.874	1.06 (0.99, 1.12)	.071	1.08 (1.02, 1.14)	.015	0.99 (0.85, 1.17)	.941
勤勉性 (2~14点)	0.96 (0.82, 1.13)	.640	1.02 (0.97, 1.08)	.385	0.99 (0.94, 1.04)	.693	1.06 (0.92, 1.24)	.417
神経症傾向 (2~14点)	0.94 (0.80, 1.11)	.467	1.01 (0.96, 1.07)	.591	1.01 (0.96, 1.06)	.754	0.98 (0.85, 1.13)	.776
開放性 (2~14点)	1.09 (0.94, 1.26)	.249	1.01 (0.97, 1.06)	.608	1.10 (1.05, 1.15)	<.001	1.06 (0.93, 1.21)	.411

95%CI, 95% 信頼区間

太字は有意な箇所を示す

各ツールの表記は、実際の質問紙での表記を短縮したものであり、実際の質問紙での表記は「II方法」の文中で示している

基本属性 (年齢、性別、教育歴、世帯年収、家族形態、現在の就業) を調整した上で、各運動支援ツールの利用 (なし=0, あり=1) を従属変数としたロジスティック回帰分析を行った

^aNagelkerke R²=.047, 判別率 97.9%; ^bNagelkerke R²=.024, 判別率 73.8%; ^cNagelkerke R²=.036, 判別率 74.7%;

^dNagelkerke R²=.047, 判別率 97.4%

等によるオンライン上での集団支援^{9) 10)}や個別支援^{11) 12)}を通じて、運動・身体活動実践を促進できる。本研究の知見は、これらの先行研究⁹⁻¹²⁾で報告されている効果は協調性や開放性によって異なる可能性を提起するものであり、Big Fiveモデル¹⁴⁻¹⁶⁾による想定にも沿うものである。協調性の高い人々で運動の集まりへの所属の好効果が示唆された機序に関して、運動の集まりへの所属は、参加者同士の交流を通じて運動実践の促進に寄与することが期待されているが²⁶⁾、実際の集まりの中での交流の程度にはばらつきが大きく²⁷⁾、運動中の交流量が多いほど、その後の運動実践意図が高まりやすい²⁸⁾。協調性の高い人々は、参加者同士の交流を円滑に行いやすく、運動実践の促進効果を得やすい可能性がある。また、開放性が高い人々で、オンライン上の運動指導・セミナーの受講という、新規性の高い形態の運動支援ツールの好効果が示唆された機序として、開放性が高い人々は、好奇心を持って意欲的な学習行動を取り²⁸⁾、教育・職業上の成功度や認知的能力が高い傾向にある²⁹⁾。そのため、開放性の高い人々は、新規性の高い運動支援ツールに上手に順応し、自身の運動実践の促進を導きやすい可能性がある。

目的2の検証の結果、各性格特性によって、各運動支援ツールの利用度は異なることが明らかとなった。具体的には、運動の集まりへ所属、紙媒体の運動情報の閲覧、および対面での運動指導・セミナーの受講は外向性の高い者ほど、運動用具の購入・使用は協調性や勤勉性の高い者ほど、オンライン上の運動情報の検索・閲覧は外向性、協調性、および開放性の高い者ほど、利用度が高かった。これらの結果は、性格特性によって、運動支援ツールへの志向性が異なることを示唆している。Big Fiveモデル¹⁴⁻¹⁶⁾に基づく先行研究では、外向性、協調性、および勤勉性の高い人ほど、ユーザビリティや動機づけを媒介して身体活動用ウェアラブル端末の利用意図が高いこと¹⁹⁾や、外向性や開放性が高く、協調性の低い人ほど、健康増進アプリの利用意図の高いこと²⁰⁾などが報告されている。ただし、これら^{19) 20)}は特定の支援ツールに限定したものである。一方、広範な身体活動支援ツールの志向性を対象とした先行研究²²⁾では、利用者や利用意図の分布を示すに止まり、性格特性との関連は分析されていない。本研究は、計8種の広範な運動支援ツールを対象に、各ツールの利用状況と性格特性との関連を分析した研究と位置付けられる。ただし、先行研究^{19) 20)}と異なり、本研究では、運動アプリの利用と関連する性格特性は同定されなかった。また、外向性と紙媒体の運動情報の閲覧やオンライン上の運動情報の検索・閲覧との関連や、協調性と運動用具の使用やオンライ

ン上の運動情報の検索・閲覧との関連は、Big Fiveモデル¹⁴⁻¹⁶⁾から必ずしも直接示唆されるものではないだろう。我々の知る限り、これらの関連を裏付ける心理学的な知見も十分でない。従って、背景となる機序への理解を深め明確な結論を得るには、更なる研究の蓄積が不可欠である。

本研究は、様々な限界を含むものである。1点目として、本研究は横断研究であり、因果関係に言及できない。限界の2点目は、オンラインによる社会調査会社のモニターから対象者を抽出しており、インターネット等の日常的な利用習慣のない者への本研究の知見の外挿性は不明である点である。各性格特性の平均値について、全国各地の住民基本台帳より高齢者を無作為抽出した先行研究³⁰⁾での平均値と比較すると、いずれも得点差は0.5点以内(本研究と同じ計算法に換算)に止まる。また、運動を未実践であったため本解析から除外した2,092名を含む調査の有効回答者4,000名に占める運動習慣者の割合は35.9%であり、国民健康・栄養調査の直近(2023年)の割合(50歳代26.6%、60歳代32.7%、70歳以上41.0%)から大きく逸脱しない。しかし、特にオンライン型の支援ツールの利用に関する本研究の知見は、外挿性が低いだろう。3点目の限界として、本研究の調査項目で、日本で利用可能な主な運動支援ツールを網羅できているのかは不明であり、信頼性・妥当性も確認的でない点が挙げられる。4点目の限界は、利用頻度や1回あたりの利用時間などの各ツールの実際の利用状況の詳細や、過去1年または過去1か月などの利用状況の対象時期を考慮できていない点である。また、5点目の限界として、交互作用項の調整オッズ比は2未満、標準偏回帰係数が0.10未満に止まり、説明率の指標も低値であったことも踏まえ、ステップワイズ法による交互作用項の選択の再現性が不明な点が挙げられる。今後の研究では、代表性の高い集団を対象に、自由記述等の手法で主な運動支援ツールの種類を網羅的に評価し、かつ、各ツールの利用状況の詳細を評価したうえで、縦断的な検証を行うことや、結果の再現性を検証することが求められる。

本研究の知見から健康支援現場への示唆を考えた場合、運動実践の促進の観点から見ると、運動の集まりへの所属を促すことは、協調性が高い人々に対して、また、オンライン上の運動指導・セミナーの受講を促すことは、開放性が高い人々に対して、特に効果的かもしれない。また、各運動支援ツールの利用者拡大を図る上では、外向性が低い人々は対面型の支援ツールの利用に抵抗感を抱きやすい恐れがあること、協調性や勤勉性が低い人々は運動用具の使用を控える傾向にあること、外向性や協

調性、開放性が低い人々はオンラインでの情報検索を行わない傾向にあることなどを考慮すべきかもしれない。

V 結論

本研究では、中高齢者を対象に、性格特性によって、各運動支援ツールの利用と運動習慣・運動時間との関連性や、各運動支援ツールの利用状況が異なるのかを検証した。その結果、協調性が高いほど、運動の集まりへの所属と運動時間との正の関連性が、開放性が高いほど、オンライン上の運動指導・セミナーの受講と運動習慣・運動時間との正の関連性が強かった。また、外向性の高い者ほど、運動の集まりへ所属し、紙媒体やオンライン上の運動情報を閲覧し、対面での運動指導・セミナーを受講しており、協調性の高い者ほど、運動用具を使用しオンライン上の運動情報を閲覧しており、勤勉性の高い者ほど運動用具を使用しており、開放性の高い者ほどオンライン上の運動情報を閲覧していた。

謝辞および利益相反

本研究は、国立大学改革・研究基盤強化推進補助金(国立大学経営改革促進事業)の補助を受けて行った。

本研究に関連し、開示すべき利益相反はない。

文献

- 1) 厚生労働省: 健康づくりのための身体活動・運動ガイド 2023.
<https://www.mhlw.go.jp/content/001194020.pdf>
(参照日 2025年3月31日)
- 2) Kraus WE, Powell KE, Haskell WL, et al. Physical activity, all-cause and cardiovascular mortality, and cardiovascular disease. *Med Sci Sports Exerc.* 2019;51:1270-1281. DOI:10.1249/MSS.0000000000001939
- 3) 厚生労働省: 健康日本21(第三次).
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kenkounippon21_00006.html
(参照日 2025年3月31日)
- 4) 厚生労働省: アクティブガイド-健康づくりのための身体活動・運動ガイド2023-(アクティブガイド2023)成人版.
<https://www.mhlw.go.jp/content/001361383.pdf>
(参照日 2025年3月31日)
- 5) 厚生労働省: アクティブガイド-健康づくりのための身体活動・運動ガイド2023-(アクティブガイド2023)高齢者版.
<https://www.mhlw.go.jp/content/001361384.pdf>
(参照日 2025年3月31日)
- 6) 厚生労働省: 国民健康・栄養調査.
https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou_eiyuu_chousa.html. (参照日 2025年3月31日)
- 7) Lee S, Harada K, Bae S, et al. A non-pharmacological multidomain intervention of dual-task exercise and social activity affects the cognitive function in community-dwelling older adults with mild to moderate cognitive decline: A randomized controlled trial. *Front Aging Neurosci.* 2023;15:1005410. DOI:10.3389/fnagi.2023.1005410
- 8) Harada K. Effectiveness, moderators and mediators of self-regulation intervention on older adults' exercise behavior: A randomized, controlled crossover trial. *Int J Behav Med.* 2022;29:659-675. DOI:10.1007/s12529-021-10049-3
- 9) Uemura K, Kamitani T, Watanabe A, Okamoto H, Saho K, Yamada M. Active learning through video conferencing to maintain physical activity among older adults: A pilot randomized controlled trial. *J Aging Phys Act.* 2024;32:730-738. DOI:10.1123/japa.2023-0180
- 10) Wierts CM, Rhodes RE, Faulkner G, Zumbo BD, Beauchamp MR. An online delivered running and walking group program to support low-active post-secondary students' well-being and exercise behavior during the COVID-19 pandemic: a pilot randomized controlled trial. *J Behav Med.* 2024;47:935-950. DOI:10.1007/s10865-024-00516-z
- 11) Rocchi MA, Robichaud Lapointe T, Gainforth HL, et al. Delivering a tele-health intervention promoting motivation and leisure-time physical activity among adults with spinal cord injury: An implementation evaluation. *Sport Exerc Perform Psychol.* 2021;10:114-132. DOI:10.1037/spy0000207
- 12) Akinrolie O, Ripat J, Strachan S, et al. Virtual motivational interviewing for physical activity among older adults: A non-randomised, mixed-methods feasibility study. *Int J Psychol.* 2024;60:1-11. DOI:10.1002/ijop.13269
- 13) Kamada M, Hayashi H, Shiba K, et al. Large-scale fandom-based gamification intervention to increase physical activity: A quasi-experimental study. *Med Sci Sports Exerc.* 2022;54(1):181-188. DOI:10.1249/MSS.0000000000002770

- 14) McCrae RR, Costa PT. Validation of the Five-Factor Model of Personality across instruments and observers. *J Pers Soc Psychol.* 1987;52:81-90. DOI:10.1037//0022-3514.52.1.81
- 15) Goldberg LR. An alternative "description of personality": the big-five factor structure. *J Pers Soc Psychol.* 1990;59:1216-1229. DOI:10.1037//0022-3514.59.6.1216
- 16) 和田さゆり. 性格特性用語を用いたBig Five尺度の作成. *心理学研究.* 1996;66:61-67. DOI:10.4992/jipsy.67.61
- 17) Rhodes RE, Smith NEI. Personality correlates of physical activity: a review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2006;40:958-965. DOI:10.1136/bjism.2006.028860
- 18) Wilson KE, Dishman RK. Personality and physical activity: A systematic review and meta-analysis. *Pers Individ Dif.* 2015;72:230-242. DOI:10.1016/j.paid.2014.08.023
- 19) Rupp MA, Michaelis JR, McConnell DS, Smither JA. The role of individual differences on perceptions of wearable fitness device trust, usability, and motivational impact. *Appl Ergon.* 2018;70:77-87. DOI:10.1016/j.apergo.2018.02.005
- 20) Chang J, Li A, Yang X, et al. Effect of the Big Five Personality on the intention to use mHealth applications among the Chinese elderly: a national-based study. *Front Psychol.* 2025;16:1479204. DOI:10.3389/fpsyg.2025.1479204
- 21) 総務省統計局：2年国勢調査. 就業状態等基本集計：第11-1表.
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/file-download?statInfId=000032201216&fileKind=0>
(参照日 2025年 3月 31日)
- 22) Cadmus-Bertram LA, Gorzelitz JS, Dorn DC, Malecki KMC. Understanding the physical activity needs and interests of inactive and active rural women: a cross-sectional study of barriers, opportunities, and intervention preferences. *J Behav Med.* 2020;43:638-647. DOI:10.1007/s10865-019-00070-z
- 23) 小塩真司, 阿部晋吾, Cutrone P. 日本語版 Ten Item Personality Inventory (TIPI-J)作成の試み. *パーソナリティ研究.* 2012;21:40-52. DOI:10.2132/personality.21.40
- 24) 小塩真司：早稲田大学パーソナリティ研究室 web サイト.
<https://oshio.kinsta.cloud/scales/>
(参照日 2025年 3月 31日)
- 25) Kassavou A, Turner A, French DP. Do interventions to promote walking in groups increase physical activity? A meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2013;10:18. DOI:10.1186/1479-5868-10-18
- 26) Creighton RM, Paradis KF, Blackburn NE, Tully MA. Group-based physical activity interventions targeting enjoyment in older adults: A systematic review. *J Ageing Longev.* 2022;2:113-129. DOI:10.3390/jal2020011
- 27) Harada K, Masumoto K, Fukuzawa A, et al. Social interaction in walking groups and affective responses among Japanese older adults. *J Aging Phys Act.* 2020;28:287-293. DOI:10.1123/japa.2018-0412
- 28) Rogerson M, Gladwell VF, Gallagher DJ, Barton JL. Influences of green outdoors versus indoors environmental settings on psychological and social outcomes of controlled exercise. *Int J Environ Res Public Health.* 2016;13:363. DOI:10.3390/ijerph13040363
- 29) Chamorro-Premuzic T, Furnham A. Mainly openness: The relationship between the Big Five personality traits and learning approaches. *Learn Individ Differ.* 2009;19:524-529. DOI:10.1016/j.lindif.2009.06.004
- 30) Connelly BS, Ones DS, Chernyshenko OS. Introducing the special section on openness to experience: review of openness taxonomies, measurement, and nomological net. *J Pers Assess.* 2014;96:1-16. DOI:10.1080/00223891.2013.830620
- 31) Iwasa H, Yoshida Y. Personality and health literacy among community-dwelling older adults living in Japan. *Psychogeriatrics.* 2020;20:824-832. DOI:10.1111/psyg.12600

行政栄養士の食環境整備実施に必要なコンピテンシーの自己評価 と食環境整備推進に資する人材育成のために管理栄養士・栄養士 養成施設の学生に求める資質・能力の検討

黒谷 佳代¹⁾、荒井 裕介²⁾、久保 彰子³⁾、
高橋 希⁴⁾、武見ゆかり⁵⁾、赤松 利恵⁶⁾

Self-assessment of competencies required for implementing food environment improvements by public health dietitians and evaluation of qualities and abilities expected in dietetics students

Kayo KUROTANI¹⁾, Yusuke ARAI²⁾, Akiko KUBO³⁾,
Nozomi TAKAHASHI⁴⁾, Yukari TAKEMI⁵⁾, Rie AKAMATSU⁶⁾

Abstract

BACKGROUND : There is a lack of research on the competencies required by public health dietitians to improve the food environment. The qualities and abilities needed by students in dietitian and nutritionist training programs—who are expected to promote food environment improvements in the future—have not been systematically examined. **OBJECTIVE** : This study aims to evaluate the self-assessed core competencies required by public health dietitians to promote food environment improvements and to identify the qualities and abilities needed by students in dietitian and nutritionist training programs. **METHODS** : In November 2020, an online survey was conducted among dietitians and nutritionists responsible for food environment improvements in local governments. Nine core competencies necessary for implementing food environment improvements were assessed by public health dietitians. Self-assessed competencies were compared based on the implementation status of food environment improvements in 2019. Information on the qualities and abilities expected of students was also gathered. **RESULTS** : Responses were obtained from 1,286 individuals. For all the competencies, individuals who “always implement” these competencies had significantly higher odds of implementing food environment improvements compared to those who “rarely implement” them. The top qualities and abilities expected of students were assessment skills, problem identification and analysis, and project planning. **CONCLUSION** : Public health dietitians who implement food environment improvements demonstrated high scores across all competency assessments, particularly in assessment skills. Students are expected to develop the ability to identify issues through assessments and formulate business plans.

Keywords : communication, assessment, community diagnosis, problem identification and analysis, project planning

-
- 1) 昭和女子大学大学院生活機構研究科 〒154-8533 東京都世田谷区太子堂 1-7-57
Graduate School of Life Sciences, Showa Women's University
代表著者の通信先 : 黒谷佳代、昭和女子大学大学院生活機構研究科 〒154-8533 東京都世田谷区太子堂 1-7-57
Phone : 03-3411-6257 Fax : 03-3411-6257 E-mail : k-kurotani@swu.ac.jp
 - 2) 千葉県立保健医療大学健康科学部栄養学科 〒261-0014 千葉県千葉市美浜区若葉 2-10-1
Department of Nutrition, Faculty of Healthcare Sciences, Chiba Prefectural University of Health Sciences
 - 3) 女子栄養大学公衆栄養学研究室 〒350-0288 埼玉県坂戸市千代田 3-9-21
Department of Public Health, Faculty of Nutrition, Kagawa Nutrition University
 - 4) 千葉県市原保健所(市原健康福祉センター) 〒290-0082 千葉県市原市五井中央南 1-2-11
Ichihara Public Health Center (Ichihara Health and Welfare Center)
 - 5) 女子栄養大学食生態学研究室
Department of Community Nutrition, Graduate School of Kagawa Nutrition University
 - 6) お茶の水女子大学基幹研究院自然科学系 〒112-8610 東京都文京区大塚 2-1-1
Faculty of Core Research Natural Sciences Division, Ochanomizu University

受付日 : 2024.6.28, 採択日 : 2025.7.3 J-STAGE早期公開日 : 2025.8.22

I 緒言

1986年オタワ憲章¹⁾及び2005年バンコク憲章²⁾にて、健康づくりのための環境整備の重要性が世界保健機関(WHO)により示されており、栄養学的に望ましい食物選択を考える上においても、食環境、すなわち地域社会における食物へのアクセスと情報へのアクセスを考慮することが不可欠となっている³⁾。「健康日本21」の栄養・食生活分野では、国の施策として初めて食環境整備の重要性が示された³⁾。さらに、「健康日本21(第三次)」では、「健康日本21(第二次)」⁴⁾に引き続き、栄養・食生活分野において、食環境整備の項目が目標として設定された^{4,5)}。それに伴い、各都道府県の健康増進計画においても、食環境に関する目標項目が設定されている。

自治体の管理栄養士または栄養士(以下、行政栄養士)の業務について、2013年「地域における行政栄養士による健康づくり及び栄養・食生活の改善の基本指針」が策定された⁶⁾。その中で、行政栄養士の業務のひとつとして、「食を通じた社会環境の整備の促進」が明示され、「飲食店によるヘルシーメニューの提供等の促進」と「特定給食施設における栄養管理状況の把握及び評価に基づく指導・支援」が示された。さらに、自治体の取り組みについては、2017年「地域高齢者等の健康支援を推進する配食事業の栄養管理に関するガイドライン」が事業者向けに策定され、配食の選択及び活用を通じた地域高齢者の健康支援のための食環境整備の必要性が示されている⁷⁾。このように高齢者も含めた地域住民の健康づくりにおいて、食を通じた社会環境の整備を促進するうえで、行政栄養士を主体とした成果の見える事業展開が求められる。しかし、自治体の飲食店・惣菜店等における食環境整備事業の実態についての報告はあるものの⁸⁻¹¹⁾、食環境整備の推進につながる行政栄養士のコンピテンシーに着目した報告は行われていない。

2018年度から特定非営利活動法人日本栄養改善学会が厚生労働省より受託した管理栄養士専門分野別人材育成事業において、「管理栄養士・栄養士養成のための栄養学教育モデル・コア・カリキュラム」が作成された¹²⁾。モデル・コア・カリキュラムにおいては、公衆栄養活動の実践のため食環境整備について学ぶことが示されているものの、公衆栄養分野において食環境整備の推進に必要なコンピテンシーについての検討はされていない。そこで、2020年度管理栄養士専門分野別人材育成事業において、地域における食環境整備を推進する行政栄養士に求められるコンピテンシーを検討し、養成施設卒業後、食環境整備に従事する人材として期待される学生に求められる資質・能力を明らかにすることを目的として事業が実施された¹³⁾。行政栄養士の自己評価の高かったコンピテ

ンシー項目としては、関係者とのコミュニケーションや交渉、連携・ネットワークづくりのための調整であった。一方、自己評価の低かったコンピテンシー項目は、地域診断に基づく現状把握、それに基づく課題発見、課題分析(評価)、課題解決のための事業企画であった。

本研究の目的は、地域における食環境整備実施に関連する行政栄養士のコンピテンシーを明らかにすることである。さらに、地域における食環境整備推進に資する人材を育成するため、行政栄養士が管理栄養士・栄養士養成施設の学部学生に卒業までに身につけて欲しい資質・能力を把握することを目的とした。なお、公衆衛生分野におけるコンピテンシーは統一的な定義がされておらず、複数の見解があるが、「公衆衛生分野における特定の職務や状況下において期待される成果に結びつけることのできる個人の行動様式や思考特性」であると言える¹⁴⁾。近年、人材育成においてコンピテンシーの概念が導入され、公衆栄養分野においてもコンピテンシーの概念を踏まえた人材育成システムが検討されている^{15,16)}。本研究では食環境整備の実施に必要な専門的実践能力をコンピテンシーとして設定した。

本研究による食環境整備実施に関連する行政栄養士のコンピテンシー評価の結果は、今後の食環境整備に携わる行政栄養士の人材育成システムを検討し、構築するための基礎資料となることが期待される。また、管理栄養士・栄養士養成施設の学部学生に卒業までに身につけて欲しい資質・能力を明らかにすることで、地域における食環境整備推進に資する人材の育成のための資料となることが期待される。

II 方法

1. 調査対象者

対象者は、食環境整備に関する取組み(以下、食環境整備)を担当業務に持つ行政栄養士とし、正規職員の他、嘱託・非常勤職員を対象とした。本研究の対象となる行政栄養士は、都道府県・政令市・中核市・保健所設置市・特別区・市町村本庁の健康づくり関係主管課所属及び高齢福祉関係主管課所属の管理栄養士・栄養士と保健所所属の管理栄養士、かつ、食環境整備を担当業務に持つ者である。この調査での食環境整備の定義は以下の2点と明示した。(1)スーパーマーケット等量販店、弁当・惣菜店、飲食店における取組み(例:野菜摂取促進や弁当・惣菜の減塩の働きかけ、メニューの栄養成分表示、ヘルシーメニューの開発や提供等)。(2)配食サービスの栄養管理における取組み(例:弁当・惣菜事業者への指導・支援、栄養管理ガイドラインの啓発等)。なお、嘱託・非常勤職員については、常勤と同等の勤務時間(目安・週4

日以上かつ1日6時間以上)で勤務している場合を対象とした。また、管理栄養士・栄養士が未配置の自治体は研究対象外とし、行政職などの採用により入職した管理栄養士・栄養士が栄養業務を行っている場合も研究対象外とした。

2. 調査手順

本調査は、対象者が所属する機関へ依頼し、回答方法はウェブによる回収により実施した。都道府県・政令市・中核市・保健所設置市・特別区・市町村本庁の場合(1,788件)、健康づくり関係主管課宛に調査依頼文書を送付し、高齢福祉関係主管課を含む課の調査対象となる管理栄養士・栄養士に調査を周知するよう依頼した。また、保健所の場合(468件)は、各保健所長宛に調査依頼文書を送付し、調査対象となる管理栄養士・栄養士に調査を周知するよう依頼した。調査及び対象者の流れについて、図1に示した。調査実施期間は、2020年11月5日から11月30日までとした。

3. 調査項目

主要な調査項目は4項目である。属性、食環境整備実施状況、食環境整備実施におけるコンピテンシー評価、地域の食環境整備を推進するために管理栄養士・栄養士

養成施設の学生に求める資質・能力である。項目作成にあたっては、「管理栄養士・栄養士養成のための栄養学教育モデル・コア・カリキュラム」¹²⁾を参考に、日本栄養改善学会2020年(令和2年)度管理栄養士専門分野別人材育成事業 食環境整備に係る人材育成検討部会 自治体調査ワーキンググループメンバーで話し合いを重ねた。さらに、食環境整備に係る人材育成検討部会の意見をもらい、完成させた。回答者の負担にならないよう、調査項目は厳選し、回答対象者の限定される項目は、該当者にもみ提示されるよう、ウェブ調査画面を作成した。

属性は、性、年齢、資格、所属、雇用形態、行政栄養士としての勤務年数、食環境整備関与年数、最終学歴について質問した。食環境整備実施状況は、調査前年度である2019年度の実施状況について、以下の通り尋ねた。(1) スーパーマーケット等量販店、弁当・惣菜店、飲食店における取組み及び(2) 配食サービスの栄養管理における取組みを「実施した」「計画があったが実施しなかった」「実施しなかった」「所属では実施していたが担当ではなかった」の4選択肢から単一回答してもらった。食環境整備実施におけるコンピテンシーについては、某自治体におけるコンピテンシー評価項目(非公開)を参考に、「管理栄養士・栄養士養成のための栄養学教育モデル・コア・カリキュラム」¹²⁾を基にして設定した。食環境整備実施に

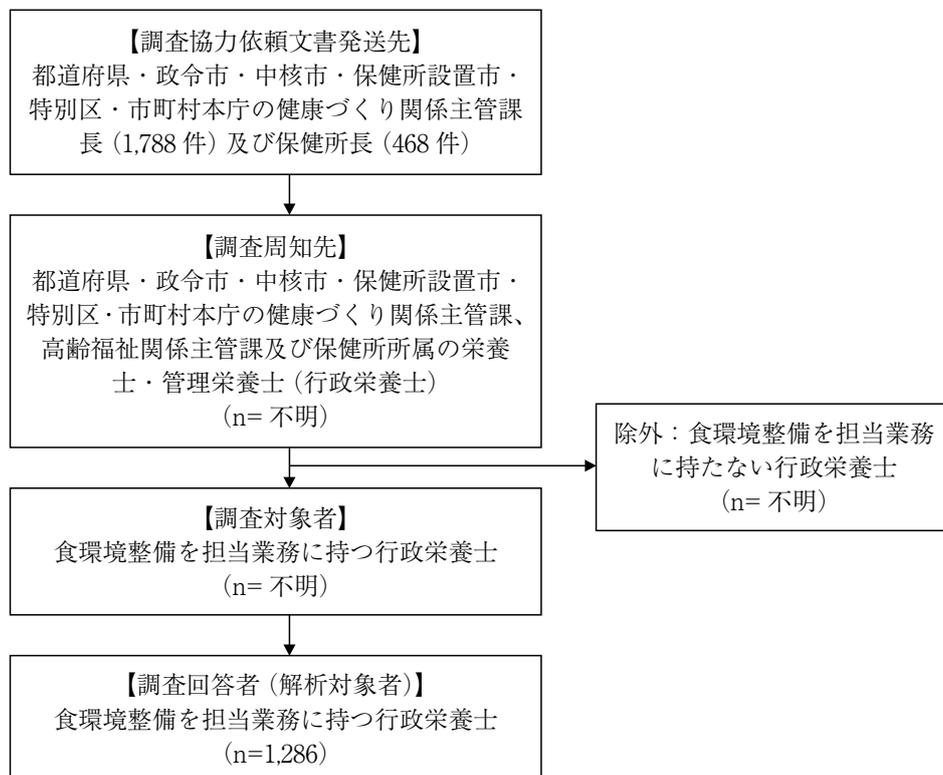


図1. 調査の流れと解析対象者

におけるコンピテンシーは、以下の9項目である。「地域診断をもとに現状を把握する(情報収集・選択能力)」「現状把握をもとに課題を発見する(食環境の変化など社会の構造への理解)」「課題を分析(評価)する」「課題解決のための事業を企画する」「事業実施にあたり、関係者に交渉する」「事業実施にあたり関係者とのコミュニケーションをとる」「関係者との連携・ネットワークづくりのための調整をする」「事業を実施するために、リーダーシップを発揮する」「事業や成果を普及するための情報発信をする」。各コンピテンシーについて、「必ず実施している」「おおむね実施している」「あまり実施していない」「機会がなかった」の4選択肢から単一回答してもらった。食環境整備を推進するために管理栄養士・栄養士養成施設の学生に卒業までに身につけて欲しい資質・能力については、「管理栄養士・栄養士養成のための栄養学教育モデル・コア・カリキュラム」¹²⁾を基に、ワーキングメンバーで話し合い、11項目と「その他」の項目を設定し、上位5位まで順位を付けてもらった。

4. 解析方法

本研究の調査に回答したすべての者を解析対象者とした。解析対象者を食環境整備実施状況別に、食環境整備実施群と未実施群に分けた。実施群は、(1)スーパーマーケット等量販店、弁当・惣菜店、飲食店における取組み、もしくは、(2)配食サービスの栄養管理における取組みのいずれかを実施した者とし、未実施群はそれ以外の者とした。群別の対象者特性及びコンピテンシーの自己評価は、 χ^2 検定により有意性を確認した後、残差分析を用い調整済み標準化残差を求めた。食環境整備実施状況と食環境整備のコンピテンシーの自己評価との関連については、食環境整備実施状況を従属変数、各コンピテンシー項目の自己評価を説明変数として、多重ロジスティック回帰分析により検討した。共変量として、年齢(20歳代、30歳代、40歳代、50歳代、60歳以上)、所属(都道府県、政令市・中核市・保健所設置市・特別区、市町村、その他)、学歴(短大・専門学校、大学、大学院、その他)、勤務年数(4年未満、4~10年目、11年目以上)を調整した。管理栄養士・栄養士養成施設の学部学生に卒業までに身につけて欲しい資質のうち、1位、2位、3位として選択された資質の割合を算出した。統計解析は、STATA MP (Version 18.1, StataCorp)を用い、有意水準5%、両側検定により検討した。

5. 倫理的配慮

調査結果は、すべて個人が特定されない形でまとめた。得られた結果は、報告書や論文等を通して公表し、今後

の養成施設における食環境整備に関わる教育のあり方に貢献すること、と記載し、調査協力依頼時に文書により説明した。ウェブ調査画面の1ページ目において、研究への協力は自由意思であり、断った場合にも不利益はないことを記載した。また、同意した後、途中で辞退する場合も同様であり、辞退が可能であることも記した。本研究は昭和女子大学倫理審査委員会の承認を得て実施した(第20-27号2020年10月15日)。

Ⅲ 結果

1) 解析対象者の特性

47都道府県の1,286名の行政栄養士より回答を得た。なお、本研究の対象となり得る行政栄養士の人数の情報を得ていないため、調査協力率は算出できない。

解析対象者の特性を表1に示す。2019年度に現所属において、スーパーマーケット等量販店、弁当・惣菜店、飲食店における取組みを実施した者は388名(30.2%)、配食サービスの栄養管理に対する取組みを実施した者は100名(7.8%)で、いずれかの食環境整備を実施した者(食環境整備実施群)は439名(34.1%)であった。なお、食環境整備未実施群は847名(65.9%)であった。全体の96.1%が女性、95.6%が管理栄養士、86.8%が正規職員であった。また、回答時に所属の自治体における勤務年数が4年以上の者は74.8%、当該自治体において食環境整備に関与した年数が4年未満の者は61.7%であった。食環境整備実施群において、残差分析の結果、最終学歴が大学及び大学院、勤務年数が11年以上、食環境整備関与年数が4~10年目及び11年目以上の者が有意に多かった($p<0.05$)。一方、所属が市町村の者は有意に少なかった($p<0.05$)。

2) 食環境整備実施状況とコンピテンシー評価

食環境整備実施状況と行政栄養士の食環境整備に関するコンピテンシーの自己評価との関連について、表2に示す。すべてのコンピテンシー項目において、「必ず実施(把握)」群は、「あまり実施(把握)なし」群に比べて、食環境整備を実施するオッズ比が統計学的有意に高かった。「必ず実施(把握)」する群の「あまり実施(把握)なし」群に対する食環境整備を実施している調整オッズ比(95%信頼区間)は、現状把握3.65(1.94-6.85)、課題発見2.61(1.46-4.70)、課題分析2.45(1.40-4.28)、事業企画2.26(1.23-4.14)、関係者との交渉2.68(1.76-4.09)、コミュニケーション2.56(1.75-3.75)、連携調整2.61(1.67-4.09)、リーダーシップ2.16(1.20-3.89)、情報発信2.90(1.78-4.71)であった。一方、すべてのコンピテンシー項目において、「機会なし」群は、「あまり実施(把握)なし」群に比べて、食環境整備を実施するオッズ

表1. 食環境整備実施状況別の解析対象者の特性

項目	属性	全体 (n=1,286)		食環境整備 実施群 † (n=439)		食環境整備 未実施群 (n=847)		p値 ‡	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)		
性別	女	1,236	(96.1)	419	(95.4)	817	(96.5)	0.37	
	男	50	(3.9)	20	(4.6)	30	(3.5)		
年齢	20歳代	329	(25.6)	102	(23.2)	227	(26.8)	0.06	
	30歳代	328	(25.5)	107	(24.4)	221	(26.1)		
	40歳代	355	(27.6)	134	(30.5)	221	(26.1)		
	50歳代	230	(17.9)	87	(19.8)	143	(16.9)		
	60歳代以上	44	(3.4)	9	(2.1)	35	(4.1)		
資格	管理栄養士・栄養士	1,229	(95.6)	426	(97.0)	803	(94.8)	0.07	
	栄養士のみ	57	(4.4)	13	(3.0)	44	(5.2)		
雇用形態	正規職員	1,116	(86.8)	404	(92.0)	712	(84.1)	<0.001	
	嘱託・非常勤職員 §	64	(5.0)	15	(3.4)	49	(5.8)		
	嘱託・非常勤職員	91	(7.1)	13	(3.0)	78	(9.2)		*
	その他	15	(1.2)	7	(1.6)	8	(0.9)		
最終学歴	短大・専門学校	334	(26.0)	94	(21.4)	240	(28.3)	0.002	
	大学	878	(68.3)	308	(70.2)	570	(67.3)		◦
	大学院	71	(5.5)	35	(8.0)	36	(4.3)		◦
	その他	3	(0.2)	2	(0.5)	1	(0.1)		
所属	都道府県	370	(28.8)	204	(46.5)	166	(19.6)	<0.001	
	政令市、中核市、保健所 設置市、特別区	161	(12.5)	73	(16.6)	88	(10.4)		
	市町村	746	(58.0)	159	(36.2)	587	(69.3)		*
	その他	9	(0.7)	3	(0.7)	6	(0.7)		
勤務年数	4年未満	324	(25.2)	87	(19.8)	237	(28.0)	0.001	
	4～10年目	333	(25.9)	107	(24.4)	226	(26.7)		
	11年目以上	629	(48.9)	245	(55.8)	384	(45.3)		◦
食環境整備関与年数	4年未満	793	(61.7)	183	(41.7)	610	(72.0)	<0.001	
	4～10年目	272	(21.2)	142	(32.3)	130	(15.3)		◦
	11年目以上	221	(17.2)	114	(26.0)	107	(12.6)		◦
量販店、弁当・惣菜店、 飲食店での取り組み実施	実施した	388	(30.2)	388	—	0	—	—	
	計画はあるが未実施	65	(5.1)	0	—	65	—		
	実施しなかった	684	(53.2)	0	—	684	—		
	所属実施だが担当でない	149	(11.6)	0	—	149	—		
配食サービスの栄養管理 に対する取り組み	実施した	100	(7.8)	100	—	0	—	—	
	計画はあるが未実施	32	(2.5)	0	—	32	—		
	実施しなかった	1039	(80.8)	0	—	1039	—		
	所属実施だが担当でない	115	(8.9)	0	—	115	—		

† 食環境整備実施群は量販店、弁当・惣菜店、飲食店での取り組み、もしくは配食サービスの栄養管理に対する取り組みを実施した者を含む

‡ χ^2 検定により算出

§ 週5日以上かつ1日8時間以上

|| 週4日以上かつ1日6時間以上

* 調整済み標準化残差においてp < 0.05で、期待値より多い

◦ 調整済み標準化残差においてp < 0.05で、期待値より少ない

表2. 食環境整備実施に必要なコンピテンシーの自己評価

	全体 (n=1,286)		食環境整備 実施群 (n=439)		食環境整備 未実施群 (n=847)		p値†	食環境整備 実施のオッズ比‡ (95% CI)
	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
地域診断をもとに現状を把握する (情報収集・選択能力)								
必ず把握	55	(4.3)	36	(8.2)	19	(2.2)	<0.001	3.65 (1.94-6.85)
おおむね把握	524	(40.7)	244	(55.6)	280	(33.1)	*	1.98 (1.47-2.67)
あまり把握なし	378	(29.4)	109	(24.8)	269	(31.8)	*	1.00 (reference)
機会なし	329	(25.6)	50	(11.4)	279	(32.9)	*	0.53 (0.36-0.78)
現状把握をもとに課題を発見する (食環境の変化など社会の構造への理解)								
必ず実施	60	(4.7)	35	(8.0)	25	(3.0)	<0.001	2.61 (1.46-4.70)
おおむね実施	484	(37.6)	237	(54.0)	247	(29.2)	*	1.94 (1.45-2.61)
あまり実施なし	402	(31.3)	125	(28.5)	277	(32.7)	*	1.00 (reference)
機会なし	340	(26.4)	42	(9.6)	298	(35.2)	*	0.40 (0.27-0.59)
課題を分析 (評価) する								
必ず実施	66	(5.1)	39	(8.9)	27	(3.2)	<0.001	2.45 (1.40-4.28)
おおむね実施	401	(31.2)	198	(45.1)	203	(24.0)	*	1.73 (1.29-2.32)
あまり実施なし	446	(34.7)	153	(34.9)	293	(34.6)	*	1.00 (reference)
機会なし	373	(29.0)	49	(11.2)	324	(38.3)	*	0.37 (0.25-0.53)
課題解決のための事業を企画する								
必ず実施	54	(4.2)	32	(7.3)	22	(2.6)	<0.001	2.26 (1.23-4.14)
おおむね実施	374	(29.1)	203	(46.2)	171	(20.2)	*	1.98 (1.46-2.68)
あまり実施なし	402	(31.3)	146	(33.3)	256	(30.2)	*	1.00 (reference)
機会なし	456	(35.5)	58	(13.2)	398	(47.0)	*	0.32 (0.22-0.46)
事業実施にあたり、関係者に交渉する								
必ず実施	148	(11.5)	95	(21.6)	53	(6.3)	<0.001	2.68 (1.76-4.09)
おおむね実施	331	(25.7)	175	(39.9)	156	(18.4)	*	1.81 (1.31-2.50)
あまり実施なし	325	(25.3)	118	(26.9)	207	(24.4)	*	1.00 (reference)
機会なし	482	(37.5)	51	(11.6)	431	(50.9)	*	0.26 (0.17-0.37)
事業実施にあたり関係者とのコミュニケーションをとる								
必ず実施	209	(16.3)	128	(29.2)	81	(9.6)	<0.001	2.56 (1.75-3.75)
おおむね実施	336	(26.1)	168	(38.3)	168	(19.8)	*	1.72 (1.23-2.41)
あまり実施なし	298	(23.2)	103	(23.5)	195	(23.0)	*	1.00 (reference)
機会なし	443	(34.4)	40	(9.1)	403	(47.6)	*	0.23 (0.15-0.35)
関係者との連携・ネットワークづくりのための調整をする								
必ず実施	125	(9.7)	80	(18.2)	45	(5.3)	<0.001	2.61 (1.67-4.09)
おおむね実施	342	(26.6)	173	(39.4)	169	(20.0)	*	1.58 (1.14-2.17)
あまり実施なし	333	(25.9)	122	(27.8)	211	(24.9)	*	1.00 (reference)
機会なし	486	(37.8)	64	(14.6)	422	(49.8)	*	0.32 (0.22-0.46)
事業を実施するために、リーダーシップを発揮する								
必ず実施	59	(4.6)	36	(8.2)	23	(2.7)	<0.001	2.16 (1.20-3.89)
おおむね実施	322	(25.0)	182	(41.5)	140	(16.5)	*	1.77 (1.29-2.43)
あまり実施なし	389	(30.2)	152	(34.6)	237	(28.0)	*	1.00 (reference)
機会なし	516	(40.1)	69	(15.7)	447	(52.8)	*	0.30 (0.21-0.41)
事業や成果を普及するための情報発信をする								
必ず実施	105	(8.2)	72	(16.4)	33	(3.9)	<0.001	2.90 (1.78-4.71)
おおむね実施	373	(29.0)	183	(41.7)	190	(22.4)	*	1.33 (0.98-1.82)
あまり実施なし	350	(27.2)	138	(31.4)	212	(25.0)	*	1.00 (reference)
機会なし	458	(35.6)	46	(10.5)	412	(48.6)	*	0.22 (0.15-0.32)

† χ^2 検定により算出

‡ 年齢、所属、学歴、行政栄養士勤務年数を多重ロジスティック回帰分析により調整

* 調整済み標準化残差においてp < 0.05で、期待値より多い

○ 調整済み標準化残差においてp < 0.05で、期待値より少ない

ズ比が統計学的有意に低かった。

3) 管理栄養士・栄養士養成施設の学生に求める資質・能力

地域の栄養課題解決のための食環境整備を推進するために、学生のうちに身につけておいて欲しい資質・能力のうち、1位として、「地域住民(対象者)とそれを取り巻く食環境の現状把握(アセスメント)」が543名(42.2%)に選択された。2位として、「現状把握(アセスメント)の結果に基づく課題の抽出」が529名(41.1%)に選択され、3位として、436名(33.9%)に「課題解決のための取組みの立案」が選択された(図2)。

IV 考察

行政栄養士の食環境整備に関するすべてのコンピテンシー項目において、「必ず実施(把握)」群は、「あまり実施(把握)なし」群に比べて、食環境整備を実施するオッズ比が有意に高かった。本研究のコンピテンシー項目として、現状把握、課題発見、課題分析、事業企画、関係者との交渉、コミュニケーション、連携調整、リーダーシップ、情報発信に関する9項目を設定した。2017年に米国の管理栄養士・栄養士316名を対象に実施した調査において、公衆衛生専門家のコンピテンシー項目¹⁷⁾のうち、コミュニケーション能力の自己評価が最も高く、Proficient(熟練している)者の割合が56%、

Knowledgeable(知識がある)者の割合が40%であった¹⁸⁾。また、本研究において、関係者との交渉やコミュニケーションについて、「必ず実施」している行政栄養士ほど食環境整備を実施している。コミュニケーション能力は、関係者を事業に巻き込むためのアドボカシー能力との関連が強い¹⁹⁾。行政的な活動の文脈において、アドボカシー能力は、政策や社会的課題に対し、データや適切な情報を活用しながら、効果的なメッセージを構築し、関係者を巻き込んで具体的な行動や資源の動員を促進するスキルや知識の集合体であると言える¹⁹⁾。そのため、アドボカシー能力には、サイエンスとアートの2つの資質が必要であり、コミュニケーション能力はアート、つまり、相手の心に響く、説得力のある、魅力的なメッセージを創造し、そのメッセージを相手に応じて作り替えていく能力との関係が深い^{20, 21)}。行政栄養士の食環境整備推進において、人的資源や予算確保など事業実施に必要なアドボカシーにおけるコミュニケーション能力の必要性が示唆される。

本研究においては、管理栄養士・栄養士養成施設の学生が卒業までに身につけて欲しい資質・能力として、「地域住民とそれを取り巻く食環境の現状把握(アセスメント)」「現状把握(アセスメント)の結果に基づく課題の抽出」「課題解決のための取組みの立案」が主な上位3項目として挙げられた。これらについて、養成施設におけ

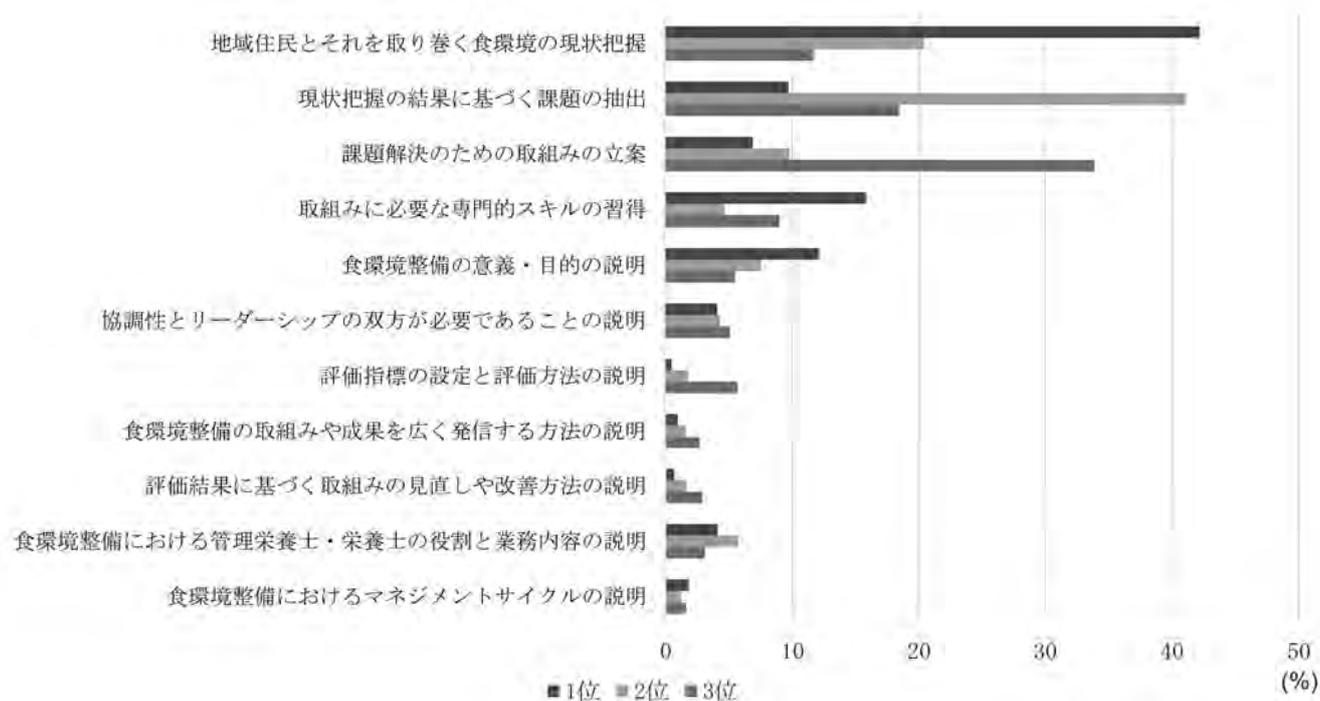


図2. 行政栄養士が考える栄養士・管理栄養士養成施設の学生に卒業までに身につけて欲しい資質・能力
選択肢の典拠:「管理栄養士・栄養士養成のための栄養学教育モデル・コア・カリキュラム」

る学修時から、重点的、実践的に教育し、資質・能力を高めることが、将来、現場で食環境整備推進に寄与する人材の育成につながると期待される。また、養成施設においては、関係者・関係組織間のコミュニケーション能力向上を目指したアドボカシー能力を含む資質・能力の獲得が期待される。「管理栄養士・栄養士養成のための栄養学教育モデル・コア・カリキュラム」¹²⁾において、個別の教科学修とそれらを統合した学修により、上述の資質・能力を含む、栄養士・管理栄養士の基本的な資質・能力の獲得が想定されており、カリキュラムに沿った人材育成が必要であろう。

本研究は47すべての都道府県の行政栄養士より回答を得た。参考値として、調査時直近の2019年6月1日の行政管理栄養士・栄養士の配属状況を示す。都道府県本庁(健康づくり関係98名、高齢福祉関係3名)、保健所等628名、保健所設置市・特別区本庁(健康づくり関係95名、高齢福祉関係27名)、保健所設置市・特別区保健所等466名、保健所設置市・特別区保健センター(健康づくり関係385名、高齢福祉関係2名)、市町村(健康づくり関係2,485名、高齢福祉関係101名)であった。上述の自治体に配属されている管理栄養士・栄養士の状況に比べ、表1に示す本研究対象の食環境整備を担当業務に持つ行政栄養士は、都道府県に配属されている者の割合が高く(28.8%)、政令市・中核市・保健所設置市及び特別区に配属されている者の割合が低かった(12.5%)。また、2019年に小山らが全国の都道府県、保健所設置市及び特別区の計154自治体を対象に、ウェブ検索により各自治体の飲食店等における食環境整備実施状況を調査した報告によると、飲食店等を対象とした食環境整備を実施している都道府県は46カ所(97.9%)、保健所設置市及び特別区80カ所(74.8%)であった⁹⁾。本研究は、食環境整備を担当業務に持つ行政栄養士の実際の母数が不明ではあるものの、管理栄養士・栄養士の配置状況及び先行研究⁹⁾より、本研究対象者の全国の1,286名の行政栄養士における知見は行政栄養士の食環境整備を検討する上での重要な基礎資料になり得ると期待される。

本研究の限界として、以下の点が挙げられる。1点目として、本研究対象者である食環境整備を担当業務に持つ行政栄養士の数を把握することができなかったため、今回の調査の回収率は不明である。そのため、選択バイアスの可能性は否定できない。2点目として、食環境整備に携わっているか(食環境整備の担当業務を持つか)、被調査者の判断に委ねているため、実際には食環境整備に携わっていない者が含まれている可能性が否定できない。3点目として、管理栄養士・栄養士が未配置の自治体は研究対象外としたため、行政職などの採用により入

職した管理栄養士・栄養士が栄養業務を行っている場合は、含まれない。そのため、食環境整備実施者割合は、実際よりも過小評価している可能性がある。4点目として、研究参加者の個人を同定できないよう、所属を都道府県単位でしか把握しなかったため、1人の対象者が複数回ウェブ調査に回答した可能性は否定できない。5点目として、食環境整備実施状況を2019年度の実績だけで評価したため、2018年度までに食環境整備実施経験のある者が未実施群に含まれている可能性があり、アウトカムの誤分類により、オッズ比が減弱している可能性がある。最後に、本研究は横断研究であるため、因果関係は不明である。

V 結論

食環境整備を担当業務に持つ行政栄養士において、現状把握、課題発見、課題分析、事業企画、関係者との交渉、コミュニケーション、連携調整、リーダーシップ、情報発信に関する自己評価が高い者ほど、食環境整備を実施していた。管理栄養士・栄養士養成施設の学生には、アセスメント、課題抽出、計画立案の修得が期待され、モデル・コア・カリキュラムを参考とした個別の教科学修に加え、統合学修による、地域における食環境整備推進に資する人材育成が求められている。

謝辞および利益相反

本研究の実施にあたり、ご協力くださった自治体の関係者の皆様に心より感謝申し上げます。利益相反に相当する事項はございません。

資金

厚生労働省「令和2年度管理栄養士専門分野別人材育成事業」

文献

- 1) World Health Organization: The Ottawa Charter for Health Promotion.
<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/53166/WH-1987-May-p16-17-eng.pdf?sequence=1>
(参照日 2025年6月29日)
- 2) World Health Organization: The Bangkok Charter for Health Promotion in a Globalized World.
<https://www.who.int/teams/health-promotion/enhanced-wellbeing/sixth-global-conference/the-bangkok-charter> (参照日 2025年6月29日)
- 3) 健康日本21企画検討会, 健康日本21計画策定検討会: 21世紀における国民健康づくり運動(健康日本

- 21) について報告書.
https://www.mhlw.go.jp/www1/topics/kenko21_11/pdf/all.pdf (参照日2025年6月29日)
- 4) 厚生労働省: 健康日本21 (第二次).
http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kenkounippon21.html
(参照日2025年6月29日)
- 5) 厚生労働省. 健康日本21 (第三次).
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kenkounippon21_00006.html (参照日2025年6月29日)
- 6) 厚生労働省: 地域における行政栄養士による健康づくり及び栄養・食生活の改善の基本指針について.
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/chiiki-gyousei.html> (参照日2025年6月29日)
- 7) 厚生労働省: 地域高齢者等の健康支援を推進する配食事業の栄養管理に関するガイドライン.
https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/guideline_3.pdf
(参照日2025年6月29日)
- 8) 坂口 景子, 武見 ゆかり: 地方自治体の飲食店・惣菜店等における食環境整備事業に関する現状と課題: 保健所の行政栄養士への質問紙調査より. 日本公衆衛生雑誌, 2017; 64: 734-744. DOI:10.11236/jph.64.12_734.
- 9) 小山 彩圭, 串田 修, 赤松 利恵, 他: 自治体における飲食店等を対象とした食環境整備制度の実施状況 - 栄養素等の基準の組合せと量的基準のウェブ検索 -. 栄養学雑誌, 2021; 79: 212-218. DOI:10.5264/eiyogakuzashi.79.212.
- 10) 望月 泉美, 串田 修, 赤松 利恵, 他: 都道府県と保健所設置市および特別区における飲食店等を通じた食環境整備のマネジメント実施状況. 日本公衆衛生雑誌, 2022; 69: 833-840. DOI:10.11236/jph.22-013.
- 11) 伊藤 美穂, 近藤 詠美子, 本間 健: 全国の保健所における「栄養成分表示」「ヘルシーメニュー提供」推進の状況. 栄養学雑誌, 2008; 66: 247-254. DOI:10.5264/eiyogakuzashi.66.247.
- 12) 日本栄養改善学会: 平成30年度管理栄養士専門分野別人材育成事業「教育養成領域での人材育成」報告書.
<http://jsnd.jp/core01.html> (参照日2025年6月29日)
- 13) 日本栄養改善学会. 令和2年度管理栄養士専門分野別人材育成事業「教育養成領域での人材育成」. 2021.
<https://jsnd.jp/r02kourou.html>
(参照日2025年6月29日)
- 14) 綿引信義, GUEVARRA Jonathan P. 公衆衛生分野における人材育成の動向と課題 - コンピテンシーに基づくアプローチ -. 保健医療科学 2013; 62: 475-487.
- 15) 石川 みどり, 阿部 絹子, 吉池 信男, 他: 行政栄養士に求められる経験年数別コンピテンシー. 日本栄養士会雑誌, 2015; 58: 726-735. DOI:10.11379/jjda.58.726.
- 16) 長幡 友実, 吉池 信男, 赤松 利恵, 他: 管理栄養士養成課程学生の卒業時点におけるコンピテンシー到達度. 栄養学雑誌, 2012; 70: 152-161. DOI:10.5264/eiyogakuzashi.70.152.
- 17) Council on Linkages Between Academia and Public Health Practice: Core competencies for public health professionals.
http://www.phf.org/resourcestools/Documents/Core_Competencies_for_Public_Health_Professionals_2014June.pdf (参照日2025年6月29日)
- 18) El-Kour, T.Y., Kelley, K., Bruening, M., et al.: Dietetic Workforce Capacity Assessment for Public Health Nutrition and Community Nutrition. J Acad Nutr Diet, 2021; 121: 1379-1391.e21. DOI: 10.1016/j.jand.2020.08.078.
- 19) United Nations Sustainable Development Group. Guidelines for Communications and Advocacy Strategy for the Cooperation Framework. 2022.
<https://unsdg.un.org/resources/guidelines-communications-and-advocacy-strategy-cooperation-framework> (参照日2025年6月29日)
- 20) 神馬 征峰: アドボカシー実践に必要な2つの成長. 日本健康教育学会誌, 2017; 25: 107-111. DOI:10.11260/kenkokyoiku.25.107
- 21) 武見 ゆかり: 栄養の専門職としてのアドボカシー能力、管理栄養士養成のための栄養学教育モデル・コア・カリキュラム準拠 第1巻 管理栄養士論 専門職として求められる10の基本的な資質・能力. 医歯薬出版: 東京. 2021; 127-133.

大学生競技者における栄養教育の結果目標としての健康状態 およびトレーニング満足感に関する質的検討

辰田和佳子¹⁾²⁾、安達 瑞保²⁾³⁾、稲山 貴代⁴⁾

A qualitative study on health status and training satisfaction as outcome goals of nutritional education among collegiate athletes

Wakako TATSUTA¹⁾²⁾, Mizuho ADACHI²⁾³⁾, Takayo INAYAMA⁴⁾

Abstract

BACKGROUND : The goal of nutritional education is the maintenance and improvement of health and the enhancement of quality of life (QOL), which require evaluation after implementation. It is necessary to evaluate the outcomes of educational programs after implementation to ensure these objectives are met. Supporting health maintenance is important for collegiate athletes; however, objective evaluation through physiological and biochemical tests aimed at preventing health issues is challenging, and practical subjective indicators are lacking. Thus, the development of a validated subjective health status scale is needed. To create such a scale, it is necessary to clarify, from the perspectives of athletes and coaches, the desirable health states they aim for. **OBJECTIVE :** This study aimed to qualitatively clarify how collegiate athletes and coaches perceive athletes' health status and satisfaction with training. **METHODS :** Individual interviews were conducted with 8 collegiate athletes and 8 coaches on their desired health status in training, as well as their satisfaction with training. Verbatim records were organized using content analysis. **RESULTS :** The desired health status for training was classified into seven categories, including "overall physical condition" and "weight management." Perspectives for measuring training satisfaction were categorized into eight items, including "psychological satisfaction," "technical satisfaction," and "physical satisfaction." **CONCLUSION :** Desired health conditions and training satisfaction were demonstrated through specific and diverse perspectives. Based on these findings, future work will focus on developing a questionnaire and constructing a validated subjective health status scale that can serve as an outcome goal of nutrition education for collegiate athletes.

Keywords : Subjective evaluation, Nutrition Management, Interview, Semi-Structured Interview Method, Assessment.

1) 日本大学スポーツ科学部 〒154-8513 東京都世田谷区下馬 3-34-1
College of Sports Sciences, Nihon University
代表著者の通信先：辰田和佳子、日本大学スポーツ科学部 〒154-8513 東京都世田谷区下馬 3-34-1
Phone : 03-6453-1763 Fax : 03-6453-1786 E-mail : tatsuta.wakako@nihon-u.ac.jp

2) 昭和女子大学大学院生活機構研究科 〒154-8533 東京都世田谷区太子堂 1-7-57
Graduate Program in Sciences and Culture, Showa Women's University

3) 日本体育大学体育学部 〒158-8508 東京都世田谷区深沢 7-1-1
Faculty of Sport Science, Nippon Sport Science University

4) 長野県立大学健康発達学部 〒380-8525 長野県長野市三輪 8-49-7
Faculty of Health and Human Development, The University of NAGANO

受付日 : 2025.7.1, 採択日 : 2025.9.21 J-STAGE早期公開日 : 2025.11.21

I 緒言

個人の競技力は、心的能力、技術力、戦術力、外的諸要因、体力、基礎的諸要因といった要因に相互的に規定される¹⁾。このうち基礎的諸要因に含まれる健康は、日常のトレーニングを継続し、体力や技術力の向上に寄与する。健康の維持には、休養やケアのほか、食生活の改善も不可欠であり、スポーツ現場では健康を維持するための栄養素補給が重要視されている²⁾。栄養教育は、健康の維持増進と生活の質(Quality of Life: QOL)の向上を目指し、食物選択やその他の栄養・食に関わる行動を自発的に獲得することを支援する活動であり、環境整備も含まれる³⁾。

大学における部活動は教育の一環と位置付けられる⁴⁾。そのため大学には部活動を適切に管理・運営する責務が求められる。このような背景から、大学スポーツ協会は、安全安心な大学スポーツを目指し、事故の予防および障害、疾病等の予防に向けた環境整備を推進している⁵⁾。大学生競技者は、競技性・競争性の高い競技スポーツを対象とする者も多く、彼らの健康維持のための支援が不可欠である。しかし、チームの経済的状況などから、健康問題の予防や早期発見のための定期的な血液検査といった客観的評価は難しい現状がある。実際に、栄養教育で改善を目指す健康状態やQOLといった結果目標を評価した報告は国内外で限られている⁶⁻⁹⁾。このため、主観的評価が実用性の高い結果目標・評価の指標になる可能性がある。しかし我々が探した限り、競技者に適用可能な妥当性のある評価指標はない。中崎ら¹⁰⁾が報告した競技者の栄養教育において目標となりうる項目を整理した国内論文レビューでも、採用論文のうち愁訴や疲労度といった主観的評価を用いた報告は限られていた^{11,12)}。身体を酷使する競技者の場合、既存の主観的健康感指標などでは、対象者の実態を把握できない可能性がある。今後、競技者を対象に妥当性のある主観的健康状態尺度の開発が望まれるが、現段階ではどのような項目が指標となりうるのかも不明である。

さらに良好な健康状態が、トレーニングに対する満足度に関連するのかを検討することができれば、競技者や指導者の視点からも健康維持の重要性をより深く認識し、行動変容につながる可能性がある。このトレーニングについても、どのような観点から捉えているかを把握することができていない。日々のトレーニングを行ううえで目指す健康状態およびトレーニングへの満足感を確認し、どのような項目が栄養教育の結果目標となりうるのかが整理できれば、管理栄養士などの支援者が栄養教育を実施し、その結果を適切に評価することが可能になる。そこで本研究では、大学生競技者の栄養教育における結果

目標として妥当性のある主観的健康状態尺度の作成を最終的な目標とし、その前段階として、競技者および指導者が望ましい健康状態やトレーニング満足度をどのように捉えているかを質的に明らかにすることを目的とした。

II 方法

1. 研究デザイン

本研究は、半構造化個別インタビューを用いた質的研究である。質的研究により質問紙などで規定されない様々な意見や具体的内容の収集が可能になる。

2. 対象者と研究の手順

本研究の対象者は、調査時点で競技スポーツを実施している大学生および大学院生と大学競技スポーツ現場の指導者であった。研究対象者の選定基準として、競技者は大学体育会組織に所属し、全日本学生選手権の全国学生大会出場もしくは関東等の地域大学リーグ1部に属する体育会組織に所属している者とした。大学院生についても大学生時に体育会組織に所属し、インタビュー調査時に同じ組織にて継続してトレーニングしている者である。指導者は大学生競技者へのコーチング経験が1年以上ある者とした。指導者は、日常的にトレーニングを確認し、競技者の観察をしている立場からの意見を得るために対象者に含めた。参加者は縁故法にて募集した。競技者、指導者ともに競技・種目に偏りが出ないように、国際オリンピック委員会の競技者向け栄養ガイドである Nutrition for Athletes¹³⁾の栄養的特性分類による5カテゴリーから選出した。すなわち、ストレングス系競技者、パワー系競技者、持久系競技者、審美系・階級制競技者、チーム競技者を含めた。都内の大学に所属する大学生および大学院生8名(男性6名、女性2名)、指導者8名(男性5名、女性3名)がインタビューに参加した。

インタビューは、2024年6月から7月に半構造化形式であらかじめ作成したインタビューフローを用い、対面もしくはweb会議システムを用い各30分間実施した。競技者は自身について、指導者は観察者の立場から関わっている競技者について述べてもらうよう依頼した。インタビュー内容は、参加者の同意を得たのち、レコーダーまたはweb会議システムの録画機能を用い記録した。

インタビュー開始前に、参加者に本研究の目的および調査の内容、調査の参加や回答は自由意思によるものであり途中辞退しても不利益にならない旨を説明し、同意を得た。インタビュー終了後には、謝礼として2,000円相当のギフトカードを渡した。本研究は、ヘルシンキ宣言および「人を対象とする生命科学・医学系に関する倫理指針」に準拠して行われた。研究プロトコルは、日

本大学スポーツ科学部の倫理審査委員会で承認された(2024-001)。

3. インタビュー項目

1) トレーニング実施に向けた望ましい健康状態

競技者のトレーニングに向けた望ましい健康状態を確認するために、「日常のトレーニング・練習をする際、どのような健康・栄養状態(からだの状態)で臨むことが必要だと考えていますか?」とたずねた。本研究では体重維持や貧血などの栄養状態についての回答も生じる可能性を考慮し、健康・栄養状態と提示した。

2) トレーニングの満足度を捉える観点

競技者がトレーニングについての満足度をどのように評価しているのかを確認するため、「その日のトレーニングの満足度をどのような観点から捉えていますか?」とたずねた。

4. 分析

データ分析には、内容分析法¹⁴⁾を用いた。まず、インタビューの逐語録を作成し、文章化したデータを単一の内容ごとに切片化した。切片化した情報一つ一つに対し、その内容を簡潔かつ適切な言葉にまとめた(コーディング)。コードは類似した内容で集め、サブカテゴリーを作成した。さらにサブカテゴリーをまとめてカテゴリーを作成した。作成したコードおよびカテゴリーの妥当性を確認するため、複数回にわたって逐語録に戻り、文脈をふまえた検討を重ねた。客観的に分析を行うために、一連の分析作業は競技者の栄養マネジメント実績のある研究者2名(第一著者、第二著者)で実施した。2名の意見が一致しなかった項目について、質的調査研究実績のある者1名(第三著者)に意見を求め、全員の意見が一致するまで議論した。これらの分析は、競技者、指導者別に実施した。さらに、コーチング学を専門とするスポーツ現場の指導者にアドバイスを受けカテゴリー作成の見直しを図った。なお、以降の文中において、カテゴリーは『』、サブカテゴリーは【】で示す。

III 結果

トレーニング実施に向けた望ましい健康状態は、表1に示すように7個のカテゴリーに集約された。

『全身状態』は【疲労回復ができています】【エネルギーが補給されている】【トレーニング中にバテない】【だるさ・重さがない】【身体が温まっている】のサブカテゴリーから構成された。競技者からは「練習後ごはんをすぐに食べることを意識したら疲労も回復しやすくなった」、指導者からは「長時間の練習だと低血糖状態になる選手もいるの

で、ならないように途中で補食を食べる」といった食行動と関連付けた内容が示された。『ウエイトコントロール』は【適正な体重維持】のサブカテゴリーから構成された。ウエイトコントロールについては、特に指導者から「食べ方によって脂肪が増えてきたなと感じる」「体重が落ちそうな選手はしっかり食べているのを見るようにしている」といった要因を推測する内容が示された。そのほか、『運動器の状態』は【筋疲労の軽減】【身体の痛みがない】、『消化器の状態』は【空腹ではない】【良好な胃腸の状態】から構成された。『疾病やけがの予防』は【貧血でない】【感染症がない】【けが予防】【脱水予防】【月経の影響がない】から構成された。また『心理的状态』は【集中力がある】のほか指導者視点による【元気である】から構成された。『上記以外の健康状態』として【目の疲れがない】が抽出された。

トレーニングの満足度を捉える観点は、表2に示すように8個のカテゴリーに集約された。

『心理的満足感』は【集中できた】【不安なく取り組めた】【ポジティブに取り組めた】【気持ちよくできた】【楽しく(愉しく)できた】【よいコミュニケーションが得られた】【練習が十分できた】から構成された。『技術的満足感』は【動きの良好さ】【スキル習得】から構成された。『身体的満足感』は【トレーニング計画の遂行】【力を出し切れた】【計画以上の練習ができる】【疲れ切らない】【追い込まずにできた】から構成された。『調整力』は【自分の状況に合わせて調整できた】、『目標設定・達成』は【目的の定まったトレーニングができた】【トレーニング課題の達成】、『身体的結果』は【ケガなく練習ができた】から構成された。『相対的な自己評価』は【他者よりもできた】【指導者からのよい評価】から構成された。『指導者からの観察評価』は【選手の表情・顔つき】【選手の頑張り】【選手自身の満足度】から構成された。

IV 考察

本研究は、当事者の具体的発言から、トレーニング実施に向けた望ましい健康状態、トレーニングの満足度を捉える観点を質的に明らかにした。

1. トレーニング実施に向けた望ましい健康状態

当事者の発言は、全身状態および個別の状態に関するカテゴリーにまとめられた。『全身状態』では、【疲労回復ができています】【エネルギーが補給されている】【トレーニング中にバテない】といった疲労に関するサブカテゴリーが得られた。疲労とは活動能力の低下のさまざまな状態¹⁵⁾とされ、このうち上記サブカテゴリーは栄養素補給により改善可能な具体的項目である。スポーツ栄養学分野においては、運動後からのグリコーゲンの回復や運

動前後の栄養摂取量とタイミングといった糖質摂取が重要視される^{16,17)}。本研究では、栄養的特性分類のなかでもトレーニングにおけるエネルギー消費が多いと考えられる持久系・パワー系競技だけでなく、ストレンクス系、審美系・階級制競技者、チーム競技者も含めた5カテゴリー全ての競技者、指導者から疲労回復やトレーニング中に疲れ果てる状態であるバテに関する回答を得た。こ

の結果は、スポーツ現場で重要視されるエネルギー補給に関する教育の必要性および結果目標としての適切性を支持するものである。

一方、『運動器の状態』の【筋疲労の軽減】や『上記以外の健康状態』の【目の疲れがない】は、特定の部位に大きな負荷がかかることにより生じた疲労の可能性があり、主に栄養素補給以外の対策が求められる。疲労に関して

表1. 競技者がトレーニング実施の際に必要なだと考える健康状態

カテゴリー	サブカテゴリー	コード例	
		競技者	指導者
全身状態	疲労回復ができていない	疲労が抜けている 疲労感がない 疲労回復ができていない	疲れが残っていない 疲労をとった状態 疲労度が高くない
	エネルギーが補給されていない	エネルギーが供給されている エネルギーが蓄えられている エネルギーが切れていない	疲労回復(エネルギー源)ができていない 減量時でも練習に耐えられる エネルギー源を回復できている
	トレーニング中にバテない	競技中にバテにくい 練習後半まで身体を動かせる(バテない) 練習中に疲労が起りにくい	練習中にバテない 低血糖(ハンガーノック)にならない 練習後半でも力が出せる
	だるさ・重さがない	身体がだるくない 身体が重くない	—
	身体が温まっている	身体が温まっている しっかり汗をかけている	—
	ウエイトコントロール	適正な体重維持	体重が適正である パフォーマンスしやすい体重 痩せていない
運動器の状態	筋疲労の軽減	筋疲労の回復ができていない 筋の疲れがたまっていない 筋の疲れがとれている	筋疲労がある中でも実施できる
	身体の痛みがない	身体の部位の痛みがない 関節が動きやすい	—
消化器の状態	空腹でない	空腹感がない	—
	良好な胃腸の状態	胃腸の不快感がない 胃が重くない 腸の調子が悪くない	お腹を壊していない 胃の調子が悪くない 胃腸系の問題がない
疾病やけがの予防	貧血でない	—	貧血でない
	感染症がない	風邪や発熱がない 感染症になりにくい 免疫力が高い	体調を崩していない 風邪などの症状がない 感染症にかからない
	けが予防	—	ケガを予防できる
	脱水予防	脱水予防ができる 脱水状況に陥っていない	熱中症が予防される 身体が熱くなりすぎない
	月経の影響がない	月経の影響がない	月経症状のコントロールができていない
心理的状态	集中力がある	集中力がある 集中力が落ちていない 競技に集中できる	考えられる 練習に集中できている
	元気である	—	元気な状態 トレーニング中気力がある
上記以外の健康状態	目の疲れがない	目の疲れがない	—

表2. 競技者のその日のトレーニングの満足度を捉える観点

カテゴリー	サブカテゴリー	コード例		
		競技者	指導者	
心理的満足感	集中できた	集中して練習ができた ガラガラやらなかった トレーニングに集中できた	集中して練習に取り組めた (きつい状況でも) 頭が動いていた 思考と身体(動き)がリンクしていた	
	不安なく取り組めた	心配なく練習にうちこめた	練習するための不安がなかった	
	ポジティブに取り組めた	前向きにできた 練習に気がのっていた	—	
	気持ちよくできた	手応えがよいと感じるが多かった 爽快感が大きかった	—	
	楽しく(愉しく)できた	楽しいと感じられた	選手がワクワクしていた	
	よいコミュニケーションが得られた	仲間とコミュニケーションが取れた チーム全体のモチベーションが高かった	チームの一体感が出ていた 選手間の意見交換が活発であった	
	練習が十分できた	練習量が確保できた 練習時間が確保できた	—	
技術的満足感	動きの良好さ	試合と近い動きができた 自分の身体をしっかりと動かさせた	艇が気持ちよさそうに走っていた 身体の動きがよかった	
	スキル習得	苦手なことがうまくできた 技術的に安定した	—	
身体的満足感	トレーニング計画の遂行	練習をやりきれた 予定をしっかりとこなせた 決められたメニューを達成できた	メニューが全部こなせた 練習を途中で切り上げなかった 設定したワットに到達できた	
	力を出し切れた	力を出し切れた 余力を残さずにできた 妥協しなかった	追い込む練習ができた 外からはつらく見えないが、選手が出し切っている状態であった 練習中に出し切るができる割合が高かった	
	計画以上の練習ができる	予定に加えてメニューが実施できた 最後にプラスでメニューができた	—	
	疲れきらない	練習後疲労困憊しなかった 心拍数があがりきらず練習できた	—	
	追い込まずにできた	追い込まずに練習ができた	—	
	調整力	自分の状況に合わせて調整できた	自分の状況に応じて練習の判断ができた 自分の疲労に合わせて調整できた	その時のコンディションに応じて頑張れた コンディションが悪い状態で練習を作り上げられた
	目標設定・達成	目的の定まったトレーニングができた	—	目標設定がしっかりしていた 本人の設定した課題が達成できていた
身体的結果	トレーニング課題の達成	よいタイムが得られた 戦術を遂行できる場面が多かった	重量が挙げられた 本人の設定した課題が達成できていた	
	ケガなく練習ができた	ケガなく乗り切れた 痛みがなくなってきた	—	
相対的な自己評価	他者よりもできた	他の人よりもやれたと感じた	—	
	指導者からのよい評価	指導者から評価してもらえる練習ができた 指導者にプレイを見てもらっていると実感できた	—	
指導者からの観察評価	選手の表情・顔つき	—	よい顔つきをしていた	
	選手の頑張り	—	一生懸命できた 頑張っていた	
	選手自身の満足度	—	選手の満足度が高かった 選手が練習に納得していた	

一括りにするのではなく、競技者が抱える問題を明らかにし、改善のための具体的目標を設定することが重要である。

個別の状態として、『消化器の状態』『疾病やけがの予防』も抽出された。『消化器の状態』は、運動誘発性胃腸症候群など消化器症状の問題も生じやすく¹⁸⁾消化器疾患による受診も多い¹⁹⁻²¹⁾競技者では、日常的に対処が必要な健康問題と推察される。本研究では、胃腸症状の詳細は得られていないため、食生活により予防できる要因であるかは不明である。ただし、運動中の脱水や腸内環境の悪化などのリスク管理については、食生活が関与することからも、栄養教育でとりあげる結果目標のひとつとしてとりあげることを検討する必要があるだろう。他にも貧血、月経に付随する症状の予防といった具体的な内容が示されたことは、健康状態の評価項目には、個別性の高いことがうかがえる。

本研究は健康状態に焦点をあてたことで全身症状について具体的な内容を得ることができ、胃腸症状をはじめとする個別の症状についても評価指標として把握することの重要性を示すことができた。

2. トレーニングの満足度を捉える観点

心理的・技術的・身体的満足度は、個人のパフォーマンスを構成する重要な要因である¹⁾。『心理的満足度』では、先行研究²²⁾でも、競技的場面で必要な要素として重要とされる【集中できた】が示された。さらに、【不安なく取り組めた】【ポジティブに取り組めた】【気持ちよくできた】【楽しく(愉しく)できた】という、トレーニング実施中・後の肯定的な捉え方が抽出された。近年、スポーツ現場でも心身ともに健康で、社会的にも幸福を感じられる状態であるウェルビーイングが目指されている²³⁾。カテゴリーとして抽出された『心理的満足度』は、大学生競技者においても単に競技力向上だけでなく、スポーツが心身の健康といった重要な役割を体現化していることを示唆するものである。これらの心理的な満足度は、競技者自身の重要な評価として捉えることができるだろう。『技術的満足度』の【動きの良さ】【スキル習得】は、個人のパフォーマンス向上に結びつけやすい項目と考えられる。パフォーマンス向上に向けトレーニングを実施している競技スポーツ実施者としては、目標となりやすい項目であろう。『身体的満足度』に含まれる【トレーニング計画の遂行】、【力を出し切れた】については、競技者自身または指導者により設定された高負荷なトレーニングを遂行したことが推察され、本研究対象者のように競技性が高い者では、重要な目標項目となりうる可能性がある。

上記に取り上げた『心理的満足度』『技術的満足度』『身

体的満足度』以外にも、『相対的な自己評価』『指導者からの観察評価』といった当事者自身のみではなく、他者との関与を示す回答を得たことは、トレーニングに関する満足度が多様な観点から得られることを示すものである。

最後に本研究の限界点として、参加者の選択バイアスの可能性が挙げられる。参加者は調査時点で競技スポーツを実施している大学生および大学院生である。方法に示したように競技レベルを限定していることから、様々な競技レベルで活動する母集団である日本の大学競技者の全ての意見を代表するわけではない。また、競技・種目についても栄養的特性分類による5カテゴリーから選出するよう配慮したが、競技特性に応じてさらなる意見がでる可能性は否めない。

このような限界点はあるものの、大学生競技者のトレーニング実施に向けた望ましい健康状態やトレーニングの満足度を捉える観点について、当事者の視点から具体的な発言を整理し、栄養教育により目指す結果目標となりうる具体的な内容を検討することができた。この結果は、競技者の栄養教育における主観的健康状態尺度開発に向けた質問紙作成の具体化につながる。今後は、本研究に基づき質問紙を作成し、量的調査により主観的健康状態やトレーニング満足に関する評価指標の信頼性および妥当性を確認する予定である。

V 結論

競技者および指導者の具体的な発言から、トレーニング実施に向けた望ましい健康状態およびトレーニングの満足度を捉える観点を明らかにした。その結果、健康状態は疲労回復・軽減に関する全身状態の具体的な内容、胃腸などの消化器状態といった個別の状態に関する内容が示された。また、トレーニングの満足度は、心理的・技術的・身体的満足度のみでなく他者との関与を示す内容といった多様な観点が示された。今後、本研究結果に基づいた質問紙を作成し、栄養教育の結果目標となる妥当性のある主観的健康状態尺度の作成を目指す。

謝辞および利益相反

本研究にご協力いただいた参加者の皆様、調査実施および分析に際して現場視点でのアドバイスをいただきました原佐来氏(日本大学スポーツ科学部)に心より感謝いたします。

本研究には利益相反に該当する事項はありません。

文献

- 1) Ehlenz H, Grosser M, Zimmermann E: Krafttraining. Grundlagen, Methoden, Übungen, Trainingsprogramme. BLV Verlag, München, 1985; 12.
- 2) Thomas DT, Erdman KA, Burke LM: American College of Sports Medicine joint position statement: nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc*, 2016; 48: 543-568. DOI: 10.1249/MSS.0000000000000852.
- 3) 赤松利恵: 栄養教育とは. 赤松利恵, 木村典代, 栄養教育論. 医歯薬出版株式会社, 東京. 2022; 1.
- 4) スポーツ庁: 大学の部活動における安全確保等について(依頼). https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/hakusho/nc/1406197.htm (参照日 2025年8月10日)
- 5) 一般社団法人大学スポーツ協会: 大学スポーツへの大学としての関与支援体制 手引書・事例集. 2023. <https://img.univas.jp/uploads/2023/05/538ede86c90f6dafb646c9f7d7871c3b.pdf> (参照日 2025年8月10日)
- 6) Debnath M, Dey SK, Bandyopadhyay A, et al.: Effect of dietary modification and intense training on body composition and lipid profile of young male footballers. *Sci Sports*, 2023; 38: 255-265. DOI: 10.1016/j.scispo.2021.08.012.
- 7) Garthe I, Raastad T, Refsnes PE, et al.: Effect of nutritional intervention on body composition and performance in elite athletes. *Eur J Sport Sci*, 2013; 13: 295-303. DOI: 10.1080/17461391.2011.643923.
- 8) Nascimento M, Silva D, Ribeiro S, et al.: Effect of a nutritional intervention in athlete's body composition, eating behaviour and nutritional knowledge: A comparison between adults and adolescents. *Nutrients*, 2016; 8: 535. DOI: 10.3390/nu8090535.
- 9) 四元晴輝: 高校生ボウリング競技者の主観的疲労感を改善した栄養サポート事例. *日本スポーツ栄養研究誌*, 2023; 16: 8-9.
- 10) 中崎衣美, 辰田和佳子, 稲山貴代: 日本における競技者に対する栄養教育の評価項目に関するスコピングレビュー. *健康支援*, 2025; 27: 191-202. DOI: 10.57438/jshp.20250502_1.
- 11) 鈴木いづみ, 北村藤夫, 北村健一, 他: プロサッカー選手におけるシーズンを通じたコンディションと栄養素等摂取状況の関係. *日本スポーツ栄養研究誌*, 2008; 2: 21-28.
- 12) 山崎有理子: 高校カヌー選手における増量のサポート. *日本スポーツ栄養研究誌*, 2012; 5: 37-42.
- 13) International Olympic Committee: Nutrition for Athletes. <https://www.olympicsil.co.il/wp-content/uploads/2018/10/ENNutrition-Booklet.pdf> (参照日 2025年6月1日)
- 14) Berelson B. 稲葉三千男 他訳: 内容分析. みすず書房, 東京. 1957.
- 15) 日本疲労学会: 抗疲労臨床評価ガイドライン. <https://j-fatigue.jp/wp-content/uploads/2024/02/guideline.pdf> (参照日 2025年6月1日)
- 16) Burke LM, Hawley JA, Wong SHS, et al.: Carbohydrates for training and competition. *J Sports Sci*. 2011; 29: S17-S27.
- 17) Academy of Nutrition and Dietetics (AND), Dietitians of Canada (DC), and American College of Sports Medicine (ACSM): Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc*, 2016; 48: 543-568. DOI: 10.1080/02640414.2011.585473.
- 18) Costa RJS, Gaskell SK, McCubbin AJ, et al.: Exertional-heat stress-associated gastrointestinal perturbations during Olympic sports: Management strategies for athletes preparing and competing in the 2020 Tokyo Olympic Games. *Temperature*, 2019; 7: 58-88. DOI: 10.1080/17461391.2011.643923.
- 19) 大沼寧, 小関大平, 山本純: プロサッカーチームにおける過去6年間に発生した内科的疾患の検討. *日本臨床スポーツ医学会誌*, 2016; 24: 111-114.
- 20) Soligard T, Steffen K, Palmer D, et al.: Sports injury and illness incidence in the Rio de Janeiro 2016 Olympic Summer Games: A prospective study of 11274 athletes from 207 countries. *Br J Sports Med*, 2017; 51: 1265-1271. DOI: 10.1136/bjsports-2017-097956.
- 21) Engebretsen L, Soligard T, Steffen K, et al.: Sports injuries and illnesses during the London Summer Olympic Games 2012. *Br J Sports Med*, 2013; 47: 407-414. DOI: 10.1136/bjsports-2013-092380.
- 22) 立谷泰久, 村上貴聡, 荒井弘和, 他: トップアスリートに求められる心理的能力を評価する心理検査の開発. *J High Perform Sport*, 2020; 6: 44-61.
- 23) 衣笠泰介, 榎本恭介, 荒井弘和, 他: アスリート・ウェルビーイングの概念: 専門家による意見合意形成. *J High Perform Sport*, 2021; 8: 113-124.

成人における脂肪組織インスリン抵抗性と 動脈硬化危険因子およびアディポカインの関係 - 血中脂肪酸結合タンパク質4に着目した横断および縦断的研究 -

沼尾 成晴¹⁾、内田 遼太²⁾、古瀬裕次郎¹⁾、
藤田 英二¹⁾、中垣内真樹¹⁾

Association between adipose tissue insulin resistance and cardiovascular disease risk factors, and adipokines in community adults - a cross-sectional and longitudinal study -

Shigeharu NUMAO¹⁾, Ryota UCHIDA²⁾, Yujiro KOSE¹⁾,
Eiji FUJITA¹⁾, Masaki NAKAGAICHI¹⁾

Abstract

BACKGROUND: The association between adipose tissue insulin resistance and circulating fatty acid binding protein 4 (FABP4) remains unclear. **OBJECTIVE:** This study investigated the association between adipose tissue insulin resistance, cardiovascular disease risk factors, and adipokine levels using both cross-sectional and longitudinal analyses. **METHODS:** Data were analyzed from 73 participants (cross-sectional) and 52 participants (longitudinal) enrolled in a community-based lifestyle intervention program. Adipose tissue insulin resistance was assessed using the adipose tissue insulin resistance index (Adipo-IR). Participants were stratified into tertiles based on their baseline Adipo-IR and changes in Adipo-IR over time. Participant characteristics, cardiovascular disease risk factors, and adipokine levels were measured. **RESULTS:** *Cross-sectional analysis:* After adjustment for fat mass, significant differences across Adipo-IR tertiles were observed for several variables, including tumor necrosis factor α (TNF α), but not for FABP4. Partial correlation analysis adjusted for fat mass revealed significant correlations of Adipo-IR with several variables, including TNF α , but not with FABP4. *Longitudinal analysis:* Homeostatic model assessment for insulin resistance (HOMA-IR) and TNF α showed a significant increasing trend across tertiles of change in Adipo-IR, whereas FABP4 did not show such a trend. Changes in Adipo-IR were significantly correlated with changes in HOMA-IR and TNF α , but not with changes in FABP4. **CONCLUSION:** Our findings suggest that adipose tissue insulin resistance appears to have little direct effect on circulating FABP4 levels. In contrast, inflammation may be closely involved in the quality and its changes of adipose tissue, thereby influencing systemic insulin resistance.

Keywords : adipose tissue insulin sensitivity, tumor necrosis factor α , homeostatic model assessment for insulin resistance

1) 鹿屋体育大学スポーツ生命科学系 〒891-2393 鹿児島県鹿屋市白水町1
Department of Sports and Life Sciences, National Institute of Fitness and Sports in Kanoya
代表著者の通信先: 沼尾成晴、鹿屋体育大学スポーツ生命科学系 〒891-2393 鹿児島県鹿屋市白水町1
Phone : 0994-46-4946 Fax : 0994-46-4946 E-mail : numashige@nifs-k.ac.jp

2) 鹿屋体育大学スポーツイノベーション推進機構ヘルス・スポーツプロモーション部門 〒891-2393 鹿児島県鹿屋市白水町1
Health and Sports Promotion Department, Sports Innovation Organization, National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

受付日 : 2025.7.1, 採択日 : 2025.10.3 J-STAGE早期公開日 : 2025.12.5

I 緒言

インスリン抵抗性とは、各組織のインスリンに対する反応性が低下した状態¹⁾であり、グルコースクランプ法や空腹時血糖値やインスリン値を用いた簡易指標 (homeostatic model assessment for insulin resistance [HOMA-IR] など) により臨床では全身的に評価されることが一般的である²⁾。一方、脂肪組織インスリン抵抗性とは、脂肪細胞に対するインスリン作用が減弱した状態³⁾であり、脂肪組織特異的なインスリン抵抗性を意味する。脂肪組織インスリン抵抗性の評価は安定同位体を用いた方法がゴールドスタンダードであるが、簡便な指標として空腹時血中遊離脂肪酸 (free fatty acid: FFA) 濃度と空腹時血中インスリン濃度の積により算出される Adipose tissue insulin resistance index (Adipo-IR) が用いられる³⁾。

脂肪組織インスリン抵抗性の状態は、脂肪細胞に対するインスリンの脂肪分解抑制作用が低下し、血液中の FFA が過剰に増加する⁴⁾。過剰な FFA は肝臓、膵臓、および骨格筋などの他組織に供給・蓄積され、結果としてこれらの組織におけるインスリン抵抗性を引き起こすと考えられている⁵⁾。また、安定同位体を用いて³⁾ ヒトの脂肪組織インスリン抵抗性を評価したところ、脂肪組織インスリン抵抗性は、体脂肪量と独立して、脂質代謝指標と関連することが報告されている⁶⁾。さらに、Adipo-IR が、肥満⁷⁾、糖代謝⁸⁾、尿酸代謝⁹⁾、膵臓機能¹⁰⁾、および肝臓機能^{11,12)} などと関連することも報告されている。このように、脂肪組織インスリン抵抗性は、体脂肪量とは独立した全身的なインスリン抵抗性に先行する代謝異常の一つであり、様々な代謝疾患の予測につながることから、その評価は臨床的に有用性が高いと考えられる。

脂肪組織インスリン抵抗性は、脂肪細胞で惹起される炎症反応と関連し、炎症反応の予測指標としての有用性も示唆される。脂肪組織インスリン抵抗性は代表的な炎症性サイトカインである腫瘍壊死因子 α (TNF α) やインターロイキン6 (IL-6) との関連が報告されている^{13,14)}。一方、炎症関連タンパクの一つである脂肪酸結合タンパク質4 (FABP4) は、脂肪細胞やマクロファージに高発現するタンパク質 (アディポカイン) であり、血中に分泌されることが知られている¹⁵⁾。FABP4 の血中濃度は炎症反応との関連が示されており、また糖代謝、脂質代謝など様々な代謝疾患指標との関連も報告されている¹⁵⁾。これらのことから、脂肪組織インスリン抵抗性と血中 FABP4 との関連が示唆される。しかしながら、我々の知る限り、ヒトにおいて脂肪組織インスリン抵抗性と血中 FABP4 との関連性についての報告は限ら

れており^{12,16)}、また体重減少に伴う両者の変化の関係についての報告はない。脂肪組織インスリン抵抗性と血中 FABP4 の関連性を明らかにすることは、脂肪組織インスリン抵抗性評価の臨床的意義をさらに拡張する可能性があり、脂肪組織の量的側面のみならず、質的側面の評価の重要性を高めることにつながる。

そこで、本研究では、生活習慣病予防教室 (教室) 前後のデータを用いて、血中 FABP4 に着目し、成人における動脈硬化危険因子およびアディポカインに対する脂肪組織インスリン抵抗性の影響を横断および縦断的に明らかにすることを目的とした。

II 方法

1. 研究デザイン

本研究は、単群による介入研究で非対照試験である。本研究では、宮崎県児湯郡木城町で実施した教室前後のデータを用いた。横断的解析では教室前のデータのみを、縦断的解析では教室前後のデータを用いた。教室の開催時期は、2019年7~9月 (3ヶ月間)、2021年7~12月 (6ヶ月間)、2022年7~12月 (6ヶ月間)、2023年7~12月 (6ヶ月間)、および2024年10~12月 (3ヶ月間) であった。

2. 教室内容

教室は、減量を目的とした食事および生活習慣改善と運動実践を併用したプログラムで、1回60~90分の教室を週1回、3ヶ月 (全12回) または6ヶ月間 (全24回) 実施した。第1~5回の教室では食事の改善方法について重点的に指導した。第6回目以降の教室では運動指導をおこなった。3ヶ月間の教室では期間全体で減量を、6ヶ月間の教室では前半3ヶ月間で減量を、後半3ヶ月間で体重維持を目標として指導した。

1) 食事および生活習慣改善指導

食事および生活習慣改善指導は、集団による講義形式を主とし、メタボリックシンドロームや生活習慣病に関する知識、疾病予防に対する減量の効果、減量するための考え方、栄養バランスの良い食事の重要性、減量期間中の注意事項について指導した。また、エネルギー摂取量を抑え、エネルギー出納バランスを負にするための食事摂取方法や日常生活におけるエネルギー消費量の増加方法について指導した。対象者は教室期間中、カロリーブック (早わかりインデックス 食材&料理カロリーブック、主婦の友社) やアプリケーション (あすけん、株式会社 asken) を参考にしながら、各自でエネルギー摂取量を意識した食事を摂取した。

2) 運動指導

運動指導は集団で実施し、1回の教室は、準備運動(10分)、主運動(30~55分)、整理運動を兼ねたストレッチ(15分)で構成され、運動の途中に5~10分程度の休憩を確保した。主運動では、有酸素性運動を中心に、筋力運動などを組み合わせ、教室毎に様々な種目を実施した。

3. 対象者

本教室では、事前に自治体の広報誌に教室要項を掲載し、対象者を募集した。募集基準は、年齢20~65歳の男女であり、運動実施や食事改善により生活改善を望む者とした。疾患治療中の場合には、主治医により運動実施や食事改善が許可されていることとした。それ以外の適格および除外基準は設けなかった。

対象者は、教室に応募した成人106名(男性34名、閉経前女性20名、閉経後女性52名)のうち、教室前に後述するすべての測定や調査を受けた73名(男性19名、閉経前女性17名、閉経後女性37名)が横断的解析の対象者であった。また、横断的解析の対象者のうち、教室に脱落せず継続して参加し、教室後のすべての測定や調査を受けた52名(男性12名、閉経前女性13名、閉経後女性27名)が縦断的解析の対象者であった。なお、本研究の対象者には野間ら¹⁷⁾、および沼尾ら¹²⁾の研究対象者が含まれている。

本研究はヘルシンキ宣言のガイドラインを遵守し、鹿屋体育大学倫理小委員会の承認を経て実施した(承認番号:第11-14号および第22-1-20号,承認日:2019年5月29日および2022年6月17日)。対象者には、研究の目的、デザイン、プロトコル、および危険性を口頭および文書にて十分に説明し、教室開始前にすべての対象者からインフォームドコンセントを得た。

4. 評価項目

教室前後において、年齢調査、形態測定、服薬状況調査、月経状況調査、血圧測定、および血液検査を実施した。なお、形態測定、および血液検査は12時間以上絶食後の空腹時とした。

1) 年齢調査および形態測定

年齢は、対象者から聞き取り調査した。身長は身長計により、0.1 cm単位で計測した。体重、体脂肪率、体脂肪量、除脂肪量、および骨格筋量は体組成計(DC-320、株式会社タニタ社製)により評価した。これらは、着衣分の重量(0.5 kg)を差し引いた値を測定値とした。Body mass index (BMI)は体重(kg)を身長(m)の二乗で除して算出した。腹囲は、非伸縮性メジャーを用いて、

立位呼息時の臍高の周径を2回測定し、その平均値を測定値とした。

2) 服薬状況および月経状況調査

服薬状況は、自記式の質問紙により日常的に服用している薬剤を調査した。本研究では、高血圧、糖代謝異常、脂質異常症、および高尿酸血症に関連する薬剤のいずれか、もしくは複数を用いている者を服薬者とした。月経状況は女性に対して、聞き取り調査した。閉経は1年以上月経がない状態と定義し、それを基準に閉経前および閉経後女性に分類した。

3) 血圧測定および血液検査

安静時の収縮期および拡張期血圧は、20分以上安静座位後、自動血圧計(HCR-7201、オムロン株式会社製)を用いて測定した。血液検査は、医師の管理のもと看護師が対象者の肘静脈より血液を採取した。採取した血液の一部を、血清に分離し、分析まで-80℃の冷凍庫にて保管した。採取した血液から、アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ(AST)、アラニンアミノトランスフェラーゼ(ALT)、ガンマグルトアミルトランスペプチダーゼ(γ -GTP)、総コレステロール(TC)、高密度リポタンパク質コレステロール(HDL)、低密度リポタンパク質コレステロール(LDL)、中性脂肪(TG)、血糖値、インスリン、ヘモグロビンA_{1c}(HbA_{1c})および高感度C反応たんぱく質(hsCRP)を測定した。これらの項目の分析は、一般社団法人日本健康倶楽部に委託した。冷凍した血清から、FFA、アディポネクチン、レプチン、TNF α 、IL-6およびFABP4を測定した。FFAは酵素法(Lab assay、富士フイルム和光純薬株式会社製)、アディポネクチン、レプチン、TNF α 、IL-6およびFABP4は、酵素結合免疫吸着測定法(Quantikine ELISA、R&D社製)にて付属のマニュアルに準じて測定した。測定内のintra-assay coefficient of variationは、すべての項目において6%未満であった。Inter-assay coefficient of variationは、FFA、アディポネクチン、レプチン、TNF α 、およびIL-6では5%未満であり、FABP4は10%未満であった。

4) 脂肪組織インスリン抵抗性および全身インスリン抵抗性

脂肪組織インスリン抵抗性および全身インスリン抵抗性は、それぞれAdipo-IRとHOMA-IRにて評価した。Adipo-IRは空腹時FFA(mmol/L)と空腹時インスリン(μ U/mL)に6を乗ずることにより算出した³⁾。HOMA-IRは、空腹時血糖値(mg/dL)×空腹時インスリン(μ U/mL)

を乗じ、405で除すことにより算出した。

5. 統計解析

横断的および縦断的解析の両解析において、服薬者数を除くすべての変数の正規性を確認するために、Shapiro-Wilk検定およびQuantile-Quantileプロットを用いた。正規性が仮定できない変数は、対数変換した上で統計解析した。

1) 横断的解析

対象者の年齢、形態、血圧、動脈硬化危険因子、アディポカイン、およびインスリン抵抗性指標の男性、閉経前女性、および閉経後女性間の差異を検討するため、対応のない一元配置分散分析を用いた。有意差が認められた場合には、Bonferroni法にて多重比較検定を施した。服薬者数の差異の検定には、 χ^2 検定を用いた。Adipo-IRの大きさに基づく各変数の差異を検討するため、男性、閉経前女性、および閉経後女性の各群をAdipo-IR値により三分位に分類し、それぞれを低群、中群、および高群と定義した。これらの群の服薬者数の差異の検定には、 χ^2 検定を用いた。また、年齢、形態の差異を検討するため、対応のない一元配置分散分析を用いた。血圧、動脈硬化危険因子、およびアディポカインの差異については、体脂肪量を共変量とした共分散分析により分析した。一元配置分散分析および共分散分析のいずれにおいても有意差が認められた場合には、Bonferroni法にて多重比較検定を施した。加えて、Adipo-IR水準に伴う形態、血圧、血液検査項目、およびインスリン抵抗性指標の傾向を検討するため、線形対比による傾向検定も実施した。Adipo-IRと形態、血圧、動脈硬化危険因子、およびアディポカインの関連性を検討するため、相関分析および偏相関分析(年齢、服薬状況および体脂肪量を制御変数)を行った。

2) 縦断的解析

対象者の形態、血圧、動脈硬化危険因子、およびアディポカインの教室前後の変化を検討するため、対応のあるt検定を用いた。Adipo-IRの変化の大きさに基づく各変数の変化の差異を検討するため、男性、閉経前女性、および閉経後女性の各群をAdipo-IR値の変化量により三分位に分類し、それぞれを低改善群、中改善群、および高改善群とした。それらの群の形態、血圧、動脈硬化危険因子、およびアディポカインの教室前後の変化の違いを検討するため、群と時間を要因とした対応のある二元配置分散分析を用いた。また、Adipo-IR変化量の水準に伴う血圧、動脈硬化危険因子、およびアディポカインの変化量の傾向を検討するため、線形対比による傾向

検定を実施した。Adipo-IR変化量と形態、血圧、動脈硬化危険因子、およびアディポカインの変化量との関連性を検討するため、相関分析および偏相関分析(年齢、服薬状況および体脂肪量の変化量を制御変数)を行った。

横断および縦断的解析のすべての統計処理にはIBM SPSS Statistics version 29を使用し、統計学的有意水準はいずれも5%未満に設定した。

III 結果

1. 横断的解析

1) 年齢、形態、血圧、動脈硬化危険因子、アディポカイン、およびAdipo-IRの性差

一元配置分散分析の結果、年齢は、男性、閉経前女性および、閉経後女性の3群間で有意差が認められた。身長、体重、体脂肪率、除脂肪量および骨格筋量は、男性と女性の間で有意差が認められた。一方、BMI、体脂肪量、および腹囲には3群間で有意差は認められなかった。AST、ALT、 γ -GTP、HDLc、HbA1c、FFA、レプチン、TNF α およびFABP4濃度に群間差が認められた。Adipo-IRは性別による違いはなく、それ以外の項目についても性別による差は認められなかった(表1)。

2) Adipo-IRの違いによる年齢、形態、血圧、動脈硬化危険因子、およびアディポカイン

χ^2 検定の結果、服薬者数に低群、中群および高群で有意差は認められなかった。一元配置分散分析において、年齢は、低群、中群および高群で有意差は認められず、その一方、体重、体脂肪率、体脂肪量、BMI、および腹囲は3群間比較で有意差がみられた。傾向分析の結果、それらの項目は、Adipo-IR水準の上昇に伴い、有意な線形増加傾向を示した。また、体脂肪量を共変量とした共分散分析では、AST、ALT、 γ -GTP、FFA、インスリン、HOMA-IR、およびTNF α に有意性が確認された。傾向分析の結果、それらの項目は、Adipo-IR水準に応じた有意な線形増加傾向が認められた。FABP4は一元配置分散分析や傾向分析で有意性は認められなかった(表2)。

3) Adipo-IRと血圧、動脈硬化危険因子、およびアディポカインとの関連

相関分析において、Adipo-IRは複数の形態および血液検査項目と有意な相関を示し、FABP4との間にも有意な正の相関が認められた。偏相関分析では、年齢、および服薬状況を制御変数とした場合、Adipo-IRは複数の血液検査項目およびFABP4との間の相関関係の有意性は保たれた。年齢、服薬状況、および体脂肪量を制御変

数とした場合、Adipo-IRはALT、 γ -GTP、TG、FFA、血糖値、インスリン、HOMA-IR、アディポネクチン、およびTNF α と有意な相関が見られたが、FABP4との有意性は消失した(表3)。

2. 縦断的解析

1) 教室前後の形態、血圧、動脈硬化危険因子、およびアディポカインの変化

教室前後で、対象者の体重、BMI、体脂肪率、体脂肪量、除脂肪量、骨格筋量、および腹囲はいずれも有

意に減少した。また、HDLCおよびアディポネクチンは教室前後で有意に増加、TG、インスリン、HbA1c、HOMA-IR、Adipo-IR、hsCRP、レプチン、IL-6、TNF α 、およびFABP4は有意に低下した。(表4)。

2) Adipo-IR変化量の違いによる形態、血圧、動脈硬化危険因子、およびアディポカインの変化

二元配置分散分析の結果、形態、HDLC、TG、HOMA-IR、hsCRP、アディポネクチン、レプチン、IL-6、TNF α 、およびFABP4において、交互作用、お

表1. 性別による形態、動脈硬化危険因子、およびアディポカインの比較

	男性	閉経前女性	閉経後女性	3群比較	多重比較		
					男性 vs 閉経前	男性 vs 閉経後	閉経前 vs 閉経後
対象者数(名)	19	17	37				
服薬者数(名)	3	1	15	0.011	0.316	0.060	0.007
年齢(歳)	48.7 ± 9.7	41.5 ± 4.8	57.5 ± 5.7	<0.001	0.004	<0.001	<0.001
身長(cm)	171.7 ± 7.1	155.9 ± 4.5	155.3 ± 5.4	<0.001	<0.001	<0.001	1.000
体重(kg)	76.4 ± 14.3	61.6 ± 10.6	59.5 ± 10.5	<0.001	<0.001	0.002	1.000
BMI	25.8 ± 3.9	25.3 ± 3.7	24.6 ± 3.8	0.565	-	-	-
体脂肪率(%)	24.5 ± 6.1	36.0 ± 6.1	35.1 ± 5.5	<0.001	<0.001	<0.001	1.000
体脂肪量(kg)	19.5 ± 8.3	22.7 ± 7.3	21.4 ± 7.2	0.505	-	-	-
除脂肪量(kg)	56.9 ± 6.6	38.9 ± 3.8	38.1 ± 3.8	<0.001	<0.001	<0.001	1.000
骨格筋量(kg)	53.9 ± 6.3	36.6 ± 3.5	35.9 ± 3.5	<0.001	<0.001	<0.001	0.435
腹囲(cm)	91.7 ± 12.4	86.9 ± 9.9	87.3 ± 12.1	0.308	-	-	-
収縮期血圧(mmHg)	137 ± 12	133 ± 17	137 ± 20	0.647	-	-	-
拡張期血圧(mmHg)	91 ± 9	87 ± 12	86 ± 12	0.252	-	-	-
AST(IU/L) <i>a</i>	27 ± 15	15 ± 3	22 ± 10	<0.001	<0.001	0.279	0.010
ALT(IU/L) <i>a</i>	35 ± 30	13 ± 4	24 ± 15	0.001	0.002	0.253	0.005
γ -GTP(IU/L) <i>a</i>	70 ± 143	19 ± 82	34 ± 37	0.001	<0.001	0.079	0.102
TC(mg/dL)	198 ± 22	206 ± 28	216 ± 39	0.135	-	-	-
HDLC(mg/dL)	57 ± 12	68 ± 15	64 ± 13	0.020	0.017	0.178	0.503
LDLC(mg/dL)	120 ± 25	119 ± 23	128 ± 31	0.428	-	-	-
TG(mg/dL) <i>a</i>	111 ± 51	105 ± 60	111.0 ± 62	0.586	-	-	-
FFA(mmol/L)	0.36 ± 0.13	0.48 ± 0.18	0.51 ± 0.18	0.012	0.098	0.011	1.000
血糖値(mg/dL)	100 ± 22	92 ± 8	97 ± 16	0.355	-	-	-
インスリン(uU/mL)	7.1 ± 6.3	6.3 ± 4.3	5.4 ± 3.3	0.431	-	-	-
HbA1c(%)	5.7 ± 0.7	5.3 ± 0.3	5.7 ± 0.5	0.013	0.044	0.284	0.016
HOMA-IR <i>a</i>	2.0 ± 2.5	1.4 ± 1.0	1.3 ± 0.9	0.807	-	-	-
Adipo-IR	14.70 ± 11.49	16.24 ± 7.33	16.60 ± 12.24	0.829	-	-	-
hsCRP(mg/dL) <i>a</i>	0.10 ± 0.15	0.06 ± 0.07	0.17 ± 0.33	0.415	-	-	-
アディポネクチン(ng/mL)	4.0 ± 2.3	4.6 ± 3.1	5.6 ± 2.9	0.146	-	-	-
レプチン(ng/mL)	6.0 ± 6.3	16.4 ± 9.7	13.8 ± 9.7	0.002	0.003	0.008	1.000
IL-6(pg/mL) <i>a</i>	1.07 ± 0.64	1.11 ± 0.56	1.89 ± 2.29	0.254	-	-	-
TNF α (pg/mL)	0.64 ± 0.15	0.53 ± 0.13	0.67 ± 0.18	0.008	0.075	1.000	0.006
FABP4(ng/mL)	12.8 ± 4.4	15.1 ± 5.2	20.7 ± 8.6	<0.001	1.000	<0.001	0.011

対象者数および服薬者数は人数を、それ以外の数値は平均値±標準偏差で示す。男性、閉経女性、および閉経後女性の服薬者数の比較には χ^2 検定を、それ以外の項目では対応のない一元配置分散(多重比較にはBonferroni法)を用いた。*a* 統計時に対数変換、BMI: body mass index, AST: aspartate aminotransferase, ALT: alanine aminotransferase, γ -GTP: γ -glutamyltranspeptidase, TC: total cholesterol, HDLC: high-intensity lipoprotein cholesterol, LDLC: low-density lipoprotein cholesterol, TG: triglyceride, FFA: free fatty acid, HbA1c: hemoglobin A1c, HOMA-IR: homeostasis model assessment for insulin resistance, Adipo-IR: adipose tissue insulin resistance, hsCRP: high sensitive C-reactive protein, IL-6: interleukin 6, TNF α : tumor necrosis factor α , FABP4: fatty acid binding protein 4

および群の主効果に有意性はなく、時間の主効果のみ有意であった。一方、FFAおよびインスリンには有意な交互作用が認められた。また、FFA、インスリンおよびTNF α の変化量は、Adipo-IR変化量応じ有意な線形低下傾向が認められた(表5)。

3) Adipo-IR変化量と血圧、動脈硬化危険因子、およびアディポカイン変化量との関連

Adipo-IR変化量は、形態の変化量とは有意な相関を

示さなかったが、FFA、血糖値、インスリン、HOMA-IRおよびTNF α 変化量との間に有意な相関関係が認められた。一方、Adipo-IR変化量とFABP4変化量との間には有意な相関関係は認められなかった。年齢、服薬状況、および体脂肪量変化量を制御変数とした偏相関分析の結果、Adipo-IR変化量と血糖値変化量との間の有意性は消失したが、FFA、インスリン、HOMA-IRおよびTNF α との有意な相関関係は保持された(表6)。

表2. Adipo-IRの違いによる形態、動脈硬化危険因子、およびアディポカインの比較

	Adipo-IR 三分位			分散分析 p	共分散分析 p	傾向分析 p
	低群	中群	高群			
対象者数(名)	24	24	26			
服薬者数(名)	6	5	8	0.721	-	-
年齢(歳)	52.0 \pm 8.2	50.9 \pm 9.9	50.9 \pm 10.8	0.894	-	0.685
身長(cm)	157.1 \pm 8.6	160 \pm 7.7	161.7 \pm 10.3	0.207	-	0.080
体重(kg)	57.8 \pm 10.2	62.6 \pm 11.3	71.6 \pm 14.9	<0.001	-	<0.001
BMI	23.3 \pm 2.7	24.4 \pm 3.5	27.2 \pm 3.9	<0.001	-	<0.001
体脂肪率(%)	29.9 \pm 7.7	31.7 \pm 7.6	35.5 \pm 6.2	0.022	-	0.007
体脂肪量(kg)	17.4 \pm 6	20.1 \pm 7.4	25.4 \pm 6.8	<0.001	-	<0.001
除脂肪量(kg)	40.4 \pm 8	42.5 \pm 7.9	46.2 \pm 11.1	0.082	-	0.028
骨格筋量(kg)	38.2 \pm 7.6	40.2 \pm 7.5	43.6 \pm 10.6	0.082	-	0.031
腹囲(cm)	82.5 \pm 9.4	87.7 \pm 11.3	93.9 \pm 11.7	0.002	-	<0.001
収縮期血圧(mmHg)	130 \pm 4	139 \pm 4	139 \pm 4	0.114	0.161	0.126
拡張期血圧(mmHg)	83 \pm 2	88 \pm 2	91 \pm 2	0.390	0.089	0.032
AST(IU/L) <i>a</i>	17 \pm 2	24 \pm 2	24 \pm 2	0.054	0.019	0.008
ALT(IU/L) <i>a</i>	15 \pm 4.0	26.0 \pm 4	31 \pm 4	<0.001	0.002	<0.001
γ -GTP(IU/L) <i>a</i>	25 \pm 17	53 \pm 16	41 \pm 17	0.015	0.033	0.012
TC(mg/dL)	217 \pm 7	201 \pm 7	207 \pm 7	0.305	0.245	0.332
HDLC(mg/dL)	67 \pm 3	61 \pm 3	64.0 \pm 3	0.140	0.308	0.520
LDLC(mg/dL)	131.0 \pm 6	120 \pm 6	120 \pm 6	0.558	0.287	0.189
TG(mg/dL) <i>a</i>	89 \pm 12	113 \pm 12	123.0 \pm 12	0.009	0.072	0.041
FFA(mmol/L)	0.41 \pm 0.04	0.44 \pm 0.04	0.55 \pm 0.04	0.081	0.025	0.011
血糖値(mg/dL)	95 \pm 3	92 \pm 3	102 \pm 3	0.110	0.121	0.170
インスリン(uU/mL)	3.1 \pm 0.7	5.2 \pm 0.7	9.5 \pm 0.7	<0.001	<0.001	<0.001
HbA1c(%)	5.6 \pm 0.1	5.5 \pm 0.1	5.7 \pm 0.1	0.076	0.273	0.864
HOMA-IR <i>a</i>	0.81 \pm 0.27	1.21 \pm 0.3	2.48 \pm 0.26	<0.001	<0.001	<0.001
Adipo-IR	6.44 \pm 1.34	12.97 \pm 1.28	27.69 \pm 1.31	<0.001	<0.001	<0.001
hsCRP(mg/dL) <i>a</i>	0.05 \pm 0.05	0.19 \pm 0.05	0.14 \pm 0.05	0.111	0.050	0.022
アディポネクチン(ng/mL)	6.0 \pm 0.6	4.8 \pm 0.6	4.2 \pm 0.6	0.023	0.092	0.034
レプチン(ng/mL)	9.9 \pm 1.3	13.7 \pm 1.3	13.4 \pm 1.3	<0.001	0.080	0.073
IL-6(pg/mL) <i>a</i>	1.07 \pm 0.37	16.5 \pm 0.35	1.7 \pm 0.36	0.271	0.678	0.427
TNF α (pg/mL)	0.55 \pm 0.03	0.63 \pm 0.03	0.70 \pm 0.03	0.010	0.012	0.003
FABP4(ng/mL)	16.2 \pm 1.3	16.1 \pm 1.3	19.2 \pm 1.3	0.001	0.190	0.125

対象者数および服薬者数は人数、年齢および形態項目は平均値 \pm 標準偏差、動脈硬化危険因子およびアディポカインは平均値 \pm 標準誤差で示す。男性、閉経女性、および閉経後女性の服薬者数の比較には χ^2 検定、年齢および形態項目には一元配置分散分析、動脈硬化危険因子およびアディポカイン項目には体脂肪量を共変量とした共分散分析を用いた。また、服薬者数を除く全ての項目で線形対比による傾向検定を用いた。*a* 統計時に対数変換した項目。BMI: body mass index, AST: aspartate aminotransferase, ALT: alanine aminotransferase, γ -GTP: γ -glutamyltranspeptidase, TC: total cholesterol, HDLC: high-intensity lipoprotein cholesterol, LDLC: low-density lipoprotein cholesterol, TG: triglyceride, FFA: free fatty acid, HbA1c: hemoglobin A1c, HOMA-IR: homeostasis model assessment for insulin resistance, Adipo-IR: adipose tissue insulin resistance, hsCRP: high sensitive C-reactive protein, IL-6: interleukin 6, TNF α : tumor necrosis factor α , FABP4: fatty acid binding protein 4

IV 考察

本研究の対象者には、野間ら¹⁷⁾および沼尾ら¹²⁾の対象者が含まれているが、本研究とこれらの先行研究との間には主に二つの相違点がある。第一に着目している変数が異なる点である。本研究ではAdipo-IRと血中FABP4の関連を検討したのに対し、野間ら¹⁷⁾は血中FABP4と動脈硬化危険因子との関連、沼尾ら¹²⁾は肝臓脂肪とAdipo-IRとの関連を検討している。第二に本研究では、先行研究^{12,17)}とは異なり横断的解析あるいは縦断的解析のいずれかの検討ではなく、両者を組み合わせて検討した点である。Adipo-IRと血中FABP4の関連性について、横断的検討のみではその因果関係を論じることは難しい。そのため、本研究では縦断的検討も含め、Adipo-IRと血中FABP4の関連性を評価するとともに、介入(教室)によるそれらの時間的変化や因果関係を推

定し、包括的な知見を提示することを試みた。

これまで先行研究では横断的解析によるAdipo-IRと血中FABP4との関連性が報告されている。Xu et al.¹⁶⁾は、非アルコール性脂肪性肝疾患患者を、血中FABP4濃度に基づき三分位に分け、分位間のAdipo-IR値を比較した。その結果、血中FABP4濃度が高まるにつれ、Adipo-IR値も増加する線形傾向があることを報告している。また、沼尾ら¹²⁾は、中高年者において、Adipo-IR値と血中FABP4の間には正の相関関係があることを示している。しかしながら、本研究の横断的解析では、Adipo-IR値の違いに基づく血中FABP4の群間差は体脂肪量で調整すると消失した。また、Adipo-IR値と血中FABP4の間にみられた相関関係も、体脂肪量で調整すると有意性が失われた。実際、本研究においてAdipo-IRは、BMIおよび体脂肪量と関連性が認められ

表3. Adipo-IRと形態、動脈硬化危険因子、およびアディポカインとの相関係数および偏相関係数

	単相関		偏相関*		偏相関†		偏相関‡	
	r	p	r	p	r	p	r	p
体重	0.312	0.006						
BMI	0.337	0.007						
体脂肪率	0.311	0.011						
体脂肪量	0.378	<0.001						
除脂肪量	0.148	0.205						
骨格筋量	0.145	0.215						
腹囲	0.290	0.003						
収縮期血圧	0.095	0.419	0.121	0.311	0.106	0.376	0.064	0.597
拡張期血圧	0.037	0.753	0.027	0.824	0.031	0.797	0.113	0.349
AST <i>a</i>	0.159	0.172	0.178	0.134	0.172	0.152	0.199	0.097
ALT <i>a</i>	0.375	<0.001	0.377	0.001	0.366	0.002	0.319	0.007
γ -GTP <i>a</i>	0.299	0.009	0.303	0.010	0.295	0.013	0.266	0.025
TC	-0.025	0.829	-0.004	0.972	0.02	0.871	-0.059	0.622
HDLC	-0.153	0.190	-0.130	0.275	-0.131	0.276	-0.068	0.574
LDLC	-0.044	0.706	-0.033	0.781	-0.012	0.921	-0.142	0.237
TG <i>a</i>	0.389	<0.001	0.386	<0.001	0.419	<0.001	0.345	0.003
FFA	0.291	0.011	0.338	0.004	0.334	0.004	0.348	0.003
血糖値	0.410	<0.001	0.407	<0.001	0.400	<0.001	0.323	0.006
インスリン	0.791	<0.001	0.807	<0.001	0.807	<0.001	0.778	<0.001
HbA1c <i>a</i>	0.220	0.058	0.244	0.039	0.231	0.052	0.114	0.342
HOMA-IR <i>a</i>	0.804	<0.001	0.813	<0.001	0.811	<0.001	0.779	<0.001
hsCRP <i>a</i>	0.286	0.013	0.288	0.014	0.280	0.018	0.194	0.105
アディポネクチン	-0.355	0.002	-0.367	0.002	-0.361	0.002	-0.322	0.006
レプチン	0.445	<0.001	0.458	<0.001	0.45	<0.001	0.259	0.029
IL-6	0.173	0.138	0.171	0.152	0.171	0.154	0.083	0.492
TNF <i>a</i>	0.287	0.012	0.306	0.009	0.302	0.011	0.289	0.014
FABP4	0.307	0.007	0.342	0.003	0.333	0.005	0.132	0.273

a 統計時に対数変換した項目 * 年齢を制御変数とした偏相関分析、† 年齢および服薬状況を制御変数とした偏相関分析、‡ 年齢、服薬状況および体脂肪量を制御変数とした偏相関分析。BMI: body mass index, AST: aspartate aminotransferase, ALT: alanine aminotransferase, γ -GTP: γ -glutamyltranspeptidase, TC: total cholesterol, HDLC: high-intensity lipoprotein cholesterol, LDLC: low-density lipoprotein cholesterol, TG: triglyceride, FFA: free fatty acid, HbA1c: hemoglobin A1c, HOMA-IR: homeostasis model assessment for insulin resistance, Adipo-IR: adipose tissue insulin resistance, hsCRP: high sensitive C-reactive protein, IL-6: interleukin 6, TNF *a*: tumor necrosis factor *a*, FABP4: fatty acid binding protein 4.

ており (表3)、血中FABP4もまたBMIおよび体脂肪量と関連性が認められている。これらの関連性についてはヒトを対象とした先行研究でも多数報告がなされている^{10,12,17-19)} Adipo-IRの算出に必要な血中FFAやFABP4は脂肪細胞から直接分泌されることから、体脂肪の絶対量は、血中のFFAやFABP4の絶対量に強く影響することが示唆される。そのため、Adipo-IRと血中FABP4の関連性を考える上で体脂肪量の影響を無視することはできないだろう。本研究で体脂肪量により補正するとAdipo-IR値の違いに基づく血中FABP4の群間差およ

び両者の相関関係が消失したことは、両者の間に体脂肪量とは独立した直接的な関連性に乏しいことを示唆している。また、縦断的解析では、Adipo-IR値の変化量の違いに基づく血中FABP4の群間差はなく、Adipo-IR値と血中FABP4のそれぞれの変化量の間に関連性は認められていない。これらのことは、横断的解析結果と同様、Adipo-IRと血中FABP4の直接的な関連性が小さいことを示唆している。したがって、横断的および縦断的解析の結果から、脂肪組織の質やその変化に対する血中FABP4の直接的な影響はほとんどない、もしくは限定

表4. 教室前後の形態、動脈硬化危険因子、およびアディポカインの変化

	教室前	教室後	p	Effect size
男性 / 閉経前 / 閉経後	12/13/27			
服薬者数 (名)	13			
年齢 (歳)	51.3 ± 9.5			
身長 (cm)	158.5 ± 7.8			
体重 (kg)	64.8 ± 15.7	62.2 ± 15.1	<0.001	0.730
BMI	25.6 ± 4.8	24.5 ± 4.5	<0.001	0.726
体脂肪率 (%)	32.9 ± 7.7	31.5 ± 7.5	<0.001	0.517
体脂肪量 (kg)	21.8 ± 9.1	20.0 ± 8.1	<0.001	0.611
除脂肪量 (kg)	43.0 ± 9.2	42.2 ± 9.5	<0.001	0.753
骨格筋量 (kg)	40.6 ± 8.8	39.9 ± 9.1	<0.001	0.740
腹囲 (cm)	89.4 ± 13.7	85.8 ± 12.8	<0.001	0.852
収縮期血圧 (mmHg)	137 ± 17	133 ± 17	0.141	0.210
拡張期血圧 (mmHg)	86 ± 11	86 ± 10	0.833	0.030
AST (IU/L) <i>a</i>	22 ± 12	23 ± 10	0.165	0.195
ALT (IU/L) <i>a</i>	24 ± 22	23 ± 15	0.56	0.081
γ-GTP (IU/L) <i>a</i>	43 ± 92	31 ± 29	0.247	0.162
TC (mg/dL)	207 ± 29	212 ± 32	0.147	0.204
HDLC (mg/dL)	64 ± 14	71 ± 15	<0.001	0.755
LDLC (mg/dL)	122 ± 24	122 ± 28	0.816	0.032
TG (mg/dL)	109 ± 58	93 ± 54	0.006	0.396
FFA (mmol/L)	0.47 ± 0.17	0.44 ± 0.19	0.308	0.143
血糖値 (mg/dL)	96 ± 18.6	94.2 ± 13.8	0.274	0.153
インスリン (uU/mL)	5.9 ± 4.5	4.9 ± 2.9	0.025	0.320
HbA1c (%)	5.6 ± 0.6	5.5 ± 0.4	0.047	0.282
HOMA-IR	1.5 ± 1.67	1.17 ± 0.86	0.036	0.298
Adipo-IR	16.00 ± 11.79	11.93 ± 8.11	0.007	0.386
hsCRP (mg/dL) <i>a</i>	0.15 ± 0.30	0.06 ± 0.10	0.010	0.371
アディポネクチン (ng/mL)	4.9 ± 2.9	5.9 ± 3.9	<0.001	0.612
レプチン (ng/mL)	12.9 ± 9.3	8.8 ± 7.3	<0.001	0.729
IL-6 (pg/mL) <i>a</i>	1.47 ± 1.51	1.08 ± 0.82	0.036	0.298
TNF <i>a</i> (pg/mL)	0.62 ± 0.17	0.57 ± 0.13	0.002	0.450
FABP4 (ng/mL)	18.8 ± 11.2	17.1 ± 9.9	0.012	0.360

数値は平均値 ± 標準偏差で示す。教室前後の比較には対応のある t 検定を用いた。a 統計時に対数変換した項目。BMI: body mass index, AST: aspartate aminotransferase, ALT: alanine aminotransferase, γ-GTP: γ-glutamyltranspeptidase, TC: total cholesterol, HDLC: high-intensity lipoprotein cholesterol, LDLC, low-density lipoprotein cholesterol, TG: triglyceride, FFA: free fatty acid, HbA1c: hemoglobin A1c, HOMA-IR: homeostasis model assessment for insulin resistance, Adipo-IR: adipose tissue insulin resistance, hsCRP: high sensitive C-reactive protein, IL-6: interleukin 6, TNF *a*: tumor necrosis factor *a*, FABP4: fatty acid binding protein 4

的であると考えられる。

従来、Adipo-IRと血中FABP4との関連性^{12,16)}が示されていたが、本研究ではそれらの関連性が認められず、先行研究の結果を支持していない。このことは、血中FABP4が必ずしも独立して脂肪組織インスリン抵抗性を反映する指標ではないことを示唆している。さらに本研究の結果から、血中FABP4は脂肪組織の質よりもむしろ量と関連する指標である可能性が示された。すなわち、血中FABP4は脂肪組織におけるインスリン抵抗

性の状態を直接的に反映しておらず、脂肪量を通じて間接的に反映していると考えられる。この点は、血中FABP4が脂肪組織の質的評価指標として適切ではないことを示唆する知見である。ただし、本研究はサンプルサイズが小さく、検出力が十分でなかった可能性があるため、明確な結論を得るには、さらにサンプル数を増やした上で再検討が必要だろう。

これまでに脂肪組織インスリン抵抗性が動脈硬化危険因子およびアディポカインと関連することを示した横断

表5. 教室前後の Adipo-IR の変化量の違いによる形態、動脈硬化危険因子、およびアディポカイン変化量の比較

	Δ Adipo-IR 三分位						3群比較			傾向分析
	低変化群		中変化群		高変化群		交互作用 p	群 p	時間 p	
	介入前	Δ	介入前	Δ	介入前	Δ				
対象者数 (名)	18		17		17					
服薬者数 (名)	5		3		5					
年齢 (歳)	48.9 ± 9.6		53.3 ± 7.2		51.9 ± 11.1					
身長 (cm)	157 ± 8.8		159.8 ± 7.0		158.8 ± 7.7					
体重 (kg)	62.5 ± 17.1	-2.0 ± 3.7	62.5 ± 10.7	-2.0 ± 3.5	68.7 ± 18.1	-3.7 ± 3.2	0.255	0.547	<0.001	0.152
BMI	25.0 ± 4.4	-0.8 ± 1.5	23.7 ± 3.2	-0.8 ± 1.3	25.5 ± 4.8	-1.5 ± 1.4	0.207	0.341	<0.001	0.132
体脂肪率 (%)	32.9 ± 6.1	-1.0 ± 2.8	30.9 ± 9.7	-0.8 ± 2.4	35.1 ± 6.5	-2.3 ± 2.7	0.207	0.422	<0.001	0.160
体脂肪量 (kg)	21.1 ± 8.6	-1.3 ± 3.1	19.8 ± 9.1	-1.3 ± 2.8	24.4 ± 9.4	-2.8 ± 2.9	0.224	0.429	<0.001	0.141
除脂肪量 (kg)	41.5 ± 10.0	-0.6 ± 1.00	42.7 ± 6.4	-0.7 ± 0.9	43.5 ± 11.6	-0.8 ± 1.1	0.794	0.773	<0.001	0.514
骨格筋量 (kg)	39.2 ± 9.5	-0.6 ± 0.9	40.3 ± 6.2	-0.6 ± 0.8	41.9 ± 10.3	-0.8 ± 1.0	0.805	0.776	<0.001	0.527
腹囲 (cm)	88 ± 14	-3.7 ± 3.9	87.4 ± 12.1	-2.6 ± 3.5	92.7 ± 14.7	-4.7 ± 5.2	0.376	0.586	<0.001	0.503
収縮期血圧 (mmHg)	136 ± 16	-3.0 ± 14	139 ± 15	-6 ± 19	135 ± 20	-3 ± 18	0.868	0.791	0.148	0.742
拡張期血圧 (mmHg)	86 ± 11	-1.0 ± 13	89 ± 11	-1 ± 10	83 ± 9	0 ± 11	0.814	0.198	0.836	0.538
AST (IU/L) <i>a</i>	23 ± 17	-2.0 ± 7	22 ± 8	2 ± 7	21 ± 7	2 ± 12	0.880	0.846	0.169	0.789
ALT (IU/L) <i>a</i>	26 ± 31.0	-4.0 ± 16.0	22.0 ± 14	2 ± 11	24 ± 16	-2 ± 12	0.572	0.943	0.564	0.522
γ-GTP (IU/L) <i>a</i>	59 ± 150	-27.0 ± 113	26 ± 10	2 ± 11	43 ± 52	-8 ± 35	0.545	0.819	0.251	0.617
TC (mg/dL)	216 ± 32	6 ± 25	200 ± 31	3 ± 17	205 ± 24	4 ± 23	0.891	0.182	0.158	0.411
HDLC (mg/dL)	66 ± 15	8.0 ± 10	65 ± 13	6 ± 9	61.0 ± 13	8 ± 9	0.740	0.531	<0.001	0.376
LDLC (mg/dL)	127.0 ± 30	1.0 ± 22	117 ± 25	-4 ± 16	122 ± 17	1 ± 19	0.683	0.302	0.807	0.706
TG (mg/dL)	113 ± 67	-24.0 ± 41	91 ± 38	1 ± 33	119.0 ± 63	-21 ± 36	0.106	0.639	0.006	0.556
FFA (mmol/L)	0.37 ± 0.11	0.15 ± 0.19	0.50 ± 0.19	-0.12 ± 0.22	0.54 ± 0.16	-0.14 ± 0.12	<0.001	0.806	0.165	<0.001
血糖値 (mg/dL)	100 ± 20	2.0 ± 8	91 ± 9	0 ± 9	97 ± 24	-7 ± 16	0.063	0.156	0.241	0.105
インスリン (uU/mL)	5.3 ± 5.8	0.0 ± 3.5	4.2 ± 2.1	0.2 ± 2.1	8.1 ± 4	-3.3 ± 2.5	0.001	0.179	0.011	0.005
HbA1c (%)	5.8 ± 0.5	-0.1 ± 0.2	5.4 ± 0.3	-0.1 ± 0.2	5.5 ± 0.3	-0.1 ± 0.5	0.851	0.130	0.490	0.772
HOMA-IR	1.54 ± 1.14	-0.15 ± 1.55	1.00 ± 0.67	0.04 ± 0.56	1.10 ± 0.67	-0.89 ± 0.72	0.032	0.337	0.027	0.084
Adipo-IR	10.83 ± 8.31	5.18 ± 5.84	11.41 ± 5.08	-3.02 ± 2.47	26.10 ± 13.52	-14.93 ± 9.47	<0.001	0.010	<0.001	<0.001
hsCRP (mg/dL) <i>a</i>	0.08 ± 0.14	-0.02 ± 0.04	0.23 ± 0.4	-0.18 ± 0.39	0.15 ± 0.3	-0.07 ± 0.28	0.431	0.607	0.010	0.757
アディポネクチン (ng/mL)	5.3 ± 3.6	1.0 ± 1.6	4.7 ± 2.8	0.5 ± 1	4.5 ± 2.4	1.7 ± 2.3	0.164	0.734	<0.001	0.834
レプチン (ng/mL)	10.9 ± 8	-3.0 ± 4.8	11.8 ± 10.5	-3.3 ± 6	16.1 ± 9.1	-6.0 ± 5.8	0.226	0.362	<0.001	0.425
IL-6 (pg/mL) <i>a</i>	1.17 ± 0.73	-0.19 ± 0.60	1.58 ± 1.15	-0.57 ± 1.10	1.69 ± 2.3	-0.40 ± 1.43	0.171	0.684	0.033	0.562
TNF <i>a</i> (pg/mL)	0.56 ± 0.1	-0.02 ± 0.08	0.59 ± 0.15	-0.04 ± 0.09	0.71 ± 0.22	-0.09 ± 0.14	0.140	0.070	0.002	0.046
FABP4 (ng/mL)	16.5 ± 7.1	-1.4 ± 4.5	16.8 ± 7.5	-0.96 ± 4.6	23.2 ± 16	-2.74 ± 5.1	0.512	0.171	0.013	0.702

対象者数および服薬者数は人数、その以外の項目は平均値 ± 標準偏差で示す。教室前後の Adipo-IR の変化量の違いによる形態、動脈硬化危険因子、およびアディポカイン変化量の比較には、二元配置分散分析および線形対比による傾向検定を用いた。*a* 統計時に対数変換した項目。BMI: body mass index, AST: aspartate aminotransferase, ALT: alanine aminotransferase, γ-GTP: γ-glutamyltranspeptidase, TC: total cholesterol, HDLC: high-intensity lipoprotein cholesterol, LDLC: low-density lipoprotein cholesterol, TG: triglyceride, FFA: free fatty acid, HbA1c: hemoglobin A1c, HOMA-IR: homeostasis model assessment for insulin resistance, Adipo-IR: adipose tissue insulin resistance, hsCRP: high sensitive C-reactive protein, IL-6: interleukin 6, TNF *a*: tumor necrosis factor *a*, FABP4: fatty acid binding protein 4

的研究は複数報告されている。成人を対象とした先行研究では、Adipo-IRが血中AST、ALT、 γ -GTP、TC、HDLc、TG、血糖値、アディポネクチン、およびレプチンと関連することを示している^{12,20,21}。本研究においても年齢、服薬状況、および体脂肪量で調整した偏相関分析により、Adipo-IRは血中ALT、 γ -GTP、TG、血糖値、アディポネクチン、レプチン、およびTNF α と関連性が認められた。これらの結果は、脂肪組織インスリン抵抗性が動脈硬化危険因子およびアディポカインと横断的に関連するという先行研究の結果と一致するものである。しかしながら、先行研究と比較しAdipo-IRと関連した変数に違いがみられており、これは対象者の年齢、疾患保有状況、およびサンプルサイズなどが影響した可能性がある。一方、本研究の縦断的解析では、生活習慣病予防教室前後のAdipo-IRの変化とTNF α の変化

との間にのみ関連性がみられた。このことは生活習慣改善による脂肪組織インスリン抵抗性の改善に、炎症性サイトカインであるTNF α の低下が関与していることを示唆している。また、横断的解析においても、Adipo-IRとTNF α に関連性が認められたことを考慮すると、脂肪組織インスリン抵抗性とTNF α を介した炎症反応には強い関連性があると推察される。TNF α は脂肪組織におけるインスリンシグナル伝達を阻害し、脂肪組織に対するインスリンの効きを減弱させ、脂肪組織のインスリン感受性を低下させることが知られている^{13,14}。このように、脂肪組織インスリン抵抗性とTNF α との関連性は基礎研究で報告されており、本研究の結果はそれらの関係性をヒトにおける臨床的データで示したものと考えられる。一方、減量により脂肪組織のインスリン抵抗性が改善しても、必ずしも脂肪組織の炎症反応の減少が

表6. Adipo-IR 変化量と形態、動脈硬化危険因子、およびアディポカイン変化量との相関係数および偏相関係数

	単相関		偏相関*		偏相関†		偏相関‡	
	r	p	r	p	r	p	r	p
体重	0.154	0.280						
BMI	0.161	0.259						
体脂肪率	0.117	0.414						
体脂肪量	0.152	0.288						
除脂肪量	0.091	0.525						
骨格筋量	0.091	0.526						
腹囲	-0.057	0.688						
収縮期血圧	0.025	0.863	0.004	0.978	0.005	0.970	-0.015	0.919
拡張期血圧	-0.001	0.994	-0.001	0.996	0.001	0.993	0.015	0.918
AST α	0.009	0.951	0.067	0.645	0.068	0.643	0.086	0.562
ALT α	0.108	0.447	0.156	0.278	0.156	0.284	0.148	0.314
γ -GTP α	0.097	0.493	0.092	0.524	0.092	0.528	0.081	0.582
TC	0.002	0.989	0.119	0.410	0.12	0.412	0.112	0.448
HDLc	-0.125	0.379	-0.070	0.628	-0.071	0.628	-0.038	0.797
LDLc	-0.005	0.973	0.095	0.514	0.095	0.517	0.080	0.590
TG α	0.042	0.766	0.054	0.708	0.055	0.709	0.031	0.835
FFA	0.582	<0.001	0.555	<0.001	0.558	<0.001	0.600	<0.001
血糖値	0.296	0.033	0.253	0.076	0.258	0.073	0.237	0.105
インスリン	0.581	<0.001	0.586	<0.001	0.586	<0.001	0.579	<0.001
HbA1c	0.077	0.590	0.029	0.842	0.027	0.856	0.024	0.871
HOMA-IR	0.426	0.002	0.437	0.001	0.438	0.002	0.429	0.002
hsCRP α	0.087	0.541	0.019	0.895	0.018	0.904	0.028	0.848
アディポネクチン	-0.072	0.610	-0.200	0.889	-0.018	0.903	0.054	0.714
レプチン	0.216	0.124	0.189	0.189	0.19	0.191	0.155	0.294
IL-6	0.05	0.722	0.032	0.824	0.034	0.816	0.052	0.727
TNF α	0.396	0.004	0.450	0.001	0.450	0.001	0.449	0.001
FABP4	0.196	0.165	0.128	0.376	0.128	0.38	0.113	0.445

α 統計時に対数変換した項目 * 年齢を制御変数とした偏相関分析、† 年齢および服薬状況を制御変数とした偏相関分析、‡ 年齢、服薬状況および体脂肪量を制御変数とした偏相関分析。BMI: body mass index, AST: aspartate aminotransferase, ALT: alanine aminotransferase, γ -GTP: γ -glutamyltranspeptidase, TC: total cholesterol, HDLc: high-intensity lipoprotein cholesterol, LDLc: low-density lipoprotein cholesterol, TG: triglyceride, FFA: free fatty acid, HbA1c: hemoglobin A1c, HOMA-IR: homeostasis model assessment for insulin resistance, Adipo-IR: adipose tissue insulin resistance, hsCRP: high sensitive C-reactive protein, IL-6: interleukin 6, TNF α : tumor necrosis factor α , FABP4: fatty acid binding protein 4.

伴わないことも報告されている^{22,23)}。また、近年では、脂肪組織の炎症は、脂肪組織のインスリン抵抗性の原因ではなく、結果であり、脂肪組織の拡張やリモデリングに関与しているとの指摘もなされている²⁴⁾。これらの知見は、脂肪組織インスリン抵抗性と炎症との関連が単純な一方向の因果関係ではないことを示唆しており、脂肪組織インスリン抵抗性惹起の機序については、今後さらなる検討が必要であろう。

本研究では、年齢、服薬状況および体脂肪量で調整した場合であっても、Adipo-IRと全身のインスリン抵抗性の指標であるHOMA-IRとの間に横断的および縦断的解析のいずれにおいても関係性がみられた。しかしながら、両指標の算出式にはいずれも空腹時インスリン濃度が共通して用いられており、それらは統計的に自己相関関係であるため、慎重な解釈が必要である。その点に関し、先行研究では、HOMA-IRよりも包括的に全身のインスリン抵抗性を反映するとされるMatsuda Index (経口糖負荷試験により経時的に得られる血糖値およびインスリン濃度により算出される指標)とAdipo-IRとの関連が検討されている¹⁰⁾。Adipo-IRを従属変数、年齢、BMI、性別、糖尿病の有無、インスリン抵抗性(Matsuda Index)、インスリン分泌および β 細胞機能を独立変数とした重回帰分析では、BMI、性別およびインスリン抵抗性(Matsuda Index)がAdipo-IRの説明変数であると報告している¹⁰⁾。このように、先行研究でもAdipo-IRとインスリン抵抗性との関連は示されており、本研究で得られたAdipo-IRとHOMA-IRの関係は、単に空腹時インスリン濃度の大小や変化を反映したものではないことが推察される。よって、本研究の結果も、脂肪組織のインスリン抵抗性と全身のインスリン抵抗性との直接的な関連性を反映し、脂肪組織のインスリン抵抗性が全身のインスリン抵抗性に影響を及ぼすことを示唆している。

本研究の縦断的解析は単群非対照試験のデザインであり、測定項目の変化が介入(教室)によるものか、あるいは自然経過によるものかは、結果を解釈する上で重要な点である。本研究は夏から秋、夏から冬、および秋から冬に実施されており、測定項目の変化には季節変動の影響が含まれている可能性がある。主要評価項目であるAdipo-IRは、血中インスリンとFFAにより算出されるが、先行研究によれば、血中インスリンには季節変動がみられず^{25,26)}、FFAについては季節変動がない²⁵⁾、もしくは冬季に増加する²⁷⁾と報告されている。本研究においては、教室前後で血中インスリンは低下しており、FFAの増加も認められていないことから、これらの変化は季節変動よりも介入(教室)の影響を受けている可能性が高いと考えられる。また、3~12ヶ月間の食事や

運動を用いた対照試験では、動脈硬化危険因子およびアディポカインは、介入群で変化が認められる一方、対照群では経時的な大きな変化は報告されていない²⁸⁻³⁰⁾。本研究においても、HDLやTGに加え、すべてのアディポカインの変化が観察されており、これらの変化も介入(教室)の影響によるものと考えられる。一方、新型コロナウイルスの流行も結果に影響を及ぼしている可能性がある。2021年以降、教室自体は開催できたものの、新型コロナウイルスの社会的な感染拡大に伴い、対象者の日常生活が制限され、身体活動が抑制されていたと考えられる。そのため、介入(教室)効果は減弱している可能性があり、本研究の結果にその影響が反映されていると考えられる。

本研究の結果から、脂肪組織インスリン抵抗性の評価は、全身のインスリン抵抗性および炎症を同時に把握する手段となることが示唆される。この知見は、糖代謝異常や動脈硬化性疾患などの早期リスク評価に加え、生活習慣介入や治療効果判定においても、脂肪組織インスリン抵抗性を有用な評価指標として臨床応用できる可能性を示している。その一方で、本研究にはいくつかの課題や限界がある。脂肪組織インスリン抵抗性を有用な評価指標として臨床応用するにはそれらを解決する必要がある。第一に、対象者の選定に偏りがある点である。本研究の対象者は、自治体との共同事業(生活習慣病予防教室事業)に参加した一地域の住民に限られており、また自発的に参加していることから、地域特性に加え比較的健康意識の高い人々が含まれていると考えられる。これにより、研究結果に一定のバイアスが生じている可能性がある。また、対象者数は横断的解析で73名、縦断的解析で52名と比較的少数であった。本研究開始前に、主要評価項目は血中FABP4とAdipo-IRおよびそれらの変化量の偏相関(年齢、服薬状況および体脂肪量を制御変数)とし、我々の予備データを基に、偏相関係数の効果量 $f^2 = 0.15$ (中程度の効果)を検出することを想定し、 $\alpha = 0.05$ 、検出力80%をもとに統計ソフトG*Power 3.1で必要サンプル数を計算したところ77例となった。脱落率を考慮し87例と見積もったが、横断的および縦断的解析のいずれにおいても解析対象数はその数を満たすことができなかった。そのため、十分な検出力(横断的解析13%、縦断的解析8%)が得られなかった可能性がある。また、性別の偏りも認められることから、サンプルの代表性や結果の信頼性には限界がある。第二に、交絡因子に関する方法が不十分である点である。脂肪組織インスリン抵抗性、動脈硬化危険因子やアディポカインは、食事内容³¹⁾や身体活動(運動)³²⁾により影響を受ける可能性がある。しかしながら、本研究ではそれらの因

子に関する項目の十分な調査ができておらず、それらの影響を除外できていない。また、薬剤については高血圧、糖代謝異常、脂質異常症、および高尿酸血症に関連する薬剤のいずれか、もしくは複数を服用している者を服薬者とし、薬剤の影響を除外した。しかしながら、薬剤の種類、各薬剤の効能、および上記以外の薬剤が測定項目に影響を及ぼす可能性³³⁾があるが、それらの影響を考慮できていない。第三に、生活習慣病予防教室の実施期間にばらつきがある点である。特に、縦断的解析では教室後のデータを用いており、介入期間の違いが脂肪組織インスリン抵抗性、動脈硬化危険因子およびアディポカインの変化に影響を及ぼしている可能性は否定できない。そのため、介入期間の違いによるそれらの変化量の差を統計的に検討したが、介入期間の違いで変化量が異なる項目はなかった。このことから、本研究における介入期間の違いによる脂肪組織インスリン抵抗性、動脈硬化危険因子およびアディポカインの変化に対する影響は小さいと考えられる。

V 結論

本研究では、成人における脂肪組織インスリン抵抗性と動脈硬化危険因子およびアディポカインの関係について、特に血中FABP4に着目し、横断および縦断的解析から検討した。その結果、Adipo-IRおよびその変化量は、血中FABP4およびその変化量と有意な関連を示さず、脂肪組織インスリン抵抗性が血中FABP4に直接的な影響を及ぼす可能性は低いことが示唆された。一方、HOMA-IRおよび血中TNF α ならびにそれらの変化量は、Adipo-IR値およびその変化量と有意な関連を示し、脂肪組織インスリン抵抗性が全身のインスリン抵抗性および炎症性サイトカインと関連する可能性が示された。これらの結果は、脂肪組織の質およびその変化に炎症が密接に関与していること、さらに脂肪組織の質的变化が全身のインスリン抵抗性に影響を及ぼす可能性を示唆している。

謝辞および利益相反

本研究は、宮崎県児湯郡木城町からの令和元年から令和6年度鹿屋体育大学受託事業の助成および鹿屋体育大学令和5年度重点プロジェクト事業の助成を受け実施したものです。本研究を遂行するにあたって、協力いただいた宮崎県児湯郡木城町の住民の皆様、地域包括支援センターおよび保健センターのスタッフの皆様へ感謝いたします。開示すべき利益相反に相当する事項はありません。

文献

- 1) Lee SH, Park SY, Choi CS.: Insulin resistance: From mechanisms to therapeutic strategies. *Diabetes Metab J*, 2022; 46:15-37. DOI: 10.4093/dmj.2021.0280
- 2) Gastaldelli A.: Measuring and estimating insulin resistance in clinical and research settings. *Obesity*, 2022; 30:1549-1563. DOI: 10.1002/oby.23503
- 3) Sondergaard E, Espinosa De Ycaza AE, Morgan-Bathke M, et al.: How to measure adipose tissue insulin sensitivity. *J Clin Endocrinol Metab*, 2017; 102:1193-1199. DOI: 10.1210/jc.2017-00047
- 4) Delarue J, Magnan C.: Free fatty acids and insulin resistance. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2007; 10:142-148. DOI: 10.1097/MCO.0b013e328042ba90
- 5) Abranches MV, Oliveira FC, Conceicao LL, et al.: Obesity and diabetes: the link between adipose tissue dysfunction and glucose homeostasis. *Nutr Res Rev*, 2015; 28:121-132. DOI: 10.1017/S0954422415000098
- 6) Kiya M, Tamura Y, Takeno K, et al.: Adipose insulin resistance and decreased adiponectin are correlated with metabolic abnormalities in nonobese men. *J Clin Endocrinol Metab*, 2021; 106:e2228-e2238. DOI: 10.1210/clinem/dgab037
- 7) Jiang J, Cai X, Pan Y, et al.: Relationship of obesity to adipose tissue insulin resistance. *BMJ Open Diabetes Research & Care*, 2020; 8. DOI: 10.1136/bmjdr-2019-000741
- 8) Hershkop K, Besor O, Santoro N, et al.: Adipose insulin resistance in obese adolescents across the spectrum of glucose tolerance. *J Clin Endocrinol Metab*, 2016; 101:2423-2431. DOI: 10.1210/jc.2016-1376
- 9) Sun H, Chang X, Bian N, et al.: Adipose tissue insulin resistance is positively associated with serum uric acid levels and hyperuricemia in Northern Chinese adults. *Front Endocrinol*, 2022; 13:835154. DOI: 10.3389/fendo.2022.835154
- 10) Gastaldelli A, Gaggini M, DeFronzo RA.: Role of adipose tissue insulin resistance in the natural history of type 2 diabetes: Results From the San Antonio Metabolism Study. *Diabetes*, 2017; 66:815-822. DOI: 10.2337/db16-1167
- 11) Kalavalapalli S, Leiva EG, Lomonaco R, et al.: Adipose

- tissue insulin resistance predicts the severity of liver fibrosis in patients with type 2 diabetes and NAFLD. *J Clin Endocrinol Metab*, 2023; 108:1192-1201. DOI: 10.1210/clinem/dgac660
- 12) 沼尾成晴, 内田遼太, 引地優人, 他: 成人における脂肪組織インスリン抵抗性およびアディポカインと肝臓の脂肪蓄積との関連: 横断研究. *健康支援*, 2025; 27:1-9. DOI: 10.57438/jshp.20240724_1
- 13) Cawthorn WP, Sethi JK.: TNF-alpha and adipocyte biology. *FEBS Lett*, 2008; 582:117-131. DOI: 10.1016/j.febslet.2007.11.051
- 14) Lin S, Jensen MD. Human adipose tissue metabolism in obesity. *J Obes Metab Syndr*, 2025; 34:105-119. DOI: 10.7570/jomes25025
- 15) Furuhashi M.: Fatty acid-binding protein 4 in cardiovascular and metabolic diseases. *J Atheroscler Thromb*, 2019; 26:216-232. DOI: 10.5551/jat.48710
- 16) Xu Y, Ma X, Pan X, et al.: Serum adipocyte fatty acid-binding protein levels: An indicator of non-alcoholic fatty liver disease in Chinese individuals. *Liver Int*, 2019; 39:568-574. DOI: 10.1111/liv.14021
- 17) 野間彩花, 沼尾成晴, 黒崎喬嗣, 他: 成人における食事改善と運動による減量に伴うアディポカインと動脈硬化危険因子の変化の関連性. *健康支援*, 2022; 24:181-190. DOI: 10.57438/jshp.20220522_1
- 18) Ishimura S, Furuhashi M, Watanabe Y, et al.: Circulating levels of fatty acid-binding protein family and metabolic phenotype in the general population. *PLoS One*, 2013; 8:e81318. DOI: 10.1371/journal.pone.0081318
- 19) Xu A, Wang Y, Xu JY, et al.: Adipocyte fatty acid-binding protein is a plasma biomarker closely associated with obesity and metabolic syndrome. *Clin Chem*, 2006; 52:405-413. DOI: 10.1373/clinchem.2005.062463
- 20) Semnani-Azad Z, Connelly PW, Bazinet RP, et al.: Adipose tissue insulin resistance is longitudinally associated with adipose tissue dysfunction, circulating lipids, and dysglycemia: The PROMISE Cohort. *Diabetes Care*, 2021; 44:1682-1691. DOI: 10.2337/dc20-1918
- 21) Zhang K, Pan H, Wang L, et al.: Adipose tissue insulin resistance is closely associated with metabolic syndrome in Northern Chinese populations. *Diabetes Metab Syndr Obes*, 2021; 14:1117-1128. DOI: 10.2147/DMSO.S291350
- 22) Espinosa De Ycaza AE, Sondergaard E, Morgan-Bathkeet M et al.: Adipose tissue inflammation is not related to adipose insulin resistance in humans. *Diabetes*, 2022; 71:381-393. DOI: 10.2337/db21-0609
- 23) Magkos F, Fraterrigo G, Yoshino J, et al.: Effects of moderate and subsequent progressive weight loss on metabolic function and adipose tissue biology in humans with obesity. *Cell Metab*, 2016; 23:591-601. DOI: 10.1016/j.cmet.2016.02.005
- 24) Wernstedt Asterholm I, Tao C, Morley TS, et al.: Adipocyte inflammation is essential for healthy adipose tissue expansion and remodeling. *Cell Metab*, 2014; 20:103-118. DOI: 10.1016/j.cmet.2014.05.005
- 25) Donahoo WT, Jensen DR, Shepard TY, et al.: Seasonal variation in lipoprotein lipase and plasma lipids in physically active, normal weight humans. *J Clin Endocrinol Metab*, 2000; 85:3065-3068. DOI: 10.1210/jcem.85.9.6816
- 26) Cepeda M, Muka T, Ikram MA, et al.: Seasonality of insulin resistance, glucose, and insulin among middle-aged and elderly population: The Rotterdam Study. *J Clin Endocrinol Metab*, 2018; 103:946-955. DOI: 10.1210/jc.2017-01921
- 27) Cambras T, Baena-Fustegueras JA, Pardina E, et al.: Seasonal variation in plasma lipids and lipases in young healthy humans. *Chronobiol Int*, 2017; 34:1248-1258. DOI: 10.1080/07420528.2017.1359618
- 28) Kadoglou NP, Iliadis F, Angelopoulou N, et al.: The anti-inflammatory effects of exercise training in patients with type 2 diabetes mellitus. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*, 2007; 14:837-843. DOI: 10.1097/HJR.0b013e3282efaf50
- 29) Rokling-Andersen MH, Reseland JE, Veierod MB, et al.: Effects of long-term exercise and diet intervention on plasma adipokine concentrations. *Am J Clin Nutr*, 2007; 86:1293-1301. DOI: 10.1093/ajcn/86.5.1293
- 30) Cipryan L, Dostal T, Plews DJ, et al.: Adiponectin/leptin ratio increases after a 12-week very low-carbohydrate, high-fat diet, and exercise training in healthy individuals: A non-randomized, parallel design study. *Nutr Res*, 2020; 87:22-30. DOI:

10.1016/j.nutres.2020.12.012

- 31) Flachs P, Rossmeisl M, Bryhn M, et al.: Cellular and molecular effects of n-3 polyunsaturated fatty acids on adipose tissue biology and metabolism. *Clin Sci*, 2009; 116:1-16. DOI: 10.1042/CS20070456
- 32) Engin B, Willis SA, Malaikah S, et al.: The effect of exercise training on adipose tissue insulin sensitivity: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 2022; 23. DOI: 10.1111/obr.13445
- 33) Kusminski CM, Bickel PE, Scherer PE.: Targeting adipose tissue in the treatment of obesity-associated diabetes. *Nat Rev Drug Discov*, 2016; 15:639-660. DOI: 10.1038/nrd.2016.75

ナッジを活用した掲示物がスーパーマーケットに設置した 野菜摂取量自己モニタリング装置の測定率に与える影響

信田 幸大¹⁾、矢賀部隆史²⁾、竹林 正樹³⁾、澁谷 泰秀³⁾

Impact of nudge-based decorations on the frequency of measurement of a vegetable intake self-monitoring device installed in supermarkets

Yukihiro NOBUTA¹⁾, Takafumi YAKABE²⁾,
Masaki TAKEBAYASHI³⁾, Hirohide SHIBUTANI³⁾

Abstract

BACKGROUND : One of the reasons for the insufficient increase in vegetable intake among Japanese people is the lack of self-monitoring of their vegetable consumption. As an objective self-monitoring method, a device (VEGE CHECK) to estimate vegetable intake easily and non-invasively from the amount of skin carotenoid was developed. It is expected that an increase in the number of citizens who use this device will contribute to an increase in vegetable intake. **OBJECTIVE** : This study aimed to install this device in a supermarket and validate the impact of nudge-based postings on the spontaneous self-monitoring of customers visiting the store. **METHODS** : Based on the cognitive biases that influence self-monitoring estimated in the previous study, decorations (displays and streamers) including nudges were designed using the Easy, Attractive, Social, and Timely (EAST) framework. A nudge group using these decorations and a control group using existing decorations were randomly assigned to three stores each, and the number of measurements and measurement rates relative to the number of customers visiting the supermarkets were compared from November to December 2022. **RESULTS** : The average number of measurements in the control group was 98/day, and the average measurement rate was 1.1%. The average number of measurements in the nudge group was 235/day and the average measurement rate was 2.5%, significantly higher than in the control group ($P < 0.001$). The increase in measurement rate due to nudges was 2.5 times greater on weekdays and 2.2 times greater on holidays ($P < 0.001$). **CONCLUSION** : The findings suggest that decorations designed through the EAST nudges could promote measurement of this device regardless of the day of a week.

Keywords : skin carotenoid, cognitive bias, supermarket

1) カゴメ株式会社健康事業部 〒103-8461 東京都中央区日本橋浜町3丁目21-1
Health & Wellness Business Department, KAGOME CO., LTD.
代表著者の通信先: カゴメ株式会社健康事業部 〒103-8461 東京都中央区日本橋浜町3丁目21-1
Phone : 080-1573-5832 Fax : 03-5623-2331 E-mail : Yukihiro_Nobuta@kagome.co.jp

2) 盛岡大学栄養科学部 〒020-0605 岩手県滝沢市砂込808
Department of Nutritional Sciences, Morioka University

3) 青森大学社会学部 〒030-0943 青森県青森市幸畑2-3-1
Faculty of Sociology, Aomori University

受付日: 2025.2.13, 採択日: 2025.6.30 J-STAGE早期公開日: 2025.11.4

I 緒言

日本では、成人の1日当たりの野菜摂取目標量350g以上に対し、これまで一度も目標値に達したことはなく、2023年は男女ともに80~90g/日程度不足だった¹⁻³⁾。国民の野菜摂取量が不足している一因に、自身の野菜摂取量を正確に把握できていないこと^{4,5)}、実際には十分に野菜が摂取できていないにもかかわらず野菜を十分に摂取していると認識していること⁶⁾などが報告されている。これらに対しては、自分の野菜摂取量を適正に把握する「自己モニタリング」の実施が有効である⁷⁾。食行動改善に関する行動変容手法のメタ回帰分析では、自己モニタリングが最も効果があると報告されている⁸⁾。野菜摂取自己モニタリング用の機器として、ベジチェック[®](カゴメ株式会社、以下本装置)がある⁹⁾。本装置は光学センサーを用いて約30秒間で皮膚カロテノイド量を測定する非侵襲的なもので^{10,11)}、1日の推定野菜摂取量を150g~350gの6段階で表示する。先行研究では、本装置により定期的に自己モニタリングを実施することは野菜摂取の促進に効果的であると報告されている¹²⁾。

本装置をスーパーマーケットの店頭に設置し利用率が向上すると、野菜摂取に関する自己モニタリングが促進され、ひいては野菜摂取も促進されると期待される。先行研究では、本装置をスーパーマーケットに設置した場合の、来店客の自発的測定に関する促進要因と阻害要因となる認知バイアスを推定した¹³⁾。認知バイアスを推定できたことで、それに対応したナッジを設計可能となる。ナッジとは、「選択を禁じることも、経済的なインセンティブを大きく変えることもなく、人々の行動を予測可能な形で変える選択的アーキテクチャのあらゆる要素」

であり¹⁴⁾、厚生労働省が健康支援手法として推奨している¹⁵⁾。

そこで、本研究は「本装置のディスプレイやのぼりにナッジを設計することで、スーパーマーケット利用者が自己モニタリングするようになる」との仮説の下、測定回数や測定率を調べることを目的とした。

II 方法

1. 研究デザイン

無作為割り付けによる2群間の並行対照実験を実施した。

2. 対象者、割り付け

関東地方を中心に展開する同一の小売企業が運営する店舗のうち、住宅地にあり、1日あたりの来店客数が同程度の6店舗を選定し、来店客を対象とした(表1)。調査店舗は、従来の掲示物を用いて本装置を設置した対照群と、ナッジを活用した掲示物(後述)を用いたナッジ群に乱数表で無作為に3店舗ずつに割り付けた。

3. 介入

介入は2022年11月19日~12月18日の30日間実施された。全ての調査店舗は9時開店、21時閉店であった。本装置はレジ近辺の動線上で来店客からの見やすさや測りやすさがほぼ同等になる場所に、各店舗1台ずつ設置された。著者らは設置時に全店舗でこれらの条件がそろっていることを確認した。なお、店舗従業員や広告宣伝媒体による本装置設置に関する告知や測定勧奨は実施しなかった。

表1. 調査店舗の特徴

	対照群	ナッジ群
店舗数	3店舗	3店舗
所在地	東京都稲城市及び神奈川県横浜市	東京都稲城市及び神奈川県横浜市
用途地域 ^a	全て居住地域	全て居住地域
周辺世帯数 ^a	1,200~3,700世帯	1,700~2,300世帯
所在地域平均年齢 ^a	42~46歳	42~47歳
所在地域男女比 ^a	1:1	1:1
地域平均世帯年収 ^a	557~734万円	579~699万円
売り場面積 ^b	2,500~7,500m ²	2,500~8,000m ²
大型駐車場 ^b	全てあり	全てあり

a: 令和2年国勢調査(総務省統計局)都道府県・市区町村別主要統計表に基づく

b: 協力企業の店舗情報に基づく

なお、各店舗の内訳は企業の機密情報につき、公表不可となっている



図1. 対照群の掲示物



図2. ナッジ群の掲示物

(1) 対照群

本装置に関する既存の掲示物を用いた(図1)。なお、既存の掲示物にも「野菜の写真を表示」「のぼりに「30秒」と手軽さを記載」などのナッジ要素が含まれている。しかし、ナッジ要素を完全に消去した掲示物の設置については店舗から同意を得られなかったことから、既存のものを対照群として用いた。

(2) ナッジ群

ナッジ群では、先行研究で推定された認知バイアス¹³⁾

に対し、測定を促進するバイアス(同調バイアス、利他性バイアス)は強調し、測定を抑制するバイアス(非注意性盲目バイアス、現在バイアス、リスク回避バイアス、自信過剰バイアス、楽観性バイアス)はそれを弱めるようなナッジを取り入れた掲示物を設計した。設計にあたっては、ナッジのEAST(Easy:簡単に, Attractive:印象的に, Social:社会的に(社会規範や社会性に則ることを促すように), Timely:タイムリーに)の枠組み¹⁶⁾に従った(図2、表2)。具体的には、Easy要素として、文字は

10m先からでも読めるような大きさにし、測定が簡便で短時間に実施できることを強調した。Attractive要素として、ディスプレイとのぼりAに「推定野菜摂取量が測定できる」と掲示した。親子連れをメインターゲットとしてディスプレイ下部の子どもの視線に近い場所に、野菜をモチーフにしたキャラクターを表示した。また、のぼりBは立ち止まって読みたくなるように4コマ漫画形式とした。Social要素として、ディスプレイやのぼり表面には「測定者数100万回突破」を表記するとともに、本装置の受賞歴を表記した。Timely要素として、のぼりBの4コマ漫画のストーリーは、スーパーマーケット来店客

の関心事であるメニュー決定に対して本装置での測定が助けになることを惹起させる内容とした。いずれの群でも、ディスプレイの両脇にのぼりAとBを設置した。

4. アウトカム

アウトカムを本装置の測定回数及び測定率と設定した。測定回数はデータサーバーに記録されたセンサー毎の測定回数を抽出した。測定率は、設置期間全日(30日)、平日(20日)、休日(10日)ごと、さらには時間ごとに、全測定回数をレジに記録された来店客数で除して算出した。

表2. 認知バイアスに対応したナッジ

認知バイアス*	ディスプレイ		のぼり	
	ナッジ群	対照群	ナッジ群	対照群
測定を促進するバイアス				
同調バイアス	<ul style="list-style-type: none"> 測定者が多いという情報を掲示 (Social) -測定100万回突破 (タブレット上) -受賞歴の表示 (左上) 	-	<ul style="list-style-type: none"> 測定者が多いという情報を掲示 (Social) -測定100万回突破 -受賞歴の表示 	-
利他性バイアス	-	-	<ul style="list-style-type: none"> 家族で測定するメッセージを4コマ漫画で表現 (Social) 測定がメニュー決めの参考にもできるメッセージ (Social) 	-
測定を阻害するバイアス				
非注意性盲目バイアス	<ul style="list-style-type: none"> 子どもの興味を引くデザイン (Attractive) -野菜キャラクターの使用 文字を読みやすく (Easy) -フォントを大きく -白地に濃い色の文字 	<ul style="list-style-type: none"> 野菜の写真 「あなたの野菜摂取量を推定」の文言 -中くらいの大きさ 	<ul style="list-style-type: none"> 文字を読みやすく (Easy) -フォントを大きく -白地に濃い色の文字 メッセージを4コマ漫画で表示 (Attractive) 	<ul style="list-style-type: none"> 管理栄養士をイメージした女性のイラスト 「測定中」「30秒」の文字を大きく -緑背景白文字
現在バイアス	<ul style="list-style-type: none"> 測定方法が簡単であることがわかるメッセージ (Easy) -3ステップで測定可能、測定時間30秒 	<ul style="list-style-type: none"> センサー上に測定方法 	<ul style="list-style-type: none"> すぐに結果がわかるメッセージ (Easy) -「今すぐわかる」の文言表示 	「測定中」「30秒」の表記
リスク回避バイアス	<ul style="list-style-type: none"> 何ができる機器かを大きく表示 (Easy) -推定野菜摂取量が測れる 	<ul style="list-style-type: none"> 「あなたの野菜摂取量を推定」の文言 	<ul style="list-style-type: none"> 何ができる機器かを大きく表示 (Easy) -推定野菜摂取量がわかる 	野菜摂取レベルをチェックの文言
自信過剰バイアス	-	<ul style="list-style-type: none"> 「野菜足りてる？」の文言 	<ul style="list-style-type: none"> 測定結果が低かったことを4コマ漫画で提示 (Attractive) 	「野菜足りてる？」の文言
楽観性バイアス	-	<ul style="list-style-type: none"> 目標値7~8の表記 	<ul style="list-style-type: none"> 測定結果が低かったことを4コマ漫画で提示 (Attractive) 	-

*認知バイアスは先行研究¹³⁾を参照

表3. 測定回数と測定率

		対照群	ナッジ群	P値 (対照群 vs ナッジ群)
全日 (30日)	平均測定回数 (回/日)	98 ± 58.0	235 ± 113.1	<0.001
	平均測定率 (%)	(1.1 ± 0.5)	(2.5 ± 1.1)	<0.001
平日 (20日)	平均測定回数 (回/日)	58 ± 21.0	156 ± 32.6	<0.001
	平均測定率 (%)	(0.7 ± 0.3)	(1.8 ± 0.4)	<0.001
休日 (10日)	平均測定回数 (回/日)	167 ± 28.0 *	370 ± 29.9 *	<0.001
	平均測定率 (%)	(1.7 ± 0.2) †	(3.8 ± 1.1) †	<0.001

平均値 ± 標準偏差

1日あたりの平均測定回数は、合計測定回数を店舗数及び日数で除して算出

休日：土曜日、日曜日及び国民の祝日

平均測定率：(1日あたりの平均測定回数 / 1日あたりの来店客数) で算出

対照群とナッジ群、平日と休日についてStudentのt検定により比較

* 平日と比較して有意差あり (P < 0.001)

† 平日と比較して有意差あり (P < 0.001)

5. 統計解析

統計解析には、統計解析ソフトEZR (Version 1.54)¹⁷⁾を用いた。測定回数と測定率は、Kolmogorov-Smirnov検定により正規分布していることを確認した後、Studentのt検定を用いて群間比較した。また、平日、休日の測定回数と測定率ならびに両群の平日と休日の差をStudentのt検定を用いて比較した。有意水準はP < 0.05 (両側検定)とした。

6. 倫理的配慮

本研究は、カゴメ株式会社研究倫理審査委員会 (受付番号: 2022-R08) にて研究計画の審査、承認を得て実施した。研究期間中は、設置したディスプレイの側面に研究のために測定回数のデータを収集していることを掲示したとともに、研究目的や概要を記したホームページにアクセスできるQRコードを掲示した。

III 結果

試験期間中の本装置の測定率を表3に示した。ナッジ群は対照群と比較して、設置期間全日では、平均測定回数で2.4倍、平均測定率で2.3倍 (対照群: 平均98回/日、平均測定率1.1%、ナッジ群: 平均235回/日、平均測定率2.5%) 高かった (P < 0.001)。平日は平均測定回数で2.7倍、平均測定率で2.6倍 (対照群: 平均58回/日、平均測定率0.7%、ナッジ群: 平均156回/日、平均測定率1.8%)、休日は平均測定回数、平均測定率ともに2.2倍 (対照群: 平均167回/日、平均測定率1.7%、ナッジ群: 平均370回/日、平均測定率3.8%) といずれも有意に高かった (P < 0.001)。両群とも平日より休日の平均測定回

数と平均測定率が多かった (P < 0.001) が、対照群とナッジ群の平日に対する休日の平均測定率の増加割合 (対照群2.4倍、ナッジ群2.1倍) には有意差は認められなかった (P = 0.678)。

また、各群の1時間あたりの平均測定回数を平日、休日ごとに計測した結果を図3に示した。全ての時間帯でナッジ群が多かった。測定が多い時間帯は、両群ともに15-17時台で、特にナッジ群の休日16-17時台は平均40回以上 (稼働率平均66%以上) の測定が行われた。

IV 考察

野菜摂取量自己モニタリング装置「ベジチェック®」をナッジ掲示物と対照掲示物とともにスーパーマーケット計6店に設置して対照実験を実施したところ、ナッジ群では対照群より2.2~2.5倍測定率が有意に高かった。これは当初の仮説「本装置のディスプレイやのぼりにナッジを設計することで、スーパーマーケット利用者が自己モニタリングするようになる」が支持されたと示唆された。

この結果は、対照群の掲示物は情報過多でEasy要素が阻害された可能性があるのに対し、ナッジ群では先行研究で推定された認知バイアス¹³⁾を考慮してナッジを設計したことが測定に繋がったと考えられる。

客層に関しては、我々の予想に反した現象が見られた。ナッジ群では親子連れをメインターゲットに掲示物を設計した。しかし、親子連れが少ない平日の午前中でもナッジ群の平均測定回数が増加したことや、平日と親子連れの来店が多い休日でも両群とも測定率の増加割合に有意な差がなかったことから、親子連れ以外の客層もナッジに反応したと推察された。

一方、両群とも平日より休日の方が測定回数と測定率が多かった。全国スーパーマーケット協会の報告によると、1日の平均来店客数は平日1,675人に対し土日1,910人¹⁸⁾であり、土日のみに来客する層が一定割合いることが示唆されている。本研究の結果は、ナッジ群の介入が休日のみ来店する客層にも訴求できたことを示唆している。

本研究にはいくつかの限界がある。1つ目に、来店者の性別や年齢などが交絡因子になった可能性があるが、全来店者の詳細情報を入手できなかったため、基本属性による調整やサブグループ解析ができなかった。また、来店客数のデータはレジを通過した人数で計測しているため、実際の来店客数との差異が生じている可能性がある。そのため、測定率が過大に算出されている可能性が否定できない。2つ目は、前年度のデータが得られなかったことである。前年度同時期との比較を行うことによ

て、詳細な分析が可能になるが、前年度は本装置を設置していなかった。3つ目に、本装置をレジ近辺に設置したことである。本来であれば青果売り場の前に設置した方がTimelyナッジの観点からは測定を促進できた可能性がある。しかし、本研究では設置条件を統一することを優先したため、青果売り場での設置は断念した。4つ目は、ナッジ群での測定希望者が実際にはさらに多かった可能性である。ナッジ群での休日の16時台は66%以上の稼働率で、測定希望者のうち本装置が使用されているために測定をやめた人がいたかもしれない。今後は本装置の設置台数を増やすことで、より正確に効果を把握できる体制を整備していく。5つ目に、来店客のうちどのような層が本装置を測定したのかを把握できなかったことである。そのため、ナッジにより測定が促進された来店客の特性が把握できず、細分化された仮説検証が実施できなかった。また、測定人数や、1人当たりの測定

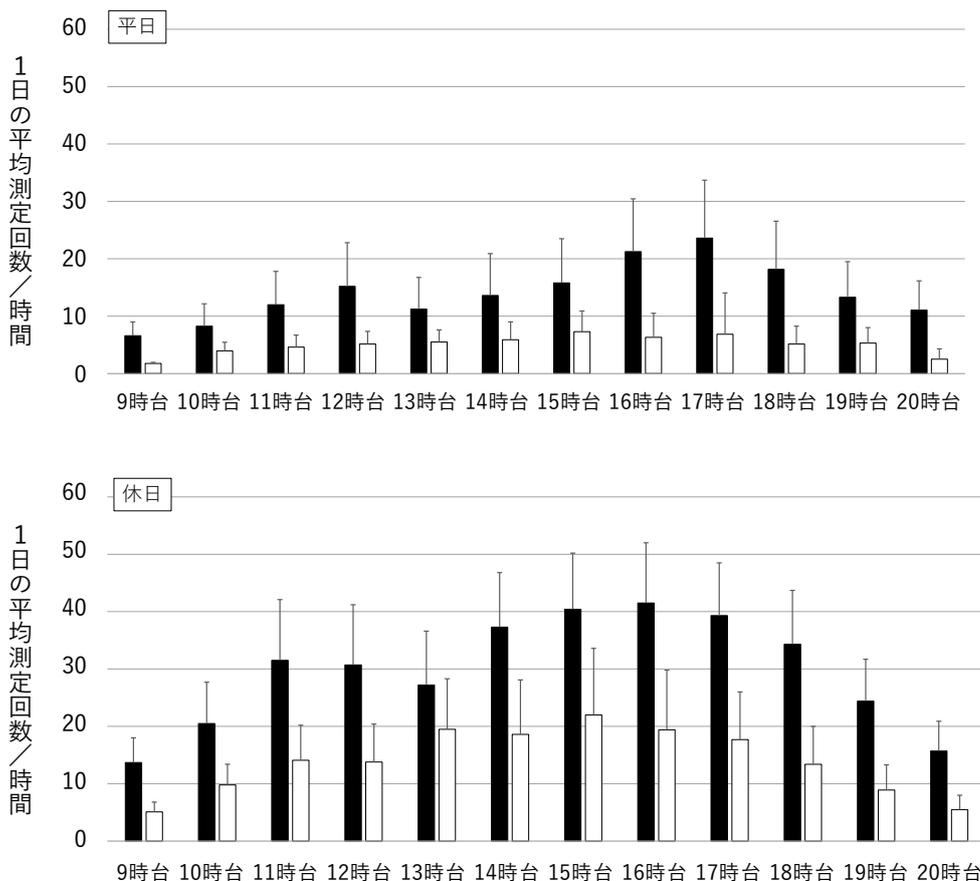


図3. 時間帯ごとの測定回数

□対照群、■ナッジ群

平均値+標準偏差

全店舗の開店は9時、閉店は21時。

回数についても把握できなかった。今後は、測定時に会員情報などを紐づけて収集することで、平日と休日との測定行動の差の原因などについてより詳細な考察をすることが必要になる。6つ目に、本研究は特定地域のスーパーマーケットで行われたものであり、この結果は直ちに一般化できない。7つ目に、EAST ナッジの設計によって、ナッジ群では測定率が2倍以上に増えたが、依然として全体の2.5%程度であり、向上の余地がある。これらの限界を克服するにはさらなる研究が必要である。

V 結論

スーパーマーケット店頭にて、野菜摂取量自己モニタリング装置ベジチェック[®]の測定促進掲示物を2種類設置し、対照実験を行ったところ、対照群に比べナッジ群の方が測定回数と測定率が2倍以上高くなった。EAST ナッジを活用した掲示物は、野菜摂取の自己モニタリング回数を増やした可能性が示唆された。

謝辞及び利益相反

本調査において本装置の設置と調査にご協力いただきました株式会社三和ならびに調査に協力くださった来店客の皆様へ深く感謝申し上げます。

第1著者はカゴメ株式会社の社員であり、また、第2著者は研究時にカゴメ株式会社の社員であった。第3、4著者は申告すべき利益相反はない。

文献

- 1) 厚生労働省：健康日本21. 2000.
https://www.mhlw.go.jp/www1/topics/kenko21_11/top.html (参照日 2025年1月30日)
- 2) 厚生労働省：令和5年「国民健康・栄養調査」. 2024.
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001338334.pdf> (参照日 2025年1月30日)
- 3) 厚生労働省：健康日本21（第二次）最終評価報告書. 2022.
<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000999445.pdf> (参照日 2025年1月30日)
- 4) 厚生労働省：平成29年国民健康・栄養調査報告. 2017.
<https://www.mhlw.go.jp/content/000681194.pdf> (参照日 2025年1月30日)
- 5) 農林水産省：野菜の消費をめぐる状況について. 2008.
https://www.maff.go.jp/j/study/yasai_kentou/04/pdf/data1-1.pdf (参照日 2025年1月30日)
- 6) Schätzer M, Rust P, Elmadfa I: Fruit and vegetable intake in Austrian adults: intake frequency, serving size, reasons for and barriers to consumption, and

potential for increasing consumption. *Public Health Nutr*, 2010; 13: 480-487.

DOI: 10.1017/S136898000999142X

- 7) 小澤啓子, 武見ゆかり, 衛藤久美, 他：壮中年期において野菜摂取の行動変容ステージおよび野菜料理摂取皿数は野菜摂取量の指標となり得るか. *栄養学雑誌*, 2013; 71: 97-111.
DOI: <https://doi.org/10.5264/eiyogakuzashi.71.97>
- 8) Susan M, Stefanie A, Falko FS, et al.: A refined taxonomy of behaviour change techniques to help people change their physical activity and healthy eating behaviours: the CALO-RE taxonomy. *Psychol Health*, 2011; 26: 1479-1498.
DOI: 10.1080/08870446.2010.540664
- 9) 菅沼大行, 林宏紀, 松本舞：野菜摂取量を非侵襲で推定する仕組み「ベジチェック[®]」の開発. *日本栄養・食糧学会誌*, 2022; 75: 97-102.
DOI: <https://doi.org/10.4327/jsnfs.75.97>
- 10) Meinke MC, Schanzer S, Lohan, SB, et al.: Comparison of different cutaneous carotenoid sensors and influence of age, skin type, and kinetic changes subsequent to intake of a vegetable extract. *J Biomed Opt*, 2016; 21: 107002.
DOI: 10.1117/1.JBO.21.10.107002
- 11) Meinke MC, Lohan SB, Köcher W, et al.: Multiple spatially resolved reflection spectroscopy to monitor cutaneous carotenoids during supplementation of fruit and vegetable extracts in vivo. *Skin Res Technol*, 2017; 23: 459-462.
DOI: 10.1111/srt.1235
- 12) 信田幸大, 曾根智子, 衛藤久美：野菜摂取量推定装置による自己モニタリングを取り入れた栄養教育が労働者の野菜摂取量に与える影響. *栄養学雑誌*, 2022; 80: 256-264.
DOI: <https://doi.org/10.5264/eiyogakuzashi.80.256>
- 13) 矢賀部隆史, 信田幸大, 竹林正樹, 他：野菜摂取量自己モニタリング装置の利用に関する認知バイアスの推定. *健康支援*, 2024; 26: 121-127.
DOI: https://doi.org/10.57438/jsnp.20240206_1
- 14) リチャード・セイラー, キャス・サンスティーン：NUDGE 実践 行動経済学 完全版. 日経BP：東京：2022; 28-37.
- 15) 厚生労働省：2040年を展望した社会保障・働き方改革本部のとりまとめについて. 2019.
<https://www.mhlw.go.jp/content/12600000/000839724.pdf> (参照日 2025年1月30日)

- 16) The Behavioural Insights Team. EAST: Four simple ways to apply behavioural insights. 2014.
<https://www.bi.team/wp-content/uploads/2014/04/BIT-EAST-1.pdf> (参照日 2025年1月30日)
- 17) Kanda Y: Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics. Bone Marrow Transplant, 2013; 48: 452-458.
DOI: <https://doi.org/10.1038/bmt.2012.244>
- 18) 一般社団法人全国スーパーマーケット協会：2023年度版スーパーマーケット白書.
<https://www.super.or.jp/wp/wp-content/uploads/2023/02/NSAJ-Supermarket-hakusho2023.pdf>
(参照日 2025年1月30日)

地域在住の日本人高齢者における加速度計で評価した身体活動と機能障害発生リスクとの間の用量反応関係：6年間の前向き研究 —Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciencesに掲載された英語論文の日本語による二次出版

陳 涛¹⁾、本田 貴紀²⁾、陳 三妹²⁾³⁾、檜崎 兼司⁴⁾、熊谷 秋三¹⁾

Dose-response association between accelerometer-assessed physical activity and incidence of functional disability in older Japanese adults: A 6-year prospective study —Secondary publication in Japanese language of an original English article in the Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences

Tao CHEN¹⁾, Takanori HONDA²⁾, Sanmei CHEN²⁾³⁾, Kenji NARAZAKI⁴⁾, Shuzo KUMAGAI¹⁾

和文抄録

背景：1回あたり10分未満の中強度身体活動(MVPA)が機能障害発生リスクに対して保護的に作用するのか、もしくは1回あたり10分以上のMVPAのみが重要なのかは不明である。加えて、低強度身体活動(LPA)やその蓄積パターンが機能障害発生リスクと関連するのも明らかではない。**方法：**ベースライン調査時に機能障害のない地域在住高齢者1,687名を6年間追跡した。機能障害の発生は、日本の介護保険制度のデータベースを用いて特定した。身体活動量は、腰部に固定した三軸加速度計を用いて測定した。**結果：**追跡期間中に274名に機能障害の発生が確認された(16.2%)。四分位による解析では、MVPAの全項目において、値が高いほど機能障害発生リスクが用量反応的に低いという関連が認められた。1回あたり10分以上および10分未満のMVPAで認められた関連は、相互調整したモデルにおいても有意であった。総LPAおよび1回あたり10分以上のLPAは機能障害発生リスクと関連しなかったが、1回あたり10分未満のLPAでは、値が高いほど機能障害発生リスクが低かった。制限付き3次スプライン解析では、MVPAの全項目および1回あたり10分未満のLPAと機能障害発生リスクとの関連は線形を示した(p for nonlinear > 0.05)。総MVPAおよび1回あたり10分未満のLPAが10分増加する場合の機能障害の発生に対するハザード比(95%信頼区間)は、それぞれ0.86(0.81-0.92)および0.96(0.93-0.99)であった。**結論：**地域在住高齢者において、蓄積パターンを問わないMVPAや1回あたり10分未満のLPAは、機能障害発生リスクとの間に、線形で負の用量反応関係を示した。

キーワード：加速度計、要介護、リスク因子

-
- 1) 九州大学キャンパスライフ・健康支援センター 〒819-0395 福岡県福岡市西区元岡744
Center for Health Science and Counseling, Kyushu University
 - 2) 九州大学大学院医学研究院 衛生・公衆衛生学分野 〒812-8582 福岡県福岡市東区馬出3-1-1
Department of Epidemiology and Public Health, Graduate School of Medical Sciences, Kyushu University
 - 3) 福岡工業大学総合研究機構環境科学研究所 〒811-0295 福岡県福岡市東区和白東3-30-1
Environments Research Laboratory, Comprehensive Research Organization, Fukuoka Institute of Technology
 - 4) 福岡工業大学社会環境学部 〒811-0295 福岡県福岡市東区和白東3-30-1
Department of Socio-Environmental Studies, Fukuoka Institute of Technology
代表著者の通信先：檜崎兼司、福岡工業大学社会環境学部 〒811-0295 福岡県福岡市東区和白東3-30-1 E-mail: narazaki@fit.ac.jp

本論文は以下の論文を忠実に日本語翻訳した二次出版です。引用の際には原典を確認のうえ、以下の文献を引用してください。
Chen T, Honda T, Chen S, Narazaki K, Kumagai S. Dose-response association between accelerometer-assessed physical activity and incidence of functional disability in older Japanese adults: a 6-year prospective study. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2020; 75(9): 1763-1770. DOI: 10.1093/gerona/glaa046.

I 緒言

世界的な人口の高齢化に伴い、何らかの機能障害を有する高齢者数が今後大幅に増加し、社会、経済、および医療の面において重大な課題をもたらすことが予想されている¹⁾。日本の65歳以上の人口のうち、介護保険制度における要支援・要介護認定者数は、2000年には218万人であったが、2015年までにほぼ3倍の608万人に増加している²⁾。高齢化が急速に進んでいる日本および他の国々では、予防戦略の開発のため、機能障害のリスク因子および予防因子を特定することが急務であると考えられる。

国内外の公衆衛生ガイドラインでは、高齢者に健康上の利益をもたらすために、1回あたり10分以上の中強度身体活動 (moderate-to-vigorous physical activity : MVPA) を日常生活の中で蓄積することが従来から推奨されている^{3, 4)}。しかし、加速度計で評価した身体活動量を用いた最近の研究では、1回あたり10分未満のMVPAの蓄積が、総死亡リスクの低下を含め、良好な健康予後と関連することが示されており^{5, 6)}、1回の継続時間の多寡にかかわらず、MVPAが健康利益をもたらすことが示唆されている。しかし、1回あたり10分未満のMVPAが機能障害発生リスクに対して保護的に作用するのか、もしくは1回あたり10分以上のMVPAだけが重要なのかは不明である。著者らの知る限り、これまでの前向き研究では、異なる継続時間で蓄積されたMVPAが機能障害発生リスクとどのように関連するかについては、まだ十分に検討されていない。

低強度身体活動 (light physical activity : LPA) は、高齢者の身体活動時間の大部分を占めている⁷⁾。しかし、この年齢層においてLPAの増加が機能障害発生リスクの低下と関連するかどうかは十分に明らかになっておらず^{8, 9)}、異なる継続時間で蓄積されたLPAの健康上の利益に関するエビデンスも十分得られていない。また、身体活動量と機能障害発生リスクとの間の用量反応曲線の形状についても、これまで詳細に検討されていない。そこで本研究では、地域在住高齢者を対象とする6年間の前向きコホートを用いて、(i) 1回あたり10分未満のMVPAは、10分以上のMVPAとは独立して機能障害発生リスクと関連し、逆もまた同様であると仮説を立てて、これらの独立した関連について検討すること、(ii) LPAは、蓄積パターンによらず機能障害の発生と関連すると仮説を立てて、LPAおよびその蓄積パターンと機能障害発生リスクとの関連について検討すること、そして (iii) 身体活動量と機能障害発生リスクとの関連には線形の用量反応性が示されると仮定して、制限付き3次スプラインを用いてこの用量反応関係を検討することを目的とした。

II 方法

1. 対象者

篠栗元気もん調査 (Sasaguri Genkimon Study : SGS) の詳細は、著者らによる別の論文で説明している¹⁰⁾。SGSは福岡市郊外の篠栗町で実施中の地域在住高齢者を対象とする前向きコホート研究であり、要介護化と関連するリスク因子および予防因子の探索を目的としている。簡潔に述べると、2011年1月末時点で65歳以上であり、要支援・要介護認定を受けていなかった篠栗町在住者4,979名がSGSの選択基準を満たした。本研究の開始までに死亡または同町から転出した者(66名)を除外した後、4,913名に本研究への参加を依頼し、2,629名が同意した。このうち、(i) 2011年5月から8月の間に実施したベースライン調査の参加日前に要支援・要介護認定を受けた者(9名)、およびベースライン調査において(ii) 認知症またはパーキンソン病の病歴を自己申告した者(15名)、(iii) 有効な加速度計データが得られなかった者(858名)、(iv) 共変量に関するデータに欠損があった者(60名)を除外した。本研究の最終的な解析対象者は1,687名とした。Supplementary Table 1に、本研究の解析対象者および有効な加速度計データが得られなかったことにより除外された調査参加者の特性を示す。

本研究はヘルシンキ宣言の精神に基づいて、九州大学健康科学センターの倫理審査委員会の承認を得て実施され、全ての調査参加者から同意書を取得した。

2. 機能障害の発生

機能障害の発生は、介護保険制度の全国データベースを用いて特定され、そのデータは篠栗町役場から提供を受けた。介護保険は、公的な社会保険制度の一つであり、65歳以上の全ての日本人が、身体的もしくは精神的な障害等により介護サービスを受ける資格を有している^{11, 12)}。介護保険制度における認定方法の詳細は、別の論文で説明されている¹¹⁾。簡潔に述べると、申請者本人またはその介護者からの申請に応じて、地方自治体(市区町村)の担当者が自宅を訪問し、全国的に標準化された認定調査票を用いて申請者に対する介護の必要性を評価する。この調査には、麻痺や拘縮の有無、動作や姿勢保持における制限の有無、日常生活動作や手段の日常生活動作における特別介助の必要性の有無、意思伝達や認知機能における問題の有無、問題行動の有無などが含まれる。その後、標準化されたスコアリングシステムを用いて、身体機能および精神機能の得点をコンピュータで算出し、介護に必要な時間を推定する(一次判定)。最後に、地域の医師、看護師、関連分野の実務経験者等で構成される介護認定審査会が、一次判定結果等をもと

に申請者を認定すべきかどうかを判定し、7段階(要支援1-2、要介護1-5)のうち何れかの認定段階を決定する(二次判定)。この認定段階は、Barthel Indexと強く相関しており(Spearman's $\rho = -0.86$)、Mini-Mental State Examination (MMSE) スコアとも中程度の相関が示されている(Spearman's $\rho = -0.42$)¹³⁾。本研究では、要支援1以上の新規認定を機能障害の発生として定義した^{9, 14, 15)}。また、解析対象者をベースライン調査日から要支援・要介護認定、死亡、町外転出、または2017年3月31日の何れかが最初に発生した時点まで追跡した。死亡および町外転出に関する情報は、住民基本台帳に基づき篠栗町役場から提供された。

3. 身体活動量に関する指標

身体活動量は三軸加速度計(Active Style Pro HJA-350IT: オムロンヘルスケア株式会社)を用いて客観的に測定した。対象者には、腰部の片側に三軸加速度計を連続7日間装着し、就寝時または入水時には取り外すよう依頼した。

この三軸加速度計では、歩行活動と非歩行活動を識別するアルゴリズムを用いて、60秒毎の活動強度が代謝当量(metabolic equivalents: METs)として推定された¹⁶⁾。この三軸加速度計によるMETsの推定精度は、ダグラスバッグ法を用いた検証により確認されている^{16, 17)}。非装着時間の算出には、米国国立がん研究所が提供するSASマクロプログラム¹⁸⁾を、本研究で使用した三軸加速度計に合わせて修正したプログラムを用いた¹⁹⁾。非装着時間は、推定活動強度が0 METsに等しい不活動状態が少なくとも60分間以上連続する時間と定義し、その間に1.0 METsまでの活動強度の上昇がみられた場合でも、2分以内であれば非装着時間に含めた。1日あたりの装着時間が10時間以上の有効装着日が4日以上参加者のみを本研究の解析対象者とした²⁰⁾。

LPAおよびMVPAを定義するために用いた閾値は、それぞれ1.6-2.9 METsおよび3 METs以上とした。また、MVPAを1回あたり10分以上(1回につき10分以上継続したMVPAを蓄積し、閾値未満であった時間は2分まで許容した)および10分未満に分類した。現在のところLPAの継続時間に関する閾値については基準がない。そのため、本研究では総LPAの60.3%が1回あたり10分未満であったことを考慮し、LPAについても同様に1回あたり10分以上および10分未満に分類した。MVPAおよびLPAの時間は、有効装着日における平均値として求め、1日あたりの時間(分)で示した。

4. 共変量

年齢および性別に関する情報は町役場から入手した。教育年数、独居(あり/なし)、現在の喫煙および飲酒状況(あり/なし)、前年の転倒経験(あり/なし)に関する情報については、質問票を用いて入手した。体重および身長は一般的な方法で測定し、体重(kg)を身長(m)の二乗で除して体格指数(body mass index: BMI)を算出した(kg/m^2)。多疾患併存については、質問票で自己申告された13の慢性疾患(高血圧、脳卒中、心疾患、糖尿病、高脂血症、呼吸器疾患、消化器疾患、腎疾患、変形性関節症またはリウマチ、外傷による骨折、がん、耳疾患、眼疾患)のうち、2つ以上の病歴が認められることと定義した。MMSE日本語版を用いて認知機能を測定した。MMSEは0~30点の得点範囲で、得点が高値であるほど認知機能が良好であることを示す。認知機能障害はMMSE得点が24点未満であることと定義した²¹⁾。また本研究では、未評価の機能障害として下肢の機能制限による交絡を考慮するために、「15分位続けて歩いてますか?」という質問に対する回答(はい/いいえ)を共変量に加えた²²⁾。

5. 統計解析

ベースライン特性は、男女毎の総MVPAの各四分位群における平均値(標準偏差[standard deviation: SD])、中央値(四分位範囲[interquartile range: IQR])、または割合を用いて示した。各四分位群における傾向については、連続変数の場合はJonckheere-Terpstraの傾向検定、カテゴリー変数の場合はCochran-Armitageの傾向検定を用いてそれぞれ検討した。

標本全体における機能障害の累積発生率をKaplan-Meier法を用いてプロットした。Cox比例ハザードモデルを使用して、男女別に示した身体活動量の各項目の各四分位群における機能障害の発生に対するハザード比(hazard ratios: HRs)および95%信頼区間(95% confidence intervals: 95% CIs)を推定した。Model 1では、性別、年齢、および三軸加速度計の装着時間を調整した。Model 2では、Model 1に加えて、教育年数、BMI、独居、認知機能障害、多疾患併存、下肢の機能制限、現在の喫煙、および現在の飲酒状況を調整した。また、Model 3では、異なる継続時間で蓄積されたMVPA(またはLPA)が相互に独立して機能障害発生リスクと関連するか検討するために、1回あたり10分以上の指標を分析する際は、1回あたり10分未満の指標を、逆に1回あたり10分未満の指標を分析する際には、1回あたり10分以上の指標を、それぞれModel 2に加えて調整した。性別および年齢と身体活動量の各項目との交互作用を検

定し、潜在的な調整効果についても検討した。

身体活動量の各項目の連続変数と機能障害発生リスクとの用量反応曲線の形状を示し、潜在的な非線形関係について検討するために、各項目のModel 3に制限付き3次スプライン関数を追加し、3つのノットを5、50、および95パーセンタイル値に設定した^{23, 24)}。その際に身体活動量の各項目における最低値をリファレンス(参照値)に設定した。尤度比検定を用いて用量反応関係の線形性を評価した。本研究では、用量反応曲線の形状がノットの数の影響を受けやすいかどうかを検討するため、4つのノットを用いたモデルも評価したが、3つの場合との間で有意差は認められなかったため、統計的検出力を最大にするため、3つのノットを用いたモデルを選択した²⁴⁾。身体活動量の各項目において、機能障害発生リスクに対する線形関係が認められた場合には、1日あたりの時間が10分増加する場合の機能障害の発生に対するHRsおよび95%CIも推定した。

感度分析では、追跡調査の1年目に要支援1以上の認定を受けた参加者44名およびベースライン調査時にMMSEスコアが18点未満であった参加者5名を除外した。標準的なCox比例ハザードモデルでは、特に高齢

者コホートにおいて、イベントの発生前に死亡した参加者が打ち切られるため、対象とするイベントのリスクが過大評価される傾向がある²⁵⁾。そこで、競合リスクとして死亡を考慮するため、追加の感度分析として、Fine-Grayモデルで拡張したCoxモデルを用いて解析を繰り返した²⁶⁾。全ての統計解析はSASバージョン9.4(SAS Institute Inc.)を用いて実施した。また、3次スプラインを算出するためにLGTPHCURV9 macroを使用した²⁷⁾。有意水準は両側 $\alpha = 0.05$ に設定した。

Ⅲ 結果

ベースライン調査時の解析対象者の平均年齢(SD)は73.3(6.0)歳で、37.8%が男性であった。三軸加速度計の平均装着時間(SD)は839.1(105.3)分/日であった。総MVPA、1回あたり10分以上のMVPA、および1回あたり10分未満のMVPAの中央値(IQR)は、それぞれ38.1(19.3-60.8)、8.7(1.4-24.1)、および24.0(13.0-38.4)分/日であった。LPAの平均時間(SD)は332.0(98.0)分/日であった。男女毎の身体活動量の各項目の各四分位群における中央値(IQR)をSupplementary Table 2に示す。表1に、総MVPAの四分位群別に、解

表1. 解析対象者における総MVPAの四分位群別のベースライン特性

	第1四分位群 (n=420)	第2四分位群 (n=420)	第3四分位群 (n=424)	第4四分位群 (n=423)	p for trend
男性, %	37.9	38.1	37.5	37.8	0.95
年齢, 歳	77.5 ± 6.3	73.6 ± 5.7	72 ± 5	70.3 ± 4.6	<0.0001
教育年数, 年	10.6 ± 2.4	11.1 ± 2.4	11.4 ± 2.5	11.3 ± 2.4	<0.0001
独居, %	13.3	14.3	13.7	11.4	0.37
BMI, kg/m ²	23.2 ± 3.3	23.4 ± 3.3	23.2 ± 3.1	22.8 ± 2.7	<0.05
多疾患併存, %	61.2	49.8	43.4	33.6	<0.0001
前年の転倒経験, %	24.8	16.7	17.7	18.2	<0.05
下肢の機能制限, %	25.0	13.1	7.3	5.0	<0.0001
認知機能障害, %	9.1	6.0	4.0	2.4	<0.0001
現在の喫煙, %	9.5	9.1	6.8	3.8	<0.001
現在の飲酒, %	32.1	37.9	39.6	45.4	<0.0001
三軸加速度計の装着時間, 分/日	816.9 ± 107.3	834.3 ± 102.5	843.5 ± 100.5	861.7 ± 106.2	<0.0001
総MVPA, 分/日	10.2 (5.7 - 14.7)	28.0 (23.7 - 33.7)	48.4 (42.8 - 54.9)	84 (70.3 - 100.8)	<0.0001
1回あたり10分以上のMVPA, 分/日	0 (0 - 1.7)	5.0 (1.4 - 10.5)	15.0 (7.5 - 23.5)	38.1 (22.6 - 56.6)	<0.0001
1回あたり10分未満のMVPA, 分/日	8.8 (4.9 - 12.9)	22.3 (17 - 26.5)	33.0 (23.3 - 40.4)	47.2 (32 - 60.9)	<0.0001
総LPA, 分/日	280.4 ± 93.8	327.6 ± 86	349.8 ± 96.1	370 ± 92.8	<0.0001
1回あたり10分以上のLPA, 分/日	122.6 ± 73.3	140.9 ± 66.9	147.8 ± 73.6	143.5 ± 67.3	<0.0001
1回あたり10分未満のLPA, 分/日	157.8 ± 42	186.6 ± 40.2	201.9 ± 41.8	226.5 ± 45.3	<0.0001

注釈: 連続変数については、平均値±標準偏差もしくは中央値(四分位範囲)で結果を示した。総MVPAの四分位数は、男性において16.9, 34.8, 57.8分/日、女性において20.6, 40.0, 64.1分/日であった。

略語: BMI, body mass index(体格指数); MVPA, moderate-to-vigorous physical activity(中高強度身体活動); LPA, light physical activity(低強度身体活動)

析対象者のベースライン調査時の特性を示す。総MVPAが長かった解析対象者は、年齢が若く、教育年数が長く、BMIが低く、多疾患併存、転倒経験、下肢の機能制限、および認知機能障害の各割合が低かった。また、現在の喫煙状況ありの割合は低かったが、現在の飲酒状況ありの割合は高かった。

中央値5.8年の追跡期間中に、274名に機能障害が発生し、91名が機能障害の発生前に死亡し、47名が機能障害の発生前に町から転出した。機能障害の累積発生率曲線を Supplementary Figure 1 に示した。

表2に、MVPAの各項目と機能障害発生リスクとの間の関連を示す。MVPAの各項目の四分位群との間に負の関連が認められ、Model 1では、高位の四分位群ほど発生リスクが低かった (p for trend < 0.001)。潜在的な交絡因子でさらに調整した場合、HRs および95%CIsにはわずかな影響しか認められなかった (Model 2)。Model 2

において、総MVPA、1回あたり10分以上のMVPAおよび10分未満のMVPAの最高四分位群を、各項目の最低四分位群と比較した場合の機能障害の発生に対する調整済みHRs (95%CI) は、それぞれ0.39 (0.25-0.62, p for trend < 0.0001)、0.45 (0.29-0.69, p for trend < 0.001)、および0.45 (0.29-0.70, p for trend < 0.001)であった。Model 3では、相互調整後に1回あたり10分以上のMVPAおよび10分未満のMVPAで認められた関連がそれぞれ減弱したが、依然として有意であった。

総LPAおよび1回あたり10分以上のLPAについては、何れのモデルにおいても機能障害発生リスクとは有意に関連していなかった (表3)。一方、1回あたり10分未満のLPAについては、Model 1において機能障害発生リスクとの間に有意な負の関連が認められた (p for trend = 0.01)。また、Model 2では、最高四分位群における機能障害の発生に対する調整後HRs (95%CI) は0.65 (0.43-

表2. MVPAの各項目と機能障害発生リスクとの関連

	発生数 / 対象者数	1,000人年あたりの発生数	Model 1		Model 2		Model 3	
			HR (95% CI)	p	HR (95% CI)	p	HR (95% CI)	p
総 MVPA								
第1四分位群	137/420	72.7	1.00		1.00			
第2四分位群	71/420	32.9	0.70 (0.52 - 0.94)	0.02	0.70 (0.52 - 0.95)	0.02		
第3四分位群	39/424	16.7	0.43 (0.29 - 0.62)	<0.0001	0.44 (0.30 - 0.65)	<0.0001		
第4四分位群	27/423	11.5	0.37 (0.24 - 0.57)	<0.0001	0.39 (0.25 - 0.62)	<0.0001		
p for trend				<0.0001		<0.0001		
1回あたり10分以上のMVPA								
第1四分位群	122/416	64.3	1.00		1.00		1.00	
第2四分位群	65/425	29.0	0.62 (0.46 - 0.85)	0.003	0.58 (0.42 - 0.79)	0.0007	0.68 (0.49 - 0.95)	0.02
第3四分位群	55/423	24.2	0.65 (0.47 - 0.91)	0.01	0.66 (0.46 - 0.93)	0.02	0.87 (0.60 - 1.25)	0.44
第4四分位群	32/423	13.8	0.44 (0.29 - 0.66)	<0.0001	0.45 (0.29 - 0.69)	0.0002	0.59 (0.38 - 0.92)	0.02
p for trend				<0.0001		0.0003		0.047
1回あたり10分未満のMVPA								
第1四分位群	132/420	69.4	1.00		1.00		1.00	
第2四分位群	73/421	33.5	0.84 (0.62 - 1.14)	0.26	0.85 (0.63 - 1.15)	0.30	0.87 (0.64 - 1.18)	0.38
第3四分位群	40/422	17.5	0.51 (0.35 - 0.74)	0.0004	0.52 (0.36 - 0.76)	0.0007	0.54 (0.37 - 0.79)	0.002
第4四分位群	29/424	12.3	0.43 (0.28 - 0.66)	0.0001	0.45 (0.29 - 0.70)	0.0004	0.50 (0.32 - 0.78)	0.002
p for trend				<0.0001		<0.0001		0.0001

注釈：Model 1では、性別、年齢、および三軸加速度計の装着時間を調整した。Model 2では、Model 1の因子に加えて、教育年数、BMI (body mass index：体格指数)、独居、認知機能障害、多疾患併存、下肢の機能制限、現在の喫煙、および現在の飲酒状況を調整した。Model 3では、Model 2の因子に加えて、1回あたり10分以上のMVPAに対する分析においては1回あたり10分未満のMVPAを、また1回あたり10分未満のMVPAに対する分析においては1回あたり10分以上のMVPAをそれぞれ調整した。総MVPAの四分位数は、男性において16.9, 34.8, 57.8分/日、女性において20.6, 40.0, 64.1分/日であった。1回あたり10分以上のMVPAの四分位数は、男性において1.6, 9.0, 27.9分/日、女性において1.4, 8.6, 21.9分/日であった。1回あたり10分未満のMVPAの四分位数は、男性において10.0, 19.0, 30.8分/日、女性において15.5, 27.8, 42.6分/日であった。

略語：MVPA, moderate-to-vigorous physical activity (中高強度身体活動)；HR, hazard ratio (ハザード比)；CI, confidence interval (信頼区間)

0.99, p for trend = 0.03) であった。Model 3では、1回あたり10分以上のLPAによる調整後も、依然として関連が有意であった。

総MVPA、1回あたり10分以上のMVPA、およびLPAの全項目において、機能障害発生リスクとの関連は年齢および性別によって変わることはなかった (interaction $p > 0.05$)。一方、1回あたり10分未満のMVPAにおいて認められた関連については、男女間で異質性が認められたが (interaction $p < 0.01$)、推定値の方向は男女間で一致していた。最低四分位群に対する高位の四分位群のHRs (95%CI)は、男性では0.90 (0.53-1.52)、0.26 (0.12-0.60)、および0.35 (0.15-0.83) (p for trend < 0.001)、女性では0.82 (0.56-1.20)、0.66 (0.42-1.03)、および0.50 (0.30-0.85) (p for trend < 0.01) であった。

制限付き3次スプラインを使用した場合、全ての共変量を調整したモデルにおいて、MVPAの全項目、すなわち総MVPA (p for linear < 0.0001 、 p for nonlinear

= 0.11、図1A)、1回あたり10分以上のMVPA (p for linear < 0.001 、 p for nonlinear = 0.42、図1B)、および1回あたり10分未満のMVPA (p for linear < 0.0001 、 p for nonlinear = 0.45、図1C)のそれぞれと機能障害発生リスクとの間に線形の用量反応関係が認められた。また、総MVPA、1回あたり10分以上のMVPAおよび10分未満のMVPAにおいて、1日あたりの時間が10分間増加する場合の機能障害の発生に対するHRs (95%CI)は、それぞれ0.86 (0.81-0.92)、0.88 (0.81-0.97)、および0.79 (0.72-0.87) であった。

総LPA (図1D) および1回あたり10分以上のLPA (図1E)における制限付き3次スプライン解析では、機能障害発生リスクとの間に線形または非線形の関係は示されなかった。一方、1回あたり10分未満のLPAと機能障害発生リスクとの間には線形の用量反応関係が認められた (p for linear = 0.04, p for nonlinear = 0.27, 図1F)。1回あたり10分未満のLPAにおいて、1日あたりの時

表3. LPAの各項目と機能障害発生リスクとの関連

	発生数/ 対象者数	1,000人年 あたりの 発生数	Model 1		Model 2		Model 3	
			HR (95% CI)	p	HR (95% CI)	p	HR (95% CI)	p
総LPA								
第1四分位群	96/421	46.9	1.00		1.00			
第2四分位群	65/422	30.2	0.87 (0.63 - 1.20)	0.41	0.88 (0.64 - 1.22)	0.45		
第3四分位群	63/421	28.0	0.89 (0.64 - 1.23)	0.48	0.90 (0.65 - 1.25)	0.53		
第4四分位群	50/423	22.0	0.76 (0.53 - 1.10)	0.14	0.78 (0.54 - 1.13)	0.18		
p for trend				0.17		0.22		
1回あたり10分以上のLPA								
第1四分位群	76/421	36.1	1.00		1.00		1.00	
第2四分位群	67/421	30.6	1.02 (0.74 - 1.42)	0.89	1.07 (0.77 - 1.49)	0.70	1.14 (0.81 - 1.59)	0.46
第3四分位群	58/422	26.3	0.83 (0.59 - 1.17)	0.28	0.86 (0.61 - 1.22)	0.40	0.96 (0.67 - 1.38)	0.84
第4四分位群	73/423	32.8	1.06 (0.77 - 1.47)	0.72	1.06 (0.77 - 1.48)	0.71	1.17 (0.84 - 1.63)	0.37
p for trend				0.97		0.99		0.54
1回あたり10分未満のLPA								
第1四分位群	115/421	58.5	1.00		1.00		1.00	
第2四分位群	66/422	30.3	0.66 (0.48 - 0.90)	0.009	0.64 (0.46 - 0.87)	0.01	0.63 (0.45 - 0.86)	0.004
第3四分位群	53/421	23.3	0.68 (0.48 - 0.97)	0.03	0.69 (0.49 - 0.99)	0.04	0.68 (0.48 - 0.98)	0.04
第4四分位群	40/423	17.4	0.63 (0.42 - 0.94)	0.03	0.65 (0.43 - 0.99)	0.046	0.64 (0.42 - 0.98)	0.04
p for trend				0.01		0.03		0.03

注釈：Model 1では、性別、年齢、および三軸加速度計の装着時間を調整した。Model 2では、Model 1の因子に加えて、教育年数、BMI (body mass index：体格指数)、独居、認知機能障害、多疾患併存、下肢の機能制限、現在の喫煙、および現在の飲酒状況を調整した。Model 3では、Model 2の因子に加えて、1回あたり10分以上のLPAに対する分析においては1回あたり10分未満のLPAを、また1回あたり10分未満のLPAに対する分析においては1回あたり10分以上のLPAをそれぞれ調整した。総LPAの四分位数は、男性において217.3, 276.4, 336.0 分/日、女性において300.7, 364.0, 428.4 分/日であった。1回あたり10分以上のLPAの四分位数は、男性において56.6, 91.4, 132.9 分/日、女性において112.3, 157.8, 201.8 分/日であった。1回あたり10分未満のLPAの四分位数は、男性において145.8, 175.7, 209.0 分/日、女性において171.7, 202.0, 233.4 分/日であった。

略語：LPA, light physical activity (低強度身体活動)；HR, hazard ratio (ハザード比)；CI, confidence interval (信頼区間)

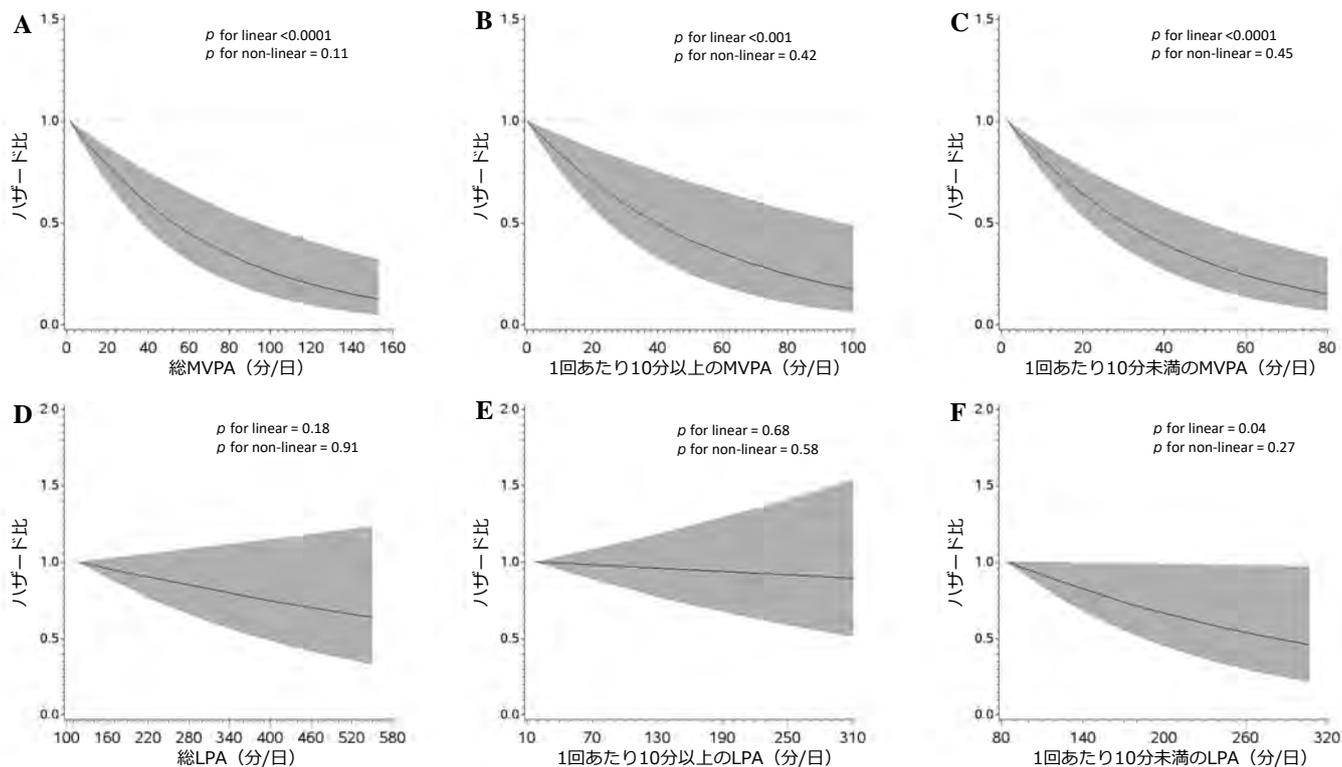


図1. MVPA および LPA と機能障害発生リスクとの間の用量反応関係

MVPA および LPA の各項目の Model 3 に制限付き 3 次スプライン関数を追加し、3 つのノットを 5、50、および 95 パーセントイル値に設定した。その際、各項目における最低値をリファレンス (参照値) に設定した。結果は 1 から 99 パーセントイル値の範囲でハザード比 (実線) および 95% 信頼区間 (網掛け) を用いて示した。

略語: MVPA, moderate-to-vigorous physical activity (中高強度身体活動); LPA, light physical activity (低強度身体活動)

間が 10 分増加する場合の機能障害の発生に対する HR (95%CI) は、0.96 (0.93-0.99) であった。

感度分析では、追跡期間の 1 年目に機能障害の発生が認められた参加者 (44 名) および MMSE スコアが 18 点未満であった参加者 (5 名) を除外した場合 (Supplementary Table 3)、または競合リスクとして死亡を考慮した場合 (Supplementary Table 4) の何れにおいても、MVPA の各項目で認められた結果は変わらなかった。追跡期間 1 年目に機能障害の発生が認められた参加者および MMSE スコアが 18 点未満であった参加者を除外した感度分析の Model 2 において、1 回あたり 10 分未満の LPA に認められた用量反応関係は減弱したが、依然として有意であった (Supplementary Table 5)。一方で、1 回あたり 10 分未満の LPA に認められた用量反応関係は、競合リスクとして死亡を考慮した場合には有意ではなくなった (Supplementary Table 6)。競合リスクモデルにおける最低四分位群に対する高位の四分位群の HRs (95%CI) は、それぞれ 0.66 (0.47-0.91)、0.71 (0.50-1.02)、および 0.68 (0.44-1.04) であった (p for trend = 0.06)。

IV 考察

日本人高齢者を対象としたこの前向き研究では、三軸加速度計を用いて測定した総 MVPA と、機能障害発生リスクとの間に、有意な線形かつ負の用量反応関係が認められた。また、重要な点として、1 回あたり 10 分以上の MVPA および 10 分未満の MVPA は、それぞれ独立して機能障害発生リスクと関連していたことが分かった。また、LPA については、1 回あたり 10 分未満の LPA のみが機能障害発生リスクと有意に関連していた。以上をふまえると、これらの知見は 1 回の継続時間の多寡にかかわらず MVPA の 1 日の合計時間を増加させること、および 1 回の継続時間が短い LPA の時間を増加させることが、高齢者における機能障害発生リスクの低下に有効であることを示唆していると考えられる。

本研究では、これまでの自己申告データに基づくメタアナリシス研究による知見と一致して²⁸⁾、三軸加速度計を用いて客観的に測定した MVPA の値が高いほど、機能障害発生リスクが低いという関連が示された。この結果は、近年発表された 2 編の加速度計データを用いた研究

の結果とも一致している。Dunlopらは、変形性膝関節症を有するか、そのリスクの高い49歳以上の参加者1,680名を対象とした研究において、MVPA時間と2年間の追跡期間中の機能障害発生リスクとの間に有意な負の関連を認めた⁸⁾。もう1編の慢性疼痛を有する日本人高齢者693名を対象とする2年間の前向き研究においても、MVPA時間の値が高いほど、機能障害発生リスクが低いという関連が報告された⁹⁾。しかし、これらの研究エビデンスは、特定の病態を有する集団に限られており、また追跡期間が比較的短かったことから、因果の逆転に対する懸念も考えられる。追跡期間がより長い本研究から得られた知見は、この関連が多様な健康状態を有する高齢者集団においても一貫していることを示していると考えられる。

これまでのエビデンス(その大部分は横断的研究によるもの)により、1回あたり10分未満で蓄積されたMVPAと心血管代謝のリスク因子との間の良好な関連が示唆されている²⁹⁻³²⁾。また、最近の2編の研究からも、MVPAの蓄積パターンと死亡リスクとの関連が示されており、1回あたり10分未満のMVPAが総死亡にもたらす影響は、1回あたり10分以上のMVPAがもたらす影響と同程度であったことが示されている^{5, 6)}。本研究は、1回の継続時間の多寡にかかわらずMVPAの1日の合計時間を増加させることが、機能障害発生リスクに対して保護的に作用することを示唆する前向きのエビデンスを提示することにより、これまでの研究知見の拡張に寄与したと考えられる。また、本研究の知見は、あらゆる継続時間のMVPAを総MVPAに含めてよいことを示唆している米国の2018年身体活動ガイドライン諮問委員会(The 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee)による最新の科学的報告を支持している³³⁾。高齢者は最も非活動的な年齢層であり、1回あたり10分以上のMVPAの合計時間も短いことを考慮すると、1回あたり10分未満のMVPAを含めて総MVPA時間の増加を推奨することは、広範な公衆衛生上の意義を有すると考えられる。

制限付き3次スプライン関数を用いた用量反応解析から、MVPAの全ての項目と機能障害発生リスクとの間に線形の用量反応関係が示された。これらの結果から、機能障害発生リスクを低下させるための特定の閾値がある訳ではなく、蓄積パターンにかかわらず総MVPAを増やすことによって、より多くの健康上の利益が得られることが示唆される。

前向き研究による最近のエビデンスでは、加速度計で測定されたLPAと高齢者の総死亡^{6, 34, 35)}および心血管疾患の発生率³⁶⁾が関連付けられている。しかし、LPAま

たはその蓄積パターンが機能障害発生リスクと関連するかどうかは不明である。我々の知る限り、前向きの先行研究2編のみが総LPAと機能障害発生リスクとの間の関連を検討しているが、一貫した結果は得られていない^{8, 9)}。慢性疼痛を有する日本人高齢者コホートにおいては、LPAと機能障害発生リスクとの間の関連は報告されなかった⁹⁾。もう1編の研究では、変形性膝関節症を有するまたそのリスク因子を有する成人において、LPA時間の値が高いほど、機能障害発生リスクが低いという関連が認められた⁸⁾。本研究では、総LPAと機能障害発生リスクとの間に、線形もしくは非線形の何れの関連も認められなかった。また、蓄積パターンの異なるLPAについても検討すると、1回あたり10分未満のLPAの蓄積が大きいほど、機能障害発生リスクが低いという関連が認められており、この結果は、高齢期の機能的自立の維持に対して、短い継続時間のLPAの蓄積がもたらす潜在的な役割を示唆しているものと考えられる。実際に、Jefferisらも、英国の高齢男性を対象とする集団ベースの研究において、総死亡⁶⁾および代謝関連指標³²⁾を健康アウトカムとして用いたものの、1回の継続時間が異なるLPAのもたらす同様の健康利益を観察している。例えば、1回あたり10分未満のLPAは総死亡と有意に関連していたが、1回あたり10分以上のLPAではこのような関連は認められなかった⁶⁾。さらに、Jefferisらは、1回あたり10分未満のLPAと1回あたり1-15分の座位時間との間に正の相関を認めた一方で($r = 0.62$)、これより継続時間が長い座位時間(分)の間には負の相関を認めており(例: 1回あたり31-60分の座位では $r = -0.55$ 、61分以上の座位では $r = -0.67$)、1回あたり10分未満のLPAと代謝に関する健康アウトカムとの関連を示す係数は、1回あたり1-15分の座位との関連を示す係数とほぼ同程度であった³²⁾。この知見から、LPAの継続時間の短い人では座位時間も頻繁に中断されるため、1回あたり10分未満のLPAで認められた良好な関連は、総死亡³⁷⁾や心血管疾患³⁸⁾などの負の健康アウトカムと関連付けられている長い座位時間を中断させる効果を反映している可能性がある。しかし、本研究では、点推定値の信頼区間が広く、感度分析においても1回あたり10分未満のLPAで認められた用量反応関係が減弱したことから、結果の解釈には注意が必要である。特に、競合リスクモデルを用いた場合、関係が減弱して非有意となったことから、1回あたり10分未満のLPAに認められた機能障害発生リスクに対する保護的効果は、競合リスクとして死亡を考慮しない場合には過大評価されている可能性がある。先行研究の数が非常に限られていることから、この点に関しては今後より多くの研究が求められる。

本研究の強みとしては、前向きコホートデザインであることや、地域在住高齢者の比較的大きなサンプルを対象としていること等が挙げられる。また、本研究では、三軸加速度計を使用することにより、1回の継続時間が異なるMVPAおよびLPAを定量的な曝露因子として用いることができた。一方、本研究の限界についても認識しておく必要がある。第一に、三軸加速度計の限界として、一部の種類の身体活動量(例:水中活動、サイクリング)を検出できないことや、公衆衛生上で特に関心が持たれている推奨活動の種類別(例:ウォーキング、ジョギング)を特定できないことなどが知られている。また、本研究で使用されている三軸加速度計は成人(20-59歳)を対象として開発され、妥当性が確認されている。そのため、高齢者において、特に高強度身体活動のMETsを過小評価することが示唆されており³⁹⁾、本研究においてもMVPAが過小評価されていた可能性がある。第二に、高齢者は要支援・要介護認定を申請する際には市町村役場に連絡を取る必要がある¹¹⁾、本研究において何かしらの障害等によってこのような連絡が取れない場合には、結果的に機能障害の発生率が過小評価されていた可能性がある。第三に、本研究により得られた知見は、ベースライン調査時に認定されていなかった機能障害による因果の逆転の影響を受けている可能性がある。しかし、本研究の主解析においては、このような影響を抑えるため、ベースライン調査における下肢の機能制限や他の主要な交絡因子による調整を実施した。さらに、感度分析において追跡1年目に発生したイベントを除外した後に、1回あたり10分未満のLPAと機能障害発生リスクとの間の関連が減弱したことを除いては主解析と一貫した結果が得られており、このことからこのような影響は限定的であったと考えられる。第四に、本研究では、想定される複数の交絡因子を解析において考慮したものの、得られた知見が、残存するまたは未評価の交絡効果による影響を受けている可能性を完全に除外することはできない。最後に、本研究では有効な三軸加速度計データが得られていないことを主な理由として、多くの参加者を除外した。解析対象者は、有効な三軸加速度計データが得られなかった調査参加者よりも、多疾患併存の割合が高かったものの、転倒経験、下肢の機能制限、および認知機能障害の割合は低かった。したがって、本研究の解析対象者は一般集団よりも身体活動量が高かった可能性があるため、得られた結果では身体活動量と機能障害発生リスクとの間の関連の強さが過小評価されている可能性がある。さらに、本研究は日本国内の単一の町で実施されたため、得られた知見の一般化可能性が低い可能性もある。

V 結論

本研究では、日本の地域在住高齢者において、1回あたり10分以上または10分未満のMVPAと機能障害発生リスクとの間に、線形で負の用量反応関係が示された。また、1回あたり10分未満のLPAについても、値が高いほど機能障害発生リスクが低いという関連が認められた。これらの知見から、継続時間にかかわらずMVPAを増加させること、または1回の継続時間が短いLPAをより多く蓄積することにより、高齢者における機能障害の発生を予防できることが示唆される。

補足資料

補足資料(Supplementary Table 1-6およびSupplementary Figure 1)は、Journals of Gerontology, Series A: Biological Sciences and Medical Sciencesのオンライン版で閲覧可能である(<https://doi.org/10.1093/gerona/glaa046>)。

謝辞および利益相反

本調査の実施にあたって、多大な支援を賜った生内由佳氏、野藤悠氏、塩川恵理氏、および篠栗町役場福祉課の職員の皆様に感謝の意を表す。本研究は、厚生労働省から熊谷秋三に交付された厚生労働科学研究費補助金(H25-認知症-一般-004)、三井住友海上福祉財団から陳三妹に交付された研究助成、篠栗町から熊谷秋三に交付された助成金(2011~2016年)、および日本学術振興会から檜崎兼司に交付された科研費(課題番号JP17K09146)による部分的な支援を受けた。いずれの資金提供者も、研究デザイン、データ解析、データの解釈、原稿の執筆、または提出に関する決定に関与しなかった。本研究における利益相反は特にない。

文献

- 1) World Health Organization: World report on ageing and health. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2015.
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186463/9789240694811_eng.pdf?sequence=1 (Accessed July 13, 2019)
- 2) Ministry of Health, Labour and Welfare: Long-term care insurance System of Japan 2016.
https://www.mhlw.go.jp/english/policy/care-welfare/carewelfare-elderly/dl/ltcisj_e.pdf (Accessed July 13, 2019)
- 3) World Health Organization: Global recommendations on physical activity for health. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2010.

- https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44399/9789241599979_eng.pdf?sequence=1 (Accessed July 13, 2019)
- 4) Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, et al.: American college of sports medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009; 41: 1510-1530.
 - 5) Saint-Maurice PF, Troiano RP, Matthews CE, et al.: Moderate-to-vigorous physical activity and all-cause mortality: do bouts matter? *J Am Heart Assoc.* 2018; 7:e007678.
 - 6) Jefferis BJ, Parsons TJ, Sartini C, et al.: Objectively measured physical activity, sedentary behaviour and all-cause mortality in older men: does volume of activity matter more than pattern of accumulation? *Br J Sports Med.* 2019; 53: 1013-1020.
 - 7) Chen T, Narazaki K, Honda T, et al.: Tri-axial accelerometer-determined daily physical activity and sedentary behavior of suburban community-dwelling older Japanese adults. *J Sports Sci Med.* 2015; 14: 507-514.
 - 8) Dunlop DD, Song J, Semanik PA, et al.: Relation of physical activity time to incident disability in community dwelling adults with or at risk of knee arthritis: prospective cohort study. *BMJ.* 2014; 348: g2472.
 - 9) Makino K, Lee S, Lee S, et al.: Daily physical activity and functional disability incidence in community-dwelling older adults with chronic pain: a prospective cohort study. *Pain Med.* 2019; 20: 1702-1710.
 - 10) Narazaki K, Nofuji Y, Honda T, Matsuo E, Yonemoto K, Kumagai S.: Normative data for the Montreal cognitive assessment in a Japanese community-dwelling older population. *Neuroepidemiology.* 2013; 40:23-29.
 - 11) Tsutsui T, Muramatsu N.: Care-needs certification in the long-term care insurance system of Japan. *J Am Geriatr Soc.* 2005; 53: 522-527.
 - 12) Tsutsui T, Muramatsu N.: Japan's universal long-term care system reform of 2005: containing costs and realizing a vision. *J Am Geriatr Soc.* 2007; 55: 1458-1463.
 - 13) Arai Y, Zarit SH, Kumamoto K, et al.: Are there inequities in the assessment of dementia under Japan's LTC insurance system? *Int J Geriatr Psychiatry.* 2003; 18: 346-352.
 - 14) Tomata Y, Watanabe T, Sugawara Y, et al.: Dietary patterns and incident functional disability in elderly Japanese: the Ohsaki cohort 2006 study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2014; 69: 843-851.
 - 15) Kondo N, Kawachi I, Hirai H, et al.: Relative deprivation and incident functional disability among older Japanese women and men: prospective cohort study. *J Epidemiol Community Health.* 2009; 63: 461-467.
 - 16) Oshima Y, Kawaguchi K, Tanaka S, et al.: Classifying household and locomotive activities using a triaxial accelerometer. *Gait Posture.* 2010; 31: 370-374.
 - 17) Ohkawara K, Oshima Y, Hikihara Y, Ishikawa-Takata K, Tabata I, Tanaka S.: Real-time estimation of daily physical activity intensity by a triaxial accelerometer and a gravity-removal classification algorithm. *Br J Nutr.* 2011; 105: 1681-1691.
 - 18) National Cancer Institute: SAS programs for analyzing NHANES 2003-2004 accelerometer data. https://epi.grants.cancer.gov/nhanes_pam/ (Accessed October 8, 2015)
 - 19) Honda T, Chen S, Yonemoto K, et al.: Sedentary bout durations and metabolic syndrome among working adults: a prospective cohort study. *BMC Public Health.* 2016; 16: 888.
 - 20) Trost SG, McIver KL, Pate RR.: Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Med Sci Sports Exerc.* 2005; 37 (11 Suppl) : S531-S543.
 - 21) Ideno Y, Takayama M, Hayashi K, Takagi H, Sugai Y.: Evaluation of a Japanese version of the Mini-Mental State Examination in elderly persons. *Geriatr Gerontol Int.* 2012; 12: 310-316.
 - 22) Satake S, Senda K, Hong YJ, et al.: Validity of the Kihon Checklist for assessing frailty status. *Geriatr Gerontol Int.* 2016; 16: 709-715.
 - 23) Durrleman S, Simon R.: Flexible regression models with cubic splines. *Stat Med.* 1989; 8: 551-561.
 - 24) Desquilbet L, Mariotti F.: Dose-response analyses using restricted cubic spline functions in public health research. *Stat Med.* 2010; 29: 1037-1057.
 - 25) Berry SD, Ngo L, Samelson EJ, Kiel DP.: Competing risk of death: an important consideration in studies of older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2010; 58: 783-787.

- 26) So Y, Lin G, Johnston G.: Using the PHREG procedure to analyze competing-risks data. SAS Global Forum 2015. Cary NC: SAS Institute Inc., 2015.
<http://support.sas.com/resources/papers/proceedings15/SAS1855-2015.pdf> (Accessed July 30, 2019)
- 27) Li R, Hertzmark E, Louie M, Chen L, Spiegelman D.: The SAS lgtphcurv9 macro. Boston, MA: Channing Laboratory, 2011.
<https://www.hsph.harvard.edu/donna-spiegelman/software/lgtphcurv9/> (Accessed July 1, 2019)
- 28) Paterson DH, Warburton DE.: Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity Guidelines. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010; 7: 38.
- 29) Glazer NL, Lyass A, Eslinger DW, et al.: Sustained and shorter bouts of physical activity are related to cardiovascular health. *Med Sci Sports Exerc.* 2013; 45: 109-115.
- 30) Clarke J, Janssen I.: Sporadic and bouted physical activity and the metabolic syndrome in adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2014; 46: 76-83.
- 31) White DK, Gabriel KP, Kim Y, Lewis CE, Sternfeld B.: Do short spurts of physical activity benefit cardiovascular health? The CARDIA Study. *Med Sci Sports Exerc.* 2015; 47: 2353-2358.
- 32) Jefferis BJ, Parsons TJ, Sartini C, et al.: Does duration of physical activity bouts matter for adiposity and metabolic syndrome? A cross-sectional study of older British men. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2016; 13: 36.
- 33) Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, et al.: The physical activity guidelines for Americans. *JAMA.* 2018; 320: 2020-2028.
- 34) Ensrud KE, Blackwell TL, Cauley JA, et al.: Osteoporotic Fractures in Men Study Group. Objective measures of activity level and mortality in older men. *J Am Geriatr Soc.* 2014; 62: 2079-2087.
- 35) LaMonte MJ, Buchner DM, Rillamas-Sun E, et al.: Accelerometer-measured physical activity and mortality in women aged 63 to 99. *J Am Geriatr Soc.* 2018; 66: 886-894.
- 36) LaCroix AZ, Bellettiere J, Rillamas-Sun E, et al.: Women's Health Initiative (WHI) . Association of light physical activity measured by accelerometry and incidence of coronary heart disease and cardiovascular disease in older women. *JAMA Netw Open.* 2019; 2: e190419.
- 37) Diaz KM, Howard VJ, Hutto B, et al.: Patterns of sedentary behavior and mortality in U.S. middle-aged and older adults: a National Cohort Study. *Ann Intern Med.* 2017; 167: 465-475.
- 38) Bellettiere J, LaMonte MJ, Evenson KR, et al.: Sedentary behavior and cardiovascular disease in older women: the objective physical activity and cardiovascular health (OPACH) study. *Circulation.* 2019; 139: 1036-1046.
- 39) Nagayoshi S, Oshima Y, Ando T, et al.: Validity of estimating physical activity intensity using a triaxial accelerometer in healthy adults and older adults. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2019; 5: e000592.

第27回日本健康支援学会年次学術大会

■ 大会テーマ

人口減少社会における、人とのつながりを活かした健康支援

■ 日 程

2026年3月6日（金）～ 3月7日（土）

*理事会および編集委員会 3月5日（木） 15:00-17:30

■ 会 場

松江テルサ（松江勤労者総合福祉センター）

（〒690-0003 島根県松江市朝日町478-18）

■ 大 会 長

宮崎 亮（島根大学 人間科学部 准教授）

大会長挨拶

第 27 回日本健康支援学会年次学術大会
大会長 宮崎 亮
島根大学人間科学部 准教授



このたび 2026 年 3 月 6 日（金）および 7 日（土）に、中国地方初となる島根県松江市にて本学術大会を開催させていただくことになりました。本学術大会は、学会初の中国地方開催です。このような貴重な機会に大会を任せていただけますこと、大変光栄に存じます。

本学術大会では、第 1 テーマとして「人口減少社会における、人とのつながりを活かした健康支援」を掲げました。言うまでもなく、日本は未だかつて経験したことがないスピードで少子高齢化、そして人口減少社会を迎えつつあり、2056 年には人口が 1 億人を割ると試算されています。人口減少に伴い、これまでの健康行政などが困難になることが予想され、我々には新機軸の健康支援が求められましょう。その点、中国地方、特に人口減少が著しい山陰地方は、「将来の日本の姿」ともいえます。そこで本学術大会では、人口減少社会をすでに生きている我々中国地方の実行委員を中心に、「人口減少」、「人とのつながり」をキーワードに健康支援を皆さまと考えたいと思います。

まずシンポジウム 1 では、「人口減少社会と人とのつながり」の実践・ご研究経験をお持ちの先生方に、自治体との協働、人とのつながりを用いた健康支援などをご紹介します。シンポジウム 2 では、新たなレジャーになりつつある e スポーツを、健康の面から最先端のチャレンジをされている先生方に知見をご披露いただきます。シンポジウム 3 では、自然豊かな島根県にふさわしく「森林浴」を活用した健康支援の知見をお話しいたします。

特別シンポジウムとして、2024 年 5 月に急逝された岡山県立大学の綾部誠也先生を偲び、健康支援研究や後進育成への情熱を語る「メモリアルシンポジウム」も予定しております。

さらに、今回、学会初の試みとして、松江城そばでのミニツアー（ランチョンセミナーおよび観光）を企画しました。松江は「水の都」。観光地としても名高いです。小泉八雲の妻セツをモデルとした、2025 年後期の NHK 朝ドラ「ばけばけ」の地でもあります。皆様には、学会と併せて松江の歴史と景色も堪能いただければと思います。

ご参加の皆様には、春風の心地よい 3 月の松江で、思い出に残る学会を楽しんでいただければと願っております。皆様のご参加を心よりお待ちしております。

大会概要

1. 大会名称

第 27 回日本健康支援学会年次学術大会
(27th Japan Society of Health Promotion)

2. 大会長

宮崎 亮 (島根大学 人間科学部 准教授)

3. 会期

2026 年 3 月 6 日 (金) - 3 月 7 日 (土)
3 月 5 日 (木) 15:00 - 17:30 理事会および編集委員会を開催

4. 会場

松江テルサ (松江勤労者総合福祉センター)
住所 : 島根県松江市朝日町 478-18 Tel : 0852-31-5550

5. テーマ

人口減少社会における、人とのつながりを活かした健康支援

6. 大会公式ホームページ

<https://square.umin.ac.jp/jshp27>

7. 主催

日本健康支援学会

8. 協賛 (順不同)

株式会社さんびる / オルト株式会社 / 花王株式会社 / 株式会社カーブスジャパン
(株) タニタ / 株式会社 JMDC / 株式会社 YKC / フクダ電子岡山販売株式会社
アクチジャパン株式会社 / 有限会社アルコシステム / (一社) 日本スロージョギング協会
株式会社 Canvas / ピーロート・ジャパン株式会社

実行委員会

- ◆ 大会長 宮崎 亮 (島根大学 人間科学部 准教授)

- ◆ 実行委員長 森村 和浩 (就実大学 心理学部 准教授)

- ◆ 実行委員 (50 音順)
 - 安部 孝文 (島根大学 地域包括ケア教育研究センター 講師)
 - 大下 和茂 (岡山県立大学 情報工学部 教授)
 - 辻本 健彦 (島根大学 人間科学部 講師)
 - 飛奈 卓郎 (長崎県立大学 健康栄養学部 教授)
 - 西村 貴子 (山口県立大学 看護栄養学部 准教授)
 - 原 文貴 (島根大学 教育学部 教授)
 - 平野 瑛士 (島根大学 医学部附属病院)
 - 村井 聡紀 (岡山県立大学 情報工学部 助教)

- ◆ 大会事務局 岡田 由美 (島根大学宮崎研究室)

- ◆ 学会事務局 片山 靖富 (皇學館大學 教育学部 准教授)

会場までのアクセス

1. 会場

松江テルサ（松江勤労者総合福祉センター）

2. 所在地

〒690-0003 島根県松江市朝日町 478-18（JR 松江駅前）（TEL 0852-31-5550）

3. アクセス方法

松江駅北口より 徒歩 1分

松江中央ランプより 車で 10分

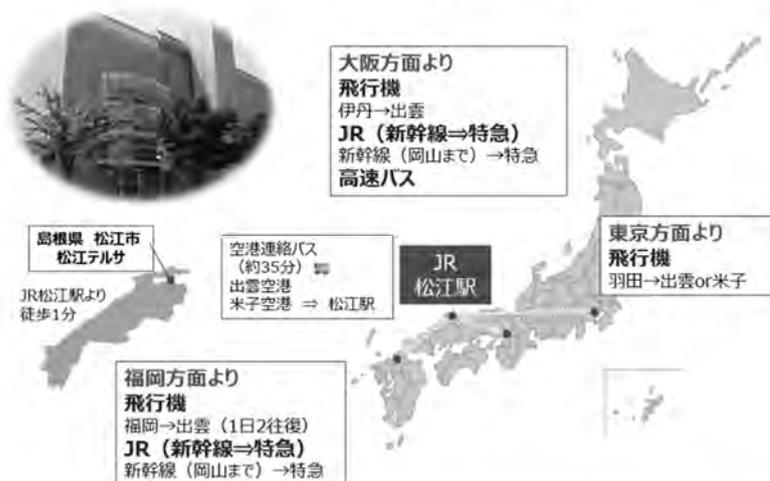
出雲縁結び空港より 連絡バス 30分 / 米子鬼太郎空港より 連絡バス 45分

4. 駐車場

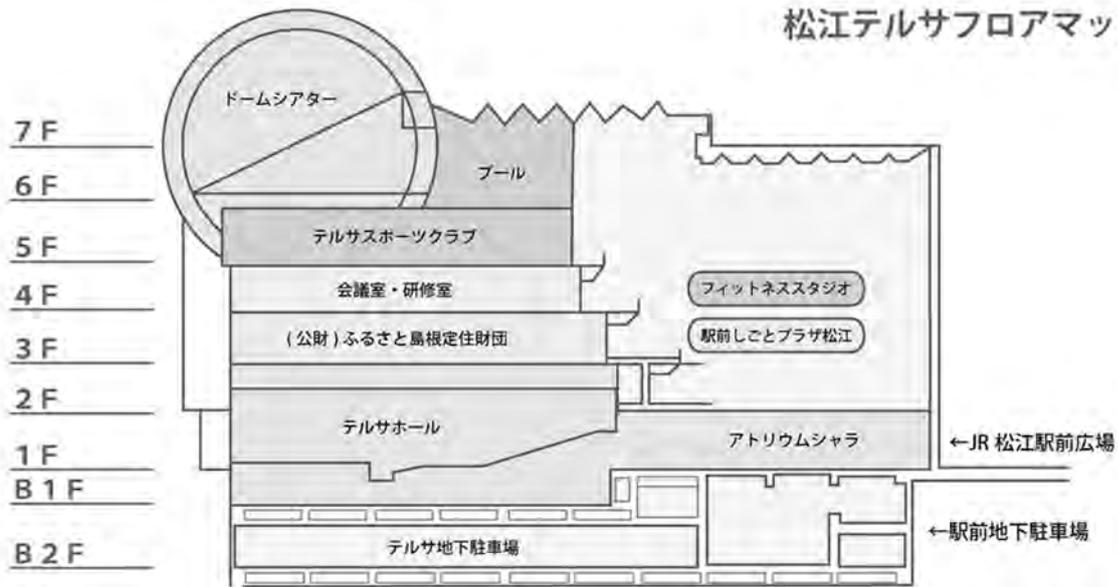
松江テルサ地下駐車場（駐車可能台数 21 台高さ 2.2m 以下）（有料）

*その他にも松江駅周辺に駐車場（有料）があります。

主要都市からの会場までのアクセス

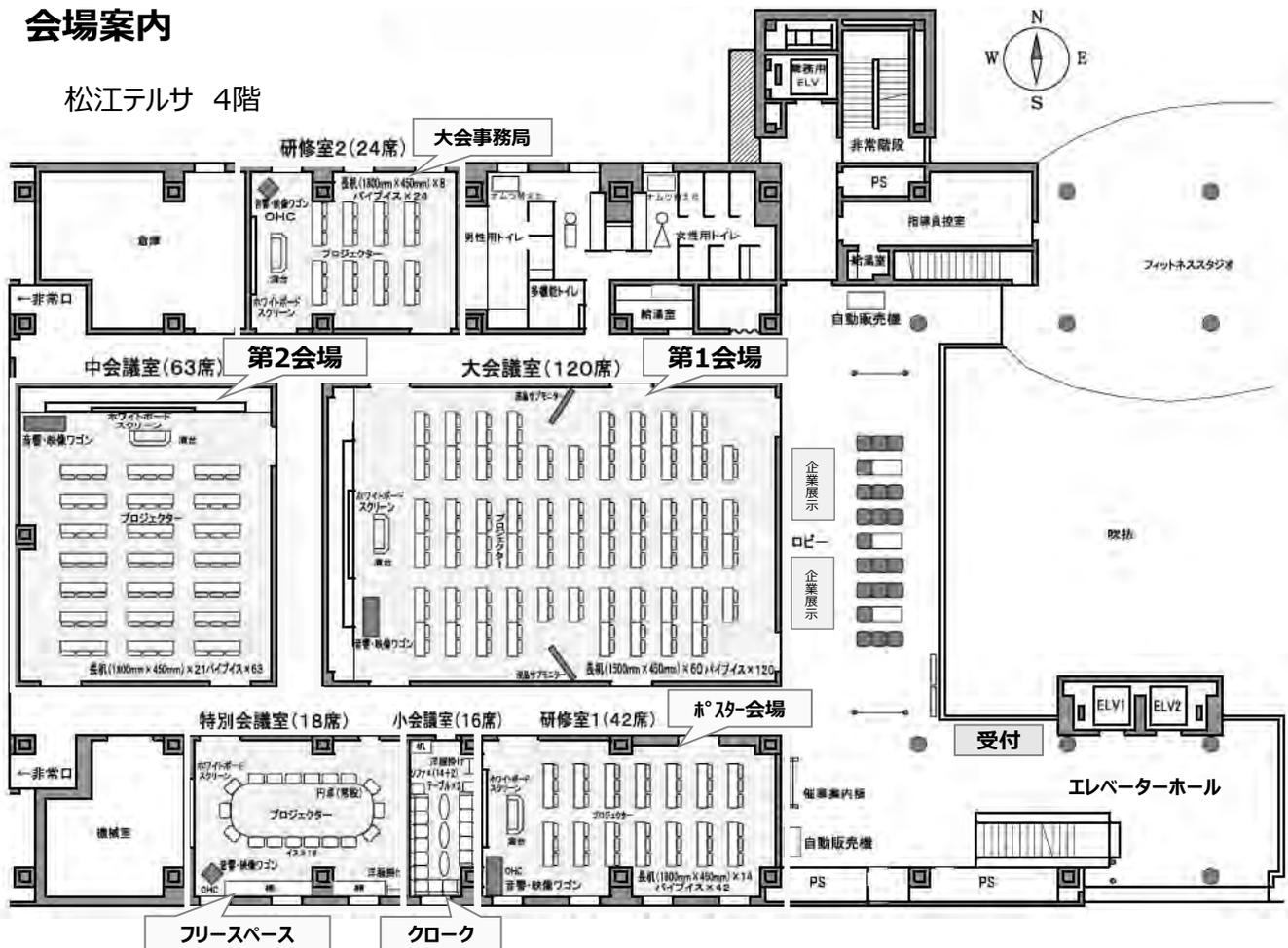


松江テルサフロアマップ



会場案内

松江テルサ 4階



参加要項

1. 参加受付・参加登録（松江テルサ 4階エレベーターホール）

■ 事前参加登録がお済みの方

会場の「受付」にてネームカード（兼参加証）を受け取り、記入台で氏名・所属をご記入の上、会場内では必ず、ご着用ください。

■ 当日に参加登録をされる方

会場の「受付（当日参加）」にて参加費を現金にてお支払いいただき、ネームカード（兼参加証）を受け取り、氏名・所属をご記入の上、会場内では必ず、ご着用ください。

受付時間： 2026年3月6日（金）8：30－17：00

2026年3月7日（土）8：30－13：00

参加費（当日申込み）

	会員	非会員
一般	7,000円	8,000円
学生	4,000円	5,000円

※学生とは、短期大学部生、4年制大学生、博士前期課程（修士課程）・後期課程学生を指します。有職者であっても学生の身分があれば学生で参加可能です。学生で参加される方は、当日受付で学生証の提示をお願いします。

※高校生以下の子ども、介護者・付添者は同伴者（ただし、健康支援関連の研究者による同伴は同伴者とはみなさない）とし、参加費を徴収しません。大学生以上は同伴者とはみなさず、相応の参加費を徴収します。

2. 大会中の昼食について

会場は松江駅の隣ですので、周辺には飲食店が多数ございます。近隣の飲食店やコンビニエンスストア等をご利用ください。なお、大会初日にはランチオンセミナー（事前予約制）を予定しております。

3. クローク

4階小会議室にクロークがございます。クロークは下記の期間中ご利用できます。お預かりは当日限りとさせていただきます。なお、貴重品はご自身でお持ちください。お預けの際に番号札をお渡しするので、お帰りの際まで無くさないようご注意ください。荷物の引き換え時は、番号札と引き換えになります。なお、大会終了後の忘れ物については大会事務局にて処分させていただきます。予めご了承ください。

受付時間： 2026年3月6日（金）8：30－20：30 3月7日（土）8：30－15：30

4. 託児について

大会期間中、学会会場内に託児所を開設します。託児所の利用を希望される方は、大会参加申込時に、所定の項目へ必要事項をご入力ください。なお託児所の利用は事前申込制とし、定員に達し次第、受付を終了します。託児時間は大会の開催時間内までとします。（※安全管理の観点から、当日受付は行いません）

5. 理事会および編集委員会について

ご出席される方は、5分前までに会場へお集まりください。

理 事 会： 3月5日（木）15:00–16:30 特別会議室（4階）

編集委員会： 3月5日（木）16:30–17:30 中会議室（4階）

6. 総会について

学会員の方はご出席ください。

総 会： 3月7日（土）13:00–13:50 第1会場（大会議室）

7. 抄録集

日本健康支援学会の学会員には、受付で抄録集（会誌「健康支援」28巻1号）をお渡しします。非会員の参加者の方には、大会期間中は1冊1,000円にて販売も致しますが、数に限りがございますので予めご了承ください。また、大会ホームページ上にも公開予定ですので、そちらでもご確認いただけます。

8. 健康運動指導士および健康運動実践指導者の単位受付

第27回日本健康支援学会年次学術大会では、全てのプログラムに参加されることで、健康運動指導士および健康運動実践指導者の登録更新に必要な履修単位として、講義3.0単位の認定を得ることができます（認定番号：256854）。資格を所有していて単位認定をご希望される方は、必ず健康運動指導士証または健康運動実践指導者証をご持参ください。認定講習会受講証明書の発行に必要となります。また、学術大会に参加し、演者、共同研究者として発表した場合、大会に参加した単位とは別に講義2.0単位が付与されます。ただし、演者、共同研究者として発表した場合の単位認定については、ご本人から（公財）健康・体力づくり事業財団への申請手続きが必要となりますのでご注意ください。個別単位申請の手続きについては、以下の資料をご確認ください。 <https://www.health-net.or.jp/shikaku/index.html>

9. 学会新規入会申込み

大会当日に入会をされる方は、「大会受付」横の「学会受付」にて承ります。

【学会入会等に関するお問合せ】

日本健康支援学会事務局

〒516-8555 三重県伊勢市神田久志本町1704 皇學館大学教育学部 片山研究室内

E-mail: kenkousien.info@gmail.com

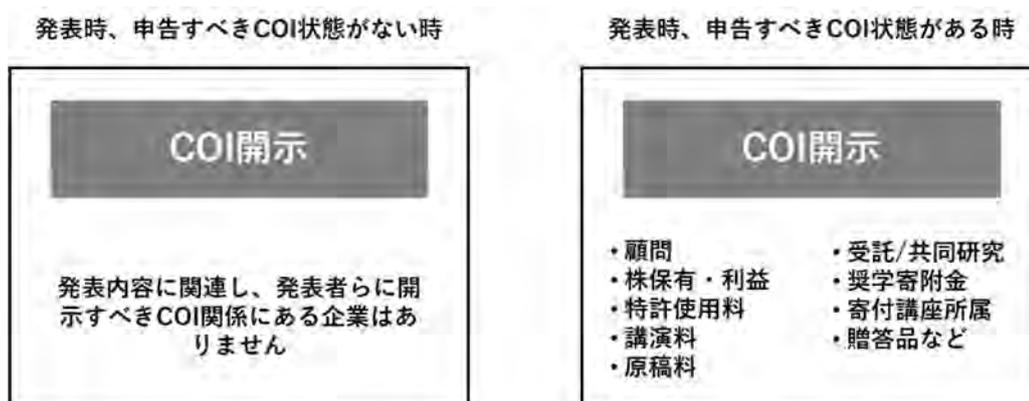
学会 HP: <https://kenkousien.com/>

演者の方へ

1. 講演・シンポジウム等について

1.1 発表データの受付

- 発表データは、Microsoft PowerPoint にて**ワイドスライドサイズ（16:9）**の形式でご準備ください。
- 発表スライドの最初に COI 開示スライドを入れてください。



- Windows 11（Windows 版 PowerPoint 2019 以降）を大会実行委員会事務局で準備致します。
- 発表用ファイルは、**必ず 2 月 24 日（火）正午までにメールにて事前に提出**してください。（送付先：kenkoushien27@gmail.com の大会事務局宛てまでお送りください。）
- 一般演題の発表者は持ち込み PC をご使用いただけません。また、念のため、大会当日に USB フラッシュメモリなどに保存し、ご持参ください。
- ファイル名は「**セッション名_氏名**」（例：シンポジウム 1_松江太郎）としてください。必ずご自身のお名前を明記してください。
- **演者の方は、セッション開始 60 分前までに「演題受付」にて動作確認を完了してください。**
- **2 日目の演者は、当日の混雑を避けるため、できるだけ前日に確認を済ませてください。**
- セッション開始の 10 分前には会場の「次演者席」にご着席ください。
- 発表終了後、お預かりしたデータは大会実行委員会事務局が責任をもって破棄致します。

2. 一般演題の口頭発表について

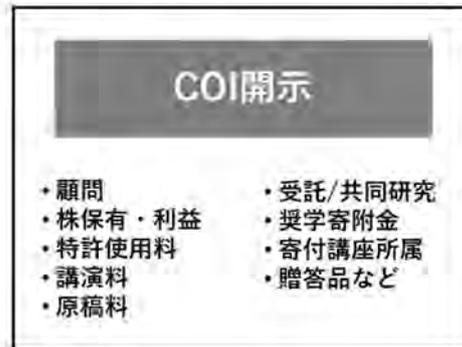
2.1 発表データの受付

- 発表データは Microsoft PowerPoint にて**ワイドスライドサイズ（16:9）**の形式でご準備ください。
- 発表スライドの最初に COI 開示スライドを入れてください。

発表時、申告すべきCOI状態がない時



発表時、申告すべきCOI状態がある時



- Windows 11（Windows 版 PowerPoint 2019 以降）を大会実行委員会事務局で準備します。
- 発表用ファイルは、**必ず 2月24日（火）正午までにメールにて事前に提出**してください。
（送付先：kenkoushien27@gmail.com の大会事務局宛までお送りください。）
- **一般演題の発表者は持ち込み PC をご使用いただけません**。また、念のため、大会当日に USB フラッシュメモリなどに保存し、ご持参ください。
- ファイル名は「**演題番号_氏名**」（例 O_1_1_島大太郎）としてください。必ずご自身のお名前を明記してください。
- **演者の方は、セッション開始 60 分前までに「演題受付」にて動作確認を完了してください。**
- **2 日目の演者は、当日の混雑を避けるため、できるだけ前日に確認を済ませてください。**
- セッション開始の 10 分前には会場の「次演者席」にご着席ください。
- 発表終了後、お預かりしたデータは大会実行委員会事務局が責任をもって破棄致します。

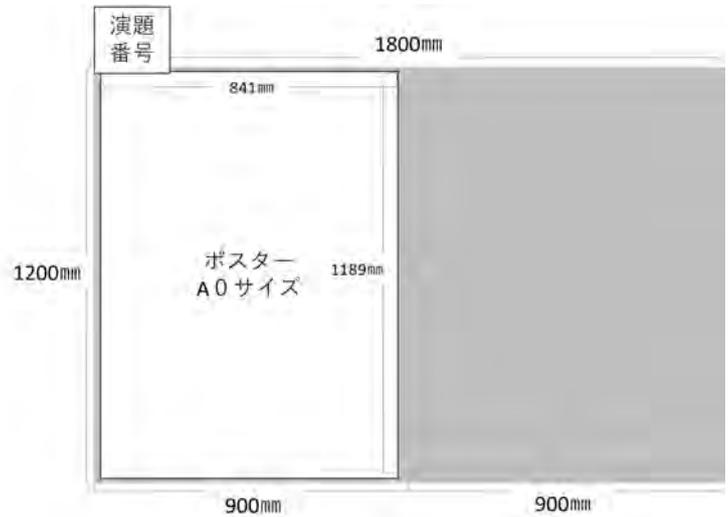
2.2 発表時間・進行

発表時間は 7 分、質疑応答は 3 分です。時間の経過の合図は、発表終了 1 分前にベルが 1 回、発表終了時にベルが 2 回なります。質疑応答時間が終わりましたら 3 回なります。

3. 一般演題のポスター発表について

3.1 ポスターの形式

有孔ボード（縦 120cm×横 180cm）1面につき2演題（A0ポスター2枚）貼付します。ポスターサイズ遵守をお願いします（演題番号は大会事務局で用意します）。A4用紙（210mm×297mm）横置きで作成される場合は**最大 15 枚まで**貼付可能です。



3.2 COI 開示

ポスターの適当な場所（例えば、結論の後や謝辞の前後）に「演題発表に関連し、開示すべき COI 関係にある企業などはありません。もしくは、「演題発表に関連し、開示すべき COI 関係にある企業等は下記です。●●●・・・」と記載してください。

3.3 ポスター掲示

ポスター掲示は3月6日（金）9時00分から可能です。遅くとも3月7日（土）朝9時00分までには掲示ください。ポスター貼り付け用のテープは大会事務局で用意します。

3.4 発表形式

発表形式は自由討論です。各発表者は指定された**発表時間帯に必ずポスターの前に立ち**、討論に応じてください。ポスター発表セッションは**3月7日（土）11時30分から12時20分までの50分間**です。

3.5 撤去時間

ポスターの撤去開始時刻は、3月7日閉会式以降です。撤去されなかったポスターは大会本部が処分します。ご了承ください。

座長の方へ

1. ご担当セッションが始まる 10 分前までに次座長席に着いてください。
2. 進行は座長に一任いたしますが、時間を厳守し、円滑に進行するようにご配慮お願いいたします。
3. 口頭発表は、1 演題につき発表時間 7 分、質疑応答 3 分の合計 10 分です。
4. 発表終了 1 分前にベルを 1 回、発表終了時に 2 回、質疑応答終了時に 3 回ならしてください。

プログラム

(氏名敬称略)

3月5日(木)

理事会 : 3月5日(木) 15:00-16:30 4階 特別会議室

編集委員会 : 3月5日(木) 16:30-17:30 4階 中会議室

3月6日(金)

- ◆ 開会・大会長講演 第1会場(4階 大会議室) 9:00-9:25
「人口減少社会における、人とのつながりを活かした健康支援」
演者：宮崎 亮(島根大学)

- ◆ シンポジウム① 第1会場(4階 大会議室) 9:30-11:00
「人口減少社会における人のつながりと健康支援：中国地方からの提言」
座長：飛奈 卓郎(長崎県立大学)
演者：北湯口 純(身体教育医学研究所うなん)
演者：竹林 正樹(青森大学)
演者：島川 龍載(県立広島大学)

- ◆ 特別企画：松江ミニツアー・ランチョンセミナー 松江興雲閣 大広間 11:50-12:40
「免疫プロテインと制御性T(Treg)細胞」
座長：宮崎 亮(島根大学)
演者：吉開 泰信(九州大学)
「松江の文化と和菓子試食」 講師：米澤 周平(株式会社彩雲堂)
*自由行動(松江城周辺散策) 12:40-13:40

- ◆ 教育講演 第1会場(4階 大会議室) 14:20-15:10
「健康支援策としての多職種連携、専門職連携、少職種精鋭を考える
～降圧剤の血清脂質への影響を例に～」
座長：辻本 健彦(島根大学)
演者：田中 喜代次(筑波大学、株式会社 THF)

- ◆ 招待講演 第 1 会場 (4 階 大会議室) 15:20 – 15:50
 「Associations of Living Status and Residential Environment with Physical Function among Older Taiwanese Adults」
 座長：笹井 浩行 (東京都健康長寿医療センター)
 演者：Yung Liao (National Taiwan Normal University, Taiwan)

- ◆ メモリアルシンポジウム 第 1 会場 (4 階 大会議室) 16:00 – 17:00
 「情熱がつかない健康支援研究 ～探究と教育の精神を未来へつなぐ～」
 座長：森村 和浩 (就実大学)
 演者：山田 美裕宇 (住友ゴム工業株式会社)
 演者：村井 聡紀 (岡山県立大学)
 演者：中瀬 崇 (医薬基盤・健康・栄養研究所)
 演者：松原 建史 ((株) 健康科学研究所)
 演者：石井 好二郎 (同志社大学)

- ◆ 口頭発表① 第 2 会場 (4 階 中会議室) 15:10 – 15:50
 座長：熊原 秀晃 (中村学園大学)

- ◆ 口頭発表② 第 2 会場 (4 階 中会議室) 16:00 – 16:50
 座長：甲斐 裕子 (公益財団法人 明治安田厚生事業団)

- ◆ 若手の会企画シンポジウム 第 2 会場 (4 階 中会議室) 17:10 – 18:00
 「研究指導・教育における若手実践者の挑戦 —多様化する現場から—」
 座長：畑中 翔 (東京都健康長寿医療センター研究所)
 演者：横手 翼 (麻生飯塚病院)
 演者：鳥取 伸彬 (兵庫教育大学)
 演者：村井 聡紀 (岡山県立大学)
 若手の会世話係：田上友季也 (医薬基盤・健康・栄養研究所)

3月7日 (土)

- ◆ 口頭発表③ 第 1 会場 (4 階 大会議室) 9:00 – 9:50
 座長：大下 和茂 (岡山県立大学)

- ◆ 口頭発表④ 第2会場 (4階 中会議室) 9:00-10:00
座長：原田 和弘 (神戸大学大学院)

- ◆ シンポジウム② 第1会場 (4階 大会議室) 10:00-11:30
「eスポーツを通じた新たな健康支援」
座長：松井 崇 (筑波大学)
演者：柴原 健太 (岡山県共生高校)
演者：松井 崇 (筑波大学)
演者：大西 桃吾 (NTT 東日本)
演者：神田 秀幸 (岡山大学大学院)

- ◆ 口頭発表⑤ 第2会場 (4階 中会議室) 10:10-11:00
座長：重松 良祐 (中京大学)

- ◆ ポスター発表 ポスター会場 (4階 研修室) 11:30-12:20

- ◆ 総会 第1会場 (4階 大会議室) 13:00-13:50

- ◆ シンポジウム③ 第1会場 (4階 大会議室) 14:00-15:00
「森林浴を活用した健康増進の可能性」
座長：井上 茂 (東京医科大学)、中田 由夫 (筑波大学)
演者：今井 通子 (国際自然・森林医学会(INFOM)、(株)ヘルソー、登山家)
演者：落合 博子 (国際医療福祉大学成田病院)
演者：伊藤 和栄 (飯南町観光協会)

- ◆ 口頭発表⑥ 第2会場 (4階 中会議室) 14:00-14:50
座長：大須賀 洋祐 (国立長寿医療研究センター)

- ◆ 表彰・閉会 第1会場 (4階 大会議室) 15:00-15:30

3月8日(日)

- ◆ 大会記念イベント 島根県飯南町 8:30-15:30
飯南町森林セラピー[®]体験 (主催 (一社) 飯南町観光協会)

第27回日本健康支援学会年次学術大会 日程表

3月5日 (木)

	特別会議室	中会議室
8:30		
9:00		
9:30		
10:00		
10:30		
11:00		
11:30		
12:00		
12:30		
13:00		
13:30		
14:00		
14:30		
15:00		
15:30	理事会	
16:00	15:00~16:30	
16:30		
17:00		編集委員会
17:30		16:30~17:30
18:00		
18:30		
19:00		
19:30		
20:00		

3月6日（金）【大会1日目】

	第1会場	第2会場	ポスター会場	企業展示	フリースペース	クローク
8:30	大会議室	中会議室	研修室1	4階ロビー	特別会議室	小会議室
	【受付】 8:30～ 松江テルサ 4F ELVホール付近					
9:00			ポスター掲示準備	企業展示準備		
9:30	開会の挨拶 大会長講演 9:00～9:25		ポスター掲示 9:00～18:00	企業展示 9:00～18:00	常時開放 9:00～18:00	クローク 8:30～18:15
10:00	シンポジウム① 「人口減少社会における人のつながりと健康支援：中国地方からの提言」 9:30～11:00				打ち合わせや休憩スペースとしてお使いいただけます。飲食も可能です。	
11:00						
11:30	(松江ミニツアー参加者移動)					
12:00	中国地方初開催・特別企画 松江ミニツアー・ランチョンセミナー (協賛：オルト株式会社)					
12:30	ランチョンセミナー (含む和菓子試食会) 会場：興雲閣2階大広間 「免疫プロテインと制御性T (Treg) 細胞」 11:50～12:40					
13:00	自由行動 (松江城内散策・文化施設見学など) 12:40～13:40					
13:30						
14:00	(松江ミニツアー参加者移動)					
14:30	教育講演 「健康支援策としての多職種連携、専門職連携、少職種精鋭を考える ～降圧剤の血清脂質への影響を例に～」 14:20～15:10					
15:00						
15:30	招待講演 15:20～15:50	口頭発表① 15:10～15:50				
16:00						
16:30	メモリアルシンポジウム 「情熱が見つない健康支援研究 ～探究と教育の精神を未来へつなぐ～」 16:00～17:00	口頭発表② 16:00～16:50				
17:00						
17:30	(懇親会準備) 17:00-18:00	若手の会企画シンポジウム 「研究指導・教育における若手実践者の挑戦 ～多様化する現場から～」 17:10～18:00				
18:00						
18:30						
19:00	懇親会 18:15～20:00					
19:30						
20:00						

3月7日(土)【大会2日目】

	第1会場	第2会場	ポスター会場	企業展示	フリースペース	クローク
8:30	大会議室	中会議室	研修室1	4階ロビー	特別会議室	小会議室
9:00	【受付】8:30～ 松江テルサ 4F ELVホール付近					
9:30	口頭発表③ 9:00～9:50	口頭発表④ 9:00～10:00	ポスター掲示 9:00～15:30	企業展示 9:00～15:30	常時開放 9:00～15:30	クローク 8:30～16:00
10:00						
10:30	シンポジウム② 「eスポーツを通じた新たな健康支援」 10:00～11:30	口頭発表⑤ 10:10～11:00			打ち合わせや休憩 スペースとしてお使い いただけます。飲食 も可能です。	
11:00						
11:30						
12:00			ポスター発表 11:30～12:20			
12:30			ポスター掲示			
13:00						
13:30	総会 13:00～13:50					
14:00						
14:30	シンポジウム③ 「森林浴を活用した健康増進の可能性」 14:00～15:00	口頭発表⑥ 14:00～14:50				
15:00	表彰・閉会 15:00～15:30					
15:30			ポスター撤去			
16:00						
16:30						
17:00						
17:30						
18:00						
18:30						
19:00						
19:30						
20:00						

口頭発表① (0-1-1~4) 3月6日(金) 15:10~15:50 第2会場**座長 熊原秀晃(中村学園大学)**

0-1-1	食後初期の FFA 抑制応答と身体組成の関係 : 代謝柔軟性の観点から	品川なるみ	広島大学大学院 人間社会科学研究科
0-1-2	日中の身体活動量差によって生じるその後の 血糖応答と呼吸交換比の関係性の検討	本田菜々子	国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所 国立健康・栄養研究所 臨床栄養研究センター
0-1-3	思春期・成長期の運動習慣と食事・睡眠及び 体力・運動能力との関係性	木村由佳美	広島大学大学院 人間社会科学研究科
0-1-4	大学生アスリートの食生活改善のための食事 記録アプリの活用方法の課題	中村和照	中京大学スポーツ科学部

口頭発表② (0-2-1~5) 3月6日(金) 16:00~16:50 第2会場**座長 甲斐裕子(明治安田生命厚生事業団体力医学研究所)**

0-2-1	デスクワーカーの座位行動を減らすことに 支援的な職場文化と勤務中の座位時間および ワーク・エンゲイジメントとの関連	瀧ヶ崎隼	早稲田大学大学院 スポーツ科学研究科
0-2-2	島根県内の中小企業で働く人の健康問題に起 因するプレゼンティーズムと職場の社会関係 資本の関連性	涌嶋宏輔	県立広島大学大学院 総合学術研究科 保健福祉学専攻
0-2-3	ナッジの存在を開示した体重測定促進チラシ を受け取った人はどう反応する?	竹林正樹	青森県立保健大学
0-2-4	AWGS 診断基準改訂と地域在住高齢者のサルコ ペニア判定の関連	高橋駿介	福岡大学大学院 スポーツ健康科学研究科
0-2-5	地域在住高齢者における生活機能と QOL の関連 : アソシエーションルール分析を用いた後ろ向 きコホート研究	菊地雄貴	京都橘大学健康科学部

口頭発表③ (0-3-1~5) 3月7日(土) 9:00~9:50 第1会場**座長 大下和茂 (岡山県立大学)**

0-3-1	骨格筋の定量に関する一考察	田中喜代次	筑波大学体育系
0-3-2	酸素飽和度性作業閾値による至適運動強度推定の再現性: 乳酸性作業閾値を基準とした検討	吉田愛理	岡山県立大学大学院 情報系工学研究科
0-3-3	乳酸閾値強度はランナーズハイの発現の指標になる	飛奈卓郎	長崎県立大学看護栄養学部
0-3-4	有酸素性運動の長期継続が下肢除脂肪量に及ぼす効果~高齢者を対象とした10年以上の追跡~	渡邊裕文	株式会社健康科学研究所
0-3-5	個人・仲間との運動が健康寿命と不健康期間に与える影響の定量化: 連続時間多状態マルコフモデル	浅野優次郎	筑波大学人間総合科学研究科 体育科学学位プログラム

口頭発表④ (0-4-1~6) 3月7日(土) 9:00~10:00 第2会場**座長 原田和弘 (神戸大学大学院)**

0-4-1	災害避難時の睡眠環境および性差が睡眠に及ぼす影響	錦戸和香	広島大学大学院 人間社会科学研究科
0-4-2	発声改善体操が地域で自立して生活する高齢者の発声機能に及ぼす影響	西村生	筑波大学大学院 人間総合科学学術院
0-4-3	大学生におけるクロノタイプと生活習慣の組み合わせが2年後の主観的健康感に与える影響	平野瑛士	島根大学大学院 人間社会科学研究科
0-4-4	介護予防運動プログラムのスケールアップ戦略とロジックモデルの作成マニュアル	重松良祐	中京大学スポーツ科学部
0-4-5	特定健診受診者における運動推奨ダイレクトメッセージと健康行動の関連- LIFE Study によるランダム化比較試験の2次利用	中塚清将	国立循環器病研究センター 予防医学・疫学情報部
0-4-6	学生による高齢者体力測定における手動法とデジタル法の観察的比較: 精度と測定効率の評価	西田美帆	アール医療専門職大学 リハビリテーション学部

口頭発表⑤ (0-5-1~5) 3月7日(土) 10:10~11:00 第2会場**座長 重松良祐 (中京大学)**

0-5-1	地域高齢者におけるチーズ摂取の加齢変化 パターンとその関連因子の探索	笹井浩行	東京都健康長寿医療センター 自立促進と精神保健研究チーム
0-5-2	COVID-19 パンデミック前・中・後における 大学生の体力の推移および影響要因	索日	筑波大学大学院 人間総合科学研究群
0-5-3	大学生の Instagram の利用傾向とメンタルヘル スへの影響：医療系・非医療系の比較	平野裕子	長崎大学医学部保健学科
0-5-4	中高生選手を対象としたアスリート健診の社 会実装：集団健診から個別健診へ	庄野菜穂子	西九州大学健康福祉学部
0-5-5	月経周期における女性ホルモン分泌変動特性 と月経随伴症状重症度との関連	三ツ橋利彩	順天堂大学 女性スポーツ研究センター

口頭発表⑥ (0-6-1~5) 3月7日(土) 14:00~14:50 第2会場**座長 大須賀洋祐 (国立長寿医療研究センター)**

0-6-1	食生活の日次評価法の開発とフィージビリティ 研究	山本広史	東京大学大学院 工学系研究科
0-6-2	ドローン操作および VR 動画視聴が高齢者の認 知・身体機能に与える効果	村井聡紀	岡山県立大学 人間情報工学科
0-6-3	機械学習による認知機能低下を予測する環境 要因の探索：中年者と高齢者の年代間比較	渋谷恭平	筑波大学体育系
0-6-4	視覚遮断条件下における二重課題運動が実行 機能に及ぼす影響	細川真純	筑波大学大学院 人間総合科学学術院
0-6-5	運動時間の長さや運動への感情的態度が精神 的健康に及ぼす影響：運動実践中の高齢者を対 象とした縦断検証	原田和弘	神戸大学大学院 人間発達環境学研究科

ポスター発表 (P-1~16) 3月7日(土) 11:30~12:20 ポスター会場

P-1	創作ダンス、エアロビックダンスの実践が高齢者の実行機能と心理状態に与える影響：ランダム化比較試験による検証	佐藤文音	高知大学地域協働学部
P-2	その場足踏みにおけるステップ頻度とエネルギー消費量の関連	井上実咲	中村学園大学大学院 栄養科学研究科
P-3	運動直後の気分・感情尺度と味の欲求感情との関連	石澤由夏	中村学園大学大学院 栄養科学研究科
P-4	身体活動の実施時刻と夜間睡眠時間の関係	若葉京良	十文字学園女子大学 人間生活学部
P-5	二重標識水法を用いた身体活動エネルギー消費量評価における異なる装着位置の ActiGraph wGT3X-BT の妥当性	相川響	中村学園大学大学院 栄養科学研究科
P-6	身体活動ガイドラインにおける引用文献構造の比較：日本と WHO	中潟崇	医薬基盤・健康・栄養研究所 身体活動研究センター
P-7	大学生協食堂におけるナッジを用いた食環境整備が副菜販売に及ぼす影響	黒谷佳代	昭和女子大学食健康科学部
P-8	若い成人を含む飲酒状況に関する実態調査	池原賢代	琉球大学医学部
P-9	食事中の音楽聴取が食後の心理生理的状态に及ぼす影響	岩見光一郎	電気通信大学情報理工学域
P-10	島根県内の中小企業で働く人の腰痛保有に関連する要因の検討—行動変容ステージに着目した多変量解析—	小村康平	島根大学大学院 人間社会科学研究科
P-11	勤労者の日常における身体活動量と身体組成および下肢筋機能の関連性	渡邊裕也	びわこ成蹊スポーツ大学 スポーツ学部
P-12	特定保健指導の保健師別パフォーマンス評価の試み：LIFE Study	明野由里奈	九州大学大学院医学研究院 保健学部門看護学分野
P-13	フレイル予防・改善のための運動行動変容プログラムの開発に向けた検証	大月直美	筑波大学体育系
P-14	高齢者グループへの「動きの能力」学習プログラム適用による健康増進効果の検証	吉武幸恵	東京情報大学看護学部
P-15	長期間の自主継続型運動教室への参加状況と医療費の関係	諏訪雅貴	郡山女子大学家政学部
P-16	シルバーリハビリ体操指導士における身体機能、フレイル、認知機能の実態	小澤多賀子	駒沢女子大学 人間健康学部健康栄養学科

ポスター発表 (P-17~22) 3月7日(土) 11:30~12:20 ポスター会場

P-17	高齢者を在宅で介護する就労介護者の課題と支援に関する文献検討	田淵靖子	下関市立大学 看護学部看護学科
P-18	日本の高齢者介護施設のケア提供者における腰痛の有無と足底接地面積比および足趾状態の関連—第1報—	山口多恵	長崎県立大学 看護栄養学部看護学科
P-19	在宅の認知症の人の家族介護者におけるACPを阻む暗黙的障壁—質的帰納的研究—	馬場みちえ	令和健康科学大学看護学部
P-20	オンライン診療の普及状況と地域差の分析	西中恋	大阪経済大学 人間科学部人間科学科
P-21	地域在住高齢者におけるインターネットを用いた医療・健康関連情報の取得と閉じこもりとの関連	鄭松伊	秋田大学大学院 医学系研究科
P-22	触覚コミュニケーションを活かした液晶型クリーム製剤による心身健康支援	松崎由葵	株式会社シーボン 研究開発部

特別プログラム 抄録

大会長講演

「人口減少社会における、人とのつながりを活かした健康支援」

演者：宮崎 亮（島根大学）

日本は未だかつて経験したことがないスピードで少子高齢化、そして人口減少社会を迎えつつあり、2056年には人口が1億人を割ると試算されている。人口減少に伴いこれまでの健康行政などが困難になることが予想され、新機軸の健康支援が求められている。

本大会では「人口減少社会における、人とのつながりを活かした健康支援」をメインテーマに掲げた。これは私自身が島根で過ごしてきた経験と深く関係している。2017年に島根大学へ着任して以来、わずか8年間の生活の中で、人口減少を単なる「数値」ではなく「現実」として感じる経験を何度もしてきた。例えば、大会会場の目の前にある百貨店は、2024年1月に65年の歴史に幕を下ろして閉店した。これにより島根県は全国で3番目の「百貨店空白県」となった。また、島根県西部の石見地方では深刻な人口減少と高齢化に伴い、空き家問題が重要な社会問題となっている。

人口減少社会への対応策として、AIの活用が必要なのは言うまでもないだろう。しかし、人口が減った社会だからこそ、子供から高齢者まで、人と人とのつながりの価値がより重要になる、とは考えられないだろうか。健康行動を支える根底には、寄り添う言葉や励まし合う関係といった、人間ならではの温かみが依然として不可欠である。人口減少社会の健康支援とは、効率性を高めるテクノロジーと、地域に根付いた人的関わりをいかに調和させるかという新たな挑戦であると考えている。

全国の中で特に人口減少が著しい山陰地方は「将来の日本の姿」でもあり、ここ島根でこの「人口減少社会」、「人とのつながり」を議論するには最適の場所ともいえる。この、相反する難しい社会課題への糸口を皆様とともに考え、新しい健康支援の姿を共有する機会としたい。

教育講演

健康支援策としての多職種連携、専門職連携、少職種精鋭を考える

～降圧剤の血清脂質への影響を例に～

座長：辻本 健彦（島根大学）

演者：田中 喜代次（筑波大学名誉教授、株式会社 THF 代表取締役）

多職種連携（複数の専門職による独立的・並列的協働：米国式）と専門職連携（専門領域を越えて役割や情報を柔軟に共有しながら相互補完的な協働：英国式）は、患者中心の医療/保健指導という点で共通しますが、背景にある哲学や制度的基盤が異なるようです。前者では複数の職種の平等な権利と固有性の維持が尊重され（日本式チーム医療に近い）、後者では複数の職業の交流・対話による相互関係性の構築および相互変容が重視されます（千葉大学、酒井郁子教授）。スポーツで言えば、多職種連携はポジションが概ね特化された野球やラグビー、アメリカンフットボールに近く、専門職連携は状況に応じて役割が変わるサッカーやバスケットボールに例えやすいようです。演者が唱える少職種精鋭とは、ドジャースで大活躍中の大谷翔平選手のように、一人が投手・打者・ランナーの役割を担い、才覚があればキャプテン（監督補佐）を務める意味です。ある専門職が筋肉の解剖学、たんぱく質の合成、プロテイン摂取の功罪、服薬の影響を理解して相互補完的にリードしながら、効率的・合理的な医療を展開することで、QoL や QoD を含む患者の well-being が良好に保持されやすいでしょう（= successful aging：健幸華齢）。運動介入や食事介入のあり方とともに、服用する降圧薬の種類が脂質代謝や糖代謝に影響することから、講演では二刀流・三刀流の専門職による相互補完的な患者ケアの実践が肝要との考えを披露します。

招待講演

Associations of Living Status and Residential Environment with Physical Function among Older Taiwanese Adults

Chair: Hiroyuki Sasai (Tokyo Metropolitan Institute for Geriatrics and Gerontology, Tokyo, Japan)

Yung Liao (Graduate Institute of Sport, Leisure and Hospitality Management, National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan)

Background: With rapid population aging, social connections and residential environments are increasingly recognized as key determinants of health promotion among older adults. However, the relative contributions of living status and environmental constraints to physical function remain unclear. **Methods:** This cross-sectional study included 914 community-dwelling older adults recruited from outpatient hospitals in northern Taiwan. Living status (living alone vs. not alone) and residential environment (living on the second floor or higher without an elevator) were assessed as social and environmental conditions. Physical function outcomes included handgrip strength, gait speed, Timed Up and Go, and the five-times sit-to-stand test. Group differences were examined using independent-samples *t* tests. Multiple linear regression analyses were subsequently conducted to examine independent associations after adjusting for sex, education level, chronic disease burden, and physical activity level. **Results:** Older adults living alone demonstrated significantly lower handgrip strength compared with those not living alone ($p = 0.036$), whereas no significant differences were observed in other physical function measures. In multiple linear regression analyses, living on the second floor or higher without an elevator was independently associated with better performance on the five-times sit-to-stand test ($B = -0.716, p = 0.022$), while living alone was not significantly associated with physical function outcomes after adjustment. **Conclusion:** This study suggests that associations between social and environmental conditions and physical function are domain-specific among older adults. While living alone was associated with lower handgrip strength, only environmental constraints—specifically living on the second floor or higher without an elevator—remained independently associated with better lower extremity function after adjustment. These findings indicate that structural barriers within daily living contexts may shape physical function beyond living arrangements alone, underscoring the importance of considering both social relationships and the physical living environment in health promotion strategies for aging societies with declining populations.

ランチオンセミナー

免疫プロテインと制御性 T (Treg) 細胞

座長： 宮崎 亮（島根大学）

演者： 吉開 泰信（九州大学）

協賛： オルト株式会社

免疫プロテインは 26 種類の病原菌（悪玉菌の一部）を無害化し、ワクチンとして乳牛に投与する過免疫化技術で作られた免疫ミルクの濃縮プロテインである。免疫は感染や癌に対する重要な防御機構としての役割を担う一方、暴走すると過剰な炎症が起こり、いろいろと臓器障害を引き起こされる。私の研究室では、長期にわたるマウスの研究で免疫プロテインが、免疫を上げつつ過剰な炎症や慢性炎症を抑える働きをすることを確認していた。その機序として 2025 年ノーベル医学生理学賞を受賞された大阪大学の坂口教授が発見された Treg 細胞が関与していることがわかってきた。本セミナーでは、私の研究室での免疫プロテインによる Treg 細胞の活性化のマウスでの研究成果と、早稲田大学との共同研究による免疫プロテインによるヒト（アスリート）の運動後の過剰な炎症性サイトカインの産生を抑制するとともに分泌型 IgA の分泌速度を上昇させる研究成果を紹介する。Treg 細胞の活性化には腸内細菌が産生する短鎖脂肪酸が重要であることが分かっている。免疫プロテインの腸内細菌への影響についても考察する。

シンポジウム 1

人口減少社会における人のつながりと健康支援：中国地方からの提言

座長： 飛奈 卓郎（長崎県立大学）

演者： 北湯口 純（身体教育医学研究所 うんなん）

竹林 正樹（青森大学）

島川 龍載（県立広島大学）

シンポジウム趣旨

連日のように人口減少に関する情報が報道される日本において、従来の医療や公共サービスの維持が困難になりつつある地域も存在する。特に人口減少が顕著である中国四国・東北・九州の状況は将来の日本全体の姿ともいえる。人が健康に住み続けられる町を維持するための地域社会の再構築が必要である。

島根県雲南市は全国に先駆けて市が中心となり、住民の身体活動量の増加や健康の維持・増進を支援してきた。人口減少率が高い地域としても知られる島根県における活動実績や状況を北湯口先生にご紹介いただく。

また人は健康の維持増進に有効だと認識していても必ずしも行動に移せるわけではない。その行動変容を阻む「壁」を超えるための一押しヒントは、人や社会とのつながりの中に見出せるかもしれない。そこで竹林先生には、ナッジを用いた行動変容の実践について紹介をしていただく。

さらに情報通信技術の発展は新たな人とのつながり方を構築しただけではなく、様々な自分の健康に関する情報を得られるようにした。パーソナル・ヘルス・レコード（PHR）を活用し、個人あるいは集団での健康支援の新たな手法や、地域 DX を通じたヘルスケアの課題の解決の可能性について島川先生にご紹介いただく。

本シンポジウムでは日本全体で直面する人口減少社会における健康支援について、参加者の皆様と議論を深め、今後の発展を考える機会としたい。

「中山間地域での地域ぐるみの健康支援：島根県雲南市からの提言」

北湯口 純（雲南市健康福祉部 身体教育医学研究所 うんなん）

私が平成 18 年 4 月に島根県雲南市の行政職員として当研究所に着任してから、まもなく 20 年を迎える。この間、人口は年々減少し、高齢化率は 4 割を超えるに至った。雲南市は他の中山間地域と同様に、コミュニティの維持、担い手・後継者不足、空き家問題、獣害の深刻化、子育て支援や定住対策、医療・介護・福祉体制の維持、交通・移動手段の確保、インフラ・通信環境の整備、災害リスクの増大、森林適正管理、エネルギー問題など、多様な側面の課題を数多く抱えている。本市は「日本の 25 年先の姿」や「課題先進地」とも言われているが、人口減少社会における課題“解決”先進地を目指し、市民との協働と挑戦をまちづくりの基本姿勢に様々な政策に取り組んできた。その一環として本市に設立されたのが「身体教育医学研究所 うんなん」である。これまで当研究所は、地域社会における「からだ」に関する多様な事象を、机上の理論にとどまらず幅広く総合的かつ実践的な視点から研究するとともに、分野を超えた健康支援の橋渡し役を担う分野横断連携の核としての機能・役割を果たしてきた。本シンポジウムでは、このような課題・役割意識のもとで推進してきた地域ぐるみの身体活動促進の実践事例を中心に、その他の分野横断による取り組みについても紹介したい。人口減少社会では、人と人とのつながりの希薄化が課題として語られることが多い。しかし、つながりとは人間関係だけでなく、自然、文化、歴史、暮らしの営みなど、地域に根ざした多様な文脈の中にも存在している。この多様な文脈を的確に捉えていく

ことが、中山間地域・人口減少社会における本質的な健康支援につながると考えている。これからも、Health in All Policies (WHO) を指針としつつ、地域の多様な課題と向き合いながら、本市ならではの“地域ぐるみの健康支援”の充実に向けて、地域住民や関係者とともに健康支援の取り組みを深化させていきたい。

「費用対効果の高い健康支援へ：認知バイアスとナッジ」

竹林 正樹（青森大学）

人口減少社会においては、費用対効果の高い健康支援介入が求められる。多くの人は健康の重要性を情報提供されても、魅力的なインセンティブを示されても、実際に健康行動するのは腰が重い。その背景には認知バイアスの影響がある。例えば、高齢者や重度糖尿病、がん検診未受診者には現在バイアスが見られる(Dohmen et al, 2011; Bisin et al, 2020; Picone et al, 2004)。

認知心理学や行動経済学分野での研究が進み、行動の阻害要因となる認知バイアスを弱めたり、促進要因となる認知バイアスを強化したりして健康行動促進が可能になった。これが「ナッジ(nudge)」である。ナッジは「ひじでつつく」「そっと後押しする」を意味する英語で、学術的には「選択の自由を確保しながら、金銭的インセンティブを使わずに行動を促す手法」と定義される。ナッジは他の介入に比べ費用対効果が高く(Benartzi. et al, 2017)、提唱者・セイラーのノーベル経済学賞受賞(2017年)もあり、世界中で注目されるようになった。日本でも厚生労働省が「健康寿命延伸プラン(2019年)」でナッジの活用を推奨し、管理栄養士や保健師の国家試験にナッジが出題範囲に含まれるなど、ナッジは健康支援の必須のスキルになりつつある。

本シンポジウムではエビデンスに基づきナッジのメカニズムを概説するとともに、人のつながりを活用した社会的ナッジの実例を紹介する。

「人口減少社会における行動変容を支える地域 DX と保健指導の再構築

— PHR を基盤としたヘルスケアマネジメントの重要性 —

島川 龍載（県立広島大学）

人口減少と高齢化が進行する中山間地域においては、資源の制約が一層顕在化しており、従来型の対面・属人的な健康支援や保健指導の持続可能性が問われている。こうした状況下では、個人の自発的な健康行動をいかに促し、地域全体として健康水準を維持・向上させるかという「行動変容」を軸としたヘルスケアマネジメントの再設計が不可欠である。近年、国においてもデータヘルス計画や PHR 利活用の推進、特定保健指導の高度化、医療 DX 政策の展開など、個人の健康情報を活用した予防・保健領域の変革が進められている。しかし、これらの制度や技術は、単なるデジタル化にとどまらず、地域の文脈や人のつながりの中で実装されて初めて実効性を持つ。本発表では、PHR を行動変容支援の基盤と捉え、個人の健康データを保健指導や地域施策に接続することで、個別最適と集団最適を両立させる地域 DX の方向性を検討する。特に、保健指導を「知識伝達」から「行動支援」へと転換し、本人の理解・納得・選択を尊重しながら継続的な関与を可能とする仕組みとして再構築する視点を提示する。人口減少社会においては、健康支援の担い手不足そのものが構造的課題となるため、人と人の直接的な関係性に加え、データや ICT を媒介とした新たな「つながり」をいかに設計するかが重要である。広島県の地方自治体の状況を踏まえつつ、制度・技術・人の関係性を統合した保健指導のあり方について考察したい。

シンポジウム 2

eスポーツを通じた新たな健康支援

座長： 松井 崇（筑波大学）
演者： 柴原 健太（岡山県共生高校）
松井 崇（筑波大学）
大西 桃吾（NTT 東日本）
神田 秀幸（岡山大学大学院）

シンポジウム趣旨

人間は本来、他者との相互作用のなかで心身の安定を得る存在である。人口減少や過疎化が進む現代社会では、地域・学校・職場における日常的な対面での接点が縮小し、孤独・孤立が健康支援の現場で看過できない課題となっている。加えて、AI を含むテクノロジーの急速な普及は、生活の利便性と効率を飛躍的に高める一方、対人接触の代替や行動の個別最適化を通じて、「つながり」を希薄化させる諸刃の剣とも理解できる。今こそ、テクノロジーを脅威として退けるのではなく、味方として活用しながら、孤独の緩和等を通じた健康支援へと接続する社会デザインが問われているといえそうだ。

他者との対戦や協力を基盤とする e スポーツは、楽しさを入口に世代や地域を超えた参加を促しうる点で、現代的な健康支援の有力な媒体として期待される。教育、不登校・ひきこもり支援、地域活性化、医療福祉など多領域への応用可能性が広がる一方、その基盤となるゲーム行動は座位時間の増加、睡眠・生活リズムの乱れ、過度な没入や依存などの健康リスクと隣り合わせである。ゆえに、e スポーツの良い面を最大限に伸ばし、悪い面を最小限に抑える「スポーツ科学的取り組み」が不可欠となる。

本シンポジウムでは、e スポーツの高校現場における部活動実践と、それらによる絆形成の社会生理学的基礎を押さえながら、企業による社会実装の事例や高校生プレイヤーの健康課題とその支援までを概観し、人口減少社会における健康支援モデルとしての e スポーツの可能性と実装要件を多角的に議論したい。

「e スポーツの現状と高校 e スポーツ部の取り組み」

柴原 健太（岡山県共生高校）

e スポーツとはビデオゲームを使って行う競技で、競技種目はカテゴリごとに分かれ、その中に各タイトルが存在する。高校生大会は、e スポーツ元年と言われる 2018 年に初の全国大会が開催された。高校生大会には全日本高校 e スポーツ選手権、STAGE:0、全国都道府県対抗 e スポーツ選手権の 3 大大会があり、多くの企業・団体が運営にも参画するなど大きな注目を集めている。これら大会は 8 年目を迎え、取り巻く環境に大きな変化が起きている。大会に関わる JeSU（日本 e スポーツ協会）とその都道府県支部、NASEF JAPAN（国際教育 e スポーツ連盟ネットワーク日本本部）の設立によって、競技開催以外のイベントや、他分野との親和性の高い e スポーツの利点を生かした地域活性化や医療福祉分野での活用など、相乗効果も期待されるようになった。一方で、ゲーム障害や香川県のゲーム条例などの負の影響が取りざたされている。そこで本校では 2020 年より岡山大学・神田秀幸教授をチームドクターに迎え、『e スポーツアスリート』育成や e スポーツ部高校生の心と身体の健康を分析し、全国へ発信している。学校現場での環境変化、特に部活動の地域移行が進んでいく中で、ストレスを抱える生徒のゲーム(ネット)との関わり方や生活習慣とのバランスなど、健康面からのアプローチの必要性が高くなるだろう。情報機器の進歩やゲーム愛好者若年層の増加の流れは止められない。ゲームとうまく付き合い人生を豊かにできるよう、心と身体の健康に意識し、引き続き取り組んでいきたい。

「e スポーツ科学：社会的絆形成の身体性基盤」

松井 崇（筑波大学）

ビデオゲームの対戦による e スポーツはダイナミックな身体動作が不要な、性別・年齢・障がいの有無

等を越えて参加しうるインクルーシブな現代的人間活動である。そのため、孤独・孤立の緩和を通じた健康支援策になりうると期待されるものの、その身体性基盤の理解は十分でない。近年、個人間の絆やチームワークがスキンシップや動作の模倣を通じて育まれる際の身体性機構、すなわち「社会生理機構」として、絆ホルモン・オキシトシン（OT）とそれが強化する生理的同期現象が注目されてきた。私どもは、eスポーツがフィジカルスポーツと同様にこれらの社会生理機構を賦活すると想定し、検証を進めてきた。まず、バーチャルサッカーゲームの一人プレー（ゲーム）と対戦プレー（eスポーツ）を比較すると、対面プレーがOT分泌とともに心拍数や笑顔の増加とそれらの同期を一体感とともに高めた。しかし、オンライン対戦ではそれらが減弱・消失した（Matsui, ICSSPE, 2024）。次に、高齢者が軽運動に加えてeスポーツの対面プレーを定期的実施すると、OTや一体感と関連して高次認知機能が改善した。これらの結果は、他者との競争や協力をインクルーシブに楽しめるeスポーツが、絆形成に資する社会生理機構を通じて健康支援策として役立つことを示唆する。本講演では、上述の「オンラインの壁」を乗り越える具体策や脳疲労の可視化と対処法を通じた「やり過ぎ防止策」に関する「eスポーツ科学」を紹介しながら、eスポーツの良さを伸ばし、心配な部分を最小化するための前向きな議論を行いたい。

「企業の立場から見たeスポーツの社会実装」

大西 桃吾（NTT 東日本）

私は学部・修士課程を島根大学で過ごし、大学院時代は主に高齢者を対象としたeスポーツ研究に取り組んだ（Onishi et al, Int J Environ Res Public Health, 2022）。eスポーツなどを通じた社会貢献に意義を感じ、現在はNTT 東日本秋田支店で主に教育・学校事業などに携わっている。弊社は通信事業が主であるが、同時に地域での支援事業にも力を入れている。本シンポジウムでは、企業の立場から弊社の「eスポーツの社会実装」の取り組みを、思い出深い松江の地で紹介したい。弊社は通信業だけでなく、eスポーツを活用した教育事業に注力している。かつてのeスポーツ教育というとプロ選手の育成というイメージが強かったが、近年ではeスポーツと親和性の高い不登校・引きこもり支援での活用例が全国的にも増加しており、「eスポーツ教育」という言葉の意味合いが変化しつつある。NTT 東日本が開校したNTT-eSports 高等学院もその役割を担い創立されたものであり、eスポーツを軸にした学びにより、周辺領域への興味関心の拡大を図り、子どもたちがプロeスポーツ選手だけではなく多種多様なキャリアの第一歩目を踏み出すことを目的としている。また、ここ数年ではデジタル人材の育成、地域活性化の起爆剤としても活用されており、ゲームの枠を超えたツールとしてのeスポーツも紹介したい。これらの事例を軸に、eスポーツが社会へもたらした影響と今後目指すべき姿を、NTTが注力する教育分野×eスポーツの視点からお話しし、皆さまと議論したいと考えている。

「高校eスポーツ部員への健康支援」

神田 秀幸（岡山大学大学院）

わが国の高校生においては、eスポーツの全国規模の大会が開かれるようになり、2025年夏の大会では、約2600チーム、約8300人が参加する規模（≒高校空手道部相当）となっている。一方、2022年より国際疾病分類（ICD-11）に、ゲーム障害が新たな疾病として収載された。これまで、高校生eスポーツ部員の身体的および精神的な健康実態に関する研究はほとんど見当たらない。そこで、高校生eスポーツ部員における心身の健康実態の解明に資することを目的に健康支援を行っている。全国大会常連校であるA高校を対象に、eスポーツ部員の身長、体重、握力、ストレスや睡眠を含めた生活調査を実施した。eスポーツ部員では、体格区分で「やせ」「過体重」に区分される者が多く、握力が年齢相応より低い者が多かった。eスポーツ部員は習慣的な身体活動量が少なく、筋力が低いことが明らかになった。長時間の座位行動は生活習慣病などの死亡、疾病リスクを増大させることが知られている。青年期の発達および健康増進のために、部活動内でのエクササイズ導入の重要性が示唆された。健康の観点から青少年とeスポーツについて、参加の皆様と意見交換できることを期待したい。

シンポジウム 3

森林浴を活用した健康増進の可能性

座長： 井上 茂（東京医科大学） 中田 由夫（筑波大学）

演者： 今井 通子（国際自然・森林医学会（INFOM）・（株）ベルソー、登山家）

落合 博子（国際医療福祉大学成田病院・形成外科）

伊藤 和栄（飯南町観光協会）

シンポジウム趣旨

森林浴は日本の林野庁長官によって提唱された自然療法の一つであり、近年では「Shinrin-yoku」として世界的にも注目を集めている。日本国内では「森林セラピー®」や「森林サービス産業」といった国の政策のもと森林空間を活用した健康づくりが進められており、近年ではランダム化比較試験（RCT）を含む質の高い科学的研究も増えてきた。本シンポジウムでは、これまでの知見を整理して森林浴の健康増進への活用について議論する。

「森林浴の歴史と日本における展開」

今井 通子（国際自然・森林医学会（INFOM）・（株）ベルソー、医学博士、登山家）

森林浴の歴史：1928年～ソ連の生物学者による植物が身を守るために発散する香気成分の研究開始。1936年、日本の科学者により台湾ヒノキからヒノキチオール抽出と構造式決定、有、殺菌作用の証明。1953年上記生物学者の研究所を訪れた木崎国嘉医学博士が1956年『ソヴィエトの医学』を発刊。1982年、当時の林野庁長官秋山智英氏による“森林浴”の提唱。翌年から森林内におけるヒトの生理学的効果の研究を開始。日本における展開：1990年、宮崎良文当時森林総合研究所生理活性チーム所属が、ヒトは都市部にいる時より森林内ではストレスが緩和される事を発見。2007年、日本医科大学の李卿医学博士が代表世話人となり、日本衛生学会内に「森林医学研究会」を設立し、翌年、NK細胞を指標とした自然免疫力が都市部にいる時より森林内では有意に高まる事を解明。2011年、著者を長とした国際森林医学会（INFOM）を設立。尚 INFOM では2013年から国際セミナー&ワークショップによる国際的な森林浴の普及とともに、国際森林医学医の養成及び、公益財団法人車両競技公益資金記念財団の補助事業「森林浴による健康増進等に関する調査研究」に対する仲介も行い、宮崎、李、次の御発表をされる落合博子先生等研究者に対するサポートも行ってきた。

「森林浴の健康効果に関するエビデンス」

落合 博子（国際医療福祉大学成田病院・形成外科）

近年、森林浴は世界的に注目されており、科学的根拠に基づく関連論文は2007年の3本から2020年には1800本以上に急増している。これらのエビデンスは、森の癒しの力を“感覚的なもの”から“予防医学の手段”として再評価する動きを後押ししている。森林浴には、①副交感神経の活性化、②ストレスホルモン（アドレナリン、コルチゾールなど）の減少、③脳活動の鎮静化、④血圧・心拍数の低下、⑤運動効果など、さまざまな生理的効果が報告されている。さらに、私たちが2025年1月に発表したランダム化比較試験では、森林散策によって粘膜免疫の指標である分泌型IgAが有意に上昇し、感染防御に寄与する可能性が示された。これらは森林内での歩行や深呼吸などの穏やかな活動によって得られるリラックス反応であり、森林環境が自律神経系と免疫系を介して心身のバランスを整えることを示している。また、人体はストレスに対してさまざまな反応を示し、長期化するとダメージが蓄積して疾病のリスクを

高めるが、適切なタイミングでセルフケアを行うことで悪影響を防ぐことができる。森林浴は、そのセルフケアの一つとして高い効果が期待され、誰でも手軽に実践できることから、企業の健康経営や地域の健康増進の取り組みとしても注目されている。

「現場から届ける飯南町森林セラピーの展望」

伊藤 和栄（飯南町観光協会）

飯南町は、松江市と広島市とを結ぶ中間にあり、斐伊川・神戸川の清らかな源流に広がる農耕地で、農林業を中心とした町であり、1,000mを越える山々に囲まれ、林野原野率は約90%と、大変自然豊かな地域となっている。平成17年から飯南町総合振興計画の重点プロジェクト「都市農村交流・定住プロジェクト」の一環として「森林セラピー」事業を推進しており20年となる。事業を始めた経緯としては、木材価格の低迷や林業従事者の高齢化、後継者不足による森林に対する興味関心の低下が顕著になる中、一方で環境保全や水源涵養、自然浄化など人が生活する上で森林を含む自然が欠かせない存在となっていた。この豊かな森を全国民の健康の場として活用し、森林の新たな産業振興として「森林セラピー」が導入された。飯南町の森林セラピーでは、“森林安息”と“森林散策”に重点を置き、約3時間をかけてゆったりと森に身を置く事としている。日常生活では忘れてしまいがちな“五感”を使って森に親しむ事で様々な不調の改善を目指している。また、事業当初より、飯南病院と保健福祉課が関わり、介護予防事業の一環としても森林セラピーが活用されている。今後は企業研修やCSR活動などを通して社会的により求められる事業を目指している。本シンポジウムでは、飯南町森林セラピー事業のあゆみと共に、今後の展望について考えたい。

メモリアルシンポジウム

情熱がつかない健康支援研究 ～探究と教育の精神を未来へつなぐ～

座長： 森村 和浩（就実大学）

演者： 山田 美裕宇（住友ゴム工業株式会社） 村井 聡紀（岡山県立大学）

中潟 崇（医薬基盤・健康・栄養研究所） 松原 建史（(株)健康科学研究所）

石井 好二郎（同志社大学）

シンポジウム趣旨

当シンポジウムは、2024年5月に急逝された岡山県立大学の綾部誠也先生を偲び、綾部先生が情熱を注がれた研究と教育の歩みに焦点を当て、先生が示された研究と教育への真摯な姿勢や思いを振り返ることを目的とする。とりわけ、福岡大学から岡山県立大学へとつながる研究・教育の系譜を踏まえ、先生と深く関わってこられた先生方に、研究・教育・実践の視点から語っていただく。それにより、先生が示された健康支援研究への理念と社会に還元する姿勢を健康支援学会に共有し、今後の健康支援研究の発展や若手育成へとつなげる契機としたい。

「綾部誠也先生の指導と研究理念を受け継いで」～笑いの科学的探究を通して学んだ研究姿勢～

山田 美裕宇（住友ゴム工業株式会社）

私は岡山県立大学大学院において、綾部先生のご指導のもと、生体情報を用いた人間理解に関する研究に取り組んだ。その出発点は、“Happy People Live Longer”という素朴な問いであった。特に、自発的な笑いに着目し、笑いが生じた際の自律神経活動を心拍変動などの指標から評価することで、主観的な快感のみでは捉えきれない生理応答の特徴を検討した。笑いという一見捉えにくい行動をいかに同定し、その生理学的基盤をどこまで明らかにできるのかを考える姿勢は、綾部先生らしさをよく表すものであったと感じている。また先生は、健康寿命の延伸や生活の質の向上を見据え、役立つ研究とは何かを常に問い続けていた。同時に、「中途半端な研究には意味がない」という姿勢のもと、一流を目指し、妥協せず最後までやりきる厳しさを自ら体現されていた。実験設計、解析、文章表現に至るまで決して安易な妥協を許さない指導から、私は研究者としての覚悟と誠実さを学んだ。本発表では、修士課程での研究経験を通して綾部先生の研究に対する真摯な姿勢を振り返り、その学びが私の仕事や生き方の源泉となっていることを報告する。

「綾部誠也先生の指導と研究理念を受け継いで」～サッカー研究を通じた健康支援の探究と実践～

村井 聡紀（岡山県立大学）

綾部先生との出会いは、本学に着任された直後、サッカー部の顧問を依頼したことがきっかけであった。その後、私が平成28年に同大学職員として地域連携コーディネーターを務めた際、綾部先生も同事業の担当教員となられ、共に仕事をする事となった。以降、笠岡諸島におけるICTを活用した健康づくりプロジェクトや、総社市におけるシニア対象のメディカルフィットネス講座など、地域に根ざした健康支援の取り組みに関わる機会を得た。綾部先生はサッカーを深く愛され、競技現場に根ざした研究に取り組まれる一方で、競技にとどまらず、健康支援にも目を向けられていた。こうした先見的な視点のもと、「ウォーキング・ジョギングフットボール」に関する実践的かつ現場に即した研究データを継続的に報告されてきた。研究と実践を往還し続ける先生の姿勢を最も近くで拝見し、私の研究の幅を広げることを常に意識して下さっていた綾部先生の優しさと厳しさを、改めて実感している。本発表では、フットボール研究を通じた健康支援の探究と、綾部先生との出会いがもたらした自己探究の意義について報告する。

「身体活動研究への情熱と健康支援への実装」

中潟 崇（医薬基盤・健康・栄養研究所）

綾部先生とのご縁は、私が福岡大学在学中に始まった。先生は順天堂大（学部）→福岡大（修士）→北海道大（博士）、私は福岡大（学部・修士）→順天堂大（博士）と歩み、順天堂・福岡の双方で私にとっての“先輩”である。福岡大学では、わけもわからないままに「新潟 8020 調査」に駆り出され、現場の調査研究の難しさとおもしろさを叩き込まれた。その頃、「順天堂大学に内藤久士先生という若くて丁寧な指導して下さる先生がいる。博士課程に進む気があるならどうだろう？」と声をかけてもらった。この一言がなければ今の私はなかった。たくさん飲み連れて行っていただき、ユーモアを交えつつ研究と人生について語り合った時間や Wake Forest 大学（Peter Brubaker 先生）への短期滞在も、先生とのご縁を通じて得られた、研究者人生における重要な糧となっている。現在、私は身体活動量の評価法に関する研究を進める中で綾部先生が 20 年以上前から加速度計を用いた緻密で丁寧な研究を積み重ね、現在の潮流を先取りされていたことを改めて実感している。本発表では、身体活動研究における綾部先生のご貢献と、その研究姿勢が私の研究や健康支援研究にどのような影響を与えてきたのかについても触れたい。

「人をつなぐ研究 — 綾部誠也先生の実践と協働の精神」

松原 建史（（株）健康科学研究所）

綾部先生のことを一言で言えば「動の人」である。そして、周りを巻き込むことで大きな流れを創り出す人でもあった。20 数年前の福大時代には彼が中心になって福岡市保健所でステップ運動教室をスタートさせた。当初は様々な苦労があったようだが、最後までやり切ってくれたお陰で、福岡市健康づくりセンターが教室を引き継ぎ、福岡市民 2 千人以上にここのペースの健康運動を促進するためのステップ台を支給するまでの一大介護予防事業へ発展した。また、岡山県立大では、地域高齢者に体育館で集団レッスン形式による健康支援事業を開始した。そして、コロナ禍においては対面実施が困難となる中で、福岡市在住の当社指導員にリモートで集団レッスンをしてもらいたいという突拍子もない相談と依頼を受けた。返事に窮していると、押し切られる形で実施する運びとなったが結果的には参加者にも大好評で、会社としてもリモート支援という新たな支援ツールを確立することができた。

どれもこれも彼の行動力と率先力の賜物と私の方が年上ではあるが、心から尊敬している。これからも彼の背中を追いかけていきたい。

「研究を愛し、人を育てた探究者 — 綾部誠也先生の情熱の原点」

石井 好二郎（同志社大学）

21 世紀になったばかりの 2001 年、当時の体育・スポーツ科学界では博士課程を有する大学は少なく、福岡大修士課程を修了する綾部誠也君を、田中宏暁先生を通じて私が引き受けることになった。彼は私の最初の博士後期課程学生として、個々の研究テーマが様々で多岐にわたる大学院生たちが、専門の垣根を越えて互いに協力し合う研究室を、率先してまとめてくれた。一方で、それまで男子学生が多い環境で過ごしてきた彼は、女子学生が大半を占める教育学部の研究室で、時には思春期の少年のように照れていた姿が、今も懐かしく思い出される。歯に衣着せぬ物言いをする性格ゆえ、学位取得後に他大学で誤解されることも多かったようだが、そんな不器用な自身を理解し受け入れた私を、彼は深く慕ってくれた。

岡山県立大学着任時の葉書には「これから恩返しします」と記されていた。確かに幾つか返してもらった。だが、早すぎる別れに、彼にこう呼びかけたい。

「これから、まだ返してくれるつもりだったよな。まだまだ、足らなかったよ」と。

若手の会企画シンポジウム

研究指導・教育における若手実践者の挑戦 ― 多様化する現場から ―

座長： 畑中 翔（東京都健康長寿医療センター研究所）

演者： 横手 翼（麻生飯塚病院）

鳥取 伸彬（兵庫教育大学）

村井 聡紀（岡山県立大学）

シンポジウム趣旨

研究活動の場は大学、医療機関、地域連携の現場へと広がり、指導環境と学習プロセスは一層多様化・複雑化している。本シンポジウムでは、研究を「学ぶ側」と「支える・導く側」の双方の視点から、多様な背景をもつ学生に対する関わり方や、研究環境構築の工夫を共有する。分野や立場を越えて、これからの研究教育に求められる支援の形と具体的なアクションを参加者とともに探る。

「臨床と研究をつなぐ社会人大学院生としての経験」

横手 翼（麻生飯塚病院）

近年、社会人として働きながら大学院で学ぶ人が増えており、医療分野でも臨床経験を基盤に研究へ取り組む動きが広がっている。社会人大学院での学びは、単なる学び直しにとどまらず、実践を理論的に捉え直し、臨床の疑問を研究へと発展させる機会となる。本発表では、理学療法士として臨床に従事しながら大学院で教育を受けた経験をもとに、社会人学生としての学びの意義と課題を振り返る。限られた時間の中で臨床と研究を両立する難しさを感じる一方で、多様な背景を持つ学生との交流や研究指導を通じて視野が広がり、自己成長につながった。また、大学院で培った科学的思考は臨床実践や後進指導においても役立ち、新たな視点で診療・教育に向き合うきっかけとなった。私の勤務する病院でも臨床研究に取り組む職員が増加しており、大学院での経験は職場教育にも還元されている。本発表では、社会人大学院生として得た学びと気づき、そして今後の展望について述べる。

「教育系大学における新米研究室主宰者の模索と挑戦」

鳥取 伸彬（兵庫教育大学）

私は2023年4月に兵庫教育大学大学院学校教育研究科に着任して研究室を立ち上げた。学生が安心して意見を交わし、チームで協力して研究に取り組める研究室を目指している一方で、研究室を主宰する立場となって初めて、教育と研究の両面で多くの課題に向き合うようになった。本学には教育委員会から派遣された現職教員が大学院生として多数在籍しており、私より年上で教育経験の豊富な院生も少なくない。その中で、互いの専門性を尊重しつつ信頼関係を築くこと、現場から生まれたクリニカルクエストを研究として扱えるリサーチクエストへ練り上げること、修士課程在籍期間と研究室の資源という物理的制約のある中で学生の関心をどこまで支援できるかが、日々の悩みであり挑戦である。とりわけ、様々なバックグラウンドを持つ学生をチームとしてまとめることは、今もなお模索が続いている。本発表では、研究室内のコミュニティツールの活用や勉強会の開催など、私なりに挑戦してきた取り組みについても紹介する。教員養成を主たる目的とする国立の教育系大学という特徴的な環境での一例ではあるが、研究室を立ち上げる方、すでに運営されている方々のヒントや議論のきっかけとなれば幸いである。

「職員としてのプロジェクト伴走経験から感じるアフターコロナ下での学生教育の個人的考察」

村井 聡紀（岡山県立大学）

私の前職は、岡山県立大学が採択した文部科学省事業「COC+・COC+R」において、地域創生に関わるプロジェクトコーディネータとして約8年間勤務していた。主な業務は、地域企業・自治体・各種団体と大学をつなぎ、学生による社会連携プロジェクトの企画・運営を支援し、教員・学生双方に伴走することであった。その際に大切にしていたのは、「集団が同じゴールを共有すること」や「教えるのではなく、伝える」という姿勢である。現在の大学生は、中学・高校期をコロナ禍で過ごした世代であり、オンライン授業中心の環境や対面活動の制限により、集団での意思決定や協働して物事を進める経験が著しく少なかったと考えられる。ゼミでの研究活動を一つのプロジェクトと捉えると、協働経験が乏しい学生にとって研究遂行は大きなハードルとなり得る。例えば、集団活動の基盤となる「報連相」についても、オンライン環境では触れる機会が少なく、できないのではなく、そもそも“知らない”という状態に置かれていた可能性がある。こうした背景から、今日の学生教育では、従来のような「指導」を行うことが困難になってきていると考えられる。学生一人ひとりが描くゴールを尊重しながら、同じ方向を見据えて並走する関わりが、大学教員には求められると考える。私は、学生個人がもつ境界と外界を適度に媒介する“透水膜”のような存在として、柔軟に支援していく教育のあり方が重要であると考えている。

一般演題 抄録(口頭発表)

0-1-1

食後初期のFFA抑制応答と身体組成の関係：代謝柔軟性の観点から

○品川なるみ¹⁾、江頭勇作¹⁾、畑本陽一²⁾、緒形ひとみ¹⁾

1) 広島大学大学院人間社会科学研究科、2) 国立健康・栄養研究所 臨床栄養研究センター

【目的】空腹時では、血中の遊離脂肪酸（FFA）が高く、エネルギー源は主に脂質である。しかし、食事を摂ると血糖値が上昇する一方でFFAは速やかに低下し、エネルギー源は脂質から糖質へと切り替わる。本研究では、この切り替えにあたる食後30分の糖代謝関連指標およびFFA動態と身体組成との関係を明らかにすることを目的とした。

【方法】実験参加者は、健康な成人男性17名であった。参加者は、採血後、通常の75g経口ブドウ糖負荷試験と同じ手順で、糖負荷量のみを倍量（150g）に設定した糖負荷試験を実施した。摂取後2時間まで、30分間隔で採血を行い、血液検体からは、血糖値、血清インスリン濃度、FFA濃度を測定した。糖質溶液摂取後30分時点の値に加え、ベースラインからの増分曲線下面積（ $iAUC_{0-30}$ ）（血糖値とインスリンは増加分、FFAは減少分）を算出し、食後の血糖およびFFA応答、インスリン初期分泌応答の指標とした。さらに、身体組成指標（BMI、体脂肪率、除脂肪量）との関連について検討した。

【結果】血糖値は、糖質摂取前から摂取30分後に有意に上昇した（ $p < 0.001$ ）。FFAは、糖質摂取前から30分後に有意に低下した（ $p < 0.001$ ）。 $FFAiAUC_{0-30}$ は体脂肪率とのみ有意な負の相関がみられた（ $r = -0.549, p = 0.02$ ）。

【結論】体脂肪率が高いほど食後初期におけるFFA抑制反応は小さくなることが示唆された。

0-1-2

日中の身体活動量差によって生じるその後の血糖応答と呼吸交換比の関係性の検討

○本田菜々子¹⁾、畑本陽一¹⁾

1) 医薬基盤・健康・栄養研究所

【目的】先行研究では、食後血糖値の急上昇に伴い、呼吸交換比（RER）も高値であったことが報告された（Kaur et al., 2016）。我々は、夕食摂取後のRERは早朝から夕刻前までの身体活動量（PA）の多寡で異なることを報告したが、同一時間帯の血糖動態については検討していない（Hatamoto et al., 2019）。本研究は、1日のPAが異なる条件下における夕食摂取後の血糖動態とRERとの関係を明らかにすることを目的とした。

【方法】成人男性9名（年齢：22±2歳，BMI：22.1±3.0kg/m²）を対象に、PAの異なる3条件（Low-PA, Mid-PA, High-PA）でランダム化クロスオーバー試験を実施した。各条件でヒューマンカロリーメーター（HC）室内に24時間滞在し、朝食・昼食には標準食を、夕食には標準食に加えビュッフェ形式の食事を提供した。持続血糖測定器により測定した血糖動態（血糖値の曲線下面積（AUC）、ピーク値）とHC法で測定したRER（平均値）の関係は、線形混合効果モデルを用いて解析した。

【結果】夕食摂取後において、PAの違いにより、血糖AUCおよびピーク値はいずれもRERと有意な負の関係を示した（いずれも $p < 0.001$ ）。

【結論】1日のPAが異なる条件下では、夕食後の血糖値の上昇が高いほどRERが高値を示すとは必ずしも言えないことが示唆された。

0-1-3

思春期・成長期の運動習慣と食事・睡眠及び体力・運動能力との関係性

○木村由佳美¹⁾、野上真央¹⁾、緒形ひとみ¹⁾

1) 広島大学大学院人間社会科学研究科

【目的】思春期・成長期における運動習慣は将来の心身の健康に寄与するが、近年はその減少や二極化が指摘されている。本研究では、中高生を対象に運動習慣の有無が睡眠や食事などの生活習慣および体力・運動能力に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】広島県内の中学生・高校生（12～16歳の男女）を対象に、2022～2024年に質問紙調査を実施し、データに欠損値のない479名を解析対象とした。授業外の定期的な運動習慣の有無に基づき、新体力テスト、朝食摂取の有無、および睡眠指標（平日・休日の睡眠時間、社会的時差ぼけ、ピッツバーグ睡眠質問紙、子どもの日中眠気尺度）を使用した。解析は中学生と高校生を運動習慣の有無で層別化して行った。

【結果】運動習慣の有無による比較において、体力はいずれの学齢でも有意差がみられた。睡眠指標について、中学生では日中の眠気及び睡眠時間（平日・休日）以外、高校生では睡眠時間（平日・休日）以外の項目で有意差がみられた。食事（朝食摂取の有無）は中学生のみで有意差がみられた。また、運動習慣の有無には性差が存在し、運動習慣あり群の特徴は学齢期によって異なる傾向が示された。

【結論】中高生において運動習慣は、体力のみならず睡眠の質や社会的時差ぼけ等の生活習慣と密接に関連している。その関連性は学齢期により異なる様相を呈するため、発達段階に応じたアプローチの必要性が示唆された。

0-1-4

大学生アスリートの食生活改善のための食事記録アプリの活用方法の課題

○中村和照¹⁾

1) 中京大学

【目的】スポーツ科学部に所属する大学生の栄養に関する意識と食事記録アプリ活用に関する意識から、大学生アスリートの食生活改善のための食事記録アプリの活用方法の課題を検討した。

【方法】2025年度春学期に開講された授業（スポーツ栄養学演習）の1、2回目の課題として、栄養に関する意識（1回目）、食事記録アプリ活用に関する意識（2回目）の自己評価を行った。1、2回目の課題について研究利用の同意が得られた履修者29名について「栄養を意識して食事内容を考えている」「栄養を意識して食事内容を考えていない」の2群に分け、アプリ活用に関する意識に違いが認められるかを検討した。

【結果】栄養に関する意識は「栄養を意識して食事内容を考えている（37.9%）」「栄養を意識して食事内容は考えていない（62.1%）」の割合となった。アプリでの食事記録については、1名を除きアスリートの食生活改善につながると思うと回答（96.6%）したが、アプリで食事記録を継続できると思うと回答した者は58.6%、指定した7日間で4日以上全ての食事を記録する事が出来た者は69.0%であった。アプリ活用に関する意識には、2群間で差は認められなかった。

【結論】食事記録アプリは、大学生アスリートの食生活改善のためのツールとして活用できると考えられるが、継続して記録を行うためには、記録方法に課題がある可能性が考えられた。

0-2-1

デスクワーカーの座位行動を減らすことに支援的な職場文化と勤務中の座位時間 およびワーク・エンゲイジメントとの関連

○瀧ヶ崎隼¹⁾、石井香織¹⁾、宮脇梨奈²⁾、内藤隆¹⁾、柴田愛³⁾、新井真由美⁴⁾、岡浩一朗¹⁾

1) 早稲田大学、2) 明治大学、3) 筑波大学、4) ネスレ日本株式会社

【目的】デスクワーカーの座位行動を減らすことに支援的な職場文化と勤務中の座位時間およびワーク・エンゲイジメント（WE）の関連を検討した。

【方法】Web調査によりデスクワーカー1,263名から回答を得た。調査項目は属性（性や年齢など）、睡眠時間、座位行動抑制に支援的な職場文化（健康施策、健康支援文化、社会規範感、行動統制感、ソーシャルサポート）、勤務時間と座位時間割合（職業性身体活動調査票）、WE（ユトレヒトワークエンゲイジメント尺度）であった。統計解析は独立変数を職場文化、媒介変数を勤務中の座位時間、従属変数をWE合計または各下位尺度のスコア、共変数を属性、睡眠時間とする構造方程式モデリングを実施した。

【結果】分析対象者は1,191名（平均年齢45.2±13.1歳、女性49.9%）であった。WE合計スコアは（ $\chi^2(246)=1019.25$, CFI=.923, RMSEA=.051）、職場文化と座位時間（ $\beta=-.185$ ）、職場文化と合計スコア（ $\beta=.290$ ）で有意な関連がみられた（ $p<.001$ ）。各下位尺度においても職場文化と座位時間および職場文化と活力（ $\beta=.311$ ）、熱意（ $\beta=.246$ ）、没頭（ $\beta=.273$ ）で有意な関連が認められた（ $p<.001$ ）。

【結論】座位行動を減らすことに支援的な組織文化はデスクワーカーの勤務時間中の座位時間減少および高いWEに寄与する可能性が示唆された。

0-2-2

島根県内の中小企業で働く人の健康問題に起因するプレゼンティーズムと 職場の社会関係資本の関連性

○涌嶋宏輔^{1, 2)}、小村康平^{2, 3)}、藤井寛幸²⁾、辻本健彦⁴⁾、森大志¹⁾

1) 県立広島大学大学院総合学術研究科保健福祉学専攻、2) 株式会社フジコーポレーション、
3) 島根大学大学院人間社会科学研究科社会創成専攻、4) 島根大学人間科学部

【目的】県内中小企業で勤務する就業者のプレゼンティーズム損失割合、職場の社会関係資本（workplace social capital: WSC）、運動・生活習慣、主観的健康感の実態を把握し、それらの関連を明らかにする。

【方法】42事業所の2,353名に無記名自記式質問紙調査を依頼し、1,018名（有効回答率43.2%）のデータを解析対象とした。調査項目はプレゼンティーズム損失割合、WSC、運動・生活習慣、および主観的健康感とした。プレゼンティーズム損失割合は、損失なし群、低値群、高値群に分類し、各指標との関連を分析した。

【結果】多項ロジスティック回帰分析の結果、プレゼンティーズムの損失なし群と比較して、高値群に対するWSCのオッズ比は有意に低く（オッズ比 0.655、95%信頼区間：0.528-0.812）、低値群では関連がみられなかった。一方、運動・生活習慣や主観的健康感を投入したモデルでは、WSCのオッズ比は有意ではなくなった。睡眠休養感（オッズ比：0.435、95%信頼区間：0.284-0.666）、主観的健康感（オッズ比：0.207、95%信頼区間：0.051-1.123）はプレゼンティーズム損失割合の高値と関連していた。

【結論】プレゼンティーズム損失割合はWSCと負の関連があることが明らかとなった。この関係には、睡眠休養感や主観的健康感の関与が示唆された。

0-2-3

ナッジの存在を開示した体重測定促進チラシを受け取った人はどう反応する？

○竹林正樹^{1, 2)}

1) 青森県立保健大学、2) 青森大学

【目的】定期的な体重測定は肥満予防の一助になるが、その実践率は50%程度である(Michie et al. 2009; Zheng et al. 2015; Fukuoka & Oh 2022)。肥満予防行動は「異時点間の選択(面倒は今、成果は将来)」であり、そもそも先送りされやすい(Wu et al. 2016)。異時点間の選択の行動促進にはナッジが有効である。一方、「ナッジは倫理的問題が内在しており、意図や仕組みが対象者に知られると効果が失われる」との倫理的誤解が根強く、ナッジの普及を阻害している(Bruns et al. 2025)。「ナッジの仕組みと内容を対象者に対して開示した体重測定促進のチラシを受け取った人は、どのような反応をするのか？」をリサーチクエスチョンにランダム化比較試験(ITT)を実施した

【方法】2024年12月、ウェブ調査会社を通じて応募した378名の労働者を無作為に対照群(n=190; テキストベースのチラシ)とナッジ群(n=188; ナッジのEAST(Easy-Attractive-Social-Timely)枠組みを用いた、ナッジの存在を開示したチラシ)に割り付けた。

【結果】5件法で測定した結果、ナッジ群は体重測定実施意欲が高く(3.07vs. 2.57; $P < 0.001$)、不快感が低かった(2.33vs. 3.17; $P < 0.001$)。サブグループ解析でもほぼ一貫してナッジ群の評価が有意に高かった。

【結論】EASTナッジの存在を開示した体重測定促進チラシは、対象者に好意的に受け入れられると示唆された。本研究には「低コストで実施可能(1枚USD0.25)」「ナッジ慎重国に分類される日本(Sunstein et al. 2018)で観察されたこと」といった強みがある一方、選択バイアスなどの限界がある。

0-2-4

AWGS診断基準改訂と地域在住高齢者のサルコペニア判定の関連

○高橋駿介¹⁾、畑本陽一²⁾、堀田明里³⁾、山本泰暉¹⁾、橋本紗希¹⁾、永田亜憂¹⁾、上原吉就^{1, 3)}

1) 福岡大学大学院スポーツ健康科学研究科、2) 国立健康・栄養研究所臨床栄養研究センター、

3) 福岡大学スポーツ科学部

【目的】サルコペニアは高齢者にとって重要な健康課題である。本邦のサルコペニア診断は、The Asian Working Group for Sarcopenia(AWGS)診断基準が用いられている。2025年にはAWGS2019からAWGS2025へと改訂されたが、それぞれの基準を適用した場合、地域在住高齢者におけるサルコペニア該当率およびその身体的特徴がどのように異なるかは十分に検討されていない。本研究では、AWGS2019およびAWGS2025の基準を用いて判定された地域在住高齢者のサルコペニア該当率とその特性を比較することを目的とした。

【方法】公民館での健康調査に自発的に参加した高齢者393名を対象とした。身長、体重、体組成(MC-780A-N, TANITA社製)、握力、5回椅子立ち上がりテスト、歩行速度を測定した。

【結果】AWGS2019およびAWGS2025基準によるサルコペニア該当率はそれぞれ7.9%(31名)、4.8%(19名)であった。BMIはそれぞれ 21.1 ± 2.6 、 $23.6 \pm 2.6 \text{ kg/m}^2$ であり、AWGS2025該当者で有意に高値を示した($p = 0.02$)。その他の項目は両基準間で有意差は認められなかった。

【結論】地域在住高齢者をAWGS2025基準で判定すると、AWGS2019基準と比較してサルコペニア該当率が低下し、BMIが高かった。

地域在住高齢者における生活機能とQOLの関連 ：アソシエーションルール分析を用いた後ろ向きコホート研究

○菊地雄貴¹⁾、中野英樹¹⁾、合田明生²⁾、安彦鉄平¹⁾、重藤隼人¹⁾、村田伸¹⁾

1) 京都橘大学、2) 北陸大学

【目的】生活の質（QOL）を維持するには、生活機能を多面的に捉え、健康支援につなげることが重要である。本研究では、地域在住高齢者のQOL低下に関連する生活機能カテゴリとその組み合わせを検討した。

【方法】2021年～2025年に開催された地域健康調査に2年連続で参加した249名の高齢者を対象として、EQ-5D-5LによるQOLの評価を実施した。地域健康調査の参加初年度に、QOLの効用値が完全な健康状態（1.00）であった107名を解析対象とし、翌年度まで効用値を維持した者を維持群（n=66）、低下した者を低下群（n=41）に分類した。また、基本チェックリストによる生活機能の評価を実施し、アソシエーションルール分析を用いてQOL低下に関連する生活機能カテゴリの組み合わせを抽出した。さらに、ブートストラップサンプリング法を用いてルールの安定性を検証した。

【結果】単独因子では閉じこもりがQOL低下と最も強く関連した（lift>1.00, Fisher p<0.05, stability=0.65）。複合因子では口腔機能低下と閉じこもりの併存がQOL低下と最も関連し、高い安定性を示した（stability=0.69, confidence=1.00, lift>2.66）。

【結論】地域在住高齢者のQOLを維持するには、閉じこもりを予防して人とのつながりを維持し、口腔状態の管理に努めることが重要である。

骨格筋の定量に関する一考察

○田中喜代次¹⁾、下山寛之²⁾、辻本健彦³⁾

1) 筑波大学・株式会社THF、2) 筑波大学体育系、3) 島根大学

【目的】ヒトの筋肉量（特に骨格筋量）を定量化すること、そして機種や手法の違いの程度を把握することは、骨格筋量に基づく健康アセスメントや医療判定にとって極めて重要と考えられる。そこで、本研究では、二重エネルギーX線吸収法（DXA）および生体電気インピーダンス法（3機種）によって求められるヒトの骨格筋量など身体組成の相関性や絶対値の一致度について検討することを目的とした。

【方法】男性15名、女性12名のアスリート27名（年齢25.5±11.4歳、BMI 25.8±4.2）を対象とし、DXAおよび生体電気抵抗法を採用しているTANITA機器、Muscleアルファ、エレコム機器から身体組成を測定した。

【結果】DXAによる除脂肪量は60.4±13.9 kg、TANITA機器による筋肉量は53.7±11.5 kg、Muscleアルファによる骨格筋量は30.0±7.8 kg、エレコム機器による骨格筋量は28.0±7.4 kgとなり、概ね妥当な結果であった。これら4つの筋肉量関係指標の相関係数は0.97～9.99と非常に高かった。

【結論】身体組成を測定する4つの方法のいずれもが概ね妥当な値を示し、5つの相関係数も完全一致の1.0に近いものであったが、絶対値が28.0～60.4 kgと大きく異なるため、筋肉量に関する定義の見直しや数値表示の整合性に関する調整が必要と思われる。

0-3-2

酸素飽和度性作業閾値による至適運動強度推定の再現性 ： 乳酸性作業閾値を基準とした検討

○吉田愛理¹⁾、綾部誠也²⁾ †、齋藤誠二²⁾、武末慎²⁾、荻野心¹⁾、折橋昭花¹⁾、大下和茂²⁾、
村井聡紀²⁾、入江康至³⁾、井上里加子³⁾、住吉和子³⁾、森村和浩⁴⁾、熊原秀晃⁵⁾

1) 岡山県立大学大学院情報系工学研究科、2) 岡山県立大学情報工学部、

3) 岡山県立大学保健福祉学部、4) 就実大学心理学部、5) 中村学園大学栄養科学部、

† 2024年5月10日死去

【目的】パルスオキシメータを用いた至適運動強度の簡易推定としての新規酸素飽和度性作業閾値 (STN_{new}: STN) の再現性について、乳酸性作業閾値 (LT) を基準として検討した。

【方法】対象者は若年成人7名、軽度疾患を含む高齢者3名とし、自転車エルゴメータによるRamp式運動負荷試験を2回実施し、経皮的酸素飽和度 (SpO₂)、脈拍数 (PR)、血中乳酸濃度、心拍数、収縮期血圧および主観的運動強度を測定した。なお、1回目と2回目の間は2日以上設けた。STNは従属変数をSpO₂/PR²、独立変数を仕事率[W]、LTと二重積屈曲点 (DPBP) は先行研究に準じ、目視で変曲点を判定した。目視による閾値は、検者5名のうち中央3名の平均値を用いた。再現性の評価は、級内相関係数ICC(1, 2)、F検定およびBland-Altman Plots分析を用いた。

【結果】STNの2回の測定間の級内相関係数ICC(1, 2)は、0.926 (95%信頼区間: 0.748~0.981、 $p < 0.001$) であり、他の閾値指標も同程度であった。また、LTとSTNの2回の分散は、いずれもF検定において等分散が確認された。

【結論】STNは、本研究の対象者においてLTと同程度の良好な再現性を示し、一定の妥当性を有する可能性が確認された。SpO₂を用いた本法は、比較的安価かつ簡便にLT強度を推定し得る一手法としての可能性が示唆された。

0-3-3

乳酸閾値強度はランナーズハイの発現の指標になる

○飛奈卓郎¹⁾、本田彩¹⁾、世羅至子¹⁾、山下知輝¹⁾

1) 長崎県立大学

【目的】ランナーズハイが発現しやすい運動強度を心理的・生理的な側面から調査する。

【方法】成人10名が、80%LT、100%LT、120%LTと140%LTの運動強度で30分間の自転車運動を実施した。運動前後に質問紙によるポジティブ感情 (PA) とネガティブ感情、血中のアナンダミド (AEA) 濃度の測定を行った。また運動中は心拍数と、ボルグスケールによる主観的運動強度、Visual Analogue Scaleを用いて高揚感、緊張感、サドルの痛みと足の痛みを評価した。

【結果】運動前の感情と痛みを基準として、経時的な変化を運動強度ごとに比較すると、高揚感は80%LTでは運動開始後25分で増加したのに対して、100%LTは12分、120%LTは11分、140%LTは9分で増加した。サドルの痛みは80%LTと140%LTでは運動開始後8分、100%LTでは20分で増加したが、120%LTでは増加を認めなかった。足の痛みは100%LTでは運動開始後9分、140%LTは5分で増加したが、80%LTと120%LTでは運動前との差を認めなかった。PAは100%LT以上の強度でのみ運動後に増加した。運動前後のAEA濃度はすべての強度で有意差を認めなかった。統計的有意ではないものの120%LT強度の Δ AEAと Δ PAの相関は $r = 0.555$ ($p = 0.096$) であった。

【結論】高揚感やPAの増加、痛みの感受性の低下といったランナーズハイ様の変化は100%LT強度以上の運動で発現しやすく、特に120%LTではその変化が顕著であり、LTはランナーズハイの発現の指標となる可能性が高い。

0-3-4

有酸素性運動の長期継続が下肢除脂肪量に及ぼす効果 ～高齢者を対象とした10年以上の追跡～

○渡邊裕文^{1, 2)}、樋口慶亮^{1, 2)}、松原建史¹⁾

1) 株式会社健康科学研究所、2) 佐賀市健康運動センター

【目的】有酸素性運動を長期的に実践している高齢者の下肢除脂肪量（以下、下肢LBM）の変化からフレイル予防に対する有酸素性運動の効果を検証すること。

【方法】運動施設で50%V_O2max強度での自転車エルゴメータ（以下、エルゴ）を主とした有酸素性運動を10年以上実践し、同一時季に生体電気インピーダンス法で体成分を測定した男性54名、女性109名（年齢68±3歳）を対象とした。1年目に対する10年以上経過後の下肢LBMを比較、影響因子を検討するため、目的変数に標準化△%下肢LBM、説明変数に年齢、エルゴ運動負荷×運動時間（以下、エルゴLT）を選択し、ステップワイズ回帰分析を行った。標準化△%下肢LBMは、下肢LBMの初期値と△%の標準主軸回帰式との距離から算出した。

【結果】下肢LBMの1年目は12.0±2.7kgだったのに対して10年以上経過後は11.7±2.6kgで、有意に減少していた（ $p<0.01$ ）。ステップワイズ回帰分析において、標準化△%下肢LBMに対してエルゴLTが抽出され、両変数間に有意な負の相関が認められた（ $p<0.05$ ）。

【結論】対象者の下肢LBMの減少率は2.7%/10年以上と小さく、エルゴ運動を主とした有酸素性運動が下肢筋量の維持に効果があり、フレイル予防に有効である可能性とそのためには適切な運動負荷の調整と運動量の確保が重要であることが示唆された。

0-3-5

個人・仲間との運動が健康寿命と不健康期間に与える影響の定量化 ：連続時間多状態マルコフモデル

○浅野優次郎¹⁾、渋谷恭平^{2, 3)}、角田憲治³⁾、永田康喜^{3, 4)}、林浦勲¹⁾、愨娜¹⁾、大藏倫博^{3, 5)}

1) 筑波大学体育科学学位プログラム、2) 筑波大学パブリックヘルス学位プログラム、

3) 筑波大学体育系、4) 立命館大学共通教育推進機構、

5) 筑波大学テラーメイドQOLプログラム開発研究センター

【目的】競合リスクを考慮し、運動形態（個人・仲間）と頻度の健康寿命・不健康期間への影響の定量化を目的とした。

【方法】笠間市の高齢者5222名（平均77.2歳、女性51.3%）を2017年8月から2025年7月末まで約8年間追跡した。連続時間多状態マルコフモデルによってアウトカムとして要介護2以上の認定と死亡を同時に扱い、健康寿命と不健康（要介護化）期間を推計した。説明変数は①運動形態（なし、個人のみ、仲間のみ、両方の4群）と②その頻度（なし、月数回、週1回以上）とし、各共変量を調整した。

【結果】運動なし群と比較した各群の差（健康寿命、不健康期間の順）は、男性は「両方」が最も良好で（+2.1年、-0.7年）、「仲間のみ」（+1.9年、-0.8年）、「個人のみ」（+1.2年、-0.2年）の順だった。女性は「仲間のみ」（+1.3年、-1.3年）、「両方」（+1.0年、-1.1年）、「個人のみ」（+0.8年、-0.5年）の順だった。頻度別分析では、各「なし」群より、週1回以上の「仲間との運動」（男性：+1.2年、-0.5年；女性：+1.2年、-0.5年）と「個人運動」（男性：+1.3年、-0.4年；女性：+0.5年、-0.5年）の各群は良好だった。

【結論】個人よりも仲間との運動の実施において健康寿命の延伸に加え不健康期間短縮傾向の可能性が示された。健康施策への具体的なメッセージになりうる。

0-4-1

災害避難時の睡眠環境および性差が睡眠に及ぼす影響

○錦戸和香¹⁾、緒形ひとみ¹⁾

1) 広島大学大学院人間社会科学研究科

【目的】災害時の避難環境における睡眠の質やその要因に関する研究は進められているものの、十分とは言いがたい。そこで本研究では、避難所や車中泊を想定した睡眠環境を実験的に再現し、これらの環境の違いが男女の睡眠に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。また、睡眠に対する性差の有無についても検討した。

【方法】被験者は健康な男女17名とした。自宅での睡眠(自宅試行)、実験室の床での睡眠(床試行)、車両シートでの睡眠(車中泊試行)をそれぞれ1回ずつ、計3回実施した。被験者には就寝5時間前に規定食の夕食を提供し、通常就寝時刻から8時間、各条件下で睡眠を記録した。主観的睡眠評価として起床時睡眠感調査票およびVisual Analog Scale(VAS)を用い、客観的睡眠評価として簡易脳波計(ZA-9、プロアシスト社)を使用した。

【結果】男性では、車中泊で主観的な睡眠の質が低下し、床試行および車中泊試行では脳波指標にも変化がみられた。女性では、床試行や車中泊試行で主観的な睡眠評価が低下した一方、脳波では有意な差は確認されなかった。

【結論】避難時を想定した睡眠環境では、男女とも睡眠の質に影響が生じることが確認された。男性は環境の物理的負荷が反映されやすく、女性では主観と客観の結果が一致しにくい傾向がみられた。これらを踏まえ、災害時には性差を考慮した睡眠支援の検討が求められる。

0-4-2

発声改善体操が地域で自立して生活する高齢者の発声機能に及ぼす影響

○西村生¹⁾、尹之恩¹⁾、井上大樹²⁾、大藏倫博¹⁾

1) 筑波大学、2) 目白大学

【目的】近年、高齢者の発声機能低下が社会交流の減少や抑うつと関連することが明らかとなっている。発声障害患者を対象として発声トレーニングによる発声機能の改善が報告されているが、高齢期の発声機能の改善に着目した体操は未だ確立したものはない。そこで本研究では、地域で自立して生活する高齢者を対象に、3ヵ月間の発声改善体操が自覚的・客観的発声機能に与える影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】地域に自立して生活する高齢者42人(女性34人、平均年齢74.6歳)をランダムに介入群とコントロール群に分け、3ヵ月間、週4回の発声改善体操を実施した。体操は、呼吸・姿勢・発声にアプローチすることを目的に、ストローを用いた呼吸運動や上肢のストレッチ、舌トリルなどをおこなった。自覚的発声機能はVoice Handicap Index 10 (VHI-10)により評価し、客観的発声機能は発声機能の総合的な評価である最大発声持続時間(MPT)および滑舌の指標であるオーラルディアドコキネシス(ODK)により評価した。線形混合モデルを用いて、群×時間の交互作用を検定した。

【結果】3ヵ月間の発声改善体操の前後で、VHI-10、MPT、ODKのいずれにおいても群×時間の有意な交互作用は見られなかった。

【結論】地域で自立して生活する高齢者に対する発声改善体操は、プログラム内容や頻度、強度についてさらなる検討が必要である。

0-4-3

大学生におけるクロノタイプと生活習慣の組み合わせが2年後の主観的健康感に与える影響

○平野瑛士¹⁾、宮崎 亮²⁾、坂根直樹³⁾、安藤 仁⁴⁾、同道正行³⁾、杉原志伸²⁾

1) 島根大学大学院、2) 島根大学、3) 京都医療センター、4) 金沢大学

【目的】大学生は生活の自由度が高まり、20歳前後には夜型嗜好性が最も強まることが知られている。夜型クロノタイプは心身の健康が低いと報告されているが、先行研究の多くは横断研究であり、在学中の生活習慣変化を踏まえた縦断的検討は不足している。本研究は、大学生のクロノタイプと生活習慣の継続パターンが2年後の主観的健康感（SRH）に及ぼす影響を分析した。

【方法】対象は2022年にA大学健康診断を受診した2617名のうち、その後2年間とも受診した736名とした。従属変数を2年後のSRH（良好・不良）、独立変数をベースラインのクロノタイプ（朝型・やや夜型・超夜型）および運動（中等度以上身体活動量）・朝食の2年間の継続パターン（継続・非継続）としたロジスティック回帰分析を行った。共変量は睡眠タイミング変化量などとした。

【結果】ベースラインの超夜型クロノタイプは2年後のSRH良好とネガティブに関連した（OR 0.55, 95%CI 0.33-0.91）。運動習慣2年間継続はSRH良好と有意に関連した（OR 2.47, 95%CI 1.32-4.93）。睡眠タイミング変化量および朝食習慣は関連を認めなかった。

【結論】大学低学年での超夜型クロノタイプは、睡眠・食習慣とは独立して2年後のSRHにネガティブな影響を与えた。大学生の長期的な心身の健康維持には、運動奨励に加え、早期のクロノタイプ把握が有用である。

0-4-4

介護予防運動プログラムのスケールアップ戦略とロジックモデルの作成マニュアル

○重松良祐¹⁾、齋藤順子²⁾、島津太一³⁾

1) 中京大学、2) 帝京大学、3) 国立がん研究センター

【目的】エビデンスに基づく介護予防運動プログラムの地域展開には、体系的なスケールアップ戦略が欠かせない。我々は三重県鈴鹿市における12年間の実践をもとに、スケールアップ戦略と普及のためのロジックモデルを作成した。本研究ではこれらの汎用性を高めるため、作成マニュアルを開発した。

【方法】前年度に作成した戦略の展開状況を市職員等と検証した。検証結果を基に、戦略とロジックモデルの作成手順をマニュアル化した。

【結果】マニュアルでは以下の手順を示した。第1に、担当行政職員、関係部署・機関職員、ボランティア、地域住民、専門家等のステークホルダーでチームを編成し、スケールアップ後の理想像を共有する。第2に、セティングの文脈に適合したスケールアップのフレームワークを選定する。第3に、既存資料からフレームワーク分析に必要なデータを抽出し、不足分はインタビュー等の調査で補完する。第4に、収集したデータをもとに阻害要因を特定し、それを克服する戦略を作成する。戦略が多岐にわたる場合は、重要度と優先度に基づき選択する。第5に、実装アウトプット、実装アウトカム、リーダー行動アウトカム、地域実装アウトカム、健康アウトカムへと流れるロジックモデルを作成する。

【結論】介護予防運動プログラムのスケールアップ戦略とロジックモデルの作成マニュアルを開発した。今後、他自治体での適用可能性を検証する必要がある。

0-4-5

特定健診受診者における運動推奨ダイレクトメッセージと健康行動の関連 - LIFE Studyによるランダム化比較試験の2次利用

○中塚清将^{1,2)}、小野玲²⁾、前田恵³⁾、小田太史⁴⁾、福田治久³⁾

1) 国立循環器病研究センター 予防医学・疫学情報部、2) 神戸大学大学院 保健学研究科、

3) 九州大学大学院 医学研究院医療経営・管理学講座、4) 一般社団法人社会健康科学研究機構

【目的】運動推奨のダイレクトメッセージ(DM)、及びDM内容の違いと健康行動開始との関連を検討する。

【方法】本研究はLongevity Improvement & Fair Evidence (LIFE) Studyに参加する2自治体で行ったランダム化比較試験の2次利用で、割付け時に運動習慣がない者を対象とした。介入は1. 推奨なし、2. 単純通知、3. ナッジ理論を適応した医療費強調DM、4. 同理論を適応した健康強調DMにランダム割付した。アウトカムはアンケート(介入開始約半年後)による、各自治体を実施する健康ポイントアプリの利用開始とした。ロジスティック回帰分析を使用し、推奨DMの内容とアプリの利用開始の関連について年齢・性別を交絡変数として、オッズ比(OR)と95%信頼区間(95%CI)を算出した。

【結果】ランダム化比較試験の対象3,662名のうち856名がアンケート回答し、推奨DM時点でアプリ未使用の798名を解析対象者とした。1. 送付なし(204名)と比較して2~4の群でアプリの利用開始が有意に多かった(2. [208名]OR:4.05, 95%CI:1.85-9.86; 3. [183名]OR:3.72, 95%CI:1.67-9.14; 4. [193名]OR:3.21, 95%CI:1.41-7.98)。

【結論】いずれの運動推奨DMでも健康行動に繋がったが、推奨内容の違いには更なる分析が必要である。

0-4-6

学生による高齢者体力測定における手動法とデジタル法の観察的比較 : 精度と測定効率の評価

○西田美帆¹⁾、谷口圭佑¹⁾、坂本晴美²⁾、巻直樹¹⁾、縄井清志¹⁾、呉世昶¹⁾

1) アール医療専門職大学リハビリテーション学部理学療法学科

2) アール医療専門職大学リハビリテーション学部作業療法学科

【目的】従来の手動法とデジタル評価ツール(AndanteFit)を用いた測定法を比較し、評価結果、測定効率、参加者満足度、さらには臨床への応用について検討し、デジタル評価法の臨床的意義と導入の有用性を検討することを目的とした。

【方法】地域在住高齢者67名を対象とした。Short Physical Performance Battery (SPPB)、Timed Up and Go (TUG)テストを手動法およびデジタル法で各1回実施した。各測定法によるSPPB総点、TUGの3段階評価、総合測定時間について比較した。さらに、測定後にはアンケート調査を実施し、参加者の心理的・実務的反応を評価した。

【結果】SPPB総点は手動法10.37点、デジタル法10.54点で、デジタル法で有意に点数が高かった($p=0.035$)。デジタル法では全体の約37%で点数が上昇し、約4%で点数が低下した。TUG評価は両方法とも全例で一致し、96%が正常評価であった。総合測定時間は手動法で平均3.49分、デジタル法で2.38分と、デジタル法の方が有意に短縮された($p<0.001$)。

【結論】デジタル法では測定者の技量や主観的な判断、記録作業によるミスの影響を受けにくいという特性があり、評価結果の標準化や再現性の向上に寄与すると考えられ、作業効率の向上や説明の簡便化、患者とのコミュニケーションの円滑化につながる点で意義が大きい。

0-5-1

地域高齢者におけるチーズ摂取の加齢変化パターンとその関連因子の探索

○笹井浩行¹⁾、畑中翔¹⁾、大田崇央¹⁾、志田隆史¹⁾、中村健太郎²⁾、
佐々木舞雪²⁾、大須賀洋祐^{1, 3)}、小島成実¹⁾、金憲経^{4, 5)}、鈴木隆雄³⁾

1) 東京都健康長寿医療センター、2) 株式会社明治、3) 国立長寿医療研究センター、
4) The Well Research Center、5) CHA医科大学

【目的】高齢者のチーズ摂取の健康効果は解明されつつあるが、長期にチーズを摂取する集団の特徴は不明な点が多い。本研究は、地域高齢者のチーズ摂取頻度の加齢変化パターンを同定し、その関連因子を探索的に明らかにすることを目的とした。

【方法】東京都板橋区「お達者健診」の受診者のうち、2019～2023年に3回以上参加した831名（平均75.3歳、女性86.2%）を解析対象とした。摂取頻度を4段階（0回、週1～2回、2日に1回、毎日）でスコア化し、集団軌跡モデリングで分類した。年齢、性、食品摂取多様性で調整し、初回参加時の教育年数、就業状況、肥満、喫煙、飲酒、運動習慣、主観的健康感、認知機能、抑うつを主曝露とする多項ロジスティック回帰分析を施した。

【結果】軌跡は、最も低い群（11.9%）、低い群（36.1%）、高い群（27.9%）、最も高い群（24.1%）の4群に分類された。最も低い群を参照とした最も高い群のオッズ比（95%信頼区間）は、教育年数12年以上で2.33（1.39-3.92）、運動習慣ありで1.91（1.16-3.13）と高く、低認知機能得点（MMSE<27点）で0.23（0.08-0.67）、抑うつ（GDS-15≥5点）で0.48（0.26-0.90）と低かった。

【結論】チーズ摂取頻度は4つの軌跡に分類され、教育歴と運動習慣は摂取頻度と正の関連を、認知機能低下と抑うつは負の関連を示した。チーズの摂取促進には、これらの要因を考慮する必要がある。

0-5-2

COVID-19 パンデミック前・中・後における大学生の体力の推移および影響要因

○素日¹⁾、WAN JIAWEI²⁾、福田崇²⁾、鍋倉賢治²⁾、中田由夫²⁾

1) 筑波大学大学院、2) 筑波大学

【目的】COVID-19パンデミックは、大学生の身体活動量を減少させ、体力低下を招いた可能性がある。しかし、パンデミック後を含めた体力推移や影響要因を分析した報告は少ない。本研究は、COVID-19パンデミック前・中・後における大学生の体力推移を明らかにし、パンデミック時期と影響要因が体力に及ぼす交互作用を検討することを目的とした。

【方法】筑波大学の1年次生を対象とした、2017～2025年度（2020年度除く）の体力測定・生活習慣調査の結果（1746名）を一要因および二要因分散分析を用いて、時期別・男女別で分析した。

【結果】男子では、反復横跳びがパンデミック前と比べ、パンデミック中・後に有意に低下した。12分間走ではパンデミック前・中に朝食摂取群が欠食群より有意に高い走行距離を示した。女子の12分間走では、パンデミック前・後に運動を中高頻度または1日1時間以上行う群が高い成績を示したが、パンデミック中は差が認められなかった。女子の50 m走および立ち幅跳びでは、パンデミック中に朝食摂取群が有意に優れた成績を示した。

【結論】COVID-19パンデミックによる身体活動制限が大学生の体力低下を招いた一方、運動習慣や朝食摂取などの生活習慣が体力の維持・回復に寄与する保護因子となる可能性が示唆された。今後は交絡因子を考慮した縦断的研究により、体力回復過程をより精緻に検討する必要がある。

0-5-3

大学生のInstagramの利用傾向とメンタルヘルスへの影響：医療系・非医療系の比較

○平野裕子¹⁾、林田優作¹⁾、堀田彩音¹⁾

1) 長崎大学

【目的】近年、国内外において健康上の理由からSNS利用規制の動きが高まっているが、そもそもSNSの利用とメンタルヘルスへの影響力についての研究の蓄積は、ほとんどみられない。本研究では、A大学の学生を対象とし、Instagramの利用とそれがメンタルヘルスに与える影響を明らかにする。

【方法】A大学に在籍する2000名を無作為に抽出し、オンラインアンケート調査を行った。分析対象は353票（有効回収率：17.7%）であった。主な調査項目は、性別、学年、学部、Instagramの利用状況、Instagramの利用目的、自己肯定感、ソーシャルサポート、K6である。主な分析方法はSpearmanの順位相関係数、主成分分析、重回帰分析である。本研究は、長崎大学保健学系倫理委員会の許可（許可番号：25112501）を得て行った。

【結果】対象は女性（57.2%）、非医療系学部（67.7%）、1年生（33.4%）であり、Instagramの利用時間は、2時間未満が9割であった。主成分分析の結果、Instagramの利用状況は、他者への意識、盛るための行動、楽しさの3因子に分かれた。K6を規定する要因は、医療系学部においては、ソーシャルサポート、非医療系においては、自己肯定感、他者への意識の順で有意な関連を見た。

【結論】医療系と非医療系学生においては、メンタルヘルスを規定する構造が異なっていた。

0-5-4

中高生選手を対象としたアスリート健診の社会実装：集団健診から個別健診へ

○庄野菜穂子^{1, 2)}、音成道彦²⁾、山口崇³⁾、志田正典^{3, 4)}、貝原良太⁴⁾、日野稔邦⁵⁾

1) 西九州大学、2) ライフスタイル医科学研究所、3) 佐賀県健康づくり財団、

4) 佐賀県医師会、5) 佐賀県

【目的】思春期の競技者はREDs（スポーツにおける相対的エネルギー不足）のリスクが高いため早期発見が重要である。我々は佐賀県の補助金で2023年度からアスリート健診モデル事業を行っている。選手の健診参加費は無料で体組成測定・採血・診察を受けられる。初年度はモデル校を選定し外部健診機関と大学教員が協力して集団健診を実施したが、多大な労力、非効率性、日時・場所の制約などの課題があった。本研究は集団健診から個別健診への転換とその効果について報告する。

【方法】特定健診制度を参考に地域の医療機関で共通の健診が可能な仕組みを検討し、2025年度に本格導入した。健診を委託する医療機関を医師会の協力で募集し、アスリート健診診療所として検査機関に登録、検査項目としてアスリート健診セットを新設した。大学は選手側から参加登録を受け利用券と受診票を郵送、医療機関は選手側から健診予約を受け健診を実施した。結果を受け取った大学がアスリート向け判定を行い選手へ返却した。選手・保護者・指導者対象の相談会、医療機関との定例会を毎月各1回開催している。

【結果】個別健診への転換で、指導者の勧めによる団体参加に加え選手・保護者主体の参加が増加した。登録医療機関は12箇所へ、選手の学校は市内4校から県内全域65校余へ拡大した。

【結論】個別健診導入で集団健診における課題は解決した。今後は持続可能な財源確保が課題である。

月経周期における女性ホルモン分泌変動特性と月経随伴症状重症度との関連

○三ツ橋利彩¹⁾、町田修一^{1, 2)}

1) 順天堂大学女性スポーツ研究センター、2) 順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科

【目的】月経周期に伴う女性ホルモン分泌量の変動特性と月経随伴症状の重症度との関係を明らかにすることを目的とした。

【方法】正常月経を有する若年女性22名（年齢 24.8 ± 5.69 歳、初経年齢 13.3 ± 2.50 歳）を対象とした。測定期間中、対象者には月経周期を通して毎朝女性ホルモンを測定してもらい、月経開始日から次回月経開始前日までのホルモン値をプロットし、女性ホルモン分泌量の波形を作成した。波形からエストロゲンおよびプロゲステロンについて、①最高値、②月経開始日から最高値前日までの期間における最低値、③最高値翌日から次回月経開始前日までの期間における最低値を抽出した。①と②、または①と③の差をそれぞれ「上昇高」「下降高」、①と②、または①と③の間の日数を「底辺」とする直角三角形を作成し、①および②から作成した直角三角形の斜辺と隣辺のなす角度を「上昇角度」「下降角度」と定義した。これらの指標と月経随伴症状の重症度との関係を検討した。

【結果】月経随伴症状の重症度は、エストロゲンの上昇高 ($r = -0.667$ 、 $p = 0.001$) および下降角度 ($r = -0.618$ 、 $p = 0.002$) と有意な負の相関関係を示した。

【結論】月経随伴症状の重症度は、女性ホルモンの分泌量そのものだけでなく、最高値と最低値の差や分泌変動の様相とも関連する可能性が示唆された。

食生活の日次評価法の開発とフィージビリティ研究

○山本広史^{1, 2)}、岸暁子¹⁾

1) 東京大学大学院工学系研究科、2) キューピー株式会社 研究開発本部

【目的】毎日の食生活を評価するスコアは、食習慣の改善に寄与すると考えられる。また高齢者は栄養由来の疾病リスクが高くなる。本研究では、食習慣を簡便かつ連続的に評価する指標として、日次食事スコア (SV balance score) を開発し、特に高齢者における実用性を検討する。

【方法】日本人、80歳以上の健康な男女30名について3か月間の生活習慣を観察した。主食、副菜、主菜、果物、乳製品の5食品群の食事記録 (SV量) を、タブレット端末で毎日自己記録頂いた。またスコアは試験終了後に、食事バランスガイドの1日あたり食事推奨量を参考に、5食品群の過不足を減点方式で算出し、0-100点で毎日分評価した。食事推奨量はBMIとウェアラブルデバイスで測定した身体活動量で調整した。3ヶ月間のスコアから平均値、変動係数、歪度を求め、試験開始時に取得した標準問診票に基づく食習慣との関連性を調査した。

【結果】参加者全体で、食事記録の遵守率は平均±標準偏差: $94.5 \pm 5.09\%$ であった。スコアは平均±標準偏差: 75.8 ± 11.6 となった。スコアの平均値、変動係数は朝食欠食率と関連 ($p=0.05$, $p=0.03$) した。歪度は食事速度との関連 ($p=0.03$) が認められた。

【結論】高齢者における食事記録が長期間、高遵守率で可能でありスコア化が可能であった。また、本スコアの指標は食習慣を反映することが示唆された。

0-6-2

ドローン操作およびVR動画視聴が高齢者の認知・身体機能に与える効果

○村井聡紀¹⁾、大山剛史¹⁾、實金栄¹⁾

1) 岡山県立大学

【目的】高齢者が生活の質を維持するためには、認知・身体機能を健全に保ち続けることが重要である。本研究の目的は、ドローン操作およびVR (Virtual Reality) 動画視聴が、高齢者の認知・運動機能の維持に与える効果を検討することである。

【方法】要支援1～要介護3の高齢者 (83.18±8.39歳) が実験に参加した。参加者らは無作為にドローン群、VR群、統制群のいずれかに振り分けられた。介入として3か月間にわたって、週1回の頻度で、ドローン群はドローン操作の課題を行い、VR群はVR技術を用いた動画を視聴した。介入の前後で、トレイルメイキングテストA・B、ストループテスト、開眼片足立ちの成績を計測し、介入によって成績が変化するかを調べた。

【結果】整列ランク変換を施したデータに対して、群と介入前後を要因とした混合計画分散分析を行った結果、トレイルメイキングテストAでは群と介入前後の交互作用が有意であり (p=.005)、下位検定としてウィルコクソンの符号順位検定をボンフェローニ法による補正済み有意水準で行ったところ、ドローン群では介入の前後で成績が改善していた (p=.027)。

【結論】本研究で実施した課題によって、高齢者の認知・身体機能が維持もしくは改善され得ることが期待される。

0-6-3

機械学習による認知機能低下を予測する環境要因の探索：中年者と高齢者の年代間比較

○渋谷恭平^{1, 2)}、早瀬知穂³⁾、尹之恩¹⁾、西浜柚季子⁴⁾、角田憲治¹⁾、中山祥嗣⁵⁾、大藏博倫¹⁾

1) 筑波大学体育系、2) 筑波大学パブリックヘルス学位プログラム、

3) 筑波大学体育科学学位プログラム、4) 筑波大学医学医療系、

5) 国立研究開発法人国立環境研究所 環境リスク・健康領域エコチル調査コアセンター

【目的】機械学習を用いて、中年者と高齢者の年代別に認知機能と関連する環境要因を網羅的に探索する。

【方法】2022～2024年に実施された「つくば市民のための健康と生活調査」の回答者5124名 (中年者2940名、高齢者2184名) を対象とした。認知機能はEveryday Cognition 12で評価し、得点1.54点以上を認知機能低下と定義した。環境要因は、緑被率、建物密度、ソーシャルキャピタル、社会経済状況に関する地域レベル変数をメッシュ化し、自宅から徒歩1km圏内の値を算出した。個人要因として年齢、性、既往歴、経済状況、教育年数、世帯構成、婚姻状態を調査した。機械学習 (XGBoost) により認知機能低下を予測するモデルを構築し、SHAPを用いて各要因の寄与度を解釈した。

【結果】中年者と高齢者の両年代で主観的経済状況、年齢などの個人要因の寄与が高かった。環境要因では、中年者においてはボランティア参加割合、地域貢献、趣味活動参加者割合、地域への愛着、賃貸住宅居住世帯割合の寄与が高かった。高齢者では、地域の信用、地域への愛着、地方行政施設密度、福祉施設密度、高齢者単独世帯割合の寄与が高かった。共通して予測に寄与する要因がある一方、年代により重要となる環境要因が異なる可能性が示唆された。

【結論】認知機能低下を防ぐ環境づくりには、地域の年齢構成を考慮した対策が重要である。

0-6-4

視覚遮断条件下における二重課題運動が実行機能に及ぼす影響

細川真純¹⁾、李宰熙²⁾、角田憲治²⁾、大藏倫博²⁾

1) 筑波大学大学院、2) 筑波大学体育系

【目的】高齢者における認知症予防のため、日常的な高次認知活動に関わる実行機能の維持・強化が重要である。本研究は、従来の視覚依存性を克服するため、視覚遮断条件下で行う聴覚反応型（言語音・非言語音）二重課題運動が実行機能に及ぼす影響を視覚反応型の課題と比較し検討した。

【方法】健常な若年成人19名が計6試行（①視覚反応型旗上げ/歩行、②視覚遮断条件 言語音反応型旗上げ/歩行、③視覚遮断条件 非言語音反応型旗上げ/歩行）を無作為化クロスオーバー法で実施した。各試行前後に注意機能（Digital Trail-Making Peg test 以下、DTMP）と実行機能（ストループテスト）を評価した。

【結果】視覚遮断条件下の言語音反応型・歩行試行でDTMPのB modeの短縮が見られた。ストループテストでは、同試行において干渉・抑制スコアに有意な改善が見られ、実行機能への最も高い効果量（Cohen's $d=0.67$ ）を示した。

【結論】視覚遮断条件下の言語音反応型の歩行試行は、従来の視覚依存型の二重課題運動より高い実行機能改善効果を示唆した。本結果は、高齢者への新たな非視覚的な認知機能介入法の提案につながる事が期待される。

0-6-5

運動時間の長さや運動への感情的態度が精神的健康に及ぼす影響 ：運動実践中の高齢者を対象とした縦断検証

○原田和弘¹⁾、増本康平¹⁾、岡田修一^{1, 2)}

1) 神戸大学、2) 放送大学

【目的】高齢期のウェルビーイングには、身体的健康に加え精神的健康の増進も不可欠である。身体的健康の増進には長時間の運動が重要だが、心理学の理論に基づく、精神的健康の増進には、長時間の運動よりも運動が好きで楽しいこと（運動への感情的態度）が重要な可能性がある。本研究では、運動実践中の高齢者を対象に、運動時間の長さや運動への感情的態度が精神的健康に及ぼす影響を縦断検証した。

【方法】研究Iは、神戸市灘区高齢者への4時点質問紙調査における3つの経時変化（事前から1年後、1年後から3年後、3年後から5年後）を、研究IIは、調査モニター高齢者への2時点オンライン調査における1つの経時変化（事前から半年後）を対象とした。運動実践を続けていた712名（研究I）と971名（研究II）のデータ（週の運動時間、運動への感情的態度[同尺度]、精神的健康[WHO-5精神健康状態表簡易版]、基本属性）を、因果の双方向性を検証可能な交差遅延効果モデルで解析した。

【結果】研究Iの1年後から3年後の経時変化を除く、3つの経時変化において、運動への感情的態度が高いほど、その後の精神的健康が有意に高かった。一方、いずれの経時変化でも、週の運動時間とその後の精神的健康との関連は非有意だった。

【結論】再現性が一部不支持だったものの、長時間の運動でなく、運動への感情的態度が高いことが、精神的健康に好影響することが示唆された。

一般演題 抄録 (ポスター発表)

創作ダンス、エアロビックダンスの実践が高齢者の実行機能と心理状態に与える影響 ：ランダム化比較試験による検証

○佐藤文音¹⁾、金美珍²⁾、阿部巧³⁾、薛載勳⁴⁾、藤井啓介⁵⁾

1) 高知大学、2) 農業・食品産業技術総合研究機構、3) 明治大学商学部

4) 筑波大学体育系、5) 鈴鹿医療科学大学

【目的】ダンスの実践は高齢者の実行機能や心理状態に好影響を与えると報告されているが、ダンスの特性の違いによって効果に差が生じるか不明である。本研究では創造性に焦点を当て、創作ダンス（創造性を有し、自分で動きを作って踊るダンス）とエアロビックダンス（創造性を有さず、予め決められた動きだけで踊るダンス）が高齢者の実行機能、心理状態に与える影響を比較する事を目的とした。

【方法】対象者を創作ダンス群（ $n = 16$, 74.1 ± 6.3 歳）、エアロビックダンス群（ $n = 16$, 71.3 ± 4.7 歳）に無作為に割り付け、10週間（週1回、1時間）のダンスプログラムを実施した。実行機能はTrail Making Test（以下、TMT）を、心理状態は日本語版Positive and Negative Affect Schedule、一般性セルフ・エフィカシー尺度を用いて評価し、介入前後、介入終了から10週間後に調査を実施した。統計解析には線型混合モデルを用いた。

【結果】TMTのpart Aにおいて有意な時間の主効果が認められ（ $P < 0.001$ ）、介入前と比較して介入後および介入終了から10週間後の結果は有意に良好であった（ $P < 0.05$ ）。その他の項目においては有意な違いがみられなかった。

【結論】創造性の有無に関わらず、両介入において視覚的処理速度は改善し、その効果は介入終了から10週間後も持続する事が示唆された。

その場足踏みにおけるステップ頻度とエネルギー消費量の関連

○井上実咲¹⁾、相川響¹⁾、熊原秀晃^{2, 3)}

1) 中村学園大学大学院、2) 中村学園大学、3) 中村学園大学フード&ヘルスイノベーションセンター

【目的】本研究は、新しい座位中断方法の基礎的検討として、移動を伴わない「その場足踏み」に着目し、足踏みの頻度とエネルギー消費量の関連性を明らかにすることを目的とした。

【方法】健常若年成人男女10名（年齢 22 ± 2 歳）を対象とした。ダグラスバック法にて座位安静、立位静止状態および次の活動中の代謝測定を行った。活動は、60, 90, 120, 150, 180歩/分のその場足踏み、180歩/分のその場ジョギング(SSJ)および5km/時の低速度ジョギング(SJ)を各4分間実施した。

【結果】立位と比較して、全ての足踏み頻度条件においてエネルギー消費量は有意に増加した（ $p < 0.001$ ）。エネルギー消費量は、60歩/分に比べ90～150歩/分では有意差は認められなかったが、180歩/分で有意に増加した（ $p < 0.001$ ）。また、180歩/分に比べてSSJ, SJで有意に増加した（ $p < 0.05$ ）。運動強度は、60歩/分で 1.9 ± 0.4 METsに対して、180歩/分で 3.5 ± 0.5 METs, SSJで 4.5 ± 0.8 METs, SJで 6.4 ± 0.5 METsであった。

【結論】その場足踏みは立位静止よりもエネルギー消費量を向上でき、その増加の程度は足踏みの頻度に依存することが示唆された。極めて遅い60歩/分の頻度に対して、180歩/分で有意にエネルギー消費量が高まり、その強度は、中強度以上となることが明らかとなった。

運動直後の気分・感情尺度と味の欲求感情との関連

○石澤由夏¹⁾、西村貴子^{1, 2)}、一田木綿子³⁾、飛奈卓郎⁴⁾、
吉村英一⁵⁾、綾部誠也⁶⁾ †、中野修治³⁾、熊原秀晃^{3, 7)}

- 1) 中村学園大学大学院栄養科学研究科、2) 山口県立大学看護栄養学部、
3) 中村学園大学フード&ヘルスイノベーションセンター、4) 長崎県立大学看護栄養学部、
5) 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所、
6) 岡山県立大学情報工学部 †2024. 5. 10死去、7) 中村学園大学栄養科学部

【目的】有酸素性運動が、運動直後の気分・感情尺度と味に対する主観的欲求感情との関連を明らかにすることであった。

【方法】健常若年成人女性10名を対象に、自転車エルゴメータを用いた乳酸閾値強度で90分間(中強度条件)および血中乳酸濃度4mmol/L強度で中強度条件と同等のエネルギー消費量となる時間(高強度条件)の無作為化クロスオーバー試験を実施した。味(甘味・塩味・脂質・酸味)の欲求感情はVAS法、気分・感情尺度はPOMS短縮版を用いて運動前後に評価した。

【結果】高強度条件において、Total Mood Disturbance(TMD)と甘味欲求の運動前後の変化率の間に有意な正の相関関係($r_s=0.636$ 、 $p=0.048$)、Fatigue(疲労感)と脂質欲求の変化率の間に有意な負の相関関係($r_s=-0.796$ 、 $p=0.006$)を認めた。中強度条件では、TMDと酸味欲求の間に有意な正の相関関係($r_s=0.760$ 、 $p=0.011$)を認めた。

【結論】高強度条件では、運動後にTMDが高くなる者ほど甘味への欲求は増加し、疲労感が高くなる者ほど脂質への欲求は抑制されることが明らかとなった。また、中強度条件では、運動後にTMDが高くなる者ほど酸味への欲求が増加することが明らかとなった。これらのことから、運動直後の味に対する欲求感情は、運動実施による気分・感情に関連する可能性が示唆された。

身体活動の実施時刻と夜間睡眠時間の関係

○若葉京良¹⁾、中田由夫²⁾

- 1) 十文字学園女子大学、2) 筑波大学

【目的】日常生活での身体活動は睡眠時間に影響を及ぼす。良好な睡眠時間を確保するためには身体活動の量や強度だけでなく、実施するタイミングや時間帯も重要であるが、1日の各時刻における身体活動の実施と睡眠時間の関係については不明な点が多い。そこで本研究では、活動量計で客観的に評価した身体活動状況と自記式の睡眠調査を用いて、身体活動を実施した時刻と当日の夜間睡眠時間の関係を検討することを目的とした。

【方法】対象者は、夜間勤務に従事していない30~59歳の健常な日本人男女20人とした。対象者には、2週間の活動量計(オムロン社製、HJA-750C)装着と自記式調査票への回答を依頼し、身体活動状況と活動量計装着期間中の毎日の起床・就寝時刻を調査した。これらのデータをもとに、1日のうち1時間ごと(0~23時)の1.0メッツ以上の身体活動を独立変数、当日の夜間睡眠時間(分)を従属変数に投入したLeast Absolute Shrinkage and Selection Operator 回帰分析を施し、回帰係数を算出した。

【結果】分析の結果、4時・16時の身体活動は長い睡眠時間との関連が示唆された(+16.8~+50.6)。

【結論】特定の時刻での身体活動の実施が、夜間睡眠時間と関連する可能性が示唆された。

二重標識水法を用いた身体活動エネルギー消費量評価における異なる装着位置のActiGraph wGT3X-BTの妥当性

○相川響¹⁾、畑本陽一²⁾、吉村英一²⁾、飛奈卓郎³⁾、綾部誠也⁴⁾†、熊原秀晃^{5, 6)}

1) 中村学園大学大学院、2) 医薬基盤・健康・栄養研究所、3) 長崎県立大学、4) 岡山県立大学、5) 中村学園大学、6) 中村学園大学FHIセンター、†2024年5月10日死去

【目的】本研究は、国際的に多用されている活動量計に関して、腰部および手首装着時の身体活動エネルギー消費量 (PAEE) の妥当性を、二重標識水 (DLW) 法を用い明らかにすることであった。

【方法】身体活動介入研究の介入前・中に得たのべ40名の健常若年成人女性のデータを解析に用いた。DLW法を基に比較基準のPAEEを算出した。同期間中に3軸加速度計ActiGraph wGT3X-BTを腰部 (AG腰) と手首 (AG手) に装着した。AGの非装着時間、低・中・高強度および座位行動の時間を評価した。

【結果】基準に比してAG腰は有意に低値を示し (平均差: -3.46 ± 3.29 kcal/kg/day), AG手は有意に高値を示した (6.64 ± 4.23 kcal/kg/day)。基準に対するAG腰の誤差は、非装着時間と有意な負の相関関係を示した ($r = -0.518$)。AG手の誤差は、非装着時間と有意な負の相関関係を示し ($r = -0.424$)、低強度活動時間 ($r = 0.410$) および座位行動時間 ($r = 0.385$) と有意な正の相関関係を示した。

【結論】AG腰は装着時間が短いほどPAEEを過小評価し、AG手では座位行動と低強度活動時間が長いほどPAEEを過大評価することが示唆された。AGを用いた日常エネルギー消費量の推定には、装着位置の違いに加えて対象者の装着状況および身体活動状況を鑑みた使用の必要性が考えられた。

身体活動ガイドラインにおける引用文献構造の比較：日本とWHO

○中瀬崇^{1, 2)}、笹井浩行²⁾

1) 医薬基盤・健康・栄養研究所、2) 東京都健康長寿医療センター

【目的】日本の「健康づくりのための身体活動・運動ガイド2023」(日本GL)とWHO「身体活動・座位行動ガイドライン2020」(WHO GL)の引用文献を定量化し、エビデンス構成の差異を検討した。

【方法】両GLの引用文献を学術論文/非学術文献に分類した。学術論文はMEDLINEのPublication Typeに基づき、meta-analysis (MA)、systematic review (SR)、narrative review (NR)、original/othersに分類した。

【結果】日本GLは111件中、学術論文64件 (58%)、非学術文献47件 (42%)であり、WHO GLは136件中、学術論文116件 (85%)、非学術文献20件 (15%)であった ($p < 0.001$, χ^2 検定)。学術論文の内訳は、日本GLでMA 9件 (14%)、SR 5件 (8%)、NR 13件 (20%)、original/others 37件 (58%)であった。WHO GLではMA 58件 (50%)、SR 23件 (20%)、NR 7件 (6%)、original/others 28件 (24%)であった。GL発表年からの経過年数では、5年以内の引用は日本GL 46%、WHO GL 90%であった。

【結論】日本GLとWHO GLでは、引用文献の学術/非学術の内訳、および学術論文のPublication Type構成に違いが認められた。

大学生協食堂におけるナッジを用いた食環境整備が副菜販売に及ぼす影響

○黒谷佳代¹⁾、望月万奈加¹⁾、山田薫穂¹⁾、岩見光一郎²⁾、三木宏美¹⁾、大河原一憲²⁾

1) 昭和女子大学、2) 電気通信大学

【目的】大学食堂は安価で簡便な食事提供の場として重要だが、主食・主菜中心の選択となり、副菜摂取が不足しやすい傾向にある。本研究は、ナッジを活用した食環境整備を行い、大学生協食堂の副菜販売に及ぼす効果を検証することを目的とした

【方法】2025年11月の平日8日間に、都内某国立大学の大学生協食堂にて介入を行った。具体的には、副菜小鉢購入を促すPOP掲示、今週のおすすめメニュー看板の設置、卓上メモによる情報提供を行った。対象の副菜小鉢は、ほうれん草のゴマあえ、ほうれん草のお浸し、オクラのお浸し、きんぴらごぼう、ミニサラダ、ポテト&コーンサラダ、ひじき煮（各税込79円）とポテト&コーンサラダ（税込125円）とした。対照期間は、介入期間と主菜メニューの同じ10月週の平日8日間とし、期間中の副菜小鉢販売個数と売上金額について、t検定により比較検討した。

【結果】副菜小鉢の販売総数は、対照期間 1250個から介入期間 1432個へと1.15倍増加した。総売上金額は、105,006円から124,114円に増加した。1日の平均販売個数は、156.3個から183.5個(p=0.02)、1日平均売上金額は13125.8円から15514.3円に有意に増加した(p=0.02)。

【結論】大学生協食堂において、POPや卓上メモを用いた視覚的なナッジ介入は、副菜販売促進に有効であることが示唆された。

若い成人を含む飲酒状況に関する実態調査

○池原賢代¹⁾、山田絵里²⁾、宮寄潤二²⁾、川崎良²⁾、磯博康³⁾

1) 琉球大学、2) 大阪大学大学院、3) 国立健康危機管理研究機構

【目的】若い世代を含む飲酒状況を明らかにすることを目的とした。

【方法】2022～2023年度に、環境省「子どもの健康と環境に関する全国調査」（エコチル調査）の大阪ユニットセンターにおける追加調査として、参加母親に郵送法による飲酒状況に関する質問票調査を実施した。調査項目は、飲酒状況（頻度、1日あたりの飲酒量）、フラッシングの有無、AUDIT、コロナ禍前後の飲酒頻度及び飲酒量の変化、夫・パートナーの飲酒状況などであった。4,238人（61.3%）から回答を得た。夫・パートナーの飲酒状況については3,753人から回答があった。

【結果】平均年齢は41.6±5.2歳（夫・パートナー：43.5±6.0歳）であった。現在飲酒者は54.4%、（夫・パートナー：76.3%）であった。飲酒状況について40歳未満と40歳以上に分けたところ、週4日以上の飲酒者は40歳以上で多い傾向、飲酒量、大量飲酒は40歳未満で多い傾向があった。コロナ禍前後では、飲酒頻度、飲酒量ともに約8割は変わらないと回答したが、「増えた」よりも「減った」と回答した者が多かった。

【結論】特定健康診査などで対象となる年齢層（40歳以上）では飲酒頻度が多い傾向があったが、若い世代（40歳未満）では飲酒量や大量飲酒など問題飲酒が多いことが示された。アルコール健康障害対策の推進において、若い成人を含む飲酒状況の実態調査の拡充が求められる。

食事中の音楽聴取が食後の心理生理的状态に及ぼす影響

○岩見光一郎¹⁾、大河原一憲¹⁾

1) 電気通信大学

【目的】午前の活動から午後の活動への移行期に増大する心理的ストレスに対し、実環境に近い昼食時の音楽聴取が、食後のストレス反応およびリラククス状態に及ぼす影響の検証を目的とした。

【方法】健康な大学生・大学院生12名（男性9名、女性3名、平均年齢21.6±1.50歳）を対象とした。順序効果等の影響を制御するため、各試行間に1週間以上のウォッシュアウト期間を設けたクロスオーバー法を用いた。条件は「自然環境音」「ポップス」「音楽なし（対照）」の3条件とし、規定の昼食を摂取させた。評価指標は、客観的指標に心拍変動解析装置（TAS9）によるLF/HF比、主観的指標にリラククス度質問紙（RSQ）とストレス度質問紙（PSJ）を用いた。統計解析には一元配置分散分析を用いた。

【結果】LF/HF比（ $p=0.532$, $\eta^2=0.001$ ）およびPSJ（ $p=0.976$, $\eta^2=0.038$ ）では有意差は認められず、効果量も小程度にとどまった。一方、RSQ（ $p=0.035$, $\eta^2=0.184$ ）において、有意差が認められ、強程度の効果量を示した。Tukeyの事後検定により、特に「自然環境音」条件が「音楽なし」条件と比較して高いリラククス感をもたらすことが示された。

【結論】本研究では、昼食時の自然環境音の聴取が主観的なリラククス感の向上に寄与する可能性が示唆された。今後は対象者数の拡充および実験環境の精査を行い、さらなる検証を進める必要がある。

島根県内の中小企業で働く人の腰痛保有に関連する要因の検討 —行動変容ステージに着目した多変量解析—

○小村康平^{1, 2)}、涌嶋宏輔^{2, 3)}、藤井寛幸²⁾、辻本健彦⁴⁾

1) 島根大学大学院人間社会科学研究所社会創成専攻 2) 株式会社フジイコーポレーション

3) 県立広島大学大学院総合学術研究科保健福祉学専攻 4) 島根大学人間科学部

【背景】腰痛は業務上疾病の最多を占め、勤労者の健康課題として重要である。先行研究では腰痛によるQOL低下が指摘されているが、運動や食生活等といった生活習慣の行動変容ステージと腰痛保有との関連は十分に明らかにされていない。本研究では島根県内の中小企業勤労者を対象に、行動変容ステージに着目し、腰痛保有との関連を検討した。

【方法】中小企業の勤労者で欠損値のない962名を解析対象とした。目的変数を「直近1ヶ月の腰痛の有無」、説明変数を生活習慣の行動変容ステージ（5段階）とした多重ロジスティック回帰分析を行なった。調整変数には性別、年齢、業種を投入した。行動変容ステージと腰痛の有無をオッズ比（OR）および95%信頼区間（95%CI）で検討した。

【結果】行動変容ステージと腰痛保有との間に有意な関連を認めた。行動変容の評価段階別にみると、行動変容ステージの「無関心期」と比較して、「準備期」（OR: 1.68、95%CI: 1.10-2.58）においては腰痛保有のORが高かった。一方、「維持期」のORは0.71（95%CI 0.45-1.12）と負の関連を示した。

【結論】勤労者の腰痛保有は、生活習慣の行動変容ステージと有意に関連していた。改善に向けた準備段階にある者で正の関連が示される一方、維持段階にある群では負の関連が示された。本結果は、腰痛保有の自覚が生活習慣改善の動機付けと関連している可能性と、良好な生活習慣の定着が腰痛保有の少なさと関連している可能性の両面を示唆している。

勤労者の日常における身体活動量と身体組成および下肢筋機能の関連性

○渡邊裕也¹⁾、入谷智子¹⁾、中山亮¹⁾

1) びわこ成蹊スポーツ大学スポーツ学部

【目的】本研究は、勤労者の日常生活における身体活動量と身体組成および下肢筋機能との関連性を明らかにすることを目的とした。

【方法】対象者は、大津市内の企業に勤務する勤労者97名（男性48名、女性49名、46.1±11.5歳）とした。身体活動量は、3軸加速度計内蔵活動量計（Active StylePro：OMRON社製）を用いて8日間測定し、歩数、低強度活動時間、中高強度活動時間、座位時間を算出した。身体組成は、マルチ周波数体組成計（MC-780A-N：タニタ社製）により評価し、下肢筋機能は30秒椅子立ち上がりテストにより測定した。解析には、単回帰分析および性別・年齢を調整した偏相関分析を用いた。

【結果】単回帰分析の結果、身体活動量指標は身体組成および下肢筋機能と有意な関連を示した。偏相関分析では、性別および年齢を調整後も、低強度および中高強度活動時間は骨格筋指数と有意な正の関連を示し（ $pr=0.252, 0.222$ ）、低強度活動時間は体脂肪率と有意な負の関連を示した（ $pr=-0.283$ ）。また、座位時間は骨格筋指数と有意な負の関連を示した（ $pr=-0.245$ ）。

【結論】勤労者において、日常の身体活動量および座位時間は骨格筋指数や体脂肪率と関連することが示唆された。これらの結果から、勤労者世代における身体活動量の維持・向上の重要性が示された。

特定保健指導の保健師別パフォーマンス評価の試み：LIFE Study

○明野由里奈¹⁾、後藤健一¹⁾、前田恵²⁾、小田太史²⁾、福田治久²⁾

1) 九州大学大学院医学研究院保健学部門、2) 九州大学大学院医学研究院医療経営・管理学講座

【目的】特定保健指導は、厚生労働省の「標準的な健診・保健指導プログラム（令和6年度版）」にて、計画作成から実施まで基本方針が提示されている。しかしながら、成果には指導者の技術によるばらつきが存在することが推察される。本研究では、指導対象者の個人属性やベースラインのデータなどを考慮したうえで、指導者間の成果の差について検証することを目的とした。

【方法】LIFE Studyに参画するA市において、2020～2023年度に特定保健指導を実施した指導者を対象とした。最終評価にて体重-2cm・腹囲-2kgを達成した場合を成果ありと定義し、観測/期待比（Observed-to-Expected ratio, O/E比）を算出した。期待数は、指導対象者の年齢、性別、体重、腹囲、BMI、AST、ALT、階層化区分、20歳からの10kg以上の体重増加、運動習慣、保健指導希望、季節、ICD-10（F00-99）を用いて推定した。

【結果】解析対象は指導者42名（保健師37名、管理栄養士5名）であり、1人当たりの指導人数は平均11.1±8.6人であった。O/E比は0.65（95%CI：0.30-1.44）から1.23（95%CI：0.54-2.81）の範囲であり、指導者間に有意な差は認められなかった。

【結論】指導対象者の特性を考慮しても指導者間のO/E比に有意な差は認められず、今後は質的評価を含めた検討が必要である。

フレイル予防・改善のための運動行動変容プログラムの開発に向けた検証

○大月直美¹⁾、李宰熙¹⁾、永濱敏樹²⁾、宮下真理子²⁾、尹之恩¹⁾、大藏倫博¹⁾

1) 筑波大学、2) 株式会社タニタ

【目的】個人の体力レベル、行動変容ステージなどを考慮したテーラーメイド型フレイル予防プログラムを提供するアルゴリズムを作成し、参加者に運動行動変容プログラムの妥当性を検証することを目的とした。

【方法】つくば市在住の60～86歳の39名を対象とした。行動変容プログラムを提供するアプリを使用し、アンケート調査を実施した。アプリをインストールしたスマートフォンを配布し、1週間～1ヶ月間テーラーメイド型運動プログラムを実践してもらった。調査内容は、運動行動変容プログラムにおけるトレーニング内容およびアプリの使い勝手に関する質問とし、4件法による選択式と自由記述により感想や意見を収集した。

【結果】アプリ稼働日における平均運動時間は13分8秒であった。1日の運動量について、「とても継続できる」と回答した人が56.4%、「やや継続できる」が43.6%であり、全参加者が無理なく継続可能と回答した。提供された運動を継続することで日常生活動作に良い変化が現れると感じた人は89.8%であった。継続できた理由としては、空き時間に取り組みやすさ、運動内容のわかりやすさなどが挙げられた。

【結論】本研究で作成したテーラーメイド型運動プログラムは、短期間の実践において、概ね継続しやすく、無理のない運動量であったことが示唆された。今後は長期的な継続率の推移に加え、フレイル関連指標への影響を検証する必要がある。

高齢者グループへの「動きの能力」学習プログラム適用による健康増進効果の検証

○吉武幸恵¹⁾

1) 東京情報大学

【目的】少子高齢化が加速し、高齢者の医療サービス利用頻度が高いわが国において、高齢者個人のQOL維持や社会保障の負担軽減を実現するためには、疾病及び介護予防と健康寿命の延伸が求められる。本研究の目的は、動きの質を改善するための学習プログラム「キネステティクス®」の適用による、高齢者の健康増進への効果を検証することである。

【方法】A市在住の65歳以上の高齢者50名に、週1回2時間、全10回で構成した「キネステティクス®健康向上ベーシックコース」を受講してもらった。キネステティクス®とは、6つの概念で構成される「動きの能力」を効果的に引き出し、日常生活動作における身体的負担を軽減するためのアイデアを身に付けることをねらいとした学習プログラムである。プログラム受講前および修了後に、SF-36にて健康関連QOLを測定し比較した。

【結果】プログラム受講者は、男性17名、女性33名、平均年齢74.6歳であった。受講前と比較して修了後に、心の健康スコア ($p=0.006$) と精神的側面のサマリースコア ($p=0.026$) が有意に上昇した。

【結論】今回適用した、集団での「動きの能力」学習体験は、介護予防に関連する「外出」「クラブ・サークル」に類似した活動であり、高齢者の心の健康向上への一助となる。今後、日常生活での活用度や長期的な追跡により、更なる健康向上や効果の維持に向けた課題を検討する。

長期間の自主継続型運動教室への参加状況と医療費の関係

○諏訪雅貴¹⁾、田島聖也²⁾、安田俊広^{2, 3)}

1) 郡山女子大学、2) ふくしまスポーツプロモーション、3) 福島大学

【目的】期限を設定しない自主継続型の運動教室への1年間の参加頻度と、その後の医療費との関係を調べることを目的とした。

【方法】福島県伊達市で継続中の期限を設定しない自主継続型の運動教室に2020年度中に入会し、国民健康保険の医療費のデータを取得できた平均年齢66.4歳(n=88, 男性n=13)および後期高齢者医療制度の医療費のデータを取得できた平均年齢80.2歳(n=272, 男性n=92)の参加者を対象とした。2021年度の教室への参加頻度と、その後の3年間の医療費(医科外来、DPC、歯科外来、調剤、歯科外来以外の医療費、総医療費)との関連性を調べた。

【結果】2021年度の運動教室への参加頻度は、国民健康保険の参加者で2.7回/月、後期高齢者医療制度の参加者で2.6回/月であった。重回帰分析により教室への参加頻度と医療費の関係をみたところ、国民健康保険では関連性が認められなかった。後期高齢者医療制度では、調剤、歯科外来以外の医療費、総医療費において負の関連性が認められ、1回/月の参加頻度の増加により、3年間の総額では調剤で39553円(p=0.062)、歯科外来以外の医療費で86551円(p=0.064)、総医療費で83862円(p=0.074)低かった。

【結論】後期高齢者医療制度対象者では、自主継続型の運動教室への参加頻度が多いことでその後の医療費が低くなることが示唆された。

シルバーリハビリ体操指導士における身体機能、フレイル、認知機能の実態

○小澤多賀子¹⁾、田中喜代次²⁾、清野諭³⁾、大田仁史⁴⁾

1) 駒沢女子大学、2) 筑波大学、3) 山形大学、4) NPO法人日本健康加齢推進機構

【目的】高齢者によるボランティア活動は要介護化抑制や生活の質へ寄与する有効な一策として推進されているが、ボランティア自身のフレイル化や認知機能低下の抑制への貢献は十分に検討できていない。本研究では、介護予防体操を普及する高齢のボランティア「シルバーリハビリ体操指導士(以下、指導士)」と一般高齢者を対象に、身体機能、フレイルの状況、認知機能を比較し、指導士の身体機能、フレイル、認知機能の実態を明らかにすることを目的とした。

【方法】対象は女性で、茨城県在住の指導士105人(指導士群)と同地域に在住する同年代の指導士でない者(一般高齢者群)102人とした。測定会は茨城県石岡市にて8月に実施し、5回立ち上がりテスト、timed up & go test、総合体力動作(起居能力、歩行能力、手腕作業能力、身辺作業能力)、老研式活動能力指標、介護予防チェックリスト、改訂長谷川簡易知能評価スケール(HDS-R)の測定を行なった。指導士群と一般高齢者群における各測定項目の比較は、Mann-WhitneyのU検定およびカイ二乗検定を用いた。

【結果】年齢は、指導士群が73.3±5.0歳、一般高齢者群が74.6±6.7歳であった。指導士群は一般高齢者群と比較して、5回立ち上がりテスト、timed up & go test、総合体力動作、フレイル割合が有意に低く、老研式活動能力指標が有意に高かった(P<0.05)。

【結論】指導士は一般高齢者と比較して、健康度の高い可能性が示唆された。

高齢者を在宅で介護する就労介護者の課題と支援に関する文献検討

○田淵靖子¹⁾

1) 下関市立大学

【目的】高齢者を在宅で介護している就労介護者の現状と課題と支援の方向性を明らかにし支援システムの構築へつながる基礎資料を得る。

【方法】医学中央雑誌Web版、PubMed、JDreamIIIを用いて文献検索を行った。文献選定の包含基準は、1) 高齢者を自宅で介護する就労介護者、2) 同居別居に関係なく、在宅で日常的に家族を介護している就労介護者、3) 2010～2024年に発行された日本語・英語で記載されている原著論文とし、1) 2) 3) すべてに該当するものとした。介護保険制度の背景が異なる海外をフィールドとした文献は対象外とした。

【結果】介護量が増えると就労介護者は自分の時間や睡眠時間が取れず、負担感を感じていることが明らかになった。負担軽減を図るには、介護保険サービス、親族の協力、地域の支援を増やし介護から離れる時間の確保が必要であることが示された。性別役割分業の影響により、男性は心理的抵抗、女性は離職や経済的困難を抱えやすい傾向にある。社会的孤立に陥りやすい場合は生活実態に応じた個別の支援が必要であることが示唆された。専門職の役割は相談体制を構築し、情報提供、介護と就労の両立への助言を行い、多職種や他機関との連携を図ることが必要と考えられる。

【結論】介護負担の軽減には、介護保険サービスの活用、親族の協力や地域による支援が重要と考えられる。また、介護休暇や介護休業を認める風土づくりや個別の状況に合わせた支援の必要性が示唆された。

日本の高齢者介護施設のケア提供者における腰痛の有無と足底接地面積比および足趾状態の関連 — 第1報 —

○山口多恵¹⁾、大重育美¹⁾、坂本仁美¹⁾、飛奈卓郎²⁾

1) 長崎県立大学看護栄養学部看護学科 2) 長崎県立大学看護栄養学部栄養健康学科

【目的】本研究は、日本の高齢者介護施設のケア提供者における腰痛の有無と足底接地面積比および足趾状態の関連を明らかにする。

【方法】対象は、A県高齢者介護施設に勤務するケア提供者、データ収集は2025年3月に実施。施設長より参加者の紹介を受け、属性、腰痛の有無をGoogleForms[®]にて収集し、足底接地面積比、足趾状態をフットルック[®]にて測定した。足趾状態は浮き趾の有無を評価した。分析はマンホイットニーのU検定、Fisherの直接確率法を用いた。所属大学倫理審査委員会の承認を受け実施した (r4013)。

【結果】参加者は介護職28名 (70%)、看護職8名 (20%)、セラピスト4名 (10%) の計40名。男性13名 (32.5%)、女性27名 (67.5%)、平均年齢46.9±15.3 (21-70) 歳、平均勤務経験年数15.4±11.3 (1-40) 年、腰痛あり16名 (40.0%)、腰痛なし24名 (60.0%)。足底接地面積比の中央値は腰痛有群 (右51.6%、左49.7%)、腰痛無群 (右54.3%、左54.5%) であり、腰痛有群の左足底接地面積比は、腰痛無群と比較して有意に狭かった ($U=110.5, p=.02$)。腰痛の有無と右浮き趾の有無は有意な関係が認められた ($p=.04$)。

【結論】腰痛有群は無群に比較して左足底接地面積比が有意に狭く、腰痛の有無と右浮き趾の有無に関連が認められた。

在宅の認知症の人の家族介護者におけるACPを阻む暗黙的障壁 -質的帰納的研究-

○馬場みちえ¹⁾、久木原博子¹⁾、山本八千代²⁾、牧香里³⁾、大倉美鶴⁴⁾、上野珠未¹⁾、池崎美智子³⁾

1) 令和健康科学大学、2) 安田女子大学、3) 福岡大学、4) 下関市立大学

【目的】在宅で暮らす認知症の人の家族介護者において、ACP(Advanced Care Plannning)が十分に実施されているとは言い難い。本研究は、家族介護者の語りに基づき、認知症の人のACPが進まない背景にある視点を質的帰納的に明らかにすることを目的とした。

【方法】対象は、令和6年5月～12月に在宅で認知症の人を5年以上介護している40歳以上の家族介護者8人である。半構造化面接法を実施し、逐語録を作成した。分析は、データから意味を抽出する質的帰納的アプローチに基づき、質的内容分析を用いた。倫理的配慮は、令和健康科学大学倫理審査委員会の承認を得た。

【結果】分析の結果、ACPが進まない背景として【認知症特有の困難】【家族介護者の保護的配慮】

【介護者側の障壁】【家族内合意形成の不一致】【医療情報の理解不足】の5カテゴリーが抽出された。家族介護者は、本人を混乱させたくない、心理的負担をかけたくないという本人中心の配慮から、将来や医療に関する話題を控える傾向を示していた。

【結論】認知症の人のACPが進まない要因は、知識不足や拒否でなく、家族介護者による保護的配慮が暗黙的な障壁として機能している可能性が示唆された。これは関係的自己決定権の観点から理解する必要があり、今後の認知症のACP支援は、介護者の配慮を尊重しつつ、本人の意思表示を支える関わりが重要である（基盤研究(c) 23K10253）。

オンライン診療の普及状況と地域差の分析

○西中恋、植田源士、川野結衣、鶴巻百植、山本詩織、石原礼子
大阪経済大学人間科学部人間科学科

【目的】都道府県別のオンライン診療普及率に地域差が存在するかを明らかにするとともに、高齢化率などの人口構造要因および、オンライン診療施設基準の届出状況など医療提供体制要因が、普及率にどのように関連しているかを検討することを目的とした。

【方法】厚生労働省が公開する令和5年度NDBオープンデータを用い、オンライン診療関連点数を算定した外来受診件数を分子、全外来受診件数を分母として、都道府県別オンライン診療普及率を算出した。普及率を目的変数とし、人口構造要因および医療提供体制要因を説明変数として重回帰分析を行った。さらに、人口密度300人/km²を閾値として層別解析を行い、人口密度による影響の違いを検討した。

【結果】都道府県別のオンライン診療普及率には地域差が認められ、都市部を中心に高い傾向がみられた。人口密度300人/km²以上の地域ではオンライン診療届出数が普及率と有意な正の関連を示し、高齢化率および85歳以上単身世帯割合は有意な負の関連を示した。一方人口密度300人/km²未満の地域ではいずれの要因も有意な関連は認められなかった。

【結論】オンライン診療の普及には都道府県間で地域差が存在し、高齢者人口の多さのみでは普及は進まず、医療機関側の制度対応を含む供給体制の整備が重要であることが示唆された。特に高齢者においては、需要の有無よりも実際に利用可能な支援環境がオンライン診療の普及を規定している可能性がある。

地域在住高齢者におけるインターネットを用いた医療・健康関連情報の取得と閉じこもりとの関連

○鄭松伊¹⁾、岩倉正浩¹⁾、野村恭子¹⁾

1) 秋田大学大学院医学系研究科衛生学・公衆衛生学講座

【目的】本研究の目的は、地域在住高齢者において、インターネットを用いた医療・健康関連情報の取得と閉じこもりとの関連を検討することである。

【方法】本研究は、65歳以上の地域在住高齢者3,028名（平均年齢74.1 ± 6.7歳，女性54.0%）を対象とした。閉じこもりは外出頻度を用いて評価し，外出頻度が週1回未満の場合を「閉じこもり」と定義した。インターネットを用いた医療・健康情報の取得状況は，1) 病気や健康，2) 運動・フィットネス，3) 減量・栄養・サプリメント，4) メンタルヘルス，5) 医療・健康相談窓口，6) 自治体の医療・健康情報の6領域について，それぞれの情報をインターネットから取得しているか否かで評価した。インターネットによる情報取得の有無と閉じこもりとの関連を検証するために，修正ポアソン回帰分析を用い，有訴率比（PR）と95%信頼区間（CI）を推定した。

【結果】閉じこもりは269名（8.9%）であった。病気や健康（PR: 2.576, 95% CI: 1.406-4.719），運動・フィットネス（PR: 2.536, 95% CI: 1.186-5.426），医療・健康相談の窓口（PR: 2.449, 95% CI: 1.070-5.604），自治体の医療・健康情報（PR: 3.832, 95% CI: 1.211-12.128）については，それぞれ情報を取得していない者で閉じこもりのPRが有意に高かった。一方，減量・栄養・サプリメント（PR: 1.913, 95% CI: 0.958-3.819）およびメンタルヘルスPR: 1.538, 95% CI: 0.831-2.847）については，有意な関連は認められなかった。

【結論】地域在住高齢者において，デジタルデバイドが閉じこもりのリスク因子であることや情報の“内容の違い”によって閉じこもりとの関連が異なる可能性が示唆された。

触覚コミュニケーションを活かした液晶型クリーム製剤による心身健康支援

○松崎由葵¹⁾、月本竣司¹⁾、柳田かりん¹⁾、松嶋高志¹⁾、堀住輝男^{1, 2)}、岩永哲朗³⁾

1) 株式会社シーボン、2) 株式会社クリニメディック、3) 大阪樟蔭女子大学

【目的】サロン事業では触覚コミュニケーションを通じ孤立を防ぐ“ケアの場”づくりや“触れる”ことで支える健康支援を行ってきた。肌と心身の健康は、密接な関係にあり、ストレスを感じることで、肌の不調を感じ、肌の調子が良いと気分も明るくなる。また、介護エステやメイクを行い肌がきれいになることや肌に触れるコミュニケーションにより幸福感を感じやすい。製剤としても、肌からはじまるコミュニケーションを通じウェルビーイングの実現を目指した開発が必要となると考え、愛護スキンケアに適した製剤を検討した。

【方法】液晶型クリーム製剤、O/W型クリーム製剤、オイル製剤を使用し、肌の機能性、マッサージ性や肌への負荷、顕微鏡にて液晶などの観察を実施した。

【結果】液晶構造を保持しているクリームでは、液晶構造を持続させることで肌への負担を減らし、水分量の向上やシワの改善が見られた。また、肌への負担を軽減することで、心地よさへつながる結果となった。

【結論】持続性液晶型クリーム製剤は、触覚コミュニケーションを最大限に活かせる製剤であり、愛護スキンケアとして心身健康を支援できる可能性があると考えられる。

協賛企業・団体

明るく、
楽しく、
元気よく

あなたの
日常のすぐ
そばに。

私たち、さんびるは創業以来
ビルメンテナンスをはじめ、
施設管理・健康福祉、
学童保育など様々な事業に
取り組んで参りました。
地域の皆様を
支えられていることに
より一層愛される
企業を目指して、未来へ
さんびるはこれからです。



いま、
そして未来へ



株式会社 **さんびる**®

[本社] 島根県松江市乃白町薬師前3-3 Tel.0852-26-0335 Fax.0852-26-0339



JMDC



健康で豊かな人生をすべての人に

JMDCは、ヘルスデータを活用した社会課題の解決を目指します。

約2,000万人分のリアルワールドデータが 研究と地域政策を支えます



リアルワールドデータベース

全国の保険者から収集したレセプト・特定健診等の情報をもとに、約2,000万人分のリアルワールドデータベースを構築しています。



豊富な研究実績

このデータベースは、保健事業支援にとどまらず、学術研究にも活用されており、977報^{*}の論文掲載を支援してきました。 ※2025年11月時点



自治体の保健事業支援

100を超える自治体と連携し、データを活用した受診勧奨・ポリファーマシー対策・骨折予防等、行動変容支援にも取り組んでいます。

実績・特長

医学研究支援	論文投稿支援 977 報
自治体連携	100 自治体以上をサポート
分析体制	医師・薬剤師・データサイエンティスト多数在籍
PHR 活用	国内最大規模の PHR サービス Pep Up を運営

グループ実績

グループ会社のキャンサーキャンでは、独自に約800自治体の取引実績を誇る特定健診の受診率向上事業を展開しています。

ぜひ一度お問い合わせください

JMDC



03-5733-8612



sip@jmdc.co.jp

株式会社 JMDC 〒105-0012 東京都港区芝大門 2-5-5 住友芝大門ビル

タニタのザリッツで

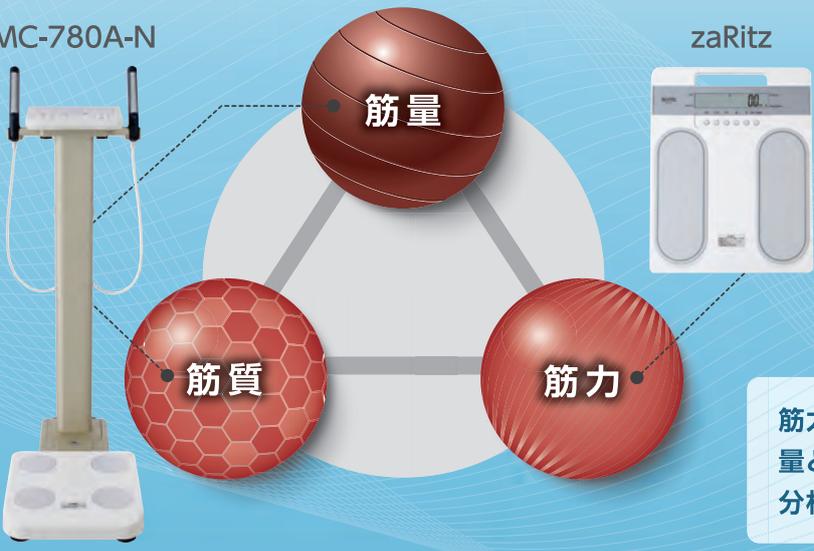
筋肉の力・量・質を評価

マルチ周波数体組成計

運動機能分析装置

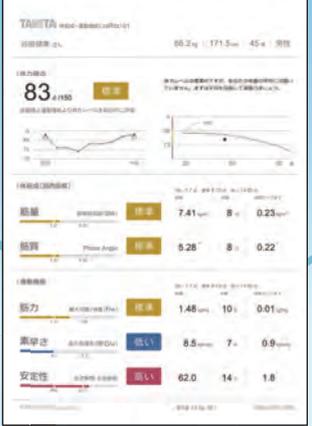
MC-780A-N

zaRitz



筋力に加えて
量と質を部位別に
分析できる

指導にも使いやすいわかりやすい測定用紙



運動機能 + 体組成



体組成詳細



履歴管理

曖昧に見える化 → 生理指標の客観化

HRV 自律神経の状態を客観的に評価

自律神経バランス分析 **令和モデル**
TAS9VIEW タスナインビュー



自律神経活動レベル

肉体的疲労度

- 「TAS9VIEW<RW>」の特長
- 1台でHRV・APG同時測定・出力
自律神経分析（HRV）と血管老化度（APG）
 - コンパクトサイズ・操作も簡単
持ち運びが容易、使いやすいソフト
 - 充実したデータベース
履歴管理やデータ統合、データエクセルへ簡単変換生のデータも出力可能（RRI、APG、PPG）
 - 本体のみでも測定・保存可能
本体メモリーに保存、測定後にPCへ移動・統合が可能

「TAS9VIEW」は心拍（脈拍）変動を時間領域と周波数領域で分析心身の状態や介入前後の変化などを客観的に数値化（LF・HF・LF/HF など）

交感・副交感神経のバランス

交感・副交感神経活性レベル



医療機関
研究機関
最多の実績

わかりやすい結果レポート



心拍から自律神経の現状を可視化！データ分析がもっとしやすくなりました！
 国内外の多数の論文も発表されています。
 様々なヒトを対象とする研究においての生理評価ツールとしてご活用できます。



ストレス・免疫を唾液で簡単分析

約10分*で
分析結果が
できます！



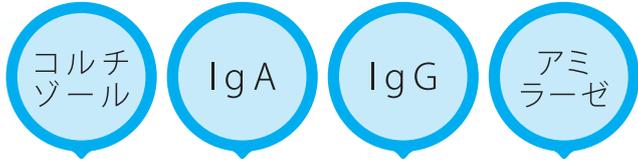
今までにはない
現場で使いやすい！

SOMA Cube Reader

唾液中ストレスマーカー分析装置

※デュアルは約15分

唾液マーカーで4つのパラメーターを分析



手のひらサイズでコンパクト！
いつでもどこでも、その場ですぐ結果がわかる！

※各項目別の測定キットとなります。
※2項目同時に測定できるデュアル測定キットもあります。



非侵襲 **無痛** **簡単**

英国SOMA社で開発された「CUBE Reader」

欧米ではプロスポーツのストレスチェック、体調管理目的など幅広く使用されています。



お問合せ 株式会社YKC

詳しくはWEBで www.ykcgroup.com



〒102-0076 東京都千代田区五番町12-4 4F
 mail@ykcgroup.com www.ykcgroup.com
 TEL : 03-3239-8431 FAX : 03-3239-8432

生体ガス分析システム

Respiratory Analysis System

Breath by Breath モニターシステム [ARCO2000N-METシリーズ]

～安静時代謝からVO2max, AT 計測まで多岐にわたる応用測定に対応～



本邦初!

ミキシングチャンバー方式
マルチモニターシステム(2～5連)

質量分析計ならではの高速応答性能と最大8種類のガスの同時連続分析機能を生かした、高精度で多機能なシステム構築が可能です。同時に5人を計測することが可能なマルチモニターシステムを開発いたしました。

ポータブルガスモニター [AR-10 ^{おーじろ}O2郎]

Portable Gas Analyzer for Measurement of Metabolism

基礎代謝・エネルギー代謝・O₂,CO₂濃度分析

用途に応じて3モード計測



[Portable Gas Monitor AR-10]



フェイスマスク



ダグラスバッグ



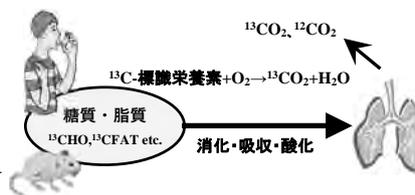
基礎代謝フード

¹³CO₂/¹²CO₂安定同位体比測定

Measurement of ¹³CO₂/¹²CO₂ Stable Isotope

弊社の生体ガス分析用質量分析システムでは、各種¹³C標識化合物の投与により、その燃焼物である¹³CO₂を計測することができます。

糖質や脂質などの投与栄養素の燃焼動態を把握することができます。¹³CO₂/¹²CO₂分析と同時にVO₂,VCO₂,RQ等のエネルギー代謝因子と同時連続分析が可能です。動物への応用も可能です。



生体ガス分析のコーディネーター

有限会社 **アルコシステム**

TEL:04-7169-7050 FAX:04-7169-1470 千葉県柏市柏 4-11-17 イワダビル



ARCO SYSTEM

E-mail: mail@arcosystem.co.jp

https://www.arcosystem.co.jp

投稿規定

投稿規定

1. 論文の投稿は、筆頭著者が本学会の会員である場合に限る。
2. 投稿論文は健康支援や健康科学に関するもので、他雑誌に未発表のものとする。
3. 論文の種類は原著、総説、実践活動報告、事例報告、資料、その他とする。原著は独創的な研究論文および科学的観察論文、総説は先行研究を総括・解説したもの、実践活動報告は健康支援の実践活動に関する報告、事例報告は特定の少数の事例ないしは症例を詳細に調査・研究した報告、資料は健康支援に関する研究や活動に有用な情報を含む資料の報告、その他は論壇、会員の声、書評（学術書に限る）、学会報告、レター（掲載論文に対する意見）、研究・教育に関する情報提供、英語で発表された日本の健康支援研究論文の二次出版などとする。二次出版とは、国際医学雑誌編集者委員会（International Committee of Medical Journal Editors; ICMJE）で規定される「許容される二次出版」を指す。英語論文の二次出版を希望する場合は、事前に編集委員会に問い合わせること。その他の論文は査読の対象としないが、掲載の可否については編集委員会の判断による。また、内容の修正を求められることがある。
4. 人を対象とする研究報告はヘルシンキ宣言の精神に沿ったものでなくてはならない。
5. 著者は図表や写真等を引用する際、著作権を持つ者の許諾を事前に得なければならない。また、質問紙票等の使用においては適正な手続きを経なければならない。
6. 論文は「執筆要領」に従い、和文または英文で記し、英文の抄録ならびに英・和（英文論文では英のみ）それぞれ 5 語以内のキーワード（表題に含まれていない語に限る）を付けて提出する。
7. 原稿の取捨選択、加除訂正の要求、掲載順序の指定、校正（初校は著者）などは編集委員会が行い、編集委員長の名で著者に連絡する。
8. 本誌に掲載された論文等の著作権は日本健康支援学会に属する。
9. 論文の掲載料は刷上り 1 頁につき 3,000 円とする。
10. カバーレター、投稿前チェックリスト、投稿原稿（執筆者情報あり）、投稿原稿（執筆者情報なし）、COI 申告書の 5 つのファイルを、ひな形を利用して作成する。図表は投稿原稿に含める。ファイル名は変更しない。作成した 5 つのファイルをメール添付で送る。

E-mail kenkousien.journal@gmail.com

執筆要領

1. 投稿原稿（執筆者情報あり）の表紙には表題、著者名、その研究が実施された所属機関名および住所、代表著者の通信先（以上和英両文）、論文の種類、表および図の数、別刷請求部数（50 部単位 1 万円）を書く。著者が研究実施後に所属機関を変更した場合は、脚注としてこれを記載する。
2. 和文原稿はワードプロセッサを用い A4 判用紙 30 字×25 行（750 字）横書きとする。句読点

は「、」「。」とする。論文には、英文抄録(250 語以内)と和文抄録(1,500 字以内)の両方をつける。

3. 英文原稿は A4 判用紙にダブルスペースでタイプする。論文には、英文抄録(250 語以内)と和文抄録(1500 字以内)の両方をつける。
4. その他以外のすべての論文の原稿枚数は図表を含めて A4 判 25 枚以内とする。その他の論文の原稿枚数は図表を含めて A4 判 10 枚以内とする。いずれも表紙は枚数に含まれない。各ページ下中央部に通し番号を、左側余白部に行番号(前ページからの続き)を付す。
5. 図、表は英文原稿に関しては英文とし、和文原稿に関しては和文もしくは英文とし、文献の後に示す。また、本文中に図表が挿入されるべき位置を明確にしておく。
6. 引用文献は引用順に番号をつけて最後に一括し、下記の記載例に従うこと。本文中「……報告されている¹⁾。……知られている^{2,3)}。……他の研究を参照した^{4,7)}。」のように文献番号をつける。著者が 7 名以上の場合は最初の 3 名を記し、あとは「他」(英文では *et al.*)とする。

〈**学術雑誌**〉著者名: 表題. 雑誌名, 発行年(西暦); 巻: 頁.

1) 村田伸, 甲斐義浩, 安彦鉄平, 他: 高齢者用歩行評価法「バランス歩行テスト」の開発. 健康支援, 2017; 19: 1-8.

2) Trombetti A, Hars M, Hsu FC, et al.: Effect of physical activity on frailty: Secondary analysis of a randomized controlled trial. *Ann Intern Med*, 2018; 168: 309-316.

3) 厚生労働省: 平成 29 年国民健康・栄養調査報告の概要.

<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000351576.pdf>(参照日 2018 年 11 月 1 日).

〈**単行本**〉著者名: 表題. 編者名, 書名. 発行所, 発行所在地. 発行年(西暦); 引用頁.

1) 田中喜代次: 肥瘦度の測定と評価. 田中喜代次, 木塚朝博, 大藏倫博, 健康づくりのための体力測定評価法. 金芳堂: 京都. 2007; 62-67.

2) Rogers EM: *Diffusion of Innovation* (5th Ed.). Free Press, New York. 2003; 11-50.

7. 謝辞や倫理審査に関わる部分では個人名や所属名を伏せ字(○字)にし、受理後に記すこと。
8. 審査過程で編集委員会より訂正を求められた論文は 2 ヶ月以内に再提出することとし、この期限内に再提出されない場合は原則として投稿を取り下げたものとする。再提出の際には、査読者への「修正対応表(回答コメント)」を作成する。その際、ページ数や行番号を用い、個々の指摘に対して訂正・対応箇所を明示する。

2017 年 6 月 1 日(改変)

2018 年 11 月 1 日(改変)

2021 年 4 月 1 日(改変)

2025 年 4 月 1 日(改変)

Japanese Journal of Health Promotion

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

1. The first author of the manuscript intended for publication in *Japanese Journal of Health Promotion* must be a member of the Japan Society of Health Promotion.
2. Manuscripts must be relevant to health promotion as well as the health sciences. Previously published manuscripts are not accepted.
3. The categories of publications are original article, review article, field study, case report, material, and others. “Original articles” provide unique research contents or scientific observational contents. “Review articles” provide in depth reviews of both established and new areas in health promotion. “Field studies” provide activities relating to health promotion. “Case reports” provide reports investigated precisely on specific cases or patients happened rarely. “Materials” provide useful information relating health promotion and its research. “Others” include discussion platform, voice from members, book review (only for academic books), conference report, letter (opinions on publications), information on research and education in health promotion, and secondary publication. Secondary publications should be in accordance with “acceptable secondary publication” as defined by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). If authors wish to have English-language article published as a secondary publication, authors should contact the Editorial Board in advance. “Others” are not subject to peer review, but their acceptance or rejection will be determined by the Editorial Board. The Editorial Board may ask the authors to revise the content.
4. Human studies shall be conducted in accordance with the recommendations outlined in the Declaration of Helsinki.
5. If the authors cite figures, tables, pictures, and questionnaires that are published in other manuscripts, the authors shall get copyright clearance to use them from the owner of copyright before submitting.
6. All manuscripts shall be prepared in the manner prescribed in PREPARATION OF MANUSCRIPTS. They shall be written in Japanese or English. An English abstract shall be attached to the manuscripts. A maximum of five English keywords shall be placed after the abstract. If the manuscript is written in Japanese, Japanese keywords are also required. Do not use words in the title as keywords.
7. The editorial board is responsible for decisions concerning accepting, revising, prioritizing, and proofing content for publication, although the author is responsible for the proofing of the first version. All decisions will be sent to the authors in the name of the Editor-in-Chief.
8. If manuscripts are published in the journal, the copyright of the article shall be assigned to the Japan Society of Health Promotion.

9. The publication fee is JPY 3,000 per designated page of the accepted manuscript.
10. The authors prepare 5 files, which are a cover letter, a checklist before submitting, a manuscript (including the information on authors), a manuscript (excluding the information on authors), and COI disclosure form. The files should be downloaded via the webpage of Japanese Journal of Health Promotion. Figures and tables should be included in the manuscripts. File names should not be changed. Manuscripts shall be sent in an e-mail message as attached files to kenkousien.journal@gmail.com.

PREPARATION OF MANUSCRIPTS

1. The cover page of the manuscript (including the information on authors) shall contain the following information: title; authors' complete names, institutions where the work was performed, and postal addresses; address of the representative author; category of publication; the numbers of tables and figures; and the number of required offprints (JPY 10,000 for every 50 copies). If an author has changed institutions since the work was performed, this should be specified with a present address footnote.
2. Japanese manuscripts shall be typed horizontally by a word processor on A4 paper, with 30 characters each of the 25 lines (or a total of 750 characters). They shall contain both of an English abstract (no more than 250 words) and a Japanese abstract (no more than 1,500 characters).
3. English manuscripts shall be typed on A4 paper with double line spacing throughout. They shall contain both of an English abstract (no more than 250 words) and a Japanese abstract (no more than 1,500 characters).
4. Every manuscript in the categories of original article, review article, field study, case report, and material shall be no more than 25 pages, including the figures, tables, and references. Others shall be no more than 10 pages, including the figures, tables, and references. The cover page is not included in the page count. The page number shall be placed at the bottom center of the page. The line number shall be placed at the left margin and continue sequentially from the previous page.
5. Figures and tables are all essentially written in English for English papers. However, they can be written in Japanese or English for Japanese papers. Their locations shall be indicated in the text. They must be located immediately following the references in the manuscript files.
6. References shall be numbered according to the order in which they appear in the text and listed at the end of the text according to the following format. The number of the references shall be indicated in the text as ...reported,¹⁾ ...known,^{2,3)} ...referred to other studies.⁴⁻⁷⁾ When there are seven authors or more, list the first three names followed by et al.

< Journal article >

- 1) Trombetti A, Hars M, Hsu FC, et al.: Effect of physical activity on frailty: Secondary analysis of a randomized controlled trial. *Ann Intern Med*, 2018; 168(5): 309-316.

< **Monograph** >

- 2) Rogers EM: Diffusion of Innovation (5th Ed.). Free Press, New York. 2003; 11-50.
7. Before acceptance, manuscripts shall exclude the authors' name and affiliation from acknowledgement and ethical review sections.
8. Revised manuscripts must be submitted within two months. If the authors do not submit before the deadline, the editorial board considers that the authors have decided to withdraw the manuscript. When re-submitting, a response letter shall be prepared to respond to each comment from the reviewers. In each response, the corresponding page and line numbers in the revised manuscript must be indicated.

Revised as of June 1, 2017

Revised as of November 1, 2018

Revised as of April 1, 2021

Revised as of April 1, 2025

日本健康支援学会会則

平成 11 年 4 月 1 日施行
平成 20 年 4 月 1 日改定
平成 30 年 4 月 1 日改定
令和 3 年 4 月 1 日改定
令和 4 年 1 月 1 日改定
令和 4 年 4 月 1 日改定
令和 5 年 4 月 1 日改定
令和 6 年 4 月 1 日改定

第 1 章 総 則

(名称)

第 1 条 本会は、日本健康支援学会 (Japan Society of Health Promotion) と称する。

(目的)

第 2 条 本会は、健康支援とそのシステムに関する研究を推進し、健康の維持増進に寄与すること並びに会員相互の交流を図ることを目的とする。

(事務局の設置)

第 3 条 本会に事務局を置く。

第 2 章 事 業

(事業)

第 4 条 本会は、その目的を達成するため次の事業を行う。

- (1) 学術大会の開催
- (2) 学会機関誌「健康支援」・学会ニュース等の発行
- (3) 関係諸学会、協会、団体との連絡及び協力活動
- (4) 会員相互の親睦、交流の推進
- (5) その他、本会の目的に資する事業の開催

第 3 章 会 員

(会員)

第 5 条 本会員は、正会員、学生会員その他、名誉会員、賛助会員を置くことができる。

- (1) 正会員は、健康科学あるいはこれに関連する諸科学の研究者並びにこれらの科学に関心を有する者で、所定の年会費を納入した個人とする。
- (2) 学生会員は、健康科学あるいはこれに関連する諸科学に関心を有する大学または短期大学学部、大学院修士課程、博士前期課程、博士後期課程に所属する学生で、所定の年

会費を納入した個人とする。

- (3) 名誉会員は、原則、70歳以上の正会員で、正会員歴が20年以上あり、理事を歴任し、本会の進歩、発展に特に寄与した者の中から、理事会の議決を経て名誉会員としての称を授与された個人とする。
- (4) 賛助会員は、本会の目的に賛同し理事会で承認された団体または個人とする。

(会員の権利)

第6条 会員の権利は次の通りとする。

- (1) 会員は、第4条に定める事業に参加することができる。
- (2) ただし、学生会員、名誉会員、賛助会員は議決権を有さないものとする。

(会費)

第7条 会員は、次に示す所定の会費を納入しなければならない。

- (1) 正会員 年会費 5,000 円
- (2) 学生会員 年会費 2,500 円
- (3) 名誉会員 必要としない
- (4) 賛助会員 年額 20,000 円以上

(退会、資格の喪失)

第8条 会員の退会及び資格の喪失は次の通りとする。

- (1) 会員にして会費の納入を2年間怠った者は、退会したものとみなす。
- (2) 会員にして本会の名誉を傷つけ、または本会の目的に反する行為があった場合、理事会の議決を経てこれを除名することができる。

第4章 役員

(役員)

第9条 本会の事業を運営するため、正会員の中から以下の役員を選出する。

- (1) 顧問 若干名
- (2) 理事長 1名
- (3) 常任理事 若干名
- (4) 理事 評議員数の2割程度
- (5) 監事 2名
- (6) 評議員 会員数の2割程度

(役員任務)

第10条 役員の任務は、次の通りとする。

- (1) 顧問は、理事長の要請に応じ、この学会の全般につき指導助言を行う。
- (2) 理事長は、本会を代表し、会務を総括する。

- (3) 常任理事は、常任理事会を組織し、理事長を助けて会務を分掌し、執行する。
- (4) 理事は、理事会を組織し、学会の運営について意見を述べ、理事会の議決に加わること、常任理事会への助言を行う。
- (5) 監事は、理事会、常任理事会の職務執行と会計計算書類の監査をおこなう。
- (6) 評議員は、理事会、常任理事会から諮問があった事項などの評議と助言をおこなう。

(役員任期)

第 11 条 役員任期は 1 期 3 年（4 月 1 日から 3 年後の 3 月 31 日まで）とし、再任を妨げない。ただし、任期途中で役員として選出された場合については、当該役員任期の残存期間を任期とする。

(役員選出)

第 12 条 役員選出は、次の通りとする。

- (1) 理事長は、理事の中から互選により決定する。
- (2) 常任理事は、理事の中から理事長が指名し、理事会の承認により決定する。
- (3) 理事は、会員の中から互選され、理事会の承認により決定する。
- (4) 監事は、会員の中から互選され、理事会の承認により決定する。
- (5) 評議員は、評議員推薦内規に基づき、評議員および理事より推薦を受け、常任理事会にて事前協議した後、学術大会時の理事会で承認を得て決定する。

第 5 章 会 議

(会議)

第 13 条 本会の会議は、総会、理事会及び常任理事会とする。

- (1) 総会は、毎年 1 回開催し、役員選出及び本会の運営に関する事項を審議・決定する。
- (2) 総会は、理事長が召集し、出席正会員をもって構成する。
- (3) 総会における議事は、出席正会員の過半数をもって決定する。
- (4) 臨時総会は、理事会が必要と認めた場合、もしくは正会員の 3 分の 1 以上の要求がある場合に開かれる。
- (5) 理事会は、年 1 回以上開催し、本会の事業計画並びにこれに伴う予算計画を含む運営について協議し、議決する。
- (6) 理事会は、理事長が召集し、出席理事をもって構成する。
- (7) 理事会における議事は、出席理事の過半数をもって決定する。
- (8) 常任理事会は、年 1 回以上開催し、本会の運営・活動に関する事項や理事会に付議すべき事項について協議し、議決する。
- (9) 常任理事会は、理事長が召集し、出席常任理事をもって構成する。
- (10) 常任理事会における議事は、出席常任理事の過半数をもって決定する。

第 6 章 会 計

(経費)

第 14 条 本会の経費は、会費、寄付金及びその他の収入をもって支出する。

(会計年度)

第 15 条 本会の会計年度は、毎年 1 月 1 日に始まり 12 月 31 日に終わる。

(決算および予算案)

第 16 条 本会の決算報告及び予算案は、総会において審議決定する。

付 則

- (1) 本会則は、総会において出席正会員の過半数を得た決議により変更することができる。
- (2) 本会則は、平成 11 年 4 月 1 日から施行する。
- (3) 本会則は、平成 20 年 4 月 1 日より改定する。
- (4) 本会則は、平成 30 年 4 月 1 日より改定する。
- (5) 本会則は、令和 3 年 4 月 1 日より改定する。
- (6) 本会則は、令和 4 年 1 月 1 日より改定する。
- (7) 本会則は、令和 4 年 4 月 1 日より改定する。
- (8) 本会則は、令和 5 年 4 月 1 日より改定する。
- (9) 本会則は、令和 6 年 4 月 1 日より改定する。

日本健康支援学会役員・各種委員会および名誉会員

(2023年4月1日～2026年3月31日)

(※2024年4月1日～2026年3月31日)

【役員】

理事長

中田 由夫 (筑波大学)

常任理事

甲斐 裕子 (財団法人明治安田厚生事業団)

小池 城司 (カルナヘルスサポート)

岸本 裕歩 (九州大学)

重松 良祐 (中京大学)

田中 喜代次 (筑波大学名誉教授)

檜崎 兼司 (福岡工業大学)

理事

石井 好二郎 (同志社大学)

稲山 貴代 (長野県立大学)

大河原 一憲 (電気通信大学)

大藏 倫博 (筑波大学)

片山 靖富 (皇學館大学)

下方 浩史 (名古屋学芸大学)

新開 省二 (女子栄養大学)

清野 諭 (山形大学)

高柳 茂美 (九州大学)

長野 真弓 (福岡女子大学)

原田 和弘 (神戸大学)

馬場 みちえ (福岡大学)

平野 裕子 (長崎大学)

村田 伸 (京都橘大学)

山津 幸司 (佐賀大学)

監事

川上 諒子 (財団法人明治安田厚生事業団)

根本 みゆき (筑波大学)

顧問

荒尾 孝 (財団法人明治安田厚生事業団)

木下 富雄 (京都大学名誉教授)

下光 輝一 (東京医科大学名誉教授)

評議員

※常任理事, 理事, 監事は評議員を兼ねる

安藤 富士子 (愛知淑徳大学)

石井 香織 (早稲田大学)

江尻 愛美※ (東京都健康長寿医療センター研究所)

遠藤 洋志 (琉球大学)

大下 和茂 (岡山県立大学)

大倉 美鶴 (日本赤十字北海道看護大学)

大須賀 洋祐 (国立長寿医療研究センター)

岡 浩一朗 (早稲田大学)

鴨打 正浩 (九州大学)

清原 康介 (大妻女子大学)

久野 一恵 (西九州大学)

熊谷 秋三 (九州大学名誉教授)

熊原 秀晃 (中村学園大学)

黒川 修行 (宮城教育大学)

黒谷 佳代 (昭和女子大学)

甲田 道子 (中部大学)

小澤 多賀子 (駒沢女子大学)

小林 裕幸 (筑波大学)

笹井 浩行 (東京都健康長寿医療センター研究所)

澤田 亨 (早稲田大学)

鄭 松伊 (秋田大学)

神藤 隆志 (大阪教育大学)

高杉 紳一郎 (佐賀整肢学園)

竹田 正樹 (同志社大学)

谷原 真一 (久留米大学)

辻 大士 (筑波大学)

辻本 健彦 (島根大学)

飛奈 卓郎 (長崎県立大学)

永富 良一 (東北大学)

中村 彩希※ (宜野湾市役所)

西田 裕一郎 (佐賀大学)
 西地 令子 (第一薬科大学)
 沼尾 成晴 (鹿屋体育大学)
 野藤 悠 (東京都健康長寿医療センター研究所)
 馬場園 明 (九州大学)
 林 容市 (法政大学)
 桧垣 靖樹 (福岡大学)
 福盛 英明 (九州大学)
 堀内 聡 (比治山大学)
 本田 貴紀 (九州大学)
 松尾 知明 (労働安全衛生総合研究所)
 松原 建史 (健康科学研究所)
 宮崎 亮 (島根大学)
 宮下 政司 (早稲田大学)
 門間 貴史※ (筑波大学)
 門間 陽樹 (医薬基盤・健康・栄養研究所)
 安永 明智 (青森県立保健大学)
 山崎 先也 (西南学院大学)
 山田 実 (筑波大学)
 吉田 司 (東北大学)
 鷺尾 昌一 (北九州若杉病院)

委員 馬場 みちえ (福岡大学)
 委員 平野 裕子 (長崎大学)
 委員 福盛 英明 (九州大学)
 委員 堀内 聡 (比治山大学)
 委員 村田 伸 (京都橘大学)
 委員 門間 陽樹 (医薬基盤・健康・栄養研究所)
 委員 安永 明智 (青森県立保健大学)
 委員 山田 実 (筑波大学)

優秀論文賞審査委員会

委員長 岸本 裕歩 (九州大学)
 副委員長 大須賀 洋祐 (国立長寿医療研究センター)
 委員 稲山 貴代 (長野県立大学)
 委員 馬場 みちえ (福岡大学)
 委員 宮下 政司 (早稲田大学)

学術委員会

委員長 大河原 一憲 (電気通信大学)
 副委員長 沼尾 成晴 (鹿屋体育大学)
 委員 石井 香織 (早稲田大学)
 委員 熊原 秀晃 (中村学園大学)
 委員 辻 大士 (筑波大学)

【各種委員会】

編集委員会

委員長 清野 諭 (山形大学)
 副委員長 檜崎 兼司 (福岡工業大学)
 副委員長 本田 貴紀 (九州大学)
 委員 稲山 貴代 (長野県立大学)
 委員 岡 浩一朗 (早稲田大学)
 委員 鴨打 正浩 (九州大学)
 委員 川上 諒子 (財団法人明治安田厚生事業団)
 委員 久野 一恵 (西九州大学)
 委員 小池 城司 (カルナヘルスサポート)
 委員 甲田 道子 (中部大学)
 委員 小林 裕幸 (筑波大学)
 委員 重松 良祐 (中京大学)
 委員 下方 浩史 (名古屋学芸大学)
 委員 谷原 真一 (久留米大学)
 委員 辻 大士 (筑波大学)
 委員 中田 由夫 (筑波大学)
 委員 野藤 悠 (東京都健康長寿医療センター研究所)

総務委員会

委員長 片山 靖富 (皇學館大学)
 副委員長 辻本 健彦 (島根大学)
 委員 鄭 松伊 (秋田大学)

事務局

事務局長 片山 靖富 (皇學館大学)
 副事務局長 辻本 健彦 (島根大学)

【名誉会員】

足達 淑子 (あだち健康行動学研究所)

(五十音順)

健康支援 Japanese Journal of Health Promotion

編集委員会

Editorial Board

編集委員長：清野 諭	Editor-in-chief	: Satoshi SEINO
副編集委員長：橋崎 兼司	Associate Editor	: Kenji NARAZAKI
本田 貴紀	Associate Editor	: Takanori HONDA
委員：稲山 貴代	岡 浩一朗	鴨打 正浩
川上 諒子	久野 一恵	小池 城司
甲田 道子	小林 裕幸	重松 良祐
下方 浩史	谷原 真一	辻 大士
中田 由夫	野藤 悠	馬場みちえ
平野 裕子	福盛 英明	堀内 聡
村田 伸	門間 陽樹	安永 明智
山田 実		

健康支援 第28巻 第1号

2026年2月1日 発行

発行 日本健康支援学会

理事長 中田 由夫

〒516-8555 三重県 伊勢市神田久志本町1704

皇學館大学教育学部 片山研究室内

TEL (0596) 22-8148

E-mail : kenkousien.info@gmail.com

印刷所 社会福祉法人 福岡コロニー

賛助会員名簿

会社名・団体名	代表者名	連絡先
1. (一社) 日本健康倶楽部 福岡支部	江川 智 広	〒813-0062 福岡市東区松島 3 丁目29-18 TEL 092-623-1740
2. 株式会社 THF	田 中 喜代次	〒305-0005 茨城県つくば市天久保2-14-2 つくばイーストビル302 TEL 029-861-7617 FAX 029-861-7618
3. 公益財団法人 体力づくり指導協会	佐 藤 裕 彦	〒136-0072 東京都江東区大島一丁目 2 番 1 号 ザ・ガーデンタワーズ サンライズタワー 1 階 TEL 03-5858-2111 (代表)

2026年 2 月 1 日現在

順不同

高齢者運動指導資格「高齢者体力づくり支援士」

～高齢社会に求められる 健康づくり支援のプロ を目指す～

第一線で活躍の講師陣による、豊富な知識と経験に基づいた理論的かつ「即実践」に役立つプログラムを学びます！

講習風景



講習会の 特長

- 高齢者健康づくりの第一線で活躍中の講師陣！
- 実践的なカリキュラム！（全講習の4分の3が実技講習）

高齢者体力づくり支援士には「マスター」と「ドクター」の資格があります。

- ・マスター：高齢者指導について、実技を含めた基本的な内容の学習
- ・ドクター：マスターの知識を基に、上級資格としてさらに深く踏み込んだ内容の学習

主な取得者

スポーツ指導者・介護従事者・保健師
地域ボランティア・インストラクター 他

会場

横浜市スポーツ医科学センター
(神奈川県横浜市) 他

※詳細は下記まで

お問い合わせください



公益財団法人体力づくり指導協会
高齢者体力づくり支援士事務局

〒136-0072 東京都江東区大島 1-2-1

ザ・ガーデンタワーズ サンライズタワー1階

TEL 03-5858-2100 HP <https://www.sien.gr.jp>



減量支援はおまかせください！

「ハイブリッド型スマートダイエット教室」

筑波大学の研究成果から
開発された安全で効果的な
減量プログラム

3ヵ月で平均5～12kgの減量
達成が科学的エビデンスとして
確認されている

徹底した食事改善「スマート
ダイエット式食事」を用いた
減量支援法で手厚くサポート

■ハイブリッド型にて開講

つくば教室（弊社オフィス内）での対面参加、または、どこに住んでいても参加できるオンライン参加を選べます。お休みされた場合は、見逃し配信サービスを活用できます。

■開催については、

HP および Facebook に公開いたします

<http://thfweb.jp/>



■お問合せ

**筑波大学発研究成果活用企業
株式会社THF**

〒305-0005

茨城県つくば市天久保 2-14-2-302

TEL: 029-861-7617

E-mail: smartdiet@thfweb.jp