

令和 6 年 6 月 21 日現在

機関番号：30117

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K11652

研究課題名（和文）脂肪、筋および骨の量・質的評価から肥満パラドクスを検証する

研究課題名（英文）Verification of the obesity paradox through quantitative and qualitative evaluation of fat, muscle, and bone

研究代表者

沖田 孝一（Okita, Koichi）

北翔大学・生涯スポーツ学部・教授

研究者番号：80382539

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：肥満が生活習慣病や心疾患の危険因子であるにも関わらず、慢性疾患や高齢者において、体格指数が高く肥満とみなされる者の生存率が高く、痩身者の生存率が低い「肥満パラドクス」には、体格を構成する骨格筋および骨の影響が内在しているとの仮説を立て本研究を行った。体組成分析および筋・骨由来生理活性物質の測定を行い詳細に検討したが、筋・骨の量的・質的指標は生命予後に関わる身体的および精神的健康指標との明確な関連性を示さなかった。予想に反するこの知見を国内および国際学会（米国スポーツ医学会2023）にて発表し、国内学術雑誌（日本臨床運動療法学会誌2024年）に掲載することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本成果は肥満パラドクスに疑義を呈するものである。肥満パラドクスは「一人歩き」し、高齢者は肥満の方が良いとの曖昧な情報が流布しているように思える。しかしながら、肥満は多くの疾患の原因となり生命予後を悪化させることは明白であり（Abdelaal M 2017）、35才以上のコホート研究では、肥満の程度と相応して死亡率が増加する（Sasazuki S 2011）。これらの研究の決定的な相異は対象者の年齢である。高齢者や疾患者の研究では既に死亡した肥満者が含まれず、生命力が強い高齢肥満者が高い生存率を示すことがその原因であるように思える。本成果は、肥満に対する正しい認識を考え直す契機になると考える。

研究成果の概要（英文）：The obesity paradox means that although obesity is a risk factor for lifestyle-related diseases and heart disease, among chronically ill and elderly people, those with a high body mass index who are considered obese have a higher survival rate, while those who are thin have a lower survival rate. In this study, we hypothesized that this paradox involves the influence of skeletal muscle and bone, which contribute to body composition. We performed body composition analysis and measured the cytokines derived from muscle and bone, and examined their significance, but the quantitative and qualitative indicators of muscle and bone showed no remarkable relationship with all physical and mental health indicators related to life prognosis. We were able to present this unexpected finding at domestic and international conferences and publish it in a domestic academic journal.

研究分野：栄養学および健康科学関連

キーワード：肥満パラドクス 体格指数 身体組成 身体機能 健康寿命 生活習慣病 サルコペニア フレイル

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

肥満は、高血圧、糖尿病、脂質異常症及び心疾患の危険因子であるにも関わらず、慢性疾患者や高齢者においては、体格指数が高い肥満者の生存率が高く、一方、痩身者の生存率が低い「肥満パラドクス」・「高齢者における肥満仮説の矛盾」が注目され、高齢者・慢性疾患では、体格指数を増加・維持する介入が望ましいようにも考えられている。しかしながら、一般成人の体重の約 20% は骨重量、約 40% は骨格筋重量であり、脂肪重量は 30% 以下である。また、「健康者・疾患者を問わず骨格筋量・筋力が多いほど生存率が高い」というエビデンスと多機能器官である骨格筋と骨の重要性を踏まえると、単に体格指数が高い肥満者が生存に有利であると解釈するには問題があると考え、本研究を考案した。

2. 研究の目的

体格指数に関わる詳細な形態学的体組成の評価として、骨格筋量、骨量および脂肪量を計測し、さらに機能的な体組成指標の評価として、それらの臓器に関連したマイオカイン(骨格筋由来生理活性物質)、オステオカイン(骨由来-)およびアディポカイン(脂肪由来-)を測定し、その量・比率と心血管疾患リスク、体力指標、サルコペニア・フレイル度、各調査法からの身体・精神機能・自立性および生命予後に関わる主要なバイオマーカーとの関連を調べ、その結果から、慢性疾患者および高齢者の適切な評価と管理・介入に関する提言をすることが本研究の目的である。

3. 研究の方法

1) 高齢者における体組成の詳細な評価と体格指数への寄与度の調査

65 歳以上の高齢者を対象に身体計測(身長、体重、腹囲、体格指数)に加え BIA 法(生体インピーダンス法)による骨格筋量、骨量及び脂肪量の評価を行う(形態的体組成指標の測定)。

2) 臓器特異的生理活性物質の血液生化学的測定

筋由来マイオカイン(brain-derived neurotrophic factor, BDNF)、骨由来オステオカイン(オステオカルシン)、脂肪由来アディポカイン(アディポネクチン)を採血により測定し(機能的体組成関連指標)、1)にて測定した骨格筋量・機能、骨量及び脂肪量との関連性、体格指数との関連性を調べる。

3) 総合的な健康度(慢性疾患リスクおよび身体活動能力・自立性・精神機能)の評価

・血液生化学的検査: 心血管疾患危険因子(糖代謝、脂質代謝、尿酸等、炎症性指標等)、血清リン酸、活性型ビタミン D 濃度等を測定する。

・Physical performance tests: 筋力、柔軟性、Functional reach test、開眼片足立時間、10 m 歩行テスト、Timed-up and go test などを含む身体機能測定を行う。

・身体機能に関する質問紙調査: IPAQ(International Physical Activity Questionnaire)、Barthel index、Functional Independence Measure(FIM、機能的自立度評価法)、Katz index 等の調査からフレイル度を含む身体活動度、身体活動能力および自立機能を評価する。

・SF36: 精神的健康(MCS)、役割/社会的健康(RCS)、身体的健康(PCS)を評価する。

4) 各パラメータの体格指数および骨、筋、脂肪量との関連性を検討

各健康度パラメータと体格指数および骨、筋、脂肪量および各臓器由来生理活性物質レベルとの関連性を統計学的に解析し、骨、筋、脂肪の中で健康関連指標に影響する因子を明確にする。

4. 研究成果

1) 体格指数に対する各体組成(骨格筋、骨、脂肪量)の寄与度および相互の相関について

体格指数(体重/身長²)の体重を構成する骨格筋、骨、脂肪量において、各指標は体格指数と正の相関を示した(図 1)。重回帰分析では、脂肪量と骨格筋量が独立して体格指数と関連していたが、脂肪量の関連性が最も強く、骨量の独立した関連性は認められなかった(表 1)。ゆえに今回の対象である高齢女性においては体格指数の主要な構成要素は脂肪であることが示された。

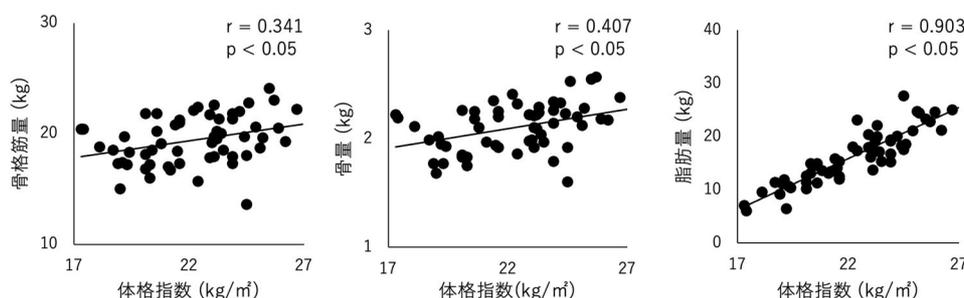


図 1. 体格指数と骨格筋量、骨量および脂肪量の相関関係

表 1. 体格指数と骨格筋量、骨量および脂肪量の関連性（重回帰分析）

項目	標準	p 値
骨格筋量 (kg)	0.144	0.014*
骨量 (kg)		
脂肪量 (kg)	0.872	<0.0001*

骨格筋、骨、脂肪量の各指標間の関連性については（図 2）骨格筋量と骨量に極めて良好な正の相関関係がみとめられた一方、脂肪量も骨格筋量、骨量と弱い有意な正の相関を示していた。ゆえに各体組成指標は相互に関連しているが、骨格筋と骨に対し、脂肪はその増減に影響する要因が異なることが推察された（2021 年 11 月第 6 回日本心臓リハビリテーション学会北海道地方会発表）

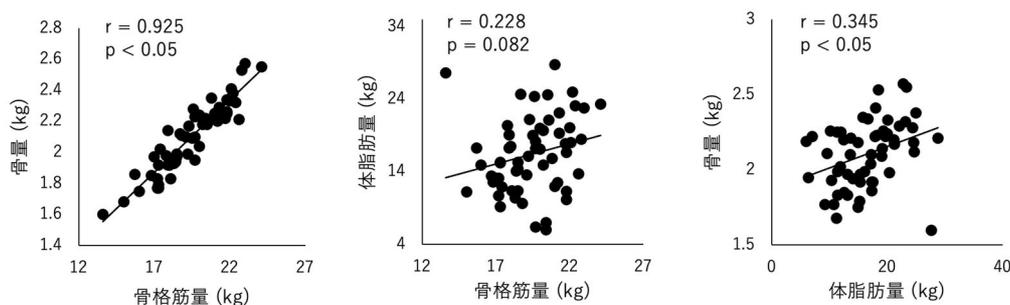


図 2. 骨格筋量、骨量および脂肪量の相互関係

2) 各体組成（量的指標）と臓器特異的生理活性物質（質的指標）との関連性

骨格筋量は BDNF と有意な相関を示さず、また骨量もオステオカルシンと有意な相関を示さなかった。一方、脂肪量はアディポネクチンと有意な負の相関を示していた（図 3）。ゆえに筋骨格系に関しては、少なくとも生体インピーダンスで評価したそれらの量と主要な質的指標の関連性は乏しいことが示唆された。脂肪量と血中アディポネクチン濃度は負の相関であったが、アディポネクチンは膨化した脂肪細胞では分泌が低下することが明らかにされており、肥満者やメタボリック症候群患者では低値を示す（Yamauchi T. Nature Med 2001, Frankenberg ADV. Arch Endocrinol Metab 2017）。ゆえに脂肪量がアディポネクチンと負の相関を示したのは妥当な結果であると思われる（2022 年 9 月第 41 回日本臨床運動療法学会学術集会発表，2024 年 6 月日本臨床運動療法学会誌掲載決定）。

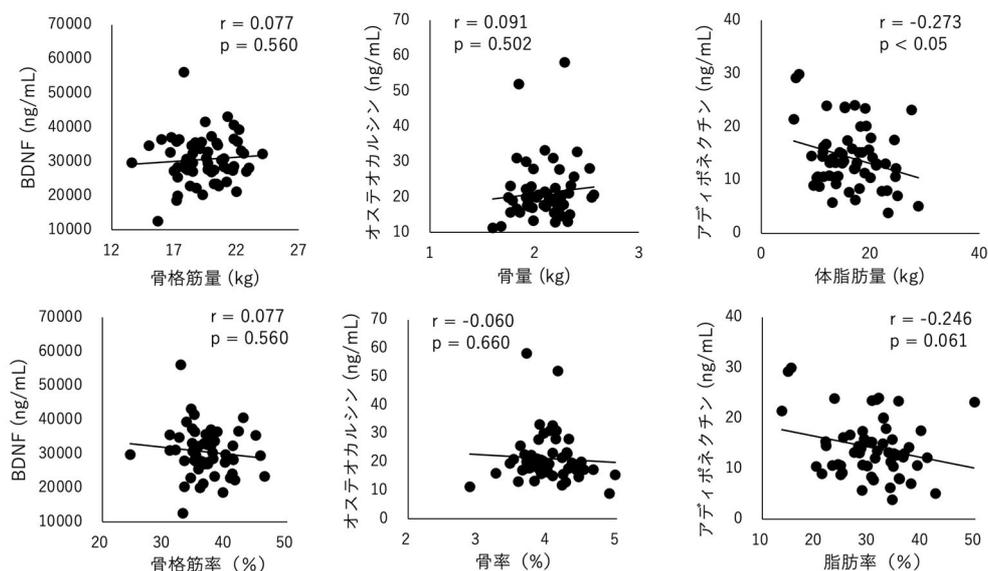


図 3. 各体組成量・率と各臓器由来生理活性物質（サイトカイン）の相関関係

3) 体組成および体格指数と身体機能指標の関連（単相関と重回帰分析）

身体機能指標においては、単相関にて骨格筋量のみが Functional Reach Test と正の相関を示

し、他の指標には関連性を認めなかった。しかしながら、Functional Reach Test には年齢と身長も関連しており、重回帰分析では身長のみ ($r = -0.352, p < 0.001$) が独立した因子であった (図 4)。

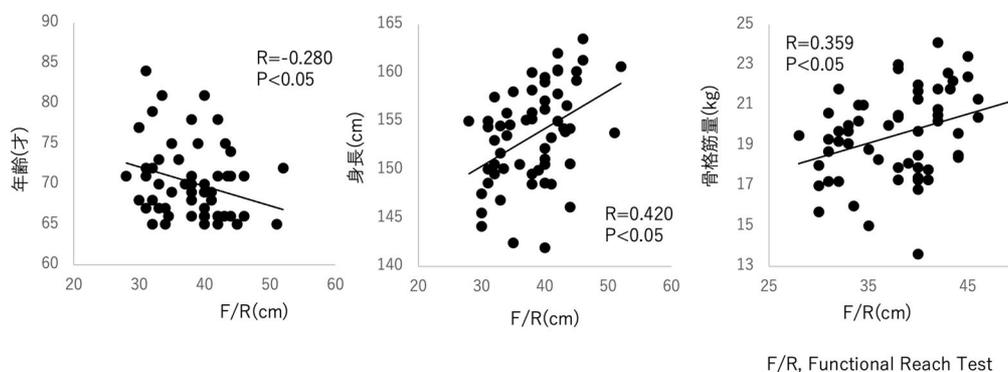


図 4. 体組成および体格指数と身体機能指標の関連

4) 筋、骨、脂肪由来生理活性物質 (質的指標) と身体機能指標の関連

質的指標として測定した BDNF (筋)、オステオカルシン (骨) およびアディポネクチン (脂肪) は、各身体機能指標と統計学的に有意な関連性を示さなかった。

5) 体組成の質的および量的指標と身体機能に関する各種質問紙調査の関連

いずれの指標間にも統計学的に有意な関連性を認めず、各種質問紙調査を用いるには、その目的と意義を再考する必要があると思われた。

6) 体組成の質的・量的指標および身体機能指標と SF36 スコアの関連

体組成の質的、量的指標はいずれも SF36 の各スコアと関連性を示さなかった。一方、身体機能において、10m 歩行速度 ($r = -0.413, p < 0.05$)、握力 ($r = 0.279, p < 0.05$)、開眼片足立時間 ($r = 0.400, p < 0.05$)、30 秒立ち座り回数 ($r = 0.451, p < 0.05$) および Timed-up and go test ($r = -0.353, p < 0.05$) が身体的健康 (PCS) と相関関係を示したが、重回帰分析では開眼片足立時間 ($r = -0.238, p < 0.05$) のみが独立した要因であった。今回の結果では精神的健康 (MCS) と役割/社会的健康 (RCS) と関連示す指標は認められなかった。

7) 各指標と心血管疾患危険因子の関連 (重回帰分析)

体組成の量的指標では、脂肪量が血中インスリンと独立して関連していた ($r = 0.212, p < 0.05$)。質的指標では、アディポネクチンがインスリン ($r = 0.384, p < 0.01$)、中性脂肪 ($r = 0.302, p < 0.05$)、空腹時血糖 ($r = 0.239, p < 0.05$) と独立した関連性を示しており、脂肪関連の指標は心血管疾患危険因子に悪影響を及ぼすことが示唆された。一方、BDNF は血中総コレステロール ($r = 0.272, p < 0.05$) と正の関連性を示し、解釈の難しい結果であった。その他の指標は意義のある関連性を示さなかった (2022 年 6 月第 28 回日本心臓リハビリテーション学会学術集会発表)。

8) 体組成の量的・質的指標と乳製品およびカルシウム摂取の関連性 (重回帰分析)

乳製品摂取スコア (Osteoporosis Japan) は、体組成や身体機能に関連性を示さず、白血球数にのみ独立した負の関連性を示していた ($r = -0.126, p < 0.05$)。また、カルシウム摂取スコア (Osteoporosis Japan) は、1.25-(OH)₂ ビタミン D とのみ負の関連性を示していた ($r = -0.301, p < 0.05$)。この結果の解釈も難しいが、乳製品摂取スコアと心血管疾患危険因子に正の関連性が見られなかったことには意義があると思われる。しかしながら、カルシウム摂取スコアとビタミン D の負の関連性は、乳製品などの摂取量増加が骨折リスクと関連することを示した海外論文 (Michaëlsson K. BMJ 2014, Bolland MJ. BMJ 2015, Mishra S. J Nutr Sci 2023) の結果に關係する知見かもしれない (2023 年 7 月第 29 回日本心臓リハビリテーション学会学術集会発表, 2023 Medicine & Science in Sports & Exercis Annual Meeting & World Congresses 発表)。

まとめ

本研究では、体格指数のみならず、骨格筋量、骨量、脂肪量の各指標において、生命予後に関わる身体機能および精神機能の指標の間に独立した関連性を見出すことは出来なかった。さらに、各臓器由来生理活性物質においても、各指標と独立した相関関係を示さず、骨格筋や骨が形態的にも機能的にも統合的な健康に関連していることを証明することは出来なかった。しかしながら、体格指数、骨格筋量、骨量、脂肪量は各々相互に有意な正相関を示す一方、それぞれ異

なる身体能力・身体機能指標との関連性を示していた。体格指数や脂肪量は、単変量解析において中性脂肪、インスリンと有意な正相関を示し、さらに重回帰分析においてもインスリンとの関連性を示していた。一方、骨格筋量、骨量は心血管疾患危険因子との関係性は示さなかった。つまり、骨格筋量や骨は脂肪と同様に体格を構成する因子でありながら、危険因子との関連性が乏しかったことを意味する。

高齢者における身体機能および心血管疾患リスクは、健康寿命および生命予後に関わる重要な意義を持つ。体組成である骨格筋、骨および脂肪は、それらに密接に関わっていると考えられるが、脂肪以外の指標は明らかな関連性を示さなかった。これらのことを考えると、臨床現場で筋骨格系の指標を応用するには、さらに多くの研究とエビデンスの蓄積が必要であると思われる。

今後の展望：「肥満パラドクス (obesity paradox)」は真実なのか？

肥満はメタボリック症候群・糖尿病をはじめ多くの疾患の原因となり、生命予後を悪化させる (Abdelaal M. *Ann Transl Med* 2017)。我が国の報告においても (35 才以上を対象としたコホート)、肥満の程度と相応して全死亡率および心血管疾患死亡率が増加することが明らかにされている (Tsugane S. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002, Sasazuki S. *J Epidemiol* 2011)。

私は、“肥満パラドクス”はトリックではないかと考えるようになった。肥満パラドクスを提唱した Kenchaiah らの研究対象者の平均年齢は 65 歳 (*Circulation* 2002)、Hamaguchi らでは 70 歳 (*Circ J* 2010)、Murayama らでは 60 歳以上 (*Am J Epidemiol* 2015) である。すべて一定年齢以上の患者や高齢者である。前述のコホートから考えるとその時点で多くの肥満者が死亡していると推測される。おそらく、次のコホートの対象になるまで生存していた生命力の強い肥満者が結果に影響しているのではないかとと思われる。

今回の研究において、肥満・脂肪蓄積が、身体機能に対しても筋骨格系の正の影響より強く負の影響を与えているのではないかと疑問を持つようになった。実際に肥満者では、筋内脂肪浸潤、拮抗筋の協調不全、神経活性の低下および内臓脂肪に起因する炎症性サイトカインの増加などから身体・運動機能を低下させる可能性が示唆されている (Tomlinson DJ. *Biogerontology* 2016)。

肥満に起因する機能的運動障害の研究へ発展

我々は先駆けとして、肥満・脂肪蓄積が運動機能を与える影響を検討し、体脂肪率が握力、脚筋力、持久力および柔軟性を低下させる可能性を明らかにした。これらの結果を国内学会にて発表し (2023 年 11 月第 8 回日本心臓リハビリテーション学会北海道地方会)、第 42 回日本臨床運動療法学会 (2023 年 10 月 14-15 日、獨協医科大学、栃木県壬生町) にて優秀演題賞を受賞している。今後はこの課題を究明する研究を進めていく。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 2件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 沖田孝一	4. 巻 22
2. 論文標題 心不全と筋不全	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本臨床運動療法学会誌	6. 最初と最後の頁 1-3
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 小坂井留美, 上田知行, 佐々木浩子, 井出幸二郎, 花井篤子, 小田史郎, 高田真吾, 小川裕美, 本多理紗, 小田嶋政子, 相内俊一, 沖田孝一	4. 巻 12
2. 論文標題 北海道在宅高齢者におけるサルコペニア新診断基準（AWGS2019）評価の特徴	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究所年報	6. 最初と最後の頁 41-46
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 井出幸二郎, 服部正明, 沖田孝一	4. 巻 12
2. 論文標題 低酸素負荷に対する脳血管反応性における加齢の影響	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究所年報	6. 最初と最後の頁 59-62
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Shigeru Makita and Japanese Circulation Society/the Japanese Association of Cardiac Rehabilitation Joint Working Group	4. 巻 87
2. 論文標題 JCS/JACR 2021 Guideline on Rehabilitation in Patients With Cardiovascular Disease	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Circ J	6. 最初と最後の頁 155-235
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1253/circj.CJ-22-0234.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 沖田孝一	4. 巻 25
2. 論文標題 心不全と運動療法 : Basis and Vision	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 日本臨床運動療法学会誌	6. 最初と最後の頁 in press
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 篠原 翠, 沖田孝一	4. 巻 25
2. 論文標題 高齢者における量的・機能的体組成指標と体力及び心血管危険因子との関係	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 日本臨床運動療法学会誌	6. 最初と最後の頁 in press
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小坂井留美, 上田知行, 佐々木浩子, 井出幸二郎, 花井篤子, 高田真吾, 小川裕美, 本多理紗, 小田嶋政子, 相内俊一, 沖田孝一	4. 巻 14
2. 論文標題 北海道在宅高齢者における異なる握力採用値を用いたサルコペニア疑いの評価	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究所年報	6. 最初と最後の頁 15-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 上田知行, 小坂井留美, 井出幸二郎, 花井篤子, 高田真吾, 小田史郎, 佐々木浩子, 本多理紗, 小川裕美, 小田嶋政子, 相内俊一, 沖田孝一	4. 巻 14
2. 論文標題 2023年 地域まるごと元気アッププログラム体力測定会実施報告	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究所年報	6. 最初と最後の頁 42-49
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Okita K, Omokawa M, Takada S, Kadoguchi T, Morita N, Yokota T	4. 巻 240
2. 論文標題 Muscular stress is equal when resistance exercise with blood flow restriction is matched in total work volume: A cross-sectional, cross-over study	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Acta Physiol (Oxf)	6. 最初と最後の頁 e14097
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/apha.14097.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計19件 (うち招待講演 6件 / うち国際学会 2件)

1. 発表者名 沖田孝一
2. 発表標題 骨格筋とマイオカイン
3. 学会等名 第8回日本心臓リハビリテーション学会北海道支部地方会 (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 篠原 翠、小坂井留美、上田知行、沖田孝一
2. 発表標題 肥満関連機能的運動障害の実態について
3. 学会等名 第8回日本心臓リハビリテーション学会北海道支部地方会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 沖田孝一
2. 発表標題 心不全と運動療法 : Basis and Vision
3. 学会等名 第42回日本臨床運動療法学会学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 篠原 翠、小坂井留美、上田知行、沖田孝一
2. 発表標題 中高年女性における肥満に伴う機能的運動障害の検討
3. 学会等名 第42回日本臨床運動療法学会学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 篠原 翠、幡谷若奈、熊谷 礼、沖田孝一
2. 発表標題 高齢女性における牛乳・乳製品摂取が筋骨格系の量的・質的健康と冠危険因子に与える影響
3. 学会等名 第29回日本心臓リハビリテーション学会学術集
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Midori Shinohara, Wanaka Hataya, Aya Kumagai, Koichi Okita
2. 発表標題 Effects of Milk and Dairy Intake on Quantitative and Qualitative Musculoskeletal Health
3. 学会等名 Medicine & Science in Sports & Exercise Annual Meeting & World Congresses
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 沖田孝一
2. 発表標題 健康増進施設を利用した運動療法の有効性：生活習慣改善指導に基づく自主的運動との比較.
3. 学会等名 第41回日本臨床運動療法学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 篠原 翠、幡谷若奈、熊谷 礼、沖田孝一
2. 発表標題 高齢者における量的・機能的体組成指標と体力及び心血管危険因子との関係
3. 学会等名 第41回日本臨床運動療法学会学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 沖田孝一
2. 発表標題 運動能力を規定する3つの系：酸素輸送と利用に影響する要因を理解する
3. 学会等名 第8回日本スポーツ栄養学会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 沖田孝一
2. 発表標題 酸素をコントロールするサプリメント～多様な状況における潜在的効果
3. 学会等名 第30回日本臨床生理学会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 篠原 翠、幡谷若奈、熊谷 礼、沖田孝一
2. 発表標題 高齢女性における筋、骨、脂肪量とサイトカインおよび冠動脈危険因子との関係
3. 学会等名 第28回日本心臓リハビリテーション学会学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 沖田孝一
2. 発表標題 骨格筋不全と心臓リハビリテーション新時代
3. 学会等名 第28回熊本心臓リハビリテーション研究会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小坂井留美、佐々木浩子、上田知行、井出幸二郎、花井篤子、小田史郎、高田真吾、小川裕美、本多理紗、小田嶋政子、相内俊一、沖田孝一
2. 発表標題 北海道在宅高齢者における要介護認定状況と社会活動性との関連：5年間の追跡調査から
3. 学会等名 第77回日本体力医学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐々木浩子、小坂井留美、上田知行、井出幸二郎、花井篤子、小田史郎、高田真吾、小川裕美、本多理紗、小田嶋政子、相内俊一、沖田孝一
2. 発表標題 北海道在宅高齢者における要介護認定状況と生活習慣との関連：5年間の追跡調査から
3. 学会等名 第77回日本体力医学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 篠原 翠、幡谷若奈、熊谷 礼、沖田孝一
2. 発表標題 高齢女性の骨、筋、脂肪量と冠危険因子および心身機能指標との関係
3. 学会等名 第6回日本心臓リハビリテーション学会北海道地方会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 沖田孝一、幡谷若奈、熊谷 礼、篠原 翠、高田真吾、小坂井留美、上田知行
2. 発表標題 高齢女性の体組成、健康度、体力および冠危険因子と乳製品摂取量の関連
3. 学会等名 第40回日本臨床運動療法学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kozakai R, Ueda T, Sasaki H, Ide K, Hanai A, Oda S, Takada S, Honda R, Ogawa H, Odajima M, Aiuchi T, Okita K.
2. 発表標題 Effect of group exercise on functional capacity among community-dwelling older people in northern Japan
3. 学会等名 Virtual NKG25 Nordic Gerontology Congress (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ueda T, Kozakai R, Sasaki H, Ide K, Hanai A, Oda S, Takada S, Honda R, Ogawa H, Odajima M, Aiuchi T, Okita K.
2. 発表標題 Effects of communication-encouraged group exercise program on physical fitness in community-dwelling older people in northern Japan
3. 学会等名 Virtual NKG25 Nordic Gerontology Congress (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小坂井留美、上田知行、佐々木浩子、井出幸二郎、花井篤子、小田史郎、高田真吾、小川裕美、本多理紗、小田嶋政子、相内俊一、沖田孝一
2. 発表標題 北海道在宅高齢者におけるサルコペニア新診断基準 (AWGS2019) 評価の特徴
3. 学会等名 第73回日本体力医学会大会 (津市, WEB開催)
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------