

**総合研究所 健康・スポーツ医科学研究センター**  
**令和5年～令和7年度活動報告書**

健康・スポーツ医科学研究センター長

梅田 孝（薬学部教授）

## 1. 健康・スポーツ医科学研究センターの研究組織（研究代表者及び研究分担者）

代表・分担	氏名	所属学部・学科（もしくは所属機関）・職名	専門	役割分担
研究代表	梅田孝	薬学部・教授	健康科学、スポーツ 医学	研究・活動総括
研究分担 (学内)	米田勝朗	法学部・教授	スポーツ医学	スポーツ医科学調査実施
	佐藤弘道	薬学部・特任教授	健康科学	地域保健活動実施
	野村忠宏	薬学部・特任教授	スポーツ医学	スポーツ医科学調査実施
	谷本歩実	薬学部・特任教授	スポーツ医学	スポーツ医科学調査実施
	黒野俊介	薬学部・教授	薬学	薬学領域研究実施
	大津史子	薬学部・教授	薬学	薬学領域研究実施
	黒野俊介	薬学部・教授	薬学	薬学領域研究実施
	湊健一郎	農学部・教授	農学	農学領域研究実施
	小泉和也	経済学部・准教授	体力医学	スポーツ医科学調査実施
	牛田誠	薬学部・准教授	薬学	地域保健活動実施
研究分担 (学外)	中路重之	弘前大学医学部・特任教授	社会医学	研究活動アドバイザー
	石橋恭之	弘前大学医学部・教授	整形外科科学	スポーツ医科学調査支援
	津田英一	弘前大学医学部・教授	リハビリテーション医学	スポーツ医科学調査実施
	古家琢也	岐阜大学医学部・教授	泌尿器科学	健康雅楽領域調査支援
	益子俊志	日本大学スポーツ科学部・教授	体力医学	スポーツ医科学調査支援
	北田典子	日本大学スポーツ科学部・教授	体力医学	スポーツ医科学調査支援
	佐々木英嗣	弘前大学医学部・講師	整形外科科学	スポーツ医科学調査実施
	藤田有紀	弘前大学医学部・医師	整形外科科学	スポーツ医科学調査実施
	石橋光	弘前大学医学部・医師	整形外科科学	スポーツ医科学調査実施

## 2. 本研究センターの研究目的及び研究計画

### 1) 研究の背景

#### ○はじめに

本センターは、本学において平成 27 年度に本学総合研究所に設置された「スポーツ医科学研究センター（設置期間の期限により令和元年閉鎖）」、その後、課外活動の医科学サポートに特化した施設として令和元年度に学務センターに設置された「アスリートサポートセンター」の活動を継承する施設となることを目的に令和 5 年 4 月に設立された。

本センターの設置の第一の目的は、これを組織する構成員が既に経験、習得しているスポーツ医科学領域の研究、科学的手法を用い本学学友会運動部に所属する選手の育成と強化につなげるものである。すなわち、本センターは、本学に在学する学生、あるいはこれから本学に入学してくる学生がオリンピックをはじめとする国際大会に出場、更に活躍するという高度な目標を設定し、それを実現するための研究組織の施設となり得ると考えられる。また、本センターの活動は、日本オリンピック委員会（JOC）や日本スポーツ協会をはじめとする各種スポーツ競技団体、あるいは文部科学省をはじめとする行政機関が国内選手の育成、強化を図るための活動の一助となる。その一環としてこれまで我々はこの研究、サポート活動の一部を学外施設（中学や高校など）に対して還元する支援活動も行い、地域におけるスポーツ医科学領域の知識や活動の普及、ジュニア世代のアスリートの育成も行っている。なお、当然のことながら、我々はこれまでこれらの活動により得られたデータを活用し、本学におけるスポーツ医科学領域の研究の発展に寄与する活動を行ってきたが、本センター設置後もこれを継続することは言うまでもない。

一方、我々（薬学部健康・スポーツ科学研究室）は先に示した「スポーツ医科学研究センター」、「アスリートサポートセンター」では取り扱わなかった健康科学領域の研究、活動を予てより推進している。具体的には、「健康」というキーワードの下、平成 29 年度以降、本学近隣に在住する地域住民を対象に「健康実践教室」を年 2 回（前・後期それぞれ 3 ヶ月間、1 回 1 時間、計 12 回の教室）開催、運営し、健康科学領域の研究及び地域保健活動の推進を図ると共に地域貢献となる活動を行っている。また、これに加え平成 29 年度より愛知県薬剤師会と連携し、地域住民の健康づくりを担う薬剤師の育成と「健康サポート薬局」の開設に関わる支援活動を行っている。さらに、学部の枠を越え本学教員とともに、平成元年より我が国の地域保健活動の国家プロジェクトの一つといえる弘前大学 COI 事業（岩木健康増進プロジェクト（H17 年開始））に、名城大学サテライト（代表者：薬学部・梅田孝、岩木健康増進プロジェクトの創始者の一人）のメンバーとして参画し、大規模住民健診やその他の研究活動に参画し、得られたビックデータを解析し、同健診者のみならず我が国の生活習慣予防対策や健康づくりに資するための疫学研究を行っている。そこでこれまでの経験・知識と実績をもとに本センターでは、この地域で研究活動を実行、推進するという新たな目的を設定した。

以上のように、本センターは、我々がこれまで行ってきたアスリートサポートに関する活動を継続・拡大すると共に、その活動を「スポーツや運動を通じた健康づくり」に敷衍させる。すなわち、地域住民の健康の維持・増進を目指しつつ、スポーツ現場における適切な強化策（トレーニング方法、健康管理方法、コンディショニング方法）の構築を図る。将来的に、本センターは、これらの活動の基盤とし、健康科学・スポーツ医学研究領域の国内拠点となり、かつ研究・教育・社会貢献を総合的に実践出来る研究組織を目指すものとする。

## ○本センターの活動目標

### ＜教育面での活動目標＞

- ① 本学学生を本センターの活動（学内外アスリートを対象としたスポーツ医科学調査や本学健康実践教室、愛知県薬剤師会との連携事業、共同研究契約先である弘前大学・岩木健康増進プロジェクトなど）に参加させる。これにより、参加する学生は健康科学・スポーツ医科学に関するより実践的な知識や経験、技能（研究能力も含む）を身につけることができる。同時に社会的教育賦与を目的にできる。すなわち、これらの活動を通じ本学学生が本学内あるいは他大学の関係者、地域住民らと接することにより社会連携の重要性を学び、これを計画、実行できる能力を身につけることができると考えられる。

### ＜研究面での活動目標＞

- ① 一般住民の生活習慣病の予防・改善策や健康の維持・増進対策の構築を図る。
- ② スポーツ・運動と健康との関わりについて総合的に研究する。
- ③ 競技スポーツ選手の健康管理やコンディショニング、あるいは障害予防やパフォーマンス向上に関する研究を行い、科学的根拠に基づいた方法論の構築を図る。
- ④ ①～③を通じて学内あるいは他大学、あるいは後述する地域、企業、行政機関との連携強化を目指す。

### ＜社会貢献に関する活動目標＞

- ① 本センターの活動を通して、地域住民に対する健康・スポーツ活動の推進や健康啓発を行い、地域活性化や健康度の向上に貢献することを目指す。
- ② 科学的な根拠に基づき解明した競技スポーツ選手の健康管理方法、コンディショニング方法、あるいは障害予防方法、パフォーマンス向上の方法を学外のスポーツ現場（中・高校生）に積極的に還元、普及することで、我が国の競技スポーツの発展に貢献することを目指す。

### ＜産官学連携に関する目標＞

- ① 本センターはこれまでに経験、習得している健康科学及びスポーツ医科学研究に関する実績をもとに企業及び行政機関と共同研究等において連携を図る。

### ＜その他（今後の展望を含む）＞

- ① 本センター構成員のなかにはNHK「あかあさんといっしょ」で第10代体操のお兄さんとして活躍した佐藤弘道・特任教授、柔道競技でアトランタ五輪、シドニー五輪、アテネ五輪で3連覇を果たした野村忠宏・特任教授、アテネ五輪、北京五輪で2連覇を果たした谷本歩実・特任教授も在籍する。すなわち、彼らを本センターの活動に積極的に参画させると共に、彼らを通じ本センターにおける活動の成果を社会に情報発信していくことは、本学のブランディングに大きな効果になると期待できる。
- ② 一方、先に述べたように我々は令和元年より弘前大学COI事業に名城大学サテライトとして正式に参画し、弘前大学と連携、協力し、同事業、研究の推進に務めている。また、これに関して以下に示した資料のように同事業はただ単なる研究組織としての活動ではなく、大学、地域、企業が連携し「健康」をキーワードとしたイノベーションの創出を目的とした活動になっており、国内の一流企業も多数これに参画している。すなわち、本センターを中心に本学独自でこれに関する活動を行っていく場合、弘前大学COI事業は本学にとっての優れた参考例となると考えられる。また、これに本学が参画していることは、本学関係者がこれに関連する実践能力の獲得並びに企業との連携等のノウハウを学ぶ良い機会となっており、将来的に本学でこれを応用、実行するための貴重な活動となっていると考えられる。したがって、我々はこれにより得られた経験を踏まえ、本学独自の活動を創出、推進することも本センターの設立の目的とすることと考えている。

- ③ また、我々は健康科学領域の活動に関する取組の一つとして2019年5月に『トータル・ヘルスプロモーションのための「健康サポート体操」(梅田孝(企画・監修), 佐藤弘道(編集). (DVD教材). 東京: 株式会社エムディーシー)を地域保健活動=健康づくりのためのコンテンツとして開発、運用している。すなわち、我々は健康科学領域の研究、活動に限らずスポーツ医科学領域においてもこのようなコンテンツの必要性を感じており、今後は他大学、企業等と連携し両領域における有用なコンテンツ(トレーニング機器やサプリメントなど)の科学的検証、開発も進めていきたいと考えている。
- ④ さらに、現在、我々は学内構成員である黒野俊介教授を中心に、2020東京五輪以来、アスリートの強化体制のなかで重要視されて始めたスポーツファーマシストの存在意義、役割を高めるための活動も始めている。すなわち、これまでスポーツファーマシストの主たる役割はアンチドーピング対策とされていたが、近年はこれに加え薬学の知識を基盤とした適切なコンディショニング策(サプリメントの摂取方法など)の情報提供、教育、指導能力も求められており、これに対応する活動も既に開始し、今後はより充実したものとしていく計画である。

## ○研究方法

### ＜スポーツ医科学研究領域＞

#### 1) 対象

本研究の対象者：本研究に同意の得られた名城大学女子駅伝部員約30名、同柔道部員男子約50名、同アメリカンフットボール部員男子約60名、同バレーボール部員男子約30名、同ラグビー部員男子約70名、同ハンドボール部員約50名

#### 2) 実施施設

調査の実施場所：名城大学女子駅伝部合宿所(〒468-0071 天白区天白町字八事山田24-102)、名城大学第2グラウンド(〒468-0071 天白区天白町字八事裏山66-59)、名城大学日進総合グラウンド(〒470-0102 日進市藤島町長塚75)、名城大学第2体育館(〒468-8502 天白区塩釜口1-501)

なお、調査項目の一部を弘前大学大学院医学研究科(〒036-8562 青森県弘前市在府町5)社会医学講座内の生化学実験室内で測定する。また、上記施設以外での調査、研究は原則実施しないものとする。

#### 3) 試料(資料)と入手方法

本研究では計6回の調査時に以下の方法により、早朝空腹下で各試料を採取する。なお、本研究では以下のピリオダイゼーション毎に調査を実施する。

第1回調査：強化期①；計画年度の8月中旬を予定

第2回調査：強化期②；計画年度の9月上旬を予定

第3回調査：調整期；計画年度の9月下旬

第4回調査：試合期①；計画年度の10月初旬

第5回調査：試合期②；計画年度の11月下旬

第6回調査：休養期；計画年度の1月中旬を予定

##### (1) 身体組成値の測定

インピーダンス法(体組成計MC-190((株)タニタ、東京))を用いた身体組成測定法によって体重、体脂肪率、除脂肪体重を測定する。

##### (2) 骨密度の測定

踵骨超音波法（超音波骨評価装置 AOS-100（Aloka 社製））により、骨密度を測定する。

### (3) 血液検査

約 20ml の採血により血液生化学検査（(株) LSI メディエンスに外注）及び免疫学的機能検査を測定する。

なお、採血は調査に参加する医師 2 名（共同研究者である高橋一平、千葉大輔、佐々木英嗣、藤田有紀、衣笠祥子のいずれか）と看護師 2 名によって実施する。

- ① 各種栄養素：Blood glucose (BG)、Total protein (TP)、Albumin (Alb)、Triglyceride (TG)、Free fatty acid (FFA)、Total cholesterol (TC)、HDL-cholesterol (HDL-C)
- ② 血球成分：赤血球 (RBC)、白血球 (WBC)、血小板 (Plt)、ヘモグロビン (Hb)、ヘマトクリット値 (Hct)、MCV、MCH、MCHC、白血球像
- ③ 電解質：ナトリウム (Na)、カリウム (K)、クロール (Cl)、カルシウム (Ca)、リン (Pi)、血清鉄 (Fe)、マグネシウム (Mg)
- ④ 腎機能および蛋白質代謝の変化：Creatinine (Cr)、Uric acid (UA)、尿素窒素 (BUN)
- ⑤ 肝機能および運動実施に伴う筋組織の変性・損傷状況：Aspartate aminotransferase (AST)、Alanine aminotransferase (ALT)、Lactate dehydrogenase (LDH)、Creatine kinase (CK)、 $\gamma$ -Glutamyltranspeptidase ( $\gamma$ -GTP)
- ⑥ 免疫担当細胞：免疫グロブリン (IgG、IgA、IgM)、補体 (C3、C4)
- ⑦ 貧血関連：フェリチン、網状赤血球数
- ⑧ 女性ホルモン（女子駅伝部員のみ）：FSH、エストラジオール

### (4) 免疫学的機能測定（好中球機能）

感染症と身体的負荷に関係が強いと考えられる好中球機能（活性酸素種産生能）を測定する。また、免疫機能に対する血清の影響を調べるために化学発光剤（ルシゲニン (bis-N-methylacridinium nitrate (Sigma, USA) : Lg) とルミノール(5-amino-2, 3-dihydro-1, 4-phthalazinedion (Sigma, USA) : Lm)) を用いた血清オプソニン化活性値を測定する。

なお、免疫学的機能は所定の作業手順に従い、弘前大学大学院医学研究科社会医学講座に既存する Chemiluminescence 法による自動化学発光計測器(Auto Luminescence Analyzer、Alfa system(Tokken、Funabashi、Japan))と、Flow Cytometer (FACScan、Becton Dickinson、San Jose、CA) を用いた Flow Cytometry Assay により測定する。

### (5) 心理テスト

Profile of Mood State (POMS) テストを用い、精神的コンディションの変化を測定する。

### (6) 栄養摂取量

各調査時前 3 日前の摂取した全ての食品（飲み物、食べ物）の品目と量を自記式調査用紙に記録すると同時に、この全てを写真撮影させ、得られた試料から五訂増補日本食品成分表を用い総エネルギー摂取量、各種栄養素摂取量を測定する。

### (7) 月経状況

聞き取り及びアンケート調査用紙を用い月経状況（月経の有無、頻度、月経痛の状況など）を調査する。

## 4) 解析方法

得られたデータは個人形式では表記せず、基本的には t-検定、Wilcoxon 検定、一元配置分散分析等を用いた平均値及び標準偏差、あるいは相関分析を用いた Spearman の順位相関係数等で表記する。

## 5) 倫理的配慮

### (1) 研究の対象となる者の人権の擁護 (匿名化の方法を明記)

測定試料は採取と同時に匿名化する。すなわち、対象者の氏名及び生年月日は除去された身体計測値、血液生化学検査値、好中球機能測定値のみを解析に使用する。また、調査開始時点で対象者に ID 番号を割り当て、解析や選手個人のフィードバックに用いるデータは全て ID 毎に用いる。また、血液検査及び免疫機能検査用検体については (株) LSI メディエンスに外注するものを含め余剰検体が生じた場合は、研究終了後 3 年間は主任研究者 (梅田孝) が全てを冷凍保存、管理し (名城大学薬学部新 2 号館 1 階分析センター内冷凍庫に保管)、その後速やかに焼却処分とする。また、余剰検体の保管は研究遂行上、計画した各測定項目の再現性の検討が必要になった場合等に使用する為であり、計画、申請した内容以外の解析には使用するものではない。また、電子化された全てデータは本学薬学部健康・スポーツ科学研究室内の PC 用ハードディスク (暗号化機能を有する) に保管する。また、弘前大学大学院医学研究科社会医学講座と共有するデータは、同講座内の PC 用ハードディスク (暗号化機能を有する) に保管する。さらに匿名化されたデータに関する対応表についても同様の方法で保管する予定である。また、両施設におけるデータの受け渡しは CD-R 及び USB メモリーにより研究分担者間で直接行うものとする。さらに、それぞれが管理する研究用 PC に本研究データを記録後、直ちにこれらの媒体に記録したデータを消去するものとする。

### (2) 研究の対象となる者に理解を求め、同意を得る方法

インフォームド・コンセントは、全対象者へ「臨床研究へのご協力に関する説明文書」及び「臨床研究への参加同意書」を渡し、説明の上、理解と参加の同意を得た者のみを対象者とする。なお、対象者のなかで未成年に該当する者については、配布した書類を保護者に送付させ、対象者本人と保護者の同意を得た上で調査を実施する。

### (3) 研究の対象となる者に生ずる不利益及び危険性に対する配慮

本研究は各項目に熟練された検査者、指導者がつき、安全管理に努めて行う。万が一、偶発的な事故が発生した際は、調査に同伴する医師 1 名 (共同研究者である高橋一平、千葉大輔 (弘前大学大学院医学研究科社会医学講座)、衣笠祥子 (岡崎市医師会公衆衛生センター) のいずれか)、看護師 2 名 (共同研究者である衣笠祥子が紹介、調査補助員として参加する看護師) が診察及び治療を行い、状況によっては専門医療機関で治療を行う (当面は対象者らが診療機会を有している (「松田内科クリニック」(天白区元植田 1 丁目 3002、電話 052 - 847 - 0330))。また、これに関する費用は弘前大学大学院医学研究科社会医学講座で負担する。

本調査のなかで特に対象者に負担になるものとして、血液生化学検査及び活性酸素種産生能を測定するための約 20ml の採血がある。また、これらの測定に際して止血困難・皮下血腫、アレルギー、神経損傷、血管迷走神経反応等が起こる可能性もあると考えられる。これに関して本研究では、全ての調査の測定時は医師 1 名、看護師 2 名が帯同する予定であり、この時、被験者に体調不良等の問題が生じた場合は、これに対処できるように計画している。また、本研究において対象者に体調不良等の問題が生じた場合、申請者はこれに速やかに対処するとともに、その旨を本学薬学部長に報告する。

### (4) その他

#### ①利益相反について

本課題の資金源は、本学健康・スポーツ医科学研究センター及び薬学部薬学科健康・スポーツ科学研究室の学内研究で実施される。また、研究代表者および共同研究者に対して個人的な資金提供や便宜が行われる

ことはなく、本課題は本研究グループによって公正に実施される。

## <健康科学研究領域（地域保健）>

### 1. 対象

本学で主催する健康実践教室に参加を希望し、以下の全日程に参加、協力を同意の得られた応募者約 30 名（成人）。

なお、本教室に参加者には参加と同時にスポーツ安全協会が取り扱う「スポーツ安全保険」（1,850 円（64 歳以下）、1,200 円（65 歳以上））に加入することを義務付ける（保険料は参加者の自己負担とする）。

また、「既往歴のある対象者」はかかりつけの医療機関に運動実施の可否を確認させ、参加させる（初回説明会にて説明する）。

### 2. 実施施設

名城大学薬学部体育館及び健康・スポーツ科学研究室（〒468-8503 天白区八事山 150）。なお、上記施設以外での調査、研究は実施しないものとする。

### 3. 調査及び実施期間と内容：I 期；毎年 4 月初旬～7 月下旬、II 期；毎年 9 月初旬～12 月下旬

#### ○I 期

第 1 回 毎年 5 月第 2 週（月）・14：00-15：00：健康実践教室説明会

第 2 回 毎年 5 月第 3 週（月）・14：00-15：00：体力・健康チェック

第 3 回～第 12 回 以降毎年毎週（月）14：00-15：00：健康実践教室

第 13 回毎年 7 月最終週（月）：体力・健康チェック

#### ○II 期

第 1 回 毎年 10 月第 1 週（金）・14：00-15：00：健康実践教室説明会

第 2 回 毎年 10 月第 2 週（金）・14：00-15：00：体力・健康チェック

第 3 回～第 12 回 以降毎年毎週（金）14：00-15：00：健康実践教室

第 13 回 毎年 12 月 3 週目（金）：体力・健康チェック

### 4. 試料（資料）と入手方法

上記期間に 1 週間に 1 回、1 時間程度の健康運動を実施し、教室開始時と終了時に以下の調査項目を測定し、その効果を検証する。

### 5. 調査項目と測定方法

①身体組成値（体重、筋肉量、体脂肪量など）：（株）タニタ製・マルチ周波数体組成計（MC-190、東京）

②ウエストヒップ比、腹囲：既存メジャーによる計測

③心肺機能測定：チェスト（株）製・電子スパイロメーター（HI-301U、東京）

④四肢血圧：オムロンヘルスケア（株）・血圧脈波検査装置（HBP-8000、京都）

⑤ヘモグロビン推定値：シスメックス（株）製・非観血的ヘモグロビン測定装置（ASTRIM FIT、兵庫）

⑥体力測定（握力、棒反応試験、長座体前屈、ファンクショナルリーチ、開眼片足立ち、上体起こし、40cm 立ち上がり）

⑦血圧測定：オムロンヘルスケア（株）・自動血圧計（HBP-902、京都）

⑧アンケート調査：生活基礎調査（健康状況、服薬状況、喫煙・飲酒習慣、労働状況、運動・身体活動習慣、睡眠状況に関する項目）、SF-36、CESD

⑨栄養調査：自記式栄養調査票を用いて測定

⑩血液生化学検査結果：参加者による直近の検診結果、あるいはかかりつけ医療機関での検査結果を提出（任意提出とする）

なお、本調査項目の全ては非観血的な（非侵襲の）項目であるが、各調査項目を測定する際には、訓練された検査者、指導者がつき、安全管理に努めて行う。

## 6. 健康実践教室の内容

調査期間中に1週間に1回、1時間程度の健康運動（月1回、10分程度の栄養指導を含む）を実施する。また、教室で実施される運動プログラムは、体調チェック（体調不良の有無、血圧測定：5分）、ウォーミングアップ（ストレッチ、体操：5分）、メインプログラム（柔軟運動、筋力強化運動（自重負荷及びティラピスボール、チューブを用いたトレーニング）、有酸素運動（ウォーキング及びステップ運動）：40分）、クーリングダウン（ストレッチ、体操：5分）、体調チェック（体調不良の有無、血圧測定：5分）である。

また、教室時の運動指導は梅田孝と外部講師として招聘する梅田洋子（運動指導専門家）を主体として行い、本学部健康・スポーツ科学研究室及び薬効解析学研究室のゼミ生の協力を得る。

なお、教室実施中に参加者に体調不良等が生じた場合は、「表山クリニック」（〒468-0069 名古屋市天白区表山1丁目1760 Tel.052-835-0281）に受診、治療を受けることとする（同医療機関には既に依頼、了承済み）。また、これに関する費用は参加者が加入するスポーツ障害保険からの保険金で支払う。

## 7. 倫理的配慮

本研究は本学倫理委員会の承認を得た後、全対象者へ「臨床研究へのご協力に関する説明文書」及び「臨床研究への参加同意書」を渡し、説明の上、理解と参加の同意を得た者のみを対象者とする。

## 8. 解析方法

得られたデータは個人形式では表記せず、基本的にはt-検定、Wilcoxon 検定、一元配置分散分析等を用いた平均値及び標準偏差、あるいは相関分析を用いた Spearman の順位相関係数等で表記する。

## 9. 本研究における倫理的配慮について

### （1）研究の対象となる者の人権の擁護（匿名化の方法を明記）

本研究で得たデータは名城大学薬学部薬学科健康・スポーツ科学研究室（主任研究者：梅田孝）の責任で保存し、使用は本研究の共同研究者のみとする。

測定試料は採取と同時に個人を識別する情報を取り除き、新たに符号又は番号を付して匿名化し、対応表を作成する。すなわち、対象者の氏名および生年月日は除去され、各調査項目のみを解析に使用する。また、調査開始時点で対象者にID番号を割り当て、解析や個人のフィードバックに用いるデータは全てID毎に用いる。紙媒体で採取した記録表及び電子化されたデータは研究終了後3年間は保存、管理し、その後速やかに処分とする。なお、データの保管は研究遂行上、計画した各測定項目の再現性の検討が必要になった場合等に使用する為であり、計画、申請した内容以外の解析には使用するものではない

また、電子化された全てデータは本学薬学部健康・スポーツ科学研究室内のPC用ハードディスク（暗号化機能を有する）に保管する。

### （2）研究の対象となる者に理解を求め、同意を得る方法

インフォームド・コンセントは、全対象者へ「臨床研究へのご協力に関する説明文書」及び「臨床研究への参加同意書」を渡し、説明の上、理解と参加同意を得た者のみを対象者とする。なお、対象者のなかで未成年に該当する者については、配布した書類を保護者に送付させ、対象者本人と保護者の同意を得た上で調

査を実施する。

(3) 研究の対象となる者に生ずる不利益及び危険性に対する配慮

本調査項目の全ては非観血的な（非侵襲の）項目であるが、各調査項目を測定する際には、訓練された検査者、指導者がつき、安全管理に努めて行う。また、これらのなかで、対象者に負担になるものとして、体力測定があると考えられる。我々はこれを含む全項目を測定する際、万が一、偶発的な事故が発生した際は、専門医療機関で直ちに治療を行うこととする。また、これに関する費用はスポーツ安全保険を通じて支払う。

また、本研究（試料の採取、運動教室の実施）において対象者に体調不良等の問題が生じた場合、申請者はこれに速やかに対処するとともに、その旨を本学薬学部長に報告する。

(4) 医療への貢献の予測

本研究の結果は、生活習慣病の予防、改善策と健康づくり対策の構築とその効果の科学的に検証することが可能である。また、得られたデータは対象者個人の生活習慣病の予防、改善及び健康づくりに資する貴重な基礎資料になると考えられる。

(5) その他

①利益相反について

本課題の資金源は、本学健康・スポーツ医科学研究センター及び薬学部薬学科健康・スポーツ科学研究室の学内研究で実施される。また、研究代表者および共同研究者に対して個人的な資金提供や便宜が行われることはなく、本課題は本研究グループによって公正に実施される。

## 2. 研究及び活動の成果

### ○研究成果の概要

#### 2023 年度

① 研究論文（原著論文）5報、学会発表17件（うち講演1件、シンポジウム2件）

#### 2024 年度

① 研究論文（原著論文）4報、学会発表14件（うち講演1件、シンポジウム1件）

#### 2025 年度

① 研究論文（原著論文）3報、学会発表13件（うち国際学会シンポジウム1件、講演1件、シンポジウム2件）

### ○本学スポーツ活動への貢献

#### 2023 年度

- ① 第41回全日本大学女子駅伝対校選権大会（杜の都駅伝）・7連覇
- ② 2023全日本大学女子選抜駅伝競走（富士山女子駅伝）・6連覇（2冠・6連覇）
- ③ 米澤奈々香選手・第20回U20アジア選手権（韓国）5000m・優勝
- ④ 原田紗希選手・第1回東アジアハーフマラソン（香港）・銀メダル獲得
- ⑤ 加世田梨花選手（令和3年3月本学卒業）：世界陸上2023ブダペスト・マラソンに出場
- ⑥ 山本有真選手（令和5年3月本学卒業）：世界陸上2023ブダペスト・5,000mに出場

#### 2024 年度

- ① 近藤希美選手：第21回U20アジア陸上競技選手権大会・女子3000m日本代表として出場
- ② 山田未唯選手：第20回U20世界陸上競技選手権大会・女子3000m日本代表として出場
- ③ 第42回全日本大学女子駅伝対校選権大会（杜の都駅伝）・4位
- ④ 2024全日本大学女子選抜駅伝競走（富士山女子駅伝）・8位
- ⑤ 山本有真選手（令和5年3月本学卒業）：パリ五輪5,000mに出場

### 2025年度

- ① 第43回全日本大学女子駅伝対校選権大会（杜の都駅伝）・3位入賞
- ② 細見芽生選手・U20東アジア陸上選手権（香港）5000m・優勝
- ③ 細見芽生選手・橋本和叶選手・「FISUワールドユニバーシティゲームズ」（ドイツ）出場
- ④ 細見芽生選手・「FISUワールドユニバーシティゲームズ」（ドイツ）10000m・4位入賞
- ⑤ 山本有真選手（令和5年3月本学卒業）：2025年東京世界陸上・5,000mに出場
- ⑥ 第56回明治神宮野球大会・準決勝進出に貢献
- ⑦ 細見芽生選手・第46回世界クロスカントリー選手権（米国）U20女子6,000mに出場・団体銅メダル獲得
- ⑧ 細見芽生・橋本若叶・2026世界大学クロスカントリー選手権（イタリア）出場

## ○学内スポーツ医科学調査（メディカルチェック）

### 2023年度

- ① 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和5年4月4日
- ② 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和5年4月15日
- ③ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和5年4月29日
- ④ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和5年5月13日
- ⑤ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和5年6月2日
- ⑥ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和5年6月24日
- ⑦ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和5年7月22日
- ⑧ 梅田孝、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：アメリカンフットボール部スポーツ医科学調査：、令和5年8月5日
- ⑨ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和5年9月23日
- ⑩ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和5年10月7日

- ⑪ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和5年11月24日
- ⑫ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和5年12月9日
- ⑬ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和5年12月26日
- ⑭ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和6年2月22日
- ⑮ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和6年3月12日
- ⑯ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和6年3月13日
- ⑰ 梅田孝、小泉和也、健康・スポーツ科学ゼミ生：アメリカンフットボール部スポーツ医科学調査、令和6年3月22日

## 2024年度

- ① 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和6年4月4日
- ② 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和6年4月20日
- ③ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和6年5月22日
- ④ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和6年6月26日
- ⑤ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和6年7月27日
- ⑥ 梅田孝、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：アメリカンフットボール部スポーツ医科学調査：令和6年8月7日
- ⑦ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部メディカルチェック結果説明会、令和6年8月19日
- ⑧ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和6年9月14日
- ⑨ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部、スポーツ医科学講習会、令和6年9月26日
- ⑩ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和6年10月12日
- ⑪ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和6年11月21日
- ⑫ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査

査、令和6年12月14日

- ⑬ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和7年1月23日
- ⑭ 梅田孝：小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：硬式野球部スポーツ医科学調査、令和7年2月22日

## 2025年度

- ① 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和7年4月5日
- ② 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部メディカルチェック結果説明会、令和7年4月15日
- ③ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和7年6月19日
- ④ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和7年7月26日
- ⑤ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和7年9月3日
- ⑥ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和7年9月20日
- ⑦ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部、スポーツ医科学講習会、令和7年10月11日
- ⑧ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和7年11月13日
- ⑨ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和7年12月13日
- ⑩ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和8年1月22日
- ⑪ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和8年2月17日
- ⑫ 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、薬学部 健康・スポーツ科学ゼミ生：女子駅伝部スポーツ医科学調査、令和8年3月12日

## ○市民講座・社会貢献

### 2023年度

1. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(前期)①；名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年5月8日
2. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(前期)②；名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年5月13日
3. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくり

- くりのための健康実践教室(前期)③;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年5月15日
4. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)④;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年5月22日
  5. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)⑤;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年5月29日
  6. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)⑥;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年6月5日
  7. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)⑦;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年6月12日
  8. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)⑧;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年6月19日
  9. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)⑨;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年6月26日
  10. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)⑩;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年7月3日
  11. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)⑪;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年7月10日
  12. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)⑫;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年7月15日
  13. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)①;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年9月29日
  14. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)②;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年9月30日
  15. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)③;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年10月6日
  16. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)④;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年10月13日
  17. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑤;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年10月20日
  18. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑥;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年10月27日
  19. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑦;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年11月10日
  20. 梅田孝、小泉和也、佐藤弘道、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部5年次「運動療法」履修学生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑧;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年11月17日
  21. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部5年次「運動療法」履修学生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑨;名城大学市民公開講座

(名古屋)：令和 5 年 11 月 24 日

22. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(後期)⑩；名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年12月1日
23. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(後期)⑪；名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年12月8日
24. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(後期)⑫；名城大学市民公開講座(名古屋)、令和5年12月9日

## 2024 年度

1. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(前期)①；名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年4月22日
2. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(前期)②；名城大学市民公開講座(名古屋)、和6年5月11日
3. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(前期)③；名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年5月13日
4. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(前期)④；名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年5月20日
5. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(前期)⑤；名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年5月27日
6. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(前期)⑥；名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年6月3日
7. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(前期)⑦；名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年6月10日(月)
8. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(前期)⑧；名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年6月17日
9. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(前期)⑨；名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年6月24日(月)
10. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(前期)⑩；名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年7月1日
11. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(前期)⑪；名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年7月8日
12. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(前期)⑫；名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年7月13日
13. 梅田孝：健康サポート薬局としての地域保健活動の役割と実践方法；くすのき薬局グループ社員研修会(一宮)、令和6年7月16日
14. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(後期)①；名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年9月27日
15. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生：健康づくりのための健康実践教室(後期)②；名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年9月28日

16. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)③;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年10月4日
17. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)④;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年10月11日
18. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑤;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年10月18日
19. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生:名城大学薬学部、東京女子体育大学、愛知県薬剤師会、NPO J-D0医薬品適性使用機構、千葉大学薬学部、医療教育研究所共催・地域住民の運動支援ワークショップ(名古屋市)、令和6年10月20日
20. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑥;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年10月25日
21. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部5年次「運動療法」履修学生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑦;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年11月8日
22. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部5年次「運動療法」履修学生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑧;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年11月15日
23. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑨;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年11月22日
24. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑩;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年11月29日
25. 梅田孝:「適切な運動習慣を身につけよう!ー健康づくりに必要な運動ー»;志賀町・金沢大学先進予防医学研究センター主催・志賀町健康づくり講演会(志賀町)、令和6年12月1日
26. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑪;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年12月6日
27. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑫;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和6年12月7日

## 2025年度

1. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)①;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年4月28日
2. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)②;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年5月10日
3. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)③;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年5月12日
4. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)④;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年5月19日
5. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)⑤;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年5月26日

6. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)⑥;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年6月2日
7. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)⑦;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年6月9日
8. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)⑧;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年6月16日
9. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部2年次「プロフェッショナリズム(ボランティア)」履修学生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)⑨;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年6月23日
10. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部2年次「プロフェッショナリズム(ボランティア)」履修学生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)⑩;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年6月30日
11. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部2年次「プロフェッショナリズム(ボランティア)」履修学生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(前期)⑪;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年7月5日
12. 梅田孝:健康・スポーツ科学と薬剤師の関わり;名城大学薬学部公開講座「くすりと健康」(那覇市)、令和7年8月31日
13. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)①;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年9月26日
14. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部1年次「プロフェッショナリズム(ボランティア)」履修学生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)②;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年9月27日
15. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部2年次「プロフェッショナリズム(ボランティア)」履修学生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)③;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年10月3日
16. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部2年次「プロフェッショナリズム(ボランティア)」履修学生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)④;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年10月10日
17. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部2年次「プロフェッショナリズム(ボランティア)」履修学生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑤;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年10月17日
18. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部2年次「プロフェッショナリズム(ボランティア)」履修学生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑥;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年10月24日
19. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部2年次「プロフェッショナリズム(ボランティア)」履修学生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑦;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年10月31日
20. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部2年次「プロフ

- ェッションナリズム (ボランティア)」履修学生、薬学部5年次「運動療法」履修学生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑧;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年11月7日
21. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部2年次「プロフェッションナリズム (ボランティア)」履修学生、薬学部5年次「運動療法」履修学生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑨;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年11月14日
  22. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部2年次「プロフェッションナリズム (ボランティア)」履修学生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑩;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年11月21日
  23. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部2年次「プロフェッションナリズム (ボランティア)」履修学生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑪;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年11月28日
  24. 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部1年次「プロフェッションナリズム (ボランティア)」履修学生、参加希望学生:健康づくりのための健康実践教室(後期)⑫;名城大学市民公開講座(名古屋)、令和7年11月29日

## ○スポーツ医科学研究・活動の地域への普及・啓発活動

### 2023年度

1. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について①;愛知県立三好高校(三好)、令和5年5月9日
2. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について①;名古屋市立菊里高校(名古屋)、令和5年7月1日
3. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について②;愛知県立三好高校(三好)、令和5年9月12日
4. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について②;名古屋市立菊里高校(名古屋)、令和5年9月16日
5. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について③;名古屋市立菊里高校(名古屋)令和5年11月4日
6. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について③;愛知県立三好高校(三好)、令和5年11月27日
7. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について①;愛知県立刈谷高校(刈谷)、令和5年12月5日

8. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について④;名古屋市立菊里高校(名古屋)、令和6年3月16日
9. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について④;愛知県立三好高校(三好)令和6年2月15日

## 2024年度

1. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について①;愛知県立刈谷高校(刈谷)、令和6年5月7日
2. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について①;大府市立大府北中学校(大府)、令和6年5月23日
3. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について①;愛知県立三好高校(三好)、令和6年5月16日
4. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について①;名古屋市立菊里高校(名古屋)、令和6年7月7日
5. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について②;愛知県立三好高校(三好)、令和6年8月2日
6. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について②;大府市立大府北中学校(大府)、令和6年8月29日
7. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について②;名古屋市立菊里高校(名古屋)、令和6年10月19日
8. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について③;愛知県立三好高校(三好)、令和6年11月7日
9. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について②;愛知県立刈谷高校(刈谷)、令和6年12月10日
10. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について③;名古屋市立菊里高校(名古屋)、令和7年1月11日
11. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について④;愛知県立三好高校(三好)、令和7年2

月7日

12. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について③;大府市立大府北中学校(大府)、令和7年2月15日

### 2025年度

1. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について①;愛知県立三好高校(三好)、令和7年5月22日
2. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について②;愛知県立三好高校(三好)、令和7年8月18日
3. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について③;愛知県立三好高校(三好)、令和7年11月20日
4. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について①;愛知県立刈谷高校(刈谷)、令和8年1月27日
5. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:トレーニング及びコンディショニングのための身体組成の測定と評価、応用について④;愛知県立三好高校(三好)、令和8年2月20日
6. 梅田孝、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生:スポーツ活動とメディカルチェック;愛知電気女子陸上競技部、令和8年3月16日

## ○弘前大学との連携事業

### 2023年

- ① 弘前大学が主催する「岩木健康増進プロジェクト」・プロジェクト健診に構成員である梅田孝教授、大津史子教授、小泉和也准教授が参加

### 2024年

- ① 弘前大学が主催する「岩木健康増進プロジェクト」・プロジェクト健診に構成員である米田勝朗教授、大津史子教授、小泉和也准教授

### 2025年度

- ① 弘前大学が主催する「岩木健康増進プロジェクト」・プロジェクト健診に構成員である大津史子教授、湊健一郎教授、小泉和也教授

## ○他機関との共同研究

- ① 梅田孝、米田勝朗、小泉和也:国立大学法人弘前大学、研究課題:名城大学運動部に所属するアスリートの健康管理、コンディショニングに関するスポーツ医科学研究
- ② 梅田孝、米田勝朗、小泉和也、神野透人、岡本誉士典、青木 明、森葉子、大津史子、酒井隆全、

柳澤聖、近藤梨沙、湊健一郎、近藤未歩:国立大学法人弘前大学、研究課題:岩木健康増進プロジェクトにおける新たな地域保健活動の推進とビックデータ活用による新たな健康指標の開発

- ③ 梅田孝、米田勝朗:名古屋学芸大学管理栄養学部、研究課題:大学女子駅伝選手の給与栄養目標量の設定

### ○地域薬局との連携

- ① 平成29年度より連携・支援している浅井薬局（愛知県津島市橘町6丁目24-1）の健康サポート薬局事業の運営支援
- ② 令和6年度より連携・支援している町田&町田商会（株）・サカエ薬局（本社：青森県弘前市大字津賀野字浅田996番地）の健康サポート薬局事業の運営支援
- ③ 令和6年度より連携・支援している（株）ジャストメディクス・くすのき薬局グループ（本社：愛知県一宮市大和町馬引字乾出14-2）の健康サポート薬局の開設・運営に関する支援
- ④ 令和6年度より連携・支援している（株）フォーブレイン・ポトス薬局（愛知県日進市折戸町笠寺山62-167）の健康サポート薬局の開設・運営に関する支援

### ○他大学との連携事業

- ① 令和5年度より藤田医科大学と連携し、同大学が設置されている愛知県豊明市周辺の地域住民を対象とした地域保健活動を行っている（健康イベント：令和5年度；2回、令和6年度；1回、令和7年度；1回）。
- 1) 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:各種健康指標と健康づくりの基礎理論の解説及び健康づくりのための運動指導;藤田医科大学・市民公開講座・2023 夏の健康イベント・「からだヒアリング Day」(豊明)、令和5年7月22日
- 2) 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:各種健康指標と健康づくりの基礎理論の解説及び健康づくりのための運動指導;藤田医科大学・市民公開講座・2023 冬の健康イベント・「からだヒアリング Day」(豊明)、令和5年11月25日
- 3) 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:各種健康指標と健康づくりの基礎理論の解説及び健康づくりのための運動指導;藤田医科大学・市民公開講座・2024冬の健康イベント・「からだヒアリング Day」(豊明)、令和6年11月10日
- 4) 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、薬学部1年次「プロフェッショナルリズム (ボランティア)」履修学生、参加希望学生:各種健康指標と健康づくりの基礎理論の解説及び健康づくりのための運動指導;藤田医科大学・市民公開講座・「ふじたウエルネスアクションデー2025」(豊明)、令和7年12月6日

### ○企業等との連携

- ① 企業との連携として令和5年度より雪印メグミルク（株）（本社：東京都新宿区四谷本塩町5番1号）と連携し、同社地域販店網を活用した地域保健活動の推進を計画し、令和6年度には既に社会実装（雪印メグミルク（株）及びフーズスブリッジ（株）・デイリーメグ（愛知県岡崎市榎山町原新田105-2）と連携）を開始し、令和7年度も継続している（令和6年度健康イベント；2回、令和7年度；

1回)

- 1) 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康サポート体操;名城大学、雪印メグミルク、デイリーメグ共催・岡崎市市民公開講座①(岡崎市)、令和6年7月27日
  - 2) 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康サポート体操;名城大学、雪印メグミルク、デイリーメグ共催・岡崎市市民公開講座②(岡崎市)、令和6年11月23日
  - 3) 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:健康サポート体操;名城大学、雪印メグミルク、デイリーメグ共催・岡崎市市民公開講座①(岡崎市)、令和7年11月9日
  - 4) 都築孝允、梅田孝、小池晃彦、飯田哲郎、山田貴子:名古屋大学、名城大学、松谷化学工業株式会社による共同研究. 研究題目「D-アルロースが運動能力及び自発運動に与える影響」(2024年度~)
- ② 令和6年度より雪印メグミルク(株)との連携事業と地域薬局で支援している健康サポート薬局活動をカップリングし新たな地域保健活動の形体を創出、社会実装している(令和6年度イベント;1回、令和7年度イベント;1回)
- 1) 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:大人向け体操教室「栄養と体操で元気UP!フェア」;名城大学、愛知学院大学、明治安田生命、ポトス薬局、雪印メグミルク、デイリーメグ共催・日進市市民公開講座(日進市)、令和7年2月2日
  - 2) 梅田孝、小泉和也、梅田洋子、薬学部 健康・スポーツ科学研究室ゼミ生、参加希望学生:くすのき健康サポート体操;名城大学、くすのき薬局、雪印メグミルク、デイリーメグ共催・一宮市市民公開講座(一宮市)、令和7年6月21日

## ○その他(授賞)

本センターの研究活動によって得られデータをまとめた薬学部学生による学会・論文発表、その他において以下の賞を授賞した。

### 2023年度

- ① 薬学部・健康・スポーツ科学研究室ゼミ生・大傍菜月:第31回体力・栄養・免疫学会大会・倉掛賞(令和5年度優秀発表賞)授賞、研究タイトル「男子大学生における過去および現在の生活習慣、健康関連QOLと骨強度の関連について」、2023年度学長表彰も受賞
- ② 薬学部・健康・スポーツ科学研究室ゼミ生・平松美咲:2023年度薬学部長表彰授賞(筆頭著者として学術雑誌「日本レーザー治療学会誌」に投稿、掲載、研究タイトル「大学女子駅伝選手における高地トレーニング後の低酸素室入室の効果について」)
- ③ 学薬学部・健康・スポーツ科学研究室ゼミ生・加納里紗:2023年度薬学学長表彰授賞(筆頭著者として学術雑誌「日本レーザー治療学会誌」に投稿、掲載、研究タイトル「女子器械体操選手における練習前の血糖値の違いが免疫機能に及ぼす影響について」)

### 2024年度

- ① 薬学部・健康・スポーツ科学研究室ゼミ生・庭田美玲:第94回日本衛生学会学術総会 鹿児島ヤングゴールドポスター賞授賞、研究タイトル「高齢者の開眼片足立ちの測定結果と身体組成、体

力・身体機能の関連について」、2024年度学長表彰も受賞

- ② 薬学部・健康・スポーツ科学研究室ゼミ生・久野亮太：第94回日本衛生学会学術総会・鹿児島ヤングシルバーポスター賞授賞、研究タイトル「男子大学アーチェリー選手における試合が筋損傷、炎症・ストレス反応に及ぼす影響」、2024年度学長表彰も受賞
- ③ 薬学部・健康・スポーツ科学研究室ゼミ生・加藤咲琉：第32回体力・栄養・免疫学会大会・倉掛賞（令和5年度優秀発表賞）授賞、研究タイトル「大学女子ハンドボール選手における筋疲労の蓄積が好中球機能に及ぼす影響について」、2024年度学長表彰も受賞
- ④ 薬学部・健康スポーツ科学研究室卒業生・有田琴音：令和6年度体力・栄養・免疫学会学術賞（三島賞）授賞、研究テーマ「女子駅伝選手における20km走によるエネルギー消耗の違いが免疫機能に及ぼす影響について」
- ⑤ 薬学部・健康スポーツ科学研究室卒業生・赤塚隆介：令和6年度 体力・栄養・免疫学会学術賞（三島賞）を受賞、研究テーマ「3ヵ月間の運動実践が中・高齢女性の身体機能及び主観的健康感に及ぼす影響」

## 2025年度

- ① 薬学部・健康・スポーツ科学研究室ゼミ生・西脇はずき：第33回体力・栄養・免疫学会大会・倉掛賞（令和5年度優秀発表賞）授賞、研究タイトル「地域中高齢者の運動頻度による身体組成、身体機能の影響について」
- ② 薬学部・健康・スポーツ科学研究室ゼミ生・内田怜那：第33回体力・栄養・免疫学会大会・倉掛賞（令和7年度優秀発表賞）授賞、研究タイトル「女子大学生の骨強度と身体的特性及び生活習慣の関連について」
- ③ 薬学部・健康・スポーツ科学研究室ゼミ生・佐々木怜奈、吉村真優：2025年度スポーツ庁「スポーツ・健康まちづくりデザイン学生コンペティション2025」（アイデア部門）優秀賞授賞、応募テーマ「「薬局を起点とした「まちの健康・スポーツステーション」」

## 〈優れた成果があがった点〉

本センター設立時に掲げた各項目の目標は上述のように研究成果、本学スポーツ活動への貢献、学内スポーツ医科学調査（メディカルチェック）、市民講座・社会貢献、スポーツ医科学研究・活動の普及・啓発活動、弘前大学との連携事業、他機関との共同研究、地域薬局との連携、他大学との連携事業、企業との連携において概ね達成できたと考えられる。また、特に本学女子駅伝部の全日本大学女子駅伝対校選権大会（杜の都駅伝）7連覇、全日本大学女子選抜駅伝競走（富士山女子駅伝）・6連覇達成の要因の一つとして、本センターの支援、サポートの存在も考えられる。また、本センター及びその前身となる総合研究所・スポーツ医科学研究センター（2015年4月～2019年3月）、学務センター・アスリートサポートセンター（2019年4月～2023年3月）の一貫した設立目標の一つが、本学学生並びに卒業生がオリンピックをはじめする国際競技会に出場し、活躍できる選手とするための育成、支援であった。そのなかで、山本有真選手（令和5年3月本学卒業）がパリ五輪5,000mに出場したことをはじめ、多くの現役学生、卒業生が国際競技会に日本代表として出場、活躍するに至っている。したがって、これらを含め、上述した達成状況そのものが本センターの研究、活動の優れた成果であると考えられる。

### 〈問題点〉

本センターの活動に関しては主に研究代表者（センター長）である薬学部・梅田孝を中心に行っており、今後は他の構成メンバーのさらなる積極的参画や、新たな専門研究者の任用が望まれる。また、将来的に本センターの活動を担う若手研究者、教員を何らかの形で登用、育成していくことも今後の課題として挙げられる。

### 〈研究成果の副次的効果〉

上述したスポーツ医科学領域の研究成果は本学のアスリート並びに国内トップアスリートの育成、強化策の構築に極めて重要な役割を果たすものとなっている。さらに、健康科学領域の研究成果は上述した地域保健活動や本学学生の教育、研究活動に応用できるものとなっている。

上記報告にまとめられたように本センターにおける活動は、学内留まることなく、地域保健を中心とする地域社会への貢献や、健康、スポーツに関連する企業（薬局や食品関連企業）との連携に寄与できるものとなっている。また、その成果の一部は社会実装に至るものにもなっている。

## 3. 研究活動終了後の展望

2023年に設立した本センターは、今年度で3年が経過した。これに本センターの前身である総合学術研究所・スポーツ医科学研究センター（2015年4月～2019年3月）、学務センター・アスリートサポートセンター（2019年4月～2023年3月）を合わせると11年間、3つのセンターは本学における健康科学領域及びスポーツ医科学の研究、活動の拠点として継続的に活動してきた。また、これにより蓄積してきた研究成果は、原著論文57編（うち英語論文5編）、学会発表159報（うち国際学会（シンポジウム）1報、国際学会（一般口演2件）、国内学会（講演）9件、国内学会シンポジウム14件）である。さらに、上述のようにこの3年間で学内、学外の学術研究、活動に関わる賞も11件授賞した。

また、研究活動以外では2019年度以降、本学近隣に在住する地域住民を対象に「健康実践教室」を年2回（前・後期それぞれ3ヵ月間、計12回、対象者：約30名）主催、運営し、健康科学領域の研究及び地域保健活動の推進を図ると共に地域貢献となる活動を行っている。また、これに加え2019年度より愛知県薬剤師会や地域薬局と連携し、地域住民の健康づくりを担う薬剤師の育成と「健康サポート薬局」の開設に関わる支援活動を行っている。

さらに、学部の枠を超え本学教員と共に2019年より我が国の地域保健活動の国家プロジェクトの一つといえる弘前大学『岩木健康増進プロジェクト（2005年度～現在）』（【COI事業（平成27年度採択～令和2年度）】、【COI-NEXT事業（令和4年度採択～現在）】、【J-PEAKS事業（令和6年度採択～現在）】）に名城大学サテライト（参画機関）（代表者：薬学部・梅田孝、岩木健康増進プロジェクトの創始者の一人）として参画し、大規模住民健診やその他の活動に参加、これにより得られたビックデータを解析し、同健診受診者のみならず我が国の生活習慣病の予防対策や健康づくりに資するための疫学研究を行っている。また、これらの共同研究事業は弘前大学大学院医学研究科と総合研究所の学術交流協定（2015年締結～現在）と、弘前大学と本学間の大学間学術研究交流協定（2023年4月締結～現在）に基づき実施している。

さらに、現在、我々はこれらの活動以外にも藤田医科大学と連携した地域保健活動（健康づくりイベントや健康講演会の開催など）や、雪印メグミルク（株）及び地域薬局と連携した活動にも積極的に取り組

んでいる。

一方、本センター（前述の前身のセンター含む）ではその構成員が既に経験、習得しているスポーツ医学領域の研究、科学的手法（体力学、栄養学、免疫学、心理学）を用い本学学友会運動部（主に特別強化・強化クラブなど）に所属する選手の育成と強化を図っている。すなわち、本センターは本学の在学学生や卒業生、あるいはこれから本学に入学してくる学生がオリンピックをはじめとする国際大会に出場、活躍できることを支援するという高度な目標を設定し、これを実現するための組織となることを目指し活動している。また、学内におけるサポート活動（メディカルチェック：血液検査、身体組成測定、骨密度測定、心理テスト、栄養調査など）は年平均 20 日程実施している。さらに、その顕著な成果として本学女子駅伝部の全日本大学女子駅伝対校選手権大会 7 連覇（2017 年～2023 年）、全日本大学女子選抜駅伝競走大会（富士山女子駅伝）6 連覇（2018 年～2023 年）が挙げられる。また、本学卒業生である山本有真選手（2023 年卒、積水化学）が令和 6 年に開催されたパリ五輪・陸上 5,000m に出場、令和 7 年の東京世界陸上 5,000m に出場したことも本センターの成果の一部と考慮される。一方、本センターではこのサポート活動の一部を学外施設（愛知県内の中学生や高校生など）に対して還元する社会的活動も行っており（年平均 10 日程度）、地域におけるスポーツ医学領域の知識や活動の普及、啓発、ジュニア世代のアスリートの育成支援も行っている。

以上のようなこれまでの実績、成果を踏まえ、我々は来年度以降も本センターの活動を踏襲、継続することを切望している。

一方、本センターの活動を継続するにあたり、幾つかの課題も存在する。一つは本センターの活動の多くは医学的見地に立つて行うものであることから、現在の構成員のみ（知見や資格等）では制限される部分が少なからず存在する。すなわち、本センター構成員に医師資格を持つ人材の任用を検討して頂き、教職員（例えば特任教員（有期雇用契約など））として採用する方向を考えて頂きたい。また、これを実現できれば、本学で行っているスポーツ医学領域や健康科学領域の研究、活動がさらに拡充されることになると考えられる。具体的には、スポーツ医学サポートにおいては現在フルサポートを行えているのは女子駅伝部のみで、他の運動部へサポートは不十分であると言わざるを得ない状況である。また、これを実現できればスポーツ医学領域の研究、活動だけではなく、健康科学領域の活動、研究においても健康チェックや生活習慣病の予防、改善の観点からの医学的サポートも充実すると考えられる。したがって、これを実現することは本センターの研究、活動がさらに充実することは勿論のこと、本学運動部全体に対してさらに拡充したサポート体制が構築できると考えられる。なお、現在の本学女子駅伝部のスポーツ医学サポート体制を本報告書末尾に参考として添付した。

二つ目は可能であれば、スポーツ医学領域や健康科学領域の専門研究者（選任教員）の任用を希望する。現在の本センターの活動の多くは、研究代表者である薬学部・梅田孝が主に担っており、新たな専門的人材を確保することが本センターの活動の充実につながると考えている。

以上、我々は今後も本センターにおける研究活動とメディカルサポート活動、地域保健活動をさらに推進し、本学における両研究領域の研究、活動の発展と地域貢献に寄与できる施設となるよう努力していく所存である。また、今後は本研究センター構成員による科研費等の外部資金の獲得を積極的に目指したいと考えている。したがって、我々は本センター設立にあたって掲げた研究、活動の目標に従い活動を継続すること目指し、今後も本センターの設置、存続を切望すると共に、その活動をさらに発展、充実したものでしていきたいと考えている。

## 4. 研究発表の状況

### 〈雑誌論文〉

1. Fujita Y, Sasaki E, Yoneda K, Kinugasa S, Oishi M, Tsuda E, Ishibashi Y, Umeda T. Menstrual Status and Pregnancy in Former Elite Long-Distance Runners with Menstrual Disorders. Clin J Sport Med 2023.03. 33(2):172-178.
2. 加納里紗、瀬尾京子、笠井里津子、安藤健太郎、益子俊志、椿原徹也、佐藤弘道、小泉和也、牛田誠、梅田孝. 女子器械体操選手における練習前の血糖値の違いが免疫機能に及ぼす影響について. 日本レーザー治療学会誌 2023. 12 ; 21(2) : 61-68.
3. 平松美咲、米田勝朗、小泉和也、谷本歩実、野村忠宏、山本洋祐、上原優香、北田典子、樗木武治、梅田孝. 大学女子駅伝選手における高地トレーニング後の低酸素入室の効果について. 日本レーザー治療学会誌 2023. 12 ; 21(2) : 69 - 74.
4. 本田桃佳、水野智博、大島秀康、梅田孝. 健康サポート薬局の現状と課題及び本学における活動支援. 体力・栄養・免疫学雑誌 2023. 12 ; 32 (1) : 14 - 25.
5. 有田琴音、米田勝朗、小泉和也、神田翔太、福井真司、鈴川一宏、小川武志、益子俊志、椿原徹也、梅田孝. 女子駅伝選手における20km走によるエネルギー消費の違いが免疫機能に及ぼす影響について. 体力・栄養・免疫学雑誌 2023. 12 ; 33 (1) : 52 - 61.
6. 赤塚隆介、小泉和也、米田勝朗、牛田誠、神田翔太、佐藤弘道、安藤健太郎、三宅良輔、戸塚学、梅田孝. 3ヵ月間の運動実践が中・高齢女性の身体機能及び主観的健康感に及ぼす影響. 体力・栄養・免疫学雑誌 2023. 12 ; 33 (1) : 62 - 71.
7. 加藤咲琉、小泉和也、金城綾香、安藤健太郎、野村忠宏、谷本歩実、佐藤弘道、岡田隆、沢田かほり、梅田孝. 大学女子ハンドボール選手における筋疲労の蓄積が免疫機能に及ぼす影響について. 体力・栄養・免疫学雑誌 2024. 12 ; 34 (1) : 38 - 47.
8. 大傍菜月、小泉和也、赤塚隆介、伊藤成美、牛田誠、佐藤弘道、鈴川一宏、上原優香、戸塚学、梅田孝. 男子大学生における過去および現在の生活習慣、健康関連QOLと骨強度の関連について. 体力・栄養・免疫学雑誌 2024. 12 ; 34 (1) : 48 - 54.
9. 小椋圭祐、小泉和也、安藤健太郎、金城綾香、牛田誠、夏目彩佳、谷本歩実、野村忠宏、沢田かほり、梅田孝. 女子バレーボール選手における練習時のエネルギー消費が免疫機能に及ぼす影響について. 体力・栄養・免疫学雑誌 2025 ; 35 (1) : 3 - 11.
10. 長谷川康秀、金城綾香、山本博、下和田翔平、小泉和也、安藤健太郎、桂華麻希、夏目綾香、戸塚学、梅田孝. アーチェリーの試合による筋組織の変性・損傷が免疫機能に及ぼす影響. 体力・栄養・免疫学雑誌 2025 ; 35 (1) : 3 - 40 - 48.
11. 久野亮太、山本博、小泉和也、安藤健太郎、夏目彩佳、金城綾香、桂華麻希、戸塚学、神田翔太、梅田孝. 男子大学アーチェリー選手における試合による炎症・ストレス反応が好中球機能に及ぼす影響. 日本レーザー治療学会誌 2025 ; 23(2) : 1-9.
12. 横山明里、瀬尾京子、笠井里津子、三宅良輔、益子俊志、夏目彩佳、伊藤成美、金城綾香、山田夏子、梅田孝. 女子器械体操選手における練習による筋組織の変性・損傷が免疫機能に及ぼす影響について. 体力・栄養・免疫学雑誌 2025. (現在印刷中).

## 〈学会発表〉

### 国際学会（シンポジウム）

1. Ueno Y, Umeda T, Koizumi K, Yoneda K, Ando K, Kinjo A, Sawada K, Nakaji S. Changes in immune functions during a peaking period in male university soccer players. The 6th International Symposium on Expressive Movement Physiology. Rehabilitation. Arts. Education, Moscow, Russia, 2025.11.28.

### 国内学会（講演）

1. 梅田孝. 「名城大学におけるメディカルサポートの実際とその成果について—女子駅伝部を中心として—」. 基調講演、第31回体力・栄養・免疫学会、東京都、2023.08.19.
2. 梅田孝、米田勝朗、野村忠宏、谷本歩実、佐藤弘道、佐々木英嗣、藤田有紀、石橋光、石橋恭之、中路重之. 名城大学におけるスポーツ医科学研究の成果とアスリートサポートへの応用. 記念講演.、第10回実践スポーツ医科学研究会記念大会、名古屋市、2025.03.12.
3. 梅田孝. アスリートの健康管理・コンディショニングと栄養. 講演、令和7年度愛知学院大学健康科学会講演会、日進市、2025.11.17.

### 国内学会（シンポジウム）

1. 加納里紗、瀬尾京子、笠井里津子、安藤健太郎、益子俊志、椿原徹也、佐藤弘道、小泉和也、牛田誠、梅田孝. 女子器械体操選手における練習前の血糖値の違いが免疫機能に及ぼす影響について. 第34回日本レーザー治療学会 総会・学術大会、宇都宮市、2023.06.18.
2. 平松美咲、米田勝朗、小泉和也、谷本歩実、野村忠宏、山本洋祐、上原優香、北田典子、樗木武治、梅田孝. 大学女子駅伝選手における高地トレーニング後の低酸素室入室の効果について. 第34回日本レーザー治療学会 総会・学術大会、宇都宮市、2023.06.18.
3. 久野亮太、山本博、小泉和也、安藤健太郎、夏目彩佳、金城綾香、桂華麻希、戸塚学、神田翔太、梅田孝. 男子大学アーチェリー選手における試合による炎症・ストレス反応が好中球機能に及ぼす影響. 第36回日本レーザー治療学会 総会・学術大会、神戸市、2025.06.29.
4. 梅田孝. アスリートと栄養. 「栄養と健康」One Health シンポジウム～今だから考える 未来のカラダ（主催：雪印メグミルク（株）・酪農学園大学）、江別市、2025.07.04.

### 国内学会（一般口演）

1. 横山明里、瀬尾京子、笠井里津子、田辺勝、三宅良輔、松田基子、益子俊志、沢田かほり、山田夏子、梅田孝. 女子器械体操選手における練習による筋組織の変性・損傷が免疫機能に及ぼす影響について. 第31回体力・栄養・免疫学会、東京都、2023.08.19.
2. 加納里紗、瀬尾京子、小川武志、小嶋新太、三宅良輔、榎原徹也、廣瀬かほる、北田典子、谷本歩実、梅田孝. 女子器械体操選手における練習前の血糖値の違いが免疫機能に及ぼす影響について. 第31回体力・栄養・免疫学会、東京都、2023.08.19.
3. 工藤優太、神田翔太、野村忠宏、夏目彩佳、金城綾香、安藤健太郎、矢野智彦、山本博、田中充洋、梅田孝. 女子バレーボール選手の練習による身体的コンディションの変化について. 第31回体力・栄養・免疫学会、東京都、2023.08.19.

4. 大傍菜月、小泉和也、赤塚隆介、伊藤成美、牛田誠、佐藤弘道、鈴川一宏、上原優香、戸塚学、梅田孝. 男子大学生における過去および現在の生活習慣、健康関連 QOL と骨強度の関連について. 第 31 回体力・栄養・免疫学会、東京都、2023. 08. 19.
5. 平松美咲、米田勝朗、小泉和也、谷本歩実、宮崎基子、福井真司、樗木武治、山本洋祐、岡田隆、梅田孝. 大学女子駅伝選手を対象とした高地トレーニング後の低酸素室入室の効果. 第 31 回体力・栄養・免疫学会、東京都、2023. 08. 19.
6. 石橋光、藤田有紀、佐々木英嗣、衣笠祥子、津田英一、石橋恭之、梅田孝. 大学女子陸上長距離選手におけるアンチ・ドーピングの理解度調査と教育講義後の影響. 第 34 回日本臨床スポーツ医学会学術集会、横浜市、2023. 11. 12.
7. 加藤咲琉、沢田かほり、神田翔太、宮崎基子、伊藤成美、赤塚隆介、椿原徹也、福井真司、岡田隆、梅田孝. 大学女子ハンドボール選手における筋疲労の蓄積が免疫機能に及ぼす影響について. 第 94 回日本衛生学会学術総会、鹿児島市、2024. 03. 08.
8. 久野亮太、山本博、小島新太、鈴川一宏、田辺勝、田中充洋、上原優香、北田典子、益子俊志、梅田孝. 男子大学アーチェリー選手における試合が筋損傷、炎症・ストレス反応に及ぼす影響. 第 94 回日本衛生学会学術総会、鹿児島市、2024. 03. 08.
9. 庭田美玲、山田夏子、三宅良輔、小川武志、樗木武治、瀬尾京子、加藤幸真、加藤秀治、松尾絵梨子、梅田孝. 高齢者の開眼片足立ちの測定結果と身体組成、体力・身体機能の関連について. 第 94 回日本衛生学会学術総会、鹿児島市、2024. 03. 08.
10. 梅田孝、小泉和也、牛田誠、夏目彩佳、金城綾香、谷本歩実、野村忠宏、佐藤弘道、安藤健太郎、米田勝朗. 大学女子長距離陸上選手における高地トレーニング後の低酸素室就寝の効果について. 第 94 回日本衛生学会学術総会、鹿児島市、2024. 03. 08.
11. 鈴川一宏、田辺勝、小嶋新太、岡田隆、野村忠宏、谷本歩実、北田典子、上原優香、矢野智彦、片桐夏海、佐藤穂花、梅田孝. 大学女子柔道選手における合宿中の高強度運動が身体的および精神的コンディションに及ぼす影響. 第 9 回実践スポーツ医科学研究会、名古屋市、2024. 03. 13.
12. 久野亮太、山本博、三宅良輔、笠井里津子、田中充洋、樗木武治、赤塚隆介、夏目彩佳、伊藤成美、佐藤弘道、小泉和也、梅田孝. 男子大学アーチェリー選手の試合により生じた炎症・ストレス反応が免疫機能に及ぼす影響について. 第 9 回実践スポーツ医科学研究会、名古屋市、2024. 03. 13.
13. 加藤咲琉、澤田かほり、益子俊志、加藤幸真、加藤秀治、松尾絵梨子、安藤健太郎、上野裕一、小川武志、徳田糸代、牛田誠、梅田孝. 大学女子ハンドボール選手の練習による筋疲労の蓄積が好中球機能に及ぼす影響について. 第 9 回実践スポーツ医科学研究会、名古屋市、2024. 03. 13.
14. 具志宇恭、米田勝朗、戸塚学、椿原徹也、廣瀬かほる、犬伏拓巳、福井真司、沢田いぶき、山田夏子、竹上直樹、金城綾香、宮崎基子、梅田孝. 大学女子ハンドボール選手の練習によるエネルギー消耗が免疫機能に及ぼす影響. 第 9 回実践スポーツ医科学研究会、名古屋市、2024. 03. 13.
15. 安藤健太郎、梅田孝、小泉和也、神田翔太、金子美由紀、加藤幸真、加藤秀治、松井絵梨子、中路重之、三上達也. 大学女子バレーボール選手における練習前の筋疲労状況が練習による免疫動態に及ぼす影響. 第 32 回体力・栄養・免疫学会大会、別府市、2024. 08. 24.
16. 金城綾香、梅田孝、笠井里津子、鈴川一宏、沢田かほり、戸塚学、神田翔太、野村忠宏、谷本歩

- 実、三上達也. 大学女性ダンサーにおける練習による筋疲労が好中球機能に及ぼす影響について. 第 32 回体力・栄養・免疫学会大会、別府市、2024. 08. 24.
17. 小泉和也、梅田孝、米田勝朗、福井真司、椿原徹也、小嶋新太、安藤健太郎、沢田かほり、中路重之、三上達也. 大学サッカー選手における試合によるエネルギー消費が免疫機能に及ぼす影響について. 第 32 回体力・栄養・免疫学会大会、別府市、2024. 08. 24.
  18. 具志宇恭、小泉和也、小川武志、田辺勝、山本洋祐、瀬尾京子、上原優香、北田典子、益子俊志、梅田孝. 大学女子ハンドボール選手の練習によるエネルギー消費が免疫機能に及ぼす影響. 第 32 回体力・栄養・免疫学会大会、別府市、2024. 08. 24.
  19. 加藤咲琉、米田勝朗、宮崎基子、山田夏子、安藤健太郎、金城綾香、矢野智彦、片桐夏海、梅田孝. 大学女子ハンドボール選手における筋疲労の蓄積が好中球機能に及ぼす影響について. 第 32 回体力・栄養・免疫学会大会、別府市、2024. 08. 24.
  20. 久野亮太、山本博、鈴川一宏、椿原徹也、廣瀬かほる、松田基子、樗木武治、田中充洋、佐藤穂花、梅田孝. 大学アーチェリー選手における試合による炎症反応とストレス反応が好中球機能に及ぼす影響. 第 32 回体力・栄養・免疫学会大会、別府市、2024. 08. 24.
  21. 庭田美玲、佐藤弘道、牛田誠、伊藤成美、赤塚隆介、小椋佳祐、三宅良輔、岡田隆、夏目彩佳、梅田孝. 高齢者の開眼片足立ちの測定結果と身体組成及び体力・身体機能の関連について. 第 32 回体力・栄養・免疫学会大会、別府市、2024. 08. 24.
  22. 都築孝允、山田貴子、小池晃彦、梅田孝、根岸隆之. 若年成人における持久力向上に対する運動とアルロース摂取の併用効果. 第 78 回日本体力医学会大会、佐賀市、2024. 09. 02.
  23. 福井真司、椿原徹也、田中充洋、小川武志、小嶋新太、山本洋祐、澤野大地、田中直、小泉和也、梅田孝. 大学女子サッカー選手の練習試合における脱水が好中球機能に及ぼす影響. 第 10 回実践スポーツ医科学研究会記念大会、名古屋市、2025. 03. 12.
  24. 小泉和也、梅田孝、牛田誠、樗木武治、桂華麻希、戸塚学、益子俊志、岡田隆、鈴川一宏、澤田かほり、三上達也. 大学サッカー選手における試合によるエネルギー消費が免疫機能に及ぼす影響. 第 10 回実践スポーツ医科学研究会記念大会、名古屋市、2025. 03. 12.
  25. 安藤健太郎、梅田孝、赤塚隆介、神田翔太、金子美由紀、矢野智彦、片桐夏海、北田典子、松田基子、廣瀬かほる、三上達也. 大学女子バレーボール選手における練習前の筋疲労状況が練習による免疫機能に及ぼす影響. 第 10 回実践スポーツ医科学研究会記念大会、名古屋市、2025. 03. 12.
  26. 金城綾香、梅田孝、宮崎基子、伊藤成美、本田桃佳、松尾絵梨子、加藤幸真、加藤秀治、犬伏拓巳、深山元良、三上達也. 高校生アスリートにおけるアンチ・ドーピングに関する意識調査. 第 10 回実践スポーツ医科学研究会記念大会、名古屋市、2025. 03. 12.
  27. 伊藤早帆、梅田孝、黒野俊介. 薬剤師のアンチ・ドーピングに関する意識と知識、活動状況の実態に関する調査研究. 日本薬学会第 145 年会、福岡市、2025. 03. 28
  28. 寺尾恵、小泉和也、牛田誠、野村忠宏、金城綾香、小倉佳祐、安藤健太郎、佐藤穂花、鈴川一宏、梅田孝. 大学生における骨強度と運動習慣の関連について. 第 33 回体力・栄養・免疫学会大会、東京都、2025. 09. 06.
  29. 水野遥、瀬尾京子、小嶋新太、山本洋祐、山本博、下和田翔、長谷川康秀、谷本歩実、金城綾香、梅田孝. 女子柔道選手における運動前の E2 値の違いが免疫機能に及ぼす影響について. 第 33 回

体力・栄養・免疫学会大会、東京都、2025.09.06.

30. 西脇はずき、牛田誠、佐藤弘道、戸塚学、廣瀬かほる、安藤健太郎、岡田隆、加藤幸真、加藤秀治、梅田孝. 地域中高齢者の運動頻度による身体組成、身体機能の違いについて. 第33回体力・栄養・免疫学会大会、東京都、2025.09.06.
31. 中野桜子、米田勝朗、小泉和也、樗木武治、田中充洋、田辺勝、上原優香、北田典子、益子俊志、梅田孝. 本学女子駅伝選手のピリオダイゼーションにおける酸化・抗酸化ストレスマーカーを用いたコンディション評価の有効性について. 第33回体力・栄養・免疫学会大会、東京都、2025.09.06.
32. 内田怜那、戸塚学、桂華麻希、三宅良輔、松尾絵梨子、夏目彩佳、山田夏子、伊藤成美、赤塚隆介、梅田孝. 女子大学生の骨強度と身体的特性及び生活習慣の関連について. 第33回体力・栄養・免疫学会大会、東京都、2025.09.06.
33. 高野英佑、福井真司、椿原徹也、犬伏拓己、矢野智彦、松田基子、小川武志、神田翔太、宮崎基子、米田勝朗、梅田孝. 大学女子サッカー選手における試合による身体的疲労と精神的疲労の出現とその関連について. 第33回体力・栄養・免疫学会大会、東京都、2025.09.06.
34. 金城綾香、梅田孝、黒野俊介、宮崎基子、三上達也. 競技レベルによるアンチ・ドーピングへの意識・知識の違いによる調査研究—高校生アスリートを対象として—. 第33回体力・栄養・免疫学会大会、東京都、2025.09.06.
35. 加藤寛菜、浅井治行、浅井敦子、山田成樹、梅田孝、水野智博. 薬局における健康実践教室の導入が来局者の身体機能、生活の質に与える影響. 第58回日本薬剤師会学術大会. 京都市、2025.10.12.
36. 金城綾香、梅田孝、黒野俊介、宮崎基子、三上達也. アスリートカテゴリーの違いによるアンチ・ドーピングへの意識・知識に関する調査研究～高校生アスリートを対象として～. 第58回日本薬剤師会学術大会. 京都市、2025.10.12.

### 〈研究成果の公開状況〉

1. 第8回実践スポーツ医科学研究会、名古屋市、2023.03.10.開催
2. 第9回実践スポーツ医科学研究会、名古屋市、2024.03.13.開催
3. 第10回実践スポーツ医科学研究会記念大会、名古屋市、2025.03.12.開催
4. 第11回実践スポーツ医科学研究会、東京都、2026.03.13.開催予定

### スポーツ医科学研究領域における代表的研究論文①

○有田琴音、米田勝朗、小泉和也、神田翔太、福井真司、鈴川一宏、小川武志、益子俊志、椿原徹也、梅田孝. 女子駅伝選手における20km走によるエネルギー消費の違いが免疫機能に及ぼす影響について. 体力・栄養・免疫学雑誌 2023.12 ; 33 (1) : 52 - 61.

**※本論文は令和6年度 体力・栄養・免疫学会学術賞（三島賞）を受賞**

<和文抄録>

【目的】我々は、大学女子駅伝選手の走行によるエネルギー消費の差が身体疲労に及ぼす影響を筋逸脱酵素値と好中球機能の変動により検討した。

【方法】対象者は名城大学女子駅伝部に所属する選手19名であった。全対象者を走行前後の遊離脂肪酸

変化率の平均値により2つの群に区分した(高変化率群8名、低変化率群11名)。調査当日、選手は1kmを4分で走るペースで20km走行した。走行前後に身体組成、筋逸脱酵素、免疫グロブリン、補体、白血球数、好中球数、食食量、ROS産生量を測定した。

【結果】筋逸脱酵素値、免疫グロブリン、補体、白血球数、好中球数は全て走行前に比べ走行後に両群共に有意に上昇した。食食量は両群共に有意に低下した。ROS産生量については走行前後で比べると、低変化率群のみで有意に増加していた。

【結論】本結果は、女子長距離選手に同程度の運動負荷を与えた場合、エネルギー消費が大きい選手に比べ小さい選手で好中球機能が正常に働く可能性を示唆した。

キーワード：女性アスリート、駅伝選手、筋逸脱酵素、好中球機能、遊離脂肪酸

<Abstract>

【Aims】 We investigated the effect of the difference in energy expenditure due to running on physical fatigue in college female Ekiden runners by examining changes in myogenic enzyme levels and neutrophil functions.

【Methods】 The subjects were 19 athletes who belong to the Meijo University Women's Ekiden Club. All subjects were divided into two groups according to the average rate of change in free fatty acids before and after running (8 subjects in the high rate of change group and 11 subjects in the low rate of change group). They ran 20 km at a pace of running 1 km in 4 minutes. We measured body composition, myogenic enzymes, immunoglobulins, complements, white blood cell count, neutrophil count, phagocytosis, and ROS production before and after running.

【Results】 Myogenic enzyme, immunoglobulin, complement, white blood cell count and neutrophil count were all significantly elevated after running compared to before running. Phagocytosis was significantly reduced in both groups. The ROS production was significantly increased only in the low rate of change group before and after running.

【Conclusions】 The present results suggest that neutrophil function may be normal in female long-distance athletes with less energy expenditure than in those with greater energy expenditure when subjected to the same level of exercise load.

Keywords : Female athletes, Ekiden runners, Myogenic enzymes, Neutrophil function, Free fatty acids

## I. 緒言

駅伝とは、数人がひとつのチームとなり、長距離を区切った「区間」をリレー形式で走り、その時間を競う陸上競技である(1)。大きな特徴として、区間を走り終えるごとに前の走者から受け継いだ襷を次の走者に託す。各区間を一人で走る自分との闘いでありつつ、チーム一丸となって襷をつなぐ競技である(1)。

駅伝選手にとってレースに向けベストコンディションで臨むことができるよう、その過程においてトレーニングの量とその内容を調整することが非常に重要である(2)。そのため、多くの選手はピリオダイゼーション法をよく使用する(3)。これは、数週間から数年のトレーニング期間を通常トレーニング期、強化トレーニング期、テーパリング期、試合期等にわけ、期間ごとに異なる目標を設定し、これに合わせたトレーニングを行う方法である(4,5)。

駅伝選手にとって自分のペースを守り、一定の長い距離を速いスピードで走る能力、すなわち、スピー

ド持久力を高めることがレースで力を発揮できる大きな条件である(6)。駅伝選手で実施される様々なトレーニングのなかで「ペース走」は、レースに近い距離をレースペースで走ることによってスピード持久力を高めていく、より実戦向きの練習法である(6)。また、ペース走は前述したピリオダイゼーションのいずれの期においても頻繁に取り入れられ、駅伝選手のトレーニングにおいて欠かすことのできないメニューであるといえる(7)。一方、女子駅伝選手で年間を通じ比較的高頻度で行われるペース走による身体的疲労の出現の特徴を明らかにした研究は少ない(8)。そのなかで、20km ペース走の身体的負担を調べた研究によって、筋組織の損傷に続くストレス反応、炎症反応の亢進が起きた可能性が示唆されている(8)。さらに、これに加え一時的な免疫抑制も発現する可能性についても示唆されている(8)。

近年、女性アスリートが活躍の場を広げている。オリンピック日本選手団に占める女子選手の割合を見ると、夏季大会では、2008年北京大会で49.9%、2012年ロンドン大会で53.2%、2016年リオ大会で48.5%とおおむね半数で推移している(9)。冬季大会では、2014年ソチ大会で初めて5割を超え、2018年平昌大会では58.1%と過去最高となった(9)。そのなかで、女性アスリートの三主徴と呼ばれる月経障害、摂食障害、骨粗鬆症の他に貧血など、女性特有の健康問題を抱えているアスリートは多く存在することが報告されている(10,11)。これらは、トレーニングによる過度なエネルギー消耗と栄養摂取不足が原因と考えられている(10)。特に、女子駅伝選手は、体重を軽くするために食事制限を行う選手も少なくないため、十分な栄養が摂取できていないことが懸念されている(10)。これは、長距離陸上選手は長時間にわたって自分の体重を移動させる競技特性を持つことから体重は軽い方がパフォーマンスは高くなると言われている(12)。特に女子駅伝選手では、体重を軽くするために食事制限を行う選手も少なくなく、十分な栄養が摂取できていないことが懸念されている。すなわち、体重を長期的に管理しながら、日常的にエネルギー消耗を惹起させるトレーニングを行う女子駅伝選手が、体調を維持し試合に向けベストコンディションを作り上げていくことは非常に難しいと考えられる。

体調管理及びパフォーマンスの向上のために、さまざまな栄養素のなかでも、たんぱく質、糖質、脂質といった三大栄養素をバランスよく摂取することが重要である。たんぱく質は筋肉を作るために欠かせない栄養素であり(13)、さらにヘモグロビンやトランスフェリンとして物質運搬なども行う(14)。糖質は肝臓や骨格筋にグリコーゲンとして貯蔵され(15)、1gあたり4kcalのエネルギー源として、運動時に素早くATPを再合成できる(16)。先行研究では、無酸素運動においては主に糖質がエネルギー源として利用されると報告されている(17)。また、糖質は単にエネルギー源として貯蔵されているだけでなく、エネルギー代謝を調節する役目を担っていることが明らかになっている(18)。特に、肝臓内の糖質(グリコーゲン)が減少することによって肝臓が脂肪分解シグナルを発信し、エネルギー基質を糖質から脂質に切り替えていることが明らかになっている(19)。脂質は、細胞膜の構成成分であり、1gあたり9kcalと効率の良いエネルギー源である(20,21)。また、血中の中性脂肪は、リポ蛋白リパーゼ(Lipoprotein lipase:LPL)によって遊離脂肪酸に分解される(21)。これは、筋組織でエネルギーとして利用されるか、または中性脂肪に再合成され、脂肪組織などに貯蔵される(21)。多くのエネルギーを必要とする場合には、酸素存在下で脂肪組織が分解されて遊離脂肪酸がエネルギー源として供給される(22,23)。有酸素運動である自転車運動を題材とした先行研究では、糖質の消費は運動開始40分で全エネルギー消費量の27%を占め、その後90分で最大となり、運動時間が長くなるにつれて減少した(24)。これに対し、遊離脂肪酸の消費は増え続け、運動開始4時間では全エネルギー消費量の60%程度であったと報告されている(24)。つまり、競技時間の長い駅伝などの有酸素運動において、血液中の糖質、脂質が消費され枯渇した場合、不足したエネルギー源を補うために遊離脂肪酸が増える(23)。すなわち、長時間にわたる有酸素運

動時の血中の遊離脂肪酸濃度を観察することがエネルギー消費の程度を把握するために有効であると考えられる。しかしながら、女子駅伝選手を対象にエネルギー消費と身体的疲労の関連を免疫学的観点から調査した研究はほとんどない。また、本研究主題の一つである 20 km ペース走を題材にこれを検証した研究もみられない。

そこで、本研究では、大学女子駅伝部に所属する選手を対象に、20km 走行による体内の遊離脂肪酸濃度の変化が身体疲労発現に及ぼす影響を、筋逸脱酵素や好中球機能の変動をもとに検討した。また、我々はこれを明らかにすることが駅伝選手における適切なトレーニング計画の策定や栄養摂取の管理に重要な基礎資料となり得ると考えた。

## II.方法

### 1.対象者

本研究の対象者は大学女子駅伝部に所属する 19 名の選手であった。対象者は、走行前後の遊離脂肪酸変化率の平均値で高変化率群 8 名と低変化率群 11 名の 2 つの群に分けた。各群の走行直前の平均変化率は高変化率群が  $252.6 \pm 47.3\%$ 、低変化率群が  $93.5 \pm 33.1\%$  であった。なお、本対象者は前日のトレーニング終了後から調査当日の間で体調良好な者とした。本対象者の血中遊離脂肪酸値は、臨床領域で用いられる基準値の上限及び下限を超えるものではなかった。

対象者の身体的特徴は、対象者のうち高変化率群、低変化率群の順にそれぞれ平均で、年齢は  $20.4 \pm 0.9$  歳、 $19.6 \pm 0.8$  歳、身長は  $159.0 \pm 4.8\text{cm}$ 、 $158.2 \pm 3.7\text{cm}$ 、走行前体重は  $47.2 \pm 3.0\text{kg}$ 、 $45.2 \pm 4.5\text{kg}$ 、体脂肪率は  $17.2 \pm 2.9\%$ 、 $15.6 \pm 4.2\%$ 、除脂肪体重は  $39.1 \pm 3.3\text{kg}$ 、 $38.1 \pm 2.7\text{kg}$  (表 1) であった。

なお、本研究は弘前大学医学部倫理委員会の承認を受けたうえで、事前に全対象者に調査の目的と内容を説明し、調査への協力、参加の同意を得て実施した。

### 2.運動課題あるいは運動試技

対象者は日頃より主トレーニング (チーム走行、タイムレースなど) 前のウォーミングアップ (ストレッチ、軽めのジョギングなど) を各自で体調や環境温等を考慮し行っている。その後、20 km を 4 分/km のペースで、80 分間走行した。対象者の集団とは別に、ペースを保つための走者 (ペースメーカー) を並走させた。さらに、測定者及び指導者は車で並走し、タイムを測りながら声掛けをするなどをしてペースを保つように努めた。走行直前、直後に後述する測定を行った。

クーリングダウンもウォーミングアップ同様に各自で実施し、内容は軽めのジョギングやストレッチを実施していた。走行中の水分補給は自由とし、飲料物は水道水のみとした。

### 3.身体組成の測定方法

身体組成値は、身長を測定した後、(株)タニタ社製・マルチ周波数体組成計(MC-980A, Tokyo, Japan) を用い体重、体脂肪率、除脂肪体重を測定した。

### 4.血液生化学検査の測定方法

走行の前後に対象者の血液を 15mL 採取した。走行前の採血は朝食後 2 時間経過した時点のウォーミングアップ前に、走行後の採血は走行直後に行った。血液は座位にて正中静脈より採取した。採取した血液のうち末梢血 5mL は各血球成分と好中球機能の分析に用い、残りの 10mL は 3000 回/秒、10 分間遠心分離し、血清を分離・抽出した後、血清成分の分析に用いた。

血球成分の中から免疫関連細胞として白血球数、好中球数を測定した。また、血清成分の測定項目は血中遊離脂肪酸値、及び筋逸脱酵素の AST (Aspartate Aminotransferase)、ALT (Alanine Aminotransferase)、

CK (Creatine Kinase)、LDH (Lactate Dehydrogenase)である。また、免疫関連指標として免疫グロブリン (IgA、IgG、IgM)、補体 (C3、C4) も測定した。血球成分は、(株)シスメックスの自動血球測定装置 (System XE-2100 and SE-9000, Kobe, Japan) を用いた。AST、ALT、CK、LDH は JSCC (Japan Society of Clinical Chemistry) 標準化対応法を用いた。免疫グロブリン、補体の測定は免疫比濁法 (Turbidimetric Immunoassay: TIA) を用いた。また、血中遊離脂肪酸値は酵素法を用いて測定した。

なお、本研究におけるこれらの血液生化学検査の項目全ては (株) 三菱メディエンスに委託した。

#### 5. 好中球機能の測定方法

本研究では、好中球機能として活性酸素種 (Reactive Oxygen Species: ROS) 産生量と貪食量を FACSCanto II (Becton Dickinson, San Jose, CA, USA) を用いて two-color 法により測定した。ROS 産生量は蛍光指示剤 hydroethidine (HE; 44.4  $\mu\text{mol/L}$ , Polysciense Inc., Warrington, PA, USA) を用いて測定した。貪食量は蛍光色素 fluorescein isothiocyanate (FITC; Sigma Chemical Co., St. Louis, MO, USA) で標識したオプソニン化ザイモザン (FITC-OZ) を用いて測定した。具体的にはヘパリンにて凝固抑制した血液 100  $\mu\text{l}$  に HE 22  $\mu\text{l}$  を加えた (最終濃度 8  $\mu\text{M}$ ) 後 37°C で 5 分間インキュベートした。貪食量の測定用のサンプルにはさらに FITC-OZ を 25  $\mu\text{l}$  を加え (最終濃度 5 mg/ml)、37°C で 35 分間インキュベートした。ROS 産生量に関しては FITC-OZ を添加していない HE 標識全血 100  $\mu\text{l}$  をコントロールとした (basal state)。インキュベート終了後、各サンプルは溶血固定試薬 Lyse and Fix (IMMUNOTECH, Marseille, France) により赤血球を溶血し固定した。これらの検体はアジ化ナトリウム加 PBS (Phosphate Bufferd Saline) にて 2 回遠心洗浄した後、FACSCanto II にて蛍光強度を測定した。貪食量に関しては測定する直前に Fluorescence Quenching Method に従ってトリパンブルー 30  $\mu\text{l}$  (0.25 mg/ml, pH 4.5) を加えることにより、好中球の表面に付着しているだけで取り込まれていない FITC-OZ を除外し測定した (25, 26)。以上の手順に従い最終的に FACSCanto II により、好中球 1 個あたりの平均蛍光強度 (fluorescence intensity: FI) と蛍光陽性細胞率 (%) を検出した。なお、本研究では FI より ROS 産生量、貪食量を評価した。

#### 6. 統計処理

走行後の体重の減少、ヘモグロビンとヘマトクリット値の変化から本対象者に体水分の明らかな減少が認められたため、本結果における血球・血清成分の走行後の値は Plasma volume 法により脱水補正を行った (27)。

結果は全て平均値  $\pm$  標準偏差で示した。各測定項目の走行前後の平均値の差は Wilcoxon signed-rank test (Wilcoxon の符号付順位検定) を用い統計学的に検討した。また、2 群間の比較について、走行前後の平均値の差は二元配置分散分析を用いて、変化率の差は一元配置分散分析を用いて検討した。また、本研究データはサンプルサイズが小さく、事前に実施した予備解析の結果、各測定項目の数値が正規分布していなかったため本解析方法を採用した。

なお、統計学的解析は IBM SPSS Statistics ver.25 を利用し、いずれの検定も危険率は 5% 未満をもって有意とした。

### III. 結果

表 1 には対象者の身体的特徴と走行前後の体重の変化を示した。体重は両群共に走行前に比べ走行後で有意に減少した ( $p < 0.05$ )。また、両群間の走行前後の変化量に有意な差はみられなかった。

表 2 には走行前後の筋逸脱酵素値の変化を示した。全ての項目において両群共に走行前に比べ走行後

で有意に上昇した（すべて  $p < 0.05$ ）。これらの項目において両群間の走行前後の変化量、変化率に有意な差はみられなかった。

表 3 には走行前後の白血球数及び好中球数の変化を示した。白血球数、好中球数は両群共に走行前に比べ走行後で有意に上昇した（すべて  $p < 0.05$ ）。これらの項目における変化量、変化率は、低変化率群に比べ高変化率群で有意に上昇した（すべて  $p < 0.05$ ）。

表 4 には走行前後の免疫グロブリン・補体の変化を示した。全ての項目において両群共に走行前に比べ走行後で有意に上昇した（すべて  $p < 0.05$ ）。これらの項目において両群の走行前後の変化量、変化率に有意な差はみられなかった。

表 5 には走行前後の好中球機能の変化を示した。食量は両群共に走行前に比べ走行後で有意に減少した（ $p < 0.05$ ）。ROS 産生量は低変化率群でのみ走行前に比べ走行後で有意に増加した（ $p < 0.05$ ）。走行前後の変化率は、有意ではないものの高変化率群が  $5.3 \pm 13.7\%$  であるのに対して低変化率群が  $24.9 \pm 23.7\%$  と大きく上昇した。これらの項目において両群間の走行前後の変化量、変化率に有意な差はみられなかった。

#### IV. 考察

##### 1. 筋逸脱酵素（AST、ALT、CK、LDH）

筋組織に内在する筋逸脱酵素は、運動に伴う筋肉の収縮や物理的な衝撃により筋組織を変性、損傷し、血中に湧出される(28)。さらに、筋膜の透過性を亢進させることにより、筋逸脱酵素の血中濃度が上昇することが報告されている(28)。これらのことから、走行前後の筋逸脱酵素値を観察することは、走行による筋組織への影響を評価するための指標として有効であると考えられている。

本研究では、全ての筋逸脱酵素値が両群共に走行前に比べ走行後で有意に上昇していた。すなわち、実施した走行が筋組織に変性、損傷をもたらした可能性が示唆されていた。なお、これらの項目において両群間の走行前後の変化に有意な差はみられず、走行による筋組織への影響に違いはなかったと考えられた。

##### 2. 白血球数・好中球数

好中球は血中で最も多く存在する白血球分画であり、細菌および真菌などに対する自然免疫において不可欠である(29)。先行研究によって、白血球数や好中球数は、一過性の高強度運動後に上昇することが報告されている(30-34)。これらの値が上昇するメカニズムは主に二つある。一つ目は炎症性サイトカインを介した炎症反応である(35,36)。運動により筋組織が変性、損傷を受けると、それを抗原として炎症性サイトカインが分泌されるとともに白血球や好中球が動員されることで、これらの値が上昇する(35,36)。二つ目は、ストレスホルモンを介したストレス反応である(37)。運動を実施すること自体が身体にとってはストレスとなり、体内でカテコールアミンやコルチゾールなどのストレスホルモンの分泌が亢進し、これを介して白血球数、好中球数が上昇する(37)。

本研究では白血球数、好中球数が両群共に走行前に比べ走行後において有意に上昇していた。この結果は、走行による筋組織の変性、損傷を由来として炎症反応が亢進するとともに、ストレス反応も亢進した可能性を示唆していた。一方、本結果では白血球、好中球の変化量、変化率は低変化率群に比べ高変化率群で有意に上昇し、炎症反応とストレス反応が高変化率群でより顕著に発現していたと考えられた。これは、低変化率群に比べ高変化率群で炎症反応、ストレス反応が亢進した可能性を示していた。

##### 3. 免疫グロブリン（IgA、IgG、IgM）、補体（C3、C4）

体内に侵入あるいは体内で発生した異物に、血液中の免疫グロブリンや補体などのオプソニン物質が接着することをオプソニン化という。これは、好中球がオプソニン化された異物を効率よく貪食し、殺菌処理するための前駆過程である(38)。これまでの研究では、免疫グロブリンや補体などのオプソニン物質は運動により上昇、低下、あるいは変化しなかったという様々な報告があり、一致した見解は得られていない(39-41)。一方、Dufaux らが行った研究では、150 分のランニング後に C3 と C4 の値が上昇し、一過性の運動による筋肉損傷が補体の活性化を引き起こす可能性を報告している(42)。また、体内における免疫グロブリンや補体の活性化は、炎症性サイトカインやストレスホルモンの働きを介して発現することが明らかにされている(43-45)。

本研究では、全ての免疫グロブリン及び補体の値が両群共に走行前に比べ走行後において有意に上昇していた。これは、走行により変性、損傷した筋組織が異物として認識されたために、免疫グロブリン及び補体が活性化し、オプソニン化が亢進した可能性を示していた。

#### 4.好中球機能（貪食量、ROS 産生量）

好中球は、炎症性サイトカインやストレスホルモンの働きを介して、血中に増員される(29)。さらに、好中球は、免疫グロブリンや補体でオプソニン化された異物を貪食し、ROS により殺菌処理する役割を持っている(29)。幾つかの先行研究は、一過性の高強度運動直後に好中球の貪食能が低下したことを報告している(30,31,34)。これは、一過性の高強度運動負荷による身体的ストレスや疲労の発現が、身体機能を全般的に低下させ、貪食能にもその影響を与えたと考えられている(46)。また、高強度運動と免疫機能の関連を調査した研究において、運動直後に一時的に免疫機能が抑制され、上気道感染などの感染リスクが高まるという報告がある。この一連の流れは、オープンウィンドウ説と呼ばれている(47)。

本研究における貪食量は、両群共に走行前に比べ走行後で有意に減少した。これは走行によって身体疲労が発現したことで、貪食能の低下、つまり免疫機能の一部抑制が引き起こされた可能性を示唆していた。また、この結果は、前述したオープンウィンドウ説を支持するものであると考えられた。

多くの先行研究において、ROS 産生能は一過性の高強度運動後に亢進すると報告されている(30,31,34,48,49)。これは、高強度運動により変性、損傷した筋組織を好中球が異物として認識し、殺菌処理するために、ROS 産生能が亢進したことを示している(30,31,34,48,49)。しかし、過剰に産生された ROS は酸化ストレスとなり、筋組織などの正常細胞を損傷させることも先行研究によって明らかにされている(50,51)。すなわち、本結果で両群共に走行後に ROS 産生量が上昇傾向を示したことは、本対象者で走行による筋組織の損傷を由来とし酸化ストレスが亢進した可能性があると考えられた。

一方、梅田らは、一過性の運動と好中球機能の反応には「通常パターン」と「非通常パターン」の2つのパターンが存在する可能性を示している(46)。「通常パターン」とは、コンディションが良好な状況において通常レベルの強度で運動を実施した場合、貪食能が低下、ROS 産生能が上昇、あるいは両者が上昇するパターンのことである(46)。「非通常パターン」とは、良好なコンディションで通常レベル以上の高強度で運動を実施した場合に ROS 産生能と貪食能の両者が低下するパターンのことである(46)。すなわち、通常パターンは運動負荷に対して好中球機能が正常に反応していることを、非通常パターンは正常に反応できていないことを意味するとされている(46)。

これに関して、本結果を観察すると両群ともに 20km 走行後に「通常パターン」を示していた。高変化率群においては、貪食量は有意に低下したが、ROS 産生量は有意な変化がみられなかった。一方、低変化率群では貪食量の低下及び ROS 産生量の上昇はいずれも有意なものであった。また、2 群間の走行前後の変化率を比較すると、有意ではないものの低変化率群の ROS 産生の変化率も高変化率群に比べて大き

く上昇した。すなわち、これらの結果は高変化率群に比べ低変化率群で一過性の運動負荷に対して明確な「通常パターン」を示したものであると考えられた。これらの結果は走行中のエネルギー消費が小さいほど、好中球機能がより正常に働く可能性を示唆していた。また、これに関与するメカニズムとして、好中球内の ROS 産生に関わるとされる NADPH オキシダーゼがこの結果に関与している可能性があると考えられた(52,53)。NADPH オキシダーゼは糖質により活性化し、ROS を産生する。すなわち、本結果で走行によるエネルギー消費がより少なかった低変化率群では糖質の消費も少なく、NADPH オキシダーゼ活性に対して糖質が効率良く利用される体内環境であった可能性があると考えられた。

## V. 結論

以上の結果より、アスリートが同程度の運動負荷を与えられた場合、エネルギー消費の小さい選手の方がより正常に好中球機能が働く可能性があると考えられた。したがって、運動前にエネルギー供給源である糖質や脂質を適切に充足させておくことで、好中球機能の低下を抑制するとともに、運動パフォーマンスの向上やスポーツ障害の防止に繋がるのではないかと考えられた(54)。また、本研究で対象とした 20km ペース走を含む 1 時間を超えるようなトレーニングを行う場合、水分とともに運動中に枯渇する糖質をある程度補充しながら運動する必要があると考えられた(55)。

本研究の限界点として、調査期間が限定されており対象者の体内の糖質、脂質の経時的な影響を詳細に検討することが出来ていなかった点、対象者が少数であった点が挙げられる。また、本結果に影響する可能性が否定できない調査実施時前の対象者の栄養摂取状況を詳細に把握できていない点も限界点の一つであると考えられる。さらに、好中球機能の変化において重要なメカニズムを担う炎症性サイトカインやストレスホルモン、NADPH オキシダーゼを測定しておらず、これらとエネルギー消費の関連を明らかにできなかった。したがって、今後は対象人数の増加や調査期間の延長をし、炎症性サイトカインやストレスホルモン、NADPH オキシダーゼについても調査項目に加え、より精度の高い介入研究を進めていく必要があると考えられた。

## VI. 謝辞

本研究において多大なるご支援、ご協力を頂きました名城大学女子駅伝部部員の皆さまに深く感謝致します。なお、本論文に関して開示すべき利益相反関連事項はない。

## VII. 参考文献

- 1) 日本で発祥し独自に発展を遂げた「駅伝」 國學院大學。  
(<https://www.kokugakuin.ac.jp/article/46655>) 最終アクセス日 2021 年 1 月 13 日 (last access on 21 January 2021)
- 2) Chiba Y, Umeda T, Takahashi I, Iwane K, Okubo N, Koeda S, Hirakawa Y, et al: Evaluation of 6-month periodisation in male ekiden runners by assessment of muscle fatigue and immune function. *Hiroshima Med. J.* 2014; 65: 1-11.
- 3) Oyamada K, Umeda T, Tanabe M et al: Physical Condition in Female Judoists over 20-days Strengthening and Tapering Periods. *JPFNI* 2014; 24(1): 10-20.
- 4) Issurin VB: New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports Med* 2010; 40: 189-206.

- 5)Hawley JA, Myburgh KH, Noakes TD, Dennis SC: Training techniques to improve fatigue resistance and enhance endurance performance. *J Sports Sci* 1997; 15: 325-33.
- 6)平澤元章: 男子高校生長距離ランナーのトレーニングと取り組み～ジョグとペース走を中心にして～. *Reitaku University Journal* 2015; 98: 97-110.
- 7)Turner A: The Science and Practice of Periodization: A Brief Review. *Strength and Conditioning Journal* 2011; 33(1): 34-46.
- 8)辻村有輝, 米田勝郎, 中路重之, 沢田かほり, 古賀稔彦, 樗木武治, 椿原徹也 他: 20km ペース走が大学女子駅伝選手に及ぼす身体的負担の特性－筋逸脱酵素値及び好中球機能からの検討－. *体力・栄養・免疫学雑誌* 2021;31 (1) :34-41.
- 9)男女共同参画白書 平成 30 年版 第 1 節 スポーツにおける女性の活躍.  
([https://www.gender.go.jp/about\\_danjo/whitepaper/h30/zentai/html/honpen/b1\\_s00\\_01.html](https://www.gender.go.jp/about_danjo/whitepaper/h30/zentai/html/honpen/b1_s00_01.html)) 最終アクセス日 2021 年 6 月 14 日 (last access on 14 June 2021)
- 10)Nazem GT, Kathryn EA: The female athlete triad. *Sports Health* 2012; 4: 302-11.
- 11)Milic R, Martinovic J, Dopsaj M, Dopsaj V: Haematological and iron-related parameters in male and female athletes according to different metabolic energy demands. *Eur J Appl Physiol* 2011; 111(3): 449-58.
- 12)甲田道子: スポーツ選手の身体組成と貯蔵エネルギー. 新版 コンディショニングのスポーツ栄養学: 東京: 市村出版, 2013, 23-36.
- 13)Churchward-Venne, T, A. Burd, N, A. Phillips, S, M.: Nutritional regulation of muscle protein synthesis with resistance exercise: strategies to enhance anabolism. *Nutrition & Metabolism* 2012, 9: 40.
- 14)樋口満: 5 章 からだづくりとたんぱく質摂取. 新版 コンディショニングのスポーツ栄養学. 東京: 市村出版; 2013: 54-67.
- 15)山田茂: スポーツと栄養. *日本調理科学会誌* 2014;47(2): 103-10.
- 16)川中健太郎: 運動・スポーツと糖質代謝. *臨床スポーツ医学 スポーツ栄養・食事ガイド 競技力向上とコンディショニングのためのスポーツ栄養学*. Vol.26, 文光堂, 2009, 13-22.
- 17)J. A. Romijn, E. F. Coyle, L. S. Sidossis, A. Gastaldelli, J. F. Horowitz, E. Endert, R. R. Wolfe: Regulation of endogenous fat and carbohydrate metabolism in relation to exercise intensity and duration. *Am J Physiol* 1993; 265: 380-91.
- 18)Andrew Philp, Mark Hargreaves, Keith Baar: More than a store: regulatory roles for glycogen in skeletal muscle adaptation to exercise. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2012; 302: E1343-51.
- 19)Izumida Y, Yahagi N, Takeuchi Y, Nishi M, Shikama A, Takarada A, Masuda Y et al: Glycogen shortage during fasting triggers liver-brain-adipose neurocircuitry to facilitate fat utilization. *Nat Commun* 2013; 4: 29-30.
- 20)藤澤 由美子: 脂質栄養と肥満. *オレオサイエンス* 2010;10(10):371-74.
- 21)井上和生: 運動・スポーツと脂質・各種脂肪酸の代謝. *臨床スポーツ医学 スポーツ栄養・食事ガイド 競技力向上とコンディショニングのためのスポーツ栄養学*: Vol.26, 文光堂, 2009, 36-44.
- 22)樋口満: スポーツ選手の健康管理と競技力向上の基礎. *体育学研究* 1999; 44: 1-12.
- 23)樋口満: 運動の種類とエネルギー供給系の特徴. *臨床スポーツ医学 スポーツ栄養の実際*: Vol.13 14-18, 1996-11-011.

- 24) Ahlborg G, Feling P, Hagenfeldt R, Hendler R, Wahren J.: Substrate turnover during prolonged exercise in man. Splanchnic and leg metabolism of glucose, free fatty acids, and amino acids. *J Clin Invest.* 1974; 53: 1080-90.
- 25) Hed J: The extinction of fluorescence by crystal violet and its use to differentiate between attached and ingested micro-organisms in phagocytosis. *FEMS Lett* 1977; 1: 357-61.
- 26) Sahlin S, Hed J, Rundquist I: Differentiation between attached and ingested immune complexes by a fluorescence quenching cytofluorometric assay. *J Immunological Methods* 1983; 60: 115-24.
- 27) Elkinton JR, Danowski TS, Winkler AW: Hemodynamic changes in salt depletion and dehydration. *J Clin Invest* 1946; 25(1): 120-9.
- 28) Shin KA, Park KD, Ahn J, Park Y, Kim YJ: Comparison of Changes in Biochemical Markers for Skeletal Muscles, Hepatic Metabolism, and Renal Function after Three Types of Long-distance Running: Observational Study. *Medicine (Baltimore)*. 2016; 95(20): 1-6.
- 29) Scott DK, Natalia M, Frank RD: Influence of Microbes on Neutrophil Life and Death. *Front Cell Infect Microbiol.* 2017; 7: 159-72.
- 30) Chinda D, Umeda T, Shimoyama T, Kojima A, Tanabe M, Nakaji S, Sugawara K: The acute response of neutrophil function to a bout of judo training. *Luminescence.* 2003; 18: 278-82.
- 31) Umeda T, Saito K, Matsuzaka M, Nakaji S, Totsuka M, Okumura T, Tsukamoto T et al: Effects of a bout of traditional and original sumo training on neutrophil immune function in amateur university sumo wrestlers. *Luminescence.* 2008; 23: 115-20.
- 32) Chinda D, Nakaji S, Umeda T, Shimoyama T, Kurakake S, Okamura N, Kumae T et al: A competitive marathon race decreases neutrophil functions in athletes. *Luminescence.* 2003; 18: 324-9.
- 33) Peake JM, Neubauer O, Walsh NP, Simpson RJ: Recovery of the immune system after exercise. *J Appl Physiol.* 2017; 122: 1077-87.
- 34) Yamamoto Y, Nakaji S, Umeda T, Matsuzaka M, Takahashi I, Tanabe M, Danjo K et al: Effects of long-term training on neutrophil function in male university judoists. *Br J Sports Med.* 2008; 42(4): 255-9.
- 35) Paulsen G, Mikkelsen UR, Raastad T, Peake JM: Leucocytes, cytokines and satellite cells: what role do they play in muscle damage and regeneration following eccentric exercise? *Exerc Immunol Rev.* 2012; 18: 42-97.
- 36) Peake JM, Neubauer O, Della Gatta PA, Nosaka K: Muscle damage and inflammation during recovery from exercise. *J Appl Physiol.* 2017; 122(3): 559-70.
- 37) Maren SF, William JK, Craig RD, Carl MM, Andrea MM, Jeff SV: Neuroendocrine-Immune Interactions and Responses to Exercise. *Sports Medicine.* 2011; 41(8): 621-39.
- 38) Silva MT: Neutrophils and macrophages work in concert as inducers and effectors of adaptive immunity against extracellular and intracellular microbial pathogens. *J Leukoc Biol.* 2010; 87(5): 805-13.
- 39) Cannon JG, Fiatarone MA, Fielding RA, Evans WJ: Aging and stress-induced changes in complement activation and neutrophil mobilization. *J Appl Physiol.* 1994; 76(6): 2616-20.
- 40) Mackinnon LT, Jenkins DG: Decreased salivary immunoglobulins after intense interval exercise before and after training. *Med Sci Sports Exerc.* 1993; 25(6): 678-83.

- 41) Nieman DC, Tan SA, Lee JW, Berk LS: Complement and Immunoglobulin Levels in Athletes and Sedentary Controls. *Int J Sports Med.* 1989;10(2):124-8.
- 42) Dufaux B, Order U: Complement activation after prolonged exercise. *Clinica Chimica Acta.* 1989; 179(1): 45-9.
- 43) Pedersen BK, Nielsen HB: Acute exercise and the immune system. In: Pedersen BK. editors. *Exercise immunology.* New York: Springer; 1997; 5-38.
- 44) Pedersen BK, Bruunsgaard H, Klokke M, Kappel M, MacLean DA, Nielsen HB, Rohde T, et al.: Exercise-Induced Immunomodulation - Possible Roles of Neuroendocrine and Metabolic Factors. *International Journal of Sports Medicine.* 1997; 18(S 1): 2-7.
- 45) Pedersen BK, Rohde T, Bruunsgaard H: Exercise and cytokines. In: Pedersen BK. editors. *Exercise immunology.* New York: Springer; 1997; 89-111.
- 46) 梅田孝, 高橋一平, 檀上和真, 松坂方士, 中路重之: 各種運動環境下における好中球・免疫機能動態の検討. *日本衛生学雑誌.* 2011; 66: 533-42.
- 47) Yano H, Kremenik MJ, Uchida M, Oyanagi E: Benefits of post-stress immunosuppression: a viewpoint from exercise immunology. *J Phys Fitness Sports Med.* 2018; 7(3): 153-9.
- 48) Suzuki K, Naganuma S, Totsuka M, Suzuki KJ, Mochizuki M, Shiraishi M, Nakaji S et al: Effects of exhaustive endurance exercise and its one-week daily repetition on neutrophil count and functional status in untrained men. *International Journal of Sports Medicine.* 1996;17(3): 205-12.
- 49) Saito D, Nakaji S, Umeda T, Kurakake S, Danjo K, Shimoyama T, Sugawara K: Effects of long-distance running on serum opsonic activity measured by chemiluminescence. *Luminescence.* 2003; 17: 122-4.
- 50) Farrugia G, Balzan R: Oxidative stress and programmed cell death in yeast. *Front Oncol.* 2012; 2(64): 1-21.
- 51) Peake J, Suzuki K: Neutrophil activation, antioxidant supplements and exercise-induced oxidative stress; *Exerc Immunol Rev.* 2004; 10: 129-41.
- 52) Karima M, Kantarci A, Ohira T, Hasturk H, Jones VL, Nam BH, Malabanan A, et al. Enhanced superoxide release and elevated protein kinase C activity in neutrophils from diabetic patients: association with periodontitis. *J Leukoc Biol.* 2005; 78(4): 862-70.
- 53) Omori K, Ohira T, Uchida Y, Ayilavarapu S, Batista EL Jr, Yagi M, Iwata T, et al. Priming of neutrophil oxidative burst in diabetes requires preassembly of the NADPH oxidase. *J Leukoc Biol.* 2008; 84: 292-301.
- 54) 下村吉治: 運動におけるコンディショニングのための栄養ー運動による疲労の予防・回復のためにー. *Otsuka&NSCA Japan Sports Nutrition Academy.* 2021; 28: 14-7.
- 55) 梅田孝: 熱中症対策だけではない、水分補給の重要性～運動時の脱水が好中球機能に及ぼす影響～. *Otsuka&NSCA Japan Sports Nutrition Academy.* 2021; 28: 4-8.

表1 対象者の身体的特徴と走行前後の体重の変化

	高変化率群 (n=8)	低変化率群 (n=11)	二元及び一元配置 分散分析(p 値)
年齢 (歳)	20.4 ± 0.9	19.6 ± 0.8	
身長 (cm)	159.0 ± 4.8	158.2 ± 3.7	
体重 (kg)			
走行前	47.2 ± 3.0	45.2 ± 4.5	
走行後	45.8 ± 2.9	43.7 ± 4.6	* 0.701
体脂肪率 (%)	17.2 ± 2.9	15.6 ± 4.2	
除脂肪量 (kg)	39.1 ± 3.3	38.1 ± 2.7	

平均値±標準偏差.

\* : p<0.05, 走行前後の比較.

走行前後の遊離脂肪酸の変化率 : 高変化率群 ; 252.6±47.3%、低変化率群 ; 93.5±33.1%.

表2 走行前後の筋逸脱酵素値の変化

	高変化率群 (n=8)	低変化率群 (n=11)	二元及び一元配置分散 分析(p 値)
AST (IU/l)			
走行前	35.6 ± 15.6	48.1 ± 20.1	
走行後 <sup>a</sup>	43.5 ± 21.4	55.3 ± 24.2	* 0.809
変化率 (%)	20.5 ± 5.9	13.5 ± 8.0	0.067
ALT (IU/l)			
走行前	26.4 ± 12.2	34.7 ± 14.3	
走行後 <sup>a</sup>	29.5 ± 13.9	38.0 ± 17.4	* 0.926
変化率 (%)	11.3 ± 3.6	7.7 ± 6.1	0.182
CK (IU/l)			
走行前	491.1 ± 326.4	524.4 ± 332.4	
走行後 <sup>a</sup>	612.3 ± 398.7	666.9 ± 420.5	* 0.622
変化率 (%)	25.9 ± 5.6	27.8 ± 7.1	0.550
LDH (IU/l)			
走行前	295.3 ± 73.3	306.8 ± 80.7	
走行後 <sup>a</sup>	351.1 ± 81.5	366.0 ± 107.7	* 0.801
変化率 (%)	19.7 ± 6.7	18.6 ± 6.5	0.726

平均値±標準偏差.

a: Plasma volume 法により脱水の影響を補正した値. \* : p<0.05, 走行前後の比較.

走行前後の遊離脂肪酸の変化率 : 高変化率群 ; 252.6±47.3%、低変化率群 ; 93.5±33.1%.

表3 走行前後の白血球・好中球数の変化

	高変化率群 (n=8)			低変化率群 (n=11)			二元及び一元配置分散 分析(p値)
白血球数(/ $\mu$ l)							
走行前	4588	±	521	4345	±	1246	0.004
走行後 <sup>a</sup>	7588	±	1457	* 5492	±	1807	
変化率(%)	66.9	±	34.4	25.8	±	15.0	0.004
好中球数(/ $\mu$ l)							
走行前	2673	±	569	2510	±	1000	0.003
走行後 <sup>a</sup>	5502	±	1460	* 3553	±	1298	
変化率(%)	114.2	±	67.3	44.2	±	21.8	0.007

平均値±標準偏差.

a: Plasma volume 法により脱水の影響を補正した値. \*:p<0.05, 走行前後の比較.

走行前後の遊離脂肪酸の変化率: 高変化率群; 252.6±47.3%、低変化率群; 93.5±33.1%.

表4 走行前後の血清免疫グロブリン・補体の変化

	高変化率群 (n=8)			低変化率群 (n=11)			二元及び一元配置分 散分析(p値)
IgA(mg/dl)							
走行前	160.8	±	58.6	145.5	±	62.9	0.272
走行後 <sup>a</sup>	285.0	±	282.2	* 160.4	±	68.0	
変化率(%)	127.4	±	319.1	10.9	±	6.4	0.268
IgG(mg/dl)							
走行前	942.8	±	230.1	901.0	±	176.3	0.453
走行後 <sup>a</sup>	1024.2	±	252.4	* 1003.0	±	176.6	
変化率(%)	8.6	±	5.3	11.9	±	6.3	0.262
IgM(mg/dl)							
走行前	128.1	±	24.5	76.7	±	26.1	0.646
走行後 <sup>a</sup>	137.0	±	26.9	* 84.5	±	27.4	
変化率(%)	6.9	±	5.0	10.9	±	5.4	0.135
C3(mg/dl)							
走行前	87.5	±	12.7	80.5	±	8.7	0.237
走行後 <sup>a</sup>	92.5	±	12.2	* 88.1	±	12.4	
変化率(%)	6.0	±	5.3	9.0	±	4.8	0.240
C4(mg/dl)							

走行前	18.4 ± 4.0		15.5 ± 3.0		0.658
走行後 <sup>a</sup>	19.6 ± 4.0	*	17.0 ± 3.6	*	
変化率(%)	6.9 ± 5.2		9.1 ± 7.7		0.518

平均値±標準偏差.

a: Plasma volume 法により脱水の影響を補正した値. \*:p<0.05, 走行前後の比較.

走行前後の遊離脂肪酸の変化率: 高変化率群; 252.6±47.3%、低変化率群; 93.5±33.1%.

表5 走行前後の好中球機能の変化

	高変化率群 (n=8)		低変化率群 (n=11)		二元及び一元配置 分散分析(p値)
好中球1個当たりの貪食量(FI)					
走行前	7181 ± 1263		7990 ± 1469		0.504
走行後	5399 ± 1555	*	6786 ± 2516	*	
変化率(%)	-23.5 ± 20.5		-16.3 ± 24.4		0.528
好中球1個当たりのROS産生量(FI)					
走行前	1116 ± 319		887 ± 118		0.121
走行後	1175 ± 355		1096 ± 208	*	
変化率(%)	5.3 ± 13.7		24.9 ± 23.7		0.064

FI: florescence intensity. ROS: reactive oxygen species.

平均値±標準偏差. \*: p<0.05, 走行前後の比較.

走行前後の遊離脂肪酸の変化率: 高変化率群; 252.6±47.3%、低変化率群; 93.5±33.1%

## 健康科学研究領域における代表的研究論文②

○赤塚隆介、小泉和也、米田勝朗、牛田誠、神田翔太、佐藤弘道、安藤健太郎、三宅良輔、戸塚学、梅田孝. 3ヵ月間の運動実践が中・高齢女性の身体機能及び主観的健康感に及ぼす影響. 体力・栄養・免疫学雑誌 2023.12; 33 (1) : 62 - 71.

### ※本論文は令和6年度 体力・栄養・免疫学会学術賞(三島賞)を受賞

<和文抄録>

【目的】本研究は地域在住の中高齢女性を対象に、対象者が3ヵ月間の健康実践教室(以下、教室)に参加し、実施した運動が身体機能および主観的健康感に及ぼす影響を明らかにし、この両者の関連を検討した。

【方法】本研究の対象者は地域在住の中高齢女性84名であった。対象者は3ヵ月間の教室に参加し週1回、約1時間の運動を実施した。教室前後に身体組成値及び骨密度、身体機能(握力、上体起こし、長座位前屈、開眼片足立ち、30秒椅子立ち上がり)を測定した。また、主観的健康感を把握するためにSF-36v2を測定した。

【結果】教室後、身体機能ならびにSF-36v2スコアにおいて有意な改善が認められた。また、両者の間

に有意な関連が認められた。

【結論】本教室で実施された運動プログラムが対象者の身体機能ならびに主観的健康感を改善させる可能性が示唆された。また、運動実践に伴う体幹機能の向上が主観的健康感の改善に寄与する可能性が示唆された。

キーワード：中・高齢女性、健康づくり運動、SF-36v2、体幹機能、下肢機能

<Abstract>

【Purpose】 This study targeted middle-aged and elderly women living in the community. The subjects participated in health practice class for 3 months (health practice class), and the effects of the exercises performed by the subjects on physical function and subjective health were clarified. We also examined the relationship between the two.

【Methods】 The subjects of this study were 84 middle-aged and elderly women living in the community. The subjects participated in the health practice class for 3 months and exercised once a week for about 1 hour. Before and after the health practice class, body composition values, bone density, and physical function (grip strength, upper body raising, long sitting forward bending, one leg standing with eyes open, 30 seconds chair standing) were measured. In addition, SF-36v2 was measured to understand the subjective health.

【Results】 After the health practice class, physical function and SF-36v2 score were significantly improved. In addition, a significant relationship was found between the two.

【Conclusion】 It was suggested that the exercise program implemented in this health practice class may improve the physical function and subjective health of the subjects. In addition, it was suggested that the improvement of trunk function accompanying exercise practice may contribute to the improvement of subjective health.

Keyword : Middle-aged and elderly women, Health practice class, SF-36v2, Trunk function, Lower limb function

## I. 緒言

我が国では高齢者人口の増加が大きな社会問題となっている。令和2(2022)年国勢調査の結果によると、日本の総人口に占める65歳以上の割合は28.8%(3,619万人)に達しており、過去最高の高齢化率となっている。この割合は今後も増加の一途を辿り、2025年には30%(3,793万人)を超えると予測されている(1)。この加速度的な高齢化に伴い要介護認定者数も年々増え続けている。このような中で、高齢者の健康問題、なかでも健康寿命についてはより重要性が高まっている(2)。

健康寿命とは2000年に世界保健機関(WHO: World Health Organization)によって提唱された言葉で、「健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間」と定義されている(3)。高齢化人口の割合が急速に増加している我が国においては、健康寿命を延ばすために高齢者への自立支援が求められている(4)。

高齢者が自立した生活を送るためには、身体的に不自由にならない、つまりは要支援・要介護状態になるきっかけを作らないことが必要である。要支援・要介護状態は、筋力低下による転倒や骨密度低下による骨折などの運動器(身体運動にかかわる骨、筋肉、関節などの総称)の障害が原因となる場合が多い(5)。したがって、運動器の健康を維持することが高齢者の自立した日常生活を送る上では望ましい。

一方で、我が国では昔から「老いは足から」という言葉が知られており、老化現象が下肢機能の低下から始まると考えられてきた。これまでの先行研究においても、加齢による筋肉量の減少率が最も大きい部位は下肢であるとする報告が数多くあり(6,7)、運動器のなかでも下肢機能を維持することが重要であると考えられてきた。

これに対して近年では、高齢者が歩行や着席、着替え、階段の昇降など、生活を営む上で不可欠な日常生活動作（以下 ADL: activities of daily living）を行うにあたって、運動器のなかでも体幹部筋力の重要性が報告されている(8,9)。Sugai らは地域在住高齢者(532 人)を対象として、後弯症（体幹部筋肉の緊張が原因とされる不良姿勢(10)）の視覚的評価と ADL パフォーマンスの関係を 3 年間調査した結果、視覚的評価による後弯が将来の ADL 低下リスクになる可能性があることを報告している(11)。このように、高齢者の健康においては従来必要とされてきた下肢機能のみならず、体幹部筋力をはじめとした体幹部の機能といった運動器の健康が重要であると考えられる。

「健康寿命の延伸」が提唱されて以来、寿命を延ばすだけでなく、健康で質の高い日常生活を送りながら自分の人生を生きるといった主観的健康感が求められている(12)。田中らは、60 歳以上の男女 223 人に対して質問紙を用いた面接調査を行ったところ、主観的健康感と要介護者の数との間に有意な負の相関を認めたと報告している(13)。また、岡戸らは、60 歳以上の在宅高齢者 19,636 人を対象として、主観的健康感と生存状況に関する追跡調査を 4 年にわたって行ったところ、主観的健康感が低い者は高い者に比べて死亡リスクが大きかったことを報告している(14)。これら先行研究のように、高齢者の健康を維持する上では、身体機能の維持とともに主観的健康感の改善が重要な要素であるといえる。

高齢者における身体機能の維持ならびに主観的健康感の改善に対して、定期的な運動介入が有効であるとする先行研究がこれまでに報告されている。代らは、地域在住高齢者を対象に 4 ヶ月間、週 1 回、約 60 分の運動プログラムを実施し、高齢者の身体機能の変化を検討したところ、バランス機能や全身筋力、さらには歩行機能の向上がみられたと報告している(15)。また、橋立らは、地域在住高齢者を対象とした 3 ヶ月間、週 1 回、90 分の運動プログラムを実施したところ、教室実施後に主観的健康感が改善されたと報告している(16)。その他にも、定期的な運動介入によって参加者の身体機能ならびに主観的健康感が改善されることがいくつかの先行研究によって報告されている(17,18)。しかしながら、これらの先行研究では両者の関連について検討したものはほとんどない。

そこで本研究では、中高齢女性を対象として 3 ヶ月間、週 1 回、1 時間の健康実践教室を実施し、教室で行った運動プログラムが、身体機能および主観的健康感に及ぼす影響を明らかにし、この両者の関連を検討した。

## II. 方法

### 1. 研究の対象者

本研究の対象者は、本学が 2017 年から 2019 年（春期、秋期の毎年 2 回）までに主催、募集した健康実践教室（以下、教室）に、参加を希望した健康な女性中高齢者 97 名のうち、以下に説明する体力・健康チェックを行うことができなかった 2 名、さらには以下に説明する質問紙で欠損値のあった 11 名を除く 84 名（41～81 歳）とした。参加者の平均年齢は 66.5 歳であった。なお、本対象者 84 名全員が下記に述べる全 12 回のプログラムに参加した。

### 2. 教室概要

教室は3ヵ月間、週1回、全12回実施した(図1)。第1回目は教室の概要説明を行った。第2回目と第12回目は、身体組成測定、身体機能測定からなる体力・健康チェックを行うとともに、以下に説明する質問紙調査を行った。

第3回目から第11回目まで実施した教室の内容は、図2に示すとおりである。まず、運動を行う前に対象者が問診・血圧測定を各自で行い、記録用紙に自己記入した(5分)。その後、ウォーミングアップとして柔軟性の強化を目的としたストレッチと体操を行った(10分)。そして、メインプログラムとして筋力・持久力強化を目的とした筋力トレーニングとステップ運動を行った(35分)。最後に、クールダウンとしてストレッチ、マッサージを行った(5分)。運動後は運動前と同様に、対象者が自身で問診・血圧測定を行った(5分)。

### 3.教室で実施した運動プログラム

本教室では、当教室が作成した「健康サポート体操」DVDをベースに1時間の運動を実施した(19)。なお、同DVDは柔軟性、筋力、有酸素作業能力の維持、向上に有効であることが確認されている(20)。教室中の安全性への配慮として、運動実施時には対象者が運動を安全かつ適切に行うために、約7名の指導員を対象者の周りに配置し、必要に応じてサポートを行った。また、運動開始から30分経過した時点で休憩を挟むとともに、運動中であっても対象者各自の体力、疲労状況に合わせて適宜休憩するよう指導した。水分摂取に関しても同様に、必要であれば対象者が各自で自由に飲水するよう指導した。

ストレッチは前述したDVDを用いてスローテンポな曲に合わせて行った。体操はアップテンポな曲のAとBの2種類から構成され、柔軟性を高めることを目的として実施した。加えて、対象者が運動強度の高くなるメインプログラムに対応できるよう心拍数を上げることを目的として実施した。

筋力トレーニングは、体幹トレーニング、ピラティスボールトレーニング(以下、ボールトレーニング)、セラバンドトレーニング(以下、バンドトレーニング)の3種類から構成された。体幹トレーニングは毎週行い、ボールまたはバンドトレーニングは隔週で行った。

体幹トレーニングは、基本的には自重負荷で腹筋運動と背筋運動を実施した。また、腹筋運動時に身体を起こしきれない対象者については、肩甲骨上部が床から離れる程度で上体起こしを行い、腹筋に負荷がかかるよう指導した。さらに、腹筋運動においてはボールやバンドを補助用具として用いたメニューも実施させた。

ボールトレーニングは、ボール内にある空気を自らの筋力に合わせて押し生じる空気圧に逆らうことにより筋力を強化するトレーニングである。そのため、対象者が個々の筋力に合わせて負荷を調節するよう指導した。

バンドトレーニングは、バンドの伸縮性を利用し、急激な強度変化を伴わない均一な負荷を対象とした部位に掛けることによって筋力を強化するトレーニングである。本教室では、対象者各々の筋力の違いを考慮し低強度、高強度の2種類のバンドを用意した。また、両手で持つバンドの長さを各自が調節し、そのまま強度が足りない場合はさらにバンドを二重にして行うように指導した。

筋力トレーニングは、いずれも反復回数10回、3セットから4セットを行った。また、反復回数10回は、感覚的な強度として対象者がトレーニングする部位に軽い筋疲労を感じる程度で行うよう指導した。また、対象者が息こらえをし、循環器に負荷が掛からないようにするため、呼吸を意識するとともに一動作ごとのカウントを声に出しながら筋力トレーニングを行うことを指導した。

ステップ運動は、有酸素運動としてステップ台の昇降をハイテンポな曲に合わせて行った。体力に自信

のない人はステップ台を用いずにフラットな場所で行った。また、体力がある、あるいは体力が向上してきた人においては、ステップ台を用いるとともに2段階ある高さを各自で調節させた。さらに負荷をかけたい人は、500gのダンベルを両手に計2個持ちながら昇降を行った。このとき、対象者の転倒リスクや長時間のステップ運動での疲労状況を指導員が監視しながら実施した。

#### 4.質問紙調査

質問紙調査では、生活習慣と健康の関わりについての調査を目的として、現在の健康状況（現病歴、既往歴、服用薬）、喫煙、飲酒、労働状況、運動習慣、身体活動習慣、睡眠、及び健康関連 QOL (SF-36v2) について自己記入式で調査を行った。

#### 5.測定項目

##### (1)身体組成測定

身長を測定した後、(株)タニタ社製・マルチ周波数体組成計 (MC980-A:TANITA,東京) を用いて体重、体脂肪率、脂肪量、除脂肪量、BMI、筋肉量をインピーダンス法で測定した(21)。

##### (2)骨密度測定

SOS (speed of sound : 超音波伝搬速度)、BUA (broadband ultra sound attenuation : 超音波減衰係数)、スティフネス (stiffness)、若年比較%、同年比較%は超音波骨密度測定装置 (GE A-1000:ACHILLES EXPRESS II GE Health Care,大阪) で測定した(22)。

##### (3)身体機能測定

###### 【握力】

握力は、全身筋力の指標として測定した。測定にはデジタル握力計(T-2468:TOEI LIGHT,埼玉)を用いた。測定手順は文部科学省新体力テスト実施要項に従う方法で行った。握力計の指針が外側になるように持ち、人差し指の第2関節がほぼ直角になるように握りの幅を調節した。そして直立の姿勢で両足を左右に自然に開き腕を自然に下げ握力計を身体や衣服に触れないようにして力いっぱい握りしめるよう指示した。なお、測定は左右交互に2回ずつ実施し、左右それぞれの大きい値をkg単位で記録した(23,24)。

###### 【上体起こし】

上体起こしは、腹部や腰部の筋力、筋持久力の指標として測定した。上体起こしの手順は、マット上で被験者に仰臥姿勢をとらせ両腕を胸の前で軽く組ませた。両膝の角度を90°に保ち、補助者が被測定者の両膝をおさえ固定した状態で、「始め」の合図で仰臥姿勢から両肘と両大腿部がつくまで上体を起こさせた。その後すばやく開始時の仰臥姿勢に戻した。この動作を30秒間で出来るだけ多く行うよう指示し、上体起こし回数を記録した(24)。

###### 【長座体前屈】

長座体前屈は、柔軟性の指標として測定した。測定には、ST1(T-2233:TOEI LIGHT, 埼玉)を用いた。長座体前屈の手順は、長座姿勢において測定機器の板の上に両太腿をのせ、壁に頭・肩・背・尻をつけたまま肘を伸ばしバーを被験者に握らせた。バーを握った姿勢からゆっくりと前屈をはじめ、前方にできるだけ遠くまで滑らせ到達した最大距離を測定した。測定は2回行い、より長い値を記録した(24)。

###### 【開眼片足立ち】

開眼片足立ちは、静的バランスの指標として測定した。開眼片足立ちの手順は、両手を腰に当て、「片足を挙げて」の合図で任意に決めた支持脚とは逆の脚を被験者に挙げさせた。脚を挙げる高さは地上から

5cm 程度とし、片足立ちの持続時間を最大 120 秒として測定した。支持脚を同じくして 2 回実施し、より持続時間の長い値を記録した(24)。

#### 【30 秒椅子立ち上がり】

30 秒椅子立ち上がりは、下肢筋力の指標として測定した。30 秒椅子立ち上がりの手順は、被験者を高さ 40cm の背もたれのない椅子に背筋を伸ばして座らせ、両腕を胸の前で組ませた。両脚は肩幅程度に広げ、膝の間を握りこぶしひとつ分くらい開けさせた。「始め」の合図で背筋が伸び、両膝が完全に伸展するように立ち上がり、腕を組んだまますばやく開始時の座位姿勢に戻させた。この動作を 30 秒間にできるだけ多く繰り返すよう指示し、立ち上がり回数を測定した。なお、測定回数は 1 回とした(24)。

#### (4)運動強度

本研究では、携帯型心拍数計(POLAR RS400:Polar,フィンランド)を用い、各被験者に装着して運動中の心拍数をモニタリングした。

#### (5)SF-36v2 測定

本研究における主観的健康感の測定は、SF-36v2(36-Item Short-Form Health Survey version 2)を使用した。SF-36v2 は主観的健康感と日常生活機能を定量化した健康関連 QOL の指標であるとともに、単一の尺度が存在しない主観的健康感を評価する指標として有効であることが示唆されている(25,26)。SF-36v2 は身体機能(physical functioning ; PF)、日常役割機能(身体)(role physical; RP)、日常役割機能(精神)(role emotional; RE)、社会生活機能(social functioning ; SF)、心の健康(mental health; MH)、体の痛み(body pain; BP)、活力(vitality; VT)、全体的健康感(general health perception; GH) の 8 つの下位尺度からなる。素点が 0~100 点のスケールに換算され、高得点ほど QOL が高いことを示す(27)。また、それぞれの下位尺度は、2 コンポジットネット・サマリースコア法によって「身体的側面の QOL をあらわすサマリースコア(身体的健康度)」と「精神的側面の QOL をあらわすサマリースコア(精神的健康度)」の 2 つの要素に要約された得点(0~100 点)にまとめることができる。

### 6.倫理的配慮

本研究は名城大学薬学部倫理審査委員会の承認を受けると同時に、対象者へ事前に研究の趣旨を説明した上で、測定データの使用に同意を得て実施した。参加時点で既往歴を有する対象者においては主治医に教室への参加を相談してもらい、参加可能であると判断された者のみ参加を認めた。また、参加者はスポーツ安全協会が取り扱う「スポーツ安全保険」に加入した。

### 7.統計分析

得られた値は、全て平均値と標準偏差で示した(運動習慣の変化を除く)。身体組成、骨密度、身体機能評価、SF-36v2 の各項目は対応のある t 検定で解析した。身体機能評価と SF-36v2 の間の関連性については Spearman の順位相関係数  $\rho$  を求めた。運動習慣の変化は  $\chi^2$  乗検定を用いて処理を行った。なお、統計解析には IBM SPSS Statistics 25 を用い、統計的有意水準は 5%未満とした。

## III.結果

### 1.教室実施前後における対象者の身体的特性の変化(表 1)

教室の実施前後で体重、体脂肪率、脂肪量、除脂肪量、BMI、筋肉量のいずれも有意な変化は認められなかった。

## 2.教室実施前後における対象者の運動習慣の変化(表2)

教室実施前後で運動習慣の有意な変化はみられなかった。

## 3.教室実施前後における対象者の骨密度の変化(表3)

教室の実施前後でBUA( $p < 0.05$ )が有意に低下した。対して、スティフネス、SOS、若年比較%、同年比較%においては有意な変化は認められなかった。

## 4.教室実施前後における対象者の身体機能測定の変化(表4)

握力右( $p < 0.01$ )、握力左( $p < 0.01$ )、上体起こし( $p < 0.01$ )、長座体前屈( $p < 0.01$ )、開眼片足立ち( $p < 0.05$ )、30秒椅子立ち上がり( $p < 0.01$ )の値が教室実施前に比べて教室実施後有意に上昇した。

## 5.教室実施前後における対象者のSF-36v2スコアの変化(表5)

教室実施前後で、身体的健康度のうち、体の痛み( $p < 0.05$ )、全体的健康感( $p < 0.01$ )のスコアが有意に上昇した。また、精神的健康度のうち、活力( $p < 0.01$ )、心の健康( $p < 0.05$ )のスコアが有意に上昇した。他の4つの項目(身体機能、日常役割機能(身体)、日常役割機能(精神)、社会生活機能)においては有意な変化は認められなかった。

## 6.教室実施前後における、SF-36v2スコアの増加量と各身体機能測定の増加量との相関係数(表6)

上体起こし回数と日常役割機能(身体)スコア、長座体前屈距離と身体機能スコアとの間にいずれも有意な正の相関( $p < 0.05$ )が認められた。

## 7.運動強度

運動中平均心拍数は $101.8 \pm 12.1$ 拍/分、運動中最高心拍数は $123.5 \pm 15.4$ 拍/分であった。また、教室中の経時的な運動強度の例として無作為に選抜した対象者1名の教室1回分の心拍数の経時変化を図3に示した。

## IV.考察

本研究は、地域在住の中・高齢女性を対象に、3ヵ月間、週1回、1時間の運動介入を行い、実施した運動が身体機能および主観的健康感に及ぼす影響を明らかにした。

握力は、手全体に作用する前腕屈筋群という比較的局所の筋の総合された等尺性筋力を測定しているという特徴がある(28)。一方、握力は背筋力をはじめとした体幹部の筋力との相関性や膝伸展筋力などの下肢筋力との関連も報告されており、全身的筋力の指標として用いられる(29,30)。本結果では、握力は左右ともに教室後有意に上昇した。すなわち、これは本研究の運動プログラムにおいて、手指筋力の向上を目的としたボールトレーニングを行ったことに加え、体幹トレーニングやバンドトレーニングを行ったことが、手指筋力のみならず、全身的筋力の向上に寄与したと考えられた。

上体起こしは腹直筋と腹斜筋の筋活動に関連性があることが報告されており、体幹部の筋力ならびに筋持久力の指標として用いられている(31)。Katoらは、サルコペニア(加齢に伴い筋肉量が減少していく老化現象)と診断された65歳以上の高齢者を対象に、歩行速度に対する体幹筋力の影響について調査し

た。その結果、サルコペニアの高齢者では、体幹筋力の低下が歩行速度の低下を引き起こすことを報告している(32)。また、鈴木らは健常者を対象として両脚立位時、片脚立位時の体幹筋活動と重心動揺を測定し、片脚立位バランスと体幹筋活動の間に有意な相関がみられたことを報告している(33)。このように、身体を中心に位置する体幹は、歩行機能やバランス能力など、数多くの身体機能と関連することが報告されている。本研究では、上体起こしに加え、体幹の柔軟性を評価できる長座体前屈により(34)、体幹機能を評価した。その結果、教室後、対象者の上体起こしおよび長座体前屈が有意に上昇し、体幹機能の向上が示唆された。すなわち、本運動プログラムにおける体幹トレーニングや、大胸筋、広背筋などの体幹筋群を対象としたボール・バンドトレーニングの実施が体幹筋力の向上に寄与したと考えられた。さらに、ストレッチ、体操を十分に行ったことが腹筋や背筋、腰部筋の柔軟性の向上に寄与したと考えられた。

高齢者における転倒は、骨折を引き起こす主要な原因であることが知られている。さらに、転倒による骨折は身体機能の低下を引き起こし、場合によっては要介護状態に陥る要因となることが報告されている(35)。したがって、高齢者においては転倒に繋がるリスク因子を減らし、転倒の起こる可能性を低下させることが重要であると考えられる。転倒のリスク因子として、バランス障害、筋力低下、視力障害、薬剤など様々なものが報告されている(36)。そのなかでも特に、バランス障害と筋力低下が主な転倒のリスクとなることを数多くの先行研究が指摘している(37)。本研究では、これらの転倒リスク因子を把握する指標として開眼片足立ちと30秒椅子立ち上がりの2項目を測定した。開眼片足立ちは、静的バランス能力の指標として用いられており、足趾把持力の強さや大腿四頭筋力との間に有意な相関が報告されている(38,39)。また、30秒椅子立ち上がりは、下肢筋力の指標として用いられており、最大下肢伸展筋力と有意な相関があることが報告されている(40)。本結果では、教室後、両項目とも有意に上昇し、静的バランス能力と下肢筋力の向上が示唆された。静的バランス能力の向上については、上体起こしの結果で述べたように、本運動プログラムで実施した体幹トレーニングが体幹筋力を向上させるとともに、バランス能力を向上させたと考えられた。下肢筋力の向上については、ステップ台の段差を用いた昇降運動であるステップ運動が下肢の筋力強化に寄与したと考えられる。また、本運動プログラムにおいて足趾把持力および下肢筋力向上を目的に行われたバンド・ボールトレーニングが、静的バランス能力と下肢筋力を向上させ、転倒予防に対して有用であった可能性が示唆された。

本研究では、教室前後で筋肉量や脂肪量などの身体組成値に有意な変化がみられなかった一方で、身体機能評価では有意な改善が認められた。この理由として運動学習と速筋線維の動員が考えられた。運動学習とは、ヒトが運動習熟をする過程で既存の神経ネットワークの再構築が起り、シナプスの伝達効率が上昇することで運動が効率的に実施できるようになるメカニズムのことである(41)。Nicholasらは、30分間の有酸素運動(サイクリング)を1度実施しただけにも関わらず、皮質運動ニューロンの興奮性が増加したことを報告している(42)。本教室の対象者においても、教室の進行に応じて対象者の体操習熟度は上昇していたことから、本研究で実施した運動プログラムにおいても運動学習が起こった可能性が考えられた。速筋線維の動員については、高齢者では活動性の低下や長期臥床で体を動かす機会が減少する傾向にある。そのため、日常生活における動作は、主に細い運動ニューロンの支配する遅筋線維による筋収縮が多い(43)。これに対して普段よりも運動強度が大きくなると、より太い運動ニューロンの支配する速筋線維が動員されるようになることがこれまでの先行研究により明らかとなっている(44)。

本研究においても、本運動プログラムの実践が日常生活レベルの運動負荷より高強度なのは明らかであることから、速筋線維の動員があったと考えられた。

骨密度測定について BUA にのみ有意な低下がみられた。これには、SOS、スティフネス値に有意な変化は認められず、さらには本研究の教室対象期間が 3 ヶ月という短期間であることから、本結果において骨密度の変化があった可能性は低いと考えられる。

本研究では、SF-36v2 を用いて対象者の主観的健康感を評価した。その結果、体の痛み、全体的健康感、活力、心の健康のスコアが教室後、有意に上昇した。これには、本教室への参加と本運動プログラムの実践の 2 つが寄与したと考えられた。

Kanamori らは、定期的な運動を 1 人で行った者よりも他人で行った者のほうが主観的健康感が高かったことを報告しており、この理由の 1 つとして、新たなコミュニティへの参加による社会的なつながりの形成を挙げている(45)。本研究においても同様に本教室への参加が、新たなコミュニティ形成と対人交流を生み、活力と心の健康スコアの向上に寄与したと考えられた。

一方で、主観的健康感の向上をもたらした理由として本運動プログラムの実践が挙げられる。谷澤らによると、ストレッチを十分に行うことで柔軟性が高められ、疼痛閾値を上昇させるリラクゼーション効果が得られることを報告している(46)。また、Martha らは、8 週間の運動介入において、筋力トレーニングもしくは有酸素運動のそれぞれをメインに行う 2 群とコントロール群の 3 群に分け、介入前後の心理的ストレスの変化を検討した。その結果、有酸素運動群では有意な変化はみられなかったものの、筋力トレーニング群では介入後に心理的ストレスが有意に減少したことを報告している(47)。すなわち、本結果においても、ストレッチと筋力トレーニングをはじめとした本運動プログラムの実践がリラクゼーション効果を生じさせるとともに心理的ストレスを軽減させ、主観的健康感を向上させたと考えられた。

さらに、本結果では、身体機能評価における上体起こしと長座体前屈が、SF-36v2 における日常役割機能(身体)と身体機能スコアそれぞれとの間に有意な相関がみられた。したがって、前述した体幹機能の向上も主観的健康感が向上した要因の一つである可能性が示唆された。

本研究の限界として、対象者が女性のみであることにある。この理由として主に本教室において参加者男女比の偏りがあったことが挙げられる。教室参加者の男女総数は 124 名、うち男性 27 名、女性 97 名であり、各項目に性差が生じる可能性を考慮し本研究では対象者を女性のみとした。

## V. 結論

本研究では、高齢者の健康の維持、増進に下肢機能とならび体幹機能の維持、向上が重要となることが示唆された。すなわち、体幹機能が主観的健康感と有意な関連を認めたことから、下肢機能に加えて体幹機能を意識した定期的な運動が高齢者の心身の健康を保つ上で重要な一つの要素になることが示唆された。

## VI. 利益相反について

本研究は研究代表者の所属研究機関の経常的な研究費によって行われており、利益相反は全く存在しない。

## VII. 参考文献

1) 内閣府 第 1 節 高齢化の状況 | 令和元年版高齢社会白書(概要版) - 内閣府  
([https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w2019/html/gaiyou/s1\\_1.html](https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w2019/html/gaiyou/s1_1.html)) 最終アクセス日 2023 年 7 月 20 日 (last access on July 20, 2023)

- 2)厚生労働省 健康寿命のあり方に関する有識者研究会 報告書 2019(平成 31)年 3 月 第 2 章 健康寿命の定義に関する検討 1.健康寿命に関する我が国の現状  
(<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000495323.pdf>)  
最終アクセス日 2023 年 7 月 20 日 (last access on July 20, 2023)
- 3)World Health Organization Global Health Observatory visualizations  
(GHO | Visualizations | Indicator Metadata Registry (who.int)最終アクセス日 2023 年 7 月 20 日 (last access on July 20, 2023)
- 4)厚生労働省 第 91 回社会保障審議会介護保険部門 参考資料 1 基本指針について 市町村介護保険事業計画 介護予防・重度化防止等の取り組み内容および目標  
(<https://www.mhlw.go.jp/content/12300000/000598356.pdf>)  
最終クセス日 2023 年 7 月 20 日 (last access on July 20, 2023)
- 5)厚生労働省：政策レポート（介護予防について）1.介護予防の取組の重要性  
(<https://www.mhlw.go.jp/seisaku/2009/07/02.html>) 最終アクセス 2023 年 7 月 20 日 (last access on July 20, 2023)
- 6)谷本芳美,渡辺美鈴,河野令,広田千賀,高崎恭輔,河野公一:日本人筋肉量の加齢による特徴.老年医学 2010 ; 47 : 52-7.
- 7)山田陽介,木村みさか,中村榮太郎,増尾善久,小田伸午:15~97 歳日本人男女 1006 名における体肢筋量と筋量分布.体力科学 2007;56:461-72.
- 8)公益社団法人 リハビリテーション医学会  
(<https://www.jarm.or.jp/jarm/>) 最終アクセス 2023 年 7 月 20 日 (last access on July 20, 2023)
- 9)北畠義典,種田行男,永松俊哉,神野宏司,江川賢一,真家英俊,荒尾孝：高齢者における膝関節伸展筋力と生活体力の起居能力および歩行能力との関係.体力研究 2004;102:7-14.
- 10)竹井仁：正しく理想的な姿勢を取り戻すー姿勢の教科書ーナツメ出版 2015;p15
- 11)Sugai K, Michikawa T, Takebayashi T, Matsumoto M, Nakamura M, Nishiwaki Y : Association between visual classification of kyphosis and future ADL decline in community-dwelling elderly people: the Kurabuchi study. Arch Osteoporos.2019;14(1):3.
- 12)長谷川卓志：欧州連合における平均寿命、健康寿命と主観的健康感について.日老医誌 2014;51:144-15.
- 13)田中喜代次,李美淑：高齢社会における健康・体力の意義 筑波大学体育科学系紀要 Bull Inst Health Sport Sci : Univ of Tsukubai 1995;18:27-36.
- 14)岡戸順一,艾斌,巴山玉蓮,星旦二：主観的健康感が高齢者の生命予後に及ぼす影響 .日健教誌 2003;11(1):31-8.
- 15)代俊,松尾千秋：高齢者における動的バランス機能向上のための運動プログラムの開発.コーチング学研究 2010;24(1):57-71.
- 16)橋立博幸,島田裕之,潮見泰蔵,笹本憲男:高齢者における筋力増強運動を含む機能的トレーニングが生活機能に及ぼす影響.理学療法学 2012;39(3):159-66.
- 17)河津弘二,大田幸治,山下理恵,槌田義美,緒方美湖,山鹿眞紀男,松尾洋,他：介護予防を目的とした運動プログラムの構成の試み-ポピュレーションアプローチ「長寿きくちゃん体操」の紹介-.理学療法学 2008;35(1):23-9.

- 18) Izutsu K, Arima K, Abe Y, Okabe T, Tomita Y, Mizukami S, Kanagae M, et al. : Exercise intervention implemented by trained volunteers improves health-related quality of life among Japanese community-dwelling older females :an intervention study *J.Phys.Ther.Sci.*2017;29:2126-32.
- 19) トータル・ヘルスプロモーションのための健康サポート体操 企画・監修：梅田孝（名城大学） 考案・指導：佐藤弘道 制作：MDC 映像女子部
- 20) 新田秋大, 戸塚学, 小嶋新太, 小川武志, 奥村俊樹, 福井真司, 梅田孝, 他 : 3ヶ月間のトレーニングが中高齢者の体力・身体機能に及ぼす影響について. *体力・栄養・免疫学雑誌.*2020;30(1):62-70.
- 21) 株式会社タニタ (<http://www.tanita.co.jp>) 最終アクセス日 2021年7月6日 (last access on 6 July 2021)
- 22) 曾根照喜 : QUS の原理. *Osteoporosis Japan* 2005;13(1):21-3.
- 23) 池田望, 村田伸, 大田尾浩, 村田潤, 堀江淳, 溝田勝彦 : 地域在住女性高齢者の握力と身体機能との関係. *理学療法科学* 2011;26(2): 255-8.
- 24) 文部科学省 HP 新体力テスト実施要項 (65歳~79歳対象) ([https://www.mext.go.jp/a\\_menu/sports/stamina/03040901.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/sports/stamina/03040901.htm)) 最終アクセス 2023年7月20日 (last access on July 20, 2023)
- 25) 福原俊一 : 臨床のための QOL 評価と疫学. *日本腰痛会誌* 2002;8(1):31-7.
- 26) 伊藤裕子, 相良順子, 池田政子, 川浦康至 : 主観的幸福感尺度の作成と信頼性・妥当性の検討. *The Japanese Journal of Psychology*2003;74(3)276-81.
- 27) 福原俊一, 鈴嶋よしみ : SF-36v2 日本語版マニュアル 発行日 2004年1月初版
- 28) 筧倦織, 大原昌之, 浅川康吉, 羽崎完, 鈴木完, 森永敏博 : 高齢者の握力に関する基礎的検討. *理学療法学* 1995;22:348.
- 29) Takahashi J, Nishiyama T, Matsushima Y : Does grip strength on the unaffected side of patients with hemiparetic stroke reflect strength of other ipsilateral muscles? *J Phys Ther Sci.* 2017;29(1):64-6.
- 30) 金指美帆, 坂本裕規, 藤野英己 : 若年女性の下肢筋力と中間広筋厚の関連および握力の測定意義. *Japanese Journal of Health Promotion and Physical Therapy* 2013;3(4):173-6.
- 31) 白岩加代子, 村田伸, 安彦鉄平, 阿波邦彦, 窓場勝之, 堀江淳 : 地域在住高齢者の参加サークルの違いによる身体機能の差異. *Japanese Journal of Health Promotion and Physical Therapy* 2016;5(4):167-71.
- 32) Kato K, Hatanaka Y: The influence of trunk muscle strength on walking velocity in elderly people with sarcopenia *J. Phys. Ther. Sci.* 2020; 32: 166-72.
- 33) 鈴木哲, 平田淳也, 栗木鮎美, 富山農, 植田一輝, 小田佳奈枝, 高橋正弘, 他 : 片脚立位時の体幹筋活動と重心動揺との関係. *理学療法科学* 2009;24(1):103-7.
- 34) 木戸貴弘, 山本裕太郎, 金相培, 市丸直人: 長座体前屈計による柔軟性測定の有用性 . *福岡教育大学紀要* 2016;65(5):85-8.
- 35) 大高洋平 : 高齢者の転倒予防の現状と課題. *日本転倒予防学会誌* 2015;1:11-20.
- 36) 平瀬達哉, 井口茂, 塩塚順, 中原和美, 松阪誠應 : 高齢者におけるバランス能力と下肢筋力との関連性について. *理学療法学* 2008;23(5):641-6.
- 37) 村田伸, 津田彰 : 高齢者の転倒予防に関する研究. *Kurume University Psychological Research* 2006;5:91-104.
- 38) 村田伸 : 開眼片足立ち位での重心動揺と足部機能との関連－健常女性を対象とした検討－. *理学療法*

学 2004;19(3):245-9.

39)田中真一,村田伸,山崎先也,堀江淳,宮崎純弥,久保温子,松尾奈々,他:地域在住高齢者の下肢筋力がバランスおよび動作能力へ及ぼす影響—足関節底屈筋力および大腿四頭筋力との関連—.Japanese Journal of Health Promotion and Physical Therapy 2014;3:163-7.

40)中原和美:最大下肢伸展筋力および生活機能と30秒椅子立ち上がりテストの関連性.理学療法学 2007;22(2):225-8.

41)瀬戸直樹:運動適応と神経筋機能.関西理学 2013;13:33-37.

42)Nicholas J Snow, Cameron S Mang, Marc Roig, Michelle N McDonnell, Kristin L Campbell, Lara A Boyd: The Effect of an Acute Bout of Moderate-Intensity Aerobic Exercise on Motor Learning of a Continuous Tracking Task PLOS ONE | DOI: 10.1371/journal.pone.0150039 最終アクセス 2023年7月27日 (last access on July 27, 2023)

43)蜂須賀研二:理学療法における筋力増強:-廃用,過用,誤用-.理学療法学 1997;24(3):201-4.

44)市橋則明:筋力トレーニングの基礎知識—筋力に影響する要因と筋力増加のメカニズム— 京都大学医療技術短期大学部紀要.健康人間学 1997;9:33-9.

45)Kanamori S, Takamiya T, Inoue S, Kai Y, Kawachi I, Kondo K: Exercising alone versus with others and associations with subjective health status in older Japanese: The JAGES Cohort Study Scientific Reports | 6:39151 | DOI: 10.1038/srep39151 最終アクセス 2023年7月20日 (last access on July 20, 2023)

46)谷澤真,飛永敬志,伊藤俊一:短時間の静的ストレッチングが柔軟性および筋出力に及ぼす影響 理学療法—臨床・研究・教育 2014;21:51-5.

47)Martha A Bass, Wendy K Enochs, Ro DiBrezza: Comparison of two exercise programs on general well-being of college students Psychological Reports. O Psychological Reports 2002; 91: 1195-20.

表1 教室参加者の身体的特性

(N=84)

項目	参加前		参加後	
体重 (kg)	51.4	± 8.0	51.2	± 7.7
体脂肪率(%)	26.6	± 7.3	26.9	± 6.7
脂肪量(kg)	14.1	± 5.5	14.2	± 5.2
除脂肪量(kg)	37	± 5.1	37.1	± 3.8
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	21.2	± 2.9	21.2	± 2.8
筋肉量(kg)	35.6	± 4.6	34.7	± 4.9

平均値±標準偏差

表2 運動習慣の変化

(N=84)

	参加前(人)	参加後(人)
ほとんどしない	15	11
週1回以上	69	73

表3 教室参加前後の骨密度の変化

(N=84)

項目	参加前		参加後	
スティフネス	78.8	± 12.2	77.6	± 13.3
BUA	102.7	± 10.8	100	± 11.4*
SOS	1537.2	± 27.9	1539.4	± 28.1
若年比較%	85.3	± 13.6	84.2	± 14.5
同年比較%	109.6	± 14.0	108.3	± 15.6

平均値±標準偏差 \* : p&lt;0.05 参加前と比較

BUA: Broadband ultrasound attenuation SOS: Speed of sound

表4 教室参加前後の身体機能の変化

(N=84)

項目	参加前		参加後	
握力右 (kg)	25.7	± 5.3	26.5	± 5.2**
握力左 (kg)	23.5	± 3.8	24.5	± 3.9**
上体起こし (回)	10.6	± 7.2	12.7	± 5.5**
長座体前屈 (cm)	40.9	± 7.6	42.7	± 7.7**
開眼片足立ち (秒)	74.7	± 44.0	82.1	± 41.1*
30秒椅子立ち上がり(回)	21.4	± 5.6	24.9	± 6.3**

平均値±標準偏差 \* : p&lt;0.05、\*\* : p&lt;0.01 参加前と比較

表5 教室参加前後のSF-36v2の変化

(N=84)

項目	参加前		参加後	
身体機能	91	± 1.0	90.5	± 1.2
日常役割機能 (身体)	91.6	± 1.6	90.8	± 1.9
日常役割機能 (精神)	90.7	± 1.7	91.7	± 1.6
社会生活機能	91.1	± 1.6	91.1	± 1.7
体の痛み	77.5	± 2.1	82.7	± 2.0*
活力	68.8	± 2.1	73.7	± 1.8**
心の健康	76.8	± 1.8	82.5	± 2.4*
全体的健康感	65.4	± 1.7	68.9	± 1.6**

平均値±標準偏差 \* : p<0.05、\*\* : p<0.01 参加前と比較

表 6 SF-36 と身体機能測定との相関

(N=84)

	握力右	握力左	上体起こし	長座体前屈	開眼片足立ち	30秒椅子立ち上がり
身体機能	-0.098	0.024	0.160	0.270*	0.032	0.011
日常役割機能（身体）	-0.090	0.129	0.238*	0.038	-0.045	-0.128
日常役割機能（精神）	0.001	0.073	0.112	0.035	0.071	-0.017
社会生活機能	0.045	0.117	0.156	0.080	0.010	0.021
体の痛み	0.057	0.009	0.029	0.180	-0.102	0.026
活力	-0.074	0.036	0.128	0.092	-0.060	-0.018
心の健康	-0.020	0.051	0.149	-0.105	-0.071	-0.086
全体的健康観	-0.199	0.047	0.108	-0.015	-0.024	-0.002

相関係数 \* : p<0.05

第1回	<b>健康実践教室説明会</b>
第2回	<b>体力・健康チェック</b>
第3回	<b>健康実践教室</b>
第4回	
第5回	
第6回	
第7回	
第8回	
第9回	
第10回	
第11回	<b>健康実践教室</b>
第12回	<b>体力・健康チェック</b>

図1 教室全12回の流れ

【教室の内容】

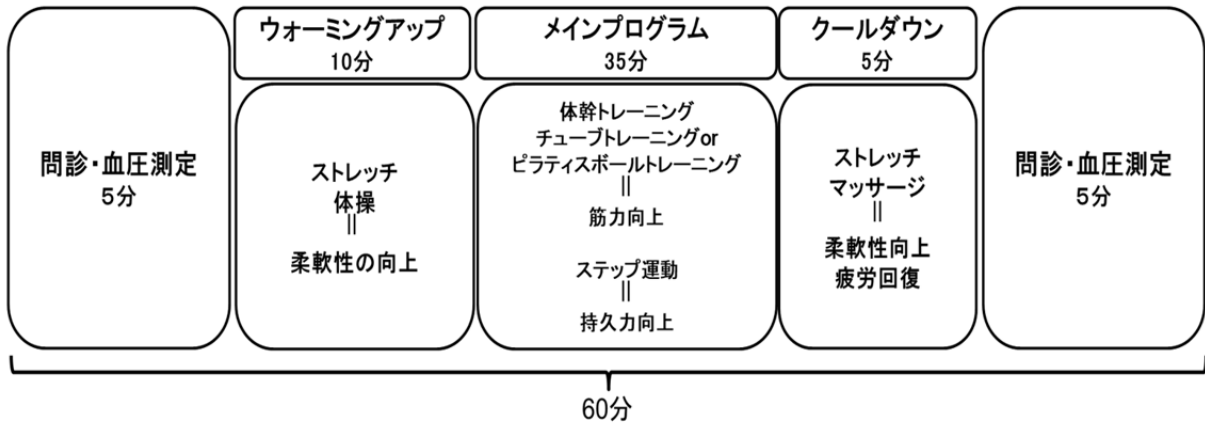


図2 健康実践教室の流れ

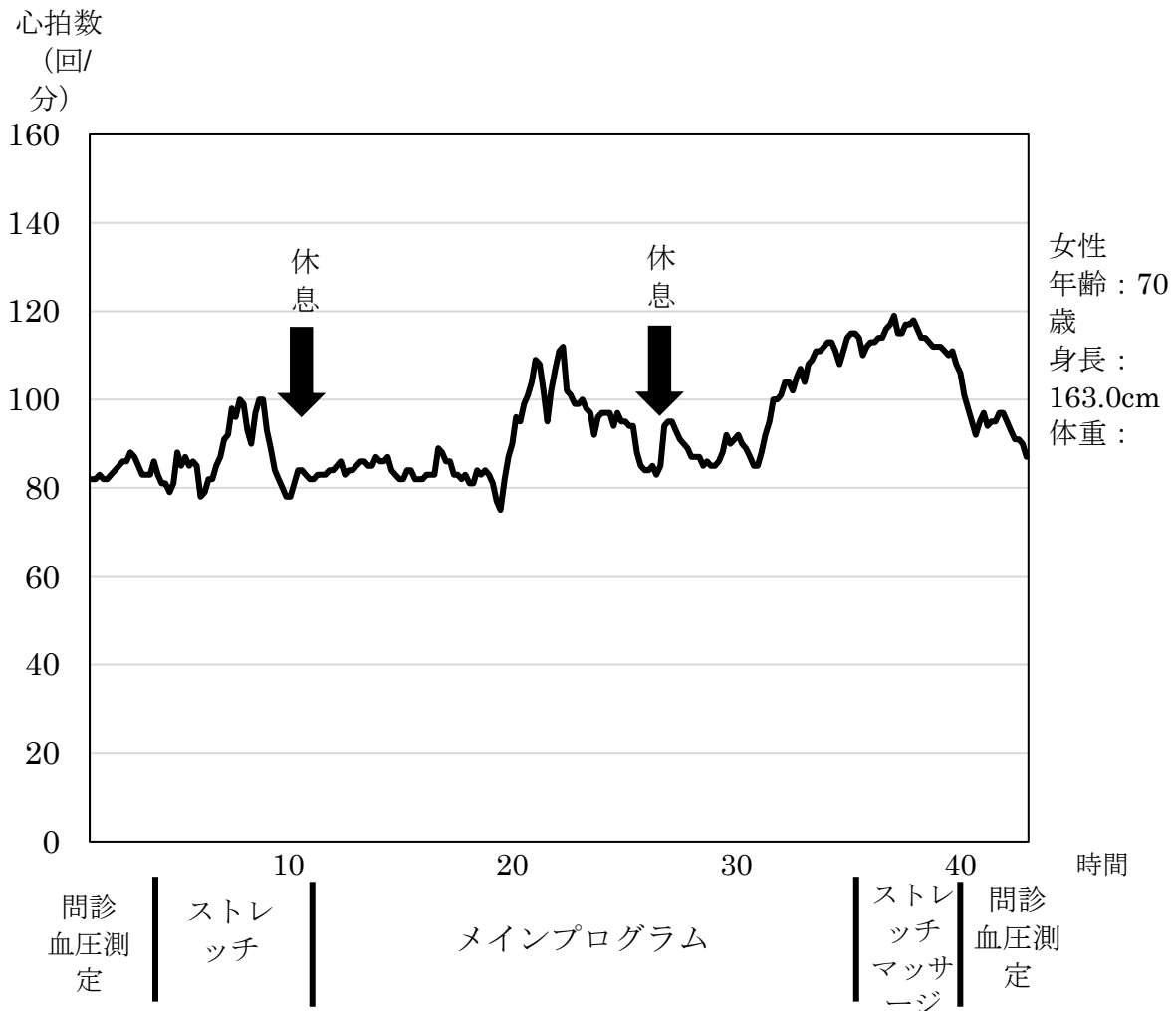


図3 教室中における心拍数の経時的変化（代表例）