

特別プログラム 抄録

特別講演 1

運動嫌いを「動かす」には ～社会疫学からの提案～

近藤尚己

東京大学 大学院医学系研究科

健康日本 21 をはじめとした近年のヘルスプロモーション活動では、個人が健康になるように努力すること、その努力をしやすいように周囲がサポートするような環境整備をすることを中心的なコンセプトとしてきた。10 数年前、この話をはじめて聞いたときに大いに違和感を得たのを覚えている。健康になりたいと思わない人は健康にはなれないということだろうか、まるで「健康バカになれ」とも言うように、国民は是が非でも健康を追求しなくてはいけないのだろうか？と感じたのである。

社会疫学は、疫学の手法を使って健康の社会的決定要因を明らかにする分野である。例えば貧困、学歴、職業、社会関係である。運動習慣についても、社会的要因が強く影響している。つまり社会弱者ほど健康的な生活に無関心で寿命も短いのである。事実、金銭的にゆとりがないはずの貧困層の投資対象は、スポーツのためのウェアやシューズではなく、アルコール・ニコチン・ドラッグなど不健康だが、苦しい現実から一時的に開放してくれるモノやサービスである場合が多い。ならば、社会弱者は「個人の意思と努力」を前提とした「健康づくり支援」のような活動にはそもそも関心を示さず、その恩恵を受けることはできないことになる。一方で、社会弱者の多くが不健康であり、最も保健ニーズが高いにもかかわらず、である。これは大きなジレンマであると言わざるを得ない。

さて、それでは、健康になろうという意思がない人でも健康になれるような社会が必要ではないだろうか。そんな社会をつくるにはどうしたらいいのだろうか。これには 2 つのアプローチが考えられる。まず、個人を取り巻く社会リスクの低減である。社会保障・所得再分配・雇用対策・教育等々に関する政策を充実させることで、社会的に不利な状況そのものを解決する方法である。日本は戦後この点で大きな成功をおさめてきた。北欧諸国など福祉レジームを持つ最長寿国の存在もその有効性を証明している。ただし福祉には多大なコストがかかること、北欧諸国にも歴然として健康格差が存在することから、これだけで万事解決とはならないことも事実だろう。物質的・金銭的なゆとりを得ただけでだれもが運動好きになるとは限らないし、運動できる環境がそもそもなければどうしようもないのである。そこで次に求められるのが地域環境の改善である。歩行しやすい交通デザイン、緑地や公園の整備、バイクシェアリングなどの活動が世界各地で進められており、保健対策として効果を上げている。

さらに踏み込んだ対策も可能である。運動に無関心な人でも思わず体を動かしてしまい、さらにそれを続けてしまうような「しかけ」づくりである。いわゆる「選択アーキテクチャ」である。人々を運動に「ハメる」しかけである。これには、行動科学や脳科学、マーケティング学などの諸理論をベースとした斬新なアイデアの数々と、綿密な「しかけ」の作りこみ、そして、しかけた後のスピード感のあるマネジメントが求められる。加えて、多様なプレーヤー、特に企業との連携が欠かせない。企業等との連携がうまくいけば、経済を底上げしつつ健康づくりを進めるような win-win の戦略も可能となる。

本報告では、数々の事例をもとに、社会環境の整備や選択アーキテクチャの概念をもとに、運動嫌いを「動かす」新しい保健対策の考え方、およびそれが健康格差対策にどう貢献するかについて紹介する。

特別講演 2

ネットワーク科学から見た身体活動の促進について

石川善樹¹

1) 株式会社キャンサーキャン

これまでわが国では、医学・疫学等の調査により生活習慣病予防に寄与する行動が明らかにされ、エクササイズガイドや食事バランスガイドとして、科学的知見の整理が進められてきた。しかし、国民が採択すべき行動の基準を明らかにすることと、いかにして国民にその行動を採択してもらうかは、次元の異なる話であることは言うまでもない。

そこでわが国における次なる生活習慣病予防の課題は、エビデンス・プラクティス・ギャップの解消、すなわち、科学的知見として蓄積された予防知識・行動を、いかにして国民各層に普及していくかにある。EBM すなわち Evidence Based Medicine (根拠に基づいた医療) は、現代の医療における大原則であり、薬剤等と比べ低い侵襲性から軽視されがちであるが、予防知識・行動の普及においてもその有効性・妥当性および倫理性を考慮するためには、系統的な手続きを踏む必要があると考えられる。

そこで本講演では身体活動を主題とし、1) 個人レベル、2) コミュニティレベル、3) 国レベルでの対策についてそれぞれ具体的な事例としてとりあげながら、予防知識・行動の普及に関して、どのような考えでいかなる手順に則り実施すべきか、ネットワーク科学の観点から考察を行うことを狙いとする。

シンポジウム1「高齢者における健康課題と身体活動・運動の疫学」

認知機能と身体活動・運動の疫学

原田 和弘^{1) 2)}

1) 神戸大学大学院人間発達環境学研究科

2) 国立長寿医療研究センター予防老年学研究部

認知機能は、情報をうまく取り扱う機能を指す概念であり、具体的には、記憶、思考、見当識、注意、計画力などが含まれる。認知症は、生活に支障が生じる段階まで、認知機能が低下した状態を意味する。認知症の前段階を示す概念として、軽度認知障害（MCI）という概念も提唱されている。厚生労働省（研究代表者：朝田隆）の推計によると、平成24年の時点で、我が国の認知症有病率は15%である。身体活動・運動は、認知機能の低下抑制や、認知症予防（発症遅延）に効果的であると考えられている。身体活動・運動が認知機能に良い影響を及ぼすメカニズムとして、身体活動・運動によって脳由来神経栄養因子という液性タンパク質が分泌され、脳内の神経の新生が促されるという神経系のメカニズムが最もよく注目されている。

これまで、身体活動・運動が認知機能の低下抑制や認知症予防に及ぼす効果を検証する、前向きコホート研究やランダム化比較試験（RCT）が行われてきた。前向きコホート研究の成果として、多くの論文が、身体活動・運動がこれらに及ぼす効果を支持してきた。MCI 高齢者を対象とした前向きコホート研究でも、身体活動を行っている者の方が、認知症を発症しにくいことが報告されている。また、わが国の疫学研究でも、運動習慣者の方が、認知症の発症率が低いことが確認されている。加えて、主に2010年代以降には、これらの前向きコホート研究の成果をメタ解析した論文や、身体活動の認知症発症に対する人口寄与危険度を推計した論文も報告されている。前向きコホート研究の今後の課題として、身体活動を客観的に測定すること、長期的な追跡を行うこと、考え得る交絡因子を調整すること、最も効果的な身体活動・運動の条件を探ることなどが指摘されている。

RCTにおいても、身体活動・運動による認知機能の低下抑制効果が検証されている。これらのRCTの中には、1000名以上を対象とした大規模RCTや、我が国の高齢者を対象としたRCTも含まれる。また、MCIなど、認知機能が低下した高齢者を対象としたRCTも行われている。ただし、RCTにおいて、必ずしも望ましい効果が確認されているわけではない。例えば、コクランのレビューでは（Young et al., 2015）、RCTのメタ分析がなされているものの、有酸素運動が健常高齢者の認知機能に及ぼす効果は明らかにされていない。また、演者の知る限り、これまでのRCTは、認知機能の低下抑制の検証に止まり、認知症の発症率へ効果は、検討がなされていない。RCTに関する今後の課題として、大規模で質の高いデザイン（測定者のブラインド、高参加率など）を採用すること、認知機能の検査方法を精査・厳選すること、身体活動・運動以外の因子（頭を使う課題、食事、社会的交流など）との相乗効果を検討すること、最も効果的な身体活動・運動の条件を探ることなどが指摘されている。

シンポジウム1「高齢者における健康課題と身体活動・運動の疫学」

サルコペニア・フレイルと身体活動・運動の疫学

山田 実¹⁾

1) 筑波大学 人間系

『サルコペニア』とは、加齢に伴う骨格筋量の減少のことを指し、我が国の有病率は15-20程度であると報告されている。近年では、骨格筋量と筋力の低下を兼ね備える場合にサルコペニアと判定することが多くなり、日常生活を阻害する主要因の一つと考えられている。一方、『フレイル』とは加齢に伴って生理的予備能が減弱することにより、種々のストレスに対する脆弱性が増した状態のことを指す。換言すれば、要介護に至る前段階の状態であり、近い将来要介護状態へ移行するリスクが高い一方で、適切な介入によって健常な状態へと改善することも可能とされる。フレイルには、身体的、心理・精神的、社会的といった3つの要素があり、身体的フレイルはサルコペニアとほぼ同義として扱われる場合が多い。なお、我が国におけるフレイル有病率は10%程度とされている。

サルコペニア・フレイルは、ともに身体活動との関連性が強く、いずれも身体活動が減少することによって惹起されやすく、また身体活動を高めることで予防・改善が可能と考えられている。中でもレジスタンス運動の重要性を支持する報告が多く、サルコペニア・フレイル高齢者であってもレジスタンス運動を用いた介入によって運動機能の向上のみならず、日常生活能力の向上も得られることが示されている。また、このような高齢者の場合には、栄養に対しても十分に考慮する必要があり、サルコペニア・フレイル高齢者に対しては、レジスタンス運動単独よりもタンパク質・アミノ酸を強化した栄養介入を併用した方が運動機能の向上効果が得られやすいことが報告されている。

シンポジウム1「高齢者における健康課題と身体活動・運動の疫学」

関節痛（腰・膝）と身体活動・運動の疫学

小野 玲

神戸大学大学院保健学研究科

本邦を含め先進各国では高齢社会を迎えており、腰・膝を中心とした関節痛が増加してきている。平成 25 年国民生活基礎調査によると、介護が必要となった主な原因において要支援者では「関節疾患」が 20.7% で最も多く要支援の認定を受けていた。吉村らの運動器に関する疫学調査では、本邦の中老年における X 線上の変形所見から診断された変形膝関節症の有病率は男性で 44.6%、女性で 66.0% と高率であり、痛みを有する膝変形性関節症も男性 25.4%、女性 38.9% という高い有病率であり、加齢とともに増加していると報告している。一方、我々が本邦の代表性のある集団において行った腰痛調査（n=2,996）では、70 歳代女性の腰痛有病率は多いもののその他の年代では明らかな性差・年代差はなく、概ね 30%であった。このように、腰や膝を代表とする関節痛は若年層にも起こる可能性があり、高齢期には日常生活に制限を伴う可能性がある。

関節痛の症状軽減には薬物療法や温熱や物理刺激を与える物理療法が主に行われているが、筋力トレーニングや有酸素運動をはじめとする運動の影響も大きい。一方で、予防には薬物や物理療法は一般的でなく、運動や日常の身体活動量が主になる。本シンポジウムにおいては、腰・膝の関節痛に対して予防と症状軽減に対する身体活動・運動の影響に関する最新の報告をレビューするとともに、我々の取り組みについて報告する。

骨粗鬆症と身体活動・運動の疫学

立木隆広¹⁾

1) 近畿大学医学部公衆衛生学

【はじめに】 骨粗鬆症は「骨強度の低下を特徴とし、骨折のリスクが増大する骨格疾患」と定義されている。骨粗鬆症は骨折を介して身体機能低下、運動機能障害、内臓機能障害をきたし、ADL と QOL を低下させ、ひいては寝たきりとなる。したがって、骨粗鬆症の治療と予防の目的は骨折予防である。骨粗鬆症の疫学研究のアウトカムは主に骨強度の 70% を表現する骨密度と骨折が用いられている。そこで、骨密度の維持と骨折予防における身体活動・運動の役割について考える。

【骨粗鬆症の疫学】 我が国の骨粗鬆症の有病者数は、2005 年で女性 980 万人、男性 300 万人と推定されている。大腿骨近位部骨折の患者数は過去 25 年にわたり増加を続け、2012 年の発生数は男性で 37,600 人、女性で 138,100 人と推定されている。椎体骨折の有病率は男性より女性で高く、70 代の日本人女性の椎体骨折有病率は 20~30% とされている。

【骨密度の維持における身体活動・運動の役割】 骨粗鬆症の予防の原則は、Peak bone mass の最大化と閉経後骨量減少の最小化である。コホート研究のシステマティック・レビュー¹⁾は、追跡期間平均 14 年間で、10 代の身体活動量とフォローアップ時の骨密度の間に正の関連があると報告している。閉経後女性では、Randomised controlled trial (RCT) を対象にした Cochrane Systematic Review²⁾によれば、平均 11 カ月の運動介入で、歩行等の軽い動的荷重運動は腰椎骨密度をベースライン時より 0.87% 上昇させ、ジョギング等の強い動的荷重運動は大腿骨近位部骨密度を 1.55% 上昇させた。レジスタンストレーニング等の強い非荷重運動は腰椎骨密度を 0.86%、大腿骨頸部骨密度を 1.03% 上昇させた。さらに、両者の運動を組み合わせた運動介入は腰椎骨密度を 3.22% 上昇させたと報告している。閉経後女性では、運動の種類によって骨密度に効果がある部位が異なり、適切な運動の処方により腰椎や大腿骨近位部の骨密度の維持・上昇が期待できる。

【骨折予防における身体活動・運動の役割】 骨折予防に対する身体活動の効果に関するコホート研究のメタアナリシス³⁾によれば、40 歳以上では、中等度以上の身体活動は大腿骨近位部骨折のリスクを男性で 45%、女性で 38% 削減した。また閉経後女性を対象とした RCT⁴⁾では、背筋強化運動が腰椎の骨密度を有意に高くし、椎体骨折の発生率を有意に低くした。

【転倒予防における運動の役割】 運動による骨折予防は、骨密度の上昇だけでなく、転倒の予防を介しても実現される。運動と転倒リスクの関連を述べた Cochrane Systematic Review⁵⁾は、太極拳をはじめとした様々な運動により転倒リスクが低下することを示し、運動が転倒防止を介して骨折予防に有用であることを報告している。

【引用文献】 1) Bielemann, R.M., J. et al., BMC Musculoskelet Disord, 2013. 2) Howe, T.E., et al., Cochrane Database Syst Rev, 2011. 3) Moayyeri, A., Ann Epidemiol, 2008. 4) Sinaki, M., et al., Bone, 2002. 5) Gillespie, L.D., et al., Cochrane Database Syst Rev, 2009.

シンポジウム2「地域介入研究の計画と実施」

クラスターランダム化試験のデザインと解析

田栗正隆¹⁾

1) 横浜市立大学医学部臨床統計学

【背景・目的】 身体活動などの生活習慣に対する介入を行う地域介入研究においては、生活習慣指導が介入方法として採用されるのが通常である。この場合、生活習慣指導の行いやすさなどの実施上の理由に加えて、同じ地域に属する個人間に関する介入方法のコンタミネーションが生じるという理由から、個人毎に割付を行うランダム化比較試験は実施が難しい。したがって、介入する地域をクラスターとみなし、クラスター毎に介入方法をランダムに割り付けるクラスターランダム化試験が研究デザインとして適切である。

【方法・結果・結果】 クラスターランダム化試験のデザインと解析について、事例に基づきながら解説を行う。サンプルサイズ設計においては、クラスター内相関（デザイン効果）を小規模なパイロット研究や先行研究を参考に設定して考慮する必要がある。統計解析においては、クラスターを解析単位とした t 検定やカイ二乗検定などの単純な解析が標準となるが、クラスター数が限られている場合には、群間の個人レベルの交絡因子の不均衡を調整し、なおかつ地域レベルの違いを変量効果として考慮した混合効果モデル（階層モデル、マルチレベルモデル）を用いることが可能である。

【結論】 クラスターランダム化試験は、個別のランダム化を行うことが難しい地域介入研究において有用な研究デザインである。

シンポジウム2「地域介入研究の計画と実施」

地域介入における RE-AIM (PAIREM) モデルの活用

重松良祐¹⁾、鎌田真光^{2,3)}、岡田真平^{4,5)}、佐藤文音⁶⁾、大藏倫博⁷⁾、
中垣内真樹⁸⁾、北湯口純⁹⁾、鈴木玲子¹⁰⁾

- 1) 三重大学教育学部 2) Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School
3) 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所国立健康・栄養研究所
4) 公益財団法人身体教育医学研究所 5) 東京医科大学大学院医学研究科
6) 筑波大学大学院人間総合科学研究科体育科学専攻 7) 筑波大学体育系
8) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科保健学専攻 9) 身体教育医学研究所うんなん
10) 東北福祉大学予防福祉健康増進推進室

自治体は住民の身体活動量を増加させる事業を展開しており、一定の成果を収めている。その一方で、どの行政区・組織が事業に協力したのか、どのように事業が実施されたのか、どの程度の残存効果があるのか等、事業が包括的に評価されることはほとんどなかった。そのため、次年度の改善に繋がれないばかりか、他事業の参考にもなりづらいという点が問題となっている。包括的に事業評価法を作成することがこの問題を解決するのではないかと考え、筆者らは PAIREM というモデルを作成した。PAIREM は Glasgow et al. (1999) の提案した RE-AIM という多局面モデルを基盤としており、Plan (計画)、Adoption (採用)、Implementation (実施)、Reach (到達)、Effectiveness/Efficacy (効果)、Maintenance (継続) の頭字語を表している。PAIREM はいわゆる PDCA サイクルに類似しているが、どのような健康問題が生じており、その事業で何を解決しようとしているのか、解決に向けてどのように事業を展開したのか、といった事業内容を広範囲に記録できるようになっている。また、協働した行政区や組織の数や、事業を認知しているターゲットの割合、問題解決の程度、事業や効果の継続度についても記録できる。

このモデルを5市1町の既存事業のデータに適用したところ、すべての局面を評価することができた。計画では6市町でターゲットが明示されていた。採用では4市町で100%だった。実施ではその内容が市町によって多様であった。到達では広報等の配布割合が6市町で100%だったが、認知割合を測定しているのは2市のみだった。講演会等に参加したターゲットの割合は1%~112%だった。効果では1市のみが運動習慣者率を測定していたが(59%)、目標値(66%)には到達していなかった。継続では6市町の多くの行政区で事業が継続されていた。

結論として、身体活動の事業を包括的に評価する方法を作成でき、それにより事業のプロセスを随時確認・改善し、健康目標の達成具合を評価できるようになった。

シンポジウム2「地域介入研究の計画と実施」

地域介入研究の実際

～明日から役立つ研究・実践の基礎知識～

北湯口 純¹⁾、鎌田 真光²⁾³⁾、井上 茂⁴⁾、安部 孝文¹⁾⁵⁾、岡 浩一郎⁶⁾、原 丈貴⁷⁾

1) 島根県雲南市健康福祉部身体教育医学研究所うんなん

2) ハーバード大学公衆衛生大学院 3) 国立健康・栄養研究所

4) 東京医科大学公衆衛生学分野 5) 島根大学大学院医学系研究科

6) 早稲田大学スポーツ科学学術院 7) 島根大学教育学部

世界的に不活動が蔓延するなか、いかに地域レベルで身体活動を促進するかというポピュレーション戦略への関心が高まっている。そうしたなか我々は、2009年から、島根県雲南市の中高齢者を対象とする運動普及の地域介入研究に取り組んできた。

雲南市（人口40,590人、高齢化率35.7%）は、総面積553.7km²の大半を林野が占める中山間地域である。東西に60kmと広く、平野部と山間部の標高差が大きいという地理的特徴を有する。年間平均気温は東京と比べて2℃ほど低く、冬季には平野部でも積雪がある。サルやイノシシ、クマもしばしば出没する。住宅は各町の中心部に密集しているが、山間部にも広く点在している。そのため、市街地や交流拠点へのアクセスが困難な集落・住民も複数存在している。また、通勤や買い物等の日常生活の移動には、車が欠かせない。

こうした生活環境の影響か、全国的にみて島根県の身体活動量（歩数）は下位にある（平成22年国民健康・栄養調査）。実際に、雲南市の40-64歳の女性を対象にした身体活動量の調査では、約半数が非活動的な生活を送っており、バス交通が不便な地域に住み運転免許を持っていない人ほど非活動的であった（Kamada M et al., 2009, Prev Med.）。

当地は野山に囲まれた自然豊かな地域だが、身体活動を促進する上では決して有利な環境とは言えない。とはいえ、身体活動促進の重要性は変わらず、この環境に応じた普及策を考えていかなければならない。当然ながら、環境以外への配慮も重要である。地域全体への介入となれば、地勢や気候風土だけでなく、これまで地域で育まれてきた文化・気質・価値観といった要素にも十分な配慮が必要である。皆さんなら、この地域においてどのような方法で身体活動・運動を普及するだろうか？

本シンポジウムでは、当研究のコンセプトや具体的な内容、成果について概説するとともに、実際に取り組む上での苦労や問題点、戦略の質を高めるポイントなど、地域介入研究の実際を紹介したい。

一般演題 抄録

一般口頭発表 1	01-1 ~ 01-3
一般口頭発表 2	02-1 ~ 02-3
一般口頭発表 3	03-1 ~ 03-4
ポスター発表	P1 ~ P23

住民による運動の場づくりは地域全体の高齢者の身体活動を増加させるか？

～追跡5年目の評価～

甲斐裕子¹⁾、角田憲治²⁾、金森悟³⁾、鎌田真光⁴⁾、荒井弘和⁵⁾

- 1) 公益財団法人 明治安田厚生事業団 体力医学研究所
- 2) 山口県立大学 社会福祉学部
- 3) 東京医科大学公衆衛生学分野、伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
- 4) ハーバード大学公衆衛生大学院 社会行動科学部
- 5) 法政大学 文学部 心理学科

【背景・目的】身体活動促進のため個人にアプローチする研究が数多く行われてきた。しかし、対象とできる人数に限りがあるため、地域全体にアプローチする研究への注目が高まっている。一方、高齢者が運動できない理由として運動する場所・機会・仲間の不足が報告されている。それらを解決する手段として住民ボランティア運営による運動の場づくりが期待されるが、その結果として本当に地域全体の高齢者の身体活動量が増えるのかどうかについては、ほとんど検証されていない。そこで住民による地域での運動の場づくりが、地域全体の高齢者の身体活動に与える影響を検証した。本発表では介入開始から5年目（介入終了後3年目）の追跡調査の結果を報告する。

【方法】本研究は介入地域と対照地域を設定した非ランダム化比較試験デザインの地域介入研究であり、横浜市瀬谷区の協力を得て実施された。介入地域では2年間の介入期間中に、運動支援ボランティアを養成した。さらに、地域での運動の拠点（場）づくりを支援したところ、ラジオ体操が実施されるようになったり、体操サークルが立ち上がったりした。効果の評価は、介入・対照地域に住む60～84歳の男女から各1,200名を無作為抽出し、要介護認定者を除いて郵送調査を行った。2009年をベースラインとし、介入期間中は年1回（2010年、2011年）、さらに介入終了から3年後の2014年に同様の無作為抽出による調査を行った（回収率75.5～83.9%）。主要評価項目は週2回以上の運動実践者の割合とし、年齢、性別、居住年数、家族構成、学歴、暮らし向きで調整したロジスティック回帰分析を行った。

【結果】週2回以上の運動実践者の調整前割合（介入地域、対照地域）は、2009年（61.7%、63.3%）、2010年（63.3%、63.3%）、2011年（66.5%、62.4%）、2014年（64.4%、58.0%）であった。多変量解析の結果、対照地域の2009年のデータと比べて介入地域で週2回以上運動を実践するオッズ比（95%信頼区間）は、2010年：1.10（0.83-1.46）、2011年：1.34（1.00-1.78）、2014年：1.37（1.03-1.82）であった（地域と調査年の交互作用項で、1を超えれば介入効果ありと判断）。

【結論】住民から育成された運動支援ボランティアによる運動の場づくりは、介入期間中に地域全体の高齢者の身体活動を増加させ、さらにその効果は介入終了3年後まで継続する可能性が示唆された。

※本研究は文部科学省科学研究費 若手研究B（代表者：甲斐裕子）の補助によって行われました。

高齢者における地域のスポーツグループ参加者割合と個人の抑うつ傾向の関連 ～JAGES プロジェクトにおける横断的マルチレベル分析～

辻大士¹⁾、宮國康弘¹⁾、金森悟^{2,3)}、近藤克則^{1,4)}

- 1) 千葉大学予防医学センター
- 2) 東京医科大学 公衆衛生学分野
- 3) 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
- 4) 国立研究開発法人国立長寿医療研究センター 老年学・社会科学研究センター

【背景・目的】 介護保険法の改正に伴い、地域づくりによる介護予防の推進が図られている。スポーツグループへの参加は、参加者個人に対して、他のグループよりも特に優れた介護予防効果が示唆されている。しかし、スポーツグループへの参加者割合が高い地域に暮らすことが、参加していない高齢者の健康にまで関連するのかはほとんど明らかになっていない。本研究では、抑うつに着目し、個人の参加状況を調整後も、高齢者のスポーツグループ参加者割合が高い地域の高齢者の抑うつ割合が低いのかを明らかにすることを目的とした。

【方法】 日本老年学的評価研究 (Japan Gerontological Evaluation Study: JAGES) プロジェクトでは 2010 年 8 月から 2012 年 1 月にかけて、全国 25 保険者 31 自治体の要介護認定を受けていない 65 歳以上の高齢者を対象に自記式郵送調査を実施し 112,123 名から回答を得た (回収率 66.3%)。本研究では、うつ尺度 (15 項目版 Geriatric Depression Scale: GDS) とスポーツグループへの参加状況への回答が得られた 64,872 名を分析対象とする横断研究を実施した。GDS5 点以上の“抑うつ傾向あり”をアウトカムとした。スポーツグループへの参加頻度が月 1 回以上の場合“参加あり”とし、531 の小地域ごとに参加者割合を算出した。説明変数は地域レベルの参加者割合 (10%単位)、個人レベルの参加、地域レベルの参加者割合×個人レベルの参加 (クロス水準交互作用) とし、年齢、治療中の疾患、教育歴、婚姻状況、家族構成、等価所得を調整したマルチレベルポアソン回帰分析を男女別に実施した。

【結果】 分析対象者のうち、男性では 28.4%が抑うつ傾向を有し、21.7%がスポーツグループに参加していた。女性はそれぞれ 28.5%、23.9%であった。また、小地域ごとの平均参加者割合は $22.6 \pm 6.5\%$ であった。全共変量を調整したマルチレベルポアソン回帰分析の結果、抑うつ傾向ありの割合の prevalence ratio と 95% confidence interval は、男性では地域レベルの参加者割合 (10%単位) で 0.91 (0.88-0.94)、個人レベルの参加で 0.80 (0.63-1.02)、それらの交互作用項は 0.88 (0.80-0.97) であった。女性ではそれぞれ、0.94 (0.91-0.97)、0.63 (0.50-0.79)、0.98 (0.89-1.07) であった。

【結論】 男女いずれも、個人の参加状況に関わらず、スポーツグループに参加する高齢者が多い地域に住んでいる高齢者は、抑うつ傾向を示す者が少なかった。また、参加している男性個人が、参加者の多い地域に住んでいることは、抑うつ傾向を有するリスクがさらに低くなることが示唆された。

プロ野球ファンを対象とした身体活動促進プロジェクト「パ・リーグウォーク」 ～スマートフォンアプリを利用した準実験観察研究のデザイン～

鎌田真光^{1,2)}、林英恵¹⁾、田栗正隆³⁾、宮地元彦²⁾、イチロー・カワチ¹⁾

1) ハーバード大学公衆衛生大学院 社会行動科学部

2) 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 国立健康・栄養研究所

3) 横浜市立大学 医学部

【背景・目的】 「観る」スポーツとして現在も国民に楽しまれているプロ・スポーツは、視点を工夫した取り組みを行うことで、国民自身の身体活動促進（「する」スポーツ含）にも寄与し得ると考えられる。そこで本研究では、日本のプロ野球パシフィック・リーグ（以下、パ・リーグ）6球団による「ファンを対象とした身体活動促進・歩数対抗戦」の継続的な取り組みが、プロ野球ファンの歩数に与える影響を明らかにすることを目的とする。

【方法】 本研究は、介入の割付を伴わない「準実験デザインの観察研究」である。検証する内容（想定介入）は、パ・リーグ6球団とパシフィック・リーグ・マーケティング株式会社により2016年3月から9月のリーグ戦期間中に実施されるプロジェクト「パ・リーグ・ウォーク」である。スマートフォン・アプリを利用して、各球団ファンの日常歩数に基づく対抗戦が実施される。また、アプリ内メッセージや球場でのプロモーション、リーグ関連デジタル・メディアを通して、「パ・リーグ・ウォーク」の利用促進と、日常的な歩数の増加を促す活動が行われる。本研究の対象者はアプリ利用者であり、リーグ戦期間中に計12万人のダウンロードと利用が目標値として設定されている（4月28日時点で1万ダウンロード）。主要評価項目はスマートフォン内蔵加速度計で計測される1日当たり歩数である。本研究では、アプリ管理企業のサーバ内に蓄積される利用者のデータを連結不可能匿名データとして提供を受けて解析を行う。また、同じアルゴリズムに基づく歩数記録等のシンプルな機能のアプリの利用者データも取得し、比較対照データとする。「パ・リーグ・ウォーク」アプリ利用者の歩数を、①利用者内における歩数の変化と②対照アプリ利用者との比較によって検討する。性・年齢・BMI・ベースライン歩数・居住地域（都道府県）に基づく傾向スコア・マッチング（1対1、1対複数）を行った解析では、1000歩の差を検出するために継続利用者が各群227人必要というサンプルサイズが算出された。なお、スマートフォンによる歩数測定の妥当性については、先行研究により実験室内で有用性が示されているほか、自由生活下で新たに検証を行う予定である。

【考察】 パ・リーグ・ファンは推定1700万人、ファンクラブ会員は50万人に上り、自治体が行う保健事業（健康教室等）ではアプローチに苦慮している青壮年男性を多く含む。本研究は、ファン自身が楽しみながら自然と身体活動量が高まる仕組みが構築されたか検証することで、プロ・スポーツとスマートフォン活用の新たな可能性を試す研究になると考えられる。

Associations of total amount and patterns of objectively-measured sedentary behavior with body composition in community-dwelling older adults: a longitudinal study

Sanmei Chen¹, Takanori Honda^{2,3}, Tao Chen¹, Kenji Narazaki⁴, Yuka Haeuchi⁵, Shuzo Kumagai^{1,5}

1) Faculty of Arts and Science, Kyushu University

2) Graduate School of Medical Sciences, Kyushu University,

3) Research Fellow of the Japan Society for the Promotion of Science, Tokyo

4) Department of Social and Environmental Studies, Fukuoka Institute of Technology

5) Graduate School of Human-Environment Studies, Kyushu University

Purpose To investigate longitudinal associations of total amount and patterns of objectively-measured sedentary behavior with body composition in older adults.

Methods This was an analysis of 643 participants (aged 72.4 ± 5.4 years, 59.4% female) from the baseline survey of the Sasaguri Genkimon Study (2011) with follow-up measurement in 2013. A tri-axial accelerometer device was used to assess sedentary behavior. Accelerometer data of ≥ 10 hours of wear time per day and for ≥ 4 days were considered valid. We calculated the daily total amount of sedentary time, time spent in prolonged bouts (≥ 30 min), daily number of sedentary breaks and prolonged sedentary bouts (≥ 30 min), and average length of the sedentary bouts. Body composition variables including body mass index (BMI), body fat percentage (BFP), fat mass (FM) and fat free mass (FFM) were measured using bioelectrical impedance analysis method. FM and FFM were height-normalized as FM index [FM (kg) /height (m)², FMI] and FFM index [FFM (kg) /height (m)², FFMI]. Associations of sedentary measures at baseline with body composition indices at follow-up were examined using multivariable linear regression models.

Results Average sedentary time were 8.2 ± 2.0 h/day or $60.2 \pm 12.1\%$ of wear time for men, and 7.4 ± 1.9 h/day or $50.9 \pm 11.1\%$ for women. Time spent in prolonged sedentary bouts was associated with higher level of BMI, BFP, and FMI, in women but not in men, independent of moderate-to-vigorous physical activity, total sedentary time and baseline level of the dependent variable (all $p < 0.05$). Likewise, significant associations between average length of sedentary bouts with BFP ($B=0.24$, $p=0.07$) and FMI ($B=7.5\%$, $p=0.07$) at follow-up were observed in women, but not in men. Number of prolonged sedentary bouts was associated with FFMI in men, but not in women. Total sedentary time and number of sedentary breaks were not longitudinally associated with any of body composition variables, either in men or in women.

Conclusions Longer time spent in prolonged bouts and average length of the sedentary bouts is associated with higher body fat two years later in older women. Greater number of prolonged sedentary bouts is associated with lower fat free mass in older men. Those results suggest that sedentary pattern in which sedentary time is accumulated has significant effects on changes of body composition over time.

日本人労働者における余暇運動強度と抑うつ症状発症リスクとの関連

桑原恵介^{1,2)}、本多融³⁾、中川徹³⁾、山本修一郎³⁾、林剛司³⁾、溝上哲也¹⁾

- 1) 国立国際医療研究センター国際医療協力局グローバルヘルス政策研究センター疫学・予防研究科
- 2) 帝京大学大学院公衆衛生学研究科
- 3) 株式会社日立製作所日立健康管理センタ

【背景・目的】 身体活動がメンタルヘルスに及ぼす影響について、我々は身体活動領域によって抑うつ症状発症リスクは異なることや、余暇運動量は抑うつ症状発症リスクとU字型の関連を示すことを報告した (Kuwahara et al., *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2015;12:119.)。身体活動強度の影響については、強度が高いほどうつ病発症リスクが低いことが欧米の研究においてわずかに報告されているのみであり、アジアにおけるエビデンスは乏しい。そこで、本研究では、日本人労働者を対象として、ベースラインにおける余暇運動強度とその後8年間の抑うつ症状発症リスクとの関連を明らかにする。

【方法】 解析対象は2006年度に定期健康診断を受診した、精神疾患や抑うつ症状のない20~64歳の29,112名（男性24,702名、女性4,410名）である。追跡期間は2007~2014年度である。余暇運動の強度および量を自己申告に基づき評価した。抑うつ症状は13問の質問項目に基づき、抑うつ得点を算出し、この得点の上位25%が該当する得点（26点）以上であれば抑うつありと判定した。抑うつ症状発症リスクとその95%信頼区間はコックス比例ハザードモデルを用いて算出した。調整要因はベースライン時点の生活習慣、労働環境要因、婚姻状況、肥満度、抑うつ得点である。

【結果】 平均5.8年の追跡期間中に6,859名が新規に抑うつ症状を発症した。抑うつ得点以外の要因を調整後、余暇運動を行わない者と比べて、いずれの強度でも週3.5メッツ時以上の運動量においてリスク低下を認めた。中強度のみの余暇運動を週に>0~<3.5メッツ時、3.5~<7.5メッツ時、7.5メッツ時以上行った者の抑うつ症状発症リスクは0.87 (0.81-0.93)、0.84 (0.76-0.93)、0.77 (0.67-0.88)であり、高強度のみの余暇運動ではそれぞれ0.94 (0.82-1.07)、0.82 (0.68-0.98)、0.82 (0.70-0.97)、中強度と高強度の両方の運動を行う者ではそれぞれ0.95 (0.79-1.13)、0.80 (0.67-0.94)、0.75 (0.65-0.87)であった。しかし、ベースラインの抑うつ得点を調整すると、抑うつ発症リスクの低下の程度は全体的に弱まり、特に中強度のみの運動ではその傾向が顕著であった。

【結論】 日本人労働者において、高強度のみ、あるいは中強度と高強度を組み合わせた余暇の運動は抑うつ症状発症リスクの低下と関連した。中強度のみの運動はベースライン時の抑うつ状況とは独立して抑うつ症状発症リスクの大きな低下を示さないことが明らかになった。

社会環境および自然環境と身体活動量に関する地域相関研究

澤田 亨¹⁾、丸藤祐子¹⁾、橋本有子²⁾、村上晴香¹⁾、岡浩一朗³⁾、井上茂⁴⁾、宮地元彦¹⁾

- 1) 国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所
- 2) 順天堂大学大学院 スポーツ健康科学研究科
- 3) 早稲田大学 スポーツ科学学術院
- 4) 東京医科大学 公衆衛生学分野

【背景・目的】 社会環境および自然環境が、その環境に住む人々の身体活動量になんらかの影響を及ぼしている可能性がある。しかしながら、社会・自然環境と身体活動量の関係を都道府県単位で調査した研究は数が限られている。そこで本研究は、社会・自然環境要因と身体活動量の間にはどのような相関関係があるかを確認するために地域相関研究を実施した。

【方法】 身体活動量の指標として、国民健康・栄養調査において2006年から2010年の期間に測定された都道府県別の男性の歩数を使用した。社会環境データについては、総務省統計局のデータ(e-Stat)から都道府県別の第1次産業就業者比率・第3次産業就業者比率・実労働時間数・社会体育施設数・都市公園数・自家用乗用車数を用いた。自然環境データについてもe-Statを利用し、都道府県別の年平均気温・年間降水日数・年間降雪日数を用いた。歩数と社会・自然環境の関係について、ピアソンの積率相関係数を用いて評価した。更にロジスティック回帰モデルを使用し、歩数を中央値を用いて二値尺度に変換したものを従属変数、各環境要因を独立変数としてモデルに投入し、e-Statから入手した都道府県別の健康関連指標(BMI・喫煙率・野菜摂取量・食塩摂取量)を調整したオッズ比を算出した。

【結果】 歩数と社会環境について、第3次産業就業者比率($r=0.24$)・都市公園数($r=0.43$)については正の関係が、第1次産業就業者比率($r=-0.58$)・実労働時間数($r=-0.30$)・社会体育施設数($r=-0.52$)・自家用乗用車数($r=-0.27$)については負の関係がみられた。一方、自然環境については、年平均気温($r=0.31$)は正の関係、年間降水日数($r=-0.28$)・年間降雪日数($r=-0.37$)は負の関係がみられた。BMI・喫煙率・野菜摂取量・食塩摂取量を調整した各環境要因のオッズ比(95%信頼区間)は、第3次産業就業者比率: 1.19 (0.997-1.425)・都市公園数: 1.02 (1.000-1.032)・第1次産業就業者比率: 0.68 (0.517-0.893)・実労働時間数: 0.74 (0.517-1.068)・社会体育施設数: 0.99 (0.987-0.998)・自家用乗用車数: 0.99 (0.979-1.00)・年平均気温: 1.67 (1.030-2.694)・年間降水日数: 0.97 (0.935-1.001)・年間降雪日数: 0.97 (0.939-0.995)であった。本研究は因果関係について言及できる研究デザインではないことや、社会・自然環境要因はお互いに複雑に相関しており、各都道府県における身体活動量に影響を及ぼしている要因を推測することは困難であるが、本研究が本テーマに関する因果関係を追及するための研究デザイン構築の参考になることを期待する。

【結論】 社会環境および自然環境と身体活動量の間にはさまざまな相関関係があることが確認された。

わが国の勤労者における座位行動パターンの記述疫学研究

栗田智史¹⁾、石井香織²⁾、柴田愛³⁾、岡浩一郎²⁾

1) 早稲田大学大学院スポーツ科学研究科

2) 早稲田大学スポーツ科学学術院 3) 筑波大学体育系

【背景・目的】座位行動の過多は健康アウトカムに悪影響を及ぼすことが明らかになっており、さまざまな集団の座位行動の実態が調査されている。工作中的の座位時間は生活場面の中で最も長いものであると報告されているが、これまでわが国の勤労者の座位行動についての報告は少なく、また国内外の先行研究は主にデスクワーカーの座位行動を調査しており、他の仕事形態の勤労者についての報告は少ない。本研究はわが国の勤労者の座位行動の実態を、勤務日と休日、仕事形態を考慮して明らかにすることを目的とした。

【方法】2013-2015年に愛媛県松山市と東京都江東区の住民基本台帳から無作為に抽出した40-64歳の中年者6000名を対象に郵送調査を行った。研究参加の協力を得られた864名(参加率14.4%)に人口統計学的特性(教育歴、婚姻状況など)と仕事に関する自記式質問紙の回答と、7日間の加速度計Active style Pro HJA-350IT(オムロンヘルスケア社)の装着および生活記録表の記録(加速度計の装着、仕事などの生活行動の時刻を記録)を依頼した。加速度計は60秒epoch設定にて1.5METs以下で計測される時間を座位行動とし、総座位時間、20分以上連続する座位時間の合計、座位1時間当たりの座位の中断頻度を算出した。解析対象はフルタイムで仕事形態(座り仕事/立ち仕事/歩き回る仕事/力仕事)の回答がある者、また加速度計の装着時間が10時間以上である日が勤務日で3日以上かつ休日で1日以上ある者とした。対象者全体では勤務日と休日の座位行動指標の比較を、仕事形態による加重平均を算出して対応のあるt検定で行った。また、仕事形態間では勤務日の座位行動指標の比較を、仕事形態間の対象者特性に有意差がみられた教育歴と居住地域で調整した共分散分析で行った。

【結果】解析対象は355名(男性196名;平均年齢50.3±6.9歳;デスクワーク246名、立ち仕事47名、歩き回る仕事・力仕事62名)で、加速度計の装着時間は勤務日で944.9±114.7分、休日で858.4±115.3分であった。対象者全体の総座位時間(%装着時間)は、勤務日で51.9±15.8%、休日で58.9±13.6%であり、休日は勤務日より有意に長かった(p<0.001)。仕事形態別の勤務日の総座位時間は、デスクワークの者が63.3%(95%信頼区間:61.9-64.7)と他の仕事形態(平均40.2-44.6%)と比較して有意に多かったが(p<0.001)、休日はいずれの仕事形態も同等であった(平均55.5-60.2%、n.s.)。また、勤務日のデスクワークの者は20分以上連続して続く座位時間(%装着時間)が30.0%(95%信頼区間:28.4-31.5)、座位1時間当たりの座位の中断頻度が8.7回(95%信頼区間8.3-9.1)と、他の仕事形態(平均15.7-18.3%、11.4-12.6回)よりも有意に座位行動が連続して続く傾向にあった(いずれもp<0.001)。

【結論】わが国の勤労者は、全体では勤務日より休日の方が座りがちであり、また仕事形態別ではデスクワーカーの勤務日の座位行動が顕著に多く、長時間連続して生じていることが明らかになった。わが国の勤労者においてはこれらの現状に対し、座位行動減少の対策を考えていく必要がある。

地域在住高齢者における加速度計で評価した座位時間と近隣環境要因との関連

天笠志保¹⁾、福島教照¹⁾、菊池宏幸¹⁾、高宮朋子¹⁾、岡浩一朗²⁾、中田由夫³⁾
笹井浩行³⁾、井上茂¹⁾

- 1) 東京医科大学 公衆衛生学分野
- 2) 早稲田大学 スポーツ科学学術院
- 3) 筑波大学 医学医療系

【背景・目的】 高齢者は成人より座位時間が長く、長時間の座位は様々な疾患の危険因子であることが示唆されている。座位時間は近隣環境要因と関連があることが指摘されているが、座位時間の評価にはこれまで主に質問紙が用いられ、客観的に評価した研究は少ない。そこで、日本の地域在住高齢者を対象に、3軸加速度計を用いて座位時間を評価し、座位時間に関連する居住地域の近隣環境要因を明らかにした。

【方法】 2010年に実施したベースライン調査（性・年齢・地域を層化し、65～74歳男女2700人を無作為に抽出）に回答（2,045人）し、追跡調査にも同意した3地域（東京都文京区・府中市・静岡県小山町）在住の高齢者1,314人に対して、2015年2月に追跡調査を行った。この時に加速度計の装着に同意した478人に、3軸加速度計（Omron Healthcare：HJA-350IT）を腰部に連続7日間装着するよう依頼した。加速度計データの採択基準は、加速度信号ゼロが60分間以上継続した場合を非装着時間と定義し、1日10時間以上、4日以上装着記録のある者のデータを分析に用いた。座位時間は装着時間に占める割合で算出した。環境要因の評価には国際標準化身体活動質問紙環境尺度（IPAQ-E）日本語版と坂や段差に関する質問2項目を使用し、全ての項目を「あてはまる・あてはまらない」の二群に分けた。座位時間割合と環境要因との関連は、社会人口統計学的要因（年齢、居住地域、同居者の有無、仕事の有無）等を調整した重回帰分析にて男女別に検討した。

【結果】 478人中、有効解析対象者数は450人：男性255人（74.3±2.9歳）、女性195人（74.4±2.8歳）であった。加速度計装着時間に占める座位時間割合は男性が64.2±11.6%、女性が54.6±10.8%であった。重回帰分析の結果、男性では関連する環境要因はなかった。一方、女性において、交通量が多く外に出て歩くことに危険を感じること（ $\beta=0.15$, $p=0.023$ ）、坂道が多いこと（ $\beta=0.18$, $p=0.040$ ）、道路に凹凸や段差が多いこと（ $\beta=0.17$, $p=0.016$ ）が、座位時間割合が長いことと有意に関連していた。

【結論】 地域在住高齢者において、女性では外に出ることへの危険性を感じることで加速度計で評価した長い座位時間割合と関連していた。男性に比べ、女性の方が近隣環境の影響を受けやすいかもしれない。

就労者における座位行動減少を目的とした昇降デスク使用の実行可能性および受容可能性

北村歌菜¹⁾、石井香織²⁾、柴田愛³⁾、岡浩一朗²⁾

- 1) 早稲田大学大学院スポーツ科学研究科
- 2) 早稲田大学スポーツ科学学術院
- 3) 筑波大学体育系

【背景・目的】 近年、長時間の座位行動が健康へ悪影響を及ぼすことが明らかにされている。特に就労者における勤務中の座位時間は総座位時間の半分以上を占めている。このことから勤務中の立位時間を増やし座位時間を減らすため昇降デスクの利用が有用だとされている。しかし、就労者がどのように昇降デスクを使用しているか、利用に関してどのように感じているかは不明である。そこで本研究では、昇降デスクを導入した就労者に対し、昇降デスクの使用に関する実行可能性および受容可能性をインタビュー調査により明らかにした。

【方法】 昇降デスクを導入した企業の就労者のうち、研究に同意が得られた25名(男性13名、年齢24～48歳)を対象に1対1の半構造化インタビューを実施した。インタビューへの参加者は昇降デスクの導入から2～5ヶ月経過した者であった。質問項目は昇降デスクの①使用した感想、②使用パターン、③使用前後の変化、④立位を促進・阻害する要因、⑤改善点に関するもので、インタビュー時間は13～56分であった。インタビュー内容は全て逐語化し、昇降デスクの利用に関する発言を全て抽出した。逐語録の文脈も考慮しながら、意味内容を損なわないようにコード化し、作成したコードを①～⑤の質問項目を元に分類した。その後質問項目毎に、類似性を元にコードをまとめ、サブカテゴリーを作成し、内容に親近性のあるサブカテゴリーを束ねてカテゴリーを作成した。結果において<>はカテゴリー、[]はサブカテゴリーを示した。

【結果】 ①使用後の感想として、<めずらしさ>や<楽しさ>、<快適さ>があげられた。②使用パターンに関し、<頻度>や<時間>については[5時間以上]や[週に数回]、[1回10分程度]である者等がみられ、<立位のきっかけ>として[集中]したい時、[身体的負担]を感じた時、[作業の切り替え]の時が報告された。③主観的な変化として、気分転換や集中力の向上等の<精神的変化>、腰や肩等の<身体的負担の軽減>、<会話の増加>等が、④立位を促進する要因としては、立位による身体や仕事への<恩恵認知>、<健康への意識>、<周囲が立位であること>等があげられ、阻害要因としては立位による<身体的負担>、<健康・仕事への影響の疑問>、椅子やモニター等の<机周辺のアクセサリとの不和>等があげられた。⑤立位時間増加の改善点として、座りすぎによる健康への悪影響や立位による利点の<情報提供>、<アクセサリの充実>等があった。

【結論】 立位頻度や時間に個人差があるが、昇降デスク利用の実行可能性および受容可能性が明らかになった。昇降デスクの利用促進には情報提供やアクセサリの充実が有効である可能性が示唆された。

Isotemporal Substitution Model を用いた高齢者の骨格筋量および体脂肪率に対する座位行動から身体活動への置き換え効果

柴田愛¹⁾、石井香織²⁾、岡浩一郎²⁾

- 1) 筑波大学体育系
- 2) 早稲田大学スポーツ科学学術院

【背景・目的】高齢者における長時間の座位行動（座りすぎ）は、要介護予防にとって重要な健康指標であるサルコペニアや肥満と関連することが報告されている。近年、ある行動から別の行動へ置換した時の目的変数への置き換え効果の推定を可能とする Isotemporal substitution model (IS モデル) を用いた検討が注目されているものの、我が国の高齢者を対象にした研究成果の蓄積は不十分である。本研究では、高齢者における座位行動を身体活動へ置き換えた時の骨格筋量および体脂肪率に対する影響について IS モデルを用いた検討を行った。

【方法】住民基本台帳より無作為抽出した 65～84 歳の地域在住高齢者 3,000 名のうち、郵送および来所による調査・測定に参加し、加速度計（オムロンヘルスケア社製 Active style Pro）による各身体活動データおよび生体インピーダンス法（タニタ社製 MC-980A）による身長を補正した総骨格筋量および体脂肪率が得られた 279 名（男性 62.0%、平均年齢 74.4 歳）を分析対象とした。加速度計データの採用基準は、1 日の装着時間が 10 時間以上かつ装着日が 4 日間以上（休日 1 日を含む）とした。一日 10 分単位の座位行動時間（SB）から低強度身体活動時間（LPA）、中高強度身体活動時間（MVPA）への置き換え効果を推定するために、社会人口学的要因（年齢、教育歴、婚姻状況、同居状況、暮らし向き）、飲酒、喫煙、既往歴、体の痛み、加速度計装着時間（総骨格筋量における分析には、体脂肪率）を共変量とする線形回帰 IS モデルを用い、性で層化して分析を実施した。

【結果】骨格筋量および体脂肪率の平均は、男性で $17.1 \pm 1.4 \text{ kg/m}^2$ 、 $23.3 \pm 5.7\%$ 、女性で $14.7 \pm 0.8 \text{ kg/m}^2$ 、 $31.9 \pm 7.1\%$ であった。一日あたりの平均 SB、LPA、MVPA は、男性で 549.2 ± 116.8 分、 290.9 ± 91.4 分、 50.5 ± 35.6 分、女性で 485.4 ± 93.8 分、 388.2 ± 87.4 分、 48.9 ± 27.1 分であった。男女ともに、SB と LPA、MVPA の置き換えと総骨格筋量に有意な関連は認められなかった。一方、体脂肪率に関しては、男性では、SB10 分を LPA、MVPA にそれぞれ置き換えると体脂肪率は 0.14%、0.35% 低値になった ($p < 0.01$)。女性では、SB10 分を LPA に置き換えると体脂肪率はそれぞれ 0.30% 低値になったが ($p < 0.01$)、MVPA の置き換えでは有意な関連はみられなかった。

【結論】本研究の結果から、一日 10 分間の SB を男性では LPA または MVPA、女性では LPA に置き換えることで肥満傾向が改善する可能性が示唆された。骨格筋量に関する SB から各身体活動への置き換え効果がみられなかったことから、骨格筋量に影響を与える運動の特異性を総時間では十分に捉えられない可能性が示唆された。

簡易体カテストが企業労働者の身体活動量に及ぼす影響：クラスターランダム化比較試験

國井 実^{1,2,3)}、澤田 亨³⁾、松下宗洋⁴⁾、渡邊夏海^{2,3,5)}、丸藤祐子³⁾、小倉乙彦⁶⁾、国柄后子⁷⁾、
宮地元彦³⁾、内藤久士²⁾

- 1) セントラルスポーツ研究所
- 2) 順天堂大学 大学院 スポーツ健康科学研究科
- 3) 医薬基盤・健康・栄養研究所
- 4) 早稲田大学 スポーツ科学学術院
- 5) 東京YMCA社会体育・保育専門学校
- 6) ソーシャルスポーツビジョン研究所
- 7) 朝日新聞健康保険組合

【緒言】我が国は、少子高齢化に伴う総人口および生産年齢人口の減少により、今後中小企業においても従業員の平均年齢が上昇することが予想されている。さらには若年層の採用難により、シニア層の雇用延長の必要性が生じている。高齢になっても健康を維持することが必要になるために若年時から食、運動、スポーツ、休養など日常生活習慣が重要となる。そして、企業においても従業員の健康づくりを積極的に取り入れていく必要がある。

このような状況において、労働者の身体活動量を増加させるためのプログラムの開発は労働者の健康の保持・増進にとって重要な課題となっている。しかしながら、効果があるプログラムを開発し、推奨しても、多くの労働者は身体活動に対して無関心であり、プログラムの実施率や定着率を高めることは困難であることが知られている。そこで本研究は、代表的な健康行動理論の一つであるヘルスビリーフモデルにおける「脅威の認識」となりうる「できる」「できない」が明確に判定できるような簡易体カテスト(椅子片足立ちテスト)を活用したプログラムの効果を検証する。プログラムの内容は、椅子片足立ちテストを行って「できなかった」人が「自分はできなかった」あるいは「今回はやっとできたが次回はできないかも知れない」という自身の健康に対する危機感を感じる機会を与え、「できるためになにをすればよいか」という方向性やヒントを与え、運動習慣の定着化を促すというものである。本研究は、このプログラムが運動習慣の定着化に貢献するかどうかをクラスターランダム化比較試験によって確認する。

【方法】複数の支店を持つ企業を対象に、支店ごとに最低 20 人、6 店舗を 2 群にランダムに分類し、一方の群(A 群)に対しては研究開始時点(介入前測定時)において一般的な健康測定に加えて簡易体カテスト(椅子片足立ちテスト)を実施する。そして、片足で椅子から立ち上がることができなかった労働者に対して通勤時などを利用した階段昇降やスポーツ等の各種運動を奨励する。もう一方の群(B 群)は介入前測定時には健康測定のみを実施するものとする。研究開始 3 カ月および 6 か月経過時に中間モニタリングおよび介入後測定を実施し、A 群と B 群の身体活動量を比較する。

フィットネスクラブ早期退会の予測因子を明らかにするためのコホート研究

菊賀信雅^{1,2)}、澤田亨⁴⁾、松下宗洋³⁾、丸藤祐子⁴⁾、渡邊夏海⁴⁾、橋本有子⁴⁾、中田由夫⁵⁾、福島教照²⁾、井上茂²⁾

- 1) 株式会社 プロフィットジャパン
- 2) 東京医科大学 公衆衛生学分野
- 3) 早稲田大学 スポーツ科学学術院
- 4) 国立健康・栄養研究所 健康増進研究部
- 5) 筑波大学 医学医療系

【背景・目的】厚生労働省は、健康日本 21（第二次）における目標として「健康寿命の延伸」を掲げている。民間フィットネスクラブは健康寿命延伸産業として位置付けられており、国民の健康寿命延伸に貢献しうる産業であると考えられる。民間フィットネスクラブにおいて新たにフィットネスクラブに入会したにもかかわらず、約 4 割の人が、1 年間以内に退会（早期退会）することが報告されている¹⁾。フィットネスクラブが会員の健康寿命の延伸に貢献していくためには、フィットネスクラブにおける早期退会者を減少させ、結果として加入者率（prevalence）を高めることが重要だと考えられる。本研究では、フィットネスクラブ入会時における身体的・心理的・社会的特徴と入会 1 年以内の退会との関連を検討することで、フィットネスクラブ早期退会の予測因子を明らかにすることを目的に実施する。

【方法】本研究は、研究代表者が経営をサポートする全国のフィットネスクラブ 20 ヶ所に、2015 年 4 月 1 日から 2016 年 3 月 31 日に入会する者約 2,000 人を対象に実施する。自記式質問紙によって入会時における身体的・心理的・社会的特徴を把握する。調査項目は、①基本属性として性、年齢、職業、学歴、②入会目的、利用希望頻度、③健康状態として主観的健康観、通院の有無、BMI、④心理要因として運動促進要因、運動阻害要因²⁾、運動自己効力感³⁾を調査する。主要アウトカムは、入会后 1 年以内の退会とし、2016 年 9 月 30 日まで追跡を行う。解析方法は、フィットネスクラブ早期退会の有無を目的変数、基本属性、入会目的、健康状態、運動促進要因、運動阻害要因、運動自己効力感などの項目を説明変数とする比例ハザード分析とする。

【期待される結果】本研究によって、フィットネスクラブ早期退会の予測因子を明らかにすることができ、早期退会率を低下させるためにどのような介入を実施すればよいかを探索的に示すことができる。本研究後、この結果を基に早期退会率を低下させるための介入方法を確立し、早期退会防止を目的とした介入試験（クラスターランダム化比較試験）を実施し、その有効性を検証する計画である。得られた研究結果をフィットネス産業関連誌等に紹介することで、全国のフィットネスクラブにおける早期退会防止に向けた取り組みを促すことが可能となる。早期退会が防止されてフィットネスクラブ加入者率が高まれば、結果として運動習慣者が増加し、我が国の健康寿命の延伸に貢献する可能性がある。

【文献】

- 1) 社団法人日本フィットネス産業協会. フィットネスクラブ基礎データ. 2008.
- 2) 石井香織ら. 簡易版運動習慣の促進要因・阻害要因尺度の開発. 体力科学. 2009; 58: 507-16.
- 3) 岡浩一郎. 中年者における運動行動の変容段階と運動セルフ・エフィカシーの関係. 日本公衆衛生雑誌. 2003; 50: 208-15.

オリンピック・パラリンピックは国民の感情を本当にゆさぶるのか？

松下 宗洋¹⁾、澤田 亨²⁾、丸藤 祐子²⁾、岡 浩一朗¹⁾、内藤 久士³⁾、荒尾 孝¹⁾

1) 早稲田大学スポーツ科学学術院

2) 医薬基盤・健康・栄養研究所

3) 順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科

【背景・目的】

文部科学省では、「オリンピック・パラリンピックレガシー創出」に取り組んでおり、その目標の一つに「スポーツを通じて全ての人々が幸福で豊かな生活を営むことができる『スポーツ立国』を実現する」ことを掲げている。国際競技大会が国民の感情に与える影響を定量的に評価することはスポーツ基本法にエビデンスを与えるために重要であると考えられるが、日本人選手が参加するオリンピックなどの国際競技大会が国民の主観的幸福感を含む感情（誇り・喜び・夢・感動など）に与える影響を定量的に評価した研究は我々の知る限りない。そこで本研究は 2016 年リオデジャネイロオリンピック・パラリンピック（以下、リオ五輪）が国民の主観的幸福感に与える影響を定量的に評価する。

【方法】

1) 調査対象者：インターネットモニター登録者（500 名：50-70 歳の男女）

2) 調査時期および回数：（全 6 回：開催前 3 回・期間中 1 回・終了後 2 回）

リオ五輪開催 8 週間、4 週間、2 週間前・リオ五輪期間中・リオ五輪終了直後・リオ五輪終了 4 週間後の全 6 回の調査を実施することで、リオ五輪が国民の主観的幸福感に与える逐次的効果と残存効果を明らかにする。

3) 主な調査項目：主観的幸福感および趣味

主観的幸福感とは生活の豊かさを表す指標であり、「生活満足度」「肯定的感情」「否定的感情」の三要素から構成されている。本研究では国際比較が可能な「主観的幸福感尺度」の日本語版を用いる。また趣味に関する質問を行い、趣味がスポーツである人とそうでない人の比較を行う。

4) 統計解析：共分散分析

潜在的交絡因子を調整した共分散分析により、リオ五輪前と比較してリオ五輪期間中では国民の主観的幸福感に変化が生じたか定量的に評価する。

【期待される成果】

「国際競技大会における日本人選手の活躍は、国民に誇りと喜び、夢と感動を与え、国民のスポーツへの関心を高める」と示しているスポーツ基本法の科学的根拠となる。スポーツを通じて全ての人々が幸福で豊かな生活を営むことができるというオリンピック（国際競技大会）の意義に関する科学的根拠を社会に発信することができる。

1964年東京オリンピックが国民に与えた幸福感に関する オリンピックレガシー研究

渡邊夏海^{1,2,3)}、澤田亨²⁾、松下宗洋⁴⁾、門間陽樹⁵⁾、丸藤祐子²⁾、萩裕美子⁶⁾
岡浩一朗⁴⁾、内藤久士¹⁾

- 1) 順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科
- 2) 国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所
- 3) 東京YMCA社会体育・保育専門学校
- 4) 早稲田大学スポーツ科学学術院
- 5) 東北大学大学院医工学研究科
- 6) 東海大学体育学部スポーツ・レジャーマネジメント学科

【背景・目的】

近年、オリンピック競技大会を開催するにあたってレガシー（遺産）が注目されている。レガシーは「有形のレガシー」と「無形レガシー」に分類され、無形のレガシーは記憶、経験などが当てはまる。1964年東京オリンピック選手の真摯なプレー姿や勝利は、多くの国民に元気や幸福感、日常生活の活力を与えたと考えられる。そして、この記憶は無形のレガシーとして現在もまだ国民の心の中に残っていると推察される。しかし、我々が知る限りこのことを明らかにした研究はみあたらない。

そこで本研究は、1964年東京オリンピックの無形のレガシーがどの程度存在しているのかを確認するとともに、現在の外出頻度や幸福感・健康状態と無形のレガシー存在の有無との関係を明らかにすることを目的とする。

【方法】

本研究の目的を明らかにするためインターネット調査会社に委託し、インターネット調査を実施する。

研究デザイン：横断研究

対象：1964年以前に生まれた日本人男女の約1,000人

調査項目：（社会調査会社に登録済みのモニター情報）性別、年齢、婚姻状況、同居家族、居住都道府県、最終学歴、職について（職業、役職、業種、職種）、個人収入、世帯収入

（モニター調査から収集する調査項目）身長、体重、喫煙習慣、飲酒習慣、外出頻度、満足度、健康度、幸福度、元気をもらったと感じる社会の出来事（自由記述）

解析方法：質問項目「元気をもらったと感じる社会の出来事」で「東京オリンピック」を記入した割合を算出する。さらに、同項目から抽出したキーワードを用いてロジスティック回帰モデルを行い、「無形レガシー」の有無（東京オリンピックから元気をもらったかの有無）を目的変数に設定し、説明変数に基本属性を投入し、どのような基本属性をもつ人が「無形レガシー」との関連が強いのか評価する。

ウエイトトレーニング実施者における運動アディクションに関する研究

田辺 達磨^{1) 2)}、涌井 佐和子³⁾

¹⁾ 順天堂大学大学院 スポーツ健康科学研究科

²⁾ 了徳寺大学 健康科学部 整復医療トレーナー学科

³⁾ 順天堂大学スポーツ健康科学部

【背景】運動習慣は健康づくりや疾病予防に重要な役割を果たしている。また、筋力トレーニングの実施は健康アウトカムに対して有効であることも報告されている。しかしながら、1970年代以降、欧米のスポーツ心理学、精神医学やスポーツ医学の分野において、「運動依存」「過活動」「ボディビル依存」など運動への没頭によるネガティブな側面に関する結果も報告されており、これらは総括して「運動アディクション」と呼ばれる。本邦における運動アディクションの研究は、ランナーを対象とした研究、半構造化面接によるアスリートの運動依存に関する質的研究などが僅かに報告されているのみである。欧米の報告によると、ウエイトトレーニング実施者の一部において運動アディクション傾向が強いことや、ネガティブな心理的・行動的特徴が顕著であると報告されている。このことから本邦においてもこれらの対象者に特化した運動アディクションについて検討していく必要がある。

【目的】ウエイトトレーニング実施者における日本語版 bodybuilding dependence scale と exercise addiction inventory (short form) の信頼性と妥当性を明らかにすることである。

【研究方法】1. 調査票の開発：bodybuilding dependence scale の原著者 (Smith 1998)、Terry ら (2004) の exercise addiction inventory (short form) の責任著者 (Griffith 氏) から翻訳許可後に、翻訳作業・協議・逆翻訳の手続きを経て日本語版尺度を作成・完成させる。②その他の評価指標・項目：日本語版 21-item Exercise Dependence Scale-Revised (EDS-R)、運動セルフエフィカシー、身体活動質問票 (IPAQ 短縮版)、筋力トレーニングのステージ尺度、一般健康調査質問票 30 項目版 (GHQ-30)、摂食態度調査票 (EAT-26)、サプリメントや薬物の利用状況、基本情報 (年齢、性別、学歴、身長、体重、体重変動、スポーツ活動の実施状況、ウエイトトレーニングの実施状況、競技歴)。③対象：ウエイトトレーニングの習慣のある大学生ならびに社会人 300 名程度。なお、日本語版 bodybuilding dependence scale と exercise addiction inventory (short form) の同一被験者内の再現性を検討するため、60 名を対象者に再テストを行う。2. 調査方法：被験者に対し前述した指標・項目から構成される無記名調査票を配布し、回収する。配布・回収は直接回収または郵送法により行う。3. 分析方法：再テスト法による信頼性は、級内相関係数 (intra class correlation: ICC) を用いて検証する。日本語版 bodybuilding dependence scale の因子構造については、確認的因子分析により検証する。日本語版 bodybuilding dependence scale と exercise addiction inventory (short form) の内的整合性信頼性の検証は Cronbach の α を算出して検証する。これらの尺度の基準妥当性の検証は、日本語版 21-item Exercise Dependence Scale-Revised (EDS-R)、運動セルフエフィカシー、身体活動質問票 (IPAQ 短縮版)、筋力トレーニングのステージ尺度、一般健康調査質問票 30 項目版 (GHQ-30)、摂食態度調査票 (EAT-26)、サプリメントや薬物の利用状況、ならびに週あたりのウエイトトレーニングの実施時間を妥当性指標として、2 つの尺度得点との関連を分析する。

【予想される結果】bodybuilding dependence scale ならびに exercise addiction inventory において高得点を示す者ほど心理的・行動的にもネガティブな傾向を有すると考えられる。

日本語版バランス効力感尺度の開発

～生活期脳卒中者における信頼性・妥当性の検討～

石毛里美¹⁾、涌井佐和子²⁾

1) 順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科 博士前期課程

2) 順天堂大学大学院スポーツ健康科学部

【背景】 脳卒中発症後の要介護度悪化防止は重要な課題である。また、脳卒中発症者の身体活動推進は、再発予防に加え、健常者と同様な様々な健康利益をもたらす。しかし、海外の先行研究において、多くの脳卒中者は身体活動量が不足していることが報告されている。近年のシステマティックレビューによると、セルフ・エフィカシーは脳卒中者の身体活動促進のみならず生活の質や生活自立度の向上、転倒予防などに重要な役割を果たしていることが明らかにされている。セルフ・エフィカシー尺度のひとつである Activity-specific balance Confidence (ABC) scale は、他尺度と比較し特異的な課題に対する項目が多く、その難易度も屋内から屋外の活動まで幅広く設定されている。そのため、ABC scale は脳卒中者における疫学研究だけでなく、臨床現場でも活用しやすい可能性がある。

【目的】 日本語版 ABC scale を開発し、生活期脳卒中者における信頼性・妥当性を検討する。

【研究計画】 1. **事前分析**：再現性検討のためのサンプルサイズは、期待される ICC を 0.8、信頼区間の幅 0.1 とした場合 50 名。相関分析のサンプルサイズは、効果量を 0.3、 $\alpha=0.05$ 、 $\beta=0.8$ と仮定した場合 84 名。ドロップアウトや測定不備者数を推定し、必要サンプルサイズは再テストにおいて 60 名、妥当性検討において 100 名と見積もった。 2. **日本語版 ABC scale の作成**：①原著者から翻訳許可を得る ②ABC scale の日本語への翻訳(学識経験者 1 名、理学療法士 1 名、医師 1 名) ③協議の上暫定版 ABC scale を作成 ④暫定版 ABC scale の逆翻訳 ⑤逆翻訳した ABC scale の整合性を確認 ⑥日本語版 ABC scale の試行(2 名の脳卒中者) ⑦日本語版 ABC scale の完成 3. **対象**：通所リハビリテーションを利用する生活期脳卒中者 100 名 4. **調査方法**：調査票(自記式)は直接配布回収法とする。一部の 60 名の対象者には 1～2 週間の間隔をあけて再テストを行う。他の調査項目に関してはカルテ情報による基本情報の収集のほか、運動機能測定、面接および自記式による質問紙調査を実施する。 5. **評価項目**：①基本情報：個人属性、脳卒中特性、ソーシャルサポート、身体活動量、生活機能、転倒歴、外出頻度、社会参加 ②妥当性項目：Timed up and Go test、Berg Balance Scale、10m 歩行時間(快適/最大)、SF-36(身体機能)、GDS、国際版転倒予防自己効力感 6. **分析方法**：日本語版 ABC scale の同一被験者内の再テスト法による信頼性は、級内相関係数(intra class correlation: ICC) を、全質問項目における内的整合性信頼性は Cronbach の α を用いて検討する。基準妥当性は、日本語版 ABC-scale 合計点と各評価項目との関連性を Spearman の相関分析により検討する。

【期待される成果】 日本語版 ABC-scale の ICC は、先行研究によると合計得点では 0.85、妥当性項目との相関係数は 0.3-0.5 であったことから、本研究でも同程度と予想する。

保健指導者の運動・身体活動支援ならびに指導に関する自己効力感の実態と関連する要因

近森 紀子¹⁾、涌井 佐和子²⁾

1) 順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科

2) 順天堂大学スポーツ健康科学部

【背景】 地域保健指導者は、住民の身体活動量の増加や運動習慣を継続するための効果的な支援が求められている。そのためには、地域保健指導者の行動変容技法を用いた支援能力や環境づくり計画策定能力などが必要であると考えられる。しかしながら、これまでに地域保健指導者の運動・身体活動に特化した支援・指導能力や、それに関連する要因については明らかにされていない。支援・指導能力を説明する理論の1つに Bandura (1977, 1986) が提唱した社会的認知理論があり、その中心的概念に自己効力感がある。自己効力感とは、「ある行動を遂行するのに、どの程度自分が上手くできるかという確信」と定義され、これまでに過剰飲酒、喫煙、肥満などの行動変容を必要とする人々の行動に焦点をおいた研究が行われてきた。また、子どもから高齢者など様々な人を対象とした運動・身体活動に関する横断研究や縦断研究、介入研究等にも適用されており、その重要性も示されてきた。近年では、競技スポーツのコーチや地域保健従事者など、支援をする指導者側の研究にも応用されており、自己効力感が高い指導者ほど、より効果的な支援や指導が実施できると考えられている。

【目的】 地域保健指導者の運動・身体活動支援に関する自己効力感の実態と関連する要因を明らかにすること。

【研究計画】 <対象>市町村区の自治体で保健指導業務に従事している保健師・管理栄養士など男女 1200 名。<調査方法>全国市町村保健センターならびに類似施設（約 3000 施設）のリストから、8 地方区分、都市規模 5 区分情報をもとに 300 施設を層化抽出し、1 施設 4 部の調査票を郵送する（無記名自記式質問紙調査票）。調査票の信頼性の検討は 60 名にリテストを行う。<調査項目>アウトカム指標：①運動・身体活動支援能力に関する自己効力感、②運動・身体活動支援に関する施策化能力、その他の評価指標、③個人属性（性別、年齢、保健指導経験年数等）、④運動・身体活動支援に関する情報収集手段（どういう手段で運動・身体活動支援に関する情報収集をしているのか）、⑤運動・身体活動支援に対する自己効力感の情報源（自己効力感を獲得する 4 つの情報源「遂行行動の達成」「代理的経験」「言語的説得」「情動的喚起」をもとに作成）、⑥保健指導者の運動習慣（過去の運動習慣、国際標準化身体活動質問票）。<分析方法>①各項目における運動・身体活動支援能力に関する自己効力感得点について、2 水準の項目は対応のない t 検定、3 水準以上の項目は一元配置の分散分析を行う。②運動・身体活動支援能力に関する自己効力感得点を従属変数、その他の項目を独立変数として重回帰分析を行う。

【期待される成果】 保健指導者の運動・身体活動支援ならびに指導能力の向上に役立つ知見が得られることで、地域住民の運動習慣、身体活動量の増加に寄与できる。

地域との関わりと身体活動量との関連

～ふじさわプラス・テンプロプロジェクトより～

黄甯筑¹⁾、齋藤義信^{1,2)}、田島敬之¹⁾、加藤梨里¹⁾、木林弥生^{2,3)}、宮地元彦⁴⁾、
小熊祐子^{1,2)}

- 1) 慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科
- 2) 慶應義塾大学スポーツ医学研究センター
- 3) 慶應義塾大学体育研究所
- 4) 医薬基盤・健康・栄養研究所

【背景・目的】 身体活動を継続することで生活習慣病の予防やメンタルヘルス、生活の質の改善に効果をもたらすことが認められている。日本において運動習慣を持つ者の割合は約3割程度に留まっているのが現状である。近年、ポピュレーションアプローチの観点から、地域との関わりと身体活動との関連が注目されている。我々は、神奈川県藤沢市において、コミュニティの形成促進も含めた身体活動促進の地域介入「ふじさわプラス・テンプロプロジェクト」を行っている。本研究では質問紙調査より、地域との関わりと身体活動との関連を検討することを目的とした。

【方法】 本研究では、藤沢市が2015年6月に20歳以上の藤沢市民から年齢・性別・地区で層別して無作為抽出した対象者3000名（回答者数1393名）を対象に実施した質問紙調査を解析に用いた。身体活動量は、運動と生活活動時間の合計を調査した。地域との関わりは、「都民の健康や地域とのつながりに関する調査」をもとに、①地域住民との関わり、②他世代との関わり、③地域の支えあいを調査した。統計解析は、地域との関わりを独立変数、身体活動量を従属変数（中央値で2分）とし、基本属性（性別、年齢、仕事の有無、学歴、世帯年収）を調整因子としたロジスティック回帰分析を行った。地域との関わりが強いと想定される場合に身体活動量が多いOdds ratio(OR)を算出した。

【結果】 回答者の平均年齢（標準偏差）は56.9（17.5）歳、女性が54.8%であった。1日の身体活動時間は90分/日（中央値）であった。①地域住民との関わりでは（参照：つきあいはない）、「あいさつをする人がいる」ではOR：2.67、95%信頼区間（CI）：1.81-3.25、「立ち話をする人がいる」ではOR：1.96、95%CI：1.37-2.81、「相談し合える人がいる」ではOR：1.33、95%CI：0.93-1.89）であった。②他世代との関わりでは（参照：ほとんどない）、「あまりない」がOR：2.00、95%CI：1.31-3.05、「まあまあある」がOR：1.81、95%CI：1.38-2.38、「とてもある」がOR：1.46、95%CI：1.09-1.94であった。③地域の支えあいでは（参照：そう思わない）、「そう思う」がOR：1.35、95%CI：1.02-1.79であった。

【結論】 今回調査を行った地域との関わりと身体活動との関連が示唆された。「地域住民との関わり」については、あいさつや立ち話をする程度の関わりと身体活動との関連が見られ、相談し合える人がいることとの関連は見られなかった。横断研究の限界はあるものの、地域との関わりと身体活動との関連の特徴が示されたことは、今後の身体活動推進に向けた知見になると考える。

地域在住高齢者の身体活動量とやる気の関連

～ふじさわプラス・テンプロプロジェクトより～

須賀祐次¹⁾、齋藤義信^{1,2)}、田島敬之¹⁾、加藤梨里²⁾、木林弥生^{2,3)}、柴知里¹⁾、
武智小百合^{4,5)}、三村将⁴⁾、小熊祐子^{1,2)}

- 1) 慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科
- 2) 慶應義塾大学スポーツ医学研究センター
- 3) 慶應義塾大学体育研究所
- 4) 慶應義塾大学医学部精神・神経科学教室
- 5) 慶應義塾大学医学部スポーツ医学総合センター

【背景・目的】 セルフエフィカシーなどの心理的要因や歩行環境などの環境要因が身体活動量と関連性があることが明らかにされている。本研究では、心理的な要因の中でも意欲低下(アパシー)と身体活動量の関連に着目した。アパシーとは、感情、興味、関心の欠如を指し、興味や意欲の障害であると考えられている。認知症などに伴う意欲低下の指標として用いられており、邦訳版として岡田らの作成したやる気スコアがある。本研究では、やる気スコアと身体活動量との関連について検討した。

【方法】 本研究は、神奈川県藤沢市における身体活動促進の地域介入「ふじさわプラス・テンプロプロジェクト」の小グループ運動介入参加者を対象に行った(n=186)自記式質問紙調査および7日間の活動量計(Active style Pro HJA-750C、オムロンヘルスケア社製)測定の結果を解析に用いた。活動量計の1日装着時間が10時間以上の日が4日以上あったものを対象とした(n=167)。身体活動量の評価は、中等度以上である3METs以上(以降PA3)に加え、対象が高齢者であることを加味し2METs以上(以降PA2)をアウトカムとした(週当たりの平均合計時間:分/週)。やる気スコアは、岡田らが作成したものを使用した(14項目、0~42点で0点に近いほどやる気が高い)。解析はPearsonの単相関分析を行った上で、やる気スコアを3分位で3群に分割した際のPA3、PA2の比較(分散分析)およびPA3、PA2をそれぞれ従属変数とした重回帰分析を行った。重回帰分析では、独立変数として年齢、性別を強制投入した。

【結果】 参加者の平均年齢(標準偏差)は、75.7(6.7)歳、女性が67.2%であった。やる気スコアの平均値は8.2(5.8)、PA3、PA2はそれぞれ66.6(34.1)分/週、231.1(78.1)分/週であった。やる気スコアとPA3、PA2の相関はそれぞれ $r=-0.25$ ($p=0.002$)、 -0.33 ($p=0.001$)と一定の相関が確認された。群間比較では、PA3が、やる気高群:78.6(36.1)分/週、やる気中群:67.2(28.4)分/週、やる気低群:57.3(33.1)分/週、PA2が、やる気高群:260.7(85.8)分/週、やる気中群:238.8(58.6)分/週、やる気低群:197.1(67.9)分/週といずれも、やる気が高くなるにつれ平均値が高くなる傾向が確認された。重回帰分析を行った結果、PA3でやる気スコアとの関連が見られ(標準化 $\beta=-0.19$ 95%CI=-2.39-0.19)、同様にPA2でも関連が見られた(標準化 $\beta=-0.30$ 95%CI=-7.08-1.79)。年齢、性別の標準化 β はそれぞれ、PA3が年齢:-0.34(95%CI=-3.10-0.89)、性別:0.07(95%CI=-7.97-19.07)、PA2が年齢:-0.23(95%CI=-5.51-0.65)、性別:0.26(95%CI=14.49-73.77)であった。PA2では性別の影響が確認され、女性の身体活動量が多いことが分かった。

【結論】 今回の参加者の間でやる気スコアと身体活動量との関連が示唆された。PA2では性別による差が生じた。これは女性の方が家事など日常での活動量が多いことが起因していると考えられる。今後、生活活動と歩行を分離、検討することでより詳細な検討が可能と考える。

日本語版児童用身体活動質問紙 (PAQ-C) の開発とその信頼性と妥当性の検討

伊佐常紀¹⁾, 澤龍一²⁾, 鳥澤幸太郎¹⁾, 三栖翔吾^{1), 3)}, 小野玲¹⁾

- 1) 神戸大学大学院保健学研究科地域保健学領域
- 2) 国際医療福祉大学成田保健医療学部理学療法学科
- 3) 地方独立行政法人神戸市民病院機構 神戸市立医療センター西市民病院

【背景・目的】 児童期の身体不活動は肥満を招くだけでなく、成人期早期の身体不活動や肥満の予測因子となり、生活習慣病を引き起こす要因となる。また、抑うつ等の精神面への影響も示されており、児童期の身体不活動の改善が重要である。身体活動の測定法として、自記式質問紙は有用であることが報告されているが、日本において信頼性かつ妥当性が示された児童用の自記式質問紙は少ない。8-14歳の児童の中等度以上の身体活動量を測定するために作成された Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) は、海外において高い信頼性と妥当性が示された質問紙である。しかしながら、日本において、PAQ-C の信頼性および妥当性は示されていない。そのため本研究は、日本語版 PAQ-C の開発およびその信頼性、妥当性を検討することとした。

【方法】 PAQ-C は、原作者に日本語版作成の許可を得てから、国際的な手順に基づき、翻訳、逆翻訳を行った。神戸市内の小学4年生～6年生の対象者210名のうち、解析に必要なデータに欠損がなく、調査1週間前において病気や怪我をせずに、通常的身體活動ができたと回答した184名(平均年齢 10.9 ± 0.9歳; 男児 104名)について一貫性および妥当性の検討を行った。この内、2度目の回答が得られた154名について再現性の検討を行った。統計解析は一貫性の検討にはクロンバック α 係数を算出し、妥当性の検討にはスピアマンの順位相関分析を用いて、日本語版 PAQ-C と自己知覚尺度の下位項目である運動能力 (AG)、身体活動に対する自己効力感 (SE)、体脂肪率 (%BF)、Body Mass Index (BMI)、および3分間 step-test による心肺体力 (CVF) との相関係数を算出した。また、ウィルコクソンの順位和検定を用いて、World Health Organization Health Behavior in School-aged Children 身体活動質問紙 (WHO HBSC PAQ) の活動群と非活動群のそれぞれの日本語版 PAQ-C の平均得点について群間比較を行った。再現性の検討には再検査法による級内相関係数 (ICC) を算出した。統計学的有意水準は5%未満とした。

【結果】 本研究における日本語版 PAQ-C の平均得点は、2.74 ± 0.70 点であった。クロンバック α 係数は 0.80、ICC は 0.83 であった。妥当性検討では、日本語版 PAQ-C と AG ($r = 0.41$)、SE ($r = 0.65$)、%BF ($r = -0.19$)、そして CVF ($r = -0.32$) がいずれも有意に関連していた ($p < 0.05$)。WHO HBSC PAQ における活動群の PAQ-C の得点 (平均得点 3.03 ± 0.05) は、非活動群の PAQ-C の得点 (平均得点 2.27 ± 0.08) よりも有意に高かった ($p < 0.01$)。

【結論】 本研究によって、日本語版 PAQ-C の信頼性および妥当性が示され、日本における児童を対象とした身体活動の評価指標として有用であることが示唆された。

国際標準化身体活動質問票日本語版 (IPAQ) の地域高齢者に対する適応上の問題

根本裕太¹⁾, 佐藤慎一郎^{1,2)}, 高橋将記³⁾, 武田典子⁴⁾, 松下宗洋⁵⁾, 北畠義典⁶⁾,
荒尾 孝⁵⁾

1) 早稲田大学大学院 スポーツ科学研究科

2) 人間総合科学大学 保健医療学部

3) 早稲田大学 理工学術院

4) 工学院大学 教育推進機構

5) 早稲田大学 スポーツ科学学術院

6) 埼玉県立大学 健康開発学科

【背景・目的】 国際標準化身体活動質問紙日本語版 (以下 IPAQ: International Physical Activity Questionnaire) は身体活動量に対する量的ならびに質的情報が得られる、大規模集団に対して実施することが可能であるという理由から多くの調査研究で用いられている。しかし、地域高齢者においては思い出しバイアスが生じやすく、問題の意図を理解できにくいことから、未回答例が多くなる可能性がある。そこで本研究では、地域高齢者を対象とした身体活動量評価に IPAQ を用いる場合の問題点として、質問項目に対する未回答の出現頻度とその関係要因について明らかにすることを目的とした。

【研究方法】 山梨県都留市に居住する 65 歳以上の要介護認定を受けていない全ての高齢者を対象に郵送法による自記式質問紙調査を実施した。調査対象者 6,989 名のうち、質問票が回収された者 5,328 名 (回収率 76.2%) を解析対象者とした。身体活動に関する 3 つの質問項目のいずれかが未回答であった場合に「欠損あり」と判定した。欠損率に関連する要因については、性、年齢、BMI、教育年数、主観的健康感、基本チェックリスト、抑うつ (GDS)、不眠症の有無を説明変数としたロジスティック回帰分析を実施し、有意な関連を認めた要因について層化し、傾向分析を行った。

【研究結果】 解析対象者の男性は平均年齢が 74.5 ± 6.8 歳、後期高齢者の割合は 45.3% であり、女性においてはそれぞれ 74.9 ± 6.9 歳、48.1% であった。ロジスティック回帰分析の結果、年齢と性が有意に関連していた (それぞれ $OR=1.340, 1.402, 95\%CI=1.172-1.533, 1.221-1.611$)。男性の欠損率は全体が 29.0%、65-69 歳が 21.6%、70-74 歳が 29.8%、75-79 歳が 31.3%、80-84 歳が 33.8%、85 歳以上が 36.4% であった。女性においては全体の欠損率が 35.8%、65-69 歳が 27.7%、70-74 歳が 35.3%、75-79 歳が 40.2%、80-84 歳が 42.4%、85 歳以上が 39.7% であった。

【結論】 本研究の結果より、IPAQ における回答の欠損は男性よりも女性の方が、年齢が高いほど出現頻度が高い傾向が示唆された。今後の地域高齢者を対象とした運動疫学調査においては、本研究結果で示された IPAQ の問題点を踏まえた上での使用が望まれる。

長期的な全身持久力の維持と糖尿病発症リスクとの関連：コホート研究

～全身持久力基準値の妥当性の観点から～

門間陽樹¹⁾²⁾、澤田亨²⁾、丸藤祐子²⁾、川上諒子³⁾、宮地元彦²⁾、寺田新⁴⁾
 絹川千尋⁵⁾、岡本隆史⁵⁾、塚本浩二⁵⁾、黄聡¹⁾、永富良一¹⁾

- 1) 東北大学大学院 医工学研究科
- 2) 国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所
- 3) 早稲田大学 スポーツ科学学術院
- 4) 東京大学 大学院総合文化研究科
- 5) 東京ガス株式会社 安全健康・福利室

【背景・目的】 2013年に厚生労働省から公表された健康づくりのための身体活動基準2013では全身持久力の基準値が設定されており、この基準値の妥当性を検証することは重要な課題であると考えられる。これまで実施された基準値の妥当性に関するコホート研究は、追跡開始一時点における全身持久力の評価に限られており、全身持久力の基準を長期間満たすことの影響については明らかとなっていない。そこで、本研究は、基準値レベルを長期間満たさないことがどの程度糖尿病の発症リスクと関連するかについて検討した。

【方法】 東京に拠点を置く職域において、1979年から1986年の間に少なくとも4回最大下運動負荷テストを実施した糖尿病ではない男性7,169人(中央値:37歳、四分位範囲:32-45歳)を対象とした。1986年から2009年(最大23年間)まで追跡し、糖尿病発症は(1)経口ブドウ糖負荷試験後2時間の血漿グルコース濃度が200 mg/dL以上、(2)空腹時血糖が126 mg/dL以上、もしくは(3)血糖降下薬の服薬ありのいずれかに該当する場合と定義した。また、1979~1986年までの全身持久力の曲線下面積(AUC)を個人において算出し、同期間の基準値に基づいて算出された面積(AUC_{ref})との比(AUC_{ratio} = AUC/AUC_{ref} × 100)を算出した。したがって、AUC_{ratio}が100以上である場合は測定期間内で基準値レベル以上の全身持久力が維持されたと見なすことができる。AUC_{ratio}に基づいて対象者を100以上(over-RV_{AUC})および100未満(under-RV_{AUC})の2群に分類し、Cox比例ハザード回帰分析を用いてハザード比(HRs)ならびに95%信頼区間(95%CI)を求めた。調整変数は、ベースライン時(1986年)の年齢(連続変数)、BMI(連続変数)、収縮期血圧(連続変数)、喫煙習慣(4群)、飲酒習慣(3群)、デスクワーク(有無)、糖尿病家族歴(有無)、全身持久力の測定回数(連続変数)とした。

【結果】 追跡期間(中央値19年)において、1,101名に糖尿病の発症が認められた。潜在的交絡因子で調整後、over-RV_{AUC}群に対するunder-RV_{AUC}群のHRsおよび95%CIは1.42(1.23-1.63)であった(P<0.001)。

【結論】 全身持久力の基準値レベルを長期間満たさないことは、糖尿病の高い発症リスクと関係することが示された。

高齢者のグループ運動と2年後の抑うつ傾向の発症：JAGES Panel Study

金森 悟^{1,2)}、高宮朋子¹⁾、井上 茂¹⁾、辻 大士³⁾、近藤克則^{3,4,5)}

- 1) 東京医科大学 公衆衛生学分野
- 2) 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
- 3) 千葉大学 予防医学センター 社会予防医学研究部門
- 4) 日本福祉大学 健康社会研究センター
- 5) 国立研究開発法人 国立長寿医療研究センター 老年学・社会科学研究センター

【背景・目的】 抑うつは高齢期の重要な健康課題の1つであり、予防には身体活動が有効であることが示唆されている。身体活動には誰かと一緒に行くかどうかという側面があるが、そのような視点で抑うつとの関連を検証した研究はわずかである。本研究の目的は、高齢者が誰かと一緒に運動をすること（以下、グループ運動）とその後の抑うつ傾向の発症との関連について、2時点パネルデータを用いて検証することとした。

【方法】 本研究は日本老年学的評価研究（JAGES：Japan Gerontological Evaluation Study）プロジェクトの一部である。対象は要介護認定を受けていない柏市・名古屋市・神戸市在住の65歳以上の高齢者である。無作為抽出した46,007名の5分の1に対し、本調査に必要な項目を含む質問票による郵送調査を2011年と2013年に行った。2時点で回答が得られたのは3,725名であった。2011/13年時の抑うつ傾向（GDS5：Geriatric Depression Scale 5項目版）、2011年時の1人で行う運動（以下、1人運動）およびグループ運動の実施頻度、ADLの欠損者、2011年時に抑うつ傾向（GDS2点以上）がある者、ADLに支障がある者を除外した1,797名（男性906名、女性891名）を解析対象者とした。解析にはロジスティック回帰分析を用い、目的変数は2013年時点の抑うつ傾向、説明変数は2011年時点の1人運動およびグループ運動の実施頻度とし、共変量には2011年時点の年齢、性、等価所得、教育歴、家族構成、就労状況、要治療疾患の有無、IADL、友人と会う頻度、ソーシャルサポート、GDSを用いた。

【結果】 1人運動の非実施は670名（37.3%）、1～3回/月は162名（9.0%）、1回/週は210名（11.7%）、2回以上/週は755名（42.0%）、グループ運動の非実施は1,005名（55.9%）、1～3回/月は217名（12.1%）、1回/週は198名（11.0%）、2回以上/週は377名（21.0%）であった。1人運動の非実施を基準としたとき、2年後の抑うつ傾向のオッズ比は、1～3回/月で0.98（95%信頼区間：0.60-1.61）、1回/週で0.84（0.50-1.41）、2回以上/週で0.81（0.58-1.13）であった（P for trend=0.18）。グループ運動の非実施を基準としたとき、1～3回/月で0.96（0.61-1.52）、1回/週で0.41（0.22-0.78）、2回以上/週で0.67（0.44-1.02）であった（P for trend=0.01）。

【結論】 高齢者におけるグループ運動は、週1回以上の頻度で行うことが抑うつ傾向発症の予防になる可能性が示唆された。

子どものスポーツクラブ等の所属と Grit（やり抜く力）との関連

山北満哉¹⁾、安藤大輔²⁾、佐藤美理³⁾、鈴木孝太⁴⁾、山縣然太郎⁴⁾

- 1) 北里大学一般教育部人間科学教育センター健康科学単位
- 2) 山梨大学大学院総合研究部教育学域人間科学系
- 3) 山梨大学大学院総合研究部附属出生コホート研究センター
- 4) 山梨大学大学院総合研究部医学域社会医学講座

【背景・目的】近年、非認知能力が学歴や雇用形態、収入などの成果に影響することが示唆されている。非認知能力の一つである Grit（やり抜く力）は、「長期的な目標達成のための根気や熱意」と定義され、成功を予測できる気質として注目されている。一方、スポーツ活動も将来の成功と関連することが示されており、スポーツ活動が Grit を高める要因の一つである可能性が考えられる。これまでに Grit とスポーツ活動（運動習慣）の関連について検討した報告は成人に限られており、非認知能力及び運動習慣の形成に重要な時期である児童期を対象とした報告はみあたらない。そこで本研究は、小学生を対象にスポーツクラブ等の所属と Grit の関連を検討することを目的とした。

【方法】対象者は山梨県甲州市内すべての小学校の 5 年生 287 名とし、2015 年 12 月に実施した社会環境に関する質問紙調査に回答し、欠損のなかった 273 名（男子 130 名、女子 143 名）を分析対象とした。Grit は Duckworth らが開発した子ども用の 8 項目の Grit 尺度を和訳したものをを用いて評価した。Grit 尺度の信頼性は成人用（子ども用とほぼ同じ項目）の 8 項目 Grit 尺度で確認されており、根気と一貫性の 2 因子構造を示すことが報告されているが、子どもを対象とした本研究でも同様の因子構造を示すかどうかを確認するために因子分析を行った。スポーツクラブ等の所属の有無は、一週間の運動やスポーツの習い事の予定に記載のあった者を所属ありとし、記載されたスポーツ種目をチームで試合を行う種目（団体種目）とそれ以外（個人種目）に分類した。家庭の社会経済状況は Family Affluence Scale を用いて評価した。Grit スコア（下位尺度含む）を目的変数、スポーツクラブ等の所属の有無および種目のタイプを説明変数として、家庭の社会経済状況を共変量とした共分散分析を行った。

【結果】因子分析の結果、成人用と同様の 2 因子の下位尺度からなる因子構造が確認された（Cronbach の α 係数は Grit スコアが 0.73、下位尺度の根気スコアは 0.77、一貫性スコアは 0.69）。Grit スコアと一貫性スコア、および女子の根気スコアとスポーツクラブ等の所属の有無および種目のタイプに有意な関連は示されなかった。一方、男子の根気スコアでは、所属あり群は所属なし群と比較して有意に高い値を示した（ 3.3 ± 0.64 vs 3.0 ± 0.65 ）。また、種目のタイプを考慮した男子の根気スコアの 3 群の比較では、団体種目群が所属なし群に比して有意に高い値を示した（ 3.4 ± 0.63 vs 3.0 ± 0.65 ）。

【結論】小学 5 年生の男子において、スポーツクラブ等の所属の有無と Grit（やり抜く力）に関連が示された。今後は、他学年を対象とした調査や縦断的な検討を行う必要がある。

ワーク・エンゲイジメントおよび生産性と就業日の座位行動の関連

石井 香織¹⁾、柴田 愛²⁾、岡 浩一朗¹⁾

1) 早稲田大学スポーツ科学学術院

2) 筑波大学体育系

【背景・目的】 就業中の座位行動は就労者の心身の健康に悪影響を及ぼすだけでなく、ワーク・エンゲイジメントや生産性といった就労上の問題に影響を与えている可能性がある。しかし、座位行動と労働関連指標との関連を検討した研究は十分に行われていない。本研究の目的は、日本の就労者における就業日の座位行動とワーク・エンゲイジメントおよび生産性との関連について検討することとした。

【方法】 性および年代で層化し抽出した 20～59 歳の就労者 3,200 名に対しウェブ調査による横断研究を実施した。調査項目は、社会人口統計学的要因(性、年齢、婚姻状況、教育歴、同居の有無、世帯収入、喫煙習慣、世帯収入、Body Mass Index、仕事の形態、勤務時間)および International Physical Activity Questionnaire short version 日本語版(村瀬ら, 2002)により中等度以上の身体活動、また座位行動として就業日に座位時間で費やしている割合(Matsuo et al., 2015)を調査した。ワーク・エンゲイジメントについては、Shimazu et al. (2008)が作成した Utrecht Work Engagement Scale 日本語版を使用し、仕事から活力を得て生き生きしている状態である「活力」、仕事に誇りややりがいを感じている状態である「熱意」、仕事に熱心に取り組んでいる状態である「没頭」を測定した。本尺度は得点が低いとワーク・エンゲイジメントが悪いことを示す。生産性は「仕事の効率」に着目し、Health and Work Questionnaire (Shikiar et al., 2004)の一部の項目により、これまでの最高/最低な仕事の効率と比較し、今週の最高/最低な仕事の効率について 10 件法(1: 過去最低～10: 実現しうる最高)にて評価した。社会人口統計学的要因および中等度以上の身体活動を調整変数とし、20～30 歳代と 40～50 歳代に層化し、ワーク・エンゲイジメントおよび仕事の効率が低いことに関連する座位行動のオッズ比をロジスティック回帰分析により算出した。

【結果】 回答に不備のない 2,572 名(男性 47.9%、平均年齢 40.6±10.4 歳)を分析対象とした。就業日の座位行動の割合は平均で 70.0%であった。ロジスティック回帰分析の結果、40～50 代においてのみ座位行動の割合が高い者は低い者よりもワーク・エンゲイジメント得点が低かった(活力; Odds Ratio; OR=1.50, 95% confidence interval; 95% CI=1.15-1.97, 熱意; 1.61, 1.23-2.11, 没頭; 1.49, 1.14-1.94)。生産性(仕事の効率)については、20～30 代においてのみ、座位行動の割合が高い者は低い者よりも今週の仕事の効率(最低な効率)が悪かった(1.38, 1.05-1.81)。

【結論】 就業日における長時間の座位行動により、中年就労者は活力が低く、仕事に熱意がなく、没頭していない状態であり、また若年就労者においては仕事の効率が悪いことが明らかになった。就労者の労働生産性を高めるために、就業日の座位行動を減少させる取り組みの必要性が示された。

地域在住高齢者の座位行動のパターンと身体機能との関連

許 修華¹⁾、石井 香織²⁾、柴田 愛³⁾、岡 浩一朗²⁾

- 1) 早稲田大学大学院スポーツ科学研究科
- 2) 早稲田大学スポーツ科学学術院
- 3) 筑波大学体育系

【背景・目的】 高齢者は加齢とともに、身体機能が低下する。身体機能の低下は機能制限と身体障害を引き起こし、さらには身体的自立に悪影響を与える。高齢者において、覚醒時間の大部分は座位行動であることが報告されており、長時間の座位行動が中高強度身体活動と独立して、心血管疾患や糖尿病、がんが悪影響を及ぼすことが示されている。しかし、座位行動と身体機能との関連を検討した研究は少ない。また、近年は座位行動の中断回数、連続した座位行動のバウト数を含む座位行動のパターンが健康アウトカムに影響を与えていることが示されている。そこで本研究の目的は、地域在住高齢者における座位行動のパターンと身体機能との関係について明らかにすることである。

【方法】 65歳から84歳までの地域在住高齢者349名(男性215名、女性134名；平均年齢74.5±6.6歳)を対象に横断調査を実施した。3軸加速度計(Active style Pro HJA-350IT, OMRON)を使用し、座位行動のパターン(総座位時間、20分以上連続した座位行動のバウト数、1バウトあたりの平均座位時間および座位行動の中断回数)、中高強度身体活動時間、装着時間を測定した。身体機能は上肢筋力(握力)、バランス(開眼片足立ち)および移動能力(5m最大行速度、Timed-up and goテスト)を測定した。また、個人属性は、年齢、性、BMI、婚姻状況、同居の有無、教育歴、仕事の有無、暮らし向き、喫煙・飲酒の有無、既往歴を調査した。分析対象は、個人属性に欠損がなく、いずれかの身体機能データがあり、加速度計を1日10時間以上、かつ休日1日を含む4日以上装着している281名であった。個人属性、中高強度身体活動時間および装着時間を調整変数とした強制投入法による重回帰分析を行った。

【結果】 平均総座位時間は524.9分/日、20分以上連続した座位行動のバウト数は7.3回/日、1バウトあたりの平均座位時間は9.3分、座位行動の中断回数は63.7回/日であった。重回帰分析の結果、全対象者での検討では、5m最大歩行速度と、1バウトあたりの平均座位時間($\beta=0.241$)には正の関連、座位行動の中断回数($\beta=-0.153$)には負の関連が認められた。また、20分以上連続した座位行動のバウト数と握力に有意な正の関連がみられた($\beta=0.211$)。性別の検討では、男性において、20分以上連続した座位行動のバウト数とTimed-up and goテストとの間に有意な正の関連が示された($\beta=0.312$)。一方、女性において、総座位時間($\beta=0.247$)および1バウトあたりの平均座位時間($\beta=0.446$)は5m最大行速度と有意な正の関連があり、総座位時間とTimed-up and goテストとの間に有意な正の関連が認められた($\beta=0.210$)。また、20分以上連続した座位行動のバウト数と握力との有意な正の関連があった($\beta=0.495$)。

【結論】 本研究の結果より、地域在住高齢者全体の座位行動パターンは、移動能力に強く関連していることが明らかとなった。男性より女性の方が、多くの身体機能と座位行動パターンとの関連が見られた。

日本人女性における妊娠前および妊娠中の身体活動量とその変化に関する記述疫学的研究

杉山将太 1)、門間陽樹 2)、黄聡 2)、永富良一 1)、2)

1) 東北大学大学院 医学系研究科、2) 東北大学大学院 医工学研究科

【背景】妊娠前あるいは妊娠中の身体活動は、妊娠中の過剰な体重増加、妊娠糖尿病、早産などのリスクを低下させることが知られている。これらの研究は国外からの報告であり、日本人においては、妊娠によって身体活動量がどの程度変化するかという基礎的な情報すら明らかとなっていない。そこで本研究では、日本人女性における妊娠前および妊娠中の身体活動量とその変化について記述統計を行うことを目的とした。

【方法】エコチル調査の宮城ユニットに参加登録した妊娠女性 8445 名（中央値[四分位範囲]：30.0[26.0-33.0]歳）を対象者とした。参加登録時（中央値[四分位範囲]：12.0[11.0-13.0]週目）および妊娠中期（中央値[四分位範囲]：24.0[23.0-25.0]週目）に日本語版国際標準化身体活動質問紙 (IPAQ) を用いて、参加登録時に妊娠前の身体活動量を、妊娠中期に妊娠中の身体活動量をそれぞれ評価した。そして、妊娠前および妊娠中の身体活動量は、厚生労働省の身体活動基準 2013 で推奨されている身体活動量（23 METs・時間/週）を満たしているか否かにそれぞれ 2 つに分類した。さらに、身体活動基準を妊娠前および妊娠中期ともに基準未満の者（変化なし）、妊娠前は基準以上であったが妊娠中期に基準未満になった者（悪化）、妊娠前は基準未満であったが妊娠中期に基準以上になった者（改善）、妊娠前および妊娠中期ともに基準以上の者（維持）のそれぞれ 4 つに分類した。分析手法は記述統計（単純集計およびクロス集計表）を用いた。質的変数は割合（%）で示し、量的変数は中央値（四分位範囲）で示した。

【結果および結語】集団全体の身体活動量の中央値（四分位範囲）は、妊娠前が 6.6（1.0, 25.3）METs・時間/週、妊娠中期が 3.3（0.0, 9.9）METs・時間/週であった。厚生労働省による「健康づくりのための身体活動基準 2013」で定められている 23 METs・時間/週の基準を満たす者は、妊娠前が 27.3%、妊娠中期が 15.2%であり、妊娠前の基準を満たす者の割合と比較して有意に低い値を示した（ $P < 0.001$ ）。妊娠前から妊娠中期の身体活動量の変化の中央値（四分位範囲）に関しては、1.0（-1.3, 14.0）METs・時間/週であり、30.2%の妊婦が妊娠に伴う身体活動量の低下を示した。また、身体活動基準に関しては、妊娠前および妊娠中期ともに基準未満の者の割合は 66.5%であった一方で、いずれの期間も基準以上の者の割合は 9.0%であった。さらに、妊娠前は基準以上であったが妊娠中期に基準未満になった者の割合は 18.3%であった一方で、妊娠前は基準未満であったが妊娠中期に基準以上になった者の割合は 6.2%であった。したがって、日本人女性において妊娠に伴い身体活動量は低下することが明らかとなった。

身体活動量と腰痛の関連：首都圏に勤務する日本人男性を対象にした横断研究

橋本有子¹⁾、澤田亨²⁾、丸藤祐子²⁾、川上諒子³⁾、松平浩⁴⁾、絹川千尋⁵⁾、岡本隆史⁵⁾、塚本浩二⁵⁾、宮地元彦²⁾、内藤久士¹⁾

- 1) 順天堂大学大学院
- 2) 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所
- 3) 早稲田大学
- 4) 東京大学医学部附属病院
- 5) 東京ガス株式会社

【背景】我が国の平成26年の国民生活基礎調査では、入院者を含まない病気やけが等の有訴者のうち、腰痛は男性で一位、女性では肩こりに続く第二位となっている。腰痛は身体活動量の低下を導く可能性がある一方で、身体活動の不足が腰痛の原因になる可能性も考えられる。しかしながらこれまでに、腰痛と身体活動量の関係を調査した研究は数が限られている。

【目的】本研究では、日本人男性労働者を対象に身体活動量と腰痛との間に関係があるか否かを横断的に検討した。

【方法】対象者は、2009年から2010年に職場での定期健康診断を受診し、加速度計（ライフコーダ PLUS）を用いて身体活動量を測定した男性社員 4,022 人（18～66 歳）であった。身体活動量の指標として、7 日以上測定した「歩数」、「3 メッツ以上の身体活動時間」を用いた。また、自記式質問紙を用いて生活習慣、現病歴等の健康状態に加えて、「腰痛」の有無（なし、時々ある、いつも）を把握した。歩数、身体活動時間のいずれの指標においても各分位の人数が同等となるようそれぞれ四分位に分類し、ロジスティック回帰モデルを用いて、目的変数に腰痛の有無（なし／時々ある・いつも）を、説明変数に身体活動量の指標を投入するとともに、共変量として年齢、BMI、喫煙習慣、飲酒習慣、生活習慣病（2 型糖尿病、高血圧、脂質異常症）の有無を投入し、多変量調整オッズ比および 95%信頼区間を求めた。

【結果】「腰痛」の有訴者数（時々ある・いつも）は 2,223 人であった。また、「歩数」、「3 メッツ以上の身体活動時間」の中央値は、10,135 歩/日、41 分/日であった。身体活動量が最も低い分位に対する他の分位の多変量調整オッズ比（95%信頼区間）は、歩数において 1.06 (0.89-1.27)、0.95 (0.79-1.13)、0.88 (0.74-1.06) であった（トレンド検定：P=0.090）。3 メッツ以上の身体活動時間においては、1.03 (0.86-1.24)、0.98 (0.82-1.17)、0.77 (0.64-0.92) となり、有意な負の関係が認められた（トレンド検定：P=0.003）。

【結論】本研究により、首都圏に勤務する日本人男性において、3 メッツ以上の身体活動時間と腰痛との間に有意な関連が認められ、身体不活動と腰痛の間に何らかの関係があることが示唆された。今後、両者の間にどのような因果関係があるのかを明らかにするために、身体活動量と腰痛の関係を縦断的に検討していく予定である。

身体活動量増進を目指した地域介入と人のつながりの変化

嶋田愛¹⁾、佐藤真治²⁾、大槻伸吾³⁾

1) 大阪産業大学大学院 人間環境学研究科

2) 大阪産業大学 スポーツ健康学科

【背景・目的】 個人の身体活動量はその人を取りまく「人のつながり」の影響を受ける可能性がある。しかし、その詳細を調査した報告はほとんどない。本研究では、地域介入によって増加した身体活動量と「人のつながり」との関連性を検証することを目的とした。

【方法】 兵庫県T市内の4行政区を対象地区とし、1年間、身体活動増進の介入を試みた。具体的には、地区の会館などで筋力トレーニングを主とした運動教室を週1回実施し、健康づくり行動の実践を支援した。さらに、希望者全員に歩数計を配布し、身体活動の増進を促した。以上の介入の前後に、各地区のすべての成人男女にアンケートを実施し、身体活動量(GPPAQ)と「人のつながり」(近所づき合いの人数、近所づき合いの程度、親しい友人の数、親しい親戚・親類の数)を測定した。

【結果】 アンケート回収率は、介入前が23.6%(1030/4365部)、介入1年後が47.9%(479/1000部)であった。介入1年後、身体活動量は有意に増加した($3.51 \pm 0.8 \rightarrow 3.77 \pm 0.5$; $p < 0.001$)。身体活動量の変化は、「人のつながり」のうち近所づき合いの人数の変化と有意に関連した($r = -0.18$, $p = 0.01$)。

【結論】 地域介入によって増加した身体活動量は「人のつながり」のうち近所づき合いの人数と関連を認めた。

中学生の身体活動と学業成績との関連における有酸素性能力の介在について

喜屋武 享¹⁾、高倉 実²⁾、宮城 政也³⁾

1) 琉球大学大学院保健学研究科

2) 琉球大学医学部

3) 琉球大学教育学部

【背景・目的】

運動や身体活動は心身の健康に恩恵をもたらすだけでなく、脳の認知機能を高めることが指摘されている。このことを背景に、子どもの身体活動・体力と学業成績の関連を検討した研究が欧米を中心に盛んに行われ、これらの中に正の関係があることを支持する知見が多数報告されてきた。しかしながら、身体活動と体力のいずれが学業成績と関連があるのか、双方を同時に検討した研究は少ない。一般的に、活発な子どもは健康な心肺機能を持つとされ、有酸素性能力と身体活動の一定程度の関連が示唆されていることから、有酸素性能力は身体活動と学業成績との間を媒介する可能性がある。本研究では、身体活動と学業成績との関連に対する有酸素性能力の介在効果を検証した。

【方法】

沖縄県の一教育事務所管内における公立中学校5校に在籍する全1年生608名を対象に質問紙調査を実施し、分析項目に欠損のある対象者を除いた537名(男子53%)を分析対象とした。身体活動(PA)は、Patient-centered Assessment and Counseling for Exercise plus Nutrition (PACE+)身体活動質問項目を用いて評価した。学業成績(AA)は、学期末5教科5段階評定平均を用いた。有酸素性能力(AF)の指標には、学校が実施している新体力テスト(文部科学省)における20mシャトルランの値を用いた。調査期間は2015年5月~7月であった。分析は、BMIや学習時間、達成動機および社会経済因子などの潜在的交絡因子を考慮した階層的重回帰分析を、男女別に実施した。

【結果】

AAを従属変数とした階層的重回帰分析の結果、男子においては、PAはAAと正の関連を示した($\beta=0.152$, $p=0.008$)。上記モデルにAFを追加投入して介在効果を検証したところ、PAとAAの関連は消失し($\beta=0.075$, $p=0.196$)、AFとAAの関連のみが認められた($\beta=0.286$, $p<0.001$)。女子においては、PAとAFのいずれもAAとの関連が認められなかった。なお、PAとAFは、男女ともに正の関連を示した。

【結論】

本研究では、男子において、有酸素性能力の身体活動と学業成績の関連に対する介在効果が認められた。男子の場合、身体活動・体力と学業成績の関連について、日常の運動や身体活動が直接的に学業成績に関連しているというよりはむしろ、身体活動が反映された機能としての有酸素性能力を介して学業成績に何らかの好影響を与えている可能性がある。女子の場合、身体活動と有酸素性能力のいずれも学業成績との関連が認められず、親の学歴や家族構成といった家庭の社会経済因子との関連が認められた。

身体活動レベルの低い児童と標準以上の児童における身体活動パターンの比較

香村恵介^{1,2)}、中江悟司³⁾、平川和文⁴⁾、海老根直之⁵⁾、鈴木和弘⁶⁾、小澤治夫⁷⁾、
山田陽介³⁾、木村みさか⁴⁾、石井好二郎⁵⁾

- 1) 同志社大学大学院スポーツ健康科学研究科、2) 京都文教短期大学
- 3) 国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所、4) 京都学園大学健康医療学部
- 5) 同志社大学スポーツ健康科学部、6) 山形大学地域教育文化学部
- 7) 東海大学スポーツ医科学研究所

【背景・目的】 児童の体力向上や肥満予防のためには、総エネルギー消費量を基礎代謝量で除した身体活動レベル (physical activity level: PAL) を標準以上に保つことが重要である。本研究は身体活動の量に加えて、その蓄積パターン (連続性) にも着目し、どの時間帯のどのような活動パターンが PAL の差に関連しているかを検討することを目的とした。

【方法】 10-11 歳の小学 5 年生 42 名 (男子 26 名) を対象とした横断研究を行った。総エネルギー消費量の測定には二重標識水法を用い、推定基礎代謝量で除した値を PAL とした。PAL 測定期間中の身体活動強度とパターンを測定するために、1 軸加速度計を使用して連続 7 日間の中高強度身体活動 (moderate-vigorous physical activity: MVPA) を評価した。MVPA はその蓄積パターン毎に、sporadic (<4 min)、short bouts (≥4 and <10 min)、medium-to-long bouts (≥10 min)、total bouts (≥4 min) に分類した。PAL 群は、日本人の食事摂取基準 2015 年版を参考に、PAL が低い水準の児童を low PAL 群 (PAL<1.55)、PAL が標準以上の水準の児童を high PAL 群 (PAL≥1.55) とした。1 日全体の分析に加え、1 日の時間帯を 15 時前と 15 時以降に分類した分析も行った。群間の MVPA の比較には t 検定を適用した。

【結果】 low PAL 群と high PAL 群の間で、1 日当たりの total MVPA に有意な差が認められた (46.9 vs 61.1 min/day)。蓄積パターン別にみると、sporadic (22.0 vs 23.9 min/day) には群間に有意な差は認められなかったものの、short (19.2 vs 25.8 min/day)、medium-to-long (5.7 vs 11.5 min/day)、total bouts (24.9 vs 37.3 min/day) は、high PAL 群が有意に高い値を示した。1 日の時間帯を 15 時前と 15 時以降に分類して群間の MVPA を比較した結果、いずれの時間帯においても週末は蓄積パターンごとの MVPA に有意な差は認められなかった。一方、平日 15 時以降の short、medium-to-long、total bouts、total MVPA に関して、high PAL 群が有意に高い値を示した。

【結論】 PAL の低い児童は標準以上の児童と比較して、平日の学校時間や週末の MVPA ではなく、平日授業後の連続的に蓄積した MVPA が少ないことが示唆された。平日の授業後に、細切れではなく連続性をもった活動によって歩行以上の強度の運動・スポーツ活動をすることが、標準以上の PAL を獲得するための身体活動習慣として重要かもしれない。

地域在住高齢者における運動習慣と自宅近隣環境の関連

岡本尚己¹⁾，久保田晃生¹⁾²⁾，孫菲¹⁾

1) 東海大学大学院体育学研究科

2) 東海大学体育学部生涯スポーツ学科

【背景・目的】 高齢者が身体活動量を高めることは，健康寿命の延伸，QOLの向上を図る上で重要である。そのため，身体活動量を高めることに繋がる先行研究が数多く行われている。その中で，近年，高齢者個人を取り巻く自宅近隣環境が注目され，身体活動量はレクリエーション施設の有無や景観が良いことなどが好ましい影響を及ぼすことが報告されている。一方，それらの先行研究の多くは，調査時点の身体活動量を把握し，自宅近隣環境との関連が横断的に検討されている。しかし，自宅近隣環境のような比較的変動が少ない要因は，習慣化されるような長期的な面への影響もあると考えられる。そこで，本研究では，高齢者の身体活動量の多寡に寄与する運動習慣に着目し，自宅近隣環境との関連を検討した。

【方法】 本研究は，静岡県三島市の2地区に在住する65歳以上85歳未満の高齢者1600名を住民基本台帳より無作為に抽出し，郵送法にて調査を行った。回答は793名(49.6%)から得られ，そのうち486名(30.3%)を分析対象者とした。調査項目は，基本属性(性，年齢，居住形態，収入，職業，学歴)及び，運動の実施状況(1回30分以上で週2回以上の運動実践を1年以上継続の有無)，自宅近隣環境であった。なお，自宅近隣環境は国際標準化身体活動質問紙環境尺度の日本語版(International Physical Activity Questionnaire Environmental Module; IPAQ-E)の基本項目である7項目を調査した。統計解析は，運動習慣の有無(1回30分以上で週2回以上の運動実践を1年未満/以上)を従属変数，自宅近隣環境7項目をそれぞれ2値化したものを独立変数，基本属性の項目をそれぞれ2値化したものを調整変数として，二項ロジスティック回帰分析を行った。有意水準は危険率5%未満とした。

【結果】 分析対象者の平均年齢は， 72.6 ± 5.5 歳で，男性の割合は57.6%であった。運動習慣の有無は，1年以上運動を継続している者が226名(46.5%)であった。ロジスティック回帰分析の結果，運動習慣と関連のあった環境要因は，レクリエーション施設(OR=2.28, 95%CI:1.54-3.36, $p < 0.01$)のみであった。このことから，身体活動量と自宅近隣環境の関連を検討した多くの先行研究と同様に，運動の習慣化は，運動を行う施設への距離が近いことが，高齢者にとって重要であることが示唆された。

【結論】 本研究の結果から，地域在住高齢者では運動習慣と自宅近隣環境にレクリエーション施設があることの関連が示唆された。

地域在住高齢者における総座位時間と肥満の関連 ～5年間の追跡調査より～

菊池宏幸¹⁾ 福島教照¹⁾ 天笠志保¹⁾ 高宮朋子¹⁾ 岡浩一郎²⁾ 北畠義典³⁾ 井上茂¹⁾

1) 東京医科大学公衆衛生学分野

2) 早稲田大学スポーツ科学学術院

3) 埼玉県立大学保健医療福祉学部健康開発学科

【背景・目的】

中高強度身体活動 (moderate to vigorous physical activity : MVPA) が少ないことと、座位行動 (Sedentary behavior : SB) が多いことは、それぞれ独立した健康リスクであることが示されている。しかし、高齢者を対象として、座位行動と健康リスクの関係を縦断的に検討した研究は少ない。本研究では、地域在住高齢者を対象に、総座位時間と肥満との関連の有無を、5年間の追跡調査により明らかにする。

【方法】

ベースライン調査は、東京都文京区、府中市、静岡県小山町に居住する65～74歳の高齢者2,700名を住民基本台帳から無作為に抽出し、質問紙を郵送し2,045名から回答を得た(2010年2～3月)。追跡調査は、同意があった1,314名に、再度質問紙を郵送し(2015年2月～3月)、988名から回答を得た(有効回答率75.2%)。本分析対象者は、ベースライン時に肥満 (Body Mass Index [BMI] $\geq 25 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$) であった者、データ欠損がある者を除外した748名(男性385名、女性363名)とした。MVPAは国際標準化身体活動質問票 (IPAQ-short version) を用いて把握した。また、SBは、TV、パソコン使用、音楽鑑賞、読書、特に何もしない、の5種類について、頻度と時間から、1週間当たりの総座位時間を算出し、中央値(1,840分/週)で2群に分けた。BMIは自己申告された身長と体重から算出した。総座位時間が長い群と短い群で、追跡期間終了時点における肥満の割合に差があるか、カイニ乗検定で検討した。さらに共変量(年齢、居住都市、教育歴、世帯構成、飲酒、喫煙、自覚的健康度、MVPA)で調整し、総座位時間が短い群を参照群とし、総座位時間が長い群における肥満の発生のリスクを、Cox比例ハザードモデルにて検討した。なお解析は、男女別に行った。

【結果】

対象者のうち、追跡終了時点において、新たに48名(男性31名、女性17名)が肥満と判定された。女性高齢者において、総座位時間が長い群が短い群と比べ、追跡終了時点で有意に肥満者の割合が高かった ($p=0.028$)。さらに共変量を調整した結果、女性高齢者では、総座位時間の長い群が、短い群と比べ、有意に高い肥満のハザード比 (HR) が認められた (HR=3.27、95%信頼区間 [CI]=1.03-10.31)。しかし、男性高齢者では、有意な関連は認められなかった (HR=1.26、95%CI=0.61-2.61)。

【結論】

日本人女性高齢者において、座位時間は肥満のリスクとなる可能性が示された。