

2021年4月10日

本学体育研究所助教である大田崇央先生を筆頭とする原著論文（Ohta T, Nagashima J, Fukuda W, Sasai H, Ishii N. Association of knee extensor muscle strength and cardiorespiratory fitness with bone stiffness in Japanese adults: A cross-sectional study.）が Journal of Epidemiology 誌に受理されました。

解説記事

膝伸展筋力と全身持久力（CRF）は体力の主要な要素です。しかしながら骨の健康への膝伸展筋力と CRF の相互作用は不明とされています。本研究では 45 歳以上の日本人 8,829 人（男性 3,731 人と女性 5,098 人）を対象にこれらの関連性を調査することを目的としました。その結果、膝伸筋筋力と CRF は、相乗的ではなく相加的に骨の健康と関連していました。これらの結果は主要な体力要素を共に高いレベルに維持することで、日本人成人の筋骨格系の健康が改善される可能性を示唆しています。

（文責：大田）

2021年5月10日

城所先生を筆頭とした原著論文 (Kidokoro T, Edamoto K. Improvements in physical fitness are associated with favorable changes in blood lipid concentrations in children) が Journal of Sports Science and Medicine 誌に掲載されました。

生活習慣病の主な原因である動脈硬化の進行は子ども期に開始します。これまで、生活習慣病予防のための体力向上の重要性について多くの研究で報告されています。一方、児童を対象とした先行研究の多くでは、主に「全身持久力」や「筋力」の2つの体力項目に着目されており、その他の体力項目がどのように血液指標に影響しているか明らかではありませんでした。また、児童の体力値と血液指標における「変化と変化の関連性」を検討した研究は限られておりました。そこで本研究は小学4年生を対象に、2年間の追跡調査を行い、新体力テスト(8項目)と血液指標(中性脂肪値、HDL コレステロール、LDL コレステロール、Non-HDL コレステロール)との関連性を縦断的に調査しました。その結果、最初の1年間に握力、腹筋、50m走、立ち幅跳びなど、筋力系の体力テストの成績が向上した児童において、その後の血中脂質項目が有意に改善される可能性が示されました。我が国の学校現場では、体力テストが毎年実施されており、児童の体力変化をモニタリングできる仕組みがあります。学校現場では採血することは当然難しいですが、新体力テストをうまく活用し、児童の体力の変化(特に筋力系体力値の変化)をモニタリングすることで、その後の血液指標を予測することができるかもしれません。

以下、論文の URL

<https://www.jssm.org/jssm-20-404.xml%3EFulltext>

(文責：城所哲宏)

2021 年 6 月 9 日

野井先生が筆頭著者として参加した原著論文 (Noi S, Shikano A, Tanaka R, Tanabe K, Enomoto N, Kidokoro T, Yamada N, Yoshinaga M. The Pathways Linking to Sleep Habits among Children and Adolescents: A Complete Survey at Setagaya-ku, Tokyo)が International Journal of Environmental Research and Public Health 誌に掲載されました。

日本の子どもの睡眠時間は世界で最も短いことが指摘されており、大きな社会問題となっています。そこで本研究では、子どもの睡眠習慣 (SH) に関連する経路を検討しました。調査は、2019 年 3 月に、東京都世田谷区のすべての公立小学校 63 校とすべての公立中学校 29 校の子どもとその保護者を対象に質問紙調査法により実施されました。分析には、欠落データのない子どもと保護者の回答 22,385 組 (有効回答率: 68.8%) が使用されました。本調査では、子どもに対する SH、身体活動 (PA)、スクリーンタイム (ST)、親に体するライフスタイル、近隣のソーシャルキャピタル (NSC) に関するデータを収集しました。さらに、「NSC」→「親のライフスタイル」→「子どもの PA/ST」→「子どもの SH」をつなぐ経路を構造方程式モデリングによって検討しました。その結果、子どもの SH は、子どもの PA と ST に影響され、親のライフスタイルとそれを取り巻く NSC の影響を受けていることが確認されました。このことから、子どもの持続的な睡眠問題を解決するためには、親の生活習慣や NSC について、直接的な介入と追加的な対策が必要であるとの結論に至りました。

以下、論文の URL

<https://www.mdpi.com/1660-4601/18/12/6309>

(文責:野井真吾)

2021年6月10日

城所先生が共著者として参加した原著論文 (Annear M, Kidokoro T, Shimizu Y. Existential threats to the Summer Olympic and Paralympic Games? A review of emerging environmental health risks) が *Reviews on Environmental Health* 誌に掲載されました。

2020年の東京オリンピック開催にあたっては、気候変動に伴う熱中症リスクに加えて、新型コロナウイルス感染症の世界的流行が大きな影響を及ぼしています。本論文では、過去の夏季オリンピックにおける感染症および熱中症リスクを調べた研究をまとめ、システムレビューを実施しました。これまで夏季オリンピック開催に先立ち、いくつかの感染症の流行があったものの、オリンピック開催には大きな影響を及ぼしてきませんでした。一方、今回の新型コロナウイルスに代表されるように、有効なワクチンが確立していない感染症の世界的拡大は、世界中から多くの人が集結するオリンピックのような大規模スポーツイベントをいかに開催するかについて、多くの課題を投げかけています。さらに、地球温暖化に伴い、熱中症リスクは東京を含む多くの国において、すでに危険水準値 (dangerous point) に達しています。こうした環境要因の変化に伴い、今後の夏季オリンピック開催の在り方について、再考する必要があるといえます。

以下、論文の URL

<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/reveh-2020-0141/html>

(文責：城所哲宏)

2021年6月25日

城所先生が筆頭著者として参加した原著論文（Kidokoro T, Peterson SJ, Reimer HK, Tomkinson GR. Walking speed and balance both improved in older Japanese adults between 1998 and 2018）が Journal of Exercise Science & Fitness 誌に掲載されました。


本研究は、高齢者（65-79歳）の身体機能の年次推移（1998-2018年）を明らかにすることを目的に実施しました。文部科学省が毎年実施している体力テストのデータを用い、開眼片足立ちを用いて「バランス能力（n=114,785）」を、10m障害物歩行を用いて「歩行速度（n=112,289）」を評価しました。結果、研究期間中において、バランス能力（効果量（ES）=0.50）および歩行速度（ES=0.53）ともに中程度の向上が認められました。また、体力値の向上は、すべての年齢×性別で確認されました。高齢者において、歩行速度およびバランス能力ともに重要な健康指標とされています。したがって、本研究結果は、我が国の高齢者の健康指標が改善している可能性を示唆しています。

以下、論文の URL

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1728869X21000186>

（文責：城所哲宏）

Repeated bouts of resistance exercise in rats alter mTORC1 activity and ribosomal capacity but not muscle protein synthesis

Takaya Kotani , Junya Takegaki, Yuki Tamura, Karina Kouzaki, Koichi Nakazato, Naokata Ishii

First published: 01 July 2021 | <https://doi.org/10.1113/EP089699>

2021年7月9日

小谷先生を筆頭とし、田村先生、鴻崎先生、中里先生が参加している原著論文(Kotani T, Takegaki J, Tamura Y, Kouzaki K, Nakazato K, Ishii N. Repeated bouts of resistance exercise in rats alter mTORC1 activity and ribosomal capacity but not muscle protein synthesis)が Experimental Physiology 誌に受理されました。

繰り返しのレジスタンス運動(いわゆる筋力トレーニング)によって骨格筋量は増加しますが、そのメカニズムは、未だ不明な点が多く存在します。レジスタンス運動による筋肥大には、様々な要因が関与しますが、そのひとつに骨格筋のリボソーム(タンパク質合成装置)の量の増加が関与することを我々および海外の研究者らが近年明らかにしてきました。これまでの研究では、リボソーム量の増加は安静時の筋タンパク質合成を高めることで筋肥大に貢献していることが示唆されています。一方で、リボソーム量の増加がレジスタンス運動による筋タンパク質合成の活性化の程度におよぼす影響は不明であったため、本研究で検討しました。

結果として、繰り返しのレジスタンス運動でリボソーム量が増加した条件では、筋タンパク質合成を活性化させる指令を伝える mTORC1 シグナルの活性化およびリボソームあたりの筋タンパク質合成速度の程度の低下が観察され、最終的な筋タンパク質合成の活性化の程度はリボソーム量の増加前と変わりませんでした。これらの結果より、レジスタンス運動毎にシグナル伝達やリボソームの翻訳速度を劇的に高めるのではなく、リボソーム量を増加させておくことで運動毎のシグナル伝達やリボソームの翻訳速度の上昇の程度を抑えて筋タンパク質合成を高めている可能性が示唆されました。

(文責 小谷)

2021年7月15日

城所先生が筆頭著者として参加した原著論文（Kidokoro T, Tian X, Fuku N, Waiganjo LB, Rintaugu EG, Kigaru MD, Mwangi FM. Segmented physical activity and sedentary behavior patterns among children in Maasai village and Nairobi city）が American Journal of Human Biology 誌に掲載されました。

東アフリカに位置するケニアは非常に多様性に富む国家であり、首都であるナイロビは非常に都市化が進んでいる一方、地方では人類古来の生活スタイルを維持している地域も存在します。我々は、ケニヤッタ大学の研究者および人類学者との共同研究として、都市部（ナイロビ）と地方（マサイ地域）に在住する子ども（11.4 ± 1.3 歳）を対象に、比較研究を実施し、**都市化が子どもの身体活動パターンに及ぼす影響**を検討しました。加速度計を用いた調査より、ナイロビの子どもと比較し、マサイの子どもで、学校内・外を問わず身体活動量が極めて高いことが明らかになりました。例えば、マサイの子どもにおける 1 日の平均歩数が男子で 28,365 歩、女子で 18,322 歩とナイロビの子どもと比べ非常に高い数値を示しました（ナイロビ男子 13,378 歩、女子 11,347 歩）。一方、スマホやゲームなどの電子媒体の使用時間（スクリーンタイム）は、マサイの子どもと比べ、ナイロビの子どもで有意に高い値を示しました。ケニア含むアフリカ諸国では急激な都市化に伴う生活習慣の劇的な変化（身体活動の低下など）により、生活習慣病の増加が報告されています。今後、都市開発を進めながら身体活動量を維持できるような環境づくり・街づくり（Activity friendly environments）が進んでいくことが期待されます。

以下、論文の URL

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ajhb.23649>

（文責：城所哲宏）

2021年7月19日

法政大学越智英輔先生を筆頭として中里先生が参加している原著論文（Ochi E, Ueda H, Tsuchiya Y and Nakazato K, Eccentric exercise causes delayed sensory nerve conduction velocity but no repeat bout effect in the flexor pollicis brevis muscles）が European Journal of Applied Physiology 誌に受理されました。

腕相撲で負けているときなどにみられる筋を収縮しているにも関わらず収縮中の筋が引き延ばされる伸張性収縮は筋損傷を導くとされています。その損傷が重篤な場合には肉離れにもつながるとされています。肉離れは再受傷の高さもその特徴であり神経筋協調の破綻が原因の一つとされますが、その実体は必ずしも明らかではありませんでした。

我々はこの伸張性収縮が筋のみならずその筋を支配する運動神経をも損傷させるとの報告を世界に先駆けて行いました。運動神経は筋の動きを制御しているため、伸張性収縮後に運動神経が損傷することが神経筋協調の破綻につながることを示唆する重要な知見であると位置づけています。同時に神経筋協調という観点では筋からの入力を伝える感覚神経も重要です。ただし伸張性収縮後の感覚神経の変化については全く報告がありません。そこで今回の研究の目的は伸張性収縮が感覚神経に機能低下をもたらすかを検討することとしました。

32名、平均年齢19.6歳の男性を対象として短母指屈筋に伸張性収縮を課した後、尺骨神経の感覚神経伝導速度を評価しました。結果的に伸張性収縮後に感覚神経の神経伝導速度は低下し、伸張性収縮によって感覚神経は機能低下をもたらすことが示されました。

伸張性収縮による筋損傷の特徴として、（1）伸張性収縮で一回筋損傷すると二回目に伸張性収縮をしても筋損傷しにくくなる（繰り返し効果）こと、（2）仮に右腕で伸張性収縮をして筋損傷を起こすと左腕においても筋損傷しにくくなる繰り返し効果が起きることなどがわかっています。この繰り返し効果あるいは反対側への効果のメカニズムはいまだ不明ですが、神経の関与が示唆されています。そこで伸張性収縮に誘発される感覚神経の機能低下にてこの繰り返し効果があるかをさらに検討しました。

結果的に筋損傷にて見られる繰り返し効果や反対側への効果は運動神経機能および感覚神経機能の両方で全く観察されないことがわかりました。

以上から伸張性収縮は感覚神経損傷をもたらす神経筋協調の破綻に深くかかわる可能性があるものの、繰り返し効果に関してはその関与はほとんどないことがわかりました。これらの知見は肉離れ損傷や筋損傷発生のメカニズムやそのリハビリテーション法の開発につながる重要な知見であると考えています。

（文責 中里浩一）

2021 年 8 月 7 日

岡本孝信先生、体育科学研究科助教の橋本佑斗先生、体育研究所客員研究員の小川まどか先生(京都産業大学)の原著論文 (Okamoto T, Hashimoto Y, Ogawa M. Central hemodynamics is associated with pulmonary function in postmenopausal women)が Heart, Lung and Circulation に受理されました。

日本人女性が閉経を迎える年齢は 50 歳くらいであり、閉経を挟んだ約 10 年間(45 歳から 55 歳)を“更年期”と呼びます。女性は更年期を迎えると卵巣機能が低下し、エストロゲンなどの女性ホルモンの分泌が減少します。閉経は心血管系疾患や呼吸器系疾患のリスクを高めます。本研究は閉経後女性における動脈機能と呼吸機能の関連性について検討しました。

健康な閉経後女性 41 名(72 ± 2 歳)を対象に、動脈機能の指標として上腕収縮期血圧、拡張期血圧、平均血圧、脈圧、中心収縮期血圧、脈圧、心拍数および心拍数 75 拍/分に補正した脈波増大係数(AIx@75; 動脈スティフネスの指標)を、呼吸機能の指標として肺活量、1 秒量および 1 秒率を測定しました。

動脈機能と呼吸機能のパラメーターを単変量および多変量回帰分析を用いた分析から、AIx@75 は肺活量、1 秒量および 1 秒率と独立して関連していることが明らかにされました。それらの結果を踏まえて、AIx@75 を中央値で分類して肺活量、1 秒量および 1 秒率を比較した結果、AIx@75 が高い閉経後女性の肺活量、1 秒量および 1 秒率は AIx@75 が低い閉経後女性と比較して有意に低値を示しました。

これらの結果から、動脈スティフネスの増加は閉経後女性の低い呼吸機能に関連していることが明らかにされました。呼吸器系疾患の 1 つである慢性閉塞性肺疾患(COPD)は年々増加しており、動脈スティフネスの増加を抑制することは閉経後女性の呼吸器系疾患の予防に重要である可能性が考えられます。

(文責：岡本 孝信)

2021年9月6日

岡田隆先生を筆頭として中里先生が参加している原著論文 (Okada T, Iwai K, Hakkaku T, and Nakazato K, **The association of lower trunk muscle strength with low back pain in elite lightweight judokas is dependent on lumber spine abnormalities**) が *Isokinetics and Exercise Science* 誌に受理されました。

スポーツ選手における腰痛発生の要因には大きく体幹筋力と腰部の基質的変化 (椎間板変性など) の二つが関与するとされています。柔道固有の特徴として体重階級別競技であることが挙げられ、このことが腰痛発生の原因に影響を与える可能性があります。

実際これまで我々は体重階級別に腰痛発生の要因が異なることを明らかにしており、特に重量級から中量級の選手において腰部の器質的変化の発生割合が高く腰痛との関連性があることがわかってきました。一方軽量級に関しては腰痛発生への筋力の関与が想定されましたが、これまで明確な関係が得られませんでした。

一方で我々はレスリング選手においては腰部の基質的変化がない選手において腰痛発生と体幹筋力の低値に明確な関係があることを明らかにしており、柔道軽量級の選手においても基質的変化を持たない選手に限定すれば腰痛発生と筋力の間になんらかの関係があるのではないかと仮定して調査を開始しました。

そこで柔道軽量級の選手を腰部の基質的変化を持つ群と持たない群に分けました。その後その両群で腰痛の有無と体幹筋力の関係を検討しました。その結果、腰部に基質的変化を持たない軽量級柔道選手を対象を限定した群においてのみ腰痛と筋力の低値に統計的に有意な関係が見出されました。

以上の検討から特に柔道軽量級の選手における腰痛発生を考える場合、まず腰部の基質的変化の有無を検討すべきであること、特に腰部に基質的変化がみられない場合腰痛発生の原因が筋力の低値にある可能性が高く、逆に腰部筋力を強化することが軽量級柔道選手の腰痛の予防につながる可能性が示されました。

(文責 中里浩一)

2021年9月14日

田村優樹先生、大学院生の Eunbin Jee さん、鴻崎香里奈先生、小谷鷹哉先生、中里浩一先生の原著論文（Effects of endurance training on the expression of host proteins involved in SARS-CoV-2 cell entry in C57BL/6J mouse）が生理学専門誌「Physiological Reports」に掲載されました。

新型コロナウイルスは、宿主のタンパク質と相互作用することで、細胞侵入が成立します。これまでに、新型コロナウイルスの細胞侵入に関わる宿主側の分子として、受容体 ACE2、受容体 NEUROPILIN-1、タンパク質分解酵素 TMPRSS2、タンパク質分解酵素 FURIN が関与することが明らかにされています。これらのタンパク質の発現量の変化は、新型コロナウイルスの細胞侵入の効率などに影響を与える可能性があります。これまでに、運動・トレーニングによって、これらのタンパク質の発現量が変化するか否かは明らかではありませんでした。

本研究では、マウスを対象に、トレッドミルを用いた 8 週間の持続的トレーニングが、新型コロナウイルスの細胞侵入に関わる上記のタンパク質の発現量に与える影響を検討しました。なお、新型コロナウイルスの感染が確かめられている 10 種類の組織（喉頭、気道、肺、心臓、空腸、回腸、結腸、肝臓、腎臓、精巣）を分析対象としました。

今回の研究で分析対象とした 10 個の組織のうち、6 個の組織で少なくとも 1 種類のタンパク質の発現変動が認められました。ACE2 の発現量は、心臓、肺、空腸、肝臓で増加を認めました。また、FURIN は、肝臓での発現上昇が観察されました。一方で、TMPRSS2 の発現量は、肺で減少を認め、NEUROPILIN-1 の発現量は、肝臓、喉頭、回腸で減少しました。これらの結果から、持続的トレーニングは、新型コロナウイルス感染に関わる宿主タンパク質の発現量を変化させることが明らかとなりました。また、その変化は、標的分子、組織によって異なることが明らかとなりました。

本研究の結果をもとに、運動習慣が新型コロナウイルスの感染感受性、重症化リスクに与える影響について言及することはできません。しかし、この問いを将来的に答えるために必要な材料となる基礎的な知見を本研究により提供できたと考えられます。

本論文はオープンアクセスですので、どなたでもご覧いただけます。

<https://physoc.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.14814/phy2.15014>

なお、本研究は 2020 年度の日本体育大学学術研究補助費の支援を受けて実施されました。

2021年9月21日

菊池直樹先生、中里浩一先生、岡本孝信先生、本学助教の本間洋樹先生、橋本佑斗先生、体育研究所客員研究員の 小川まどか先生(京都産業大学)の原著論文 (Kikuchi N, Mochizuki Y, Kozuma A, Inoguchi T, Saito M, Deguchi M, Homma H, Ogawa M, Hashimoto Y, Nakazato K, Okamoto T. Effect of online low-intensity exercise training on fitness and cardiovascular parameters.) が International Journal of Sports Medicine に受理されました。

現在、コロナウィルス(COVID-19)感染拡大の影響でフィットネス業界も変革が迫られている中、オンラインでのトレーニング指導の需要が高まっています。しかしながら、オンラインでの筋力トレーニングのトレーニング効果の検証は不十分な状況です。我々は、自重でのトレーニングを 8 週間行った効果について、オンラインでの実施と対面での実施でトレーニング効果に差があるか否かについて検証しました。

本研究による主な結果は以下の通りです。

1) オンラインでのトレーニングは、対面と同様に効果がある。オンラインでのトレーニング参加であっても、8 週間のトレーニングによって筋力の向上、筋横断面積の増加、血圧の低下がみられた。

2) テクニックの必要な測定項目は、対面での指導が効果的であった。

オンラインの利点と欠点が見えた研究データとなりました。今後は、欠点を補うようなテクノロジーの応用などの展開を考えています。

(文責： 菊池直樹)

2021年9月21日

城所先生が責任著者（Corresponding author）として参加した原著論文（Annear M and Kidokoro T. Novel standing desk intervention in Japanese elementary education: mixed-methods evidence for health and pedagogical impacts）が The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine 誌に掲載されました。

長時間の座位活動が健康リスクを高めることが多くの研究から報告されていますが、私たちの身の回りには「座らざるを得ない環境」が極めて多くあります。学齢期の児童においても同様であり、1日の大部分を過ごす学校内において基本的に「座って授業を受けること」が求められています。こうした「座位中心の学級環境」を「活動的な学級環境」に変えることを目的とし、私たちは、小学校学級にスタンディングデスクを導入する取り組みを実施してきました。

今回掲載された論文では、量的および質的手法の2つを組み合わせた混合研究法を用いて、小学校学級におけるスタンディングデスクを導入の実現可能性を探りました。インタビュー調査の結果、スタンディングデスクの導入により、「コミュニケーションが活性化した」、「作業がしやすくなった」、「体力向上・疲労軽減につながった」との肯定的な意見が上がりました。また、加速度計を用いた解析より、座位活動が有意に減少し、身体活動量が有意に増加したことが明らかになりました。一方、今後のスタンディングデスクの普及に関する課題も指摘されました。

身体を動かすことは脳の活性化につながり、学習効率を高めることが期待できます。スタンディングデスクに限らず、「身体を動かしながら学習する」新たな学習のスタイルが、今後、我が国の学校現場に広がっていくことを期待しています。

以下、論文の URL

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpfsm/10/5/10_273/_pdf/-char/en

我々のスタンディングデスクプロジェクトの研究成果に関する URL

<https://www.mdpi.com/1660-4601/16/11/1892>

https://www.ssf.or.jp/Portals/0/resources/encourage/grant/pdf/2019/2019rs_44.pdf

<http://shop.kyorin-shoin.co.jp/shopdetail/000000000651/ct547/page1/recommend/>

<http://kodomonokaradatokokoro.com/html/katsudo63.html>

（文責：城所哲宏）

2021年10月1日

体育研究所所員の科研費採択状況（2021年度）を掲載しました。

研究プロジェクトNo.	研究所所員	新規・継続	研究種目名	研究課題名
No.1	中里浩一	新規	挑戦的研究（萌芽）	培養筋管細胞と探索的RNA干渉による骨格筋形態制御因子のスクリーニング法開発
	田村優樹	新規	基盤研究(B)	「機能未知で未命な運動応答性遺伝子」による骨格筋ミトコンドリアの量的・質的制御
	中里浩一	継続	基盤研究(B)	骨格筋萎縮の作用機序に基づいた電気刺激介入 -原因療法の開発を目指して-
	平沼憲治	継続	基盤研究(C)	ランニング動作が腰椎椎間板変性に及ぼす影響
	田村優樹	継続	挑戦的研究（萌芽）	骨格筋のミトコンドリア機能を評価する新手法の考案と実装：不均質性・多様性の理解へ
	鴻崎香奈	継続	若手研究	骨格筋および神経機能低下はケトン食で改善可能か？-サルコペニア予防を目指して-
	小谷鷹哉	継続	基盤研究(C)	骨格筋損傷の再生過程において、リボソーム生合成が新規治療標的となる可能性
No.2	野井真吾	継続	挑戦的研究（萌芽）	子どもの生体リズム改善を目指す教室座席のあり方の提案
	鈴川一宏	継続	基盤研究(C)	在外日本人学校に通う子どものメンタルヘルスの実態の解明：身体活動量からの検討
	鹿野晶子	継続	若手研究	養護教諭が心配する子どもの非認知能力の育ちとその成育・生活背景の実態解明
	城所哲宏	継続	若手研究	児童のコミュニケーションを促進する学級環境：スタンディングデスクを用いた介入研究
No.3	菊池直樹	継続	基盤研究(C)	レジスタンス運動前後の遺伝子プロファイルからトレーニング効果を予測する
No.4	須永美歌子	継続	基盤研究(C)	女性アスリートにおける月経周期に伴うコンディションの変化とその改善策に関する検討
	岡本美和子	継続	基盤研究(C)	養育者のメンタルヘルス改善を軸とした乳幼児揺さぶられ症候群予防プログラムの開発

2021年10月28日

榎本夏子先生を筆頭に、野井真吾先生、鹿野晶子先生が参加する原著論文(タイトル：幼児期の遊び経験に関連する生活状況・家庭環境要因の検討)がこども環境学会誌に受理されました。

解説

近年、幼児は降園後に友だちと遊ぶ機会が減少し、習い事によって遊ぶ時間も少なく、さらには安心して遊べる場が確保されていない状況にあります。加えて、3～6歳児の子どもがいる家庭の59.0%が共働きであり、子どもと一緒に遊ぶ機会の減少が懸念されています。このような社会的背景から、生活状況や保護者の就労形態などといった家庭環境によって遊び経験が異なることが予想されます。しかしながら、生活状況と遊び経験との関連を検討した研究は殆ど行われていません。ましてや幼児では強く影響すると予想される就労形態や家族形態を考慮した研究はありません。そこで本研究では、幼児期の遊び経験に関連する生活状況ならびに家庭環境要因を検討しました。調査は2019年10月に実施し、自作の記名式調査票を用いて、遊び経験、生活状況、家庭環境について保護者に尋ねました。

その結果、生活要因では、スクリーンタイムが長い幼児は遊び経験が少なく、家庭環境要因では、共働き家庭の幼児が、片働き家庭の幼児に比して遊び経験が少ないことが示されました。以上のことから、電子メディアの利用を引き起こす要因やそれらの心身への影響の検討、さらには子育て家庭への社会的支援が今後の課題として提起されました。

(文責：榎本夏子)

2021年10月29日

城所先生を筆頭とし、野井先生が参加した総説論文（Kidokoro T, Tomkinson GR, Noi S, Suzuki K. Japanese physical fitness surveillance: A greater need for international publications that utilize the world's best physical fitness database）が The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine 誌で早期公開されました。

日本では、ポピュレーションレベルの体力測定が、1964年から現在に至るまで実施されており、50年以上の体力データが蓄積されています。我が国では、全国規模の体力テストが毎年実施されることは「普通」ではありますが、国際的にはこのような体力テストは極めて稀であり、世界に誇れる財産です。一方、日本の体力データベースを用いて国際誌に掲載された論文は非常に限られており、国外においてその存在はほとんど知られていません。そこで、日本の体力テストの歴史やテスト項目を国際誌で紹介し、今後、日本の体力データベースを用いた国際論文の掲載が促進されることを目的に、本論文を執筆しました。また、体力データベースを活用した我々の取り組みや、本体力テストに関する将来の展望についても記載しました。本論文が一つのきっかけとなり、日本の体力データベースの活用が促進されることを期待しています。

以下、論文の URL

<http://www.jspfsm.umin.ne.jp/JPFSM/files/JPFSM-2021-040.pdf>

（文責：城所哲宏）

2022年1月6日

菊池直樹先生、中里浩一先生、岡本孝信先生、本学助教の小畑直之先生、本間洋樹先生、博士後期過程の齋藤未花さんが携わった原著論文 (Naoki Kikuchi, Ethan Moreland, Hiroki Homma, Ekaterina A. Semenova, Mika Saito, Andrey K. Larin, Naoyuki Kobatake, Rinat A. Yusupov, Takanobu Okamoto, Koichi Nakazato, Alun G. Williams, Edward V. Generozov, Ildus I. Ahmetov. Genes and weightlifting performance) が Genes に受理されました。

本研究では、日本人 100 名およびロシア人 53 名のウェイトリフティング選手を対象として、競技パフォーマンスと遺伝子多型との関連性を検討した。ロシア人コホートで行った網羅的なケースコントロール研究において筋力・パワー系アスリートと関連性が認められた 28 個の遺伝子多型から、さらにウェイトリフティングの競技パフォーマンスに関連する 4 つの遺伝子多型 (LRPPRC rs10186876, MMS22L rs 9320823, MTHFR rs1801131, PHACTR1 rs6905419) を抽出した。日本人ウェイトリフターにおいては、特に MMS22L 遺伝子 rs9320823 多型においてロシア人と同様な結果となり、人種間での再現性を得ることができた。また、4 つの多型をスコア化して検討した結果、得点が高いグループ (6-8 点) は低いグループ (0-5 点) と比較して、日本人 ($p=0.0016$)、ロシア人 ($p=0.009$) ウェイトリフティング選手ともにパフォーマンスが高かった。

本研究の結果から、4 つの遺伝子多型のスコアは、ウェイトリフティング選手の競技パフォーマンスに関連することが示された。また、特に MMS22L 遺伝子 rs9320823 多型において人種間での再現性も確認された。

(文責： 菊池直樹)

2022年1月27日

城所先生を筆頭とし、野井先生、鹿野先生、今井先生が参加した原著論文(Kidokoro T, Shikano A, Tanaka R, Tanabe K, Imai N, Noi S. Different types of screen behavior and depression in children and adolescents) が *Frontiers in Pediatrics* 誌で公開されました。

昨今、子どもにおける過度な電子メディア利用（以下、スクリーンタイム）が懸念されています。一方、スクリーンタイムとメンタルヘルスとの関連性については、これまで多く報告があるものの、スクリーンタイムを種類別に評価し、メンタルヘルスとの関連性を調べた研究は限られていました。そこで私たちは、東京都に在住する小・中学生 23,573 名を対象に、種類別にスクリーンタイム（テレビ vs 動画視聴 vs オンラインゲーム vs ソーシャルメディア（SNS））を評価し、メンタルヘルスとの関連性を検討しました。結果、動画視聴および SNS の使用時間がメンタルヘルスと有意に関連していることが明らかになりました。特に、2 時間以上の動画視聴および SNS の使用が、うつリスクを高める可能性が示されました。また、運動することにより、スクリーンタイムの悪影響を軽減できる可能性があり、その保護効果は特に女子で大きい可能性が示されました。一方、テレビの視聴時間とメンタルヘルスとの間には正の関連性が認められました（テレビ視聴が長いほど、メンタルヘルスが好ましい）。

現在、電子メディアが急速に普及し、私たちの生活の一部となっています。一方、電子メディアの過度な使用が私たちの健康にどのように影響を及ぼすかについては、実はよくわかっていません。今後は、電子メディアの使用方法や内容について、より詳細な調査を実施し、「私たちはどのように電子メディアとつきあっていくべきか」という問いに対して、エビデンスを示せるような研究をしていきたいと思っています。

以下、論文の URL

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2021.822603/full>

（文責：城所哲宏）

2022年3月18日

アルデヒド脱水素酵素2 (ALDH2) はミトコンドリアに存在する酵素であり、お酒を飲んだ際にアルコールが分解されてできるアセトアルデヒドを分解します。アジア人の40%はALDH2遺伝子に変異を持っており、この変異があるとアセトアルデヒドを分解できなくなります。これはお酒を飲むと赤くなったり頭痛がしたりするいわゆる「下戸」の原因として知られています。ALDH2遺伝子の変異は下戸になるかどうかにとどまらず様々な疾患の発生にも関与するとされており、アジア人を特徴づけるとされています。

我々はALDH2が骨格筋に与える影響に着目して研究を進めており、ALDH2が欠損されることで骨格筋ミトコンドリアにおける活性酸素種の産生が高まることを報告しています。

骨格筋は加齢に伴って発揮する力やその大きさが減少することが知られており、サルコペニアと呼ばれます。サルコペニアの発生要因は複数存在しますが、活性酸素種は原因の一つとされています。ALDH2が欠損され活性酸素種の発生が上昇すれば、加齢による筋萎縮が促進されることが予想されます。そこでALDH2遺伝子を欠失した高齢マウスを用いて、ALDH2遺伝子欠損が加齢性筋萎縮に与える影響を検討することとしました。

まず遺伝子に変異の無い高齢野生型マウスとALDH2遺伝子を欠失した高齢マウスの骨格筋重量を比較しました。その結果、ALDH2遺伝子を欠失した高齢マウスでは特にヒラメ筋の筋重量が低下していることがわかりました。ヒラメ筋はいわゆる遅筋の割合が高く、ミトコンドリアが豊富であることが知られています。そこでヒラメ筋における筋線維断面積を速筋・遅筋別に調べたところ、予想に反してALDH2遺伝子を欠失したマウスでは速筋の断面積が有意に低下していることがわかりました。さらに筋線維のミトコンドリア量の指標となるコハク酸脱水素酵素活性を利用した染色を施したところ、遅筋よりも速筋においてミトコンドリア量が多いことを示す結果を得ました。

すなわち、ALDH2遺伝子欠損によって筋線維タイプではなくミトコンドリア量に依存して加齢性筋萎縮は促進される可能性が示唆されました。骨格筋ミトコンドリアによる活性酸素種産生や酸化ストレス物質の測定から、これまでの我々の観察と同様ALDH2遺伝子を欠失した高齢マウスでは高い酸化ストレスが発生していることを示唆する結果を得ました。

ALDH2遺伝子欠損とヒトにおけるALDH2遺伝子変異は必ずしも同一ではありませんが、今回の結果はALDH2が加齢性骨格筋萎縮に影響を与えることを示唆しています。ALDH2遺伝子変異がアジア人に特徴的であることを考慮すれば、アジア人型の加齢性骨格筋萎縮が存在する可能性を示唆する結果であるとも考察されます。

文責 中里