

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 20 日現在

機関番号：32672

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25350857

研究課題名(和文) 防衛体力からみた児童生徒における運動・スポーツの必要性

研究課題名(英文) The Importance of Exercise and Sports on Children's physical ability for defense

研究代表者

鈴川 一宏 (SUZUKAWA, KAZUHIRO)

日本体育大学・体育学部・教授

研究者番号：10307994

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では児童を対象に、生活習慣および運動習慣が行動体力と防衛体力に及ぼす影響について検討した。測定項目は新体力テスト、防衛体力の評価としてPOMSのTMD得点、唾液中SIgA濃度とし、併せて自記式アンケートによる生活習慣と運動習慣の調査を行った。その結果、新体力テストは男女ともに運動習慣と関連しており、行動体力の向上には運動習慣が重要であることが示唆された。また、TMDは男女ともに寝つきや寝起きとの間に関連が認められた。さらに、女子児童においてはTMDと睡眠時間との関係が認められた。しかしながら、本研究の結果からはSIgA濃度に睡眠や運動習慣の違いによる顕著な差は認められなかった。

研究成果の概要(英文)：This study investigated the relationships between habits (lifestyle and exercise) and physical abilities for behavior and defense for elementary school children. Measurement items were used a Total Mood Disturbances (TMD) score of Profile of Mood State (POMS), concentration of salivary Immunoglobulin A (SIgA) as the parameters for immunological defense, and a physical performance test, and a self-questionnaire regarding lifestyle and exercise habits. As the results, physical performance tests in both boys and girls were related to the exercise habits, suggesting that the exercise habit was important for the improvement of physical ability for behavioral health. TMD in both boys and girls was also related to the quality of sleep and awaking time. In addition, TMD in girls was significantly associated with sleep time. However, SIgA level did not significant correlation with the factors of sleep and exercise.

研究分野：学校保健、健康教育

キーワード：防衛体力 行動体力 生活習慣 運動習慣 子ども POMS 睡眠

1. 研究開始当初の背景

現在の子どもにおける体力については一時より回復しているが、二極化等の問題も考えなくてはならない。したがって、学校教育における体育の役割は日頃運動習慣のない子どもにとって非常に重要であると考えられ、新学習指導要領についても体育の時間が増加された。

一方、文部科学省や多くの研究者が指摘する体力の低下は昭和 39 年以降欠かさず実施されてきた体力・運動能力調査結果から論じられることが多い。すなわち、子どもたちに関する体力の低下についての報告の多くは、筋力や運動能力といった行動体力からの検討が多く、健康面から捉えた防衛体力に関する検討は少ない。しかしながら、世間に広がる子どもの体力低下の実感は、「疲れやすい」、「調子が悪い」、「風邪をひきやすい」といった子どもの存在にあると考えられ、これらの実感は防衛体力に関する実態にあると思われる。すなわち、子どもの体力低下という問題は行動体力と同様に防衛体力にも見られることが推察される。そこで、現在の子どもの体力と健康について詳細な検討をし、体育やスポーツの重要性について行動体力だけでなく、健康に関する防衛体力の面から明らかにすることが必要であると考えられる。

2. 研究の目的

そこで本研究では、以上のような背景をもとに、子どもを対象に運動習慣や生活習慣について調査を行い、児童・生徒における行動体力および防衛体力の実態について明らかにすることとした。

3. 研究の方法

(1) 調査対象

本報告では小学生(高学年)を対象とした結果について報告する。なお、被験者には、事前に十分な説明と同意を得た後に測定を実施した。

(2) 測定および調査項目

文部科学省指定の新体力テスト

文部科学省指定の新体力テスト合計点(以下:新体力テスト)を行動体力の評価として用いた。項目内容は握力、上体起こし、長座体前屈、反復横跳び、20mシャトルラン、50m走、立ち幅跳び、ソフトボール投げの8項目である。これら8項目の体力合計得点(1項目10点×8項目の80点満点)を評価として用いた。

自記式アンケート

児童の日頃の生活習慣を把握するため自記式アンケートを用いて調査を行った。自記式アンケートには個人情報の保護を明記し、アンケートに同意を得たうえで集合調査法により行った。なお、アンケートの質問は、基本的な生活習慣に関する質問(睡眠時間、寝つき、寝起きなど)、運動に関する質問(1日の運動時間、運動頻度など)から構成した。

Profile of Mood States (POMS)

児童の心理状態を調査するために POMS 短縮版を使用し、さらに防衛体力の心理的なストレスに対する指標として Total Mood Disturbances 得点(以下 TMD)を用いた。POMS は「緊張 不安(Tension Anxiety)」、「抑うつ 落ち込み(Depression Dejection)」、「怒り 敵意(Anger Hostility)」、「活気(Vigor)」、「疲労(Fatigue)」、「混乱(Confusion)」の6つの下位尺度から構成されている。TMD は、POMS に表記されている「活気(Vigor)」以外の5尺度の合計得点から「活気(Vigor)」の得点を差し引いて求めた。

唾液採取および唾液中 SIgA 濃度(μg/ml)の測定

唾液採取方法は先行研究^{1,2)}の方法を基に行った。食事による影響を考慮するために、唾液採取の2時間前から絶食状態に統一した。始めに、紙コップに入れた100mlの蒸留水で口腔内を十分に濯がせ、5分間の座位安静後に口腔内の唾液を嚥下させた。その後、無味の滅菌綿である Salivette TM (SARSTEDT 製)を用いて、1秒間に1回のペースで1分間咀嚼させ、分泌された唾液を綿に吸収させた。得られた唾液は保冷剤が入った容器で実験室まで運搬した後に3,000rpmで5分間の遠心分離を行った。全試料を得た後に酵素免疫測定法 EIA(enzyme immunoassay)法による委託分析(SRL社)を行った。

なお、本研究は日本体育大学の倫理規定に基づき行った(承認番号 第 013 H15 号、第 013 H20 号)。

4. 研究成果

近年の子どもは非常に疲れており、慢性疲労状態の子どもが存在すると報告³⁾されており、これらは基本的な生活習慣の乱れと関連していると考えられている³⁾。また、学校現場の教員による実感として、子どもの「アレルギー」、「疲れやすさ」などの“からだのおかしさ”について報告されている⁴⁾。したがって、子どもの基本的な生活習慣と、「行動体力」および「防衛体力」の関連性について検討が必要だと考えられる。そこで、本研究では小学5年生140名(男子:69名、女子:71名)、6年生160名(男子:97名、女子:63名)の合計300名を対象とし、まず生活習慣が「行動体力」と「防衛体力」にどのような影響を及ぼすか男女別に検討した。

(1) 行動体力の評価として用いた新体力テストの結果を、「基本的な生活習慣に関する質問項目」、「運動に関する質問項目」における回答結果から検討を行った。その結果、新体力テストは男女ともに運動習慣に関する質問で、運動部やスポーツクラブの所属の有無や運動頻度、運動時間についての回答間で有意な差が得られ、行動体力は運動習慣の有無によって顕著に影響を及ぼすことが明らかになった。また、質問項目の回答別に検討

した結果、男女ともに運動部やスポーツクラブに所属している児童は所属していない児童に比して新体カテストが高い結果であった(図1)。さらに、運動頻度においても男女ともに3日以上運動やスポーツを行う児童の新体カテストが最も高値を示し(図2)、運動やスポーツを1日に2時間以上行う児童の新体カテストが高値を示した(図3)。以上のことから、男女ともに運動部に所属している児童、運動頻度が多い児童、1日の運動時間が長いといった身体活動が活発な児童において新体カテスト合計得点が高いことが明らかとなった。先行研究^{5,6)}においても、運動実施頻度や運動実施時間が多い子の新体カテストは、少ない子に比べて高値を示しており、本研究の結果も同様の結果であった。

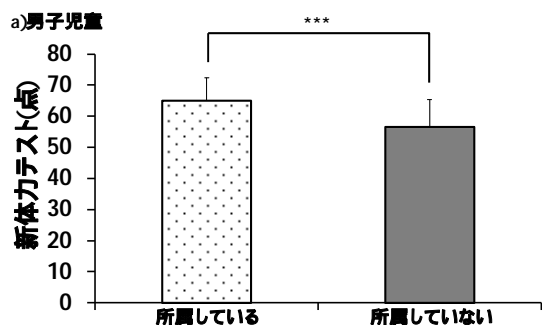


図1. 運動部やスポーツクラブ所属の有無による新体カテスト比較
p<0.01 *p<0.001

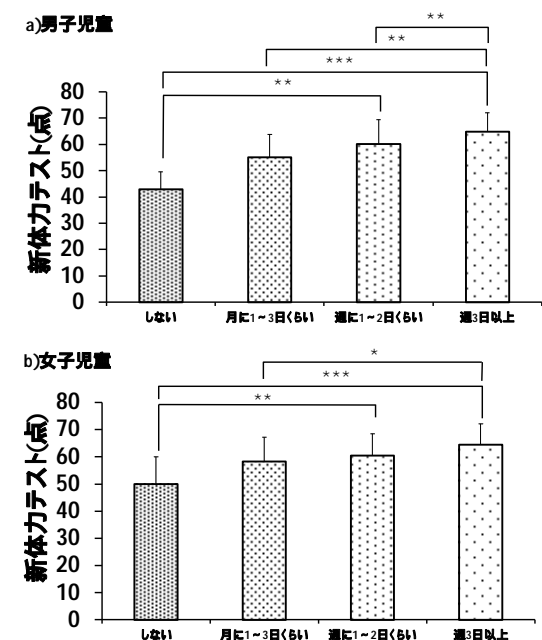


図2. 運動頻度の違いによる新体カテスト比較
*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

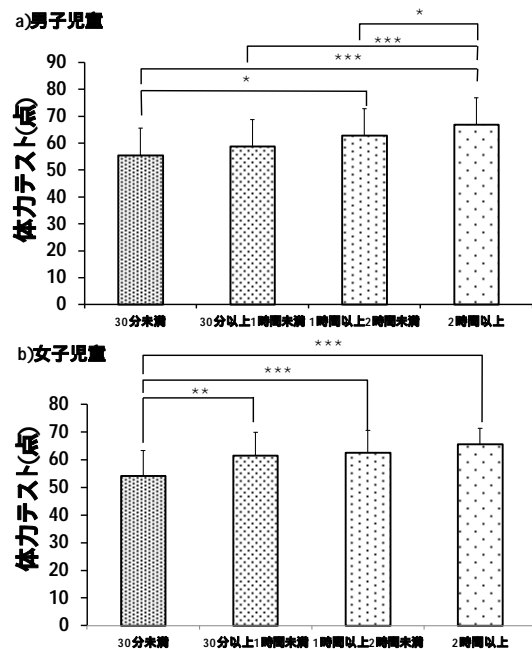


図3. 1日の運動時間の違いによる新体カテスト比較
*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

(2)本研究では、防衛体力の評価としてTMDについて検討した。TMDと睡眠時間の関連性について検討した結果、男子では相関関係は認められなかったものの、女子においてはTMDと睡眠時間の間に負の相関関係が認められた(図4)。さらに、男女ともに寝つきおよび寝起きが悪い児童ほどTMDが高値を示した(図5)(図6)。したがって、心理的なストレスは男女ともに寝つきや寝起きと深く関係し、女子児童については睡眠時間と心理的なストレスについても関係していることが明らかとなった。先行研究^{7,8)}では、睡眠不足によって疲労感や脱力感を感じる等の子どもが存在しており、子どもの心身に深刻な影響を与える事が報告されている。また、中学生を対象とした先行研究において、女子は男子よりも睡眠時間が短い傾向にある事が報告されている⁹⁾。本研究においても、有意な差は認められなかったものの、女子児童は男子児童よりも睡眠時間が短い結果であった。以上のことから、特に女子児童について十分な睡眠時間を確保すること、睡眠の質を高めることが必要であると考えられる。

(3)本研究では防衛体力の指標としたSIgA濃度についても検討を行った。その結果、男女ともにSIgA濃度は寝つきや寝起き等の基本的な生活習慣に関する質問や運動頻度、運動時間などの運動に関する質問項目との間に有意な差は認められなかった。SIgAは運動に対するストレスマーカーとして用いられ、大学生を対象とした先行研究では中強度の運動を継続することによってSIgAを有意に上昇させる¹⁰⁾ことや、高強度の運動や長時間の持久性運動によりSIgAが低下する

11,12) など、SIgA と運動における報告が多くなされている。しかし、本研究では、運動頻度や運動時間などの違いによって SIgA 濃度に変化は認められなかった。その理由として、今回、本研究においては、運動頻度や運動時間に関するアンケート調査にとどまっているため、活動量などの SIgA に影響する因子を捉えられなかった可能性が考えられる。SIgA 濃度は計算問題の実施や労働による気分などに起因するストレスによって変動する¹³⁾ことや、日常生活におけるストレスの増加と SIgA の間に負の相関関係があると報告されている¹⁴⁾。したがって、今後は以上の事を踏まえながら、検討すべきであると思われる。

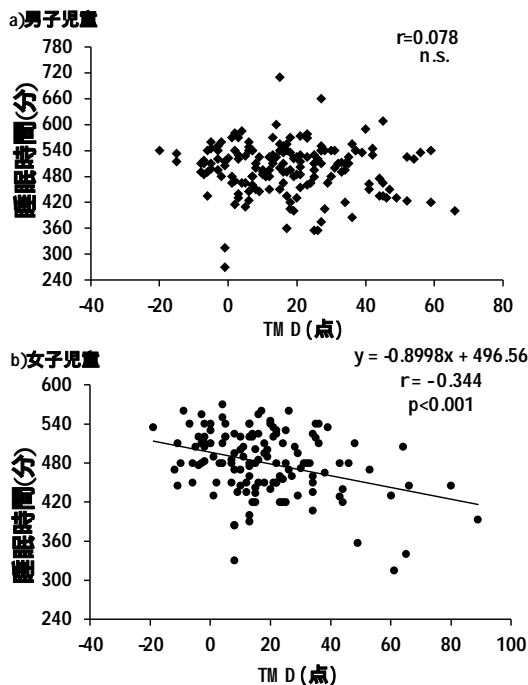


図4. 児童における睡眠時間とTMDの関係

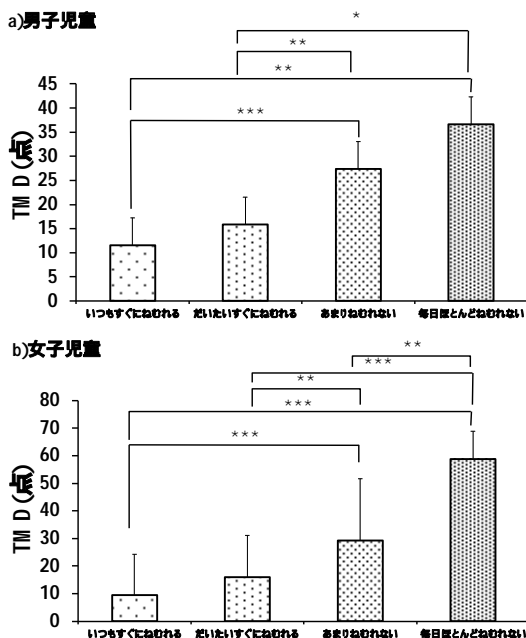


図5. 寝つきの違いによるTMD比較

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

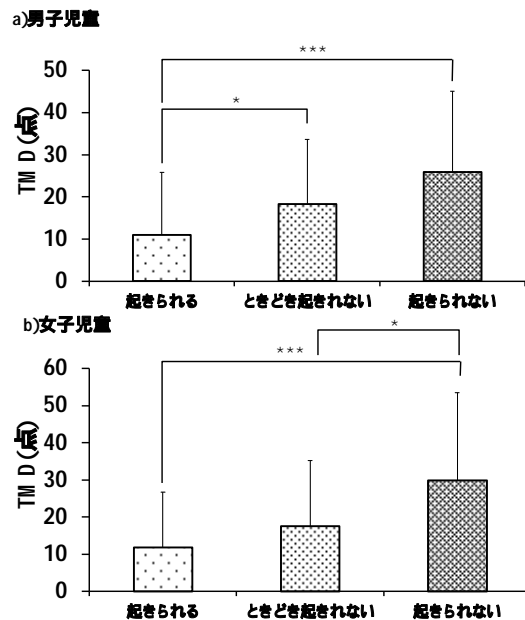


図6. 起床状況の違いによるTMD比較

* $p < 0.05$ *** $p < 0.001$

(4) 以上のことから、小学校高学年における運動習慣は男女ともに行動体力の向上にとって重要であり、かつ男女ともに睡眠時間の質、特に女子児童においては睡眠時間が重要であると考えられた。よって、小学校高学年において運動および睡眠などについて規則正しい生活習慣を身につけることが、行動体力と防衛体力にとって重要であることが示唆された。

- 1). 秋本崇之, 赤間高雄, 杉浦弘一ほか (1998) 持久性ランニングによる口腔局所免疫能の変動. 体力科学 47:53-61.
- 2). 鈴川一宏, 寺田晋也, 伊藤孝 (2006) 主観的な体質と唾液中 SIgA 濃度の関係. 日本体育大学体育研究所雑誌 31: 121-125.
- 3). 水野敬, 渡辺恭良 (2010) 子どもの疲労と学習意欲の科学. 体育の科学 66: 437-442.
- 4). 阿部茂明, 野井真吾, 中島綾子ほか (2011) “子どものからだのおかしさ” に関する保育・教育現場の実感: 「子どものからだの調査 2010」の結果を基に. 日本体育大学紀要 41: 65-85.
- 5). 笹山健作, 沖島今日太, 水内秀次ほか (2009) 小学生の日常生活における身体活動量と体力の関連性. 体力科学 58: 295-304.
- 6). Koya Suzuki and Takahiko Nishijima (2005) Effects of sports experience and exercise habits on physical fitness and motor ability in high school students. School Health 1: 22-38.
- 7). 前田清 (2002) 中学生の自覚症状と生活習慣. 小児保健研究 61: 715-722.

- 8). 中田美子, 田中雄三 (2004) 児童の睡眠習慣が疲労感に及ぼす影響と健康教育の実践. 鳴門生徒指導研究 14: 46-59.
- 9). 服部伸一, 野々上敬子, 多田賢代 (2010) 中学生の授業中の居眠りと学業成績, 自覚症状及び生活時間との関連について. 学校保健研究 52(4): 305-310.
- 10). 満石寿, 遠藤伸太郎, 石渡貴之ほか (2012) 4日間の連続した軽・中等度強度身体運動が唾液中分泌型免疫グロブリンAおよび気分に及ぼす影響 - 運動習慣のない男性を対象として -. 日本生理人類学会誌 17(3): 95-108.
- 11). Pedersen BK and Hoffman-Goetz L (2000) Exercise and the immune system: regulation, integration, and adaptation. Physiol Rev 80(3): 1055-1081.
- 12). MacKinnon LT and Jenkins DG (1993) Decreased salivary immunoglobulins after intense interval exercise before and after training. Med Sci Sports Exerc 25: 678-683.
- 13). Phil Evans, Matthew Bristow and Frank Hucklebridge et al (1993) The relationship between secretory immunity, mood and life-events. Br J Clin Psychol 32: 227-236.
- 14). Phillips AC, Carroll D and Evans P et al (2006) Stressful life events are associated with low secretion rates of immunoglobulin A in saliva in the middle aged and elderly. Brain Behav Immun 20: 191-197.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計1件)

具志堅武, 越智英輔, 青山健太, 鈴川一宏: 小学校高学年における運動習慣・睡眠の重要性, 運動とスポーツの科学, 21(1), 13-20, 2015 [査読有]

[学会発表](計10件)

鈴木菜々, 重田唯子, 加藤愛美, 具志堅武, 岡本美和子, 鈴川一宏: 新任養護教諭が学校現場で抱える困難感とその対処, 日本学校保健学会第62回学術大会, 2015/11/29, 岡山コンベンションセンター(岡山)

古川照美, 鈴川一宏, 具志堅武: 地方と都市における中学生の生活習慣の比較, 第74回日本公衆衛生学総会, 2015/11/05, 長崎ブリックホール(長崎)

鈴川一宏, 古川照美, 具志堅武: 地方と都市における中学生の身体症状と生活習慣の関連, 第74回日本公衆衛生学総会

, 2015/11/05, 長崎ブリックホール(長崎)

具志堅武, 鈴川一宏, 古川照美: 地方と都市における中学生の体格に関連する生活習慣要因, 第74回日本公衆衛生学総会, 2015/11/05, 長崎ブリックホール(長崎)

具志堅武, 鈴川一宏, 重田唯子, 加藤愛美, 鈴木菜々, 木村直人: 中学生における運動習慣が行動体力および防衛体力に及ぼす影響, 第70回日本体力医学会大会, 2015/09/20, 和歌山県民文化会館(和歌山)

鈴川一宏, 具志堅武, 重田唯子, 田丸由紀子, 白土男女幸, 木村直人: 中学生における健康感とその実態について, 第70回日本体力医学会大会, 2015/09/20, 和歌山県民文化会館(和歌山)

鈴川一宏, 具志堅武, 森 麻実, 鈴木菜々, 鈴木彩加, 野井真吾, 木村直人: 中学生の睡眠習慣と防衛体力の関連について, 第69回日本体力医学会大会, 2014/09/20, 長崎大学(長崎)

加藤愛美, 鈴木菜々, 鈴川一宏, 木村直人: チアリーディング選手のコンディショニングに関する研究 - 身体的及び精神的負担からの評価 -, 第25回体力・栄養・免疫学会大会, 2015/08/22, 帝京科学大学(東京)

森麻実, 具志堅武, 鈴木菜々, 加藤愛美, 鈴木彩加, 鈴川一宏: 小学生の生活習慣が防衛体力に与える影響, 第61回日本学校保健学会, 2014/11/15, 金沢市文化ホール(石川)

具志堅武, 鈴川一宏, 森 麻実, 小野佳苗, 加藤愛美, 野井真吾, 木村直人: 中学生における運動習慣が行動体力に及ぼす影響, 第69回日本体力医学会大会, 2014/09/21, 長崎大学(長崎)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

鈴川一宏 (SUZUKAWA KAZUHIRO)
日本体育大学・体育学部・教授
研究者番号: 10307994

(2) 協力者

具志堅 武 (GUSHIKEN TAKERU)
重田 唯子 (SHIGETA YUIKO)