

中学生における体力向上に必要な身体活動量の目標値設定と効果の検証

◎鈴木直樹（東京学芸大学健康・スポーツ科学講座体育科教育学分野）

○板村邦弘（東京学芸大学附属国際中等教育学校）

田島宏一（東京学芸大学附属国際中等教育学校）

大川健介（東京学芸大学附属国際中等教育学校）

上野佳代（東京学芸大学附属小金井中学校）

直井清貴（東京学芸大学附属小金井中学校）

宮下政司（早稲田大学スポーツ科学学術院）

代表者連絡先：nmy-252612_treebell@nifty.com

【キーワード】 身体活動、体力、中学生、目標値設定

【研究概要】

本研究計画は、中学生における体力向上に必要な身体活動量の目標値を設定し、その効果を検証することであった。初年度（2015年度）は、東京学芸大学附属国際中等教育学校において、身体活動量の増加を目的とした介入研究を実施し、体力向上に対する身体活動の効果検証を行った。その結果、少なくとも女子においては、1日1,000歩の活動量の増加が体力向上および維持に重要である可能性が示唆された。2年目（2016年度）においては、調査校を増やすことでサンプル数を拡大し、体力向上のために必要な身体活動の目標値設定を目指した研究を実施した。その結果、男子では1日80.7分以上の中強度身体活動（3METs以上の身体活動）、女子では1日8.4分以上の高強度身体活動（6METs以上の身体活動）を行うことで、低体力と分類される確率が77%-83%低下する可能性が示唆された。定量的手法を用いて、身体活動の具体的な目標設定や、効果検証（介入研究）をおこなった本研究は、今後、学校・教育現場における低体力予防に効果的なプログラム立案に活かせるだけでなく、国の身体活動ガイドライン策定の際に重要なエビデンスとなることが期待される。

1 はじめに

現在、身体不活動は世界的に「大流行している（pandemicな状態）」であり、健康に対するその影響の大きさは、肥満や喫煙に匹敵するとしている（Lancet, 2012）。また、WHO（世界保健機関）によると、身体不活動は、高血圧、喫煙、高血糖に次いで、全世界の死亡者数に対する第4番目の危険因子としている（WHO, 2009）。従って、身体活動を促進していくことは社会的に大変重要な課題である。特に、公衆衛生学視点で考えた際に、子ども期における身体活動促進の取り組みは極めて重要である。すなわち、「現在の子ども」は「将来の大人」であり、「活動的な子ども」を社会として育てていくことは、将来における「活動的な大人」を増やし、生涯にわたる健康増進の取り組みにつながる可能性が考えられる。実際に、これまでの大規模追跡研究より、子ども期の身体活動量は、成人後の身体活動量と密接に関連し、「活動的な子ども」は「活動的な大人」になる確率が高くなる可能性が示唆されている（Telma et al., 2014）。また、子ども時代の身体活動は、その時の健康状態だけでなく、成人後の身体活動習慣や健康状態に「持ち越し」可能性が示唆されている（持ち越し効果）（竹中, 2010）。

WHO が公表している「健康のための身体活動に関する国際勧告」によると、5 歳から 17 歳における子どもにおいては、「毎日 60 分の身体活動」を行うことを推奨している (WHO, 2010)。この国際勧告においては、健康に関する様々なアウトカム (全身持久力、筋体力、体脂肪率、循環器系およびメタボリックシンドローム危険因子、骨代謝、うつ症状) に対し、身体活動が及ぼす影響に関して検討したレビュー (Janssen, 2007; Janssen et al., 2010; Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008) を総括し、「1 日 60 分」という目標値を設定している。しかしながら、当該研究分野における先行研究の大半が、欧米諸国の子どもを対象に実施されているため、日本人を含むアジア人のデータは上記レビューには含まれていない。身体活動を実施することにより得られる健康的効果は民族間で異なる可能性も指摘されており (Gill et al, *Atherosclerosis*, 2014)、日本人の子どもにおける健康増進の取り組みを行っていく際には、当然ではあるが、日本人のデータが必要となる。

こうした背景を踏まえ、本研究プロジェクトでは、日本人中学生を対象に低体力予防のために必要な身体活動量を定量的に算出することを目的とした。本プロジェクトの特色は、活動量計を用いて対象者における日常生活での身体活動量を実測し、「どのくらいの身体活動を行うこと」が、「どの程度の確率で低体力を予防するか」定量的に明らかにすることであった。さらに、横断的調査に加え、介入研究を実施することにより、身体活動の「効果検証」を行った。

本研究プロジェクトは、2 つの研究で構成された。初年度 (2015 年度) は、身体活動実施の「効果」を検証するため、身体活動量増加の介入研究を実施した。ここでは、厚生労働省が作成した『健康づくりのための身体活動指針 2013』を参考とし、『今より 10 分多くからだを動かそう「プラス・テン (+10)」』のキャンペーンを実施し、身体活動量の増加が体力成績に及ぼす影響を検討した。2 年目 (2016 年度) は、調査校を増やしサンプル数を拡大することにより、日本人中学生における低体力を予防するために必要な身体活動量を具体的に算出することを目的に研究を実施した。

2 本プロジェクトの実施

初年度 (2015 年度) :

中学生における日常生活での身体活動量の増加が新体力テスト得点に及ぼす影響～身体活動の効果検証～

対象者：東京学芸大学附属国際中等教育学校に通う中学生 324 名

研究デザイン：4 カ月間の介入研究 (単一群介入研究)

介入内容：自主性に任せた身体活動量の増加

「プラステン」キャンペーンの実施 (i. e., 今よりも 1 日 1,000 歩以上増やすよう各自で目標設定)

評価項目：

- ✓ 介入前後の身体活動量 (活動量計を用いて評価)
- ✓ 介入前後の体力 (新体力テスト 8 項目：握力、上体起こし、長座体前屈、反復横跳び、立ち幅跳び、ボール投げ、20m シャトルラン、50m 走)
- ✓ 運動・生活習慣・メンタルヘルスに関する質問紙調査

2 年目 (2016 年度) :

中学生における低体力を予防するために必要な身体活動量は？ (調査研究)

対象者：東京都および長野県に在住する中学生 295 名

研究デザイン：横断研究

評価項目：

- ✓ 身体活動量（活動量計により評価）
- ✓ 体力（新体力テスト8項目：握力、上体起こし、長座体前屈、反復横跳び、立ち幅跳び、ボール投げ、20m シャトルラン、50m 走）
- ✓ 運動・生活習慣・メンタルヘルスに関する質問紙調査

3 研究成果

初年度（2015年度）：

中学生における日常生活での身体活動量の増加が新体力テスト得点に及ぼす影響～身体活動の効果検証～

【結果】

介入期間中に身体活動を増加できた中学生は、男子で33.0%、女子で24.0%であり、多くの中学生において、目標の身体活動量を達成することができなかった（目標：ベースラインよりも介入期間中に「1000歩」歩数を増加させる）。身体活動の目標値達成に関わる要因について、介入前の「体力」「自身の体力に関する自身」「メンタルヘルス項目」「運動部所属状況」が有意に関連していたことが明らかになった。即ち、介入前の体力得点が1点高くなるごとに、「増加群」と分類される確率が5～6%増加する可能性が示された。また、自身の体力について「まったくないと思う」と答えた中学生と比較し、「少しはあると思う」もしくは「とてもあると思う」と答えた生徒において、「増加群」と分類される確率が5～11倍高い値を示した。さらに、介入前において、やる気や興味・関心を表す「不安傾向尺度」が1点高くごとに、「増加群」に分類される確率が、1.3～1.4倍増加する可能性が示された。加えて、「運動部活動に所属している女子」と比較し、「運動部活動に所属していない女子」においては、目標達成確率が有意に低い値を示した（運動部女子：28.8%；非運動部女子：10.6%）。

歩数を増やせた群（増加群）と、そうでない群（非増加群）における介入期間中の体力成績に関して、男子では有意な群間差は認められなかったが、女子では有意な差が認められた。即ち、増加群において体力成績が向上したことに対し、非増加群においては体力成績が低下した（図1）。

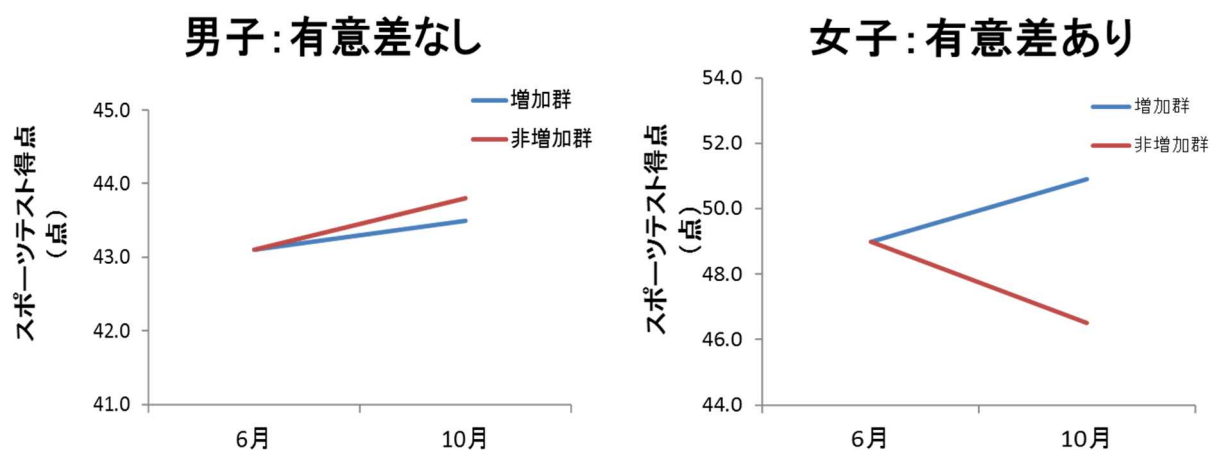


図1 増加群と非増加群における介入前後の体力成績の推移

2年目（2016年度）

中学生における低体力を予防するために必要な身体活動量は？（調査研究）

【結果】

男子では、身体活動量が上位 1/3 の男子（3 メッツ以上の身体活動量が 1 日 74.4 分以上）において、下位 1/3 男子（3 メッツ以上の身体活動量が 1 日 57.3 分未満）と比較し、低体力と分類される確率が 83%低下する可能性が示唆された。一方、女子では、身体活動量が上位 2/3 の女子において、下位 1/3 の女子（VPA が 1 日 6.8 分未満）と比較し、低体力と分類される確率が 77%および 83%低下する可能性が示唆された。データ分布を考慮した推定式より、男子では「3 メッツ以上の身体活動を 1 日 80.7 分」、女子では「6 メッツ以上の身体活動を 1 日 8.4 分」が算出された。

4 課題

本研究プロジェクトは、日本人中学生を対象に低体力予防のために必要な身体活動量を定量的に算出することに加え、介入研究を実施することにより、身体活動の「効果」を検証することを目的とした。その結果、自主性に任せた身体活動量増加の取り組みでは、大半の中学生（67.0～76.0%）において、身体活動量を増やすことができない可能性が示唆された。特に、介入前に「体力が低く」、「メンタルヘルス項目が好ましくなく」、「運動部活動に所属していない」中学生においては、自主性に任せた身体活動促進の取り組みを行っても、目標達成が困難である可能性が示唆された。従って、上記に当てはまるような中学生においては、単に身体活動を促進するだけでなく、重点的なサポートが必要である可能性が考えられる。一方、少なくとも女子においては、身体活動量を増やすことで、体力成績が有意に改善する可能性が示された。1 日 1000 歩程度の多少の歩数増加により体力向上が見込まれることは、本研究の重要な知見である。

また、本研究プロジェクトでは、中学生における身体活動量の目標値設定に向けたエビデンスの蓄積を目的に研究を実施した。結果、男子では 1 日 80.7 分以上の中高強度身体活動（3METs 以上の身体活動）、女子では 1 日 8.4 分以上の高強度身体活動（6METs 以上の身体活動）を行うことで、低体力と分類される確率が 77%-83%低下する可能性が示唆された。男女で異なる目標値が設定されたことは、低体力予防の観点から、性差を考慮した身体活動の促進が効果的である可能性が考えられる。現在、日本人中学生を対象とした身体活動基準値は未だ策定されておらず、本研究は今後の日本人中学生に特化した身体活動基準値の策定に向け重要なエビデンスとなることが期待できる。