

【原 著】

小学生の学校生活における身体活動量と体力に関する研究

安延 仁 笹山 健作 足立 稔

Physical Activity and Physical Fitness in the School Life of Elementary School Children

YASUNOBE Jin, SASAYAMA Kensaku, ADACHI Minoru

2026

岡山大学教育推進機構 教師教育開発センター紀要 第16号 別冊

Reprinted from Bulletin of Center for Teacher Education and Development,
Institute for Promotion of Education and Campus Life, Okayama University, Vol.16, March 2026

小学生の学校生活における身体活動量と体力に関する研究

安延 仁※1 笹山 健作※2 足立 稔※3

本研究の目的は、小学校 6 年生の学校生活における活動場面別の身体活動量を加速度計を用いて客観的に測定し、その体力との関係を検討することである。対象は小学校児童 85 名(男子 41 名, 女子 44 名)とし、休み時間, 体育授業, 学校生活全体における歩数と強度別活動時間を評価した。その結果, 男女ともに体力上位群は休み時間において歩数と MVPA が多い傾向が示され, 特に男子は中休み, 女子は昼休みおよび体育授業で有意差が認められた。各活動場面の MVPA が占める割合は休み時間 11.3%, 体育授業 15.7%であり, 諸外国と比較して少なく, 国際的推奨値にも届かなかった。本研究は, 小学校における身体活動量の基礎データを提示するとともに, 学校生活, 特に休み時間や体育授業における身体活動機会の充実が必要であることを示唆した。

キーワード: 加速度計, 身体活動量, 体力, 小学校児童

※1 岡山大学大学院教育学研究科大学院生

※2 三重大学教育学部

※3 岡山大学学術研究院教育学域

I 緒言

子どもの体力・運動能力の低下が指摘されるようになって久しく, 子どもの身体活動量の確保は長期的な健康の維持のために重要であるといえる。現代の子どもたちにとっての主な身体活動の機会は学校生活, 特に休み時間と体育授業であり(Sarkin et al., 1997), それらの時間における身体活動の推進が重要であると考えられる。

このような背景から諸外国では, 休み時間, 体育授業等の場面別に身体活動量を評価した研究が数多く行われている。諸外国では, それぞれの身体活動量について, 休み時間では Ridgers et al. (2005)が休み時間のうち 40%, 体育授業では米国や英国において授業時間のうち 50%を中高強度身体活動に従事するよう推奨している。一方わが国では, 休み時間や体育授業の身体活動量のガイドラインは無く, 定量的に示されていないのが現状である。わが国においても休み時間や体育授業に着目した研究が必要であり, 今後学校生活における身体活動量のガイドラインを作成し, 身体活動を効果的に推進するためには, 学校生活における身体活動量の基礎データの蓄積が必要であると考えられる。

身体活動量の測定については, 近年は客観的方法の重要性が強調されており, 加速度計法は子どもの身体活動量を評価する上でその妥当性が確認されている(足立ら, 2007)。

そこで本研究では、加速度計を用いて、小学生の学校生活における歩数および強度別活動時間を測定し、休み時間、体育授業などの活動場面別の身体活動量を客観的測定により明らかにするとともに、その体力との関係を検討することを目的とした。

II 方法

1 対象

対象者は、岡山市内の0大学教育学部附属小学校に在籍する6年生85名(男子41名, 女子44名)とした。身体活動量の測定は2023年11月6, 7, 9, 10日の4日間で実施した。なお, 本研究を行うにあたり, 対象者と保護者には調査の内容を書面で説明した上で同意を得た。また, 本研究は岡山大学大学院教育学研究科倫理委員会の承認を得て行った。(承認番号: 2018-1)

2 測定項目および測定方法

(1) 身体的特徴, 年齢および体力

身体的特徴については, 2023年9月の身体測定の結果を用いた。体力については, 学校行事として1学期中に行われた文部科学省新体力テストの結果を用いた。本研究では, 新体力テストのAからEまでの5段階評価のうち, A・B評価を体力上位群, C評価を体力中位群, D・E評価を体力下位群に分類した。

(2) 身体活動量

身体活動量は多メモリー加速度計測機能付き歩数計(スズケン製ライフコーダ4秒版, 以下LC)を用いた。LCでは1分毎の歩数(歩数率)と4秒毎の身体活動強度を測定し, 加算して記録される。対象者は, 登校時から下校時までLCを腰部に装着し, 学校生活全体, 体育授業, 中休み, 昼休み, 中休みと昼休みを合わせた合計休み時間における歩数および強度別活動時間を評価した。図1は代表的な児童の学校生活の身体活動強度のトレンドグラムである。このように

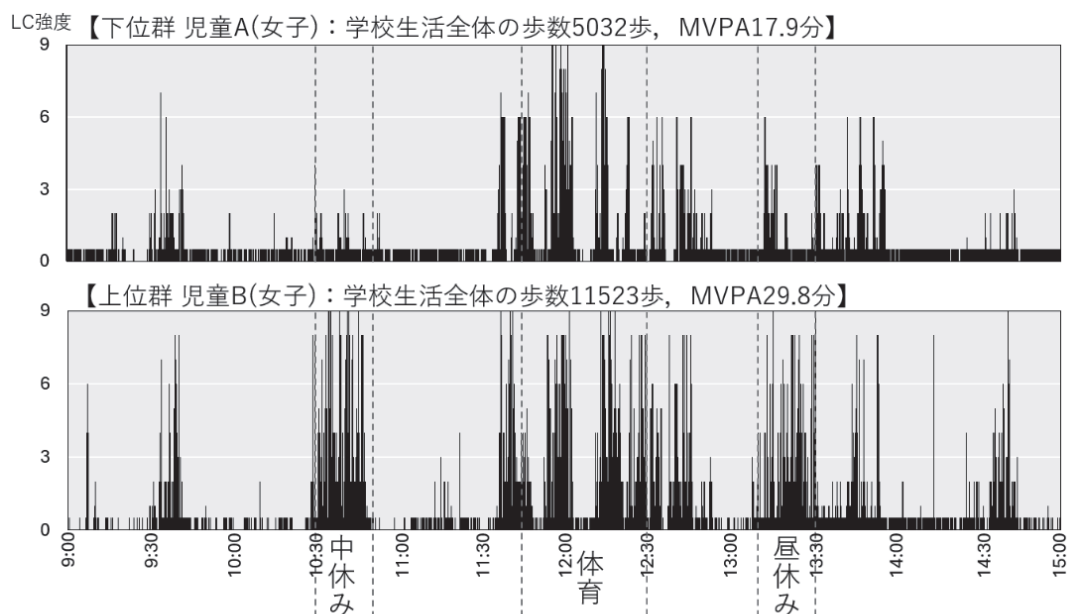


図1 学校生活における身体活動量のトレンドグラム

LCでは身体活動強度を時系列に出力することができる。身体活動強度の分類については、笹山・足立(2016)の先行研究に基づき、LCの出力データに示される身体活動強度0から9のうち、0と0.5を座位行動(sedentary behavior:以下SB)、1から4を低強度身体活動(low physical activity:以下LPA)、5以上を中高強度身体活動(moderate and vigorous physical activity:以下MVPA)とした。有効データが3日未満の者は除外した。

3 統計処理

身体的特徴、各活動場面の歩数および強度別活動時間について、対象差の新体力テストの全国平均値との比較には対応のないt検定を行った。体力別に分類した3群間における比較には一元配置分散分析およびTukey法による多重比較を行った。いずれも数値は平均±標準偏差で示した。すべての統計処理はSPSS statistics 24を用い、有意水準は5%未満とした。なお、足立ら(2007)の先行研究により、小学生の身体活動量は男子に比べ女子で有意に少ないことがすでに明らかになっているため、本研究では男女間の比較は行わなかった。

III 結果

表1に体力別に分類した3群の身体的特徴を示した。男女ともに対象者に肥満傾向児はいなかった。対象者の9月に測定した身長、体重は、男女ともに文部科学省(2023a)の令和5年度学校保健統計の4月基準の全国平均値の11歳と12歳の概ね中間の値であった。男子の年齢は有意性が認められたものの、多重比較で3群間に差は検出されなかった。女子の身長、体重はいずれも体力下位群に比べ体力上位群および体力中位群が有意に高い値を示した。

表2に男女別の新体力テストの結果を示した。文部科学省(2023b)の令和5年度体力・運動能力調査の全国平均値と比較して、本研究の女子の上体起こし、男女の座体前屈、男子の反復横跳びは有意に高い値を示し、女子の反復横跳び、男女のソフトボール投げは有意に低い値を示したが、男女ともに総合得点は全国平均値と同等の値であった。

表1 体力別に分類した3群における身体的特徴

	全体 n=41	上位群 n=19	中位群 n=12	下位群 n=10	p値	多重比較
男子						
年齢(歳)	11.7±0.5	11.9±0.3	11.6±0.5	11.5±0.5	*	ns
身長(cm)	151.2±6.9	152.7±6.6	149.3±8.1	150.5±4.9	ns	
体重(kg)	43.6±8.1	42.4±8.1	39.3±8.0	41.9±5.6	ns	
BMI(kg/m ²)	18.4±2.4	18.0±2.4	17.5±2.0	18.5±2.7	ns	
肥満度(%)	-2.6±11.9	-2.4±10.9	-5.61±10.0	-0.4±15.4	ns	
女子						
年齢(歳)	11.8±0.4	11.8±0.4	11.9±0.3	11.7±0.5	ns	
身長(cm)	150.3±5.6	151.2±4.9	151.4±4.7	145.3±6.8	*	上・中>下
体重(kg)	40.4±5.7	40.5±5.5	42.7±5.8	35.4±6.7	*	上・中>下
BMI(kg/m ²)	17.7±2.2	17.7±2.1	18.6±2.1	16.6±2.0	ns	
肥満度(%)	-5.5±11.3	-7.4±11.2	-2.0±10.6	-8.7±9.5	ns	

3群間の比較には一元配置分散分析を行った。数値は平均値±標準偏差、ns:有意差なし、*:p<0.05

表2 男女別の対象者の新体力テストの結果

種目別	男子		女子		p値
	全国平均	本研究 n=41	全国平均	本研究 n=44	
握力(kg)	19.9 ± 4.8	19.6 ± 3.6	19.4 ± 4.1	19.8 ± 3.9	ns
上体起こし(回)	22.1 ± 5.4	23.2 ± 5.0	19.9 ± 5.1	26.1 ± 5.0	**
長座体前屈(cm)	36.2 ± 8.5	53.3 ± 7.2	40.9 ± 9.3	55.0 ± 7.3	***
反復横跳び(回)	45.6 ± 7.2	57.0 ± 7.5	42.7 ± 6.5	41.5 ± 6.4	*
20mシャトルラン	59.5 ± 22.8	56.9 ± 19.4	44.4 ± 17.9	43.2 ± 15.1	ns
50m走(秒)	8.9 ± 0.9	8.9 ± 0.7	9.2 ± 0.8	9.4 ± 0.8	ns
立ち幅跳び(cm)	166.7 ± 22.8	168.8 ± 23.8	155.3 ± 21.2	154.4 ± 19.2	ns
ソフトボール投げ	25.8 ± 9.4	19.9 ± 8.4	15.8 ± 5.4	13.5 ± 5.0	**
総合得点(点)	60.9 ± 9.0	61.5 ± 8.9	60.9 ± 8.3	62.1 ± 9.0	ns
総合評価別割合					
A評価(%)	14.0%	22.0%	12.7%	20.5%	-
B評価(%)	33.8%	24.4%	32.8%	31.8%	-
C評価(%)	29.1%	29.3%	32.7%	31.8%	-
D評価(%)	17.4%	19.5%	17.8%	13.6%	-
E評価(%)	5.9%	4.8%	4.1%	2.3%	-

全国平均との差, 男女差の検討には対応のないt検定を行った。数値は平均値 ± 標準偏差

ns : 有意差なし * : p < 0.05, ** : p < 0.01, *** : p < 0.001

表3に体力別に分類した3群における各活動場面の歩数を示した。男子では中休みにおいて体力下位群に比べ体力上位群および体力中位群が有意に高い値を示した。また、合計休み時間において体力下位群に比べ体力上位群が有意に高い値を示した。女子では昼休みにおいて体力中位群に比べ体力上位群が有意に高い値を示した。また、合計休み時間において有意性が認められたものの、多重比較で3群間に差は検出されなかった。

表4に体力別に分類した3群における各活動場面の強度別活動時間を示した。中休みにおいて男子ではSBは体力上位群および体力中位群に比べ体力下位群が有意に高い値を示した。LPAは体力下位群に比べ体力中位群が有意に高い値を示した。MVPAは体力下位群に比べ体力上位群が有意に高い値を示した。一方、中休みにおいて女子では全項目で有意差は認められなかった。

昼休みにおいて女子ではSBは体力上位群に比べ体力中位群が有意に高い値を示した。LPAは体力中位群に比べ体力上位群が有意に高い値を示した。MVPAは体力中位群に比べ体力上位群が有意に高い値を示した。一方、昼休みにおいて男子では全項目で有意差は認められなかった。

合計休み時間において男子ではSBは体力上位群に比べ体力下位群が有意に高い値を示した。MVPAは体力下位群に比べ体力上位群が有意に高い値を示した。女子ではSBおよびLPAで有意性が認められたものの、多重比較で3群間に差は検出されなかった。

体育授業において女子ではSBは体力上位群に比べ体力下位群が有意に高い値を示した。LPAは体力下位群に比べ体力上位群が有意に高い値を示した。MVPAは体力中位群に比べ体力上位群が有意に高い値を示した。一方、体育授業において男子では全項目で有意差が認められなかった。

学校生活全体において男子ではSBは体力上位群に比べ体力下位群が有意に高い値を示した。LPAは体力下位群に比べ体力上位群が有意に高い値を示した。一方、学校生活全体において女子では全項目で有意差が認められなかった。

表5に体力別に分類した3群における各活動場面のMVPAの割合を示した。男子では中休みにおいて体力下位群に比べ体力上位群が有意に高い値を示した。

表3 体力別に分類した3群における各活動場面の歩数(歩)

	全体 n=41	上位群 n=19	中位群 n=12	下位群 n=10	p値	多重比較
男子						
中休み	827.5±260.2	912.5±206.6	868.3±254.5	617.2±242.5	*	上・中>下
昼休み	984.7±383.1	1125.8±350.8	915.9±276.5	799.5±445.5	ns	
合計休み	1812.3±590.5	2038.3±488.6	1784.1±502.1	1416.7±674.3	*	上>下
体育授業	2246.3±463.5	2296.5±356.3	2332.6±400.8	2011.5±659.6	ns	
学校生活全体	9323.3±4280.5	10192.0±4125.5	9333.6±4754.1	6464.0±2150.3	ns	
女子						
中休み	677.0±246.8	754.9±275.9	629.2±119.3	528.1±237.4	ns	
昼休み	634.1±303.4	741.1±303.3	547.2±244.6	571.4±271.1	*	上>中
合計休み	1311.1±503.8	1496.0±537.2	1176.4±287.9	1099.5±496.0	*	ns
体育授業	1706.3±315.0	1941.0±340.7	1537.6±253.8	1726.4±213.5	ns	
学校生活全体	7240.1±2620.4	7729.0±2657.2	6373.8±1499.9	6242.7±2417.8	ns	

3群間の比較には一元配置分散分析を行った。数値は平均値±標準偏差、ns：有意差なし、*：p<0.05

表4 体力別に分類した3群における各活動場面の身体活動強度別の活動時間(分)

	全体 n=41	上位群 n=19	中位群 n=12	下位群 n=10	p値	多重比較
男子						
中休み(20分)						
SB	12.1±2.2	11.5±1.6	11.6±2.2	13.9±2.3	**	上・中<下
LPA	5.3±1.2	5.4±0.8	5.8±1.0	4.3±1.6	*	中>下
MVPA	2.7±1.3	3.2±1.1	2.6±1.4	1.8±1.0	*	上>下
昼休み(20分)						
SB	11.0±3.4	9.7±2.9	11.5±2.5	12.6±4.2	ns	
LPA	6.1±2.0	6.7±1.4	6.0±1.6	5.3±2.7	ns	
MVPA	3.0±1.8	3.6±1.8	2.6±1.4	2.2±1.7	ns	
合計休み(40分)						
SB	23.0±5.1	21.2±3.9	23.1±4.3	26.5±6.1	*	上<下
LPA	11.4±2.8	12.1±1.7	11.8±2.3	9.6±4.0	ns	
MVPA	5.6±2.8	6.8±2.6	5.2±2.7	4.0±2.4	*	上>下
体育授業(45分)						
SB	26.3±3.9	25.2±2.8	27.3±4.1	27.5±5.0	ns	
LPA	10.2±2.5	11.0±2.0	9.2±2.5	10.1±2.8	ns	
MVPA	8.5±2.5	8.9±2.0	8.6±2.1	7.5±3.4	ns	
学校生活全体						
SB	305.9±26.8	297.5±26.6	304.7±24.1	323.5±21.6	*	上<下
LPA	52.2±15.2	57.8±15.4	52.2±10.8	41.8±13.7	*	上>下
MVPA	20.8±11.8	24.1±11.6	21.1±13.2	14.4±6.8	ns	
女子						
中休み(20分)						
SB	13.4±2.0	12.8±2.1	13.8±1.0	14.7±2.4	ns	
LPA	4.8±1.2	5.1±1.1	4.7±0.8	4.0±1.8	ns	
MVPA	1.8±1.1	2.1±1.3	1.6±0.6	1.3±0.7	ns	
昼休み(20分)						
SB	14.1±2.8	13.1±2.7	15.5±2.2	14.8±2.6	*	上<中
LPA	4.4±1.8	5.1±1.7	3.4±1.5	4.0±1.9	*	上>中
MVPA	1.5±1.0	1.8±1.1	1.1±0.7	1.3±0.8	*	上>中
合計休み(40分)						
SB	27.5±4.3	25.9±4.4	29.3±2.4	29.5±4.9	*	ns
LPA	9.2±2.6	10.2±2.3	8.1±1.7	7.9±3.5	*	ns
MVPA	3.3±2.0	4.0±2.3	2.6±1.1	2.6±1.5	ns	
体育授業(45分)						
SB	29.3±3.1	28.2±2.8	29.9±2.0	31.6±4.1	*	上<下
LPA	9.9±1.9	10.3±1.7	10.1±1.2	8.0±2.8	*	上>下
MVPA	5.8±1.8	6.5±1.8	4.8±1.5	5.4±1.5	*	上>中
学校生活全体						
SB	321.5±15.4	317.8±15.1	324.8±13.1	326.7±17.5	ns	
LPA	42.9±9.8	44.8±8.6	41.5±9.0	39.2±13.1	ns	
MVPA	13.9±6.4	15.7±7.4	12.1±4.4	12.0±4.6	ns	

3群間の比較には一元配置分散分析を行った。数値は平均値±標準偏差、ns：有意差なし

*：p<0.05, **：p<0.01, SB：座位行動, LPA：低強度身体活動, MVPA：中高強度身体活動

表5 体力別に分類した3群における各活動場面のMVPAの割合(%)

	全体 n=41	上位群 n=19	中位群 n=12	下位群 n=10	p値	多重比較
男子						
中休み	13.4±6.6	15.9±5.7	13.0±7.2	9.1±4.9	*	上>下
昼休み	14.8±8.8	18.0±8.9	13.0±7.2	10.8±8.3	ns	
合計休み	14.5±7.9	17.9±7.8	13.0±6.9	9.9±6.1	*	上>下
体育授業	19.0±5.5	19.9±4.5	19.0±4.6	16.7±7.7	ns	
学校生活全体	5.5±3.1	6.4±3.0	5.6±3.5	3.8±1.8	ns	
女子						
中休み	9.1±5.6	10.7±6.7	7.9±3.0	6.3±3.4	ns	
昼休み	7.5±5.2	9.2±5.6	5.3±3.7	6.5±4.0	ns	
合計休み	8.3±5.0	10.0±5.8	6.6±2.8	6.4±3.7	ns	
体育授業	12.9±4.1	14.5±4.0	10.7±3.3	11.9±3.3	*	上>中
学校生活全体	3.7±1.7	4.1±2.0	3.2±1.2	3.2±1.2	ns	

3群間の比較には一元配置分散分析を行った。数値は平均値±標準偏差、ns：有意差なし、*：p<0.05

また、合計休み時間において体力下位群に比べ体力上位群が有意に高い値を示した。女子では体育授業において体力中位群に比べ体力上位群が有意に高い値を示した。

IV 考察

本研究の目的は、小学校6年生の学校生活における活動場面別の歩数および強度別活動時間をLCを用いて定量することに加え、その体力との関係を検討することである。

歩数は男女ともにほとんどの活動場面で体力上位群が体力中位群、体力下位群と比較して多い傾向があり、男子は中休みと合計休み時間、女子は昼休みと合計休み時間において有意差が認められた。また、強度別活動時間についても、男女ともにほとんどの活動場面でSBは体力下位群が、LPA、MVPAは体力上位群が多い傾向があり、男子は中休みと合計休み時間、女子は昼休みと合計休み時間および体育授業において有意差が認められた。これらのことから、男女ともに体力の高い児童ほど休み時間や体育授業の身体活動量が多い傾向が示された(図2, 3)。日本の小学生129人を対象に3時間ごとの身体活動量と体力の関係を検討した松坂ら(2009)の研究では、体力の高い児童ほど中休みが含まれる9時から12時の時間帯のMVPAが多いことを報告している。本研究では、男子は中休みにおいて、歩数は体力上位群および体力中位群が体力下位群と比較して多く、MVPAは体力上位群が体力下位群と比較して多いことが明らかとなった。一方、女子は昼休みにおいて、歩数、MVPAともに体力上位群が体力中位群と比較して多いことが明らかとなり、男女で休み時間帯によって異なる傾向が認められた。また、体育授業においては女子のみ、体力上位群がMVPAが有意に多かった。今後は、行動観察によって身体活動の内容を明らかにし、男女で異なる活動場面で体力による差が生じる要因について検討していく必要がある。

本研究では、体育授業や休み時間等の活動場面においては体力上位群が歩数、MVPAが多かったが、学校生活全体で見ると、有意差が認められたのは男子のSB、LPAのみであった。体育以外の授業ではSBが多いため、特定の活動場面での身

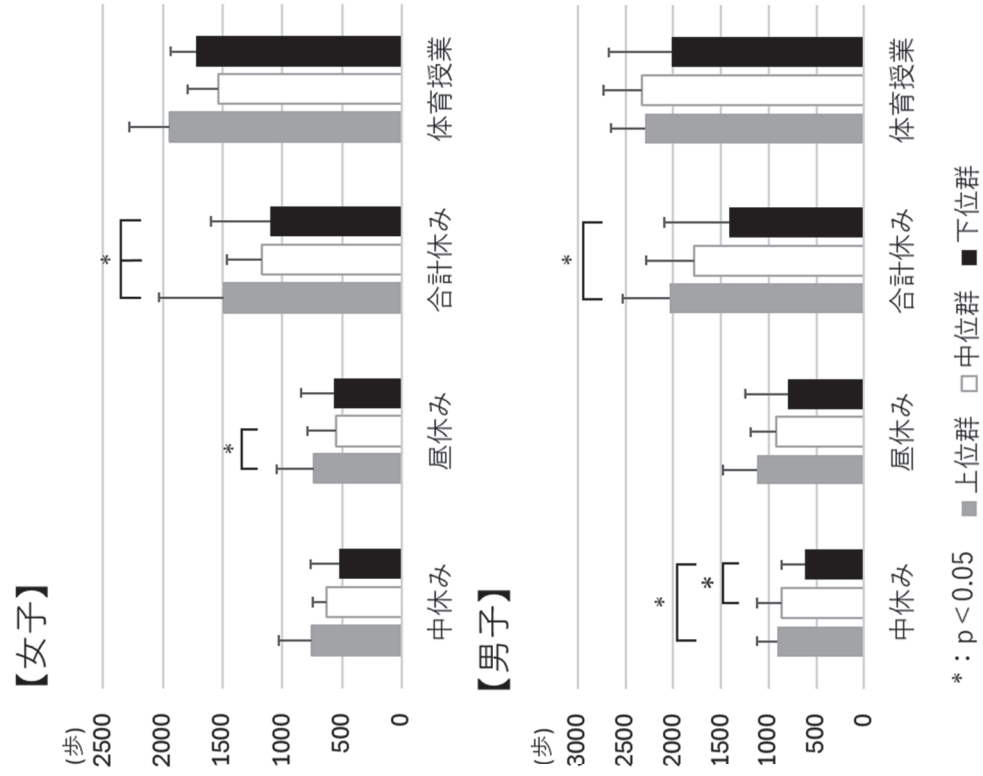


図2 体力別に分類した3群の各活動場面における歩数(歩)

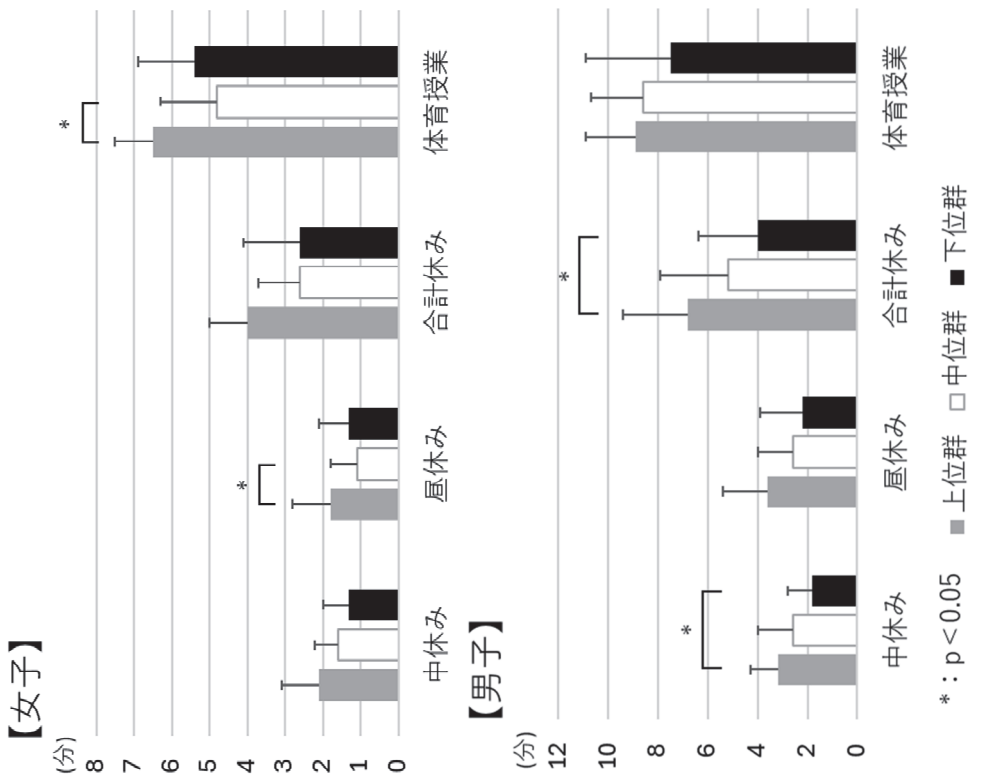


図3 体力別に分類した3群の各活動場面におけるMVPA(分)

体活動量の差が学校生活全体になると薄まる可能性があると考えられた。

表 6 に本研究と主な先行研究の休み時間における MVPA が占める割合を示した。本研究の休み時間における MVPA が占める割合は 11.3% (男 14.5%, 女 8.3%) であり, Ridgers et al. (2005) が推奨する 40% には大きく及ばなかった。わが国の休み時間における MVPA の割合は諸外国と比較して低く, 本研究は他の国内の先行研究と比較しても MVPA の割合が低い傾向が示された。Ridgers et al. (2007) は休み時間が長いほど中等度以上の身体活動に対する介入効果が高くなることを報告している。諸外国の休み時間は 60 分~80 分と長い時間が確保されているのに対して, わが国では 30~40 分の短い時間であり, 休み時間が短いことが要因として考えられた。また, Taylor et al. (2011) は, 校庭の遊具の数が多いほど MVPA の割合が高いことを報告している。本研究の対象校はボールやフライングディスク等の用具は提供されていたものの, 固定遊具は鉄棒と縄跳びジャンプ台, バasketボールのみであり, 比較的少なかったことも MVPA の割合が低かった要因として考えられた。本研究の対象校では鉄棒やボールを使って遊ぶ児童が多く見られたが, LC では鉄棒等の回転運動やボール投げ等の上肢のみの身体活動は評価の精度が劣る可能性がある。また, 身体活動の実際の内容を評価することはできないといった限界もあり, 今後質問紙や直接観察を併せた方法による, より正確な身体活動量の評価が求められる。

表 7 に主な先行研究の体育授業における MVPA が占める割合を示した。本研究の体育授業における MVPA が占める割合は 15.7% (男 19.0%, 女 12.9%) であり, U.S. Department of Health and Human Services (2010) および Association for Physical Education (2008) が推奨する 50% には大きく及ばなかった。また, わが国の体育授業における MVPA の割合は諸外国と比較して低い傾向が示された。本研究と国内の研究を比較すると, 春日ら (2020) の先行研究 (17.4%) とは同等の値であったが, Tanaka et al. (2018) の先行研究 (27.3%) と比較して低い値であった。諸外国では, 加速度計として ActiGraph を, わが国では LC を用いた測定が主流であり, 測定機器が異なる場合が多く, この差異が結果に影響している可能性があると考えられた。

本研究の強みは, わが国において学校生活の活動場面別の身体活動量と体力との関係について検討した貴重なデータであり, 歩数のみならず, 強度別活動時間, MVPA の割合などの指標も用いて体力との関係を検討したことである。男女ともに体力の高い児童ほど歩数および MVPA が多いう傾向が認められ, 学校生活での身体活動量, 中でも休み時間や体育授業での身体活動量を増やし, 体力向上を図っていくことが重要な課題であることが示唆された。しかし, 本研究より得られた結果は特定の地域の小学校における 6 年生のみの単学年についてのデータであることに加え, 横断的調査に基づいたものである。したがって, 今後はさらに分析の対象を広げ, 身体活動量の差が体力に影響を及ぼすのか, もしくは体力の差が身体活動量に影響を及ぼすのかを検討するために, 縦断的調査の結果を分析する必要がある。このような限界点はあるものの, 本研究は今後わが国において作成する必要があるガイドラインや, 身体活動の推進や体

表6 小学生の休み時間におけるMVPAの割合の主な研究の比較

著者(発行年数)	研究実施国	対象	測定方法	MVPA割合
Ridgers et al. (2005)	イギリス	272名(男160, 女112) 5-10歳	加速度計(ActiGraph 7164)	男32.9%, 女25.3%
Mota et al. (2005)	イギリス	22名(男10, 女12) 8-10歳	加速度計(CSA 7164)	男31%, 女38%
Ridgers et al. (2006)	イギリス	34名(男15, 女19) 6-12歳	心拍計(Polar Electro Oy)	24.5%
Ridgers et al. (2009)	ハンガリー	98名 14.3 ± 2.8歳	加速度計(ActiGraph 7164)	22.0% (男24.9%, 女17.5%)
Jennings-Abruto et al. (2009)	メキシコ	431名(男52.1%) 4-5年生	直接観察	40%(男43%, 女36%)
Nettlefold et al. (2010)	カナダ	379名 8-11歳	加速度計(ActiGraph GT1M)	中休み 男27%, 女19% 昼休み 男34%, 女27% 18%(男23%, 女14%)
佐藤ら (2010)	日本	184名(男95, 女89) 1-6年生	加速度計(ライフコーダ)	18%(男23%, 女14%)
佐藤ら (2012)	日本	86名(男50, 女36) 3-6年生	加速度計(ライフコーダ)	男20%, 女15%
Baquet et al. (2014)	フランス	407名(男206, 女201) 6-11歳	加速度計(ActiGraph GT1M)	男32.1%, 女23.7%
石井ら (2015)	日本	98名 5年生	加速度計(ライフコーダ)	中休み 21.6% 昼休み 14.5%
Tanaka et al. (2019)	日本	482名(男230, 女252) 6-12歳	加速度計 (Active Style Pro HJA-350IT)	中休み 男23.8%, 女14.0% 昼休み 男23.5%, 女23.8%
Wong et al. (2023)	スコットラン	773名(男356, 女417) 10-11歳	加速度計(ActiGraph GT3X+)	19.9% (男24.8%, 女15.7%)
本研究	日本	85名(男41, 女44) 6年生	加速度計(ライフコーダ)	11.3% (男14.5%, 女8.3%)

MVPA：中高強度身体活動

表7 小学生の体育授業におけるMVPAの割合の主な研究の比較

著者(発行年数)	研究実施国	対象	測定方法	MVPA割合
Jennings-Abruto et al. (2009)	メキシコ	431名(男52.1%) 4-5年生	直接観察	29% (男32%, 女26%)
Kremer et al. (2012)	ブラジル	272名(女50.2%) 14.3±2.8歳	加速度計 (ActiGraph GT1M)	32.7% (男44.1%, 女21.0%)
Meyer et al. (2013)	スイス	676名(男347, 女329) 1, 5年生	加速度計(MTI/CSA 7164, ActiGraph GT1M)	32.8%
Andreas et al. (2017)	スウェーデン	149名 2, 5, 8年生	加速度計(ActiGraph GT3X+)	24.8% (男26.5%, 女23.0%)
Mooses et al. (2017)	エストニア	504名(男248, 女256) 1, 2, 4, 5年生	加速度計(ActiGraph GT3X)	28.6%
Tanaka et al. (2018)	日本	403名(男181, 女221) 6-12歳	加速度計 (Active style Pro HJA-350IT)	27.3% (男28.2%, 女26.5%)
春日ら(2020)	日本	53名(男30, 女23) 2年生	加速度計(ライフコーダGS)	4.3~17.4%
Zhou et al. (2021)	中国	3,210名 1-5年生	加速度計 (Actigraph wGT3X-BT)	40.9%
Jamaluddin and Kawabata (2021)	シンガポール	93名(男53, 女40) 1, 4, 6年生	加速度計 (GENEActiv)	47.0% (男47.6%, 女46.1%)
本研究	日本	85名(男41, 女44) 6年生	加速度計(ライフコーダ)	15.7% (男19.0%, 女12.9%)

MVPA : 中高強度身体活動

力向上を図るための有用な情報となり得る。

V 結論

本研究の小学校児童6年生の学校生活における身体活動量は、合計休み時間で男子は歩数、MVPAともに体力上位群が体力下位群と比較して多く、女子は歩数の3群間による有意性が認められたが、男女で体力による差が生じる休み時間帯が異なり、男子では中休みにおいて、歩数は体力上位群および体力中位群が体力下位群より有意に多く、MVPAは体力上位群が体力下位群より有意に多かったのに対し、女子では昼休みにおいて歩数およびMVPAともに体力上位群が体力中位群より有意に多かった。また、体育授業では女子の体力上位群のMVPAが多かった。本研究における休み時間、体育授業におけるMVPAが占める割合はそれぞれ11.3%(男14.5%,女8.3%),15.7%(男19.0%,女12.9%)であった。また、わが国の休み時間、体育授業におけるMVPAが占める割合は、諸外国のそれと比較して低い傾向が示された。

以上のことから、学校生活、特に、休み時間や体育授業での身体活動量を増やし、体力向上を図っていくことが重要な課題であることが示唆された。

引用文献

- 足立稔・笹山健作・引原有輝・沖嶋今日太・水内秀次・角南良幸・塩見優子・西牟田守・菊永茂司・田中宏暁・齋藤慎一・吉武裕(2007)小学生の日常生活における身体活動量の評価:二重標識水法と加速度計法による検討. *体力科学*, 56: 347-356.
- Andreas Fröberg, Anders Raustorp, Peter Pagels, Christel Larsson, and Cecilia Boldemann. (2017) Levels of physical activity during physical education lessons in Sweden. *Acta Paediatr.*, 106(1): 135-141.
- Association for Physical Education (2008) Health position paper. *Phys. Educ. Matters.*, 3: 8-12.
- Georges Baquet, Nicola D Ridgers, Aurélie Blaes, Julien Aucouturier, Emmanuel Van Praagh, and Serge Berthoin (2014) Objectively assessed recess physical activity in girls and boys from high and low socioeconomic backgrounds, *BMC Public Health.*, 14(1): 192.
- 石井香織・高野亮平・青柳健隆・間野義之・岡浩一朗(2015)休み時間の用具提供による小学校児童の身体活動推進の効果. *日健教誌*, 23(4): 299-306.
- Jennings-Aburto, N., Nava, F., Bonvecchio, A., Safdie, M., González-Casanova, I., Gust, T., and Rivera, J. (2009) Physical activity during the school day in public primary schools in Mexico City. *Salud Publica Mex.*, 51(2): 141-147.
- Jorge Mota, Pedro Miguel Silva, Maria Paula Santos, and José C Ribeiro (2005) Physical activity and school recess time: Differences between the sexes and the relationship between children's playground physical

- activity and habitual physical activity. *Journal of Sports Sciences.*, 23(3):269-75.
- Julie A. Sarkin, Thomas L. McKenzie, and James F. Sallis. (1997) Gender differences in physical activity during fifth-grade physical education and recess periods. *Journal of Teaching in Physical Education.*, 17(1): 99-106.
- 春日晃章・大坪健太・佐藤善人・青野博 (2020) アクティブ・チャイルド・プログラムの概念を取り入れた体育授業が子どもの身体活動量, 技能向上および意識に及ぼす影響. *発育発達研究*, 86: 10-20.
- Kerli Mooses, Maret Pihu, Eva-Maria Riso, Aave Hannus, Priit Kaasik, and Merike Kull (2017) Physical education increases daily moderate to vigorous physical activity and reduces sedentary time. *Journal of School Health.*, 87(8): 602-607.
- Kremer, M.M., Reichert, F.F., Hallal, P.C. (2012) Intensity and duration of physical efforts in Physical Education classes. *Rev. Saude Publica.*, 46: 320-326.
- Lan Sum Wong, John, J. Reilly, Paul McCrorie, Deirdre, M., and Harrington (2023) Physical activity levels during school recess in a nationally representative sample of 10-to 11-year-olds. *Pediatric Exercise Science.*, 36: 37-43.
- 松坂晃・松坂佳子・吉野聡 (2009) 小学生の1日の身体活動量と3時間ごとの身体活動量および体力運動能力の影響. *茨城大学教育学部紀要*, 58: 63-70.
- Meyer, U, Roth, R, Zahner, L, Gerber, M., Puder, JJ., Hebestreit, H., and Kriemler, S. (2013) Contribution of physical education to overall physical activity. *Scand J Med Sci Sports.*, 23: 600-606.
- 文部科学省 (2023a) 令和5年度学校保健統計調査
- 文部科学省 (2023b) 令和5年度体力・運動能力調査報告書
- Nettlefold, L., McKay, H. A., Warburton, D. E., McGuire, K. A., Bredin, S. S., and Naylor, P. J. (2010) The challenge of low physical activity during the school day: at recess, lunch and in physical education, *Br J Sports Med.*, 45: 813-819
- Nur Syahida Binte Jamaluddin, and Masato Kawabata (2021) Physical activity levels in physical education lessons at singapore primary school. *ACPES Journal of Physical Education Sport and Health.*, 1: 118-123.
- Ridgers, ND., Stratton, G, and Fairclough, SJ. (2005) Assessing physical activity during recess using accelerometry. *Prev Med.*, 41: 102-107.
- Ridgers, ND., Stratton, G., Clark, E., Fairclough, SJ., and Richardson, DJ. (2006) Day-to-day and seasonal variability of physical activity during school recess. *Prev Med.*, 42: 372-374.

- Ridgers, ND., Stratton, G., Fairclough, SJ. and Twisk, JW. (2007) Children's physical activity levels during school recess: a quasi-experimental intervention study. *Int J Behav Nutr Phys Act.*, 4: 19.
- Ridgers, N. D., Tóth, M. and Uvacsek, M. (2009) Physical activity levels of Hungarian children during school recess. *Prev Med.*, 49: 410-412.
- 笹山健作・足立稔 (2016) 青少年男子の歩・走行時における一軸加速度計と metabolic equivalents との関連. *体力科学* 65(2): 265-272
- 佐藤舞・石井香織・柴田愛・間野義之・岡浩一朗 (2010) 学校の休み時間における児童の身体活動状況-性差及び学年差の検討-. *発育発達研究*, 54: 11-17.
- 佐藤舞・石井香織・柴田愛・川淵三郎・間野義之・岡浩一朗 (2012) 校庭の芝生化による休み時間の身体活動の変化. *運動疫学研究*, 14(2): 135-142.
- Tanaka, C., Tanaka, M., and Tanaka, S (2018) Objectively evaluated physical activity and sedentary time in primary school children by gender, grade and types of physical education lessons. *BMC Public Health.*, 18: 948.
- Tanaka, C., Tanaka, M., Inoue, S., Okuda, M., and Tanaka, S. (2019) Gender differences in physical activity and sedentary behavior of Japanese primary school children during school cleaning time, morning recess and lunch recess. *BMC Public Health.*, 19: 985.
- Taylor, RW., Farmer, VL., Cameron, SL., Meredith-Jones, K., Williams, SM., and Mann, JI. (2011) School playgrounds and physical activity policies as predictors of school and home time activity. *Int J Behav Nutr Phys Act.*, 8: 38.
- U.S. Department of Health and Human Services (2010) Strategies to improve the quality of physical education.
- Yulan Zhou, Lijuan Wang, Bingnan Wang, and Ruzhuan Chen (2021) Physical activity during physical education in elementary school in China: the role of teachers. *Physical Education and Sport Pedagogy.*, 27: 1-13.

Physical Activity and Physical Fitness in the School Life of Elementary School Children

JIN Yasunobe*1, KENSAKU SASAYAMA*2, MINORU Adachi *3

The purpose of this study was to objectively measure physical activity levels during different school settings among sixth-grade elementary school children using an accelerometer, and to examine their relationship with physical fitness. Participants were 85 children (41 boys, 44 girls). Step counts and time spent in different activity intensities were evaluated during recess, physical education (PE) classes, and the whole school day. Results showed that children with higher fitness levels tended to have greater step counts and more moderate-to-vigorous physical activity (MVPA) during recess. Significant differences were found in morning recess for boys and in lunch recess and PE classes for girls. The proportion of MVPA was 11.3% during recess and 15.7% during PE classes, which was lower than that reported in other countries and did not meet international recommendations. This study provides fundamental data on physical activity in elementary school settings and suggests the importance of enhancing opportunities for physical activity, particularly during recess and PE classes.

Keywords: accelerometer, physical activity, physical fitness, elementary school children

*1 Graduate School of Education, Okayama University

*2 Faculty of Education, Mie University

*3 Faculty of Education, Okayama University
