学校の休み時間における児童の身体活動状況 —性差および学年差の検討—

佐藤 舞¹⁾ 石井 香織²⁾ 柴田 愛²⁾
間野 義之²⁾ 岡 浩一郎²⁾

Gender and grade differences in school recess physical activity among Japanese elementary school children

Mai Sato¹, Kaori Ishii², Ai Shibata²,
Yoshiyuki Mano² and Koichiro Oka²

abstract

Objective : The present study examined physical activity (PA) levels and differences in PA by gender and grades during school recess periods. **Method :** PA levels of two hundred and thirty children (55% boys, 42% younger) from two elementary schools in Japan were measured with accelerometry for seven consecutive days. Time spent in sedentary, light PA, moderate PA, vigorous PA during break (25 minutes) and lunch recess (15 minutes), and total recess (40 minutes) was determined. Two-way analysis of variance was used to examine differences in PA variables by gender and grades. **Results :** Data of one hundred and eighty four children (52% boys, 56% younger) was available. Time spent in sedentary, light PA, moderate PA, and vigorous PA was 8.5 ± 4.9 , 12.9 ± 3.8 , 1.6 ± 1.2 , and 2.9 ± 2.8 minutes during break, and 3.5 ± 2.5 , 9.5 ± 2.2 , 1.4 ± 0.9 , and 1.6 ± 1.4 minutes during lunch recess, respectively. There were no significant interactions between gender and grades. Significant main effects of PA variables were found for gender and grades. Boys had fewer sedentary time ($p=0.017$) and higher vigorous PA time ($p<0.001$) than girls during total recess. Younger engaged in more sedentary ($p=0.045$) and less light ($p=0.023$) and moderate PA ($p=0.006$) than older at break. On the other hand, at lunch recess, younger had significantly longer light ($p=0.015$) and vigorous PA ($p<0.001$) and shorter sedentary time ($p<0.001$) than older. **Conclusion :** Overall, boys were less sedentary and engaged in PA at higher intensity levels than girls during school recess. Different pattern in PA was shown between break and lunch recess by grades.

Key words : children, physical activity, school, recess

子ども, 身体活動, 学校, 休み時間

I 緒 言

子どもにおける身体活動の不足が、脂質異常症や高血圧、肥満、うつ、不安といった身体的健康

および精神的健康の悪化と関連していることが明らかとなっている (Janssen and Leblanc, 2010). さらに、子どもの頃の身体活動習慣が成人後まで引き継がれることも報告されており (Telama et

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

1 Graduate School of Sport Sciences Waseda University

2 Faculty of Sport Sciences Waseda University

al., 2005), 子どもにおける身体活動の重要性が強調されている。しかしながら近年, 生活環境の変化を背景に子どもの座位活動時間が増加し, 強度の高い身体活動時間が減少, すなわち身体活動レベルが低下していることが指摘されている (Must and Tybor, 2005)。

このような問題を受け, 国際的なガイドラインとして世界保健機関 (World Health Organization, 2011) が, 国家レベルのガイドラインとしてはアメリカ (National Association for Sport and Physical Education, 2004) やオーストラリア (Department of Health and Aging, 2004) 等が, 1日60分以上の中等度以上身体活動を行うことを子どもの身体活動推奨量として示した。一方, わが国においては, 2006年に成人を対象とした身体活動ガイドラインとして「健康づくりのための運動指針2006 (エクササイズガイド2006)」(厚生労働省, 2006) が策定されたが, 現状では子どもに関する指針はなく, 多面的な科学的エビデンスのもとに推奨身体活動量を提示することが急務とされている。そのため, わが国の子どもが, どの時間にどのような身体活動をどの程度行っているか, より細かく調査して実態を明らかにする必要がある。

諸外国では, 子どもの身体活動について平日と休日 (McGall et al., 2011), 学校内と学校外 (Gidlow et al., 2008), 休み時間・体育・放課後 (Nettlefold et al., 2010) といった場面別に評価し, 実施状況を明らかにするための研究が行われている。特に学校は, 子どもが1日の多くの時間を過ごすことから, 身体活動を行うための重要な場になると考えられる。その中でも近年, 学校の休み時間に着目した研究が数多く行われるようになった (Nettlefold et al., 2010; Ridgers et al., 2011・2009; Willenborg et al., 2010)。カリキュラムに依存し毎日実施されない体育や, 子どもによって条件が異なる放課後に対し, 休み時間はすべての子どもが同じ条件下で活動でき, かつ毎日位置付けられている時間である。アメリカ疾病予防センター (Centers for Disease Control and Prevention, 2000) および全米スポーツ体育協会 (National Association for Sport and Physical Education: NASPE, 2006) は, 子どもの健全な発育発達のために, すべての子どもに対して休み時間を日常的

に組み込むよう強調しており, 子どもにとって魅力的で安全な空間づくりや施設・用具の設置, 子どもの休み時間の活動を支援するスタッフの養成などを推奨している。

わが国の小学校では, 「休憩などの時間は学校において工夫を加え, 適切に定めることとする (文部科学省, 1998)」とされており, 通常, 午前中に授業間の中休み, 給食後に昼休みが設けられている。わが国においても, この時間に着目した研究が必要であると考えられるものの, 休み時間における子どもの身体活動状況について検討した研究はほとんど行われておらず, 有効な対策を講じるための情報が少ないのが現状である。そこで本研究では, 休み時間における身体活動推進の可能性を探り, その支援方法を構築する際の基礎データを得るために, 学校の休み時間における児童の身体活動実施状況を客観的測定により明らかにし, その性差および学年差について検討することを目的とした。

Ⅱ 方 法

1. 対象者および調査手続き

対象者は, 埼玉県A市の公立小学校2校に在籍する1年生から6年生230名 (男子127名, 女子103名) とした。低学年 (1年生から3年生) が97名, 高学年 (4年生から6年生) が133名であった。本研究を行うにあたり, A市教育委員会を通して各学校長より同意を得たのち, 児童と保護者に対して調査の内容に関する説明文書を配布して協力を依頼した。本研究は, 早稲田大学倫理委員会の承認を得て行われた (申請番号2010-234)。測定期間は, 各校2010年7月8日から14日, 7月9日から15日であった。

2. 身体活動測定

身体活動の測定には加速度センサー付歩数計 (スズケン社製ライフコーダ) を用い, 7日間連続装着とした。起床時から就寝時まで, 入浴や水泳など装着できない場合を除いては常に装着するよう依頼した。2時間目と3時間目の間の中休み25分および昼休み15分, さらに, 中休みと昼休みを合わせた合計休み時間40分の時間帯における身

表 1 各強度の実施時間（分）における性差および学年差

	低学年		高学年		p		
	男子	女子	男子	女子	性	学年	性×学年
	mean±SD	mean±SD	mean±SD	mean±SD			
中休み（25分）							
座位活動	8.3±5.4	10.4±5.4	7.7±4.2	8.1±4.3	.107	.045	.238
低強度	11.7±3.0	12.8±4.8	12.7±3.4	14.3±3.8	.015	.023	.615
中等度	1.5±1.3	1.3±1.0	1.7±1.4	2.0±1.2	.911	.006	.208
高強度	4.5±3.9	1.6±1.2	3.8±2.6	1.5±1.2	< .001	.302	.433
昼休み（15分）							
座位活動	2.5±2.6	3.0±2.2	3.8±2.4	4.7±2.3	.037	< .001	.530
低強度	9.6±2.1	10.4±2.1	9.4±2.4	8.9±2.2	.570	.015	.064
中等度	1.3±0.9	1.1±0.8	1.5±0.9	1.4±1.0	.310	.095	.844
高強度	2.6±1.8	1.5±1.3	1.4±1.2	0.9±0.8	< .001	< .001	.096
合計休み時間（40分）							
座位活動	10.6±7.3	13.3±6.9	11.1±4.2	12.8±5.6	.017	.958	.584
低強度	21.4±4.3	23.2±6.1	22.3±4.2	23.3±5.0	.071	.490	.594
中等度	2.8±1.8	2.4±1.3	3.3±1.8	3.4±1.7	.524	.004	.254
高強度	7.1±4.8	3.2±2.1	5.3±3.4	2.4±1.6	< .001	.009	.289

mean＝平均値；SD＝標準偏差

体活動を評価した。身体活動は、ライフコードの出力データに示される運動強度をもとに、0と0.5を座位活動、1から3を低強度身体活動、4から6を中等度身体活動、7から9を高強度身体活動に分類した。解析に際しては、株式会社ケー・ティー・システムが開発したデータ変換ソフトを用い、各休み時間を通して反応が0の場合を未装着と判断し、有効データが3日未満の者は除外した。合計休み時間については、中休みと昼休み両方のデータがある者を分析対象とした。

3. 解 析

各休み時間帯における強度ごとの実施時間について、性差（男子・女子）および学年差（低学年・高学年）を検討するために、二元配置分散分析を用いた。解析には、PASW Statistics 18を用い、有意水準は5%（両側検定）とした。

Ⅲ 結 果

1. 対象者の特性

ライフコードの除外基準に該当する46名を除いた184名（男子95名、女子89名：低学年86名、高学年98名）を分析対象者とした。座位活動時間、低強度、中等度、高強度身体活動の平均実施

時間（±標準偏差）は、中休みにおいてそれぞれ8.5±4.9分、12.9±3.8分、1.6±1.2分、2.9±2.8分、昼休みにおいて3.5±2.5分、9.5±2.2分、1.4±0.9分、1.6±1.4分であった。また、合計休み時間における各強度の平均実施時間の割合（±標準偏差）は、それぞれ28.4±14.6%、53.7±11.7%、7.2±4.1%、10.7±8.8%であった。

2. 各強度の実施時間における性差および学年差

各休み時間帯における各強度の実施時間の性差および学年差について検討した結果を表1に示す。すべての休み時間帯において、各強度の実施時間における性と学年の交互作用は認められなかった。性または学年の主効果については、昼休みの中等度身体活動および合計休み時間の低強度身体活動以外の項目で認められた。性差については、すべての休み時間帯において高強度身体活動は女子と比較して男子が有意に長かった〔中休み：男子4.2±3.3分、女子1.6±1.2分；F(1,176)=49.04、昼休み：男子2.0±1.6分、女子1.1±1.1分；F(1,178)=18.53、合計休み時間：男子6.2±4.2分、女子2.7±1.9分；F(1,174)=51.37、すべてp<0.001〕。また、中休みにおける低強度身体活動〔男子12.2±3.2分、女子13.6±4.3分；

F (1,176)=6.09], 昼休み [男子 3.1 ± 2.6 分, 女子 4.0 ± 2.4 分; F (1,178)=4.40] および合計休み時間 [男子 10.8 ± 5.9 分, 女子 13.0 ± 6.2 分; F (1,174)=5.86] における座位活動は女子のほうが有意に長かった (すべて $p < 0.05$). 一方, 学年差については, 各休み時間帯で異なる傾向が認められた. 中休みにおいて, 低強度身体活動 [低学年 12.2 ± 3.9 分, 高学年 13.5 ± 3.7 分; F (1,176)=5.29, $p = 0.023$] および中等度身体活動 [低学年 1.4 ± 1.1 分, 高学年 1.9 ± 1.3 分; F (1,176)=7.64, $p = 0.006$] は高学年のほうが, 座位活動 [低学年 9.3 ± 5.5 分, 高学年 7.9 ± 4.2 分; F (1,176)=4.06, $p = 0.045$] は低学年のほうが有意に長かった. 昼休みにおいては, 低強度身体活動 [低学年 9.9 ± 2.1 分, 高学年 9.1 ± 2.3 分; F (1,178)=6.05, $p = 0.015$] および高強度身体活動 [低学年 2.1 ± 1.7 分, 高学年 1.1 ± 1.0 分; F (1,178)=23.28, $p < 0.001$] は低学年のほうが, 座位活動は高学年のほうが有意に長かった [低学年 2.7 ± 2.4 分, 高学年 4.2 ± 2.4 分; F (1,178)=17.27, $p < 0.001$]. 合計休み時間では, 中等度身体活動は高学年 [低学年 2.6 ± 1.6 分, 高学年 3.3 ± 1.8 分; F (1,174)=8.35, $p = 0.004$], 高強度身体活動は低学年 [低学年 5.3 ± 4.2 分, 高学年 3.8 ± 3.0 分; F (1,174)=7.00, $p = 0.009$] において有意に長かった.

IV 考 察

本研究では, 学校の休み時間における児童の身体活動実施状況について, 性差および学年差を検討した. その結果, 女子と比較して男子において高強度の身体活動実施時間が長かった. また, 学年差については休み時間帯によって異なる傾向が認められた.

すべての休み時間帯において, 座位活動および低強度身体活動は女子, 高強度身体活動は男子の実施時間が長かった. Ridgers et al. (2009) は, 98名の児童を対象に休み時間における身体活動について加速度計を用いて評価し, 座位活動は女子, 低強度, 中等度, 高強度身体活動は男子において実施時間の割合が高いことを報告している. Nettlefold et al. (2010) も 8 歳から 11 歳の児童 379

名を対象に同様の研究を行っているが, 低強度身体活動について性差は認められていない. 本研究では低強度身体活動は女子において実施時間が長く, 先行研究とは一致しない結果となっている. 座位活動は女子, 中等度以上 (中等度, 高強度) 身体活動は男子において実施時間が長いことが明らかになっており, 性別による各強度の実施時間は, 低強度身体活動を境に逆転することが示唆された. 男子における身体活動レベルが高いことについては多くの先行研究と一致する結果が得られており, 学校の遊具が男子の興味を惹きつけるものが多いこと, 男子が好む遊び (サッカーやバスケットボール) のほうがより活動強度が高いことなどが要因として考えられる (Ridgers et al., 2011). Willenberg et al. (2010) は, 男子において遊具があることと身体活動レベルに正の相関があることを報告している. また, 休み時間を過ごす場所 (男子はスポーツコート, 女子は中庭の割合が高い) や活動の内容 (男子はスポーツゲーム, 女子は友達との関わり合いが多い) に性差があることも明らかになっており (Ridgers et al., 2011), 今後はわが国においても, 行動観察によって身体活動の内容を明らかにし, 性差が生じる要因について検討していく必要がある.

学年差については, 合計休み時間において, 中等度身体活動は低学年, 高強度身体活動は高学年のほうが長かった. Ridgers et al. (2005) は, 朝休み, 昼休み, 午後休みの合計 85 分の休み時間における身体活動について低学年と高学年の差を検討しているが, 有意な差は認められていない. また, Beighle et al. (2006) は, 3 年生から 5 年生の 15 分休みにおける歩数について学年による差はないと報告している. 本研究では, 休み時間帯によって学年差が認められた強度に相違があり, 中休みにおいては高学年, 昼休みにおいては低学年のほうが身体活動レベルが高かった. 本研究の対象校では中休みは 25 分間, 昼休みは 15 分間設けられており, 高学年の場合は十分な時間が確保されていると高強度のスポーツや運動を行い, 一方で低学年の場合は短時間の休みでも体を動かしていることが考えられる. 休み時間の長さや身体活動の関連については, 有意な関連はないこと (Parrish et al., 2009) や, 休み時間が長いほど中等度以上

身体活動に対する介入効果が高くなること (Ridgers et al., 2007) が報告されているものの、現状では学年による影響はほとんど検討されていない。また、休み時間のタイミングについてもわずかながら研究が行われており、毎授業後に組み込まれている10分から20分間の休み時間における身体活動を評価したハンガリーの研究では、1日5回の休み時間において身体活動に違いは認められていない (Ridgers et al., 2009)。しかしながら、昼休みを食前に実施する「Recess before Lunch」の取り組みによって授業態度の向上や食べ残し減少の効果が報告されており (Ramstetter et al., 2010)、休み時間のタイミングがこのような日常生活と同様に身体活動にも影響を及ぼす可能性が示唆される。一方で、これらの研究についても学年別の検討は行われていない。今後、休み時間の長さやタイミングが身体活動に学年差を生じさせる要因である可能性も視野に入れながら、さらなる検討が必要であると考えられる。

中等度以上身体活動の割合は、合計休み時間のうち18% (男子23%, 女子14%) であった。これは、加速度計を用いた同様の先行研究における31% (Nettlefold et al., 2010) や28% (Ridgers et al., 2009) と比較して低い割合である。Ridgers et al. (2005) は、休み時間のうち40%の中等度以上身体活動を実施するよう推奨しており、わが国においても、休み時間における児童の身体活動を推進するための更なる取り組みが必要である。諸外国では、休み時間における児童の身体活動が、遊具の数や遊びスペースの広さ、地面の状態といった学校環境と強く関連していることが明らかとなっている (Ridgers et al., 2010; Dymont et al., 2009)。さらに、遊具の設置や校庭のマーキング、遊びスペースのエリア分けなどの介入によって、休み時間における中等度以上身体活動の割合が37%から50% (Stratton and Mullan., 2005)、48%から61% (Verstraete et al., 2006)、歩数が1,313歩から1,427歩 (Loucaides et al., 2009) に増加したとの報告もある。わが国においても、休み時間の身体活動と学校環境との関連を明らかにし、効果的な環境整備を行っていくことが必要である。

本研究の強みは、わが国の児童における学校の休み時間の身体活動状況について、客観的指標を

用いて強度ごとに性差および学年差を初めて検討した点である。しかし、本研究の限界として、身体活動の測定に2分間隔で測定する機器を用いたことがあげられる。子どもの身体活動は断続的であるため、より正確に測定するためには5秒や15秒の出来るだけ短い間隔で身体活動を評価できる加速度計を使用することが推奨されている (Edwardson and Gorely, 2010)。そのため本研究では、座位活動および高強度身体活動は過小評価、低強度、中等度身体活動は過大評価している可能性がある。さらに、本研究の結果は特定の地域の小学校のみのデータであるため、一般化するには注意を要する。このような限界点はあるものの、本研究から得られた知見は、今後、学校の休み時間における児童の身体活動に影響を及ぼす関連要因の解明や介入研究のための有用な情報となり得る。

V 結 論

学校の休み時間における児童の身体活動レベルは、女子と比較して男子のほうが高く、学年差は中休み、昼休みによって異なる傾向が明らかとなった。本研究の結果は、休み時間における児童の身体活動推進に向けた支援方法構築のための重要な知見になるものと考えられる。

謝辞：本研究の調査にご協力いただきました児童および先生方、A市教育委員会の皆様、また、ライフコーダのデータ処理にご協力いただいた株式会社ケー・ティー・システムに記して感謝の意を表します。

文 献

- Beighle, A., Morgan, C. F., Le Masurier, G., Pangrazi, R. P. (2006) Children's physical activity during recess and outside of school, *J Sch Health*, 76, 516-520
- Centers for Disease Control and Prevention (2000) Promoting better health for young people through physical activity and sports, appendix 7 (<http://www.fitness.gov/betterhealth.htm>.)
- Department of Health and Aging (2004) Australia's physical activity recommendations for children

- and young people (<http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/content/health-pubhlth-strateg-active-recommend.htm>)
- Dymont, J., Bell, A. and Lucas, A. (2009) The relationship between school ground design and intensity of physical activity, *Children's Geographies*, 7, 261-276
- Edwardson, C. L. and Gorely, T. (2010) Epoch length and its effect on physical activity intensity, *Med Sci Sports Exerc*, 42, 928-934
- Gidlow, C. J., Cochrane, T., Davey, R. and Smith, H. (2008) In-school and out-of-school physical activity in primary and secondary school children, *J Sports Sci*, 26, 1411-1419
- Janssen, I. and Leblanc, A. G. (2010) Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth, *Int J Behav Nutr Phys Act*, 7, 40
- 厚生労働省 (2006) 健康づくりのための運動指針 2006 (エクササイズガイド 2006) (<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou.html>)
- Loucaides, C. A., Jago, R. and Charalambous, I. (2009) Promoting physical activity during school break times : piloting a simple, low cost intervention, *Prev Med*, 48, 332-334
- McGall, S. E., McGuigan, M. R. and Nottle, C. (2011) Contribution of free play towards physical activity guidelines for New Zealand primary school children aged 7-9 years, *Br J Sports Med*, 45, 120-124
- 文部科学省 (1998) 小学校学習指導要領 (http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/990301b.htm)
- Must, A. and Tybor, D. J. (2005) Physical activity and sedentary behavior : a review of longitudinal studies of weight and adiposity in youth, *Int J Obes (Lond)*, 29, Suppl 2, S84-S96
- National Association for Sport and Physical Education (2004) Physical Activity for Children : a Statement of Guidelines for Children Ages 5-12, 2nd Edition (<http://www.aahperd.org/naspe/standards/nationalGuidelines/PA-Children-5-12.cfm>)
- National Association for Sport and Physical Education (2006) Recess for Elementary School Students (<http://www.aahperd.org/naspe/standards/upload/Recess-for-Elementary-School-Students-2006.pdf>)
- 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
- Parrish, A. M., Iverson, D., Russell, K. and Yeatman, H. (2009) Observing children's playground activity levels at 13 Illawarra primary schools using CAST2, *J Phys Act Health*, 6, Suppl 1, S89-S96
- Ramstetter, C. L., Murray, R. and Garner, A. S. (2010) The crucial role of recess in schools, *J Sch Health*, 80, 517-526
- Ridgers, N. D., Carter, L. M., Stratton, G. and McKenzie, T. L. (2011) Examining children's physical activity and play behaviors during school playtime over time, *Health Educ Res*, 26, 586-595
- Ridgers, N. D., Fairclough, S. J. and Stratton, G. (2010) Variables associated with children's physical activity levels during recess : the A-CLASS project, *Int J Behav Nutr Phys Act*, 7, 74
- Ridgers, N. D., Stratton, G. and Fairclough, S. J. (2005) Assessing physical activity during recess using accelerometry, *Prev Med*, 41, 102-107
- Ridgers, N. D., Stratton, G., Fairclough, S. J. and Twisk, J. W. (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
- Stratton, G. and Mullan, E. (2005) The effect of multicolor playground markings on children's physical activity level during recess, *Prev Med*, 41, 828-833
- Telama, R., Yang, X., Viikari, J., Välimäki, I., Wanne, O. and Raitakari, O. (2005) Physical activity from childhood to adulthood : a 21-year tracking study, *Am J Prev Med*, 28, 267-273
- Van Der Horst, K., Paw, M. J., Twisk, J. W., Van Mechelen, W. (2007) A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth, *Med Sci Sports Exerc*, 39, 1241-1250
- Van Sluijs, E. M., McMinn, A. M. and Griffin, S. J. (2008) Effectiveness of interventions to promote physical activity in children and adolescents : systematic review of controlled trials, *Br J Sports Med*, 42, 653-657

- Verstraete, S. J., Cardon, G. M., De Clercq, D. L. and De Bourdeaudhuij, I. M. (2006) Increasing children's physical activity levels during recess periods in elementary schools : the effects of providing game equipment, *Eur J Public Health*, 16, 415-419
- Willenberg, L. J., Ashbolt, R., Holland, D., Gibbs, L., MacDougall, C., Garrard, J., Green, J. B. and Waters, E. (2010) Increasing school playground

physical activity : a mixed methods study combining enviromental measures and children's perspectives, *J Sci Med Sport*, 13, 210-216

World Health Organization (2011) Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health (http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/en/index.html)

(受付:2011年7月22日, 受理:2011年9月20日)

佐藤 舞 (さとう まい)

現職：早稲田大学スポーツ科学研究科
修士課程

新潟県出身。2010年早稲田大学スポーツ科学部卒業。現在、早稲田大学スポーツ科学研究科修士課程に在籍。学校環境に着目した児童における休み時間の身体活動推進に関する研究に従事。