

# 朝活動における運動遊びの導入が児童の身体活動量および 運動習慣に及ぼす影響

篠原俊明\*

## 抄録

- 【背景】子どもの体力・運動能力の低下の原因として、身体活動量の減少が考えられている。児童が1日の大半を過ごす小学校は身体活動量の確保において重要である。体育授業以外の取組と身体活動との関係について、これまでに休み時間における用具提供と身体活動、校庭芝生化と休み時間の身体活動について報告されているが、その研究成果は乏しく、始業前の運動遊びの実施と身体活動や運動習慣との関係や運動遊びといったソフト面の整備が児童の身体活動に及ぼす影響を捉えた研究は少ない。
- 【目的】朝活動としての運動遊びの実施が、児童の身体活動量および運動習慣に及ぼす影響を検討することを目的とした。
- 【方法】東京都の同一区内の小学校に在籍する1、3、5年生198名（介入校97名、対照校101名）を対象とした。2019年6月から9月にかけて、介入校では週に1、2回、始業前の朝活動の20分間に運動遊びを実施した。運動遊びは、それぞれの学年で6種類あり、最初の3か月、児童は教員とともにローテーションして遊び、残りの3か月は児童が6種類から自由に選んで遊んだ。身体活動量は3軸加速度計を用いてMVPAを測定し、運動習慣は放課後の運動時間を質問紙により捉えた。解析は、性別・学年別に群と測定時期を要因とした混合計画の二要因分散分析を実施した。
- 【結果】3年生、5年生において有意な交互作用が認められ、介入後、介入校の値が高くなった。1年生の男子では群間に有意な主効果が、1年生の女子では測定時期に主効果が認められた。放課後の運動時間では、5年生の女子に群間の主効果が認められた。
- 【結論】朝活動への運動遊びの実施は、3年生、5年生の身体活動量に影響を及ぼした。放課後の運動時間には影響を及ぼさなかった。今後は、休み時間や昼休みでの活動実態や、児童の放課後の状況などを考慮して検討する必要がある。

キーワード：朝活動，運動遊び，身体活動量，児童

---

\* 東京未来大学 〒120-0023 東京都足立区千住曙町 34-12

# The Effect of the Introduction of Physical Play in Morning Activities on the Amount of Physical Activity and Exercise Habits of Children

Toshiaki Shinohara \*

## Abstract

[Background] A decrease in the amount of physical activity is considered to be the cause of the decline in children's physical strength and athletic ability. Elementary schools, where children spend most of the day, are important in securing the amount of physical activity. There have been reports on the relationship between the provision of equipment during break time and physical activity, and between planting lawn on the schoolyard and physical activity during break time. Yet, the results of these studies are limited, and few studies have examined the relationship between physical play before class and exercise habits, and the effects of physical play on physical activity of children.

[Purpose] The purpose of this study was to examine the effects of physical play as a morning activity on the amount of physical activity and exercise habits of children.

[Methods] Subjects were 198 first-, third-, and fifth-graders in elementary schools in the same ward of Tokyo (97 students in the intervention school and 101 students in the control school). The intervention school conducted physical play once or twice a week for 20 minutes in the morning activity before class from June to September 2019. There were six types of physical play for each grade. Students in the intervention school engaged in them with rotation for the first three months and chose them freely for the remaining three months. The amount of physical activity was measured by MVPA using a triaxial accelerometer. The exercise time after school was checked using a questionnaire. A two-way analysis of variance was performed using a mixed plan with the groups and measurement time in each grade and gender group.

[Results] A significant interaction was observed in third grade and fifth grade, and the value of the intervention school increased after the intervention. There was a significant main effect between the groups in first-grade boys and between measurement times in first-grade girls. There was also a significant main effect between the groups in fifth-grade girls in after-school exercise.

[Conclusion] The implementation of physical play in morning activities affected the amount of physical activity for the third grade and the fifth grade. Yet, it had no effect on the exercise time after school. We need to take into consideration students' activities during short breaks and lunch break and after school hours.

Key Words : morning activity, physical play, the amount of physical activity, children

---

\* Tokyo Future University  
34-12 Senjuakebono-cho, Adachi-ku, TOKYO, 210-0023 JAPAN

## 1. はじめに

子どもの体力・運動能力の低下は依然として低い水準にあることが報告されている（スポーツ庁，2019）。このような子どもの体力・運動能力低下には、基本的な動きの未習得と身体活動量の低下が大きな課題とされている（日本学術会議，2017）。子どもの身体活動は、1日あたり、60分以上が推奨され（日本体育協会，2010；文部科学省，2013）、子どもの時の身体活動が成人以降の身体活動に持ち越されるともいわれており（文部科学省，2013）、子どもの身体活動を保障することは重要といえる。

子どもが1日の大半を過ごす小学校は、児童の身体活動において重要な存在といえる。小学校における身体活動場面として、体育授業場面とそれ以外の場面に分けることができる。体育授業場面における歩数について、加賀ほか（1997）は、「陸上運動（走り高跳び）」は1595歩、「陸上運動（リレー）」は1905歩、「器械運動」は1940歩、「ボール運動」は2459歩と報告しており、児童の1日あたりの平均歩数が12,000～15,000歩（埜，2013；中江ほか，2015）であることを考えると、体育授業の重要性が伺える。

一方、それ以外の場面として、始業前や休み時間、昼休みを挙げることができる。「平成30年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査（スポーツ庁，2018）」によれば、体育の授業以外で「全ての児童」もしくは「一部の学年の児童」を対象に体力・運動能力の向上に係る取組を実施した小学校は91.9%となり、そのうち61.0%が中休みに、41.1%が始業前に取組を実施しており、多くの学校において、それらの時間を活用して体力向上に関する取組が行われていることがわかる。また、「体力向上のための取組ハンドブック（文部科学省，2012）」では、小学校における児童の体力向上のための取組事例が紹介されており、始業前、休み時間・昼休みなどに運動遊びを実施した取組事例が散見される。具体的なものとしては、始業前の10分間での縄跳びや綱引きを実施する取組、週に3回20分間、一輪車や持久走、インラインスケート、なわ跳びといった種目を2カ月程度の短い期間で学校行事等と関連させ実施する取組、週2回15分間の時間を設定し、低学年はどんじゃんけん遊び、中学年は縄跳び、高学年はミニドッジラリーといったように学年ごとに内容が異なる運動を実施する取組などが報告され、多様な取組が始業前や休み時間等で実施されている。

しかしながら、体育授業場面以外における取組についての研究成果は十分と云い難い現状にある。これま

で、休み時間の児童の身体活動の状況を捉えた研究（佐藤ほか，2010）や校庭の芝生化による児童の休み時間の身体活動との関係を報告した研究（佐藤ほか，2012）、休み時間における用具提供が児童の身体活動に及ぼす影響を捉えた研究（石井ほか，2015）があるものの、休み時間における身体活動に関する研究成果は乏しい状況にある。また、始業前の取組と身体活動や運動習慣との関係についての報告はみられない。加えて、これまでの研究成果は、休み時間の身体活動の実態把握や、用具や芝生化などのハード面が及ぼす影響について研究であり、取組事例にあるような運動や運動遊びを提供するといったソフト面を整備することによる効果の検証がなされている研究は少ない。

## 2. 目的

本研究では、始業前の朝活動としての運動遊びの実施が、児童の身体活動量および運動習慣に及ぼす影響を検討することを目的とした。

## 3. 方法

### 3.1. 研究デザイン

本研究においては、東京都の同一区内にある小学校2校を、朝活動に運動遊びを導入する小学校（以下、介入校）と朝活動に運動遊びを導入しない小学校（以下、対象校）として設定し、介入効果を検証した。

### 3.2. 調査対象および調査期間

介入校および対象校に在籍する小学1年生、3年生、5年生を対象とした。それぞれ介入校97名（1年生33名：男子16名、女子17名、3年生31名：男子20名、女子11名、5年生33名：男子14名、女子19名）、対照校101名（1年生33名：男子20名、女子13名、3年生38名：男子21名、女子17名、5年生30名：男子16名、女子14名）であった。

朝活動への運動遊びの介入は、2019年6月中旬から2019年12月上旬に実施した。6月上旬および12月中旬に児童の身体活動量と運動習慣について調査を実施した。

倫理的配慮として、事前に調査協力校の校長に口頭、保護者には書面にて研究の趣旨説明を行い、保護者からの同意を得られた児童を対象とした。本研究は東京未来大学研究倫理・不正防止委員会の承認を得ている（承認番号：100）。

### 3.3. 小学校の特性

介入校は、毎日、2校時と3校時の間に20分間の休み時間を設定しており、その時間は校庭や体育館が開放され、一輪車やボールなどを自由に使用できるようにしているが、校庭で遊ぶ、教室で読書するなど活動内容は児童に委ねている。昼休みの15分も同様な設定をしている。

対照校は、毎日、2校時と3校時の間に25分間の休み時間を設定しており、その時間は校庭が開放され、一輪車やボールなどを自由に使用できるようにしている。20分間は活動内容を児童に委ねているが、残りの5分間は、「5分間ランニング」、「5分間縄跳び」、「反復横跳び練習」など小学校が指定した内容の運動を、全児童が校庭に出て実施している。昼休みの15分間は、児童に委ねられている。

### 3.4. 介入内容

朝活動への運動遊びの導入は、2019年6月中旬から2019年12月上旬までの約6カ月間実施した。導入時間は8時20分から8時40分までの朝活動の20分間とした。導入方法は、導入する曜日を低学年・中学年・高学年ごとに設定し、週に1回該当する曜日で遊ぶ方法（学年ごとの取組）と、月に2回1年生から6年生までが縦割りとなり遊ぶ方法（縦割りの取組）の2種類を実施した。

学年ごとの取組の内容は、学年ごとに6種類の運動遊びを設定し、介入期間中、変更せずに校庭や体育館で実施した。具体的には、低学年は、「竹馬」、「フラフラ」などの6種類、中学年は、「昔遊び」、「ペットボトル遊び」などの6種類、高学年は「ダンス」、「バッティング」などの6種類を設定し、「一輪車」、「ボール遊び」は全ての学年で共通して実施した。

また学年ごとの取組は、2つの時期を設定した。6月から8月までをⅠ期とし、「子どもたちが遊びを知り、遊びこむ時期」として設定した。学級単位での活動とし、児童と全教員が6種類の運動遊びをローテーションしながら、一緒に遊ぶという内容であった。9月から12月までをⅡ期とし、「子どもたちが、遊びたい運動遊びを自ら選択し、遊びこむ時期」として設定した。教員がⅠ期の6種類の運動遊びを体験できるブースを「お店」として出店し（合計で6つのお店が出店される）、児童が遊びたい運動遊びの「お店」に行き、そこにいる教員やお店に集まった児童（他クラスの児童も含む）と一緒に遊ぶという内容であった。運動遊びの内容は、Ⅰ期で知った遊びを基に、お店に参加した児童同士でルールや使用する用具などを相談し、児童自

らが新しく遊びを考えて遊ぶというものであった。つまりⅡ期は、基となる運動遊びは6種類であるものの、そこから派生した運動遊びで児童が遊ぶ形式であった。

教員には、事前に運動遊びの内容を提示し、その内容の理解を図るとともに、遊びを強制するのではなく、一緒に遊ぶこと、児童へ遊びを紹介すること、児童が遊びを発展するための助言をすることが、教員の役割であることを伝えた。

縦割りの取組は、「異年齢集団による運動遊びを通じて、協同的な態度を身に付け、遊びの楽しさを味わうこと」をねらいとして実施した。1年生から6年生までの20名程度を1グループとして、遊びの内容は、各グループの6年生が中心となって考え、校庭、体育館、中庭、学びの広場で遊びを実施した。遊びに関して、教員は求められれば助言はするものの、基本的には、6年生が遊びを考えた。

### 3.5. 調査項目

#### 3.5.1. 身体活動量

身体活動量は、3軸加速度センサを搭載した活動量計 Active Style Pro;HJA-750C（オムロンヘルスケア社）を用いて測定した。epoch lengthは10秒とした。本活動量計は、歩数に加え、Metabolic equivalents（METs）を推定し、そのデータから活動強度別の時間を求めることができる。また、本器は Active Style Pro;HJA-350IT（オムロンヘルスケア社）の後続機であり、同様のアルゴリズムとなっている。Active Style Pro;HJA-350ITについては、成人を対象にした測定値の妥当性が先行研究（Ohkawara et al., 2011; Oshima et al., 2010）によって示されており、同様のアルゴリズムである本器による身体活動量の測定は妥当であると判断した。小学生においては、METsが過大評価されることから、小学生用の推定式が作成されている（Hikihara et al., 2014）。本研究では、その推定式に基づいて児童のMETsを算出し、3METs以上の活動をMVPAとした。

歩行： $0.6237 \times \text{得られたMETs} + 0.2411$

生活活動： $0.6145 \times \text{得られたMETs} + 0.5573$

3軸加速度計の測定期間は、2019年6月上旬と2019年12月中旬の連続する平日5日間の朝の会から帰りの会までとし、また、測定期間に、運動会練習など特別な活動の実施はなかった。

非装着の定義は、装着時間において、METsのゼロカウントが20分以上継続した場合とした（中田ほか、2012）。多くの児童においては4日以上データがあるが少なくとも平日2日以上データが介入前後で得ら

れた対象児を解析対象とした。また、体育授業の時間は解析から除外した。

### 3.5.2. 運動習慣

放課後・下校後の運動習慣を捉えるために、介入前後で「体力・運動能力、生活習慣等調査 (スポーツ庁, 2018)」の質問項目「平日では平均して1日にどれくらいの時間、運動やスポーツをしていますか (学校の体育授業はのぞきます)」を参考に、月曜日から金曜日までそれぞれの放課後・下校後の運動やスポーツの時間の記入を求めた。また、介入時の対象児の運動への意識を捉えるために、介入前に同調査の「運動やスポーツをすることは好きですか」についても回答を求めた。質問紙への回答は、1年生と3年生は保護者に依頼し、5年生は児童に回答を求めた。介入前後で回答が得られた対象児を解析対象とした。

### 3.6. 解析方法

介入前後のMVPA時間および放課後・下校後の運動時間の両データに欠損がなかった児童を解析対象とした。具体的には、介入校64名(1年生23名:男子10名、女子13名、3年生19名:男子10名、女子9名、5年生22名:男子11名、女子11名)、対照校68名(1年生28名:男子19名、女子9名、3年生22名:男子12名、女子10名、5年生18名:男子9名、女子9名)となった。表1は解析対象児の身体的特性となっている。

MVPA時間について、得られたデータの平均値を算出し個人の代表値とした。また放課後の運動時間についても、同様に平均値を代表値とした。

性別・学年別に、MVPA時間および運動時間を従属変数として、介入前後(測定時期)と小学校(群間)を要因とする混合計画の二要因分散分析を行い、交互作用が認められた場合は、単純主効果の検定を行った。有意な交互作用が認められなかった場合は、主効果の検定を行った。

統計処理には、IBM SPSS Statistics22およびHADを使用した。

表1 解析対象児の身体的特性

		介入校		対照校	
		身長 (cm)	体重 (kg)	身長 (cm)	体重 (kg)
1年生	男子	117.3 ± 5.2	20.4 ± 2.2	118.2 ± 4.3	22.1 ± 3.7
	女子	116.6 ± 4.5	21.1 ± 2.7	114.7 ± 4.7	20.9 ± 3.7
3年生	男子	128.3 ± 6.1	28.7 ± 4.6	131.5 ± 5.6	30.5 ± 8.5
	女子	128.3 ± 5.0	27.9 ± 5.4	127.9 ± 6.8	25.7 ± 5.0
5年生	男子	139.9 ± 4.2	37.9 ± 6.9	139.8 ± 6.4	33.9 ± 6.3
	女子	138.9 ± 7.3	33.8 ± 7.9	140.3 ± 6.0	36.4 ± 10.0

## 4. 結果及び考察

### 4.1. 対象児の運動への意識

介入前の対象児の運動への意識は表2のようになった。「好き」と「やや好き」を合わせた割合が介入校および対象校、男子女子、学年に関わらず、9割以上を示している。「平成30年度体力・運動能力、運動習慣等調査 (スポーツ庁, 2018)」では、「好き」と「やや好き」の割合は、5年生男子は89.2%、5年生女子は79.1%となっており、対象児は運動を好意的に捉えて傾向にあるといえる。

表2 運動への意識

		介入校			対照校			全国
		1年生	3年生	5年生	1年生	3年生	5年生	
男子	好き	46.2%	66.7%	75.0%	84.2%	58.3%	80.0%	62.5%
	やや好き	53.8%	33.3%	16.7%	10.5%	33.3%	20.0%	26.7%
	やや嫌い	0.0%	0.0%	0.0%	5.3%	8.3%	0.0%	7.2%
	嫌い	0.0%	0.0%	8.3%	0.0%	0.0%	0.0%	3.6%
女子	好き	53.3%	66.7%	68.4%	77.8%	81.8%	46.2%	46.8%
	やや好き	46.7%	33.3%	31.6%	22.2%	9.1%	53.8%	32.3%
	やや嫌い	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	9.1%	0.0%	14.3%
	嫌い	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6.6%

### 4.2. 身体活動量

身体活動量は、3年生の男子女子、5年生の男子女子において、交互作用が認められた(表3)。単純主効果の結果、すべての項目で、介入前において介入校の値が有意に高く、介入後においても介入校の値が有意に高くなった。また、介入校においては介入後の値が有意に高くなった。

また、1年生の男子において群間の主効果が認められ、1年生の女子において測定時期に主効果が認められた。

### 4.3. 放課後・下校後の運動時間

表4は、介入前後の放課後・下校後の運動時間を示している。5年生女子の群間の主効果が認められ、それ以外の項目においては、有意差は認められなかった。

本研究は、始業前の朝活動としての運動遊びの実施が、児童の身体活動量や運動習慣に及ぼす影響を検討した。

石井ほか(2015)は、休み時間における用具提供によって、1日全体の中等度身体活動の割合が対象群と比して高くなったとし、佐藤ほか(2012)は校庭の芝生化により女子の中休みの中程度活動時間が増加したことを報告している。本研究の結果から、用具提供や芝生化といったハードの整備ではなく、朝活動に運動

表3 介入校と対照校の身体活動量

	介入校		対象校		群間		測定時期		交互作用	
	取組前(分)	取組後(分)	取組前(分)	取組後(分)	F	p値	F	p値	F	p値
1年生	33.9 ± 8.8	33.9 ± 8.2	26.4 ± 6.5	30.2 ± 7.1	5.42	.028	1.40	.247	1.41	.243
男子 3年生	54.1 ± 12.8	63.5 ± 10.2	40.1 ± 10.7	35.8 ± 9.4	15.29	.001	2.16	.162	15.85	.001
5年生	36.8 ± 10.3	50.4 ± 18.7	28.1 ± 10.2	25.2 ± 8.7	10.37	.005	11.16	.004	4.70	.044
1年生	27.9 ± 13.1	29.3 ± 10.8	22.7 ± 6.2	29.8 ± 5.4	0.27	.610	6.99	.016	3.12	.094
女子 3年生	37.0 ± 10.0	45.2 ± 9.5	29.9 ± 7.3	28.0 ± 3.9	13.71	.002	3.94	.064	10.15	.005
5年生	36.8 ± 10.3	50.4 ± 18.7	28.1 ± 10.2	25.2 ± 8.7	10.37	.005	11.16	.004	4.70	.044

表4 介入校と対照校の放課後・下校後の運動時間

	介入校		対象校		群間		測定時期		交互作用	
	取組前(分)	取組後(分)	取組前(分)	取組後(分)	F	p値	F	p値	F	p値
1年生	23.8 ± 14.9	30.2 ± 22.5	37.9 ± 24.6	33.5 ± 34.4	1.00	.326	0.04	.844	1.15	.293
男子 3年生	42.5 ± 18.9	38.3 ± 37.5	53.2 ± 52.3	43.3 ± 37.0	0.18	.680	0.76	.396	0.13	.726
5年生	113.8 ± 96.0	98.1 ± 77.7	73.3 ± 48.3	59.5 ± 45.1	2.65	.119	0.63	.437	0.00	.959
1年生	17.5 ± 14.9	16.1 ± 11.5	34.1 ± 33.4	27.9 ± 30.5	2.72	.115	0.64	.433	0.26	.616
女子 3年生	40.1 ± 34.0	35.1 ± 35.2	51.9 ± 26.3	47.4 ± 30.2	0.86	.367	0.81	.381	0.00	.966
5年生	60.7 ± 53.1	60.2 ± 54.2	34.2 ± 24.3	29.6 ± 23.5	4.33	.046	0.10	.758	0.06	.803

遊びを提供するといったソフトの整備によっても児童の身体活動量に影響を及ぼすことが示唆された。一方で、1年生では、男子に群間の主効果、女子に測定時期の主効果のみが確認され、介入効果が認められなかった。その理由として、介入した朝活動での運動遊びは、低学年・中学年・高学年ごとに活動する曜日を定め、異学年の活動でも縦割りの設定となっており、校庭や体育館、一輪車やボールなどの用具をある程度自由に使用することができる状況となっている。しかし、それ以外の休み時間や昼休みは、縦割りのグループではない異学年が同時に遊ぶため、遊ぶ場所や用具などを上級生が使用し、下級生の遊びが制約された可能性や、休み時間や昼休みの活動は児童に委ねられているため、身体活動を伴った活動をしていなかった可能性が考えられる。本研究では、それらの時間帯の活動内容や活動場所を把握できていないため、今後はそれらについて捉えていくことが必要である。

また、放課後・下校後の運動時間については、ほとんど項目で有意差は認められず、朝活動への運動遊びの介入による効果はなかったといえる。放課後・下校後の運動時間は、スポーツ少年団での活動時間、学習塾や習い事などが関連していることが考えられ、今後は、それらの要因も捉えたいうえで検証していくことが課題である。

## 5. まとめ

朝活動での運動遊びの実施によって3年生と5年生の身体活動量に影響を及ぼすことが明らかとなった。放課後・下校後の運動時間には影響を及ぼさなかった。今後は、休み時間や昼休みでの活動実態や、児童のスポーツ少年団や学習塾など状況などを考慮して検討行う必要がある。

### 【参考文献】

- 埜佐敏 (2013) 基本的な生活習慣 4 習慣の定着と児童の歩数・体力との関連性. 発育発達研究, 58 : 1-9.
- Hikihara, Y., Tanaka, C., Oshima, Y., Ohkawara, K., Ishikawa-Takata, K., Tanaka, S. (2014) Predictive models discriminating between nonlocomotive and locomotive activities in children using a triaxial accelerometer with a gravity-removal physical activity classification algorithm, PloS One, 9, e94940
- 石井香織・高橋亮平・青柳健隆・間野義之・岡浩一郎 (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. 日本健康教育雑誌, 23 (4) : 299-306.
- 加賀勝・高橋香代・鈴木久雄・池田延行 (1997) 小学生における体育授業中の活動量が日常生活活動量に及ぼす影響. スポーツ教育学研究, 17 (2) : 95-103.
- 文部科学省 (2012) 子どもの体力向上のための取組ハンドブック. 64-74

- 文部科学省 (2013) 幼児期運動指針ガイドブック 毎日、  
楽しく体を動かすために. 株式会社サンライフ企画,  
23-24.
- 中江悟司・山田陽介・木村みさか・鈴木和弘・小澤治夫・  
平川和文・石井好二郎 (2013) 小児の日常生活にお  
けるエネルギー消費量と体格・体力との連 関—二重  
標識水法および加速度計を用いた検討—. 体力科学,  
62 : 353-360.
- 中田由夫・大河原一憲・大島秀武・田中茂徳 (2012) 3  
軸加速度計 Active Style Pro を用いた身体活動量評  
価において epoch length が解析結果に及ぼす影響.  
運動疫学研究 14 (2) : 143-150.
- 日本学術会議 (2017) 子どもの動きの健全な育成をめざ  
して～基本的動作が危ない～.  
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t245-1.pdf> (参照日 2019 年 12 月 21 日)
- 日本体育協会 (2010) アクティブチャイルド 60min. 一子  
どもの身体活動ガイドライン—. サンライフ企画:  
東京.
- Ohkawara, K., Oshima, Y., Hikihara, Y., shikawaTakata,  
K., Tabata, I., Tanaka, S. (2011) Real-time  
estimation of daily physical activity intensity  
by a triaxial accelerometer and a gravity-removal  
classification algorithm, Br J Nutr, 105,  
1681-1691
- Oshima, Y., Kawaguchi, K., Tanaka, S., Ohkawara, K.,  
Hikihara, Y., Ishikawa-Takata, K., Tabata, I.  
(2010) Classifying household and locomotive  
activities using a triaxial accelerometer. Gait  
Posture, 31, 370-374
- 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  
および学年差の検討—. 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児童の休み時間  
における身体活動の変化. 運動疫学研究, 14 (2) :  
135-142.
- スポーツ庁 (2018) 平成 30 年度全国体力・運動能力, 運  
動習慣等調査報告書.
- スポーツ庁 (2019) 令和元年度全国体力・運動能力, 運  
動習慣等調査報告書.

この研究は笹川スポーツ研究助成を受けて実施したも  
のです。

