

博士学位請求論文

幼児期における身体活動の意義と推奨値に関する研究

－ 体力および生活習慣との検討 －

2018 年度

佛教大学大学院  
教育学研究科 生涯教育専攻

青木 好子

指導教員：原 清治 教授

# 目 次

序 章	1
1. 幼児を取り巻く諸問題と身体活動	3
2. 国内外の体力・身体活動向上施策と日本の課題	8
3. 本研究の目的と方法	10
4. 本書の構成と要旨	11
本 章	19
第1章 幼児の身体活動量の実態把握	20
第1節 対象幼稚園児における身体活動量と体格・体力との関連	23
1. 調査の概要	23
2. 幼稚園児における身体活動量と体力の関係の検討	32
第2節 対象幼稚園児における身体活動量の季節差(夏期と冬期の比較)	39
1. 調査の概要	39
2. 幼稚園児の身体活動量の9月と3月の比較による検討	44
第3節 幼稚園児と保育園児との比較	33
1. 調査の概要	47
2. 幼稚園と保育園に在籍する幼児の身体活動量と体力について	52
第2章 幼児教育における身体活動の意義と課題	63
第1節 身体活動に関わる概念	63
1. 「知・徳・体」の概念と現在の教育における「体」の領域	63
2. 子どもたちの心身をめぐる問題	64
3. 世界各国における身体活動量向上のためのガイドライン	65
4. 我が国における身体活動向上施策	66

第2節	子どもの身体活動の効果および身体活動ガイドライン	68
1.	子どもの身体活動の効果に関する研究	68
2.	子どもの健康づくりのための身体活動ガイドライン	68
第3節	我が国の幼児教育における	
	健康づくりの現状と身体活動について	73
1.	我が国の幼児教育における教育施策にみる身体活動	73
2.	保育者の身体活動に関する意識	75
3.	遊びと身体活動	77
4.	幼児教育現場における運動・スポーツへの意識	78
第4節	幼児期運動指針の成果とその運動生理学的課題	78
1.	幼児期運動指針発表の経緯	78
2.	幼児期運動指針の発表の成果	79
3.	幼児期運動指針が示す運動生理学的課題	82
<b>第3章</b>	<b>幼児の身体活動量の運動生理学的推奨値の検討</b>	<b>89</b>
第1節	日本人幼児の精確なエネルギー消費量の測定	91
1.	二重標識水法によるエネルギー消費量評価の特徴	91
2.	二重標識水法による幼児の身体活動量調査の概要	93
3.	1日あたりの総エネルギー消費量と加速度計の妥当性	95
第2節	体力との関連から検討した幼児の身体活動量の推奨値	96
1.	調査の概要	96
2.	幼児期における身体活動量の推奨値	103
<b>第4章</b>	<b>幼児における体力、身体活動量と生活習慣の関係</b>	<b>112</b>
第1節	生活習慣と体力、身体活動量の実態調査	114
1.	調査の概要	114
2.	幼児の体力、身体活動量と生活習慣の実態	119

第2節 体力、身体活動量と生活習慣との関係の検討	135
1. 対象幼児の運動時間（中高強度活動時間）	135
2. 生活習慣の各項目と体力、身体活動量との関係	137
3. 身体活動量、生活習慣が体力向上に影響を与える機序の検討	139
4. 現場への提言	143
終章	150
1. 本研究で得られた知見	153
2. 幼児における身体活動量研究の将来展望	157
引用・参考文献一覧	161
資料	174

# 序 章

子ども達が生涯、健康で豊かに過ごすことは、親や教師のみならず、我々大人の願いである。しかし、子どもたちの体力が1980年代と比較すると依然低いレベルにあることは周知されてきた（文部科学省，2010）<sup>(1)</sup>。その影響は、子どもたちの「おかしさ」として取り上げられ（野井，2016）<sup>(2)</sup>、健康が心配されるようになった。その要因として、生活習慣の変化による遊びの空間、時間、仲間が減ってしまったことによる身体活動量そのものの減少が指摘されている。

幼児期には、様々な動きを身に付けることと、ある一定レベルの身体活動量を獲得することが大切である。それを幼児教育現場に周知するため、文部科学省管轄の幼稚園と厚生労働省管轄の保育所、管轄の枠を超えて全国の施設に配布されたのが、幼児期運動指針である（文部科学省，2012）<sup>(3)</sup>。その中で、パンフレットの表紙に取り上げられたのが身体活動量である。「幼児は様々な遊びを中心に、毎日、合計60分以上、楽しく体を動かすことが大切です！」<sup>(注1)</sup>と時間の目安を入れて周知を図った。

しかし、実際にはその時点では、わが国の幼児の身体活動量は精確には把握できていなかった。そもそも、今の幼児期の子どもたちの身体活動量はどの程度なのか、体力と身体活動量には関係があるのか、体力を身に付けるためには、どれくらいの活動量が必要なのか、明らかにされていない。そこで、本研究では、幼児の体力の実態把握と身体活動量との関係に着目し、子どもたちの体力と身体活動量の現状を明らかにすることから取り組んだ（第1章）。

さらに、特に幼児は保護者の管理下で活動するため、就学全施設での保育時間内と帰宅後の活動が子どもの身体活動量を決定する（中野，2010）<sup>(4)</sup>。幼児教育現場での身体活動の意義や

課題を整理する必要があると考えた（第2章）。

第2章で、運動生理学的課題として挙げた、幼児の精確な身体活動量の把握と、精確な身体活動量と体力との関係から、幼児期に推奨される身体活動量を歩数だけでなく、強度や時間において提示することを試みた（第3章）。

第3章で算出した推奨値を目指すためには、日常生活のどこに働きかければ良いのかを明らかにする必要がある。衣食住や家族構成、習い事、親の運動習慣やなど、さまざまな要因があるが、体力向上のためには、個々の生活習慣と体力や身体活動量との関係を検討することとともに、生活習慣全般を通して体力向上のための要因や機序について検討し明らかにしたい（第4章）。

## 1 幼児を取り巻く諸問題と身体活動

身体活動の推進は、身体的発達のみならず、精神面、社会面の発達においても必要不可欠である（勝村，2009）<sup>(5)</sup>。我が国では「幼児期の運動指針」（文部科学省，2012）<sup>(3)</sup>において、幼児期における運動の意義として、「体力・運動能力の向上」、「健康なからだの育成」といった体力・健康に関する内容のみならず、「意欲的な心の育成」「社会適応力の発達」「認知的能力の発達」をの5つを挙げ、体を動かすことが、まさに生きる力の育成に結び付くと捉えられている（白旗，2012）<sup>(6)</sup>。幼児期に限らず、子どもにおいて身体活動の有効性が報告されている。例えば、有酸素性の身体運動は、身体的健康だけではなく学業成績にも好ましい影響を及ぼす可能性があること（Hillman CH,2008）<sup>(7)</sup>、体力は精神的疲労の軽減や生活の質の改善、うつ病や不安、メンタルヘルスや、自尊心に肯定的に関与していること（Ortega FB et al,2008）<sup>(8)</sup>、情緒的コントロールや社会的コントロールな

どのパーソナリティ、学業成績、生活習慣と関与すること（引原，2010）<sup>(9)</sup>など、豊かな人生を過ごすうえで、多くの肯定的な影響があることが報告されている。このように、子どもたちが一生を通して健康で人生を豊かに過ごすためには、体を動かす習慣をもつこと、また身体活動量やそれを支える体力・運動能力の維持・向上が重要な鍵となることは明らかである。

しかし近年では、我が国の子どもを取り巻く環境が大きく変化し、子どもの遊びや生活が質を変えてきている（村瀬ら，2006）<sup>(10)</sup>。その結果として、子どもの体格は向上したものの、体力（運動能力を含む）がこれに伴わなくなっている（穂丸，2003；文部科学省，2005；Itoi,2015）<sup>(11)(12)(13)</sup>。子どもの体力は、近年では下げ止まりの傾向が認められるものの、長期的には依然として低い値であるといえる。体力の低下傾向は、すでに幼児期から始まっており、子どもたちの体力改善には幼児期からの取り組みが重要であることが指摘されている（小林，2005）<sup>(14)</sup>。また、身体活動量や体力が高い子どもも増えてきており、身体活動量と体力が二極化している現状もある（馬場，2010；文部科学省，2010；平川，2008）<sup>(15)(1)(16)</sup>。

その要因の一つには、高学歴が安定した就職に繋がるという社会通念からくる知識の偏重がある。より著名で偏差値の高い大学卒業という高学歴につながる幼稚園、小学校の入学試験を合格し合格すれば、その後は子どもに大きな負担を強いることなく、高学歴という肩書きが獲得できる。そのため、幼稚園や小学校を受験するいわゆる「お受験組」の家庭にとっては、知識は必要だが身体活動は重要性がなくなった。

知識偏重、運動軽視の傾向は幼稚園・小学校の「お受験組」だけではなく、その後の中学校、高等学校、さらには大学の受験にまで引き継がれることになる。体育に関係する入学試験を実

施する学校は、体育学科など一部に限られ、一般の入学試験ではほとんど取り上げられることがないためである。

もう一つの要因は、現代の子どもを取り巻く環境の問題である。まず、身体活動量や体力と関連すると考えられるのは、情報機器の進化である。家庭では、幼児がパソコンやゲーム機を操作することが当たり前となり、外出先でも親の電子端末機器を操作し、ゲームや動画の視聴をするようになった。遊び場が減少していることとあいまって、子どもの身体活動量が減少傾向にあることが指摘されている（中村，1990）<sup>(17)</sup>。子どもたちの興味を引く視覚的なものの情報化が進み、家庭でのスクリーンタイムといった屋内型遊びの増加（中野，2008）<sup>(18)</sup>が増加している。また、生活を便利にするための機器の進化も身体活動の機会の減少につながっている。例えば、移動手段や身の回りの家事代行機器の使用によって、生活が画期的に便利になった。これらの背景から、村瀬ら（2007）<sup>(10)</sup>は、親世代と比較して現代の子どもは、屋外で遊ばなくなっていること、広場や空き地の減少により遊ばなくなっていること、テレビやインターネットなどのメディアの影響が大きくなっていることなどを挙げている。

その反面、青年期以降の成人では、健康志向の風潮が高まり、ジョギング、ランニングブームが起こり、2012年には週2回以上実施するランナーの推定人口がピークをむかえ、笹川スポーツ財団（2018）の調査<sup>(19)</sup>によると、その数は385万人、実施率は3.7%であった。このように健康を目的にまた競技を目的に運動をしている人もいる。そこでの問題は過度のトレーニングによる運動器障害の問題である。しかし、トレーニング方法や傷害のリスクについて正しい知識をもち自己管理をしたうえで、様々なスポーツを楽しむことは、人生をより豊かにす

る。スポーツ振興基本計画（文部科学省，2006年）<sup>(20)</sup>においては、スポーツの意義を「総論」の中で次のように述べている。「スポーツは、人生をより豊かにし、充実したものとするとともに、人間の身体的・精神的な欲求にこたえる世界共通の人類の文化の一つである。心身の両面に影響を与える文化としてのスポーツは、明るく豊かで活力に満ちた社会の形成や個々人の心身の健全な発達に必要不可欠なものであり、人々が生涯にわたってスポーツに親しむことは、極めて大きな意義を有している。

すなわち、スポーツは、体を動かすという人間の本源的な欲求にこたえるとともに、爽快感、達成感、他者との連帯感等の精神的充足や楽しさ、喜びをもたらし、さらには、体力の向上や、精神的なストレスの発散、生活習慣病の予防など、心身の両面にわたる健康の保持増進に資するものである。特に、高齢化の急激な進展や、生活が便利になること等による体を動かす機会の減少が予想される21世紀の社会において、生涯にわたりスポーツに親しむことができる豊かな『スポーツライフ』を送ることは大きな意義がある。」これらの運動やスポーツの意義を理解することは容易であるが、我が国の社会的背景から実践することは容易とはいえないのが現状である。

健康日本21（第二次）<sup>(注2)</sup>では、日常生活における歩数の増加や運動習慣者の割合の増加を目指し、目標値をあげている（図1、図2）<sup>(21)</sup>。図1図2に示すように男女共目標値には達しておらず、平均値で見ると成人における身体活動量不足は解消していないのが現状である。

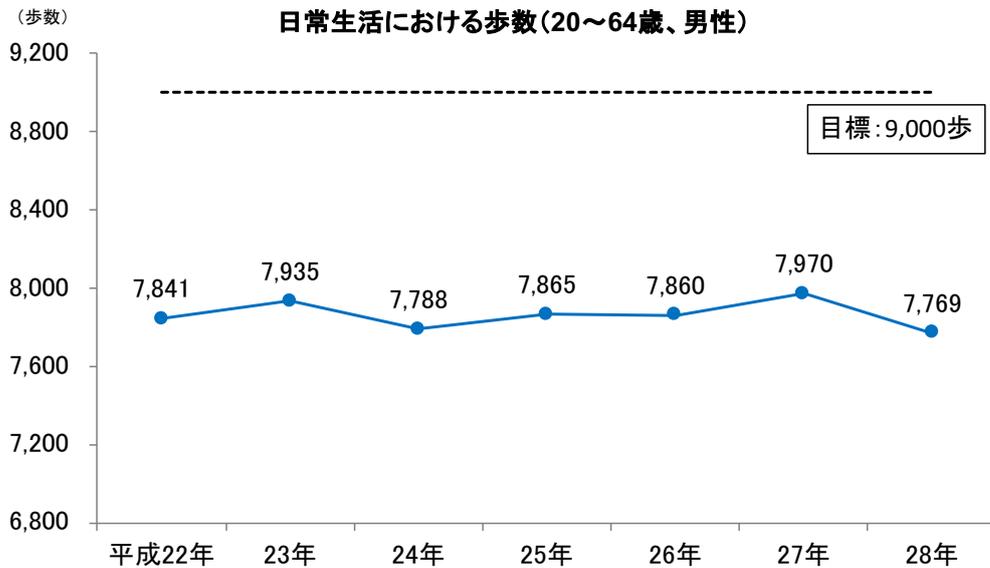


図 1 日常生活における歩数（65歳以上、男性）

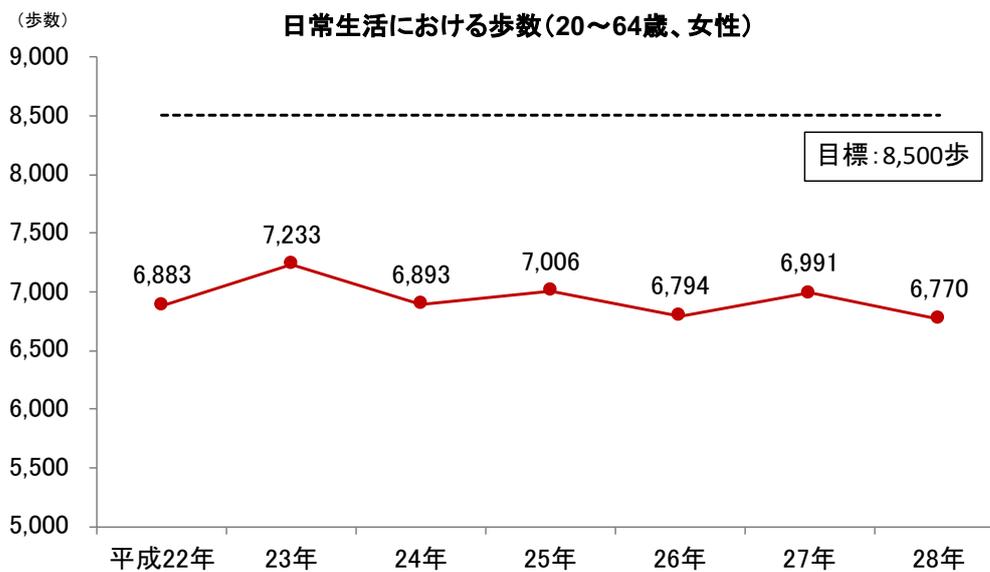


図 2 日常生活における歩数（20～64歳、女性）

「健康日本 21（第二次）分析評価事業別表第五(2)身体活動・運動①日常生活における歩数の増加」より

子どもの場合、日常の身体活動量の低下の原因として不審者の存在や交通事故など、子どもだけで安全に遊ぶことができない

くなっていることが挙げられる。都市化によって、空き地や生活道路など子どもたちが自由に気軽に遊べる魅力的な空間が減少した。少子化によって、子ども同士で遊ぶ機会が減少していることなども、活動量の低下につながっている。さらに都市化は、大人の生活様式を夜遅くまで活動可能にし、その結果、子どもの規則正しい「早寝早起き朝ごはん」という基本的な生活習慣を乱した（文部科学省，2005）<sup>(22)</sup>。これらの社会環境が、日中は元気に動き回って遊ぶはずの子どもを、不活動の方向に誘引する要因となっている。特に、小児肥満は思春期肥満や成人肥満に高い割合でトラッキングし、成人期の生命予後にまで影響があるとされている（松澤，2005；衣笠，2006；Herman KM et al,2009；Craigie AM,2011；Freias D,2012）<sup>(23)(24)(25)(26)</sup>。このように幼児期の生活習慣の変化は、身体活動量や体力の低下への影響だけではなく、その後の子どもの健康問題にも関連することが明らかになっている（中村，2003）<sup>(27)</sup>。

友だちと元気いっぱい身体を動かして外で遊び、おいしくご飯を食べ、気持ちよく熟睡するという子ども本来の姿を、現代の社会環境では保障することが難しくなっているのではないかと懸念される。前述のように、幼児期のみならず将来の健康への影響の大きさからも、身体活動量評価の分野において、人生のはじめとなる幼児期の研究が必要であることは明らかである。

## 2 国内外の体力・身体活動向上施策と日本の課題

文部科学省は、2005年の「子どもの体力向上のための総合的な方策」（答申）（文部科学省，2005）<sup>(22)</sup>を公表し、体力低下は子ども自身のみならず将来の社会全体に影響すること、外遊びや親子で行うスポーツ、子どもの生活習慣の改善など、多面的な方策の必要性があること等を示した。

諸外国でも、これまでに子どもの身体活動ガイドラインを示している。2011年に米国では一日に中強度の身体活動を60分以上、英国では5歳未満の歩行可能な子どもは毎日少なくとも180分（GOV.UK.Department of Health,2011）<sup>(28)</sup>、カナダにおいても5歳未満の子どもは1日180分以上の身体活動を行うこと（Canadian Society for Exercise Physiology, 2011）<sup>(29)</sup>を推奨している。また、WHOは5歳～17歳を対象として、1日少なくとも60分の中高強度の身体活動を毎日行うこととしている。これらのガイドラインから、国際的には子どもの身体活動としては、身体活動を、1日少なくとも60分もしくは180分、毎日行うことを推奨しているといえ、各国ガイドラインが示す身体活動量の幅も広いのが現状である。また、2016年には、世界の38カ国が”The Report Card on Physical Activity for Children and Youth”（子供・青少年の身体活動に関する報告）<sup>(注3)</sup>を作成して、日常の身体活動およびその変動要因について、国際的な比較も実施された。そこにおいても、日本は概して国の調査が充実しているにもかかわらず日常生活全般の身体活動全体に関する調査や子ども・青少年の目標値がないことが指摘されている（田中, 2017）<sup>(30)</sup>。このように世界的にも子どもの身体活動の重要性が認められるようになってきたが、幼児期の身体活動量については、幼児の調査では計測の簡便さから歩数についての報告が多数を占め、身体活動量の強度や時間などの実態は十分に明らかにされていないとはいえない。したがって、幼児期における身体活動量が体格や体力に与える影響についても十分検討されていないのが現状である。幼児期における身体活動量の実態および体格や体力、さらに生活習慣との関連を明らかにし、幼児の健康や体力向上に関する施策に活かせる研究が必要である。

### 3 本研究の目的と方法

#### (1) 研究の目的

本研究では、現代の幼児期の子どもたちの体力、身体活動量、生活習慣の実態と関係性を分析すること、幼児の精確な身体活動量を明らかにすること、体力との関連から幼児に推奨される身体活動量を提示すること、さらに生活習慣からの検討を加え、体力向上のための身体活動量や生活習慣の要因や機序について検討することを目的とする。

上記の目標を達成するために、

1. 幼稚園児を対象に、体格、体力、身体活動量を調査し、それぞれの関係性について検討する。
2. 幼児期における身体活動に関わる国内外の先行研究を整理し、我が国の幼児教育における身体活動の意義とその運動生理学的な課題について検討する。
3. 日本の幼児の身体活動量を二重標識水法を用いて精確に測定し、その値をもとに本研究で使用する身体活動量計の測定値の妥当性を検証する。その結果得られた補正式を用いて、幼稚園児、保育園児、認定こども園児を対象に、平均以上の体力レベルを確保するために必要な身体活動量を算出する。
4. さらに、生活習慣との関連を検討し、体力向上のためには、身体活動量と生活習慣のどの部分が関連するのかモデル図を構築することによって、その機序について検討する。

したがって、本研究の意義は、幼児の体力、身体活動量、生活習慣のより精確な実態と関連性の把握と、体力向上のための施策に活用可能な身体活動量や生活習慣についての提言をすることである。

## (2) 研究の方法

本研究では、幼児の身体活動の評価方法について検討するとともに、幼児教育における身体運動の意義と課題について、先行研究と各国の身体運動ガイドラインおよび指導要領や保育指針で取り上げられている身体運動に関してその意義と課題を整理し、我が国における身体運動の運動生理学的な課題を明らかにする。その課題を解消するために国際的にゴールドスタンダードとされている方法を用いて、幼児のより精確な身体活動量の実態を明らかにする。そこで実証された値に基づいて、複数の形態と地域の就学前施設に在籍する幼児を対象に、体力との関連から身体活動量の運動生理学的目標値を検討する。さらに、その目標値に向けて、幼児教育の現場や家庭での施策への示唆を得るために、幼児の体力向上のための身体活動量と生活習慣の検討を行う。

なお、本研究はより多様な地域・保育環境の幼児を対象にするため、幼稚園（T市）、保育園（K市）、認定子ども園（I市）に協力を求めて、在籍園児に対して同意を得た幼児と保護者を対象とした。これらの就学前施設は、すべて私立であった。また、分析対象については、協力を得た幼児の中からさらにデータが揃っている者に限定して分析を行なっている。今後はより広い地域における公立・私立の両方を含む施設に在籍する幼児の実態を把握するなど、日本人幼児としての一般性を高める必要があると考えている。

## 4 本研究の構成と要旨

本研究の構成と要旨は以下のとおりである。表1は、本研究の構成を示している。

表1 本論文の構成

序 章

- 1 幼児を取り巻く諸問題と身体活動
- 2 国内外の体力・身体活動向上施策と日本の課題
- 3 本研究の目的と方法
- 4 本研究の構成と要旨



第1章 幼児の身体活動量の実態把握

- 第1節 対象幼稚園児における身体活動量と体格・体力との関連
- 第2節 対象幼稚園児における身体活動量の季節差（夏期と冬期の比較）
- 第3節 幼稚園児と保育園児の比較



第2章 幼児教育における身体活動の意義と課題

- 第1節 身体活動に関わる概念
- 第2節 子どもの身体活動の効果および身体活動ガイドライン
- 第3節 我が国の幼児教育における健康づくりの現状と身体活動について
- 第4節 幼児期運動指針の成果とその運動生理学的課題



第3章 幼児の活動量の運動生理学的目標値の検討

- 第1節 日本人幼児の精確なエネルギー消費量の測定
- 第2節 体力との関連から検討した幼児の身体活動量の推奨値



第4章 幼児の体力、身体活動と生活習慣の検討

- 第1節 生活習慣と体力、身体活動量の実態調査
- 第2節 体力、身体活動と生活習慣の関係の検討



終 章

- 1 本研究で得られた知見
- 2 幼児の身体活動量研究における将来展望

第1章では、幼児の身体活動量の実態について把握することを目的とする。幼児の日常生活下の身体活動量と体力の実態を明らかにするために、幼稚園児の身体活動量と体力の実態調査を行った。幼稚園には2つの季節でも調査を行い、季節による身体活動量の変動について考察している。また保育園児でも同じ調査を実施し、保育園児の身体活動量と体力の実態を明らかにするとともに、各園での保育内容も保育士に調査を行い、その実態を比較考察している。

第2章では、幼児教育における身体活動の意義と課題について述べている。近年の子どもの身体活動に関する研究成果を概観し、子どもの時期の身体活動のもつ幅広い意義について考察する。

子どもをとりまく環境が身体を動かす必要がなくなってきた現在の社会環境において子どもの心身への影響を懸念し、世界各国で子どもを対象とした身体活動に関するガイドラインが策定されているのが現状である。一方、日本特有の幼児教育や保育環境の特徴から、我が国の幼稚園指導要領や保育所保育指針には運動の具体的な達成目標は示されていない。そこで、2012年に文部科学省から「幼児期運動指針」が発表され、すべての幼稚園保育所に配布された。その経緯と意味に言及しながら、運動生理学的課題について検討を加える。

第3章では、第2章までの議論を基に、幼児期に推奨される身体活動量を明らかにしている。保育環境の異なる3園に在籍する幼児205人の実態調査から得た体力と身体活動量を分析し、それらの関係から、平均的な体力とよりレベルの高い体力を獲得するための推奨値を明らかにしたい。

第4章では、幼児194人を対象とした実態調査をもとにして、生活習慣と身体活動量と体力の関係を検討し、幼児の体力を向上するための要因や因果関係を検討することを目的とした。生活習慣の実態を分析したうえで、生活習慣や体力、身体活動量の個々の関係を検討した。男女別に体力向上に寄与する要因について分析し、モデル図を作成した。体力向上にむけて、重要な要因や機序について考察している。

これらの研究については、京都府立医科大学医学倫理審査（承認番号 C-607、C-1151）、佛教大学（承認番号 H26-45）、京都学園大学倫理審査（承認番号 27-2）の倫理委員会の審査を受けて実施した。なお、調査の実施に当たっては、JSPS 科学研究費（JP15K01672）の助成を受けて調査を行った。

## 注

- (1) 「幼児期運動指針」は文部科学省から2012年に発行された。全国の幼稚園のみならず、厚生労働省の管轄である保育所も対象に配布された。幼児期運動指針の骨子としては、以下の4項目があげられる。①毎日、合計60分以上、楽しくからだを動かす②多様な動きが経験できるようにさまざまな遊びを取り入れる。③楽しくからだを動かす時間を確保する。④発達の特性に応じた遊びを提供する。多くの幼児がからだを動かす実現可能な時間として「毎日合計60分以上」を目安として示している。
- (2) 「健康日本21（第2次）」は、国民の健康の増進の総合的な

推進を図るための基本的な方針である。この方針は、21 世紀の我が国において子高齢化や疾病構造の変化が進む中で、生活習慣及び社会環境の改善を通じて、子どもから高齢者まで全ての国民が共に支え合いながら希望や生きがいを持ち、ライフステージに応じて、健やかで心豊かに生活できる活力ある社会を実現し、その結果、社会保障制度が持続可能なものとなるよう、国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な事項を示し、平成 25 年度から平成 34 年度までの「二十一世紀における第二次国民健康づくり運動(健康日本 21(第二次))」を推進するものである。身体活動の基準値については、「健康づくりのための身体活動基準 2013」及び「健康づくりのための身体活動指針(アクティブガイド)」において示されている。

- (3) “The Report Card on Physical Activity for Children and Youth” は、子供・青少年および家族の健康増進を目指し、健康に影響する近隣環境の整備や政策への提言を行うと共に、日常生活全般の身体活動の促進および座位中心の行動の減少に資する啓発活動を行う事を目的とするプロジェクトである。

### 引用・参考文献（序論）

- (1) 文部科学省（2010）平成 22 年度全国体力・運動能力、運動習慣など調査報告書：12-60.
- (2) 野井真吾・鹿野晶子・鈴木綾子ほか（2009）長期キャンプ（30 日 31 泊）が子どものメラトニン代謝に及ぼす影響．  
発育発達研究，41：36-43.
- (3) 文部科学省（2012）幼児期運動指針.

- (4) 中野 貴博・春日 晃章・村瀬 智彦 (2010) 生活習慣および体力との関係を考慮した幼児における適切な身体活動量の検討. 発育発達研究, 46: 49-58.
- (5) 勝村俊仁 (2009) 子どもの健康問題と運動. 体育の科学, 59: 788-789.
- (6) 白旗和也 (2012) 幼児期運動指針の概要 (作成の背景・視点) と展開 文部科学省の立場から. 第 67 回日本体力医学会大会予稿集: 110-111.
- (7) Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. (2008) Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*,9(1):58-65
- (8) Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. (2008) Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*,32(1):1-11.
- (9) 引原有輝 (2010) アクティブ・チャイルド 60min.子どもの身体活動ガイドライン. 株式会社サンライフ企画: 東京, pp.122-123.
- (10) 村瀬浩二・落合優 (2007) 子どもの遊びを取り巻く環境とその促進要因: 世代間を比較して. 体育学研究, 52: 187-200.
- (11) 穂丸武臣 (2003) 幼児の体格・運動能力の 30 年間の推移とその問題. 発育発達研究, 1: 128-132.
- (12) 文部科学省 (2005) 平成 21 年度体力調査結果の概要及び報告書について.
- (13) Itoi,A., Yamada, Y., Nakae, S., Kimura, M. (2015) The physical activity level of school children had decreased considerably during the recent 10 years in a Japanese

- elementary school. *Journal of Physiological Anthropology*,  
34 : 38-47.
- (14) 小林寛道(2005)子どもの体操と体さばき. 発育発達研究,  
3 : 17-20.
- (15) 馬場礼三 (2010) アクティブ・チャイルド 60min. 子どもの  
身体活動ガイドライン. 株式会社サンライフ企画 : 東京,  
pp.52.
- (16) 平川和文・高野圭 (2008) 体力の二極化進展において両極  
にある児童生徒の特徴. 発育発達研究, 37 : 57-67.
- (17) 中村和彦 (1999) 子どもの遊びの変貌. 体育の科学, 49 :  
25-27.
- (18) 中野貴博(2008)子どもの生活時間の今, 昔. 発育発達研究,  
6 : 66-62.
- (19) 笹川スポーツ財団 (2018) スポーツライフ・データ, ジョギングランニング実施率の推移.  
(<https://www.ssf.or.jp/report/sldata/tabid/381/Default.aspx>)
- (20) 文部科学省 (2006) スポーツ振興基本計画 1.総論 1.スポ  
ーツの意義.
- (21) 国立研究開発法人医学基盤・健康・栄養研究所 (2018)  
健康日本 21 分析評価事業 (2) 身体活動・運動.
- (22) 文部科学省 (2005) 子どもの体力向上のための総合的な  
方策 (答申).
- (23) 松澤佑次(2005)肥満症がなぜいけないのか?. *medicina*,  
42(2) : 180-182.
- (24) 衣笠昭彦(2006)序 - なぜ, 肥満が悪いのか?. *小児科学*,  
38 : 1516-1518.
- (25) Herman KM, Craig CL, Gauvin L, Katzmarzyk PT. (2009)  
Tracking of obesity and physical activity from childhood to

- adulthood: the Physical Activity Longitudinal Study.  
International Journal of Pediatric Obesity,4(4):281-288.
- (26) Craigie AM, Lake AA, Kelly SA, Adamson AJ, Mathers JC.  
(2011) Tracking of obesity-related behaviors from childhood to adulthood: A systematic review. Journal of maturitas,70(3):266-84.
- (27) 中村泰三 (2003) 子どもの生活習慣病. 発育発達研究, 1 : 94-99.
- (28) GOV. UK. Department of Health (2011) UK physical activity guidelines, Physical activity guidelines for EARLY YEARS (UNDER 5s) – For Children who are capable of walking.  
( [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/213738/dh\\_128143.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/213738/dh_128143.pdf) )
- (29) The Canadian Society for Exercise Physiology. (2011)  
Get the 24-Hour Movement & Activity Guidelines.  
( <http://csepguidelines.ca> )
- (30) 田中千晶 (2017) 日本の子供における日常の身体活動およびその変動要因の国際比較に向けた評価法の確立. 体力科学, 66(4) : 235-244.

# 本 章

## 第1章 幼児の身体活動量の実態把握

成長期における身体活動の推進は、身体的発達（健全な発達、体力の向上、病気の予防）のみならず、精神面（緊張の緩和、知的能力の発達）、社会面（社会性の発達、倫理的な成長）の発達においても必要不可欠である（勝村，2009）<sup>(1)</sup>。我が国においては「幼児期の運動指針」において、幼児期における運動の意義として、「体力・運動能力の基礎を培う、丈夫で健康な体になる」といった体力・健康といった体に関する内容に加えて「意欲的な心の育成」「社会適応力の発達」「認知的能力の発達」を挙げ（幼児期運動指針，2012）、体を動かすことが、まさに生きる力の育成に結び付くと考えられてきている（白旗，2012）<sup>(2)</sup>。幼児期に限らず子どもにおいて身体活動の有効性が報告されている。例えば、有酸素性の身体運動は、身体的健康だけではなく学業成績にも好ましい影響を及ぼす可能性があること（Hillman CH，2008）<sup>(3)</sup>、体力は精神的疲労の軽減や生活の質の改善、うつ病や不安、メンタルヘルスや、自尊心に肯定的に関与していること（Ortega FB et al，2008）<sup>(4)</sup>、情緒的コントロールや社会的コントロールなどのパーソナリティ、学業成績、生活習慣と関与すること（引原，2010）<sup>(5)</sup>など、豊かな人生を過ごすうえで、多くの肯定的な影響があることが報告されている。このように、子どもたちが一生を通して健康で人生を豊かに過ごすためには、幼児期の身体活動量や体力の増加、向上が重要な鍵となることは明らかである。

しかし近年では、我が国の子どもを取り巻く環境が大きく変化し、子どもの遊びや生活が質を変えてきている（村瀬ら，2007）<sup>(6)</sup>。その結果として、子どもの体格は向上したものの、体力（運動能力を含む）がこれに伴わなくなっている（穂丸，2003；文部科学省，2005）<sup>(7)(8)</sup>。子どもの体力は、近年では下げ止まりの傾向が認められるものの、長期的には依然として低い値であるといえる。体力の低下傾向は、すでに

幼児期から始まっており、子どもたちの体力改善には幼児期からの取り組みが重要であることが指摘されている（小林，2005）<sup>(9)</sup>。また、身体活動量や体力が高い子どもも増えてきており、身体活動量と体力が二極化している現状もある（馬場，2010；文部科学省，2010）<sup>(10)</sup><sup>(11)</sup>。

特に、幼児期の身体活動については、幼児期の不活発な身体活動習慣が就学後、さらには成人に至るまで引き継がれる可能性があること（田中ら，2010；Poest et al，1989）<sup>(12)</sup><sup>(13)</sup>や、身体活動のパターンが幼年期の中で確立されること（Kim A Jose et al，2011）<sup>(14)</sup>が報告されている。小児肥満は思春期肥満や成人肥満に高い割合でトラッキングし、成人期の生命予後にまで影響があるとされている（松澤，2005；衣笠，2006；Herman KM et al，2009；Craigie AM，2011；Freias D，2012）<sup>(15)</sup>～<sup>(19)</sup>。このように幼児期の生活習慣の変化は、身体活動量や体力の低下への影響だけではなく、その後の子どもの健康問題にも関連することが明らかになってきた（中村，2003）<sup>(20)</sup>。将来の健康への影響の大きさからも、身体活動量評価の分野において、人生のはじめとなる幼児期からの研究が必要である。

また、2012年、我が国では、幼児期運動指針（文部科学省，2012）<sup>(21)</sup>が作成され、幼児期の身体活動の課題と運動の意義とともに、これらに基づく指針として「幼児は、様々な遊びを中心に、毎日、合計60分以上、楽しく体を動かすことが大切である」と示した。

なお、文部科学省は、2005年の「子どもの体力向上のための総合的な方策」（答申）（文部科学省，2005）<sup>(22)</sup>の中で、体力低下は子ども自身のみならず将来の社会全体に影響することより、外遊びや親子で行うスポーツ、子どもの生活習慣の改善など、多面的な方策の必要性を示している。

諸外国でも、これまでに子どもの身体活動ガイドラインを示している。2011年に米国では一日に中強度の身体活動を60分以上、英国では5歳未満の歩行可能な子どもは毎日少なくとも180分

(GOV.UK.Department of Health, 2011) (23)、カナダにおいても5歳未満の子どもは1日180分以上の身体活動を行うこと (Canadian Society for Exercise Physiology, 2011)(24)を推奨している。また、WHOは5歳～17歳を対象として、1日少なくとも60分の中高強度の身体活動を毎日行うこととしている。これらのガイドラインから、国際的には子どもの身体活動としては、身体活動を、1日少なくとも60分もしくは180分、毎日行うことを推奨しているといえ、各国ガイドラインが示す身体活動量の幅も広いのが現状である。

このように、世界的にも子どもの身体活動の重要性が認められるようになってきたが、幼児期の身体活動量については歩数についての報告が多数を占め、その実態が十分には明らかにされていない。従って幼児期における身体活動量が体格や体力に与える影響についても十分検討されていないのが現状である。

一方、幼児の身体活動量に影響を及ぼす可能性がある要因には様々なものが考えられる。埴 (2011) (25)は、子どもの歩数に影響を与える要因について、可変要因として運動習慣や生活習慣を、不変要因として季節要因を挙げて歩数獲得のための方策を検討している。

不変要因としての季節による変動については、Carly Richら (2012) (26)は、身体活動量に影響を与える要因として、気温、降雨、風および雪など、季節に関連する気象学的因子をあげ、季節要因による身体活動の特徴を明らかにし、身体活動の促進および座位行動の減少を目指すことが、将来の公衆衛生のデザインを描くうえで重要だと述べている。

また、可変要因には運動習慣などの生活習慣や幼稚園・保育園などの保育環境の違いなどがあげられる。幼児の生活環境に関しては、特に幼児が通う就学前施設の方針や実践が身体活動量に影響するという海外の報告がある (Pate RR, 2004) (27)。我が国では、就学前の多くの幼児が通う施設として幼稚園と保育所、また認定こども園などが存在

し、同世代であるのもかかわらず、子ども達が異なる環境で過ごしており、これは日本独自のシステムである。幼稚園は教育が主体で、4時間の保育時間を標準としている。保育所では、養護と教育が一体とし、8時間の保育時間を原則としている。このような生活環境の違いが、幼児の身体活動量に影響を及ぼしているかについては、田中ら(2009)<sup>(28)</sup>の先行研究があるのみで、また、幼児期の活動量が体力とどのような関係にあるかは、これまで明らかにされていない。

このような背景のもと、幼児期における身体活動量の実態および身体活動量と体格や体力との関連を明らかにし、この年代の体力向上施策に活かしたいと考え、地域や居住環境、保育環境の異なる幼児を対象にした調査を行った。本研究では、都市部幼稚園に在籍する園児の身体活動量の特徴を明らかにすることを目的に、第1節では、幼稚園児の身体活動量の実態と体格・体力との関連について、第2節では、幼稚園児における身体活動の季節差について、第3節では、保育園児を比較対照として施設間の身体活動量・体格・体力の差について、検討を行なった。

## **第1節 対象幼稚園児における身体活動量と体格・体力との関連**

本節では、2012年度に実施した調査をもとにして、大阪府内の住宅地にある私立の幼稚園に在籍する幼児の身体活動量と体格・体力の実態とその関係を明らかにする。

### **1 調査の概要**

#### **(1) 対象児**

大阪府T市内の住宅地にある私立の幼稚園に2012年度に在籍した園児83名（男児47名、女児36名）を本研究の対象とした。対象児の年齢範

園は3～6歳であった。調査は、京都府立医科大学医学倫理審査委員会の承認を受けた後、保護者に対して研究の趣旨と内容および調査から得られる情報の扱い方などを、保護者説明会を開いて説明し、保護者と幼児本人の同意を得た幼児に対して実施した。

## (2) 調査項目

身長と体重は、調査直前に、それぞれ、0.1cmと0.1kg単位で計測し、BMIを算出した。

身体活動量は、Yamadaら(2009, 2012)<sup>(29) (30)</sup>によって、一般成人や高齢者、活発な子どもの日常の身体活動の計測においても妥当性が検証されている3軸加速度装置内蔵活動量計（アクティマーカー：Panasonic製）を用いて、9月の休日2日間を含む7日間について、1日あたりの歩数、身体活動レベル（PAL: 総エネルギー消費量/基礎代謝量、基礎代謝量は日本人の基礎代謝基準値（厚生省、1994）<sup>(31)</sup>を使用）、運動強度別（4METs以上、6METs以上）活動時間を測定した。活動量計は、対象が幼児であるので、クリップやストラップでの固定では簡単に外れる可能性が高いため、活動量計をベルト付きの小型ポーチに入れて、装着した。装着方法の詳細は、プリントで説明するとともに、説明会時に実物を用いて具体的に示した。また、調査期間中の園における装着状況は担任教諭に確認を依頼した。活動量計は、睡眠時間と水泳、入浴などやむを得ない場合以外は常時腰に装着し、装着しなかった場合は、その時間を保護者に記録用紙に記録してもらった。また、ポーチと活動量計には幼児の名前シールを添付し、他人のものを使用しないよう配慮した。なお、本研究では、装着時間が10時間以上の者を対象とした。

体力は、先行研究（穂丸ら、2003；森ら、2010；出村ら、2011；幼児期運動指針、2012）<sup>(7) (21) (32) (33)</sup>を参考に、立ち幅跳び、テニスボール投げ、25m走、両足連続跳び越し、体支持持続時間、握力、捕球の

7種目を採用し、先行研究に準拠した方法で測定した。立ち幅跳びは、跳能力と瞬発力、テニスボール投げは投能力と協応性、25m走は走能力とスピード、両足跳び越しは敏捷性、体支持持続時間は筋持久力、握力は上腕の静的筋力、捕球はボール操作能力と捕球に関する体力要素を測定できる。したがってここでの体力は、前述した体力測定によって測定される体力要素の成績を指すものとする。

### (3) 統計処理

身体活動量と体力の測定値は全て学年別性別に平均値と標準偏差（SD：standard deviation、以下SDと表記する）を算出した。体格、身体活動量と体力測定値における学年および性別の2群間差はMann-WhitneyのU検定を用いた。身体活動量については、平日・休日別に求め、学年別性別の平均値とSDを算出し、平日・休日間差の検定にはWilcoxonの符号付き順位和検定を用いた。身体活動量と体格、体力との関連は、において、Pearsonの相関分析や2群間比較で有意な関連が認められた実年齢、性別、身長、体重を共変量とした偏相関分析を行った。さらに歩数と、4METs以上活動時間を3分位（低値、中間、高値）に区分し、この3群間の体力値を、年齢と性を共変量とした共分散分析で比較した。解析にはSPSS（Ver.18.0 for Windows）を用い、有意水準は5%未満とした。

### (4) 結果

#### 1) 対象幼稚園児の体格、体力と1日あたりの身体活動量

表1-1には、対象児の年齢（測定時の実年齢）・体格を、男女別学年別に、平日・休日別の平均値とSDで示した。体格については、身長、体重は男女ともに学年間差が有意であったが、BMIには学年差、性差は認められなかった。

表1-1 対象幼稚園児の体格

学年		男児				女児				男女差
		学年差	n	平均値	SD	学年差	n	平均値	SD	
3歳児	実年齢	***1), 2), 3)	9	4.1	0.3	***1), 2), 3)	15	4.0	0.3	
	身長	***1), 2), 3)		96.5	3.4	*1), **2), ***3)		98.2	5.2	
	体重	*1), 2), ***3)		14.2	1.5	*1), 2), ***3)		14.5	1.5	
	BMI			15.2	0.9			15.1	1.3	
4歳児	実年齢		19	5.1	0.3		8	5.0	0.2	
	身長			105.8	3.7			102.7	3.8	
	体重			16.8	1.4			16.3	0.9	
	BMI			15.0	1.1			15.5	1.1	
5歳児	実年齢		19	6.1	0.3		13	6.1	0.3	
	身長			111.5	3.9			108.1	3.8	*
	体重			18.3	1.7			17.6	1.4	
	BMI			14.7	0.9			15.1	1.3	

学年差、男女差:Mann-WhitneyのU検定 1) 3歳児 vs 4歳児 2) 4歳児 vs 5歳児 3) 3歳児 vs 5歳児  
 \* : p<0.05 \*\* : p<0.01 \*\*\*:p<0.001

表1-2 には、1日あたりの身体活動量（歩数、PAL、身体活動強度別活動時間）を、男女別学年別に、平日・休日別の平均値とSDで示した。身体活動量は、すべての指標において平日が休日を上回っていた。統計的な差は、男児では、3歳児の6METs以上活動時間と4歳児および5歳児では全活動量指標に、女児の4METs以上活動時間を除いた3歳児と5歳児の全指標に認められた。また、男児の身体活動量は、全指標で女児を上回り、統計的な差は、主に平日の活動量指標に多く認められた。学年差は、男児では平日6METs以上活動時間のみで、5歳児25分が4歳児12分を上回った。女児では、平日歩数（5歳児15053歩、3歳児12590歩）、平日PAL（5歳児1.96、3歳児1.86）、6METs以上活動時間（5歳児11分、3歳児6分）において、5歳児が3歳児より有意に高値を示した。

表 1-2 対象児の 1 日あたりの平均身体活動量

学年	男児						女児						性差			
	平日 休日差	学年差	n	平均値	SD	最小値 最大値	平日 休日差	学年差	n	平均値	SD	最小値 最大値				
3 歳児	平日歩数(歩)	n.s.	n.s.	8	17708	2674	13446	21068	**	*3)	14	12590	3471	8310	19506	**
	休日歩数(歩)	n.s.	n.s.	7	13432	3727	8494	17373	*	n.s.	13	9051	3519	3792	14640	*
	平日PAL	n.s.	n.s.		2.06	0.20	1.70	2.20	*	*3)		1.86	0.15	1.60	2.20	*
	休日PAL	n.s.	n.s.		1.94	0.19	1.70	2.20	n.s.	n.s.		1.73	0.21	1.30	2.00	n.s.
	平日4METs以上活動時間(分)	n.s.	n.s.		90	25	48	127	n.s.	n.s.		52	23	16	87	**
	休日4METs以上活動時間(分)	n.s.	n.s.		71	27	39	119	n.s.	n.s.		42	18	8	78	*
4 歳児	平日6METs以上活動時間(分)	*	**2)		16	9	4	31	*	*3)		6	4	1	16	*
	休日6METs以上活動時間(分)	n.s.	n.s.		7	6	0	19	n.s.	n.s.		4	3	0	11	n.s.
	平日歩数(歩)	**	n.s.	17	18203	3921	9908	28125	n.s.	n.s.	8	14177	3349	10428	19203	*
	休日歩数(歩)	*	n.s.	16	14026	4271	7767	22767	n.s.	n.s.	7	12274	4216	7588	17478	n.s.
	平日PAL	**	n.s.		2.11	0.21	1.40	2.50	n.s.	n.s.		1.96	0.15	1.70	2.10	**
	休日PAL	*	n.s.		2.04	0.17	1.80	2.40	n.s.	n.s.		1.90	0.18	1.60	2.10	n.s.
5 歳児	平日4METs以上活動時間(分)	**	n.s.		85	30	6	157	n.s.	n.s.		52	18	21	77	**
	休日4METs以上活動時間(分)	*	n.s.		66	33	0	126	n.s.	n.s.		49	30	7	100	n.s.
	平日6METs以上活動時間(分)	*	n.s.		12	7	0	25	n.s.	n.s.		7	6	2	17	n.s.
	休日6METs以上活動時間(分)	n.s.	n.s.		8	8	0	25	n.s.	n.s.		6	5	0	15	n.s.
	平日歩数(歩)	**	n.s.	19	19315	3691	13236	28130	*	n.s.	12	15053	2569	11313	19458	**
	休日歩数(歩)	**	n.s.	17	13990	4624	5892	24440	*	n.s.	12	10931	3518	7021	16616	n.s.
5 歳児	平日PAL	**	n.s.		2.07	0.16	1.70	2.30	*	n.s.		1.96	0.08	1.80	2.10	**
	休日PAL	**	n.s.		1.87	0.28	1.00	2.20	*	n.s.		1.84	0.13	1.60	2.10	n.s.
	平日4METs以上活動時間(分)	***	n.s.		96	26	55	163	**	n.s.		70	20	40	112	**
	休日4METs以上活動時間(分)	***	n.s.		54	30	0	101	**	n.s.		42	26	12	88	n.s.
	平日6METs以上活動時間(分)	***	n.s.		25	13	4	55	*	n.s.		11	5	5	23	**
	休日6METs以上活動時間(分)	***	n.s.		10	9	0	31	*	n.s.		7	5	0	20	n.s.

PAL: 身体活動レベル

平日休日差: Wilcoxonの符号付き順位和検定

学年差、性差: Mann-WhitneyのU検定 1) 3歳児 vs 4歳児 2) 4歳児 vs 5歳児 3) 3歳児 vs 5歳児

\*: p<0.05 \*\* : p<0.01 \*\*\*: p<0.001

図1-1、図1-2には、平日と休日の歩数とPALの平均値の分布状況を示した。歩数、PALともにばらつきが大きく、平日に比べ休日のピーク、分布が低値方向にずれていた。また、休日の歩数においては、7500歩付近と15000歩付近の2つのピークが示された。

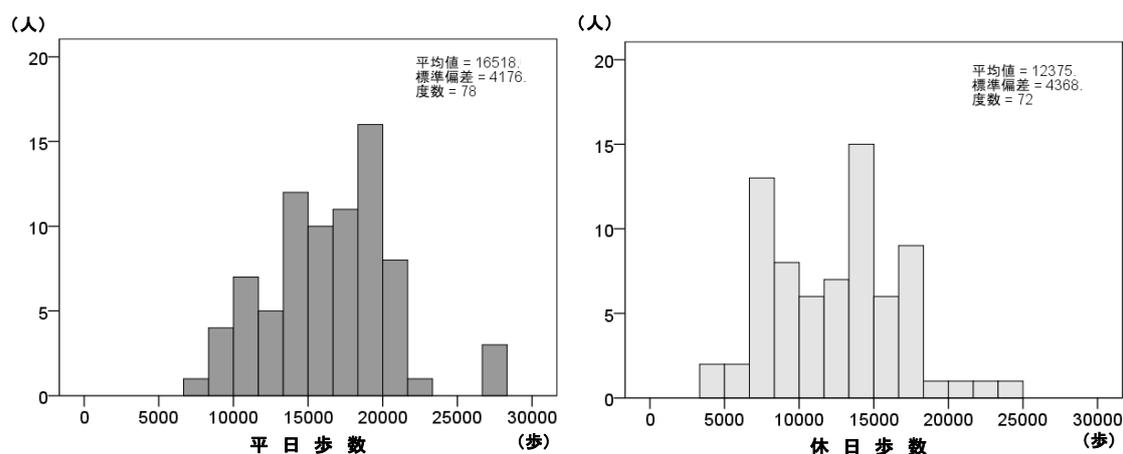


図1-1 平日と休日における平均歩数の分布状況

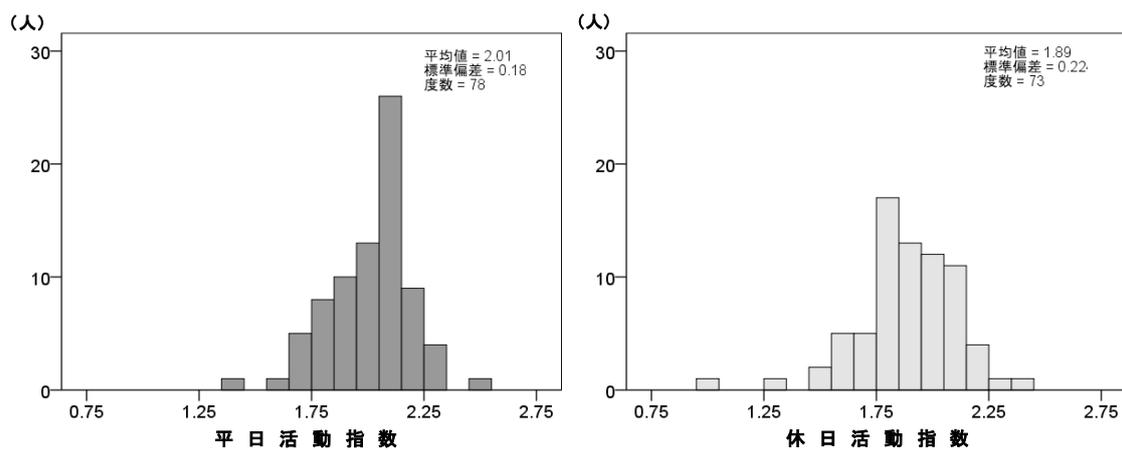


図1-2 平日と休日における平均PALの分布状況

表1-3、図1-3、図1-4には、体力測定の結果を男女別学年別に、平均値とSDで示した。両足連続跳び越しを除くと、男女ともに学年差が有意で、学年に伴う有意な成績の向上が認められた。性差が有意であったのは、3歳児の立ち幅跳び（男児78.4cm、女児63.6cm）と5歳児の25m走（男児6.4秒、女児6.8秒）、テニスボール投げ（男児7.8m、女児5.2m）で、いずれも男児が女児を上回った。4歳児では、統計的な差は認められないものの、テニスボール投げ（男児4.7m、女子4.9m）、両足連続跳び越し（男児6.0秒、女児5.5秒）、体支持持続時間（男児15.3秒、女児16.8秒）、捕球（男児3球、女児5球）で、5歳児では体支持持続時間（男児26.5秒、女児29.6秒）で、女児が男児を上回った。

表1-3 対象児の体力測定値

学年	男児			女児			性差
	n	平均値	SD	n	平均値	SD	
3歳児	25m走(秒)	9	8.5	2.1	15	8.6	1.5 n. s.
	立ち幅跳び(cm)	9	78.4	12.4	15	63.6	12.2 **
	テニスボール投げ(m)	9	3.4	0.8	15	3.2	0.9 n. s.
	両足連続跳び越し(秒)	9	5.6	0.8	13	7.3	3.3 n. s.
	握力(kg)	9	4.8	1.7	15	4.4	1.6 n. s.
	体支持持続時間(秒)	8	14.6	11.0	14	8.0	5.2 n. s.
	捕球(回)	9	3	2	15	3	2 n. s.
4歳児	25m走(秒)	19	7.5	0.7	8	7.8	0.8 n. s.
	立ち幅跳び(cm)	19	95.2	17.1	8	92.2	22.1 n. s.
	テニスボール投げ(m)	19	4.7	2.1	8	4.9	1.2 n. s.
	両足連続跳び越し(秒)	18	6.0	1.3	8	5.5	0.7 n. s.
	握力(kg)	19	6.7	1.6	8	5.2	2.1 n. s.
	体支持持続時間(秒)	19	15.3	7.9	8	16.8	14.5 n. s.
	捕球(回)	19	3	3	8	5	3 n. s.
5歳児	25m走(秒)	19	6.4	0.6	13	6.8	0.5 *
	立ち幅跳び(cm)	19	115.9	15.9	13	104.8	13.5 n. s.
	テニスボール投げ(m)	19	7.8	2.7	13	5.2	1.0 **
	両足連続跳び越し(秒)	17	5.2	0.5	12	5.5	1.0 n. s.
	握力(kg)	19	9.0	1.3	13	8.2	1.8 n. s.
	体支持持続時間(秒)	19	26.5	12.6	13	29.6	13.3 n. s.
	捕球(回)	19	7	2	13	6	2 n. s.

学年差、性差: Mann-WhitneyのU検定 1) 3歳児 vs 4歳児 2) 4歳児 vs 5歳児 3) 3歳児 vs 5歳児

\*: p<0.05 \*\* : p<0.01 \*\*\*: p<0.001

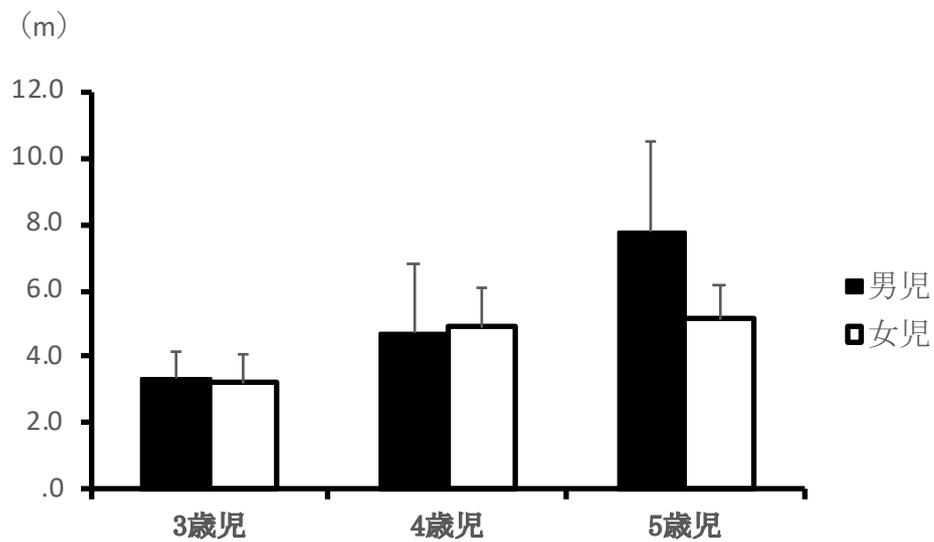


図 1-3 テニスボール投げのクラス別平均値 (m)

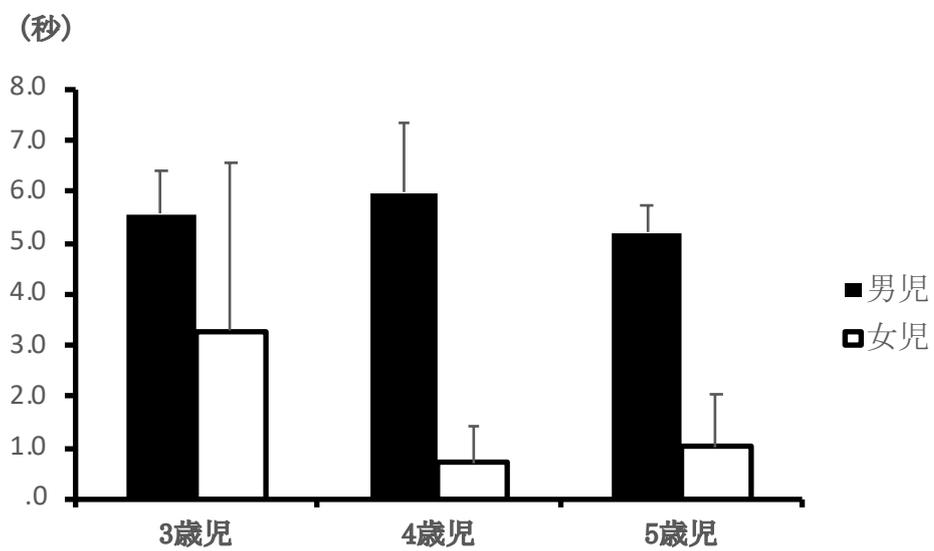


図 1-4 両足連続跳び越しのクラス別平均値 (秒)

表1-4には、身体活動量とBMI、体力との関係について、年齢、性別、身長、体重を共変量とした偏相関の結果を示した。身体活動量指標は、握力を除く他の全ての体力項目と有意に関連していた。立ち幅跳びは、歩数、PAL、4METs以上活動時間、6METs以上活動時間の4指標との間に、体支持時間はPALを除いた3指標との間に、25m走は4METs以上活動時間と6METs以上活動時間との間に、両足連続跳びは歩数と6METs以上活動時間との間に、テニスボール投げと捕球は6METs以上活動時間との間に、それぞれ有意な関連が認められた。

表 1-4 体力と身体活動量の偏相関（共変量：実年齢、性、身長、体重）

	BMI	25m走	立ち幅跳び	テニスボール 投げ	両足連続 跳び越し	握力平均	体支持 持続時間	捕球
歩数	-.005	-.176	.301*	.181	-.279*	.13	.279*	.039
PAL	.000	-.132	.289*	-.016	-.189	-.109	.167	-.066
4MET s 以上活動時間	-.074	-.315*	.412**	.215	-.335**	.185	.369**	.116
6MET s 以上活動時間	-.126	-.434***	.467***	.467***	-.234	.099	.278*	.285*

\*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001

表 1-5 体力の歩数群別平均値（共変量：年齢、性）

体力測定種目	歩数			有意確率
	低値群	中値群	高値群	
25m走（秒）	7.7	7.5	7.2	n. s.
立ち幅跳び（cm）	86.1	98.1	95.8	*
テニスボール投げ（m）	4.6	5.4	5.2	n. s.
両足連続跳び越し（秒）	6.8	5.4	5.5	*
握力（kg）	6.4	6.8	6.8	n. s.
体支持持続時間（秒）	13.1	21.8	21.9	*
捕球（回）	4	5	5	n. s.

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

表1-6 体力の4METs以上活動時間群別体力平均値  
(共変量：年齢、性)

体力測定項目	4METs以上活動時間			有意確立
	低値群	中値群	高値群	
25m走 (秒)	7.7	7.7	7.0	*
立ち幅跳び (cm)	82.5	96.1	101.9	**
テニスボール投げ (m)	4.6	4.7	6.0	n. s.
両足連続跳び越し (秒)	6.4	5.8	5.4	n. s.
握力 (kg)	6.1	6.8	7.2	n. s.
体支持持続時間 (秒)	13.1	18.8	25.0	**
捕球 (回)	4	4	5	n. s.

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

また、表1-5および表1-6には、歩数と4METs以上活動時間をそれぞれ3分位に区分（低値群、中値群、高値群）して、この3群別間の体力を性と年齢を共変量にして比較した結果を示した。なお、歩数、4METs以上活動時間とも、測定値（一日あたり平均値）は、期間を通じて全日・平日・休日の3者間に非常に高い相関が認められるため、ここでは、全日平均値を用いた。歩数および4METs以上活動時間の低値群は、中値群、高値群に比べ体力はいずれの種目とも低値を示した。歩数で有意な差が認められたのは、立ち幅跳び、両足連続飛び越し、体支持時間、同様4METs以上活動時間では、25m走、立ち幅跳び、体支持時間であった。中値群と高値群を比較すると、歩数での差は少なく、中値群が若干高い傾向を示す種目もあったが、4METs以上活動時間では、高値群はほぼ全ての種目で中値群を上回った。

## 2 幼稚園児における身体活動量と体力の関係の検討

本調査の目的は、幼稚園に在籍する幼児の身体活動量の実態を把握し、幼児期の身体活動量が体格、体力に及ぼす影響を明らかにすることであった。

## 1) 幼稚園児の体格と身体活動量の実態

対象児の体格は、全国調査の平均値と比較すると（厚生労働省、2011）<sup>(34)</sup>、男女いずれの学年とも全国平均より低い値であった。対象児のBMIの学年別男女別平均値（14.7～15.5）は満3～5歳の全国標準値（14.5～16.5）の範囲内にあり、極端なやせや肥満の幼児はみられなかった。

対象児の身体活動量の平均値は、歩数が15347歩、PALは1.97、4METs以上活動の活動時間は72分、6METs以上の活動の活動時間は13分であった。ただし、幼児の身体活動量には個人差が大きく、特に6METs以上の活動時間（調査期間中平均値）は0分から55分に分布し、高強度身体活動をほとんど実施しない者もいることが判明した。対象園は、園庭や裏山の遊び場があり、併設されている大学のグラウンドも日常的に使用可能であり、運動ができる環境としてはかなり恵まれている。そのような中であっても、高強度の身体活動はなかなか実施されにくいことが示唆された。

## 2) 幼稚園児における学年・性別の平日休日別身体活動量の特徴

幼稚園児（3歳児クラスから5歳児クラス）を対象に、身体活動量の学年差について検討された報告はこれまでの先行研究にはほとんど見られない。本調査の対象者の場合、学年別平均歩数は、3歳児クラス13420歩、4歳児クラス15908歩、5歳児クラス16263歩で、学年差は3歳児と4歳児間（ $p=0.003$ ）、3歳児と5歳児間（ $p=0.002$ ）に認められた。小学生を対象とした横断的な先行研究では、学年があがるにつれて歩数の少なくなる傾向を示す報告や、一定の傾向は認められないとする報告などがあって、学年差に関する一致した見解は見られていない（足立ら、2009）<sup>(35)</sup>。幼児を対象とした本調査でも、一定の傾向は認めることはできなかった。この要因としては、幼児の場合、発育の影響を強く受ける体格や体力などと異なり、身体活動量は、測定期間

中の幼稚園での保育内容や家庭での生活など、生活様式の影響を受けやすいことが一因であるのかもしれない。また、歩数は移動距離に対して、歩幅の成長の影響を受けるため、移動距離との関係を考慮する必要が出てくる。発育と活動量の関係については、今後は、幼稚園在籍中の3年間を縦断的に調査することによって、さらに検討する必要があると考える。

身体活動量の性差については、先行研究で、歩数と中高強度活動時間は、女児が男児より少ないことを報告している（秋武，2016）<sup>(36)</sup>。本調査結果もこれらの報告と同様で、全ての活動量指標において女児が男児より少なく、とりわけ平日の活動量指標での差が大きかった。平日歩数において性差が認められた点については、女児と男児の園での活動様式や家庭での生活様式との関連において興味深い。

表1-7 平日休日の歩数（歩）と減少率（%）

	全体	男児	女児
平日（歩）	16518	18593	13833
休日（歩）	12375	13907	10461
平日-休日差（歩）	4143	4686	3372
減少率（%）	25.1	25.2	24.4
小学生の 減少率（%）※	38.9	40.8	36.6

※海老原ら（2010）

平日と休日の活動量において、子どもの平日歩数が休日を大きく上回るとの報告はいくつかある（石井，2000；中野，2010）<sup>(37)(38)</sup>。本対象児における平均歩数は、表1-7に示すように、平日で16518歩（男児18593歩、女児13833歩）、休日で12375歩（男児13907歩、女児10461歩）であり、平日に対する休日歩数の減少量は4143歩（男児4686歩、女児3372歩）、減少率は25.1%（男児25.2%、女児24.4%）となった。

就学前児童から小学6年生を対象とした全国子ども歩数調査（海老原ら，2010）<sup>(39)</sup>の、平日に対する休日歩数の減少率は、38.9%（男児40.8%、女児36.6%）があるが、本対象児の歩数減少率25.1%はこれより小さい。

ただし、表1-8に示すように活動量には個人差が大きい。平日においては、歩数は7989歩（3歳女児）から32111歩（5歳男児）に分布し、高強度活動時間は0分（3歳女児）から71分（6歳男児）に分布していた。同様に、休日においては、歩数は4155歩（3歳女児）から27218歩（5歳男児）に、高強度活動時間は0分（3歳女児）から53分（6歳男児）に分布していた。先行研究（中野，2010）<sup>(38)</sup>の示す13000歩を幼児の1日当たりの歩数の目標値とすると、平日の最小歩数値7989歩は目標値の約60%、休日の最小歩数値4155歩は目標値の約30%となる。また、高強度活動時間が0分という幼児も、平日、休日ともに認められた。休日の場合は、図1に示したように、休日歩数は、10000歩未満と10000歩以上で2つのピークが認められることから、休日の家庭での過ごし方が、歩数などの活動量指標に直接的に反映していると考えられる。平日の場合、対象園は、前述のように環境に恵まれ、それを活かす保育内容が組み込まれていると思われるが、それでも、幼児の遊びの好みや遊び方、身体の動かし方などは、非常に個人差が大きく、これらが身体活動量に反映されているものと考えられる。

表1-8 歩数、高強度活動時間の個人差

	最小値		最大値	
平日 歩数 (歩)	7989	3歳女児	32111	5歳男児
平日 高強度活動時間 (分)	0	3歳女児	71	6歳男児
休日 歩数 (歩)	4155	3歳女児	27218	5歳男児
休日 高強度活動時間 (分)	0	3歳女児	53	6歳男児

幼児期の身体活動については、幼児期の不活発な身体活動習慣が就学後から成人に至るまで引き継がれる可能性があること（田中ら，2010：Poest et al，1989）<sup>(12)</sup><sup>(13)</sup>や、身体活動のパターンが幼年期の中で確立されること（Kim A Jose et al，2011）<sup>(14)</sup>が報告されている。幼児期において身体的により活発であることが、健康的な将来につながるといえよう。これらのことから、今後、生活習慣や家庭での運動習慣との関連も検討し、特に身体活動の低位層に向けての啓発や取り組みの必要性がうかがえる。

### 3) 幼稚園児の体力の実態

体力測定の結果、対象者全員の平均値は、25m走7.5秒、立ち幅跳び93.6cm、テニスボール投げ5.1m、両足連続跳び越し5.9秒、握力6.7kg、体支持持続時間19秒、捕球5回であった。これらの値は全国調査の結果（文部科学省，2012）<sup>(38)</sup>の平均値とほぼ等しく、対象児の体力はこの年代の平均と考えられる。男女差は、3歳児の立ち幅跳びと5歳児の25m走とテニスボール投げに認められた。女兒が男児に比べ、25m走、立ち幅跳び、テニスボール投げの成績が低いことは春日（2010）<sup>(41)</sup>や森ら（2010）<sup>(32)</sup>らも報告している。また、女兒の投能力が男児を下回ることについては、我が国のみならず諸外国でも観察されている（桜井，2012）<sup>(42)</sup>。春日（2010）<sup>(41)</sup>は、ソフトボール投げの加齢推移について年中から年長にかけて男女の差が拡大するとし、幼児期のみならず、就学前からのボールに慣れ親しんだ子どもほど投能力は高いレベルを維持し、その後のボールに対する興味や志向に影響を与えているとしている。投能力の成績は、ボール遊びに対する関心の高低が大きく影響すると考えられる。しかし、本対象4歳児の場合は、有意な差は認められないものの、図1-3、図1-4のように、テニスボール投げ（投能力）をはじめ、両足連続跳び越し（敏捷性）、体

支持持続時間（筋持久力）が、女児が男児を上回っていることは特徴的であり、本対象児のあそびや生活の行動様式のあり方が影響を与えている可能性が考えられる。

学年差は、男女とも両足連続跳び越し以外の種目において3歳と5歳児間差が有意であったが、3歳と4歳児間、あるいは4歳と5歳児間の差は種目によって異なった。春日ら（2009）<sup>(43)</sup>は、縦断的資料の年間発達量特性として、年少 - 年中に大きく伸びる項目（25m走、立ち幅跳び）と、年中 - 年長にかけて大きく伸びる項目（ソフトボール投げ、体支持持続時間、握力）があると報告している。本調査は、これとは若干異なる傾向であるが、本調査が横断的調査であることから、今後は体力についても縦断的な追跡によって発達に伴う変化を観察する必要がある。

#### 4) 幼稚園児の身体活動量と体格、体力との関係

子どもの身体活動量と体力の関連性については、学齢期の高学年児童を対象とした検討した報告はあるが（戸田ら，2007；笹山ら，2009）<sup>(44)(45)</sup>、幼児については、特に身体活動量の強度を含めて検討した研究はほとんど見られない。

本対象児において、年齢と性、身長、体重を共変量とした偏相関分析の結果、身体活動量指標は、握力を省くすべての体力種目との間で有意な関連が認められた。握力は、上腕の静的筋力を示す指標であるが、幼児期の上腕の静的筋力は、今回用いた活動量計で測定できるような身体活動指標との関連がないことが示唆された。一方、跳躍力・瞬発力（立ち幅跳び）は今回用いた4つの活動量全てと、筋持久力（体支持時間）は3指標と有意な関連が認められた。このような結果は、幼児期における跳躍力・瞬発力、筋持久力向上のためには、歩数に加え、運動の強度も重要であることを示す。とりわけ4METsあるいは6METs以上運動時間と関係が深いのは、走能力・スピード（25m走）

や投能力（テニスボール投げ）、ボール操作能力（捕球）であり、敏捷性（両足連続飛び越し）も歩数と 4METs 以上活動時間と有意に関連していた。身体活動量を 3 群に分けた共分散分析においても同様な結果が得られ、歩数や 4METs 以上活動時間の低値群の体力が最も低く、高値群、特に、4METs 以上活動時間の高値群では、走能力、スピード、跳能力、瞬発力、筋持久力が優れていた。

幼児期は神経系の発育発達が著しいことが特徴であるが、体を器用に力強く動かすためには、様々な動きを獲得することと、身体活動の量と質の両者を高めることが必要であると考えられる。とりわけ、大胆な動きを伴う遊び、例えば、遊びの中にかげっこやジャンプを含む、縄跳びやサッカーやドッジボールなどの遊び、山登りなどの坂道を歩く活動など、様々な動きを含む遊びが、幼児期の体力の向上と動きの獲得に効果的であると考えられる。体力のなかには、テニスボール投げのように、男児と女児の遊び方の違いが影響すると考えられる体力もある。園では、保育者の意図的な働きかけによって、男女を分けることなく、より幅広い遊び方を提案することが必要となる。

今後は、幼児の睡眠時間やテレビ視聴時間、家での遊びなどの生活環境や運動環境と身体活動量、体力との関連を検討する必要がある。より対象を増やし、生活習慣と身体活動量および体力の関連や、幼児期に適した量と質を考慮した身体活動と体力の関連等を検討することで、幼児の体力アップや健康づくりを支援するプログラムの開発につなげたいと考えている。本研究を通して明らかになったこれらのことを活かし、園と協力して、幼児期の体力の維持向上や身体活動量の増加、健康づくりのための保育プログラム作成や保育実践、また、家庭における特に休日のより活発な過ごし方の重要性の啓発に役立てていきたい。

## 第2節 対象幼稚園児における身体活動量の季節差（夏期と冬期の比較）

### 1.調査の概要

#### （1）対象及び調査期間

対象は第1節と同じである。調査期間は、夏期（平成24年9月上旬）、冬期（平成25年2月下旬～3月上旬）のいずれも、休日2日間を含む7日間とした。そのうち、本研究の分析対象としたのは、平日は後半の3日間とし、休日は週末の2日間とした。なお分析対象は、夏期冬期ともに、装着時間が10時間以上の者を対象とした。分析対象者は、男児38名、女児27名、計65名で、9月測定時での実年齢は男児5.4歳、女児5.1歳であった。期間中の天候と気温は、表1-7に示したように、9月と3月で20℃前後の気温差があったが、天候は概ね晴天であった。

表 1-7 9月、3月の測定期間中の天候及び気温

	9月					3月				
	休日		平日			休日		平日		
	8日	9日	10日	11日	12日	2日	3日	4日	5日	6日
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
最高気温	31	32	32	30	32	9	9	11	13	16
最低気温	26	25	24	24	22	5	2	0	4	3

#### （2）測定方法および調査項目

身長と体重、身体活動量、体力は、第1節の調査と同様の方法で測定を行った。

#### （3）統計処理

身体活動量（1日あたりのTEE、歩数、PAL、運動強度別活動時間）の測定値は、季節、性別、平日休日別に平均値と標準偏差（SD）を算出した。運動強度別活動時間は、1.1～2.9METsを低強度、3.0～5.9METs

を中等度、6.0METs 以上を高強度の活動時間とした。9月と3月の各身体活動量の平均値について、対応のある t 検定を行った。9月と3月の身体活動量の関連については、Pearson の相関分析で有意な関連が認められた性、年齢、体重、身長を共変量とした偏相関分析を行った。9月の身体活動量と体力測定値との関連は、Pearson の相関分析で有意な関連が認められた実年齢、性を共変量とした偏相関分析を行った。解析には SPSS (Ver.18.0 for Windows) を用い、有意水準は 5%未満とした。

#### (4) 結果

##### 1) 平日における 1 日あたりの平均身体活動量の季節変動

表 1-8 に、対象児の概要を示した。

表 1-8 対象児の概要

	男 児					女 児							
	n	学年差	平均値	標準偏差	最小値	最大値	n	学年差	平均値	標準偏差	最小値	最大値	
3 歳児	実年齢 (歳)	6	***	4.1	0.3	3.6	4.5	10	***	4.0	0.3	3.7	4.5
	身長 (cm)	6	***	97.6	2.3	94.6	100.6	10	***	99.0	4.4	94.1	108.8
	体重 (kg)	6	***	14.5	1.4	13.6	17.4	10	***	14.5	1.7	13.0	18.6
	BMI	6		15.2	1.1	14.1	17.2	10		14.8	1.0	13.5	16.9
4 歳児	実年齢 (歳)	16		5.1	0.3	4.6	5.5	7		5.1	0.2	4.7	5.3
	身長 (cm)	16		105.7	4.0	98.8	113.8	7		102.9	4.1	95.2	107.4
	体重 (kg)	16		16.8	1.5	13.6	18.6	7		16.2	0.9	15.0	17.6
	BMI	16		15.0	1.2	13.5	17.7	7		15.3	1.1	14.2	17.4
5 歳児	実年齢 (歳)	16		6.1	0.3	5.6	6.5	10		6.1	0.3	5.7	6.5
	身長 (cm)	16		111.7	3.9	106.4	118.7	10		107.5	3.5	102.1	113.5
	体重 (kg)	16		18.6	1.6	15.8	21.4	10		17.4	1.1	15.9	19.0
	BMI	16		14.9	0.8	13.9	16.3	10		15.1	1.4	12.8	18.2

3群間差 (Kruskal-Wallis) \*\*\* p<0.001

また、表 1-9、図 1-5 に示したように、平均歩数、PAL、中等度活動時間の活動量指標は、男女とも 9月の方が 3月よりも高い値を示したが、平日の平均歩数は、全体で 9月が 18026±4471 歩、3月が 17857±4696 歩、PAL は 9月が 2.09±0.17、3月が 2.08±0.15 で、平均の差は小さく、有意差は認められなかった。中強度活動時間は、全体で 9月が 203±51 分、3月が 187±43 分で、有意差が認められた。一方、低強度活動時間の 1 日あたりの平均値は、9月が 501±68 分、3月が 519±

61分で統計的には非有意であったが3月が高値であった。高強度活動時間は9月が16±12分、3月が19±15分で、TEEにおいても9月が1850±239kcal、3月が1908±241kcalで、それぞれ有意差が認められ、3月が9月よりも高値を示した。

表 1-9 季節による平日の身体活動量平均値

		男児 (n=38)			女児 (n=27)			全体 (n=65)		
		9月	3月	t値	9月	3月	t値	9月	3月	t値
TEE (kcal)	M	1994	2048	-2.030*	1648	1711	-2.493*	1850	1908	-3.096**
	SD	180	205		148	118		239	241	
歩数(歩)	M	20174	20022	0.222	15003	14809	0.266	18026	17857	0.340
	SD	3479	4590		3970	2794		4471	4696	
PAL	M	2.17	2.15	1.100	1.97	1.98	-0.380	2.09	2.08	0.584
	SD	0.12	0.14		0.15	0.11		0.17	0.15	
低強度活動時間(分)	M	497	508	-0.965	508	535	-1.950	501	519	-1.980
	SD	61	56		77	64		68	61	
中等度活動時間(分)	M	225	203	3.474**	171	164	0.880	203	187	3.178**
	SD	40	39		48	38		51	43	
高強度活動時間(分)	M	20	25	-2.014	10	11	-0.870	16	19	-2.179*
	SD	13	16		8	7		12	15	

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

## 2) 休日における1日あたりの平均身体活動量の季節変動

表 1-10、図 1-5 に示したように、休日の平均歩数は、全体で9月が13362±4357歩、3月が12764±4520歩であったが有意差は認められなかった。女児では、9月の平均歩数が11057歩、3月が11056歩とほぼ同数であった。中等度活動時間は、全体では9月が171±54分、3月が158±50分で、男児とともに有意差が認められ、女児では9月と3月がほぼ同値であった。PALにおいては、全体では9月が1.94±0.18、3月が1.93±0.19で有意差が認められなかった。女児では有意差は認められなかったが、3月が9月の値を上回っていた。一方、平日と同様、低強度活動時間、高強度活動時間の1日あたりの平均値は、低強度活動時間の9月が494±99分、3月が518±90分で、高強度活動時間の9月が8±8分、3月が10±10分で、有意差は認められず、平均の差は小さかった。TEEは9月が1716±217kcal、3月が1770±236kcalで有意差が認められた。

表 1-10 季節における休日の身体活動量平均値

		男児 (n=38)			女児 (n=27)			全体 (n=65)		
		9月	3月	t値	9月	3月	t値	9月	3月	t値
TEE (kcal)	M	1841	1883	-1.212	1540	1611	-2.238*	1716	1770	-2.242*
	SD	178	209		127	174		217	236	
歩数(歩)	M	15000	13978	1.377	11057	11056	0.001	13362	12764	1.052
	SD	4161	4520		3555	4004		4357	4520	
PAL	M	2.01	1.97	0.950	1.84	1.87	-0.702	1.94	1.93	0.348
	SD	0.16	0.19		0.15	0.19		0.18	0.19	
低強度活動時間(分)	M	488	515	-1.378	502	522	-1.299	494	518	-1.853
	SD	91	84		110	100		99	90	
中等度活動時間(分)	M	193	171	2.699*	140	140	0.016	171	158	2.114*
	SD	51	47		43	49		54	50	
高強度活動時間(分)	M	10	12	-1.321	6	7	-0.749	8	10	-1.492
	SD	8	10		6	9		8	10	

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

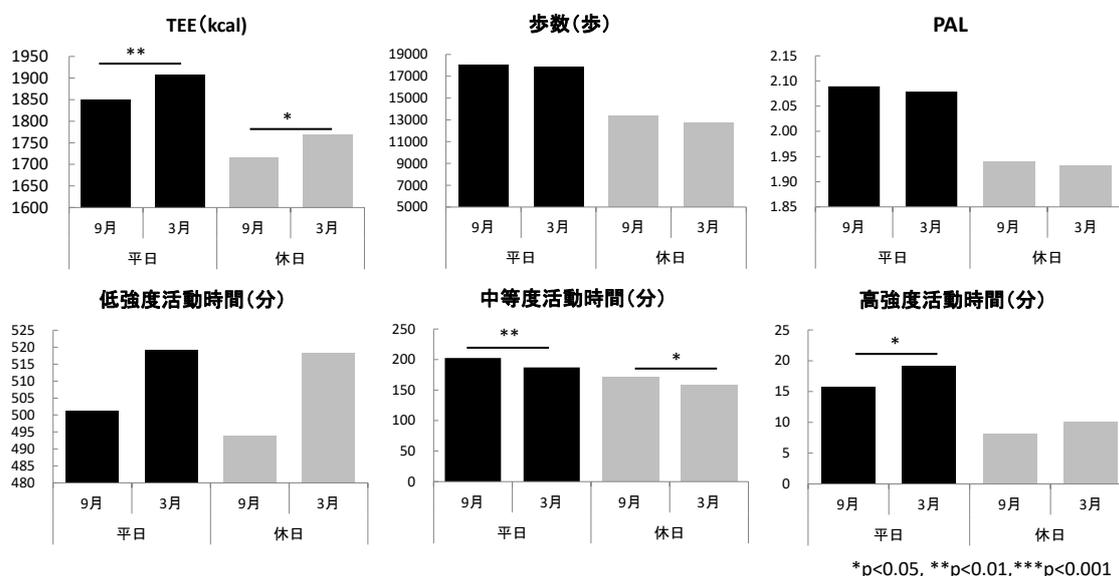


図 1-5 季節における平日休日の身体活動量

### 3) 9月と3月の身体活動量の関係

表 1-11 に、9月と3月における身体活動量について、性、実年齢、体重、身長を共変量とした偏相関の結果を示した。TEE、歩数、PAL、低強度活動時間、中等度活動時間、高強度活動時間のそれぞれ同じ活動量指標間で、9月と3月に有意な関連が認められた。

表 1-11 9月と3月の身体活動量と体力との偏相関（共変量：性、実年齢）

	9月					
	体重あたりTEE	歩数	PAL	低強度	中等度	高強度
3月	0.323*	0.312*	0.303*	-0.090	0.295*	0.128
歩数	0.386**	0.465***	0.375**	-0.151	0.315*	0.355**
PAL	0.366**	0.314*	0.390**	-0.063	0.351**	0.209
低強度活動時間	-0.218	-0.167	-0.188	0.440***	-0.318*	-0.193
中等度活動時間	0.460***	0.367**	0.482***	-0.198	0.542***	0.163
高強度活動時間	0.112	0.144	0.104	-0.173	0.010	0.400**

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

#### 4) 9月の身体活動量と体力測定結果の関係

表1-12には、9月の身体活動量と体力測定の結果との関係について、実年齢と性を共変量とした偏相関分析の結果を示した。体力測定種目のうち、両足連続跳び越しが、歩数、PAL、低強度活動時間、中強度活動時間との間で有意な関連を示した。また、高強度活動時間は、両足連続跳び越しと握力、捕球を除いた種目との間で、低強度活動時間はテニスボール投げ、捕球以外の種目との間で有意な関連を示した。なお、捕球と活動量指標との間には有意な関連は認められなかった。

表1-12 体力と9月身体活動量との偏相関（共変量：性、実年齢）

	25m走	立ち幅跳び	テニス ボール投げ	両足連続 跳び越し	握力	体支持 持続時間	捕球
TEE	-0.046	0.025	0.104	-0.080	-0.021	0.049	-0.017
歩数	-0.126	0.166	0.202	-0.287*	0.197	0.317*	0.061
PAL	-0.088	0.150	0.074	-0.263*	-0.061	0.147	-0.030
低強度活動時間	0.324*	-0.291*	-0.215	0.290*	-0.530***	-0.310*	-0.120
中等度活動時間	-0.081	0.140	0.009	-0.321*	0.143	0.180	-0.060
高強度活動時間	-0.401**	0.458***	0.465***	-0.238	0.202	0.389**	0.246

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

## 2 幼稚園児の身体活動量の9月と3月の比較による検討

第2節では、幼稚園児の身体活動量の季節による変動、特に9月と3月における変動に着目し、その実態を明らかにし、体格・体力との関連を検討することであった。

### (1) 9月3月における対象児の身体活動量

本調査期間中の天候は9月、3月ともに晴天であったことから、十分に屋外での活動ができる条件であった。本研究での1日あたりの平日平均歩数(9月:18026±4471歩、3月:17857±4696歩)の9月と3月を比べると、有意な差は認められなかった。国内外の子どもの活動量の季節変動に関する先行研究では、ほとんどが歩数での評価で5歳以上を対象としているが、春夏の歩数が秋冬の歩数を上回るという報告である。また、Valerieら(2010)<sup>(46)</sup>のレビューによると、子どもと青少年の身体活動量は夏が最も多く、冬が最も少ないという先行研究が大半を占めている。これらから、一般的には寒い季節になると子どもの活動量は少なくなると考えられる。本研究では、1日あたりの総エネルギー消費量TEEに9月と3月に有意差が認められているが、これはこの間の身長、体重の伸びが関連しており、これらの影響を除去した身体活動レベルPAL(9月:2.09±0.17、3月:2.08±0.15)には季節差は認められていない。PALの季節変動を示す先行研究は見当たらないが、夏と冬の活動量に差が認められない本調査結果は、これまでの報告とは異なるものである。ただし、本調査の場合、調査期間中の気象条件が関係しており、気象条件によっては異なる結果だった可能性も否定できない。夏期調査を実施した9月は、最高気温が連日30度を超す日が続いた。そのため、子どもたちは、この間、激しい運動を自然に控えていることが考えられる。一方、表1-13は、対象とした園の保育内容である。3月の活動量が低下しなかった点については、この表に示されるように、全員での散歩や裏山遊びが保育内容に設定されており、この保育内容との関連が推察される。すなわち、本研究の対象と

した園は、広い園庭や裏山など、自然環境面に恵まれており、年間を通して歩数やPALを比較的高レベルに維持できている背景として、保育内容、特に冬期の保育内容に自然環境をうまく活用する意図的なプログラムの設定があると考えられる。

表 1-13 測定期間中の主な保育内容

	3歳児クラス	4歳児クラス	5歳児クラス
9月10日(月)	自由遊び ままごと、砂遊び、室内で大型積み木、ごっこ遊び)	体操 自由遊び 砂遊び、ままごと、野球)	体操 自由遊び 野球、砂遊び、大型遊具)
9月11日(火)	体操 自由遊び 遊具遊び、砂遊び、室内大型積み木)	体操 自由遊び 砂遊び、野球、室内遊び)	自由遊び 砂遊び、ままごと、サッカー、虫取り)
9月12日(水)	自由遊び ままごと、砂遊び、室内で大型積み木、お店屋さんごっこ)	自由遊び 砂遊び、ままごと、野球、大型遊具)	自由遊び 砂遊び、ままごと、遊具遊び、サッカー、虫取り)
3月4日(月)	5歳児と散歩 大縄、かくれんぼ)	散歩、砂遊び、竹馬)	3歳児と散歩)
3月5日(火)	縦割りグループで裏山歩き)	縦割りグループで裏山歩き)	縦割りグループで裏山歩き)
3月6日(水)	自由遊び 大縄、サッカー、かくれんぼ)	自由遊び おにごっこ、砂遊び)	自由遊び 高おに、大縄、裏山)

歩数やPALには統計的な差は認められなかった。しかしながら、運動強度別活動時間における季節変動をみると、中等度活動時間は、9月(203±51分)が3月(187±43分)を有意に上回ったが、高強度活動時間(9月:16±12分、3月:19±15分)は、3月が9月を有意に上回った。高強度活動時間が3月に多いのは、裏山歩きや縄跳びや鬼ごっこなどの運動強度の高い遊びを取り入れている保育内容の影響であると考えられる。このような結果は、幼児において、平日の活動量を年間を通して一定レベルに維持するために、とりわけ寒い時期の保育内容が重要なことを示唆するものであろう。

## (2) 各季節の平日および休日の身体活動量

休日の平均身体活動量では、TEE(9月:1716±217kcal、3月:1770±236kcal)と中等度活動時間(9月:171±54分、3月:158±50分)に有意差が認められた。他の指標には有意差は認められなかったが、

平日と同様に、歩数（9月：13362±4357歩、3月：12764±4520歩）、PAL（9月：1.94±0.18、3月：1.93±0.19）では9月が高値を、低強度（9月：494±99分、3月：518±90分）および高強度活動時間（9月：8±8分、3月：10±10分）は3月が高値を示した。平日では有意な差が認められた高強度活動時間は、休日では有意差が認められなかった。これより、休日の活動量は、中等度活動時間以外、季節の違いによって大きく変わらないことを示しているといえる。つまり、幼稚園での活動がない休日の活動量が、季節の影響を受けにくいという結果であった。これは、対象園近辺が積雪もまれな都市部の住宅地であるため、9月と3月で生活の行動様式が大きくは変化しないためではないかと考えられる。しかし、休日の歩数を平日と比較すると、9月の休日歩数は平日の74.1%、3月は71.5%に減少していることから、季節を問わず休日の活動量をあげるための方策が必要であるといえる。

### （3）各季節の身体活動量の関連

季節における身体活動量の関連については、9月と3月の各活動量指標の間には、すべての同指標間で有意な関連を示した。夏期に活動量の多い幼児は、冬期にも活動量が多く、反対に活動量の少ない幼児は冬期も少ないと考えられる。前述したように、体力や活動量の二極化が報告されているが、本研究においても活動量が低いレベルである幼児は年間を通して活動量不足であることが懸念されるため、運動が苦手な子や外遊びを好まない子への活動量アップのための働きかけが必要であると考えられる。

また、身体活動量と体力測定結果には多くの項目間で有意な関連が認められた。これらのことから、体力を増進させるためには、低強度活動時間を減らし、高強度活動時間を増やすことが、効果的であることが示唆された。本調査では、冬期には体力テストを行わなかったが、9月と3月の活動量に関連が認められたことから、9月だけでなく3月

も、より活発な活動ができるように環境や保育を工夫することが、幼児の体力アップのため方策になると考えられる。

### 第3節 幼稚園児と保育園児との比較

#### 1 調査の概要

##### (1) 対象及び調査期間

T市内の都市部住宅地にある私立の幼稚園の園児 83名（男児 47名、女児 36名）と、K市内の都市部商業地にある私立の保育園の園児 95名（男児 54名、女児 41名）を対象とした。対象児の年齢範囲は3～6歳であった。期間は、9月から10月の幼稚園と保育園の都合の良い日を選んで、それぞれ幼稚園では9月上旬、保育園では10月下旬の休日を含む7日間、測定した。（注1）

##### (2) 測定方法および調査項目

身長と体重、身体活動量、体力は、第1節と同様の方法で測定した。運動強度別活動時間は、1.1～2.9METsを低強度、3.0～5.9METsを中等度、6.0METs以上を高強度の活動時間とした。

##### (3) 統計処理

測定値は園毎に男女別に平均値と標準偏差を算出した。体格、身体活動量と体力測定値における平均値の園による2群間差はMann-WhitneyのU検定を用いた。身体活動量については、平日・休日別に求めた。測定期間が異なり、対象児の学年比率も異なるため、体格、体力、身体活動量の2園の関係は、性と年齢の影響を補正するために、性及び実年齢を共変量として共分散分析を行い、Bonferroniによる修正による多重比較を行った。

身体活動量と体格、体力との関連は、Pearsonの相関分析や2群間比較で有意な関連が認められた実年齢、性別、身長、体重を共変量とし

た偏相関分析をおこなった。解析にはSPSS (Ver.18.0 for Windows) を用い、有意水準は5%未満とした。

#### (4) 結果

##### 1) 幼稚園児と保育園児の体格と体力の比較

対象児の身体的特徴と体力測定の平均値を園別に表 1-14 に示した。男児の BMI と女児の実年齢、身長、体重で園の間に有意な差がみられ、保育園児が高値を示した。体力測定の前平均値は、男児の両足連続跳び越し、体支持持続時間と、女児の握力と体支持持続時間で有意な差が認められ、男児の両足連続跳び越し以外は保育園児が高値を示した。

表 1-14 園別の対象児の身体的特徴と体力平均値

	男児							女児						
	幼稚園			保育園			P値	幼稚園			保育園			P値
	N	平均値	SD	N	平均値	SD		N	平均値	SD	N	平均値	SD	
実年齢 (歳)	47	5.3	0.8	54	5.4	0.8	n.s.	36	5.0	0.9	41	5.4	0.8	*
身長 (cm)	47	106.3	6.6	54	106.1	6.5	n.s.	36	102.8	6.2	41	106.1	5.9	*
体重 (kg)	47	16.9	2.2	54	17.4	2.5	n.s.	36	16.1	1.9	41	17.6	2.7	**
BMI	47	14.9	1.0	54	15.4	1.2	*	36	15.2	1.2	41	15.6	1.3	n.s.
25m走 (秒)	47	7.2	1.3	50	7.0	1.0	n.s.	36	7.8	1.3	40	7.3	0.9	n.s.
立ち幅跳び (cm)	47	100.4	21.1	50	95.8	20.2	n.s.	36	84.8	24.0	36	90.7	16.1	n.s.
テニスボール投げ (m)	47	5.7	2.8	46	6.3	2.9	n.s.	36	4.3	1.3	39	4.3	1.2	n.s.
両足連続跳び越し (秒)	44	5.6	1.0	50	6.4	1.5	*	33	6.2	2.3	37	6.0	1.1	n.s.
握力平均 (kg)	47	7.3	2.2	48	7.2	2.4	n.s.	36	6.0	2.5	39	7.1	2.2	*
体支持持続時間 (秒)	46	19.8	11.8	50	35.5	30.6	*	35	18.0	14.5	37	38.9	38.8	**
捕球 (回)	47	4.7	3.3	50	4.6	3.5	n.s.	36	4.5	2.8	37	3.9	3.0	n.s.

男女差: Mann-WhitneyのU検定

\*p<0.05, \*\*p<0.01

実年齢に差がみられたのは、測定時期の違いによる影響が考えられる。そこで、実年齢を考慮に入れた共分散分析と Bonferroni の方法による多重比較の結果を表 1-15 に示した。体格では男児の BMI と女児の体重の推定平均値が、幼稚園児に対して保育園児が有意に高かった。体力では、男児の立ち幅跳び、両足連続跳び越しで幼稚園児が、体支持持続時間は保育園児が有意に高かった。女児では、体支持持続時間

が保育園児で、捕球では幼稚園児が有意に高い結果となった。全体では、体格のうち体重とBMIが保育園が高値で、体力のうち、両足連続跳び越しでは幼稚園、体支持持続時間では保育園が高値であった。

表1-15 調整後の各園の体格と体力の平均値

	男 児			女 児			全 体		
	幼稚園	保育園	P値	幼稚園	保育園	P値	幼稚園	保育園	P値
身長 (cm)	106.7	106.1	n.s.	104.0	105.0	n.s.	105.6	105.4	n.s.
体重 (kg)	17.0	17.3	n.s.	16.5	17.2	**	16.8	17.3	n.s.
BMI	14.9	15.4	*	15.2	15.6	n.s.	15.0	15.5	*
25m走 (秒)	7.2	7.1	n.s.	7.6	7.5	n.s.	7.4	7.2	n.s.
立ち幅跳び (cm)	101.3	94.9	*	88.0	87.6	n.s.	95.6	91.8	n.s.
テニスボール投げ (m)	5.8	6.2	n.s.	4.5	4.1	n.s.	5.3	5.2	n.s.
両足連続跳び越し (秒)	5.6	6.4	**	6.0	6.2	n.s.	5.8	6.3	*
握力平均 (kg)	7.4	7.1	n.s.	6.4	6.8	n.s.	7.0	6.9	n.s.
体支持持続時間 (秒)	20.6	34.8	***	21.6	34.4	*	21.0	34.7	***
捕球 (回)	5	5	n.s.	5	4	*	5	4	n.s.

園差 Bonferroniの修正による多重比較 共変量 :男女児 :年齢、全体 :年齢 性)

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

## 2) 幼稚園児と保育園児の身体活動量の比較

平日の身体活動量を表1-16に示した。対象児の特徴において実年齢に差が認められたため、実年齢を考慮に入れた共分散分析と Bonferroniの方法による多重比較の結果（表1-17）、男児のPALと低強度活動時間の推定平均値は、幼稚園児が保育園児に比較して有意に高かった。男児の高強度活動時間と女児のTEEの推定平均値は、保育園児が幼稚園児よりも高値を示した。全体では、低強度活動時間で幼稚園が高値であった。

表1-16 各園の平日の身体活動量平均値

	男児					女児					全体				
	幼稚園 (n=42)		保育園 (n=53)		園差	幼稚園 (n=34)		保育園 (n=41)		園差	幼稚園 (n=76)		保育園 (n=94)		園差
	平均値	SD	平均値	SD		平均値	SD	平均値	SD		平均値	SD	平均値	SD	
TEE (kcal)	1967	209	1897	248	n. s.	1641	155	1760	179	**	1821	247	1837	230	n. s.
歩数(歩)	19831	3715	19292	3684	n. s.	14888	4101	16668	3256	*	17620	4590	18148	3723	n. s.
身体活動指数	2.15	0.17	2.06	0.19	**	1.96	0.16	1.99	0.16	n. s.	2.06	0.19	2.03	0.18	n. s.
低強度活動時間(分)	509	65	443	77	***	476	94	476	61	n. s.	495	80	458	72	***
中等度活動時間(分)	194	48	200	43	n. s.	199	70	180	38	n. s.	196	58	192	42	n. s.
高強度活動時間(分)	15	10	20	11	*	17	13	13	11	n. s.	16	12	17	12	n. s.

園差 :Mann-WhitneyのU検定  
\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\*<0.001

表1-17 各園の調整後の平日身体活動量推定平均値

	男児			女児			全体		
	幼稚園	保育園	P値	幼稚園	保育園	P値	幼稚園	保育園	P値
TEE (kcal)	1968	1896	n.s.	1658	1746	*	1833	1828	n.s.
歩数(歩)	19840	19285	n.s.	15215	16397	n.s.	17773	18024	n.s.
PAL	2.15	2.06	*	1.97	1.98	n.s.	2.07	2.02	n.s.
低強度活動時間(分)	509	443	***	476	476	n.s.	497	456	**
中等度活動時間(分)	194	200	n.s.	194	200	n.s.	197	191	n.s.
高強度活動時間(分)	15	19	*	17	13	n.s.	16	17	n.s.

園差 :Bonferroniの修正による多重比較 共変量 :男児女児 :年齢、全体 :年齢(性)  
\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

### 3) 各園の休日における1日あたりの平均身体活動量

休日の身体活動量を表1-18に示した。対象児の特徴において実年齢に差が認められたため、実年齢を考慮に入れた共分散分析とBonferroniの方法による多重比較の結果(表1-19)、男児のPALと低強度活動時間の推定平均値は、幼稚園児が保育園児に比較して有意に高かった。男児の高強度活動時間と女児のTEEの推定平均値は、保育園児が幼稚園児よりも高値を示した。全体では、有意な差が認められたのは、PALと中等度活動時間は幼稚園が、高強度活動時間は保育園が高値であった。

表1-18 各園の休日の身体活動量平均値

	男児					女児					全体				
	幼稚園 (n=38)		保育園 (n=42)		園差	幼稚園 (n=30)		保育園 (n=34)		園差	幼稚園 (n=68)		保育園 (n=76)		園差
	平均値	SD	平均値	SD		平均値	SD	平均値	SD		平均値	SD	平均値	SD	
TEE (kcal)	1835	179	1719	206	*	1525	134	1649	170	**	1701	223	1688	193	n. s.
歩数 (歩)	15000	4161	13500	3798	n. s.	10839	3555	13164	4473	*	13164	4401	13352	4083	n. s.
身体活動指数	2.01	0.16	1.87	0.17	***	1.83	0.15	1.86	0.16	n. s.	1.93	0.18	1.87	0.17	*
低強度活動時間 (分)	488	91	469	100	n. s.	497	111	460	125	n. s.	492	100	471	98	n. s.
中等度活動時間 (分)	193	51	156	46	**	136	42	147	43	n. s.	168	55	152	44	n. s.
高強度活動時間 (分)	10	8	13	11	n. s.	6	6	15	16	**	8	8	14	13	***

園差 :Mann-WhitneyのU検定  
\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\*<0.001

表 1-19 各園の調整後の休日身体活動量推定平均値

	男児			女児			全体		
	幼稚園	保育園	P値	幼稚園	保育園	P値	幼稚園	保育園	P値
TEE kcal)	1833	1721	**	1535	1641	**	1705	1684	n.s.
歩数 (歩)	14998	13502	n.s.	10939	13072	*	13198	13321	n.s.
PAL	2.01	1.87	**	1.83	1.86	n.s.	1.93	1.87	*
低強度活動時間 (分)	488	469	n.s.	502	469	n.s.	494	469	n.s.
中等度活動時間 (分)	194	156	**	136	147	n.s.	168	152	*
高強度活動時間 (分)	10	13	n.s.	6	15	**	8	14	**

園差 Bonferoniの修正による多重比較 共変量 :男女児 :年齢、全体 :年齢、性)  
\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

幼稚園、保育園における身体活動量と体力測定値についてPearsonの相関関係を求めたところ、年齢、性、身長、体重と身体活動量、体力との関連が高かった。そこで、年齢、性、身長、体重を調整因子として偏相関関係を求めた（表1-20）。

幼稚園児においては、高強度活動時間が25m走、立ち幅跳び、テニスボール投げ、体支持持続時間の5つの体力測定項目と関連を示し、歩数と両足連続跳び越し、低強度活動時間と握力が負の関連を示した。保育園児では、立ち幅跳びが歩数以外の身体活動量と関連を示した。また高強度活動時間は、25m走、立ち幅跳び、両足連続跳び越しと関連を示した。また低強度活動時間も同じ体力項目と関連を示したが、負の関連であった。

表 1-20 園別身体活動量と体力BMIとの偏相関  
(調整因子：年齢、性、身長、体重)

	TEE	歩数	PAL	低強度 活動時間	中等度 活動時間	高強度 活動時間
BMI	.091	.026	.065	.135	.027	-.076
25m走	-.058	-.148	-.124	.240	-.061	-.0396**
立ち幅跳び	.180	.191	.201	-.190	.124	0.477***
テニスボール投げ	.143	.203	.081	-.156	-.038	0.507***
両足連続跳び越し	-.181	-0.285*	-.213	.226	-.224	-.217
握力	-.062	.097	-.094	-0.469***	.055	.157
体支持持続時間	.183	.268	.168	-.144	.122	0.341*
捕球	-.041	.019	-.051	-.041	-.133	.288
BMI	.227	.173	.190	-.151	.225	.122
25m走	-.148	-.078	-.202	0.380**	-.210	-.0403**
立ち幅跳び	0.307*	.148	0.330*	-0.288*	0.319*	0.423**
テニスボール投げ	.217	.018	.142	-.115	.083	.228
両足連続跳び越し	-.066	-.076	-.063	0.328*	-.081	-.0294*
握力	.108	-.115	.101	-.174	.117	.122
体支持持続時間	-.102	-.092	-.079	.115	-.151	.000
捕球	.029	.122	.088	-.123	.080	.210

\*p<0.05, \*\*p<0.01, p<0.001

## 2 幼稚園と保育園に在籍する幼児の身体活動量と体力について

第3節では、幼稚園と保育園に通う幼児の身体活動量を評価し、保育環境の違いに伴う両施設の幼児の特徴を明らかにし、体格・体力との関連を検討することであった。

### (1) 幼稚園と保育園の身体活動量の比較

本調査では、幼稚園と保育園との違いをより詳細に検討するために、平日と休日とに分けて比較した。園の保育環境や保育内容が影響する平日は男児においては、PAL と低強度の活動時間は幼稚園に、高強度の活動時間は保育園に多かったものの、TEE、歩数や中等度活動時間は両者において同程度であった(表 1-16, 表 1-17)。TEE や歩数に両者の間に有意な差がみられなかったにも関わらず、高強度の活動が保育園に多く、低強度の活動が幼稚園に多かった。その理由としては、幼稚

園での自由時間は、園庭では砂遊びやままごと、野球（待ち時間が多  
い）など、室内での大型積み木での遊びなど、比較的ゆったりとした  
動きの遊びが多かったことが考えられる。それに対し、保育園では、  
総合遊具で登ったり降りたりする遊びや園庭いっぱい走り回るサッ  
カーなど男児がよく好む遊びを積極的に取り入れていることが高強度  
の運動が高値であった要因の1つとして考えられる。表21に示したよ  
うに、園庭の広さは、保育園よりも、幼稚園の園庭が広く、外遊びの  
平均時間も多。しかし、幼稚園の測定日は、気温が30度前後の暑い  
日であったため、園庭を走り回るような遊びよりも、砂遊びや水遊び  
など座位を含むような遊びが多かったのではないかと考えられる。  
PALに有意な差がみられたのは、幼稚園児の帰宅後の過ごし方の影響  
も考えられ、また保育園では午睡の時間も確保されていることなどか  
ら、一日を通してみると幼稚園が保育園より高値となったのではない  
かと考えられる。女兒においては、有意な差が認められたのは、TEEだ  
けであったが、これは、体重の影響があると考えられる。他の活動量  
指標では有意な差は認められなかったことから、女兒の場合は、幼稚  
園保育園と異なる環境であっても、身体活動量に大きな差はないこと  
が示唆された。その理由としては、女兒の自由時間の遊びの内容は、  
両園ともに、ままごと遊びや砂遊びを好む幼児が多く、そのため両者  
の活動量に大差がなかったのではないかと考えられる。田中ら(2009)  
(27)のライフコーダーEXと3軸加速度計アクティブトレーサーを用い  
て身体活動量を測定した先行研究では、歩数は両者に有意差がみられ、  
PALに有意な差がみられなかったと報告しているが、本研究では異なる  
傾向であった。

本調査では、平日5日間の測定期間を対象に分析をした。期間中には、幼稚園のボディペインティングや保育園の音楽会や本堂参拝、いもほりなどの行事が、各園、各クラスで毎日のようにどこかで設定されている。そのため、この期間ならではの保育プログラムの影響を大

大きく反映していると考えられる。したがって、本研究の結果は、幼児期の実態の一つの資料であるといえる。

表 1-21 園庭面積及び外遊びの時間

	幼稚園	保育園
園庭面積	576㎡	300㎡
1日あたりの園庭で遊ぶ平均時間	180分	120分

次に、家庭での保育環境が影響する休日の身体活動量は、表 1-18、表 1-19 に示したように、男児においては、TEE、PAL と中等度の活動時間は幼稚園に多かったものの、歩数、低等度および高強度の活動時間は両者において同程度であった。女児においては、TEE、歩数、高強度活動時間で保育園に多かったが、PAL、低強度および中等度活動時間は同程度であった。これらの結果は、田中ら（2009）<sup>(27)</sup>の、休日における MVPA（moderate to vigorous physical activity）と歩数が、保育園児が幼稚園児に比較して有意に低かったとする先行研究と異なるものであった。本研究では、男児と女児でも活動量に異なる傾向がみられたが、保育園児の保護者の負担を考慮し、活動内容の詳細な記録を保護者に依頼しなかったため、休日の詳しい活動内容は明らかではない。休日において、身体活動量に差が表れる要因としては、例えば、サッカー教室やバレー教室などの習い事や、家族との外出やハイキング、外遊びなど、子どもに関わる大人との活動や外出頻度が影響しているのかもしれない。今後は生活の中における遊び場所や遊びの内容、外出を含めた検討が必要である。

## （2）各園の身体活動量と体格・体力との関連

体力測定値は、全国調査の結果（文部科学省，2012）<sup>(40)</sup>とほぼ等しく、対象児の体力はこの年代の平均と考えられる。特徴的であったの

は、男女ともに体支持持続時間で保育園児が幼稚園児より高値で、筋持久力が高かったことである。幼稚園児が高値であったのは、男児の跳躍力、瞬発力、敏捷性、女児のボール操作能力であった。

体格（BMI）と身体活動量の関連は、両園ともに関連がなかったことから、保育環境が違っても身体活動量は体格への影響は少ないと推察できる。身体活動よりも発育による影響が強いのかかもしれない。身体活動量と体力測定値との関連で、幼稚園と保育園の両園で特徴的であるのは、高強度活動時間がいくつかの体力測定値と正の関連を示し、低強度の活動時間は負の関連を示すことである。つまり、環境が違っても、かけっこやおにごっこ、縄跳び、サッカーなどの、より高強度の運動を含む遊びが、幼児の体力を向上させ、座位などの低強度の活動は、多くなりすぎると体力にはマイナスの影響があることが示唆された。歩数は幼稚園の両足連続跳び越しと関連を示し、TEE と PAL、中等度活動時間は保育園の立ち幅跳びと関連を示したことから、これらの活動量を高めることができるような十分な活動量が、体力には好影響を及ぼすことが示唆された。特に本研究対象の保育園のように限られた広さの園庭であっても、総合遊具やサッカー、竹馬などの、遊具や大型固定遊具などの保育環境を、より効果的に活用するような工夫によって、園庭が十分に広くなくても、PAL や中等度の活動時間を、高値とできる可能性が示唆された。一方で、歩数や TEE との関連を示した体力値は各園で 1 種目に留まっていることから、幼児期の子ども達の体力を向上させるためには、歩数や TEE を増やす方法よりも、高強度の活動を含んだプログラムを提供することが効果的であると考えられる。低強度の活動時間は必要以上に多くしないことも体力維持、向上のためには大切なことであるといえよう。つまり、通学施設が異なり保育環境に差があっても、固定遊具や遊具、園庭、近くの遊び場など、園の資源を活用し保育内容を工夫することで、幼児の身体活動量をアップさせ、体力の向上が期待できることが示唆された。また家

族と過ごすことが多い休日は、まわりの大人の行動や家庭環境が幼児の身体活動量に影響するものと考えられる。活動量や体力のアップのためには、休日でも、大人も子どもと一緒に外出をするなど、まわりの大人と活動的に過ごすことが大切であると考えられる。

以上のように本章では、ある幼稚園の在籍園児を対象に現代の幼児の身体活動量と体力・体格の実態とその関係を明らかにした。

幼児期に必要な運動は、質と量の両面から捉える必要がある。本研究では主に身体活動量に着目した。発達的には神経系の発育発達が著しい時期であるため、調整力を高めるような運動や遊びを取り入れることが大切で、必要以上に長時間あるいは強度の高い運動をトレーニングさせるようなことは、肉体的にも精神的にも良い効果はのぞめないといえる。

平日、幼稚園や保育園では、子ども自らが積極的に身体を動かしたくなるような楽しい遊びを通して、より多くの種類の運動を十分に経験できるように保育環境を設定することが大切であると考えられる。季節の特徴を活かした自然環境や、魅力的な遊びが有効だと考えられる。体力のなかには、テニスボール投げのように、男児と女児の遊び方の違いが影響する体力も存在する。園では、保育者の意図的な働きかけによって、男女を分けることなく、より幅広い遊び方を提案することが必要となると考えられる。

休日の過ごし方は、通園施設に関係なく、家庭の方針や過ごし方、家庭環境などの影響を受けると考えられる。実際本研究でも、休日の歩数の最小値では、3歳児女児の1476歩で、最高値は6歳児男児の27218歩である。これらのことから、各家庭で気軽に身体を使って遊べる環境を整えていくと同時に、大人がその大切さを理解して、子どもと外出する、一緒に楽しく身体を動かすようにするなど、大人が活動的に過ごすことが子どもの活動量アップにつながると考えられる。

通園施設の違いによる身体活動量への影響は、園庭や遊戯室の広さが幼児の歩数に影響していることを示唆した先行研究(北村ら, 2008)<sup>(47)</sup>もあるが、本研究では、園庭の広さや外遊びの時間よりも、むしろ、園の資源を活用してより積極的に運動を取り入れる方針や実践が、幼児の身体活動量をあげることにつながることが示唆された。

第 1 章では、都市部の私立幼稚園、保育園に通う幼児を対象として季節や施設の違いにも着目して調査を実施し、体力と身体活動量の実態とその関係を明らかにした。

今回の調査結果は、都市部の一幼稚園を中心とした幼児の実態を調査したものである。今後さらに、対象を広げ、幼児の基礎的データを蓄積したい。

なお、本調査では、運動強度については、使用した 3 軸加速度計内蔵活動量計アクティマーカーによって算出された値を用いた。中等度活動時間については、成人で、3.0METs 以上 6.0METs 未満と定義されることが多い。そのため、本調査ではこの定義を用いて分析を行ったが、中等度の活動時間の平均値が 200 分近い値となり、かなり多い値であった。本調査では 4.0MET s 以上として中高強度運動時間を示した。個人の体力レベルにより METs 数が同じでも相対強度が異なるため(勝川, 2011)<sup>(48)</sup>、幼児にとって中等度とする妥当な METs 数の検討は、アクティマーカーの算出値の幼児での妥当性の検証とともに、今後の課題である。

第 2 章では、幼児教育の現場における身体活動の意義と課題について、国内外のガイドラインや先行研究を整理し考察する。

## 注

- (1) 本研究は、全て京都府立医科大学医学倫理審査委員会の承認を受けた後、保護者に対して研究の趣旨と内容および調査から得られる情報の扱い方などを、保護者説明会を開いたうえで全園児にプリントを配付して説明し、保護者と幼児本人の同意を得た幼児に対して実施した。

## 引用・参考文献（第1章）

- (1) 勝村俊仁（2009）子どもの健康問題と運動．体育の科学，59：788-789.
- (2) 白旗和也（2012）幼児期運動指針の概要（作成の背景・視点）と展開 文部科学省の立場から．第67回日本体力医学会大会予稿集：110-111.
- (3) Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. (2008) Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*,9(1):58-65.
- (4) Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sj ostr om M. (2008) Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*,32(1):1-11.
- (5) 引原有輝（2010）アクティブ・チャイルド 60min.子どもの身体活動ガイドライン．株式会社サンライフ企画：東京，pp.122-123.
- (6) 村瀬浩二・落合優（2007）子どもの遊びを取り巻く環境とその促進要因：世代間を比較して．体育学研究，52：187-200.
- (7) 穉丸武臣（2003）幼児の体格・運動能力の30年間の推移とその問題．発育発達研究，1：128-132.
- (8) 文部科学省（2005）平成21年度体力調査結果の概要及び報告書について．
- (9) 小林寛道（2005）子どもの体操と体さばき．発育発達研究，3：

- 17-20.
- (10) 馬場礼三 (2010) アクティブ・チャイルド 60min. 子どもの身体活動ガイドライン. 株式会社サンライフ企画：東京， pp.52.
  - (11) 文部科学省 (2010) 平成 22 年度全国体力・運動能力，運動習慣など調査報告書：12-60.
  - (12) 田中千晶・田中茂穂 (2010)：アクティブ・チャイルド 60min. 子どもの身体活動ガイドライン. 株式会社サンライフ企画：東京， 45.
  - (13) Poest, C.A., J.R. Williams, D.D. Witt, and M.E. Atwood (1989) Physical activity patterns of preschool children. *Early childhood research quarterly*, 4:367–376.
  - (14) Kim A Jose, Leigh Blizzard, Terry Dwyer, Charlotte McKercher and Alison J Venn (2011) Childhood and adolescent predictors of leisure time physical activity during the transition from adolescence to adulthood: a population based cohort study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* .
  - (15) 松澤佑次 (2005) 肥満症がなぜいけないのか？. *medicina*, 42 : 180-182.
  - (16) 衣笠昭彦 (2006) 序－なぜ，肥満が悪いのか？. *小児科学*, 38 : 1516-1518.
  - (17) Herman KM, Craig CL, Gauvin L, Katzmarzyk PT. (2009) Tracking of obesity and physical activity from childhood to adulthood: the Physical Activity Longitudinal Study. *International Journal of Pediatric Obesity*,4(4):281-288.
  - (18) Craigie AM, Lake AA, Kelly SA, Adamson AJ, Mathers JC. (2011) Tracking of obesity-related behaviors from childhood to adulthood: A systematic review. *Journal of maturitas*,70(3):266-84.
  - (19) Freitas D, Beunen G, Maia J, Claessens A, Thomis M, Marques A,

- Gouveia E, Lefevre J. (2012) Tracking of fatness during childhood, adolescence and young adulthood: a 7-year follow-up study in Madeira Island, Portugal. *Journal Article*, 39: 59–67.
- (20) 中村泰三 (2003) 子どもの生活習慣病. 発育発達研究, 1 : 94-99.
- (21) 文部科学省 (2012) 幼児期運動指針.
- (22) 文部科学省 (2005) 子どもの体力向上のための総合的な方策 (答申).
- (23) GOV. UK. Department of Health (2011) UK physical activity guidelines, Physical activity guidelines for EARLY YEARS (UNDER 5s) – For Children who are capable of walking.  
([https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/213738/dh\\_128143.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/213738/dh_128143.pdf) )
- (24) Canadian Society for Exercise Physiology (2017) Get the 24-Hour Movement & Activity Guidelines. (<https://csepguidelines.ca>)
- (25) 埜佐敏 (2011) 歩数を基にした子どもの適切な身体活動量の検討—可変要因 (運動習慣、生活習慣) や不変要因 (季節) と歩数との関連から—. 発育発達研究, 54 : 1-10.
- (26) Carly Rich, Lucy J Griffiths and Carol Dezateux. (2012) Seasonal variation in accelerometer-determined sedentary behavior and physical activity in children: a review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*.
- (27) Pate,R.R.,Pfeiffer,K.A.,Trost,S.G.,Ziegler,P.,Dowda,M.(2004) Physical activity among children attending preschools. *Pediatrics*,114:1258-1263.
- (28) 田中千晶・田中茂穂 (2010) アクティブ・チャイルド 60min. 子どもの身体活動ガイドライン. 株式会社サンライフ企画 : 東京, 45.
- (29) Yosuke Yamada, Keiichi Yokoyama , Risa Noriyasu, Tatasuke Osaki,

Tetsuji Adachi, AyaItoi , Yukichika Naito, Taketoshi Morimoto, Misaka Kimura, and Shingo Oda(2009) Light-intensity activities are important for estimating physical activity energy expenditure using uniaxial and triaxial accelerometers. *European Journal of Applied Physiology*,105:141-152.

- (30) 山田陽介・藤林真美・中江悟司・海老根直之・青木好子・伊藤陽一・諏佐準一・池田利勝・田中宏暁・小田伸午・森谷敏夫・木村みさか (2012) 小中学生における 3 軸加速度計の妥当性の検討ならびに身体活動量が自立神経機能に与える効果. *京都体育学研究*, 28 : 1-9.
- (31) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修 (1994) 日本人の栄養所要量. 第一出版 : 東京, pp.46-53.
- (32) 森司朗・杉原隆・吉田伊津美・筒井清次郎・鈴木康弘・中本浩揮・近藤充夫 (2010) 2008 年の全国調査からみた幼児の運動能力. *体育の科学*, 60 : 56-66.
- (33) 出村慎一監修・村瀬智彦・春日晃章・坂井俊郎編著 (2011) 幼児のからだを測る・知る. 杏林書院 : 東京.
- (34) 厚生労働省(2011) 平成 22 年乳幼児身体発育調査の概況について 調査結果の概要.
- (35) 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(2009) 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.
- (36) 秋武寛・安部恵子・三村寛一 (2016) 幼児の運動能力に対する歩数および運動強度との関係. *発育発達研究*, 70 : 17-26.
- (37) 石井莊子・坂元元子 (2000) 幼児の運動量に影響する健康・食生活の要因について. *和洋女子大学紀要*, 40 : 97-105.
- (38) 中野 貴博・春日 晃章・村瀬 智彦 (2010) 生活習慣および体力

- との関係を考慮した幼児における適切な身体活動量の検討. 発育発達研究, 46 : 49-58.
- (39) 海老原修・櫻井智野風, 高峰修, 中村好男, 木村みさか, 佐々木玲子, 長谷川博, 高原和子 (2010) 子どもの歩行環境を考える【全国子ども歩行調査】. ウォーキング研究, 14 : 13-17.
- (40) 文部科学省 (2012) 体力向上の基礎を培うための幼児期における実践活動の在り方に関する調査研究.
- (41) 春日晃章 (2010) 幼児期にみられる男女差. 体育の科学, 60 : 473-478.
- (42) 桜井伸二 (2012) 子どものからだと動き, シンポジウム ; 子どもを育てる運動・スポーツの現状と課題. 日本体育学会第 63 回大会予稿集 : pp12.
- (43) 春日晃章 (2009) 幼児期における体力さの縦断的推移 : 3 年間の追跡データに基づいて. 発育発達研究, 41 : 17-27.
- (44) 戸田粹子・渡辺丈真・唐誌陽 (2007) 高学年児童における日常身体活動量及び体力、体格との関連. 学校保健研究, 49 : 348-362.
- (45) 笹山健作・沖島今日太・水内秀次・足立稔 (2009) 小学生の日常生活における身体活動量と体力との関連性. 体力科学, 58 : 295-304.
- (46) Valerie Carson and John C. Spence (2010) Seasonal Variation in Physical Activity Among Children and Adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 22:81-92.
- (47) 北村潔和・佐々木ひかり (2008) 園庭や遊戯室の広さと園生活中の 5 歳児の身体活動量の関係. 富山大学人間発達学部紀要, 2 : 195-200.
- (48) 勝川史憲 (2011) 健康運動としての高強度運動. 慶応義塾大学スポーツ医学研究センター紀要 2011 : 1-8.

## 第2章 幼児教育における身体活動の意義と課題

### 第1節 身体活動に関わる概念

#### 1 「知・徳・体」の概念と現在の教育における「体」の領域

すべての人間の営みや活動の土台となるのは、身体諸機能の十分な発達（身体の発達）と健康であることは言うまでもない。

「知・徳・体」という概念は、イギリスの哲学者スペンサーが19世紀後半に提唱した教育理念である。深代（2014）によれば、その提唱理由をスペンサーは、「ギリシアおよびローマ時代に代表される、国家の攻撃と防御とが社会的活動を支配していた時代においては、勇気を伴った身体的活動力は必須のものであった。それゆえ、教育のほとんどが完全に身体的なものであり、知的な教養はほとんど問題にされず、しばしば軽蔑の念をもって扱われた。ところが、私たちの生活状況が平和になり、社会的な成功が知的な能力に大きく依存するようになるにつれて、教育はほとんど例外なしに知的なものになっていった。しかし、私たちの現実の生活において、身体活動的なものが精神的なもの基盤になっているという考えを再認識し、古代の考え方と現代の考え方を統合して身体的道徳性についても配慮すべきなのだ」と述べている<sup>(1)</sup>。このように、「知・徳・体」のバランスは時代の背景に伴ってその重要性に偏りが生じるものである。現在の日本においては、平成20年改訂の学習指導要領で、「『生きる力』を知・徳・体のバランスのとれた力」と表して、「子どもたちの『生きる力』をよりいっそう育むことを目指す」としている。「知」は「確かな学力」、「徳」は「豊かな人間性」、「体」は「健康・体力」のことであり、「変化の激しいこれからの社会を生きるために、確かな学力、豊かな心、健やかな体の知・徳・体をバランスよく育てることが大切」であることが明記されている<sup>(2)</sup>。

現在の教育において、バランスのとれた「知・徳・体」の大切さが見

直されつつあるにもかかわらず、健康や健康づくり、身体運動を扱う保健体育科は、いわゆる主要五教科とは異なるカテゴリーに属し、体育学科や体育学部をもつ大学を除けば、一般の大学の受験科目にはない。日本の教育は「受験」によって主にコントロールされていると言われてるように、「保健体育」は軽視されるようになってきた<sup>(1)</sup>。また、大学における保健体育科目については、1991年のいわゆる大学設置基準の大綱化によって、保健体育科目4単位の必修科目から選択科目に変更する大学が増えた。全国大学体育連合による加盟校に対する調査では、1998年度には必修科目とする大学が45.8%にまで低下したことも示されている<sup>(3)</sup>。このようなことから、我が国では、「知・徳・体」の重要性が見直されている一方で、「体」の領域については軽視されやすいのが現在の社会情勢であるといえよう。

## 2 子どもたちの心身をめぐる問題

実際、全国体力・運動能力、運動習慣等調査報告書によると、子どもたちの運動能力はここ50年間でも2008年頃からは「下げ止まり」といわれるほどのレベルにまで低下した<sup>(5)</sup>。我が国の子どもの体力の長期的年次推移でも、走、跳、投に関係する項目は、昭和60年頃に比べると依然として低い水準に留まっている。このような子どもたちの体力の低下の問題は、将来的には国民全体の体力低下につながり、生活習慣病など健康に不安を抱える人々が増加し、社会全体の活力が失われることが危惧される<sup>(6)</sup>。この背景には、急速な科学技術の進歩により、交通手段の発達、家庭における家事の自動化、電子機器の進化による通信手段の変化などによって、日常生活において人が「動く」必要が少なくなったという近年の環境の大きな変化があると考えられる、生活全体が便利になったことは、歩くことをはじめとした、人が「動く」機会を減少させるだけではなく、子どもには、家事の手伝いなどの機会を奪い、テレビゲームを含む動きを伴わない遊びを増やし、

テレビや DVD 視聴時間を延ばすことになり、必ずしも高い体力や多くの活動量を必要としなくなった。欧米でも、この傾向は指摘されており、例えば、1日に消費する子どものエネルギー量は、過去 50 年間を通して 600~700kcal も減少していることが報告されている<sup>(7)</sup>。また、生活習慣病にも直結する子どもの健康問題とともに、身体の虚弱化に伴う気力の低下が懸念されている。一方で、スポーツ教室などに通う子どもの活動量や体力は高く、特定のスポーツの過度なトレーニングの「やり過ぎ」によるスポーツ傷害や心的ストレスの問題も生じており、子どもの身体活動における二極化に関連した問題も顕著化している<sup>(8)</sup>。最近の子どもたちの様子について、保育者たちは、よく転ぶ、疲れやすい、ケガをしやすといった傾向があることや、入園までの体を動かす経験の不足を感じている。同時に動作発達の低下や姿勢の異常、運動面での不器用さ等が目立つようになってきたことを指摘しており、保育現場での共通の問題となって浮上している<sup>(9)</sup>。

### 3 世界各国における身体活動量向上のためのガイドライン

身体活動の問題に関して、身体活動不足は運動不足よりも深刻な事態として指摘され、さらに身体活動不足は、生活習慣病における重要なリスクファクターであるとされており、どうすれば人々の身体活動量を増加させることができるかについて、世界的な議論が集中しているところである<sup>(10)</sup>。

身体活動の重要性は、健康づくりにおいて世界的に注目されている。WHO は、全世界の死亡に対する危険因子について、高血圧(13%)、喫煙(9%)、高血糖(6%)に次ぐ第 4 位として身体活動不足(6%)を挙げている。その対策として、2010 年に「健康のための身体活動に関する国際勧告(Global Recommendation on Physical Activity for Health)」を発表した<sup>(11)</sup>。その中で 5~17 歳、18~64 歳、65 歳以上の年齢に分けて、有酸素性の身体活動の時間と強度に関する指針および筋骨格系の機能低下

を防止するために行うべき運動頻度等を示している。2010年4月には、「あらゆる政策に健康を(Health in All Policies)」のWHO国際会議では、健康の社会的決定要因に注目し、都市計画、交通、経済、教育、安全、農業等を含むあらゆる分野において、身体活動を含む健康づくり政策とうまく連携することを重要視している<sup>(12)(13)</sup>。

2010年5月には、「身体活動のトロント憲章：世界規模での行動の呼びかけ(Toronto Charter for Physical Activity 2010)」が採択された<sup>(14)</sup>。この憲章では、非感染症予防・管理のために、身体活動推進に特化した指針として、科学的根拠に基づいた方法を用いて、身体活動への取り組みをめぐるさまざまな格差を是正する分野横断的な取り組みが重要であること、身体活動の環境的・社会的な決定要因の改善に取り組む必要があること、子どもから高齢者までの生涯を通じたアプローチが求められること等が示された。行動領域としては、国としての政策や行動計画の策定・実行、身体活動に重点を置く方向でサービスや財源を見直すことなどがあげられている。

また、世界的な医学誌である「Lancet」において、2012年7月に、身体活動に関する特集が生まれ、世界の全死亡数の9.4%は身体活動不足が原因となっており、その影響の大きさは肥満や喫煙に匹敵し<sup>(15)</sup>、世界的な身体活動不足が大流行し、パンデミックな状態であるとの認識が示された<sup>(16)</sup>。この現状をふまえて、身体活動不足の対策を世界的に推進する必要があると指摘している。

#### 4 我が国における身体活動向上施策

我が国においても、2000年度から厚生労働省が「健康日本21」<sup>(17)</sup>を、生活習慣病の発生を減らすことなどを目的に開始した。食生活や運動などの具体的な数値目標を掲げた。2011年度の最終評価では、「身体活動・運動」の面において、「運動を心がけている」とする人は増加した。しかし実際の運動量の増加にはつながらず、日常生活での歩数

の 1 日平均（15 歳以上）が、男性は 8202 歩から 7243 歩に、女性は 7282 歩から 6431 歩に減った<sup>(18)</sup>。この現象は、運動の大切さは理解しているものの、身体活動としては減少していることを示唆しており、意識して行う運動以外の生活での身体活動の減少が要因の一つであると考えられる。2013 年度からは健康日本 21（第二次）として、遂行されている。身体活動・運動分野の目標は①「日常生活における歩数の増加（1200～1500 歩の増加）」、②「運動習慣者の増加（約 10% 増加）」③「住民が運動しやすいまちづくり・環境整備に取り組む自治体数の増加（47 都道府県とする）」の 3 点である<sup>(19)</sup>。これらの施策を推進するためのツールとして「健康づくりのための身体活動基準 2013」<sup>(20)</sup>があり、また運動指針としての認知度を高めるために、国民向けに普及・啓発を強化することを重視して「健康づくりのための身体活動指針」<sup>(21)</sup>がまとめられている。

また、子どもの頃の身体活動、健康状態と大人になってからの身体活動、健康状態に関して、Boreham and Riddoch が関係図（図 1）を示し、子ども時代と大人になってからの相互作用と持ち越し効果について述べ、子ども時代の身体活動の影響が、子ども時代の健康のみならず、大人になってからの健康状態や身体活動に影響することが証明している<sup>(22)</sup>。

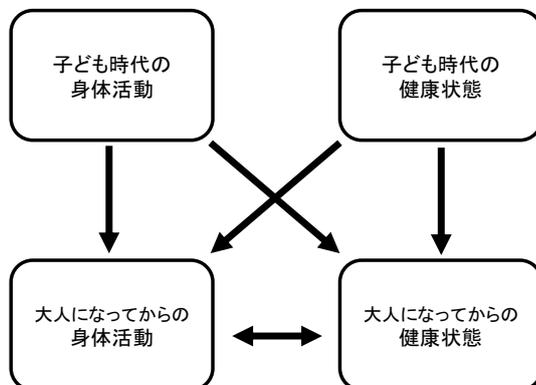


図 1 身体運動と健康の相互作用と持ち越し効果の関係<sup>(7)(22)</sup>

身体活動を含む健康づくり政策は、子どもから高齢者に至るまですべての人を対象として、教育を含むあらゆる分野が連携して推進していくことが重要である。しかし、このように身体活動をめぐる問題点と効果が認識されている現代であっても、子どもの心と体の状況や社会全体が陥っている危機的状況に対して、有効な改善策を打てずにきたのが実情であろう。

そこで、本稿では、健康づくりを意図する運動生理学的観点に立ち、国内外の子どもの健康づくりに関する政策や先行研究に示されている子どもの身体活動の意義と背景について整理することを通して、幼児期の身体活動における運動生理学的課題を検討することを目的とする。

なお、本稿では「身体活動」の活動量や強度、種類に着目して検討することとするため、「身体活動」の意味は運動生理学的・スポーツ科学的観点に依拠することとし、「一般に、人間がその置かれた環境の中で生きていくために行う諸活動、例えば、歩く、走る、投げる、持ち上げるといった一群の全身的な活動<sup>(23)</sup>、つまり、安静にしている状態よりも多くのエネルギーを消費するすべての動作<sup>(12)</sup>」を意味するものとし、そこには運動や体を動かすことを含有する活動であることとする。

## 第2節 子どもの身体活動の効果および身体活動ガイドライン

### 1 子どもの身体活動の効果に関する研究

子どもの身体活動、特に幼児の身体活動の測定にはいくつもの困難がある。近年の多くの研究では、運動介入プログラムによる効果を検証する研究と、もう一つは加速度計を用いて活動量を計量する方法を用いた研究がある。先行研究においては、上記2つのどちらかの方法を用いて検証したものが多し。身体活動の成果として成人の場合は、その多くは生活習慣病リスクファクター（血圧や脂質、血中脂質、コレステロール、骨量など）が検証されてきたが、子どもの場合は、リ

スクファクターに加えて、運動発達や体力・運動能力、筋機能、呼吸循環機能、脳・神経機能、心理的特性および健康、姿勢、総合的な活力、認知的発達、学力などが検証されている<sup>(24)</sup><sup>(25)</sup>。それらの研究の成果として、身体活動の影響が認められた主な先行研究を表1に示す。

この他にも、2011年に行われた文部科学省の「体力向上の基礎を培うための幼児期における実践活動のあり方に関する調査研究報告書」<sup>(26)</sup>によると、子どもの生活環境の問題点として、身体活動が不活発な幼児は生活リズムが乱れる傾向や日常生活習慣における食事の片付けや衣服の着脱、手洗いや洗顔などの身の回りの生活が自立しない傾向があることがあげられる。また、身体活動は幼児の生活態度や性格形成や性格、こころの状態とも関連していると報告されている。

以上のように、これまでの先行研究によって、子どもは体を動かすことで心臓・呼吸器系、筋骨格筋系や神経系、内分泌系を発達させ、筋力、筋持久力、スピード、パワーおよび柔軟性を促進することが明らかになっている。さらに体を動かす結果として、メンタルヘルスや自己概念、自尊感情および有能感等の精神的成長や、友達の感情や状態を的確に判断する能力や、自分の意志や感情を上手に友達に伝える能力、ルールを守ること、規範意識をもつことなど、社会的スキル等の社会的成長にも関連していることが示されている<sup>(10)</sup>。また、意欲との関連の可能性<sup>(27)</sup>や脳機能や認知との関連や、生活の自立、生活態度や性格形成等との関連が報告されている。これらの身体活動に関する研究成果は、身体活動は、身体的な発達のみならず、心の育ちや意欲の形成、認知面での発達等、子どものあらゆる面の発達と健康を支えるために重要であることを示唆するものであり、幼児期の身体活動の意義を幅広く示すものだと捉えられる。

表 1 学童期・幼少期における身体活動による影響が認められる先行研究

運動による効果	年	著者	タイトル	雑誌
身体運動の経験は、パーソナリティの核心部分に位置づけられる	1980	梶田	自己意識の心理学	東京大学出版会
運動が海馬での神経細胞の神経新生を促進する	1999	van Praag	Running enhances neurogenesis, learning and long-term potentiation in mice.	Proc Natl Acad Sci USA, 96
他の人のこころの状態を予測する能力	2000	子安ほか	心の理論	岩波書店
歩数の多い幼児ほど健康度が高い	2003	加賀谷ほか	幼児の身体活動量と運動能力および健康度との関係	平成14年度厚生科学研究
低体温児の大幅な減少	2004	前橋明	子どものからだの異変とその対策	体育学研究, 49
脳構造の変化：灰白質や白質の量が比較的短期間の運動学習トレーニングによって変化する	2004	Draganski B et al.	Neuroplasticity: changes in grey matter induced by training.	Nature, 440
最も疲労感の低い子どもは休日は戸外で過ごす、友達と外遊びを1時間以上する	2005	米山ら	幼児の生活行動および疲労症状発現度との関係	小児保健研究
最大酸素摂取量と学力の間には有意な関係性がある。	2008	Hillman et al.	Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition.	NatRev Neurosci., 9
身体活動によって生じる神経系の変化は、身体運動だけにとどまらず、記憶や認知機能に大きな影響を与える	2008	Ratey JJ et al.	Spark:The Revolutionary New Science of Exercise and the Brain.	Little, Brown & Company
身体運動がこころを育てる	2010	鈴木ほか	Regional gray matter volume of dopaminergic system associate with creativity: evidence from voxel-based morphometry.	Neuroimage, 51
短時間の運動は前頭前野を活性化し実行機能を必要とする課題の成績が向上する	2010	Yanagisawa	Acute moderate exercise elicits increased dorsolateral prefrontal activation and improves cognitive performance with Stroop test.	Neuroimage, 50
身体活動はコミュニケーションや他尊感情を養う機会にもなる	2010	養内	自尊感情と他尊感情	体育の科学, 60
幼児において運動能力が高い幼児は友達関係が良好で社交性が高い自由遊びのとき運動あそびをよくしている幼児はしていない幼児と比べて運動能力が統計的に有意に高い	2010	杉原ら	幼児の運動能力と運動指導ならびに性格との関係	体育の科学, 60
脳機能や海馬に対する運動効果がある	2011	赤堀ら	運動生理学からみた子どもの知力と体力	子どもと発育発達, 9
運動をすることによって、丈夫な骨がつけられる	2012	楠原	どのような運動をすると骨が強くなるか	これからの健康とスポーツの科学
幼児期に遊びを通して運動を習慣化させることは、生涯を通して健康的で活動的な生活習慣の形成に寄与する可能性は高く、成人後の生活習慣病の危険性は小さくなる	2012	原ほか	子どもの肥満と身体活動	からだの発達と加齢の科学
短時間の運動は前頭前野を活性化し実行機能を必要とする課題の成績が向上する	2012	Hyodo et al.	Acute moderate exercise enhances compensatory brain activation in older adults.	Neurobiol Aging, 33
9か月間運動プログラムを実施すると前頭前野がより効率的に働くようになる	2013	Chaddock・Heyman et al.	The effects of physical activity on functional MRI activation associated with cognitive control in children: a randomized controlled intervention.	Front Hum Neurosci, 7
有酸素運動によって脳由来神経栄養因子(BDNF)の分泌が促され、脳神経系の可塑的な変化に大きな影響を及ぼす	2013	Wrann CD et al.	Exercise induces hippocampal BDNF through a PGC-1α/FNDC5 pathway.	CellMetab, 18

## 2 子どもの健康づくりのための身体活動ガイドライン

子どもの身体活動の効果の検証が進む一方で、子どもをとりまく環境が身体を動かす必要がなくなってきた現在の社会環境では、健康を維持し向上させるために必要な最低限の身体活動の質や量を示す必要性が出てきた。そのため、近年では、世界各国で子どもを対象とした身体活動に関するガイドライン（表 2）が策定されている。各国のガイドラインでは、身体活動（physical activity）の重要性を明記したうえで、推奨される身体活動を、年齢別に強度と時間で示しているものが多い。

イギリスやカナダ、オーストラリアなどでは、0～5歳の幼児についてのガイドラインが示されている。これら諸外国のガイドラインでは推奨内容として、身体活動の強度と1日当たりの活動時間が明確に示されている。その根拠としては、各国における幼児の身体活動を、客観的に評価した先行研究のレビューに基づいて策定されている。概ね、1日60分以上の中高強度の身体活動（有酸素性）を推奨している国が多い。2011年に、米国では一日に中強度の身体活動を60分以上、英国では5歳未満の歩行可能な子どもは毎日少なくとも180分（GOV. UK. Department of Health, 2011）、カナダにおいても5歳未満の子どもは1日180分以上の身体活動を行うこと（Canadian Society for Exercise Physiology, 2011）を推奨している。また、WHOは5歳～17歳を対象として、1日少なくとも60分の中高強度の身体活動を毎日行うこととしている。これらのことから、国際的には子どもの身体活動としては、1日少なくとも60分もしくは180分、毎日行うことを推奨していることになり、各国ガイドラインが示す身体活動量の幅も広いのが現状である。

表 2 諸外国における子どもを対象とした身体活動ガイドライン

(田中,2015<sup>(28)</sup>より引用改変)

発行年	組織名	国名	タイトル	対象年齢	推奨内容 Physical Activity
2008	U.S. Department of Health and Human Services	アメリカ合衆国	Physical Activity Guidelines for Americans	6~17	子どもと青年は身体活動を毎日60分以上すべきである。有酸素系 :1日60分以上のほとんどを中高強度の有酸素性の身体活動とし、少なくとも週に3日は、高強度の身体活動を含むべきである、骨格筋の強化 :1日60分以上の身体活動の一部において、子どもと青年は、少なくとも週に3日、骨格筋を強化する身体活動を含むべきである。ほめの強化 :1日60分以上の身体活動の一部において、子どもと青年は、少なくとも週に3日、骨を強化する身体活動を含むべきである。低年齢の子どもに対して、年齢にあった楽しく様々な身体活動に取り組むよう勧めることは重要である。
2010	World Health Organization		Global Recommendations on Physical Activity for Health	5~17	1. 5~17歳の子どもは、少なくとも1日合計60分の中高強度の日常における身体活動を行うべきである。 2. 60分を超える身体活動により、さらなる健康利益がもたらされる。 3. 日常の身体活動の多くは、有酸素性であるべきである。週に少なくとも3回、骨格筋や骨を強化する活動を含む、高強度の活動が組み入れられるべきである。
2011	Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection	グレートブリテンおよび北アイルランド連合王国	Start Active, Stay Active: A report on physical activity from four home countries' Chief Medical Officers: EARLY YEARS (under 5s)  Start Active, Stay Active: A report on physical activity from four home countries' Chief Medical Officers: CHILDREN AND YOUNG PEOPLE (5-18years)	0~5  5~18	1. 身体活動は、特に安全な環境での床ベースの遊びと水中での活動を通して、出生時から促されなければならない。2. 独立歩行ができる就学前の子どもは、1日全体にわたって、少なくとも180分(3時間)/日の身体活動を行うべきである。  1. すべての子どもは、毎日、少なくとも60分から数時間におよぶ中高強度の身体活動を実施すべきである。2. 骨格筋や骨の強化を含む高強度の身体活動を少なくとも週に3日含むべきである。
2012	The Canadian Society for Exercise Physiology	カナダ	Canadian Physical Activity Guidelines for the Early Years 0-4.  Canadian Physical Activity Guidelines for Children 5-11years and Youth (12-17years).	0~4  5~11	健康な発育発達のため、乳児(1歳以下)は、特に、双方向型の床での遊びを通して、日常的に数回の身体活動を行うべきである。幼児(1,2歳および3,4歳)は、1日にわたっていかなる強度の身体活動を少なくとも合計180分行うこと。それは、異なる環境でのさまざまな身体活動や動作スキルを習得させる活動を含み、5歳では少なくとも60分のエネルギーギンギンな遊びに至るようにする、日常の身体活動が大きい方が、健康上の利益も大きい。  健康な発育発達のため、子ども(5~11歳)および青年(12~17歳)は、毎日、少なくとも60分の中高強度活動を行うべきである。これは、高強度の身体活動を少なくとも週に3日、骨格筋や骨を強くする活動を、少なくとも週に3日含むようにする。毎日の身体活動が多いほど、健康上の利益が大きくなる。
2014	Australian Government for Department of Health	オーストラリア	National Physical Activity Recommendations for Children 0-5years  Australia's Physical Activity & Sedentary Behaviour Guidelines for Children (5-12years)	0-5  5~12	乳児(誕生から1年):乳児の健康増進のため、身体活動は、特に監督下の安全な環境での床ベースでの遊びが、誕生時から奨励されるべきである。歩きはじめの子ども(1~3歳)および幼児(3~5歳):1日にわたって、少なくとも3時間、毎日身体活動を行うべきである。  健康上の利益のため、5~12歳の子どもは、毎日中高強度活動を少なくとも1日合計60分行うべきである。子どもの身体活動はいくらかの高強度活動を含む、さまざまな有酸素性の活動を含むべきである。少なくとも週に3日、子どもは、筋肉や骨を強化する活動を行うべきである。更なる健康上の利益を得るためには、子どもは1日当たり数時間に至る、より多くの活動を行うべきである。

### 第3節 我が国の幼児教育における健康づくりの現状と身体活動について

#### 1 我が国の幼児教育における教育施策にみる身体活動

平成24年度に就学前教育・保育において5歳児の幼稚園在園者数は594,732人、幼稚園就園率は56.0%で、保育所在所児数は456,000人、保育所入所率は42.9%であった。未就園率はわずかに1.1%である。つまり、我が国の就学前教育・保育はその大半を幼稚園と保育園が担っていることになる。我が国の大半の幼児が在籍している幼稚園、保育所に加えて認定こども園では、「身体活動」に関してどのような方策によって、どのように捉えられているのだろうか。幼稚園教育要領<sup>(29)</sup>、保育所保育指針<sup>(30)</sup>、認定こども園教育・保育要領<sup>(31)</sup>が示す教育に関わる「ねらいと内容」のうち、特に心身の健康に関する領域である「健康」において、身体活動に関連する「運動」「体を動かす」「全身を動かす・使う」などの表記がある項目を表3に示した。

これらの、教育施策の表記には、具体的な達成目標は示されていない。秋田(2015)<sup>(32)</sup>は以下のように指摘している。日本の保育は、児童心理学者の倉橋惣三が述べたように、戸外での運動遊びは体力、運動能力の向上に加え、心や感覚などの総合的な育ちにつながるという考えが根底にある。諸外国では、身体活動のうち運動を取り上げ、運動について「～ができる」といった目に見える行動をベースに考えることが多い。これに対して我が国では、身体活動を「心情・意欲・態度」につながる生活の基盤として捉えてきたという我が国の特徴がある。

「心情・意欲・態度」は、これまで我が国の保育が重視してきたものであり、それは、子どもの自主的な「運動」「体を動かす」「全身を動かす・使う」等の身体活動を通してさまざまな形で身に付けることができる。しかし、身体活動を「心情・意欲・態度」につながる生活の基盤とする日本特有の保育の背景から、幼稚園教育要領等では、運動

面のみを取り上げて、いつまでに達成するというような目標はあげることは日本の保育現場にはそぐわないと考えられたと示唆される。

表 3 幼稚園教育要領、保育所保育指針、幼保連携型認定こども園教育・保育要領のねらい・内容等における身体活動に関連する主な表記

幼稚園教育要領	保育所保育指針	幼保連携型認定こども園教育・保育要領
<b>第2章 ねらい及び内容</b>	<b>第3章 保育の内容</b>	<b>第2章 ねらい及び内容並びに配慮事項</b>
健康	1 保育のねらい及び内容 (2)教育に関わるねらい及び内容 ア 健康	第1 ねらい及び内容 健康
<b>1 ねらい</b>	<b>(ア) ねらい</b>	<b>1 ねらい</b>
(2) 自分の体を十分に動かし、進んで運動しようとする。	②自分の体を十分に動かし、進んで運動しようとする。	(2) 自分の体を十分に動かし、進んで運動しようとする。
<b>2 内容</b>	<b>(イ) 内容</b>	<b>2 内容</b>
(2) いろいろな遊びの中で十分に体を動かす。	②いろいろな遊びの中で十分に体を動かす。	(2) いろいろな遊びの中で十分に体を動かす。
(3) 進んで戸外で遊ぶ。	③進んで戸外で遊ぶ。	(3) 進んで戸外で遊ぶ。
<b>3 内容の取扱い</b>		<b>3 内容の取扱い</b>
(1) 心と体の健康は、相互に密接な関連があるものであることを踏まえ、幼児が教師や他の幼児との温かい触れ合いの中で自己の存在感や充実感を味わうことなどを基盤として、しなやかな心と体の発達を促すこと。特に、十分に体を動かす気持ちよさを体験し、自ら身体を動かそうとする意欲が育つようにすること。		(1) 心と体の健康は、相互に密接な関連があるものであることを踏まえ、園児が教師や他の幼児との温かい触れ合いの中で自己の存在感や充実感を味わうことなどを基盤として、しなやかな心と体の発達を促すこと。特に、十分に体を動かす気持ちよさを体験し、自ら身体を動かそうとする意欲が育つようにすること。
(2) 様々な遊びの中で、幼児が興味や関心、能力に応じて全身を使って活動することにより、体を動かす楽しさを味わい、安全についての構えを身に付け、自分の体を大切にしようとする気持ちが育つようにすること。		(2) 様々な遊びの中で、園児が興味や関心、能力に応じて全身を使って活動することにより、体を動かす楽しさを味わい、安全についての構えを身に付け、自分の体を大切にしようとする気持ちが育つようにすること。
(3) 自然の中で伸び伸びと体を動かして遊ぶことにより、体の諸機能の発達が促されることに留意し、幼児の興味や関心が戸外にも向くようにすること。その際、幼児の同線に配慮した園庭や遊具の配置などを工夫すること。		(3) 自然の中で伸び伸びと体を動かして遊ぶことにより、体の諸機能の発達が促されることに留意し、園児の興味や関心が戸外にも向くようにすること。その際、園児の同線に配慮した園庭や遊具の配置などを工夫すること。
	<b>2 保育の実施上の配慮事項</b>	<b>第2 保育の実施上の配慮事項</b>
	<b>(3) 3歳未満児の保育に関わる配慮事項</b>	<b>2 満1歳以上3歳未満の園児の保育に関する配慮事項</b>
	ウ 探索活動が十分できるように、事故防止に努めながら活動しやすい環境を整え、全身を使う遊びなど様々な遊びを取り入れること。	(3) 探索活動が十分できるように、事故防止に努めながら活動しやすい環境を整え、全身を使う遊びなど様々な遊びを取り入れること。
	<b>(4) 3歳以上児の保育に関わる配慮事項</b>	<b>3 満3歳以上の園児の保育に関する配慮事項</b>
	ウ 様々な遊びの中で、全身を動かして意欲的に活動することにより、体の諸機能の発達が促されることに留意し、子どもの興味や関心が戸外にも向くようにすること。	(3) 様々な遊びの中で、全身を動かして意欲的に活動することにより、体の諸機能の発達が促されることに留意し、園児の興味や関心が戸外にも向くようにすること。

幼稚園教育要領改訂の健康についてのポイントとして、無藤(2008)<sup>(33)</sup>は「教師にやらされていやいや行うより、自分でしたいと思うことに存分に取り組むことによって体を動かす意欲がはぐくまれ、自分から体を動かして遊ぶことを楽しむようになる」と指摘し、「幼児が主体的に遊べる時間を確保する」ことの重要性に言及している。また、「お仕着せの体操教室の類では運動量にしても、運動の種類にしても大幅に不足しており、日ごろから体を動かして遊ぶことが大切である」<sup>(34)</sup>と、子どもたちが自分から体を動かすことや遊びを通して動くことの重要性を指摘している。

以上のことから、幼児期に遊びを通して体を動かすことの効果を見直し、すべての就学前施設において、意識して体を動かす時間を十分に確保することが大切であると考えられる。しかし、前述したように、幼稚園指導要領等には、具体的な時間の目標をあげることは難しいため、指導要領等以外で示し啓発していくことが望まれる。

## 2 保育者の身体活動に関する意識

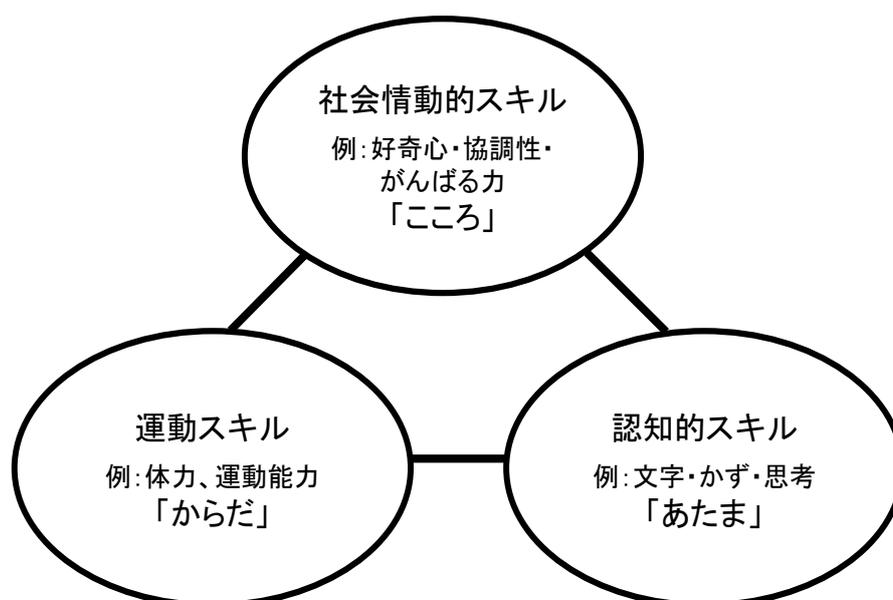


図2 認知・社会情動・運動の関係図<sup>(32)</sup>

OECD<sup>(35)</sup>は、近年、社会情動スキルの重要性について提唱している。社会情緒スキルは、「一貫した思考・感情・行動のパターンに発現し、学校教育またはインフォーマルな学習によって発達させることができ、個人の一生を通じて社会・経済的成果に重要な影響を与えるような個人の能力」と定義することができる。これらのスキルは、目標を達成する力（例：忍耐力、意欲、自己制御、自己効力感）、他者と協働する力（例：社会的スキル、協調性、信頼、共感）、そして情動を制御する力（例：自尊心、自信、内在化・外在化問題行動のリスクの低さ）を含んでいる。秋田（2015）<sup>(32)</sup>は、この社会情動的スキルと並べて、運動スキル、認知的スキルをあげて、「幼児期の成長は、認知的スキル・社会情動的スキル・運動スキルの3つが相互に関連してもたらされると指摘している。

運動スキルとは、体を動かして十分に遊ぶことを通して身に付くものであるため、例えば、おにごっこで夢中になって走り回ること、全身の筋力、瞬発力、持久力、調整力などの体力・運動能力等の運動スキルだけでなく、がんばる力ややり遂げる力、いろいろな活動を諦めずに取り組む力、仲間と協力する力、時には仲直りする力等の社会情動スキルも身に付くと考えられる。さらに、ルールを守り、自分の気持ちを調整することも経験し、互いにルールを守って遊ぶなかで、信頼感が育まれ、人間関係が培われていく等、社会情動的スキルのさまざまな要素を含んだ活動であるといえる。体を動かすことで活動や気持ちが切り替えることができ、あらゆることに積極的な気持ちになれるという効果も期待できる。このように、体を動かして遊ぶことは、体や運動能力の面の効果（運動スキル）だけでなく、心の育ちや意欲の形成、知的な発達（認知スキル）の発達には欠かせないと秋田（2015）<sup>(32)</sup>は指摘している。この「運動スキル」は子どもの遊びを通じた身体活動によって得られると考えられる。

### 3 遊びと身体活動

これら遊びを通じた身体活動には様々な効果があることが世界的に認識されている。我が国ではなお、園庭の狭小化やあそび場の減少、少子化、遊びの質の変化などに加えて、保護者の安全意識の高まりをうけて遊びを制限するケースもある。幼児期は本来、自ら楽しく体を動かすことが大切であるが、幼児教育の実践の中にはスキル獲得を重視した体育指導や、特定のスポーツのみを行うスポーツクラブでの活動等、幼児期には適さない取り組みも一部では存在する。杉原らは幼児の運動能力の全国調査を行い、幼稚園での取り組みとの関係を調べた結果、運動指導を行っていない園の運動能力が最も高く、指導頻度の高い園ほど低かった<sup>(36)</sup>。園の保育形態では、自由な活動をする遊び保育中心の園、クラス全員が指導者の決めた同じ活動をする一斉保育中心の園、両者ほぼ半々の園で運動能力を比較した結果、一斉指導中心の園が最も運動能力が低かった。これらの調査結果は、楽しそうに動いていれば遊びであるという大人の認識が一因となっている。杉原(2014)<sup>(37)</sup>は、「遊びとしての運動指導の基本指針としては、運動を自己決定的に行わせるということであり、つまり、子どもが自分のやりたい運動を、自分のやりたいように自分の頭で考え工夫し挑戦し持てる力を最大限に発揮して有能感が得られるようにすることである」と指摘している。

幼児教育の場面で、大人が意識して幼児期の子どもに体を動かせようとするとき、運動、遊び、運動遊びや体育遊び、スポーツ等さまざまな枠組みが存在する。小林(2009)<sup>(38)</sup>は、子どもを取り巻く「遊び」や「スポーツ」「運動」に関する議論はさまざまあり、どのような視点から論じるかによって、導き出される結論には大きな幅が生じると述べている。それぞれの枠組みに意図があることを認識しつつ、本稿では運動生理学的観点に立って、その詳細の相違について追究することを避け、子どもが体を動かすこと自体を身体活動と捉える。そして、

本章の主たる目的である、子どもの健康づくりに関する身体活動の意義と背景について整理することを通して、幼児期の身体活動における運動生理学的課題を検討することとする。

#### 4 幼児教育現場における運動・スポーツへの意識

幼児教育に携わる現場の教員・保育士の意識について、文部科学省は「体力向上の基礎を培うための幼児期における実践活動のあり方に関する調査研究報告書」(文部科学省, 2011)<sup>(39)</sup>を実施し質問紙調査を行った。その報告書のうち、子どもの身体活動に関する項目では、「現代社会において、子どもは体を動かす遊びや運動スポーツをする時間が特に重要である」について、62.1%が「そう思う」、35.6%が「どちらかといえばそう思う」と回答しており、合わせると97.7%に達する。また、「園は子どもがもっと体を動かす遊びをするように取組んだほうがよい」、「子どもがもっと体を動かす遊びや運動・スポーツをするように、教員・保育士はもっと研修するべきである」に対して、それぞれ90.8%、92.5%が、「そう思う」と「どちらかといえばそう思う」と回答しており、どちらも9割を超える結果であった。これらの結果は、大多数の教員・保育士が、幼児期の身体活動の重要性を理解している一方で、実際には、体を動かす遊びや運動・スポーツに関する知識や情報が不足していると感じていることを示しており、知識や情報があれば子どもたちにもっと体を動かす保育を展開したいと考えていることが示唆される。

### 第4節 幼児期運動指針の成果とその運動生理学的課題

#### 1 幼児期運動指針<sup>(40)</sup>発表の経緯

前述のような幼児教育の現場での状況において、「日本の子どもにおける身体活動・運動の行動目標設定と効果の検証」という研究プロジェクトが、日本体育協会スポーツ医・科学専門委員会において平成18

年に開始された<sup>(41)</sup>。このプロジェクトの目的は、最低限必要な身体活動・運動時間をガイドラインとして設定するだけでなく、行動目標として種々の方法を示しながら普及啓発をすることであった。その成果は、「子どもの身体活動ガイドライン—成果を支える最低限の基準の設定—」として、「子どもは、からだを使った遊び、生活活動、体育・スポーツを含めて、毎日、最低 60 分以上からだを動かしましょう」と発表された。この身体活動ガイドラインの数値は、一日に総計して最低 60 分以上ということであり、またこの成果としては、社会性、メンタルヘルス、肥満、健康関連・体力、不定愁訴をあげていた<sup>(42)</sup>。

さらに、2012 年 3 月に文部科学省 幼児期運動指針策定委員会が「幼児期運動指針」<sup>(40)</sup>を発表した。この背景としては、我が国の就学前施設には、幼稚園、保育所、認定こども園があり、その管轄省も社会的役割も異なった施設で、子どもたちが日々過ごしているという現状がある。その施設も私立が圧倒的に多く、園での保育は、園長や設置者の保育運営方針によるため、すべての園で、身体活動や運動が重要視されている訳ではない。園庭についても都会型の施設においては体を動かすという視点では十分な園庭を設置できていない施設も多くあるのが実情である。そこで、すべての就学前施設に幼児期運動指針を配付して、幼児にとっての身体活動の意義や、その目標値とポイントをおおむね共有していくことが重要であるとして、運動習慣の基盤づくりを通して、幼児期に必要な多様な動きの獲得や体力・運動能力の基礎を培うとともに、様々な活動への意欲や社会性、創造性などを育むことを目指して、指針が策定された<sup>(43)</sup>。

## 2 幼児期運動指針の発表の成果

幼児期運動指針は、2012 年に文部科学省 幼児期運動指針策定委員会が発表したものであるが、幼稚園だけではなく厚生労働省管轄下のすべての保育所にも配布されたことは、きわめて意義深く、国をあげ

た取り組みのはじまりであった<sup>(44)</sup>。また、これまでの幼児期の教育課程が、子どもの生活や経験を重視する経験カリキュラムに基づく展開、つまり「する」ことによって学ぶ内容で構成されていたのに対し、幼児期運動指針は、「運動遊び」において、「目標達成」を意識する内容が入ってきたことになる。この点で、幼児期の子どもたちの学びがどのような広がりや深まりをみせるのかという点で、注目される場所である<sup>(45)</sup>。

策定された幼児期運動指針普及用パンフレット<sup>(46)</sup>において「幼児は様々な遊びを中心に、毎日、合計 60 分以上、楽しく体を動かすことが大切です！」と記載され、生活全般の身体活動を合わせて毎日合計 60 分以上行うことを推奨している。この 60 分には、幼稚園保育園だけではなく、家庭や地域での活動も含めた一日の生活全体の身体活動を含んでいる。ただし、トレーニングのような身体活動になることを避けるため、推進のためのポイントとして以下の 3 点を強調している。

- (1) 多様な動きが経験できるように、さまざまな遊びを取り入れること（特定の動きの繰り返しではなく）
- (2) 楽しく体を動かす時間を確保すること（毎日合計 60 分以上）
- (3) 発達の特性に合った遊びを提供すること

60 分という具体的な時間で目指す数値を時間で示されたことは、幼児教育に携わる幼稚園や保育所や認定子ども園、家庭や地域に、目指しやすい目標値である。特に、幼稚園や保育所、認定子ども園においては、これらの事項に留意しつつ、具体的な指導計画、指導内容をどのように工夫するのか、特に指導時間の設定と、子どもの特性に応じた指導体制をどう構築していくか、その実践が問われるところである。

また、幼児期運動指針では「幼児期における運動の意義」をあげている。幼児期運動指針実践ガイドでは、「遊び」ではなく「運動」とい

う語を使用したことに関して以下のように説明している。「遊び」ではなく「運動」という語を使うことには、一部の幼児教育関係者から危惧の声もあったが、「遊び」が本質ではあるが、運動習慣は、生涯にわたる健康を育むうえからも幼児期から身に付けることが望ましい、という基本的な考え方もあり、「運動」という言葉が全面に出る形となっている。これは基本的に「遊び」であるが、「遊び」の中で「運動」のもつ要素を重視する考え方に立ったものである。幼児期における運動の意義について、幼児期運動指針<sup>(40)</sup>では次のように示されている。

- (1) 体力・運動能力の基礎を培う！：体力・運動能力の向上  
運動を調整する能力や危険回避の基礎となる能力が向上する・姿勢を維持し体を支える力や運動を続ける能力が向上する・卒園後も活発に運動するようになる
- (2) 丈夫で健康な体になる！：健康な身体の育成  
健康を維持するための生活習慣がつくられる・丈夫でバランスのとれた体になる
- (3) 意欲的に取り組む心が育まれる！：意欲的なこころの育成  
意欲的な態度や有能感を形成する
- (4) 協調性やコミュニケーション能力が育つ！：社会適応力の発達  
感情をコントロールし、友達と上手に遊べる子になる
- (5) 認知能力の発達にも効果がある！：認知的能力の発達  
脳の発達を支え、創造力豊かになる

以上のように、幼児期における「運動の意義」を明確に示したことは、運動の重要性を啓発するという意味で、大きな成果であったといえる。

幼児期運動指針実践ガイド（2014）<sup>(47)</sup>では、幼児期において、体を動かす遊びを中心とした身体活動を十分にすることは、基本的な動き

を身に付けるだけでなく、生涯にわたって健康を維持し、積極的に活動に取り組み、豊かな人生を送るための基盤づくりとなるとしている。楽しく体を動かす遊びは、生涯にわたって運動・スポーツを楽しむための基礎的な体力や運動能力を発達させ、様々な活動への意欲や社会性、創造性などを育む機会を与えてくれるとしている。その効果は児童期へと持ち越されることが報告されている<sup>(40)</sup>ことから、子どもたちの幼児期からの取り組みが不可欠であると考えられる。

### 3 幼児期運動指針が示す運動生理学的課題

幼児期運動指針に示された「毎日 60 分」という目標値の設定に関して、大澤（2015）<sup>(45)</sup>は、「この 60 分という区切りはすでに日本体育協会でも使っていたものであり、策定に関係した委員会でも委員の多くがこれを支持した。いくつかの外国の事例や先行研究、文献が検討されもした。議論の中で、具体的な目標値の設定に対しての慎重な意見もないわけではなかったが、これに代わる分かりやすい目標値が提案できたわけではなかった。委員会では長い議論の結果、60 分という目標値が総合判断され、採用されることとなったと理解している」と述べている。

また「60 分」の根拠のひとつとしては「体力向上の基礎を培うための幼児期における実践活動のあり方に関する調査研究報告書」（文部科学省，2011）<sup>(39)</sup>が行った調査がある。保護者に質問紙法を用いて幼児が外遊びをする時間を調査した結果、「外遊びの時間が多い幼児ほど体力が高い傾向にあるが、4 割を超える幼児の外遊びをする時間が 1 日 1 時間（60 分）未満であることから、多くの幼児が体を動かす実現可能な時間として「毎日、合計 60 分以上」を目安として示すこととした。この際、活動量を把握する方法として用いられていたのは、保護者への質問紙法によるもので、主観的な評価方法であり、客観性に欠けると言わざるを得ない。この方法での日常生活全般の子どもの身体活動

量の把握は精確性に限界がある。その詳細な理由としては、幼児本人が評価することが難しいこと、通園や帰宅によって活動場面が異なることもあり保護者や保育者など大人による観察も精確さに欠けること、子どもの活動が断続的であること<sup>(48)</sup>などがあげられる。実際、質問紙法による活動量評価は、客観的な活動量計での評価との相関関係は弱いことが示されている<sup>(49)</sup>。

前述した各国のガイドラインでは、自国の幼児の精確な身体活動量を把握したうえで目標とする活動時間を活動強度とともにあげている。我が国においては幼児期運動指針では強度には触れていない。我が国においても基礎代謝量測定を、現在の国際的ゴールドスタンダードである二重標識水（DLW）法を用いて計測するなど、運動生理学的エビデンスに基づいた精確な日本人幼児の身体活動量を把握する必要がある。日常生活の活動強度を含む身体活動量は、加速度計を内蔵した活動量計を幼児一人ひとりが装着することで測定できる。そのため個人の身体活動量を特定でき、身体活動量と生活運動習慣や体力・運動能力との関連を検討することが可能になる。

しかし、運動生理学的エビデンスが不足している理由としては、身体活動そのものや身体活動による成果を検討する場合には、身体活動量測定に用いる活動量計や測定方法の信頼性、妥当性の検証が必要であることがあげられる。さらに、活動量計の妥当性検証のために必要な基礎代謝量の測定では、DLW を空腹時の幼児に飲んでもらう必要があることから、調査対象となる園や保護者・幼児の協力が得にくいことや、DLW や加速度計内蔵活動量計そのものが高価であることなどが、我が国でこの分野の研究が進みにくい要因の一つとなっていると考えられる。

以上のことから、幼児期の適切な身体活動は、体力・運動能力の向上のみならず、幅広い効果が期待でき認知的スキルや社会情動的スキ

ルとも関連している。また幼児期運動指針では、運動の意義として体力・運動能力の向上、健康な身体の育成、意欲的なこころの育成、社会適応力の発達、認知的能力の発達をあげている。これら身体活動の効果と意義を幼児教育に携わる大人が周知し、適切に活用していくことで、幼児期以降の人生における健康づくりの大きな基盤となる。そこで、幼児教育の保育実践においては、教育・保育体制、指導者の指導力の向上や充実を図ることが期待される。その一助として、2012年に発表された「幼児期運動指針」において、幼児の適切な身体活動量の目標値を「1日60分」と示し、全国の幼稚園のみならず、保育所にも配付し周知を図ったことの意義は大きい。我が国の幼児に関わる大人が、「1日60分」という目標値に向けて、体を動かして遊んだりスポーツに親しんだりする時間を持つと努力することを切に願う。

我が国においては、幼児を対象とした運動生理学的エビデンスが不足していることが大きな課題である。まず、幼児においては精確な基礎代謝量を把握することが一番の課題といえよう。

我が国においても、DLW法を用いた幼児の精確な身体活動量を把握し、日本人幼児における身体活動量や体力や生活運動習慣との関連を検討した信頼度の高い目標値を検討する必要がある。同時に、幼稚園、保育所のような幼児教育現場と、また家庭でも、その目標値を達成するための方策の検討が必要となる。幼児教育現場においても、幼児期の運動あそびの意義を幼稚園、保育所、認定こども園の先生たちに理解を得ることが重要である。幼児は自分で行動を決めることが少なく、身近な大人の工夫で、身体活動量は異なることが容易に想像できる。さらに身体活動量・体力向上を目的とした保育プログラムの開発を行い、されに実践につなげていく研究が必要である。

## 引用・参考文献（第2章）

- (1) 深代千之（2014）知・徳・体の再認識．体育の科学，64：750-752.

- (2) 文部科学省（2011）学習指導要領・生きる力.
- (3) 山本泰明（2013）外国語大学における教養教育としての授業「スポーツ健康科学」の役割]. 関西外国語大学研究論集, 97 : 339-350 .
- (5) 文部科学省（2011）平成 22 年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査報告書.
- (6) 文部科学省（2005）子どもの体力向上のための総合的な方策について（答申）.
- (7) 竹中晃二（2010）アクティブ・チャイルド 60min. 子どもの身体活動ガイドライン. 株式会社サンライフ企画：東京, pp.24-28.
- (8) 平川和文・高野圭（2008）体力の二極化進展において両極にある児童生徒の特徴. 発育発達研究, 37 : 57-67.
- (9) 関伸夫（2009）子どもの体力低下に対する国の取組み—体力向上の取組みと子どもの変化—. 子どもと発育発達, 7（3）：171-175.
- (10) 勝田茂監訳・石川旦訳（2014）身体運動・体力と健康：活動的 생활スタイルの推進. 朝倉書店：東京, pp234-245.
- (11) WHO（2010）Global recommendations on physical activity for health 「健康のための身体活動に関する国際勧告」.
- (12) 宮地元彦（2013）身体活動基準・指針策定の意義. 体育の科学, 63 : 928-932.
- (13) WHO（2010）Adelaide Statement on Health in All Policies, Government of South Australia. Adelaide. 2010.
- (14) 井上茂（2011）身体活動のトロント憲章日本語版：世界規模での行動呼びかけ. 運動疫学研究, 13 : 12-29.
- (15) Lee IM et al. (2012) Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide an analysis of burden of disease and life expectancy. Lancet, 380:219-229.
- (16) Kohl HW et al. (2012) The pandemic of physical inactivity: global

action for public health. *Lancet*, 380 : 294-305.

- (17) 厚生労働省（2000）「健康日本 21 総論」.
- (18) 厚生労働省（2011）健康日本 21 評価作業チーム：健康日本 21 最終評価.
- (19) 厚生労働省（2013）健康日本 21 第二次.
- (20) 厚生労働省（2013）運動基準・運動指針改定に関する検討会「健康づくりのための身体活動基準 2013」.
- (21) 厚生労働省（2013）運動基準・運動指針改定に関する検討会「健康づくりのための身体活動基準指針（アクティブガイド）2013」.
- (22) Boreham C. and Riddoch. C. (2001) The physical activity, fitness and health of children. *Journal of Sports Sciences*, 19(12): 915-929.
- (23) 日本体育学会（2006）最新スポーツ科学事典. 平凡社：東京.
- (24) 國土将平（2015）幼児における身体活動の効果に関するエビデンス. *体育の科学*, 65 : 258-265.
- (25) 日本学術会議（2011）健康・生活科学委員会 健康・スポーツ科学分科会「子どもを元気にする運動・スポーツの適正実施のための基本指針」.
- (26) 文部科学省（2011）「体力向上の基礎を培うための幼児期における実践活動のあり方に関する調査研究報告書」.
- (27) 山本裕二（2010）意欲のもつ意味. *子どもと発育発達*, 8(2) : 76-80.
- (28) 田中千晶（2015）幼児における身体活動量の現状と目標値. *体育の科学*, 65(4) : 247-252.
- (29) 文部科学省（2008）幼稚園教育要領.
- (30) 厚生労働省（2008）保育所保育指針.
- (31) 文部科学省（2014）認定こども園教育・保育要領.
- (32) 秋田喜代美（2015）これからの幼児教育 子どもの未来につながる力を幼児期から育む. 2015 年度夏号特集ベネッセ.

(<http://berd.benesse.jp/magazine/en/booklet/?id=4669>)

- (33) 無藤隆監修 (2008) 新幼稚園教育要領改訂のポイントと解説.  
チャイルド本社：東京， pp.12-13.
- (34) ミネルヴァ書房編集部編 (2008) 保育所保育指針幼稚園教育要領  
解説とポイント. ミネルヴァ書房：京都， pp.265-266.
- (35) OECD. 池迫浩子・宮本晃司・ベネッセ教育総合研究所 (訳)  
(2015) 家庭、学校、地域社会における社会情動的スキルの育成  
国際的エビデンスのまとめと日本の教育実践・研究に対する示唆  
([https://berd.benesse.jp/feature/focus/11-OECD/pdf/FSaES  
20150827.pdf](https://berd.benesse.jp/feature/focus/11-OECD/pdf/FSaES20150827.pdf))
- (36) 日本学術会議 (2011) 健康・生活科学委員会 健康・スポーツ科学  
分科会「子どもを元気にする運動・スポーツの適正実施のための  
基本指針」.
- (37) 杉原隆・川邊孝子編著 (2014) 幼児期における運動発達と運動遊  
びの指導. ミネルヴァ書房：京都， pp31-44.
- (38) 小林寛道 (2009) 子どものからだと運動・遊び・スポーツ. 体育  
の科学， 59(5)： 300-301.
- (39) 文部科学省 (2011) 体力向上の基礎を培うための幼児期における  
実践活動のあり方に関する調査研究報告書.
- (40) 文部科学省・幼児期運動指針策定委員会 (2012) 幼児期運動指  
針.
- (41) 竹中晃二 (2010) アクティブ・チャイルド 60min. 子どもの身体活  
動ガイドライン. 株式会社サンライフ企画：東京， pp.24-28.
- (42) 森丘保典 (2010) アクティブ・チャイルド 60min. 子どもの身体活  
動ガイドライン. 株式会社サンライフ企画：東京， pp.6-8.
- (43) 大澤清二 (2015) 幼児期運動指針策定の目的と意義. 体育の科  
学， 65(4)： 236-240.
- (44) 春日晃章 (2014) 幼児期運動指針の普及戦略. 体育の科学， 64(12)：

868-872.

- (45) 山崎信也 (2013) 小学校と幼保連携での健康 (体育) 教育効果「健康・体力」を育むための指導のあり方を探る—. 体育の科学, 63(3) : 218-225.
- (46) 文部科学省・幼児期運動指針策定委員会 (2012) 幼児期運動指針普及用パンフレット.
- (47) 日本発育発達学会編 (2014) 幼児期運動指針実践ガイド杏林書院 : 東京, pp.10-14, pp.37-38.
- (48) Bailey RC et al. (1995) The level and tempo of children's physical activities: an observational study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 27: 1033-1041.
- (49) Foley L et al. (2012) Self-report use-of-time tools for the assessment of physical activity and sedentary behavior in young people: systematic review. *Obesity Reviews*, 13:711-722.

### 第3章 幼児の身体活動量の運動生理学的推奨値の検討

2018年にWHO（World Health Organization：世界保健機関）は身体活動に関するファクトシート<sup>(1)</sup>を公表した。そこで、身体活動に関する重大な事実として、以下の点を指摘している。

- ・運動不足は、世界的な死亡の主要なリスク要因のひとつである。
- ・運動不足は、新血管疾患、がん、糖尿病などの非感染症疾患（NCD）のリスク要因である。
- ・身体活動には、健康であるための大きな利点があり、NCDの予防に貢献するものである。
- ・世界全体で見れば、成人の4人に1人が十分な身体活動をしていない。
- ・世界の青少年人口の80%以上は、身体活動が不足している。
- ・WHO加盟各国の56%で、運動不足に対処する政策が実施されている。
- ・WHO加盟各国は、2025年までに運動不足を10%減らすことに合意した。

このことから、身体活動不足が現代人にとっていかに深刻な問題であるかが分かる。一方で、日常の生活に新たに運動する時間を毎日20～30分でも確保することは働き盛りの年齢層には難しく、身体活動を普及させることは、日本だけでなく、全世界的な課題といえる。

WHOが2010年に“Global recommendations on physical activity for health”「健康のための身体活動に関する国際勧告」<sup>(2)</sup><sup>(注1)</sup>において、3つの年齢群に向けて、科学的根拠の概要、推奨身体活動量、推奨身体活動量の解説と正当性について説明し勧告している。しかし、2016年の調査においては、世界の男性の4人に1人、女性で3人に1人が運動ガイドラインの目標値に達していないことが明らかとなった。日本

人では、実に 3 人に 1 人が身体活動不足である。また、2001 年から 2016 年の間の運動の実施率もほとんど改善されていないなど、身体活動不足は、もはや全世界的課題であるといえる。これらのことから、WHO は、2018 年に” WHO Global action plan on physical activity 2018-2030: More active people for a healthier world. ” 「WHO 身体活動と健康に関する 2018-2030 世界行動計画：活動的な人々を増やして、より健康的な世界へ」を公表し、これを受けて、各国で運動不足に対処する政策が実施されている。

一方で、“Global recommendations on physical activity for health” 「健康のための身体活動に関する国際勧告」<sup>(2)</sup>において、対象とされた年齢群は、5-17 歳、18-64 歳、65 歳以上であり、幼児のものは示されていない。我が国においても、幼児のエビデンスや推奨値を示しているものは非常に少ないのが現状である。

しかし、幼児期の身体活動はその後の豊かな人生の基盤となる。第 2 章で検討したように、幼児期の身体活動は、身体的発達（健全な発達、体力の向上、病気の予防）のみならず、精神面（緊張の緩和、知的能力の発達）、社会面（社会性の発達、倫理的な成長）の発達においても必要不可欠である（勝村，2009）<sup>(3)</sup>。

わが国の子どもをめぐる体力の現状としては、近年の子どもの体力・運動能力は、長期的に低値であり（穂丸，2003；文部科学省，2005）<sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>、二極化が進んでいる（平川ら，2008；馬場，2010；文部科学省，2010）<sup>(6)</sup> <sup>(7)</sup> <sup>(8)</sup>。この体力の低下や二極化の傾向は、幼児期からすでに始まっているとの指摘がある（小林，2005；春日ら，2010）<sup>(9)</sup> <sup>(10)</sup>。

これらを背景に、我が国では 2013 年 3 月に幼児期運動指針が策定され、「幼児は様々な遊びを中心に、毎日、合計 60 分以上、楽しく身体を動かすことが大切です！」として、幼児の身体活動のあり方が示された（文部科学省，2012）<sup>(11)</sup>。ここで幼児の身体活動として「60 分以上」という時間が示されたことは、幼児教育関係者や保護者にとって分か

りやすい目安として評価できる。一方で、各国の幼児期の身体活動のガイドラインには、各国で文献レビューを行った上で、身体活動の強度と1日あたりの時間が示されているが、我が国の幼児期運動指針では、身体活動強度が示されていないことが課題として指摘されている（田中、2015）<sup>(12)</sup>。この要因として、田中（2015）<sup>(13)</sup>は、幼児において実験的あるいは疫学的な調査を実施することは容易ではないことから、科学的根拠が十分とはいえないのを承知の上で盛り込まれた内容が多々あったのも事実であると述べている。このように、我が国では、幼児に適切な身体活動量については、その測定の難しさから、まだエビデンスを伴う指標が存在しない。そこで、本章では、現時点では日常生活におけるエネルギー消費量を最も精確に測定できる方法とされている二重標識水（Doubly labeled water : DLW）法を用いて、幼児の日常生活でのエネルギー消費量をより精確に明らかにしたうえで、幼児に適切な身体活動量について体力との関係から検討することとする。まず、第1節では、DLW法を用いて幼児の身体特性や消費エネルギー量の実態を明らかにする。同時に調査で使用している3軸加速度計内蔵活動量計（アクティマーカー）の身体活動量評価の妥当性の検証を行い、その結果を用いて、より精確に幼児の日常生活における身体活動量と体力、身体特性との関連が明らかにする。

さらに、第2節では、幼稚園、保育園、認定こども園に在籍するより幅の広い子どもたちを対象として、幼児の体力と身体活動量の間接関係を検討し、幼児に必要な身体活動量における指標を示すこととする。

## 第1節 日本人幼児の精確なエネルギー消費量の測定

### 1 二重標識水（DLW）法によるエネルギー消費量評価の特徴

人のエネルギー消費量を評価する方法はさまざまあるが、日常生活を過ごしながらか、2日以上に渡るエネルギー消費量を精確に測定する方法として世界的なゴールドスタンダードであるとされているのは、二

重標識水（DLW）を用いる方法である。

田中（2009）<sup>(14)</sup>によると、DLW法は以下のように説明される。水素（O）と酸素（H）の安定同位体を用いてエネルギー消費量を測定する方法で、現時点では、日常生活におけるエネルギー消費量の測定方法として最も正確であるとされている。この方法を用いて測定されたエネルギー消費量の値を基準として、アメリカやカナダ、日本の食事摂取基準のエネルギー必要量が策定されている。DLW法は、原子核が安定し放射性をもたない安定同位体である<sup>18</sup>Oと<sup>2</sup>Hを、自然界に存在する比率よりも多く含む二重標識水（DLW）を、体重あたりで一定の割合で摂取する。この水は、4~8時間程度で体全体の水分にまんべんなくいきわたった後、酸素は水分（尿・汗・呼気中の水蒸気）や呼気ガス中の二酸化炭素として、水素は水分として排出される。そこで、体の水分の一部（尿、唾液など）について、同位体比質量分析計を用いて、<sup>18</sup>Oと<sup>16</sup>Oの存在比(<sup>18</sup>O/<sup>16</sup>O)と<sup>2</sup>Hと<sup>1</sup>Hの存在比(<sup>2</sup>H/<sup>1</sup>H)を測定すると、対数で示したそれらの排出率は、減少する。ここで、<sup>18</sup>Oの排出率が<sup>2</sup>Hの排出率より大きく、その差が二酸化炭素の産生量と推測できる。摂取した食物の基質構成比等から推定した呼吸商を用いて酸素摂取量を求め、エネルギー消費量を算出する。このように、DLW法では、測定される対象者は二重標識水を摂取し、尿を何度か採取するだけで、日常生活の活動を制約することがないため、乳幼児や妊産婦、高齢者など幅広い対象への適用が可能である。しかし、<sup>18</sup>Oが高価で質量比分析計を用いた分析が簡単ではないことから、多数の対象の測定に用いることは困難な場合が多いのが問題であるが、TEEの推定精度は、エネルギー代謝室を基準とした場合、確度・精度ともに一般に±5%程度と高いことが評価されている。

そこで、本節では、幼児の日常のエネルギー消費量をより精確に把握するために、DLW法を用いて評価する。そのうえで、使用している3

軸加速度計内蔵活動量計（アクティマーカー）を用いて測定した値に補正を加え、精確な身体活動量を把握する方法を取得する。対象児の身体活動量と体力、身体特性との関連を明らかにする。また、国外で同様に測定された値と比較検討する。

## 2 二重標識水（DLW）法による幼児の身体活動量調査の概要

### （1）対象児

大阪市内に在住する 4-6 歳の幼児男女計 23 名（男児 11 名、女児 12 名）が参加したが、そのうち男児 1 名が DLW をこぼしてしまったため、また女児 1 名が発熱していたため、男児 10 名、女児 11 名を対象とした。21 名の幼児は、内科的、整形外科的な問題や疾患はなく健康状態は良好であった。本調査は、対象となる幼稚園の園長に研究の目的と調査内容について理解を得た上で、調査参加希望者を募った。さらに参加を希望する保護者に対して説明会を開いて、調査内容に理解を得た上で本人及び保護者に同意を得て実施した(注 1)。

### （2）測定の手順

対象児は幼稚園児であるため、朝食を早めに摂ってもらい、登園後、横になって安静になる時間をとってから、1 人ずつ DLW を経口摂取した。DLW 摂取当日の起床直後、登園前、就寝前、16 日後の登園前、就寝前に尿を採取した。前日には 3 軸加速度計内蔵活動量計（アクティマーカー）を配付し、2 週間の間、睡眠や水泳、入浴の時間以外はできるだけ装着するように依頼した。装着状態については、保護者が記入した活動記録表と活動量計の記録を用いて確認し、装着時間が 10 時間以上の日の活動量を分析した。

### （3）分析方法

測定データは平均、標準偏差、最大値、最小値で示した。統計処理に

は SPSS(SPSS Ver 12.0)for Windows, SPSS 23)を 用いた。DLW 法 とアクティマーカーの両者による総エネルギー消費量の比較には対応のない t 検定ならびに Pearson の相関分析を用いた。アクティマーカーによる身体活動量の男女差による比較は対応のない t 検定、平日と休日の比較には対応のある t 検定を用いた。身体活動量と身体組成・エネルギー消費量、体力との関係は、Pearson の相関分析の結果、実年齢、性別、身長、体重との関連が示されたため、これらを制御変数とする偏相関分析を行った。統計的有意水準は 5%とした。

#### (4) 結果

##### 1) DLW 法によるエネルギー消費量と加速度計法による身体活動量

対象者の体格と身体特性、体力特性をそれぞれ表 1、表 2 に平均値と標準偏差、最小値、最大値で示した。表 3-1 に示すように、対象児の身体特性の平均値は、体水分量 10.1kg、除脂肪体重13.9kg、体脂肪率20.8%であった。

表 3-1 対象児の身体特性 (男児 10 名、女児 11 名)

	平均値	標準偏差	最小値	最大値
年齢(歳)	5.1	0.9	3.8	6.6
身長(cm)	107.2	6.6	97.5	118.0
体重(kg)	17.5	1.7	14.3	19.9
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	15.8	1.3	13.3	17.6
体水分量(kg)	10.1	1.1	8.0	12.2
除脂肪体重(kg)	13.9	1.6	11.0	16.7
体脂肪率(%)	20.8	4.4	13.7	28.3

表 3-2 二重標識水法と活動量計による 1 日当たりの総エネルギー消費量および相関

	二重標識水(DLW)法		活動量計		有意差	相関
	平均	標準偏差	平均	標準偏差		
総エネルギー消費量 (kcal/日)	1300.4	166.2	1789.6	173.6	***	r=0.797 ***

\*\*\* p<0.001

表 3-2 に、DLW 法と加速度計法を用いて算出された 1 日あたりの総エネルギー消費量の平均値を示した。1 日あたりの総エネルギー量は DLW 法を用いて算出した場合 1300.4kcal、活動量計法で 1789.6kcal であった。両者の相関係数は 0.797(p<0.001)と非常に強い相関関係が示され、両者には統計的に有意な差が認められた (p<0.001)。

### 3 1 日あたりの総エネルギー消費量と加速度計の妥当性

本研究では、DLW 法によって、対象児 21 名の幼児の精確な 1 日あたりの総エネルギー消費量を明らかにした。その平均値は、1300.4kcal であった。これに対して、活動量計法で 1789.6kcal であった。これらのことから、幼児を対象とする場合、本研究で用いた 3 軸加速度装置内蔵活動量計（アクティマーカー：Panasonic 製）によって計測される身体活動量、総エネルギー消費量、身体活動レベル、PAL、METs の値については、0.73 倍することによって、幼児の精確な身体活動量を算出することが妥当であると判断できる。そこで、本調査結果について、活動量計法で強度を示す PAL、METs の値についてもこの補正を適用する。METs を用いる「運動強度別活動時間」の運動強度区分については、これまでの研究で用いてきた不活動を 1.5METs 未満、低強度を 1.5METs 以上 3.0METs 未満、中高強度 3.0METs 以上という運動強度に近い値を用いて、不活動を 1.5METs 未満、低強度を 1.5METs 以上 3.3METs 未満、中高強度 3.3METs 以上と便宜的に区別することとする。

## 第2節 体力との関連から検討した幼児の身体活動量の推奨値の検討

### 1 調査の概要

#### (1) 対象

T市内およびK市内の幼稚園（81名）、認定こども園（114名）、保育園（140名）の在籍園児335名のうち、体力測定と身体活動量の測定値がすべてそろっている205名（男児105名、女児100名）を本研究の対象とした(表3-3)。なお、本研究は京都学園大学および佛教大学の倫理審査委員会の承認を受けた後、保護者に対して研究の趣旨と内容および調査から得られる情報の扱い方などを、保護者説明会を開いて説明し、保護者と幼児本人の同意を得た幼児に対して実施した。

#### (2) 身体活動量の測定方法および調査項目

日常の身体活動量は、3軸加速度装置内蔵活動量計（アクティマーカー：Panasonic製）を用いて評価した。活動量計は2週間装着し、後半の休日2日間を含む7日間について、1日あたりの歩数、身体活動レベル（PAL：総エネルギー消費量/基礎代謝量、基礎代謝量は日本人の基礎代謝基準値（厚生省，1994）<sup>(15)</sup>を使用）、運動強度別活動時間を測定した。PALとMETsの値は、身体活動量評価のゴールドスタンダードである二重標識水（DLW）法で算出した総エネルギー消費量を用いて、幼児の身体活動と活動量計の出力値との関係を補正して用いた。補正後のMETsを用いて、不活動（睡眠時間を含む）時間は1.4METs未満、低強度活動時間は1.4～3.3METs未満、中高強度活動時間は3.3METs以上と分類した。

活動量計は、対象が幼児であるので、クリップやストラップでの固定では簡単に外れる可能性が高いため、活動量計をベルト付きの小型ポーチに入れて装着した。また、調査期間中の園における装着状況は保育

士に確認を依頼した。活動量計は、睡眠時間と水泳、入浴などやむを得ない場合以外は常時腰に装着し、入浴や睡眠、水泳などで装着しなかった場合は、その理由と時間を保護者に記録用紙に記録してもらった。ポーチと活動量計には幼児の名前シールを添付し、他人のものを使用しないよう配慮した。本研究では、装着時間が10時間以上の者を対象とした。身体活動量の代表値は、平日を月曜日から金曜日の5日間の平均値、休日を土曜日と日曜日の平均値とした。

### (3) 体力・運動能力テストの測定方法および種目

体力・運動能力テスト（以下体力テスト）は、立ち幅跳び、テニスボール投げ、25m走、両足連続跳び越し、体支持持続時間、握力、捕球の7種目を採用し、先行研究（穂丸，2003；森ら，2010；村瀬ら，2011；文部科学省，2012）<sup>(4)(16)(17)(11)</sup>に準拠した方法で測定した。各種目の測定値を1-5点に点数化し、7種目の合計得点を体力総合点（Total Fitness Score：以下TFSとする）として算出した。

### (4) 分析方法

身体活動量と体力テストの測定値は全て年齢別男女別に平均値と標準偏差を算出した。体格、身体活動量と体力テストの性別、年齢間の2群間差は対応のないt検定を用いた。身体活動量については、平日・休日別に平均値と標準偏差を算出し、平日・休日間差の検定には対応のあるt検定を用いた。身体活動量と体力との関連は、年齢別男女別にPearsonの相関分析を行った。また、TFSと身体活動量の関係から得られた回帰方程式を用いて、TFSの50パーセンタイル値、75パーセンタイル値に相当する歩数、PAL、運動強度別（不活動、中高強度）活動時間を求めた。統計処理は、IBM社製のSPSS Statistics version 23を用い、すべての有意水準は危険率5%未満とした。

## (5) 結果

### 1) 対象児の身体特性と体力

表 3-3 に、対象児の年齢（測定時の実年齢）と体格を、表 3-4 には体力テストの成績を年齢別男女別に、平均値と標準偏差で示した。体格・体力ともに年齢に伴う成績の向上が認められた。性差が有意であったのは、体格では、4 歳児の体重と BMI、6 歳児の BMI で、男児が女児を上回った。また体力では、4 歳児のテニスボール投げ、握力と、5 歳児の 25m 走、立ち幅跳び、テニスボール投げ、握力と、6 歳児の 25m 走、立ち幅跳び、テニスボール投げで、いずれも男児が女児を統計的に有意に上回った。

表 3-3 対象児の身体特性

		男児			女児			性差
		n	平均値	SD	n	平均値	SD	
4歳児	実年齢 (歳)		4.48	0.36		4.56	0.27	n.s
	身長 (cm)	24	102.7	4.3	30	100.7	5.0	n.s
	体重 (kg)		16.6	1.8		15.3	1.9	*
	BMI		15.8	1.1		15.1	0.9	*
5歳児	実年齢 (歳)		5.50	0.29		5.54	0.28	n.s
	身長 (cm)	39	109.4	5.1	43	107.3	4.7	n.s
	体重 (kg)		18.3	2.3		17.7	2.6	n.s
	BMI		15.3	1.2		15.3	1.5	n.s
6歳児	実年齢 (歳)		6.29	0.19		6.32	0.20	n.s
	身長 (cm)	42	115.4	5.2	27	114.1	5.3	n.s
	体重 (kg)		21.4	4.2		19.6	2.6	n.s
	BMI		15.9	2.1		15.0	1.3	*
全体	実年齢 (歳)		5.58	0.75		5.46	0.72	n.s
	身長 (cm)	105	110.3	7.0	100	107.2	7.1	*
	体重 (kg)		19.2	3.6		17.5	2.9	*
	BMI		15.6	1.6		15.1	1.3	*

\*p<0.05.

## 2) 平日と休日の1日あたりの身体活動量

図 3-1 には、1日あたりの身体活動量（歩数、PAL、不活動時間、中高強度活動時間）を、年齢別男女別に、平日・休日別の平均値と標準偏差で示した。

歩数の平均値と標準偏差は、平日で男児が  $18563 \pm 3730$  歩、女児が  $14226 \pm 3027$  歩であり、休日で歩数は、男児が  $14425 \pm 5187$  歩、女児が  $12020 \pm 4684$  歩であった。平日歩数は男児においては、年齢とともに高い値を示した。すべての年齢において、男児が女児を上回り、統計的な性差は休日 5 歳児以外において認められた。歩数の統計的な平日休日間差は、4 歳女児を除くグループ間で認められた。

PAL の平均値と標準偏差は、平日は男児が  $1.56 \pm 0.13$ 、女児が  $1.47 \pm 0.10$  であり、休日では、男児が  $1.43 \pm 0.16$ 、女児が  $1.38 \pm 0.12$  であった。平日男児では、年齢とともに高い値を示した。平日休日ともにすべての年齢で男児が高く、統計的な性差は平日の 4 歳児 6 歳児に認められた。また、すべての年齢で平日 PAL が休日 PAL を統計的に有意に上回った。

強度別活動時間は、睡眠時間を含む不活動時間（1.5METs 未満）、低強度活動時間（1.5～3.3METs 未満）、中高強度活動時間（3.3METs 以上）について測定し、平均値を求めた。

不活動時間の平均値と標準偏差は、平日で男児が  $983 \pm 77$  分、女児が  $1014 \pm 69$  分、休日で男児が  $1045 \pm 98$  分、女児が  $1055 \pm 86$  分であった。平日休日ともにすべての年齢で女児が男児を上回り、統計的に有意な性差は平日 4 歳児、6 歳児において認められた。平日休日間差は、4 歳女児を除くグループ間で有意で休日に不活動時間が増えていた。

低強度活動時間の平均値と標準偏差は、平日の男児が  $386 \pm 71$  分、女児で  $380 \pm 63$  分であり、休日で男児が  $351 \pm 88$  分、女児が  $355 \pm 79$  分であった。平日休日間差においては、平日が休日を上回り、4 歳男児、5 歳女児、6 歳児で統計的に有意な差が認められた。

中高強度活動時間の平均値と標準偏差は、平日で男児が 73±27 分、女児が 48±18 分であり、休日で男児が 46±30 分、女児が 32±20 分であった。平日男児においては年齢とともに高い値を示した。男女比較では、男児が女児を上回り、平日の全年齢と休日の 6 歳児においては有意な差を示した。平日休日間差は男女ともに認められ、平日が休日を上回った。

表 3-4 対象児の体力テストの年齢別男女別平均値

	男児			女児			性差		
	n	平均値	SD	n	平均値	SD			
4歳児		25m走 (秒)	7.6	1.4		7.8	1.0		
		立ち幅跳び (cm)	82.0	23.7		73.7	18.9		
		テニスボール投げ (m)	4.6	1.8		3.2	0.8	**	
		握力 (kg)	24	6.1	1.8	30	5.0	1.9	*
		両足連続跳び越し (秒)		7.5	4.3		6.8	1.7	
		体支持持続時間 (秒)		23.9	20.9		24.8	23.1	
		捕球 (回)		4	3		3	3	
		体力総合点 (点)		22.2	4.1		21.7	3.8	
5歳児		25m走 (秒)		6.4	0.5		7.0	0.7	***
		立ち幅跳び (cm)		101.7	12.4		90.4	12.8	***
		テニスボール投げ (m)		5.9	1.8		4.5	1.3	***
		握力 (kg)	39	7.4	1.5	43	6.5	1.5	**
		両足連続跳び越し (秒)		5.4	1.0		5.8	0.9	
		体支持持続時間 (秒)		32.9	26.9		29.6	18.4	
		捕球 (回)		5	3		5	2	
		体力総合点 (点)		20.9	3.7		21.3	3.7	
6歳児		25m走 (秒)		5.9	0.5		6.3	0.6	**
		立ち幅跳び (cm)		117.2	18.4		103.7	13.6	**
		テニスボール投げ (m)		8.5	3.2		5.1	1.1	***
		握力 (kg)	42	9.1	2.3	27	8.7	2.2	
		両足連続跳び越し (秒)		4.9	0.6		5.1	1.0	
		体支持持続時間 (秒)		39.6	23.6		56.0	44.0	
		捕球 (回)		7	3		6	2	
		体力総合点 (点)		21.6	4.3		22.3	3.7	
全体		25m走 (秒)		6.5	1.0		7.1	1.0	***
		立ち幅跳び (cm)		103.4	22.3		89.0	18.8	***
		テニスボール投げ (m)		6.6	2.9		4.2	1.3	***
		握力 (kg)	105	7.8	2.2	100	6.6	2.3	***
		両足連続跳び越し (秒)		5.7	2.4		5.9	1.4	
		体支持持続時間 (秒)		33.5	24.9		35.3	31.2	
		捕球 (回)		6	3		5	3	
		体力総合点 (点)		21.5	4.1		21.7	3.711	

\*p<0.05. \*\*p<0.01.\*\*\*p<0.001

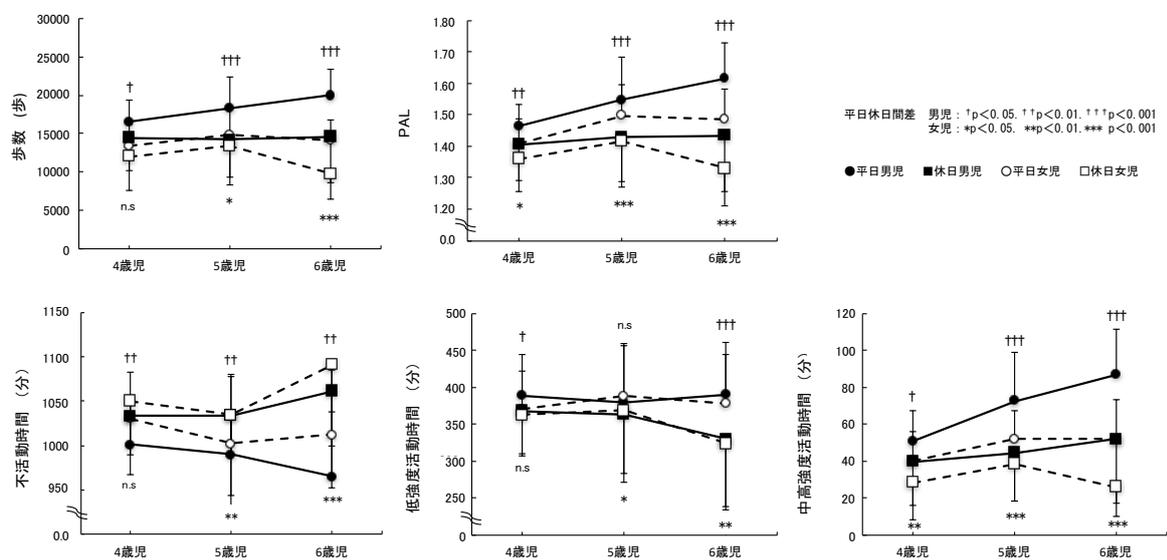


図 3-1 平日・休日別の 1 日あたりの男女年齢別身体活動量(歩数、PAL、不活動時間、中高強度活動時間)の平均値と標準偏差

### 3) 対象幼稚園児の体力と身体活動量との関係

表 3-5 には、体力と身体活動量との相関関係を、年齢別男女別、平日休日別に示した。身体活動量と TFS については、男児全体では平日休日の歩数、PAL、中高強度活動時間との間に、女児全体では平日の PAL と中高強度活動時間との間において有意な相関が認められた。年齢別種目別にみると、平日について、男児では、5 歳児の立ち幅跳び、テニスボール投げと捕球、6 歳児では 25m 走とテニスボール投げ、女児では、5 歳児の立ち幅跳びとテニスボール投げと握力、6 歳児の 25m 走とテニスボール投げにおいて複数の身体活動量指標との間に有意な相関が認められた。休日については、男児では、5 歳児の立ち幅跳びと捕球、6 歳児の立ち幅跳びと体支持持続時間、女児では、4 歳児と 6 歳児の体支持持続時間において複数の身体活動量指標が有意に関係していた。

表 3-5 体力と身体活動量の相関関係

	男 児										女 児											
	25歳		立ち幅跳び		20m走		立幅跳び		20m走		立ち幅跳び		25歳		立ち幅跳び		20m走		立幅跳び			
	相関係数	p	相関係数	p	相関係数	p	相関係数	p	相関係数	p	相関係数	p	相関係数	p	相関係数	p	相関係数	p	相関係数	p		
4歳児	平日	歩数	0.212	0.005	0.019	0.277	0.029	0.130	0.090	0.022	0.889	0.025	-0.089	0.014	-0.111	0.058	0.085	-0.186	-0.297	-0.131	-0.156	
		PAL	-0.072	0.019	0.277	0.029	0.130	0.090	0.022	0.889	0.025	-0.089	0.014	-0.111	0.058	0.085	-0.186	-0.297	-0.131	-0.156	-0.167	
		不活動時間	-0.187	0.019	0.277	0.029	0.130	0.090	0.022	0.889	0.025	-0.089	0.014	-0.111	0.058	0.085	-0.186	-0.297	-0.131	-0.156	-0.167	
		低強度活動時間	0.278	-0.384	-0.200	0.271	-0.238	0.271	-0.238	-0.140	-0.253	0.135	-0.109	0.087	-0.067	0.057	0.121	-0.150	-0.339	-0.339	0.000	-0.198
		中高強度活動時間	-0.372	0.462 *	0.468 *	0.229	-0.446 *	0.551 **	0.412 *	0.494 *	0.494 *	0.163	-0.359	-0.046	-0.046	-0.047	0.069	-0.339	-0.339	0.000	-0.198	
	休日	歩数	-0.028	0.051	0.402	0.041	-0.119	0.308	0.282	0.255	-0.090	-0.090	0.012	-0.084	-0.129	0.083	-0.033	-0.203	-0.143	0.129	0.129	
		PAL	0.093	-0.041	0.218	-0.297	0.019	0.158	0.166	0.010	-0.152	0.018	0.059	0.018	-0.027	0.011	-0.331	0.422 *	-0.143	0.129	0.129	
		不活動時間	-0.201	0.167	-0.091	0.191	-0.179	-0.024	-0.007	0.098	0.011	0.020	0.020	0.020	-0.027	0.011	-0.418 *	-0.083	-0.143	0.129	0.129	
		低強度活動時間	0.271	-0.272	-0.054	-0.176	0.285	-0.125	-0.152	-0.247	0.089	0.005	0.025	0.000	0.025	0.000	-0.319	0.378 *	-0.126	0.087	0.087	
		中高強度活動時間	-0.146	0.241	0.399	-0.079	-0.243	0.389	0.409 *	0.387	-0.260	-0.072	0.015	-0.032	-0.072	0.294	-0.149	-0.203	-0.203	0.025	0.025	
5歳児	平日	歩数	-0.173	0.333 *	0.333 *	0.342 *	0.016	-0.138	-0.122	0.388 *	0.378 *	0.188	0.050	0.270	0.210	0.127	-0.010	0.068	0.212	0.212	0.212	
		PAL	-0.212	0.283	0.388 *	0.070	-0.158	-0.049	0.513 **	0.276 *	-0.151	0.310 *	0.498 **	0.399 **	0.179	0.061	-0.081	0.179	0.067	0.273	0.273	
		不活動時間	0.169	-0.151	-0.393 *	-0.066	0.053	0.069	-0.380 **	-0.277	-0.380 **	-0.037	-0.213	-0.276	-0.128	0.040	-0.217	-0.179	-0.179	-0.179	-0.179	
		低強度活動時間	-0.087	0.071	0.334 *	0.088	-0.010	-0.118	0.255	0.192	0.100	0.155	0.154	0.229	0.195	-0.084	0.175	0.084	0.175	0.084	0.084	
		中高強度活動時間	-0.233	0.333 *	0.300	0.103	-0.188	0.088	0.488 **	0.345 *	-0.309 *	0.385 *	0.458 **	0.382 *	-0.252	0.244	0.169	-0.252	0.244	0.169	0.433 **	
	休日	歩数	-0.209	0.400 *	0.226 *	0.170	-0.190	-0.061	0.390 *	0.565 ***	0.149	-0.050	0.208	0.043	0.208	0.043	0.137	0.083	0.083	0.043	0.043	
		PAL	-0.025	0.126	0.177	-0.195	-0.088	-0.158	0.273	0.339 *	0.149	0.044	0.293	0.127	0.293	0.127	0.144	0.080	0.080	0.105	0.105	
		不活動時間	0.037	-0.069	-0.195	-0.308 *	0.031	0.159	-0.196	-0.277	-0.196	-0.006	-0.143	-0.078	-0.162	-0.162	-0.206	0.164	-0.162	-0.045	-0.045	
		低強度活動時間	0.021	-0.021	0.139	-0.005	0.026	-0.189	0.073	0.175	0.236	0.005	0.114	0.088	0.206	-0.205	0.206	0.156	0.156	0.020	0.020	
		中高強度活動時間	-0.172	0.327 *	0.225	-0.023	-0.211	0.031	0.450 **	0.425 **	-0.202	0.051	0.235	0.028	0.235	0.028	0.026	0.205	0.046	0.205	0.174	
6歳児	平日	歩数	-0.305 *	0.117	0.288	0.221	0.121	-0.020	0.182	0.146	0.256	-0.225	0.077	0.543 **	0.186	-0.131	-0.042	0.290	0.386 *	0.386 *		
		PAL	-0.435 **	0.266	0.384 *	0.223	0.098	0.182	0.129	0.343 *	0.149	0.044	0.293	0.127	0.293	0.127	0.144	0.080	0.080	0.105		
		不活動時間	0.350 *	-0.304	-0.120	-0.308 *	-0.079	-0.227	-0.067	-0.271	0.172	-0.011	-0.253	-0.114	-0.253	-0.114	-0.206	0.164	-0.162	-0.045	-0.045	
		低強度活動時間	-0.204	0.217	-0.058	0.226	0.163	0.167	-0.013	0.116	0.236	0.005	0.114	0.088	0.206	-0.205	0.206	0.156	0.156	0.020	0.020	
		中高強度活動時間	-0.416 **	0.234	0.471 **	0.186	-0.125	0.158	0.199	0.409 **	-0.202	0.051	0.235	0.028	0.235	0.028	0.026	0.205	0.046	0.205	0.174	
	休日	歩数	-0.242	0.286	0.288	0.143	-0.200	0.349 *	0.294	0.370 *	-0.167	0.042	0.282	0.051	0.282	0.051	-0.314	0.064	0.117	0.215	0.215	
		PAL	-0.272	0.422 **	0.289	0.286	-0.093	0.382 *	0.282	0.415 **	-0.390	-0.101	0.183	-0.115	0.183	-0.115	-0.108	-0.147	-0.145	0.013	0.013	
		不活動時間	0.198	-0.417 **	-0.159	-0.326 *	-0.077	-0.284	-0.174	-0.387 *	0.189	0.007	-0.253	-0.114	-0.253	-0.114	-0.158	0.431 *	0.295	0.198	0.198	
		低強度活動時間	-0.164	0.343 *	0.088	0.291	0.136	0.243	0.119	0.296	0.085	-0.205	-0.025	-0.230	0.217	-0.460 *	0.217	-0.355	-0.355	-0.261	-0.261	
		中高強度活動時間	-0.208	0.383 *	0.303	0.196	-0.200	0.273	0.271	0.357 *	-0.288	0.047	0.145	0.000	0.145	0.000	-0.304	0.090	0.250	0.308	0.308	
全 体	平日	歩数	-0.255 **	0.323 **	0.344 ***	0.242 *	-0.159	0.114	0.335 ***	0.223 *	-0.110	0.199 *	0.285 **	0.113	0.285 **	-0.011	-0.018	0.079	0.141	0.141		
		PAL	-0.411 ***	0.415 ***	0.503 ***	0.343 ***	-0.228 *	0.171	0.447 ***	0.261 **	-0.334 **	0.331 **	0.488 ***	0.336 **	0.488 ***	-0.184	-0.184	0.145	0.188	0.203 *		
		不活動時間	0.171	-0.199 *	-0.253 **	-0.228 *	0.030	-0.082	-0.238 *	-0.172	0.078	-0.128	-0.155	-0.155	-0.155	-0.035	-0.035	0.112	-0.101	-0.067		
		低強度活動時間	0.066	0.023	0.064	0.106	0.103	-0.023	0.089	0.083	0.034	0.054	0.161	0.084	0.084	0.098	-0.164	0.098	0.098	-0.024		
		中高強度活動時間	-0.488 ***	0.507 ***	0.555 ***	0.357 ***	-0.339 ***	0.273 **	0.454 ***	0.308 **	-0.461 ***	0.346 ***	0.409 ***	0.306 **	0.409 ***	-0.252 *	-0.252 *	0.218 *	0.249 *	0.354 ***		
	休日	歩数	-0.103	0.203 *	0.259 **	0.121	-0.091	0.178	0.290 **	0.408 ***	0.096	-0.126	0.051	-0.141	0.051	-0.141	0.054	-0.049	-0.046	-0.033		
		PAL	-0.084	0.214 *	0.235 *	0.123	-0.051	0.128	0.281 **	0.310 **	0.037	-0.040	0.163	-0.063	0.163	-0.063	-0.059	-0.060	-0.042	0.049		
		不活動時間	-0.069	-0.068	-0.055	-0.055	-0.089	-0.029	-0.093	-0.052 **	0.104	0.137	0.004	0.165	0.065	-0.079	0.052 *	0.104	0.050	0.050		
		低強度活動時間	0.129	-0.034	-0.039	0.008	0.156	-0.038	-0.020	0.156	0.211 *	-0.142	-0.029	-0.162	0.104	0.104	-0.162	0.104	-0.120	-0.076		
		中高強度活動時間	-0.209 *	0.350 ***	0.334 **	0.166	-0.192 *	0.228 *	0.386 ***	0.365 ***	-0.209 *	-0.008	0.151	-0.046	0.151	-0.046	-0.095	0.082	0.027	0.117		

\*p<0.05. \*\*p<0.01. \*\*\*p<0.001

また、男児女児の両者であるいはいずれかで TFS と有意な相関関係を認めたのは歩数、PAL、中高強度活動時間であった。

体力と身体活動量の有意な関係は、年齢があがるにつれより多くの指標間で認められ、6歳児では男女ともに、すべての体力値において身体活動量との有意な関係が示された。また4歳女児を除けば、中高強度活動時間と TFS に有意な関係が示された。これらのことから、中高強度活動時間が高値であるほど、体力の成績も高くなることが示唆された。

## 2 幼児期における身体活動量の推奨値

本研究では、幼稚園、認定こども園、保育園に在籍する園児 335 名のうち、身体活動量と体力テストの測定値がすべてそろっている 205 名（男児 105 名、女児 100 名）を対象に、1日あたりの歩数、PAL、不活動時間、低強度活動時間、高強度活動時間および体力を測定し、体力との関連を検討するとともに、さらに、体力との関連から幼児期に推奨される身体活動量について検討した。

TFS と平日の歩数、PAL、中高強度活動時間との間において、多くの年齢で、有意な相関関係が示された（表 3-5）。そこで、これらの指標を、体力向上を目指すための身体活動量の目標指標とし、目標値として推奨される値として、各指標の 50 パーセンタイル値と 75 パーセンタイル値として算出した。50 パーセンタイル値は、比較的体力値が低値である子ども達がめざす値として、また 75 パーセンタイル値は平均的な体力値の子ども達がめざす値として設定した。この値は、幼児教育現場で教員や保育士、保護者が目標値とする際に説明したり目指したりしやすい値であること、また実現可能な値として、教育的な指導につなげることができることを考慮して採用した。それぞれの指標と TFS との間の回帰方程式を求め、得られた回帰方程式と TFS50 パーセンタイ

ル値、75 パーセンタイル値に該当する数値、相関係数 (r) を示した。その結果、表 3-6 に示したように、TFS で 50 パーセンタイル値を得るための平日の身体活動量の推奨値としては、歩数では男児 18710 歩、女児 14230 歩、PAL では男児 1.56、女児 1.47、中高強度活動時間では男児 74 分、女児 49 分の身体活動が必要であることが示された。また、TFS で 75 パーセンタイル値に相当する評価を得るために必要な平日身体活動量としては、歩数では男児 19120 歩、女児 14460 歩、PAL では男児 1.58、女児 1.48、中高強度活動時間では男児 78 分、女児 52 分であることが示された。

幼児の 1 日当たりの歩数の推奨値を検討した先行研究では 1 日 13000 歩 (中野ら, 2010) <sup>(18)</sup> や、運動能力総合得点と歩数の関係からより高い判定を得るために必要な歩数として平日男児 14685.4 歩、女児 12419.0 歩 (秋武ら, 2016) <sup>(19)</sup> と算出されている。本研究で得られた歩数は先行研究よりも、男児で 4500 歩、女児で 2000 歩ほど高く算出された。これは TFS を算出する際に、すべての体力測定値がそろっていることを条件としたために体力テストにおいて測定不能な種目があった幼児を対象から除外したこと、さらに、身体活動量の調査においても条件を満たすものに限ったことが要因として考えられる。

表 3-6 体力総合点との回帰方程式から算出された身体活動量

	歩数(歩)				PAL				中高強度活動時間(分)					
	50パーセン タイル値		75パーセン タイル値		50パーセン タイル値		75パーセン タイル値		回帰直線		50パーセン タイル値		75パーセン タイル値	
	回帰直線	r	p	回帰直線	r	p	回帰直線	r	p	回帰直線	r	p		
男児														
4歳児	$y = 15.7x + 16200$	0.02		$y = 0.00257x + 1.41$	1.47		$y = 1.96x + 7.2$	1.47		$y = 0.0019x + 40.17$	1.55		$y = 2.42x + 21.9$	0.49 *
5歳児	$y = 408x + 9810$	0.38 *		$y = 0.01x + 1.26$	1.48		$y = 0.00901x + 1.42$	1.51		$y = 1.84x + 12.58$	1.52		$y = 2.32x + 36.53$	0.35 *
6歳児	$y = 199x + 15600$	0.26		$y = 0.00823x + 1.38$	1.63			1.65		$y = 3.6x - 28.57$	1.42		$y = 2.06x + 28.94$	0.41 **
全体	$y = 205x + 14200$	0.22 *			1.56			1.58		$y = 1.71x + 11.17$	1.48			0.31 **
女児														
4歳児	$y = -94.37x + 15400$	-0.13		$y = 0.00321x + 1.48$	1.55		$y = 0.00321x + 1.48$	1.55			1.42			0.00
5歳児	$y = 193x + 10700$	0.21		$y = 0.00723x + 1.34$	1.50		$y = 0.01x + 1.19$	1.52			1.42			0.43 **
6歳児	$y = 275x + 8040$	0.39 *			1.39			1.39			1.48			0.63 ***
全体	$y = 115x + 11700$	0.14		$y = 0.0054x + 1.35$	1.47			1.47			1.48			0.35 ***

\*p<0.05. \*\*p<0.01.\*\*\*p<0.001

また PAL については、本研究では、3～5 歳の推奨値は、男児の 50 パーセンタイル値が 1.56、75 パーセンタイル値が 1.58、女児の 50 パーセンタイル値が 1.47、75 パーセンタイル値が 1.48 の値であった。日本人の食事摂取基準（2005）<sup>(20)</sup>において、身体活動レベルについて、アメリカ・カナダの食事摂取基準で引用されているエネルギー必要量の推定式で用いられている身体活動レベル（PAL）の係数を示し、「日本人への利用可能性も高いもの」と示されているが、一方で、「具体的な利用可能性は不明である、この式でも身体活動レベルの係数を正しく選択することは難しい」と記載されている。「身体活動レベル」小児の章においては、以下のように示している。「小児の身体活動レベルを二重標識水法で測定した報告に関して系統的レビューを行い、身体活動レベルについて対象者数で重み付けの平均をとった。基礎代謝を実測した報告を原則として用いたが、5 歳未満は基礎代謝量の推定値を用いて身体活動レベルを推定した報告も利用した。」その結果身体活動レベルは、3～5 歳で 1.48 としている。さらに検討が加えられ、日本人の小児の身体活動レベルとして、3～5 歳児は普通のレベルであるレベルⅡのみを示し 1.45 と代表値としている。本研究の推奨値は 1.47～1.58 と、日本人の代表値よりもさらに高い値が目標値として算出されたことになる。この理由としては、本研究の参加者が、体力測定値と身体活動量がすべてそろっている対象者に限ったことで、より子どもの活動量や運動に関心の高い家庭の子どもといえるかもしれないため、より高い値が算出されたことが考えられる。しかし、男児では特に高値が示されているが、これは体力向上を目的とした本研究の意図に沿うものであると考える。

次に、中高強度活動時間について考察する。諸外国の子どもの身体活動ガイドラインでは、1 日当たり 60 分以上の中高強度の身体活動を推奨しており（田中、2015a）<sup>(12)</sup>、また、我が国の幼児期運動指針では、運動強度を示すことなく、「様々な遊びを中心に毎日合計 60 分以上楽

しく体を動かす」としている。本研究において、平均以上の体力値を得るために必要な中高強度の活動時間として、男児で70分以上、女児で50分以上であることが示唆されたことから、エビデンスに欠けるとされてきた幼児期運動指針に記載されている「1日合計60分以上」という値は、男女を分けて表示されていないことと合わせて考えると、我が国の幼児期の運動の推奨値として、概ね妥当であるといえよう。

以上のように、本研究では、より精確な身体活動量測定値を用いて、幼児期に推奨される身体活動量を体力との関係から検討し、歩数、PAL、中高強度活動時間の指標で目標となる数値を示した。本研究においては、体力値や身体活動量に男女で統計的に有意な差が認められたことから、男女別年齢別に推奨値を算出した。幼児期運動指針をはじめ、各国のガイドラインでは、男女別に目標値を設定しているものは見当たらないが、発達段階における特性とともに性差についての目標値の設定を加える必要性が示された。幼児教育現場においては、発達や性差による身体活動や遊びの特徴を見極めた働きかけが必要であることが示唆された。

本研究では、体力向上に着目して身体活動量の推奨値を検討した。幼児教育現場、保育現場において身体活動とは主に運動遊びである。教員や保育士などの指導者は、運動遊びが効果についても熟知し、身体活動量を増やすことの重要性を認識して指導に当たるべきである。運動遊びの効果<sup>(21)</sup>としては、健全なからだの発育発達と良好な生活習慣形成があげられる。運動への志向性を高め、生涯において活動的な生活習慣を送ることは、生活習慣病の予防にもつながるとされている。また、運動の巧みさ、器用さ、全身持久力、筋力、危険回避能力の向上が期待できる。さらに、意欲、社会性、自己有能感など認知的能力の発達の向上にも効果が期待できる。さらに、認知的能力、脳機能の発達も運動場面での身のこなしや状況判断など運動経験が、脳の運動制御機能や脳の処理機能を向上させ、空間認知能力の改善にも効果があることが示

されているなど、認知的能力の発達促進に有効であると考えられている。

もちろん、個別には、一人一人の体格ややせ・肥満の状態、心身の健康状態を把握して、身体活動量の目標値を設定すべきである。しかし、本研究では、今の子ども達の体力低下をめぐる問題点にむけて、幼児教育現場や家庭で活用しやすい推奨値を検討することを大きな目的とした。

したがって、体力向上とともに、運動遊びのもつさまざまな教育的側面や社会性の育みも含めて、心身ともに健全な発育発達のために、本研究で求めた身体活動量の推奨値を広く活用されることを期待したい。

第3章では、幼児のより精確な身体活動量を調査し、それをもとに、幼児期に推奨される活動量の値を男女別に算出した。それは、体力との関連から検討したものであった。そこで、第4章では、幼児期の体力と身体活動量に加えて、生活習慣との関連にも着目し、体力向上のための要因や関連性について、考察を深めることとする。

## 注

(1) WHO Global recommendations on physical activity for health  
「健康

のための身体活動に関する国際勧告」は、2010年に発表された。その中で、5-17歳の健康づくりのための身体活動の推奨レベルについて、以下のように示している。

「このグループに分類される子供・未成年者にとって身体活動は、家庭・学校・地域社会と結びついた遊び、ゲーム、スポーツ、登下校などの移動、レクリエーション、体育などである。全身持久力、筋力、骨の健康、循環器機能や代謝の健康バイオマーカーの改善、また、不安症状や鬱症状の軽減のために下記の項目が推奨される。

1. 5-17 歳に分類される子供・未成年者は、1 日当たり 60 分の中～高強度の身体活動を毎日行うこと
2. 1 日 60 分以上の身体活動を行うことで、さらなる健康効果が期待できる
3. 有酸素性の身体活動を毎日行うことに加えて、筋や骨を強化するための高強度活動を週 3 日ほど組込むこと

そのほかに、18-64 歳、65 歳以上についても、推奨値を挙げて、その後、以下のように続けている。「すべての年齢群において、上記の推奨活動を実施することや、活動的であることによる健康利益は、身体活動に伴う害や危険性を上回る。推奨量である週 150 分の中強度身体活動において、筋骨格の損傷や怪我はまれであるが、それらの怪我のリスクを低減させるために、適度な身体活動から徐々に量・強度とも増やしていくことを集団ベースのアプローチ方法で薦めるべきである。」

(健康のための身体活動に関する国際勧告(WHO)日本語版：翻訳 独立行政法人国立健康・栄養研究所 健康増進研究部 宮地元彦 運動ガイドライン研究室 久保絵里子)

- (2) 本研究は、京都府立医科大学（決定通知番号 RBMR-E-479）と佛教大学（承認番号 H26-45）で倫理審査を受け承認されている。

### 引用・参考文献（第 3 章）

- (1) WHO（2018）Fact Sheets, Physical activity：身体活動。  
(<http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>)
- (2) WHO（2010）Global recommendations on physical activity for health: 健康のための身体活動に関する国際勧告。
- (3) 勝村俊仁（2009）子どもの健康問題と運動．体育の科学，59：788-789.
- (4) 穂丸武臣（2003）幼児の体格・運動能力の 30 年間の推移とその問

- 題．発育発達研究，1：128-132.
- (5) 文部科学省（2005）子どもの体力向上のための総合的な方策（答申）．
  - (6) 平川和文・高野圭（2008）体力の二極化進展において両極にある児童生徒の特徴．発育発達研究，37：57-67.
  - (7) 馬場礼三（2010）アクティブ・チャイルド 60min. 子どもの身体活動ガイドライン．株式会社サンライフ企画：東京，pp.52.
  - (8) 文部科学省（2010）平成 22 年度全国体力・運動能力、運動習慣など調査報告：12-60.
  - (9) 小林寛道（2005）子どもの体操と体さばき．発育発達研究，3：17-20.
  - (10) 春日晃章・中野 貴博・小栗 和雄（2010）子どもの体力に関する二極化出現時期，5 歳時に両極にある集団の過去への追跡調査に基づいて．教育医学，55（4）：332-339.
  - (11) 文部科学省幼児期運動指針策定委員会（2012）幼児期運動指針．
  - (12) 田中千晶（2015）幼児における身体活動量の現状と目標値．体育の科学，65：247-252.
  - (13) 田中茂穂（2015）幼児の身体活動に関するエビデンスの必要性．体育の科学，65：234-235.
  - (14) 田中茂穂（2009）エネルギー消費量とその測定方法．静脈経腸栄養，24(5)：1013-1019.
  - (15) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修（1994）日本人の栄養所要量．第一出版：東京，pp.46-53.
  - (16) 森司朗・杉原隆・吉田伊津美、他．（2010）：2008 年の全国調査からみた幼児の運動能力．体育の科学，60：56-66.
  - (17) 村瀬智彦・春日晃章・酒井俊郎、他．出村楨一（監修）（2011）体力・運動能力の測定の実際．幼児期の体力を測る・知る．杏林書院：東京，pp40-43 ．

- (18) 中野貴博・春日晃章・村瀬智彦（2010）生活習慣および体力との関係を考慮した幼児における適切な身体活動量の検討．発育発達研究，46：49-58.
- (19) 秋武寛・安部恵子・三村寛一（2016）幼児の運動能力に対する歩数および運動強度との関係．発育発達研究，70：17-26.
- (20) 厚生労働省（2005）日本人の食事摂取基準（2005年度版）．第一出版：東京，P. 63, 68.
- (21) 一般社団法人幼少年体育指導士会編（2018）幼少年のための運動遊び・体育指導．杏林書院：東京，pp76-78.

## 第4章 幼児における体力、身体活動量と生活習慣の関係

前章において、幼児期に必要な身体活動量の推奨値を示した。一つは、平均的な体力に見合う活動量値で、もう一つはより高いレベルの体力に見合う活動量値である。子ども達がこの推奨値を日々の生活のなかで達成するには、家庭の環境や生活習慣のなかで、身体活動量向上のための工夫が必要になると考えられる。

第1章では、幼児を取り巻く環境要因の可変要因と普変要因として、季節や在籍する施設の違いによる身体活動量、体力について検討した。その結果、年間を通してのより高レベルな身体活動量維持には、活動量の低下しやすい冬期に、活発な身体活動を含む保育内容を設定することが効果的であることが示された。また、保育園との比較では、平日は幼稚園や保育園で展開される保育内容や保育環境が、休日は家庭での過ごし方が幼児の身体活動の量と質に大きく関係することが示唆された。これらのことから、幼児の体力向上や身体活動量の向上の要因として、家庭環境や生活習慣との関係を検討する必要性が明らかになった。

濱名(2011)<sup>(1)</sup>によると、日本の「幼児教育」は、小学校以降に行われる教育と比較し、「もともといくつかの特徴を持っており、第一に家庭という私的領域で行われる部分が大きく、各家庭の階層や文化、保護者の意識等によって規定され左右される側面が強いという点である」としている。さらに荻谷、志水ら(2004)<sup>(2)</sup>の「学力」を客観的なデータに基づいて社会的に分析し、家庭の教育環境と学習意欲や学習習慣との強い関連性を指摘している。また、志水(2005)<sup>(3)</sup>は、教育社会的な視点から実施した子どもたちの学力の現状の調査を行なった結果、次のように指摘している。「子どもたちの基礎学力は、確実に低下している、その低下は、家庭生活の変化、特に家庭学習離れと関連している、できる子とできない子への分極化傾向が見られる、その二極分化は、家庭環境と密接に結びついている」と述べ、さらに「しかしながら、そうした低下や二極分化を克服している学校がある。このような指摘は、体育科教

育での主な関心事である「子どもたちの体力の現状」とも大変よく似ていることがわかる」として、学校教育、体育科教育によって体力の低下や二極化を克服できる可能性を示している。幼児教育においては、親の行動の影響を受けやすいことを考慮すると、就学前の幼児においては、小学生よりもさらに、体力が家庭環境と密接に結びついているということが容易に推察できる。一方で、幼稚園、保育所、認定こども園で実施される保育内容、運動遊びによって、体力の維持や二極化を回避することへの可能性を示唆するものであると考えられる。

これらのことから、特に幼児期においては家庭での親との過ごし方や生活・運動習慣が子どもの体力に大きく影響するといえる。そこで、身体活動量の領域においても、幼稚園・保育所での実践のみならず、家庭での生活・運動習慣を調査し、生活習慣と体力、身体活動量との関連性を明らかにする必要性は高いと考える。

一方、わが国ではこれまで、生活習慣と体力の関係から幼児の適切な歩数を検討した先行研究（中野ら，2010）<sup>(4)</sup>はあるが、歩数だけでなく運動強度別活動時間やPALも含めた身体活動量と生活習慣との関係を検討したものはない。また2016年には、世界の38カ国が”The Report Card on Physical Activity for Children and Youth”（「世界の子供・青少年の身体活動通信簿」）<sup>(5)(註)</sup>を作成して、日常の身体活動およびその変動要因について、国際的な比較も実施された。そこにおいても、日本は概して国の調査が充実しているにもかかわらず日常生活全般の身体活動全体に関する調査や子ども・青少年の目標値がないことが指摘されている（田中，2017）<sup>(6)</sup>。その一つの要因としては、わが国では、幼児に対してDLW法を用いた正確な身体活動量を把握できなかったことも含め、幼児を対象とする調査研究の難しさがあげられる。日本における幼児期の身体活動量と体力、生活習慣の関連を検討し、さらに一つのモデルとして提示されることはなかった。これらのことから、日本の幼児における体力に影響を与える身体活動や生活習慣の要因やその機序を明らかにすることの意義

は大きく、幼児教育現場や家庭で汎用可能な体力向上のためのモデルとなり得る。

そこで本章では、幼稚園、保育所、認定こども園の3つの形態の異なる就学前施設に在籍する幼児を対象として調査を行い、幼児の体力向上ために必要な身体活動量や生活習慣の関係を検討し、体力向上のためのモデルを構築することを通して、幼児期の体力向上のための要因やその機序について考察を深めることとする。

## 第1節 生活習慣と体力、身体活動量の実態調査

### 1 調査の概要

#### (1) 対象者

調査対象は、大阪府I市内T市内の認定こども園（114名）と幼稚園（81名）、京都府K市の保育園（140名）に在籍する幼児335名のうち、体力と身体活動量、生活習慣運動習慣の調査項目のすべてのデータに欠損のない194名（男児101名、女児93名）を本研究の分析対象とした（表4-1）。

表4-1 分析対象者の概要

年齢層	男児	女児	合計
4歳児	22	28	50
5歳児	39	41	80
6歳児	40	24	64
	101	93	194

## (2) 測定項目

測定および調査項目は、日常生活における身体活動量、7項目の体力テストおよび子どもの生活習慣運動習慣についての質問紙調査（保護者記入：巻末資料参照）である。子どもたちの日頃の生活習慣調査については、先行研究(4)(7)(8)(9)(10)の質問項目を参考に、家族構成・家庭環境領域（きょうだい等、公園までの距離等）、健康状態領域（平熱、発熱・腹痛頻度等）、基本的な生活習慣（起床・就寝時刻等）、習い事（種類、頻度等）、食習慣領域（朝食、食事量等）、運動・遊び領域（人数、場所等）、スクリーンタイム（時間、頻度）、家庭の運動に関する環境（本人および親の運動習慣・休日の過ごし方等）で構成した。主な項目を表 4-2 に示す。

分析対象となった生活習慣項目のうち、「活発さ」と「遊びの好み」は保護者から見た我が子の様子についての質問項目である。「活発さ」は我が子の活発さを4件法で、「遊びの好み」については室内遊びか外遊びか好みを3件法で回答してもらった。また、「電子ゲーム実施頻度」「親子のスポーツ習慣」「休日の親子遊び」については、家庭のスポーツに関する環境を問う質問項目である。

これらの生活習慣項目と身体活動量（歩数、中高強度活動時間）についてステップワイズ法を用いて重回帰分析を行ったところ、男児では中高強度活動時間と遊びの好み選ばれた。女児では中高強度活動時間のみが選ばれた。そのため、選ばれた変数を説明変数として相関行列から推定し、Amosを使ってモデルを作成した。用いた生活習慣項目は、「活発さ」「遊びの好み」「ゲーム実施時間」「親子のスポーツ習慣」「休日の親子遊び頻度」を分析対象項目とした。

日常の身体活動量については、3軸加速度装置内蔵活動量計（アクティマーカー：Panasonic製）を用いて評価した。活動量計は2週間装着し、後半の休日2日間を含む7日間について、1日あたりの歩数、身体活動レベル（PAL: 総エネルギー消費量/基礎代謝量、基礎代謝量は日本人の基礎代謝基準値

表 4-2 生活習慣質問紙主な質問項目

主な質問項目	回答方法						
	記述 (単位)	1	2	3	4	5	6
家族構成		核家族	三世代家族	四世代家族			
通園方法		車	自転車	徒歩			
所要時間	時間 (分)						
発熱頻度		1週間に1回程度	2週間に1回程度	月に1回程度	めったに発熱しない		
平均睡眠時間 (分)	時間 (分)						
就寝時刻 (区分)		8時前	8時から8時半まで	8時半から9時まで	9時から9時半まで	9時半から10時まで	10時以降
起床時刻 (区分)		7時前	7時から7時半まで	7時半から8時まで	8時から8時半まで	8時半から9時まで	9時以降
排便回数		3日に1回	2日に1回	1日に1回	1日1回以上		
排便時刻		登園前	園で (9時~4時)	帰宅後夕食まで (4時~7時)	夕食後 (7時以降)		
習い事有無		ない	ある				
習い事頻度	(回/週)						
スポーツ習い事頻度	(回/週)						
食事の量		あまり食べない	普通	よく食べる			
朝ごはん		いつも食べない	食べないことが多い	時々食べないこともある	いつも食べる		
遊びの好み		室内遊び	どちらも同じ	外遊び			
遊び相手		大人、	きょうだい	友達	年上の子ども	一人で	
遊ぶ人数		一人遊び	1~2人	3~4人	5人以上		
テレビ視聴時間		まったく見ない	30分から1時間	1時間から2時間	2時間から3時間	3時間以上	
ゲーム実施時間		まったく見ない	30分から1時間	1時間から2時間	2時間から3時間	3時間以上	
父親のスポーツ活動頻度		ない	週に1回	週に2回	週に3回以上		
母親のスポーツ活動頻度		ない	週に1回	週に2回	週に3回以上		
親子のスポーツ頻度		ない	月1回	2週に1回	週に1回	週に2・3回	毎日
休日の親子遊び頻度		あまり遊ばない	たまに遊ぶ	よく遊ぶ			
活発さ		活発でない	あまり活発でない	活発である	かなり活発である		

(厚生省、1994)<sup>(11)</sup>を使用)、運動強度別活動時間を測定した。PALとMETsの値は、DLWを用いて算出した総エネルギー消費量を用いて、幼児の身体活動と加速度計の出力値との関係を補正(第3章)して用いた。補正後のMETsを用いて、不活動(睡眠時間を含む)時間は1.5METs未満、低強度活動時間は1.5~3.3METs未満、中高強度活動時間は3.3METs以上と便宜的に区分した。

活動量計は、対象が幼児であるので、クリップやストラップでの固定では簡単に外れる可能性が高いため、活動量計をベルト付きの小型ポーチに入れて装着した。また、調査期間中の園における装着状況は保育士に確認を依頼した。活動量計は、睡眠時間と水泳、入浴などやむを得ない場合以外は常時腰に装着し、入浴や睡眠、水泳などで装着しなかった場合は、その理由と時間を保護者に記録用紙に記録してもらった。ポーチと活動量計には幼児の名前シールを添付し、他人のものを使用しないよう配慮した。本研究では、装着時間が10時間以上の者を対象とした。身体活動量の代表値は、平日を月曜日から金曜日の5日間の平均値、休日を土曜日と日曜日の2日間、合わせて7日間の平均値とした。

### (3) 統計解析

はじめに、各年齢性別の調査項目における平均値を算出した。7種類の体力測定値については、総合評価をするために、項目ごとに男女別年齢別に標準化し、各項目5点満点で点数化した。各得点は加算し、総合体力点を算出した。各項目における性別、年齢別の差異を明らかにするために、生活習慣項目の群間の差については、Kruskal Wallis検定を用いて差を検定した。生活習慣項目の群別の中高強度活動時間・体力との関連を検討するため、一元配置分散分析を行い、また性別に二元配置分散

分析（性別×生活習慣）を行い、交互作用が認められた生活習慣項目においてそれぞれの主効果について分析した。

一般的に体力向上の要因としては、身体活動量、生活習慣は様々な要素が含まれると考えられることから、個別の各指標間の関係を検討するだけでは全体像が把握できない。そこで、本研究の目的である、幼児における体力と身体活動量、生活習慣との全体的な関係を見るために、共分散構造分析にて因果関係を検討し、体力向上のための仮説モデルの構築を試みた。これは生活習慣調査項目における回答の分布や、体力や身体活動量において、統計的な性差が認められた項目があったため、男女別に検討した。まず、生活習慣項目および体力、身体活動量の各項目において各変数間の Pearson の相関分析を行い、相関行列において有意な相関が示された変数において、さらにステップワイズ法を用いて重回帰分析を行ったところ、男児では、「中高強度活動時間」と「遊びの好み」が、女児では、「中高強度活動時間」のみが選ばれた。そのため、選ばれた変数を説明する生活習慣項目の変数を相関行列から推定し、Amos を使ってモデルと作成した。変数同士の相関は有意なものを残し、有意でないものは削った。その結果、残った項目（表 4-4）を用いて、共分散構造分析を用いてパス図を検討した。はじめに得たモデルの適合度は十分であったが、一部パス図の中に有意でない関係が示された。そこで、生活習慣項目のうち「ゲーム実施時間」「親子のスポーツ頻度」について、「まったくない」という回答が多く、変数の値に偏りがあったため、それぞれ、習慣の有無で再割り当てを行ってパス図を再検討した。さらに、それぞれの測定値は、共通の潜在変数に反映するものと仮説を立てた。潜在変数として「身体活動量」「運動志向性」「家庭の運動に関する環境」「総合体力」の 4 つの変数を設定して検討し

た。「身体活動量」の観測変数は、男児では「身体活動レベル」と「歩数」、女児では「身体活動レベル」と「中高強度活動時間」となる。

「運動志向性」に影響される観測変数は男女ともに「遊びの好み」「活発さ」である。「家庭の運動に関する環境」に影響される観測変数は男女ともに「ゲーム実施時間」「親子のスポーツ習慣」「休日の親子遊び頻度」とした。また「総合体力」の観測変数は「25m走」「立ち幅跳び」「テニスボール投げ」「握力」「捕球」である。したがって、ここでの「総合体力」とは、本研究で行った体力測定の測定値をもとにした狭義の体力である。

これらを用いて、種々のモデルを検討したが、それらの中でもっとも適合度が高く、かつ、論理的な説明が可能と判断される結果を男女別のモデル図として示した。なお、モデルの全体的な評価のための指標として、GFI、AGFI、CFI、RMSEAを用いた。適合度指標であるGFI、AGFI、CFIの採択基準は、0.09以上、RMSEAは、0.08以下の場合にモデルの適合性が良いと判断した。回帰分析において多重共線性は認められなかった。

統計解析にはソフトウェア PASW Statistics 23 および Amos (SPSS 社製) を使用し、有意水準を  $p<0.05$  とした。

## 2 幼児の体力、身体活動量と生活習慣の実態

### 1) 対象児の体力および身体活動量について

表 4-3 に、身体活動量計を用いて測定した幼児の日常生活における一日あたりの身体活動量と体力総合点の平均値と標準偏差 (SD) を示す。

表 4-3 体力総合点と身体活動量の平均値

年齢層	調査項目	全体			男児			女児			性差
		n	平均値	SD	n	平均値	SD	n	平均値	SD	
4 歳 児	体力総合点 (点)		22.2	3.8		22.7	3.8		21.9	3.9	
	歩数 (歩)	50	14099.9	2821.8	22	15743.9	2526.8	28	12808.1	2356.2	***
	PAL		1.42	0.08		1.45	0.08		1.39	0.08	*
	中高強度活動時間 (分)		41.3	15.8		48.7	16.0		35.5	13.2	**
5 歳 児	体力総合点 (点)		21.1	3.7		20.9	3.7		21.2	3.7	
	歩数 (歩)	80	15678.8	3715.6	39	17118.8	3619.2	41	14309.1	3298.1	**
	PAL		1.49	0.11		1.51	0.13		1.47	0.10	
	中高強度活動時間 (分)		55.5	20.7		64.1	22.6		47.2	14.8	***
6 歳 児	体力総合点 (点)		21.7	4.2		21.4	4.3		22.3	3.9	
	歩数 (歩)	64	16326.3	4135.8	40	18310.0	3613.9	24	13020.2	2541.0	***
	PAL		1.52	0.12		1.56	0.11		1.44	0.09	***
	中高強度活動時間 (分)		63.6	25.5		74.8	22.6		44.9	18.3	***
全 体	体力総合点 (点)		21.6	3.9		21.5	4.0		21.7	3.8	
	歩数 (歩)	194	15485.5	3742.1	101	17291.1	3516.4	93	13524.6	2910.2	***
	PAL		1.48	0.11		1.52	0.12		1.44	0.09	***
	中高強度活動時間 (分)		54.5	22.9		65.0	23.3		43.1	16.0	***

\*\*\*p<0.001, \*\*p<0.01, \*p<0.05

男女差について、各年齢層別に比較すると、一日あたりの歩数、PAL、中高強度活動時間においては、5歳児のPAL以外の項目で、統計的に有意に男児が女児より高値であった。

男女別に、年齢間での各調査項目を比較した結果、年齢間の有意な差は、男児の歩数 (F=4.094,p<0.05)、PAL(F=7.647,p<0.001)、中高強度活動時間(F=10.672,p<0.001)、女児のPAL(F= 6.195,p<0.01)、中高強度活動時間(F= 5.098,p<0.001)に確認された。Bonferroniの方法による多重比較検定の結果では、男児においては歩数で4歳児と6歳児の間 (p<0.05)、PALで4歳児と6歳児の間 (p<0.01)、中高強度活動時間で4歳児と5歳児 (p<0.05)、4歳児と6歳児 (p<0.001)の間に認められた。女児においては、PALで4歳児と5歳児 (p<0.01)、中高強度活動時間で4歳児と5歳児 (p<0.01)の間で認められた。男児は年齢とともに身体活動量は高値になったが、女児では、4歳児が最も高値となっ

た。男女間の差については、歩数、PAL、中高強度活動時間ともに、4歳児 5歳児より 6歳児において大きくなっていった。男児では年齢とともに増加するものの、女児においては 6歳児の値が低下したためであると考えられる。

図 4-1、図 4-2 に示すように、本研究においては、男女ともに、体力および中高強度活動時間において、二極化の傾向はみられなかった。しかし、中高強度活動時間は、特に女児で 60 分未満に分布が偏っており、中高強度活動時間が 60 分未満という子どもは男児で 45.5%、女児で 86.0%であった。60 分未満の子どもたちの中高強度活動時間の平均値は男児で 45.2 分、女児では 38.4 分であった。幼児期運動指針が目標としている 60 分と比較すると、男児で約 15 分、女児で約 22 分不足している。一方で、中高強度活動時間が 60 分以上ある子どもの平均値は男児で 81.6 分、女児では 72.2 分と、60 分未満群と以上群の間には統計的にも有意な差が認められる ( $p<0.001$ )。

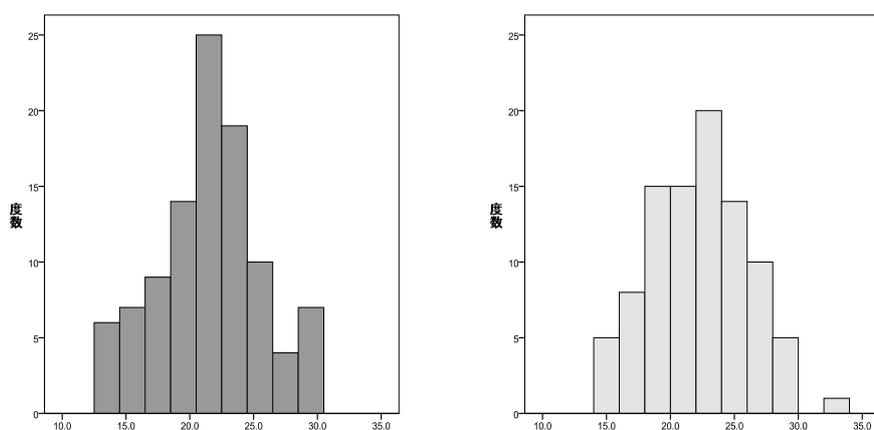


図 4-1 体力総合点（点）のヒストグラム 左男子、右女子

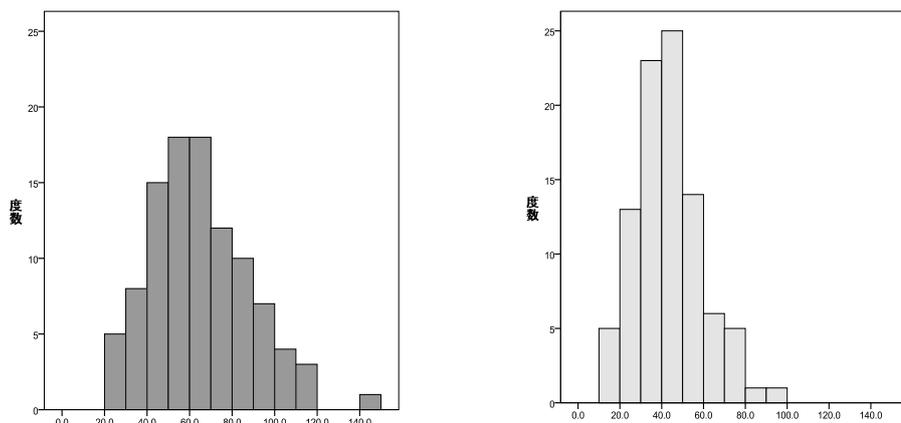


図 4-2 中高強度活動時間（分）のヒストグラム 左男子、右女子

## 2) 生活習慣と中高強度活動時間・体力総合点の関係

### ◆生活習慣項目における運動強度別活動時間と体力総合点の群間比較

生活習慣項目の群間比較において有意な差が認められたのは「遊びの好み」であった。表 4-6 に示すように、「遊びの好み」について「どちらかというとも室内遊びが好き」と「どちらかというとも外遊びが好き」という中間の2つの選択肢を「同じくらい」という回答として再割り当てをして、男女別に「遊びの好み」3群間で、中高強度活動時間と体力総合点（図 4-3）を比較した。

中高強度活動時間、体力総合点ともに、男女とも、「外遊びが好き」な子どもほど高値になる傾向にあり、女兒では「室内遊びが好き」と「外遊びが好き」の間には統計的に有意な差が認められた。体力総合点では、男児にも「室内遊びが好き」と「外遊びが好き」と「同じくらい」と「外遊びが好き」の間にも統計的に有意な差が認められた。

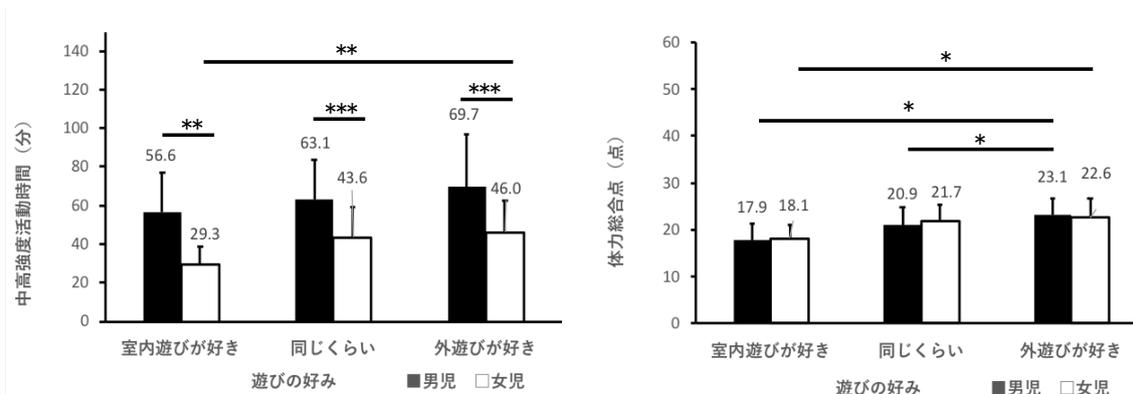


図 4-3 「遊びの好み」3 群別中高強度活動時間（左）と体力総合点（右）

#### ◆男女別生活習慣群別の中高強度活動時間と体力総合点（二元配置分散分析）

男女別に生活習慣と中高強度活動時間、体力について二元配置分散分析を用いて分析した。共変量を年齢として、二元配置分散分析を行った結果、統計的に有意な主効果や交互作用がみられた生活習慣項目は「発熱頻度」および「親子のスポーツ習慣」であった。発熱頻度については、「めったにしない」と「月に1回程度」を合わせて「めったにしない」、また「2週間に1回程度」と「1週間に1回程度」を合わせて「月に2度以上発熱する」の2群に、親子のスポーツ習慣の有無の2群に分類して分析を行った。

中高強度活動時間および体力を男女別に発熱の頻度で比較すると、男児では発熱頻度が少ない群ほど中高強度活動時間や体力値が高値であった。図 4-4 から図 4-8 に、発熱の頻度の群別の中高強度活動時間と体力総合点の結果を示した。

図 4-4 に、発熱の頻度と中高強度活動時間の関係を示した。有意な発熱頻度の群の主効果（ $p=0.005$ ）と性別の主効果（ $p<0.001$ ）がみられ、

有意な交互作用もみられた ( $p=0.006$ )。発熱頻度の低群、高群の順に男児  $69.9 \pm 2.5$  分、 $47.5 \pm 3.6$  分、女児  $43.7 \pm 1.9$  分、 $42.7 \pm 3.6$  分であった。男児では発熱頻度によって中高強度活動時間に 22.4 分の有意な差が認められ、女児では差がみられなかった。

図 4-5 に、発熱頻度群別の 25m 走の結果を男女別に示した。有意な性別の主効果 ( $p=0.012$ ) と有意な交互作用がみられた ( $p=0.019$ ) が、発熱頻度の主効果 ( $p=0.85$ ) はみられなかった。発熱頻度が少ない群、高い群の順に男児  $6.3 \pm 0.9$  秒、 $7.1 \pm 1.2$  秒と少ない群のタイムが速く、女児  $7.1 \pm 0.9$  秒、 $6.9 \pm 1.1$  秒と少ない群のタイムが遅いという結果であった。男児では発熱頻度の低群が 25m 走のタイムが速く、その差は 0.58 秒であった ( $p<0.001$ )。男児では、発熱頻度低群の方が 25m 走のタイムが速いことが示された。

図 4-6 には発熱頻度群別の立ち幅跳びの結果を示した。有意な性別の主効果 ( $p<0.001$ ) がみられたが、交互作用 ( $p=0.43$ ) と発熱頻度の主効果 ( $p=0.47$ ) は認められなかった。発熱頻度の低群、高群の順に男児  $106.3 \pm 20.3$ cm、 $92.3 \pm 24.9$ cm と、女児  $88.8 \pm 18.7$ cm、 $87.3 \pm 19.5$ cm と低群の方が高値であった。男女ともに発熱頻度が低いほど立ち幅跳びが高値で、男児でその差は 14.0cm であった ( $p<0.01$ )。男女とも、発熱頻度低群の方が立ち幅跳びの値が高値であった。

図 4-7 に、発熱頻度群別のテニスボール投げの結果を示した。有意な発熱頻度の主効果 ( $p=0.045$ ) と性別 ( $p<0.001$ ) は認められたが、交互作用の ( $p=0.21$ ) はみられなかった。発熱頻度の低群、高群の順に男児  $7.1 \pm 3.0$ m、 $5.1 \pm 2.1$ m と、女児  $4.3 \pm 1.4$ m、 $3.9 \pm 1.3$ cm と低群の方が高値であった。男女ともに発熱頻度が低いほどテニスボール投げの値が高値で、男児でその差は 2.0m であった ( $p<0.01$ )。

図 4-8 に発熱頻度群別の握力の結果を示した。有意な性の主効果 (P<0.001) と交互作用(P=0.049)がみられたが、発熱頻度群別の主効果 (P=0.16) は認められなかった。発熱頻度の低群、高群の順に男児 8.0 ±2.2kg、7.1±2.2kg と、女児 6.9±2.2 kg、5.7±2.4kg と低群の方が高値であった。男女ともに発熱頻度が低いほど握力が高値で、女児でその差は 1.2 kg(p<0.05)であった。

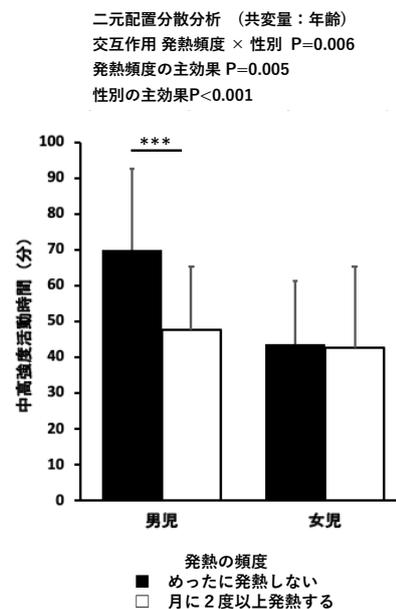


図 4-4 発熱頻度群別中高強度活動時間 (MVPA) 平均値

二元配置分散分析(共変量：年齢)  
 交互作用 発熱頻度 × 性別 P=0.019  
 発熱頻度の主効果 P=0.85  
 性別の主効果 P=0.012

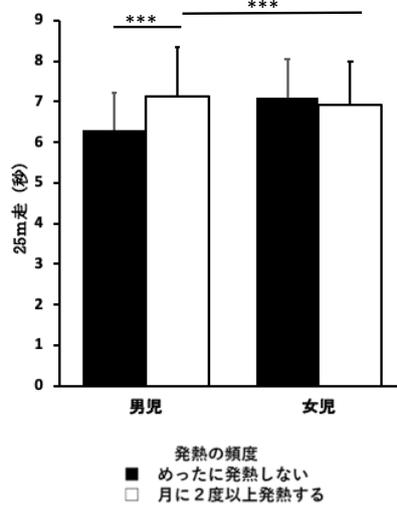


図 4-5 発熱頻度群別 25m 走 平均値

二元配置分散分析(共変量：年齢)  
 交互作用 発熱頻度 × 性別 P=0.43  
 発熱頻度の主効果 P=0.47  
 性別の主効果 P<0.001

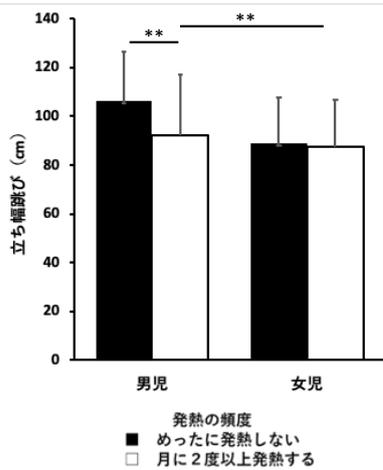


図 4-6 発熱頻度群別立ち幅び平均値

二元配置分散分析(共変量：年齢)  
 交互作用 発熱頻度 × 性別 P=0.21  
 発熱頻度の主効果 P=0.045  
 性別の主効果 P<0.001

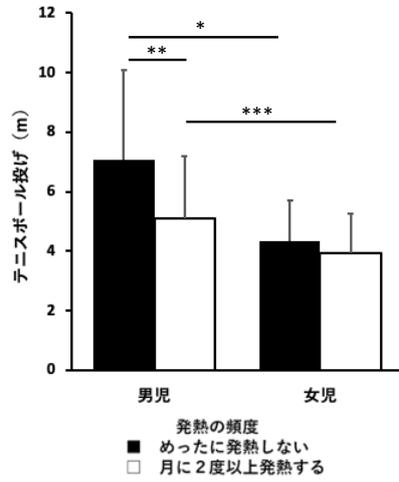


図 4-7 発熱頻度群別テニスボール投げ平均値

二元配置分散分析(共変量：年齢)  
 交互作用 発熱頻度 × 性別 P=0.049  
 発熱頻度の主効果 P=0.16  
 性別の主効果 P<0.001

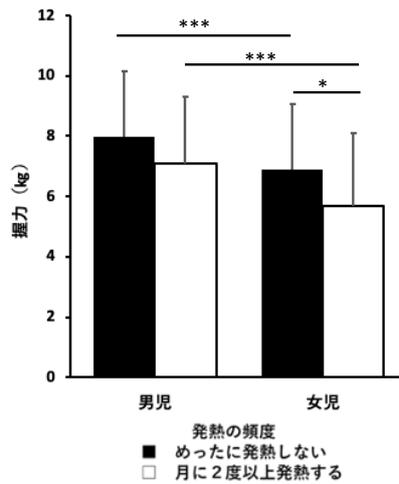


図 4-8 発熱頻度群別握力平均値

同様に男女別に親子のスポーツ習慣の有無で比較すると、中高強度活動時間は男児では習慣のある群が統計的に有意に高値で、女児では両足連続跳び越しにおいて習慣のある群が有意に高値であった（図 4-9、図 4-10）。

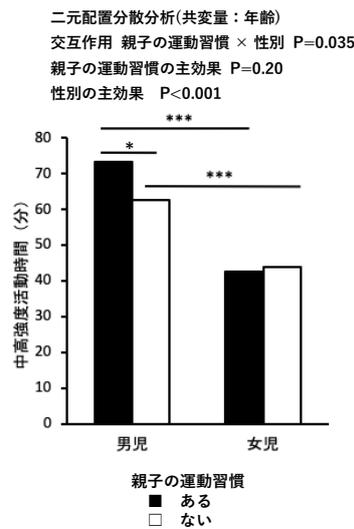


図 4-9 親子のスポーツ習慣群別中高強度活動時間平均値

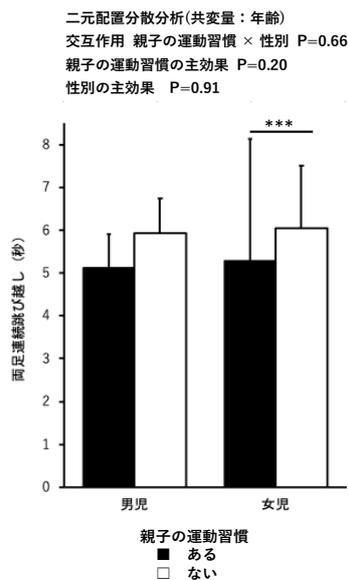


図 4-10 親子のスポーツ習慣群別両足連続跳び平均値

図 4-9 に親子のスポーツ習慣の有無で中高強度活動時間の結果を示した。有意な性の主効果 ( $P<0.001$ ) と交互作用 ( $P=0.035$ ) がみられたが、親子の運動習慣群別の主効果 ( $P=0.20$ ) は認められなかった。親子の運動習慣がある群、ない群の順に男児  $73.3\pm 4.0$  分、 $62.7\pm 2.9$  分と、女児  $42.8\pm 19.1$  分、 $43.9\pm 15.7$  分と運動習慣のある群の方が高値であった。男女ともに親子の運動習慣がある群ほど中高強度活動時間が高値で、男児でその差は 10.5 分であった。

図 4-10 に親子のスポーツ習慣の有無別に両足連続跳び越しの結果を示した。親子の運動習慣別の主効果 ( $P=0.02$ ) がみられたが、交互作用 ( $P=0.56$ ) と、性別の主効果 ( $P=0.91$ ) は認められなかった。親子の運動習慣がある群、ない群の順に男児  $5.1\pm 0.8$  秒、 $5.9\pm 0.8$  秒と、女児  $5.3\pm 0.8$  秒、 $6.0\pm 1.5$  秒と運動習慣のある群の方が高値であった。男女ともに親子の運動習慣がある群ほど両足連続跳び越しの成績がよく、女児でその差は 0.7 秒であった。

#### ◆ 共分散構造分析によるモデル図の構築

生活習慣と体力要素や身体活動量の個々の関係が明らかになったが、生活中間と身体活動量と体力の関係を総合的に捉えるため、男女別に共分散分析を用いてモデル図の構築を試みることにする。

表 4-4 に、生活習慣の共分散分析の分析対象項目についての回答の概要を示す。

「活発さ」は、保護者に「お子さまは活発に体を動かしますか」の質問に対して「活発でない」、「あまり活発ではない」、「活発であ

る」、「かなり活発」の4件法で回答を求めた。表4-5に示すように、「あまり活発ではない」が54.6%を占め、「活発でない」、「あまり活発ではない」と「活発である」、「かなり活発」の2群に分けた場合、前者が69.6%と、多くの保護者が我が子を活発に動くとは思っていないことが明らかになった。

「遊びの好み」の回答形式や分類は、前述の通りである。全体では「室内遊びが好き」7.2%、「どちらも同じくらい」62.4%、「外遊びが好き」30.4%と、外遊びを好む子どもが約3分の1であった。

「ゲーム実施時間」は、「お子さまは、家で電子ゲーム（スマートフォン）を平均して1日にどれくらいしますか」の質問に対して、実際の時間を記入してもらった。全体でみると「まったくしない」が58.8%であった。そこで、「まったくしない」と「する」の2群に分けて分析した。

「親子のスポーツ習慣」は「お父さんお母さんがお子さまと一緒にやっているスポーツや体を動かすことがありますか」という質問に、6件法で頻度を回答しれもらった。「ない」と答えた保護者が73.6%と多数をしめたことから、「ない」か「ある」かの2群として分析を行った。

「休日の親子遊び頻度」については、「休日にはお子さまと一緒に遊ぶことはありますか」の質問に、6件法で回答を求めた。表4-6に示すように「2週間に1回」が37.1%、「1月に1回」27.3%で、両者を合わせると50%を超える結果となり、毎日という回答はなかった。

表 4-4 生活習慣質問項目と回答形式

(潜在変数)	調査項目 (観測変数)	回答形式
運動志向性	活発さ	1：活発でない 2：あまり活発でない 3：活発である 4：かなり活発である
	遊びの好み (室内または屋外)	1：室内遊びが好き 2：どちらも同じくらい 3：外遊びが好き
家庭の 運動に関する環境	ゲーム実施時間	1：まったくしない 2：する
	親子のスポーツ習慣	1：ない 2：ある
	休日の親子遊び頻度	1：ない 2：月に1回 3：2週に1回 4：週に1回 5：週に2・3回 6：毎日

表 4-5 男女別年齢別の生活習慣 (%)

潜在変数	調査項目	全体 (n=194)	男児全体 (n=101)	女児全体 (n=93)	男児			女児			$\chi^2$ 値	
					4歳児 (n=22)	5歳児 (n=39)	6歳児 (n=40)	4歳児 (n=28)	5歳児 (n=41)	6歳児 (n=24)		
運動志向性	活発さ	1. 活発でない	1.5	3.0	0.0	0.0	0.0	7.5	0.0	0.0	0.0	206.62***
		2. あまり活発でない	12.4	7.9	17.2	0.0	20.5	0.0	17.9	19.5	12.5	
		3. 活発である	68.6	64.4	73.1	63.6	53.8	75.0	71.4	70.7	79.2	
		4. かなり活発である	17.5	24.8	9.7	36.4	25.6	17.5	10.7	9.8	8.3	
	遊びの好み (室内・外遊び)	1. 室内あそび	7.2	6.9	7.5	4.5	2.6	12.5	10.7	7.3	4.2	89.27***
		2. どちらも同じくらい	62.4	57.4	67.7	63.6	69.2	42.5	60.7	75.6	62.5	
3. 外遊び		30.4	35.6	24.7	31.8	28.2	45.0	28.6	17.1	33.3		
家庭の環境	一日あたりの ゲーム実施時間	0. まったくしない	58.8	47.5	71.0	59.1	53.8	35.0	67.9	73.2	70.8	5.96**
		1. する	41.2	52.5	29.0	40.9	46.2	65.0	32.1	26.8	29.2	
	親子の スポーツ習慣	0. まったくしない	76.3	73.3	79.6	77.3	64.1	80.0	82.1	87.8	62.5	53.63***
		1. ある	23.7	26.7	20.4	22.7	35.9	20.0	17.9	12.2	37.5	
	休日 親子遊び頻度	1：ない	3.1	1.0	5.4	0.0	0.0	2.5	7.1	7.3	0.0	64.71***
		2：月に1回	27.3	23.8	31.2	45.5	12.8	22.5	53.6	14.6	33.3	
3：2週に1回		37.1	43.6	30.1	40.9	46.2	42.5	28.6	26.8	37.5		
4：週に1回		18.0	14.9	21.5	9.1	15.4	17.5	7.1	34.1	16.7		
5：週に2・3回	14.4	16.8	11.8	4.5	25.6	15.0	3.6	17.1	12.5			

\*\*\*p<0.001, \*\*p<0.01

図 4-11、図 4-12 に男女別に共分散構造分析による、体力に影響を与える要因についてモデル図を示した。信頼度の高いパス図を得るために、潜在変数に影響を与える項目の中でも、影響度の小さい項目を削除し、男女で観測変数を変えるなどして、適合度の高いモデルを求めた。その結果、潜在変数の「身体活動量」に影響される観測変数として、男児では「身体活動レベル」と「歩数」が採用され、女児では「身体活動レベル」と「中高強度活動時間」が採用された。モデルの適合度は、男児で CMIN は 48.214、GFI は 0.925、CFI は 1.000、RMSEA は 0.000 であった。また女児で CMIN は 51.756、GFI は 0.917、CFI は 0.998、RMSEA は 0.13 であった。どちらもモデルとしての適合度は十分である。ただ、男児、女児ともに、一部に標準化推定値が 1.0 を超える数値があり明確に有意とはいえない可能性はあるが、回帰分析において多重共線性は認められなかったため、男児、女児それぞれに変数間の関係を説明しているものと考えた。

男児では図 4-11 に示すように、「総合体力」に向けては、「身体活動量」(0.51)、「運動志向性」(0.39)、「家庭の運動に関する環境」(-0.51) から有効なパスが引かれた。つまり、それぞれが独立して「総合体力」に影響を与えており、標準化推定値を見ると、「身体活動量」と「運動志向性」は正の影響を、「家庭の運動に関する環境」は負の影響を与えていることを示している。「身体活動量」と「運動志向性」は標準化推定値から身体活動量の方が影響が大きく、「身体活動量」と「家庭の運動に関する環境」はほぼ同程度の影響を与えていることが分かる。

また、それぞれの潜在変数の標準化推定値を見ると、総合体力に負の影響を与えている「家庭の運動に関する環境」は、観測変数「ゲーム実施時間」には負の影響を、「親子のスポーツ習慣」には正の影響がある。「家庭の運動に関する環境」である「ゲーム実施時間」(-0.44)と「親子のスポーツ習慣」(0.22)では、「ゲーム実施時間」の方が影響が大きい。「運動志向性」は、「遊びの好み」(0.88)「活発さ」(0.46)と「遊びの好み」の影響が大きい。「身体活動量」では「身体活動レベル」には1.04という標準化推定値が示されたが、「歩数」も0.81と影響が大きいことが示された。「身体活動量」においては、子ども達に、「歩数」を増やすとともに、より高強度の動きを取り入れた遊びを行うことで「身体活動レベル」を高めると、「身体活動量」が増加し、「総合体力」を向上させるということが示唆される。

女兒では図 4-12 のモデルに示すように、「総合体力」に向けて、「身体活動量」から有効なパス(0.40)が引かれた。女兒の場合、「身体活動量」には「運動志向性」(0.37)から、「運動志向性」には「家庭の運動に関する環境」(1.13)から有効なパスが引かれた。

また、それぞれの潜在変数の標準化推定値を見ると、「身体活動量」では、「中高強度活動時間」には1.06という標準化推定値が示されたが、「身体活動レベル」も0.71と影響が大きいことが示された。「運動志向性」では、「遊びの好み」(0.44)と「活発さ」(0.98)では、「活発さ」の影響が大きい。「家庭の運動に関する環境」では、それぞれの標準化推定値は高いものではないことと、「家庭の運動に関する環境」から「運動志向性」への標準化推定値は1.13であることから、この点に関して明確に有効な説明とはいえないかもしれないが、「家庭の

運動に関する環境」は、「ゲーム実施時間」(0.25)と「親子のスポーツ習慣」(0.11)で、「ゲーム実施時間」の方が影響が大きいという結果であった。

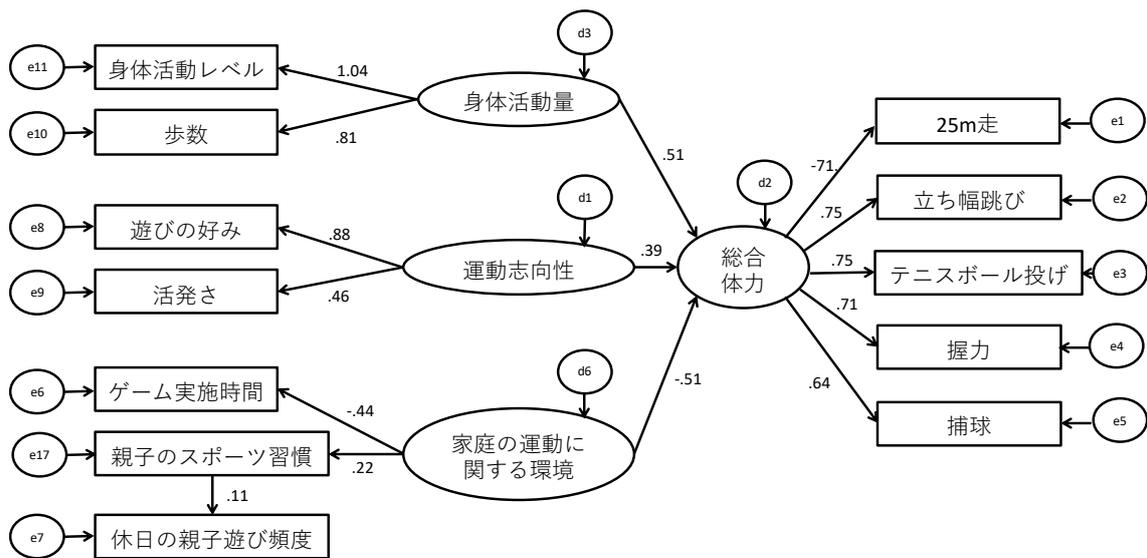


図 4-11 男児における体力に影響を与える要因

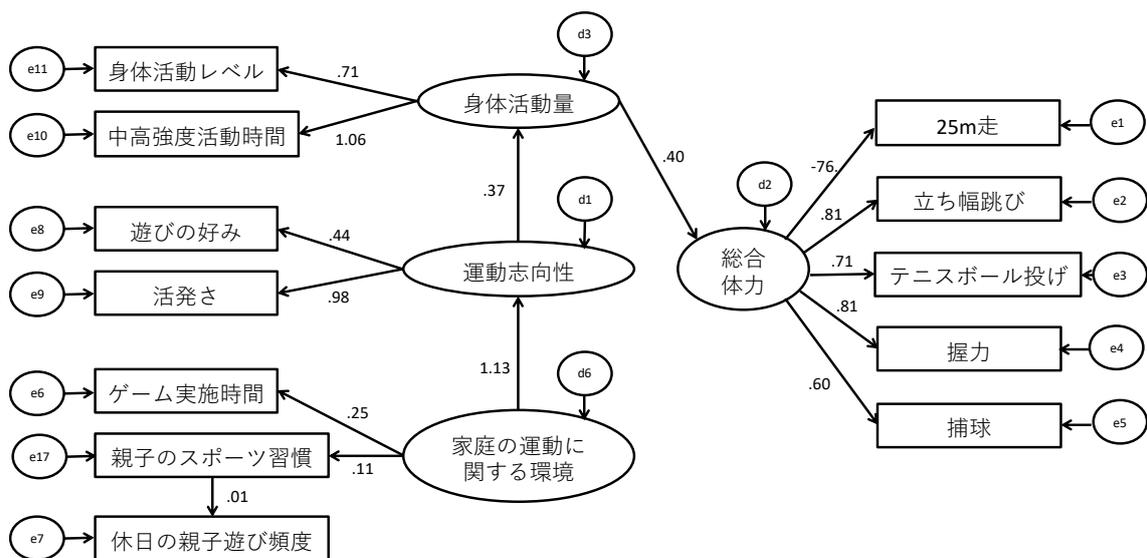


図 4-12 女児における体力に影響を与える要因

男児と女児のモデルを比較すると、男児では潜在変数の「身体活動量」「運動志向性」「家庭の運動に関する環境」それぞれから直接「総合体力」に矢印が向いているのに対して、女児では、「家庭の運動に関する環境」から「運動志向性」、さらに「身体活動量」へと順に影響を及ぼし、「身体活動量」から「総合体力」に影響を及ぼしている。このように直接体力へと影響を及ぼした要因が男女で異なった。また、「身体活動量」における要因（観測変数）にも男女で相違点があった。男児では「歩数」、女児では「中高強度活動時間」が選択された。それは、上記の個々の生活習慣と身体活動量や体力総合点との関連において、女児の中高強度活動時間が身体活動量や体力との関係を示した結果を支持するものであった。

## 第2節 体力、身体活動量と生活習慣との関係の検討

### 1 対象幼児の運動時間（中高強度活動時間）

生活習慣と身体活動量と体力の関係を検討することによって、幼児の体力を向上させるための要因を検討することを目的とした。

「子どもの体力向上のための取り組みハンドブック」<sup>(12)</sup>では、「全国体力調査によって明らかになったこと」において運動習慣と体力の二極化について、特に中学校における一週間の総運動時間の分布では、

「男女とも正規分布した二つの山が見られ、平均値において差が見られることから、運動をしている子どもとしていない子どもの体力においても二極化している現状が認められる。」としている。小学生では、体力の二極化はみられず、1週間の総運動時間 60 分未満という子どもが男

子で 10.5%、女子で 24.2%いることが指摘されている。本研究で対象とした幼児の調査においては、活動量計で測定された身体活動量のうち、中高強度活動時間が運動時間に当たると考えられる。本研究では、1日当たりの中高強度活動時間が 60 分未満という子どもは男児で 45.5%、女児で 86.0%であった。「体力向上の基礎を培うための幼児期における実践活動のあり方に関する調査研究」<sup>(12)</sup>では、「外遊びをする時間（晴天の日）」を、選択肢から回答する方法で行なった結果、4 割以上の幼児が、1 時間未満であったことが報告されている。この調査では、「外遊びの時間」であるので、中高強度活動時間に従事している時間に限定すれば、さらにこの割合は増えると推察できるが、今回の調査の中高強度活動時間が 60 分未満である対象児の割合を「外遊びをする時間（晴天の日）」の割合と比較すると、男児ではほぼ同じ、女児では本研究がかなり高い割合であった。本研究の 60 分未満群の中高強度活動時間の平均値は男児で 45.2 分、女児で 38.4 分、60 分以上の平均値は男児で 81.6 分、女児では 72.2 分と、60 分未満群と以上群の間には男女とも統計的にも有意な差が認められ ( $p<0.001$ )、その差は男児で 36.4 分、女児で 33.8 分と大きな差があった。これらのことから、これらの本研究の結果は、総運動時間において、小学生で週あたり 60 分未満という子どもたちの存在や中学生の二極化の傾向は、幼児期からすでにその傾向が現れ始めていると推察できる。幼児期においても、特に、中高強度活動時間の少ない幼児への活動量向上のための支援が体力向上や将来の生活習慣病予防のための重要な方策の 1 つになると考えられる。

## 2 生活習慣の各項目と体力、身体活動量との関係

### 1) 遊びの好み

「遊びの好み」と中高強度活動時間との関連では、男児女児ともに「外遊びが好き」な子どもの中高強度活動時間が多く、体力総合点も高値であった。本研究の結果は、谷ら（1997）<sup>(13)</sup>の小学4・5年生を対象とした調査での、「運動の好き嫌い」の調査項目において、「好き」「とても好き」と回答をした子ども達の身体活動量が多いという報告や、吉田ら（2004）<sup>(14)</sup>の、生活環境と運動能力についての調査において、普段の遊び場が室内遊びが多い子よりも戸外遊びの多い子の方が運動能力が高いという報告を支持するものであった。幼児期においてもすでに、遊びの好みは「室内遊びが好き」な子どもと「外遊びが好き」な子どもとは、中高強度活動時間や体力に差が生じることを考えると、幼い頃から子どもたちに「外遊びが好き」と思えるような仕掛けが必要であろう。子どもが自然に外で遊びたくなるような園内環境の改善や楽しいと思える外遊びの紹介、さらにそれをきっかけとして子ども同士で遊びを発展させ、遊びの中に定着していくことが重要となるだろう。したがって、それらの実践には、幼児教育現場における外遊びや遊びの発展性のある外遊びのプログラム開発と指導者の育成、実践的な取り組みが必要となると考えられる。

### 2) 発熱頻度

健康状態を示す発熱頻度と体力、においては頻度が少ない群が、握力や25m走、立ち幅跳び、テニスボール投げといった筋力、瞬発力が必要な種目において差が認められた。普段から発熱頻度が少なく健康状

態が安定している子ども達が、比較的単純な動きに必要な筋力や瞬発力などの体力が高値であることを示唆していると考えられる。この結果は、様々な健康指標と体力、身体活動が関連すると報告している先行研究を肯定するものであった（松澤，2005；衣笠，2006；Herman KM et al，2009；Craigie AM，2011；Freitas D，2012）<sup>(15)~(19)</sup>。

### 3) 親子のスポーツ習慣の有無

「親子のスポーツ習慣の有無」では、男児の中高強度活動時間と女兒の両足連続跳び越しにおいて、統計的に有意な差が認められた。これは、吉田ら（2004）<sup>(14)</sup>の、家族と一緒に運動遊びをする頻度の高い子の方がそうでない子よりも運動能力は高いという結果を支持するものである。本研究では、身体活動量や体力を詳細に検討している。まず、中高強度活動時間の結果から、男児は親子でのスポーツの種目は、「サッカー」や「野球」、「山登り・ハイキング」、「その他」の種目という回答が多く、比較的強度の高い活動を含んでいると考えられる。男児においては、親子での運動の経験が幼児の中高強度活動時間を増加させる。女兒では、親子のスポーツ習慣の有無では中高強度活動時間には差が認められなかった。女兒においては、親子でスポーツをする際にはあまり高強度の運動が含まれていないことが示唆される。一方、体力との関連では、両足連続跳び越しで男児女兒ともに親子のスポーツ習慣がある群がない群を上回り、女兒に統計的に有意な差が認められた。女兒の親子のスポーツ習慣の活動内容が、遊具を使っての遊びや自転車など調整力を高めるような遊びを多く経験しているためではないかと考えられる。女兒においては、親子でスポーツをする際に、中高強度の活動に相当するような大胆な動きや運動強度の高い活動を取り入れるよう提案す

ることも必要であると考えられる。Stucky-Ropp & DiLorenzo (1993)<sup>(20)</sup>は、小学5・6年生とその母親を対象として、子どもの身体活動の要因について調査を行った結果、子どもの身体活動の決定要因には、身体活動に対する親の考え方や生活行動パターンがあげられることを報告している。これらのことから、親に対して親子で一緒に運動遊びやスポーツをすることと子どもの体力や身体活動量を向上させることが関係することを知らせるとともに、実際に子どもたちと一緒に運動遊びやスポーツを楽しむ機会を意図的につくるよう推奨するための方策の検討の必要があることが示唆された。

以上の体力、身体活動量、生活習慣の個々の関係について検討した。Hinkley ら (2008)<sup>(21)</sup>は、検討された 39 項目のなかでも、幼児の身体活動量と有意な関係が示されたのは、性別、活動的な保護者、屋外で過ごす時間だけであったと報告している。本研究においても、男女を分けて分析をしていること、「遊びの好み」や「親子のスポーツ習慣」「休日の親子遊び頻度」が身体活動量と体力と関連していることなど、先行研究を支持する結果が示された。本研究では、それらに加えて、発熱頻度という健康指標が個々の体力・活動量指標と関係していたが、Janssen & Leblanc (2010)<sup>(22)</sup> のレビューでも、5～17 歳の子どもに対して、日常生活全般の身体活動量と健康関連指標との間に関係が見られたと述べている。

### 3 体力向上に影響する身体活動量、生活習慣と機序の検討

これまでは、個々の生活習慣の項目について、体力や身体活動量との関係について考察をしてきたが、ここでは体力向上に影響する要因を

身体活動量と生活習慣から抽出し、それらの機序について検討した。そのために、共分散構造分析によるモデル図（図 11、図 12）を構築した。体力や身体活動量について男女差が認められる項目があったため、男女別にモデル図を作成した。その結果にいくつか男女の特徴が示された。

#### 1) 「身体活動量」について

1 つめは、「身体活動量」の観測変数が男児では「歩数」、女児では「中高強度活動時間」と男女で異なったことである。それは、前述した個々の生活習慣と身体活動量や複数の体力項目との関係においても、女児で中高強度活動時間が関連しており、中高強度活動時間の差異が、女児の体力値の高低につながる要因であることを示していた。モデル図において、女児では「中高強度活動時間」が、男児では「歩数」が要因であったことは、個々の関係を肯定する結果であったといえる。女児においては身体活動量のなかでも、中高強度活動時間が関係することが特徴的に示されたことは、女児では中高強度活動時間を増やすことが体力向上の大きなポイントとなることを示していると考えられる。一方、男児は女児に比べて中高強度活動時間が長いことから、男児のモデル図では歩数が要因としてあがったものと推察できる。中高強度活動時間を確保することで身体活動レベルの値も高くなるため、女児の体力を向上させるためには、中高強度活動時間を最低でも推奨値まで確保することが最も有効な方策であることが示唆される。また男児においては、歩数とともに身体活動レベルもあげることが体力向上には有効である。つまり、男女ともにただ歩くだけでなく、かけ足や坂道を含むような環境での遊びや活動が体力の向上につながると考えられる。

## 2) 体力向上の機序の男女差

2つめは、設定した潜在変数の体力への影響の与え方が男女で異なることである。男女のモデル図において、「総合体力」に直接影響を与えている潜在変数が異なる。女兒のモデル図を見ると、「総合体力」に直接影響を与えているのは「身体活動量」のみである。「身体活動量」は「運動志向性」から影響を受け、さらに「家庭の運動に関する環境」から影響を受ける。男児は、「身体活動量」は「運動志向性」、「家庭の運動に関する環境」がそれぞれ独立して直接「総合体力」に影響を与えている。国土(2012)<sup>(23)</sup>は、小学生から高校生の身体活動と生活習慣に関する調査において、2010年度の調査においてゲームの実施率は小学生で男児60～70%、女児で30～40%で、ゲームの平均時間は男女差と学年差ともに大きく、男児で1時間から1時間15分、女子で50分と、どちらも男児が女児よりも高い傾向にあると報告している。さらに、ゲームの平均時間については、小学1・2年生が最も低く、中学生で最も長くゲームをしている。つまり、男児は女児に比較すると、生活の中にゲームの遊びを始める時期が早いのとともその割合も高いのに対して、女児ではもう少し年齢が上がってからゲームに関心を持ち始める子どもが多く、遊びや生活習慣も、個人差が現れ始めるということが推察できる。そのため、女児では、「運動志向性」や「家庭の運動に関する環境」は、直接「総合体力」の向上の要因とはならず、「身体活動量」だけが直接の要因であることが示されたと考えられる。つまり、女児の場合、親子で一緒に身体を動かして遊んだり、スポーツを楽しんだりする経験を通して「家庭での運動に関する環境」を整えることで、外遊びが好きになり、活発に遊ぶようになって「運動への志向性」が高まる。そ

これらの影響を受けて、さらにより遊びのなかに高強度の運動を含むようになれば、身体活動量をアップさせることにつながり、結果として体力が向上するという機序が考えられる。それに対して、男児では、幼児期にその個人差が現れ始めると考えることが妥当であり、「家庭の運動に関する環境」、「運動志向性」、「身体活動量」、個々の要因に働きかけることで、体力向上が期待できることを示唆したものであった。

### 3) 男児のゲーム実施時間と「総合体力」

3つめは、男児で「家庭の運動に関する環境」から「総合体力」に負の影響を与えていることである。「ゲーム実施時間」(-0.44)と「親子のスポーツ習慣」(0.22)を比較すると、「ゲーム実施時間」の影響の方が大きい。中村(1999)<sup>(24)</sup>はテレビゲームの普及や遊び場の減少が子どもの身体活動量が減少傾向に向かわせていることを指摘している。また、ゲームそのものではないが、埴(2013)<sup>(25)</sup>は、小学3年生を対象とした調査において、テレビ等視聴時間を制限し、意図的に体を動かすことが、子どもの健全なライフスタイルにとって重要であることを指摘している。また、木下・丸山(2008)<sup>(26)</sup>は、小学生を対象とした質問紙によるライフスタイルとQOLの調査において、1週間あたりのテレビゲームの使用日数が多いほど、QOL得点が低いという結果を示している。これらのことと、前述した國土の調査結果もあわせて考えれば、特に男児の場合、「ゲーム実施時間」を少なくすることが「家庭の運動に関する環境」を整えることになり、直接体力を向上させる重要なポイントとなると考えられる。

以上のように男女で、体力向上に影響を与える要因や、機序が異なることが明らかになった。

#### 4 現場への提言

本研究では、生活習慣と身体活動量と体力の関係を検討することによって、幼児の体力を向上させるための機序を検討することを目的とした。その結果、女兒においては、中高強度活動時間を増やすことが体力向上に寄与することが示唆された。生活のなかで、親子でスポーツや遊びをするときにも、より大胆な動きができるようにし、外遊びが好きになるような提案をして、中高強度活動時間を増やすことが体力の向上に有効であることが示唆された。男児においては、スポーツに関する家庭環境、運動志向性、身体活動量、それぞれが直接体力を向上させる要因となる。

本研究は、第2章において、幼児期運動指針の運動生理学的課題について検討した。その幼児期運動指針では、以下の3点を指導上のポイントとして挙げている。

- ① 多様な動きが経験できるように様々な遊びを取り入れること。
- ② 楽しく体を動かす時間を確保すること。
- ③ 発達の特性に応じた遊びを提供すること。

本研究においては、運動生理学的課題に着目して、幼児期に推奨される身体活動量を示した。幼児期運動指針が挙げる上記3点のなかでは、特に②に関して、体力との関係から平均的な体力とより高いレベルの体力に相当する時間的な推奨値を男女別に提示した。また、③に関連して、

本研究では、男女で体力向上への機序が異なったことから、男女別の発達の特性も考慮する必要性が示唆された。

幼児期運動指針では、さらにこれらを達成するために次の4点に留意することが大切だとしている。

- ① 一人ひとりの発達に応じた援助をする。
- ② 幼児が思わず体を動かしたくなる環境の構成を工夫する。
- ③ 安全に対する配慮をする。
- ④ 家庭や地域に情報を発信し、ともに育てる姿勢を持てるようにする。

これをうけて、幼児期運動指針実践ガイド(2014)<sup>(27)</sup>では、「幼児期運動指針」に示されている内容が達成できているかを、現場が確認できるように、経営者・管理者用、保育者用、家庭(保護者)用の3種類のチェックリストを作成し、定期的にチェックすることを勧めている。本研究での知見をチェックリストに反映させるとすると、具体的には、「保育者のチェックリスト」に、「特に女兒には、毎日、鬼ごっこや縄跳びなど比較的強度の高い遊びに誘うようにしている」や「女兒に、進んで戸外で遊ぶようにはたらきかけている」などの項目を追加することが示唆される。また、男児においては、「ゲーム実施時間」が「家庭の運動に関する環境」を通して「総合体力」に負の影響を与えるという知見から、「家庭(保護者)用のチェックリスト」に、生活習慣に関する観点を増やし、「ゲームをする時間はできるだけ少なくしている」あるいは「ゲームは1日15分だけと約束をして守らせている」などのチェック項目を新たに設けるなど、チェック項目について検討の余地があると考えられる。

以上のように、上記のようなチェック項目を通して間接的に現場の認知度を高めていく方法も活用しながら、幼児教育現場や家庭に向けて、発信していく効果的な方法を検討し、今回得られて知見を広める必要がある。

以上のように、本章においては、体力や身体活動と生活習慣がどのように関係しているのかを、個々の生活習慣との関係と、体力向上のための因果関係を俯瞰的に把握するため、モデル図を作成することによって検討した。その結果、個々の生活習慣項目と体力、身体活動量の関係には、「遊びの好み」「発熱頻度」、「親子のスポーツ習慣の有無」が関係を示した。また、モデル図の構築の結果、男女で体力向上のための機序が異なることが示唆された。身体活動量においては、女兒では中高強度活動時間が、男児では歩数が体力向上に影響する要因であることが特徴的である。また男児のゲームをする時間が、体力には負の影響を与えることが明らかになった。さらに、男児では、「身体活動量」だけでなく、「運動の志向性」、「家庭の運動に関する環境」がそれぞれ体力に直接影響を与えているのに対し、女兒では、直接影響を与えるのは「身体活動量」で、それに対して「運動志向性」、さらに「家庭の運動に関する環境」が影響を与えるという機序があることが示された。

このように、生活習慣と体力、身体活動量との間で関係のある項目を分析すると、睡眠時間や食事量などの基本的な生活習慣に関する項目はあがってこなかった。これらは、体力や身体活動量そのものに直接関係は示されなくても、子ども達の健康状態や活動を支える基盤であるのかもしれない。

今回は、男女別に体力向上のための身体活動量及び生活習慣の関係の検討を行なったが、さらに年齢別にも検討を行い発達に応じた特徴を明らかにし、幼児教育現場や家庭での身体活動量、体力向上に活用させたい。これらのことが、我が国の子どもの心身ともに健全な発達を促す方策や環境づくりに繋がると考える。

## 注

(1) ”The Report Card on Physical Activity for Children and Youth” 「子供・青少年の身体活動通信簿」<sup>(5)</sup>とは、アクティブヘルシーキッズジャパンが行うプロジェクトで使用する通信簿である。2016年、2018年に報告が出されている。今後長期間にわたって評価を継続し、子供・青少年における身体活動の改善のベースとなる資料を提示する活動を行う計画である。具体的には、インフラ整備等の有形・計画的なものだけでなく、無形・ソフト等も含む広い概念で、日本の子供・青少年および家族の健康増進を目指し、人々の健康に影響する近隣環境の整備や政策への提言を行うと共に、日常生活全般の身体活動の促進および座位中心の行動の減少に資する啓発活動を行う事を目的とするプロジェクトである。日本の子供達および子供達を取り巻く環境について全国の子供・青少年の状況を反映するデータを用いて、様々な角度から包括的に評価した報告で、この通信簿は、現時点で使用可能な段階的かつ包括的な情報を使って、日本の子供達および子供達を取り巻く環境が満足できる状態なのか、そうではないのか、あるいは、そもそも判断するための情報を集める体制が日本にあるのかを評価するものである。

## 引用・参考文献（第4章）

- (1) 濱名陽子（2011）幼児教育の変化と幼児教育の社会学．教育社会学研究，88：87-102.
- (2) 荻谷剛彦・志水宏吉編（2004）学力の社会学．岩波書店．東京．
- (3) 志水宏吉（2005）学力を育てる．岩波書店．東京．
- (4) 中野貴博・春日晃章・村瀬智彦（2017）生活習慣および体力との関係を考慮した幼児における適切な身体活動量の検討．発育発達研究，46：49-58.
- (5) Active Healthy Kids Japan『世界の子供・青少年の身体活動通信簿日本版』（2016）<http://activekids.jp/reportcard/> 2018年5月8日
- (6) 田中千晶（2017）日本の子供における日常の身体活動およびその変動要因の国際比較に向けた評価法の確立．体力科学，66(4)：235-244.
- (7) 神奈川県立体育センター（2009）平成21年度神奈川県立体育センター研究報告書「子どもの体力及び運動能力の向上に関する研究」.
- (8) 足立稔・酒向治子・笹山健作（2013）3年間にわたる子どもの体力縦断的变化が形態，生活習慣，心身の健康指標におよぼす影響．岡山大学大学院教育学研究科研究集録，153：81-87.
- (9) 日本学校保健会（2010）児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書．
- (10) 文部科学省（2011）体力向上の基礎を培うための幼児期における実践活動の在り方に関する調査研究．
- (11) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修（1994）日本人の栄養所要量．第一出版：東京，pp.46-53.
- (12) 文部科学省 全国体力・運動能力、運動習慣等調査検討委員会

- (2012) 子どもの体力向上のための取り組みハンドブック.
- (13) 谷健二・赤田新一・山本章 (1998) 運動の好き嫌いが小学生の運動量と体脂肪率に及ぼす影響. 静岡大学教育学部研究報告 (自然科学篇), 48 : 35-43.
- (14) 吉田伊津美・杉原隆・森司朗 (2004) 家庭環境が幼児の運動発達に与える影響. 体育の科学, 54 (3) : 243-249.
- (15) 松澤佑次 (2005) 肥満症がなぜいけないのか?. *medicina*, 42(2) : 180-182.
- (16) 衣笠昭彦 (2006) 序—なぜ, 肥満が悪いのか?. 小児科学, 38 : 1516-1518.
- (17) Herman KM, Craig CL, Gauvin L, Katzmarzyk PT. (2009) Tracking of obesity and physical activity from childhood to adulthood: the Physical Activity Longitudinal Study. *International Journal of Pediatric Obesity*,4(4):281-288.
- (18) Craigie AM, Lake AA, Kelly SA, Adamson AJ, Mathers JC. (2011) Tracking of obesity-related behaviors from childhood to adulthood: A systematic review. *Journal of maturitas*,70(3):266-84.
- (19) Freitas D, Beunen G, Maia J, Claessens A, Thomis M, Marques A, Gouveia E, Lefevre J. (2012) Tracking of fatness during childhood, adolescence and young adulthood: a 7-year follow-up study in Madeira Island, Portugal. *Journal Article*,39: 59–67.
- (20) Stucky-Ropp. R,C, & DiLorenzo,T.M.(1993) Determinants of exercise in children. *Preventive Medicine*, 22:880-889.
- (21) Hinkley T. Crawford D. Salmon J. Okely AD, Hesketh K. (2008) Preschool children and physical activity : a review of correlates. *American Journal Preventive Medicine*. 34: 435-441.

- (22) Janssen & Leblanc AG. (2010) Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school -aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* ,7:40.
- (23) 國土将平 (2012) 身体活動と生活の変化. *子どもと発育発達*, 10 (1) : 19-27.
- (24) 中村和彦 (1999) 子どもの遊びの変貌. *体育の科学*, 49 : 25-27.
- (25) 塙佐敏 (2013) 基本的な生活 4 習慣の定着と自動の歩数・体力との関連性. *発育発達研究*, 58 : 1-9.
- (26) 木下佳華・丸山総一郎 (2008) 小学生におけるテレビゲーム使用時間とライフスタイル・Quality of Life(QOL)の関係. *神戸親和女子大学大学院研究紀要*, 4 : 39-46.
- (27) 日本発育発達学会編 (2014) *幼児期運動指針実践ガイド* 杏林書院 : 東京, pp.10-14, pp.37-38.

# 終章

身体活動不足は、全世界的なパンデミックであり、現代人にとって深刻で喫緊に解消すべき課題である。2018年にはWHO（World Health Organization：世界保健機関）が身体活動に関するファクトシート<sup>(1)</sup>を公表し、身体活動に関する重大な事実として、以下の7つの点、運動不足は、世界的な死亡の主要なリスク要因のひとつであること、運動不足は、新血管疾患、がん、糖尿病などの非感染症疾患（NCD）のリスク要因であること、身体活動には、健康であるための大きな利点があり、NCDの予防に貢献するものであること、世界全体で見れば、成人の4人に1人が十分な身体活動をしていないこと、世界の青少年人口の80%以上は、身体活動が不足していること、WHO加盟各国の56%で、運動不足に対処する政策が実施されていること、WHO加盟各国は、2025年までに運動不足を10%減らすことに合意したことについて指摘した。

これに先んじて、WHOが2010年に“Global recommendations on physical activity for health”「健康のための身体活動に関する国際勧告」<sup>(2)</sup>（注1）において、3つの年齢群に向けて、科学的根拠の概要、推奨身体活動量、推奨身体活動量の解説と正当性について説明し、国際勧告として発表している。しかし、2016年の調査においては、世界の男性の4人に1人、女性で3人に1人が運動ガイドラインの目標値に達していないことが明らかとなった。日本人では、実に3人に1人が身体活動不足である。また、2001年から2016年間の運動の実施率もほとんど改善されていないなど、身体活動不足は、全世界的課題となっている。これらのことから、WHOは、2018年に“WHO Global action plan on physical activity 2018-2030: More active people for a healthier world.”「WHO身体活動と健康に関する2018-2030世界行動計画：活動的な人々を増やして、より健康的な世界へ」を公表し、これを受けて、各国で運動不足に対処する政策が実施されている。

それ以前にも“Global recommendations on physical activity for health”「健康のための身体活動に関する国際勧告」<sup>(2)</sup>において身体活動について時間や強度に関する推奨値が示されたが、対象とされた年齢群は、5-17歳、18-64歳、65歳以上であり、人生のスタートラインであり基盤ともいべき幼児の推奨値は示さ

れなかった。

幼児期のみならず、成長期における身体活動の推進は、身体的発達（健全な発達、体力の向上、病気の予防）、さらには精神面（緊張の緩和、知的能力の発達）、社会面（社会性の発達、倫理的な成長）の発達においても必要不可欠である（勝村，2009）<sup>(3)</sup>。その反面、近代から現代にかけて社会は学力を重視するようになった。その背景には、学力試験による成績判定が広く採用されてきたこと、高学歴ほど就職に有利だとされてきたことなどが挙げられる（小針，2004）<sup>(4)</sup>。そのため、親は子どもに高学歴を求め、夜遅くまでの塾通いと自家用車での送迎を厭わなくなった。さらに収入レベルの高い親の関心は、より低年齢からの習い事へと向かい、そのニーズに対応するかのようになり、早期教育をうたう就学前施設や塾や教室が多く存在するようになった。また一方で、将来子どもをスポーツ界で活躍させたいと願う親は、専門的なスポーツ教室に幼い頃から通わせるようになった。親の収入が子どもの進路と関係するという指摘もある（木村，2009）<sup>(5)</sup>。子ども自身にとっては、子ども同士の遊びの貧弱化や友だち関係の希薄化、ストレスの質の多様化と量的増加となって心の変調が懸念されている。現代の子どもの心の問題として、いじめや自殺、青少年の事件の凶悪化・低年齢化が表面化しているといわれている（小林，2010）<sup>(6)</sup>。

このような社会的な背景をもとに、子どもたちの体力の低下傾向や、体力の二極化による心身への弊害が顕著化してきた（平川，2008）<sup>(7)</sup>。小学生における体力の低いレベルの子どもたちには運動量不足、不規則な生活習慣、体格や姿勢、人格形成へのマイナスの影響が、体力の高いレベルの子どもたちには発育発達を無視した指導による運動の過多やオーバーユースとそれに伴うスポーツ障害の増加、勝利主義による精神的ストレスやバーンアウトなどが懸念される（日本学術会議，2011）<sup>(8)</sup>。

小学生における体力の低下や身体活動量の減少の傾向は、小学校入学後に始まることではなく、幼児期からすでに始まっているのではないかと指摘されるようになった（小林，2005）<sup>(9)</sup>。しかし、幼児期の子どもの体力や日常生活化

での身体活動量を精確に測定することは難しく、我が国では、幼児の身体活動量と体力、生活習慣や運動習慣との関連について検討した資料はこれまでにほとんどない（田中，2015）<sup>(10)</sup>。

## 1 本研究で得られた知見

以上にあげた背景から、本論文では、幼児の体力と身体活動の実態とその関係を明らかにするとともに、幼児教育における身体活動に関する意義について、身体活動の効果を概観し、各国のガイドラインと日本の教育施策を検討して整理した。また2012年に示された幼児期運動指針<sup>(11)</sup>の成果と運動生理学的課題を明らかにする。その問題意識をもって、複数の幼稚園、保育園、認定子ども園において、身体活動量、体力、生活習慣、保育内容の調査を実施し、それらの関係の分析を通して、幼児に推奨される身体活動量を提示することを試みた。さらに、生活習慣との関連も調査し、体力向上のための身体活動や生活習慣の要因や因果関係について分析し明らかにした。

以下、本論文における本章で取り上げている調査の分析結果と考察である。

第1章では、幼児の日常生活下の身体活動量と体力の関係、幼稚園児における身体活動量と体力の関係や季節変動における実態、また保育園児との比較について検討した。

T市にある幼稚園に通う幼児3～6歳の80名（男児45名、女児35名）を対象に3軸加速度計内蔵活動量計で身体活動量、体力を測定した。その結果、対象児の身体活動量指標の平均値として、歩数は14534歩、運動強度別活動時間は、中高強度以上が68分であった。平日と休日の差は、すべての指標で休日を上回る傾向が見られた。身体活動量と体力の間には有意な関連を認め、幼児期の走・跳・投・調整力などの体力・運動能力の向上には、高強度の活動を含む、より活発な身体活動の必要性が示唆された。また季節変動に関して9月と3月で比較した。その結果、平日の歩数、低強度活動時間の季節差は認められなかったが、中等度活動時間は夏期が、体重あたりの総エネルギー消費量、

高強度活動時間は冬期が高値であった。年間を通して幼児の活動のレベルを維持するためには、特に寒い時期における園での保育の在り方が重要で、自然体験や縦割りでの遊びなど、子どもが自ら身体を動かしたくなる保育内容の工夫が幼児の身体活動量に影響を与えていることが示唆された。

次に、保育環境の違いに着目し、K<sub>1</sub>市にある保育園児 95 名（男児 54 名、女児 41 名）を比較対象に幼稚園児との相違について検討した。年齢調整後の身体活動量の比較で有意な差が認められたのは、平日は低強度活動時間のみで、幼稚園が高値であった。休日は身体活動指数（一日当たりの総エネルギー消費量/基礎代謝量=PAL : physical activity level）と中等度活動時間が幼稚園で、高強度活動時間が保育園で高値であった。

これらのことから、体力との関係が認められる平日の身体活動量については、各園の保育内容の工夫によって、調整が可能であることが示唆された。

第 2 章では、幼児教育における身体活動の意義と課題について述べている。近年の子どもの身体活動に関する研究成果は、子どもの時期の身体活動が、身体的な発達のみならず、メンタルヘルスや自己概念等の心の育ちや意欲の形成、社会的スキル（友達の感情や状態を的確に判断したり自分の意志や感情を伝えたりする能力、ルールへの遵守、規範意識をもつことなど）の獲得、脳機能、認知との関連、生活の自立、生活態度や性格形成との関連等、子どものあらゆる面の健康と発達を支える重要なものであることを示唆し、幼児期の身体活動の意義を幅広く示すものだと捉えられる。一方で、子どもをとりまく環境が身体を動かす必要がなくなってきた現在の社会環境では、健康を維持し向上させるために必要な最低限の身体活動の質や量を示す必要性が出てきた。

近年では、世界各国で子どもを対象とした身体活動に関するガイドラインが策定されているが、我が国の幼稚園指導要領や保育所保育指針には運動の具体的な達成目標は示されていない。これは、身体活動を「心情・意欲・態度」につながる生活の基盤とする日本特有の保育の背景から、幼稚園教育要領等では、運動面での具体的目標を記すことは保育現場にはそぐわないと判断されて

きたと考えられる。そこで指導要領や保育指針とは別に、2012年に幼児期の運動指針で「子どもは、からだを使った遊び、生活活動、体育・スポーツを含めて、毎日、最低60分以上からだを動かしましょう」と発表されたのであるが、実際には我が国の幼児における運動生理学的なエビデンスの不足が指摘されている。特に、日本人幼児の精確な身体活動量を把握し、体力との関連を明らかにして、より信頼性の高い幼児期の身体活動量の推奨値を検討する必要がある。

第3章では、DLW法を用いて幼児21名を対象に日本の幼児の1日あたりの総エネルギー消費量を測定した。その結果、日常生活における幼児の総エネルギー消費量は、1300.4kcal/日であった。この値を元に、使用している活動量計の値に、幼児用の補正式を求め、より精確に幼児のPAL、強度別活動時間などの身体活動量を算出した。この方法を用いて測定した身体活動量を使って、幼児期に推奨される身体活動量について、T市幼稚園、K<sub>2</sub>市保育園、I市認定子ども園の保育環境と地域の異なる3園に在籍する幼児335名のうち、データがそろっている205名の実態から検討した。体力項目と身体活動量に性差が認められたため、男女別に検討した。体力と身体活動量との関係から相関関係が認められた平日の歩数、PAL、中高強度活動時間について、体力総合点との回帰方程式を求めた。この回帰方程式を用いて体力総合点(TFS)の平均的な評価と、より高いレベルの評価を得るための身体活動量を年齢別男女別に算出した。

その結果、表5-1に示すように、4~6歳全体での平均的な体力を維持するために必要な身体活動量は、歩数は男児で18710歩、女児で14230歩、1日当たりの活動指数を示すPALは男児1.56、女児1.47、中高強度活動時間は男児74.3分、女児48.8分であった。より高い体力レベルに相当する身体活動量としては、歩数が男児19120歩、女児14460歩、PALは男児1.58、女児1.48、中高強度活動時間は78.4分、女児52.2分であった。

表 5-1 幼児に推奨される身体活動量

	歩数 (歩)		PAL		中高強度活動時間 (分)	
	平均的な 体力値に相当 する歩数	より高いレベ ルの体力値に 相当する歩数	平均的な 体力値に相当 するPAL	より高いレベ ルの体力値に 相当するPAL	平均的な 体力値に相当 する中高強度 活動時間	より高いレベ ルの体力値に 相当する中高 強度活動時間
男児	18710	19120	1.56	1.58	74.3	78.4
女児	14230	14460	1.47	1.48	48.8	52.2

本研究男児については、18.4 分上回り、女児については 7.8 分下回ったが、国内外のガイドラインでは男女別には示されず、運動の時間として 60 分とされていることが多い。我が国の「幼児期運動指針」でも、体を動かす時間として「毎日、合計 60 分以上」を目標としているが、本研究では、男女を分けずを示すのであれば 60 分を支持することはできるものの、さらに男女別に目標値を検討する必要性が示された。

第 4 章では、生活習慣と身体活動量（特に活動強度別活動時間）、体力との関連を検討した。男児では「発熱頻度」、女児では「親子の運動習慣」の有無と関係が示され、それらと体力との関係も示された。これらのことから、生活習慣としては、発熱の頻度を少なくするような、健康的で規則正しい生活習慣を確立すること、また、月に 1 回以上であっても「親子の運動習慣」があることが幼児の活動量を確保することにつながることを示唆された。また男女別のモデル図の検討から、体力向上には、男児は「身体活動量」、「運動志向性」、「家庭の運動に関する環境」がそれぞれに直接影響を与える一方、女児では「家庭の運動に関する環境」が「運動志向性」に影響し、「運動志向性」が「身体活動量」に影響し、「身体活動量」が「体力」向上に影響するという因果関係であることが明らかになった。同時に、「身体活動量」としては、女児においては「中高強度活動時間」が、男児においては「歩数」が「体力」向上の要因としてあげられることが示された。したがって、体力向上のための要因

や機序については、概ね同じ要因が挙げられるものの、身体活動量や生活習慣の詳細については要因や、影響の仕方が男女で異なることが明らかになった。体力向上を目指す保育や指導場面、家庭での運動あそびの場面では、男女での特徴を理解して対応する必要性があることが示唆された。

以上のように、本研究では、幼児の身体活動量と体力との関係を明らかにし、体力と中高強度活動時間が正の相関、低強度活動時間が負の相関があることを明らかにした。また、これまでに検討されてこなかった、DLW法を用いて日本人幼児における日常生活下の身体活動量を明らかにした。その測定値をもとに体力との関係を検討し、幼児期に推奨される身体活動量を男女別年齢別に算出した。また、生活習慣についても着目し、体力向上に関係する身体活動量と生活習慣との因果関係を男女別にモデル図に示した。

したがって、本研究で得られた知見としては、幼児期の体力と身体活動量との関係を明らかにしたこと、幼児期の精確な身体活動量を明らかにしたこと、幼児期に推奨される歩数、PAL、中高強度活動時間を示したこと、体力を向上させるための生活習慣や身体活動量の要因や機序を示したことがあげられる。

## 2 幼児における身体活動量研究の将来展望

今後は、これらを基礎資料として、幼児に推奨される身体活動量を満たすプログラムの開発を行い、体力や身体活動量向上を目的とする運動遊びプログラムの開発を行いたい。園の日々の保育の中で無理なく実施でき、自宅でも楽しく実施可能な体力・活動量向上のための運動プログラムを、保育関係者や体育あそびの専門家を交えて検討する。なお、プログラムは、人との関わりも育めるような伝承遊びや調整力高める要素で構成し、強度と時間で提示することが望ましい。これらの介入による検証を行いつつ、その結果をもって、幼児教育の現場や家庭への楽しい運動あそびプログラムの提供と実践を進めていきたい。

「幼児期運動指針」を発表し、体を動かす時間として「毎日、合計 60 分以

上」を目標として示した。その中で、運動の意義を5つあげ、その一つに「認知的能力の発達促進に寄与する可能性があることを示唆している」としている。しかし我が国の現状は、身体活動の意義として認知機能を評価している研究は高齢者を対象とした認知症予防に関するものがほとんどで（尹ら、2010；熊谷ら、2015）<sup>(12)(13)</sup>、幼児期、児童期の運動や身体活動量と認知機能の働きについて検討した研究は、ほとんどないのが現状である。認知機能の中でも、実行機能は幼児期(3~5歳)に急激に発達することから(Garon, Bryson, & Smith, 2008; Zelazo & Carlson, 2012)<sup>(14)(15)</sup>、この時期の我が国の子どもたちの認知機能と身体活動量の実態を明らかにし、さらに認知機能と身体活動量や体力の発達、生活運動習慣との関係を明らかにしていくことは、子どもの身体活動を推進することになり、結果として人生のベースとなる幼児期の心身ともに健全な発達を促す環境づくりに大きく寄与すると考える。そこで、本研究を基礎的資料として位置づけながら、今後は、「幼児期の子どもの認知機能と日常生活下の身体活動量・体力との間には関連があるのか」を検証していきたい。具体的には、認知機能については、抑制機能、認知的柔軟性、ワーキングメモリの3つの実行機能を、タッチパネルを用いて調べ、できるだけ多くの幼児にも測定可能な方法を探りながら基礎資料を作成したい。さらに、ストレスや免疫機能、睡眠に関しても唾液マーカーを用いて調査し、それらとの関連も検討を行う。これらの知見を生かし体力の二極化の解消に向けて、体力および身体活動量が高値群と低値群にそれぞれに適切な運動プログラムを開発したいと考えている。

以上のように、本研究を発展的に展開し、幼児期の運動遊びの効果を検証し必要性をさらに幅広く検証したい。幼児期の適切な身体活動が幼児期の子どもの心身の問題を解消できる重要な鍵となることを示したい。これらの基礎資料を蓄積し、子どもたちが将来においても心身ともに健康で豊かに過ごすために、一生の基盤となる幼児期の健全な発育発達に寄与できる研究へと発展させたい。

一方で、これらの研究は、幼稚園、保育所、認定子ども園の協力がなくては

進めることができなかった。これからも、幼児教育の現場で実践する教員と保護者に、子どもへの思いを共有し、本研究の意義を理解してもらうとともに、お互いに育ち合う関係を築きながら今後の研究を進めたいと考える。

## 引用・参考文献（終章）

- (1) WHO（2018）Fact Sheets, Physical activity：身体活動。  
（<http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>）
- (2) WHO（2010）Global recommendations on physical activity for Health：健康のための身体活動に関する国際勧告。
- (3) 勝村俊仁（2009）子どもの健康問題と運動．体育の科学，59：788-789.
- (4) 小針 誠（2004）階層問題としての小学校受験志向：家族の経済的・人口的・文化的背景に着目して（特集：少子社会と子ども・学校・家族）．教育学研究，71（4）：422-434.
- (5) 木村治生（2009）幼児期の子育てと親の実態．Benesse 教育研究開発センター『BERD』No16.
- (6) 小林 章雄（2010）現代社会の子どもの不健康，社会格差，学校保健の課題．学術の動向，15（4）：75-81.
- (7) 平川和文・高野圭（2008）体力の二極化進展において両極にある児童生徒の特徴．発育発達研究，37：57-67.
- (8) 日本学術会議、健康・生活科学委員会、健康・スポーツ科学分科会（2011）運動・スポーツの適正実施のための基本指針．
- (9) 小林寛道（2005）子どもの体操と体さばき．発育発達研究，3：17-20.
- (10) 田中茂穂（2015）幼児の身体活動に関するエビデンスの必要性．体育の科学，65：234-235.
- (11) 文部科学省（2012）幼児期運動指針．
- (12) 尹智暎・大藏倫博・角田憲治・辻大士・鴻田良枝・三ツ石泰大・長谷川千紗・金勲（2010）高齢者における認知機能と身体機能の関連性の検討．

体力科学, 59 : 313-322.

- (13) 熊谷秋三・陳三妹 (2015) 認知機能改善に及ぼす運動および身体活動の影響. 認知神経科学, 17 : 141-143.
- (14) Garon, N., Bryson, SE., Smith, IM. (2008) Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework, *Psychological Bulletin*, 134 (1) ; 31-60.
- (15) Zelazo, PD. and Carlson, SM. (2012) Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Developmental and plasticity, *Child Development Perspectives*, 6:354-360.

## 引用・参考文献一覧

### (A)

Active Healthy Kids Japan (2016) 世界の子供・青少年の身体活動通信簿日本版 (<http://activekids.jp/reportcard/>)

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 (2009) 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.

足立稔・酒向治子・笹山健作 (2013) 3年間にわたる子どもの体力縦断的変化が形態, 生活習慣, 心身の健康指標におよぼす影響. 岡山大学大学院教育学研究科研究集録, 153: 81-87.

穂丸武臣 (2003) 幼児の体格・運動能力の30年間の推移とその問題. 発育発達研究, 1: 128-132.

秋武寛・安部恵子・三村寛一 (2016) 幼児の運動能力に対する歩数および運動強度との関係. 発育発達研究, 70: 17-26.

秋田喜代美 (2015) これからの幼児教育 子どもの未来につながる力を幼児期から育む. 2015年度夏号特集ベネッセ. (<http://berd.benesse.jp/magazine/en/booklet/?id=4669>)

### (B)

馬場礼三 (2010) アクティブ・チャイルド 60min. 子どもの身体活動ガイドライン. 株式会社サンライフ企画: 東京, pp.52.

Bailey RC et al. (1995) The level and tempo of children's physical activities: an observational study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 27: 1033-1041.

Boreham C. and Riddoch. C. (2001) The physical activity, fitness

and health of children. *Journal of Sports Sciences*, 19(12): 915-929.

**(C)**

Canadian Society for Exercise Physiology (2017) Get the 24-Hour Movement & Activity Guidelines. (<https://csepguidelines.ca>)

Carly Rich, Lucy J Griffiths and Carol Dezaux. (2012) Seasonal variation in accelerometer-determined sedentary behavior and physical activity in children: a review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*.

Claude Bouchard, William Haskell, Steven N. Blair. 2012 Physical Activity and Health. 勝田茂 (監訳)・石川旦 (訳) (2014) 身体運動・体力と健康-活動的生活スタイルの推進. 朝倉書店. 東京 : pp.234-245.

Craigie AM, Lake AA, Kelly SA, Adamson AJ, Mathers JC. (2011) Tracking of obesity-related behaviors from childhood to adulthood: A systematic review. *Journal of maturitas*,70(3):266-84.

**(D)**

出村慎一監修・村瀬智彦・春日晃章・坂井俊郎編著 (2011) 幼児のからだを測る・知る. 杏林書院 : 東京.

**(E)**

海老原修・櫻井智野風, 高峰修, 中村好男, 木村みさか, 佐々木玲子, 長谷川博, 高原和子 (2010) 子どもの歩行環境を考える【全国子ども歩行調査】. *ウォーキング研究*, 14 : 13-17.

## **(F)**

Freitas D, Beunen G, Maia J, Claessens A, Thomis M, Marques A, Gouveia E, Lefevre J.(2012) Tracking of fatness during childhood, adolescence and young adulthood: a 7-year follow-up study in Madeira Island, Portugal. *Journal Article*,39: 59–67.

Foley L et al. (2012) Self-report use-of-time tools for the assessment of physical activity and sedentary behavior in young people: systematic review. *Obesity Reviews*, 13:711-722.

深代千之 (2014) 知・徳・体の再認識. *体育の科学*, 64 : 750-752.

## **(G)**

Garon, N., Bryson, SE., Smith, IM. (2008) Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework, *Psychological Bulletin*, 134 (1) ; 31-60.

GOV. UK. Department of Health (2011) UK physical activity guidelines, *Physical activity guidelines for EARLY YEARS (UNDER 5s) – For Children who are capable of walking.* ( [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/213738/dh\\_128143.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/213738/dh_128143.pdf) )

## **(H)**

濱名陽子 (2011) 幼児教育の変化と幼児教育の社会学. *教育社会学研究*, 88 : 87-102.

埜佐敏 (2011) 歩数を基にした子どもの適切な身体活動量の検討—可変要因 (運動習慣、生活習慣) や不変要因 (季節) と歩数との関連から—. *発育発達研究*, 54 : 1-10.

埜佐敏 (2013) 基本的な生活 4 習慣の定着と自動の歩数・体力との関連性. *発育発達研究*, 58 : 1-9.

Herman KM, Craig CL, Gauvin L, Katzmarzyk PT. (2009) Tracking of obesity and physical activity from childhood to adulthood: the Physical Activity Longitudinal Study. *International Journal of Pediatric Obesity*,4(4):281-288.

引原有輝 (2010) アクティブ・チャイルド 60min.子どもの身体活動ガイドライン. 株式会社サンライフ企画:東京, pp.122-123.

Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. (2008) Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*,9(1):58-65.

Hinkley T. Crawford D. Salmon J. Okely AD, Hesketh K. (2008) Preschool children and physical activity : a review of correlates. *American Journal Preventive Medicine*. 34: 435-441.

平川和文・高野圭 (2008) 体力の二極化進展において両極にある児童生徒の特徴. *発育発達研究*, 37 : 57-67.

## (I)

井上茂 (2011) 身体活動のトロント憲章日本語版 : 世界規模での行動呼びかけ. *運動疫学研究*, 13 : 12-29.

石井莊子・坂元元子 (2000) 幼児の運動量に影響する健康・食生活の要因について. *和洋女子大学紀要*, 40 : 97-105.

Itoi,A., Yamada, Y., Nakae, S., Kimura, M. (2015) The physical activity level of school children had decreased considerably during the recent 10 years in a Japanese elementary school. *Journal of Physiological Anthropology*, 34 : 38-47.

尹智暎・大藏倫博・角田憲治・辻大士・鴻田良枝・三ツ石泰大・長谷川千紗・金勲 (2010) 高齢者における認知機能と身体機能の関連性の検討. *体力科学*, 59 : 313-322.

## (J)

Janssen & Leblanc AG. (2010) Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school -aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* ,7:40.

## (K)

神奈川県立体育センター（2009）平成 21 年度神奈川県立体育センター研究報告書「子どもの体力及び運動能力の向上に関する研究」.

荻谷剛彦・志水宏吉編（2004）学力の社会学．岩波書店：東京.

春日晃章（2009）幼児期における体力さの縦断的推移：3 年間の追跡データに基づいて．*発育発達研究*，41：17-27.

春日晃章（2010）幼児期にみられる男女差．*体育の科学*，60：473-478.

春日晃章（2014）幼児期運動指針の普及戦略．*体育の科学*，64(12)：868-872.

勝川史憲（2011）健康運動としての高強度運動，慶応義塾大学スポーツ医学研究センター紀要 2011：1-8.

勝村俊仁（2009）子どもの健康問題と運動．*体育の科学*，59，788-789.

Kim A Jose, Leigh Blizzard, Terry Dwyer, Charlotte McKercher and Alison J Venn (2011) Childhood and adolescent predictors of leisure time physical activity during the transition from adolescence to adulthood: a population based cohort study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* .

- 木村治生（2009）幼児期の子育てと親の実態．BERD.  
No16.Benesse, 教育研究開発センター.
- 木下佳華・丸山総一郎（2008）小学生におけるテレビゲーム使用時間とライフスタイル・Quality of Life(QOL)の関係．神戸親和女子大学大学院研究紀要，4：39-46.
- 衣笠昭彦（2006）序－なぜ，肥満が悪いのか？．小児科学，38：1516-1518.
- 北村潔和・佐々木ひかり（2008）園庭や遊戯室の広さと園生活中の5歳児の身体活動量の関係．富山大学人間発達学部紀要，2：195-200.
- 小林章雄（2010）現代社会の子どもの不健康，社会格差，学校保健の課題．学術の動向，15（4）：75-81.
- 小林寛道（2005）子どもの体操と体さばき．発育発達研究，3：17-20.
- 小林寛道（2009）子どものからだと運動・遊び・スポーツ．体育の科学，59(5)：300-301.
- 小針誠（2004）階層問題としての小学校受験志向 家族の経済的・人口的・文化的背景に着目して（特集：少子社会と子ども・学校・家族）．教育学研究，71（4）：422-434.
- Kohl HW et al.（2012）The pandemic of physical inactivity: global action for public health. Lancet, 380：294-305.
- 國土将平（2012）身体活動と生活の変化．子どもと発育発達，10（1）：19-27.
- 國土将平（2015）幼児における身体活動の効果に関するエビデンス．体育の科学，65：258-265.
- 国立研究開発法人医学基盤・健康・栄養研究所（2018）健康日本21分析評価事業（2）身体活動・運動．
- 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修（1994）日本人の栄養所

要量．第一出版：東京，pp.46-53.

厚生労働省（2000）健康日本 21 総論厚生労働省（2008）保育所保育指針．

厚生労働省（2005）日本人の食事摂取基準（2005年度版）．第一出版：東京，P. 63, 68.

厚生労働省（2011）平成 22 年乳幼児身体発育調査の概況について 調査結果の概要．

厚生労働省（2011）健康日本 21 評価作業チーム：健康日本 21 最終評価．

厚生労働省（2013）健康日本 21 第二次．

厚生労働省（2013）運動基準・運動指針改定に関する検討会「健康づくりのための身体活動基準 2013」．

厚生労働省（2013）運動基準・運動指針改定に関する検討会「健康づくりのための身体活動基準指針（アクティブガイド）2013」．

熊谷秋三・陳三妹（2015）認知機能改善に及ぼす運動および身体活動の影響．認知神経科学，17：141-143.

## (L)

Lee IM et al. (2012) Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*, 380:219-229.

## (M)

松澤佑次（2005）肥満症がなぜいけないのか？．*medicina*, 42(2): 180-182.

ミネルヴァ書房編集部編（2008）保育所保育指針幼稚園教育要領解説とポイント．ミネルヴァ書房：京都，pp.265-266.

- 宮地元彦（2013）身体活動基準・指針策定の意義．体育の科学，  
63：928-932.
- 文部科学省（2005）子どもの体力向上のための総合的な方策  
（答申）.
- 文部科学省（2005）平成21年度体力調査結果の概要及び報告  
書について.
- 文部科学省（2006）スポーツ振興基本計画 1.総論 1.スポーツ  
の意義.
- 文部科学省（2008）幼稚園教育要領.
- 文部科学省（2010）平成22年度全国体力・運動能力，運動習慣  
など調査報告書：12-60.
- 文部科学省（2011）体力向上の基礎を培うための幼児期におけ  
る実践活動のあり方に関する調査研究報告書.
- 文部科学省（2011）現行学習指導要領・生きる力.
- 文部科学省（2011）平成22年度全国体力・運動能力、運動習  
慣等調査報告書.
- 文部科学省（2012）幼児期運動指針.
- 文部科学省・幼児期運動指針策定委員会（2012）幼児期運動指  
針普及用パンフレット.
- 文部科学省 全国体力・運動能力、運動習慣等調査検討委員会  
（2012）子どもの体力向上のための取り組みハンドブック.
- 文部科学省（2014）認定こども園教育・保育要領.
- 森丘保典（2010）アクティブ・チャイルド 60min. 子どもの身体  
活動ガイドライン. 株式会社サンライフ企画：東京，pp.6-8.
- 森司朗・杉原隆・吉田伊津美・筒井清次郎・鈴木康弘・中本浩  
揮・近藤充夫（2010）2008年の全国調査からみた幼児の運動  
能力．体育の科学，60：56-66.
- 村瀬浩二・落合優（2007）子どもの遊びを取り巻く環境とその

促進要因：世代間を比較して．体育学研究，52：187-200.  
無藤隆監修（2008）新幼稚園教育要領改訂のポイントと解説．  
チャイルド本社：東京，pp.12-13.

## (N)

中村和彦（1999）子どもの遊びの変貌．体育の科学，49：25-27.  
中村泰三（2003）子どもの生活習慣病．発育発達研究，1：94-99.  
中野貴博(2008)子どもの生活時間の今，昔．発育発達研究，6：66-62.  
中野貴博・春日晃章・村瀬智彦（2010）生活習慣および体力との関係を考慮した幼児における適切な身体活動量の検討．発育発達研究，46：49-58.  
日本学校保健会（2010）児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書．  
日本学術会議（2011）健康・生活科学委員会 健康・スポーツ科学分科会「子どもを元気にする運動・スポーツの適正実施のための基本指針」．  
日本発育発達学会編（2014）幼児期運動指針実践ガイド杏林書院：東京，pp.10-14，pp.37-38.  
日本体育学会（2006）最新スポーツ科学事典．平凡社：東京．  
野井真吾・鹿野晶子・鈴木綾子ほか（2009）長期キャンプ（30日31泊）が子どものメラトニン代謝に及ぼす影響．発育発達研究，41：36-43.

## (O)

OECD．池迫浩子・宮本晃司・ベネッセ教育総合研究所（訳）  
（2015）家庭、学校、地域社会における社会情動的スキ

ルの育成 国際的エビデンスのまとめと日本の教育実践・  
研究に対する示唆 ([https://berd.benesse.jp/feature/focus/11-OECD/pdf/FSaES\\_20150827.pdf](https://berd.benesse.jp/feature/focus/11-OECD/pdf/FSaES_20150827.pdf))

大澤清二 (2015) 幼児期運動指針策定の目的と意義. 体育の科学, 65(4): 236-240.

Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. (2008) Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*,32(1):1-11.

### **(P)**

Pate,R.R.,Pfeiffer,K.A.,Trost,S.G.,Ziegler,P,Dowda,M.(2004)  
Physical activity among children attending preschools. *Pediatrics*,114:1258-1263.

Poest, C.A., J.R. Williams, D.D. Witt, and M.E. Atwood (1989)  
Physical activity patterns of preschool children. *Early childhood research quarterly*, 4:367-376.

### **(S)**

桜井伸二 (2012) 子どものからだと動き, シンポジウム; 子どもを育てる運動・スポーツの現状と課題. 日本体育学会第63回大会予稿集: 12.

笹川スポーツ財団 (2018) スポーツライフ・データ, ジョギングランニング実施率の推移.

(<https://www.ssf.or.jp/report/slldata/tabid/381/Default.aspx>)

笹山健作・沖島今日太・水内秀次・足立稔 (2009) 小学生の日常生活における身体活動量と体力との関連性. *体力科学*, 58: 295-304.

関伸夫 (2009) 子どもの体力低下に対する国の取組み—体力向

上の取組みと子どもの変化―. 子どもと発育発達, 7 (3):  
171-175.

志水宏吉 (2005) 学力を育てる. 岩波書店: 東京.

白旗和也 (2012) 幼児期運動指針の概要 (作成の背景・視点)  
と展開 文部科学省の立場から. 第 67 回日本体力医学会大会  
予稿集: 110-111.

杉原隆・川邊孝子編著 (2014) 幼児期における運動発達と運動  
遊びの指導. ミネルヴァ書房: 京都, pp31-44.

Stucky-Ropp. R,C, & DiLorenzo,T.M.(1993) Determinants of  
exercise in children. Preventive Medicine, 22:880-889.

## (T)

竹中晃二 (2010) アクティブ・チャイルド 60min. 子どもの身体  
活動ガイドライン. 株式会社サンライフ企画: 東京, pp.24-28.

田中千晶・田中茂穂 (2009): 幼稚園および保育所に通う日本人  
幼児における日常の身体活動量の比較. 体力科学, 58: 123-  
130.

田中千晶・田中茂穂 (2010) アクティブ・チャイルド 60min. 子  
どもの身体活動ガイドライン. 株式会社サンライフ企画: 東  
京, 45.

田中千晶 (2015) 幼児における身体活動量の現状と目標値. 体  
育の科学, 65(4): 247-252.

田中千晶 (2017) 日本の子供における日常の身体活動およびそ  
の変動要因の国際比較に向けた評価法の確立. 体力科学,  
66(4): 235-244.

田中茂穂 (2009) エネルギー消費量とその測定方法. 静脈経腸  
栄養, 24(5): 1013-1019.

田中茂穂 (2015) 幼児の身体活動に関するエビデンスの必要

性． 体育の科学， 65： 234-235.

谷健二・赤田新一・山本章（1998）運動の好き嫌いが小学生の運動量と体脂肪率に及ぼす影響． 静岡大学教育学部研究報告（自然科学篇）， 48： 35-43.

The Canadian Society for Exercise Physiology. (2011) Get the 24-Hour Movement & Activity Guidelines.

(<http://csepguidelines.ca>)

戸田粹子・渡辺丈真・唐誌陽（2007）高学年児童における日常生活活動量及び体力、体格との関連． 学校保健研究， 49： 348-362.

## (V)

Valerie Carson and John C. Spence (2010) Seasonal Variation in Physical Activity Among Children and Adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 22:81-92.

## (W)

WHO（2010）Global recommendations on physical activity for Health：健康のための身体活動に関する国際勧告．

WHO（2010）Adelaide Statement on Health in All Policies, Government of South Australia. Adelaide. 2010.

WHO（2018）Fact Sheets, Physical activity：身体活動．

(<http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>)

## (Y)

山田陽介・藤林真美・中江悟司・海老根直之・青木好子・伊藤陽一・諏佐準一・池田利勝・田中宏暁・小田伸午・森谷敏夫・

木村みさか（2012）小中学生における 3 軸加速度計の妥当性の検討ならびに身体活動量が自立神経機能に与える効果．京都体育学研究，28：1-9．

山本泰明（2013）外国語大学における教養教育としての授業「スポーツ健康科学」の役割．関西外国語大学研究論集，97：339-350．

山本裕二（2010）意欲のもつ意味．子どもと発育発達，8(2)：76-80．

吉田伊津美・杉原隆・森司朗（2004）家庭環境が幼児の運動発達に与える影響．体育の科学，54(3)：243-249．

Yosuke Yamada, Keiichi Yokoyama, Risa Noriyasu, Tatasuke Osaki, Tetsuji Adachi, Aya Itoi, Yukichika Naito, Taketoshi Morimoto, Misaka Kimura, and Shingo Oda(2009) Light-intensity activities are important for estimating physical activity energy expenditure using uniaxial and triaxial accelerometers. *European Journal of Applied Physiology*, 105:141-152.

山崎信也（2013）小学校と幼保連携での健康（体育）教育効果—「健康・体力」を育むための指導のあり方を探る—．体育の科学，63(3)：218-225．

## **(Z)**

Zelazo, PD. and Carlson, SM. (2012) Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Developmental and plasticity, *Child Development Perspectives*, 6:354-360.

# 資 料

子どもの生活習慣運動習慣についての質問紙調査

# 子どもの身体活動量に関する 調査についてのお願い

この調査は、幼児期の子どもたちの身体活動量と体力、生活習慣を知るための学術的科学的な調査です。

本調査で得られた結果については、長期的に保存をし、幼児の健康づくりのために役立てます。ご協力いただくお子さまやご家族の個人情報他に漏れたり、得られた情報を学術量さの目的以外で使用したりすることは一切ありません。なお、お子さまの身体活動量や体力の結果は、後日、おひとりおひとりにお知らせします。

## ◆この調査を行うにあたりまして◆

子どもの体力低下や肥満児・やせが増えている背景に、子どもの身体活動量が大きく低下していることが指摘されています。子どもの身体活動量については、小学生を対象とした我々の調査で、1999年から2009年の10年間に男子で半分、女子で2/3に減少していることが分かりました。幼児期における日常生活やあそび・運動による身体活動量は、幼児期だけではなく、学童期の体力や運動能力、肥満・やせなどと関係し、その傾向は成人期へと移行することが報告されています。さらに近年では、運動と認知や社会性との関連も指摘されるようになってきています。幼児期における適切な運動や生活習慣は、将来の健康維持の基盤となります。しかし、幼児における身体活動量、日常生活状況、体力を同時に測定・調査した研究はほとんど行われていません。

そこで、今年度も、XXXXXXXXXX学園の園児と保護者の皆さんにご協力いただき、身体活動量、体格、体力、生活習慣等の調査を行い、その実態を正確に把握するとともに、相互の関連性を明らかにして、子どもたちの生涯における健康・体力づくりに役立てたいと考えています。

ご理解、ご協力くださいますよう、お願い申し上げます。  
この調査についてのお問い合わせは、園の担任の先生までお願いいたします。



京都学園大学 健康医療学部健康スポーツ学科 准教授 青木好子

2015年11月

## 今回、願いまする調査について

### 1. 身体活動量

- ①お子様に担任の先生を通じて、活動量計（アクティマーカ―Panasonic 製）をポーチにセットしてお預けします。活動量計には歩数や運動強度が表示されますが、普段通りの活動をしていただけるように、ポーチを開けられないようにしてお渡します。



- ②調査期間（14日間）の間、お子たちは、毎日ポーチを腰に装着してください。

調査期間は11月11日（水）～11月24日（火）の土・日曜日も含む14日間です。

2. 生活・運動習慣調査票（アンケート）にお子様とご相談の上ご記入ください。

3. 回収について 11月25日（水）です！

『活動量計ポーチ』と『生活・運動習慣調査票（アンケート）』を、11月25日（水）に、お渡しした時の封筒に入れて、園に持参いただき担任の先生にお渡しください。

．．．．．☆身体活動量計の装着についてのお願い☆．．．．．

## 1. 起きている間は、できるだけ いつも 装着してください！

朝起きてから就寝するまでのお子様の活動量を知るために、できるだけ、ご自宅や外出先でも活動量計の入ったポーチを腰の部分につけてください。「朝、起きたらその場ですぐに着ける」～「夜、寝るときに寝転んでからははずす」というように、起きているときは、常に着けるように、ご協力ください。

園の承諾を得て調査を実施しますので、園にも腰につけたままでお過ごしていただけます。園でも、活動量計をつけて活動します。また、サッカークラブや体操教室などでのスポーツ活動中は教室指導者の指示に従って、はずしていただいても結構ですが、装着していただける場合は、安全確保のうえ、普段通りの活動してください。

## 2. 装着の際に 確認してください！

- 腰の部分にバックルでとめます。
- お子様のサイズに合わせてベルトを調整して、ゆるすぎないように装着してください。ゆるすぎると誤差が出てしまいます。
- ポーチ部分が前になるように装着してください。



ご注意ください！

- 活動量計を踏みつけたり、水につけたりしないように注意してください。
- プールや入浴のときは、活動量計ポーチをはずし、次ページの『活動記録表』に、はずした理由とその時間を記入してください。
- 腰に正しく装着していないときは、正確に測定できないことがあります。腰に装着できていることを確かめてください。

ご協力のほど、どうぞ、よろしくお願います。

# 活動記録表

くみ お名前【 】

記入は、調査期間の11月18日（水）から24日（火）の7日間ついて、毎日記入してください。

※「その日の出来事」の欄には、『家族で山登り』、『発熱のため休んだ』など、特に活動量と関係しそうな事柄があればそれを中心に、記入してください。

※「はずしていた時間」の欄には、睡眠時間を省いて、はずした時間をご記入ください。

記入していただくのは、11月18日（水）から24日（火）の7日間です。

調査日	その日の出来事	はずしたとき	はずしていた時間合わせて
書き方の例	家族でハイキング	川遊びで 入浴で	80分 20分
11月18日（水）			分
11月19日（木）			分
11月20日（金）			分
11月21日（土）			分
11月22日（日）			分
11月23日（月）			分
11月24日（火）			分



# 生活・運動習慣調査票

2015.11

【記入に際してのお願い】

以下、質問の該当する答えの番号の  を黒い筆記具で  のように囲ってください。

数字を記入する欄では  に、右詰めで、楷書でご記入ください。

【お子様についてお聞きします】

年齢（11月5日の年齢）と性別を教えてください。



年齢	<input type="text"/>	歳
性別	<input checked="" type="radio"/> 男	<input checked="" type="radio"/> 女

当てはまるほうに○をつけてください。

1. お子さまの平熱は何度ですか？

度

2. お子さまは、どれくらいの頻度で発熱しますか？

<input checked="" type="radio"/> ①	めったにしない	<input checked="" type="radio"/> ②	月に1回程度	<input checked="" type="radio"/> ③	2週間に1回程度	<input checked="" type="radio"/> ④	1週間に1回程度
------------------------------------	---------	------------------------------------	--------	------------------------------------	----------	------------------------------------	----------

3. お子さまは、よく腹痛をおこしますか？

<input checked="" type="radio"/> ①	めったにしない	<input checked="" type="radio"/> ②	月に1回程度	<input checked="" type="radio"/> ③	2週間に1回程度	<input checked="" type="radio"/> ④	1週間に1回程度
------------------------------------	---------	------------------------------------	--------	------------------------------------	----------	------------------------------------	----------

4. 一緒に住んでいる家族を教えてください。

<input checked="" type="radio"/> ①	親ときょうだいと	<input checked="" type="radio"/> ②	祖父母など同居（三世帯住宅含む）	<input checked="" type="radio"/> ③	その他
------------------------------------	----------	------------------------------------	------------------	------------------------------------	-----

5. きょうだいはいますか？ きょうだいがいる人は、何人きょうだいですか？

例) 兄が一人だけいる場合 → 2人きょうだい

<input checked="" type="radio"/> ①	ひとりっ子	<input checked="" type="radio"/> ②	2人きょうだい	<input checked="" type="radio"/> ③	3人きょうだい	<input checked="" type="radio"/> ④	4人きょうだい	<input checked="" type="radio"/> ⑤	5人以上
------------------------------------	-------	------------------------------------	---------	------------------------------------	---------	------------------------------------	---------	------------------------------------	------

6. きょうだいは、妹・姉・弟・兄のいずれですか？（いくつでも○をしてください）

<input checked="" type="radio"/> ①	妹	<input checked="" type="radio"/> ②	姉	<input checked="" type="radio"/> ③	弟	<input checked="" type="radio"/> ④	兄
------------------------------------	---	------------------------------------	---	------------------------------------	---	------------------------------------	---

【生活習慣についてお聞きします】

7. この2週間の睡眠時間は平均してどれくらいですか？

①	7～8時間	②	8～9時間	③	9～10時間	④	10～11時間	⑤	11時間以上
---	-------	---	-------	---	--------	---	---------	---	--------

8. この3日間の睡眠時間は平均してどれくらいですか？

□	時間	□	分
---	----	---	---



9. だいたい 朝何時ごろに起きますか？

①	7時前	②	7時～ 7時30分	③	7時30分 ～8時	④	8時～ 8時30分	⑤	8時30分 ～9時	⑥	9時以降
---	-----	---	--------------	---	--------------	---	--------------	---	--------------	---	------

10. だいたい 夜の何時ごろに寝ますか？

①	8時前	②	8時～ 8時30分	③	8時30分 ～9時	④	9時～ 9時30分	⑤	9時30分 ～10時	⑥	10時 以降
---	-----	---	--------------	---	--------------	---	--------------	---	---------------	---	-----------

11. 朝ごはんは食べますか？

①	食べない	②	食べないこと が多い	③	時々食べない ことがある	④	毎日食べる
---	------	---	---------------	---	-----------------	---	-------

12. 食事の量は、いつもよく食べますか？

①	あまり食べない	②	少なめ	③	普通	④	よく食べる
---	---------	---	-----	---	----	---	-------

13. 排便は、どれくらいの頻度でしますか？

①	3日に1回	②	2日に1回	③	毎日1回	④	毎日2回以上
---	-------	---	-------	---	------	---	--------

14. 排便は、いつしますか？

①	朝、登園前	②	園で	③	園から帰って から夕食まで	④	夜、夕食後
---	-------	---	----	---	------------------	---	-------

15. 家から園まで、どのような方法で通っていますか？

①	車で	②	自転車で	③	歩いて	④	その他
---	----	---	------	---	-----	---	-----

16. 家から園まで、何分くらいかかりますか？

①	5分 以内	②	5分～ 10分	③	10分～ 15分	④	15分～ 20分	⑤	20分～ 25分	⑥	25分～ 30分	⑦	30分 以上
---	----------	---	------------	---	-------------	---	-------------	---	-------------	---	-------------	---	-----------

17. 普段遊ぶとき、外遊びと室内遊びではどちらを好んでよく遊びますか？

①	室内遊び	②	どちらかという と室内遊び	③	どちらかという と外遊び	④	外遊び
---	------	---	------------------	---	-----------------	---	-----

18. 園から帰ってから、ふだん、主にだれとよく遊びますか？

<input type="radio"/> ① ひとり遊び	<input type="radio"/> ② 両親や祖父母など大人	<input type="radio"/> ③ きょうだい	<input type="radio"/> ④ 友達	<input type="radio"/> ⑤ 年上の友達
-------------------------------	------------------------------------	-------------------------------	----------------------------	-------------------------------

19. 園から帰ってから、ふだん、あそぶときには、何人くらいで遊びますか？

<input type="radio"/> ① ひとり遊びが多い	<input type="radio"/> ② 2人	<input type="radio"/> ③ 3~4人	<input type="radio"/> ④ 5~6人	<input type="radio"/> ⑤ 7人以上
----------------------------------	----------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

20. お子さまは、活発に体を動かしますか？

<input type="radio"/> ① 活発ではない	<input type="radio"/> ② あまり活発ではない	<input type="radio"/> ③ 活発である	<input type="radio"/> ④ かなり活発
--------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

21. 公園は家からどれくらいの距離にありますか？

<input type="radio"/> ① 50m以内	<input type="radio"/> ② 100m以内	<input type="radio"/> ③ 200m以内	<input type="radio"/> ④ 200m以内 ない
-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------

22. お子さまは、家でテレビやDVDは、1日どのくらい見ますか？

<input type="radio"/> ① まったく見ない	<input type="radio"/> ② 30分~1時間	<input type="radio"/> ③ 1~2時間	<input type="radio"/> ④ 2~3時間	<input type="radio"/> ⑤ 3時間以上
---------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

23. お子さまは、家で電子ゲームは、1日どのくらいしますか？

<input type="radio"/> ① まったくしない	<input type="radio"/> ② 30分~1時間	<input type="radio"/> ③ 1~2時間	<input type="radio"/> ④ 2~3時間	<input type="radio"/> ⑤ 3時間以上
---------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

【習い事についてお聞きします】



24. 習い事はしていますか？

<input type="radio"/> ① はい	<input type="radio"/> ② いいえ ➡
----------------------------	-------------------------------

➡「はい」と答えた方にお聞きします

➡「いいえ」と答えた方は29へ

◆スポーツ系の習い事の場合

25. 習い事はどのようなものですか？（習っているものすべてに○をつけてください）

<input type="radio"/> ① サッカー	<input type="radio"/> ② スイミング	<input type="radio"/> ③ 体操	<input type="radio"/> ④ バレエ	<input type="radio"/> ⑤ 野球	<input type="radio"/> ⑥ その他
------------------------------	-------------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------------------

26. その習い事は、どれくらいの頻度で習いに行っていますか？

<input type="radio"/> ① 月に1回	<input type="radio"/> ② 2週に1回	<input type="radio"/> ③ 週に1回	<input type="radio"/> ④ 3日に1回	<input type="radio"/> ⑤ 毎日
------------------------------	-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	----------------------------

◆その他の習い事の場合

27. 習い事はどのようなものですか？

<input type="radio"/> ① ピアノ・オルガン・エレクトーン・バイオリンなど	<input type="radio"/> ② くもん学習塾	<input type="radio"/> ③ 英語	<input type="radio"/> ④ 習字	<input type="radio"/> ⑤ そろばん	<input type="radio"/> ⑥ その他
---	--------------------------------	----------------------------	----------------------------	------------------------------	-----------------------------

28. その習い事は、どれくらいの頻度で習いに行っていますか？

<input type="radio"/> ① 月に1回	<input type="radio"/> ② 2週に1回	<input type="radio"/> ③ 週に1回	<input type="radio"/> ④ 2~3日に1回	<input type="radio"/> ⑤ 毎日
------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---------------------------------	----------------------------

【ご両親の運動習慣についてお聞きします】



29. お父さんは、ふだん活動的に行動されていますか？

①	活動的ではない	②	あまり活動的ではない	③	活動的である	④	かなり活動的
---	---------	---	------------	---	--------	---	--------

30. お母さんは、ふだん活動的に行動されていますか？

①	活動的ではない	②	あまり活動的ではない	③	活動的である	④	かなり活動的
---	---------	---	------------	---	--------	---	--------

31. お父さんが、現在定期的に行っておられるスポーツがあれば、どのくらいの頻度で行っていますか？

①	ない	②	月に1回程度	③	2週に1回程度	④	週に1回程度	⑤	2～3日に1回程度	⑥	毎日
---	----	---	--------	---	---------	---	--------	---	-----------	---	----

32. ある方は、どんなスポーツをしていますか？

①	サッカー	②	スイミング	③	バレーボール	④	バレエヨガ	⑤	野球	⑥	山登りハイキング	⑦	その他
---	------	---	-------	---	--------	---	-------	---	----	---	----------	---	-----

33. お母さんが、現在定期的に行っておられるスポーツがあれば、どのくらいの頻度で行っていますか？

①	ない	②	月に1回程度	③	2週に1回程度	④	週に1回程度	⑤	2～3日に1回程度	⑥	毎日
---	----	---	--------	---	---------	---	--------	---	-----------	---	----

34. ある方は、どんなスポーツをしていますか？

①	サッカー	②	スイミング	③	バレーボール	④	バレエヨガ	⑤	野球	⑥	山登りハイキング	⑦	その他
---	------	---	-------	---	--------	---	-------	---	----	---	----------	---	-----

35. お子さまと一緒にいるスポーツや体を動かすことはありますか？

①	ない	②	月に1回程度	③	2週に1回程度	④	週に1回程度	⑤	2～3日に1回程度	⑥	毎日
---	----	---	--------	---	---------	---	--------	---	-----------	---	----

36. ある方は、どんなスポーツをしていますか？

①	サッカー	②	スイミング	③	バレーボール	④	バレエヨガ	⑤	野球	⑥	山登りハイキング	⑦	その他
---	------	---	-------	---	--------	---	-------	---	----	---	----------	---	-----

【休日の過ごし方についてお聞きします】

37. 休日には、お子様と一緒に遊ぶことはありますか？

①	遊ばない	②	たまに遊ぶ	③	ときどき遊ぶ	④	よく遊ぶ
---	------	---	-------	---	--------	---	------

38. 子どもとの遊びで困っていることはありますか？

①	特になし	②	時間が ない	③	疲れているから 遊びたくない	④	遊び方が 分からない	⑤	遊び場所がない
---	------	---	-----------	---	-------------------	---	---------------	---	---------

39. 休日によく遊ぶのは、どんな遊びですか？

①	室内遊び	②	どちらかというと 室内遊び	③	どちらかというと 外遊び	④	外遊び
---	------	---	------------------	---	-----------------	---	-----

40. 休日には、買い物などで一緒にでかけますか？

①	出かけない	②	たまに出かける	③	ときどき出かける	④	よく出かける
---	-------	---	---------	---	----------	---	--------

41. お子さまや保護者の方の 体のことやあそび、運動や発達などについて、感じておられることを自由にお書きください。また、この調査に関すること、ご要望などがありましたら、合わせてご記入ください。

お忙しいところ、調査にご協力くださりまして、ありがとうございました。  
質問は以上で終わりです。記入もれがないか、お確かめください。

なお、この調査用紙の提出は、11月25日（水）です。

お渡ししました封筒の中に、活動量計ポーチと一緒に入れて、  
登園時に、各クラスの担任の先生にご提出ください。



ありがとうございました。



## 謝辞

本博士学位請求論文をまとめるにあたり、多くの方々にご指導、ご協力をいただきました。

佛教大学教授の原清治先生には、主査をお引き受けいただき、5年間にわたり、熱くまた根気強くご指導を賜りました。厚くお礼申し上げます。原先生には、新しい視点と多くの知識や考え方、また研究者・教育者としての眼差し、姿勢、問題の捉え方と向き合い方など、深く幅広くご教示いただきました。それだけではなく、様々な先生方との繋がりをとても大切になさっていること、また、それを私たちにも分けてくださることなど、先生の研究者、指導者としての大きさを感じました。ここまで5年かかりましたが、その分、原先生の教えを多く受けられましたことを幸せに思います。心より感謝申し上げます。

京都学園大学教授 木村みさか先生、佛教大学教授 山口孝治先生には副査をお引き受けくださり、きめ細かいご指導と励ましのお言葉掛けをいただきましたこと、厚くお礼申し上げます。先生方のそれぞれのご専門からの捉え方や考察の方法をご指導いただいたことで、この論文が論文としての形を成し、まとめあげられたと思っております。ありがとうございました。

佛教大学大学院教育学研究科 生涯教育専攻で授業を担当いただきました先生方、担任としてご指導いただきました吉川明守先生には、いつもあたたかく丁寧にご指導ご教示くださり、大学院での学びを享受することができました。

この研究を始めるに当たりまして、一番に研究の意義にご理解くださりフィールドを提供してくださった平安女学院大学教授 磯野真紀子先生、多くの対象園をご紹介いただいた平安女学院大学教授 金子真理先生、京都学園大学教授 吉中康子先生に感謝申し上げます。研究を通したくさんの素敵な出会いをいただきました。また、一緒にこの研究のスタートを切った宇部フロンティア大学准教授 弘中陽子先生にも感謝申し上げます。

DLWでの調査におきましては、園の先生方や保護者への説明会、準備や当日の実験、分析に至りますまで、多大なサポートをしていただきました 山田陽介

先生、糸井亜弥先生、下山寛之先生、データの加工をサポートいただきました満石寿先生、活動量計のセットやデータ入力をお手伝いしてくださった渡辺采里さん、的場春香さん、ずっと励ましのお言葉を掛け続けてくださった同志社女子大学教授 岡山寧子先生、山縣恵美先生、同志社大学 渡辺裕也先生に心より感謝申し上げます。みなさまのサポートがなければ、この論文は完成しませんでした。心よりお礼申し上げます。

そして、分析や解釈の仕方について、何度も根気強く個別に時間をとって丁寧にご指導いただきました佛教大学教授 篠原正典先生、国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 山田陽介先生、本当にありがとうございました。先生方からいただいたものは知識だけでなく、研究への姿勢、考え方など、私の貴重な財産になりました。ありがとうございました。

また、神戸松蔭女子大学 長谷川誠先生、華頂短期大学 浅田瞳先生、教育学の先輩としての視座をいただき、あたたかいお言葉をいただきました。また原先生の大学院研究会で、多くの先生方から貴重なご意見と激励のお言葉をいただきましたことは、私の大きな支えでした。みなさまに深く感謝申し上げます。

京都学園大学健康医療学部健康スポーツ学科の先生方には、事あるごとに配慮とご示唆をいただき、ここまで見守ってくださったことにお礼申し上げます。

何より、本研究の意義にご理解いただき、快くご協力をいただきました幼稚園、保育所、認定子ども園の園長先生をはじめ教職員のみなさま、保護者のみなさま、そして、元気いっぱい笑顔で測定を楽しんでくれた幼児のみなさんに心からのお礼を申し上げます。

最後に、ここまで支えてくれた両親と家族に感謝します。

支えてくださったすべてのみなさま、誠にありがとうございました。

2018年11月

青木 好子

## 本論文と既発表論文との関係

### 本章

#### 第1章

1. 青木好子・木村みさか (2012) 幼児における身体活動量と体格・体力 (2011年度調査結果). ウォーキング研究(16) : 19-126. (査読付)

2. 青木好子・山口孝治 (2014) 幼児における身体活動量の季節変動 (夏期と冬期の比較). 佛教大学教育学部学会紀要(13) : 78-87.

#### 第2章

3. 青木好子 (2015) 幼児教育における身体活動の意義と課題. 佛教大学大学院紀要教育学研究科篇(44) : 1-18. (査読付)

#### 第3章

4. 青木好子・金子眞理・磯野眞紀子・渡邊裕也・山田陽介・木村みさか (2017) 幼児における身体活動量と体力の関係 (一日に必要な歩数、身体活動指数、運動強度別時間の検討). ウォーキング研究(20) : 79-87. (査読付)