

# 児童期の立位姿勢と歩行動作のあり方に身体活動量が及ぼす影響

厚東 芳樹\*

## 抄 録

本研究は、児童期の子ども（3～6年生）を対象に、「身体活動量（歩数）」と「立位姿勢」および「歩行動作」との関係を検討し、児童期における一定量以上の平均歩数（＝身体活動量）の確保がより良い立位姿勢や歩行動作の形成につながることを検証することを目的とした。対象は、小学校3～6年生の子ども386名であり、2000歩毎の計5つの群に分類した。すなわち、4000歩未満をⅠ群（73名）、4000歩～5999歩をⅡ群（94名）、6000歩～7999歩をⅢ群（89名）、8000歩～9999歩をⅣ群（87名）、10000歩以上をⅤ群（43名）と設定した。測定した項目については、一元配置の分散分析によって比較・検討した。

その結果、次の4つの結果を導出した。(1)Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ群とⅣ・Ⅴ群との間で「立位姿勢」の測定項目5項目中4項目（「肩峰角」「大転子角」「ASIS-恥骨」「ASIS-PSIS」）に有意な差が認められ、いずれも後者の群の方が前者の群よりもより良い立位姿勢の角度値に近似する結果にあった。(2)Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ群とⅣ・Ⅴ群との間で「歩行動作」の測定項目5項目中3項目（「歩幅」「後脚の伸び」「接地角度」）に有意な差が認められ、いずれも後者の群の方が前者の群よりもより良い歩行動作の値に近似する結果にあった。(3)上記(1)(2)より、1日平均歩数8000歩の担保が、「子どもの体のおかしさ」を生起させるかどうかと大きく関係しているものと考えられた。(4)Ⅳ・Ⅴ群の中にもⅠ・Ⅱ・Ⅲ群と同様、もしくはそれ以上に悪い立位姿勢や歩行動作を有した児童が存在し、とりわけ歩行動作で踵接地になる児童が多かった。このことについて、該当する児童は共通して「偏った運動経験（野球、サッカーなど）を有していたこと」、「習い事以外に運動習慣を有していなかったこと」といった傾向にあった。

キーワード：児童期、身体活動量、立位姿勢、歩行動作

---

\* 北海道大学大学院教育学研究院 〒060-0811 北海道札幌市北区北11条西7丁目

# The Influence of Physical Activity on Standing Posture and Walking Movement in Childhood

Yoshiki Koto\*

## Abstract

This study examines the relation on physical activity, steps, standing posture and walking movement by objectifying children who are in 3rd to 6th grade in an elementary school. It also aims at examining the obtainment more than the average steps, physical activity, in childhood forms better standing posture and walking movement. The subjects were in total 386 elementary school student in 3rd to 6th grade, and they were categorized into five groups by 2000 steps; group I, less than 4000 steps (73 subjects), group II, 4000 to 5999 steps (94 subjects), group III, 6000 to 7999 steps (89 subjects), group IV, 8000 steps to 9999 steps (87 subjects) and group V (43 subjects). These analysis categories were compared and examined with one-way analysis of variance.

Consequently, the following four results were introduced. (1) Significant differences on “standing posture” in the four categories out of five, Angulus acromialis, Greater trochanter angle, ASIS-Pubis and ASIS-PSIS, were seen among group I, II and III, and group IV and V. The latter group is similar to the angle value for better standing posture than the former. (2) Significant differences on “walking movement” in the three categories out of five, “step length”, a hind “leg extension” and “foot touch angle” were seen, and in both categories the latter group was closer to better walking movement than the former. (3) Stepping on (1) and (2), the obtainment of 8,000 steps on average a day related greatly to the “strangeness on children’s body”. (4) Children who got a habit for bad standing posture and walking movement were seen in the group IV and V like group I, II and III or more than worse, and especially a large number of children who walk in a heel contact were seen. To this point, relevant children have common tendencies for “unbalanced exercise experience such as baseball and soccer” and “no exercise experience expect after school activities”.

Key Words : Childhood、Physical Activity、Standing Posture、Walking Movement

---

\* Hokkaido University Address : 〒060-0811 Kita-11, Nishi-7, Kitaku, Sapporo, 060-0811

## 1. はじめに

1960年代以降、「子どもの体のおかしさ」問題が指摘されはじめた。しかし、上記の問題は解決・解消されるどころか年々深刻化していると言われ、子どもの立位姿勢の歪みや歩行動作のおかしさなど、具体的な体のおかしさを指摘する研究がいくつもある（渡部，1982；辻村，2009）。

一般に、「子どもの体のおかしさ」問題の主たる原因は、社会における生活や労働の省力化や外遊び運動の減少など子どもたちの総合的な身体活動量の減少にあると考えられている（浅井，1996；中央教育審議会，2002；新宅，2012）。文部科学省が報告した1週間の総運動時間を問うたアンケート調査と体力・運動能力テストとの関係についても、日常的に運動をしている子どもの方がそうでない子どもよりも体力・運動能力が優れていたことが認められている。

また、子どもの1日あたりの歩数の減少が深刻化していることが数値上で認められるようになってきた。例えば、東京都教育委員会が都内の子どもを対象に行った調査（2011）では、小学生の平均歩数が11382歩であり、過去の1日平均歩数13000歩を下回っていた。東京都教育委員会は、さらに1日あたりの平均歩数と体力・運動能力との関係を検討した結果、総合評価の高い上位群の子どもは下位群の子どもよりも平均歩数が有意に多い結果にあったことを報告していた。平均歩数は、歩行のみならず外遊びや運動活動などでも増加することから、上記の結果は子どもの身体活動量が客観的な観点からも減少していることを示している。

ところで、正しい立位姿勢や歩行動作の獲得は、多種多様なスポーツ傷害を防止するだけでなく、生涯を通じて健康的に過ごすためにきわめて重要な要因であることは知られている。こうした中で、これまで正しい立位姿勢や歩行動作は自然に習得できるものであり、成人以後の私生活の過ごし方によってこれらが乱れてくるものと考えられてきた。しかしながら、正しい立位姿勢や歩行動作は自然発生的に獲得出来るものではなく、その獲得には児童期の運動習慣が関係する可能性を示唆した研究が散見できるようになってきた。

すなわち、児童期や中学生期の子どもたちの生活習慣などの乱れが彼らに多様なスポーツ障害を生起させているといった報告が数多くの研究者によってなされてきたのである（吉澤他，2012；塚原他，2013）。つまり、スポーツ障害の生起率と立位姿勢や歩行動作のあり方とは密接に関係することを考えると、児童期や

中学生期の子どもたちであってもより良い立位姿勢や歩行動作を獲得していない可能性がきわめて高いものと考えられる。現に、子どものロコモ症候群が深刻化しつつあるといった問題などの指摘が増加しつつある。

以上のことから、より良い立位姿勢や歩行動作の形成と身体活動のあり方とは密接に関係しているものと考えられる。しかしながら、これまで両者の関係を検討してきた研究はほとんど認められない。それ故、上記の仮説を実証するまでには至っていない。

## 2. 目的

本研究では、一定量以上の歩数（＝身体活動量）の担保と良い立位姿勢や歩行動作の形成とのが介入しているという仮説の検証を目的とした。すなわち、小学生の子どもを対象に、1日あたりの歩数と立位姿勢および歩行動作との関係を検討し、一定量以上の歩数の担保がより良い立位姿勢や歩行動作の形成につながることを検証することを目的とした。

## 3. 方法

### 3. 1. 調査対象

調査対象者は、小学校3から6年生の子ども386名とした。調査対象とした子どもたちは、先行研究（青柳，2013；佐々木，2016）に倣って、2000歩毎の計5つの群に分類した。すなわち、4000歩未満をⅠ群（73名）、4000歩～5999歩をⅡ群（94名）、6000歩～7999歩をⅢ群（89名）、8000歩～9999歩をⅣ群（87名）、10000歩以上をⅤ群（43名）と設定した（最大値15522歩：最小値1813歩）。

なお、調査にあたっては、それぞれの学校長、学級担任および子どもとその保護者に文章で説明後、それぞれより書面による承諾を得た上で実施した。

### 3. 2. 測定方法

1日の平均歩数は、歩数計（振り子式歩数計、オムロン社製、HJ325-W）を用いて調査した。歩数の調査時期は、雪や梅雨など外遊びなどへの影響が比較的少ないと考えられる7月から9月の間に実施し、いずれも1週間とした。

このとき、厚生労働省などで用いられている研究方法（井原他，2016）に倣って、(1)朝起きたらすぐに装着し、就寝まで測定すること、(2)腰部にクリップでしっかり装着すること、(3)水泳授業など水中活動の際には歩数計を外すこと、という条件で依頼した。なお、今回の調査時期の中で、(3)に該当する活動は確認されなかった。

子どもの立位姿勢の評価は、側面から静止画像で撮影し、日本整形外科学会が提示している正常可動域範囲および正常解剖学的肢位の角度を参考に判断した。下記に、具体的な手順を示す。

先行研究(松永他, 2010: 小山内他, 2016: 善波, 2017)の方法に倣って、被験者の左側の耳垂、肩峰、大転子、膝中心、外果にマーカーを貼布し、自然な状態で立ってもらい、その姿勢を撮影した。このとき、水平器を用いて撮影機器と床が水平になるようにして撮影を行った。

なお、一般的に立位姿勢と身体組成の状態とが関係する可能性もあることから、立位姿勢測定時に安静時心拍数が測定されることもある(水村他, 2014)。そこで、本研究でも立位姿勢測定時に安静時心拍数計(Sony社製、Smart band2-SWR12)を用いて測定した(なお、今回、調査対象とした学校現場の事情より、測定することが困難な場合もあった。それ故、立位姿勢を測定・調査と安静時心拍数を測定した子どもの数は相違する)。その結果、5つの群間で立位姿勢測定時の安静時心拍数(平均49.2回)に有意な差は認められなかった。

同様に、子どもの歩行動作の評価は、側面から動画撮影し、日本整形外科学会が提示している正常可動域範囲および正常解剖学的肢位の角度を参考に判断した。下記に、具体的な手順を示す。

先行研究(佐々木, 2016)の方法に倣って、被験者の左側の肩峰、肘、大転子、膝中心、外果にマーカーを貼布し、「自然な状態でまっすぐ歩行してもらうこと」「いつも通り自然な歩行をすること」を説明後、歩行してもらいその姿を撮影した。

立位姿勢および歩行動作の撮影は、デジタルビデオカメラ(Jvc Everio GZ-E265)を用いて行った。歩行路設営の条件として、臨床歩行分析法(1989)を参考に、15mほどの奥行きのある空間を担保し実施した。撮影区間は、スタート地点より9.0mから11.0mの間とした。この際、10cm刻みでの目印を設置し、歩幅なども算出した。

撮影した静止画像や動画画像の分析は、動作解析支援ソフトKinovea08.15を用いて行った。測定項目は、立位姿勢は「肩峰角(理想値90度)」「大転子角(理想値180度)」「外果角(理想値90度)」「ASIS-恥骨(理想値90度)」「ASIS-PSIS(理想値90度)」の5つ、歩行動作は「歩幅」「後脚の伸び」「腕の振り」「体幹ライン」「接地角度」の5つ(善波, 2017: 佐々木, 2016)である。なお、歩行動作については、体型差や身長差の影響や撮影条件で若干の誤差が生起する可能

性を考慮し、先行研究(佐々木, 2016)に倣って理想値を満点(10点満点)とする得点化に変換し評価した。

その他、心拍数は、身体活動量計(Sony社製、Smart band2-SWR12)を用いて測定した。このとき、学校教育現場の事情およびデータ収集時の問題(子どもと機器とのマッチング問題)により、今回はI群5名、II群9名、III群9名、IV群5名、V群3名の実施に留まったこと、さらには厳密なデータ収集に成り難かった。そのため、心拍数値については推定の域をでないものとなった(図1参照)。また、身体活動の内容はアンケート調査用紙を用いて調査した。具体的には、「放課後のスケジュール(上位カテゴリーの質問: 習い事・外遊び・中遊び・読書・漫画やゲーム・自宅でゆっくりする・その他→下位カテゴリー①の質問: それぞれの内容、下位カテゴリー②の質問: それぞれの時間)」「食事(3食食べる、4食以上食べる、夜ご飯は食べるが朝ご飯は食べない、朝ご飯は食べるが夜ご飯は食べない、朝ご飯も夜ご飯も食べない)」「睡眠(6時間以下、7~8時間、9~10時間、10時間以上)」を調査した。

### 3. 3. 解析方法

解析方法は、エクセル統計を用いた一元配置の分散分析を行ったあと、交互作用が確認できた項目について、Post-hocテストとして多重比較検定(Scheffe法)を用いたつの群間の差の検定を行った。このとき、有意水準は5%未満とした。なお、得られた分析記録の客観性を担保するため、立位姿勢分析の経験を有する者1名にも分析を行ってもらい、分析記録の一致率(一致数÷(一致数+不一致数)×100(%))を検討した。一致率の解釈は、Sidentop and Tannehill(1999)に拠った。

## 4. 結果及び考察

### 4. 1. 立位姿勢と歩数との関係

表1は、5群それぞれの「肩峰角度」をはじめとする5つの角度の平均値と標準偏差および分析結果を示している。いずれの観点も、V群ほど理想値に近づく傾向にあり、外果以外の「肩峰角度」「大転子角度」「骨盤角度(ASIS-PSIS)」「骨盤角度(ASIS-恥骨)」で有意差が認められた。また、測定角度に有意差の認められた4つの観点では、いずれもI・II・III群とIV・V群との間に有意差が認められた。なお、5つの群の立位姿勢時の安静時心拍数の平均値を比較した結果、測定および群間に有意差は認められなかった。

他方、IV・V群の子どもの中には、I・II・III群の

表1. 立位姿勢と歩数との関係

項目	I 群(n=73) II 群(n=94) III 群(n=89) IV 群(n=87) V 群(n=43)					F値		
	平均値±S.D							
肩峰	75.4±6.6	75.6±5.5	77.2±5.9	83.5±3.8	84.2±4.9	43.75	**	I・II・III<IV・V
大転子	159.2±9.9	162.4±8.7	165.1±5.7	175.6±5.3	177.3±2.3	86.35	**	I・II・III<IV・V
外果	83.6±4.7	84.1±4.2	83.5±4.6	82.7±5.1	84.3±5.1	1.35		
ASIS-PSIS	78.1±6.1	78.8±5.7	79.5±6.2	85.4±4.6	86.1±2.8	34.48	**	I・II・III<IV・V
ASIS-恥骨	76.9±6.2	78.1±5.5	79.5±6.2	83.1±6.8	85.3±4.0	21.41	**	I・II・III<IV・V

\*\*P<.05

表2. 歩行動作と歩数との関係

項目	I 群(n=73) II 群(n=94) III 群(n=89) IV 群(n=87) V 群(n=43)					F値		
	平均値±S.D							
接地	3.8±1.4	4.0±2.2	4.0±1.4	5.3±1.8	5.4±2.2	12.68	**	I・II・III<IV・V
体幹	2.7±1.6	2.8±1.0	2.8±1.2	3.0±0.9	3.2±1.3	1.29	**	I・II・III<IV・V
腕の振り	2.7±1.3	2.8±1.1	2.8±1.4	2.9±1.3	2.9±1.5	0.24		
歩幅	4.0±1.8	4.1±1.9	4.1±2.0	5.2±1.9	5.3±2.2	7.25	**	I・II・III<IV・V
後方への伸び	2.7±1.3	2.8±1.2	2.7±1.3	5.9±1.8	5.9±1.8	104.74	**	I・II・III<IV・V

\*\*P<.05

子どもよりも立位姿勢の角度が理想値よりも大きく離れた子どもが認められた。彼らの特徴をみてみると、多くの子どもに共通して1日あたりの歩数の標準偏差が大きい傾向にあった。これには、後述する運動習慣（習い事）の偏りが関係しているものと考えられた。つまり、習い事以外で運動習慣が無い生活習慣になっていた。こうした生活習慣が、立位姿勢の形成に関与した可能性は一つ考えられる。

#### 4. 2. 歩行動作と歩数との関係

表2は、5群それぞれの「歩幅」をはじめとする5つの角度の平均値と標準偏差および分析結果を示している。立位姿勢同様、いずれの観点もV群ほど理想値に近づく傾向にあり、「歩幅」「後脚の伸び」「接地角度」で有意差が認められた。また、測定角度に有意差の認められた3つの観点では、いずれもI・II・III群とIV・V群との間に有意差が認められた。これらより、I・II・III群の子どもは体幹軸よりも前方の位置にヒールストライクという踵接地をする傾向にあるのに対して、IV・V群の子どもは体幹軸に近い位置にフォアフットストライクというつま先接地をする傾向にあるものと考えられた。

#### 4. 3. 歩数と身体活動量（心拍数）との関係

I群からV群の子どもの1日辺りの身体活動量（心拍数）を測定した結果、最大心拍数（I群153.6±8.6回、II群154.7±9.4回、III群155.6±8.0回、IV群154.8±3.2回、V群158.3±2.5回）、最低心拍数（I群67.2±5.5回、II群67.8±3.5回、III群66.3±3.1回、IV群

66.6±3.3回、V群68.3±2.5回）、平均心拍数（I群87.6±4.2回、II群85.3±4.9回、III群85.7±4.2回、IV群86.2±4.2回、V群87.3±4.0回）のいずれの群間においても有意差は認められなかった。

堀尾・小西（2008）によれば、1日5000歩の歩数を有した者と15000歩の歩数を有した者とは、活動時間に差はあるものの、歩/kcalでは差がほとんど認められなかったという。本研究の結果は、堀尾・小西の報告を支持するものであったが、なぜ歩数と身体活動量（心拍数）との間に正の相関関係が認められないのかについては、今後も検討する必要がある。

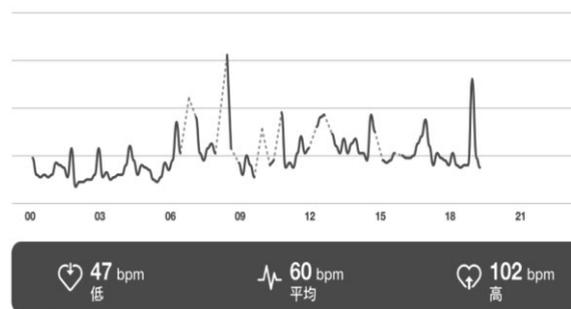


図1. 心拍数の測定

#### 4. 4. 立位姿勢および歩行動作と身体活動の内容との関係

先述の結果より、I・II・III群とIV・V群とは立位姿勢と歩行動作のあり方が異なっており、いずれも後者の群の方が前者の群よりもスポーツ障害を生起しにくいと考えられる理想値に近似したものになっていた。しかしながら、IV・V群の子どもの中には、I・

II・III群の子どものそれよりも得点の低い者が存在した。そこで、該当する子どもの身体活動の特徴を検討した。その結果、運動習慣（習い事）を有していたが野球やサッカーなど一つの習い事に限定されているといった回答が多い傾向にあった。

一方、上記以外のIV・V群の子どもの多く認められた特徴としては、「外遊びや習い事など複数の運動習慣を有している」といった回答が多い傾向にあった。

他方、I・II群の子どもの多く認められた回答として、「放課後は自宅でゆっくりすることが多い」「運動習慣がほとんど存在しない」「1日の食事回数が2回以下」「1日2時間以上TVやスマホでゲームをする」といったものが多い傾向にあった。

#### 4. 5. 8000歩の歩数担保が立位姿勢に及ぼす影響

まず、「大転子」の位置がずれる原因について、例えば渡部（1982）は骨盤の位置を正すことで大転子の位置のずれが減少したと報告している。骨盤がゆがむ原因としては、歩行動作に何らかの問題があると言われていた（善波，2017）。また、骨盤の矯正や維持には中殿筋、骨盤底筋さらには大殿筋の筋力の向上が密接に関係しているという報告もある（末吉他，2015）。これらより、IV・V群の子どもの方がI・II・III群の子どもの方よりも歩行動作が解剖学的に安定していたことで骨盤の歪みが小さく、結果的に大転子の角度が理想値に近似していた可能性が考えられた。現に、「骨盤角度（ASIS-PSIS）」と「骨盤角度（ASIS-恥骨）」という2つの骨盤角度でも有意差が認められたことを考えると、8000歩の歩数を担保することで骨盤の歪みが小さくなる可能性が示唆された。

また、「肩峰角度」について、I・II・III群の子どもの方には頭部前方偏位が生起していることがわかる。これには、先述した骨盤前傾位など骨盤の歪みが生起することで、腰の状態は「そり腰」になりやすく、こうした状況を修正するために背中が後弯しやすくなる傾向にある。その結果、頭部は前方偏位することが知られている。それ故、IV・V群の子どもの方とI・II・III群の子どもの方の骨盤の歪みの大小が「肩峰角度」の相違も生起させていた可能性は考えられた。

その他、頭部前方偏位になる原因としては、生活習慣のあり方も大きく関係していると言われていた。とりわけ、子どもたちの場合、テレビゲームの実施やスマートフォンの操作の姿勢、さらには座学時の姿勢は頭部前方偏位になっていることが多い傾向にある。現に、I・II群の子どもの方は、1日2時間以上ゲームを実施する傾向にあったことがアンケート結果でも認

められていた。

座位姿勢が長くなると、大腿四頭筋やハムストリングなど下肢筋群の活動停止時間が長い状態になるため、糖の代謝に関わる機能や脂肪を分解する酵素の活性が低下し、罹患リスクや死亡リスクが高くなるという報告がある（岡，2017）。また、座位姿勢が長いほど歩行を伴わない動作が長くなるため、より良い立位姿勢を保つための体幹に関わった筋力群は低下する傾向にあるという報告もある（中向，2011）。体幹に関わった筋力群の低下は、「多裂筋」「横隔膜」「腹横筋」「骨盤底筋」などの低下を引き起こすことから、頭部前方偏位が生起しやすくなることも考えられる。

いずれにしても、IV・V群の子どもの方のように、1日8000歩以上の歩数を担保する生活習慣は、中殿筋、骨盤底筋、大殿筋、多裂筋、横隔膜、腹横筋など多様な筋力を向上させ、結果的により良い立位姿勢を保つだけの筋力の獲得が可能になるものと考えられた。

残る「外果角度」について、近年、立位姿勢の制御は足関節を支点として上方に重心を有する逆振り子型とみなす「inverted pendulum model」が解剖学分野や運動学分野では支持される傾向にある。つまり、運動軸である足関節の働きが不安定な立位姿勢を制御し、より良い立位姿勢を保っていること、その際に下腿三頭筋や腓腹筋群の相動的活動が重要になるのである。それ故、立位姿勢の良し悪しに「外果角度」も大きく影響している可能性が考えられた。しかしながら、今回、「外果角度」では有意差は認められなかった。

今回、このことを説明できるだけのデータや先行研究などはないため、今後、さらに検討していく必要がある。

#### 4. 6. 8000歩の歩数担保が歩行に及ぼす影響

先述した8000歩の歩数担保が良い立位姿勢を形成することを踏まえると、IV・V群の子どもの方よりもI・II・III群の子どもの方が下肢筋群の弱さがあるものと考えられる。歩行動作時に「歩幅」「後脚の伸び」「接地角度」に差が認められた背景には、こうした下肢筋群の弱さも関係しているものと考えられた。

一般に、子どもの歩行動作時の接地はベアフット歩行になることから、つま先からのフォアフット接地になることが自然である。現に、IV・V群の子どもの方はこうした接地角度で歩行動作を行っていた。ところが、I・II・III群の子どもの方は踵からのヒールストライク接地になっていることが「接地角度」の測定で認められた。ヒールストライク接地は、体幹部より離れた地点に足を接地することから、ブレーキ動作だけ

でなく、モーメントアームが長くなるため下肢筋群への負担の多い歩行動作になる。こうした接地動作の相違が、Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ群の子どもたちはⅣ・Ⅴ群の子どもたちよりも体幹ラインよりも前方の方への歩幅が広い歩行動作になっていたものと考えられた。また、例えば先行研究で認められた歩行スピードの相違としても現れるものと推定できる。

一方で、Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ群の子どもたちのようにモーメントアームが長くなる歩行よりも、Ⅳ・Ⅴ群の歩行動作の方が内旋・内反のトルクエネルギーが減少することから、「腕の振り」の動作にも何らかの差が認められるものと考えられた。しかしながら、いずれの群間においても、「腕の振り」動作で差は認められなかった。これについても、今回、説明できるだけのデータを得ることはできなかった。今後の検討課題である。

## 5. まとめ

小学生の子どもを対象に、まずは1日辺りの平均歩数と立位姿勢との関係を検討し、一定量以上の平均歩数(=身体活動量)の確保がより良い立位姿勢や歩行動作の形成につながることを検証した結果、1日平均8000歩以上の歩数を担保する子どもたちの方がそれ以下の子どもたちよりも、スポーツ障害が生起しにくい良い立位姿勢と歩行動作になっていることが確認できた。これより、1日平均8000歩以上の歩数を担保することが、「子どもの体のおかしさ」問題の解決・解消の一つの目安になるものと考えられた。一方で、1日平均8000歩以上の歩数を担保していた子どもの中には、それ以下の子どもたちよりも立位姿勢と歩行動作が乱れていた者が存在していたことから、1日平均8000歩以上の歩数の担保のあり方が、きわめて重要であるものと考えられた。

### 【参考文献】

青柳幸利 (2013) あらゆる病気を防ぐ「1日8000歩・速歩き20分」健康法. 草思社: 東京.  
浅井利夫 (1996) 今、子どもの体にはこんな問題がある. 体育の科学, 46(4): 278-285.  
堀尾拓之・小西詢子 (2008) 生活習慣記録機(ライフコーダーEX4秒記録版)による女子大生の身体活動状況. 園田学園女子大学論文集, 42: 181-198.  
井原正裕他 (2016) 都市規模による歩数の違い—国民健康・栄養調査2006-2010年のデータを用いた横断研究—. 日本公衆衛生雑誌, 63(9): 549-559.  
松永栄江他 (2010) 産後女性の姿勢とマイナートラブル. 日本理学療法学会大会, E3O2229.  
中向勇輝 (2011) 体幹筋トレーニングが足底圧と姿勢に

及ぼす影響に関する研究. びわこ成蹊スポーツ大学卒業研究収録集.

新宅幸憲 (2012) 幼児期の立位姿勢における静的平衡性について. 彦根論叢, 391: 18-49.

岡浩一朗 (2017) 長生きしたければ座りすぎをやめなさい. ダイヤモンド社: 東京.

小山内正博・館川康任・秋山純和 (2016) 慢性呼吸不全患者の立位姿勢は運動耐容能に反映される. 植草学園大学研究紀要, 8: 123-128.

柴田輝明 (2011) 子どもの運動器症候群と運動器検診. 日本臨床スポーツ医学会誌.

Shidentop, D. and Tannehill, D. (1999) Developing teaching skills physical education (4th). Mountain view : May-field : pp.315-318.

水村真由美・小室有子・吉田康行 (2014) ダンストレーニングが立位姿勢保持および歩行に関わる筋機能に及ぼす影響. デサントスポーツ科学, 35: 95-100.

佐々木裕也 (2016) 小学生における歩行動作と歩数との関係. 北海道大学教育学部卒業論文集.

末吉のり子・太田玉紀・村山敏夫 (2015) クラシックバレエの引き上げ姿勢時における脊柱アライメント評価. 理学療法科学, 30(6): 913-917.

東京都教育委員会 (2011) 平成23年度東京都児童・生徒の日常生活活動に関する調査報告書. 東京都教育庁指導部指導企画課: 東京.

塚原悠介他 (2013) 小学生への良姿勢指導の活動報告—保健室、教室での活動を中心に—. 信州公衆衛生雑誌, 8(1): 50-51.

辻村尚子 (2009) 姿勢についての文献考察. 豊橋創造大学紀要, 13: 81-88.

中央教育審議会 (2002) 子どもの体力向上のための総合的な方策について. 文部科学省.

脇田裕久 (1996) 今子どもの体力はこんなに低下している. 体育の科学, 46: 286-291.

渡部和彦 (1982) 姿勢の乱れとその制御—スポーツの「場」における姿勢の意味—. パイオメカニズム学会誌, 6(3): 15-24.

吉澤未来他 (2012) 成長期スポーツ選手に対する運動器障害の実態調査. 理学療法研究.

善波由貴 (2017) クラシックバレエの教育学的意義に関する一考察. 北海道大学卒業論文集.

この研究は笹川スポーツ研究助成を受けて実施したものです。