

聴覚特別支援学校在籍児の身体活動量と体力・運動能力との関連性

齊藤まゆみ*・宗田光博**

Relationship between Physical Activity and Motor Performance in the Deaf School Children

SAITO Mayumi* and MUNETA Mitsuhiro**

Abstract

The purpose of this study was to measure the physical activity of children with impaired hearing and study the relationship between physical activity and motor performance. The participants were 25 children, aged 7–12, from an elementary school for the deaf, who agreed to participate in the study. Acceleration pedometers were used to measure their physical activity (steps/day), and Japan Fitness Test scores were used to evaluate their motor performance. The results were as follows: The mean values of physical activity were between 6,955 and 18,513 steps per day. The level of physical activity on a school day was higher than during school holidays (boys: $t = 5.75$, $df(11)$, $p < 0.05$; girls: $t = 4.04$, $df(10)$, $p < 0.05$). The level of physical activity was the same for the children from the deaf school and for children who are not hearing impaired. However, physical activity after 15:00 hours suggested that there are qualitative differences between students with hearing impairment and those without. The relationship between physical activity and motor performance was also observed in the children from the deaf school. The level of physical activity was lower in the children of the low motor performance group ($12,812 \pm 2,432$ steps/day) as compared to that of the high motor performance group ($17,288 \pm 1,729$ steps/day).

Key words: achievement evaluation, item response theory, sprint drill

1. はじめに

聴覚障害児の体力および運動能力は、一般的に聴覚障害のない児童（以下、健聴児とする）と比べて低値を示すことが報告されている^{8-13,17-20}。その原因として、聴覚の障害に直接起因するものではなく、彼らを取り巻く様々な生活環境、特に幼児期から児童期にかけて、言語の遅れをとりもどすための特別な教育に多大な時間を割いていることにより、身体活動を活発に行う機会が制約されていることが指摘されている^{17,20}。さらに、この身体活動の制約には、言語学習がもたらす身体活動参加に対する時間的制約¹⁰だけでなく、近隣の子どもたちと遊ぶ機会の少なさや長距離通学による遊び時間の制約な

ど物理的な要因^{10,18,22}が指摘されている。さらに自我が意識されだす小学部高学年頃になると「聞こえない」ことに向き合うようになり、健聴児とのコミュニケーションの難しさによる社会的な消極性^{13,18,19,22}や、遊びの中で必要となる言葉のやりとりの困難さなどの理由から集団での外遊びやルールのある遊びが少ない^{18,19,22}など、遊びの質的な違いに起因する活動制約の可能性も示唆されている。これらのことから、聴覚障害児の体力及び運動能力が低い原因の一つは、身体活動量の少なさとその活動内容にあると考えられる。しかしながら、これまで聴覚障害児を対象に身体活動量を検討した研究は行われていない。そこで、本研究の目的は、聴覚障害

* 筑波大学体育系
Faculty of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba

** 神奈川県立平塚ろう学校
Kanagawa prefectural Hiratsuka School for the Deaf

児の身体活動量の実態を把握し、身体活動量と体力・運動能力との関連性を検討することとした。

2. 方法

2.1 対象

関東地域にあるA聴覚特別支援学校に在籍する小学部児童25名(男子12名、女子13名)を対象に調査を行い、そのうち欠損値のない23名のデータを分析対象とした(表1)。

2.2 調査項目

2.2.1 身体活動量

平日・休日における日常生活の身体活動量を測定した。身体活動量は種々の方法により測定されており、いずれの方法にも一長一短がある²¹⁾が、加速度計法は自転車や階段での身体活動量を正確に測定できないという限界はあるがその妥当性¹⁾が確認されている。また、子どもを対象とした研究の場合、簡便性や子どもへの受容性が高いことから歩数計や加速時計が多く用いられている^{2,3,6,15,16,23,24)}。そこで本研究では、加速度計式歩数計(オムロンヘルスケア社製HJ-710IT)を用いることとした。加速度

式歩数計は、腰の上下動の加速度を感知してカウントするため精度が高く、取り扱いが簡便で安全であることから小学部児童を対象とした測定に適している。

対象児の腰部に測定機器を装着し、起床時から就寝時まで継続して測定を行った。ただし、機器の防水加工が十分ではないため入浴時と水泳時等は外してもよいこととした。測定データは赤外線通信装置を用いて管理者に転送し、管理ソフトウェア(Bi-LINK STADARD EDITION 1.0)を用いて身体活動量を歩数として算出した。

また、身体活動量がどのような行動で記録されたのかを把握するために、測定期間中の児童の行動様式を調査用紙(以下、生活の記録、図1)に記入した。調査用紙は身体活動量の変動に関連すると想定される生活行動を例として示し、児童とその保護者が記入した。

2.2.2 体力・運動能力の評価

体力・運動能力の評価には、文部科学省が平成11年度から体力・運動能力調査として採用している新体力テスト(6歳~11歳を対象)を用いた。

表1 対象児童の平均歩数と体力評価

学年	性別	平日		休日		体力評価
		日数	活動量(平均±SD)	日数	活動量(平均±SD)	
1	男	4	11,276 ± 2,403	4	8,250 ± 1,839	C
1	男	3	12,653 ± 1,675	4	7,440 ± 3,509	D
1	男	4	12,987 ± 204	4	8,774 ± 2,323	C
1	女	4	12,318 ± 965	4	14,106 ± 6,354	B
2	男	3	17,271 ± 571	2	8,052 ± 3,078	C
2	女	4	12,071 ± 1,441	3	3,569 ± 1,355	C
2	男	4	16,246 ± 1,876	3	15,278 ± 2,047	B
3	女	2	6,955 ± 3,837	2	5,556 ± 2,015	E
3	女	4	14,459 ± 1,909	4	8,376 ± 5,541	B
3	女	3	8,336 ± 2,097	1	5,846	D
3	男	4	18,513 ± 1,588	4	17,687 ± 3,753	A
4	男	4	12,322 ± 1,355	4	9,525 ± 2,482	D
4	男	4	12,700 ± 1,189	3	6,489 ± 1,814	D
4	女	4	11,626 ± 2,434	2	7,564 ± 4,955	B
4	男	4	15,193 ± 4,304	3	14,453 ± 5,641	D
5	女	4	10,420 ± 2,543	1	7,342	C
5	女	4	10,875 ± 1,217	3	10,133 ± 6,221	D
5	女	4	13,784 ± 3,131	4	7,664 ± 1,019	E
5	男	4	9,985 ± 3,084	4	4,923 ± 3,303	D
6	男	4	16,064 ± 1,870	3	8,385 ± 3,882	A
6	男	4	14,019 ± 2,983	2	10,501 ± 332	D
6	女	4	9,425 ± 2,542	3	6,602 ± 2,481	B
6	女	4	12,822 ± 2,316	3	3,841 ± 383	B

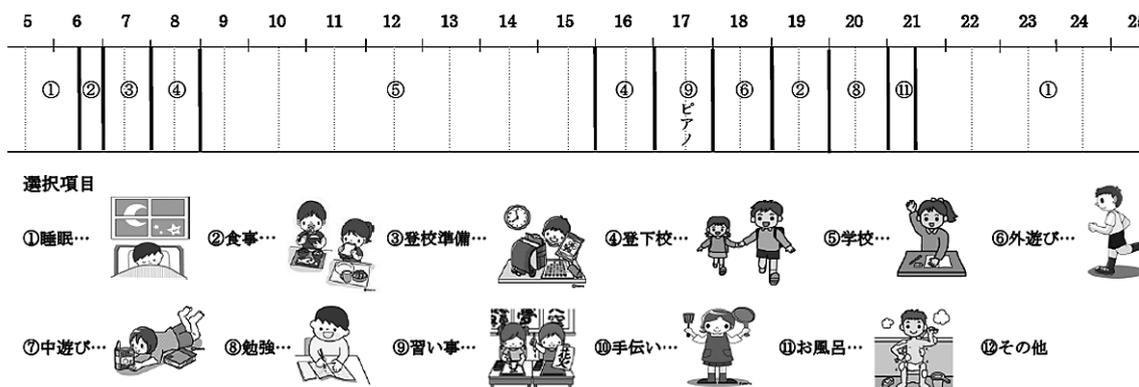


図1 活動の記録

測定項目は握力、上体起こし、長座体前屈、反復横跳び、20 mシャトルラン、50 m走、立ち幅跳び、ソフトボール投げの8種類とした。調査年度の春に実施した新体力テストの結果をもとに、文部科学省の新体力テスト実施要項に基づき総合得点を算出し、AからEの5段階で総合評価した。

2.3 調査期間

聴覚障害児を対象とした調査例がないため、20XX年6月と10月の2回実施した。6月の測定は、機器の装着に慣れてもらうために火曜日に機器を配布し、連続する6日間装着した。10月の測定は、木曜日から日曜日までの4日間で行った。それぞれの期間における平日（木曜日と金曜日）と休日（土曜日と日曜日）の連続する4日間のデータを分析対象とした。なお、期間中は特別な学校行事は設定されておらず、平常日課であった。また、期間中の天候は曇りまたは晴れ、気温は16～27℃の範囲であった。

2.4 分析方法

1日の身体活動量を1時間ごとに測定した。身体活動量の数値は平均±標準偏差で表した。個人代表値は、小学生の生活行動上の特性から、平日（通常授業日）平均値と休日（学校休業日）平均値をそれぞれ算出し用いた。また、身体活動量の24時間トレンドから、A校児童における歩数量の日内変動を分析した。測定値は、連続して2時間以上の加速度計式歩数計を取り外した場合や通学の時間帯が含まれていない場合は、その日のデータを分析対象から除外した。

身体活動量は、性別、平日と休日、6月と10月について比較検討した。身体活動量と体力との関係については、新体力テストの各項目の得点と平日、休日平均活動量でそれぞれ単相関分析を行った。ま

た、体力上位群（新体力テストA判定）と体力下位群（新体力テストD、E判定）で、平日、休日平均身体活動量の比較を行った。

なお、統計処理を行う場合はSPSS 19.0 for Windowsを使用し、t検定を行った。統計学的有意水準はいずれの場合も5%未満で判定した。

2.5 倫理的配慮

本研究は、筑波大学人間総合科学研究科研究倫理委員会の承認を得て実施した。児童とその保護者、調査対象校の教員に対し、研究の主旨と方法について十分な説明を行い、使用方法について具体的に提示するとともに試用してもらった。そのうえで、疑問点があれば個別に対応し、同意を得た者のみを対象とした。

3. 結果と考察

3.1 平均値からみた身体活動量の特徴

1日の身体活動量の平均は平日で男子が14,102 ± 1,925歩、女子が11,190 ± 2,221歩であった。休日は、男子が9,980 ± 3,848歩、女子が7,327 ± 2,953歩であり、平日における身体活動量が有意に多い（男子 $t=5.75, df(11), p<0.05$ 、女子 $t=4.04, df(10), p<0.05$ ）ことが示され（図2）、同年代の児童を対象とした報告^{1,3,6,16)}と同様の傾向を示した。また、身体活動量の数値は、いずれも児童の身体活動量を調査した結果^{2,3,16)}と同程度のものであり、A校児童の身体活動量は少なくないことが明らかとなった。また、6月と10月の調査結果には相関関係（ $r=.709, p<0.05$ ）が認められたことから、A校に在籍する児童の身体活動量は、平日が多く休日に少ない傾向であることが示された。また、男女差については、女子は男子の身体活動量の70～80%にとどまっておらず、男子の方が活発であるという報告²³⁾と同様の傾向であった。

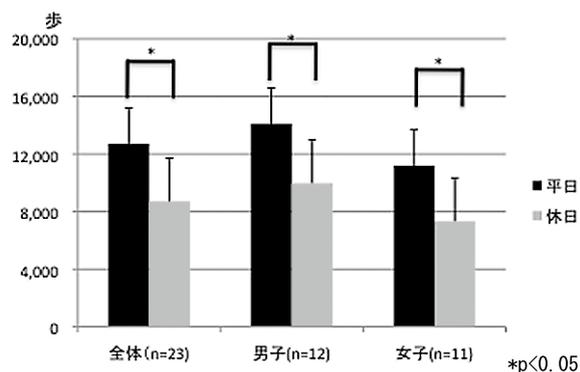


図2 平日と休日の身体活動量

3.2 24時間トレンドにからみた身体活動の特徴

24時間トレンドグラムを用いて、どの時間帯に活動量が多いかを検討したところ、平日に1時間あたり1,000歩を超える時間帯は7時、8時、12時、13時、15時、16時であった(図3)。24時間トレンドグラムと「生活の記録」を照合した結果、7時は登校、8時は主に登校と学校での活動、12、13時は昼休み、15時と16時は下校、放課後であった。そこで、子どもの身体活動を大規模調査した一連の調査結果^{2,15,16)}を健聴児の比較資料として検討したところ、7時、12時と13時、15時の活動量が多い傾向は、同年代の健聴児と同様であったが、8時と16時に活動量が多い傾向はA校在籍児の特徴であると考えられる。さらに、24時間トレンドグラムと「生活の記録」を基に1時間毎の活動量をみると、A校の7時は、同じ関東地区の小学校を対象とした数値¹⁶⁾と比べ約1,000歩少ないが、8時ではその数値が逆転し、約1,000歩多くなっている。この差は通学方法に起因すると考える。健聴児の調査対象は公立の小学校であり、多くの児童が徒歩で登校をしている。一方、A校では児童の大半が公共交通機関

である電車やバス、スクールバスを乗り継いで登校している。電車やバスの乗り継ぎによって一定の身体活動量は確保できているが、徒歩のみによる通学と比べるとその量は少ない。さらに通学時間の長さの影響も考えられる。生活の記録から、A校児童の平均通学時間は50分であり、8時以降も登校中である児童が約半数いることが分かった。次に、昼休みの身体活動量に着目すると、A校の12時(1,079 ± 102歩)と13時(1,469 ± 274歩)は健聴児と同程度である。A校では、昼休みにほとんどの児童がグラウンドに出て、サッカーや鬼ごっこなどの遊びをしている。A校の教員によれば特別な理由がない限りは、昼休みは外にでて遊ぶよう児童に促しているということであった。A校の児童は、健聴児と同様に昼休みは外遊びをし、歩数や活動量を確保している^{14,25)}と考えられる。また、15時は1,315 ± 284歩程度であり、健聴児¹⁶⁾の2,000歩と比較するとやや少ない傾向にあるが、これは7時と同様、通学方法が関連していると考えられる。先行研究では、15時の歩数の増加の要因は下校と放課後である¹⁶⁾と報告しているが、A校において15時は、23名中17名が下校中であり、放課後の遊びなどによって活動量が多いのではないことが示された。さらに、16時においても、12名の児童が下校中であった。そこで、生活の記録を基にA校児童の15時以降の外遊びの有無を検討したところ、平日に外遊びをしている児童は、23名中6名(男子5名、女子1名)と少数であった。

したがって15時から16時の2時間の身体活動量は健聴児とほとんど差はないが、移動のための歩行によるものであり、運動の強度や運動の内容という視点からみると外遊びの有無^{4,5)}という質的な違いが明らかになった。この結果から、A校の児童の多

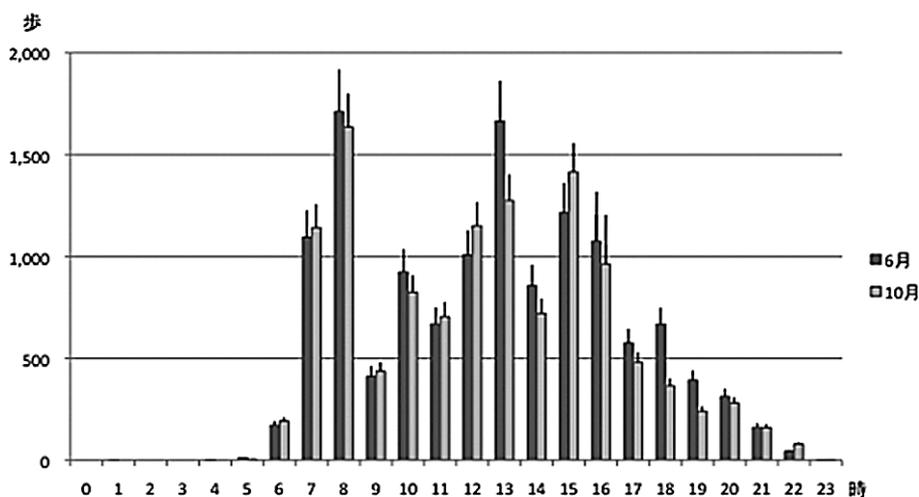


図3 24時間トレンドグラムによる活動の特徴

くは放課後の15時から16時にかけて外遊びをしていない、もしくは外遊びをしたくても帰宅時間が遅く外遊びが出来ない状況にあることが示唆された。これは、聴覚障害児の体力や運動能力が低値を示す理由の一つとして指摘された、長距離通学による遊びの時間の制限^{10,18)}と一致する結果であった。

3.3 身体活動量と体力との関係

平日、休日平均活動量と新体力テストの各項目得点との関連性を男女別に検討した結果を表2に示した。男子においては平日身体活動量と長座体前屈($r=.651, p<0.05$)、20mシャトルラン($r=.821, p<0.05$)、50m走($r=.692, p<0.05$)、ソフトボール投げ($r=.747, p<0.05$)の項目間で有意な正の相関関係が認められた。休日身体活動量と各項目間はいずれも有意な関係は認められなかった。女子においては、平日身体活動量と20mシャトルラン($r=.650, p<0.05$)にのみ有意な正の相関関係が認められ、休日身体活動量と各項目間はいずれも有意な関係は認められなかった。男子において身体活動量と体力テストの項目間で有意な相関関係が認められること、女子は男子ほど相関関係が強くないという傾向は健聴児と同様であった。特に平日の身体活動量と20mシャトルランには強い関連があることが報告されている^{15,21,24)}が、本研究でも同様の結果であり、身体活動量が有酸素性体力と強い関連性があることが推察された。次に、身体活動量を体力上位群(新体力テストのA評価)と下位群(新体力テストのD、E評価)で比較したところ、体力上位群に分類されたのは、男子2名のみであり、女子は0であった。しかしながら体力下位群は、男子6名、女子4名であり、全対象児の43%が体力下位群に該当することとなった。都道府県別に示されている同年代の体力評価⁷⁾では、体力下位に相当する児童の割合は30%未満であることから、A校の特徴として、体力下位の児童の割合が高いことがわかる。そこで、体力上位群と下位群で身体活動量を比較したところ、体力上位群は、平日活動量で $17,288 \pm 1,729$ 歩であり、体力下位群の男子は $12,812 \pm 2,432$ 歩と上位群の74%程度の活動量であった(表3)。女子は、体力上位群の児童がいなかったため比較できなかった。子どもの身体活動量と体力テスト総得点の関係から基準値の設定を試みた笹山らの報告では、体力テストでCの評価を得るためには男子では少なくとも1日歩数が17,000歩かつ強度の高い運動(LC7-9)は30分必要である²¹⁾と述べているが、本研究でも同様の結果が得られた。以上のことから、A校において体力上位の聴覚障害児は全体の1割にも満たない

が、彼らの身体活動量が多い。一方で全対象の43%にあたる体力下位の児童は、平日の身体活動量が少なく、外遊びも少ないことが示唆され、体力下位の児童に対して、いかに身体活動を促していくかが課題であると考えられる。国内の聴覚特別支援学校は、少人数集団でなおかつ個人差の大きいこと¹⁷⁾が特徴であり、体育やスポーツ場面においてライバル同士での競い合いの機会が少なく、集団の中で競い、高め合うという動機づけが難しいことも推察される。そのため、特に体力が下位である児童の身体活動量を増加させ、なおかつ多様な運動経験⁹⁾をさせるための工夫が聴覚特別支援学校に期待される。

A校では、昼休みに外遊びを促すことで身体活動量がある程度確保されている。しかし、登下校での移動による時間的制約で外遊びやスポーツ活動による身体活動量を確保することが難しい現状では、昼休みだけでなく業間や下校までの短い時間であっても放課後の学校内での過ごし方について聴覚特別支援学校独自の取り組みが必要であろう。そうすることで運動強度の向上や多様な運動が確保され、身体活動量だけでなく身体活動の質的向上が期待される。

表2 身体活動量と新体力テスト得点との相関

	平日歩数		休日歩数	
	男子(n=12)	女子(n=11)	男子(n=12)	女子(n=11)
握力	.594	.462	-.061	-.170
上体起こし	.514	.283	.056	-.218
長座体前屈	.651*	.281	.096	-.247
反復横とび	.575	.336	.088	-.014
20mシャトルラン	.821*	.650*	.271	-.108
50m走	.692*	.350	.133	-.179
立ち幅とび	.520	.283	-.053	-.324
ソフトボール投げ	.747*	.296	.345	-.181
体力判定	.519	.239	.152	.026

(* p<0.05)

表3 身体活動量と体力との関係

	体力上位群		体力下位群	
	男子(n=2)	女子(n=0)	男子(n=6)	女子(n=4)
平日	17,288±1,729		12,812±2,432	9,987±2,571
休日	13,036±3,817		8,888±2,847	7,299±3,084

4. まとめ

関東地域にあるA聴覚特別支援学校に在籍する小学部児童を対象とし、加速度式歩数計を用いて1日の身体活動量を測定し、新体力テスト結果との関連性について検討した。また、24時間トレンド

ラムを用いてA校児童の活動を分析した。

その結果、1日の平均活動量は平日で男子が14,102 ± 1,925歩、女子が11,190 ± 2,221歩であった。休日は、男子が9,980 ± 3,848歩、女子が7,327 ± 2,953歩であり、男女別比較では男子が有意に多い結果であった。また、24時間トレンドグラムから、平日に活動量が多い時間帯は7時、8時、12時、13時、15時、16時であり、登校、昼休み、下校とその傾向は健聴児と同様であるが、健聴児よりも登下校にかかる時間が長く外遊びがほとんど見られないことが特徴であった。さらに、対象児童の身体活動量と体力テストの評価との関連では、体力上位群の身体活動量は、体力下位群に比べ多い結果であった。以上のことから、本調査対象であるA校に在籍する聴覚障害児の身体活動量は同年代の健聴児とほぼ同レベルであることが明らかとなった。また、身体活動量と体力には関連があることも示された。しかし、活動量は健聴児と差がないものの、外遊びや余暇活動に伴う身体活動が十分確保されていないことも明らかになり、身体活動に質的な違いがあることが示された。

文 献

- 1) 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・齊藤慎一・吉武 裕 (2007)：小学生の日常生活における身体活動量の評価：二重標識水法による検討. 体力科学、56 (3)、347-356.
- 2) 秋葉裕幸 (2009) 子どもの歩数からみた身体活動量と生活習慣、学校生活との関連について. 東海大学大学院 2009 年度修士論文.
- 3) 海老原修・桜井智野風・木村みさか・佐々木玲子・長谷川博・高原和 (2011)：子どもの日常的歩数の同定. 発育発達研究、51、92-100.
- 4) 入口 豊・齊藤 覚・稲森あゆみ・一原悦子・屋麻戸浩 (2009)：大阪市における児童の屋外遊びの実態に関する経年比較研究 (1) 特に、遊び時間と遊び場について. 大阪教育大学紀要第4部門 教育科学、57 (2)、53-67.
- 5) 小宮秀明・大橋里佳 (2008)：児童の体力と外遊びとの関連性. 体育の科学、58 (1)、70-75.
- 6) 三村寛一・鉄口宗弘・安部恵子・舂屋剛・齊藤誠二・吉田智美・塩野祐也 (2005)：発育期における子どもの適正運動量測定システム及び運動プログラムの開発—ライフコーダを用いた小学生における1日の活動量—. 医科学応用研究財団研究報告、2、85-91.
- 7) 文部科学省スポーツ・青少年局 (2010)：平成22年度全国体力・運動能力、生活習慣等調査報告書.
- 8) 及川 力・齊藤まゆみ・稲垣 敦 (2004)：4～6歳の聴覚障害幼児の運動能力に関する横断的研究. 障害者スポーツ科学、2(1)、14-24.
- 9) 及川 力・橋本有紀・齊藤まゆみ・稲垣 敦 (2005)：在籍した学校の違いが聴覚障害者の体力に及ぼす影響：聾学校卒業生と通常校卒業生、両校経験者の比較. 障害者スポーツ科学、3(1)、22-27.
- 10) 岡本三郎 (1995)：聴覚障害児童生徒の体力特性. 筑波大学体育研究科修士論文.
- 11) 大河原潔・藤田千代・佐々木正人・伊藤忠一・井野省三・金子 修・福光英彦・松沢 正・桜井 博・及川 力・奈良 隆・山崎栄美子・後藤邦夫・笠見知史・浜田志朗・立川 博・古橋良男・齊藤秀元・香川邦夫・山本昌邦 (1983)：盲学校、聾学校及び養護学校における体力・運動能力テストの実施状況についての調査研究：養護・訓練及び体育指導の基礎としての全国実態調査. 筑波大学学校教育部紀要、5、27-49.
- 12) 大河原潔・藤田千代・佐々木正人・伊藤忠一・井野省三・安楽一成・金子 修・福光秀彦・松沢 正・桜井 博・及川 力・上村景史・秋元ゆかり・後藤邦夫・平田幸宏・宮本文雄・浜田志朗・齊藤秀元・香川邦夫・山本昌邦 (1985)：盲学校、聾学校及び養護学校における体力・運動能力テストに関する基礎的研究 (その2). 筑波大学学校教育部心身障害教育研究分野.
- 13) 大河原潔・藤田千代・佐々木正人・伊藤忠一・井野省三・金子 修・福光英彦・松沢 正・桜井 博・及川 力・上村景史・後藤邦夫・笠見知史・浜田志朗・立川 博・古橋良男・齊藤秀元・香川邦夫・山本昌邦 (1986)：盲学校、聾学校及び養護学校における体力・運動能力テストに関する基礎的研究 (その3). 筑波大学学校教育部心身障害教育研究分野.
- 14) 大塚 隆・藤生 豊・植田淳子・秋葉裕幸・徐 広孝・知念嘉史・内田匡輔・小澤治夫 (2009)：小学生の学校生活歩数調査—休み時間の過ごし方に着目して. 東海大学紀要 体育学部、(39)、63-68.
- 15) 小澤治夫 (2007)：子どもの体力向上に関する調査報告書. 文部科学省.
- 16) 小澤治夫 (2009)：子どもの生活リズム向上のための調査研究—先進地域の調査研究—、東海大学「子ども元気アップ委員会」.

- 17) 齊藤まゆみ (2011) : 聴覚障害者の体力・運動能力と視機能. 障害者スポーツ科学、9(1)、3-14.
- 18) 桜井 博 (1983) : 本校幼稚部の「運動遊び」の指導と運動能力. 筑波大学附属聾学校紀要、5、55-62.
- 19) 桜井 博 (1984) : 聴覚障害児の運動能力についての一考察 : 本校の12・13・14歳児の8年間の推移から. 筑波大学附属聾学校紀要、6、27-32.
- 20) 桜井 博 (1987) : 聴覚障害児の体格の発育発達パターンについての研究. 筑波大学附属聾学校紀要、9、47-50.
- 21) 笹山健作・沖嶋今日太・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.
- 22) 佐藤秀信 (1979) : 聴覚障害幼児のための運動遊びの指導. 昭和53年度特殊教育長期研修報告書、千葉県立千葉聾学校.
- 23) 田中千晶・田中茂穂 (2010) : 子どもにおける身体活動量の評価. 体育の科学、60、389-395.
- 24) 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.
- 25) 上地広昭・丹 信介・森田俊介・木下勝統・竹中晃二 (2009) : 小学生における体育授業および休み時間の外遊びへの参加が身体活動量に及ぼす影響. 研究論叢、自然科学、58 (2)、149-153、山口大学教育学部.