

東京都内の小学生を対象とした給食摂取度と学校生活における 身体活動量との関連について

Relationship between daily physical activity and consumption of school lunches in elementary school children in Tokyo

人見 壽憲, 内藤 祐子

Toshinori HITOMI and Yuko NAITO

Abstract

Elementary school is an important place to provide physical activity, nutrition education, and a nutritious and healthy school food lunch. This study aims to examine the relationship between daily physical activity and school lunch consumption over 3 days in an elementary school. Thirteen boys and nineteen girls in the first grade participated in this study. Physical activity was measured with a pedometer. School lunch consumption was assessed using a food frequency questionnaire, and then energy intake was calculated with intake volume. The average number of steps taken during school was 5319 ± 3114 steps, and the level of physical activity differed during the 3 days depending on the school schedules. The average amount of the school lunch that was consumed was $75 \pm 20\%$, and the average calorie intake was 530 ± 137 kcal, which satisfies only 90% of the Recommended Dietary Allowances. The main reasons for not finishing school lunches were “an unbalanced diet,” “too much food,” and “not enough time to eat lunch.” There was a significant positive correlation between school lunch consumption and daily physical activity in boys ($p < 0.05$). In addition, there was a significant correlation between school lunch consumption and results of a physical fitness test for all of the children ($p < 0.05$). These results suggest that a high level of physical activity and appropriate food intake for children are crucial to healthy development and reducing obesity.

Key words; physical activity, food intake, children

I. はじめに

近年、子どもを取り巻く社会環境や生活様式が大きく変化している。それに伴って子どもの食環境も多様化し、食生活に問題を抱える子どもが増えつつある。そのため肥満傾向の児童の増加やメタボリックシンドロームの低年齢化、あるいは過度の痩身、偏食・欠食といった食に起因した健康問題の増加が指摘されている。そうした環境の中、小学校における学校給食の果たす役割は大きい。学校給食を通して正しい食事の取り方や望ましい食習慣を形成することにより、生涯にわたって健康的な生活習慣を得ることができるからである。文部科学省は栄養教諭を学校に配置するなど食育の推進を支援しているが、現場での改善はなかなか進まず、課題も多いと考えられる。

また、子どもの体力低下が注目され、国をあげて子どもの体力向上事業を展開している。例えば、平成16年度から文部科学省は「子どもの体力向上実践事業」を開始し、多くの小中学校がこの事業に取り組み始め、成果を報告している^{1, 2, 6, 11)}。実践報告書の中には、「1日の身体活動量の多い児童は高体力であり、学校生活も良好な傾向にある」との指摘がある。八木ら¹¹⁾は小学校5年生を対象に学校生活での身体活動量を測定したところ、「男子児童の身体活動量と体力との間には密接な関係がある」と報告している。また、2003年の三村ら⁶⁾の研究では小学校1年生の1日の歩行数は平日で男児約2万歩、女児で約1万7千歩であり、週末では約1万2千歩程度にまで減少すると報告している。こうした結果から体力と密接な関わりのある児童の身体活動量には学校生活が大きく影響していると考えられる。

そこで、本研究では「よく身体を動かせばお腹も減り、給食摂取量も増える」という仮説のもとに小学校1年生の児童(1クラス)を対象として学校給食の摂取量と同日の学校生活での身体活動量(歩数)を測定し、給食摂取量と身体活動量や体力との関連について検討したので報告する。

II. 方法

1. 調査対象者

東京都〇〇市A小学校1年生(男児13名、女児19名)計32名を対象とした。調査したA小学校は全校児童622名の東京郊外の住宅地に位置する大規模校である。

2. 調査項目と調査方法

調査は生活行動と給食に関する項目とした。調査にあたっては、予め学校長と担任教員に調査目的と意義、方法等についての説明を行い、アンケート内容と調査方法、健康診断結果(身長、体重)、体力テストの取り扱い等についても協議し同意を得た。また、保護者には調査内容を書面にて説明し、同意を得て調査を実施した。なお、本研究は倫理面や個人情報への配慮を盛り込んだ実験計画書を作成し、国士舘大学体育学部研究倫理委員会による承認を得た。

アンケート調査は記名の自記式とし、学校にて学級担当のテーチングアシスタントが担任教員の指導のもとに配布し、その場で児童に記入後、回収した。身体状況及び体力テストに関しては小学校の許可を得て、身体検査(9月実施)と体力テスト(4月実施)の結果を調査した。

アンケート内容は①睡眠時間、②朝食の有無と朝食量、③給食摂取度、④給食残食理由についてであった。朝食量は4段階で示してもらい、給食量は摂取量を色鉛筆で塗りつぶして記入させた(図1)。記入した給食摂取度は4段階(全部食べた(100%)、半分食べた(50%)、ちょっと食べた(25%)、食べなかった(0%))に分類し、給食残食量を計算した。残食理由は「お腹がすいていない」「きれいなものがある」「量が多い」「給食時間が短い」「体調が悪い」「食べられないものがある」の6項目をあげ複数回答させた。測定期間は平成20年11月中旬の3日間とした。

3. 学校生活での身体活動量の測定

学校における身体活動量は振り子式万歩計（とけい万歩；YAMASA）を用いて、登校時に万歩計を腕に装着し下校時に取り外して返却するという方法で、歩数および活動量の測定を実施した。

4. 解析方法

身体状況の全国との比較は平成19年度体力・運動能力調査の統計調査結果⁵⁾をもとに行った。各項目の測定結果は平均値±標準偏差で示した。全ての集計および解析には統計ソフトexcelとstatviewを用いて、統計的有意水準は5%とした。

一日目

なんじにおた？ じ	夕まえ なんじにおきた？ じ
★ あさごはんは、どのくらい食べたかな？ マルをつけてね！	
<ul style="list-style-type: none"> ・おなかがいっぱい食べた ・ふつう 	<ul style="list-style-type: none"> ・すこししか食べていない ・食べていない
★ きょうしゃくは、どのくらい食べたかな？ 食べたぶんだけ色をぬろう！	
★ どうしてのこしたのかな？ マルをかいてね！	
<ul style="list-style-type: none"> ● おなかがすいていなかったから () ● きらいなものがある () なにがきらいなの？ < > ● ilyouがおいしかったから () ● きょうしゃくじかんがみじかかったから () ● たいちょうがわるいから () ● たべられないものがあるから<アレルギーなど> () 	

図1 アンケート用紙の内容

Ⅲ. 結果

1. 対象者の形態と体力テスト（3種目）の結果

対象者の身長および体重を表1に示した。調査対象者は男女児とも全国平均の7歳の値と比較して低値であった。女兒の体重に関しては全国平均の6歳児と比較しても低かった。

対象者の体力テスト結果を表2に示した。この

クラスの運動能力は男女ともに低く、全国平均の6歳と比較して3種目とも下回っていた。

2. 歩数および身体活動量

学校生活における1日の歩数の結果を表3に示した。対象者の3日間の平均歩数は 5319 ± 3114 歩であり、性差による違いはなかった。また、歩数より換算した学校生活での平均身体活動量は

表1 対象者の身体特性

	男子(n=13)			女子(n=19)		
	身長(cm)	体重(kg)	BMI(kg/m ²)	身長(cm)	体重(kg)	BMI I(kg/m ²)
A小学校	118.4±3.8	21.9±4.4	15.4±2.5	117.3±3.5	20.3±2.2	14.7±1.2
全国平均(6歳)	116.9±4.6	21.4±2.8		116.2±4.8	21.2±2.9	
全国平均(7歳)	122.7±5.1	23.9±3.6		121.9±5.2	23.7±3.6	

値は平均±標準偏差。

表2 対象者の体力テスト結果

	男子(n=14)				女子(n=19)			
	立ち幅跳び(cm)	50m走(秒)	ボール投げ(m)	運動能力総合得点(3種目)	立ち幅跳び(cm)	50m走(秒)	ボール投げ(m)	運動能力総合得点(3種目)
A小学校	112.7±21.9	12.8±0.8	6.8±2.4	9.1±3.0	95.2±14.6	12.9±1.1	4.6±1.8	7.0±2.6
全国平均(6歳)	115.6±18.1	11.7±1.1	9.2±3.5		106.2±16.8	12.0±1.0	5.9±1.9	
全国平均(7歳)	127.2±17.7	10.8±0.9	13.3±4.9		118.3±16.9	11.1±0.9	7.8±2.5	

値は平均±標準偏差。

90.1 ± 55.5kcal (1日目: 135.3 ± 46.1kcal、2日目: 100.6 ± 37.5kcal、3日目: 32.7 ± 15.0kcal)であった。

3日間の学習活動概要(時間割)によると、1日目の午前中は校外でレクリエーション活動が実施され、2日目の午前中には奉仕作業と体育の授業が配置されていて、両日とも身体活動量が比較的多い時間割であった。それに対して3日目の授業は全て座学であり天候も雨のため、校庭でのレクリエーションもできなかった。そのため1日目と2日目と比べて座学のみ3日目の歩数は有意に少ない値を示した(F=70.53, p<0.001)。身体

活動量(kcal)も歩数と同様に男女児とも1日目に最も高い値を示したのに対して、3日目は有意に低い値であった(F=67.1, p<0.001)。

3. 給食摂取度と生活行動

自記式のアンケートの回収率は100%であったが、欠席者や記入漏れはデータから除外して集計した。

(1) 給食摂取度と摂取カロリー量

給食のメニューは3日とも和食のメニューであり、飲み物は全て牛乳であった(表4)。「おにぎ

表3 学校生活での身体活動量(歩数)

	男児	女児	全員
1日目	7558 ± 3031	8091 ± 2287	7875 ± 2581
2日目	6024 ± 1918	5870 ± 2131	5937 ± 2008
3日目	2258 ± 845 ^{a,b}	1958 ± 932 ^{a,b}	2057 ± 893 ^{a,b}

値は平均±標準偏差。 a:1日目との比較(p<0.05), b:2日目との比較(p<0.05)

表4 調査日の給食献立表

	1日目	2日目	3日目
主食	ご飯	きびご飯	山菜うどん
副食	白菜の味噌汁 鯖のねぎ味噌焼き 切干大根の煮物	里芋と鶏肉の旨煮 キャベツの即席漬け りんご	おにぎり さつまいもてんぷら 煮びたし
飲料	牛乳	牛乳	牛乳
カロリー(kcal)	700	624	655
タンパク質(g)	27.0	23.3	26.1

り」は通常主食と考えられるが、給食便りの記載では副食として掲載されていたのでそのままとした。

3日間の平均給食摂取率は $75 \pm 20\%$ であり、種類別では主食 $73 \pm 32\%$ 、副食 $73 \pm 26\%$ 、飲み物 $88 \pm 24\%$ の摂取率であった(図2)。つまり、3日間の平均的残食率は約25%であり、配膳された給食の1/4は残飯として回収されたことになる。

特に摂取度が低かったのは2日目で残飯が30%ほどあったが、調査した3日間による統計学的に有意な違いはなかった。平均摂取度は性別により異なり、男児と比べて女児は給食摂取度が有意に低かった($F=4.427, p<0.05$) (図2)。摂取度から換算した摂取カロリーは $530 \pm 137\text{kcal}$ (1日目: $545 \pm 130\text{kcal}$ 、2日目: $495 \pm 139\text{kcal}$ 、3日目: $548 \pm 141\text{kcal}$)であった。3日間のうちでは、2日目の摂取カロリーの値が最も少なく、特に、男児では3日目と比較して2日目の摂取カロリーは有意に低値を示した(2日目: $495 \pm 160\text{kcal}$ 、3日目: $604 \pm 134\text{kcal}$ 、 $p<0.05$)。

主食の摂取度はメニューによって異なり、2日目の「きびご飯」が最低であった。副食摂取度も日によって違いが観察され、3日目の副食摂取度は男女ともに高く、残食する生徒は少なかった。飲み物(牛乳)は3日間を通してよく摂取されており、特に男児は女児に比べて有意に高く、牛乳を好んで摂取していた(男児: $96 \pm 13\%$ 、女児: $84 \pm 29\%$ 、 $p<0.05$)。

個別では3日間ともほぼ完食する生徒は6名で、そのうちの4名が男児であった。一方、3日間とも給食を半分以上残す児童の数も同数の6名おり、そのうちの4名は女児であった。

(2) 給食残食理由

給食を残す理由をまとめたのが図3と表5である。食物アレルギーなどから「食べられないものがある」と答えた児童はわずか1名しかいなかった。その一方で、残食理由として「嫌いなものがある(偏食)」、「給食時間が短い」、「量が多くて食べ切れない」と回答した児童が多く、この4つ理由が残食理由の8割を占めていた(図3)。

日別では校外活動のあった1日目では「お腹がすいていない」と回答した児童はわずか空腹を感じた児童が多かったことがうかがえた。一方、体育の授業があったのにもかかわらず2日目の残食理由として「お腹がすいていない」あるいは「量が多い」と回答した児童はそれぞれ11名と17名ほどおり、クラスの半数近くの児童は当日の給食量が多いと感じていたことがわかった。3日目の残食理由も「嫌いなものがある(偏食)」、「量が多くて食べ切れない」、「給食時間が短い」、「お腹がすいていない」と回答した児童が大半であり、2日目と同様の傾向を示した(表5)。

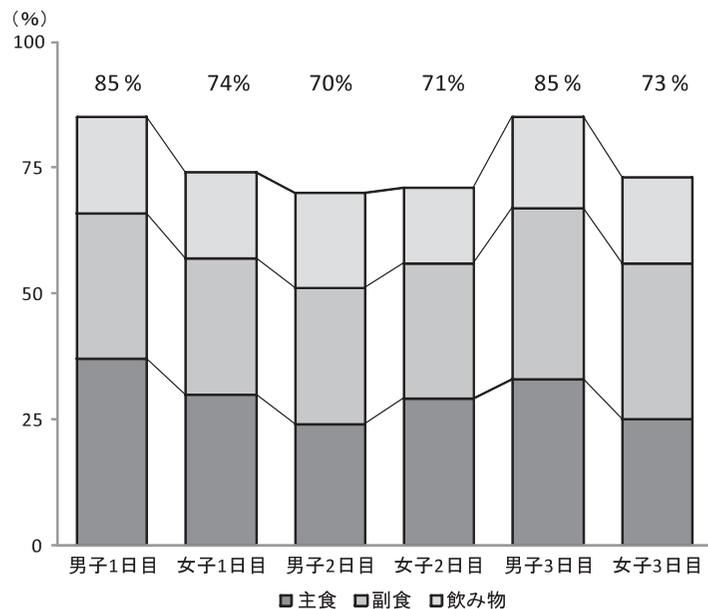


図2 3日間の男女別の給食摂取度 (%)

(3) 生活行動調査（睡眠時間・朝食量）

3日間の平均睡眠時間は 9.7 ± 1.2 時間であったが、8時間以内の児童も1名いた。性別による睡眠時間に有意な違いがみられ、女児の方が男児と比べて睡眠時間が長い結果となった（男児 9.3 ± 1.1 時間、女児 10.1 ± 1.3 時間、 $p < 0.05$ ）。朝食に関

しては3日間を通して欠食した児童はいなかった。朝食摂取量は半数近くの女児がお腹いっぱい食べたと答えている一方で、60%の男児は普通量だと回答していた。

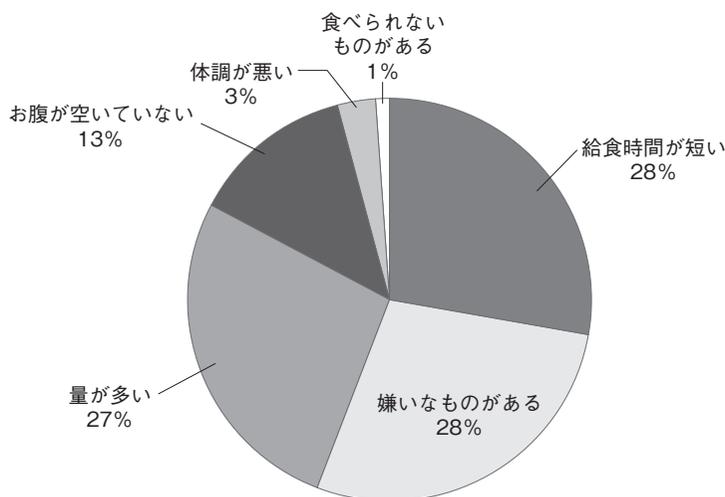


図3 給食残食理由 (3日間の平均, %)

表5 給食残食理由 (複数回答, 人数)

	1日目	2日目	3日目
お腹が空いていない	2	11	8
嫌いなものがある	14	15	14
量が多い	11	17	11
給食時間が短い	15	14	10
体調が悪い	3	0	1
食べられないものがある	1	0	1

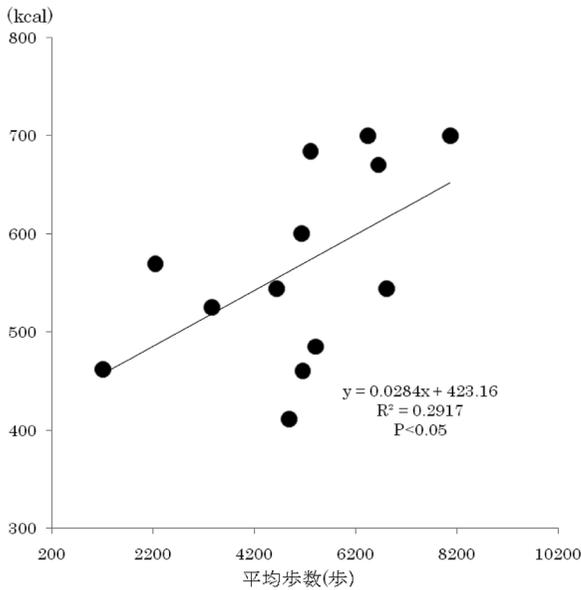


図4 給食摂取度と学校生活での身体活動量（歩数）との関係
(男子のみn=13)

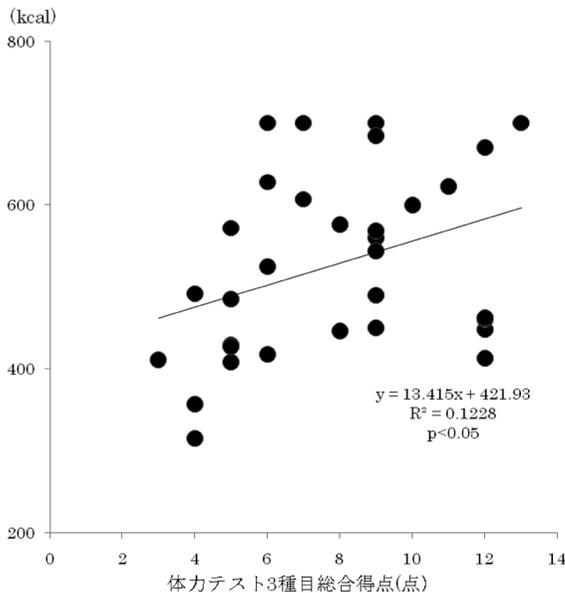


図5 給食摂取度と体力テスト3種目の総合得点との関係
(全員, n=32)

4. 給食摂取度との関連項目

(1) 給食摂取度と身体活動量との関連

調査した3日間の平均給食摂取度と身体活動量との関連性について調べた結果、男児では歩数と給食摂取度との間に有意な正の相関が認められた ($p < 0.05$, 図4)。しかし、女児には相関は得られなかった。したがって、男児では体をよく動かす児童ほど給食摂取度が多いことがわかった。

(2) 給食摂取度と体力テスト結果との関連

給食摂取度と3種目の体力テスト結果との関連を調べたところ、正の相関が得られた ($p < 0.05$, 図5)。これより給食摂取度の多い児童は体力テストの運動能力も良いと考えられる。

(3) 給食摂取度と生活行動

さらに、睡眠時間や朝食摂取度といった生活行動と体力テストの結果の間にも関連性が認められた。例えば、給食摂取度と朝食量との関連を調べたところ、両者には有意な相関が認められたことから ($\gamma = 0.371$, $p < 0.05$)、朝ごはんをしっかり食べる児童は給食摂取度も多いことがわかった。

給食摂取度と睡眠時間との間には女児のみ有意な相関関係が観察された ($\gamma = 0.491$, $p < 0.05$)。

IV. 考 察

本調査では小学校1年生32名を対象に3日間の学校給食摂取度と学校生活での身体活動量を測定した。発育・発達の著しい児童にとって、学校給食は栄養バランスのとれた食事内容を提供する「生きた教材」¹²⁾であり、家庭での食生活の欠陥を補うといった意味でもその役割は大きい。例えば、「学校給食のある日」と「学校給食のない日」での栄養摂取量の充足度が異なり、「給食のある日」は摂取した乳製品や野菜の充足率が上昇したと

いう報告⁷⁾がある。文部科学省では学校給食のエネルギー量を1日にとるべき栄養所要量の33%に、タンパク質を40%に設定している。さらに、不足しがちなカルシウムは所要量の50%として献立を作成するように指導している。しかし、本調査での平均給食摂取度は75%しかなかったため、給食から摂取できたカロリーも約530kcalにとどまった。これは文部科学省が平均摂取基準としている580kcalの90%しか充足できていない。さらに、詳細な計算を行っていないが、学校給食で取るべき各栄養素の充足率も基準を下回っていることは明らかである。したがって、いくら栄養バランスのとれた給食を配給しても完食しなくてはカロリーや栄養素を充足できない。もし、家庭での栄養摂取が不十分であれば、長期的な学校給食の残食は栄養不足、ひいては発育発達に影響を及ぼすと考えられる。

給食残食理由として「嫌いなものがある(偏食)」「量が多い」「給食時間がたりない」をあげた児童が多かった。小学校低学年では特に野菜の偏食が多いとされている。調査した3日間のメニューは野菜を中心とした和食であり、調理方法も煮物や漬物といった子どもにはあまりなじみのないものが続いた。3日目の副食の摂取量が比較的多かった理由として天ぷらやおにぎりといったメニューが好まれたためと考えられる。家庭では子どもの好きな食材や献立に偏ってしまうため、食卓にあまり登場しない献立や食材は子どもたちに敬遠される要因となったと考えられる。

「偏食」とともに残食理由にあげられた「量が多くて食べきれない」「給食時間が短い」は質ではなく量的な問題を含んでいる⁴⁾。給食時間には配膳や後片付けの時間も含まれていることから低学年では準備に時間がかかり、純粋な給食の時間はおそらく15分間程度と考えられる。最近、給食時間を延長し、残食を減らそうとする試みが始まっていることを耳にした。こうした時間をかけてゆっくり食することは「給食を楽しみ」しかも「早食いをなくす」といった観点からも大いに推

奨される。

小学校低学年は高学年と比べて「給食時間を楽しんでいる」と感じる児童が多く^{8,9)}、食欲増進といった観点からも給食の雰囲気作りは重要である。反面、「楽しい」時間はおしゃべりや遊びの時間であり、食べることに集中できていないとも捉えることができる⁸⁾。給食摂取度を増やすためには、時間的な取り組みとともに食べやすさなどの工夫や食に集中できるような環境作りも必要と考えられる。

そして、「魅力あるおいしい給食となるよう、調理技術の向上に努めることや家庭における日常の食生活の指標になるように配慮する」^{9,12)}ように現場担当者と共に家庭のサポートを得ることで給食摂取度の増加につながるのではないかと感じた。

本調査では給食摂取度と活動量との間に男児だけであったが統計学的に有意な相関関係が認められた。さらに、給食摂取度と体力テスト結果との間にも関連性があった。日別では活動量の多かった1日目の残食理由に「お腹がすいていない」ことをあげた児童数はわずかであった。この事実からも身体活動量は給食摂取度に影響すると考えられる。つまり、「身体活動量が多ければお腹も減り、給食の摂取量も増加する」といえる。本調査では身体活動量を測定する方法として時計型の万歩計を使用した。歩数は活動量をあらわす簡便な指標となる。3日間であるが、時間割によって活動量が大きく異なることがわかった。先行研究では小学校1年生の1日の歩数は平均で17000～20000歩であったとしている⁶⁾。しかし、3日目のような座学中心の授業では明らかに子どもは不活発となり、消費エネルギーも少なくなってしまう。しかもスポーツクラブにでも所属していない限り、放課後での活動量の増加は期待できない。特に女児は男児に比べて運動頻度が少ないため活動量が低くなりがちである。発育期の子どもにとって1日の歩数で評価される全体的な身体活動量に加えて心拍数をあげるような高強度の活動を実

施することが望ましいとされている¹⁾。本調査では運動強度は測定しなかったために体育の授業での正確な身体活動量を得ることはできなかった。しかし、学校生活の中での積極的な身体活動は給食摂取度の増量につながり、体力向上に結びつくことが今回の結果からも観察された。これより、学校生活での身体活動量を増やす取り組みを推進することが望ましいと考えられる。

また、朝食量と給食摂取度の間には正の相関関係が認められた。さらに、女兒では睡眠時間とも関連があった。したがって、給食摂取度の多い児童は正しい生活習慣が身につけているといえる。

学童期は心身ともに発育する重要な時期である。そのため、厚生労働省からは食を通した子どもの健全育成のねらいとして「生涯にわたって健康で質の高い生活を送る基本としての食を営む力とそれを支援する環境づくりをすすめること」として学校での給食の重要性を位置づけ、「楽しい食事や給食活動を通じて、豊かな心を育成し、社会性を涵養すること」としている^{8, 9, 12)}。そのためにも食生活を含んだ正しい生活習慣を就学時から学校生活の中で身につけると共に、運動量を確保することが子どもの健全育成に重要であるとえられる。

V. 要 約

本研究では小学校1年生（1クラス）を対象に3日間にわたって学校給食摂取度と学校生活での活動量を測定してその関連性について検討した。

1. 学校生活での歩数は平均5319 ± 3114歩で、時間割によって身体活動量は有意に異なっていた。校外活動や体育授業のある日と比較して、座学だけの日の活動量は有意に低値を示した。
2. 3日間の平均給食摂取度は75 ± 20%であり、平均摂取カロリーは530 ± 137kcalであった。これは文部科学省が基準としている摂取エネ

ルギー量の90%しか充足できていなかった。

3. 給食残食理由としては「嫌いなものがある」、「量が多い」、「給食時間が短い」の3つが多く、全体の80%を占めた。
4. 給食摂取度と身体活動量（男児）、給食摂取度と体力テスト結果（全員）、給食摂取度と朝食量（全員）、給食摂取度と睡眠時間（女児）にそれぞれ相関関係が認められたことから、よく身体を動かし、正しい生活習慣を実施している児童は給食摂取度も多く発育もよいと考えられる。

参考文献

- 1) 足立稔, 笹山健作, 引原有輝: 小学生の日常生活における身体活動量の評価, 体力科学, 56: 347-356, 2007.
- 2) 安部 恵子: 小学校低学年児童の身体活動量に関する一考察, プール学院大学研究紀要, 47: 125-128, 2007.
- 3) 戎 利光: 子どものからだの健康科学, p.71-125, 不昧堂出版 2000.
- 4) 池谷 貴彦: 給食を食べるのが遅い, 児童心理, 1: 62-63, 1999.
- 5) 文部科学省: 平成19年度体力・運動能力調査結果統計表, 2006.
- 6) 三村寛一, 鉄口宗弘, 阿部恵子: 発育期における子どもの適正運動量測定システムおよび運動プログラムの開発, 医科学応用研究財団研究報告, 2: 85-91, 2005.
- 7) 濱口さおり, 南出敏世, 武用百子, 武田真太郎: 学校給食の有無が児童の食生活に与える影響についての調査研究, 和歌山県立医科大学看護短期大学部紀要, 1: 33-35, 1998.
- 8) 古島そのえ, 金子佳代子: 小学校1年生児童の学校給食における食行動の観察, 横浜国立大学教育人間科学部紀要, 8: 15-31, 2006.
- 9) 鈴木恵美子, 濱名涼子, 久野真奈見: 小学生の給食あるいは学校に対する意識と生活習慣や健康状態との関連, 人間環境学部紀要, 38: 51-59, 2007.
- 10) 塚田 紘一: 子どもの発達と環境—児童心理学序説一, p.176-186, 明星大学出版部, 2000.
- 11) 八木規夫: 学校生活での身体活動量, 体育の科学, 58: 632-639, 2008.
- 12) 吉岡有紀子: 児童・生徒の学校給食の楽しさおよび学年と食行動・食態度・食知識との関連, Sidax Research, 5: 1-14, 2005.