

## 北海道における児童・生徒の肥満度と体力・運動能力の関係

秋 月 茜<sup>1</sup>, 神 林 勲<sup>2</sup>, 森 田 憲 輝<sup>3</sup>, 奥 田 知 靖<sup>3</sup>  
志 手 典 之<sup>3</sup>, 石 澤 伸 弘<sup>2</sup>, 中 道 莉 央<sup>2</sup>, 中 島 寿 宏<sup>4</sup>  
新開谷 央<sup>5</sup>

### Comparison of physical fitness and athletic ability among three body statuses of school children in Hokkaido

Akane Akizuki<sup>1</sup>, Isao Kambayashi<sup>2</sup>, Noriteru Morita<sup>3</sup>, Tomoyasu Okuda<sup>3</sup>  
Noriyuki Shide<sup>3</sup>, Nobuhiro Ishizawa<sup>2</sup>, Rio Nakamichi<sup>2</sup>, Toshihiro Nakajima<sup>4</sup>  
Hisashi Shinkaiya<sup>5</sup>

#### Abstract

In Hokkaido, the level of the physical fitness and athletic ability (hereafter called “physical fitness”) of school children is considerably lower than the national average, and the prevalence of obesity is also higher than the national average. This study aimed to compare physical fitness among normal, lean and obesity body status groups, and to compare the normal group’s average with the national average in Hokkaido. Elementary school children in 3<sup>rd</sup> grade (n=306) and 5<sup>th</sup> grade (n=292), and junior high school students in 7<sup>th</sup> grade (n=472) participated in this study. The obesity index was calculated by their height and weight. All participants were divided into 3 types of groups, such as “obese group”, “under-weight group” and “normal group” in each grade and sex. To evaluate physical fitness, we administered the New Physical Test comprised of eight items: grip strength, sit-ups, sit & reach, side-steps, 20-m shuttle running, 50-m dash, standing long jump and ball throwing. Each participant’s recorded values on these items were converted into score (from 1 to 10) using a standard table. The total score represents the summation of the scores obtained on the eight items. The total scores of obesity group in each grade were significantly lower than that of normal groups except for the 5<sup>th</sup> grade girl group. The average scores in the 20-m shuttle running and standing long jump of all obesity groups were significantly lower than those of normal groups. We found no significant difference between the normal group’s average and the national average in the eight items and total scores of all grades. These results suggest that obesity children and students have lower physical fitness,

1. 北海道教育大学札幌校研究生  
〒002-8502 札幌市北区あいの里5-3-1-5
2. 北海道教育大学札幌校  
〒002-8502 札幌市北区あいの里5-3-1-5
3. 北海道教育大学岩見沢校  
〒068-8642 岩見沢市緑が丘2-34-1
4. 北海道科学大学未来デザイン学部  
〒006-8585 札幌市手稲区前田7-15-4-1
5. 北海道教育大学函館校  
〒040-8567 函館市八幡町1-5

1. Research Student, Hokkaido University of Education  
1-5 Ainosato 5-3, Kita-ku, Sapporo 002-8502
2. Hokkaido University of Education Sapporo  
1-5 Ainosato 5-3, Kita-ku, Sapporo 002-8502
3. Hokkaido University of Education Iwamizawa  
2-34-1 Midorigaoka, Iwamizawa 068-8642
4. Hokkaido University of Science, Faculty of Future  
Design  
7-Jo 15-4-1 Maeda, Teine-ku, Sapporo 006-8585
5. Hokkaido University of Education Hakodate  
1-5 Yahatachou, Hakodate 040-8567

著者連絡先 神林 勲  
kambayashi.isao@s.hokkyodai.ac.jp

especially in the items of endurance/jump, and the reason which the lower average of physical fitness in Hokkaido compared with the national average might be higher rate of obesity than the national average.

**Key words** : elementary school children, junior high school student, new physical test, tendency to lean, tendency to obesity

## 緒 言

文部科学省から毎年報告されている新体力テストの結果をみると、北海道の児童・生徒の体力・運動能力は全国的にみて非常に低い状況にある。同時に報告される形態測定の結果では、身長や体重などの体格は全国平均値を上回っている。しかしながら、体格の良さの一方で肥満率が高いという問題がある。北海道教育委員会(2014)の報告によると、平成21～26年度までの6年間の肥満児の平均出現率(%)は、小学5年生男子・女子ではそれぞれ14.5%・10.6%と全国平均値より4.0%・2.5%程度高く、中学2年生男子・女子ではそれぞれ10.4%・9.4%と全国平均値より1.8%・1.2%程度高い。身長と体重から算出される肥満や痩身といった形態面の特徴は、体力・運動能力に影響を与える(真家, 2013)ことが知られており、北海道の児童・生徒の体力・運動能力の平均値が全国的にみて低いのは、肥満率の高さが影響しているのかもしれない。

日本保健学会(2006)は、年齢と身長から個人の標準体重を算出し、その標準体重と現在の体重から肥満度を算出する計算式を提案している。そして、その肥満度より児童・生徒を標準、肥満傾向(標準体重より20%以上重い、“肥満”と記載されることもある)および痩身傾向(標準体重より20%以上軽い、“痩身”と記載されることもある)の3区分に分けている。文部科学省の結果や前述の北海道教育委員会(2014)の報告で用いられている肥満率もこの肥満度を評価の指標としている。

これまで、この肥満度によって児童・生徒の生活・運動習慣や体力・運動能力との関連を検討した研究はいくつか認められる。安部ほか(2003)は小学校4年生以降では運動習慣の低下によって肥満の割合が増加することを認めており、身体活動量を含めた運動習慣と肥満には関連性があるとしている。一方で、三島ほか(2013)は青森県の小学生を対象に肥満度と身体活動量の関係を検討したところ、両者には関連性がなかったことを報告している。また、小学生の食生活等に着目した研究(小野・奥田, 2008)では、朝食を「毎日食べる」と回答した集団には肥満・肥満気味群が少ない、低学年では握力でやせ・やせ気味群より肥満・肥満気味群の値が高い、高学年では20mシャトルランで肥満・肥満気味群より普通群、やせ・やせ気味群の値が高いこと等を認めている。さらに、佐久間ほか(2011)が山形県内の地域別に児童・生徒の新体力テストの結果をみた場合、肥満傾向児の出現

率が高い地域では持久力、敏捷性およびスピードなどの項目は低く、巧緻性や筋パワーの項目は優れていたこと報告している。

北海道に目を転じてみると、児童・生徒を対象に肥満度を指標として体力・運動能力との関係を検討した研究はこれまでのところ行われていない。北海道は都市部を含むほぼ全域において約4ヶ月もの積雪寒冷期間が存在し、それが体力・運動能力に負の要因となっていることが指摘されている(神林ほか, 2013a; 神林ほか, 2013b)。また、公立小・中学校の約半数がへき地校である(文部科学省, 2007)ことから全国的に見て特異な生活環境にある。このため、肥満度と体力・運動能力の関係が他の都府県と同様な関係にあるのか否かは興味深い知見である。また、全国的にみて低い体力・運動能力が肥満率の高さに起因するものなのか、それとも標準体重の児童・生徒においてさえ体力・運動能力が全国平均値よりも低いのか等の知見は存在しない。

そこで本研究は基礎的資料を得ることを目的に、測定協力が得られた北海道の都市部の小学校と中学校を対象として、児童・生徒を肥満度の指標を用いて標準、肥満および痩身の3群に分け、①新体力テストで評価された体力・運動能力の群間比較を行うこと、②北海道の標準群に該当する児童・生徒の体力・運動能力が全国的にみてどのような水準にあるのかを検討した。

## 方 法

### 1. 調査対象者と調査時期

北海道内にある2校の小学校に在籍する3年生と5年生の男女、2校の中学校に在籍する1年生の男女、合計1,070名を調査対象者とした。以下、小学校3年生男・女を小3男群(n=147)、小3女群(n=159)、小学校5年生男・女を小5男群(n=144)、小5女群(n=148)、中学校1年生男・女を中1男群(n=236)、中1女群(n=236)と表記した。調査時期は2010年11月と2012年11月であった。なお、本研究の実施に当たっては、事前に対象校の教員と打ち合わせを行い、保護者への説明を行った後、保護者から研究参加への同意書を得てから行った。また、本研究は北海道教育大学研究倫理委員会の承認を得て実施された。

## 2. 調査内容

### (1) 体格および体力・運動能力の測定

体格は身長、体重および腹囲を計測し、身長および体重からBMIと肥満度を算出した。体力・運動能力は文部科学省準拠の新体力テスト8種目〔上体起こし、長座体前屈、反復横跳び、握力、20mシャトルラン、50m走、立ち幅跳び、ソフトボール投げ(児童)またはハンドボール投げ(生徒)]によって評価を行った。なお、20mシャトルラン、ソフトボール投げおよびハンドボール投げは、以下20mSRとボール投げとした。また、新体力テスト8種目の実測値は得点化(1~10点)され、その総計を体力合計点とした。

### (2) 肥満度の算出と群分け方法

肥満度の分類は、日本学校保健会が平成18年に提示した「児童・生徒の健康診断マニュアル(改訂版)」の計算式を用いて行った。まず、5歳以上17歳までの性別・年齢別・身長別標準体重計算式〔標準体重(kg) = a × 身長(cm) - b〕のaとbに、それぞれ小学3年生は8歳(男子: a = 0.592, b = 48.804, 女子: a = 0.561, b = 45.006)、小学5年生は10歳(男子: a = 0.752, b = 70.461, 女子: a = 0.730, b = 68.091)および中学1年生は12歳(男子: a = 0.783, b = 75.642, 女子: a = 0.796, b = 76.934)の数値と各自の身長(cm)を代入して標準体重を求めた。そして、その標準体重から下記の式を用いて肥満度を算出した。

$$\text{肥満度}(\%) =$$

$$[(\text{実測体重} - \text{標準体重}) / \text{標準体重}] \times 100$$

算出した肥満度から対象とした児童・生徒を、「-20%以下」を痩身群、「-20%から20%」を標準群、「20%以上」を肥満群に分類した。

### (3) 標準群の体力・運動能力と全国平均値との比較

文部科学省が公表している児童・生徒の体力・運動能力の全国平均値は、小学5年生と中学2年生のものである。そのため、本研究で対象とした3学年(小学3・5年生と中学1年生)の結果を全国平均値と比較する場合は、総務省統計局が報告している学校段階別テスト結果を用いた(総務省統計局, 2011)。公表されているデータは約1,100~1,300名程度の平均値である。また、用いたデータは、本研究の測定が2010年と2012年に実施されたことから、2011年度の結果を利用した。なお、小学5年生においては文部科学省が毎年公表している全国データが存在するが、小学3年生および中学1年生と比較の対照を統一するために、文部科学省のデータは用いなかった。

## 3. 統計処理方法

すべての統計分析には、エクセル統計2012 for Windowsを用いた。まず、コルモゴロフ・スミルノフ検定を使用し、肥満度に対して正規性の検定を行った結果、本研究の調査結果は正規分布していないと判断さ

れたため、ノンパラメトリックの手法を用いて統計処理を行った。そのため、体格と体力・運動能力における数値は中央値で表した。また、3群間の中央値の比較はKruskal-Wallis検定を行い、p値が有意な場合はSteel Dwass法を用いて多重比較検定を行った。体力・運動能力における本研究の標準群と全国平均値の比較には、人数をもとに自由度を算出し、平均値と標準偏差からt値を求めることで実施した。なお、いずれの場合も有意水準は5%未満とした。

## 結果

### 1. 体格の群間比較

表1に各学年の3群における体格について示した。身長を除く項目では痩身群<標準群<肥満群という結果が多く、その差は統計的に有意であった。身長においては、小3女群と小5男群のみで有意差が認められた。

学年・性別毎にみた痩身群、標準群および肥満群の人数比率と人数を図1に示した。人数比率を概観すると、いずれの学年・性別も痩身群は3%程度、標準群は90%程度、肥満群は7%程度であった。小5群の肥満群の割合をみると、全国や北海道(文部科学省, 2012)の平均値と比較して低く、特に女子では半分程度であった。

表1 学年・性別毎における3群の体格比較

学年	性別	群	身長 (cm)	体重 (kg)	肥満度 (%)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	腹囲 (cm)		
			瘦身	標準	肥満	有意差	標準<肥満	瘦身<標準	標準<肥満
小学3年生	男子	瘦身	132.7	23.1	-22.0	13.1	55.0		
		標準	131.9	27.9	-5.0	16.0	56.0		
		肥満	134.1	40.7	31.1	22.6	78.0		
	女子	瘦身	134.6	23.8	-22.3	13.0	51.5		
		標準	131.5	27.7	-3.2	16.0	56.5		
		肥満	136.5	39.8	24.8	21.1	69.0		
小学5年生	男子	瘦身	141.9	28.0	-21.7	13.8	56.0		
		標準	142.7	35.3	-3.9	17.2	61.4		
		肥満	146.1	52.9	30.4	24.1	83.0		
	女子	瘦身	151.8	33.4	-22.1	14.4	56.3		
		標準	145.4	35.3	-4.0	17.1	60.5		
		肥満	147.9	48.4	27.0	22.7	76.0		
中学1年生	男子	瘦身	159.0	37.9	-22.4	15.0	60.4		
		標準	158.5	46.8	-3.4	18.5	65.1		
		肥満	161.3	68.5	35.2	26.2	85.4		
	女子	瘦身	157.3	38.3	-21.0	15.4	61.0		
		標準	155.4	44.9	-3.5	18.6	63.5		
		肥満	151.7	57.9	27.3	24.3	77.4		

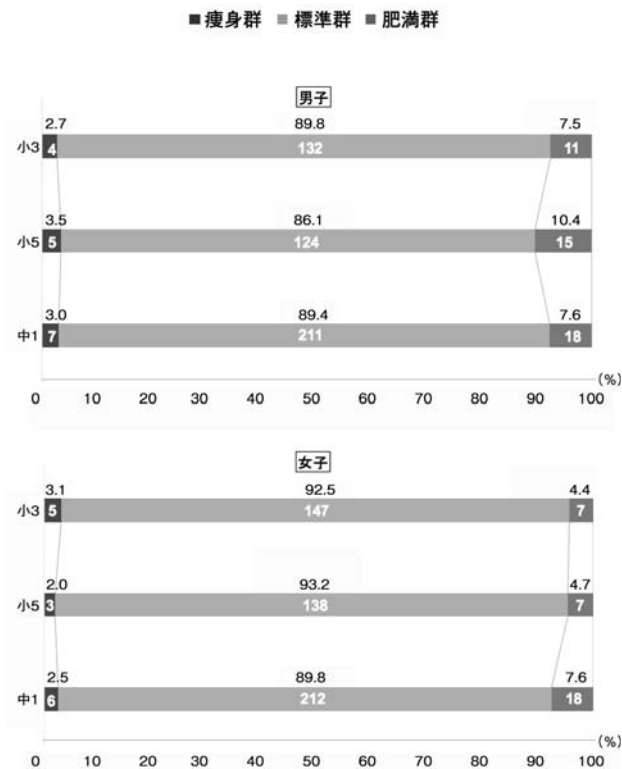


図1 学年・性別毎における3群の割合（黒数字は割合、白抜き数字は人数を示す）

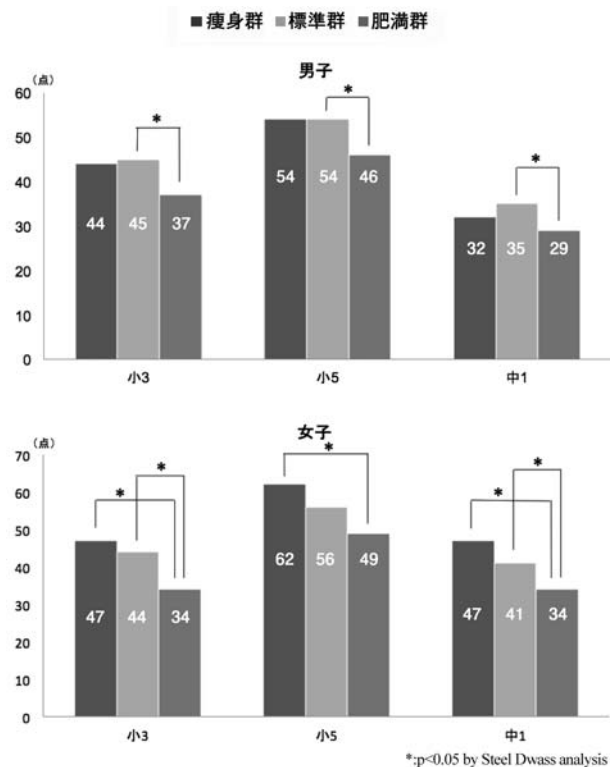


図2 学年・性別毎における3群の体力合計点の比較（白抜き数字は中央値を示す）

## 2. 体力・運動能力の群間比較

図2に各学年と男女別の体力合計点（中央値）を示した。小5女群を除いた他の学年・性別において、標準群と肥満群の差は統計的に有意であった。

表2 学年・性別毎における3群の種目毎の体力・運動能力比較

学年・性別	群	上体起こし	長座体前屈	反復横跳び	握力	20mSR	50m走	立ち幅跳び	ボール投げ	
		(回)	(cm)	(回)	(kg)	(回)	(秒)	(cm)	(m)	
小学3年生	男子	瘦身	13.5	28.5	32.5	12.5	37.0	10.3	143.0	14.5
	男子	標準	17.0	29.0	35.0	13.5	44.0	9.8	144.0	15.0
	男子	肥満	15.0	28.0	32.0	14.5	24.0	10.5	111.0	12.5
	男子	有意差					肥満<標準		肥満<標準	
小学5年生	男子	瘦身	17.0	35.0	33.0	11.0	28.0	10.4	133.0	8.0
	男子	標準	16.0	33.0	33.0	12.0	27.0	10.2	128.0	9.0
	男子	肥満	10.0	30.0	32.0	13.0	12.0	10.9	112.0	8.0
	男子	有意差		肥満<標準			肥満<標準		肥満<標準	
小学1年生	男子	瘦身	19.0	36.0	38.0	16.0	53.0	9.3	160.0	22.0
	男子	標準	20.0	33.5	41.0	17.0	51.0	9.1	156.5	24.5
	男子	肥満	21.0	37.0	38.0	19.5	28.0	10.5	130.0	17.0
	男子	有意差			肥満<標準		肥満<標準	肥満<標準	肥満<標準	肥満<標準
中学1年生	男子	瘦身	20.0	46.0	39.0	17.0	42.0	9.6	167.0	15.0
	男子	標準	20.0	38.0	38.0	17.5	38.0	9.3	148.5	12.0
	男子	肥満	18.0	41.0	31.0	18.0	20.0	10.3	127.0	12.0
	男子	有意差					肥満<標準	肥満<標準	標準<瘦身	肥満<標準
小学3年生	女子	瘦身	24.0	35.0	49.0	22.0	80.0	8.2	178.0	14.8
	女子	標準	25.0	36.7	50.0	26.5	75.0	8.3	195.0	18.0
	女子	肥満	26.0	35.5	44.5	30.8	44.0	9.3	172.5	17.1
	女子	有意差				瘦身<標準	肥満<標準		肥満<標準	肥満<標準
小学5年生	女子	瘦身	25.0	44.0	45.5	18.8	53.0	9.2	177.0	9.3
	女子	標準	21.0	41.0	44.0	22.0	41.0	9.0	161.0	10.0
	女子	肥満	17.0	41.3	39.5	24.8	28.5	9.7	145.5	8.0
	女子	有意差	肥満<瘦身		肥満<標準		肥満<標準	肥満<標準	肥満<標準	肥満<標準

20mSR: 20mシャトルラン, ボール投げ: ソフトボール投げ (小学生), ハンドボール投げ (中学生)

表2に学年と男女別の種目毎の結果を示した。肥満群が標準群よりも低値を示したのは、小3男群では20mSRと立ち幅跳びの2種目、小3女群では上体起こし、20mSRおよび立ち幅跳びの3種目であった。小5男群では反復横跳び、20mSR、50m走、立ち幅跳びおよびボール投げの5種目、小5女群では20mSR、50m走および立ち幅跳びの3種目であった。中1男群では反復横跳び、20mSR、50m走および立ち幅跳びの4種目、中1女群では上体起こし、反復横跳び、20mSR、50m走および立ち幅跳びの5種目であった。一方、中1男群の握力においてのみ、肥満群が他の群よりも有意に高かった。

瘦身群が標準群よりも劣っていた種目は、中1男群の握力のみであり、他の種目については低値を示すものもあったが、統計的な有意差は認められなかった。一方で、小5女群の立ち幅跳びで瘦身群が標準群よりも有意に高値を示した。

## 3. 標準群の体力・運動能力と全国平均値との比較

表3は、本研究で標準群に該当する児童・生徒の体力・運動能力と全国平均値との比較結果である。t値を算出したところ、各学年・性別のいずれの群においても有意

表3 学年・性別毎における北海道（標準群）と全国平均値との種目毎の体力・運動能力比較

小学3年生												
男子		身長	体重	上体起	体前屈	反復	握力	20mSR	50m走	幅跳び	ボール投	合計点
北海道	平均値	132.3	28.5	16.6	29.0	34.6	13.7	43.4	9.9	144.3	16.7	45.2
	SD	±5.1	±4.2	±5.8	±6.1	±6.6	±2.7	±17.8	±0.9	±16.0	±6.6	±8.2
全国	平均値	128.4	26.8	16.1	29.0	35.2	13.0	37.5	10.1	136.1	16.7	44.0
	SD	±5.2	±4.3	±5.7	±6.8	±6.9	±3.0	±16.6	±0.9	±18.3	±5.9	±7.3
	t値	1.15	0.53	0.14	-0.01	-0.17	0.24	1.04	-0.08	1.38	0.01	0.33
女子		身長	体重	上体起	体前屈	反復	握力	20mSR	50m走	幅跳び	ボール投	合計点
北海道	平均値	131.7	28.2	15.3	33.3	32.4	12.3	29.7	10.2	128.2	9.3	43.6
	SD	±5.6	±4.3	±5.6	±7.1	±6.3	±3.0	±13.1	±1.0	±21.5	±3.2	±9.2
全国	平均値	127.6	26.2	15.0	31.9	33.3	12.2	27.4	10.4	127.2	9.9	43.9
	SD	±5.2	±4.2	±5.1	±7.0	±6.2	±2.8	±11.9	±0.8	±17.1	±3.0	±7.0
	t値	1.28	0.63	0.10	0.40	-0.27	0.05	0.56	-0.06	0.18	-0.20	-0.07
小学5年生												
男子		身長	体重	上体起	体前屈	反復	握力	20mSR	50m走	幅跳び	ボール投	合計点
北海道	平均値	142.9	36.2	20.5	33.6	40.5	17.7	52.0	9.2	157.3	25.0	54.2
	SD	±5.6	±6.0	±5.3	±8.0	±7.1	±3.5	±16.3	±0.6	±15.1	±7.2	±8.5
全国	平均値	138.8	33.6	19.7	33.2	42.3	17.0	54.4	9.3	154.5	25.5	55.5
	SD	±6.0	±6.4	±5.6	±7.8	±7.1	±3.6	±20.9	±0.7	±18.5	±8.1	±8.0
	t値	1.14	0.70	0.22	0.11	-0.47	0.19	-0.35	-0.03	0.44	-0.13	-0.36
女子		身長	体重	上体起	体前屈	反復	握力	20mSR	50m走	幅跳び	ボール投	合計点
北海道	平均値	145.4	36.9	20.1	38.0	38.2	17.8	41.2	9.4	145.9	12.9	54.4
	SD	±6.4	±6.2	±5.9	±7.5	±4.7	±3.5	±16.8	±0.7	±17.5	±4.6	±8.9
全国	平均値	140.3	33.8	18.4	37.1	40.2	16.5	42.0	9.5	146.2	14.7	56.1
	SD	±6.8	±6.3	±5.4	±8.0	±6.3	±3.8	±16.8	±0.8	±18.7	±4.9	±8.3
	t値	1.45	0.91	0.50	0.24	-0.60	0.39	-0.15	-0.04	-0.04	-0.56	-0.44
中学1年生												
男子		身長	体重	上体起	体前屈	反復	握力	20mSR	50m走	幅跳び	ボール投	合計点
北海道	平均値	158.5	46.8	25.6	36.8	49.4	27.3	74.5	8.4	193.3	18.1	35.2
	SD	±7.5	±7.2	±7.0	±8.6	±5.2	±6.1	±19.4	±0.8	±23.7	±4.7	±8.1
全国	平均値	152.9	43.5	24.5	39.7	49.7	25.0	72.6	8.4	182.7	19.4	35.8
	SD	±7.9	±8.4	±5.5	±9.5	±6.8	±5.9	±22.7	±0.8	±24.1	±4.9	±8.7
	t値	0.65	0.40	0.14	-0.30	-0.06	0.32	0.08	-0.02	0.41	-0.22	-0.06
女子		身長	体重	上体起	体前屈	反復	握力	20mSR	50m走	幅跳び	ボール投	合計点
北海道	平均値	155.5	45.2	20.9	41.2	43.5	22.2	45.1	9.3	162.4	11.3	41.2
	SD	±4.9	±5.5	±5.2	±8.5	±5.6	±3.9	±18.3	±3.7	±19.6	±12.9	±9.3
全国	平均値	152.1	43.1	21.1	43.0	45.1	22.1	53.7	9.0	166.6	12.6	45.8
	SD	±5.7	±6.9	±5.3	±8.9	±5.6	±4.3	±18.2	±0.7	±21.1	±3.8	±9.9
	t値	0.57	0.32	-0.03	-0.19	-0.24	0.03	-0.42	0.06	-0.19	-0.09	-0.44

上体起：上体起こし、体前屈：長座体前屈、反復：反復横跳び、20mSR：20mシャトルラン、幅跳び：立ち幅跳び、ボール投：小学生はソフトボール投げ、中学生はハンドボール投げ

差は認められず、標準群の体力・運動能力は全国平均値に優る種目や劣る種目がなかった。

## 考 察

### 1. 体力・運動能力の群間比較

体力合計点の結果（図2）をみると、各学年・性別のすべての群で肥満群は標準群よりも低く、小5女群以外には有意差が認められた。これらの結果は先行研究（安部ほか、2003：小野・奥田、2008：佐久間ほか、2011）とほぼ同様な結果であり、北海道においても肥満という体格が総合的な体力・運動能力に影響を与えることを示唆する。また、北海道においては、肥満が体力・運動能力への影響は少なくとも小学校3年生から顕在化し、中学1年生までは継続することが明らかになった。

一方、痩身群の体力合計点については、6群すべてにおいて標準群と比較して有意差が認められなかった。このことから小学校3年生から中学校1年生のおよそ5年間では、痩身であることが総合的な体力・運動能力に負の要因とはならないと考えられる。女子において特徴的に認められた傾向であるが、すべての学年で痩身群は肥

満群に比べて有意に高い体力合計点を示した。女子では痩身と肥満という体格の違いが、そのまま体力合計点の優劣につながる事が認められた。

3群の体力・運動能力を種目ごとに比較したのが表2である。肥満群が標準群よりも劣っていた種目やその数については各学年・性別で異なっていたものの、20mSR、立ち幅跳びおよび50mの3種目について肥満群が標準群よりも低いという傾向が認められた。この結果については先行研究（安部ほか、2003：小野・奥田、2008：佐久間ほか、2011）とほぼ一致するものであり、体重が負荷となる種目において肥満群が標準群よりも劣ることが発育発達段階を通して変わらないことが北海道の児童・生徒においても確認された。肥満が日常の身体活動量不足との関連が大きいことを考えると、肥満群の児童・生徒は呼吸循環器系能力や骨格筋の酸化能力が低い可能性もあり、このことが20mSRの結果に関係しているかもしれない。立ち幅跳びにおいては、肥満度が高いほど跳躍力に影響を与えると考えられる膝伸筋力も低いことが長谷川（2014）の研究において認められている。50m走においては、八木ほか（1987）は疾走能力と跳躍能力に密接な関係を報告しており、本研究もこの報告を支持する

結果となった。小3男女群で肥満の影響が50m走において認められなかった理由については、疾走能力に関しては身長や体重などの体格が影響を与えるのは小学校高学年以降とする先行研究（宮丸ほか、1990）や、この年代においては筋力や筋パワーの発育発達が十分ではないことも関連していると考えられる。反復横跳びにおいても標準群よりも肥満群が低値を示す群が多かった。反復横跳びは素早い身体移動を要求される運動のため、体重が負荷となったことが考えられる。しかしながら、小3男女群と小5女群では肥満の関与がみられず、これは反復横跳びが敏捷性のみならず筋力や筋パワーとの関連もあること、それらの発達が小学校低学年や女子では十分ではないこと等が原因と思われる。

その他、標準群に比べて肥満群が有意に低値を示したものに、小5男群のソフトボール投げ、小3女群と中1女群の上体起こしがあった。これらの結果は、北海道に特徴的に認められる結果なのか、本研究が対象とした児童・生徒に特異的に認められた結果なのか、原因を明らかにすることができない。しかしながら、肥満が身体活動不足に起因するとすればボール投げの経験不足、上半身の重さに耐えぬく腹部の筋力不足等があるかもしれない

い。

痩身群が標準群よりも劣っていた種目は、中1男群の握力のみであった。握力に関しては、これまでも体重の軽い者ほど筋力が弱いことは広く知られており（松浦, 1982）、生徒の握力についても成人を対象とした研究と同様の結果が得られている（足立ほか, 2007; 藤田ほか, 2008）。よって、成人と同様に男子生徒においても体重の軽い痩身群で握力が低かったと推察される。また、詳細なデータは示していないものの、痩身群の児童・生徒のデータを個別的にみると、種目によっては標準群よりも顕著に低い数値も認められた。よって、肥満という体重の負荷だけではなく、痩身が体力・運動能力へ関与していることが少なからず考えられ、今後より詳細な検討が必要である。一方で、小5女群のみであるが、立ち幅跳びで痩身群が20cm程度も標準群より有意に高値を示した。この結果についての原因も明らかにすることはできず、今後より詳細な検討を行っていきたい。

## 2. 標準群の体力・運動能力と全国平均値との比較

表3で示したように、統計分析の結果、本研究の標準群に属する児童・生徒の体力・運動能力は、全国平均値（総務省統計局, 2011）と差がなく、北海道の都市部に居住する標準群の児童・生徒の体力・運動能力はそれほど低くはないことが明らかになった。よって、北海道の児童・生徒の体力・運動能力が全国平均値を下回るのは、肥満者の割合が多いことが影響している可能性が示唆される。本研究の結果では、痩身群は体力合計点では標準群とは差がなく、種目毎にみても痩身群が標準群よりも劣っていたのは中1男群の握力のみであった。よって、今後は肥満群に分類される児童・生徒の形態改善を含め、体力・運動能力を向上させる方策を模索する必要があると思われる。一方で、全国平均値は肥満者のデータ（文部科学省のデータから小5男子で10%程度、小5女子で8%程度と推定）も含んでいると思われるが、それにもかかわらず本研究の標準群はいずれの学年・性別でも全国平均値を上回る種目が1つもなかった。このような視点についても、子ども達の体力・運動能力の向上に関わる教育関係者や研究者は理解する必要があると思われる。

全国平均値との比較において、対象となった小学校と中学校の各2校がいずれも都市部に所在していたことが、本研究の限界の1つとして挙げられる。平成19年度のデータ（文部科学省, 2007）ではあるが、北海道の公立小・中学校計2005校の内、へき地校が1001校（49.9%）に上り、本研究の対象者の結果が、北海道の児童・生徒の全体像を反映しているとは言い難い。北海道において肥満率が高い原因の1つに、へき地環境があると考えられる。清水ほか（2015）は岩手県のへき地・小規模校の児童・生徒は、都市部の子どもの達よりも歩行数が少なく、肥満率が高いことを報告している。また、体力・運動能

力の総合評価は、都市部は正規分布しているものの、へき地・小規模校では2極化していることも認めている。このような状況を踏まえ、今後はへき地校において標準群に分類される児童・生徒の体力・運動能力について検討していく必要があるだろう。

## 3. 学校教育への示唆

本研究の結果から、北海道の児童・生徒の体力・運動能力の結果に対して、形態、特に肥満の関与があることが明らかとなった。このことから、体育科や保健体育科などにおける運動指導場面においては、児童・生徒の体格を考慮した指導が望まれる。具体的には、肥満傾向の児童・生徒には準備運動の場面等において無理なく身体活動量を増やす試みが、痩身傾向の生徒においては上肢を中心として筋力を向上させる補助運動を多めに実施する試み等が挙げられる。また、痩身傾向の生徒では劣っている体力・運動能力の項目を明確にし、それに合わせた個別的な指導が必要であろう。

運動指導のみならず、他の教科との連携を図りながら肥満や痩身といった形態面での改善に取り組む必要があると考えられる。例えば、保健の授業において自らの体について知り、児童・生徒自身に肥満や痩身がもたらす身体への影響を理解させることで、運動場面における児童・生徒の意識を高め、教員も児童・生徒の意識に合わせた場づくりを考えるとといった取り組みに役立つ。また、栄養教諭と連携協力し、給食指導を主とした食に関する指導や、食に関わる家庭科においても肥満や痩身の児童・生徒にありがちな偏った栄養摂取ではなく、バランスの摂れた食事を考えることに繋げることができると考えられる。

## 総 括

本研究では、北海道の児童・生徒（小学3、5年生と中学1年生の男女）を対象に体格と、文部科学省準拠新体力テストを用いて体力・運動能力を測定した。そして、体格から肥満度を算出し肥満度別（痩身、標準および肥満）に、新体力テスト8種目と体力合計点による体力・運動能力の評価の比較を行い、北海道の実態と標準群に該当する児童・生徒の体力・運動能力と全国平均値の比較を行った。結果は以下の通りである。

### 1. 体力合計点の比較

肥満群の体力合計点はすべての群で標準群よりも低く、その結果は小5女群以外で統計的に有意であった。痩身群はいずれの学年・性別でも標準群よりも劣ることはなかった。

### 2. 種目毎での比較

#### (1) 標準群と肥満群

体重移動を伴う種目である、20mSR、立ち幅跳びおよび50m走において肥満群が有意に劣る結果が認められ

た。一方で、中1男群では肥満群の握力が高値であった。

## (2) 標準群と痩身群

中1男群の握力において痩身群が劣っており、小5女群の立ち幅跳びにおいては痩身群が有意に高値を示した。痩身群の児童・生徒の測定値を個別的にみると、種目によっては標準群よりも顕著に低値が認められた。

## 3. 標準群の体力・運動能力と全国平均値との比較

標準群の体力・運動能力の平均値は、いずれの学年・性別とも全国平均値と有意差は認められなかった。

以上のことから、北海道の肥満群に分類される児童・生徒は先行研究と同様に、総合的な体力・運動能力が低く、特に体重が負荷となる種目において顕著に劣ることが明らかとなった。また、肥満や痩身に分類される児童・生徒を除いた標準群の体力・運動能力は、全国平均値と有意差が認められなかったことから、北海道の児童・生徒の体力・運動能力の低さは肥満率の高さに起因する可能性が示唆された。

## 謝 辞

本研究の一部は、日本学術振興会の科学研究費補助金(基盤研究C)の補助を受けて実施された。

## 文 献

足立 稔・安東 良・藤田 潔(2007) 肥形態と体組成を組み合わせて評価した肥満・やせ分類による中学生の体力についての検討. 岡山大学教育学部研究集録, 134: 75-84.

安部恵子・三村貫一・鉄口宗弘・勝野真吾(2003) 小学校肥満児童の体力と生活習慣について. 学校保健研究, 45: 397-405.

藤田雅文・中村彰夫・田中弘之(2008) 中学生の握力向上に関する研究—「30秒間早握り運動」の効果—. 鳴門教育大学研究紀要, 23: 350-358.

長谷川恭一・木勢千代子・山形沙穂・森田真純・浅利洋平・佃 麻人・中村睦美(2014) 地域少年野球に所属する児童における肥満度と体格・体力・運動能力の関係について. 第49回日本理学療法学会大会発表.

北海道教育委員会(2014) 平成26年度全国体力・運動能力, 運動習慣等調査 調査結果のポイントについて～北海道(公立)における調査結果～4. 体格と肥満度に関する調査. <http://www.dokyojoi.pref.hokkaido.lg.jp/hk/ktk/04H26zenkokutairyoku.pdf>, (参照日2015年10月2日)

神林 勲・森田憲輝・奥田知靖・中道莉央・石澤伸弘・小野寺夕香・高橋正年・山形昇平・溝口仁志・植山 聡・朝倉 潤・中島寿宏・志手典之・新開谷央(2013a) 北海道の小中学生における積雪寒冷期間

前後の体力・運動能力. 北海道教育大学大学紀要, 教育科学編, 64(1): 137-147.

神林 勲・森田憲輝・奥田知靖・中道莉央・石澤伸弘・小野寺夕香・高橋正年・山形昇平・溝口仁志・植山 聡・朝倉 潤・中島寿宏・志手典之・新開谷央(2013b) 北海道の中中学生における積雪寒冷期間前後の体力・運動能力. 北海道教育大学大学紀要, 教育科学編, 63(1): 31-39.

真家英俊(2013) 小学生における体格と運動能力との関係に関する横断的調査. 東京未来大学紀要, 6: 153-163.

松浦義行(1982) 現代の体育・スポーツ科学 体力の発達(第11版). 朝倉書店: 東京, pp.68-122.

文部科学省(2007) 県費負担教職員の人事権等の在り方に関する協議会(第3回) 参考資料4へき地等学校数の割合. [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/051/shiryu/08073038/006.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/051/shiryu/08073038/006.htm), (参照日2015年10月2日)

文部科学省(2012) 平成24年度全国体力・運動能力, 運動習慣等調査結果・特徴(小学校). [http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/sports/detail/\\_icsFiles/fieldfile/2013/04/15/1333075\\_4.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/sports/detail/_icsFiles/fieldfile/2013/04/15/1333075_4.pdf), (参照日2015年9月7日)

三島隆章・三本木温・渡邊陵由・岩館千歩(2013) 青森県小学生の身体活動量が体型および体力・運動能力に及ぼす影響. 発育発達研究, 60: 24-33.

宮丸凱史・加藤謙一・久野譜也・芹沢玖美(1990) 発育期の子どもの疾走能力の発達に関する研究(1)—児童の疾走能力の縦断的発達—. 平成2年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告 スポーツタレントの発掘方法に関する研究—第2報—, 128-137.

日本学校保健会(2006) 児童生徒の健康診断マニュアル(改訂版). 財団法人 日本学校保健会: 東京, p.128.

小野くに子・奥田豊子(2008) 小学生の肥満状態と食生活・体力との関連性. 大阪教育大学紀要 第II部門, 57(1): 1-10.

佐久間夕美子・佐々木晶世・瀧浪敦・清石幸子・大竹まり子・森鍵裕子・細谷たき子・小林敦子・叶谷由佳・大貫義人・佐藤千史(2011) 山形県の児童生徒における体格・体力の検討II—低体力児の地域差—. 日健医誌, 20(2): 97-106.

清水 将・清水茂幸・栗林徹・鎌田安久・澤村省逸・上濱龍也・浜上洋平(2015) へき地・小規模校における子どもの体力と生活運動量の関係—体づくり運動を活性化させる教育活動の基礎的検討—. 岩手大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要, 14: 191-199.

総務省統計局(2011) 体力・運動能力検査 平成23年度. <http://e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001030954&cycod=0>, (参照日2015年10月2日)

八木規夫・水谷四郎・脇田裕久・小林寛道（1987）幼児の疾走能力の発達と跳躍能力の発達. 三重大学教育学部研究紀要, 自然科学, 38 : 77-85.

〔平成26年4月21日 受付〕  
〔平成27年10月12日 受理〕