

小学生における新体力テストの縦断的分析

A longitudinal study of new physical fitness test in school child

有 川 秀 之* 太 田 涼**
Hideyuki ARIKAWA Ryō OHTA

駒 崎 弘 匡*** 上 園 竜之介*** 河 野 裕 一***
Hiromasa KOMAZAKI Ryunosuke KAMIZONO Yuuichi KHONO

I はじめに

平成12年9月にスポーツ振興基本計画（文部科学省，2008a）がスポーツ振興法の規定に基づき策定され、中央教育審議会スポーツ・青少年分科会の意見を踏まえ、平成18年9月に改定している。その計画の主な課題として、①スポーツの振興を通じた子どもの体力の向上方策、②地域におけるスポーツ環境の整備充実方策、③我が国の国際競技力の総合的な向上方策、が提案された。その中のひとつである子どもの体力について、スポーツの振興を通じ、その低下傾向に歯止めをかけ、上昇傾向に転ずることを目指すとしている。

昭和39年以来、「体力・運動能力調査」が実施され、平成11年から国民の体位の変化、スポーツ医・科学の進歩、高齢化の進展等を踏まえ、「新体力テスト」として実施され10年を経過した。児童生徒の新体力テストは、児童生徒に自己の体力を理解させ、自らの健康の増進・体力の向上を図れるようにするとともに、児童生徒の体力の実態を把握し、指導などの参考とするものであるとされている。

全国平均値について文部科学省が毎年公表しており、「平成19年度体力・運動能力調査」報告書（文部科学省，2008b）の概要では、走・跳・投能力にかかる項目は、依然低い水準になっているが、新体力テスト施行後の10年間では、立ち幅跳びは緩やかに低下しているが、50メートル走、ソフトボール投げでは、低下の傾向を示していないと報告している。

また、昭和60年度と比較して、体格（身長・体重）については、男女とも向上がみられるが、体力・運動能力については、男女とも全ての項目で低下がみられ、特に50メートル走、立ち幅跳び、ソフトボール投げにおいては、大きな低下がみられたと報告している。

測定項目に関して、横断的な分析によって推移をみることは簡単であるが、個人の発達過程をみるができない。そのため、本研究では、体格、体力・運動能力の発達を縦断的な方法により検討することを目的とした。

* 埼玉大学

** 埼玉大学非常勤講師

*** 埼玉大学教育学部附属小学校

II 方法

1 調査対象者

対象者は、さいたま市にあるS小学校6年生児童(120名)であり、4年前の平成16年2年生時からの新体力テストの全ての項目データが比較できた男子23名、女子19名を対象とした。

2 測定項目

体格として、身長と体重は、平成16年～平成20年の4月に測定し、そして新体力テストは、握力、上体起こし、長座体前屈、反復横とび、シャトルラン、50m走、立ち幅跳び、ソフトボール投げを、S小学校のグラウンド及び体育館で、毎年5月に行った。

3 統計処理

すべての測定値は、平均値±標準偏差(SD)で示した。全国値との比較は、t-test(対応なし)を用い、縦断的分析の平均値の比較については、一元配置の分散分析を用い、F値が有意であった場合には、多重比較(Bonferroni)を行なった。測定値の関係は、ピアソンの積率相関分析を用いて検討し、さらに必要な場合、偏相関分析を行った。統計的な有意水準は、すべて5%($p < 0.05$)とした。なお、統計解析ソフトは、SPSS 15.0J for Windowsを用いて行った。

III 結果と考察

表1は、平成20年度6年生であった児童の体格と新体力テスト項目の2年時から6年時までの平均値と、各年時に当る年の全国平均値(文部科学省, 2008)を男女別に示したものである。つまり、平成16年度2年生の全国値、平成17年度は3年生の全国値などと比較している。なお、平成20年度の全国値は平成21年10月に公表予定であるので、空欄となっている。また、図1と図2は、男女別に各測定項目のS小学校児童の各年時経過と全国平均値経過を図示したものである。

男子について、身長、体重は、各年時に差はみられなかった。50m走、反復横跳び、シャトルランについては、S小学校児童が各年時で有意に全国値を上回っていた。上体起こし、立ち幅跳びについては、ある年時に有意な差はみられなかったが、ほとんどの年時に有意な差がみられ、全国値を上回っていた。長座体前屈は、低学年時に有意な差がみられたが、高学年ではみられなかった。そして、握力の2年時の値は、全国値と差があり3年時や4年時と比べると正確でない数値と考えられ、全国値と差がないと思われる。ソフトボール投げについては、全国値と比べて3年時は劣っていたが、他の年時は全国値と変わらなかった。

女子について、身長は2年時を除き、体重は5年時を除き、全国値とかわらなかった。反復横跳び、シャトルランについては、S小学校児童が各年時で有意に全国値を上回っていた。50m走、上体起こし、立ち幅跳びについては、ある年時に有意な差はみられなかったが、ほとんどの年時に有意な差がみられ、全国値を上回っていた。長座体前屈は、3年時と5年時に有意な差がみられ、全国値を上回っていた。そして、男子同様、握力の2年時のデータが少し疑問であり、ソフトボール投げとともに、全国値と変わらなかった。

以上のことから、S小学校の平成20年度6年児童は、身長や体重といった体格は、全国値と変わらないにもかかわらず、新体力テスト項目について、唯一男子3年時のソフトボール投げは全

小学生における新体カテストの縦断的分析

表1 体格・新体カテスト項目の各年時平均値とその時の全国平均値

		2年時 (H16)		3年時 (H17)		4年時 (H18)		5年時 (H19)		6年時 (H20)	
		S小	全国	S小	全国	S小	全国	S小	全国	S小	全国
男子	身長 (cm)	124.10	122.55	129.67	128.47	134.75	133.83	140.80	139.28	146.95	
	体重 (kg)	24.52	23.89	27.63	26.97	30.40	30.55	34.28	34.47	38.48	
	50m走 (秒)	10.31	10.76	9.80	10.17	9.40	9.67	8.90	9.28	8.71	
	握力 (kg)	15.6	11.2	12.6	13.1	14.0	14.9	17.5	17.4	24.0	
	上体起こし (回)	15.8	12.9	18.1	15.3	20.6	17.8	21.5	19.9	23.8	
	長座体前屈 (cm)	32.6	27.2	34.4	28.5	29.9	30.6	34.8	33.0	37.7	
	反復横跳び (点)	36.2	30.0	39.2	33.8	42.8	38.8	47.2	42.1	51.5	
	シャトルラン (回)	35.6	24.2	43.6	32.5	54.2	43.5	64.1	50.9	78.7	
	立ち幅跳び (cm)	144.1	125.8	154.1	136.5	151.0	146.6	164.8	156.3	171.8	
	ソフトボール投げ (m)	11.7	12.9	15.4	17.7	21.2	21.8	26.0	26.5	30.3	
女子	身長 (cm)	124.09	121.78	129.06	127.75	134.36	133.47	140.38	140.49	146.68	
	体重 (kg)	23.72	23.39	26.51	26.54	29.65	29.89	32.33	34.17	37.17	
	50m走 (秒)	10.55	11.01	10.06	10.45	9.87	9.98	9.26	9.61	8.92	
	握力 (kg)	12.9	10.4	11.9	12.2	14.2	14.0	17.1	16.5	22.3	
	上体起こし (回)	14.4	12.5	17.5	14.3	19.9	16.6	20.8	17.6	22.2	
	長座体前屈 (cm)	33.5	29.6	38.8	31.3	34.0	34.2	43.0	36.0	42.8	
	反復横跳び (点)	35.3	28.9	37.2	32.3	42.2	36.3	45.9	39.2	48.8	
	シャトルラン (回)	32.5	19.7	34.0	25.0	47.8	33.1	56.1	40.2	66.5	
	立ち幅跳び (cm)	140.8	116.4	138.0	127.1	141.9	138.2	156.6	146.2	165.5	
	ソフトボール投げ (m)	7.9	7.8	9.9	10.2	13.8	12.8	16.2	15.1	18.4	

国値を下回っていたが、各年時でほとんどの項目が大きく全国値を上回り、いわゆる体力・運動能力が高いと考えられる。

表2は、各測定項目における各年時の平均値（標準偏差）及び分散分析と多重比較を示したものである。体格や新体カテスト全ての項目に分散分析の有意性（ $p < 0.001$ ）が認められた。

小学生における新体力テストの縦断的分析

表2 各測定項目における各年時の平均値(標準偏差)及び分散分析と多重比較

		2年時	3年時	4年時	5年時	6年時	分散分析	多重比較
		平均 (S D)	平均 (S D)	平均 (S D)	平均 (S D)	平均 (S D)		
男子 (23)	身長 (cm)	124.10 (4.05)	129.67 (3.99)	134.75 (3.89)	140.80 (4.39)	146.95 (5.75)	p<0.001	2<3<4<5<6
	体重 (kg)	24.52 (3.43)	27.63 (4.37)	30.40 (4.76)	34.28 (5.61)	38.48 (6.52)	p<0.001	2<3<4<5<6
	50m走 (秒)	10.31 (0.80)	9.80 (0.72)	9.40 (0.60)	8.90 (0.56)	8.71 (0.61)	p<0.001	2>3>4>5=6
	握力 (kg)	15.6 (3.3)	12.6 (3.1)	14.0 (2.5)	17.5 (3.3)	24.0 (3.7)	p<0.001	2>3, 2=4, 2=5, 2<6, 3=4<5<6
	上体起こし (回)	15.8 (3.5)	18.1 (5.0)	20.6 (4.3)	21.5 (3.8)	23.8 (3.7)	p<0.001	2=3, 2<4, 2<5, 2<6, 3=5, 3<4, 3<6, 4=5, 4<6, 5=6
	長座体前屈 (cm)	32.6 (7.7)	34.4 (7.7)	29.9 (7.2)	34.8 (8.3)	37.7 (6.3)	p<0.001	2=3=5=6, 4<6
	反復横跳び (点)	36.2 (4.1)	39.2 (6.7)	42.8 (3.9)	47.2 (8.8)	51.5 (5.8)	p<0.001	2<4<6, 2=3<5, 3<6, 3=4, 4=5
	シャトルラン (回)	35.6 (10.7)	43.6 (16.4)	54.2 (15.6)	64.1 (16.7)	78.7 (18.1)	p<0.001	2<3<4<5<6
	立ち幅跳び (cm)	144.1 (16.7)	154.1 (14.3)	151.0 (14.6)	164.8 (13.8)	171.8 (17.1)	p<0.001	2<3<4<5=6
	ソフトボール投げ (m)	11.7 (4.2)	15.4 (5.0)	21.2 (6.7)	26.0 (7.0)	30.3 (8.7)	p<0.001	2<3<4<5<6
女子 (19)	身長 (cm)	124.09 (4.17)	129.06 (4.18)	134.36 (4.47)	140.38 (4.63)	146.68 (5.04)	p<0.001	2<3<4<5<6
	体重 (kg)	23.72 (2.26)	26.51 (2.48)	29.65 (3.14)	32.33 (3.35)	37.17 (4.36)	p<0.001	2<3<4<5<6
	50m走 (秒)	10.55 (0.79)	10.06 (0.70)	9.87 (0.64)	9.26 (0.53)	8.92 (0.46)	p<0.001	2>3=4>5>6
	握力 (kg)	12.9 (1.5)	11.9 (3.1)	14.2 (2.0)	17.1 (2.8)	22.3 (4.4)	p<0.001	2=3=4<5<6
	上体起こし (回)	14.4 (5.7)	17.5 (5.4)	19.9 (5.3)	20.8 (4.0)	22.2 (5.1)	p<0.001	2<4=5=6, 2<3<5=6, 3=4
	長座体前屈 (cm)	33.5 (9.8)	38.8 (4.8)	34.0 (5.5)	43.0 (6.1)	42.8 (5.2)	p<0.001	2=3, 2=4, 3>4, 2<5=6, 4<5=6
	反復横跳び (点)	35.3 (5.0)	37.2 (8.7)	42.2 (6.5)	45.9 (5.0)	48.8 (4.6)	p<0.001	2=3<5, 2<4<6, 3<6, 3=4, 4=5
	シャトルラン (回)	32.5 (11.2)	34.0 (11.9)	47.8 (12.4)	56.1 (12.7)	66.5 (12.9)	p<0.001	2=3<4<5<6
	立ち幅跳び (cm)	140.8 (12.0)	138.0 (11.7)	141.9 (15.2)	156.6 (14.0)	165.5 (14.2)	p<0.001	2=3=4<5<6
	ソフトボール投げ (m)	7.9 (1.9)	9.9 (3.1)	13.8 (4.7)	16.2 (4.9)	18.4 (4.4)	p<0.001	2=3<4<5<6

身長と体重については、男子、女子とも学年経過とともに有意に増加していた。50m走については、男子は5年時と6年時に差はなく、女子は3年時と4年時に差はなかったが他は学年経過とともに有意に速くなっていた。同じように男女とも上体起こし、反復横跳び、シャトルラン、立ち幅跳び、ソフトボール投げについては、隣接した年時に有意な差がみられないところもあったが、学年経過に伴い数値が高くなっていた。なお、握力の2年時、長座体前屈の4年時のデータについて疑問が残るが、握力について、男女とも4年までは変わらず、それ以降に値が高く、長座体前屈について、男女とも2年時と3年時、5年時と6年時は変わらず、4年時から5年時

のところは明確にできなかった。

表3は、体格や新体力テスト項目間における各年時毎の相関関係を示したものである。斜線から右上欄が男子、左下欄が女子を示しており、数字は、有意 ($p < 0.05$) な相関関係がみられた年時を示し、丸囲み数字は正の相関関係、数字のみは負の相関関係を表している。

男子について、身長と関係がみられた項目は、体重 (すべての年時)、握力 (2年時、3年時、5年時、6年時) であり、他の項目とはまったく関係がみられなかった。もちろん、身長が高い児童は、体重が重いことを示している。また、身長の高い児童は、握力も強いことを示しているが、本来関係がないであろうと思われるため、体重の影響を考慮した身長と握力の関係 (偏相関係数) を検討した結果、有意な関係 (2年時: $r_{xy,z} = 0.263$, $p = 0.237$ 、3年時: $r_{xy,z} = 0.158$, $p = 0.484$ 、5年時: $r_{xy,z} = 0.368$, $p = 0.092$ 、6年時: $r_{xy,z} = 0.041$, $p = 0.857$) は認められなかった。つまり身長と握力について関係があるようにみえるが、体重の影響を強く受けているものと推察される。体重と関係がみられた項目は、握力が3つの学年 (3年時、5年時、6年時)、シャトルラン (4年時) と立ち幅跳び (4年時) において負の相関関係がみられた。つまり、3年時、5年時、6年時では体重が重いと握力が強く、4年時では体重が重いとシャトルランの点数が低く、立ち幅跳びが低いという結果が得られた。

50m走とシャトルラン (すべての年時)、立ち幅跳び (2年時、4年時~6年時)、ソフトボール投げ (すべての年時) に負の相関関係がみられ、50m走が速いとシャトルランの点数が高く、立ち幅跳びの数値が高く、ソフトボールもよく投げるという関係がみられた。

反復横跳び、シャトルラン、立ち幅跳び、ソフトボール投げのそれぞれ4つの項目間でも正の相関関係がみられた年時が多く、たとえばシャトルランの点数が高い児童は、他の3つの項目も高く、シャトルランの点数が低い児童は、他の3つの項目も低い関係がみられた。

女子について、身長と関係がみられた項目は、体重のみであった。

体重と反復横跳び (4年時と5年時)、立ち幅跳び (6年時) に負の相関関係がみられたことから、高学年の体重の重軽は、跳ぶことに対して負荷になっていることが示唆された。

50m走と関係がみられた項目は、上体起こし (2年時、4年時、5年時)、長座体前屈 (5年時)、反復横跳び (4年時と5年時)、シャトルラン (5年時)、立ち幅跳び (2年時、4年時、5年時、6年時) に負の相関関係が多くみられ、50m走が速い児童は、よい結果であったことが示された。

上体起こしと反復横跳び (2年時と5年時)、シャトルラン (2年時~4年時と6年時)、立ち幅跳び (2年時)、ソフトボール投げ (2年時) と関係がみられ、上体起こしの回数が多いとこれらの4項目はよい結果であったことが示された。

反復横跳び、シャトルラン、立ち幅跳びのそれぞれ3つの項目間で正の相関関係がみられた年時が多く、体を移動させる項目は、関係していることが示唆された。

なお、ソフトボール投げや握力と関係のある項目は少なく、ボールを投げることについては技術的な要素が大きいことが考えられる。

これらのことから、新体力測定項目間の関係は、男子は50m走、反復横跳び、シャトルラン、立ち幅跳び、ソフトボール投げが関連しており、女子は50m走、上体起こし、反復横跳び、シャトルラン、立ち幅跳びが関連していることが示唆された。

表3 各測定項目間における各年時毎の相関関係 (男子: 右上欄、女子: 左下欄)

	身長	体重	50m走	握力	上体起こし	長座体前屈	反復横跳び	シャトルラン	立ち幅跳び	ソフトボール投げ
身長		②③④⑤⑥		②③ ⑤⑥						
体重	②③④⑤⑥			③ ⑤⑥				4	4	
50m走							4	2 3 4 5 6	2 4 5 6	2 3 4 5 6
握力		⑤⑥	2			③				⑥
上体起こし			2 4 5					④		
長座体前屈			5		⑥					⑥
反復横跳び		5 6	4 5		② ⑤	⑤		② ④ ⑥	④ ⑥	②③④
シャトルラン			5		②③④ ⑥		③ ⑤⑥		② ④⑤⑥	②③④ ⑥
立ち幅跳び		6	2 4 5 6	⑤	②		② ④⑤⑥	③ ⑤⑥		② ⑤⑥
ソフトボール投げ				②	②				③	

※数字は有意 (p<0.05) な相関関係がみられた学年を示し、丸囲み数字は正の相関、数字のみは負の相関

小学生における新体力テストの縦断的分析

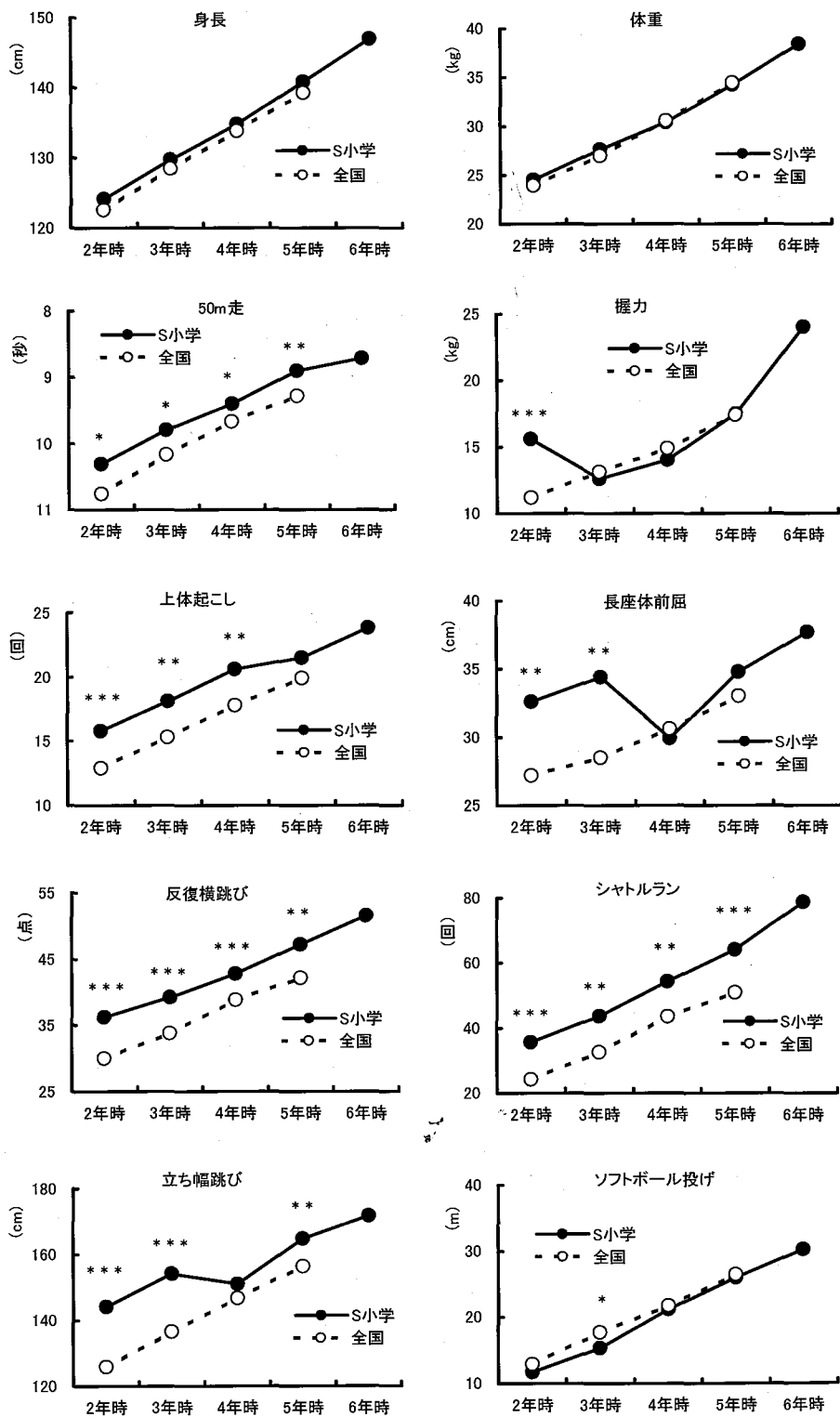


図1 各測定項目におけるS小学と全国平均の比較(男子)(***:p<0.001, **:p<0.01, *P<0.05)

小学生における新体カテストの縦断的分析

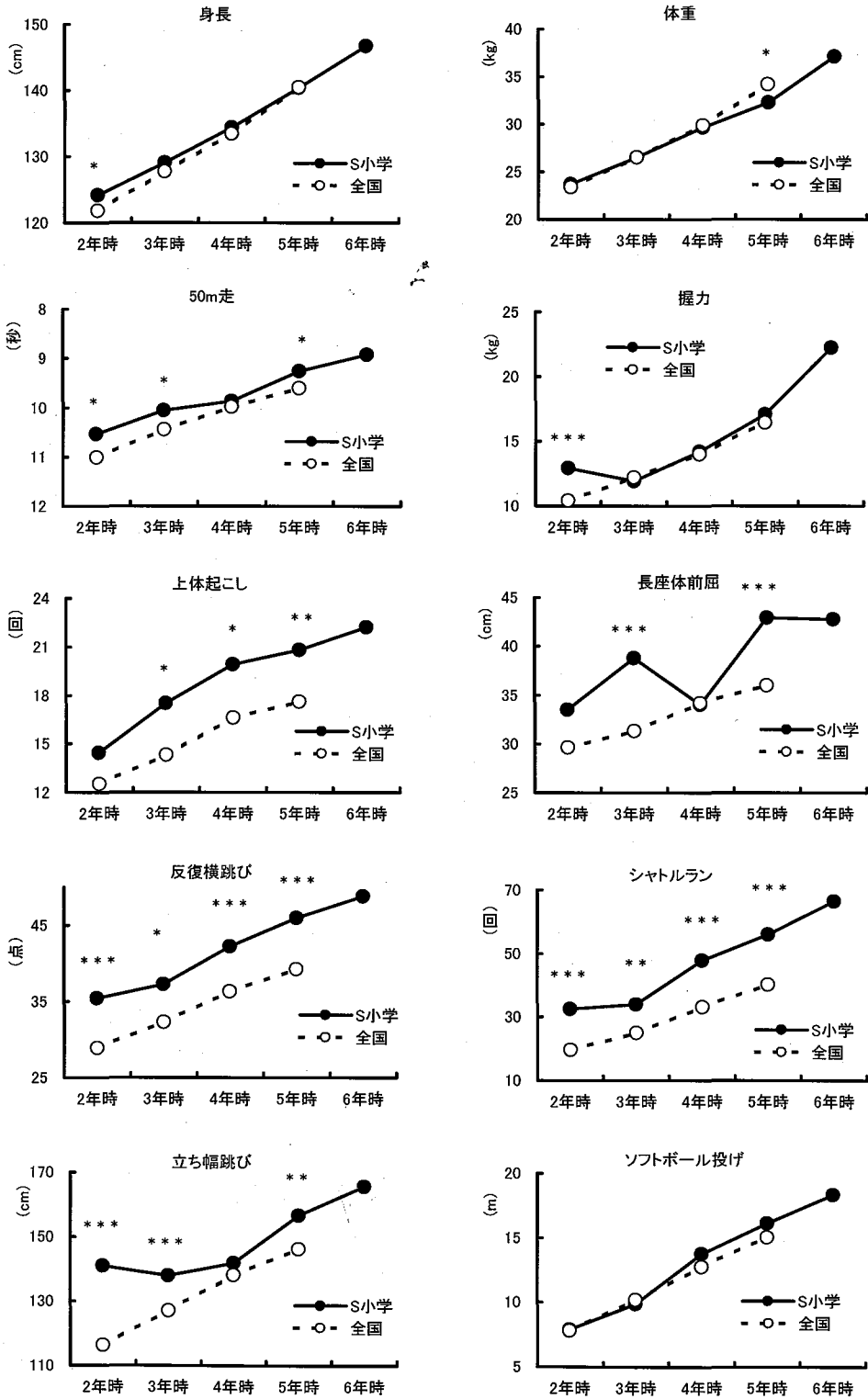


図2 各測定項目におけるS小学と全国平均の比較(女子)(***:p<0.001, **:p<0.01, *P<0.05)

IV まとめ

本研究では、体格、体力・運動能力の発達を縦断的な方法により分析することを目的とした。対象者は、S小学校6年生児童で、4年前の平成16年2年生時からの新体力テストデータがすべて比較できた男子23名、女子19名を対象とした。主な結果は次の通りである。

- 1 S小学校の平成20年度6年生児童は、2年時であった平成16年度から、身長や体重といった体格は、全国値と変わらないにもかかわらず、新体力テスト項目について、唯一男子3年時のソフトボール投げは全国値を下回っていたが、各年時でほとんどの項目が大きく全国値を上回っていた。
- 2 体格・新体力テストの各測定項目の値は、学年経過とともに、男女ともほとんどの項目が有意に増加していた。
- 3 新体力テスト項目間の関係は、男子は50m走、反復横跳び、シャトルラン、立ち幅跳び、ソフトボール投げが関連しており、女子は50m走、上体起こし、反復横跳び、シャトルラン、立ち幅跳びが関連していた。

謝辞

本研究は、埼玉大学教育学部附属小学校の教職員と児童の全面的な協力を得てなされたものである。記して深謝の意を表します。

参考文献

- 文部科学省 (2008a) スポーツ振興基本計画. http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/plan/0631014.htm
- 文部科学省 (2008b) 平成16・17・18・19年度体力運動能力調査. http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/001/index22.htm