

## 子どもの背筋力低下に関する研究

——過年度との比較から——

清水みどり\*・野井真吾\*\*・正木健雄\*\*\*

(2003 年 10 月 24 日受付, 2004 年 2 月 9 日受理)

### The Impact of the Monitor of Back Strength on Child Health in Japan

——Cohort Study of Back Strength for 60 Years in Japanese School Child——

Midori SHIMIZU, Shingo NOI and Takeo MASAKI

The purpose of this study was to examine the changes in the index of back strength in Japanese school children from 1964 to 1997, and the impact of back strength on the physical education.

The results were summarized as follows.

1) The index of back strength in school children have decreased from 1964 to 1997, when the data were analyzed from the Annual Report on the Survey of Physical Fitness and Athletic Ability conducted by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. The index did not attain the standard that The National Network of Physical and Mental Health in Japanese Children recommended (two-fold weight for male, one point five-fold weight for female).

2) The index of back strength from 1964 to 1997 were lower than that of the data from 1930s to 1950s in the previous studies.

The results suggested that the level of back strength in Japanese school children was low, and that the index was expected to decrease continuously in the future. The back strength possesses the characteristics of anti-gravity, and plays the role for orthostatic posture and protecting from low back pain. Taken together, the monitor of back strength in Japanese school children is effective on their health.

**Key words:** School children, Back strength, Back strength index, The Annual Report on the Survey of Physical Fitness and Athletic Ability conducted by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology

**キーワード:** 子ども, 背筋力, 背筋力指数, 体力・運動能力調査報告書 (文部科学省)

#### 1. 本研究の問題意識と目的

2002 年 9 月, 中央教育審議会は「子どもの体力向上のための総合的な方策について」の答申をまとめた<sup>1)</sup>。また近年では, 子どもの体力・運動能力についてのさまざまな議論が重ねられている<sup>2~9)</sup>。

これらの議論<sup>2~8)</sup>の多くは, 当時の文部省が 1964

年度から全国規模で行っている「体力・運動能力調査」(いわゆる「スポーツテスト」)の結果をまとめて公表している『体力・運動能力調査報告書』のデータを分析に用いている。ところが測定項目の妥当性や測定時の安全性が問われ, 1997 年度を最後に, スポーツテストの測定項目は大幅に変更され,

\* 日本体育大学健康管理学研究室, \*\* 東京理科大学, \*\*\* 日本体育大学名誉教授

1998年度より「新体力テスト」として行われている<sup>9,10)</sup>。そのため、これまでわが国において測定されてきた子どもの体力・運動能力に関する諸データの継続的な観察が不可能となった種目もある。このことは、国際的にも価値のある貴重なデータ<sup>2,4)</sup>とされていたことを考えると遺憾に感じている。特に、平均値の低下が着目されてきた背筋力や立位体前屈の測定項目<sup>2,5~8)</sup>が測定時に障害を引き起こすなどとのことから削除されたこと<sup>9,10)</sup>は、子どもたちの体力の状況を正確に捉え、評価することが容易でない状況になった。

本研究では、背筋力を体重で除した値を「背筋力指数」とし、わが国に現存する背筋力指数のデータを可能な限り収集して、その推移を観察することにより、背筋力の低下について再検討し、測定の必要性を提起することを目的とした。

## 2. 背筋力指数に着目した理由

吉田<sup>11)</sup>は、「背筋は身体の基幹の伸筋であり、伸筋は保健上肝要な良姿勢の保持並に負擔大なる粗大作業營爲 Big Muscle Activity に對し最大の役目を演ずる」ことを指摘している。また富田<sup>12)</sup>は、背筋を直立時に働く筋、すなわち背筋力を重力と張り合う抗重力筋 (antigravity muscles) であると指摘している。これらの指摘は、背筋が重力圏内で人間らしく生きていくために重要な筋肉群であり、背筋力の維持は直立姿勢を保持して安全に働くためにも、また腰痛を起こさないという健康上の理由からも重要であることを容易に予想させる。

子どもの体重は体力・運動能力が調査開始された1964年以降、男女とも著しい増加傾向を示してきた。元来、体重は男子は20歳くらいまで、女子は15歳くらいまでの間にLBM(除脂肪体重)の増加、

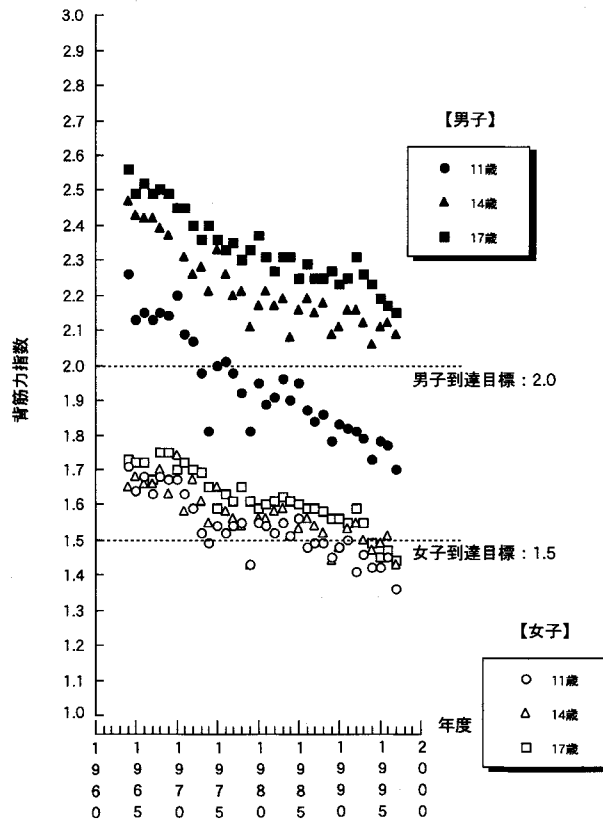
表1 データ収集に使用した学術論文

### 【男子】

文献	年	巻	号	論文名	著者名
体育学研究	1957	2	4	仙台市学童筋力の年次推移並に鍛錬効果及び筋力の性的差異について	○加藤勝雄他
体力科学	1952	2	2	学校給食が児童の体勢に及ぼす影響 第2報 給食第2年度における児童の体勢の変化に就いて	○河合清敬他
体力科学	1953	3	3	学校給食が児童の体勢に及ぼす影響 第3報 給食の質量の変化が发育過程に及ぼす影響について	○河合清敬他
体力科学	1954	4	1	健康優良児の体力	○山岸精実他
体力科学	1954	11	4	身体发育及び筋力発達の動態研究(第1報)	○小野三嗣他
体力科学	1965	14	3	体格、体力及び運動能力の相互関係についての研究(第1報)	○小野三嗣他
体力科学	1965	14	4	身体发育及び筋力発達の動態研究(第4報)	○小野三嗣他
体力科学	1970	19	3	京都市内小中高校生の体力、運動能力の統計的分析 (第1編 各測定項目の平均値、標準偏差、差異係数並に gI-統計量)	○林 正
体力科学	1988	37	1	男子中学生の体格・体力の発達について	○宮崎俊彦
体力科学	1974	40	4	都市と農村・漁村における児童生徒の发育・体力・運動能力の比較研究	○対馬清造

### 【女子】

文献	年	巻	号	論文名	著者名
体育学研究	1957	2	4	仙台市学童筋力の年次推移並に鍛錬効果及び筋力の性的差異について	○加藤勝雄他
体力科学	1952	2	2	学校給食が児童の体勢に及ぼす影響 第2報 給食第2年度における児童の体勢の変化に就いて	○河合清敬他
体力科学	1953	3	3	学校給食が児童の体勢に及ぼす影響 第3報 給食の質量の変化が发育過程に及ぼす影響について	○河合清敬他
体力科学	1954	4	1	健康優良児の体力	○山岸精実他
体力科学	1954	11	4	身体发育及び筋力発達の動態研究(第1報)	○小野三嗣他
体力科学	1965	14	3	体格、体力及び運動能力の相互関係についての研究(第1報)	○小野三嗣他
体力科学	1965	14	4	身体发育及び筋力発達の動態研究(第4報)	○小野三嗣他
体力科学	1970	19	3	京都市内小中高校生の体力、運動能力の統計的分析 (第1編 各測定項目の平均値、標準偏差、差異係数並に gI-統計量)	○林 正
体力科学	1974	40	4	都市と農村・漁村における児童生徒の发育・体力・運動能力の比較研究	○対馬清造



注：図中の到達目標は子どものからだ心・連絡会議が高校卒業時の値として提案しているものである。

図1 文部省（当時）『体力・運動能力調査報告書』からみる背筋力指数（背筋力/体重）の年次推移

すなわち筋量の増大と並行関係を示すといわれている<sup>14)</sup>。したがって、子どもの体重が増加傾向を示しているのであれば、背筋力もまた体重の増加に伴って増加する。

そこで、この現象を考慮しつつ、子どもの背筋力の状況をより正確に捉えるために、「背筋力指数」<sup>15)</sup>を用いた。

### 3. 本研究の方法および収集したデータ

本研究では、これまでわが国において測定されてきた背筋力ならびに同一対象者における体重の値から、背筋力を体重で除して「背筋力指数」を求めた。

データは、①保健・体育、体力関係の学会誌、②吉田の文献『日本人の体力』<sup>11)</sup> および『学徒体力標準表』<sup>16)</sup>、③1964～1997年度の『体力・運動能力調査報告書』より収集した。なお、①保健・体育、体力関係の学会誌は、民族衛生 1931～2003年 (Vol. 1, No. 1～Vol. 69, No. 4)、体育学研究 1951～2003

年 (Vol. 1, No. 1～Vol. 48, No. 4)、体力科学 1951～2003年 (Vol. 1, No. 1～Vol. 52, No. 4)、学校保健研究 1962～2003年 (Vol. 4, No. 1～Vol. 45, No. 3) を使用し、収集は a) 題目に「体格」、「体力」、「運動能力」、「形態」、「背筋力」のいずれかの言葉が入っていること、b) 同一対象者の背筋力と体重のデータ、または背筋力を体重で除した値（背筋力指数）が記載されていること、c) 一般児童・生徒が対象となっていること、d) 年齢別、性別のデータならびに測定日が明らかなこと、以上4つの条件を満たしている論文に限定した。使用した研究論文は表1に示したとおりである。

### 4. 背筋力指数の年次推移

#### 4.1 文部省（当時）「体力・運動能力調査」から（1964～1997年度）

図1は、1964～1997年度までの文部省（当時）『体力・運動能力調査報告書』における11、14、17

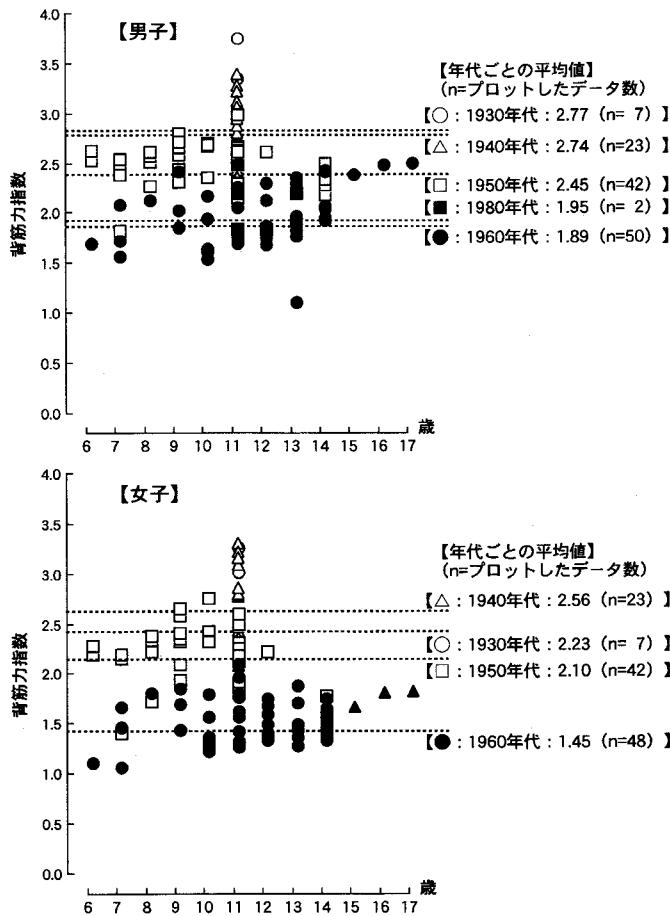


図2 保健・体育，体力関係の学術論文からみる年代別年齢別背筋力指数の年次推移

歳の背筋力指数を算出して，その年次推移を男女別  
に示したものである。

この図からわかるように，体力・運動能力調査が  
開始された1964年度当時，男子における背筋力指  
数は11歳で2.26，14歳で2.47，17歳で2.56と  
の値を示していた。ところが，1970年度には11歳で  
2.20，14歳で2.45，17歳で2.45となり，1980年  
度には11歳で1.95，14歳で2.17，17歳で2.37と  
年々低下する傾向を示した。さらに，1990年度に  
は11歳で1.83，14歳で2.11，17歳で2.23とな  
り，背筋力測定値が最後に示された1997年度は11歳  
で1.70，14歳で2.09，17歳で2.15と一層低下し続  
けている。

以上の結果から，男子の背筋力指数は体力・運動  
能力調査開始時より年々低下の一途をたどり，  
1997年度には「子どものからだと心・連絡会議」

が現状の各年齢段階の背筋力指数から，高校を卒業  
するまでに男子の背筋力指数の到達目標値として提  
案している2.0<sup>13)</sup>を維持するのが限界となってきた。

一方，女子における体力・運動能力調査開始時の  
背筋力指数は11歳で1.71，14歳で1.65，17歳で  
1.73との値を示していた。しかしながら，1970年  
度には11歳で1.67，14歳で1.74，17歳で1.70，  
1980年度には11歳で1.55，14歳で1.56，17歳で  
1.59となり，1990年度には11歳で1.48，14歳で  
1.48，17歳で1.56と年々低下していた。さらに，背  
筋力値最後の年にあたる1997年度には，11歳で  
1.36，14歳で1.43，17歳で1.44と，男子同様，や  
はり低下し続けている。

したがって，女子の背筋力指数についても，体  
力・運動能力調査開始時から年々低下の一途をた

表 2 吉田章信著『日本人の体力』（1939 年）からみる年齢別身長別背筋力指数

【男子】

年齢（歳） 身長（cm）	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
90	1.69											
93	1.76											
96	1.80	1.87										
99	1.84	1.90										
102	1.86	1.91	2.29									
105	1.88	1.94	2.29									
108	1.90	1.94	2.27	2.26								
111	1.90	1.96	2.26	2.25	2.29							
114	1.93	1.96	2.23	2.21	2.25	2.56						
117	1.94	1.98	2.23	2.20	2.24	2.52	2.45					
120	1.90	1.96	2.22	2.19	2.26	2.50	2.42	2.70				
123	1.95	1.96	2.20	2.22	2.23	2.47	2.39	2.72				
126	1.94	1.95	2.18	2.23	2.25	2.42	2.34	2.68	2.67			
129	1.93	1.94	2.15	2.25	2.24	2.38	2.36	2.67	2.67			
132	1.92	1.93	2.13	2.26	2.24	2.38	2.35	2.64	2.63	2.62		
135		1.91	2.10	2.27	2.24	2.32	2.31	2.60	2.59	2.57		
138		1.89	2.08	2.23	2.20	2.27	2.29	2.56	2.58	2.55	2.57	
141			2.05	2.20	2.21	2.22	2.29	2.51	2.52	2.53	2.54	
144				2.17	2.17	2.18	2.26	2.44	2.47	2.53	2.54	2.69
147				2.14	2.18	2.17	2.29	2.37	2.40	2.50	2.51	2.70
150				2.10	2.14	2.15	2.29	2.33	2.36	2.49	2.49	2.65
153					2.12	2.13	2.29	2.31	2.36	2.49	2.47	2.60
156						2.11	2.25	2.27	2.34	2.48	2.46	2.56
159							2.22	2.26	2.32	2.47	2.43	2.50
162							2.16	2.24	2.32	2.45	2.43	2.47
165							2.13	2.22	2.32	2.42	2.42	2.43
168								2.21	2.32	2.42	2.41	2.41
171								2.19	2.30	2.37	2.43	2.42
174									2.27	2.35	2.41	2.42
177									2.26	2.33	2.39	2.39
180										2.34	2.38	2.38

どっており、1997 年度には、「子どものからだと心・連絡会議」が現状の各年齢段階の背筋力指数から、高校を卒業するまでに女子の背筋力指数の到達

目標値として提案している 1.5<sup>13)</sup>を維持することが困難な状態になったことを確認した。

表 2 吉田章信著『日本人の体力』（1939 年）からみる年齢別身長別背筋力指数（つづき）

【女子】

年齢(歳) 身長(cm)	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
90	1.49											
93	1.55											
96	1.61											
99	1.66	1.79										
102	1.63	1.75	1.95									
105	1.66	1.83	1.95									
108	1.69	1.85	1.95	2.00								
111	1.72	1.87	1.96	2.00	1.99							
114	1.74	1.80	1.96	2.00	1.98							
117	1.76	1.82	1.94	2.01	1.98	2.06						
120	1.78	1.79	1.95	1.99	1.98	2.05	2.12					
123	1.79	1.79	1.93	1.97	1.98	2.04	2.07					
126	1.80	1.79	1.92	1.96	1.98	2.04	2.07	2.11				
129	1.80	1.79	1.90	1.95	1.98	1.95	2.02	2.03	1.86			
132	1.79	1.82	1.89	1.92	1.93	1.91	1.96	2.00	1.82	1.77	1.85	1.86
135		1.81	1.88	1.91	1.91	1.87	1.95	1.97	1.84	1.77	1.86	1.87
138		1.77	1.86	1.89	1.88	1.86	1.95	1.92	1.81	1.81	1.87	1.86
141				1.87	1.84	1.82	1.93	1.90	1.81	1.80	1.87	1.86
144				1.82	1.82	1.76	1.90	1.86	1.81	1.82	1.87	1.86
147				1.80	1.80	1.73	1.83	1.84	1.80	1.84	1.88	1.86
150					1.77	1.70	1.82	1.85	1.81	1.85	1.88	1.86
153						1.67	1.81	1.86	1.82	1.85	1.86	1.84
156						1.64	1.80	1.85	1.83	1.85	1.82	1.84
159							1.79	1.81	1.81	1.83	1.85	1.85
162							1.76	1.80	1.80	1.82	1.84	1.84
165								1.79	1.80	1.81	1.83	1.83
168									1.78	1.81	1.80	1.81

## 4.2 学術論文から（1964 年以前）

体力・運動能力調査開始前の背筋力指数の水準に着目した。

図 2 には、表 1 に示した研究論文に掲載されているデータをもとに、背筋力指数を算出し、その値を年代別男女別に示した。

図 2 からわかるように、男子において最も古い

データは 1930 年代のものであり、その頃の背筋力指数の平均値は 2.77 であった。この背筋力指数の平均値は、1940 年代に入ると 2.74 となり、1950 年代では 2.45 であった。そして、体力・運動能力調査の始まった 1960 年代の背筋力指数は 1.89 で、その 20 年後の 1980 年代は 1.95 であった。

女子における最も古い 1930 年代の背筋力指数の

表3 吉田章信著『日本人の体力』および『学徒体力標準表』からみる1960年代以前における背筋力指数の加齢的推移

【男子】

	『日本人の体力』 (1939年)	『学徒体力標準表』 (1949年)
6歳	1.88	1.88
7歳	1.93	1.98
8歳	2.19	2.19
9歳	2.21	2.23
10歳	2.22	2.22
11歳	2.32	2.33
12歳	2.30	2.30
13歳	2.44	2.38
14歳	2.43	2.39
15歳	2.47	2.52
16歳	2.46	2.49
17歳	2.51	2.43

【女子】

	『日本人の体力』 (1939年)	『学徒体力標準表』 (1949年)
6歳	1.70	1.70
7歳	1.81	1.80
8歳	1.93	1.93
9歳	1.94	1.94
10歳	1.91	1.93
11歳	1.86	1.87
12歳	1.92	1.92
13歳	1.90	1.90
14歳	1.82	1.84
15歳	1.82	1.85
16歳	1.85	1.88
17歳	1.85	1.86

平均値は2.23であり、その後1940年代に入ると2.56に一時上昇したものの、1950年代に入ると2.10に低下し、体力・運動能力調査の始まった1960年代には一段と低下していった。

以上の結果から、体力・運動能力調査開始前の

1930年代、1940年代、1950年代における背筋力指数は、男女とも体力・運動能力調査開始当初の1964年のそれよりも高い水準であったことを確認した。また、体力・運動能力調査開始前の背筋力指数は「子どものからだと心・連絡会議」が高校卒業時の到達目標として提案している男子2.0、女子1.5<sup>13)</sup>という値を上回っていたことも明らかになった。

#### 4.3 吉田章信著『日本人の体力』（1939年発行） および『学徒体力標準表』（1949年発行） の文献から

昭和初期、吉田は大規模な体力測定の結果を多くの文献にまとめており、これらの文献は当時の子どもの体力水準を知る手がかりとしては有用なものである。

ここでは、吉田の『日本人の体力』<sup>11)</sup>および『学徒体力標準表』<sup>16)</sup>を使用して、1964年以前の背筋力指数の水準についてさらに分析を試みた。

1939年、吉田は身長、体重、胸囲、肺活量、心臓力、背筋力および皮下脂肪（腹部）の7項目について、6～21歳までの17,400名のデータを収集し、それらをまとめたものが『日本人の体力』である<sup>11)</sup>。測定結果は、「強健児」、「弱健児」ならびに「虚弱児」別の体力比較、あるいは「競技別運動選手」の体力比較の分析結果としてまとめられているが、ここでは、一般的な子どもの背筋力指数の水準を明らかにするため、当時の「日本青・少年々齢別身長別背筋力」と「日本青・少年々齢別身長別体重」との値から身長別男女別による背筋力指数を求めた。

一方、1949年に発表された『学徒体力標準表』<sup>16)</sup>では、14,300名を対象として行った身長、体重、胸囲、肺活量、背筋力および皮下脂肪（腹部）の6項目の測定結果を、6～22歳の各年齢別の標準値で示している。そしてこの結果を「甚大」、「大」、「常」、「小」、「甚小」の5段階で評価している。また、「大」は“大”と“稍大”，「常」は“常の上限”，“常の平均”，“常の下限”，「小」は“稍小”と“小”，とさらに細かい区分で評価している。ここでは、『日本人の体力』<sup>11)</sup>同様、当時の一般的な子どもの背筋力指数の水準を明らかにするため、「常」の背筋力指数を求めた。

表2には、『日本人の体力』<sup>11)</sup>から求めた身長別年

年齢別男女別による背筋力指数を示した。また、表3には表2に示した『日本人の体力』<sup>11)</sup>の背筋力指数より年齢別に算出した平均値と、『学徒体力標準表』<sup>6)</sup>における評価「常」の値から男女別に求めた背筋力指数値をそれぞれ示した。

これらの表が示すように、当時の子どもの背筋力指数は男子では8歳を過ぎた頃から、また女子では6歳頃から、「子どものからだと心・連絡会議」が高校卒業時の到達目標値<sup>13)</sup>として提案している男子2.0、女子1.5の値をすでに上回っていることが明らかである。

### 5. 背筋力測定の意義に関する検討と提起

Nielsen<sup>17)</sup>は、デンマークの子どもの背筋力を1965年と1981年とで比較し、1981年の方が低下していることを明らかにした。本研究ではわが国における背筋力指数が少なくとも1960年代以降においては漸次して低下し続けていることを述べてきたが、他の先進国でも同様の現象が起きていることを予想させる。

国連子どもの権利委員会は、子どもの権利に関する日本政府からの初回報告書を審査し、その最終所見を1998年6月24日に提示した<sup>18)</sup>。そこでは、子どもの実態に関する情報等子ども統計の集約の不十分さを主たる懸念事項とし、子どもに関するデータ収集システムの確立を勧告している<sup>18)</sup>。小川<sup>19)</sup>は、健康を子どもの権利として確実に保障し、その水準を向上させるためには、データ収集を行い、問題の所在とその原因について分析し、到達させる目標値の設定を行い、その目標値に基づいた仮説を立てて、「行動計画」をつくり、それに挑戦することが必要であると主張している。

このように、国際的にも低下が危惧されている体力要素であるという点からも、また国連子どもの権利委員会より提示された“懸念”と“勧告”に誠実に対応するという点からも背筋力については、今後も測定を続け、科学的資料と統計データに基づく目標値を設定し、あわせてその目標値に到達させるための行動計画をつくる必要があると考える。

しかし、「新体力テスト」に背筋力を含めることは困難なことで予測する。そこで、測定に際しては背筋力測定時に起こりうる問題点を把握し<sup>20)</sup>、体育教諭や養護教諭の適切な指導の下、怪我や事故が起

らないように十分配慮し、「新体力テスト」の選択項目として加えることが有効であると考え。また、学校保健法施行規則第4条第2項に、「前項に掲げるもののほか、胸囲及び肺活量、背筋力、握力等の機能を、検査項目に加えることが出来る」<sup>21)</sup>との条項に従って、健康診断の項目として測定することも可能であり、この規則の適切な活用について提起したい<sup>22)</sup>。

いずれにしても、慎重で正確な背筋力測定を行い、今後も測定を継続していくことがわが国の子どものだけでなく人間にとって重要なことであると考え

### 6. 本研究のまとめ

本研究では、わが国において測定されてきた背筋力ならびに同一対象者についての体重の値を可能な限り収集し、背筋力を体重で除した「背筋力指数」を求め、そのデータをもとに背筋力測定の必要性について提起することを目的とした。その結果、以下の知見が得られた。

1) 子どもの背筋力指数の全国平均値の年次推移からみると、体力・運動能力調査が開始された1964年度から調査終了時の1997年度まで低下の一途をたどっており、高校卒業時の到達目標値として「子どものからだと心・連絡会議」が提案する男子2.0、女子1.5の水準を維持することは容易でなくなった。

2) 1964年以前の背筋力指数についてみたところ、背筋力指数は男女共高い水準であり、体力・運動能力調査開始前の背筋力指数は「子どものからだと心・連絡会議」の提案する到達目標値を上回っていた。

3) このような現状を捉え、背筋力指数の低下を食い止めるために、科学的資料と統計データに基づいた目標値の設定とあわせて到達できる目標と行動計画を設定することが重要であると考え。そこで、背筋力を各学校の実態に応じて、「新体力テスト」や健康診断の追加項目として測定することが望ましいことを提起する。

### 謝 辞

本研究に際し、ご助言、ご配慮を下さいました健康管理学研究室の上野純子教授、井川正治教授、国



立健康・栄養研究所健康増進研究部の小川貴志子先生に深く感謝いたします。また、研究の遂行上、献身的なご援助を賜った衛生学・公衆衛生学研究室の伊藤 孝教授、木村直人助教授、恒木美帆さん、学校体育研究室の阿部茂明助教授、成田幸子さんおよびご協力頂いた院生、学生の皆様にこの場を借りて深く感謝いたします。

# 参考文献

- 1) 中央教育審議会：子どもの体力向上のための総合的な方策について（答申），体力の意義と子どもの体力低下の原因，pp. 4-11, 2002.
- 2) Noi, S., Masaki, T.: The education experiments of school health promotion for the youth in Japan: analysis of the 'sport test' over the past 34 years, *Health Promotion International*, **17**(2), 147-160, 2002.
- 3) 小沢治夫：青少年の体力低下に体育教師は何をなすべきか，*体育科教育*，**50**(4)，28-31, 2002.
- 4) スポーツ・青少年局参事官（体力づくり担当）：子どもの体力・運動能力の現状，*文部科学時報*，**1515**(8)，20-23, 2002.
- 5) 正木健雄：子どものからだの「発達不全」と「不調」：実感されてきた“からだのおかしさ”の実体，*体育学研究*，**45**(2)，267-273, 2000.
- 6) 堀居 昭：子どもの「体力低下」をどう見るか，*体育科教育*，**48**(14)，22-25, 2000.
- 7) 加賀谷熙彦：青少年の体力の現状—続報—，*学校体育*，**51**(4)，19-22, 1998.
- 8) 脇田裕久：子どもの「体力・運動能力」から，*体育科教育*，**45**(14)，26-29, 1997.
- 9) 青木純一郎，新井 忠：文部省体力テスト再考，*体力の科学*，**47**(11)，847-851, 1997.
- 10) 新井 忠，青木純一郎：体力・運動能力を把握する新テスト案とは，*コーチングクリニック*，**12**(4)，6-10, 1998.
- 11) 吉田章信：日本人の体力，男女満6歳より17歳迄の体力，pp. 5-217, 藤井書店，東京，1939.
- 12) 富田 守，真家和中，平井直樹著：生理人類学，第2版，行動による適応，pp. 113-169, 朝倉書店，東京，1999.
- 13) 子どものからだと心・連絡会議編：子どものからだと心白書，発達，pp. 79-96, 子どものからだと心・連絡会議，東京，2002.
- 14) Forbes, G. B., Gallup, J., Hursh, J. B.: Estimation of total body fat from potassium-40 content. *Science*, **133**(3446), 101-102, 1961.
- 15) 正木健雄，野井真吾，野田 耕，深谷康子，阿部茂明：わが国青少年における「腰の力」の年次推移，*学校保健研究*，**38**(Suppl.)，504-505, 1996.
- 16) 吉田章信：学徒体力標準表，標準，pp. 1-117, 栗林書房，東京，1949.
- 17) Heebøll-Nielsen, Kristian: Muscle strength of boys and girls, 1981 compared to 1956. *Scandinavian Journal of Sports Science*, **4**(2), 37-43, 1982.
- 18) 子どもの権利を守る国連 NGO DCI 日本支部編（福田雅章，世取山洋介，林 量俣訳）：子ども期の回復—子どもの“ことば”をうばわない関係を求めて，日本審査・最終所見〔日本語訳〕，pp. 272-327, 花伝社，東京，1999.
- 19) 子どもの権利を守る国連 NGO DCI 日本支部編（小川貴志子著）：子ども期の回復—子どもの“ことば”をうばわない関係を求めて，政策立案に生かされる統計システム，pp. 208-256, 花伝社，東京，1999.
- 20) 野坂和則：背筋力測定におけるいくつかの問題点について，*Circular*，(47)，12-15, 1986.
- 21) 文部法令研究会監修：文部法令要覧平成15年度版，第6編体育・保健・給食，pp. 771-892, ぎょうせい，東京，2003.
- 22) 野井真吾：データから見えてくる「健康診断」の問題点，*保健室*，(105)，3-45, 2003.