

# 本学学生における体格及び体力について

— 特に肥満者と痩身者の比較 —

中野 賢治・原 巖・安河内 春彦・奥村 浩正

## 1. 緒言

現代社会における著しい社会環境、生活環境の変化は心身のストレスを増大させ豊富な食料事情によるエネルギー摂取過多や労働の省力化、交通機関の発達等による運動不足が健康障害をもたらす要因と考えられている。

1997年の国民衛生の動向調査<sup>7)</sup>(厚生統計協会)によると悪性新生物、心疾患、脳血管疾患等の三大生活習慣病の死亡総数に占める割合が全体の59.8%を占めているとの報告がある。特に生活習慣病の若年化が指摘されていることは身体の発育、発達が完成期にある大学生にとって運動実践を含む健康的な生活習慣の確立が健康増進・発病予防の面から重視される。

肥満については、一般的に体質、過食及び運動不足による消費エネルギーの低下等の要因によっておこると考えられている。平成3年の本学学生を対象にした中野らによる「大学体育のあり方に関する研究」<sup>2)</sup>で夜型志向の生活行動、食生活の不規則や身体運動の規則的習慣をもっていない学生が多いことを指摘したことは、肥満となる諸条件を備えてい

る学生が多いことを証明するものである。

今回の調査では、本学男子学生(18才~19才)の肥満者と痩身者の体格及び体力の違いについて体育実技Iを選択で受講している学生の身体測定及び体力テスト結果をトーヨー・フィジカル社の健康・体力診断表に基づいて肥満者(32名)、痩身者(24名)、正常者(60名)と診断された学生を対象に調査検討し、今後の健康管理科目の教育効果向上と学生の健康指導のための基礎資料を得ようとするものである。

### 1) 調査内容

- I、全国同年齢との比較による本学学生の体格・体力の実態
- II、肥満者と痩身者の体格・体力の比較
- III、肥満者と痩身者における筋力指数値の比較

## 2. 方法

### 1) 被験者

九州産業大学健康管理科目体育実技I受講者

男子学生 116名

年齢 18才～19才

2) 測定項目及び方法

1. 体格：身長・体重・胸囲・腹囲・臀囲
2. 体力：握力・背筋力・上体そらし・垂直とび・反復横とび・閉眼片足立ち・立位体前屈・肺活量  
文部省体力診断テスト実施方法による。
3. 肥満度：BMI・WHR・体脂肪量・体脂肪率・除脂肪量

インピーダンス法によって測定し、肥満の総合評価についてはトーヨーフィジカル社製の形態・体力の測定評価システムを用いた。

3) 測定時期

平成10年5月～6月

3. 結果及び考察

1. 全国同年齢との比較による本学学生の体格・体力の実態

1) 体格の比較

表－1は、本学学生と全国同年齢におけ

表－1 本学学生と全国同年齢における体格の比較

項目	本学学生 n=116				全国同年齢			t検定
	$\bar{x}$	SD	Min	Max	n	$\bar{x}$	SD	
身長(cm)	171.6	5.39	160	183.9	1780	170.9	5.53	
体重(kg)	63.7	7.81	47	85	1778	62.61	7.39	
胸囲(cm)	87.62	5.52	76	110	1694	87.77	5.05	
腹囲(cm)	73.21	5.77	64	99	598	71.79	5.07	
臀囲(cm)	91.87	4.81	80	105	600	89.11	4.34	*
B M I	21.41	2.37	16.3	30.12				
W H R	0.80	0.05	0.691	0.952				
体脂肪量	16.44	4.22	6.6	29.5				
体脂肪率	25.75	4.21	13	48.6				
除脂肪量	46.69	4.16	38.7	58.4				

(\* \*…0.01、\*…0.05)

る体格の比較を示したものである。この全国同年齢の数値は、「日本人の体力標準値第4版」<sup>10)</sup>より抜粋した同年齢男子の体格、身体組成、形態値より算出された形態指数を表したものである。

体格における身長・体重・胸囲・腹囲の項目について、本学学生と全国同年齢を比較したが、統計的に有意な差は見られなかった。

しかし、臀囲では、本学学生91.87±4.81cm、で全国同年齢89.11±4.34cmより高い値を示し5%水準で有意差が認められた。

身体組成測定にインピーダンス法<sup>11)</sup>による測定器を用いた。この測定器は身体に無痛の微弱な交流電流を流したときの生体電気抵抗値を、身体組成の間接推定に応用した方法である。この測定器に採用された推定式は、その基本原理であるTBW(体水分量)との関係から重水希釈法により求められたTBWとの重相関により作成されている。そのため、測定された体脂肪率の平均値は25.75%と皮下脂肪厚や水中重法(密度法)により求められる数値より約10%程度多い傾向が見られる。

これは、おそらく体内深部脂肪量の推定差にあるものと考えられているが、今後検討の余地が残されている。

この理由のため、脂肪量算出は測定方法の統一が原則であるため、体力標準第4版<sup>10)</sup>より抜粋した同年齢男子の身体組成との比較検討はできなかった。

本学学生のBMIの平均値(21.41)は日本

肥満学会<sup>9)</sup>によると、普通（普通体重）と評価される。

また、本学学生のWHRの平均値は（0.80）は、様々な代謝性病変を起こす可能性が少ないものと示唆される。

## 2) 体力の比較

表-2は、本学学生と「日本人の体力標準値第4版」<sup>10)</sup>より抜粋した同年齢男子の局所筋力、全身筋力、柔軟性、瞬発力、敏捷性、平衡性及び全身持久性を評価する各パラメータの結果を表したものである。

本学学生の、上体そらし・垂直飛び・反復横飛び・閉眼片足立ち・立位体前屈は、全国同年齢と比較して統計的に有意な差は見られなかった。

しかし、背筋力では本学学生 $121.81 \pm 24.58$ cmより、全国同年齢 $139.70 \pm 26.06$ cmの方が高い値を示し5%水準で有意差が認められた。

背筋力の低下は、姿勢保持機能の低下を起

因とした起立性機能障害や腹筋群との相対的筋力インバランスによる腰痛症の原因ともされている。

今後はこれらの、傷害の発生率と背筋力の関係性を検討するためメディカルチェックを検査要件に加える必要があると考えられる。

今回の測定は、体育実技を選択した本学学生の体力であり、本学の全学生を対象としていない。今後は、体育実技を選択しなかった学生の身体的特徴や体力をも測定・分析することが必要と思われる。

## II、肥満者と痩身者の体格・体力の比較

### 1) 本学学生の肥満者と痩身者における体格の比較

表-3は、本学学生の形態および身体組成（BI-TWBsystemMODEL TP-90K トーヨーフィジカル社製）を測定し、形態・体力の評価システム（トーヨーフィジカル社製）の判定基準をもとに正常者、肥満者（やや肥満と肥満）と痩身者（やや痩身と痩身）に分類し、その値を表したものである。

形態の判定結果は、被験者116名のうち正常者60名（51.72%）、肥満者32名（27.59%）、痩身者24名（20.69%）の割合であった。

身長では、正常者 $171.8 \pm 5.41$ cm、肥満者 $173.18 \pm 5.18$ cm、痩身者 $169.98 \pm 4.14$ cmで正常者の値は、前回調査<sup>3)</sup>の全体の平均値（ $171.7 \pm 5.63$ cm）と同等の値を示し、三者

表-2 本学学生と全国同年齢における体力の比較

項目	本学学生 n=116				全国同年齢			t検定
	$\bar{x}$	SD	Min	Max	n	$\bar{x}$	SD	
握力(左)	43.42	6.56	26.0	62.4				
握力(右)	47.09	9.26	30.8	114				
背筋力	121.81	24.58	50	201	1641	139.7	26.06	*
上体そらし	52.33	10.37	7.7	76.5	1617	55.5	8.98	
垂直とび	60.03	7.88	40	83	1650	60.8	7.86	
反復横飛び	46.64	4.88	32	58	1641	46.24	5.08	
閉眼片足立ち	125.84	109.86	10	672	535	93.9	101.7	
立位体前屈	10.26	6.16	0.0	25.9	1652	11.45	6.46	
V $\dot{O}_2$ max	59.75	10.83	36.3	79.9				
肺活量	4092.6	590.6	2530	5760	146	4051	581.1	

(\* \*...0.01、\*...0.05)

表-3 本学学生の肥満者と痩身者における体格の比較

項目	肥満者 n=32				正常者 n=60				痩身者 n=24				F検定
	$\bar{x}$	SD	Min	Max	$\bar{x}$	SD	Min	Max	$\bar{x}$	SD	Min	Max	
身長 (cm)	173.18	5.18	160	183.9	171.8	5.41	160.2	183.7	168.98	4.14	163	179	*
体重 (kg)	71.22	6.8	57.6	85.0	62.28	4.18	52	75	54.17	3.78	47	63	**
胸囲 (cm)	91.37	5.34	80	110	87.28	4.83	76	101	83.48	3.28	77	90	**
腹囲 (cm)	78.33	5.93	66	99	72.33	3.89	64	82	68.59	3.73	64	78	**
臀囲 (cm)	95.53	4.38	88	105	91.77	3.54	80	100	87.25	3.56	81	96	**
B M I	23.74	2.03	20.6	30.12	21.13	1.60	18.4	27.35	18.97	1.17	16.3	21.8	**
W H R	0.82	0.05	0.7	0.95	0.788	0.04	0.70	0.905	0.79	0.04	0.70	0.918	
体脂肪量(kg)	21.11	2.64	16.1	27.1	15.99	1.59	12.6	20.1	10.95	1.75	6.6	13.9	**
体脂肪率(%)	29.59	1.34	27.9	32.9	25.63	1.37	23.0	27.7	20.14	2.27	13.0	22.9	**
除脂肪量(kg)	50.11	4.41	41.5	58.4	46.29	2.92	39.4	54.9	43.22	2.52	38.7	49.2	**

(\* \* \*...0.01、\*...0.05)

の間には5%水準で有意な差がみられた。

このことより、肥満者は身長が高く、痩身者は低い値となったが、身長は身体の長育基準として一般的な測度<sup>10)</sup>であるが、遺伝の影響を強く受ける<sup>11)</sup>のでそれが表れていると考えられる。

体重では、正常者62.28±4.18kg、肥満者71.22±6.80kg、痩身者54.12±3.78kgで前回調査<sup>3)</sup>の全体の平均値(61.1±7.33kg)よりやや大きな値を示し、三者の間に1%水準で有意な差がみられた。このことにより、肥満者は体重が重く、痩身者は軽い値となったが、体重は後天的影響を受け、生活様式や栄養摂取の相違などが影響する<sup>10)</sup>ので、運動習慣をも含め再度調査の余地を残している。また肥満を考えるうえでは、BMIや体脂肪率が重要な指数となるので後述する。

胸囲では、正常者87.28±4.83cm、肥満者91.37±5.34cm、痩身者83.48±3.28cmで正常者の値は全国同年齢平均値(87.77±5.05cm)<sup>14)</sup>と同等の値を示し、三者の間に1%水準で有意な差がみられた。胸囲は、呼吸循環機能の間接的な計測項目<sup>10)</sup>であるので、その機能の発達が予測される。

腹囲では、正常者72.33±3.89cm、肥満者78.33±5.93cm、痩身者68.59±3.73cmで正常者の値は全国同年齢平均値(71.79±5.07cm)<sup>9)</sup>と同等の値を示し、三者の間に1%水準で有意な差がみられた。腹囲は、腰部の最小囲であって、へその高さでの水平周径を測定するもので、消化諸器官の発達によって大きな差がみられるほか、特に皮下脂肪による変化が大きいとされている<sup>10)</sup>。このことによって、肥満者の腹部には、皮下

脂肪の沈着が予測される。

臀囲では、正常者 $91.77 \pm 3.54$ cm、肥満者 $95.53 \pm 4.38$ cm、痩身者 $87.25 \pm 3.56$ cmで正常者の値は同年齢全国平均値( $88.18 \pm 4.56$ cm)<sup>9)</sup>よりやや大きな値を示し、三者の間に1%水準で有意な差がみられた。

臀囲は、大転子の高さにおける骨盤の周径であるとともに大腿部上部、臀部の筋肉の発達と皮下脂肪の沈着とがあわされたもの<sup>4)</sup>であるので、肥満者には筋の発達と皮下脂肪の沈着が予測される。

BMI (Body Mass Index) では、正常者 $21.13 \pm 1.60$ 、肥満者 $23.74 \pm 2.03$ 、痩身者 $18.97 \pm 1.17$ で、正常者の値は標準体モデル値( $21.3 \pm 2.5$ )<sup>11)</sup>と同等の値を示し、三者の間に1%水準で有意な差がみられた。

BMIは、計算式： $BMI (kg/m^2) = \text{体重} (kg) / \text{身長} (m)^2$ でもとめられ、肥満判定法としても国際的に広く普及しており、身長と無相関であり、体脂肪とは有意な正の相関を示すものである。日本肥満学会では、日本人の高齢者を除いた成人男女では、 $BMI = 22$ が最も疾病発症率が低いという統計結果から、判定基準をやせ $< 20$ ・正常 $\geq 20 \sim < 24$ ・過体重 $\geq 24 \sim < 26.4$ ・肥満 $\geq 26.4$ としている<sup>6)</sup>。今回の測定では、トーヨーフィジカル社独自の判定基準を採用しているので日本肥満学会の示す値より肥満者(やや肥満と肥満)がやや低い値で判定された。

WHR (Waist Hip Ratio) では、正常者 $0.79 \pm 0.04$ 、肥満者 $0.82 \pm 0.05$ 、痩身者 $0.$

$79 \pm 0.04$ で、正常者の値は標準体モデル値( $0.80 \pm 0.04$ )<sup>11)</sup>と同等の値を示した。三者の間に有意な差はみられなかった。

WHRは、体脂肪の分布パターンを簡便に評価する方法として用いられ、内臓脂肪蓄積型肥満のわが国での判定基準は、男性が1.0以上、女性が0.9以上とされている<sup>10)</sup>。

体脂肪量では、正常者 $15.99 \pm 1.59$ kg、肥満者 $21.11 \pm 2.64$ kg、痩身者 $10.95 \pm 1.75$ kgで正常者の値は標準体モデル値( $14.7 \pm 4.2$ kg)<sup>11)</sup>よりやや大きな値を示し、三者の間に1%水準で有意な差がみられた。

体脂肪率では、正常者 $25.63 \pm 1.37\%$ 、肥満者 $29.58 \pm 1.34\%$ 、痩身者 $20.14 \pm 2.27\%$ で正常者の値は標準体モデル値( $23.9\%$ )<sup>11)</sup>よりやや大きな値を示し、三者の間に1%水準で有意な差がみられた。

除脂肪量では、正常者 $46.29 \pm 2.92$ kg、肥満者 $50.11 \pm 4.41$ kg、痩身者 $43.22 \pm 2.52$ kgで正常者の値は標準体モデル値( $46.8 \pm 5.2$ kg)<sup>11)</sup>と同等の値を示し、三者の間に1%水準で有意な差がみられた。

体脂肪量、除脂肪量は、体脂肪率によりもとめられる。体脂肪率による成人男性の肥満の判定基準は、痩身10%以下・正常15%・軽度肥満20%以上・中度肥満25%以上・高度肥満30%以上と示されている<sup>6)</sup>が、今回調査の判定基準と比較すると平均値が約10ポイント低い値が示されている。このことは、小宮ら<sup>1)</sup>による「19歳と20歳の健康な女子大学生60名を対象にインピーダンス-

表-4 本学学生の肥満者と痩身者における体力の比較

項目	肥満者 n=32				正常者 n=60				痩身者 n=24				F検定
	x	SD	Min	Max	x	SD	Min	Max	x	SD	Min	Max	
握力(左)(kg)	45.16	6.32	34.0	62.4	44.31	5.82	31.5	56.0	38.79	5.99	26.0	50.0	**
握力(右)(kg)	47.17	6.64	37.3	60.4	47.64	6.21	35.0	60.0	42.85	6.72	30.8	58.0	**
背筋力(kg)	123.32	21.37	85.5	172	127.25	24.42	75.0	201	108.85	16.76	70.0	147	**
上体そらし(cm)	52.97	7.95	23.0	64.3	52.58	11.31	7.7	76.5	50.85	9.82	33.6	73.5	
垂直とび(cm)	56.56	8.06	40.0	73.0	62.83	6.67	44	83	57.63	7.19	43.0	76.0	**
反復横跳び(回)	45.97	4.79	38.0	58.0	46.25	4.54	32.0	55	48.5	4.96	37.0	58.0	
閉眼片足立ち(秒)	109.91	112.5	30	672	128.65	99.9	24	602	140.08	117.81	10	497	
立位体前屈(cm)	10.52	5.86	3.0	25.9	10.59	6.21	0.0	25.6	9.09	5.79	0.0	20.5	
VO <sub>2</sub> max	54.20	9.75	36.3	72.8	60.14	10.33	37.0	79.9	66.19	8.63	47.1	79.1	**
肺活量(cc)	4200	610.4	2530	5400	4083.7	608.4	3000	5760	3970.3	424.6	2980	4810	

(\*\*…0.01、\*…0.05)

体水分量 (BI-TBW) 法と皮下脂肪厚法で推定された体脂肪率の比較検討の研究報告で、BI-TBW法と皮下脂肪厚法による体脂肪率の平均値は、 $35.0 \pm 6.45$ と $25.5 \pm 5.96$ であり、その差は9.6%ほどBI-TBW法の方が有意 ( $p < 0.001$ ) に高い値を示した。」ことによるものと考えられる。

腹囲、臀囲で、肥満者の皮下脂肪の沈着が予測されており、このことが皮下脂肪率の値に表れていると考えられる。

また、除脂肪量は筋量と密接な関係にあると考えられており、骨格筋が除脂肪量の48~54%を占めていることも明らかにされていることから、肥満者の筋量が多いことが予測される。

## 2) 本学学生の肥満者と痩身者における体力

の比較

表-4は、本学学生の肥満者と痩身者における体力の比較を示したものである。

握力(左)では、正常者 $44.31 \pm 5.82$ kg、肥満者 $45.16 \pm 6.32$ kg、痩身者 $38.79 \pm 6.72$ kgで三者間に1%水準で有意な差がみられた。

握力(右)では、正常者 $47.64 \pm 6.21$ kg、肥満者 $47.17 \pm 6.64$ kg、痩身者 $42.85 \pm 6.72$ kgで三者間に1%水準で有意な差がみられた。

握力左右では、全国同年齢平均値 ( $47.47 \pm 6.53$ kg)<sup>13)</sup>であることから、正常者、肥満者が優れているとはいえ、痩身者の値が低いことが有意差となって表れていると考えられる。

背筋力では、正常者 $127.25 \pm 24.42$ kg、肥

表-5 本学学生の肥満者と痩身者における体格の比較

項目	肥満者 n=32				正常者 n=60				痩身者 n=24				F検定
	$\bar{x}$	SD	Min	Max	$\bar{x}$	SD	Min	Max	$\bar{x}$	SD	Min	Max	
比握力	65.01	7.77	51.5	81.7	73.91	8.41	54.4	91.1	75.32	10	56.8	94.8	**
比背筋力	1.74	0.3	1.2	2.4	2.02	0.39	0.92	3.31	2.01	0.3	1.45	2.6	**

(\*\*…0.01、\*…0.05)

満者 $123.32 \pm 21.37$ kg、痩身者 $108.85 \pm 16.76$ kgで三者間に1%水準で有意な差がみられた。

このことは、全国同年齢平均値( $141.52 \pm 26.65$ kg)<sup>13)</sup>であることから、握力左右と同様に正常者、肥満者が優れているとはいえず、痩身者の値が低いことが有意差となって表れていると考えられる。

垂直とびでは、正常者 $62.83 \pm 6.67$ cm、肥満者 $56.6 \pm 8.06$ cm、痩身者 $57.63 \pm 7.19$ cmで三者間に1%水準で有意な差がみられた。

正常者の値は、全国同年齢平均値( $61.58 \pm 7.44$ cm)同等のものであったが、肥満者、痩身者の値が低いことが表れているものと考えられる。

伏臥上体そらし、反復横跳び、閉眼片足立ち、立位体前屈、肺活量では、三者間に有意な差はみられなかった。

### III、本学学生の肥満者と痩身者における筋力指数値の比較

表-5は、本学学生の肥満者と痩身者の身体の形態的な充実を示す体重で握力、背筋力の単位当たり筋力を示した筋力指数値の比較を表したものである。

比握力では、正常者 $73.91 \pm 36.7\%$ 、肥満者 $65.01 \pm 30.2\%$ 、痩身者 $75.32 \pm 38.0\%$ で肥満者が痩身者に比べて10.31%低い値を示し、1%の水準で有意差が認められた。

比背筋力では、正常者 $2.02 \pm 2.39$ kg、肥満者 $1.74 \pm 1.2$ kg、痩身者 $2.01 \pm 1.15$ kgで肥満者が痩身者に比べて0.86kg低い値を示し、1%の水準で有意差が認められた。

又、平成7年度体力・運動能力調査報告書<sup>15)</sup>における全国同年齢基準値の比握力(71.59%)<sup>8)</sup>、比背筋力(2.19kg)<sup>8)</sup>と比較しても本学の肥満者が低い値を示した。このことは、北川ら<sup>12)</sup>が1978年に調査した発揮された筋力と体重当たりの筋力及び除脂肪量当たりの筋力について肥満者、痩身者、正常者の3群による比較では、発揮された筋力は肥満者が大きく、非肥満者が小さいが体重1kg当たりの筋力及び除脂肪量1kg当たりの筋力では肥満者が劣っている結果が報告<sup>12)</sup>されている。本学学生の肥満者も同様な結果を表しており、局所筋力や全身筋力のエネルギー発揮時で除脂肪体重における筋力機能のパワーに肥満者が劣ることも考えられる。

### IV まとめ

本学健康管理科目の体育実技 I 受講者の体格及び体力テスト結果をトーヨーフィジカル社製の健康・体力診断表システム結果によって得られた肥満者、痩身者、正常者の体格・体力における比較検討によって次のような結論を得た。

### 1, 体格

肥満者は、身長、体重、胸囲、腹囲、臀囲ともに正常者、痩身者と比較して大きく、視覚的観察にも大きな学生であるといえる。また、除脂肪量がおおく、体脂肪率、体脂肪量も多いことは、本来筋量の多い学生が皮下脂肪という錘を身体に纏っていると考えられる。

### 2, 体力

筋力では、痩身者が正常者、肥満者と比較して劣っておっている。垂直とびでは、正常者に比べ肥満者、痩身者が低い値を示した。このことは、痩身者は筋力が劣り、肥満者は筋力的には劣っていないが、体に皮下脂肪という錘を纏っていることによると考えられる。今後、脚筋力ならびに反応時間の測定を実施し、検討を重ねることが必要であると思われる。

### 3, 筋力指数値

肥満者と比肥満者の体重当たりの筋力指数値は、肥満者が局所筋力及び全身筋力ともに1%の水準で有意に劣った。このことは、発揮された筋力とは異なった結果を表し、肥満者が日常生活における活動不足によって身体活動時のエネルギー発生で除脂肪体重の筋力機能が低下している一要因と考えられる。又、本学学生においても全国平均より低い結果を

示し、肥満者、痩身者及び正常者に関わらず除脂肪体重における筋力機能の向上のために身体活動の重要性やトレーニング内容について体育実技受講者及び未受講者へ積極的なアプローチが今後、必要である。

### 引用・参考文献

- 1) 小宮秀一、他「Bioelectric Impedance 法による体組成の推定」『九州大学 健康科学』第12巻、平成2年
- 2) 中野賢治、佐藤誠「大学体育のあり方に関する研究」『九州産業大学教養部紀要』第28巻第1号、平成3年
- 3) 原巖、中野賢治、奥村浩正「福岡市内の私立大学学生の体力と肥満度」『九州産業大学教養部紀要』第28巻第3号、平成4年
- 4) 健康科学木曜研究会『現代人のエクササイズとからだ』(株)ナカニシヤ出版、平成10年
- 5) 増田卓二編『ヘルス&フィットネス』(株)ナカニシヤ出版、1994年
- 6) 日本人肥満学会「肥満症—診断・治療・指導のてびき」医歯薬出版、平成4年
- 7) 厚生統計協会『国民衛生の動向』1997年
- 8) 日丸哲也他、編著『健康体力評価・基準値事典』(株)ぎょうせい、平成3年
- 9) 通産省工業技術院『日本人の体格調査』、昭和59年
- 10) 東京都立大学体育学研究室『日本人の体力標準値第四版』(株)不昧堂出版 平成元年



- 11) 小宮秀一編『身体組成の科学』(株)不味堂  
出版, 平成10年
- 12) 北川 薫『身体組成とウェイトコントロール～子供からアスリートまで～』(株)杏  
林書院, 1991年
- 13) 文部省体育局『昭和60年度体力・運動能  
力調査報告』昭和61年
- 14) 文部省体育局『昭和62年度体力・運動能  
力調査報告』昭和63年
- 15) 文部省体育局『平成7年度体力・運動能  
力調査報告書』平成8年10月