

青年男子の運動能と体格・体力について

Studies on Phisique, Physical Fitness and Motor Ability in Young Men.

佐 藤 光 毅*

Kōki Sato

（1986.12.18 受理）

要旨

青年男子（年齢18才～22才，32名）を対象に狩野運動能検査（20項目）、マット運動の前転，体格（12項目）、体力（9項目）を測定調査（1984年，6月）し，体格・体力と基本的運動能力について検討した。

結果

1. 運動不足が影響していると推察される高体脂肪率，体力と運動能のやや低い傾向が指摘された。
2. 運動能と前転のできばえとの相関（ $r：-0.723$ ， $p<.001$ ）から，幼少年期におけるいろいろな運動経験不足が影響していると推察される自分の体と動作への理解不足が指摘された。

これらのことから，青年男子に対する今後の体育的課題としては，体力の向上と併せて基本的運動の改善をねらうような内容，指導法等の検討の必要性が示唆された。

I 目的

最近，青少年の体格と体力のアンバランスについて文部省体育局の「体力・運動能力調査報告」や，全国各地の報道機関その他によって数多くの指摘がある。^{4),8),10),11),14),16)}

また，青少年の動作，行動には幼少年期のそれから発達せずにいる発達停滞者がみうけられ，増加傾向にあるといわれている。このことは，幼少年期において基本運動の習得が十分成されていないままに成長してきたのではないかと考えられている。特に，この傾向は，女子に多いことが指摘され，男子にあっても50人に1人ぐらいの割合で観察される。³⁾しかし，青年男子の実態の把握や指導法等検討されたものについてはあまりみうけられない。

以上の様な見地から，本研究は，青年男子の基本的運動能の習得状況と，巧み性（マット運動の前転）について調査し，これらと体格，体力との関連について検討した。

II 方法

対象；本学男子学生 年齢 18才～22才，32名。

測定項目；

1) 体格

身長，体重，周径（胸囲，腹囲，上腕囲，前腕囲，大腿囲，下腿囲），皮下脂肪厚（上腕，肩甲骨下，腹，大腿）。

2) 体力

背筋力，握力，懸垂腕屈伸（2秒に1動作），腕立伏臥腕屈伸（2秒に1動作），立位体前屈，伏臥上

*弘前大学教育学部保健体育科教室
Department of Health and Physical Education, Faculty of Education, Hirosaki University.

体そらし、閉眼片足立ち、垂直跳び、反復横跳び。

3) 基本運動能

狩野運動能発達検査¹⁷⁾ (20項目)。

4) 巧ち性 (姿勢変化における身体意識)²⁾ : マット運動の前転

前転の最も良いと思われるものを想定し、出来るだけそれに近い運動⁷⁾をするように指示。4回の演技をVTRで録画し、個人内において最も良いと判断されたものを、石垣らによる前転の運動パターン⁷⁾の分類に、「完成型」……1点から、「できない」……13点、の得点を与え、さらに、点数間を「脚がまがる」、「脚が開く」、「回転方向が左右にずれる」などの欠点にその程度によって「小」……0.25、「中」……0.5、「大」……0.75プラスして評価した (実施者数は30名であったが、他の測定項目の欠落等で成績としたのは、28名である)。

測定期; 昭和59年6月。

III 結果

1. 対象の体格、体力の特徴

対象の体格の特徴は、表1に示すように身長 $172.4 \pm 4.83 \text{cm}$ 、体重 $63.9 \pm 8.37 \text{kg}$ とともに日本人の平均値¹⁸⁾

表1 身体計測値の平均値と分布幅

	\bar{X}	S・D	Max.	Min.
身長 <i>cm</i>	172.4	4.83	184.4	160.7
体重 <i>kg</i>	63.9	8.37	84.0	51.0
ローレル指数	125.0	16.8	162.4	97.1
周径 <i>cm</i>				
胸囲	87.2	5.81	101.8	78.0
腹囲	73.5	6.51	88.5	62.7
上腕囲 (左+右/2)	27.7	2.91	34.8	22.3
前腕囲 (同上)	25.7	2.91	29.4	23.3
大腿囲 (同上)	52.5	4.15	63.0	46.4
下腿囲 (同上)	36.2	2.42	42.0	31.7
皮下脂肪厚 <i>mm</i>				
上腕	9.7	3.27	17.0	5.0
肩甲骨下	12.2	4.27	25.0	8.0
腹	13.4	6.74	29.0	5.0
大腿	14.2	4.20	22.0	6.0

169.4cm, 60.5kgより大きく、ローレル指数が 125.0 ± 16.8 と 124.5 でほぼ同程度にあった。皮下脂肪厚の上腕部と肩甲骨下部から、長嶺、鈴木式¹³⁾ (1964)により体密度を求め、Brožek式¹⁾ (1963)により体脂肪率を求めると $14.6 \pm 3.24\%$ で、これまでの本邦における文献値 (長嶺と鈴木 $11.52 \pm 5.57\%$ ……1964, 猪飼と藤平田 11.3% ……1967, 北川ら $12.1 \pm 2.9\%$ ……1974, 佐藤 $11.0 \pm 4.7\%$ ……1975) より高い値であった。

体力について体格と同様に見てみると、表2に示すように日本人の平均値より高い値の項目は、腕立伏臥腕屈伸 (36.5 ± 12.3 回と30回)と反復横跳び (49.9 ± 4.2 回と46.0回)であり、握力は ($47.7 \pm 6.0 \text{kg}$) 同じ値で、他は低い値であった。

2. 運動能について

図1に示した検査項目の内容の得点合計の分布は、表2に示したように10点から18点であり、平均は 15.2 ± 1.8 点で、狩野が示す15才~19才の偏差値 (以下偏差値と記す) 50の16点より低い成績であった。また、偏差値32の14.5点以下に10名が記録した。

表2 体力, 運動能, マット運動「前転」の得点の平均値と分布幅

	\bar{X}	S・D	Max.	Min.
背筋力 <i>kg</i>	130.3	16.64	172.0	96.0
握力(左+右/2) <i>kg</i>	47.7	5.95	64.0	38.0
懸垂	6.0	3.2	13	1
腕立伏臥	36.5	12.3	70	20
立位体前屈 <i>cm</i>	12.0	7.28	21	-4
伏臥上体そらし <i>cm</i>	56.2	7.22	70	29
閉眼片足立ち 秒	56.4	46.73	213	5
垂直とび <i>cm</i>	57.7	7.50	75	40
反復横とび	49.9	4.2	59	41
狩野運動能	15.2	1.8	18	10
マット前転 (N=28)	3.1	1.3	2	8

検査項目

A 平衡機能をみる

1. 目を閉じて左右片足で立つ
2. 両足をそろえて立ち, 身体を前に曲げ両手を膝の間から足首の後を回して前に組む
3. 目を開けて左右交互に爪先立ち, 他の脚は膝を直角に曲げる
4. 手を膝の間を通して床に支持し, 肘を曲げて外側にはり, 両膝を肘の上のせ, 足を床から離して, 体重を両手で支える
5. 右足を伸ばし, 右足や手を床につけることなく, 左膝を曲げて, 踵を臀部につけ, つぎに平衡を失うことなく立ちあがる
6. 目を閉じて, 左右交互に片足の爪先で立ち, 他の脚は膝を直角に曲げる

B 全身運動の協調をみる

7. 7 mの距離からの投球を片手で受ける
8. その場でとび上がりながら空中で手を2回たたき, 同時に両足を1回打合せ, 両足を20 cm以上離しておける

9. 直径40cmの円内で両足をそろえてとび上って左または右へ360度回転して円の外へ出ないようにおける
10. 地上70cmのなわを, 両足をそろえその場でとびこえる
11. 地上1 mのなわを, 両足をそろえその場でとびこえる
12. 7 mの距離にある25×25cm的的にゴムまりを投げつける

C 手指運動の協調をみる

13. 棒反応速度 21cm~40cm
14. 12cm~21cm
15. ~12cm
16. タッピング 100~199打/分
17. 200~299打/分
18. 300打~/分

D 分離運動, または模倣運動

19. 拳で膝をたたき掌で膝をさする, 実験者の模倣をしながら左右交互におこなう
20. 拳で膝をさすり, 掌で膝をたたく

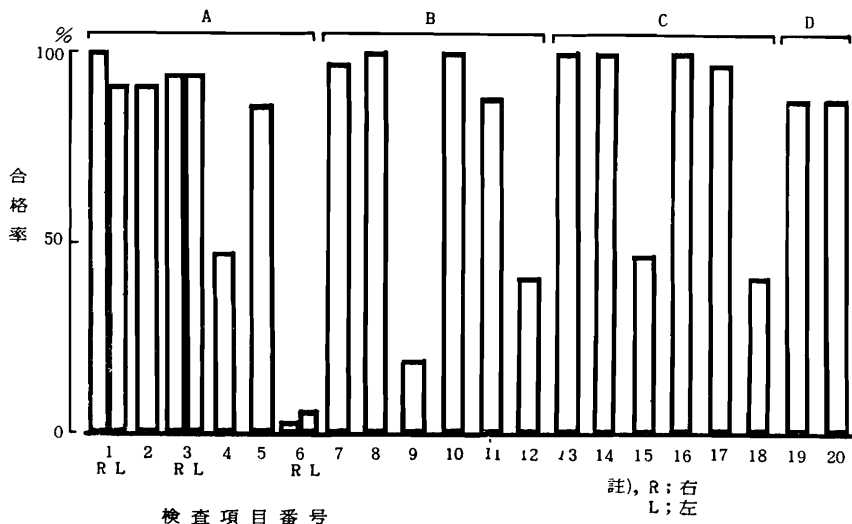


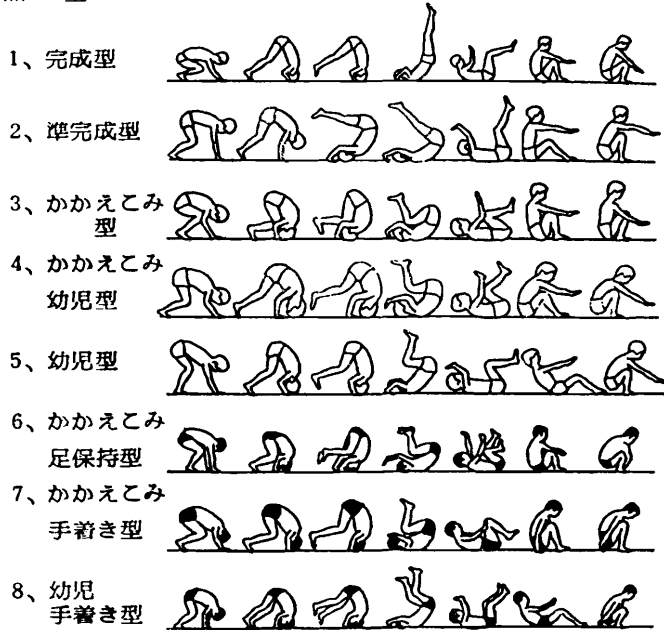
図1 狩野運動能発達検査項目と項目別合格率

次に、図1に示したこの運動能テストの項目別合格率についてみると、特に低いのは、6番の眼をとして片足の爪先で立ち、他の脚は膝で直角にまげ10秒保持が、右で1名、左で2名合格のそれぞれ3.1、6.3%の合格率であった。次いで、9番の直径40cmの円内で、両足をそろえて跳びあがって、左または右へ360度回転して円の外へ出ないようにおるが、6名合格18.8%の合格率であった。12番と18番の7mからのボール的あて、タッピングの1分あたり300回以上が同率で13名の40.6%であった。

3. 前転のできばえについて

観察された運動パターンの分布状態は、図2に示すように2点から8点であった。準完成型の2点台には40%、かかえこみ型の3点台には50%を示し、平均値は表2に示すように3.1±1.3点であった。石垣ら⁷⁾が不成功型としている5点以下に2名が観察された。また、不十分な動きとしては、回転運動中に足が開く8名、

点 型



註)： 幼児型から上が成功を示す

前転の運動パターンの分類 (石垣ら1984)

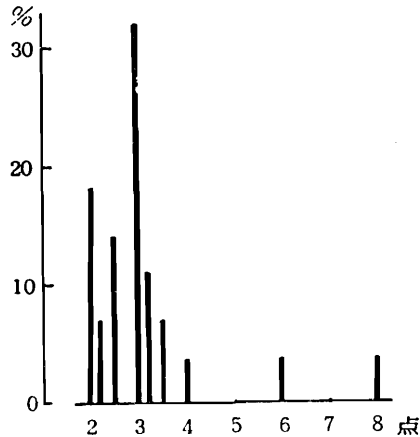


図2 マット運動前転のできばえの分布

背中がのびるが1名、回転方向不良1名、が観察された。これらのことは、今後、指導上の問題になると考えられる。

4. 運動能、前転と体格、体力との相関について

運動能と体格との相関は、腹囲と $r = -0.396$ 、有意水準5%の低い相関係数が得られただけで、前転と体格との相関は、統計的に有意な相関係数が得られなかった。

運動能と体力との相関は、表3に示すように懸垂腕屈伸と $r = 0.388$, $p < 0.05$, 立位体前屈と $r = 0.496$, $p < 0.01$, 上体そらしと $r = 0.349$, $p < 0.05$, 垂直とびと $r = 0.671$, $p < 0.001$, 前転と $r = -0.723$, $p < 0.001$ がそれぞれ統計的に有意であり、前転との相関が最も高く算出された。

前転と体力との相関は、運動能と同様に表3に示し、背筋力と $r = -0.372$, $p < 0.05$, 上体そらしと $r = -0.545$, $p < 0.05$, 垂直とびと $r = -0.456$, $p < 0.05$ がそれぞれ統計的に有意であった。

5. 運動能の偏差値32(14.5点)を基準とした体格、体力の差異について

運動能の得点が15.0点以上の者をⅠ群(22名)、以下の者をⅡ群(10名)として、これら2群間の体格的特徴についてみると、表4に示すようにⅡ群の平均値は、身長を除いた他の項目においてⅠ群より高く、中でもローレル指数(134.4±18.0, 120.7±14.7)と腹囲(78.2±6.7cm, 71.3±5.2cm)は、統計的に有意であった(t 検定によってそれぞれ、 $p < 0.05$, $p < 0.01$)。このことは、肥満傾向にあるものは、運動能力が劣る傾向があるという一般的傾向と同様にみることができる。しかし、個別的にみると図3に示すように、Ⅱ群

表3 狩野運動能、マット前転と体力との相関

	狩野運動能 N=32	マット前転 N=28
背筋力	0.337	-0.372*
握力(左+右/2)	0.183	-0.340
懸垂	0.388*	-0.197
腕立伏臥	0.264	-0.093
立位体前屈	0.496**	-0.344
伏臥上体そらし	0.349*	-0.545**
閉眼片足立ち	0.171	-0.071
垂直とび	0.671***	-0.456**
反復横とび	0.216	-0.301
運動能		-0.723***

註): *, **, ***; 有意水準5%, 1%, 0.1%を示す。

表4 狩野運動能14.5以上(Ⅰ)と以下(Ⅱ)の体格の比較

	(Ⅰ) N:22 X̄ S.D		(Ⅱ) N:10 X̄ S.D		I-II
身長 cm	173.0	4.4	171.1	5.5	1.9
体重 kg	62.6	8.24	67.0	7.80	-4.4
ローレル指数	120.7	14.7	134.4	18.0	-13.7*
周径 cm					
胸囲	85.1	5.5	89.7	5.8	-3.6
腹囲	71.3	5.2	78.2	6.7	-6.9**
上腕囲(左+右/2)	27.2	2.8	28.8	3.0	-1.6
前腕囲(同上)	25.4	1.7	26.4	1.5	-1.0
大腿囲(同上)	51.9	4.1	54.1	4.0	-2.2
下腿囲(同上)	35.7	2.2	37.3	2.4	-1.6
皮下脂肪厚 mm					
上腕	9.1	2.7	11.1	4.0	-2.0
肩甲骨下	11.4	3.4	14.1	5.3	-2.7
腹	12.0	5.6	16.7	7.9	-4.7
大腿囲	14.3	3.9	15.4	6.7	-1.1

註): *, **, t 検定による有意水準5%, 1%。

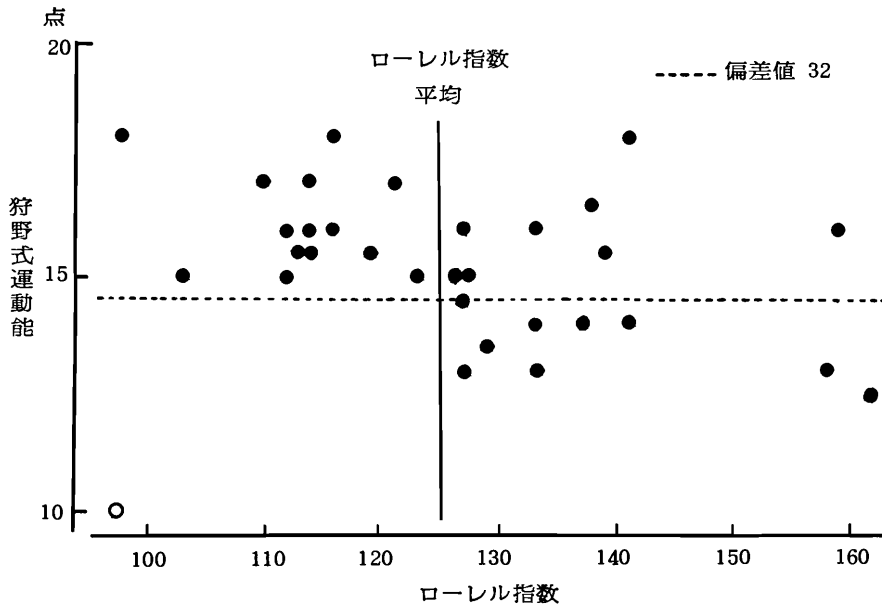


図3 ローレル指数と狩野運動能の分布

の10名中1名(○印)のローレル指数は、97で比較的「やせ型」である。このことから、観察は個々の特徴を把握することが重要であることを示唆しているものといえる。

体力について、体格と同様にみると、表5に示すようにⅠ群の平均値は、握力を除いてⅡ群より高く、中でも立位体前屈(13.5±6.9cm, 8.0±7.2cm)と垂直とび(60.0±6.9cm, 52.7±6.1cm)は、統計的に有意であった(*t*検定によってそれぞれ、 $P < 0.05$, $P < 0.01$)。

表5 狩野運動能14.5以上(Ⅰ)と以下(Ⅱ)の体力の比較

	(Ⅰ) N: 22		(Ⅱ) N: 10		Ⅰ-Ⅱ
	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	
背筋力 kg	131.7	16.6	127.1	16.3	4.6
握力 kg	47.6	6.0	48.2	6.2	-0.6
懸垂腕屈伸 回	6.4	2.4	5.0	4.4	1.4
腕立伏臥腕屈伸 回	36.6	12.1	36.3	13.0	0.3
立位体前屈 cm	13.5	6.9	8.0	7.2	5.5*
伏臥上体そらし cm	56.9	5.3	54.6	10.4	2.3
反復横とび 回	50.5	4.0	48.7	4.2	1.8
垂直とび cm	60.0	6.9	52.7	6.1	7.3**
閉眼片足立ち 秒	64.8	47.8	37.8	37.1	17.0

註): *, **; *t*検定による有意水準5%, 1%。

Ⅳ 考察

本対象の体格は、日本人の標準より若干高いと言えるが、ローレル指数が同程度で体脂肪率が高いことから、活性組織量(除脂肪量)が体の大きさに比べて少ないと考えられる。体力は、今日の日本人の青少年が文部省体育局の「体力・運動能力調査報告書」等によって指摘されている柔軟性と筋力の低下傾向が同様にみられた。さらに、これらを含めた他の項目においても標準値より低いレベルにあった。この体の大きさに

比べて活性組織量が少なく、体力が劣っているということは、日常生活において身体運動量の少ないことが起因しているものと推察される。

運動能についてみると、運動能の成績の平均は、狩野が示す偏差値50の16点より低く、前転のできばえの低いレベルに10%、不合理な動作に10例が観察された。このことは永田が指摘しているように、今日、児童生徒について問題視されるようになった「運動遅滞症候群」¹⁹⁾、すなわち、運動や行動が未発達のまま停滞した者の増加傾向ともみうけられる。

運動能と体格の相関は、腹囲だけが統計的に有意であった。このことは、図3にしめすように、概観すると肥満体傾向の者が運動能が劣るという一般的傾向と同様にみられる。しかし、個々に見ると、ローレル指数の最大値は162.4(身長165.4cm, 体重73.5kg, 体脂肪率19.3%)、最小値は97.6(身長179.1cm, 体重55.8kg, 体脂肪率10.4%)であり、これらの運動能のレベルは、13.0点と10.0点でいずれも劣っていた。この様に見ると肥満体型傾向とともに瘦体型傾向であっても運動能が低くなる傾向にあるものとも考えられる。

運動能と体力との相関は、体格より高く中でも腕力、柔軟性、パワーとの相関が高く、身体知覚能力としてみた基本的回転運動のマット運動の「前転」のできばえと体力との相関は、運動能と体力との相関と同様の傾向にあった。このことから、運動能や前転運動に及ぼす体力の影響は十分考慮されなければならないといえる。さらに、運動能と前転の相関は、 -0.723 と最も高い負の相関係数が得られ、運動能の劣る者は、体力的にも劣り前転のできばえ(姿勢変化における身体意識)も劣るという傾向にあることが把握された。

これらのことは、図4に示すように宮下¹²⁾が指摘している運動不足の悪循環と、加えて同図の□部に記し

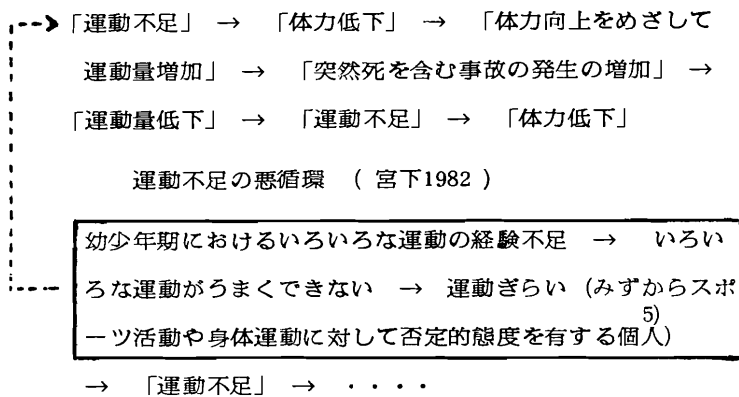


図4 青年期における運動不足に関連していると考えられる要因

た、幼少年期におけるいろいろな運動の経験不足に関連した問題として把握される。特に、前転のできばえは後者の問題、すなわち、身体意識に関連し、佐藤¹⁶⁾が指摘している自分の体と動作への理解不足、知覚—運動行動の組織化の欠如を意味していると考えられる。なお、この理解度とできばえに関しては、今後、教科体育のあり方を検討する上で重要な事項になると考えられる。

以上のことから、青年期に対する体育的課題としては、楽しさや体力づくりをねらった内容だけでなく、基本的運動の改善をねらうような内容、指導が必要と考える。例えば、動きのスキルや技能を高めるための運動の具体的な内容や段階等を検討し、明示する。さらに、これについて十分な理解が得られるような指導と、自ら問題を解決させるような方向づけ等が必要であると考え。また、特に顕著な運動停滞者については、特別クラスを設ける等の配慮が必要であると考え。先の引用文献(19)のまえがきには「差別」すべきでない⁵⁾と述べられているが、本対象の様な年齢では、個々に合った特別な指導の必要性が強調される。その方法については今後の検討が期待される。方向づけについては、生活時間の改善の必要性、例えば、意図的な身体運動の時間を組み入れるなどが示唆される。

V 結論

青年男子（年齢18才～22才，32名）を対象に，狩野運動能検査により基本的運動能の習得状況，マット運動の前転により姿勢変化の身体知覚能力（空間概念の把握状況）と体格，体力を調査し以下の成績を得た。

1. 体格は，身長 $172.4 \pm 4.83\text{cm}$ ，体重 $63.9 \pm 8.37\text{kg}$ で日本人の平均値より大であり，ローレル指数は 125.0 ± 16.8 ではほぼ平均レベルにあった。体脂肪率は， $14.6 \pm 3.24\%$ で本邦におけるこれまでの文献値より大である。

2. 体力は，今日の日本人の青少年が指摘されている柔軟性，筋力の低下が同様にみられ（立位体前屈 12.0cm ，伏臥上体そらし 56.2cm ，握力 47.7kg ，背筋力 130.3kg ），さらに，他の項目においても標準値より低いレベルにあった。

3. 運動能（20点満点）は，10点から18点まで分布し，平均は狩野が示す当該年齢の偏差値50の16点より低く 15.3 ± 1.8 点であった。

4. 前転のできばえ（石垣らによる運動パターンに得点を与えた）は，かかえこみ型の3点台に50%を示し，低レベルに3名，不合理な動作に10例がみられ，平均は 3.1 ± 1.3 点であった。

5. 運動能と体格，体力，前転のできばえとの相関は，体格より体力との相関関係が高く，懸垂腕屈伸，立位体前屈，上体そらし，垂直とび等（0.388，0.496，0.349，0.671）に統計的に有意な相関係数が算出された。

前転との相関は，最も高く $r = -0.723$ ， $p < 0.001$ であった。

6. 狩野が示す運動能の得点偏差値32（14.5点）を基準に15点以上をⅠ群（22名），以下をⅡ群（10名）に分けて，体格，体力についてみると，体格では，運動能の劣るⅡ群はローレル指数（+13.7），腹囲（+6.9 cm）が統計的に有意に高かった。体力では，Ⅰ群は握力（-0.6 kg）を除いてⅡ群より優れ，中でも立位体前屈（+5.5 cm），垂直とび（+7.3 cm）が統計的に有意であった。

以上のことから，運動不足が影響していると推察される高体脂肪率，体力と運動能のやや低い傾向が指摘される。また，運動能と前転の相関から，幼少年期におけるいろいろな運動経験不足が影響していると推察される自分の体と動作への理解不足が指摘される。

従って，青年男子に対する今後の体育的課題としては，体力の向上と併せて基本的運動の改善をねらうような内容，指導方法等の検討の必要性が示唆される。

本論文の要旨は日本体育学会第36回大会（岐阜大学，1985.10）において発表した。

引用文献

- 1) Brožek, J., F. Grande, J. J. Anderson and A. Keys (1963): Densitometric analysis of body composition; revision of some quantitative assumption. Ann. NY. Acad. Sci., 110, 113—140.
- 2) Frostig, M., (訳) 肥田野 直, 茂木茂八, 小林芳文 (1979): ムーブメント教育 一理論と実際一, 日本文化社, 9—14.
- 3) 麓 信義, 佐藤光毅 (1986): 運動遅滞学生の事例的研究, 日本体育学会第37回大会号 A, 488.
- 4) 船川幡夫 (1980): 学童の健康と学校保健, からだの科学・臨時増刊, 学校保健, 日本評論社, 2—6.
- 5) 波多野義郎, 中村精男 (1981): 「運動ぎらい」の生成機序に関する事例研究, 体育学研究, 26, 177—187.
- 6) 猪飼道夫, 藤平田英彦 (1967): 身体組成の研究〔Ⅱ〕—身体比重測定法による身体組成の推定—体育の科学, 17, 745—750.
- 7) 石垣隆孝, 後藤幸弘, 辻野 昭 (1984): 器械運動の学習指導に関する基礎的研究—幼児・児童期における前転運動（マット）の発達について—, 大阪体育学研究 No. 22, 105—110.
- 8) 岸本 肇 (1984): からだづくりと体育, 青木書店, 7—12.
- 9) 北川 薫, 生田香明, 広田広一, 原 優子 (1974): 最大酸素摂取量の規定因子としての除脂肪体重の検討, 体力科学 23, 96—100.
- 10) 正木健雄編 (1981): 双書・子どものからだⅠ, からだをみつめる, 大修館書店, 1—4.
- 11) 宮下充正 (1982): 子どものからだ, 東京大学出版会, 70—73.

- 12) 同上, 26—27.
- 13) Nagamine, S., and S. Suzuki (1964): Anthropometry and body composition of Japanese young men and women. *Human Biol.*, 36, 8—15.
- 14) 永田 晟 (1985): 21世紀の子どもの健康・体力を考える, *体育科教育*, 11, 18—21.
- 15) 佐藤光毅 (1975): 日本人の Body Fat Mass に関する研究—青年期における Body Fat Mass について—, *体力科学* 24, 134—150.
- 16) 佐藤 裕 (1980): 「自分の体と動作への理解」を深める, セルフ・ケアの能力をどう育てるか, *新体育* Vol. 50, No. 10, 11, 40—45.
- 17) 労働科学研究所編: 労研・適性検査の手びき, 労働科学研究所, 1978, 170—200.
- 18) 東京都立大学身体適性学研究室編: 日本人の体力標準値 第三版, 不味堂出版, 1980.
- 19) 運動遅滞研究会編: 小学生の運動指導◎とくに遅れた子の伸ばし方◎, 同文書院, 1984, 14—16.