

# 地方都市における中高年者体力について (第2報)

— ローレル指数別にみた中高年者男子の体力 —

高 橋 恒 雄

A study on Physical Fitness of Adults in a Local City (No. 2)

— On the Physical Fitness of Middle-aged men Classified  
by Rohrer's Index —

Tsuneo TAKAHASHI

(昭和49年10月31日受理)

## 1. はじめに

近年、わが国の急速な生活の近代化と合理化は労働から日常生活全般にいたるまで、その運動量を激減させ、反面、過栄養摂取による肥満の問題は運動不足と合さり児童生徒から中高年者にいたるまで身体機能の弱体化をまねき、一方では急速な寿命の伸びと出生率の低下は、わが国を高令化社会へと促進させ、高令者に関わる事柄が社会問題化している昨今、体育面より中高年者の健康、体力保持増進に関心がもたれ、その運動実施の至適な量、処方によくの報告もされてきた。

著者は前報で地方都市における中高年者の体力<sup>(6)</sup>について経年別、性別に検討し、加齢による体力減少の特徴について報告した。

今回は中高年者の生理的特徴でもある肥満傾向の度合(形態)と体力の関係について、ローレル指数、壮年体力テストの結果より検討するものである。

形態と体力の関係については児童、生徒の肥満と体力に関する報告が多く、肥満度の増大に伴う種々の体力要素の低下現象が示されてきた。

中高年者と形態、特に肥満との関わりは単に体力低下の問題だけではなく、肥満を引金に高血圧、動脈硬化、糖尿病等成人病へと連がり、中高年層の健康との関わりも大きい。

また、人間の体力減少が加齢による老化と体重増加度と関連深いことは周知であり、肥満度と体力の関係は、中高年者の体力を考察する場合、重要な要因と考えられる。

中高年者の形態と体力の関係については飯塚らが全国的基準で報告しているが多くの報告はない。<sup>(1)(2)(3)(4)(5)</sup>

## 2. 結果と考察

### 1) ローレル指数別による体力

算出した資料は被験者877名のうち、男子457名について年令別に形態をローレル指数値 109以下・110~119・120~129・130~139・140~149・150~159・160~169・170~179・180以上の9段階に分類し、形態・運動能力値の平均値、標準偏差値、Tスコア値であり表1に結果を示した。

形態では身長で高令者ほど小身長となり差が大きくなるのに対し、体重では年令による差はきわめて軽微であり、高令になるほどに僅かに減少の傾向を示している。

ローレル指数別では、るい瘦者(109以下)と肥満者(180以上)では身長でおおよそ10cmの差となり、肥満者ほど小身長となり、体重は身長の逆数を示し、るい瘦者と肥満者の差はおおよそ25kgで、肥満者は小身長大体重となる傾向にある。

運動能力では高令になるほど能力低下の現象は著明であるが、年代別にみると複数のローレル指数値で能力の凹凸が見られ、必ずしも直線的に加齢の方向や肥満の方向に能力低下が起っているわけではなく、多様な波状型を描きながら全体に共通しては形態に影響される中高年者の能力低下傾向が認められる様相にある。

図1より年令を考慮に入れないローレル指数別の体力を考察すると、握力値において、るい瘦者と肥満者の曲線が交叉し、他能力では中庸型(中胚葉型)か幾分やせ型(110~120)の体力が優れ、握力をのぞいては肥満の傾向が強くなるほど体力低下の現象は明瞭であり、特に垂直とび(瞬発力)ジグザグ・トリプル(巧み性)急歩(持久力)など体重の移動の激しいもの、運動が長時間に渡るものは肥満者ほど負荷も大きくなると考えられ能

力低下を助長するものと考えられる。

### 2) 種目における形態別・年代別体力

図2～図7から各種目の形態別、年代別のTスコアについて検討すると、反復横とび(敏捷性)ではローレル指数別に見る能力低下の現象は他能力に比較し著しくはないが、同指数群においては年代に関係なく上下の変動が激しく、肥満傾向が大きいほどに顕著に見られる。

これは大筋群による体重の横移動であり、体重の増加、加齢に伴う筋力、神経系の老化現象が運動の成否に関わる大きな因子となるため、個人差も大きいものと考えられる。

垂直とびは体重の上下移動であり、ローレル指数値の大小が直接、能力値に影響するため、肥満者の能力減少は著明である。指数値109以下、160以上に能力差が大きく、肥満者(160以上)でも勝れた成績を示す者もあり、日常のトレーニング性とも関連し、歴年令よりも実際の体力年令に左右される様相にあり、年代によるスコア値の差も大きく、種目の性質上中高年者の身体機能の特徴が同かわれる。

握力は他機能と異なりローレル指数値の大きな者ほど大握力を示し、痩者、肥満者の差は大きく180以上では49.2kg、109以下では39.6kgとその差10kgとなり、能力差が急峻な勾配で上昇するが、他機能と比較し同形態群では年代別の握力差は小さく、老若に余り関与されぬ様子にあり、日常の使用頻度等トレーニング効果的要素が握力値決定の主要な因子となるものと考えられる。

この肥満者の大握力は学令期の肥満児の大握力と一致し、体重と握力の相関がきわめて高いことから、大体重に伴う握力の漸増が著明である。

ジグザグ・ドリブルは垂直とび、急歩ほど能力の急降下は見られないが、垂直とび、急歩と並び能力差は大きい。動作としては敏捷な体重移動にスキルという要素が含まれるため、スキルの占める割合が大きいと考えられ動きの割には体重差の影響が筋力、持久力の要求される機能に比べ少ないのではないかと考えられる。

急歩は日常のトレーニング性より加齢に伴う衰退は著明でなく、30才前半を100とした場合、50才代の能力が男子で95、女子で93程度となり、それほどの能力減少は見られないが、ローレル指数別で見ると肥満の割合が大きくなると急歩の能力低下は歴然としており、全身性持久能力の指標として広く使用されている最大酸素摂取量が、単なる体重よりも不活性組織を除いた除脂肪体重とより高い相関を示すことも関連し、同形態を示す発育途上の中高校生と成人とでは除脂肪体重から考え、中高生が最大酸素摂取量において優れることが報告され

ているが(8)(9)中高年者においても、形態的に小身長、大体重の肥満者の場合、持久的能力が形態ゆえに低下するのは自明なことと考えられ、これが走運動の場合、能力差が更に大きくなることが予想され、体重増加が加齢と同様に肺機能、呼吸循環系に及ぼす影響は大きいものと判断される。

総じてローレル指数(形態)別による体力を考察すると、中高年者の場合、男子ではローレル指数120～129において、女子ではローレル指数130～139群において、最も体力的に優れ、発育期の学令期では中庸な体格を示しながらも、身長に比較し幾分体重の重い者ほど運動能力が優れているとする報告があるが、中高年者では学令期よりい瘦者が体力的に優れる傾向に感じられる。

水野(10)は学令期の体格類型と運動能力の関係で、男子では運動をよくして筋の発達を促進させると体重が増し運動能力が高まり、女子では幾らか細目の身体が運動能力に優れることから、恐らく脂肪をぬくことによって能力を高めていることを予想しているが、本資料の結果とは発育期と衰退期の相異もあり異なる様相にある。

また、ローレル指数で109以下のい瘦者と170以上の肥満者の体力は中庸型の形態を示す者に比較し、体力低下が著明で、学令期児童生徒の肥満児(ローレル指数160以上)の運動能力(11)(12)(13)が劣ることと一致している。

### 3) 運動能力の年代別体力

図8～図13は各年代別の能力値のTスコアを作図したものである。

各年代においてローレル指数109以下、170以下のTスコアのばらつきが広がるのは、表1よりも明らかなように、資料中とくに小人数のことであり、とりあげて問題視する必要もないことだと考えられる。

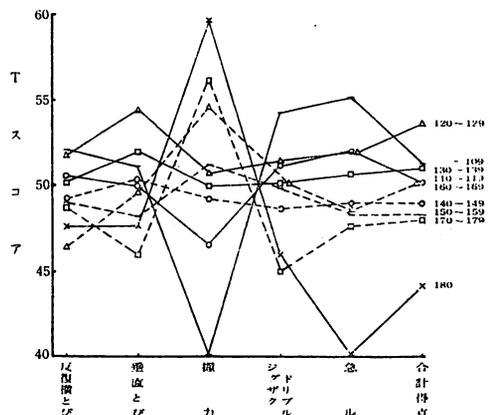


図1 ローレル指数別運動能力

表1 年令別形態別運動能力

年令	項目	30 ~ 34										35 ~ 39										40 ~ 44									
		身長	体重	ローレル	反復横とび	垂直とび	握力	シタドリブル	急歩	合計得点	身長	体重	ローレル	反復横とび	垂直とび	握力	シタドリブル	急歩	合計得点	身長	体重	ローレル	反復横とび	垂直とび	握力	シタドリブル	急歩	合計得点			
		cm	kg		回	cm	kg	秒	秒	点	cm	kg		回	cm	kg	秒	秒	点	cm	kg		回	cm	kg	秒	秒	点			
109	n	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1													
	$\bar{x}$	172.0	54.0	106.0	41.0	48.3	38.0	15.8	667	60.5	174.0	55.0	104.0	43	59	45.5	16.0	730	70.0												
	$\sigma$	1.9	2.7	2.5	2.6	3.7	2.1	1.5	8.9	7.2																					
110	n	15	15	15	15	15	15	15	15	8	8	8	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10				
	$\bar{x}$	168.1	54.8	115.6	39.2	49.4	46.0	16.8	701	61.3	168.6	55.5	115.6	40.9	44.5	41.6	19.0	672	55.4	166.6	53.6	115.9	43.6	50.4	42.1	18.8	677	62.0			
	$\sigma$	3.6	4.0	1.8	3.2	6.0	4.4	2.1	65.7	12.4	4.7	4.6	2.1	6.0	4.7	5.7	2.4	30.0	11.0	3.2	3.5	2.6	6.7	5.4	6.7	2.8	78.6	17.4			
120	n	34	34	34	34	34	34	34	34	17	17	17	17	17	17	17	17	17	25	25	25	25	25	25	25	25	25				
	$\bar{x}$	167.8	58.9	124.3	42.3	55.7	48.0	16.5	660	74.5	166.5	58.0	125.1	41.1	49.5	44.0	19.1	670	60.8	166.9	58.6	125.8	42.5	51.2	44.9	17.9	690	64.6			
	$\sigma$	4.2	4.5	3.2	4.1	5.5	4.9	2.6	47.9	10.9	6.3	6.5	3.2	4.7	6.8	5.3	4.3	80.9	14.5	5.1	5.5	2.4	6.0	5.1	5.5	2.8	65.4	11.8			
130	n	29	29	29	29	29	29	29	29	19	19	19	19	19	19	19	19	10	19	32	32	32	32	32	32	32	32				
	$\bar{x}$	167.1	62.6	134.1	43.2	54.3	47.4	16.2	672	72.0	168.2	63.9	135.3	42.1	54.2	47.1	16.9	667	70.5	165.3	61.1	134.7	39.6	48.2	44.6	19.3	687	60.5			
	$\sigma$	5.2	6.0	2.8	5.4	6.5	4.6	2.5	45.0	12.7	4.9	5.6	2.6	4.2	8.5	4.5	2.1	53.6	12.7	4.9	5.5	2.8	4.6	8.8	4.4	3.4	47.8	14.5			
140	n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	7	7	7	7	7	7	7	7	7				
	$\bar{x}$	165.6	65.9	144.8	39.5	54.6	46.5	16.2	680	67.7	164.6	64.7	144.9	40.2	51.4	47.7	18.1	667	66.5	162.9	62.7	144.4	42.4	47.8	44.6	18.7	702	59.1			
	$\sigma$	5.7	6.4	2.9	4.6	6.1	5.7	1.7	57.2	11.3	4.9	5.5	3.0	4.6	5.3	4.2	2.6	44.3	10.9	6.3	7.1	2.6	5.3	6.7	6.2	3.7	52.1	14.4			
150	n	9	9	9	9	9	9	9	9	13	13	13	13	13	13	13	13	13	26	26	26	26	26	26	26	26	26				
	$\bar{x}$	165.2	69.2	153.1	43.1	50.2	48.7	16.3	696	70.5	164.2	68.6	154.1	42.1	45.9	46.0	17.6	696	59.8	164.0	68.0	153.8	39.8	47.3	47.9	18.9	694	59.6			
	$\sigma$	4.4	5.1	2.6	3.4	6.5	3.6	1.7	47.5	11.1	6.5	8.7	2.8	5.1	5.4	6.4	2.8	63.6	16.6	5.4	6.8	3.0	6.6	5.3	5.3	2.9	47.4	13.9			
160	n	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
	$\bar{x}$	161.8	72.6	164.0	42.2	52.2	49.9	16.6	684	73.0	163.6	72.8	165.2	40.0	47.6	47.4	16.9	675	65.6	163.3	70.7	162.0	36.7	51.0	46.0	20.9	701	59.0			
	$\sigma$	5.0	8.2	2.4	1.0	4.7	3.4	1.3	57.9	5.8	5.8	8.7	2.9	2.8	4.4	2.9	2.1	36.9	6.8	3.8	5.6	2.8	3.7	8.6	2.9	2.3	22.4	4.3			
170	n	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
	$\bar{x}$	163.5	75.0	171.5	40.6	47.5	47.5	16.5	655	70.5	166.0	85.0	174.5	39.0	53.0	51.0	20.7	807	55.3	165.0	80.0	178.0	37.0	53.0	51.0	18.1	813	57.0			
	$\sigma$	3.5	5.0	0.5	1.0	0.5	2.0	1.5	4.5	1.5	5.9	13.4	2.4	3.6	5.9	2.0	4.1	26.4	8.7												
180	n	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
	$\bar{x}$	164.0	82	186.0	41.0	53.0	47.0	16.6	800	65.0	167.0	89.5	186.5	42.0	53.0	49.8	18.6	808	62.4	159.3	75.3	185.0	36.7	41.0	47.0	23.6	728	45.7			
	$\sigma$																														
全	n	114	114	114	114	114	114	114	114	81	81	81	81	81	81	81	81	81	127	127	127	127	127	127	127	127	127				
	$\bar{x}$	167.0	61.0	132.2	41.6	53.5	47.2	16.4	676	70.1	166.3	64.0	139.2	41.3	50.0	45.9	18.0	683	63.7	164.8	62.5	139.6	41.0	48.6	45.3	19.0	694	59.8			
体	$\sigma$	4.9	8.9	14.7	5.1	6.4	5.1	2.2	53.0	12.5	5.9	9.4	16.6	4.7	7.3	5.4	3.2	63.7	13.8	5.6	7.9	14.6	6.0	6.9	5.8	3.4	56.1	14.4			

各年代の運動能力曲線は総じて、40才代まではローレル指数110~140程度の形態で優れ、170以後は急激に下降する傾向に感じられ、合計得点のスコア値でも漸減的

な減少は見られるが、著明な能力減少は認められないのに対し、50才代では肥満傾向が強まるほどTスコアは悪く、飯塚らの30才~40才代前半までは能力の漸減曲線は



種目別能力のTスコア

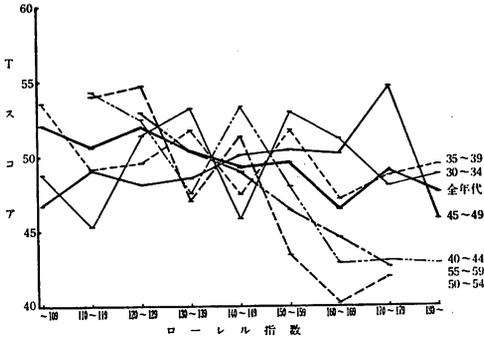


図2 反復横とび

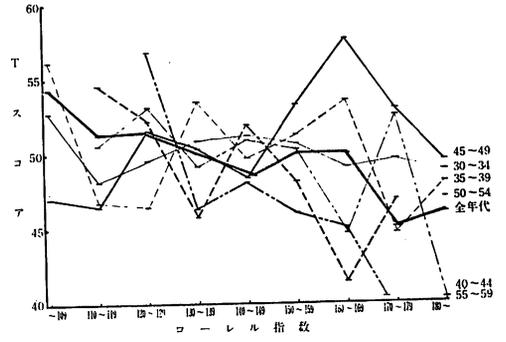


図5 ジグザク・ドリブル

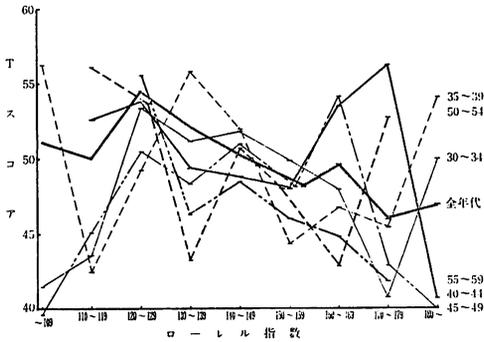


図3 垂直とび

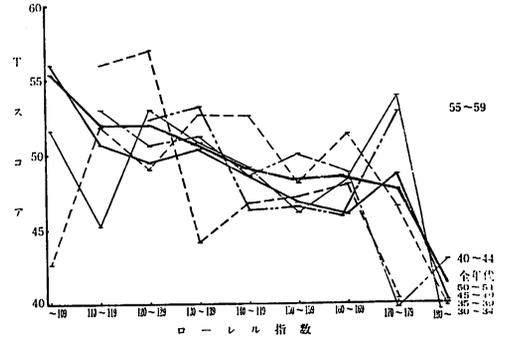


図6 急歩

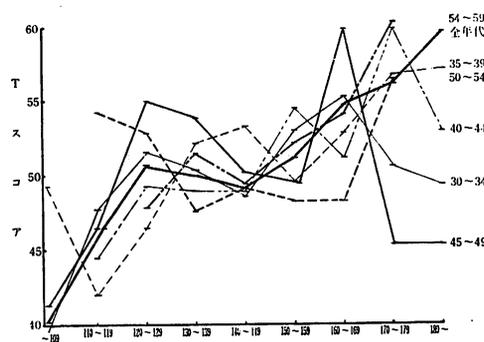


図4 握力

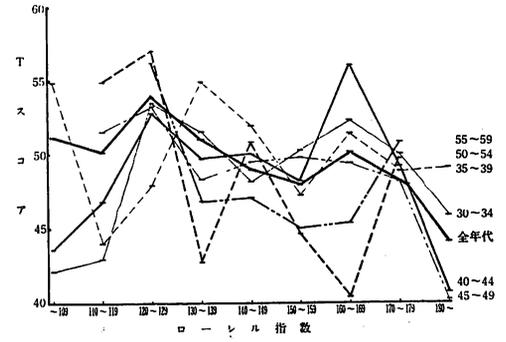


図7 合計得点

年代別運動能力のTスコア

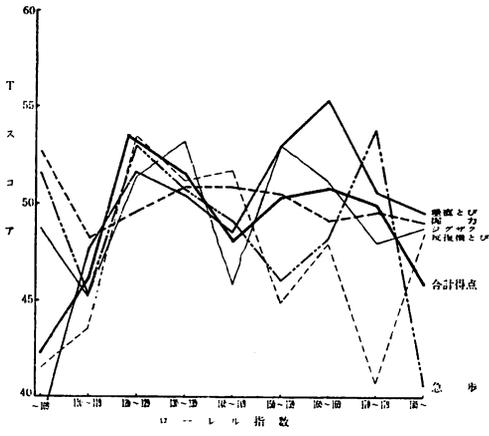


図8 30~34才

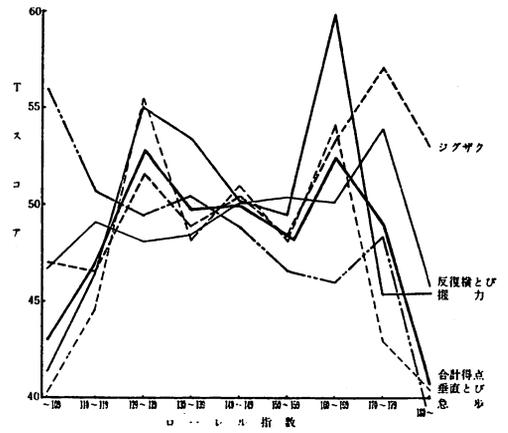


図11 45~49才

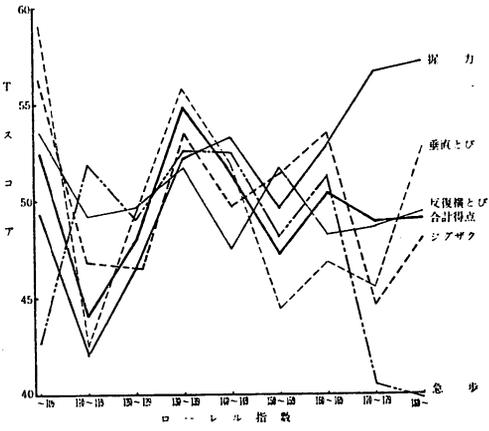


図9 35~39才

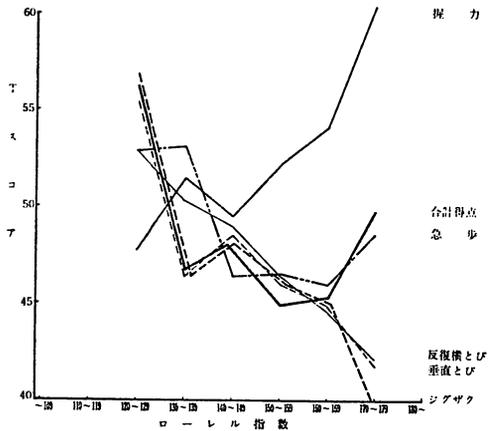


図12 50~54才

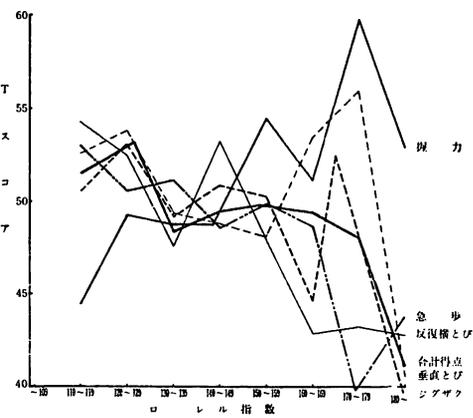


図10 40~44才

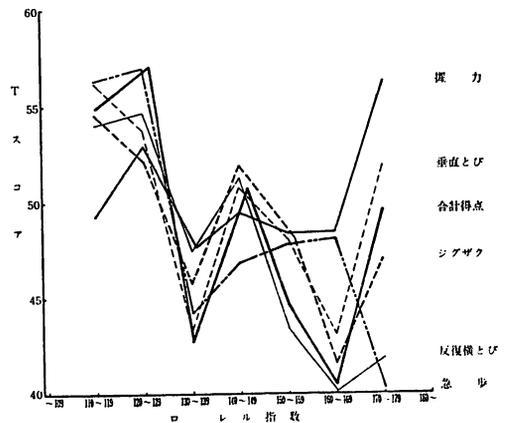


図13 55~59才

示し、中高年者の体力は発育途上の学令期に比べると、体力の減少衰退期にあるため、表現される体力結果の過程に諸々の要因が含まれるものと考えられ、年齢、形態を基盤にした体力低下は平坦な曲線を描くわけではなく凹凸の激しい波状型の曲線となり、個人により、または生活形態、環境その他によって能力の衰退のしかたが異なり、能力減少は多様化、非直線化を現わすものと考察された。

### 3. 要 約

地方都市における中高年者男子457名を対照に、ローレル指数別に9段階に分類し、形態と体力の関係について考察し、次の結果を得た。

- 1) 中高年者の形態別にみた体力は、発育途上の学令期と比べ、幾分やせ型のローレル指数で120~129群の中層的な形態を持つ者が、総じて優れた体力を示した。
- 2) 中高年者の体力は形態（体重）に影響される場合が多く、同年代においても、体重の増加とともに能力の減少が見られた。
- 3) 形態の増大に伴う能力低下は全ての測定項目に漸減的に観察されたが、特に体重の上下動に示される瞬発筋の垂直とび、運動が長時間に渡る急歩、筋と神経系の統合的な動きの要求されるジグザグ・トリプルなどで、握力に限っては他機能とは逆数的で形態の増大に比例して大きな値を示した。
- 4) 形態に伴う能力の減少過程は一過的ではなく、漸進的であり、同形態者の場合、生活年齢よりも日常の身体活動による体力年齢に左右される模様があり、多様な複雑な因子を含みながら減少する様相にあった。

本研究を進めるにあたり、種々御指導御校閲を頂いた秋田大学対馬清造先生並びに資料作成に御協力くださった県立体育館嘉藤晋作先生に深く感謝申し上げます。

### 文 献

- (1) 飯塚鉄雄他：日本人の体力標準値 不昧堂 1970.
- (2) 飯塚鉄雄他：形態別にみた中高年者の運動能力に関する研究 体育学研究 Vol 16—1 51~61 1971.
- (3) Meshizuka, etal "Adult physical Fitness Test and physical Fitness Status of Japanese Adult (report I)" Research Journal of Physical Education, Vol 13—4 287~296 1969.
- (4) Meshizuka, etal "Adult physical Fitness Test and Application upon Japanese Adult" Research Journal of Physical Education Vol 11—3, 177~182, 1967.
- (5) 勝木新次他：中高年事務労働者の体力分析 体力研究 No27 '74/Jan, 42~59.
- (6) 高橋恒雄：地方都市における中高年者体力について 秋田高専紀要 9 108~116, 1973.
- (7) 北川 薫：青少年期に於ける最大酸素摂取量と形態の関連性 体育学研究 Vol 17~3, 159~166 1972.
- (8) 吉沢茂弘：農村青少年の作業能に関する研究Ⅲ 体育学研究 Vol 17~3 129~141 1972.
- (9) 水野忠文：青少年体力標準表 東大出版会 92~100, 1968.
- (10) 松島茂善：国民体力の現状 第一法規 67~134, 1970.
- (11) 平田欽逸：肥満児ともやしっ子 体育の科学 vol 18—4 226~233, 1968.
- (12) 浅野辰三：肥満児の運動処方 体育の科学 Vol 18—4 240—243, 1968.
- (13) 和田 忠：肥満児に関する実験的研究 秋田大学教育研究所報 8号 203—222 1971.