

1962年度陸上競技体力測定結果報告

財団法人 日 本 体 育 協 会
東京オリンピック選手強化対策本部
ス ポ ー ツ 科 学 研 究 委 員 会

1962年度陸上競技体力測定結果報告

財団法人 日本体育協会
東京オリンピック選手強化対策本部
スポーツ科学研究委員会

1962年度陸上競技体力測定結果報告

世界一流の外国選手を迎えて、我国の第一線選手達が、技をきそい、記録にいどむという機会に恵まれた1961年度を、謙虚な反省を抱いて送り、新しい意欲を持って1962年を迎えた日本陸上競技の今年度の活動のうち、特筆すべき戦績として、シーズン末期にマラソンの寺沢選手のうちたてた輝かしい大記録がある。しかも、寺沢選手以下の選手達も目白おしに好記録を出している。この記録の意義は大きい。何故ならば、他種目の陸上競技選手が、それによって与えられた影響は、各選手の自信と希望としてあらわれてくるからである。過去に於いても、好記録が一つ生まれると、連鎖的に好記録がつくられてきた。日本陸上競技界は、マラソンの好記録を機会に、自信をもって、東京オリンピックを目指して前進すべきであろう。しかし、希望が大きくなればなるほど、うける試練もまた大きくけわしい。わずかに一年有余後にせまっているオリンピック大会にそなえて選手は、各自の技術をみがかねばならない。そして最後に、習得された技術を最大に発揮しうる精神力を養わなければならない。このような技術、不屈の精神力の基盤をなすところの体力をいかに高めていくかということは、選手一人一人の持つエネルギーが、外国選手と比較して決して大きいとはいえない日本の選手にとって非常に重要な課題である。その課題にむかって我々は、我々の立場から力を尽してきた。1961年度のこの報告に於いて、外国選手に比べ体力の劣る日本選手の体力の生理的限界をトレーニングによって高めるためには、どのようにしたらよいか、また身体に応じたエネルギーを最大限に発揮させるには、どのような心理的条件が必要かということが大切な問題であるとのべておいた。我々は、本年度も同じ立場で選手の体力について考えてきた。そのためには、かなり詳しい体力測定を行なってきた。昨年に引き継いでの測定項目に加えて、新しい測定を行なってみた。その中で、各選手の体力の現状を把握すると共に、一人の選手が、昨年以來、体力の面

で、どれくらい充実してきたか、また体力のどの要素がまだ不足しているかということを考えた。体力測定の各項目の方法、目的については昨年の報告に詳説しているので本年度は、重複をさけ、新しい測定項目の説明と選手の体力の推移を中心に話をすすめることにする。我々が測定した選手の体力の現状を把握し、その体力を更に高め、それを競技技術といかに結合させていくかということは、コーチ諸氏の重要な仕事である。コーチ諸氏の豊かな経験と選手諸君の若いエネルギーが一体になった時、東京オリンピックに於いて輝かしい日本陸上競技の伝統はよみがえるものと思われる。我々も、我々の立場からさらに努力を惜しまないものである。

測定期日・場所・対象

この一年間に行なった体力測定は次表のとおりである。

37年8月1日～2日

陸上学連強化選手の体力測定 於東大

37年10月9日

陸上外国選手の体力測定 於東大

37年11月21日～24日

オリンピック候補、強化選手の体力測定
於東大

38年2月27日～28日

マラソン、競歩選手の体力測定 於東大

測定項目

体力測定の項目は、昨年の項目のうちであまり必要性のみとめられなかったものを省き昨年の測定で得られなかつた身体能力を検査するために新しい測定項目を加えた。

新しい測定項目は、短距離選手及び跳躍選手の全力疾走時のスピード分析を光電回路方式で測定するというものと、慣性エルゴメーターを用いて筋のなす仕事をおよび仕事率を測定するという方法である。

それに、選手の姿勢というものが、競技種目、

あるいはフォームとどのような関係があるかという以前からの疑問を解くために選手の姿勢測定をはじめた。

したがって、本年度の測定項目は次のようになる。

測定項目

○ 形態

体重、身長、下肢長、胸囲、上腕囲（伸展屈曲）、前腕囲、手頸囲、下腿囲、足頸囲、大腿囲、皮厚、指極

○ 筋力・筋持久力

握力、腕力、脚力、両脚筋力、脚持久力、慣性エルゴメーターによる筋力測定、垂直跳

○ 敏捷性

ステッピング、全身反応時間（音、光）

○ 呼吸機能

肺活量、息こらえ時間（安静時および運動後）
トレッドミルテストによる呼吸に関する測定

○ 循環機能

ハーバード・ステップ・テスト、トレッドミル・テストによる心拍数の変化

○ 姿勢判定

立位静止姿勢（前・後方および側方）

1. スピード分析

全力疾走といふものは、体力表現の一般的様式と考えられるので、疾走能力の体力を評価する指標とすることが多い。そのためかなり以前から疾走速度を分析しようとする試みは行なわれてきた。その方法として可動性のバーに身体がぶれた

際のバーの動きをとらえるもの、身体に固定した紐のくり出される速度を記録するもの、ランナーに装置したマグネットを、トラックに置いたコイルに感應させて記録に導く方法が行なわれてきた。

我々は、電気的記録法を導入して高い精密度で疾走速度を分析するために、測定器を考案した。すなわち、トラックに沿って光導電セルを設置してこれを受光部とし、他側に光源をおいて投光部とした。この間を走るランナーが光をさえぎる際の受光部に生じた抵抗変化を、ハイストン・ブリッジ回路を通して検流計をふらせ、増幅器を介してインク書きオッショグラフに導いた。またピストル及びスタート台にも電気的スイッチを設け、同じ記録装置に接続した。測定に際しては、100m 走路に 12ないし 16個の光導電セルを用い、スタートから 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100m の場所に設置した。本測定法では一定距離間隔を疾走する際の所要時間が測定され得るようになっているので、100m 疾走のスピード曲線を描くことができる。このスピード曲線から、最高速度およびそれに達するまでの時間と、それを持続しうる時間を観察することができる。スピード曲線をトレーニング程度から観察すると、オリンピック候補選手では、最高速度が 10m/sec をこえる。トレーニングの程度が低い場合は、最高速度を持続しうる能力が劣ってくる。疾走速度を決定する第一の因子は、維持しうる最高速度であるが、これに達するまでの時間が短かいこと、またこれを持続しうる時間が長いことが、第二、第三の条件である。

図1 100mスピード曲線（鍛錬程度による比較）

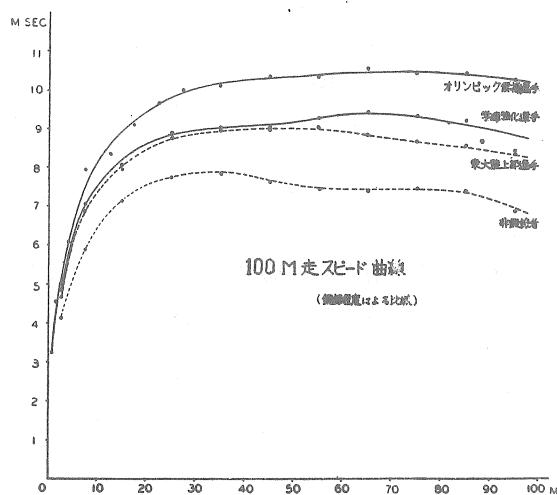


写真2 100m走 スピード分析テスト（飯島選手）

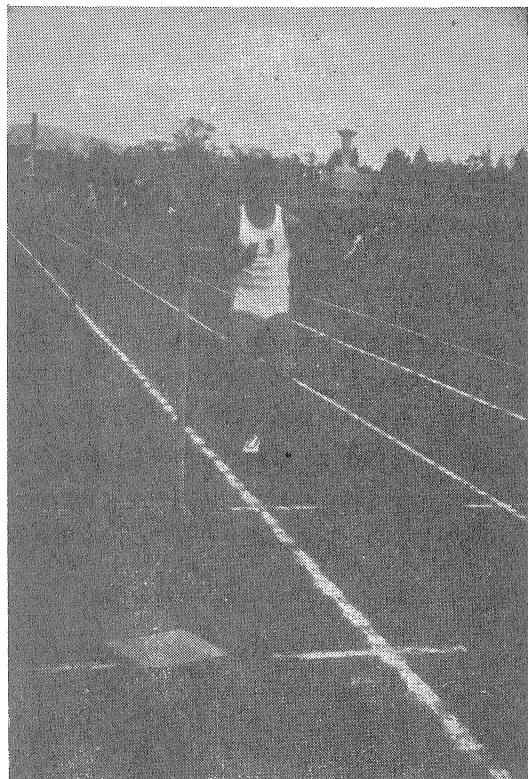
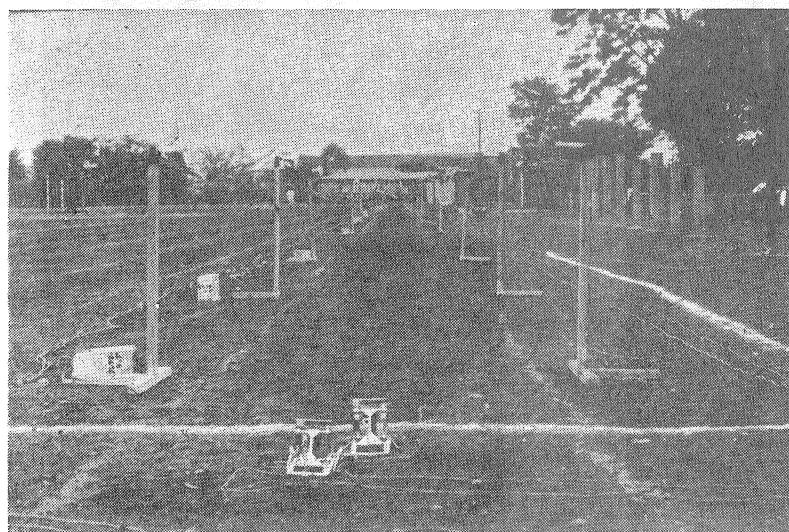


写真1 100m走 スピード分析装置



2. 慣性エルゴメーターによる測定

今日筋力として測定されているものは、静的な状態で筋が発揮する力であるが、これに対して筋力を動的な状態で発揮させたものを、仕事量、仕事率（パワー）としてとらえようとするのが本測定のねらいである。

この測定器は段滑車状の鉄製動輪が、軸を横にし両端がボールベアリングで支持されたかたちをしており、被験者が動輪に綱をかけ引いたとき成し得た仕事量を、動輪の回転速度と慣性モーメントから知る事が出来る。又動輪の半径の異なる部位に綱をまくことにより、負荷を8通りに変えることが出来る。

測定方法は被験者の位置、姿勢を変えることにより各種の部位の筋について測定することが可能であるが、今回は腕屈曲、脚伸展について行なった。腕屈曲の場合は、被験者は椅坐し上腕を体側方肩の長さで支持台にのせ、肘関節を直角に曲げた状態から綱の一端をにぎり一気に引く。脚伸展

では高い椅子に腰かけ下腿を垂直に下げた状態から膝関節を伸展させることにより足首につながれた綱をひく。腕の場合の主働筋は上腕二頭筋であり、脚の場合は大腿直筋である。なされる仕事量は、力が大きく而もスピードが大きい程大きくなる。負荷が大きくなれば主として筋力が大きく関係し、負荷が小さくなれば牽引するスピードが問題となる。

測定された仕事量と筋力との関係に於いてみると図2、3（腕屈曲）の如くなる。図2は負荷が大きい場合、図3は小なる場合である。即ち図2では筋力の大なる者程仕事量が大きいという傾向を示している。これは負荷が大なる場合の仕事の主な決定要素は筋力である為とみなされる。一方負荷が小なる場合（図3）では力を加えるスピードが問題となるため、仕事量との間に高い相関がみられない。即ち負荷が小なる時は、動輪が比較的小さい力でも最初から速い回転を始める。従ってこれに更に大きな加速度を与える為には、力が速いスピードで加えられることが必要である。昭和38年3月の測定の際、力の作用時間も併せて測

写真3 慣性エルゴメーターによる測定（腕）

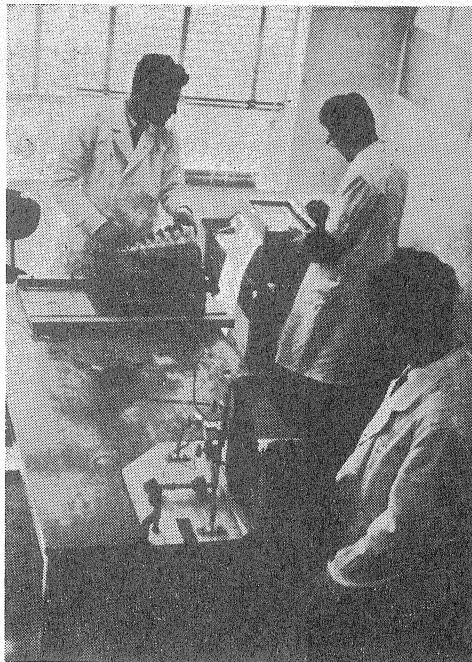
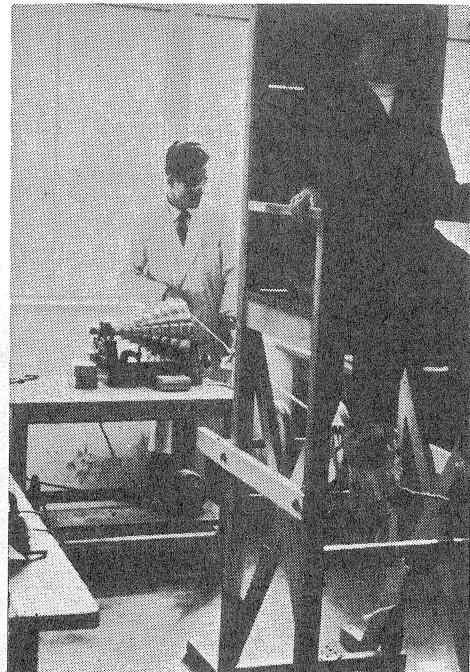


写真4 慣性エルゴメーターによる測定（脚）



定されたが、その結果によれば、腕の場合等価質量=685.0kgで25cmの距離を約1.4sec、等価質量=17.5kgでは約0.35~0.40secで牽引してい

る。パワー(仕事量/力の作用時間)としてみると、質量約25kg(平均牽引速度、腕約62cm/sec、脚90cm/sec)で極大値の存在することが知られた。

図2 腕 屈 曲

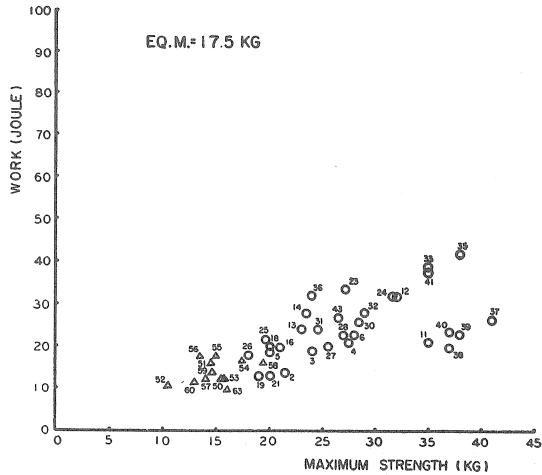


図3 腕 屈 曲

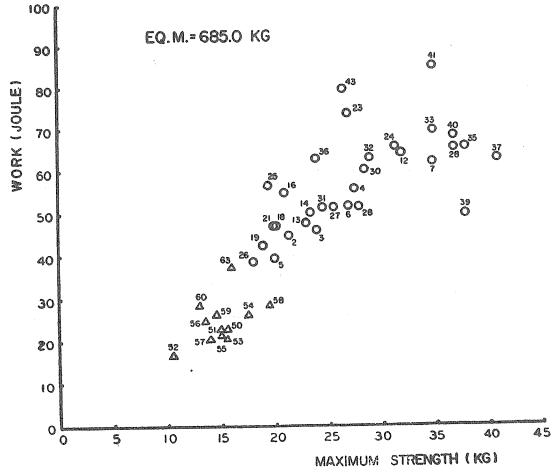


図4 脚 伸 展

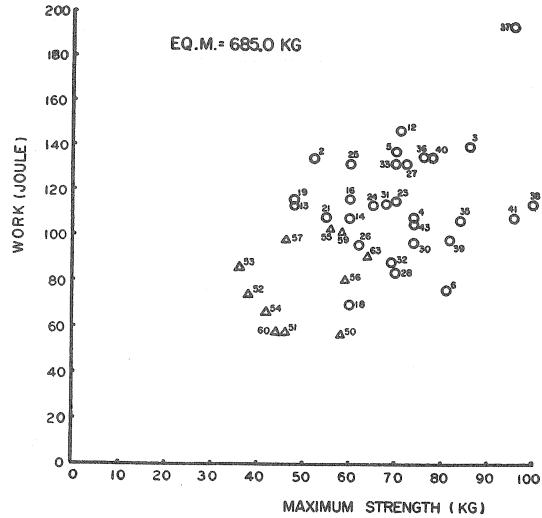
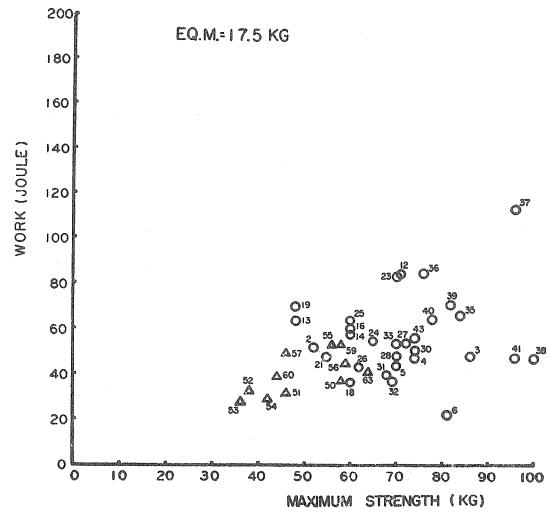


図5 脚 伸 展



3. 姿勢について

選手の姿勢が、フォームといかなる関係にあるかということは、従来から考えられてきた課題であるが、今回はその解決の第一歩として、選手の立位の姿勢を静的状態で、前方、後方、側方からとらえた。判定法はコンフォーメーチュア使用によった。

姿勢については、現在整理の段階で、結果をのべることはできないが、いづれ機会をみておしゃせしたいと思う。

次に、昨年から本年にかけて行なわれた体力測定の結果から各選手の体力の現状、もしくは推移をみてみたい。オリンピック候補ならびに強化選手を中心に考察していくが、その中でも資料、特に最近の資料に欠けている選手は、省略した。

横溝三郎(3000H)

測定日	体重	背筋力	握力		腕力		脚力		脚持 久力	反応時間			ステッ ピング	ハーバー ドス テップ テスト	垂直 跳	筋力 仕事 指 数
			右	左	右	左	右	左		全身反 応時 間	反応 開始	筋収縮				
年月	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	回	秒	秒	秒	回/10秒			
36. 4	56.0	154.0	48.5	46.5	18.8	16.9	64.5	70.0	500+α	0.406			103	111.1		
36.12	57.5	160.0		33.0	15.0	20.0	76.0	76.0		0.340	0.208	0.132	109	141.5	53.0	

脚筋力は64.5→76.0(右) 70.0→76.0kg(左)と向上している。とくに脚筋持久力はきわめてすぐれており、他種目の選手の10倍くらいである。反応時間は中等度である。ハーバード、ステップテストでは111→141.5点と

上昇し、すぐれた値を示す。これらから彼は脚筋持久力も、心臓持久力も高いことがわかる。彼がトレッドミルテストでの心拍数の回復が他のものにくらべて、いちじるしくすぐれているのは、前に報告した通りである。

飯島恵喜(400H)

36. 4	61.0	156.0	57.5	47.5	18.0	17.0	57.0	58.0	65	0.370				122	113.6	
36.12	61.5	175.0	49.0	46.0	24.0	17.5	74.0	74.0		0.304	0.168	0.136	120	95.5	67.0	
37. 3							82.0	76.0	27	0.305	0.168	0.137	139		65.5	
37.11	61.0	160.0	56.0	52.0	22.0	19.0	52.0	56.0	42	0.296	0.164	0.132	150	87.7	60.7	2.59

体重はかわらない。61.0→61.5→61.0kg・背筋力は1961年12月に175kgあり、4月の156.0kgにくらべて上昇したが、1962年11月12日には160kgになり低下している。握力はかわっていない。腕力は1961年12月を頂上として再び下降した。17.0→24.0→22kgである。脚力は57→74.0→82.0kgと上昇したが、3月を頂上として下降。1962年11月には52.0kgで最低値を示す。反応時間は進歩している。310→304→305→296msecである。筋収縮時間も短かくなって来た。即ち0.132secである。これは飯島秀雄の0.122secにくらべるとまだ進歩してもらいたい。Steppingの数は大きい。この点からみると敏捷性はあるといえる。垂直跳は中程度である。ハーバードステップテストの成績は低下している。とくに

1962年の11月の成績は90にまで達していないという悪い値である。

まとめると、筋力は1962年3月よりも著るしく低下している。1961年の12月よりも低い。これは筋力のトレーニングを強化維持することが必要である。敏捷性のうち反応時間は進歩している。ステッピングも進歩している。しかし垂直跳が低下して来ているのは、敏捷性があるにも拘らず筋力の低下したためではなかろうか。持久性は低下して来ている。スタミナが低いといえる。筋力・仕事・指数は2.59であり、筋力の割にこれを動的に使った場合の仕事量は大きい。

$$\text{筋力仕事指数} = \frac{\text{脚のなした仕事量}}{\text{脚力(右)}}$$

杉 岡 邦 由 (走高跳)

測定日	体 重	背筋力	握 力		腕 力		脚 力		脚 持 久 力	反 応 時 間			ステッ ピング	ハーバ ードス テップ テスト	垂 直 跳	筋 力 仕 事 指 数
			右	左	右	左	右	左		全 身 反 応 時	反 応 開 始	筋 収 縮				
年 月	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	回	秒	秒	秒	回/10秒			
36.12	67.0	200	51.0	47.0	22.0	18.5	68.0	90.0		0.330	0.200	0.130	104	90.9	69.0	
37. 3		203					80.0	78.0		0.390	0.225	0.165	105			
37.11	67.5	203	56.5	56.0	26.0	23.5	94.0	86.0		0.385	0.230	0.155	113	82.9	70.8	1.64

体重は 67kg を保持してかわらない。背筋力は 200→203kg で一応安定している。握力は増加してきている。51→56.5kg (右) 47→56.0kg (左) である。腕力は 22.0→26.0kg, 18.5→23.5kg であり増加してきている。脚力は右, 68→80→94kg で上昇している。左, 90→78→86kg であり、右の方が円満に発達している。反応時間は余り進歩のけいせきはない。この選手の場合、全身反応時間はやや劣っている。筋収縮時間が 0.130→0.155 sec であり、もう少し早くなることが望ましい。即ち 0.120

以下になることがのぞましい。ステッピングは普通であるが少し進歩している。垂直が 69.0→70.8 と高い値を示している。筋力・仕事・指數は 1.64 であり、筋力を動的に使用したときの仕事量は大きい。しかし飯島 (秀) にくらべると少し劣っている。

全般的にみると、筋の発達はよいが停滞状態である。敏捷性がやや不足である。筋力を馬力にかえる能力は高いがもう少し高まってよい。これは敏捷性の向上に伴って上昇すると思われる。

岡 崎 高 之 (走幅跳)

36. 4	61.0	162	51.5	46.0	16.8	13.5	57.0	50.5		0.438			92	100.6		
36.12	56.5		54.0	45.0	24.0	23.0	76.0	78.0		0.270	0.156	0.114	138	95.5	70.5	
37. 3							72.0	70.0		0.280	0.144	0.136	139		73.5	
37.11	57.0	164	59.5	56.0	26.5	26.0	80.0	74.0		0.280	0.162	0.118	148	106.4	68.3	1.48

体重は 59.0→59.5→57.0 と大差はない。背筋力は 162→164kg であまりかわらぬ。握力、腕力は少し上昇している。脚力は余り上昇していない。全身反応時間はすぐれている。選手の中ではいちばんよいものの 1 人である。筋収縮時間は 0.114→0.136→0.118 である。ステッピングも成績がよい。ハーバードステップテストでは 106.4 でよい。垂直跳は杉岡とよく似た値である。筋力

・仕事・指數は 1.48 であり、平均値の 1.33 よりは上である。

全般的に見ると、筋力の発達はあまり著明ではない。しかし敏捷性がある。これは筋力・仕事・指數から見ると杉岡よりやや劣っているが、鈴木とよく似ている。筋力をもう少し高める (約 10kg) ことにより跳躍力を杉岡ぐらいにもっていく事が出来よう。

太 田 富 夫 (三段跳)

36. 4	61.0	162	51.5	46.1	16.8	13.5	57.0	50.5		0.438			92	100.6	51.0	
36.12	59.5	175	49.5	41.0	19.0	16.5				0.372	0.242	0.130	107		51.0	
37. 3							70.0	78.0		0.304	0.172	0.132	108		64.5	
37.11	58.5	180	55.0	56.0	25.0	21.0	70.0	72.0		0.334	0.200	0.134	115	80.6	64.5	1.98

体重は 61→59.5→58.5kg と少しへっているが、これは大した原因ではないであろう。背筋力は増加してきているが現在は 180kg である。腕力は増加してきている。脚力は 1962 年 3 月以来上昇したが、1962 年では停滞あるいは少し落ちている。しかし 36 年 4 月にくらべると 20kg

も強くなっている。これは大きな進歩であった。全身反応時間は、飯島 (恵)、杉岡と同じくらいである。ハーバードステップテストは 80.6 でよくない。筋力・仕事・指數は 1.98 であり、この値は相当に高い。即ち筋力を馬力にかえる能力は非常に高い。

桜井孝治(三段跳)

測定日	体重	背筋力	握力		腕力		脚力		脚持 久力	反応時間			ハーバー ードステッ プテスト	垂直 跳	筋力 仕事 指数
			右	左	右	左	右	左		全身反 応時 間	反応 開始	筋収縮			
年月	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	回	秒	秒	秒	回/10秒		
36.12	67.1	190	55.5	46.5	22.0	22.5	86.0	84.0		0.313	0.200	0.113	113	90.9	72.5
37.3							90.0	86.0		0.348	0.210	0.138	100		76.5
37.11	66.5	194	49.0	53.5	30.0	28.0	81.0	82.0		0.354	0.212	0.142	114	81.1	73.5
															0.81

体重は66.5kgであり、背筋力は190→194kgと相当に高い。脚力は相當に高いが、37年3月を最高として再び低下している。反応時間は36年12月からの三度の測定のたびに長くなっている。敏捷性が低くなっている。ハーバードステップテストによれば、持久力は低い。垂直跳は高い値を示している。選手の中でいちばん高い

73.5cmである。しかし、筋力・仕事・指数は0.81であり、いちばん低い値を示している。これは彼が筋力を十分に馬力に利用していないことを示す。桜井は筋収縮時間から見た敏捷性が劣っているが、これは上の指数が低いことからも同様のことがいえる。

岡本登(砲丸投)

36.4	86.0	180	77.5	66.5	27.7	23.6	86.0	93.5	41	0.390			78	104.8	
37.3							74.0	70.0		0.348	0.200	0.148	84		56.5
37.11	88.5	241	81.0	76.0	33.0	30.0	74.0	78.0		0.352	0.210	0.142	82	88.2	55.3

体重は86.0→88.5kgとだいたい一定している。背筋力は186から241kgと大幅な進歩を示している。握力も同様に進歩している。腕力も同様である。脚力は36年4月が最高でその後は74.0kgくらいにおちついている。

全身反応時間はよくない。とくに筋収縮速度がわるい。垂直跳はあまりよくない。したがって岡本は筋力はあるが、敏捷性が低いように見える。

依田郁子(80mH)

37.3							60.0	56.0	43	0.316	0.184	0.132	94		50.0
------	--	--	--	--	--	--	------	------	----	-------	-------	-------	----	--	------

脚力は60kg, 56kgであり、伊藤文子、佐藤弘子と似ている。全身反応時間は0.316秒でまず短い方である。筋収縮時間は0.132秒で伊藤、佐藤より短い。岸本や田

中の方がこれより少し短い。この夏来訪した外国選手にくらべると、もう少し短くなった方がよいように見える。ステッピングが94とは少なすぎる。

伊藤文子(走幅跳)

37.3							60.0	56.0		0.330	0.173	0.157	95		56.5
------	--	--	--	--	--	--	------	------	--	-------	-------	-------	----	--	------

脚力は依田と同じである。しかし全身反応時間は依田より長く、とくに筋収縮時間が0.157秒で長い。これがもう少し短くならないだろうか。敏捷性がもう少し改良

できるのではないか。ステッピングが95とはやや少く一般的に敏捷性のトレーニングがほしい。

佐藤弘子(槍投)

37.3							60.0	56.0	40	0.370	0.232	0.138	91		58.5
------	--	--	--	--	--	--	------	------	----	-------	-------	-------	----	--	------

脚力は60kgで前二選手と同じである。全身反応時間はやや長い。筋収縮時間は伊藤よりはよいが依田よりおとる。ステッピングがやはり劣っている。依田と伊藤も佐藤も同じくステッピングがあまりよくないのは何故だ

飯島秀雄(短距離)

測定日	体重	背筋力	握力		腕力		脚力		脚持 久力	反応時間			ステッ ピング	ハーバー ドステッ プテスト	垂直 跳	筋 力仕 事指 数
			右	左	右	左	右	左		全身反 応時	反応 開始	筋収縮				
年月	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	回	秒	秒	秒	回/10秒			
36. 4	71.0	178	62.5	66.5	19.4	26.7	72.0	84.0	40	0.260			114	105.6		
36. 12	71.5	175	53.5	59.0	28.0	32.0	80.0	49.0		0.250	0.154	0.096	116	89.3	67.0	
37. 3							92.0		42	0.286	0.164	0.122	107		69.5	
37. 11	73.0	160	49.0	55.0	32.0	38.0	73.0	71.0	48	0.294	0.172	0.122	127	94.3	73.0	2.10

体重は71→73kgであり、安定している。背筋力は1962年11月は160kgで少しおちている。握力もおちている。腕力は19.4→28.0→32.0kgとのびてきている。脚力は72.0→80.0→92.0→73.0kgと一度増加したものが再び低下したようである。反応時間はすぐれた値を示すが、それは1962年春を頂点として再び低下の傾向を示す。ハーバードステップテストは94.3持久性はまず合格であ

らうか。脚のふみかえというような敏捷な動作のトレーニングを行うべきではなかろうか。三人の候補選手を通じて、やはり敏捷性のトレーニングが足りないように思われる。

浅井淨(短距離)

36. 4	57.5				15.6	16.6	44.0	44.0		0.300			116	97.4		
36. 12	56.2	162	34.0	31.0	23.0	22.0	58.0	50.0		0.312	0.186	0.126	127	90.4	61.0	
37. 11	56.5	147	42.0	41.0	24.0	23.0	48.0	48.0	60	0.316	0.176	0.124	115	82.9	68.0	2.38

体重は56.5kgであり、背筋力は162kgから147kgと低下している。腕力は1961年3月にくらべては上昇したが、1961年冬以来変化がない。腕力は停滞している。反応時間はだいたいすぐれており、飯島秀雄と似ている。持久性は1961年にくらべて低下している。飯島(秀)が94.3であるのに、浅井は82.9と90点を割っている。短距

る。垂直跳は杉岡と同じくらいである。筋力・仕事・指数は2.10であり、筋力を馬力に利用する能力がすぐれているといえる。この選手は筋力、敏捷性にすぐれた特性をもっているが、この春の筋力や敏捷性が現在1962年11月にやや低下してきている点は基礎トレーニングの面を弱くしないようにして復旧できると思われる。

誉田徹(200m, 100m)

36. 12	60.5	164	40.0	51.5	17.0	18.5	65.0	72.0		0.354	0.214	0.140	120	99.3	63.0	
37. 3	61.0	129	35.0	37.0	18.0	19.0	60.0	61.0	39	0.384	0.238	0.146	116	99.3	66.4	
37. 11	59.5	143	49.0	53.0	18.0	18.0	58.0	60.0	54	0.386	0.242	0.144	117	77.7	73.8	1.82

体重は60.5→61.0→59.5kgと安定している。背筋力143kg、握力49kg(右)53kg(左)であり、腕力は18.0kg(右)、18.0kg(左)できわめて弱い。脚筋力は65→60→58kg(右)、72→61→60kg(左)と次第に弱くなっている。筋収縮時間は中等度である。筋力仕事指数は1.82であり、筋力を馬力に利用する能力はよい。おそらく

筋力を更に高めれば、より大きい馬力が出ると思う。ハーバードステップテストの成績が99.3→99.3→77.7と低下してきているのは持久性の低下の心配がある。一般にいつて基本となる体力をもう少しあためるべきではなかろうか。

吉田正美 (400m)

測定日	体重	背筋力	握力		腕力		脚力		脚持 久力	反応時間			ステッ ピング	ハーバー ードス テップ テスト	垂直 跳	筋力 仕事 指數
			右	左	右	左	右	左		全身反応時間	反応開始	筋収縮始				
年月	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	回	秒	秒	秒	回/10秒			
37.11	64.0	149	53.5	52.0	23.0	25.0	60.0	52.0	46	0.436	0.268	0.168	105	90.4	59.5	1.95

体重は64kgであるが、脚力は菅田と似ている。筋収縮時間は長い方に属し、敏捷性の不足を示す。ハーバードステップテストの成績が90.4というものは、合格すればす

れである。しかし、筋力・仕事・指数が1.95を示すでようやく筋力不足をカバーしている。脚力をさらに高める方がよいと思う。

中西勝 (800m)

37.11	59.5	155	48.5	39.0	25.5	19.0	60.0	58.0	61	0.322	0.182	0.140	107	102	60.3	1.17
-------	------	-----	------	------	------	------	------	------	----	-------	-------	-------	-----	-----	------	------

体重59.5kg、握力、腕力は弱い。脚筋力は60kg(右)58kg(左)で菅田、吉田などに似ている。筋収縮時間も0.140秒あまりよくない。ハーバードステップテスト107点は、持久性を示すが、もう少しほしい。筋力仕事

指数は1.17で、筋力を馬力に利用する能力は、はなはだしく劣る。平均は1.68である。脚筋力と持久性を高めるべきだと思う

岩下察男 (中距離)

36.4																
36.12	52.0	140	50.0	50.0	18.0	20.0	56.0	50.0		0.317	0.200	0.117	101	116.3		
37.3							56.0	56.0	35	0.293	0.170	0.123	109		49.5	
37.11	52.0		47.0	46.5	17.0	17.0	48.0	50.0	70	0.350	0.200	0.150	107	129.3	42.8	2.38

体重は52→52kgと安定している。腕力、脚筋力はきわめて弱い。脚持久力は35→70で横溝にくらべるとはるかに弱い。また円谷にくらべても劣っている。全身反応時間は、筋収縮時間が0.117→0.123→0.150秒とわるくなっている。ステッピングは107点まずよい。ハーバードステップテストは116→129点と上昇し、持久性はある

といえる。これは円谷の135点にくらべるとおとる。トレッドミルテストの結果は、きわめてよい。運動後の心拍数の回復はよい。これにたいし中西は800m選手であるためか、岩下よりわるく、心拍数の回復ははるかに時間がかかっている。

船井照夫 (長距離)

38.2	62.5	152	46.0	46.0	19.5	19.0	59.0	64.0		0.343	0.213	0.130	86	156.3	42.2	1.77
------	------	-----	------	------	------	------	------	------	--	-------	-------	-------	----	-------	------	------

脚筋力は59.0kg(右)、64.0kg(左)で円谷より強い。脚持久力は、時間の都合で測定できなかつた。反応時間は、この種目の選手のうちでは良い。ステッピングは悪

い。ハーバード得点は156.3で非常に良い。心拍数の回復、呼吸については後述。

円谷幸吉 (長距離)

37.11	54.0	150	50.0	49.0	21.0	17.0	55.0	60.0	67	0.394	0.226	0.168	88	135.1	54.0	1.98
-------	------	-----	------	------	------	------	------	------	----	-------	-------	-------	----	-------	------	------

脚筋力は55kg(右), 60kg(左) であり、 まず低い方である。脚筋持久力は67で思ったよりわるい。横溝にくらべると低い。全身反応時間はよくない。ステッピングもよくない。しかしハーバードステップテストは135.1点でたいへんよい。心臓の持久性があるといえる。

トレッドミルテストでは、 心拍数の回復はきわめて良

浜田芳延(障害)

測定日	体重	背筋力	握力		腕力		脚力		脚持久力	反応時間				ハーバードステップテップテスト	垂直跳	筋力仕事指數
			右	左	右	左	右	左		全身反応時間	反応開始	筋収縮	秒			
年月	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	回	秒	秒	秒	回	秒		
36. 4	75.0				16.9	16.0	67.0	53.0	62	0.390				81	84.7	
36.12	72.5	158	52.5	46.5	24.0	28.0	77.0	76.0		0.328	0.182	0.146	101		62.0	
37.11	70.5	174	59.5	48.0	27.0	23.0	60.0	65.0	49	0.336	0.184	0.152	106	77.3	60.0	1.76

体重は75→72.5→70.5kgと少し減少してきている。背筋力は158→174kgと少し増加している。脚筋力は1961年12月を頂点として少し低下している。全身反応時間はやはり1961年12月を頂点としてわるくなっている。

大串啓二(400mH)

36.12	60.0	170	53.0	44.0	21.5	23.0	70.0	64.0	67	0.324	0.196	0.132	114	113.6	58.0	
37.11	60.5	172	53.0	49.0	22.0	22.0	60.0	60.0	67	0.350	0.218	0.122	115	98.0	57.8	2.21

体重60kg→60.5kgでかわらない。脚力は64→70kg(右) 70→64kgであり、普通である。全身反応時間は中等度である。ステッピングは114→115でよい。ハーバー

好である。とくに酸素摂取量をくらべると、240m/分、傾斜5度、5分間の走では毎分約3リットルである。また酸素利用の能率(酸素/換気量)を見ると、運動中も45ccを保てており、余裕をもって走っていることがわかる。筋力・仕事・指数は1.98で筋力の馬力への利用能力はよい。

奥沢善二(300mH)

37.11	54.0		52.0	51.0	19.0	23.0	62.0	62.0	67	0.408	0.256	0.152	118	197.0	49.5	1.54
-------	------	--	------	------	------	------	------	------	----	-------	-------	-------	-----	-------	------	------

脚力は62kg(右), 62kg(左)で中等度である。脚持久力は67回である。全身反応時間はよくない。しかしハーバードステップテストは197.0ですばらしくよい。トレッドミルテストでは、心拍数の回復はよい。しかし心臓拍動に運動直後に不整脈があらわれている。走行中の酸素摂取量は最高3.5リットル/分くらいであり、円谷に

くらべるとやや高い。酸素利用の能率(酸素摂取量/換気量)は円谷の場合よりも高く、48ccくらいに上昇する。また5分間のテスト走の間、全く能率が低下しないことは、余裕をもつことを示している。筋力と心臓、肺筋力の持久力はよい。脚筋持久力、敏捷性をたかめた。仕事・指数は1.54である。

土谷和夫(長距離)

38. 2	51.5	100	32.0	27.0	18.0	18.0	39.0	35.0		0.390	0.229	0.162	79	156.3	44.6	
-------	------	-----	------	------	------	------	------	------	--	-------	-------	-------	----	-------	------	--

長距離、マラソン選手の脚力は一般に弱いが、その中でも特に弱い。背筋力も一番弱い。反応時間、ステッピングも悪い。しかし、ハーバード得点は156.3で船井と

ならび、マラソンの中尾、長田の163.0に次いでいる。したがって心臓の持久性はすぐれている。トレッドミルの心拍数の回復率も良い。

安田 寛一 (110mH)

測定日	体重	背筋力	握力		腕力		脚力		脚持 久力	反応時間			ステッ ピング	ハーバ ードス テップ テスト	垂直 跳	筋力 仕事 指数
			右	左	右	左	右	左		全身反応時間	筋収縮開始	秒				
年月	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	回	秒	秒	秒	回/10秒			
36. 4	67.7	198	69.5	64.0	20.2	19.4	63.0	58.0	102	0.312			100	129.3		
36.12	66.0	200	66.0	60.5	22.5	25.0	70.0	72.0		0.260	0.155	0.105	116	108.7	76.0	
37.11	65.0	180	67.0	65.0	31.0	24.0	64.0	70.0	49	0.300	0.164	0.136	119		82.0	
									60	0.296	0.176	0.120	127	105.6	81.8	1.67

脚筋力は 63→70.0→82.0→64.0kg (右), 58.0→72.0→70.0kg (左) と1962年3月を頂点として低下の傾向がある。全身反応時間はすぐれているが、0.312→0.260→0.300→0.296秒と変動している。筋収縮時間は0.105→0.136→0.120秒となっている。ステッピングは100→116→119→127と上昇してきている。ハーバードステップテストによる持久性は129.3→108.7→105.6とやや低下の傾向にある。安田選手は筋力も敏捷性も持久性も揃っている。筋力・仕事・指数は1.67で非常に高く、筋力の馬力への利用もよい。安田選手の100mスピード曲線をと

ってみると、35メートルから最高スピードに達しており、このときのスピードは毎秒10mである。これが75メートルまで維持され、その後少しづつスピードがおちてゆき、最後の10メートルでは、毎秒速9.9メートルになる。飯島秀雄選手はこれにくらべると、最高スピードが秒速10.2メートルくらいであり、これが100メートルまで維持される。安田選手が飯島選手にくらべて劣っているところは脚筋力が20~30kgくらい低いということである。短距離の筋持久性はやはり筋力(筋肉量)の大きいことから生ずるものと考えられる。

野上 征雄 (走高跳)

37.11	71.0	173	65.5	62.0	26.5	25.0	72.0			0.374	0.248	0.126	116	89.8	63.3	1.84
-------	------	-----	------	------	------	------	------	--	--	-------	-------	-------	-----	------	------	------

脚力は72kgで相当によい。反応時間のうち、筋収縮時間は0.126秒ですぐれた方に属する。ステッピングも

116でよい方である。筋力・仕事・指数は1.84であり、筋力の馬力への利用能力はたかい。

河津光朗 (走幅跳)

36. 4	63.0				20.6		56.0			0.280			118	81.0		
36.12	61.0	200	49.0	41.0	28.5	25.5	83.0	72.2		0.316	0.192	0.124	119	88.2	71.0	
37.11	61.0	195	61.0	56.5	28.0	26.5	70.0	60.0		0.344	0.212	0.132	0.139	83.8	68.0	1.20

体重は62→61kgとあまりかわらない。脚力は56→83→70kg,(右), 72→60kgとなり、1961年12月が頂点になって、いくぶん筋力は低くなっている。全身反応時間は中等度であり、筋収縮時間も0.132秒で中等度である。これらの点から見ると、岡崎選手の方がすぐれている。

ステッピングは119であり、岡崎の148にくらべるとだい

ぶんおちている。背筋力は200kg→195kgであり、岡崎の162→164kgにくらべると、30kgばかり大きい。そうなると、岡崎の方にもう少し背筋力をつけるべきではなかろうか。少くとも190kgくらいに。筋力・仕事・指数は1.20でふつうである。

柴田 宏 (三段跳)

37.11	68.0	185	54.0	47.0	30.0	27.0	74.0	70.0		0.346	0.208	0.138	119	104.9	73.0	1.32
-------	------	-----	------	------	------	------	------	------	--	-------	-------	-------	-----	-------	------	------

体重68kgで太田の58.5kgより大きいが、背筋力(185kg)脚力74kg(右), 70kg(左)であり、反応時間のう

ち筋収縮時間は0.138秒で、だいたい太田に似ている。しかしこれは太田と同じ筋力と敏捷性で、より大きい。

体重（約10kg 大きい体重）をはこぶことになるので。結果に差が出る筈である。筋力・仕事・指数は1.25であり、平均(1.63)より低く太田の1.98、よりさらに低く、筋力を馬力にかえる能力が太田より低い。これは二重の

ハンデイキャップである。したがって、筋力を体重なみに増すことが必要であると共に、敏捷性をさらに増すことが必要である。

大坪政士（棒高跳）

測定日	体重	背筋力	握力		腕力		脚力		脚持 久力	反応時間			ステッ ピング	ハーバ ードス テップ テスト	垂直 跳	筋力 仕事 指 数
			右	左	右	左	右	左		全身反応時間	反応開始	筋収縮				
年月	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	回	秒	秒	秒	回/10秒			
36.12	65.0	225	62.5	53.0	26.5	22.5	94.0	98.0		0.404	0.268	0.136	111	83.8	69.0	
37.11	62.0	192	66.0	62.5	28.0	27.0	80.0	68.0		0.352	0.222	0.130	119	80.2	70.5	1.65

体重62kgに背筋力225→192kg、脚力は94.0→80.0kg(右)、98.0→68.0kg(左)と筋力が1961年12月にくらべて低下している。これは一寸問題である。筋収縮時間が

0.130秒といふのは普通である。筋力・仕事・指数は1.65であり、まずふつうである。すなわち筋力を馬力にかえる能力は平均値(1.63)に近い。

山崎国昭（跳躍）

37.11	63.0		59.5													
			59.5	54.5	30.0	27.0	71.0	69.0	37	0.374	0.230	0.144	0.120	76.5	56.4	1.28

体重63kgで大坪に近い。背筋力は測定していないので不明である。脚筋力は71kg(右)、69kg(左)である。筋収縮時間は0.144秒で、あまりよいとはいえない。筋力・仕事・指数は1.28で平均値より低い。こうみると、山崎は特別にすぐれたところがあるとはいえない。しか

し、4.50mの日本新を出しているところを見ると、技術でカバーしているのかも知れない。おそらく、脚筋力、背筋力を高め、さらに敏捷性を増すことによってその技術をより有効に利用できるのではないか。

国分隆行（棒高跳）

37. 8	71.0	138	47.5	41.5	26.5	22.0	74.0	69.0	37	0.302	0.176	0.126	0.122	112.8	59.8	
37.11	71.0	207	63.0	57.5	37.0	30.0	70.0	70.0		0.360	0.222	0.138	0.134	106.4	59.0	1.89

体重71kgで安定。背筋力138→207kgと上昇してきている。握力は47.5→63.0kg(右)、41.5→57.5kgと増加している。脚力は74→70kg(右)、69.0→70.0kgと一進一退である。筋収縮時間は0.126→0.138秒ですこしおと

ろえている。筋力・仕事・指数は1.89で平均(1.65)よりも高く、筋力を馬力にかえる能力はよい。背筋力、脚力をもう少しつけた方がよくはないか。

安田矩明（跳躍）

36. 4	72.5	196	56.0	60.0	21.7	24.7	83.5	84.5	30	0.332				109	129.3	
36.12																
37. 3																
37.11	73.0	190	55.0	55.0	32.0	33.0	86.0	88.0		0.288	0.170	0.118	106	101.4	70.5	

体重ほとんどかわらず。腕筋力、脚筋力は良くのびている。特に腕筋力は21.7→32.0(右) 24.7→33.0(左)と目ざましい。全身反応時間も0.288秒と他選手に比し

て短いが、大坪選手よりやや劣る。ステッピングが、前回より少々落ちてる。筋力・仕事・指数をとらえることができなかった。

盛 田 久 生 (棒高跳)

測定日	体重	背筋力	握 力		腕 力		脚 力		脚持 久力	反 応 時 間				ステッ ピング	ハーバー ードス テップ テスト	垂直 跳	筋 仕 事 指 数
			右	左	右	左	右	左		全身反応時間	反応開始	筋収縮					
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg		回	秒	秒	回/10秒				
年月																	
36. 4	65.0				23.0	23.0	72.0	92.2		0.300			122	99.3			
36.12	63.0	184	54.0	53.5	32.5	34.0	108.0	108.0		0.304	0.188	0.116	108	87.2	68.5		
37.11	63.5	212	58.5	63.0	28.0	29.5	86.0	84.0		0.306	0.188	0.188	122	84.3	68.3	1.27	

体重は 63.0→63.5kg とあまり変わらない。背筋力は 184→212kg、握力は 54.0→58.5kg(右)、53.5→63.0kg(左)と向上をみせているが、腕力では 32.5→28.0kg(右)、34.0→29.5kg(左)、脚力は 108.0→86.0(右)、108.0→84.0kg(左)と低下している。筋収縮時間も 0.116→0.118 と長くなった傾向にある。ステッピングは

122→108→122 と一時低下したが復旧した。ハーバードステップテストでは 99.3→87.2→84.3 と下降している。しかし、垂直とびでは 68.5→68.3cm と一定である。筋力・仕事・指数は 1.27 であり、もう少し高い方が望ましい。筋力を馬力に十分利用していないことになる。下肢の筋力を落さぬようにする必要がある。

鳥 居 善 正 (跳 躍)

36. 4	62.5	184	58.5	52.5	21.2	20.6	54.0	55.5	57	0.296			114	90.3		
37.11	67.0	217	66.0	63.5	31.0	30.5	76.0	76.0		0.304	0.180	0.124	108	75.8	67.5	1.78

体重は 62.5→67.0kg、背筋力は 184→217kg、握力では 58.5→66.0kg(右)、52.5→63.5kg(左)であり、脚力は 54→76kg(右)、55.5→76.0kg(左)と増加の傾向にある。筋収縮時間は 0.124 秒で短い方であるが全身反応時間

間は 0.296→0.304 秒と長くなっている。ステッピングも 114→108 と低下し、ハーバードステップテストでは 90.3→75.8 と低下している。筋力・仕事・指数は 1.78 で筋力を有効に用いる能力をもっている。

糸 川 照 雄 (砲丸投)

36. 4	83.5	188	75.5	63.0	24.3	24.3	112.0	113.5	38	0.308			100	98.6		
36.12	85.5	218	70.0	59.0	34.0	33.0	112.0	100.0		0.280	0.160	0.120	110	93.2	62.0	
37. 3							122.0	124.0		0.290	0.152	0.138	101		66.0	
37.11	83.0	210	72.0	65.0	42.0	36.0	96.0	98.0		0.297	0.147	0.150	150	85.7	63.0	2.03

体重 83.0kg、背筋力は 210kg であるが、1961年12月の 218kg より低下した。握力は強い。腕力は 42kg と 36kg であり、いちばん強い。脚力もいちばん強いが 1961 年 12 月、62 年 3 月よりも少し低下している。反応時間の反応開始時間が短い。これは敏捷性のよいことを示す。糸川

は筋力・仕事・指数が 2.03 であり、筋力を馬力に利用する能力がすぐれている。しかし筋収縮時間がもっと改良されるべき余地はある。それ以上の改良は技術の面であろう。

梁 川 昌 三 (円盤投)

36. 4	87.0	232	83.0	81.0	25.5	23.9	90.0		38	0.324			117	114.5		
36.12	85.5	226	75.0	59.0	39.0	38.0	98.0	86.0		0.290	0.158	0.132	132	90.4	60.0	
37.11	87.0	240	86.0	79.0	40.5	37.5	100.0	91.0		0.290	0.172	0.118	134	90.9	56.5	1.14

体重は 87kg であり、あまりかわらない。背筋力は 240kg であり、進歩しつつある。腕力は増加している。脚力は増加の一途をたどっている。反応時間は一般によい。

筋収縮時間はすぐれている。筋力・仕事・指数は 1.14 であり、筋力を馬力に利用する能力は余りよい方ではない。

三木孝志(やり投)

測定日	体重	背筋力	握力		腕力		脚力		脚持 久力	反応時間			ステップ ピング テップ テスト	ハーパ ードス テップ テスト	垂直 跳	筋力 仕事 指 数
			右	左	右	左	右	左		全身反応時間	反応開始	筋収縮				
年月	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	回	秒	秒	秒	回/10秒			
36. 4	77.0	208	77.0	67.5	24.4	24.4	82.0	83.0	35	0.396	0.193		92	111.9		
36.12	76.0	210	65.0	53.5	31.0	25.5	90.0	94.0		0.305		0.112	105	102.7	67.0	
37. 3																
37.11	76.0	243	68.5	65.5	34.0	27.0	82.0	76.0		0.326	0.208	0.118	111	107.9	68.8	1.21

体重はあまりかわらない。背筋力は208→210→243kgと増加の一途をたどっている。腕力も増加しているが、脚力は82.0→90.0→82.0kgと1961年12月を頂点としてやや低下しつつある。全身反応時間は筋収縮時間が極め

て短かい。筋力・仕事・指數を見ると、1.21である。これは平均値1.68にくらべるとよくない。しかし荷重の小さい方では筋力を馬力に利用する能力がそれよりもよくなってくる。

金井秀太(やり投)

36.12	76.0	224	69.0	56.5	41.0	32.0	96.0	90.0		0.296	0.166	0.130	106	94.9	65.0	
37. 3										0.325	0.178	0.147	104		65.0	
37.11	75.0	245	73.0	70.0	38.0	31.5	78.0	76.0		0.338	0.194	0.144	109	91.5	65.8	1.73

体重は76kg→75kgで安定している。背筋力は224→245kgと、ほとんど最高を示す。握力、腕力もよい。脚力は1962年11月になって、これまでにくらべて低下している。これは一つの問題である。全身反応時間は前よりもわるくなっている。筋収縮時間のびている。これも

問題である。すなわち筋力・仕事・指數を見ると、1.73となっており、相當に筋力を馬力によく利用している。これを竹内と比較すると、竹内の方が指數1.14でわるいが脚筋力がすぐれているという点で、全般的に優位にあるといえる。

竹内鉄軒(やり投)

36.12	74.5	186	53.0	44.5	34.0	33.0	12.0	116.0		0.352	0.214	0.138	103	84.3	68.0	
37.11	75.0	211	68.5	65.0	33.0	28.0		96.0	78	0.354	0.216	0.138	108	93.8	6.55	1.14

体重は74→75kgで安定している。背筋力は180→211kgと上昇してきている。腕力は、34→33kgであまり変化していない。脚力は96kgであるが、1961年12月には102(右)、116kg(左)であったので、低下しているわけ

であり、喜ばしいことではない。全身反応時間はまず普通である。金井より少しある。筋力仕事・指數は1.14であまりよくない。脚筋力の低下のないようにすること、および敏捷性をやしなうことが大切である。

笠原章平(ハンマー投)

36. 4	79.5	210	60.0	52.5	27.1	26.0	97.5	96.0		0.322			78	116.2		
36.12	80.0		57.0	48.5	35.0	30.0				0.298	0.168	0.130	112		53.5	
37. 3							88.0	98.0		0.363	0.223	0.140	112	102.0	53.6	1.86
38. 2	86.0	190	62.0	50.5	39.0	39.0	83.0	102.0								

体重は79.5kg→80.0kg→86.0kgと増加している。握力、腕力、左脚筋力は順調に増加しているが、背筋力、右脚筋力は低下の傾向にあるので気をつけねばならない。筋力・仕事・指數は1.86なので筋力の馬力への利用

はなかなか良い。全身反応時間は悪くなっているし、他の選手に比較しても良くない。敏捷性をやしなうことが課題であろう。

鈴木章介(十種)

測定日	体重	背筋力	握力		腕力		脚力		脚持久力	反応時間			ステッピング	ハーバードステップテスト	垂直跳	筋力仕事指
			右	左	右	左	右	左		全身反応時間	反応開始	筋収縮				
年月	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	回	秒	秒	秒	回/10秒			
36.12	70.0	197	64.0	49.0	35.0	28.0	68.0	64.0		0.260	0.160	0.100	113	108.7	66.0	
37.11	72.5	190	58.0	51.0	34.0	27.0	74.0	60.0		0.334	0.212	0.122	128	104.2	69.5	1.44

体重は70→72.5kgで安定。背筋力は190kgでまずよい。腕力は68.0kg→74kg(右)と増加しているが、左は64kg→60kgと低下している。全身反応時間はよい。筋収縮時間はよいが、1961年12月の0.113秒にくらべ、1962年11月では0.128秒となってわるくなっている。筋力・仕

事・指数は1.44で、まずよい方である。即ち筋力を馬力に変換する能力は岡崎に似ている。したがってもう少し、脚筋力があった方がよいと思われる。ステッピングは113→128と上昇してきている。

山崎晴子(100m)

36.12	50.0	123	33.5	28.5	15.5	15.5	54.0	60.0		0.306	0.176	0.130	95	97.0	49.0		
37.3								60.0	58.0	53	0.364	0.216	0.148	83		51.0	
37.11	52.5	140	36.5	32.0	22.5	21.0	58.0	47.0	66	0.326	0.162	0.164	89	105.6		0.97	

体重は50→52.5kg、背筋力は123→140kgと増加している。脚筋力は、54.0→60.0→58.0kg(右)60.0→58.0→47.0kg(左)といくらか停滞、あるいは減退している。筋収縮時間は、スプリントとしては長すぎる0.164秒という数字を示している。ステッピングは95→83→89で

低い値である。また筋力・仕事・指数は0.97であり、全員の平均値の1.69にくらべてきわめて低い。筋力を馬力に利用する能力がきわめて低いといわなくてはならない。これは敏捷性のトレーニングに重点をおくべきだと思う。

助川立子(200m)

37.11	45.0	105	34.5	30.0	17.0	15.5	46.0	45.0	52	0.383	0.226	0.157	97	74.6	58.0	1.26
-------	------	-----	------	------	------	------	------	------	----	-------	-------	-------	----	------	------	------

体重45kg、背筋力105kg、脚筋力46kg(右)、45kg(左)で一般に筋力は低い。筋収縮時間は0.157秒でよくない。ステッピングも97でよくない。脚持久力は52で低い。ハーバードステップテストは74.6で劣る。脚筋持久力は52でよくない。筋力・仕事・指数は1.26で全員の

平均1.69にくらべて劣る。一般的に見て筋力も敏捷性も持久性も足りない。100m走曲線を見ると、最高速度、秒速8.9mであり、また75mくらいから低下しはじめている。これはスタミナが不十分であるといえる。

山崎洋子(短距離)

37.11	47.0	91	31.0	28.0	14.5	14.0	37.0	35.0	86	0.320	0.192	0.128	107	140.2	49.5	1.94
-------	------	----	------	------	------	------	------	------	----	-------	-------	-------	-----	-------	------	------

体重47kgで小さい。背筋力91kgで低い。また脚力が37kg(右)、35kg(左)で低い。しかし筋持久力は86で一般より高い。筋収縮時間は0.128秒でよい値を示す。ハーバードステップテストは140.2点できわめてよい持久性がある。筋力・仕事・指数は1.94であり、筋力を馬力

にかえる能力はすぐれているといえる。さらに背筋力、脚筋力をたかめるようにトレーニングをすべきであろう。100m走曲線では立上りはよいが最高速度が秒速8.3メートルでもう少し高くありたい。

奥 平 孝 子 (200m)

測定日	体重	背筋力	握 力		腕 力		脚 力		脚持 久力	反 応 時 間				ステッ ピング	ハーバ ードス テップ テスト	垂直 跳	筋 力 仕 事 指 数
			右	左	右	左	右	左		全身反応時	反開始	筋収縮					
年月	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	回	秒	秒	秒	回/10秒				
37.11	52.5	125	36.0	26.5	24.0	18.0	36.0	36.0	61	0.340	0.172	0.168	109	88.8	49.0	2.40	

体重52.5kg、背筋力125kgで、山崎洋子より強い。しかし脚力は同様である。筋収縮時間はよくない。ハーバードステップテストは88.8点でありよくない。脚筋持久性61であつうである。しかし、筋力・仕事・指數は高

く、2.40である。筋力を馬力に利用する能力は高いといえる。100m走曲線をみると、最高速度は秒速8.4メートルであり、65mのあたりから低下がはじまる。脚筋力をもう少し高め、また持久力をたかめたい。

林 孝 子 (400m)

37.11	53.0	147	37.5	28.0	20.0	15.5	42.0	40.0	72	0.352	0.178	0.174	109	121.0	50.5	1.56
-------	------	-----	------	------	------	------	------	------	----	-------	-------	-------	-----	-------	------	------

体重53kg、背筋力147kgであり、脚筋力42kg(右)、40kg(左)である。脚筋持久力は72でまず普通である。筋収縮時間は0.174秒でよいとはいえない。ハーバードス

テップテストは121点で全身持久性はすぐれている。筋力・仕事・指數は1.56でわるくはない。もう少し敏捷性をたかめるべきであろう。

国 立 節 子 (400m)

37.11	55.0	118	31.5	33.5	16.0	15.0	58.0	54.0	54	0.340	0.182	0.158	120	89.8	44.2	2.04
-------	------	-----	------	------	------	------	------	------	----	-------	-------	-------	-----	------	------	------

体重55kg、背筋力118kg、脚筋力58kg(右)、54kg(左)である。脚筋持久力は54で低い。筋収縮時間は0.158秒はあまりよくないが、ステップピングが120というのは敏捷性のよさの一例を示している。筋力・仕事・指數は2.04であり、筋力を馬力に利用する能力がすぐれ

ていることを示す。ハーバードステップテストが89.8では全身持久性が足りない。もう少し敏捷性とともに持久性をたかめるようにしたい。200m/分、5度傾斜、5分走後の心拍数の回復はよくない。

田 中 千 鶴 子 (800m, 400m)

36. 4	47.0	134	40.0	37.5	9.7	10.0	62.0	56.0	47	0.358			119	113.6			
37. 3								68.0	70.0	38	0.298	0.174	0.124	117		51.0	
37.11	47.0	103	42.5	37.0	16.0	18.5	58.0	60.0	52	0.298	0.168	0.130	116	128.2	51.5	1.36	

体重は47→47kgと安定している。背筋力134→103kgと減少している。脚筋持久力は47→38→52とやや増加したが、この値は平均以下である。筋収縮時間は0.124→0.130秒で良好であるが進歩はない。ハーバードステップテストの値は、128.2ですぐれている。筋力・仕事・指數は1.36であり、あまりよいとはいえない。ステッ

ピングでは119→117→116でわるくはない。脚筋力の向上がみられるので、更に筋持久力をつけ、荷重の大きなときの敏捷性を増すようにすべきである。トレッドミルテスト200m/分、5度傾斜、5分走後の心拍数の回復は良好である。

木 崎 正 子 (800m)

36. 4	49.3	104	33.5	30.5	10.0	8.7	43.5	42.5	51	0.348			93	88.2		
37.11	50.0	111	36.0	32.0	20.0	14.0	45.0	49.0	61	0.322	0.156	0.166	108	87.2	43.2	2.16

体重50kg、背筋力111kg、脚力45kg(右)、49kg(左)である。脚筋持久力は51→61で劣っている。ステッピングは108でまずよいが、ハーバードステップテスト87.2点はきわめてわるい。トレッドミルテスト200m/分、5

堤 純 予 (走高跳)

測定日	体 重	背筋力	握 力		腕 力		脚 力		脚持 久力	反 応 時 間			ステッ ピング テップ テスト	ハーバ ードス テス ト	垂 直 力	筋 力 仕 事 指 数
			右	左	右	左	右	左		全身反応時間	反応開始	筋収縮				
年 月	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	回	秒	秒	秒	回/10秒			
37. 3							64.0	66.0		0.348	0.195	0.153	95		57.0	
37.11	55.0	121	37.5	34.5	18.0	15.0	60.0	58.0		0.332	0.172	0.160	102	84.3	50.5	1.89

体重55kg、背筋力121kgである。脚筋力64→60.0kg(右)、66→58kgと1962年3月より低下している。筋収縮時間はあまりよくない。筋力・仕事・指數は1.89であり、筋力を馬力に利用する能力はすぐれている。杉岡(男子)は、1.64であり、いくぶん低い。ハーバードス

度傾斜、5分走、後の心拍数の回復は国立、林と同様にあまりよくない。中距離走者としては、筋持久性および全身持久性をたかめるべきである。

岸 本 幸 予 (走幅跳)

36. 4	46.0	128	41.5	35.5	12.0	8.9	48.0	50.0	40	0.322			188	123.9		
36.12	45.0	122	35.0	28.5	17.5	15.0	54.0	48.0		0.342	0.206	0.136	122	105.6	57.0	
37. 3							60.0	62.0		0.298	0.170	0.128	121		55.0	
37.11	44.0	125	40.0	37.0	14.0	12.5	44.0	48.0		0.304	0.178	0.126	122	100	54.8	1.32

体重46→45→44kg、で安定している。背筋力は128→122→125kgとあまり変動がない。脚筋力は48.0→54.0→60.0→44kg(右)、50.0→48.0→62.0→48.0kgと今年のシーズンの終りにおちている。全身反応時間は0.322→0.342→0.298→0.304秒とよくなっている。筋収縮時

間は0.136→0.128→0.126秒とよくなっている。ステッピングも118→122→121→122でよい。筋力・仕事・指數は1.32あまりよいとはいえない。脚筋力の低下をおこさぬようにしたい。

村 瀬 廉 予 (砲丸投)

36. 3	78.0	136	80.0	20.0	20.0	20.0	58.0	54.0		0.410	0.252	0.158	100	61.1	46.0	
36.12																
37. 8																
37.11	77.0	118	40.0	31.0	18.0	14.5	64.0	62.0		0.406	0.248	0.158	198	57.7	44.0	

体重78→77kgと安定している。背筋力136→118kgと低下した。脚筋力は58→64kg(右)、54→62.0kg(左)と増加してきている。筋収縮時間は0.158→0.158秒で安

定しているが、あまりよい数字ではない。筋力・仕事・指數は測定されていない。垂直跳は46.0→44.0cmであり、もう少しほしいところである。

マラソン・競歩選手の測定結果

写真5 トレッドミル走

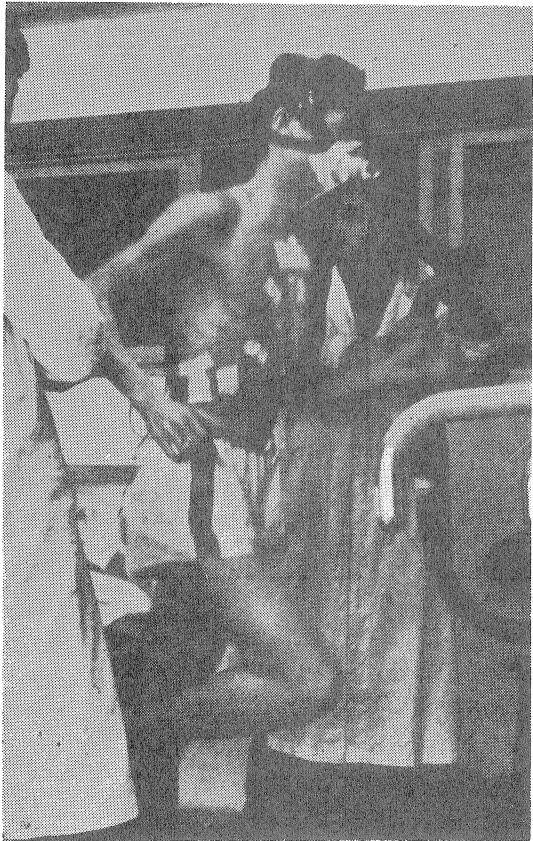


写真6 トレッドミルテスト



38年2月から3月にかけてマラソンと競歩、それに2名の長距離の選手の測定を行なった。その時のトレッドミルテストの結果を報告する。

マラソンや競歩のように長時間にわたる運動の遂行能力を決定づける大きな体力的要素は、全身持久性と考えられる。この全身持久性を決定する因子は何であるかということを簡単にのべることはむづかしいが、従来の測定結果から判断して、マラソン選手の持久運動能力の測定を心拍数の回復と呼吸の効率という面からおこなった。競歩選手は心拍数の回復について測定した。

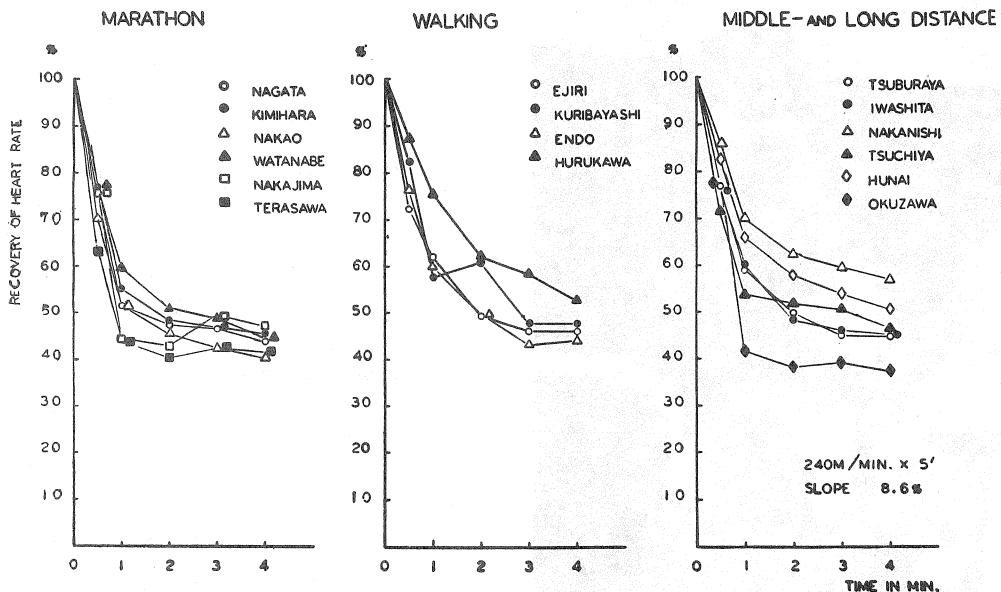
I. 心拍数の回復率

心拍数の経過を見るためには、心拍数の増加率および運動終了後の心拍数の回復率を算出する。昨年のこの種の測定に於て、一流選手の競技成績と心拍数の増加率との間に一義的な関係はみられなかつたが、心拍数の回復率をみると、選手の走能力あるいはコンディションと関係が深いようであった。したがつて今回は、回復率を個人別にみかつ、マラソン、中長距離、競歩の種目別の比較を行なつてみた。回復率の算出法には、安静時心拍数をもとにして行なうものがあるが、選手の測定の場合、時間的制約をうけるので安静時心拍数

を正確にとらえることはできない。それで、今回は運動終了時の心拍数をもとにして、運動後の各時点に於ける心拍数が終了時心拍数の何パーセントになっているかという算出法によった。運動負

荷は、8.6% のつま先上りを速度 240 m/min で 5 分走である。なお11月測定の中長距離選手も同時に比較する。

図 6 心拍数回復率の比較



これからみると種目別の回復の差違が出ていておもしろい。さすがにマラソン選手の回復は一番良い。個人別にみると寺沢、中島、中尾が良いが各選手の差はそんなに大きくなく、みな似たような傾向をしめしている。

中・長距離、競歩はマラソン選手に比して回復はややおくれる。個人差が大きい。障害の奥沢はすばらしい回復をしめしている。運動中でもマラソン選手なみか、あるいはそれ以下の心拍数を保っている。これは心臓の血液を送り出す力が大きいためと思われる。

競歩の選手で1人、運動を5分間持続できないものがあった。

2. 呼吸の効率（酸素摂取率）

持久性を評価するために、毎分酸素摂取量と毎分呼吸量との比である酸素摂取率をみるとすることが有用である。

これは、同一の呼吸量からとりうることのできる酸素の量を示すものである。酸素摂取率が良い

ということは、肺の中を循環する血液の量が多いために同量の肺胞空気から多量の酸素を取り入れることができるといえる。これは心臓の拍出量が多いことに由来すると考えられる。1961年は、中尾が一番良い成績で55.1 cc であった。以下長田、渡辺の順で、それぞれ 45.6 cc, 43.8 cc であった。

寺沢 徹 (身長163.6cm, 体重56.0kg, 体表1.613m²)

走行時間5分の最高毎分呼吸量は4分目の 60.55 l であり最高毎分酸素摂取量は同じく4分目の 2.76 l である。

酸素摂取率の最高は1分目の 48.7cc で、時間の経過と共に下降を示している。（2分目46.0cc, 3分目45.8cc, 4分目45.6cc, 5分目44.7cc）

RQは、走行中0.90～1.10で一定の水準を保持し、回復時は0.90～1.24であり、回復時20分で殆んど回復している。

酸素脈の最高は4分目の 16.5cc である。

渡辺和己 (身長166.9cm, 体重50.0kg, 体表1.548m²)

走行5分の最高毎分呼吸量は4分目の 65.3 l であ

る。

最高毎分酸素摂取量は同じく4分目の $2.8l$ である。酸素摂取率の最高は1分目の $48.3cc$ で、時間の経過と共に下降をたどる（2分目 $45.3cc$ ，3分目 $43.8cc$ 4分目 $43.0cc$ ，5分目 $42.8cc$ ）

RQは走行中 $0.89\sim1.03$ であり、回復時は $0.85\sim1.52$ の範囲にあり、20分で殆んど回復している。

酸素脈は最高が3分目の $17.1cc$ である。

船井照夫

走行5分の最高毎分呼吸量は4分目の $66.4l$ であり最高毎分酸素摂取量は、同じく4分目の $3.2l$ である。

酸素摂取率の最高は2分目の $49.5cc$ で、5分目は $49.1cc$ 。（1分目 $41.4cc$ ，3分目 $49.3cc$ ，4分目 $48.5cc$ である）

RQは走行中 $1.02\sim1.13$ であり、回復時は $0.86\sim1.56$ で、マラソンの寺沢、渡辺に比較しておそい。酸素脈は 19.6 であった。

マラソン、長距離選手の共通の特徴は、筋力が弱いということである。その中では、船井が脚力 $59kg$ （右）， $64kg$ （左），寺沢が $64kg$ （右）， $63kg$ （左）と比較的強い。

反応時間も遅い。しかし、ハーバード得点は非常に高く、マラソン選手の最高は中尾、長田の 163.0 で、平均も 149.6 というすばらしいものである。長距離の船井、土谷も 156.3 とマラソンの平均をうわ回っている。したがって、マラソン、長距離の選手は心臓の持久性が秀れているということになる。また逆にいえば、心臓がこの種の競技に関与することが非常に大きいということになる。

競歩選手については、この種目についての研究が不充分であるし、資料もないで多くをいうことができない。今回のテストでハーバード得点が遠藤の 151.5 を除いて、 100 前後と、思いの外悪かった。来年度4月26日に予定されている競歩選手の測定で、いま少しこの種目についての研究をしてみるつもりである。

なお、10月9日に測定した外国選手の体力と日本選手との比較は、この報告書に間に合わなかつたので、今回は結果のみを発表し、後の機会に報告しよう。

学連選手測定結果

(1) 形態及び肺活量の部形

測定日 1962年8月1日
測定者 東大体育学研究室

選手名	種目	体重kg	身長cm	下肢長cm	胸围 cm			上腕围 cm			前腕围 cm			
					普通			最大			伸展			
					右	左	右	左	右	左	右	左	左	
菅岩壁村	短障中	61.0	166.3	90.5	87.4	91.5	84.5	24.6	24.5	28.0	29.0	24.5	24.5	
木関伊知地	中障中	67.0	176.8	92.5	95.0	85.5	25.5	25.7	28.0	28.0	24.5	24.5	24.5	
木植	中障長	65.0	174.2	98.0	91.0	94.0	89.5	25.5	24.9	28.5	28.4	25.8	24.7	
木藤	長障S.C	68.0	176.6	99.2	98.5	99.8	97.0	26.0	25.5	31.0	30.5	26.3	26.2	
木村	長障S.C	54.0	171.1	92.9	84.0	86.0	82.0	22.0	22.4	25.7	25.5	23.0	22.5	
木田	長障S.C	50.0	159.6	86.0	81.5	84.0	80.0	24.0	24.0	27.5	26.0	23.0	23.0	
木登	長障S.C	63.5	169.1	93.5	88.5	91.2	88.2	25.0	24.8	30.5	29.5	25.0	24.8	
木越	長障S.C	57.0	177.5	96.4	84.5	87.5	82.0	23.5	23.0	28.0	27.0	24.0	23.0	
内藤	宏	H.J	64.0	181.6	101.4	89.3	90.2	88.9	27.0	25.5	31.0	29.0	25.0	25.0
木田	晓	H.S.J	56.0	168.2	93.5	88.0	89.8	87.0	24.5	24.0	29.5	28.0	23.8	23.5
木山	寧	L.J	67.0	165.1	89.2	94.2	96.5	93.0	26.5	26.0	32.0	29.8	27.0	26.5
木田	道	P.V	75.0	176.8	96.4	99.0	101.0	94.0	29.0	29.0	34.0	33.5	29.2	27.5
木出	行	P.V	71.0	173.7	94.4	96.7	98.0	94.5	29.2	29.8	33.9	32.5	26.9	26.0
木分	夫	P.V	66.5	175.0	93.5	95.3	95.6	92.2	26.5	—	32.0	—	26.6	—
木谷	郎	L.J	63.0	171.2	96.5	88.0	92.5	86.5	26.0	25.7	31.0	30.5	25.7	25.5
木星	二													
菅渡	史	J.T	73.0	178.9	96.2	98.0	92.5	27.5	29.5	31.5	33.5	26.5	27.6	27.6
菅辺	雄	D.T	89.5	181.0	103.1	97.5	98.5	93.5	34.5	34.0	39.3	37.2	31.4	30.5
菅和	雄													
平均	均		65.3	172.3	98.1	91.3	93.5	88.87	26.3	26.1	30.7	29.9	25.8	25.3

形 態 及 び 肺 活 量 の 部

選手名	種目	手 頸 囲 cm		下 腿 囲 cm		足 頸 囲 cm		大 腿 囲 cm		皮下脂肪厚 mm		肺活量 cc
		右	左	右	左	右	左	右	左	mm	mm	
走	岩壁 男	15.3	15.7	37.5	37.5	20.5	20.8	51.0	51.0	13.0	4360	
	木村 登	15.2	15.0	38.0	38.0	21.0	21.0	53.0	53.0	9.0	4660	
	木村 登	16.1	15.8	37.0	37.0	21.7	21.7	52.5	53.0	7.0	4520	
	伊地知 隆	16.2	16.2	39.5	37.0	22.2	21.6	52.6	52.5	9.0	5020	
	伊地知 隆	15.0	14.8	34.2	34.2	20.2	20.2	46.0	45.0	11.5	3900	
	植村 雄	15.0	14.7	34.0	33.7	20.5	20.5	47.0	47.0	9.0	3860	
跳	S.C	17.0	16.5	39.0	39.5	23.0	22.9	53.2	53.0	12.5	4580	
	塙越 彦	15.0	14.8	35.0	34.0	20.6	20.4	48.5	48.5	11.0	4080	
跳	内藤 宏	H. J	15.5	15.5	36.8	37.0	21.0	21.0	49.5	50.5	12.0	4020
	木村 晃	H.S.J	15.5	15.2	36.5	37.0	20.5	20.2	49.3	49.5	13.0	4140
	山田 寧	L. J	17.2	17.5	37.5	38.0	21.5	22.0	56.5	56.2	9.0	5160
	大出 道	P.V	18.0	17.0	38.8	40.0	22.1	22.6	55.5	56.2	10.0	4360
	国分 行	P.V	17.6	17.0	38.0	39.2	26.8	27.0	54.5	54.7	11.5	5080
	渋谷 貞	P.V	15.5	—	36.0	—	20.2	—	54.0	—	13.5	4780
投	堀星 二	L.J	16.3	16.5	38.3	37.5	21.0	21.0	52.5	51.2	14.5	4640
	青沼 史	J.T	17.6	18.0	39.5	41.0	23.5	23.5	55.0	55.0	11.5	6060
	渡辺 和	D.T	20.0	18.2	43.5	42.8	26.0	25.4	64.5	63.0	14.5	4820
平均			16.4	16.2	37.6	37.7	21.9	22.0	52.7	49.4	11.2	4590

(2) 立位 0° における大腿、脚伸屈筋測定

(3) 筋力、筋持久力の部

大陸上(学連) 8月1日於東大

氏 名	大 (伸) kg	大 腿 (屈) kg	大 腿 (屈) kg	脚 (伸) kg	脚 (屈) kg	脚 (屈) kg	背筋力 kg		握 力 kg		腕屈曲 力 kg		脚伸展 力 kg		脚持 久力		
							右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	
(8 名) 走グルーブ	田 壁 村	徽 男 達	49.1	38.6	22.9	17.6	129.0	35.0	37.0	19.0	60.0	61.0	39.0	39.0	61.0	63.0	
	岩 木 関	勝 登 隆	32.0	52.8	21.5	23.3	143.0	39.0	34.0	21.0	20.5	63.0	70.0	63.0	63.0	70.0	63.0
	伊 地 知	雄 祥 彦	50.1	29.8	25.5	14.3	134.0	47.5	45.0	23.0	18.0	67.0	68.0	68.0	68.0	74.0	68.0
	碓 植 塚	哲 純 越	42.2	51.1	17.6	23.5	154.0	47.5	48.0	29.5	27.0	68.0	74.0	74.0	74.0	74.0	68.0
	井 田	村 譲	44.2	24.9	17.6	12.0	130.0	31.0	39.0	22.0	21.0	53.0	47.0	47.0	47.0	53.0	67.0
	知 井	村 譲	38.8	36.8	14.3	16.1	116.0	37.0	24.0	20.5	20.5	70.0	71.0	71.0	71.0	71.0	53.0
	植 樹	村 譲	51.1	21.7	27.3	23.5	127.0	43.0	37.0	26.5	23.0	64.0	74.0	74.0	74.0	74.0	59.0
	塚 塚	越 譲	53.3	37.7	27.3	24.2	142.0	39.0	35.0	24.0	19.0	69.0	61.0	61.0	61.0	61.0	36.0
(7 名) 跳グルーブ	内 藤 村	宏 晓 寧	45.2	46.2	20.3	25.1	149.0	51.0	43.0	26.0	25.0	67.0	63.0	63.0	63.0	67.0	32.0
	木 山	木 田 大	56.7	43.3	24.5	21.5	142.0	49.0	48.5	21.5	19.0	72.0	65.0	65.0	65.0	72.0	48.0
	木 山	山 分	65.0	54.4	27.3	28.0	164.0	43.0	32.0	28.0	35.0	72.0	68.0	68.0	68.0	72.0	26.0
	木 山	木 田 国	67.0	32.0	22.7	20.3	162.0	60.5	60.0	30.0	26.0	62.0	67.0	67.0	67.0	67.0	26.0
	木 山	山 分	65.0	50.1	30.8	25.5	138.0	47.5	41.5	26.5	22.0	74.0	69.0	69.0	69.0	74.0	37.0
	木 山	木 田 游	59.5	37.7	23.3	26.3	—	—	—	24.0	32.0	67.0	56.0	56.0	56.0	67.0	—
	木 山	木 田 星	62.5	43.2	29.3	25.5	158.0	40.5	40.0	26.0	24.0	83.0	63.0	63.0	63.0	83.0	40.0
	木 山	木 田 游	62.3	35.8	22.7	20.3	172.0	57.0	61.5	29.0	30.5	69.0	73.0	73.0	73.0	71.0	34.8
(2 名) 投てきアグループ	菅 沢	史 和	60.1	51.1	31.5	32.2	206.0	46.0	42.0	36.5	35.0	108.0	101.0	101.0	101.0	101.0	43.0
	渡	夫	52.9	40.4	23.9	22.3	M total mean	51.5	51.8	32.8	32.8	88.5	87.0	87.0	87.0	87.0	43.0
計			899.1	687.2	406.4	379.2	M 189.0	51.5	51.8	32.8	32.8	88.5	87.0	87.0	87.0	87.0	43.0
平 均			52.9	40.4	23.9	22.3	total mean	44.6	41.7	25.4	24.5	69.9	68.2	68.2	68.2	68.2	42.2

(4) 垂直跳躍の部

測定日 昭和 37 年 8 月 1 日
測定者 東京大学体育研究室

氏名	両走跳				右足跳				左足跳				足跳				備考
	跳躍高 cm	跳躍時間 sec	キック力 kg	キック時 sec	跳躍高 cm	跳躍時間 sec	キック力 kg	キック時 sec	跳躍高 cm	跳躍時間 sec	キック力 kg	キック時 sec	跳躍高 cm	跳躍時間 sec	キック力 kg	キック時 sec	
(走)																	
田 壁 村	66.4 66.3	0.63 0.61	165.8 116.6	0.33 0.50	39.2 47.5	0.47 0.48	129.2 112.8	0.37 0.49	49.5 50.1	0.43 0.47	110.4 76.6	0.42 0.53	G G G				
菅 岩 木 関	49.5 51.1	0.53 0.53	94.0 99.9	0.37 0.45	31.0 36.1	0.41 —	75.3 94.4	0.52 0.50	33.9 42.8	0.38 0.43	85.8 —	0.41 0.43	G • •				
伊 地 知 井 植 塚	47.9 33.0	— 0.44	98.7 43.5	0.39 0.48	35.4 19.5	— 0.34	113.4 35.7	0.38 0.40	41.2 21.5	— —	107.9 33.5	0.38 0.41	G G G				
平均	54.4	0.55	103.1	0.43	36.6	0.42	93.6	0.48	40.5	0.44	82.0	0.45					
(跳)																	
内 木 山 大 国 渡	60.0 66.7	0.58 —	66.6 108.5	0.53 0.37	39.0 45.6	0.42 —	76.8 116.1	0.59 0.40	44.0 45.9	0.44 —	76.8 106.4	0.64 0.45	G • •				
藤 田 出 分 谷 星	72.7 66.0	0.93 0.62	83.8 107.5	0.50 0.58	45.5 40.0	— 0.46	107.0 100.5	0.60 0.59	50.4 46.5	— 0.43	130.8 105.1	0.52 0.47	• • G				
平均	74.6	0.71	87.6	0.51	43.5	0.44	98.5	0.54	44.4	0.44	102.6	0.53					
(投)																	
菅 沼 渡	64.0 55.5	0.56 —	104.8 204.3	0.50 0.36	52.0 41.2	0.50 —	144.6 107.2	0.51 0.43	42.0 37.8	— —	108.0 117.9	0.54 0.43	G G G				
平均	59.8	0.56	154.5	0.43	46.6	0.50	125.9	0.47	39.9	—	112.9	0.49					
総 平 均	58.9	0.60	102.8	0.47	40.7	0.44	99.4	0.50	42.02	0.44	94.1	0.50					

測定日 昭和 37 年 8 月 1 日
測定者 東京大学体育学研究室

(5) 全身反応時間・ステッピングの部

氏名	刺激	全身反応時間	反応開始時間	筋収縮時間	ステッピング
走		(走)			
菅田 徹	音	0.384 秒	0.238 秒	0.146 秒	116 回
	光	0.395	0.252	0.143	
岩壁 達男	音	0.318	0.188	0.130	110
	光	0.338	0.212	0.126	
木村 勝	音	0.372	0.226	0.146	100
	光	0.356	0.222	0.134	
関 登	音	0.268	0.146	0.122	113
	光	0.308	0.174	0.134	
伊地知 隆	音	0.346	0.216	0.130	113
	光	0.344	0.216	0.128	
碓井 哲雄	音	0.356	0.200	0.156	105
	光	0.408	0.250	0.158	
植村 祥	音	0.340	0.188	0.152	112
	光	0.332	0.185	0.147	
塙越 憲彦	音	0.390	0.228	0.162	94
	光	0.414	0.260	0.154	
跳		(跳)			
内藤 宏	音	0.332	0.174	0.158	109
	光	0.370	0.189	0.181	
木村 驍	音	0.344	0.220	0.124	124
	光	0.348	0.222	0.126	
山田 寧	音	0.332	0.208	0.124	121
	光	0.304	0.186	0.118	
大出 弘道	音	0.282	0.144	0.138	80
	光	0.322	0.190	0.132	
国分 隆行	音	0.302	0.176	0.126	122
	光	0.302	0.192	0.110	
渋谷 貞夫	音	0.336	0.210	0.126	102
	光	0.334	0.186	0.148	
星 二郎	音	0.334	0.196	0.138	125
	光	0.318	0.190	0.128	
投		(投)			
菅沼 史雄	音	0.362	0.202	0.160	81
	光	0.346	0.196	0.150	
渡辺 和夫	音	0.340	0.198	0.142	107
	光	0.316	0.180	0.136	
平均 (17名)	音	0.337	0.197	0.140	107.8
	光	0.344	0.206	0.138	

(6) ハーバード・ステップ・テスト

(7) タッピング成績 (60秒)

測定日 昭和37年8月1日

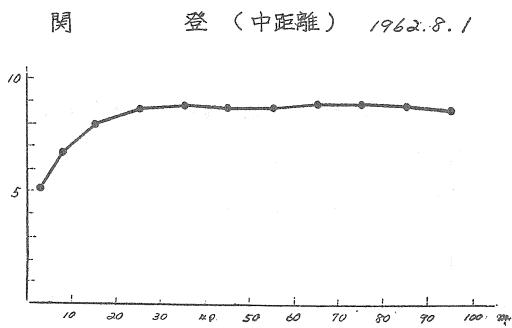
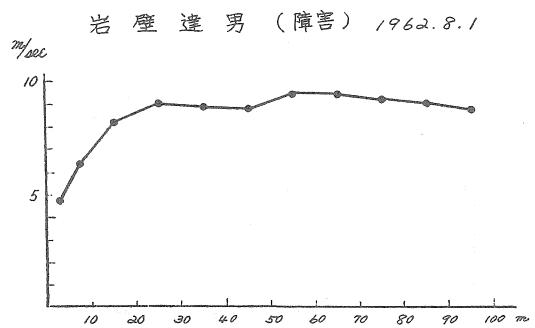
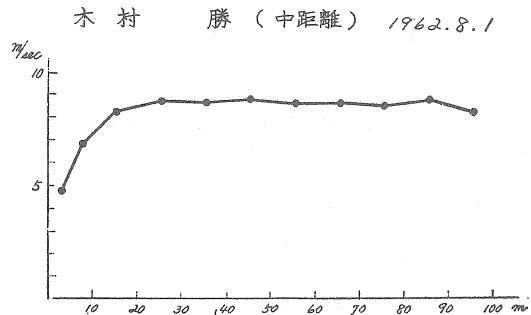
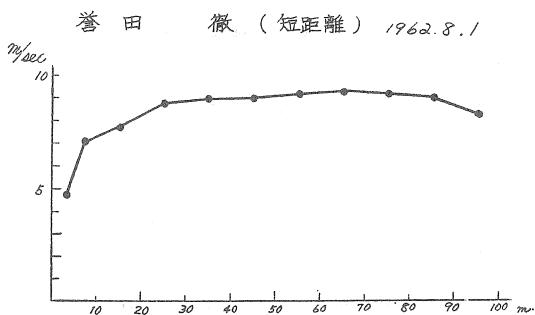
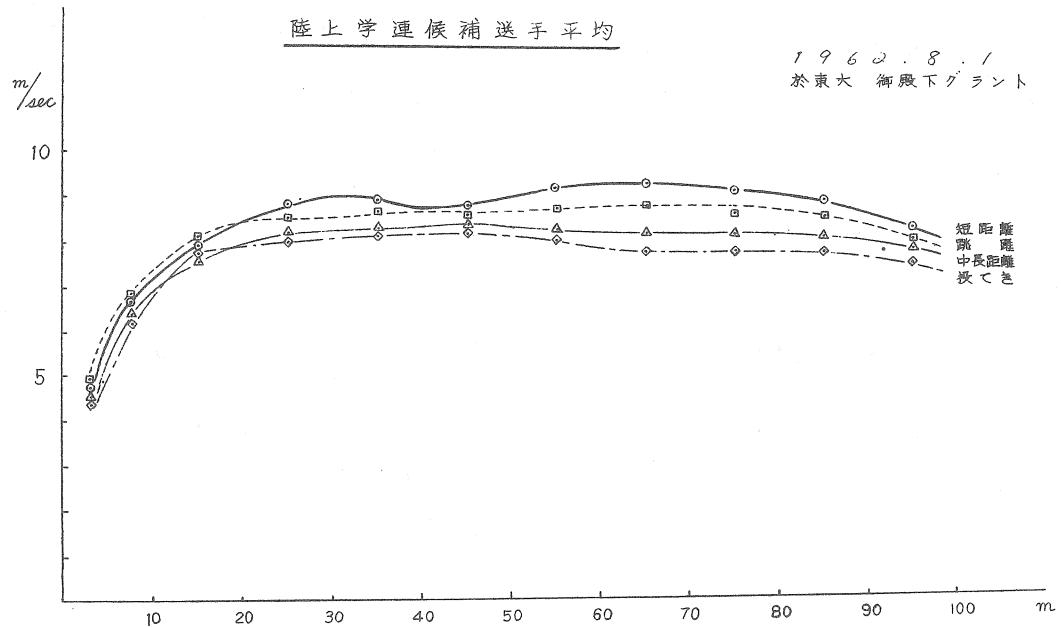
測定者 東大体育学研究室

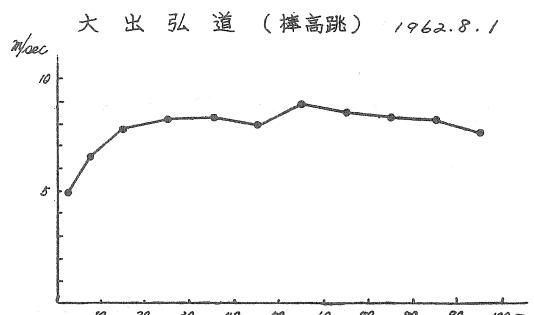
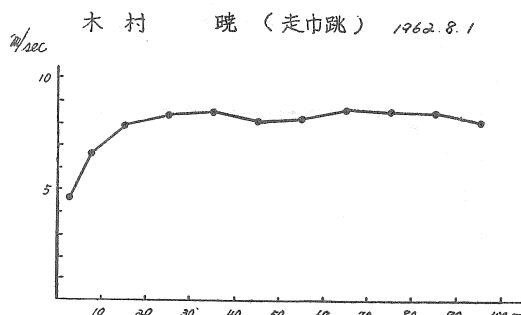
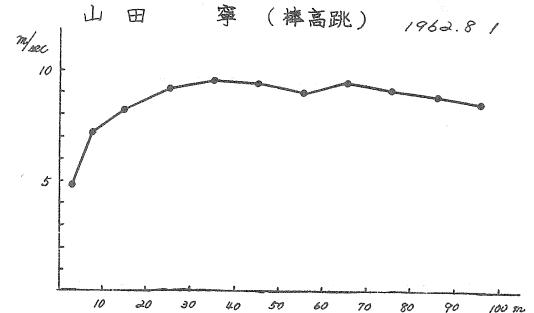
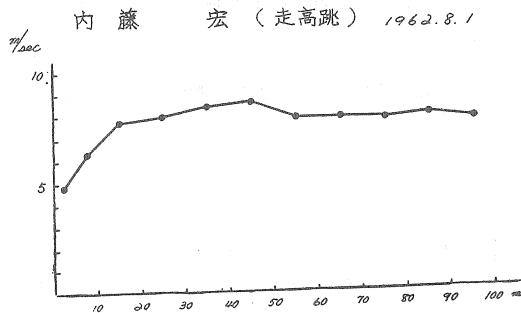
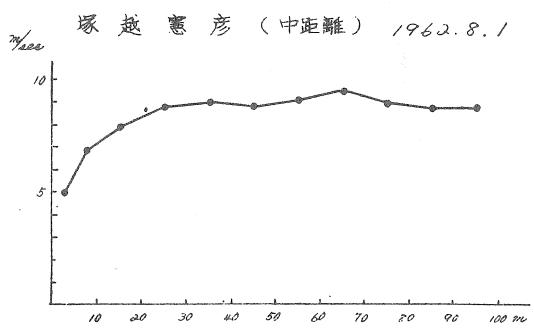
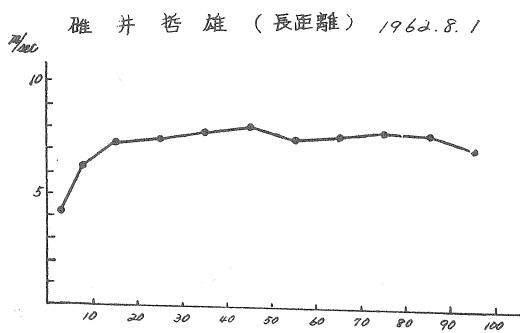
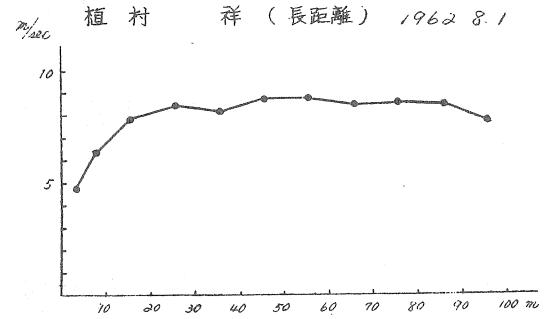
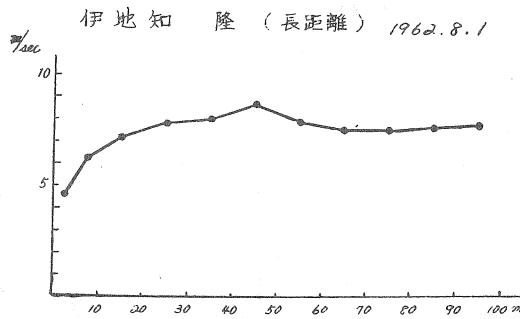
氏名	年令	競技種目	ハーバード・テスト点	体前屈	1打叩間数	1秒平均	評価	R
誉田 徹	21	走・短	99.3	23.2	329	5.48	C	17.0
岩壁達男	19	走・障	90.3	21.6	364	6.07	B	10.5
木村 勝	20	走・中	95.5	6.2	375	6.25	B	6.0
関 登	20	走・中	111.1	22.0	364	6.07	B	10.5
伊地知 隆	22	走・長	159.5	8.0	357	5.95	B下	13.0
碓井哲雄	20	走・長	130.4	4.4	340	5.67	C	16.0
植村 祥	22	走・長	111.9	10.8	392	6.53	A	20.0
塚越憲彦	21	走・中	111.9	12.4	355	5.92	C	14.0
内藤 宏	21	跳・高	94.9	10.9	373	6.22	B	8.0
木村 駿	22	跳・三段	98.0	12.4	374	6.23	B	7.0
山田 寧	23	跳・棒	91.5	12.9	420	7.00	A	1.0
大出弘道	21	跳・棒	90.3	22.4	369	6.15	B	9.0
国分隆行	19	跳・棒	112.8	16.2	381	6.35	A	3.0
渋谷貞夫	22	跳・棒	78.5	12.4	358	5.97	B	12.0
星二郎	18	跳・幅	78.9	11.4	378	6.30	B上	5.0
菅沼史雄	21	投・槍	92.0	14.6	342	5.70	C	15.0
渡辺和夫	19	投・円	99.3	18.2	380	6.33	A	4.0
計			1746.1	240.4	\bar{x} S.D.	368.03 22.62		
平均			102.7	14.14	評価において :	$\left\{ \begin{array}{l} A + \frac{1}{2}\delta \rightarrow \\ B - \pm \frac{1}{2}\delta \\ C \times \frac{1}{2}\delta \rightarrow \end{array} \right.$		

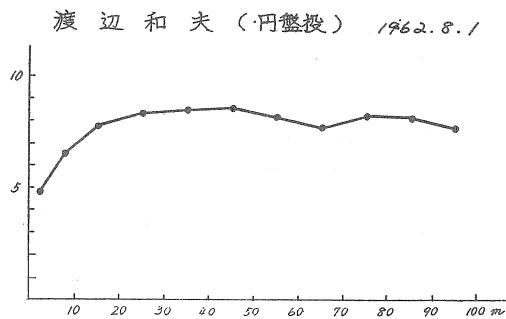
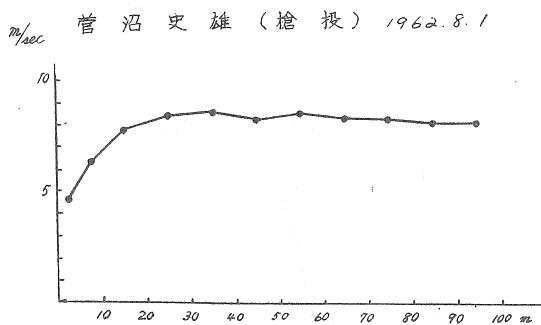
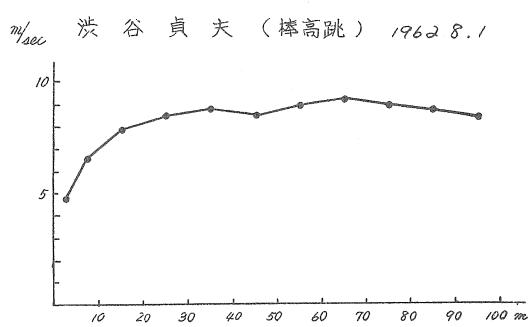
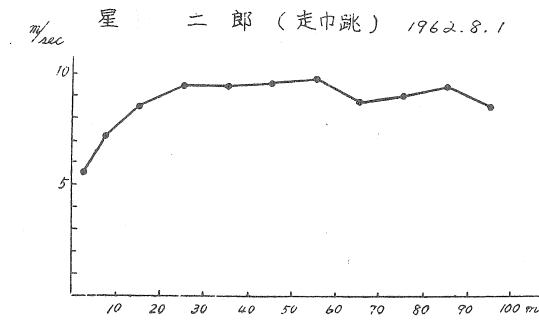
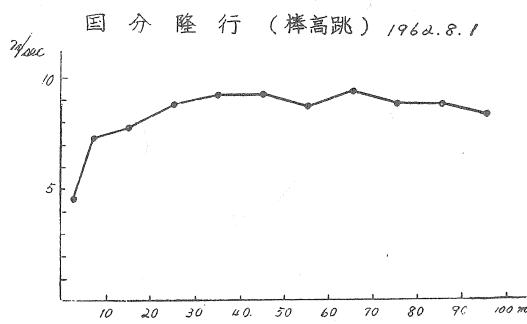
(9) 100m スピード(m/sec)

氏名	年令	所要時間(sec)	走行時間(sec)										合計時間(sec)			
			1	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90			
菅田 徹	21	0.47	0.05	4.82	7.04	7.94	8.85	9.01	9.26	9.43	9.35	9.26	8.47	12.14	12.0	
岩壁 達男	19	0.37	0.14	4.76	6.33	8.13	9.01	8.93	8.70	9.26	9.09	8.85	8.47	12.32	12.2	
木村 勝	20	0.44	0.18	4.94	6.94	8.26	8.70	8.77	8.93	8.70	8.62	8.85	8.33	12.56	12.5	
関 登	20	0.49	0.14	5.13	6.76	8.00	8.62	8.85	8.70	8.93	8.85	8.77	8.55	12.55	12.4	
伊地知 隆	22	0.51	0.21	4.60	6.17	7.14	7.87	8.06	8.70	8.06	7.63	7.63	7.81	13.86	13.8	
確井 哲雄	20	0.41	0.17	4.17	6.10	7.14	7.41	7.63	7.87	7.30	7.46	7.35	6.71	14.62	14.7	
植村 祥	22	0.51	0.18	4.82	6.41	7.94	8.47	8.20	8.77	8.47	8.55	8.40	7.87	12.92	12.9	
塚越 彦彦	21	0.46	0.14	5.06	6.85	7.94	8.93	9.09	8.93	9.17	9.52	9.09	8.85	12.22	12.0	
内藤 宏	21	0.41	0.18	4.71	6.25	7.63	8.06	8.47	8.70	8.06	8.06	8.20	8.06	13.30	13.2	
木村 曜	22	0.29	0.20	4.55	6.58	7.94	8.33	8.47	8.06	8.20	8.62	8.47	8.06	12.99	12.9	
山田 寧	23	0.36	0.13	4.88	7.14	8.26	9.01	9.52	9.43	9.01	9.43	9.17	8.93	11.98	12.0	
大出 弘道	21	0.43	0.19	4.94	6.49	7.81	8.13	8.26	7.94	8.35	8.55	8.26	8.13	13.24	13.1	
国分 隆行	19	0.35	0.18	4.44	7.25	7.87	8.77	9.09	9.26	8.85	9.43	9.01	9.01	12.28	12.3	
渋谷 貞夫	22	0.40	0.18	4.71	6.58	7.94	8.55	8.85	8.47	9.01	9.26	9.01	8.93	12.54	12.4	
星 二郎	18	0.45	0.17	5.48	7.04	8.40	9.43	9.43	9.80	9.90	8.85	9.17	9.52	8.70	11.82	11.8
菅沼 史雄	21	0.33	0.10	4.44	6.17	7.69	8.20	8.33	8.00	8.20	8.06	7.94	7.69	7.58	13.45	13.3
渡辺和夫	19	0.48	0.16	4.82	6.58	7.87	8.33	8.47	8.70	8.33	7.75	8.20	8.26	7.87	13.22	13.1
短距離		0.42	0.10	4.76	6.67	8.00	8.93	8.93	8.85	9.26	9.35	9.17	9.01	8.47	12.23	12.1
中長距離		0.47	0.17	4.76	6.49	7.69	8.26	8.40	8.62	8.40	8.33	8.33	8.26	8.00	13.12	13.1
跳躍		0.38	0.18	4.82	6.76	8.00	8.62	8.85	8.77	8.77	8.85	8.70	8.70	8.26	12.59	12.5
投げ		0.41	0.13	4.60	6.33	7.75	8.26	8.40	8.33	8.26	7.87	8.06	7.94	7.69	13.34	13.2

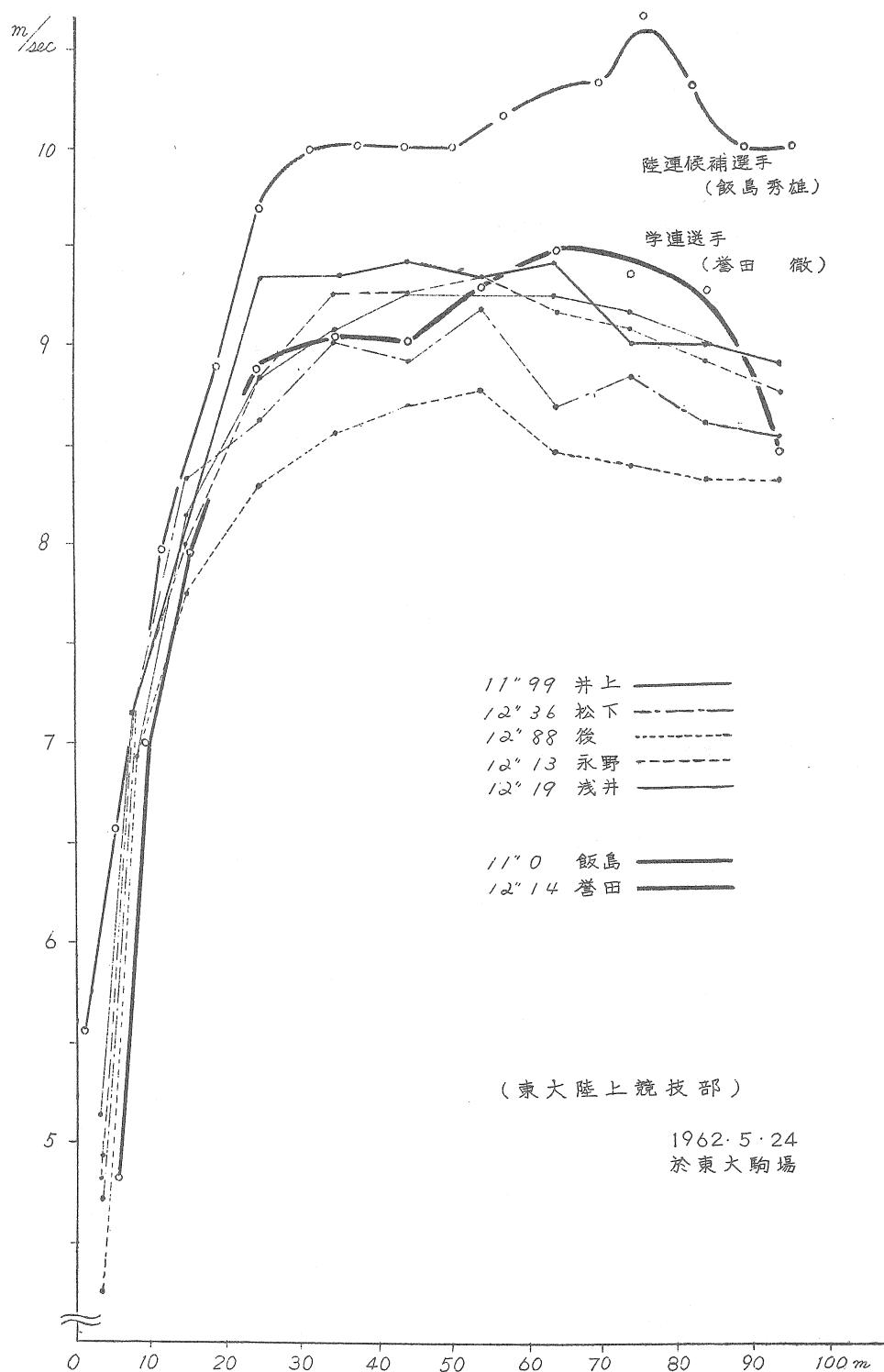
(9) 100M 走スピード曲線



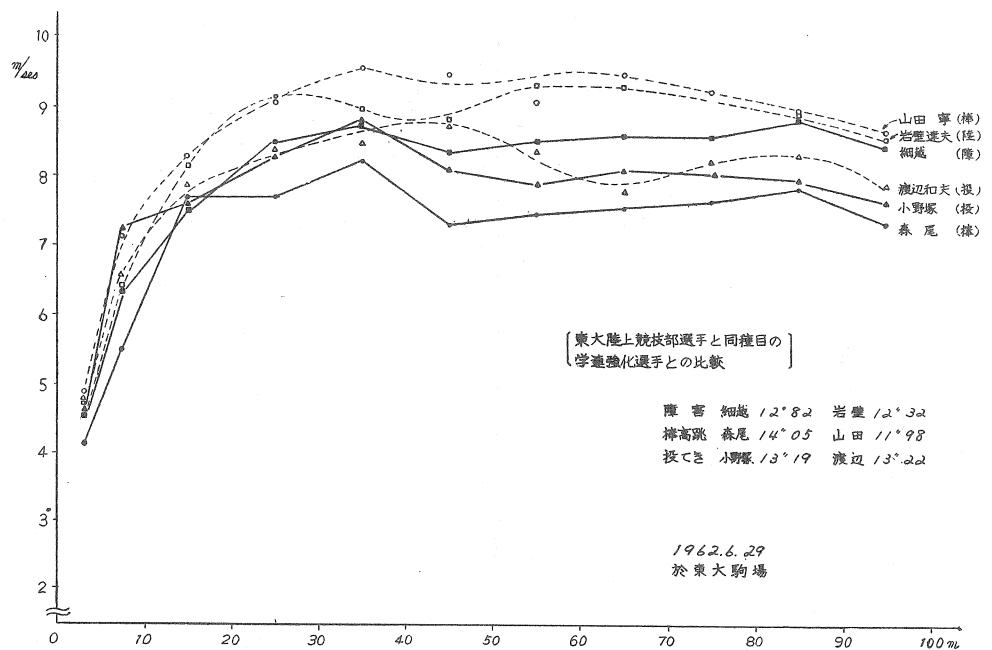




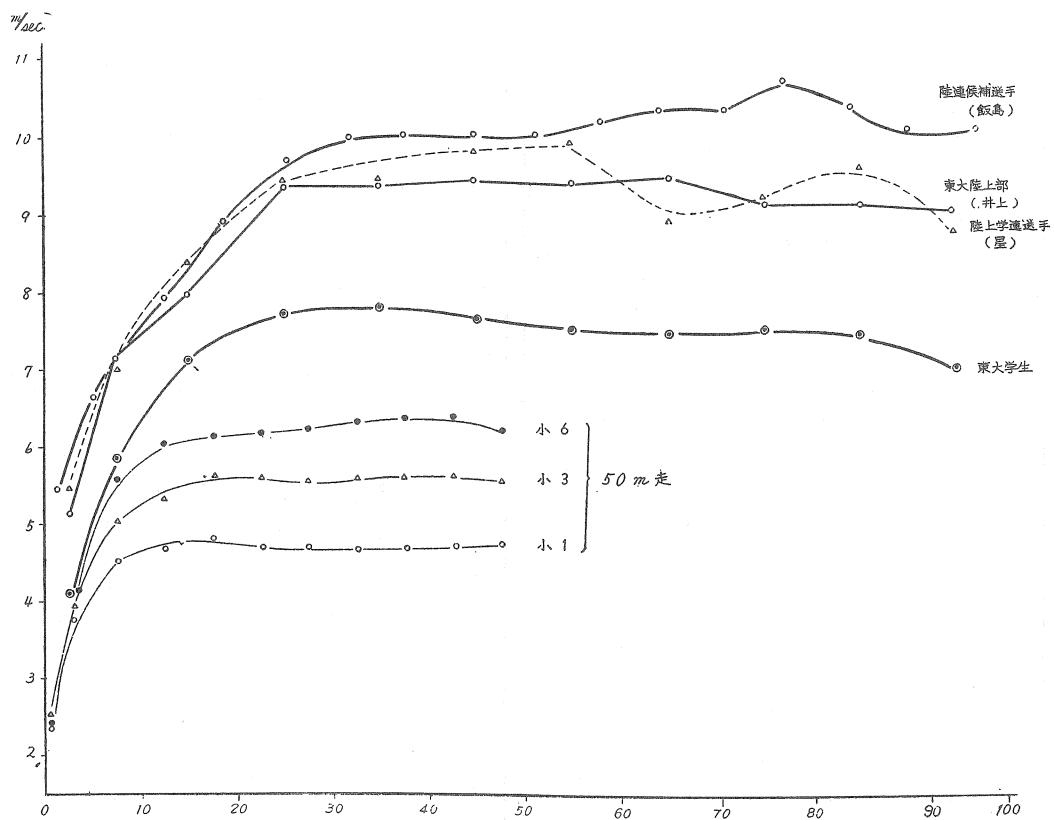
(10) 100M スピード曲線比較 - 1



100M 走 スピード 曲線 比較 - 2



100M 走 スピード 曲線 比較 - 3



1962年10月9日測定外国選手体力測定結果 於 東京大学教育学部体育学研究室

氏名	国名	種目	体重	身長	下肢長	胸	腹	上腕屈伸張	上腕屈曲	前腕屈	手頭屈	下腿屈	圏										
													普通	最大									
女子													右	左									
フィッシュ	ドイツ	障害	57.5	163.1	93.0	93.0	94.2	87.7	23.7	23.0	28.0	27.5	23.5	23.0	15.2	14.8	36.0	35.4					
ゲーレ	ユゴー	走高跳	64.0	178.3	105.5	87.5	92.5	85.6	23.8	23.0	26.5	26.0	23.5	23.2	15.5	15.4	36.8	35.0					
ホフマン	ドイツ	走幅跳	61.0	168.0	96.3	89.5	94.0	85.0	25.2	24.2	27.0	26.0	22.9	22.3	15.4	14.7	34.0	34.3					
男子																							
ジボッキー	ハンガリー	ハンマー	91.0	187.9	112.0	108.0	110.3	102.0	31.5	31.5	36.5	36.3	29.2	29.0	19.0	18.3	36.5	35.7					
ステニウス	フィンランド	走幅跳	82.0	184.7	107.2	103.0	107.0	95.0	28.4	29.5	33.5	33.8	28.5	27.8	18.0	17.5	37.6	37.6					
モラー	イタリア	中距離障害	71.5	185.0	107.4	91.0	96.5	86.5	26.0	26.0	31.0	30.5	27.0	25.8	16.5	16.3	36.5	36.0					
オットリーナ	イタリア	短距離	67.5	173.5	100.7	93.3	96.5	91.0	24.8	25.3	29.5	—	25.0	24.4	16.0	16.0	36.5	36.5					
ニカラ	フィンランド	棒高跳	71.0	178.0	101.0	93.0	98.0	91.0	28.3	28.5	32.0	31.5	26.5	26.2	17.0	17.0	35.0	34.8					
女子																							
フィッシュ	日本	足頭屈	21.0	21.4	54.0	53.5	9.0	165.8	144.0	39.5	37.5	18.0	17.5	70.0	57.0	53	29	音	0.275	0.163	0.112	110	
ゲーレ	日本	足頭屈	21.5	21.0	53.0	52.7	9.0	185.0	147.0	41.5	39.0	16.5	18.0	64.0	52.0	51	48	光	0.286	0.170	0.116		
ホフマン	日本	足頭屈	20.5	20.8	53.6	53.5	11.5	165.8	117.0	34.5	33.0	13.0	8.0	44.0	36.0	45	33	音	0.295	0.190	0.105	104	
男子																							
ジボッキー	日本	足頭屈	21.5	21.6	57.5	57.0	4.0	200.0	243.0	66.0	66.0	37.5	38.5	104.0	88.0	68	53	51	音	0.337	0.202	0.135	
ステニウス	日本	足頭屈	22.7	23.8	56.0	56.0	9.0	188.5	255.0	73.5	58.0	34.5	32.0	64.0	87.0	67	34	39	音	0.380	0.238	0.143	115
モラー	日本	足頭屈	22.0	22.5	52.0	51.8	4.0	195.0	188.0	53.5	55.0	34.0	30.0	74.0	79.0	65	57	47	光	0.300	0.184	0.116	113
オットリーナ	日本	足頭屈	22.0	22.0	52.5	52.5	4.0	183.0	184.0	60.0	56.0	20.5	23.0	80.0	72.0	58	46	33	音	0.338	0.216	0.122	135
ニカラ	日本	足頭屈	21.2	22.0	53.0	53.0	11.0	187.0	237.0	75.0	68.5	37.0	34.0	78.0	78.0	53	30	39	音	0.277	0.155	0.122	104

陸連オリンピック候補,

		形									
		体 重	身 長	下 肢 長	胸 囲			上 腕 囲			
種 目	氏 名	kg	cm	cm	普 通	最 大	最 小	伸 展	屈 右	屈 左	曲
400 H	飯島 恵喜	61.0	174.0	95.3	84.6	88.4	82.0	24.0	23.5	27.1	25.7
走高跳	杉岡 邦由	67.5	181.0	101.7	88.3	90.0	84.0	27.0	25.5	30.0	29.8
走幅跳	岡崎 高之	57.0	167.2	90.9	84.0	89.5	83.0	24.8	23.3	29.5	27.4
三段跳	太田 富夫	58.5	178.1	96.5	84.0	90.0	81.0	22.5	23.0	26.8	27.2
"	桜井 孝治	66.5	174.5	94.9	93.0	94.5	87.5	26.6	26.6	30.4	30.5
ハンマー投	岡本 登	88.5	176.9	97.3	99.9	102.1	98.7	29.1	28.7	33.0	32.1
短距離	飯島 秀雄	73.0	173.2	93.3	95.5	98.0	94.5	25.4	26.5	30.8	31.9
"	浅井 浄	56.5	165.6	93.3	82.6	86.3	82.2	26.8	26.0	28.6	26.0
"	菅田 徹	59.5	165.8	89.5	88.7	93.2	83.0	24.1	24.6	28.1	28.9
"	吉田 正美	64.0	180.0	98.8	86.2	91.6	84.5	25.0	25.3	28.6	28.8
中距離	中西 勝	59.5	175.0	98.3	86.5	88.5	82.5	23.0	22.6	27.0	25.5
"	岩下 察男	52.0	167.0	91.8	87.0	90.0	85.0	23.0	22.5	26.1	25.0
長距離	円谷 幸吉	54.0	163.7	90.2	88.5	90.3	86.2	23.5	22.5	27.0	25.5
障害	安田 寛一	65.0	173.0	98.2	89.3	92.0	85.0	24.5	23.3	29.0	27.7
"	大串 啓二	60.5	172.5	93.3	87.5	90.0	85.0	25.5	24.5	30.7	28.5
"	奥沢 善二	54.0	166.6	92.5	90.5	93.0	86.0	22.6	23.0	26.2	26.0
跳躍	野上 征雄	71.0	176.4	98.4	90.0	93.7	88.3	25.7	25.4	30.1	30.6
"	河津 光朗	61.0	169.8	91.8	86.1	88.6	82.0	24.9	24.9	28.1	27.7
"	柴田 宏	68.0	174.2	96.8	92.4	97.7	88.0	24.5	23.5	30.2	28.7
"	大坪 政士	62.0	169.1	94.0	90.0	91.0	86.0	26.8	25.6	31.6	30.2
"	山崎 国昭	63.0	167.4	92.4	87.0	91.5	86.0	26.3	26.4	31.5	31.3
"	国分 隆行	71.0	172.8	93.0	93.5	95.7	89.0	29.2	28.0	33.6	32.5
"	盛田 久生	63.5	171.9	93.0	95.2	99.0	85.2	27.3	27.6	32.1	32.8
"	鳥居 善正	67.0	173.5	93.7	93.2	98.9	92.2	28.6	28.5	32.3	32.3
投てき	糸川 照雄	83.3	181.2	94.4	102.6	104.0	97.1	30.0	29.9	35.0	29.5
"	梁川 昌三	87.0	178.4	95.8	100.3	106.1	96.5	29.4	28.9	35.3	34.3
"	三木 孝志	76.0	172.6	95.0	96.6	101.5	94.3	28.9	27.6	32.8	31.2
"	金井 秀太	75.0	179.0	95.8	96.5	99.0	93.0	29.6	28.6	34.4	33.5
"	竹内 鉄軒	75.0	174.8	98.1	105.4	109.7	100.5	30.5	30.6	35.9	33.5
十種	鈴木 章介	72.5	180.9	100.4	94.5	98.0	93.3	27.0	26.4	32.3	30.8
障害	浜田 芳延	70.5	181.7	102.5	88.0	92.5	87.3	25.5	25.4	30.7	30.0

女 子

短距離	山崎 晴子	52.5	156.0	86.1	77.0	82.0	75.5	24.1	24.1	27.0	26.4
"	助川 立子	45.0	160.3	89.1	72.6	76.2	72.5	20.2	19.8	23.7	23.3
"	山崎、洋子	47.0	155.0	87.8	77.0	81.0	75.4	21.0	21.3	24.2	24.0
"	奥平 孝子	52.5	159.8	88.1	78.0	82.8	75.3	24.0	23.8	27.0	25.7
中距離	林 孝子	53.0	158.7	89.9	81.0	84.0	76.5	22.5	22.2	26.5	25.0
"	国立 節子	55.0	160.5	88.0	80.0	85.0	79.8	24.5	23.8	28.3	26.7
"	田中千鶴子	47.0	155.8	80.9	77.6	81.5	75.0	21.2	20.5	24.0	23.6
"	木崎 正子	50.0	160.2	86.3	78.0	83.0	76.0	21.1	21.4	24.5	25.0
障害	岡本 道子	62.5	162.4	90.5	84.0	90.0	83.3	23.6	23.2	27.6	26.3
跳躍	堤 絹子	55.0	165.4	93.3	79.0	84.5	77.0	22.8	22.0	25.5	24.5
"	岸本 幸子	44.0	152.5	83.8	76.0	78.5	71.0	21.0	19.8	23.5	22.0
投てき	村瀬 慶子	77.0	170.5	97.4	92.0	98.0	89.5	26.0	25.5	30.0	28.3

強化選手体力測定

測定日 1962年11月21日, 22日, 23日
測定者 東京大学体育学研究室

態											
前腕囲		手頸囲		大腿囲		下腿囲		足頸囲		皮下脂肪厚	指極
右	左	右	左	右	左	右	左	右	左		
cm	mm	cm									
25.0	23.3	15.5	16.0	49.5	48.7	36.4	35.8	20.8	21.0	6.0	175.2
25.0	24.6	15.8	15.8	51.5	52.2	37.5	37.6	21.0	21.0	5.0	187.0
24.0	23.2	16.5	15.4	50.0	49.0	35.2	35.0	20.5	20.5	6.0	165.5
24.2	24.0	15.5	15.5	48.4	49.0	34.8	34.0	20.5	20.6	4.0	175.2
25.4	25.4	15.9	15.4	54.7	55.0	37.3	36.0	20.2	20.5	8.0	173.1
28.8	28.6	18.4	18.0	59.6	60.3	41.8	42.4	22.9	23.4	20.0	180.8
26.0	27.3	16.1	17.0	56.8	58.9	39.9	40.0	23.0	23.8	9.0	172.7
23.9	23.8	15.0	14.8	50.5	49.9	33.9	33.7	20.5	20.5	7.0	167.0
24.5	24.5	14.7	15.2	51.0	51.2	37.0	37.0	20.0	20.0	5.0	172.3
25.8	25.5	16.4	16.1	49.8	51.3	34.7	34.1	21.0	21.5	4.5	176.5
24.7	23.7	15.3	14.8	50.8	50.4	36.0	34.5	20.6	20.5	5.0	179.4
22.6	22.7	15.5	14.9	45.1	44.0	35.0	34.5	21.0	20.5	4.5	175.0
24.5	23.5	15.3	15.2	48.0	48.5	34.5	34.3	20.5	20.0	4.0	172.2
25.0	24.8	15.7	15.5	53.6	53.4	34.4	33.0	21.4	21.4	5.0	186.7
26.4	25.0	16.0	15.0	51.1	51.2	36.3	35.2	21.6	21.2	6.5	171.9
23.0	23.0	14.0	14.5	49.0	49.5	33.5	34.5	19.0	19.0	4.5	174.5
26.3	25.6	16.2	16.0	54.3	54.0	41.2	40.2	23.3	22.9	9.5	179.5
25.4	25.2	16.0	15.4	52.2	50.9	36.1	35.9	20.6	20.8	5.0	170.0
26.3	25.2	16.5	16.0	54.5	54.1	36.2	34.9	21.0	20.7	9.0	176.7
25.6	24.3	16.8	16.4	49.5	49.5	36.1	35.2	20.2	20.3	5.5	173.0
26.9	25.7	17.2	16.5	52.0	52.2	37.2	36.5	20.6	20.3	8.5	173.3
26.8	26.0	17.5	16.5	53.5	53.5	38.0	38.3	22.0	22.5	7.5	179.3
26.4	27.1	16.0	16.1	51.6	51.8	36.2	36.3	20.9	20.8	4.5	169.9
26.7	26.4	16.6	16.6	52.9	52.5	40.0	40.1	21.2	20.9	6.5	183.9
28.8	27.8	18.7	17.8	62.7	60.2	42.6	40.8	24.1	23.9	12.5	183.7
28.7	27.5	18.9	18.6	58.9	57.8	41.1	40.6	24.7	24.1	13.5	187.2
29.5	27.5	17.9	17.5	57.4	56.0	40.0	39.6	22.0	22.7	6.0	180.2
27.8	27.2	18.7	18.6	54.5	53.3	33.7	36.9	22.4	22.5	6.5	178.6
28.5	27.3	18.0	17.1	57.6	56.4	38.4	37.6	22.8	22.4	6.0	179.6
27.5	26.4	17.1	16.5	55.1	55.7	37.0	37.5	22.6	22.6	5.5	180.6
26.0	25.8	16.6	16.5	51.8	51.5	38.9	38.5	21.6	21.6	7.0	181.5
23.5	23.5	15.0	14.7	56.0	53.8	37.0	36.2	21.6	20.5	13.0	157.0
20.5	20.5	13.8	13.7	46.0	48.0	34.5	35.0	19.3	20.9	7.0	159.5
21.2	21.0	13.7	13.7	50.0	48.5	34.0	33.0	19.5	19.0	13.0	152.2
23.4	23.2	15.0	14.2	52.4	52.0	35.2	35.3	21.0	20.5	14.5	156.9
22.0	21.0	15.0	13.5	52.5	52.0	34.3	34.0	20.0	20.0	9.0	159.9
23.5	23.5	15.5	15.7	54.9	54.3	35.8	36.2	20.6	20.6	12.5	163.0
22.0	20.6	14.5	14.3	48.0	48.0	35.5	34.2	20.2	20.1	4.0	153.8
22.1	21.8	13.6	13.8	50.3	50.5	32.6	33.9	20.0	20.5	16.0	158.2
23.8	23.5	15.8	14.8	56.0	54.5	40.0	39.0	21.3	21.4	13.0	167.8
21.7	21.2	14.6	14.3	52.5	52.0	34.2	35.8	21.2	20.3	19.5	172.0
21.2	20.0	13.3	13.0	46.0	46.0	31.0	32.1	19.0	19.0	8.0	155.8
24.5	24.0	16.7	15.8	58.0	58.0	40.0	40.7	23.5	24.0	21.0	181.3

種目	氏名	筋力・持久力								反		
		背筋力		握力		腕力		脚力		脚筋力	脚筋持久力	全身反応時間
		右	左	右	左	右	左			音	光	
400H	飯島 恵喜	kg 160	kg 56.0	kg 52.0	kg 22.0	kg 19.0	kg 52.0	kg 56.0	kg 224	回 42	秒 0.296	秒 0.326
走高跳	杉岡 邦由	203	56.5	56.0	26.0	23.5	94.0	86.0	219		0.385	0.366
走幅跳	岡崎 高之	164	59.5	56.0	26.5	26.0	80.0	74.0	207		0.280	0.308
三段跳	太田 富夫	180	55.0	56.0	25.0	21.0	70.0	72.0	190		0.334	0.328
"	桜井 孝治	194	49.0	53.5	30.0	28.0	81.0	82.0	231		0.354	0.324
ハンマー投	岡本 登	241	81.0	76.0	33.0	30.0	74.0	78.0	217		0.352	0.370
短距離	飯島 秀雄	160	49.0	55.0	32.0	38.0	73.0	71.0	190	回 48	秒 0.294	秒 0.306
"	浅井 浄	147	42.0	41.0	24.0	23.0	48.0	48.0	157	回 60	秒 0.300	秒 0.316
"	菅田 徹	143	49.0	53.0	18.0	18.0	58.0	60.0	142	回 54	秒 0.386	秒 0.420
"	吉田 正美	149	53.5	52.0	23.0	25.0	60.0	52.0	171	回 46	秒 0.436	秒 0.394
中距離	中西 勝	155	48.5	39.0	25.5	19.0	60.0	58.0	196	回 61	秒 0.322	秒 0.327
"	岩下 察男		47.0	46.5	17.0	17.0	48.0	50.0	155	回 70	秒 0.350	秒 0.332
長距離	円谷 幸吉	150	50.0	49.0	21.0	17.0	55.0	60.0	144	回 67	秒 0.394	秒 0.364
障害	安田 寛一	180	67.0	65.0	31.0	24.0	64.0	70.0	232	回 60	秒 0.296	秒 0.304
"	大串 啓二	172	53.0	49.0	22.0	22.0	60.0	60.0	232	回 67	秒 0.350	秒 0.336
"	奥沢 善二		52.0	51.0	19.0	23.0	62.0	62.0	180	回 67	秒 0.408	秒 0.386
跳躍	野上 征雄	173	65.5	62.0	26.5	25.0	72.0	72.0	230		0.374	0.368
"	河津 光朗	195	61.0	56.5	28.0	26.5	70.0	60.0	194		0.344	0.326
"	柴田 宏	185	54.0	47.0	30.0	27.0	74.0	70.0	243		0.346	0.364
"	大坪 政士	192	66.0	62.5	28.0	27.0	80.0	68.0	235		0.352	0.338
"	山崎 国昭		59.5	54.5	30.0	27.0	71.0	69.0			0.374	0.423
"	国分 隆行	207	63.0	57.5	37.0	30.0	70.0	70.0	224		0.360	0.338
"	盛田 久生	212	58.5	63.0	28.0	29.5	86.0	84.0	280+α		0.306	0.334
"	鳥居 善正	217	66.0	63.5	31.0	30.5	76.0	76.0	227		0.304	0.344
投てき	糸川 照雄	210	72.0	65.0	42.0	36.0	96.0	98.0	221		0.297	0.360
"	梁川 昌三	240	86.0	79.0	40.5	37.5	100.0	91.0	280+α		0.290	0.340
"	三木 孝志	243	68.5	65.5	34.0	27.0	82.0	76.0	231		0.326	0.318
"	金井 秀太	245	73.0	70.0	38.0	31.5	78.0	76.0	270		0.338	0.348
"	竹内 鉄軒	211	68.5	65.0	33.0	28.0		96.0	232		0.354	0.342
十種	鈴木 章介	190	58.0	51.0	34.0	27.0	74.0	60.0	216		0.334	0.316
障害	浜田 芳延	174	59.5	48.0	27.0	23.0	60.0	65.0	170	回 49	秒 0.336	秒 0.362
女子												
短距離	山崎 晴子	140	36.5	32.0	22.5	21.0	58.0	47.0	118	回 66	秒 0.326	秒 0.332
"	助川 立子	105	34.5	30.0	17.0	15.5	46.0	45.0	115	回 52	秒 0.383	秒 0.348
"	山崎 洋子	91	31.0	28.0	14.5	14.0	37.0	35.0	119	回 86	秒 0.320	秒 0.344
"	奥平 孝子	125	36.0	26.5	24.0	18.0	36.0	36.0	130	回 61	秒 0.340	秒 0.328
中距離	林 孝子	147	37.5	28.0	20.0	15.5	42.0	40.0	151	回 72	秒 0.352	秒 0.338
"	国立 節子	118	31.5	33.5	16.0	15.0	58.0	54.0	103	回 54	秒 0.340	秒 0.356
"	田中 千鶴子	103	42.5	37.0	16.0	18.5	58.0	60.0	117	回 52	秒 0.298	秒 0.300
"	木崎 正子	111	36.0	32.0	20.0	14.0	45.0	47.0	115	回 61	秒 0.322	秒 0.346
障害	岡本 道子		42.0	39.5	22.0	17.5					0.412	0.370
跳躍	堤 絹子	121	37.5	34.5	18.0	15.0	60.0	58.0	149		0.332	0.350
"	岸本 幸子	125	40.0	37.0	14.0	13.5	44.0	48.0	104		0.304	0.318
投てき	村瀬 麗子	118	40.0	31.0	18.0	14.5	64.0	62.0	121		0.406	0.372

応 時 間					呼 吸 循 環				運動機能
反 応 開 始 時 間		筋 収 縮 時 間		ス テ ッ ピ ン グ	ハ ー パ ー ド ス テ ッ プ	肺 活 量	息 こ ら え	垂 直 跳	
音	光	音	光		テ 斯 ト		安 静 時	運 動 後	
秒	秒	秒	秒	秒	回/10秒	cc	秒	秒	cm
0.164	0.182	0.132	0.144	150	87.7	3,460	47.0	8.9	60.7
0.230	0.218	0.155	0.148	113	82.9	5,100	64.5	16.0	70.8
0.162	0.190	0.118	0.118	148	106.4	4,290	64.6	17.5	68.3
0.200	0.190	0.134	0.138	115	80.6	4,720	73.2	9.1	64.5
0.212	0.194	0.142	0.130	114	81.1	4,280	78.0	19.3	73.5
0.210	0.228	0.142	0.142	82	88.2	5,010	56.0	9.6	55.3
0.172	0.178	0.122	0.123	127	94.3	5,950	69.9	10.8	73.0
0.176	0.192	0.124	0.124	115	82.9	4,100	34.0	7.6	68.0
0.242	0.268	0.144	0.152	117	77.7	4,400	95.0	10.8	73.8
0.268	0.234	0.168	0.156	105	90.4	3,780	66.6	15.2	59.5
0.182	0.180	0.140	0.147	107	102.0	4,940	79.0	29.5	60.3
0.200	0.194	0.150	0.138	107	129.3	3,980	46.0	20.0	42.8
0.226	0.198	0.168	0.166	88	135.1	4,580	82.3	17.2	54.0
0.176	0.182	0.120	0.122	127	105.6	4,500	101.0	38.5	81.8
0.218	0.204	0.132	0.132	115	98.0	4,180	122.2	26.3	57.8
0.256	0.228	0.152	0.158	118	197.4	4,700	101.5	20.5	49.5
0.248	0.238	0.126	0.130	116	89.8	5,200	61.4	10.6	63.3
0.212	0.204	0.132	0.122	139	83.8	4,710	88.4	10.1	68.0
0.208	0.218	0.138	0.146	119	104.9	5,220	83.4	7.8	73.0
0.222	0.220	0.130	0.118	119	80.2	4,400	43.6	6.9	70.5
0.230	0.277	0.144	0.146	120	76.5	3,700	69.5	11.6	56.4
0.222	0.204	0.138	0.134	134	106.4	5,140	58.7	10.3	59.0
0.188	0.212	0.118	0.122	122	84.3	6,000+ α	132.8	33.4	68.3
0.180	0.212	0.124	0.132	108	75.8	5,560	93.8	23.2	67.5
0.147	0.218	0.150	0.142	107	85.7	5,560	45.3	9.6	63.0
0.172	0.202	0.118	0.138	134	90.9	6,000+ α	56.8	18.2	56.5
0.208	0.206	0.118	0.112	111	107.9	4,640	39.0	14.6	60.8
0.194	0.202	0.144	0.146	109	91.5	5,230	73.0	13.5	65.8
0.216	0.206	0.138	0.136	108	93.8	5,880	97.2	21.1	65.5
0.212	0.186	0.122	0.130	128	104.2	5,750	122.0	31.5	67.5
0.184	0.197	0.152	0.165	106	77.3	4,460	45.6	7.6	60.0

0.162	0.175	0.164	0.157	89	105.6	2,760	32.0	6.4	
0.226	0.190	0.157	0.158	97	74.6	3,040	53.6	10.2	58.0
0.192	0.214	0.128	0.130	107	140.2	2,600	43.7	4.8	49.5
0.172	0.176	0.168	0.152	109	88.8	5,320	38.3	7.4	49.0
0.178	0.174	0.174	0.164	107	121.0	3,480	37.8	3.4	50.5
0.182	0.206	0.158	0.150	120	89.8	3,140	43.5	7.8	44.2
0.168	0.164	0.130	0.136	116	128.2	3,380	73.4	13.6	51.5
0.156	0.178	0.166	0.168	108	87.2	3,420	78.8	23.0	43.2
0.236	0.192	0.176	0.178	106	78.9	3,540	35.2	7.0	46.2
0.172	0.175	0.160	0.175	102	84.3	3,000	40.1	9.0	50.5
0.178	0.186	0.126	0.132	122	100.0	2,400	27.4	5.4	54.8
0.248	0.222	0.158	0.150	98	57.7	3,740	35.0	6.9	44.0

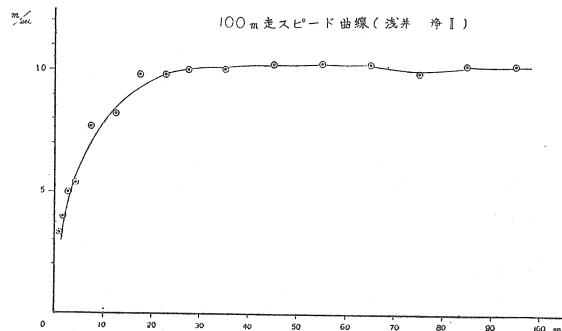
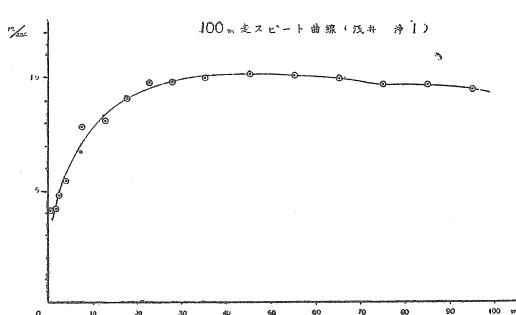
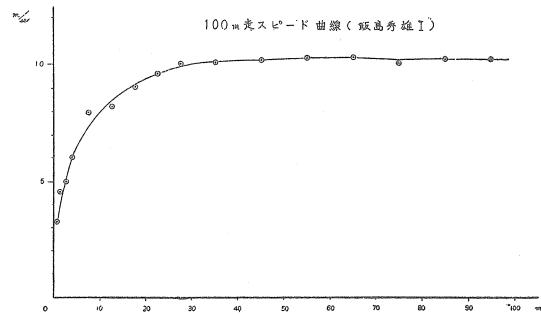
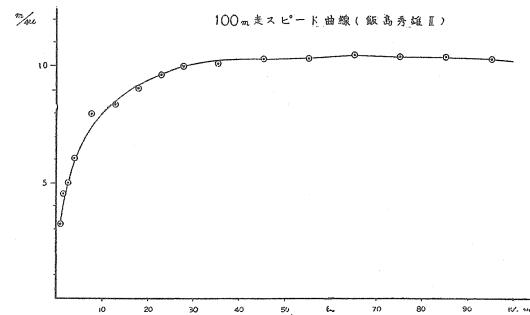
第2図

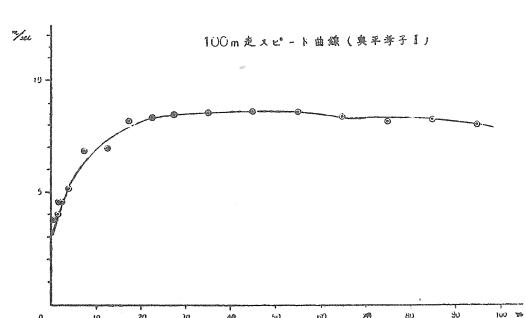
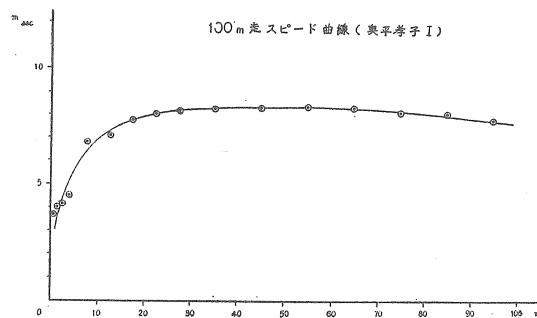
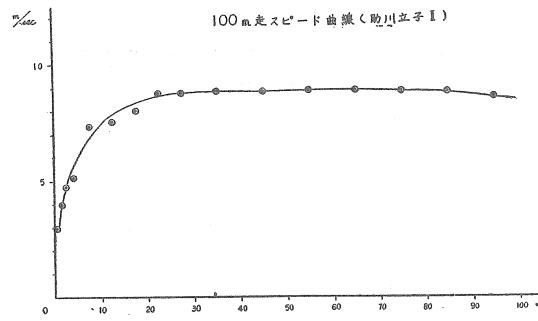
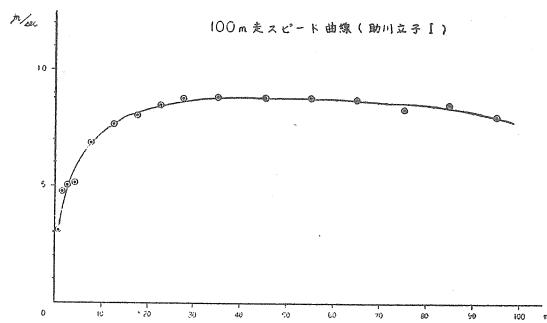
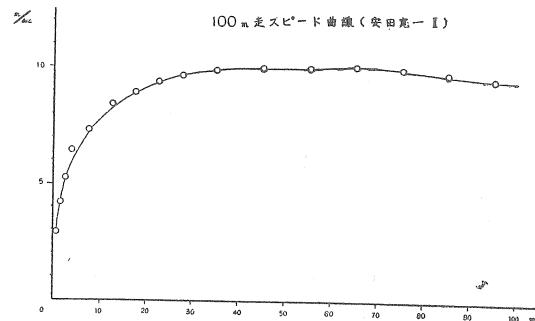
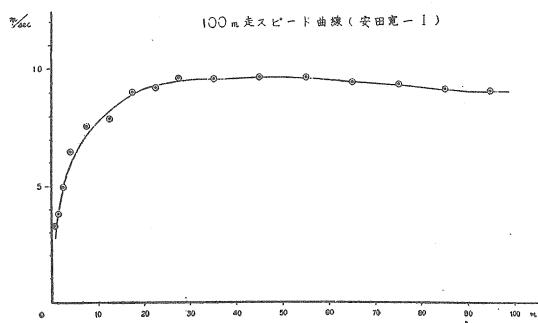
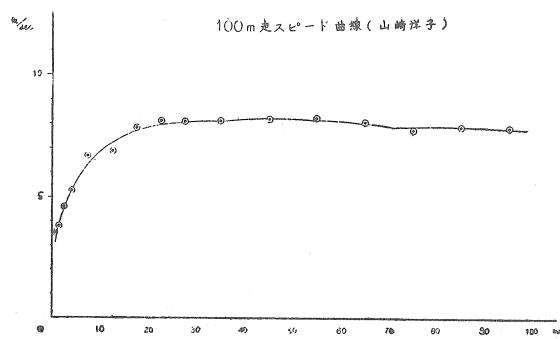
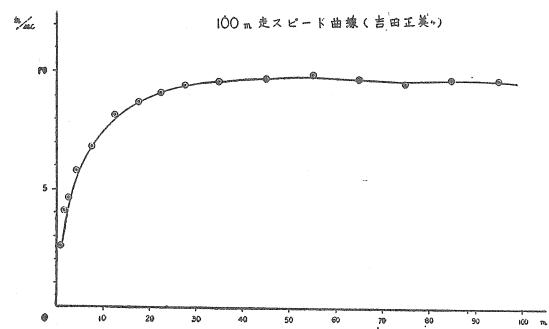
陸連強化選手 100m走スピード

於東大御殿下グランド
昭和38年11月22～24日

ス ピ ー ド (m/sec)

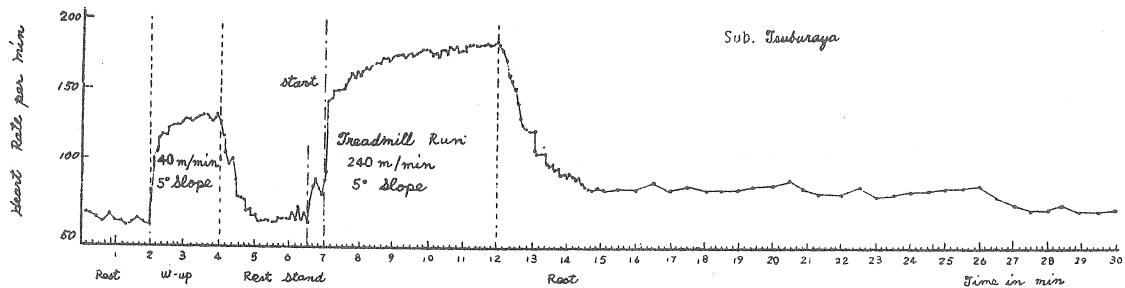
	S	1	2	3	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	総タイム (計時)
飯島秀雄 I	sec	0.16	3.23	4.55	5.00	6.06	7.94	8.20	9.09	9.62	10.00	10.00	10.10	10.20	10.20	10.00	10.00	10.10 10.96 (10.9)
飯島秀雄 II		0.18	3.23	4.55	5.00	6.06	7.94	8.33	9.09	9.62	10.00	10.10	10.31	10.31	10.53	10.42	10.42	10.30 10.81 (10.8)
浅井 浄 I		0.26	4.00	4.17	4.76	5.41	7.81	8.06	9.09	9.80	9.80	10.00	10.20	10.20	10.10	9.90	9.90	9.71 11.16
浅井 浄 II		0.12	3.33	4.00	5.00	5.41	7.69	8.20	9.80	9.80	10.00	10.00	10.20	10.20	10.20	9.80	10.10	10.10 10.96 (11.0)
吉田正美		0.27	2.63	4.17	4.76	5.88	6.85	8.20	8.77	9.09	9.43	9.52	9.62	9.80	9.62	9.35	9.52	9.43 11.76
安田寛一 I		0.11	3.33	3.85	5.00	6.45	7.58	7.94	9.09	9.43	9.62	9.62	9.71	9.71	9.52	9.43	9.26	9.17 11.45
安田寛一 II		0.16	2.94	4.17	5.26	6.45	7.35	8.47	8.93	9.43	9.62	9.90	10.00	10.00	10.10	10.00	9.80	9.52 11.19 (11.3)
助川立子 I		0.28	3.03	4.76	5.00	5.13	6.85	7.69	8.06	8.47	8.77	8.85	8.85	8.85	8.77	8.40	8.55	8.06 12.70
助川立子 II		0.30	2.94	4.00	4.76	5.13	7.35	7.58	8.06	8.77	8.77	8.85	8.85	8.85	8.85	8.77	8.70	8.40 12.59 (12.6)
山崎洋子		0.24	3.45	3.70	4.55	5.26	6.67	6.85	7.18	8.06	8.06	8.13	8.20	8.20	8.06	7.75	7.87	7.81 13.51
奥平孝子 I		0.29	3.70	4.00	4.17	4.55	6.85	7.14	7.81	8.20	8.20	8.33	8.33	8.40	8.33	8.13	8.06	7.81 13.33
奥平孝子 II		0.32	3.70	4.00	4.55	5.13	6.85	6.94	8.20	8.47	8.47	8.55	8.62	8.62	8.40	8.20	8.33	8.06 13.04 (13.1)



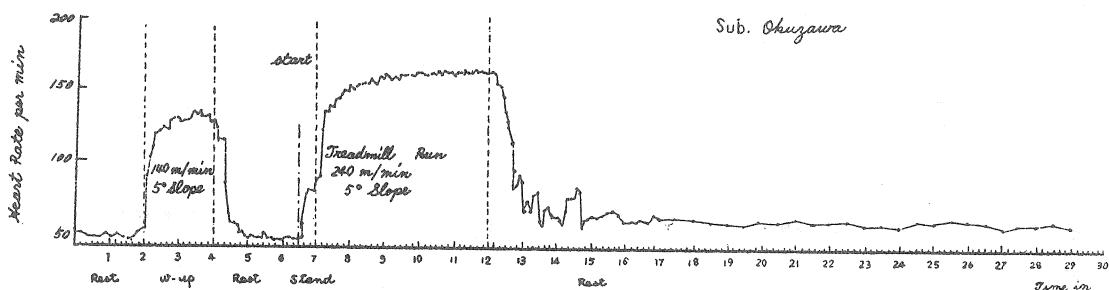


トレッドミル・テスト

A : 円谷幸吉 (長距離) 1,500m

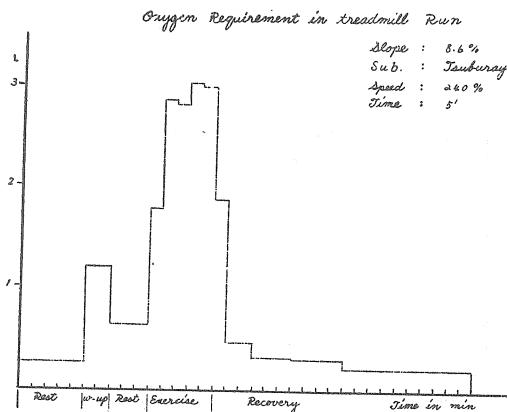


B : 奥沢善二 (障害) 3,000mH

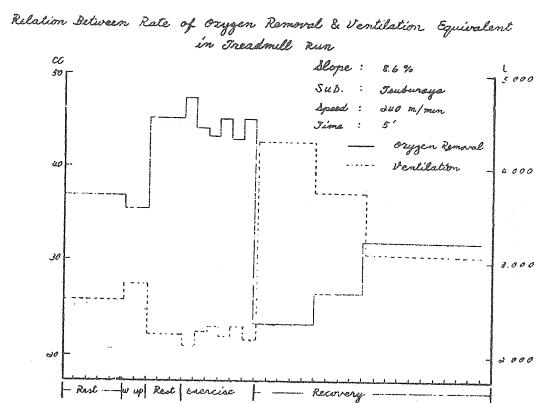


円谷選手のトレッドミルテスト 5,000m

A : 酸素摂取量

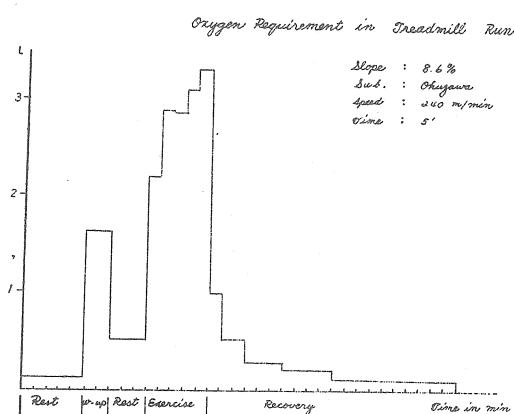


B : 酸素/換気量 (実線) と呼吸商 (破線)

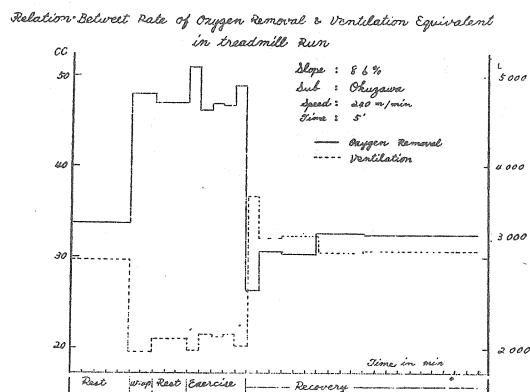


奥沢選手のトレッドミルテスト 3,000m 障害

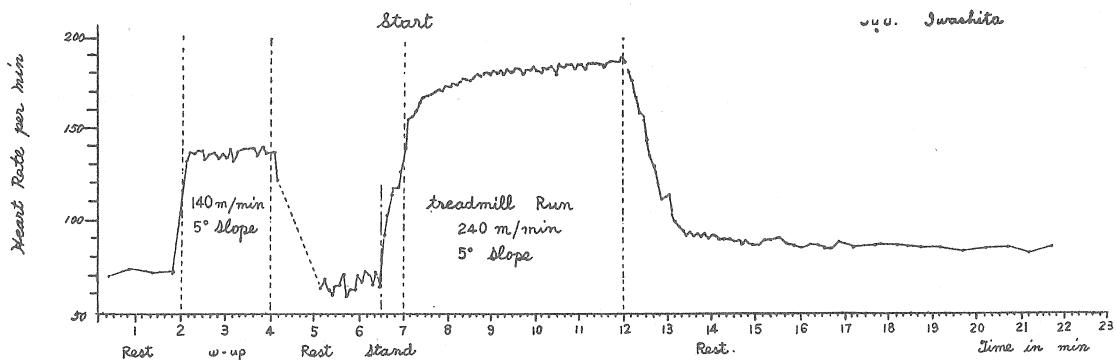
A : 酸素摂取量



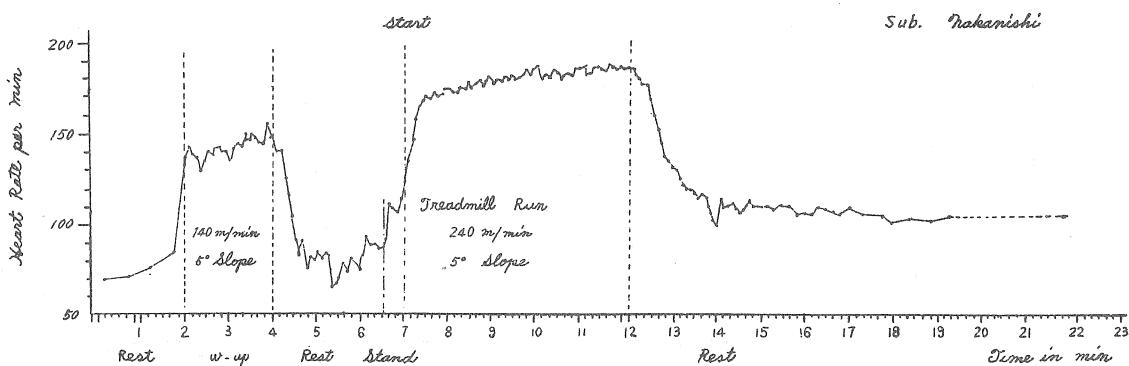
B : 酸素/換気量（実線）と呼吸商（破線）



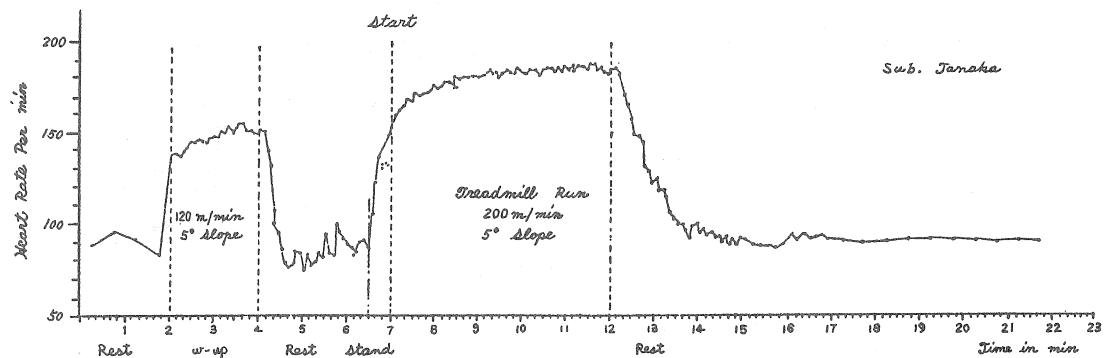
A : 岩下察男 (中距離) 800m, 1,500m



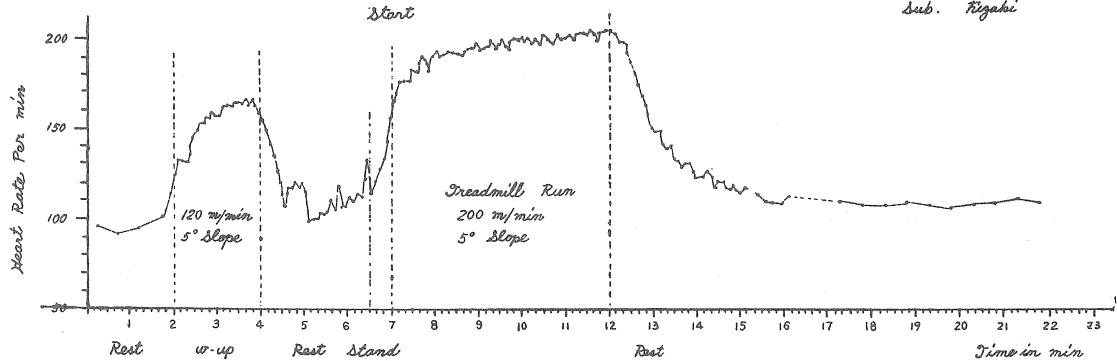
B : 中西勝 (中距離) 800m



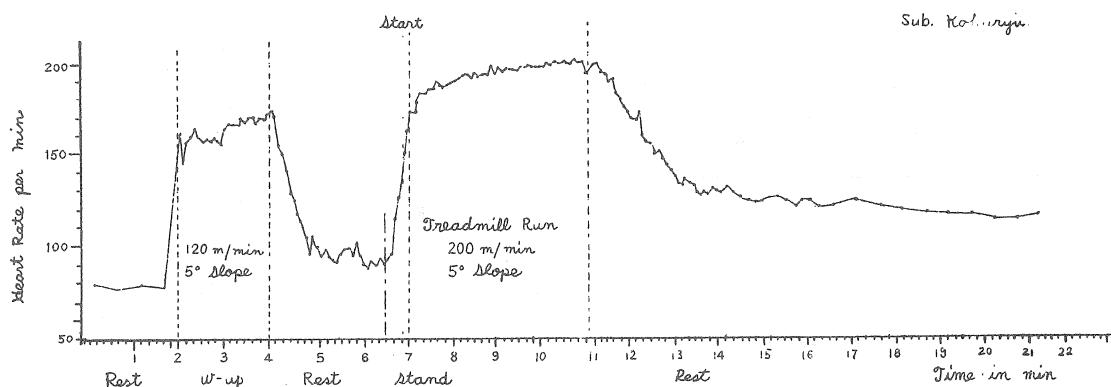
A : 田中千鶴子 (中距離) 800m



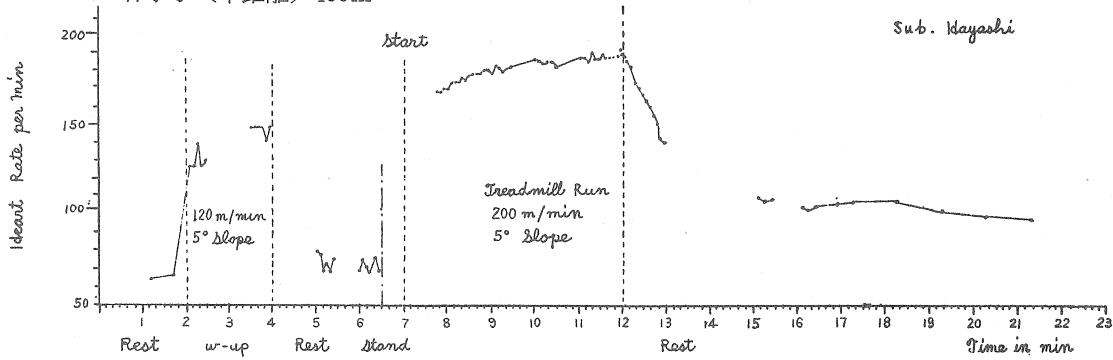
B : 木崎正子 (中距離) 800m



A : 国立節子 (中距離) 400m



B : 林孝子 (中距離) 400m



オリンピック候補選手強化測定結果

形 態 No. 1

1963年2月27, 28日
於 東 大

種 目	氏 名	体 重	身 長	下 肢 長	胸 囲		
					普 通	最 大	最 小
長 距 離	船 井 照 夫	cm 62.5	cm 167.8	cm 91.3	cm 89.0	cm 93.5	cm 85.0
"	土 谷 和 夫	51.5	159.6	87.5	82.3	84.3	82.0
棒 高 跳	安 田 矩 明	73.0	170.7	95.2	97.0	98.0	93.0
投 て き	笠 原 章 平	86.0	178.2	95.1	98.5	102.5	94.7
競 步	江 尻 忠 正	64.5	172.4	93.3	96.0	97.3	86.0
"	三 輪 寿 美 雄	63.0	168.8	91.6	85.3	90.0	82.7
"	古 川 輝 茂	64.5	162.3	87.5	92.5	97.0	90.7
"	遠 藤 芳 樹	54.0	167.4	88.1	82.0	85.5	78.5
"	栗 林 喜 右 衛	62.5	163.2	85.8	89.0	92.8	86.5
マ ラ ソ ン	寺 沢 徹	56.0	163.6	89.8	89.5	92.0	85.5
"	君 原 健 二	55.0	165.5	92.1	84.5	89.4	81.2
"	長 田 正 幸	49.5	157.0	85.3	81.5	84.0	77.6
"	中 尾 隆 行	49.0	152.7	80.4	83.5	86.0	81.5
"	渡 辺 和 己	50.0	166.9	88.6	84.5	86.2	82.3
"	中 島 誠	58.0	165.0	90.1	85.0	91.4	82.0

種 目	氏 名	上 腕 囲				前 腕 囲		手 頸 囲		大 腿 囲		下 腿 囲	
		伸 展		屈 曲									
		右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左
長 距 離	船 井 照 夫	cm 24.5	cm 24.0	cm 27.5	cm 27.0	cm 24.0	cm 23.5	cm 15.1	cm 15.2	cm 50.3	cm 50.9	cm 37.0	cm 38.0
"	土 谷 和 夫	22.0	21.5	25.5	24.5	22.7	21.3	15.0	14.2	48.2	48.6	33.0	32.5
棒 高 跳	安 田 矩 明	28.0	28.0	33.5	33.2	26.5	26.9	15.7	15.7	55.5	56.5	39.0	38.3
投 て き	笠 原 章 平	28.5	29.0	33.0	32.5	29.0	27.5	18.0	17.5	60.5	62.4	41.6	41.1
競 步	江 尻 忠 正	24.7	26.7	29.5	28.0	26.7	24.8	16.0	15.5	52.8	51.7	38.2	37.5
"	三 輪 寿 美 雄	24.5	24.5	29.0	28.5	25.5	24.5	16.5	16.2	49.9	48.1	38.5	38.3
"	古 川 輝 茂	26.5	26.0	30.0	30.0	26.5	25.0	—	16.2	52.7	52.7	36.0	36.4
"	遠 藤 芳 樹	22.0	21.3	27.3	25.8	24.0	23.0	15.6	14.8	47.0	45.6	34.7	34.0
"	栗 林 喜 右 衛	25.0	25.4	30.5	31.0	26.0	25.5	17.3	17.5	53.4	52.7	38.0	37.4
マ ラ ソ ン	寺 沢 徹	23.0	22.0	26.8	26.5	23.0	22.8	14.3	14.3	48.8	49.8	36.5	36.5
"	君 原 健 二	22.0	22.0	25.2	25.3	22.5	22.0	14.6	14.6	48.3	48.5	36.5	36.3
"	長 田 正 幸	20.8	20.7	24.5	24.0	24.2	20.6	15.0	14.0	46.1	45.6	35.1	34.8
"	中 尾 隆 行	22.3	22.5	25.0	24.7	23.2	23.0	14.5	14.4	45.6	45.3	33.3	33.4
"	渡 辺 和 己	21.2	21.0	24.3	23.2	21.9	21.0	13.5	13.5	44.6	45.1	33.9	34.0
"	中 島 誠	22.5	23.5	27.0	27.0	24.0	23.5	15.2	15.4	49.0	49.6	36.0	36.0

形 態 No. 2

種 目	氏 名	足 頸 囲		胸 厚	指 極	皮 下 脂 肪 厚						
		右	左			おと がい	腰 部	胸 部	背 部	腰 部	上腕 部	大 腿
長 距 離	船 井 照 夫	cm	cm	cm	cm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
"	土 谷 和 夫	21.3	21.8	19.0	176.8	3.8	2.1	3.0	5.0	5.1	3.1	4.9
棒 高 跳	安 田 矩 明	21.7	21.8	20.7	171.7	7.0	2.3	6.3	7.4	7.0	7.0	8.2
投 て き	笠 原 章 平	23.2	23.7	21.4	183.0	9.2	2.2	4.0	13.6	7.1	5.4	9.4
競 歩	江 尻 忠 正	22.5	22.5	20.0	180.0	3.9	2.0	4.2	4.4	5.0	4.2	—
"	三 輪 寿 美 雄	22.3	22.3	19.2	173.2	4.2	2.1	4.0	3.6	4.8	3.2	—
"	古 川 輝 茂	21.2	21.9	18.8	167.8	7.3	3.2	6.0	8.2	5.8	5.7	10.8
"	遠 藤 芳 樹	20.8	20.7	18.3	168.2	4.1	2.0	4.5	4.0	5.1	5.2	4.1
"	栗 林 喜 右 衛	22.0	21.4	18.6	164.7	5.2	2.1	4.1	3.8	5.0	3.3	—
マ ラ ソン	寺 沢 徹	20.0	20.0	18.2	166.2	4.2	2.2	2.8	3.9	4.0	3.3	6.1
"	君 原 健 二	20.2	20.6	16.2	175.2	3.7	2.0	3.0	3.1	3.2	2.7	4.0
"	長 田 正 幸	19.8	19.8	17.3	157.2	4.1	2.1	3.9	3.2	4.3	2.3	4.2
"	中 尾 隆 行	19.5	19.6	18.5	151.6	3.1	2.0	4.7	4.0	5.0	4.4	5.0
"	渡 辺 和 己	20.0	19.5	16.5	173.7	2.9	1.9	3.1	3.1	3.6	2.2	4.0
"	中 島 誠	20.9	20.8	18.5	168.3	4.0	2.1	4.3	4.0	4.2	3.2	5.1

反 応 時 間

種 目	氏 名	刺 激	全 身 反 応 時 間 (秒)	反 応 開 始 時 間 (秒)	筋 収 縮 時 間 (秒)	ス テ ッ ピ ン グ (回/10秒)
マ ラ ソン	渡 辺	音	0.378	0.226	0.152	99
		光	0.425	0.275	0.150	
	中 島	音	0.338	0.184	0.154	102
長 距 離	中 尾	光	0.370	0.214	0.156	
		音	0.442	0.294	0.148	94
		光	0.457	0.304	0.154	
	船 井	音	0.343	0.213	0.130	86
		光	0.413	0.268	0.145	
	君 原	音	0.510	0.322	0.188	80
		光	0.460	0.290	0.170	
	長 田	音	0.453	0.280	0.173	100
		光	0.433	0.273	0.160	
	土 谷	音	0.390	0.229	0.162	79
		光	0.440	0.290	0.150	
	平 均	音	0.408	0.250	0.158	92.1
		光	0.428	0.273	0.155	

種目	氏名	刺激	全身反応時間 (秒)	反応開始時間 (秒)	筋収縮時間 (秒)	ステッピング (回/10秒)
競歩	江尻	音光	0.440 0.453	0.274 0.293	0.166 0.160	100
	遠藤	音光	0.364 0.392	0.230 0.266	0.134 0.126	113
	栗原	音光	0.390 0.408	0.230 0.255	0.160 0.153	102
	吉川	音光	0.348 0.368	0.198 0.220	0.150 0.148	95
	三輪	音光	0.390 0.360	0.238 0.224	0.153 0.137	88
	平均	音光	0.386 0.396	0.234 0.252	0.153 0.145	99.6
投	笠原	音光	0.363 0.333	0.223 0.195	0.140 0.138	112
棒	安田	音光	0.288 0.306	0.170 0.190	0.118 0.116	106
マラソン	寺沢	音光	0.360 0.370	0.212 0.220	0.148 0.150	106

筋力

2/27, 28

種目	氏名	背筋力	握力		腕力		脚力		両部 脚筋力
			右	左	右	左	右	左	
長距離	船井照夫	kg 152	kg 46.0	kg 46.0	kg 19.5	kg 19.0	kg 59.0	kg 64.0	kg 171
	土谷和夫	kg 100	kg 32.0	kg 27.0	kg 18.0	kg 18.0	kg 39.0	kg 35.0	kg 100
棒高跳	安田矩明	kg 190	kg 55.0	kg 55.0	kg 32.0	kg 33.0	kg 86.0	kg 88.0	kg 240+α
投てき	笠原章平	kg 190	kg 62.0	kg 50.5	kg 39.0	kg 39.0	kg 83.0	kg 102.0	kg 240+α
競歩	江尻忠正	kg 160	kg 55.0	kg 48.5	kg 27.0	—	kg 49.0	kg 56.0	kg 194
	三輪寿美雄	kg 136	kg 50.0	kg 50.0	kg 28.0	kg 27.0	kg 66.0	kg 58.0	kg 160
"	古川輝茂	kg 129	kg —	kg 53.5	kg —	kg 28.0	kg 58.0	kg 52.0	kg 144
	遠藤芳樹	kg 120	kg 53.0	kg 55.0	kg 22.0	kg 19.0	kg 41.0	kg 58.0	kg 136
"	栗林喜右衛	kg 140	kg 60.0	kg 55.5	kg 26.0	kg 26.0	kg 52.0	kg 48.0	kg 164
	マラソン	寺沢徹	kg 140	kg 52.0	kg 49.5	kg 21.5	kg 20.0	kg 64.0	kg 63.0
"	君原健二	kg 132	kg 38.5	kg 38.5	kg 21.5	kg 22.0	kg 42.0	kg 37.0	kg 122
	間田正幸	kg 119	kg 41.0	kg 38.0	kg 22.0	kg 21.0	kg 59.0	kg 54.0	kg 94
"	中尾隆行	kg 122	kg 35.0	kg 38.0	kg 21.0	kg 20.0	kg 41.0	kg 35.0	kg 90
	渡辺和己	kg 132	kg 39.0	kg 38.0	kg 19.0	kg 20.0	kg 44.0	kg 45.0	kg 122
"	中島誠	kg 136	kg 48.5	kg 47.0	kg 25.0	kg 25.0	kg 56.0	kg 56.0	kg 122

慣性エルゴメーターによる仕事量の測定（その1）

(単位： Joule)

氏名	項目 等価質量 (kg)	腕屈曲		脚伸展		最大筋力 kg	
		685.0	17.5	685.0	17.5	腕	脚
飯 杉 岡 太 樹	島 (恵)	44.9	13.7	135.1	51.6	21.5	52
		46.4	19.4	141.3	47.9	24.0	86
		56.5	21.4	109.7	47.9	27.5	74
		39.1	19.4	138.7	43.4	20.0	70
		53.2	22.8	65.7	21.4	28.0	81
岡 飯 浅 老 吉 中 岩 内 安 大 奥 野 河 柴 大 山 国 盛 鳥 糸 械 三 金 竹 鈴 浜	島 (秀)	62.2	21.4	—	—	35.0	—
		63.9	32.1	149.2	84.3	32.0	71
		47.9	23.9	114.4	62.2	23.0	48
		50.0	27.2	109.7	58.1	23.5	60
		54.8	19.4	116.8	60.4	21.0	60
田	(寛)	47.9	19.4	70.0	36.4	20.0	60
		42.0	12.9	114.4	70.6	19.0	48
		47.9	12.9	109.7	47.9	20.0	55
		73.7	33.3	116.8	84.3	27.0	70
		56.5	21.4	132.5	63.9	19.5	60
澤 上 津 田 坪	澤 (寛)	37.8	17.5	95.5	43.4	18.0	62
		51.6	20.4	123.5	51.6	25.5	72
		51.6	22.8	84.3	47.9	27.0	70
		60.4	26.1	97.9	50.0	28.5	74
		51.6	23.9	112.1	39.1	—	68
崎 分 田 居 川 川 木 井 內 木	崎 (寛)	63.9	28.4	88.4	37.8	29.0	69
		70.0	39.1	132.5	53.2	35.0	70
		65.7	42.0	106.7	65.7	38.0	84
		63.9	32.1	135.1	84.3	24.0	76
		63.9	27.2	194.5	112.1	41.0	96
浜	田	65.7	20.4	114.4	46.1	37.0	100
		50.0	22.8	99.1	70.0	38.0	82
		65.7	23.9	135.1	60.4	37.0	78
		86.3	37.8	109.7	47.9	35.0	96
		80.2	7.2	106.6	54.8	26.5	74
		45.7	32.1	114.4	54.8	31.5	65

慣性エルゴメーターによる仕事量の測定（その2）

(単位： Joule)

氏名	項目 等価質量 (kg)	腕屈曲		脚伸展		最大筋力	
		685.0	17.5	685.0	17.5	腕	脚
安 田 (矩)		50.0	29.6	—	—	35.0	86
笠 原		71.8	42.0	154.7	68.1	35.5	83
中 島		43.4	22.8	71.8	25.0	21.0	56
寺 沢		33.3	15.7	97.5	40.5	15.5	64
君 原		28.4	9.0	50.0	17.5	16.5	42
渡 邊		29.6	15.7	58.1	23.9	15.0	44
船 井		37.6	17.5	104.4	32.1	21.0	59
土 谷		28.4	17.5	40.5	19.4	17.0	39
中 尾		26.1	13.7	42.0	18.4	24.0	41
長 田		36.4	17.5	80.2	21.4	17.0	59
三 輪		44.9	18.4	97.7	34.6	19.0	66
古 川		39.1	18.4	78.3	23.9	24.0	58
栗 林		46.4	21.4	63.9	23.9	25.0	52
遠 藤		47.9	23.9	93.3	25.0	23.0	41
江 尻		46.4	19.4	80.2	46.4	21.5	49

氏名	等価質量(kg)	項目		腕屈曲		脚伸展		最大筋力	
		685.0	17.5	685.0	17.5	腕	脚		
山崎	(晴)	22.8	12.1	56.5	36.4	15.5	58.0		
助川		22.8	15.7	58.1	30.8	14.5	46.0		
山崎	(洋)	16.6	10.6	73.7	32.1	10.5	38.0		
奥平		20.4	12.1	86.3	27.2	15.5	36.0		
林		26.1	16.6	65.7	28.4	17.5	42.0		
国立		21.4	17.5	114.4	53.2	15.0	56.0		
田中		25.0	17.5	80.2	44.9	13.5	59.0		
木崎		20.4	12.1	99.1	50.0	14.0	46.0		
岡本		28.4	15.7	102.1	34.6	19.5	—		
堤		26.1	13.7	109.7	53.2	14.5	58.0		
岸本		28.4	11.3	58.1	39.1	13.0	44.0		
村瀬		37.8	9.7	90.5	40.5	16.0	64.0		
平均値	ト ラ ッ ク (合)	51.6	21.4	114.4	58.1	23.0	59.3		
	フ ィ ー ル ド (合)	60.4	26.1	123.8	57.6	30.5	82.4		
	マ ラ ソ ン, 長距離. 競歩	37.5	17.8	73.7	27.1	19.9	51.5		
	女 子	24.7	13.7	82.9	39.2	14.9	49.7		

陸連測定

1963. 2. 27~28

氏名	種目	安静時 脈拍数	息こらえ 秒		ハーバード 得点	肺活量 (cc)	垂直跳
			安静時	運動後			
安田矩明	棒高跳	60	62.0	10.9	101.4	4,540	70.5
笠原章平	ハンマー投	60	46.4	5.0	102.0	5,700	53.6
船井照夫	長距離	48	125.0	30.8	156.3	5,510	42.2
土谷和夫	"	52	29.8	5.5	156.3	3,430	44.6
中尾隆行	マラソン	50	86.0	8.4	163.0	4,200	26.4
長田正幸	"	54	56.7	10.9	163.0	3,800	34.4
中島誠	"	49	81.2	15.0	140.2	4,410	40.7
寺沢徹	"	50	81.5	—	133.9	4,840	44.0
君原健二	"	56	82.0	15.7	142.9	4,900	40.2
渡辺和己	"	50	61.5	18.0	154.6	4,050	39.0
三輪寿美雄	競歩	68	79.5	9.6	96.2	4,410	47.6
古川輝茂	"	66	82.5	19.6	100.0	4,200	44.4
栗林喜右衛	"	68	75.5	22.0	89.8	4,670	44.8
遠藤芳樹	"	52	50.0	3.0	151.5	3,800	46.8
江尻忠正	"	60	63.2	14.2	106.4	5,100	45.3

トレッドミル法による全身持久性 の評価について*

猪 飼 道 夫** 吉 沢 茂 弘*** 中 川 功 哉****

体力の要素にはいろいろのものがあるが、ここでは筋力・敏捷性および持久性の三つに分けて考察しようとする。これらは人間の運動の様式をエネルギーの発現という面から示すものと考えられる。このうち持久性は筋持久性と全身持久性に分けて取扱うことができる。全身持久性と称するものは、走運動をはじめとし、すべての長時間に及ぶ運動の遂行能力である。そしてこの中には筋の活動をふくんでいることは当然であり、したがって筋持久力というものをふくんでいる。しかし全身持久性と称するものの中には、筋以外に呼吸循環機能の要素を多くふくんでいるわけであり、それ以外に体温の調節ならびに代謝機能全般にわたる要素をふくんでいる。

全身持久性を評価することは、単にスポーツの領域に限ったものではない。これは人間の生活の維持のための基本的な能力と考えられる。寿命といいうもの、あるいは人の一生の活動状態といいうものにも関係してくるものといわなくてはならない。

著者等は、全身持久性を限定する因子を求め且つ、これを評価する方法を明らかにするために、一般人およびスポーツ・トレーニングによって持久性を獲得したと考えられる人たちを被検者とし、トレッドミル走による運動負荷を用い、身体機能を分析した。

実験方法

* Study of Evaluation of Endurance by means of Treadmill Test. Michio IKAI, Shigehiro YOSHIZAWA and Koya NAKAGAWA (University of Tokyo)

** 東京大学

*** 栃木県教育委員会

**** 東邦大学医学部生理学教室

運動負荷の方法としてはトレッドミルを用いた。トレッドミルは登り坂の傾斜8.6%（約5度）であり、走行速度には180, 200, 220, 240m/分の各種類を用いた。

被検者には東京大学教育学部学生、および日本人陸上選手、外国選手をわざらわした。

以上の運動負荷を与えるとき、持久性の測度としては次の三種のものが用いられる。

（1）持久走の持続時間

上記のような各種の速度でトレッドミル走を行ないそれ以上は持続できない限界まで走ったときの持久走の持続時間を測定するとき、これは持久性の一つの測度になる。被検者にはウォーミングアップを行なったのち、約3分間の休息をおき、その後トレッドミルを走行させ、次第に速度をあげてゆき、10秒くらいで所定の速度に達するようになり、この速度に達したときに秒時計を始動し、走行の終りは被検者の限界に達したという意味の右手による合図で、前方の踏台に登らせ、このとき秒時計を停止するように行なう。

（2）心拍数の経過

心拍数を測定するためには、胸部誘導（第2, 第4, 第5）の心電図を運動前、中、後にわたって記録した。また運動前、と運動後には座位で同時に標準肢誘導を行なった。心拍数の経過を見るためには、心拍数の増加率、および運動終了後の心拍数の回復率を算出した。心拍数の増加率には二つの方法で算出した。その一つは、安静時の心拍数を基準とし、トレッドミル走行中に増加した心拍数を百分率にしたものである。これを心拍数増加率（その一）と呼ぶ。第二のものは、運動中の最高心拍数を100%とし、安静時の心拍数を零%とし、運動中の各時期の心拍数を百分率にしたものである。これを心拍数増加率（その二）と呼ぶ。

心拍数増加率(その一) = $\frac{(運動中の心拍数)-(安静時の心拍数)}{(安静時の心拍数)} \times 100$

$$(運動中の心拍数)-(安静時の心拍数) \times 100 \\ (安静時の心拍数)$$

心拍数増加率(その二) =

$$\frac{(運動中の心拍数)-(安静時の心拍数)}{(運動中の最高心拍数)-(安静時の心拍数)} \times 100$$

回復率は、走行終了時の心拍数を基準として、安静時の心拍数にまで回復したときを 100% としたものである。すなわち、次のようにあらわすことができる。

心拍数回復率 =

$$\frac{(運動終了時の心拍数)-(運動後の心拍数)}{(運動終了時の心拍数)-(安静時の心拍数)} \times 100$$

(3) 呼吸の効率

トレッドミル走行の前、中、後にわたり、 Douglas Bag 法により、呼吸量、酸素摂取量、炭酸ガス排出量の測定および呼吸運動の記録を行なった。従来、呼吸当量と呼ばれているものが、毎分の酸素摂取量 100cc にたいして、毎分呼吸量が何リットルを必要としているかということ示すものである。

$$\text{呼吸当量} = \frac{\text{毎分呼吸量}(\ell)}{\text{毎分酸素摂取量}(cc)} \times 100$$

これにたいして、それを逆数的に表示したものは、毎分呼吸量が 1 ℓ であるとき、どれだけの酸素摂



第 1 図

取が毎分可能であるかを示すものであり、呼吸機能の効率を示すものといえる。

$$\text{呼吸の効率} = \frac{\text{毎分酸素摂取量}(cc)}{\text{毎分呼吸量}(\ell)}$$

このほか身体各部の発汗状態を時間を追って観察した。

はじめ被検者は椅子に座し、安静 5 分間を保つ。ついで毎分 180m, 8.6% 傾斜で 2 分間の走運動を行なう。これはウォーミングアップに相当する。こののち 3 分間椅子に掛けて安静を保つ。その後、毎分 200, 220, あるいは 240m, 8.6% 傾斜で 5 分間走運動を行ない、運動終了後は約 15 分間、必要に応じては 20 分間座位安静を保たせるようにした。トレッドミル・テストの現場を示すと、第 1 図のようになる。

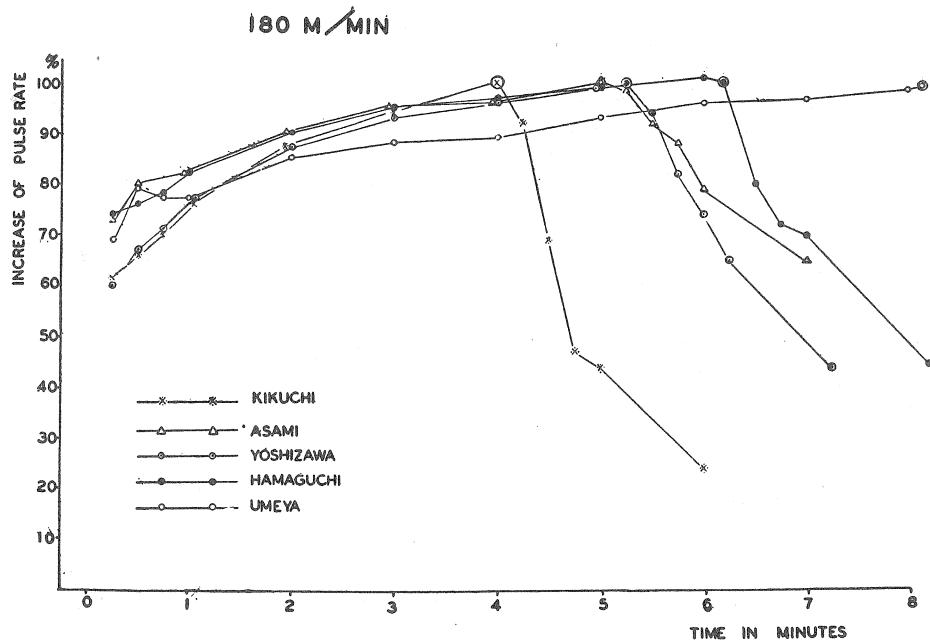
実験成績

(1) 持久走の持続時間と心拍数の経過

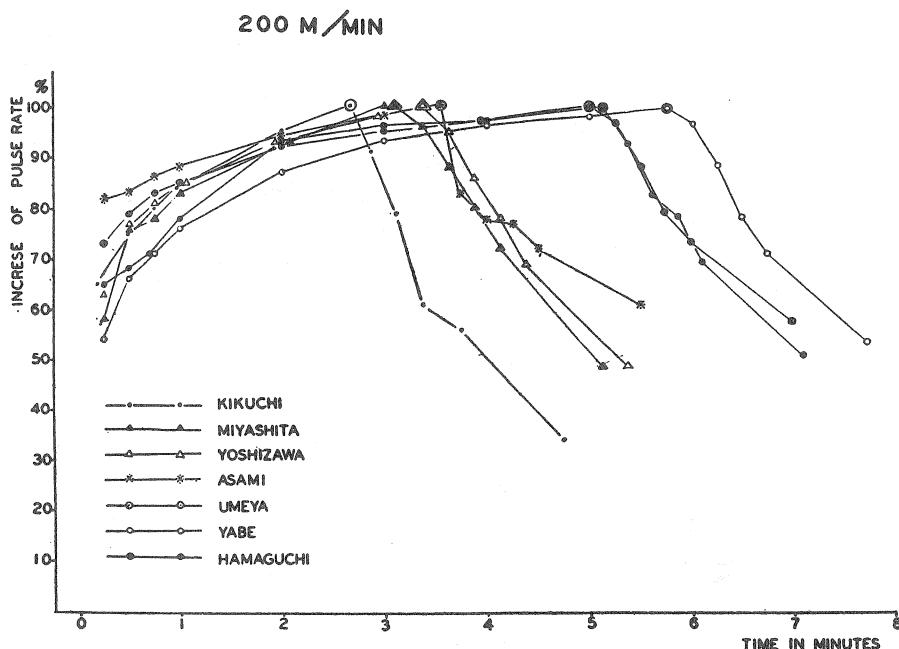
非鍛練者をふくむ東大学生を被検者としたときの成績は第 2 図、第 3 図、第 4 図に示すとおりである。それぞれ体力に応じて持久走の時間は異なるが、限界に達したときの心拍数の絶対値はおよそ 180 ないし 200 くらいであるが、心拍数の増加率(その二)は、第 2 ~ 第 4 図に見るように、必ずしも持久走の時間と一緒に的な関係にあるとはいえない。各人のベストをつくしたあととの回復率を見ると、その傾向はよく類似している。

(2) 心拍数の一般的経過

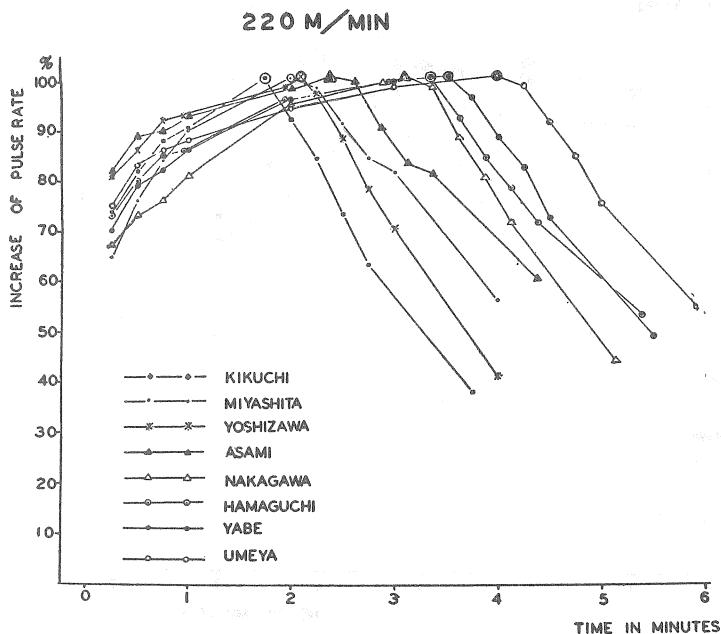
心電図の R-R 間隔の測定値から 10 秒毎の拍動数をかぞえ、これを 1 分間の拍動数に換算して図にしたもののが、第 5 図、第 6 図である。これらの例は、もっともすぐれたものであり、運動終了後の心拍数の回復がきわめてすみやかであることがわかる。日本の横溝選



第2図 傾斜5度、速度180m/分のときの持久走時間(横軸)と心拍数增加率(縦軸)との関係。



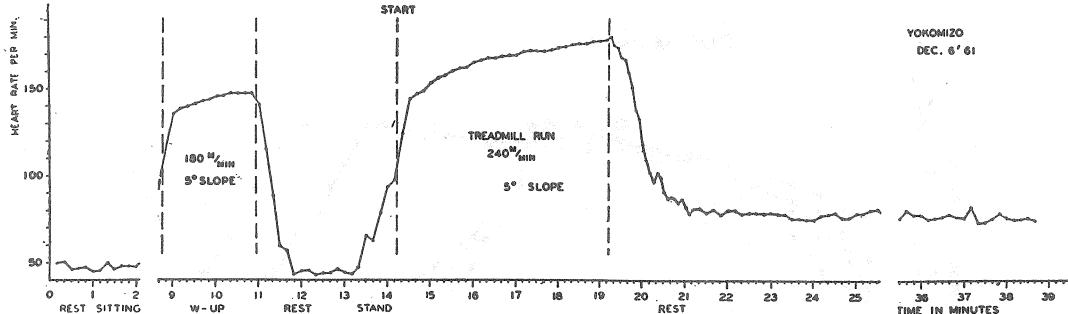
第3図 傾斜5度、200m/分のときの持久走時間(横軸)と心拍数增加率(縦軸)との関係。



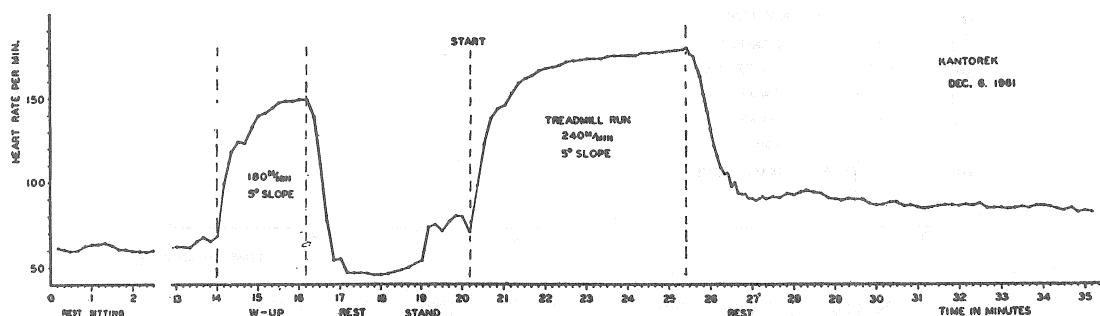
第4図 傾斜5度, 220m/分のときの持久走時間(横軸)と心拍数增加率(縦軸)との関係。

手, チェコのカントレク選手である。

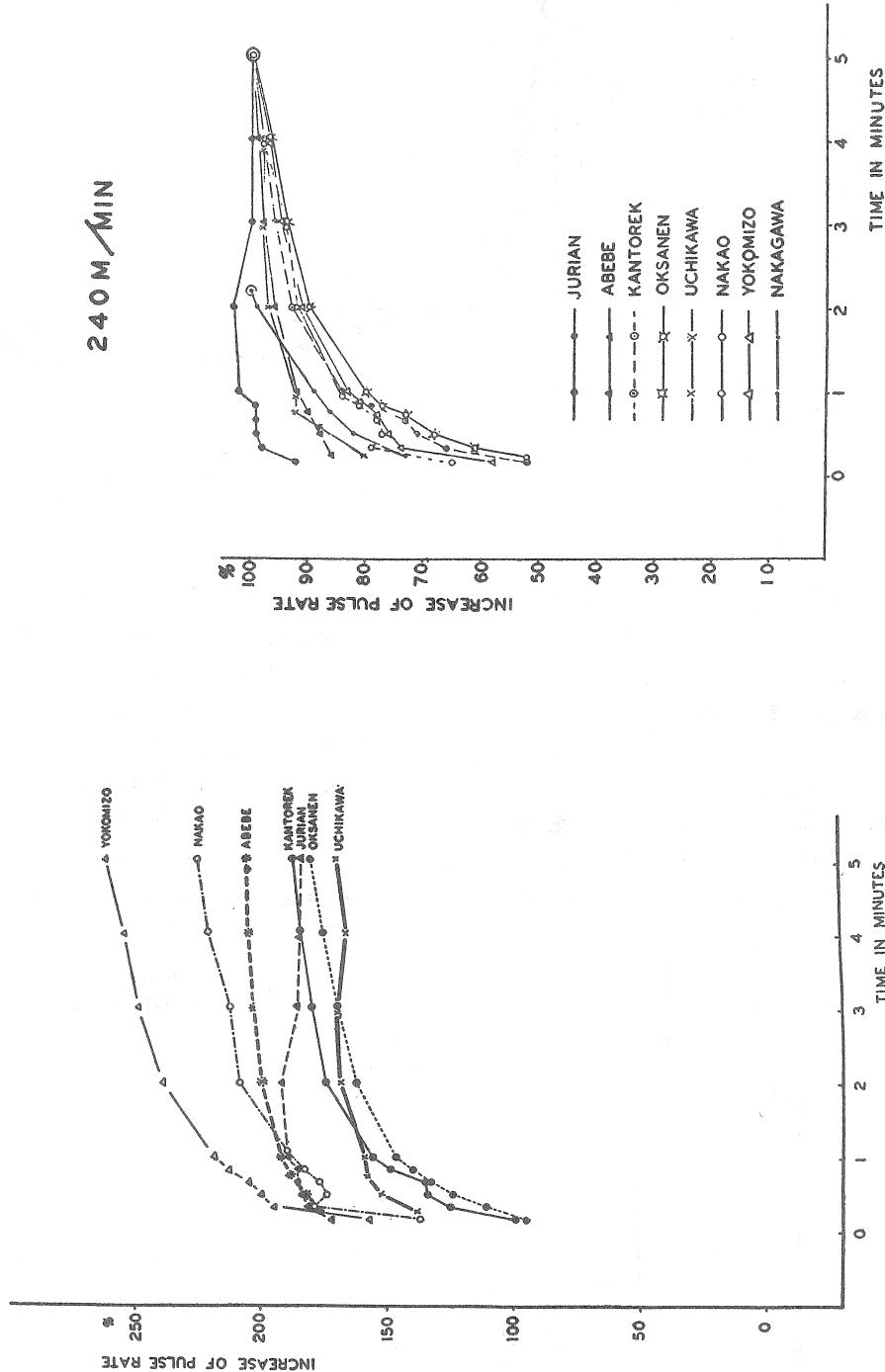
(3) 心拍数の増加率と回復率
とくに日本の中長距離, マラソンの一級選手, および世界第一級のマラソン選手について行なったものを第7図, および第8図に示す。第7図は増加率(その一)であり, 静止時を基準とすると, 横溝選手が一番高い値を示し, 中尾, アベの順に高い, カントレクと内川選手とは割合に低い。この値は安静時の心拍数の運動中の心拍数とのひらきの割合を示すものであるから, この値が大きいことは, 心臓が安静時にくらべて, いかに活動の水準をたかめたかということを示すものである。これを増加率(その二)によって見



第5図 傾斜5度, 240m/分, 5分走のときの心拍数の変化(横溝選手)これに先立って180m/分, 2分走のウォーミングアップを行っている。



第6図 傾斜5度, 240m/分, 5分走のときの心拍数の変化(カントレク選手)
前と同様。



第7図 傾斜5度、240m/分、5分走のときの心拍数
増加率(その一)。

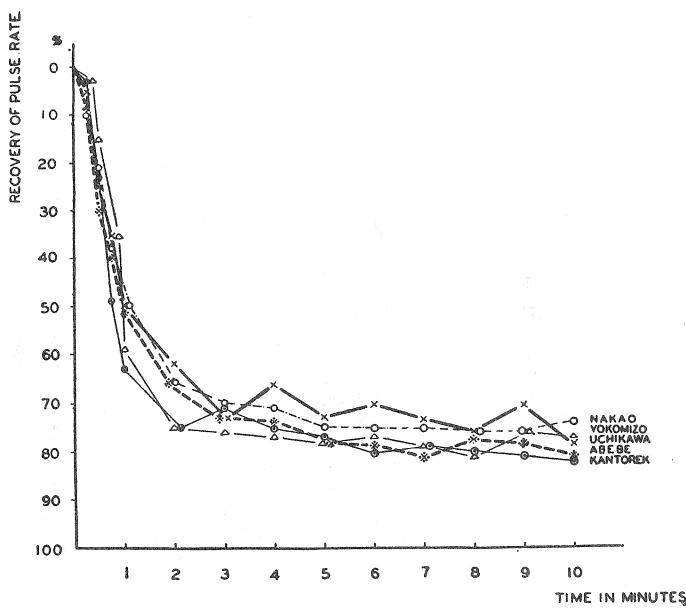
第8図 心拍数増加率(その二)。

ると、第8図のようであり、これは最大心拍数に達するまでの立上りの速さを示している。したがって、ジュリアンは立上りがいちばん早く、アベベ、内川がこれにつき、横溝や中尾はこれについており、カントレクとオクサネンがいちばん立上りがおそいことになる。

つぎに心拍数の回復率を見ると、第9図のようになる。これを見ると、いちばん早いのはカントレクと横溝であり、アベベがこれにつき、中尾、内川の順になる。トレッドミル240m/分、5分走ののち、1分ではアベベ、中尾、内川らは50%の回復であり、横溝とカントレクは60%の回復を示す。2分後には前の3人は60~70%の回復を示し、後の2人は70~80%の回復である。3分後からはおよそ70~80%という一定の水準で回復をたどっていく。

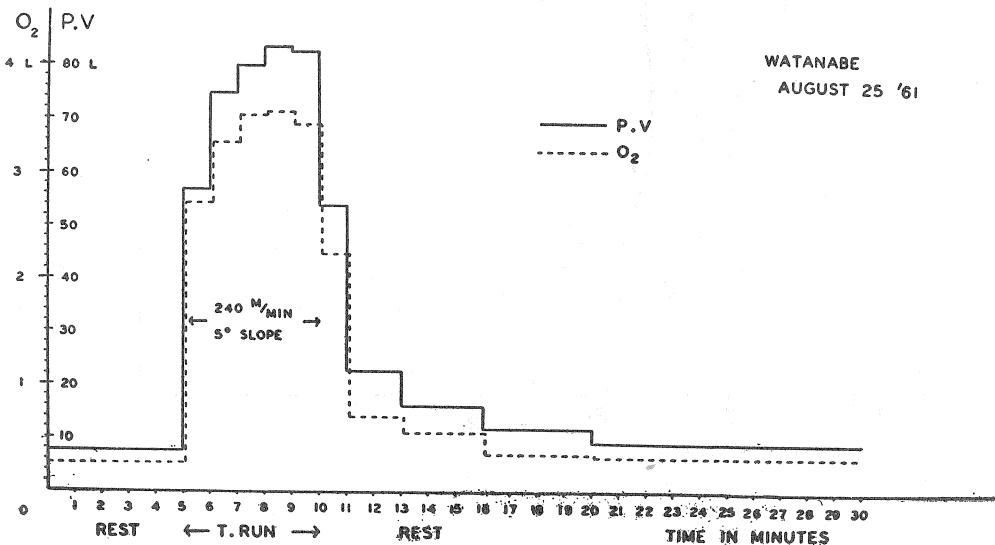
(4) 酸素摂取量と呼吸量の経過

日本一流マラソン選手たちについて、トレッドミル走行時の酸素摂取量、呼吸量をしらべた結果は、第10、11、12図に示すようである。第10図（渡辺）では、6.8%，240m/分、5分走の間に酸素摂取量はだいに高まってゆき、3分後には

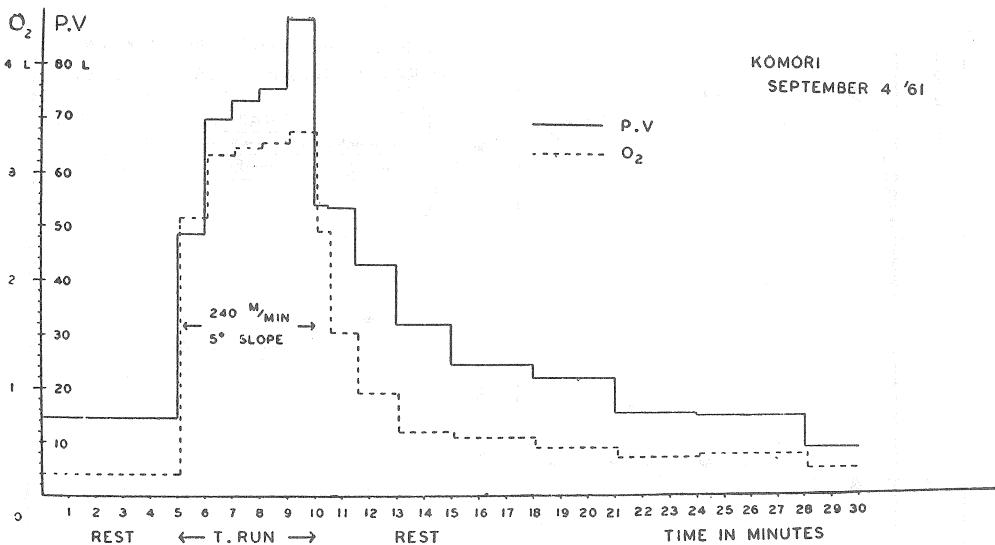


第9図 心拍数回復率。

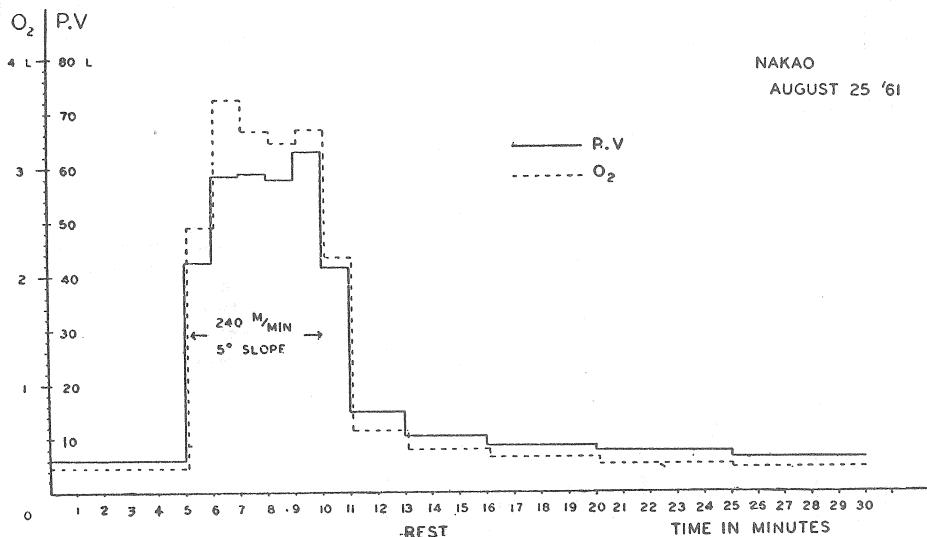
最高に達するこのときの毎分酸素摂取量は約3.5lである。第11図（小森）の例でも、同様に3.2~3.3lであり、第12図（中尾）の3.3lレベルとだいたい似ている。中尾、長田、渡辺が20~21というRMRの値を示していることからも、この程度の運動負荷が必要とする酸素の量はだいたいにおいて似ているということわかる。しかし、これと対照的に個人差の大きいものは毎分呼吸量である。第10図では毎分呼吸量が次第に増し、



第10図 傾斜5度、240m/分、5分走のときの酸素摂取量、呼吸量の消長（渡辺選手）。



第11図 傾斜5度, 240m/分, 5分走のときの酸素摂取量と呼吸量の消長(小森選手)。



第12図 傾斜5度, 240m/分, 5分走のときの酸素摂取量と呼吸量の消長(中尾選手)。

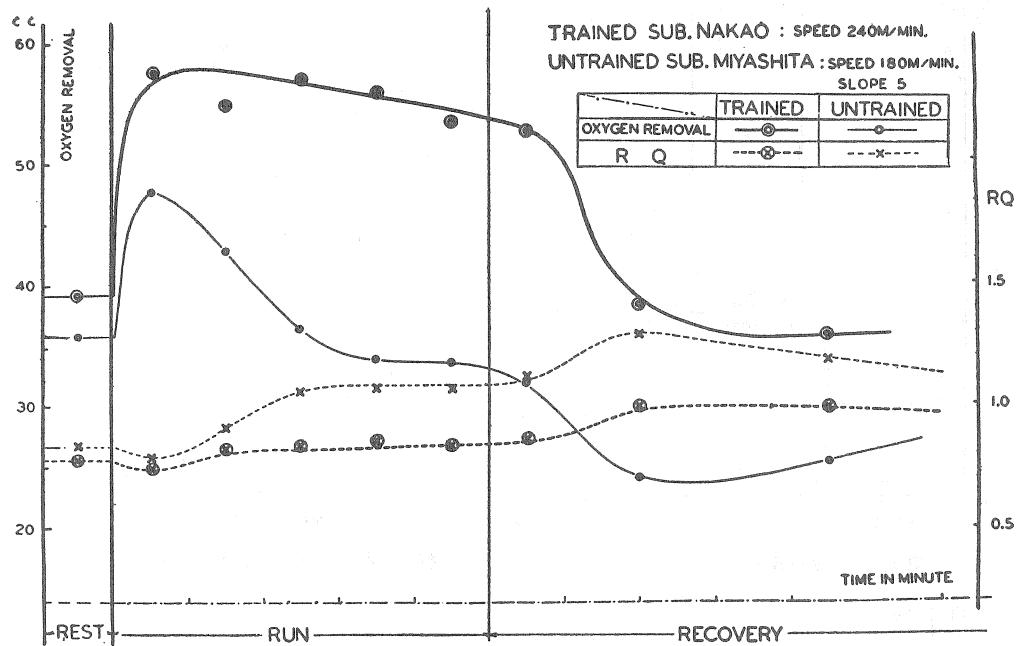
5分走の最後は約 80 ℥ であるが、第11図では最後の5分目の毎分呼吸量は 85 ℥ に近い。しかし、第12図(中尾)では、毎分呼吸量はきわめて低く、62 ℥ くらいが最高である。

なお、運動終了後の毎分呼吸量は酸素摂取量とほぼ平行しているが、第11図のように、きわめて高い値を示すものがある。

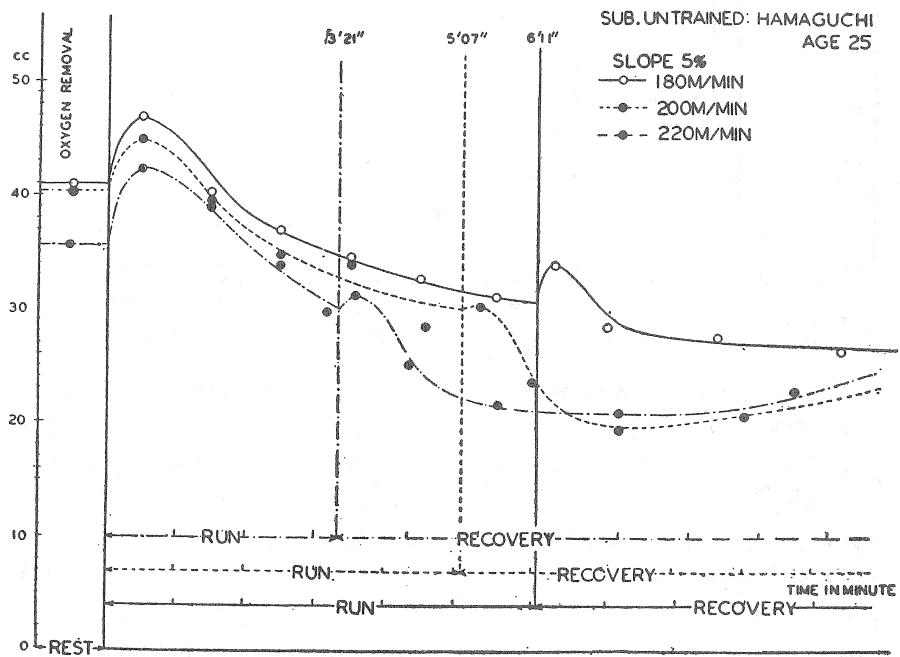
(5) 呼吸の効率

実験方法に述べたように、毎分酸素摂取量(cc)と毎分呼吸量(ℓ)との比を求め、これを呼吸の効

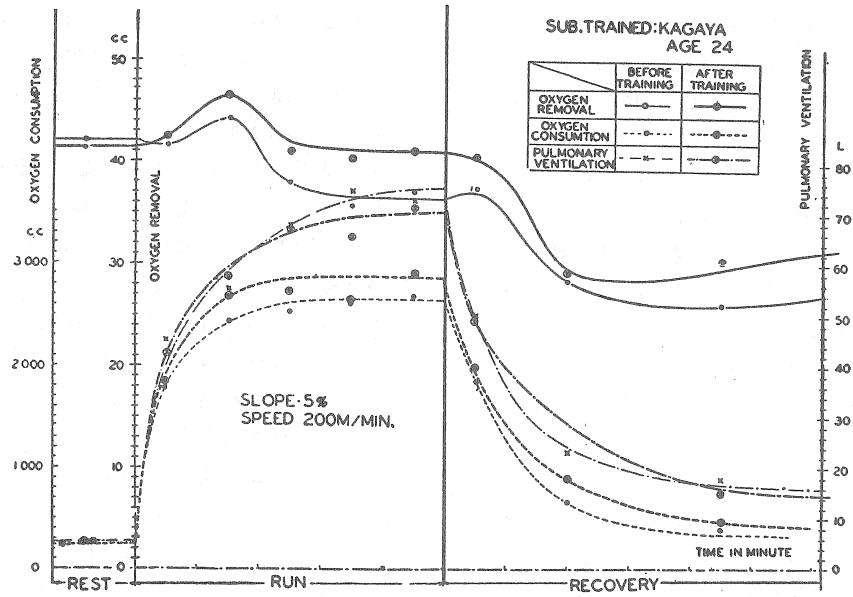
率を名づけ、第13図にこれを示した。被検者は、マラソンの中尾選手(N)と、非鍛練の大学院学生(M)である。安静時の値は鍛練者(N)が39、非鍛練者(M)が36である。トレッドミル走運動の開始とともにこの値は上昇し、鍛練者(N)では55に達し、5分間の走運動の間およそ一定の水準を保持している。これにたいし、非鍛練者(M)では、運動の開始とともに上昇し、48くらいまで達するが、2分目くらいから次第に低下していく。そして4分目、5分目ではその値が



第13図 鍛錬者と非鍛錬者の呼吸の効率（上の二本の曲線）と呼吸商（下の二本の曲線）
のトレッドミル走行時およびその後の変化。



第14図 1人の非鍛錬者が3種の速度（180m, 200m, 220m/分）で走ったとき
持久性の限界時の呼吸の効率の低下の水準を示す。



第15図 1人の非鍛練者が1カ月のトレーニングを行った前後における、トレッドミルテスト時の呼吸の効率の変化。上の二本の曲線は呼吸の効率、中の二本は呼吸量、下の二本は酸素摂取量を示す。

32くらいになる。しかしこの場合、鍛練者(N)では240/分の速度であり、非鍛練者(M)では180/分の速度であることを考慮に入れなくてはならない。5分の走運動後、鍛練者(N)では、苦痛の様子がないのに、非鍛練者(M)では相当に力尽きた様子が見られた。図には呼吸商(R.Q.)が示されている。鍛練者(N)の方が低い値を示している。

第14図は非鍛練者(H)が、傾斜5度、180m/分、200m/分、および220m/分ができるだけ長く走ったときの持久走の時間と、呼吸の効率が示されている。すなわち、この被検者は、180m/分では6分11秒、200m/分では5分07秒、180m/分では3分21秒であり、呼吸の効率は「へばる」時期にはおよそ30~35の間におちている。

第15図は1人の非鍛練者がトレッドミルで約1カ月のトレーニングをしたあと、とする前とを比較したものである。トレーニングは隔日に(日曜日を除き)200m/分、5分間の走運動を反復するものであった。この図でわかるように、呼吸の効率は、トレーニング前にくらべて、トレーニング後には運動中の低下の程度が少く、5分目の最後

の1分間の値は40くらいを維持している。これにたいしトレーニング前には36に近い。このことはトレーニング後では、毎分酸素摂取量が高くなると共に毎分呼吸量が減少してくるためである。

以上のほか、トレッドミル運動期間にとくに目立つことは、鍛練者では3分くらいで発汗がはじまり、全身にひろがる。こののち自覚的にも、他覚的にも非常に走りやすくなってくることが見られる。そして非鍛練者では、この発汗が十分におこらず、このときから走運動が苦痛になってくる。

また呼吸運動は胸部にまいたゴム管の伸縮を硫酸銅液の電気抵抗の変化にかえる方法で記録した。運動と共に増加するが、アベベの場合には、3分後の発汗のあとから呼吸回数が減少することが見られた。

考 索

全身持久性を測定するために古くから用いられているものには、自転車エルゴメーター、およびトレッドミルがある。その性能を比較してみると、自転車エルゴメーターは作業の強度を一定にし、作業量を正確に計算することができるばかり

でなく、装置が簡便であるという点から、いちばん広く用いられている。Karpovich, P. V. Christensen, E. H. Hollmann, W³³, Reindell, H.⁵ 等の持久性に関する研究の多くは自転車エルゴメーターを用いている。しかし、一方において自転車エルゴメーターは運動が自転車という形式に固定されるので走運動に関する全身持久性を測定するためには、多少不満足な点がある。しかし、Reindell は同じ自転車エルゴメーターと称しても、被検者は仰臥位となり、両脚でペダルをふんでその目的を達しているというから、姿勢や運動様式の細部に関してはあまり関係なく、全身持久性が見られるというものかも知れない。また仰臥位で両腕によってペダルを回転する様式のエルゴメーターも全身持久性を見るために使用されているところからしても、運動の部位がどこであっても、全身とくに心臓、肺臓の機能を高い活動状態にひき入れるようなものであれば、全身持久性の測定に用いられることを示唆している。これらの測定法が全身持久性の測定に用いられ得るということの一つの証明は、酸素摂取量、乃至最大酸素脈などの値が、その個人の最大限にまで達し得るということである。

トレッドミルは移動するベルトの上を走るという運動様式であり、実際の走運動と同じであるから、運走動の持久性を見るといううえにおいては問題は少い。これは古くから欧米諸国で使用されてきたものであるが、日本では広く用いられるにいたらなかった。トレッドミルは米国ではやや下火のようであり、自転車エルゴメーターの方が多く使用されているようであるが、Cureton, T.K.¹などの研究室では主としてトレッドミルが使用されている。最近は宇宙科学の発達に伴い、塔乗者の体力が大きな問題となりつつあるが、ソ連の宇宙飛行士のテストには、トレッドミルが用いられている。こう見るとトレッドミル法の寿命はまだ長いようである。なお、スポーツのテストには走運動という心理的環境を同じくするという意味でトレッドミル走が適していると思われる。

以上のような背景のもとに、著者等はトレッドミルを用い、全身持久性の評価をしようとしたわ

けである。東京大学体育学研究室に備えつけてあるトレッドミルは、速度は毎分20mから毎分300mくらいの範囲にかえることができるほか、傾斜が前後ともに15度までかえることができる。しかし一般に使用している条件は、従来の諸研究者のものをも参照して、速度は毎分160mから毎分260mくらいの間のものを使用しているが、いつも登り坂8.6%（約5度）の傾斜をつけている。この傾斜をつけているのは、作業負荷の強度を重みづけるためで、速度だけを増すよりも、作業負荷の段階をつけるのに都合がよい。また、一方において速度だけで作業負荷を増そうとするときには、速度が毎分300m以上にも達する事があるので、危険を伴うということを考慮に入れた。本測定の目的は走運動のスピード持久性というよりは、一般持久性をねらっているからである。また角度を8.6%（約5度）にしたという理由は別にないが、ハーバード大学疲労研究所において発祥した研究がすべてこの条件を用いるので、その他の多くの研究がこれにならい比較の便をとっているので、著者等もこれを選んだというにすぎない。

このような角度がついていることは、毎分200mの速度で、5分間走ったとすれば、200m×5=1,000m走ったことになり、自分のからだを約86m持ちあげたことになる。毎分240mで走ったときには、5分間で、1,200m走ったことになり、103m約の高さの坂の上に登ったことになる。

著者等は、持久性の測定のためには、5分以上持続するような運動であり、しかも最高に近い定常状態で行なう強度の運動であることが適切であると考えた。これに関して一、二の研究者の所見をあげることができる。Cureton¹は5分以内で完全にへばる程度の速度がよいと述べている。そして同氏は一般競技者の持久性のテストには毎時10マイル（毎分266m）の速度を用いている。これは相当に強度のもので、600ヤード、220ヤードの選手の Guida, G. が5.05分で最高であり、マイル・ランナーの Towomey, J. が4.43分であり、同じく Karkow, W. は2.32分となっており、ほとんどが5分以内しかつづかない。この成績で注目すべきことは、マイル・ライナーが中距離選手

よりもかえって成績が悪いということである。したがって、8.6%傾斜、266m/分の速度では長距離の持久性をテストするには速度が大きすぎるといえる。

Reindell, H.⁵⁾ は持久性のテストに仰臥位の自転車エルゴメーターを用いるが、そのときの作業の負荷の強度は約6分間定常状態を維持しうる程度のものをえらんでいる。

著者は Cureton の用いた速度は少し大きすぎるものであり、Reindell の用いた運動の強度に相当するほうが長距離やマラソンの持久性、および一般人の体力テストとしての速度には適切であると考え、およそ5分間程度定常状態を保つものを用いたわけである。それは小学生では毎分160mくらい、中学生では180mくらいであり、高校生以上では180m～200mであることがわかる。そして中長距離、マラソン選手では毎分240mが最も適切であることが明らかとなった。

第3、第4、第5図に示したように、持久走時間には種々の個人差があるが、心拍增加率（その二）と持久走時間との間には一義的な関係は認められない。心拍数の増加率というものが、心臓の運動適応の状態を示すものと考えるならば、増加率曲線の立上りが急峻な方がよいように予測されるが、この成績から見ると、必ずしもそのように簡単には割り切れないことがわかる。

このことは第8図において示した一流選手の成績についてもいえる。すなわち立上りはジュリアンがいちばんはやく、中尾選手がいちばんおそいことになるが、これが走能力とどんな関係になるかは明らかではない。優勝者カントレクは立上りがおそいグループにはいりアベベは早い仲間に入るということも結論をぶらせるものである。

第7図の心拍数増加率（その一）の曲線を見ると横溝がいちばん高値を示し、中尾、アベベがこれにつぐので運動による増加の幅が大きいことが運動適応の一つの型のようにも見えるが、カントレクがわりあいに低いことを見ると、必ずしも結論は出ない。これらの選手に用いた傾斜と速度と持続時間では、心拍数の絶対値は170～180であるので、この増加率の大きい差異を作る原因是安静時

の心拍数である。横溝は安静時心拍数が低い。

これにたいし、心拍数の回復率を見ると、選手のコンディションあるいは走能力と関係が深いようである。第9図に見られるように、アベベと内川とは同じ時期に同じ競技のあとでしゃべたものであるが、アベベの方が回復率が高い。またカントレクと中尾とをくらべると、カントレクの回復率が高い。回復率が高いということは、回復の早いこと、曲線の低下の大きいことを意味している。横溝はカントレクとよく似た経過を示す。したがって、心拍数から持久性の判定をする場合に、心拍数の増加率、心拍数の絶対値で見るよりも、心拍数の回復率で見た方が容易であるといえよう。

持久性を評価するために、酸素摂取量と呼吸量との比率を利用することが考えられる。第10、11、12図でトレッドミル走中の酸素摂取量と、呼吸量との絶対値およびその割合が示されているが、これらの値から、呼吸の効率が算出できるわけである。呼吸の効率と称するものは、1lの毎分呼吸量から、何ccの酸素を摂取しうるかということを示すものである。従来から呼吸当量として用いられている指数はそれを逆数的に表示したものであり、その値は同様である。ここで呼吸の効率として用いた指数は Oxygen removal として用いられているものに相当している。

マラソン選手の中尾、長田、渡辺について、その値を見ると、呼吸の効率はそれぞれ55.1、45.6および43.8となり、中尾がいちばん大きい値を示す。また中尾、長田、渡辺の酸素需要量（酸素摂取量+酸素負債）をしゃべると、中尾が18.478lで他の二人がそれぞれ20.497l、20.523lにくらべていちばん小さい。これは中尾が運動の効率がよいことになる。呼吸の効率がよいことは、肺の中を循環する血液の量が多いために、同量の肺胞空気から多量の酸素をとり入れることができるといえる。これは心臓の拍出量が多いことに由来すると考えられる。しかしこの3選手の酸素脈はおよそ20近くでありだいたい似ている。したがって拍出量は類似しているといえる。呼吸の効率に差異を来す原因是呼吸の仕方に関係があり、呼吸運動が浅く、頻度であれば肺の中の空気の混合

がわるくなり、肺に出入りする空気の多くの部分が毛細血管と触れ合うことなしに終始することになる。アベベの場合には呼吸ガスの分析を行っていないが、呼吸運動の回数が3分後のセカンドウインドに相当する時期から減少していることが見られた。このことは他の選手には見られないことであり、アベベの呼吸の効率がすぐれていることを示唆するものである。

第13図は鍛練者と非鍛練者を比較したもので、いかに後者の呼吸の効率が低いかを示している。しかも興味のあることは、後者は5分走の最後には完全にへばっていたが、このときの呼吸の効率が30に近くなっていることである。第14図は非鍛練者が3種の速度で走運動を行ないついで「へばる」まで行なったものであり、ここに注目すべきことは、「へばる」ときには、呼吸の効率がやはり30に近いことである。著者の一人吉沢⁷⁾は、「へばる」時期には呼吸の効率が30~35であると述べている。この状態がトレーニングによっていかに変容するかを見るために、非鍛練者の1人が、1ヵ月にわたる走トレーニングを行ない、呼吸の効率の変化と持久走能力とを測定した。このとき1ヵ月後には持久走能力は時間ではかって約2倍に増大したが、200m/分、5分走のときの呼吸の効率は著しく高まっている。すなわちトレーニング前には、5分走の終りには呼吸の効率は35に低下していたが、トレーニング後には40のレベルを保っている。しかし、マラソン選手たちが240m/分、5分走を行なったときの呼吸の効率が前述のように40~55の範囲にあるのにくらべると、まだ持久性に大きなひらきがあることがわかる。このことは Hollmann, W.^{2,3)}がエルゴメーターを用い、酸素摂取量が同一であるにも拘らず呼吸量が増大してくる時期を持久性が破綻を來す時点であるとしているのに挨拶を一にする。

以上のことから、持久性の判定には、心拍数のほかに、呼吸の効率を見ることが有効であるということができる。

結論

持久性、とくに全身持久性の判定のために、トレッドミル走を行ない、心拍数の変化の経過、お

よび酸素摂取量と呼吸量との変化の経過を追跡し次の結果を得た。

(1) トレッドミルは8.6%（約5度）の登り坂の傾斜をつけ、速度は180, 200, 220, 240m/分を用いた。一流選手には240m/分、5分走をテストとして用いた。

(2) 一流選手の持久性を実際のマラソン、中長距離の走能力を基準として見るととき、規定の速度の5分走後の心拍数の回復率が持久性を示すよい指標であることが明らかとなった。走運動中の心拍数の増加率は指標として必ずしも一義的なものを示さない。

(3) 持久性の指標として以上のはかに呼吸の効率が有用であることが明らかとなった。呼吸の効率は毎分酸素摂取量と毎分呼吸量との比であり、同一の呼吸量からとり得る酸素の量を示すものである。呼吸の効率はトレーニングによって改良されるが、その機構には拍出量の増加のほかに、呼吸運動の改良があげられる。

文献

- 1) Cureton, T.K.: Physical Fitness of Champion Athletes. The University of Illinois Press. (1951) p. 314~350.
- 2) Hollmann, W.: Der Arbeits-und Trainingseinfluss auf Kreislauf und Atmung. Dietrich Steinkopff. (1959) p. 37~38.
- 3) Hollmann, W. u. H.W. Knipping : Die Bestimmung der menschlichen Leistungsfähigkeit vom Blickpunkt der Klinik. Health and Fitness in the Modern World. The Athletic Institute. in cooperation with The American College of Sports Medicine. (1961) p. 17~30.
- 4) 猪飼道夫・吉沢茂弘・中川功哉：トレッドミル法による持久性の評価——マラソン選手のテストを中心として——OLYMPIA. No.11 (1962) p. 2~9.
- 5) Reindell, H. : Herz-Kreislaufkrankheiten und Sport. Johann Ambrosius Barth. München (1960) p. 31.
- 6) 中川功哉：呼吸循環系機能の変化から見た Tr-eabmill 法による持久性について、東京大学大学院修士論文 (1962) 未刊行。
- 7) 吉沢茂弘：呼吸より見た持久性トレーニングの効果について、東京大学大学院修士論文 (1962) 未刊行。

