

# 北陸農村住民の体力について

## 第2篇 体格・基礎機能・運動能力の相関関係

金沢大学教育学部衛生学教室(主任 村上賢三教授)

卯 野 隆 二

(昭和34年3月6日受付)

### Studies on the Physical Strength of the Agricultural Villagers of the Hokuriku District

#### Part 2. Interrelation between Physiques, Fundamental Functions and Motor Abilities.

R Y U J I U N O

*Department of Hygiene, Faculty of Education, Kanazawa University*  
(Director : Prof. Dr. K. Murakami)

#### ABSTRACT

From the results of the Physical Strength test mentioned in Part I of this study, the author investigated the mutual correlation between the 14 items, i. e., 6 items of Physique, 3 items of fundamental function and 5 items of motor ability in each age level group.

#### 緒 言

およそ、各種の身体検査において、体格就中その3基本測定とされる身長・体重・胸囲の測定は常に実施されるが、人間の生活活動に密接な関係をもつ基礎機能や運動能力等については、特殊の場合を除いて測定されることはなく、体格の諸測定によつて間接的にそれらを推定しようとするものの如くである。

従つて、体格とそれらの機能や能力との相関関係の有無またはその程度を究めることは、極めて重要な問題であることは明らかである。

しかるに、この種の研究は多くが発育期特に児童に関するもので、成人の広い年齢層に亘り、年齢階級別に広範囲の内容について研究されたものは、戦前戦後を通じて未だその例を見ない現状である。

例えば、西野<sup>1)</sup>・山田<sup>2)</sup>の業績は、体格とそれぞれ握力・肺活量の相関関係を見たに止まり、また岡崎<sup>3)</sup>・筆者<sup>4)</sup>の前報は、極めて広範な内容について、それぞれの相関関係を検討しながら、前者と同じく、広い年齢層を一括して観察したものである。

いうまでもなく、成人においても基礎機能や、運動能力の如きは、年齢によつて著しく変化し、体格も年齢によつて若干の変化が認められるものであつて、広い年齢層を一括して相関係数を求めても、それが実際の相関関係を示すものとはいひ難い。

また、引地<sup>5)</sup>・吉永<sup>6)</sup>等の研究は、広い年齢層について年齢階級別に相関を見たものであるが、いずれも体格と肺活量の関係のみに止まつている。

以上は、第1篇<sup>7)</sup>に記述した如く、成人に関して、基礎機能や運動能力を、多数の項目に亘つて測定することが困難であり、特に、それらの各種の能力に著しい差異のない年齢層毎に、比較的多数の被検者を得難いことに基くものと考えられる。

筆者は、第1篇に使用した北陸農村住民男子の体力測定成績より、年齢階級別に、体格・基礎機能及び運動能力の14項目について、それぞれ他の項目に対する相関関係を検討し得たので、ここに報告する。

## I. 研究材料及び研究方法

研究材料は、第1篇に記述した北陸農村住民男子1,053名(15~72歳、第1篇の対象人員に15~19歳に属する対象村の生徒・学生40名を追加)の体力測定成績である。

緒言に述べた如く、年齢階級別に検討する必要を感じ、また各年齢階級内に100名以上の人員を含むように考慮して全対象を次の如く5つの年齢階級に分類し、各階級毎に全測定項目間の相関係数( $r$ )及びその標準誤差( $m_r$ )を算出した<sup>8)</sup>。

15~19歳, 186名(発育期と称する)

20~29歳, 349名(20代と称する)

30~39歳, 198名(30代と称する)

40~49歳, 172名(40代と称する)

50~72歳, 148名(50歳以上または高年層と称する)  
なお20歳以上を成人と称する。

全測定項目を、第1篇と同様、体格・基礎機能・運動能力の3項に大別し、各項内の諸測度について他の2項に属する諸測度との相関関係を検討し、最後に各項内の諸測度相互間の相関関係を観察した。

即ち、一つの測度についてそれぞれ他のすべての測度との相関を観察したため、同じ2測度間の相関を重

複して記述した所もある。

而して相関係数及びその標準誤差より相関関係の程度を観察するに当っては、夙に吉田<sup>9)</sup>の指摘せる如く、生物においては、単なる無生物における現象と異なり、種々複雑な要約により影響されるため、相関係数として高い数値は現われ難い点を考慮し、有意性なきものを無相関、有意性あるもので相関係数0.3未満、0.3以上0.5未満、0.5以上のものを概ねそれぞれ弱度、中等度、高度の相関として表現した。

注：本篇中に使用せる体格、基礎機能及び運動能力なる言葉は、それぞれ実際に測定せる測度の範囲内での表現であり、また投力とはソフトボール投、跳力とは垂直跳及び立幅跳、走力とは50m疾走の能力の意味である。走力の如きは、その走行距離の長短により、体格と相反する相関関係を有すると考えられる<sup>10)</sup>のでは特に注意を要するところである。

更に走力は、その能力大なる程その成績(走行時間)が小さくなるので、走力に関する相関係数の正負の記号の意味は、他の項目におけると全く相反する。本篇では記述に便なるよう、50m疾走に関する相関係数の記号をその実際上の意味に解釈してある。

## II. 体格諸測度と基礎機能及び運動能力諸測度との相関

### 1. 身長・座高(第1~2表)

発育期について見るに、身長は基礎機能と高度(肺活量と0.54)またはそれに匹敵する相関(背筋力・握力と0.45~0.50)を有し、運動能力の中、走・投・跳力とも中等度相関(0.39~0.47)を有するが、懸垂とのみは有意な相関が認められない。

このことは吉田の引用せる諸家の多くの成績に見られる傾向と等しく、鯉沼等<sup>11)</sup>の成績よりはいずれも高い。後者が低いのは体重や胸囲との相関にも共通した傾向であり、同対象が大学における体育専攻学生であるため、体格上の不足を一般人よりは他の要素で補い得る程度が強いものと考えられる。

座高も身長と概ね同様の相関を示すようであるが、若干身長より相関の程度が強いようである。

即ち、基礎機能とはいずれも0.5以上の高い相関、運動能力の中、走・投・跳力とは中等度相関(0.44~0.49)、懸垂とは無相関である。

以上より、発育期において長育発育大なることは、基礎機能に対しては著しく有利であり、走・投・跳力

などの運動能力に対してもかなり有利であるが、懸垂能力には無関係であると思われる。

次に成人について見るに、身長・座高共に一般に発育期より他の測度に対する相関程度は低い。

即ち、身長は、肺活量に対して高度またはそれに匹敵する相関(0.47~0.63)を有し、発育期と大差ない成績であるが、握力とは中等度相関(0.36~0.44)、背筋力とは0.3前後で中等度または弱度相関であり、走・投・跳力とは0.14~0.33程度の弱度相関であつて、いずれも発育期より相関程度が弱い。しかし、走・投・跳力に対する相関は、体格諸測度の中で最も大きい。また懸垂に対しては、発育期と異なり概ね弱度の逆相関(-0.23~-0.33)を有する。

緒言に述べた如く、成人の成績を比較するにふさわしい文献を寡聞にして多く見ることが出来なかつたが、引地(15~55歳)、吉永(21~55歳)の肺活量との相関、鈴木<sup>12)</sup>(23~35歳)の握力・背筋力との相関は、いずれも筆者の成績より低い。

座高は、発育期と相反し、身長より全般的に他の項

第1表 身長と基礎機能及び運動能力との相関 ( $r \pm m_r$ )

年 齢		15~19	20~29	30~39	40~49	50~72	
項 目							
身	基礎機能	肺活量	0.538±0.0522	0.517±0.0393	0.469±0.0555	0.628±0.0463	0.477±0.0636
		背筋力	0.461±0.0578	0.334±0.0476	0.242±0.0670	0.273±0.0709	0.326±0.0735
		握力右	0.498±0.0552	0.366±0.0466	0.431±0.0580	0.435±0.0621	0.410±0.0685
		握力左	0.454±0.0582	0.372±0.0462	0.357±0.0621	0.388±0.0650	0.382±0.0703
		握力左右和	0.489±0.0559	0.370±0.0463	0.430±0.0581	0.420±0.0630	0.427±0.0675
長	運動能力	垂直跳	0.422±0.0604	0.266±0.0498	0.308±0.0645	0.196±0.0743	0.185±0.0810
		立幅跳	0.448±0.0587	0.277±0.0495	0.266±0.0661	0.176±0.0759	0.330±0.0765
		50m 疾走	-0.392±0.0621	-0.198±0.0519	-0.174±0.0700	-0.165±0.0775	-0.293±0.0785
		ボール投	0.474±0.0630	0.287±0.0565	0.258±0.0746	0.246±0.0817	0.140±0.0935
		懸垂	0.007±0.0730	-0.280±0.0494	-0.332±0.0640	-0.250±0.0725	-0.230±0.0805

第2表 座高と基礎機能及び運動能力との相関 ( $r \pm m_r$ )

年 齢		15~19	20~29	30~39	40~49	50~72	
項 目							
座	基礎機能	肺活量	0.570±0.0496	0.380±0.0458	0.448±0.0569	0.461±0.0604	0.428±0.0672
		背筋力	0.504±0.0548	0.195±0.0516	0.133±0.0699	0.063±0.0762	0.249±0.0772
		握力右	0.551±0.0510	0.342±0.0474	0.404±0.0595	0.292±0.0700	0.378±0.0706
		握力左	0.513±0.0540	0.322±0.0481	0.298±0.0649	0.259±0.0714	0.388±0.0700
		握力左右和	0.548±0.0514	0.362±0.0466	0.364±0.0618	0.284±0.0704	0.397±0.0694
高	運動能力	垂直跳	0.443±0.0590	0.230±0.0507	0.206±0.0682	0.161±0.0752	0.270±0.0776
		立幅跳	0.485±0.0561	0.202±0.0514	0.217±0.0679	0.106±0.0775	0.264±0.0796
		50m 疾走	-0.437±0.0595	-0.182±0.0519	-0.147±0.0705	-0.072±0.0790	-0.368±0.0743
		ボール投	0.476±0.0627	0.302±0.0560	0.173±0.0776	0.233±0.0827	0.404±0.0799
		懸垂	0.134±0.0722	-0.168±0.0521	-0.274±0.0672	-0.216±0.0737	-0.087±0.0844

目との相関程度が低いようである。

特に背筋力とは、20代及び高年層において弱い相関を有する程度であつて、30代及び40代においては無相関である。また40代においては、握力と弱相関、立幅跳・50m 疾走とは無相関である。

以上より、成人期においては発育期程著明ではないが、長育測度大なることは、基礎機能や走・投・跳力に対して有利である。そのうち肺活量に対してのみ著しく有利であり、握力に対してもかなり有利であるが、背筋力・走・投・跳力に対しては若干有利なる程度と思われ、特に座高と背筋力との関係は極めて少ない。また懸垂能力に対しては、身長や座高などの長育大なることがむしろ不利と考えられる。

ここに長育測度としての身長と座高とを、基礎機能及び運動能力等との関連から見れば、いずれも代表的な測度と考えられるが、その中、発育期においては座

高、成人期においては身長がそれぞれ若干意義が大ききようであり、総合的に見て、二者択一の場合身長を選ぶ方がより妥当であると思われる。

## 2. 体 重 (第3表)

体重は、発育期においては、基礎機能とはすべて0.6以上の高度相関、走・投・跳力などの運動能力とは0.36~0.40の中等度相関を有するが、懸垂のみに対しては有意の相関が認められない。

この成績は吉田の引用せる諸家の成績と概ね同程度である。これに対し鯉沼等の成績が若干低いのは第1節に述べた理由に基づくと思われる。

次に成人においては、基礎機能と概ね0.4以上の中等度相関、跳力とは弱度相関を有するが、投・走力とは20代及び50歳以上の高年層に弱度の相関が見られる程度で、30代及び40代においては無相関である。また懸垂とは概ね0.3前後の逆相関を示す。

第3表 体重と基礎機能及び運動能力との相関 (r±mr)

年 齢		15~19	20~29	30~39	40~49	50~72	
項 目							
体	基礎機能	肺 活 量	0.618±0.0454	0.557±0.0370	0.404±0.0596	0.452±0.0610	0.434±0.0670
		背 筋 力	0.613±0.0459	0.419±0.0442	0.444±0.0571	0.354±0.0670	0.439±0.0665
		握 力 右	0.646±0.0428	0.445±0.0430	0.445±0.0570	0.548±0.0536	0.476±0.0637
		握 力 左	0.648±0.0426	0.447±0.0429	0.401±0.0597	0.466±0.0599	0.482±0.0632
		握力左右和	0.660±0.0415	0.475±0.0415	0.429±0.0582	0.514±0.0564	0.497±0.0620
重	運動能力	（垂 直 跳	0.378±0.0630	0.213±0.0511	0.158±0.0695	0.187±0.0746	0.296±0.0765
		立 幅 跳	0.364±0.0637	0.205±0.0514	0.218±0.0679	0.221±0.0745	0.215±0.0817
		50m 疾 走	-0.360±0.0640	-0.105±0.0533	-0.101±0.0714	-0.102±0.0788	-0.264±0.0800
		ボ ー ル 投	0.396±0.0685	0.204±0.0590	0.128±0.0788	0.135±0.0854	0.330±0.0850
		懸 垂	0.109±0.0726	-0.250±0.0503	-0.322±0.0645	-0.346±0.0681	-0.132±0.0805

これらの中、肺活量との相関は吉永・引地の成績より、また背筋力・握力との相関は鈴木との成績よりいずれも若干大きい。

而して発育期・成人期を通じて、体重は背筋力・握力などの筋力との相関は体格諸測度の中では最大であるが、走・投・跳力との相関は身長のものより若干劣るようである。

以上より、体重大なることは、基礎機能に対しては、発育期においては著しく有利、また成人期においてもかなり有利であり、走・投・跳力に対しては、発育期にはかなり有利であるが成人では若干有利な程度に過ぎず、懸垂に対しては、発育期では無関係、成人ではむしろかなり不利であると思われる。

以上の中、背筋力・握力などの筋力に対しては、全年齢を通じて、体格諸測度の中で体重との相関関係が最も大きい。

### 3. 胸 廓 (第4~6表)

発育期においては、胸囲は、基礎機能と高度、特に肺活量と極めて高い相関を有し、走・投・跳力と中等度相関、懸垂と弱度相関を有する。

これらの中、基礎機能・走・投・跳力との相関は、吉田の引用せる諸家の成績とはほぼ類似の傾向であるが、後者では懸垂と無相関である。しかし、胸囲と持久力との間に相関のあることは、吉田その他<sup>10)</sup>も指摘しているところであり、筋の持久力の指度である懸垂とは発育期において若干の相関があるものと考えられる。また鯉沼等の成績は身長・体重との相関に見られたと同様いずれも低い。

而して胸廓の周径である胸囲の示す相関関係を、その縦径及び横径に分けて観察するに、胸廓左右径は、

基礎機能と高度（特に肺活量とは0.77で体格諸測度中最大）、跳・投力と中等度、走力・懸垂と弱度の相関を有するのに対し、胸廓前後径は、肺活量とのみ辛うじて高度(0.53)の相関を有するが、背筋力と中等度、握力・走・投・跳力とは概ね弱度相関であり、懸垂とは全く相関が認められない。

従つて、発育期において認められる胸囲と基礎機能及び運動能力との相関関係は、胸廓の前後径よりは左右径の大小に強く影響されるものと思われる。

以上より、発育期において胸廓周径大なることは、基礎機能特に肺活量に対しては著しく有利であり、運動能力に対してもかなり有利であるが、それは主として胸廓左右径の影響に基くものと思われる。

次に成人期においては、胸囲は基礎機能とは概ね0.34~0.45の中等度相関（但し20代肺活量と高度、30代握力と弱度）を有し、走・投・跳力とは高年層において弱度相関を有するが、20代・30代・40代においては概ね無相関であり、あるとしても極めて弱い相関である。また懸垂とは無相関である。

このうち背筋力・握力との相関は鈴木との成績と同程度であり、肺活量との相関は引地の成績と概ね等しく、吉永のそれよりは若干大きい。

これを胸廓径で見ると、左右径は胸囲と概ね類似した成績であるが、背筋力に対しては胸囲より相関が小さく、跳・投力に対しては若干大きい程度である。これに対し前後径は、肺活量と中等度、背筋力・握力と弱度相関で、胸囲・左右径の成績よりかなり低く、運動能力のうち走・投・跳力とは悉く無相関、懸垂とは概ね弱度の逆相関である。

以上より、胸廓周径大なることは、成人において

第4表 胸囲と基礎機能及び運動能力との相関 ( $r \pm m_r$ )

年 齢		15~19	20~29	30~39	40~49	50~72	
項 目							
胸	基礎機能	肺活量	0.693±0.0382	0.511±0.0396	0.350±0.0625	0.383±0.0654	0.420±0.0678
		背筋力	0.570±0.0496	0.344±0.0476	0.414±0.0590	0.341±0.0675	0.401±0.0690
		握力右	0.579±0.0488	0.366±0.0465	0.265±0.0662	0.409±0.0638	0.425±0.0675
		握力左	0.588±0.0480	0.367±0.0464	0.247±0.0669	0.361±0.0665	0.445±0.0661
		握力左右和	0.603±0.0468	0.385±0.0456	0.262±0.0664	0.403±0.0641	0.448±0.0659
胸	運動能力	垂直跳	0.332±0.0654	0.110±0.0530	0.057±0.0710	0.034±0.0771	0.258±0.0782
		立幅跳	0.332±0.0654	0.085±0.0532	0.152±0.0695	0.176±0.0760	0.166±0.0825
		50m疾走	-0.333±0.0653	-0.089±0.0535	-0.071±0.0717	-0.016±0.0795	-0.245±0.0807
		ボール投	0.372±0.0701	0.128±0.0605	0.062±0.0799	0.100±0.0860	0.267±0.0885
		懸垂	0.215±0.0700	-0.054±0.0534	-0.085±0.0715	-0.204±0.0649	-0.245±0.0836

第5表 胸廓左右径と基礎機能及び運動能力との相関 ( $r \pm m_r$ )

年 齢		15~19	20~29	30~39	40~49	50~72	
項 目							
胸廓左 右径	基礎機能	肺活量	0.772±0.0322	0.480±0.0448	0.422±0.0639	0.393±0.0685	0.306±0.0827
		背筋力	0.502±0.0596	0.307±0.0527	0.271±0.0719	0.156±0.0710	0.341±0.0805
		握力右	0.525±0.0577	0.390±0.0494	0.261±0.0724	0.394±0.0684	0.426±0.0747
		握力左	0.532±0.0571	0.370±0.0502	0.219±0.0739	0.354±0.0710	0.348±0.0801
		握力左右和	0.539±0.0565	0.405±0.0486	0.246±0.0730	0.388±0.0690	0.386±0.0776
胸廓左 右径	運動能力	垂直跳	0.372±0.0686	0.270±0.0540	0.186±0.0750	0.078±0.0813	0.338±0.0822
		立幅跳	0.322±0.0715	0.191±0.0561	0.268±0.0721	0.162±0.0806	0.219±0.0907
		50m疾走	-0.252±0.0746	-0.160±0.0573	-0.059±0.0785	0.006±0.0842	-0.116±0.0945
		ボール投	0.345±0.0716	0.259±0.0574	0.113±0.0792	0.089±0.0864	0.307±0.0864
		懸垂	0.230±0.0754	-0.112±0.0575	-0.185±0.0751	-0.175±0.0791	0.175±0.0917

第6表 胸廓前後径と基礎機能及び運動能力との相関 ( $r \pm m_r$ )

年 齢		15~19	20~29	30~39	40~49	50~72	
項 目							
胸廓前 後径	基礎機能	肺活量	0.533±0.0571	0.415±0.0482	0.361±0.0675	0.384±0.0691	0.258±0.0851
		背筋力	0.424±0.0654	0.204±0.0557	0.282±0.0715	0.400±0.0680	0.291±0.0835
		握力右	0.295±0.0726	0.271±0.0540	0.170±0.0755	0.341±0.0715	0.331±0.0900
		握力左	0.258±0.0742	0.248±0.0546	0.146±0.0760	0.232±0.0766	0.260±0.0850
		握力左右和	0.330±0.0710	0.284±0.0535	0.172±0.0754	0.320±0.0726	0.211±0.0872
胸廓前 後径	運動能力	垂直跳	0.178±0.0771	0.007±0.0583	0.001±0.0776	0.082±0.0813	0.081±0.0922
		立幅跳	0.170±0.0774	-0.008±0.0582	0.062±0.0774	0.143±0.0810	0.167±0.0927
		50m疾走	-0.206±0.0764	-0.007±0.0588	-0.015±0.0785	0.056±0.0840	0.007±0.0957
		ボール投	0.268±0.0754	-0.059±0.0614	0.018±0.0800	0.036±0.0870	0.018±0.0953
		懸垂	0.127±0.0782	-0.114±0.0575	-0.193±0.0749	-0.181±0.0790	-0.133±0.0930

は、基礎機能に対してはかなり有利であるが、走・投・跳力に対しては、高年齢層においてのみ若干有利な程度で、20代・30代・40代の時期では殆んど相関関係がないようである。また懸垂に対しては全成人層におい

て著しい相関関係が認められない。

而して、発育期におけると同様、成人期においても、胸囲の示す相関は、主として胸廓の左右径の大小に基くものであつて、前後径の大小には概して関係が少ないものと思われる。後章に述べる如く、前後径と他の項目間に見られる程度の相関は、胸囲と前後径との相関が極めて高いことに由来すると考えられる。従つて、胸廓の前後方向への形態的発育は、機能や運動能力の発達には著明な影響を与えるものではないよう

であり、成人において、胸囲が肺活量や運動能力に対して、身長や体重より低い相関を示すのは、20歳以後の胸囲の増育が主としてその前後方向への増育による(第1篇参照)ためと考えられる。

また、胸廓が持久力と相関ありといわれるのに対し、成人において懸垂と無相関または弱度の逆相関を示すのは、体重と胸囲との相関が大なるため、体重によつて相殺されるためと考えられる。

### III. 基礎機能諸測度と体格及び運動能力諸測度との相関

#### 1. 肺活量(第7表)

肺活量は、発育期においては、体格諸測度と高度(0.53~0.77)、運動能力のうち走・投・跳力と中等度(0.35~0.42)相関を有するが、懸垂とは無相関である。

このうち体格諸測度では、胸廓特にその左右径が最も大きい相関を有し、体重これに次ぎ、身長・座高との相関はそれらに比しいくらか小さい。

以上より、発育期においては、肺活量の大小は体格特に胸廓の発育に著しく影響され、その大なることは、走・投・跳力に対してかなり有利である。しかし懸垂とはほとんど無関係である。

次に成人においては、体格諸測度と概ね中等度、走・投・跳力とは概して弱度(0.10~0.39)の相関を有するも、懸垂とは概ね無相関である。

第7表 肺活量と体格及び運動能力との相関 (r±mr)

年 齢		年 齢				
		15~19	20~29	30~39	40~49	50~72
肺 活 量	身長	0.538±0.0522	0.517±0.0393	0.469±0.0555	0.628±0.0463	0.477±0.0636
	坐高	0.570±0.0495	0.380±0.0458	0.448±0.0569	0.461±0.0604	0.428±0.0672
	体重	0.618±0.0454	0.557±0.0370	0.404±0.0596	0.451±0.0610	0.434±0.0670
	胸 囲	0.693±0.0382	0.511±0.0396	0.350±0.0625	0.383±0.0654	0.420±0.0678
	胸廓左右径	0.772±0.0322	0.480±0.0448	0.422±0.0639	0.393±0.0685	0.306±0.0827
	胸廓前後径	0.533±0.0571	0.415±0.0482	0.361±0.0675	0.384±0.0691	0.258±0.0851
運 動 能 力	垂直跳	0.346±0.0647	0.278±0.0495	0.257±0.0665	0.179±0.0749	0.256±0.0782
	立幅跳	0.421±0.0604	0.289±0.0492	0.309±0.0645	0.270±0.0726	0.274±0.0794
	50m疾走	-0.360±0.0640	-0.223±0.0512	-0.201±0.0692	-0.095±0.0790	-0.385±0.0931
	ボール投	0.394±0.0685	0.226±0.0584	0.228±0.0760	0.165±0.0839	0.208±0.0910
	懸 垂	0.130±0.0721	-0.144±0.0525	-0.025±0.0720	-0.070±0.0770	-0.025±0.0850

このうち体格諸測度では概して身長との相関が最も大きく、次いで座高・体重であつて、胸廓諸測度との相関はそれらより若干小さいようである。

これは、胸廓周径の20歳以後における増育が主としてその前後方向への増育によるものであり、前後径の形態的発達が機能的発達に余り著明な影響を及ぼさないためと考えられる。(第1篇及び第2篇第2章)

以上より、成人においては、肺活量の大小は体格諸測度にかなり左右されるが、発育期と異なり、身長

の大小に特に影響されるようである。また肺活量大なることは、走・投・跳力には若干有利であるが、懸垂に対しては無関係である。

全年齢を通じて、肺活量が体格諸測度に影響される度合は、背筋力・握力などの筋力より大きい。

また年齢的には、発育期において大で成人において小さく、第2章に見られたと同じ傾向である。

#### 2. 背筋力(第8表)

背筋力は、発育期においては、体格諸測度に対して

は概ね高度相関、運動能力に対しては既して中等度相関を有するが、その中、体格諸測度に対する相関は肺活量・握力より若干小さく、跳力・懸垂に対しては逆

に若干大きいようである。

而して体格諸測度の中では、体重との相関が最も大きく、次いで胸囲との相関が大きい。

第8表 背筋力と体格及び運動能力との相関 ( $r \pm \text{mr}$ )

年 齢		15~19	20~29	30~39	40~49	50~72	
項 目							
背 筋 力	背 筋 力	身長	0.461±0.0578	0.334±0.0476	0.242±0.0670	0.273±0.0709	0.326±0.0735
		座高	0.504±0.0548	0.195±0.0516	0.133±0.0699	0.063±0.0762	0.249±0.0772
		体重	0.613±0.0459	0.419±0.0442	0.444±0.0571	0.354±0.0670	0.439±0.0665
		胸 囲	0.570±0.0496	0.334±0.0476	0.414±0.0590	0.341±0.0675	0.401±0.0690
		胸廓左右径	0.502±0.0596	0.307±0.0527	0.271±0.0719	0.156±0.0790	0.341±0.0805
		胸廓前後径	0.424±0.0654	0.204±0.0557	0.282±0.0715	0.400±0.0680	0.291±0.0835
運 動 能 力	運 動 能 力	垂直跳	0.448±0.0587	0.370±0.0462	0.307±0.0645	0.254±0.0722	0.428±0.0684
		立幅跳	0.594±0.0476	0.378±0.0459	0.369±0.0615	0.366±0.0680	0.532±0.0615
		50m疾走	-0.428±0.0600	-0.302±0.0490	-0.293±0.0660	-0.110±0.0785	-0.490±0.0653
		ボール投	0.368±0.0703	0.117±0.0606	0.247±0.0752	0.109±0.0860	0.454±0.0756
		懸 垂	0.342±0.0649	0.014±0.0536	0.144±0.0705	0.059±0.0771	0.256±0.0795

以上より、発育期においては、背筋力は体格諸測度の大小に著しく影響され、そのうち特に体重発育大なるものが有利である。また背筋力大なることは各種の運動能力に対してはかなり有利である。

次に成人においては、背筋力は体重・胸囲と中等度相関(0.33~0.44)、身長・左右径とは20代及び高年層においてのみ中等度相関(0.31~0.34)を有するが、30代及び40代では弱度相関(0.16~0.27)であり、前後径とは概ね弱度相関(0.20~0.29、40代のみ0.40)、座高とは20代及び高年層において弱度相関(0.20~0.25)あるのみで30代及び40代においては無相関である。即ち体格諸測度に対しては発育期と同様、肺活量・握力より相関の程度は若干低い。

また運動能力の中、20代・30代・40代においては、跳力と概ね中等度相関を有するが、投・走力とは弱度または無相関(0.11~0.30)、懸垂とはすべて無相関である。しかし50歳以上の高年層においては、運動能力に対し発育期とほぼ同等の相関を示し、走・投・跳力とはいずれも0.4以上の中等度相関、懸垂とも弱度の相関を有する。

以上より、成人においては基礎機能の中で背筋力は体格との相関が最も小さく、体重及び胸囲の大小にかなり影響されるのみで、他の測度に影響されることは比較的少ないようである。また背筋力大なることは、跳力に対してはかなり有利であるが、投・走力に対し

ては若干有利な程度で、懸垂とは概ね無関係である。但し、50歳以上においては、走・投・跳力に対してはいずれもかなり有利であり、更に懸垂に対しても若干有利である。

### 3. 握 力 (第9~11表)

握力はその右・左及び左右和相互間に極めて高い相関があり(第5章)、3者いずれも体格や運動能力諸測度に対して大差ない相関関係を有する。

まず発育期においては、体格のうち身長(0.45~0.50)、座高(0.51~0.55)、体重(0.65~0.66)、胸囲(0.58~0.60)、左右径(0.53~0.54)と高度またはそれに匹敵する相関を有し、そのうち特に体重との相関が最も大きく、基礎機能の中でも体重と最も著しい相関を有する。しかしこれらに比すれば、前後径(0.26~0.33)とは遙かに相関程度が低い。

また運動能力に対しては、垂直跳(0.42~0.45)、立幅跳(0.30~0.38)、50m疾走(0.39~0.43)、ボール投(0.45~0.48)、懸垂(0.30~0.34)のいずれとも中等度の相関を有する。

以上より、発育期においては、握力は体格諸測度の大小に著しく影響され、そのうち特に体重発育大なるものが有利である。また握力大なることは各種の運動能力に対してかなり有利である。

次に成人においては、体格のうち身長(0.36~0.44)、座高(0.26~0.40)、体重(0.40~0.55)、胸囲(0.25

第9表 握力右と体格及び運動能力との相関 (r±mr)

年 齢		年 齢					
		15~19	20~29	30~39	40~49	50~72	
握 力 右	体 格	身長	0.498±0.0552	0.366±0.0466	0.431±0.0580	0.435±0.0621	0.410±0.0685
		体座高	0.551±0.0510	0.342±0.0474	0.404±0.0595	0.292±0.0700	0.378±0.0706
		体重	0.646±0.0428	0.445±0.0430	0.445±0.0570	0.548±0.0536	0.476±0.0637
		胸囲	0.579±0.0488	0.366±0.0465	0.265±0.0662	0.409±0.0638	0.425±0.0675
		胸廓左右径	0.525±0.0577	0.390±0.0494	0.261±0.0724	0.394±0.0684	0.426±0.0747
		胸廓前後径	0.295±0.0726	0.271±0.0540	0.170±0.0755	0.341±0.0715	0.113±0.0900
	運 動 能 力	垂直跳	0.454±0.0582	0.333±0.0477	0.344±0.0628	0.360±0.0673	0.460±0.0661
		立幅跳	0.384±0.0626	0.288±0.0492	0.292±0.0650	0.240±0.0739	0.436±0.0695
		50m疾走	-0.434±0.0596	-0.276±0.0498	-0.361±0.0627	-0.237±0.0750	-0.551±0.0598
		ボール投	0.477±0.0625	0.358±0.0537	0.327±0.0715	0.289±0.0797	0.499±0.0715
懸垂	0.299±0.0670	0.077±0.0533	0.013±0.0720	0.009±0.0772	0.126±0.0837		

第10表 握力左と体格及び運動能力との相関 (r±mr)

年 齢		年 齢					
		15~19	20~29	30~39	40~49	50~72	
握 力 左	体 格	身長	0.454±0.0582	0.372±0.0462	0.357±0.0621	0.388±0.0650	0.382±0.0703
		体座高	0.513±0.0540	0.322±0.0481	0.298±0.0649	0.259±0.0714	0.388±0.0700
		体重	0.648±0.0426	0.447±0.0429	0.401±0.0597	0.466±0.0599	0.482±0.0632
		胸囲	0.588±0.0480	0.367±0.0464	0.247±0.0669	0.361±0.0665	0.445±0.0661
		胸廓左右径	0.532±0.0571	0.370±0.0502	0.219±0.0739	0.354±0.0710	0.348±0.0801
		胸廓前後径	0.258±0.0742	0.248±0.0546	0.146±0.0760	0.232±0.0766	0.260±0.0850
	運 動 能 力	垂直跳	0.420±0.0605	0.317±0.0482	0.358±0.0620	0.329±0.0690	0.401±0.0702
		立幅跳	0.295±0.0670	0.234±0.0507	0.280±0.0655	0.280±0.0722	0.414±0.0710
		50m疾走	-0.392±0.0622	-0.242±0.0507	-0.299±0.0657	-0.330±0.0709	-0.518±0.0629
		ボール投	0.446±0.0652	0.338±0.0545	0.254±0.0750	0.271±0.0806	0.428±0.0779
懸垂	0.335±0.0653	0.061±0.0533	0.060±0.0717	0.020±0.0772	0.162±0.0827		

第11表 握力左右和と体格及び運動能力との相関 (r±mr)

年 齢		年 齢					
		15~19	20~29	30~39	40~49	50~72	
握 力 左 右 和	体 格	身長	0.489±0.0559	0.370±0.0463	0.430±0.0581	0.420±0.0630	0.427±0.0675
		体座高	0.548±0.0514	0.362±0.0466	0.364±0.0618	0.284±0.0704	0.397±0.0694
		体重	0.660±0.0415	0.475±0.0415	0.429±0.0582	0.514±0.0564	0.497±0.0620
		胸囲	0.603±0.0468	0.385±0.0456	0.262±0.0664	0.403±0.0641	0.448±0.0659
		胸廓左右径	0.539±0.0565	0.405±0.0486	0.246±0.0730	0.388±0.0690	0.386±0.0776
		胸廓前後径	0.330±0.0710	0.284±0.0535	0.172±0.0754	0.320±0.0726	0.211±0.0872
	運 動 能 力	垂直跳	0.450±0.0586	0.333±0.0477	0.362±0.0619	0.364±0.0670	0.443±0.0673
		立幅跳	0.350±0.0645	0.262±0.0499	0.284±0.0655	0.273±0.0726	0.434±0.0696
		50m疾走	-0.404±0.0615	-0.268±0.0501	-0.346±0.0635	-0.315±0.0716	-0.555±0.0595
		ボール投	0.468±0.0635	0.360±0.0536	0.324±0.0717	0.272±0.0805	0.497±0.0718
懸垂	0.336±0.0652	0.064±0.0533	0.031±0.0713	0.035±0.0771	0.143±0.0832		



～0.45), 左右径 (0.22～0.43) と概ね中等度相関を有するが, この中特に体重との相関が最も大きく, 基礎機能の中でも体重に対する相関が最も大きいことは発育期と同様である. これらに比し, 前後径に対してのみは 0.11～0.34 で概ね弱度の相関を有するに過ぎない.

また運動能力との相関についてみれば, 懸垂に対して全成人無相関であるが, 走・投・跳力との相関は, 20代・30代・40代においてはほぼ同程度であるが, 50歳以上の高年齢層ではそれらに比しかなり高く, 発育期における相関程度よりも若干高い位である.

即ち, 20代・30代・40代においては, 垂直跳 (0.32～0.36), 立幅跳 (0.23～0.29), ボール投 (0.25～0.36), 50m 疾走 (0.24～0.36) と弱度またはそれに近い中等度相関を有する程度であるが, 50歳以上では, 垂直跳 (0.40～0.46), 立幅跳 (0.41～0.44), ボール

投 (0.43～0.50), 50m 疾走 (0.52～0.56) で, いずれも 0.4 以上のかなり高い相関を有する.

以上より成人においては, 握力の大小は体格諸測度の大小にかなり影響され, 特に体重大なるものがある利である. また走・投・跳力に対しては, 握力大なるものは, 20代・30代・40代においては若干有利な程度であるが, 50歳以上の高年齢層では著しく有利である. しかし懸垂に対しては全成人層無相関である.

50歳以上の高年齢層においては, 概して他の成人層より相関関係が高いようであり, これは体力の衰退が著明となるため, 体力に関係する諸項目相互間の影響が若干高まるものと思われられるが, 特に筋力と走・投・跳力との相関が発育期と同程度またはそれ以上であるのは, それらの発達がかかなり著しく相関連すると同様に, 衰退する際にも互いに強く関連するものと考えられ, 今後更に検討を要するところである.

IV. 運動能力諸測度と体格及び基礎機能諸測度との相関

1. 垂直跳・立幅跳 (第12～13表)

発育期においては, 垂直跳は, 体格のうち身長 (0.42), 座高 (0.44) との相関が最も大きく, 体重 (0.38), 左右径 (0.37), 胸囲 (0.33) ともすべて中等度相関を有するが, 前後径 (0.18) とは極めて弱い相関を有するに過ぎない.

また基礎機能ともすべて中等度相関を有するが, そのうち背筋力 (0.45), 握力 (0.42～0.45) との相関は肺活量 (0.35) とのそれよりもいくらか大きい.

立幅跳も, 体格との相関は垂直跳と全く同傾向で,

身長 (0.45), 座高 (0.49) との相関が最も大きく, 体重 (0.36), 胸囲 (0.33), 左右径 (0.32) とすべて中等度相関を有するが, 前後径 (0.17) とは極めて弱い相関を有する程度である.

また基礎機能との間には, 背筋力 (0.59) に対して最も大きく高度相関であるが, 肺活量 (0.42), 握力 (0.30～0.38) に対しては中等度相関であつて, 垂直跳に比し, 背筋力, 肺活量との相関が若干高く握力との相関が若干弱い.

以上より, 発育期においては, 跳力は前後径との相

第12表 垂直跳と体格及び基礎機能との相関 (r±m.r)

年 齢		年 齢					
		15～19	20～29	30～39	40～49	50～72	
垂 直 跳	体 格	身長	0.422±0.0604	0.266±0.0498	0.308±0.0645	0.196±0.0743	0.185±0.0810
		座高	0.443±0.0590	0.230±0.0507	0.206±0.0682	0.161±0.0752	0.270±0.0776
		体重	0.378±0.0630	0.213±0.0511	0.158±0.0695	0.187±0.0746	0.296±0.0765
		胸 囲	0.332±0.0654	0.110±0.0530	0.057±0.0710	0.034±0.0771	0.258±0.0782
		胸廓左右径	0.372±0.0686	0.270±0.0540	0.186±0.0750	0.078±0.0813	0.338±0.0822
		胸廓前後径	0.178±0.0771	0.007±0.0583	0.001±0.0776	0.082±0.0812	0.081±0.0922
跳	基 礎 機 能	肺 活 量	0.346±0.0647	0.278±0.0495	0.257±0.0665	0.179±0.0749	0.256±0.0782
		背 筋 力	0.448±0.0587	0.370±0.0462	0.307±0.0645	0.254±0.0722	0.428±0.0674
		握 力 右	0.454±0.0582	0.333±0.0477	0.344±0.0628	0.360±0.0673	0.460±0.0661
		握 力 左	0.420±0.0605	0.317±0.0482	0.358±0.0620	0.329±0.0690	0.401±0.0702
		握力左右和	0.450±0.0586	0.333±0.0477	0.362±0.0619	0.364±0.0670	0.443±0.0673

第13表 立幅跳と体格及び基礎機能との相関 ( $r \pm m_r$ )

年 齢		15~19	20~29	30~39	40~49	50~72		
項 目								
立 幅 跳	体 格	身長	0.448±0.0587	0.277±0.0495	0.266±0.0661	0.176±0.0759	0.330±0.0765	
		座高	0.485±0.0561	0.202±0.0514	0.217±0.0679	0.106±0.0775	0.264±0.0796	
		体重	0.364±0.0637	0.205±0.0513	0.217±0.0679	0.221±0.0745	0.215±0.0817	
		胸囲	0.332±0.0654	0.085±0.0532	0.152±0.0695	0.176±0.0759	0.166±0.0825	
		胸廓左右径	0.322±0.0715	0.191±0.0561	0.268±0.0721	0.162±0.0806	0.219±0.0907	
		胸廓前後径	0.170±0.0774	-0.008±0.0582	0.062±0.0774	0.143±0.0810	0.167±0.0927	
基 礎 機 能	肺 活 量	肺活量	0.421±0.0604	0.289±0.0492	0.309±0.0645	0.270±0.0726	0.274±0.0794	
		背 筋 力	背筋力	0.594±0.0476	0.378±0.0459	0.369±0.0615	0.366±0.0680	0.532±0.0615
			握力右	0.384±0.0626	0.288±0.0492	0.292±0.0650	0.240±0.0739	0.436±0.0695
			握力左	0.295±0.0670	0.234±0.0507	0.280±0.0655	0.280±0.0722	0.416±0.0710
			握力左右和	0.350±0.0645	0.262±0.0499	0.284±0.0656	0.273±0.0725	0.434±0.0696

関は極めて弱い、他の体格諸測度の大小にかなり影響され、中でも特に身長・座高等の長育測度との相関が最も大きい。また基礎機能の大小にもかなり影響され、特に背筋力大なるものにおいて著しく有利である。

次に成人についてみるに、概して発育期におけるよりも相関程度は低いが、50歳以上の高年層においてのみは、背筋力・握力に対して発育期におけると同等またはそれ以上の相関を有する。

即ち体格の中、身長(0.18~0.31)、座高(0.11~0.27)、体重(0.16~0.30)と弱度相関を有するが、胸囲、左右径とは20代・50歳以上においてのみ弱い相関を認めるのみである。また前後径とは全成人層が無相関である。

また基礎機能の中、肺活量(0.18~0.31)とはいずれも弱度相関を有するに過ぎないが、背筋力に対しては、20代・30代・40代においては概ね中等度相関(0.25~0.38)、50歳以上においては0.43(垂直跳)または0.53(立幅跳)でかなり高い相関が認められ、握力に対しては、20代・30代・40代において弱度(立幅跳 0.23~0.29)または中等度(垂直跳 0.32~0.36)相関であり、50歳以上においては垂直跳・立幅跳のいずれも0.4以上の中等度相関を有する。

以上より、成人においては、跳力は体格のうち身長・座高・体重の大小に若干影響されるが、胸廓測度の大小には殆んど影響されないようである。また基礎機能のうち肺活量の大小には若干影響される程度に過ぎないが、背筋力・握力等の筋力の大小にはかなり左右されるものと思われる。特に50歳以上の高年層においてはその程度が高い。

## 2. 50m 疾走 (第14表)

発育期では、走力は体格のうち身長(0.39)、座高(0.44)との相関が大きく、体重(0.36)、胸囲(0.33)ともすべて中等度相関を有するが、左右径(0.25)、前後径(0.21)とは弱度の相関である。

また基礎機能では、握力(0.39~0.43)、背筋力(0.43)との相関が肺活量(0.36)とのそれより若干大きい、3者いずれも中等度相関である。

以上より、発育期においては、走力は体格・基礎機能大なるものにもかなり有利であり、その中体格では身長・座高、基礎機能では握力・背筋力と最も大きい。

次に成人について見るに、体格のうち身長(0.17~0.29)、座高(0.07~0.37)とは概ね弱度の相関を有するが、他の体格測度との相関はそれより更に低いかまたは無相関である。

また基礎機能とは概して握力と最も大きく、背筋力・肺活量とはそれより若干小さいが、いずれも50歳以上の高年層を除いて著明な相関とはいえない。

即ち、20代・30代・40代においては、握力と0.24~0.35、背筋力と0.11~0.30、肺活量と0.10~0.22であるが、50歳以上においては、握力と0.52~0.55、背筋力と0.49、肺活量と0.39である。

以上より、成人においては、50m疾走は体格との相関が低く、身長・座高と弱度相関を有する程度で、基礎機能とも50歳以上の高年層を除いて概ね弱度の相関を有する程度である。しかし50歳以上においては基礎機能諸測度との相関関係深く、その相関の程度はすべて発育期よりも大きい。中でも握力大なるものは、50m疾走に対しては著しく有利である。

第14表 50m疾走と体格及び基礎機能との相関 (r±mr)

年 齢		年 齢					
		15~19	20~29	30~39	40~49	50~72	
五 十 米 疾 走	体 格	身長	-0.392±0.0621	-0.198±0.0515	-0.174±0.0700	-0.165±0.0775	-0.293±0.0785
		座高	-0.437±0.0595	-0.182±0.0519	-0.147±0.0705	-0.072±0.0790	-0.368±0.0743
		体重	-0.360±0.0640	-0.105±0.0533	-0.101±0.0714	-0.102±0.0788	-0.264±0.0800
		胸 囲	-0.333±0.0653	-0.089±0.0535	-0.071±0.0717	-0.016±0.0795	-0.245±0.0807
		胸廓左右径	-0.252±0.0746	-0.160±0.0573	-0.059±0.0785	0.006±0.0842	-0.116±0.0945
		胸廓前後径	-0.206±0.0764	-0.007±0.0588	-0.015±0.0787	0.056±0.0840	0.007±0.0957
	基 礎 機 能	肺 活 量	-0.360±0.0640	-0.223±0.0512	-0.201±0.0692	-0.095±0.0790	-0.385±0.0731
		背 筋 力	-0.428±0.0600	-0.302±0.0490	-0.293±0.0660	-0.110±0.0785	-0.490±0.0653
		握 力 右	-0.434±0.0596	-0.276±0.0498	-0.361±0.0627	-0.237±0.0750	-0.551±0.0598
		握 力 左	-0.392±0.0622	-0.242±0.0507	-0.229±0.0657	-0.330±0.0709	-0.518±0.0629
	握力左右和	-0.404±0.0615	-0.268±0.0501	-0.346±0.0635	-0.315±0.0716	-0.555±0.0595	

## 3. ボール投 (第15表)

ボール投は発育期では、体格のうち身長(0.47)、座高(0.48)、体重(0.40)、胸囲(0.37)、左右径(0.35)と中等度相関を有するが、前後径(0.27)との相関は弱い。このうち跳力と同様身長・座高との相関が最も大きく前後径との相関が最も小さい。

また基礎機能とはいずれも中等度相関であるが、そのうち握力(0.45~0.48)と最も大きく、それに比し背筋力(0.37)、肺活量(0.39)とは若干少ない。

以上より、発育期においては、投力は体格・基礎機能の大小にかなり影響され、その中、体格では身長・座高、基礎機能では握力と最も関係が深い。

第15表 ボール投と体格及び基礎機能との相関 (r±mr)

年 齢		年 齢					
		15~19	20~29	30~39	40~49	50~72	
ボ ー ル 投	体 格	身長	0.474±0.0630	0.287±0.0565	0.258±0.0746	0.246±0.0817	0.140±0.0935
		座高	0.475±0.0627	0.302±0.0560	0.173±0.0776	0.233±0.0827	0.404±0.0799
		体重	0.396±0.0685	0.204±0.0590	0.128±0.0788	0.135±0.0854	0.330±0.0850
		胸 囲	0.372±0.0701	0.128±0.0605	0.062±0.0799	0.100±0.0860	0.267±0.0885
		胸廓左右径	0.345±0.0716	0.259±0.0574	0.113±0.0792	0.089±0.0864	0.307±0.0864
		胸廓前後径	0.268±0.0754	-0.059±0.0614	0.018±0.0800	0.036±0.0870	0.018±0.0953
	基 礎 機 能	肺 活 量	0.394±0.0685	0.226±0.0584	0.228±0.0760	0.165±0.0839	0.208±0.0910
		背 筋 力	0.368±0.0703	0.117±0.0606	0.247±0.0752	0.109±0.0860	0.454±0.0756
		握 力 右	0.477±0.0625	0.358±0.0537	0.327±0.0715	0.289±0.0797	0.499±0.0715
		握 力 左	0.446±0.0652	0.338±0.0545	0.254±0.0750	0.271±0.0806	0.428±0.0779
	握力左右和	0.468±0.0635	0.360±0.0536	0.324±0.0717	0.272±0.0805	0.497±0.0716	

次に成人においては、体格のうち身長(0.14~0.29)、座高(0.17~0.40)とは概ね弱度相関を有するが、他の体格測定とは20代及び50歳以上において体重・胸囲・左右径と弱い相関がある程度で他は無相関であり、前後径とは全成人層が無相関である。

また基礎機能では、肺活量(0.17~0.23)と弱度相関を有し、背筋力とは20代・40代に無相関、30代に弱

度相関(0.25)で50歳以上においてのみかなり高い相関(0.45)を認める程度である。しかし握力とは20代・30代・40代においても中等度またはそれに匹敵する相関(0.27~0.36)を有し、50歳以上では概ね高度に近い相関を(0.43~0.50)有する。

以上より、成人においては、ボール投は体格のうち身長・座高大なるものにおいて若干有利な程度であ

り、他の測度にはそれ程影響されない。また基礎機能のうち肺活量に若干影響されるが、背筋力の大小は50歳以上を除いて著しくは影響しない。しかし握力大なるものは、20代・30代・40代においても投力にかなり有利で、50歳以上においては著しく有利である。

#### 4. 懸垂 (第16表)

懸垂は全年齢層を通じて他の項目と殆んど相関な

く、あつてもその程度は概ね少ないようである。

先ず発育期においては、体格のうち胸囲(0.22)、左右径(0.23)などの胸廓測度と弱度相関あるのみで、他の体格測度とは無相関である。

また基礎機能の中では、背筋力(0.34)、握力(0.30~0.34)などの筋の絶対力と中等度相関を有するが、肺活量とは無相関である。

第16表 懸垂と体格及び基礎機能との相関 ( $r \pm \text{mr}$ )

年 齢		年 齢					
		15~19	20~29	30~39	40~49	50~72	
懸 垂	体 格	身長	0.007±0.0730	-0.280±0.0494	-0.332±0.0640	-0.250±0.0725	-0.230±0.0805
		座高	0.134±0.0722	-0.168±0.0521	-0.274±0.0672	-0.216±0.0737	-0.087±0.0844
		体重	0.109±0.0726	-0.250±0.0503	-0.322±0.0645	-0.346±0.0681	-0.232±0.0804
		胸囲	0.215±0.0700	-0.054±0.0534	-0.085±0.0715	-0.204±0.0741	-0.126±0.0836
		胸廓左右径	0.230±0.0754	-0.112±0.0575	-0.185±0.0751	-0.175±0.0791	0.175±0.0917
		胸廓前後径	0.127±0.0782	-0.114±0.0574	-0.193±0.0749	-0.181±0.0790	-0.133±0.0930
基 礎 機 能	肺活量	0.130±0.0721	-0.144±0.0525	-0.025±0.0720	-0.070±0.0770	-0.025±0.0850	
	背筋力	0.342±0.0649	0.014±0.0536	0.144±0.0705	-0.059±0.0771	0.256±0.0795	
	握力右	0.299±0.0670	0.077±0.0533	0.013±0.0720	0.009±0.0772	0.126±0.0837	
	握力左	0.335±0.0653	0.061±0.0534	0.060±0.0713	0.020±0.0772	0.162±0.0827	
	握力左右和	0.336±0.0652	0.064±0.0534	0.031±0.0717	0.035±0.0771	0.143±0.0832	

以上より、懸垂は発育期において、体格のうち胸廓大なるものに若干有利、基礎機能のうち背筋力・握力などの筋力とかなり関係があると思われる程度である。

次に成人においては、体格のうち身長(-0.23~-0.33)、座高(-0.09~-0.27)、体重(-0.23~-0.35)と概ね弱度の逆相関ある程度で、胸廓測度とは無相関または極めて弱い相関を有するに過ぎない。

また基礎機能とは概ね全項目と無相関である。

以上より、成人においては、懸垂は体格のうち身長・座高・体重大なるものにおいてはむしろ若干不利であると思われる程度で、他の体格測度や基礎機能とは殆んど関係がなく、懸垂はこれら以外の何らかの因子により強く影響されると想像され、今後検討を要する。

### V. 体格・基礎機能・運動能力の各項内の諸測度相互間の相関

体格・基礎機能・運動能力の各項内の諸測度相互間には、概ね明らかに有意な相関が認められるが、体格の中の前後径と他の測度、運動能力の中の懸垂と他の測度との相関の中には若干の例外が見られる。

#### 1. 体格諸測度相互間の相関 (第17表)

体格諸測度相互間には、全年齢を通じて、身長と座高(0.73~0.85)及び体重(0.52~0.65)、座高と体重(0.46~0.62)、体重と胸囲(0.72~0.86)・左右径(0.64~0.73)及び前後径(0.49~0.67)、胸囲と左右径(0.66~0.79)及び前後径(0.61~0.75)との間に概ね高度の相関が認められる。

また発育期においては、身長と胸囲及び左右径、座高と胸囲及び左右径、左右径と前後径等の間の相関も概ね高度またはそれに匹敵する位(0.46~0.52)であるのに対し、成人においては発育期より低く、中等度または弱度相関(0.17~0.45)である。更に身長及び座高と前後径との相関は他の体格測度相互間の相関に比して最も低く、概して弱度または中等度相関であるが、40代の座高と前後径、50歳以上の身長及び座高と前後径との間は無相関である。

以上より、体格諸測度相互間について見れば、長育測度と体重、体重と胸廓測度、胸囲と胸廓径間には全

第17表 体格諸測定相互間の相関 ( $r \pm m_r$ )

年 齢		15~19	20~29	30~39	40~49	50~72
身長	座 高	0.850±0.0204	0.754±0.0231	0.824±0.0228	0.734±0.0353	0.748±0.0362
	体 重	0.632±0.0441	0.602±0.0342	0.564±0.0486	0.649±0.0443	0.519±0.0602
	胸 囲	0.461±0.0578	0.296±0.0490	0.294±0.0650	0.370±0.0660	0.312±0.0745
	胸廓左右径	0.475±0.0617	0.382±0.0497	0.356±0.0679	0.402±0.0680	0.398±0.0770
	胸廓前後径	0.346±0.0703	0.249±0.0545	0.302±0.0714	0.398±0.0682	0.157±0.0890
座 高	体 重	0.620±0.0452	0.537±0.0381	0.565±0.0485	0.462±0.0603	0.502±0.0616
	胸 囲	0.512±0.0541	0.234±0.0506	0.312±0.0643	0.174±0.0743	0.261±0.0766
	胸廓左右径	0.515±0.0585	0.349±0.0511	0.430±0.0634	0.322±0.0726	0.432±0.0742
	胸廓前後径	0.368±0.0690	0.194±0.0560	0.389±0.0659	0.134±0.0795	0.064±0.0910
体 重	胸 囲	0.855±0.0198	0.719±0.0259	0.763±0.0297	0.780±0.0300	0.800±0.0296
	胸廓左右径	0.727±0.0376	0.642±0.0342	0.670±0.0428	0.677±0.0440	0.715±0.0446
	胸廓前後径	0.615±0.0496	0.490±0.0442	0.647±0.0451	0.674±0.0443	0.608±0.0575
胸 囲	胸廓左右径	0.793±0.0296	0.655±0.0332	0.777±0.0308	0.743±0.0363	0.742±0.0410
	胸廓前後径	0.745±0.0356	0.505±0.0369	0.624±0.0474	0.738±0.0369	0.670±0.0503
胸廓左右径	胸廓前後径	0.497±0.0600	0.334±0.0517	0.409±0.0645	0.447±0.0649	0.274±0.0844

年齢を通じて高度の相関があるが、長育測定と胸廓測定、胸径の左右径と前後径間には、発育期において概ね高度またはそれに匹敵する相関を有するのに対し、成人では中等度またはそれ以下の相関を有するに過ぎない。即ち長育測定の大小と胸廓測定の大小とは成人においてそれ程著明な関係がないのであるが、中でも前後径との相関が少ないことより、20歳以後における胸廓の増育が、長育の大小に拘らず、主として筋肉労

働により前後の方向へ増育するためと考えられる。

## 2. 基礎機能諸測定相互間の相関 (第18表)

基礎機能諸測定相互間の相関をみるに、発育期では、肺活量と背筋力及び握力、背筋力と握力間には高度またはそれに匹敵する相関(0.45~0.56)を認めるのに対し、成人では概ねそれよりも相関関係は低い。

即ち三者間の関係を成人について見るに、20代では三者間 0.30~0.35 で同程度の中等度相関、30代では

第18表 基礎機能諸測定相互間の相関 ( $r \pm m_r$ )

年 齢		15~19	20~29	30~39	40~49	50~72
肺活量	背筋力	0.558±0.0506	0.350±0.0470	0.284±0.0655	0.258±0.0715	0.358±0.0718
	握力右	0.453±0.0584	0.297±0.0489	0.288±0.0654	0.456±0.0606	0.356±0.0720
	握力左	0.460±0.0580	0.311±0.0484	0.267±0.0661	0.358±0.0666	0.350±0.0722
	握力左右和	0.475±0.0582	0.350±0.0470	0.269±0.0660	0.407±0.0639	0.366±0.0714
背筋力	握力右	0.534±0.0525	0.349±0.0471	0.440±0.0574	0.416±0.0632	0.428±0.0674
	握力左	0.466±0.0575	0.317±0.0482	0.438±0.0575	0.357±0.0668	0.430±0.0672
	握力左右和	0.515±0.0530	0.336±0.0476	0.507±0.0529	0.414±0.0633	0.434±0.0669
握力右	握力左	0.883±0.0162	0.780±0.0210	0.758±0.0303	0.748±0.0337	0.816±0.0275
	握力左右和	0.956±0.0063	0.949±0.0053	0.912±0.0120	0.936±0.0095	0.972±0.0045
握力左	握力左右和	0.955±0.0065	0.987±0.0014	0.925±0.0103	0.908±0.0134	0.940±0.0096

背筋力と握力間 (0.44~0.51) に最も大きく、肺活量と背筋力及び握力間 (0.27~0.29) では弱度相関、40代では握力と肺活量及び背筋力間 (0.36~0.46) に中等度相関で大きく、肺活量と背筋力間 (0.26) は弱度相関、50歳以上では三者間いずれも中等度相関 (0.35~0.43) であるが、その中では背筋力と握力間に大きい。

即ち発育期では三者間にいずれもかなり高い相関が認められるが、成人においてはすべて発育期より相関程度は低く、三者間では概して背筋力と握力間の相関が若干他の間に見られる相関より高いようである。

また全年齢を通じて、握力の右・左・左右和相互間

にはすべて極めて高い相関が認められる。

### 3. 運動能力諸測定相互間の相関 (第19表)

運動能力諸測定相互間には、全年齢層共懸垂と他の運動能力測定との関係を除いて、走・投・跳力相互間にはすべて中等度または高度の相関を有する。

特に発育期ではすべて高度の相関 (0.56~0.71) を有する。また成人では立幅跳と垂直跳間にはすべて高度相関 (0.60~0.68)、垂直跳とボール投間には40代 (0.42) を除いて高度相関 (0.51~0.61)、垂直跳と50m疾走間には40代 (-0.45) を除いて高度相関 (-0.58~-0.64)、立幅跳とボール投間には20代 (0.36)

第19表 運動能力諸測定相互間の相関 ( $r \pm m_r$ )

年 齢		15~19	20~29	30~39	40~49	50~72
項 目						
垂直跳	立幅跳	0.695±0.0380	0.640±0.0316	0.657±0.0404	0.679±0.0423	0.600±0.0550
	50m疾走	-0.710±0.0364	-0.584±0.0355	-0.643±0.0423	-0.452±0.0635	-0.592±0.0658
	ボール投	0.640±0.0480	0.534±0.0442	0.506±0.0596	0.423±0.0720	*0.607±0.0609
立幅跳	50m疾走	-0.677±0.0398	-0.759±0.0175	-0.554±0.0500	-0.436±0.0648	-0.623±0.0536
	ボール投	0.558±0.0560	0.362±0.0535	0.523±0.0582	0.446±0.0709	0.553±0.0681
五疾 十米走	ボール投	-0.613±0.0507	-0.472±0.0482	-0.462±0.0638	-0.476±0.0689	-0.490±0.0738
懸垂	垂直跳	0.342±0.0650	0.011±0.0535	0.129±0.0709	0.036±0.0780	0.241±0.0808
	立幅跳	0.390±0.0623	0.058±0.0534	0.253±0.0674	0.155±0.0762	0.382±0.0750
	50m疾走	-0.378±0.0630	-0.050±0.0538	-0.164±0.0710	-0.193±0.0747	-0.389±0.0739
	ボール投	0.175±0.0787	-0.037±0.0609	0.122±0.0795	0.077±0.0820	0.107±0.0960

40代 (0.45) に中等度相関なるも、30代 (0.52) 及び50歳以上 (0.55) では高度相関、立幅跳と50m疾走間には40代 (-0.44) を除いて高度相関 (-0.55~-0.76) があり、ボール投と50m疾走間においては全成人層共中等度相関 (-0.46~-0.49) である。

以上より、走・投・跳力の一つの能力に優れたものは他の能力にも、相当程度または著しく有利である。

これに対し懸垂のみは他の運動能力との相関が概し

て低く、特に20代・30代・40代においては走・投・跳力と概ね無相関である。唯、発育期及び50歳以上においてのみ概ね中等度相関を有する程度である。

即ち、前章の成績を考慮すれば、懸垂力は体格・基礎機能及び走・投・跳力などの運動能力のいずれとも高い相関を有せず、これら以外の何か他の要素に影響されることが大きいものと考えられる。

## VI. 総

## 括

昭和27年より6年間に亘り北陸農村住民男子1053名 (15~72歳) につき体力測定を実施し、その成績より年齢階級別に各項目の他項目との相関関係を検討した結果、概ね次の如き傾向を認める。

I. 年齢的に見るに、各種相関関係は概ね発育期に最大で、成人期では50歳以上の高年齢において大き

く、次いで20代において概ね大きく、30代及び40代においては最も小さいようである。

このことは、発育期においては各項目が相互にかなり強く相関連して発育し、また20代は未だ未発育の項目もあつて発育期の傾向が残っているためであり、これに対し30代及び40代は体力が一応充実した後である

ため、何か他の要素に影響される割合が強く、また50歳以上の高年層では体力の衰退が著明となり、相互の影響が若干高まるのではなからうかと考えられるが今後の検討にまよところである。

II. 体格諸測度の基礎機能及び運動能力諸測度に対する相関関係は、概要次の通りである。

1. 長育測度としての身長及び座高は、発育期においては基礎機能と高度またはそれに匹敵する相関を有し、運動能力のうち走・投・跳力とも概ね0.4以上の中等度相関を有する。しかし懸垂とは無相関である。

これに対し成人においては、身長は肺活量に対し高度またはそれに匹敵する相関を有するが、座高は肺活量と中等度相関であり、背筋力に対しては身長が0.24~0.33、座高が0.06~0.25で著明でなく、握力に対しても身長が0.36~0.44、座高が0.26~0.40で肺活量に対するよりもかなり相関程度が低い。また運動能力のうち走・投・跳力に対しては、身長・座高共に概ね弱度の相関を有し、懸垂とは弱度の逆相関である。

以上より長育測度大なることは、全年齢を通じて呼吸力や筋力及び走・投・跳力に有利であると思われるが、そのうち成人においては体格測度中、肺活量との相関最も大きく、また全年齢を通じて走・投・跳力との相関は体格諸測度の中で最も大きい。

従つて基礎機能及び運動能力との関連から見れば、長育測度は身長・座高共に最も重要な指標であるが、その中でも身長は最も代表的な身体測度としての意義を十分有するものと思われる。

2. 体充実度の指標としての体重は、発育期においては基礎機能とすべて0.6以上の高度相関を有し、運動能力のうち走・投・跳力に対しても中等度の相関（体格測度の中では身長・座高に次ぐ）を有する。しかし懸垂とは無相関である。

これに対し、成人においても基礎機能と概ね0.4以上の中等度相関を有するが、運動能力のうち走・投・跳力とは概ね弱度の相関（30代及び40代において投・走力と無相関）を有するに過ぎず、その程度は胸廓のそれよりは大きい身長・座高に比し小さい。また懸垂に対しては弱度の逆相関を有する。

以上より体重大なることは全年齢を通じて呼吸力や筋力に著しく有利であつて、そのうち筋力に対しては体格諸測度の中で最も大きい相関を有し、呼吸力に対する相関も比較的大きく、体充実度の指標として代表的な価値を有するものと考えられる。しかし運動能力のうち走・投・跳力に対しては、発育期においてかな

り有利であるが、成人においては若干有利な程度であり、懸垂に対してはむしろ不利である。

3. 胸廓測度としての胸囲及び胸廓左右径は、発育期においては基礎機能と高度相関を有し、運動能力のうち走・投・跳力とも概ね中等度相関、更に懸垂とも弱度の相関を有する。

これに対し成人においては、胸廓と最も高い相関を予想される肺活量に対してすら中等度相関を有する程度で、身長や体重におけるよりも小さい。これは成人胸廓の増育が主として機能的発達に余り影響しない前後径の増育に基つたためと考えられる。また背筋力に対しては、胸囲が中等度相関、左右径は20代及び50歳以上において中等度相関で30代及び40代では弱度相関であり、握力に対しても概ね中等度相関であるが30代のみは弱度相関である。更に運動能力のうち走・投・跳力に対しては、20代及び50歳以上において弱度相関を有するが、30代及び40代においては概ね無相関か、相関があつても極めて弱い。懸垂に対しては30代及び40代に無相関、20代及び50歳以上では弱度の逆相関である。

一方胸廓前後径は体格測度の中で、最も基礎機能や運動能力との相関が小さい項目である。

即ち発育期においては、基礎機能のうち肺活量と高度、背筋力と中等度相関を有する外、余り著明な相関なく、握力や運動能力中の走・投・跳力とは概ね弱度の相関を有するに過ぎず、懸垂とは無相関である。また成人においては更にその相関は稀薄で、肺活量と概ね中等度相関、背筋力・握力と概して弱度相関を有するのみで、運動能力のうち走・投・跳力とはすべて無相関、懸垂とはむしろ弱度の逆相関である。

以上より、胸廓測度は発育期において肺活量・懸垂に対し体格測度の中で最も大きい相関を有するのみで、基礎機能及び運動能力との関連から見れば身長や体重に比し意義が少ないようである。特に前後径の意義は少なく、胸廓測度としては胸囲と左右径が概ね同等の意義を有するものの如くである。

III. 基礎機能諸測度について体格及び運動能力諸測度との相関を見るに概要次の如くである。

1. 呼吸力の代表的指標とされる肺活量は、発育期においては体格諸測度とすべて高度の相関を有し、その中では胸囲・左右径などの胸廓測度と最も大きい。また運動能力のうち走・投・跳力に対しては中等度相関を有するが、懸垂とは無相関である。

これに対し、成人においては体格諸測度と中等度または高度の相関を有し、そのうち身長とは高度または

それに匹敵する相関で最も大きく、次いで座高・体重との相関が胸廓諸測度とのそれよりも高い。また運動能力のうち走・投・跳力に対しては概ね弱度相関を有するが、懸垂とは無相関である。

全年齢層を通じて、基礎機能の中で肺活量は体重以外の体格測度に対しては最も相関高く、逆に運動能力諸測度に対しては最も相関が低いようである。

2. 全身筋力の代表的指標とされる背筋力は、発育期においては体格諸測度と概ね高度相関を有し、その中でも体重次いで胸囲との相関が大きい。また運動能力に対しても概ね中等度相関を有するが、そのうち立幅跳に対しては高度の相関を有する。

これに対し、成人においては、体格諸測度のうち体重・胸囲とは中等度相関を有するが、身長・左右径とは20代及び50歳以上においてのみ中等度相関で30代及び40代では弱度相関、前後径とはすべて弱度相関、更に座高とは20代及び50歳以上においてのみ弱度相関を有するのみで30代及び40代では無相関である。また運動能力に対しては、50歳以上の高年層ではかなり高く、発育期とはほぼ同程度の相関を有するが、それに比し20代・30代・40代ではかなり低い。即ち跳力に対しては概ね中等度相関を有するが、投・走力に対しては弱度または無相関、懸垂に対しては概ね無相関である。

全年齢層を通じて、背筋力は基礎機能の中で体格諸測度との相関が最も低く、逆に運動能力中の跳力との相関が概ね最も高い。

3. 筋力の一指標としてよく利用される握力は、発育期においては体格諸測度のうち体重と最も相関大きく、次いで胸囲・座高・左右径といずれも高度相関、身長ともほぼ高度の相関を有するが前後径とは弱度相関を有するに過ぎない。また運動能力に対してはいずれも概ね中等度の相関を有する。

これに対し、成人では体格諸測度のうち前後径と概ね弱度相関なる外、すべて中等度相関を有し、中でも体重と最も大きい。また運動能力に対しては、20代・30代・40代では走・投・跳力と0.3前後の中等度または弱度相関であるのに対し、50歳以上の高年層では走力に対し高度相関、跳・投力に対しても0.4以上の中等度相関を有し、発育期よりもその程度が大きい。しかし懸垂とは全成人層とも無関係である。

全年齢層を通じ、基礎機能諸測度の中で、握力は体格中の体重、運動能力中の投・走力と最も相関が大きい。

IV. 運動能力諸測度について体格及び基礎機能諸測度との相関を見るに、概要次の如くである。

1. 跳力の指標たる垂直跳と立幅跳とは他の測度に対して概ねよく似た相関を示すようである。

先ず発育期においては、いずれも前後径と極めて相関が弱い外は、体格及び基礎機能の諸測度に対して概ね中等度相関を有する。

これに対し成人では、両者とも前後径に対しては悉く無相関であるが、他の体格測度に対しては、20代及び50歳以上においてすべて弱度相関であり、また30代及び40代では身長・座高・体重に対して概ね弱度相関であるが、胸囲・左右径に対しては垂直跳が無相関、立幅跳が弱度相関である。また基礎機能のうち、肺活量とは概ね弱度相関を有するに過ぎないが、背筋力とは概ね中等度相関を有し最も大きい。また握力に対しては垂直跳がすべての成人層で中等度相関を有するのに対し、立幅跳は50歳以上においてのみ中等度相関で、20代・30代・40代においてはいずれも弱度相関である。

全年齢層を通じて、跳力は概ね体格の中では身長・座高、基礎機能の中では筋力特に背筋力との相関が最も大きい。

2. 走力(短距離疾走力)は、発育期においては胸廓径と弱度相関なる外、他の体格及び基礎機能諸測度とはすべて中等度相関を有する。

これに対し、成人においては身長・座高と概ね弱度相関を有するが、他の体格測度とは、20代において体重・左右径、50歳以上において体重・胸囲と弱度の相関が認められるのみで他は無相関である。また基礎機能に対しては、20代・30代・40代において概ね0.3前後の弱度または中等度相関を有するのみであるが、50歳以上の高年層においては、肺活量・背筋力と中等度(背筋力とは高度相関に近い)相関を有し、更に握力とは高度の相関であつて全年齢層中最も相関程度が高い。

全年齢層を通じて、走力は体格の中では身長・座高、基礎機能の中では握力と最も相関が高い。

3. 投力は、発育期においては前後径との相関のみが弱度であるが、他の体格測度及び基礎機能測度とはすべて中等度相関を有する。

これに対し、成人においては前後径とは悉く無相関であるが、他の体格測度に対しては50歳以上が概ね中等度相関、20代が弱度相関を有するのに対し、30代及び40代では身長・座高とのみ弱度相関を有するのみで他の測度とは無相関である。また基礎機能のうち、肺活量に対しては全成人層とも弱度相関、背筋力に対しては50歳以上が中等度、30代が弱度相関を有するのみであるが、握力に対しては40代に若干弱い外すべて中



等度の相関が認められ、その中でも特に50歳以上の高年層においては0.5に近い相関係数を示す。

全年齢を通じて、ボール投は体格の中では身長・座高、基礎機能の中では握力との相関が最も大きい。

4. 懸垂は、全年齢を通じ全項目との相関が最も低く、体格及び基礎機能諸測度のいずれとも余り高い相関を認めず、従つてこれら以外の何か他の要素に影響されることが大きいものと思われる。

即ち発育期においては、体格のうち胸廓と弱度相関、基礎機能のうち筋力と中等度相関を有するのみであり、成人においては、体格のうち体重・身長・座高とはむしろ弱度の逆相関あり、基礎機能とは概ね無相関である。

V. 体格・基礎機能・運動能力の各項に属する諸測度相互間には、概ねかなり著明な相関関係が認められるが、唯体格相互間では前後径、運動能力相互間では懸垂に対する相関に若干の例外が見られる。

1. 体格諸測度相互間には概ね高度の相関があるが、

長育測度と胸廓測度間及び胸廓の左右径と前後径間の相関は他の相関関係より低く、特に50歳以上の身長・座高と前後径、40代の座高と前後径間には有意の相関が認められない。年齢的には発育期に若干大きい。

2. 基礎機能諸測度相互間には、発育期において肺活量・背筋力・握力の三者間に概ね0.5前後の高い相関が認められるが、成人においては概ね中等度相関またはそれに匹敵する弱度相関を認める程度で、発育期よりかなり低い。そのうち筋力間即ち背筋力と握力間の相関が他の相関より若干大きい。

また握力の左右間及び左右和と右または左との間には、全年齢を通じて極めて高い相関が認められる。

3. 運動能力諸測度相互間では、走・投・跳力相互間に概ね高度またはそれに匹敵する相関が認められるのに対し、懸垂と走・投・跳力間には、発育期及び50歳以上の高年層において中等度相関を認めるのみで、20代・30代・40代においては相関がないか、またはあつても極めて弱い相関が認められるに過ぎない。

## 結 語

以上、昭和27年より6年間にわたる北陸農村住民男子(1053名、15~72歳)の体力測定成績より、年齢階級別に、体格・基礎機能・運動能力の各測度について、相互間の相関関係を検討し、その概要を窺知し得

たものと信ずる。

終りに臨み、終始御指導と御校閲の労を執られた村上教授に拜謝する。また測定に協力を賜つた教室員各位・学生・対象農村住民各位並びに集計に援助を受けた母軍に深く感謝の意を表す。

## 主 要 文 献

- 1) 西野：北海道医学雑誌，12年7号；1934.
- 2) 山田：体力科学，3巻4号；1954.
- 3) 岡崎：公衆衛生，21巻10号；1957.
- 4) 卯野：金大教育学部紀要，3号；1955.
- 5) 引地：北海道医学雑誌，16年9号；1938.
- 6) 吉永：福岡医科大学雑誌，27巻3号；1934.
- 7) 卯野：本号第1篇.
- 8) 石崎：医学

- 研究のための統計法，医歯薬出版 KK；1955.
- 9) 吉田：体育研究，8巻3号；1940.
- 10) 白石外：体育医学，南山堂；1953.
- 11) 鯉沼外：名古屋大学医学部衛生学教室創立20周年記念業績集，第3集；1956.
- 12) 鈴木：労働科学研究，16巻5号；1939.