

276-792  
1200501360240  
76  
.92

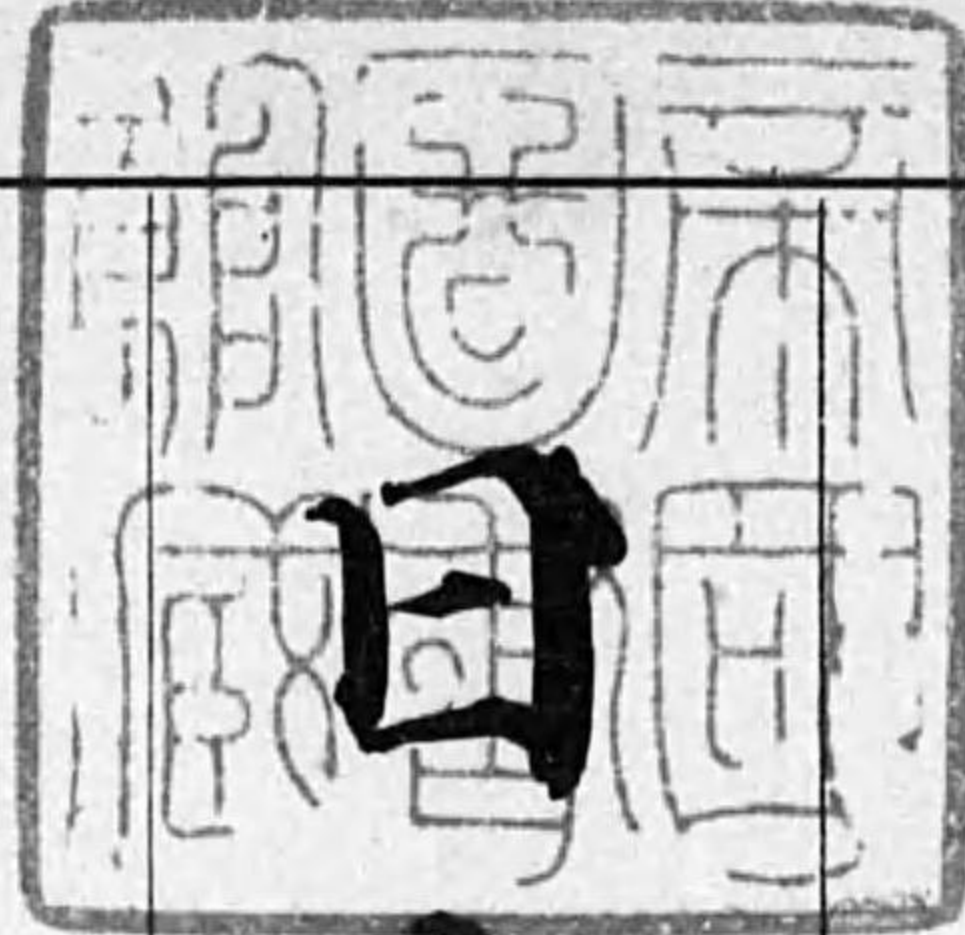


始





IF1K90



醫學博士吉田章信著

日本人の體力



藤井書店刊行



## 序

體力の向上は目下の急務である。余は二十年前職を文部省に奉じて以來、此の問題を研究し來つた。その研究の一部を載する所の本書の説く所は、日本人の就學期より男女各發育終了期即ち男子滿二十一歳、女子滿十七歳迄の者の基本的體力判定の爲の七項目測定研究に關する部分である。就中、主要な點を記すと左の如くである。

- 一、研究は體育研究所々員として行つたものである。
- 二、研究に使用した尊き材料一萬七千四百名中一萬五千名は著者自ら實測せるものであつて、殘餘二千四百名は専門的に優れた技術を有した秋田博士、稻玉博士及び山田學士の實測に係る。依つて、測定の成績については特別なる自信を有するものである。
- 三、人體測定の方法は世界に最良法として普及せるマルチン法によつたものである。著者及び其の助手は練習により測定誤差を最小ならしめるべく十分に準備せる専門的測定家となり、マルチン教授の所謂「正しく測られた測定値のみが統計の材料となり得る」といふ眞理の條



件を充すことに全努力を拂つたのである。此の點は小金井良精先生の御指導によるものであつて、學術上著者の永久に忘るゝ能はざる所である。

四、統計上の代表値は皮厚では流行値を以てしたが、他の凡ての測定項目に於ては、一々分布の歪を検することなく算術平均値を以てした。

五、著者が日本人の體力判定上實施した測定項目は廣範圍に亘れることは、本文に述べてゐる通りであるが、其の中で基礎體力判定上不可缺であり、學術上適切なものとして、其の標準値を作製する爲に特に選んだのは、本文に記した通り形態並に機能の七種目即ち、身長・胸圍・體重・肺活量・心臟力・背筋力及び皮厚に限つた。之れでは體力と稱しながら、餘りに基礎的に制限し過ぎたやうであるが、之れは十分に慎重に考慮した結果である。ことに從來の如き學校醫の勤務状態では、定期身體検査以外に體力検査の醫學的方面の擔任を一般に望むことは、現在不可能であるから、勢ひ特に教育せる教員の手でも誤少くやれるものに局限せざるを得なくなり、かくなしたのである。それで疾病検査は身體検査の際行つてゐるからその成績を流用することに考へてゐる。而して偶然とは云へ、面白いことは昭和十二年ライプツヒ大學講師、同大學運動醫たるアーノルド氏が多年の研究より選んだ項目も、余の茲

に選びし所と符節を合した如くであることである。之れは洋の東西を問はず、多年斯の方面に研究して行けば同じ結論に落付く爲であらうと思ふ。

右の七項目の外に赤血球沈降速度や簡単な運動テストを事情の許す限り加へたい。しかし強い持久力の判定上、力の限り持久運動を行はせることは、よいにしても、體格や健康状態や一、二の機能で其の大小が相當判定出来る所まで、學術は進んで來てゐるのであるから、出来るだけ簡法によりたいものである。徴兵検査の如きは從來永い間體格のみで體力の大小を判定して來た。とは云ふものの余は本書に説ける七種が基礎體力判定上最良とも主張しない。即ち、榮養判定補助法の如き尙、獨逸でも行つてゐるペリヂン法や上膊圍測定法もよいであらう。その他、若干の方法が考へられよう。だが、大衆日本人の體力を精測して、其の基礎的體力を品等し其の不良なる者を指摘して之を矯正すべき對策を講ずるといふ爲の最も簡單・合理的な方法は全體こんな所に落付くものと信じてゐる。

六、被檢者については、小學校で舊東京市及び其の隣接町と農村とは材料としなかつた。之れ都市の影響を強く受け居る被檢者を省きたい爲と、他方農村特有の廣短型の多く混入するを恐れ、環境としては都市農村兩者の好影響を半々に受け得べき地域を希望したからである。



又、被檢者の所屬校については、尋常小學校は普遍的であるが、それ以上の年齢では、優良（心身共）の者は中等學校に進み、不良の者は高等小學校へ残る（之れは體格統計の明示せる所である）。又、同じ中等學校でも官立、公立と私立とにより又、中學校と實業學校とは、體格に餘程相違があることが從來の統計でわかつてゐる。それ故年齢別に發育狀態を觀察して、平均的日本人としての大觀を下し、不偏の標準値を得る爲に官・公・私立の種々なる中等學校生徒と高等小學校とを混じて測定すべきである。この混じ方はたとへ完全には行き兼ねるにしても、かゝる考慮は是非なざるべきものと確信して、本文に見る通り、非常に努力して多種の學校を選んだ。

茲に一般的日本人體力として從來研究した一方面を一括し本書をなしたのであるが、本書若し事變下の銃後人的資源の向上に聊かでも參與し得るならば誠に光榮の至である。

昭和十四年十月

著 者 識

目 次

緒 論.....一

第一編 男女滿六歳より十七歳迄の年齢別・身長別體力.....三

第一章 日本人の部分體力標準の作製並に其の利用の辨.....五

第二章 研究成績.....一五

第一節 生徒兒童・壯丁・運動家及び職業婦人の身長實測成績、身長標準並に身長發育促進法.....一五

一、身長測定の要點.....一五

（一）器械による誤差.....一五

（二）時刻による誤差.....一五

（三）姿勢に依る誤差.....一七

二、身長と身體的作業能力との關係.....一七

三、男女身長標準値.....二二

目 次.....一



四、身長發育向上法……………二七

第二節 生徒兒童及び運動選手の體重實測成績、體重標準並に體重榮養増進法……………二六

一、體重測定の要點……………二六

二、體重と身體的作業能力並に健康との關係……………二九

（一）作業能力との關係……………二九

（二）健康との關係……………三〇

（三）體重不足者の身體狀態……………三〇

（四）強健なる兒童と虚弱なる兒童との體重比較……………三七

三、本邦青少年及び大人男女の年齢別身長別體重標準……………四一

（一）青少年の年齢別・身長別體重標準……………四一

イ、余の青少年材料の平均的發育……………四三

ロ、青少年標準體重作成の方法……………四三

（二）大人の身長別體重標準……………四六

四、體重・榮養増進法……………七七

第三節 生徒・兒童及び運動家の胸圍實測成績、胸圍標準並に胸圍發育促進法……………六六

一、胸圍測定の要點……………六六

（一）部位による誤差……………六九

（二）姿勢より起る誤差……………六九

（三）尺帶の締め加減より來る誤差……………七〇

二、胸圍と身體的作業能力及び健康との關係……………七〇

（一）身體的作業能力との關係……………七〇

（二）健康との關係……………七二

（三）強健なる兒童と虚弱なる兒童との胸圍比較……………七九

三、本邦青少年の年齢別、身長別、胸圍標準……………八二

四、胸圍發育促進法……………一〇一

第四節 生徒・兒童及び運動家の肺活量實測成績、肺活量標準並に肺活量發育促進法……………一〇一

一、肺活量測定の要點……………一〇一

目次……………三



二、肺活量と身体的作業能力並に健康との關係……………二七

（一）身體的作業能力との關係……………二七

（二）健康との關係……………一〇

（三）強健なる兒童と虛弱なる兒童との肺活量比較……………一一

三、本邦青少年の肺活量實測成績、肺活量標準並に肺活量發育促進法……………二三

（一）年齢別平均肺活量……………二四

（二）年齢別平均比肺活量標準……………三〇

（三）年齢別身長別肺活量標準……………三〇

（四）胸圍及び肺活量發育促進法……………三六

第五節 生徒・兒童及び大人の心臟の大きさ及び運動前後の脈數差の標準並に虛弱心  
臟鍛鍊法……………四四

一、青少年心臟の大きさの標準……………四五

二、大人及び青少年の運動前後に於ける脈數差……………五一

（一）屈膝運動による検査法……………五三

（二）誤源……………五四

（三）二十回屈膝運動前後に於ける青少年及び大人の平均脈數差の標準並にその  
活用……………五五

三、虛弱心臟鍛鍊法……………五九

第六節 生徒・兒童及び運動家の背筋力實測成績、背筋力標準並に筋力發育促進法……………六一

一、背筋力測定の要點……………六三

二、背筋力の衛生的意義……………七〇

（一）運動選手の背筋力……………七〇

（二）強健なる兒童と虛弱なる兒童との背筋力比較……………七三

（三）體重不足者の背筋力……………七四

三、本邦青少年及び大人の年齢別・身長別背筋力標準……………七五

（一）本邦青少年及び大人の年齢別背筋力……………七五

（二）年齢別・身長別背筋力標準……………七九

四、筋力發育促進法……………八二



第七節 生徒・児童及び大人の腹部皮下脂肪層厚測定成績並に標準……………一九三

一、測定の要點……………一九六

二、生徒・児童・運動家及び一般大人の腹部皮下脂肪層厚測定成績並に標準……………一九七

    (一)測定成績……………一九七

    (二)標準……………二〇四

    三、營養増進法……………二〇九

綜括及び結論……………二〇九

### 第二編 男滿十七歳より二十一歳迄の體力

緒論……………三三

第一章 材料……………三三

第二章 測定の項目・時日及び場所……………三六

第三章 測定の結果……………三七

#### 第一節 年齢別平均値

一、身長……………三九

二、體重……………四〇

三、胸圍……………四一

四、肺活量……………四二

五、背筋力……………四三

六、腹部皮下脂肪層厚……………四三

#### 第二節 年齢別・身長別平均値

一、體重……………四七

二、胸圍……………四八

三、肺活量……………四九

四、背筋力……………五〇

#### 總括



第二編 第一編に發表の日本人年齢別・身長別體重標

準の再検討及び補正……………三五

緒言……………二五七

第一章 男子の身長・體重回歸(特性)曲線……………二五九

- 一、六―七歳、七―八歳及び八―九歳者……………二五九
- 二、九―一〇歳及び一〇―一一歳……………二六一
- 三、一一―一二歳及び一二―一三歳……………二六二
- 四、一三―一四歳……………二六三
- 五、一四―一五歳及び一五―一六歳……………二六四
- 六、一六―一七歳及び一七―一八歳……………二六七
- 七、一八―一九歳及び一九―二〇歳……………二七〇
- 八、二〇―二一歳……………二七一

第二章 補遺訂正の男子年齢別・身長別體重表……………二七一

- 一、六―七歳、七―八歳及び八―九歳……………二七一
- 二、九―一〇歳及び一〇―一一歳……………二七二
- 三、一一―一二歳及び一二―一三歳……………二七三
- 四、一三―一四歳……………二七三
- 五、一四―一五歳及び一五―一六歳……………二七三
- 六、一六―一七歳及び一七―一八歳……………二七六
- 七、一八―一九歳及び一九―二〇歳……………二七七
- 八、二〇―二一歳及び二一―二二歳……………二七七

第三章 女子の身長別體重回歸曲線……………二七六

- 一、六―七歳、七―八歳及び八―九歳……………二七六
- 二、九―一〇歳及び一〇―一一歳……………二七九
- 三、一一―一二歳及び一二―一三歳……………二八一



四、一三—一四歳……………	三三
五、一四—一五歳以後……………	三三

第四章 補遺訂正の女子年齢別・身長別標準體重表……………	三六
------------------------------	----

綜括及び結論……………	三九
-------------	----

文 献……………	三九
----------	----

## 緒 論

國立體育研究所が大正十三年に特設されたのは、體力は國民的發展の根底をなすものなるに拘らず、我が國民の體力が平均的に歐米列強のそれに比し劣つてゐるので、國家總力の發展上、我が國民體力向上に關する科學的研究は刻下の急務なりとの朝野識者の意見に基いてゐる。我々は此の設立の理由に鑑み、夫々専門の立場に於てプランを立て、研究を進めてゐるのであるが、余は大正十四年、本研究の計畫を立つるに際し、先づ所謂「體力」 Körperkraft, Physical Strength なる語義について考へた。この語は通俗語と思はれるが、學術書にも所々に使用されてゐる。而して、之は、心身の作業、空氣（氣溫・氣濕・氣壓）日射・食物・化學毒・生物毒（病原菌毒の如し）等に對する人間有機體の適應又は抵抗力 Anpassungs-Resistenzfähigkeit を意味するものと解釋するを至當と認めたのである。

以上の如く解釋すると、體力は「體質」の大なる分野である。茲に云ふ體質、即ち Konstitution とは之が判定上よりアシユネル、クラウス、ハルト等の説く如く形態の方面も、アシユネル、



クラウス、ハルト、ブルグツシユ等の考ふる如く機能的方面も、クラウス、ブルグツシユ等の考ふる如く先天性のみならず、獲得性の固有性質もハルト、アシユネル等の説ける如く健康障碍因子に對する個體の抵抗方面をも含める統一的性質である。

さうすると、國民の體力を向上し、體育(廣義)の効果を擧げると云ふ事は、科學的の言葉で言へば、畢竟、「國民の體質を人爲的になし得る限りの衛生即ち教育としては體育(廣義)」といふ後天性影響により改善するといふ事」になると考へた。而して、以上の諸抵抗力の中、特に健康と密接なる關係に立つべき身體的作業能力を前景に出した。斯くすれば、このもの、向上は同時に健康の増進となるのである。斯くて一面に於て、廣く國民體質の現狀を多數の生徒・児童及び優秀なる運動選手に於て探究すると同時に、この得た成績を、隙間なき體育即ち醫學的の言葉で云へば、教育衛生のプランやプログラムの中に織り込み、ことに直接、頭腦の白紙である小學校兒童より丁年に達する迄の國民教育期間内に、間斷なく織り込むべき體育(衛生)智識並に習慣の涵養、即ち衛生教育を有力にコントロールして、保健自覺 Health Consciousness を涵養せしめる材料とし、一面に於て體育科學の一分野に貢献したいといふプランを立て、今日迄進め來つた。

## 第一編 男女滿六歳より十七歳迄の體力



## 第一章 日本人の部分體力標準の作製並に其の利用の辯

余は、歐米旅行中を除き、昭和七年迄七ヶ年に亘り、第一表に示す如く、小學校及び官・公・私立中學校・實業學校・専門學校生徒、男六千人、女六千七百七十八人、合計一萬二千七百七十八人の體力に關係のある身體構造並に器官の能力 Funktionelle Leistungsfähigkeit を精測した。又、短・中・長距離・ハードル競走、跳躍・投擲・五種・十種等の多種競技、蹴球・排球等の球技、水泳・漕艇等の水上競技、劍道・柔道・相撲等の國技に於ける世界及び日本の記録保持者たる代表的選手並に各地より選ばれた第一級の選手（横綱・三役・幕下等の職業的優者をも含む）四百四十三名、男女體操科擔任教員二百七十四名、運動家合計七百七十七名、一般人八十七名、特別虛弱者百〇五名、總計一萬三千六百八十七名の體力を、最も慎重に、余及び特に訓練せる助手と共に測定した。殊に測定誤差 Messfehler を起し易き項目は、殆ど全部余自ら之が實測に當つた。本研究に於て特に讀者各位の留意を乞ひたいのは此の點である。マルチン博士曰く「正しく測られた寸度のみ統計材料たるの價値あり」と。眞理である。但し、第一表中には



第一表 體力

年 齡		6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13
生 徒	上原小學校	129	123	115	112	95	87	7
	幡代小學校	173	252	246	219	228	238	298
	西原小學校	135	159	190	163	177	161	112
	千駄ヶ谷小學校	—	—	—	—	—	—	25
	松澤小學校	—	—	—	—	—	—	15
	育英實業學校	—	—	—	—	—	—	14
	日本中學校	—	—	—	—	—	—	—
	府立第六中學校	—	—	—	—	—	—	212
	明星學園東京高等學校	—	—	—	—	—	—	42
	計	437	534	551	494	500	486	736
兒 童	上原小學校	115	126	118	93	103	87	17
	幡代小學校	177	225	213	202	217	196	162
	西原小學校	96	188	182	156	157	139	180
	千駄ヶ谷小學校	—	—	—	—	—	—	30
	松澤小學校	—	—	—	—	—	—	14
	明星學園高等女子商業學校	—	—	—	—	—	—	42
	府立第五中學校	—	—	—	—	—	—	509
	成德女子商業學校	—	—	—	—	—	—	11
	計	388	539	513	451	477	422	965
	男女合計	825	1073	1064	945	977	908	1701
運 動 家	運動種目	陸 上 競 技						球
		跳躍ハ ー ド ル	短距離	中距離	長距離	投擲	多種 競 技	蹴球
	選手員數	43	93	45	40	20	13	10
計	254						2	
一 般 人								
特 別 虛 弱 者								
總 計								

檢 測 員 數 表

13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-26	20-21	計
—	—	—	—	—	—	—	—	668
58	16	—	—	—	—	—	—	1728
101	29	—	—	—	—	—	—	1227
74	38	—	—	—	—	—	—	137
20	14	—	—	—	—	—	—	49
20	25	25	15	14	8	2	—	123
—	34	91	105	66	28	7	3	334
264	223	207	196	54	1	1	—	1158
36	32	25	8	1	1	—	—	145
77	71	70	83	78	20	18	3	431
650	482	418	407	213	58	28	6	6000
1	—	—	—	—	—	—	—	660
46	10	—	—	—	—	—	—	1448
118	21	1	—	—	—	—	—	1238
55	29	2	—	—	—	—	—	116
32	15	2	—	—	—	—	—	63
26	20	13	4	1	—	—	—	106
560	550	556	557	135	59	34	7	2967
41	38	44	25	19	1	—	1	180
879	683	618	586	155	60	34	8	6778
1529	1165	1036	993	368	118	62	14	12778
技								
排 球	水 泳	漕 艇	劍 道	柔 道	相 撲		體 操 科 教 員 男 子 女 子	
					職 業	ア マ チ ュ ア		
10	30	10	25	31	39	34	188 86	
0	30	10	25	31	73		274	
								87
								105
								13687



前解剖學部員、秋田善雄博士の測定された六一二歳の男女一千六百七十七名(男八七〇、女八〇七)を含み、その他標準値の作製については、身長・胸圍・體重及び肺活量の四項目に限り、第一表外に、鹿兒島縣學校衛生技師山田琅學士が昭和六年に測定された鹿兒島縣加世田高等女學校生徒の二百八十九名の測定値をも余の實測値集計に加へ、又、同僚稻玉・竹内兩博士の研究成績をも用ひた。

以上の測定並に検査項目は、身長・體重・胸圍・同呼吸縮張差・腹圍・上膊圍・大腿圍・下腿圍・指極・肩幅・腰幅・胸廓直徑・坐高・下肢長・上肢長・運動前後の脈數・血壓・肺活量・背筋力・握力・皮厚・疾病等の二十數項目に亘り、必要に應じ此の中の一部を省略し、個人的に行ひし測定並に検査は一人宛三・四十分方至一―二時間に亘れるものが少くない。測定の方法は、斯界最大の權威たるマルチン Martin R. 其他、斯道の權威者に準據した。

抑も、最大能力 Maximale Leistungsfähigkeit 又は全體質 Gesamtkonstitution をば、是等多數の對象につき夫々確定することは殆んど不可能と云ふ程難事である。然らば、各人につき「部分體質」を明にし得るであらうか。マルチウスの説く所によれば、全體質は箇々の組織及び器官の「部分體質」の和である。而して、以上全員につき吾人の測定した「部分體力」は、部分體

質と云ひ得るだらうかといふにバウエル Bauer K. H. は、部分體質を、器官及び組織の神經―腺的相關 Neuroglanduläre Korrelation の關係上、部分的標徴及び性質の和以上のものと説いてゐるから、そのままでは部分體質とは言ひ得ないのである。兎まれ以上の身體的作業能力(部分體力)判定上必要として測定して得た結果を統計學的に整理して、千四百以上の標準値 Standardwert, Sollwert を得た。そこで、青少年をして、各自の測定値を之に照し合せて自己の體力―體質を自覺すると共にその優れる所を活用し、その足らずして缺陷たる所を矯正して行き體力を向上すると同時に健康の増進を得させるやうに、利用することにしたのである。

茲に「標準」なる語を使用したことにつき、誤解を避くる爲、一言辯解しておかなければならぬ。

夫れは、吾人は同民族、同種族に於ける測定値の平均値が、箇體群 Population の選び方により、測定値の頻數が相當多數なるに拘らず、大なる差を現はすことに注意を惹いてゐる。例へば、歐米及び我が國に於ける多くの報告に於て、男女とも學生又は智的階級者と勞働者とに於て、平均四―五cmと云ふ大身長差を示せるが如きである。その原因は後天性の榮養にも在るもので、斯く考へることは簡單であるが、遺傳による身長は、各人に各様の外因が作用するにせ



第二表 被測定者兩親出生地別員數表

道・府・縣	父母ノ計ノ1/2	%
富山	一二五、五	一・二五
石川	一五五、五	一・五五
福井	一二〇、五	一・二〇
山梨	二三一、五	二・三〇
長野	三四六、五	三・四四
岐阜	一一六、五	一・一六
静岡	三〇八、五	三・〇七
愛知	二一三、五	二・一二
三重	一三四、五	一・三四
滋賀	八六、五	〇・八六
京都	九一、五	〇・九一
大阪	一〇一、〇	一・〇〇
兵庫	一四三、五	一・四三
奈良	二四、〇	〇・二四
和歌山	五〇、〇	〇・五〇
鳥取	六二、〇	〇・六二
島根	六六、五	〇・六六

ことである。之れは若し、合理的になし得れば結構であるが、この少數のサンプルを求めて全體を代表させることは、出来そうに見えて、全部を測ると同様に殆ど不可能であることは、科學者には直に了解出来る。

茲に幸ひ、東京市郊外に於て都市より農村への移行部に於て、全國各府縣より洩れなく、子供を引連れて移住せる地域が體育研究所の附近に在る。第二表は、吾人の被測定者の親の出生地調査の一覽であるが、主なる分布(二%以上)は關東・東北・北陸・中仙道・東海道の諸地方であり、各府縣に互つてゐる。元より之等の親達は、大都市又はその附近の生活に於ける生存競争に堪へ得る能力を有する者であるから、農

道・府・縣	父母ノ計ノ1/2	%
北海道	九四、五	〇・九四
青森	六六、〇	〇・六六
岩手	八五、五	〇・八五
宮城	二二三、〇	二・二三
秋田	一三〇、五	一・三〇
山形	一七三、五	一・七三
福島	二九五、五	二・九四
茨城	三二二、〇	三・二〇
栃木	二六三、五	二・六二
群馬	二四二、五	二・四一
埼玉	四一五、五	四・一三
千葉	三七四、五	三・七二
東京	二七六、〇	二・七五
神奈川	三二五、五	三・二三
新潟	四七三、五	四・七一

よ、多數者の平均値に於て、極めて大なる恒常性を示し、殆ど不變であるといふ研究に顧みてかゝる平均身長の大なる差は、種 Species の差に起因するものと考へる人があるのも當然である。そこで、我が國民は、現今人類學者の定説により、少くとも三種系より混成立されてゐるが、假りに、一種 Species と假定しても、各地獨特の外因ありと考へると、絶対に非難のない標準値を得る爲には、局部局部の特殊の後天性影響を考へると兒童丈けにつきても、約一千万人の殆ど全部につき、多くの測定を行ふことを必要とする。しかし、之は實際上不可能である。而して、次に出来得ることは、都市とか農村とか全國各地より適當なサンプルを得て之を測る



村生活以外に於て生活し得ない人々に比すれば、餘程心身作業能力の進んでゐる優秀な種であると云ひ得る。而して平均的にかく能力大と認め得る者の割合が、東京市郊外では田舎に比して多く又一般に此の地域の住民は環境・榮養等に於て都市的影響を受け居ることを否み得ない。しかし、以上述べたことを考へると、全國に種系を有する者の自然的サンプル集合地域であるから、之等の子弟より得た測定値は本邦の任意の他の局部地域に於て得たものに比し、生物統計上、日本人の代表として、その應用價值遙に高いと云つて決して手前味噌ではないのである。

正常體質 Die normale Konstitution なる語は、

岡山	一三四、〇	一・三三
廣島	一三〇、五	一・三〇
山口	一五八、〇	一・五七
徳島	四七、〇	〇・四七
香川	五九、五	〇・五九
愛媛	八二、五	〇・八二
高知	八七、五	〇・八七
福岡	一四一、五	一・四一
佐賀	一〇〇、〇	〇・九九
長崎	八一、〇	〇・八一
熊本	一二六、五	一・二六
大分	九四、五	〇・九四
宮崎	一五、〇	〇・一五
鹿兒島	一二八、五	一・二八
沖縄	一四、〇	〇・一四
總計	一〇〇、四九、〇	九九・八三

體質の具現する多くの形態的標徴及び機能的性状を得て、是等を綜合しなければ云へないことである。又一々の標徴や部分體質に於ても正常 Normal 又は「ノルム」Norm なる語は慎重に使用しなければならぬ。之については、ラウトマンやギュンテル Raumann, H. Günter 其他諸家の意見も有るが、吾人は吾人が生物學上等質 Homogen と見るべき對象を成るべく多く（吾人の例に於ては一年齡男女夫々を Martin の稱ふる最小限百名の五倍即ち、約五百名）集め、それ等が、Johansen の所謂形質型 Genotypus であつたにせよ、又、現象型 Phenotypus であらうが、諸性徴の箇別性が、比較的規則的に現はれてゐる際に、換言すれば、諸性徴の分布曲線がケトラーの法則 das Quefetsche Gesetz と稱せられる二項式係數の

$$(a+b)^n = a^n + \binom{n}{1}a^{n-1}b + \binom{n}{2}a^{n-2}b^2 + \dots + \binom{n}{4}a^{n-4}b^4 + \dots$$

なる數系で描かれた正規曲線に近いとき、一定誤差を含める算術平均値  $M$  又は  $M+1\sigma$ ,  $M+2\sigma$  の範圍をラウトマンの考やバウエルの所説（それは「平均」又はそこに近接するものを正常 Normal と稱する）に賛成して標準値としたのである。之れは、現在科學並に人間の生活狀態に於ては、到底ヒルデブランド Hildebrandt 等の考へる如き、理想的「ノルム」なる標準を設け得ないからである。



併し、正常 Normale と異常 Anomale との境界に於ては、之が實際的應用に際しては、若干の移行帶を置くべきであり、パウエルが謙遜してこの點を「Jenseits dieser Grenzwerte hätten wir es mit "Anomalien" zu tun.」と述べてゐるのは當然なことである。

從來、個人的に健康上の相談相手となり、缺陷の矯正、體質の向上を圖らんとする際の學校衛生上の一大缺點は、形態的の發育にせよ、機能的能力にせよ、個人間の比較並に其の人の現狀を詳細に明瞭にし得なかつた點にある。此のことは、到底病人のみを對象とする臨床醫家や主に人間の環境改善の研究に従事せる衛生學者には痛切に感じられない事であらう。余の茲に報告せんとする標準は上述測定項目の一部であるが、此の缺陷を充たし得べきものである。即ち、此の標準は體質學を離れ、教育衛生―體育―豫防醫學の見地に於て、大に意義を有すると思ふのである。

尙、所謂身體の形態並に構造方面と、機能的能力及び疾病抵抗力との關係に關する問題に就ては、或る者は形態を過度に重要視し、或る者は形態を後者と極めて軽い關係に考へ之を輕視せる現狀に於て、尙研究の中途にあるが、相當考察の上所見を述べて見たい。

## 第二章 研究成績

### 第一節 生徒・兒童・壯丁・運動家及び職業婦人の身長實測成績・身長

#### 標準並に身長發育促進法

#### 一、身長測定の要點

身長測定は、一般に輕視され、よい加減に實施されてゐることが多い。而して正しい身長は余の諸標準値の基礎となつてゐるから、測定上の誤差につき一言する。

#### (一) 器械による誤差

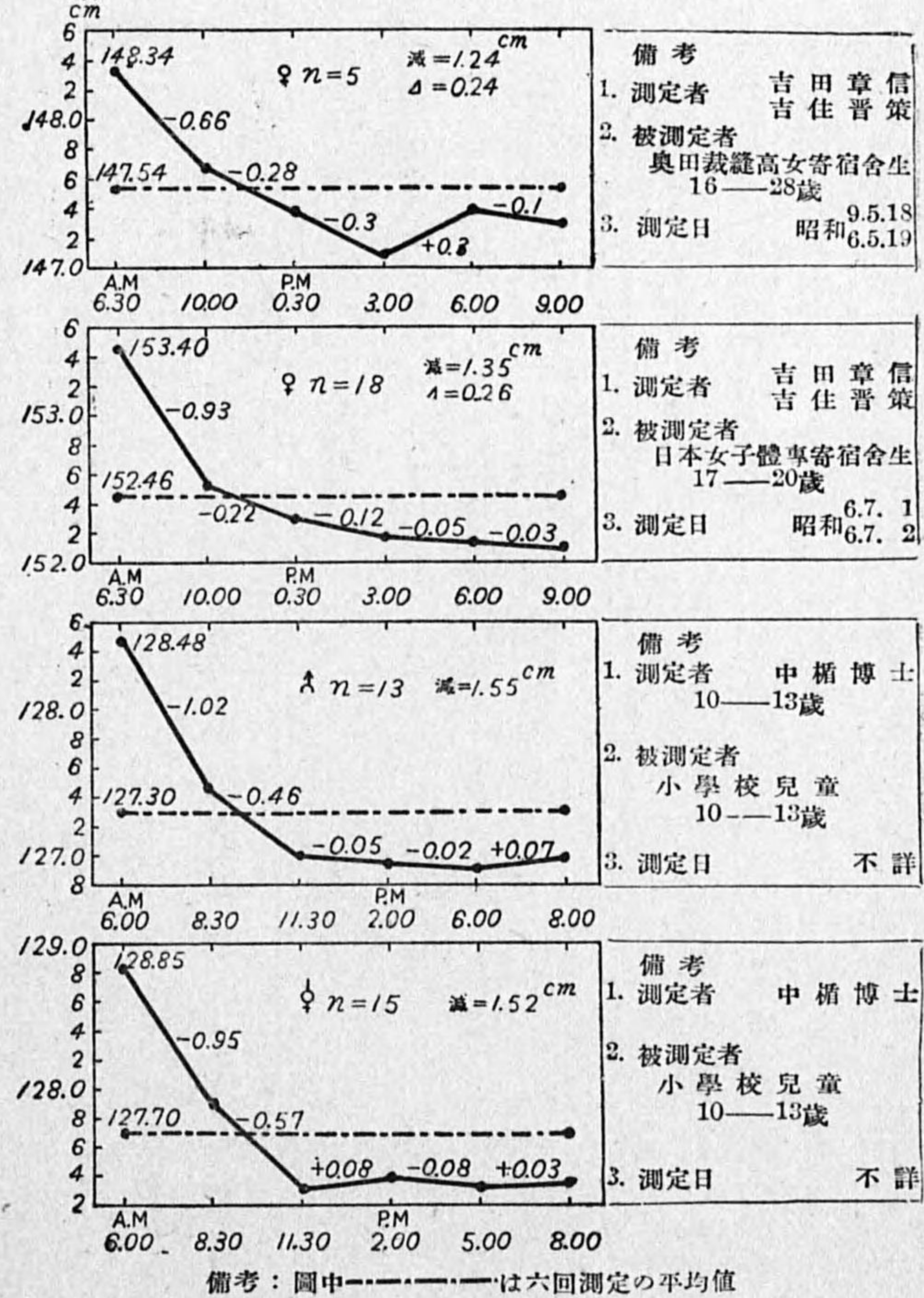
何れの場合でも、測定器械不良なれば大小の誤差が起るのは當然なれど、現今、諸學校で、餘りに不精確な器械を使用せる故、一言の要あり。器械は尺柱が臺上に垂直に固く立ち、頭頂に接する横規が尺柱と直角に交り、上・下に動いてはならぬ。

#### (二) 時刻による誤差

理想的な身長測定時刻として、標準値を得る爲の生徒・兒童測定には余はマルチンの説を是



第一圖 生徒兒童時刻別平均身長圖



なりとし午前十時前後を選んだが、それは第一圖に示す如き余及び吉住氏の大人につき並に中楯・田原博士の兒童につき行つた研究により、朝より夜又は夕までに於ける各時刻に示す身長は丁度午前十時頃に於ける身長に相當するのを見たからである。若し、放課後即ち午後二三時頃に測るならば、男女兒童共午前十時に測つた値に比し、平均約〇・五cmの短縮を期待しなければならぬ。

(三) 姿勢に依る誤差

姿勢に依る誤差を出來得る限り減する爲、余が嘗て吉住氏と研究し報告した成績(第二圖)に基き、最も誤差を多く生じ易き過伸的姿勢及び肩を尺柱より離すことを防ぎ、マルチンの説に従ひ、頭を耳眼水平の姿勢に保ち測定した。

余の以上の測定法に於ては、大多數一mm位の誤差で進行し得るに至つた。

二、身長と身體的作業能力との關係

身長の特に大なる者の命數は、平均的に短いとの統計は既に米國及び日本で見られた。身體的作業能力の方面に於て、身長を測る目的は、身長大なれば、平均的に筋長く筋長ければ通常筋太く、筋の伸縮領域並に絶對力大なるの外、心臟・肺臟等も大であり、ブルグツシユ教授の

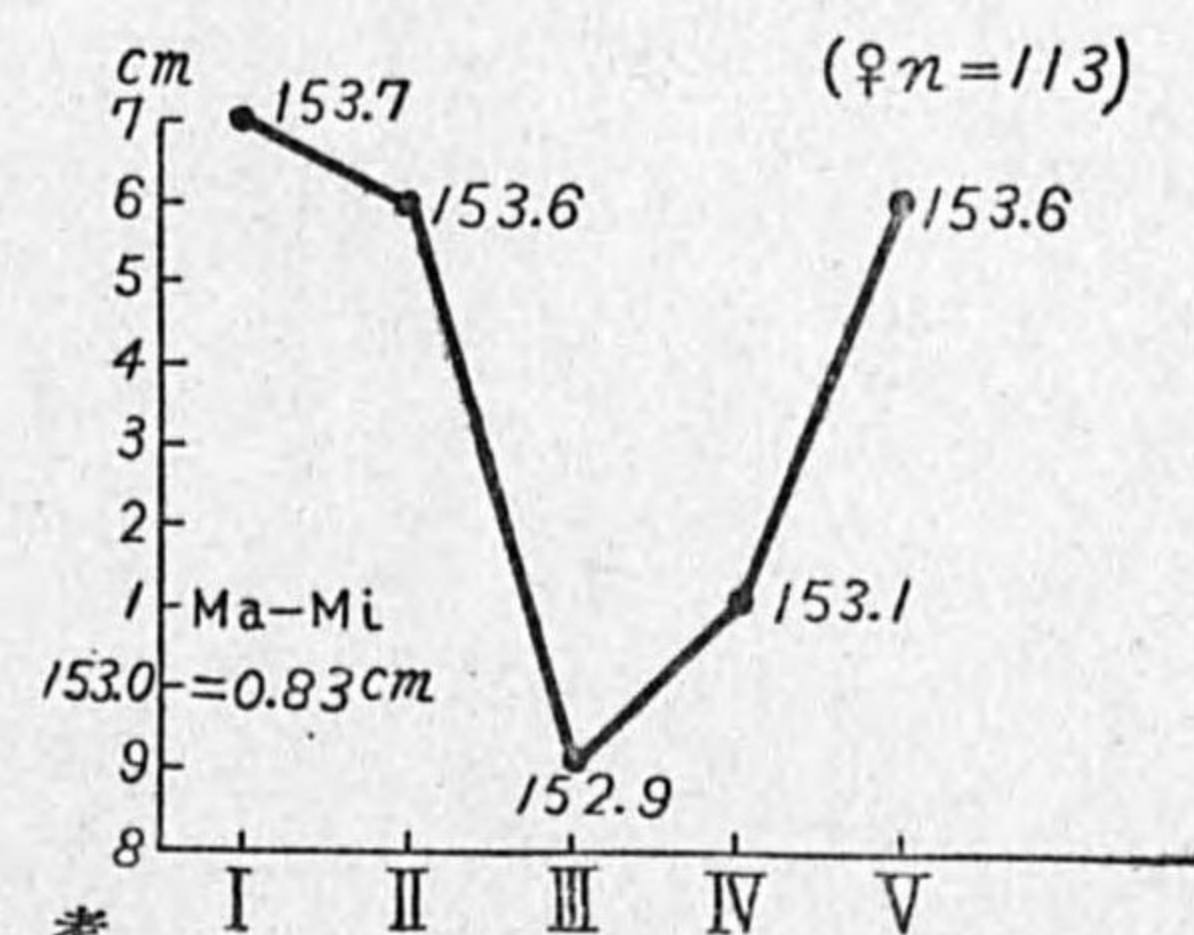
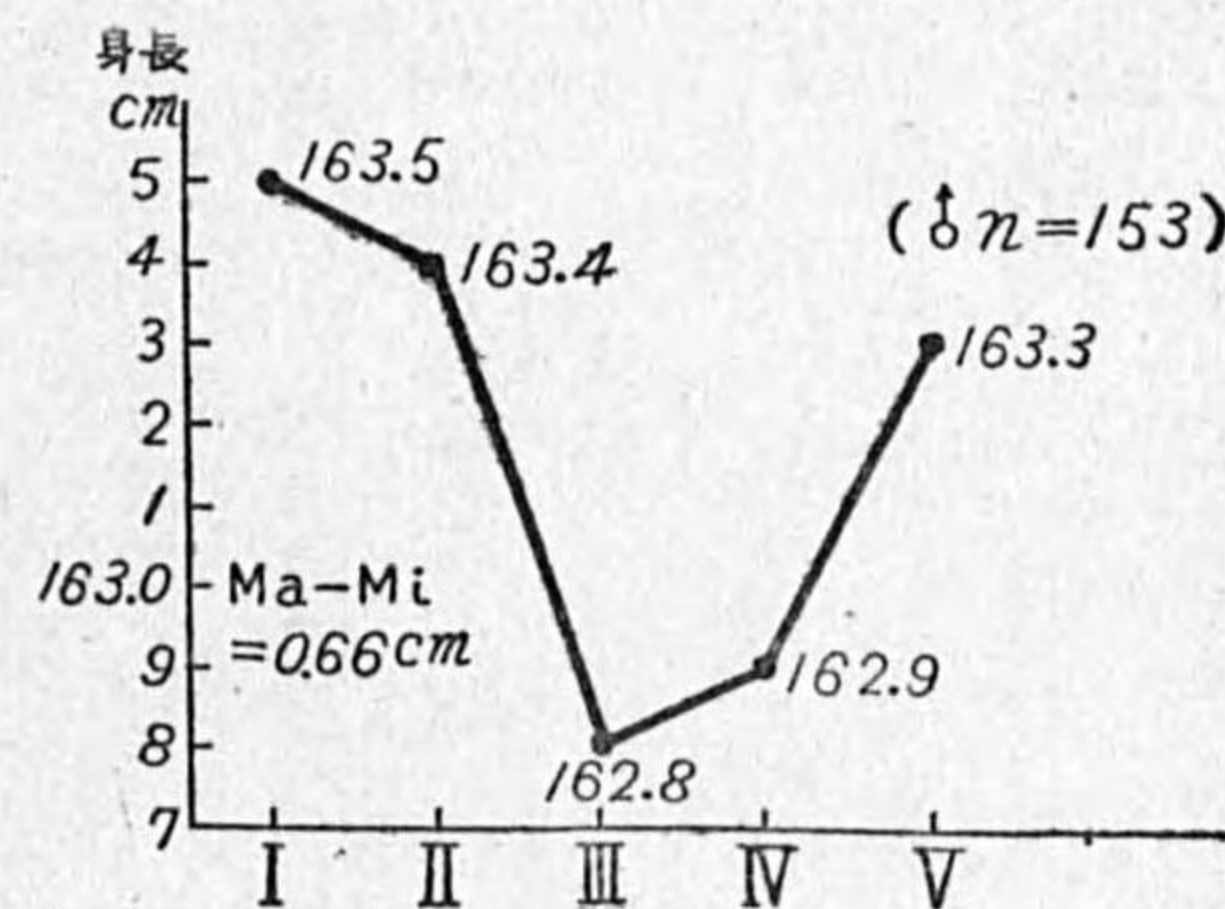


第三表 日・獨第一級運動選手種目別平均身長表

	日 本			獨 逸
	種 目	平 均 (M±m)	員數 (n)	
「甚大」 身長群	1. 角力(プロ)	175.6±0.87	38	—
「大」 身 長 群	1 漕 艇	172.5±1.61	11	—
	2 多 種	171.5±1.26	13	176.4
	3 投 擲	171.0±1.11	20	177.3
	4 排 球	168.8±2.10	10	—
	5 跳躍・ハードル	168.5±0.75	43	177.9
	6 水 泳	168.2±0.80	30	172.3
	7 蹴 球	168.1±1.70	10	171.7
	8 柔 道	168.0±1.00	31	—
	9 中距離(400 800)	167.5±0.84	28	176.8
	10 角力(アマ)	166.2±0.75	34	—
「中ノ大」 身長群	1 劍 道	164.3±0.96	25	—
	2 短 距 離	164.0±0.54	93	172.9
	3 體 操	163.0	145	—
	4 中距離(1500)	162.7±0.14	16	169.6
「中ノ中」 身長群	1 長 距 離	161.1±0.84	40	166.3
測定者	{日本……吉田章信 {獨逸……コールラウシュ			

實驗成績たる、最大作業能力は身長増加に正比例して増大せるの實驗成績を俟つまでもなく、大人が小兒より、男子が女子より體力の大なる日常卑近の例が之を證明してゐる。今、之を身體的作業能力の最大なりと目すべき第一級運動選手につき余及びコールラウシュの測りし日・獨の例につき見るに、第三表に示す如く日本人として正常以上のもの、即ち「甚大」及び「大」が十種目を占め、「中ノ大」身長群に屬する者四種目を占め、只長距離走者及び主に

第二圖 姿勢別身長平均(M)圖



備考  
 測定日 自昭和六年五月六日至昭和六年九月一日  
 測定者 男子 { 體育研究所職員並ニ講習生  
           { 自彊術學院職員並ニ生徒  
           { 東京 Y.M.C.A. 體育部員  
           女子 { 日本女子體育專門學校生徒  
               { 自彊術學院職員  
 I (正規姿勢) (人體測定學上適當ナル姿勢)  
 II (後頭部ヲ尺柱ニ付ケ) (他伸ハ的正規)  
 III (過伸ハ的正規) (他伸ハ的正規)  
 VI (肩ヲ尺柱ヨリ離シ) (他伸ハ的正規)  
 V (踵ヲ尺柱ヨリ離シ) (他伸ハ的正規)



第四表  
第二回東京大阪間長距離競走出場選手體重測定成績表

選手名	成績順	年齢	記録	身長	體重	R氏 指數	
入賞者	高橋	1	28.6	47° 55' 1"8	中ノ下 cm 157.8	小 kg 44.6	114
	鈴木	2	25.1	48° 46' 4"8	中ノ下 157.7	中ノ中 51.3	131
	楠	3	21.1	51° 35' 58"1	中ノ下 158.8	中ノ中 52.2	130
	千葉	4	42.7	53° 54' 51"	中ノ下 154.6	中ノ上 53.0	139
	澁井	5	24.2	60° 31' 50"	小 148.5	中ノ下 42.8	131
	平均		28.7		中ノ下 155.5 ± 1.61	中ノ中 48.8 ± 2.00	128.9 ± 3.65
落伍棄権者	坂田	第五日	22.6		中ノ中 159.4	中ノ中 52.1	128
	工藤	第三日	27.9		大 167.9	大 62.8	132
	瀬戸	第二日	24.5		中ノ中 161.3	中ノ中 52.1	124
	鹽徳	第二日	24.4		大 168.6	中ノ大 59.6	125
	尾崎	第二日	29.6		中ノ下 155.3	52.6	140
	平均		25.8		中 162.5 ± 2.39	55.9 ± 2.05	129.8 ± 2.59

長距離走者より入つて来る一五〇〇mの中距離走者のみが、日・獨とも比較的小さい。然れども、この小さい方の中。長距離走者と雖も、尙「中の中」に屬してゐる。

尙、興味ある一例は、昭和五年第二回東京・大阪間四百里長距離競走選手を、余が測定した成績は、第四表に示す如く入賞者平均身長は僅に一五五・五cm（本邦人男子として「中の下」に過ぎず途中落伍した者の平均一六一・五cm

に比し八cm小であつたことである。是れ長距離に體重を運搬して疲勞を最小ならしめる爲には活力を害せざる範囲内に於て、體重を最小ならしめることを要するので、淘汰並に適應現象の行はれた一例と見るべきであらう。

尙、岩原博士(拓)は、日本體育會體操學校生徒につき、投擲能力及び跳躍能力の身長二cm宛の増加に正比例して増大せることを表示し、又、少し前に奥山軍醫正も、陸軍初年兵につき、同様の成績を報告してゐる。

### 三、男女身長標準値

先づ、發育の最も顯著なる小學校兒童及び男女中等學校生徒時代に於ける者につき、余が綿密に實測して得た年齢別・並に性別標準は第五表（尙本標準については第二篇の一八一—一九歳以上の補遺を参照されたい）の如くであり、其の年齢別平均値は昭和四年度文部省發表生徒・兒童身長統計(農村分子多)に比し少しく大である。今、各年齢に於ける身長分布曲線を作り見るに概ね正規曲線的なるを以て、表の如く七段階に分つた。但しM<sub>100</sub>の範囲に在る者の員數は、正規曲線の場合に比し少し多く、M<sub>125</sub>外の者の員數即ち「甚小」及び「甚大」の和は表に見る如く、正規曲線の場合の四・五%に近いものが多い。即ち、この甚大・甚小は身長に於ける「異



第五表 (I) 日本生徒兒童

年 齡	平 均 M ± P.E.M	文(昭)12 部(和)歲 省(以)上 統(四)中 計(年)學 ト(度)校 ノ(差)	標 準 偏 差 (σ)	M-2σ 以 下	M-σ ↓ M-2σ
				甚 小 △	小
6-7	110.4 ± 0.13	+ 2	4.5	以下 ← 100	101-105
7-8	114.9 ± 0.13	+ 2	4.6	← 105	106-109
8-9	119.9 ± 0.13	+ 2	4.8	← 109	110-114
9-10	125.4 ± 0.16	+ 3	5.2	← 114	115-119
10-11	129.8 ± 0.17	+ 3	5.6	← 118	119-123
11-12	134.3 ± 0.19	+ 3	6.3	← 120	121-127
12-13	139.3 ± 0.18	+ 1	6.9	← 124	125-131
13-14	147.0 ± 0.19	+ 2	7.2	← 132	133-139
14-15	154.6 ± 0.24	+ 3	7.7	← 138	139-146
15-16	159.4 ± 0.20	+ 3	6.1	← 146	147-152
16-17	162.2 ± 0.19	+ 2	5.5	← 150	151-156
17-18	164.1 ± 0.24	+ 3	5.3	← 153	154-158

年 齡 別 身 長 段 階 表 (男)

M- $\frac{3}{2}\sigma$ ↓ M-σ	M- $\frac{1}{2}\sigma$ ↓ M+ $\frac{1}{2}\sigma$	M+ $\frac{1}{2}\sigma$ ↓ M+σ	M+σ ↓ M+2σ	M+2σ以上	員 數 (n)	最 大 最 小 (V)
中			大	甚 大 △		
中の小	中の中	中の大				
106-107	108-113 76.8%	114-115	116-119	以上 120 → 2△=2.0%	445	cm 93-125
110-112	113-117 74.6%	118-119	120-124	125 → 2△=4.8	541	98-129
115-117	118-122 76.8%	123-125	126-129	130 → 2△=4.0	550	104-138
120-122	123-128 77.3%	129-131	132-136	137 → 2△=4.5	436	112-143
124-126	127-133 70.6%	134-136	137-141	142 → 2△=5.0	495	102-146
128-130	131-137 71.4%	138-140	141-147	148 → 2△=3.9	490	110-154
132-135	136-143 74.8%	144-146	147-153	154 → 2△=3.5	739	122-164
140-142	143-151 74.5%	152-154	155-161	162 → 2△=5.0	649	125-168
147-150	151-158 71.1%	159-162	163-170	171 → 2△=4.0	481	127-171
153-155	156-162 77.1%	163-165	166-172	173 → 2△=3.3	417	138-176
157-158	159-165 75.3%	167-168	169-173	174 → 2△=5.0	404	141-179
159-160	161-167 69.2%	168-169	170-174	175 → 2△=6.6	211	149-177



第五表 (II) 日本生徒兒童

年 齡	平均 (M±P.E.M)	文部省統計 (昭和四十八年度 以上四年 女學生)	標準 偏差 (σ)	←M-2σ 以下	M-σ ↓ M-2σ
				甚小 △	小
6-7	109.3 ± 0.16	+ 2	4.4	以下 ← 100 1.6%	101-104
7-8	113.7 ± 0.13	+ 2	4.4	← 104 1.9%	105-108
8-9	119.1 ± 0.14	+ 2	4.9	← 108 1.0%	109-113
9-10	123.8 ± 0.17	+ 3	5.4	← 112 1.3%	113-117
10-11	128.8 ± 0.18	+ 3	5.8	← 116 1.1%	117-122
11-12	134.5 ± 0.22	+ 3	6.7	← 120 2.6%	121-127
12-13	142.1 ± 0.13	+ 2	6.3	← 129 2.6%	130-135
13-14	146.3 ± 0.13	+ 2	5.9	← 134 3.4%	135-139
14-15	149.2 ± 0.13	+ 2	5.2	← 138 1.6%	139-143
15-16	150.8 ± 0.13	+ 1	5.1	← 140 2.2%	141-145
16-17	151.6 ± 0.14	+ 1	5.0	← 141 1.5%	142-146
17-18	152.1 ± 0.25	+ 2	4.7	← 142 1.5%	143-146

年齢別身長段階表 (女)

M- $\frac{3}{2}\sigma$ ↓ M-σ	M- $\frac{1}{2}\sigma$ ↓ M+ $\frac{1}{2}\sigma$	M+ $\frac{1}{2}\sigma$ ↓ M+σ	M+σ ↓ M+2σ	以上 M+2σ→	員數 (n)	最大 最小 (V)
中			大	甚大 △		
中の小	中の中	中の大				
105-106	107-112 73.6%	113-114	115-118	以上 119 → 2△=3.1%	382	cm 94-123
109-111	112-116 72.0%	117-118	119-122	123 → 2△=3.6	535	102-125
114-116	117-122 74.5%	123-124	125-129	130 → 2△=2.9	518	105-133
118-120	121-127 73.6%	128-129	130-135	136 → 2△=2.9	448	108-144
123-125	126-132 74.5%	133-135	136-140	141 → 2△=4.4	475	112-145
128-130	131-138 68.2%	139-141	142-148	149 → 2△=5.0	420	113-152
136-138	139-145 69.2%	146-148	149-155	156 → 2△=4.3	1003	123-180
140-142	143-149 73.9%	150-152	153-158	159 → 2△=5.4	948	126-162
144-146	147-152 74.2%	153-154	155-160	161 → 2△=3.5	752	123-165
146-147	148-153 71.3%	154-156	157-161	162 → 2△=3.7	695	134-167
147-148	149-154 71.4%	155-157	158-162	163 → 2△=3.8	601	135-168
147-149	150-154 73.9%	155-157	158-162	163 → 2△=3.4	160	138-164







の全栄養障碍の部分現象であるのかを見る必要がある。

- 一、栄養 身體發育を促進する食素又は成分を含有する食品を十分に攝取すること。
- 二、運動 (一)脚の運動(徒歩運動・輕走運動・脚を主として使用する運動)を多く行ふこと。  
(二)幅員の發育促進運動(力技等)や身長が小なるを要件とする長距離疾走の如きを強く行はないこと。  
(三)一般に戶外運動を勵行すること。
- 三、生活様式 椅子を使用し脚の壓迫を成るべく除くこと。

#### 第二節 生徒・兒童及び運動選手の體重實測成績、體重標準並に體重栄養増進法

##### 一、體重測定の要點

體重は比較的安全に測り得るものであるが、其の測定上の要點としては、〇・一kg迄測り取ることが萬國的であるから、器械の精確なる外、之れ以上の誤差を來し易い(1)秤臺上の被檢者の位置、(2)排尿、(3)着衣、(4)時刻による差 Tageschwankung を顧慮すればよい。余は體重を身長と同時に測り、着衣は、小學校高學年以上は男女とも薄手の猿又(重量男三五g内

外女五五g内外)のみを着けさせて秤臺上の中央に立たせ、測定前に排尿させて實測した。

##### 二、體重と身體的作業能力並に健康との關係

###### (一) 作業能力との關係

體重なる體力の間接判定測度の大小は全身筋の發育及び胴體の幅員の發育並に之に基く肺・心臓等の發育の良否と密接な關係を有するから、之れが身體的作業能力と相當大なる關係を有すべきことは、常識的に了解出来るのである。今、この關係を、假りに余の實測した運動選手と、獨逸體育大學のコールラウシュ Kohlausch の測定した獨逸第一級運動選手につき觀察すると、第七表に示す如く、何れの種目選手も平均的に、今回余の作製した滿十七歳の身長別平均體重(先年余の報告した日本壯丁の身長別體重平均と大差ない)を超過してゐるのを見る。

就中、運動選手の中で、余が大體重群に編入した四種目は何れも、獨逸シュミット Schmidt F. A. の所謂一般的力運動 allgemeine Kraftübungen に屬し、全身の力技である。勞働に於ても同様で、余が嘗て、多數の豫後備兵につき調査した結果によるも、全身的に筋力を使用する運搬業者は種々なる職業の中、最大の體重を示した。是等の統計的事實により、又理論的に、全



第七表 日・獨第一級運動選手種目別平均體重表

	本			n	獨逸
	種目	M ± m	同身長標準體重超過量		M
「大」 體重群	1. 相撲 (プロ)	kg 96.6 ± 2.40	kh 34.8	38	—
	2. 相撲 (アマ)	72.5 ± 1.40	18.8	34	—
	3. 投擲	70.6 ± 4.47	13.1	20	kg 77.8
	4. 柔道又ハ「レスリング」	68.0 ± 1.18	12.4	31	68.2
「中」 體重群	1. 多種	63.0 ± 1.52	5.5	13	71.9
	2. 漕艇	61.6 ± 2.25	2.0	11	—
	3. 排球	60.9 ± 2.70	5.0	10	—
	4. 跳躍、ハードル	60.7 ± 0.91	5.1	43	64.9
	5. 水泳	60.2 ± 0.92	4.6	30	67.8
	6. 蹴球	59.1 ± 1.20	3.5	10	67.2
	7. 剣道	58.3 ± 0.94	4.6	25	—
	8. 中距離 (400, 800)	58.2 ± 0.90	2.6	28	66.4
	9. 短距離	58.0 ± 0.46	4.3	93	64.2
「小」 體重群	1. 長距離 (m)	53.9 ± 0.90	2.0	40	61.3
	2. 中距離 (150)	53.8 ± 1.65	1.9	16	—

身的に筋力を多く要する身體的作業には、大なる體重を要することが明である。

次に、中體重群に屬する種目は、残りの殆ど全部即ち九種目であり、六〇kg内外の平均體重を示してゐる。併しこれとても、余が曩に報告した壯丁の平均體重五—一kgに比すれば、一〇kg程重く、特に長身な漕艇、中距離の兩種目選手を除けば、後に余が作製した標準體重を五kg内外超過してゐるから、矢張り、一般人に比すれば、體重は餘程大である。

小體重群に屬する種目は、持久運動、即ち長距離競走と之に似た一五〇m以上の中距離競走とであり、大筋力即ち太い筋を必要としない。その上、體重を無益に増加させる脂肪も落ち大に軽い(第七表参照)こと獨逸に於ても同様である。併し心臓と肺とは十分發育しあることを選手の條件とするから、體重は依然として同身長標準以上とはなつてゐるのである。

(一) 健康との關係

健康と體重との關係は、パウエル氏 Bauer 等の云ふ如く、病氣(K)とそれを惹起する有害外因(S)とその素因(D)とが  $K = S \cdot D$  の關係に在ることを考へ、體重が一面に於て素因と如何なる關係を有するか又、何等かの病變あるとき、如何に體重に影響するかを考へるとき自ら明かであつて、決して體重が身體の健康狀態の現状及び推移の百分を示すことは考へ得られない



ことである。今、内分泌關係又は不明の體質性の脂肪過多を除くの外、体重の大なるは體格及び榮養の良好なるを示し、小なる場合は、所謂「健康者の體質性瘦削」を除くの外は、(一)腺病、潜在的並に活性結核、(二)消化器の疾病等に基く榮養不良、(三)單純性榮養不良、(四)一般發育遲滯、(五)無力體質等の異常體質等の存在を意味し、青少年に於ては一般的虛弱體を示してゐると考へられる。体重に關しスタンスオード大學のストーレー教授 Storey は體重は、現在吾人の有する一般榮養の最良指數なりと述べ、メトロポリタン生命保險會社等大保險會社の生命統計 (醫事數理調査 Medico-Actuarial Investigation) に基き、次の如く述べてゐる。

- 1、身長により一樣でないが、四十歳以上になれば、標準體重超過量の大なるに従ひ、死亡率を増加する。又三十五歳以上でも僅かながら、此の傾向がある。
- 2、壯年者に於ては、體重不足は、殊に身長五呎一吋以上で、二〇%不足なれば、三〇%の死亡率増加を見る。三十歳以下となれば、平均體重の者に於て、最低の死亡率を見る。二〇—二四歳では、平均體重以上、一〇磅位が最低の死亡率を示す。
- 3、標準體重以上の者に於ても、肺活量の大なる者の死亡率は、小なる者の夫より低い。要するに平均體重位の所は、最良である。

併しながら、兒童に於ては、體重不足者 (平均以下一三%以上不足) の約七%位しか健康なる者はない。

即ち米國の研究によれば、青少年に於ては、體重不足者は大なる罹病素因を有し、遂に比較的高い死亡率を示すに至るものであるが、これにつき、日本に於ては高田博士や助川博士(浩)等の調査成績があるが、大したものはない。

### (三) 體重不足者の身體狀態

體重不足の原因が内外共に多岐に亘つてゐるから、その原因を構造及び機能上に突止めることは容易ではないが、余は體育の實際上から見て比較的容易に肉眼で、見且つ測り得る程度の所で、何等かの關係を見んとして、死亡率を暫く措き余が昨年發表した年齢・身長別體重標準より落伍した兒童の身體狀態を余自ら検査し、その成績を第八表に示す如く、集計して見たがその結果によれば彼等は概して甚だ不健康なる者と認められる。即ち男三八名、女五四名の平均に於て身長が標準以下の者男女共全員の約三分の二を占め、男二・四<sup>cm</sup>、女二・八<sup>cm</sup> 丈け同年齡者の平均値より小である。又幅員の發育を代表すべき胸圍の發育に於ては、その成績身長に比して一層不良であり、標準以下の者、男七三%、女九四%を占め、その平均値は、同年齡



第八表 體重不足兒童身體狀態

異常	性	百分比	體力	性	員數	身長との 同標準下 (%)	標準との 同平均差 (M)	標準との平均差	
								cm	mm
1 神經過敏	男女	29 22	身長	男女	38 54	75 73	-	2.4 2.8	
2 食慾不良	男女	21 11		胸圍	男女	38 55	94 93	-	3.0 3.6
3 ラッセル	男女	21 9	肺活量		男女	38 54	84 87	-	157 223
4 肺尖及鎖骨下呼吸音 延長、粗裂	男女	66 46		背筋力	男女	38 53	71 78	-	3.4 6.7
5 鳩胸	男女	16 9	皮厚		男女	38 54	91 85	-	1.3 2.5
6 扁平胸・帶胸	男女	16 16		視診	男女	37 52	78 57	不良% 22	良% 37
7 體溫 37.1° 以上者	男女	88 78	性胸形も相當多く、微熱者が殆ど八―九〇%の多數に達してゐる。之れは一定の間隔を置き二回の測定を行ひ、二回共無熱の者を省き、測温前の心身の多少の活動に基く〇・二度位の體温上昇を除く意味に於て三七。一度以上の者のみを計上したのである。又扁桃腺中等度以上肥大						
8 鼻通氣不良	男女	34 16							
9 扁桃腺肥大	男女	34 40							
10 便通不整	男女	21 16							
11 翼狀肩胛骨	男女	42 20							
12 脊柱後彎	男女	45 40							
13 肩前出	男女	24 19							
14 齲齒多數及 齒列不正	男女	60 68							



同身長の子童の平均に比し、實に男三・〇cm 女三・六cm だけ劣つてゐる。之を見れば、體重不足兒童の體格は縱横共甚だ不良であるが、ことに横の骨格發育が不良であると云へる。

斯く一般身體發育が不良であるから、肺活量も、同年齡・同身長の子童の標準以下の者が、男八四% 女八七%の多數を占め、その平均値は同年齡・同身長の子童の標準より劣ること、男一五七c.c 女二二三c.cである。又、背筋力の成績も表に見る通り良くない。之を以て見ると、一般に身體的作業能力が普通の兒童より可なり低い。又、榮養は甚だ不良、腹部皮厚(皮下脂肪層厚)が標準以下の者男九一、女八五%を算し、平均値に於て、男一・三mm、女二・五mm 菲薄である。されば、余の視診上の判定に於ても、不良の者男七八、女五七%と云ふ多數を占めてゐる。

次に、疾病及び異常(兆候を含む)を見るに、稍著名な眼瞼及び手指震顫、諸腱反射亢進等神經過敏の兆候を示せる者、男二九、女二二%を示し、食慾は兒童だけに不良なる者割合に少いが、聽珍上可なりの乾濕性ラッセルを聴取せしめた者意外に多く(男二一、女九%)その殆ど全部が感胃の自覺なく、中には餘程著しい者もあつた。尙、肺尖部又は鎖骨下部に於て呼吸音著しく延長して鋭く又中には粗裂な者も意外に多いのを見た(男六六%、女四六%)。尙、佝僂病



者の率が男三四、女四〇%を示し、多數と認められる。從來の我が國に於ける報告は、兒童に於て、一〇(三尾)、一二(永井)、一六(中神)、一六(安西)、一九(中樞・中等度以上)、二〇(藤原)、二三(伊坂)、三〇(西川、今井)、三二(大澤)、四三(水田)、中田(約五〇)等あり、昭和六年度東京市立小學校兒童身體檢査成績では男二四・二%、女二三・二%を示し、余は嘗て林町小學校劣等兒(一般的に虛弱)に於て三三%なるを報告したが、是等の中、高率を示せるは輕度のものを含んでゐるから、余の率は高いと見なければならぬ。その原因としては、急性炎の反覆もあれど、腺病質や淋巴體質も少くないと思はれる。

次に、胸體の姿勢に於ては、翼狀肩胛骨が多く見られ(男四二、女二〇%)、脊柱後彎が著しく多い。即ち昭和六年度東京市の統計によれば同市兒童の脊柱不正彎曲は男女各一一%なるに對し、余の場合は男四五、女四〇%を示してゐる。又、肩前出も中々多い。是等の成績は、前に述べた背筋力の弱いといふ機能上の缺陷に一致してゐる。又、齶齒五以上の者及び齒列不正の者が六〇%以上で甚だ多いことも注目に値する。

以上の成績により、體重不足兒童は、如上の生體檢査により平均的に體質不良―病的であることが明かに考察されるが、尙、次項に述べる如き調査を行ひ、體重と一般健康状態との關係

一、健康の様子

御子様が特別に御丈夫でお強いと御思ひならば、切取線の左方で「健康の様子」の所で「強健」に〇印をつけて下さい。又人並より弱い方だと御思ひならば「弱」に〇印を御つけ下さい。十人並と御判定でありますれば「中等」に〇印を御つけ下さい。

注意 右は御感じの儘を御記し下され、且つ御身體の大小や、肥り、瘦せの如何にかゝらず御考へを願ひます。

二、身體の様子

日常御子様のお身體の御様子に従ひ切取線の左方「身體の様子」の所の數々のうち該當してゐる所に〇印を御つけ下さい。一から八迄に記してない事柄でも構ひませんから御氣付の御様子は九の處へ御記し下さらば結構に存じます。

昭和 年 月 日

保護者 殿

.....(切取線).....

第 學年 組

氏名

を觀察することにしたのである。

(四) 強健なる兒童と  
虛弱なる兒童との  
體重比較

體重不足者の體力が劣等なる成績を得たことは前項に述べたが、強健な兒童と虛弱な兒童とは如何に體重其他の身體状態が異なるかを檢することは無駄でない。そこで、余は平素最もよく子供の身



第九表 強健兒及虛弱兒體重比較表

		8—9 歳(男)		10—11歳(男)			
		身長	體重	身長	體重		
		cm	kg	cm	kg		
強健兒七〇名、 虛弱兒九名	強健兒	M	120.7	33.3	130.9	27.2	強健兒五六名、 虛弱兒一四名
		±P.E.M	0.36	0.20	0.57	0.31	
		標準との差	+ 0.8	+ 0.7	+ 1.1	+ 0.4	
	虛弱兒	M	118.8	20.2	128.2	24.1	
		±P.E.M	0.80	0.40	1.21	0.69	
		標準との差	- 1.1	- 1.4	- 1.6	- 1.4	
		強弱の差	- 1.9	- 2.1	- 2.7	- 3.1	
		身長差に相應せる差	- 0.7			- 1.2	

今、強健兒と虛弱兒との體重の差を見るに、誤差が大きいから、精密には云へないが、第九表に示す如く、明かに強健兒は標準以上であり、虛弱兒は標準以下になつてゐる。されば、八歳の虛弱兒九名の平均體重二〇・二kgは、強健兒七十名の平均體重二二・三kgより小なること一・一kgである。一方、身長に於ては虛弱兒は強健兒に比し一・九cm大であるから、後に述べる如き身長別標準體重によれば〇・七kg位體重が低ければ、調和的である。之に對し〇・七kgの三倍に相當する二・一kg輕いのであるから、餘程體重が低いわけである。又、同表に於て一〇歳の男兒に於ては、虛弱兒の體

較し得るのは、僅かに男八—九歳、一〇—一一歳の同年齡のみ(第九表)で、他の諸年齡では強健兒と比較すべき虛弱兒の數が餘りに少い。そこで、それらは止むなく、第十表に強健兒のみの體重を集約するに止めた。

健康の様子	強健	弱	中等
一、減多に病にかゝらぬ	よく病氣する		中位
二、よく食べる	食が細い方、又は好嫌ひある		中位
三、良く眠る	寝つきや眠りが悪い		中位
四、腕力が強い方	腕力が弱い方		中位
五、(減多に疲れない方)	(疲れ易い)		中位
六、(疲れても直ぐなほる)	(疲れるとなほりが遅い)		中位
七、減多に腹痛をこわさない	よく頭痛がする		中位
八、減多に風を引かない	お腹をよくこわす		中位
九、其の他	よく風を引く		中位

體狀況を知れる親に上記の如き通知を發して約二千の素人としての回答を得それらを審査した。遺憾ながら、大部分の回答は健康「中等」なるものであつて我が兒を「虛弱」と判定した親は意外に少數であつた。それで強健兒と虛弱兒と體重を比



第十表 強健兒體重表

男								
年齢	員数		身長	體重	身長	體重	年齢	員数
			cm	kg	cm	kg		
六—七	四三	M	112.1	18.9	115.4	20.3	七—八	五七
		±P.E.M	0.42	0.18	0.40	0.19		
		標準との差	+ 1.7	+ 0.6	+ 0.5	+ 0.9		
九—一〇	五九	M	126.9	25.4	137.1	31.1	二—三	八〇
		±P.E.M	0.47	0.26	0.40	0.29		
		標準との差	+ 1.5	+ 1.2	+ 2.8	+ 0.7		
三—三	五九	M	139.3	32.7	147.4	38.1	三—四	二七
		±P.E.M	0.56	0.40	0.91	0.71		
		標準との差	± 0	+ 1.3	+ 0.4	+ 0.2		
女								
年齢	員数		身長	體重	身長	體重	年齢	員数
			cm	kg	cm	kg		
六—七	三四	M	109.4	17.7	115.1	20.0	七—八	六三
		±P.E.M	0.53	0.21	0.37	0.16		
		標準との差	+ 0.1	+ 0.5	+ 1.4	+ 0.6		
八—九	七三	M	120.5	22.1	125.5	24.6	九—一〇	五五
		±P.E.M	0.35	0.22	0.45	0.29		
		標準との差	+ 0.6	+ 0.5	+ 1.7	+ 0.6		
一〇—一一	五九	M	129.8	26.6	135.5	30.2	二—三	四七
		±P.E.M	0.49	0.33	0.53	0.35		
		標準との差	+ 1.0	+ 1.1	+ 1.0	+ 0.8		
三—三	三六	M	142.3	35.2	145.0	37.7	三—四	三五
		±P.E.M	0.62	0.50	0.52	0.72		
		標準との差	+ 0.2	+ 2.0	- 1.3	+ 1.2		

重は強健兒の夫れに比し三・一kg小である。而して身長は平均は二・七cm小であるから、普通ならば體重は同表に示した如く一・二kg小なるとき調和的である。この場合に於ても、虚弱兒の體重は著しく小なることが分る。即ち以上の凡例により親が兒童の健康状態を分つとき、強健兒と虚弱兒とに於て、非常な體重の差が見られることを知るのである。

其の他の諸年齢に於ては、男女とも、申告された虚弱兒の数が少いから、強健兒と比較することを避け、只申告された強健兒のみの體重を第十表の如く表示して見ると、何れの年齢に於ても、強健兒の體重は標準を超過してゐることがわかるのである。

以上により年齢及び身長に相關せる體重は、健康の良否即ち體質上、器官薄弱 Organinderwertigkeitを判定する爲、箇人別に適確には行かないかも知れないが、大體に於て可なり信頼すべき外部測定標徴の一たることを知るのである。

三、本邦青少年及び大人男女の年齢別・身長別體重標準

(一) 青少年の年齢別・身長別體重標準

體重が以上述べた如く、青少年の身體的作業能力及び一般健康と相當密接なる關係を有する外、單に體格の調和の上から考へても、國民體育上、適當な標準が有るべきである。これが標



準は、從來年齢及び性のみに相関させてあつたので、折角作られた標準も活用の範囲が極めて狭かつた。何となれば、體重は年齢又は性により大に差を示すやうに思はれるが、それは主に性や年齢により身長が異つて来る爲であつて、同身長であるならば性や年齢による體重の差は發情期頃を除けば大したものではないと云へる程身長の影響が大なるに拘らず、身長を無視してゐるからである。

然り、而して、同年齡・同性と雖も、或る箇體群の身長の間人差は實に豫想外に大なるものがあるのである。一二の例を擧げて見ると、私の研究した日本壯丁に於て大小兩極端變異を除いて見ても、その身長は一二九cmより一八〇cmの間、約五〇cmに擴つてゐるのである。又、余の測定した東京市郊外の小學校兒童では、年齢により一樣ではないが男兒に於て、或る年齢では最大・最少の差三〇cmのものあり、又、或る年齢では四三cmの開きがあると云ふ風に變異の範囲が著しいのである。それであるから、體重の大小適否の判定を下す爲の「當爲體重 Sollgewicht」は同年齡・同性の者ならば之れを一樣に看做す見方を斷然放棄し、斯の如く箇人差が甚大である所の身長で、ふ最大の因子を加へて考へなければならぬ。之れを以て近時、兒童に於ては獨逸兒童でマルチン博士、同國大人に於てはブルグツシ博士、又、保險醫學に於ては大

山博士(稻三郎)が本邦人十五歳以上者の年齢及び身長に相關せる體重表を發表した(しかし、大山氏のは見込體重で、標準が餘程高い)。又、米國では Baldwin・Wood 兩博士が、五歳より十九歳の健康なる米國生れの多數米國兒童につき研究した Sollgewicht の表即ち身長―年齢―體重表 Height-Age-Weight Table と稱するものを作製し、之れを全米國に徹底的に普及し、兒童及び青年の體位の普遍的向上並に虚弱―榮養不良―者の判定に活用し、効果を擧げてゐる。以上の理由により、又先例を考へ、余は最も精密に實測した前述の材料に基き、本邦青少年の體重標準をば年齢別・身長別として作製することにしたのである。

#### イ、余の青少年材料の平均的發育

余は、前に第六頁に述べた各種學校生徒・兒童男女一萬二千七百七十八名の體重實測成績を統計學的に處理して、本邦青少年の年齢別・身長別體重標準を作製したのであるが、後に論ずる胸圍・肺活量・背筋力等の標準作製もこの材料を使用したのであるから、この材料の平均的身體發育につき、豫め述べておく必要がある。それは第十一表に掲げた通りである。

先づ各年齢に於ける被檢者の平均年齢は同表に示した通り男女とも六―七箇月である。

今、各歳に於ける體格を他の最近の統計と比較して見る必要がある。その比較材料として、



			6-7	7-8	8-9	9-10
			(男) 7月4日 (女) 7月3日	(男) 6月3日 (女) 7月3日	(男) 5月22日 (女) 6月1日	(男) 6月22日 (女) 6月7日
男	身長 (M)	員吉田 數田	437	534	551	494
		原との差	110.4cm	114.9	119.9	125.4
		文部省小學校との差	+0.3	0	+1.1	+1.8
男	體重 (M)	員吉田 數田	425	541	550	486
		原との差	18.1kg	19.7	21.7	24.1
		文部省小學校との差	+0.5	-0.6	-0.3	0
男	胸圍 (M)	員吉田 數田	434	528	546	489
		原との差	55.7cm	57.3	59.2	60.7
		文部省小學校との差	-0.3	-0.3	-0.1	-0.5
女	身長 (M)	員吉田 數田	388	539	513	451
		原との差	109.3cm	113.7	119.1	123.8
		文部省小學校との差	+0.9	+0.5	+0.4	+0.9
女	體重 (M)	員吉田 數田	382	535	513	440
		原との差	17.0kg	19.2	21.2	23.2
		文部省小學校との差	0	-0.1	+0.4	+0.1
女	胸圍 (M)	員吉田 數田	367	521	510	440
		原との差	53.9cm	55.3	57.2	58.9
		文部省小學校との差	+0.3	+0.1	+0.4	+0.4

本表中余の年齢別平均値の誤差は後篇に記し、茲には省略しておく

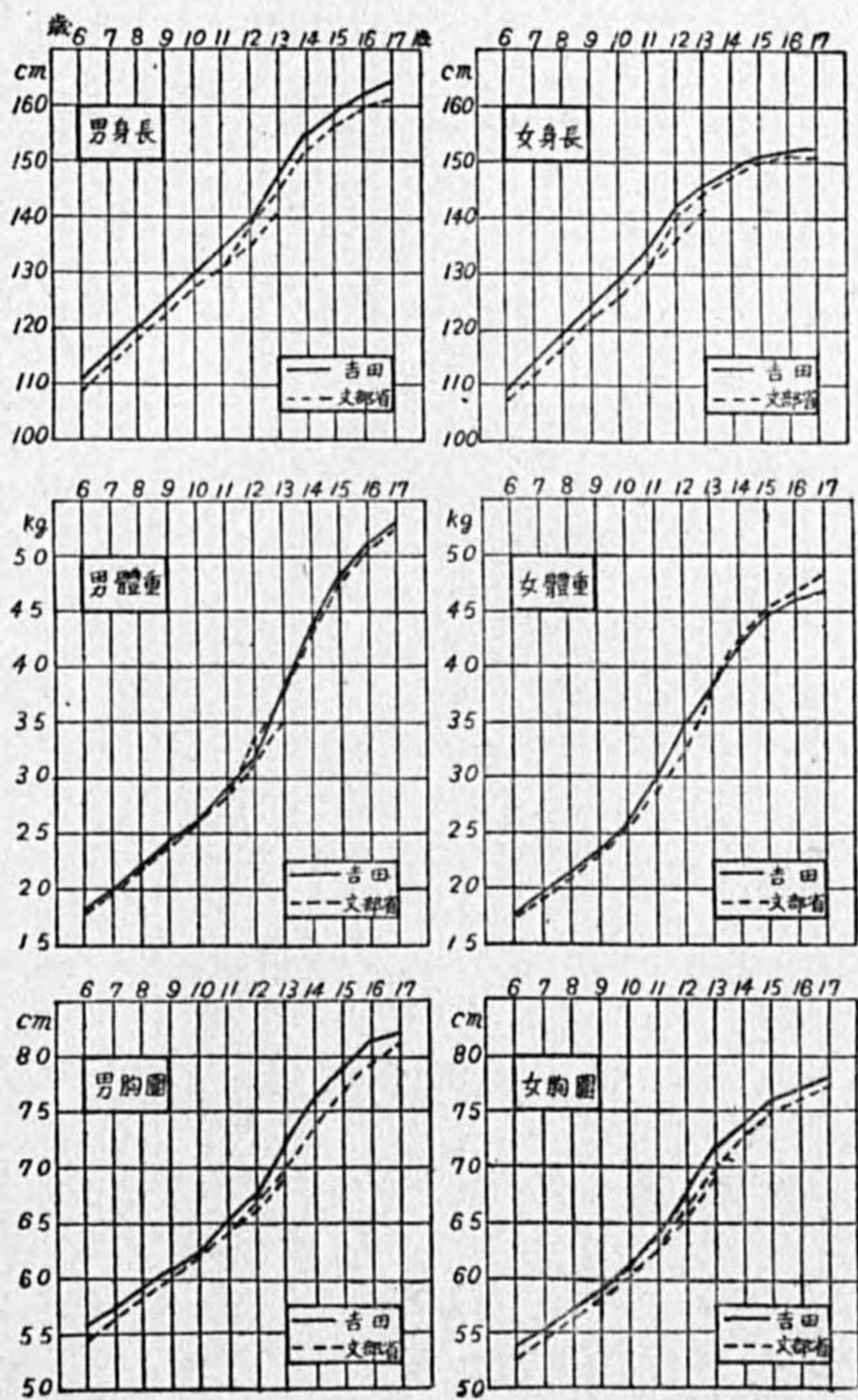
第十一表

10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
(男) 6月14日 (女) 6月5日	(男) 6月13日 (女) 6月12日	(男) 6月21日 (女) 6月22日	(男) 6月2日 (女) 6月11日	(男) 6月4日 (女) 5月28日	(男) 6月21日 (女) 6月25日	(男) 6月14日 (女) 6月15日	(男) 5月5日 (女) 6月17日
500	486	736	650	482	418	407	213
129.8	134.3	139.3	147.0	154.6	159.4	162.2	164.1
+1.9	+1.8	+2.2	+1.4	+1.8	+3.3	+2.5	+4.4
+2.8	+3.3	+3.5	+5.4	—	—	—	—
—	—	+0.4	+2.0	+3.1	+2.7	+2.4	+3.0
+0.4	+0.4	—	—	—	—	—	—
495	486	736	649	481	417	404	207
26.1	28.8	32.0	37.9	43.4	48.0	51.2	53.1
-0.4	+0.5	-0.3	+0.8	-0.3	+0.9	+0.1	+1.5
+0.1	+0.6	+0.8	+2.8	—	—	—	—
—	—	-0.8	+0.7	+0.9	+0.6	+0.5	+0.5
-0.4	-0.2	+0.2	—	—	—	—	—
495	486	621	589	462	417	405	211
62.4	64.9	67.5	72.3	76.1	78.8	81.3	82.2
-0.5	+0.1	+0.2	+1.5	+1.3	+0.9	0	+0.2
+0.3	+0.8	+1.4	+3.4	—	—	—	—
—	—	+1.0	+2.7	+2.7	+2.1	+2.0	+1.1
+0.9	+1.5	+2.0	—	—	—	—	—
477	422	1003	948	752	695	601	172
128.8	134.5	142.1	146.3	149.2	150.8	151.6	152.1
+0.8	+1.4	+2.3	+0.8	+0.6	+1.4	+2.1	+2.2
+3.1	+3.3	+5.7	+4.4	—	—	—	—
—	—	+2.1	+1.7	+1.5	+1.3	+0.7	+1.6
-0.1	-0.6	—	—	—	—	—	—
475	420	1003	948	752	659	601	172
25.6	29.3	34.2	38.1	41.7	44.3	45.8	46.3
-0.1	+0.8	+0.9	+1.2	-0.3	+0.7	-0.3	-1.4
+0.2	+0.8	+2.2	+1.1	—	—	—	—
—	—	-0.1	-0.2	-0.5	-0.7	-0.7	-1.6
-0.7	-0.6	-0.7	—	—	—	—	—
455	407	999	902	741	695	601	171
60.9	63.8	67.7	71.3	73.8	75.7	76.9	77.9
+1.0	+0.8	+0.7	+1.1	+0.3	+0.5	-0.1	+0.4
+0.8	+1.2	+2.2	+2.4	—	—	—	—
—	—	+1.5	+1.8	+1.2	+0.9	+0.9	+1.1
+1.1	+1.1	—	—	—	—	—	—



近時最も權威ある田原博士の報告と最近の全國的の文部省統計と、都市代表として東京市の最近の統計との三を選んだ。その比較成績は第十一表及び第三圖に示す如くである。(年齢の關係

第三圖 日本生徒・兒童年齢  
別平均身長・體重・胸圍



は田原の年齢は滿年齢であり、余の六歳(平均六年七箇月)を田原の七歳に比較することとし、文部省及び東京市の統計に對しては、余の六―七歳を文部省及び東京市の七歳と比較すれば、

年齢が一致するから、かやうにし、其の他の諸年齢も之に準じてゐる)即ち、身長

男子―田原博士の成績に比し、六・七歳では差なく、以上年齢を増すに従ひ漸次、一―二―三―四cmといふ風に優つてゐる。次に、文部省の統計に比すると、尋常小學程度でも中學校程度でも同様、二―三cm優つてゐる。(高等小學程度では約四―五cm優つてゐるのは一般高等小學校兒童が中等學校生徒より特に短身だからである)。又、東京市の最近の統計成績に比すると、差はないが多少優つてゐるやうである。

女子―田原の成績に比し、各年齢共約一―二cm優つて居り、文部省統計との比較は、略男子と同様である。即ち、尋常小學校程度では男子と同様二―三cm優り、高等小學校程度では、男子と同様大いに優り(約四―六cm)、高女生徒に比すると一―二cm優つてゐる。又東京市最近の統計に比すると、男子と同様大差は無いが多少劣つてゐるやうである。

體重

體重に於ては男女とも一般と大差はない。即ち、

男子―田原の成績に比し、一五・一七歳に於て少しく優れるも、其の他の各年齢に於ては大



差はない。文部省の統計に比すると、尋常小學程度では少しく優つてゐるが大差ない（高等小學校兒童に比する約一—三kg優つてゐるが、之は前述の理由による）又中學校生徒に比すると少しく優つてゐるが、大差ない（一kgを超えない）。東京市の統計に比すると殆ど差を示さない。

女子—田原の成績に比すると大差なく、文部省の統計に比すると、男子と同様で大差ない。即ち、尋常小學程度では少しく優つてゐるが大差なく（高等小學校兒童とは前述の理で約一—三kg優つて居る）女學校生徒に比し大差ないが多少劣つてゐる感がある。又、東京市の統計に比すると、男子と同様、少しく劣れる感があるが殆ど差を示さない。

#### 胸圍

男子—田原の成績に比すると、一三・一四歳を除けば大差なく、文部省の統計に比すると、尋常小學程度では約一cm優り、（高等小學校兒童は一—三cm優り）、中學校生徒に比すれば一—三cm優つてゐる。又、東京市統計に比すると約一—二cm優つてゐる。

女子—田原の成績に比すると、男子と同様大差なく、文部省統計に比すると尋常小學程度では男子と同様約一cm優り、高等小學程度では約二cm優つてゐる。又、東京市統計に比する

と、男子と同様約一—二cm優つてゐる。

以上述べた所により余の材料の平均的發育狀態を約言すると、余の材料は、その平均的發育の觀察に於て、身長が比較的大なる箇體群であり、その程度は、男女共尋常小學時代では概ね東京市の兒童の平均値に似て居り、田原博士の成績や文部省の全國的統計に比すると、男女とも、各年齢均らして二—三cm位大である。しかし、横の發育を示すべき胸圍の狀態を觀察すると、男女とも田原の成績と大差なく、文部省の統計成績に比し、丁度身長が優つてゐるのに相當して優つて居り、大きいなりに調和がとれてゐる。従つて同身長の東京市兒童に比すれば、男女とも一—二cm位優つてゐるから、都市兒童の如く失調的發育を示してゐないことは標準材料として適當である。況んや胸圍と身長とは殆ど全員を余が精測し、而も胸圍は呼吸を鎮め姿勢を弛めて測つたのであるから、他の對照材料に比し經驗上可なり小さく測られてゐる筈である。而して體重に於ては、男女とも田原の成績や東京市の兒童に略一致し、文部省統計の小學校兒童に比し少しく優り、中等學校生徒の夫れと大差ない狀態に在りて見られるのである。

斯の如く、余の材料が發育上の調和を保ちながら、大體に於て長大なのは、主に大都市を中心とする地域の生存競争に堪へ得る心身共に比較的優良な種 *Species* が全國から移住した集團



から出たことが主要な原因であつて、その他、大都市郊外の生活より來れる影響も加はつてゐるものと考へてゐる。即ち大體に於て村落の廣短型 *Kurzgedrungener Typus* でなくして、稍スラリとせる體型者 *Schlanker Typus* の集團である。依つて體重のみは他の大統計値と差を示してゐないのである。而して、以下述べる如き胸圍・肺活量・背筋力等の標準値は、何れも同身長者に對するものであるから、余の材料が長大であつても、體格の失調的ならざる限り、余の材料に比し身長の劣れる地方に應用しても何等不合理はないと信するが、體重は同身長の村落型に比し少しく劣ることを注意して置きたい。

ロ、青少年標準體重作成の方法

青少年の標準體重は、前述せし所により、又余が曩に發表した理由即ち、各身長別平均體重間の差を規則的ならしめたいとの念より、被檢者の身長階級を三<sub>cm</sub>づゝに別ち、その各階級の人員の平均體重即ち「正常體重」*Normalgewicht nach Brugsch Th, Bauer J. & c.* を算出して之に充てることにした。

即ち、作製の第一段階として、第十二表及び第十三表の如き年齢—身長—體重の相關表（—身長階級の人員一〇名以下なるは省いて置いた）が出来る。各年齢・各身長階級に於て夫々體

重の分布を注意深く觀察し、大小共特別極端に偏倚せる者 *extreme Singulärvant* を除くときは、正常體重の偏差係數の特に大なるものが無くなり、同一年齡に於ける各正常體重の偏差係數(v)は同表に見る如く不同が少くなる。

今、この二表の年齢別各Mを以て、圖を描いて見ると、第四圖及び第五圖に示す如く、各年齢共身長三<sub>cm</sub>を増す毎に、比較的規則的に平均體重が増加してゐることが一見明瞭である。斯くの如き身長三<sub>cm</sub>の増加に伴つて増加する各正常體重の差は生物統計學上「差」として認むべきものである。そこで是等の多數の正常體重間の差の多少不規則に表はれてゐる場合に、統計學上許し得る範圍に於て、第四・五圖に點線で示した通りに算術平均値(M)を補正し、身長三<sub>cm</sub>の増減毎に體重が規則的に増減するやうにしたのである。この補正は各年齢及び男女の關係を相互比較して慎重に行つた。併しこの補正のやゝ大なるものは圖に見る通り眞に部分的である。

今比較的身長の小なる者にも、身長の特に大なる者にも適用せしめる爲には第十二・十三表及第四・五圖の上下の身長階級に於て若干の當爲體重 *Sollgewicht* が作製されなければならぬ。それには前回余か一二歳迄の標準表を作製したと同様の方法を用ひ、各年齢獨特の身長別







第十三表 日本生徒・児童

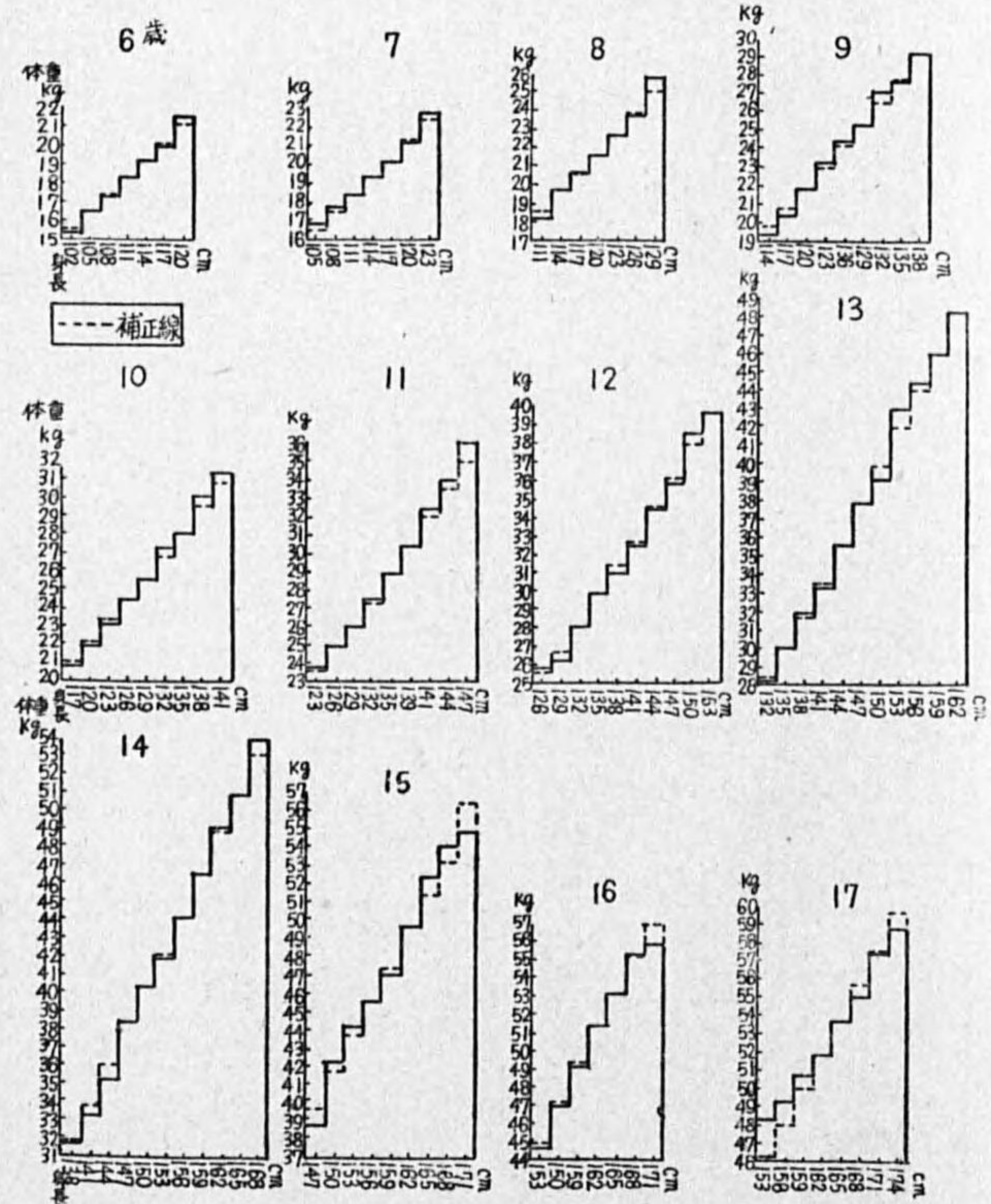
身長階級	6 - 7 歳			7 - 8			8 - 9		
	n	M±m	σ v	n	M±m	σ v	n	M±m	σ v
102	34	15.3±0.19	1.1 7.1						
105	67	16.3±0.14	1.2 7.2	26	16.1±0.19	1.0 6.0			
108	79	17.3±0.13	1.2 6.7	65	16.9±0.14	1.1 6.7			
111	104	17.9±0.13	1.4 7.7	130	18.2±0.10	1.2 6.5	33	18.4±0.20	1.1 6.4
114	59	18.9±0.15	1.2 6.1	117	19.3±0.12	1.3 6.6	89	19.3±0.20	1.4 7.2
117	24	19.4±0.35	1.7 8.7	110	20.1±0.12	1.3 6.4	109	20.3±0.13	1.4 6.7
120				63	21.0±0.18	1.4 6.8	119	21.7±0.15	1.6 7.5
123				18	23.1±0.46	2.0 8.4	90	22.4±0.15	1.4 6.5
126							41	23.9±0.30	1.9 8.1
129							19	25.0±0.35	1.5 6.2
132									
135									
138									
141									
144									
147									
M		7.3			6.8			6.9	
	12 - 13			13 - 14			14 - 15		
身長階級	n	M±m	σ v	n	M±m	σ v	n	M±m	σ v
126	10	24.0±0.64	2.0 8.5						
129	22	26.2±0.47	2.2 8.4						
132	55	27.4±0.27	2.0 7.2	15	27.2±0.55	2.1 7.9			
135	83	29.7±0.30	2.7 9.2	27	30.1±0.66	3.4 11.4			
138	148	31.0±0.15	3.0 9.7	57	32.3±0.50	3.8 11.6	18	35.1±0.61	2.6 7.4
141	205	33.1±0.20	2.0 8.8	104	33.8±0.37	3.7 11.0	43	36.7±0.62	4.1 11.0
144	184	35.5±0.24	3.3 9.2	178	36.5±0.27	3.6 9.9	107	38.5±0.38	4.0 10.3
147	132	37.8±0.32	3.6 9.6	225	38.5±0.27	4.1 10.7	145	39.9±0.33	4.0 10.5
153	91	39.5±0.36	3.5 8.7	150	41.0±0.34	4.2 10.3	177	42.4±0.32	4.3 10.1
153	37	42.1±0.62	3.7 8.9	112	42.9±0.43	4.5 10.5	149	43.9±0.38	4.6 10.4
156	13	41.3±0.76	2.7 6.6	43	45.8±0.73	4.8 10.6	69	45.8±0.52	4.4 9.5
159				20	46.4±1.14	5.1 11.0	20	47.4±0.98	4.4 9.2
162							10	49.5±0.85	2.7 5.4
M		8.6			10.5			9.4	

年齢—身長—體重相關表 (女)

9 - 10			10 - 11			11 - 12			
n	M±m	σ v	n	M±m	σ v	n	M±m	σ v	
14	18.8±0.28	1.0 5.5							
54	20.2±0.21	1.5 7.5							
36	21.5±0.16	1.4 6.7	28	22.1±0.36	1.7 8.6	11	22.9±0.55	1.8 8.0	
88	22.8±0.19	1.8 7.9	77	23.1±0.19	1.7 7.2	17	23.9±0.44	1.8 7.6	
80	23.8±0.17	1.6 6.5	100	24.3±0.20	2.0 8.1	27	24.3±0.35	1.8 7.4	
61	25.2±0.23	1.8 7.2	94	25.3±0.18	1.8 7.0	59	26.0±0.22	1.7 6.5	
33	26.4±0.32	1.8 7.0	61	27.2±0.27	2.1 7.8	75	27.5±0.23	2.0 7.3	
12	28.1±0.47	1.6 5.8	45	28.2±0.32	2.2 7.9	69	29.4±0.26	2.1 7.2	
12	28.1±0.47	1.6 5.8	45	28.2±0.32	2.2 7.9	69	29.4±0.26	2.1 7.2	
			25	30.0±0.45	2.4 7.8	53	30.4±0.38	2.7 9.0	
			16	32.7±0.66	2.6 8.2	43	32.9±0.49	3.2 9.8	
						35	35.5±0.54	3.2 9.0	
	6.8			7.8			8.5		
	15 - 16			16 - 17			17 - 18		
n	M±m	σ v	n	M±m	σ v	n	M±m	σ v	
19	38.6±0.73	3.2 8.3	11	41.6±0.64	2.1 5.1				
67	41.1±0.46	4.0 9.8	45	42.0±0.63	4.3 10.1				
144	42.3±0.32	3.8 9.0	102	43.9±0.44	4.4 10.1	22	45.3±0.88	4.1 9.1	
137	44.1±0.35	4.1 9.4	131	44.9±0.37	4.3 9.5	37	45.7±0.62	2.9 8.5	
161	45.2±0.35	4.5 9.9	129	46.2±0.41	4.7 10.2	36	47.9±0.52	3.1 6.5	
80	46.2±0.47	4.2 9.2	92	47.4±0.48	4.6 9.6	30	48.8±0.69	3.8 7.8	
53	49.3±0.67	4.8 9.8	51	49.2±0.67	4.8 9.8	16	50.3±0.91	3.7 7.3	
14	52.4±0.34	5.2 9.7	21	52.4±0.17	5.3 10.2				
	9.4			9.3			7.8		



第四圖 日本生徒・児童年齢・身長別平均體重(M)補正圖 (男)

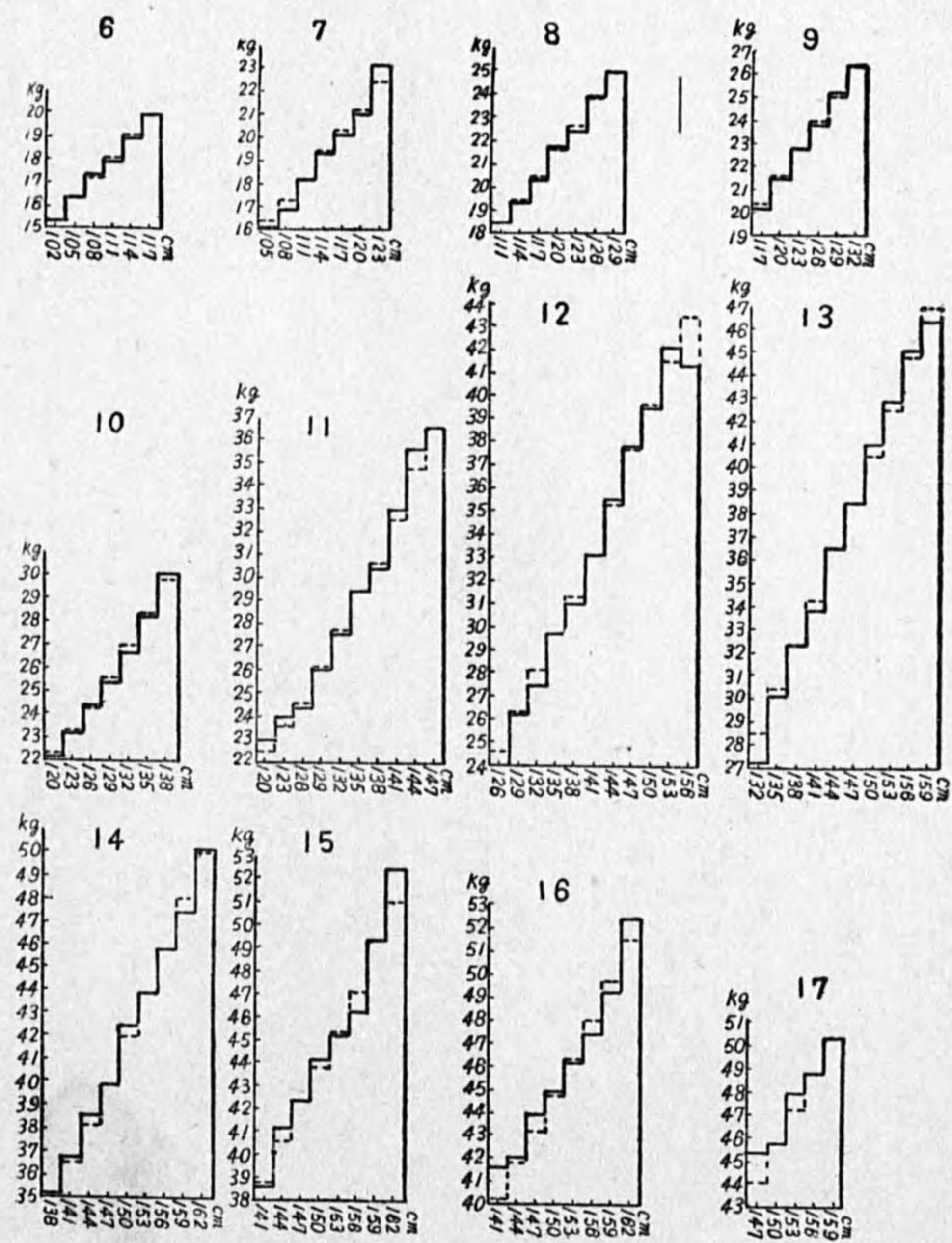


第十四表

年齢	6-7	7-8	8-9	6-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
相隣れる標準體重間の差 (男)	kg	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2	1.8	2.0
	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.5	1.8	2.0	2.0
	0.9	0.9	1.0	1.0	1.2	1.0	1.1	1.2	1.3	1.6	1.9	2.0
	0.9	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.1	1.1	1.6	1.9	2.0	2.0
	0.9	0.9	1.1	0.9	1.1	1.1	1.1	1.6	1.9	2.0	2.0	2.0
	9.6	1.0	0.9	1.1	1.2	1.3	1.4	1.7	2.3	2.1	2.2	1.9
	0.9	0.8	1.0	1.1	1.1	1.3	1.8	1.8	2.4	2.0	2.2	1.8
	0.9	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.5	2.1	1.9	1.9	2.1	1.9
	0.9	1.1	1.2	1.1	1.3	1.6	1.4	2.3	1.7	1.8	2.2	1.9
	1.1	1.1	1.2	1.3	1.3	1.5	1.7	2.0	2.1	2.3	2.0	2.1
	0.9	1.1	1.2	1.2	1.4	1.6	1.7	2.1	2.4	2.3	1.7	2.2
	1.1	1.2	1.3	1.3	1.3	1.5	1.8	2.1	2.3	2.1	2.0	2.1
	1.1	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.7	2.0	2.0	2.4	2.1	—
1.2	1.3	1.4	1.3	1.3	1.8	1.9	2.3	2.2	1.7	2.1	—	
—	—	—	1.6	1.7	1.8	2.6	2.2	2.1	1.6	—	—	
—	—	—	—	1.8	1.9	2.6	2.2	2.2	2.2	—	—	
平均	吉田	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.7	1.9	2.0	2.0	2.0
	米國	0.9	1.1	1.2	1.3	1.4	1.6	1.7	1.8	1.8	2.1	2.4
	兵庫	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.5	1.7	2.0	2.1	2.1	2.4
相隣れる標準體重間の差 (女)	kg	0.8	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	0.9	1.2	1.6	1.6	1.5
	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.0	1.1	1.2	1.8	1.6	1.5	1.7
	0.8	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0	1.1	1.9	1.8	1.6	1.6	1.6
	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	0.9	1.9	1.8	1.7	1.4	1.6
	1.0	0.9	1.0	0.9	1.0	1.0	1.7	1.9	1.6	1.8	1.6	1.6
	0.9	1.2	1.0	1.2	1.0	1.6	1.8	1.9	1.6	1.8	1.5	1.7
	0.8	0.9	1.2	1.2	1.0	1.6	1.6	1.9	1.8	1.4	1.6	1.5
	1.0	0.9	1.0	1.2	1.3	1.7	1.6	2.3	2.0	1.5	1.7	1.6
	0.9	1.2	1.2	1.1	1.4	1.2	1.9	2.0	1.9	1.8	1.7	1.5
	0.9	1.1	1.2	1.4	1.4	1.9	2.1	2.0	1.9	2.2	1.8	1.9
	1.0	1.1	1.3	1.2	1.5	2.2	2.4	2.0	2.2	1.7	2.0	2.0
	1.0	1.2	1.2	1.4	1.7	1.8	1.9	2.3	2.0	1.9	2.0	2.0
	1.1	1.2	1.2	1.4	1.5	1.8	1.9	2.2	1.9	1.9	—	—
1.2	1.3	1.4	1.3	1.5	1.9	1.9	1.8	2.0	—	—	—	
—	—	1.4	1.5	1.6	2.0	1.8	2.0	—	—	—	—	
—	—	—	1.6	1.6	1.9	1.9	1.9	—	—	—	—	
—	—	—	—	1.7	—	1.9	—	—	—	—	—	
平均	吉田	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.6	1.7	1.9	1.9	1.8	1.7
	米國	0.9	1.1	1.2	1.3	1.4	1.7	1.7	1.7	1.9	1.8	1.5
	均	0.9	0.9	1.2	1.3	1.3	1.5	1.8	2.1	2.0	1.8	1.7



第五圖 日本生徒・兒童年齡・  
身長別平均體重(M)補正圖 (女)



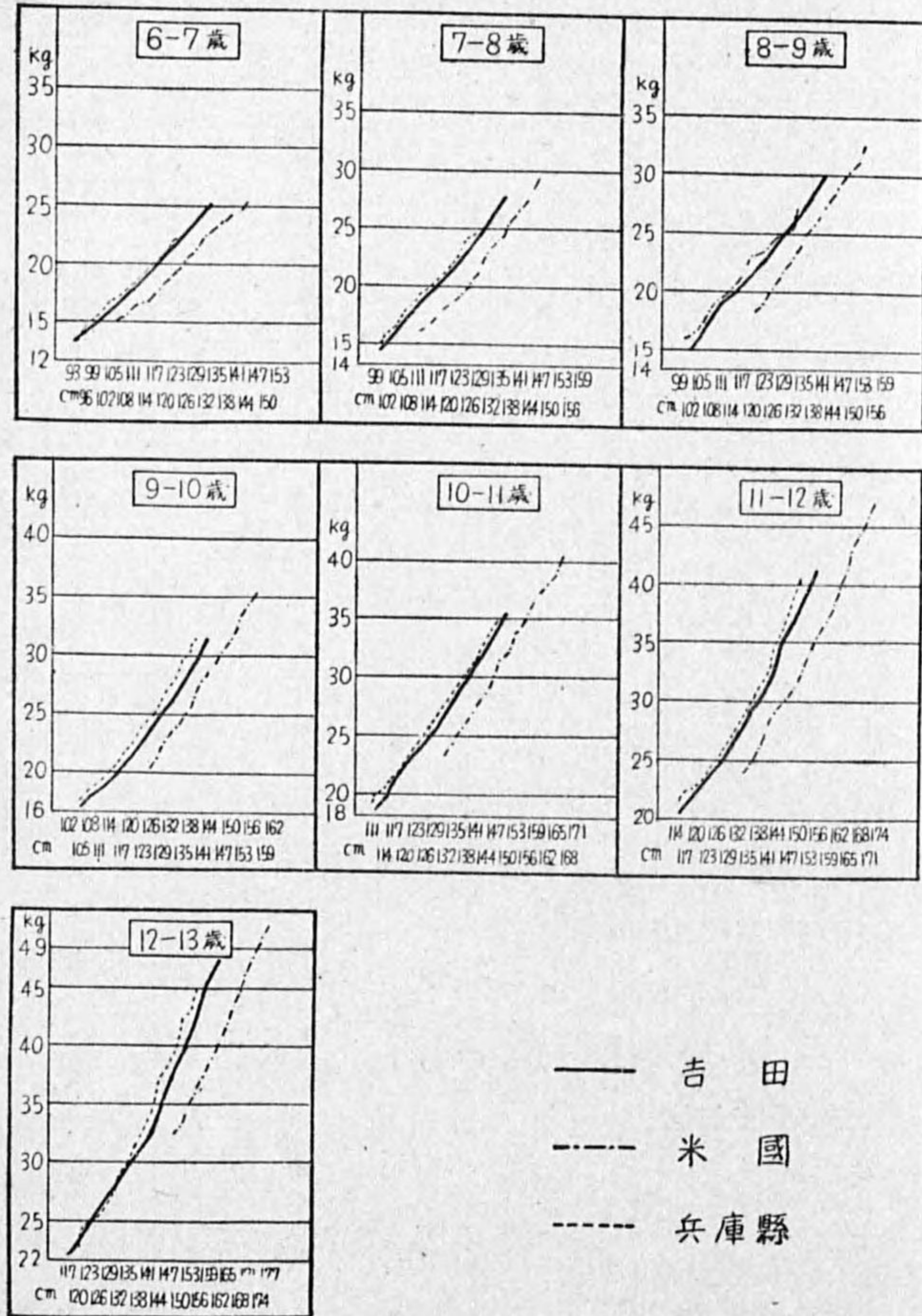
體重の増減の傾向を或は米國の成績(一吋別)、或は兵庫縣の統計(二cm別)に於て参照し、或は第十二・十三表を曲線を以て表示しその曲線の方向を描圖考察して慎重に定めた。その米國及び兵庫縣の正常體重と比較した曲線は曩に十二歳迄の標準體重作製の際に報告したものと殆ど一致してゐる。(第六・七圖)斯くして作製した各相隣れる當爲體重 Sollgewicht 間の差のみを掲げると、第十四表の如くである。而して斯る差を有し、第十二・十三表を骨子とし、第四・五圖の如く補正して作製した全表が、第十五表である。之れ即ち、余の今回作製した日本青少年體重標準である。

本表の活用に就ては、既に先年余が十二歳までの兒童の標準體重を發表した際に相當述ぶる所あつたが、尙、それに追加して述べて置きたい。

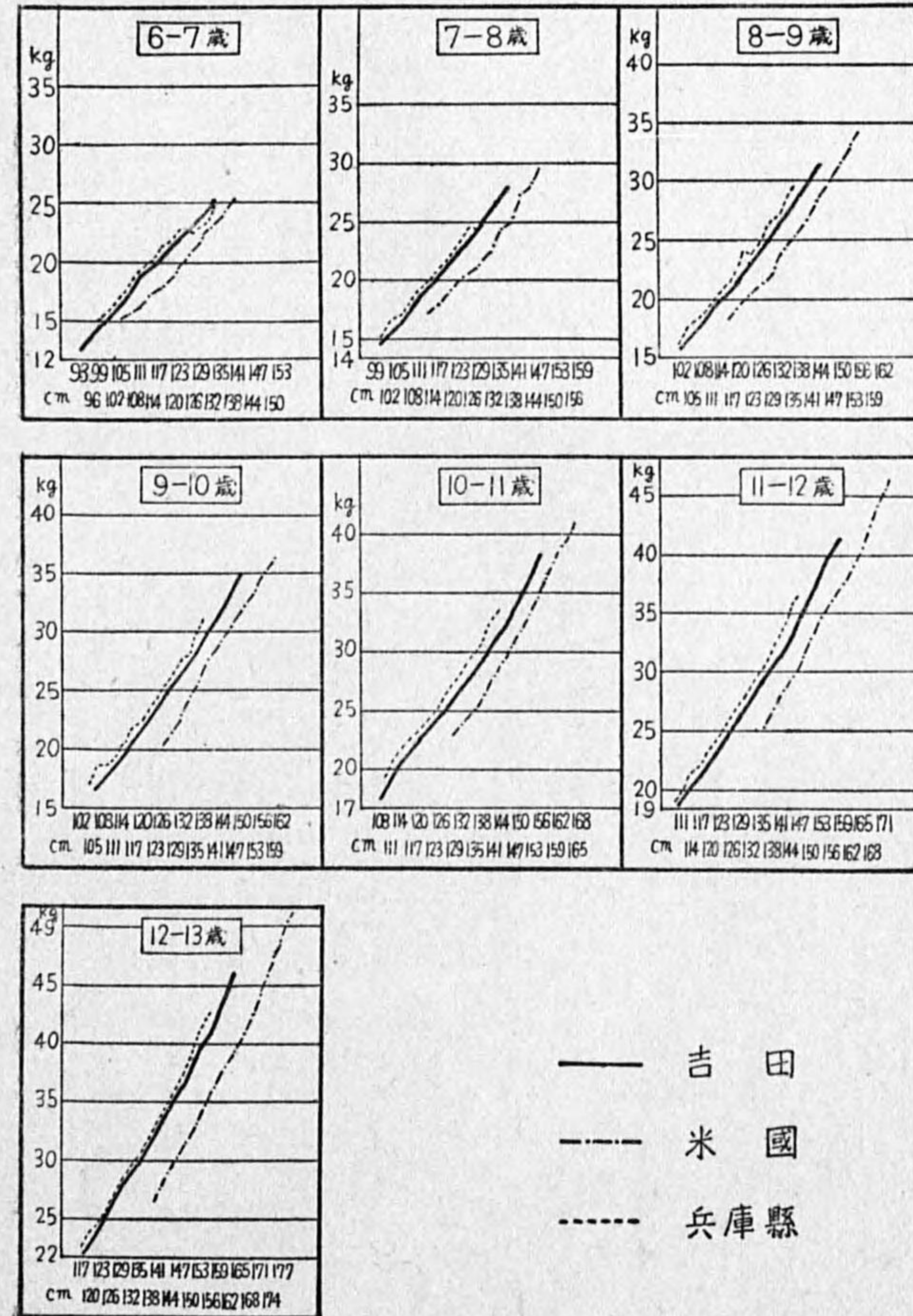
先づ、第十五表に示した標準體重の上下幾何の範圍を體育の實際上適當なノルムの體重とすべきかを考へる。それが爲、男女各年齢に於て、身長三cm別の各階級に於て員數の比較多いものを選び體重の分布を觀察する必要がある。今回は紙數の關係上、この體重分布曲線を掲げること略すが、それ等は概して正規的分布を示してゐる。そこで本論文第一に述べた理由により正規曲線の轉向點 Wendepunkt たる第十二・十三表に掲げた標準偏差( $\sigma$ )を一單位だけ平均



第七圖 日本兒童年齡及身長別標準體重曲線 (女)



第六圖 日本兒童年齡及身長別標準體重曲線 (男)





第十五表 日本青少年年齢

身長階級	6-7	7-8	8-9	9-10
cm 90 93 96	kg 12.4 13.1 13.9			
99 102 105	14.7 15.6 16.5	14.7 15.7 16.5	14.8 15.7 16.6	15.8 16.7
108 111 114	17.4 18.3 19.2	17.5 18.4 19.4	17.6 18.6 19.7	17.7 18.7 19.9
117 120 123	20.1 21.2 22.1	20.2 21.4 22.5	20.6 21.6 22.7	20.8 21.9 23.0
126 129 132	23.2 24.3 25.5	23.6 24.7 25.9	23.9 25.1 26.3	24.2 25.3 26.6
135 138 141		27.2 28.5	27.6 28.9 30.3	27.8 29.1 30.5
144 147 150			31.7	31.8 33.2 34.8
153 156 159				
162 165 168				
171 174 177				
180				

値の上下に取り、その範囲をノルムと定めた。それで、米國に於ける例を參考し、第十二・十三表に掲げた一層便利な偏差係數(v)を一單位だけ使用することにした。この差係數には各年齢の各正常體重に於て第十二・十三表に見る如く多少の不揃ひがある。それで、米國に於ては、第十六表に示せる如く女子十五歳に於て最大一三%が見られるから、之を男女各年齢に應用し、標準體重の一三%以下の者を「體重不足者」Underweightと看做すことにしてゐるが、

別身長別標準體重表 (其一)

10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
16.8					男		
17.8 18.8 20.0	18.3 19.3 20.3	20.8					
21.0 22.1 23.3	21.4 22.4 23.5	22.0 23.1 24.3	23.3 24.3				
24.4 25.5 26.8	24.8 26.1 27.3	25.6 26.7 28.1	25.7 27.0 28.4	25.8 27.0 28.5	30.1		
28.1 29.5 30.8	28.9 30.4 32.0	29.9 31.4 32.8	30.0 31.7 33.5	30.1 31.8 33.7	31.9 33.7 35.6	35.0 37.0	
32.2 33.5 35.1	33.5 35.0 36.8	34.5 36.2 38.0	35.6 37.9 39.9	36.0 38.4 40.3	37.6 39.6 41.7	39.0 41.0 42.9	40.2 42.2 44.2
36.8 38.6	38.5 40.3 42.2	39.7 41.8 44.2	42.0 44.0 46.0	42.0 44.1 46.5	43.7 45.6 47.4	44.9 47.1 49.3	46.2 48.0 50.0
		46.8 49.4	48.3 50.4 52.6	48.8 50.8 53.0	49.7 52.0 54.1	51.4 53.2 55.2	51.9 53.9 55.6
			54.8	55.1 57.2 59.4	56.5 58.2 60.0	56.9 58.9 61.0	57.5 59.6 61.8
					61.6	63.1	63.9



第十五表 日本青少年年齢別身長

身長階級	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13
cm	kg						
90	12.1						
93	12.9						
96	13.7						
99	14.5	14.5	14.6				
102	15.3	15.4	15.4	15.5			
105	16.3	16.4	16.4	16.5	17.0		
108	17.2	17.3	17.4	17.5	18.0		
111	18.0	18.2	18.4	18.5	19.1	19.4	
114	19.0	19.4	19.4	19.5	20.2	20.4	20.6
117	19.9	20.3	20.4	20.4	21.2	21.4	21.5
120	20.8	21.2	21.6	21.6	22.2	22.4	22.6
123	21.8	22.4	22.6	22.8	23.2	23.5	23.7
126	22.8	23.5	23.8	24.0	24.2	24.5	24.6
129	23.9	24.6	25.0	25.1	25.5	26.1	26.3
132	25.1	25.8	26.3	26.5	26.9	27.7	28.1
135		27.0	27.5	27.7	28.3	29.4	29.7
138		28.3	28.7	29.1	29.8	30.6	31.3
141			30.1	30.5	31.5	32.5	33.2
144			31.5	31.8	33.0	34.7	35.3
147				33.3	34.5	36.5	37.7
150				34.9	36.1	38.3	39.6
153					37.7	40.2	41.5
156					39.4	42.2	43.4
159						44.1	45.2
162							47.1
165							49.0
168							
171							
174							
177							
180							

別標準體重表 (其二)

13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
		女		
22.7				
23.9				
24.7	27.9			
26.6	29.5	32.3		
28.5	31.8	33.9	35.6	36.0
30.4	33.1	35.5	37.1	37.5
32.3	34.9	37.1	38.6	39.2
34.2	36.5	38.8	40.2	40.8
36.5	38.1	40.6	41.8	42.4
38.5	39.9	42.4	43.2	44.0
40.5	42.0	43.8	44.7	45.7
42.5	43.9	45.3	46.3	47.2
44.8	45.8	47.1	48.8	48.8
47.0	48.0	49.3	49.7	50.3
48.8	50.0	51.0	51.5	52.2
50.8	51.8	52.9	53.5	54.2
52.7	53.8	54.8	55.5	56.2

一方同表に見る如く一三%なる偏差係数は特殊な場合であつて、多くの偏差係数は一〇%以下であるから、標準體重の一〇%以下を「體重不足者」として實際に活用してゐる所もある。これについての余の意見は如何と云ふに、余の例では發育の劃一性を最も缺如してゐる十三歳女子に於て、一一%が見られる外一〇%以上のものは始で見られず、それ以下であるから、偶々一三%なる偏差係数が見られると云ふので、一三%を使用するよりは、屢々現はれる最大の偏



少年身長別平均體重偏差係數表

11					15					
國		日本			米 國		日 本			
員數	偏差係數	身長	員數	偏差係數	身長	員數	偏差係數	身長	員數	偏差係數
28	4	cm 123	13	4	吋 58	22	12	cm 147	10	7
55	8	126	36	7	59	23	5	150	19	6
102	6	129	79	7	60	56	9	153	47	7
154	7	132	100	8	61	61	8	156	66	9
186	8	135	93	8	62	80	8	159	77	8
211	8	138	56	9	63	100	8	162	79	8
157	9	141	55	9	64	107	8	165	58	9
125	9	144	27	7	65	133	7	168	32	7
87	9	147	10	6	66	124	8	171	15	7
49	10				67	106	7			
23	11				68	75	6			
					69	55	6			
					70	35	10			
					71	19	6			
15	5	cm 120	11	8	吋 58	13	11	cm 141	19	8
31	10	123	17	8	59	24	12	144	67	9
76	7	126	27	7	60	76	10	147	144	9
120	8	129	59	7	61	154	10	150	137	9
161	10	132	75	7	62	176	10	153	161	10
212	9	135	69	7	63	212	9	156	80	9
199	10	138	53	9	64	175	10	159	53	10
166	9	141	43	10	65	140	10	162	14	10
142	12	144	35	9	66	83	13			
90	12	147	17	10	67	45	11			
66	10				68	19	9			
35	10									

差係數を此の目的に選ぶ方が適當である。而して、第十二・十三表に見る如く、男子は平均十二歳より又女子は十歳より、その前の幼い年齢に比し偏差係數が増大して来る。この幼年者の身體比例が一層ユニフォームである傾向は、第十六表に見る如く白人種にも同様に現はれ、人種を超越した人間發育上の自然法則であると信ずる。

そこで、余は正常體重と異常小體重との境を、第十二・十三表に示した箇々の偏差係數と、その年齢別平均とを觀察して正常體重の一〇%以下をそれより減じた値を以てすることにし、之を尙減じ、男兒六―九歳は平均値の六・五%、一〇―一六歳は七・五%、女兒六―九歳は七%一〇、一―一歳は八%、一―二歳は九%、一三―一七歳は一〇%としてもよいであらう。何となれば實際前回發表した十二歳迄の余の標準體重表を各地で使用された結果は、小學校低學年兒童からは、體重不足者が少く出るのを常としたからである。

次に、體重の極端變異 extreme Variant は、各歳・各身長階級に於て  $M \pm 2\sigma$  範圍外に求められ、是等は恐らく集合極端變異 Kollektive extreme Variant であり、體力的低能又は病的體質者 minderwertige, defektiöse Konstitution—變性—退化者 Degeneration-Erkrankung は、此の中より洩れなく求められるであらう (Bauer)



第十六表 日米青

	7 歳						米 身長
	米 國			日 本			
	身長	員數	偏差係數	身長	員數	偏差係數	
男	吋 45	25	5	cm 105	18	8	吋 51
	46	47	5	108	36	6	52
	47	55	5	111	101	7	53
	48	86	6	114	144	6	54
	49	70	7	117	119	6	55
	50	48	5	120	81	8	56
	51	28	10	123	27	7	57
	52	12	7				58
							59
							60
						61	
女	吋 43	11	7	cm 105	26	6	吋 50
	44	14	6	108	65	7	51
	45	43	8	111	130	7	52
	46	89	6	114	117	7	53
	47	101	6	117	110	6	54
	48	92	7	120	63	7	55
	49	58	8	123	18	8	56
	50	43	5				57
	51	25	5				58
	52	9	8				59
						60	
						61	

然れば、實際問題として以上述べた如き *Turner* 以下を「體重不足者」と命名した。その群に落ちた者の數を以て、その學校の生徒・兒童又は或る團體の人員の健康狀況を判定せんとするは *Turner* の意見によれば細心の注意を要する。それは、(一)標準表の妥當性の完全ならざること、(二)標準表照合の方法が十分精細ならざること、(三)青少年の生活状態の複雑なること

と等の事情が存在してゐるからである。

以上、余の作製に係る標準體重表活用上の細い點は、曩に發表した余の報告を參考することとし、體重不足者の全部が病的乃至榮養不良でもないことは、茲に重ねて説かないが、尙、附加すべきは米國に於て *クラーク氏等 Clark and Sdensicker* の研究した成績によれば、ウード表の一〇%以下を體重不足者とした場合に、その六〇%が榮養不良と診斷されて居り、肺結核との關係に就ては前報告にも一言して置いたが、一九二七年に米國の *シャドウィック博士 Dr. Chadwick* が研究の結果、學童肺結核の診斷上は體重不足を原因と見るよりは、寧ろ結核感染の結果の榮養不良と考ふべしと述べてゐることも考慮してよからう。

(二)、大人の身長別體重標準

大人男子の身長別體重標準については曩に余が各種の職業者を網羅せる日本壯丁につき研究報告したものがあり、それを統計學的に補正した成績を第十七表に掲げる。本體重は徴兵検査の節、即ち、溫暖の季節に於て測定された成績に係り、一年中の體重動搖に於て幾分低い方に偏せるかも知れないが、當時報告せし如く、材料の種系並に住地の關係上、又測定法が理想に近い點から見て、滿二十歳頃の日本大人男子の體重標準として、價值あるものと信ずる。しかし、



第十七表 日本大人男子身長別標準體重表

身長階級	員數 (n)	平均 (M ± m)	標準偏差 (σ)	補正M
cm		kg	kg	kg
151—152	337	46.4±0.22	4.13	46.6
153—154	461	48.0±0.18	3.96	47.7
155—156	648	49.0±0.16	4.07	48.8
157—158	913	49.9±0.15	4.45	49.9
159—160	779	51.1±0.17	4.85	51.0
161—162	975	51.9±0.15	4.71	52.1
163—164	709	53.6±0.19	4.95	53.3
165—166	553	54.2±0.22	5.25	54.5
167—168	432	55.5±0.27	5.57	55.6
169—170	239	56.3±0.36	5.53	56.7

(後文第二篇に其の後の研究による適切な標準表を作製報告してゐるから、讀者よろしく其の節を参照されたい)。今、之を第十五表の標準體重中、一七—一八歳の男子と比較すると、身長階級が完全に一致しないが、最近似の各身長階級に於て○・六kg内外壯丁の方が體重が大なるを示すのは、一七—一八歳以後二箇年に於て、後に女子の條下に述べる如き原因が起るのであらう。

各身長階級に於ける體重分布につきて

は、該報告に數字及びグラフにより示した通り、餘程正規的であるから、ノルムの上下境界は第十七表中のσを用ひて定めて適當である。

大人女子の身長別體重標準に就ては、同僚竹内女史(茂代)が最近、十六種の職業婦人一九—

第十八表 日本女子成熟者(19-30)身長別平均體重表

身長階級	員數 (n)	平均 (M ± m)	標準偏差 (σ)	補正M (標準)	補正Mの17歳女子標準體重より優れる量
cm		kg	kg	kg	kg
135	26	41.9±1.06	5.40	41.5	4.0
138	81	42.3±0.48	5.28	42.7	3.2
141	230	43.7±0.31	4.76	44.0	3.0
144	574	45.1±0.20	4.90	45.4	2.8
147	839	46.6±0.17	4.79	46.8	2.4
150	845	48.1±0.19	5.53	48.1	2.2
153	694	49.4±0.21	5.56	49.4	2.0
156	377	51.0±0.30	5.76	50.8	2.0
159	134	52.7±0.42	4.88	42.3	2.0
162	40	53.5±0.97	6.13	53.7	1.5

三〇歳者中、身長一三五cm(一三三・五cm—一三六・四cm)より一六二cm(一六三・四cm迄)の者三千八百四十人につき、身長三cm階級別に平均體重を算出されたものがある。その平均値を生物統計學に基き適當に補正し、標準體重を作製し、之を併記して第十八表に掲げる。本表の材料を年齢により一九—二五歳、二六—三〇歳の二種に區分して標準體重を作ることは一層適切と思ふが、當分之を以て日本女子成熟者の最も適當な標準體重と認めたい(其

の後昭和十一年に廣汎な標準體重が竹内博士により發表された)。本表の標準値を第十五表中、同身長の一七—一八歳者の標準値と比較すると、身長一三五cm階級に於て四・〇kgの差あり、



それより身長を増すに従つて漸次差が減少し一六二cm階級に於て一・五kgの差あること第十八表に示す如くである。その原因は一七歳以上年齢と共に身體の一層充實することが考へられるが、更に一七歳女子の材料が全部女生徒であり、その平均體型が竹内の材料(多數の女工を含む)の平均體型に比し細長型 Leptosome なるに由るものなることは、身長を増大に伴ひ體重差が規則的に減少することにより知られる。

四、體重・榮養増進法

體重不足者を、前述せる如く  $M_{10}$  以下としても、兒童の體重不足者の榮養並に健康状態は、少くとも余の研究によれば不良であるが  $M_{15}$  以下を取れば尙一層であらう。之に對する體育的處置如何といふに、教育上左の諸法を實行したならば、後天性の不良影響に因るもの即ち Kondionell のものは漸次改善される筈であり、余も亦其の適例を有するを以て後日報告するであらう。

一、體重を不足せしめ榮養を低下せしむる原因を調査し、之を除去せしむること。

(一) 食・勞作及び運動・住居・空氣、休息及び睡眠、衣服・便通等日常生活に關するもの。

(二) 直接又は間接に影響する左の合併症あらば、治療、矯正して之を除くこと。

貧血・結核・腺病・佝僂病又は佝僂病質・神經過敏・元氣衰耗・早期疲勞・氣管支カタル・扁桃腺病・齲齒・腸寄生蟲・便通不良・食慾不良・脊柱彎曲・視力障礙等。

二、特別施設

1 特別班・開放(外氣)學級(校)・衛生教授學級等を編成し、保健の鐵則 Great Laws of Health (後述) を徹底的に實行せしめる外、月例體重測定を行ふこと。

2 特別運動及休息―腹・側腹の運動・呼吸體操、その他、後に述ぶる胸部發育不良者に對する種目と同様のものを特別に課し、休息に十分留意すること。

3 發育促進及び全身抵抗力増進に缺くぐからざる左表の食品を不足のないやうに攝取せしめること。

發育促進食品表 (献立用)

食品名	調理法	含有發育促進養質
動物性食品 一、牛乳 二、バター	飲用又は料理用 パン付又は料理用	リヂン・ビタミンA・磷 ビタミンA・沃素・脂肪



<p>【植物性食品】</p> <p>一、玄米・半搗・七分搗米 二、小麥 三、燕麥 四、オートミール 五、大豆</p>	<p>三、チ 四、鳥卵 五、牛卵肉 六、鶏卵 七、鱈肝 八、鱈臓 九、鯛 一〇、比目魚・小海老 一一、鰻 一二、鮭 一三、鱒 一四、鳥賊・鰯・干あみ 一五、鮎・はぜ・ちりめん 雑魚・鰹節</p>
<p>飯 パン・麵類・菓子 麥飯 粥 煮・納豆</p>	<p>パン又は茶と共に 半熟・生・焼・煮 煮又は焼 煮・焼 鹽又は粕漬 煮 煮又は刺身 煮・干 蒲焼 焼 焼・煮 生・焼・煮 焼・煮</p>
<p>ビタミンB マンガン チヌチン・マンガン・磷 マンガン・磷・沃素 マンガン リヂン・チヌチン・マンガン・磷</p>	<p>磷・脂肪 チヌチン・ビタミンA・B・D・磷 リヂン・チヌチン・脂肪 リヂン リヂン リヂン・チヌチン ビタミンA ビタミンD・沃素・磷 ビタミンD・磷 磷 磷</p>

<p>六、豌豆 七、豆 八、油揚・凍豆 九、蒞藜 一〇、大豆 一一、燕青・黒胡椒 一二、キヤベツ 一三、セリ 一四、トマリ 一五、パセリ 一六、人参 一七、玉葱 一八、甘藷 一九、バナナ 二〇、林檎・蜜柑 二一、浅草海苔 二二、干椎茸</p>	<p>煮 煮又は焼 煮 煮 生又は煮 生又は煮 生又は煮 生 生 生 生又は煮 生・煮又は焙 生又は煮 煮 煮 煮又は焼 煮 煮</p>	<p>リヂン・マンガン リヂン・チヌチン リヂン・チヌチン・マンガン・磷 脂肪 ビタミンA・B・マンガン・沃素 ビタミンA 磷 マンガン・ビタミンB ビタミンA ビタミンB ビタミンB ビタミンB ビタミンB・マンガン・磷・沃素 マンガン 磷 ビタミンA ビタミンA ビタミンD</p>
---	--	---





全身抵抗力増進食品表 (献立用)

食品名	調理法	含有抵抗力増進養質
【動物性食品】 一、牛乳 二、バター 三、チーズ 四、鳥卵 五、鰻 六、牛・豚肉・蜆・淺利貝 七、鳥肉 八、鰻 九、鮭 一〇、鱈 一一、鮎・鮓・はぜ・あみ 一二、牡蠣	飲用又は料理用 パン付け又は料理用 パン又は茶と共に 半熱・生・焼・煮 煮又は焼 煮又は焼 煮又は焼 蒲焼 煮又は焼 焼・煮 生・煮・蒸	トリプトファン・ビタミンA カルシウム・マグネシウム 燐・鐵・カルシウム トリプトファン・カルシウム・燐 鐵・ビタミンA・B 鐵 銅 ビタミンA・カルシウム ビタミンD・カルシウム ビタミンD・カルシウム カルシウム 銅・ビタミンA
【植物性食品】 一、玄米・胚芽・半搗 二、七分搗・無砂搗米 白米	飯 飯 粥 煮・納豆 煮 煮 生又は煮 生又は煮 生又は煮 生 生・煮・蒸又は焼 煮・蒸・又は焼 生又は焙 生・煮 煮又は蒸 生又は煮 煮又は蒸 生又は煮	カルシウム・マグネシウム・燐・ ビタミンB カルシウム・マグネシウム・燐・鐵 鐵 トリプトファン・カルシウム・燐 鐵・ビタミンB トリプトファン・鐵・銅・ビタミ ンB 鐵 カルシウム・マグネシウム・鐵・ ビタミンC ビタミンA・B・C・鐵 ビタミンA・C カルシウム・鐵 銅 銅 鐵・カルシウム カルシウム・鐵・ビタミンB・C 鐵・ビタミンB・C ビタミンB・C ビタミンC 燐・鐵・ビタミンC ビタミンC

三、燕麥	麥飯	カルシウム・マグネシウム・燐・ ビタミンB
四、小麦	パン・麵類・菓子	カルシウム・マグネシウム・燐・鐵
五、オートミール	粥	鐵
六、大豆	煮・納豆	トリプトファン・カルシウム・燐 鐵・ビタミンB
七、豌豆	煮	トリプトファン・鐵・銅・ビタミ ンB
八、干わらび豆	煮	鐵
九、キヤベツ	生又は煮	カルシウム・マグネシウム・鐵・ ビタミンC
一〇、苜蓿草	煮	ビタミンA・B・C・鐵
一一、大根及葉	生又は煮	ビタミンA・C
一二、燕草	生又は煮	カルシウム・鐵
一三、セリ	生	ビタミンA
一四、青菜・果實類	生・煮・蒸又は焼	銅
一五、根塊類	煮・蒸・又は焼	鐵・カルシウム
一六、白胡椒	生又は焙	カルシウム・鐵・ビタミンB・C
一七、人参	生・煮	鐵・ビタミンB・C
一八、馬鈴薯	煮又は蒸	ビタミンB・C
一九、玉葱	生又は煮	ビタミンC
二〇、甘藷	煮又は蒸	燐・鐵・ビタミンC
二一、バナナ・蜜柑・林檎	生又は煮	ビタミンC
二二、いちご	生	ビタミンC



二三、トマトスーブ	煮	ビタミンB・C
二四、梅干		カルシウム・マグネシウム
二五、椎茸		ビタミンD
二六、ココア・チョコレート		銅
二七、茶 (新)		ビタミンC
二八、糖蜜	生又は焼	銅
二九、淺草海苔	煮・焼	ビタミンB
三〇、昆布・青海苔		鐵・カルシウム

第三節 生徒・児童及び運動家の胸圍實測成績・胸圍標準並に胸圍發育促進法

胸圍は胸内の心臓・肺臓及び血管等生命的重要器官の發育を通して身體的作業能力及び健康と直接に關係する以外、人體の縦の發育を身長が代表すると同様、最も良く横の發育 Breitenentwicklung des Körpers, Integrationsbreite des Rumpfesを代表するから、發育の均齊・調和てふ方面で、余は特別に之を重要視してゐる。

一、胸圍測定の要點

胸圍(安靜呼吸位)を計る部位は二三平面あるが、普通マルチンの推奨せる下文の部位に尺

帶をあて計る方法が最良であり、他の方法は取らない。而して、その測定が特別の練習による胸筋の關係は別として、不精確なりとの誤解を抱く者あるは遺憾である。之れ畢竟、測定誤差の源に思を致さない爲であるから、茲に測定の要點を述べて置きたい。

(一)、部位による誤差

尺帶を當てる部位は、如何なる場合でも前は乳嘴直上(乳房の膨隆せる女子を除く)後は肩胛骨下隅の直下としなければならぬ。前は乳嘴があるから尺帶が移動することはないが、背面は助手が尺帶を支へなければ下方に移動し、この移動の程度により大小の誤差を生ずる。

(二)、姿勢より起る誤差

姿勢が眞の安靜呼吸位とならずして、種々なる程度の緊張(吸氣)を呈するとき、大なる誤差が起る。ことに、生徒・児童は長者の前に於て緊張すること多きを注意し、助手と共働して如何なる場合にも呼吸を鎮めなければならぬ。

(三)、尺帶の締め加減より來る誤差

尺帶の締め加減により如何やうにも可なり大なる誤差が起り得るから、之を皮膚面に密接せしめ、決して緊めてはならぬ。此の爲背面に居る助手が補助する。



二、胸圍と身體的作業能力及健康との關係  
 (一)、身體的作業能力との關係

餘程以前に、ヘンシエンが、瑞典のスキー競技大會出場選手について胸圍と競技成績との關係を論じたことにヒントを

第十九表

	強き者(47名)の平均	弱き者(47名)の平均	差
身長	cm 159.4	cm 158.2	cm 1.2
胸圍	86.1	80.3	5.8
比胸圍	57.1	50.9	6.2
體重	kg 54.1	kg 53.7	kg 0.4

二cm劣つてゐるから、胸圍は〇・六cm程劣るべきを當然とするも、實測の結果は五・八cmの差

第二十表

日本兵卒胸圍別平均運動能力表

胸圍區分	n	1500m 疾走タイム	十貫土囊50m 運搬タイム
cm 迄	78	分 秒 6,27	秒 14,41
84 — 86	170	6,29	14,02
87 — 89	165	6,18	13,33
90 — 92	69	6,11	12,84
93 以上	25	6,10	12,84

係を論じたことにヒントを得、大正五年、余は歩兵某聯隊某大隊に於て、各中隊より行軍、演習なる身體的作業能力に對する強兵・弱兵各四十七名が選ばれたとき、彼等の三つの寸法(身長・胸圍及び體重)を調査した。其の成績は第十九表に示す如く身長は弱兵一・

第二十一表  
 富山聯隊區壯丁狹胸者員數表

役種區分	全員に對する 狹胸者の%
甲種合格者	0.0
第一乙種合格者中筋骨薄弱者	15.3
第二乙種合格者中同上	34.3
丙種合格者中同上	71.6

即ち、當然の差の殆ど十倍の差が現はれてゐる。之は胸圍と強い、持久的、身體的作業能力との間には、平均的に、相當な關係の存せることを語つてゐるやうに思はれる。何となれば、最近奥山軍醫(正雄)が歩兵第三十七聯隊の初年兵につき、體格別に運動能力の平均値を報告した成績を、余が胸圍三cm別に整理して見ると、百米疾走、走幅跳、走高跳及び手榴彈投擲に就ては、是等諸運動の成績は決して胸圍の増加に正比例して向上してゐないのに拘らず、強度の持久運動たる千五百米疾走及び十貫土囊五十米運搬の二運動種目に於ては、明かに第二十表に示す如き差異が見られるからである。(註、同僚岩原博士の研究によれば、投擲能力と胸圍との間には、順相關が見られるやうである)

然れば、例年の徴兵検査に於ても、胸圍及び榮養の不良な壯丁は、他に病變なくとも、所謂「筋骨薄弱者」として軽い者は、第一乙種や第二乙種に、重い者は丙・丁種に編入され來つてゐるが、最近富山聯隊區管内壯丁九千三百二十四名につきこの筋骨薄弱者中の狹胸者を角田軍醫(眞一)が調査された



成績は、第二十一表の如く、甲種合格者に一名も無い狭胸者が是等の壯丁に多数を占めてゐる如き結果となつてゐる。

畢竟、身體的作業に對し必要な酸素を體內に取入れ分配する肺及び心臟の發育が胸廓の發育

の良い者に於て良いと云ふ一八八一年にベネケの發表した如き事實が、是等の二器官の機能に負ふ身體的作業能力の斯る統計に現はれたに過ぎないのである。従つてこの二器官及び脈管の發育以外、疾病其の他の原因ある箇々の凡ての場合に該當する理はない。

尙、身體的運動能力の最

第二十二表 日本運動選手胸圍序列表

種目	平均胸圍±m	標準胸圍 超過量	n
1. 柔道	* 95.7±0.71	cm 12.2	31
2. 相撲(プロ)	* 109.4±1.17	10.7	38
3. 投擲	* 95.0±4.36	10.6	20
4. 劍道	* 89.2±0.92	6.8	25
5. 水泳	* 89.9±0.60	6.4	30
6. 漕艇	* 91.2±1.04	6.1	11
7. 短距離	* 88.4±0.39	6.0	93
8. 中距離(400-800)	* 89.0±0.61	5.5	28
9. 相撲(アマ)	* 97.8±0.75	5.4	34
10. 長距離	* 86.9±0.54	5.4	40
11. 中距離(1500)	* 86.7±1.00	5.2	16
計及平均	—	7.2	366

備考 \* は當該身長に對する胸圍M+σ 以上なるを意味す

も優秀な本邦の現代代表的男選手につき余が最近に實測した成績は第二十二表に示せる如くであり、何れの種目の選手も、平均的に後に述べる余の作製標準(男子一七—一八歳)の夫々同身長標準を超過せること標準偏差(M+σ)以上であり、前に體重の條下に於て比較的低い體重を示した一五〇〇m中距離及び長距離走者と雖も、尙ノルム以上 Supernorm の胸圍を有し、前に掲げた統計的事實を更に強く裏書してゐる。

以上述べた所により、胸圍は體重以上に強く身體的作業能力と順相關の状態に在り、體育的に身體寸法の中極めて重要な測定寸法たるを知り得るのである。

(二) 健康との關係

青少年に最も危険なる肺其の他の結核と胸圍との間には密接な關係があるから、この問題こそ、先づ考ふべき最も重要な事項である。狭胸者に結核の多いことは、既に西紀前四百年頃古代希臘の醫聖ヒポクラテス Hippokrates の稱へし所であり、狭胸者の典型で形態的・機能的に低劣なる無力體質 Habitus asthenicus, Siller 及び之とよく一致してゐる肺癆體質 Habitus phthisicus, Roklansky に結核が非常に多いことは今や動かすこと能はざる明瞭な事實である。即ちブルグツシユの統計によると、結核と診定された者に三分の二といふ多数の狭胸者が見られ、フ



ロールシュッツ、ゴットスタイン、モルウオー Florschütz, Gotstein, Mollwo 等の多數の統計家は一致して、被保険者中結核死亡者の約三分の二は、胸圍が正常以下であり、腹圍や體重は、その約四分の三に於て正常以下なることを認めてゐる。それで、保険醫學上では胸圍を経験上、結核に對する素因の標示物となし來つてゐることは周知である。この狭胸はハーエク Hayek 及びミューラー F. v. Müller の想像せし如く以前の肺結核感染に因する續發的の變質現象でなく、フイチ、ビオラ等 Fei, Viola, Brugsch, W. Koch, Kaup 等保険醫學代表者の考へた如く、感染前の體質的形態と認められてゐるから、被保険者に假令結核が證明されなくても、契約上狭胸者を結核候補者と認めるのも當然と云はなければならぬ。

結核に罹つた兵卒に於てはレスケがその四〇%に無力體質（狭胸者）を證明してゐるが、我が國に於ても小崎軍醫は、第二十三表に示す如く、四千五百二十四人の兵卒中、三百七十三名の結核・肋膜炎・肺尖カタル患者に就き胸圍を測定し、胸圍不足者が二五・四%あつたことを昭和三年に報告してゐる。この率はレスケの報告した率に比し餘程少い。又嘉悦軍醫が昭和二年に除役された胸圍不足兵卒の除役原因たる病類・病名を調査報告してゐる。その成績は第二十四表に示す如く千二百七十六名の被除役者中八五%は、先づ結核性の疾病に依ると看得るや

第二十三表  
近衛歩兵第一聯隊兵卒體格別患者表

體格區分	n	結核・肋膜炎・肺尖カタル患者	
		實 數	%
標準以上者	4222	295	6.9
胸圍不足者	302	78	25.4
體重不足者	606	97	16.0

第二十四表  
日本陸軍兵卒胸圍不足者病類別除役表

種 別		實 數	百分比		
結核性疾患	肺尖カタル	468	1080	84.6	36.7
	肋膜炎	415			32.5
	結核	197			15.4
神經系病	55	4.3			
其ノ他ノ全身病	33	2.6			
其ノ他ノ呼吸器病	51	4.0			
榮養器病	17	1.3			
外傷及不慮・運動器病	13	1.0			
循環器病	9	0.7			
耳・眼疾	11	0.8			
外生・花柳・泌尿器病	7	0.5			
計	1276	100.0			

うである。

兵卒の次にシゴイ氏 Sigurd の所謂正常體質者につきバウエル Bauer の研究した成績は第二十五表に示す如く、肺結核患者の大多數は無力體質に近い呼吸型及び腦型に屬するのを見るの



である。

以上述べた所により、一般人に於ても、特に選抜された兵卒に於ても、狭胸と結核との間に密接な関係あることを認めないわけに行かぬ。

勿論、或る者は(一)良體格の者も結核に罹ること、(二)肺結核素因に關し諸説あること並に(三)結核罹患後に胸廓が變形すること等の事實を重視して狭胸者の結核素因を疑ふ向もあるが、(一)に關しては結核患者に屢々體格並に筋の發育の良い大型の者が居り、パウエル氏も亦ハーエク、ツアデク、キーフエルシユミド Hayek, Zadek, Kiefer, Schmid 等の説として、斯る者は狭胸者や結核負荷ある結核患者に比し多數に而も急速に死亡することを擧げ大いに賛意を表してゐるが、斯く一見強

第二十五表 肺結核患者體質型別員數表

		各期の肺結核患者 568 例中		重症肺結核 111 例中	
		實數	%	實數	%
呼吸型	純型	155	27.3	52	46.8
	混型共	322	56.7	74	66.7
腦型	純型	24	4.2	7	6.3
	混型共	146	25.7	23	20.7
筋型	純型	15	2.6	1	0.9
	混型共	49	8.6	4	3.6
消化型	純型	1	0.2	0	0
	混型共	8	1.4	1	0.9
不定型		43	7.6	9	8.1

壯な者も屢々結核に罹ることに就ては、榮養不良・疾病及び非衛生的生活等、情况的 *Kondition* に簡體の抵抗力が低下することが可なり多く有り得ることであるから、この際毒性の強力な感染を受け、簡體的免疫度の均衡が破れることを考へると難なく首肯し得ることである。之れ無力體質者が多く結核の第三期に死するのに對し、廣胸・強壯體格者が第一期に仆れるといふ反應が裏書してゐる。又(二)に關しては、狭胸者たる肺癆體型 *Habitus phthisicus* の主兆たるベネケ Bencke やブレーメル Brehmer の所謂細長い大なる肺を榮養するに不十分な小心臟や狭い脈管は、正しく肺結核素因として認めるに無理ないことゝは云へ、この小心臟は、先天性のみならず結核の爲の萎縮でも起り得るから、簡單には行かぬ (*Hirsch*)。併し、それは一部分に過ぎない。又フロインド Freund W. A. の原發性胸廓上孔異常の素因説(それに關聯し *Tendello* の肺尖部淋巴循環障礙説あり)はハルト Hart やカイゼル Kaiser がレントゲン像で明かにしたとは云へ、氏等は第一胸椎及び頸椎の原發性側屈より起る續發性のも少からずとなしノイマン Neumann W. の如き亦之を肺尖カタルの續發現象と解してゐるが、かゝる側彎は無力體質の爲に起り得ることも考へられる (*Harris, Langelaan*)。又無力體質者に上孔強傾斜が起り、それが肺尖の壓萎縮を起し、肺結核の素因をなすことも考へられる (*Schiele*)。而して住田



博士、シユルツエ、ダルレス、ウエンケルバッハ、バックマイステル Schulze, Darres, Wenckelbach, Baumeister, 岩崎博士(小四郎)等の多數學者の行つた種々なる實驗的研究は多くはフロイドの學說を不利に導いてゐるとは云へ、狹胸者中に或る程度に上孔窄者が認められることは事實であり、それが原因は一ならずとするも結核に對し原發性に起ることも認められ、又、それなくとも、この者に見られる前述の長大肺と小心臓中少くとも長大肺のみは原發性發現の可能性多く、この際、前述全肺の榮養不十分説の外、肺尖が肺門より遠く離れてゐることも素因として放任するわけに行かず、加ふるに、スチルレル、ビオラ Siller, Viola 等の唱導せし無力體質者の鼻呼吸不全・循環器能力低劣・筋低張・一般的虛弱・免疫防護力不完全等は原發的に起り、恐らく種々なる狹胸者の身體的性狀が一定の素因を與へて、之等が結核の續發的變化と結び付いて前に掲げた如き幾多の統計となつて現はれてゐるものと解釋すべきものと信ずる。然れば、現今體質學上肺結核に罹り易い體質は未定なりとなす人士に今少しく研究を要求したい。

其他、狹胸者の筋の發育が不良な爲榮養が不良となり、又内臓下垂を起し易いことを腹壓の方面から論議してゐるのは、カイゼル Kaiser であり。かゝる變化が青少年の健康を結核と無

關係に低下することも茲に記しておいてよいと思ふ。

第二十六表 强健兒及虛弱兒胸圍比較表

男 8—9 歳				男 10—11			
强健兒七〇名、 虛弱兒九名	强健兒	M	身長 cm 120.7	胸圍 cm 60.6	M	身長 cm 130.9	胸圍 cm 63.8
		±P.E.M	0.36	0.24	0.57	0.26	
		標準との差	+ 0.8	+ 1.4	+ 1.1	+ 0.6	
	虛弱兒	M	身長 cm 118.8	胸圍 cm 57.7	M	身長 cm 128.2	胸圍 cm 60.6
		±P.E.M	0.80	0.39	1.21	0.53	
		標準との差	- 1.1	- 1.4	- 1.6	- 1.7	
強弱の差		- 1.9	- 2.8	- 2.7	- 3.2		
身長差に相應せる差			- 1.0		- 0.9		

以上を約言すると、胸圍と健康との間には、胸圍と身體的作業能力との關係同様に密接なる重要關係あること、體重と健康との關係以上なりと云ふことになる。

(三) 强健なる兒童と虛弱なる兒童との胸圍比較

前に、體重の條下に述べた如き條項により兒童の保護者に選ばしめた健康なる兒童と虛弱なる兒童との胸圍を比較するに第二十六表に示すが如く、平均誤差は大であるが八—九歳男兒に於て虛弱兒は强健兒童に對し一・九cmだけ身長發育不良なるを以て、之に相當し胸圍は一・〇cm劣るを相當



第二十七表 強健兒胸圍表 (一)

		男							
年齢	員數		身長	胸圍	身長	胸圍	員數	年齢	
六 — 七	三四	M	cm 112.1	cm 57.3	cm 115.4	cm 58.8	五七	七 — 八	
		±P.E.M	0.42	0.20	0.40	0.28			
		標準との差	+ 1.7	+ 1.6	+ 0.5	+ 2.0			
九 — 一〇	五九	M	126.9	62.4	137.1	67.2	八〇	二 — 三	
		±P.E.M	0.47	0.24	0.40	0.27			
		標準との差	+ 1.5	+ 1.2	+ 2.8	+ 1.5			
三 — 四	五九	M	139.3	68.1	147.4	72.9	二七	三 — 四	
		±P.E.M	0.56	0.42	0.91	0.98			
		標準との差	± 0	+ 1.3	+ 0.4	+ 0.9			

の發育とするが、實際は二・八cm劣つてゐるから三倍近く不良な數字を示してゐる。又、一〇—一歳男兒に於て虚弱兒は強健兒に比し二・七cmだけ身長が劣つてゐるから、胸圍はそれに相應すれば〇・九cmだけ劣つてよいわけであるが、實際は三・二cm劣つてゐるから、三倍以上不良な數字を示してゐる。之を以て見れば、強健兒と虚弱兒との胸圍差は、前に述べた兩者の體重の差以上實に顯著なるものが見られるのである。

其の他の諸年齢に於ては、體重の場合と同様、男女とも保護者の解答を受けた虚弱兒の數少きにより、申告された強健兒のみ

第二十七表 強健兒胸圍表 (二)

		女							
年齢	員數		身長	胸圍	身長	胸圍	員數	年齢	
六 — 七	三四	M	cm 109.4	cm 55.0	cm 115.1	cm 56.9	六三	七 — 八	
		±P.E.M	0.53	0.26	0.37	0.20			
		標準との差	+ 0.1	+ 1.5	+ 1.4	+ 1.5			
八 — 九	七三	M	120.5	59.0	125.5	60.6	五五	九 — 一〇	
		±P.E.M	0.35	0.25	0.45	0.28			
		標準との差	+ 0.6	+ 1.3	+ 1.7	+ 1.0			
一〇 — 一一	五九	M	129.8	62.2	135.5	66.1	四七	二 — 三	
		±P.E.M	0.49	0.32	0.53	0.30			
		標準との差	+ 1.0	+ 1.3	+ 1.0	+ 2.2			
三 — 四	三六	M	142.3	69.9	145.0	72.6	三五	三 — 四	
		±P.E.M	0.62	0.53	0.52	0.76			
		標準との差	+ 0.2	+ 2.7	- 1.3	+ 2.3			

の胸圍を掲げると、第二十七表に示す如く、殆ど凡ての年齢に於て強健兒の胸圍は、當該身長に相當せる胸圍標準を超過せること身長標準超過量以上であり、身長標準超過以上に胸圍の發育の極めて良好なることを見るのである。

尙、前文第八表に見るに、體重不足で虚弱なる兒童は、同年齢の兒童の標準に比し、身長は男二・四cm、女二・八cm劣れるに對し、胸圍は實に男三・〇cm、女二・八cm劣れるを見、胸



圍の發育不良は顯著なるを示してゐる。

以上三項に亘りて論じた所により、胸圍は強い持久力及び健康に對し意義大なる身體寸法であつて、體育上甚だ重要視すべきものたること明瞭である。

### 三、本邦青少年の年齢別・身長別胸圍標準

胸圍が前項に論じた如く體育上體重以上の重要性を有するからには、體重に於けると同様、適當な國民的標準を欲する念切なるものがある。

この胸圍標準として比胸圍の如き指數を用ひることも考へられるが、比胸圍は男女とも、年齢により異なり、又同年齡者でも身長により異なるから、「當爲胸圍」Solibrustumfangとして寧ろ「胸圍そのもの」を使用する方が、銘々の比胸圍算出の勞を省き便利なるにより、體重と同様身長3cm階級別の「胸圍そのもの」を用ひることにした。蓋し、身長3cm別にするときには、統計學上認むべき胸圍の差が現はれるからである。

この標準胸圍の作製するに使用した余の青少年材料の平均的發育は、前文第四十九頁に述べた如く、縦横の比例に於て適當なるを見るのである。

作製の手順は、身長別標準體重作製の場合と全く同様であつて、先づ第二十八表及び第二十

九表に示した如き年齢—身長胸圍相關表（一身長階級の人員一〇名以下なるは表示せず）を作り、各年齢身長階級に於て、胸圍分布をよく觀察して、著しく偏倚せる者を少數除くこと體重の場合の如くにした。この極端者の起因に關しては、偶然・選擇・自家生殖・胚細胞被害 Zufall, Selektion, Inzucht, Keimschädigung 等數種が有り、除く必要なしも云へるが、一身長階級の員數の多からざる余の場合の如き之を除くを可なりと認めた。

かくして得た各正常胸圍の偏差( $\sigma$ )は、同表に見る如く極めて劃一的なること體重に於けると比すべきもなく、偏差係數( $v$ )概ね四%内外を示してゐる。

今、此の二表を體重の場合に於けると同様に圖示するときは、第六圖及び第七圖に示す如く各年齢を通じ身長3cmを増す毎に、略規則的に平均胸圍の増すことが明かである。併し、尙、身長に伴ふ増加量の多少不規則なるを、平均誤差の範圍内に於て(表中H<sub>3</sub>)圖中點線で示した通り、體重の場合に於けるが如く算術平均値(M)を補正し、尙、體重標準作製の際と同様、身長の一層小なる者及び大なる者にも適用し得る様に、第二十八・第二十九表及び第六・第七圖の上下の身長階級に於て、正常胸圍を體重標準表の場合に述べたと同方法により補足作製した。之れ即ち第三十表の標準表である。



第二十八表 日本生徒・児童

身長階級	6 - 7 歳			7 - 8			8 - 9		
	n	M±m	σ v	n	M±m	σ v	n	M±m	σ v
cm	cm								
102	18	52.9±0.39	1.9 3.6						
105	61	54.3±0.24	1.9 3.4	16	54.9±0.55	2.2 4.0			
108	98	54.9±0.20	2.0 3.7	35	55.3±0.34	2.0 3.7			
111	118	55.7±0.18	2.0 3.5	101	56.2±0.26	2.6 4.6	17	56.3±0.49	2.0 3.6
114	79	56.8±0.21	1.9 3.3	138	56.8±0.17	2.0 3.5	63	57.5±0.27	2.2 3.8
117	39	57.5±0.37	2.3 4.0	115	57.6±0.17	1.9 3.2	125	58.3±0.18	2.4 4.1
120	13	59.3±0.72	2.6 4.4	81	58.9±0.29	2.6 4.3	129	58.9±0.21	2.4 4.1
123				26	60.1±0.54	2.9 4.8	106	60.0±0.20	2.1 3.5
126							71	60.9±0.29	2.5 4.0
129							17	62.3±0.65	2.6 4.3
132									
135									
138									
141									
144									
147									
M		3.7			4.0			3.9	
身長階級	12 - 13			13 - 14			14 - 15		
	n	M±m	σ v	n	M±m	σ v	n	M±m	σ v
cm	cm								
126	13	62.2±0.68	2.5 3.9						
129	44	62.6±0.41	2.7 4.4						
132	63	64.6±0.35	2.8 4.8	13	65.7±0.60	2.2 3.3			
135	83	65.8±0.67	2.4 3.7	25	67.2±0.52	2.6 3.9			
138	105	67.0±0.28	2.9 4.3	38	68.3±0.45	2.8 4.0			
141	123	67.7±0.30	3.3 4.9	71	69.2±0.37	3.1 4.5	13	69.3±0.44	1.6 2.3
144	86	69.6±0.36	3.4 4.9	86	70.5±0.39	3.6 5.2	26	70.4±0.57	2.9 4.1
147	44	70.3±0.39	2.6 3.7	100	72.2±0.32	3.2 4.4	44	72.6±0.54	3.6 4.9
150	28	71.2±0.61	3.2 4.5	81	73.1±0.42	3.7 5.1	39	74.3±0.47	2.9 4.0
153	11	73.0±1.14	3.8 5.2	65	75.4±0.43	3.6 4.7	61	75.3±0.43	3.4 4.5
156				49	76.2±0.45	3.1 4.1	87	76.1±0.38	3.6 4.7
159				25	77.5±0.75	3.7 4.8	74	78.3±0.42	3.7 4.7
162				12	78.2±1.14	4.0 5.1	53	79.2±0.47	3.4 4.3
165							32	80.3±0.56	3.1 3.9
168							10	81.8±1.17	3.7 4.5
171									
M		4.4			4.5			4.2	

年齢—身長—胸圍相關表 (男)

9 - 10			10 - 11			11 - 12		
n	M±m	σ v	n	M±m	σ v	n	M±m	σ v
30	58.4±0.43	2.4 4.1						
67	59.5±0.25	2.1 3.5	21	59.7±0.58	2.7 4.5			
109	60.2±0.23	2.4 3.9	34	60.1±0.45	2.7 4.5	12	61.3±0.58	2.0 3.3
107	60.5±0.19	2.0 3.3	84	61.3±0.26	2.4 3.9	35	62.4±0.44	2.6 4.2
88	61.7±0.26	2.5 4.0	118	62.0±0.20	2.2 3.5	80	62.8±0.32	2.8 4.5
42	62.8±0.40	2.6 4.2	103	63.2±0.22	2.2 3.5	96	64.0±0.28	2.7 4.2
15	62.5±0.59	2.4 3.9	63	63.9±0.25	2.0 3.1	90	64.7±0.28	2.6 4.1
10	64.3±0.54	1.7 2.6	33	64.9±0.51	3.0 4.6	54	66.3±0.35	2.6 3.9
			15	65.9±0.68	2.7 4.0	55	66.7±0.43	3.2 4.8
						28	68.6±0.68	3.6 5.3
						11	69.4±0.89	3.0 4.3
	3.7			4.0			4.3	
15 - 16			16 - 17			17 - 18		
n	M±m	σ v	n	M±m	σ v	n	M±m	σ v
11	72.8±0.73	2.7 3.4						
19	76.3±0.59	2.6 3.4						
47	76.9±0.46	3.1 4.1	16	77.8±0.92	3.7 4.8	10	79.8±0.74	2.3 2.9
66	77.7±0.46	3.7 4.8	43	76.7±0.61	4.0 5.1	13	80.3±0.70	2.5 3.2
77	78.4±0.45	4.0 5.0	78	80.4±0.44	3.9 4.8	22	81.3±0.74	3.5 4.3
79	79.5±0.37	3.3 4.2	91	81.4±0.37	3.5 4.3	44	81.7±0.55	3.7 4.6
54	80.7±0.50	3.8 4.7	74	81.9±0.43	3.7 4.5	51	82.4±0.54	3.9 4.7
32	81.6±0.48	2.7 3.4	48	83.3±0.48	3.5 4.2	32	83.0±0.67	3.8 4.6
15	82.9±0.74	3.0 3.5	19	83.4±0.57	2.7 3.2	23	84.4±0.54	2.6 3.1
	4.1			4.4			3.9	



第二十九表 日本生徒・兒童

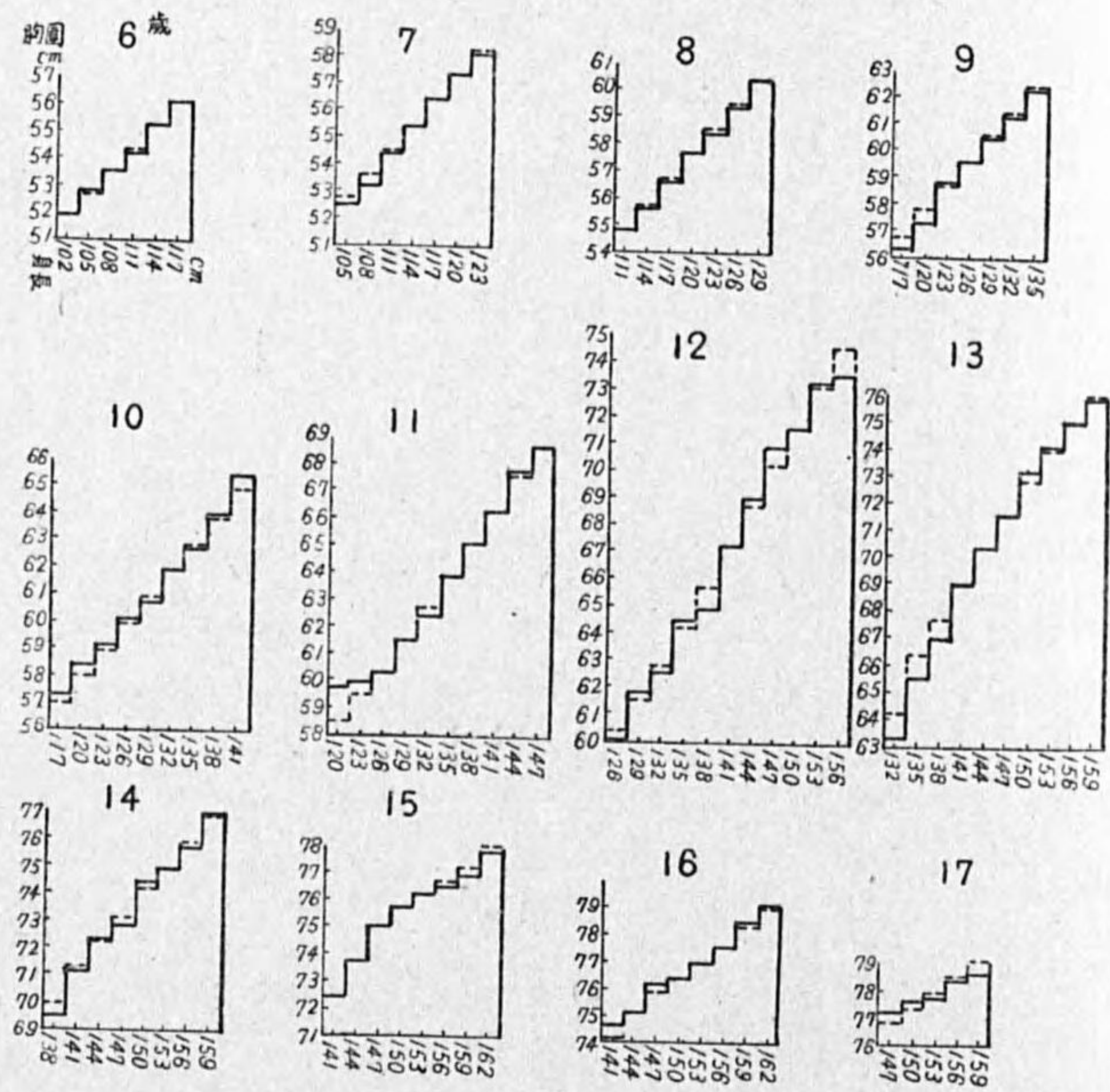
身長階級	6 - 7 歲			7 - 8			8 - 9		
	n	M±m	σ v	n	M±m	σ v	n	M±m	σ v
cm									
102	32	51.9±0.29	1.7 3.2						
105	63	52.8±0.23	1.9 3.5	24	52.5±0.46	2.2 4.2			
108	76	53.5±0.24	2.1 3.8	64	53.2±0.81	2.2 4.1			
111	101	54.2±0.20	2.1 3.7	126	54.4±0.59	2.1 3.9	31	54.8±0.46	2.1 3.8
114	57	55.2±0.23	1.7 3.2	117	55.4±0.20	2.1 3.8	88	55.6±0.29	2.7 4.9
117	26	56.1±0.48	2.4 4.3	111	56.4±0.19	2.0 3.5	106	56.6±0.24	2.5 4.4
120				59	57.3±0.27	2.1 3.6	120	57.7±0.24	2.6 4.5
123				15	58.1±0.59	2.3 3.9	84	58.4±0.25	2.3 3.8
126							41	59.4±0.45	2.9 4.8
129							20	60.4±0.59	2.6 4.4
132									
135									
138									
141									
144									
147									
M		3.6		3.9		4.4			
身長階級	12 - 13			13 - 14			14 - 15		
	n	M±m	σ v	n	M±m	σ v	n	M±m	σ v
cm									
129	23	61.8±0.72	3.4 5.5						
132	54	62.6±0.38	2.8 4.5	13	63.3±0.92	3.3 5.3			
135	84	64.5±0.33	3.0 4.6	26	65.6±0.67	3.4 5.2			
138	145	64.9±0.27	3.3 5.1	49	67.0±0.42	3.4 5.0	17	69.5±0.77	3.2 4.6
141	207	67.2±0.23	3.2 4.8	94	68.8±0.36	3.5 5.1	40	71.1±0.69	4.3 6.1
144	183	69.0±0.27	3.6 5.3	169	70.3±0.27	3.6 5.1	108	72.3±0.39	4.0 5.5
147	132	70.9±0.30	3.4 4.9	213	71.6±0.26	3.9 5.4	145	72.8±0.31	3.7 5.1
150	92	71.6±0.35	3.4 4.7	145	73.2±0.30	3.6 4.9	177	74.3±0.29	3.9 5.2
153	37	73.3±0.53	3.2 4.4	108	74.1±0.34	3.5 4.8	146	74.9±0.30	3.6 4.8
156	13	73.6±0.99	3.6 4.9	39	75.0±0.55	3.5 4.6	69	75.7±0.43	3.6 4.7
159				20	75.9±0.83	3.7 4.9	20	77.0±0.80	3.6 4.6
162							11	78.4±1.53	5.1 6.6
M		4.9		5.0		5.2			

年齡—身長—胸圍相關表 (女)

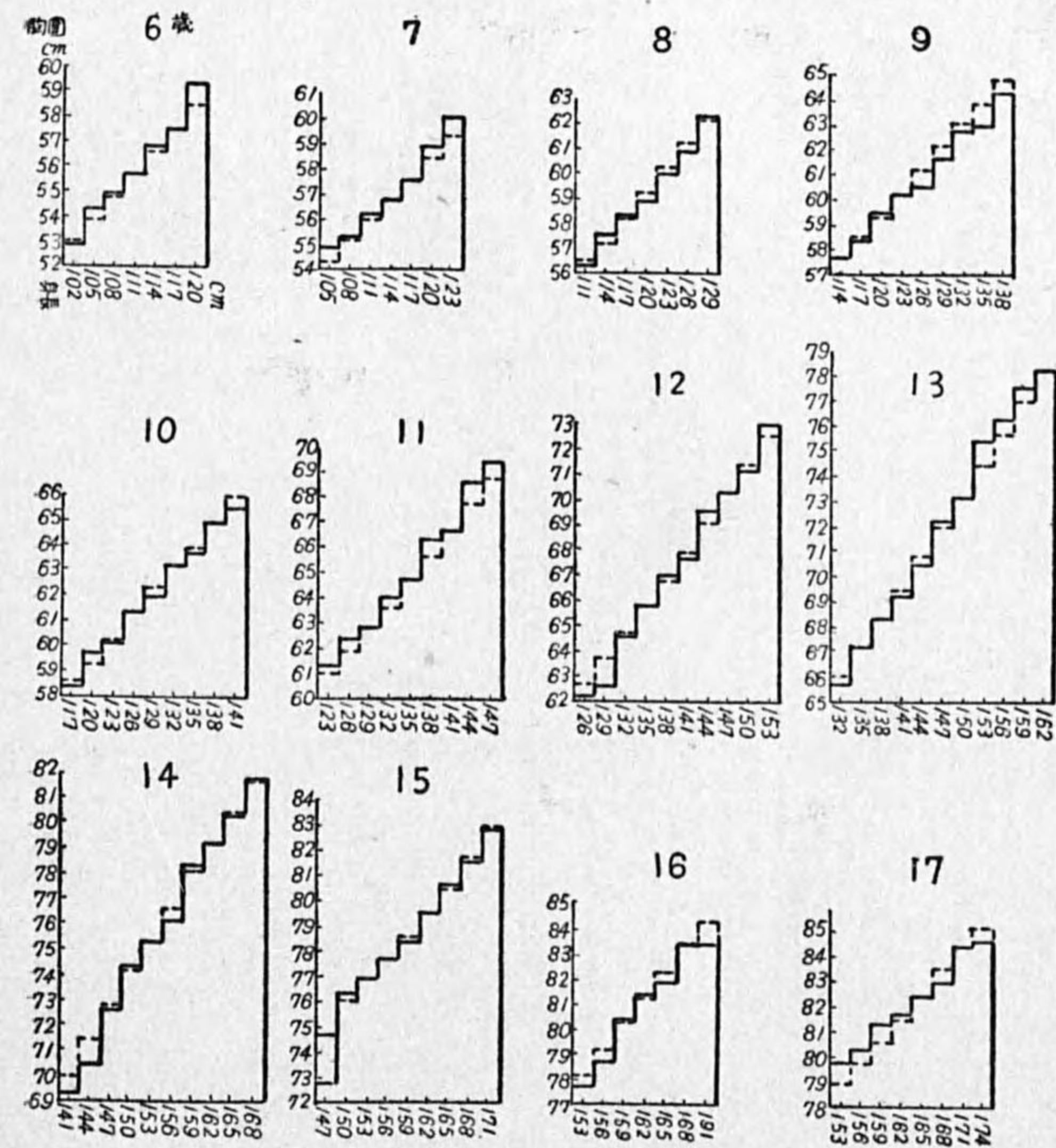
9 - 10			10 - 11			11 - 12		
n	M±m	σ v	n	M±m	σ v	n	M±m	σ v
14	54.7±0.42	1.6 2.8						
52	56.4±0.32	2.9 4.3						
84	57.3±0.26	2.4 4.2	28	58.4±0.53	2.8 4.8			
91	58.8±0.31	2.9 5.0	70	59.1±0.30	2.5 4.2	14	60.0±0.32	1.2 2.0
77	59.6±0.28	2.4 4.1	103	60.1±0.25	2.6 4.2	25	60.3±0.52	2.6 4.3
65	60.5±0.33	2.6 4.3	87	60.7±0.24	2.3 3.7	55	61.5±0.33	2.4 4.0
34	61.3±0.43	2.5 4.1	61	61.9±0.41	3.2 5.2	79	62.4±0.37	3.3 5.3
12	62.3±0.67	2.3 3.7	46	62.7±0.33	2.2 3.5	68	63.9±0.37	3.1 4.8
			25	64.0±0.60	3.0 4.6	55	64.8±0.52	3.9 5.3
			15	65.4±0.78	3.0 4.6	43	66.3±0.53	3.5 5.3
						32	67.8±0.64	3.6 5.3
						18	68.7±0.95	4.0 5.9
	4.1			4.4				4.8
15 - 16			16 - 17			17 - 18		
n	M±m	σ v	n	M±m	σ v	n	M±m	σ v
20	72.4±0.77	3.5 4.8	10	74.6±0.56	1.7 2.2			
65	73.7±0.49	4.0 5.4	41	75.1±0.58	3.9 5.1			
145	75.0±0.31	3.7 4.9	99	76.1±0.36	3.6 4.6	21	77.2±0.80	4.7 4.7
137	75.7±0.31	3.6 4.8	134	76.3±0.34	3.9 5.1	42	77.6±0.68	4.4 5.7
162	76.2±0.29	3.7 4.9	131	76.9±0.35	4.0 5.1	39	77.7±0.61	3.8 4.9
81	76.5±0.44	4.0 5.2	93	77.5±0.43	4.1 5.3	27	78.4±0.55	2.9 3.7
45	76.9±0.57	3.8 4.9	49	78.4±0.52	3.6 4.6	20	78.6±0.61	2.7 3.5
14	77.8±1.02	3.8 4.9	22	79.0±0.85	4.0 5.0			
	5.0			4.6				4.5



第七圖  
日本生徒・兒童年齡・身長別平均胸圍(M)補正圖 (女)



第六圖  
日本生徒・兒童年齡・身長別平均胸圍(M)補正圖 (男)





第三十表 日本青少年年齢別

年齢	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13
身長 cm	cm						
90	49.1						
93	50.0						
96	51.0	51.4					
99	52.0	52.1	52.5				
102	53.0	53.2	53.6	54.0			
105	53.9	54.3	54.6	55.0	55.1		
108	54.8	55.2	55.4	55.9	56.0	56.5	
111	55.7	56.0	56.5	56.8	56.8	57.4	
114	56.6	56.8	57.2	57.7	57.7	58.4	59.0
117	57.5	57.6	58.2	58.5	58.6	59.3	59.9
120	58.5	58.5	59.2	59.3	59.3	60.1	60.8
123	59.3	59.4	60.2	60.2	60.2	61.0	61.7
126	60.1	60.2	61.2	61.2	61.3	61.9	62.7
129	60.9	61.0	62.2	62.2	62.3	62.8	63.7
132	61.7	61.8	63.1	63.1	63.2	63.7	64.7
135		62.7	63.9	63.9	63.9	64.7	65.8
138		63.6	64.8	64.8	64.9	65.7	66.8
141			65.7	65.8	65.9	66.7	69.9
144			66.6	66.7	66.8	67.8	69.1
147				67.5	67.6	68.8	70.3
150				68.4	68.5	69.8	71.4
153					69.4	70.8	72.6
156					70.3	71.9	73.8
159						73.2	75.1
162							76.4
165							77.7
168							
171							
174							
177							
180							

身長別標準胸圍表 (其一)

13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
		男		
61.9 62.9				
63.9 65.0 66.1	64.1 65.2 66.3	69.6		
67.2 68.3 69.5	67.5 68.7 70.0	70.6 71.6 72.6	72.9 73.9	
70.8 72.0 73.1	71.4 72.8 74.2	73.6 74.7 76.0	75.0 76.1 77.1	76.3 77.2 78.1
74.4 75.7 77.0	75.3 76.6 78.1	76.9 77.7 78.6	78.2 79.2 80.3	79.0 79.8 80.6
78.2 79.5 80.8	79.2 80.4 81.7	79.5 80.5 81.8	81.3 82.3 83.4	81.5 82.4 83.5
82.1	82.8 83.9 85.0	83.0 84.1 85.1	84.3 85.1 85.8	84.4 85.1 85.9
		86.0	86.5	86.7

本表の活用法は、體重標準表と同様であるが、この標準胸圍の上下幾何の範圍を實際上に於けるノルムとすべきかを考へるに、比較的員數の多い身長階級に於ける胸圍分布を觀察すれば正規的なること體重の場合と同様である。依つて第二十八・第二十九表に於ける各偏差係數(σ)を見るに大部分五%以下なるを以て、體重に於けると同様、一單位だけの標準偏差(σ)の偏差係數即ち各標準胸圍の五%をその上下に取り、その範圍をノルムと定めることゝしたい。



年齢別身長別標準胸圍表 (其二)

10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
					女		
53.6							
54.4 55.2 56.1	55.6 56.5	56.8					
57.0 58.0 58.9	57.5 58.5 59.5	57.7 58.6 59.5	59.2 60.3				
59.9 60.9 61.9	60.3 61.5 62.7	60.4 61.5 62.8	61.5 62.8 64.2	65.2 66.4 67.6	67.8 68.9	70.8	72.1
62.8 63.8 64.9	63.9 65.1 66.3	64.2 65.7 67.2	66.0 67.7 69.0	68.8 70.0 71.3	70.0 71.2 72.4	71.9 73.0 74.1	73.4 74.5 75.4
65.9 66.9 67.8	67.6 68.7 69.8	68.7 70.2 71.6	70.3 71.6 72.8	72.2 73.1 74.1	73.7 75.0 75.7	75.1 75.8 76.3	76.2 76.8 77.3
68.7	70.9 71.9 72.9	73.1 74.6 75.8	74.0 75.0 76.0	75.0 75.9 76.9	76.2 76.6 77.2	76.9 77.5 78.2	77.9 78.5 79.1
		77.0 78.2 79.4	77.2 78.4 79.6	77.7 78.7 79.6	78.0 78.9 79.8	78.9 79.6 80.3	79.6 80.1 80.6

第三十表 日本青少年

年齢 身長	6-7	7-8	8-9	9-10
cm 90 93 96	48.9 49.6 50.3	50.5		
99 102 105	51.1 51.9 52.7	51.2 52.0 52.8	51.6 52.3 53.1	52.7 53.4
108 111 114	53.5 54.3 55.2	53.6 54.5 55.4	53.9 54.8 55.7	54.2 55.0 55.9
117 120 123	56.1 56.9 57.7	56.4 57.3 58.2	56.7 57.7 58.6	56.8 57.8 58.7
126 129 132	58.5 59.3 60.0	59.0 59.8 60.6	59.5 60.4 61.3	59.6 60.6 61.5
135 138 141		61.3 62.0	62.1 62.8 63.5	62.4 63.3 64.1
144 147 150			64.2	64.9 65.7
153 156 159				
162 165 168				
171 174 177				
180				

最も體重の場合と同様、幼年者の胸圍は餘程劃一的で、胸差係数が少いことは、相關表に見る通りである。それで、所謂「胸圍不足者」又は「狭胸者」と稱すべき者は、 $M_{10}$ 以下即ち $M_{10}$ 以下の者とし、 $M_{10}$ 印す $M_{12}$ 以下者を狭胸の極端變異者として、特別に養護上の注意者とすることが望ましく、運動選手の選抜(悉く強い持久力を必要と見る)や、強い労働を要する職業選擇には、體重以上に胸圍に重きを置き、 $M_{10}$ 又は $M_{12}$ 以上の者或は



第三十一表 日・獨兒童

年 齡 身 長	6 1/2			7 1/2			
	吉田	マルチン	差	吉田	マルチン	差	吉田
cm	cm						
105	54.3	54.3	0				
108	54.9	55.6	-0.7				
111	55.7	56.6	-0.9	56.2	56.9	-0.7	
114	56.8	57.2	-0.4	56.8	58.4	-1.6	57.5
117	57.5	57.8	-0.3	57.6	58.1	-0.5	58.3
120				58.9	58.9	0	58.9
123				60.1	59.9	+0.2	60.0
126							60.9
129							62.3
132							
135							
138							
141							
102	51.9	54.5	-2.6				
105	52.8	54.2	-1.4				
108	53.5	53.9	-0.4	53.2	53.9	-0.7	
111	54.2	54.9	-0.7	54.4	55.5	-1.1	54.8
114	55.2	55.6	-0.4	55.4	56.3	-0.9	55.6
117	56.1	56.6	-0.5	56.4	57.0	-0.6	56.6
120				57.3	57.9	-0.6	57.7
123				58.1	58.1	0	58.4
126							59.4
129							60.4
132							
135							
138							
141							

身長別胸圍比較表

8 1/2		9 1/2			10 1/2		
マルチン	差	吉田	マルチン	差	吉田	マルチン	差
				男			
57.7	-0.2						
59.2	-0.9						
58.9	0	59.5	59.5	0			
60.2	-0.2	60.2	60.7	-0.5	60.1	62.0	-1.9
60.9	0	60.5	61.4	-0.9	61.3	62.7	-1.4
61.6	+0.7	61.7	62.4	-0.7	62.0	63.2	-1.2
		62.8	63.3	-0.5	63.2	63.2	0
		62.5	64.5	-2.0	63.9	64.2	-0.3
		64.3	62.2	+2.1	64.9	65.4	-0.5
					65.9	65.6	+0.7
				女			
55.3	-0.5						
57.6	-2.0						
57.6	-1.0	56.4	58.5	-2.1			
58.3	-0.6	57.3	59.4	-2.1	58.4	59.3	-0.9
58.7	-0.3	58.8	59.8	-1.0	59.1	59.4	-0.3
59.8	-0.4	59.6	60.5	-0.9	60.1	60.3	-0.2
61.2	-0.8	60.5	60.8	-0.3	60.7	61.7	-1.0
		61.3	62.1	-0.8	61.9	63.3	-1.4
		62.3	62.4	-0.1	62.7	63.5	-0.8
					64.0	64.4	-0.4
					65.4	65.0	+0.4



M+150 以上の者を向はしめることに留意すべきである。

尙、余の材料の身長別平均胸圍(M)第二十八・第二十九表)をマルチン氏がミュンヘン市の學童につき測定され、バツハの整理した成績の中、一身長階級の員數一〇名以上のものと比較するに、第三十一表に見る如く、全然一致して差なきものも所々あり、多くは大差なく、平均誤差の關係上、明確には云へないが男女とも日本兒童の方少しく劣れるものと考察される。而も、男女とも身長の小なる階級に於て多く劣り、身長大なれば少く劣るか又は我の方が優る傾向が明かに現はれてゐる。男女同身長體重に於て米國青少年は明かに余の材料に比し劣れるは米國人の體型が短身なる日本人種に比し平均的に纖體—細長型 Leptosom なるが爲であるが、米國人に近い身長を有する獨逸人も本邦人に比し、米國人同様 Leptosom なる體型を有すべきに拘らず、上述の如くミュンヘン兒童の方が我に比して同身長に於て幅員の發育の良好なる觀あるは、將來研究を要すべき一問題であらう。

大人男子の胸圍に關しては、余は尙、實測材料を多く有たぬ。只壯丁に於けるものは曩に余が報告して置いたが、それは陸軍に於ける測定成績を整理したものである。然るに陸軍に於ける測定法は上は述べた余の測定法と異つてゐるから、茲に之を標準とすることを避ける。

大人女子の胸圍については、竹内女史の測定せる成績があるが、茲には掲げない。

#### 四、胸圍發育促進法

胸圍を種々なる後天性の影響により十分に發育せしめることは容易ではないとは云へ、體育上、根本的に重要であることは、上述せし所により明瞭であるが、便宜上、後文肺活量増進法と同時にこれに關する意見を述べることとする。

#### 第四節 生徒・兒童及び運動家の肺活量實測成績、肺活量標準

##### 並に肺活量發育促進法

#### 一、肺活量測定の要點

肺活量はツントツ Zuntz が肺及び胸廓の呼吸能力の表示 Ausdruck der respiratorischen Leistung der Lunge und des Brustkorbes と述べてゐる如く、呼吸力を最も忠實に示すから、身體的作業能力の重要因子を表示する爲、一八四八年ハッチンソン Hutchinson J. が肺活量を診斷方面に提供して以來、又多くの學者が臨床的に諸病の診斷及び治療上に參考せる傍ら、一般體育殊に體育運動、職業指導等に於ては基本的に重要なものとして歐米に於て長く測定され來つた。例へば



一八六一年、米國アーマースト大學の體育部長ヒッチョック Hitchcock 博士が、新入學生につき測定し二十年間繼續し一八八七年に學會に報告して以來、米國最大の體育家と稱せらるるペンシルバニア Pennsylvania 大學體育部長マッケンヂー McKenzie 博士は毎年、同大學生につき之が測定を行ひ、近時コロンビア大學で行つた體力測定に、第一に肺活量を選べるが如き、又獨逸に於ける體育・スポーツ界では普く之を行ひ、ベルリン市學童身體検査票に肺活量欄を設けてゐるが如き、その片鱗である。

我が國では、明治十二年（一八七八年）頃、文部省體操傳習所に於て測られたやうであり、明治三十年頃に中學校で公式に相當廣く測られしに拘らず、間もなく廢止されたが近時、體育・産業・臨床方面に於て漸く重要視さるゝに至つた。

我が國に於て歐米と異なり、上述の如く一時肺活量の測定が中止的狀態にあつたのは歐米で起らなかつた次の誤解に基いたやうである。それは

1、器械を粗大器械と見る誤解—デトロイト師範大學のマクロイ氏 Macloy C. H. の云ふ如く氣壓を平素考慮しなくともハッチンソン型器械は精密器械 Instrument of Precision である。それで余は度目を 100 cc 迄讀取るやうに器械を改めてゐるが、從來 1000 cc 以下は目分

量で不精確に讀取り平然たりしは誤解である。最もチーゲルステット Tiegerstedt R. も述べてゐる如く、ハッチンソン型肺活量計では内圓筒の重量が肺活量の大小により多少變するに拘らず重錘が常に同量である爲、圓筒と重錘との平衡が不完全である。此の爲、バヌム氏 Panam 及びヘイシュウス氏 Heysus は偏心的滑車を使用し、幾らか均衡を取り易いやうにした。我が國で從來販賣されてゐるのは此の型であるが、尙甚だ不十分であるから、プリューゲル氏 Pflüger やスペック氏 Speck やクラール氏 Klar は水銀を充せる附屬器を装着し、或は小弾を使用し、或は重錘を空洞として、その上下運動に伴ひ水を出し入れせしめる等の複雑な設備を考慮した。併し、かくしては複雑であつて一般には推奨し難いので、余はフォン、レックリングハウゼン氏 v. Recklinghausen の意見により重量を適當にせる金屬製鎖を使用し、簡單に内圓筒が如何なる位置に来るにも拘らず、完全にコンスタントな均衡を取らしめてゐる。

器械にハッチンソン型の濕式 wet type と、瓦斯メートル型の乾式 dry type とがあり、余は以前後者を奨めたことありしも、近年ランドア Landois, チーゲルステット Tiegerstedt, デュボアレイモン Du-Bois Reymond, ホイップル Whipple, フォンヘスリン v. Hesslin, ゲブハルト Gebhardt, マクロイ Macloy, アンダーナルデン Abernarden, ローチアース Rogers 等多數學者の



所説により、三七度の湯（器械に呼出される空氣は呼氣と同温及び同水蒸氣壓を有し、其の容積を變化してはならぬ。余は三六―三七度としてゐる何となれば、マクロイ氏によれば、直に讀取る場合に三七度以下では誤差は一%以下なるも三七度以上では五%以上の誤差を生ずるからである）を充せる濕式を用ゆることとしてゐる。蓋し、乾式では器械が狂はないとしても必ず補正（換算）を要し、且つ器内温度を正確に知り難いから、使用上便利とは云へ必然的に吾人の最も忌む誤差を生じ易いに拘らず、濕式は少なくとも、適當なる器械を用ひるに於ては、假令使用上多少不便があつても、補正を必要とせず、且つ正確であるからである。

2、毎回の吹込成績の一定ならざるに對する誤解―吹込成績が時に大に異なる爲當にならなると感ずる誤解が可なり多かつた。之は皮想の見であつて、余及び余の助手たりし松岡氏の如き、毎回殆ど誤差なしといふ成績を擧げてゐる位である。そこで誤解を解く爲に一言せんに、吹込動作は複雑な意思動作であり、之に參與する身體設備は肋骨のみでも二十箇（關節六十箇）あり、呼吸筋の數も中々多い。單に腕を肘關節で屈する如き簡單な動作ですら、毎回一定した成績が計力器に出ないのは、器械の缺點でなく、屈腕動作の意思興奮が毎回一樣に行かぬからである。況んや、吹込（最深吸氣―最強呼息）の如き複雑な動作に於ては、若しも適切な

注意を拂はないならば、吸氣も呼息も最大限度に達しないで相當な誤差が生ずるのは當然過ぎることである。

續いて最大の吹込動作を行ふと、呼吸筋の疲勞か、又は肺の運動制止の爲の反射作用か、肺活量が漸次可なり減少する場合が多い。そこで余は十人か二十人かの被測定者を一列縦隊に並びせて順次に吹込ませ、各人が十人目又は二十人目位に一度宛吹込むやうにして之を防いでゐる（第八圖参照）。斯くの如くして、各人に五回以上吹込ませるを要する。斯く度々吹込ませるのはマルチン教授によつたもので、多くは一―二回、又は二―三回吹込ませてゐる（Whipple, Rogers, 柳、石川等）が、それでは、個人の身體狀況により一定せるハッチソン氏の分けた殘氣のみを残す所まで行き難く、固有の肺活量をチーゲルステットの所謂定量するに萬全ではない。之を事實に於て雄辯に證明するは第三十二表及び第三十三表に掲げる余の實驗成績であり、一―二―三回では、眞の肺活量の得られぬ場合が少くない。尙記録はマルチン氏の外は最高の成績を取ることにしてゐるが、被檢者が時々吹込の終り頃に息を繼足し成績を誤ることあるに依り、類似（二%以下の差以内）の大なる成績三回を得て之を平均すべきである。之れ定量法に於ける比色法、瓦斯分析等と同様の方法である。この法によるときは、第三十二表に見る如く、



第三十二表 肺活量測定回数による測定値の變化

性	回 數	第一回	第二回	第三回	第四回	第五回
男	平 均	c.c. 2118	2167	2181	2193	2209
	第一回との差		+49	+63	+75	+91
	各被測定者五回吹込 中の大なる測定値の三 回平均の總平均	2235	(第一回 2118+117) (第二回 2167+68)			
	測定人員	135	135	135	135	135
女	平 均	c.c. 1949	1989	2033	2056	2049
	第一回との差		+40	+84	+107	+100
	各被測定者五回吹込 中の大なる測定値の三 回平均の總平均	2079	(第一回 1949+130) (第二回 1989+90)			
	測定人員	115	115	115	115	115

備考 1. 測定時、昭和五年四月二十三日より五月十四日迄。  
2. 被測定者、東京市外代々幡町西原小學校高等科兒童(年齢13—14歳)

第三十三表 東京府私立明星中學校生徒肺活量測定例

被測定者	吹込 度數	當日の成績										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
岡	○	3070	2920	2950	2990	3120	3200	3150	—	—	—	3160
梅	○	2000	2050	1530	2350	2150	1940	2280	2370	2320	—	2350
生	○	2100	2200	2340	2280	2380	2320	—	—	—	—	2350
柴	○	1950	1950	2200	2200	2490	2620	2500	2690	2640	—	2650
志	○	2230	2030	2280	2330	2330	—	—	—	—	—	2310
加	○	2770	2800	2950	2880	2850	2970	2940	—	—	—	2950
加	○	2600	2660	2780	2740	2750	—	—	—	—	—	2760
森	○	2070	2070	2220	2190	1960	2300	2230	2370	2370	—	2350

備考 1. 測定日は昭和三年六月。被測定者の年齢は13—14歳。  
2. 表中×印は平均値の材料。又數字の下に横線を引いた吹込量は此の二回のみ測定では當日の成績を誤る虞れあるもの。

第 八 圖



第一回の吹込成績に比し、男兒一一七c.c.(六%)、女兒一三〇c.c.(七%)を増し、第二回の吹込成績に比し男兒六八c.c.、女兒九〇c.c.を増加してゐるから、無視するわけに行かぬ。何れにしても吹込の要領をよく示し、その不良な者は五回上時として六、七回又稀には十回吹込ませ、正しく測るべきである。最もドレーヤー氏も五回位吹込ませてゐる。尙、誤差源として注意すべきは口當と皮膚との接際部より空氣の洩れることである。

次に問題となるのは所謂「練習効果」と稱せられたるものである。最も日々吹込運動を繰返すことにより、呼吸筋が發達し、肋骨・肋軟骨及びその諸關節の可動性に向上的變化



第三十四表 肺活量二十

被 検 者		No. 1	No. 2
年 齢		48	42
午	前二週半(十回)の平均(M <sub>1</sub> ± P.E.M)	2975 ± 26.5	3808 ± 23.3
	後二週半(十回)の平均(M <sub>2</sub> ± P.E.M)	2972 ± 13.4	3808 ± 32.7
	M <sub>2</sub> - M <sub>1</sub>	- 3	± 0
	同上の M <sub>1</sub> に対する%	- 0.1	± 0
前	五週間の(二十回)の平均(M ± P.E.M)	2970 ± 14.0	3810 ± 19.4
	同上の平均偏差(Δ)	14	69
	平均偏差係数	1.4	1.8
午	前二週半(十回)の平均(M <sub>1</sub> ± P.E.M)	2960 ± 25.1	3316 + 20.2
	後二週半(十回)の平均(M <sub>2</sub> ± P.E.M)	2864 ± 11.2	3783 ± 32.7
	M <sub>2</sub> - M <sub>1</sub>	+ 4	- 33
	同上の M <sub>1</sub> に対する%	+ 0.1	0.8
後	五週間の M	2960 ± 11.2	3800 + 17.4
	同上の平均偏差(Δ)	38	86
	平均偏差係数	1.3	2.3

を來し、補氣が増し、殘氣が減じて肺活量が増大するのは、身體の發達に伴ふ當然の現象であるから、之は練習効果と認めないで「發育効果」と見る。しかし單に吹込要領が不良な爲、固有の身體設備に相當する固有の活量が不十分に出てゐたものが、練習の結果十分に出るやうになつたならば、それこそ練習効果であり、若し、この爲大なる測定誤差が出るやうでは、かゝる

回測定(一週二回、五週間)による測定値偏差

No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	平均
22	29	24	27	26	24	30	
3143 ± 42.1	3696 ± 18.9	4236 ± 28.6	4142 ± 15.0	4060 ± 28.0	3886 ± 39.1	3548 ± 46.2	3722 ± 29.7
3318 ± 9.5	3788 ± 31.5	4294 ± 15.0	4166 ± 13.5	4115 ± 30.3	4154 ± 16.6	3650 ± 28.0	3807 ± 21.2
+175	+92	+58	+24	+55	+266	+102	+85
+5.6	+2.5	+1.4	+0.6	+1.4	+6.8	+2.9	+2.3
3240 ± 19.3	3740 ± 18.3	4270 ± 16.2	4150 ± 10.1	4090 ± 20.6	4020 ± 21.3	3590 ± 15.7	3764 ± 17.2
96	59	69	38	108	150	73	78
3.0	1.6	1.6	0.9	2.6	3.7	2.0	2.1
3098 ± 30.5	3724 ± 21.2	4232 ± 54.9	4088 ± 15.0	4070 ± 78.0	3868 ± 34.3	3563 ± 20.7	3713 ± 27.8
3316 ± 9.0	3762 ± 21.2	4302 ± 21.2	4160 ± 11.7	4178 ± 21.2	4092 ± 16.6	3710 ± 10.7	3807 ± 17.3
+218	+38	+70	+72	+108	+224	+147	+94
+7.0	+1.0	+1.7	+1.8	+2.7	+5.8	+4.1	+2.5
3210 ± 18.1	3740 ± 15.0	4270 ± 27.2	4120 ± 9.5	4120 ± 17.5	3980 ± 19.1	3630 ± 12.7	3759 ± 16.4
125	55	111	46	114	124	73	86
3.9	1.5	2.6	1.1	2.8	3.1	2.0	2.3

- 備考 1. 測定日は一週二回(火・金) 10°—11° A. M., 2°—3° P. M.とす。  
 2. 測定法は毎回五度以上 36°—37° c の水を充せる肺活量計内に吹込み 10° c.c. まで讀み取り、接近せる三度の吹込量を平均す。  
 3. 室温は午前 19°2' (13.5—22.0) c, 午後 20°6' (16.2—24.0) c.



測定は科學的でない。只考ふべきことは、吹込運動も矢張り意思動作であるから、種々なる生活様態に基く疲労又は不快感等により十分な意思興奮起らず、又最初は意思の興奮が不慣の爲十分に起らない爲、吹込運動が最大度に達しないで、漸次回を重ねるに伴ひ、固有の肺活量に達することがある。之も練習効果と見てよい。

余は被檢者が一日に十回、一週に二日吹込を行ふ如き事情が起り得るものと假定し、茲に掲げた練習効果其の他の誤差が幾何位起るかを五週間に亘り九名の被檢者につき實驗した。その成績は第三十四表に示す如くであつて、No. 1, No. 2, No. 4, No. 6 の如きは五週間午前十回(十日)の平均偏差(%)係數一・四、一・八、一・六、〇・九%といふ僅少な數を示すに過ぎない。只年齢の若い No. 3, No. 8 の如きは、五週間の前半と後半との差が夫々午前中に於て五・六%、六・八%を示し、この二人は午後に於ても夫々七・〇%、五・八%を示した。是等は年齢の若い爲に發育効果の漸次現はれた爲とも認められる。然れば年齢を進める No. 1 の一〇・一%(午前)、+〇・一%(午後)、No. 2 の +0%(午前)、-0・8%(午後)、No. 4 の二・五%(午前)、一・〇%(午後)、No. 5 の +1・4%(午前)、+1・7%(午後)、No. 6 の +0・6%(午前)、+1・8%(午後)等に於ては、發育効果は全く現はれないか、又は前者と比すべくもない程小さいのである。然れば、以上の

發育—練習効果ありし者を加へても、二十回の測定値の平均偏差係數は、表に見る如く、午前二・一%、午後二・三%を九名の平均に於て示せるに過ぎない。

以上の所論により、肺活量を上に余の述べた方法により測定するときは、他の身體寸法の測定に劣らない僅少な測定誤差を以て、ローチャース Rogers F. の説ける如く極めて高い信頼度を有する恒定的な成績が得られ、斯る成績は體育上の價值ある資料として使用し得られる。

## 二、肺活量と身體的作業能力並に健康との關係

### (一) 身體的作業能力との關係

肺活量は、既に胸圍の條下に論じたと同理により、身體的作業能力就中、最も重要な強い持久力と胸圍以上に密接な關係を有すべきである。此の際、ボン大學老教授 Schmidt F. A. の「人は脚で走ると云ふよりは、肺で(又心臟で)より多く走る」Die bestentwickelte Beinmuskulatur taugt nicht zu schnellsten oder zu andauernden Lauf, wenn die Lunge nur unvollkommen zu arbeiten imstande sind : denn wir laufen mehr mit den Lunge (und dem Herzen !) als mit den Beinen. なる名言を想起する。

肺活量と運動能力との相關係數に就ては、島誠郁氏が金澤市の學童一千四百名餘の極めて短



第三十六表 日本第一級運動選手種目別平均肺活量表

種目	員数(n)	平均 (M±P.E.M)
1. 投擲	20	4718±130 「大」
2. 角力 (アマ)	34	4362± 98 「大」
3. 柔道	31	4481± 95 「大」
4. 多種	13	4592±170 「大」
5. 漕艇	20	4686±173 「大」
6. 水泳	30	4427± 82 「大」
7. 中距離(1500m)	16	4122±169 「大」
8. 跳躍(ハードル)	43	4355± 75 「大」
9. 中距離(400m/800)	28	4318± 93「中ノ大」
10. 排球	10	4304±158「中ノ大」
11. 長距離	40	3964± 92「中ノ大」
12. 剣道	25	4092±125 「大」
13. 蹴球	10	4214± 94「中ノ大」
14. 短距離	93	4071± 51「中ノ大」

備考 表中「大」「中ノ大」は各種目選手平均身長に対する標準肺活量(17--18歳)に対する標語である。単位 c.c

単位時間の呼吸  
 氣量が數倍以上  
 に高まるから毎  
 回の呼吸を樂に  
 増加し得ないや  
 うな小肺活量者  
 は之によく堪へ  
 得ないことは極  
 めて明白であ  
 る。依つて、肺  
 活量は體育又は  
 スポーツに於け

第三十五表 兒童短距離疾走能力・體格相關係數表

9 歳		
	男	女
身長	0.141±0.063	0.108±0.061
胸圍	0.043±0.064	0.262±0.058
體重	0.097±0.063	0.252±0.058
肺活量	0.317±0.062	0.167±0.060
12 歳		
	男	女
身長	0.391±0.052	0.389±0.054
胸圍	0.292±0.055	0.314±0.056
體重	0.311±0.055	0.388±0.054
肺活量	0.531±0.044	0.338±0.057

兒に於ては他の身體寸法に比し  
 格段の相關度を示してゐる。  
 又、余の測定にかゝる日本第  
 一級運動選手の種目別平均肺活  
 量を見るに、第三十六表の如く  
 何れの種目も四〇〇c.c以上を  
 示せるを見て、肺活量の如何に  
 運動能力上重要なかを認め得  
 る。又第二表に掲げた入賞長距  
 離競走選手の如き、平均身長は  
 一五五・五cmなる小身長を示せ  
 るに、平均肺活量は三六一四c.c

を示してゐる。併し、之により一々の競技種目に對する適應 (Eignung, Fitness) の決定の爲の高  
 い要素となり得ないことはローヂヤースの説く如くである。要するに強い身體的作業に於ては



る一般適應に對する標示として價値高いと云ふより外はない。

(二) 健康との關係

一般健康と肺活量との關係についてはドレーヤー氏が肺活量を國民保健の見地に於ける最重  
要のインフォーメーションと述べてゐるが、既に一八四六年に Hutchinson が、肺活量を提供し  
たのが既に臨床診斷の方面であり、當時呼吸器病診斷上重要な補助法たらんことが希望され、  
其の後(一八四八年ギーセン Gissen)、フォーゲル Vogel 及びシモン Simon は後證により、聽・  
打診上所見なき場合、肺活量がノルム以下一〇〇〇c.c.なるときは、之を粟粒結核と認めたこと  
がある。之は肺の結核に犯され呼吸機能を害されてゐる部分の廣狹が、肺活量に影響するから  
である。尙マクロイの云ふ如く、病院又は學校に於て肺結核の停止の有無を確定する爲にも用  
ひられ、その他、心臟病者や心臟疲勞に於て肺活量の減少すること流感・感冒其他肺炎・肋膜  
炎・肺腫瘍・肺氣腫等の呼吸器病に罹患するときも同様であるのは當然である。その他、全身の  
疲勞に際し減少することも屢々證明されてゐる。何れにしても、健康殊に全身的疲勞や肺・心  
臟の状態により著しく影響されるが、臨床上從來長く必需的に用ひられなかつたのは、一には  
信賴すべき成績を得べき測定が簡單に行かぬこと、一には適當な標準肺活量 Sollivalk aparat

がなかつた爲と思はれる。

其の他、前述種々な程度の先天性

第三十七表 強健兒及虛弱兒肺活量比較表

男 8-9 歳				男 10-11						
強健兒七〇名、 虛弱兒九名	強健兒	M	身長 cm	肺活量 c.c	M	身長 cm	肺活量 c.c			
		±P.E.M	120.7	1460	130.9	1885	±P.E.M	0.36	17.72	0.57
	標準との差	+0.8	-10	+1.1	+5					
強健兒七〇名、 虛弱兒九名	虛弱兒	M	身長 cm	肺活量 c.c	M	身長 cm	肺活量 c.c			
		±P.E.M	118.8	1148	128.2	1631	±P.E.M	0.80	55.38	1.21
	標準との差	-1.1	-322	-1.6	-149					
	強弱の差	-1.9	-312	-2.7	-254					
	身長差に相應せる差		-48		-51					

(單純狹胸・麻痺胸)は健康狀態が不良であるが肺活量は胸圍に關係することが大なるにより、その肺活量が小なることは當然である。それは左は項を改めて論ずる。

(三) 強健なる兒童と虛弱なる兒童との肺活量比較

前述體重の條下に述べた如くして兒童の保護者に選ばしめた強健な兒童と虛弱な兒童との肺活量を比較するに、第三十七表に示す如く、誤差は小ではないが、八―九歳男兒に於て、虛弱兒は強健兒に比し一・九cm だけ身長發育不良なるを以て、之に相當する肺活量は當該身長に於て約五五c.c.劣る



第三十八表 強健兒肺活量表

男							
年齢	員数		身長	肺活量	身長	肺活量	年齢
六—七	四三	M	112.1 <sup>cm</sup>	95.1 <sup>c.c</sup>	115.4 <sup>cm</sup>	1207 <sup>c.c</sup>	七—八
		±P.E.M	0.42	24.10	0.40	26.62	
		標準との差	+1.7	-79	+0.5	+17	
九—一〇	五九	M	126.9	1715	137.1	2081	二—三
		±P.E.M	0.47	23.35	0.40	23.09	
		標準との差	+1.5	+45	+2.8	-39	
一一—一二	五九	M	139.3	23.04	147.4	3690	三—四
		+P.E.M	0.56	39.82	0.91	78.68	
		標準との差	± 0	+174	+0.4	+190	
女							
年齢	員数		身長	肺活量	身長	肺活量	年齢
六—七	三四	M	109.4 <sup>cm</sup>	885 <sup>c.c</sup>	115.1 <sup>cm</sup>	1073 <sup>c.c</sup>	七—八
		±P.E.M	0.53	25.13	0.37	17.74	
		標準との差	+0.1	-55	+1.4	-57	
八—九	七三	M	120.5	1296	125.5	1469	九—一〇
		±P.E.M	0.36	19.73	0.45	16.78	
		標準との差	+0.6	-24	+1.7	-51	
一〇—一一	五九	M	129.8	1551	135.5	1801	二—三
		±P.E.M	0.49	20.98	0.53	24.80	
		標準との差	+1.0	-59	+1.0	+ 1	
一二—一三	三六	M	142.3	2095	145.0	2319	三—四
		±P.E.M	0.62	34.54	0.52	45.10	
		標準との差	+0.2	+55	-1.3	+59	

べきであるに拘らず、實際は三二二c.c劣つてゐるから、殆んど六倍不良な成績を示してゐる。

又一〇—一一歳男兒に於て、虚弱兒は強健兒に比し二・七cmだけ身長劣れるを以て肺活量はこの差に相應させると、第四十三表により一〇〇c.c丈け劣ればよいわけであるが、實際は表に見る如く二五四c.c劣つてゐるから、約二倍半不良な數字を示してゐる。以上により強健兒と虚弱兒との肺活量の差は、前に胸圍の差に於て見たと同等又はそれ以上で顯著なるものである、  
 其の他の諸年齢に於ては、體重・胸圍の場合と同様男女とも保護者の回答を受けた虚弱兒の數少きにより、申告された強健者のみの肺活量を掲げると、第三十八表に示す如く過不足相半してゐる状態は體重や胸圍と趣を異にしてゐる。之れ、この回答をなした學校兒童の年齢別平均肺活量が特に低いからであり、同校の兒童としては是等の強健兒の肺活量は平均以上を示してゐるのである。  
 尙、前に述べた體重不足虚弱兒童の肺活量を見るに、第八表に示した如く、標準以下の肺活量を有する者が男兒に八四%、女兒に八七%あり、平均肺活量は、男兒一五七c.c、女兒二二三c.c丈け同身長者の標準より低いと云ふ成績を示し、肺活量の成績の甚だ不良なるを否むわけに行かないのである。

三、本邦青少年の肺活量實測成績・肺活量標準並に肺活量發育促進法



第三十九表 日本生徒児童年齢別

年 齢		6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
男	平均 (M)	1039	1278	1476	1688	1810	1990
	± P.E.M	11	15	12	13	15	17
	各歳増加	239	198	212	122	180	137
	σ	246	249	237	254	277	315
	v	23.7	19.5	16.1	15.1	15.3	15.8
	V	500 1600	550 1900	700 2200	900 2350	1100 2750	1200 3250
	員数 (n)	227	284	399	361	361	338
	米國人との差 (スメドレー)	c.c. -57	+10	+57	+152	+142	+182
女	平均 (M)	979	1131	1316	1484	1568	1811
	± P.E.M	15	12	12	14	14	18
	各歳増加	152	185	168	84	253	272
	σ	218	212	236	243	249	313
	v	22.3	18.7	17.9	16.4	15.9	17.3
	V	500 1750	550 1650	650 1900	800 2200	950 2500	950 3050
	員数 (n)	204	300	369	320	339	292
	米國人との差 (スメドレー)	c.c. -79	-34	+90	+136	+100	+216
男 100に對し	94	88	89	88	87	91	
男女の差	吉 田	60	174	160	204	242	179
	米 國	73	3	204	183	194	206

平均肺活量表

12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
2127	2479	2750	3106	3605	3703
20	24	38	38	32	39
352	271	356	499	98	—
331	421	595	548	460	496
15.6	17.0	21.6	17.6	12.8	12.4
1350 3050	1400 3700	1200 4050	1200 4950	2200 4750	2150 5000
277	321	241	209	210	159
+131	+227	+204	+197	+303	+124
2083	2250	2408	2505	2591	2599
19	14	15	15	20	34
167	158	97	86	-1	—
328	361	345	337	409	344
15.8	16.0	14.3	13.5	15.8	13.3
1200 3400	1150 3550	1500 3500	1650 3750	1600 3750	1700 3350
728	702	518	491	404	105
+337	+329	+317	+287	+297	+259
98	91	88	81	72	70
44	229	342	601	1014	1113
219	281	381	529	852	1164

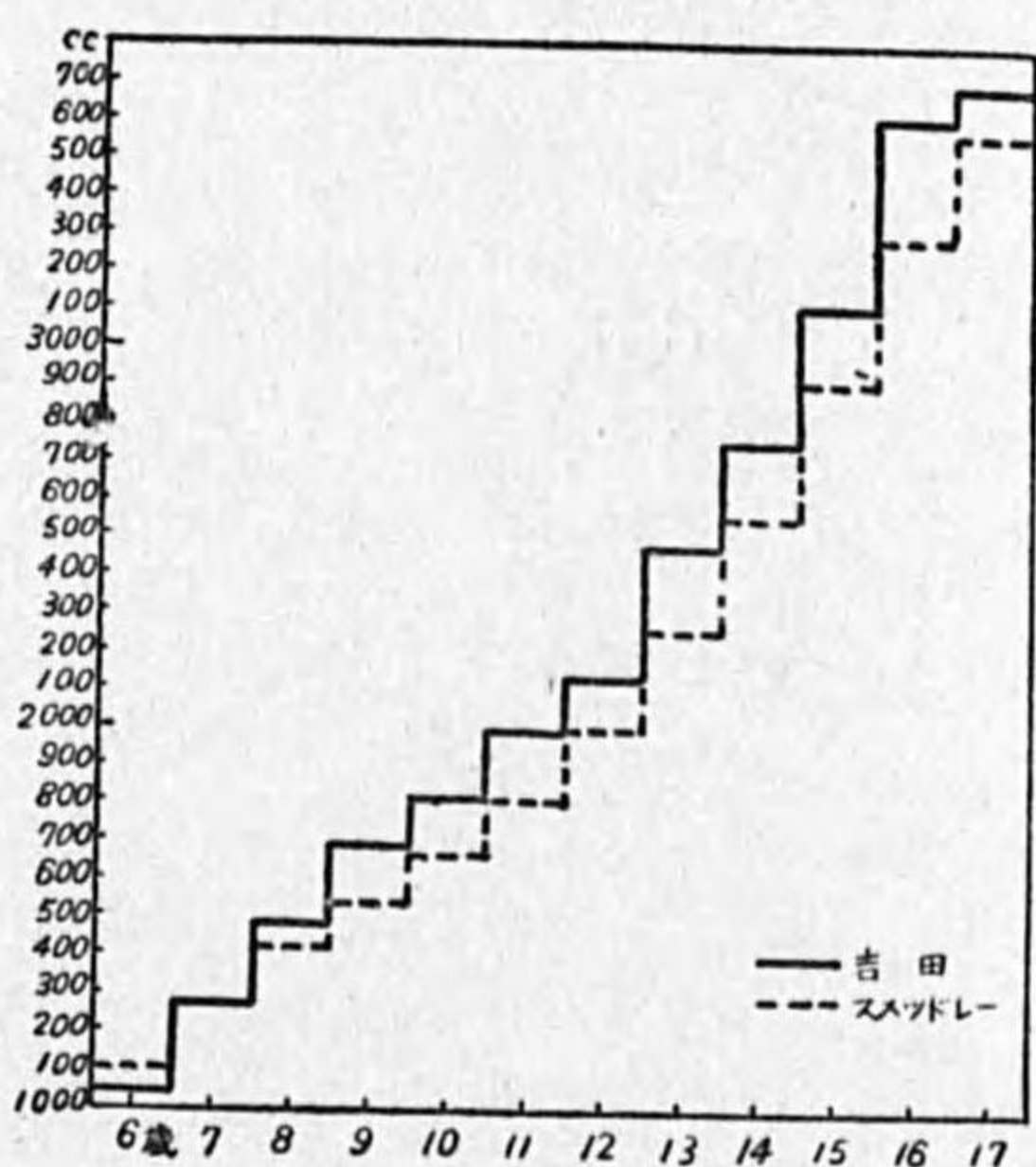
(一) 年齢別平均肺活量  
本邦青年の肺活量實測成績については、十八歳以上の大學生については、大正十三年柳博士(金太郎)の報告がある。氏の測定方法は余の前述せる所と異なり、三回反復して吹込ませ、其の中の最大値を測定値としたのである。しかし、三回反復であるから、大體眞に近い成績が



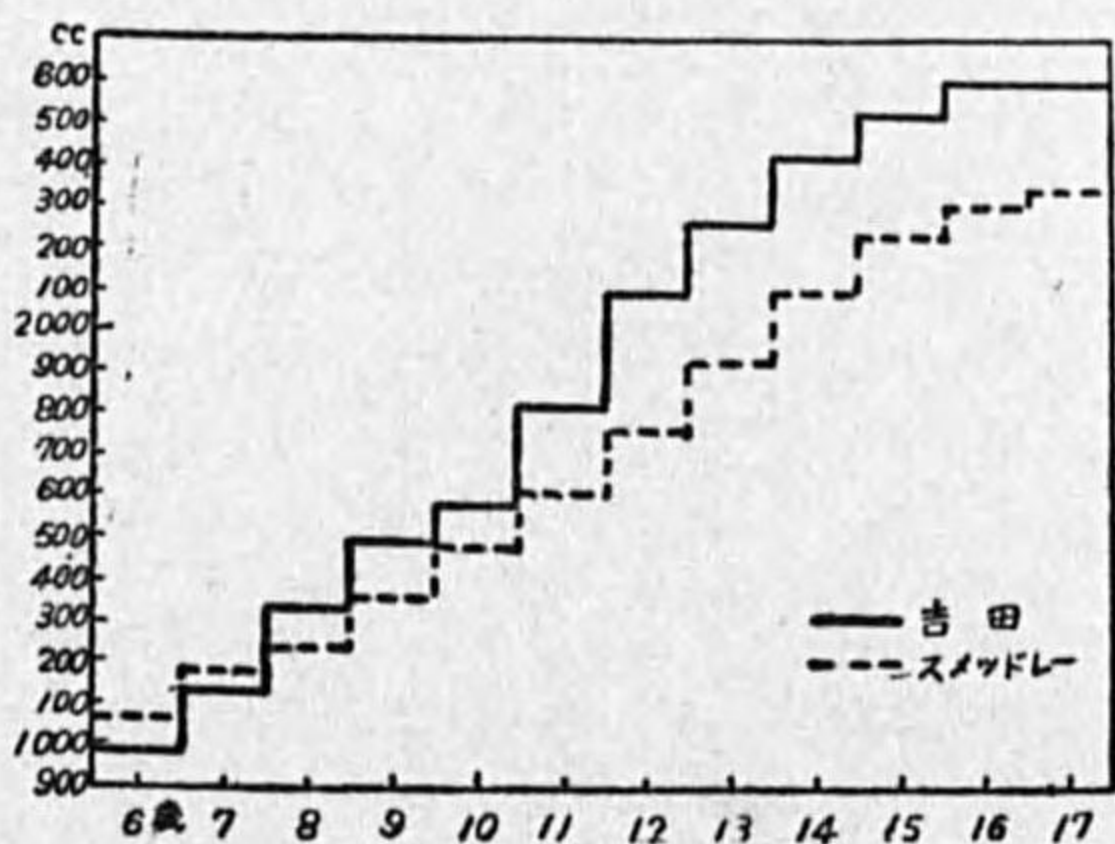
出て居る筈であるが、器械が乾式のものであり、一七六三名の平均が三四六〇ccであり、余の得た十七歳男子の成績より一四〇cc程少いのは、吹込回数不足及び三七度の温度で測られなかつたことに因るものであらう。尙、氏の報告は年齢別となつてゐない。次に石川博士(知福)が昭和四年六月報告されたものがあるが、吹込回数は二回の場合も相当あるらしく、又、一六―二三度の室温で検査され、温差より来る測定値の大なる差が顧慮されてない。而して各年齢の成績が余の成績に比し、驚くべく小さく出てゐるから、茲に比較することを避けておく。

今、余の前述の方法により測定し得た成績を見るに、第三十九表及び第九圖・第十圖に見る如く、男兒六―七歳にて一〇三九ccを示し、爾後三年間、毎歳約二〇〇ccを増加し、九―一〇歳で約一七〇〇ccとなり、爾後三年間は各歳一二〇―一八〇ccを増加してゐるが、スメドレーの米國兒童につき報告せる成績も、類似の發育を示してゐる。日本男兒童は余の研究報告によれば平均的に十二歳から發情期に入るのであるが、丁度十二歳より急に發育量を増加し、十五歳迄、各歳約三〇〇―五〇〇ccの發育を示し、一七歳に於て三七〇〇ccを示してゐる。之を米國人の成績(スメドレー)と比較するに(余の六―七歳をスメドレーの六歳と七歳との中間數値と比較した)、六―八歳の三年齡に於ては大小とも大差ないが、九歳より概ね一〇〇―二〇〇cc

第九圖 日・米青少年年齢別  
肺活量圖 (男)



第十圖 日・米青少年年齢別  
肺活量圖 (女)



丈け、我れが彼を凌駕してゐる。この關係は女子に於て尙甚しい。身長の大なる米國兒童に比し、本邦兒童の測定値が絶對的に大であるのは一見不審であるが、實際余の材料は古い統計ながらボーディッチ Bowditch の米國人についての研究成績と比するに、少くも十四・五歳以下の年齢では身長に肺活量に著變を來さしむる程の格段の差はないのであるから、若しスメドレーの測定法が十分精密でなかつたならば、十分なる肺活量が得られないから、斯る差が見られる



第四十表 日本

男	年 齡	6 — 7		
	身長區分	小	中	大
	身長範圍 比肺活量	89—103cm 7.5	104—118 9.5	119—133 11.5
子	年 齡	9 — 10		
	身長區分	小	中	大
	身長範圍 比肺活量	104—118 11.5	119—133 13.0	134—148 15.0
女	年 齡	12 — 13		
	身長區分	小	中	大
	身長範圍 比肺活量	113—130 13.5	131—148 15.5	149—166 17.0
子	年 齡	15 — 16		
	身長區分	小	中	大
	身長範圍 比肺活量	134—148 18.0	149—163 20.0	164—178 21.0
男	年 齡	6 — 7		
	身長區分	小	中	大
	身長範圍 比肺活量	89—103cm 7.5	104—118 9.0	119—133 10.5
子	年 齡	9 — 10		
	身長區分	小	中	大
	身長範圍 比肺活量	101—115 10.5	116—130 11.5	131—145 13.5
女	年 齡	12 — 13		
	身長區分	小	中	大
	身長範圍 比肺活量	113—130 12.0	131—148 14.0	149—166 16.5
子	年 齡	15 — 16		
	身長區分	小	中	大
	身長範圍 比肺活量	131—142 14.5	143—154 16.5	155—166 17.5

のは當然と考へる。即ち、本邦青少年の年齢別肺活量成績が、米國青少年の夫れに比し、餘程優つてゐるのは、一部事實であり、一部スメドレーの測定法の不適當に因するものと解せられ

青少年年齢・身長別比肺活量表

7 — 8			8 — 9		
小	中	大	小	中	大
95—109 9.5	110—124 11.0	125—129 12.5	101—115 11.0	116—130 12.5	131—145 14.5
10 — 11			11 — 12		
小	中	大	小	中	大
104—121 12.0	122—139 14.0	140—157 16.0	107—124 12.5	125—142 14.5	143—160 16.5
13 — 14			14 — 15		
小	中	大	小	中	大
119—136 14.5	137—154 17.0	155—172 19.0	125—142 15.5	143—160 18.0	161—178 21.0
16 — 17			17 — 18		
小	中	大	小	中	大
137—151 18.5	152—166 21.5	167—181 23.5	146—157 21.0	158—169 23.0	170—181 24.0
7 — 8			8 — 9		
小	中	大	小	中	大
95—109 8.5	110—124 10.0	125—139 11.5	98—112 9.5	113—127 11.0	128—142 12.5
10 — 11			11 — 12		
小	中	大	小	中	大
107—121 11.0	122—136 12.5	137—151 14.5	110—127 11.5	128—142 13.5	143—157 15.5
13 — 14			15 — 15		
小	中	大	小	中	大
122—136 13.0	137—151 15.0	152—166 17.0	125—139 13.5	140—154 16.0	155—169 17.5
16 — 17			17 — 18		
小	中	大	小	中	大
134—145 15.0	146—157 17.0	158—169 18.5	134—145 15.5	146—157 17.0	158—169 18.5



次に女子は六―七歳で約九八〇ccを示し、發情期に入る年齢(滿一〇―一一歳)までは各歳の發育量男兒に比して少く、發情期に入るや急に男兒の發育量を凌ぐが、二年の後再び發育緩徐となり、一五歳以上になれば肺活量著しく男子に劣ることは米國に於ける成績と同様である。

(二) 年齢別平均比肺活量標準

次に、年齢別比肺活量  $\frac{\text{肺活量 (cc)}}{\text{身長 (cm)}}$  は、男子は女子に優るが、年齢の進むに従つて増加することは男女とも同傾向であり、又、男女とも身長が増すに伴ひ増大するを以て、余は第四十表に示す如く男女各年齢とも三種の身長區分別に計算し、而も時々〇・二を加減して〇・五以上の端數を整理した。之れを本邦青少年比肺活量の標準としてよい。前述柳博士は、帝大學生につき實測整理し、邦人大人男子の比肺活量の二〇・〇なるを見、之を英・米の成績と比較し、邦人の價小なるを見たが、身長の大なる英・米人の値の大なるは、第四十表により當然である。身長を無視して比肺活量の大小を云々し、又は身長を無視して一般的に身長1cmにつき肺活量が幾何量増すといふ如きことは意義甚だ小さいのである。

(三) 年齢別・身長別肺活量標準

國民的肺活量の適當な標準が體育・醫學並に職業指導上甚だ必要なことは上述せる所により

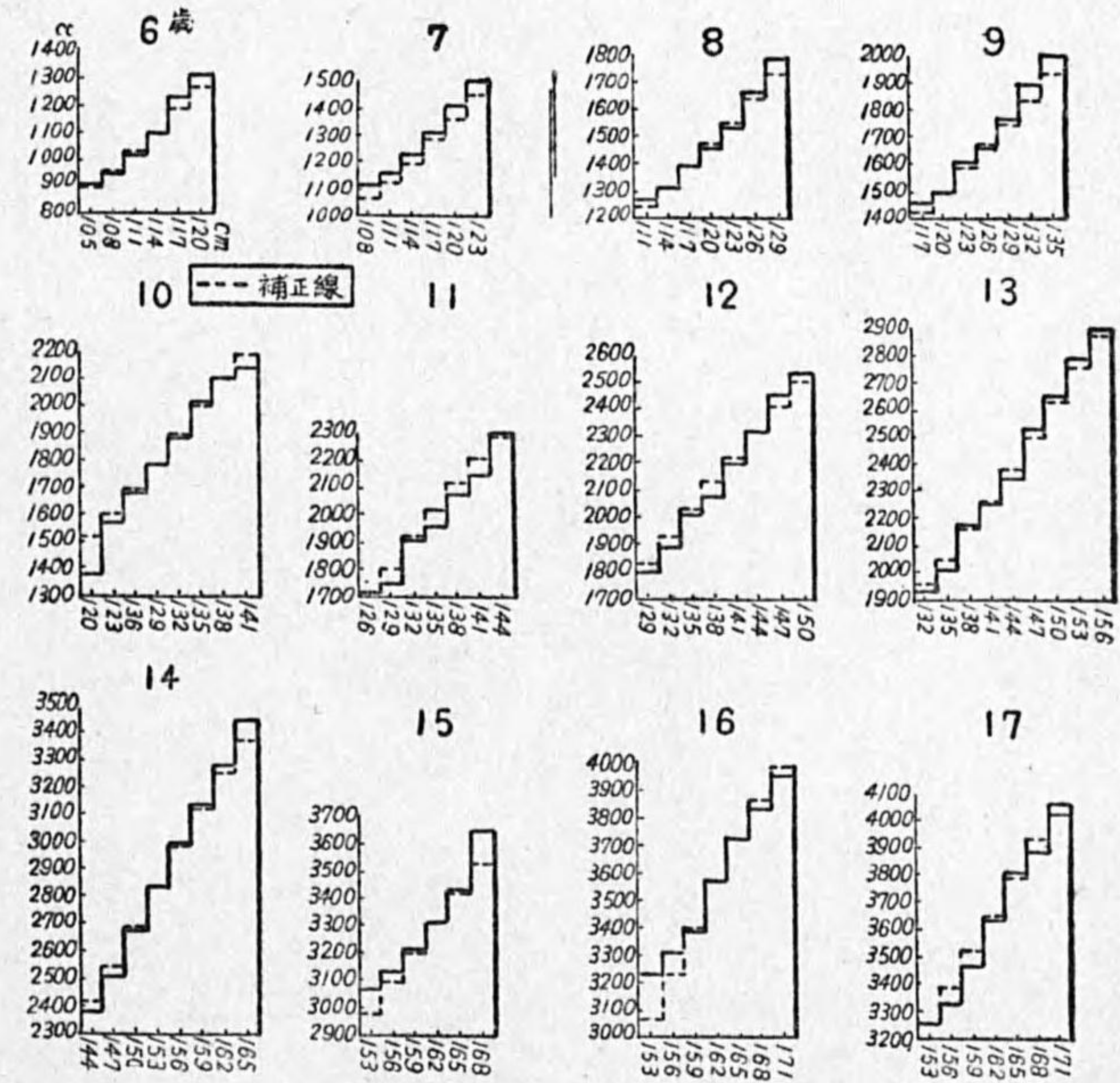
明瞭である。

多くの論者の説く如く、肺活量は身體表面積に最も多く比例し次で身長に比例するものであるから、余は活用上の便より他の多くの標準値と同様、身長別とすることとした。その身長との相関係數は、最近レイノフ Rainoff I の報告によればフライブルヒ大學生に於て(+)〇・四〇・八を示し、余の材料では十歳・十一歳・十二歳の男兒で夫々〇・三三二(±)〇・〇五七、〇・四〇五(±)〇・〇五二、〇・三八一(±)〇・〇八二なるを見た。尙、指數式のものとしては、前述ドレーヤー氏の公式あり、或は比肺活量を用ひ、或は最近西脇得三博士は肺活量は身長と胸圍との積數と相關するの度大なるにより小學校男兒童に假の標準式を與へたが、余は體重・胸圍に於けると同じ理由で絶對値を用ひることとした。尙、身長別胸圍との相関係數も身長との夫れと同大なるを見た。

標準作製の經過は、既に述べた體重及び胸圍標準作製の場合と同様であるから、茲には簡単に述べる。即ち、先づ第四十一表及び第四十二表の年齢―身長―肺活量相關表(―身長階級一名以下なるは表示しない)を作り、この二表を體重及び胸圍の場合に於けると同様に圖示すると、第十一圖及び第十二圖の如く肺活量も亦身長3cmを増す毎に、男女各年齢を通じて略規則



第十一圖 日本生徒・兒童年齡・身長別平均肺活量(M)  
補正圖 (男)



的に認むべき差を以て増加することが明瞭であるから(前述ドレーヤー氏が身長増加に伴ひ規則的に増大しないと僅少な例につき述べてゐるのは誤つてゐる)、體重及び胸圍の場合と同様第四十一・四十二表の平均誤差の範圍内で、圖中點線で示した通り、算術平均(M)を補正し、尙體重、胸圍標準作製の場合と

同様、身長一層小又は大なる者に適用し得る如く、第四十一・四十二表及び第十一圖・第十二圖の上下の身長階級に於て、正常肺活量を體重表の條下に論述せしと同方法により補足作製し、第四十三表を得た。之れ即ち、本邦青少年の「有すべき當爲(正常)肺活量」Solivalkapazitätである。

本表の活用は、體重・胸圍の標準と同様になすべきであるが、この正常肺活量の上下幾何の範圍を實際上のノルムと定むべきかと云ふに、體重・胸圍の場合と同様、平均値の上下に一標準偏差( $\sigma$ )を取りて適當なるを見た。依つて各身長階級に於ける偏差係數を第四十一・四十二表につき見るに六・七、七・八歳は餘り年少で問題となることが先づないから除外し、一三%と取ることが適當と思はれる。肺活量では體重や胸圍の場合と反對に、六・七歳頃の兒童に於て劃一性を缺くこと大であるのは前述せる如く肺活量吹込動作が複雑な意思運動であり、幼年到に於て意思の發育尙幼稚なるが爲であらう。面して、實際上は青少年の各年齢を通じて、平均(正常)肺活題の一三%をそれより減じた量以下の肺活量を有する者を「肺活量不足者」と見、之に特別の體育的施設を加へ、一三%を加へた量以上を有する者を大肺活量者と見て、運動選手や強度労働者に差向けてよい。尙、極端變異者に關しては體重や胸圍條下に述べたこと、







第四十二表 日本生徒・兒童

身長階級 cm	6 - 7 歲				7 - 8				8 - 9			
	n	M±m	σ	v	n	M±m	σ	v	n	M±m	σ	v
102	15	796±42.1	163	20.5	12	991±57.5	199	20.1	17	1081±49.9	206	19.0
105	29	896±26.5	143	16.0	29	1046±28.6	154	14.7	56	1178±26.1	196	16.6
108	41	965±28.8	184	19.1	66	1068±22.4	182	17.0	84	1285±21.9	200	15.6
111	55	1009±28.6	212	18.9	66	1131±23.8	194	17.1	89	1344±22.7	215	16.0
114	30	1043±34.7	190	18.2	45	1251±32.4	218	17.4	64	1381±27.0	216	15.6
117	17	1056±28.6	154	14.6	12	1296±22.4	78	6.0	31	1447±39.2	218	15.1
120									16	1574±50.8	203	12.9
123												
126												
129												
132												
135												
138												
141												
144												
147												
M			17.9				15.6				15.8	

身長階級 cm	12 - 13				13 - 14				14 - 15			
	n	M±m	σ	v	n	M±m	σ	v	n	M±m	σ	v
129	18	1629±50.5	214	13.1	12	1683±48.5	165	9.8	11	1937±36.3	121	6.2
132	37	1701±29.3	178	10.5	21	1770±45.6	207	11.8	30	2061±36.6	200	9.7
135	55	1755±24.9	184	10.5	43	1946±30.0	197	10.1	66	2159±31.9	257	12.0
138	110	1910±19.3	215	11.6	74	2015±27.3	235	11.6	107	2344±20.7	214	9.1
141	148	2046±18.0	219	10.7	125	2164±20.4	228	10.5	124	2455±22.4	248	10.1
144	128	2169±16.5	217	10.0	167	2288±22.3	288	12.6	102	2541±26.2	204	10.4
147	101	2484±45.5	165	7.3	73	2520±29.4	251	9.9	46	2685±45.6	309	11.5
150	63	2383±33.3	264	11.1	38	2644±57.2	352	13.3	10	2849±93.8	297	10.4
153	32	2484±40.5	229	9.2	12	2736±68.9	234	8.2	10	2915±13.1	415	14.2
156	10	2553±38.8	123	4.8								
159												
162												
M			9.9				11.0				10.4	

年齡—身長—肺活量相關表 (女)

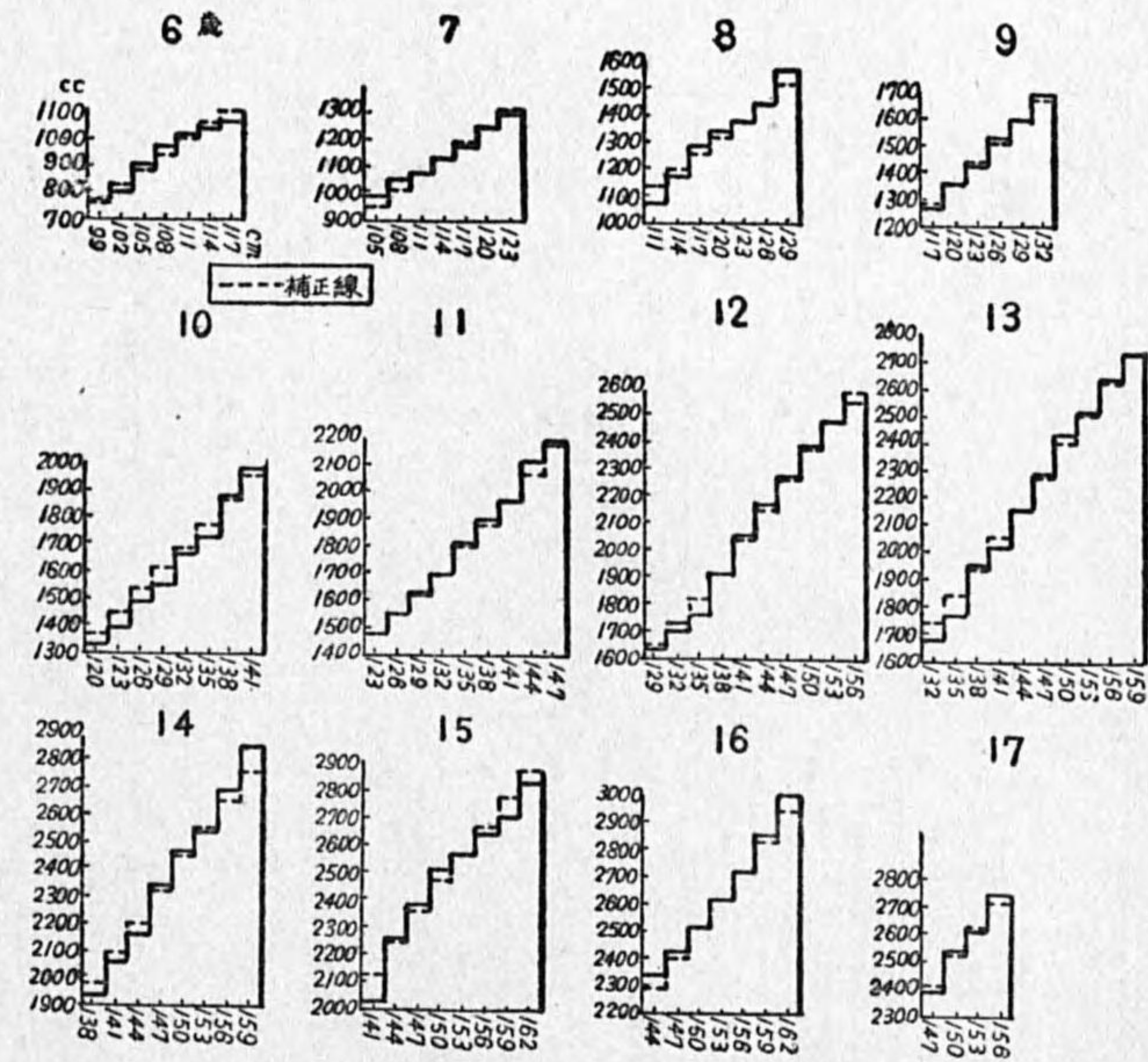
身長階級 cm	9 - 10				10 - 11				11 - 12			
	n	M±m	σ	v	n	M±m	σ	v	n	M±m	σ	v
29	1268±26.1	141	11.1	16	1329±29.3	117	8.8	13	1470±70.0	254	17.2	
55	1360±21.7	161	11.8	51	1894±24.6	176	12.6	17	1552±47.3	195	12.6	
69	1430±21.0	175	12.2	74	1489±17.8	153	10.3	36	1627±29.1	175	10.8	
64	1529±24.0	172	12.5	60	1545±32.1	171	11.2	52	1701±28.0	202	11.9	
52	1602±30.8	219	15.3	45	1665±24.8	167	10.0	36	1730±25.2	151	8.7	
27	1688±38.0	197	11.7	18	1881±40.8	202	10.1	33	1878±37.2	214	11.3	
				10	1980±67.6	214	10.8	28	1968±43.2	229	11.6	
								26	2118±44.4	226	10.7	
								11	2187±64.2	213	9.7	
M			12.4				10.1				11.0	

身長階級 cm	15 - 16				16 - 17				17 - 18			
	n	M±m	σ	v	n	M±m	σ	v	n	M±m	σ	v
12	2026±81.9	284	13.3	28	2339±34.8	184	7.9	17	2387±69.1	285	11.9	
45	2256±31.6	212	9.4	73	2421±31.3	267	11.0	24	2543±70.8	347	13.3	
96	2378±22.7	222	9.3	85	2514±32.6	300	11.9	26	2610±53.7	274	10.5	
96	2512±27.5	269	10.7	83	2612±32.9	300	11.5	25	2738±65.8	336	12.1	
125	2568±29.2	327	12.7	58	2718±44.9	342	12.6					
57	2651±40.6	305	11.5	37	2851±52.7	321	11.2					
32	2709±58.3	330	12.2	16	3063±85.1	341	11.1					
10	2844±11.7	368	11.7									
M			11.4				11.0				11.9	



第十二圖 日本生徒・兒童年齡・身長別平均肺活量(M)  
補正圖 (女)



同様に考へる外特に肺結核・肺氣腫等の疾病を考へる必要がある。

大人男子の年齢別肺活量については、余の測定せるもの相當あるが、尙、標準を作製し得る程満足すべき員數に達しないから同僚竹内の測定した大人女子のものも掲げない。

(四) 胸圍及び肺活量  
發育促進法

本邦人の胸圍及び肺

活量の發育を促進することが、邦人の身體的作業能力及健康の増進上根本的に重要なことは、上述せる所であり、殊に虛弱者に於ては、その矯正の中心となるべきものであるが、その効果を擧げるとは余の經驗上容易でない。殊に肺活量の増進に至りては困難である(時々誌上に二、三週間の短い夏季聚落の影響として、平均的に肺活量が著しく増加せるを報告せる者あるに、如何にも非科學的なるを思はしめる)。プルグツシユ氏は運動・榮養等適當な外的影響により一般的意味に於ける無力者即ち狹胸者・筋骨薄弱者等を矯正し得ることを主張し、アロン氏 Aron も類似の意見を有し、パウエル氏 Bauer は之に對し或る程度の疑を有してゐるやうであるが、余は、文化の不良影響に基ける遺傳的ならざる無力體質は、矯正し得ることを信じこの目的の爲、發育の旺盛なる時期に於て數年に亘り、左に掲げる體育的方法を不斷に實行すべきことを提唱する。

- 一、榮養 前に體重の條下に述べた發育促進及び全身抗力増進に缺くべからざる食品を常に十分攝取すること。
- 二、治病 結核其の他の慢性全身病あらば、これを治癒せしめること。
- 三、生活法 體重増進法の場合に同じ



第四十三表 日本青少年

年 齡 身 長	6-7		7-8		8-9		9-10	
	cm	c.c						
90	630							
93	680							
96	730		830					
99	780	890	1010					
102	840	950	1060	1100				
105	900	1010	1120	1160				
108	960	1070	1180	1220				
111	1030	1130	1240	1280				
114	1100	1200	1310	1350				
117	1190	1290	1390	1420				
120	1270	1360	1470	1500				
123	1360	1450	1550	1590				
126	1450	1530	1640	1670				
129	1520	1620	1730	1750				
132	1600	1690	1820	1840				
135		1760	1900	1940				
138		1830	1980	2030				
141			2050	2110				
144			2120	2190				
147				2260				
150				2330				
153								
156								
159								
162								
165								
168								
171								
174								
177								
180								

四、運動

左の諸運動を適當に實行することは運動生理學上有效と信ずる。

(一)柔道・角力・投技・漕艇等の一般的力運動。(二)臂側舉【掌前向】前後振、手を背に組み伸臂、呼吸體操、衝動的掌外反、胸の運動、懸垂運動、跳躍運動、背の運動、手頸・端坐・仰臥姿勢で兩膝を以て床面を打つ運動等の體操。(三)劍道・弓道・水泳・登山。  
滿二十歳に達しても、尙、胸圍不足せる者を、徴兵醫官が發育の見込みありと認定し入營した

年齢別身長別標準肺活量表 (其一)

10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
1180				男			
1240	1260						
1300	1320						
1370	1390	1440					
1440	1460	1510					
1520	1540	1580	1640				
1600	1620	1660	1710				
1690	1710	1740	1790	1830			
1780	1800	1830	1870	1910			
1880	1910	1930	1960	2000	2230		
2000	2020	2030	2050	2090	2330		
2100	2120	2130	2160	2190	2430	2480	
2190	2210	2220	2260	2290	2530	2580	
2270	2300	2320	2380	2410	2640	2680	2890
2350	2380	2410	2500	2540	2750	2800	3010
2430	2460	2500	2630	2680	2860	2930	3130
2500	2530	2600	2760	2830	2980	3070	3260
2570	2600	2690	2880	2980	3090	3230	3390
	2670	2770	2990	3120	3200	3400	3520
		2840	3090	3250	3310	3570	3650
		2910	3190	3370	3420	3730	3790
			3290	3480	3530	3870	3930
			3390	3590	3640	3990	4060
				3690	3740	4100	4180
				3790	3840	4210	4300
					3930	4320	4410



第四十三表 日本青少年年齢別身長別

年 身 長	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13
cm	c.c						
90	610						
93	660	780					
96	710						
99	760	830	900				
102	820	890	960	1000			
105	880	950	1020	1050	1050		
108	940	1010	1080	1110	1110		
111	1000	1070	1140	1170	1170	1190	
114	1050	1130	1200	1230	1230	1250	1270
117	1100	1190	1260	1290	1300	1320	1340
120	1160	1250	1320	1360	1370	1390	1410
123	1230	1310	1380	1440	1450	1470	1490
126	1310	1380	1450	1520	1530	1550	1570
129	1390	1450	1520	1600	1610	1620	1650
132	1470	1520	1600	1680	1690	1700	1730
135		1600	1680	1760	1770	1800	1820
138		1680	1760	1840	1870	1880	1910
141			1850	1950	1960	1970	2040
144			1940	2040	2060	2070	2150
147				2140	2160	2180	2260
150					2260	2300	2370
153					2380	2410	2480
156						2510	2580
159						2610	2680
162							2780
165							2880
168							
171							
174							
177							
180							

標準肺活量表 (其二)

13   14	14-15	15-16	16-17	17-18
		女		
1430 1510				
1590 1670 1750	1610 1690 1780	1710 1810	1860	1890
1840 1940 2060	1880 1980 2090	1910 2020 2130	1960 2060 2170	2000 2100 2200
2160 2280 2410	2200 2320 2450	2250 2360 2480	2290 2400 2510	2300 2410 2520
2520 2630 2740	2550 2650 2760	2570 2670 2780	2610 2720 2830	2620 2720 2830
2840 2940 3030	2860 2960 3060	2880 2980 3080	2940 3040 3140	2940 3040 3140

者に於て入營後の軍隊生活が如何に效果的に作用したかに就き、嘉悦軍醫が昭和二年に報告せし所によれば、第四十四表に示す如く、大正十一年より同十五年迄五箇年の平均に於て、三千八百五十三名中千六百五十二名(四二・七%)が比胸圍五〇以上に達してゐる。胸圍の測定は上述せる如く最も慎重なるべきで、この各聯隊で行はれた測定が十分合理的であつたが否かは不明であるが、相當の效果のあつたこと考察せしめるものである。



第五節 生徒・児童及び大人の心臓の大きさ及び運動前後の脈數差の標準並に  
虚弱心臓鍛錬法

第四十四表  
日本兵士胸圍不足者入隊後胸圍發育表

年次	入隊後胸圍が身長 の半以上に達したる者		入隊後胸圍が身長 の半に達しない者	
	實數	百分比	實數	百分比
大正十一年(1922)	1.953	44.6	2.427	55.4
同十二年(1923)	1.615	43.1	2.134	56.9
同十三年(1924)	1.812	47.8	1.979	52.2
同十四年(1925)	1.592	44.6	1.980	55.4
同十五年(1926)	1.309	33.6	2.584	66.4
計	8.281	—	11.104	—
平均	1.652	42.7	2.221	57.3

普通心臓の輸血能力にはモーツツ Moritz の言つた如く、先天性並びに後天性の心筋の質量的差により、又寧ろ、大に内的構造の差により、箇人的に大なる差異があるから、心臓の輸血能力が前項に論じた外、呼吸能力と共に、強い持久性の身體的作業能力に於て決定的に重要なことから考へ、それは箇人的に檢測さるべき第一のものと考へる。此の場合、血管の廣狭も同様に重要なものとして考慮さるべきである。然るに各人の心臓輸血能力の大きさ即ち心臓が何の位強いか弱いかを日常の生活を所謂健康で

營んでゐる者につき精細に檢定することは有らゆる現代の醫學の方法を以てしても至難と認められてゐる。とは云へ、此の問題は放任さるべきでないから、從來此の方面に於て多數の研究が爲され來つてゐるので、余は體育の實際上より見て、實行し易く且つ比較的合理なる方法二を選び標準を報告し得るに至つた。

一、青少年心臓の大きさの標準

心臓の輸血能力は、心臓に疾病・異常ある特殊の場合例外とし、一般的には「機能は構造に基づく」てフリーデンタル Friedenthal H. の言の通り、先づその量的發育から生れるから心臓及び大動脈の大きさ、ことにアツツラー氏 Auer の云ふ如く、その比例的發育といふ體質上の問題を第一に尺度としなければならぬ。

一八八一年にベネケ氏 Benke が五百四十人の屍體につき實測し、心臓及び血管の發育の良好なる體質型と、その發育及能力の低劣な體質型とを分ち、心臓の年齢別發育が容積及び重量により發表されて以來、一九〇〇年に、モーツツツ氏が初めて生體につき實用に適する如き心臓の大きさを透視法により表示し、一九〇二年に身長別に整理し、次で體重・胸廓横徑・肺横徑等との關係が幾多の學者により研究されデイトレン Dietzen が初めて一五歳より六九歳迄の男子に



横径表 (身長ハcm. 體重ハkg. 胸廓横径ハcm)

年齢		17 — 19 歳											
身長 胸廓 横径	151 — 155						156 — 160						
	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	
22—22.9	9.7	9.8	9.9	10.0	10.1	10.1	9.8	9.8	9.9	10.0	10.1	10.2	
23—23.9	9.8	9.9	10.0	10.0	10.1	10.2	9.8	9.9	10.0	10.1	10.2	10.2	
24—24.9	9.9	9.9	10.0	10.1	10.2	10.3	9.9	10.0	10.1	10.1	10.2	10.3	
25—25.9	9.9	10.0	10.1	10.2	10.3	10.3	9.9	10.0	10.1	10.2	10.3	10.4	
26—26.9	10.0	10.1	10.1	10.2	10.3	10.4	10.0	10.1	10.2	10.3	10.4	10.4	
27—27.9	10.0	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.1	10.2	10.2	10.3	10.4	10.5	
身長 胸廓 横径	161 — 165						166 — 170						
	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	
22—22.9	9.8	9.9	10.0	10.1	10.1	10.2	9.8	9.9	10.0	10.1	10.2	10.3	
23—23.9	9.9	9.9	10.0	10.1	10.2	10.3	9.9	10.0	10.1	10.2	10.2	10.3	
24—24.9	9.9	10.0	10.1	10.2	10.3	10.4	10.0	10.0	10.1	10.2	10.3	10.4	
25—25.9	10.0	10.1	10.2	10.2	10.3	10.4	10.0	10.1	10.2	10.3	10.4	10.4	
26—26.9	10.0	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.1	10.2	10.3	10.3	10.4	10.5	
27—27.9	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.5	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6	
身長 胸廓 横径	171 — 175						備考						
	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	本表ノ標準横径ハ各身長・體重・胸廓横径ノ階級別平均値デアリソノ上下 0.5 cm (σ) ノ範圍ヲ「ノルム」トスル。						
22—22.9	9.9	10.0	10.0	10.1	10.2	10.3							
23—23.9	9.9	10.0	10.1	10.2	10.3	10.4							
24—24.9	10.0	10.1	10.2	10.3	10.3	10.4							
25—25.9	10.1	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5							
26—26.9	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6							
27—27.9	10.2	10.3	10.4	10.4	10.5	10.6							

つき年齢級別に心臓横径・長径・面積等を整理・發表しヘルクスハイマー Herkheimer の如きは、  
 グロエーデル Groedel の心・肺横径比數をスポーツマンに使用した。本邦人については、最近  
 我が研究所に於て春名博士(英之)が本所講習員及び女子體操家六四名並に運動家につきレン  
 トゲン線による實大測定を行ひ、從來歐洲及び我が國で試みられなかつた心臓の大きを示すに  
 最も進歩した新横径  $\sqrt{\text{Tr} \cdot \text{L} \cdot \text{Sin} \alpha}$  (Tr は普通心横径、L は心臓の長さ、 $\alpha$  は心臓の傾斜角) を  
 發表し、大人につき此の新横径による心臓比數 Herzrelation の標準的表示をなし、更に最近、我  
 が研究所の稻玉信吾博士は一千名餘の青少年の心臓を實測し、その中より健康な約四百名の非  
 選手を選び、之につき一層の研究を進め、 $\sqrt{\text{L} \cdot \text{Tr} \cdot \text{Sin} \alpha}$  (— 49.3 + 74.8 Sin  $\alpha$ ) により表示すべき  
 新横径を考案し、心臓の發育最も顯著であり、體育上、生涯中最重要な時期に相當する一二一  
 一九歳の青少年男子に對し、第四十五表に示す身長別・體重別・胸廓横径別新横径標準表を作製  
 した。本表數值(M)を中心とする「ノルム」は、氏の研究により本表備考に掲げた M+0.5 (σ)  
 であり、それ以外の過大・過小は病的な低能心臓たるべきはブルグツシュ氏やアツラー氏の言  
 ふ如く確と思ふ。

本表は井上學士(周次)の實驗的研究成績より想像される「アチドージス」性虛弱體質を生ずる



第四十五表 日本青少年

年 齡	1 2 — 1 4 歲									
	身長 126 — 130 cm					131 — 135				
胸廓 橫徑	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50
18-18.9	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8
19-19.9	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
20-20.9	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	8.5	8.7	8.8	8.9	9.0
21-21.9	8.6	8.7	8.8	8.9	9.0	8.6	8.8	8.9	9.0	9.1
22-22.9	8.7	8.8	8.9	9.0	9.1	8.7	8.8	9.0	9.1	9.2
23-23.9	8.7	8.9	9.0	9.1	9.2	8.8	8.9	9.0	9.2	9.3
24-24.9	8.8	8.9	9.1	9.2	9.3	8.9	9.0	9.1	9.3	9.4

年 齡	136 — 140									
	身長 136 — 140					141 — 145				
胸廓 橫徑	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50
18-18.9	8.4	8.5	8.7	8.8	8.9	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
19-19.9	8.5	8.6	8.7	8.9	9.0	8.6	8.7	8.8	8.9	9.0
20-20.9	8.6	8.7	8.8	9.0	9.1	8.7	8.8	8.9	9.0	9.1
21-21.9	8.7	8.8	8.9	9.0	9.2	8.8	8.9	9.0	9.1	9.2
22-22.9	8.8	8.9	9.0	9.1	9.3	8.8	9.0	9.1	9.2	9.3
23-23.9	8.9	9.0	9.1	9.2	9.4	8.9	9.1	9.2	9.3	9.4
24-24.9	9.0	9.1	9.2	9.3	9.4	9.0	9.1	9.3	9.4	9.5

年 齡	146 — 150									
	身長 146 — 150					151 — 155				
胸廓 橫徑	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50
18-18.9	8.5	8.7	8.8	8.9	9.0	8.6	8.7	8.8	9.0	9.1
19-19.9	8.6	8.8	8.9	9.0	9.1	8.7	8.8	8.9	9.0	9.2
20-20.9	8.7	8.9	9.0	9.1	9.2	8.8	8.9	9.0	9.1	9.3
21-21.9	8.8	8.9	9.1	9.2	9.3	8.9	9.0	9.1	9.2	9.4
22-22.9	8.9	9.0	9.2	9.3	9.4	9.0	9.1	9.2	9.3	9.5
23-23.9	9.0	9.1	9.2	9.4	9.5	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5
24-24.9	9.1	9.2	9.3	9.5	9.6	9.1	9.3	9.4	9.5	9.6

年 齡	身長 156 — 160				
	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50
18-18.9	8.7	8.8	8.9	9.0	9.1
19-19.9	8.8	8.9	9.0	9.1	9.2
20-20.9	8.8	9.0	9.1	9.2	9.3
21-21.9	8.9	9.1	9.2	9.3	9.4
22-22.9	9.0	9.2	9.3	9.4	9.5
23-23.9	9.1	9.3	9.4	9.5	9.6
24-24.9	9.2	9.3	9.5	9.6	9.7

年 齡 · 身 長 · 體 重 · 胸 廓 橫 徑 別 心 臟

年 齡	1 4 — 1 7 歲											
	身長 136 — 140 cm						141 — 145					
胸廓 橫徑	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60
20-20.9	9.0	9.1	9.2	9.3	9.4	9.4	9.1	9.2	9.3	9.3	9.4	9.5
21-21.9	9.1	9.2	9.2	9.3	9.4	9.5	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6
22-22.9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7
23-23.9	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.3	9.4	9.5	9.6	9.6	9.7
24-24.9	9.3	9.4	9.4	9.5	9.6	9.7	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8
25-25.9	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9
26-26.9	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9	9.9

年 齡	146 — 150											
	身長 146 — 150						151 — 155					
胸廓 橫徑	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60
20-20.9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7
21-21.9	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8
22-22.9	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.7	9.4	9.5	9.5	9.6	9.7	9.8
23-23.9	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9
24-24.9	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0
25-25.9	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0	9.6	9.7	9.8	9.9	9.9	10.0
26-26.9	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0	10.1

年 齡	156 — 160											
	身長 156 — 160						161 — 165					
胸廓 橫徑	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60
20-20.9	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.4	9.5	9.6	9.6	9.7	9.8
21-21.9	9.4	9.5	9.6	9.6	9.7	9.8	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9
22-22.9	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0
23-23.9	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0	10.1
24-24.9	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0	10.0	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0	10.1
25-25.9	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0	10.1	9.7	9.8	9.9	10.0	10.1	10.2
26-26.9	9.7	9.8	9.9	10.0	10.1	10.2	9.8	9.9	10.0	10.1	10.2	10.3

年 齡	身長 166 — 170				
	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55 56-60
20-20.9	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8 9.9
21-21.9	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9 10.0
22-22.9	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0 10.1
23-23.9	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0 10.1
24-24.9	9.7	9.8	9.9	10.0	10.1 10.2
25-25.9	9.8	9.9	10.0	10.1	10.2 10.3
26-26.9	9.9	10.0	10.1	10.2	10.2 10.3



第四十六表 日本青少年年齢別身心比數表

一 二 — 一 六 歲	異	過小	1.7 — 以下		過小	異	一 六 — 一 九 歲
	常	小	1.7 — 2.0		小	常	
	稍	小	2.0 — 2.34	2.0 — 2.29	稍	小	
	正	常	2.34 — 2.98	2.29 — 2.87	正	常	
	稍	大	2.98 — 3.30	2.87 — 3.16	稍	大	
	異	大	3.30 — 3.62	3.16 — 3.46	大	異	
	常	過大	3.62 以上	3.46 以上	過大	常	

こと多いと考へられる大都市居住者でない一商業學校生徒の心臓を氏が實測された數値に基くもので、尙種類の異なつた青少年についての實測値を加へるならば、多少の變更を見るかも知れないが、生體の心容 *Viruelles Herzvolumen* の算出が簡單に行かないことを考へると、當分實用上最良の標準値と云へよう。

氏は尙、心臓比數の算出が簡單に行かぬことを考へ、氏の上述新横徑を使用し、之に匹敵する身心比數  $\frac{\text{心臓新面積}}{\text{身長} \times \text{胸廓横徑}} \times 100$  (分子と分母との相關係數 (+) 〇・七二六 (±) 〇・〇一六〇、相關比 〇・七三〇 (±) 〇・〇一五八) を考案し、之を第四十六表に示す標準表に整理したが、之れ亦、心臓の大きさを判定すべき好標準と信ずる。

しかし、心臓の大きさのみを以てしては、心臓の機能を完全に測ることは出来ない。例へば、傳染病や水續的重業により肥大せる病的心臓も、擴張心臓も生理的肥大心臓と同様の成績を與へるからである。依て次の質的検査法を重要とするのである。

二、大人及び青少年の運動前後に於ける脈數差

脈搏數・血壓・心臓の大きさ等が、身體運動後に變化することから、「運動の前後」に觀るといふ原始的な方法により、心臓の機能状態を判定せんとすることはローゼンバッハ氏 *Rosenbach O.* が始めて以來、多數學者の試み來り、假令完全と云へなくとも、夫々或る程度の意義を有してゐることであるから、實際的に考へ、その中最も簡單・適當な方法を用ひることにした。

ブルグツシュ氏は、筋作業による心臓作業の増加は、搏動量 *Schlagvolumen* の増加と搏動數の増加とにより爲されるから、當時の心臓作業の様態は、種々なる心・血管構成に従ひ、次の可能性の存すること及び能力の大なる心臓は、殊に強き持久運動に際して、搏動量を増して作業するから脈動數を増加すること少く、能力の小なる心臓は之に反することを斷定してゐる。

1. 正常心臓は作業増加に際し、主に搏動量を増して作業し、
2. 小心臓は主に搏動數を増して作業し、



3. 小心臓及び狭血管は單に搏動數のみを増して作業し、擴張心臓は遺殘血量大なる爲、搏動數を増して作業する。

斯くて氏は心臓の解剖的狀態の如何に拘らず、搏動數を著しく増して作業する心臓は運動に際して速に疲勞するを以て、運動間及び運動後の脈數増加は筋疲勞の決定尺度となること及び健康なる心臓の搏動數は運動後速に鎮靜するが、弱い(疲勞し易い)心臓の夫は鎮靜するに時間を要することを稱へてゐる。この鎮靜を心臓の機能検査上重要視する人にブルンス氏 Bruns O. アッラー氏、マッケンヂー氏 McKenzie T. マグヌス氏 Magnus-Alsleben 等があり、余は此の方法を行つてゐる。しかし本法は多くの者を検測するには相當の時間を要するから、茲には單に最も短時間に行へる方法として、前述ブルグツシュの考に基いて、一九二五年に獨逸國ザクセンのアカデミック體操教師團總會でドレスデンのガイス氏 Dr. Geis が體育教師に實行し得る簡單な方法として最近獨逸國軍隊に於て採用されてゐる二十回の深屈膝運動前後に於ける脈數(運動直後)の觀察即ち、昭和三年度文部省召集學校衛生技師會議に於ける體力検査項目協定中の方法を選んだ。この屈膝運動は運動に技術的努力を要せず、最も簡易に心搏動數を増加せしめる分量的運動として多數の學者に採用されてゐる。しかし、一面に於て本法の誤源を考へる必要

があり、ゼームスマッケンヂー氏 Sir James Mackenzie の如きは心臓機能検査法を論じ、運動後に於ける心臓搏動數による法は多くの誤源を含み人を誤らしめ易いから役に立たぬことが多いと述べてゐるがアルスレーベン博士 Magnus E. Alsleben も、この方法で不良な成績を擧げる場合は多くの誤源(神経性の因子)が存してゐるから、機能證明が不確實になることを述べてゐる。之は當然で、神経性の因子は恰も心臓機能の不良な場合と同様な反應を與へ得ることは云ふまでもない。併し此の方法で上の誤源を除いたとて最も精確には心臓力を測定し得ないであらうが、之は如上論述した何れの體力標準でも同様であつて、本法に限つたことではない。余は、左の検査方法により、誤源に注意すれば、日常生活を營める青少年及び大人の心臓力判定上相當の効果を擧げ得ると信ずる。

#### (一) 屈膝運動による検査法

被檢者は検査前一—二時間以内に強い運動をしてゐてはならぬ。尙検査室に於ては十分間以上休息せしめ、約十名位の一團の被檢者を逐次に安樂直立の儘一五秒間測脈する。次に同様の姿勢で概ね前の順序で測脈する。この二回の脈數が略不變ならば之を運動前の脈數とするが、餘り異なる者は三回以上測り略同數なるに至りて止める。之れ安靜時の脈數は健康者に於て



も決して嚴格に恒常でなく常に僅少な變動を生ずることはフイアオルト、ヒューズラー、アウロ氏等 Vierordt, Hüsler, Aulo の實驗成績の如くなるが故である。次で醫部が踵に着くまで深い屈膝運動をメトロノームに合せて二秒一回の調律で二〇回行はせ、運動直後に脈數を一五秒間算へ、前後共算した脈數を四倍して、之を一分間の脈數とし、その差を記注する。脈數一の1/2以内は算しないから運動の前後共四で除し得る脈數を得ることが多いのは止むを得ない。

(二) 誤 源

前はマツケンチーやマグヌス氏等の説を引いた如く、本法には誤源が多いから、平均値を算出して標準値を得んとするには、左の誤源を考慮する必要がある。

- (1) 傳染病その他心臓を害する相當重い病氣を経過し、安靜時の脈數の特に多い者は平均より省く。
- (2) 測定室内を兒童の精神を緊張させないやう安樂自由にし、診察を受けるといふ風な不快な感を越さしめないやうにしなければならぬ。之れ不快感は可なり脈數を増すからである。(Aulio)

- (3) 運動前の脈數を測る時に、次に行ふテストの説明をしてはならぬ。之れ意識的の注意

や精神作用は脈數を増し、その程度が箇人的に異なるからである。脈數を算することを期待させることも同様に戒めなければならぬ(メンツ、マルチウス、ノインマン氏等 Mentz, Goetz, Martius, Neumann)。

- (4) 練習不十分で、深屈膝運動に特別の努力を要する者では、脈數の増加が特に著しいから即ち脈搏の増加は營爲した運動量よりは運動の際に於ける調節努力に負ふ所大であるからドウオール氏 Hedvall)、斯る者を普通の例と看することは出来ない。

- (5) 運動の修練が漸次能力の大なる心臓の安靜時及び運動後の搏動數を減することはホルプ、ヘンシエン、キユルプス、ブルストマン氏 George Kolb, Henschen, Kulbs, Brustmann 等の報告以來周知であり(修練遅脈)、余も之を経験してゐる。之を迷走神経緊張の爲と見る學者もあり(ヘルクスハイマー、シエンク等)之を迷走・交感兩神経の均衡状態と見る學者(アツラー)もあるが、余は選手の如き特別な修練を経た者の遅脈は、平均値の算出より省くを至當と考へる。又、迷走神経緊張者や交感神経緊張の明かな兆候ある者も、同様に取扱ふべきものと考へる。其の他の植物神経異常、バセドウ氏病の如き内分泌異常、有機的心臓病者、心臓の機能的神経病者や神経體質異常(先天性・後天性)結核の如き慢性衰弱病



第四十七表 日本青少年及大人屈膝運動前後脈搏數表

性	年 齡			M±P.E.M	σ	v	V	n	
		運 動	前 後						
兒 童 生 徒	男	12-13	運 動	前	82.5±0.7	7.7	9.3	66-96	58
			運 動	後	115.0±1.0	11.3	9.8	92-136	
		差		32.3±0.7	8.1	25.0	16-52		
	女	13-16	運 動	前	76.9±0.7	8.1	10.5	60-96	56
			運 動	後	105.3±1.0	10.7	10.1	84-128	
		差		28.9±0.7	8.0	27.7	12-52		
女	22-16	運 動	前	85.8±0.6	8.6	10.1	70-110	103	
		運 動	後	120.3±0.8	11.9	9.9	82-144		
	差		34.6±0.7	10.1	29.3	8-60			
	16-18	運 動	前	80.2±0.4	8.4	10.5	62-98		
運 動		後	117.6±0.7	12.8	10.1	86-148			
差		36.2±0.5	10.2	28.3	16-64				
本 所 講 習 員	男	28.9	運 動	前	68.3±0.5	8.5	12.4	50-88	111
			運 動	後	91.8±0.8	12.8	13.9	64-120	
		差		23.1±0.5	8.4	36.4	6-50		
	女	18.10	運 動	前	79.1±0.5	4.9	6.2	68-88	37
運 動			後	109.3±1.6	11.9	10.9	84-104		
差		29.8±1.2	10.6	35.6	8-54				
一 般 人	男	26.2	運 動	前	75.2±0.7	7.7	10.2	60-88	61
			運 動	後	111.4±0.9	10.5	9.4	90-136	
		差		35.9±0.8	8.7	24.2	14-60		

者も同様である。

(三) 二十回屈膝運動前後に於ける青少年及び大人の平均脈數差の標準とその活用

ラウトマン氏は多數の人を檢査して「ノルム」を得たが氏に據れば、起立時の安靜脈は六五—七八で(安臥時より一六増)十回の屈膝運動により二〇—四〇を増加し、この増加は一分間に消失すると。余が如上の方法で以上の注意の下に試験した成績を整理すると、第四十七表に示す如くである(女生徒一六—一八歳のみは、余の方法で、高橋キヤウ女史等が東京女子醫學専門學校生徒につき測定した成績である)。

本表を見るに、兒童・生徒に於ては、男女とも運動前、運動後何れの脈數も年齢の増すに伴ひ減少し、又、運動に因る搏動數の増加も減つてゐる。而して余の運動前の起立安靜脈を外國の文献と比較するに一二—一三歳男子の八三はフォルクマン Volkmann の同年齡者の八八、フリベルゲル Friberger の同年齡男兒の八六より三—五少く、一三—一六歳男子の七七はフォルクマン氏の八四、フリベルゲル氏の八九より七—一二少い。又女兒の一二—一六歳運動前の脈數八六はフォルクマン氏の八五に一致しフリベルゲル氏の値より遙に少い。余の例が歐洲の例に比し起立時なるが故に多かるべきに、斯く少いのは、上に述べた如き誤差源をよく注意したが



らでは有るまいか。或は人種的の差かも知れない。それで運動に因る脈数の變化は表に見る如くであり、男子兒童・生徒に於て案外少いのを見る。一般人に於ける起立時の平均安静脈は第四十七表により七五となり、フオルクマン氏の安静脈(起立時ではない)に比し三多いのみであり、偏差の幅は氏の成績より遙に狭い。今 $\sigma$ を用ひて大體のノルムを定めるならば、六七―八三であつて、ラウトマン氏の成績より二―五多いが、之は體育展覽會や本所記念日に於ける參觀人について測つたから、僅少の検査速脈があつたかも知れない。二十回屈膝運動直後の脈数は表に見る如く平均三六で $\sigma$ を用ひて假りにノルムを定めると二七―四五となり、ラウトマン氏の十回屈膝の後とは少し多いがこれは、運動量が二倍に増してゐるから當然と見なければならぬ。

本所男子講習員は體操・遊戯・競技等で多年練習を積んでゐる人であるから、運動前起立時の安静脈が第四十七表に示す如く平均六八で一般人より七少く、運動後の脈数は二〇少い。そのノルムの範圍を $\sigma$ を用ひて定めると運動前が六〇―七七でラウトマン氏の數より少く少く、脈數差が一五―三二であつて、之れ亦氏の二〇―四〇より稍少いのは、教職に在る人とは云へ練習の結果であらう。女子講習員の運動前の脈数は第四十七表に示した如く七九を示し、一六一―一八歳の女子醫專生徒の八〇と大差ないに拘らず、運動後一〇九に増加し、女子醫專生徒の

一一八に比し九少いのは、練習及び體質の差に因るものであらう。

本表の活用については、心臟の聽・打診上異常なく、又その大き及び位相に於てもノルムの範圍内に在り、この運動法による脈數が、之れ亦概ねノルム  $\pm 10\%$  の範圍内に在るならば、ブルンス氏 Bruns の意見をも参照し、少くとも中等度のスポーツ修練を安心して行ひ得ると云へる。而して、本表のノルム外に在る者に對しては、聽・打診上異常なくとも更に血壓による種々なる検査、エレクトロカルディオグラフィ、レントゲン線検査、一般體質検査等を施すならば、必ずや何等かの異常が證明されるであらう。一般に脈數の少いのは善意に解し易いが、注意すべきは、小さく弱い脈と微弱な心音とを示す擴張心臟の遅脈である(その遅脈は擴張の恢復と兵に消失する)。斯くして、體育運動の種目選擇、實施法の如何につき最も問題となる青少年に對し、本表が成る程度の標準として指導、忠言の一根柢となり、又異常者の矯正を指示すべき好參考となるであらう。

(註、本表については其後白石謙作博士の研究あり、又軍隊に於て普及せる「心肺係數」をも参照することが興味あり、緊要なことであると考へる)

### 三、 虚弱心臟鍛鍊法



吾人の対象は、生徒・児童に於ては、日常通學し得る程度の生徒・児童、其の他に在りては、日常の生活を営み得る程度の者であり、患者の生活にある者では無いが、前述のテストでノルムより除外され、脈搏の鎮靜も不良な者である。かゝる心臓輸血能低劣者を相當な能力程度迄引上げんとする鍛鍊に關し、左のことを考へなければならぬ。

1. 前述ブルグシュの小心臟者——此の中には大動脈の狭くなく、胸廓の發育の良い者と否らざる者との二種がある。併し、氏に據れば後者の大動脈は先天性の範圍内で、四十歳迄は太さを増し得るとのことである。是等何れも心臓鍛鍊の要なるものである。
2. 大心臟中の擴張心臟——之れに就ては前にも述べたが、骨格筋が相當に發育してゐなければ、ブルグツシュ氏は鍛鍊出来ないと見てゐる。
3. 心臟辨膜病を有する大心臟——從來のスポーツ及び戰爭の經驗上、鍛鍊に堪へるものがある。本病中最も多い僧帽辨及び半月狀辨の閉鎖不全の如きである（一九二四年の獨逸スキー勝者が著明な大動脈辨閉鎖不全を有し、ハルレ、ライプツヒ間のマラソン競走で僧帽辨閉不全を有する一選手が元氣であつた如き好例である）。前者は有機的の者でも、ことに若い間は、永く自他覺的症狀や循環障礙を起さない。心臟擴張（左心室）により機能的に急

に起るものもスポーツに於て見得るが、之は靜養すべきである。

4. 心臟神經病者——ブルンス氏は、新鮮な空氣中で適當な運動を行へば恢復すると云つてゐるが、容易なことではない。而して種類を分ち、夫々の種類に従つて根本的に處置すべきである。

鍛鍊法としては、心臟の豫備力の範圍内に於て、漸進的に行ふエルテル Ortel の所謂「地形療法」Terreinkuren の精神を汲み、平地又は坂路を距離と速度とを少くとも運動後の脈搏數増加並に鎮靜状態をコントロールして行ふ歩行や極めて緩やかな漸進法で行ふ駈歩や軽いスポーツ運動が第一に擧げられる。

尙、呼吸體操・胸部扛起運動・胴體及び四肢の抵抗運動が有効とされてゐるが、何れの場合にも體重増進法の條下に掲げた如き食物を善くし心筋毒及び精神過勞を禁止しなければならぬ。

#### 第六節 生徒・児童及び運動家の背筋力實測成績、背筋力標幟並に筋力發育促進法

従前、身體的作業能力を主に筋の發育状態により判定したのは、科學的に見て相當の眞理を含んでゐる。何となれば、筋力の強大な者は、その弱い者の打勝ち難き大なる抵抗に打勝ちの



みでなく、ブルグツシユ教授の説ける如く心臓が弱く、血管が狭小では又同時に呼吸機能に缺陷があつては、筋を良く發育せしめ得る程之を鍛錬すること不可能なるにより、筋力の強いことは多くの場合に循環系統や呼吸器官の健全なことを意味するからである。更に又、筋力の強い者は各種の強い労作に際し、その弱い者に比し、軽い神経中樞の興奮で同量の作業を爲し得べく、従つて疲労の來ることが遅延し、大なる能率を發揮し得ることとなるからである。

筋力を測定するに當り、全身筋を悉く測ることが不可能とすれば、何れか代表的のものを選ばなければならぬ。之についてはブルグツシユ教授が人間の力は背筋に存し、第二に上肢及び下肢の諸筋に存すとの言を有意義に感ずる。何となれば、背筋は身體の基幹的伸筋であり、伸筋は保健上肝要な良姿勢の保持並に負擔大なる粗大作業營爲 Big Muscle Activity に對し最大の役目を演ずるからである。それで、肺活量との相關係數の如きロージャース氏によれば、四肢の筋力に比し最大で、(+)〇・六九を示してゐる。從來筋力の代表者として檢した握力は虚弱體質者に在りても相當に強い所の屈筋、而も末梢屈指筋の力であるから、基幹的でなく局部的であり全身作業能力及び保健上の意義に於て第二段的と思はれる。その背筋力に對する相關係數は、ロージャースによれば、(+)〇・八一と稱してゐるが、余の小學校兒童についての測定成

第四十八表 兒童握力・背筋力相關係數表

性	年 齡	握 力	背 筋 力	相 關 係 數	員 數
		M ± m	m ± M		
男	9—10	kg 15.5 ± 0.28	kg 49.7 ± 0.87	+0.684	87
	10—11	17.3 ± 0.28	53.9 ± 0.85	+0.554	111
	11—12	18.9 ± 0.38	60.5 ± 1.23	+0.674	75
	12—13	21.6 ± 0.48	63.7 ± 1.45	+0.688	73
女	9—10	12.9 ± 0.31	41.0 ± 0.97	+0.628	67
	10—11	15.3 ± 0.23	43.5 ± 0.95	+0.507	86
	11—12	17.4 ± 0.43	47.3 ± 1.01	+0.501	69
	12—13	20.4 ± 0.40	49.3 ± 0.98	+0.499	72

測定時：昭和 3—4 年、午後 1—4 時。  
測定法：握力計はスメドレー氏、背筋力計は山越式計力器を用ひ、三回以上試み近似せる最高値 2 回分を平均して各人のMを得た。

績に依れば、第四十八表に示す如く、(+)〇・五—〇・七位の所に在る。前述ロージャース氏がコロンビア大學で行つた體力テストに、第一に背筋力を採用してゐるのも之が爲であらう。

それで、余は嘗て拙著に掲げた約六百三十人の兒童の外、生徒・大人につき多數握力を測定してゐるが、本論文に於ける筋力としては、握力を省き、背筋力のみに止めたいのである。

一、背筋力測定の要點

背筋力の測定とは軀幹背面群の絶對力、それは一八四六年ウエーベル氏 Weber Ed. が「筋の



短縮力 Verkürzungskraft が「丁度均衡を保ち得る力」と稱し、フランケ氏 Franke F. が「最強の神經興奮と最良適の筋の長さ」に於て發揮し得る最大力」と定義したものを、之に近い意思興奮で動作する場合の力量として測定するのを云ふ。背筋力計としては、米國シカゴ市ストエルテイング會社製スメドレー氏計力器 Back and Leg Dynamometer か又は山越工作所製の同張發條計力器 Isotonic Spring Ergograph が使用に堪へる。余は後者の精確なことを認め、時々檢定しつゝ、後者を使用した。之は以前ケトロー氏 Quetelet が各被檢者が扛起し得る限りの土囊を兩足間の牀面上より舉げしめたり、或ばワイセンベルグ氏 Weissenberg が、コラン氏 Collin の同長性の計力器に紐を附けその兩端を兩足で踏まへ、他の紐を輪狀にして少しく前屈せる上體の項部に懸け上體を力の限り起して計つたのに比し、硬利でもあり又且精確でもある。

測定法は、第十三圖の如く、兩上肢と脊柱とを延ばし、足を約五寸程開いて兩下肢の膝を延した儘踏板を踏え、上體を股關節に於て約三十度前倒し(身長に依り器械附屬の鎖を調節する)兩手で握横木を堅く把握し、力の限り上體を股關節及び脊柱に於て伸展するのである。この際器械附屬の廻轉鼓上に巻きつけた一〇kg別に度盛されてある紙上に尖銳な山が描かれる。此上體の伸展(器械に對しては牽引、發條は對しては壓)動作を、連続的に少くとも三回以上行は

第十三圖  
背筋力測定要領圖



せ、似た最高の成績を一〇kg以下を精確に讀取り二回平均して當時の筋力と爲すのである。最も肝要なことは十分に監視、且つ應援して筋力の定義に副ふべく最大の努力を爲さしめることである。このことに關してはロージャース氏も應援法を具體的に述べてゐるが、動作が烈しから、數秒續いて行つても大に疲勞し、二回も常かせると可なり減少すると説いてゐるのは首肯し難く、余の經驗では三回以上行はせて決して減少することはない。

この測定も前述肺活量の吹込動作と同様、意思動作によるものであるから、一定期間度々反復動作すると練習になる發育効果と稱すべきものが起り得ることは周知であるが、之は誤差では無い。しかし、意思の最大興奮は種々なるコンディションにより制限されるものであるから



第四十九表 背筋力

被 検 者		No. 1	No. 2
年 齢		48	42
午	前二週半(十回)の平均( $M_1 \pm P.E.M$ )	130.5 2.2	115.2 2.3
	後二週半(十回)の平均( $M_2 \pm P.E.M$ )	133.6 1.2	128.5 0.7
	$M_2 - M_1$	3.1	13.3
	同上ノ $M_1$ ニ對スル%	2.4	11.5
前	五週間ノ $M \pm P.E.M$	132.0 1.3	120.0 2.0
	同 上 ノ ( $\Delta$ )	4.0	7.0
	$\Delta/M \times 100$	3.0	5.8
午	前二週半(十回)の平均( $M_1 \pm P.E.M$ )	127.3 2.1	112.6 0.8
	後二週半(十回)の平均( $M_2 \pm P.E.M$ )	134.8 2.0	125.3 1.1
	$M_2 - M_1$	7.5	12.7
	同上ノ $M_1$ ニ對スル%	5.9	11.3
後	五週間ノ $M \pm P.E.M$	131.0 1.7	118.0 1.6
	同 上 ノ ( $\Delta$ )	6.0	6.0
	$\Delta/M \times 100$	4.6	5.1
午前Mト午後Mトノ差		1.0	2.0

備 考

- 1 被検者ハ No. 1,
- 2 測定日ハ一週二
- 3 測定法ハ計器ヲ
- 4 測定室ノ温度ハ

凡そ左の誤差源が起ることが考へられるのである。  
 1. 時刻 ロムバート Lombard 及びストローレー氏 Storey は午前十時頃及び午後比較的遅く意思動作による筋力の最大値が現はれる成績を得、又田中博士(寛一)はコランの握力計により握力の最大發現が午後三時に現はれる成績を得、且つマルシユ氏 March が午後三時半と五時

二十回測定(一週二回・五週間)による測定値偏差表

No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	平均
22	29	25	27	26	24	30	
139.6	139.6	142.8	196.2	124.3	161.2	141.5	143.4
0.8	1.8	1.5	1.9	2.3	2.3	1.7	1.87
145.6	147.8	153.0	191.8	127.8	166.4	153.5	149.8
2.0	1.5	2.1	1.9	1.6	2.1	3.5	1.84
6.0	8.2	10.2	-4.4	3.5	5.2	12.0	6.4
4.3	5.9	7.1	2.2	2.8	3.2	8.5	4.5
143.0	143.0	148.0	194.0	126.0	164.0	148.0	146.4
1.3	1.5	1.7	1.4	1.5	1.7	0.8	2.00
5.0	6.0	6.0	5.0	4.0	6.0	7.0	5.6
3.5	4.2	4.1	2.6	3.2	3.7	4.7	3.9
130.2	137.2	136.0	193.4	128.2	160.2	140.5	140.6
1.3	1.6	2.5	1.3	2.5	3.5	3.2	2.09
137.2	150.2	140.4	195.0	133.0	164.8	159.0	148.9
3.5	3.2	2.3	2.0	1.4	2.6	1.9	2.22
7.0	13.0	4.4	1.6	4.8	4.6	18.5	8.3
5.4	9.5	3.2	0.8	3.7	2.9	13.2	5.9
134.0	144.0	138.0	194.0	131.0	163.0	148.0	144.5
2.2	2.3	1.7	1.2	1.5	2.4	3.0	2.00
9.0	8.0	6.0	5.0	6.0	6.0	10.0	6.9
6.7	5.6	4.4	2.6	4.6	3.7	6.8	5.0
9.0	-1.0	10.0	0	-5.0	1.0	0	1.9

No. 2, No. 4 ハ九日間. No. 7, No. 9 ハ八日間ノ平均ナリ  
 回(火・金) 午前 10—11時, 午後 2—3時トス  
 三度以上連続牽引シ. 近似セル二回ノ平均値ヲ求メタリ  
 午前攝氏 19° 2 (13.5—22.0), 午後 20° 6 (16.2—24.0). ナリ



半との間に最大力の現はれた成績を引用した事等に鑑み、背筋力を午後二時以後に計ることに定めたが、第四十九表に於ける余の成績に據れば、背筋力の最大發現は、九名の實測に於て午前一〇—一時の平均一四六・四(±)二・〇kgに對し午後二—三時は平均一四四・五(±)二・〇kgなる成績に見て、必ずしも午後とは云はれないかも知れぬ。而も被檢者の二二%は午前と午後とで變化を示さないが、約五六%は午前の筋力が優つてゐることを知つたので、此の問題は後日に保留する。

2. 心身の疲労は筋力を降下するが、特殊の場合の外は吾人の測定では一々顧慮出来ない。

3. 神經等の興奮は筋力の發現を容易ならしめる(エリス Ellis A. C., シップ Shipp M., ヴンダストローム Bergstrom J. A., フランツ Franz S. L.)により、余は高等二學年の兒童三十名につき、準備運動(屈膝運動十回)を行はしめしに、然らざる場合に比し悉く増加し、増加の平均値は男兒(+)五・四kg、女(+)七・七kgなるを見、測定前準備運動の意味で種々の動作を行はせた。

4. 氣温・氣壓・氣濕・休養・氣分等も影響する。

そこで、余は、以上の誤差源が、相交錯して被測定者に現はれることは、生體測定として止

むを得ないものとし、幾何の測定誤差が現はれるか、又意思最大興奮の練習を度々繰返すことにより幾何の効果が知られるかを知る爲に、一週二日(火・金)午前一〇—一時及び午後二—三時に、日常生活として特別の運動を行はない九名の大人につき、五週間二十回の測定を行った。その成績は第四十九表に示す如くである。即ち、九名の平均値で上述せる如く午前の成績は一四六・四kg、午後の成績は一四四・五kgを示した。而して、五週間の實驗期中、前半との平均成績差は可なり大であるのを見る。

即ち表に見る如く、午前の測定では六・四kg(四・五%)、午後の測定では八・三kg(五・九%)だけ後半期の筋力が増大してゐる。この差は主にテストを重ぬるに伴ひ意思興奮が容易となつたことに由るものと考へられる。何となれば九名の中二名の體育運動の相當修練を経た者で現在特別に運動をしてゐないとは云へ、意思動作を十分強く行ふことに慣れてゐるが、此の人ではかゝる差が現はれてゐないからである。以上九名の平均偏差(Δ)は前述第三十四表に示した肺活量に於ける夫れに比し比較的大であるから、五週間二十回測定の測定値平均偏差係数は、表に見る如く午前約四%、午後約五%で肺活量の夫れの約倍數を示し、肺活量の測定よりは精確度が大に劣ることを物語つてゐる。以上を約言すれば、最大筋力の發現には種々の因子が影響



し、その測定値に四―五%即ち肺活量の二倍位の誤差を起さしめるものである。デユボアレイモンが生體の筋力測定は同一の人で一定の成績を得ることが困難なことを述べてゐるのは尤もであり、餘程慎重に行はなければならぬ。

二、背筋力の衛生的意義

背筋力が衛生的に如何なる意義を有するかについては、本項冒頭に概要述べて置いたから、茲には余が此の意味に就て研究整理した二三の統計的事實を擧げて、之れを補ふこととする。

(一) 運動選手の背筋力

余の實測に係る本邦第一級運動選手の背筋力が、平均的に同身長標準(後述滿一七―一八歳男子)に比し一〇―四一kg大なることは、第五十表により明かである。即ち各種の運動能力の大なる者の筋力は、平均以上である。就中、全身筋の力量を多く要する一般的力運動なる相撲及び投擲選手の筋力は、何れも平均一七二kgといふ大筋力を示し、彼等の體重が第七表に示した通り、大なりしに見ても絶対筋力が筋の生理的横断面に正比例することを思はしめるが、機敏と持久とを筋力と同時に發揮しなければならぬ柔道・剣道・跳躍・漕艇等の選手は少し低下して平均一五一―一五六kgを示し、主に持久を要する一五〇〇m中距離及び長距離選手の筋力

第五十表 日本第一級運動選手種目別平均背筋力表

種目	M ± m	同身長標準 筋力=對ス ル超過量	筋力指數 (S.I.)	
			M	同體重體操 學生との差
1 相撲 (プロ)	kg 172 ± 3.2	+ 2 8	1.77	—
2 投擲	172 ± 4.1	+ 3 3	2.44	+ 0.20
3 相撲 (アマ)	172 ± 3.8	+ 4 1	2.37	+ 0.13
4 多種	168 ± 6.8	+ 3 4	2.67	+ 0.26
5 柔道	156 ± 3.8	+ 2 2	2.29	- 0.03
6 跳躍、ハードル	156 ± 3.8	+ 2 2	2.57	+ 0.20
7 漕艇	154 ± 5.1	+ 1 0	2.50	+ 0.09
8 中距離 (400m, 800m)	151 ± 4.4	+ 1 9	2.59	+ 0.11
9 剣道	151 ± 3.4	+ 2 0	2.57	+ 0.09
10 短距離	148 ± 2.3	+ 1 7	2.55	+ 0.07
11 中距離 (1500m)	141 ± 6.8	+ 1 3	2.62	± 0.00
12 長距離	139 ± 3.4	+ 1 1	2.58	- 0.04

が平均一四〇kg前後で比較的小さいのは當然の理結と思はれる。尙、ロージャスが筋力指數 (S.I.) Strength Index (筋力+體重) と稱したものを算出して見ると、力士・角力選手及び柔道選手の如き肥えてゐる者は一・七七―一・二九―一・三七を示し小であるが、體脂肪の附着が少くて體重小なる短距離・中距離(一五〇〇m)及び長距離の選手では絶対筋力が小さいながらも、筋力指數は二・五五―二・六二



第五十一表 強健兒及虛弱兒背筋力比較表(男)

		8 - 9 歳		10 - 11 歳		
強健兒七〇名、 虛弱兒九名		身長	背筋力	身長	背筋力	強健兒五六名、 虛弱兒一四名
		強健兒	M ± P.E.M	120.7cm 0.36	47.5kg 0.69	
	標準との差	+ 0.8	- 0.5	+ 1.1	+ 3.9	
虛弱兒	M ± P.E.M	118.8 0.80	42.8 0.60	128.2 1.21	56.3 2.04	
	標準との差	- 1.1	- 5.2	- 1.6	- 0.7	
	強弱の差	- 1.9	- 4.7	- 2.7	- 4.6	
	身長の差に相應せる差		- 1.3		- 2.7	

を示し割合に大である。而して岩原博士の報告に係る體操學校生徒の同體重者平均値と比較すると背筋力の平均誤差が大であるから、確然と云ひ難いが、概して優つてゐるものと認められる。本表により一般的力技を除けば、最も優秀な運動選手と雖も、運動の成績又は記録に現はれる能力程、筋力が常人を著しく超えてゐないことを知るのである。

(一) 強健なる兒童と虛弱なる兒童との背筋力比較

前に體重の條下に述べた如き條項により、保護者に選ばしめた強健な兒童と、虛弱な兒童との背筋力を、體重・胸圍・肺活量に於てなしたと同様の方法で比較すると、先づ虛弱兒中、強健兒と比較すべき相當員數を有する八歳及び一〇歳の男兒に

第五十二表 強健兒背筋力表(男)

年齢	員數		身長	背筋力	身長	背筋力	員數	年齢
六 — 七	四 三	M ± P.E.M	112.1cm 0.42	36.5kg 1.8	115.4cm 0.40	40.3kg 0.60	五 七	七 — 八
		標準との差	+ 1.7	+ 1.5	+ 0.5	+ 2.3		
九 — 一〇	五 九	M ± P.E.M	126.9 0.47	58.3 1.03	137.1 0.40	70.4 1.00	八 〇	二 — 三
		標準との差	+ 1.5	+ 10.0	+ 2.8	+ 1.4		
一一 — 一三	五 九	M ± P.E.M	139.3 0.56	76.1 1.78	147.4 0.90	84.8 0.32	二 七	三 — 四
		標準との差	0	+ 4.1	+ 0.4	- 5.2		

つき見るに、第五十一表に示す如く、強健者の背筋力は八歳兒に於て、後に掲ぐる標準に照し僅かに〇・五kg小であるから、標準並と云へるが、同年齡の虛弱者の背筋力は標準以下五・二kgである。この年齢で虛弱兒は強健兒に比して身長一・九cm劣つてゐるから、後に掲ぐる標準に照すと背筋力はこの身長差に相應すれば、一・三kg劣つてよい理であるが、實際は表に見る如く四・七kg劣つてゐるから、虛弱兒の筋力が餘程弱いと言はなければならぬ。同様の比較を同表の一〇歳兒につき試みると、強健兒に比し身長が二・七cm劣れる虛弱兒は、背筋力が二・七kg劣りて然るべきであるのに、實際は四・六kg劣つてゐるから、是亦筋力が餘程弱いと見なければならぬ。

次に比較すべき虛弱兒の員數の少い年齢階級に於て強健兒のみの背筋力を見るに、第五十二



表に示す如く一三歳を除く外、各年齢共背筋力が標準以上可なり大なるを見るのである。以上により、基準を與へて親に判定させた強健兒は概して背筋力が標準以上であり、虚弱兒は著しく筋力の弱いことを見るのである。

(三) 體重不足者の背筋力

その大部分が不健康なる體重不足兒童(余の標準の九〇%以下の體重を有する者)の背筋力を見ると、第八表に表示した如く、同身長に相應する標準背筋力以下の者が、男に 七一%、女兒に七八%といふ多數を算する。然れば彼等の平均背筋力は各兒童の同身長標準背筋力に比すると、男三・四kg、女六・七kg劣つてゐる。之れ、體重の大部分は骨格筋により(大人男子に於て全體重の四三・四%—Vierordt)占められてゐる點から考察して、當然な現象である。

以上述べた所により、人は特に大力者たるの要なしと雖も、筋力は身體的作業能力のみならず健康とも密接な關係を有する點及び全身を鍛鍊するといふ衛生上の意義から見て、相當な筋力を具備すべきことが肝要と云はなければならぬから、少くとも發育旺盛な青・少年の爲に適切な筋力標準を欲するの念切なるものがある。

三 本邦青・少年及び大人の年齢別・身長別背筋力標準

(一) 本邦青・少年及び大人の年齢別背筋力

筋力標準を論ずるに先ち、上述の方法により測定した年齢別背筋力の状態を觀察して置きたい。余の測定値を年齢別に整理した成績は第五十三表及び第十四圖に示す如く、六歳で男三六kg、女三〇kgを示し、爾後男兒は發情期に入る一二歳迄各歳四—八kg、平均六・六kgを増加し、女兒は發情期の關係上、男兒より一歳早く、即ち一一歳迄、各歳三—七kg、平均四・六kgを増加してゐる。

發情期に入るや、男兒は三年間毎歳一二—一六kg、平均一四kgを増加し、女兒は、二年間一〇kg内外を増加してゐる。斯くて一七—一八歳に至り男子は一二八kg、女子は八七kg(男子の六八%)を示してゐる。

偏差係數を見ると、男子は六歳及び七歳の幼年者に於て比較的劃一的で僅かこ一一—一三%を示し、女子は一六・一七の兩年齢に於て比較的劃一的で一二—一三%を示してゐる。その他の諸年齢に於ては、男子は約一六—二二%を示し、女子は一五—二〇%で大差はない。之を肺活量の夫れに比すると六、七歳以外の諸年齢では、男女とも肺活量に比に少しく大である。

余の此の成績を測定方法が上述の如く異つてゐるが、ケトレー氏の白耳義人についての夫れ



日本生徒・児童年齢別平均背筋力表

10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
60	68	76	90	102	118	124	128
0.41	0.51	0.57	0.48	0.66	0.71	0.67	0.82
8	8	14	12	16	6	4	—
9.91	12.04	18.28	17.06	20.76	21.03	19.07	17.15
16.4	15.9	21.7	19.0	20.3	17.9	15.4	13.4
40-91	26-119	24-111	20-156	45-174	56-179	66-183	86-173
267	256	470	579	445	402	365	198
+14	+18	+19	+23	+27	+32	+22	+15
+23	+21	+19	+20	+16	+19	+11	+3
1.2	1.3	1.2	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5
10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
49	53	64	72	75	83	86	87
0.38	0.47	0.40	0.36	0.44	0.58	0.52	1.03
4	11	8	3	8	3	1	—
8.52	9.58	12.53	12.77	11.87	12.85	11.52	10.77
17.5	18.0	19.5	17.7	15.8	15.4	13.4	12.3
30-75	26-80	31-110	34-121	44-115	45-120	55-132	55-131
233	203	457	558	280	223	193	105
+17	+17	+23	+23	+26	+32	+26	+20

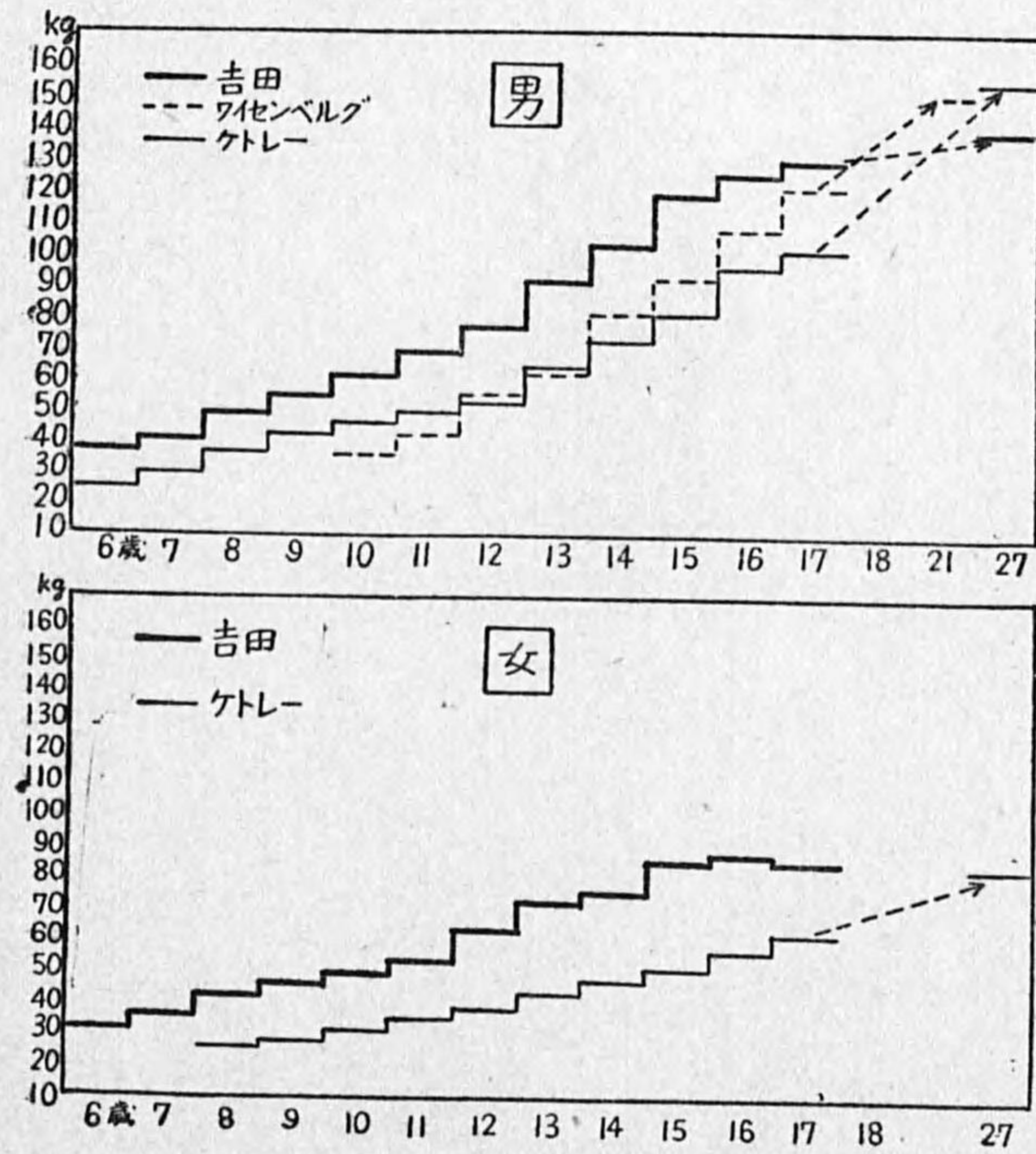
第五十三表

年 齡	6-7	7-8	8-9	9-10	
男 子	平均 (M)	36	40	48	54
	± P.E.M	0.45	0.37	0.34	0.42
	各歳増	4	8	6	6
	σ	7.27	7.26	8.56	9.91
女 子	平均 (M)	30	35	42	45
	± P.E.M	0.39	0.29	0.33	0.38
	各歳増	5	7	3	4
	σ	5.72	5.71	6.96	7.83
ケト レー との 差	10.9	13.3	17.0	16.0	
	21-60	25-55	27-78	35-101	
	115	176	290	225	
	+10	+8	+10	+12	
ケト レー との 差	—	—	—	—	
	1.1	1.1	1.1	1.2	
	1.1	1.1	1.1	1.2	
	—	—	—	—	
女を1とし男	6-7	7-8	8-9	9-10	
	平均 (M)	30	35	42	45
	± P.E.M	0.39	0.29	0.33	0.38
	各歳増	5	7	3	4
女 子	σ	5.72	5.71	6.96	7.83
	18.9	16.2	16.7	17.5	
	20-45	16-57	23-60	25-75	
	98	177	199	230	
ケト レー との 差	—	—	+15	+16	

に比すると同圖表に見る如く、余の生徒・児童は、男子に於て幼年者が八—一二kg、一〇歳以後の者が一四—三二kgだけ彼れに優り、女子は九歳迄一五—一六kg優り、一〇歳以後一七—三二kg優つてゐるが、大人に於ては本所の講習員即ち體育の修練を経たる者（年齢一九—四〇歳平均二八歳九月）の平均背筋力一三八kgは彼れの一五四kg（二五—三五歳）より一六kg劣つてゐる



第十四圖 日・歐人背筋力發育圖



る。況んや普通の人にておやである。即ち余の材料は既に小學校時代より一七—一八歳まで大に彼れに優つてゐるに拘らず、大人となると、斯の如く劣つて来る。岩原博士は大多數一九—二一歳の日本體育會體操學校一學年生、即ち概して筋骨よく發育せる三百七十五名の背筋力を余と同種の器械で測定し一四三・七kgなる平均値を報告してゐるが、斯る強壯な箇體群の平均値にして尙且つケトレ氏の大人に比し一〇kg劣つてゐる。更に余の成績を、前述の方法で測つたワイセンベルグ氏の南露猶大人についての成績と較べると、本圖表に示した通り、矢張りケトレ氏との比較と同様の結果となり、兒童期及び之に續く二・三年の青年期に於て我に劣つた彼れは、一七歳に於て我に近より、二一歳になり早くも一五〇kgといふ平均値を示してゐるから、二五—三五歳にもなれば、ケトレ氏以上の成績を現はすだらう。凡そ此の如き差異は身長や體重に於て本邦人が早く發育を停止するのと軌を一にせる人種的特徴と考へなくてはなるまい。

(二) 年齢別・身長別背筋力標準

背筋力は前述ロージャースに據れば、二一〇人のハイスクール男生徒に於て身長と(十)〇・六五、體重と(十)〇・七四の相關係數を示してゐるが、余が兒童につき試みたものは、次に數例を



