

簡易型バリストカルディオグラフによる健康人 のバリストカルディオグラムについて

金沢大学医学部第一内科教室(主任 谷野教授)

吉 崎 亨

(昭和31年12月11日受付)

On Ballistocardiograms of Normal Persons Taken with a Portable Ballistocardiograph.

Tohoru Yoshizaki

1st Department of Internal Medicine, School of Medicine, Kanazawa University
(Director : Prof. Dr. F. Tanino)

目 次

第1章 緒 論	第3項 波高比
第2章 実験方法	第4項 時間比
第3章 実験成績及び考按	第4章 総括及び結論
第1項 基線及び校正法	文 献
第2項 呼吸変動	

第1章 緒 論

Ballistocardiography は心臓の搏動並びにそれに伴う心臓からの血液の駆出，血管内の血液の通過に関連して身体に伝えられる運動を時間の経過と共にグラフに表わす方法であつて心電計が心臓活動に伴う電気的現象を記録するのに対し本法は純機械的現象を記録するものである。この心臓の搏動によつて惹起せられる身体の運動を記録することは既に1877年に Gordon¹⁾により体重計の針の動揺が心臓の搏動に一致して動くことよりヒントを得て報告されているが，その後僅かに Landois¹⁴⁾ (1887), Henderson¹²⁾ (1905), Heald, Tucker¹¹⁾ (1922), Augensteiner, Lau³⁾ (1928) 及び Abramson¹⁾ (1933) が独自の方法でこの運動を記録しその振幅の大いさが心搏出量や呼吸運動に関係があることを暗示したにすぎなかつた。然るに Starr³⁴⁾ (1939) が彼の装置を使用して人体並びに table で構成される振動系の物理学的特性を研究し，それから得た記録に対して始めて Ballistocardiogram (以下 B.C.G. と略記)なる名称を与え，B.C.G. の産成に関与す

る多くの生理学的現象を考察し B.C.G. が心臓の血液を駆出する様相と関係深いことを観察し，又心搏出量を算定する公式をつくり更にその装置をつかつて広範な臨床的研究を行つた^{37) 38)}。その後 table の振動特性及び記録方向の研究の進歩と共に Starr, Rawson³³⁾ (1941) は Vertical Ballistocardiograph を，Wilkins⁴⁰⁾ (1943) は Tilting Ballistocardiograph を，Nickerson²²⁾ (1944) は Low frequency critically damped table を，Braunstein⁴⁾ (1950) は二方向同時記録装置を，Scarborough²⁹⁾ (1950) は多方向記録装置を，Reisman²³⁾ (1953) は Torsion Ballistocardiograph をそれぞれ考案した。しかしこれらの装置は膨大且つ高価であつて日常臨床に使用するには極めて不便であるので Dock⁷⁾ (1949) は磁石とコイルとよりなる簡単な Portable type の装置を考案した。而して本装置により得られた波形は Starr の装置より得られた波形と略々同一であるので最近最も多く臨床に應用されるに至り，波形異常により心機能を判定す

る手段として重要視されるに至つた。一方振動波の成因については未だ定説はないが Brown⁶⁾, Dock⁸⁾, Hamilton¹⁰⁾ Nickerson²³⁾等の説があり、又かかる波形の異常所見に関して Starr³⁵⁾及び Pordy²⁴⁾は (1) 顕著な H 波, “early M type”, (2) I 波の著しい振幅の減少或いは欠如, (低く, 丸い J 波及び深い K 波を伴う場合, “late down stroke type”), (3) I, J, K 波の Notching, (J 波の後期性の深い Notching, “late M type”), (4) 深く, 幅の広い K 波, 又は K 波の欠如, (5) 顕著な L 波以下の拡張期波, (6) 低振幅又は識別し難い波形を伴つた全く奇妙な波形, (7) 普通安静呼吸における波形は吸気と呼気におけるものを比べて質的に同一であり, 又量的 (振幅の大いさ) には吸気に際し, 心搏出力が増加するのと關聯して振幅に多少の変動がみられる。しかしこの安静呼吸の場合

の量的変動が著明な時, 又質的に基だしい変化の認められる時等を異常波形としている。而して彼等の報告を判定基準とするにしても波形の振幅の大小, 持続時間を論ずる際には健康人におけるこれらの値と比較して論ぜねばならぬことは論を俟たない。而して健康人のこれらの値についての諸家の報告をみるに呼吸変動に関しては Anderson²⁾, Brown⁷⁾, Scarborough³⁰⁾等の報告, 波形の振幅及び持続時間に関しては Jones¹³⁾, Scarborough³⁰⁾, Smith³³⁾等の報告があるが日常臨床に最も多く使用されている簡易型 B. C. G. については Anderson²⁾, Smith³³⁾, 難波²⁰⁾の他未だ詳細な報告に接していない。又同装置の較正法についても本邦においては未だ適当な方法が報告されておらない現況にある。よつて余はこれらの点について検討を加えた。

第2章 実験方法

使用した Ballistocardiograph は H. Mandelbaum¹⁵⁾により改良された速度型 Ballistocardiograph (福田エレクトロ製作株式会社製)である。被検者を水平の木製床の寝台上に仰臥位をとらしめ, 両側脛骨上に磁石を有する横木を置き又両脚間にコイルを置き両者の間隔を 3mm とした。この磁石とコイルによる身体縦軸上の運動を心電計で増幅記録した。心電計は 1mv/1cm に規正した。使用した心電計は 4 要素記録器で B. C. G., 心電図の第 1 誘導, 呼吸波を同時に記録した。被検者は生来健康な 7 歳から 63 歳迄の男女で, 打聴診, 血圧, X 線, 心電図等に何らの所見を認めない 214 例を選んだ。被検者の内容は 40 歳以上 63 歳迄 (以下 40 歳群と記す) の男女各 10 例, 19 歳以上 39 歳迄 (以下 19 歳群と記す) の男女各 25 例, 16 歳以上 18 歳迄 (以下 16 歳群と記す) の男女各 21 例, 13 歳以上 15 歳迄 (以下 13 歳群と記す) の男女各 20 例, 10 歳以上 12 歳迄 (以下 10 歳群と記す) の男女各 18 例, 7 歳以上 9 歳迄 (以

下 7 歳群と記す) の男女各 13 例である。実験に際しては先ず安静呼吸時の B. C. G., 心電図, 呼吸波を同時に記録し, 次に深吸気及び深呼吸で 10~15 秒間呼吸を停止せしめた場合を記録し, 引續いて較正法を行つた。以上を終了後運動負荷試験として Master¹⁸⁾の単一二階段試験及び二重二階段試験を実施し, 直後に前回と同様の方法で B. C. G. と心電図を同時に記録した。計測にあつては記録せし波形を 5 倍に拡大し, HI, IJ, JK 脚の振幅を曲線の上縁において数回測定してその平均を採り, 振子による振れの振幅/IJ, 呼気時 IJ/ 吸気時 IJ の百分率, HI/IJ の百分率, JK/IJ の百分率を求め, 同時に心電図の QT と Q を起点とした B. C. G. の H, I, J, K 各波の頂点迄の時間との百分率を求め, 19 歳群と各年齢群間及び男女間の比較を行つた。なお本研究における推計はすべて 5% の危険率で行つた。

第3章 実験成績及び考按

先ず波形の定性的解析を試みるに 214 例中 212 例は安静呼吸時, 深吸気時, 深呼吸時, 単一及び二重二階段試験後に得られた波形は何れも正常であつたが, 40 歳群の女子で安静呼吸時, 深吸気時及び深呼吸時に低振幅で浅い I 波及び幅広く Notching を有する K 波を認め, 且つ単一及び二重二階段試験後には更に HIJ

波の融合, I 波の消失を認めたものが 1 例あり, 又 7 歳群中の男子で安静呼吸時, 深吸気時及び深呼吸時に浅い I 波, 大なる L 波を認め, 且つ単一及び二重二階段試験後に振幅の不規則, 浅い I 波, 深い K 波及び高い L 波を認めたものが 1 例あつた。(附図第 1 図及び第 2 図 a, b 参照) なお以上の 2 例は統計から除外し

た。

第1項 基線及び較正法

B. C. G. では基線を引くことの困難な場合が多い。而して Starr³⁰⁾等は基線は記録の Naturalline で脈搏数が充分遅い場合には拡張期末期の部分の記録に一致する水平線である。而して心搏数が多い場合には基線は拡張期末期の振れによつて形成される面積を上下の等しい部分に別つような水平線を設定することにより大体定めることが出来ると述べている。余の経験せし214例中161例(75.2%)はこの方法により大凡その基線を定め得たが53例(24.8%)は不可能であつた。不可能な例の多くのものは被検者が頻脈の傾向を示した例であつた。

又通常 IJ 振幅が心搏出量或いは心力に關係を有するので IJ 振幅は種々の定量的解析、呼吸性変動の程度を知るために利用されている。しかし異なる速度型 Ballistocardiograph を使用する場合は勿論のこと、同一装置でも Pick-up の性能や磁石とコイルとの相対的位置が異なる場合や被検者の体重、組織の弾力性等が異なる場合等では得られた波形の振幅をそのまま比較検討することは意味が少ない。従つて較正法が必要とされる。然るに速度型 Ballistocardiograph の Pick-up の較正法としては Smith³²⁾及び笹本²⁷⁾等の方法をあげることが出来るが、このような較正法は

笹本²⁸⁾が述べている如く Static calibration とも稱すべきものであつて心収縮機能について直接定量的に評価するものではない。即ち、米山⁴⁰⁾が述べている如く速度型 Ballistocardiograph に用いられるこれらの方法も人体そのものの振動特性が当然考慮されねばならない。従つて本法の較正は Pick-up に対して行われると同時に人体に対しても行われる必要がある。この両者を満足するものに Dock⁷⁾及びその改良法たる Reeves²⁹⁾の法がある。かかる較正法について本邦では未だ詳細な報告がなされておらない。ここにおいて余は Reeves の装置を附図第3図の如く改良して使用した。即ち、軟式野球ボールに砂をつめ重量 300g とし、直径 1/4 吋、長さ 16 吋の真鍮棒に固定し、水平位置迄自由に動かすことの出来るものとした。実施に際しては木製床の寝台の上に安静に仰臥している被検者の頭頂部の皮膚にボールが軽くふれるように垂直に置き、次いでボールを垂直位に対し30度の位置に保ち、recorder を走らせ B. C. G. を記録しつつ拡張期後期にボールを放つて頭頂部に打撃を与え、かかる打撃により生ずる振れを数回記録して recorder を止める。(附図第4図参照)以上の如くして得られた振子による振れの振幅と IJ 振幅の比、即ち、振子による振れの振幅 / IJ を求めた。かくの如くして得られた成績は第1表に示す如くである。即ち、男女の平均値を

第1表 較 正 値

群	性	例数	平均値	信 頼 限 界	棄 却 限 界	不偏分散推定量
40 歳	♂	10	3.49	$3.70 \geq m \geq 3.28$	4.19~2.79	0.08
	♀	9	3.59	$3.79 \geq m \geq 3.39$	4.22~2.96	0.07
19 歳	♂	25	3.14	$3.33 \geq m \geq 2.95$	4.11~2.17	0.21
	♀	25	3.21	$3.37 \geq m \geq 3.05$	4.02~2.40	0.15
16 歳	♂	21	3.16	$3.37 \geq m \geq 2.95$	4.05~2.27	0.17
	♀	21	3.19	$3.41 \geq m \geq 2.98$	4.22~2.16	0.23
13 歳	♂	20	3.20	$3.40 \geq m \geq 3.00$	4.12~2.28	0.18
	♀	20	3.27	$3.51 \geq m \geq 3.03$	4.37~2.17	0.26
10 歳	♂	18	3.23	$3.42 \geq m \geq 3.04$	4.15~2.31	0.14
	♀	18	3.30	$3.53 \geq m \geq 3.07$	4.30~2.30	0.21
7 歳	♂	12	3.25	$3.50 \geq m \geq 3.00$	4.15~2.35	0.15
	♀	13	3.33	$3.59 \geq m \geq 3.07$	4.34~2.32	0.31

比較するにすべての群において有意の差は認められなかつた。又19歳群と40歳群との平均値を比較するに男

女共後者の平均値が前者のそれより大であつた。しかし19歳群と16歳、13歳、10歳及び7歳の各群との平均

値を比較すると男女共有意の差が認められなかつた。

なお振子によつて較正曲線を記録する際、B. C. G. の収縮期波と較正曲線が重複する場合には振幅に可成りの歪が生ずると考えられる。従つて測定の際には収縮期波と重複した較正曲線は除外すべきものと考えられる。又 Scarborough³⁰⁾ の High frequency table を使用して得た成績によれば I J 振幅は年齢と共に小となり、Reeves²⁵⁾ も亦若年健康人群と老年健康人群との振子による振れの振幅 / I J が老人では大となる成績を得ているが、余の成績でも40歳群の平均値が男女共19歳群の平均値より大なる成績が得られた。これらの成績は年齢による心力或いは心搏出量の相違が影響するためと考えられる。

第2項 呼吸変動

呼吸が B. C. G. の振幅に及ぼす影響については Heald, Tucker¹¹⁾ により既に1922年に報告されているが少なくとも次の3つの機転が考えられている。即ち、呼吸により横隔膜の高さが変るために心軸が変化すること。呼吸により胸腔内圧が変化すること。肺の弾力性並びに肺内循環の変化を来たすこと等である。これらの機転が組合されて B. C. G. の呼吸性変動を生ずることが多いとされている^{6) 8) 28)}。通常 B.C.G. では吸気中は呼気中より大なる I J 振幅を示すが、このことは呼気においては胸腔内圧が増加するために右

心房への血液還流を妨げ、肺から左心房への血液還流を増大するために左心室の搏出量が増大し、これに反して右心室の搏出量は減少し、吸気においてはこれらの関係は相反する。而して右心搏出量の変動が左心搏出量の変動より大なるために全搏出量は吸気に増大し呼気で減少するとの Schuler³¹⁾ の説より、Brown⁶⁾、Dock⁸⁾ は I J 振幅は全搏出量に比例して生ずるものである故に全搏出量と同様に吸気に増大するものであると説明している。従つて冠動脈疾患では左心室筋肉の機能低下、肺血流の減少等により、高血圧症では左心室筋肉の機能低下により、又肺気腫においては心軸の変化、胸腔内圧変動の増大、肺血流の減少等により呼吸変動が増大し、大動脈弁閉鎖不全症では大動脈から左心室への血液逆流のため呼吸変動が減少する^{6) 8) 28)}。而して呼吸変動の大いさを臨床的に簡便に表わす手段として、Brown⁶⁾ は R. V. I. (Respiratory Variation Index) 即ち、 $R. V. I. (cc/m^2) =$

$$\frac{\text{吸気時分時搏出量 (cc)} - \text{呼気時分時搏出量 (cc)}}{\text{体表面積 (m}^2\text{)}}$$

, Rsv (Ratio of stroke volume) 即ち、 $Rsv (\%) = \frac{S.V.E}{S.V.I} \times 100$ 及び Ra (Ratio of amplitude) 即ち、 $Ra (\%) = \frac{IJE}{IJI} \times 100$ を用いているが、現在では Ra は算定が容易であるのみでなく病的波形にも応用

第 2 表 Ra

群	性	例数	平均値	信 頼 限 界	棄 却 限 界	不偏分散推定量
40歳	♂	10	73.4	78.6 ≥ m ≥ 68.2	90.6 ~ 56.2	53.2
	♀	9	76.3	81.9 ≥ m ≥ 70.7	94.0 ~ 58.6	55.1
19歳	♂	25	75.7	78.9 ≥ m ≥ 72.5	91.9 ~ 59.7	52.2
	♀	25	78.9	82.0 ≥ m ≥ 75.8	94.6 ~ 63.2	54.7
16歳	♂	21	75.5	78.5 ≥ m ≥ 72.5	89.5 ~ 61.5	40.9
	♀	21	78.5	81.6 ≥ m ≥ 75.4	93.0 ~ 64.0	46.2
13歳	♂	20	76.2	79.7 ≥ m ≥ 72.7	92.2 ~ 60.2	50.4
	♀	20	76.9	80.9 ≥ m ≥ 72.9	95.2 ~ 58.6	59.5
10歳	♂	18	76.2	79.2 ≥ m ≥ 73.2	89.3 ~ 63.1	36.4
	♀	18	77.1	80.3 ≥ m ≥ 73.9	91.0 ~ 63.2	40.9
7歳	♂	12	77.2	81.3 ≥ m ≥ 73.1	92.0 ~ 62.4	49.1
	♀	13	80.2	84.1 ≥ m ≥ 76.3	94.8 ~ 65.6	29.9

出来る上簡易型 B. C. G. にも応用出来る利点を有するので最も多く使用されている。しかし簡易型 B. C. G.

については Anderson²⁾ の報告を除いては他に詳細な報告には接していない。かかるが故に余は Ra を用い

て呼吸性変動を検した。B. C. G. はすべて安静呼吸時に記録せしものであつて、Ra は各呼吸週期中の吸気時最大振幅及び呼気時最小振幅を3週期について測定してその平均値を計算し Ra を求めた。その成績は第2表に示す如くである。

即ち、男女の平均値を比較するにすべての群において有意の差を認めず、又19歳群とその他の各群との平均値においては男女共有意の差を認めなかつた。

Anderson²⁾ は速度型 Ballistocardiograph を使用して $\frac{IJE}{IJI}$ が0.5 以下を示した際は病的であるといひ、又 Scarborough³⁰⁾ は Starr 型の High frequency table を使用して呼吸変動は年齢に比例して増加するものであると報告しているが、余の成績では Anderson の値に比べて稍々高く、又40歳群の平均値は19歳群の平均値に比して小なる傾向が認められたが推計学上では有意の差は認められなかつた。なお吸気時 IJ 振幅が呼気時 IJ 振幅より大なるは、基線の引き得たる161例について検するに第3表の如く I 波及び J 波共に吸気時に大となる傾向が認められた。I 波の大となる理由は吸気時に心臓が垂直に近づくと足方向への跳ね返り成分が増大し、又駆出血液の全量が吸気時に多くなるという2つの機転による²⁸⁾ものと推定せられる。又 J 波が大となるのは恐らく上述の如く吸気時に心臓の1回搏出量が増大することに關聯を有する²⁹⁾のではないかと考えられるのである。

第3表 吸気による各波高の増減

	性	減少		増加		不変	
		例数	%	例数	%	例数	%
H波	♂	42	45.3	36	37.9	11	16.8
	♀	31		25		16	
I波	♂	1	1.8	85	93.9	3	4.3
	♀	2		65		4	
J波	♂	0	0	88	98.2	1	1.8
	♀	0		70		2	
K波	♂	2	3.6	83	91.0	4	5.4
	♀	4		63		5	

第3項 波 高 比

B. C. G. の収縮期波形群である、H, I, J, K 各波について振幅を観察する場合、各波頂の高さ或いは深さ

を測定するのが理想的であるが、基線を引くことが困難であるため、通常 HI, IJ, JK 脚の垂直距離を以て振幅を測定することとしている。通常臨床に應用されるのは HI/IJ 及び JK/IJ である。而して HI/IJ については既に Smith³³⁾ が速度型 Ballistocardiograph を使用して30歳から40歳迄の健康人50例ではこの比は53%であり、冠疾患々者では79%であつたと報告し、難波²⁰⁾も速度型 Ballistocardiograph を使用し20歳の健康男子60名について実験しこの比が40%であり、冠不全、心臓神経症では大なる傾向を示すと述べている。JK/IJ については Scarborough³⁰⁾ は High frequency table を使用して老人群ではこの比は大なりと述べ、Smith³³⁾ は彼の装置で健康人では118%、冠疾患々者では115%であつたと報告し、又一方難波²⁰⁾は健康人でのこの比は123%であると述べている。かくの如くこれらの比に関する諸家の報告は数多認められるも、Scarborough³⁰⁾の成績に示されるが如く、これらの比は年齢による影響が認められると推定されるにも拘わらず未だ詳細な報告はなく、又運動負荷試験の影響についても同様詳しく報告されていない。ここにおいて余はこれらの点について検討した。

a) HI/IJ × 100

各群の平均値についての成績は第4表に示す如くである。即ち、男女の安静呼吸時平均値を比較すると何れの群においても有意の差は認められなかつた。又19歳群とその他の各群との安静呼吸時平均値を比較するに男女共有意の差は認められなかつた。なお同一個人での安静呼吸時値と深吸気時、深呼吸時、単一及び二重二階段試験後値との差についての平均値は第5表に示す如くである。即ち、安静呼吸時値と深吸気時値、深呼吸時値との間には何れの群においても男女共有意の差は認められなかつた。安静呼吸時値と単一及び二重二階段試験後値の間には40歳群と19歳群においては男女共有意の差は認めざるも、16歳、13歳、10歳及び7歳の各群においては男女共有意の差を認め、これらの群では二階段試験後値が小であつた。

b) JK/IJ × 100

各群の平均値についての成績は第6表に示す如くである。即ち、男女の安静呼吸時平均値を比較するに19歳群及び16歳群においては女子の平均値が大であつたがその他の各群においては有意の差は認められなかつた。19歳群と40歳群との安静呼吸時平均値を比較するに男女共後者の平均値が大なる値を示し、19歳群と10

第5表 HI/IJ×100 の安静呼吸時値と深吸気時、深呼吸時、単一及び二重二階段試験後値との差

群及び 例数	男				女				不偏分散 推定量
	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散 推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散 推定量	
40 歳 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	-0.1	0.9 ≥ m ≥ -1.1	3.2 ~ -3.4	1.9	-1.0	0 ≥ m ≥ -2.0	2.2 ~ -4.2	1.6
	安静呼吸時値と深呼吸時値の差	0.5	1.5 ≥ m ≥ -0.5	3.8 ~ 2.7	1.9	-0.5	0.6 ≥ m ≥ -1.6	3.0 ~ -4.0	2.0
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	1.6	3.0 ≥ m ≥ 0.2	6.2 ~ -3.0	2.5	1.0	2.5 ≥ m ≥ -0.5	6.0 ~ -4.0	3.6
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	1.9	3.4 ≥ m ≥ 0.4	6.9 ~ -3.1	3.6	1.5	3.0 ≥ m ≥ 0	6.2 ~ -3.2	3.8
19 歳 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	-1.9	-1.1 ≥ m ≥ -2.7	2.2 ~ -6.0	3.7	-0.7	0.2 ≥ m ≥ -1.6	3.9 ~ -5.3	4.7
	安静呼吸時値と深呼吸時値の差	-0.4	0.2 ≥ m ≥ -1.0	2.7 ~ -3.5	2.1	0.8	0.2 ≥ m ≥ -1.4	3.9 ~ -2.3	2.1
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	1.8	3.0 ≥ m ≥ 0.6	7.9 ~ -4.3	8.4	1.6	3.0 ≥ m ≥ 0.2	8.7 ~ -5.5	9.9
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	1.9	3.3 ≥ m ≥ 0.5	9.0 ~ -5.2	9.9	2.0	3.5 ≥ m ≥ 0.5	9.7 ~ -5.7	11.4
16 歳 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	-0.5	0.2 ≥ m ≥ -1.2	2.7 ~ -3.7	2.2	-0.5	0.1 ≥ m ≥ -1.1	2.7 ~ -3.3	1.6
	安静呼吸時値と深呼吸時値の差	-0.2	0.5 ≥ m ≥ -0.7	2.1 ~ -2.5	1.2	-0.2	0.3 ≥ m ≥ -0.7	2.1 ~ -2.5	1.2
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	2.0	2.7 ≥ m ≥ 1.3	5.2 ~ -1.2	2.2	2.9	3.5 ≥ m ≥ 2.3	5.7 ~ 0.1	1.6
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	2.4	3.2 ≥ m ≥ 1.6	6.1 ~ -1.3	3.2	3.0	3.7 ≥ m ≥ 2.3	6.2 ~ -0.2	3.2
13 歳 { ♀ ♂	安静呼吸時値と深吸気時値の差	0.6	1.3 ≥ m ≥ -0.1	3.8 ~ -2.6	2.2	0.3	1.0 ≥ m ≥ -0.4	3.5 ~ -2.9	2.2
	安静呼吸時値と深呼吸時値の差	1.4	2.1 ≥ m ≥ 0.7	4.6 ~ -1.8	2.2	0.5	1.1 ≥ m ≥ -0.1	3.2 ~ -2.2	1.6
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	5.2	6.2 ≥ m ≥ 4.2	9.7 ~ 0.6	4.4	4.7	5.7 ≥ m ≥ 3.7	9.2 ~ 0.2	4.4
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	6.2	7.2 ≥ m ≥ 5.2	10.7 ~ 1.6	4.4	4.8	5.9 ≥ m ≥ 3.7	9.8 ~ 0.2	5.2
10 歳 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	-0.8	0 ≥ m ≥ -1.6	2.7 ~ -4.3	2.6	-0.1	0.4 ≥ m ≥ -0.6	2.1 ~ -2.3	1.0
	安静呼吸時値と深呼吸時値の差	-1.0	0.1 ≥ m ≥ -2.1	3.8 ~ -5.8	4.9	1.1	1.8 ≥ m ≥ 0.4	4.1 ~ -1.9	1.9
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	4.6	5.6 ≥ m ≥ 3.6	8.9 ~ 0.2	4.0	5.0	6.0 ≥ m ≥ 4.0	9.4 ~ 0.7	4.1
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	5.3	6.3 ≥ m ≥ 4.3	9.6 ~ 0.9	4.0	5.3	6.4 ≥ m ≥ 4.2	10.1 ~ 0.5	4.9
7 歳 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	-0.3	1.0 ≥ m ≥ -1.6	4.4 ~ -5.0	4.1	-0.4	0.6 ≥ m ≥ -1.4	3.3 ~ -4.1	2.7
	安静呼吸時値と深呼吸時値の差	0.1	1.4 ≥ m ≥ -1.2	4.8 ~ -4.6	4.1	0.4	0.8 ≥ m ≥ 0	1.9 ~ -1.1	2.1
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	3.6	4.9 ≥ m ≥ 2.3	8.3 ~ -1.1	4.1	4.9	6.2 ≥ m ≥ 3.6	9.8 ~ 0	4.6
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	4.9	6.2 ≥ m ≥ 3.6	9.6 ~ 0.2	4.1	5.4	6.7 ≥ m ≥ 4.1	10.3 ~ 0.5	4.6

第 6 表 JK/IJ×100

群及 例数	男					子					女					子				
	実 験 条 件	平均 値	信 頼 限 界	棄 却 限 界	不偏分散 推定量	平均 値	信 頼 限 界	棄 却 限 界	不偏分散 推定量	平均 値	信 頼 限 界	棄 却 限 界	不偏分散 推定量	平均 値	信 頼 限 界	棄 却 限 界	不偏分散 推定量			
40 歳 { ♂ ♀	安 静 呼 吸	129.8	133.0 ≥ m ≥ 126.6	140.4 ~ 119.2	19.8	132.6	135.9 ≥ m ≥ 129.3	143.0 ~ 122.2	18.4	130.0	131.2 ≥ m ≥ 128.8	136.1 ~ 123.9	8.4	134.4	137.8 ≥ m ≥ 131.0	145.1 ~ 123.7	19.5			
	時 吸	131.5	134.2 ≥ m ≥ 128.8	140.4 ~ 122.6	14.1	134.4	137.8 ≥ m ≥ 131.0	145.0 ~ 122.2	21.9	131.7	133.2 ≥ m ≥ 130.2	138.3 ~ 125.1	9.9	133.6	137.2 ≥ m ≥ 130.0	145.0 ~ 122.2	21.9			
	時 呼 吸	140.5	143.3 ≥ m ≥ 137.7	149.8 ~ 131.2	15.1	141.8	145.2 ≥ m ≥ 138.4	152.5 ~ 131.1	19.5	140.0	141.9 ≥ m ≥ 138.1	149.6 ~ 130.4	21.1	141.8	145.2 ≥ m ≥ 138.4	152.5 ~ 131.1	19.5			
	後 階 階 試 試 驗 驗	145.3	148.3 ≥ m ≥ 142.3	155.2 ~ 134.4	17.3	152.7	156.2 ≥ m ≥ 149.2	163.8 ~ 141.6	19.8	143.0	144.9 ≥ m ≥ 141.1	153.2 ~ 132.8	23.4	141.8	145.2 ≥ m ≥ 138.4	152.5 ~ 131.1	19.5			
	二 重	145.3	148.3 ≥ m ≥ 142.3	155.2 ~ 134.4	17.3	152.7	156.2 ≥ m ≥ 149.2	163.8 ~ 141.6	19.8	143.0	144.9 ≥ m ≥ 141.1	153.2 ~ 132.8	23.4	141.8	145.2 ≥ m ≥ 138.4	152.5 ~ 131.1	19.5			
19 歳 { ♂ ♀	安 静 呼 吸	124.3	126.3 ≥ m ≥ 122.3	134.5 ~ 114.1	23.2	130.0	131.2 ≥ m ≥ 128.8	136.1 ~ 123.9	8.4	131.4	132.5 ≥ m ≥ 130.3	137.0 ~ 124.8	7.0	131.4	132.5 ≥ m ≥ 130.3	137.0 ~ 124.8	7.0			
	時 吸	125.1	126.4 ≥ m ≥ 123.8	131.7 ~ 119.5	9.9	131.4	132.5 ≥ m ≥ 130.3	137.0 ~ 124.8	7.0	131.7	133.2 ≥ m ≥ 130.2	138.3 ~ 125.1	9.9	131.7	133.2 ≥ m ≥ 130.2	138.3 ~ 125.1	9.9			
	時 呼 吸	125.5	126.6 ≥ m ≥ 124.4	131.1 ~ 119.9	7.0	131.7	133.2 ≥ m ≥ 130.2	138.3 ~ 125.1	9.9	140.0	141.9 ≥ m ≥ 138.1	149.6 ~ 130.4	21.1	140.0	141.9 ≥ m ≥ 138.1	149.6 ~ 130.4	21.1			
	後 階 階 試 試 驗 驗	133.0	134.9 ≥ m ≥ 131.1	140.0 ~ 126.0	19.0	143.0	144.9 ≥ m ≥ 141.1	153.2 ~ 132.8	23.4	143.0	144.9 ≥ m ≥ 141.1	153.2 ~ 132.8	23.4	143.0	144.9 ≥ m ≥ 141.1	153.2 ~ 132.8	23.4			
	二 重	135.7	157.8 ≥ m ≥ 133.6	147.2 ~ 124.0	25.8	143.0	144.9 ≥ m ≥ 141.1	153.2 ~ 132.8	23.4	143.0	144.9 ≥ m ≥ 141.1	153.2 ~ 132.8	23.4	143.0	144.9 ≥ m ≥ 141.1	153.2 ~ 132.8	23.4			
16 歳 { ♂ ♀	安 静 呼 吸	126.3	128.3 ≥ m ≥ 124.3	135.8 ~ 117.0	19.3	130.9	132.4 ≥ m ≥ 129.4	137.9 ~ 123.9	10.8	130.4	132.8 ≥ m ≥ 128.0	141.5 ~ 119.3	26.0	130.4	132.8 ≥ m ≥ 128.0	141.5 ~ 119.3	26.0			
	時 吸	125.6	129.0 ≥ m ≥ 124.2	137.5 ~ 115.6	24.0	132.2	134.4 ≥ m ≥ 130.0	142.5 ~ 119.9	24.0	132.2	134.4 ≥ m ≥ 130.0	142.5 ~ 119.9	24.0	132.2	134.4 ≥ m ≥ 130.0	142.5 ~ 119.9	24.0			
	時 呼 吸	138.7	141.7 ≥ m ≥ 135.7	152.4 ~ 124.9	40.9	135.9	139.0 ≥ m ≥ 132.8	150.4 ~ 121.3	40.3	135.9	139.0 ≥ m ≥ 132.8	150.4 ~ 121.3	40.3	135.9	139.0 ≥ m ≥ 132.8	150.4 ~ 121.3	40.3			
	後 階 階 試 試 驗 驗	139.0	142.1 ≥ m ≥ 135.9	153.1 ~ 124.8	40.9	139.8	143.0 ≥ m ≥ 136.6	154.8 ~ 124.8	41.0	139.8	143.0 ≥ m ≥ 136.6	154.8 ~ 124.8	41.0	139.8	143.0 ≥ m ≥ 136.6	154.8 ~ 124.8	41.0			
	二 重	139.0	142.1 ≥ m ≥ 135.9	153.1 ~ 124.8	40.9	139.8	143.0 ≥ m ≥ 136.6	154.8 ~ 124.8	41.0	139.8	143.0 ≥ m ≥ 136.6	154.8 ~ 124.8	41.0	139.8	143.0 ≥ m ≥ 136.6	154.8 ~ 124.8	41.0			
13 歳 { ♂ ♀	安 静 呼 吸	125.9	128.2 ≥ m ≥ 123.6	136.6 ~ 115.1	25.0	129.4	131.5 ≥ m ≥ 127.3	139.0 ~ 119.7	20.2	129.4	131.5 ≥ m ≥ 127.3	139.0 ~ 119.7	20.2	129.4	131.5 ≥ m ≥ 127.3	139.0 ~ 119.7	20.2			
	時 吸	125.4	127.4 ≥ m ≥ 123.4	134.4 ~ 116.4	18.4	129.4	131.4 ≥ m ≥ 127.1	139.9 ~ 118.8	24.0	129.4	131.4 ≥ m ≥ 127.1	139.9 ~ 118.8	24.0	129.4	131.4 ≥ m ≥ 127.1	139.9 ~ 118.8	24.0			
	時 呼 吸	133.9	136.4 ≥ m ≥ 131.4	145.6 ~ 122.2	29.1	147.0	150.1 ≥ m ≥ 143.9	161.1 ~ 132.8	40.9	147.0	150.1 ≥ m ≥ 143.9	161.1 ~ 132.8	40.9	147.0	150.1 ≥ m ≥ 143.9	161.1 ~ 132.8	40.9			
	後 階 階 試 試 驗 驗	140.4	142.9 ≥ m ≥ 137.9	151.7 ~ 129.1	29.1	149.6	152.7 ≥ m ≥ 146.5	163.7 ~ 135.4	40.9	149.6	152.7 ≥ m ≥ 146.5	163.7 ~ 135.4	40.9	149.6	152.7 ≥ m ≥ 146.5	163.7 ~ 135.4	40.9			
	二 重	140.4	142.9 ≥ m ≥ 137.9	151.7 ~ 129.1	29.1	149.6	152.7 ≥ m ≥ 146.5	163.7 ~ 135.4	40.9	149.6	152.7 ≥ m ≥ 146.5	163.7 ~ 135.4	40.9	149.6	152.7 ≥ m ≥ 146.5	163.7 ~ 135.4	40.9			
10 歳 { ♂ ♀	安 静 呼 吸	122.3	124.2 ≥ m ≥ 120.4	130.6 ~ 114.0	14.7	123.9	125.9 ≥ m ≥ 121.9	132.6 ~ 115.2	16.3	123.9	125.9 ≥ m ≥ 121.9	132.6 ~ 115.2	16.3	124.1	126.3 ≥ m ≥ 121.9	133.7 ~ 114.5	19.7			
	時 吸	123.5	125.9 ≥ m ≥ 121.1	133.9 ~ 113.1	23.5	125.1	127.9 ≥ m ≥ 122.3	137.3 ~ 114.9	32.0	125.1	127.9 ≥ m ≥ 122.3	137.3 ~ 114.9	32.0	125.1	127.9 ≥ m ≥ 122.3	137.3 ~ 114.9	32.0			
	時 呼 吸	123.3	125.9 ≥ m ≥ 120.7	133.6 ~ 113.0	27.5	133.0	135.6 ≥ m ≥ 130.4	143.3 ~ 122.7	27.5	133.0	135.6 ≥ m ≥ 130.4	143.3 ~ 122.7	27.5	133.0	135.6 ≥ m ≥ 130.4	143.3 ~ 122.7	27.5			
	後 階 階 試 試 驗 驗	135.9	139.1 ≥ m ≥ 132.7	149.7 ~ 122.1	41.7	136.3	139.4 ≥ m ≥ 133.2	149.8 ~ 121.8	39.1	136.3	139.4 ≥ m ≥ 133.2	149.8 ~ 121.8	39.1	136.3	139.4 ≥ m ≥ 133.2	149.8 ~ 121.8	39.1			
	二 重	142.1	145.4 ≥ m ≥ 138.8	156.5 ~ 127.7	44.4	136.3	139.4 ≥ m ≥ 133.2	149.8 ~ 121.8	39.1	136.3	139.4 ≥ m ≥ 133.2	149.8 ~ 121.8	39.1	136.3	139.4 ≥ m ≥ 133.2	149.8 ~ 121.8	39.1			
7 歳 { ♂ ♀	安 静 呼 吸	122.3	124.6 ≥ m ≥ 120.0	130.6 ~ 114.0	13.0	125.8	128.3 ≥ m ≥ 123.3	135.2 ~ 116.5	17.1	125.8	128.3 ≥ m ≥ 123.3	135.2 ~ 116.5	17.1	125.9	128.5 ≥ m ≥ 123.3	135.6 ~ 116.2	18.4			
	時 吸	123.3	125.3 ≥ m ≥ 121.3	130.5 ~ 116.1	9.8	125.9	128.5 ≥ m ≥ 123.3	135.6 ~ 116.2	18.4	125.9	128.5 ≥ m ≥ 123.3	135.6 ~ 116.2	18.4	125.9	128.5 ≥ m ≥ 123.3	135.6 ~ 116.2	18.4			
	時 呼 吸	123.9	126.9 ≥ m ≥ 120.9	134.7 ~ 113.1	22.1	125.7	128.6 ≥ m ≥ 122.8	136.5 ~ 114.9	22.8	125.7	128.6 ≥ m ≥ 122.8	136.5 ~ 114.9	22.8	125.7	128.6 ≥ m ≥ 122.8	136.5 ~ 114.9	22.8			
	後 階 階 試 試 驗 驗	135.8	138.7 ≥ m ≥ 132.9	146.2 ~ 125.4	20.7	133.7	136.8 ≥ m ≥ 130.6	145.3 ~ 122.1	26.1	133.7	136.8 ≥ m ≥ 130.6	145.3 ~ 122.1	26.1	133.7	136.8 ≥ m ≥ 130.6	145.3 ~ 122.1	26.1			
	二 重	138.9	142.0 ≥ m ≥ 135.8	150.1 ~ 127.7	23.6	140.9	144.1 ≥ m ≥ 137.7	152.9 ~ 128.9	27.8	140.9	144.1 ≥ m ≥ 137.7	152.9 ~ 128.9	27.8	140.9	144.1 ≥ m ≥ 137.7	152.9 ~ 128.9	27.8			

第7表 JK/IJ×100 の安静呼吸時値と深吸気時、深呼気時、単一及び二重二階段試験後値との差

群及び例数	男				女				不偏分散推定量				
	平均値	信頼限界	棄却限界	棄却限界	平均値	信頼限界	棄却限界	棄却限界					
40 歳 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	1.7	0.2 ≥ m ≥	3.2	3.3 ~	6.7	4.3	1.8	0.6 ≥ m ≥	3.0	2.0 ~	5.6	2.4
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	1.4	0.1 ≥ m ≥	2.7	2.9 ~	5.7	3.2	1.0	0.3 ≥ m ≥	2.3	3.0 ~	5.0	2.8
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	10.7	8.4 ≥ m ≥	13.0	3.1 ~	18.3	10.1	9.6	7.4 ≥ m ≥	11.8	1.4 ~	16.6	8.1
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	15.5	13.3 ≥ m ≥	17.8	8.2 ~	22.8	9.3	20.1	16.1 ≥ m ≥	24.1	7.5 ~	32.7	28.0
19 歳 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	0.8	0 ≥ m ≥	1.6	3.3 ~	4.9	3.7	1.4	0.4 ≥ m ≥	2.4	3.7 ~	6.5	5.8
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	1.2	0.1 ≥ m ≥	2.3	4.4 ~	6.8	7.0	1.7	0.5 ≥ m ≥	2.9	4.4 ~	7.8	8.4
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	8.7	7.2 ≥ m ≥	10.2	1.1 ~	16.3	12.9	10.0	8.2 ≥ m ≥	11.8	0.8 ~	19.2	19.0
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	11.4	9.4 ≥ m ≥	13.4	1.3 ~	21.5	23.0	13.0	11.0 ≥ m ≥	15.0	2.8 ~	23.2	23.4
16 歳 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	0.7	1.2 ≥ m ≥	0.2	2.9 ~	1.5	1.2	0.5	1.0 ≥ m ≥	0	2.8 ~	1.8	1.2
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	0.3	0.2 ≥ m ≥	0.8	1.9 ~	2.5	1.2	1.3	0.5 ≥ m ≥	2.1	2.4 ~	5.0	3.2
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	12.4	10.4 ≥ m ≥	14.4	3.2 ~	21.6	16.8	5.0	4.0 ≥ m ≥	6.0	0.4 ~	9.6	10.2
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	12.7	10.8 ≥ m ≥	14.6	3.8 ~	21.6	16.9	8.9	6.9 ≥ m ≥	10.9	1.4 ~	16.4	12.2
13 歳 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	0.5	1.0 ≥ m ≥	0	2.8 ~	1.8	1.2	0	0.5 ≥ m ≥	0.5	2.2 ~	0.5	1.2
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	1.0	1.5 ≥ m ≥	0.5	3.3 ~	1.3	1.2	0.4	0.2 ≥ m ≥	1.0	2.3 ~	3.1	1.6
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	8.0	6.5 ≥ m ≥	9.5	1.0 ~	15.0	10.2	17.6	15.6 ≥ m ≥	19.6	8.5 ~	26.7	18.4
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	14.5	12.5 ≥ m ≥	16.5	5.4 ~	23.6	17.6	20.2	18.0 ≥ m ≥	22.4	10.3 ~	30.1	22.0
10 歳 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	1.2	0.2 ≥ m ≥	2.2	3.2 ~	5.6	4.0	0.2	0.4 ≥ m ≥	0.8	2.4 ~	2.8	1.4
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	1.0	0.1 ≥ m ≥	2.1	3.8 ~	5.8	4.9	1.2	0.2 ≥ m ≥	2.2	3.2 ~	5.6	4.0
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	13.6	11.6 ≥ m ≥	15.6	4.9 ~	22.3	16.3	9.1	7.9 ≥ m ≥	10.3	3.9 ~	14.3	5.8
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	19.8	17.8 ≥ m ≥	21.8	11.1 ~	28.5	16.3	12.4	10.4 ≥ m ≥	14.4	3.7 ~	21.1	16.3
7 歳 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	1.0	0 ≥ m ≥	2.0	2.6 ~	4.6	2.4	0.1	0.7 ≥ m ≥	0.9	2.9 ~	3.1	1.7
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	1.6	0.4 ≥ m ≥	2.8	2.7 ~	5.9	3.5	0.1	1.1 ≥ m ≥	0.9	3.8 ~	3.6	2.7
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	13.5	12.3 ≥ m ≥	14.7	9.2 ~	17.8	3.5	7.9	6.3 ≥ m ≥	9.5	1.9 ~	13.9	6.9
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	16.6	15.0 ≥ m ≥	18.2	10.6 ~	22.4	6.3	15.1	13.9 ≥ m ≥	16.3	10.6 ~	19.6	3.9

歳群及び7歳群との安静呼吸時平均値を比較するに男女共後者の各群の平均値が小であつた。又13歳群及び16歳群の安静呼吸時平均値とを比較するに男女共有意の差は認められなかつた。なお同一個人での安静呼吸時値と深吸気時、深呼気時、単一及び二重二階段試験後値との差についての平均値は第7表に示す如く、安静呼吸時値と深吸気時値、深呼気時値との間には何れの群においても男女共有意の差が認められなかつた。安静呼吸時値と単一及び二重二階段試験後値との間にはすべての群において男女共有意の差を認め、二階段試験後値が大であつた。

以上の成績を通覧するに $H/I \times 100$ の値が16歳、13歳、10歳及び7歳の各群においては安静呼吸時値より二階段試験後値が小なる(40歳群及び19歳群においても同様の傾向を認めた)は基線の引き得たる161例について観察するにI波及びJ波が共に大なる傾向が認められし結果であり、又 $J/K \times 100$ の値について男女の安静呼吸時平均値を比較するに19歳群及び16歳群では女子が大であり、19歳群と40歳群との安静呼吸時平均値を比較するに後者が大であつた。これらは何れも Scarborough³⁰⁾ の成績の如く女子及び老年者のI波及びJ波の振幅が男子及び若年者のそれらに比して小なる傾向を有した結果であろう。又 Mandelbaum¹⁷⁾ は運動負荷試験後IJは30%、JKは40%の増大を認めたと報告している。余の成績においてもすべての群において男女共単一及び二重二階段試験後大なる値が認められたるはI波及びJ波が共に増大するもそれよりもK波が深くなる傾向が認められしためであつた。これらの成績は女子及び老年者の心力或は搏出量が男子及び若年者のそれより小なるためや、運動

による搏出量の増量等に基因するものではなかるうかと考えられる。なお19歳群の安静呼吸時平均値より10歳群及び7歳群のそれが小なるはK波の浅い傾向が認められたためであつて恐らく末梢抵抗の影響によるものと考えられるのである。

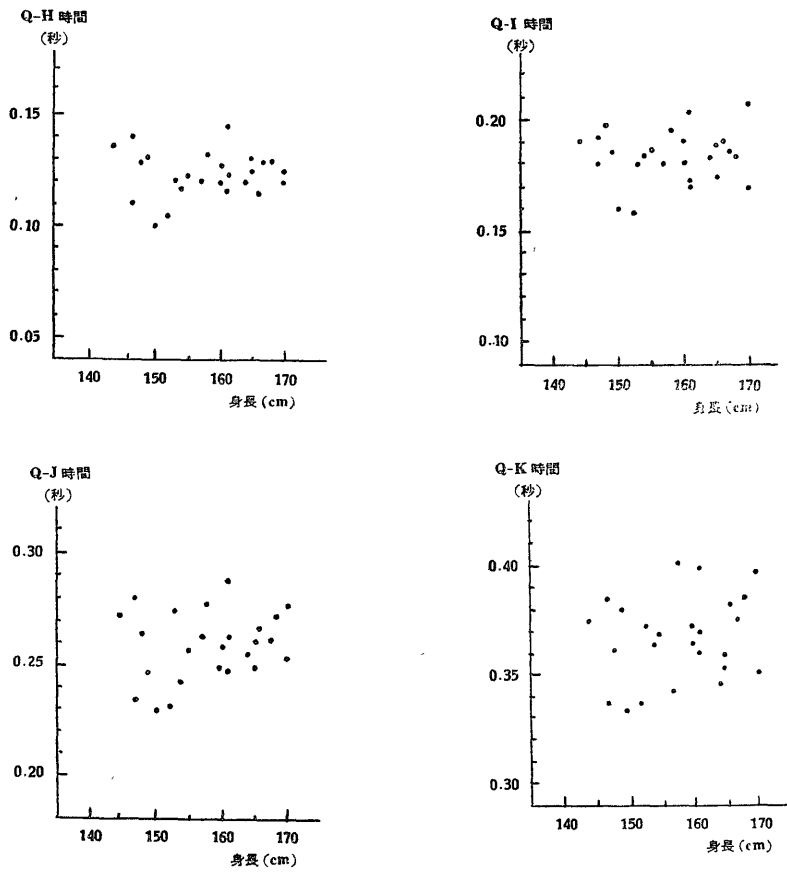
第4項 時 間 比

B. C. G. の時間的關係は通常心電図のP或いはQとB. C. G. のH, I, J及びK波頂との時間的間隔を測定するか或いはB. C. G. の以上各波の持続時間を測定している。健康人のこれらの値については Scarborough³⁰⁾ の High frequency table を使用しての成績、Dock⁸⁾ 及び Smith³³⁾ の速度型 Ballistocardiograph を使用しての成績等の報告がある。而して Smith³³⁾ は冠疾患々者においてはこれらの時間は延長の傾向を示すと報告し、Jones¹³⁾ 及び Mandelbaum¹⁶⁾ は高血圧症においては却つて短縮すると報告している。しかし一方 Scarborough³⁰⁾ は B. C. G. の持続時間は年齢、性、脈搏数及び体型に影響されると述べている。よつて余は各年齢群について Q-H, Q-I, Q-J 及び Q-K 時間と身長との相関々係を追求せるに第8表の如く何れの群においても男女共相関々係を認めることが出来なかつた。なお第5図 a, b は19歳群の男女の身長と Q-H (男子 $\gamma=0.11$, 女子 $\gamma=0.05$), Q-I (男子 $\gamma=0.30$, 女子 $\gamma=0.04$), Q-J (男子 $\gamma=0.22$, 女子 $\gamma=0.12$) 及び Q-K 時間 (男子 $\gamma=0.24$, 女子 $\gamma=0.09$) との關係を示したものである。又心電図の Q T との相関々係を求むるに第9表の如くすべての群において男女共著明な正の相関々係が認められた。なお第6図 a, b は19歳群の男女の Q T と Q-H (男子 $\gamma=0.84$, 女子 $\gamma=0.74$), Q-I (男子 $\gamma=0.84$, 女子 $\gamma=0.7$

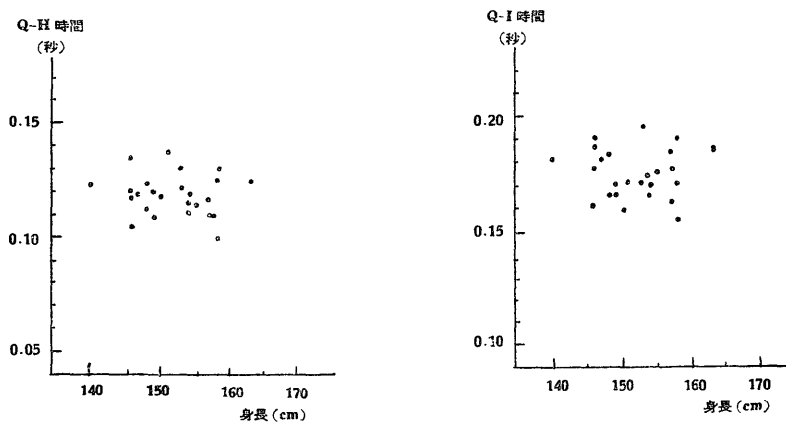
第8表 身長と Q-H, Q-I, Q-J, Q-K 時間との相関係数

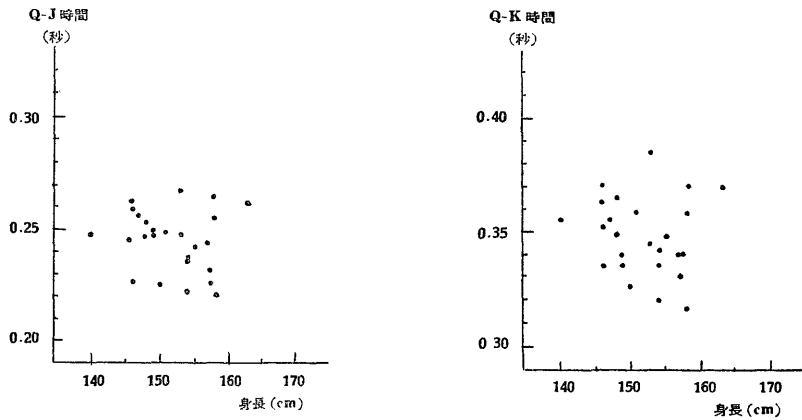
	性	40歳群	19歳群	16歳群	13歳群	10歳群	7歳群
身長と Q-H 時間との相関	♂	0.10	0.11	0.16	0.09	0.22	0.08
	♀	0.10	0.05	0.10	0.03	0.08	0.09
身長と Q-I 時間との相関	♂	0.22	0.30	0.30	0.29	0.35	0.12
	♀	0.15	0.04	0.11	0.08	0.12	0.12
身長と Q-J 時間との相関	♂	0.29	0.22	0.29	0.20	0.19	0.20
	♀	0.30	0.12	0.28	0.19	0.31	0.22
身長と Q-K 時間との相関	♂	0.29	0.24	0.26	0.18	0.25	0.19
	♀	0.25	0.09	0.29	0.11	0.19	0.18

第 5 図 a (19歳群男子)
身長と Q-H, Q-I, Q-J, Q-K 時間との相関々係



第 5 図 b (19歳群女子)
身長と Q-H, Q-I, Q-J, Q-K 時間との相関々係





第9表 QT と Q-H, Q-I, Q-J, Q-K 時間との相関係数

	性	40歳群	19歳群	16歳群	13歳群	10歳群	7歳群
QT と Q-H 時間との相関	♂	0.86	0.84	0.85	0.82	0.79	0.82
	♀	0.76	0.74	0.78	0.76	0.79	0.75
QT と Q-I 時間との相関	♂	0.87	0.84	0.86	0.83	0.80	0.81
	♀	0.72	0.75	0.74	0.73	0.84	0.74
QT と Q-J 時間との相関	♂	0.89	0.88	0.87	0.85	0.83	0.84
	♀	0.87	0.84	0.87	0.88	0.86	0.90
QT と Q-K 時間との相関	♂	0.90	0.91	0.92	0.90	0.85	0.89
	♀	0.88	0.89	0.88	0.89	0.92	0.90

第10表 脈搏数と Q-H, Q-I, Q-J, Q-K 時間との相関係数

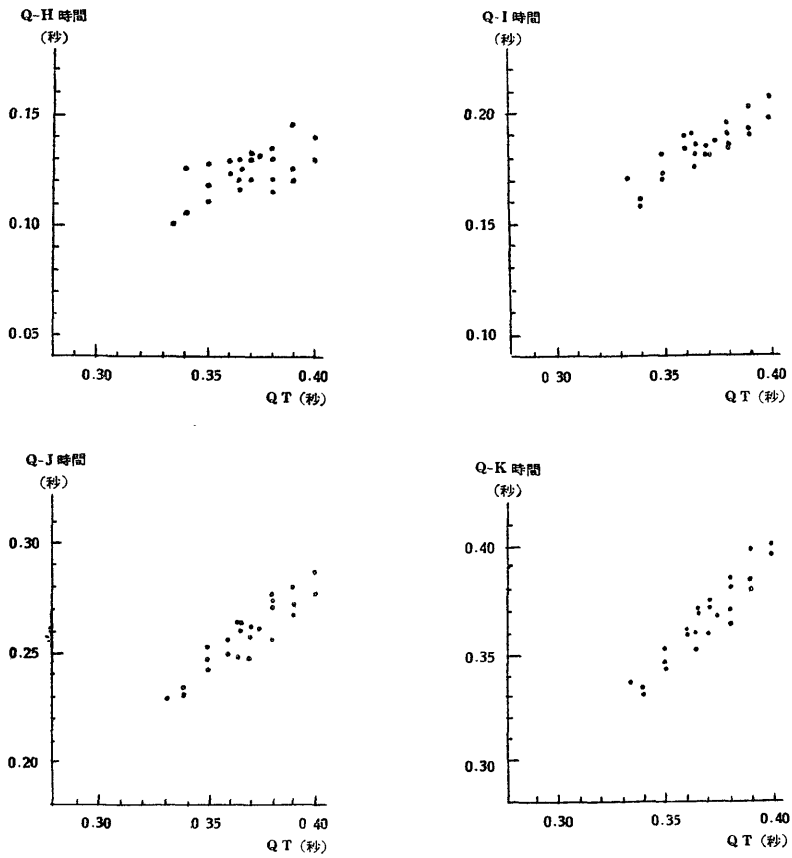
	性	40歳群	19歳群	16歳群	13歳群	10歳群	7歳群
脈搏数と Q-H 時間との相関	♂	-0.52	-0.45	-0.44	-0.44	-0.46	-0.57
	♀	-0.59	-0.43	-0.43	-0.44	-0.46	-0.54
脈搏数と Q-I 時間との相関	♂	-0.60	-0.53	-0.49	-0.44	-0.50	-0.58
	♀	-0.60	-0.48	-0.45	-0.45	-0.50	-0.55
脈搏数と Q-J 時間との相関	♂	-0.63	-0.51	-0.56	-0.49	-0.49	-0.59
	♀	-0.66	-0.50	-0.48	-0.49	-0.46	-0.60
脈搏数と Q-K 時間との相関	♂	-0.64	-0.58	-0.59	-0.52	-0.56	-0.61
	♀	-0.67	-0.56	-0.50	-0.54	-0.53	-0.58

5), Q-J (男子 $\gamma=0.88$, 女子 $\gamma=0.84$) 及び Q-K 時間 (男子 $\gamma=0.91$, 女子 $\gamma=0.89$) との関係を示したものである。而して脈搏数との相関々係は第10表の如く何れの群においても男女共負の相関々係を認めるも

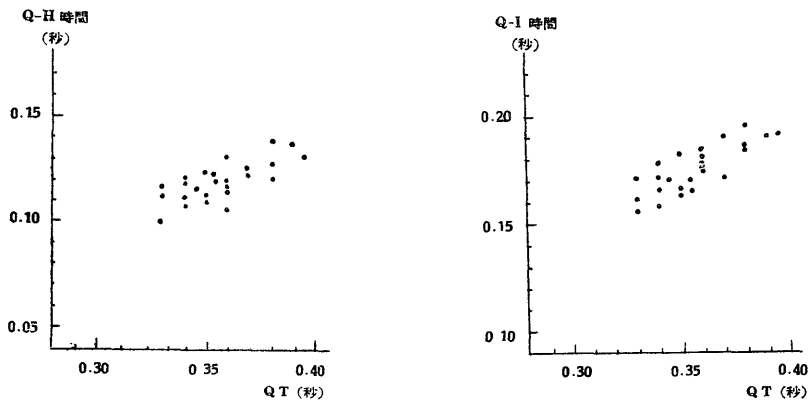
QT との相関々係程著明ではなかつた。

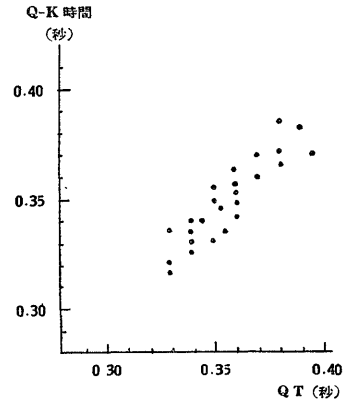
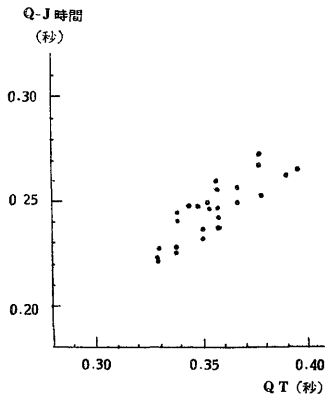
以上の成績より QT と Q-H, Q-I, Q-J 及び Q-K 時間との比は健康人においては一定の範囲内にあると考えられる。よつてこれらの比の百分率を求め次の如

第 6 図 a (19歳群男子)
QT と Q-H, Q-I, Q-J, Q-K 時間との相関々係



第 6 図 b (19歳群女子)
QT と Q-H, Q-I, Q-J, Q-K 時間との相関々係





き成績を得た。

a) $Q-H/Q-T \times 100$

各群の平均値についての成績は第11表に示す如くである。即ち、男女の安静呼吸時平均値を比較するに何れの群においても有意の差は認められなかつた。19歳群とその他の各群との安静呼吸時平均値を比較するに男女共有意の差を認めることが出来なかつた。なお同一個人での安静呼吸時値と深吸気時、深呼気時、単一及び二重二階段試験後値との差についての平均値は第12表に示す如くである。而して何れの群においても男女共有意の差は認められなかつた。

b) $Q-I/QT \times 100$

各群の平均値についての成績は第13表に示す如くである。即ち、男女の安静呼吸時平均値を比較するに何れの群においても有意の差は認められなかつた。19歳群と40歳群との安静呼吸時平均値を比較するに男女共後者の平均値が小であつたが、19歳群と16歳、13歳、10歳及び7歳の各群との安静呼吸時平均値においては男女共有意の差を認めることが出来なかつた。なお同一個人での安静呼吸時値と深吸気時、深呼気時、単一及び二重二階段試験後値との差についての平均値は第14表に示す如くである。而して何れの群においても男女共有意の差は認められなかつた。

c) $Q-J/QT \times 100$

各群の平均値についての成績は第15表に示す如くである。即ち、男女の安静呼吸時平均値を比較するに何れの群においても有意の差は認められなかつた。19歳群と40歳群との安静呼吸時平均値を比較するに男女共後者の平均値が小であつたが、19歳群と16歳、13歳、10歳及び7歳の各群との安静呼吸時平均値を比較する

に男女共後者の各群の平均値が前者のそれに比し大であつた。なお同一個人での安静呼吸時値と深吸気時、深呼気時、単一及び二重二階段試験後値との差についての平均値は第16表に示す如くである。即ち、安静呼吸時値と深吸気時値、深呼気時値との間には何れの群においても男女共有意の差を認めることが出来なかつた。安静呼吸時値と単一及び二重二階段試験後値との間には40歳群と19歳群においては男女共有意の差は認められなかつたが、16歳、13歳、10歳及び7歳の各群にては男女共有意の差を認め、二階段試験後値が小であつた。

d) $Q-K/QT \times 100$

各群の平均値についての成績は第17表に示す如くである。即ち、男女の安静呼吸時平均値を比較するにすべての群において有意の差は認められなかつた。19歳群と40歳群の安静呼吸時平均値を比較するに男女共後者の平均値が小であり、19歳群と16歳、13歳、10歳及び7歳の各群との安静呼吸時平均値を比較するに男女共後者の各群の平均値が前者のそれに比し大であつた。なお同一個人での安静呼吸時値と深吸気時、深呼気時、単一及び二重二階段試験後値との差についての平均値は第18表に示す如くである。即ち、安静呼吸時値と深吸気時値、深呼気時値との間には何れの群においても男女共有意の差は認められなかつた。安静呼吸時値と単一及び二重二階段試験後値との間には40歳群及び19歳群においては男女共有意の差は認められなかつたが、16歳、13歳、10歳及び7歳の各群においては男女共有意の差を認め、二階段試験後値が小であつた。

以上の成績を通覧するに松岡¹⁹⁾は速度型 Ballisto-

第 11 表 Q-H/QT×100

群及び例数	男					子					女					子				
	実験条件	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散推定量			
																		静	呼	吸
40 歳 { ♂ ♀ } 10 9	安	30.2	32.1	32.3	6.9	30.2	32.0	32.4	9.3	30.2	32.0	32.4	6.9	30.2	32.0	32.4	5.4			
	深	30.1	32.3	28.9	9.3	30.1	32.3	28.9	9.3	30.1	32.3	28.9	9.3	30.1	32.3	28.9	3.3			
	単	30.2	32.4	28.0	9.3	30.2	32.4	28.0	9.3	30.7	32.6	24.7	6.1	30.7	32.6	24.7	6.1			
	二重	28.6	30.3	26.9	5.5	28.8	30.7	26.9	5.5	29.5	30.7	26.9	3.8	29.5	30.7	26.9	6.1			
19 歳 { ♂ ♀ } 25 25	安	33.0	34.5	31.5	10.1	32.1	34.2	28.3	10.1	32.1	34.2	28.3	10.1	32.1	34.2	28.3	7.0			
	深	33.1	34.2	32.0	7.0	33.0	33.9	27.5	7.0	33.0	33.9	27.5	7.0	33.0	33.9	27.5	4.7			
	単	33.2	34.3	32.1	7.0	33.1	34.2	32.0	7.0	33.1	34.2	32.0	7.0	33.1	34.2	32.0	7.0			
	二重	31.6	32.5	31.6	4.7	30.5	31.6	29.4	4.7	30.5	31.6	29.4	4.7	30.5	31.6	29.4	7.0			
16 歳 { ♂ ♀ } 21 21	安	33.6	34.6	32.6	4.8	33.6	35.0	28.6	4.8	33.6	35.0	28.6	4.8	33.6	35.0	28.6	9.6			
	深	34.0	35.5	32.5	10.8	33.6	35.6	31.6	10.8	33.6	35.6	31.6	10.8	33.6	35.6	31.6	19.3			
	単	33.8	35.4	32.6	6.7	33.3	34.3	32.3	6.7	33.3	34.3	32.3	6.7	33.3	34.3	32.3	4.8			
	二重	32.3	33.6	31.0	7.8	32.8	34.4	31.2	7.8	32.8	34.4	31.2	7.8	32.8	34.4	31.2	12.2			
13 歳 { ♂ ♀ } 20 20	安	34.3	35.6	33.0	7.8	32.9	34.7	28.3	7.8	32.9	34.7	28.3	7.8	32.9	34.7	28.3	14.4			
	深	35.4	37.4	33.4	18.4	33.0	34.7	31.3	18.4	33.0	34.7	31.3	18.4	33.0	34.7	31.3	12.9			
	単	34.4	36.4	32.4	18.4	31.8	33.6	30.0	18.4	31.8	33.6	30.0	18.4	31.8	33.6	30.0	14.4			
	二重	32.2	34.2	30.2	18.4	31.2	33.2	29.2	18.4	31.2	33.2	29.2	18.4	31.2	33.2	29.2	18.4			
10 歳 { ♂ ♀ } 18 18	安	33.6	35.1	32.1	9.1	33.1	34.2	27.1	9.1	33.1	34.2	27.1	9.1	33.1	34.2	27.1	4.9			
	深	32.8	34.3	31.3	9.1	33.1	34.8	26.3	9.1	33.1	34.8	26.3	9.1	33.1	34.8	26.3	11.7			
	単	32.8	33.7	31.7	3.3	32.9	34.6	31.2	3.3	32.9	34.6	31.2	3.3	32.9	34.6	31.2	11.7			
	二重	32.7	34.0	31.4	6.9	31.2	32.6	29.8	6.9	31.2	32.6	29.8	6.9	31.2	32.6	29.8	8.0			
7 歳 { ♂ ♀ } 12 13	安	34.0	35.0	33.0	2.4	33.1	34.7	30.4	2.4	33.1	34.7	30.4	2.4	33.1	34.7	30.4	6.9			
	深	33.9	35.1	32.7	3.5	33.5	35.5	31.5	3.5	33.5	35.5	31.5	3.5	33.5	35.5	31.5	10.8			
	単	33.2	35.0	31.4	8.0	31.5	33.3	29.7	8.0	31.5	33.3	29.7	8.0	31.5	33.3	29.7	8.8			
	二重	32.8	34.7	30.9	4.8	31.4	33.4	29.4	4.8	31.4	33.4	29.4	4.8	31.4	33.4	29.4	10.8			

第12表 Q-H/QT×100 の安静呼吸時値と深吸気時、深呼気時、単一及び二重二階段試験後値との差

群及び例数	男				子				女				子				
	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散推定量	
40 歳 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	0.1	$0.9 \geq m \geq -0.7$	$1.7 \sim -1.5$	1.2	0.1	$0.8 \geq m \geq -0.6$	$2.3 \sim -2.1$	0.9	0.1	$0.8 \geq m \geq -0.6$	$2.3 \sim -2.1$	0.9	0.1	$0.8 \geq m \geq -0.6$	$2.3 \sim -2.1$	0.9
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	0	$0.8 \geq m \geq -0.8$	$1.6 \sim -1.6$	1.2	-0.5	$0.1 \geq m \geq -1.1$	$1.3 \sim -2.3$	0.6	-0.5	$0.1 \geq m \geq -1.1$	$1.3 \sim -2.3$	0.6	-0.5	$0.1 \geq m \geq -1.1$	$1.3 \sim -2.3$	0.6
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	1.6	$3.0 \geq m \geq 0.2$	$6.2 \sim -3.0$	3.8	1.4	$2.6 \geq m \geq 0.2$	$5.1 \sim -2.3$	2.7	1.4	$2.6 \geq m \geq 0.2$	$5.1 \sim -2.3$	2.7	1.4	$2.6 \geq m \geq 0.2$	$5.1 \sim -2.3$	2.7
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	1.7	$3.3 \geq m \geq 0.1$	$6.9 \sim -3.5$	4.9	2.1	$4.0 \geq m \geq 0.2$	$8.1 \sim -5.9$	6.9	2.1	$4.0 \geq m \geq 0.2$	$8.1 \sim -5.9$	6.9	2.1	$4.0 \geq m \geq 0.2$	$8.1 \sim -5.9$	6.9
19 歳 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	0.4	$0.9 \geq m \geq -0.1$	$2.9 \sim -2.1$	1.4	0.1	$0.5 \geq m \geq -0.3$	$2.1 \sim -1.9$	0.9	0.1	$0.5 \geq m \geq -0.3$	$2.1 \sim -1.9$	0.9	0.1	$0.5 \geq m \geq -0.3$	$2.1 \sim -1.9$	0.9
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	0.3	$0.9 \geq m \geq -0.3$	$3.3 \sim -2.7$	2.1	0	$0.5 \geq m \geq -0.5$	$2.5 \sim -2.5$	1.4	0	$0.5 \geq m \geq -0.5$	$2.5 \sim -2.5$	1.4	0	$0.5 \geq m \geq -0.5$	$2.5 \sim -2.5$	1.4
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	1.4	$1.9 \geq m \geq 0.9$	$3.9 \sim -1.1$	1.4	1.6	$2.3 \geq m \geq 0.9$	$5.1 \sim -1.9$	2.8	1.6	$2.3 \geq m \geq 0.9$	$5.1 \sim -1.9$	2.8	1.6	$2.3 \geq m \geq 0.9$	$5.1 \sim -1.9$	2.8
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	1.7	$2.4 \geq m \geq 1.0$	$5.2 \sim -1.8$	2.8	1.8	$3.1 \geq m \geq 0.5$	$8.4 \sim -4.8$	9.9	1.8	$3.1 \geq m \geq 0.5$	$8.4 \sim -4.8$	9.9	1.8	$3.1 \geq m \geq 0.5$	$8.4 \sim -4.8$	9.9
16 歳 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	-0.4	$0.3 \geq m \geq -1.1$	$2.8 \sim -3.6$	2.2	-0.4	$0.5 \geq m \geq -0.5$	$2.8 \sim -1.8$	1.2	0	$0.5 \geq m \geq -0.5$	$2.8 \sim -1.8$	1.2	0	$0.5 \geq m \geq -0.5$	$2.8 \sim -1.8$	1.2
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	-0.2	$0.4 \geq m \geq -0.8$	$2.6 \sim -3.0$	1.6	0.3	$0.9 \geq m \geq -0.3$	$3.1 \sim -2.5$	1.6	0.3	$0.9 \geq m \geq -0.3$	$3.1 \sim -2.5$	1.6	0.3	$0.9 \geq m \geq -0.3$	$3.1 \sim -2.5$	1.6
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	1.3	$2.2 \geq m \geq 0.4$	$5.5 \sim -2.9$	4.0	0.8	$1.9 \geq m \geq -0.3$	$5.9 \sim -4.3$	5.7	0.8	$1.9 \geq m \geq -0.3$	$5.9 \sim -4.3$	5.7	0.8	$1.9 \geq m \geq -0.3$	$5.9 \sim -4.3$	5.7
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	1.4	$2.4 \geq m \geq 0.4$	$6.0 \sim -3.2$	4.8	1.6	$2.9 \geq m \geq 0.3$	$4.5 \sim -4.4$	7.8	1.6	$2.9 \geq m \geq 0.3$	$4.5 \sim -4.4$	7.8	1.6	$2.9 \geq m \geq 0.3$	$4.5 \sim -4.4$	7.8
13 歳 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	-1.1	$-0.5 \geq m \geq -1.7$	$1.6 \sim -3.8$	1.6	-0.1	$0.3 \geq m \geq -0.5$	$1.7 \sim -1.9$	0.8	-0.1	$0.3 \geq m \geq -0.5$	$1.7 \sim -1.9$	0.8	-0.1	$0.3 \geq m \geq -0.5$	$1.7 \sim -1.9$	0.8
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	-0.1	$0.4 \geq m \geq -0.6$	$2.1 \sim -2.3$	1.2	1.1	$1.6 \geq m \geq 0.6$	$3.3 \sim -1.1$	1.2	1.1	$1.6 \geq m \geq 0.6$	$3.3 \sim -1.1$	1.2	1.1	$1.6 \geq m \geq 0.6$	$3.3 \sim -1.1$	1.2
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	2.1	$3.6 \geq m \geq 0.6$	$8.9 \sim -4.7$	10.2	1.7	$3.1 \geq m \geq 0.3$	$7.1 \sim -3.7$	8.8	1.7	$3.1 \geq m \geq 0.3$	$7.1 \sim -3.7$	8.8	1.7	$3.1 \geq m \geq 0.3$	$7.1 \sim -3.7$	8.8
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	2.1	$3.7 \geq m \geq 0.5$	$9.4 \sim -5.2$	11.5	1.9	$3.4 \geq m \geq 0.4$	$8.7 \sim -4.9$	10.2	1.9	$3.4 \geq m \geq 0.4$	$8.7 \sim -4.9$	10.2	1.9	$3.4 \geq m \geq 0.4$	$8.7 \sim -4.9$	10.2
10 歳 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	0.8	$1.6 \geq m \geq 0$	$4.3 \sim -2.7$	2.6	0.8	$0.5 \geq m \geq -0.5$	$2.2 \sim -2.2$	1.0	0	$0.5 \geq m \geq -0.5$	$2.2 \sim -2.2$	1.0	0	$0.5 \geq m \geq -0.5$	$2.2 \sim -2.2$	1.0
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	0.8	$1.6 \geq m \geq 0$	$4.3 \sim -2.7$	2.6	0.2	$0.8 \geq m \geq -0.4$	$2.8 \sim -2.4$	1.4	0.2	$0.8 \geq m \geq -0.4$	$2.8 \sim -2.4$	1.4	0.2	$0.8 \geq m \geq -0.4$	$2.8 \sim -2.4$	1.4
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	0.9	$1.9 \geq m \geq -0.1$	$5.3 \sim -3.5$	4.0	1.9	$3.1 \geq m \geq 0.7$	$7.1 \sim -3.3$	5.8	1.9	$3.1 \geq m \geq 0.7$	$7.1 \sim -3.3$	5.8	1.9	$3.1 \geq m \geq 0.7$	$7.1 \sim -3.3$	5.8
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	1.7	$2.9 \geq m \geq 0.5$	$6.9 \sim -3.5$	5.8	1.9	$3.3 \geq m \geq 0.5$	$8.0 \sim -4.2$	8.0	1.9	$3.3 \geq m \geq 0.5$	$8.0 \sim -4.2$	8.0	1.9	$3.3 \geq m \geq 0.5$	$8.0 \sim -4.2$	8.0
7 歳 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	0.1	$0.9 \geq m \geq -0.7$	$3.0 \sim -2.8$	1.5	-0.4	$0.2 \geq m \geq -1.0$	$1.8 \sim -2.6$	0.9	-0.4	$0.2 \geq m \geq -1.0$	$1.8 \sim -2.6$	0.9	-0.4	$0.2 \geq m \geq -1.0$	$1.8 \sim -2.6$	0.9
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	0.8	$1.5 \geq m \geq 0.1$	$3.3 \sim -1.7$	1.2	1.6	$2.8 \geq m \geq 0.4$	$6.1 \sim -2.9$	3.9	1.6	$2.8 \geq m \geq 0.4$	$6.1 \sim -2.9$	3.9	1.6	$2.8 \geq m \geq 0.4$	$6.1 \sim -2.9$	3.9
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	1.2	$2.3 \geq m \geq 0.1$	$5.2 \sim -2.8$	2.9	1.7	$2.7 \geq m \geq 0.7$	$5.4 \sim -2.0$	2.7	1.7	$2.7 \geq m \geq 0.7$	$5.4 \sim -2.0$	2.7	1.7	$2.7 \geq m \geq 0.7$	$5.4 \sim -2.0$	2.7
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	1.2	$2.4 \geq m \geq 0$	$5.5 \sim -2.1$	3.5	1.8	$2.9 \geq m \geq 0.7$	$5.9 \sim -2.3$	3.2	1.8	$2.9 \geq m \geq 0.7$	$5.9 \sim -2.3$	3.2	1.8	$2.9 \geq m \geq 0.7$	$5.9 \sim -2.3$	3.2

第 13 表 Q-I/QT×100

群及び例数	男				子				女				子				
	実験条件	平均値	信頼限界	棄却限界	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散推定量	
40 歳 { ♂ ♀ } 10 9	安深深単二	45.0	46.6 ≥ m	50.2 ~ 39.8	4.9	44.6	46.6 ≥ m	50.9 ~ 38.3	6.7	44.6	46.6 ≥ m	50.9 ~ 38.3	6.7	44.6	46.6 ≥ m	50.9 ~ 38.3	6.7
	時時後後	45.1	47.6 ≥ m	53.3 ~ 36.9	12.1	44.0	45.7 ≥ m	49.3 ~ 38.7	4.8	44.0	45.7 ≥ m	49.3 ~ 38.7	4.8	44.0	45.7 ≥ m	49.3 ~ 38.7	4.8
	吸吸	45.5	47.3 ≥ m	51.4 ~ 39.6	6.2	44.7	47.0 ≥ m	51.9 ~ 37.5	8.9	44.7	47.0 ≥ m	51.9 ~ 37.5	8.9	44.7	47.0 ≥ m	51.9 ~ 37.5	8.9
	試試	43.7	46.0 ≥ m	51.3 ~ 37.1	10.2	42.7	44.5 ≥ m	51.2 ~ 34.2	12.3	42.7	44.5 ≥ m	51.2 ~ 34.2	12.3	42.7	44.5 ≥ m	51.2 ~ 34.2	12.3
19 歳 { ♂ ♀ } 25 25	安深深単二	43.5	45.1 ≥ m	48.7 ~ 38.3	4.9	42.6	44.5 ≥ m	48.6 ~ 36.6	6.1	42.6	44.5 ≥ m	48.6 ~ 36.6	6.1	42.6	44.5 ≥ m	48.6 ~ 36.6	6.1
	時時後後	49.9	51.0 ≥ m	55.5 ~ 44.3	7.0	49.0	50.3 ≥ m	55.6 ~ 42.2	9.9	49.0	50.3 ≥ m	55.6 ~ 42.2	9.9	49.0	50.3 ≥ m	55.6 ~ 42.2	9.9
	吸吸	49.4	50.0 ≥ m	52.4 ~ 46.4	2.1	48.5	49.4 ≥ m	53.0 ~ 44.0	4.7	48.5	49.4 ≥ m	53.0 ~ 44.0	4.7	48.5	49.4 ≥ m	53.0 ~ 44.0	4.7
	試試	48.8	50.4 ≥ m	55.8 ~ 46.8	2.1	48.9	49.8 ≥ m	53.4 ~ 44.4	4.7	48.9	49.8 ≥ m	53.4 ~ 44.4	4.7	48.9	49.8 ≥ m	53.4 ~ 44.4	4.7
16 歳 { ♂ ♀ } 21 21	安深深単二	48.3	49.5 ≥ m	55.4 ~ 42.2	8.4	47.9	49.0 ≥ m	54.0 ~ 41.8	7.0	47.9	49.0 ≥ m	54.0 ~ 41.8	7.0	47.9	49.0 ≥ m	54.0 ~ 41.8	7.0
	時時後後	50.1	51.5 ≥ m	56.6 ~ 43.5	9.6	49.6	51.1 ≥ m	53.1 ~ 42.5	10.8	49.6	51.1 ≥ m	53.1 ~ 42.5	10.8	49.6	51.1 ≥ m	53.1 ~ 42.5	10.8
	吸吸	51.2	52.9 ≥ m	59.1 ~ 43.2	13.6	50.6	52.3 ≥ m	58.5 ~ 42.6	13.6	50.6	52.3 ≥ m	58.5 ~ 42.6	13.6	50.6	52.3 ≥ m	58.5 ~ 42.6	13.6
	試試	50.8	52.2 ≥ m	67.3 ~ 44.2	9.6	51.0	53.0 ≥ m	60.3 ~ 41.6	19.3	51.0	53.0 ≥ m	60.3 ~ 41.6	19.3	51.0	53.0 ≥ m	60.3 ~ 41.6	19.3
13 歳 { ♂ ♀ } 20 20	安深深単二	49.1	50.8 ≥ m	57.0 ~ 41.1	13.6	48.7	50.5 ≥ m	57.1 ~ 40.2	15.2	48.7	50.5 ≥ m	57.1 ~ 40.2	15.2	48.7	50.5 ≥ m	57.1 ~ 40.2	15.2
	時時後後	49.0	50.8 ≥ m	57.4 ~ 40.5	15.2	48.5	50.4 ≥ m	67.4 ~ 39.5	17.6	48.5	50.4 ≥ m	67.4 ~ 39.5	17.6	48.5	50.4 ≥ m	67.4 ~ 39.5	17.6
	吸吸	50.8	52.0 ≥ m	55.2 ~ 45.3	6.7	49.2	50.4 ≥ m	54.6 ~ 43.7	6.7	49.2	50.4 ≥ m	54.6 ~ 43.7	6.7	49.2	50.4 ≥ m	54.6 ~ 43.7	6.7
	試試	50.8	52.6 ≥ m	59.0 ~ 42.5	14.4	48.8	50.4 ≥ m	56.1 ~ 41.4	11.5	48.8	50.4 ≥ m	56.1 ~ 41.4	11.5	48.8	50.4 ≥ m	56.1 ~ 41.4	11.5
10 歳 { ♂ ♀ } 18 18	安深深単二	49.4	51.4 ≥ m	58.5 ~ 38.1	18.4	47.5	49.5 ≥ m	58.6 ~ 38.3	18.4	47.5	49.5 ≥ m	58.6 ~ 38.3	18.4	47.5	49.5 ≥ m	58.6 ~ 38.3	18.4
	時時後後	49.2	51.2 ≥ m	58.3 ~ 40.0	18.4	47.4	49.4 ≥ m	56.5 ~ 48.2	18.4	47.4	49.4 ≥ m	56.5 ~ 48.2	18.4	47.4	49.4 ≥ m	56.5 ~ 48.2	18.4
	吸吸	50.8	52.6 ≥ m	59.7 ~ 42.3	18.4	48.9	49.9 ≥ m	53.4 ~ 44.3	4.4	48.9	49.9 ≥ m	53.4 ~ 44.3	4.4	48.9	49.9 ≥ m	53.4 ~ 44.3	4.4
	試試	50.6	52.6 ≥ m	58.5 ~ 38.1	18.4	47.5	49.5 ≥ m	58.6 ~ 38.3	18.4	47.5	49.5 ≥ m	58.6 ~ 38.3	18.4	47.5	49.5 ≥ m	58.6 ~ 38.3	18.4
7 歳 { ♂ ♀ } 12 13	安深深単二	48.0	49.9 ≥ m	56.3 ~ 39.7	14.7	47.8	49.8 ≥ m	56.5 ~ 45.8	16.3	47.8	49.8 ≥ m	56.5 ~ 45.8	16.3	47.8	49.8 ≥ m	56.5 ~ 45.8	16.3
	時時後後	50.2	51.9 ≥ m	57.6 ~ 42.8	11.7	49.5	51.2 ≥ m	56.9 ~ 45.1	11.7	49.5	51.2 ≥ m	56.9 ~ 45.1	11.7	49.5	51.2 ≥ m	56.9 ~ 45.1	11.7
	吸吸	49.1	51.2 ≥ m	58.2 ~ 40.0	17.9	49.1	50.2 ≥ m	53.9 ~ 44.3	4.9	49.1	50.2 ≥ m	53.9 ~ 44.3	4.9	49.1	50.2 ≥ m	53.9 ~ 44.3	4.9
	試試	49.0	49.6 ≥ m	51.6 ~ 46.4	1.4	48.9	49.6 ≥ m	51.9 ~ 45.9	2.9	48.9	49.6 ≥ m	51.9 ~ 45.9	2.9	48.9	49.6 ≥ m	51.9 ~ 45.9	2.9
7 歳 { ♂ ♀ } 12 13	安深深単二	48.2	50.1 ≥ m	56.5 ~ 39.9	14.7	47.9	49.8 ≥ m	52.7 ~ 43.1	14.7	47.9	49.8 ≥ m	52.7 ~ 43.1	14.7	47.9	49.8 ≥ m	52.7 ~ 43.1	14.7
	時時後後	48.0	49.9 ≥ m	56.3 ~ 39.7	14.7	47.8	49.8 ≥ m	56.5 ~ 45.8	16.3	47.8	49.8 ≥ m	56.5 ~ 45.8	16.3	47.8	49.8 ≥ m	56.5 ~ 45.8	16.3
	吸吸	50.2	51.9 ≥ m	57.6 ~ 42.8	11.7	49.5	51.2 ≥ m	56.9 ~ 45.1	11.7	49.5	51.2 ≥ m	56.9 ~ 45.1	11.7	49.5	51.2 ≥ m	56.9 ~ 45.1	11.7
	試試	49.1	51.2 ≥ m	58.2 ~ 40.0	17.9	49.1	50.2 ≥ m	53.9 ~ 44.3	4.9	49.1	50.2 ≥ m	53.9 ~ 44.3	4.9	49.1	50.2 ≥ m	53.9 ~ 44.3	4.9
7 歳 { ♂ ♀ } 12 13	安深深単二	48.6	50.7 ≥ m	56.2 ~ 41.0	10.8	48.8	50.7 ≥ m	55.9 ~ 41.7	9.2	48.8	50.7 ≥ m	55.9 ~ 41.7	9.2	48.8	50.7 ≥ m	55.9 ~ 41.7	9.2
	時時後後	50.6	52.2 ≥ m	56.4 ~ 44.6	6.3	50.2	51.9 ≥ m	56.5 ~ 43.8	7.8	50.2	51.9 ≥ m	56.5 ~ 43.8	7.8	50.2	51.9 ≥ m	56.5 ~ 43.8	7.8
	吸吸	49.7	51.5 ≥ m	56.2 ~ 43.2	8.0	50.0	51.7 ≥ m	56.4 ~ 43.6	7.8	50.0	51.7 ≥ m	56.4 ~ 43.6	7.8	50.0	51.7 ≥ m	56.4 ~ 43.6	7.8
	試試	49.7	51.9 ≥ m	56.9 ~ 42.5	9.8	49.5	51.9 ≥ m	56.2 ~ 42.8	8.8	49.5	51.9 ≥ m	56.2 ~ 42.8	8.8	49.5	51.9 ≥ m	56.2 ~ 42.8	8.8

第14表 Q-I/QT×100 の安静呼吸時値と深吸気時、深呼気時、単一及び二重二階段試験後値との差

群及び 例 数	男				子				女				不偏分散 推定量
	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散 推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散 推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散 推定量	
40 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	-0.1	0.6 ≥ m ≥ -0.8	2.2 ~ -2.4	0.9	0.6	1.3 ≥ m ≥ 0.1	2.8 ~ -1.6	0.8	0.6	1.3 ≥ m ≥ 0.1	2.8 ~ -1.6	0.8
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	-0.5	0.4 ≥ m ≥ -1.4	2.4 ~ -3.4	1.5	-0.1	0.4 ≥ m ≥ -0.6	1.4 ~ -1.6	0.4	-0.1	0.4 ≥ m ≥ -0.6	1.4 ~ -1.6	0.4
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	1.3	2.6 ≥ m ≥ 0	5.6 ~ -3.0	1.6	1.9	2.6 ≥ m ≥ 1.2	4.1 ~ -0.3	0.8	1.9	2.6 ≥ m ≥ 1.2	4.1 ~ -0.3	0.8
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	1.5	2.7 ≥ m ≥ 0.3	5.4 ~ -2.4	2.7	2.0	3.5 ≥ m ≥ 0.5	6.7 ~ -2.7	3.8	2.0	3.5 ≥ m ≥ 0.5	6.7 ~ -2.7	3.8
19 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	0.5	1.0 ≥ m ≥ 0	3.0 ~ -2.0	1.4	0.5	1.0 ≥ m ≥ 0	3.0 ~ -2.0	1.4	0.5	1.0 ≥ m ≥ 0	3.0 ~ -2.0	1.4
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	0.1	0.9 ≥ m ≥ -0.7	4.1 ~ -3.9	3.7	0.1	0.8 ≥ m ≥ -0.6	3.6 ~ -3.4	2.8	0.1	0.8 ≥ m ≥ -0.6	3.6 ~ -3.4	2.8
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	1.1	1.3 ≥ m ≥ 0.9	2.1 ~ 0.1	0.2	1.0	2.0 ≥ m ≥ 0	6.1 ~ -4.1	5.8	1.0	2.0 ≥ m ≥ 0	6.1 ~ -4.1	5.8
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	1.6	2.9 ≥ m ≥ 0.3	8.2 ~ -5.0	9.9	1.1	2.2 ≥ m ≥ 0	6.7 ~ -4.5	7.0	1.1	2.2 ≥ m ≥ 0	6.7 ~ -4.5	7.0
16 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	-1.1	-0.3 ≥ m ≥ -1.9	2.6 ~ -4.8	3.2	-1.0	0.7 ≥ m ≥ -2.7	8.9 ~ -6.9	13.6	-1.0	0.7 ≥ m ≥ -2.7	8.9 ~ -6.9	13.6
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	-0.7	0.3 ≥ m ≥ -1.7	3.9 ~ -5.3	4.8	-1.4	-0.2 ≥ m ≥ -3.0	6.1 ~ -7.8	12.2	-1.4	-0.2 ≥ m ≥ -3.0	6.1 ~ -7.8	12.2
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	1.0	2.1 ≥ m ≥ -0.1	6.1 ~ -4.1	5.7	0.9	1.9 ≥ m ≥ -0.1	5.5 ~ -3.7	4.8	0.9	1.9 ≥ m ≥ -0.1	5.5 ~ -3.7	4.8
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	1.1	2.2 ≥ m ≥ 0	6.2 ~ -4.0	5.7	1.1	2.1 ≥ m ≥ 0.1	5.7 ~ -3.5	4.8	1.1	2.1 ≥ m ≥ 0.1	5.7 ~ -3.5	4.8
13 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	0	0.6 ≥ m ≥ -0.6	2.7 ~ -2.7	1.6	0.4	1.0 ≥ m ≥ -0.2	3.1 ~ -2.3	1.6	0.4	1.0 ≥ m ≥ -0.2	3.1 ~ -2.3	1.6
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	0.2	0.7 ≥ m ≥ -0.3	2.4 ~ -2.0	1.2	0.3	0.8 ≥ m ≥ -0.2	2.5 ~ -0.9	1.2	0.3	0.8 ≥ m ≥ -0.2	2.5 ~ -0.9	1.2
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	1.4	2.1 ≥ m ≥ -0.7	4.6 ~ -1.8	2.2	1.7	2.2 ≥ m ≥ 1.2	3.9 ~ -0.5	1.2	1.7	2.2 ≥ m ≥ 1.2	3.9 ~ -0.5	1.2
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	1.6	2.4 ≥ m ≥ 0.8	5.2 ~ -2.0	2.8	1.8	2.4 ≥ m ≥ 1.2	4.5 ~ -0.9	1.6	1.8	2.4 ≥ m ≥ 1.2	4.5 ~ -0.9	1.6
10 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	1.1	1.6 ≥ m ≥ 0.6	3.3 ~ -1.1	1.0	0.4	0.9 ≥ m ≥ -0.1	2.6 ~ -1.8	1.0	0.4	0.9 ≥ m ≥ -0.1	2.6 ~ -1.8	1.0
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	1.2	1.8 ≥ m ≥ -0.1	3.8 ~ -1.4	1.4	0.6	1.2 ≥ m ≥ 0	3.2 ~ -2.0	1.4	0.6	1.2 ≥ m ≥ 0	3.2 ~ -2.0	1.4
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	2.0	3.6 ≥ m ≥ 0.4	9.0 ~ -5.0	10.4	1.6	3.0 ≥ m ≥ 0.2	7.7 ~ -4.5	8.0	1.6	3.0 ≥ m ≥ 0.2	7.7 ~ -4.5	8.0
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	2.2	4.1 ≥ m ≥ 0.3	10.5 ~ -6.1	14.7	1.8	3.4 ≥ m ≥ 0.2	8.8 ~ -5.2	10.4	1.8	3.4 ≥ m ≥ 0.2	8.8 ~ -5.2	10.4
7 { ♂ ♀	安静呼吸時値と深吸気時値の差	0.9	1.5 ≥ m ≥ -0.3	3.1 ~ -1.3	0.8	0.2	0.7 ≥ m ≥ -0.3	2.1 ~ -1.7	0.6	0.2	0.7 ≥ m ≥ -0.3	2.1 ~ -1.7	0.6
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	0.9	1.6 ≥ m ≥ -0.3	3.4 ~ -1.6	1.2	0.7	1.4 ≥ m ≥ 0	3.3 ~ -1.9	1.3	0.7	1.4 ≥ m ≥ 0	3.3 ~ -1.9	1.3
	安静呼吸時値と単一二階段試験後値の差	1.8	2.8 ≥ m ≥ 0.8	5.4 ~ -1.8	2.4	1.3	2.5 ≥ m ≥ 0.1	5.8 ~ -3.2	3.9	1.3	2.5 ≥ m ≥ 0.1	5.8 ~ -3.2	3.9
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	2.0	3.1 ≥ m ≥ 0.9	6.0 ~ -2.0	2.9	1.4	2.5 ≥ m ≥ 0.1	5.5 ~ -2.7	3.2	1.4	2.5 ≥ m ≥ 0.1	5.5 ~ -2.7	3.2

第 15 表 Q-J/QT × 100

群及び例数	男				子				女				子			
	突	験	条	件	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散推定量
40 { ♂ ♀ }	安深深単二	静呼二	呼吸階段	時時時後後	62.3 62.0 62.2 61.0 61.0	63.9 ≥ m ≥ 60.7 63.7 ≥ m ≥ 60.3 63.8 ≥ m ≥ 60.6 63.3 ≥ m ≥ 58.7 62.5 ≥ m ≥ 57.5	67.5 ~ 57.1 67.6 ~ 56.4 67.4 ~ 57.0 68.6 ~ 53.4 68.2 ~ 51.8	4.9 5.5 4.9 10.2 12.1	62.5 61.3 62.0 61.0 60.9	63.6 ≥ m ≥ 61.4 64.1 ≥ m ≥ 58.5 63.3 ≥ m ≥ 60.7 62.2 ≥ m ≥ 59.8 63.6 ≥ m ≥ 58.2	65.9 ~ 59.1 70.1 ~ 52.5 66.1 ~ 57.9 64.7 ~ 57.3 66.2 ~ 55.6	2.0 9.2 2.8 2.4 4.8				
	安深深単二	静呼二	呼吸階段	時時時後後	69.7 69.6 70.0 68.0 67.8	71.0 ≥ m ≥ 68.4 71.1 ≥ m ≥ 68.1 71.4 ≥ m ≥ 68.6 69.2 ≥ m ≥ 66.8 69.7 ≥ m ≥ 65.8	76.3 ~ 63.1 77.2 ~ 62.0 71.1 ~ 62.9 74.1 ~ 61.9 78.0 ~ 57.6	9.9 13.1 15.1 8.4 8.4	68.3 68.9 69.4 67.0 66.7	69.5 ≥ m ≥ 67.1 70.3 ≥ m ≥ 67.5 70.5 ≥ m ≥ 68.3 68.4 ≥ m ≥ 67.6 68.5 ≥ m ≥ 64.9	74.4 ~ 62.1 76.0 ~ 61.8 75.0 ~ 63.8 74.1 ~ 59.9 75.8 ~ 57.6	8.4 11.4 7.0 11.4 16.4				
19 { ♂ ♀ }	安深深単二	静呼二	呼吸階段	時時時後後	71.5 71.1 71.8 69.0 68.9	72.8 ≥ m ≥ 70.2 72.5 ≥ m ≥ 69.7 73.1 ≥ m ≥ 70.5 70.6 ≥ m ≥ 67.4 70.5 ≥ m ≥ 67.3	77.5 ~ 65.4 77.6 ~ 64.5 77.8 ~ 65.7 76.5 ~ 61.5 76.4 ~ 61.4	7.8 9.6 7.8 12.2 12.2	71.6 71.6 71.2 69.2 68.9	73.0 ≥ m ≥ 70.2 73.6 ≥ m ≥ 69.6 73.1 ≥ m ≥ 69.3 71.2 ≥ m ≥ 67.2 70.9 ≥ m ≥ 66.9	79.5 ~ 65.0 80.9 ~ 62.2 80.1 ~ 62.2 78.5 ~ 59.8 78.2 ~ 59.5	9.6 19.1 17.3 19.0 19.1				
	安深深単二	静呼二	呼吸階段	時時時後後	71.2 70.8 70.8 67.6 66.8	72.6 ≥ m ≥ 69.8 72.2 ≥ m ≥ 69.4 72.8 ≥ m ≥ 68.8 69.6 ≥ m ≥ 65.6 68.8 ≥ m ≥ 64.8	76.6 ~ 65.8 76.2 ~ 65.3 79.9 ~ 61.6 76.7 ~ 58.4 75.9 ~ 57.6	9.0 9.0 18.4 18.4 18.4	71.9 71.0 71.6 67.0 66.9	73.2 ≥ m ≥ 70.6 72.8 ≥ m ≥ 69.2 73.6 ≥ m ≥ 69.6 59.2 ≥ m ≥ 64.9 69.1 ≥ m ≥ 64.7	79.1 ~ 65.9 79.2 ~ 65.0 80.7 ~ 62.4 77.0 ~ 56.9 76.9 ~ 56.8	7.8 14.4 18.4 22.0 22.0				
10 { ♂ ♀ }	安深深単二	静呼二	呼吸階段	時時時後後	72.2 71.5 71.3 66.7 66.5	74.1 ≥ m ≥ 70.3 73.5 ≥ m ≥ 69.5 73.3 ≥ m ≥ 69.3 68.8 ≥ m ≥ 64.6 68.6 ≥ m ≥ 64.4	80.5 ~ 63.9 80.2 ~ 62.8 80.0 ~ 62.6 75.8 ~ 57.6 75.6 ~ 57.4	14.7 16.3 16.3 17.9 17.9	71.7 69.9 70.8 65.6 65.0	73.1 ≥ m ≥ 69.3 71.9 ≥ m ≥ 67.9 72.8 ≥ m ≥ 68.8 67.6 ≥ m ≥ 63.6 67.1 ≥ m ≥ 62.9	79.5 ~ 62.9 78.6 ~ 61.2 79.5 ~ 62.1 74.3 ~ 56.9 74.2 ~ 55.9	14.7 16.3 16.3 16.3 17.9				
	安深深単二	静呼二	呼吸階段	時時時後後	71.5 70.6 70.9 66.1 66.1	73.5 ≥ m ≥ 69.7 72.6 ≥ m ≥ 68.6 72.8 ≥ m ≥ 69.0 68.4 ≥ m ≥ 63.8 68.5 ≥ m ≥ 63.7	78.0 ~ 65.0 77.8 ~ 63.4 77.7 ~ 64.1 74.4 ~ 57.8 74.7 ~ 57.5	8.0 9.8 8.8 13.0 14.2	72.0 71.4 71.1 66.9 66.4	73.6 ≥ m ≥ 70.4 73.2 ≥ m ≥ 69.6 73.1 ≥ m ≥ 69.1 69.0 ≥ m ≥ 64.8 68.4 ≥ m ≥ 64.4	78.0 ~ 66.0 78.1 ~ 64.7 78.6 ~ 63.0 74.8 ~ 59.0 73.9 ~ 58.9	6.9 8.8 10.8 12.0 10.8				

第16表 Q-J/QT×100 の安静呼吸時値と深吸気時、深呼気時、単一及び二重二階段試験後値との差

群及び 例数	男				子				女				子																																																	
	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散 推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散 推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散 推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散 推定量																																														
																	安静呼吸時値と深吸気時値の差	安静呼吸時値と深呼気時値の差	安静呼吸時値と単一階段試験後値の差	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差																																										
40 { ♂ ♀	0.3 0.1 1.3 2.3	1.0 ≥ m ≥ -0.4 0.7 ≥ m ≥ -0.5 2.5 ≥ m ≥ 0.1 4.2 ≥ m ≥ 0.4	2.6 ~ -2.0 2.0 ~ -1.8 5.2 ~ -2.6 8.5 ~ -5.9	0.9 0.6 2.7 6.7	0.3 0.1 1.3 2.3	1.0 ≥ m ≥ -0.4 0.7 ≥ m ≥ -0.5 2.5 ≥ m ≥ 0.1 4.2 ≥ m ≥ 0.4	2.6 ~ -2.0 2.0 ~ -1.8 5.2 ~ -2.6 8.5 ~ -5.9	0.9 0.6 2.7 6.7	1.2 0.5 1.5 1.6	2.2 ≥ m ≥ 0.2 1.2 ≥ m ≥ -0.2 2.5 ≥ m ≥ 0.5 2.8 ≥ m ≥ 0.4	4.3 ~ -1.9 2.8 ~ -1.8 4.6 ~ -1.6 5.5 ~ -2.3	1.6 0.8 1.6 2.4	0.3 0.1 1.3 2.3	1.0 ≥ m ≥ -0.4 0.7 ≥ m ≥ -0.5 2.5 ≥ m ≥ 0.1 4.2 ≥ m ≥ 0.4	2.6 ~ -2.0 2.0 ~ -1.8 5.2 ~ -2.6 8.5 ~ -5.9	0.9 0.6 2.7 6.7	1.2 0.5 1.5 1.6	2.2 ≥ m ≥ 0.2 1.2 ≥ m ≥ -0.2 2.5 ≥ m ≥ 0.5 2.8 ≥ m ≥ 0.4	4.3 ~ -1.9 2.8 ~ -1.8 4.6 ~ -1.6 5.5 ~ -2.3	1.6 0.8 1.6 2.4																																										
																					19 { ♂ ♀	0.1 0.3 1.7 1.9	0.5 ≥ m ≥ -0.3 0.2 ≥ m ≥ -0.8 2.3 ≥ m ≥ 1.1 2.8 ≥ m ≥ 1.0	2.1 ~ -1.9 2.2 ~ -2.8 4.7 ~ -1.3 6.4 ~ -2.6	0.9 1.4 2.1 4.7	0.1 0.3 1.7 1.9	0.5 ≥ m ≥ -0.3 0.2 ≥ m ≥ -0.8 2.3 ≥ m ≥ 1.1 2.8 ≥ m ≥ 1.0	2.1 ~ -1.9 2.2 ~ -2.8 4.7 ~ -1.3 6.4 ~ -2.6	0.9 1.4 2.1 4.7	-0.6 -1.1 1.3 1.6	0.2 ≥ m ≥ -1.4 -0.5 ≥ m ≥ -1.7 2.0 ≥ m ≥ 0.6 2.5 ≥ m ≥ 0.7	3.4 ~ -4.6 1.9 ~ -4.1 4.8 ~ -2.2 6.1 ~ -2.9	3.7 2.1 2.8 4.7	0.1 0.3 1.7 1.9	0.5 ≥ m ≥ -0.3 0.2 ≥ m ≥ -0.8 2.3 ≥ m ≥ 1.1 2.8 ≥ m ≥ 1.0	2.1 ~ -1.9 2.2 ~ -2.8 4.7 ~ -1.3 6.4 ~ -2.6	0.9 1.4 2.1 4.7	-0.6 -1.1 1.3 1.6	0.2 ≥ m ≥ -1.4 -0.5 ≥ m ≥ -1.7 2.0 ≥ m ≥ 0.6 2.5 ≥ m ≥ 0.7	3.4 ~ -4.6 1.9 ~ -4.1 4.8 ~ -2.2 6.1 ~ -2.9	3.7 2.1 2.8 4.7																					
																																										16 { ♂ ♀	0.4 -0.3 2.5 2.6	0.8 ≥ m ≥ 0 0.5 ≥ m ≥ -1.1 3.0 ≥ m ≥ 2.0 3.1 ≥ m ≥ 2.1	2.2 ~ -1.4 3.4 ~ -4.0 4.8 ~ 0.2 4.9 ~ 0.3	0.8 3.2 1.2 4.8	0.4 -0.3 2.5 2.6	0.8 ≥ m ≥ 0 0.5 ≥ m ≥ -1.1 3.0 ≥ m ≥ 2.0 3.1 ≥ m ≥ 2.1	2.2 ~ -1.4 3.4 ~ -4.0 4.8 ~ 0.2 4.9 ~ 0.3	0.8 3.2 1.2 4.8	0 0.4 2.4 2.7	0.7 ≥ m ≥ -0.7 1.1 ≥ m ≥ -0.3 3.0 ≥ m ≥ 1.8 3.3 ≥ m ≥ 2.1	3.2 ~ -3.2 2.6 ~ -1.8 5.2 ~ -0.4 5.6 ~ -0.2	2.2 2.2 1.6 1.6	0 0.4 2.4 2.7	0.7 ≥ m ≥ -0.7 1.1 ≥ m ≥ -0.3 3.0 ≥ m ≥ 1.8 3.3 ≥ m ≥ 2.1	3.2 ~ -3.2 2.6 ~ -1.8 5.2 ~ -0.4 5.6 ~ -0.2	2.2 2.2 1.6 1.6	0 0.4 2.4 2.7	0.7 ≥ m ≥ -0.7 1.1 ≥ m ≥ -0.3 3.0 ≥ m ≥ 1.8 3.3 ≥ m ≥ 2.1	3.2 ~ -3.2 2.6 ~ -1.8 5.2 ~ -0.4 5.6 ~ -0.2	2.2 2.2 1.6 1.6
10 { ♂ ♀	0.7 0.9 5.5 5.7	1.4 ≥ m ≥ 0 1.9 ≥ m ≥ -0.1 6.7 ≥ m ≥ 4.3 7.0 ≥ m ≥ 4.4	3.7 ~ -2.3 5.3 ~ -3.5 10.7 ~ 0.3 11.4 ~ 0	1.9 4.0 5.8 6.9	0.7 0.9 5.5 5.7	1.4 ≥ m ≥ 0 1.9 ≥ m ≥ -0.1 6.7 ≥ m ≥ 4.3 7.0 ≥ m ≥ 4.4	3.7 ~ -2.3 5.3 ~ -3.5 10.7 ~ 0.3 11.4 ~ 0	1.9 4.0 5.8 6.9	0.3 0.4 5.6 6.2	0.8 ≥ m ≥ -0.2 1.0 ≥ m ≥ -0.2 6.7 ≥ m ≥ 4.5 7.4 ≥ m ≥ 5.0	2.5 ~ -1.9 3.0 ~ -2.2 10.4 ~ 0.8 11.4 ~ 1.0	1.0 1.4 4.9 6.9	0.3 0.4 5.6 6.2	0.8 ≥ m ≥ -0.2 1.0 ≥ m ≥ -0.2 6.7 ≥ m ≥ 4.5 7.4 ≥ m ≥ 5.0	2.5 ~ -1.9 3.0 ~ -2.2 10.4 ~ 0.8 11.4 ~ 1.0	1.0 1.4 4.9 6.9	0.3 0.4 5.6 6.2	0.8 ≥ m ≥ -0.2 1.0 ≥ m ≥ -0.2 6.7 ≥ m ≥ 4.5 7.4 ≥ m ≥ 5.0	2.5 ~ -1.9 3.0 ~ -2.2 10.4 ~ 0.8 11.4 ~ 1.0	1.0 1.4 4.9 6.9																																										
																					7 { ♂ ♀	0.9 0.6 5.4 5.4	1.5 ≥ m ≥ 0.3 1.4 ≥ m ≥ -0.2 6.4 ≥ m ≥ 4.4 6.7 ≥ m ≥ 4.1	2.9 ~ -1.1 3.5 ~ -2.3 9.0 ~ 1.8 10.1 ~ 0.7	0.8 1.5 2.4 4.1	0.9 0.6 5.4 5.4	1.5 ≥ m ≥ 0.3 1.4 ≥ m ≥ -0.2 6.4 ≥ m ≥ 4.4 6.7 ≥ m ≥ 4.1	2.9 ~ -1.1 3.5 ~ -2.3 9.0 ~ 1.8 10.1 ~ 0.7	0.8 1.5 2.4 4.1	0.6 0.9 5.1 5.6	1.2 ≥ m ≥ 0 1.9 ≥ m ≥ -0.1 6.3 ≥ m ≥ 3.9 6.9 ≥ m ≥ 4.3	2.8 ~ -1.6 4.6 ~ -2.8 9.5 ~ 0.7 10.1 ~ 0.9	0.9 2.7 2.8 4.1	0.6 0.9 5.1 5.6	1.2 ≥ m ≥ 0 1.9 ≥ m ≥ -0.1 6.3 ≥ m ≥ 3.9 6.9 ≥ m ≥ 4.3	2.8 ~ -1.6 4.6 ~ -2.8 9.5 ~ 0.7 10.1 ~ 0.9	0.9 2.7 2.8 4.1	0.6 0.9 5.1 5.6	1.2 ≥ m ≥ 0 1.9 ≥ m ≥ -0.1 6.3 ≥ m ≥ 3.9 6.9 ≥ m ≥ 4.3	2.8 ~ -1.6 4.6 ~ -2.8 9.5 ~ 0.7 10.1 ~ 0.9	0.9 2.7 2.8 4.1																					

第 17 表 Q-K/QT×100

群及び例数	実験条件	男				女				子							
		平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散推定量				
40 歳 { ♂ ♀ }	安深深単二 静吸呼二二 呼吸階段 時時後後 気試試	86.6	88.9 ≥ m ≥ 84.3	94.2 ~ 79.0	10.2	84.8	87.4 ≥ m ≥ 82.2	93.0 ~ 76.6	11.4	97.7	98.8 ≥ m ≥ 96.6	103.3 ~ 92.1	7.0	84.8	86.6 ≥ m ≥ 81.1	91.5 ~ 57.7	10.5
		85.6	88.0 ≥ m ≥ 83.2	93.5 ~ 77.7	11.1	83.6	86.1 ≥ m ≥ 81.1	92.8 ~ 76.4	11.4	97.8	98.4 ≥ m ≥ 96.6	103.3 ~ 91.1	8.4	84.8	87.2 ≥ m ≥ 82.0	92.8 ~ 76.4	11.4
		87.1	89.6 ≥ m ≥ 84.6	95.3 ~ 78.9	12.1	84.6	87.2 ≥ m ≥ 82.0	90.8 ~ 74.4	13.0	96.4	99.0 ≥ m ≥ 96.6	103.9 ~ 91.7	8.4	84.8	88.2 ≥ m ≥ 79.8	90.8 ~ 74.4	11.4
		84.5	87.1 ≥ m ≥ 81.9	93.1 ~ 75.9	13.0	82.6	85.2 ≥ m ≥ 79.8	90.8 ~ 74.4	15.1	96.1	97.8 ≥ m ≥ 95.0	103.5 ~ 89.3	11.4	84.8	84.8 ≥ m ≥ 79.2	90.8 ~ 74.4	11.4
		84.0	86.8 ≥ m ≥ 81.2	93.2 ~ 74.8	15.1	82.0	84.8 ≥ m ≥ 79.2	90.8 ~ 74.4	15.1	96.1	97.7 ≥ m ≥ 94.5	104.2 ~ 88.0	14.9	84.8	84.8 ≥ m ≥ 79.2	90.8 ~ 74.4	13.2
19 歳 { ♂ ♀ }	安深深単二 静吸呼二二 呼吸階段 時時後後 気試試	98.2	99.0 ≥ m ≥ 97.4	102.2 ~ 94.2	3.7	97.7	98.8 ≥ m ≥ 96.6	103.3 ~ 92.1	7.0	99.9	101.3 ≥ m ≥ 98.1	107.2 ~ 92.2	12.2	99.9	101.3 ≥ m ≥ 98.1	107.2 ~ 92.2	12.2
		98.0	99.4 ≥ m ≥ 96.6	105.1 ~ 90.9	11.4	97.2	98.4 ≥ m ≥ 96.0	103.3 ~ 91.1	11.4	99.7	101.6 ≥ m ≥ 97.8	108.6 ~ 90.7	17.6	98.0	101.6 ≥ m ≥ 96.2	115.5 ~ 82.2	17.6
		98.4	100.3 ≥ m ≥ 95.5	108.0 ~ 88.8	21.1	97.8	99.0 ≥ m ≥ 96.6	103.9 ~ 91.7	21.1	98.9	101.6 ≥ m ≥ 96.2	115.5 ~ 82.2	34.8	98.4	101.6 ≥ m ≥ 96.2	115.5 ~ 82.2	34.8
		97.2	98.7 ≥ m ≥ 95.7	104.8 ~ 89.6	13.1	96.4	97.8 ≥ m ≥ 95.0	103.5 ~ 89.3	13.1	96.5	98.5 ≥ m ≥ 94.5	105.8 ~ 87.1	19.3	97.2	97.8 ≥ m ≥ 95.0	103.5 ~ 89.3	19.3
		96.8	98.6 ≥ m ≥ 95.0	105.9 ~ 87.7	19.0	96.8	97.7 ≥ m ≥ 94.5	104.2 ~ 88.0	19.0	95.9	97.5 ≥ m ≥ 93.9	103.4 ~ 88.4	12.2	96.8	97.5 ≥ m ≥ 93.9	103.4 ~ 88.4	12.2
16 歳 { ♂ ♀ }	安深深単二 静吸呼二二 呼吸階段 時時後後 気試試	99.7	101.3 ≥ m ≥ 98.1	107.2 ~ 92.2	12.2	99.7	101.3 ≥ m ≥ 98.1	107.2 ~ 92.2	12.2	99.7	101.3 ≥ m ≥ 98.1	107.2 ~ 92.2	12.2	99.7	101.3 ≥ m ≥ 98.1	107.2 ~ 92.2	12.2
		99.9	101.5 ≥ m ≥ 98.3	107.4 ~ 92.4	12.2	99.7	101.6 ≥ m ≥ 97.8	108.6 ~ 90.7	12.2	99.7	101.6 ≥ m ≥ 97.8	108.6 ~ 90.7	17.6	99.9	101.6 ≥ m ≥ 97.8	108.6 ~ 90.7	17.6
		99.6	101.1 ≥ m ≥ 98.1	106.6 ~ 92.5	10.8	98.9	101.6 ≥ m ≥ 96.2	115.5 ~ 82.2	10.8	98.9	101.6 ≥ m ≥ 96.2	115.5 ~ 82.2	34.8	99.6	101.6 ≥ m ≥ 96.2	115.5 ~ 82.2	34.8
		96.2	98.2 ≥ m ≥ 94.2	105.5 ~ 86.8	19.3	96.5	98.5 ≥ m ≥ 94.5	105.8 ~ 87.1	19.3	96.5	98.5 ≥ m ≥ 94.5	105.8 ~ 87.1	19.3	96.2	98.2 ≥ m ≥ 94.2	105.5 ~ 86.8	19.3
		95.8	97.8 ≥ m ≥ 93.8	105.1 ~ 86.4	19.3	95.9	97.5 ≥ m ≥ 93.9	103.4 ~ 88.4	19.3	95.9	97.5 ≥ m ≥ 93.9	103.4 ~ 88.4	12.2	95.8	97.8 ≥ m ≥ 93.8	105.1 ~ 86.4	19.3
13 歳 { ♂ ♀ }	安深深単二 静吸呼二二 呼吸階段 時時後後 気試試	99.8	101.5 ≥ m ≥ 98.1	108.5 ~ 92.0	12.9	99.6	101.2 ≥ m ≥ 98.0	106.9 ~ 92.2	11.5	99.6	101.2 ≥ m ≥ 98.0	106.9 ~ 92.2	11.5	99.6	101.2 ≥ m ≥ 98.0	106.9 ~ 92.2	11.5
		98.8	100.8 ≥ m ≥ 96.8	107.9 ~ 89.6	18.4	99.2	101.0 ≥ m ≥ 97.4	107.4 ~ 90.9	18.4	99.2	101.0 ≥ m ≥ 97.4	107.4 ~ 90.9	14.4	98.8	100.8 ≥ m ≥ 96.8	107.9 ~ 89.6	18.4
		97.9	99.1 ≥ m ≥ 96.7	103.3 ~ 92.5	6.7	98.5	99.8 ≥ m ≥ 97.2	104.4 ~ 92.5	6.7	98.5	99.8 ≥ m ≥ 97.2	104.4 ~ 92.5	7.8	97.9	99.1 ≥ m ≥ 96.7	103.3 ~ 92.5	6.7
		95.9	97.9 ≥ m ≥ 93.9	105.0 ~ 92.4	18.4	94.2	95.7 ≥ m ≥ 92.7	101.0 ~ 87.3	18.4	94.2	95.7 ≥ m ≥ 92.7	101.0 ~ 87.3	10.2	95.9	97.9 ≥ m ≥ 93.9	105.0 ~ 92.4	18.4
		94.2	96.3 ≥ m ≥ 92.1	103.8 ~ 84.6	20.2	93.8	95.2 ≥ m ≥ 92.4	99.2 ~ 88.3	20.2	93.8	95.2 ≥ m ≥ 92.4	99.2 ~ 88.3	9.0	94.2	96.3 ≥ m ≥ 92.1	103.8 ~ 84.6	20.2
10 歳 { ♂ ♀ }	安深深単二 静吸呼二二 呼吸階段 時時後後 気試試	100.8	102.6 ≥ m ≥ 99.8	108.6 ~ 93.0	13.2	99.1	99.8 ≥ m ≥ 98.4	102.1 ~ 96.1	1.9	99.1	99.8 ≥ m ≥ 98.4	102.1 ~ 96.1	1.9	100.8	102.6 ≥ m ≥ 99.8	108.6 ~ 93.0	13.2
		100.6	102.0 ≥ m ≥ 99.2	106.5 ~ 94.7	8.0	99.1	100.8 ≥ m ≥ 97.4	106.5 ~ 91.7	8.0	99.1	100.8 ≥ m ≥ 97.4	106.5 ~ 91.7	11.7	100.6	102.0 ≥ m ≥ 99.2	106.5 ~ 94.7	8.0
		98.9	100.1 ≥ m ≥ 97.7	104.1 ~ 93.7	5.8	97.9	99.8 ≥ m ≥ 96.0	106.2 ~ 89.6	5.8	97.9	99.8 ≥ m ≥ 96.0	106.2 ~ 89.6	14.9	98.9	100.1 ≥ m ≥ 97.7	104.1 ~ 93.7	5.8
		96.3	98.1 ≥ m ≥ 94.5	104.1 ~ 88.5	13.2	95.1	97.2 ≥ m ≥ 93.0	104.2 ~ 86.0	13.2	95.1	97.2 ≥ m ≥ 93.0	104.2 ~ 86.0	17.9	96.3	98.1 ≥ m ≥ 94.5	104.1 ~ 88.5	13.2
		95.9	97.9 ≥ m ≥ 93.9	104.6 ~ 87.2	16.3	95.0	97.1 ≥ m ≥ 92.9	104.1 ~ 85.9	16.3	95.0	97.1 ≥ m ≥ 92.9	104.1 ~ 85.9	17.9	95.9	97.9 ≥ m ≥ 93.9	104.6 ~ 87.2	16.3
7 歳 { ♂ ♀ }	安深深単二 静吸呼二二 呼吸階段 時時後後 気試試	100.7	102.2 ≥ m ≥ 99.2	106.1 ~ 95.3	5.5	99.9	101.6 ≥ m ≥ 98.2	106.3 ~ 93.5	7.8	99.9	101.6 ≥ m ≥ 98.2	106.3 ~ 93.5	7.8	100.7	102.2 ≥ m ≥ 99.2	106.1 ~ 95.3	5.5
		99.4	101.4 ≥ m ≥ 97.4	106.6 ~ 92.2	9.8	99.0	101.0 ≥ m ≥ 97.0	106.5 ~ 91.5	9.8	99.0	101.0 ≥ m ≥ 97.0	106.5 ~ 91.5	10.8	99.4	101.4 ≥ m ≥ 97.4	106.6 ~ 92.2	9.8
		98.8	100.8 ≥ m ≥ 96.8	106.0 ~ 91.6	9.8	98.8	100.7 ≥ m ≥ 96.9	105.9 ~ 91.7	9.8	98.8	100.7 ≥ m ≥ 96.9	105.9 ~ 91.7	9.2	98.8	100.8 ≥ m ≥ 96.8	106.0 ~ 91.6	9.8
		96.4	98.4 ≥ m ≥ 94.4	103.6 ~ 89.2	9.8	95.3	97.4 ≥ m ≥ 93.2	103.2 ~ 87.4	9.8	95.3	97.4 ≥ m ≥ 93.2	103.2 ~ 87.4	12.0	96.4	98.4 ≥ m ≥ 94.4	103.6 ~ 89.2	9.8
		96.3	98.3 ≥ m ≥ 94.3	103.5 ~ 89.1	9.8	94.3	97.1 ≥ m ≥ 91.5	104.8 ~ 83.8	9.8	94.3	97.1 ≥ m ≥ 91.5	104.8 ~ 83.8	21.3	96.3	98.3 ≥ m ≥ 94.3	103.5 ~ 89.1	9.8

第18表 Q-K/QT×100 の安静呼吸時値と深吸気時、深呼気時、単一及び二重二階段試験後値との差

群及び 例数	男				子				女				不偏分散 推定量
	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散 推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散 推定量	平均値	信頼限界	棄却限界	不偏分散 推定量	
40 歳 { ♂ ♀ }	安静呼吸時値と深吸気時値の差	1.0	2.2 ≥ m ≥ -0.2	4.6 ~ -2.6	2.3	1.2	2.1 ≥ m ≥ 0.3	4.0 ~ -1.6	1.3	1.2	2.1 ≥ m ≥ 0.3	4.0 ~ -1.6	1.3
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	--	0.1 ≥ m ≥ -1.1	1.4 ~ -2.4	0.6	0.2	0.8 ≥ m ≥ -0.4	2.0 ~ -1.6	0.6	0.2	0.8 ≥ m ≥ -0.4	2.0 ~ -1.6	0.6
	安静呼吸時値と単一階段試験後値の差	2.1	3.7 ≥ m ≥ 0.5	7.3 ~ -3.1	4.9	2.3	3.8 ≥ m ≥ 0.8	7.0 ~ -2.4	3.8	2.3	3.8 ≥ m ≥ 0.8	7.0 ~ -2.4	3.8
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	2.6	4.4 ≥ m ≥ 0.8	8.5 ~ -3.3	6.2	2.8	4.3 ≥ m ≥ 1.3	7.5 ~ -1.9	3.8	2.8	4.3 ≥ m ≥ 1.3	7.5 ~ -1.9	3.8
19 歳 { ♂ ♀ }	安静呼吸時値と深吸気時値の差	0.2	0.5 ≥ m ≥ -0.1	1.7 ~ -1.3	0.5	0.5	1.0 ≥ m ≥ 0	3.0 ~ -2.0	1.4	0.5	1.0 ≥ m ≥ 0	3.0 ~ -2.0	1.4
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	-	0.3 ≥ m ≥ -0.7	2.3 ~ -2.7	1.4	-	0.5 ≥ m ≥ -0.7	2.9 ~ -3.1	2.1	-	0.5 ≥ m ≥ -0.7	2.9 ~ -3.1	2.1
	安静呼吸時値と単一階段試験後値の差	1.0	1.8 ≥ m ≥ 0.2	5.0 ~ -3.0	3.7	1.3	2.2 ≥ m ≥ 0.4	5.8 ~ -3.2	6.6	1.3	2.2 ≥ m ≥ 0.4	5.8 ~ -3.2	6.6
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	1.4	2.4 ≥ m ≥ 0.4	6.4 ~ -3.6	5.7	1.5	2.5 ≥ m ≥ 0.5	6.6 ~ -3.6	5.8	1.5	2.5 ≥ m ≥ 0.5	6.6 ~ -3.6	5.8
16 歳 { ♂ ♀ }	安静呼吸時値と深吸気時値の差	-	0.7 ≥ m ≥ -1.1	4.0 ~ -4.4	4.0	0	0.4 ≥ m ≥ -0.4	2.2 ~ 1.4	0.8	0	0.4 ≥ m ≥ -0.4	2.2 ~ 1.4	0.8
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	0.1	1.0 ≥ m ≥ -0.8	4.3 ~ -4.1	4.0	0.8	1.5 ≥ m ≥ 0.1	4.0 ~ -2.4	2.2	0.8	1.5 ≥ m ≥ 0.1	4.0 ~ -2.4	2.2
	安静呼吸時値と単一階段試験後値の差	3.5	4.0 ≥ m ≥ 3.0	5.8 ~ 1.1	1.2	3.2	3.8 ≥ m ≥ 2.6	6.0 ~ 0.4	1.6	3.2	3.8 ≥ m ≥ 2.6	6.0 ~ 0.4	1.6
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	3.9	4.7 ≥ m ≥ 3.1	7.6 ~ 0.2	3.2	3.8	4.6 ≥ m ≥ 3.0	7.5 ~ 0.1	3.2	3.8	4.6 ≥ m ≥ 3.0	7.5 ~ 0.1	3.2
13 歳 { ♂ ♀ }	安静呼吸時値と深吸気時値の差	1.0	2.1 ≥ m ≥ -0.1	6.0 ~ -4.0	5.2	0.4	0.9 ≥ m ≥ -0.1	2.6 ~ -1.8	1.2	0.4	0.9 ≥ m ≥ -0.1	2.6 ~ -1.8	1.2
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	1.9	2.8 ≥ m ≥ 1.0	6.1 ~ -2.3	3.6	1.1	2.1 ≥ m ≥ 0.1	6.0 ~ -4.0	4.4	1.1	2.1 ≥ m ≥ 0.1	6.0 ~ -4.0	4.4
	安静呼吸時値と単一階段試験後値の差	3.9	4.7 ≥ m ≥ 3.1	7.6 ~ 0.2	3.2	5.4	6.7 ≥ m ≥ 4.1	11.4 ~ 0.4	4.4	5.4	6.7 ≥ m ≥ 4.1	11.4 ~ 0.4	4.4
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	5.6	6.5 ≥ m ≥ 4.7	9.7 ~ 1.4	3.6	5.8	7.0 ≥ m ≥ 4.6	11.2 ~ 0.4	6.7	5.8	7.0 ≥ m ≥ 4.6	11.2 ~ 0.4	6.7
10 歳 { ♂ ♀ }	安静呼吸時値と深吸気時値の差	0.2	0.8 ≥ m ≥ -0.4	2.8 ~ -2.4	1.4	0	0.6 ≥ m ≥ -0.6	2.6 ~ -2.6	1.4	0	0.6 ≥ m ≥ -0.6	2.6 ~ -2.6	1.4
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	1.9	2.7 ≥ m ≥ 1.1	5.4 ~ -1.6	2.6	1.2	1.8 ≥ m ≥ 0.6	3.8 ~ -1.4	1.4	1.2	1.8 ≥ m ≥ 0.6	3.8 ~ -1.4	1.4
	安静呼吸時値と単一階段試験後値の差	4.5	5.7 ≥ m ≥ 3.3	9.7 ~ -0.7	5.8	4.0	5.0 ≥ m ≥ 3.0	8.4 ~ 0.4	4.0	4.0	5.0 ≥ m ≥ 3.0	8.4 ~ 0.4	4.0
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	4.9	6.0 ≥ m ≥ 3.8	9.7 ~ 0.1	4.9	4.1	5.0 ≥ m ≥ 3.2	8.0 ~ 0.2	3.3	4.1	5.0 ≥ m ≥ 3.2	8.0 ~ 0.2	3.3
7 歳 { ♂ ♀ }	安静呼吸時値と深吸気時値の差	1.3	1.8 ≥ m ≥ 0.8	3.1 ~ -0.5	0.6	0.9	1.5 ≥ m ≥ 0.3	3.1 ~ -1.3	0.9	0.9	1.5 ≥ m ≥ 0.3	3.1 ~ -1.3	0.9
	安静呼吸時値と深呼気時値の差	1.9	3.0 ≥ m ≥ 0.8	5.9 ~ -2.1	2.9	1.1	1.8 ≥ m ≥ 0.4	3.7 ~ -1.5	1.3	1.1	1.8 ≥ m ≥ 0.4	3.7 ~ -1.5	1.3
	安静呼吸時値と単一階段試験後値の差	4.3	5.2 ≥ m ≥ 3.4	7.5 ~ 1.1	1.9	4.6	5.6 ≥ m ≥ 3.6	8.3 ~ 0.9	2.7	4.6	5.6 ≥ m ≥ 3.6	8.3 ~ 0.9	2.7
	安静呼吸時値と二重二階段試験後値の差	4.4	5.3 ≥ m ≥ 3.5	7.6 ~ 1.2	1.9	5.6	6.6 ≥ m ≥ 4.6	9.3 ~ 1.9	2.7	5.6	6.6 ≥ m ≥ 4.6	9.3 ~ 1.9	2.7

cardiograph を使用して H-K 時間或いは R-K 時間と身長との相関々係は認められなかつたと報告し、Dock⁹⁾ は K 波は心電図の T 波の終りに略々一致すると報告している。余の成績においても Q-H, Q-I, Q-J 及び Q-K 時間と身長との相関々係は認められざるも QT との間には著明な正の相関々係が認められた。なお脈搏数との間にも負の相関々係が認められた。又 Scarborough³⁰⁾ は老年者の B. C. G. の持続時間は若年者より短縮していると報告しているが、余の成績においても $Q-I/QT \times 100$, $Q-J/QT \times 100$ 及び $Q-K/Q$

$T \times 100$ の値が19歳群より40歳群の安静呼吸時平均値が小さく、更に16歳, 13歳, 10歳及び7歳の各群の平均値では19歳群より大なる結果が得られた。これは Q-I, Q-J 及び Q-K 時間が年齢と共に短縮する傾向を示したためであり、又16歳, 13歳, 10歳及び7歳の各群において単一及び二重二階段試験後に小なる $Q-J/QT \times 100$ 及び $Q-K/QT \times 100$ の値が得られたのは(40歳群及び19歳群においても同様の傾向を認めた) QT の短縮と共に著明な Q-J 及び Q-K 時間の短縮を認めた結果であらう。

第4章 総括及び結論

健康人の B. C. G. については既に若干の報告がなされているが未だその詳細な報告には接してはいない。ここにおいて余は Harry Mandelbaum 型の Ballistocardiograph を使用して7歳から63歳迄の健康男女214例を年齢別により6群に、更に男女に別けて若干の実験を試み、得られた値につき男女の差、成年群(19歳群)と各群との差及び安静呼吸時値と深吸气時, 深呼气時, Master の単一及び二重二階段試験後値との差について推計学的に検討し次の如き成績を得た。

(1) 214例中212例は安静呼吸時, 深吸气時, 深呼气時, 単一及び二重二階段試験後 B. C. G. は正常であり, 2例は安静呼吸時, 深吸气時, 深呼气時, 単一及び二重二階段試験後 B. C. G. が異常であつた。

(2) Starr の法により基線を引き得たのは214例中161例(75.2%)であつた。

(3) 正常波形を示した212例について較正值及び Ra については各年齢群別, 男女別の平均値と棄却限界とを, 波高比及び時間比については各年齢群別, 男女別に安静呼吸時, 深吸气時, 深呼气時, 単一及び二重二階段試験後の各平均値及び棄却限界, 同一個人における安静呼吸時値と深吸气時, 深呼气時, 単一及び二重二階段試験後値との差の平均値と棄却限界とを表示した。

(4) 較正法は Reeves 法の変法を施行したが 振りによる振れの振幅 /IJ の値が40歳群の平均値は男女共19歳群の平均値より大であつた。又19歳群とその他の各群との平均値を比較するに何れの群においても男女共有意の差は認められなかつた。更に男女の平均値を比較するにすべての群において有意の差は認められなかつた。

(5) 呼吸変動 Ra について各群の平均値を比較するに性別による差及び年齢的の差は認められなかつた。

(6) H I/I J $\times 100$ について男女の安静呼吸時平均値を比較するに何れの群においても有意の差は認められなかつた。19歳群とその他の各群との安静呼吸時平均値を比較するに何れの群においても男女共有意の差は認められなかつた。又安静呼吸時値と深吸气時値, 深呼气時値との間には何れの群においても男女共有意の差は認められなかつた。而して安静呼吸時値と単一及び二重二階段試験後値との間には16歳, 13歳, 10歳及び7歳の各群においては男女共有意の差を認め、二階段試験後値が小であつたが40歳群及び19歳群では男女共有意の差は認められなかつた。

(7) J K/I J $\times 100$ について男女の安静呼吸時平均値を比較するに19歳群及び16歳群では女子の平均値が大であつたが、その他の各群では有意の差を認めることが出来なかつた。19歳群と40歳群との安静呼吸時平均値を比較するに男女共後者の平均値が大であり、19歳群と10歳群及び7歳群との安静呼吸時平均値を比較するに男女共後者の各群の平均値が小であつた。而して16歳群及び13歳群との安静呼吸時のそれは19歳群に比して男女共有意の差は認められなかつた。安静呼吸時値と深吸气時値, 深呼气時値との間には何れの群においても男女共有意の差は認められなかつたが、単一及び二重二階段試験後値との間にはすべての群において男女共有意の差を認め後者の値が前者のそれに比して大であつた。

(8) Q-H, Q-I, Q-J 及び Q-K 時間と身長との間にはすべての群において男女共相関々係は認めることは出来なかつたが、QT との間には著明な正の相関々係が認められた。脈搏数との間にも負の相関々係が認

められた。

(9) $Q-H/QT \times 100$ については男女の安静呼吸時平均値を比較するにすべての群において有意の差は認められなかった。19歳群とその他の各群との安静呼吸時平均値を比較するに何れの群においても男女共有意の差を認めることが出来なかった。又安静呼吸時値と深吸気時、深呼気時、単一及び二重二階段試験後値との間にはすべての群において男女共有意の差は認められなかった。

(10) $Q-I/QT \times 100$ については男女の安静呼吸時平均値を比較するにすべての群において有意の差は認められなかった。19歳群と40歳群との安静呼吸時平均値を比較するに男女共後者の平均値が前者のそれに比して小であり、19歳群とその他の各群との安静呼吸時平均値との比較においては何れの群においても男女共有意の差は認められなかった。又安静呼吸時値と深吸気時、深呼気時、単一及び二重二階段試験後値との間にはすべての群において男女共有意の差は認められな

かつた。

(11) $Q-J/QT \times 100$ 及び $Q-K/QT \times 100$ は同一傾向を示した。即ち、男女の安静呼吸時平均値を比較するにすべての群において有意の差は認められなかったが、19歳群と40歳群との安静呼吸時平均値を比較すると男女共後者の平均値が小であり、19歳群と16歳、13歳、10歳及び7歳の各群との安静呼吸時平均値の比較では男女共後者の各群の平均値が前者のそれより大であった。又安静呼吸時値と深吸気時値、深呼気時値との間には何れの群においても男女共有意の差は認められず、単一及び二重二階段試験後値との間にも40歳群及び19歳群では男女共有意の差は認められなかったが、16歳、13歳、10歳及び7歳の各群においては男女共有意の差を認め、二階段試験後値が小であった。

稿を終るに臨み終始御懇篤な御指導並びに御校閲を賜わつた恩師谷野教授並びに推計学的処理に関して種々御教示を賜わつた石崎教授に深い感謝の意を表します。

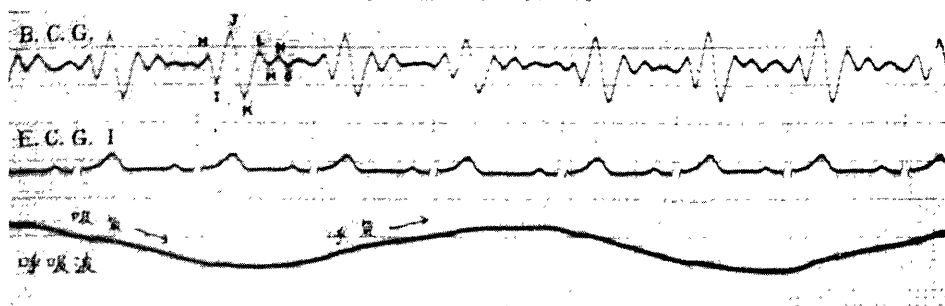
文 献

- 1) Abramson, E. : Skandinav. Arch. f. Physiol., 66 : 191, 1933.
- 2) Anderson, W. H., Urbach, K., and Docrner, A. : Am. Heart J., 47 : 15, 1954.
- 3) Augenheister, G., and Lau, E. : Naturwissenschaften, 16 : 513, 1928.
- 4) Braunstein, J. R., Oelker, C. E., and Gowdy, R. C. : J. Clin. Investigation, 29 : 1219, 1950.
- 5) Brown, H. R., and de Lalla, V. : Am. J. Med., 9 : 718, 1950.
- 6) Brown, H. R., Jr., de Lalla, V., Jr., Epstein, M. A., and Hoffmann, M. J. : Clinical Ballistocardiography, 1952.
- 7) Dock, W., and Taubman, F. : Am. J. Med., 7 : 751, 1949.
- 8) Dock, W., Mandelbaum, H., and Mandelbaum, R. A. : Ballistocardiography, 1953.
- 9) Gordon, J. W. : J. Anat. and Physiol., 11 : 553, 1877.
- 10) Hamilton, W. F., Dow, P., and Remington, J. W. : Am. J. Physiology, 144 : 557, 1945.
- 11) Heald, C. B., and Tucker, W. S. : Proc. Roy. Soc., London, 93 : 281, 1922.
- 12) Henderson, Y. : Am. J. Physiol., 14 : 287, 1905.
- 13) Jones, R. J., and Goulder, N. E. : Circulation, 2 : 756, 1950.
- 14) Landois, L. : Lehrbuch der Physiologie des Menschen, Vienna 1887.
- 15) Mandelbaum, H., and Madelbaum, R. A. : New York State J. Med., 51 : 1734, 1951.
- 16) Mandeltaum, H., and Mandeldaum, R. A. : Circulation, 3 : 663, 1951.
- 17) Mandeldaum, H., and Mandelbaum, R. A. : Circulation, 9 : 388, 1954.
- 18) Master, A. M., and Oppenheimer E. T. : Am. J. Med. Science, 177 : 223, 1929.
- 19) 松岡豊子・板津英考・松岡滋・加藤岸夫 : 日循誌, 17 : 229, 1953.
- 20) 難波和・小沢舜達・林秀之 : 大阪大学医学雑誌, 6 : 105, 1953.
- 21) 難波和・小沢舜達 : 日循誌, 18 : 153, 1954.
- 22) Nickerson, J. L., and Curtis, H. J. : Am. J. Physiol., 142 : 1, 1944.
- 23) Nickerson, J. L. : J. Clin. Investigation, 28 : 369, 1949.
- 24) Pordy, L., Taymor, R. C., Moser, M., Chesky, K., and Master, A. M. : Am. Heart J., 42 : 321, 1951.
- 25) Reeves, T. J., Willis, K., Booth, E.,

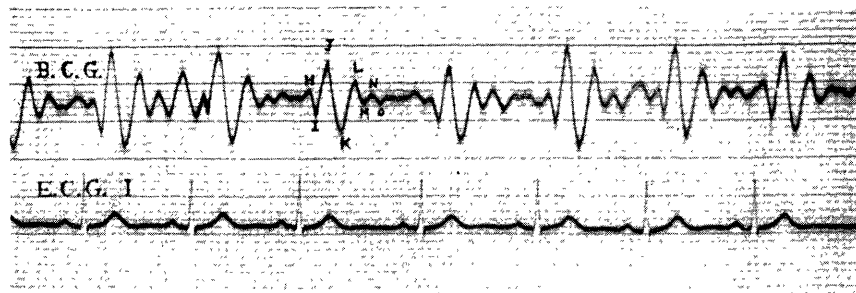
- and Ellison H. : *Circulation*, 7 : 732, 1953.
- 26) Reissman, K. R., and Dimond, B. G. : *Circulation*, 8 : 585, 1953. 27) 笹本浩・北田茂・萩野茂・小川英二・高島史路・大谷武 : 日循誌, 18 : 151, 1954. 28) 笹本浩・北田茂 : バリストカルデオグラフィ, 1955.
- 29) Scardorough, W. R., Beser, J., Talbot, S. A., Mason, R. E., Singwald, M. L., and Baker, B. M. : *Bull Johns Hopkins Hosp.*, 87 : 235, 1950. 30) Scarborough, W. R., Davis, F. W., Jr., Baker, B. M., Jr., Mason, R. E., Singewald, M. L., Lore, S. A., and Fox, L. M. : *Am. Heart J.*, 45 : 161, 1953. 31) Shuler, R. H., Ensor, C., Gunning, R., Moss, W., and Johnson, V. : *Am. J. Physiol.*, 137 : 602, 1942. 32) Smith, J. E., and Perls, T. : *Am. Heart J.*, 44 : 872, 1952. 33) Smith, J. E. : *Am. Heart J.*, 46 : 692, 1953.
- 34) Starr, I., Rawson, A. J., Schroeder, H. A., and Joseph, N. R. : *Am. J. Physiol.*, 127 : 1, 1939. 35) Starr, I., and Schroeder, H. A. : *J. Clin. Invest.*, 19 : 437, 1940. 36) Starr, I., and Rawson, A. J. : *Am. J. Physiol.*, 134 : 403, 1941.
- 37) Starr, I. : *The Harvey Lectures*, PP. 194-219, 1946-1947. 38) Starr, I. : *Am. J. Med. Science*, 214 : 233 1947.
- 39) Starr, I., Braunstein, J. R., Deck, W., Gubner, R., Hamilton, W. F., Nickerson, J. L., Rappaport, M. B., Scarborough, W. R., and Smith, J. E. : *Circulation*, 7 : 927, 1953. 40) Wilkins, R. W. : *Am. Heart J.*, 26 : 351, 1943. 41) 米山要人 : 呼吸と循環, 3 : 349, 1955.

吉崎論文附圖(1)

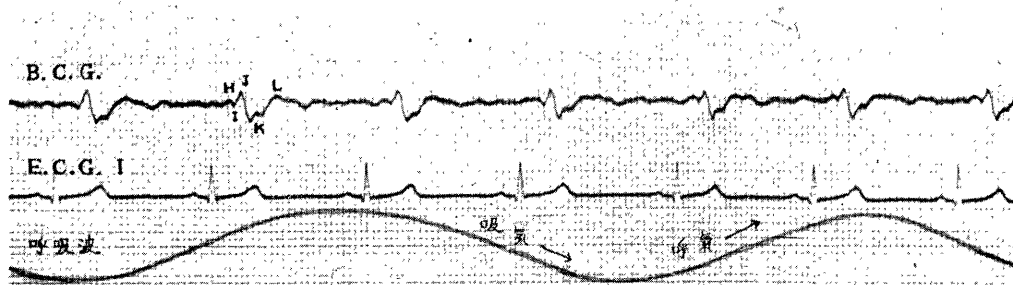
第 1 圖
 正常 B. C. G. 27 歲 男子
 安靜呼吸時



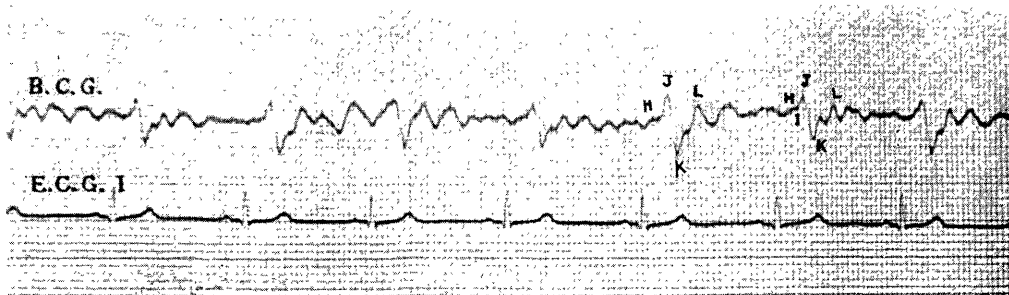
單一階段試驗後



第 2 圖 a
 異常例 51 歲 女子
 安靜呼吸時

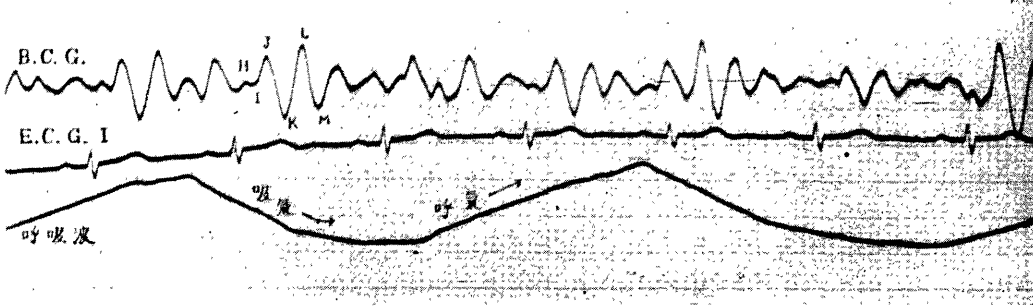


單一階段試驗後

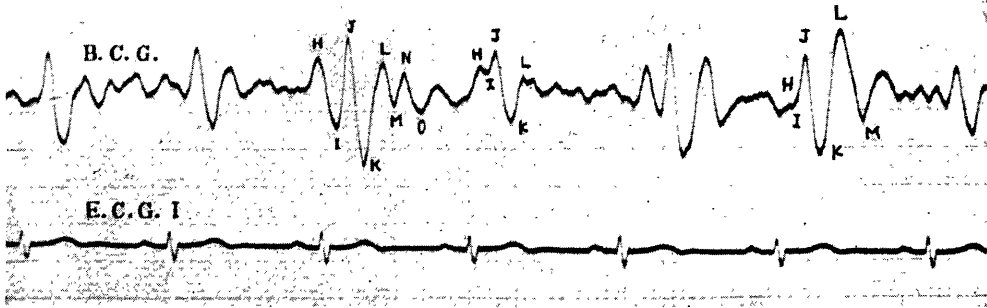


吉崎論文附圖 (2)

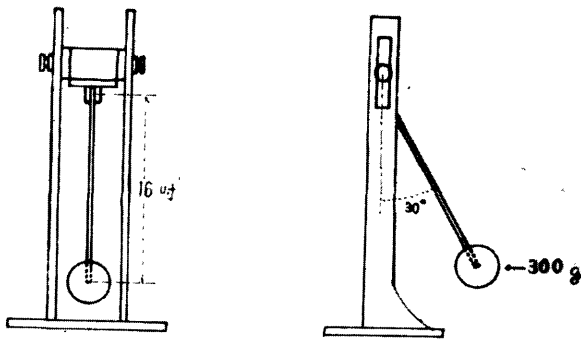
第 2 圖 b
異常例 8 歲男子 安靜呼吸時



單一 二階段試驗後



第 3 圖
較正裝置



第 4 圖
較正曲線

