

【昭和18年11月15日 受付】

パーキンソニスムスの輻輳，開散能力に就て

千葉醫科大學眼科學教室（主任 伊東教授）

大 野 春 江

Ôno-Harue

〔内 容 抄 録〕

パーキンソニスムス（以下「パ」と略す）の眼症状に就ては，伊東教授並に其の門下より多数に且つ詳細に研究，發表せられてゐるが，私も今回「パ」の眼症状の研究の一翼として「パ」の輻輳，開散能力に就て數值的に觀察した。測定にはハプロスコープを使用し，視標として圓形の白紙の中央に7分角に相

當する幅で區切られた矩形を畫き使用した。先づ，健康者100名に就て基礎實驗を行ひ，次いで「パ」34名に就て同様な實驗をなし，兩者を比較，検討した。其の結果「パ」に於ては開散力低下，輻輳力低下等の量的變化を呈する他，種々の性質的變化を呈するものなる事を認め得た。

目 次

第1章 緒 言	
第2章 文 献	
第1節 輻輳力並に開散力の定義	
第2節 測 定 方 法	
第3節 測 定 値	
第4節 「パ」に於ける開散力並に輻輳力	
第3章 測定方法並に材料	
第1節 測 定 方 法	
第1項 健康者の場合	
第2項 「パ」の 場 合	
第3項 「パ」に於ける輻輳並に開散の階段的現象	
第4項 「パ」に於ける輻輳並に開散粘着	
第2節 測 定 材 料	
第4章 健康者測定成績	
第1節 眼位と輻輳力との關係	
第2節 眼位と開散力との關係	
第3節 開散力並に輻輳力反覆測定による影響	

第4節 小 括	
第5章 「パ」の測定成績	
第1節 症 例	
第2節 小 括	
第6章 總括並に文献	
第1節 量的 考 察	
第1項 輻 輳 力 低 下	
第2項 開 散 力 低 下	
第3項 輻輳力並に開散力低下	
第2節 質 的 考 察	
第1項 階段的上昇並に下降	
第2項 開散粘着並に輻輳粘着	
第3項 開散衰弱並に輻輳衰弱	
第3節 「パ」の種類と開散並に輻輳障害との關係	
第7章 總括並に結論	
文 献	

第 1 章 緒 言

近時錐体外路性運動障礙の研究は大いに發達し來たり、處々にパーキンソニスムス（以下「パ」と略す）の眼症狀に就ての記載を見る。夙に伊東教授は大正末期以來「パ」の眼症狀に就て引續き研究せられ、教授により、或は教授御指導の許に教室の諸先輩により「パ」の眼症狀に就て多くの業績が發表せられたり。其の主なるものを列記すれば次の如し。

即ち、伊東教授は昭和2年「パ」に見る眼症狀綜説（治療及び處方）、「パ」の眼症狀に就て（中眼）の發表以來、昭和9年、我國の「パ」に見る眼症狀に就て（日眼）、昭和12年、慢性腦炎及び「パ」の眼症狀に就て（治療及び處方）、昭和13年、眼科以外に原因する眼疾患、特に錐体外路性眼障礙（日本醫事新報）、病型としての不全型「パ」並に眼「パ」の概念に就て（日眼）、腦疾患と眼症狀（臨床醫學）、「パ」の臨床症狀に據る早期診斷（診斷と治療）等の表題にて報告せらる。又千葉醫科大學眼科教室員よりは教授御指導の許に、佐藤清松氏は昭和10年「パ」の調節時間に關する研究發表を行ひ（千葉醫學會雜誌）、「パ」により惹起されし開散麻痺に就ては落合貞治郎氏（昭和13年、實眼）並に丹羽氏（昭和14年、眼臨）の報告あり。更に丹羽氏は昭和14年、慢性腦炎患者の瞥見痙攣を呈せし症例の報告（日眼、43卷）を行ひ、昭和15年には「パ」の注視野に就て（日眼、44卷）發表せり。亦、横地講師は昭和14年、「パ」血清内の抗ヒヨリン性物質の減少に就ての業績（日眼、43卷）を發表せられたり。

今回私は「パ」と眼症狀の研究の一翼として、「パ」の輻輳並に開散能力に就て伊東教授御指導の許に研究を行へり。

「パ」の輻輳障礙及び開散障礙に就ては屢々報告され「パ」の重要な眼症狀なるにも拘らず、此れらの障礙に就て精細に檢索せるものなし。私は萩原氏改造、初見氏ハプロスコープを使用し「パ」の輻輳力及び開散力を數值的に測定し、且つ測定途上に於ける變化を詳細に觀察せしを以て此處に報告する次第なり。

第 2 章 文 献

第 1 節 輻輳力並に開散力の定義

兩眼の視線を極度に輻輳せしめて單一視し得る最近點を輻輳近點と云ふ。輻輳を全部弛緩せし場合に左右視線の交る點を輻輳遠點と名付く。其の位置は眼筋異常なき正常眼にては通常無限大の距離にあり。輻輳遠點より輻輳近點迄輻輳を行ふ際に注視線の畫く範圍を輻輳領と云ひ、其の畫く角度をメートル角で現はしたものを輻輳力と名付く。

1メートル角とは、注視線が兩眼正中線上眼前1mの距離にある一點に向つて輻輳を行つた場合の輻輳角を云ふ。目標迄の距離と輻輳角とは逆比例し、目標が近づきて $\frac{1}{2}$ mとなれば輻輳角は2m角となり、反對に目標2mに遠ざかれば $\frac{1}{2}$ m角となる。

今、正位のもの、兩眼の輻輳を極度に行つた場合に單一視得る點が假に5cmなる時は5cmが輻輳近點であり、此れをm角で現はせば $\frac{100}{5}$ なり。故に無限大より5cm迄の空間距離が輻輳領であり、此れをm角で示す時、即ち、 $\frac{100}{5} - \frac{100}{\infty} = \frac{100}{5}$ が輻輳力となる。

視線が輻輳遠點に向へる場合に眼前にプリズマの基底を鼻側となして裝用する時は、眼は目標を單一視せんとする爲、視線を耳側に轉じ合像せんと努む。眼が合像する爲に視線を開散せしめ得る極限をm角にて現はせるものを開散力と云ふ。例へば正位のもの、開散し得る極限が眼後50cmにありとせば

其の開散の度は2m角であり、従って開散力は2m角となる。

輻輳機能は調節と密接な關係を有し、正常者に於ては、1ディオプリーの調節力を要する距離にては1m角の輻輳力が作用する如く相離し難きものとなし、Porterfield⁽⁶¹⁾, Johannes Müller⁽⁶²⁾氏等

は不可分離説を説へしが、Weber⁽⁶³⁾, Plateau⁽⁶⁰⁾, Reymond⁽⁶⁸⁾, Pereles⁽⁶⁰⁾, Volkmann⁽⁸⁰⁾, Nagel⁽⁵⁸⁾, Donders⁽¹¹⁾, Koster⁽⁴³⁾, Hofmann u. Bielschowsky⁽⁹¹⁾, Hess⁽³⁷⁾, Roelofs⁽⁶⁴⁾, Fuss^(20, 21)等は相次いで分離可能なる事を述べたり。

第2節 測定方法

輻輳力測定には輻輳近點測定、三稜鏡使用又はハプロスコープを用ふ。開散力測定は三稜鏡若くはハプロスコープを使用して測定す。Nagel⁽⁵⁸⁾, Landolt⁽⁴⁸⁾, Donders⁽¹²⁾等は近點測定によりて輻輳力を測定し、Graefe⁽²²⁾, Reich⁽⁶²⁾, Schiötz⁽⁶⁷⁾, Hess⁽²⁸⁾等は三稜鏡を使用して融像力を測定したり。我

國に於ては小崎⁽⁴¹⁾氏が先づ三稜鏡による輻輳力測定を行ひ、次いで初見⁽²⁶⁾, 須田⁽⁷⁸⁾, 稻葉⁽³⁶⁾, 萩原⁽²³⁾氏等はハプロスコープを用ひて測定し、高尾⁽⁷⁶⁾氏はSynoptiscopとHaploskopで行ひ、江波⁽¹⁷⁾氏はHering-RupeにSpiegel-Haploskopに多少改變を加へたるものを以て検査したり。

第3節 測定値

輻輳力並に開散力は其の測定方法及び測定材料等により測定値一様ならず。

視標に就て Graefe⁽²²⁾は視標の大なる時は融像力大と述べ、高尾⁽⁷⁶⁾氏も又文字に對する融像力に就て研究され、融像力は視標文字の大なるものに大にして複雑なる漢字に比し、比較的簡單なる片假名文字に大なりと云へり。又視標の見え方に就てはNagel⁽⁵⁸⁾は輻輳近點及び遠點の測定に際し、視標は「明瞭に見ゆるを要せず」と云ふ。

ハプロスコープを使用して測定するに當りて、萩原氏は眸の移動速度が測定値に影響を齎らすと云

ふ。

融像力測定方向に就て Krasius⁽⁴⁵⁾氏は遠心性並に求心性の2方向に分けたり。前者は合像せる處より此れに反する方向を與へ、次第に此れを増し正に融合の破れんとする點を定むる方法にして、後者は分離せる視標が正に單一に融合せんとする點を定むるものにして通常前者を使用し居るも、萩原氏は兩方向より測定し、比較觀察をなせり。

從來發表せられたる輻輳力及び開散力の測定値は第1表の如し。

第1表 パーキンソニスムスの輻輳、開散能力に就て

報 告 者	開 散	輻 輳
Landolt (48)	— I. M. W.	約 10 M. W.
Donders (12)		6.77 cm
Banister (2)	I M. W.	13 M. W.
Wölflin (86)	Pr. 3°	
Graefe (22)	4 M の距離で Pr. 2-5°	½ M. の距離で Pr. 30° 以上
Reich (62)	18 Fuss の距離で Pr. 5°	10 Zoll で Pr. 24°
Schiötz (67)	3-4° (I M. W.)	60° (17 M. W.)
Hess (28)	2½-3° (Pr. 5-6°)	
小 崎 (41)	6 m の距離で Pr. D. 6.69	25 cm の距離で Pr. D. 24.62
初 見 (26)		58.2°
高 尾 (75)	無調節時 6-8°	

第 4 節 「バ」に於ける開散力並に輻輳力

「バ」の輻輳並に開散麻痺の報告は屢々報告せられ、初見氏並に稻葉氏は「バ」の比較輻輳力を測定し、發表せり。「バ」の絶對輻輳力並に絶對開散力を測定、報告せしものなし。筆者は伊東教授御指導の許に「バ」の輻輳力並に開散力を測定し、且つ其の測定途上に於て興味ある現象に遭遇したり。

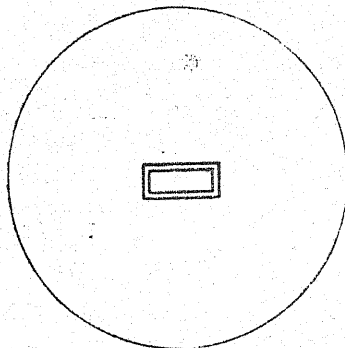
第 3 章 測定方法並に材料

第 1 節 測定方法

第 1 項 健康者の場合

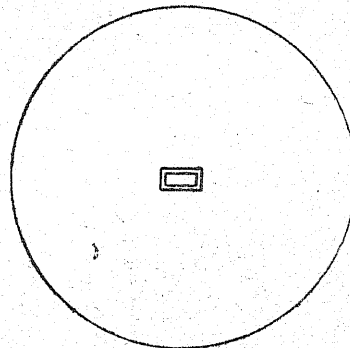
第 1 圖 (實物大)

視 標 (大)



幅=50 cm にて 7 分角に相當す
横=幅×10
縦=幅×5

視 標 (小)



幅=25 cm にて 7 分角に相當す
横=幅×10
縦=幅×5

使用機械 「バ」の輻輳力並に開散力測定に當り私は萩原氏改造初見氏ハプロスコープを使用せり。此のハプロスコープの構造に就ては萩原氏の昭和9年日眼, 38巻上に「眼精疲勞の研究」と題する論文の中に詳述せられしを以て説明を省略す。

視標 初見, 萩原氏等は視標として片假名文字を使用せしが、私は圓形の白紙の中央に薄墨色にて50 cm 及び 25 cm の距離にて夫々 5 分角, 7 分角, 10 分角に相當する巾で區切られたる矩形を畫き、横は此れの 10 倍、縦は此れの 5 倍となし、豫備實驗を行へり。之れによれば、5 分角のものよりも 7 分角, 7 分角のものよりも 10 分角の巾の矩形にて測定せし結果は測定値は大となり、高尾氏の成績と同様に視

標の大なる程測定値大なりき。然れども 5 分角のものは小さ過ぎ、10 分角のものは大き過ぎて共に注視に稍々困難なる爲か、7 分角のものと比較するに誤差大なりし爲、7 分角の巾で區切られたる大小 2 種の矩形を使用して實驗を進めたり (第 1 圖参照)。

中心窩に相當する視野の大きさは Koster⁽⁴⁰⁾氏によれば $1^{\circ}54'$, Kries⁽⁴⁶⁾氏によれば 2° なりと言ふ。よつて 7 分角の巾にて横は此れの 10 倍、縦は此れの 5 倍の矩形の大きさは中心窩に相當する視野の擴がりの範圍内に有りと認め得べし。

視標の位置 輻輳力測定に當り、豫め調節近點を測定し置き、此れより近距離にて注視困難ならざる距離に視標を置き調節力と等しき輻輳を與へ、此

處を測定開始點として測定を開始したり。視標の距離は輻輳力の測定値に重大な影響を與ふるものにして、Graefe⁽²²⁾は視標は眼に近づける程、測定値は大なりと云ふ。私の場合も同様にして、調節近點上に視標を置き漸次輻輳せしむるに、最早や輻輳し能はざる境界に達す。此の時視標を眼に近づくる時は、視標は漸次不明瞭となるも再び單一視し得し場合多し。然れども余りに近接し過ぐる時は視標の輪廓は朦朧とし誤差多く、測定値の動搖を來す。よって私は、調節近點内にて且つ注視困難ならざる程度の距離に視標を置いて測定したり。被検材料の健康者の多くは調節近點内に注視困難ならざる距離は7-10 cm なりき。「パ」に於ては屢々調節全麻痺又は不全麻痺を呈し、調節近點の甚しく遠き場合あり。かゝる場合にはプリズマ直前の眼鏡枠内に凸レンズを装用して視標の位置を健康者同様に7-10 cm になし、被検健康者と略々同一條件となして測定したり。

開散力測定に當りては5 m の距離にてマドックス検査を行ひ、斜位の度と等しき線上にて、輻輳力測定と同様に遠點外にて明視に非ざれども注視困難ならざる程度の距離に大なる視標を置いて測定したり。即ち正位にして5 m の距離にて視力検査を行ひ矯正不能、即ち、正視なるものに於ては50 cm の距離に視標を置き、眼鏡枠中に2 D の凸レンズを装用する時は丁度視標は遠點上にあるべきで明瞭に見える、調節力は零なるべき筈なれども、+2.25 D 又は+2.5 D を装用するも尙、明瞭なりと答ふるものあり。此れ若年者に於ては調節力強く、遠視の潜伏するもの多く、5 m の距離にて視力検査に際し、矯正不能にて一見正視の如く見ゆるも實際は輕度遠視の潜伏し居る爲、且つ此れに加ふるに50 cm の距離に視標を置いて2 D の凸レンズを装用する時は、正視に於ては無調節の状態となるべき筈なれども實際に視標は有限の距離にある爲、多少の調節力が作用し易く、かゝる不一致を來すものと思はる。よって私は出来る限り無調節の状態となさんが爲、2 D 以上の凸レンズを装用せしめて測定したり。著者の實驗によれば、開散度測定に於ても視標を調節遠點上に置きし場合に比し、遠點外に置きし場合は測定値は大となる。此れは調節と分離すればする程、即ち調

節遠點より遠のく程大となる傾向を有す。然れども視標の不明瞭となるにつれ、測定値も漸次動搖し誤差多し。よって明視に非ざれども注視困難ならざる程度に凸眼鏡を装用して測定したり。

視標面の明るさ 視標面の明るさは左右略々同一となし、室光 300 Lx 以上の明るき時を選び、左右視標面の高さを同一として測定せり。

開の移動速度及び方向 移動速度は萩原氏と同様に Donders 氏線上に近き處は毎秒約1度となし最大開散位並に最大輻輳位に近づくに従ひ漸次速度を緩める非定速度法を採り、測定方向は遠心性に行へり。

測定に當りては被検者に充分測定方法に就て説明を行ひ、被検者の良く理解するに及んで測定を開始し、被検者の眼を絶えず注意しつつ瞬を移動せしめて正に融合の破れんとする界を答へしめ、數回測定を繰返し、其の平均値を以て最大開散位及び最大輻輳位となし、最大開散位より外斜位に於ては斜位の度を減じ、内斜位に於ては斜位の度を加工を開散度となし、亦、最大輻輳位に外斜位に於ては斜位の度を加え、内斜位に於ては斜位の度を減じて輻輳度とし、此れらの度より m 角を算出したり。

m 角の値は左右廻旋點間距離によりて變化し、廻旋點距離大となれば m 角の値は大となる。亦、輻輳は廻旋點より計り、調節は第一主點より測る故約 11 mm の差を生じ、此の差は弱き輻輳に對して殆ど影響なきも強度の輻輳に際しては稍々著しき誤差を生ずる事を初見氏は強調し、調節のディオプトリート輻輳の m 角を同數とせんが爲には次式によるべき事を述べたり（日眼 31 卷、50 頁参照）。

$$W = \frac{1000}{\frac{BC}{\sin x} - 11}$$

$$W = m \text{ 角}$$

$$\alpha = \text{輻輳角}$$

$$BC = \text{瞳孔間距離の} \frac{1}{2}$$

稻葉氏は初見氏に従ひ、須田、大塚、矢追⁽²⁷⁾氏等は其の論文中に夫々此の公式を擧げて各圓周角度に相當する m 角を計算せり。私も上の公式により圓周角度より m 角を算出したり。

第 2 項 「バ」 の 場 合

「バ」に於ても健康者と同様に前述の方法を用ひたり。但し「バ」に於ては輻輳力悪しき爲、調節力に等しき輻輳を與へ、此處を測定開始點となす時は既に複視を訴ふる者多し。かゝる場合には豫め内轉せし臍を漸次外轉せしめて二つに見えし視標の單一に

見得る處を定め、次いで臍を先づ外轉し置き、次いで漸次内轉し來たりて單一視し得る處を定む。此の二つの限界間は單一可能範圍にて、此の單一可能範圍の中心を測定開始點と看做して測定を開始したり。

第 3 項 「バ」に於ける輻輳並に開散の階段的現象

測定開始點の定め方に就ては前述の如し(第1, 第2項参照)。開散度測定には測定開始點より臍を漸次外轉せしめ、輻輳度測定には臍を漸次内轉せしめて融合の正に破れんとする界を以て測定値とせしは健康者の場合と同じ。但し、視標の正に2ヶに分離せんとする時臍の移動を止め、凝視を命ずる時は兩視標は正に融合の破れんとする位置に止まるか、又は兩視標は左右に分離し去るか、或は亦、正に分離せんとせし視標の再び完全に融合し單一視を得るに至る。第3の場合、健康者に於ては兩視標は程なく融合し、更に臍を徐々に移動せしむる時は漸次開散或は輻輳の度を高め、次いで再び融合困難を訴ふ。臍の移動を中止し、凝視を命ずれば兩視標は再び融合し單一視を得。かゝる経過を採りて最大値に達す。被檢者の測定に慣るるに従ひ途中にて臍の進行を止むる事なく、開始點より一氣に最大開散位、或は最大輻輳位に達するものなり。然れども、「バ」に於ては一度融合困難となるや兩視標の再び融合、單一視を得るに至る迄に健康者より、より多くの時間を要し、且つ健康者に於ては融合單一視を得たる兩視標が更に分離せんとする迄に可成りの度数、視標を移動せしめ得るものなれども、「バ」に於ては極めて僅かに移動せしむることにより、折角努力して融

合、單一視し得たる兩視標は容易に分離せんとす。従つて測定開始點より開散力又は輻輳力測定値に達する迄に數回若くは十數回、臍の移動を中止するを余儀なくせられ、測定に時間を要する事多し。開散力並に輻輳力測定に當り、かゝる経過を採りしものを記述の便宜上、階段的上昇と名付け、斯の場合、如何に努力するも最早や、融合し能はざる處を以て測定値としたり(第6, 7圖参照)。

開散力或は輻輳力測定後、臍を測定開始點に向けて大体毎秒1度の割合にて戻す際、健康なる被檢者に於ては臍を輻輳度測定時には少しく外轉、開散度測定時には少しく内轉せしむる時は兩眼單一視を得て臍の移動と共に測定開始點に戻り、更に第2回目の測定を開始し得。之れに反し、「バ」に於ては一度兩眼單一視を得て測定開始點に向ひしものが、測定開始點に達する以前に再び複視を訴へ臍を數秒或は10數秒、其の位置に止めたる後、再び融合、單一視を得るもの有り。即ち、測定開始點復歸に際しても亦、階段狀をなすものにして、之れを今、假りに階段的下降と名付けて記述す(第7圖参照)。かゝる場合に後述せし反覆測定による疲勞現象の有無の検査を行ふには、測定開始點の單一視し得るに及びて測定を繰返したり。

第 4 項 「バ」に於ける輻輳並に開散粘着

亦、「バ」に於ては開散力或は輻輳力測定後、臍を測定開始點にむけ戻す際、眼球は臍の運動に無關心にして最大開散位又は最大輻輳位に粘着し、臍の移動しはじめより數秒若くは數10秒後に移動して測定前の眼位に戻り、測定開始點を單一視し得るものあり。かゝる症狀を呈せしものを記述の便宜上、假りに開散粘着及び輻輳粘着と名付けて説明す(第8, 9圖参照)。

其の他「バ」に於ては開散力及び輻輳力を反覆測定する時は疲勞し測定値の低下し行くものあり、變化なきものあり、漸次上昇し、次いで下降するものあり。よつて私は「バ」に於て測定値は平均値を採らず、第1回測定値を以て「バ」の開散力又は輻輳力と看做し、反覆測定による數値の變化を別に觀察したり。此の際、輻輳度に就て大體10回、開散度に就ては數値の小なる爲、實驗誤差なるや、疲勞

現象なるや判定し難き爲、大体 18-20 回反覆測定したり。而して測定を反覆する毎に開散力並に輻輳力の漸次低下し行くものを衰弱第 1 型とし (第 10, 11 圖参照)、測定を繰返す時は先づ上昇し、次いで面を重ねるに連れ、漸次測定値の低下し行くものを衰弱第 2 型として分類したり (第 12, 13 圖参照)。

開散力並に輻輳力の階段的上昇、階段的下降、粘着等を呈せし場合は健康者と反覆測定の時間を同一となす能はざれども、かゝる症候を呈せざる症例に於ても、反覆測定の結果より見れば「バ」の開散又は輻輳衰弱の存在は明かなるものなり。

第 2 節 測 定 材 料

前記測定方法により、先づ健康者 100 名に就て基礎實驗を行ひ、次いで「バ」34 名に就て實驗を行へり。

基礎實驗に供したる健康者とは千葉醫科大學、眼科外來を訪ひし健康なる患者並に従業員及び看護婦にして透明体並に眼底疾患を認めず、眼精疲勞の訴へなき正視で且つ正位 50 名、外斜位 10 名、内斜位 13 名、輻輳不足 27 名合計 100 名なり。

「バ」は内科に於て確實に「バ」と診断されしもの

並に當科伊東教授により眼「バ」と診断されしものにて、此れら「バ」及び眼「バ」の内、斜視を有せず、1 D 以上の屈折異常なき、左右眼の視力の略々等しきものを選びたり。此れらは大部分腦炎後「バ」なれども外傷性、動脈硬化性等、所謂錐体外路系障害疾患をも含む。眼「バ」とは昭和 13 年、伊東教授⁽³⁸⁾により報告せられたるものにして、全身症候が輕微、且つ不完全なるも、眼症候は「バ」として完成せるものなり。今、全材料を内譯すれば第 19 表の如し。

第 4 章 健康者測定成績

正位 50 名、外斜位 10 名、内斜位 13 名、輻輳不足 27 名に就ての測定成績は第 2-5 表の如し。正位とは 5 m 並に 30 cm マドックス桿検査に於て零度なるものを理想とするも、實際外來に於て検査するに、かゝる症例は寧ろ少なく、大體普通の人 5 m に於ては零度或は同側又は交叉性 0.5 度未滿、30 cm に於ては 1-2.5 度未滿を示す。よつて 5 m マドックス検査にて同側又は交叉性 0.5 度未滿、30 cm にて 2.5 度未滿の斜位の範圍を正位と看做し、5 m に於て 1 度以上、30 cm に於て 2.5 度以上の外斜位を外斜位として、又 5 m 並に 30 cm に於て内斜位を示すものを内斜位として分類せり。輻輳不足とは昭和 11 年伊東教授⁽³⁹⁾により實眼誌上に發表されし如く、近距離に於て外斜位の度著しく増すものを云ひ、私は 5 m マドックスにて正位なるも 30 cm マドックスにて 4 度以上の外斜位を呈するもの、及び近距離に於て交叉性に現はれ、其の斜位の度が 5 m に於けるよりも交叉性の方向に 4 度以上斜位の度の強まるものを輻輳不足の内に加へて分類したり (第 2 表-第 5 表参照)。

第 1 節 眼位と輻輳力との關係

第 2 表-第 5 表に示せし如く、輻輳力平均値は正位 18.77 m 角、外斜位 18.93 m 角、内斜位 18.50 m 角、輻輳不足 16.56 m 角なり。之等平均値の標準偏差 (σ)、及び平均誤差 (m) を計算する時は第 6 表-第 9 表の如し。此の平均値の差は

$$\text{公式} \quad \sqrt{\frac{M_1 - M_2}{m_1^2 + m_2^2}} > 3 \text{ ならば有意なり。}$$

第 2 表 正 位

被 検 者 号	年 齢	マ ド ッ ク ス		開 散 力	輻 輳 力	被 検 者 号	年 齢	マ ド ッ ク ス		開 散 力	輻 輳 力
		5 m	30 cm					5 m	30 cm		
1	21	0	交叉 1.0	1.37M.W.	15.98M.W.	28	17	0	" 2.0	1.10 "	16.53 "
2	42	0	" 2.0	1.16 "	15.02 "	29	16	0	" 1.0	1.19 "	20.83 "
3	44	0	" 2.0	1.20 "	17.40 "	30	18	0	0	1.21 "	20.48 "
4	17	0	" 1.0	1.11 "	20.37 "	31	21	0	交叉 2.0	1.08 "	18.53 "
5	18	0	" 1.5	1.26 "	19.94 "	32	18	0	0	1.04 "	20.83 "
6	17	0	" 2.0	1.36 "	21.39 "	33	18	0	交叉 1.0	1.24 "	20.00 "
7	20	0	" 1.0	1.42 "	20.69 "	34	21	同側 0.25	0	1.19 "	17.76 "
8	23	0	" 2.5	1.00 "	18.09 "	35	25	0	交叉 2.0	1.08 "	16.17 "
9	45	0	0	1.12 "	18.88 "	36	28	0	" 2.0	1.64 "	16.03 "
10	17	0	交叉 2.0	1.22 "	19.21 "	37	23	0	" 2.0	1.37 "	20.00 "
11	17	0	" 1.5	1.19 "	19.42 "	38	23	同側 0.25	" 2.0	1.11 "	20.83 "
12	17	0	" 2.0	1.02 "	20.71 "	39	19	0	" 2.0	1.19 "	18.91 "
13	21	0	" 2.0	1.08 "	20.11 "	40	19	0	0	1.11 "	20.83 "
14	22	同側 0.25	" 0.5	1.52 "	17.92 "	41	22	0	交叉 2.0	1.08 "	15.17 "
15	23	0	" 2.0	1.01 "	18.43 "	42	24	0	" 2.0	1.13 "	19.24 "
16	18	0	" 2.5	1.10 "	20.00 "	43	19	0	" 1.0	1.15 "	18.18 "
17	29	0	0	1.23 "	19.46 "	44	19	0	" 2.0	1.15 "	19.63 "
18	16	0	交叉 2.0	1.20 "	18.96 "	45	17	0	" 2.0	1.32 "	18.90 "
19	16	0	" 2.0	1.49 "	16.74 "	46	18	0	0	1.15 "	17.98 "
20	23	0	" 2.0	1.19 "	17.15 "	47	17	0	交叉 2.0	1.69 "	17.12 "
21	18	0	" 2.0	1.05 "	17.14 "	48	18	0	" 2.0	1.45 "	17.79 "
22	21	0	" 2.0	1.13 "	18.84 "	49	19	0	" 2.0	1.26 "	17.82 "
23	19	0	" 1.0	1.49 "	19.94 "	50	20	0	" 2.0	1.52 "	19.69 "
24	27	0	" 2.0	1.28 "	19.50 "	計	1065		" 76.0	61.31 "	938.72 "
25	17	0	" 1.0	1.35 "	18.52 "	平均	21.3		" 1.52	1.23 "	18.77 "
26	21	同側 0.5	" 1.5	1.16 "	21.05 "						
27	17	0	" 2.0	1.15 "	18.61 "						

平均誤差を應用して比較するに

$$1. \text{ 正位と外斜位とは } \sqrt{\frac{18.93 - 18.77}{0.46^2 + 0.22^2}} = 0.32 \text{ にて有意ならず。}$$

$$2. \text{ 正位と内斜位とは } \sqrt{\frac{18.77 - 18.50}{0.22^2 + 0.39^2}} = 0.61 \text{ にて有意ならず。}$$

$$3. \text{ 正位と輻輳不足とは } \sqrt{\frac{18.77 - 16.56}{0.22^2 + 0.45^2}} = 4.42 \text{ にて有意なり。}$$

$$4. \text{ 外斜位と輻輳不足とは } \sqrt{\frac{18.93 - 16.56}{0.46^2 + 0.45^2}} = 3.70 \text{ にて有意なり。}$$

$$5. \text{ 内斜位と輻輳不足とは } \sqrt{\frac{18.50 - 16.56}{0.39^2 + 0.45^2}} = 3.29 \text{ にて有意なり。}$$

第 3 表 外 科 位

被番 検査 者號	年 齡	マ ド ッ ク ス		開 散 力	輻 輳 力
		5 m	30 cm		
1	18	交叉 1.0	交叉 3.0	1.84 M.W.	20.09 M.W.
2	25	" 1.0	" 4.0	1.04 "	18.91 "
3	19	" 5.0	" 7.0	1.15 "	20.37 "
4	21	" 1.5	" 2.5	1.24 "	20.59 "
5	17	" 1.0	" 3.0	1.33 "	16.08 "
6	21	" 1.0	" 3.0	1.06 "	19.69 "
7	20	" 1.0	" 4.0	1.15 "	17.98 "
8	55	" 1.0	" 3.0	1.15 "	17.79 "
9	20	" 1.0	" 4.0	1.10 "	17.83 "
10	21	" 1.0	" 3.0	1.28 "	19.97 "
計	237	" 14.5	" 36.5	12.34 "	189.30 "
平均	23.7	" 1.45	" 3.65	1.23 "	18.93 "

第 4 表 内 科 位

被番 検査 者號	年 齡	マ ド ッ ク ス		開 散 力	輻 輳 力
		5 m	30 cm		
1	16	同側 2.0	0	1.72 M.W.	20.33 M.W.
2	18	" 1.5	同側 1.5	1.06 "	21.23 "
3	17	" 4.0	" 4.0	1.72 "	19.67 "
4	22	" 2.5	" 2.5	1.28 "	18.22 "
5	15	" 3.5	" 4.0	1.20 "	19.40 "
6	18	" 2.0	" 0.5	1.01 "	16.03 "
7	20	" 2.0	" 2.0	1.44 "	16.06 "
8	18	" 2.0	" 1.0	1.54 "	19.74 "
9	17	" 5.0	" 1.0	1.56 "	16.75 "
10	19	" 4.0	" 2.0	1.21 "	17.74 "
11	50	" 2.0	" 2.0	1.15 "	17.79 "
12	18	" 1.0	" 2.0	1.12 "	19.58 "
13	20	" 1.5	" 1.0	1.32 "	17.96 "
計	268	" 33.0	" 23.5	17.33 "	240.50 "
平均	20.6	" 2.5	" 1.8	1.33 "	18.50 "

第 5 表 輻 輳 不 足

被番 検査 者號	年 齡	マ ド ッ ク ス		開 散 力	輻 輳 力
		5 m	30 cm		
1	23	交叉 1.0	交叉 7.0	1.11 M.W.	21.65 M.W.
2	18	" 1.0	-5.5	1.98 "	15.22 "
3	19	" 3.5	10.5	1.05 "	13.69 "
4	21	" 2.0	8.0	1.66 "	14.44 "
5	17	" 1.0	6.0	1.42 "	16.88 "
6	17	" 2.0	7.0	1.15 "	18.53 "
7	18	" 2.0	9.0	1.16 "	20.71 "
8	17	0	4.0	1.12 "	16.13 "
9	18	交叉 0.5	5.0	1.52 "	13.31 "
10	19	0	5.0	1.07 "	15.75 "
11	16	0	6.0	1.42 "	18.35 "
12	31	0	4.5	1.30 "	14.10 "
13	16	0	6.0	1.08 "	19.37 "
14	17	0	5.5	1.08 "	17.17 "
15	23	0	5.5	1.24 "	18.18 "
16	16	0	5.5	1.09 "	15.22 "
17	24	0	6.0	1.42 "	20.55 "
18	17	0	6.0	1.07 "	18.01 "
19	16	交叉 0.25	7.0	1.36 "	14.51 "
20	18	0	6.0	1.12 "	14.78 "
21	20	0	4.0	1.65 "	13.53 "
22	23	0	5.0	1.10 "	16.81 "
23	18	0	4.0	1.08 "	14.51 "
24	19	0	4.0	1.20 "	19.50 "
25	18	0	4.0	1.24 "	15.28 "
26	17	0	4.0	1.02 "	14.47 "
27	17	0	4.5	1.45 "	16.35 "
計	513	" 13.25	" 15.45	34.16 "	447.00 "
平均	19.0	0.49	" 5.72	1.27 "	16.56 "

6. 外斜位と内斜位とは $\frac{18.93 - 18.50}{\sqrt{0.46^2 + 0.39^2}} = 0.71$ にて有意ならず。

以上の誤差計算によりて次の如く述べる事を得。即ち、正位、外斜位及び内斜位の輻輳力に差異を認め得ず。正位、外斜位、内斜位と輻輳不足との差は有意にして、輻輳不足は明らか

第 6 表 正 位 輻輳力

K	d'=K-M'	f	fd'	fd' ²
15.5	- 3	3	- 9	27
16.5	- 2	4	- 8	16
17.5	- 1	9	- 9	9
M' 18.5	0	11	0	0
19.5	+ 1	9	+ 9	9
20.5	+ 2	12	+ 24	48
21.5	+ 3	2	+ 6	18
n=50		$\Sigma fd'=13$		$\Sigma fd'^2=127$

M=18.77. $\sigma=1.57$. m=0.22.

第 7 表 外斜位 輻輳力

K	d'=K-M'	f	fd'	fd' ²
16.5	- 2	1	- 2	4
17.5	- 1	3	- 3	3
M' 18.5	0	1	0	0
19.5	+ 1	2	+ 2	2
20.5	+ 2	3	+ 6	12
n=10		$\Sigma fd'=3$		$\Sigma fd'^2=21$

M=18.93. $\sigma=1.44$. m=0.46.

第 8 表 内斜位 輻輳力

K	d'=K-M'	f	fd'	fd' ²
16.5	- 2	1	- 2	4
17.5	- 1	0	0	0
M' 18.5	0	3	0	0
19.5	+ 1	4	+ 4	4
20.5	+ 2	2	+ 4	8
21.5	+ 3	3	+ 9	27
n=13		$\Sigma fd'=15$		$\Sigma fd'^2=43$

M=18.50. $\sigma=1.40$. m=0.39.

第 9 表 輻輳不足 輻輳力

K	d'=K-M'	f	fd'	fd' ²
13.5	- 3	3	- 9	27
14.5	- 2	6	- 12	24
15.5	- 1	4	- 4	4
M' 16.5	0	4	0	0
17.5	+ 1	1	+ 1	1
18.5	+ 2	4	+ 8	16
19.5	+ 3	2	+ 6	18
20.5	+ 4	2	+ 8	32
21.5	+ 5	1	+ 5	25
n=27		$\Sigma fd'=3$		$\Sigma fd'^2=147$

M=16.56. $\sigma=2.33$. m=0.45

に輻輳力弱し、今輻輳不足 27 名の輻輳力と其の他の健康者、即ち、正位、外斜位、内斜位、合計 73 名の輻輳力とを比較する時は第 9、10 表の如し。此れを累積度数及び累積度数曲線にて示す時は第 11、12 表、第 2 圖の如し。又輻輳不足 27 名の中央値は 16.12 m 角、73 名の中央値は 19.01 m 角なり。即ち、算術平均、平均誤差應用、中央値との比較よりするも、輻輳不足は其の他の眼位のものに比し、輻輳力減弱す。

第 2 節 眼 位 と 開 散 力 と の 關 係

第 2 表 - 第 5 表に示せし如く、開散力平均値は正位 1.23 m 角、外斜位 1.23 m 角、内斜位 1.33 m 角、輻輳不足 1.27 m 角なり。之れら平均値の標準偏差及び平均誤差を計算すれば第 13 表 - 第 16 表の如し。輻輳力同様に平均誤差を應用して比較するに

$$1. \text{ 正位と外斜位とは } \sqrt{\frac{1.23 - 1.23}{0.02^2 + 0.07^2}} = 0 \text{ にて有意ならず。}$$

第 10 表 健康者 (正位, 外斜位, 内斜位) 73 名, 輻輳力

K	d'=K-M'	f	fd'	fd'^2
15.5	- 3	3	- 9	27
16.5	- 2	6	-12	24
17.5	- 1	12	-12	12
M' 18.5	0	15	0	0
19.5	+ 1	15	+15	15
20.5	+ 2	17	+34	68
21.5	+ 3	5	+15	45
		n=73	Σfd'=31	Σfd'^2=191

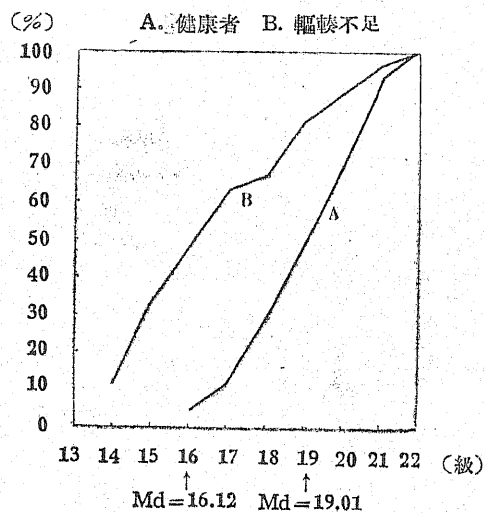
M=18.75. σ=1.56. n=0.18.

第 11 表 健康者 (正位, 外科位, 内科位) 輻輳力

級	度数	累積度数 (實数)	累積度数 (%)
15.00-15.99	3	3	4.1
16.00-16.99	6	9	12.3
17.00-17.99	12	21	28.8
18.00-18.99	15	36	49.3
19.00-19.99	15	51	69.9
20.00-20.99	17	68	93.1
21.00-21.99	5	73	100.0

第 12 表 輻輳不足 輻輳力

級	度数	累積度数 (實数)	累積度数 (%)
13.00-13.99	3	3	11.1
14.00-14.99	6	9	33.3
15.00-15.99	4	13	48.1
16.00-16.99	4	17	63.0
17.00-17.99	1	18	66.7
18.00-18.99	4	22	81.5
19.00-19.99	2	24	88.9
20.00-20.99	2	26	96.3
21.00-21.99	1	27	100.0

第 2 圖 健康者及び輻輳不足の輻輳力
累積度数曲線の比較

2. 正位と内斜位とは $\sqrt{\frac{1.33-1.23}{0.06^2+0.02^2}} = 1.67$ にて有意ならず。

3. 正位と輻輳不足とは $\sqrt{\frac{1.27-1.23}{0.02^2+0.10^2}} = 0.4$ にて有意ならず。

以上の誤差計算により次の如く述べる事を得。即ち, 正位, 外斜位, 内斜位, 並に輻輳不足の開散力の算術平均は多少の差異あるも, 其の差は誤差計算の結果, 有意ならず。よって差異を認め得ず。而して正位, 外斜位, 内斜位, 輻輳不足, 合計 100 名の開散力平均値, 標準偏差, 平均誤差は第 17 表の如し。此れを累積度数及び同曲線で表はす時は第 18 表, 第 3 圖の如し。即ち, 平均値, 1.25 m 角, 中央値, 1.18 m 角なり。

第 13 表 正位, 開散力

K	d'=K-M'	f	fd'	fd' ²
1.05	- 2	9	-18	36
1.15	- 1	19	-19	19
M' 1.25	0	9	0	0
1.35	+ 1	5	- 5	5
1.45	+ 2	4	+ 8	16
1.55	+ 3	2	+ 6	18
1.65	+ 4	2	+ 8	32
		n=50	Σfd'=-10	Σfd' ² =126

M=1.23. σ=0.16. m=0.02.

第 14 表 外斜位, 開散力

K	d'=K-M'	f	fd'	fd' ²
1.05	- 2	2	- 4	8
1.15	- 1	4	- 4	4
M' 1.25	0	2	0	0
1.35	+ 1	1	+ 1	1
1.45	+ 2	0	0	0
1.55	+ 3	0	0	0
1.65	+ 4	0	0	0
1.75	+ 5	0	0	0
1.85	+ 6	1	+ 6	36
		n=10	Σfd'=1	Σfd' ² =49

M=1.23. σ=0.22. m=0.07.

第 15 表 內斜位 開散力

K	d'=K-M'	f	fd'	fd' ²
1.05	- 3	2	- 6	18
1.15	- 2	2	- 4	8
1.25	- 1	3	- 3	3
M' 1.35	0	1	0	0
1.45	+ 1	1	+ 1	1
1.55	+ 2	2	+ 4	8
1.65	+ 3	0	0	0
1.75	+ 4	2	+ 8	32
		n=13	Σfd'=0	Σfd' ² =70

M=1.33. σ=0.23. m=0.06.

第 16 表 輻輳不足, 開散力

K	d'=K-M'	f	fd'	fd' ²
1.05	- 2	8	-16	32
1.15	- 1	6	- 6	6
M' 1.25	0	3	0	0
1.35	+ 1	2	+ 2	2
1.45	+ 2	4	+ 8	16
1.55	+ 3	1	+ 3	9
1.65	+ 4	2	+ 8	32
1.75	+ 5	0	0	0
1.85	+ 6	0	0	0
1.95	+ 7	1	+ 7	49
		n=27	Σfd'=6	Σfd' ² =146

M=1.27. σ=0.54. m=0.10.

第 17 表 健康者 100 名, 開散力

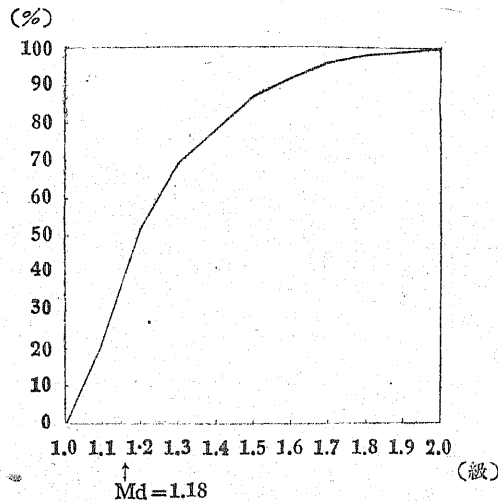
K	d'=K-M'	f	fd'	fd' ²
1.05	- 2	21	-42	84
1.15	- 1	31	-31	31
M' 1.25	0	17	0	0
1.35	+ 1	9	+ 9	9
1.45	+ 2	9	+18	36
1.55	+ 3	5	+15	45
1.65	+ 4	4	+16	64
1.75	+ 5	2	+10	50
1.85	+ 6	1	+ 6	36
1.95	+ 7	1	+ 7	49
		n=100	Σfd'=8	Σfd' ² =404

M=1.25. σ=0.20. m=0.02.

第 18 表 健康者 開散力

級	度 數	累積度數 (實數)	累積度數 (%)
1.00 - 1.09	21	21	21
1.10 - 1.19	31	52	52
1.20 - 1.29	17	69	69
1.30 - 1.39	9	78	78
1.40 - 1.49	9	87	87
1.50 - 1.59	5	92	92
1.60 - 1.69	4	96	96
1.70 - 1.79	2	98	98
1.80 - 1.89	1	99	99
1.90 - 1.99	1	100	100

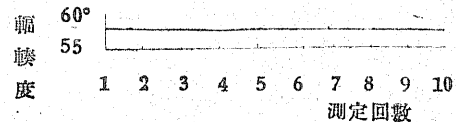
第3圖 健康者開散力累積度數曲線



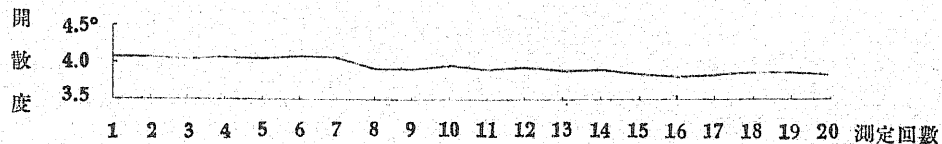
第3節 開散力並に輻輳力反覆測定による影響

前述の測定方法により、開散力に就ては20回、輻輳力に就ては10回、繰返し測定せり。被検者は8名にして其の成績は第4、5圖の如し。即ち、繰返し測定するも健康者に於ては開散力並に輻輳力の減少程度極めて僅かにして殆ど疲勞現象を呈せず。

第4圖 輻輳力反覆測定による影響



第5圖 開散力反覆測定による影響



第4節 小 括

健康者にて兩眼共、視力1.2以上、屈折異常なく、透明體、眼底に疾病なきもの100名(正位50名、外斜位10名、内斜位13名、輻輳不足27名)に就て開散力並に輻輳力を測定せり。其の結果は次の如し。

1. 正位50名の開散力平均値は1.23 m 角、輻輳力平均値は18.77 m 角なり。
2. 外斜位10名の開散力平均値は1.23 m 角、輻輳力平均値は18.93 m 角なり。
3. 内斜位13名の開散力平均値は1.33 m 角、輻輳力平均値は18.50 m 角なり。
4. 輻輳不足27名の開散力平均値は1.27 m 角、輻輳力平均値は16.56 m 角なり。
5. 正位、外斜位、内斜位の輻輳力平均値は多少の差あるも、其の差は誤差計算の結果、有意とならず、よって差異を認め得ず。而して正位、外斜位、内斜位、合計73名の輻輳力平均値は18.75 m 角なり。正位と輻輳不足の輻輳力平均値の差は誤差計算の結果、有意なり。即ち、輻輳不足は正位に比し輻輳力弱し。

6. 正位, 外斜位, 内斜位, 輻輳不足の開散力平均値は多少の差あるも, 其の差は誤差計算の結果, 有意ならず, 故に差異を認め得ず。而して正位, 外斜位, 内斜位, 輻輳不足, 合計100名の開散力平均値は1.25 m角なり。

7. 健康者に於ては, 繰返し測定するも開散力並に輻輳力の減少程度極めて僅かにして殆ど疲労現象を呈せず。

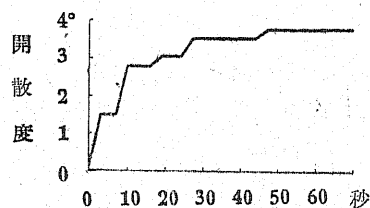
第5章 「バ」の測定成績

第1節 症 例

第 1 9 表

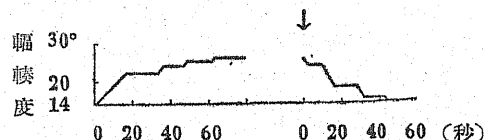
被 番 検 者 號	被 検 者 氏 名	性 別		年 齡	診 断	原 因
		男	女			
1	相○き○志		♀	30	眼「バ」	腦 炎
2	有○み○子		♀	27	”	不 明
3	大○ 實	♂		26	”	腦 炎
4	森○ な○		♀	32	「バ」	”
5	戸○ 恒	♂		18	”	”
6	關 ○	♂		19	”	”
7	大○ 常○	♂		45	”	”
8	鶴○ 三○		♀	23	”	”
9	甲○ 一○	♂		43	眼「バ」	不 明
10	大○ 誠○	♂		28	「バ」	”
11	廣○ さ○		♀	44	”	腦 炎
12	大○ 正○	♂		30	眼「バ」	”
13	藤○ 二○		♀	62	「バ」	動 脈 硬 化
14	佐○ 忠○	♂		33	眼「バ」	デ ン 熱
15	三○尾○恕	♂		37	”	腦 炎
16	田○ 勝○	♂		25	「バ」	腦 炎
17	末○ 熊○	♂		55	”	外 傷
18	宮○ け○		♀	24	”	腦 炎
19	齋○ 潔	♂		27	”	”
20	井○ 信○	♂		24	”	外 傷
21	篠○ 俊○		♀	22	眼「バ」	不 明
22	平○日○峯	♂		21	”	熱 病
23	内○ 欽○	♂		20	”	腦 炎
24	宗○ 榮○	♂		22	”	”
25	出○ 五○	♂		29	「バ」	腦 炎
26	大○ 千○		♀	44	”	”
27	野○ う○		♀	41	”	不 明
28	鈴○ 量○	♂		36	”	腦 炎
29	廣○ 工	♂		28	眼「バ」	外 傷
30	平○ 雅○	♂		19	”	不 明
31	矢○ 孝	♂		15	”	”
32	横○ 博	♂		20	”	腦 炎
33	渡○せ○子		♀	14	”	不 明
34	高○ 勝○	♂		20	”	”

第 6 圖 (略圖)

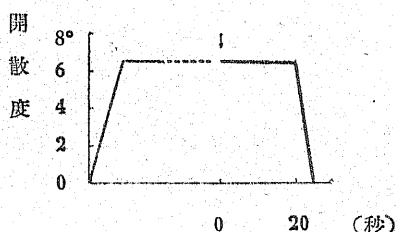
開散力の階段的上昇
(症例 9. 伊 ○ 一 ○)

開散力測定に際し 5 回の階段的上昇を呈す。

第 7 圖 (略圖)

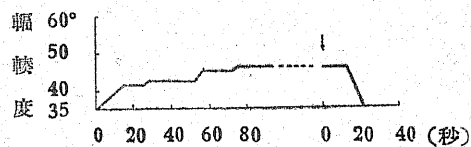
輻輳力の階段的上昇並に下降
(症例 29. 鈴 ○ 量 ○)

測定開始點 14° より 4 階段をなして輻輳力に上昇し 26° に至り、最早や、融合不能となる。測定開始點復歸に際しても 3 階段をなす。階段的上昇並に階段的下降を呈せしを示す。

第 8 圖 (略圖) 開散粘着
(症例 2. 有 ○ み ○ 子)

零度より漸次肺を外轉せしめ、6.5° にて融合不能となる、次いで肺を漸次測定開始點零度にもつて移動せしむるに (↓) 眼球の移動は肺の移動と同時に起らず肺の移動より 20 秒遅れて測定開始點に復歸するを示す。

第 9 圖 (略圖)

輻輳力階段的上昇並に輻輳粘着
(症例 20. 井 ○ 信 ○)

測定開始點 35° より漸次肺を内轉せしむるに階段状態をなして輻輳力上昇し、46° に至りて上昇を停止す。次いで測定開始點にもつて、肺を移動せしむるに (↓) 眼球の運動は肺の移動と共に起らず、肺の移動より 10 秒遅れて測定開始點に復歸するを示す。

症例 1. 桐 ○ き ○ 志 30 歳 女

診 断 眼「バ」

初 診 昭和 16 年 1 月 15 日

検査日 同 年 同 月 17 日

測定成績

視 力 { 右眼 1.2 (矯正不能)
左眼 1.2 (矯正不能)

開散力 0.86 M. W. 開散衰弱、第 1 型

輻輳力 6.32 M. W. 輻輳衰弱、第 1 型

輻輳力測定に際し階段的上昇を呈す。

症例 2. 有 ○ み ○ 子 27 歳 女

診 断 眼「バ」

初 診 昭和 16 年 1 月 24 日

検査日 同 年 同 月 30 日

測定成績

視 力 { 右眼 1.2 (1.2 × +0.5 D)
左眼 1.2 (1.2 × +0.5 D)

開散力 1.64 M. W. 開散衰弱、第 2 型 開散力

測定後、開始點復歸に際し、5-20 秒、開散位に粘着す (第 8 圖参照)。

輻輳力 19.42 M. W. 輻輳衰弱、第 1 型

症例 3. 大 ○ 實 26 歳 男

診 断 眼「バ」

初 診 昭和 16 年 2 月 5 日

検査日 同 年 同 月 同 日

測定成績

視 力 { 右眼 1.2 (矯正不能)
左眼 1.2 (矯正不能)

開散力 0.26 M. W. 開散衰弱、第 1 型 開散力

測定後、測定開始點復歸に際し 1 階段を呈す。

輻輳力, 8.14 M. W. 輻輳衰弱 第1型

症例 4. 森 ○ な ○ 32 歳 女
診 断 「バ」

初 診 昭和 16 年 2 月 5 日

検査日 同 年同日同日 同年同月 10 日

測定成績

視 力 { 右眼 1.2
左眼 1.2 (矯正不能)

開散力 1.37 M. W. 開散衰弱, 第1型 測定開始
點復歸に際し, 一つの階段, 即ち開散力の階段的下
降あり。

輻輳力, 12.79 M. W. 輻輳衰弱, 第1型 輻輳力の
階段的上昇顯著, 開始點復歸に際して一つの階段を
呈す。

症例 5. 戸 ○ 恒 18 歳 男
診 断 「バ」

初 診 昭和 16 年 2 月 8 日

検査日 初診に同じ

測定成績

視 力 { 右眼 1.2
左眼 1.2 ($1.2 \times +0.25 D$)

開散力 1.08 M. W. 開散衰弱 第1型

輻輳力 16.58 M. W. 輻輳衰弱 第1型 輻輳力の
階段的上昇顯著なり。

症例 6. 關 ○ 19 歳 男
診 断 「バ」

初 診 昭和 15 年 3 月 15 日

検査日 昭和 16 年 3 月 6 日

測定成績

視 力 { 右眼 1.2
左眼 1.2 (矯正不能)

開散力 0.62 M. W. 開散衰弱 第1型

輻輳力 12.16 M. W. 輻輳衰弱 第1型 輻輳力の
階段的上昇顯著なり。

症例 7. 大 ○ 常 ○ 45 歳 男
診 断 「バ」

初 診 昭和 11 年 3 月 13 日

検査日 昭和 16 年 3 月 18 日

測定成績

視 力 { 右眼 0.4
左眼 0.4 ($1.2 \times -0.75 D$)

開散力 1.42 M. W. 開散衰弱 第1型

輻輳力 4.97 M. W. 輻輳衰弱 第1型 輻輳力測
定後, 開始點復歸に際し 13-25 秒, 輻輳位に粘着
す。輻輳力階段的上昇も有り。

症例 8. 鶴 ○ ミ ○ 23 歳 女
診 断 「バ」

初 診 昭和 15 年 2 月 12 日

検査日 昭和 16 年 3 月 29 日

測定成績

視 力 { 右眼 0.9 ($1.2 \times -0.5 D$)
左眼 1.0 ($1.2 \times -0.25 D$)

開散力 1.16 M. W. 開散衰弱 第1型

輻輳力 17.15 M. W. 輻輳衰弱 第1型 輻輳力の
階段的上昇軽度に有り, 測定開始點復歸に際し, 輻
輳位に 8-16 秒, 粘着す。

症例 9. 伊 ○ 一 ○ 43 歳 男
診 断 眼「バ」

初 診 昭和 11 年 4 月 13 日

検査日 昭和 16 年 4 月 18 日

測定成績

視 力 { 右眼 1.2
左眼 1.2 (矯正不能)

開散力 1.09 M. W. 開散衰弱なし。開散力の階段
的上昇著明 (第6圖参照)。

輻輳力 15.20 M. W. 輻輳衰弱なし。輻輳力の階
段的上昇あり。

症例 10. 大 ○ 誠 ○ 28 歳 男
診 断 「バ」

初 診 昭和 16 年 4 月 19 日

検査日 同 年 5 月 17 日

測定成績

視 力 { 右眼 1.2
左眼 1.2 (矯正不能)

開散力 1.07 M. W. 開散衰弱 第1型

輻輳力 12.56 M. W. 輻輳衰弱 第1型 輻輳力
の階段上昇, 軽度に有り。

症例 11. 廣 ○ さ ○ 44 歳 女
診 断 「バ」

初 診 昭和 9 年 5 月 9 日

検査日 昭和 16 年 4 月 26 日

測定成績

視力 { 右眼 0.5~0.6 (矯正不能)
左眼 0.5~0.6 (矯正不能)開散力 0.43 M. W. 開散衰弱 第2型 開散力の
階段的上昇あり。

輻輳力 9.69 M. W. 輻輳衰弱 第1型 (第11圖)

症例12. 大 ○ 正 ○ 30歳 男

診断眼「バ」

初診 昭和13年4月14日

検査日 昭和16年5月6日

測定成績

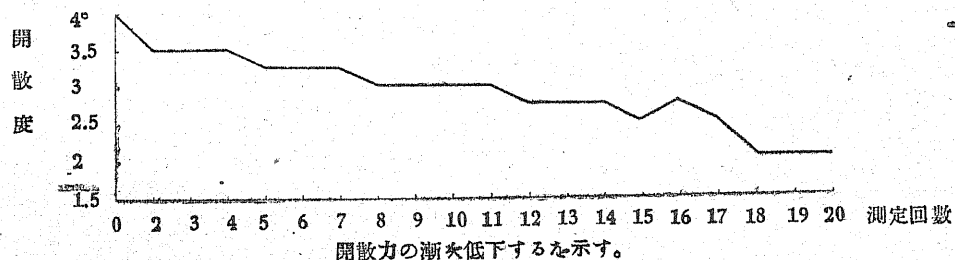
視力 { 右眼 1.2(1.2×+0.25 D)
左眼 1.0(1.2×+0.25 D)

開散力 0.67 M. W. 開散衰弱 第2型

輻輳力 9.19 M. W. 輻輳衰弱 第1型 輻輳力測定
に際し、階段的上昇顯著にして且つ、測定開始點復
歸に際し、輻輳位に6-12秒、粘着す。

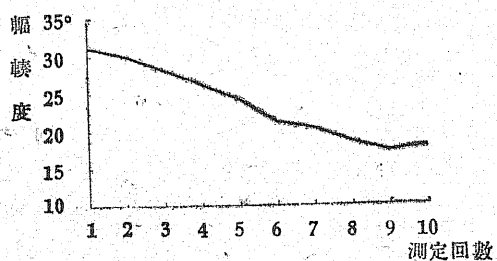
第10圖 開散衰弱第1型

(症例28. 鈴 ○ 量 ○)



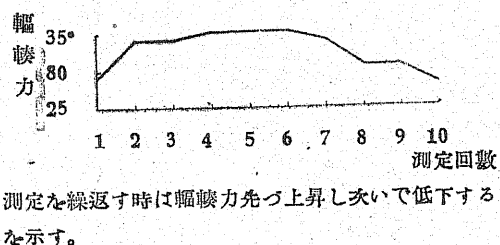
第11圖 輻輳衰弱第1型

(症例11. 廣 ○ さ ○)



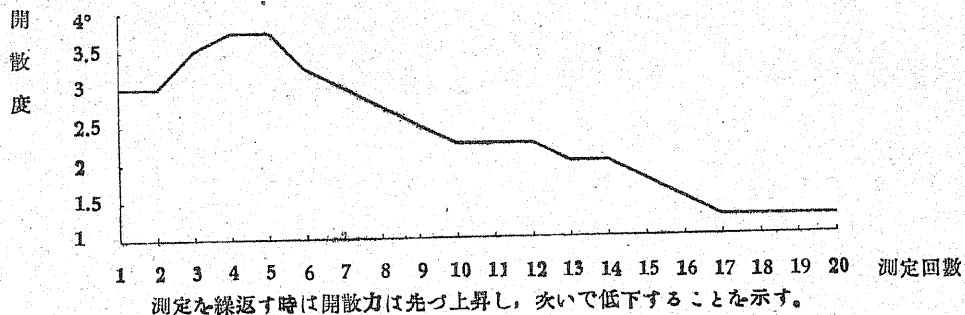
第13圖 輻輳衰弱第2型

症例13. 藤 ○ ユ ○



第12圖 開散衰弱第2型

(症例14. 佐 ○ 忠 ○)



症例 13. 藤 ○ 〇 62 歳 女

診 断 「バ」

初 診 昭和 16 年 6 月 21 日

検査日 同 年 同 月 23 日

測 定 成 績

視 力 { 右眼 0.6 (0.7 × +0.25 D)
左眼 0.6 (0.7 × +0.25 D)開散力 0.44 M. W. 開散衰弱 第 2 型 測定開始
點復歸に際し、15-30 秒、開散位に粘着す。輻輳力 9.36 M. W. 輻輳衰弱 第 2 型 (第 13 圖)。
開始點復歸に際し 14-17 秒、輻輳位に粘着す。

症例 14. 佐 ○ 忠 ○ 33 歳 男

診 断 眼「バ」

初 診 昭和 16 年 7 月 16 日

検査日 同 年 同 月 17 日

測 定 成 績

視 力 { 右眼 1.0~1.2 (矯正不能)
左眼 1.2開散力 0.80 M. W. 開散衰弱 第 2 型 (第 12 圖)。
輻輳力 14.90 M. W. 輻輳衰弱なし。輻輳力の階
段的上昇顯著なり。

症例 15. 三○尾 ○ 恕 37 歳 男

診 断 眼「バ」

初 診 昭和 16 年 7 月 14 日

検査日 同 年 同 月 16 日

測 定 成 績

視 力 { 右眼 1.2
左眼 1.2 (矯正不能)

開散力 0.94 M. W. 開散衰弱 第 2 型

輻輳力 12.05 M. W. 輻輳衰弱 第 2 型 輻輳力
測定後、開始點復歸に際し、10-30 秒、輻輳位に粘
着す。

症例 16. 田 ○ 勝 ○ 25 歳 男

診 断 「バ」

初 診 昭和 14 年 5 月 6 日

検査日 昭和 16 年 7 月 16 日

測 定 成 績

視 力 { 右眼 1.2
左眼 1.2 (矯正不能)開散力 0.72 M. W. 開散衰弱 第 2 型 測定開始
點復歸に際し 8-25 秒、開散位に粘着す。

輻輳力 4.17 M. W. 輻輳衰弱 第 1 型

症例 17. 末 ○ 熊 ○ 55 歳 男

診 断 「バ」

初 診 昭和 16 年 8 月 1 日

検査日 初診に同じ。

測 定 成 績

視 力 { 右眼 0.4 (0.5 × +0.25 D)
左眼 0.4 (0.4~0.5 × +0.25 D)

開散力 1.07 M. W. 開散衰弱なし。

輻輳力 9.66 M. W. 輻輳衰弱 第 1 型 測定開始
點復歸に際し 11-30 秒、輻輳位に粘着す。

症例 18. 宮 ○ け ○ 24 歳 女

診 断 「バ」

初 診 昭和 16 年 8 月 18 日

検査日 初診に同じ。

測 定 成 績

視 力 { 右眼 1.2 (矯正不能)
左眼 1.2

開散力 1.37 M. W. 開散衰弱 第 1 型

輻輳力 10.25 M. W. 輻輳衰弱 第 1 型

症例 19. 齋 ○ 潔

診 断 「バ」

初 診 昭和 14 年 6 月 10 日

検査日 昭和 16 年 9 月 25 日

測 定 成 績

視 力 { 右眼 1.0
左眼 1.0 (1.2 × -0.5 D)

開散力 0.72 M. W. 開散衰弱 第 1 型

輻輳力 6.76 M. W. 輻輳衰弱 第 1 型

症例 20. 井 ○ 信 ○ 24 歳 男

診 断 「バ」

初 診 昭和 17 年 5 月 20 日

検査日 初診に同じ。

測 定 成 績

視 力 { 0.9~1.0 (1.2 × -0.25 D)
1.0開散力 1.11 M. W. 開散衰弱 第 1 型 軽度の階
段的上昇あり。輻輳力 15.28 M. W. 輻輳衰弱 第 1 型 輻輳力の
階段的上昇あり、開始點復歸に際し、13-19 秒、輻
輳位に粘着す (第 9 圖参照)。

症例 21. 篠 ○ 俊 ○ 22 歳 女

診 断 眼「バ」

初 診 昭和 17 年 1 月 26 日

検査日 同 年 6 月 19 日

測 定 成 績

視 力 { 右眼 1.2 (矯正不能)
左眼 1.2 ($1.2 \times +0.25 D$)

開散力 1.47 M. W. 開散衰弱なし。

輻輳力 10.91 M. W. 輻輳衰弱 第 2 型 輻輳力の
階段的上昇あり。

症例 22. 平 ○ 白 ○ 21 歳 男

診 断 眼「バ」

初 診 昭和 17 年 6 月 17 日

検査日 同 年 同 月 19 日

測 定 成 績

視 力 { 右眼 0.9 ($1.0 \times -0.5 D$)
左眼 0.9

開散力 0.93 M. W. 開散衰弱 第 2 型

輻輳力 16.70 M. W. 輻輳衰弱 第 2 型

症例 23. 内 ○ 敏 ○ 20 歳 男

診 断 眼「バ」

初 診 昭和 17 年 6 月 18 日

検査日 同 年 同 月 20 日

測 定 成 績

視 力 { 右眼 1.5 ($1.5 \times +0.25 D$)
左眼 1.5

開散力 0.99 M. W. 開散衰弱 第 1 型

輻輳力 13.29 M. W. 輻輳衰弱 第 1 型 輻輳力の
段階的上昇軽度に有り。

症例 24. 宗 ○ 榮 ○ 22 歳 男

診 断 眼「バ」

初 診 昭和 17 年 7 月 1 日

検査日 同 年 同 月 2 日

測 定 成 績

視 力 { 右眼 1.2 (矯正不能)
左眼 1.2

開散力 0.82 M. W. 開散衰弱 第 1 型

輻輳力 16.13 M. W. 輻輳衰弱 第 1 型 開始點
復歸に際して 1 回の段階的の下降を示したり。

症例 25. 出 ○ 五 ○ 29 歳 男

診 断 眼「バ」

初 診 昭和 17 年 7 月 17 日

検査日 初診に同じ。

測 定 成 績

視 力 { 右眼 1.2 (矯正不能)
左眼 1.2

開散力 0.86 M. W. 開散衰弱 第 2 型

輻輳力 9.69 M. W. 輻輳衰弱 第 1 型 測定開始
點復歸に際して 5-7 秒，輻輳位に粘着す。

症例 26. 大 ○ 千 ○ 44 歳 女

診 断 眼「バ」

初 診 昭和 16 年 9 月 24 日

検査日 昭和 17 年 7 月 19 日

測 定 成 績

視 力 { 右眼 1.0 (矯正不能)
左眼 1.0

開散力 0.91 M. W. 開散衰弱 第 2 型

輻輳力 5.96 M. W. 輻輳衰弱 第 2 型

症例 27. 野 ○ う ○ 41 歳 女

診 断 眼「バ」

初 診 昭和 18 年 5 月 19 日

検査日 同 年 同 月 28 日

測 定 成 績

視 力 { 右眼 1.0 ($1.0 \times +0.25 D$)
左眼 1.0

開散力 0.80 M. W. 開散衰弱なし。

輻輳力 14.09 M. W. 輻輳衰弱 第 2 型

症例 28. 鈴 ○ 量 ○ 36 歳 男

診 断 眼「バ」

初 診 昭和 17 年 9 月 2 日

検査日 初診に同じ

測 定 成 績

視 力 { 右眼 1.2 (矯正不能)
左眼 1.2

開散力 1.07 M. W. 開散衰弱 第 1 型 (第 10 圖)

輻輳力 6.76 M. W. 輻輳衰弱 第 2 型 輻輳力の
段階的上昇著明，開始點復歸に際しても，段階的下
降を示す (第 7 圖)。

症例 29. 廣 ○ 工 28 歳 男

診 断 眼「バ」

初 診 昭和 17 年 8 月 27 日

検査日 同 年 9 月 11 日

測定成績

視力 { 右眼 1.2 (矯正不能)
左眼 1.2 (矯正不能)

開散力 0.78 M. W. 開散衰弱 第1型

輻輳力 12.75 M. W. 輻輳衰弱 第1型

症例 30. 平 ○ 雅 ○ 19 歳 男

診断 眼「バ」

初診 昭和 18 年 4 月 26 日

検査日 同 年 同 月 27 日

測定成績

視力 { 右眼 1.2 (矯正不能)
左眼 1.2 (矯正不能)

開散力 0.81 M. W. 開散衰弱なし

輻輳力 10.61 M. W. 輻輳衰弱なし

症例 31. 矢 ○ 孝 15 歳 男

診断 眼「バ」

初診 昭和 18 年 5 月 1 日

検査日 同 年 同 月 4 日

測定成績

視力 { 右眼 1.2 (矯正不能)
左眼 1.2 (矯正不能)

開散力 0.81 M. W. 開散衰弱なし

輻輳力 12.55 M. W. 輻輳衰弱 第2型 輻輳力

の階段的上昇並に階段的下降を示せり。

症例 32. 横 ○ 博 14 歳 男

診断 眼「バ」

初診 昭和 18 年 5 月 3 日

検査日 同 年 同 月 7 日

測定成績

視力 { 右眼 1.2 (矯正不能)
左眼 1.2 (矯正不能)

開散力 0.85 M. W. 開散衰弱なし

輻輳力 12.90 M. W. 輻輳衰弱なし

症例 33. 渡 ○ せ ○ 子 22 歳 女

診断 眼「バ」

初診 昭和 18 年 5 月 27 日

検査日 同 年 同 月 28 日

測定成績

視力 { 右眼 1.0 (1.2 × -0.25 D)
左眼 1.2 (矯正不能)

開散力 1.13 M. W. 開散衰弱 第1型

輻輳力 13.24 M. W. 輻輳衰弱 第2型 輻輳力の階段的上昇僅かに有り。

症例 34. 高 ○ 勝 ○ 20 歳 男

診断 眼「バ」

初診 昭和 18 年 4 月 13 日

検査日 同 年 6 月 4 日

測定成績

視力 { 右眼 1.2 (矯正不能)
左眼 1.2 (矯正不能)

開散力 0.88 M. W. 開散衰弱 第2型

輻輳力 14.33 M. W. 輻輳衰弱 第2型 測定開始復歸に際し、一つの階段をなして下降す。

第 2 節 小 括

「バ」34 名に就て開散力並に輻輳力を量的並に質的に見たる結果は次の如し (第 20-26 表参照)。

I. 量的観察 (第 20-26 表参照)

- 1) 「バ」34 名の開散力平均値は 0.94 M. W. なり。
- 2) 輻輳不足を呈せざる「バ」17 名の輻輳力平均値は 12.57 M. W. なり。輻輳不足を呈せし「バ」17 名の夫れは 10.78 M. W. なり (第 20-21 表)。
- 3) 眼「バ」17 名の開散力平均値は 0.92 M. W., 輻輳力平均値は 12.89 M. W. なり (第 26 表)。
- 4) 眼「バ」を除く「バ」17 名の開散力平均値は 0.95 M. W., 輻輳力平均値は 10.46 M. W. なり (第 26 表)。

5) 眼「パ」と「バ」の開散力は第26表の如く，平均誤差を應用して比較すれば $\frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{0.95 - 0.92}{\sqrt{0.07^2 + 0.07^2}} = 0.33$ にて有意ならず。亦，眼「パ」と「バ」の輻輳力を平均誤差を應用して比較すれば $\frac{12.89 - 10.46}{\sqrt{0.73^2 + 0.97^2}} = 2.00$ にて有意ならず。よつて差異を認め得ず。

II. 質的觀察 (第25表参照)

1) 階段的上昇並に下降：開散力の階段的上昇を呈せしは3例 (眼「バ」1例，「パ」2例)，階段的下降を呈せしものは2例 (眼「バ」1例，「パ」1例) なり。

輻輳力の階段的上昇を呈せしものは16例 (眼「パ」8例，「バ」8例)，階段的下降を呈せしものは5例 (眼「パ」3例，「バ」2例) なり。

2) 開散並に輻輳粘着：開散粘着を呈せしものは3例 (眼「バ」1例，「パ」2例)，輻輳粘着を呈せしものは8例 (眼「バ」2例，「バ」6例) なり。

3) 疲勞現象：開散衰弱を呈せしものは27例 (第1型，16例，第2型，11例) 輻輳衰弱を呈せしものは30例 (第1型，20例，第2型，10例) なり。

第20表 輻輳不足を呈せざる「バ」

被 検 者 號	年 齡	マ ド ッ ク ス		開散力	輻輳力
		5 m	30 cm		
2	27	交叉 0.25	交叉 2.0	1.64	19.42
3	26	同側 1.0	同側 1.0	0.76	8.14
5	18	0	交叉 1.5	1.08	16.58
7	45	同側 0.5	" 2.0	1.42	4.97
8	23	0	" 2.0	1.16	17.15
9	43	0	" 2.0	1.09	15.20
11	44	同側 0.5	" 2.0	0.43	9.69
13	62	0	0	0.44	9.36
14	33	0	交叉 1.0	0.80	14.90
18	24	同側 2.0	" 1.0	1.37	10.25
22	21	0	" 2.0	0.93	16.70
25	29	同側 1.0	" 2.0	0.86	9.69
27	41	0	0	0.80	14.09
28	36	0	" 2.0	1.07	6.76
29	28	同側 1.0	0	0.78	12.75
33	22	0	0	1.13	13.24
34	20	0	交叉 1.0	0.88	14.83
計	542			16.14	213.72
平均	31.88			0.95	12.57

第21表 輻輳不足「パ」

被 検 者 號	年 齡	マ ド ッ ク ス		開散力	輻輳力
		5 m	30 cm		
1	30	同側 0.5	交叉 5.0	0.86	6.32
4	32	交叉 0.5	" 5.5	1.37	12.79
6	20	0	" 6.0	0.62	12.16
10	28	交叉 0.5	" 6.0	1.07	12.56
12	30	" 1.0	" 6.0	0.67	9.19
15	37	0	" 5.0	0.94	12.05
16	25	0	" 4.0	0.72	4.17
17	55	交叉 0.5	" 6.0	1.07	9.66
19	27	0	" 6.0	0.70	6.76
20	24	同側 0.5	" 3.5	1.11	15.28
21	22	交叉 2.0	" 7.0	1.47	10.91
23	20	0	" 4.0	0.99	13.29
24	22	0	" 5.0	0.82	16.13
26	44	0	" 8.0	0.91	5.96
30	19	0	" 5.0	0.81	10.61
31	15	0	" 5.0	0.81	12.55
32	14	交叉 1.0	" 8.0	0.85	12.90
計	464		" 95.0	15.79	183.29
平均	27.30		" 5.6	0.93	10.78

第 6 章 總 括 並 に 文 獻

「バ」の開散力並に輻輳力を健康者の夫れと比較し、異常と思はるゝものに就き分類すれば次の如し(第20-26表参照)。

第 1 節 量 的 考 察 (第20-26表参照)

第 1 項 輻 輳 力 低 下

「バ」の輻輳力平均値は輻輳不足を呈せざるもの 12.57 M. W., 輻輳不足を呈せしもの 10.78 M. W. なり。今、此の平均値を健康者の夫れと比較する時は次の如し。

輻輳不足なき「バ」17名と輻輳不足以外の健康者73名の輻輳力平均値の差は $\frac{18.75 - 12.57}{\sqrt{0.18^2 + 0.96^2}} = 6.37$ にて 3 より大なり。故に有意なり。即ち、「バ」の輻輳力平均値は健康者に比し小なり。

更らに個々の「バ」の測定値を健康者の夫れと比較し、健康者の最低値に達せざるものを輻輳力低下、即ち輻輳不全麻痺となす時は 34 名中 26 名 (76.5%) に認め得。而して眼「バ」に於ては 17 名中 12 名 (70.6%), 「バ」に於ては 17 名中 14 名 (82.4%) に輻輳不全麻痺(以下輻輳麻痺と略す)を證明す。即ち「バ」は眼「バ」に比し稍々多き % を示したり。

「バ」に於ける輻輳麻痺に就ては既に屢々報告せられ、Cord, Richard 及び Ilse Blank⁽⁷⁾ は肺炎 50 例中 44 例に後遺症又は慢性肺炎を見、其の内、33 例に輻輳麻痺を認め、Bing 及び Schwartz⁽⁸⁾ は肺炎後「バ」に輻輳麻痺は 70% に出ると稱し、Warschawskij, J.⁽⁵¹⁾ は肺炎後の 28 例中 21 例に「バ」を證明し、其内、輻輳麻痺は 10 例有りと云ふ。Stern, Felix⁽⁵⁹⁾ は 130 名の肺炎後患者の内、35 名に輻輳麻痺を證明し、W. Kyrieleis⁽⁴⁷⁾ は輻輳麻痺は 66% に出現すと述ぶ。本邦に於ては藤井⁽¹⁹⁾ 氏は 77% に

伊吹⁽³⁵⁾ 氏は 2 例中 1 例に、畑、箕越⁽²⁵⁾ 氏は 30% に、伊東教授は不全型に 78, 完全型に 88% に、丹羽⁽⁵⁴⁾ 氏は不全麻痺 81%, 完全麻痺 13.2%, 安井⁽⁸⁷⁾ 氏は 50% の不全麻痺を證明し、輻輳麻痺出現の頻度は報告者により可なりの差違あり。此れらの報告は何れも麻痺の程度を數値的に觀察せしものに非ず。初見氏の 1 例、稻葉氏の 11 例の「バ」に於ける觀察は、比較輻輳力に關するものにして「バ」の輻輳麻痺の程度を明らかにせしものならず。

私は前述の方法により(第3章参照)「バ」の絶対輻輳力を測定し、輻輳麻痺を眼「バ」70.6%, 「バ」82.4% に證明し、伊東教授と略々類似の結果を得たり。

抑々、輻輳力の限界は人により多少差異あり、Landolt 9.5 M. W., Duane は 18.8 M. W., Banister は 13 M. W. と稱し一定せず。私は先に詳述せる如く健康者並に「バ」に於て同様な方法を以て測定を行ひ、健康者の最低値以下のものを麻痺の中に入れたり。

第 2 項 開 散 力 低 下

「バ」の開散力平均値は健康者の平均値に比し小なり。此の平均値の差は誤差計算によれば $\frac{1.25 - 0.94}{\sqrt{0.02^2 + 0.05^2}} = 6.20$ にて 3 より大なり。故に有意なり。故に「バ」に於ては開散力小なりと云ふを得。

更に個々の「バ」の測定値を健康者の夫れと比較し、健康者の最低値以下のものを開散不全麻痺と看做すときは21名(61.8%)に此れを證明せり。而して眼「バ」に於ては17名中13名(76.5%),「バ」に於ては17名中8名(47.1%)にして輻輳力の場合とは逆に眼「バ」に開散不全麻痺(以下開散麻痺と略す)多き結果を得たり。

開散麻痺に就ての報告は既に Parinand⁽⁵³⁾, ambers, Terrien, Stokes, 林, 落合, 丹羽氏等の Stölting 及び Bruns⁽⁷¹⁾, Uhthoff⁽⁷³⁾, Straub⁽⁷²⁾, Sachs⁽⁶⁵⁾, Duane⁽¹⁴⁾, Bielschowsky⁽⁴⁾, Hofmann⁽³²⁾, Hippel⁽⁵⁹⁾, Wheeler⁽³⁹⁾, Dor⁽¹³⁾, Verrey-Westphal⁽⁷⁹⁾, Holden⁽³³⁾, Dunnington⁽¹⁶⁾, Bachstetz⁽¹⁾, Chambers⁽⁹⁾, Lebensohn⁽⁴⁹⁾, Terrien⁽⁷⁷⁾, v. Hofe⁽³⁰⁾, Dunphy⁽¹⁸⁾, Howard⁽³⁴⁾, Stokes⁽⁷⁰⁾ 氏等、我國にては松尾⁽⁵⁰⁾, 林⁽³⁴⁾, 杉田⁽⁷⁴⁾, 落合⁽⁵⁰⁾, 丹羽⁽⁵⁵⁾, 箕越⁽⁶¹⁾ 氏等により報告せられ其内臓炎又は「バ」の原因と思はれしは Dor, Verrey-Westphal, Holden, Dunnington; Bachstetz, Chambers, Terrien, Stokes, 林, 落合, 丹羽氏等の症例なり。

Graefe 及び Wilbrand⁽⁸⁵⁾ は視線の開散中樞を假定せず、開散は輻輳の緩解に基く受動的運動なりと述べしが Parinand は開散運動に共働中樞説を立て、Bielschowsky, Stölting, Bruns, Uhthoff, Duane 氏等相次いで之を支持す。即ち本説は視線の開散は兩側外直筋の收縮並に兩側内直筋の弛緩の兩々相俟ちて同時に行はるゝものとし、かゝる共働運動を主宰すべき特殊の開散中樞の存在を假定せり。

私の實驗に於て症例 22, 23, 24 の如く、兩眼の個々の眼筋に麻痺を認めず、輻輳麻痺なしかゝわらず、開散力の低下を來せし事は開散を單に輻輳の緩解に基く受動的運動なりとのみにては説明に困難にして、開散中樞の存在の假説を是認し、其の障礙を想像して始めて容易に説明せらる。更に又輻輳麻痺と同時に開散力の低下を示せし症例を見る(症例 1, 3, 12, 14, 15, 29, 30, 31, 32, 34, 6, 11, 13, 16, 19, 25, 26, 27 (第 25 表参照)。此れらは輻輳麻痺と同時に開散麻痺の存在を信ぜざれば説明し難き處にして、Bielschowsky 及び Duane 氏等の如く、開散中樞の存在を認むるものなり。

第 3 項 輻輳力並に開散力低下

輻輳力並に開散力の兩方面に低下を認め得しは 18 例(53%)にして、輻輳力のみ低下せしものは 8 例(24%), 開散力のみ低下せしものは 3 例(9%), 兩方面に低下を認め得ざりしは 5 例(15%) なり。即ち「バ」の融合力は輻輳並に開散の兩方面より狭めらるゝもの最も多し。

第 2 節 質 的 考 察 (第 25 表参照)

第 1 項 階段的上昇に並に下降

開散力並に輻輳力の階段的上昇並に下降は健康者に認めざりし處にして、「バ」に特有の症狀と思はる。開散力の階段的上昇は 3 例(8.8%), 階段的下降は 2 例(5.9%) なり。輻輳力の階段的上昇は 16 例(47%), 階段的下降は 5 例(14.7%) なり。開散力の階段的上昇並に下降が輻輳力の夫れに比て少かりしは、測定開始點より測定値に達する迄の移動範圍の僅 少なる爲、檢出困難なる爲と思はる。

第 22 表 輻輳不足を呈せざる
「バ」輻輳力

K	$d'=K-M'$	f	fd'	fd'^2
4.5	- 8	1	- 8	64
5.5	- 7	0	0	0
6.5	- 6	1	- 6	36
7.5	- 5	0	0	0
8.5	- 4	1	- 4	16
9.5	- 3	3	- 9	27
10.5	- 2	1	- 2	4
11.5	- 1	0	0	0
M' 12.5	0	1	0	0
13.5	+ 1	1	1	1
14.5	+ 2	3	6	12
15.5	+ 3	1	3	9
16.5	+ 4	2	8	32
17.5	+ 5	1	5	25
18.5	+ 6	0	0	0
19.5	+ 7	1	7	49
		n=17	$\Sigma fd'=1$	$\Sigma fd'^2=275$

M=12.57. $\sigma=4.02$. m=0.96.

第 23 表 輻輳不足「バ」輻輳力

K	$d'=K-M'$	f	fd'	fd'^2
4.5	- 6	1	- 6	36
5.5	- 5	1	- 5	25
6.5	- 4	2	- 8	32
7.5	- 3	0	0	0
8.5	- 2	0	0	0
9.5	- 1	2	- 2	2
M' 10.5	0	2	0	0
11.5	+ 1	0	0	0
12.5	+ 2	6	12	24
13.5	+ 3	1	3	9
14.5	+ 4	0	0	0
15.5	+ 5	1	5	25
16.5	+ 6	1	6	36
		n=17	$\Sigma fd'=10$	$\Sigma fd'^2=189$

M=10.78. $\sigma=3.28$. m=0.80.

第 24 表 「パ」開散力

K	$d'=K-M'$	f	fd'	fd'^2
0.25	- 7	1	- 7	49
0.35	- 6	0	0	0
0.45	- 5	2	-10	50
0.55	- 4	0	0	0
0.65	- 3	2	- 6	18
0.75	- 2	3	- 6	12
0.85	- 1	9	- 9	9
M' 0.95	0	4	0	0
1.05	+ 1	5	5	5
1.15	+ 2	3	6	12
1.25	+ 3	0	0	0
1.35	+ 4	2	8	32
1.45	+ 5	2	10	50
1.55	+ 6	0	0	0
1.65	+ 7	1	7	49
		n=34	$\Sigma fd'=-2$	$\Sigma fd'^2=286$

M=0.94. $\sigma=0.29$. m=0.05.

かゝる輻輳力の階段的上昇を呈せる患者の眼前, 50-60 cm の處に視標を出し, 漸次鼻根に向け視標を進む時は或程度兩眼球は輻輳し來たり, 次いで輻輳不能となり 1 眼外斜せんとす。此の時更に視標を同一速度にて鼻根に向け進む時は最早や, 此れ以上輻輳力を高むる事能はず。然れども, 片眼の外斜せんとする時直ちに視標を其の位置に止め, 凝視を命ずる時外斜せんとせし眼球は再び輻輳し來る。此の時視標を鼻根に向け徐々に進む時は更に輻輳の高まるを見る。更に視標を進め, 再び片眼の外斜せんとせし時, 視標を止め, 凝視せしむ。かくして測定する時は意外に輻輳近點を短縮し得る事多し。即ち, ハプロスコブにて得たる結果と同様に階段状をなすを認めたり。

第 2 5 表

	被 検 者 番 號	開 散 不 全 麻 痺	開 散 力 階 段 的 上 昇	開 散 力 階 段 的 下 降	開 散 粘 着	開 散 衰 弱 第 1 型	開 散 衰 弱 第 2 型	輻 輳 不 全 麻 痺	輻 輳 力 階 段 的 上 昇	輻 輳 力 階 段 的 下 降	輻 輳 粘 着	輻 輳 衰 弱 第 1 型	輻 輳 衰 弱 第 2 型
眼 「バ」	1	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-
	2	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	-
	3	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+	-
	9	+	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-
	12	+	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-
	14	+	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-
	15	+	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+
	21	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+
	22	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
	23	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-
	24	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-
	29	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-
	30	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
	31	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+
	32	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
	33	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+
	34	+	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+
	計	13	1	1	1	6	6	12	8	3	2	7	6
	%	76.5	5.9	5.9	5.9	35.3	35.3	70.6	47.0	17.6	11.8	41.2	35.3
眼 「バ」	4	-	-	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-
	5	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-
	6	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-
	7	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	+	-
	8	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+	-
	10	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-
	11	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-
	13	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	+
	16	+	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-
	17	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-
	18	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-
	19	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-
	20	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	+	-
	25	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-
	26	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+
	27	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
	28	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	+
	計	8	2	1	2	10	5	14	8	2	6	13	4
	%	47.1	11.8	5.9	11.8	58.8	29.4	82.4	47.0	11.8	35.3	76.5	23.5
合	計	21	3	2	3	16	11	26	16	5	8	20	10
百 分 比		61.8	8.8	5.9	8.8	47.0	32.4	76.5	47.0	14.7	23.5	58.8	29.4

「バ」に於ては運動機、植物性機能、精神性障害を生じ、筋強剛を來たすと共に運動機の調正に障害を見る。眼筋に於ても四肢の筋肉に於けると同様に強剛、失調を來す。輻輳作用の際にも筋強剛並に兩眼内直筋の收縮と此れの結抗筋の弛緩が圓滑に行はれず、よつて容易に融合破れ易く、此れに加ふるに運動性衝動に乏しく、且つ衝動は容易に弱まり、爲に輻輳は最大値に達する以前に容易に破る。視標の進行を止め、凝視を命ずる事によりて失調は調正せられ、衝動は強められ遂に最大値に達するものと思はる。

第2項 開散粘着並に輻輳粘着

開散粘着は3例(8.8%)、輻輳粘着は8例(23.5%)に認められたり。

輻輳のかゝる障害を Königshöfer⁽⁴²⁾は輻輳強直と名付けて報告したり。即ち氏は1902年に *bisher nicht beschriebene Funktionsstörung bei Neurasthenie u. Hysterie* と題して5症例に就て、視線が強直狀に或る點に輻輳し、此れより遠方にくは同側性、近くでは交叉性の複視を起せしを記載せり。同年、Schön⁽⁴³⁾はかゝる輻輳障害は自著 *Funktionskrankheit des Auges* の内に記載し、内直筋作用不全を有するものが輻輳を強要せられたる結果、輻輳機の異常に亢奮する爲に調節痙攣と同時に

輻輳機の痙攣を起すことにより出現すと述べたり。井上通泰⁽³⁷⁾氏も亦17歳の中學生に現はれたる輻輳強直に就て報告されたり。

又、成書に記載せる處によれば、腦炎後「バ」に於ては *Hyperkinese* ありて、腕を受動的に動かす時は腕はカメレプシー様の位置を長く取ると有り。亦、Jaensch⁽⁴⁴⁾及び Cords⁽⁸⁾は腦炎後及び腦炎の患者に瞳孔反應の強剛を來たせし症例に就て報告せり。

私の實驗成績より以上の文献を吟味するに、Königshöfer の云ふ輻輳強直及び開散強直は視線強剛の1種であり、私の檢出せし輻輳並に開散の粘着現象の高潮せられたる1局面を示したるものなり。輻輳並に開散粘着は筋強剛並に筋の調正失調により生ぜし症狀なり(第26表参照)。

第3項 開散衰弱並に輻輳衰弱

「バ」に輻輳衰弱ある事は既に Diverger⁽¹⁰⁾, Busacca⁽⁶⁾, Benedetti⁽³⁾, Fischer⁽¹⁸⁾, Whittington⁽⁸⁴⁾, Zonta⁽⁸⁸⁾, 稻葉, 丹羽氏等により報告せらる。

私の實驗に於ても、輻輳衰弱は34例中30例(88.2%)に認め、其の他、開散力も亦、反覆測定により疲勞現象を呈する事を認めたり。即ち開散衰弱は34例中27例(79.4%)に陽性なりき。

開散並に輻輳衰弱を2型に分類せしこと、前述の如し。開散衰弱第1型は16例(47.0%)に、第2型は11例(32.4%)に、輻輳衰弱第1型は20例(58.8%)に、第2型は10例(29.4%)に認めたり。而して第2型、即ち、測定を反覆すれば先づ測定値は漸次上昇し、次いで漸次測定値の下降を示す型は「バ」に特有なる症狀ならんと信ず。佐藤清松⁽⁸⁶⁾氏は「バ」患者の調節時間を測定し、持續検査により健康者に於ては漸次延長するに反し、「バ」に於ては調節時間は漸次短縮し、或時間に至り最短となり、漸次再び延長するを認め、此れら健康者と異なる

第 26 表

眼 「パ」				「バ」			
番症 號例	開 散 力		輻 輳 力	番症 號例	開 散 力		輻 輳 力
1	0.86	M.W.	6.32 M.W.	4	1.37	M.W.	12.79 M.W.
2	1.64	"	19.42 "	5	1.08	"	16.58 "
3	0.26	"	8.14 "	6	0.62	"	12.16 "
9	1.09	"	15.20 "	7	1.42	"	4.97 "
12	0.67	"	9.19 "	8	1.16	"	17.15 "
14	0.80	"	14.90 "	10	1.07	"	12.56 "
15	0.94	"	12.05 "	11	0.43	"	9.69 "
21	1.47	"	10.91 "	13	0.44	"	9.36 "
22	0.93	"	16.70 "	16	0.72	"	4.17 "
23	0.99	"	13.29 "	17	1.07	"	9.66 "
24	0.82	"	16.13 "	18	1.37	"	10.25 "
29	0.78	"	12.75 "	19	0.70	"	6.76 "
30	0.81	"	10.61 "	20	1.11	"	15.28 "
31	0.81	"	12.55 "	25	0.86	"	9.69 "
32	0.85	"	12.90 "	26	0.91	"	5.96 "
33	1.13	"	13.24 "	27	0.80	"	14.09 "
34	0.88	"	14.83 "	28	1.07	"	6.76 "
合 計	15.73	"	219.13 "	合 計	16.20	"	177.88 "
平 均	0.92 ± 0.07	"	12.89 ± 0.73 "	平 均	0.95 ± 0.07	"	10.46 ± 0.97 "

原因は「バ」に於ては意識運動性衝動に乏しく、筋強剛有り、運動開始に際し、或程度の難澁に打勝つことを要す。然るに繰返し行ふ時は是に一つの慣性を賦與して漸次機能の圓滑を來たし、調節時間を短縮せしめて遂に最短に達するものと考えたと述べたり。

以上の文献より本實驗の開散並に輻輳衰弱第2型を考按するに、佐藤清松氏の云へる如く「バ」に於ては運動性衝動に乏しく、運動寡少症あり、此れに加ふるに筋強剛ありて、測定開始時には眼球運動の圓滑を缺き、爲に容易に融合破れ、回を重ねるに従ひ漸次慣性を得て運動は平滑となり、終に最大値に達し、次いで漸次疲勞し行くものと解釋す。

第 3 節 「バ」の種類と開散並に輻輳障礙との關係

第25表に示せし如く、「バ」に於ても眼「バ」に於ても開散力及び輻輳力の量的及び質的變化を認む。輻輳麻痺を呈せし症例は眼「バ」70.6%に比し、「バ」82.4%にして「バ」に多發するも、開散麻痺を呈せし症例は「バ」47.1%, 眼「バ」76.5%にして眼「バ」に多し。然れども平均値より比較する時は「バ」と眼「バ」の開散力は殆ど差なく、誤差計算の結果より見るときは0.33にて差異を認め得ず。亦、輻輳力平均値は「バ」10.46 M. W., 眼「バ」12.89 M. W. にて「バ」の平

均値は眼「バ」の夫れに及ばざれども、誤差計算の結果より見れば有意ならず。よつて「バ」及び眼「バ」に於ける開散並に輻輳の量的障礙に差異を認めず。

亦、性質的變化に就て觀察するも、輻輳力の階段的上昇は兩者、相等しく、階段的下降は眼「バ」17.6%、「バ」11.8%にして眼「バ」に稍々多けれども輻輳粘着は眼「バ」11.8%、「バ」35.3%にして「バ」に多し。

即ち、量的並に質的に觀察するも、「バ」と眼「バ」に於て開散及び輻輳障礙は同一性質及び略々同一量を以て出現し、兩者間に優劣を付け難し。

第 7 章 總 括 並 に 結 論

千葉醫科大學、眼科外來患者並に看護婦、従業員中、眼精疲勞なく、視力 1.2 以上の正視眼にして正位 50 名、外斜位 10 名、内斜位 13 名、輻輳不足 27 名、合計 100 名に就て萩原氏改良、初見氏ハブスコープを用ひ、視標として圓形の白紙の中央に薄墨色にて矩形を畫きて開散力及び輻輳力を測定し、次いで「バ」患者 34 名に就て同様測定を行ひ、健康者の成績と比較検討し、次の結果を得たり。

I. 健康者に於ける成績

- 1) 正位 50 名の開散力平均値は 1.23 M. W., 輻輳力平均値は 18.77 M. W. なり。
- 2) 外斜位 10 名の開散力平均値は 1.23 M. W., 輻輳力平均値は 18.93 M. W. なり。
- 3) 内斜位 13 名の開散力平均値は 1.33 M. W., 輻輳力平均値は 18.50 M. W. なり。
- 4) 輻輳不足 27 名の開散力平均値は 1.27 M. W., 輻輳力平均値は 16.56 M. W. なり。
- 5) 正位、外斜位、内斜位の輻輳力平均値は多少の差あるも其の差は誤差計算の結果、有意とならず。よつて差異を認めず。而して正位、外斜位、内斜位、合計 73 名の輻輳力平均値は 18.75 M. W. なり。正位と輻輳不足との輻輳力平均値の差は誤差計算の結果有意なり。即ち、輻輳不足は正位に比し、輻輳力弱し。
- 6) 正位、外斜位、内斜位、輻輳不足の開散力平均値は多少の差あるも、其の差は誤差計算の結果、有意ならず、故に差異を認め得ず。而して正位、外斜位、内斜位、輻輳不足、合計 100 名の開散力平均値は 1.25 M. W. なり。
- 7) 健康者に於ては繰返し測定するも、開散力並に輻輳力の減少程度極めて僅かにして殆ど疲勞現象を呈せず。

II. 「バ」に於ける成績

- 1) 「バ」の開散力平均値は 0.94 M. W., 輻輳力平均値は 11.68 M. W. (輻輳不足なき「バ」12.57 M. W., 輻輳不足「バ」10.78 M. W.) なり。此れ等、平均値の差は誤差計算により有意なり。故に「バ」に於ては開散力並に輻輳力低下ありと云ふを得。

2) 輻輳麻痺は26例(76.5%)に、開散麻痺は21例(61.8%)に認めたり。

3) 開散力及び輻輳力測定に際し、健康者に於ては測定開始點より殆ど直線的に最大値に達するに反し、「バ」に於ては階段的に上昇又は下降するものあり。此れを著者は階段的上昇及び階段の下降と名付けて説明したり。

階段的上昇は開散力測定の時3例(8.8%)、輻輳力測定に際し16例(47%)に認め、階段の下降は開散力測定時に2例(5.9%)、輻輳力測定時に5例(14.7%)に認めたり。此の現象は眼筋の強剛、失調並に衝動の異常により惹起されしものと思はる。

4) 開散力及び輻輳力測定後、測定開始點復歸の際、眼球の移動が瞬の移動に伴って行はれず、開散力測定時には開散せる状態に、輻輳力測定時には輻輳せる状態に暫く止まるものあり。此れを著者は開散粘着並に輻輳粘着と名付けて説明したり。開散粘着は3例(8.8%)、輻輳粘着は8例(23.5%)に認めたり。是れ、眼筋の強剛並に失調により生ぜしものと思はる。

5) 開散力、輻輳力を反覆測定する時は疲勞す。疲勞現象に2型あり、回を重ねるに従ひ漸次測定値の低下せしものを衰弱第1型とし、測定を繰返す時は先づ上昇し、次いで下降するものを衰弱第2型として分類したり。而して第2型は「バ」の意識運動性衝動に乏しく、運動寡少症あり、加ふるに筋強剛ありて測定最初は圓滑を缺き、全能力を發揮する事能はず、測定を反覆する事により慣性を賦與し、機能の圓滑となり、測定値の上昇を示すものと思はる。而して開散衰弱は27例(79.4%、第1型16例、第2型11例)に、輻輳衰弱は30例(88.2%、第1型20例、第2型10例)に認めたり。

6) 輻輳並びに開散障碍は眼「バ」及び「バ」に略々等しき頻度及び同様な性質を以て現はれ、「バ」の兩型と開散並に輻輳障碍との間に差異を認め得ず。

7) 「バ」に於ては開散及輻輳作用に量的及び質的障碍を呈し、症例2, 9, 5, 8, 20の如く量的に變化を認め得ざりし症例も、質的に觀察する時は階段的上昇、開散及び輻輳粘着、衰弱等の質的變化を呈す。

要之に、「バ」に於ては開散及び輻輳障碍は必發症狀にして量的及び質的に觀察する時は變化なきもの無し。

稿を終るに臨み、本研究を提案せられ、終始御懇篤なる御指導と御校閲を賜はりたる恩師伊東教授に衷心より感謝致します。

文 献

- 1) Bachstez, E.: Zbl. Ophthalm. 16, 312, 1926. 2) Banister, J. M.: Amer. J. Ophthalm. 3, 269, 1920. 3) Benedetti, Salvatore: Zbl. Ophthalm. 15, 599, 1925. 4) Bielschowsky: Vers. O. G. Heidelberg. 110, 1900. 5) Bing, Robert et Leonard Schwartz: Zbl. Ophtha-

- Im. 15, 250, 1925. 6) Busacca, Annibale: Zbl. Ophthalm. 11, 456, 1924. 7) Cord, Richard u. Ilse Blank: Klin. Mbl. Augenhk. 72, 394, 1924. 8) Cords, R.: Klin. Mbl. Augenhk. 64, 210, 1920. 9) Chambers, E. R.: Zbl. Ophthalm. 15, 59, 1925. 10) Diverger, C. et J. A. Barre: Zbl. Ophthalm. 5, 510, 1921. 11) Donders: Refraktion u. Akkommodation S. 93, 1888. 12) Donders: zit. nach Hess: Gr.- S. Handb. 3. Aufl. Kap. 12, 541, 1910. 13) Dor, L.: Zbl. Ophthalm. 3, 591, 1920. 14) Duane: Arch. Ophthalm. (Am.) 28, 261, 1899. 15) Dunnington, J. H.: Arch. Ophthalm. (Am.) 52, 39, 1923. 16) Dunphy: Amer. J. Ophthalm. 11, 298, 1928. 17) 江波知隆: 中眼, 30, 1174, 昭和13. 18) Fischer, M.: Zbl. Ophthalm. 17, 149, 1927. 19) 藤井清信: 中眼, 19, 214, 昭和2. 20) Fuss: Graefes Arch. 109, 428, 1922. 21) Fuss: Z. Augenhk. 53, 419, 1926. 22) Graefe: Gr.- S. Handb. 6, 40, 1880. 23) 萩原朗: 日眼, 38, 755, 昭和9. 24) 林雄造: 眼臨, 24, 444, 昭和4. 25) 畑文平, 箕越中: 日眼, 40, 1306, 昭和11. 26) 初見金三郎: 日眼, 31, 50, 昭和2. 27) Hess: Graefes Arch. 52, 143, 1901. 28) Hess, Gr.- S. Handb. 3. Aufl. Kap. 12, 541, 1910. 29) Hippel: zit. nach H. Stokes, Arch. Ophthalm. 11, 656, 1934. 30) Hofe: Z. Augenhk. 61, 54, 1927. 31) Hofmann, F. B. u. Bielschowsky, A.: zit. nach Hofmann, Z. Augenhk. 58, 42, 1926. 32) Hofmann: Vers. O. G. Heidelberg. 110, 1900. 33) Holden: Arch. Ophthalm. (Am.) 50, 101, 1921. 34) Howard: Amer. J. Ophthalm. 14, 736, 1931. 35) 伊吹令二: 眼臨, 29, 101, 昭和9. 36) 稻葉六郎: 日眼, 37, 238, 昭和8. 37) Inouye Michigasu: Jahresber. Ophthalm. 35, 655, 1905. 38) 伊東教授: 日眼, 42, 1237, 昭和13. 39) 伊東教授: 實眼, 174號, 8, 昭和11. 40) Jaensch, P. A.: Klin. Mbl. Augenhk. 77, 813, 1926. 41) 小崎周二: 日眼, 27, 116, 大正12. 42) Königshöfer: Jahresber. Ophthalm. 33, 650, 1902. 43) Koster, W.: Graefes Arch. 42, 156, 1896. 44) Koster: Graefes Arch. 41, 1, 1895. 45) Krasius: Arch. Augenhk. 61, 204, 1908. 46) Kries: Graefes Arch. 42, 95, 1896. 47) Kyrleleis: Sch.- Br. Handb. 6, 722, 1931. 48) Landolt: Klin. Mbl. Augenhk. 23, 5, 1885. 49) Lebensohn, James E.: Amer. J. Ophthalm. 9, 684, 1926. 50) 松尾義雄: 中眼, 19, 942, 昭和2. 51) 箕越中: 眼臨, 34, 679, 昭和14. 52) Müller, Johannes: zit. nach Donders, Refraktion u. Akkommodation. S. 93, 1888. 53) Nagel: Gr.- S. Handb. 6, 482, 1880. 54) 丹羽源之助: 日眼, 44, 1748, 昭和15. 55) 丹羽源之助: 眼臨, 34, 860, 昭和14. 56) 落合貞治郎: 實眼, 198號, 15, 昭和13. 57) 大塚任, 矢追綾榮: 日眼, 45, 2202, 昭和16. 58) Parinaud, H.: Jahresber. Ophthalm. 14, 317, 1883. 59) Pereles: Graefes Arch. 35, 84, 1889. 60) Plateau: zit. nach Hess, Graefes Arch. 52, 143, 1901. 61) Porterfield: zit. nach Donders, Refraktion u. Akkommodation. S. 93, 1888. 62) Reich, M.: Jahresber. Ophthalm. 2, 437, 1871. 63) Reymond: zit. nach Hess, Graefes Arch. 52, 143, 1901. 64) Roelofs, C. O.: Graefes Arch. 85, 60, 1919. 65) Sachs, M.: Arch. Augenhk. 37, 9, 1898. 66) 佐藤清松: 千葉醫會誌, 13, 620, 昭和10. 67) Schiötz: Jahresber. Ophthalm. 20, 138, 1889. 68) Schön: Jahresber. Ophthalm. 33, 650, 1902. 69) Stern, Felix: Zbl. Ophthalm. 21, 199, 1929. 70) Stokes, H.: Arch. Ophthalm. (Am.) Nr. 11, 651, 1934. 71) Stölting u. Bruns: Graefes Arch. 34, 92, 1888. 72) Straub: Zbl. Augenhk. 21, 8, 1897. 73) 須田信濃夫: 日眼, 35, 539, 昭和6; 日眼, 36, 1440, 昭和7. 74) 杉田餘三: 實眼, 13, 154, 昭和6. 75) 高尾佐朋: 日眼, 38, 1753, 昭和9. 76) 高尾佐朋: 日眼, 40, 1407, 昭和11. 77) Terrien, F., et P. Vell: Zbl. Ophthalm. 18, 101, 1927. 78) Uthoff, W.: Jahresber. Ophthalm. 24, 363, 1893. 79) Verry-Westphal, A.: zit. nach Stokes. Arch.

- Ophthalm. (Am.) 11, 660, 1934. 80) Volkmann, zit. nach Donders, Refraktion u. Akkommodation. S. 93, 1888. 81) Warschawski, J.: Zbl. Ophthalm. 16, 875, 1926. 82) Weber, E. H.: zit. nach Hess, Graefes Arch. 52, 143, 1901. 83) Wheeler, J.: Arch. Ophthalm. (Am.) 47, 418, 1918. 84) Whittington, Theodore, H.: Zbl. Ophthalm. 26, 735, 1932. 85) Wilbrand-Saenger: Die Neurologie des Auges. 8, 11, 1921. 86) Wölfflin: Klin. Mbl. Augenhk. 45, 537, 1907. 87) 安井正俊: 眼臨, 35, 772, 昭和15. 88) Zonta, Giuseppe: Zbl. Ophthalm. 44, 302, 1940.
-