

哲學研究

第八號

第一卷
第八冊

視覺に於ける右利左利

黒田源次

一 文献

左右相稱の運動、感覺其他の器官に就て精密な左右の比較を行ふて見ると、一般に種々の不整合を發見する。左利右利といふ語の起原をなした上肢運動の難易といふが如きものは僅に其一例たるに過ぎない。吾々は下肢、大脳眼、耳、鼻、其他肺や腎臓の如き内臓器官に就ても容易に不相稱の存在を指摘することができる。そうして此不相稱は生理學的であると同時に大抵は形態學的のものである。

私が茲に考究しやうと思ふのは元來左右相稱であるべき視覺の右利、左利といふ事であるが、視覺の右利、左利といへば之を解する人々に由て種々の意味に取られ得

ることと思ふ。従て吾々が如何に此語を解釋するか、如何に此語を使用するかといふ事は是又一個の問題でなければならぬ。

是迄の眼の左右關係に就ての研究と言はれるものを調べて見ると J. van Bierenhant (*Uiasymétrie sensorielle*. 1897) は次の様な測定を試みて居る。顕微鏡や望遠鏡などを覗く人は大抵一方の眼を特別に使用する傾向があるが、一〇〇人の人に就て調査した結果に由ると使用し易い方の眼は $\frac{1}{2}$ 、丈他方の眼よりも視力が勝つて居る。而して右利の人は右眼の視力が勝り、左利の人は左眼の視力が勝るものであると言つて居る。(Whipple; *Manual of mental and Physical tests*. 1910 p. 140に據る)

又 H. C. Stevens の試みた兩眼網膜の左右兩半部の空間知覺の研究はやはり此見解に密接な關係を有するものである。彼の論文 *Pecculiarities of Peripheral Vision* (*Psych. Rev.* XV. 1908) では兩眼網膜の左右兩半部の周邊視で見た物の大きさは著しい相違を示すものであるといふ事を明かにし、次の諸事實を實驗的に決定した。一、視野に上下左右の二子午線と其間の左上右下、右上左下の二子午線を引くときは、上方、右上方、右下方、右下方の線上にある事物は其反對の側即ち下方、左下方、左上方の線上にある同じ大きさのものよりも、大きく感ずる。二、此事實は右眼にも左眼にも行はるゝ事實で

ある。三、此右半部の印象を大きく感ずる程度は注視點から二十五度の所が最大で一〇度の所が最小である。四、又此程度は右上の方が右下の方よりも著しい。Steinens の第二の論文 *The Retina and Righthandedness* (Psych. Rev. XIX, 1912) は一層此事實を確め、之が右利の原因であるといふ假説を立て、居る。曰く視野の右半にある物は太く見ゆるが爲に視覺的注意を惹く事が大である。視覺的注意を惹くことが大であれば、従て右手の把握運動を起す傾向が増して來る。其結果として遂に右手が精巧なる働作に適合する様になつて來るのであると。

尙簡單ではあるが Schön und Mosso: *Eine Bedeutung betreffend der Weitsicht der Sehfelder.* (Graefes Archiv, XX, 2Abt. S. 269, 1874) に次の様な記述がある。一眼を暗くし、他眼を明るく照す時は共通視野は大抵明るく感ずれども折々黒き霧の如きものが現はれて來る。其現はるゝ度数は各人に就て大體恒常である。平均一分間に五乃至十二回位を普通とする。而して各人を通じて暗くする時間の全長は殆んど一致して居る、即ち明るゝ感覺の時間即ち開いた眼の印象と暗い閉した眼の印象との割合は七と三との比である。以上は左右の眼が同じ強さを有して居る場合であるが、異なる眼を有つて居るものでは此割合を示さなす。Schön u. Mosso の場合では右眼を閉つて居

た方が左眼を閉つて居る時よりも遙に暗くなる度数が多い。之は右眼の方が卓越する證據であつて、暗くなる多數の大さと開いて居る眼の視力又は慣用性とは反比例をするものであると言はなければならぬといふ事を論じて居る。(P.271)

以上數氏の觀察又は意見を見ると皆視力の良否といふ事實と兩眼の一方を特別に使用する傾向換言すれば慣用性とも言ふべきものとを關聯せしめ、兩者の間に完全な並行關係が存在すると見る見解である。それで後者を視覺に於ける右利左利の概念に包括せしめ又は總卽するとしても、是等の人々は皆視力の左右不平等を視覺の左利右利の本體又は原因であると見る考に歸着するものである。然らば此見解は正當であらうか。

私の見る所では左利右利の概念上慣用性の大小そのものを意味せしむるといふことは最正當であると思ふ。然し乍ら同時に視力といふ概念は左利右利といふ概念から峻別すべきものであると信ずる。視力即ち形の知覺の敏鈍更に換言すれば空間刺戟の高低といふことは前述諸氏の如く慣用性と密接なる並行關係を認むる場合にのみ左利右利の概念と結合することが出来るが、若し其並行關係が多小疑ひ得らるゝ場合には單に左利右利の一要素として認容し得るに過ぎないのである。

要するに私の見る所では左右眼の慣用性といふことが第一の問題であつて、其事實を決定しその程度を測量することが第一の要件である。而して空間知覺の大小といふやうな事實はその説明原理として攻究せらるべきものであると信ずる。

二 予の實驗結果(一)

視覺に於ける左利右利といふ概念を兩眼の慣用性であると約束して、然らば此慣用性は如何にして測定し得るか。私は簡單に私の試みた實驗結果を報告し度いと思ふ。

私が最初此事實に注意したのは、各色彩の視野鬭争時間を測定する場合に、二色彩を右眼又は左眼にするに従ひ、兩色彩の時間的比例が變化するところを認めたと在る。第一表は私が自らに就て得た數種の實驗結果であるが、最良く此事實を示して居る。

其の實驗結果を見ると右眼に與へた色彩の出現時間が著しく其割合を増加することが明白である。董と綠の鬭争では董を右眼にすれば董八・三秒、綠十五・三秒で其比は $\frac{8.3}{15.3} = 0.54$ であるが、反對に董を左眼にすれば董六・四秒、綠二八・四秒で即ち其比は $\frac{6.4}{28.4} = 0.22$ となり董の出現時間の割合は著しく小となる。此關係を一層明瞭に示す

第一 表

左右關係	實驗數	平均 交替數	甲 色	乙 色
藍(甲)と綠(乙)				
藍を右にす	6	55	8.3	15.3
綠を右にす	6	60	6.4	28.4
青(甲)と橙(乙)				
橙を右にす	2	53	1.9	4.4
青を右にす	5	107	2.1	2.5
青(甲)と黃(乙)				
青を右にす		11	2.4	2.6
黃を右にす	3	27	1.7	2.4
綠(甲)と橙(乙)				
橙を右にす	3	29	2.2	2.4
綠を右にす	3	11	2.5	1.8

注意

此結果を得た實驗裝置は略して述べない。(京都醫學雜誌第十二卷、第四號所載黒田色彩視野闘争の時間的研究參照)

表中左右關係といふのは兩眼印象の色の性質を意味する。平均交替數といふのは闘争變化數である。甲乙兩色の出現時間は凡て一秒を單位として示す。

のは綠と橙との視野闘争で此場合には橙を右眼にした場合には橙(甲)と綠(乙)の出現が長いが、橙を左眼とした場合には正に其反對で橙(乙)と綠(甲)の出現が長くなるのである。

要するに右の諸結果は右眼の印象を長く保持し様とする傾向を明白に示すもの

である。而して此種の實驗を他の人々に試みてもやはり此種の傾向があることを確むることが出來たのである。但し茲には略して述べぬ。

三 予の實驗結果(二)

視野鬭争の時間的比例から兩眼印象偏重の度を測定することは既に述べた方法で可能であるが、此結果を直ちに精確な分量的關係と見るには種々の複雑な要素があつて不適當であると斷言せねばならぬ。不適當でない迄も不便であると言はなければならぬ。同様の缺點は前述 Schöner u. Mosso の方法にも認めなければならぬ。自分は其方法に多少の改良を加へて數回繰返して見た。茲に其結果の一二を記載して見ようと思ふ。其裝置は横一尺六寸、高サ一尺三寸、深サ一尺三寸(以上凡て内徑にて)の内外共黒く塗りたる箱の内に三十五燭光の乳白電球を置く。箱の一方は面積 $1_{R_4} \times 1_{R_3}$ の磨硝子とす。觀察者は一方を全く光を通さぬ金屬製の覆、他方を全く磨硝子ばかりで作つた水中眼鏡を懸け、箱の前に安坐す。其右手には電鍵を持つて白又は陰影に向つて反應する。實驗は凡て暗室で行ひ、唯反應は別室のキモグラフキオンに時間と共に記録せらるゝ様にして置く。左表は多數の結果の中の四例

である。

第二表

實驗番號	刺戟の左右關係	實驗時間と 黒の現はるゝ度数との比	白の平均 出現時間	黒の平均 出現時間
1	白右、黒左、	197.7 : 13	9.5	5.7
2	同上	417.8 : 13	22.5	9.6
3	白左 黒左	235 : 13	5.5	12.5
4	同上	377.6 : 13	22.4	6.6

觀察者……………黒田

大正四年九月十八日、二十日、

(1) 此實驗は黒白の混合し終る迄の視野闘争を測つたものである。(2) 兩眼、混色は白を右にした場合には反對にした場合より必ず、白く感ずる。(3) 時間單位は一秒。

右の實驗結果から結論し得る事は一定時間内に現はるゝ黒即ち *Schön u. Mosso* の所謂 *Verdunkelungen* の數は彼等の言ふ様に黒を右にした場合の方が必ずしも多いといふ斷言は出來ない。平均時間の割合も一概に黒の割合が増すと斷言する事は出來ない。但し右の實驗結果で右眼偏重の傾向の最確なる證據は、兩眼的混色の性質が黒を右にした方が白を右にした場合より常に白く感ずるといふ事實である。最後に此實驗結果は非常に動搖が多くて規則的でないといふ事である。要するに自分は幾多の實驗を試みた結果

Sehon u. Mosso の言ふ様な事實を大體に於て承認するけれども、其數量關係を以て直ちに兩眼偏重の度を示すものと見るは困難であると斷言する。

四 予の實驗結果(三) (一)實驗裝置

以上は兩眼偏重の事實が確かに存在するといふ事を一二の實驗的觀察結果から説明したのであるが、其事實を分量的に測定するには以上の實驗では頗る不充分であるといふことも略證明し得たと思ふ。

然るに私が茲に論述し様と思ふのは上述の諸研究法に代つて兩眼的偏重の事實を精密に數量的に測定し得ると確信する方法及び其結果である。

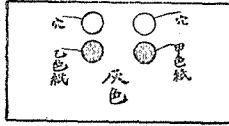
右に述べた所で、色彩の視野鬭争の方法を用ふる場合に兩眼的混色の性質が右眼印象の方に近づく事實があるといふことを一寸言及して置いた。のみならず Sehon u. Mosso の方法でも黒と白との間に同様な事實があるといふ事を注意した。此事實は Brücke も嘗て注意して居る。(Brücke; Ueber die Wirkung complementär gefärbter Gläser beim binokulären Sehen. Wiener's Sitzungsberichte. XI. S. 213) 殆んど同じ強さの黄と藍青のガラス板を兩眼的に見る時は青と黄の中間色即ち無色の感覺を生ずる。然し之

は兩眼が同じ程度に使用せらるゝ場合であつて、若し偏重があるならば此關係は多小の變化を呈する。若し黃のガラスを左眼にした方が右眼にした時よりも無色に近い感覺を與へ、右眼にした場合には青よりも黃が超過するとすれば、右眼の方がより多く使用せらるゝと見なければならぬ。此 Brücke の言ふ所の事實は異つた色を兩眼的に混じて得た混色の性質から兩眼的偏重の傾向を見るのであるが、予の方法も全く同じ原理を適用したものに外ならぬのである。唯嚴密な數量的測定として適用せらるゝ様に實驗裝置を考察したのが私の研究法の特徴である。茲に其實驗的處置を略述しやう。

縱八・五、横一・七・五種のネンデル會社製灰色紙番號二五の上に直徑〇・五種の色紙圓板を四種許の距離を置いて左右に並べて貼る。之は實體鏡圖に相當するものである。其上に同じ距離と同じ大きさに於て二つの圓形の穴を穿つ。此穴はそれを通して下方に置かるゝ混色圓板を見る爲である。(第一圖參照即ち左)而して全體の裝置を前方から見た略圖(第二圖參照)に示す様にマツソン氏混色圓板(M)と立體鏡圖(C)とを裝置し、前者を回轉せしめ乍ら、同圖に示した様にブリュースター氏實體鏡(S)の下で實體鏡圖と色彩圓板を觀察するのである。

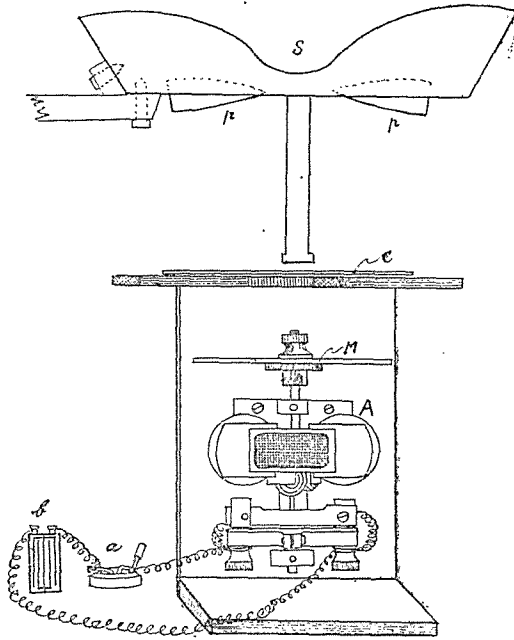
視覺に於ける右利左利

第一圖



第二圖

(前方より見たるもの)



- S ブリュウスター氏實體鏡
- P 三稜鏡
- c 實體鏡圖(第一圖に示すもの)
- M マツソン氏混色圖板
- A 電動機
- 電鍵
- 蓄電器

實驗の順序を述べると觀察者は電鍵(第二圖 a)を閉鎖してマツソン氏混色圓板のモートル(A)を回轉せしむる。次に實體鏡を通じて左右の印象を重ね合はす。今假りに穴の方を(第一圖に示す如く)前方にする時は前方の穴を通して見ゆる色彩は左右とも同一混色であるから兩眼視像も簡單々一視で全く各自の色彩と同じ色彩を呈する。後方の二圓形に就て言へば適當な條件の下では始めから兩眼的混色の印象を與へる。これにはなる可く始めから混合し易い、換言すれば圓の大きさを小さく且つ近似した色彩を使用する方が可い。斯くすれば結局兩眼的に重ね合はされた二つの前後の圖形は共に混色であるが、前方の混色は一眼混色と名く可きものである。今前方の混色の性質強度に對し後方の混色は兩眼混色と稱す可きものである。今前方の混色の性質強度はマツソン氏混色圓板の割合、色彩の種類を變化すれば任意に變化することが出来たる筈であるから、與へられた後方の混色の性質と等しい(少くとも出来る丈近い)印象を與ゆる前者の混合の割合を求め、事が出来る。

附言。一眼混色と兩眼混色との間には可成著しい相違がある。就中兩眼混色の方が一

眼混色に比して明るく且幾分光澤を帯びて居る。所謂兩眼的光澤といふものである。それであるから凡ての屬性が全然同一である色彩は到底求むることは出来無いが、色彩を主として大同を求め、光澤の如き小異を捨て、ならば、殆んど同じと判斷する色彩

は比較的精密に決定することが出来るものである。

以上は第一の實驗である。次に實體鏡圖を倒さまにして穴を後方(自身に近い方に)色紙圓形を前方に在る様にする。即ち今迄右にあつた色紙圓板を左に、左にあつた色紙圓板を右にするわけである。是を前と同様の順序で上方の兩眼的混色の性質を下方の一眼的混色の混合の割合を變へて計算することが出来る。之が第二の實驗である。

今第一の結果と第二の結果とを比較する。若し此結果が兩方とも同一であるか類似して居れば兩眼的偏重は無いものと判断することが出来る。然し若し豫期に反して二つの結果が一致し無い場合には一定の偏重關係があるといふことを認容し無ければならぬ。例へば甲色(M_1)と乙色(M_2)との割合が、甲色を右にした場合を

$$aF + bF' = M_1$$

とし乙色を右にした場合を

$$cF + dF' = M_2$$

とすれば $a + b = c + d = 360^\circ$ であるから若し $a > c$ ならば $b < d$

$$a < c \text{ ならば } b > d$$

でなければならぬ。(M₁M₂は二種の一眼混色である)。今 ϵ_0 であるならば右眼に與へた方の色彩が、その色彩を左眼に與へた場合よりも大であるから、右眼印象の偏重を示すものであると言はねばならぬ。そうしてその偏重の度は (ϵ_1/ϵ_0) or (ϵ_2/ϵ_0) で示すことが出来る。之と同じく ϵ_0 である場合には左眼に與へた方の色彩の出現時間の割合が増加するのであるから、左眼印象の偏重が存在し無ければならぬ。そうしてその程度は (ϵ_1/ϵ_0) or (ϵ_2/ϵ_0) で示され無ければならぬ。以下右の方法で得た實驗結果に就て述べよう。

附言。偏重の度は次の方法で測ることも出来る。先づ a と c とを比較して ϵ_1/ϵ_0 であれば ϵ_1/ϵ_0 を求め、 a/ϵ_0 であれば ϵ_1/ϵ_0 を求め、次に c と d とを比較して ϵ_2/ϵ_0 であれば ϵ_2/ϵ_0 を求め、 c/ϵ_0 であれば ϵ_2/ϵ_0 を求める。此場合に ϵ は必ず ϵ_1 と、 ϵ' は必ず ϵ_2 と同伴する。そこで $\frac{\epsilon_1 + \epsilon_2}{\epsilon_0}$ 又は $\frac{\epsilon_1 + \epsilon_2}{\epsilon_0}$ は左眼又は右眼の偏重を示すものと見る事が出来る。

五 予の實驗結果(四) (二)實驗結果

予の實驗に觀察者となつたものは石川教授、後藤學士、神田ドクトルそれに予を併せて四人、以下順次に其結果を記述する。

先づ赤と橙の兩眼刺戟を用ひた場合の結果を述べる。
 (1) 觀察者黒田

第三表

番 號	兩眼 刺戟		一眼 混色	
	赤	橙	赤	橙
1 R←0	左	右	240°	120°
2 R←0	右	左	295°	65°
3 R→0	右	左	280°	80°
4 R→0	左	右	200°	160°

實驗時 大正四年九月二十九日午後
 三時始、

附言。 番號の下の R←0 又は R→0 といふ記號は、兩眼混色に等しい一眼的混色を求め
 際、最初の色が赤に近い方から漸次に橙を加へた場合と、橙に近い方から漸次に赤を増
 した場合とを意味する。 兩眼刺戟は兩眼刺戟の左右關係、一眼混色は與へられた兩眼
 的印象に等しくされた一眼混色の色彩角度の割合を示す。 以上準之。
 更に同種の實驗を繰返して次の様な結果を得た。

視覺に於ける右利左利

第 四 表

番 號	兩 眼 混 色		一 眼 混 色	
	赤	橙	赤	橙
5 R → 0	右	左	280° - 220°	80° - 70°
6 R ← 0	左	右	215° - 210°	145° - 150°
7 R → 0	左	右	225°	135°
8 R → 0	右	左	285° - 280°	75° - 80°

實驗時日 大正四年九月二十八日午前十時始、

右二回の實驗結果中赤を右眼にした四回の結果と左眼にした同數の結果との平均及び平均差を示すと次の様な値を示す。

此結果で明瞭である通り、赤を右眼にした場合、赤は右眼にした混色の性質は赤二八五度、橙七五度の割合であるが、橙を右眼にした場合には赤二一八度、橙一四二度の割合である。即ち其差は六十七度である。然るに此差は右眼印象から左眼印象を減じたのであるから、右眼印象偏重の度(便宜上兩眼偏差と名くる)を示すものと言はねばならぬ。

視覚に於ける右利左利

表 五 第

赤(右)	橙(左)	平均差
295°	56°	10
280°	89°	5
280° - 290°	80° - 70°	5 - 5
280° - 235°	80° - 75°	5 - 0
285°	75°	5

赤(左)	橙(右)	平均差
240°	120°	122
200°	160°	3
210° - 215°	150° - 145°	8 - 3
225°	135°	
218°	142°	11.6

第 六 表

兩 眼 刺 戟	一 眼 混 色		兩眼偏 差
	赤	橙	
赤右、橙左、	143°	217°	32°
赤左、橙右、	175°	185°	

時大正五年一月二十九日午前十時四十分始。十一時半了り。

此結果に由ると赤又は橙の刺戟を左眼に與ゆれば右眼に與へた場合よりも三十二度丈強く感ずることを示す。即ち此觀察者は左眼印象を偏重するの傾向あると言はねばならぬ。

附言。表中兩眼偏重といふのは兩眼印象偏重の度を意味する。

次に、堇と青との兩眼刺戟を用ひた場合の結果を述べよう。

(イ) 観察者—黒田

第七表

(青を右眼に、莖を左眼にす。)

番 號	一 眼 混 色		平均差
	青	莖	
I V→B	210°	150°	20
II V→B	215°	145°	15
VIII V→B	260°	100°	30
V V←B	210°— 200°	160°— 150°	30—20
VII V←B	250°	110°	20
平 均	230°	130°	22.5

時、實驗一は大正四年九月三十日、
實驗八は十月四日

第八表

(青を左眼に、莖を右眼にす。)

番 號	一 眼 混 色		平均差
	青	莖	
III L→V	100°— 95°	260°— 265°	10—5
IX B→V	85°	275°	5
IV B←V	105°— 90°	255°— 270°	15— 0
VI B←V	75°— 80°	285°— 280°	15° 10
平 均	90°	270°	8.6

時、實驗三は大正四年十月一日、
實驗九は同月五日

此結果に由ると青を右眼にした場合は青二三〇莖一三〇で、反對に左眼にした場合には青九〇莖二七〇であるから其差は一四〇度である。

此結果も明白に右眼印象に對して特別に大なる注意が向けられるものであることを示して居るが、其偏差の程度を示す數字は赤と橙との場合の約二倍である。此相違は用ひられた色彩の性質に關係するものであると見なければならぬ。

(ロ) 観察者—石川

視覺に於ける右利左利

九 表

兩眼刺戟	一 眼 混 色		兩眼偏差
	青	莖	
青右、莖左、	236°	124°	76°
青左、莖右、	140°	220°	

時、不明

第 十 表

兩眼刺戟	一 眼 混 色		兩眼偏差
	青	莖	
青右、莖左、	220°	160°	25
青左、莖右、	175°	185°	

時、大正五年四月十三日午前十時始、

(一) 觀察者—神田

此結果は明かに觀察者の右眼印象に對する感受性が特別に大なるを示し、其偏差の度は七十六度であることを示す。即ち右眼印象に對する特別の感受性大なるを示し、其度は二十五である。右の結果は觀察者の右眼偏重に對する特別の感受性大なるものがあることを示す。而して其偏差の度は二十五度である。

以上見來たつた予の實驗結果から次の様な結論を導き出すことが出來ると思ふ。

(一) 二つの異つた色を兩眼的に混ざる場合に、其各々の色を右眼にするか、左眼にするかに由つて混色の性質が同一でない場合に、吾々は右眼印象又は左眼印象の偏重の存在を認容しなければならぬ。

(二) 左眼若くば右眼印象の偏重は兩眼慣用性の差違或は視覺の右利左利といふ概念に包括することが出来る。

(三) 此偏重の度は予の實驗裝置に由つて精密に測定することが出来る。

附言。此偏重の事實を確定する方法は予の此方法のみならず、前に述べたる諸方法以外にも數多ありと考ふ。然し數 的に最精密な方法は茲に予の述べた方法であると信じて居る。

(四) 兩眼視の偏重即ち予の謂ふ所の兩眼偏差は決して珍奇な現象で無くして最普通な最一般な現象である。予の實驗に觀察者となりし四名の人々は凡て右か左の偏差が無いものは無い。寧ろ少しの偏差も無い兩利の人こそ例外的現象である。

(五) 一定の色彩刺激を各人共通に用ふる場合には、各人の偏差は、常數で表はすことが出来る。然し刺激が異なれば各人の偏差の値は變化する。

(六) 予の結果から言へば視覺の右利左利の割合は三と一の比である。(終)

附言。此論文は猶「六、兩眼偏差と兩眼視力」七、上肢の右左利と視覺の右左利」の二章を加へて完結する筈であるが、此二章の材料はまだ充分整理されて居ないといふ事と、論文が長過ぎるといふ事の二つの理由で未完の儘に發表することゝした。然し未完とは言へ研究の主眼とする視覺の右左利といふ概念及び事實は略明瞭にし得たと信ずる。

私は茲に猶第七章と第八章の内容に就て一言して置たい。私は兩眼偏差と視力の大小との關係は決して並行的のものでないといふ事を實驗的に證明し得た。石川教授、神田氏及び予に於ては右眼印象を偏重するに關はず左眼の視力が右眼のそれと變つて居る。それで視力と偏差といふ概念を明白に峻別しなければならぬといふ吾々の最初の主張は確實である。

次に偏重せらるゝ方の眼は屢々視力が劣るといふ事實があるのは、其偏重の存在に於て視力を害したるものであるといふ憶説を立てる。そうして視力を害しない以前に於ては偏重の存する方の眼の視力が優つて居たのではあるまいかといふ疑を有つて居る。次に上肢の右左利との關係は大量觀察の結果に待たなければならぬが、大體に於て上肢の左利は視覺の左利、上肢の右利は視覺の右利ではないかといふ憶説に左袒するものである。

最後に予は本研究が京都醫科大學生理學教室で行はれた事を特記し、且つ觀察者の勞を採られたる恩師石川教授と後藤、神田二氏に感謝の意を表白する。(大正五年九月二十日記)