

岡山醫學會雜誌第53年第1號 (第612號)

昭和16年1月31日發行

OKAYAMA-IGAKKAI-ZASSHI

Jg. 53. Nr. 1. Januar 1941.

1.

612.843.613

1眼ニ與ヘル光刺戟ノ他眼ノ機能ニ 及ボス影響ニ就テ

岡山醫科大學生理學教室(主任生沼教授)

醫學士 越智幸雄

[昭和15年3月3日受稿]

I. 緒言

視中樞ニ於ケル所謂精神の視野 (Psychisches Gesamtsehfeld) ハ末梢ニ於ケル視野 (Somatisches Sehfeld) ト同様ニ左右各眼ノ興奮ニ關係ヲ有スル大キイ中央部 (binoculares psychisches Sehfeld) ト片眼ニノミ關係スル小サイ部分トカラ成リ、前者ノ各部位ハ左右各眼ノ相對應シテ居ル網膜部位ニ相關聯シテキルモノデアルトセラレテ居リ、從ツテ視中樞ノコノ部ニ現レル興奮ト兩眼網膜ノ各對應點ノ興奮狀態トノ間ニハ何ラカノ關係ノアル事ハ想像セラレル所デアル。コノ點ヲ闡明スル爲ニ既ニ多クノ學者ガ、兩眼網膜ニ於ケル各種ノ刺戟ノ腦内ニ於ケル融合若クハ抑制ノ模様ニ就テ研究シテ居ルガ、尙ホ其ノ他ニ余ガココニ掲ゲタ表題ノ如キ方法又ハソレニ類似シテキル方法ヲ以テコノ問題ニ寄與シヨウトシタ研究モ少クタク、又ソレニヨツテ多種多様ノ成績ガ得ラレテキル。之ニ關シテ此處ニ詳シク文献ヲ抄録スルコトハ避ケルガコレラノ成績ヲ大略分類シテ見ル

ト、1眼ニ與ヘル光刺戟ガ他眼ノ機能ニ影響ヲ及ボストナスモノト ii) 及ボサヌトナスモノトノ2ニ分ケルコトガ出來ル。i) ニ屬スルモノトシテハ Nicolai¹¹⁾, Behr¹²⁾, Rutgers¹⁶⁾, Gellhorn & Weidling¹⁵⁾, Kravkov¹⁰⁾, 後藤⁴⁾ 及ビ田村¹⁸⁾ 等ヲ舉ゲルコトガ出來、ii) ニ屬スルモノトシテハ Piper¹³⁾, Sherrington¹⁷⁾, Révész¹⁴⁾, Feilchenfeld & Lüsér³⁾ 及ビ植村、雨宮¹⁹⁾ 等ヲ舉ゲル事ガ出來ル。斯クノ如ク其ノ成績ノ相反スル2群ノ業績ガアリ、コノ問題ハ今尙ホ未解決ノウチニ遺サレテ今後ノ研究ヲ待ツテキルト云フ事ガ出來ル狀態デアル。依ツテ余ハ白色光ノ外ニ諸種ノ色光ヲ以テ此カコレニ關スル實驗ヲ行ツタノデ茲ニ報告スル次第デアル。

II. 1眼ニ與ヘル光刺戟ノ他眼ノ光刺戟 閾値ニ及ボス影響

緒論中ニ名前ヲ掲ゲタ諸學者ノウチ其ノ大部分ノモノハ1眼ニ與ヘル光刺戟ガ他眼ノ暗適應ノ進

行ニ及ボス影響乃至暗適應時ノ視力ニ及ボス影響ヲ研究シタモノデアルガ其ノ成績ガ區々一定シナカツタコトハ前述ノ通りデアル。植村、雨宮兩氏ハ其ノ研究ニ於テ negativ ノ成績ヲ得タ原因トシテ 1 眼(被刺戟眼)ニ對スル光刺戟ガ其ノ光度ハ強クテモ diffus homogen ノモノデアルノニ反シ、被檢眼ニ對スル刺戟トシテハ光度ハ弱クテモ其ノ視標ノ輪廓ガ甚ダ鮮明デアル爲所謂 Kontur ノ Dominierung ガ起リ、コノ爲被檢眼ノ興奮ガ他眼ノ興奮ヲ全ク抑壓スルガ爲デアルトシ、又被檢眼ガ今ヤ感覺ノ水準線上ニ現レヨウトスル興奮ニ對スル非常ナ期待ト興味ト竝ニソレカラ生ズル大ナル注意ノ集注トガ他側 1 眼ニ於ケル強イケレドモ特徴ノナイ興奮ヲ全ク意識ノ外ニ置クガ爲デアルトナシテキル。コレラノ「輪廓」ト「注意」トノ現象ハ既ニ Panum, Hering 及ビ Helmholtz ニヨツテ説カレタ所デアツテ元來微妙ナ影響ヲ檢索スルノヲ目的トスルコノ種ノ實驗ニ於テハコレニヨツテ其ノ成績ヲ打消サレルコトが大デアルノデ出來ル丈コレヲ避ケナケレバナラナイ。特ニ「輪廓」ニ就テ然リデアル。然ルニ結論ニ掲ゲタ研究者等ノ中ニハ其ノ實驗方法トシテ視標ヲ明瞭ニ認識スルノヲ目標トヘル方法ヲ採ツテキルモノガアルガ、コレラハコノ意味カラ適當ナ方法デアルトハ謂ヒ難イ。依ツテ余ハコレラノ點ニ意ヲ用ヒツツ實驗ヲ遂行シタ。尙ホ實驗方法ヲ述ベルニ先立ツテ本項ニ於テ行ツタ實驗ノ次第ヲ述ベルト次ノ如クデアル。

第 1 實驗 1 側ノ眼ニ白色光刺戟ヲ與ヘル場合ノ他側眼ノ白色光ニ對スル光覺刺戟閾値ノ變化ニ就テ

第 2 實驗 1 側ノ眼ニ赤色又ハ綠色光刺戟ヲ與ヘル場合ノ他側眼ノ該色及ビ其ノ反對色光(Gegenfarbenlicht)ニ對スル光刺戟閾値ニ就テ

a) 赤色及ビ綠色光ニ對スル光覺刺戟閾

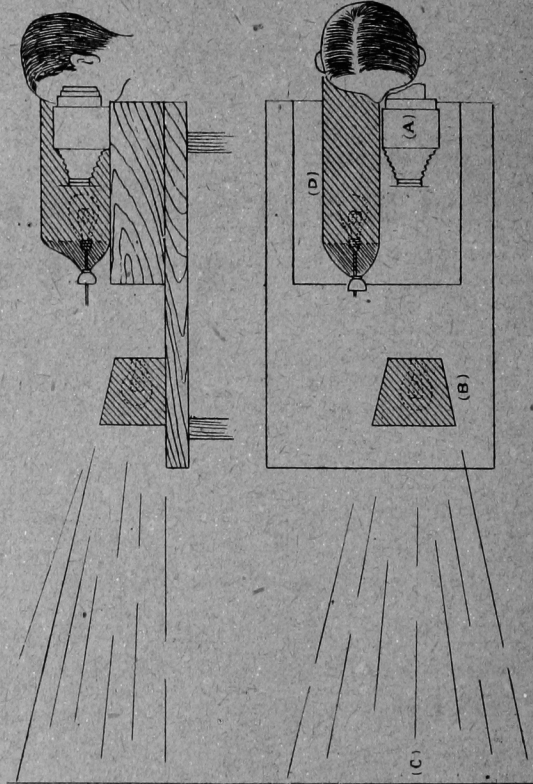
b) 赤色及ビ綠色光ニ對スル色覺刺戟閾

實驗方法

第 1 實驗——實驗ハ暗室内ニ於テ行ヒ、暗室内ニ次ノ如キ實驗裝置ヲ設ケタ(第 1 圖參照)。

第 1 圖 實驗裝置

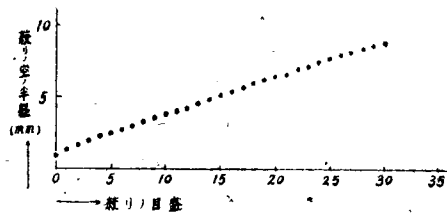
- A. 閾値測定裝置 B. 光源
C. 壁面 D. 光刺戟裝置



(1) 閾値測定ノ爲ノ器具トシテハ寫眞撮影用「カメラ」ヲ利用シ、光線ヲシテ其ノ絞リノ穴ヲ通シテ射入シテ「ビントグラス」ヲ照ラサシメ、其ノ際絞リノ開閉ニヨツテ射入光線ノ量ヲ加減シ、「ビントグラス」ノ面ヲ見テキル被檢眼ガ光覺ヲ得ル閾値ヲ求メ、コレヲ絞リノ穴ノ面積ニヨツテ記録シヨウトスルノデアル。先ヅ寫眞器ノ「レンズ」ハ總テ之ヲ取りハヅシ、絞リト「ビントグラス」トノ距離ハ 20 cm ニ固定シ「ビントグラス」ノ前面ニ、中央部ニ直徑 2.0 cm ノ圓形ノ穴ヲ穿ツタ黑色遮光性ノ西洋紙ヲ貼り、其ノ穴ノ部ニハ白色洋紙ヲ貼り附ケテ、其ノ部ヲ照ラス光ヲ觀察スルコトト

シタ。絞リノ指標ノ移動スル部 = Rudolph 式ノ番號ガ附シテアルガ、コノ番號ノミデハ射入光線ノ加減ハ微細ニ行ハレナイノデ、別 = 1.0 mm ノ距タリ = 分割線ヲ記入セル紙ヲ貼り附ケ其ノ分割線 = 順次 0 ヨリ 35 = 至ル番號ヲ附シ、コレ = ヨツテ指標ノ位置ヲ讀ム事トシタ。其ノ分割線ノ各々 = 指標ノ來ル場合ノ絞リノ穴ノ半徑ハ豫メコレヲ實際 = ツキテ測定シテ第 2 圖ノ如キ數ヲ得タ。射入光線ノ量ハ絞リノ穴ノ面積 = 比例スルモノトセラレテキル。——斯クノ如ク準備シタ「カメラ」ヲ其ノ絞リノ前方ノ壁面 = 向ケテ卓上ノ板箱ノ上 = 水平 = 固定スル。其ノ際「ピントグラス」ガ卓 = 向ツテ腰ヲ掛ケタ被檢者ノ眼ノ高サ = 位置スル様 = 板箱ノ高サヲ加減シタ。

第 2 圖



(2) 光源トシテハ「マツダ瓦斯入り」20 W. ノ電球ヲ用ヒ、コレヲ一方ノミ開口セル「ブリキ」製ノ筒ノ中 = 裝置シ、其ノ開口ヲ「カメラ」ノ前方ノ壁面 = 向ケテ「カメラ」ノ前方ノ卓上 = 固定シタ。前方ノ壁ハ白壁デアツテ、光源カラ發シタ光線ハコノ壁面カラ反射シテ「カメラ」ノ内 = 射入スルモノデアル。絞リノ直前 = 白紙 = 向ツテ露出現像シタ平等 = 薄黒キ乾板數枚ヲ置キ乾板ノ數ヲ加減シテ、成ルベク絞リノ開キガ中等度デ被檢者ガ光覺ヲ得ル様 = 射入光線ノ量ヲ調節シタ。

(3) 他側眼(被刺戟眼)ヘノ光刺戟裝置トシテハ、直径 12 cm, 長サ 40 cm ノ「ボール紙」ノ圓筒ヲ作り、其ノ被刺戟眼 = 遠キ 1 端カラ電球ヲ挿入シ、コレヲ被刺戟眼 = 接スル端カラ 25 cm ノ距離 = 固定シタ。圓筒ノ眼 = 接スル端 = ハ白色西洋紙ヲ貼ツテ蓋トシタ。コレハ電球ノ光線ガ直接網膜

= 投射シテ其ノ一部分ヲ特 = 強ク照ス事ヲ避ケ電燈 = ヨツテ照ラサレタコノ白紙 = ヨツテ網膜面全體 = 一様ノ刺戟ヲ與ヘル爲デアル。電球ハ「マツダ瓦斯入り」20 又ハ 40 W. ヲ用ヒタ。コノ光刺戟裝置 = 點燈スル時其ノ光線ガ外部 = 洩レル事ヲ防グ爲 = 圓筒ヲ厚イ黒布デ幾重 = モ包ミ、又被檢者ハ圖 = 示ス如ク被檢眼ト被刺戟眼トヲ各々其ノ裝置 = 密着サセテ刺戟光ノ被檢眼 = 及プロトヲ防ギ又頭ノ上カラコレヲ諸裝置ノ上 = 至ル迄厚イ黒布ヲ以テ包ミ、以テ被檢眼ノ絞リヲ通シテ來ル光線以外 = ハ全ク光ヲ受ケナイ様 = シタ。

被檢者ハイヅレモ視力殆ド正常デ且色盲色弱其ノ他眼疾ヲ有シナイ。

被刺戟眼 = 光刺戟ヲ與ヘル時該眼ノ瞳孔ガ縮小スルバカリデハナク他方ノ被檢眼 = モ共同性縮瞳ガ起ル事ハ周知ノ事デアル。Révész¹⁴⁾ ハコノ共同性縮瞳ハ被檢眼ノ刺戟閾値 = ハ殆ド影響ガナイトシテキルガ、Rutgers¹⁵⁾、植村、雨宮兩氏¹⁶⁾ 等ハコレカラ來ル影響ヲ明カ = 認メテキル。依ツテ本實驗 = 於テハコノ影響ヲ除外スル爲メ實驗開始前 Kokain-Homatropin 溶液ヲ點眼シテ被檢眼ノ瞳孔ヲ散大サセ他側眼ヘノ光刺戟 = ヨツテ共同性縮瞳ノ起ラナイ事ヲ確メル事 = シタ。カクシテ後暗室 = 入り 45 乃至 60 分間暗黒ノ内 = 留ツテ充分兩眼ヲ暗適應ノ状態 = シテカラ實驗ヲ開始シタ。

實驗ハ總テ初メ絞リヲ閉ヂタル状態カラ漸次コレヲ開イテ行ツテ「ピントグラス」ノ中央、圓形ノ白色洋紙ノ部 = 初メテ最モカスカナ、輪廓不明瞭ナ光ヲ感得スル閾値ヲ求メタ(出現閾測定)。被刺戟眼 = 光刺戟ヲ與ヘツツ實驗ヲ行フ時 = ハ被檢眼ト被刺戟眼トノ間 = 視野ノ競争ガ起ル事ハ當然ノ事デアルガ、コノ場合 = ハ被檢眼ガ視野ヲ領有シテキル時 = 實驗ヲ進行サセタ。實驗ハ先ヅ

(i) 兩眼暗適應時、ツイデ (ii) 被刺戟眼 = 光刺戟ヲ與ヘツツ (iii) 其ノ光刺戟ヲ除キテ……ノ順序 = 連續シテ各々 10 分間ツツ測定シタ。

第 2 實驗——裝置、實驗方法ナド大體第 1 實驗

ノ場合ニ等シイ。異ル所ハ「カメラ」ノ絞リノ直前ニ實驗上ノ必要ニ應ジテ赤色又ハ綠色硝子板ヲ數枚重テ挿用シテ、コレニ依ツテ「カメラ」ノ内ニ投射スル光線ヲ着色光トナシ、又光刺戟裝置ノ被刺戟眼ニ接スル端ノ白色洋紙ノ前ニ必要ニ應ジテ赤色又ハ綠色硝子板ヲ挿用シテ刺戟光ヲ着色シ、又實驗ハ 1) 兩眼暗適應時、ii) 「カメラ」ニ射入スル光線ト同色ノ光刺戟ヲ行ヒツツ、iii) 反對色ノ光刺戟ヲ行ヒツツ——ノ順序、又ハ ii) ト iii) トヲ取り換ヘタ順序デ行ツタコトデアアル。

上記ノ赤色及ビ綠色硝子板ハ Schulz¹⁶⁾ノ記載ニヨリ A. V. Hubl 氏法ニヨツテ作成シタ。即チ「ピラチン」6gヲ水 100 ccニ溶カシ、コレニ次ノ色素ヲ溶カシ、コノ溶液 8ccヲ 10 cm²ノ硝子板ニ注ギ、水平ニシテ均等ニ擴ガラセテ乾燥サセタ。

赤 { Tatrugin 2.0 g
Erythrosin 1.0 g
Säurerhodamin 1.01 g

綠 { Tatrugin 2.0 g
Patentblau 0.8 g

コレ等ノ着色硝子板ヲ通過スル光線ノ波長ハ

赤 610—715 mμ 綠 520—595 mμ

デアツテ之等兩色素ハ互ニ反對色 (Gegenfarbe) デアアル。

光刺戟裝置ニ挿用スル赤色及ビ綠色硝子板ハ豫メ Photometer ヲ以テ測定シテ兩者ノ光度ガ等シクナル様ニ Filter ヲ以テ調節シタ。「カメラ」ノ前ニ挿用スル兩種着色硝子板ノ光度ハ大略ハ等シイガ正確ニサウダトハ言ヘナイ。

第 2 實驗中 a) ハ上述ノ如ク準備シタ上デ被檢眼ヲ以テ「ピントグラス」上ヲ見ツツ閉ヂテアル絞リヲ漸次開イテ行クト第 1 實驗ノ所デ述ベタ様ニ「ピントグラス」上ニ初メテカスカナ光ヲ認メル。其ノ時ハ未ダ其ノ光ガ赤色デアアルカ綠色デアアルカヲ判定スル事ハ出來ナイ。斯ク色ノ區別ハ出來ナイガ初メテ光ヲ感得スル閾値ヲ求メルノデアアル。b) ハ斯ク光ヲ認メテカラ更ニ絞リヲ開イテ行クト遂ニ其ノ光ガ赤デアアルカ綠デアアルカヲ區別シテ受取ル事ガ出來ル。斯ク色ノ識別ヲスル事ガ出來

ル様ニナル閾値ヲ求メルノデアアル。

第 2 實驗デハ「カメラ」ノ前ニ數枚ノ着色硝子板ヲ挿用シタノデ光源ヲ 60 W.ニ増シ、更ニ b)ニ於テハ光源ノ位置ヲ a)ニ於ケルヨリモ前方ノ壁面ニ近ツケタ。コレヲハ閾値測定相宜、特ニ其ノ絞リ使用上ノ便宜ノ爲デアアル。

實驗成績

第 1 實驗——被檢眼ニ白色光ヲ與ヘテ之ガ初メテ光トシテ感得セラレル刺戟閾値ハ (第 1 表及ビ第 3 圖參照) 兩眼ガ暗適應狀態ニアルトキニ比シテ他眼ニ白色光刺戟ヲ與ヘタ時ニ於テハ何レノ實驗例デモヨリ大デアアル。他眼ニ與ヘタ光刺戟ノ強サガ 20 W. ト 40 W. トノ相違ノアル事ニヨツテハ其ノ刺戟閾値ノ上昇ノ度ニハ殆ド差ガ見ラレナイ。他眼ニ光刺戟ヲ與ヘ初メタ時カラ刺戟ヲ繼續シテ 10 分ニ至ル迄ノ時間ノ經過中ニ於テ刺戟閾値ノ上昇ニ一定シタ變化ガ見ラレナイ。初メノ間ニ上昇ノ度ガ高クテ光刺戟ヲ繼續スルニツレテ漸次下降スル傾向ノモノモ見ラレルガ、サウデナイモノモ同數位アル。次イデ他眼ノ光刺戟ヲ除クト被檢眼ノ刺戟閾値ハ再ビ下降スル。コノ場合ノ閾値ハ兩眼暗適應時ノソレト略々等シイガ、ソレヨリモ稍々低イ位置ヲ占メル傾向ガ多少見ラレル。

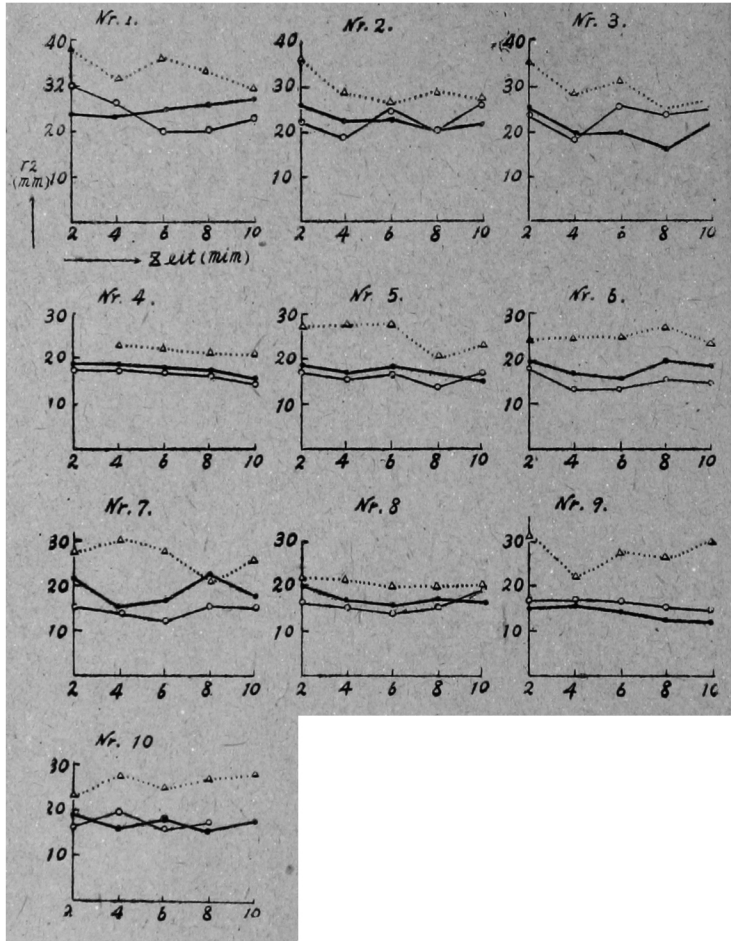
第 2 實驗——a) 第 2 表及ビ第 4 圖參照)。被檢眼ニ赤色光ヲ與ヘル場合ニコレヲ只光トシテ感得スル光覺閾値ハ兩眼暗適應狀態ノ時最モ低ク、他眼ニコレト同色ナル赤色光刺戟ヲ與ヘルト閾値ハ上昇スル。又コレノ反對色ナル綠色光刺戟ヲ他眼ニ與ヘル時モ亦閾値ノ上昇ガ認メラレル。而モコレ等兩者ノ場合ノ閾値ノ上昇ノ程度ハ略々等シイト云ツテヨイ。刺戟時間ノ經過ニツレテコノ閾値ノ上昇ノ度ニ一定ノ變化ハ起ラナイ。被檢眼ニ綠色光ヲ與ヘル場合ノ光覺閾値ニ就テモ殆ドコレト等シイ關係ガ見ラレル。即チ兩眼暗適應狀態ノ時ニ閾値最モ低ク、同色ナル綠色光刺戟ヲ他眼ニ與ヘル時モ、又反對色ナル赤色光刺戟ヲ行フ時モ共ニ

第 1 表
白色光ニ對スル光覺閾 γ^2 (mm)

實驗者 實驗番號	對 照 時				他 眼 白 色 光 刺 戟 時				他 眼 刺 戟 除 去 後											
	分迄 2	4	6	8	10	平均及ビ 誤 差	分迄 2	4	6	8	10	平均及ビ 誤 差	分迄 2	4	6	8	10	平均及ビ 誤 差		
他眼刺戟ノ光源トシテ20 W.	Nr. 1 O.	23.9	23.5	25.0	26.0	27.6	25.1 ± 2.59	38.4	31.4	36.0	33.0	29.0	31.4	32.4 ± 3.21	30.1	25.8	19.4	19.8	23.0	23.4 ± 5.27
	Nr. 2 O.	25.9	22.0	23.5	19.4	22.0	22.9 ± 2.58	36.0	28.3	26.2	29.0	27.6	28.8 ± 3.84	22.0	19.0	25.5	19.8	26.3	22.8 ± 3.71	
	Nr. 3 M.	25.0	18.8	19.8	16.4	22.4	19.9 ± 3.10	36.0	28.1	31.4	25.0	27.6	28.7 ± 3.08	23.7	17.9	25.0	23.9	24.9	23.4 ± 4.28	
	Nr. 4 M.	18.4	19.1	17.9	17.5	15.7	17.6 ± 2.02		23.5	22.4	21.9	21.9	22.2 ± 2.24	17.8	17.4	16.2	15.8	14.6	16.4 ± 2.23	
	Nr. 5 O.	18.3	16.8	18.3	15.1	15.1	16.9 ± 3.34	27.6	27.6	27.6	19.8	23.5	27.6	25.6 ± 2.89	16.8	15.1	16.8	13.5	16.6	15.5 ± 2.31
他眼刺戟ノ光源トシテ40 W.	Nr. 6 O.	19.8	17.7	16.0	19.8	18.3	18.2 ± 2.75	24.8	25.0	25.0	27.6	23.7	24.9 ± 2.84	18.3	13.0	13.3	16.0	14.4	14.4 ± 2.35	
	Nr. 7 O.	20.9	15.1	16.8	22.0	16.6	17.8 ± 2.90	27.6	30.3	27.6	21.5	26.3	25.8 ± 3.30	15.1	14.1	12.6	15.7	15.2	14.6 ± 1.95	
	Nr. 8 O.	19.6	16.4	15.6	16.8	16.3	17.0 ± 1.56	22.0	21.5	19.4	20.9	20.4	20.7 ± 1.62	16.8	15.5	13.9	16.0	19.4	15.9 ± 2.24	
	Nr. 9 M.	15.6	16.0	14.3	12.3	12.3	14.1 ± 2.45	31.4	22.0	27.6	26.2	30.1	27.6 ± 3.92	16.8	17.3	16.8	15.1	14.8	16.1 ± 1.48	
	Nr. 10 M.	19.1	16.0	18.3	16.0	18.3	17.5 ± 1.71	23.5	28.1	25.0	27.6	28.3	26.6 ± 2.18	16.8	20.9	16.5	16.8	16.	17.3 ± 2.33	

第 3 圖

白色光 = 對スル光覺閾

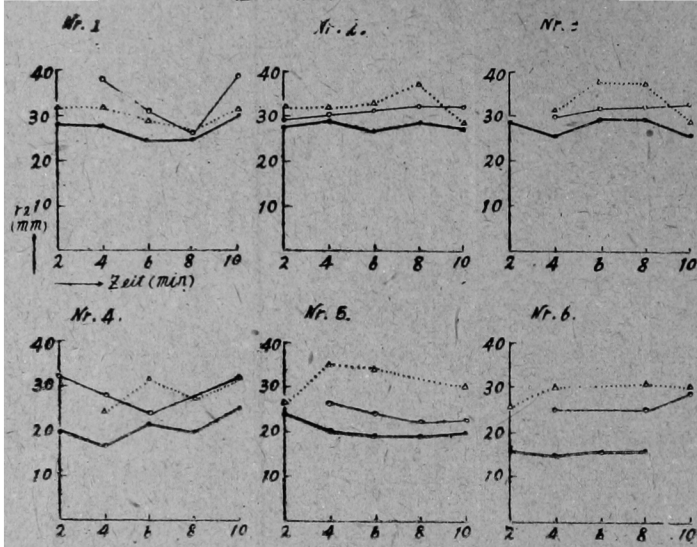


●—● 對照時 (兩眼暗適應)
 △·····△ 他眼白色光刺激時
 ○—○ 他眼刺激除去後

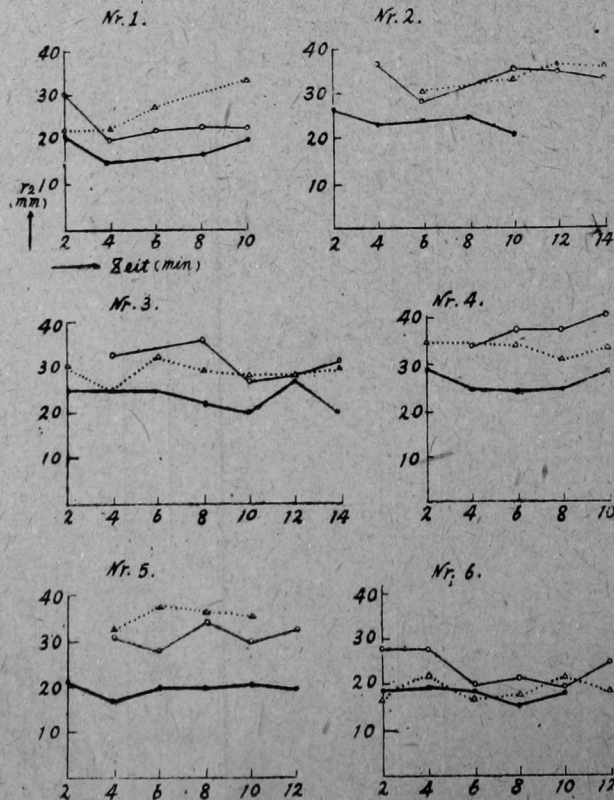
第 4 圖

A. 赤 色 光 = 對 ス ル 光 覺 閾

- 對 照 時 (兩 眼 暗 適 應)
- 他 眼 = 同 色 光 (赤) 刺 戟 フ 與 ヘ シ 場 合
- △—△ 他 眼 = 反 對 色 光 (綠) 刺 戟 フ 與 ヘ シ 場 合



B. 緑 色 光 = 對 ス ル 光 覺 閾



第 3 表
A. 赤血光ニ對スル色覺阈 γ_2 (mm)

實驗番號	對 照 時					他眼同色光刺激時					他眼反對色光刺激時						
	分迄		平均	10	8	6	4	分迄	10	8	6	4	分迄	10	8	6	4
	2	4															
Nr. 1	13.9	15.7	14.9 ± 0.99	15.2	13.5	16.0	15.7	49.6	55.6	52.3 ± 3.3	31.4	25.0	29.0	25.0	32.5	28.6 ± 3.14	
Nr. 2	22.0	18.3	20.1 ± 1.51	20.0	20.0	74.0	56.3	67.2	41.9	59.9 ± 11.84	30.9	25.0	33.0	27.6	27.6	28.8 ± 2.80	
Nr. 3	9.9	10.2	12.5 ± 2.52	16.7	13.8	44.2	50.3	49.0	56.3	47.9 ± 5.71	37.2	31.3	39.0	38.8	39.3	37.7 ± 2.35	
Nr. 4	9.8	9.6	9.7 ± 0.14	18.0	37.8	39.0	37.8	39.6	41.1 ± 4.04	13.0	18.5					15.8 ± 2.66	

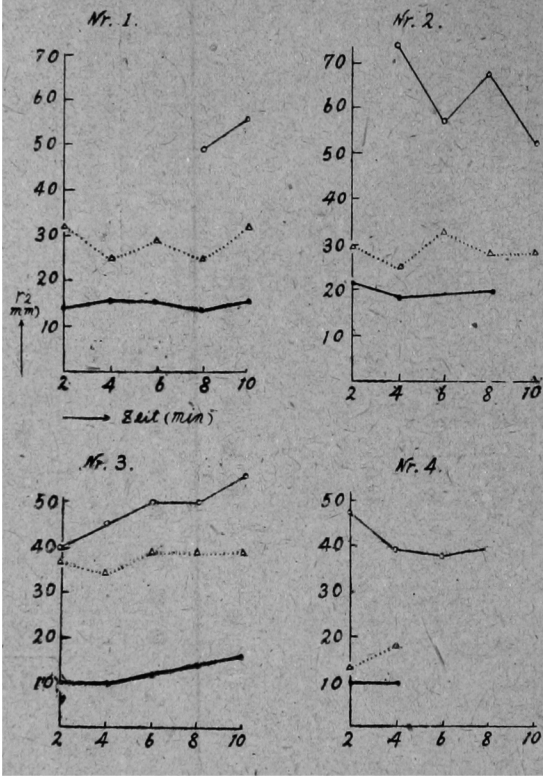
B. 綠色光ニ對スル色覺阈 γ_2 (mm)

實驗番號	對 照 時					他眼同色光刺激時					他眼反對色光刺激時						
	分迄		平均	10	8	6	4	分迄	10	8	6	4	分迄	10	8	6	4
	2	4															
Nr. 1	7.8	7.3	9.5 ± 2.76	6.8	13.3	26.0	19.2	13.9	16.8	18.4 ± 4.17	11.1	11.1	7.8	7.8	9.5 ± 1.80		
Nr. 2	11.7	12.6	9.5 ± 2.70	12.6	12.2	39.6	41.9	41.1	40.1	40.7 ± 0.87	16.6	20.4	17.5	16.2	17.7 ± 1.57		
Nr. 3	9.6	11.4	12.2 ± 0.41	12.6	11.7	30.0	30.8	32.8	33.0	31.4 ± 1.08	17.5	20.4	19.1	21.5	19.6 ± 1.50		
Nr. 4	9.6	11.4	11.3 ± 1.20	12.6	11.7	30.3	30.9	31.4	32.5	31.3 ± 0.81	12.9	12.9	12.9	15.5	22.0	15.2 ± 3.23	

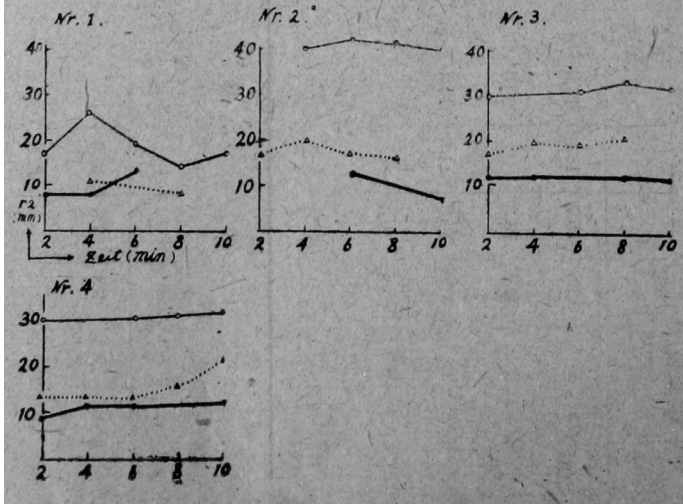
第 5 圖

A. 赤 色 光 = 對 ス ル 色 覺 閾

- 對 照 時 (兩 眼 暗 適 應)
- 他 眼 = 同 色 光 刺 戟 フ 與 ヘ シ 場 合
- △····△ 他 眼 = 反 對 色 光 刺 戟 フ 與 ヘ シ 場 合



B. 緑 色 光 = 對 ス ル 色 覺 閾



閾値ハ略々同程度ニ上昇スル、b) 第3表及ビ第5圖(參照) 被檢眼ニ與ヘル赤色光ヲ赤色ノ光トシテ惹得スル色覺閾値ハ兩眼ガ暗適應狀態デアル時ニ於テ最モ低ク、他眼ニコレット同色ナル赤色光刺激ヲ與ヘル時ニ最モ高ク、反對色ナル綠色光刺激ヲ與ヘル時ハコレ等兩者ノ中間デ稍々兩眼暗適應時ノ値ニ近イ位置ヲ占メル。被檢眼ニ綠色光ヲ與ヘル場合ノ成績モコレト略々等シキ關係ニアル。即チコノ場合ノ色覺閾値ハ兩眼暗適應時ニ最モ低ク、他眼ヲ同色光ヲ以テ刺激スル時最モ高ク、反對色ヲ以テ刺激スルトキハソレ等ノ中間ノ位置ヲ占メル。

III. 1眼ニ與ヘル光刺激ノ他眼ノ陰性殘像持續時間ニ及ボス影響

(ココニ取扱フノ陰性殘像デアルガ以下略シテ殘像ト記ス)

コノ問題ニツイテ Gellhorn und Weidling⁵⁾ノ報告ガアル。コレニヨルト (i) 殘像實驗ヲ行フ眼ノ、殘像ヲ起ス爲ニ用ヒル色紙片ガ作用スベキ網膜部位ノ丁度同ジ所ヲ豫メ其ノ色紙片ト同ジ色又ハ其ノ反對色ヲ刺激シテ置クト、色紙片ノ殘像持續時間ハ對照實驗ニ比ベテ變化シテ來ル。ソレノミナラズ (ii) 殘像實驗ヲ行フ眼ノ反對側ノ眼ニ豫メ色紙片ト同色又ハ反對色ノ刺激ヲ與ヘル時モ亦殘像持續時間ハ影響ヲ受ケル……ト云フ。

コレラノ成績ノウチ (ii) ハ本論文ノ主題カラ見テ興味ノアル事デアルノデ余ハ多少コレト異ル實驗方法ニヨツテコレヲ追試シタ。

實驗方法

本項ニ關聯レテ注意スベキ事ハ殘像持續時間ハ上述ノ外尙ホ色々ノ因子ニヨツテ影響セラレリ。顯チ Juhász⁶⁾、Gellhorn 等ニヨルトコレハ色紙片ヲ凝視スル時間及ビ色紙片ノ大サノ増加スルニツレテ延長シ、色紙片ヲ照ラス光ノ明ルイ程、又

色紙片ト背景トノ明度ノ差ノ大ナル程延長スル。又中心視ニヨツテ起ルモノハ邊視ニヨツテ起ルモノヨリモ持續ガ長イ。尙ホ殘像實驗ヲ迅率ニ繰返ヘシテ行フト持續時間ハ漸次短縮シテ來ル。以上ノ事實ヲ考慮シテ次ノ如キ實驗方法ヲ採ツタ。

殘像ヲ作ル爲ノ色紙片トシテハ 1 cm 平方ノ Hering 氏色紙 (赤、綠、黃及ビ青) ヲ白色紙片ノ上ニ貼ツタモノヲ用ヒ、又殘像實驗ヲ行フ眼及ビ其ノ反對側眼 (以下單ニ同側眼及ビ他側眼ト記ス) ニ對スル刺激用トシテモ全く同様ノモノヲ作り、其ノ内實驗ニ必要ナ色ノ組合セノツツ 1 枚ノ厚イ馬糞紙ニ 7 cm ノ距離ニ並ベテ貼り、1 ツツ殘像實驗用ニ供シ、他ヲ他側眼刺激用ニ供ヘル。同側眼刺激ノ爲ニハ必要ナ色ノモノヲ殘像實驗用色紙片ノ上ニ重トテ添加シ、コレハ必要ニ應ジテ直ニ取り去レル様ニシテ置ク。斯クノ如ク準備シタ馬糞紙ヲ Brewster 氏實體鏡ノ立體寫眞支持器ニ挿ミ、實體鏡ヲ通シテ兩眼視スルトキコレ等兩側ノ色紙片ガ重ツテ明瞭ニ見ユル所ニ支持器ノ位置ヲ定メテ置ク。

i) 同側眼刺激——先ツ對照實驗トシテ他側眼ハ閉ヂ、實驗眼デ實體鏡ヲ通シテ殘像用色紙片ヲ 20 秒間凝視シ、然ル後其ノ眼ヲ眼前 30 cm ノ白紙上ニ移シテ其ノ上デ殘像ノ持續時間ヲ觀測スル。次イデ同側眼刺激トシテ他眼ハ閉ヂ實驗眼デ刺激用色紙片ヲ 30 秒間凝視シ直ニコノ色紙片ヲ取り除キテ其ノ下ニアル殘像用色紙片ヲ凝視スル事 30 秒ノ後殘像ノ觀測ヲ行フ。刺激用色紙片トシテハ殘像ヲ作ル爲ノ色紙片ト同色及ビ其ノ反對色ヲ採用スル。

ii) 他側眼刺激——對照實驗ノ後、他側眼刺激トシテ實驗眼ハ閉ヂ他側眼デ 30 秒間刺激用色紙片ヲ凝視シテ後、其ノ眼ヲ閉ヂ、實驗眼ヲ開イテ殘像用色紙片ヲ 20 秒凝視、次イデ殘像觀測。コノ場合ニモ刺激ニハ同色及ビ反對色ヲ使用。

時間ノ測定ニハ助手ヲシテ當ラセ stopwatch ヲ以テ 1/10 秒位ヲ測定ス。實驗ト實驗トノ間ニ

ハ必ズ7—10分ノ間隔ヲ置キ、對照、同色及ビ反對色刺戟ノ1聯ノ3ツノ實驗ハナルベク身心狀態及ビ光線ノ狀態ノ變化ノナイ短イ時刻内ニ行フ様ニシタ。實驗時間ノ都合上黃及ビ青色ニ就テノ實驗ハ晴天ノ日ノ午後1時ヨリ3時半ノ間ニ北向ノ室内ノ光ノ中ニ於テ行ヒ、赤及ビ綠色ニ就テノ實驗ハ夜間電燈ノ光ノ下ニ於テ行ツタ。夜間實驗ノ場合ニハ光源ニ關スル諸條件ハ一定シタ。

實驗成績

1) 同側眼ノ刺戟ノ場合(第4表A.参照)——
同側眼ニ殘像用色紙片ト同色ノ刺戟ヲ行ツタ場合ハ對照實驗ニ比シ、殘像持續時間ハ4色23回ノ實驗中スペテノ場合相當者シ延長ヲ來サシテキル。ソレニ反シテ反對色ノ刺戟ヲ與ヘルト殘像ノ持續ハ2回ノ延長ト2回ノ同長ヲ見ル外ハ總テ短縮シテ居リ、平均値ハ總テ短縮デアアル。但シコノ場合短縮ハ著明ナモノデナク僅カデアアル。

ii) 他側眼刺戟ノ場合(第4表B.参照)——

第4表 殘像持續時間

A. 同側眼刺戟(平均)

B. 他側眼刺戟(平均)

實驗者	對照	同色刺戟	反對色刺戟	實驗者	對照	同色刺戟	反對色刺戟		
Y.	赤	16.5 秒	31.5 秒	4.6 秒	Y.	赤	17.0 秒	21.3 秒	16.8 秒
K.	〃	16.3	31.2	14.6	K.	〃	19.8	22.5	13.1
Y.	綠	10.5	28.2	7.7	Y.	綠	16.1	14.5	11.5
K.	〃	8.6	14.2	8.3	K.	〃	16.2	17.2	8.9
Y.	黃	12.5	28.4	8.1	Y.	黃	11.7	13.0	10.5
K.	〃	10.0	21.2	9.7	K.	〃	11.1	12.0	8.3
Y.	青	23.1	47.2	10.8	Y.	青	19.7	21.4	15.5
K.	〃	21.1	45.6	18.0	K.	〃	23.3	30.2	16.2

他側眼ニ殘像用色紙片ト同色ノ刺戟ヲ與ヘルト對照實驗ニ比シテ殘像持續時間ハ4色33回ノ實驗ノ内10回ハ短縮シテキルガ、他ノ23回ハ延長シ、平均値ニ於テハ1例ヲ除イテハ總テ延長シテキル。但シコノ場合ノ延長ハ同側眼同色刺戟ノ場合ノ延長ニ比シ遙ニ輕度ノモノデアツテ寧ろ延長ノ傾向ガアルト云フ位ガ適當デアロウ。

他側眼ニ反對色刺戟ヲ與ヘルト33回ノ實驗ノ内5回ノ輕度ノ延長ヲ見ル外ハ短縮シテ居リ、平均値ハ總テ短縮デアアル。其ノ短縮ノ度ハ同側眼反對色刺戟ノ場合ノモノト略々等シイ。

考 察

以上1眼ニ光刺戟ヲ與ヘル時他側眼ノ機能ニ影響ガアルカ否カヲ檢スル爲、最小光刺戟閾値ト陰性殘像トノ2ツノ點ニ就テ實驗ヲ行ツタ。其ノ結

果ハ上述ノ様ニ若干ノ影響ガ見ラレド、今其ノ影響ノ起ル機轉ニ就テ少シク考ヘテ見ル事ニスル。——先ヅ殘像實驗ニ於テ同側眼刺戟ノ場合ニハ其ノ刺戟ガ殘像ヲ作ル爲ノ色紙片ト同色デアレバ殘像ハ延長シ、反對色デアレバ短縮スル。コノ事ハHeringノGegenfarbentheorieデヨク説明スル事ガ出來ル。即チ殘像用色紙片ヲ見ルト同ジ網膜部位ヲ豫メ同色紙ニヨツテ刺戟(30秒)シテ後殘像用色紙ヲ見ル(20秒)ト丁度殘像用色紙片ヲ(20+30)秒見タト同ジ結果ニナリ、赤及ビ黃ナレバ分解ガ、綠及ビ青ナレバ合成ガソレ丈長時間ニ互ツテ行ヘルル譯デ、其ノ結果 Selbststeuerungニヨツテ起ル殘像ノ持續ハ短縮スル。若シ反對色ノ刺戟ヲ與ヘテ後殘像用色紙ヲ見ル時ニハ分解ト合成トハ互ニ打消ス結果トナツテ殘像ノ持續ハ短縮スル。他側眼刺戟ノ場合ニ於テモ同色刺戟ニヨ

ツテハ殘像持續延長ノ傾向アリ、反對色刺激ニヨ
ツテハ短縮スル。コノ場合ニハ實體鏡ヲ用ヒテ兩
眼網膜ノ刺激ヲ互ニ相應 (korrespondieren) ス
ル部位ニ於テ行ツタノデ視中樞ニ於テハ同一部位
ニ興奮ガ起ルコトニナル。故ニ Hering ノ學說ヲ
視中樞ニモツテ來ルナラバ同側刺激ノ場合ト同様
ニコノ成績ヲ説明スル事ガ出來ル。Gellhorn 等
ノ實驗デハ他側眼刺激ノ場合ニハ其ノ反對色刺激
ニヨツテノミナラズ同色刺激ニヨツテモ殘像ノ短
縮ヲ來タシテキテ本實驗ノ成績トハ相違シテキ
ル。コレハ彼等ノ採ツタ實驗方法ガ本實驗ノモノ
トハ異ル爲ニヨルノカモ知レナイ、彼等ハコノ成
績ヲ説明スル爲ニ 1 眼ニ興ヘタ光刺激ハ其ノ刺激
光ノ種類ニ拘ラス (Hering ノ言葉ヲ借リルナラ
バ赤綠及ビ黃青物質ノ分解又ハ合成ニ拘ラス) 視
中樞ヲ通ジテ他側眼ニ興奮性ヲ抑制スルモノデア
ルト云フ假說ヲ設ケナレバナラスト言ツテキル
ガ本實驗ノ成績デハ斯ル假說ヲ設ケル必要ハナク
Hering ノ說ニヨツテ説明ガ出來ル。

光刺激閾實驗ニ於テハ實驗裝置ノ都合上他側眼
ノ光刺激ヲ受ケル網膜部位ガ被檢眼ノ光ヲ受ケル
部位ニ相應スル部ニ限ラス他側眼ノ殆ド網膜全面
ニ一様ニ及ンダ事ガ殘像實驗ノ場合ト異ル。ソレ
ガ爲ニコノ場合ノ成績ノ説明ニハ上述ノ殘像實驗
ノ場合ト同一ニハユカズ、寧ロ視中樞ニ於ケル限
局セラレタ興奮トノ比較對照ガ重要ナ條件ノ一ト
シテ加ハル。即チ被檢眼ニ興ヘルト同色ノ刺激ヲ
他側眼ニ興ヘル時被檢眼ノ其ノ色ニ對スル色覺閾
値ハ上昇スルガ、コノ場合ニモ Hering ノ說ヲ中
樞ニ適用スレバ他側眼ニ興ヘタ同色刺激ニヨツテ
視中樞ニ於テ廣汎ニ分解又ハ合成ガ起ツテキルガ
爲被檢眼カラ來ル同色光ヲソレト認メル爲ニハ對
照時ニ比シテヨリ大ナル刺激ヲ要スル事トナル。
他側眼ニ反對色ヲ興ヘル場合ニハソレニヨツテ分
解又ハ合成ガ起ツテキル爲被檢眼ニ興ヘタ色光ヲ
ソレト認メル爲ニハ先ヅコノ光ノ作用ガ其ノ反對
色ナル刺激光ノ作用ヲ打消サナケレバナラヌカラ

コノ場合モ亦對照時ニ比シテヨリ大ナル刺激ヲ要
スル事トナル。但シコノ場合ニハ周圍トノ對照關
係ハ互ニ反對色デアツテ、コノ點カラハ同色刺激
ノ場合ニ反シテ色覺閾値ヲ低ゲル筈デアル。

白色及ビ黑色ハ Hering ノ說ニ從ヘバ白黒物質
ノ分解及ビ合成ヲ起スモノデアル事上述ノ着色光
ノ場合ト同様ノ關係ニアルカラ、他側眼ニ白色光
刺激ヲ興ヘル時被檢眼ノ白色光ニ對スル光覺閾値
ノ上昇スル事モ上述ノ着色光ノ場合ト同様ニ説明
スル事ガ出來ル。

結 論

(1) 1 眼ニ廣ク白色光刺激ヲ興ヘル時他側眼ノ
白色光ニ對スル光覺閾値ハ上昇スル。

(2) 1 眼ニ廣ク着色光刺激 (赤又ハ綠) ヲ興
ヘル時、

i) 他側眼ノ着色光 (赤又ハ綠) ニ對スル光
覺閾値ハ上昇スル。コノ上昇ノ度ニハ刺激光ノ
色ノ種類ニヨル相違ハ殆ド見ラレナイ。

ii) 他側眼ノ着色光 (赤又ハ綠) ニ對スル色
覺閾値ハ同色刺激ニヨツテハ上昇シ、反對色刺
激ニヨツテモ亦多少上昇スル。

(3) 1 眼ニ於ケル着色紙片 (赤、綠、黃又ハ青)
ノ陰性殘像持續時間ハ豫メ他側眼ノ相應網膜部位
ニ其ノ反對色刺激ヲ興ヘル時ニハ短縮シ、同色刺
激ヲ興ヘル時ニハ稍々延長スル傾向アリ。

以上ニヨツテ 1 眼ニ興ヘル光刺激ガ他側眼ノ機
能ニ若干ノ影響ヲ及ボス事ヲ認メル。

筆ヲ擱クニ臨ミ御懇篤ナル御指導ト御校閱
トヲ賜リタル恩師生沼教授ニ對シ謹ンデ感謝
ノ意ヲ表シ、又實驗ニアタリ援助ヲ賜リタル
教室員諸兄ニ多謝ス。

主 要 文 獻

- 1) Behr, Arch. f. Ophthal. Graefe, 75, 201, 1910. 2) Behr, Klin. Monatsblat. f. Augenheilk., 55, 193. 3) Feilchenfeld u. Löser, Arch. f. Ophth. Graefe, 60, 97, 1909. 4) 後藤, 日本眼科學會雜誌, 35, 887, 1931. 5) Gellhorn u. Weidling, Pflüger's Arch., 208, 343, 1925. 6) Gellhorn, Pflüger's Arch., 213, 766, 1926. 7) Hering, „Grundzüge der Lehre vom Lichtsinn“ Berlin, Julius Springer, 1920. 8) Juhász, Zeitschrift f. Sinnesphysiol., 51, 233, 1920. 9) Kravkov, Arch. f. Ophthal. Graefe, 124, 76, 1930. 10) Nicolai u. Rinowitsch, Zentralblat. f. Physiol., 21, 610, 1908; Nagel's Jahresbericht f. Ophthal., 39, 53, 1908. 11) Panum, Arch. f. Anatom., Physiol. u. Wissenschaft Medizin, 63, 1861. 12) Piper, Zeitschrift f. Psych. u. Physiol. d. Sinnesorg., 31, 161, 1903; 32, 161, 1903. 13) Révész, Zeitschrift f. Psych. u. Physiol. d. Sinnesorg., 39, 314, 1905; Ref. von Nagel's Jahresbericht, 1907. 14) Rutgers, Klin. Monatsblat. f. Augenheilk., 71, 449, 1923. 15) Schulz, „Das Sehen“ Ferdinand Enke in Stuttgart, 1920. 16) Sherrington, „The integrative action of the nervous System“ Newhaven, 1920. 17) 田村, 岡醫雜, 45, 2895, 1932. 18) 植村, 雨宮, 日本眼科學會雜誌, 36, 1932.

Aus dem Physiologischen Institut der Medizinischen Fakultät Okayama
(Direktor: Prof. Dr. S. Oinuma).

Über den Einfluss der Belichtung eines Auges auf die Erregbarkeit des andern.

Von

Oti-Yukio.

Eingegangen am 3. März 1939.

Über die im Titel stehenden Frage sind die Ansichten von vielen Autoren noch nicht einig. Da diese Tatsache für die verschiedenen Problemen fundamental wichtig ist, machte der Verfasser eine systematische Untersuchung. Das Resultat ist folgendermassen:

1) Der Schwellenwert eines Auges unter dem Einfluss der Belichtung mit weissem Licht (20 - 40 Watts) des andern steigt beträchtlich. Aber die Änderung der Lichtstärke um zweifach zeigte keine nennenswerte Änderung. Auf die Ausschaltung der Belichtung anderes Auges kehrt der Schwellenwert zum normalen.

2) Wenn man den obigen Versuch unter dem bunten Licht, z. B. rotem Licht untersucht, so bekommt man ebenso die Steigerung des Schwellenwertes eines Auges bei der Verstärkung der farbigen Beleuchtung des andern Auges. Merkwürdigerweise ist diese Steigerung des Schwellenwertes eines Auges im Falle der Belichtung mit dem Komplementärfarbe, z. B. Grün gegen Rot an den anderen Auge, gleich wie vorigem Versuch.

3) Wenn man bei diesem Versuch den Schwellenwert für den bunten Ton, z.B. rote Empfindung bestimmt, so bekommt man den niedrigsten Wert bei der dunkeladaptierten Auge. Bei der Verstärkung der bunten Beleuchtung des anderen Auges bekommt man den höheren Wert und beider Beleuchtung mit dem Gegenfarbe des anderen Auges den zwischenliegenden Schwellenwert.

4) Wenn einem Auge ein farbiges Licht einwirken lässt, so irgendeiner Weise hervorgerufene gleichfarbiger Nachbild dauert länger als dem Falle ohne vorherige Beleuchtung. Am Falle mit der vorherigen Beleuchtung mit der Gegenfarbe verkürzt die Nachbilddauer. Die Beleuchtung mit dem farbigen Licht einseitiges Auges beeinflusst die Nachbilddauer anderseitiges Auges ist gleich wie obigem Versuch, aber die Grade ist viel weniger.

Mit diesem Versuche bestätigt der Verfasser folgende Tatsache; die Erregung einseitiges Auges herabsetzt die Erregbarkeit anderseitiges Auges. Die Beeinflussung ist im grössenteils mit der Heringschen Theorie ergreifbar. (Autoreferat)

2.

012.424

蛙ノ淋巴心臓ノ「エレクトロカルデオグラム」 竝ニ組織學的所見

岡山醫科大學生理學教室(主任生沼教授)

醫學士 那 須 操

[昭和15年3月5日受稿]

第1章 緒 論

蛙ノ淋巴心臓ハ古ク Pierce Smith(1792)ニヨリテ發見セラレタルモノニシテ、續イテ18世紀ノ始メニ至ツテ其ノ研究ハ陸續トシテ起ツタ。即チ Joh. Müller(1832), Panizza, Rusconi, 及ビ Waldyer 諸家ニヨリ研究サレタガ、其ノ後少時ハ中絶サレタル感アリ。近年ニ及ビ Brücke u. Umrath(1930)ニヨツテ淋巴心臓ノ活動流ト其ノ神經支配ニ關スル研究發表アリ。同氏ニヨルト自

發的ニ搏動スル後淋巴心臓カラ強直性ノ活動流ガ誘導サレル事及ビ其ノ Impuls ハ全然 Neurogen デ N. Spinalis XI. カラ起ルト言フ。本邦ニ於テハ森田市郎之ヲ追試シテ居ル。然レドモコノ題目ニ關スル研究ハ眞ニ寥々タル有様デアル。余ハ獨逸 Siemens 會社製 Elektrokardiograph ニヨツテ其ノ活動流ヲ檢シ併セテ淋巴心臓ノ組織學的檢索ヲ爲シタルヲ以テ以下報告セントス。