

工員ノ輻輳近點ニ就テ

金澤醫科大學眼科學教室(主任倉知教授)

坂井平八郎

Heikatiro Sakai

(昭和21年3月9日受附)

目次

I. 緒言	2. 作業後ノ輻輳近點
II. 検査材料	V. 總括並ニ考按
III. 検査方法	VI. 結論
IV. 検査成績	文獻
1. 作業前ノ輻輳近點	

I. 緒言

従來輻輳近點ニ關スル業績ハ多數アルガ、工場従業員ノ夫レニ就テハ、未ダ報告ニ接シナイヤウデア。今回余ハ一定作業条件下ニアル工

員ノ輻輳近點ニ就キ、調査スル機會ヲ得クノデ報告シ、文獻ニ追加スル。

II. 検査材料

某工場ニ於ケル健康ナル鋼球検査女工員86名ニシテ、作業状況ヲ略述スレバ、勤務時間7時ヨリ17時ニ至ル10時間デ、ソノ間午前午後ニ各々10分間、正午ニ40分間、總計1時間休息スル。作業場ハ検査ノ都合上

全般照明略々5「ルクス」ノ靜謐ナ準暗室デ、作業机面ノ照度ハ水銀燈ニヨリ約500「ルクス」ニ保タレテキル。作業ハ直径 $\frac{1}{18}$ —1.0cm²ノ鋼球ヲ轉シ乍ラ鋼球面ノ割レ及疵ヲ検査シ、ソノ適、不適ヲ撰別スルノデア。

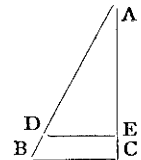
III. 検査方法

毎日2名宛、就業直前及離業直後ニ萩原氏「ハプロスコープ」ニヨリ全輻輳角ヲ求メ、コレヨリ輻輳近點ヲ算出シタ。

全輻輳角ヨリ輻輳近點ヲ求メル方法トシテハ、初見氏ガ輻輳近點ヨリ輻輳角ヲ算出シタ公式ヲ利用シタ。即チ

$$\frac{BC}{AE+EC} = \tan \angle BAC$$

〃、ニ A = 正中線上ノ輻輳近點
 B = 左眼廻旋點
 D = 左眼角膜頂點
 BC = 兩眼廻旋點間距離(瞳孔距離)ノ1/2
 DE = 兩眼角膜頂點間距離ノ1/2
 $\angle BAC$ = 全輻輳角ノ1/2



IV. 検査成績

1. 作業前ノ輻輳近點

ソノ度数分布ハ第1表ノ通りデアル。

第1表 作業前ノ輻輳近點

輻輳近點 cm	度 數
3.0— 4.0	3
4.1— 5.0	22
5.1— 6.0	26
6.1— 7.0	12
7.1— 8.0	13
8.1— 9.0	6
9.1—10.0	3
10.1—11.0	1
計	86
M	6.02cm
m	0.16
σ	1.50

第2表 作業後ノ輻輳近點

輻輳近點 cm	度 數
3.0— 4.0	3
4.1— 5.0	18
5.1— 6.0	20
6.1— 7.0	19
7.1— 8.0	13
8.1— 9.0	8
9.1—10.0	0
10.1—11.0	3
11.1—12.0	1
12.1—13.0	1
計	86
M	6.35cm
m	0.18
σ	1.75

2. 作業後ノ輻輳近點

ソノ度数分布ハ第2表ノ通りデアル。

即チ輻輳近點ガ不變ナモノ21名, 近接スルモノ22名, 遠隔スルモノ43名デアツテ, ソノ變動程度ハ第3表ノ通りデアル。

第3表 輻輳近點差度数分布

變動程度cm \ 度 數	不 變	近 接	遠 隔
0	21		
0.1—0.5		8	14
0.6—1.0		3	11
1.1—1.5		8	9
1.6—2.0		1	4
2.1—2.5		1	4
2.6—3.0		1	0
3.1—3.5		0	0
3.6—4.0		0	0
4.1—4.5		0	1
計	21	22	43
%	24.42 ±4.63	25.58 ±4.70	50.00 ±5.38

第4表 健常輻輳力

著 者	輻 輳 力
Landolt	10 M.W.
Donders	15 M.W.
Schiötz	16.6 M.W. (眼前6cmマデ)
Schön	60°(兩眼)
石原 忍	12.5 M.W. (眼前8cmマデ)
菅沼 定男	10—12.5 M.W. (眼前10—8cmマデ)
Banister	13.3 M.W. (眼前7.5cmマデ)
Duane	18.2 M.W. (眼前5.5cmマデ)
初見金三郎	12.1 M.W. (眼前8.1cmマデ)
"	18.8 M.W. (眼前4.3cmマデ)
坂 井	51.8° (眼前5.1cmマデ)

V. 總括並ニ考按

從來報告セラレテキル健常輻輳力ハ第4表ノ如クデ, ソノ成績ハ著者ニヨツテ異ル。斯クノ如キ成績ノ差異ハ, ソノ測定方法ニ因ルモノデ

アツテ, 初見, 萩原兩氏ガ指摘シテキルガ如ク, 直接輻輳近點距離測定ニヨル輻輳力決定ハ簡便デアアルガ, 檢者ハ熟練ト注意ヲ要シ, ソ

ノ結果ハ不同且不確實トナリ易イ。例ヘバ被檢者ノ注意集中ノ如何、或ハ気分状態ニヨツテソノ成績ハ動搖スルコトハ勿論、數回之ヲ繰返ストキハ多クハ疲勞シテ近點ガ容易ニ遠隔スル。又複像ガ現ハレテカラ更ニ時ヲ經テ應答シ、或ハ又複像ヲ呈シナイ前ニモ、調節不應ニヨル像朦朧ヲ複像ト誤ルコトサヘアル。殊ニ視標ノ選擇ガ必要デアル。視標ガ極度ニ眼ニ接近スルトキハ、調節ハ最早不應トナリ、眼底ニ膝輪ヲ生ズルカラ視標ハ殊ニ簡單、細小、且明瞭ナモノヲ選ベキデアル。然ルニ兩眼視機械殊ニ「ハプロスコープ」ヲ以テスルトキニハ、視標ハ兩眼ノ調節近點ニ位置スルガ故ニ、輻輳ヲ更ニ進マシメテモ、視標ノ朦朧視ヲ來タスコトナク、輻輳ハ充分ニ進ミ比較的精確ニ輻輳近點ヲ決定シ得ルノデアル。カ、ル事實ハ初見氏ノ健康者31名ニ就テノ輻輳近點ヨリ間接的ニ算出シタ輻輳角ト、「ハプロスコープ」ヲ用ヒテ直接測定シタ全輻輳角トノ比較觀察デモ明ラカデアル。即チ輻輳近點發見ニヨルモノデハ、輻輳近點8.1cm、換算角度 38° 、換算米突角 $12.1M.W.$ ナルニ反シ、「ハプロスコープ」ニヨルモノデハ輻輳角 58° 、換算米突角 $18.8M.W.$ 、前記公式ニヨル換算輻輳近點4.3cmトナリ、測定方法ニヨリ大キナ差異ノアルコトヲ明ラカニシテキル。カ、ル先人ノ實驗ニ鑑ミ、余ハ工員ノ輻輳近點ヲ決定スルニ當リ、「ハプロスコープ」ヲ用ヒテ輻輳角ヲ測定シ、ソレヨリ前記ノ公式ヲ應用シテ輻輳近點ヲ算出シタ。ソノ結果作業前ノ輻輳近點ハ6.02cmデ余ノ對照者ノ成績5.1cm及初見氏ノ健常値4.3cmニ比シテ遙カニ遠ク、初見氏ノ神經性眼精疲勞者ニ就テノ測定値6.1cm及神經衰弱患者ニ就テノ測定値6.7cmト略々等シ

イ。之ヲ以テ直チニ工員ハ神經性眼精疲勞者カ或ハ神經衰弱者デアルトハ速斷出來ナイガ、ソノ比較輻輳力ニ關スル測定成績ヨリ觀テモ(拙著「工員ノ眼機能トソノ眼精疲勞ニ就テ」参照)尠クトモ環境ヨリ來ル全身疲勞ノ一分象トシテ、輻輳機ノ疲勞ガ存在スルノデハナイカト推定シ得ル。又作業後ノ輻輳近點ハ平均6.35cmトナリ、作業前ニ比シ稍遠隔スルガ、兩者ノ差ハ統計學的ニ $3\sqrt{m_1^2+m_2^2}$ ヨリ小トナリ有意デハナイ。然シ作業後輻輳近點ノ不變ナモノ、近接スルモノ、遠隔スルモノ、百分率ヲ求メルニ、夫々 $24.42\pm 4.63\%$ 、 $25.58\pm 4.70\%$ 、 $50.0\pm 5.38\%$ トナリ、遠隔スルモノ最モ多ク、近接スルモノトノ差モ $3\sqrt{\sigma p_1^2+\sigma p_2^2}$ ヨリ大トナリ統計學上有意デアル。而シテ同一條件下ニ作業ヲ繼續シ乍ラ、遠隔スルモノト近接スルモノトアルノハ、如何ニモ矛盾セルガ如ク見受ケラレルガ、島津氏ガ「近業ガ調節機ニ及ボス影響ニ就テ」ノ論文中、調節近點ガ作業後眼ニ近接スルノハ、筋疲勞曲線ニ於ケル階段現象ニ相當スル時期デアリ、更ニ近業ヲ繼續シテ刺戟ヲ反復スルトキハ、毛様筋ハ疲勞ニ陥リ、ソノ收縮力ハ漸次減退シ、水晶體前面ノ膨隆不充分ニシテ、近點ハ漸次遠隔スルト論ジタガ如ク、輻輳機能ヲ司ル内直筋トテモ一般筋ノ法則ニ從ヒ、當然疲勞曲線ヲ辿ルモノト見ルトキハ、コノ結果ハ首肯シ得ル現象デアル。今回ノ調査結果トシテ近接スルモノガ相當數アルガ、上記ノ理論ヨリスルトキハ、疲勞ニ赴ク一階梯ト見ラレ、近業ノ長期繼續ハ、島津氏ガ職業的の近業ニ於テ、ソノ絶對多數(93%)ガ作業後調節近點ノ遠隔ヲ來タスト報告シタ如ク、輻輳近點ニ關シテモ同様ノコトガ言ヒ得ルワケデアル。

VI. 結 論

- 1) 鋼球檢査女工員86名ニ就テ、「ハプロスコープ」測定法ニヨリ作業前後輻輳近點ヲ測定シタ。
- 2) ソノ結果工員ノ輻輳近點平均値ハ作業前

6.02cm、作業後6.35cmデ、初見氏ノ同測定法ニヨル健常値4.3cm、余ノ看護婦10名ニ就テノ平均値5.1cmニ比較スレバ、工員ノ輻輳近點ハ遠イト言ヒ得ル。

3) 作業ハ輻輳近點ニ影響ヲ及ボシ、作業後之ハ近接或ハ遠隔スルガ、ソノ影響過程ハ筋疲勞曲線ト一致スルモノト思ハレル。

4) 作業後輻輳近點ノ不變ナモノハ24.42%、

近接スルモノハ25.58%、遠隔スルモノハ50.0%デアル。

擱筆スルニ當リ御懇篤ナル御指導並ニ御校閲ヲ賜ハツタ倉知教授ニ衷心ヨリ感謝ス。

主 要 文 獻

1) Banister. Americ. J. of O. 3. 269. 2)

Landolt. Berich. a. ophth. Gesellsch. 17. 5.

3) Schiötz. Arch. f. A. 20. 4 4) 初見

金三郎, 日眼, 31, 50. 5) 宮下左右輔, 眼

臨, 20, 31. 6) 島津蘆, 日眼, 45, 1366.

7) 萩原朗, 日眼全書, VI/2. 1, 昭19. 8) 畑

文平, 日眼全書, VI/3, 昭9.