

死直後ニ於ケル人眼瞳孔徑ニ就テ

岡山醫科大學病理學教室

田 丸 要 槌

緒 論

生前ニ於ケル人眼瞳孔徑ニ就テハ、從來成書及ビ多數ノ統計的報告アレドモ元來瞳孔徑ハ年齡、調節力、屈折異常ニヨリテ異ナレルノミナラズ、又光線其他種々ナル刺激ニ反應シテ變化スルモノニシテ、今文獻ヨリ主ナル報告ヲ摘録スレバ第1表ニ示ス如シ。即チ

第1表 生前ニ於ケル瞳孔徑

報 告 者	瞳 孔 徑	摘 要	報 告 者	瞳 孔 徑	摘 要
Vossius	4.0mm	平均數	Meyer	2.5—4.5	
Fuchs	3.0—4.0	成人		6.34 近視	屈折狀態ト瞳孔ノ大サヲ調査シ0.3「フートキャンベル」調應10分間後ノ測定
飯 田	2.0—4.5(平均3.2mm)		松 尾	6.32 正視	
河本、小川	2.5—4.0	教科書		6.18 遠視	
Merkel n. Kallius	3.0—4.0		Swamy	2.44—5.8 (平均1.14 mm)	
Fick	4.0	平均數	Schwalbe	3.0—6.0	平均數

コノ表ニ於テ見ル如ク瞳孔徑ハ生前ニ於テハ一定スルコト甚ダ困難ナレドモ一旦死ノ轉歸ニ移行スルヤ忽チ瞳孔ハ散大シ普通ノ狀態ニ於テハ各種ノ刺激ニ反應セズ。而シテコノ瞳孔散大ハ死ノ一標徴タルコト周知ノ事實ナリ。然リト雖モコレヲ測定シテ數字的ニ報告シタルハ余ノ寡聞未ダコレヲ知ラズ。余ハ當大學附屬醫院各教室及ビ知友ニ依頼シテ死直後（死直後ヨリ約3時間迄ノ經過）ニ於ケル屍體ニ就テ直接計測シタル瞳孔徑ヲ統計的ニ觀察シ興味アル結果ヲ得タルヲ以テ茲ニ報告セント欲ス。

測 定 法

瞳孔ノ測定ハ患者ノ死亡直後乃至3時間以内ニ於テ行ヒ、コノ時ヲ經過セル場合ハコレヲ除外セリ。

測定法ハ常ニ屍體ニ就キ1側ヨリ助手ヲシテ懷中電燈ヲ以テ眼球（瞳孔）ヲ斜照セシメ檢者ハ他側ニ立チ左手指ヲ以テ眼球ニ壓力ヲ加ヘザル様注意シツツ輕ク上下眼瞼ヲ開キ瞳孔部ヲ露出セシメ右手ヲ以テ「ノニウース」ヲ持シ調節シツツ其横徑（瞼裂ニ於テ内外眥ノ方向）及ビ縦徑（垂直ノ方向）ニ於テ測定セリ。

統 計 表

以上ノ方法ニ從ツテ計測シタル瞳孔徑ハ各年齡ニヨリ次ノ各表ニ區別シテ列舉セリ。即チ計

測シタル屍體ハ初生兒ヨリ老人ニ至ル 91 屍 179 眼ニシテコレヲ發育期(初生兒ヨリ 20 歳迄)成熱期(21 歳ヨリ 44 歳迄)老視期(假リニ老視眼ノ初期ヨリカク命名シテ 60 歳迄ヲ一括ス)及ビ老衰期(61 歳以上)ニ分ツテ表示セリ。

第 2 表 死直後ニ於ケル發育期ノ瞳孔徑

番號	年 齡	性	左		右		番號	年 齡	性	左		右	
			縦徑	横徑	縦徑	横徑				縦徑	横徑	縦徑	横徑
1	生後 5 日	♂	mm 4.6	mm 4.6	mm 4.8	mm 4.8	12	11 年	♀	mm 5.8	mm 5.8	mm 5.5	mm 5.5
2	♂ 27 ♀	♂	3.9	3.9	3.5	3.5	13	15 ♀	♀	7.0	7.1	7.0	7.0
3	♂ 36 ♀	♂	3.6	3.6	3.9	3.6	14	15 ♀	♂	5.8	5.8	5.6	5.6
4	♂ 45 ♀	♂	4.2	4.2	3.8	3.8	15	17 ♀	♂	7.0	7.0		
5	5 箇月	♂	4.5	4.5	4.6	4.6	16	17 ♀	♀	7.0	7.1	7.0	7.0
6	5 ♀	♀	4.5	4.5	4.7	4.7	17	18 ♀	♀	6.9	6.9	7.0	7.0
7	6 ♀	♀	5.0	5.0	5.0	5.0	18	18 ♀	♂	7.0	7.0	7.0	7.1
8	11 ♀	♀	4.6	4.6	4.6	4.6	19	19 ♀	♂	6.9	6.9	7.0	7.0
9	4 年	♂	4.5	4.5	4.5	4.5	20	19 ♀	♂	7.1	7.2	7.0	7.0
10	8 ♀	♀	4.5	4.5	4.5	4.5	21	20 ♀	♂	7.2	7.2	7.2	7.3
11	9 ♀	♀	5.7	5.6	5.9	6.0							

備考 本表ハ初生兒ヨリ 20 年ニ至ル發育期ノ瞳孔ヲ計測シタルモノニシテ 其間多少ノ動搖アレドモ初生兒ヨリ徐々ニ漸次増大シテ 20 年ニ至リ頂點ニ達セリ。

第 3 表 死直後ニ於ケル成熟期ノ瞳孔徑

番號	年 齡	性	左		右		番號	年 齡	性	左		右	
			縦徑	横徑	縦徑	横徑				縦徑	横徑	縦徑	横徑
22	21 年	♀	mm 7.0	mm 7.0	mm 7.0	mm 7.0	32	29 年	♂	mm 6.8	mm 6.8	mm 6.0	mm 6.0
23	21 ♀	♀	6.5	6.5	6.5	6.5	33	31 ♀	♀	5.9	6.1	5.8	5.8
24	22 ♀	♀	8.5	8.5	8.5	8.5	34	33 ♀	♂	7.5	7.5	7.1	7.1
25	24 ♀	♂	6.9	7.0	6.9	6.9	35	35 ♀	♂	5.6	5.6	5.8	6.0
26	24 ♀	♂	7.3	7.3	7.3	7.3	36	35 ♀	♂	7.3	7.1	7.0	7.0
27	25 ♀	♂	6.5	6.4	6.4	6.5	37	35 ♀	♀	6.0	6.0	5.9	6.0
28	25 ♀	♂	6.0	6.0	5.9	5.9	38	36 ♀	♂	7.5	7.5	7.8	8.0
29	28 ♀	♀	6.7	6.7	6.7	6.7	39	36 ♀	♂	6.4	6.4	6.5	6.5
30	29 ♀	♀	5.9	5.9	5.6	5.7	40	37 ♀	♂	6.1	6.1	6.3	6.3
31	29 ♀	♂	7.0	7.0	7.0	7.0	41	38 ♀	♂	7.4	7.3	7.3	7.4

42	39 年	♂	5.0	5.0	5.0	5.0	49	42 年	♂	7.2	7.0	6.7	6.7
43	39 ♀	♂	4.8	4.8	4.9	4.9	50	42 ♀	♂	5.5	5.6	5.0	5.0
44	40 ♀	♂	5.0	5.0	4.9	4.9	51	42 ♀	♀	6.5	6.5	6.4	6.6
45	40 ♀	♂	5.5	5.5	5.4	5.5	52	42 ♀	♀	5.0	5.0	5.0	5.0
46	40 ♀	♀	6.0	6.0	6.0	6.0	53	44 ♀	♀	6.4	6.3	5.8	5.8
47	41 ♀	♀	4.8	4.8	4.9	4.9	54	44 ♀	♂	6.9	7.0	6.9	7.0
48	41 ♀	♂	7.2	7.5	7.5	7.5	平 均			6.4		6.3	

備考 本表ハ21年ヨリ44年迄所謂成熟期ニ於ケル瞳孔徑ヲ表示シタルモノニシテ第1表最後ノ成年期ニ比シ平均數ニ於テハ幾分減少ノ傾向ヲ示ス。

第4表 死直後ニ於ケル老視期瞳孔徑

番號	年 齡	性	左		右		番號	年 齡	性	左		右	
			縱徑	橫徑	縱徑	橫徑				縱徑	橫徑	縱徑	橫徑
55	44 年	♂	mm 7.0	mm 7.0	mm 6.7	mm 6.7	70	53 年	♂	mm 7.7	mm 7.7	mm 7.5	mm 7.5
56	45 ♀	♀	5.5	5.5	5.5	5.6	71	53 ♀	♂	5.3	5.3	5.9	5.9
57	46 ♀	♂	5.9	5.9	5.8	5.8	72	53 ♀	♀	5.7	5.6	5.7	5.6
58	46 ♀	♂	6.7	6.7	6.5	6.5	73	53 ♀	♀	4.3	4.3		
59	47 ♀	♂	4.4	4.4	6.0	5.9	74	55 ♀	♂	6.2	6.2	6.2	6.2
60	48 ♀	♂	5.0	4.9	5.0	5.0	75	55 ♀	♂	5.4	5.4	4.8	4.8
61	50 ♀	♂	4.4	4.4	5.0	5.0	76	56 ♀	♂	7.0	6.8	7.5	7.5
62	50 ♀	♀	4.5	4.5	4.6	4.6	77	56 ♀	♀	6.0	5.9	5.0	5.0
63	51 ♀	♂	6.0	5.9	5.2	5.2	78	57 ♀	♀	4.6	4.6	4.6	4.6
64	51 ♀	♂	6.0	5.9	5.9	5.9	79	57 ♀	♂	4.5	4.5	4.5	4.5
65	51 ♀	♀	5.2	5.2	5.1	5.1	80	59 ♀	♀	6.5	6.5	6.4	6.4
66	52 ♀	♀	6.0	6.0	6.0	6.0	81	59 ♀	♂	5.5	5.5	5.5	5.5
67	52 ♀	♀	7.1	7.2	7.6	7.6	82	60 ♀	♂	5.0	5.0	5.0	5.0
68	52 ♀	♂	4.5	4.5	4.5	4.5	83	60 ♀	♂	7.0	7.0	7.0	7.0
69	52 ♀	♂	6.1	6.0			平 均			5.7		5.7	

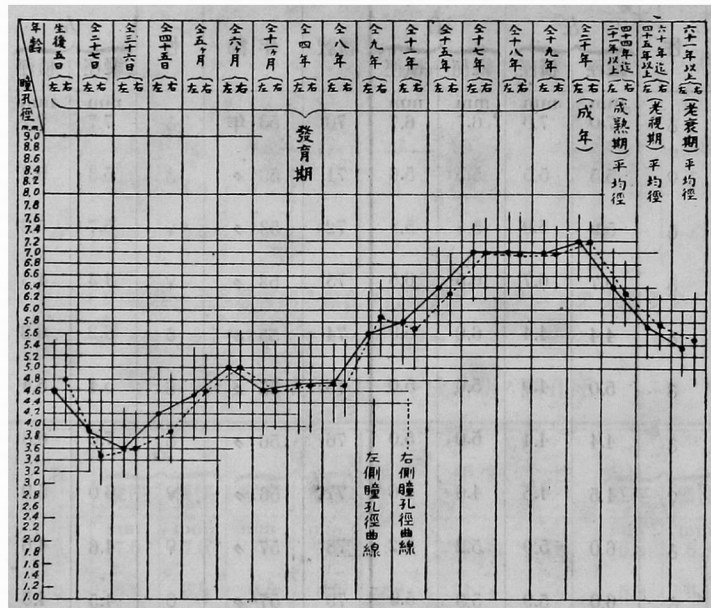
備考 本表ハ45年ヨリ60年迄即チ老視ノ初期ヨリ老衰期ニ至ル迄ヲ一括シタルモノニシテ其平均徑成熟期ニ比シ幾分ノ狭小ヲ示セリ。

第 5 表 死直後ニ於ケル老衰期瞳孔徑

番號	年 齡	性	左		右		番號	年 齡	性	左		右	
			縱徑	橫徑	縱徑	橫徑				縱徑	橫徑	縱徑	橫徑
84	61 年	♂	6.0	6.0	6.0	6.0	89	73 年	♂	4.0	4.0	4.0	4.0
85	68 ♀	♂	5.9	5.9	6.0	6.0	90	74 ♀	♂	6.9	6.9	6.9	6.9
86	68 ♀	♂	5.8	5.9	6.0	5.9	91	74 ♀	♀	5.8	5.8	5.8	5.8
87	70 ♀	♀	4.5	4.5	4.3	4.3	平 均		5.4		5.5		
88	72 ♀	♂	4.0	4.0	3.9	3.9							

備考 本表ハ 61 年以上即チ所謂老衰期ヲ表示シタルモノニシテ前表ニ比シ一層狭小セリ。

第 1 圖



今前各統計表ヨリ「クルフェ」ヲ作製スルニ第 1 圖ニ示スガ如ク死直後ノ瞳孔徑ハ出生ヨリ成年期ニ達スルニ從ヒ多少増減ヲ呈スレドモ概シテ漸次増大シテ成年期ニ至リ最高ヲ示シ、ソレヨリ成熟期、老視期及ビ老衰期ニ至リ次第ニ其減少ヲ示シ一定ノ規律アルヲ認ム。而シテコレヲ生前ニ於ケル瞳孔徑ニ比スルニ小兒期ハ小サク成熟スルニ從ヒ漸次増大シ老年ニ及ベバ再ビ小サクナルノ規律ニ一致スルヲ見ル、而モ生前ニ於テハ種々ノ條件ニヨリ確定的ニ表示セルコト困難ナルモ、死後ニ於テハ前述セシ如ク特別ナル操作ヲ施サザル限り殊ニ屍體ニ附着セルママノ狀態ニ於テハ殆ド變化ヲ示サザルヲ以テ、コノ成績ハ以テ有力ナル一標準タルヲ失ハズ。

死直後ニ於ルケ瞳孔ノ縦横徑及ビ左右兩側ノ比較

元來人ノ瞳孔ハ生前ニ於テハ正圓ナルヲ以テ原則トシ、左右亦同徑ナルヲ通常トスレドモ死後ニ於テハ文獻ニ徵スルモ亦上記各統計表ニ示ス如ク縦徑ト横徑トハ必シモ相一致スルモノニアラズ。〔第2表中11(左, 右), 13(左), 16(左), 18(右), 20(左), 21(右), 第3表中25(左), 27(左, 右), 30(右), 33(左), 35(右), 36(左), 37(右), 41(左, 右), 45(右), 50(左), 51(右), 53(左), 54(左, 右), 第4表中56(右), 59(右), 60(左), 63(左), 64(左), 67(左), 69(左), 72(左, 右), 76(左), 77(左), 第5表中86(左, 右)] 又左右兩側ノ瞳孔徑ニ至リテハ殊ニ一致セザル場合往々アリ。〔第2表中1, 2, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 17, 19, 20, 第3表中28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 33, 39, 40, 43, 44, 47, 49, 50, 51, 53, 第4表中57, 58, 59, 61, 62, 63, 65, 67, 71, 75, 76, 77, 80〕コレ等ノ事實ハ既ニPlaczek(1903) Albrand(1905) Groenouw(1920)ノ報告ニヨルモ明カナリ。生前ニ於テハ瞳孔ノ正圓ナラザル場合又ハ左右不同ノ場合ハ何レモ病的現象ニ算入サルルケレドモ、死後ニ於テハ生前末期ニ應用シタル各種ノ藥物、中樞神經系統ノ狀態殊ニ慢性ノ或ル種ノ中毒精神病及ビ瞳孔ヲ構成スル虹彩及ビ毛様體ノ筋肉ノ發育ノ狀態等ニヨリ多少ノ變動ヲ招來シ得ルコト想像ニ難カラズ。併シ其本態ニ至リテハ今日尙ホ判明セズ。

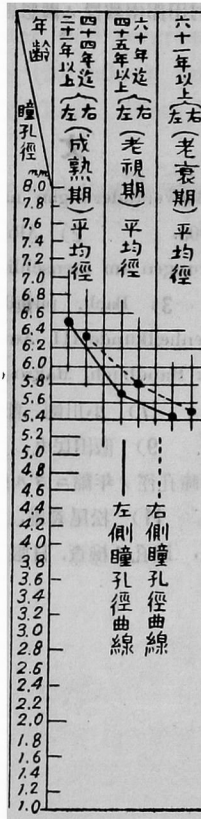
男女ノ比較

發育期ヲ除キ成熟期以後ニ於ケル死直後ノ瞳孔徑ヲ統計的ニ其平均數ヲ表示スルニ第6表ニ示スガ如ク男屍ニ於テハ女屍ニ於ケルヨリ一般ニ大ニシテ更ニコレヲ「クルフェ」トスルニ第2及ビ第3圖ニ示ス如ク男女共成熟期ニ於テ最高ヲ示シ老視期及ビ老衰期ト漸次低下スルヲ認ム。

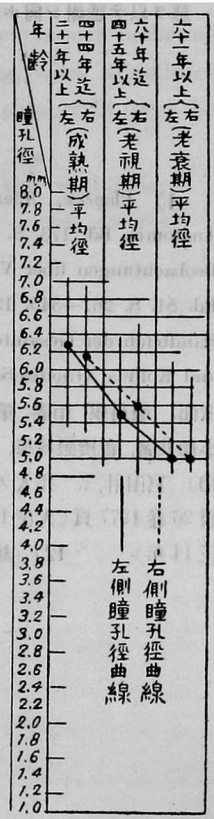
第 6 表

性	男		女		摘 要
	左	右	左	右	
年 齡	mm	mm	mm	mm	
21年以上 44 年 迄	6.45	6.38	6.27	6.17	平均數
45年以上 60 年 迄	5.75	5.80	5.53	5.61	平均數
61年以上	5.44	5.46	5.0	5.0	平均數

第 2 圖 (男)



第 3 圖 (女)



最大及び最小徑

最後ニ死直後ニ於ケル最大及び最小瞳孔徑ヲ觀察スルニ、女屍ニ於テハ 22 年ノ左右各徑 8.5 mm ヲ最大トシ、53 年ノ左側瞳孔徑ノ 4.3 mm ヲ最小トス。而シテ男屍ニ於テハ 36 年ノ右 (7.8—8.0 mm) ヲ以テ最大トシ、72 年ノ左 3.9 mm ヲ以テ最小トナス。但シ發育ニ於テハ瞳孔徑ノ小ナルコト勿論ナリ。

總 括

1. コレヲ要スルニ人眼瞳孔ハ所謂死ト共ニ散大スルモノニシテコノコトタル既ニ一般ニ認メラレタル事實ナリ。
2. 死直後ノ人眼瞳孔徑ハ小兒期ニ於テ最モ小サク身體ノ發育スルト共ニ其直徑モ大トナリ成年ニ達シテ最大トナリソレヨリ成熟期老視期及ビ老衰期ニ至ルニ從ヒ漸次狹小スルヲ認ム。コノ法則ハ生前ニ於ケル瞳孔徑ノ年齡的關係ト一致スル所ニシテ興味アル事實ナリ。
3. 死直後ニ於ケル瞳孔徑ハ男屍ノモノハ女屍ノソレニ比シ概シテ大ナリ。

摺筆ニ際シ本研究調査ニ關シ當大學附屬醫院各教室ノ特別ナル御便宜ヲ與ヘラレタルニ對シ滿腔ノ誠意ヲ以テ感謝シ尙ホ恩師田村田部兩教授ノ御懇篤ナル御教示並ニ御校閱ノ勞ヲ謝ス。(3. 4. 21. 受稿)

文 獻

- 1) Placzek, über pupillenveränderungen nach dem Tode. Vischows Archiv für pathologische Anatomie. Bd. 173. S. 172. 1903.
- 2) Albrand, Das mortale pupillenphänomen nebst weiteren Beobachtungen über Veränderungen am menschlichen und tierischen Leichenaugen. Arch. Augenheilk. Bd. 51. S. 267—345. 1905.
- 3) Buch, pupillenkähre. 1908.
- 4) Groenouw, Graefes-Saemisch, Handbuch der Gesamten Augenheilkunde III. Aufl. Abt. 1. B. Abs. VIII. S. 659. 1920.
- 5) Merkel und Kollius, Graefes-Saemisch Handbuch, Makroskopische Anatomie des Auges. 1904.
- 6) 河本重次郎, 眼科學, 中卷, 第 10 版.
- 7) 小川劍三郎, 近世眼科學, 第 2 卷及び第 1 卷.
- 8) 市川, 菅沼, 小柳共著, 新撰眼科學, 上卷.
- 9) 飯田民丸, 本邦人ノ瞳孔ニ就テ, 日眼第 4 卷, 582 頁(明治 33 年).
- 10) 宮田計三, 邦人ノ生理的瞳孔徑ノ年齡ニヨル變化及び諸種眼疾患トノ關係並ニ瞳孔不同症ニ就テ, 日眼 26 卷 1277 頁(大正 11 年).
- 11) 松尾義雄, 屈折狀態ト瞳孔ノ大サトノ關係, 日眼第 29 回總會(大正 14 年).
- 12) 越智貞見, 瞳孔ノ検査, 日眼 30 卷附録, 銀海叢話, 41 頁.

*Kurze Inhaltsangabe.***Ueber die Pupillen-weite der menschlichen
Auge direkt nach dem Tode.**

Von

Yotsuchi Tamaru.

Aus dem pathol. Institut Okayama.

Eingegangen am 21. April. 1928.

Es gibt keine einzige Bericht bis jetzt betreffs der Messungsergebnisse von der Pupillen-weite der menschlichen Auge nach dem Tode. Zur Vergleichung mit der von den Lebenden habe ich an den 91 Leichen (alters von 5 Tagen bis 74 Jahren) die Pupillen-weite direkt nach dem Tode (am spätesten nach 3 Stunden) mit Vorrichtung genau gemessen. Und daraus kann man etwa folgende Schlüsse erzielen.

1) Die Pupillen-weite direkt nach dem Tode ist durchschnittlich grösser als beim Lebenden.

2) Sie ist am Kleinsten beim Kindesalter, und vergrößert sich immer mehr mit dem Alter bis zum Ende des Jugendalters (20 Jahre), und dann wird allmählich immer kleiner wieder mit dem zunehmenden Alter. Diese Regel entspricht ganz der von den Lebenden.

3) Sie ist im Allgemeinen grösser bei männlicher Leiche als der weibliche.

(Autoreferat.)