

水晶体の生体観察 (図3, 表5)

石 綿 丈 嗣 (杏林大学医学部眼科学教室)

要 約

近年, specular microscope が前眼部の生体観察に応用されるようになってきた。主に角膜の生体観察に用いられてきたが, 水晶体に関する報告は, 欧米においてはわずかに Bron らにより, 報告されている。しかし, 本邦においては, 水晶体に関する報告は未だ認められていない。今回我々は, specular microscope と水晶体専用の cone lens を組み合わせ, 水晶体の生体観察を試みるとともに, 水晶体線維幅の測定を行なった。対象は, 全身疾患ならびに眼疾患の既往をみとめない20歳代及び30歳代の正常健康男子16眼であり, 甲南 Keeler 社製 specular microscope と水晶体専用 cone lens を組み合わせ, 水晶体前極部の表層皮質線維を撮影し, 水晶体線維幅を計測した。その結果, 水晶体線維幅の平均値は, 20歳代10眼 $12.35 \pm 1.17 \mu\text{m}$, 30歳代6眼 $12.36 \pm 0.80 \mu\text{m}$ となり, 両群には, 統計学的に有意差は認められなかった。(日眼会誌 93: 425-428, 1989)

キーワード: スペキュラーマイクロスコープ, 生体観察, 水晶体専用 cone lens, 水晶体線維幅

In Vivo Biomicroscopy of the Human Lens

Taketsugu Ishiwata

Department of Ophthalmology, Kyorin University School of Medicine

Abstract

The human lens was observed in vivo by a specular microscope and specially designed cone contact lens. The lens fibers of central part of the anterior cortex was photographed and their widths were measured in 16 healthy normal males in the third and fourth decades of life. The average width of the fibers were $12.35 \pm 1.17 \mu\text{m}$ and $12.36 \pm 0.80 \mu\text{m}$. There was no statistically significant difference in average width between the two groups when the objectives were divided by their age in twenties and thirties. (Acta Soc Ophthalmol Jpn 93: 425-428, 1989)

Key words: Specular microscope, In vivo biomicroscopy, Cone lens, Lens fiber width

I 緒 言

従来, 水晶体の生体観察は細隙灯顕微鏡を用い capsular shagreen を指標とし, lens surface を間接的に観察するとどまっていた。

しかし, 近年 specular microscope が人水晶体の観察に使用され又, 水晶体専用 cone lens も開発されて

きた。

Bron ら¹⁾²⁾は, 従来の specular microscope を用い, 水晶体上皮並びに水晶体線維について詳細な報告をしているが, 我国においては, 未だ正常水晶体に関する報告は認められていない。

今回我々は, 従来の specular microscope と水晶体専用 cone lens を組み合わせ水晶体の生体観察を試

別刷請求先: 〒181 東京都三鷹市新川 6-20-2 杏林大学医学部眼科学教室 石綿 丈嗣

(昭和63年11月21日受付, 平成元年2月22日改訂受理)

Reprint requests to: Taketsugu Ishiwata, M.D. Dept. of Ophthalmol. Kyorin Univ. School of Med.

6-20-2 Shinkawa, Mitaka 181, Japan

(Received November 21, 1988 and accepted in revised form February 22, 1989)

み、水晶体線維幅の計測を行ないこの結果、若干の知見を得たので報告する。

II 対象と方法

今回の我々の目的は、正常水晶体において水晶体の線維幅を正確に測定することである。対象は、正常健康男子20歳代10眼、平均年齢23.7歳、30歳代6眼、平均年齢31.7歳とした(表1)。

表1 Materials

Group	Mean age	No.
1	23.7	10
2	31.7	6

表2 Methods

Specular microscope	: P.S.M. (Kohnan, Keeler Co.)
Cone lens	: for the observation lens (Kohnan, Keeler Co.)
Location	: central zone of the lens (anterior surface of the lens cortex)
Film	: Kodak Tri-X pan
Magnification	: $\times 30$ on the film plane

測定方法は、甲南 Keeler 社製 specular microscope (P.S.M.) と水晶体専用 cone lens を組み合わせ、正常健康男子の水晶体線維幅を直接法を用い撮影した。

撮影部位は、水晶体の中央での撮影を原則とし、使用 film は、Kodak Tri-X pan を用い film 面上での倍率は、30倍となった。film を5倍に拡大し、最終倍率は150倍となった。10本の線維幅を Scale (ノギス) にて測定し、1本当たりの線維幅を算出した(表2)。

III 結果

図1, 2は、実際に撮影した水晶体の specular microscope 像であり、表3に示すように前記の方法で測定した水晶体線維幅の平均値は、20歳代 $12.35 \pm 1.17 \mu\text{m}$ となり、30歳代 $12.36 \pm 0.80 \mu\text{m}$ となった。

両群の値の間には統計学的に有意差を認めなかった。

すなわち、20歳代と30歳代に年齢間における水晶体線維幅の数値的な差は認められなかった。

表3 Specular microscopy of the lens in vivo

Group	Mean age	No.	Lens fiber width
1	23.7	10	$12.35 \pm 1.17 \mu\text{m}$
2	31.7	6	$12.36 \pm 0.80 \mu\text{m}$

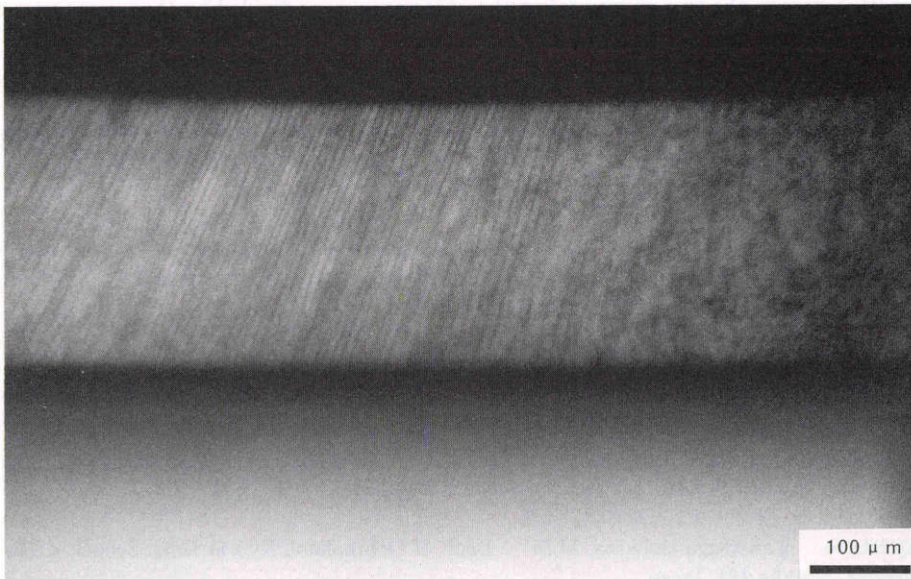


図1 20歳代の水晶体線維 (specular microscope, direct method)

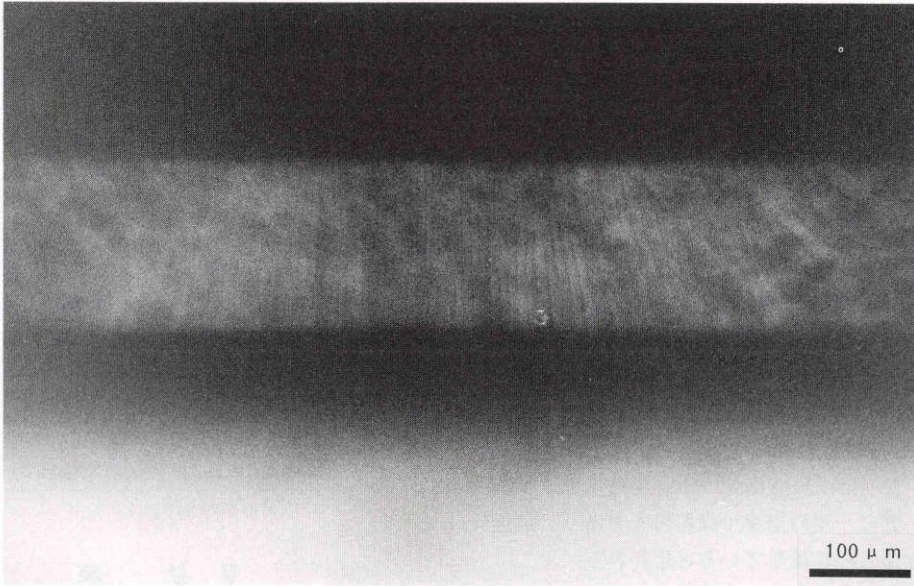


図2 30歳代の水晶体線維 (specular microscope, direct method)

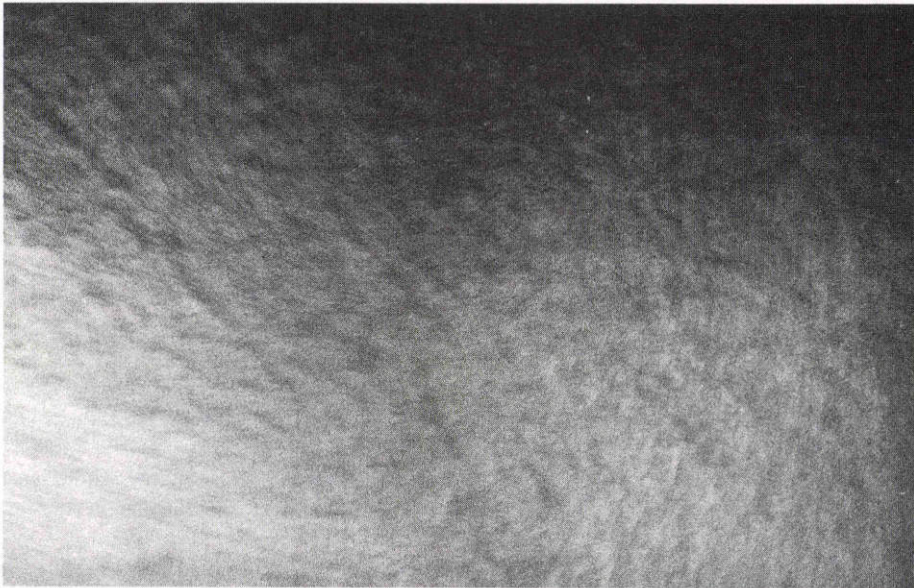


図3 20歳代の水晶体線維 (specular microscope, indirect method)

IV 考 按

1968年に David Maurice³⁾により角膜内皮細胞の観察と撮影を高倍率下で行なう specular microscope が

初めて考案され、以後この改良型により多くの知見が得られてきた。近年 specular microscope は、眼科手術の操作によって惹起される角膜内皮障害の観察や角膜疾患の病態、原因の解明など眼科検査法として必要

不可欠な存在にまで発展した。又、近年、角膜だけでなく、前房、水晶体の観察も従来の cone lens を改良することによって可能となり、Bron¹⁾²⁾、Laing⁴⁾、Oak⁵⁾により、in vivo, in vitro における水晶体の報告がなされてきた。

水晶体を観察するための specular microscope の使用方法として、direct method と indirect method の2方式をあげることができるが、この両者には、表4に示すように実施の容易さと得られる結果の正確さについてそれぞれ一長一短がある。indirect method では、長時間の検査が可能であり、手技も容易であるという利点があげられるが、あくまでも観察にとどまり、working distance などの点で定量化は難しいものと思われる。一方、direct method では、手技上はやや困難であるが、常に一定の倍率で撮影可能であり、定量化した情報を得るのに適していると思われる。そこで我々は、被写界深度を改良した水晶体専用 cone lens を用いて direct method により正常健康男子の水晶体線維幅を測定した。図1, 2, 3は、2つの method により撮影された正常健康男子の capsular shagreen 並びに水晶体線維の specular microscope 像を示している。

表5は、近年の水晶体線維幅についての報告をまとめたものである。ちなみに我国では、水晶体線維についての報告は未だされていない。Bronらは、indirect method により水晶体線維幅を測定し平均13.7 μ m と報告した。又、摘出した水晶体においては、7.9 \pm 0.96 μ m としている。Laingらは、in vivo で direct method を用い、その値は、8 \pm 2.0 μ m と報告している。しかし上記の諸家の報告における数値は、その測定対象とした年齢がまちまちであり、年齢差が考慮されていないところに問題があるものと思われた。そこで我々は、各年代間において正常水晶体線維幅に差があるか、どうかの検討を試みようとした。今回は、20歳代10眼、30歳代6眼、計16眼のいずれも日本人正常健康男子の水晶体についてのみの計測となったが、水晶体専用 cone lens を用いて直接法にてコントラストの良い水晶体線維の配列が30倍で得られ、更に film の5倍拡大で最終的には150倍となり、ノギスによる計測でかなり正確な値が得られたものと思われる。そして、その結果は、海外において諸家の報告している値に近似したものとなった。引き続きより若年及び高齢者、又性差、更には白内障における計測が進行中である。

表4 Comparison of the methods

	Direct	Indirect
Observation	Fair	Fair
Technique	Difficult	Easy
Accuracy	Sufficient	Insufficient

表5

	width of lens a fibre
Bron, A.J. & Matuda, K. (indirect, in vivo, 1981)	mean 13.7 μ m (age 13~38)
Bron, A.J. (indirect, in vivo, 1985)	7.9 \pm 0.76 μ m
Laing, R.A. & Bursell, S.E. (direct, in vivo, 1981)	8 \pm 2 μ m (age 20~46)

V 結 語

従来の specular microscope と水晶体専用 cone lens を組み合わせ、正常健康男子の水晶体線維幅の計測が可能であった。

20歳代と30歳代において数値的な差は認められなかった。

今後、水晶体線維における加齢変化、性差並びに種々の病態における水晶体線維の変化等につき順次検討の予定である。

稿を終えるにあたり、本論文のご指導とご校閲を賜りました藤原隆明教授に深謝致します。

References

- 1) **Bron AJ, Matsuda K**: Specular microscopy of the human lens. Trans Ophth Soc UK 101: 163, 1981.
- 2) **Bron AJ**: Specular microscopy of Human and animal lenses in vivo and vitro. あたらしい眼科 2: 229, 1985.
- 3) **Maurice DM**: Cellular membrane activity in the corneal endothelium of the intact eye. Experientia 24: 1094, 1968.
- 4) **Laing RA, Bursell SE**: In vivo photomicrography of the crystalline lens. Arch Ophthalmol 99: 688, 1981.
- 5) **Oak SS, Laing RA, Neubauer L, et al**: Clinical examination of the crystalline lens by retrocorneal specular microscopy. Ophthalmology 348, 1983.