

白内障術後の回復過程について

東京女子医科大学眼科学教室 (主任：内田幸男教授)

大学院学生 島川眞知子
シマカワ マチコ

(受付 昭和54年6月11日)

Studies on Healing Process after Cataract Surgery

Machiko SHIMAKAWA, M.D.

Department of Ophthalmology, Tokyo Women's Medical College

(Director: Prof. Yukio UCHIDA)

Follow up study on one hundred and seventy-two cases of postoperative senile cataract eyes was performed. Corrected visual acuity, and axial orientation and diopters of astigmatism were measured, 1-2 weeks, 1 month, 3 months, 6 months, and 12 months after surgery.

The results are as follows;

1) Corrected visual acuity showed a favorable improvement as the postoperative time course proceeded. The recovery of the corrected vision delayed in the group with complications. As the patients' age increased, longer time for recovery needed, and final corrected visual acuity became lower.

2) Percentage of the eyes with astigmatism is small in young patients and in cases with many corneo-scleral sutures.

3) In general, types of astigmatism changed toward astigmatism against the rule, following the surgery. Many cases with 120° axis were observed immediately after surgery, but finally they attained the pre-operative levels.

Therefore, the author concluded that when the patient had the astigmatism against the rule, care must be taken not to increase the degree of astigmatism during the surgery.

It is recommended that the glasses are to be prescribed, 3 months after the surgery at the earliest, and much longer period is desirable for older patients.

I. 緒言

白内障手術法は顕微鏡使用以来、急速に進歩してきた。しかし、術後の視機能管理に関しては比較的等閑視されやすく、人工的無水晶体眼のリハビリテーションに関する論文は比較的少ない¹⁾²⁾。そこでこれからの問題として、術後の視力回復過程を知り、またできるだけ乱視を少なくするに

は、手術手技としてどのような点に注意すべきか、また、眼鏡、コンタクトレンズを処方する時期、その最良の方法を検討し、さらに角膜乱視の成因について考察した。

II. 対象と方法

対象は昭和52年1月から昭和53年10月までの22カ月間に、東京女子医大眼科で水晶体全摘出術を施行した

Table 1. Objects

age \ sex	♂	♀	total
80 ≤	7	7	14
70 ~ 79	18	23	41
60 ~ 69	15	28	43
50 ~ 59	11	6	17
≤ 49	7	3	10
total	58	67	125

125名172眼である。年齢、性は Table 1のごとくで、平均年齢は67歳であった。老人性白内障を主体としたが、一部には併発白内障と考えられる症例もあり、また眼底に病変を有する症例もみられ、これら視力の予後に関する合併症のあつたものを術前合併症群とした。術前合併症群は27名33眼で、糖尿病に合併したものの13名16眼、緑内障4名6眼、虹彩炎4名4眼、網膜色素変性症3名4眼、緑内障と網膜色素変性症との合併例1名1眼、中心性網脈絡膜炎1名1眼、腎性網膜症1名1眼であった。

つぎに、手術中または術後に視力や屈折に関する障害を起こした例を手術合併症群とした。その内訳は、硝子体脱出が13眼、対象例の7.6%に起り、うち2眼は術前合併症群にみられた。前房出血はごく軽度のものから、高度なものまでみられ、とくに問題としたのは2例で、いずれも糖尿病に合併していた。そのほか眼圧上昇が起り、緑内障の治療を要した2眼、黄斑浮腫が原因と思われる視力障害のあつた1眼で、結局手術合併症群は合計18眼であった。術中に破囊が起り、囊外摘出術になつてしまつた5眼は、本研究から除外した。

これらいずれの合併症もなかつた121眼を順調群とした。

つぎに教室の標準的な水晶体囊内摘出術の術式の概要は、以下の通りである。

手術当日の朝ダイアモックス250mg、術前1時間に2倍希釈グリセリン100mlとダイアモックス250mgを内服。鎮静剤としてラボナまたはアタラックスを内服させる。Van-Lint変法のアキネーゼをアドレナリン加2%キシロカイン5mlで行なう。球後注射はアドレナリンとヒアルロニダーゼを加えた2%キシロカイン2ml。以下は西独Carl-Zeiss製OPMI-6S型手術顕微鏡を用いて行なう。上直筋腱に制御糸をかけ、結膜弁を角膜

上方輪部基底に作る。替刃刀を用い強角膜部上方160°~180°にわたつて壁に垂直に第一切開をおく。第二切開は約45°に傾け12時の部で前房を開く。周辺虹彩切除、前置縫合糸を1本置いた後、強膜剪刀で同じく45°の傾斜をもたせて創口を左右に拡大し、三面切開を行なう。虹彩リトラクターを使い、冷凍法で水晶体全摘出。若年者には10,000倍キモトリプシン2mlを用いてチン氏帯を断ち、生食水洗滌後、冷凍法またはスライディングで摘出。アセチルコリン液または希釈ピロカルピン液を前房に注入して縮瞳をはかる。強角膜縫合を9-0 Virgin-Silkで通常7~10糸、結紮縫合で行ない結膜下埋没とする。結膜弁はVirgin-Silk5糸で縫合。ステロイド0.3mlを結膜下注射して手術を終る。術後約1週間はステロイド軟膏と抗生物質軟膏を点入して眼帯し、その後はステロイド点眼を3週間、抗生物質点眼を4週間ぐらゐで行なう。全身的には、術前日より術後5日ぐらゐまで、止血剤と抗生物質を投与する。

諸検査は少なくとも術前と退院時である術後1~2週、術後1カ月後、3カ月後、6カ月後、12カ月後に行なつた。ただし大学病院の性格上、途中で近医での経過観察に切りかえた対象もある。

矯正視力は試験眼鏡で視力表を用い測定し、神谷ら³⁾に従い、50cm/n.d.=0.01、50cm/m.m.=5cm/n.d.=0.001と概算し、s. l. は0.0001とした。平均視力は大島⁴⁾により視角を用いて計算し、その価は片対数表に示した。

乱視の軸と度数は、他覚的検影法を参考とし、自覚的矯正眼鏡により測定した。また角膜乱視の軸と度数はBaush & Lomb社製のKerato-meterで測定した。

III. 結 果

1) 合併症の有無による視力回復過程

順調群、術前合併症群、手術合併症群のそれぞれの視力変化を Fig. 1に示した。

順調群の術前視力の平均は0.001(5cm/n.d.)であつたが、退院時には平均0.65と回復し、術後6カ月にはほぼ1.0で安定した。

手術合併症群は術前0.0005(25cm/m.m.)であ

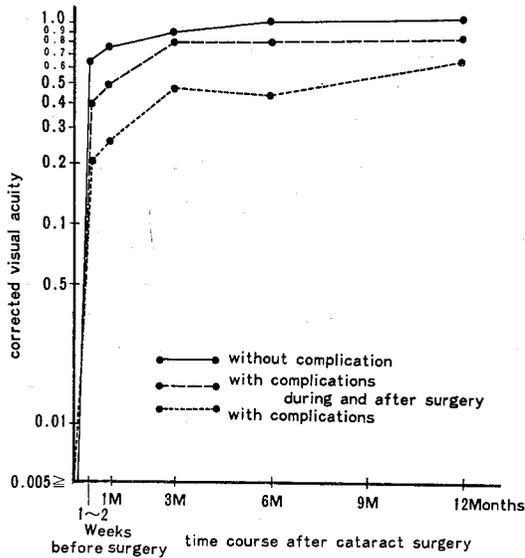


Fig. 1. Remission curve of corrected visual acuity with and without complications.

り、退院時には0.4と順調群に比し不良であったが、3カ月には0.81まで回復し安定した。

術前合併症群は、術前平均視力0.003 (15cm/n.d.)で、退院時には0.20と前2群にくらべて低かったが、術後3カ月には0.4以上に回復した。しかし術後12カ月を経ても0.6をやや上回つたにすぎなかつた。

2) 年齢別の視力回復過程

順調群についてのみ、年齢層別の平均視力変化を Fig. 2 に示した。術前平均視力は年齢層間に特に差はなかつたが、退院時にはすでに図の如く若年齢層ほど早期から安定な視力を得られ、また最終的な6~12カ月後にも高い値が得られた。一方、80歳以上では、12カ月後でもせいぜい0.65、70歳~79歳でも0.73にとどまっていた。

3) 年齢別の乱視出現度

Fig. 3 の通りである。術前の視力検査では0.01以下の例がほとんどで、乱視の測定は不可能であったので、術後の測定値に主体をおいた。80歳以上の例で、早期から乱視出現率が減少したが、それ以外の例では、若年齢層になるに従い、乱視出現率は低く、かつ減少傾向も強く、49歳以下では

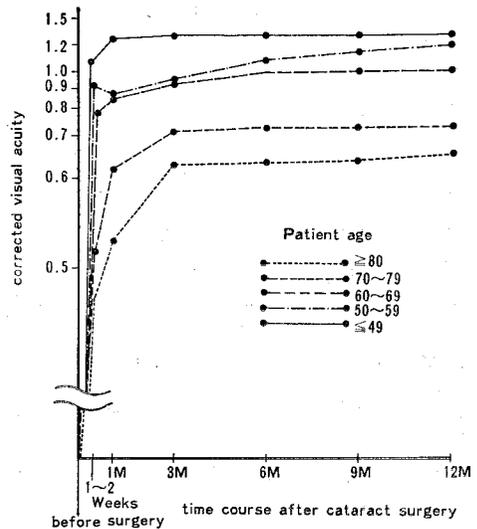


Fig. 2. Effect of patient age, on the remission curve of corrected visual acuity.

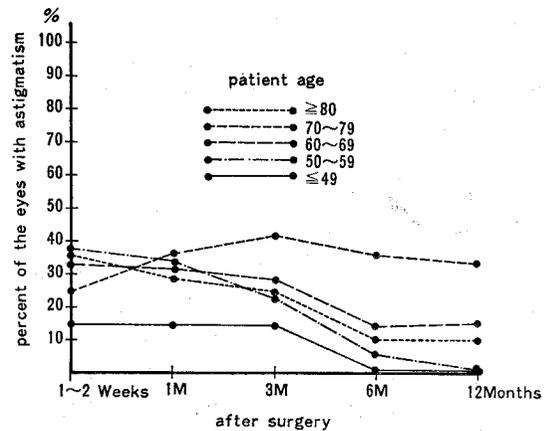


Fig. 3. Effect of patient age, on percent of the eyes with astigmatism after surgery

術後6カ月には、すべての例で乱視がみられなくなつた。また、いずれの年齢層も、6カ月から12カ月の間には、ほとんど変化がなかつた。

4) 強角膜縫合糸数と乱視出現率

順調群のうち、強角膜縫合糸数の明らかであつた103眼のうちわけは、11糸が5眼、10糸が14眼、9糸が28眼、8糸が24眼、7糸が30眼、6糸が2眼であつた。このうち症例数の少なかつた11糸と6糸は、それぞれ10糸、7糸と一緒にして、縫合

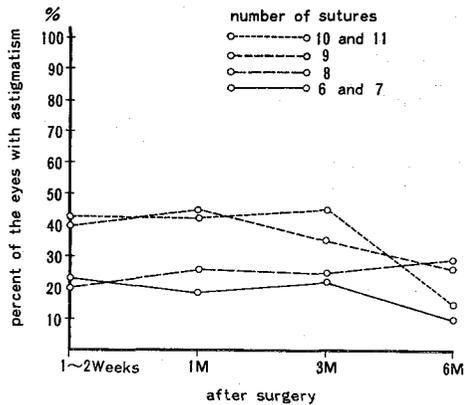


Fig. 4 Effect of numbers of corneo-scleral sutures, on percent of the eyes with astigmatism after surgery.

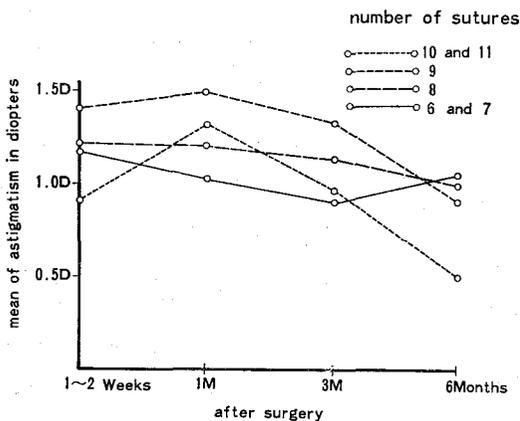


Fig. 5. Effect of numbers of corneo-scleral sutures, on astigmatism in diopters after surgery.

糸数例の乱視出現率を Fig. 4 に示した。退院時はいずれも20~43%の出現率であつたが、12カ月後には10~30%と減少傾向を示したが、8糸の例のみは増加傾向にあつた。また、縫合糸数の少な

い6糸および7糸の例は日数を経過しても横ばい状態であつたが、糸数の多い9および10糸の例では、顕著に減少した。

5) 強角膜縫合糸数と乱視度数

前項において乱視の出現した眼の平均乱視度数を縫合糸数別に示したものが、Fig. 5 である。退院時にはいずれも0.9 Diopter (以後Dとする)以上であつたが、術後6カ月には0.5D~1.1Dに減少した。縫合糸数の多い9糸と10糸および11糸の例はいずれも術後1カ月までは増加したが、6カ月以降は低値を示した。しかし、数の少ない6糸および7糸と8糸の例は、6カ月以降も退院時と比べて、著明な減少はみられなかつた。

6) 術後の乱視軸と度数の変化

順調群における乱視の出現したものの最強主経線方向と、その度数を術後1カ月、3カ月、6カ月について plot したのが Fig. 6 である。

術後1カ月には、90度方向、すなわち直乱視が38.9% (14眼/36眼)であつたが、3カ月には17.2% (5眼/29眼)、6カ月には16.7% (3眼/18眼)と減少した。逆に180°方向、すなわち倒乱視は、1カ月には11.1% (4眼/36眼)、3カ月には31.0% (9眼/29眼)、6カ月では50% (9眼/18眼)と顕著に増加した。またそれ以外の斜乱視の例はどの時期にも0°~90°方向はほとんどなく、120°方向に集中していた。

また図でみられるごとく、plot の散らばり方が、時期を経るに従い狭くなることから、乱視度数が減少していく事がみられた。

7) 角膜乱視の変化

術前術後にわたり Keratometer の測定を行なつた例のうち、典型的と思われる2例の測定値の

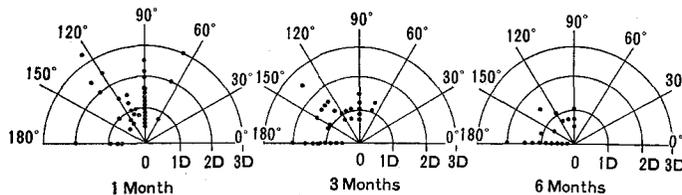


Fig. 6. Axial orientation and diopters of the astigmatism after surgery. The angle indicators a principal meridian of greater curvature.

Table 2. Keratometric results in two cases before and after surgery (diopter)

	before surgery	1 Week	1 Month	3 Months
Case 1 73y. ♂. R	42.50 43.75 15°	42.75 41.62 165°	42.25 44.75	42.75 45.00 15°
Case 2 41y. ♂. R	43.12 41.25	41.75 47.37 65°	43.62 42.12	43.62 42.25

変化を Table 2 に示した。

Case 1は比較的高齢の73歳の合併症のない老人性白内障の患者で、術前15°の倒乱視寄りの斜乱視が0.75Dあつた。術後1週間目、軸は逆に165°となり乱視度1.3Dと増加、更に1カ月後には、軸は180°と戻りはじめ、乱視度2.5Dと増加した。術後3カ月目になつて軸は全く術前と同じ15°に復帰し、度数は術前より1.5D増加した。

Case 2はもつとも若年齢の41歳の患者で、術前、90°方向、1.87Dの直乱視であつた。術後1週間目には、65°と変化し、乱視度は、5.62Dと増加した。しかし1カ月後には軸は元通りの90°に戻り、乱視度数も減少した。最終的には3カ月後、1.37Dと直乱視は減少しておちつた。

いずれも軸は術後3カ月後には、術前と同じ方向を示し、Case 1の倒乱視気味の斜乱視は度数を増し、Case 2の直乱視は減少した。

IV. 考 察

人口の高齢化に伴ない白内障手術適応例が増加してきた今日、術後の無水晶体眼に対し、適切な屈折矯正を行ない、社会復帰させたり、余生を安楽にさせるのは重要な事である。そのために、術後の視力回復、乱視の変化を知るのは興味ある事であり、またそれに伴ない手術手技を改善していく事も大切である。

白内障術後の矯正視力は、経時と共に明らかに回復変化していく事が、今回わかつた。術前術後の視力を比較する上でその時期が問題となるが、

今までこの点を追求した文献⁵⁾⁶⁾は非常に少なく、ほとんどが退院時と退院後の視力に一括平均されているに過ぎない。また平均視力は単に小数視力を算術計算したものが多く²⁾、それでは歪みが出ると考え、本報告では視角を用い計算した。したがつてその数値だけでは比較できないが、今まで散見される文献では退院時視力0.48~0.66⁶⁾⁷⁾⁸⁾であり、当教室の順調群の視力0.65は良好と思われる。その後視力は変化し続けて、良好に安定するのがほぼ1カ月から3カ月後である。この時期はすなわち、次のような事と一致する。手術侵襲後約3週で前房深度が一定となり、4週頃にはデスメ膜が消失、眼圧がおちつき、角膜知覚が戻り、6週ぐらいたつと腫脹していた角膜厚径が元通りになつてくるといわれる⁹⁾。したがつてこの頃までステロイド点眼を続ける意味がある。しかしこれはあくまで矯正視力についてであり、乱視という角膜やそれに影響する因子の微妙な変化はまだ続いていくと思われる。

手術合併症群の視力の回復は、順調群に比べ遅れ、最終視力も劣つたが、やがてはかなり良好な成績を得た。この群の主因は硝子体脱出である。硝子体脱出が起きると炎症症状が長びき、場合によつては重篤な合併症を引き起こす⁹⁾¹⁰⁾。しかし幸いすべて、炎症症状程度にとどまつたので良好であつたと考える。

つぎに、高齢者ほど術後日数を経ても視力がよくなならないという明らかな差がある事がわかつ

た。それはまず1つには、老人性黄斑変性などの加齢による網膜病変が術前からあつたと考えられる。もう1つには手術侵襲に対する回復が、高齢になるほど遅れる事が考えられる。加藤¹¹⁾は、高齢(66歳以上)ほど乱視量が大き、若年層(65歳以下)ほど明らかに少なかつたと述べ、私達も年齢層毎の乱視出現率の明らかな差を証明した。これも角膜の復帰の遅延が主因と考える。

つぎに術後の角膜乱視の要素として考えられる事は以下のようである。まず、手術時における成因として、① 角膜切開の位置、② 角膜切開の方法、③ 角膜切開の大きさ、④ 縫合糸をかける深さ、⑤ 縫合糸の種類、⑥ 縫合糸の数、⑦ 結紮の方法、⑧ 角膜縫合の種類などが挙げられる¹²⁾。また、術後の影響として、外眼筋や眼瞼の圧力、眼輪筋の圧力、眼内圧などが考えられている⁹⁾。

術後の影響については、患者側の個体差による部分が大きいので、術前の乱視の程度と、術者側の乱視成因を検討してみた。まず角膜切開の位置は、角膜角膜切開が良いとする説¹³⁾もあるが、角膜縁で行なう強角膜切開の方が血液供給が充分で、創が治りやすいというのを主たる理由に、当教室ではこれを行なっている。切開の方法は、層と層のずれを少なくし、創面の着きが良く、また未熟な術者でも確実な三面切開を行なっている。その大きさは、大きすぎても侵襲が多く¹⁴⁾、小さすぎると破囊や硝子体脱出が多い¹⁵⁾との観点から、大体160°~180°がよいと考えている。縫合糸については、最近 Dexon 糸¹¹⁾、とくに8-0のものが吸収がよい¹⁶⁾と奨励する説もあるが、当教室では刺激が少なく、しなやかな9-0 Virgin Silkで行なっている。縫合方法には Running suture がよいとする説¹⁷⁾、Shoestring Suture に乱視度が少ないとする説¹²⁾があるが、いずれも高度のテクニックを要し、かつ前房消失の危険性があるので、当教室では結紮縫合を行なっている。したがって乱視成因のうちで、術者により異なり問題と最も考えられるのは縫合糸の数である。数別に比較したところ、縫合糸数の多いものほど術後早期に乱視出

現率も度数も大であるが、6カ月ぐらいまで回復が顕著で、かえつていずれも小となるという結果を得た。このことから、糸数が多いと術後早期には糸そのものの刺激、張力による乱視が強くなるが、創面が着いてしまえば数多く縫合されている方が歪みが少なく、乱視が減少すると考えられる。したがって私は今後強角膜縫合糸は9糸以上おいた方がよいと思う。

次に乱視の種類であるが、術後早期には直乱視が多く、6カ月ぐらいまで変化を続け、倒乱視に傾く事が明らかになった。また角膜乱視を keratometer で追つてみても、倒乱視気味であつた case 1 は時期を経るに従い更に強い倒乱視となつた。また直乱視であつた Case 2 は最終的に乱視度が減少した。つまり術前直乱視のものは乱視が減少し、無乱視のものは倒乱視となり、術前より倒乱視のものは更に強い倒乱視となる。この原因は次のように考えられている。まず、一説には、角膜を切開して縫合する事により、角膜の縦軸半径が増加し、横軸半径が減少するためと考えられている⁹⁾。また一説には一般に老視眼では角膜乱視で倒乱視が増加するからともいわれている¹⁸⁾。病理学的に創面においてその中央側がもち上つて着くからという説¹⁹⁾、また角膜縫合糸の刺入が表層に近いと垂直軸の角膜曲率半径が増加するから¹²⁾ともいわれている。そのいずれもが要素として絡みあつて倒乱視気味になるのであるから、術前検査で倒乱視であつたものは、手術に際して乱視の度を増加させないように、万全の注意が必要と考える。

次に角膜乱視の軸方向は90°、180°方向以外に120°を中心とした斜乱視が多かつた。これは1つには縫合糸の結紮の仕方が、右利きの術者には120°方向が一番やりにくく、縫合が強すぎるといふ事に原因があるように思う。もう1つには切開の位置が角膜縁と平行でない、すなわち角膜の10時ごろは、2時ごろより強膜側に寄つてしまう事も原因していると考えられる。しかし、生体の修復というものは強いもので、Table 2 で示したように、若い Case 2 は術後1カ月、高齢の Case 1

でも術後3カ月には、術前と同じ軸に戻つた。

以上、述べてきたように、白内障術後の視力、屈折の変化は、ある一定の傾向をもつて、しかし症例毎に種々雑多に起こる事を念頭において、術前検査、術後の眼鏡、コンタクトレンズ処方を行なつていくべきだと思う。したがつて術後、眼鏡を処方する場合はなるべく3~6カ月以降に行ない、もしそれ以前に患者の希望で処方する時には、直乱視と無乱視は乱視を入れず、倒乱視のみ、その時点の乱視度を入れるのがよい。

またコンタクトレンズが便利で、普及してきた今日、乱視を減少させるように手術を改善していくべきだと考える。

V. 結 語

白内障全摘出術を施行した172眼について、視力回復過程と乱視の変化を、術前、術後1~2週間目、1カ月後、3カ月後、6カ月後、12カ月後について調べ、次のような結果を得た。

1) 視力は術後経時的に回復し、術前合併症、手術合併症のあるものは、順調群より回復が遅れる。また高年齢層ほど遅れ、最終的な視力も低かつた。

2) 乱視の出現は、若年齢層ほど少なく、また、強角膜縫合糸数の多い例ほど少なかつた。

3) 乱視の種類は、術前直乱視であつたものは乱視が減少し、無乱視であつたものは倒乱視に、そして倒乱視であつたものは度数が強くなる傾向がみられた。また軸方向は120°方向が多かつたが、最終的には術前と同じ軸方向に復帰する傾向を示した。

以上の点より、術前に倒乱視のあるものは手術を慎重に行なうべきである。また術後の眼鏡処方は、高齢者ほど遅くに行ない、術後3~6カ月以降が適切であるという結論に達した。

稿を終るに臨み、ご校閲頂きました内田幸男教授に深謝致します。また本研究にご協力頂きました角田勝正氏ならびに櫃田光太郎氏に感謝の意を表します。

文 献

- 1) 加藤桂一郎：眼臨 73 36~39 (昭54)
- 2) 梶浦睦雄：臨眼 18 1335~1337 (1964)
- 3) 神谷貞義・清水伍市：日眼 46 32~35 (1942)
- 4) 大島祐之：臨眼 16 1007~1017 (1962)
- 5) 西郷逸郎：日眼 71 2212~2225 (昭42)
- 6) 丸子順子：福島医学雑誌 22 (5~6) 119~132 (1972)
- 7) 庄司義治：日本医事新報 No. 2165 13~16 (昭40)
- 8) 丸尾敏夫：日眼 68 841~850 (昭39)
- 9) 増田義哉：臨眼 30 469~479 (1976)
- 10) 浜井保名・高橋茂樹・柳田 泰・筑田富士雄：眼紀 29 906~909 (1978)
- 11) 加藤桂一郎：眼紀 29 895~900 (1978)
- 12) 難波克彦・戸張幾生・佐藤 渡・増田春夫：眼紀 29 901~905 (1978)
- 13) Thygesen, J., P. Reersted, H. Fledelius, L. Corydon.: Acta Ophthal 57 243~251 (1979)
- 14) 杉田慎一郎：臨眼 25 1305~1309 (1971)
- 15) 大島祐之：臨眼 28 265~270 (1974)
- 16) 杉浦啓之・長田正夫：眼臨 73 472~474 (昭54)
- 17) 戸張幾生・渋谷英美・阿曾須己子・増田春夫：眼紀 26 95~100 (1975)
- 18) 梶浦睦雄：日眼 45 922~925 (昭16)
- 19) 河原省平：日眼 37 883~884 (昭8)