

経強膜的網膜剥離手術症例における視機能の長期予後

佐宗 幹夫¹⁾, 片岡 基¹⁾, 土井 素明¹⁾, 宇治 幸隆¹⁾, 森 一満²⁾三重大学医学部眼科学教室¹⁾, 鈴鹿回生病院眼科²⁾

要 約

経強膜的網膜剥離手術症例 42 例 44 眼につき、術前・術後および術後 10 年の 3 群の視力・視野を比較検討した。視力に関しては術後が術前に比べ有意 ($p < 0.001$) に改善され、術後と術後 10 年の 2 群の間に有意差はなかった。視野の数量化は、Goldmann 視野計による動量的視野測定の結果から V-4 イソプタ面積・I-4 イソプタ面積・視野体積の 3 項目につき行った。いずれの項目についても、その平均値は術前・術後 10 年と経過するに従って増加する傾向がみられた。また術後 10 年の視野群は、V-4 イソプタ面積において正常対照群の 80.6% に相当し、I-4 イソプタ面積および視野体積においてそれぞれ正常対照群の 65.5%, 71.1% に相当した。以上から、経強膜的網膜剥離術後の視力は 10 年後も良好に保持され、視野に関してもかなり良好に保持されることがわかった。(日眼会誌 97: 1203—1210, 1993)

キーワード: 網膜剥離, 視力, 視野

Long-term Results of Transscleral Retinal Detachment Surgery
with Special Reference to Visual FunctionMikio Sasoh¹⁾, Moto Kataoka¹⁾, Motoaki Doi¹⁾,Yukitaka Uji¹⁾ and Kazuma Mori²⁾¹⁾Department of Ophthalmology, Mie University School of Medicine²⁾Eye Clinic, Suzuka Kaisei Hospital

Abstract

We studied visual acuity and visual field of 44 eyes in 42 patients who had undergone transscleral retinal detachment surgery, they were classified into a preoperative group, a postoperative group, and a group ten years after surgery. With regard to visual acuity, the postoperative group showed a significant increase compared with the preoperative group ($p < 0.001$), and there was no significance between the postoperative group and the group ten years after surgery. In order to quantify the visual field obtained by Goldmann perimeter, the areal size of V-4 isopter, the areal size of I-4 isopter and the volume of the visual field were adopted in the present study. Each of the three mean values was high in the following order: the group ten years after surgery, the postoperative group, and the preoperative group. The mean value of the group ten years after surgery was respectively equivalent to 80.6%, 65.5%, and 71.1% of that of normal control in the order: the areal size of V-4 isopter, the areal size of I-4 isopter, and the volume of the visual field. Our results support the conclusion that the visual acuity acquired postoperatively can be maintained for ten years after surgery. The visual field acquired postoperatively also seems to be retained ten years after surgery. (J Jpn Ophthalmol Soc 97: 1203—1210, 1993)

Key words: Retinal detachment, Visual acuity, Visual field

別刷請求先: 514 津市江戸橋 2—174 三重大学医学部眼科学教室 佐宗 幹夫

(平成 5 年 1 月 28 日受付, 平成 5 年 5 月 6 日改訂受理)

Reprint requests to: Mikio Sasoh, M.D. Department of Ophthalmology, Mie University School of Medicine, 2-174 Edobashi, Tsu 514, Japan

(Received January 28, 1993 and accepted in revised form May 6, 1993)

I 緒 言

裂孔原性網膜剥離に対する強膜内陥術は硝子体手術・眼内気体注入などの発達した今日でもなお最も重要な術式であり、その手技に関してもほぼ確立された感がある。また、その手術成績も向上し、難治例は別として多くの研究が初回手術にて復位し、良好な経過をとっている。しかし、そのような良好な経過をとった症例の視機能の長期予後も良好かどうかは非常に重要な問題であるにもかかわらず、網膜剥離手術後10年以上の視機能を検討した報告はほとんど見当たらない。雨宮¹⁾は、81眼の長期経過につき報告しているが、視力・視野に関しては改善・悪化の症例数を提示するにとどまっている。

今回、我々は初回手術後良好に経過し、しかも手術後10年間の経過観察が可能であった経強膜的網膜剥離手術症例42例44眼につき、術前・術後および術後10年の視力・視野を比較検討するとともに、術後10年の視野と正常対照群の視野を比較検討した。視野の数量化は、Goldmann 視野計による動量的視野測定結果をもとにV-4 イソプタの面積・I-4 イソプタの面積・視野体積の3項目につき行った。

II 対象と方法

対象は、経強膜的網膜剥離手術のみで初回復位に成功し、その後10年間の経過中剥離の再発のなかった網膜剥離症例で、男20例21眼、女22例23眼、年齢分布は11~67歳、平均40.1歳(図1)、術前剥離範囲(全網膜を100とした%表示)は平均42%であった(図2)。また、黄斑剥離眼は27眼、黄斑非剥離眼は17眼であった。手術方法は、網膜冷凍術・explantを中心に必要に応じて輪状締結・排液を追加した。なお、黄斑裂孔による網膜剥離症例および経過中長期にわたり眼圧の上昇が認められた症例は対象から除外した。また、白内障の著しい進行のために対象から除外しなければならなかった症例はなかった。

視力に関しては、術前矯正視力・術後矯正視力(術後1年以内に記録された最高の矯正視力)・術後10年の矯正視力の3群に分け、各群間の有意差検定をWilcoxon signed-ranks testで行った。

視野に関しては、Goldmann 視野計による動量的視野の測定結果をもとに、①V-4 イソプタの面積、②I-4 イソプタの面積、③以下に述べる視野体積の3項目のそれぞれについて、術前視野・術後視野(術後平

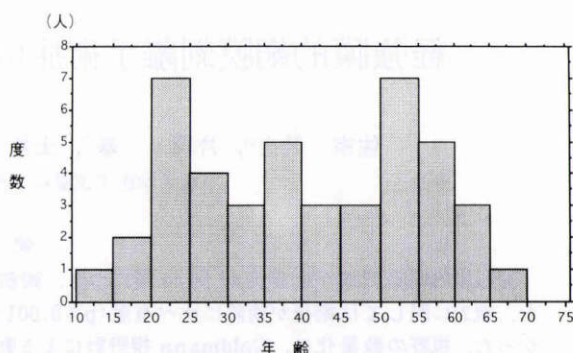


図1 対象の年齢構成 (n=44)。

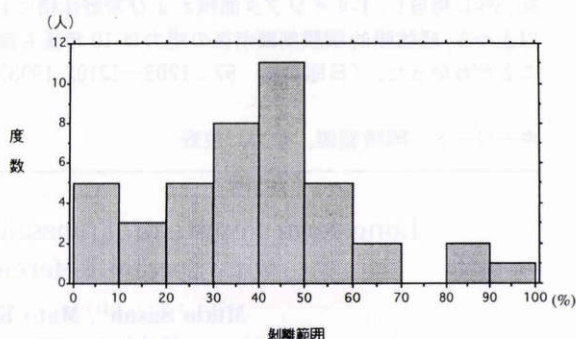


図2 術前の網膜剥離範囲 (%)。

全網膜を100とした%表示 (n=44)。

均16日の視野)・術後10年の視野の3群に分け、各群間の有意差検定を行った。さらに、術後10年の視野と正常対照群の視野を上記3項目に関してそれぞれ比較検討した。正常対照群には今回の症例42例の僚眼の視野を用いた。両眼網膜剥離・僚眼にも冷凍凝固あるいは光凝固が施行されている症例などを除外したため眼数は20となったが、正常対照群の平均年齢は41.1歳であり、全症例の平均40.1歳と比べても大きな差はなかった。視野面積の計測は、サンコンタクトレンズ社製 image analyser を用いた。視野体積の算出方法は、1983年の松尾²⁾、鈴木³⁾の報告に準じて行った。すなわち、図3のごとく視野Aを平面上の視野の島Bで表現すると、必要以上に周辺部体積が大きく算出される恐れがある。そこで、Cのごとく視野を視角ごとの感度分布として方向性をもって捕え、これを極座標に直し立体表現してみた。実際の算出にあたっては指標面積の異なるV-4 イソプタは立体図形から除外し、I-4 イソプタからI-1 イソプタまでの指標をもって0.5 log unit を10 mm として立体図形化した。また、原点

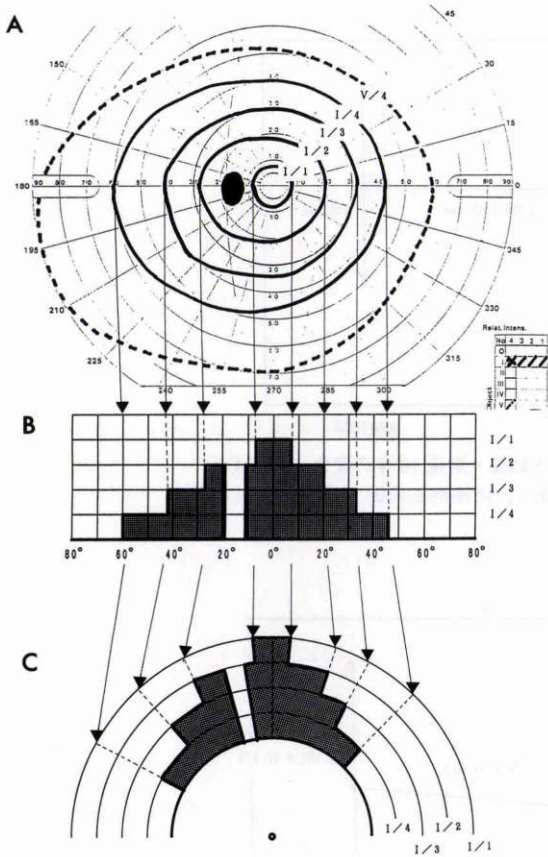


図 3 動的量的視野の体積評価。

A: Goldmann 視野計による動的量的視野測定結果、指標面積の異なる V/4 isopter は除外した。B: 平面上に表現された視野の島。C: 極座標上に表現された視野の島。

から I-4 イソプタまでの差を 40 mm となるよう設定した。この規定を基に自作のソフトウェアを作製し、NEC PC 9801 マイクロコンピュータと image analyser にて各視野を計測、計算した。

III 結 果

1. 矯正視力

術後視力が術前視力に比べ有意 ($p < 0.001$) に改善されており (図 4)、この結果は以前の報告と同様であった⁴⁾⁵⁾。さらに、術後視力と術後 10 年の視野との間に統計的有意差はなかった ($p > 0.05$, 図 5)。ここに示した術後視力が術後 1 年以内に記録された最高の視力であることを考慮すると、初回手術にて復位後に獲得された視力は、経過さえよければ術後 10 年の時点で

もほぼ良好に維持されるものと考えられる。また、この結果を黄斑非剥離眼 (17 眼)、黄斑剥離眼 (27 眼) に分けて検討してみた。黄斑非剥離眼では術前と術後の間にも、術後と術後 10 年の間にも有意差はなかった ($p > 0.05$)。黄斑剥離眼では術後視力に比べ有意 ($p < 0.001$) に改善されており、さらに術後 10 年の視力が術後視力に比べ有意 ($p < 0.05$) に改善されている結果となった。

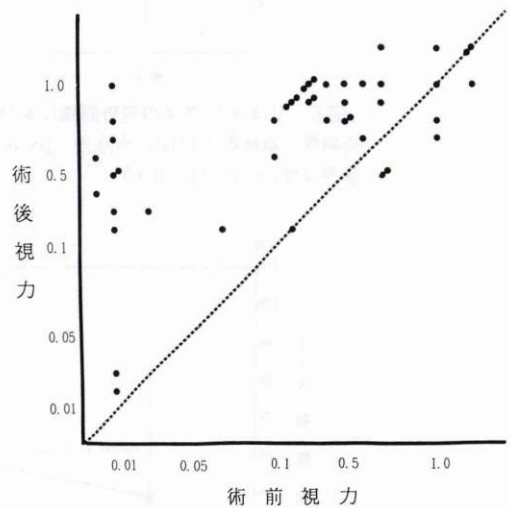


図 4 術前・術後の視力の変化 ($n=44$)。術後視力は術前視力に比べ有意に改善 ($p < 0.001$)。

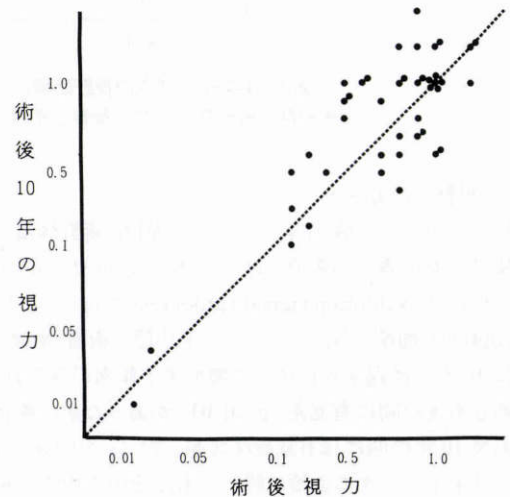


図 5 術後・術後 10 年の視力の変化 ($n=44$)。術後視力と術後 10 年の視力の間に有意差はなかった ($p > 0.05$)。

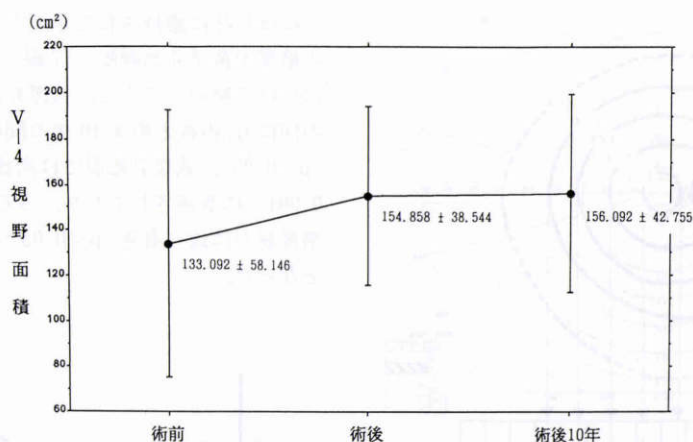


図6 V-4 イソプタの視野面積における術前・術後・術後10年の変化 (n=44). 術前群と術後群との間に有意差 ($p < 0.01$) があり, 術後群と術後10年群との間に有意差はなかった ($p > 0.05$).

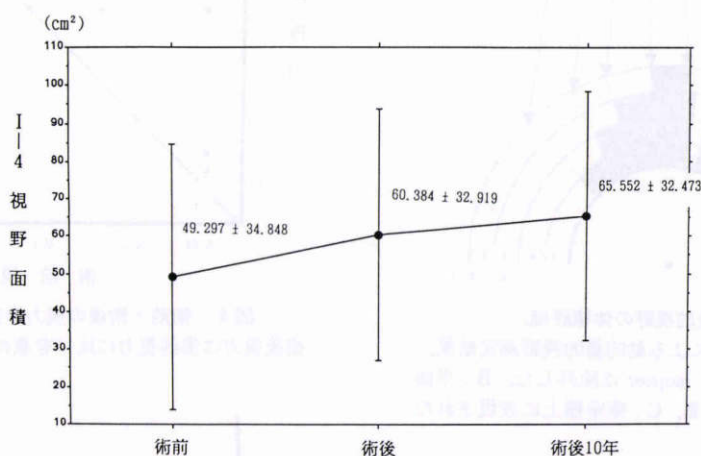


図7 I-4 イソプタの視野面積における術前・術後・術後10年の変化 (n=44). 術前群と術後群および術後群と術後10年群の間に有意差はなかった ($p > 0.05$).

2. 視野 (図6～8)

V-4 ソプタの面積, I-4 イソプタの面積, 視野体積の3項目ともに個々の数値のばらつきが大きいため, 有意差検定は Wilcoxon signed-ranks test で行った. V-4 isopter の面積に関しては, その平均値が術前・術後・術後10年と経過するに従って増加する傾向がみられ, 術前と術後の間に有意差 ($p < 0.01$) があったが, 術後と術後10年の間には有意差はなかった ($p > 0.05$, 図6). I-4 イソプタの面積に関しても, その平均値が術前・術後・術後10年と経過するに従って増加する傾向がみられたが, 術前と術後の間にも術後と術後10年の間にも有意差はなかった ($p > 0.05$, 図7). 視野体積

に関しても, その平均値が術前・術後・術後10年と経過するに従って増加する傾向がみられたが, 術前と術後の間には有意差はなく ($p > 0.05$), 術後と術後10年の間にのみ有意差 ($p < 0.01$) があった (図8). いずれの場合にも, 術後16日目に獲得された視野は術後10年の時点でも十分に維持されていた. しかしながら, この結果は術後獲得された最大視野が10年後も維持できたことを示すものではない. そこで, 最近の網膜剥離手術症例16眼で術直後から術後数ヶ月の視野変化を調べてみた. V-4・I-4 イソプタの面積に関してはかなり遅れて回復する症例も存在するものの, 多くの症例で術後2週間後までに視野の急速な回復が認め

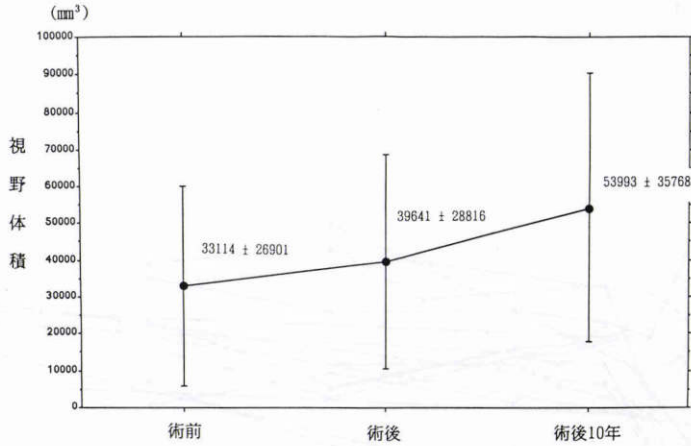


図 8 視野体積における術前・術後・術後 10 年の変化 (n=44).

術前群と術後群との間に有意差はなかった ($p>0.05$) が, 術後群と術後 10 年群との間に有意差 ($p<0.01$) があった.

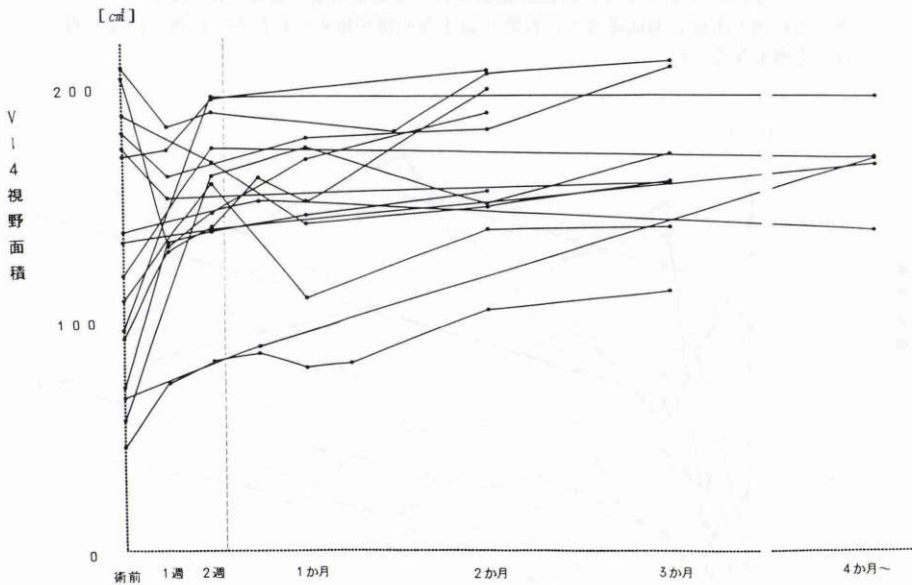


図 9 V-4 イソプタの視野面積における術後早期の変化 (n=16).

多くの症例で術後 2 週前後までに視野の急速な回復が認められた.

られる(図 9, 10). しかし, 視野体積に関しては図 11 のごとく術直後から数か月にわたってその変動がかなり激しいことがわかった. 術後～術後 10 年にかけて体積の値のみが有意に上昇した原因は, この変動によるところが大きいと考えられるとともに術後 16 日以降に体積の値が増加する可能性がある.

次に V-4 イソプタの面積, I-4 イソプタの面積, 視野体積の 3 項目について, 術後 10 年の値を正常対照群の

値と比較した. V-4 イソプタの面積に関しては, 術後 10 年の値は正常対照群の 80.6%に相当し, I-4 イソプタの面積では 65.5%, 体積では 71.1% に相当した(表 1).

IV 考 按

網膜剥離術後の視力・視野の改善および経過についてはいくつかの報告があるが^{1)4)~9)}, その経過観察期間

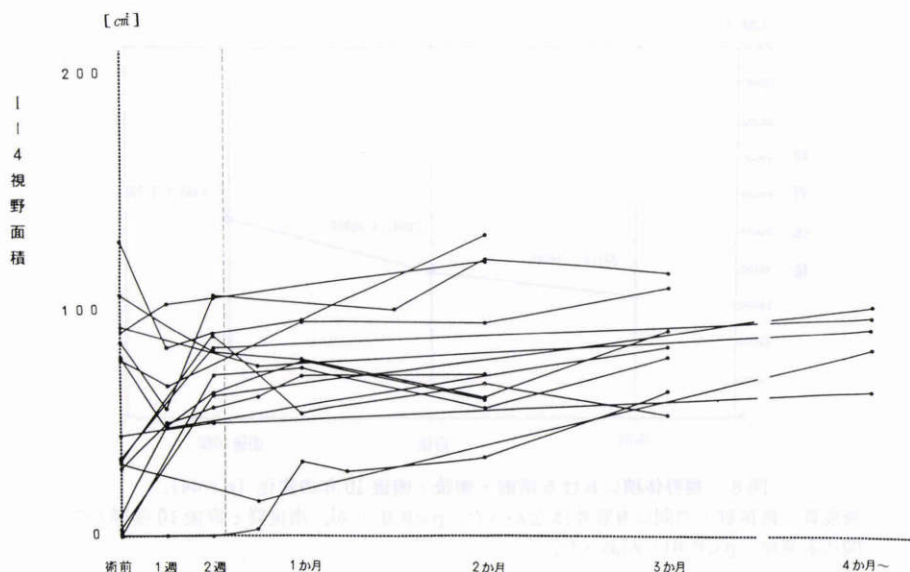


図10 I-4 イソプタの視野面積における術後早期の変化 (n=16).

多くの症例で術後2週間前後までに視野の急速な回復が認められたが、回復がかなり遅れた症例も存在した。

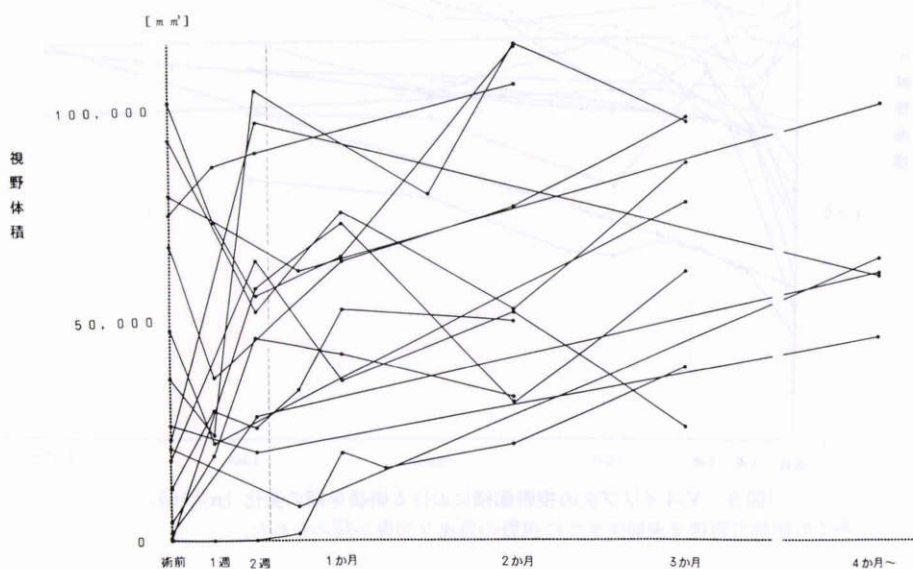


図11 視野体積における術後早期の変化 (n=16).

多くの症例で術直後から術後数か月にかけて、その変化はかなり激しかった。

はほとんどが6か月から2年と比較的短い。一方、網膜剥離術後の経過が良好であるにもかかわらず、長期経過観察中に視野狭窄をきたした症例を時として経験する。また、経強膜的網膜剥離手術による脈絡膜血流の減少を示唆する報告が最近なされてきている¹⁰⁾。こ

表1 術後10年の視野 — 正常対照群との比較 —

	術後10年	正常対照群	術後10年/ 正常対照群
V-4 イソプタの面積 (cm ²)	156.092	193.593	80.6%
I-4 イソプタの面積 (cm ²)	65.552	100.011	65.5%
視野体積 (mm ³)	53,992	75,902	71.1%

これらのことから、経強膜的網膜剝離手術後の視機能における長期経過に目を向けることは非常に重要である。

今回の症例42例44眼はすべて術後から10年の間、眼底だけでなく視力の経過も経時的に追いついたので、術後1年にて視力がほぼ安定したことも確認できた。その視力と術後10年の視力の比較検討から(図5)、経強膜的網膜剝離手術においては、術後経過良好例では術後に獲得された最高の視力は術後10年の時点でも良好に維持されると断言してよいと思われる。また、黄斑剝離眼の術後と術後10年の視力の比較において、今回は有意差をもって術後10年の視力が良好であるという結果となったが、黄斑剝離眼のみに限定したことにより母集団がさらに小さくなるため、術後10年の視力の方が良好であったと断言するのは危険であり、さらに多数例の検討が必要である。いずれにしても網膜剝離術後の視力が術後10年の時点でも良好であるという我々の結論にはかわりはない。しかしながら、剝離網膜に対する障害・手術による侵襲・10年という年月を考えると、この結果は我々にとっても意外であった。

視野の数量化に関しては、現在まで自動視野計による測定結果を基にしたものがほとんどである⁸⁾⁹⁾¹¹⁾。その理由は、自動視野計では各測定点ごとの感度が数値として表現され、平均感度・感度総和がたやすく求められるためと思われる。しかし、自動視野計においてすべての目的に対応できる理想のプログラムは存在せず、網膜剝離のごとく病変が網膜のいずれの部位にも起こりうる疾患に対して画一的なプログラムを決定するのは、かなり無理があるように思われる。そこで、主に用いられているのは中心30°以内のプログラムであるが、経強膜的網膜剝離手術そのものによる影響も考慮した周辺視野を含めると、測定点も多くなり時間もかかり不正確となる恐れがある。Goldmann視野計は比較的短時間に周辺視野を含めた測定が可能な優れた動的量的視野計であり、今なお多施設で使用されている。Goldmann視野計による測定結果の数量化に関しては、以前からV-4およびI-4イソプタの面積で表現する方法が採られてきたが、周辺視野が強調される傾向があるととも視野を視角ごとの感度分布として方向性をもって捕えるという観点からはやや問題があることも指摘されてきた。これに対して、1983年松尾²⁾、鈴村ら³⁾、可児ら¹²⁾は測定結果を極座標上に立体表現することにより視野体積の算出を試み、これが十

分実用に耐えうるものであることを報告するとともに、Goldmann視野の体積表示に関する一定の基準を設けた。我々の用いた体積表示もほぼこの基準に準じたものとなった。以上から、V-4イソプタの面積は周辺視野に重点をおいた数量化であり、視野体積は中心視野に重点をおいた数量化であると言える。これらをふまえて図6～8をみると、術前から術後にかけての視野の増加傾向はV-4イソプタの面積で最も大きく、逆に術後から術後10年にかけての視野の増加傾向は体積で最も大きくなっている。この結果と最近の網膜剝離手術症例16眼の術直後から術後数か月の視野変化の結果(図9～11)から、網膜剝離術後において周辺視野は比較的早期に回復し、中心視野の回復にはそれより時間がかかることがわかった。

しかしながら視野に関しては、術後から10年間の経時的な経過観察は不可能であったため、術後早期に獲得した視野は10年後も保持されることは判明したものの、術後最も回復した視野が10年後に保持されるかどうかは依然として不明である。この問題を解決するためには、さらに多数例での検討、視野の経時的な変化をみるためのprospective studyなどが必要であると思われる。また、術後10年の視野は正常対照群の視野の65.5～80.6%に相当し(表1)、この値を高いとみるかどうかについては異論もあろうが、網膜剝離に加え全例に強膜内陥という手術侵襲が加わっていることを考慮すると、この値はかなり高いものであると我々は考える。いずれにしても以前にこのような報告は全くなされていないので、今後の検討が待たれるところである。

以上のごとく今回の我々の目的は、網膜剝離術後に獲得された視機能がその後10年の経過とともにどうなっていくのか(改善・悪化・不変)を明らかにすることであり、全体としては上述の結果を得たが、個々の症例の術前の条件が経過に影響しているかどうかについても調べた。年齢、術前の剝離範囲、剝離から手術までの期間、手術術式を術前の条件として、これらと10年間の経過との相関関係をみるため、10年間の経過のパラメーターとして10年間の視野面積(体積)の減少量、すなわち術後の視野面積(体積)―術後10年の視野面積(体積)を用いた(表2)。残念ながら有意の相関は殆ど見だせなかった。しかし、今回行ったGoldmann視野計を用いた視野の数量化は、網膜剝離術後の視機能の検討に関して有用なデータを多数提供した。今後さらに多数例の検討をすることにより、多

表2 視野面積および体積における10年間の減少量と諸要因との相関係数

	面積(V-4)	面積(I-4)	体積
年 齢	0.06	-0.14	-0.05
術前の網膜剥離期間	-0.07	0.26	0.30
輪状締結の有無	0.01	-0.24	-0.26
排液の有無	-0.17	-0.12	-0.05
術前の網膜剥離範囲	0.37	0.27	0.22

面積(V-4)=

術後視野面積(V-4)-術後10年の視野面積(V-4)

面積(I-4)=

術後視野面積(I-4)-術後10年の視野面積(I-4)

体積=術後視野面積-術後10年の視野面積

くの新しい知見が追加されていくものと思われる。

本論文の要旨は、第31回日本網膜剥離学会総会において発表した。

文 献

1) Amemiya T, Yoshida H, Harayama K, Miki M, Koizumi K: Long-term results of retinal detachment surgery. *Ophthalmologica* Basel 177: 64-69, 1978.

2) 松尾治亘: 視野の臨床. *臨眼* 37: 263-277, 1983.

3) 鈴木弘隆, 古野史郎, 松尾治亘: 立体視野の体積および形状係数による客観的評価法, 年代別正常値

と異常視野について. *眼紀* 34: 2448-2457, 1983.

4) 當麻信子, 額田朋経, 檀上真次: 黄斑部に及んだ網膜剥離の術後視力. *臨眼* 34: 801-807, 1980.

5) 瀬戸千尋, 飯島裕幸: 網膜剥離手術後の視力の経時的変化. *眼臨* 78: 1378-1381, 1984.

6) 岡田正樹: 網膜剥離復位眼の視野. *臨眼* 14: 751-761, 1960.

7) Gandolfo E, Zingirian M, Capris P: The role of perimetry in retinal detachment. *Documenta Ophthalmologica Proceedings* 35: 465-471, 1982.

8) Isashiki M, Ohba N: Recovery of differential light sensitivity following surgery for rhegmatogenous retinal detachment. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 224: 184-190, 1986.

9) 森石正克, 井村卓雄, 柴田哲夫, 後長道伸, 三嶋弘, 調枝寛治: 裂孔原性網膜剥離における復位網膜の中心視野の回復について. *眼臨* 80: 1610-1616, 1986.

10) 吉田晃敏, 広川博之, 福井康夫, 坂本 淳: 強度内陷術の脈絡膜循環動態に与える影響. *日眼会誌* 92: 785-791, 1988.

11) 岩瀬愛子, 北澤克明, 大野ゆう子: 正常視野に年齢の及ぼす影響. *眼紀* 40: 785-791, 1989.

12) 可児一孝: 量的視野の概念. *眼臨* 77: 1561-1565, 1983.