

Laser *in situ* keratomileusis 施行後に生じた網膜剥離に対し 強膜バックリング術を施行した 2 例

御宮知達也¹⁾, 江下 忠彦¹⁾, 三田 真史¹⁾, 石田 晋¹⁾, 篠田 啓¹⁾, 北村 静章¹⁾
川島 晋一¹⁾, 井上 真¹⁾, 小口 芳久¹⁾, 戸田 郁子²⁾, 加藤 直子²⁾

¹⁾慶應義塾大学医学部眼科学教室, ²⁾南青山アイクリニック

要 約

背 景 : Laser *in situ* keratomileusis (LASIK) が屈折矯正手術の主流となるにつれて, 術後の裂孔原性網膜剥離が指摘され始めた。しかし, 未だ本邦での報告がないため, 今回 LASIK 施行眼に発症した網膜剥離の 2 症例につき, その治療経験を基に若干の考察を加えて報告する。

症 例 : 34 歳男性(症例 1)と 26 歳男性(症例 2)で, LASIK 施行後それぞれ 1 か月, 8 か月で網膜剥離を発症した。原因裂孔は, 症例 1 は馬蹄形裂孔, 症例 2 は格子状変性巣内の萎縮性円孔であった。2 例とも部分強膜

バックリングにより術中合併症なく網膜は復位したが, 症例 1 では 1 か月, 症例 2 では数か月に及ぶ術後の近視化があった。

結 論 : LASIK 施行眼の網膜剥離の治療に際しては, 術後の近視化が問題となる可能性を認識する必要がある。LASIK 施行医と網膜硝子体外科医の十分な連携が重要と思われた。(日眼会誌 106 : 103—108, 2002)

キーワード : LASIK, 網膜剥離, 強膜バックリング術

Two Cases of Retinal Detachment following Laser *In Situ* Keratomileusis Repaired by Scleral Buckling Surgery

Tatsuya Onguchi¹⁾, Tadahiko Eshita¹⁾, Shinji Mita¹⁾, Susumu Ishida¹⁾, Kei Shinoda¹⁾
Shizuaki Kitamura¹⁾, Shinichi Kawashima¹⁾, Makoto Inoue¹⁾, Yoshihisa Oguchi¹⁾, Ikuko Toda²⁾
and Naoko Kato²⁾

¹⁾Department of Ophthalmology, School of Medicine, Keio University

²⁾Minamiaoyama Eye Clinic

Abstract

Background : As laser *in situ* keratomileusis (LASIK) becomes the treatment of choice in the field of refractive surgery, postoperative rhegmatogenous retinal detachment has also begun to occur. However, since it has not been reported yet here in Japan, we report two cases of retinal detachment following LASIK with suggestions based on our experience.

Cases : A 34-year-old male (Case 1) and a 26-year-old male (Case 2) suffered from retinal detachment one month and eight months after LASIK, respectively. Contributing retinal breaks were a horseshoe tear in Case 1 and atrophic holes in the lattice degeneration in Case 2. Each patient underwent partial scleral buckling with no intra-

operative complication, resulting in successful retinal reattachment. Postoperatively, myopic changes developed and persisted one month in Case 1 and several months in Case 2.

Conclusions : Great attention should be paid to the possibility of postoperative myopia after a repair of retinal detachment following LASIK. Thus, we stress the necessity of close cooperation between LASIK surgeons and vitreoretinal surgeons to settle the matter. (J Jpn Ophthalmol Soc 106 : 103—108, 2002)

Key words : LASIK, Retinal detachment, Scleral buckling.

別刷請求先 : 160-8582 東京都新宿区信濃町 35 慶應義塾大学医学部眼科学教室 御宮知達也
(平成 12 年 10 月 31 日受付, 平成 13 年 8 月 20 日改訂受理)

Reprint requests to : Tatsuya Onguchi, M. D. Department of Ophthalmology, School of Medicine, Keio University.
35 Shinanomachi, Shinjuku-ku, Tokyo 160-8582, Japan

(Received October 31, 2000 and accepted in revised form August 20, 2001)

I 緒 言

Laser *in situ* keratomileusis(LASIK)は近年屈折矯正手術の主流となりつつあり、今後手術件数の増加が予想される。フラップの離解などの前眼部合併症¹⁾が報告されているが、近年、網膜剥離^{2)~8)}、網膜神経線維層の菲薄化⁹⁾などの後眼部疾患の報告も散見され、網膜剥離とLASIKとの関連が注目されている。しかし、著者らが渉猟した限り本邦での報告はない。今回、LASIK施行後に網膜剥離を生じた2例を経験した。これらに対する強膜バックリング術による治療経験を基に若干の考察を加えて報告する。

II 症 例

症例1: 34歳、男性。

初 診: 2000年8月1日。

主 訴: 右眼飛蚊症, 下耳側視野欠損。

現病歴: 2000年5月11日屈折矯正手術を希望し、南青山アイクリニックを受診した。受診時の視力は右眼0.03(1.5×-9.00 D⊂cyl-0.75 D Ax 180°), 左眼0.02(1.5×-10.00 D⊂cyl-1.25 D Ax 10°)。両眼底に異常は検出されなかった。同年6月30日に両眼LASIKを施行され、施行後の視力は右眼1.2, 左眼1.0で正視が得られた。このときのレーザーはNIDEK社EC-5000を、マイクロケラトームはMoria社LSK-Oneを用い、矯正量は右眼S-7.2 D C-1.0 D Ax 180°, 左眼S-8.0 D C-1.25 D Ax 10°, 照射径は右眼6.5×7.0 mm, 左眼6.5×7.0 mmとした。LASIK施行後1か月の定期検診で異常はなかったが、その2日後から右眼に光視症, 飛蚊症, 下耳側視野欠損を自覚したため、同日南青山アイクリニックを受診した。網膜剥離を指摘され、慶應義塾大学病院眼科を紹介された。

既往歴・家族歴: 特記すべき事項なし。

初診時所見: 視力は右眼1.0(矯正不能), 左眼1.0(矯正不能)。眼圧は右眼8 mmHg, 左眼14 mmHg。両眼角膜にフラップ痕があり、フラップには異常はなかった。眼底は左眼には異常はなく、右眼は上鼻側赤道部前方の馬蹄形裂孔を原因とする限局性の胞状の網膜剥離となっていた(図1)。

経 過: 2000年8月2日、網膜下液排液・経強膜冷凍凝固・部分強膜バックリング(エクソプラント#506)・SF₆(sulfur hexafluoride)ガス注入術を施行した。術中、最周辺部に至るまで眼底の視認性は良好で、合併症なく手術を終了した。網膜は復位したが、退院時2.5 Dの近視化を来した。3か月後に施行した角膜トポグラフィでは、網膜剥離術前と比較して著変はなかった(図2)。術後約9か月の視力は1.5(矯正不能)となっている。

症例2: 26歳、男性。

初 診: 1999年12月11日。

主 訴: 左眼変視症, 上鼻側視野欠損。

現病歴: 1999年2月27日屈折矯正手術を希望し、南青山アイクリニックを受診した。受診時の視力は右眼0.06(1.5×-4.00 D⊂cyl-2.50 D Ax 180°), 左眼0.02(1.5×-7.00 D⊂cyl-2.50 D Ax 180°)。両眼底に異常は検出されなかった。同年3月9日両眼にLASIKを施行され、施行後の視力は両眼1.2で正視となっていた。このときのレーザーはSummit社ApexPlusを、マイクロケラトームはMoria社LSK-Oneを用い、矯正量は右眼S-4.0 D C-2.5 D Ax 180°, 左眼S-7.2 D C-2.0 D Ax 125°, 照射径は右眼6.5×5.0 mm, 左眼6.5×5.0 mmとした。LASIK施行後1週間、3, 6か月後の定期検診で異常は検出されなかったが、8か月後から左眼に変視症, 上鼻側視野欠損を自覚し、9か月後の定期検診で網膜剥離を指摘され、同年12月11日に慶應義塾大学病院眼科を紹介された。

既往歴・家族歴: 特記すべき事項なし。

初診時所見: 視力は右眼1.0(矯正不能), 左眼0.3(矯正不能)。眼圧は右眼11 mmHg, 左眼11 mmHg。両眼角膜にフラップ痕があり、フラップには異常はなかった。眼底は右眼には異常はなく、左眼は下耳側赤道部の格子状変性巣内の萎縮性円孔を原因とする2象限にわたる胞状の網膜剥離となっていた(図3)。

経 過: 1999年12月14日網膜下液排液、経強膜冷凍凝固、部分強膜バックリング(エクソプラント#506)を施行した。術中、最周辺部に至るまで眼底の視認性は良好で、合併症なく手術を終了し、網膜は復位した。術後数か月にわたり約0.5 Dの近視化が残存したが、9か

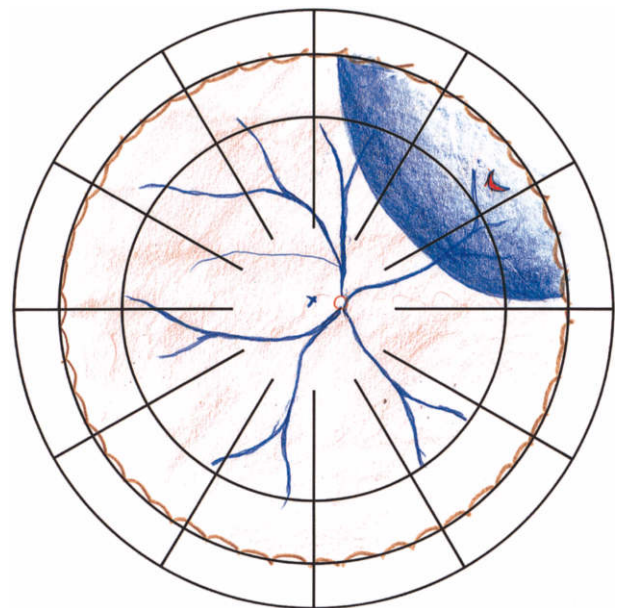


図1 症例1の右眼底チャート。

上鼻側赤道部前方の馬蹄形裂孔を原因とする限局性の胞状の網膜剥離があった。

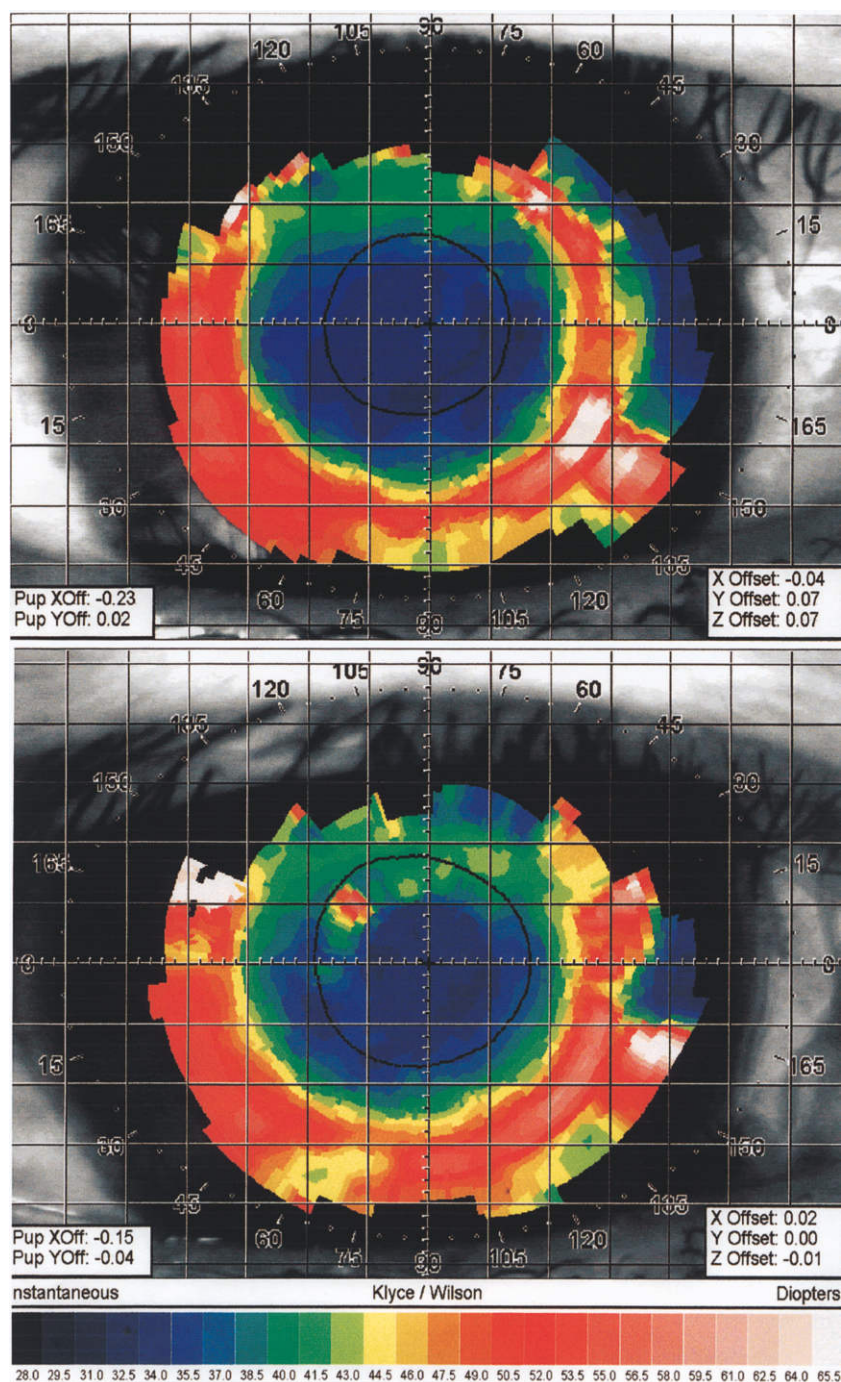


図 2 症例 1 の右角膜トポグラフィ。

網膜剥離術前(上)と比較して 3 か月後(下)では著変はなかった。

月後には視力は 1.0(矯正不能)と近視はなくなり，角膜トポグラフィでは著変はなかった(図 4)。

III 考 按

近年，LASIK は屈折矯正手術の主流となりつつあり，本邦においてもその症例数が増加傾向にある．これまで前眼部合併症として，フリーフラップ，ボタンホールなどの術中合併症¹⁾，フラップの離解，角膜上皮の発育不全，フラップ皺襞，角膜潰瘍などの術後合併症¹⁾が報告されているが，本手術が後眼部に及ぼす影響につい

ては不明である．著者らが調べ得た限りでは本邦での報告はないが，近年，LASIK 後に生じた眼底疾患の報告^{2)~9)}が散見され，中でも網膜剥離については Arevalo ら²⁾³⁾，Aras ら⁴⁾，Ruiz-Moreno ら⁵⁾の報告があり，LASIK との関係が注目されている(表 1)。

Radial keratotomy, keratomileusis などの LASIK 以外の屈折矯正手術の場合，網膜剥離発生までの期間はおおむね 3~7 年と報告¹⁰⁾されている．これに対し，LASIK 後の網膜剥離発生までの期間は約 1~36 か月と短い傾向がある^{2)~5)}．今回の症例も 1 か月後および 8 か

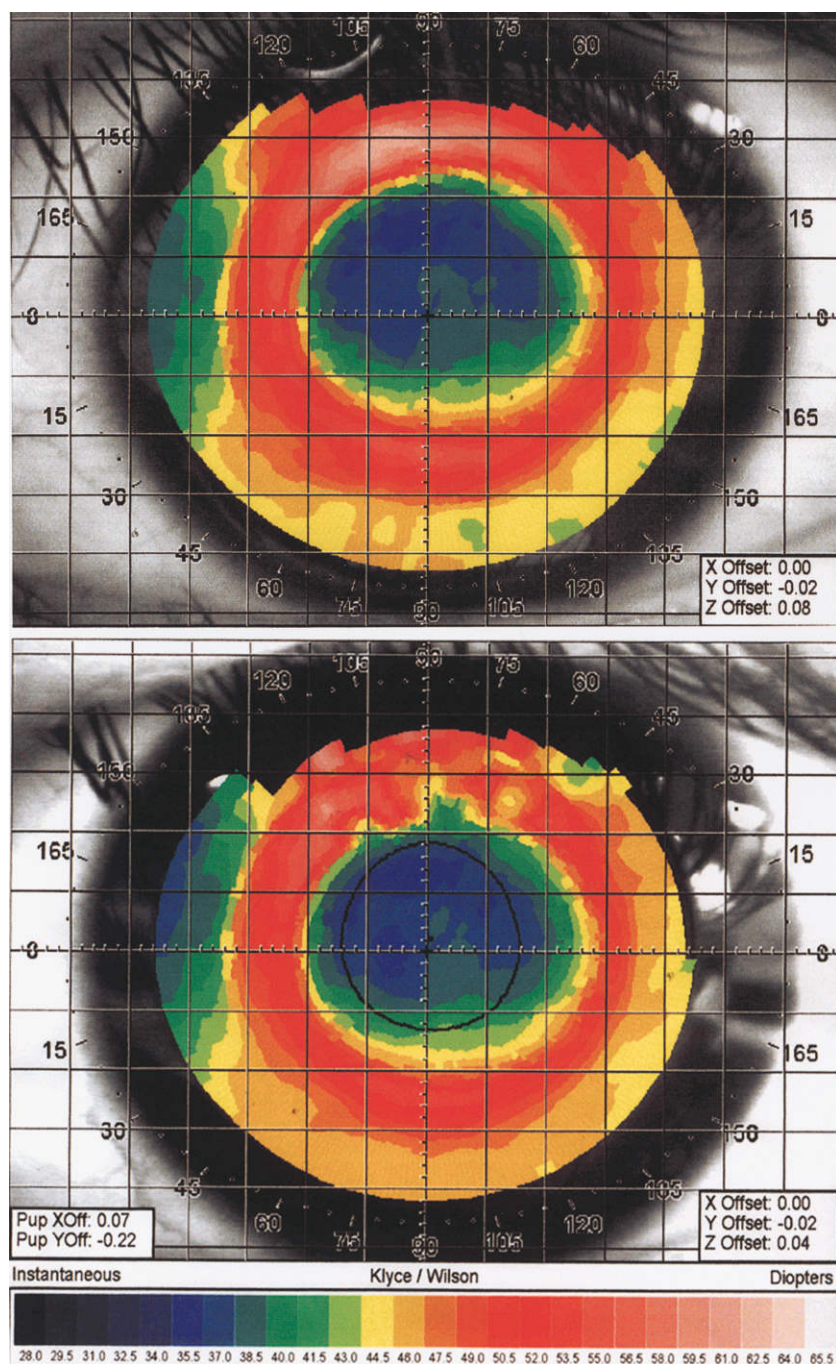


図 4 症例 2 の左角膜トポグラフィ。
網膜剥離術前(上)と比較して 9 か月後(下)では著変はなかった。

表 1 LASIK 施行後の網膜剥離の報告例

	症例	網膜剥離眼	網膜剥離発症までの平均期間
Arevalo ら, 2000	24,890 眼	13 眼(0.05%)	12.6(1~36) か月
Aras ら, 2000	4,432 眼	10 眼(0.23%)	5.2(2~9) か月
Ruiz-Moreno ら, 1999	1,554 眼	4 眼(0.26%)	11.3(2~19) か月

LASIK : laser *in situ* keratomileusis

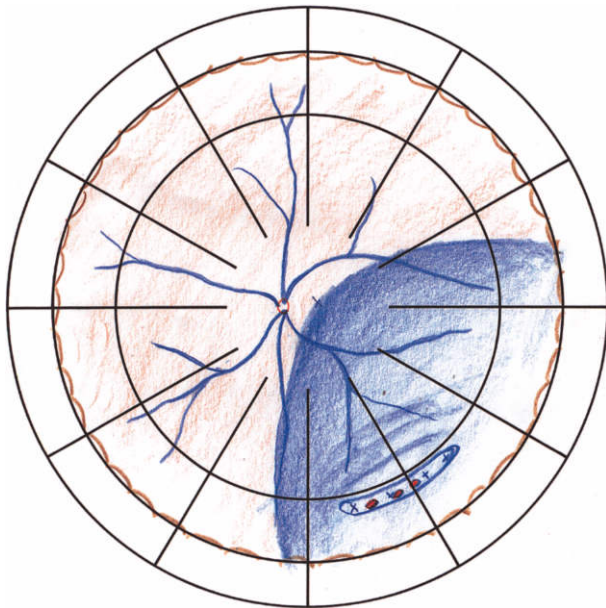


図 3 症例 2 の左眼底チャート。

下耳側赤道部の格子状変性巣内の萎縮性円孔を原因とする 2 象限にわたる胞状の網膜剥離があった。

月後と LASIK 施行後の比較的早期の発症であり、これらの報告に一致する。

LASIK 施行眼における網膜剥離以外の眼底疾患については、Bruch 膜破裂による黄斑部出血，脈絡膜新生血管，硝子体出血，網膜静脈分枝閉塞症，網膜神経線維層の菲薄化が報告³⁾⁶⁾⁷⁾⁹⁾されている。これらの多くは元来高度近視の合併症ではあるが，LASIK が網膜硝子体に対し何らかの影響を与えている可能性も推測されている。Aras ら⁴⁾は LASIK が網膜硝子体に影響を及ぼす因子として，サクシヨソリングによる眼球の変形，レーザー照射による硝子体の変化という 2 点にふれている。これらの点につき，以下のように著者らの解釈と考察を加えた(図 5, 6)。LASIK では，マイクロケラトームでフラップを作製する際に，眼球を固定するため角膜上にサクシヨソリングを載せ，吸引をかける。このとき眼球は前後方向に伸展し，赤道径は短縮する。吸引が解除されると瞬時に赤道径は延長し，硝子体基底部には急激な牽引がかかると考えられる(図 5)。また，照射されたエキシマレーザーから生じるショックウェーブにより，後部硝子体剥離の発生が促進することが推察される(図 6)。実際，LASIK 後の網膜剥離の原因として馬蹄形裂孔⁴⁾⁵⁾が多くみられ，かつ症例 1 が比較的低年齢にもかかわらず馬蹄形裂孔を形成したことは，この機序を裏付けられると思われる。

症例 2 の網膜剥離は格子状変性巣内の萎縮性円孔によるものであった。この変性巣の形成時期については明らかでないが，変性巣の形成から萎縮性円孔を経て網膜剥離の発症まで至ったという経過を考えると，変性巣が LASIK 施行前から存在していた可能性は否定できない。

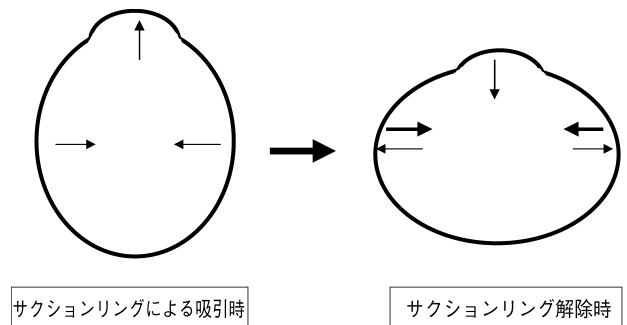


図 5 Laser *in situ* keratomileusis (LASIK) による網膜剥離発生のメカニズム 1 (Aras ら⁴⁾の記載を基に解釈を加えた)。

サクシヨソリングの吸引により前後方向に眼球が変形(細矢印)する。
瞬時の吸引解除により硝子体基底部へ牽引(太矢印)がかかる。

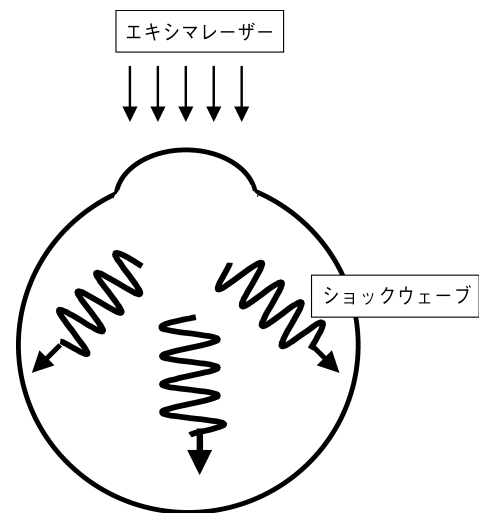


図 6 LASIK による網膜剥離発生のメカニズム 2 (Aras ら⁴⁾の記載を基に解釈を加えた)。

エキシマレーザーにより生じるショックウェーブが後部硝子体剥離に関与する。

LASIK 施行前の格子状変性巣に対する予防的処置については議論のあるところである。Ruiz-Moreno ら⁵⁾によると，格子状変性，萎縮性円孔，馬蹄形裂孔に対する予防的網膜光凝固を行った群(217 眼)と，行わなかった群(1,337 眼)で，LASIK 施行後の網膜剥離の発生がそれぞれ 2 眼(0.92%)，2 眼(0.15%)であった。網膜剥離合併例は光凝固非施行部位に生じた新裂孔によるものであるが，予防的光凝固の有効性については懐疑的であるとしている。この点に関しては，今後の症例の蓄積による再評価が必要と思われる。

今回の症例に際し，強膜バックリング術中のフラップの耐久性が問題となることが予想されたが，2 例とも合併症なく手術を終了した。LASIK 施行後に生じた網膜剥離に対し，強膜バックリングを施行した 235 眼¹¹⁾¹²⁾ではフラップの離解はなかった。一方，Shakin ら¹³⁾は強

膜バックリング施行中の角膜の上皮搔爬に際し、フラップの離解のあった例を報告している。このため今回の2例でも、術中のフラップ離解につながる角膜上皮混濁を防止するよう細心の注意を払った。

今回の2例とも強膜バックリング術後に幸いにも一過性であったが、近視性変化を来した。その期間は症例1では1か月、症例2では6か月以上にも及んだ。強膜バックリングによる術後の近視化は広く知られてる¹⁴⁾。今回の2例は部分強膜バックリングにより網膜復位を得たが、LASIK 眼の網膜剥離の原因裂孔に馬蹄形裂孔が多く、輪状締結を要する症例⁴⁾の近視化は今後特に問題になると思われる。今回の症例1は馬蹄形裂孔を原因とする胞状の網膜剥離であったが、術後の近視化を懸念し部分強膜バックリングを採用することで屈折変化を軽度にとめることができた。LASIK の目的が屈折矯正であること、近視眼の網膜剥離発生率が高いことを考え合わせると、LASIK 施行後に網膜剥離が生じた場合、その治療により再び近視となる可能性を LASIK 施行前に十分に説明する必要があると思われた。LASIK 施行後の低矯正に対して、再施行により良好な成績が報告¹⁵⁾されている。網膜剥離後の近視化においても再矯正が可能であると考えられるが、LASIK と網膜剥離の関係が明らかでない現在、慎重な検討が必要であろう。既報および著者らの経験から、LASIK を行う施設では術前後の詳細な眼底検査の重要性はもとより、術後の網膜剥離にも迅速に対応できる体制を整える必要があることが再認識された。

文 献

- 1) Stulting RD, Carr JD, Thompson KP, Waring GO 3rd, Wiley WM, Walker JG : Complications of laser *in situ* keratomileusis for the correction of myopia. *Ophthalmology* 106 : 13—20, 1999.
- 2) Arevalo JF, Ramirez E, Suarez E, Antzoulatos G, Torres F, Cortez R, et al : Rhegmatogenous retinal detachment after laser-assisted *in situ* keratomileusis (LASIK) for the correction of myopia. *Retina* 20 : 338—341, 2000.
- 3) Arevalo JF, Ramirez E, Suarez E, Morales-Stopello J, Cortez R, Ramirez G, et al : Incidence of vitreoretinal pathologic conditions within 24 months after laser *in situ* keratomileusis. *Ophthalmology* 107 : 258—262, 2000.
- 4) Aras C, Ozdamar A, Karacorlu M, Sener B, Bahcecioglu H : Retinal detachment following laser *in situ* keratomileusis. *Ophthalmic Surg Lasers* 31 : 121—125, 2000.
- 5) Ruiz-Moreno JM, Perez-Santonja JJ, Alio JL : Retinal detachment in myopic eyes after laser *in situ* keratomileusis. *Am J Ophthalmol* 128 : 588—594, 1999.
- 6) Knorz MC, Liermann A, Seiberth V, Steiner H, Wiesinger B : Related Articles Laser *in situ* keratomileusis to correct myopia of -6.00 to -29.00 diopters. *J Refract Surg* 12 : 575—584, 1996.
- 7) Luna JD, Reviglio VE, Juarez CP : Bilateral macular hemorrhage after laser *in situ* keratomileusis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 237 : 611—613, 1999.
- 8) Ozdamar A, Aras C, Sener B, Oncel M, Karacorlu M : Bilateral retinal detachment associated with giant retinal tear after laser-assisted *in situ* keratomileusis. *Retina* 18 : 176—177, 1998.
- 9) Tsai YY, Lin JM : Effect of laser-assisted *in situ* keratomileusis on the retinal nerve fiber layer. *Retina* 20 : 342—345, 2000.
- 10) Rodriguez A, Camacho H : Retinal detachment after refractive surgery for myopia. *Retina* 12(3 Suppl) : S 46—50, 1992.
- 11) Salchow DJ, Zirm ME, Stieldorf C, Parisi A : Laser *in situ* keratomileusis for myopia and myopic astigmatism. *J Cataract Refract Surg* 24 : 175—182, 1998.
- 12) Davidorf JM, Zaldivar R, Oscherow S : Results and complications of laser *in situ* keratomileusis by experienced surgeons. *J Refract Surg* 14 : 114—122, 1998.
- 13) Shakin EP, Fastenberg DM, Udell IJ, Shakin JL, Schwartz PL, Golub BM, et al : Late dislocation of a corneal cap after automated lamellar keratoplasty and epithelial debridement for retinal surgery. *Arch Ophthalmol* 114 : 1420, 1996.
- 14) Rubin ML : The induction of refractive errors by retinal detachment surgery. *Trans Am Ophthalmol Soc* 73 : 452—490, 1976.
- 15) Lyle WA, Jin GJ : Retreatment after initial laser *in situ* keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 26 : 650—659, 2000.