

# 近視屈折矯正手術レーシック 手術後不具合の実例

平成21年11月26日

視力相談室アイランド 島根一史

## ● はじめに

近年、近視矯正のためのレーシック手術が数多く行なわれるようになったが、その反面不衛生な手術で多くの不具合患者を発生させたレーシック眼科の報道に始まり、さまざまな不具合を訴える人との接点が増えてきた。

今回は、実際に来室された不具合の人の手術の経緯と手術を受けた眼のデータなどを参照にしてレーシック手術を考えてみた。

## ● レーシック（LASIK）とは

### ◆ レーシック（LASIK: *Laser in Situ Keratomileusis*）

- レーザー角膜内切削形成術。
- 角膜にエキシマレーザーを照射して、角膜の曲率を変えることにより視力を矯正する手術。
- 1990年代にアメリカを中心にその手術方法が認知されるようになった。

### ◆ 日本での現状

- 2000年にエキシマレーザー装置が医療機器の承認を受け、販売が許可される。
- 日本国内での手術名称は「角膜屈折矯正手術」。
- 現在のところ手術には健康保険が適用されず、自由診療のため手術費用はクリニックや病院によって幅があり、10～60万円程度。
- 手術を受けたのは、2000年に年間2万人程度で、2008年に年間40万人程度。
- 施術の方法にはレーザー機器またはマイクロケラトームによる手術があるが、最近はいんトラレース社（アメリカ）のイントラレースレーザーも用いられている。

## ● 急激に増えた理由として考えられることは

- 手術費用が以前に比べて格段に安くなった
  - ただし、すべてが安いわけではなく、使用する機材や検査内容によって金額には大きな差がある。
- 紹介制の推進
  - 手術を受けて手術後の具合の良い客が身近な人に勧めている→割引券の配布。
  - 紹介した人には謝礼として3万～5万のリベートが支払われるところもある。
  - 紹介するだけで収入になるので、職場や学校などで気軽に勧められる。
  - ただし、紹介で手術を受けた人に不具合が発生した場合には、その状態を誰にも言えない状況に陥る可能性がある。

- 芸能人やスポーツ選手を使ったテレビやネットでの広告の多用
- ネットでは良いことしか載っていないため不具合の実態を知ることが困難
- ソフトコンタクトレンズ（使い捨て）への潜在的な不満の表面化
  - 乾燥により目薬の頻繁な使用、長時間の装用が困難になることが多い。
  - 使用コストがコンベンショナルよりも割高。
  - 3ヶ月に一度の眼科受診に時間と費用がかかる。

→それならば、手術をすればソフトコンタクトへの不満が一気に解決すると思う人が増えたのではないか。

## ● レーシックの利点と欠点

### ◆ 利点

- 近視の矯正をする眼鏡やコンタクトレンズが不要になる。
- 近視の場合、裸眼視力が向上する。

### ◆ 欠点

- 手術の失敗、手術後の合併症、後遺症のリスクがある。
- 10年以上の長期にわたる安全性、安定性が不明。
- 角膜に微細な傷跡が残る。
- 角膜が薄くなるため、体調や天候、高度によって視力が変動しやすくなることもある。
- フラップ作成により、角膜中心部の知覚神経が切断されるため、ドライアイになることがある。
- 強い外圧でフラップがずれることがある。
- 航空身体検査では不適合のためパイロットになれない。
- 近視で老視の場合、裸眼で近くを見ることが困難になり、近用メガネが必要になることがある。
- ハロ・グレアなどの後遺症によりサングラスが必要になることがある。

## ● 主な後遺症（１）

### ◆ H a l o（ハロ）：光輪症

- 光のまわりに輪が見える現象。

### ■ 原因として考えられることは

- レーザーの照射口径の大きさ
  - レーザーで照射する範囲が6mm前後のため、瞳孔径がそれ以上だと瞳孔の中に「レーザーを照射した部分」と「レーザーを照射していない部分」ができ、照射していない部分は、ずれた位置で焦点が合うためにじんで見える。
- フラップの切断面による光の乱反射
  - フラップの切断面が治癒するまで、その部分の光が乱反射する。

- 切除面の境界による光の乱反射
  - 角膜を削った部分と削らなかった部分の境界に、わずかな角が残り、その部分の光が乱反射する。
- フラップのずれ

ハ口のイメージ画像（いろいろなハ口の見え方です）



ハ口のイメージ画像



## ● 主な後遺症（２）

- ◆ G l a r e（グレア）：光輝症
  - ・ 光をひどく眩しく感じる現象
  - ・ 夜間のライトがにじむ現象
    - 原因はハロと同様と考えられる。

グレアのイメージ画像



グレアのイメージ画像



## ● 主な後遺症（３）

### ◆ Starburst（スターバースト）

- 夜間に光が放射状（星状）に広がってまぶしく見える現象
- 原因はハロと同様と考えられる

スターバーストのイメージ画像



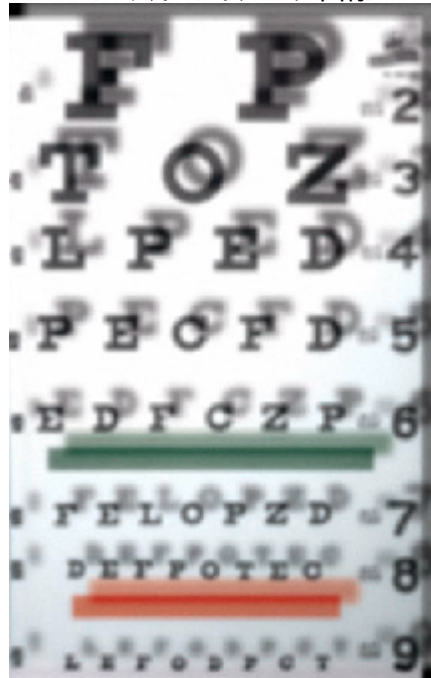
スターバーストのイメージ画像



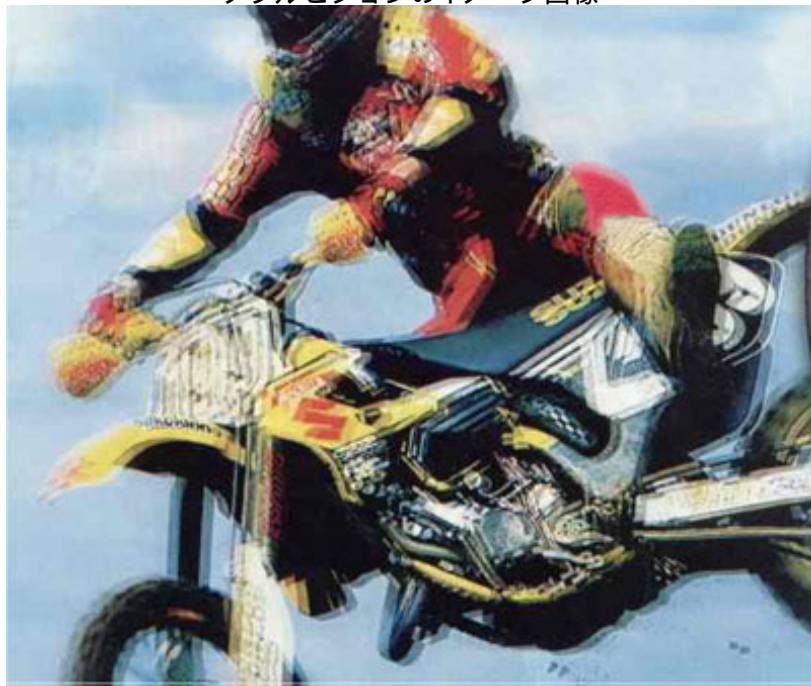
- **主な後遺症（４）**

- ◆ Ghost（ゴースト）
- ◆ Double Vision（複視）
  - ものが二重に見える現象で原因は不正乱視。

ゴーストのイメージ画像



ダブルビジョンのイメージ画像



## ● その他の後遺症

- ・ ドライアイ
- ・ 過剰矯正および矯正不足
- ・ 視力の変動
- ・ コントラストの低下
- ・ フラップのしわ
- ・ フラップの穴
- ・ 照射のずれ
- ・ 不正乱視
- ・ 角膜拡張症
- ・ 上皮下混濁
- ・ 近視の戻り
- ・ ステロイド緑内障
- ・ 後部硝子体剥離
- ・ 黄斑円孔

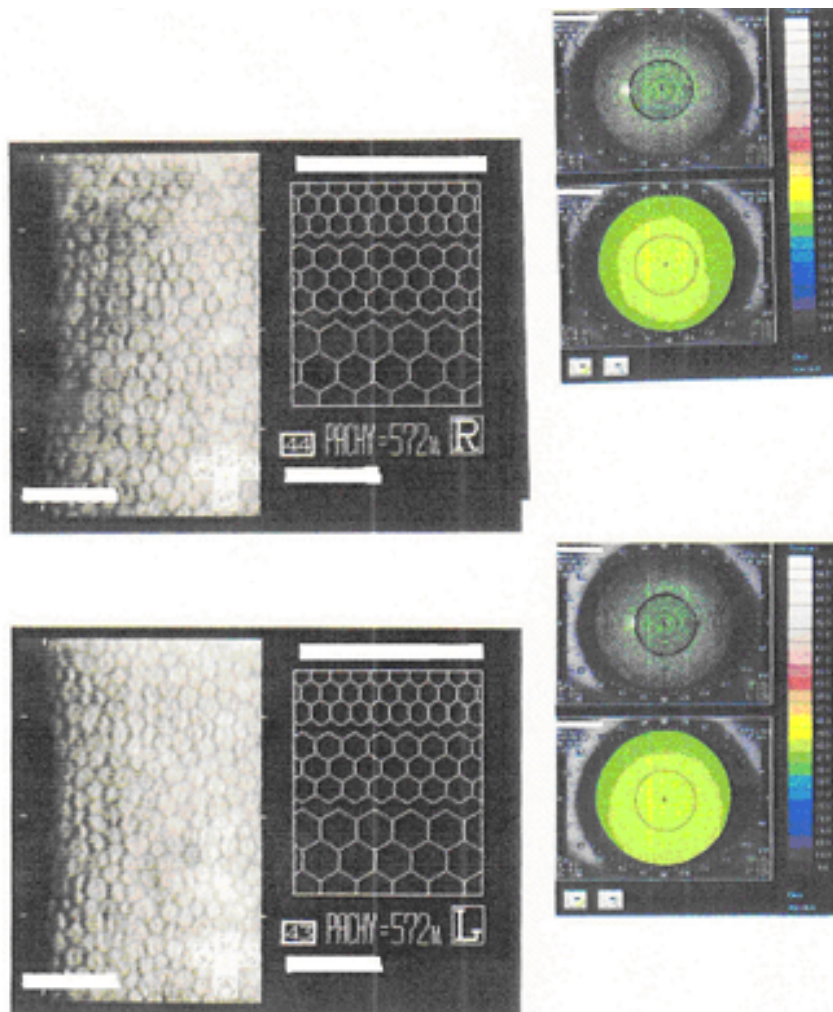
## ● レーシックに対する様々な意見

- ・ あくまでも手術なので怖い
  - ・ 将来の結果が保証されていない
  - ・ 元に戻したくても取り返しがつかない
  - ・ 手術までして良くしようとは思わない
  - ・ 眼鏡やコンタクトで不自由や不便はない
  - ・ 万が一の失敗や合併症などが心配
  - ・ 手術の広告に良いことしか書いていない
  - ・ 知人で手術後に常にサングラスをかけるようになった人がいる
- 
- ・ 眼鏡やコンタクトのわずらわしさから開放される
  - ・ 眼鏡やコンタクトの費用がかからなくなる
  - ・ 裸眼での生活が夢
  - ・ 少しでも良くなるのであれば将来は気にしない
  - ・ 視力が悪いコンプレックスから開放される
  - ・ ソフトコンタクトで眼が乾くのが困る、苦痛である
  - ・ 近視が進んでも最後にレーシックをすれば良い
  - ・ 眼鏡やコンタクト業界がレーシックの普及を妨げている

## ● 症例（１ - １）初診検査結果

- 男性 30代
- ソフトコンタクト使用歴：10年以上
- 手術費用：15万円程
- 手術前データ：
  - $RV = 0,06(2,0 \times S - 5,75)$
  - $LV = 0,06(2,0 \times S - 5,00 \quad C - 0,25 \quad AX80)$
  - 眼圧：R L共に、17mmHg
  - 角膜厚：
    - $R = 539\mu m$
    - $L = 534\mu m$
- 勧められた手術 = コンチェルトスーパーイントラLASIK
- 角膜厚  
 $R : 570\mu m \quad L : 603\mu m$

手術前の角膜内皮細胞と角膜形状の画像



## ● 症例（１ - ２）手術を受けた理由

- ・ 会社の先輩数人が受けて「すごく良く見える。お前も受ければ。割引券もあるよ」と言っていた。
- ・ 近所の人から「もっと早く受ければよかった」という言葉を聞いた。
- ・ 手術を受けようと検討している人が周りに多くいた。
- ・ インターネットで調べても良いことしか書いていないので、まったく問題のない手術と思っていた。
- ・ また病院に検査に行くと、大勢（１００名ほど）がいて、みんな満足げな顔をしていて、検査後の診察も「何も問題ない」と言われていたので完全に信用してしまった。
- ・ 当時は中程度の近視で、メガネ・コンタクトでまったく不便がなかったが、この先メガネを何回か買い換える費用を考えると１５万円で近視が治れば安いと思った。

## ● 症例（１ - ３）手術翌日

- ・ 手術後データ：
  - ・  $RV = 2, 0$
  - ・  $LV = 2, 0$
  - ・ オートレフ： $R = S - 0, 50$   
 $L = S + 0, 00 \quad C - 0, 25 \quad AX 158$

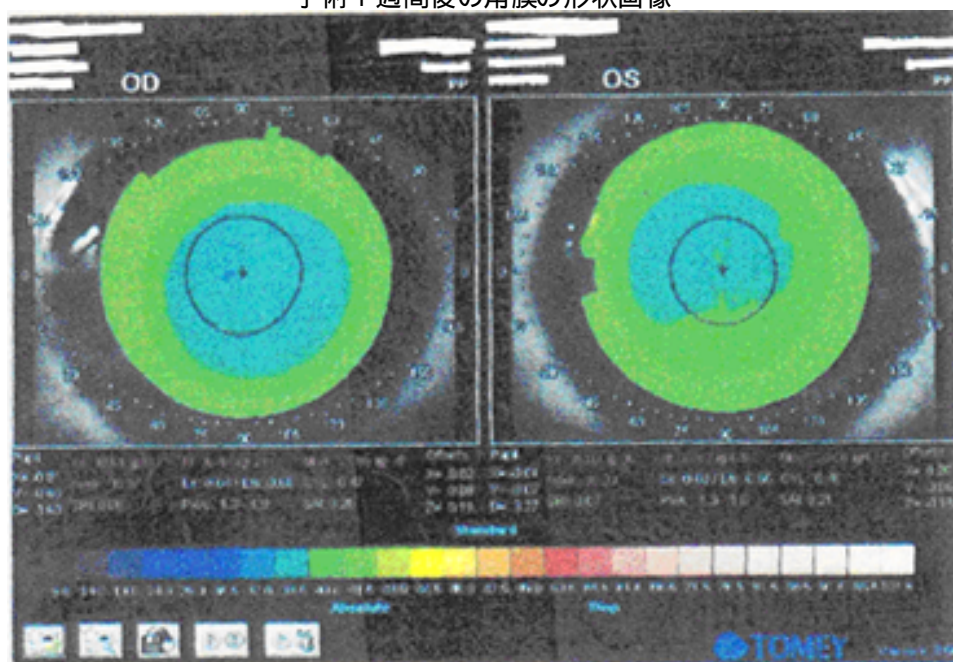
◇ 自覚症状：くもって見える

## ● 症例（１ - ４）手術１週間後

- ・ 手術後データ：
  - ・  $RV = 1, 5$
  - ・  $LV = 2, 0$
  - ・ オートレフ： $R = S - 0, 50$   
 $L = S + 0, 00 \quad C - 0, 25 \quad AX 175$

◇ 自覚症状：くもってる

手術１週間後の角膜の形状画像



## ● 症例（ 1 - 5 ）手術 2 週間後

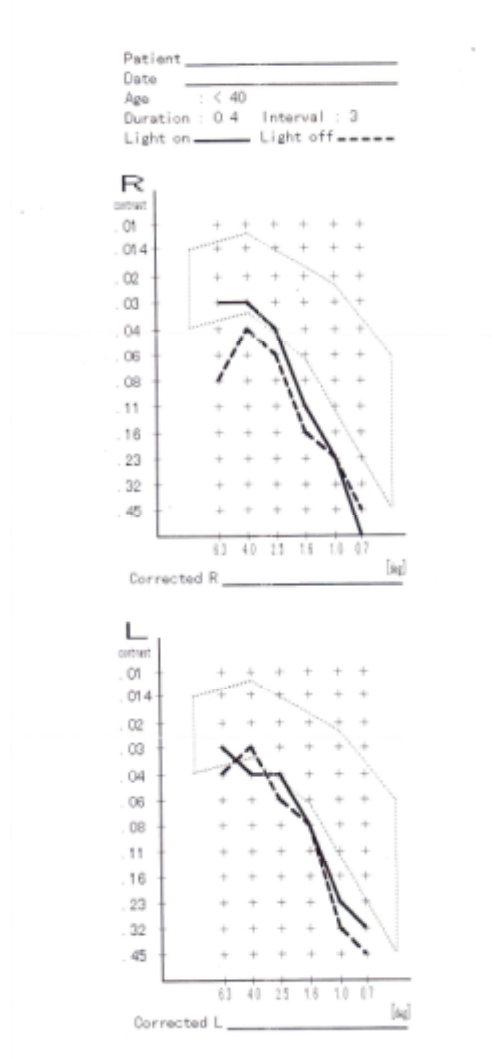
### ● 手術後データ：

- $RV = 1, 5 (2, 0 \times S - 0, 25)$
- $LV = 2, 0 (2, 0 \times S + 0, 25)$
- オートレフ：R =  $S - 0, 25$  C =  $0, 25$  AX 8 6  
L =  $S + 0, 00$  C =  $0, 00$  AX 0

### ☆ 自覚症状：

- ぼやぼやする
- かすんでいる
- ハロ・グレア（+）

手術 2 週間後のコントラスト視力



## ● 症例（１ - ６）手術１ヵ月後

### ● 手術後データ：

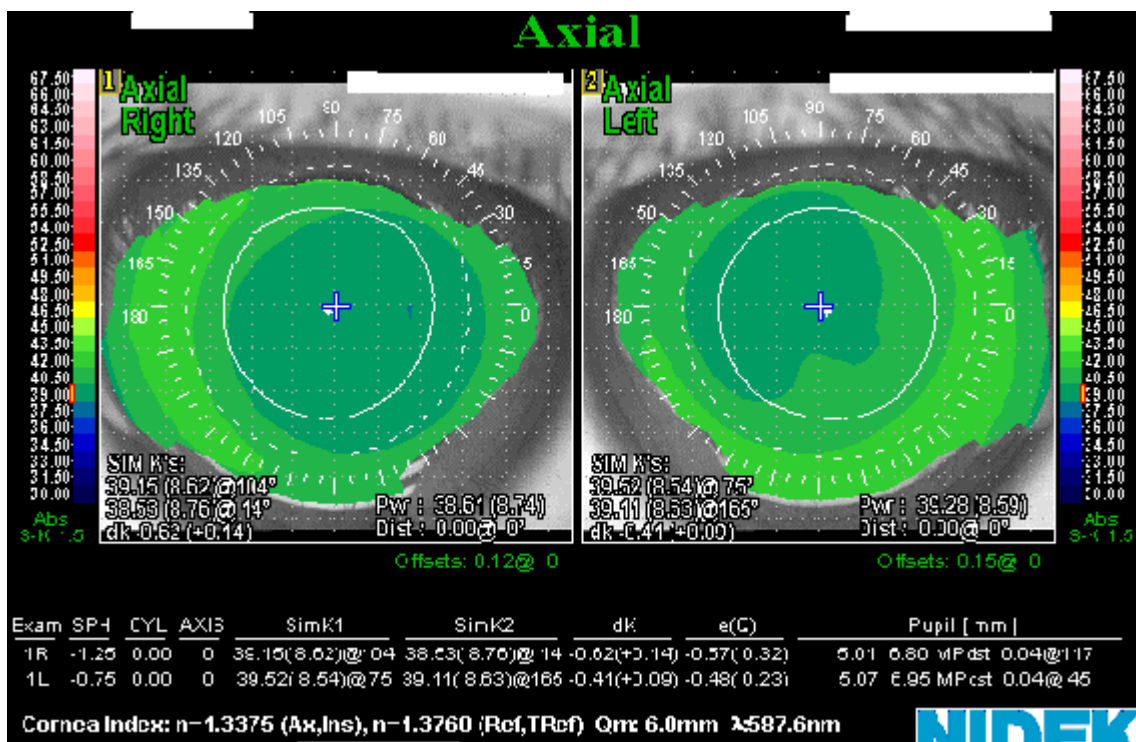
- $RV = 1, 5 (2, 0 \times S - 0, 25)$
- $LV = 1, 5 (1, 5 \times S + 0, 25)$
- オートレフ
  - $R = S - 0, 25 \quad C - 0, 25 \quad AX 86$
  - $L = S + 0, 00 \quad C - 0, 00 \quad AX 0$

### ◇ 自覚症状：

- 前回と変わらず見づらい
- 暗所では特に見づらい
- 全体的にぼやけて見える

## ● 症例（１ - ７）手術２ヵ月後

手術２ヵ月後の角膜形状の画像



## ● 症例（１ - ８）自覚症状のまとめ

- 明るい屋外では若干の違和感がある程度だが、屋内では視界がボヤける。
- 暗くなればなるほどボヤけがひどくなる。
- 明るいものや白いものは、より光って見え、暗いものや黒いものは輪郭と凹凸がはっきりしない。
- 明るい部分と暗い部分の境目は白く滲む。
- 暗いところで見える光源はハロ・グレアがひどく、左眼で見ると左側が膨らんで見え、右眼は右側に膨らんで見える（右眼の方がより大きく膨らむ）
- 周りの明るさが急に変わると視界全体が極端にボヤけ、しばらくすると若干落ち着く。
- 近くを見て遠くを見ると（遠くを見て近くを見ると）すぐにピントが合わない。
- 夜間が非常に見づらく、自動車等の運転が困難。

## ● 症例（２ - １）初診検査結果

- 男性 ２０代
- 普段はメガネで、時々ワンデーを使用
- 手術費用：２４万円、ただし生命保険の特約で１０万円出たので実質１４万円程

手術前のデータ

オートレフ：

R S - 10 , 25

L S - 9 , 50 C - 1 , 50 AX 12

完全矯正：

RV = ( 1 , 5 × S - 9 , 50 )

LV = ( 1 , 5 × S - 9 , 00 )

角膜曲率半径：

R : H 8 2 0 V 8 0 1 AVE 8 1 1

L : H 8 1 4 V 7 8 9 AVE 8 0 2

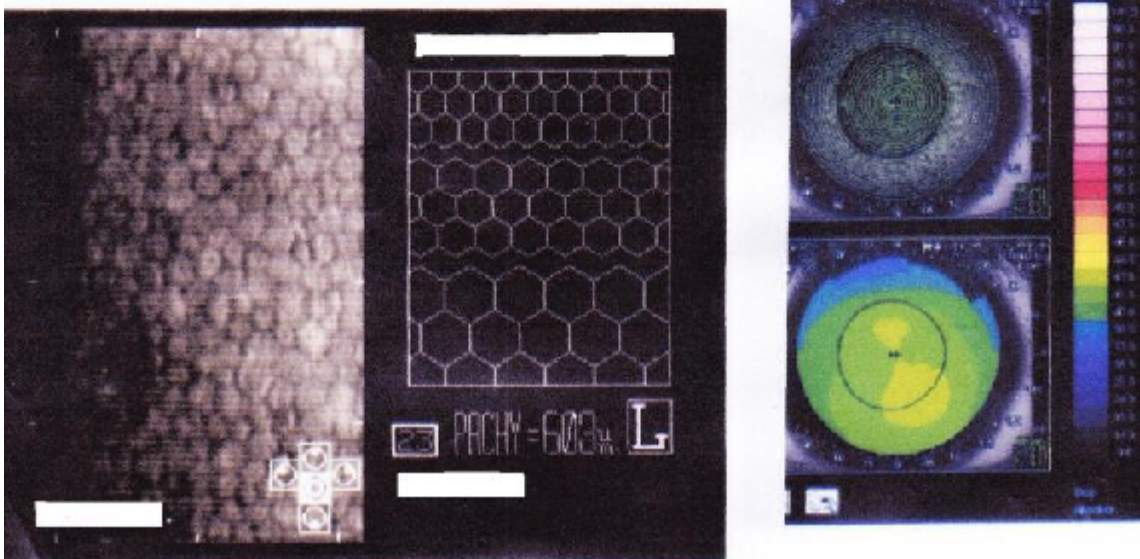
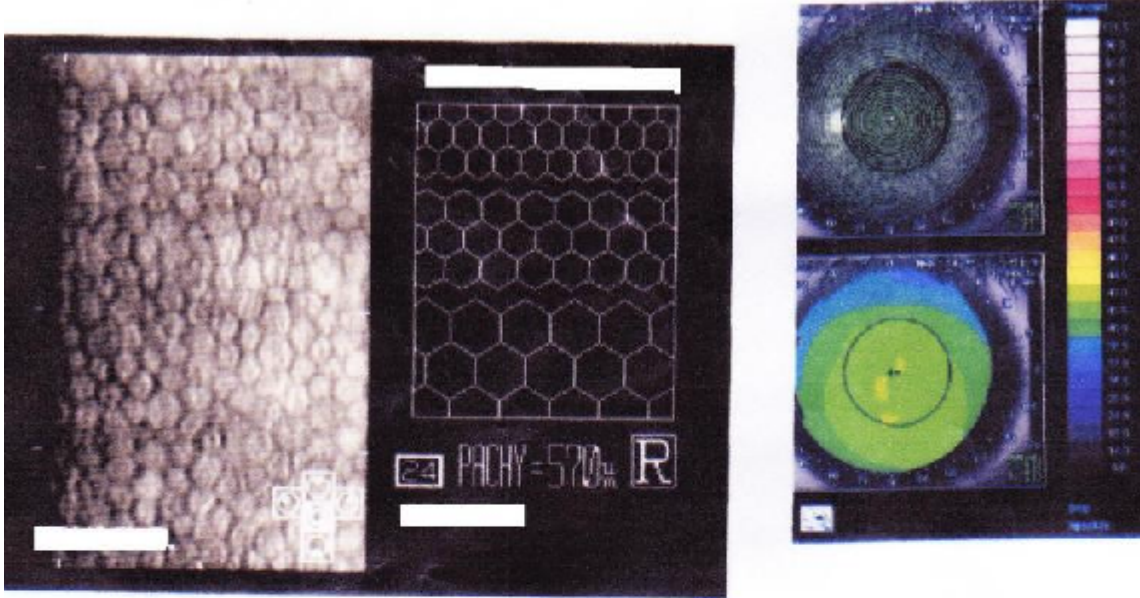
以下の画像は手術前の内皮細胞の写真と角膜の中心の厚みとトポグラフィー（角膜の形状を等高線で表したもの）です。

角膜厚

R : 570 μm

L : 603 μm

手術前の角膜内皮細胞と角膜形状の画像



手術当日のデータ：

作成フラップ径：左右共に 8 , 7 mm

オブチカルゾーン：左右共に 6 , 0 mm

## ● 症例（ 2 - 2 ）手術 1 ヲ月後

### 自覚症状：

R = ぼやける 見えにくい 左右差がある 頭痛がする 二重に見える

### オートレフ：

R S - 3 , 2 5 C - 7 , 0 0 AX 4 5  
L S + 0 , 5 0 C - 0 , 7 5 AX 1 5 8

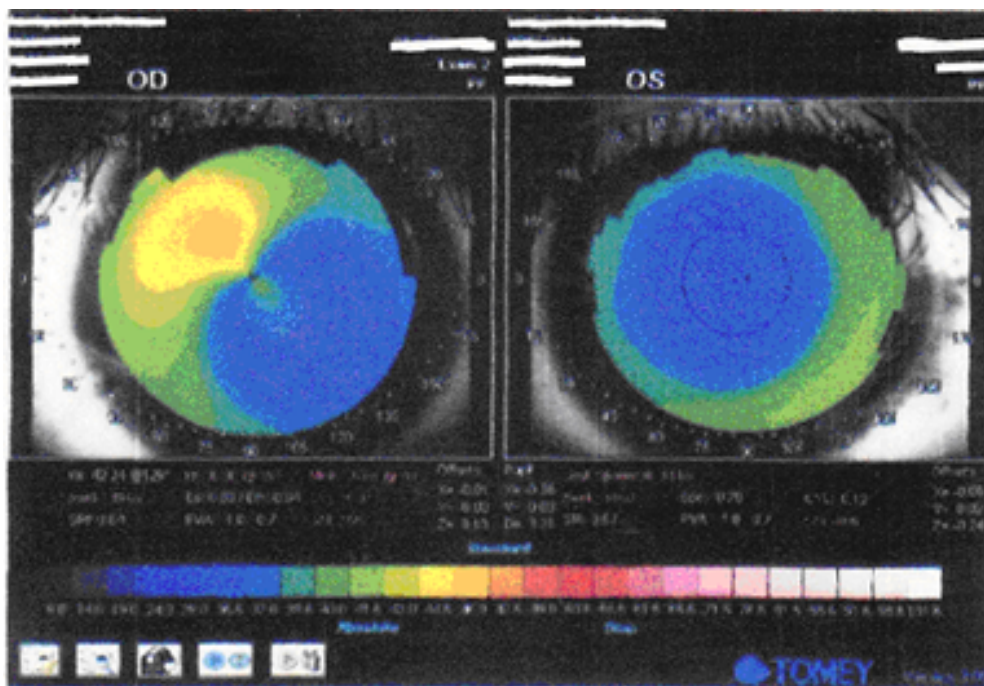
### 完全矯正：

RV = 1 , 0 ( 1 , 5 × S - 0 , 5 0 C - 0 , 7 5 AX 2 5 )  
LV = 1 , 2 ( 1 , 5 × S + 0 , 7 5 )

### 角膜曲率半径：

R : H 9 1 4 V 8 0 6 AVE 8 6 0  
L : H 9 7 1 V 9 5 3 AVE 9 6 2

手術 1 ヲ月後の角膜形状の画像



- 症例（２－３）２回目の手術の１週間後

自覚症状：

R = 変わらず見えない

オートレフ：

R S - 4 , 25 C - 4 , 00 AX 55

L S + 0 , 00 C - 0 , 75 AX 119

完全矯正：

RV = 0 , 15 ( 0 , 8 × S - 3 , 75 C - 2 , 75 AX 20 )

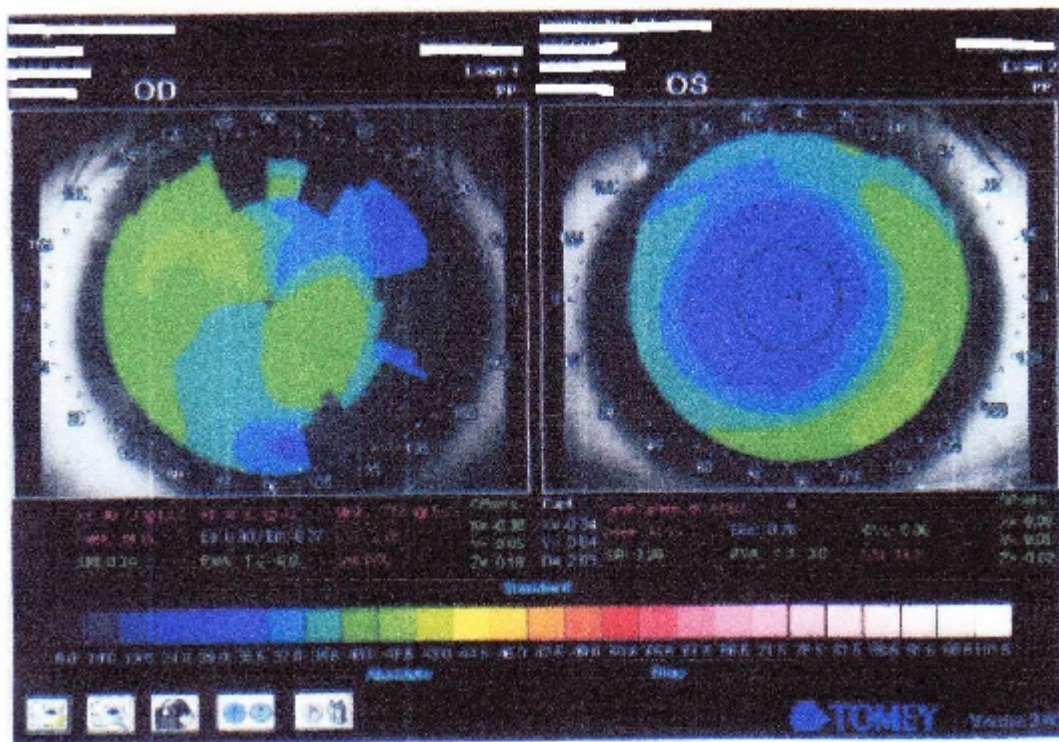
LV = 1 , 5

角膜曲率半径：

R : H 8 8 0 V 8 2 7 AVE 8 5 4

L : H 9 5 2 V 9 4 2 AVE 9 4 7

２回目の手術の１週間後の角膜形状の画像



- 症例（ 2 - 4 ） 3 回目の手術の 1 週間後

自覚症状：

R = 乱視のようにブレる

オートレフ：

R S + 0 , 5 0 C - 2 , 2 5 A X 5 9

L S + 0 , 5 0 C - 0 , 7 5 A X 1 3 8

完全矯正：

RV = 1 , 0 ( 1 , 2 × S + 0 , 0 0 C - 0 , 5 0 A X 3 5 )

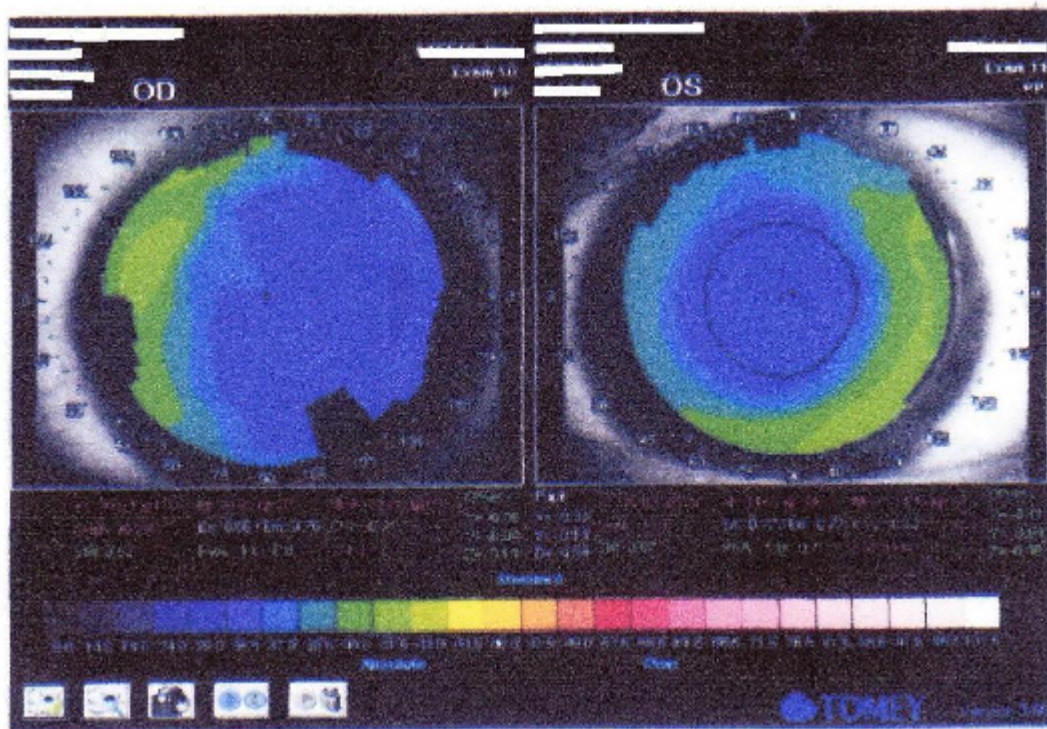
LV = 1 , 5

角膜曲率半径：

R : H 1 0 0 7 V 9 4 9 A V E 9 7 8

L : H 9 6 1 V 9 4 7 A V E 9 5 4

3 回目の手術の 1 週間後の角膜形状の画像



## ● 症例（２ - ５）３回目の手術７ヶ月後

自覚症状：

R = 見え方変わりがなし

オートレフ：

R S + 0 , 0 0 C - 3 , 0 0 A X 6 3

L S - 0 , 5 0 C - 0 , 5 0 A X 1 5 1

完全矯正：

R V = 1 , 0 ( 1 , 2 × S + 0 , 0 0 C - 1 , 0 0 A X 1 0 )

L V = 1 , 5 ( 2 , 0 × S + 0 , 0 0 C - 0 , 5 0 A X 1 5 0 )

角膜曲率半径：

R : H 9 5 9 V 9 2 8 A V E 9 4 4

L : H 9 6 5 V 9 5 2 A V E 9 5 9

角膜厚：

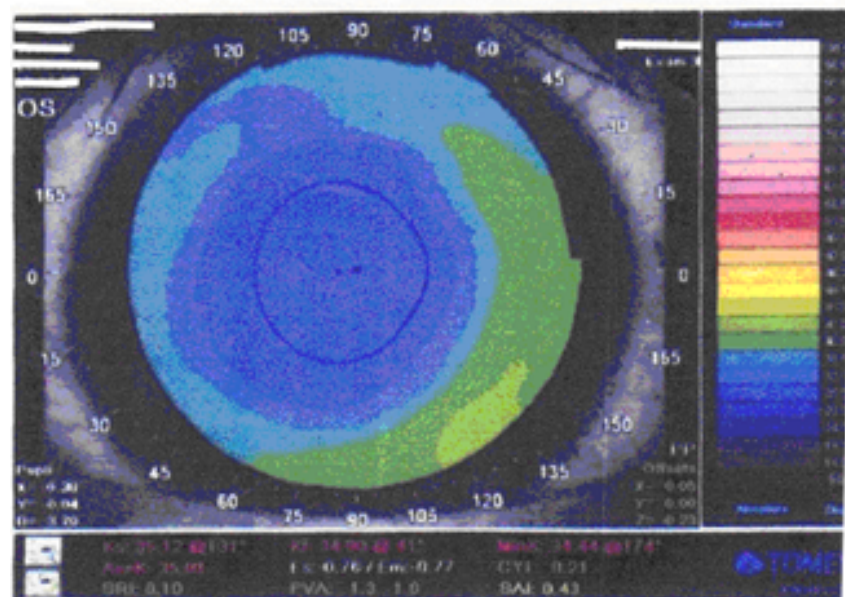
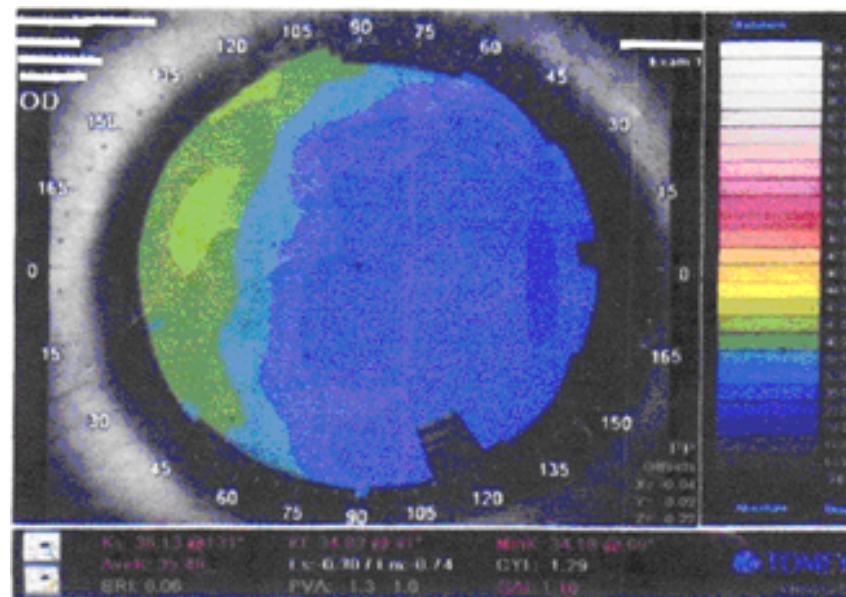
R : 3 7 3 μ m

L : 4 5 6 μ m

## ● 症例（２ - ６）手術を受けた理由

- ・ メガネでは見えにくくなってきた（視力が出ない）
- ・ メガネが（当時は）煩わしかった。
- ・ コンタクトはソフトのワンデーなら問題なかったが、それ以外は装用感が悪く、目が乾きがちになった。
- ・ ソフトの使い捨てタイプはコストが高かった。
- ・ 手術をすれば、メガネ代やコンタクト代と比べ経済的だと思った。
- ・ レーシックをすれば視力はほぼ安定するものと思い込んでいた。
- ・ 手術が失敗する例というのが表に出ておらず、T Vとかにも取り上げられており安全なものと思っていた。
- ・ 9歳のときから近眼になりずっと目が悪く、ぼやけた世界で生きてきたので裸眼でクリアに見えることにあこがれがあったかもしれません。
- ・ その手段としてお金さえだせば、安全に半永久的に裸眼で視力が出るという（宣伝文句の）レーシック手術を選んでしまいました。
- ・ 代金が安かった。
- ・ 今思えば安さで選んでしまったことを後悔しているとともに、大切な目にお金を判断基準に据えて選択をしてしまった自分が情けない。

3 回目の手術の 7 ヶ月後の角膜形状の画像



## ● 症例（ 3 - 1 ）

- ・ 男性 30代
- ・ 手術は1年半前に受けたが、最近視力の低下が進んでいるのが気になり3年ぶりに相談で来室
- ・ 手術費用：175,000円（紹介による割引あり）

## ● 症例（ 3 - 2 ）手術を受けた理由：

- ◆ 知人の紹介であったが、はじめは積極的に受ける気はなかった。
- ◆ ただ、受けてみようかなという気持ちのときにタイミングが合った。

手術前のデータ

オートレフ：

R S - 10 , 50 C - 0 , 75 AX146

L S - 10、50 C - 1 , 25 AX16

角膜曲率半径：

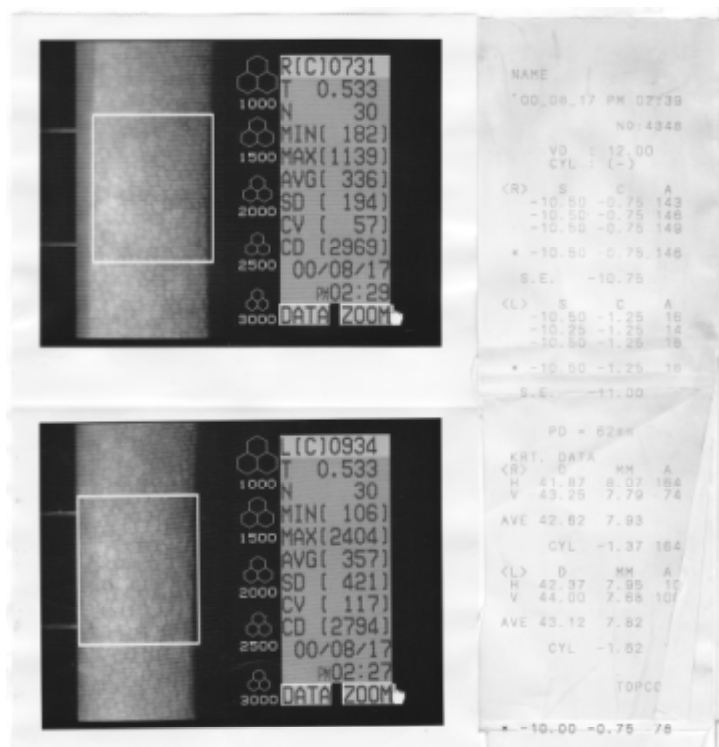
R：H807 V779 AVE793

L：H795 V768 AVE782

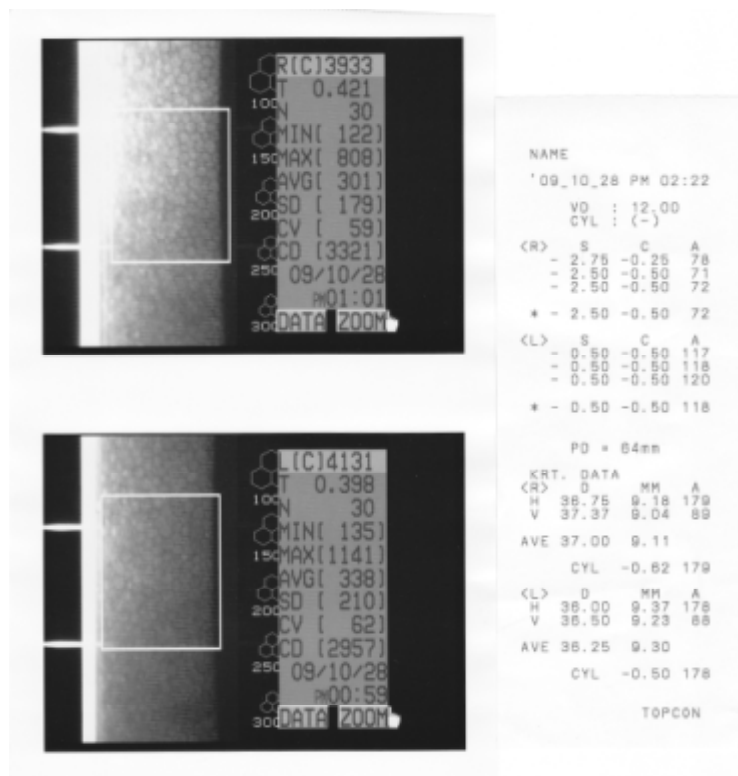
角膜厚：

R：533μm

L：533μm

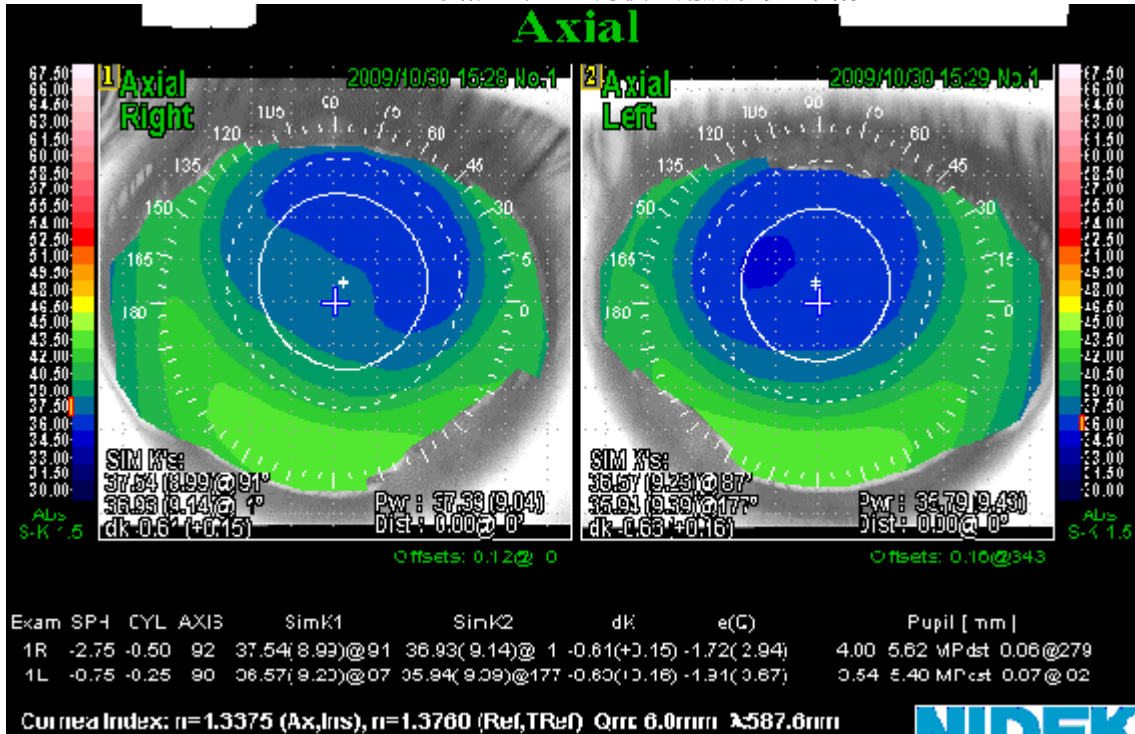


上が手術前、下が手術後1年半経過の角膜厚とオートレフと角膜曲率半径



## ● 症例（3 - 3）手術1年6ヶ月後の角膜形状

手術1年6ヵ月後の角膜形状の画像



## ● 症例（3 - 4）自覚症状のまとめ

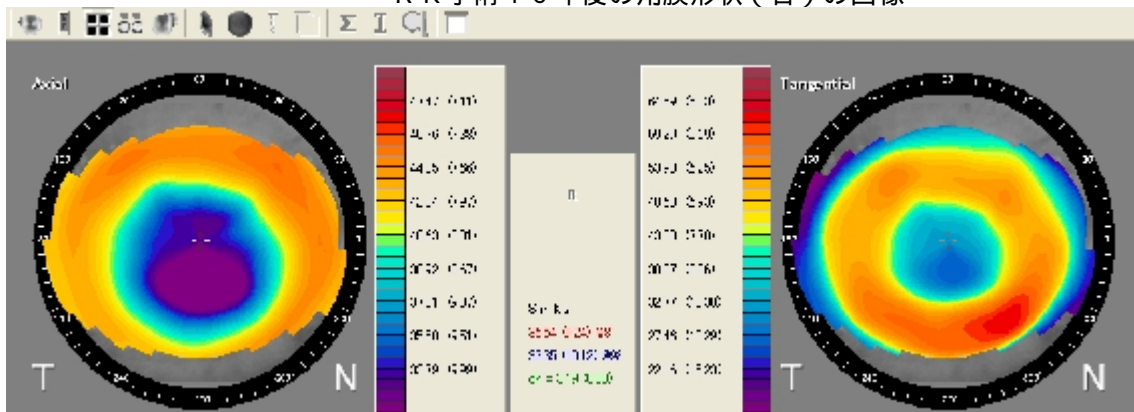
- 当初は見えていたが、手術してから1年半くらいで右眼の視力が低下してきた。
- 視力に左右差があるのでメガネはかけにくく、矯正視力も上がりにくい。
- 細かい作業をするので今後の視力低下が心配。

## ● 症例（4）参考までに：R K手術の16年後のデータ

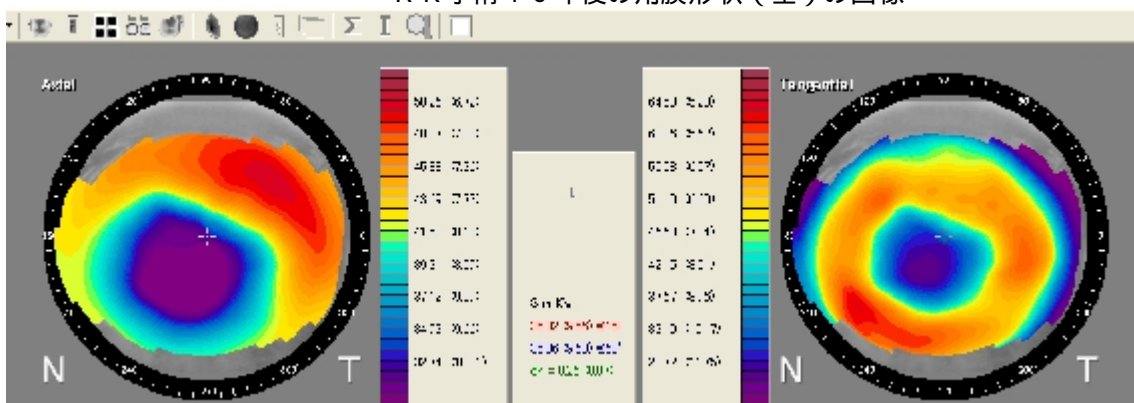
- 男性 50代
- 16年前に上野の東京形成眼科（廃院）で両眼RKを受ける
- 手術費用：70万円（キャンペーンで63万円だった）
- ◆ 手術を受けた理由：
  - もともと - 8 ~ - 9 D くらいの強度近視であったのでサングラスをかけたかった。
  - 雑誌に手術を受ければ人生が変わるというキャッチフレーズに飛び込んだ。
  - 当初は R : 1, 2 L : 0, 9 であったが徐々に視力が低下してしまい、首都圏の眼科を十数件受診するも悪化する一方であった。

- 2009年7月来室
  - ◆  $RV = 0,15 (0,9 \times S + 6,50 \quad C - 2,50 \quad AX90)$
  - ◆  $LV = 0,15 (1,0 \times S + 6,50)$

R K手術16年後の角膜形状(右)の画像



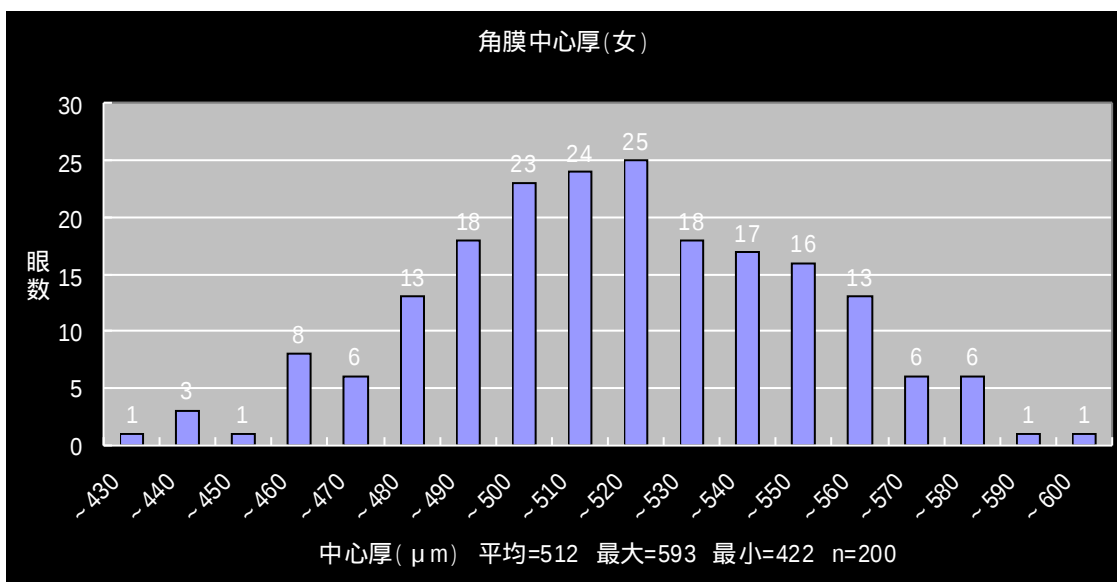
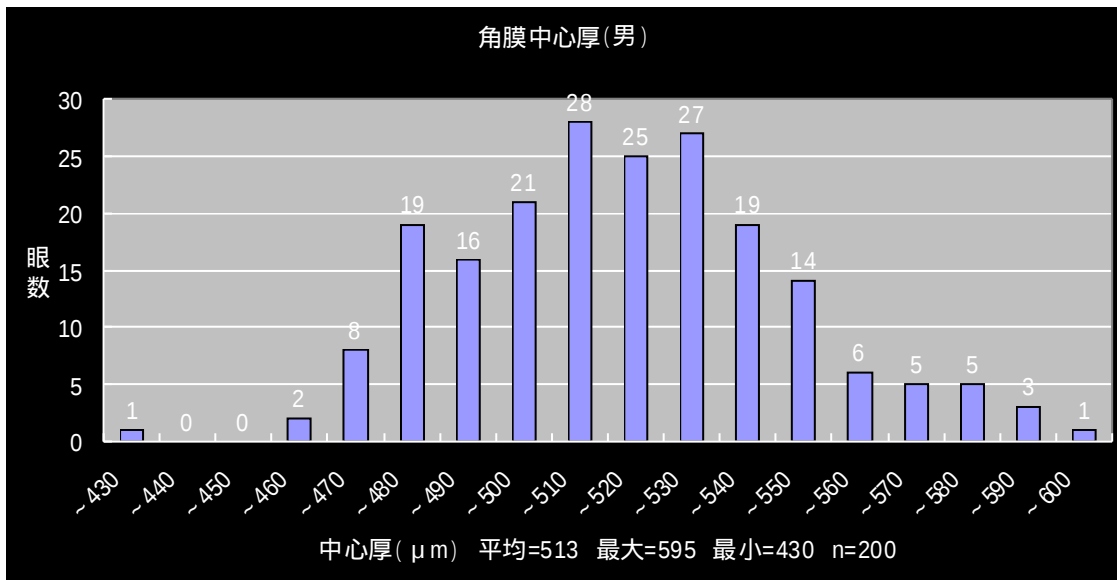
R K手術16年後の角膜形状(左)の画像



## ● 参考までに：角膜中心厚の男女400眼の統計

角膜の中心の厚みには男女差はあまりないようであるが、厚い眼から薄い眼までは大きな開きがあり、平均を中心に広く分布している。

厚い角膜を少しだけ削る場合と多く削る場合、平均的な角膜を少しだけ削る場合と多く削る場合、薄い角膜を少しだけ削る場合と多く削る場合では、手術後にどのような経過をたどるのか、屈折値や見え方への影響はどうなっているのでしょうか。



## ● おわりに

◆ なぜ、レーシックを受けて具合の良い眼と不具合の出る眼があるのでしょうか。

- レーシックはあくまでも角膜を傷付ける手術なので、手術自体にも限界が存在するはずである。
- さらに今回、不幸にして不具合が発生した3名の眼のデータから推測すると、短期的に見てレーシックという手術そのものに向いていない眼があるのではないだろうか（禁忌の条件に当てはまらなくても）

◆ 今後、不具合の眼が増えないようにするにはどうすればよいだろうか。

- 日本眼科学会のエキシマレーザー屈折矯正手術のガイドラインを遵守して手術を行なっても不具合が出るのであれば、より国民の眼を守る視点でのガイドラインの改定や情報の公開も必要かもしれない。

◆ 今後は以下のキーワードにさらに注目してみたい。

- 暗所瞳孔径 (mm) とオプチカルゾーン (OZ : mm)
- 明所瞳孔径 (mm) とオプチカルゾーン (OZ : mm)
- 角膜中心厚 ( $\mu\text{m}$ ) と屈折度数 (D)
- 角膜中心厚 ( $\mu\text{m}$ ) と眼圧 (mmHg)