



# 眼の健康ジャーナル

Vol. 3. No. 8 - 11

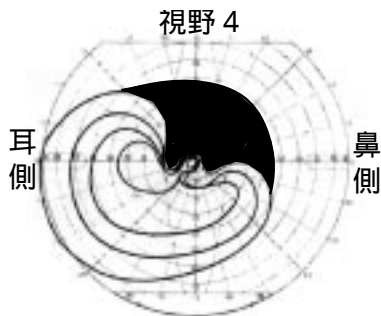
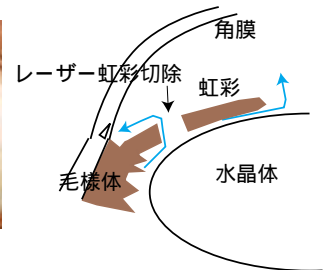
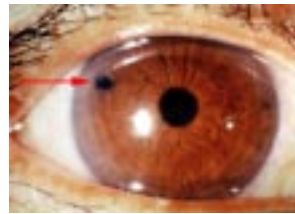
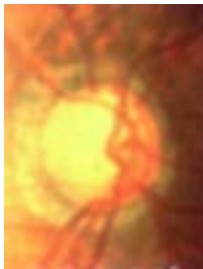
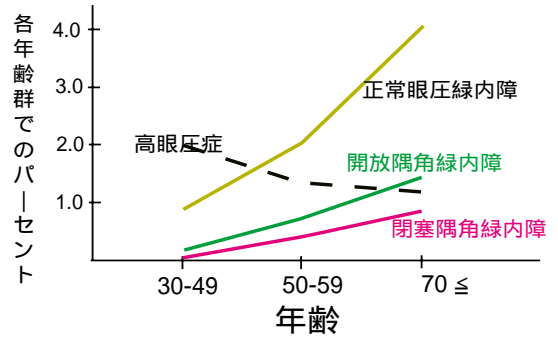
三島眼科医院発行

〒213-0001 川崎市高津区溝口1-9-1

三井住友銀行溝ノ口ビル4F

Phone: 044-814-4138

## 緑内障の話：1-4



## 緑内障の話：1

### 1. 緑内障（あおぞこひ）とは

緑内障は昔から「あおぞこひ」とよばれ、白内障（しろぞこひ）は治るが、「あおぞこひ」は放置すると失明に至り、治らない病気と恐れられました。この緑内障シリーズでは、「緑内障は早く発見して治療すれば恐ろしい病気ではないこと」、そのためにはどうすれば良いか、病気の本質を理解するための知識等についてお話しします。

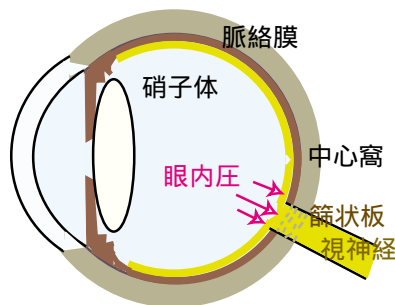
### 2. 緑内障の本態

緑内障には1)発生原因の不明な「原発緑内障」、2)他の病気の結果おきる「続発緑内障」、3)先天的におきる「先天緑内障」があります。この中でも原発緑内障は中年以後に最も多く見られ、自覚しない内に病気が進行するという厄介な病気で、注意しなければなりません。これから4回にわたり、原発緑内障についてお話しします。

緑内障は網膜で見たものを脳に伝える視神経が死んで行く病気で、右下の図のように、視神経が眼から外に出て行く所（篩状板）で眼内圧による圧迫により、視神経に栄養障害が起きて、死んで行くと考えられています。

#### 眼内圧（眼圧）

とは眼が正しく形を保つため、眼内の水様液（眼房水）が循環して、大気中の圧力より、少し高めに維持されている水圧のことです。眼圧の高さと視神経の強さとの関係で視神経の障害が進行したり、予防できたりする



ので、緑内障の治療は主に眼圧を下げる（視神経への圧迫を軽減する）ことを目的として行われます。

### 3. 原発緑内障の2つの種類

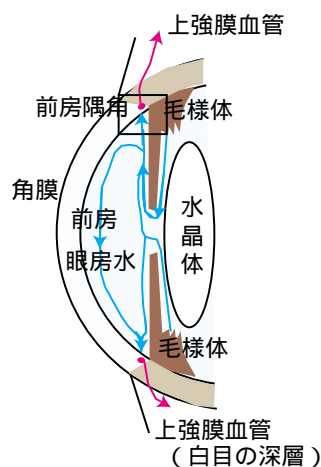
原発緑内障に1.閉塞隅角緑内障、2.開放隅角緑内障があり、両者は全く異なった病気で、治療法もちがいます。しかしいずれも中年以後に多い成人病で、視力が末期まで悪くならないので多くの場合発病に全く気づかないこと、早期発見、早期治療が絶対必要条件であること、治療により視神経障害を予防出来ること等が共通しています。

この2つの原発緑内障の詳細については次号以下でお話しします。

### 4. 眼房水（水様液）の循環と眼圧

2つの緑内障の名称はあまり耳慣れないし、眼圧、眼の栄養の仕組みも複雑ですが、緑内障を理解するために必要ですので、これからの説明で、いくつかの言葉を理解していただきたいと思います。

右下の図は眼の前の部分の断面図です。虹彩の後に水晶体があり、その両側にある毛様体から、青い線で示したように、眼房水（水様液）が分泌され、水晶体の前を通り、瞳孔から前房内で、青線で示したように環流して、前房の隅に4角形で示した前房隅角の所から、赤



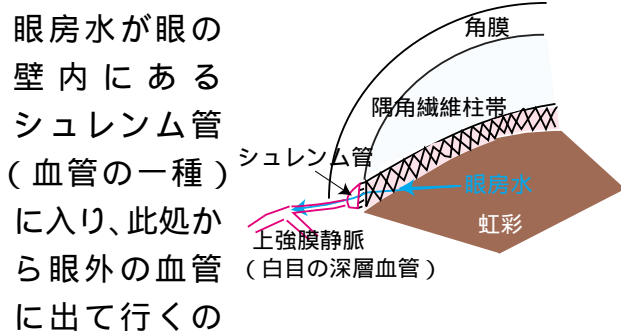
（裏へ続く）

線で示したように、眼の外に出て、白目の深層血管(上強膜血管)に流れ出ます。この眼房水には沢山の栄養物が含まれ、血管のない水晶体、角膜に栄養を供給すると同時に、眼房水が障害なく流れて、眼圧を常に一定のレベルに保つはたらきをしており、正常では眼圧は10-20mmHg(水銀柱)の間に維持され、とてもデリケートなバランスを保っています。

これを**正常眼圧範囲**と呼びます。

## 5. 前房隅角の構造

前頁の図で4角形で囲んだ前房隅角を拡大して、内側から見たのが右下図です。角膜の一番端に虹彩のねもがついていますが、この角の部分の組織が繊細な篩いの様になっており、「隅角繊維柱帯」と呼ばれ、これを通過して



です。もしも前房隅角の水の流れに異常がおきると、眼圧が上昇することになります。

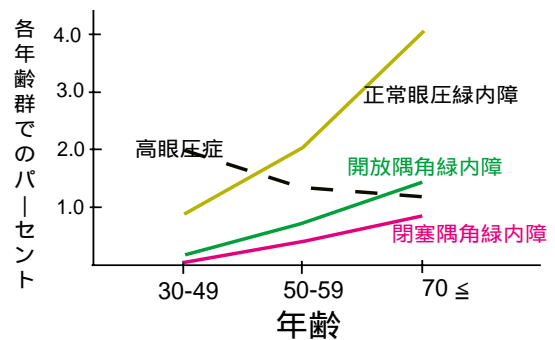
この前房隅角が狭くなって虹彩によって塞がるものを、「閉塞隅角緑内障」と呼び、前房隅角が広くて一見異常が発見出来ないものを「開放隅角緑内障」と呼びます。後者は眼房水の通過する隅角繊維柱帯に眼に見えない異常がおきて、眼房水の通過障害がおきる病気です。

## 6. 緑内障はどの年齢に、頻度は？

緑内障は患者さんが自覚して病院にくるようになっては、既に視神経がかなり侵されている状態ですので、その前に早く発見して治療しなければなりません。そこで、日本失明予防協会が1989年、一般の人にどれだけ緑内障があるかを調査しました。日本全国の各地区で7つの町村の協力を得

て40歳以上のすべての人口を対象にして、精密検査を行いました。約60%の人々が調査に応じてくれましたが、**驚いたことに3.5%の人が緑内障で、その半数は自覚せず、勿論治療もしていないことが分かりました。**これは大変だということで、日本眼科医会は緑内障検査を一般の老人健診に加えてもらうよう、政府に交渉を続けています。

下図は調査結果で、緑内障は40歳以後年齢とともに急に増加していることが分かります。しかも日本では眼圧が正常範囲内にあるにも関わらず、視神経障害の進行する、「正常眼圧緑内障」が老人に非常に多いことが分かりました。この調査以後、眼圧を計っただけでは緑内障を発見することが出来ないことが分かり、緑内障発見のための「眼底検査」と「視機能検査」が不可欠であ



ることが分かりました。「高眼圧症」というのは眼圧が正常眼圧範囲を越えて、20mmHgより高いので緑内障が疑われますが、まだ視機能に異常が検出できない人のことです。しかし長年の間に緑内障になって行くことがあるので、長期間の経過観察が必要です。上図で高眼圧症が高齢者で減少しているのは、一部には緑内障に移行したためと思われます。

## 7. 緑内障の健診

40歳以上になると、全く自覚症状が無く、視力が良くても、必ず一度は緑内障の健診を受けましょう。何もなければ安心、もし緑内障でも、早期治療で安心できます。偶然に緑内障を発見されることが多いのです。

(以下次号に続く)

## 緑内障の話：2

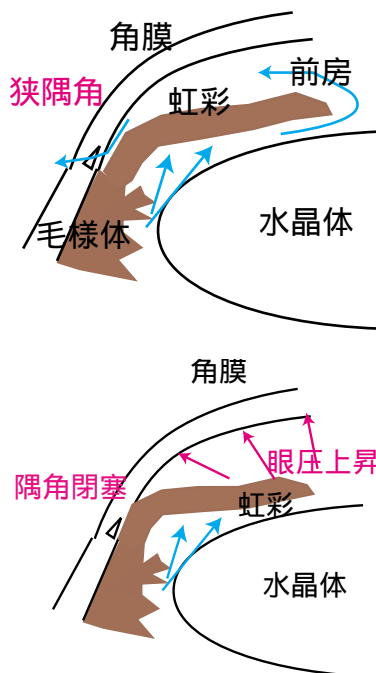
### 1. 原発閉塞隅角緑内障

人の水晶体は年とともに大きくなりますが、眼の大きさは大人になると変化しません。そのため、年とともに水晶体が相対的に大きくなり虹彩を後ろから押す様になります。遠視の人は眼が小さいので、この現象が顕著になり、前房が浅くなり（浅前房）前房隅角が狭くなります。このような眼を写真にとったのが下左図で、この状態を狭隅角と呼びます。下右図は正常の眼の写真で、角膜と茶色の虹彩との間、即ち前房が深く、



前房隅角も広く見えていますので、広隅角とよびます。

右上図は狭隅角の模型図です。毛様体で分泌された眼房水は水色の線で示したように虹彩を後ろから押し上げ、何らかの契機で虹彩のねもとが角膜の裏



に押しつけられると、左下図のように隅角閉塞の状態になります。即ち、分泌された眼房水の出口が塞がるので、眼圧が高くなります。閉塞が全周におこると眼房水の出口が全く閉ざされるので、急激に眼圧が上昇し急性緑内障発作をおこすこととなります。部分的に閉塞すると、軽度な眼圧上昇が起き、自覚しない内に進行する慢性閉塞隅角緑内障になります。

「急性緑内障発作」：狭隅角眼の人で、前房隅角の全周が塞がると、眼房水の出口が全く無くなるので、突然に眼圧が上昇して、50-60 mmHgにもなります。非常に急激な発作の場合を電撃的発作とも云い、眼が見えなくなるだけでなく、頭痛・吐き気等がひどく、まず内科を訪れ眼の病気を指摘されることもあるくらいです。急性緑内障発作は非常に重篤な病気で、眼圧上昇によって眼痛・頭痛が激しい上に、眼内組織が破壊されるので、急激に失明する恐れがありますので、一刻を争って治療をしなければなりません。

「慢性閉塞隅角緑内障」：閉塞隅角緑内障の80%以上の方は、前房隅角の一部が詰まったり、開いたりして、ときどき軽度の眼圧上昇があり、慢性に経過します。急激な視力障害、眼痛等が無く、時々眼のかすみ、疲れや、電気のまわりに虹が見える等の軽度な症状がありますが、おおむね気づかない内に病気が進行します。前房隅角での虹彩と角膜は初めは接触しているのですが、次第に癒着して離れなくなります。これを隅角癒着と呼んでいますが、癒着が進行し

(裏へ続く)



てしまうと治療が難しくなりますので、その前に発見して治療しなければなりません。この型の慢性緑内障は偶然発見されることが非常に多いものです。

## 2. 閉塞隅角緑内障の治療と予防：レーザー虹彩切開術

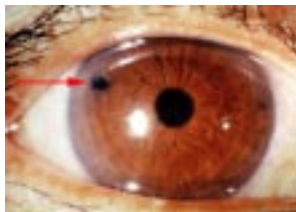
遠視・正視で中年以後の人では、水晶体が大きくなるので前房の浅い場合が多く、白内障がおこると狭隅角がより顕著になるので、注意が必要です。診察により隅角閉塞発作がおこりそうか、どうかを判断し、閉塞の可能性のある

人には、レーザーで虹彩に穴（レーザー虹彩切開術）をあけます。右図はレーザー装置を示したのですが、座ったまま外来で虹彩

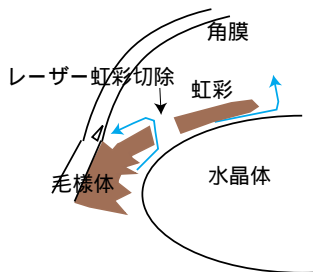


切開術を行い、終了後はすぐに帰宅できます。眼を切り開くことがないので安全です。

右図は実際に虹彩切開術を行った眼の写真で、虹彩の左上部に赤矢印で示したように、切開した穴が見えます。



右下図はレーザー虹彩切開術を行った眼の模型図で、眼房水は青線のように、切開穴を通して環流するため、虹彩



を後ろから押さなくなり、閉塞隅角緑内障が治ると云うわけです。急性発作がおこってからでは、治療がきわめて難しいので、早い内に**予防的虹彩切開**しておくのが安全

です。全く自覚症状が無くても、40歳以上の方は、眼の健康診断を受ける必要があるのは、緑内障発作等の重い病気を予防するためです。

## 3. 薬物療法と経過観察

慢性閉塞隅角緑内障になっていても、レーザー虹彩切開術を行えば多くの場合、眼圧が下がりますが、これだけで全く治ってしまったというわけには行かない場合が多いのです。この時は、点眼薬を用いて眼圧

を下げる治療を行います。右図のような眼圧計で定期的に眼圧を測定し、



時々、眼の機能検査を行い、経過を見ながら治療を続けることにより、進行を防止できます。眼圧が上昇する前に、予防的虹彩切除術を行うと非常に安全になりますが、しかしこの場合も、経過の観察は是非必要です。

## 4. 閉塞隅角緑内障の性差と人種差

日本人では若い頃、近視の人が多いのですが、年齢とともに近視が弱くなって、遠視が増えてきます。これに加えて水晶体が大きくなること等から、高齢者に閉塞隅角緑内障が多くなることはよく理解できますが、不思議と女性に多く、男性の2-3倍も頻度が高いことが知られています。また、人種差もあり、欧米人に比べ、蒙古系のエスキモー人には非常に多く、また、東南アジアでも閉塞隅角緑内障が非常に多いことが知られています。日本人では緑内障全体の3分の1くらいで、欧米人とあまり変わりません。緑内障になる素質には遺伝子が関係していると考えられていますので、日本、アメリカ、ヨーロッパの各国で遺伝子の研究が盛んに行われています。

(以下次号に続く)

## 緑内障の話：3

### 1. 開放隅角緑内障

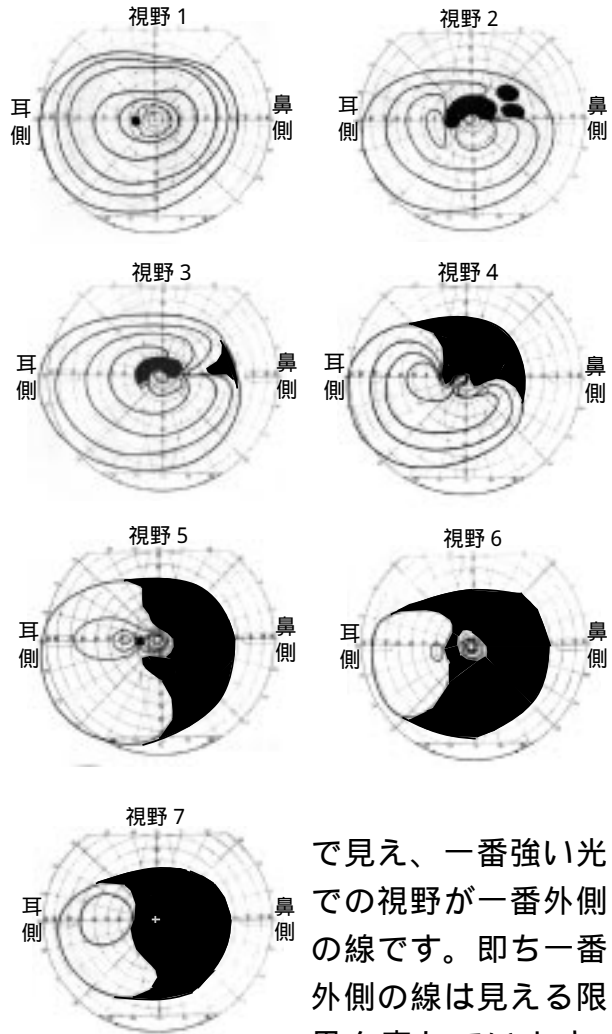
前号でご説明した前房隅角には特に解剖学的変化がないのに起こる緑内障です。眼房水の排出通路の抵抗が高まるため、眼圧が正常範囲を越えて上昇します。初期には眼圧上昇が軽度で、時々眼がかすんだり、眼が疲れたり、電球のまわりに虹が見えたりといった自覚症状のあることもあります。特に重篤な症状でもないので、気にしないでいる内に進行して、視神経が侵される病気です。視機能の変化は、主に視野の周辺部に見えないところができますが、中心部の機能である視力は末期まで良好であるため、発見の遅れることが屡々です。早期発見、早期治療が何よりも大切な病気です。

### 2. 開放隅角緑内障の視野変化

この病気を治療しないで、放置すると、まず中心から少し離れた所に見えない場所が発生し、そのうちに周辺部にも見えないところが出て、次第に拡大します。注視点より鼻側に見えないところが出てくるのが特徴です。視野を測定するには、右図のような「視野計」が、用いられ、い



ろいろな強さの光で、精密に測定が行われます。右上に示した視野1から視野7までの図は、左眼の視野が次第に欠けて行く経過を示します。視野1は正常です。何本も同心円的に線がありますが、一番弱い光で見える範囲が最も内側の線で、光を次第に強くすると見える範囲が拡大して外側の線ま



で見え、一番強い光での視野が一番外側の線です。即ち一番外側の線は見える限界を表しています。

視野2では、強い光で見える範囲はまずまずですが、弱い光で見えなければならないところに、見えない部分が出てくるのが特徴です。視野3では、一番外側の視野限界にも見えない切れ込みが出て中側の見えない部分とつながりかかっています。視野4では黒く塗った所が全く見えなくなっています。視野5になると、鼻側の半分が見えなくなりましたが、中心部はまだ見えているので、視力はまだ良好です。視野6で

(裏へ続く)

は、中心の狭いところは見えていますが、耳側の外がぼんやり見えるだけになってしまいました。視野7になると、白十字で示した中心部も見えなくなり、耳側の外側がぼんやりみえるだけになってしまいました。視野5-6の段階になると、見える範囲が非常に狭くなるので、外出等がとても危険になります。視野1-2の段階になるまでに、発見して治療を行い、それ以上視野の変化が進行しないようにするのが、緑内障治療の目的です。視力は病気の進行の判断には利用出来ないことがよくお分かり頂けると思います。

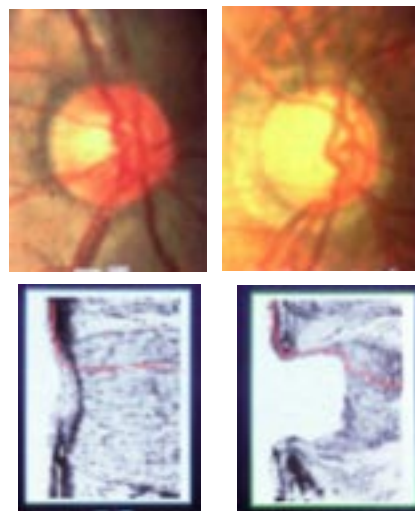
### 3 . 開放隅角緑内障と眼圧

この病気では、眼房水の排出部で抵抗が増加するために、眼圧が上昇することが多いので、眼圧測定で正常範囲より高い場合はまず緑内障を疑います。若い人では、眼圧が高くても視野が正常で、後で説明する視感度の精密検査でも正常の場合があります。この場合は「高眼圧症」と云う病名で、長期に経過を観察します。日本でも、欧米でも、高眼圧症を10年、20年と観察している内に、かなりの人が緑内障になる、即ち、視感度、視野に変化が現れるといわれていますので、注意が必要です。勿論、眼圧が高く、視野に変化があれば、緑内障ですから、直ちに薬物療法を始めなければなりません。

日本人の高齢者、高度近視の人では、眼圧が正常範囲にあるのに、緑内障の視野変化を発見することが屡々あり、これを「正常眼圧緑内障」と呼んでいます。これは、欧米でも認められはじめ、日本発の緑内障の知識として注目されています。高齢者、高度近視では、視神経の出口の組織が弱く、圧力に対する抵抗が弱いので、眼圧が正常範囲でも視神経への負担があるのだと、考えられています。薬物療法により、眼圧を出来るだけ下げることにより、この負担を軽減し、病気の進行を防ぐことが出来るというのが、専門家の一致した意見です。

### 4 . 開放隅角緑内障の視神経の変化

眼底を見ると、網膜からでた神経繊維が視神経乳頭というところに集まって、眼から出て行きます。緑内障ではこの視神経乳頭に特徴的な変化が起こります。下左は正常な視神経乳頭で、赤みがかった黄色の縦長の楕円形で、中心から動脈、静脈が眼に入ってきているのが見えます。緑内障が進行すると、神経繊維がなくなるので、右図の



ように視神経乳頭は全体として凹んで来ます。血管の走りかたを見ると、凹んでいるのがよく分かります。下図は視神経乳頭を切っ

て組織標本にした図で、左は正常、右は進行した緑内障ですが、視神経乳頭が切り立った崖のように陥凹していることが分かります。これは緑内障の特徴的な変化です。比較的初期の段階で、視神経乳頭の陥凹がそれほど



なくとも、左図のように、ときどき出血することがありますが、その場所で視神経が障害されて行きますので、緑内障の経過観察には眼底検査が

不可欠です。非常に早い時期で、まだ視野に変化がはっきりしない段階の緑内障でも、視神経乳頭の精密検査をして、次号で説明する「視感度の精密検査」によって、きわめて初期の緑内障を発見出来るようになります。

(以下次号に続く)

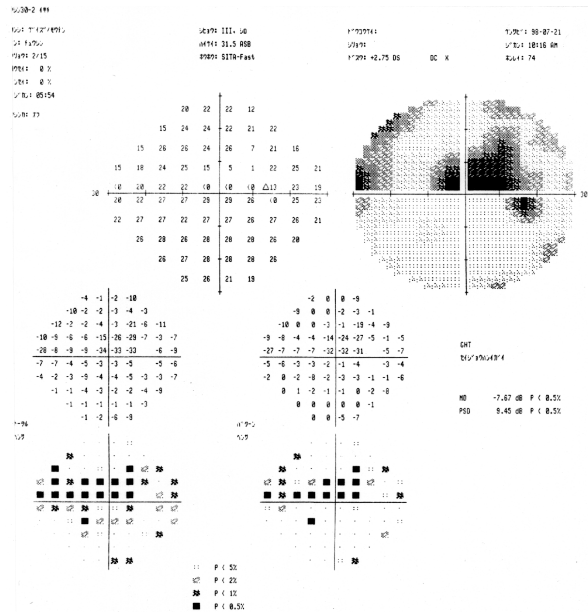




## 緑内障の話 : 4

### 1. 視感度の精密測定

緑内障は網膜の神経細胞から脳に向かう神経繊維が冒される病気です。昔の視野測定では、十分早期に視神経の変化を発見出来ないで、もっと感度よく視神経の変化を発見する方法の開発に努力が重ねられました。その結果、今日では、視野の中で、緑内障で最も早期に侵される網膜部位の弱い光に対する視感度を、コンピュータによって精密測定する方法が利用できるようになりました。下図はその測定装置です。コンピュータでいくつかのプログラムによって、網膜中心から30度以内の範囲を細かく調べる装置です。



### 2. 視神経乳頭と網膜神経繊維の検査

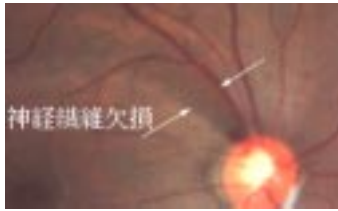
最近では、老人健診で眼底の写真を撮ることが一般化してきました。これは主として高血圧、動脈硬化症の検査を目的としたものですが、視神経乳頭が少し陥凹しているため、精密検査をして欲しいという人が、次第に増加してきています。これは、緑内障発見という立場からすると、非常に好ましいことです。前号で視神経乳頭の緑内障性変化の特徴は神経繊維の消失により、陥凹することであると話をしましたが、これが一般的知識となってきた現れだと思っています。詳しくは視神経乳頭の写真を撮って、陥凹の広さ、乳頭辺縁部の広さ、色等を分析します。また、視神経が欠損していると、乳頭周囲でその欠損を見ることが出来ます。裏頁の図は乳頭の陥凹がまだそれほどでもないのに、網膜表面の視神経繊維が欠損して



これによって調べたごく初期の緑内障眼の視感度の分布を示したのが右上の図です。図の右上部分に視感度の低下した領域が、黒く示されています。視線中心からやや上に感度低下があります。その他の図は視感度低下の程度を数字で表したもので、わずかの視感度低下でも検出できるので、この器械は広く用いられるようになりました。

(裏へ続く)





来るようになりまして。

### 3 . 緑内障の薬物療法

緑内障の治療は、「将来にわたって安心できるように視機能を維持することで、そのためには眼圧を安全圏まで下げる」必要があります。このため、いくつもの種類の点眼薬が開発されています。点眼薬には効果の持続する時間が決まっていますので、効果が消える前に次ぎの点眼をしなければなりません。したがって、点眼毎の時間間隔が指定されています。あるものは6時間毎、あるものは12時間毎等と指定がありますので、その通りに点眼する必要があります。これによって24時間にわたり、眼圧を下げる事ができるのです。指定間隔を守らないで点眼を忘れると眼圧が上がりますので、注意する必要があります。

さて、眼圧が正常範囲を越えて高い人では、眼圧を正常範囲に下げなければなりません。「何処まで眼圧を下げれば、安全か」について専門家の間では、15mmHg以下であると、まずまず安全と考えられています。しかし個人差があり、「正常眼圧緑内障」では眼圧が15mmHg程度でも視神経障害が進行します。この場合は、薬を用いないときの眼圧より2-3mmHg下がればかなり安全になると考えられていますので、点眼薬によって出来るだけ眼圧を低く維持すると云うことが治療の主眼になります。このためには、点眼方法を正しく守ることが大切なことです。

### 4 . 緑内障の手術

現在のところ緑内障の手術は、薬物療法で眼圧が十分下がらない人に行うことになっています。大別して、1)レーザーによ

いるのが発見出来ることを示したものです。このように非常に初期から緑内障の診断が

る手術、2)眼内の眼房水を結膜下に導く水路を作る手術、の2種類があります。レーザーで前房隅角の繊維柱帯を照射すると、眼房水の排出が良くなり眼圧が下がることが知られています。この方法は外来で行えるので、適応があれば、手術よりも先に行われます。第2の眼房水を結膜下に導く手術法はこの10年の間に大変進歩して、効果が挙がるようになりまして。外国では、早期に手術をする医師もいますが、日本では、まず薬物療法を行って、効果の十分でない人に行うのが普通になっています。この手術の後は一週間程度の入院が必要です。

### 5 . 緑内障の遺伝

昔から開放隅角緑内障には遺伝的素質があると云われ、家族に緑内障のある人、(家族歴があると言います)の場合は入念に、精密検査をしなければならないとされています。外国では緑内障を発現する特異な家系の報告もあります。最近アメリカで、ある種の若年者の緑内障で、前房隅角の水の流れをコントロールする細胞に影響する遺伝子が見つかりました。まだ、これが実用になる段階ではありませんが、21世紀には遺伝子の研究も進むことでしょう。

### 6 . その他の緑内障：続発緑内障

眼の病気にかかった結果、緑内障になることがあり、これを続発緑内障と言います。多いのは糖尿病網膜症が非常に進行した例に見られるもので、糖尿病の治療を十分行うことは勿論ですが、この緑内障は治療の難しいものが多いので、糖尿病網膜症を進行させないことが大切です。その他、ぶどう膜炎(眼の中の炎症)では屢々前房隅角に炎症がおよび緑内障になることがあります。また、眼球打撲等の外傷の後、眼内に出血したり、前房隅角の組織が損傷されたりして、緑内障になることがあります。したがって眼外傷の後にはよく経過を観察する必要があります。