

第1部：講演①

「白内障」について

講演者 **永本敏之氏**
杏林大学 医学部 眼科教授

1983年慶應義塾大学医学部卒業。慶應義塾大学医学部眼科教室に入局。1986年国立霞ヶ浦病院眼科医長、1993年岡崎国立共同研究機構・基礎生物学研究所・特別協力研究員、1996年ワシントン大学医学部眼科研究助手、1998年杏林大学医学部眼科講師、2002年杏林大学医学部眼科助教授、2008年より現職。



われわれ眼科医は命を守るというより、見えること、視力に関する医者です。見えなくなったらどうなるかは両目をつぶれば、容易に体験することができます。両目をつぶれば真っ暗になり、その中で生活するのが非常に苦しいことをすぐに理解できるわけで、われわれ眼科医は視力を失うこと、失明を最も恐れるわけです。

[図-1]日本の失明原因は今、緑内障がトップですが、世界の失明原因を見ると、2002年の統計では実は白内障が47.8%とトップで、しかも、失明原因の約半分は白内障というのが現状です。先進国では白内障は失明原因のトップにきませんが、続きまして緑内障、それから加齢黄斑変性となり、世界の失明原因の三大原因をこれから講演します。

失明原因には、その他にも色々ありますが日本では、1番は緑内障、2番は網膜色素変性症、3番は糖尿病網膜症、4番に高度近視。日本人は近視が多く、近視の中でも非常に強い近視、強度近視あるいは高度近視は病的因子とって、色々な障害を出してくるため、やはり失明の原因になります。加齢黄斑変性、白内障は日本だとかなり低くなります。

失明は、世界の中でもほとんど途上国にあります。結局、経済や医療機器も含めて、生活環境の改善、医療の発達で失明は減らせます。ところが、途上国において眼科医療はまだ未発達で、白内障は手術すれば治せますが、きちんと手術を受け

られない方がたくさんいるのが現状です。日本の眼科医もミャンマー、ネパール、インドなど色々な途上国地域に行き、白内障の手術をしています、やはり手術に関連するような医療機器がないので、それも一緒に持っていかなくてはいけないのが現状です。

白内障の頻度はどれぐらいなのか。世界の失明原因の50%、なぜそんなに多いのか。実は白内障は40歳代で20%位の方が始まります。50歳代で45%、60歳代で65%、70歳で80%、80歳になると約90%の方が白内障になってしまうのが現状です[図-2]。年を取れば白内障は避けられない問題で、今日は高齢化社会を迎えるにあたり、白内障の方は非常に増えています。実はこのパーセンテージは初期病変を含むので、少しでも目の中に濁りがあると白内障となります。

日本の失明原因も1990年を見ると、白内障は12%で3番目でした[図-3]。2002年になるとずっと下がり、白内障は2.5%です。つまりここ20年位で、日本でも手術診断技術とともに手術の技術が発達してきて、皆さん手術を受けられるようになり、失明にまで至ることがなくなってきています。

最近の統計で視力障害(0.5未満)と失明(0.1以下)を見るとどうなっているか[図-4]。視覚障害の0.5未満とは、良い方の目で0.5未満ということですので、片方は1.0ある方は含まれず、失明とは両方とも悪くて、良い方の目でも0.1以下の

方がこの統計になります。視覚障害のトップは日本だとやはり緑内障ですが、白内障も視覚障害(0.5未満)に限ると、まだ8%位あります。これが失明(0.1以下)になると2007年では0.6%になります。つまり、ある程度の視力障害になってくると、日本では皆さん大体手術を受けられていて、失明は避けられています。

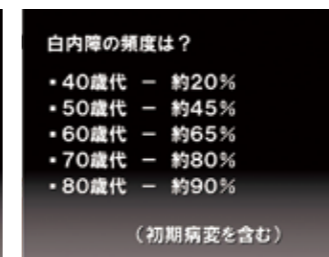
先程示しましたように、年を取ってくると皆さん白内障になりますので、日本での白内障手術件数はどんどん増えていまして、今、年間約100万件行われています。医療の中でもこの手術件数は最も多くなっています。これにより失明を防げますので、白内障の治療の進歩は社会にもかなり貢献していると思います。

白内障とは、目の中のレンズ(水晶体)が濁ってしまう病気です[図-5]。ここが黒目です。茶目のところがありますが、茶目の真ん中は開いていて、瞳、瞳孔です。その後ろにレンズがあり、ここの部分が水晶体です。光が目の外から入ってくると、レンズを通して眼底、目の奥に焦点を結ぶようになっていきます。目の奥には網膜が張っていて、それが神経の膜で光を感じたり色を感じたりして、我々は見ることができます。その中心になっている一番大事なところ、視力がいいところが黄斑です。光を感じ取り、色を感じ取り、視覚の情報を得て、脳に信号を送るのが視神経で、この部分が緑内障になるとやられてきますし、加齢黄斑変性になると真ん中の黄斑部がやられてきます。

白内障は本来透明でキレイなレンズであるはずのところ



[図-1]



[図-2]



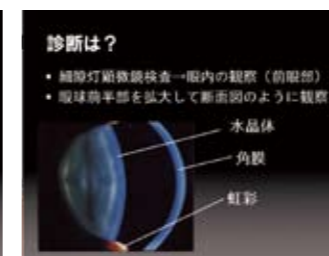
[図-3]



[図-4]



[図-5]



[図-6]



[図-7]

濁ってくるわけで、これが濁ってしまったら、濁ったものを通して物を見るような形になりますから、当然見えにくくなるという事はすぐにご理解いただけると思います。

白内障の診断は医療機器・細隙灯顕微鏡を使います。非常に細くした光を目の中に当て、それを顕微鏡で拡大して観察し、目の中、主に目の前の部分(前眼部)を見ることができません。拡大することで、光が通ったところを断面図のように見ることができます。実際の写真で見るとこのような形です[図-6]。黒目の部分で、一番外側が角膜です。これぐらいの厚みを持っているものが断面図として出ます。その後ろは黒く抜けていますが、ここは水が入っている房水という部分です。ここのところに茶色いのが見えていますが、ここが虹彩です。ここからここまでの開いている部分が瞳孔になります。これは薬を使って瞳孔を開いている状態(散瞳)ですが、茶目の部分より後ろの部分が水晶体で、このように細い光が透明な部分を通っていくと、断面図として、ここの部分に濁りがあるなど見て診断します。

実は濁りがあるといっても、その濁りがどこに出てくるかという事が非常に重要です。例えばこの方は[図-7]、ここに目があります。茶目の部分です。これは薬を使って瞳を開いた状態ですが、この瞳孔の向こうに見えるのが水晶体で、水晶体の部分に白い濁りがあるのが分かります。こころは濁っていますが、これはあくまでもレンズの周辺部の濁りで、真ん中の部分はこの方の場合あまり濁っていません。これは濁りでもまだ初期の白内障で、この段階だと視力の低下はありま

せん。つまり真ん中が重要なのです。この真ん中を通して我々は物を見ているので、真ん中が濁るかどうかで視力低下が起こるか決まってきます。

ただし、白内障が始まると徐々に進行するのが普通です。進行してしまうと、結局は全体が濁ります。この方[図-8]の場合だと、水晶体が全部濁ってしまっています。断面図で見ても前から後ろまで全部濁っていて、成熟白内障という状態です。こうなると物の形はほとんど見えません。ここまで進行する方は、最近では少ないのですが、医者嫌い、医療は受けたくない、手術は怖いという方は、やはりここまでほっといてしまう、あるいは医者に手術を勧められても嫌でここまでになってしまう方も中にはいます。

白内障の原因、予防についてです。実は白内障の原因は多種多様です[図-9]。その1つには生まれつきの白内障があります。これは生まれてからすぐに白内障がある状態で、1万人に1~4人と言われる珍しい白内障です。それから併発白内障。全身疾患により起こってくる白内障、代表的なのは糖尿病です。糖尿病は日本では非常に増えてきている病気になってしまっていて、糖尿病に伴う白内障も増えてきています。それから色々な薬剤、毒物が影響して白内障になる方もいます。薬剤の代表はステロイドです。ステロイドを長く使っていると、白内障が出てくるという弊害があります。それから、強くぶつけてしまう鈍的な外傷、目の中に何か刺さってしまう外傷を受けたときに白内障が出てきたりします。それから放射線で、治療や診断に放射線が使われますが、目に放射線がたくさん当たると白内障になることが分かっています。似たようなもので電撃白内障というものもあります。その他に非常に多いのは加齢性の白内障です。

中には変わった白内障もあります。1つご紹介すると、電動マッサージ機による白内障です[図-10]。22歳の女性、非常に若くて加齢性の白内障など起こらないような年代です。この女性は目が疲れるということで、一般に売られている肩凝り用

の電動マッサージ機を目にあてていました。実は目に持続性の振動を毎日のように与えると、白内障になります。それから網膜剥離(はくり)も起こしてくるので、皆さんは目がいくら疲れても電動マッサージ機は目にあてないでください。

白内障の治療法です[図-11]。薬で治らないかな?というのが皆さまの願いですが、残念ながら白内障が治る薬はまだ開発されていません。白内障の進行をある程度予防する目薬が使われていて、多少は効きますが、効く方と効かない方があり、効果は不確実です。目薬を使っても白内障が良くなることはないのです。長い時間たつとやはり白内障は少しずつ進んでしまい、手術になることが非常に多いです。結局は手術で濁ってしまったレンズは取ってしまい、その代わりに人工のレンズ、眼内レンズと呼ばれるものを入れることが白内障の治療として行われています。

白内障の治療技術は、ここ20年目で目覚ましい進歩を遂げてきました。今は主に超音波を使って、白内障を取ってしまう技術が日本では普及しています。どこの眼科の施設に行っても白内障の手術を受けても、日本であればこの超音波の手術を受けられます。

実際の手術はどんなものなのか、皆さん知りたいのではないのでしょうか。私もきつと白内障になるから、どのようなものか知りたいと思っています[図-12]。先ほど言ったようにキレイな人工レンズと入れ替えるのですが、昔は濁ったレンズを取り出すために、超音波を使わないで目の壁に大きな傷をつくり、濁った部分をそのまま出していました。目を大きく切らなければいけないので、白内障手術は、昔は大変な手術でした。超音波の機械が発展してきてから、小さな傷で白内障の手術を済ませられるようになってきました。目の中で砕いてどんどん吸ってしまうという治療法も出てきました。傷が小さいということは、目のゆがみも小さく傷も早く治りますから、社会復帰も非常に早く、手術の時間も短縮して、非常に安全に行える手術になってきました。

昔の手術を絵に描きます[図-13]。最初の段階である程度以上、黒目の端に沿って大きな傷を開けます。それからレンズを包む透明な膜——この膜自体は濁りませんが、その前の方に丸く穴を開け、それから中身の濁ったレンズをこの傷から丸ごと出す。その後、残ったのをきれいにし、人工のレンズを入れるという手術をやっていました。これでも人工のレンズが入れるというだけで大変な進歩で、かなり普及してきましたが、さらに小さな傷で済む手術が出てきました。

現在開ける大きさは2~3ミリです。昔は10ミリ近く開けていました。それに比べると5分の1位で済むようになり、非常に小さな傷を目に開けるだけです[図-14]。この前のカプセルの切り方も、昔は針でたくさん刺してミシン目のような状態をつくり破り取っていましたが、今はキレイに丸く切り取り、割っていく形で丸く開けます。その後、超音波の機械を使って中身を分割しながらどんどん削り、中身の濁っている物を取り出します。そして小さい傷から折り畳める柔らかい眼内レンズを目の中に入れてしまう。固い眼内レンズですと、レンズがある程度大きいので傷を大きくしなければいけませんでした。今は柔らかいレンズが開発され、小さな傷からレンズ自体を折り畳んで入れることができるようになりました。

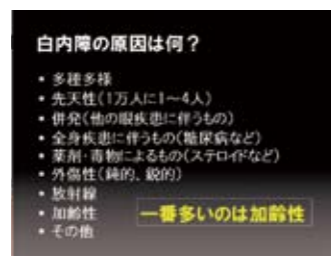
実際の手術を動画でお見せしたいと思います[図-15]。これは目玉で、麻酔は済んでいます。黒目の端を切って、粘弾性物質を中に入れてあります。目の中身は水でできていますが、ここに穴を開けます。穴を開けて水がこぼれてしまうと目の中がつぶれたりするので、粘弾性物質という柔らかい透明の物質を入れます。実はこれはヒアルロン酸です。今、お化粧品などで流行っていて、整形外科で使うような物です。その後、超音波のための傷をこちら側につくりますが、白目のところは血管がたくさんあるので、まず切る前にあまり出血しないように少し焼いて、その後切っていきますが、これは幅2.4mmのナイフを使って切るので、この場合の手術だと2.4mmの大きさ。ここに開けた傷は非常に小さくて、1mmもないような傷です。こ

の細い傷のところから、また非常に細い針を突っ込み、目の中に丸く切開をつくっていきますが、実は手術用顕微鏡で目を大きく拡大して見ながら手術をしています。この手術用顕微鏡という、いい顕微鏡があるのでこのような手術ができます。丸く切っていきますが、ここが今切れた線で、切ったところをひっくり返し、針でどんどん引っ張って割っていきます。これをずっと丸くつなげます。今細い針を、レンズを包んでいた袋、膜の部分の真下に入れてあります。そこで水を出すとレンズの袋の部分と中身の部分を分離することができます。ハイドロダイセクションという手技です。その上で今度は超音波の機械を突っ込み、削りながら吸っていきます。前の部分を吸った後、最初中身は真ん中のところが少し固いのですが、その真ん中のところは1回ではなく、ケーキを切り分けるように分割してから崩して吸います。これは、真ん中の固い部分を4分の1にしたところで、4分の1の部分の吸って真ん中に寄せてくることができますが、それを超音波で砕いて吸っていき、核の部分、真ん中の固い部分を先に取ります。ここまでが超音波の手術です。

そこから先ですが、ここに薄い皮質が残ります。ここも濁るところなので、これも全部取らなくてはなりません。今度は吸うだけの装置で、小さい穴しか開いていませんが、超音波を出さずにただ吸ってここをなくします。そうすると、濁っていた部分は全くない状態になります。その後、もう一回粘弾性物質のヒアルロン酸を目の中に入れ、目の中がつぶれないようにしておいて、ここから入れるのが人工のレンズです。人工のレンズを折り畳んだものが透明なプラスチックの筒の中に入っています。これを押し込んで目の中に入れてあります。そして目の中で折り畳んだレンズがどんどん広がっていき、広がったレンズを、フックを使って押して正しい位置に持っていきます。目の中にヒアルロン酸を残したままにしますと眼圧がどんどん上がってしまいますから、これを抜いて、人工房水という目の中に入っている成分と同じような成分の液を中に注入し、目の



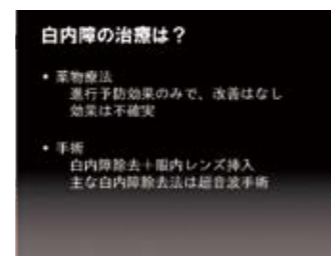
[図-8]



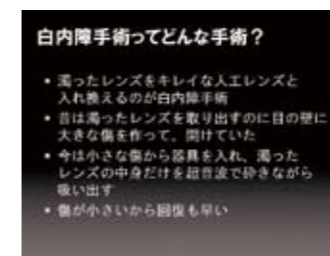
[図-9]



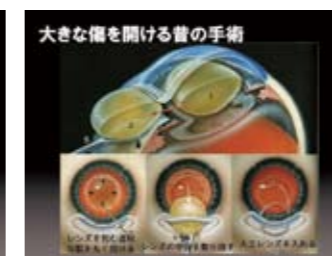
[図-10]



[図-11]



[図-12]



[図-13]



[図-14]



[図-15]

形を元に戻します。

ここに傷をつくりましたが、水が漏れないような傷の作り方が開発されました。これによって手術は非常に早く行えるようになりました。ここを縫わなくていい。ただし、この手術だと結膜という白目の一番表面の部分を開けていますので、この部分は閉じる必要があります、縫ったり、やけどをつくって閉じます。あとは薬剤を注入して、手術は終わりです。手術を行いますと、目の中にあった水晶体は薄い透明な膜だけを袋状に残した状態になっていて、その中に人工のレンズを入れた状態が出来上がります。

実際に手術後の写真を撮るとこのようになります。[図-15下] 瞳孔は薬で開けていますが、丸く切った膜のところが有り、人工のレンズが触っているところは少し白く濁っていますが、真ん中のところは透明なので黒く抜けます。光を眼底から反射するようにすると、このようにオレンジ色に、キレイに眼底の色を反映して見ることができます。ここが全然濁りのない状態になりますので、真ん中のところが濁ってないのでよく見えるようになります。

手術は目を切るのだから痛いのではないかと、大変ではないかと思われがちですが、ほとんどの人は手術中に痛みを感じません。ただし軽く鈍痛を時々感じる方はいます。通常手術は始まって30分以内で終わります。白内障以外の病気がある場合は、色々やらなくてはいけないことが増えて、長くかかることもあります。今は傷も小さくて安全なので、入院しなくてもできるようになってきました。それから健康保険が使えますので、それほど費用も掛かりません。アメリカは国民皆保険ではないため、保険に入っていない方がたくさんいます。日本であればどなたでも大体白内障の手術を受けることができますが、アメリカでは保険に入っていないため、白内障の手術を受けられない方も結構います。

目の中のレンズを入れ替えるのだから、手術したら眼鏡は要らないのではないかという方が結構いますが、これは大きな間違いです。通常眼鏡は必要です。実は人工レンズはピントが合うのが1カ所だけになります。ですから、もし遠くの方を見えるようにピントを合わせてしまうと、近くが見えない。つまり老眼鏡が必要になります。近くが見えるようにピントを合わせてしまうと、遠くが見えない。つまり遠くを見るための眼鏡が必要になります。残念なことに、乱視があると遠くも近くも乱視のためにぼやけてしまいます。だから乱視を矯正する眼鏡が必要になります。そして残念ながら、ほとんどの方は乱視があ

りますので、はっきりくっきり見えるためには眼鏡が必要です。ただ、手術をしてしまえば薄い、軽い眼鏡で済むので、そんなに大変なものではありません。

一度手術をしたらもう白内障にならないのでしょうかという質問も時々受けますが、90%以上の方はもうなりません。ところが8%ぐらいに後発白内障が出てくる場合があります。本当だったら濁りがなくオレンジ色に輝くだけですが、ここにぼそぼそしたものが見えます[図-16]。これが後発白内障で、術後、残したカプセルのところに細胞が増殖してきて、ポコポコになってしまうので見えにくくなる。その場合は、外来でレーザー照射するだけで、この濁りを飛ばして治せます。3分位で終わる痛くもない治療ですから、非常に安いです。

最近特殊な眼内レンズがいろいろ出てきています。先ほど言ったように眼鏡は必要になりますが、ピントが遠くと近くの2カ所に合う多焦点眼内レンズが出てきています。これがあれば遠くも近くも見えますが、乱視がある方はこれをやっても乱視が邪魔をしてあまり見えませんし、保険で認められてなく自費診療ですので非常に高いという欠点があります。乱視を軽減する特殊な人工レンズが今出てきていますが、乱視を治せる度数に限界があり、強い乱視は治せません。ある程度乱視を軽減する形ですが、これは保険が使えますので普通の治療費で受けられます。

以上の特殊なレンズは最近出たものなので、どの病院でも扱っているわけではなく、事前に聞く必要があります。



[図-16]