

わが家のお医者さん

眼の病気:白内障・緑内障・ 黄斑変性症

ロバート・ウォルターズ 著

橋本 貴夫 監訳

佐藤 亜矢子 訳

株式会社 一灯舎

Copyright © Family Doctor Publications Limited 2006.
All Rights Reserved
Understanding “Eyes: Cataracts, Glaucoma and Macular Degeneration”
was originally published in
English in 2006. This translation is published by arrangement
with Family Doctor Publications Limited.

BMA  The British Medical Association 英国医師会編集

翻訳にあたっては日本の事情をとり入れました。

重要なお知らせ

本書は、病気について知りたい方に、医師の助言を補足する一般的な情報をお伝えしようとするものです。しかし、ひとりひとりの方に対する医師の直接の助言に代わるものではありません。

病気の治療を受けたいと思われる方は、必ず医師の診察を受けて、その指示や助言にしたがってください。

また、医学の進歩は目ざましいため、本書に書かれている医薬品や治療法が、場合によってはすぐに新しいものになる可能性があることを、あらかじめご承知おきください。

この翻訳日本語版の一切の著作権は一灯舎および Family Doctor Publishings Limited にあります。無断での紙や電子媒体によるコピー・転用を禁じます。

目次

第1章 はじめに	1
第2章 目とその働き	10
第3章 一般的な視覚の問題	24
第4章 白内障	35
第5章 白内障手術	47
第6章 緑内障	73
第7章 開放隅角緑内障の手術	94
第8章 黄斑変性症	104
第9章 視覚障害者への社会的援助	124
役に立つ情報源	129
索引	136
私のページ	141

第 1 章

はじめに

衰えることは異常ではありません

年をとるにつれ、次第に視力が低下し、視力に応じて老眼鏡や度の強い眼鏡が必要になることは自然なことです。しかし、中には高齢者がかかる可能性のある特異な目の病気があります。これらの病気について知っておくことが重要です。

知っておくべき病気

白内障、緑内障、黄斑変性症は視力低下の大きな原因となっています*¹。それぞれの病気は主に中高年以上の人々が発症しますが、早期に発見できれば深刻な失明を予防できる可能性が高くなります。

年をとって視力の問題を抱えた人の多くは、視力の低下が進行し、ライフスタイルが制限されたり自立した生活が送れなくなるのではないかと不必要に恐怖を感じています。

本書では、よくある目の病気、その原因及び治療法を総合的か

*1 [訳注] 日本でも、この3つの病気は視力低下の大きな原因となっています。他には、糖尿病網膜症があげられます。

つ簡単に説明します。本書は、眼科医からの情報やアドバイスを補足するためのものです。目の異常を感じたら眼科を受診してください。

白内障

目の水晶体が曇り（35 ページ参照）、その結果視力が低下する病気です。平成 17 年厚生労働省患者調査によると、日本の白内障の患者数は約 129 万人です。白内障は手術によって治療することが可能で、白内障手術は実際に眼科でもっとも多く行われる手術になっています*1。

白内障手術は何千年にわたり実施されており、古代エジプト人が白内障墜下法と呼ばれる技術を用いた手術を一般的に行っていたことが知られています。この方法では、成熟した白内障水晶体を視線から離れた位置へ移動させるために、又は、大部分が再吸収されるよう穴を開けるためにとげのような鋭利な道具を目の中に挿入します。この方法は、19 世紀後半まで白内障の主要な治療法でした。

水晶体の交換

ここ 50 年の間に驚くべき進歩が見られました。その代表として、白内障水晶体を永久的に眼内レンズに置き換える眼内レンズ挿入法と呼ばれる手術法の導入があげられます。患者さんはそ

*1 [訳注] 日本では年に約 90 万件の白内障手術が行われています。

はじめに

れまで必要だった度の強い眼鏡を術後にかける必要がなくなります。実際に、多くの患者さんは手術をすると日常生活で遠くを見る際に眼鏡が不要になります。

1949年、ロンドンでハロルド・リドリー（Mr Harold Ridley）という英国の眼科外科医が、加工した Perspex^{*1} を使用して眼内レンズ挿入法を利用した先駆的な研究を行いました。この注目すべき進歩は、第二次世界大戦中に飛行機の粉々になった Perspex 製のキャノピー^{*2} により穿孔性^{せんこう}眼外傷に見舞われた英国空軍 (RAF) のパイロットを観察したことから成し遂げられました。リドリーは、目の中の Perspex が不活性だったために炎症が起こらなかったことに注目しました。

リドリーは Perspex を水晶体の形にできれば、白内障が原因で自分の水晶体を摘出してしまった人々の視力を回復させるために目に埋め込むことができると結論付けました。アクリル等の他の材料も使用されていますが、今日でも Perspex 眼内レンズは依然として使用されています。ハロルド・リドリーは亡くなる直前の 1999 年に貢献が認められ、ナイト爵を授かりました。

最近の手術方法の進歩

1970 年代後半まで、白内障手術を受ける患者さんは 5 日以

*1 [訳注] 英国の商標。ガラスの代わりに使用される強いプラスチックで、ポリメチル・メタクリレートのこと。

*2 [訳注] 飛行機のコックピット（操縦席）を覆う透明な窓。

上入院する必要がありました。手術は大きなリスクを伴うので、白内障が重度の視力低下を引き起こしている場合にのみ手術が検討されました。

最近では、顕微鏡的手術、材料及び機器設計の進歩、小さな切開による手術等の技術革新によりほとんどの白内障手術は日帰りで行われ、成功する可能性が非常に高くなっています。白内障手術を受けるために視力が著しく悪くなるまで待つ必要はなくなり、症状によって運転や読書など日常生活に支障が出始めた時に、手術を受けることができます。

緑内障

「緑内障」(73 ページ参照)とは、眼圧が高くなり、次第に周辺(横側の)視野が欠けていくことを特徴とする様々な病気のことです。ほとんどのタイプの緑内障は40代まで発症せず、また病態が進行するまで症状がありませんが、多くの人が緑内障を患っていると推測されています*¹。

眼圧が正常より高いことが早期に診断されれば、この病気は治療することができ、深刻な視力低下を避けられる可能性が高くなります*²。

*1 [訳注] 日本では現在治療中の方が約30万人、潜在患者は約400万人いるとも言われています。

*2 [訳注] 日本では、眼科に行くと視力検査と共に、緑内障のスクリーニング検査を行います。目に空気を噴射して眼圧を測定する、非常に簡単な検査です。

黄斑変性症

この病気は通常、60歳以上の人だけがかかるため、「加齢黄斑変性症」として知られています（106ページ参照）。この病気には、他に若い人に発症するタイプもありますが、珍しく、本書では割愛します。加齢黄斑変性症では、黄斑と呼ばれる網膜の一番敏感な部分に変化することにより、中心視野（ものを読む時に使う、視野の中心部分）に問題が生じることがあります。

加齢黄斑変性症は驚くほど多い病気で、65歳から75歳では程度の差こそあれ10%の人が、75歳以上では30%の人が発症していると推定されています。

度の強い眼鏡をかけたり、他の視覚補助具を使用すれば、病気によるこれらの症状の多くは軽減することができます。中心視野に重い障害のある最も悪いタイプでも、周辺（横側の）視野は通常は影響を受けないため、周囲は見ることができます。加齢黄斑変性症の人は、この病気が原因で盲目になったり、完全に失明することはないということを知ると非常に安心します。

目の病気の関連性

白内障、緑内障及び黄斑変性症に相互関係はありませんが、全て加齢に伴う病気なので併発することがあります。黄斑変性症と白内障を併発している場合、改善の度合いは黄斑変性症や白内障の程度によりますが、白内障がなくなれば視力は改善します。

重度の黄斑変性症の患者さんは、通常、白内障水晶体が視力に

著しく支障をきたしている場合以外は白内障水晶体の摘出を勧められることはありません。この問題については眼科医の診察を受け相談すれば確実なアドバイスをもらうことができるでしょう。

緑内障と黄斑変性症との間には厳密な相互関係はありませんが、どちらも近視の人に多いので、近視の人は1年又は2年に1回医師の検査を受けることが特に重要です。

日本の眼科専門家

日本眼科学会専門医

眼科学の進歩に応じて、眼科医の知識と医療技術を高め、すぐれた眼科医の養成と生涯にわたる研さんを図ることにより、国民医療に貢献することを目的とする医師認定制度です。認定されるためには、以下の3つの要件を満たしていなければいけません*¹。

1. 日本眼科学会及び社団法人日本眼科医会の会員
2. 5年以上眼科臨床を研修した者又は2年間の卒後臨床研修終了後4年以上眼科臨床を研修した者
3. 専門医認定試験に合格した者

専門医の認定は、5年毎の更新制です。

*1 日本眼科学会ホームページを参照。

視能訓練士*¹

1971年に制定された国家資格です。眼科で医師の指示のもとに屈折検査や眼圧検査等の視機能検査を行うと共に、斜視や弱視の訓練治療を行います。国家試験を受験するためには、視能訓練士養成校を卒業しなければなりません。

認定眼鏡士*²

厚生労働省認可の公益団体である社団法人日本眼鏡技術者協会が2001年から始めた認定資格です。眼鏡販売にたずさわる人の知識や技術を審査認定する目的で制定されました。認定には、眼鏡専門学校を卒業しているか協会が実施する認定眼鏡士試験に合格した後、申請する必要があります。資格は3年毎に更新が必要です。

オプトメトリスト*³

4年制以上のオプトメトリー専門学校（日本には1校のみ）を卒業し、日本オプトメトリック協会の主催する認定試験に合格する必要があります。オプトメトリストの主な仕事は、眼の屈折状態、生理的及び機能的特性の評価や決定を行い、必要に応じて光学的又はそれに関係する矯正器具を選択し、調整することです。

*1 社団法人 日本視能訓練士協会のホームページを参照。

*2 社団法人 日本眼鏡技術者協会のホームページを参照。

*3 日本オプトメトリック協会のホームページを参照。

眼科コメディカル

以前は、OMA（眼科診療補助者）と呼ばれていた日本眼科医学会の認定資格です。看護師、准看護師をはじめとして、視能訓練士をも含んだ全ての眼科医療従事者の資質向上を目指し、講習会が実施されています。講習会受講後には、その成果を見るために「眼科コメディカル試験」という実力試験を受けます。

キーポイント

- 白内障は高齢者に多い病気ですが、白内障手術によって簡単に視力を回復させることができます。白内障手術は、現在では簡単で安全な手術です。
- 緑内障は、周辺視野が徐々に失われていく、症状を自覚しにくい病気です。視力を守る治療が早期に開始できるよう、検眼士又は眼鏡士が視力検査の時に緑内障の検査を行います。
- 黄斑変性症により中心視野が欠損したり、視力が低下することはありますが、失明することはありません。

第2章

目とその働き

目はとても複雑な器官です

視覚は、実にあらゆる感覚の王様です。目は体の中で最も特殊で敏感な器官です。目、視神経、脳は像を結ぶために共に働きます。物を見るためには、光線が角膜（目の前部）、瞳孔（黒色の穴）、水晶体を通過し、網膜（目の裏側：19 ページ参照）上に像を結ぶ必要があります。網膜で電気信号が生成されると視神経を通して脳の専門部分へと伝達され、そこで像に変換されます。

目の保護

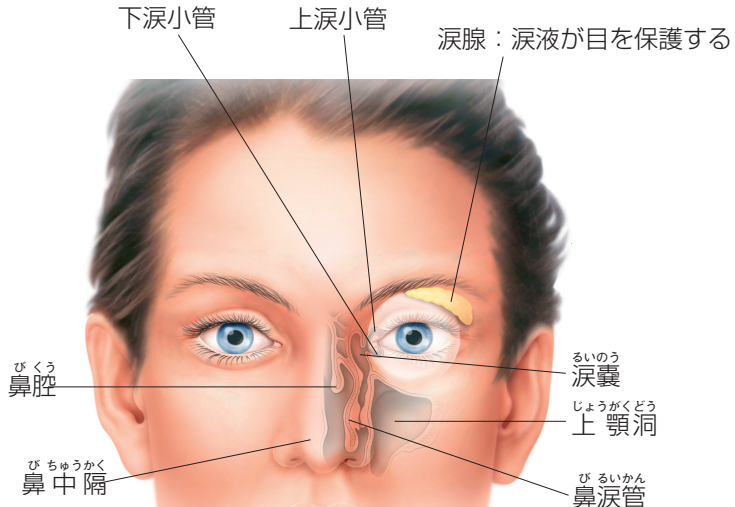
目はおおよそ球状で、^{がんか}眼窩という骨で囲まれたくぼみに収まっています。眼球は、脂肪の層により衝撃が和らげられ、目を動かす役割も担っている一連の筋肉により一定の場所に保持されています（12 ページ参照）。眼球は、その一部分だけが露出しており、残りの部分は頭蓋骨に覆われています。目の露出部分は、厚い保護膜となるまぶたでさらに保護されており、また、土やほこり等の異物が目に入らないよう補助するまつげにより保護されています。

目とその働き

るいえき

涙液は目の保護の助けとなります

涙液は涙腺で作られます。目の乾燥を防ぎ、感染から守り、鼻を通して排出されます。



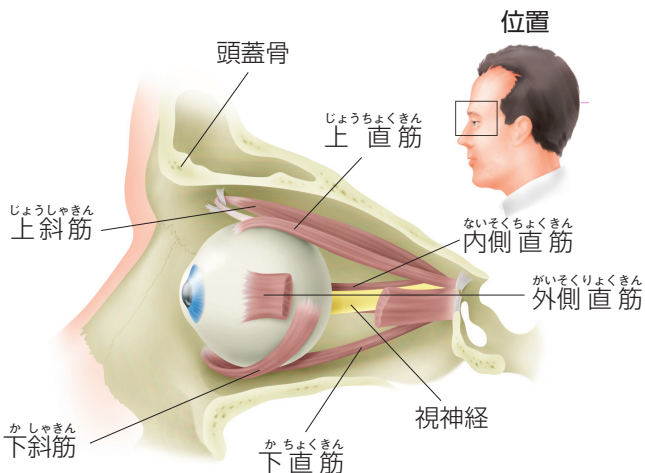
目は涙液によって潤っています

まぶたは、目の表面に定期的に特別な液体（^{るいえき}涙液）を分泌することによって目に潤いを与える役割も担っています。涙液層は、目のくぼみの上外側のちょうど眼球の上にある^{るいせん}涙腺で作られます。涙液は目の乾燥を防ぎ、感染から守ります。まばたきをすると涙液が分泌され、まぶたの内部にある2つの管（涙小管）に流れ、その後鼻へと続いている細い管を流れます。

私たちは、泣いた時など、余分な液体が生成された時にしか涙液には気が付きません。涙液は鼻を通して排出されますが、これが泣くと鼻が詰まる理由の1つです。涙液の量が減少したり、涙

目はどのように動くか

それぞれの目は、眼球の外側についている繊細かつとても緻密な6つの筋肉によって目のくぼみの中で回転します。



液層の質が悪くなると、目が乾燥し不快に感じます。人工涙液は薬局で購入することができます。人工涙液は乾燥した目を潤すことはできますが、完全に天然の涙液層の代わりとなることはできません。

眼球運動

目は、それぞれの目の外側についている6つの繊細な筋肉によってくぼみの中で回転します。これらの筋肉が目の位置を正確にコントロールしているので、本を読む時に100分の1秒以内

に文章中の連続する行を特定することができるのです。

眼筋の運動は、脳から直接出ている3つの神経（第3、第4、第6脳神経）によりコントロールされています。目の表面は中心部分（角膜）が透明で、残りは角膜の端から延びて眼球の約3分の1を覆っている防水性の保護層（結膜）で覆われています。

結膜の下には、眼球の主要な耐力壁となる、強靱な線維層である強膜があります。強膜及び結膜が「白目」を形成しています。

目の内部

目はとても複雑です。角膜は目の表面を覆う、透明な中央部分です。強靱で、光を透過します。目の焦点調整の大部分は、角膜が担っています。角膜は、目に入ってきた光を瞳孔の後ろの水晶体へと屈折させ（曲げ）、網膜に正確に像を結ぶように像のピントを微調整します。瞳孔の周りの色のついた組織である虹彩は、薄い筋層から成り、中央部の穴が瞳孔になります。

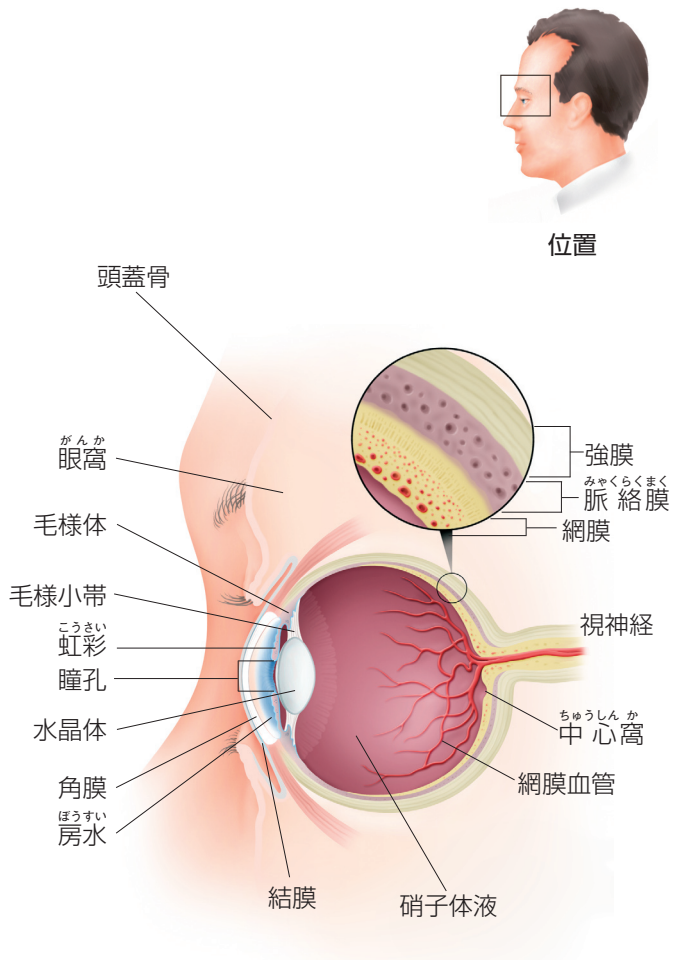
瞳孔は光の強さに順応します

瞳孔は光に非常に敏感で、暗闇や驚いた時に拡張して目の中へより多くの光を取り込もうとし、まぶしい光の中では目を守るためにすばやく縮小します。瞳孔の大きさは、虹彩の筋肉によってコントロールされています。目の色を決定する虹彩の色は、両親又は祖父母から遺伝します。

フランスのルイ14世の宮廷の女性たちは、瞳孔を開く（広げ

目の構造

それぞれの眼はおおよそ球状ですが、その一部分しか露出していません。目は、頭蓋骨内の目のくぼみに保護されており、脂肪層に囲まれています。



る) とより美しく見えると信じていたため、瞳孔を開く(広げる)ために(ベラドンナ植物に由来し、現在はアトロピンと呼ばれている)ベラドンナ目薬を使用していました。それ故に、「美しい女性」を意味する「ベラドンナ」という名前がつけました。

前眼房

目は、液体が満たされた2つの部屋からできています。水晶体と角膜の間にある前眼房は房水という液体で満たされており、目のこの部分を水分に浸し、栄養分を与えています。この液体は絶えず循環しています。房水は毛様体によって虹彩の後方で産生されています。この液体は目の内部を通り瞳孔を経て、主に、虹彩の基部と角膜の間(「隅角」と呼ばれます)を通過していきます。

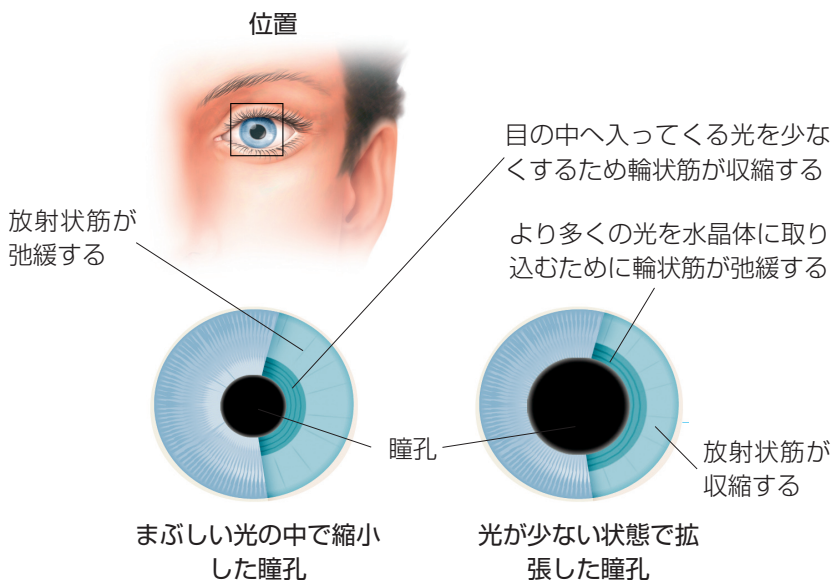
水晶体

水晶体は瞳孔の後ろに位置し、一連の非常に細い糸(毛様小帯)によりつるされています。これらの糸は、つながっている筋肉(毛様体筋)のコントロールのもと水晶体を引っ張ったり緩めたりすることが可能で、そうすることによって水晶体を厚くしたり薄くしたりすることができます。筋肉は円形で、タイヤのインナーチューブのような形をしていて、毛様小帯はその内側表面につながっています。

筋肉が収縮すると、円の大きさが小さくなり、毛様小帯は緩みます。毛様小帯は水晶体にもつながっているため、毛様小帯が緩

瞳孔はどのように大きさを変えるのか

虹彩は色のついた筋肉の薄い層から成り、中央部に瞳孔という穴があります。瞳孔の大きさは、光量に対応して虹彩の筋肉によりコントロールされます。

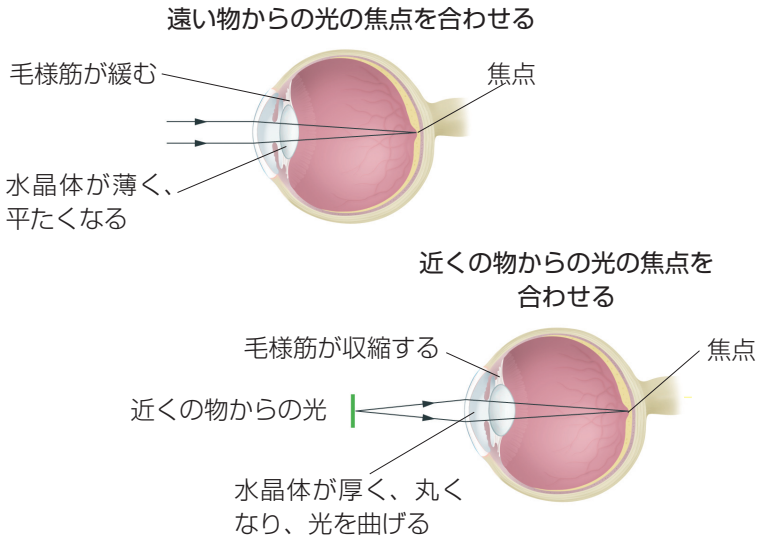


むと水晶体も緩んで厚くなり、焦点を合わせる能力が高まります。この過程を「調節」と言い、これにより遠い物から近い物へと焦点を変えることができます。

従って、(読書をする時など) 近くの物を見る場合、「毛様体筋」が収縮して水晶体が厚くなり、網膜に像を結ぶために光線をより屈折させます。反対に、遠い物を見る場合、毛様体筋が緩み、毛様小帯が収縮して水晶体が引き伸ばされ、光線はあまり屈折されずに再び光の焦点を網膜上に結びます。

目はどのように像を結ぶのか

遠くのものから近くのものへと目が焦点を変える過程を調節と言います。



水晶体はお菓子のスマーティーズ*¹のような形をしており、外側に「水晶体嚢」、内側に「核」と「皮質」があります。水晶体は半透明で、水晶体を取り囲む液体（房水）から必要な栄養や酸素を得ているので直接血液は供給されていません。

後眼部

液体で満たされた2つ目の部屋は水晶体の後ろ側にあります。

*1 [訳注] 英国で製造されているネスレブランドのお菓子。円盤のような形をしたチョコレートで、日本のマーブルチョコに似ている。

この部屋は大きく、「硝子体液^{しょうしたい}」と呼ばれる透明なゼリー状の物質で満たされています。硝子体液は子宮内での目（特に水晶体）の形成に重要ですが、産まれてからの機能はわかっていません。

中高年になると、硝子体液は少なくなり、透明度が低くなる傾向にあり、目に見える「浮遊物」ができます。特に、明るい光の中で色の薄い平面を見ている時に現れます*¹。硝子体液は、房水と異なり循環しません。

光に敏感な網膜

網膜は目の後方の内側を覆っています。網膜は非常に薄い層で、光受容体と呼ばれる光に敏感な細胞（杆体^{かんたい}と錐体^{すいたい}）を約 1 億 3000 万個有しています。

杆体の光受容体（約 1 億 2300 万個）は網膜の周辺部（外側）に並んでおり、白黒の視覚をつかさどっています。弱い光に敏感ですが、色を識別することはできません。そのため、夜になると物が色を失ったように見えるのです。

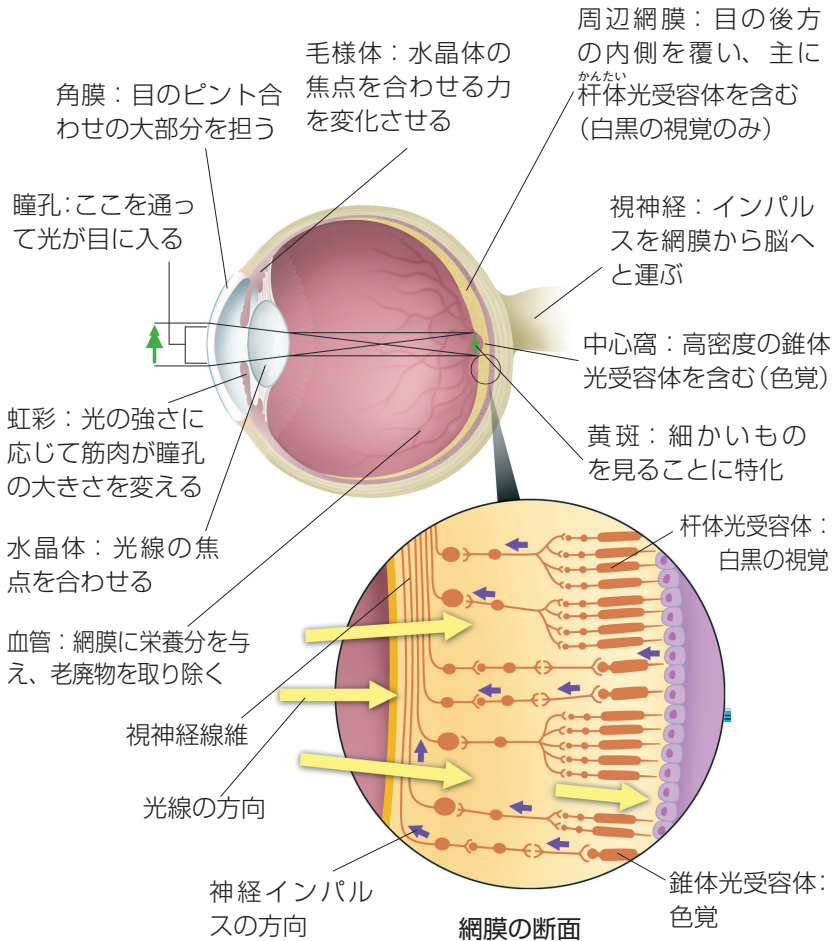
色覚は、錐体光受容体がつかさどっています。錐体光受容体は、杆体光受容体と比べると数が少なく（約 700 万個）、強い光の中で最もよく働きます。錐体光受容体には 3 種類あり、それぞれが異なる原色（赤、青、緑）に反応します。錐体光受容体は網膜の中心（黄斑）に集中しています。黄斑は、読書や顔の判別といった細かい物を見ることに特化しています。

* 1 [訳注] 飛蚊症（ひぶんしょう）と呼ばれます。

目とその働き

視覚の構造

光が瞳孔へ入り、脳へ神経インパルスが伝達するまでの、視覚における目の構成要素の機能。



錐体光受容体の障害

3種類の錐体光受容体のうち1つ以上に生まれつき軽い障害がある人がいますが、これが原因となって色盲になります。例えば、男性の8%は赤緑色盲で、赤と緑をはっきり区別することができません。例えば信号機の赤と緑の色などをはっきり区別できないということですが、この場合は信号機の色順番を知っていれば安全に運転することができます。

視神経

神経線維は、光受容体と脳を結んでいます。何百万という網膜からの神経接続が視神経に集まります。視神経は2本あり、それぞれの目に1本ずつあります。2本の視神経は脳の基底部で一緒になり、その後別々の経路（束）に分かれます。さらに処理された後、神経は、視覚信号を像として解釈する、脳の専門部位である後頭皮質を通ります。

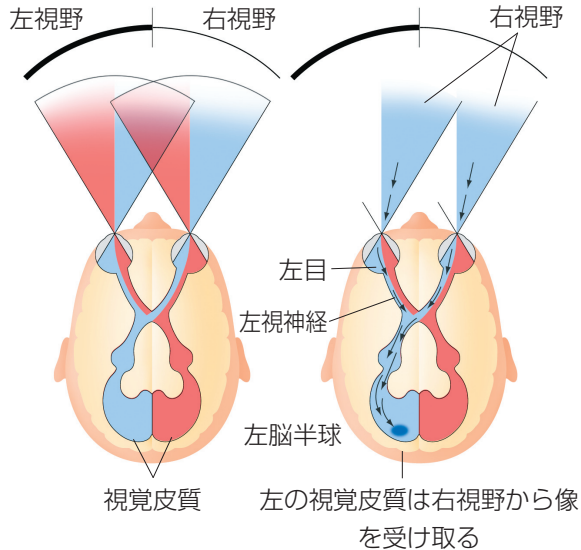
どのようにしてもものが見えるのか

視覚系は、コンピュータ（脳）に接続用電気ケーブル（視神経）で接続されている2つのビデオカメラ（左右の目）に例えることができます。角膜と水晶体がカメラの焦点調整機構を形成しています。角膜と水晶体は集光し、目の後方にある網膜に投影される像を形成します。

網膜の光受容体は、光エネルギーを電気信号へと変換し、その

視野

左脳は（両目の）右視野から入ってきた像を処理します。その逆もまた同様です。



電気信号は視神経に沿って脳の専門部位（視覚皮質）へと伝達されます。網膜上の像は、上下逆かつ前後逆です。しかし、脳はこの像を正しい方向に変換するようにプログラミングされているのです。視覚皮質は目から受け取った電気信号を変換し、私たちが見る像へと変換します。この非常に複雑なプロセスはまだ一部しか解明されていません。

視覚は非常に重要な感覚で、脳のかかなりの部分が、私たちが見

るものを変換することに使用されています。興味深いことに、左脳は（両目の）右視野から入ってきた像を処理し、右脳は左視野から入ってきた像を処理します。従って、脳卒中になり、脳の片側の視覚皮質が侵されると、その反対側の視野が両目ともに欠けていることに気がきます。

キーポイント

- 目はとても専門的で複雑な器官です。
- それぞれの目はカメラのような働きをします。光線が瞳孔を通り、水晶体及び角膜によって網膜上に像を結びます。
- 網膜には 1 億数千万もの感光性細胞があります。