

目の役割と目のトラブル

執筆：吉野眼科クリニック 院長 吉野 健一

外界からの情報の90%は目から取り入れられていると言われています。今回は、その目の役割、しくみ、そしてそのトラブルについて解説いたします。

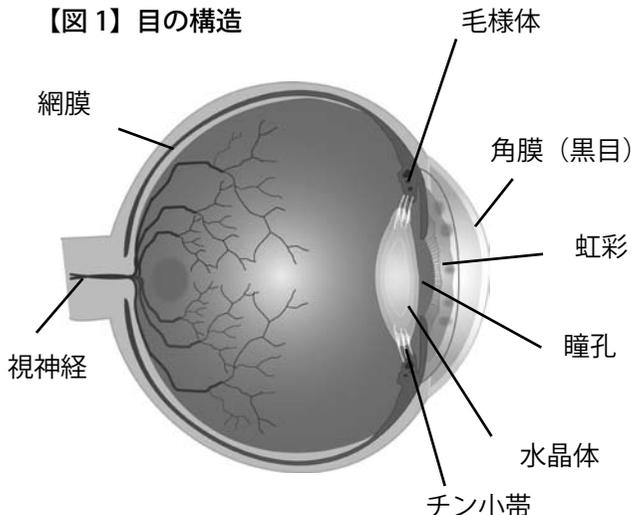
目の構造

目の構造はよくカメラに例えられます(図1)。カメラでいう外側のレンズは角膜(黒目)。内側のレンズは水晶体に相当します。カメラではこの内側のレンズの位置を移動させることでピント調整していますが、目の場合は水晶体(レンズ)の厚さを変化させて焦点を合わせています。この水晶体は、その周辺360度にチン小帯という糸のような組織が付着しており、このチン小帯の反対側は毛様体に付着して眼内に浮いている状態で存在します。毛様体は毛様体筋という筋肉で構成されており、近くを見る時はこの毛様体筋を緊張し力こぶのように膨らませることにより水晶体と毛様体の間の距離が短く

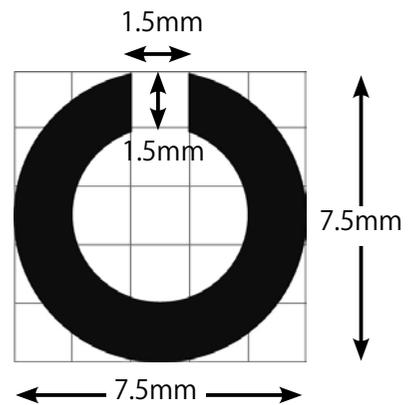
なりチン小帯が緩みます。元々膨らむ性質のある水晶体はチン小帯が緩むことによりその厚さを増し近方から目に入ってくる光が網膜に焦点が合います。遠くを見る時はこの逆で、毛様体筋が緩み平らになることにより水晶体と毛様体の間の距離が開きチン小帯が緊張し水晶体は引っ張られることにより水晶体の厚さが薄くなるため遠方から来る光が網膜に焦点が合います。近用作業を長時間続けると目が疲れるのは、この毛様体筋の緊張が長く続いているためです。「近用作業の合間には遠くを見て目を休めましょう」ということの意味は、「この毛様体筋を緩めて緊張を取りましょう」ということなのです。

光の焦点が結びシャープな像を脳へ信号として送る受容体である網膜は、カメラでいうフィルムに相当します。光が角膜、水晶体を経てしっかり網膜に焦点を結んでも、カメラでいうフィルムに相当する網膜が傷んでいると、はっきり物は見えません。「加齢性黄斑変性症」がそ

【図1】目の構造



【図2】ランドルト環



出典：「目の病氣と異常」著者：岸田博公 発行元：ぎょうせい

の代表的な病気です。

また、カメラには入ってくる光の量を調節するための「絞り機能」があります。この絞りに相当するのが目という瞳孔です(図3)。まぶしい時は瞳孔を縮めて眼内に入る光の量を減少させます(縮瞳)。暗い時はその逆で瞳孔を開いて眼内に入る光の量を増加させます(散瞳)。この瞳孔径の変化は瞳孔括約筋、瞳孔散大筋により調節されていますが、眩しい状態が続くと瞳孔括約筋を緊張させ続けて縮瞳により光の量を減少させるので、この筋肉の緊張の連続はやはり眼精疲労の原因となります。暗い部屋でのパソコン作業はまさに瞳孔を縮瞳し続けるわけで、不必要な縮瞳による緊張を避けるという意味で、モニターの明るさと部屋の明るさの差をなくすことが大切です。

涙について

涙は、眼球の上耳側にへばりつくように眼窩(目の凹み)に存在する涙腺から分泌されます。分泌された涙は瞬きにより目の表面を潤したあと、およそ10%が空気中に蒸発し、残りが目の上下にある涙点から涙小管、鼻涙管を経て鼻腔へ排出されます(図4)。大泣きすると鼻水が出ますが、これは鼻水ではなく大量の涙の一部が鼻へ流れ込んだ結果です。また、ご老人に多い涙目はこの涙の排出管である鼻涙管のど

こかに閉塞があるためです。

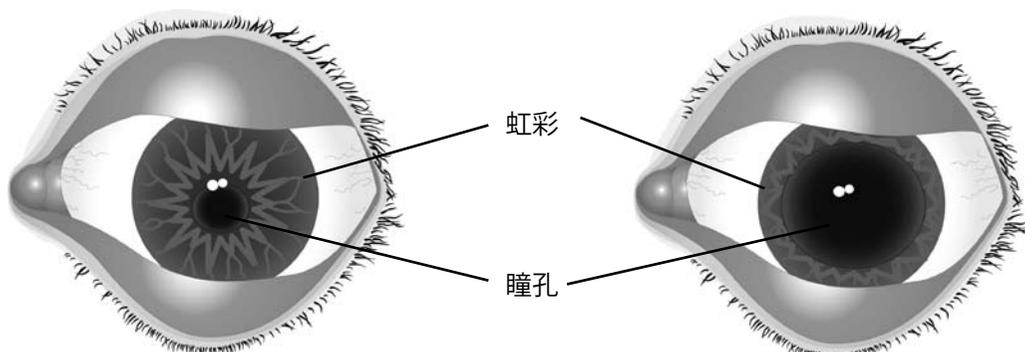
上記の涙は涙液の水の成分ですが、涙にはその他に脂の成分、粘液の成分があります(図5)。脂の成分は瞼のふち、睫毛の内側にあるマイボーム腺から分泌され涙の最表層を覆い油層を形成し涙の蒸発を防いでいます。また、角膜や結膜表面の細胞からはムチンと呼ばれる粘液が分泌されており、この粘液が目の表面を覆いムチン層を形成しています。このムチン層は親水性であるため涙腺から分泌された涙の水の成分を目の表面に保ち水層を形成します。

涙の働きは、角膜を覆うことにより滑らかな表面をつくり、レンズとしての質を高めくっきりものが見えるようにします。また、目にゴミが入った時には痛み反応して大量な涙を分泌しゴミを洗い流し目を保護します。また、涙の中には、様々な成長因子が含まれており目の表面の細胞の健全性を維持します。さらに涙の中にはラクトフェリンやIgAといった抗菌作用を持つタンパクも含まれており細菌感染からも目を守っています。

視力とは？

視力とは、ものの形や存在を認める能力のことです。視力は二つの点が離れていることを見分けることのできる角度であらわします。視力検査の視標は、フランスの眼科医、ランドルト

【図3】瞳孔が光の量を調節



縮瞳：明るいところでは、瞳孔は縮む

散瞳：暗いところでは、瞳孔は開く

によるランドルト環が国際的な標準で、図2のような大きさのものを5mの距離から見分けることのできる際の視力が1.0と決められています。指標としてはこのほかにひらがな、カタカナ、絵など手軽で実用的なものもあります。

視力には裸眼視力と矯正視力があります。裸眼視力はめがねやコンタクトレンズで矯正しない視力、矯正視力はめがねやコンタクトレンズで矯正したときの視力です。裸眼で1.0以上あると良い目と考えられがちです。しかし、軽度の遠視で1.5の裸眼視力がある人は、年齢にもよりますがすぐに疲れてしまうので、必ずしも遠くが見える目が常に快適な状態であるということにはなりません。

弱視

「弱視」とは、メガネやコンタクトレンズによる矯正にても視力が0.3未満の場合をいいます。また視力が0.3以上あっても、視野が狭くなったり、夜盲症を生じていたり、眼振がある場合も弱視と判断する場合があります。弱視の原因は、視機能が成長する5～6才まで、遅くとも視機能が完成する10歳までに適切な光刺激を受けることができないことによります。眼球や脳に器質的な病変は無く機能的に発達が未完成なまま完了した状態ですので、5～6歳までであれば眼鏡や視能訓練などにより治療が可能な場合がありますが、成長の止まった大人の

弱視は、ありとあらゆる方法によっても治療は困難と思われます。日常生活で特に気をつけなくてはいけないのは、片目のけがや結膜炎で片目だけに眼帯をすることです。片目に眼帯をただけで眼帯をした方の目の視力の発達が止まり弱視になることがあるのです。どんなことがあっても小児の片目の眼帯は絶対に行ってはいけません。弱視の原因を以下に列挙します。

- ①斜視弱視
- ②不同視弱視(左右の屈折度の差が大きいとき)
- ③屈折弱視(遠視)
- ④視性刺激遮断弱視(白内障、眼瞼下垂、眼帯)
- ⑤微小角斜視弱視(傍中心窩固視)
- ⑥経線弱視(乱視)

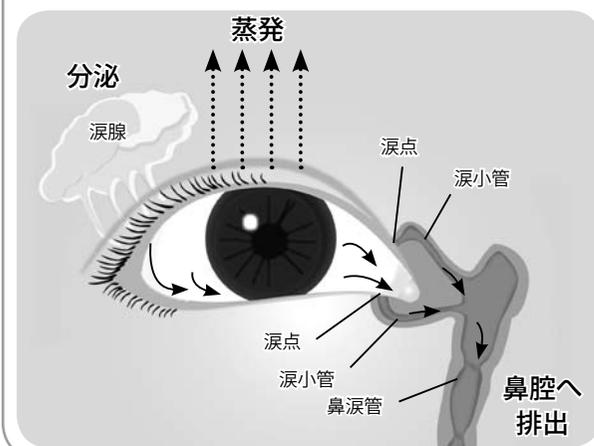
目の病気とトラブル

目には様々な病気がありますが、その中でも日常生活でよく見られるものについてその一部ではありますご紹介いたします。

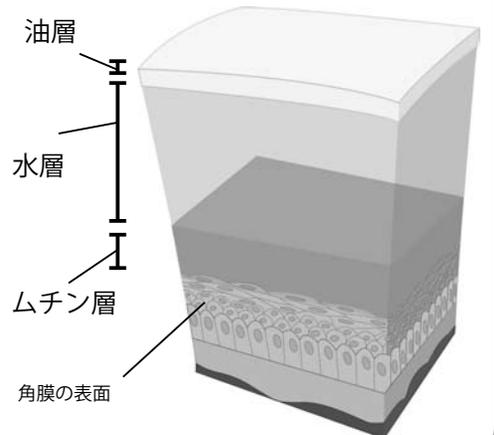
「鉄片異物」

目に飛入する異物で最も多いのは鉄片です。釘を金槌で打った時、溶接作業時、電動草刈り機使用時に飛び跳ねて目に入る鉄片や、ホームに入ってきた電車の風圧で巻上げられたレールの鉄粉などが入ることがあります。角膜に付着した鉄粉は、その直後であればすぐに除去することが可能ですが、数日経つと涙の塩分で鉄は

【図4】涙の通り道



【図5】涙の成分



錆び角膜組織に浸透するため、角膜ドリルといった機械を使い除去しなくてはなりません。錆の量が多く深く広く除去する必要があったり、鉄片の付着部が瞳孔にかかっていると、治療後も残る角膜混濁や眼鏡では矯正できない不正乱視により視力障害を残します。目に異物が入り違和感を覚えたらすぐに眼科医を受診する必要があります。

「流行性角結膜炎」

これは、いわゆる「はやり目」とよばれる病気です。原因は涙液中に存在するアデノウイルスの涙液を介した感染で、風邪症状に加え強い目の充血、目が開かないくらいの多量の日やにが特徴的な症状です。感染力は非常に強く、他人への感染を避けるために診断がついたら学校や職場は休むことが望まれます。筆記用具やタオルの共用は避け、アルコール綿で常に手を清潔に保ち適切な治療を受ける必要があります。

「結膜浮腫」

炎症や物理的な刺激で白目(結膜)の裏にリンパ液が溜まり、ゼリー状に白目が腫れた状態を結膜浮腫といいます。特に花粉症の季節にはその目のかゆみから瞼を掻くことによる物理的な刺激で結膜浮腫を起こす人が増えます。寝ている間に無意識に瞼を掻いて、朝起きて鏡を見てびっくり仰天といったこともよくあります。

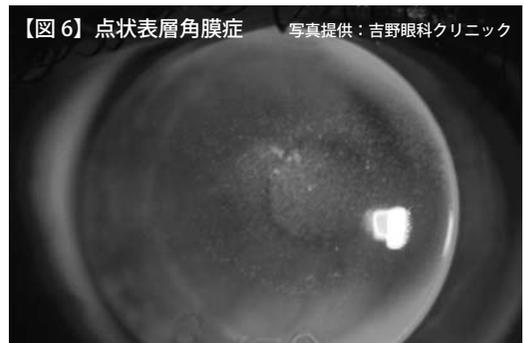
「角膜新生血管」

コンタクトレンズによる障害の一つに角膜新生血管があります。ほとんどの場合、血管は角膜周辺部に局限し中央に及ぶことは無いため視力障害の原因にはなりませんが、杜撰なコンタクトレンズの使用による酸素不足の存在が強く疑われるため、更に重症なコンタクトレンズ障害の予防のためにも見逃せない所見です。

「点状表層角膜症」

角膜表層の細胞が脱落することにより傷つき、その傷をフルオレセインという色素が緑色に点状に染めている状態をいいます。図6はレ

ンズケアの状態が悪いハードコンタクトレンズの装用が原因で起きた点状表層角膜症です。レンズの汚れや傷、寿命で酸素透過性が悪くなったコンタクトレンズにより生じます。



【図6】点状表層角膜症 写真提供：吉野眼科クリニック

「外傷後前房出血」

眼球打撲により眼内(虹彩と角膜の間の空間=前房)に出血を認めます。出血は一時的に止まりますが、受傷後2~3日で再出血を起こす可能性があるため、その間は安静が必要です。血液はいずれ吸収してなくなりますが、それまでの間は瞳孔を血液が覆い視力が落ちないように、頭を高くして重力で血液が沈むよう工夫をして休みます。

日常生活で注意すること

目を疲れさせないために、日頃から次のような事に気をつけましょう。

- いすに座って作業をするときは、背筋をまっすぐ伸ばしましょう。
- 適切な明かりのもとで作業をしましょう。手元だけではなく、周囲全体を明るくしましょう。
- 物を見るときには適切な距離を保ちましょう。目安としては、読書では30cm以上、パソコンをするときは50cm以上、テレビを見るときは1m以上目を離しましょう。
- 長時間近くを見続けず、時々遠くを見るようにしましょう。目が疲れたときに10秒ほど遠くを見ると良いでしょう。

【参考】

「目の病氣と異常」著者：岸田博公、発行元：ぎょうせい
「ドライアイ 診断・治療レシピ」参天製薬株式会社