

もくじ

はじめに	2
1 “見る” ってどんなこと?	7
1-1 そもそも“見る” ってどんなしくみ?	8
“見る”にはさまざまな能力が備わっている!	8
産まれたときのヒトの視覚は…?	9
目の構造をくわしく見てみると…?	10
目はどうやって“見る”ことができる?	12
光が網膜に映ると視神経が脳に情報を伝える!	14
脳で“見る”までの道のりはどうなっている?	16
1-2 脳は“見る”けれど、見ていないことも!?	20
目で見えたものだけでは判断できないことも…	20
見えたものを脳がかん違いすることも!?	21
1-3 ヒト以外の動物の見え方はどうなっている?	24
動物によって視覚の能力はさまざま	24
1-4 見え方や目の状態はどうやって調べるの?	28
視力検査で使われる「C」マークのひみつ	28
いろいろな方法で目の状態を調べる!	30
2 見えにくくなるのはなぜ?	35
2-1 見えなくなったり見えにくくなるのはなぜ?	36
目を使いすぎると、目だけでなく脳と体にも…	36
見やすさ、見えにくさは人それぞれ	38
眼球と見え方の関係は?	40
IT 機器の普及で広がる目の不具合など…	42

2-2 目の病気にもいろいろある!	44
老眼はだれでもなるの?	44
視界がぼやけてしまう白内障ってどんな病気?	46
視覚が欠けてしまう緑内障はこわい病気なの?	47
網膜がはがれると、さまざまな症状が!	48
光を感知する機能が失われる目の病気って?	50
ただの近視と思っていたら	54
とても精巧にできている角膜が病気になると…	58
2-3 見えていないのに見えている?	60
ヒトの目には盲点があるとされているけど…	60
見えない人が実は見えている“盲視”ってなに?	62
頭部のケガや脳の病気で見えなくなること!?	64
見えているのに「見えない」状態がある!	66
2-4 ものの見え方にはいろいろな個性がある	68
人はそれぞれ色の見え方は違うけれど…	68
斜視と弱視について	72
3 見えない・見えにくいを助ける	75
3-1 見えにくいときに役に立つ器具のあれこれ	76
めがねのしくみをあらためてチェック!	76
コンタクトレンズは涙に浮かべて視力を補正!	78
視覚に障がいがある人が使う“白杖”について	80
3-2 見えにくい人たちを助けるしくみもいろいろある!	84
さわって読むことができる点字について	84
ロービジョンケアってなに?	86
3-3 ヒトと視覚のすてきな未来がやってくる!	88
研究が進められている“人工視覚”ってどんなもの?	88
“見る”から学べることはたくさんある!	90



著者コラム

教えて！ 挟間先生！



- ① 涙ってどんな役割をするの？ 17
- ② ヒトと昆虫が見える領域はどれくらい違うの？ 27
- ③ 視力と動体視力ってどう違うの？ 34
- ④ スマホ老眼ってどんなもの？ 45
- ⑤ 目にゴミが入ったら、目の奥に入ってしまうの？ 57
- ⑥ 角膜を提供してくれるアイバンクってどんな団体？ 59
- ⑦ 目はいつも細かく動いているって聞いたけど、ホント？ 63
- ⑧ 暗いところに急に行くと見えなくなるけど、
しばらくして見えてくるのはなぜ？ 69
- ⑨ 目(瞳)の色が人によって違うのはなぜ？ 73
- ⑩ めがねとコンタクトレンズのメリット・デメリットは？ 79
- ⑪ 犬の視覚は白黒と言われているけど、盲導犬は色がわかるの？ 83

なぜからコラム

- もし視神経が切れたらどのように見える？ 18
- 脳のかん違い？ さまざまな錯視の世界 22
- iPS細胞による治療が研究されている！ 52
- 知っておきたい失明の原因 55
- 身近な目の病気あれこれ 56
- 覚えておきたいFASTの心得 65
- カラーユニバーサルデザインについて知っておこう 70
- 角膜の再生医療はますます進化している！！ 74
- 盲導犬の役割について知ろう！ 82
- 身近なものに点字が使われている 85

さくいん

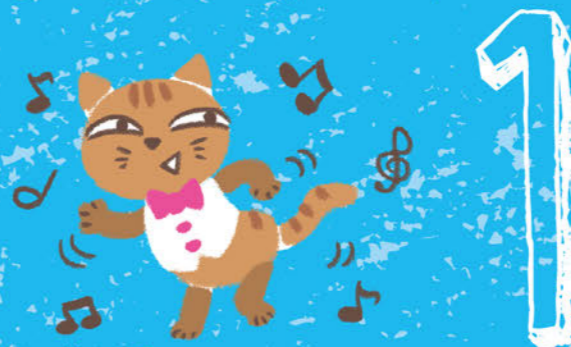
92



*この本の内容や情報は、制作時点
(2020年8月)のものであり、
今後変更が生じる可能性があります。

【イラスト・ライター資料】
 ニュートン別冊「人体完全ガイド」改訂第2版(ニュートンプレス)
 小学館の図鑑NEO「人間・いのちの歴史」(執筆指導:松村譲児ほか/小学館)
 運動・からだ図解「新版 生理学の基本」(監修:中島雅美/マイナビ出版)
 イラスト授業シリーズ「ひと目でわかる 体のしくみとはたらき図鑑」(日本語版監修:大橋順ほか/創元社)
 「錯視の科学」(著者:菊池聡/放送大学教育振興会)
 「図解 生き物が見ている世界」(著者:ココリコ・田中直樹、共著・監修:長沼毅/学研プラス)
 イラスト版「からだに障害のある人へのサポート」(著者:北海道生活科・総合的な学習教育連盟ネット研究会/合同出版)
 「発見!体験!工夫がいっぱい!ユニバーサルデザイン」(監修:川内美彦/学研プラス)
 「小中学生のための障害用語集」(編著:柘植雅義・インクルーシブ教育の未来研究会/金剛出版)
 「標準生理学」第9版(監修:本間研一/医学書院)
 「カラー図解 人体の正常構造と機能」改訂第3版 全10巻縮刷版(総編集:坂井建雄ほか/日本医事新報社)
 患者が見える新しい「病気の教科書」[かんてん脳神経](編集:岡崎貴仁ほか/メディカ出版)
 ナーシンググラフィカ EX 疾患と看護⑥「眼/耳鼻咽喉/歯・口腔/皮膚」(編者:永井由巳ほか/メディカ出版)
 「イラスト解剖学」第9版(著者:松村譲児/中外医学社)
 「カンデル神経科学」(日本語版監修:金澤一郎ほか/メディカル・サイエンス・インターナショナル)

なぜからはじまる体の科学



“見る”ってどんなこと?



普段まったく気にすることのない“見る”という行為。そのしくみを“見て”いきましょう！



1-1

そもそも“見る”ってどんなしくみ？

“見る”にはさまざまな能力が備わっている！

私たちの周りには、明るさ、色、音といった情報がたくさんあります。これらの情報は、光や振動といった刺激として、目や耳などの“感覚器”で受けとられ、脳に伝わり明るさ、色、音などの情報として認識されます。目は光の刺激を、視神経を通して脳に伝える感覚器です。光は目の中にはいると、外の映像が

網膜に映しだされます。そのとき、目は自動的にピントを合わせたり光の量を調節したりします。

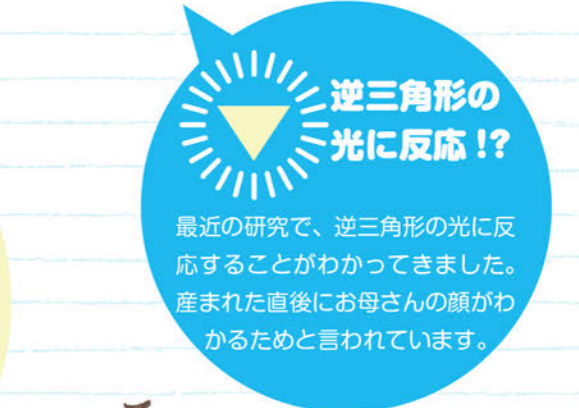
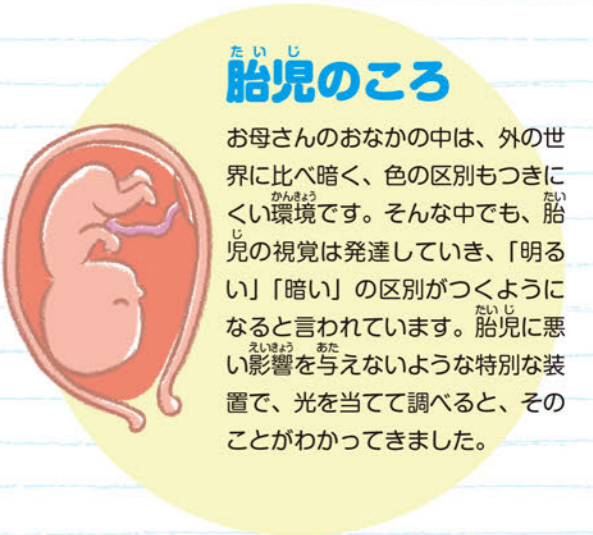
目を通して得られた情報のことを“視覚”と呼びます。視覚には、明るさや暗さ、物の形、位置、動き、色などがあり、外からの情報の多くを占めています。



産まれたときのヒトの視覚は…？

産まれたばかりの赤ちゃん（新生児）は大人と同じようにものを見ることができません。お母さんのおなかの中にいる時（胎児期）、産まれたばかりの時期（新生児期）、産まれてから6か月ほどの時期と、徐々にその機能を獲得していきます。

お母さんのおなかの中にいるとき（妊娠後期）では明るさと暗さの区別、産まれたばかりでは明るさと暗さの境目の線を追うことができます。産まれて数週間たつと、初めて赤がわかるようになります。そして、“奥行き”のような両目で見ると必要のある機能は数か月で急速に発達します。



だれでもなる可能性のある老眼から、失明の危険があるこわい病気まで、さまざまな目の病気について学んでいきましょう。

2-2 目の病気にもいろいろある！



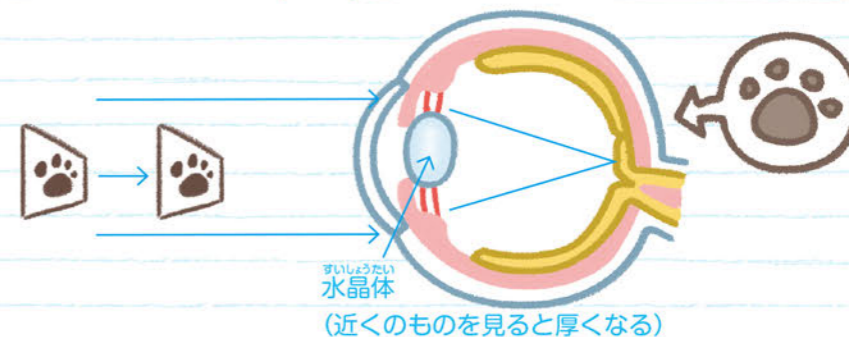
老眼はだれでもなるの？

老眼は、^{とし}年齢をとるとだれでもなってしまう目の状態です。^{かみ}髪の毛が白くなったり、顔にシワができたりするのと同じ老化現象で、病気というわけではありません。老眼の始まる時期については、やはり^{かみ}髪が白くなる時期と

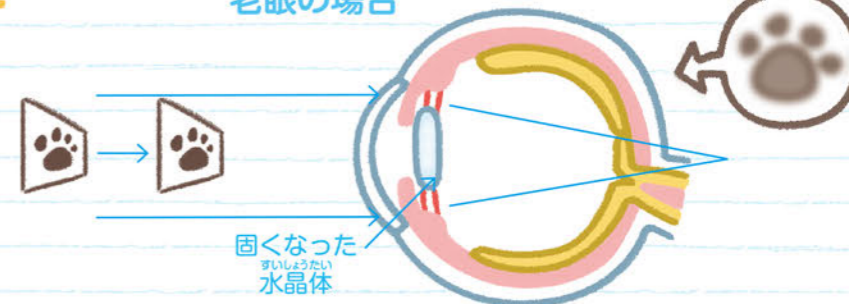
同じように個人差があります。^{かれい}加齢によって^{すいしゅうたい}水晶体の弾力が失われ、固くなることにより、^{ちかく}近くのものを見る時の調節ができなくなるのが老眼の原因です。

老眼のメカニズム

正常な場合



老眼の場合



遠くを見る時は、^{もうようたいきん}毛様体筋はゆるみませんが、^{すいしゅうたい}水晶体がひっぱられる力は強くなり、^{すいしゅうたい}水晶体は薄くなります。近くを見る時は、^{もうようたいきん}毛様体筋は緊張し、^{すいしゅうたい}水晶体の弾力により厚さが増します。^{かれい}加齢により^{すいしゅうたい}水晶体が固くなると、それが難しくなります。



教えて！ 狭間先生！④

スマホ老眼ってどんなもの？

最近、「スマホ老眼」という言葉が登場するようになりました。スマホで長時間、動画を見たり、ゲームをしたりすると、目はほぼ同じ場所を見続けることとなります。近くを見ているときは、^{すいしゅうたい}水晶体の厚さを調節する^{もうようたいきん}毛様体筋は緊張しています。長時間スマホを見続けていると、^{もうようたいきん}毛様体筋はずっと緊張していることとなりますので、^{もうようたいきん}毛様体筋はへとへとに疲れてしまいます。

スマホでの作業が終わったあと、もう一度、近くを見ようとしても、疲れた^{もうようたいきん}毛様体筋がすぐに動けずピントがあわなくなって、老眼のような状態になります。

