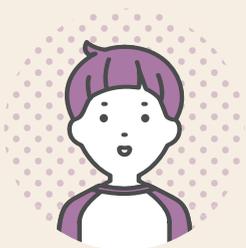
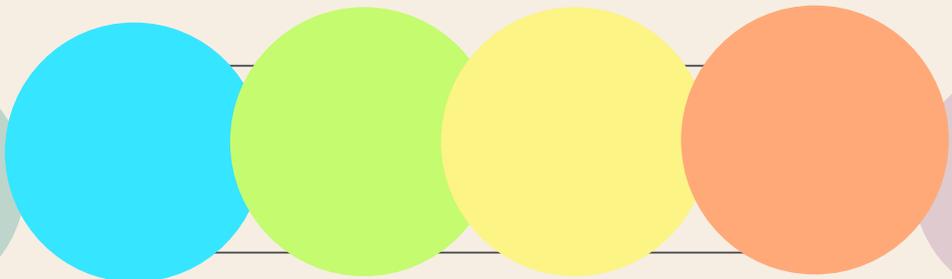
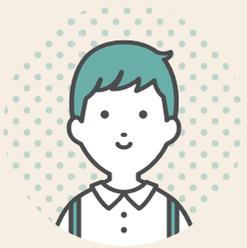




よくわかる



子どもの近視 ハンドブック



CHILDREN'S MYOPIA HANDBOOK

はじめに

世界的に子どもの近視が増加しており、大きな社会問題となっています。近視になる子どもの割合は特に東アジア諸国で高い傾向にあることが知られています。2020年の文部科学省学校保健統計調査によれば、日本における裸眼視力1.0未満の子どもの割合は、小学生の37.5%、中学生の58.3%、高校生の63.2%であり、40年前の1979年に比べて、小学生では2.1倍、中学生では1.7倍、高校生では1.2倍に増えています。

さらに、近視は、軽度であっても、大人になってから緑内障や網膜剥離などの目の病気にかかるリスクを高めることがわかっています。これから長い人生を生きる子どもたちの目の健康を、生涯にわたって良好に保てるよう、子どもころから近視を発症させない、近視になっても進行させないための取り組みが大変重要です。

近年、この重要な課題に対して、世界中で研究が盛んに行われています。このような研究から得られた知見をもとに、子どもの近視に関する正しい知識を少しずつ身につけていきましょう。



CONTENTS

目次

第 1 章	学童近視の増加と近視の影響	1
第 2 章	近視の原因と分類	3
第 3 章	単純近視と病的近視	7
第 4 章	近視の進行予防	9
第 5 章	近視の治療	11





学童近視の増加と近視の影響

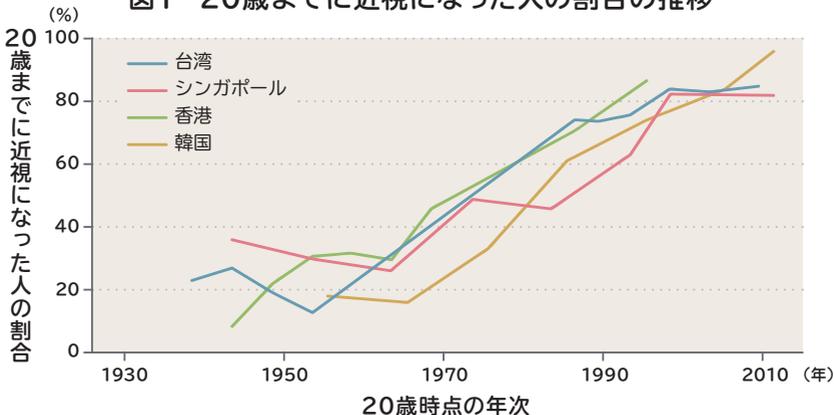


▶ 近視の子どもが年々増加していることが報告されています

近年、子どもの近視は世界中で増加しており、特にアジアの先進諸国で多い傾向にあります¹⁾。

アジアの先進諸国では、20世紀後半より近視が増加しました(図1)。これには、朝から夕方まで学校でたくさん読み書きを行う教育システムの普及が関係したのではと考えられています²⁾。また、子どもの教育について競争が激しい地域では、約8~9割の子どもが近視になっていることも示されています^{2,3)}。

図1 20歳までに近視になった人の割合の推移



- 対象・方法: アジア4カ国(台湾、シンガポール、香港、韓国)における近視に関する疫学調査の報告15件より抽出したデータを用いて、20歳までに近視になった人の割合を推定した。

近視は将来の目の病気に影響するの？

さまざまな疫学調査から、近視が将来の目の健康に悪影響を及ぼすことがわかってきています。

近視の程度と目の病気が起こることの関連性の強さをオッズ比*でみると、例えば、網膜剥離が起るオッズ比は、軽めの近視であっても2で、近視が強くなるほどオッズ比が大きくなります(図2)⁴⁾。

子どもたちが生涯にわたり目の状態を良好に保ち、視力を落とさないようにするためには、子どものうちに近視の発症と進行を予防することが大切ですので、正しい知識を身につけるよう心がけましょう。

* オッズ比は、ある因子(A)がある病気(B)の発症に関連する程度をあらわす指標で、大きいほど関連性が強いとされます。オッズ比は次の式で求められます。

$$\frac{\text{因子Aがある人で[病気Bになった人の数} \div \text{病気Bにならなかった人の数]}}{\text{因子Aがない人で[病気Bになった人の数} \div \text{病気Bにならなかった人の数]}} = \text{オッズ比}$$

なお、オッズ比は何倍病気になるやすいということの意味するものではありません。

図2 近視の程度と目の病気が起こることのオッズ比*[海外データ]



● 対象・方法: 近視と合併症に関する論文25件(2019年6月1日以前のもの)のメタ解析を行い、合併症が起こるオッズ比を算出した。近視は等価球面度数(SE:Spherical Equivalent)が-0.5D以上のものと定義し、近視の程度は弱めの近視(SE:-0.5D以上かつ-3.0D未満)、中程度の近視(SE:-3.0D以上かつ-6.0D未満)、強めの近視(SE:-6.0D以上)に分類した。

Haarman AEG, et al. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2020; 61(4): 49.より作図

参考文献:

- 1) Grzybowski A, et al. BMC Ophthalmol. 2020; 20(1): 27.
- 2) Morgan IG, et al. Prog Retin Eye Res. 2018; 62: 134.
- 3) Wang J, et al. BMC Ophthalmol. 2020; 20(1): 2.
- 4) Haarman AEG, et al. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2020; 61(4): 49.

近視の原因と分類



近視とは、眼球の形や水晶体というレンズのような部分が前後方向に長くなって、目の中に入った光線のピントの合う位置(焦点)が網膜よりも前にある状態です。

▶ 近視の原因

近視の原因には、遺伝的要因と環境要因があります。遺伝的要因とは、生まれつきの素質で、親やさらにその前の先祖から受け継いだ遺伝子によるものをいいます。親が近視の場合、子どもが近視になる可能性は比較的高く、遺伝的な要素が複雑に関わっていると考えられます。環境要因には、近い所を長時間見る作業(近業)の増加や屋外活動の少ないことなどが挙げられます。

どちらの要因で近視になるかは明確にはわからず、両方の要因が人によって異なる割合で影響して近視になると考えられています。

▶ 近視の強さによる分類

正常な視力をもつ眼(正視眼)は、成人で眼球の前後方向の長さ(眼軸長)が約24mmの球状となっており、近い所を見るときは水晶体が前後方向にふくらんで厚くなり、網膜上でピントが合うようになっています(図1)。

しかし、何らかの原因により網膜上でピントが合わなくなると近視が起こります。成人の近視は、屈折度数(単位はD[ジオプत्री])により「弱度近視」、
「中等度近視」、「強度近視」の3つに分けられています(表1)。

図1 正常な視力の眼(正視眼)

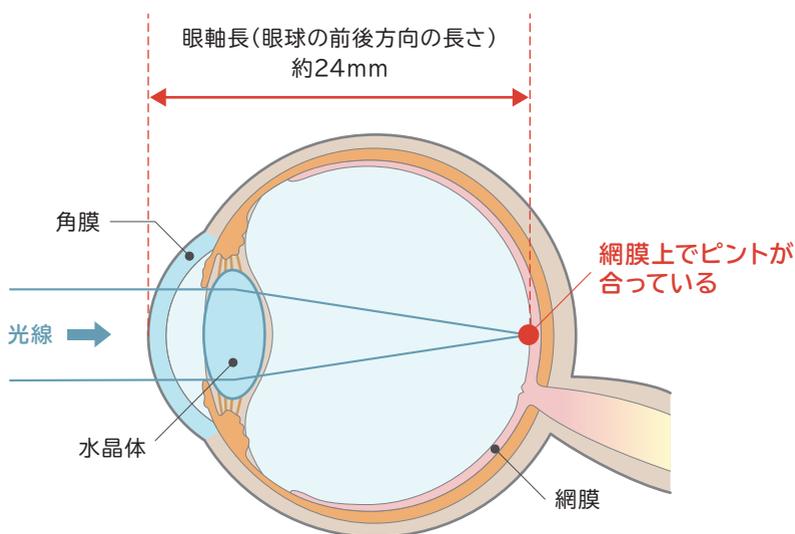


表1 近視の程度のカテゴリ(成人)

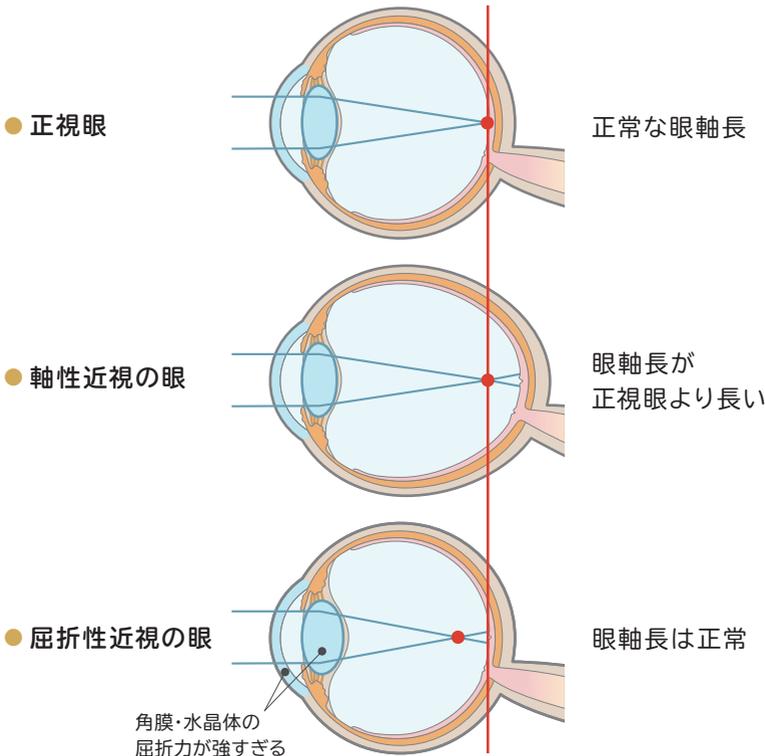
- 弱度近視： -0.5D以上、-3.0D未満の近視
- 中等度近視： -3.0D以上、-6.0D未満の近視
- 強度近視： -6.0D以上の近視

近視の起こりかた(発生機序)による分類

近視の起こりかたからみると、近視は、「^{じくせい}軸性近視」と「^{くっせつせい}屈折性近視」の2つに分けられます(図2)。軸性近視は、^{かんじく}眼軸が前後方向に長くなりすぎて、網膜上でピントが合わなくなることで起こります。近視の多くは軸性近視に分類されます。一方、屈折性近視は、^{かくまく}角膜や水晶体の屈折力*1が強くなりすぎて、網膜の手前でピントが合うことで起こります。

*1 光などが進む方向を変えるはたらき

図2 軸性近視と屈折性近視



強度近視では、眼軸が約26.5mm以上と長くなっています(図3)。強度近視のうち、眼軸が異常に長く*2、かつ、網膜などに強い負荷がかかり、眼球の後ろ側がいびつに突き出すなどの異常な変化がみられるものは、「病的近視」と呼ばれます。病的近視は、屈折度数でも定義されています(表2)。子どもの時期の強度近視の中には病的近視によるものもありますので、近視を矯正しても視力が回復しない場合は注意が必要です。

*2 正視眼の眼軸長の平均値から、標準偏差(平均値からの標準的なばらつき具合)の3倍以上離れているもの

図3 正常眼と強度近視の眼

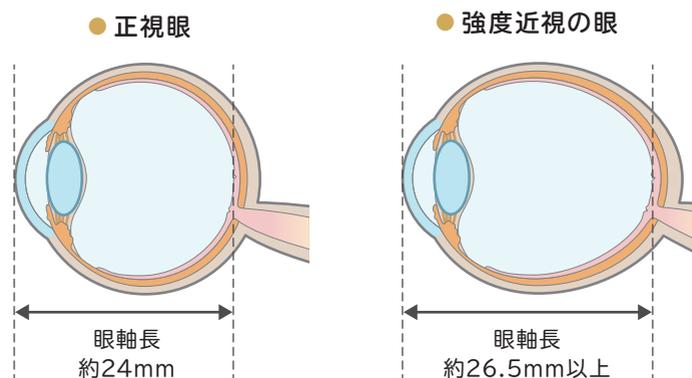


表2 病的近視の診断の目安

- 5歳以下： -4.0Dを超える近視

- 6～8歳： -6.0Dを超える近視

- 9歳以上： -8.0Dを超える近視

丸尾敏夫ほか監修, 大鹿哲郎編. 眼科学 第2版. 文光堂, 2011, p891.

単純近視と病的近視



近視には、「単純近視」と「病的近視」という分けかたもあります。

単純近視はいわゆる一般的な近視です。近視の多くは単純近視で、在学中、特に小学校高学年～中学校くらいで発生することが多いので、学校近視ともいわれます。単純近視には環境要因が大きく影響しており、病気というよりも身長や体重と同じく個人差のひとつです。しかし単純近視でも、近視ではない両親よりも、近視の両親から生まれた子どものほうが近視になる確率が高いなど、遺伝の影響も示されています¹⁾。また、親の近視の程度が子どもの近視の程度に影響することがわかっていますので¹⁾、親が近視で、かつその程度が強いほど、近視にならないようにするため、生活習慣に気をつける必要があります。

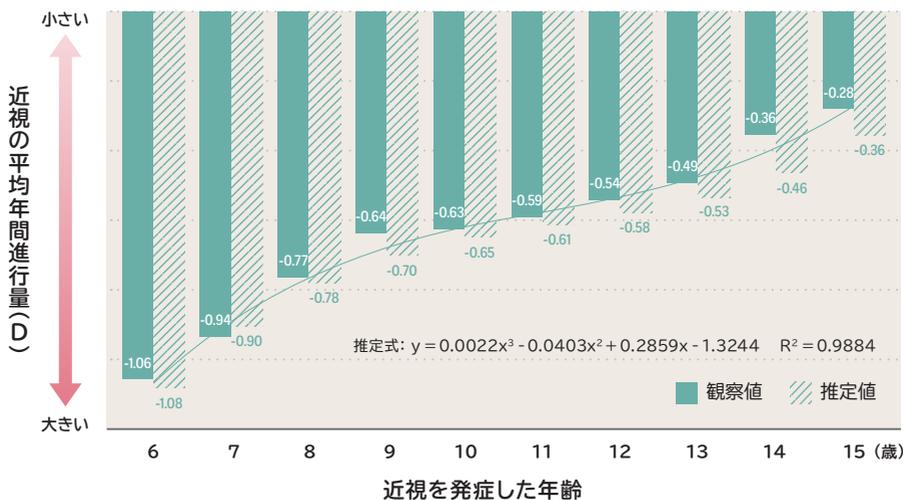
近視は一度発症すると体の成長とともに進行し、低年齢であるほど近視の年間進行量が大きいという特徴があります(図1)²⁾。つまり、低年齢で発症するほど強度近視きょうどになりやすいと予測できます。11歳までの学童を対象としたシンガポールの研究でも、近視の発症年齢が早いほど、11歳になるまでの近視の進行量が大きかったことが示されています³⁾。

一方、病的近視は、小学校に入る前の幼児期に始まり進行する強い近視です。眼軸がんじくが異常に長く、近視の程度が強いため、メガネをかけてもあまりよく見えるようになりません。また、眼球が長くなっているため、網膜もうまくが引き伸ばされてとても薄くなっています。このため、目をちょっと打っただけでも、網膜の中心部ではひびが入ったり血管が破れたりして萎縮いしゆくが起こる

ことや、網膜が眼底からはがれてくる（もうまく はくり網膜剥離）などの症状が起こることがあります。病的近視が起こる原因はまだ不明ですが、環境要因より遺伝が関与しているともいわれており、視力を矯正しても、きょうせい幼児が近くも遠くも見にくくしているようであれば、注意が必要です。

なお、単純近視の程度が強くなることが病的近視の原因になるかどうかは、まだ明らかではありません。しかし、そうならないためにも、低年齢の子どもは、近視予防のための生活習慣を心がける必要があるといえます。

図1 小児における近視の年間進行量(年齢別)[海外データ]



● 対象・方法: アジア諸国(中国、香港、シンガポール)の眼鏡をかけている6~16歳の小児508人を対象として、近視を発症した年齢と近視の年間進行量(観測値・推定値)の関係を調べた。

Sankaridurg PR and Holden BA. Eye. 2014; 28(2): 134.より改変

参考文献:

- 1) Jiang X, et al. JAMA Ophthalmol 2020; 138(5): 501.
- 2) Sankaridurg PR and Holden BA. Eye 2014; 28(2): 134.
- 3) Chua SYL, et al. Ophthalmic Physiol Opt 2016; 36(4): 388.

近視の進行予防



▶ 外で過ごす時間をもっと増やしましょう

日中に光がある屋外で過ごす時間が多い子どもは、近視を発症しにくく、近視の進行も少ないこと、また、近視かどうかにかかわらず、近視予防のために1日2時間は屋外で過ごす和良好的ことがわかっています¹⁾。学校では、休み時間や昼休みに外に出るようにすると、外で過ごす時間を1時間ほど増やすことができます。その他にも、どのようにしたら外で過ごす時間を増やせるか見直してみましょう。

外であれば、直射日光の当たらない建物の影や木陰でも、近視予防に必要な光の明るさ(照度として1,000~3,000ルクス以上)を確保しやすくなります²⁾。特に年齢の低い小学生では近視が進みやすい³⁾ため、体調を考えたが無理のない範囲で、外遊びを積極的に取り入れてみるとよいでしょう。明るすぎる場所は 紫外線の影響もあるため木陰などが望ましいでしょう。

いろいろな場所の光の明るさ



● 校舎の影: 3,140ルクス



● 校庭: 100,000ルクス以上

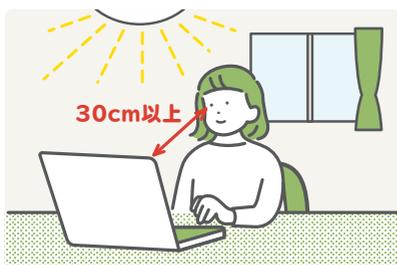
〈その他〉

- 教室内: 340ルクス
- 木陰: 7,480ルクス

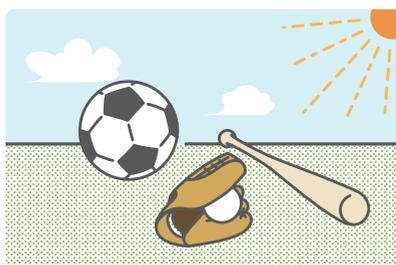
▶ 近い所を見る作業は目を休めながら行いましょう

近い所を見る作業(近業^{きんぎょう})が増えると近視になりやすいことがわかっています⁴⁾。パソコンやタブレット、スマートフォン、ゲーム機器を使う子どもが増えてきましたが、これらの機器を長時間使うことが目の健康に悪影響を及ぼすことも指摘されています⁵⁾。

しかし、日常生活には近い所を見て作業をしなければいけないときもたくさんあります。そのため、目を休ませる時間を入れたり、少し離して見たりするなど、目にかかる負担を和らげながら作業することが大切です。例えば、読書や書き物などをするときは目から30cm以上離し、20～30分に一度は遠くを見て目を休めることが近視予防になります。また、作業のときは、十分な明るさを保つよう気をつけましょう。



- 背筋をきちんと伸ばして、本やパソコンなどのモニターは、目から30cm以上離して見ましょう。
- 物を見るときは、十分な明るさを保ちましょう。



- 1日に2時間は外で遊んだり、スポーツをするようにしましょう。

参考文献:

- 1) Ho CL, et al. Int J Environ Res Public Health. 2019; 16(14): 2595.
- 2) Wu PC, et al. Ophthalmology. 2018; 125(8): 1239.
- 3) Sankaridurg PR and Holden BA. Eye (Lond). 2014; 28(2): 134.
- 4) Huang HM, et al. PLoS One. 2015; 10(10): e0140419.
- 5) Guan H, et al. PLoS One. 2019; 14(4): e0215827.



近視の治療



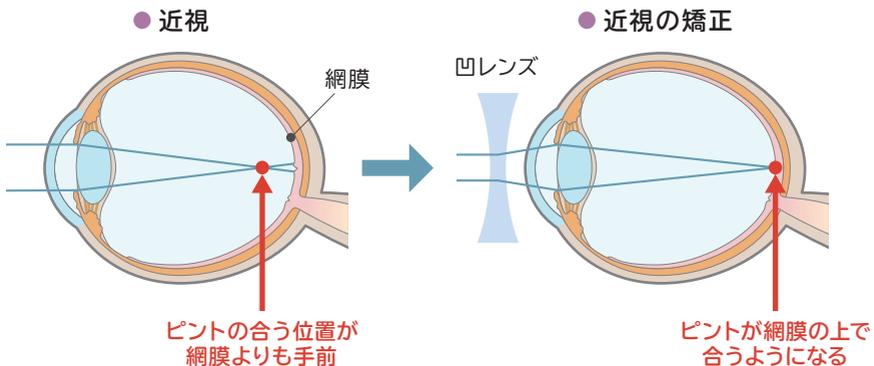
▶ 近視の矯正

近視の矯正は、メガネやコンタクトレンズを用いて行われるのが一般的です。いずれも、凹レンズを使って、ピントの合う位置を目の奥の方へ移動させます。近視の人が適切な度の凹レンズを使うと、網膜の上でピントが合うようになるため(図1)、遠くがよく見えるようになります。

コンタクトレンズは、目の表面の角膜に接触させて用いるレンズです。左右の視力差が大きくメガネが使えない場合でも視力を矯正でき、視野を広くとれるという良い点があります。

しかし、慣れるまで時間がかかる、異物感がある、角膜を傷つける場合がある、扱いが大変という面もあります。メガネとコンタクトレンズのどちらが良いかは、眼科の先生と相談して決めましょう。

図1 凹レンズによる近視の矯正



▶ 近視の治療方法

① 目薬(点眼薬)

近くを長い時間見続けていると、ピントを合わせる毛様体筋もうようたいきんが緊張しすぎてしまったりします。この状態が近視の発症にどのように影響するかは、今後のさらなる研究が必要ですが、毛様体筋の緊張をゆるめる目薬があります。



② オルソケラトロジー

寝ている間にカーブの弱いハードコンタクトレンズをつけて角膜の形を平らにし、ピントを網膜に合うようにずらす方法です。レンズを外しても角膜が平らな状態が一定時間続くので、日中は裸眼らがんで過ごせるくらいまで視力を上げることも可能になります。レンズの使用を中止すれば角膜の形は元に戻ります。オルソケラトロジーは、装着により眼軸の延長が抑制されることがさまざまな研究で示されています^{1,2)}。レーシックとは異なり、手術を行わないため心理的・身体的に負担が少なく、いつでも治療をやめることができます。ただし、適切な使い方をしないと失明につながる重い合併症がっぺいしょうを起こすおそれもあるため、大人の管理のもとで必ずガイドラインに沿って使う必要があります。

参考文献:

1) Jones JB, et al. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2021; 62(5): 6.

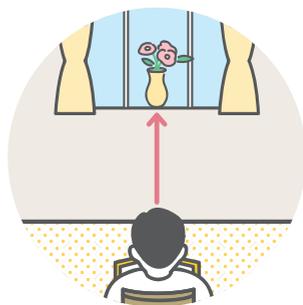
2) Bullimore MA and Johnson LA. Cont Lens Anterior Eye. 2020; 43(4): 322.

近くを見る作業（近業）で
近視を進行させない
3つのポイント

20分間近業したら、
20秒間、
20フィート（約**6**m）
離れた場所を見る習慣を
つけましょう*



20分ごとに…



20秒間、**20**フィート（約**6**m）
離れた場所を見る

* アメリカ検眼協会が提唱した「20-20-20ルール」と呼ばれるもので、近視進行抑制のための生活習慣指導のひとつとして世界的に取り入れられています。

