

三豊観音寺市医師会 学校医部会 研修会

デジタルデバイスの眼への影響と視機能管理



三豊総合病院 眼科 都村 豊弘 (つむら とよひろ)

利益相反開示

利益相反公表基準に該当無し

本日の講演内容

- 1、児童・生徒における
視力やデジタルデバイス使用の現状
- 2、デジタルデバイスが眼に及ぼす影響
 - 視力 ●眼精疲労 ●急性内斜視(スマホ斜視)
 - ブルーライト など
- 3、近視と進行した際（病的近視）の合併症
- 4、近視の増加に対する対応（国内未認可治療も含めて）
- 5、関係団体（日本眼科医会）の対応

児童・生徒における視力の現状～トピックス～

最近はこんなことも
可能になってきました



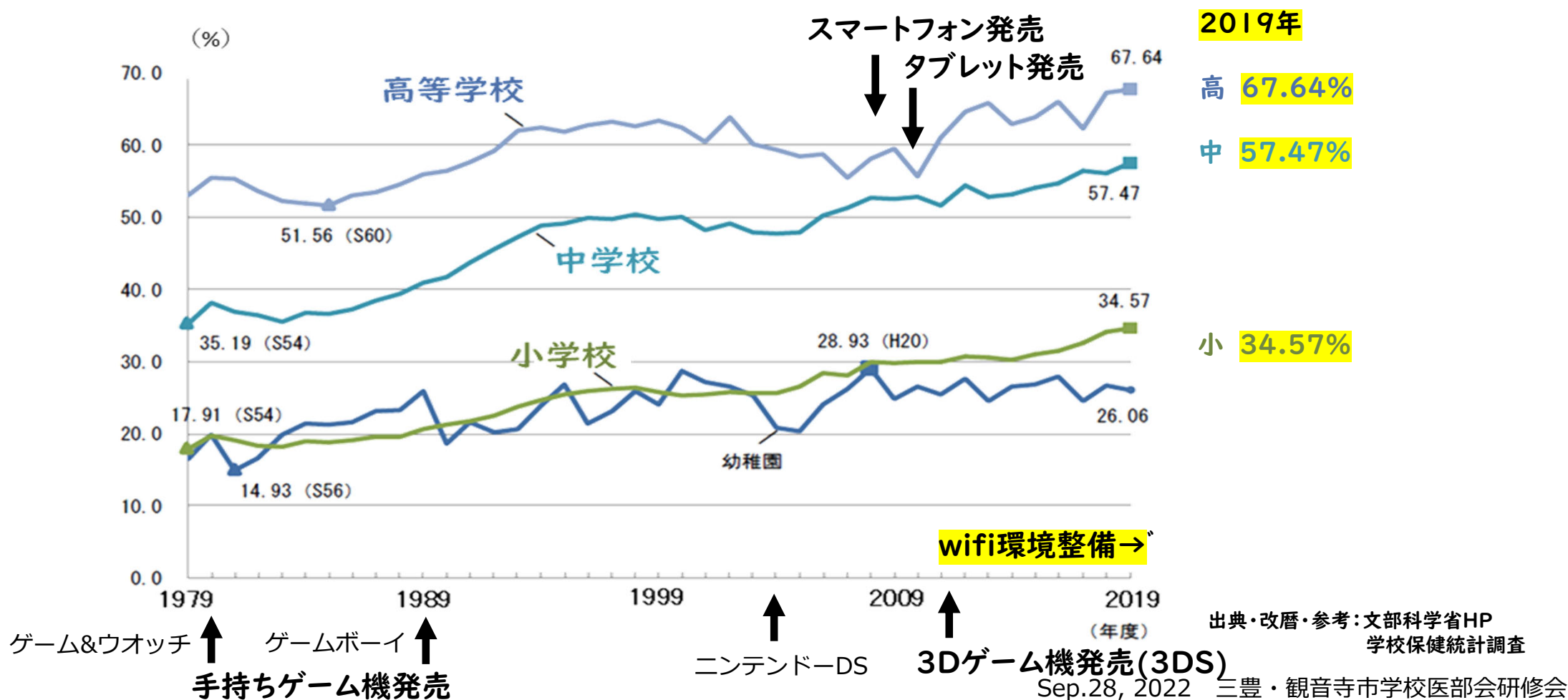
「年齢」「性別」「近視度数」の3項目を入力すると将来の視力の予測値を算出できます(有料)。

検査キットを用いて口腔粘膜を採取し返送すると結果が送られてくる(もちろん有料)。

出典／
横浜近視予防研究所(株)の
展示ポスター
(この事業に大手コンタクト
会社も出資している)

児童・生徒における視力の現状

「裸眼視力1.0未満の者」の割合の推移(1979~2019)

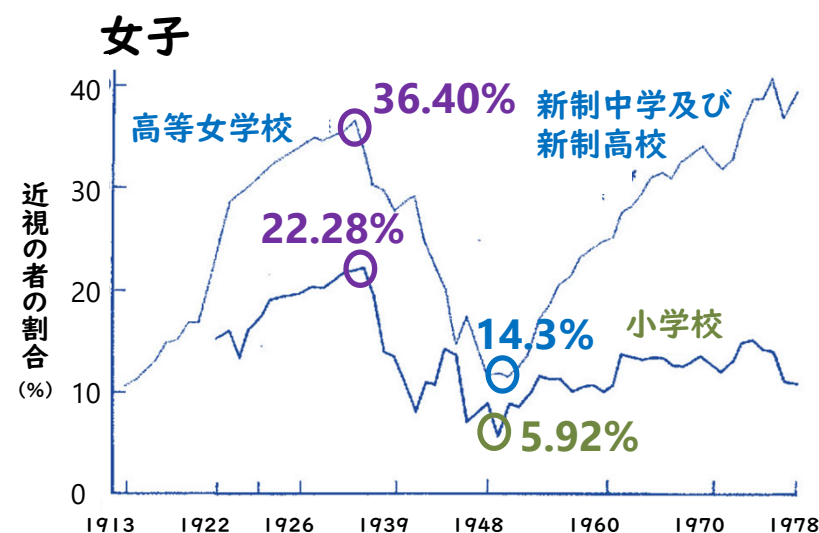
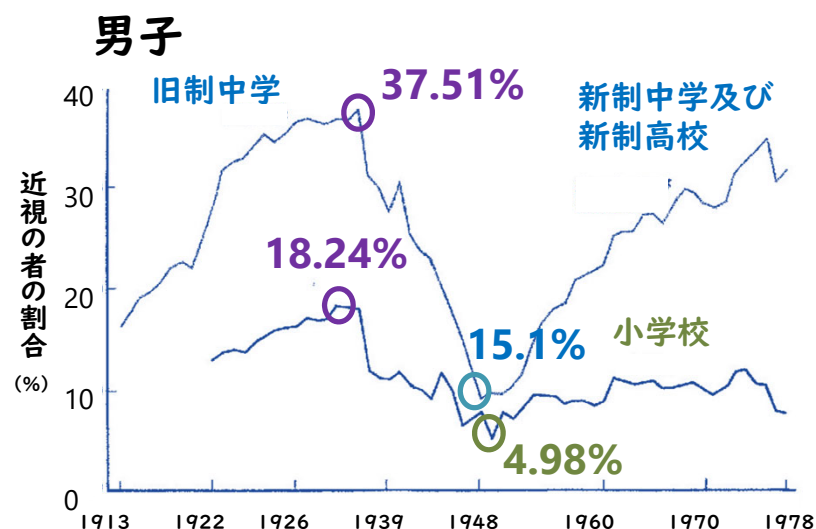


児童・生徒における視力の現状

【参考】 児童生徒の近視罹患率の推移（1913～1978）

■ 1930年代半ば、児童生徒の近視罹患率は**最高値**に達する その後は・・・

- ・ 中・高校生: 急速に低下するが、終戦後数年で再上昇
- ・ 小学生: 終戦後数年は良好、以降はやや高めを継続



近視の者の割合

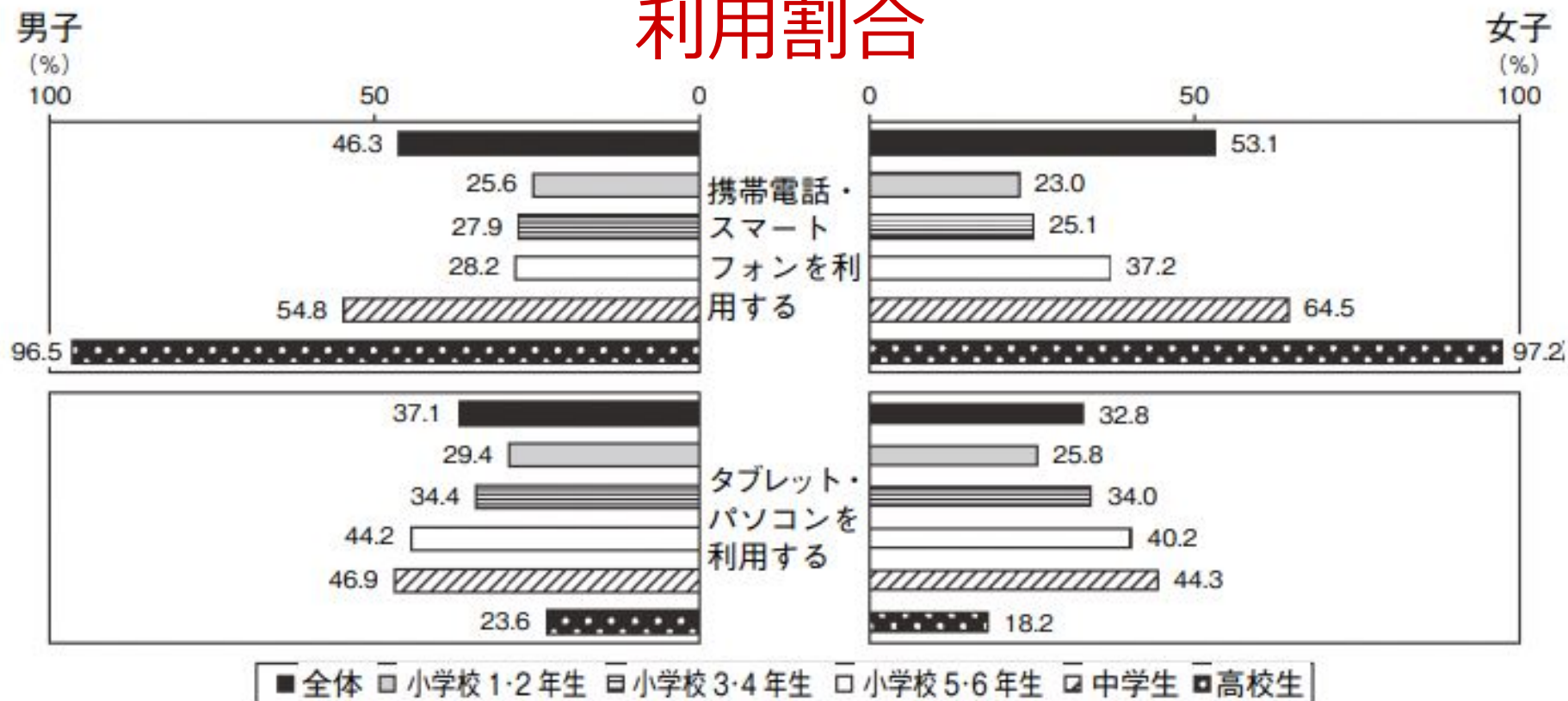
= 視力1.0未満の者の数/裸眼視力検査受検者数 × 近視の該当者数/矯正視力検査受検者数 × 100

出典・改変: 日本学校保健会. 目の健康と視力 その管理と指導. p139 1982

Sep.28, 2022 三豊・観音寺市学校医部会研修会

インターネット利用状況の現状

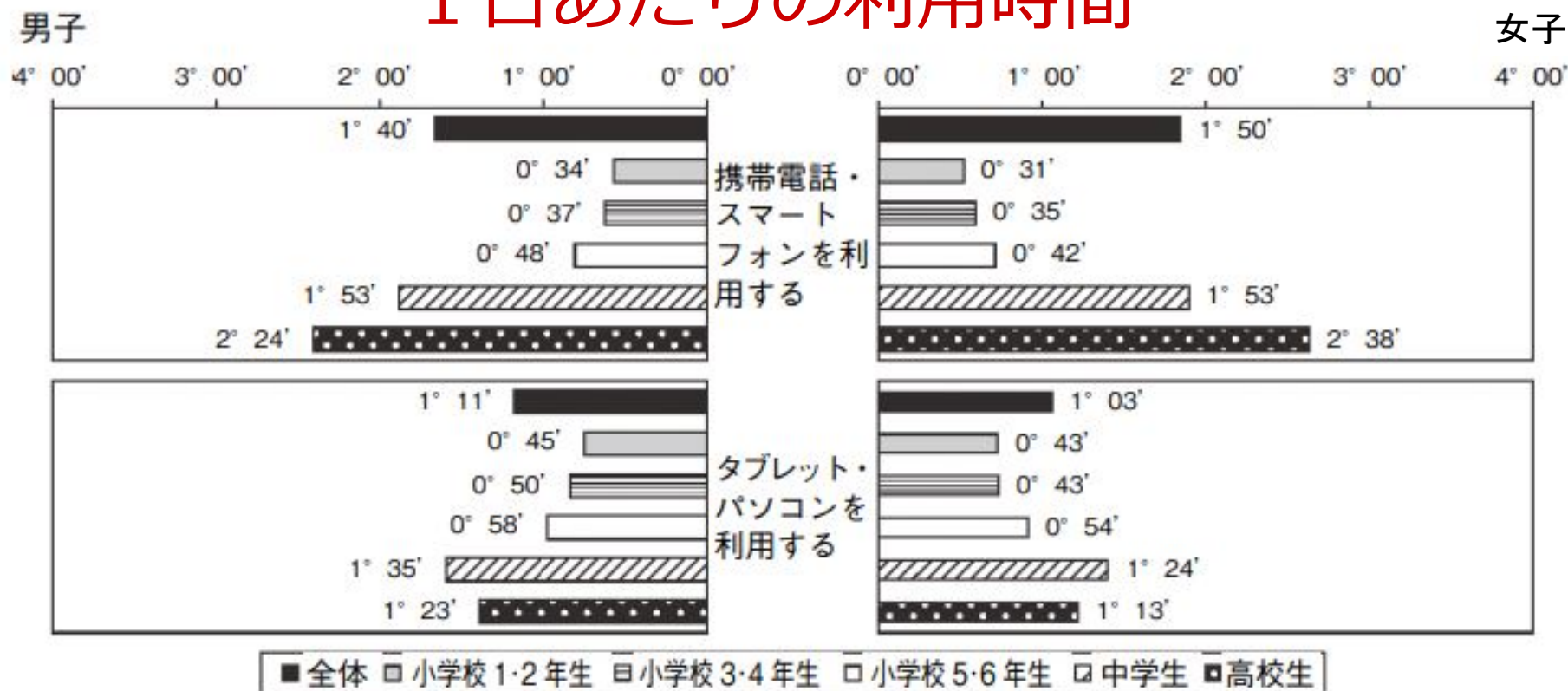
利用割合



インターネット時の携帯電話・スマホ・タブレット・パソコンの使用
 日本学校保健会「平成28～29年度児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書」より

インターネット利用状況の現状

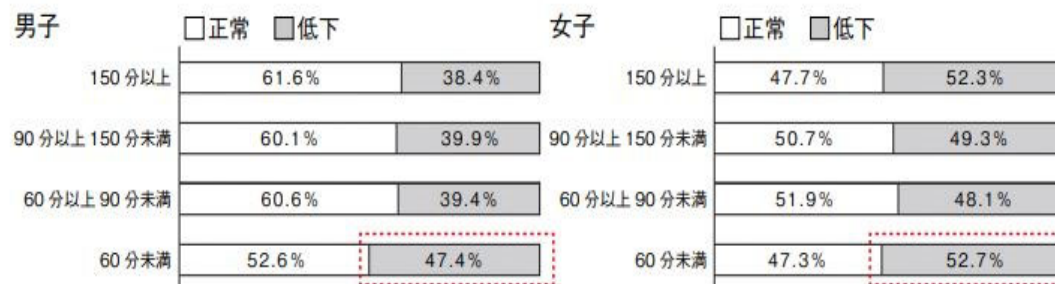
1日あたりの利用時間



インターネット時の携帯電話・スマホ・タブレット・パソコンの使用時間
 日本学校保健会「平成28～29年度児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書」より

視力と生活習慣の関連

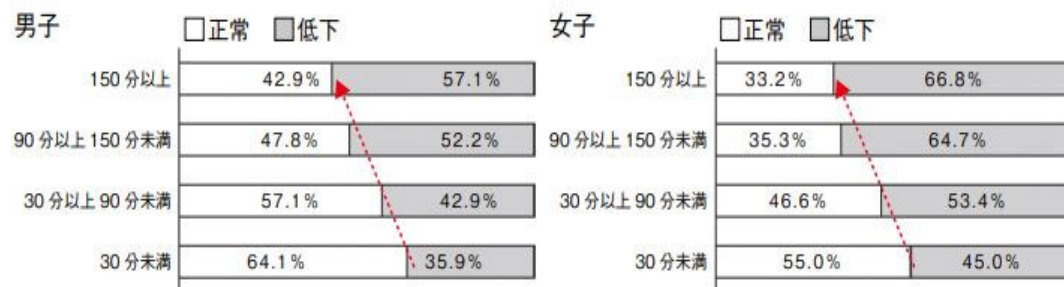
テレビ



テレビ時間別の視力低下者の割合

日本学校保健会「平成28～29年度児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書」より

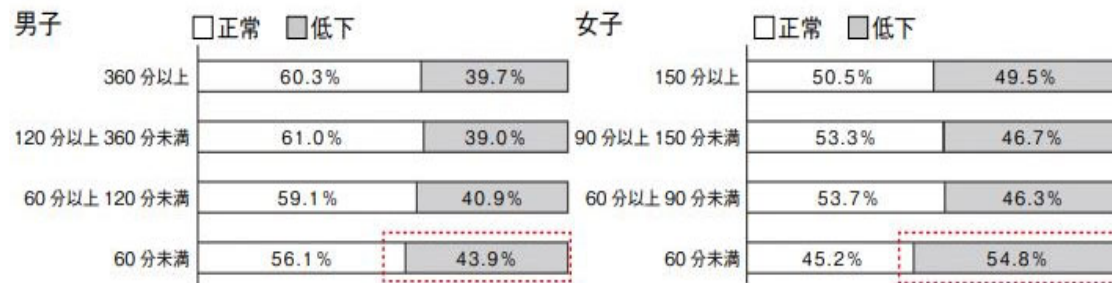
スマホ



携帯電話・スマホ使用時間別の視力低下者の割合

日本学校保健会「平成28～29年度児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書」より

運動



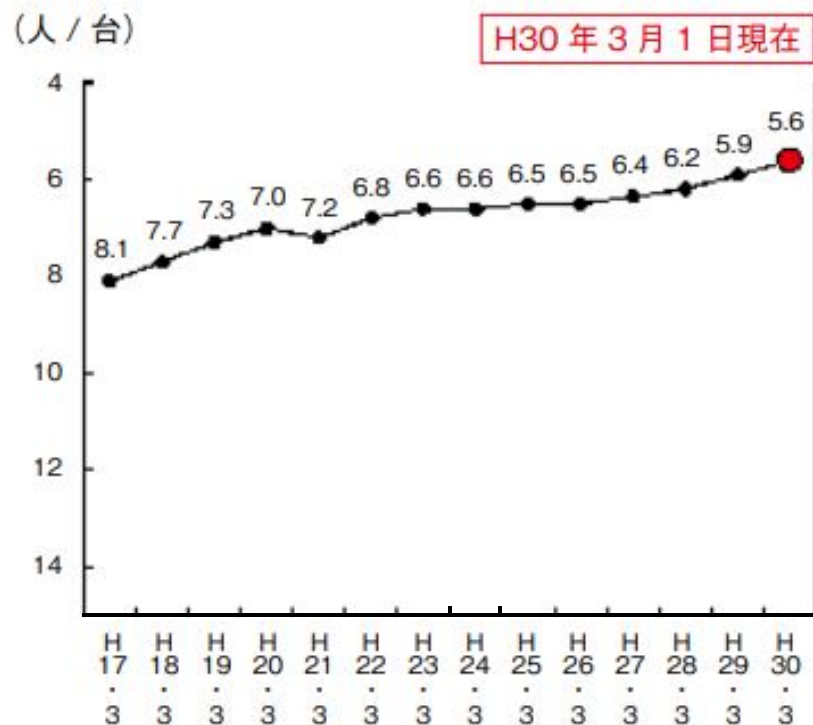
運動時間別の視力低下者の割合

日本学校保健会「平成28～29年度児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書」より

- テレビ視聴時間が少ない
⇒ スマホを見る時間が多くなる
⇒ 視力低下割合が**増加**
- スマホ時間の増加
⇒ 視力低下割合が**増加**
- 運動習慣が少ない
⇒ 視力低下割合が**増加**

ICT(情報通信技術)環境整備の現状

Information and Communication Technology



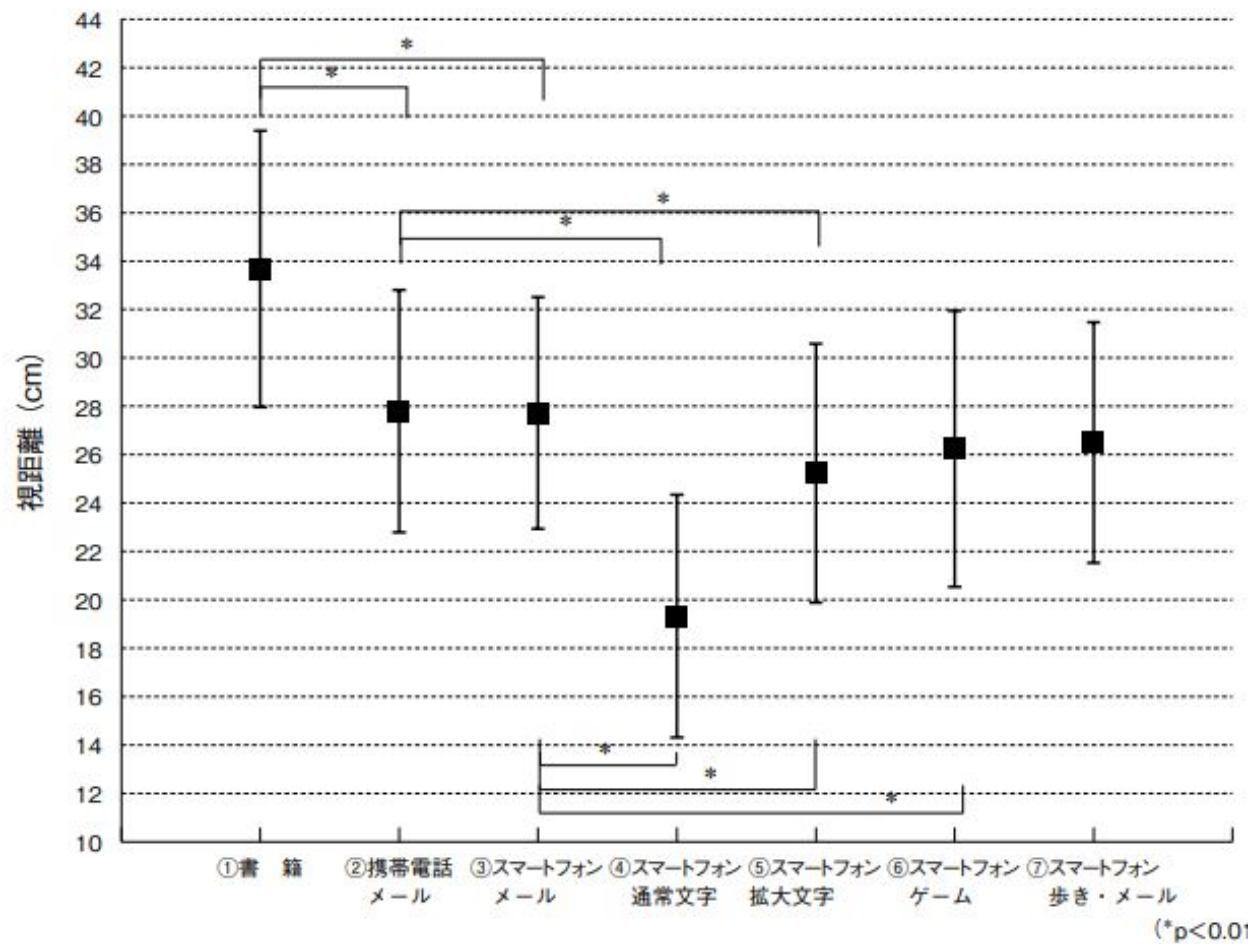
教育用コンピューター1台当たりの児童生徒数
学校における教育の情報化の実態に関する調査結果
(文部科学省)

学校種別 学校におけるおもな ICT 環境の整備状況 平成 30 年 3 月 1 日現在

	全学校種	小学校	中学校	義務教育 学校	高等学校	中等教育 学校	特別支援 学校
学校数	33,638	19,529	9,389	46	3,570	31	1,073
児童生徒数	11,857,377	6,333,288	3,063,479	20,750	2,280,611	22,399	136,850
普通教室数	462,995	254,996	109,017	869	68,980	676	28,457
教育用コンピュータ台数	2,100,950	996,860	552,103	4,320	491,182	5,065	51,420
教育用コンピュータ 1台当たり児童生徒数	5.6人/台	6.4人/台	5.5人/台	4.8人/台	4.6人/台	4.4人/台	2.7人/台
普通教室の 無線 LAN 整備率	34.5%	37.2%	35.2%	60.4%	22.5%	30.8%	36.2%
(参考) 普通教室の 校内 LAN 整備率	90.2%	89.3%	88.4%	88.3%	94.7%	94.7%	93.9%
超高速インターネット接続率 (30 Mbps 以上)	91.8%	91.2%	91.2%	89.1%	95.7%	96.8%	94.1%
(参考) 超高速インターネット 接続率 (100 Mbps 以上)	63.2%	61.3%	61.1%	65.2%	75.8%	80.6%	74.6%
普通教室の 電子黒板整備率	26.8%	28.2%	32.4%	81.1%	20.1%	24.7%	7.5%
教員の校務用 コンピュータ整備率	119.9%	117.2%	117.4%	125.5%	133.7%	132.9%	110.0%
統合型校務支援 システム整備率	52.5%	50.6%	51.1%	65.2%	67.0%	54.8%	49.2%

(学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果 文部科学省)

デジタルデバイス使用における視距離



成人における書籍と携帯電話・スマートフォン使用時の作業別視距離

視距離は

書籍



スマホ・携帯メール



スマホWeb閲覧
の順で短くなる

デジタルデバイス使用における視距離

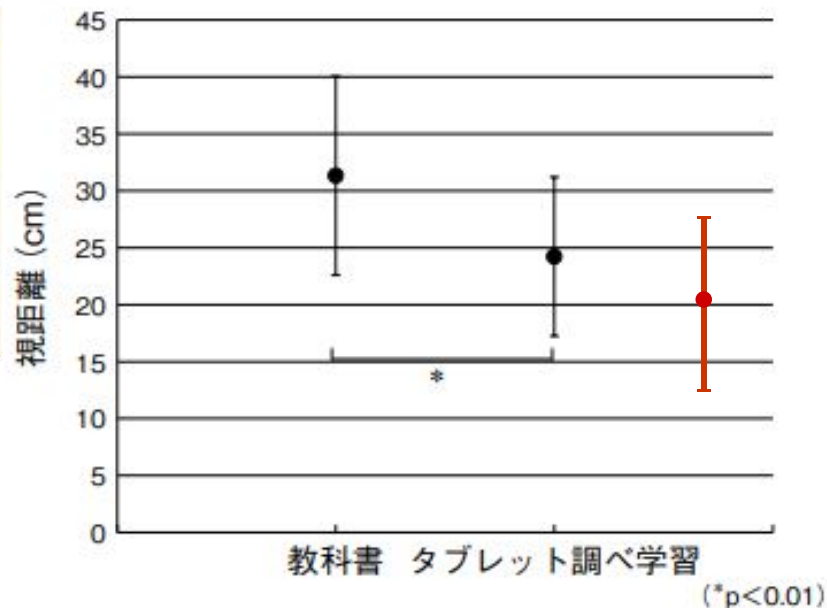


視距離の測定 (赤い線は基準値, 青い線は視距離を示す)

(参考)
ノートに文字を
書いている時の
視距離

20.4±7.2cm

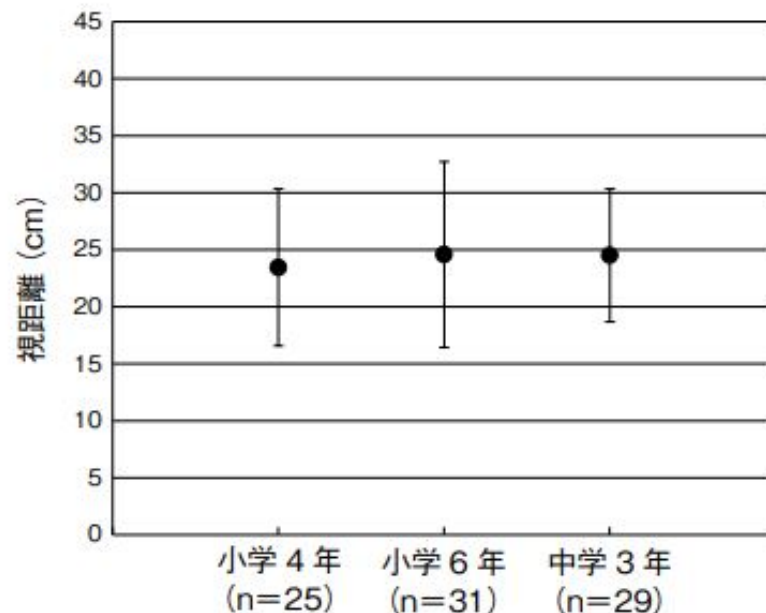
姿勢が前屈みになり
首が前に倒れるため



小・中学生における教科書とタブレットで調べ学習
時の視距離 (n=85)

タブレットのほうが短い

頻繁に画面を指で操作
⇒書く動作と同じ効果



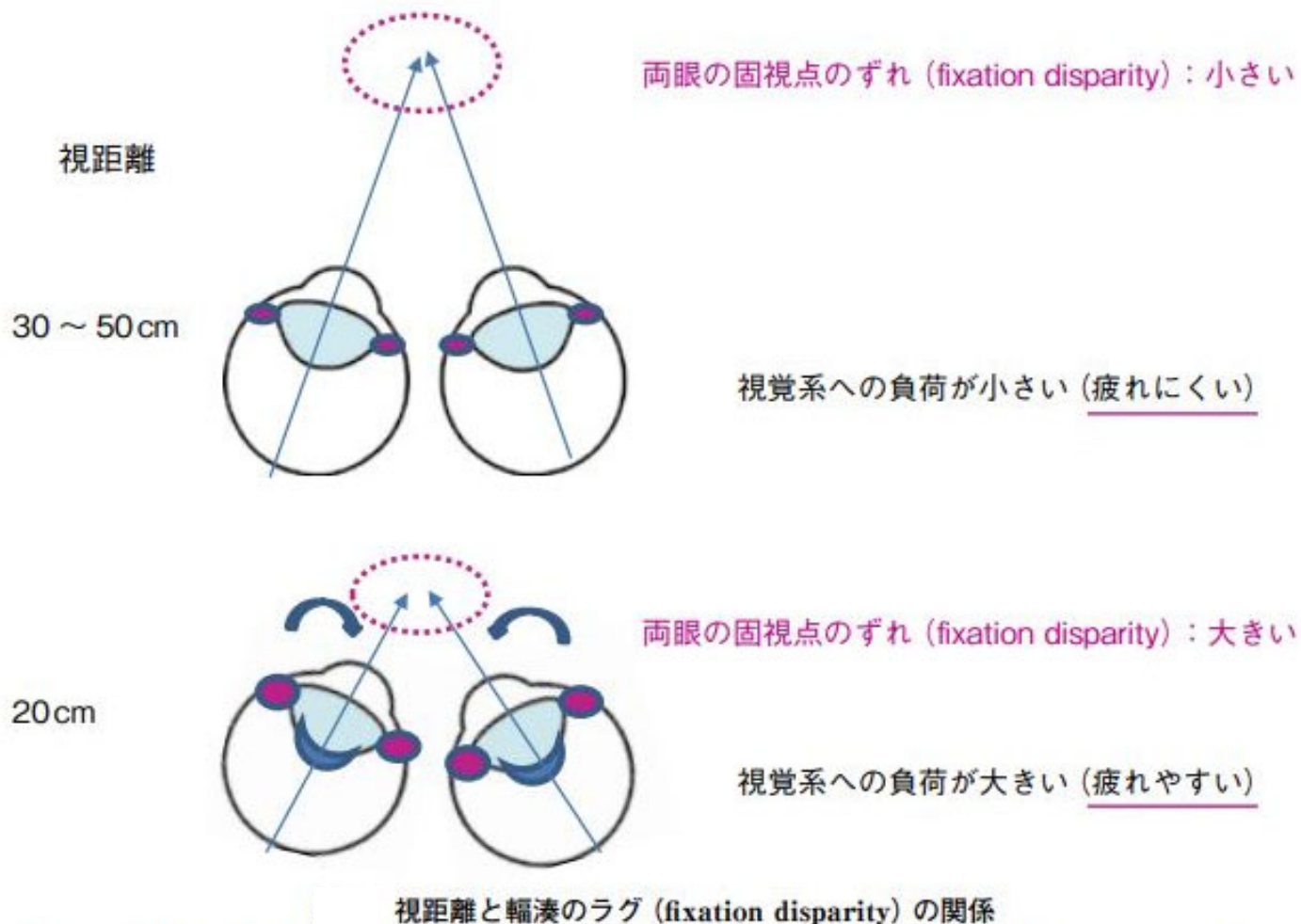
学年別におけるタブレットで調べ学習時の視距離

学年ごとの差はなかった

デジタルデバイスが眼に及ぼす影響

- 近視（後ほど詳しく）
- 眼精疲労
- 外斜視と内斜視（特にスマホ内斜視）
- ドライアイ（児童・生徒より大人？）
- ブルーライトに関して

眼精疲労



視距離30cm以上では
輻湊に要する時間は
小さいが
視距離20cmでは
増加する
⇒視覚負荷が大きくなる

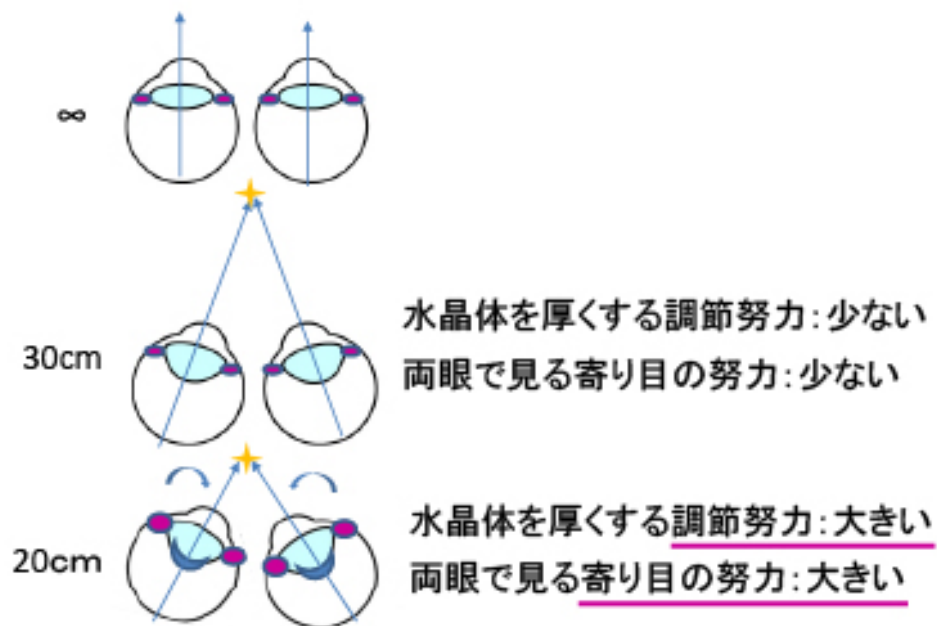
※輻湊(ふくそう)

視線を中央に寄せる
眼球運動 いわゆる寄り目

外斜視



一方の眼が外側に向いてしまう疾患



視距離20cmでスマホを見続ける



寄り目や調節努力が大きくなるが
それらの力がない



片方の眼でしか見ることが
できない単眼視になる



外斜視

急性内斜視(スマホ内斜視)

スマホを見続けると

両目が
内側に寄る

急性内斜視

どちらかの目が内側に
寄ったままになる



急性内斜視(スマホ内斜視)



内斜視
(ないしゃし)

左目が内側に向いている



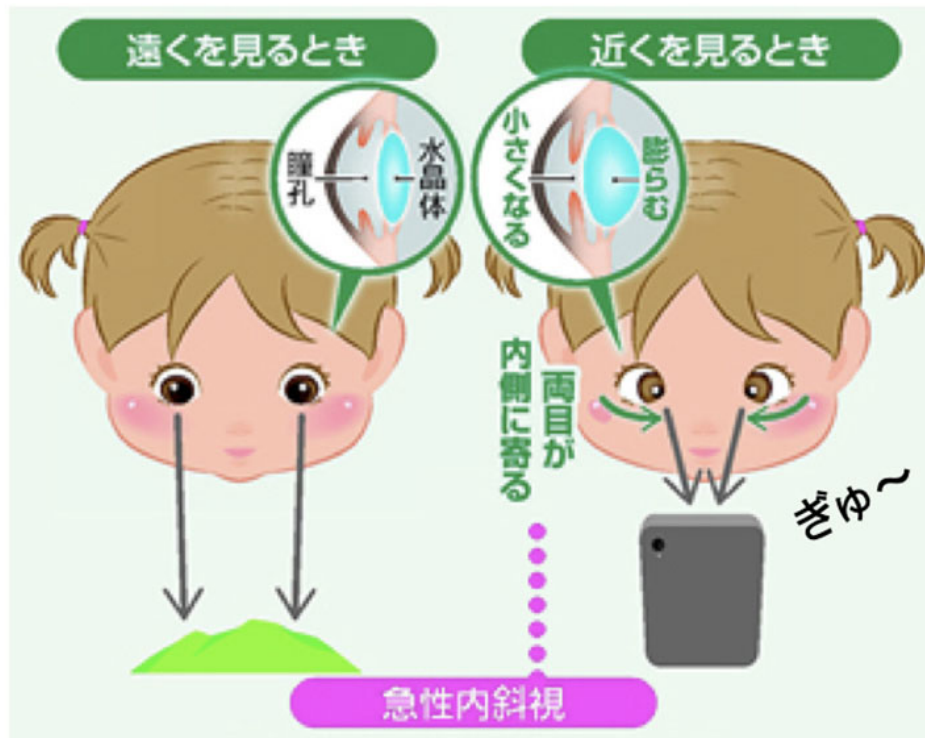
右目が内側に向いている



急性内斜視(スマホ内斜視)

急性内斜視が起こるしくみ

ただ、詳しい原因は
現在のところ不明



内側の筋肉のバランスが強くなり、
目を離しても戻らない



目が寄ったまま固まってしまう

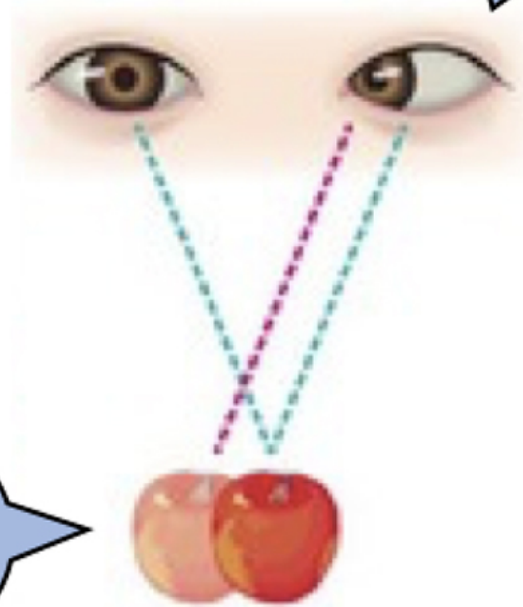
急性内斜視(スマホ内斜視)

内斜視の症状



寄り目
になる

二重に見える
(複視)



急性内斜視(スマホ内斜視)

発症したら

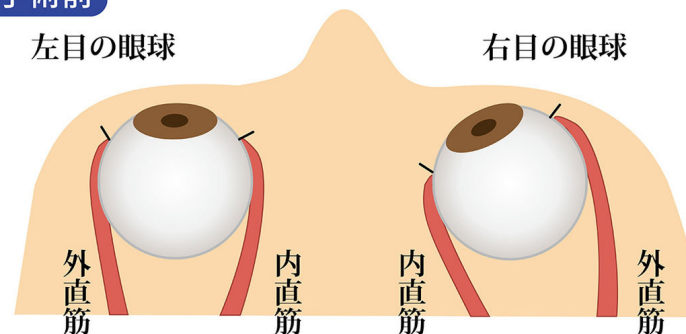
- 像を移動させることのできるプリズムレンズのメガネで複視を矯正する
- 近くを見るのをやめて、目を休ませる
- 手術で内直筋の位置を変える
- ボツリヌス菌が作り出す成分を注射する



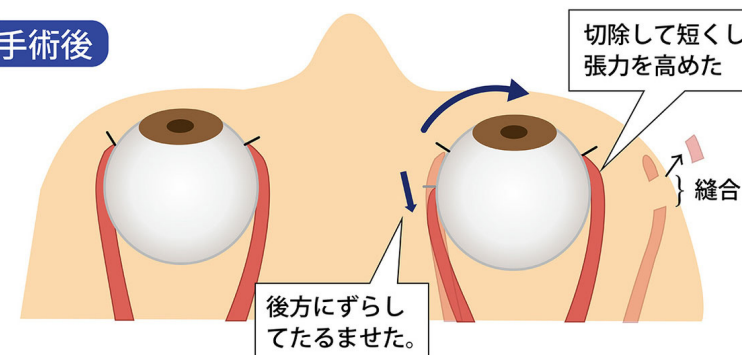
まず、スマホをやめる！！

斜視手術

手術前



手術後



急性内斜視(スマホ内斜視)

日常生活での注意

- ★30cm以上離す
- ★30分毎に5分休憩、遠くを見る
- ★長くても1日4時間超えない

3D(3次元)やVR(仮想現実)映像にも注意

- 錯覚を利用した3DやVRは目を内側に向かせる力が強い
- 両目で立体的に見る能力は幼少期に発達



各メーカーがルールを策定

3D

「ニンテンドー3DS」任天堂
「6歳以下は3D映像を表示しない」

VR

「プレイステーションVR」ソニー・インタラクティブエンタテインメント
「12歳未満には使用させないで」
※他メーカーも同様の年齢制限

ドライアイ

パソコンやスマートフォンによる
VDT(Visual Display Terminal)作業



瞬目回数の減少



単位面積あたりの涙液蒸発量の増加



ドライアイ



図1 VDT作業によるドライアイ

表1 ドライアイを防ぐ作業環境

画面位置	視線が下向きになるようディスプレイ画面を設置する。調整しやすいよう適度な高さの机と高さを調整できる椅子を使用する。
画面サイズ	眼を凝らさないでも見やすいサイズのものを選択する。
室内の明るさ	ディスプレイ画面が見やすいよう調整する。
直射日光	直射日光が当たらないようブラインドやカーテンなどで調整する。
能動的休息	連続作業時間が1時間を超えないよう10分程度の能動的休息を取る。
室内の空調	直接当たらないようエアコンの風向きを調節し、空気が乾燥しているときは加湿器を使用する。

ブルーライトに関して

小児のブルーライトカット眼鏡装用に対する慎重意見

令和3年4月14日

日本眼科学会
日本眼科医会
日本近視学会
日本弱視斜視学会
日本小児眼科学会
日本視能訓練士協会

ブルーライトは可視光線の一部（波長 380～495nm 前後の青色成分）であり、太陽光や電球から出る光に含まれています。近年、デジタル機器の普及に伴い、液晶画面から発せられるブルーライトについての議論が盛んになってきました。その中で、小児にブルーライトカット眼鏡を装用させることを推奨する動きが一部にあります。我々は以下の科学的観点からそれを危惧するものであります。

現在、一般に販売されているブルーライトカット眼鏡は、デジタル端末使用時の睡眠障害や眼精疲労の軽減、また眼球への障害を予防すると謳っています。このうち、いわゆる体内時計とブルーライトの関係についてはいくつかの論文があり、夜遅くまでデジタル端末の強い光を浴びると、睡眠障害をきたす恐れが指摘されています。従って、夕方以降にブルーライトをカットすることには、一定の効果が見込まれる可能性はあります。しかしながら、その他の点はエビデンスに乏しく、いくつかの問題点があります。

①デジタル端末の液晶画面から発せられるブルーライトは、曇天や窓越しの自然光よりも少なく*1、網膜に障害を生じることはないレベルであり、いたずらにブルーライトを恐れる必要はないと報告されています*2。

②小児にとって太陽光は、心身の発育に好影響を与えるものです。なかでも十分な太陽光を浴びない場合、小児の近視進行のリスクが高まります*3。ブルーライトカット眼鏡の装用は、ブルーライトの曝露自体よりも有害である可能性が否定できません*4。

③最新の米国一流科学誌に掲載されたランダム化比較試験では、ブルーライトカット眼鏡には眼精疲労を軽減する効果が全くないと報告されています*5。

④体内時計を考慮した場合、就寝前ならともかく、日中にブルーライトカット眼鏡をあえて装用する有用性は根拠に欠けます。産業衛生分野では、日中の仕事は窓ぎわの明るい環境下で行うことが奨められています*6。

以上から、小児にブルーライトカット眼鏡の装用を推奨する根拠はなく、むしろブルーライトカット眼鏡装用は発育に悪影響を与えかねません。偏りのない情報と十分な科学的根拠に基づいて、小児の目の健康を守って頂くことを願います。

ブルーライトに関して

1 / いたずらにブルーライトを恐れる必要はない

2 / 太陽光を浴びましょう（発育に必要）

ブルーライトカット眼鏡はその曝露よりも
有害である可能性が否定できない

3 / ブルーライトカット眼鏡は眼精疲労を軽減する効果はない

4 / 日中にブルーライトカット眼鏡を装用する有用性はない

ブルーライトに関して

【米国眼科アカデミーのブルーライトに関する Q&A】

ブルーライトカット眼鏡は必要でしょうか？

(原題：Are Blue Light-Blocking Glasses Worth It?)

2021年3月5日付で米国眼科アカデミーのホームページに一般・患者向けの文書として公開されたもの。

Q1：デジタル機器画面からのブルーライトは目を傷めるでしょうか。

A1：デジタル機器の画面を長時間見つめると、まばたきが減ります。まばたきの減少はときに眼精疲労を生じます。しかし眼精疲労は画面からのライトのためではなく、デジタル機器の使い方によるものです。目の疲れを和らげる最も良い方法は、頻繁に休憩をとって、画面から目を離すことです。

コンピュータのディスプレイから出る光によって目の疾患が生じることは知られていません。デジタル機器の画面から発する紫外線（光のうち最も目に有害な成分）の量は、検出限界以下であると報告されています。

ただし、ブルーライトが生体の体内リズム（覚醒と睡眠のサイクル）に影響するという報告はあります。睡眠障害の予防のために就寝時間の2～3時間前からデジタル機器の使用を控えるのが良いでしょう。機器のダークモードやナイトモードを用いることも推奨されます。

Q2：ブルーライトカット眼鏡は眼精疲労を防ぐでしょうか。

A2：最新の研究では、ブルーライトカット眼鏡に眼精疲労を防ぐ効果は認められませんでした。ブルーライトが目が悪いという科学的根拠はありませんので、米国眼科アカデミーではブルーライトカット眼鏡を推奨しません。

Q3：子供たちにブルーライトカット眼鏡が必要でしょうか。

A3：デジタル機器を一日中使う子供たちの場合も大人と同じです。米国眼科アカデミーはブルーライトカット眼鏡を推奨しません。目が疲れた場合には、休憩することです。

1人1台デジタル端末を活用する際の留意点

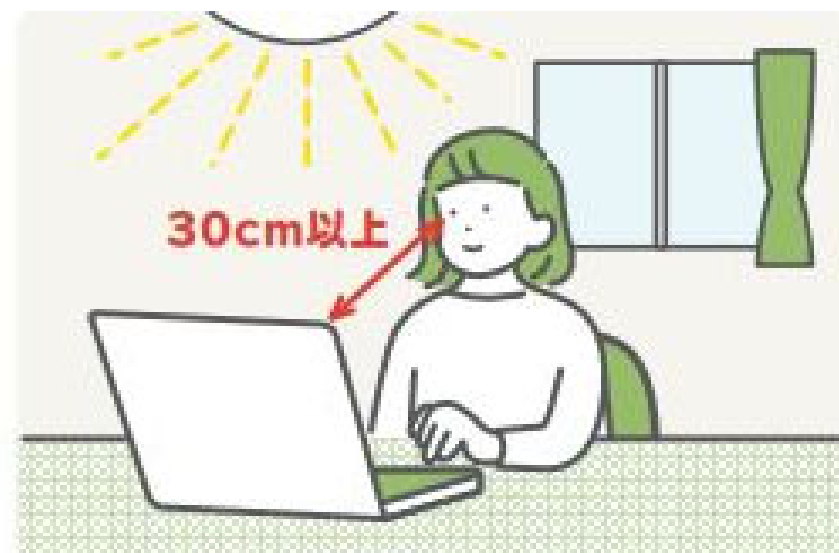
- 正しい姿勢で、画面と垂直に目を30cm以上離す
- 30分画面を見たら1回は、20秒以上遠くを見て目を休める
- 角度調整や反射低減フィルムで映り込みを防ぐ
- 教室の明るさにより、画面の明るさを調整
- 寝る1時間前には、画面を見ないようにする
- 外でのびのび楽しく活動する

1人1台デジタル端末を活用する際の留意点



8 タブレット PC を利用する際のポイント

(文部科学省「児童生徒の健康に留意して ICT を活用するためのガイドブック」より転載)

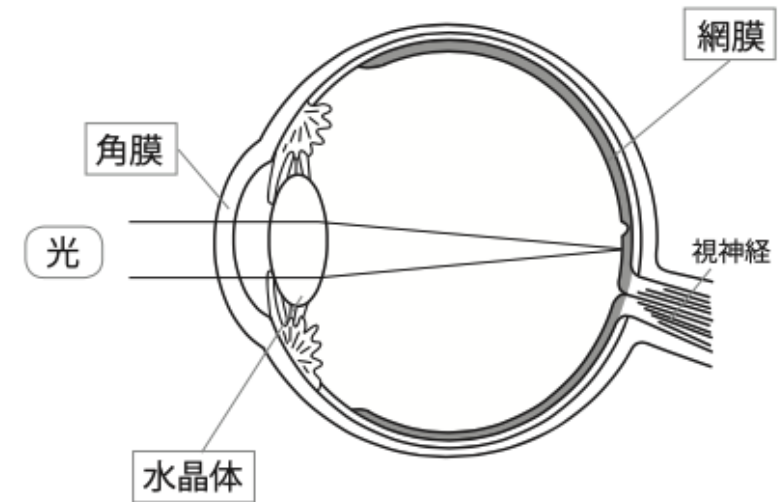
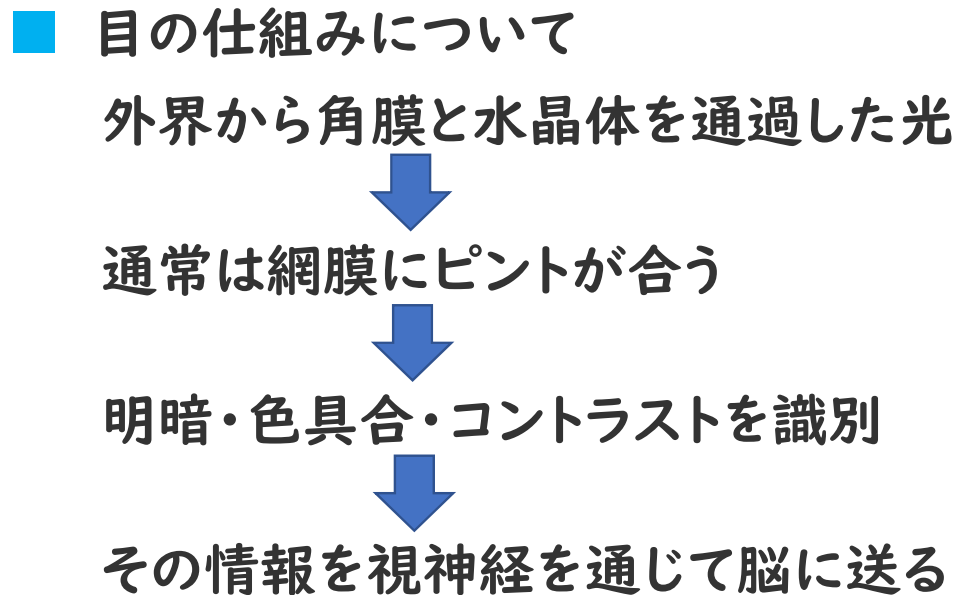


- 背筋をきちんと伸ばして、本やパソコンなどのモニターは、目から30cm以上離して見ましょう。
- 物を見るときは、十分な明るさを保ちましょう。

ここからは近視についてお話しします

- 眼の構造と仕組み
- 近視のメカニズム
- 近視の表し方(D)
- 病的近視や要因、その結果、、、
- 近視の進行予防
 - 自身でできること
 - 進行防止手段の現状（眼鏡編、器具編、薬物編）
- 日本眼科医会の取り組み

眼の構造としくみ



角膜: 眼球にある透明な膜。**光**を眼内に取り入れ、**屈折**させる。

水晶体: **光の屈折**に加え、遠方視や、近方視時に**ピント合わせ**をしている。

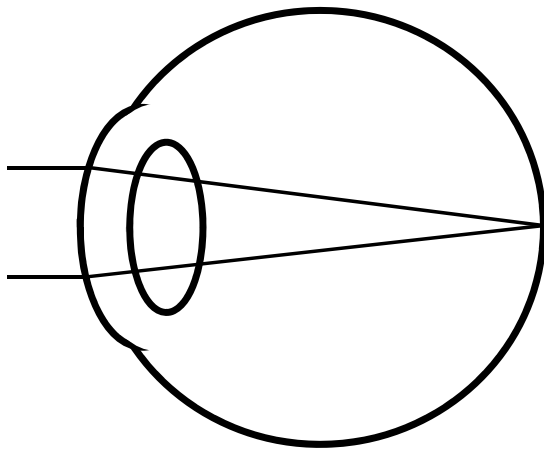
網膜: 眼球の内壁。この部分で像の**ピントが合い**、微妙な色具合や明暗を**識別**。

目は角膜から映像を取り入れ、水晶体でピントを調整して、網膜でその映像を受像し、脳で認識

近視のメカニズム

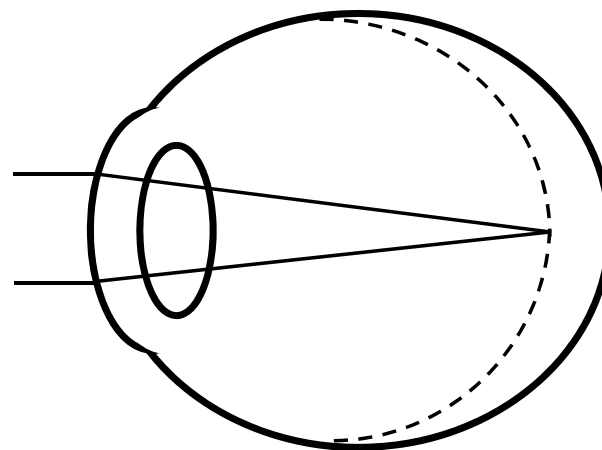
■ 近視 (軸性近視) とは

眼球の形状が前後方向に伸び、
眼内に入った光線のピントが合う位置が網膜より前方になった状態



遠くからの光線は角膜・水晶体で
屈折し、網膜面でピントが合う

正視



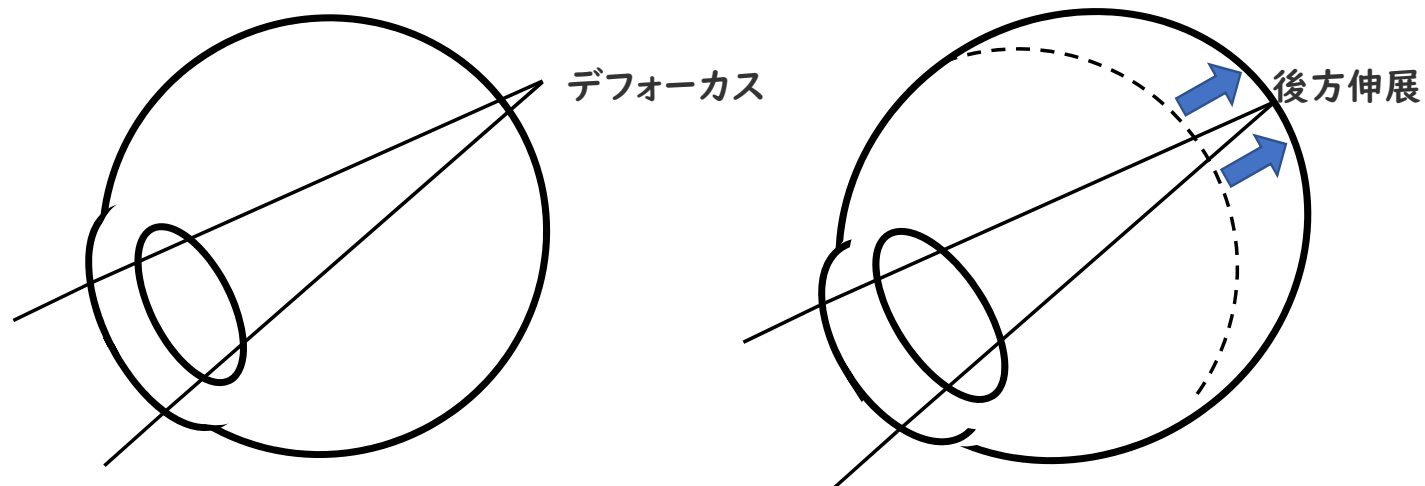
眼軸が長くなり網膜の前方でピントが合う

近視 (軸性近視)

近視のメカニズム

■ なぜ眼軸が伸びるのか

網膜後方伸展：視距離が短くなる（近くを見る）につれて
調節反応が鈍り、網膜後方へのデフォーカスが増大する



網膜後方にデフォーカスされることで、「鮮明な網膜像」が
得られるまで眼軸伸展が停止しない可能性が高い

参考 長谷部 聡 あたらしい眼科 37、2020.

近視の表し方

近視度数：屈折度の単位である
「D (ディオプター)」を用いる
近視は「マイナス (-)」
遠視は「プラス (+)」で表す

D (ディオプター)とは？

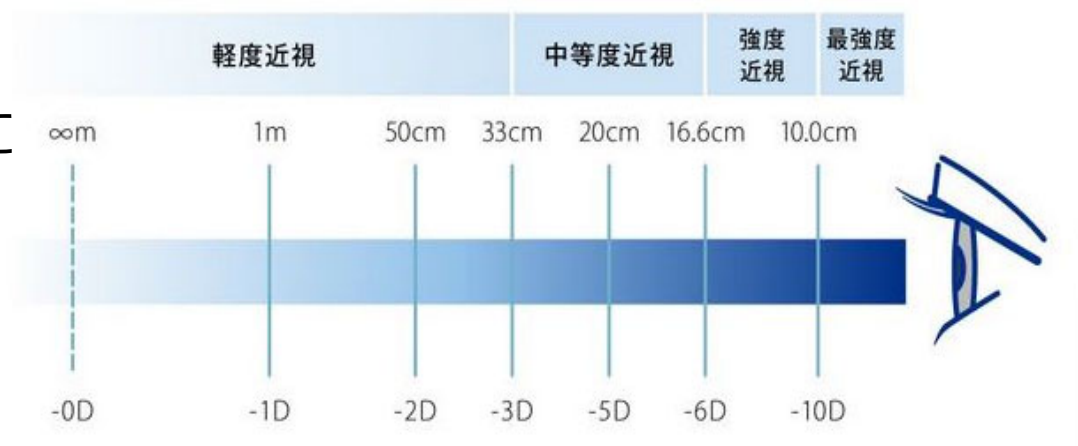
ピントが合う距離(焦点距離)を
メートルで表したものの逆数で求める
たとえば、裸眼の状態で50cm (0.5m)先に
ピントが合っているとする
その逆数は $1 / 0.5 = 2$ となり、
近視度数は $-2.00D$ ということになる
(普通0.25D刻みで表記する)

(例)

焦点距離0.2 m(20cm)の場合

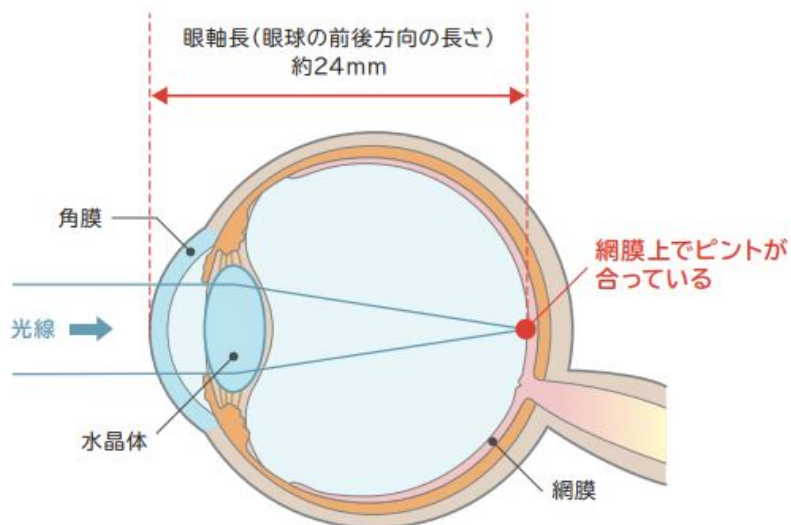
$$1 / 0.2 = 5 \quad \text{となり}$$

$-5.00D$ となる



病的近視の目安

正常な視力の眼(正視眼)



正常眼と強度近視の眼

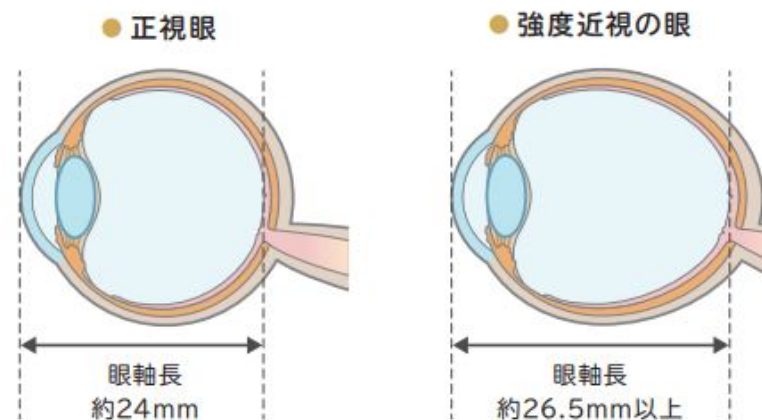


表1 近視の程度分類(成人)

- 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

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.

近視の要因

■ 近視の要因

- ・ 遺伝的要因：「両親が近視」「どちらかの親が近視」



複雑に相互が関与

- ・ 環境的要因：「屋外活動」 【近視進行に抑制的】



複雑に相互が関与

「教育」(近業を含む)



相互が関与？

「新型コロナによる外出自粛等」
スクリーンタイムの延長、屋外活動の減少



相互が関与？

新型コロナウイルス感染症と近視の進行

■ COVID-19蔓延下、学童の近視進行：

2019～20年度の「屈折度数」「眼軸長」と
以前との変化量から

→小学1, 2年において、近視の進行速度が増大した。

参考：中村ら 日眼会誌：125 1093-1098, 2021

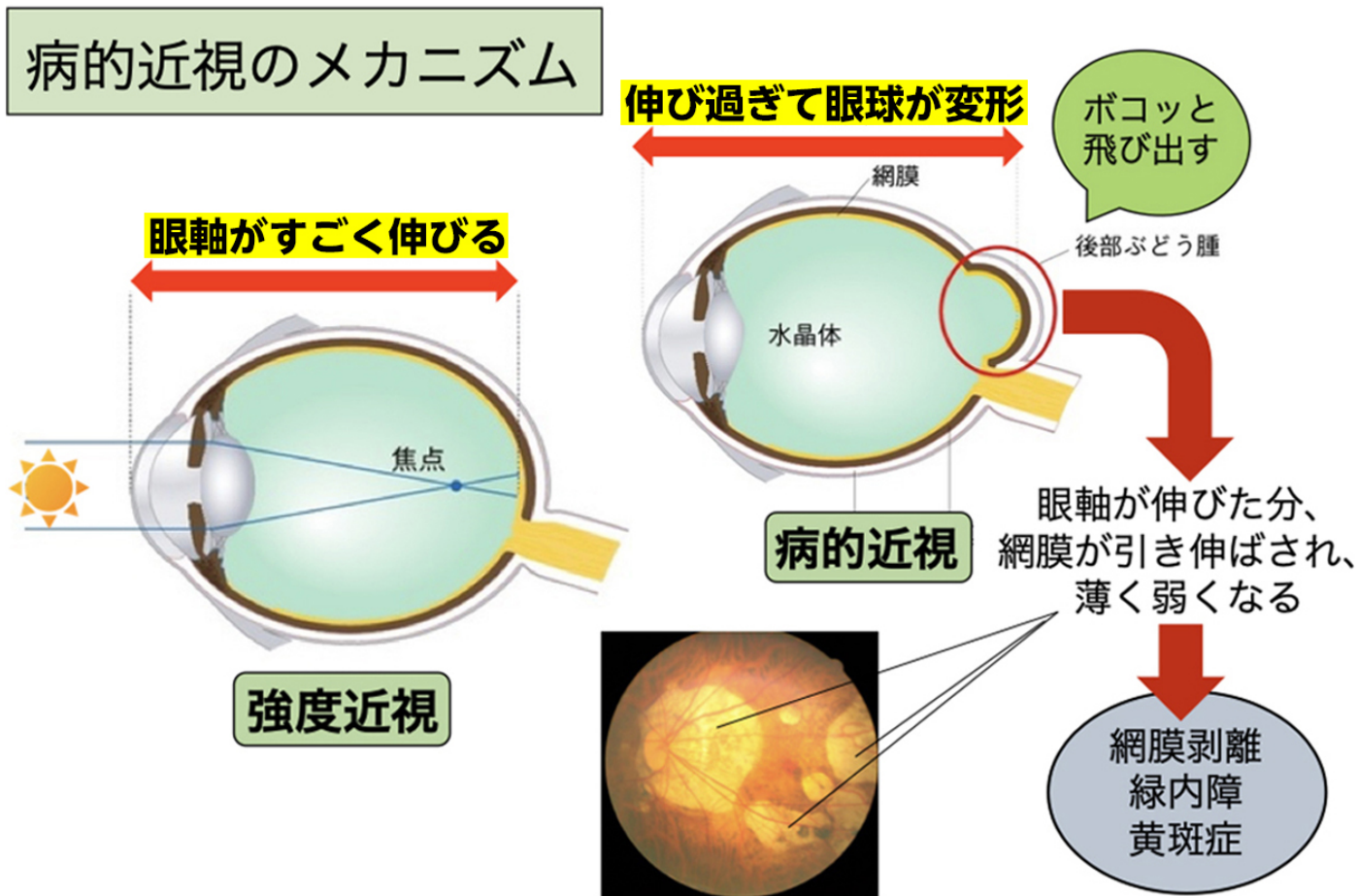
■ COVID-19蔓延前後を比較

→6～8歳の小学校低学年で近視発症増加、
屋外活動の低下、スクリーンタイムの延長がみられた。

参考：Wang et al. Ophthalmol:139 293-300, 2021

Sep.28, 2022 三豊・観音寺市学校医部会研修会

近視が進むと何が起こるか？



失明するような病気の原因に・・・

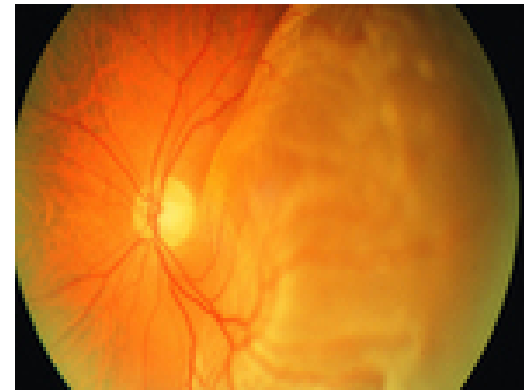
近視眼で生じやすい眼疾患

強度近眼になると大人になって様々な眼科疾患が生じやすくなります

眼軸がさらに長くなり「強度近視」になると網膜が変性し萎縮や出血などで深刻な視力障害を起こします。

強度近視に生じやすい眼の疾患

- 網膜裂孔
- 網膜剥離
- 緑内障
- 近視性網脈絡膜萎縮
- 近視性黄斑部出血
- 近視性視神経障害など..



網膜剥離

近視の度数と眼疾患

■ 近視度数と眼疾患のオッズ比（かかりやすさ）

近視度数と眼疾患	緑内障	網膜剥離	近視性黄斑変性
弱度近視：-1~-3D	4x	3 x	3 x
中等度近視：-3~-6D	4x	9 x	9 x
強度近視：>6D	14x	20 x	41 x

参考：日本眼科医会HP 大野京子 気をつけよう！子どもの近視

近視に対してこんな学会もあります



Japan Myopia Society

日本近視学会

日本近視学会は、[日本眼科学会関連学会](#)
として承認を受け、活動しております。

English >

文字サイズ 標 大

日本近視学会 は、

近視および病的近視の発症機序や

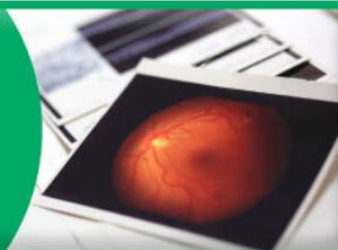
治療に対する学術研究を推進し、

近視による失明予防を進めていきます。

一般の皆様



会員・医療関係
の皆様



2016年設立
学会総会は
今年で4回目
(日本眼科学会は
今年で126回目)

Sep.28, 2022 三豊・観音寺市学校医部会研修会

近視の進行予防～身近でできること～

IMI(国際近視研究所)によりまとめられた近視の危険因子の概要

表1 IMIによってまとめられた近視の危険因子の概要

因子	エビデンス/ 因果関係	交絡因子
主要因子		
教育	強い/原因	屋外活動時間
屋外活動時間	強い/原因	光(照度, 間隔, 波長)
スクリーンタイム	曖昧	近業
先天要因		
性別	弱い	社会的要因
人種	一貫性なし	文化, 遺伝
両親の近視	強い	遺伝, 環境
出生順位	弱い	教育年数
出生季節	弱い	教育年数
その他の個人的要因		
身長	弱い	社会的要因
知能	中等度	教育, 屋外活動時間
身体活動能力	中等度	屋外活動時間
睡眠	弱い	教育のプレッシャー

(Morgan IG et al : Invest Ophthalmol Vis Sci 2021 : 62 : 3)

家庭の状況		
社会経済状況	中等度	教育
喫煙	弱い	教育, 社会経済状況
食事	弱い	教育, 社会経済状況
環境		
都会/田舎	中等度	教育, 社会経済状況, 屋外活動時間
汚染	弱い	社会経済状況
住居	弱い	教育, 社会経済状況
概日リズム	弱い	ドバミン
夜間の照明	否定的	
光の波長	弱い	データ不十分
その他の要因		
アレルギー性結膜炎, 花粉症, 川崎病, ファブリー病	弱い	データ不十分, 屋外活動時間
不妊治療	弱い	データ不十分
通説		
就寝前の薄暗いベッドや交通機関で移動中の読書	弱い	データ不十分
読み書きの姿勢, ペンの持ち方, 文字サイズ	弱い	データ不十分

Sep.28, 2022 三豊・観音寺市学校医部会研修会

近視の進行予防～身近でできること～



- **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。

屋外活動の近視予防効果の実例

- **シンガポール**
2001年よりコミュニティ、
学校ベースのキャンペーン
(10歳以下の早期発症を防ぐことを第一目標)
⇒2004～2007年時点で小学生における
近視有病率の減少に成功
現在も有病率の増加を食い止めている
- **台湾**
“**天天戶外120**”
「学生ビジョンケアプログラム」の一環として
1日120分以上の屋外活動を促す
プログラムを2010年に導入
⇒小学生の近視有病率が50%から
2015年に45%まで減少

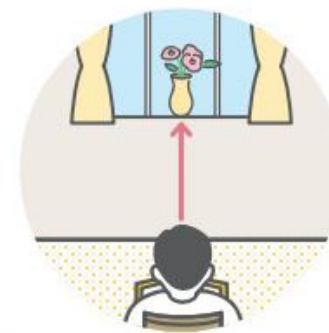
近視の進行予防～身近でできること～

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。

近視の矯正方法～学童の進行抑制治療の現状～

治療法	エビデンスレベル	効果	副作用	日本で薬事承認 (近視治療としての承認)
1%アトロピン	高	高	++	有(無)
0.01%アトロピン	中	中	+	無(無)
オルソケラトロジー	高	中	+	有(無)
多焦点コンタクトレンズ	中	中	+	有(無)
多焦点眼鏡	中	小	+	有(無)
低矯正眼鏡	無	無	+	有(無)

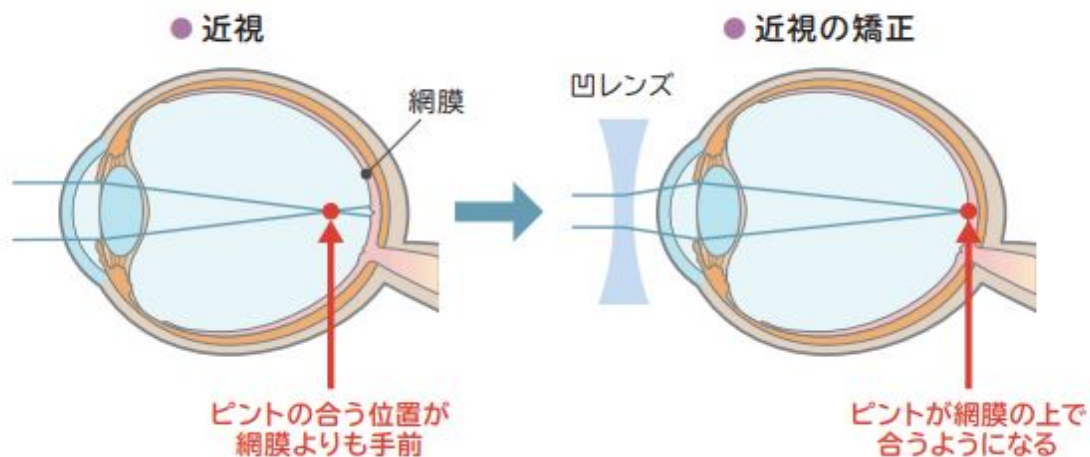
国内において全て近視治療としての承認は受けていません

近視の矯正方法(進行防止も含めて)(眼鏡)

学校の先生方へお願い

学校検診視力検査で視力が1.0未満の場合
⇒学校から眼科医への受診を勧めて下さい
また受診したか確認もお願いします

凹レンズによる近視の矯正



眼科での対応（一例）

- 屈折異常以外に眼の異常がないことを確認
- 屈折検査(場合により調節麻痺剤を使用)後
 - ・ 中等度(-3D)以上の場合眼鏡処方
それ以下は経過観察
 - ・ 低矯正か完全矯正かは施設による
(子供が常時かけられる度数で
完全矯正のほうが近視抑制効果あり?)
- 二重焦点レンズが以前研究されていたが
子供には使いづらいので処方していません

近視の矯正方法(進行防止も含めて)(眼鏡)

DIMSレンズ (Defocus Incorporated Multipul Segment)
HOYA(株)ビジョンケア部門と香港理工大学が共同開発したレンズ

(国内未発売)

DIMSレンズの設計

レンズ中央の近視を矯正するクリアゾーンを囲むように、直径1mmの微小レンズが多数等間隔で配置されています。一見歪みや見えにくさがあるのでは?と考えますが、多数の微小レンズは歪みを発生することなく、また網膜に若干ボヤケを発生させるそうですが、視力低下は軽微なもので常用に耐えられるそうです。



近視の矯正方法(進行防止も含めて)(眼鏡)

DIMSレンズの近視進行抑制効果

- 単焦点眼鏡と比較して近視の進行を52%抑制
- 眼軸長を62%抑制した

との報告がある

その他類似品として

- ・ ステレストレンズ(ニコン・エシロール社)
- ・ DOTレンズ(SlightGlass Vision社)

などがある（国内未発売）

近視の矯正方法(進行防止も含めて)(眼鏡以外)

●オルソケラトロジー

特殊形状を有するハードコンタクトレンズ(HCL)を装用し角膜の形状を変化させ近視・乱視の矯正を図る方法

就寝時に装用し起床時に外して日中は裸眼で生活可
(利点)

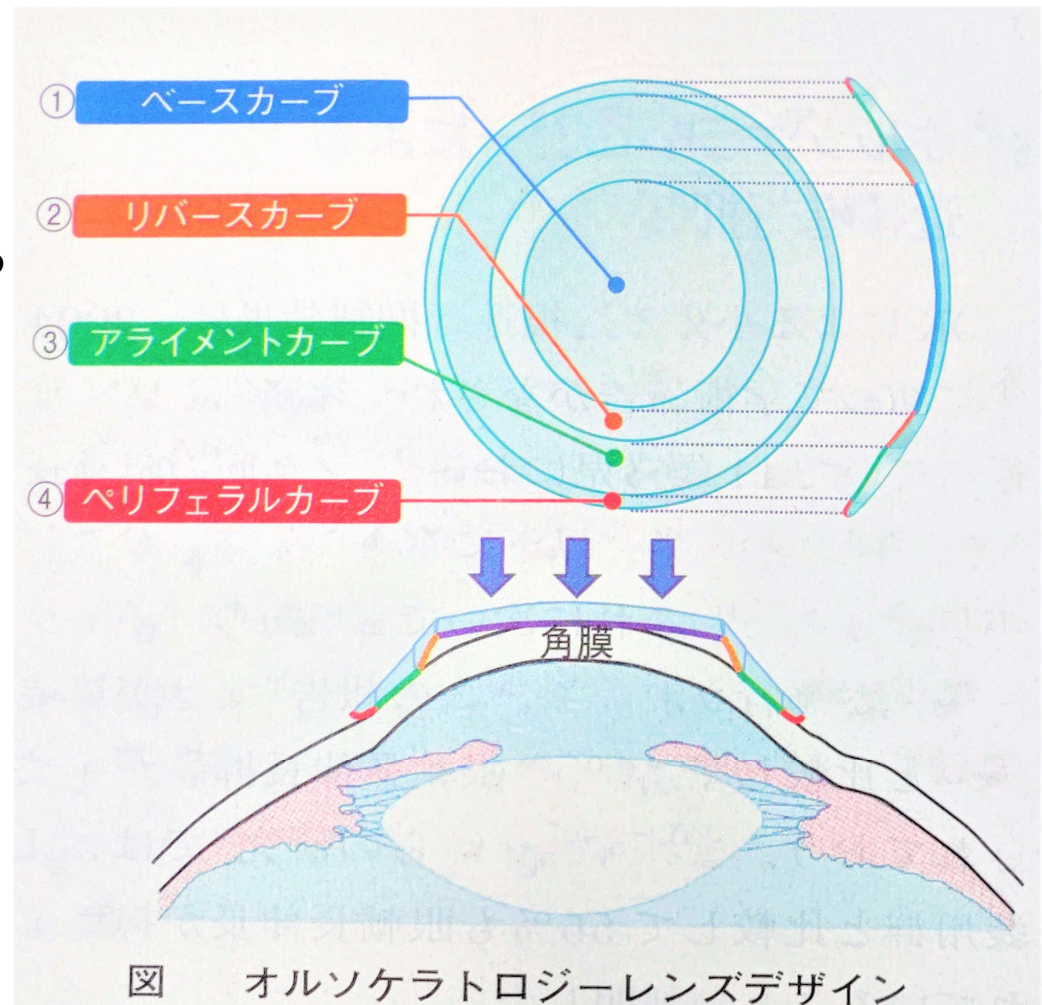
外科的手術(LASIKなど)が不要

日中に矯正器具(眼鏡,CL)から解放

(欠点)

矯正範囲が狭い(-4D程度まで)

永続的効果はない、日内変動もありうる



近視の矯正方法(進行防止も含めて)(眼鏡以外)

夜間に装用して角膜形状を変化させる



日中は外して生活、

同時に周辺網膜は手前に焦点が当たるため近視抑制効果が出る

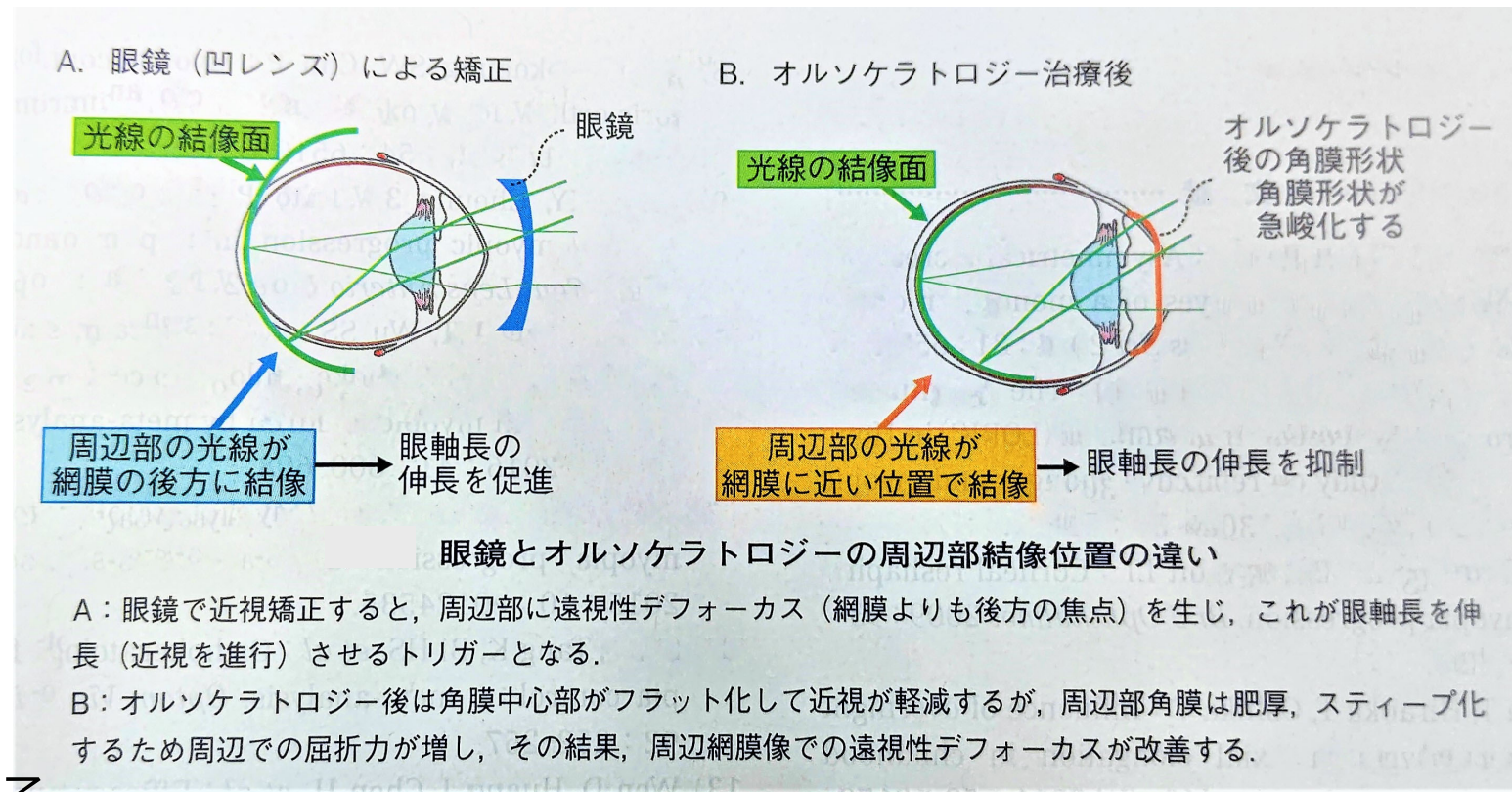


角膜形状はいずれ元に戻るなので夜間に再び装用する

近視の矯正方法(進行防止も含めて)(眼鏡以外)

オルソケラトロジーによる 近視進行抑制効果

臨床調査で
眼鏡装用群と比較して
32~56%の
眼軸長伸長抑制効果が
認められた。



香川県内で取り扱っている
眼科が3~4か所あります（もちろん保険適応外で全て**自己負担**です）

近視の矯正方法(進行防止も含めて)(眼鏡以外)

●多焦点ソフトコンタクトレンズ(SCL)

形状は右記を参照

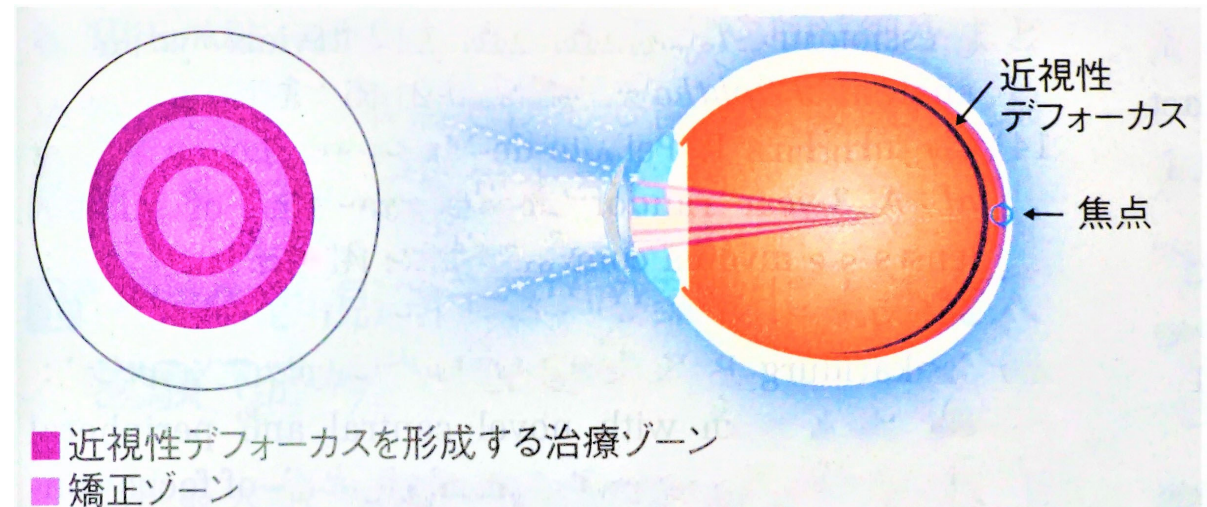


図 MiSight®1 day のデザイン

中心から遠用→近用→遠用→近用と同心円状（コンセントリック）に配置された二重焦点レンズである。近用部には+2.00Dが加入されている。近用部を通過した光線が網膜前方に焦点を結ぶ（近視性デフォーカスを形成する）ため、近視が進行しにくくなると考えられている。

[MiSight®1 day (CooperVision®) プロモーション資料より改変]

近視の矯正方法(進行防止も含めて)(眼鏡以外)

多焦点SCLのいろいろ



近視抑制効果

単焦点SCLと比較して
屈折度で59%
眼軸長伸長で52%の
抑制効果を示した

近視の矯正方法(進行防止も含めて)(眼鏡以外)

RLT(Red Light Therapy)

中国で2008年から可視光線を用いる弱視治療装置を使っていたが、2014年偶発的に650nm(赤色光)に眼軸長延長を抑制する効果があることを発見。

1回3分、1日2回赤色光を覗くだけでOK！
6か月間の研究でオルソケラトロジーより効果があった
赤色光は可視光線であるため副作用はないと考えられている



2021年に1年間の治療成績の報告
近視進行予防効果は無治療群と比較
眼軸長で約70%、
近視度数で約77%であった。

Sep.28, 2022 三豊・観音寺市学校医部会研修会

近視の進行抑制方法～薬学的アプローチ～

- 低濃度アトロピン(0.01~0.05%)

- ・単独使用
- ・抗炎症剤との併用
- ・オルソケラトロジー、多焦点SCLとの併用
- ・耳鍼(じしん)法(耳ツボ)との併用 (台湾)

- 梅花鍼(ばいかしん) (中国の針治療の1つ)

- 7-メチルキサンチン (7-MX) 内服

(カフェインの代謝産物でチョコレートやコーヒーに含まれている)

- 0.03%エコチオパートヨウ化物点眼薬 (縮瞳薬、抗緑内障薬の一つ)

- リボフラビン内服(ビタミンB2)と紫外線(UVA)⇒強膜を強くする

※ClinicalTrials.gov
(世界最大級の
臨床試験登録・公開サイト)
より抜粋

注意／全て近視治療としての承認は受けていません

近視の進行抑制方法～低濃度アトロピン～

アトロピン点眼薬0.01%

小児期の近視の進行を軽減させることを目的にアトロピンを0.01%配合させた点眼薬

Singapore National Eye Centre (SNEC : シンガポール国立眼科センター) の研究に基づいて開発されている

0.01%で効果がない場合使用

※元々小児の弱視等の屈折検査目的に1%のアトロピン点眼薬があるが、散瞳(1週間持続)によるまぶしさ、動悸、眼圧・血圧上昇、痙攣、興奮、口渴などの副作用があり治療に適さない



アトロピン点眼薬0.01%



アトロピン点眼薬0.025%

近視の進行抑制方法～低濃度アトロピン～

効能 低濃度アトロピン（マイオピン）には眼軸長を伸展させる働きに関連するムスカリン受容体をブロック
副作用はほぼない、まず2年間使用が望ましい

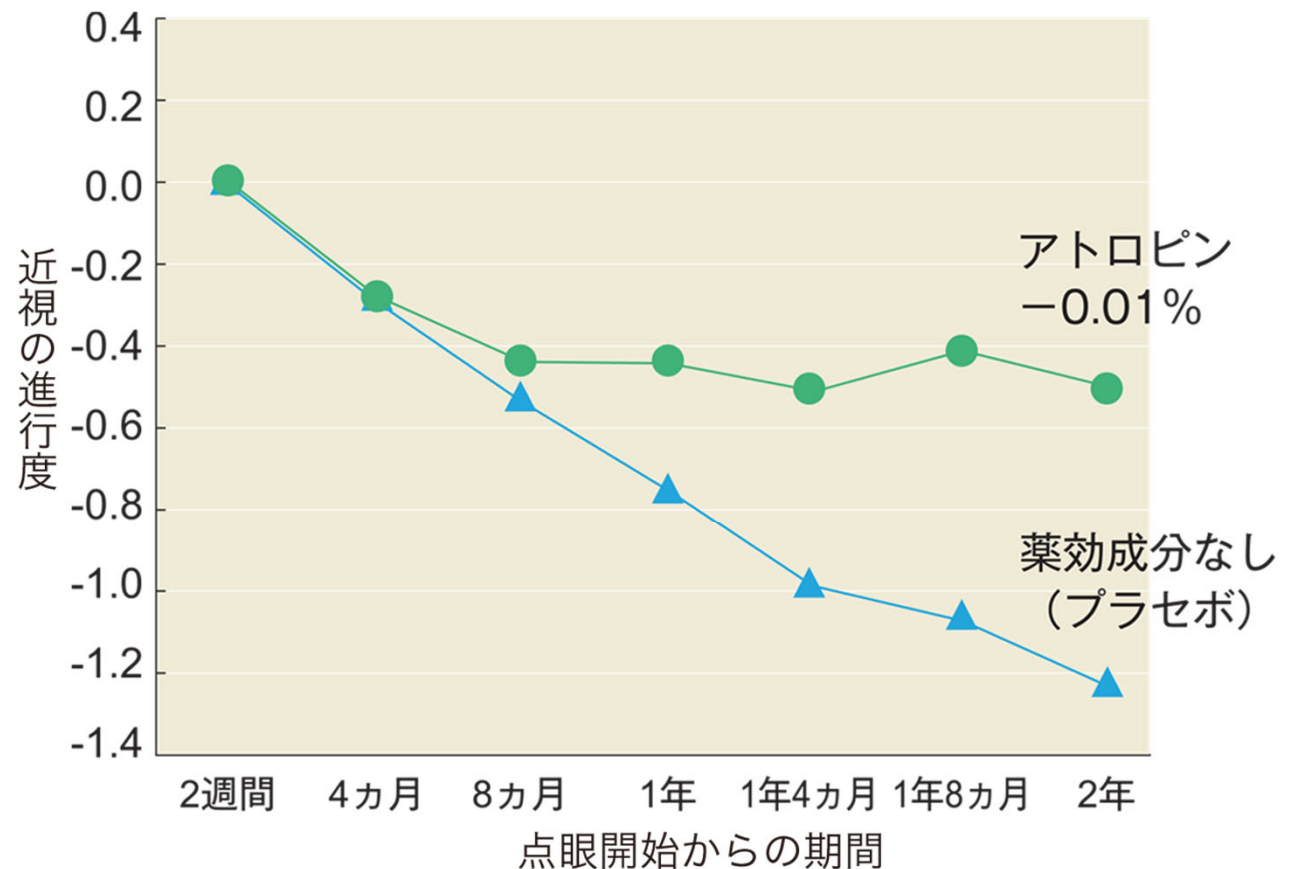
治療対象者 （1日1回 就寝前に点眼）

- 6歳～12歳までの方
- 中程度（-6D）以下の近視の方
- 3ヶ月に1回定期的な通院が可能な方
（12歳超えてもできないことはありません）

（香川県内でもやっている眼科医院はあります）

近視の進行抑制方法～低濃度アトロピン～

0.01%アトロピン 点眼薬の効果



- アトロピン-0.01%：2年に渡る近視進行度 → 平均 -0.49D
- ▲ 薬効成分なし(プラセボ)：2年に渡る近視進行度 → 平均 -1.20D

近視の進行抑制方法～低濃度アトロピン～

注意

基本的には近視が進まないようにする治療であり、視力を回復する治療ではありません。

近視の進行を防止し、視力が悪くならないようにするための治療とご理解ください。

日本眼科医会の取り組み

日本眼科医会／

広く国民に対し正しい眼科医療の啓発及び教育活動を行うとともに、
眼科学及び眼科医療に関する調査研究、公衆衛生活動、会員の倫理の高揚及び
資質の向上を図り、もって国民の保健・福祉の向上に寄与することを目的とする
(日本眼科医会HPより)

⇒臨床医療を中心としたの眼科医師の団体、役員は開業医が中心

関連団体として日本眼科医連盟がある

(日本眼科医会の目的を達成するために必要な政治活動を行う団体)

日本眼科学会／

125年の歴史を誇る、伝統ある学術団体（内科や外科学会よりも古い）
眼科学の進歩発展を図り、もって人類・社会の福祉に貢献することを目的
(日本眼科医会HPより)

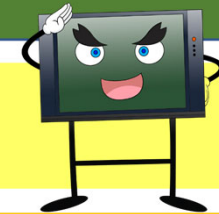
⇒学術研究や専門医制度を担う団体、役員は主に大学の教授らで組織される

一番古いのは

日本解剖学会

日本眼科医会の取り組み

GIGAスクール構想



- 1人1台端末と、高速大容量の通信ネットワークの一体的整備
- 特別な支援を必要とする子どもを含め、多様な子供たちを誰一人取り残さないICTを活用した教育
- 公正に個別最適化され、資質・能力が一層確実に育成できる教育環境を実現する
- これまでの教育実践とICTのベストミックスを図り、学習の充実と主体的・対話的な深い学びの視点からの授業改善

日本眼科医会の取り組み

GIGA以前	GIGA以降
家庭に端末があっても情報の取り扱い・利活用、また目の健康について、学ぶ機会がなかった？	子どもたちが情報の取り扱い・利活用を学び、ネットリテラシーや目の健康リテラシーを育む機会を得る
大人による監視・規制	児童生徒の主体性・自律性
端末の利活用の“加減”を教師も保護者も児童生徒も十分に理解していなかった	モラルと同時に端末利活用の“加減”を知る

参考：文部科学省 GIGAスクール構想に基づく「人・台端末の円滑な利活用に関する調査協力者会議 資料」

Sep.28, 2022 三豊・観音寺市学校医部会研修会

日本眼科医会の取り組み

ICT教育と眼科医・学校・各家庭の関わり

- 愛媛県教育委員会が県内の公立小中学校にアンケート調査『愛媛県における教育の情報化と眼科医の関わり方』を実施
(調査期間:2021年5月12日～6月3日、全校から回答あり)

◆ 要望として挙げられたこと

「教員、保護者、児童生徒向けに専門の立場から教えてほしい」

「講演会、セミナー等を希望」

「近視発症・進行の予防、対策を知りたい」

参考:別所健一郎. 愛媛県における教育の情報化と眼科医の関わり方について:日本の眼科:8.2021.

日本眼科医会の取り組み

1人1台のデジタル端末使用において
目の健康を守るために
子どもたち自身に何ができるのか。



1人1台のデジタル端末使用において
目の健康を守るための
各家庭・学校関係者・眼科学校医の連携

日本眼科医会の取り組み

■ 教師向け

「学習者用デジタル教科書の効果的な活用の在り方等に関するガイドライン」

「児童生徒の健康に留意してICTを活用するためのガイドブック」

■ 眼科学校医向け 「知っておくべき25のポイント」

■ 児童生徒・保護者向け

目の健康啓発マンガ『ギガっこ デジたん!』

エピソードは1～7まである



1 姿勢正しく



2 目を休める



3 色のバリアフリー



4 特別な支援



5 屋外活動

詳細は

日本眼科医会の
ホームページを
ご覧ください

(資料のダウンロードも
できます)



https://www.gankaikai.or.jp/info/detail/post_132.html

Sep.28, 2022 三豊・観音寺市学校医部会研修会

日本眼科医会の近視啓発ビデオ(3分45秒)



<https://www.youtube.com/watch?v=eNz-U3VA3jM>
をご覧ください。

眼の健康リテラシー～明日からやっていただきたいこと～

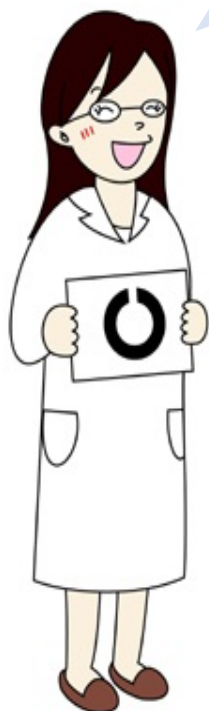
まとめ

近視を調べ、正確に知識を獲得し実践する

- 情報源： 日本眼科学会、日本眼科医会、日本弱視斜視学会、
日本小児眼科学会、日本近視学会、各ホームページから
学校の保健だより、お知らせ、保健体育の授業などから
- 確認： ネットニュース、SNSニュース、個人のブログ等からの
話題は真偽を確かめる
- 発表： 学校や家庭で、「近視」について学んだことを発表する・話す
- 実践： 屋外活動（休み時間の工夫、休日活用）
近業（30cm以上の視距離、30分に1回は20秒以上遠くを見る）
家での過ごし方を考える（スクリーンタイム、近業、就寝時間）
さらなる新しい知見の収集
家族に眼科へ行くよう勧める

ご清聴ありがとうございました

小さいころから
目を大切にしましょう！



はい



はい



はい

