

デジタル教科書を利用する場合の 留意事項について



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、2014

公益社団法人日本眼科医会学校保健委員会副委員長
神奈川県眼科医会会長・宇津見眼科医院院長

宇津見 義一

学習者用デジタル教科書を使用した指導上の留意点

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

文部科学省平成30年12月より

- 学習者用デジタル教科書の導入は段階的に進め、紙の教科書を主として使用し、学習者用デジタル教科書と適切に組み合わせること(※1)
- 学習者用デジタル教科書を使用できるのは、各学年各教科授業時数の2分の1未満であること(※2)

※1 デジタル教科書の位置付けに関する検討会議 最終まとめ(平成28年12月)

※2 学校教育法第34条第2項に規定する教材の使用について定める件
(平成30年文部科学省告示第237号)第1条第1項にて規定

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 (平成26年、文部科学省)

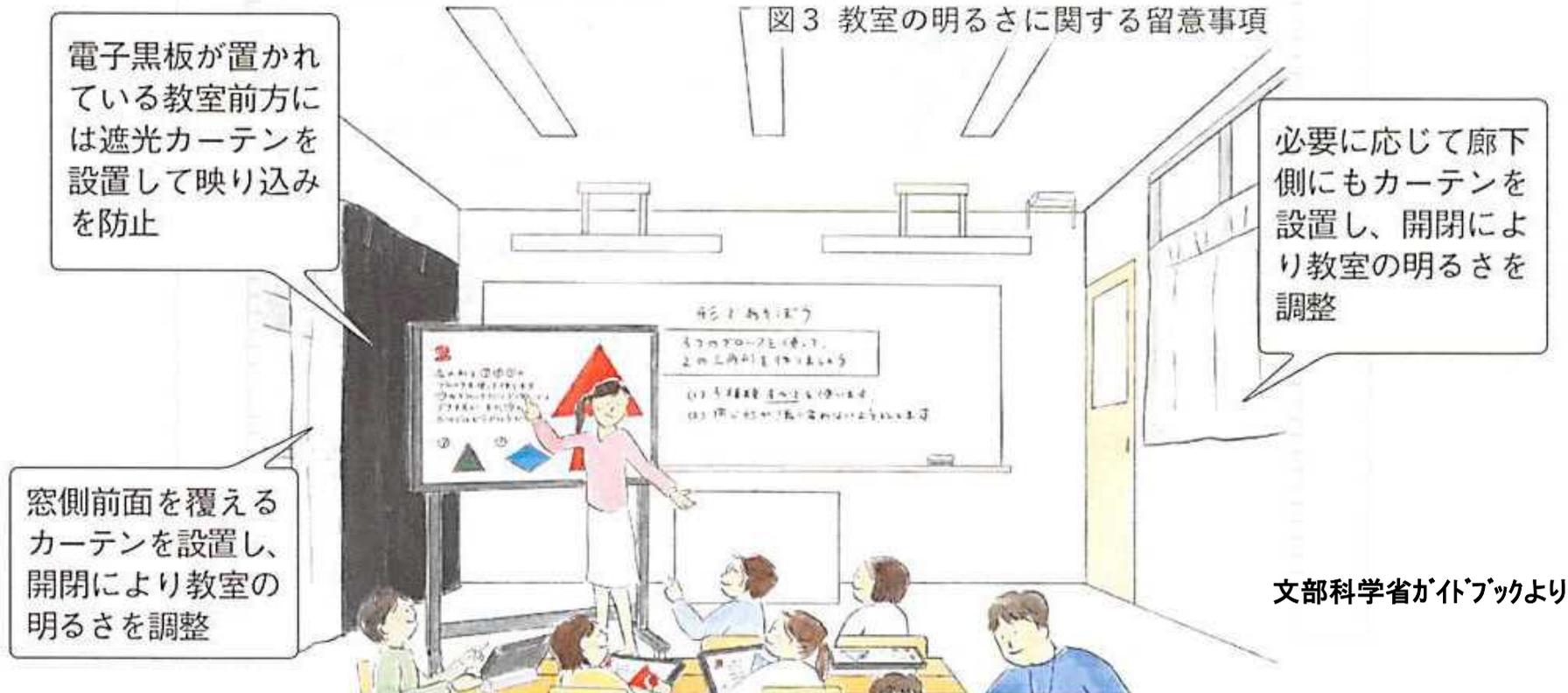


文部科学省より

- ICT機器の画面の見えにくさの原因やその改善方策、児童生徒の姿勢に関する指導の充実など、教師や児童生徒が授業においてICTを円滑に活用するための留意事項について、専門家の知見などを踏まえて掲載しており参考にすること

教室の明るさ:カーテンによる映り込みの防止

図3 教室の明るさに関する留意事項



- 教室内の明るさを均一にする。明暗が激しいと目の疲れを早めます。暗すぎると瞳孔が開きピントが合わせにくく疲れやすくなります。
- ・ カーテンによる映り込み防止。窓からの太陽光と電子黒板の明るさの差が極端に異ならないようカーテンを使用して対応に配慮する。

教室の明るさ: 照明環境への配慮



文部科学省がイブックより

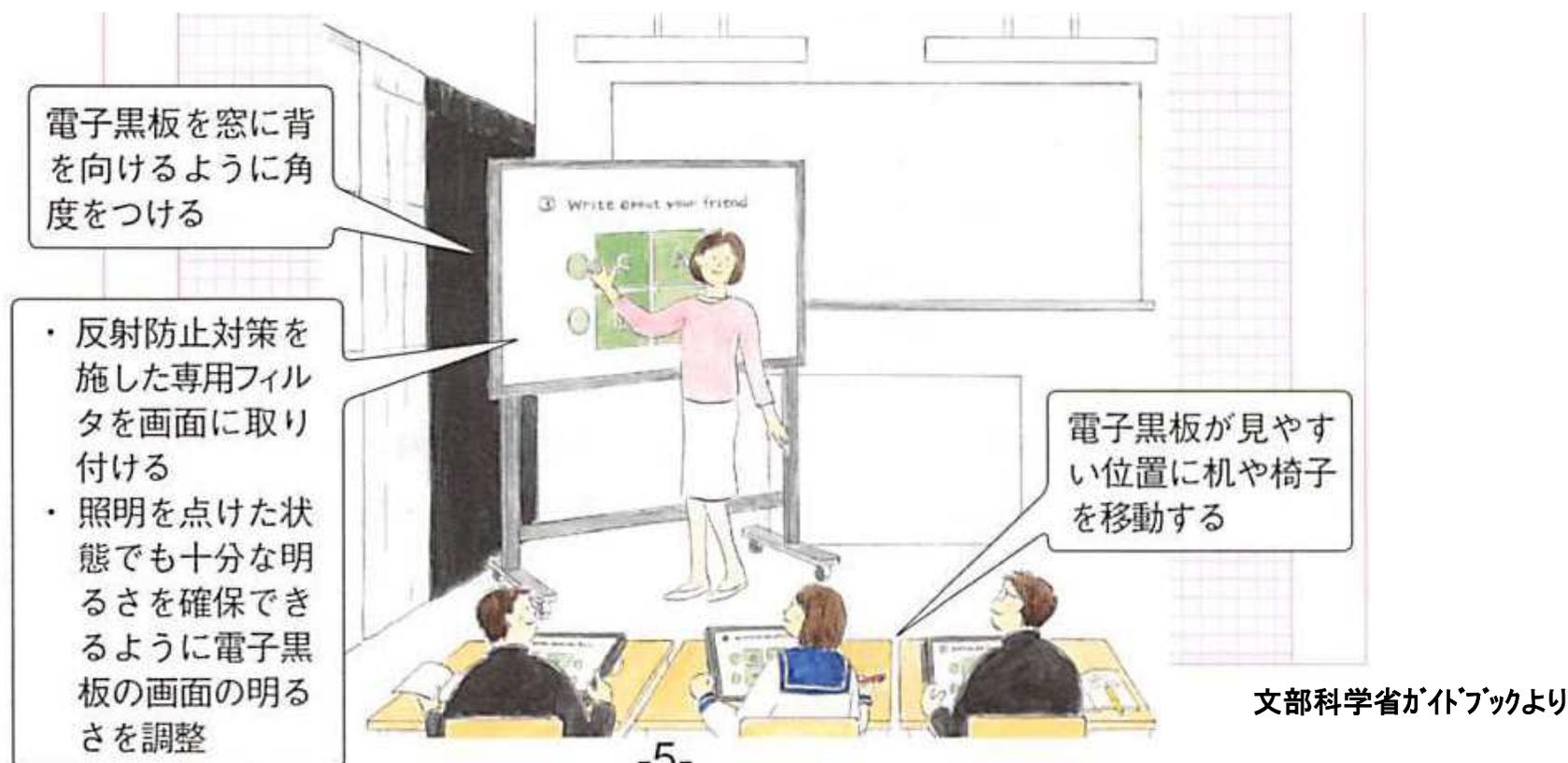
照明の反射防止対策の例



電子黒板付近の照明を消した例

- 基本的には照明を点けて利用するが、電子黒板周辺の照明は消して光の反射を軽減する。
- 電子黒板のある教室前方の照明を消し、教室の中ほどから後方の照明を点けると効果的。

電子黒板：画面への映り込みの防止

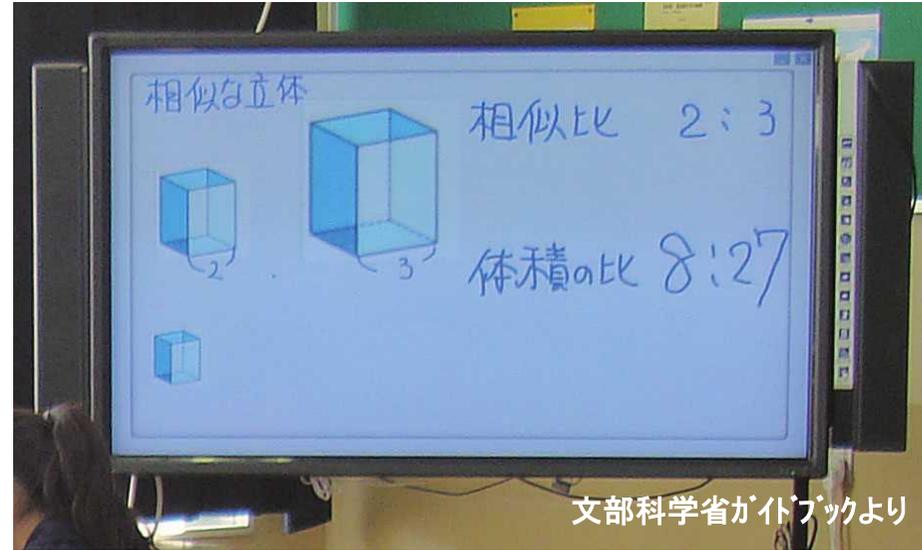


- 電子黒板が見にくいと目の疲れが増えます。
電子黒板の反射に注意する。
- ・ 電子黒板は窓に背を向けるよう角度をつけ、設置場所を窓から離すよう移動する。
- ・ 反射防止用フィルタや反射防止型ディスプレイを利用する。

電子黒板:文字の見やすさへの配慮



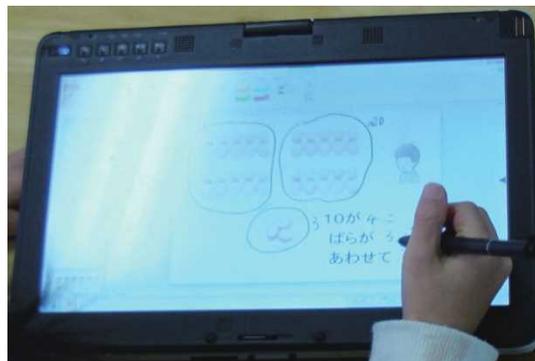
電子黒板の画面が反射している例



ポジティブ表示の例

- ・ 明るい背景に濃い文字で表示するポジティブ表示がよい。
- ・ 教室最後部からでも見やすいよう最小限の情報に絞り、拡大機能を利用する。
- ・ 色覚異常を有する子どもたちは男子では20人に一人、女子では500人に一人いますので、色使いは大切です。
文字、図などの色は積極的に色覚バリアフリーとして、文字や図を示す時は色名のみで指示しないようにする。
色合いだけでなくコントラストに差をつけると見やすい。
白黒表示した時に誰でもが見やすい色合い、コントラストにすることが重要です。

タブレットPC: 姿勢に関する指導



タブレットPCの画面が
反射している例

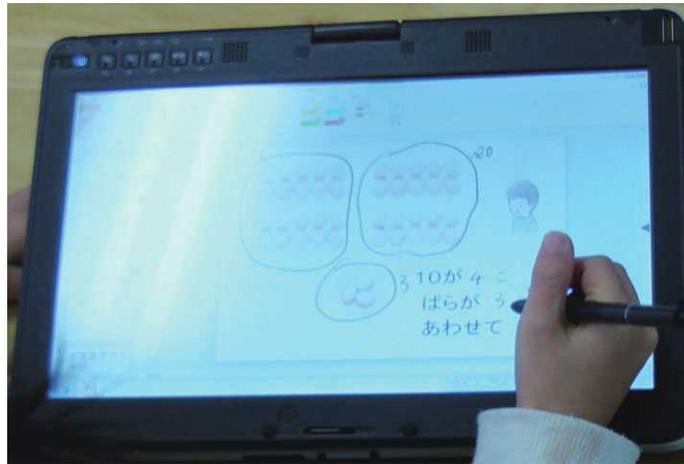
文部科学省がイブブックより

図 10 タブレット PC を利用する際のポイント



- タブレットPC画面は反射が気になり、目が疲れます。
 - 子どもたちの姿勢が悪いとタブレットPCが見えにくいのでまずは姿勢がよくなるよう指導。
 - 机と椅子の高さを適切に調整。
 - 視線とタブレットPCの画面を直交する角度に近づける。

タブレットPC:画面への映り込み防止・使いやすさへの配慮



タブレットPCの画面が
反射している例

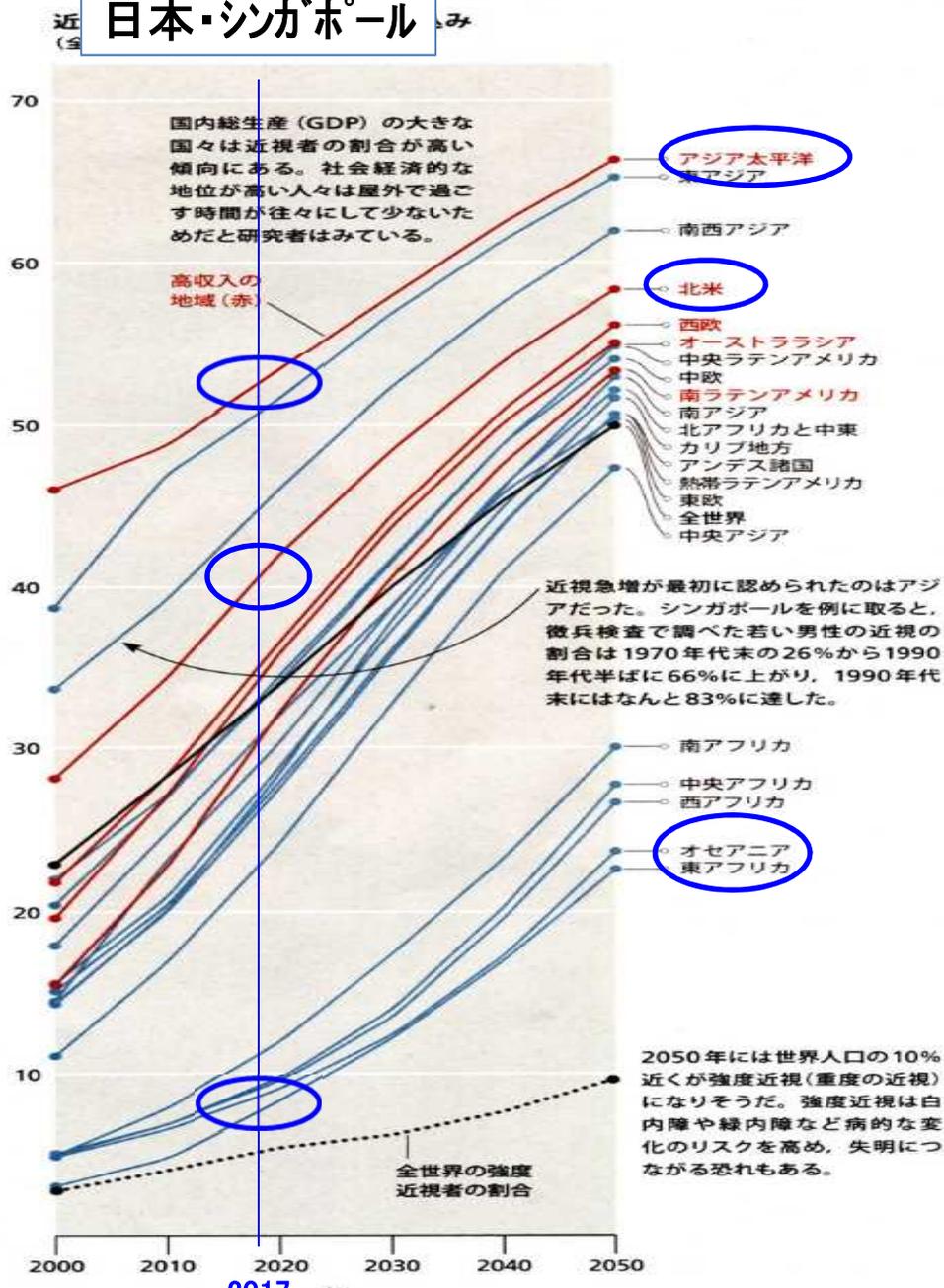
文部科学省ガイドブックより

- 画面への映り込み防止
 - ・ 画面に証明が反射しないように、児童生徒が自分でタブレットPCの画面の角度を調整するよう指導。
 - ・ タブレットPCの画面に反射防止用フィルタを取り付けることで、画面の反射の軽減、破損時の安全性が向上。
- 使いやすさへの配慮
 - ・ 画面の明るさを設定して見やすくするなど、児童生徒自身で操作性の向上を図れるよう配慮します。
 - ・ 同じ姿勢を長時間続けないように、長時間にわたり電子黒板やタブレットPCの画面を注視しないなど、目や身体の疲労を軽減するように授業の実施方法に工夫(身体を動かすなど)する必要があります。

世界的に近視が増える

グラフィック・サイエンスより

約80%:
日本・シンガポール

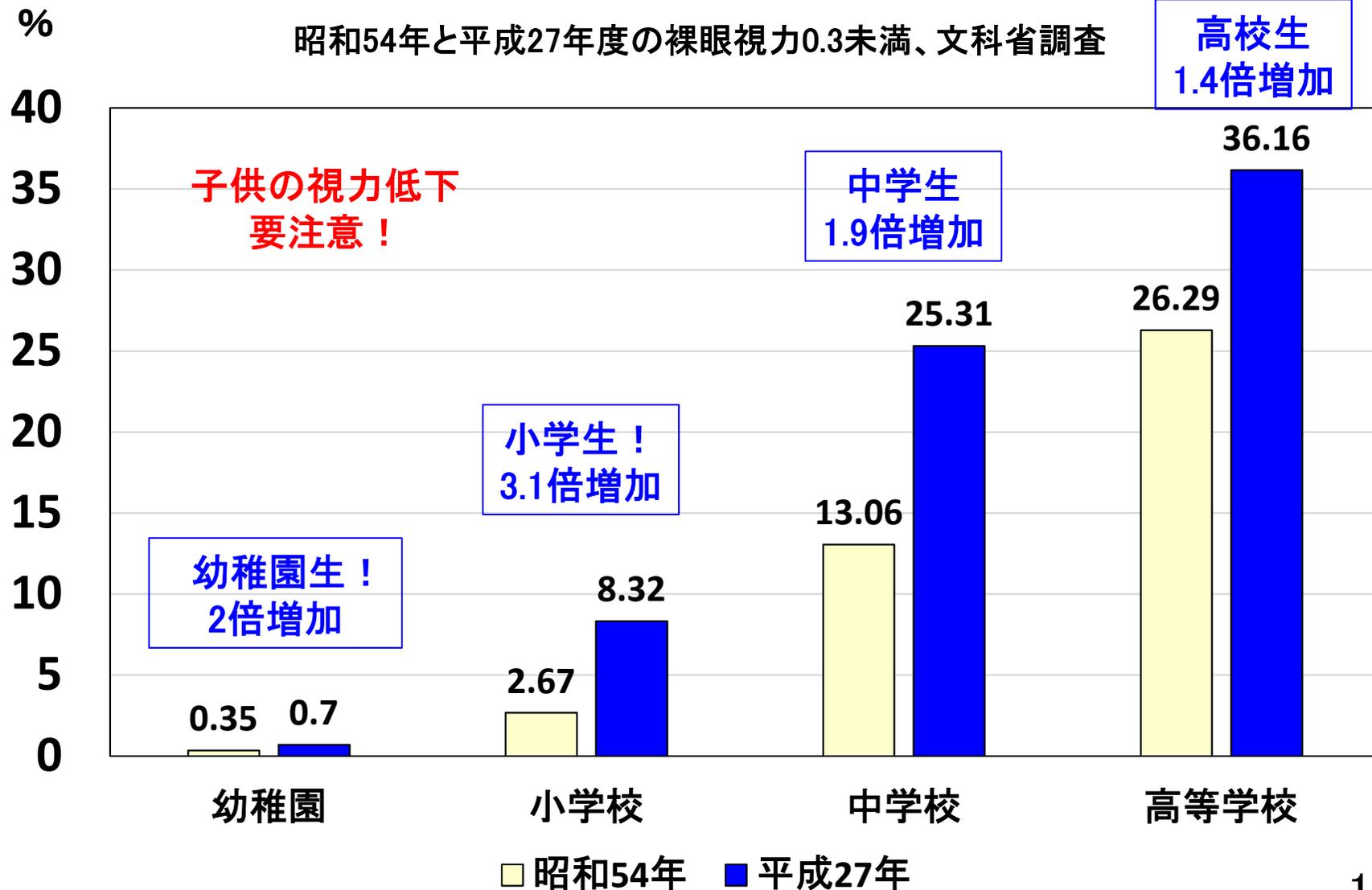


専門家からのコメント:

- 児童生徒の視力について
 - ・ 児童生徒は年齢が上がるにつれて近視の子どもが増えていきます。
 - ・ 遠視ではタブレットPC等、机上の作業にて見にくい可能性がある。
- シンガポールの若い男性の近視割合

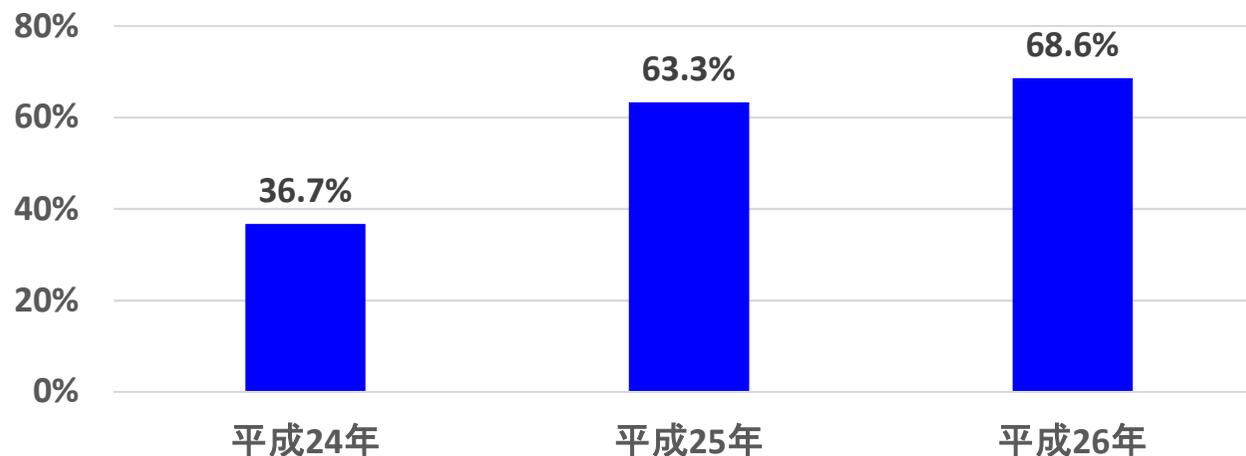
1970年代末	26%
1990年代半ば	66%
1990年代末	83%
- 2050年 世界人口の10%が強度近視になる予想
- イアン・モーガン(オーストラリア国立大学) 近視は殆ど遺伝だと信じられていた。実際は社会的要因による疾患である。
- 中国では3年間にわたり毎日40分間以上多く屋外で過ごした子供は、対照群よりも近視になりにくかった。

昭和54年と平成27年度の裸眼視力0.3未満 文科省学校保健統計調査(36年間)

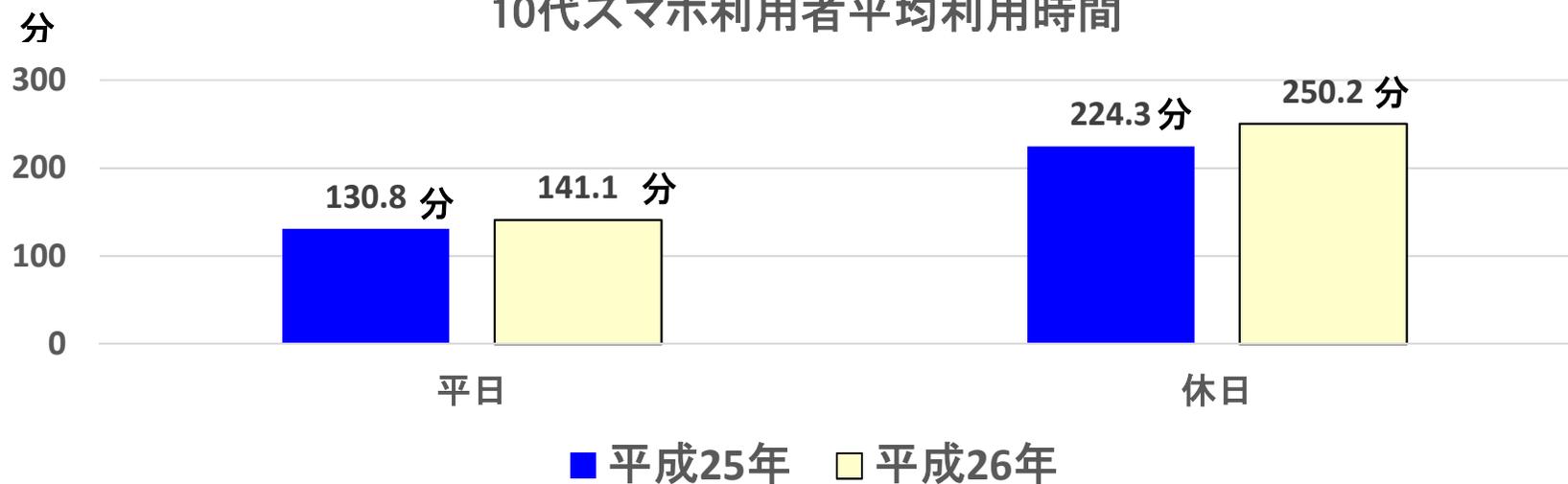


10代のスマートフォン利用率・利用時間 (平成26年総務省)

10代スマホ利用率



10代スマホ利用者平均利用時間





近視進行 の要因

日本眼科医会
近視予防ポスター



● 近視進行の要因

- **遺伝的要因** 小児期の近視進行は
遺伝の影響(親が近視)が強い
- **環境要因** 近業時間が長いほど近視化し、
屋外活動が長いほど近視進行が抑制される

「近視進行予防法」



日本眼科医会
イラスト集より

- 生活環境と近視進行予防
 - 長時間の近業作業はしない、
 - 眼鏡、CLの過矯正をさける、
 - 野外活動・ストレスの軽減などが推奨
晴天時の野外活動は網膜が太陽光線を受けドーパミンが増え、眼軸長の過進展を抑制する
 - ゲーム等は30分以内が望ましい
 - 近業作業は20cmよりも30cm以上離すことを推奨
 - 調節の緩和
調節時には毛様体が収縮し強膜が菲薄化し、眼軸が延長しやすくなる

学童の近視進行予防7項目 近視研究会

- 1日にできれば、2時間は外で遊ぶようにしましょう。
- 学校の休み時間は、できるだけ外で遊びましょう。
- 本は目から30cm以上離して読みましょう。
- 読書は背筋を伸ばし、良い姿勢で読みましょう。
- 読書・スマホ・ゲームなどの近業は、1時間したら5～10分程度は休み、できるだけ外の景色をみたり、外に出てリフレッシュしましょう。
- 規則正しい生活(早寝早起き)をこころがけましょう。
- 定期的な眼科専門医の診察を受けましょう。

専門家からのコメント:ドライアイについて

- ドライアイとは涙が蒸発しやすくなり、目がしょぼしょぼしたり、充血、疲れ目などの症状を生じる。(重症例は少ないが、多くは涙液蒸発過多型が多い。)
- タブレットPCや電子黒板を長時間集中して見続けることがないように配慮する。

- VDT作業と瞬目数

(健常者平均年齢35.2歳、平均23.0±9.9回)

各種作業

瞬目数 (回)

前方視

20.8±10.0

読書

9.6±4.5

ワープロ

6.1±3.5

コンピュータゲーム

5.2±3.7

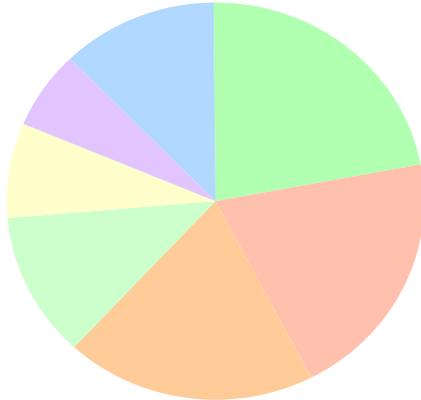
結論：VDT作業では角膜上で涙液が破綻し角膜表面が乾燥する可能性が高くなると思われた。

佐藤直樹, 山田昌和, 坪田一男：VDT作業とドライアイの関係, あたらしい眼科, 9, 2103-2106, 1992.

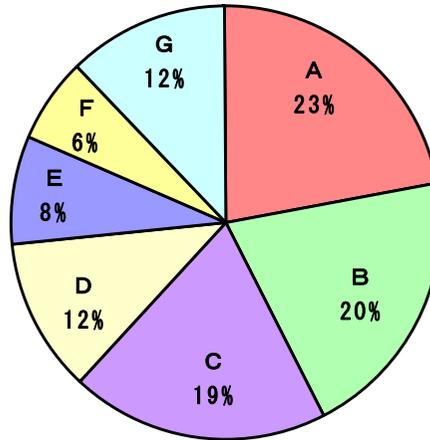
専門家からのコメント:色のバリアフリーについて

注意すべき点

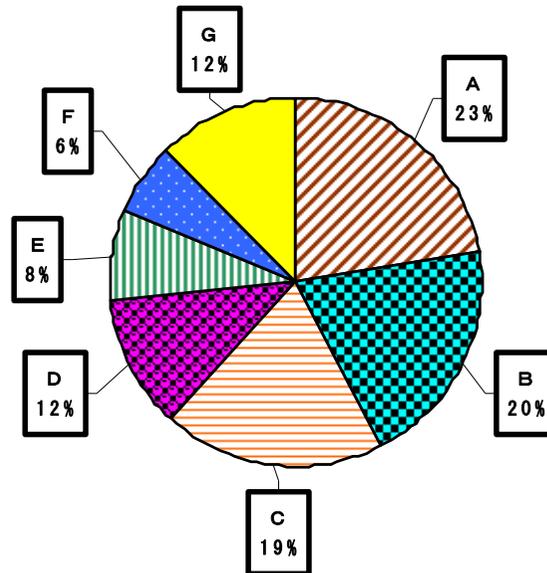
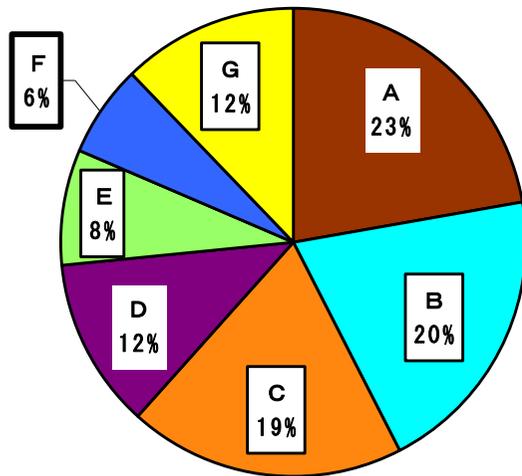
悪い例



良い例



- 色覚異常を有する者は男子では20人に一人、女子では500人に一人いますので、色の多用を控え、色使いに配慮する。文字、図などの色は積極的に色覚バリアフリーとして、文字や図を示す時は色名のみで指示しないようにする。色合いだけでなくコントラストに差をつけると見やすい。白黒表示した時に誰でもが見やすい色合い、コントラストが重要です。



色覚に関わる啓発参考資料

- ・ 参考:ダウンロード可能

1) 公益財団法人 日本学校保健会 学校保健ポータルサイト「眼」

http://www.gakkohoken.jp/modules/pico/index.php?content_id=1

- ・ 色覚啓発資料「学校における色覚に関する資料」
- ・ 「色のバリアフリーを理解するためのQ&A」
- ・ 「色覚に関するコーナー」:色覚検査申込書の例、学校での色覚検査について、
- ・ みんなが見やすい色環境

2) 公益社団法人 日本眼科医会「色覚関連情報」

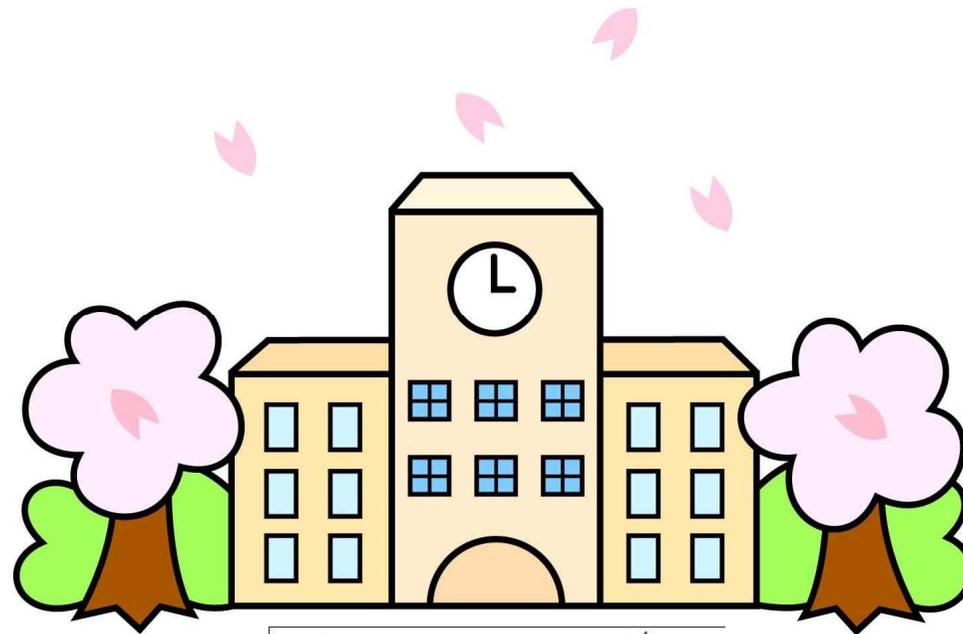
<http://www.gankaikai.or.jp/colorvision/>

- ・ 色覚に関する啓発チラシのご案内
- ・ 学校における色覚検査に関する見解
- ・ 平成22・23年度における先天色覚異常の受診者に関する実態調査(文献2)
- ・ 平成22・23年度における先天色覚異常の受診者に関する実態調査(続報)(文献3)
- ・ 学校保健安全法施行規則の一部改正等について(通知)
- ・ 先天色覚異常への対応(改訂版)
- ・ 色覚関連リンク

専門家からのコメント:

- **睡眠前のICT機器の利用について**
睡眠前に強い光を浴びると、入眠作用があるホルモン「メラトニン」の分泌が阻害され寝つきが悪くなります。睡眠前にICT機器を利用すると、画面の明るさから、寝つきが悪くなる可能性があります。夜更かしを防止する意味でも、睡眠前の強い光を発するICT機器の利用を控えましょう。
- **ブルーライトについて**
液晶画面のバックライトに使われるLEDからはブルーライトが出ています。ブルーライトについては目の疲れなど、目に対する影響が議論されています。ブルーライトが目に障害を及ぼすのか、ブルーライトを防止する必要があるかどうか、医学的な評価は定まっていないのが現状です。
- **ヘッドフォンの音量による児童生徒の健康面への影響について**
学校の授業における利用時間内でタブレットPCにヘッドフォンをつなげて音を聞く場合は、児童生徒の健康面に影響が生じることは少ないと考えられていますが、
家庭での利用時間の長さで大音量(概ね85デシベル以上:鉄道のガード下程度)での使用によっては騒音性難聴を発病する可能性があります。
騒音性難聴を発病すると聴力は回復しないため、教員は児童生徒に対して音を大きくしすぎないように指導する必要があります。

ご静聴ありがとうございました。



日本眼科医会
イラスト集より