

# 小・中学生の近視の実態と 強度近視・近視予防研究の現状とその到達点

## ～ネット健康問題に対する啓発教材の内容選択と編成のための基礎研究

ウッド 一美

子どものネットリスク教育研究会

専門委員会視聴覚部門 主幹研究員

**概要：**ネットに長時間接触により顕在化してきた健康被害の中で、社会的にも指摘され深刻化している視力問題に焦点を当てた。本稿は啓発教材を開発するために、眼科医学研究者の啓蒙書を中心に近視の現状と医学的見地を整理し、啓発教材の内容選択と教材編成のための知見を得ることを目的とした。

その結果、近視の中でももっとも深刻な「強度近視」についての知見が必要であることが判明した。そして、強い近視の状態、「強度近視」については、水晶体の調節不能による近視ではなく、眼軸長(眼球の長さ)が長くなることにより引き起こされることがわかった。学童期の早い時期から強度近視になると、40～50年後に「病的近視」となり、眼疾患から失明する危険性が高くなると示唆されている。世間一般では近視は矯正して見えるようになればよいと考える人も多く、「強度近視」へ進行すること自体認知されていない。そこで、この事実を保護者や子どもたちに伝え、自ら近視にならないように、また、さらに近視が進行しないように「正しく恐れ」予防するための教材開発のポイントを提示した。

### 1 はじめに

本論文は、医学的なレビュー論文(総説)とは異なり、ネットリスク教育における啓発内容を確定するために、医学者が執筆した医療啓蒙書(Webを含め)に基づき、対象とする医療内容について整理・検討を行うものである。

THInet(ネット健康問題啓発者養成全国連絡協議会)では現在、子どものネットの長時間利用により発症していると考えられる分野を、①脳の発達障害、②睡眠不足による心と体の不調、③視聴覚機能の発達障害、④運動器の衰えと電磁波被ばくとその他の健康被害、⑤ネット依存問題、と便宜上分類している。本論文はその第4分野視聴覚機能の発達障害を研究対象とする。

スマホの長時間接触により引き起こされる視覚機能の発達障害の症状は、鈴木武敏医学博士の整理<sup>1)</sup>によると、①屈折・調整関連(近視・強度近視問題)、②眼球運動関連(両眼視機能異常問題)、③ブルーライト関連となる。本論は、その①屈折・調整関連に関する医学啓蒙書を対象として検討を行う。

### 2 子どもの近視問題とは

文部科学省の調査<sup>2)</sup>を見ると、1979年から2017年の40年間で、裸眼視力1.0未満(いわゆる視力低下の状態)の者の割合が、小学生で約1.9倍増加し34.57%、中学生では約1.6倍の増加で57.47%の割合を占めるようになった。また、裸眼視力が0.3未満の低視力者の割合は、1979年では小学生で2.67%、中学生で13.06%

だったのが、2019年には小学生で9.38%、中学生で27.07%と小学生では約3.5倍、中学生では約2.1倍に増えているという報告もある。

この学校保健統計調査は学校ごとに行われるランドルト環指標による視力の測定である。この視力測定では、眼鏡やコンタクトレンズを使用しない裸眼の状態での7.5mmのランドルト環指標を5m離れたところから見て切れ目がわかると視力が1.0あるとし、1.0以上見える状態のことを正視といい、「異常なし」と判断している。裸眼視力が1.0以下になると視力低下と判断する<sup>3~6)</sup>。視力低下の状態になると、眼鏡やコンタクトレンズにより視力を矯正することや、何らかの治療を行うことが必要となる場合が多い。ランドルト環指標による視力測定は視覚のうち形態覚すなわち物を見分ける能力を検査するものであり、視力の矯正度を測定するための視力検査ではない。よって視力低下の原因は近視によるものか、遠視によるものか、一時的なものか、眼疾病によるものかを特定することはできない。ただ、はっきりといえることは、明らかに何らかの要因で視力低下を起こしている小学生、中学生が増えているという事実である。

一方、2019年夏に報告された、慶應義塾大学の坪田一男教授らによる調査<sup>7)</sup>によると、東京都のある小学校と中学校の児童生徒を対象とした調査報告で、小学生(689人)の近視の割合は76.5%、中学生(727人)の近視の割合は実に94.9%となっており、また強度近視と呼ばれる強い近視の状態の子どもが、小学生で4%、中学生で11.3%いることが明らかとなった。文部科学省の調査報告よりも近視者の割合が高い数値となっている。

実は、この坪田教授らの調査基準は、私たちがよく知るランドルト環の指標を用いた裸眼視力の測定という基準ではなく、眼の屈折値(眼鏡の処方箋で使われる数値)と眼軸の長さ(眼球の奥行き)の測定による眼科医の視力検査であった。これらの測定基準は近視であることが明確となり、また近視の程度がどのくらい

かを判断することが容易である。特に、最近では近視になる仕組みに、眼球の成長が関係していることがわかり、眼球が必要以上に後ろへ伸びてしまうと近視がかなり強くなった状態の「強度近視」という判断基準も使われている。

### 最近の近視及び強度近視の実態

2019年8月の慶應義塾大学医学部眼科科学教室、坪田一男教授グループの調査報告より

東京都内の小中学生対象の  
眼の屈折値、眼軸長の測定による近視

	小学校 (689人)	中学校 (727人)
全体の近視の割合(%)	76.5	94.9
上記内の強度近視の割合(%)	4.0	11.3

©Toshiba 2020 ウォルター

表1 最近の近視及び強度近視の実態

この「強度近視」は、眼底のゆがみ、網膜に亀裂が入る等の支障が起きる「病的近視」の一步手前の状態であるといわれている<sup>8)</sup>。子どもが早いうちから「強度近視」の状態になると、眼軸が長くなることで、眼底が後ろへ引っ張られる状態が長期で続くことになり、このことが、眼底の変形等から「病的近視」へ至り、場合によっては、40~50年後に失明する危険性もあることが示唆されている<sup>8)~10)</sup>。

## 3 眼の発達と近視の仕組み

### (1) 視力の発達と眼軸の長さ

生まれたばかりの乳児の眼球は、縦長の卵様の形をしている。眼から入ってきた画像の焦点は、眼球の外側にあるため、乳児は軽い遠視の状態である。そのため、生まれたばかりの頃は裸眼視力も0.01程度と低く、遠くのものはほとんど見えていない。その後、眼の諸機能の発達とともに眼球が後ろへ伸びることで、3歳頃には裸眼視力が1.0近くになる。そのまま正常に眼球や眼の諸機能が発達すれば、6歳頃には裸眼視力が1.0~1.2になり遠くのものもよく見えるようになる<sup>6)11)</sup>。(表2参照)

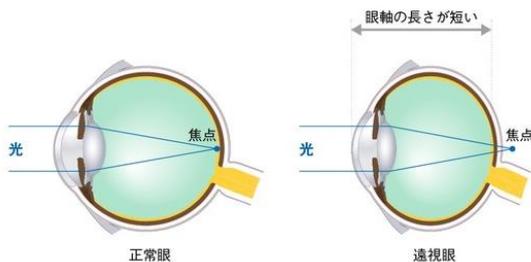
また、眼軸は3歳で22.5mmとなり、それ以降は14歳まで毎年0.1mmずつ伸びていき、大人では24mmほどになる<sup>12)</sup>。

月齢及び年齢	裸眼視力値	眼軸の長さ
生後3ヶ月	0.01～0.02	約17ミリ
生後6ヶ月	0.02～0.05	
生後8ヶ月	0.1	
1歳半	0.4	
3歳	0.7～0.9	22.5ミリ
5歳	1.0～1.2	
6歳	1.2	※大人では 24ミリ

出典：医療法人 中村眼科 ブログ 「子どもの眼の発育」

**表2 視力の発達と眼軸の長さ**

正視力がでてくる子どもの眼に入った画像の焦点は、ちょうど眼底(網膜上)にあり、遠視眼でも近視眼でもない、正常眼となっている。(図1参照)



出典：横浜桜木町眼科 「近視、強度近視とは？」  
<https://sakuragicho-eye.com/medical/shortsighted/>

**図1 正常眼と遠視眼での焦点位置**

裸眼視力が1.0以上の正視の状態になってもその後、16歳までは眼球が伸びていき、眼から入った映像の焦点が眼底(網膜)の手前に位置するようになると、近視の状態となる。何らかの理由により、学童期に眼軸の長さが急激に長くなることで、近視が進むことがわかっている<sup>10)14)15)</sup>。

#### 4 近視の種類と程度

##### (1) 近視の種類

近視は、「屈折性近視」「仮性近視」「軸性近視」「病的近視」と4つに分けられる(表3参照)<sup>10)16)</sup>。

屈折性近視	眼の角膜の形が通常よりも強くカーブしていたり、リラックスした状態でも水晶体の屈折力が強かったりすることで、眼に入った画像の焦点が網膜よりも手前にある状態の近視をいう。
仮性近視	近くの物を長時間見ていたりすることにより、毛様体の緊張がほぐれないため一時的に眼の水晶体の調節能力が落ち、眼に入った画像の焦点を網膜上に合わせられない状態の近視をいう。点眼薬の併用で治療が可能である。
軸性近視	眼軸の長さが正常値よりも伸びたため、眼から入った画像の焦点位置が網膜の手前にくることによる近視の状態をいう。 強い軸性近視の強度近視になると眼底の変形や網膜の損傷等により失明する可能性が高くなる。
病的近視	屈折度数は問わず、びまん性脈絡膜萎縮以上の萎縮性変化(特に乳頭耳側)もしくは、後部ぶどう腫を有する状態。眼軸の伸びる速さが異常に早い、または、眼球の後部に異常な膨らみがあり、眼鏡等で視力矯正ができないような視力障害の状態をいう。 子どもの頃から発症することが多く、眼球の変形にともない、合併症として網膜や視神経の障害を引き起こし、失明に至ることもある深刻な近視である。

**表3 近視の種類**

近視のほとんどが「軸性近視」によるもので、この近視が進み、強度の「軸性近視」になると「病的近視」の一步手前の状態となっているといわれている<sup>8)</sup>。

##### (2) 近視の程度と範囲

裸眼視力で1.0以下になると視力低下となり、裸眼の両眼視で0.7以下になると車の運転時に眼鏡の着用が義務付けられる<sup>17)</sup>。ところが視力矯正がたやすい裸眼視力が0.8であっても、視力矯正ができないことがある。この場合

は、何らかの病的近視になっている可能性があり、眼科での精密な検査を必要とする<sup>8)</sup>。近年はこうした点を踏まえて、裸眼視力での近視の程度を判断するのではなく、冒頭で紹介した坪田教授らの調査<sup>7)</sup>で用いた、眼の屈折値(眼鏡の処方箋で使われる数値)と眼軸の長さ(眼球の奥行き)の基準をもとに近視の程度を判断する方向へと進んでいる。

眼の屈折値は、眼鏡を作るときの処方箋に書かれている数値で、眼鏡等による矯正の必要がない状態を0D(ディオプター)とし、近視の場合は-3.00Dなどと表し、遠視の場合は+2.00Dなどと表す。これには計算式があるが本論文は医学論文ではないため、説明は省くことにする。要は、一でも+でもDの前にある数値の絶対値が大きくなるほど、-の場合は近視の程度が、+の場合は遠視の程度が強いことを表している。

この眼の屈折値から見た近視の程度は、表4にあるように、「弱度近視」、「中度近視」、「強度近視」にわけられる<sup>18)</sup>。

弱度近視	-0.50D～-3.00D未満
中度近視	-3.00D～-6.00D未満
強度近視	-6.00D～

引用参考：日本近視学会ホームページ 「近視とは？」

**表4 近視の程度と範囲**

(庄司の分類：裸眼視力でなく、D=ディオプターの数値で判断)

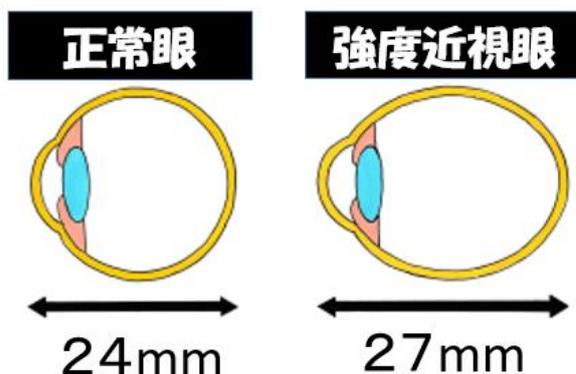
坪田教授らの調査<sup>7)</sup>では、子ども達の屈折値が-0.50D以下の者すべてを全体の近視割合とし、さらにその中で-6.00D以下の者を強度近視の割合と表している。

## 5 強度近視と病的近視

### (1) 強度近視の眼軸の長さ

表4で、「強度近視」の範囲は、-6.00Dからとなっているが、この「強度近視」の状態の人の眼軸の長さは、通常の状態より長くなっている。図2のように、大人の場合、通常の状態の眼軸の長さは24mmであるが、強度近視の人の眼軸の長さはそれよりも3mmほど長い27mmになっている<sup>8)</sup>。眼軸の長

さが1mm長くなると、-3.00Dずつ近視が進むことがわかっている<sup>11)</sup>。眼軸の長さが40mmになったり、屈折値が-15.00Dになったりした人も報告されている<sup>19)</sup>。



**図2 強度近視の眼軸長**

坪田教授らの調査報告<sup>7)</sup>では、眼軸の長さが正常な大人の眼軸の長さ24mmより長い26mm以上の子どもの割合が、小学生では1.2%、中学生では15.2%であった。

### (2) 病的近視の目安と主な疾病

「強度近視」の中でも-8.00Dからは、「病的近視」の目安となっている。これは、9歳以上の子どもと大人に対しての目安の値であり、9歳以下の子どもでは、病的近視の目安の値が異なる。理由は、子どもの眼軸の長さが大人の眼軸の長さよりも短いこととの関係もあり、5歳以下では-4.00Dから、6～8歳では-6.00Dからが病的近視の目安の値となる<sup>15)</sup>。また、表5の年齢で屈折値が表示された数値よりも低くなると、眼鏡等で矯正をしても1.0以上の正常な視力がでにくくなるといわれている<sup>8)</sup>。したがって、小さい子どもの近視ではより注意が必要である。

5歳以下	-4.00D～
6～8歳	-6.00D～
9歳以上	-8.00D～

**表5 年齢別の病的近視の目安**

(裸眼視力でなく、D=ディオプターの数値で判断)

実はこの病的近視は、失明の原因疾患の第4位になっている<sup>16)</sup>。

1位	緑内障	25.5%
2位	糖尿病網膜症	21.0%
3位	網膜色素変性	8.8%
4位	病的近視	6.5%
5位	黄斑変性	4.2%

**表6 視覚障害1級(失明)の原因疾患**

下記には、眼軸伸長による病的近視が関与する眼疾患を示した<sup>8)16)</sup>。

病名	症状等
網膜脈絡膜萎縮	病的近視の場合、網膜や脈絡膜が非常に薄くなり、様々な萎縮性病変を引き起こす。
黄斑部出血	黄斑部という網膜の中心部に出血が生じる。視力が著しく下がる。 <b>強度近視の約10%が発症する合併症</b>
近視性牽引黄斑症候群	網膜が前後方向に引き伸ばされ、前後や横方向に割けて視界に歪みや暗点が生じる。視力も著しく下がったりする。 <b>放置すると、網膜剥離を起こして失明することもある。</b>
近視性視神経症	眼球が異常に長くなり、視神経が圧迫・障害された状態。視界がぼやける、暗くなる、視野が欠けるなどの視野障害の一因となる。
緑内障	眼圧の上昇などにより、視神経が障害を受け、視野が狭くなる。

**表7 眼軸伸長による病的近視が関わる病気**

現在では病的近視の約1割が失明に至るとみられている<sup>8)</sup>。子どもが早いうちから近視になり、それが強度近視へと進行することは、将来の失明のリスクが高くなるという懸念がある<sup>9)10)</sup>。

## 6 近視の要因と若年化の問題点

### (1) 近視の要因と研究

2004年から2005年にオーストラリアのシドニーで行われた調査<sup>20)21)</sup>によると、近視になり

やすい要因を以下のように4つ挙げている。

①	アジア人であること (OR11.0, p<0.0001)
②	両親の内1人以上が近視 (OR2.7, p<0.0001)
③	30cm未満の距離で読書をする (OR2.5, p<0.0001)
④	30分以上継続して読書をする (OR1.5, p=0.02)

出典：不二門 尚 大阪大学「デジタルデバイスの小児および若年者に与える影響」PPシートNo.37 第13回眼科医会 2019.2

**表8 近視になりやすい要因**

表中の③と④に関しては、個々人の注意により改善可能なものであり、乳幼児や小学生低学年などでも保護者の注意喚起により好ましい行動をとることができると考えられる。③の要因に関して、2019年2月の眼科医会で、大阪大学の不二門教授は、スマホを見る時の目からの平均距は20cm前後であり、30cmで見ると比べてピントを合わせる努力が1.7倍必要でその分、目が疲れやすい。そのため、学童期に30cm以上の距離で近業を行った場合、30分から40分に一度目を休め、戸外活動を増やすことが望まれると述べている<sup>21)</sup>。

残り二つの要因で、特に①の要因は変えようのないものであるが、②の要因に対しては、近年の研究により遺伝の影響を受にくくする方法が明らかとなった。

②の要因にある子どもが遺伝により受ける近視のリスクは、両親のうち1人が近視の場合は2倍、両親とも近視の場合は5.7倍にもなる<sup>22)</sup>。今までは、このリスクは避けられないものとみられていたが、野外で遊ぶ子どもたちはこの限りではないことが明らかとなってきている。

外遊びの時間が一日平均2時間を超えると、遺伝による近視のリスクが軽減されるという報告<sup>22)</sup>もある。その理由として、坪田教授ら<sup>23)</sup>は、太陽光の中に含まれるバイオレットライト(紫光)が、眼球の伸びに関わる遺伝子に作用し、眼球の伸びを抑えるということを発見した。また、バイオレットライトの効用は、曇りの日や

日陰でも十分得られるので、直射日光にあたらな  
ないといけないということではない。家の中  
でも網戸にする、窓を開けることによりバイオ  
レットライトの効用を得ることができる<sup>23)</sup>。た  
だし、コンタクトレンズを使用している人は、使  
っているコンタクトレンズが、バイオレットラ  
イトを透過するかしらないかを調べておく必要  
がある。もし、バイオレットライトを透過しな  
いものであれば、コンタクトレンズを装着して  
いないときに、太陽光を浴びることをお勧めす  
る。

## (2) 近視の若年化の問題点

眼の屈折値から見た近視の程度である「強度  
近視」は、眼底のゆがみ、網膜に亀裂が入る等  
の支障が起きる「病的近視」の一步手前の状態  
であるといわれている。2020年の坪田教授らの  
調査でも、すでに大人の正常な眼軸の長さであ  
る24mmを超えた、26mm以上の子どもの割合が  
小学生で1.2%、中学生で15.2%であった。こ  
の調査では、東京都のある小学校と中学校のみ  
の調査であり、全国的な傾向としてはとらえら  
れない。

しかし、実際に調査対象となった子どもの中  
には眼軸が26mmを超える大人での「強度近視」  
の判断基準に近い、あるいはそれ以上の眼軸の  
長さに達している子どもがいることは事実で  
ある。

実際に小さい頃から強度の近視で眼鏡を使用  
していた60歳の男性は、左眼の視力が落ち、中  
心に歪みと暗点があったため眼科を受診した  
ところ「病的近視」と診断された。眼底の形は  
いびつになり、網膜剥離を起こしていたとい  
う<sup>9)</sup>。このことは、幼少期から強度近視になるこ  
とは、50代や60代という歳のころ合いでも、病  
的近視の症状が出てくるのが予想できる。坪  
田らの調査ですでに強度近視の範囲に入っ  
ている子どもたちは、60歳前に病的近視の症状が  
出ることも懸念される。

また、2016年6月に東京医科歯科大学の大野  
教授らは、大人になってから病的近視と診断さ  
れた19人のカルテを遡って調べたところ、そ

の中の17人が15歳以下の時から網膜が薄くな  
っており、小児期から眼底に兆候が見られたこ  
とを突き止めた。網膜の厚さは通常の眼底検査  
でも確認できるので、子どものうちに病的近視  
になるリスクを把握し、「合併症の対策に役立  
てたい」と話している。大野教授は、網膜の状  
態を固定する治療法をすでに開発されている  
技術を応用し研究している最中である<sup>9)</sup>。

## 7 睡眠と近視の関わり

### (1) 睡眠時間と近視児童の割合

子どもたちの近視の要因として、睡眠時間と  
視力との関係を調べた調査がある<sup>25)</sup>。これは、  
2004年に大阪府で行われたものであり、睡眠時  
刻が遅いと遠くがよく見えない遠見視力不良  
(近視)になる割合が高いという結果が報告さ  
れている(表9参照)。

就寝時刻「9時前」	13%
就寝時刻「12時以降」	57%

出典：高橋ひとみ著 「子どもの近見視力不良」 農山漁村文化協会  
2008年

表9 平日・休日ともに就寝時刻「9時前」と  
「12時以降」の遠見視力不良者の割合

表9のとおり、就寝時刻が12時以降になると、  
就寝時刻が9時前と比べて4倍近く遠見視力  
不良者が増えていることがわかる。

### (2) 睡眠による眼への作用

就寝時刻が遅い子の方が遠見視力不良にな  
る割合が高いことの要因について、高橋は脳と  
眼の機能の関わりを挙げている。就寝時刻が遅  
くなっても、子ども達の起床時刻が変わらない  
場合、必然的に睡眠時間が短くなる。睡眠時間  
が短いと、脳の働きが十分に回復せず、眼の機  
能も脳の働きと関係しているため、眼への悪影  
響が大きくなる。また、眼自体の機能回復にも  
十分な睡眠による休養が必要であると指摘して  
いる。

近年、親の生活スタイルに子どもをあわせる  
傾向やスマホ等の電子機器の普及、照明も明る  
くなり、夜遅い時間まで眼を使うことが多くな  
っている。眼を酷使する時間が長くなっている

ことに加え、睡眠時間が短くなることは、眼の機能の回復が十分に行われず、子ども達の中で視力低下者の割合が増えていることは当然の結果であることなのかもしれない。

### (3) 睡眠時の照明と近視の関係

就寝時間と近視の関わりの他に、睡眠時照明と近視の関係を調べた調査<sup>26)</sup>がある。これは北海道で行われ、小学生 493 名を対象とするアンケート調査であった。

この調査の結果では、近視が進む高学年(4、5、6年生)において、視力低下者(視力が 0.6 以下)の数が視力良好者(視力が 0.7 以上)に比べて、優位に明るいところで寝ている学童が多かったということ、睡眠時照明が“暗い”、“豆電球”、“明るい”との比較では、睡眠時照明が明るいほど視力良好者の数が減っている傾向があったということが報告されている。

北海道の調査が行われる以前に、アメリカで行われた追跡調査もある<sup>27)</sup>。この調査では、2歳児までの睡眠時照明とその後の視力低下との追跡調査が行われた。調査の対象は2歳から16歳の479人で、その結果、真っ暗な部屋で寝ていた子の10%が、薄暗い照明のもとで寝ていた子の34%が、明かりをつけたままの部屋で寝ていた子の55%が、その後、近視になっていたということがわかった。しかし、2歳以降では、就寝時照明と近視の割合には関連がなかったと報告されている。研究者チームらは、視機能が2歳頃までに急速に発達することを鑑み、この期間に暗闇の中で過ごす時間が十分でない場合、近視になりやすいのではないかと指摘している。

真っ暗な部屋	10%
薄暗い照明のもと	34%
明かりをつけたまま	55%

表 10 睡眠時照明と近視になった子どもの割合

これまで近視の要因は主に、遺伝、長時間の近業や眼の酷使によるものと考えられてきたが、それに加えて上記の2つの研究結果を踏まえると、就寝時刻や睡眠時照明の要因も考慮に入れる必要があるといえる。

## 8 対策

### (1) 子どもの近視予防のための対策

眼科医学研究者の学術論文等を踏まえ、子どもの近視になる時期をできるだけ遅くし、また、子どもが強度近視にならないようにする対策をまとめた。

1. 画面や本を見る時は、眼から 30 cm以上離して見る
2. 30分見たら、一度画面や本から眼を離し、遠くのものを見る
3. 通学の際はできるだけ徒歩にする
4. 時間があるときは、外に出て、太陽の光を浴びる
5. 就寝時間を早め(できれば 21 時前)に、なるべく部屋の中を暗くして寝る
6. 保護者の方は、上記 1～5 を参考にお子さんの近視が進むのをできるだけ遅くするよう心掛ける

引用参考：ME-MAMORU

表 11 子どもの近視予防のための対策

### (2) 自分でできるセルフチェックの紹介

大野教授が紹介していた自宅でもできる病的近視のセルフチェック<sup>8)19)</sup>と、眼科に置かれているパンフレットの中に見え方の異常があるかセルフチェックできる方法があるので、併せてここに掲載する。

強度近視のセルフチェックは、右手の人差し指の腹側を顔に向けた状態で、眼から 30 cm以上離れた位置から、指を顔へ近づけていく。指の指紋がはっきり見えた位置で指を止め、眼の位置から指の先までの距離を測る。この距離が 11 cmであると、病的近視の目安の -8.00D と同じ状態であると大野教授は話している<sup>19)</sup>。

もう一つは、図 3 にあるアムスラーチャートを用いる方法で、視野のゆがみ、暗点部があるかどうかをチェックし、網膜の異常を少しでも早く発見することに役立つものである。片目で格子の中心にある黒い点をじっと見つめ、視点を動かさないまま、黒い点の周りの見え方を観察する。反対側の眼でも行う。

## ゆがみセルフチェック

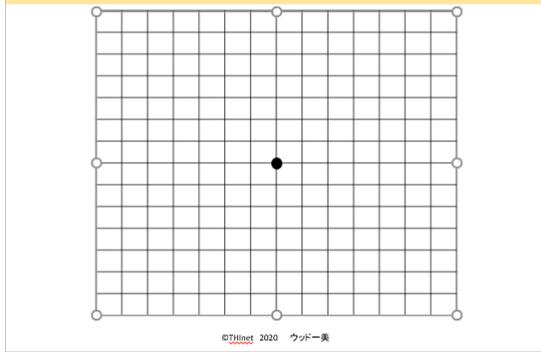


図3 アムスラーチャート

格子の直線がぼやける、中心部付近が歪んで見える、普段は気づかない暗い部分が見られた場合は、網膜に何らかの異常がある可能性があるため、眼科の早期受診をお勧めする。

## 9 結論：教材開発のポイント

### (1) 「近視・強度近視」の教材開発の必要性

本論文では、近視の中でも将来失明の可能性のある強度近視について、その仕組みや対策をまとめた。子どもの近視に関わる事象では、坪田教授らの調査より、小学生でも7割5分、中学生に至っては実に9割もの児童生徒が近視の状態となっており、近業(眼に近いところでの作業)を長時間行っていることが推測される。さらにすでに強度近視の状態である児童生徒もおり、太陽光に含まれるバイオレットライト(紫光)が眼球の伸びを抑えることに関係していることを鑑みると、これらの児童生徒は外遊びをしている時間が短く、太陽光に含まれるバイオレットを浴びている量も少ないのではないかと考えられる。

この小学生や中学生での近視増加の事実を踏まえると、ここに述べた近視の進み方や強度近視になることのリスク等を知る子どもたちは極めて少ないといえる。そして、保護者も教師もこれらの事実に関する情報がないために、子どもたちの近視が進行しないように気を付けている家庭や指導している教師は少ないと思われる。

さらに、最近の知見では、近視は進行するものの、ランドルト環での視力検査では直前の眼の使用状況で視力が良くなったり、悪くなったり

することや、眼を無意識に細めてみることにより、実際よりもよく見えることがあるので、正確な視力を測ることが難しいとの理解が進みつつある。しかし、このことも、子どもたちの近視の発見を遅らせている要因となっていると考えられる。

以上のことから、ここに整理した内容をもとに、強度近視になることによる眼疾患の危険リスクと、できるだけ近視の進行を遅くするための対策を小学生、中学生向けに教材開発をし、多くの子どもたちへ近視から併発する眼疾患について理解を促し「正しく恐れ」、できるだけ近視の進行を抑える生活様式を実践するように啓発する必要がある。

### (2) 教材開発の視点

昨今はスマホやタブレット、携帯型のゲーム機等の普及により、子どもたちが長時間画面を見続けることが多くなった。それにより、本論で述べてきたとおり、近視の子どもたちの割合が増え、しかも近視の度合いが強い強度近視の子どもたちも一定数いることが明らかとなった。今まで私たちは視力が低下した場合、眼鏡あるいはコンタクトレンズにて視力矯正ができて、はっきりと見られれば生活での支障もなく、何も問題がないと思っている方が大半である。

しかし、今後はこの意識を変えていく必要がある。そのために、強度近視とはどういうものか、どういった眼疾患へとつながるのか、そして、最も肝心なことは、強度近視の状態が続くと、失明へと至るリスクが高いこと、一旦近視になると元に戻せないということを知らせてうえで、近視予防のための対策を教えることにより、子どもたち自身が自分たちの生活を振り返り、近視が進行しないよう気を付けていくように自覚を促すことが教材開発の視点となる。

また、ここに述べた事象は、大人の近視にも当てはまる。最近目が疲れやすい、視力が落ちてきた気がするという方は、ぜひセルフチェック等をする必要がある。そして異常があればすぐに眼科医の診察を受け、眼底の検査をしてもらうことも話す必要があると考える。今

はいくつかの治療法も確立されてきており、早期発見であれば、治療可能な場合が多い。また、岩手県の鈴木武敏博士も早期発見のためには視力が落ちたから眼科を受診するのではなく、緑内障早期発見の観点からも1年に1度は定期検査を受けることを勧めている。

このように、子どもたちだけではなく、保護者も対象に啓発を進めていくことで、家族ぐるみで近視の進行を抑え、眼疾患や失明のリスクを大幅に下げていくことができるのではないかと考える。

先に挙げた実際に自分でできる近視の度合いチェックや、眼疾患のセルフチェックを取り入れることは、ただ講演を聴くだけではなく、子どもたちも実際に体験しながら学べるようになる。

### (3) 教材の内容選択について

近視の要因は、ここに述べた以外にも食生活、栄養面も関わりがあるということもいわれている<sup>28)</sup>。今回は、紙幅の都合上記載しなかったが、一言でいえば、他の体の成長にも欠かせない、バランスの取れた食事を心がけるということが眼の機能の働きをも良くするということである。

しかし、栄養面の話まで取り上げていくと、食品の種類、摂取できる栄養等、話す内容が多岐にわたり、ポイントを押さえて話すのは難しいといえる。また、子ども一人ひとりに個性があるように、食事の量も子ども一人ひとりで異なるため、栄養素の摂取量が把握できないこと

もあり、確実に効果が上がっているかどうかの判断もしづらい。

したがって、近視と強度近視、その予防と対策の教材内容については、因果関係が明らかな30 cm未満位置での近業、30分以上継続している近業、夜更かしによる視力低下、外遊びの減少による太陽光の効能不足を主な要因として内容に組み込み、それに対応した対策を取り上げていく。

さらに、軸性近視の仕組みも話すことにより、子どもたちが自分の体で起こっていることに関心を持ち、さらに自分で自覚を持って対処できるよう促す。

強度近視になっているかどうかは、視力低下の自覚以外は、自覚症状がほとんどないので自分ではわかりにくい。大人でもそうであるので子どもも気づきにくいといえる。特に子どもの場合、早期に眼の異常がおきてしまうと、以後の人生ずっとその眼の疾病と向き合わなければならなくなる。

また、一旦近視になってしまうと、元の裸眼での正視の状態へ戻すことは難しい。これらのことを思えば、日々の暮らしの中で少しだけ注意をすることによって、失明という大きなリスクを避けられる方がよいと考える。

これらのことも内容に盛り込み、子どもたち、保護者の方々にも「近視・強度近視」予防へ真剣に取り組んでいただける教材を作成していくことにする。

## 引用参考

- 1) 鈴木武敏、THInet 認定講習会資料、「スマホによる眼の障害」2021年1月 Hall L ,Coles-Brennan C. Digital eye strain:more screen time=more digital eye strain. Contact Lens Spectrum. 2015;30:38-40、を踏まえて整理した
- 2) 2019年度文部科学省学校保健統計調査  
[令和元年度学校保健統計（学校保健統計調査報告書）の公表について \(mext.go.jp\)](https://www.mext.go.jp)
- 3)メガネハットのブログマガジン <https://www.meganehut.com/blog/58>
- 4) ACUVUEU <https://acuvuevision.jp/article/072>
- 5) 医療法人 新光会 柳崎眼科クリニック 「正視について」  
<http://www.yanagisaki-eye.com/eye-health-info/page-1/>
- 6) 眼の辞典 「視力について」 <https://www.ocular.net/jiten/jiten007.htm>

- 7) Kazuo Tsubota ; et al 「Current Prevalence of Myopia and Association of Myopia With Environmental Factors Among Schoolchildren in Japan」 2019
- 8) メガネスタイルマガジン OmgPress 「強度近視って何？」  
<https://www.ohmyglasses.jp/blog/Strong-myopia/>
- 9) 日経 ヘルス UP 病気・医療 「子どもの強い近視に要注意 「強度近視」失明も」  
<https://style.nikkei.com/article/DGXKZO11695740U7A110C1TZQ001/>
- 10) こどもの近視情報サイト ME-MAMORU 「近視の子どもの多くが「眼軸長の伸び」が原因の軸性近視」
- 11) 中村眼科 「子どもの眼の発育」  
<http://www.nakamura-ganka.com/nakamuraganka/8672>
- 12) 眼の辞典 「目の発生」 <https://www.ocular.net/jiten/jiten001.htm>
- 13) 横浜桜木町眼科 「近視、強度近視とは？」  
<https://sakuragicho-eye.com/medical/shortsighted/>  
<https://healthcare.jins.com/memamoru/article/2-2.html>
- 14) こどもの近視情報サイト ME-MAMORU 「「視力が下がる」ってどういうこと？近視の仕組み」  
<https://healthcare.jins.com/memamoru/article/2-1.html>
- 15) 日本弱視斜視協会 「近視について」 <https://www.jasa-web.jp/general/myopia>
- 16) 日本近視学会 「病的近視とは？」  
<https://www.myopiasociety.jp/general/about/pathological.html>
- 17) 警視庁 「適性試験の合格基準」  
<https://www.keishicho.metro.tokyo.jp/smph/menkyo/menkyo/annai/other/tekisei03.html>
- 18) 日本近視学会 「近視とは？」 <https://www.myopiasociety.jp/general/about/>
- 19) AERAdot.メルマガ 「失明の危険性を防ぐ「強度近視」簡単チェック」  
<https://dot.asahi.com/wa/2015032700067.html?page=2>
- 20) Ip JM Pole of near work in myopia 2008
- 21) 不二門 尚 大阪大学「デジタルデバイスの小児および若年者に与える影響」  
第13回眼科医会 2019.2
- 22) こどもの近視情報サイト ME-MAMORU 「「屋外活動をしている子」は近視になりにくいことが判明！」  
<https://healthcare.jins.com/memamoru/article/2-4.html>
- 23) Torii H, Kurihara T, Seko Y, Negishi K, ...Tsubota K. EBioMedicine, 「Violet Light Exposure Can Be a Preventive Strategy Against Myopia Progression」 2017.
- 24) こどもの近視情報サイト ME-MAMORU 「バイオレットライトを効果的に浴びるには？」  
<https://healthcare.jins.com/memamoru/article/4-1.html>
- 25) 高橋ひとみ著 「子どもの近視視力不良」 pp.107-111 農山漁村文化協会 2008
- 26) 医療法人社団 大橋眼科 研究発表 「学童の近視と睡眠時照明」
- 27) 視力ケアセンター 「明かりのついた部屋で寝ている赤ちゃんは将来近視になる!!」  
<https://www.shiryoku15.jp/babyandlighting>

28) 高橋ひとみ著 「子どもの近見視力不良」 pp.133-137 農山漁村文化協会 2008

受理 2020年7月1日

再受理 2020年11月1日