

特集

デジタル機器の過剰使用と近視・内斜視

佐藤 美保*

はじめに

2019年に児童生徒一人一人に電子機器端末を整備し、高速大容量の通信ネットワークを構築するなど、学校のICT環境を整備するGIGA(Global and Innovation Gateway for All)スクール構想が文部科学省によって始められた。新型コロナウイルス感染症の拡大を受けてこの計画は前倒しされ、2023年の報告書によると中学校の88%で生徒一人一台のデジタル機器端末が整備されたとされている¹⁾。デジタル機器は現代社会になくてはならないし、将来的にスマートフォンを使用しない生活にもどることはありえないであろう。一方で小学校低学年以下の低年齢児では携帯型ゲーム機器が普及しており長時間の視聴が小児の心身の発達に及ぼす影響が危惧されている。さまざまな身体的、精神的影響が危惧されているが、目に与える影響としては眼精疲労、ドライアイ、近視進行、眼位異常(斜視)などの問題がある。ここでは近視進行と眼位異常(斜視)に焦点を絞って解説したい。

I. 近視進行について

近視とは屈折異常の一つで、角膜と水晶体による光の屈折力と眼球の軸の長さ(眼軸長)のバランスで診断される。近視を手術で矯正する方法としてはレーザー角膜手術、水晶体は残した

ままで自分の水晶体の上に入れるタイプの眼内レンズ(眼内コンタクトレンズ)などがあり、白内障手術と同時に行う人工水晶体の度数によって近視を軽減させることも可能である。非手術的な近視治療方法としてオルソケラトロジーがあり、特殊なコンタクトレンズを睡眠時に装着して角膜のカーブを変えることで近視を矯正する。これらの近視治療は角膜や水晶体の屈折力を変化させる方法である。しかし、近視の多くは角膜や水晶体の屈折力の問題ではなく、眼軸長が長すぎるものがほとんどである。残念ながらいったん長くなった眼軸長を短くする治療法は現時点では存在しない。成人の眼軸長は平均24mmで10歳頃に成人の眼軸長にまで成長する。強度近視のなかでもさまざまな疾患を引き起こす病的近視だと眼軸長はしばしば30mmを超える。病的近視は強度近視に網膜剥離、黄斑変性、緑内障などさまざまな疾患を合併したものであり、強度近視を予防することが病的近視の減少のために重要となる。その予備軍となる軽度から中等度近視を増やさないためにも、小児期から近視進行を予防することが重要なのである。

我が国での学校健診における視力0.7以下の割合は年々増加し、高校生では70%が近視と考えられる²⁾。近視進行は日本だけではなく、アジアを中心に世界的な傾向であり、将来の失明者を減らす目的で近視進行予防研究が世界中で行われている。その中には先に述べたオルソケラトロジー、低濃度のアトロピン硫酸塩(アトロピン)点眼、多焦点眼鏡、レッドライト治療などがあり、いずれも一定の効果があると評価されている。し

— Key words —
デジタルデバイス、スマートフォン、内斜視、近視

* Miho Sato: 浜松医科大学 眼科学講座 客員教授

表 両親の近視と子どもの近視のリスクファクター

両親の近視	オッズ比 ^a (95% CI)	P 値 ^a	オッズ比 ^b (95% CI)	P 値 ^b	オッズ比 ^c (95% CI)	P 値 ^c
近視(-) + 近視(-)	基準		基準		基準	
近視(-) + 軽度近視	1.15 (0.65~2.02)	.168	1.09 (0.59~1.99)	.788	1.09 (0.6~1.99)	.78
軽度近視 + 軽度近視	1.27 (0.69~2.33)	.414	1.24 (0.65~2.35)	.514	1.23 (0.65~2.34)	.52
近視(-) + 中等度近視	2.20 (1.24~3.91)	.002	2.01 (1.08~3.74)	.027	2.02 (1.08~3.75)	.027
軽度近視 + 中等度近視	3.09 (1.81~5.3)	<.001	3.08 (1.73~5.47)	<.001	3.10 (1.74~5.50)	<.001
中等度近視 + 中等度近視	4.31 (2.39~7.75)	<.001	4.23 (2.24~7.99)	<.001	4.25 (2.25~8.01)	<.001
強度近視 + 近視(-)	3.43 (1.86~6.33)	<.001	3.54 (1.84~6.83)	<.001	3.55 (1.84~6.85)	<.001
強度近視 + 軽度近視	3.74 (2.11~6.63)	<.001	3.84 (2.08~7.1)	<.001	3.84 (2.08~7.10)	<.001
強度近視 + 中等度近視	7.03 (3.99~12.37)	<.001	7.78 (4.19~14.46)	<.001	7.79 (4.20~14.47)	<.001
強度近視 + 強度近視	11.22 (5.49~22.93)	<.001	11.58 (5.35~25.06)	<.001	11.65 (5.38~25.23)	<.001

NA, 該当なし。

a 年齢と性別はモデルで調整された。

b 年齢, 性別, 屋外活動時間, 親の学歴, 親の近視の有無がモデルに含まれた。

c 年齢, 性別, 近距離作業の度数時間, 親の学歴, 親の近視の有無がモデルに含まれた。

かし, 治療の合併症や治療終了後などのリバウンドがあるなどの理由から, まだ広く応用されてはいない。現時点で, 最もエビデンスのあるとされている近視進行予防法は太陽光の下での屋外活動である。デジタル機器の普及によって子どもたちの室内活動の時間は増加し, それに反比例するように屋外活動時間が減っている。特に COVID-19 の感染拡大による外出制限の時期にこどもの近視割合が世界的³⁾にも国内⁴⁾でも増加したことから, 屋内活動の長時間化が室内におけるデジタル機器の多用を引き起こし, その結果近視進行に対して強い影響をおよぼした。学童期の近業時間, デジタル機器の使用時間, 脈絡膜厚, 眼軸長を指標として小児期の眼の経過

を追うことに必要性が提案されている⁵⁾。

一方, 香港では6~8歳のこどもとその両親, 合計 2055 組の屈折異常と生活習慣の調査が行われた。それによると両親が近視であることは, 両親ともに近視でない子どもと比べて近視進行リスクが 11 倍になっていることが明らかになった。さらに興味深いことに屋外活動や近業時間などの環境因子は有意差を示さなかった(表)。さらに両親が強度近視だとデジタル機器を見る時間は少なく, 読書時間が長いことも示された。すなわち, この年齢(6~8歳)の近視は遺伝の影響が強く, 今後, 病両親の屈折検査を行うことで, 病的近視になるリスクの高い子供を集中的に管理していくことを提案している⁶⁾。

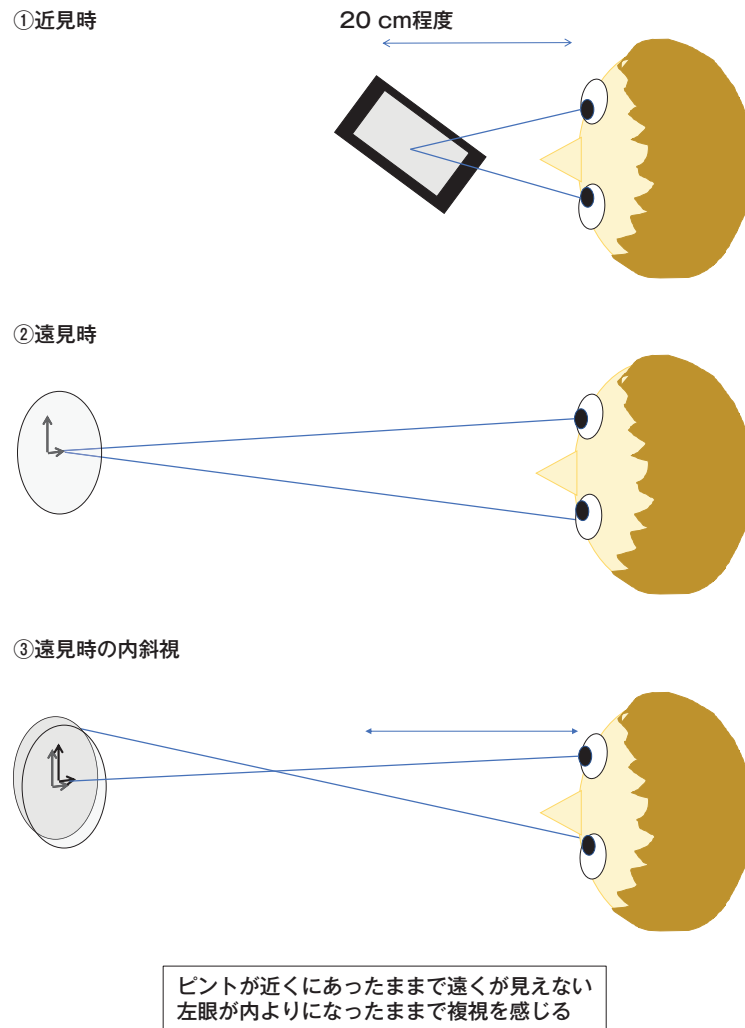


図 近見時と遠見時の眼位と調節

Ⅱ. 内斜視について

斜視というのは、左右の眼が同じ方向を見ている状態を指す。遠くを見たり近くを見たりするためには両目の視線を外側に開いたり、内側に寄せたりを繰り返す必要がある(図)。さらに、遠くを見たり、近くを見たり、見る距離を変えるときには、調節力を使って最もクリアに見たい位置にピントを合わせる。内側に寄ってしまうのを内斜視、外側に寄るのを外斜視というが、斜視になると見ているものが二重に見える(複視)。複視が起きると非常に生活がしづらいが、

人間には適応力があり、集中してどちらかの眼でみると一方の眼で見ている画像が見えなくなったり(抑制)、気にならなくなったり(無視)することがある。こどもはこの抑制や無視になりやすく、どちらか一方の眼を使わずに成長することになる。そうすると、恒久的に両目でものを見る能力を失い「弱視」になる危険がある。

後天性に内斜視がおきるのは、麻痺が原因のことが多いが、麻痺がないにもかかわらず、それぞれの眼の動きは保たれたまま、目が内側によりすぎてそのまま戻らなくなったのを「急性後天性共同性内斜視」と呼んでいる。急性とはいっ

でも発症から医療機関を受診するまでには数ヶ月から1年程度かかることも多い。また斜視の程度が外見からはわからない程度のこともある。この疾患は決して最近始まったものではなく、昔から10代を中心に起きる稀な斜視として知られていた。しかし、スマートフォンが普及したところから、急性後天性共同性内斜視の患者が増加し、さらにCOVID-19の感染拡大で自宅待機が増えた時期に患者数が増加した。そのためデジタル機器の長時間視聴と急性後天性共同性内斜視の関連が指摘されるようになった。

スマホ視聴の特徴は、①熱中しやすく長時間の視聴になりやすい、②文字が小さいため近づくすぎる、③目を動かすことなく一点を集中して見続ける、などである。その一方で、長時間視聴が一般的になっているのに、すべての人が斜視になるわけではない。すなわち、斜視になりやすい人や、斜視になりやすい使い方があるのではないかと考えられる。そこで日本弱視斜視学会は日本小児眼科学会と協力してデジタルデバイスの使用と若者の急性後天性共同性内斜視の関連について全国調査およびデジタルデバイスの使用制限の斜視への効果を調査した。全国の眼科医を募って前向きに登録をしたところ、登録されたのは194名で、16歳をピークに中高生で発症頻度が高く、斜視や弱視の既往のある人や不同視の人に発症しやすいという傾向があった⁷⁾。デジタル機器を長時間視聴していた156人は、視聴時間を減らし、視聴距離を30 cm以上に保ち、30分毎に休憩を入れるように指導をしたところ、3ヶ月後には視聴時間と斜視角が統計的に有意に減少し、10人(6%)の人が治癒した。一方、もともと長時間視聴をしていなかった25人は視聴時間も斜視角も変化しなかったが、そのうちの1人(4%)は治癒した⁸⁾。デジタル機器を長時間使用していた人のうち、初診時に立体視があり、斜視の角度が小さいことと、デジタル機器の視聴時間をそれまでの半分以下に減らすことが改善と関連していた⁹⁾。

以上の研究結果から、携帯型デジタル機器の長時間使用が近視進行だけでなく後天性共同性

内斜視の発症に関連すること、およびいったん発症したら自然に治癒することは極めて少ないことがわかった。

米国眼科学会は20-20-20(20分視聴したら20秒間20フィート先を見ましょう)というルールを近視進行予防のために提唱しており、文部科学省も推奨している。ただしこの20-20-20には眼精疲労を減らすために提案されたもので近視進行予防に対しての学術的なエビデンスはない。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は、日本でも受け入れやすいように「30-30-30ルール」、これは「30 cm離して視聴し、30分間視聴したら30秒間は画面から目をはなして遠くを見ましょう」と提案している。

おわりに

デジタル機器は、人類が経験したことのないスピードでわれわれの日常生活に入りこんでいる。それに伴って、新たな健康課題が出現する。小児期の視機能異常は生涯にわたる社会経済・医療経済の損失である。医学研究の進歩とともに、一般市民への健康教育を進めていくことが重要である。

利益相反

本論文に関して、筆者に開示すべき利益相反はない。

文 献

- 1) 第1回次期ICT環境整備方針の在り方ワーキンググループ：GIGAスクール構想の成果と課題について(文部科学省初等中等教育局)，2023。
- 2) 総務省統計局：令和3年度 青少年のインターネット利用環境実態調査 調査結果(速報)，2022。
- 3) Wang J, et al : Progression of myopia in school-aged children after COVID-19 home confinement. JAMA Ophthalmol 2021 ; 139 : 293-300.
- 4) Nakamura Y, et al : Myopia progression in school-age children during the COVID-19 pandemic : a Kyoto childhood refractive error study (KRES). Japanese Journal of Ophthalmology 2021 ; 125 : 1093-1098.
- 5) Williams KM, et al : Perspectives on genetic and environmental factors in myopia, its prediction, and the future direction of research. Invest Ophthalmol Vis Sci 2025 ; 66 : 4.

-
- 6) Tang SM, et al : Independent influence of parental myopia on childhood myopia in a dose-related manner in 2,055 trios : The Hong Kong children eye study. *Am J Ophthalmol* 2020 ; 218 : 199-207.
 - 7) Iimori H, et al : Clinical findings of acute acquired comitant esotropia in young patients. *Jpn J Ophthalmol* 2022 ; 66 : 87-93.
 - 8) Iimori H, et al : Impact of prolonged digital device use on acquired comitant esotropia : ACE-DD study 2. *Jpn J Ophthalmol* 2025 ; 69 : 166-173.
 - 9) Nishikawa N, et al : Factors affecting outcome of acquired comitant esotropia with restricted use of digital devices : ACEDD Study 3. *BMJ Open Ophthalmol* 2024 ; 9 : e001713.