

新型コロナウイルス感染症対策後の 小学生の視力低下（第3報）

Vision loss of elementary school students
after countermeasures against COVID-19 (Third report)

河津 桃子* 康井 洋介* 徳村 光昭* 篠原 尚美*
佐藤幸美子* 木村 奈々* 山岸 あや* 井ノ口美香子*

慶應保健研究, 43(1), 039-043, 2025

要旨：約3か月の長期休校（2020年）などのCOVID-19対策は、わが国の小児に様々な影響を与えた可能性がある。本検討の目的は、同対策による小学生の視力、眼位への中期的な影響を明らかにすることである。2019～2023年度に東京都・神奈川県内の私立小学校2校に在籍した児童のべ8,882人を対象とし、各年度の学校健診における、1. 視力低下（1.0未満）、2. 眼位異常の割合について、A. 全学年の推移、B. 2019年度1・2年生の5・6年生までの経年変化を検討した。視力低下を認めた児童の割合は、2019～2020年度：有意に増加、2020～2021年度：横ばい、2021～2022年度：有意に減少となったが、再び2022～2023年度：有意に増加となった。また、2019年度の1・2年生に占める視力低下を認めた児童の割合は、2019～2020年度：増加、2020～2023年度：緩やかな減少の傾向となった。一方、眼位異常を認めた児童の割合は、2019～2021年度：有意に増加、2021～2022年度：有意に減少、2022～2023年：ほぼ横ばいとなった。2019年度の1・2年生に占める眼位異常を認めた児童の割合は、2021年度：有意な増加、2021～2022年度：減少となったが、再び2022～2023年度：増加傾向となった。すなわち、小学生の視力低下・眼位異常の割合は、概ね2019～20・21年度に増加後、減少したが、再び増加の傾向を認めた。2019～20・21年度の増加についてはCOVID-19対策に関連したデジタル機器使用増加の影響を考える。2022年度以降の再増加の理由は不明だが、こうした生活スタイル変化の定着による影響を考える。

keywords：新型コロナウイルス感染症，小学生，視力低下，眼位異常，デジタル機器
Coronavirus disease 2019 (COVID-19), Elementary school students,
Vision loss, Abnormal eye position, Digital equipment

はじめに

2019年12月から始まった新型コロナウイルス感染症（以下、COVID-19）パンデミックに対し、世界中の多くの国で感染拡大防止のための対策が行われた。日本においても、2020年

3月から約3か月にわたって全国で一斉休校措置が行われ、長期間に渡る外出自粛が行政機関より要請された。こうした感染対策は、子どもたちに長期間にわたる自宅待機を強いることとなり、結果として様々な影響を与えた可能性が

*慶應義塾大学保健管理センター
(著者連絡先) 河津 桃子 〒223-8521 神奈川県横浜市港北区日吉4-1-1

指摘されている¹⁻³⁾。また我々は本誌において、COVID-19感染症対策としての長期休校後、視力低下および眼位異常を認める小学生が増加したことを報告した。第1報では2017～2021年度、第2報では2018～2022年度の東京都・神奈川県内の私立小学校2校の児童を対象とし、小学生の視力低下、眼位異常の経過を示した^{4), 5)}。本検討（第3報）の目的は、2019～2023年度の同対象における検討により、こうしたCOVID-19に対する感染対策が小学生の視力および眼位に与えた中期的な影響を明らかにすることである。

対象と方法

対象は、2019年～2023年度に東京都・神奈川県内の私立小学校2校に在籍した、のべ8,882人の児童であり、内訳は男子5,700人、女子3,182人である（表1）。

各年度に行われた学校健診のデータを用い、視力低下および眼位異常を認めた児童の割合を後方視的に解析した。なお、視力低下については、片眼でも視力1.0未満であれば視力低下あ

りと判断した。

視力低下および眼位異常を認めた児童の割合については、A. 2019年度から2023年度にかけての全学年における推移、およびB. 2019年度の1・2年生が2023年度に5・6年生になるまでの経年変化を検討した。各年度における割合の比較にはカイ二乗検定を用い、 $P < 0.05$ を有意差ありと判定した。なお、2020年度については、感染リスクを考慮して、学校健診で眼科診察が行われなかったため、眼位異常の割合の検討から除外した。

結果

視力低下を認めた児童（全学年）の割合における2019～2023年度の推移を図1-Aに示す。視力低下を認めた児童は、2019～2020年度で33.7%から37.9%に有意に増加（ $p = 0.018$ ）、2020～2021年度にかけては横ばいとなり、翌2021～2022年度は36.8%から30.9%に有意に減少した（ $p = 0.001$ ）が、2022～2023年度で再度、30.9%か

表1 対象の内訳（人）

年度	1年生		2年生		3年生		4年生		5年生		6年生		合計	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
2019	161	89	159	90	158	85	160	89	153	89	159	90	950	532
2020	159	90	161	89	159	90	157	90	158	84	155	88	949	531
2021	162	89	159	89	160	89	154	90	159	85	157	89	951	531
2022	162	88	161	89	159	88	159	89	150	90	159	83	950	527
2023	162	90	162	89	156	87	158	86	159	87	153	90	950	529

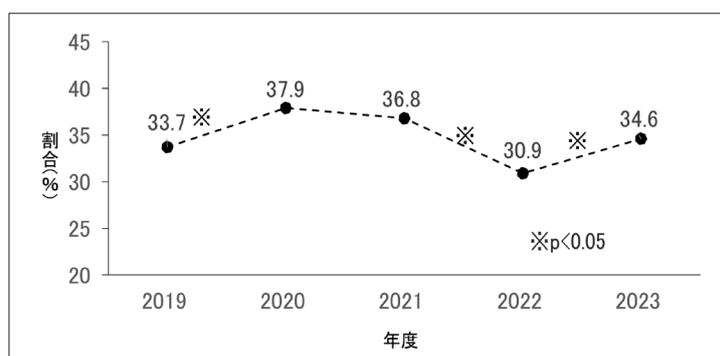


図1-A 視力低下を認めた児童（全学年）の割合における2019～2023年度の推移

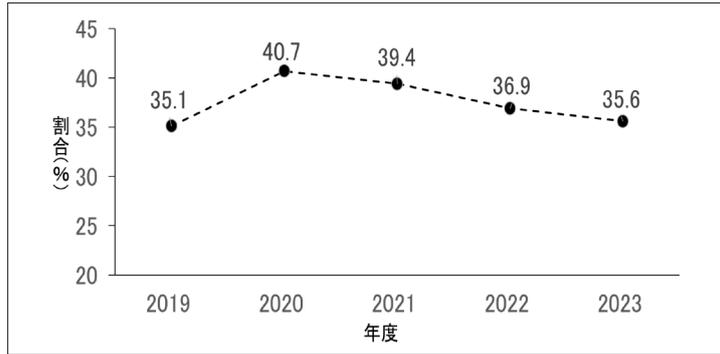


図1-B 視力低下を認めた児童の割合における2019年度の1・2年生が5・6年生になるまでの経年変化

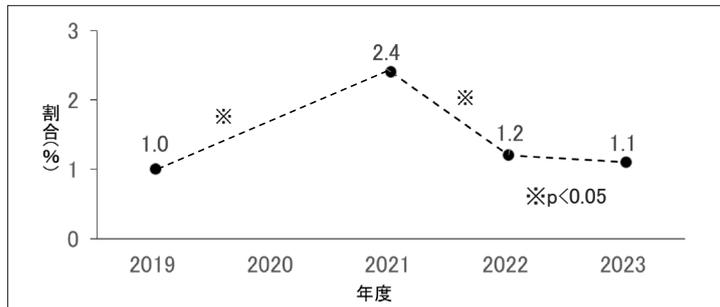


図2-A 眼位異常を認めた児童（全学年）の割合における2019～2023年度の推移

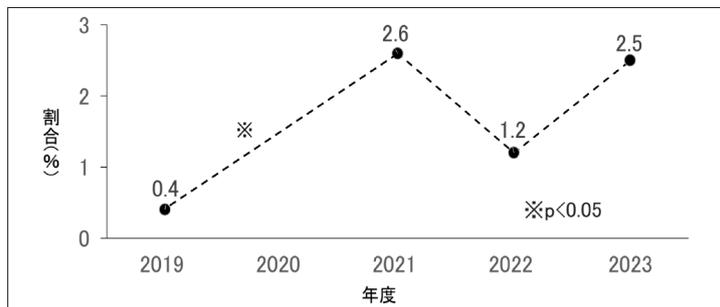


図2-B 眼位異常を認めた児童の割合における2019年度の1・2年生が5・6年生になるまでの経年変化

ら34.6%に有意に増加した ($p=0.033$) (図1-A)。

視力低下を認めた児童の割合における2019年度の1・2年生が5・6年生になるまでの経年変化を図1-Bに示す。2019年度の1・2年生に占める視力低下のある児童の割合は、2019～2020年度では35.1%から40.7%に増加したが、その後、2020～2023年度では40.7%から36.9%に緩やかな減少の傾向を示した (図1-B)。

眼位異常を認めた児童（全学年）の割合における2019～2023年度の推移を図2-Aに示す。眼位異常を認めた児童は、2019～2021年度で

1.0%から2.4%に有意に増加した ($p=0.004$) が、2021～2022年度で2.4%から1.2%に有意に減少 ($p=0.019$) に転じ、2022～2023年ではほぼ横ばいとなった (図2-A)。

眼位異常を認めた児童の割合における2019年度の1・2年生が5・6年生になるまでの経年変化を図2-Bに示す。2019年度の1・2年生に占める眼位異常のある児童の割合は、2021年度に0.4%から2.6%に有意な増加 ($p=0.004$) を認め、その後、2021～2022年度は2.6%から1.2%に減少したが、翌2022～2023年度に再び

1.2%から2.5%に増加傾向を認めた（図2-B）。

考察

視力低下、特に近視は、眼球の大きさがほぼ成人のレベルに達する8歳以降に、眼軸長の伸長により起こり、両親の近視などの遺伝的要因と環境要因の影響を受けると考えられている。特に遺伝的因子の影響が大きいことが知られている一方、近年では親世代に比べて子ども世代の近視が多いことが確認されている。近年の近視化の環境要因として、スマートフォンなどのデジタル機器使用と屋外での活動の減少が挙げられている^{6), 7)}。特に、スマートフォンに関しては、視距離が20cm前後と短く、さらに小さな画面を見続けることにより、黄斑部の調節ラグや周辺網膜の軸外収差が生じて近視化促進に働くと考えられている⁸⁾。

一方、眼位異常については、パソコンなどの作業において、画面およびキーボードに対して調節と輻輳を連続的に常に合わせる近見反応の繰り返しを長時間行うことにより、作業終了時には輻湊力の有意な減少から輻湊不全を生じ、その結果、眼位異常となりうるとされている⁹⁾。なお、視距離20cmと30cmを比較すると調節力は1.7倍、輻湊角も同様に増加するとされており、特にスマートフォン使用については、書籍を読むときの視距離33cmと比較した視距離の短さからさらに注意が必要とされる¹⁰⁾。

本検討において、視力低下および眼位異常を認めた小学生の推移（2019～2023年度）は、それぞれ2つの検討において、概ね類似した結果になった。視力低下・眼位異常を認めた児童は、2019～2021年度にかけて増加傾向を認め、2021～2022年度にかけて不変～減少傾向を認めた。前者に（2019～2021年度）については、COVID-19感染対策における一斉休校や外出自粛などに伴う屋外活動の減少、および遠隔授業などに関係したデジタル機器の使用増加が関与しているのではないかと考えた。一方、後者（2021～2022年度）については、COVID-19感

染対策が緩和され、通常の学校生活を取り戻す対策へシフトしたことが関与したのではないかと考えた。しかし、2022～2023年度にかけては、視力低下・眼位異常を認めた児童はさらに減少することなく、不変から再度増加の傾向に転じた。このことは、COVID-19感染対策で大きく広がった小学生におけるデジタル機器使用などの生活スタイルの変化が定着したことが関与したのではないかと考えた^{11), 12)}。実際に対象の2校においては、授業は対面形式に戻っているが、宿題をオンラインで提出したり、授業の一部にタブレット端末を用いたり、デジタル機器の使用頻度はCOVID-19流行前と同じではない。一方、屋外活動時間は、学内においてはCOVID-19流行前と大差ない印象であるが、下校後において明らかではない。

わが国では、2020年以降の新型コロナウイルス感染症拡大に伴うテレワーク普及とオンライン授業の拡大、さらに2021年からのGlobal and Innovation Gateway for All (GIGA) スクール構想の実質的な開始により、繰り返し・長時間暴露による近業時間が多くなり近見反応の酷使が余儀なくされた。GIGAスクール構想とは、教育においてInformation and Communication Technology (ICT) を基盤とした先端技術を活用し、創造性を育む教育を実現させる構想であり、文部科学省による新学習指導要領の実施を見据えた方針に基づいた「教育のICT化に向けた環境整備5か年計画（2018～2022年度）」に始まった。具体的には、児童生徒向けの1台1端末と、高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備し、個別最適化された教育を、全国の学校現場で持続的に実現させる構想である^{13), 14)}。Zhangらの検討¹⁵⁾では、近視化および眼軸長増加のスピードがCOVID-19流行の前と比較して2倍程度増加したことが示唆されており、これは、屋外活動が減り、デジタル機器使用の時間が増えたことと関係する可能性がある¹⁴⁾。日本眼科医会では、こうした文部科学省によるGIGAスクール構想にあわせ1人1台デジタル

端末を利用する子どもたちのために、眼の健康啓発活動を行っている¹⁶⁾。今後、小児におけるデジタル機器の取り扱いに関しては、こうした眼科的観点も重要と考える。

結語

COVID-19流行後のデジタル機器使用増加などの生活スタイルの変化は、小児の視機能に影響を与えている可能性がある。小児の視機能低下については、今後も長期的な観察が必要と考える。

本検討は、慶應義塾研究倫理委員会の承認のもと行った(受理番号:24-016)。また本内容は、日本学校保健学会 第70回学術大会において「小学生の視力低下、眼位異常の推移—新型コロナウイルス感染症(COVID-19)対策の影響—」として発表した。

文献

- 1) 柳本嘉時. 新型コロナウイルス感染症の流行による長期休校が心理社会的問題を抱えた小児に及ぼす影響. 子の心とからだ2022 ; 31(3) : 376-382.
- 2) Ban Antonio-Aguirre, Gina Emge, Megan collins, et al. Missed Vision Screenings for School-Age Children During The COVID-19 Pandemic : A Survey Based Study of NASN Representatives. The Journal of School Nursing 2023 ; 39(2) : 156-161.
- 3) Jiaying Wang, Ying Li, David C Musch, et al. Progression of Myopia in School-Aged Children After COVID-19 Home Confinement. JAMA Ophthalmol 2021 ; 139(3) : 293-300.
- 4) 徳村光昭, 井ノ口美香子, 内田敬子, 他. 新型コロナウイルス感染症対策としての長期休校後の小学生の視力低下. 慶應保健研究 2022 ; 40(1) : 045-051.
- 5) 河津桃子, 徳村光昭, 井ノ口美香子, 他. 新型コロナウイルス感染症対策後の小学生の視力低下(第2報). 慶應保健研究 2023 ; 42(1) : 027-032.
- 6) 森本壮, 坂口裕和. スマホの見過ぎが子どもの目に与える悪影響と治療法は?. 日本医事新報 2022 ; 5104 : 51.
- 7) Clair A. Enthoven, Jan Roelof Polling, Timo Verzijden, et al. Smartphone Use Associated with Refractive Error in Teenagers. Ophthalmology 2021 ; 128(12) : 1681-1688.
- 8) Nicola S. Logan, Hema Radhakrishnan, Fiona E. Cruickshank, et al. IMI Accommodation and Binocular Vision in Myopia Development and Progression. Investigative Ophthalmology & Visual Science 2021 ; 62(5) : 4.
- 9) 原直人. 眼自律神経障害からみた computer vision syndrome—生活習慣病としてのデジタル機器による視覚への影響. 医学のあゆみ2023 ; 285(6), 639-645.
- 10) 不二門尚. 近業による近視化への対処法(ポストコロナ時代を見据えて). あたらしい眼科2020 ; 37(12), 1481-1486
- 11) 鳥居秀成. 屋外活動増加による予防. 眼科グラフィック2016 ; 5(2), 181-185.
- 12) Ji Liu1, Baihuiyu Li, Yan Sun1, et al. Adolescent Vision Health During the Outbreak of COVID-19: Association Between Digital Screen Use and Myopia Progression. Frontiers in Pediatrics 2021 ; 9 : 1-7.
- 13) 文部科学省. (リーフレット) GAGA スクール構想の実現へ.
https://www.mext.go.jp/content/20200625-mxt_syoto01-000003278_1.pdf (cited 2025-3-5)
- 14) 不二門尚. 子どもの身体への影響:眼科的影響. 小児内科2022 ; 54(1), 159-163.
- 15) Zhang X, Cheung SSL, Chan HN, et al. Myopia incidence and lifestyle changes among school children during the COVID-19 pandemic : a population-based prospective study. Br J Ophthalmol 2022 ; 106(12) : 1772-1778.
- 16) 日本眼科医会. 子どもの目・啓発コンテンツについて.
https://www.gankaikai.or.jp/info/detail/post_132.html.