

学校保健の観点に立った小学校における 新型コロナウイルス感染症対策

Measures against new coronavirus infections in elementary schools
from the perspective of school health

徳村 光昭*

慶應保健研究, 39(1), 007-013, 2021

要旨: 小児の新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) に関する論文のレビューから、学校保健の観点に立った小学校における COVID-19 対策について検討した。

日本の人口10万人あたりの COVID-19 感染者数では、小児の患者は成人に比べて少なく、小児患者のほとんどは成人患者からの感染で、小学生では78%が家庭内感染である。小児から成人への感染、小児から小児への感染は極めて稀である。小学校内で感染者が発生した場合、感染予防対策が適切に行われている小学校内での二次感染の発生は稀で、大きなクラスターは発生していない。小学校内の感染リスクは家庭内等よりも低く、小学校は COVID-19 については小児にとって安全な場所である。

COVID-19 対策としての小学校閉鎖は、流行阻止効果に乏しく、小児の教育の機会を奪うだけでなく、小児の心身の健康や健全な成長・発達に悪影響を及ぼす。小学生では COVID-19 の感染リスクよりも、学校閉鎖などの感染対策に関連して発生する心身の健康障害リスクの方が高い。

学校保健の観点に立った小学校における COVID-19 対策では、健全な学校生活の確保を第一に考え、市中における成人を中心とした流行状況に必要な以上に過敏になることなく、過剰な感染対策は見直し、マスク着用、手洗い、3密の回避を改めて徹底し、可能な限り元の学校生活を取り戻していくことが望ましい。一方で、新型コロナウイルス (変異株) の流行拡大に伴って、小児から小児への感染が増加し学校内で複数の感染者が発生した際には、学級閉鎖、学校閉鎖を含むインフルエンザに準じた対策への変更が必要である。

keywords: 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19), 小児, 小学校, 感染対策, 学校保健
Coronavirus disease 2019 (COVID-19), Children, Elementary school,
Infection control, School health

はじめに

世界的なパンデミックが発生している新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) では、小児の患者は成人患者と異なる特徴をもつことが

明らかになっている。これまでに発表された小児の COVID-19 に関する医学論文のレビューから、学校保健の観点に立った小学校における COVID-19 対策について検討した。

*慶應義塾大学保健管理センター

(著者連絡先) 徳村 光昭 〒223-8521 神奈川県横浜市港北区日吉4-1-1

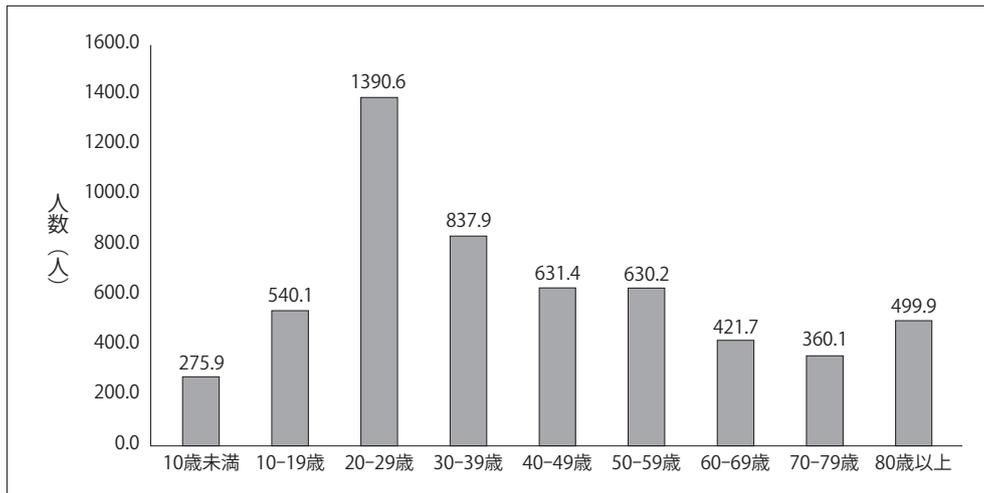


図1 年齢別新型コロナウイルス感染者数（人口10万人あたり）（2021/6/30現在）^{1), 2)}

小児のCOVID-19の疫学的特徴

1. 小児のCOVID-19患者は少ない

日本のCOVID-19感染者の中で、2021年6月30日現在で10歳未満の患者の割合は3.4%、10歳から19歳の患者は7.5%で、小児の患者は成人（20歳代22.2%、30歳代14.9%、40歳代14.6%、50歳代13.1%、60歳以上23.1%）に比べて少ない¹⁾。ただし、感染の拡大にともない、小児が占める割合は若干増加している。各年齢層の人口10万人当たり²⁾の感染者数で比較した場合も、小児の感染者数は少なく、小児は成人に比べて新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）に感染しにくいことがわかれる（図1）³⁾。しばしば小児に集団感染が発生するインフルエンザとは、明らかに異なる特徴がみられる。この傾向は、諸外国においても同様である。

小児が感染しにくい原因は、現時点では明らかになっていないが、小児では鼻粘膜のウイルス受容体が少ないことや⁴⁾、小児の感染者では鼻や口よりも便の中にウイルスを排泄することが多く⁵⁾、飛沫感染を起こしにくいことが⁶⁾、想定されている。

一方で、2020年秋以降に世界で報告されているSARS-CoV-2（変異株）は、従来のウイルスに比べて感染力が強いことが報告されている。COVID-19（変異株）の今後の流行状

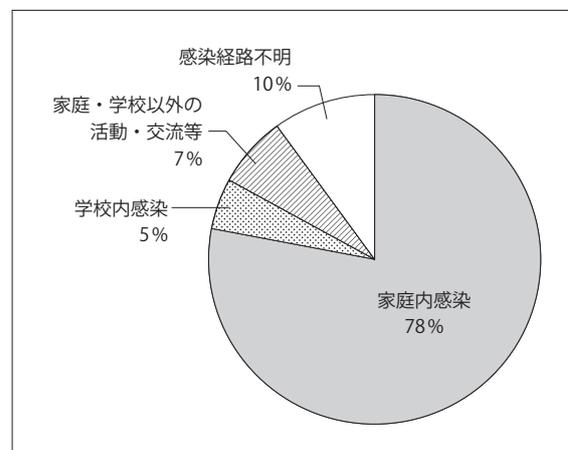


図2 小学生の新型コロナウイルス感染症の感染経路⁷⁾

（2020/6/1～2021/4/30に文部科学省に報告があったもの）

況について、注視が必要である。

2. 小児のCOVID-19患者のほとんどは成人からの感染で、大部分が家庭内感染である

小児のCOVID-19患者のほとんどは、成人患者からの感染で、小学生では78%が家庭内感染である⁷⁾（2020年6月～2021年4月文部科学省報告）（図2）。家庭内感染の大部分は保護者など成人の感染者が発端者であり、小児の患者が発端者となった家庭内感染は稀である⁸⁾。小児から成人への感染、および小児から小児への感染はほとんど認められない^{9, 10)}。

3. 小学校内の二次感染は稀である

小学校内でCOVID-19患者が発生した場合、マスク着用、手洗いなどの感染予防対策が適切に行われている小学校内での二次感染は稀である^{11, 12)}。小学校内でのクラスターの発生は世界的にも大変少なく、大きなクラスターの発生は全く報告されていない¹³⁾。学校以外においても、小児の患者が発端となった大きな集団感染は報告されていない。マスク着用、手洗い、3密の回避の感染予防対策が適切に行われている学校、特に小学校は社会全体の感染拡大の要因にはなりにくい。

このように小児の患者の感染力は成人にくらべて弱いことが示唆されるが、一方で、マスク着用などの感染予防対策が行われていない場合は、小児の患者が他人を感染させることが報告されており¹⁴⁾、小学校内での感染予防対策の実施は必須である。さらに、従来よりも感染力が強いSARS-CoV-2（変異株）の流行拡大も懸念されることから、改めて感染予防対策の徹底が必要である。

小児のCOVID-19の臨床的特徴

1. 小児のCOVID-19患者の臨床経過

小児のCOVID-19患者の多くは、無症状から軽症で重症化することは稀である（図3）¹⁾。この特徴は日本だけでなく、諸外国も同様の

傾向を認めている。小児のCOVID-19患者の大部分は、無治療または対症療法のみで、発症後1～2週間で改善する。ただし、米国では6ヶ月未満の乳児や、呼吸器、循環器、免疫不全、悪性腫瘍などの基礎疾患をもつ小児の患者では、重症化する可能性があることが報告されている¹⁵⁾。また、小児の感染者では、日本では死亡例は報告されていない¹⁾。海外でも死亡例は稀で、死亡例の多くは心血管系疾患や悪性腫瘍などの重篤な基礎疾患をもつ小児である¹⁶⁾。

2. 小児のCOVID-19患者の臨床症状

小児のCOVID-19患者は無症状の場合が多いが、一部臨床症状を認める例では発熱や、乾いた咳、息切れなどの呼吸器症状の頻度は成人に比べて少なく、一方で下痢、嘔吐などの消化器症状の頻度は成人に比べて多い¹⁷⁾。成人に多くみられる嗅覚や味覚障害は小児では少ないが、小児では嗅覚・味覚障害があっても自分から訴えることが難しいことも一因と考えられる¹⁸⁾。欧米を中心とする海外では、小児の感染に際して「小児多系統炎症性症候群」といわれる川崎病に似た多臓器の炎症性疾患の合併が報告されているが、日本では報告数が少なく、いずれも治療で回復している。また、COVID-19流行拡大に伴う川崎病の増加も認めていない¹⁹⁾。

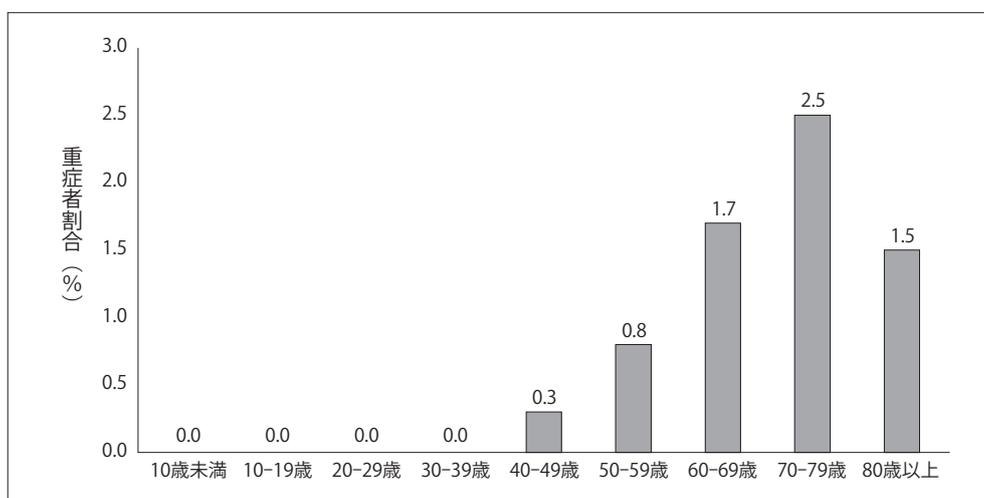


図3 新型コロナウイルス感染症年齢別重症者割合（2021/6/30現在）¹⁾

小児のCOVID-19と心身の健康

1. 肥満とやせの増加

学校閉鎖や自粛期間中は小児の身体活動量が減少し、肥満児の増加を認めている。一方で、思春期の女子では摂食障害によるやせの増加が報告されている²⁰⁾。

2. 抑うつ傾向、睡眠障害の発症

学校閉鎖期により、悲しみ、落ち込み、孤独などで小児の行動が変化し、抑うつ傾向、睡眠障害などに陥ることが知られている。また、同時に保護者のうつ病や不安障害の発症にもつながる²¹⁾。

3. 家庭内暴力、児童虐待の増加

学校閉鎖により小児が自宅にいる時間が長くなり、さらに感染症流行により福祉の援助が十分に行き届かなくなることも重なり、親子ともにストレスが増大し家庭内暴力や児童虐待のリスクが高まる²²⁾。

4. 発達への悪影響

小児は触れ合いながら成長し、身体を接触させることで様々な感覚を発達させていく。感染対策としてのソーシャルディスタンスの確保は、特に幼児や低学年児童の正常な発達に悪影響を及ぼす可能性がある²³⁾。

5. 食生活の困窮

学校閉鎖や感染対策により学校給食が提供できないと、給食や子ども食堂の食事に依存していた貧困家庭の小児が、食生活に困窮する事態を招く。

6. 学校外の問題

学校外の問題では、COVID-19の流行拡大に伴う療育施設の受け入れや訪問看護の中断により、自宅での医療的ケアを必要とする基礎疾患をもつ小児の合併症発生リスクが高まる²⁴⁾。乳幼児の集団健診の中止やかかりつけ医への受診控えにより、乳幼児健診の機会を逃すことで、小児の心身の健康問題や母親の育児不安の早期発見、早期介入ができなくなる。さらに、かかりつけ医への受診控えから、必要な予防接種を受けないことにな

り、COVID-19以外のワクチンで予防可能な感染症のリスクが高まる。

COVID-19対策としての学校閉鎖の効果と弊害

1. 学校閉鎖の効果

COVID-19の感染抑制対策として、2020年の流行初期に世界中の多くの国で学校閉鎖が行われた。世界各国の医学論文をまとめたシステマティック・レビューでは、学校や保育施設の閉鎖はCOVID-19の流行阻止効果に乏しいことが報告されている²⁵⁾。日本の報告でも、学校閉鎖の有効性は示されていない²⁶⁾。昨年度の流行初期に欧米で行われた大学を含む一斉学校閉鎖についての調査で、その地域の感染者数の減少に効果があったことが報告されているが²⁷⁾、小学校の学校閉鎖がCOVID-19の流行拡大の抑制に有効であることを証明した報告は見当たらない。また、学校再開後に、小児の感染者の増加は認めていない。

インフルエンザに代表される成人よりも小児の患者が多い感染症では、学校閉鎖の効果が期待できるが、COVID-19の場合は小児の患者が少なく、学校内での小児から小児への感染もほとんど発生しないことから、学校閉鎖の流行阻止効果が乏しいことが考えられる²⁸⁾。

2. 学校閉鎖の弊害

学校閉鎖の弊害については、世界中の多くの国から数多くの報告がある。代表的なものでは学校閉鎖により、子どもを持つ医療従事者が仕事を休まざるを得なくなることから、医療レベルの低下につながり、結果として学校閉鎖は、逆にCOVID-19の死亡率を高める可能性が指摘されている²⁸⁾。また、学校閉鎖により、家族が自宅と一緒に過ごす時間が増えることで、家庭内感染から重症化しやすい高齢者への感染が拡大し、最終的に高齢者の死亡率を高める可能性がある²⁹⁾。その

他に、学校閉鎖は小児の教育の機会を奪うだけでなく、先述のように子どもの心身の健康や、健全な成長発達に悪影響を及ぼす。

学校保健の観点に立った小学校におけるCOVID-19対策

1. 小学校におけるCOVID-19の特徴

小児の感染者が発端となる小学校内感染の発生は稀であり、小学校内で感染者が発生した場合においても、マスク着用、手洗いなどの感染予防対策が適切に行われている小学校では、学校内での二次感染の発生は稀で、大きなクラスターは発生していない。小学校内の感染リスクはむしろ家庭内よりも低く、小学校はCOVID-19については小児にとって安全な場所である。

また、COVID-19に対する学校閉鎖などの感染対策は、小児の教育の機会を奪うだけでなく、小児の心身の健康や健全な成長・発達に深刻な悪影響を及ぼす。

2. 学校保健の観点に立った小学校におけるCOVID-19対策

学校保健の観点に立った小学校におけるCOVID-19対策では、小児を感染から守ることはもちろんのこと、健全な学校生活を確保することが重要である。これまでの様々な調査結果から、小学校内の小児のCOVID-19の感染リスクは低く、むしろ感染対策に関連して発生する心身の健康障害リスクの方が高いことが明らかである。そのため、過剰な感染対策については見直しが必要である。一方で、従来に比べて感染力が強いSARS-CoV-2(変異株)の流行拡大も懸念されることから、改めてマスク着用、手洗い、3密の回避の基本的感染予防対策を徹底し、今後の流行状況に注視することが必要である。変異株の流行拡大に伴い、小児から小児への感染が増加し学校内で複数の感染者が発生した際には、迅速かつ柔軟に、学級閉鎖、学校閉鎖を含むインフルエンザに準じた対策への変更が必要である。

結語

学校保健の観点に立った小学校におけるCOVID-19対策では、健全な学校生活の確保を第一に考えて、COVID-19の市中における成人を中心とした流行状況に必要以上に過敏になることなく、マスク着用、手洗い、3密の回避の感染予防対策を改めて徹底し、可能な限り元の学校生活を取り戻していくことが望ましい。一方で、SARS-CoV-2(変異株)の流行拡大に伴って、小児から小児への感染が増加し学校内で複数の感染者が発生した際には、学級閉鎖、学校閉鎖を含むインフルエンザに準じた対策への変更が必要である。

本総説は、2021年6月30日までのCOVID-19の流行状況に基づいて記述している。また、本総説の要旨は、令和2年度東京私立初等学校協会校長研修会(2021年2月4日 オンライン)において講演した。

利益相反に関して、開示すべき事項はない。

文献

- 1) 厚生労働省. 新型コロナウイルス感染症の国内発生動向.
<https://www.mhlw.go.jp/content/10906000/000800096.pdf> (cited 2021-7-8)
- 2) 総務省統計局. 人口推計, 年齢(5歳階級), 男女別人口.
<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/pdf/202011.pdf> (cited 2021-2-12).
- 3) Viner RM, Mytton OT, Bonell C, et al. Susceptibility to SARS-CoV-2 infection among children and adolescents compared with adults. A systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr* 2020 Sep ; 25 : e20453.
- 4) Bunyavanich S, Do A, Vicencio A. Nasal Gene Expression of Angiotensin-Converting Enzyme 2 in Children and Adults. *JAMA* 2020 Jun 16 ; 323 (23) : 2427-2429.
- 5) Xu CLH, Raval M, Schnall JA, et al. Duration of respiratory and gastrointestinal virus shedding in children with SARS-CoV-2 : a systematic review and synthesis of data. *Pediatr Infect Dis J* 2020 Sep ; 39(9) : e249-256.
- 6) Ludvigsson JF. Children are unlikely to be the main drivers of the COVID-19 pandemic - a systematic review. *Acta Paediatr* 2020 Aug ; 109 (8) : 1525-1530.
- 7) 文部科学省. 学校関係者における新型コロナウイルス感染症の感染状況について.
https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/mext_00603.html (cited 2021-7-8).
- 8) Kim J, Choe YJ, Lee J, et al. Role of children in household transmission of COVID-19. *Arch Dis Child* 2020 Aug 7 ; archdischild-2020-319910.
- 9) Maltezou HC, Magaziotou I, Dedoukou X, et al. Children and adolescents with SARS-CoV-2 infection : epidemiology, clinical course and viral loads. *Pediatr Infect Dis J* 2020 Dec ; 39(12) : e388-392.
- 10) Maltezou HC, Vorou R, Papadima K, et al. Transmission dynamics of SARS-CoV-2 within families with children in Greece : a study of 23 clusters. *J Med Virol* 2020 Aug 7 ; 10.1002/jmv.26394.
- 11) Yung CF, Kam KQ, Nadua KD, et al. Novel coronavirus 2019 transmission risk in educational settings. *Clin Infect Dis* 2020 Jun 25 ; ciaa794.
- 12) Macartney K, Quinn HE, Pillsbury AJ, et al. Transmission of SARS-CoV-2 in Australian educational settings : a prospective cohort study. *Lancet Child Adolesc Health* 2020 Nov ; 4(11) : 807-816.
- 13) Danis K, Epaulard O, Benet T, et al. Cluster of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in the French Alps, February 2020. *Clin Infect Dis* 2020 Jul 28 ; 71(15) : 825-832.
- 14) L'Huillier AG, Torriani G, Pigny F, et al. Culture-competent SARS-CoV-2 in nasopharynx of symptomatic neonates, children, adolescents. *Emerg Infect Dis* 2020 Oct ; 26(10) : 2494-2497.
- 15) Parri N, Magista AM, Marchetti F, et al. Characteristic of COVID-19 infection in pediatric patients : early findings from two Italian pediatric research networks. *Eur J Pediatr* 2020 Aug ; 179 (8) : 1315-1323.
- 16) Leidman E, Duca LM, Omura JD, et al. COVID-19 trends among persons aged 0-24 years - United States, March 1-December 12, 2020. *CDC MMWR* 2021 Jan 22 ; 70(3) : 88-94.
- 17) Cui X, Zhang T, Zheng J, et al. Children with coronavirus disease 2019 : A review of demographic, clinical, laboratory, and imaging features in pediatric patients. *J Med Virol* 2020 Sep ; 92(9) : 1501-1510.
- 18) Mak PQ, Chung KS, Wong JS, et al. Anosmia and ageusia : Not an uncommon presentation of COVID-19 infection in children and adolescents. *Pediatr Infect Dis J* 2020 Aug ; 39(8) : e199-200.
- 19) 日本川崎病学会. 川崎病学会運営委員を対象とした川崎病と SARS-CoV-2との関連についてのアンケート調査の結果について.
http://www.jskd.jp/pdf/KD-COVID-Questionnaire_0108.pdf (cited 2021-2-12)
- 20) An R. Projecting the impact of the coronavirus disease-2019 pandemic on childhood obesity in the United States : A microsimulation model. *J Sport Health Sci* 2020 Jul ; 9(4) : 302-312.
- 21) Lee SJ, Ward KP, Chang OD, et al. Parenting activities and the transition to home-based education during the COVID-19 pandemic. *Child Youth Serv Rev* 2020 Oct 13 ; 105585.
- 22) Greeley CS. Child maltreatment prevention in the era of coronavirus disease 2019. *JAMA Pediatr* 2020 Aug 3 ; e202776.
- 23) 仙田満. 新しい生活様式を画一的でなく, 年齢層毎の行動指針を : 休園, 休校を早急に解除すべき (こども環境学会特別寄稿).
<https://www.jschild.or.jp/archives/1999/> (cited 2021-2-12)
- 24) Goldman PS, van Ijzendoorn MH, Sonuga-

- Barke EJS, et al. The implications of COVID-19 for the care of children living in residential institutions. *Lancet Child Adolesc Health* 2020 Jun ; 4(6) : e12.
- 25) Viner RM, Russell SJ, Croker H, et al. School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19 : a rapid systematic review. *Lancet Child Adolesc Health* 2020 May ; 4(5) : 397-404.
- 26) Iwata K, Doi A, Miyakoshi C, Was school closure effective in mitigating coronavirus disease 2019 (COVID-19)? Time series analysis using Bayesian inference. *Int J Infect Dis* 2020 Oct ; 99 : 57-61.
- 27) Brauner JM, Mindermann S, Sharma M, et al. Inferring the effectiveness of government interventions against COVID-19. *Science* 2020 Dec 15 ; eabd9338.
- 28) Esposito S, Principi N. School closure during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic : An effective intervention at the global level? *JAMA Pediatr* 2020 Oct 1 ; 174(10) : 921-922.
- 29) Rice K, Wynne B, Martin V, et al. Effect of school closures on mortality from coronavirus disease 2019 : old and new predictions. *BMJ* 2020 Oct 7 ; 371 : m3588.