

第 69 回日本小児保健協会学術集会 シンポジウム 7

新型コロナウイルス感染症の小児保健への影響

COVID-19 の小児への影響と対策

庄司健介 (国立成育医療研究センター感染症科)

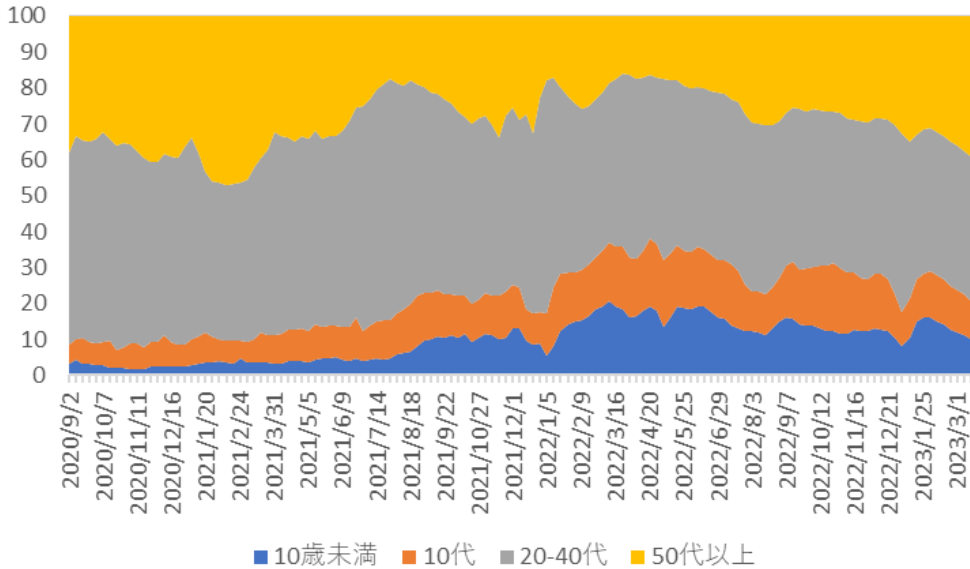
I. はじめに

2019 年の年末に中国の武漢市で原因不明の呼吸器感染症の症例が複数報告され、それがのちに新型コロナウイルス (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2: SARS-CoV-2) による感染症であると判明した。この感染症は coronavirus disease 2019: COVID-19 と命名され、瞬く間に世界中に拡散した。COVID-19 は、世界的に大きな被害、混乱をもたらしたが、それは日本も例外ではなかった。小児にも多数の感染者が発生し、多くの影響をもたらしている。本稿では、小児 COVID-19 の特徴や小児への COVID-19 ワクチンについてなどを概説した上で、COVID-19 が子ども達に与えている影響や、今後の展望について述べたいと思う。

II. 小児 COVID-19 の特徴

疫学的な特徴として、流行開始当初は小児患者の数、割合は少なかったが、2021 年の夏頃から小児患者が増加した¹⁾(図 1)。これは、感染力の強い変異株が流行したこと、成人への COVID-19 ワクチン接種が進みその結果として相対的に小児患者の割合が増えたことなどが原因と考えられる。また、小児が感染する場所は、流行開始当初は家庭内が圧倒的に多かったが、感染が市中で拡大するにつれて徐々に教育・保育機関での感染や、感染源不明の症例が増加した^{2,3)}(図 2)。

症状については、年齢や流行している変異株により感染した際に出やすい症状に違いがあることが知られている。まず、年齢による違いを見てみると、流行初期に実施された研究で小児 COVID-19 の入院例では低年齢の方が発熱が多く、嗅覚・味覚障害は高年齢の児に多かったことなどが報告されている²⁾(表 1)。変異株に着目してみると、デルタ株が流行した時期に比べてオミクロン株が流行した時期では、発熱や痙攣の頻度が多く、一方で嗅覚・味覚障害が少ないことが報告されている³⁾。重症度については一貫して成人に比較すれば低く、小児 COVID-19 で集中治療管理を要する症例や、死亡例の割合は低い¹⁾。しかしながら、感染が拡大し、非常に多くの小児 COVID-19 患者が発生すると、割合としては少なくとも実数としての死亡例は増えてしまう。国立感染症研究所が中心となって行った積極的疫学調査では、感染力が非常に強いオミクロン株が流行した 2022 年 1 月以降、小児 COVID-19 の死亡例が急増し、同年 9 月 30 日までに 20 歳未満の小児 COVID-19 患者 60 人の死亡例があったことが報告されている⁴⁾。他にも、小児 COVID-19 特有の病態として小児多系統炎症性症候群 (Multisystem Inflammatory Response Syndrome: MIS-C) の存在が知られている⁵⁾。これは、典型的には COVID-19 罹患後 2~6 週間後に発熱や発疹に加えて循環器、消化器、神経系などの多臓器の障害をきたす重篤な疾患である。その発生頻度には人種差があり、日本人を含むアジア人には少ないことが知られているが、それでも 2023 年 1 月 12 日時点で 66 人の患者が MIS-C として報告されている⁶⁾。このように、重症化率の低い小児



厚生労働省. データからわかる—新型コロナウイルス感染症情報—. Available at: <https://covid19.mhlw.go.jp/extensions/public/index.html>. をもとに作成

図1 小児の患者割合

• 2020年1月 – 2021年2月

家庭内 : 65.0% > 不明 : 17.5% > 教育・保育機関 : 12.2%



• 2022年1月 – 2022年3月

家庭内 : 46.5% ↓ > 不明 : 24.8% > 教育・保育機関 : 17.2%

Shoji K et al, J Pediatric Infect Dis Soc. 2021;10:1097-1100.
Shoji K et al, J Infect Chemother 10.1016/j.jiac.2022.08.004

図2 小児 COVID-19 の推定される感染源

表1 小児 COVID-19 患者の年齢別症状

年齢	3 か月未満 (n=14)	3 か月以上 24 か月未満 (n=121)	2 歳以上 6 歳未満 (n=112)	6 歳以上 13 歳未満 (n=183)	13 歳以上 (n=300)
38℃以上の発熱	2 (14.3)	29 (24.0)	17 (15.2)	7 (3.8)	20 (6.7)
咳	2 (14.3)	38 (31.4)	42 (37.5)	65 (35.5)	124 (41.3)
鼻汁	1 (7.1)	55 (45.5)	38 (33.9)	52 (28.4)	69 (23.0)
味覚異常	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (2.7)	18 (9.8)	74 (24.7)
嗅覚異常	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	11 (6.0)	71 (23.7)

Shoji K, et al., J Pediatric Infect Dis Soc. 2021 ; 10 : 1097-1100 を基に作成。

といえども、感染者が多数出たしまえば重症例、死亡例がでてしまうことは避けられず、大きな問題となる。

Ⅲ. 小児に対する COVID-19 ワクチンについて

COVID-19 が世界中で猛威を振ったことで、ワクチンの開発競争が行われ、流行が開始してからわずか1年後の2020年12月には世界初の新型コロナウイルス

スに対するメッセンジャー RNA ワクチンの接種が欧米で開始となった⁷⁾。日本でも 2021 年 2 月には医療従事者や高齢者から接種開始となり、その後順次接種対象が拡大されていった。当初は小児においても 90% 以上の高い感染予防効果を誇り^{8,9)}、COVID-19 の制圧も可能なのではないかと期待されたが、ワクチンの感染予防効果が数か月程度で低下してしまうこと、ワクチン効果が下がった変異株が登場したことなどにより、残念ながら COVID-19 の完全な制圧は果たされなかった。しかしながら、オミクロン期においてもブースター接種による感染予防効果が回復することや¹⁰⁾、重症化予防効果は充分あることなどが報告され¹¹⁾、COVID-19 対策上非常に重要であることは変わらない。副作用については発熱など比較的頻度が高いが軽いものに加え、稀だが重篤なものとしてアナフィラキシーや心筋炎の存在が注目された。本邦での調査では小児への COVID-19 ワクチンのアナフィラキシーの頻度は 5~11 歳で 100 万回接種あたり 1 例程度と低いと報告されているが¹²⁾、0 ではないことを接種者は十分理解し、万が一発生した場合に迅速かつ適切な対応が取れるように備えておくことが重要である。心筋炎については 1 回目より 2 回目、男児より女児、低年齢児より高年齢児に多いことがわかっているが、最も頻度の高い 10 代男児においても、COVID-19 に罹患した場合の方が心筋炎の発生率が高いことが報告されている¹³⁾。これらの効果と副作用を十分に吟味した上で、日本小児科学会は、小児への COVID-19 ワクチン接種について安全性、有効性に関するエビデンスが十分蓄積され、メリットがデメリットを大きく上回ると判断し、6 か月以上のすべての小児に推奨している^{14,15)}。

IV. COVID-19 が子どもたちに与えている影響と今後の展望

COVID-19 は、子どもたちに直接的・間接的にさまざまな影響を与えている。直接的な影響としては、先述した重症化しにくい小児でも全体の患者数が増えたことで重症例・死亡例の絶対数が増えてしまったことに加え、遷延する症状（いわゆる Long-COVID）の問題がある。小児科学会の調査では COVID-19 罹患後の小児の 3.2% に感染後 1 か月の時点でなんらかの症状が存在したと報告されている¹⁶⁾。これが他のウイルス感染症よりも高率なのかなど今後の検討課題は残されているが、今の時点では無視できない問題と考えられる。また、イギリスの大規模調査からは、COVID-

19 罹患児は非罹患児に比べ神経・精神的な症状が多く出ていることなども報告されている¹⁷⁾。このような COVID-19 罹患後の長期的な影響については今後も注視していく必要がある。他にも、COVID-19 流行期に他の感染症の予防接種の接種率が低下した可能性や¹⁸⁾、社会生活の変化に伴い小児の精神衛生状態が悪化している可能性などが指摘されている¹⁹⁾。2023 年 3 月 13 日時点で、マスク着用の方針が個人の判断にゆだねられ²⁰⁾、また、同年 5 月 8 日に新型コロナ感染症は 5 類に移行することが決定しているなど²¹⁾、今後さまざまな対策が緩和されていく。一方で、ウイルスの性質がこの時期に大きく変化したわけではなく、我々医療従事者は、感染のリスクと子どもたちの健やかな健康・発達のバランスの中で、最適な対応を継続的に検討していく必要がある。

V. おわりに

以上、これまでの小児 COVID-19 の全体像と今後の展望について概説した。本原稿執筆時点（2023 年 3 月末日）では COVID-19 患者数は減少しており、流行は終息に向かっていっているように見える。しかしながら、我々は、COVID-19 の再増加や新たな新興感染症の出現も想定し備えていかなければならない。そのためにまずはこの 3 年間に行われてきた対応やその結果をしっかりと振り返る必要があるが、本稿がその一助になれば幸いである。そして、COVID-19 パンデミックが始まってから 3 年以上にわたりさまざまな困難に直面してきた子どもたちが、健やかに生活を送ることができる環境が整っていくことを切に願っている。

参考文献

- 1) 厚生労働省. “データからわかる—新型コロナウイルス感染症情報—”. <https://covid19.mhlw.go.jp/extensions/public/index.html>.
- 2) Shoji K, Akiyama T, Tsuzuki S, et al. Clinical characteristics of hospitalized COVID-19 in children: report from the COVID-19 registry in japan. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2021;10(12):1097-100.
- 3) Shoji K, Akiyama T, Tsuzuki S, et al. Clinical characteristics of COVID-19 in hospitalized children during the omicron variant predominant period. *J Infect Chemother.* 2022;28(11):1531-5.

- 4) 国立感染症研究所実地疫学研究センター, 同感染症疫学センター. “新型コロナウイルス感染後の20歳未満の死亡例に関する積極的疫学調査(第二報)”. <https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/2559-cfeir/11727-20.html>. (参照日 2023.2.26.)
 - 5) 日本小児科学会. “小児 COVID-19 関連多系統炎症性症候群 (MIS-C/PIMS) 診療コンセンサステートメント”. https://www.jpeds.or.jp/uploads/files/20210916_mis-c_c_s.pdf.
 - 6) 自治医科大学地域医療学センター. “MIS-C 及び重症・中等症小児 COVID-19 全国調査の進捗状況報告”. <https://www.jichi.ac.jp/dph/wp-dph/wp-content/uploads/2023/02/shinchoku.pdf>.
 - 7) 内閣官房. “新型コロナウイルス感染症対応について 保険・医療の提供体制や新型インフルエンザ等対策特別措置法の運用等を中心とした政府のこれまでの取り組み～2019年12月末から2022年5月まで～”. https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/coronavirus_yushiki/pdf/attachment.pdf.
 - 8) Frenck RW, Jr., Klein NP, Kitchin N, et al. Safety, immunogenicity, and efficacy of the BNT162b2 Covid-19 vaccine in adolescents. *N Engl J Med.* 2021;385(3):239-50.
 - 9) Walter EB, Talaat KR, Sabharwal C, et al. Evaluation of the BNT162b2 Covid-19 vaccine in children 5 to 11 years of age. *N Engl J Med.* 2022;386(1):35-46.
 - 10) Fleming-Dutra KE, Britton A, Shang N, et al. Association of prior BNT162b2 COVID-19 vaccination with symptomatic SARS-CoV-2 infection in children and adolescents during omicron predominance. *Jama.* 2022;327(22):2210-9.
 - 11) Price AM, Olson SM, Newhams MM, et al. BNT 162b2 protection against the omicron variant in children and adolescents. *N Engl J Med.* 2022;386(20):1899-909.
 - 12) 厚生労働省 第79回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会, 令和4年度第3回薬事・食品衛生審議会薬事分科会医薬品等安全対策部会安全対策調査会. 資料2-3-4. 新型コロナウイルスワクチン接種後の死亡として報告された事例の概要(コミナティ筋注5～11歳用, ファイザー株式会社). <https://www.mhlw.go.jp/content/10601000/000938533.pdf>.
 - 13) Block JP, Boehmer TK, Forrest CB, et al. Cardiac complications after SARS-CoV-2 Infection and mRNA COVID-19 vaccination - PCORnet, United States, January 2021-January 2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2022;71(14):517-23.
 - 14) 日本小児科学会. “生後6か月以上5歳未満の小児への新型コロナワクチン接種に対する考え方”. https://www.jpeds.or.jp/modules/activity/index.php?content_id=466.
 - 15) 日本小児科学会. “5～17歳の小児への新型コロナワクチン接種に対する考え方”. https://www.jpeds.or.jp/modules/activity/index.php?content_id=451.
 - 16) Katsuta T, Aizawa Y, Shoji K, et al. Acute and postacute clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in children in japan. *Pediatr Infect Dis J.* 2023;42(3):240-6.
 - 17) Taquet M, Sillett R, Zhu L, et al. Neurological and psychiatric risk trajectories after SARS-CoV-2 infection: an analysis of 2-year retrospective cohort studies including 1 284 437 patients. *Lancet Psychiatry.* 2022;9(10):815-27.
 - 18) Aizawa Y, Katsuta T, Sakiyama H, et al. Changes in childhood vaccination during the coronavirus disease 2019 pandemic in Japan. *Vaccine.* 2021;39(29):4006-12.
 - 19) コロナ×こども本部. “「コロナ×こどもアンケート」第7回調査報告”. https://www.ncchd.go.jp/center/activity/covid19_kodomo/report/CxC7_report.pdf.
 - 20) 厚生労働省. “マスクの着用について”. https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kansentaisaku_00001.html.
 - 21) 厚生労働省. “新型コロナウイルス感染症について”. https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000164708_00001.html.
- COVID-19 のこれまでの疫学のまとめと現状**
- 神谷 元 (国立感染症研究所感染症疫学センター/実地疫学研究センター)