

## &lt;論壇&gt;

ワクチン未接種の子どもたち (Zero-dose children) の現状と課題  
—日本の国際保健への貢献の必要性—片桐碧海<sup>1)</sup>, 町田宗仁<sup>2)</sup><sup>1)</sup> 国立保健医療科学院令和5年度臨床研修専攻科<sup>2)</sup> 国立保健医療科学院公衆衛生政策研究部The current situation and challenges for zero-dose children-emerging  
necessity of Japan's contribution to global healthKATAGIRI Aomi<sup>1)</sup>, MACHIDA Munehito<sup>2)</sup><sup>1)</sup> Course of study for clinical interns in 2023, National Institute of Public Health<sup>2)</sup> Department of Public Health Policy, National Institute of Public Health

## 抄録

ワクチン接種は、国際保健分野において最も費用対効果の高い医療投資の一つであり、持続可能な開発目標 (SDGs) に含まれる。Zero-dose childrenとは、特に三種混合 (DTP=ジフテリア、破傷風、百日咳) ワクチン全3回中1回も受けていない人を指し、国際機関・官民イニシアチブの指標に用いられる。2019年以前は、ワクチン接種率が順調に増加し、2019年DTP-1接種率の世界平均は90%程度であったが、2019年から2021年にかけてDTP-1接種率は減少し、2021年は86%まで減少した。この背景には、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) に伴う医療機関の閉鎖・オーバーワーク、ロックダウンや物資不足、ワクチン不信、さらには紛争や気候変動の影響が挙げられる。日本は国際社会の中で、COVID-19ワクチンの世界的な公平な分配を目的としたCOVID-19 Vaccines Global Access (COVAX)や、病院や保健所にワクチンを運搬輸送する「ラスト・ワン・マイル支援」に大きく貢献した。COVAXの活動は2023年末を持って終了し、次はGaviワクチンアライアンスの増資会合が迫る。日本が積極的取り組みを表明し、他国において残存するZero-dose問題に協力することは大きな意義があると考えられる。

キーワード：ゼロドーズチルドレン、ワクチン接種、世界保健機関 (WHO)、国連児童基金 (UNICEF)、Gaviワクチンアライアンス

## Abstract

Vaccinations are one of the most cost-effective medical investments that is included in the Sustainable Development Goals (SDGs). Zero-dose children are especially those who have not yet received their first DTP (diphtheria, tetanus, pertussis) vaccine, out of three in total. International organizations and public-private partnerships use DTP-1 as an indicator for vaccine programs. Until 2019, vaccine rates were steadily increasing, scoring 90% at 2019. However, there has been seen significant decline in two years, marking 86% in 2021. This was brought by closures and overworking of healthcare facilities, quarantine and supply insufficiency due to COVID-19, vaccine distrust, conflict and impacts of climate change. Japan made a remarkable devotion to COVID-19 Vaccines Global Access (COVAX) that aimed to equal distribution of COVID-19 vaccination, and to "Last One Mile Support" to transport vaccines to hospitals and health cen-

連絡先：片桐碧海  
〒351-00197 埼玉県和光市南2-3-6  
E-mail: katahlth@tmd.ac.jp  
[令和6年8月7日受理]

ters. COVAX has ended its mission in 2023, and the next global vaccine movement is Phase 6 of Gavi funding starting in 2026. It is highly significant for Japan to express its positive commitment and cooperate with the remaining Zero-dose problems worldwide.

**keywords:** Zero-dose children, vaccination, WHO, UNICEF, Gavi the Vaccine Alliance

(accepted for publication, August 7, 2024)

## I. はじめに

ワクチン接種の有効性と重要性はこれまでに多くの研究者によって示されていて、国際保健分野において最も費用対効果の高い医療投資の一つに挙げられる[1]。ワクチン接種は人命を守るための中心的な医療であり、子どもの基本的人権として全ての子どもへの提供が求められる[2]。ワクチン接種の普及はひとつの国だけで完結するものではなく、各国同士が協力することが重要である。本原稿は、ワクチン接種やグローバルヘルスへ貢献する重要性を発信し、日本国内における認知向上につなげることを目的とする。

## II. Zero-dose children とは

Zero-dose childrenは、ワクチン (dose = 用量, 服用) を未接種 (zero = ゼロ, 未) の子どもたちのことであるが、特に世界保健機関 (WHO)、国連児童基金 (UNICEF)、Gaviワクチンアライアンスをはじめとした世界の子どもたちのワクチン接種促進に向けて取り組む機関では、三種混合 (DTP = ジフテリア, 百日咳, 破傷風) ワクチン全3回中1回も受けていない人数をZero-dose childrenと定義している[1]。

## III. 2019年以前の zero-dose children に対する取り組み

これまでワクチン接種向上に向けた取り組みは世界規模で行われてきた。ワクチン接種による感染症の予防は教育の達成、貧困からの脱出にもつながるとして2000年に設立されたミレニアム開発目標 (MDGs: Millenium Development Goals) から注目され[3]、期限を迎えた2015年に新たに設立された持続可能な開発目標 (SDGs: Sustainable Development Goals) においてもワクチンを平等に受けられることが挙げられた。MDGsでは5歳未満児死亡率を低下することを目標にワクチン接種拡充が注目されていたが[4]、SDGsではさらにヘルスセクター内外の関係性を強化し、あらゆるSDGsとの相互関係の中で、ワクチンの普及啓発活動に努める意義と重要性が注目される[5]。Gaviワクチンアライアンスが設立されたのも2000年であり、高まるワクチン需要の中で、ワクチン事業のパートナーシップを強化し、低中所得国も自国民に十分にワクチンを提供できるよう、ワクチン開発企業とワクチンの価格交渉を行い、低価格でワクチン

を受注、安定供給する体制を実現した。

ワクチン接種を阻害する要因としては、社会的決定要因 (SDH: Social Determinants of Health) が着目され、貧困、母親の教育歴、地理的要因、性別・宗教による区別・差別などが挙げられ、各要因を解決するアプローチが探索された[1]。世界各地で数多くのワクチンプログラムが発足し、zero-dose childrenの指標であるDTP-1接種率は世界で83% (2000年) から90% (2019年) に改善した[6]。

## IV. 2019年以降のワクチン接種率の変化

ワクチン接種率は世界的に年々改善傾向にあり、2019年においてDTP-1接種率は世界平均90%を達成した。しかしながら、2019年から2021年にかけてワクチン接種率は以降年々減少し、2021年は86%と2005年の接種率と同程度まで減少した[1]。

2019年から2021年までにzero-dose childrenは1300万人から1800万人に増加し、増加率にすると40%に上る[1]。

2019年からワクチン接種率低下の原因について、主に以下の3点が挙げられる。

### 1. COVID-19流行拡大に伴う医療機関の閉鎖・オーバーワーク、ロックダウン

COVID-19流行拡大に伴い、日本をはじめ、多くの国で医療機関の逼迫が見られた。特に中低所得国ではUniversal Health Coverage (UHC) がいまだ達成されず、医療システムが十分に整備されていない国が多い。UHCとは、必要なときに必要な場所で、経済的困難なくあらゆる種類の質の高い医療サービスにアクセスできることである[7]。中低所得国では、COVID-19流行拡大という衝撃に耐えられず、医療システムが崩壊し、ワクチン接種が行き届かなくなった[1] [8]。また、UNICEFによるワクチン接種プログラムを中止・延期せざる得なくなったことも要因として挙げられ[8]、実際ワクチンキャンペーンの57%が中止または延期になった[1]。HPVワクチンを例に挙げると、2019年にUNICEFによる支援が最も大きかった中南米では2021年にかけて接種率が67%から40%に低下、アフリカ南東部では58%から49%に低下した[1]。平時における自国のワクチン流通手段が、COVID-19流行に伴い確立できなかったことが考えられる。ほかにもCOVID-19流行拡大に伴いロックダウンで外出の機会を逃したこと、物資不足や国境対策のために医薬品の輸出入が滞ったことも要因として挙げられる

[1][9].

## 2. COVID-19 ワクチンを発端としたワクチン不信

日本国内でもワクチン接種開始前後でCOVID-19 ワクチンに対する不信が横行していたが、ワクチン不信は日本のみならず多くの国々で見られた[1]. この動きはCOVID-19 以外のワクチン接種に波及し[1], ワクチン接種率低下をもたらした. 特に, 麻疹の場合, 感染性が高いことから集団免疫 (herd immunity) の獲得に95%の接種率が必要とされているが, 2019年から2021年にかけて接種率は世界で5%減少し, 麻疹流行拡大の大きな要因となった[1]. 特記すべきは, COVID-19 流行拡大を皮切りにそれ以外の重篤化の可能性があるかつ予防可能な疾患が蔓延したことであり, しかも中低所得国が被害を受けている点である[1].

## 3. 紛争, 気候変動

2019年から2021年にかけては, COVID-19 流行だけでなく, 気候変動の進行[10]や紛争[11], 政情不安も様々な地域で見られた. 特にアフガニスタン, エチオピア, ミャンマー, ソマリアは紛争や気候変動の影響によって元来ワクチン接種率が低かったところ, さらにワクチン接種率が低下したとUNICEFは報告している[1]. いずれもzero-dose childrenの割合が高いトップ20カ国 (アフガニスタン, アンゴラ, インド, インドネシア, エチオピア, カメルーン, 北朝鮮, コンゴ民主, ソマリア, タンザニア, チャド, ナイジェリア, パキスタン, フィリピン, ブラジル, ベトナム, マダガスカル, ミャンマー, メキシコ, モザンビーク [50音順]) に含まれ[6], ワクチン普及における紛争や気候変動の影響が伺える.

## V. 2021年以降のZero-dose children に対する取り組み

近年はじめて見られた世界的なワクチン接種率の低下を受けて, 2021年以降新たな取り組みが開始した. Gavi ワクチンアライアンスはzero-dose childrenの増加を受けて2019年6月に発表した2021年から2025年までの目標 (Gavi5.0) を修正し, 2023年から2025年にかけてのワクチン接種普及に向けた課題を設定したGavi 5.1を発表した. Gavi5.1では世界のzero-dose childrenを25%減少することを掲げている[12]. さらに, 2023年4月にはWHO, Gavi, UNICEFが “The Big Catch Up Project” を発表し, Gavi5.1達成に向けてより一層ワクチン事業に注力することを掲げられた[6].

“The Big Catch Up Project”では, 例えば追跡調査を行う子どもの年齢幅の拡大が挙げられる. 従来, 子どもの居住地の追跡はワクチン接種の対象である2歳未満の子どもしか行われていなかった. しかし, 2歳までのワクチン接種を逃した子どもにキャッチアップ接種を実施するため, 2歳以上5歳未満の子どもの居住地やワクチン

接種状況を把握することが提案された. COVID-19の混乱から立ち直っていない国も, 従来UNICEFが提示していたように2年ごとにワクチン事業フォローアップを実施することが推奨された[6].

取り組みの甲斐あって2022年には2019年レベルまでワクチン接種率は回復したが, 元来到達できたであろう接種率には未だ満たない状況が継続している[1]. Zero-dose childrenが多い国は低所得国に多く, これらの国では都市と地方, 収入によるワクチン接種率のギャップが大きく, zero-dose childrenの多くは遠隔地方部, 都市部スラム, 紛争地に集まっていることが指摘されている[13]. 日本も参加しているWHO西太平洋地域委員会では, 2019年に今後取り組むべき主要4課題としてreach the unreached (未到達地域への到達) を挙げ, 全ての人の人権を実現する上で獲得しうる健康の最高水準を手に入れることを目指すと発表した[14]. 元来ワクチン接種率が低い地域も, 2019年以降さらにワクチン接種率が低下した地域も, ワクチン接種率の向上は当然の権利であり, 目標達成に向けて世界的に協力することが求められている.

## VI. 日本の国際保健に対する取り組み

日本がZero-dose childrenに関わる国際保健に対して実施している主な取り組みとしては資金提供やUHCの推進がある. 日本は, zero-dose children撲滅に向けて取り組むWHO, UNICEF, Gaviワクチンアライアンスに多額の拠出金を投じ, 具体的には, WHO拠出金は, 2億1800万USD, 2020-2021年) [15], UNICEF拠出金は1億3300万USD (2022年) [16], Gaviワクチンアライアンス拠出金は1億USD (2021-2025年, 第5次予算) [17]である. WHO拠出金は各国・団体が7番目, UNICEFにおいては2番目の額である. しかしながら, Gaviにおいては, 拠出額は他のG7加盟国と比較して大きく引けを取っている.

一方で, COVID-19 ワクチンの世界的な公平な分配を目的としたCOVID-19 Vaccines Global Access (COVAX) への財政支援においては, 日本は大きく貢献した[17]. COVID-19 ワクチン開発当初, 高所得国が多額を提示してワクチン開発企業から国民分のワクチン確保に奔走する一方で, 低中所得国では自国の経済力だけで十分なワクチンを確保できない状況が生じた. これを受け, 2021年2月にCOVAXが設立された. 低中所得国に必要なワクチン数を算出し, 高所得国などから資金を集め, ワクチン開発企業との交渉を行い, 必要分のワクチンを確保し, 低中所得各国に分配するという仕組みである[18]. 最終的にワクチン接種会場となる病院や保健所にワクチンを運搬輸送する「ラスト・ワン・マイル支援」はUNICEFや, 日本との協力関係にある国においては国際協力機構 (Japan International Cooperation Agency: JICA) も貢献した[19]. この流れは, 従来Gaviワクチンアライアンス

が小児に対するワクチン接種普及に対してとっていた戦略であり、ゆえにCOVAXもGaviワクチンアライアンスが運営した[18]。日本政府は2021年6月にはCOVAXに対する資金拠出の意志を表明し、最終的にCOVAXに対する日本の出資額は14億USドルに上り、通常のGaviプロジェクトに対する5年分の拠出金の14倍に及んだ[17][19]。COVAXの活動は2023年末を持って終了し、今後ワクチン事業に対して日本がどのように貢献していくかの分岐点にある。

通常のGaviワクチンアライアンスプロジェクトに対する予算については、5年に一度予算増資会合が開催され、各国・団体が拠出金を決定するが、2026年からの第6次予算施行に向けて、2024年は重要な1年となる[20]。このタイミングにおいて、2019年以降に生じたzero-dose childrenの問題に対し、速やかな解決を図ることは世界で注目を集める重要課題であり、日本もまたその重要性を認識し、Gavi増資会合においてイニシアチブを取り、今後積極的取り組みを表明することは重要である。

国際保健分野において日本が力を入れている分野がUHCである。日本は、医療サービスの質、アクセス共に高く、医療保険や医療費助成制度が充実し、医療費による経済的負担が少ないことから高い評価を受けている。日本政府も世界的にUHCを牽引する存在になることを発表している[21]。各国のUHC達成状況を評価する際に用いられるUHC指数には感染症や小児医療の項目があり、ワクチン接種・キャッチアップ接種の遂行と大いに関連する。日本が世界のワクチン接種・キャッチアップ接種に注力することは、国際保健分野においてUHCのリーダーシップを発揮する上で重要であると考えられる。

## VII. 日本がワクチンの普及啓発活動に取り組む重要性

世界的なzero-dose childrenの定義とは異なるが、ワクチンを小児期の定められたタイミングで受けず、キャッチアップ接種を行った例は日本にもある。風疹ワクチンは、1977年から女子中学生のみに対して接種が開始され、約17年間にわたって女性にのみ提供された[22]。風疹ワクチンの機会を逃したのは1962年度から1978年度生まれの男性とされ、彼らが家庭を持つ年齢となった2008年以降、先天性風疹症候群の出生例が相次いで報告された。これを受けて1962年度から1978年度生まれの男性に対して2018年から風疹の追加的措置がとられることが決まった[23]。厚生労働省では、2020年7月までに抗体保有率を85%以上に引き上げること、2022年3月までに抗体保有率を90%以上に引き上げること目標に定め[22]。普及啓発活動を行った結果、2021年度調査において抗体保有率88%を達成し、2023年時点では2024年度をもってキャッチアップ接種を終了する目処が経っている[24]。キャッチアップ接種を成功するには、ワクチン接種歴のフォローアップや、情報提供、医療機

関へのアクセスが必要である。UHCで高い評価を得ている日本でさえも風疹のキャッチアップ接種では大きな労力を要し、UHCが整っていない国々において2019年以降接種が滞ったあらゆるワクチンのキャッチアップ接種を成功させることは大きな課題であると言える。日本は、保健師や助産師による市町村レベルでの公衆衛生活動が活発化した1930年代頃から乳幼児死亡率が大きく低下し[25]、1948年にワクチン接種が罰則付き義務規定となってからワクチンの予防効果を経験した[26]。現在では、個人ごとの判断に基づく努力規定となっているが[26]、全国にわたってワクチン接種を可能にするアクセス網を通じて高いワクチン接種率を維持している。地域保健事業はUHCの基礎であり、日本がキャッチアップ接種に成功する基盤となった。日本はzero-dose childrenの問題解決に向けて提供できるノウハウを有し、日本が世界をリードしてzero-dose children問題に貢献することは重要であると考えられる。

## VIII. 結論

ワクチン接種は国際保健分野において費用対効果が高いだけでなく、社会課題を乗り越えることにもつながる。特に2000年以降はGaviワクチンアライアンスの発足に伴い、ワクチン接種の普及、つまりzero-dose childrenの減少が見られた。しかし、2019年以降パンデミックや紛争・気候変動に伴い、zero-dose childrenは上昇に転じ、予防可能な感染症のアウトブレイクが世界各地で発生した。Zero-dose childrenの問題に取り組むことは喫緊の課題であり、ワクチン接種に対する日本国内の関心と共に、国際保健における日本のプレゼンスを向上させることは重要な課題である。キャッチアップ接種に必要な子どもの居住地やワクチン接種歴のフォローアップや情報提供、医療機関へのアクセス向上において、高度なUHCを達成している日本は制度設計や技術支援に貢献できると考えられる。

## 利益相反に関する情報開示

利益相反なし。

## 引用文献

- [1] United Nations Children's Fund (UNICEF). The State of the World's Children 2023: For every child, vaccination. UNICEF Innocenti – Global Office of Research and Foresight, Florence, 2023. <https://www.unicef.org/lac/media/41411/file/The-State-of-the-Worlds-Children-2023.pdf> (accessed 2024-02-26)
- [2] Gualano MR, Olivero E, Voglino G, Corezzi M, Rossello P, Vicentini C, et al. Knowledge, attitudes and beliefs towards compulsory vaccination: a systematic review. Hum

- Vaccin Immunother. 2019;15(4):918-931. doi:10.1080/21645515.2018.1564437 Epub 2019 Feb 20
- [3] United Nations. The millennium development goals report 2009. New York: United Nations; 2009. [https://www.un.org/millenniumgoals/pdf/MDG\\_Report\\_2009\\_ENG.pdf](https://www.un.org/millenniumgoals/pdf/MDG_Report_2009_ENG.pdf) (accessed 2024-02-26)
- [4] Lindstrand A, Cherian T, Chang-Blanc D, Feikin D, O'Brien KL. The world of immunization: Achievements, challenges, and strategic vision for the next decade. *J Infect Dis.* 2021 Sep 30;224(12 Suppl 2):S452-S467. doi: 10.1093/infdis/jiab284
- [5] Decouttere C, De Boeck K, Vandaele N. Advancing sustainable development goals through immunization: a literature review. *Global Health.* 2021 Aug 26;17(1):95. Doi: 10.1186/s12992-021-00745-w
- [6] World Health Organization (WHO), United Nations Children's Fund (UNICEF). The big catch-up: An essential immunization recovery plan for 2023 and beyond. 2023. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/371801/9789240075511-eng.pdf?sequence=1> (accessed 2024-02-26)
- [7] World Health Organization (WHO). Primary health care on the road to universal health coverage. 2019. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/328913/WHO-HIS-HGF-19.1-eng.pdf?sequence=1> (accessed 2024-02-36)
- [8] Dinleyici EC, Borrow R, Safadi MAP, van Damme P, Munoz FM. Vaccines and routine immunization strategies during the COVID-19 pandemic. *Hum Vaccin Immunother.* 2021 Feb 1;17(2):400-407. doi: 10.1080/21645515.2020.1804776. Epub 2020 Aug 26
- [9] Bakır Altuntaş S, Kara Elitok G. Routine pediatric vaccination during pandemic: Attitudes of parents. *Turk Arch Pediatr.* 2022 May;57(3):342-348. doi: 10.5152/TurkArch-Pediatr.2022.21312
- [10] Mahmud AS, Martinez PP, He J, Baker RE. The impact of climate change on vaccine-preventable diseases: Insights from current research and new directions. *Curr Environ Health Rep.* 2020 Dec;7(4):384-391. doi: 10.1007/s40572-020-00293-2 Epub 2020 Oct 25
- [11] Ngo NV, Pemunta NV, Muluw NE, Adedze M, Basil N, Agwale S. Armed conflict, a neglected determinant of childhood vaccination: some children are left behind. *Hum Vaccin Immunother.* 2020 Jun 2;16(6):1454-1463. Doi: 10.1080/21645515.2019.1688043 Epub 2019 Dec 6
- [12] Ed Baker. Gavi, the vaccine alliance: strategic updates. 2023. [https://www.unicef.org/supply/media/19616/file/UNICEF\\_-\\_VIC2023\\_-\\_session\\_03\\_-\\_Gavi\\_update\\_-2023.pdf](https://www.unicef.org/supply/media/19616/file/UNICEF_-_VIC2023_-_session_03_-_Gavi_update_-2023.pdf) (accessed 2024-02-26)
- [13] O'Brien KL, Lemango E, Nandy R, Lindstrand A. The immunization agenda 2030: A vision of global impact, reaching all, grounded in the realities of a changing world. *Vaccine.* 2022 Dec 15;S0264-410X(22)00226-2. doi: 10.1016/j.vaccine.2022.02.073
- [14] World Health Organization (WHO). Regional Framework for Reaching the Unreached in the Western Pacific (2022–2030). 2023. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/372270/9789290620136-eng.pdf?sequence=1> (accessed 2024-05-06)
- [15] World Health Organization (WHO). Japan- a champion for health and well-being at all ages. 2022. <https://www.who.int/about/funding/contributors/japan> (accessed 2024-02-26)
- [16] United Nations Children's Fund (UNICEF). Funding for Core Resources of Results. <https://www.unicef.org/partnerships/funding/core-resources-for-results> (accessed 2024-02-26)
- [17] Gavi, the vaccine alliance. Donor profiles. 2023. <https://www.gavi.org/investing-gavi/funding/donor-profiles> (accessed 2024-02-26)
- [18] Gavi, the vaccine alliance. COVAX. <https://www.gavi.org/covax-facility> (accessed 2024-01-04)
- [19] Ministry of Foreign Affairs of Japan. Japan's COVID-19 vaccine-related support. 2023. <https://www.mofa.go.jp/files/100226669.pdf> (accessed 2024-01-04)
- [20] Gavi, the vaccine alliance. Vaccine investment strategy 2024. [https://www.gavi.org/our-alliance/strategy/vaccine-investment-strategy-2024?gclid=Cj0KCQiAy9ms-BhD0ARIsANbk0A\\_9MiAaM4RjBkzfdZm4ER0zcyzMUwoHgAiq2zIoG1okTQoyhySV1BoaAtZWEALw\\_wcB](https://www.gavi.org/our-alliance/strategy/vaccine-investment-strategy-2024?gclid=Cj0KCQiAy9ms-BhD0ARIsANbk0A_9MiAaM4RjBkzfdZm4ER0zcyzMUwoHgAiq2zIoG1okTQoyhySV1BoaAtZWEALw_wcB) (accessed 2024-01-04)
- [21] Prime Minister of Japan and His Cabinet. The global health strategy. 2022. [https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kenkouiryoku/en/pdf/final\\_GHS.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kenkouiryoku/en/pdf/final_GHS.pdf) (accessed 2024-02-26)
- [22] 厚生労働省. 風しんについて. Ministry of Health, Labour and Welfare. [Fushin ni suite.] [https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryoku/kenkou/kekaku-kansenshou/rubella/index.html](https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/kekaku-kansenshou/rubella/index.html) (in Japanese) (accessed 2024-02-26)
- [23] National Institution of Infectious Disease. Rubella and congenital rubella syndrome in Japan as of May 2019. *IASR.* 2019;40(8):127-128. <https://www.niid.go.jp/niid/en/iasr-vol33-e/865-iasr/9094-474te.html> (accessed 2024-02-26)
- [24] 国立感染症研究所. 2021年度風疹予防接種状況および抗体保有状況—2021年度感染症流行予測調査(暫定結果). 病原微生物検出情報. 2023;44:55-57. National Institute of Infectious Diseases. [Rubella immunization and antibody status in FY2021 - Survey for prediction of infectious disease epidemic in FY2021 (Tentative results)]. *IASR.* 2023;44:55-57. <https://www.niid.go.jp/niid/ja/typhi-m/iasr-reference/2609-related-articles/related-articles-518/11983-518r06.html> (in

- Japanese) (accessed 2024-02-26)
- [25] 菅原京子. 「国家資格」としての保健婦の終焉・1—保健婦の誕生から二つの保健婦規則制定までの過程を追って—. 現代社会文化研究. 2001;22.  
Sugawara K. [“Kokka shikaku” to siteno hokenfu no shuen · 1- Hokenfu no tanjo kara futatsu no hokenfu kisoku seitei made no katei o otte. ] The Journal of the Study of Modern Society and Culture. 2001;22. (in Japanese)
- [26] 厚生労働省. 過去の予防接種法の改正について. Ministry of Health Labour and Welfare. [Kako no yobo sesshuho no kaisei ni tsuite.] <https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000002c2ex-att/2r9852000002c2ot.pdf> (in Japanese) (accessed 2024-02-26)