

解 説

新型コロナウイルス収束後の大流行が懸念

— 輸入感染症 (はしか) —

生 田 和 良

[要旨]

新型コロナウイルスの流行がほぼ収束し、輸入感染症としての麻しん(はしか)が、次に発生する感染症になるかも知れないと現在最も懸念されている。このような輸入感染症に対する対策として効果的と考えられるのは、迅速診断キットによる抗原検査診断ではないかと思われる。ここでは、私たち(NPO 法人関西 BS 交流会)とNPO 法人バイオメディカルサイエンス研究会(BMSA)とで共催した第2回かんさい感染症セミナーで、私が演者として講演した麻しんにおける現在の状況についてまとめる。

キーワード: 輸入感染症、はしか、麻しん、空気感染、風しん、不顕性感染

はじめに

2023年6月に、NPO 法人関西 BS 交流会(BS は biosafety の略)の理事長を務めることになった。私が長く関わってきたウイルス感染症について、何か役立つ企画はないかと考えた結果、一般の方を対象に、今話題となっている感染症について丁寧に、わかりやすく解説するセミナーを、関西地区で開催することにした。このセミナーに参加した人たちが、日常生活の中で遭遇する感染症に対して、このセミナーで得た情報に基づいて的確に対応できることを願っての企画である。これまでのセミナーは、大学関係者をはじめとしたいわゆる専門家によって、専門家を対象として、非常に狭い領域のテーマを深く掘り下げたものが圧倒的に多い。NPO 法人関西BS交流会はボランティアの集まりなので、主な活動としてこのような企画を立てて、これまでに2回開催してきた。ここでは、私が「第2回かんさい感染症セミナー」で発表した「輸入感染症としてのはしか」の内容を取り上げる。

背景

新型コロナウイルスのパンデミック状態から間もなく4年目にな

ろうとしているが、ようやく収束状態が本格化してきた。しかし、油断は禁物である。コロナの次に最も懸念される感染症として、輸入感染症が挙げられる。世界保健機関(WHO)は、いろいろな輸入感染症がある中でも、麻しん(はしか)を最も懸念される感染症として取り上げている。その根拠として、空気感染する典型的な感染症である麻しんは、新型コロナよりもはるかに感染伝播しやすいことが挙げられる。麻しんウイルスに対する抗体を持たない人はほぼ100%感染するといわれている¹⁾。にもかかわらず、インフルエンザのように、有効な治療薬が開発されてこなかった。麻しんに対して可能な対策は2回のワクチン接種をしておくことのみである。しかし、小児へのワクチン接種率はこのコロナ禍の中で、世界的に大きく低下している(日本も例外ではない)。さらに、日本の特殊な問題点としては、2回のワクチン接種歴のない、一定の成人世代が存在することが挙げられる。近年、輸入された麻しん感染拡大が数年ごとに繰り返されているが、その主な感染者は小児より、このような成人世代が多くなっている(2008年に11,005名、2009年に741名、直近では2019年に744名の感染者数が報告されている)。

このように、日常的に流行が認められる国々からの訪日客や、ビジネスや観光でそれらの流行国を訪れた日本人が現地で感染し、まだ症状が出る前に帰国時の検疫を素通りして持ち帰り、日本国内で次々と広がる麻しんウイルスの感染伝播が懸念される。

輸入感染症

2019年の年末に、新型コロナウイルス感染症の発生について中国・武漢から世界に向けて報道された。わが国では、日本在住の中国人が春節時期に中国・武漢に里帰りした後に、日本に戻る際に感染した状態(症状がまだ現れていない潜伏期)で入国した例が、日本での患者第1号となった。その後は、次々と感染拡大していった。同様の現象で感染拡大が世界中で起こり、たちまちパンデミック状態になり、わが国では2023年には第8波を迎えるまでに大流行が続き、2023年10月現在、第9波ともいわれる流行になっているが、これまでほどの多くの感染者数にはならず、ほぼ小康状態を保っている。

2023年5月8日から、新型コロナが5類感染症(麻しんや風しん、インフルエンザも同じ5類に分類)になり、ほぼインフルエンザ並みの扱いになるとともに、上述のように、海外との人的交流についても規制緩和が大幅に進み、訪日外国人数と日本人の海外渡航者数が、新型コロナが発生する以前の2019年度の状況に近いところまで回復している(図1)。新しい情報では、2023年9月の訪日外国人数は、2019年同月比の96.1%、新型コロナウイルス拡大前の実績に迫る勢いであった²⁾。そうになると憂慮されるのは、海外で流行している感染症が日本に輸入されることである。入国時の関所となる検疫所では、発熱チェックがなされ、またいろいろな感染症に罹っている可能性についての自己申告はされているが、潜伏状態のウイルスの存在をチェックできる体制にはなっていない。

新型コロナ発生以前の2019年は麻しんをはじめとした様々な感染症において、感染者が世界的に増加していた時期であった。ところが、新型コロナの出現で、少なくともほぼ2年間は、ほとんどの感染症で患者が見られなくなっていた。このところの新型コロナの収束という状況で、

世界中で人の移動制限が解かれ、大移動が始まっている。そうになると、新型コロナウイルスが各国にもたらされた状況と同じように、世界のあちこちの一定地域で流行(常態化)している感染症が、移動する人によってばら撒かれることになる。一般に、きれい好きな人が多い日本のような国では、多くの感染症を攻撃できる免疫学的な学習をしていない。すなわち、感染防御に働いてくれる免疫抗体を持たない人たちが多くなるので、簡単に感染症が広がってしまうことになる。さらに、感染症に対して神経質になりすぎることによってストレスを感じやすく、感染症に対してはむしろ弱点となるだろう。ビジネスや観光で途上国に出かけ、お腹を壊してしまったことがある人が多い。このように、それまで遭遇したことがない感染症(つまり、このような感染症に対する免疫を持たない状態)が海外から持ち込まれた際には、容易に感染伝播することは理解できる。そのような輸入感染症の対象として挙げられる病原体ウイルスは、日本との交流が積極的で人の行き来が盛んな海外の国で、現在流行中の感染症の原因ウイルスが該当する。2014年に東京・代々木公園において、蚊の媒介によりデング熱が次々広がったように。現状では、どのような感染症が該当するのであろうか。新型コロナ禍の陰に隠れて、人間社会に出る機会を窺っているのは「麻しん」であるだろうと予測されている。その根拠として挙げられる点は：

- ① 世界のいくつかの国で、麻しんウイルスが大流行している²⁾。
- ② インフルエンザウイルスや新型コロナウイルスよりも、感染力が強く、空気感染する典型的な感染症を引き起こす¹⁾。
- ③ 麻しんには効果的な治療薬が存在しない。
- ④ 唯一の対処法は2回のワクチン接種であるが、これまでの新型コロナ禍の中で、小児へのワクチン接種率が世界的に、大幅に下がっている^{3), 4)}。
- ⑤ 日本には、子どものころに2回のワクチン接種が実施されていない一定世代の存在があり、このような抗麻しんウイルス抗体を持っていない成人を中心に感染拡大が、数年ごとに繰り返されてきている³⁾。
- ⑥ 麻しんウイルスは全身のリンパ組織を中心に増殖す

COVID-19の収束から出入国規制緩和へ
SARS-CoV-2の変異株（高感染力と弱毒化）が次々と出現
 ↓
出入国規制緩和へ

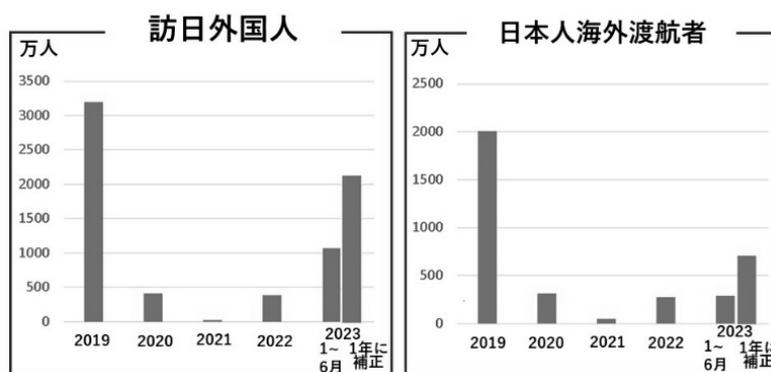


図1 COVID-19 収束による出入国者数の回復

ることから、一過性に強い免疫抑制状態が引き起こされ、細菌などによる二次感染の原因となる⁶⁾。

⑦ 麻しん患者は、ごく稀に 2～10 年の潜伏期の後に高度の認知症、植物状態となり死に至る神経変性疾患である亜急性硬化性全脳炎 (SSPE; 指定難病 24) を引き起こす⁷⁾。

麻しん・風しん (MR) ワクチン

麻しん (measles) ワクチンは、風しん (rubella) ワクチンとの混合型になっているので、MR ワクチンと呼ばれる。ともに、生ワクチンである。

風しんも、近年は輸入感染症として麻しんと同様に、数年ごとに大流行が発生している (2013、2014 年でそれぞれ 2,386 名、14,344 名の患者数の報告)。風しんは三日ばしかと呼ばれるように、麻しんに比べると軽症に経過する感染症である。問題は妊婦が妊娠初期に感染すると、胎盤を介した母子感染により胎児が風しんウイルスに感染し、先天性風疹症候群 (CRS) と呼ばれる、目や耳、心臓などに障害を持った赤ちゃんが生まれる可能性があることである (2013～2015 年の間に 45 例の症例が報告)。妊娠してからでは生ワクチンは接種できないことを認識することが重要である。風しんのワクチンも過去に 2 回のワク

チン接種をしていない世代 (特に、男性に多い) が存在する。風しんのもうひとつの問題点は、ウイルスに感染し、ウイルスを放出する状態であるにもかかわらず、何ら症状が現れていない感染状態、すなわち不顕性感染 (15～30% の感染者は、感染していることに気が付かない。しかし、周囲にいる人にうつす可能性がある感染様式) があるので、この感染症が流行している場合には、会社などで感染を受けた夫や他の家族が、家庭内で妊婦に知らぬ間にうつす可能性があることを認識しておくべきである。そこで、厚生労働省は、風しんについて過去に定期ワクチン接種が 1 回のみ、もしくは、ワクチン接種がなかった世代 (男性: 国立感染症研究所によると、対象者数は 2019 年度開始時点で 15,374,162 人) にクーポンを送付し⁷⁾、保健所で抗体検査を受け、その結果もし抗体がなかった場合は自然の感染もなく、ワクチン接種もしていないことを示すので、2019 年 4 月から 3 年間の予定でワクチン接種を勧める仕組みを作っていたが、思ったほど成果が上がらず、さらに 3 年間延長し、本年 2023 年度は 5 年目にあたり、残り 1 年余りになっている。2022 年 11 月時点で抗体検査を受けた人は対象者の 28.6% に過ぎなかった⁸⁾。やはり、働き盛りの世代なので、保健所での検査と医療機関でのワクチン接種という、数日かかる仕組みは

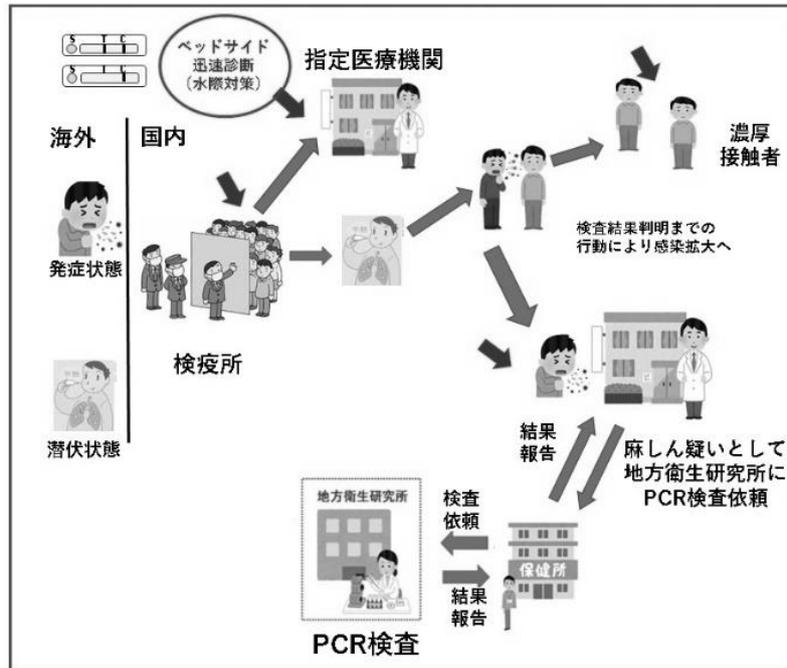


図2 検疫所や医療機関での麻しん迅速診断に抗原検査キット開発が必要

現実的ではないことが、成果が上がらない原因となっているのかもしれない。現在では、健康診断時や近くの医療機関で風しんウイルスに対する抗体の検査を行う仕組みに変更されている。

麻しんと風しんは、2回の接種で生涯を通して有効な免疫抗体の産生が認められる。50年以上も前から同じ生ウイルスが用いられているが、インフルエンザウイルスや新型コロナウイルスと同じく、RNAをゲノムにしている。

RNAゲノムは、DNAゲノムに比べて、子ウイルス産生のために、ゲノムのコピーを大量生産する中で読み間違いのミス(これが変異株出現のメカニズム)を起こす確率が高いのが一般であるが、幸いなことに麻しんと風しんの生ワクチンは、これほどまでの長い期間、安定して有効なワクチンであり続けている。

麻しん、風しんの検査はPCR:迅速診断キットの開発が必須

麻しんが疑われる場合は、咽頭ぬぐい液・血液・尿を採取し、地方衛生研究所に検査依頼する⁹⁾。地方衛生研究所では、それらの検体から抽出される核酸(RNA)サン

プルを用いてPCR (polymerase chain reaction)検査を実施する。検査は数時間で終了するが、その後に行行政的な手続き等が必要であり、通常は依頼から数日後に依頼主である医療機関へ検査結果が伝えられる。最近では、麻しんや風しんの発疹等を見るだけで臨床診断ができる割合は極端に下がっている。そのような臨床経験がほとんどない若い臨床医にとって、現状の低い流行頻度では無理もないことである。しかし、患者の気持ちとしては、なかなか診断がつかないことが心配で、次々と別の医療機関を受診してしまう。そのことで多くの濃厚接触者を発生させてしまうケースがしばしばである。したがって、麻しんの検査もインフルエンザと同じように、初診時に15分程度で迅速に診断できるイムノクロマトキットの開発が必須と考えられる。世界的に見れば、まだまだ感染者も多い状況であるが、このようなキットは他国でもこれまでに開発されていない。今後、検疫所や医療機関で貢献できる、迅速な診断が可能な抗原検査キットの開発は必須のものと考えられる(図2)。

私が科学研究費(国際共同研究強化(B))の助成金を受け、地方独立行政法人大阪健康安全基盤研究所の麻

しんと風しん担当職員(それぞれ、倉田貴子主任研究員・上林大起主任研究員)らと共に開発を進めてきた現状のキットでは、現場の検体を迅速診断するにはまだ感度が不足していると考えられる。麻しんウイルス濃度が高い一部の検体では診断可能であったが、ウイルス濃度が低い検体であっても現場で有効に活用できる迅速診断キットの開発のために努力を重ねたいと考えている。

参考資料

- 1) 麻しんについて. 厚生労働省.
https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryu/kenkou/kekaku-kansenshou/measles/index.html
- 2) 訪日外客数(2023年9月推計値). 報道発表資料. 日本政府観光局. 2023年10月18日.
https://www.jnto.go.jp/news/press/20231018_monthly.html
- 3) 生田和良. 第8回日本の身近な感染症情報と対策. バムサジャーナル, 2023; 35: 19-25.
- 4) 世界中で予防接種が低迷—今こそ確認、お子さんのワクチン接種. 2023年1月16日.
<https://www.know-vpd.jp/news/21302.php>
- 5) 世界中の麻疹ワクチンの接種率が低下! このあと何

が起こる!? 2023年5月9日.

- <https://st.benesse.ne.jp/ikuji/content/?id=156817>
- 6) 柳雄介. 麻しんウイルスの感染および免疫抑制機構. ウイルス, 1995, 117-123.
 - 7) 亜急性硬化性全脳炎(SSPE)(指定難病24), 難病情報センター.
<https://www.nanbyou.or.jp/entry/42>
 - 8) 風しん含有ワクチンの第1期・第2期・第5期定期予防接種の現状と課題. IASR Vol. 44, p53-55, 2023年4月号.
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/typhi-m/iasr-reference/2609-related-articles/related-articles-518/11982-518r05.html>
 - 9) 麻しんの検査診断について. 厚生労働省.
https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekaku-kansenshou21/tsuuchi_101111_01.html

本稿は、令和5年8月26日「第2回かんさい感染症セミナー」のシンポジウムで発表した内容を中心にまとめたものである。

(大阪大学 名誉教授)

Concerns that will be the next major outbreak after the convergence of COVID-19 -Measles as an imported infectious disease-

Kazuyoshi Ikuta

Professor Emeritus, Osaka University

Keywords: acute infection, persistent infection, latent infection, herpesvirus, retrovirus, polyomavirus