

解 説

<第8回>日本の身近な感染症情報と対策

生 田 和 良

[要旨]

2020年の初めに始まったわが国の新型コロナウイルス(COVID-19)大流行が、ようやく落ち着いた状況になった。感染症法上の扱いも、2023年5月8日に2類相当から5類に引き下げられた。すでに、観光客やビジネス関係者の海外との行き来は、ほぼコロナ以前に戻る勢いである。この海外との行き来が活発になると、心配なのは輸入感染症である。そもそもCOVID-19も、日本では輸入感染症の1つである。中国の旧正月(春節)中に、人気の日本へ観光客が大挙して押し寄せた際に輸入されてしまった経緯がある。このような過ちを繰り返さないために、世界で流行している感染症情報をいち早く取得し、それを迅速に水際対策に生かすことがこれから重要になってくる。ここでは今後、どのような感染症が輸入され、問題になる可能性があるのかについてまとめる。

キーワード: 輸入感染症、麻しん、デング熱、サル痘、ポリオ、鳥インフルエンザ、エボラ出血熱、水際対策、迅速診断キット

はじめに

COVID-19は、当初新型肺炎、または武漢肺炎とも言われていたように、2019年に中国・武漢で最初に見いだされた、ヒトに感染する7番目のコロナウイルスとして確認された: 軽症な風邪の原因となるヒトコロナウイルス(①NL63、②OC43、③HKU1、④229E); 2002年に中国・広州で発生した重症急性呼吸器症候群(SARS)の原因ウイルス(⑤SARS-CoV); 2012年に中東地域で発生した中東呼吸器症候群(MERS)の原因ウイルス(⑥MERS-CoV)、それに今回のCOVID-19の原因ウイルス(⑦SARS-CoV-2)。SARS-CoVは病原性が高く、感染した人は入院するか亡くなるかで、比較的短期間で終息した。MERSも致死率が高い(34%)が、中東地域の国で社会に密着して人と近い環境で暮らしているヒトコブラクダが自然宿主であり、人獣共通の感染源となるため、現在もこの感染症が生き残っていることが理解できる¹⁾。一方、SARS-CoV-2の場合、発生当初は、特に高齢者や基礎疾患を持つ人に対しては致死率が比較的高かった。その後に変異を繰り返すことで、どんどん弱毒性のウイルスに代わっていった。その結果、感染伝播力は高くなって

いったため、感染者(PCR陽性者であり、実際の感染者数は不明)が大幅に増加することになった。しかし、ウイルスが弱毒化したために、感染者のほとんどが軽症や無症状で経過しており、いよいよ収束状態が見えてきた。

新型コロナの発生からパンデミック(コロナ禍)へ

わが国のCOVID-19との関わりは、2020年の初め、中国・武漢からの情報に始まっている。その後の1ヶ月の間に様々な情報が飛び交った。この感染症が日本に運ばれたのは、中国の“春節”中に、日本在住の中国人の里帰りや中国人が旅行先としてわが国に大挙して入国した時である。当時のわが国の対中国姿勢(習近平氏を国賓として迎える流れ)のため、中国からの観光客を受け入れてしまった。この時から、わが国の本格的な新型コロナアウトブレイクが始まったといっても過言ではない。

世界的なアウトブレイクの中、1年を経ずに開発されたmRNAワクチン(液性免疫と細胞性免疫を誘導)は極めて有効性が高いものであった²⁾。インフルエンザワクチンの場合は、発育鶏卵で生産されたウイルス粒子を不活化したもので、血液中に中和抗体(主としてIgG)を作らせるこ

とを期待するものである。したがって、インフルエンザウイルスの感染そのものの防御が目的ではなく、感染後の重症化を抑えるワクチンとしての認識が定着している。同じように、新型コロナワクチンの先行型として始まったmRNAワクチンも、重症化を抑えることが期待されていたが、SARS-CoV-2の感染そのものをも高率に防御している。しかも感染しても、その人は周囲の人にうつしにくいことも明らかにされた³⁾。最も大きなインパクトは、95%もの有効性であり、インフルエンザワクチンの40~50%よりもはるかに優れた結果である。ワクチン接種率が上がると、ウイルス側は変異を繰り返すことで弱毒化が進み、このCOVID-19が収束する兆しが見え始めてきている。

ウィズコロナからアフターコロナへ：懸念される感染症は？

このようにして、徐々にではあるが、SARS-CoV-2感染症が大きな問題にはならないような状況に落ち着いており、現実にはわが国も含め世界的に経済活動優先の方向に舵が切られている。日本でも、旅行やビジネスで海外へ出かける人たち、そして海外から来日する人たちが急激に増えてきている。そうすると、当然、輸入感染症が世界のあちこちで行き来することが予想される。

次にはどんな感染症が顔を出すと考えられるのか。どこで顔を出そうかと、状況を窺っている感染症として「麻しん(はしか)」が挙げられている^{4,5)}。

SARS-CoV-2には「エアロゾル」という伝播ルートがあるといわれているが、麻しんほどの伝播力ではない(1人→2~3人に)。麻しんは空気感染で広がっていく典型的なウイルス感染症(1人→12~18人に)で、世界的にも根絶が難しい感染症である。しかし、麻しんには非常に効果的なワクチン(弱毒性生ワクチン)が存在する。2回のワクチン接種でまず感染しない。ワクチンが開発されてから50年(日本では1966年にスタート)も経っているが、その有効性はほぼ変わらず、SARS-CoV-2のように次々と変異株の出現に見舞われて効きが悪い、といった懸念がない。2015年、世界保健機関(WHO)の西太平洋地域事務局から「日本は麻しんの排除状態にある」と認定された

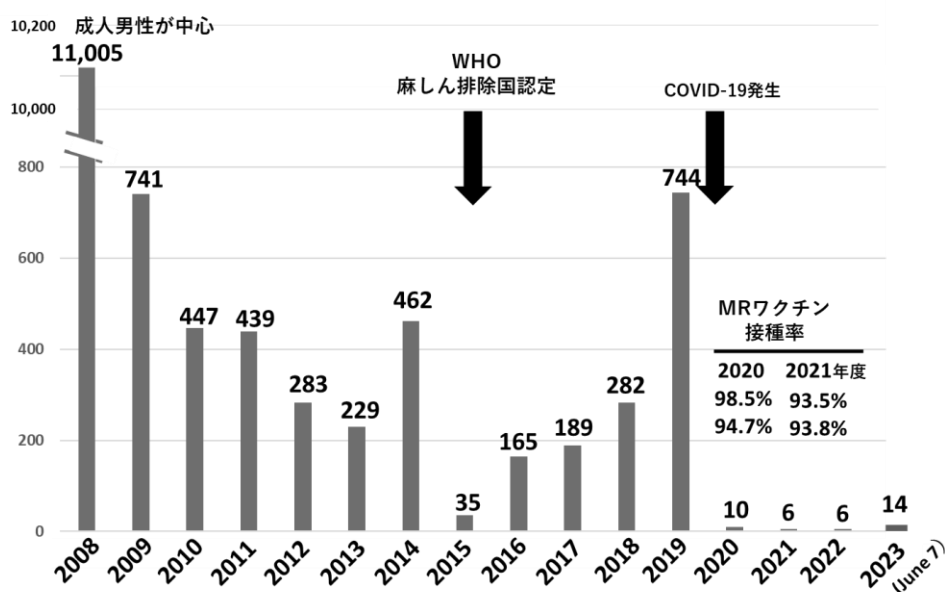
⁶⁾。これは日本の土着型の麻しんウイルス感染による患者発生が、36ヶ月以上にわたって阻止されていることが認められたことによる。しかし、実際には、今なお麻しん流行国から輸入感染症として持ち込まれ、もしくは持ち帰られたウイルスによって、数年ごとに大流行している(図1)。

麻しんの症状は、発熱、咳、発疹などである。特に、妊娠している女性が麻しんウイルスに感染すると、重篤な合併症を起こすリスクが高くなり、また流産や早産する場合もある。感染から発症までの潜伏期間は10日~12日と長い。その後に症状が出始めても、発疹はその数日後に出現するので、初期の診断が難しく、感染した現地から検疫を素通りして輸入感染として持ち込まれる原因となる。感染症発生動向調査⁷⁾による麻しん累積報告数は、2008~2009年の患者報告症数は11,737例; 2010~2011年886例; 2014年462例; 2019年744例である(図1)。この流行を引き起こしているのは、2回のワクチン接種を行っていない人たちである。感染者の多くは、ワクチンを接種したかどうか覚えていない、または1回しか接種していない、接種していないなどの人たちである。上述のように、新型コロナが発生した2020年以降、このようなワクチン未接種者が存在するにも関わらず、わが国の麻しん発生は2021年と2022年は見事になくなっていったが、2023年5月22日現在で急激な感染者増になっている(図1)。

一方、海外では麻しんのアウトブレイク発生国は多い: 2016年、約9万人の死亡者数; 2018年には急増、1,000万人の患者数、14万人の死亡者数; 2019年にはさらに上昇、20万人以上の死亡者数⁸⁾。

以下、厚生労働省検疫所が提供している“海外で健康にお過ごしいただくための情報サイト「FORTH」”(成田空港・関西空港の検疫所、そのほか各自治体のHPなどでも紹介されている情報^{9~11)})は、日本人が海外渡航する際の参考として、各国の感染症情報を提供しているサイトである。この情報は逆に、どのような感染症が海外からの輸入感染症になり得るのかも考えられ、ここで掲載されている2023年1月~5月19日現在までの半年弱の期間に世界で感染拡大している重要な感染症情報として取

患者数

図1 麻疹累積報告数の推移⁷⁾

り上げられ、掲載された内容を中心にまとめていきたい。

①まず、最も多く取り上げられた感染者は、当然のことであるが COVID-19 である。2019 年 0 件、2020 年 28 件、2021 年 48 件、2022 年 53 件、2023 年 15 件(全て、世界の状況報告)であった(図2左上)。

②COVID-19 と同じく、病原性が高い特徴を維持した形で、現在も継続して患者発生が認められるコロナウイルス感染症である MERS に関する情報についての掲載数は、2019 年 15 件、2020 年 2 件、2021 年 5 件、2022 年 4 件、2023 年 1 件(オマーン国)であった(図2左上)。

③次に、麻疹に関する感染症情報の掲載数は 2019 年 9 件、2020 年 1 件、2021 年 0 件、2022 年 2 件、2023 年 6 件(エチオピア連邦民主共和国、インドネシア共和国、南アフリカ共和国、ネパール、南スーダン共和国、パラグアイ共和国での流行情報)であった(図2右上)。これらの国の多くは毎年流行を繰り返しており、人の行き来で世界中に広げる頻度が高じてくる。

麻疹は、2 回のワクチン接種のみが唯一の救いの対策である。麻疹に対する有効な抗ウイルス薬が開発されておらず、ワクチン未接種の小児が麻疹ウイルスに感染すると死に至ることもある。過去 3 年間のコロナ禍に

おける乳幼児へのワクチン接種率が世界的に大きく低下していることが、その感染伝播を加速する要因になるのではないかと懸念されている^{12,13)}。

日本でも、麻疹に対する予防接種が必要な人が存在する。1972 年 9 月 30 日以前の生まれで、自然感染で十分な抗体を持っていない人;そして 1972 年 10 月 1 日以降の生まれの人(1972 年~2000 年生まれでは 2 回目のワクチン接種率が低い。また、2000 年 4 月 2 日以降の生まれは定期接種として 2 回の接種を受けている世代であるが、これまでに 2 回目の接種を受けていない人)。

④次に懸念されるのは、蚊媒介性のデング熱、チクングニヤ熱、ジカ熱、黄熱である。日本はデングウイルスの流行が継続している東南アジアとの経済交流で行き来する人たちが多いため、デングウイルスによる輸入感染症を引き起こす可能性が高まる。東南アジアでは、2019 年までは年々感染者が増大していた¹⁴⁾。

FORTH では、2019 年 14 件、2020 年 0 件、2021 年 2 件、2022 年 6 件(東ティモール民主共和国、サントメ・プリンシペ民主共和国、ネパール、パキスタン・イスラム共和国、バングラデシュ人民共和国、バングラデシュ人民共和国・コックスバザールのロヒンギャ難民/強制移住させ

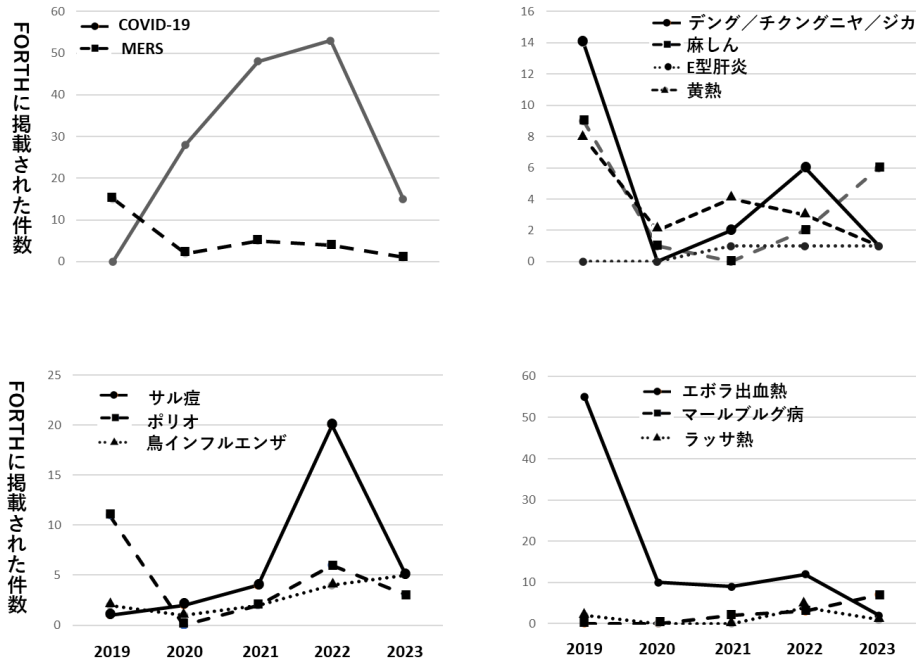


図2 FORTH に掲載された世界の感染症情報⁹⁾の情報を図に各感染症ごとの掲載数をまとめたもの

られたミャンマー連邦共和国(FDMN)キャンプ)、2023年1件(アメリカ大陸地域)が取り上げられている(図2右上)。アメリカ大陸地域でのデング熱が2023年に取り上げられた記事によると、2022年には、1,290人の死者数を含む合計2,809,818人(全体の90%)のデング熱患者数が報告され、患者数が2021年の2倍、死者数は3倍に増加している。チクングニヤ熱患者は全体の9%にあたる273,685例で、2021年に比べやや増加していた。このように、2023年に取り上げられた東南アジアにおけるデング熱やチクングニヤ熱関連の記事はこれまではない。しかし、2023年の東南アジアでのデング熱流行状況として、マレーシアやフィリピンでは昨年の2倍前後の患者数が報告されていること、東南アジアはこれから蚊の増える雨季になるため、十分な注意が必要との報告も見られる¹⁵⁾。東南アジアの各国でもデング熱は日常的な感染症であるため、経済活動がビフォーコロナ時代のように活発になるにしたがって屋外に出る機会が増え、蚊と接触する頻度が高まる。そうすると一気にデング熱の大流行になることが考えられ、わが国もまた輸入感染症としてデング熱を持ち帰る、または持ち込む人たちが多くなることが予想さ

れる。ちょうど、2014年に東京・代々木公園で発生したように、日本に持ち込まれて、国内で感染が拡大する可能性が大きい。チクングニヤウイルスも、東南アジアで流行していた時期がある。また、蚊が媒介するジカウイルスについては、2016年のリオデジャネイロオリンピック開催時に大きな話題になった。

一方、黄熱は2019年8件、2020年2件、2021年4件、2022年3件、2023年1件(ナイジェリア連邦共和国)が取り上げられている(図2右上)。黄熱はアフリカ、南米などで地域的流行が発生(年間20万人と言われている)しているが、基本的にはアジアと太平洋地域には存在しない。

⑤肝炎ウイルスには、血液を介して感染するB型とC型肝炎ウイルス、経口で感染するA型とE型肝炎ウイルスがある。これらのうち、E型肝炎ウイルスのみが人獣共通に感染するウイルスである。

そもそも、E型肝炎ウイルスは世界中に存在し、海外では年間2,000万人以上の患者が発生し、5万人の人が死亡すると言われている。流行地域はアジア、アフリカの発展途上国に多い。これは、衛生状態の悪さと関連して

おり、清潔な水の供給が限られている発展途上国では深刻な問題となっている。特に妊婦への感染では致死率が高く、25%にも達するといわれている。わが国における E 型肝炎のほとんどは輸入感染症との認識が高かったが、イノシシやブタの肉を不十分な加熱処理で食べることで、E 型肝炎ウイルスに感染する人が多い。ジビエと呼ばれる野生の動物の肉を食べることで E 型肝炎ウイルスに感染する例が認められることから、「ジビエはしっかり加熱して食べましょう」といわれている。

FORTH で提供されている情報は、2019 年 0 件、2020 年 0 件、2021 年 1 件、2022 年 1 件、2023 年 1 件(南スーダン共和国)である(図2右上)。

⑥わが国でも 2023 年に急増しているサル痘(エムポックスと名称変更)であるが、欧米各国では 2022 年がピークであった。FORTH で取り上げられた掲載数は、2019 年 1 例、2020 年 2 例、2021 年 4 例、2022 年 20 例、2023 年 5 例である(図2左下)。世界的な患者発生数は、欧州地域、アフリカ地域、北米・中南米地域、東地中海地域に多く、東南アジア地域や西太平洋地域は少ない。

サル痘の原因となるサル痘ウイルスは、1980 年に WHO により撲滅宣言が行われた天然痘ウイルスと類似のウイルスである。したがって、天然痘ワクチンの接種(種痘)が効果的であるといわれている。天然痘撲滅後はワクチン接種を中止しているが、わが国ではテロ対策としてこのワクチンを計画的に生産・備蓄している。サル痘における問題は、顔面から出現し、全身に広がっていく皮疹の状態が、からだの各部位で進行度合いが異なるいろいろな状態のものが現れ、他の発疹性の感染症(梅毒など)との鑑別が紛らわしい。サル痘疑いの場合には、水泡やかさぶたを採取して PCR による診断を地方衛生研究所や医療機関に依頼することとなり、診断がつくまでに時間を要する。この期間に、患者が確定診断を求めて次々と別の医療機関を受診することにつながり、感染拡大の原因になると考えられる。

⑦ポリオ(急性灰白髄炎、脊髄性小児麻痺)は、WHO を中心に世界ポリオ根絶計画¹⁶⁾を目標に世界中にワクチン接種を徹底することにより、野生型ポリオウイルスの伝播

を終息させようとしている。長い間、経口生ポリオワクチンが使われていたが、この生ウイルスワクチン株由来で、強毒株に戻ってしまった野生型ポリオウイルス(伝播型ワクチン由来ポリオウイルス)の出現が問題になっている。このことから、日本では 2012 年に不活化ワクチンが導入された。そもそもポリオウイルスには 1 型、2 型、3 型が存在し、ワクチンもこれら 3 種類の混合になっているが、2 型のワクチンから伝播型ワクチン由来ポリオウイルス 2 型(cVDPV2)が出現する頻度が高い。このようなワクチンからの伝播型ウイルスが出現するのは、不活化ワクチンが高額なために、切り替えることができずに生ウイルスワクチンを継続して使用していることに起因している。

野生のポリオウイルスによる患者とともに、伝播型ワクチン由来ポリオウイルスに関する、FORTH に取り上げられた情報は、2019 年 11 件、2020 年 0 件、2021 年 2 件、2021 年 6 件、2023 年 3 件(ブルンジ共和国、スーダン共和国、インドネシア共和国)で、2023 年の 3 か国はいずれも cVDPV2 に関するものであった(図2)。

WHO は、2023 年 5 月 3 日、ポリオウイルスの国際的な拡散に関する緊急委員会を開催し、国際的に感染を拡大させるリスクがある国が依然として存在することから、2014 年 5 月 5 日に宣言された緊急事態を、さらに延長することを決めた¹⁷⁾。

⑧鳥インフルエンザのヒト感染例について、FORTH で取り上げられた掲載数は、2019 年 2 例、2020 年 1 例、2021 年 2 例、2022 年 4 例、2023 年 5 例(チリ共和国が 2 回、中華人民共和国、エクアドル共和国、カンボジア王国)(図2左下)。H5 を持つインフルエンザウイルス(H5N1、H5N8 など)、ほかに H3N8 や H10N3 に関する情報も掲載されている。

⑨そのほかに、病原性が極めて高い 1 類感染症に位置づけられるエボラ出血熱、マールブルグ病、ラッサ熱に関する情報も多い(図2右下)。これらの感染症は、感染すれば重篤な症状を示す。血液や体液によってヒトからヒトへ感染拡大し、時に大流行に発展する。これらの感染症は、基本的にはアフリカのサハラ砂漠以南に分布している。わが国では、ラッサ熱の患者がこれまでに 1 例のみ報

告されている¹⁸⁾。

エボラ出血熱についての情報は、2019年に55件(ほとんどがコンゴ民主共和国)取り上げられたが、その後は2020年10件、2021年9件、2022年12件、2023年2件(ウガンダ共和国)と、徐々に少なくなっている。マールブルグ病については、2019年0件、2020年0件、2021年2件、2022年3件、2023年7件(赤道ギニア共和国、タンザニア連合共和国)が取り上げられている。ラッサ熱については、2019年2件、2020年に0件、2021年0件、2022年4件、2023年1件(ナイジェリア連邦共和国)が取り上げられている。

おわりに

肝心な水際対策は、それぞれの感染症で対応が異なってくると考えられるが、まず検疫所で貢献する迅速診断キット(10～15分で診断可能)の開発が極めて有用と考えられる。輸入感染症対策として、長期にわたって海外との行き来を遮断することは、経済とのバランスを考慮すると望ましくない。国内の対応も、今回のCOVID-19対策のように、無料の検査、無料の医療費、無料のワクチン接種をいつまでも継続しては国が成り立っていかない。そこで、海外で流行が発生して、国内に持ち込む、持ち帰る可能性が高まったものに対しては直ちに迅速診断キットを確保(既に開発されているものは増産し、まだ開発されていないものについては、国内メーカーの連携による緊急な開発を国が後押しするなど)することが必要と考えられる。それでも、風しんウイルス感染で多い、厄介な不顕性感染(感染していても、発熱などの症状がないため、検疫所を素通りする)、また潜伏感染期の麻しん感染者や修飾麻しん(1回だけのワクチン接種者や一部の2回のワクチン接種者など免疫抗体が陰性ではなく、低いレベルの抗体が存在する場合には、症状は軽く、産生するウイルス量もごく少ない。しかし、周辺の人にうつす可能性はある)などの感染様式を成立させる感染症に対しても正確に迅速診断できる、新しい発想の機器開発が望まれる。これも国内メーカーの連携による開発を国が十分に後押しする流れを作っていく必要がある。

風しん対策として、検査とワクチン接種に関するクーポン配布が2019年から実施されている(2019年度開始時点での対象者は15,374,162人)。しかし、当初の3年間では思ったほど成果が得られずに、2025年3月末まで継続されている(2022年11月までに抗体検査を受けた人、予防接種を受けた人は対象人口のそれぞれ28.6%、6.2%であった)¹⁹⁾。麻しん対策においても、ワクチン未接種者へのワクチン接種を、特に働き盛りの人たちに呼び掛けるだけではなかなか成果が上がりにくいように思われる。

参考資料

- 1) 中東呼吸器症候群(MERS-CoV)―サウジアラビア王国. 厚生労働省検疫所. 2022年11月19日. https://www.forth.go.jp/topics/20221119_00003.html.
- 2) 忽那賢志. 感染症専門医が解説! 分かってきたワクチンの効果と副反応. 新型コロナワクチンQ&A. 厚生労働省. <https://www.cov19-vaccine.mhlw.go.jp/qa/column/0001.html>
- 3) 3-3 ワクチンは無症状の感染を防いでくれますか? ワクチンの接種後に自分が感染してしまっても、他の人にうつしてしまう可能性は低くなりますか? 2022年2月3日. <https://covnavi.jp/580/>
- 4) Durrheim DN, Andrus JK, Tabassum S, Bashour H, Githanga D, Pfaff G. A dangerous measles future looms beyond the COVID-19 pandemic. *Nat Med.* 27, 360-361, 2021.
- 5) 久住英二. ポスト・コロナの感染症、「はしか」の大流行懸念される理由. *Diamond online.* 2020年12月17日. <https://diamond.jp/articles/-/257481>
- 6) 世界保健機関西太平洋地域事務局により日本が麻しんの排除状態にあることが確認されました. 厚生労働省. 平成27年3月27日. <https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000134573.html>
- 7) 麻しん. 発生動向状況. 国立感染症研究所. <https://www.niid.go.jp/niid/ja/hassei/1838-measles-sokuhou-rireki.html>

- 8) News Feature: Why measles deaths are surging –and coronavirus could make it worth. Roberts L. Nature 580, 446–447, 2020.
- 9) FORTH/厚生労働省検疫所.
<https://www.forth.go.jp/index.html>
- 10) 関西空港検疫所. 厚生労働省.
<https://www.forth.go.jp/keneki/kanku/>
- 11) 東京都感染症情報センター.
<https://idsc.tmiph.metro.tokyo.lg.jp/>
- 12) 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>
- 13) 世界中の麻疹ワクチンの接種率が低下！このあと何が起る！？2023年5月9日.
<https://st.benesse.ne.jp/ikuji/content/?id=156817>
- 14) モイ・メイリン. ポスト コロナ時代のデング熱流行と対策. ウイルス, 71, 1-10, 2021.
- 15) アジア: 東南アジアでのデング熱流行状況. 東京産業保健総合支援センター. 2023年5月.
https://www.tokyos.johas.go.jp/hm_infection_202305.html
- 16) 世界的なポリオ根絶に向けた対応について. 厚生労働省.
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekkakukansenshou/polio/index_00001.html
- 17) ポリオの発生状況(ポリオ発生国に渡航する際は、追加の予防接種をご検討ください). 海外安全ホームページ. 外務省.
https://www.anzen.mofa.go.jp/info/pcwideareaspecificinfo_2023C027.html
- 18) 森川茂. ウイルス性出血熱. 日本獣医学会.
<https://www.jsvetsci.jp/veterinary/infect/04-virus-netsu.html>
- 19) 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.htm>

(大阪大学 名誉教授)

Information on infectious diseases familiar to Japan and their countermeasures

Kazuyoshi Ikuta

Professor Emeritus, Osaka University

Keywords: imported infectious diseases, measles, monkeypox, polio, avian influenza, Evora, border measures, rapid diagnostic kit