



マスギャザリングと流行性ウイルス感染症

Mass gathering and epidemic viral infectious diseases

せき ば よし ひろ
 関 場 慶 博
 Yoshihiro SEKIBA

はじめに

「国際的なマスギャザリングがある」＝「何か起きる」というわけではない。しかし何か起きてしまった場合、せっかくの楽しいはずのイベント、感動の舞台が台無しになってしまう。そうならないように、事前に十分に対策を練り、準備をしっかりとしておく必要がある。いよいよ開催が近づいた東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会。競技者・観客・ボランティア約1,200万人が限られた地域に集まってくる。こうした状況の中で心配されるのが「感染症」の流行である。いろいろな国々から様々な人々が集まってくるので、日本では見られない稀な感染症ウイルスが持ち込まれるリスクも否定できない。

しかしながら、マスギャザリングにおいてまず念頭に置くべき感染症は、私たちに馴染みのある麻疹・風疹・水痘・ムンプスである。感染力が強く、国内でもしばしば集団感染の原因となっているからである。これらの感染症は潜伏期間も長く、感染者が数日～数週間の潜伏期間中に多くの人と接触し、知らぬ間に感染を拡大する可能性がある。実際、世界においてもオリンピックをはじめ、過去複数のスポーツイベントや集会等でアウトブレイクが報告されており、国外から開催国へ感染症が持ち込まれたとされる事例も多い。

本稿では、麻疹・風疹・水痘・ムンプスそれぞれの「国内の状況」「海外の状況」「集団におけるリスク」「とるべき対策」「疾患が疑われたら」について述べる。

I. 麻疹

1. 国内の状況¹⁾

日本では2006年に麻疹・風疹混合(MR)ワクチンを用いた2回接種(1期、2期)が導入され、さらに、2007年末には「麻しんに関する特定感染症予防指針」が告示され、当時流行の中心であった10代の免疫を強化するため中学1年生(3期)・高校3年生相当年齢者(4期)を対象に、5年間(2008～2012年)の補足的ワクチン接種が定期接種として実施された。これらの効果もあり2009年以降、麻疹患者数は大きく減少し、2015年3月にはWHO西太平洋地域麻疹排除認証委員会より日本は排除状態であると認定され、2019年現在もその状態を維持している。年間の麻疹患者届出数は、全数報告が始まった2008年では11,013例であったが、2009年以降は35～732例で推移している。上述の定期接種の効果で小児の麻疹は激減したが、成人を始めとするワクチンを1回しか接種していない人や、接種歴不明の人に発症者が多い。2018年には、海外からの旅行者を発端として麻疹排除達成以来、最大となった患者数101名の集団発生や、外国人就労者を発端とした集団発生、医療機関から広がった集団発生等があり、計279例が報告されている。こういった報告からも、麻疹は感染力の強さや潜伏期間中の人の移動により、大規模な集団発生につながり易いことが伺われる。また、排除達成後も海外からの輸入例から広がる小規模な流行が、ワクチン未接種者や接種不明者・接種歴不明者を中心に毎年報告され

ている。2回接種した人でも症状の軽い修飾麻疹を発症する事があるが、感染力は弱いとされる。海外から来訪者が増加しているため、輸入例が今後増加する可能性があるため、国内の未接種・接種歴不明者は是非ワクチンを2回接種しておくべきである。

2. 海外の状況

2017年において、WHO ヨーロッパ地域 (EUR) の53カ国のうち、30カ国が麻疹ワクチン1回目の接種率95%以上を達成し、15カ国が1回目と2回目の両方の接種率95%以上を達成している。しかしながら、2017～2018年におけるEURの麻疹の報告数は2009～2016年の3倍となっており、8カ国が2,000例以上の症例を報告した。各国の高いワクチン接種率にも関わらず麻疹の再流行が起こっている要因は、限られた人的資源、脆弱なワクチン接種プログラム、感受性者(ワクチン接種率が95%に到達していない地域の若年小児および自然感染やワクチン接種のない若年成人)の集積によるウィルスの感染源の持続の存在が挙げられるとされている²⁾。

ヨーロッパ地域において2018年に始まった症例の急増は2019年まで続いており、2019年上半期には既に約90,000件が報告されている。これは、2018年全体(84,462)の記録を超えている。WHOは2020年までに、WHO分類の6地域のうち少なくとも5地域において麻疹および風疹を排除する事を目標に掲げている。最近では、オーストリアとスイスが36カ月間流行を抑えた事により排除状態を達成したものの、残念な事に2019年8月29日に4カ国(アルバニア、チェコ、ギリシャ、英国)が麻疹排除ステータスを失ったと判断された³⁾。

米国では2019年1月1日から8月29日までに31州で1,234の症例が報告されている。2019年は1992年以来最多の報告数となっている⁴⁾。

3. 集団におけるリスク

潜伏期間は一般に8～12日とされる。空気、接触、飛沫感染し、罹患した患者は発疹出現の4日前から出現後4日目まで感染力があるとされる。基本再生産数(R_0)は12～18と感染力は極めて強い。2010年2月12～28日にカナダのバンクーバーで行われた冬季オリンピックの期間中には、外の地域から2

つの遺伝子型の株が持ち込まれたとされる。持ち込まれた遺伝子型D8の株はバンクーバー地区で感染を拡げ、遺伝子型H1の株は州全体に拡がった。それに伴い2010年3月と4月には合計82例の麻疹症例が記録された⁵⁾。

麻疹の集団発生は様々なイベントで事例が報告されており、過去から2015年4月までの論文検索の報告によると、冬季オリンピックやユースイベント、ドイツニーランドでのアウトブレイクの他ドッグショーなどでも事例があったとされている⁶⁾。

日本国内でも集団感染の事例は多々あるが、最近の事例を紹介すると、2019年1月に医療に依存しない安全・安心な食生活を重んじている集団が開催した研修会(2018年12月23～30日)の参加者から麻疹の発症が判明した事例では、三次感染例が13例、四次感染例が3例あった。この集団では医療に依存しない健康や自然農法による安全・安心な食生活を重んじていたこと、かつての自然感染による免疫獲得を通常と考えていたことがアウトブレイクの大きな要因であった⁷⁾。

2018年3月20日、沖縄県で4年ぶりとなる麻疹が確認された。患者は外国人観光客で、麻疹を発症し感染力のある状態で3日間にわたり沖縄本島内を観光したため、感染者は県内全土に広がり101人が報告され、初発患者の発生から終息まで12週間を要したとされた⁸⁾。

これらの事例は、麻疹の感染力の高さと症状発現までにおける感染者の移動が集団における感染拡大の危険性を象徴していると考えられる。

4. 取るべき対策

2018年には海外から約3,100万人が日本を訪れ、約1,900万人の日本人が海外へ行った。2020年には東京を中心にオリンピックが開催される事もあり訪日者の増加が予想される。このような状況では、海外からの麻疹ウイルスの持ち込みを未然に防ぐことは困難である。麻疹ウイルスが持ち込まれても感染が拡大しないような環境を、平時から整えておくことが重要である。

年齢相応の麻疹含有ワクチンの2回接種歴が確認できない人(必要回数は1歳以上で2回が望ましい)へはMRワクチンの接種を行う。特に1回の記録もない人は緊急の接種が必要である。

第5期風疹定期接種(昭和37年4月2日～昭和54年4月1日生まれの男性で、HI抗体価1:8以下に相当する者)の対象者はMRワクチンの接種を確実に受けること。多数の人と接触する機会のある人(空港、公共交通機関、観光業関係者など)は積極的に接種すべきである。未接種者は2回(1回目と2回目は最低4週間以上空ける)の接種。1回接種者は、あと1回の接種を。ワクチン接種歴不明者は最低1回、少なくともイベント関係者と接触する1か月前に接種する。但し、MRワクチン接種不適当者には接種不可(女性の場合、1か月間避妊した後)に接種し、接種後2か月間は妊娠を避ける)。

アカデミアからは参考になるサイトとして、日本感染症学会 オリンピック・パラリンピックアドホック委員会編「症状からアプローチするインバウンド感染症への対応～東京2020大会にむけて～」(<http://www.kansensho.or.jp/ref/>)が公開されている。2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けた感染症対策に関する関係省庁等連絡会議からも「風しん・麻疹への感染リスクを低下させ

るための特別対策」として、オリンピックに関わる国家公務員や東京都職員、民間関係者に対しMRワクチンの接種を勧めている。

5. 麻疹が疑われたら

24時間以内に保健所に連絡し、咽頭ぬぐい液・血液・尿を検体として麻疹ウイルスPCR検査を行う。また、発疹出現後4～28日に麻疹IgM抗体(EIA)検査を行う。ペア血清での麻疹IgG抗体価の有意の上昇も診断根拠となりうる(図1)⁹⁾。

II. 風疹

1. 国内の状況

日本において風疹は2020年度までの排除を目標にしている。しかしながら、2018年夏から始まった風疹の流行は特に首都圏を中心に拡がり、近畿地方や九州地方でも集団発生が起こっており、現在も要対策な状況である。国内では2013年(14,344人)

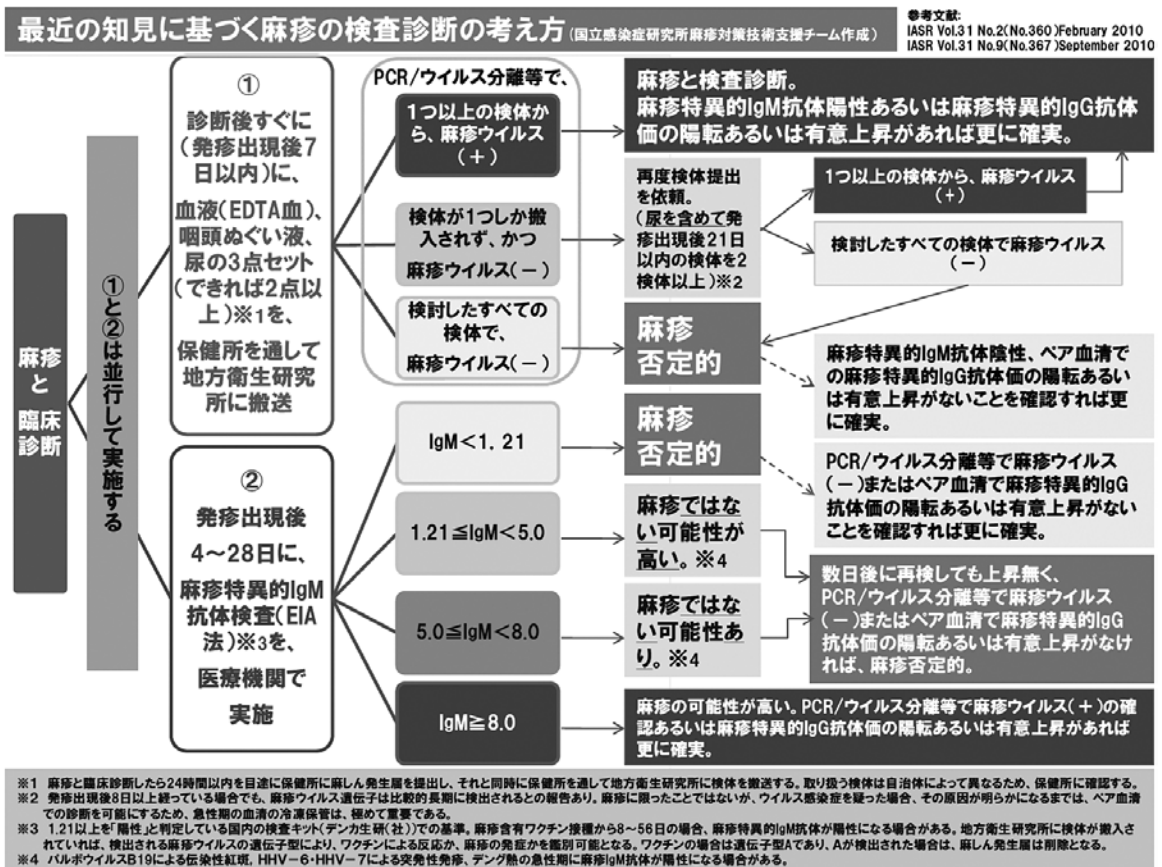


図1 「麻疹の検査診断の考え方」別添(厚生労働省)

<https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000025gxs-att/2r98520000025h3x.pdf>を引用(文献9)より

の流行以降、2014年319人、2015年163人、2016年126人、2017年91人と減少傾向であったが、2018年は2,946人が報告され、2019年は第33週時点で2,108人が報告されている¹⁰⁾。

報告患者の95% (1,993人) が成人で、男性が女性の約4倍多かった (男性1,670人、女性438人)。男性患者の年齢中央値は35歳、女性患者の年齢中央値は31歳で、壮年期の成人男性に患者が多い事に伴い職場での集団発生事例が報告されている。妊婦が風疹ウイルスに感染すると、胎内感染により児に伝播することがあり、先天性風疹症候群 (CRS) の児が出生する可能性がある。国内で2013年に流行した後、多数のCRSが報告された事からも、成人男性の患者が多い事は大きな課題である。それに対し、小児の発症が少ないのは高い定期の予防接種率によるところと考えられる。小児は2回接種を受けているため、周囲で流行があっても発症する事はまれであるが、成人に至ってはワクチンの接種が1回のみであったり、接種歴不明が多く、その割合は91%となっており、流行の影響を受けやすい。また、昭和34年4月2日～昭和54年4月1日生まれの男性は、風疹の定期接種の機会がなかったため、罹患する可能性が高い。そういった背景から現在の発症報告はこの年齢層からの報告が多い。そこで厚生労働省は、2019年から3年間をかけてこの年齢層の成人男性に風疹の抗体検査を実施し、抗体価がHI法で不十分であると認められた場合は、第5期の定期接種として原則MRワクチンの接種を実施することを決めた。2019年度は、昭和47年4月2日～昭和54年4月1日生まれの男性にクーポン券が配布される。これにより、全国どこでも風疹の抗体検査を受ける事ができ、抗体価が不十分であればワクチン接種が可能になる。昭和37年4月2日～昭和47年4月1日生まれの男性も希望すればクーポン券を貰う事が出来る。国は2020年7月までに対象世代の男性の抗体保有率を85%に引き上げ、2021年度末までに90%に引き上げる事を目標にしている。この年齢以外の男性や女性であっても、風疹を含むワクチンを1歳以上で2回受けていない場合は接種を受けるべきである。

2. 海外の状況

2000年には世界102カ国から670,894例の報告が

あったが、2016年では165カ国から22,361例の報告と97%減少した¹¹⁾。

2012年の世界保健総会では、2015年までにWHOの6地域のうち少なくとも2地域で風疹の排除を達成し、さらに2020年までには少なくとも5地域において排除を達成することを目標に掲げている。アメリカ地域は、2010年までの風疹排除目標に先んじて2009年に風疹排除状態に至り、2015年4月には正式に風疹およびCRSの排除達成が宣言された。

3. 集団におけるリスク

潜伏期間は一般に4～21日で、接触および飛沫感染する。基本再生産数 (R_0) は6～7と感染力が強く、不顕性感染も15～30%程度存在するとされ、発症の約1週間前から発症後1週間程度は感染力がある。過去にも海外で職場でのアウトブレイクの報告が複数あるが、国内でも2018年12月に茨城県庁舎内で14例のアウトブレイクが発生した¹²⁾。その他船員と乗客のワクチンで予防できる病気 (Vaccine Preventable Diseases : VPD) に関するシステムレビューでは、風疹も船内での感染事例が報告されており、88.7%は船員側の感染であった¹³⁾。

4. 取るべき対策

麻疹と同様であるが、特に風疹では昭和37年4月2日以降に出生した日本国内居住者、かつ第5期風疹定期接種対象者以外の男性・女性で、以下の条件に合致する人にワクチン接種を行う。

- ・年齢相応のワクチン接種歴が記録で確認できない人 (必要回数は1歳以上で2回が望ましい)。
- ・接種後抗体価を測定しており (5年以内)、必要な抗体価 (ただし妊娠を希望する女性や医療関係者、保育関係者等はHI抗体価1:32以上が推奨される) を有していないことが確認されている人 (年齢相応のワクチン接種歴を記録で確認できる場合抗体価測定は不要)。

※罹患したことが検査で確認されている場合を除く。

5. 風疹が疑われたら

風疹IgM抗体を測定する。赤血球凝集反応 (HI法) や酵素抗体法 (EIA) などにより、急性期と回復期のペア血清で抗体価が上昇 (HIで4倍、EIAで2倍) することでも診断可能である。

発疹出現から1週間以内に、咽頭ぬぐい液、血液、尿から、PCR法で風疹ウイルスの遺伝子を検出することができるが、実施できるのは一部の研究機関に限られている。2018年1月の厚生労働省の通知では、風疹疑い例に対しては地方衛生研究所でPCR法による診断確定を積極的に施行することが推奨されており、疑い例の届出の際には保健所にPCR検査の実施について確認する。

Ⅲ. 水痘

1. 国内の状況

水痘については2014年10月から定期接種となっている。定期接種開始当初から2回接種とされているので、1～2歳の子供にはワクチンの2回接種が行われている。定期接種を開始して以降、小児の水痘患者は大きく減少し、入院数も減少している。水痘入院例の全数サーベイランスが開始された2014年第38週～2017年第52週までの報告では、5歳未満の患者の割合が34%から11%に減少した¹⁴⁾。また、夏に減り冬に増加するという季節変動も少なくなってきた。現在5歳以上の小児は定期接種の機会は無かったので、入院例数の変化は見られていない。水痘患者が減っている今、5歳以上の子供は成人になるまでの間に罹患するリスクは残る。成人になってからの水痘は重症化しやすく致死率が高いので、5歳以上でも水痘ワクチンを接種しておく事が望ましい。

2. 海外の状況

水痘ワクチンはWHOによるExpanded Program on Immunization (EPI)には含まれず、多くの国で定期予防接種プログラムの対象となっていない。訪日、在留外国人はどちらも急激に増加している。2017年の訪日外国人は2,869万人、在留外国人は247万人に及ぶ。渡航者は、公共交通機関での移動、マスクギャザリングなどの行動様式から感染症のリスクが高い。また、日本はインドネシア、フィリピン、ベトナムから看護師・介護士を医療現場へ受け入れている。带状疱疹の患者を看護した外国人看護師が水痘を発症した報告もあり、より一層の注意を要する集団と言えるだろう。さらに、外国人留学生数の

増加がある¹⁵⁾。

3. 集団におけるリスク

潜伏期間は一般に14～16日とされる。典型的な臨床症状から多くの場合、容易に臨床診断が可能である。空気、飛沫・接触感染で、基本再生産数(R_0)は5～7とされ、感染力が強い。

2006年のアジア版オリンピックと呼ばれている、アジア競技大会、カタールでの集団感染例がある¹⁶⁾。

4. 取るべき対策

水痘ワクチン接種歴がなく、かつ水痘の既往歴もない人は水痘ワクチンを2回接種。13歳以上では4週間以上の間隔をあける。13歳未満では、3か月以上の接種間隔を推奨する。

5. 水痘が疑われたら

水痘の初感染は不顕性感染が少ないので、周囲での流行状況の把握は診断に有用である。典型例では発疹の形態から臨床診断が可能である。しかし、ワクチン接種歴のある者が感染した場合、発症しても軽症となり、典型的な経過をとらないために注意が必要である。水痘IgM抗体やペア血清による水痘IgG抗体の優位な上昇によっても確認できる。

Ⅳ. ムンプス(おたふくかぜ)

1. 国内の状況

ムンプスはまだ国内で定期接種が行われていない。4～6年に1回の大きな流行を繰り返しており、ムンプスに罹患すると、1,000人に1人くらいの頻度で難聴の合併が報告されている。このムンプス難聴は高度難聴で回復は困難なため、ワクチンでの予防が重要である。定期接種化が望まれる。

2. 集団におけるリスク

潜伏期間は一般的に2～3週間とされる。基本再生産数(R_0)は4～7。

過去から2015年4月までの論文検索の報告によると、2008年にオーストラリアで開催されたイースター・フェスティバルで青年を中心に214名の感染者を出した事例がある。2009年の米国では、英

国からニューヨーク州に帰国後、サマーキャンプに参加した子供から、検査室診断で7,400人の発症が確認された事例がある¹⁷⁾。

3. 取るべき対策

おたふくかぜワクチン接種歴がなく、かつムンプスの既往歴もない人は、おたふくかぜワクチンを最低4週間の間隔をあけて2回接種する。

4. ムンプスが疑われたら

片側ないし両側の耳下腺の突然の腫脹、2日以上持続、ほかに耳下腺腫脹の原因がないことが感染症で定められた届け出の基準である。ワクチン接種歴がない場合、耳下腺腫脹出現日(第1病日)で約87%がムンプスIgM抗体陽性であり、第5病日以降は100%が陽性となる。

おわりに

一定の期間、限定された地域において同一目的で集合した多人数の集団(マَسギャザリング)では、さまざまな感染症が発生するリスクがある。発症が危惧される感染症の中で、麻疹・風疹・水痘・ムンプスには日本国内でも有効なワクチンが使用できる環境にあるので、これらの感染症の国外からの持ち込みおよび感染拡大に備えて、常々予防接種によって国民が堅固な免疫力を付けておくことが重要であることを強調した。

文 献

- 国立感染症研究所, IASR Vol. 40, No.4(No.470) April 2019 <https://www.niid.go.jp/niid/ja/iasr-vol40/8755-idx470.html> (引用2019年9月1日)
- 国立感染症研究所, IASR Vol. 40 p49-51: 2019年4月号「麻疹2019年2月現在」
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/measles-m/measles-iasr-pc/8732-470t.html> (引用2019年9月1日)
- 国立感染症研究所, IASR Vol. 40 p126: 2019年7月号「WHOのヨーロッパ地域(EUR)における麻疹排除に向けての進捗状況 2009~2018年」
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/id/1046-disease-based/ma/measles/idsc/iasr-out/8996-473f01.html> (引用2019年9月1日)
- WHO. Media centre. European Region loses ground in effort to eliminate measles on 29 August, 2019
<http://www.euro.who.int/en/media-centre/sections/press-releases/2019/european-region-loses-ground-in-effort-to-eliminate-measles#> (引用2019年9月1日)
- CDC. Measles Cases and Outbreaks
<https://www.cdc.gov/measles/cases-outbreaks.html> (引用2019年9月1日)
- Whole-Genome Sequencing of Measles Virus Genotypes H1 and D8 During Outbreaks of Infection Following the 2010 Olympic Winter Games Reveals Viral Transmission Routes Gardy JL, Naus M, Amlani A, J Infect Dis. 2015 Nov 15; 212(10): 1574-1578.
- Burden of vaccine preventable diseases at large events. Alqahtani AS, Alfelali M, Arbon P Vaccine. 2015 Nov 27; 33(48): 6552-6563.
- 国立感染症研究所, IASR Vol.40 p142-144: 2019年8月号「三重県津保健所におけるワクチン接種率が低い集団における麻疹アウトブレイクへの対応」
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/id/1047-disease-based/ma/measles/idsc/iasr-in/9050-474d01.html> (引用2019年9月1日)
- 国立感染症研究所, IASR Vol.40 p53-54: 2019年4月号「外国人観光客を発端とした麻疹アウトブレイクの行政対応—沖縄県」
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/allarticles/surveillance/2441-iasr/related-articles/related-articles-470/8734-470r02.html> (引用2019年9月1日)
- 厚生労働省, 「麻疹の検査診断の考え方」別添
<https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000025gxs-att/2r98520000025h3x.pdf> (引用2019年10月18日)
- 国立感染症研究所, 風疹流行に関する緊急情報: 2019年8月21日現在
<https://www.niid.go.jp/niid/images/epi/rubella/2019/rubella190821.pdf> (引用2019年9月1日)
- WHO. Weekly Epidemiological Record(WER) on 17 November, 2017.
<https://www.who.int/wer/2017/wer9246/en/> (引用2019年9月1日)
- 国立感染症研究所, IASR Vol.40 p131-132: 2019年8月号「県庁舎内における風しん集団発生の概要と対応—茨城県」
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/allarticles/surveillance/2468-iasr/related-articles/related-articles-474/9038-474r03.html> (引用2019年9月1日)
- A Systematic Review for Vaccine-Preventable Diseases on Ships: Evidence for Cross-Border Transmission and for Pre-Employment Immunization Need.
<https://www.mdpi.com/1660-4601/16/15/2713> (引用2019年9月1日)
- 国立感染症研究所, IASR Vol.39 p131-132: 2018年8月号「感染症発生動向調査:水痘入院サーベイランス2014~2017年」
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/allarticles/surveillance/2433-iasr/related-articles/related-articles-462/8224-462r01.html> (引用2019年9月1日)
- 国立感染症研究所, IASR Vol.39 p135-136: 2018年8月号「外国人渡航者・居住者の成人水痘」

- <https://www.niid.go.jp/niid/ja/allarticles/surveillance/2433-iasr/related-articles/related-articles-462/8232-462r04.html> (引用2019年9月1日)
- 16) SCIENTIFIC AMERICAN. Germs, Microbes Compete with Athletes in Sochi Olympics
<https://blogs.scientificamerican.com/molecules-to-medicine/germs-microbes-compete-with-athletes-in-sochi-olympics/> (引用2019年9月1日)
- 17) CDC. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR). Update: Mumps Outbreak – New York and New Jersey, June 2009 – January 2010
<https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5905a1.htm> (引用2019年9月1日)