

2. 麻疹ウイルスの感染経路と現状

多屋 馨子

国立感染症研究所感染症疫学センター

2007年に10～20代を中心とする大規模な全国流行が発生した。麻疹に関する特定感染症予防指針を告示し、麻疹排除を目標に国を挙げた対策が開始された。2008年も引き続き1万人を超える大規模な全国流行となり、0～1歳の乳幼児と10～20代の若年成人が多数罹患した。多くは予防接種未接種、1回接種あるいは接種歴不明であった。2009年から患者数は激減し、日本の土着株と言われた遺伝子型D5の麻疹ウイルスは2010年5月を最後に検出されていない。海外からの輸入例を発端として、2011年と2014年には地域流行が認められたが、早期に終息した。2006年度から麻疹風疹混合(MR)ワクチンによる2回接種制度が始まっていたが、2008年度からの5年間で中学生と高校生に対する2回目のMRワクチンが定期接種化され10代への免疫強化がなされた結果、2歳以上のすべての年齢層で95%以上の抗体保有率が維持されている。2015年3月には、WHO西太平洋地域事務局から日本の麻疹排除が認定された。2017年はアジアあるいはヨーロッパからの輸入例を発端とした成人での集団発生が相次いだが、地域の保健所を中心とした積極的な対策により早期の終息宣言がなされている。麻疹排除認定後の年間患者報告数は200人未満である。

はじめに

予防接種率の向上と患者発生時の迅速な対応「一人発生したらすぐ対応」が功を奏し、わが国は2015年3月27日に世界保健機関(WHO)西太平洋地域事務局から麻疹の排除状態であることが認定された¹⁾。排除に至るまでの過程と、排除認定後の国内の麻疹の発生動向の特徴について記述するとともに、排除状態を維持するために今、我々が何をなすべきかについて考えてみたい。

麻疹排除に至るまでの国内発生動向と予防接種制度

日本では1966年から麻疹ワクチンの任意接種が始まった。しかし、接種率は低く、毎年大規模な流行が繰り返されていた。1978年10月から、麻疹は小児(生後12か月

以上72か月未満)の定期予防接種(以下、定期接種)対象疾患となり、1981年から厚生省サーベイランス事業において、麻疹患者(当時は麻疹様患者)報告数が収集されるようになった(図1)。1989年4月～1993年4月までの4年間は麻疹の定期接種の際に麻疹おたふくかぜ風疹混合ワクチン(MMRワクチン)を選択しても良いことになったが、おたふくかぜワクチン株による無菌性髄膜炎の多発によりMMRワクチンの使用は中止となった。その後予防接種法が改正され、1995年4月から義務接種は努力義務接種となり、定期接種の対象は生後12か月以上90か月未満に拡大された。

1999年第14週から麻疹(成人麻疹を除く)は感染症法に基づく感染症発生動向調査に基づき患者サーベイランスが実施されることとなり、全国約3,000箇所の小児科定点から毎週、麻疹患者数が報告されるようになった(図2上段)。また、1999年第14週から全国約500の基幹定点(病床数300以上の医療機関)から成人麻疹(2005年度までは18歳以上の麻疹、2006年度以降は15歳以上の麻疹)患者数が報告されるようになった(図2下段)。

麻疹は発症すると特異的な治療法はなく、細菌の二次感染による肺炎、中耳炎、クループ、腸炎など、合併症を併発することも多い。特に肺炎と脳炎は麻疹の二大死因と言われており、小児では肺炎が、成人では脳炎が死因として

連絡先

〒162-8640

東京都新宿区戸山1-23-1

国立感染症研究所感染症疫学センター

TEL: 03-5285-1111 (代)

FAX: 03-5285-1129

E-mail: ktaya@niid.go.jp

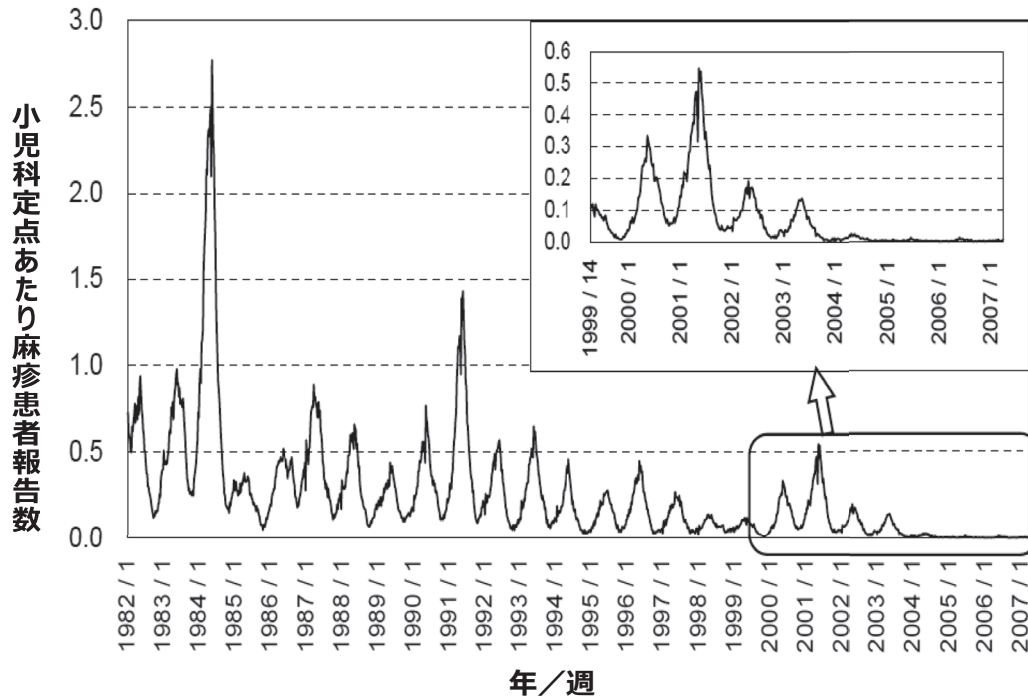


図1 週別小児科定点あたり麻疹患者報告数 (1982年～2007年第13週)

厚生省サーベイランス事業 (～1999年第13週)

感染症法に基づく感染症発生動向調査 (1999年第14週～)

最も多い²⁾。1985～1992年の米国サーベイランスデータによると、医療の発達した先進国であっても致死率は0.2%と高く³⁾、1980年代後半の日本では、乳幼児を中心に年間数十人が麻疹により死亡していた⁴⁾。人口動態統計によると、1999年は小児を中心に29人の死亡が認められていたが、その後は年々減少傾向にある(図3)。麻疹輸出国と言われた2001年当時、わが国では乳幼児と若年成人を中心に年間20～30万人の患者発生があり、21人が死亡したことが報告されているが、その約半数が成人であった(図3)。

2001年の流行を受けて、1歳になったらすぐの麻疹ワクチンが積極的に勧奨されるようになり、小児の麻疹患者は年々減少し、2006年には過去最低の報告数となっていた。また、2006年4月から麻疹の定期接種の対象年齢が、1歳児(第1期)と小学校入学前1年間の幼児(第2期)に変更となり、使用するワクチンも原則麻疹風疹混合ワクチン(MRワクチン)となった。さらに、同年6月2日から第1期と第2期の2回接種制度が始まった。

しかし、2006年春に関東地方で始まった地域流行は2007年には10～20代を中心とした大規模な国内流行となり(図2)、多くの高等学校や大学が麻疹による休校となった⁵⁾。さらに、麻疹含有ワクチンの不足、麻疹IgG抗体価測定用の検査キットの不足など、社会的な問題に発

展した。これを受けて、2007年12月28日に「麻しんに関する特定感染症予防指針」⁶⁾が告示され、10代への免疫強化のために、中学1年生(第3期)と高校3年生相当年齢の者(第4期)に、2回目の定期接種が5年間の時限措置として実施されることになった⁷⁾。また、迅速な対応に資するために、麻疹は全数届出疾患となり、予防接種歴も含めて管轄の保健所に届出することがすべての医療機関に義務づけられた。

2008年第1週～2017年第23週までの週別麻疹患者報告数を示す(図4)。2008年はワクチン未接種あるいは1回接種の0～1歳と、ワクチン未接種あるいは1回接種あるいは接種歴不明の10～20代を中心に、11,013人が報告された(図5上段)。学校での集団発生も多数発生した。その後「一人発生したらすぐ対応」が徹底されるようになり、予防接種率も上昇し(図6)、2009年の麻疹患者報告数は732人まで減少した。

2011年にフランスを含むヨーロッパ諸国で麻疹の流行があり、2014年にはフィリピンを含むアジア諸国で麻疹の流行があり、輸入例を発端とした小規模な地域流行が発生した(図4)。その後更に麻疹対策が強化され、国内土着とされていた遺伝子型D5は2010年5月の症例を最後に国内から検出されなくなった。これらの対策の成果により、2015年3月27日にWHO西太平洋地域事務局から日

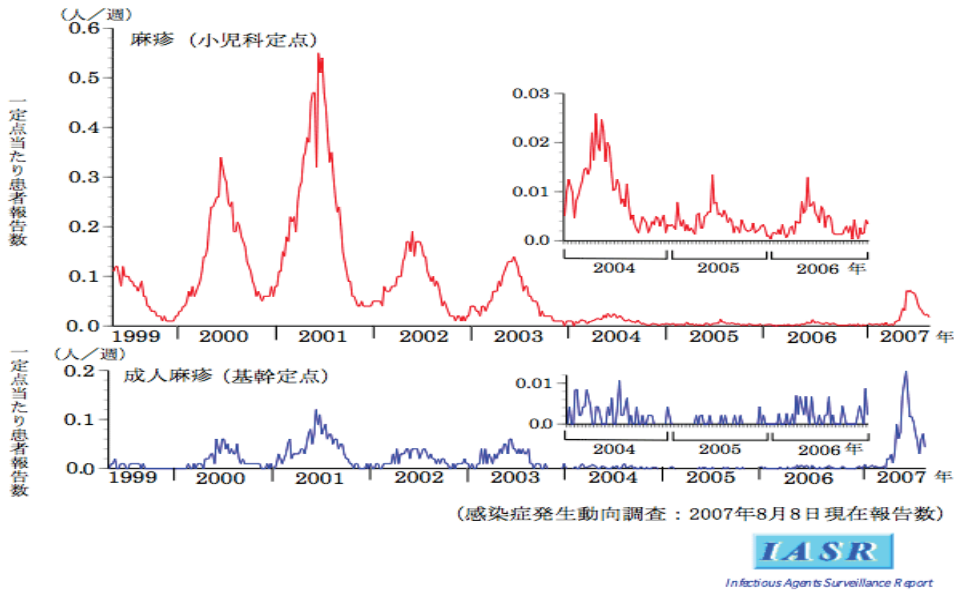


図2 定点あたり麻疹 (成人麻疹を除く)・成人麻疹患者報告数
 (1999年第14週～2007年第31週) 感染症発生動向調査より
 (病原微生物検出情報IASR 2007年9月号より引用抜粋)

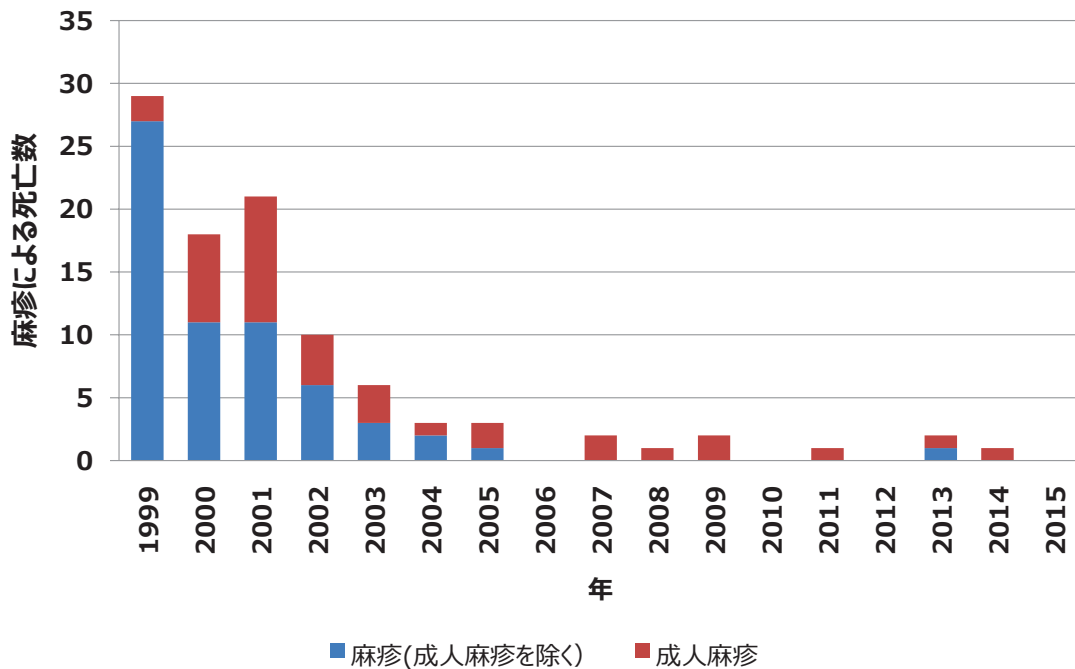


図3 麻疹が死因となった死亡者数
 (人口動態統計より著者作図)

本の麻疹排除が認定された⁸⁾。

麻疹排除認定後の麻疹の現状

麻疹排除認定翌年の麻疹抗体保有状況を示す(図7)。2歳以上のすべての年齢層で麻疹抗体保有率(ゼラチン粒子凝集法:PA法)が95%以上となっているが、0～1歳を

中心に抗体陰性者は残存しており、すべての年齢層に5%未満の感受性者が残っていることには注意が必要である。

麻疹は感染症法に基づく感染症発生動向調査では5類感染症全数把握疾患に分類されているが、排除認定後の2015年5月以降は、迅速な対応に資するために、氏名、生年月日、職業等の個人情報を含めて診断後直ちに最寄り

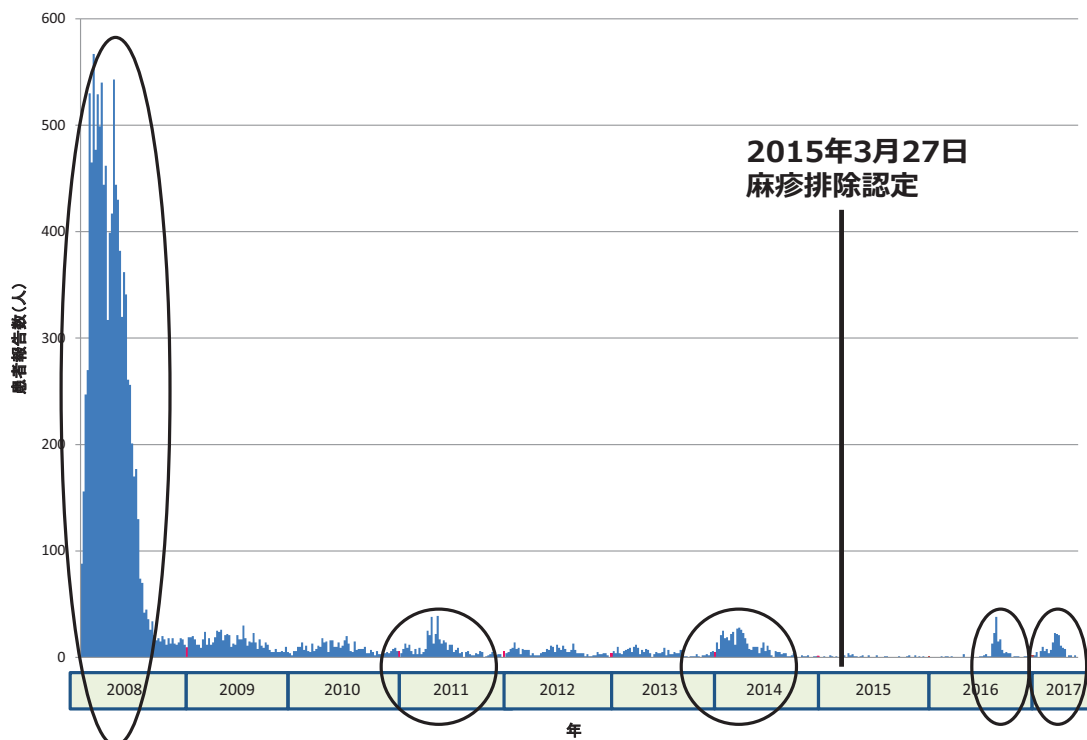


図4 週別麻疹患者報告数（2008年第1週～2017年第23週）
感染症発生動向調査より著者作図

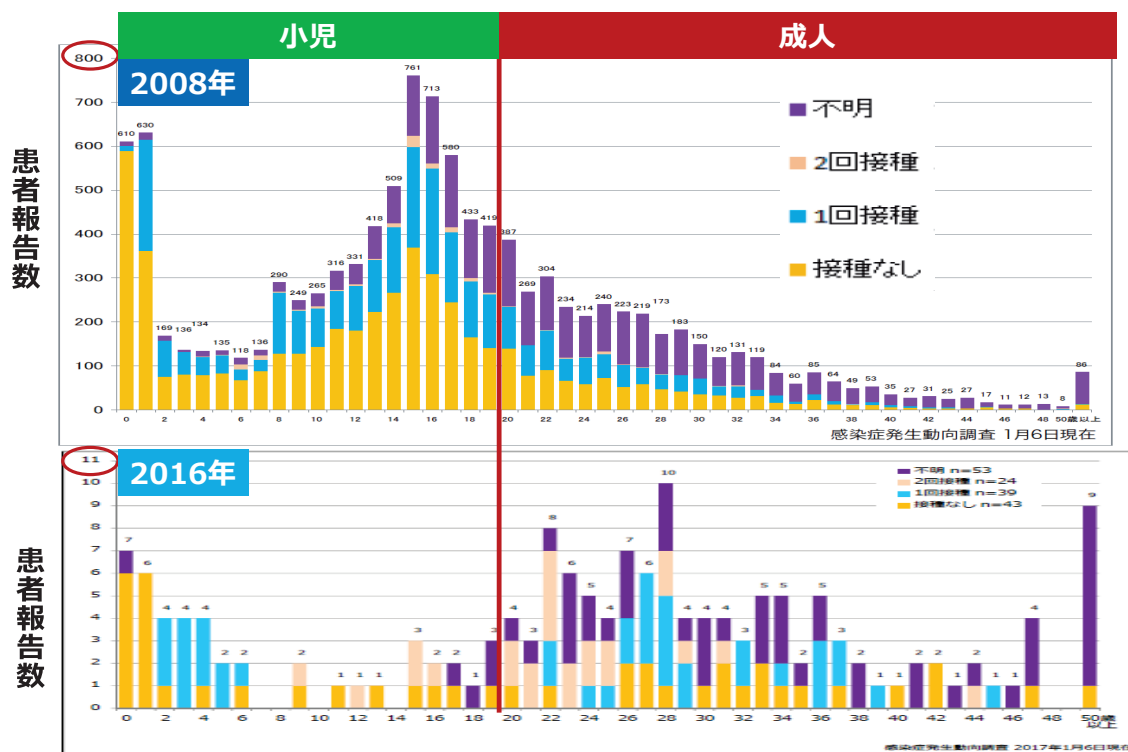


図5 週別麻疹患者報告数（2008年と2016年の比較）
感染症発生動向調査より著者作図

<http://idsc.nih.gov.jp/disease/measles/2008pdf/meas08-52-01.pdf>

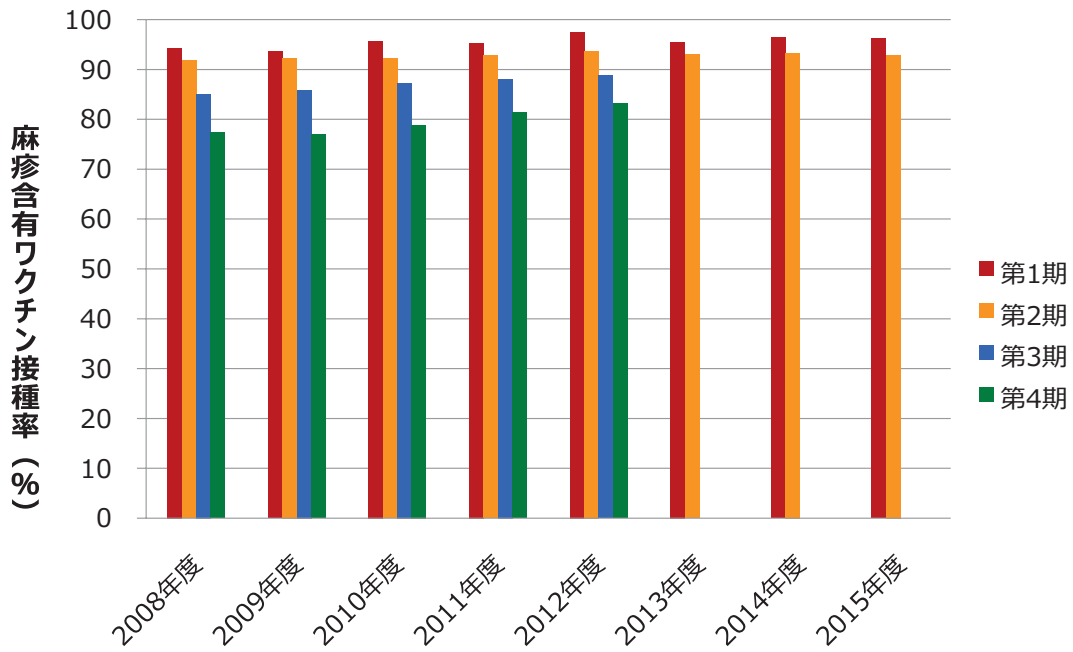


図6 麻疹含有ワクチン接種率の推移
(厚生労働省健康局健康課予防接種室、国立感染症研究所感染症疫学センター)

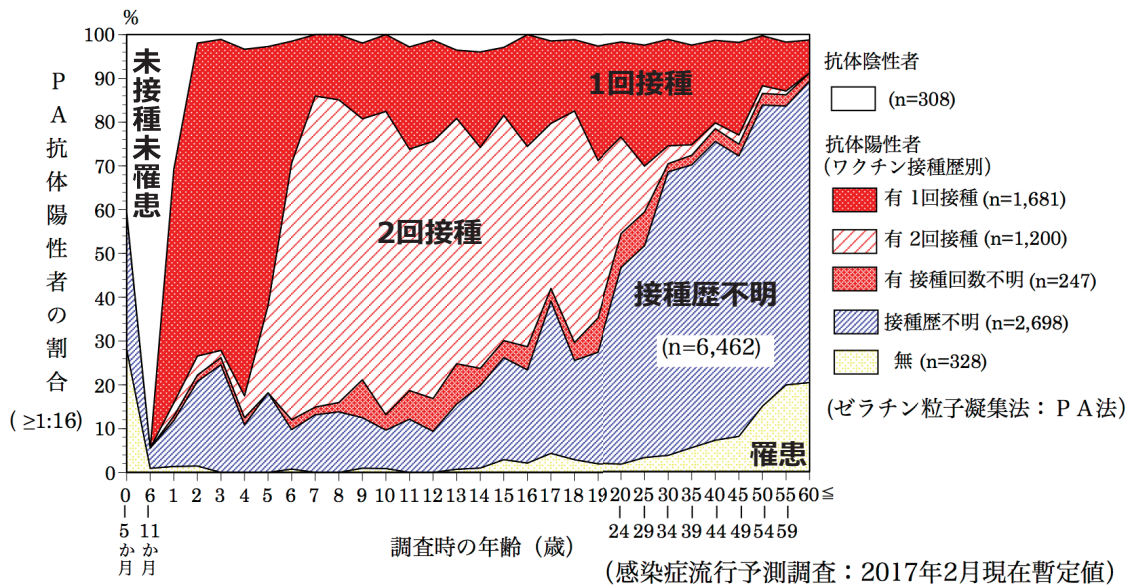


図7 年齢別麻疹抗体保有状況, 2016年度
(病原微生物検出情報 IASR2017年3月号より引用抜粋)



臨床診断例については、届出後であっても、血清抗体価の測定を実施するとともに、所在地の地方自治体に検体提出し、その結果について最寄りの保健所に報告していただき、検査結果等を総合的に勘案し、麻しんでない判断された場合は届出の取り下げ等のご協力いただきますようお願いいたします。

別記様式 6-2 1

麻 し ん 発 生 届

都道府県知事（保健所設置市長・特別区長） 殿
感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律第12条第1項（同条第6項において準用する場合を含む。）の規定により、以下のとおり届け出る。

医師の氏名 報告年月日 平成 年 月 日
従事する病院・診療所の名称
上記病院・診療所の所在地(※)
電話番号(※)
1 診断(検査)した者(死体)の類型
2 患者(確定例)・感染症死に者の死体
3 当該者氏名
4 性別
5 生年月日
6 診断時の年齢(0歳は月齢)
7 当該者住所
8 当該者所在地
9 保護者氏名
10 保護者住所

11 麻しん(検査診断例)
12 修飾麻しん(検査診断例)
13 感染原因・感染経路・感染地域
14 初診年月日
15 診断(検査)年月日
16 感染したと推定される年月日
17 発病年月日(※)
18 死亡年月日(※)
19 その他感染症のまん延の防止及び当該者の医療のため
に医師が必要と認める事項

この届出は診断後直ちに行ってください

図8 感染症発生動向調査に基づく麻しん発生届出票

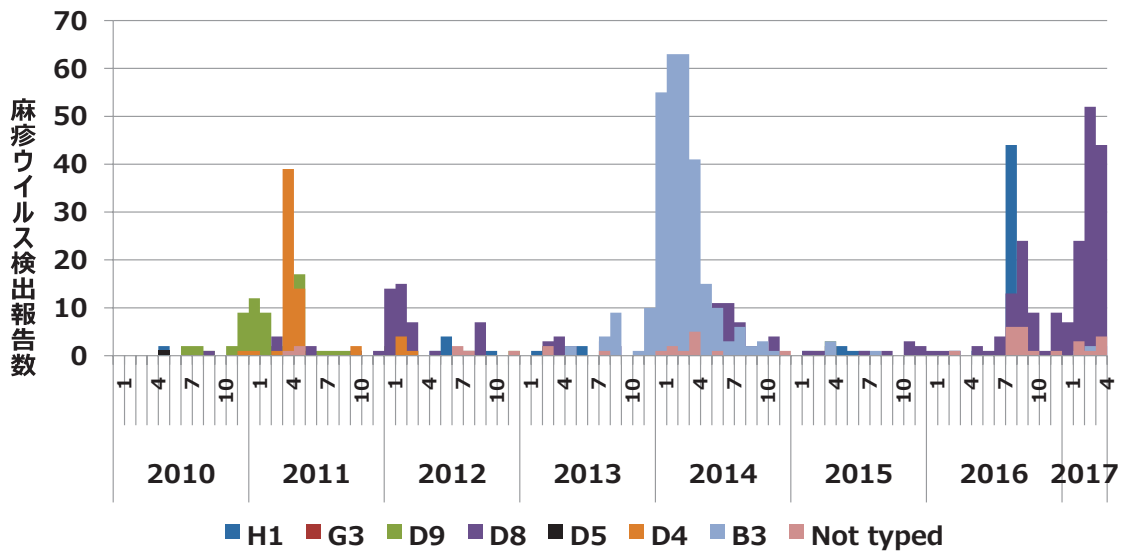


図9 各都道府県市の地方衛生研究所による麻疹ウイルス分離・検出報告数

2010年1月～2017年4月 病原微生物検出情報：2017年7月6日現在報告数

の保健所に届けることが義務づけられている(図8)。また保健所への届出は臨床診断後直ちに行うことが義務づけられており、さらに全例の検査診断が求められている。検査診断の方法は、地方衛生研究所による麻疹ウイルス(遺伝子)の分離・検出と医療機関での抗体価測定があるが、

麻疹ウイルス(遺伝子)の分離・検出は急性期(発疹出現後7日以内)に実施することが重要である。急性期の3点セット(EDTA血、咽頭ぬぐい液、尿)を保健所から地方衛生研究所に搬送することで実施されている。地方衛生研究所では、麻疹ウイルス(遺伝子)の検出に加えて、塩基

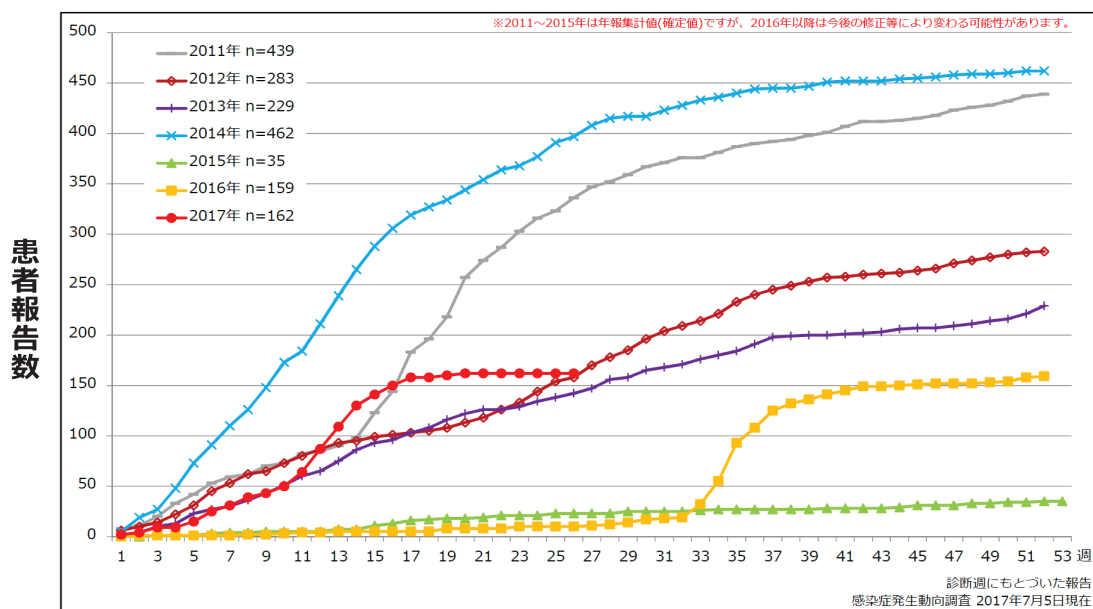


図 10 週別麻疹累積患者報告数（2011年第1週～2017年第26週）感染症発生動向調査より

<https://www.niid.go.jp/niid//images/idsc/disease/measles/2017pdf/meas17-26.pdf>

配列の決定による麻疹ウイルス遺伝子型の決定が行われている（図9）。

2016年は第33週以降に千葉県、関西国際空港、兵庫県等での集団発生が報告され患者報告数が急増したが⁹⁾、平常時からの定期接種の徹底と、集団発生があった施設/保健所/行政/医療機関による迅速かつ積極的な対策が功を奏し、第40週までに各地で終息宣言が出された（図10）。麻疹ワクチン接種歴のある者が多かったことから、修飾麻疹症例が多かったことも特徴の一つである。検出された麻疹ウイルスの遺伝子型はH1とD8が多かった（図9）。また、麻疹患者が報告された保健所等による積極的疫学調査の結果から、2016年7月31日に関西国際空港で麻疹ウイルスに感染し、その後国内での集団発生に繋がったことが判明した¹⁰⁾。報告された患者の約80%が成人であった（図5下段）。

2007年も第5週から、三重県の企業、山形県の自動車教習所、広島県の保育所、石川県の学校等で小規模な集団発生が認められたが、バリ島（インドネシア）やインド等のアジアの国々で感染し、帰国後発症した輸入例が多かった。2016年と同様に、平常時から定期接種の実施率が高かったことと、集団発生があった施設/保健所/行政/地方衛生研究所等による迅速な対策が功を奏し、第21週までに各地で終息宣言が出された（図10）。検出された麻疹ウイルスの遺伝子型はD8が多かった（図9）。

おわりに

2000年代初めに大規模な全国流行を繰り返していた麻

疹は、2015年に日本からの排除 elimination が認定された。小児のワクチン接種率が上昇したことから、小児患者は減少し、現在は約8割が成人である。また、インドネシアに渡航歴がある輸入例が多く、輸入例からの集団発生が相次いでいる。2017年はアジアの国々に加えて、ヨーロッパでも大規模な流行が発生しており、イタリアで感染し帰国後発症した輸入例も報告されている。WHOによると、2016年11月～2017年4月までの6か月間で、麻疹患者報告数が多い上位10か国はインド、コンゴ民主共和国、ナイジェリア、中国、パキスタン、インドネシア、イタリア、バングラデシュ、ルーマニア、ガボンである¹¹⁾。

今後は国内の予防接種率を高く維持するとともに海外での麻疹流行状況を監視し、1歳以上で2回の麻疹含有ワクチン接種歴を記録で確認できない場合は、麻疹風疹混合（MR）ワクチンを受けてから渡航することが推奨される。輸入例を減少させることが、国内での麻疹集団発生を抑制し、日本の麻疹排除の維持と風疹排除にも貢献できることが期待される。

本稿に関連し、開示すべき利益相反状態にある企業等はありません。

I have no potential conflicts of interest to declare.

参考文献

- 1) 厚生労働省：世界保健機関西太平洋地域事務局による麻しん排除認定までの経緯について。厚生労働省ホームページ <http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhapp>

- pyou-10906000-Kenkoukyoku-Kekkakukansenshou-ka/0000134571.pdf (2017年5月現在)
- 2) 国立感染症研究所感染症疫学センター, ウイルス第三部: 麻疹とは. 2017年6月現在 URL <https://www.niid.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/518-measles.html>
 - 3) 米国 CDC: Measles. Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases (The Pink Book: Course Textbook - 13th Edition) 209-230, 2015.
 - 4) 国立感染症研究所感染症情報センター: 学校における麻疹対策ガイドライン. 2017年6月現在 URL <https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ma/measles/221-infectious-diseases/disease-based/ma/measles/555-measles-guidelines.html>
 - 5) 国立感染症研究所, 厚生労働省健康局結核感染症課: 麻疹 2006 ~ 2007 年. 病原微生物検出情報. 28: 239-240, 2007. 2017年6月現在 URL <http://idsc.nih.gov.jp/iasr/28/331/tpc331-j.html>
 - 6) 厚生労働省: 麻疹に関する特定感染症予防指針. 2017年6月現在 URL. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaaku-kansenshou21/dl/241214a.pdf>
 - 7) 国立感染症研究所, 厚生労働省健康局結核感染症課: 麻疹 2008 年. 病原微生物検出情報. 30: 29-30, 2009. 2017年6月現在 URL <http://idsc.nih.gov.jp/iasr/30/348/tpc348-j.html>
 - 8) 厚生労働省報道発表資料: 世界保健機関西太平洋地域事務局により日本が麻疹の排除状態にあることが確認されました. <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000134573.html>
 - 9) 国立感染症研究所, 厚生労働省健康局結核感染症課: 麻疹 2016 年. 病原微生物検出情報. 38: 45-47, 2017. 2017年6月現在 URL <https://www.niid.go.jp/niid/ja/measles-m/measles-iasrtpc/7130-445t.html>
 - 10) Watanabe A, Kobayashi Y, Shimada T, Yahata Y, Kobayashi A, Kanai M, Hachisu Y, Fukusumi M, Kamiya H, Takahashi T, Arima Y, Kinoshita H, Kanou K, Saitoh T, Arai S, Satoh H, Okuno H, Morino S, Matsui T, Sunagawa T, Tanaka-Taya K, Takeda M, Komase K, Oishi K.: Exposure to H1 genotype measles virus at an international airport in Japan on 31 July 2016 results in a measles outbreak. *Western Pac Surveill Response J.* 2017;8(1):37-39.
 - 11) WHO: Measles and Rubella Surveillance Data (Reported measles cases for last 6-month period) http://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/vpd/surveillance_type/active/measles_monthlydata/en/

Current situation of measles in Japan, 2017

Keiko TANAKA-TAYA

Infectious Disease Surveillance Center, National Institute of Infectious Diseases

A large-scale national measles epidemic occurred among mainly in teenagers and young adults in 2007. MHLW announced "Special infectious disease prevention guidelines for measles" (issued on 28 December 2007; Revised issued on 30 March 2013), and Japan decided the elimination target year was fiscal year (FY) 2015. In 2008, it continued to be a large-scale nation epidemic exceeding 10,000 cases, and a large number of 0 to 1 year old infants, teenagers and young adults were suffering. Many cases were unvaccinated, single dose vaccination or unknown vaccination history. The number of measles cases has declined dramatically since 2009, and the measles virus of genotype D5, which was the indigenous strain in Japan, was not detected at the end of May 2010. Regional epidemics were approved in 2011 and 2014, starting from imported cases from overseas, but it ended early. Since 2006, a two-dose routine vaccination regimen of measles rubella combined (MR) vaccine has started, moreover in the 5 years from fiscal 2008, the second dose of MR vaccine for junior high school students and high school students was periodically inoculated and immunization strengthened for teens was done. As a result, antibody positive rate of 95% or more is maintained in all age groups over 2 years old. In March 2015, Japan's measles elimination was certified by the WHO Western Pacific Regional Office. In 2017, outbreaks occurred in adults originating from imported cases from Asia or Europe, but early termination declarations have been made by aggressive measures by local public health centers/institutes. The annual number of reported cases after measles elimination certification is less than 200 cases.