

麻疹・風疹・水痘・ムンプスの抗体保有率 及び予防接種歴の推移 第2報

岩本 愛子

Changes in Antibody Levels in Relation to The Vaccination History of Patients with
Measles, Rubella, Chicken Pox and Mumps (Part 2)

Aiko Iwamoto

学校や施設など集団生活を送る上で重要なことの一つに感染症対策がある。本学では、感染症への抵抗力が弱い方々が集団生活を送る保育園や施設などで学外実習を行う学生に対し、実習先における感染防止対策のため、麻疹・風疹・水痘・ムンプスの4種抗体検査を行っており、陰性及び偽陽性の学生に対しては予防接種を受けるよう勧奨している。また、入学時に提出する保健調査票に主な小児感染症の罹患歴及び予防接種歴を記載するように指導している。

昨年度、2011年から2015年の5年間の抗体保有率と予報接種歴などを報告したところであるが、本稿では引き続き2016年の抗体保有率や予報接種歴などを加え、予防接種と抗体との関連性や昨年度の検討事項から見直した点を報告し、今後の感染症予防対策に繋げることとする。

Key Words: [4種抗体検査] [罹患歴] [予防接種]

(Received September 26, 2016)

1. はじめに

2007年に日本で流行した麻疹は、2008年の麻疹患者数11013人から2015年には35人となり、2015年にWHO西太平洋地域事務局により日本において排除状態にあることが認定されたところである。

しかし、2016年は海外への渡航歴がある麻疹患者報告が全国で相次ぎ、8月以降は集団発生が起きた地域もある。2007年に流行した麻疹はD5型の遺伝子型であるが、2016年の麻疹は国立感染症研究所感染症疫学センターの2016年感染症発生動向調査への麻しん報告例からD5型以外の遺伝子型が報告されており¹⁾、海外から持ち込まれたウイルスによる輸入麻疹が持ち込まれたウイルスからの国内での2次感染によるものだと考えられている。

これらのことから日本が麻疹排除状態に認定されたとはいえ、日本で麻疹発生がなくなったわけではなく、麻疹が発生している世界各国から日本に麻疹が輸入され、流行する可能性がある

* 鹿児島純心女子短期大学生生活学科こども学専攻 (〒890-8525 鹿児島市唐湊4丁目22番1号)

ることがわかる。また、これまでも輸入麻疹については危惧されてきたことである。今後も感染防止対策が重要であることがうかがえる。

昨年度、2011年から2015年の5年間の抗体保有率と予報接種歴などを報告し、学生が自分自身を感染源から守るため、また、感染源にならないために予防接種歴や罹患歴がない者に対して、予防接種勧奨の必要性を再認識したところである。

本稿では、昨年度の報告に2016年度入学生のうち保育所や施設などで学外実習を行う学生の保健調査票による麻疹・風疹・水痘・ムンプスの予防接種歴や抗体検査による抗体保有率などを加え、予防接種と抗体との関連性、抗体基準値の検討について報告し、今後の感染症予防対策に繋げることとする。

2. 対象と方法

2011年から2016年に4種抗体検査を受診した493人を対象とした。抗体検査は外部機関に委託し、検査方法は、麻疹・水痘・ムンプスについてはEIA-IgG法とし、風疹についてはHI法とした。2015年までの判定は、EIA-IgG法では2.0未満を陰性(-)、2.0～3.9を疑陽性(±)、4.0以上を陽性(+)とし、HI法では8倍未満を陰性(-)、8倍を疑陽性(±)、16倍を超えるものを陽性(+)とした。2016年は、日本環境感染学会が公表している医療関係者のためのワクチンガイドライン第2版にそって、麻疹の判定を16.0以上を陽性とした。抗体検査の結果が陽性的場合を現段階では免疫があり感染症を発症する恐れがないとし、抗体保有者として判断した。陰性及び疑陽性的場合は予防接種対象者として予防接種を受けるよう勧奨した。

罹患歴及び予防接種歴はこれまでと同様、入学時に回収した保健調査票により調査した。

2011年から2015年の罹患歴及び予防接種歴、抗体保有率の推移は昨年度に報告済みのため、2011年～2015年の5年間と2016年の比較に留めることとした。

3. 結果

(1) 罹患歴及び予防接種歴の推移

2011年から2016年の4種抗体検査を受診した493人の罹患歴の有無を表1に示した。昨年度の報告と同様に2016年も罹患率が一番高いのは水痘で72.8%、次いでムンプス44.8%、麻疹7.2%、風疹4.8%の順であった。2016年は4種全てにおいて、2015年までの罹患率よりさらに減少している。麻疹と風疹においては罹患率が1割にも満たしておらず、ムンプスは5割を下回っている。

予防接種歴の有無については表2に示した。2016年の予防接種率が一番高いものは麻疹であり84.0%であった。しかしながら、2011年から2016年のうち一番低い接種率となっている。次いで風疹の81.6%、ムンプスの27.2%、水痘の24.0%となっており、2015年までと同様の接種率の順となっているが、麻疹と風疹は昨年度より低い値となり、水痘とムンプスは高い値となっている。

(2) 抗体保有率の推移

表3は2011年から2016年の4種抗体検査を受診した493人の抗体保有者数及び抗体保有率を示したものである。2011年から2015年までは抗体保有率の高いものから、麻疹、水痘、ムンプス、風疹の順であったが、2016年の抗体保有率が一番高いのは水痘の95.2%であり、次にムンプスの72.0%、風疹の44.8%、麻疹が一番低い数値となり24.0%であった。水痘、ムンプスの値は、2015年までと同様の抗体保有率となっているが、麻疹、風疹は5割を満たしておらず、どちらも2015年よりも減少している。

表1 麻疹・風疹・水痘・ムンプスの罹患歴の有無

(人)

入学年度	対象者	麻疹		風疹		水痘		ムンプス	
		罹患あり	罹患なし・不明	罹患あり	罹患なし・不明	罹患あり	罹患なし・不明	罹患あり	罹患なし・不明
2011年	67	11(16.4%)	56(83.6%)	10(14.9%)	57(85.1%)	60(89.6%)	7(10.4%)	47(70.1%)	20(29.9%)
2012年	62	13(21.0%)	49(79.0%)	11(17.7%)	51(82.3%)	53(85.5%)	9(14.5%)	35(56.5%)	27(43.5%)
2013年	81	13(16.0%)	68(84.0%)	6(7.4%)	75(92.6%)	67(82.7%)	14(17.3%)	47(58.0%)	34(42.0%)
2014年	53	6(11.3%)	47(88.7%)	3(5.7%)	50(94.3%)	42(79.2%)	11(20.8%)	25(47.2%)	28(52.8%)
2015年	105	12(11.4%)	93(88.6%)	11(10.5%)	94(89.5%)	83(79.0%)	22(21.0%)	53(50.5%)	52(49.5%)
2016年	125	9(7.2%)	116(92.8%)	6(4.8%)	119(95.2%)	91(72.8%)	34(27.2%)	56(44.8%)	69(55.2%)

表2 麻疹・風疹・水痘・ムンプスの予防接種歴の有無

(人)

入学年度	対象者	麻疹		風疹		水痘		ムンプス	
		接種あり	接種なし・不明	接種あり	接種なし・不明	接種あり	接種なし・不明	接種あり	接種なし・不明
2011年	67	64(95.5%)	3(4.5%)	56(83.6%)	11(16.4%)	11(16.4%)	56(83.6%)	12(17.9%)	55(82.1%)
2012年	62	55(88.7%)	7(11.3%)	47(75.8%)	15(24.2%)	8(12.9%)	54(87.1%)	12(19.4%)	50(80.6%)
2013年	81	72(88.9%)	9(11.1%)	76(93.8%)	5(6.2%)	15(18.5%)	66(81.5%)	22(27.2%)	59(72.8%)
2014年	53	51(96.2%)	2(3.8%)	49(92.5%)	4(7.5%)	10(18.9%)	43(81.1%)	15(28.3%)	38(71.7%)
2015年	105	93(88.6%)	12(11.4%)	91(86.7%)	14(13.3%)	24(22.9%)	81(77.1%)	24(22.9%)	81(77.1%)
2016年	125	105(84.0%)	20(16.0%)	102(81.6%)	23(18.4%)	30(24.0%)	95(76.0%)	34(27.2%)	91(72.8%)

表3 麻疹・風疹・水痘・ムンプスの抗体保有者数及び抗体保有率

(人)

検査実施年	抗体検査受診者数	麻疹	風疹	水痘	ムンプス
2011年	67	64(95.5%)	40(59.7%)	59(88.1%)	50(74.6%)
2012年	62	60(96.8%)	43(69.4%)	59(95.2%)	42(67.7%)
2013年	81	80(98.8%)	48(59.3%)	79(97.5%)	57(70.4%)
2014年	53	51(96.2%)	29(54.7%)	52(98.1%)	35(66.0%)
2015年	105	98(93.3%)	60(57.1%)	96(91.4%)	75(71.4%)
2016年	125	30(24.0%)	56(44.8%)	119(95.2%)	90(72.0%)

(3) 予防接種対象者の保健調査票による入学前の予防接種率

2015年及び2016年の4種抗体検査の結果、陰性及び偽陽性と判定され、予防接種対象者となった者のうち、入学時に回収した保健調査票により入学前の予防接種歴を調査し、予防接種率を図1に示した。

2015年の麻疹の予防接種対象者のうち、入学前に予防接種を2回行った者は含まれていなかった。1回の予防接種を行った者及び1度も予防接種を行っていない者または不明の者が予防接種対象者となっている。2016年の麻疹の予防接種対象者のうち、予防接種を2回行った者が35.8%となっているが、約6割は入学前に予防接種を1回行ったか予防接種をしたことがない者及び不明の者となっている。これは2015年及び2016年の風疹も同様の傾向がみられる。

水痘の予防接種対象者は、予防接種を受けた者と受けていない者または不明の者が、おおよそ5割ずつになっている。ムンプスの予防接種対象者は、約7割の者が予防接種を受けたことがないとしていた。

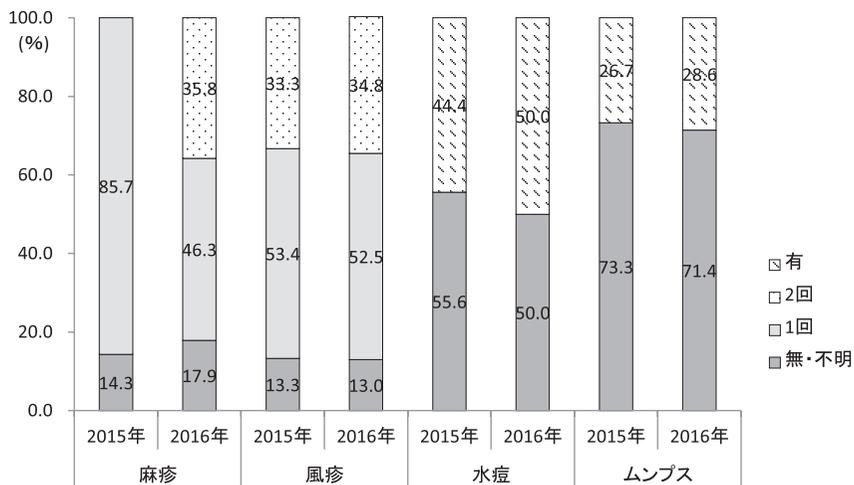


図1 予防接種対象者の予防接種率

4. 考 察

麻疹は罹患率、予防接種率、抗体保有率の全てにおいて昨年度より低い結果となった。罹患する機会がなく予防接種を受けることがなければ、抗体ができないのは当然のことであり、抗体を保有している者が前年度より減少していると推測される。本学の麻疹の予防接種率は84.0%となっているが、予防接種率が8割を超えているのに対し、抗体保有率が3割に満たないということに矛盾を感じる。

麻疹の抗体保有率が前年度から大幅に減少したことの理由として、2016年から麻疹の陽性を16.0以上と数値を上げた影響も大きいと思われる。ここで、麻疹の陽性の判定値の変更について述べておく。昨年度、抗体価の基準をどこにあわせるか検討していきたいと報告したが、2016年から日本環境感染学会の医療関係者のためのワクチンガイドライン第2版に従い、16.0以上を陽性と判定した。これは昨年度、ガイドラインに準じた抗体価を求められた実習先の事例や県内の同様の実習を行っている他大学や短大がガイドラインに準じた基準値を用いていたこと、また、麻疹の抗体価陽性は4.0以上とされているが、この数値が発症予防にはならないとされているからである。高山らの報告によると、EIA価4.0以上8.0未満はEIA価としては陽性であるが、このレベルのEIA抗体では体内での麻疹ワクチン株ウイルスの増殖は抑えられないとし、EIA価が16.0以上であれば、麻疹に対する免疫が発症防御レベル以上と推測できる²⁾と述べている。なお、麻疹の陽性を昨年度までの4.0以上とした場合、本学の抗体保有率は88.0%に引き上がる。しかしながら、前年度までの9割を下回り、WHOが麻疹排除のために必要としている麻疹の抗体保有率95%を満たしていない。今後も麻疹が流行する可能性があるかもしれないと危機感を持ち、予防対策を進め予防接種を勧奨する必要性を強く感じる。

2015年の麻疹の予防接種対象者の中に予防接種を2回受けた者が含まれていなかったことから、2回の予防接種を受ければ確実に抗体ができていたとも言えるだろう。だが、予防接種を1回受けていても抗体ができていない者が85.7%もいるとも言える。麻疹の1回の予防接種後の抗体保有率は約95%と言われている³⁾が、1回の予防接種だけでは抗体ができなかったということになる。これは予防接種後の経過年数により免疫が低下してきた者が多いためではないかと思われる。麻疹に罹患する機会が減少し、自然感染による免疫増強効果（ブースター効果）を得ることがなくなっている現代では、2回目の予防接種によるブースター効果を得るために、2回接種が推奨されているのだろう。麻疹の治療は対症療法が基本となり、感染を予防するには予防接種をすることが重要になってくるが、2回の予防接種により抗体を作ることが一番の予防策になると考える。2016年の麻疹の予防接種対象者のうち35.8%は、予防接種を2回受けた者であり、2回受けても抗体が作れなかったと捉えてしまうが、この35.8%の学生の抗体価は全員4.0以上であり、EIA価としては陽性として判定され、昨年度であれば予防接種の対象者にはなっていない。2016年から抗体価の基準を変更したため、2回の予防接種を受けた者が対象者になったと思われる。予防接種率が8割を超えているのに対し、抗体保有率が3割に満たない要因の1つになるだろう。

風疹の罹患率、予防接種率、抗体保有率は麻疹と同様、全てにおいて昨年度より低い結果となった。麻疹と異なり、風疹の抗体価は昨年度と変更していないにもかかわらず抗体保有率が

低下していることは危惧しなければならない。予防接種率が81.6%となっているが、「風しんに関する特定感染症予防指針」の中で目標とされる予防接種率95%を満たしていない。このことを念頭に入れて予防対策をしていかなければならないと考える。

また、風疹は抗体保有率が44.8%と、抗体保有率が低い割に予防接種率が高かった。昨年度の報告で、抗体保有率が低いのは、予防接種が1回のみという学生が多いのではないだろうかと推論した。2016年度入学生は予防接種の特別措置対象になっており2010年度の第3期MRワクチンを接種しているはずであり、これまでに予防接種を2回うける機会があった学生達である。しかし、厚生労働省の2010年度第3期麻疹風しんワクチン接種率全国集計結果によると、鹿児島県の接種率は全国で最下位となっている⁴⁾。この結果からも予防接種1回の者が多いのではないかと思われる。また、予防接種対象者のうち約半数の53.4% (2015年), 52.5% (2016年) が予防接種が1回となっていることを考えると、ブースター効果が得られずに予防接種後の経過年数により免疫が低下してきた者が多いのではないかと思われる。予防接種対象者のうち約3割は、予防接種を2回受けた者である。2回接種後の抗体保有率は99%とされている³⁾が、2回予防接種を受けたにもかかわらず抗体が陽性になっていない学生の割合が多い。2回接種後の抗体保有率が99%ということは、1%の者は予防接種を2回受けても抗体ができないということになるが、本学の学生はこの1%を超えていることになる。2回接種後でも経過年数により抗体価が減少しているのではないかと思われる。松井らの調査により、入学時には麻疹、風疹共に抗体価は90%以上が陽性であったが、3年後にはその抗体価が有意に減少しており、特に風疹に関しては抗体価の減少が多くみられると報告している⁵⁾ことから、本学の学生も同じ事態になっているのではないだろうか。今後は、抗体価の保持が課題になってくるだろうと考える。

水痘は、2016年の罹患率、予防接種率及び抗体保有率において、昨年度までとおおよそ同じ値となっており大きな変化はない。予防接種対象者のうち、予防接種を受けたことがある者が2015年に44.4%、2016年に50.0%となっているが、この予防接種歴については回数を確認していない。水痘の定期予防接種は2014年から実施されたが、2016年度入学生は任意接種であったので、おそらく1回の予防接種だったと予測される。現在の定期予防接種では2回接種法となっており、2回の接種により発症を予防できるとされているので、1回の予防接種では抗体価ができずに、または低下し、予防接種対象者となったのではないかと推測する。

2016年のムンプスの罹患率、予防接種率及び抗体保有率は、水痘と同様で大きな変化はみられない。予防接種対象者のうち、予防接種を受けたことがある者が2015年に26.7%、2016年に28.6%となっているが、ムンプスも水痘と同様、予防接種歴の回数は確認していないが、定期予防接種になっていないムンプスはおそらく1回の予防接種であると思われる。国立感染症研究所では、1回接種よりも2回接種の方が高い効果が示されており、WHOは2回接種を推奨している⁶⁾としている。このことから、ムンプスも水痘と同様、1回の予報接種では十分な抗体ができなかった、または低下したのではないかと考える。現在、ムンプスの定期予防接種化が検討されているので、今後に期待したいと思う。

5. まとめ

予防接種対象者の保健調査票による入学前の予防接種率から麻疹、風疹、水痘、ムンプスの予防接種は1回接種よりも2回接種が有効であることが理解できたが、今後は予防接種を受けたにもかかわらず抗体価が減少していく可能性もあることから、抗体価が減少したために感染するSVFを念頭におきながら感染防止対策を講じなければならないと考える。

また、世界を自由に行き来できる現代社会では、2016年の夏にみられた輸入麻疹のように海外からウイルスが持ち込まれ集団発生する事例が増加するかもしれない。一個人が感染症に対して意識を持ち、正しい情報を理解し、自分自身の罹患歴や予防接種歴を把握しておくことも教育の一つと考え、感染症に関して啓発していきたい。

疾患によっては、発症時の年齢が高くなるほど症状が重くなったり合併率が高くなるものもあるため、予防接種法に定められている定期予防接種の年齢の時に接種した上で入学してくることを期待したいが、予防接種回数が1回の者や受けていない者が存在することも否定できないため、今後も学内において予防接種歴や罹患歴のない者に対して、学生だけでなく教職員も含めて予防接種を勧奨していきたい。

引用文献

- 1) 国立感染症研究所感染症疫学センター，2016年感染症発生動向調査への麻しん報告例，
<http://www.nih.go.jp/niid/images/epi/measles/linelist20160914.pdf>
- 2) 高山直秀他「麻疹中和抗体価，PA抗体価，HI抗体価との比較から推定した麻疹EIA-IgG抗体の麻疹発症予防レベル」，感染症誌，83：519～524，2009.
- 3) 日本環境感染学会，医療関係者のためのワクチンガイドライン第2版 麻疹，風疹，流行性耳下腺炎，水痘ワクチン，環境感染誌，Vol.29 Suppl. III，2014.
- 4) 国立感染症研究所感染症情報センター，2010年度 第4期 麻しん風しんワクチン接種率全国集計結果，sc.nih.go.jp/disease/measles/pdf02/20110808-05.pdf
- 5) 松井祥子他，「大学生における麻疹・風疹抗体価の推移」，学園の臨床研究 14，1-4，2015-03
- 6) 国立感染症研究所，
<http://www.nih.go.jp/niid/ja/mumps-m/mumps-iasrtpc/3834-tpc402-j.html>

参考文献

- 1) 渡辺博，「小児の予防接種ハンドブック」，総合医学社，2016.
- 2) 岩本愛子，「麻疹・風疹・水痘・ムンプスの抗体保有率及び予防接種歴の推移」，鹿児島純心女子短期大学紀要，第46号，113-119，2016.
- 3) 駒瀬勝啓，「日本の麻疹の状況と麻疹排除の進捗」，モダンメディア，61巻4号，2015.
- 4) 田代隆良他，「看護学生の風疹・麻疹・水痘・ムンプス抗体保有状況及び追跡調査」，保健

学研究27 : 13-19, 2015.

- 5) 川村祐一郎他, 「入学時抗体検査の臨床実習時抗体獲得への効果」, CAMPUS HEALTH, 53(1), 280-281, 2016.
- 6) 真島一郎他, 「医療系学部における流行性ウイルス感染症の予防接種歴と抗体保有について」, CAMPUS HEALTH, 53(1), 269-270, 2016.
- 7) 和泉恵子他, 「医学部入学者の風疹抗体価の比較 - 1995年度生まれ前後の比較 - 」, CAMPUS HEALTH, 53(1), 286-288, 2016.
- 8) 国立感染症研究所・感染症疫学センターホームページ
- 9) 厚生労働省ホームページ