

# 外来職員の麻疹、風疹、流行性耳下腺炎、水痘に対する免疫獲得状況 —「院内保管記録」と「今回の血清抗体価測定結果・質問紙調査結果」 との比較によるワクチン接種プログラム構築に向けた検討—

脇本寛子<sup>1)</sup>、矢野久子<sup>1)</sup>、青山恵美<sup>2)</sup>、  
堀田法子<sup>1)</sup>、鈴木幹三<sup>1)</sup>

## 要 約

**目的：**麻疹、風疹、流行性耳下腺炎、水痘の抗体検査歴とワクチン接種歴について、院内に保管されている記録（以下、院内保管記録）と質問紙調査の結果および免疫獲得状況の結果を併せて解析し、ワクチン接種プログラムの構築に向けた今後の課題を明らかにする。

**方法：**A県内1病院の外来職員102人を対象とした。院内保管記録による抗体検査歴とワクチン接種歴を情報収集し、抗体検査歴や予防接種歴などの質問紙調査と血清IgG抗体価を測定した。

**結果：**今回の抗体測定による抗体陽性者は、麻疹98人、風疹99人、流行性耳下腺炎96人、水痘94人であり、風疹は、院内保管記録より今回の抗体測定結果の方が、抗体陽性者の割合が有意に増加した（ $p < 0.01$ ）。院内保管記録において抗体検査結果が抗体陰性および判定保留と判定されている者のうち、ワクチン接種歴が確認できた者は、麻疹3人中1人、風疹16人中16人、流行性耳下腺炎32人中6人、水痘7人中0人であった。抗体検査歴「有」の院内保管記録と質問紙調査の一致率は、麻疹71.6%、風疹78.4%、流行性耳下腺炎62.7%、水痘59.8%であった。

**結論：**風疹は、ワクチン接種できるように積極的に関わった結果、ワクチン接種対象者に対してワクチン接種を行い、抗体陽性に繋がっていることが明らかとなった。風疹以外の3疾患に対してもワクチン接種の推奨を強化すること、抗体検査歴やワクチン接種歴について個人で正しく認識できるように教育することなどが明らかとなった。

キーワード：抗体、麻疹、風疹、流行性耳下腺炎、水痘

## I. 諸 言

2013年4月に予防接種法が改正され、予防接種施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、予防接種基本法を策定しなければならないと明記された<sup>1)</sup>。これを受けて、2014年3月に厚生労働省より、予防接種に関する基本的な計画が告示され、ここでは、「予防接種・ワクチンで防げる疾患は予防すること」が基本的な理念とされている<sup>2)</sup>。麻疹、風疹、流行性耳下腺炎、水痘などは、ワクチン接種で予防可能な疾患であり、ワクチン接種による感染対策が基本である。我が国では、平成15年度厚生労働科学研究費補助金分担研究報告書「医療施設における院内感染（病院感染）防止について」<sup>3)</sup>により、医療関係者をはじめ病院内で業務を請け負う職種等は、抗体検査を行うとともに、率先してワクチン接種することが望

ましいと明記された。2009年には日本環境感染学会から「院内感染対策としてのワクチンガイドライン第1版」<sup>4)</sup>の提示がなされ、2014年に改訂<sup>5)</sup>され、医療施設において積極的にワクチン接種プログラムが導入されつつある。改訂されたガイドライン<sup>5)</sup>では、抗体検査結果とワクチン接種の記録は、本人および医療機関が保管しておくことを必要としている。我々の現在までの報告<sup>6)</sup>では、ワクチン接種プログラムが整備される前の時期に2病院324人を対象とした質問紙調査において、抗体検査歴を「不明」と回答した者は、4疾患（麻疹、風疹、流行性耳下腺炎、水痘）全体でみると37.3%～43.8%、ワクチン接種歴を「不明」と回答した者は39.2%～50.9%にも上り、正しく把握されていなかった。これらの結果から、記録として抗体検査歴とその結果、ワクチン接種歴を正しく保管することが、ワクチン接種プログラムの構築に

1) 名古屋市立大学看護学部

2) 総合大雄会病院感染対策課

向けた課題の一つとして明らかとなった。今回は、ワクチン接種プログラムが整備されている病院において、麻疹、風疹、流行性耳下腺炎、水痘の抗体検査歴とワクチン接種歴について、院内に保管されている記録（以下、院内保管記録）と質問紙調査の結果および免疫獲得状況の結果を併せて解析し、ワクチン接種プログラムの構築に向けた今後の課題を明らかにすることを目的とした。

## II. 研究方法

### 1. 研究対象者、調査期間、研究実施施設の概要

#### 1) 研究対象者、調査期間

研究対象者は、A県内にある1病院の外来職員107人である。外来職員107人に対して口頭と文書で研究依頼を行い、文書による同意を得た。このうち5人（同意が得られなかった者、採血が日程上不能であった者）を除外し、102人を分析対象とした。

医療職とは、医療に関する国家資格を有する医師、看護師、薬剤師、臨床検査技師、診療放射線技師、歯科医師、歯科衛生士、歯科技工士、理学療法士とした。非医療職とは、医療に関する国家資格を有さない受付職員、清掃職員、看護助手、事務職員、保育士とした。医療関係者とは、事務職、医療職、学生を含めて、受診患者と接触する可能性のある常勤、非常勤、派遣、アルバイト、実習生、指導教官等のすべてを含むものとする<sup>9)</sup>。

調査期間は2013年12月から2014年3月迄である。

#### 2) 研究実施施設の概要

本研究を実施した病院のワクチン接種プログラムの概要を以下に記す。

##### (1) 抗体検査とワクチン接種

2007年より、産科と小児科に配属される職員を対象に採用時に、4疾患（麻疹、風疹、流行性耳下腺炎、水痘）の抗体検査を実施し、抗体陰性者と判定保留者に対してはワクチン接種を実施している。2012年からの風疹の大流行をうけ、2013年6月に全職員を対象とし（但し、2007年より実施している該当者を除く）、4疾患の抗体検査を実施し、風疹のみ抗体陰性者と判定保留者に対してワクチン接種を実施した。抗体検査は、EIA法により実施され、測定結果の判定は、添付文書に基づき判定（抗体陰性、判定保留、抗体陽性）されていた。費用は全て、病院の負担として実施している。

##### (2) 抗体検査とワクチン接種の記録の保管方法

抗体検査とワクチン接種の記録は、個人と病院（感染対策課と人事労務課の2部署）で保管している。個人の保管方法は、紙媒体で保管する方法をとっ

ており、2012年以降は電子カルテにおいても閲覧できるように整備した。

### 2. 院内保管記録による抗体検査歴、ワクチン接種歴

院内保管記録から、麻疹、風疹、流行性耳下腺炎、水痘の抗体検査歴（実施年月日とその結果）とワクチン接種歴（実施年月日）について、後方視的に情報を収集した。実施年月日については、抗体検査歴とワクチン接種歴共に、現在から遡り、直近に実施された実施年月日を情報収集の対象とした。

### 3. 質問紙調査

独自に作成した質問紙調査を行った。質問紙調査の項目は、職種、年齢、性別、雇用形態、麻疹、風疹、流行性耳下腺炎、水痘それぞれの抗体検査歴、ワクチン接種歴に関する内容とした。抗体検査歴は選択式で「あり」、「なし」、「不明」とした。ワクチン接種歴は選択式で「受けた」、「受けなかった」、「不明」とした。ワクチン接種歴の質問項目において、「受けた」と回答した場合は、ワクチン接種の時期と回数を記入式で回答を求めた。

### 4. 血清抗体価測定

風疹、流行性耳下腺炎、水痘のIgG抗体価は、バイダスアッセイキットRUB IgG/ムンプスIgG/VZV IgG（シスメックス・バイオメリュー社）を用いて酵素免疫蛍光法（enzyme linked fluorescent assay：ELFA法）により測定した。麻疹のみ、バイダスアッセイキット麻疹IgGが販売休止となったため、ウイルス抗体EIA「生研」麻疹IgG（デンカ生研）を用いて酵素免疫測定法（Enzyme Immunoassay：EIA法）により測定した。測定機器は、VIDASもしくはmini-VIDAS（シスメックス・バイオメリュー社）を用いた。血清抗体価測定（以下、抗体測定）の結果の判定は、添付文書<sup>7-10)</sup>に基づき、以下の通りとした。ELFA法による測定は、風疹（IU/ml）は【陰性：10IU/ml未満、判定保留：10IU/ml以上15IU/ml未満、陽性：15IU/ml以上】、流行性耳下腺炎（抗体価）は【陰性：0.35未満、判定保留：0.35以上0.50未満、陽性：0.50以上】、水痘（抗体価）は【陰性：0.60未満、判定保留：0.60以上0.90未満、陽性：0.90以上】とした。EIA法による麻疹の判定は、検体の吸光度からブランクの吸光度を差し引いた吸光度をaとし、弱陽性コントロールの吸光度をbとし、【陰性： $a \div b < 0.5$ 、判定保留： $0.5 \leq a \div b < 1.0$ 、陽性： $a \div b \geq 1.0$ 】とした。

### 5. 分析方法

院内保管記録の結果、質問紙調査の結果、血清抗体価

検査の判定結果（抗体陰性、判定保留、抗体陽性）を照合し、SPSS. ver19を用いて併せて解析した。各項目の記述統計を行い、2群比較はFisher's exact testを用い、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。

### 6. 倫理的配慮

名古屋市立大学看護学部研究倫理委員会（ID：13015）の承認と病院長の許可を得て実施した。研究対象者には口頭と文書で説明し、文書で同意を得た。院内保管記録の開示、質問紙調査、採血による抗体測定のために同意した者を分析対象とした。抗体測定の結果は、研究対象者本人以外が閲覧できないように厳封し研究対象者に返送した。

## III. 結 果

### 1. 研究対象者の属性（表1）

対象102人の平均年齢は $39.2 \pm 9.7$ 歳（範囲：24～62歳）であった。性別は、男性25人（24.5%）、女性77人（75.5%）であった。医療職73人、非医療職29人であった。職種の内訳は、医療職73人（看護師28人、医師10人、薬剤師9人、臨床検査技師7人、診療放射線技師7人など）、非医療職29人（看護助手15人、事務職員13人、保育士1人）であった。

表1 対象者の職種 (N=102)

	職種	n	(%)
医療職	看護師	28	( 27.5 )
	医師	10	( 9.8 )
	薬剤師	9	( 8.8 )
	臨床検査技師	7	( 6.9 )
	診療放射線技師	7	( 6.9 )
	歯科医師	5	( 4.9 )
	歯科衛生士	4	( 3.9 )
	理学療法士	2	( 2.0 )
	歯科技工士	1	( 1.0 )
非医療職	看護助手	15	( 14.7 )
	事務職員	13	( 12.7 )
	保育士	1	( 1.0 )

### 2. 抗体陽性者—院内保管記録と今回の抗体測定結果の比較—（表2）

麻疹、風疹、流行性耳下腺炎、水痘の抗体測定結果について、院内保管記録と今回の抗体測定結果を表2に示した。院内保管記録の抗体陽性者は、麻疹99人（97.1%）、風疹86人（84.3%）、流行性耳下腺炎70人（68.6%）、水痘95人（93.1%）であった。今回の抗体測定による抗体陽性者は、麻疹98人（96.1%）、風疹99人（97.1%）、流行性耳下腺炎96人（94.1%）、水痘94人（92.2%）であった。抗体陽性者と抗体陰性者の割合について、院内保管記録と今回の抗体測定結果を比較すると、風疹は、院内保管記録より今回の抗体測定結果の方が、抗体陽性者の割合が有意に増加した（ $p < 0.01$ ）。麻疹、流行性耳下腺炎、水痘は、同等であった。

### 3. 院内保管記録における「抗体陰性および判定保留」の者のワクチン接種歴と今回の抗体測定結果

（表3）

院内保管記録において抗体検査結果が抗体陰性および判定保留と判定されている者を対象に、抗体検査後にワクチン接種が実施されているかをみた。院内保管記録において抗体検査結果が抗体陰性および判定保留と判定されている者のうち、院内保管記録においてワクチン接種歴が確認できた者（ワクチン接種歴「有」）は、麻疹3人中1人（33.3%）、風疹16人中16人（100%）、流行性耳下腺炎32人中6人（18.8%）、水痘7人中0人（0%）であった。さらに、このワクチン接種歴「有」のうち、今回の抗体測定結果が抗体陽性であったのは、麻疹1人中1人（100%）、風疹16人中15人（93.8%）、流行性耳下腺炎6人中4人（66.7%）であった。判定保留は風疹16人中1人（6.3%）、流行性耳下腺炎6人中1人（16.7%）、抗体陰性は流行性耳下腺炎6人中1人（16.7%）であった。風疹でワクチン接種を実施したにも関わらず判定保留であった1人は、質問紙調査において、「妊娠中に抗体陰性と判明し産後にワクチン接種を行った。その後、職場で抗体検査を行い判定保留と判明し2回目の

表2 麻疹、風疹、流行性耳下腺炎、水痘の抗体測定結果—院内保管記録と抗体測定結果の比較— (N=102)

感染症	院内保管記録						今回の抗体測定結果						p値*
	抗体陽性		判定保留		抗体陰性		抗体陽性		判定保留		抗体陰性		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
麻疹	99	( 97.1 )	2	( 2.0 )	1	( 1.0 )	98	( 96.1 )	3	( 2.9 )	1	( 1.0 )	n. s.
風疹	86	( 84.3 )	5	( 4.9 )	11	( 10.8 )	99	( 97.1 )	2	( 2.0 )	1	( 1.0 )	$p < 0.01$
流行性耳下腺炎	70	( 68.6 )	25	( 24.5 )	7	( 6.9 )	96	( 94.1 )	2	( 2.0 )	4	( 3.9 )	n. s.
水痘	95	( 93.1 )	6	( 5.9 )	1	( 1.0 )	94	( 92.2 )	4	( 3.9 )	4	( 3.9 )	n. s.

\*Fisher's exact test（「抗体陽性」vs「抗体陰性」），n. s.:not significant

表3 院内保管記録における「抗体陰性および判定保留」の者のワクチン接種歴「有」の人数と今回の抗体測定結果

感染症	院内保管記録		今回の抗体測定結果 <sup>b)</sup>					
	抗体陰性および判定保留	ワクチン接種歴「有」 <sup>a)</sup>	抗体陽性		判定保留		抗体陰性	
	n	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
麻疹	3	1 (33.3)	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
風疹	16	16 (100.0)	15 (93.8)	1 (6.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
流行性耳下腺炎	32	6 (18.8)	4 (66.7)	1 (16.7)	1 (16.7)	1 (16.7)	1 (16.7)	
水痘	7	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	

- a) 院内保管記録において抗体陰性および判定保留の者のうち、院内保管記録でワクチン接種歴が確認できた人数と割合を示した。  
 b) 院内保管記録において抗体陰性および判定保留の者のうち、院内保管記録でワクチン接種歴が確認できた者において、今回の抗体測定結果を示した。

表4 院内保管記録が「抗体陽性」で今回の抗体測定結果が「抗体陰性および判定保留」の者の抗体検査歴とワクチン接種歴

対象	感染症	年齢	性別	職種	雇用形態	抗体検査		ワクチン接種	
						院内保管記録における前回の抗体検査からの期間	今回の抗体測定結果	院内保管記録	質問紙調査
1	麻疹	30代	女	看護助手 <sup>a)</sup>	非常勤	4年	判定保留	無	有(23年前に1回)
2	麻疹	20代	女	薬剤師	常勤	5年	判定保留	無	不明
3	風疹	20代	女	臨床放射線技師	常勤	9か月	判定保留	無	不明
4	流行性耳下腺炎	30代	女	看護助手 <sup>a)</sup>	非常勤	5年	判定保留	無	無
5	流行性耳下腺炎	30代	女	看護師 <sup>b)</sup>	非常勤	4年	陰性	無	無
6	水痘	20代	男	准看護師	常勤	2年	判定保留	無	不明
7	水痘	40代	男	事務職員	常勤	6か月	判定保留	無	不明
8	水痘	50代	女	看護師	非常勤	6か月	判定保留	無	不明
9	水痘	30代	女	看護師 <sup>b)</sup>	非常勤	5年	判定保留	無	有(時期回数は不明)
10	水痘	30代	女	薬剤師	常勤	5年	陰性	無	不明

a), b)はそれぞれ同一人物であった。

ワクチン接種を行った。」と記載されていた。流行性耳下腺炎において判定保留であった1人と抗体陰性であった1人は、いずれも質問紙調査においてワクチン接種歴は「不明」と回答していた。

#### 4. 院内保管記録が「抗体陽性」で今回の抗体測定結果が「抗体陰性および判定保留」の者の抗体検査歴とワクチン接種歴(表4)

院内保管記録において抗体検査結果が「抗体陽性」であった者のうち、今回の抗体測定結果が「抗体陰性および判定保留」と判定されている者の抗体検査歴とワクチン接種歴を表4に示した。院内保管記録が「抗体陽性」で今回の抗体測定結果が「抗体陰性および判定保留」であった者は、麻疹2人、風疹1人、流行性耳下腺炎2人、水痘5人、延べ10人(重複2人)であった。この8人の年齢は24歳から50歳、職種は看護師2人、薬剤師2人、准看護師1人、診療放射線技師1人、看護助手1人、事

務職員1人、雇用形態は常勤5人、非常勤3人であった。院内保管記録において抗体検査実施年月日を確認し、前回の抗体検査から今回の抗体測定までの期間を算出すると、5か月から6年の期間であった。ワクチン接種歴においては、院内保管記録では全員がワクチン接種歴の記載はなく、質問紙調査では2人がワクチン接種歴「有」と回答していた。この2人のワクチン接種の時期と回数、一人は23年前に1回、もう一人は時期と回数ともに不明であった。

#### 5. 院内保管記録と質問紙調査の比較—抗体検査歴とワクチン接種歴—(表5)

院内保管記録と質問紙調査において、抗体検査歴「有」、ワクチン接種歴「有」の人数と割合を表5に示した。抗体検査歴「有」は、院内保管記録では、麻疹、風疹、流行性耳下腺炎、水痘の全てにおいて102人中102人全員であった。質問紙調査では、麻疹73人、風疹80人、流行性

表5 院内保管記録と質問紙調査の比較 —抗体検査歴、ワクチン接種歴—

(N=102)

感染症	抗体検査歴「有」			ワクチン接種歴「有」		
	院内保管記録	質問紙調査	院内保管記録と質問紙調査が一致している人数と一致率 <sup>a)</sup>	院内保管記録	質問紙調査	院内保管記録と質問紙調査が一致している人数と一致率 <sup>a)</sup>
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
麻疹	102 (100)	73 (71.6)	73 (71.6)	11 (10.8)	4 (3.9)	4 (36.4)
風疹	102 (100)	80 (78.4)	80 (78.4)	16 (15.7)	13 (12.7)	13 (81.3)
流行性耳下腺炎	102 (100)	64 (62.7)	64 (62.7)	6 (5.9)	2 (2.0)	2 (33.3)
水痘	102 (100)	61 (59.8)	61 (59.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

a) 一致率は、「質問紙調査の人数/院内保管記録の人数×100」で示した。

耳下腺炎64人、水痘61人であった。院内保管記録と質問紙調査の一致率（質問紙調査の人数/院内保管記録の人数×100）は、麻疹71.6%、風疹78.4%、流行性耳下腺炎62.7%、水痘59.8%であった。ワクチン接種歴「有」は、院内保管記録では、麻疹11人、風疹16人、流行性耳下腺炎6人、水痘0人であった。このうち、質問紙調査においてもワクチン接種歴「有」と回答したのは、麻疹11人中4人、風疹16人中13人、流行性耳下腺炎6人中2人であり、一致率は、麻疹36.4%、風疹81.3%、流行性耳下腺炎33.3%であった。

#### IV. 考 察

本研究は、院内保管記録および抗体測定と質問紙調査を併せて解析したことが特徴である。院内保管記録と抗体測定により、免疫獲得状況、抗体検査歴、ワクチン接種歴を併せて解析することで、ワクチン接種プログラムの構築に向けた課題を明らかにすることを試みた。

院内保管記録と今回の抗体測定結果の比較では、風疹において抗体陽性者の割合が有意に増加していた（ $p < 0.01$ ）。また、風疹は、院内保管記録において抗体陰性および判定保留と判定された16人全員が、抗体検査結果に基づいてワクチン接種を実施していた。これは、研究実施施設において、2013年6月に全職員を対象とし（但し、2007年より実施している該当者を除く）、4疾患の抗体検査を実施した。さらに、風疹のみ抗体陰性者と判定保留者に対してワクチン接種を実施しており、本研究はこれらの対応を実施された後の2013年12月から2014年3月にかけて調査を実施したことによるものと考えられる。ワクチン接種対象者に対して、ワクチン接種できるように積極的に関わった結果、ワクチン接種対象者がワクチン接種を行い、抗体陽性に繋がっていることが明らかとなった。しかし、風疹以外の3疾患（麻疹、流行性耳下腺炎、水痘）のワクチン接種率は、麻疹33.3%、流行性耳下腺炎18.8%、水痘0%と低率であった。萩谷他<sup>11)</sup>は、2011年に関連施設を含めた全職員984人を対象とし抗体価測定を行い、ワクチン接種対象者におけるワクチン接

種率は、麻疹81.9%、風疹76.9%、流行性耳下腺炎76.2%、水痘60.0%と報告している。市川他<sup>12)</sup>は、2006年4月から2009年12月までに職員、委託業者、実習生の合計1,524人を対象とし抗体価測定を行い、ワクチン接種対象者におけるワクチン接種率は、麻疹100%、風疹98.0%、流行性耳下腺炎75.8%、水痘100%と報告している。本研究でのワクチン接種率はこれらの報告と比較すると低率であった。この要因として、萩谷他<sup>11)</sup>や市川他<sup>12)</sup>は、4疾患全てに対してワクチン接種を積極的に推奨していたことがある。また、萩谷他<sup>11)</sup>はワクチンの同時接種となる職員が多かったことから、副反応出現時には医薬品副作用被害救済制度により救済措置が検討される可能性があることを確認した上で、院内コンセンサスとしてワクチン同時接種を認め、抗体検査の全額とワクチン接種費用の半額を病院負担で実施したことで高いワクチン接種率で実施できたと報告している。市川他<sup>12)</sup>は、流行性耳下腺炎のワクチン接種率が麻疹、風疹、水痘のワクチン接種率より明らかに低率であり、疾患によるワクチン接種率が異なることを指摘している。ワクチン接種で予防可能な疾患は、ワクチン接種不適応者でなければワクチン接種による感染対策が基本である。本研究を実施した病院では、風疹に対しては積極的に推奨し、抗体検査およびワクチン接種の全額を病院負担として実施し、予防接種率100%を達成することができていた。一方、風疹以外の3疾患（麻疹、流行性耳下腺炎、水痘）のワクチン接種率は低率であり、ワクチン接種プログラムの構築に向けた課題として、風疹以外の3疾患（麻疹、流行性耳下腺炎、水痘）に対しても、ワクチン接種の推奨を強化する必要がある。

「医療関係者のためのワクチンガイドライン第2版」<sup>5)</sup>では、1歳以上で2回のワクチン接種の記録があれば、個人と医療機関で記録を保管して終了としている。本研究の結果をみると、院内保管記録が「抗体陽性」であったにも関わらず、今回の抗体測定結果が「抗体陰性および判定保留」であった者が延べ10人であった。これら延べ10人のワクチン接種歴をみると院内保管記録では

ワクチン接種歴はなく、質問紙調査においてワクチン接種歴「有」と回答したのは2人のみであった。これらは、接種後の年数の経過で免疫が不十分となる二次性ワクチン不全 (secondary vaccine failure)<sup>13)</sup>と推察する。延べ10人全てにおいて、2回のワクチン接種の記録を確認することができず、抗体検査で抗体陽性であっても、抗体陰性および判定保留となることが改めて明らかとなった。ワクチン接種が2回実施できるようにワクチン接種プログラムを整備することが必要である。一方、風疹において、院内保管記録で「抗体陰性および判定保留」であったため、ワクチン接種を実施したにも関わらず、今回の抗体測定結果で判定保留であった1人は、記録による確認ではないが、質問紙調査による記載から、院内保管記録と併せて2回のワクチン接種が実施された可能性が極めて高い。しかしながら、今回の抗体測定結果は判定保留であり、免疫獲得には至らなかった。これは、ワクチン接種後に免疫獲得ができない一次性ワクチン不全 (primary vaccine failure)<sup>13)</sup>と考えられる。一次性ワクチン不全や上述の二次性ワクチン不全があることから、ワクチン接種歴を根拠に免疫獲得を判断することには問題があるとの指摘がある<sup>14)</sup>。ワクチン接種に関しては、医療機関という集団での免疫を高めることが基本的な概念であり<sup>5)</sup>、ワクチン接種が2回記録で確認できれば対応は終了としている。個人における感染予防策という観点からは、ワクチン不全の場合もあり、感染症発生時は就業場所を考慮するなどの対応が必要と考える。より適切な対応に繋げるためには、ワクチン接種後に抗体検査を実施し、免疫獲得状況を確認することも考慮する必要があると思われるが、今後の議論が待たれる。まずは、2回のワクチン接種を確実にを行い、記録として保管することが優先して取り組むべき課題と考える。

次に、院内保管記録と質問紙調査において、抗体検査歴「有」、ワクチン接種歴「有」の人数と割合をみた。質問紙調査は、いわゆる自己申告であり、院内保管記録と比較することで自分自身の状況をどれだけ正しく認識しているかを確認した。その結果、抗体検査歴「有」は、院内保管記録と質問紙調査結果との一致率は、麻疹71.6%、風疹78.4%、流行性耳下腺炎62.7%、水痘59.8%であった。ワクチン接種歴「有」の一致率は、麻疹36.4%、風疹81.3%、流行性耳下腺炎33.3%であった。抗体検査、ワクチン接種のいずれにおいても風疹の一致率が最も高く、疾患により一致率が異なっていた。抗体検査は、一度の採血で4疾患の抗体検査を実施しているのだが、風疹の大流行を受けて2013年に抗体検査が実施されたためか、風疹の抗体検査を行っていたという認識はあるものの、その他の疾患については認識が低くなっていると推察する。母子健康手帳の記録により予防接種歴および罹

患歴を確認し、免疫獲得状況を照合した報告<sup>15)</sup>や、質問紙調査と免疫獲得状況を照合した報告<sup>6)</sup>はあるが、本研究のように抗体検査歴とワクチン接種歴において院内保管記録と質問紙調査を照合した報告は見当たらない。本研究により、4疾患全体での一致率は、抗体検査歴は59.8%~78.4%、ワクチン接種歴は33.3%~81.3%であり、風疹を除くと低率と言わざるをえない現状が明らかとなった。抗体検査歴とワクチン接種歴の記録は、本人および医療機関が保管しておくことが求められており、本研究の実施設では個人と病院で保管しており体制が整備されている。2012年から個人での記録保管方法として、紙媒体と併せて、電子カルテで閲覧できるように整備した。このように記録保管方法が整備されている病院においても、抗体検査歴やワクチン接種歴は、個人で正しく認識されていないことが明らかとなった。医療機関で感染症が発生した場合には、記録に基づいて感染対策の対応がなされる。医療関係者は、医療機関の記録保管に頼るのではなく、自己の抗体検査歴やワクチン接種歴を正しく認識し、自己管理のもとに正しく行動することがしかなるべきと考える。今後の課題として、抗体検査やワクチン接種を推奨するだけでなく、抗体検査歴やワクチン接種歴について、個人で正しく認識できるように教育する必要があると考える。

本研究は、院内保管記録と抗体測定により、免疫獲得状況、抗体検査歴、ワクチン接種歴を併せて解析することで、ワクチン接種プログラムの構築に向けた課題を明らかにすることを試みた。院内保管記録と抗体測定により、免疫獲得状況について添付文書に基づき判定（抗体陰性、判定保留、抗体陽性）を行ったが、血清抗体価測定の検査方法が一部異なっていた。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」<sup>5)</sup>では、各メーカーに問い合わせを欲しいと記載されており、各検査方法の添付文書に基づく判定が妥当と判断した。抗体検査方法には複数の検査方法があり、さらに同一の検査方法でも測定キットにより感度と特異度が異なる。本研究で抗体陽性と分類された事例でも他の検査方法や他の測定キットでは判定保留や抗体陰性と分類される事例が含まれる可能性があり、本研究の限界である。

## V. 結 語

風疹は、院内保管記録において抗体陰性および判定保留と判定された16人全員が、抗体検査結果に基づいてワクチン接種を実施していた。ワクチン接種できるように積極的に関わった結果、ワクチン接種該当者がワクチン接種を行い、抗体陽性に繋がっていることが明らかとなった。

ワクチン接種プログラムの構築に向けた今後の課題と

して、風疹以外の3疾患（麻疹、流行性耳下腺炎、水痘）に対してもワクチン接種の推奨を強化すること、ワクチン接種が2回実施できるようにワクチン接種プログラムを整備すること、抗体検査歴やワクチン接種歴について個人で正しく認識できるように教育することが明らかとなった。

## 謝 辞

本研究の御指導と御協力を頂きました人間環境大学看護学部 市川誠一先生に感謝いたします。

本論文の要旨は、第18回日本ワクチン学会（2014年、福岡）において発表した。

本研究は、日本学術振興会科学研究費・基盤研究（C）・外来機能の強化による医療関連感染予防のための連携システムの開発と評価（代表 矢野久子）・課題番号24593225の助成を受けた。

利益相反：申告すべきものなし。

## 文 献

- 1) 予防接種法改正法：平成25年4月1日。  
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S23/3S23HO068.html>(20150827)。
- 2) 厚生労働省告示第121号：予防接種に関する基本的な計画、平成26年3月28日。
- 3) 大久保憲：平成15年度厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）分担研究報告書 国、自治体を含めた院内感染対策全般の制度設計に関する緊急特別研究「医療施設における院内感染（病院感染）の防止について」、2004。  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/2005/02/tp0202-1a.html>(20150706)。
- 4) 日本環境感染学会：第1版院内感染対策としてのワクチンガイドライン、環境感染誌、24（Supplement）、s1-11、2009。
- 5) 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、環境感染誌、29（Supplement III）、s1-14、2014。
- 6) 脇本寛子、矢野久子、堀田法子、市川誠一、鈴木幹三：外来職員における麻疹、風疹、流行性耳下腺炎、水痘に対する免疫獲得状況とその解析、名古屋市立大学看護学部紀要、14、35-42、2015。
- 7) 風疹ウイルス免疫グロブリンG抗体キット、バイダスアッセイキットRUBIGG、シスメックス・バイオメリュー株式会社、第2版、2010。
- 8) ムンプスウイルス免疫グロブリンG抗体キット、バイダスアッセイキットムンプスIgG、シスメックス・バイオメリュー株式会社、第2版、2010。
- 9) 水痘・带状疱疹ウイルス免疫グロブリンG抗体キット、バイダスアッセイキットVZVIGG、シスメックス・バイオメリュー株式会社、第2版、2010。
- 10) 麻疹ウイルス免疫グロブリンG抗体キット、ウイルス抗体EIA「生研」麻疹IgG：デンカ生研、第4版、2012。
- 11) 萩谷英大、國米由美：短期間で完遂した流行性ウイルス疾患に対する全職員対象の予防ワクチン接種活動、環境感染誌、27(2)、405-411、2012。
- 12) 市川ゆかり、平岡康子、堀田裕：ワクチンプログラムを中心とした職業感染防止活動の報告、環境感染、26(2)、94-97、2011。
- 13) 国立感染症研究所感染症情報センター：医療機関での麻疹対応ガイドライン（第四版）、2013。
- 14) 一戸真人、小川知子：学校教職員における麻疹の罹患歴、接種歴、抗体保有状況、および効果的ワクチン接種方式の検討、感染症誌、85(3)、263-267、2011。
- 15) 杉山智江、小林八代枝、霜田敏子：看護学生における麻疹、風疹、ムンプス、水痘の抗体保有状況と予防接種歴および罹患歴の実態—母子健康手帳の記録を基に—、小児保健研究、65(4)、556-561、2006。

Antibodies against Measles, Rubella, Mumps and Varicella among Hospital Outpatient Department Health-Care Personnel : Establishment of a vaccination program based on a comparison of "hospital records" and "the results of the present seroprevalence survey and questionnaire survey"

Hiroko WAKIMOTO<sup>1)</sup>, Hisako YANO<sup>1)</sup>, Emi AOYAMA<sup>2)</sup>, Noriko HOTTA<sup>1)</sup>, & Kanzo SUZUKI<sup>1)</sup>

1) Nagoya City University, School of Nursing

2) Daiyukai General Hospital, Department of Infection Control

**Abstract**

**Objective :** This study aimed to clarify future issues for the development of a vaccination program by analyzing the acquisition of immunity against viral diseases among health-care personnel working in a hospital outpatient department and comparing hospital records with the results of a seroprevalence survey and questionnaire survey completed by the personnel.

**Methods :** Subjects were 102 outpatient staff. Hospital records and questionnaires were collected regarding history of antibody testing for measles, rubella, mumps, and varicella and history of vaccinations, and IgG antibody titers for measles, rubella, mumps, and varicella were measured by enzyme-linked fluorescent assay.

**Results :** The number of participants with positive IgG antibodies against measles, rubella, mumps and varicella on the present antibody tests were 98, 99, 96 and 99, respectively. The proportion of individuals who were seropositive for rubella increased significantly ( $p < 0.01$ ). The number of individuals whose vaccination history could be confirmed based on (the most recent) hospital records among those whose antibody test results were either negative or equivocal according to (the most recent) hospital records was 1 of 3 for measles, 16 of 16 for rubella, 6 of 32 for mumps, and 0 of 7 for varicella.

**Conclusions :** The seropositivity rate for rubella was thought to have increased due to the fact that infection control nurses actively facilitated vaccinations based on the antibody test results. Vaccinations were not performed for measles, mumps, or varicella despite the need for vaccinations. Measures for promoting vaccinations based on antibody test results are necessary for all diseases. Individuals did not have an accurate awareness of their antibody test history, indicating the need to establish a system for self-management.

**Key Words:** antibody, measles, rubella, mumps, varicella-zoster