

平成 27 (2015) 年度感染症流行予測調査

微生物部

鈴木 兼一 桐谷 礼子 鈴木 尚子
水越 文徳 榎淵 泉美 船渡川 圭次

1 はじめに

感染症流行予測調査は、厚生労働省が昭和 37 年から都道府県の協力を得て実施している。その目的は、「集団免疫の現況把握及び病原体の検索等の調査を行い、各種疫学資料と併せて検討し、予防接種事業の効果的な運用を図り、さらに長期的視野に立ち総合的に疾病の流行を予測する」ことである¹⁾。

栃木県においては日本脳炎の感染源調査(ブタ)及び風疹、麻疹、インフルエンザの感受性調査(ヒト)の 4 項目について実施した。その結果概要について報告する。

2 材料と方法

2.1 材料

日本脳炎感染源調査(ブタの日本脳炎抗体保有状況調査)については、平成 27 年 7 月から 9 月に(株)栃木県畜産公社と畜場に搬入された県内産の生後 6 ヶ月令肥育豚を対象に、全 8 回計 112 頭の採血を行った。

風疹感受性調査(風疹抗体保有状況調査)、麻疹感受性調査(麻疹抗体保有状況調査)、インフルエンザ感受性調査(ヒトのインフルエンザ抗体保有状況調査)については、平成 27 年 8 月から 9 月の間に職員検診を受診し、その中でインフォームドコンセントの得られた 20~67 歳の 218 名を対象に採血を行った。

2.2 方法

検査は感染症流行予測調査事業検査術式(平成 14 年 6 月)²⁾により行った。インフルエンザ感受性調査に用いたウイルスは以下の 4 つである¹⁾。

- ① A/カリフォルニア/7/2009 [A(H1N1)pdm09 亜型]
- ② A/スイス/9715293/2013 [A(H3N2)亜型]
- ③ B/プーケット/3073/2013 [B 型(山形系統)]
- ④ B/テキサス/2/2013 [B 型(ヒュートリア系統)]

2.3 抗体価の評価

日本脳炎感染源調査は赤血球凝集抑制(HI)試験抗体価 10 倍以上を陽性とした。陽性率が調査したブタの 50%を超え、かつ 2-メルカプトエタノール(2-ME)感受性抗体が検出された場合にその地域は、日本脳炎に対して注意を促す地域とされている¹⁾。

風疹感受性調査は HI 抗体価 8 倍以上を抗体保有とした。麻疹感受性調査はゼラチン粒子凝集(PA)抗体価 16 倍以上を抗体保有とした。

インフルエンザ感受性調査は、重症化予防の目安と考えられる HI 抗体価 40 倍以上を抗体保有とした。抗体保有率については、60%以上を「高い」、40%以上 60%未満

を「比較的高い」、25%以上 40%未満を「中程度」、10%以上 25%未満を「比較的低い」、5%以上 10%未満を「低い」、5%未満を「きわめて低い」と表した¹⁾。

3 結果と考察

感染症流行予測調査実施要領¹⁾では、感受性調査の被験者について、年齢区分ごとの対象人数を設けており、すべての年齢層からまんべんなく被験者を選定することとされている。しかし本県では県職員検診を受診した職員に協力を仰いでいるため、定期予防接種の対象年齢となる 0~19 歳のデータが得られず 20 歳以上の県民の調査となった。

3.1 ブタの日本脳炎抗体保有状況(平成 27 年)(表 1)

日本脳炎は、ウイルスに感染したヒトのうち、数百人に一人が発症すると考えられている重篤な脳炎である。日本脳炎ウイルスは、日本では主にコガタアカイエカが媒介し、増幅動物である感染ブタを吸血し、その後ヒトを刺す事によって感染する。増幅動物であるブタのうち、前年の日本脳炎流行期に感染を受けていない若いブタの抗体を測定し、感染状況を確認することにより、ヒトへの感染の危険性を推測し日本脳炎に対する注意を喚起するものである。

今回の調査では、9 月 14 日と 28 日で HI 抗体価 320 倍が 14 例中 3 例ずつ検出され、21%の陽性率となった。2-ME 感受性抗体保有率は HI 抗体価陽性 3 例中 1 例が保有し保有率 33%であった。陽性率が調査したブタの 50%を超えなかったため、日本脳炎に対する注意を促す地域とはならなかった。今後の注意が必要と思われる。

表 1 日本脳炎ウイルス HI 抗体保有状況(ブタ) H27

採血月日	頭数	HI 抗体価 (10倍以上を陽性とする)									陽性率 (%)	2-ME感受性抗体保有率 (%)
		<10	10	20	40	80	160	320	640-			
7/13	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7/27	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8/3	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8/17	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8/24	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9/7	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9/14	14	11	0	0	0	0	0	3	0	21	33	
9/28	14	11	0	0	0	0	0	3	0	21	33	

3.2 風疹抗体保有状況(平成27年)(表2-1~4)

風疹は、基本的に予後良好な疾患であるが、妊娠初期に罹患すると、風疹ウイルスが胎盤を介して胎児に感染し、出生児に白内障、先天性心疾患、難聴等の症状がみられる先天性風疹症候群(CRS)を発生することがある。

今回の調査では、全体のHI抗体保有率は92.2%で高率であった。男女別の保有率では、男性は89.3%で女性の保有率95.3%に比較して6.0ポイント低かった。年齢群別の保有率では20~29歳群が100%(男女共に100%)であった。30~39歳群では95.3%(男性92.1%、女性100.0%)、40~49歳群は92.5%(男性84.2%、女性97.1%)、50~59歳群は76.7%(男性71.4%、女性95.5%)、60~歳群は100%(男女共に100%)で、50~59歳群以外は、いずれも高率であった。

過去の風疹抗体保有率は平成25年93.4%、平成26年91.8%であり、平成27年は92.2%、であった。特に男性においては、40~59歳で低く、平成26年50~59歳群での保有率は53.3%であり特に低い傾向であった。女性においては、各年度、各年齢群で、90%以上であった(表2-4)。

平成23年から始まった風疹の流行は、平成25年第19~22週にピークを迎えその後減少した³⁾。栃木県において、風疹の届出は平成25年51件⁴⁾、平成26年4件⁵⁾平成27年2件⁶⁾と減少し、全国と同様の傾向を示した。CRS児の出生は風疹の流行後20~30週程度の時間差が生じるといわれており、CRS届出は平成25年に全国で32件、栃木県では1件、平成26年は、全国で9件、栃木県では0件であった³⁾。風疹の流行は過去にワクチン接種がおこなわれなかった35歳以上の男性を中心に20~40代の男性が報告患者数の81%を占めるといわれている⁷⁾。栃木県においても40~59歳男性で抗体保有率が低かった。今後の対策として、全体の風疹ワクチンの接種率を上げることによって流行そのものを抑制し、妊婦が風疹ウイルスに曝露されないようにすることが重要である。妊娠可能年齢女性の配偶者や予防接種前の乳幼児の家族となる可能性がある男性は、抗体保有率を高めるための予防接種による免疫付与が今後の重要な課題である。今後の発生動向及び地域の免疫状況について注意し、風疹対策の一層の徹底が必要である。

表2-1 年齢群別風疹HI抗体保有状況H27:全体

年齢群	合計	HI抗体価(8倍以上を抗体保有とする)									保有率(%)
		<8	8	16	32	64	128	256	512	1024+	
TOTAL	218	17	2	9	30	40	47	39	24	10	92.2
20-29	43	0	1	4	10	9	11	4	2	2	100.0
30-39	64	3	0	0	6	9	22	16	4	4	95.3
40-49	53	4	0	3	5	13	5	14	7	2	92.5
50-59	43	10	0	0	8	6	6	2	10	1	76.7
60-	15	0	1	2	1	3	3	3	1	1	100.0

表2-2 年齢群別風疹HI抗体保有状況H27:男性

年齢群	合計	HI抗体価(8倍以上を抗体保有とする)									保有率(%)
		<8	8	16	32	64	128	256	512	1024+	
TOTAL	112	12	2	5	16	13	24	24	10	6	89.3
20-29	21	0	1	2	6	3	4	4	0	1	100.0
30-39	38	3	0	0	4	3	13	11	1	3	92.1
40-49	19	3	0	1	1	2	3	5	3	1	84.2
50-59	21	6	0	0	4	2	2	2	5	0	71.4
60-	13	0	1	2	1	3	2	2	1	1	100.0

表2-3 年齢群別風疹HI抗体保有状況H27:女性

年齢群	合計	HI抗体価(8倍以上を抗体保有とする)									保有率(%)
		<8	8	16	32	64	128	256	512	1024+	
TOTAL	106	5	0	4	14	27	23	15	14	4	95.3
20-29	22	0	0	2	4	6	7	0	2	1	100.0
30-39	26	0	0	0	2	6	9	5	3	1	100.0
40-49	34	1	0	2	4	11	2	9	4	1	97.1
50-59	22	4	0	0	4	4	4	0	5	1	81.8
60-	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	100.0

表2-4 年度別風疹HI抗体保有状況(%)

男女別	TOTAL	平成25		平成26		平成27	
		男	女	男	女	男	女
		87.0	96.9	80.0	96.3	89.3	95.3
年齢群	20-29	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	30-39	88.5	100.0	90.5	95.3	92.1	100.0
	40-49	71.4	90.6	80.0	93.6	84.2	97.1
	50-59	87.5	95.2	53.3	96.7	71.4	95.5
	60-	100.0	100.0	75.0	100.0	100.0	100.0
全体	TOTAL	93.4		91.8		92.2	

3.3 麻疹抗体保有状況(平成27年)(表3-1~2)

全体の麻疹PA抗体保有率は95.0%で高率であった。年齢群別では20~29歳群で95.3%、30~39歳群で95.3%、40~49歳群で94.3%、50~59歳群で93.0%、60~歳群で100%と高い保有率であった。

麻疹ウイルスの感染力は極めて強く、麻疹ウイルスに対する免疫を持たない、いわゆる麻疹感受性者が感染した場合、ほぼ100%が発症するといわれている。発症すると対症療法以外に根本的な治療がなく、ワクチン接種が唯一の予防対策である。

平成18年6月より開始された2回接種制度が功を奏し、麻疹患者数は確実に減少している⁸⁾。平成27年の本県の麻疹抗体保有状況調査では、発症を予防するために望ましいとされる128倍以上⁹⁾の抗体保有者が83.9%であった。平成27年の抗体保有率を平成25年や26年と比較すると、平成25年度16倍以上の抗体保有率は97.5%、128倍以上の抗体保有率は90.3%、平成26年は96.8%、89.5%、平成27年は95.0%、83.9%であった。麻疹排除を達成するためには、抗体保有率が95%以上になること、そのためには2回目の予防接種率が95%以上であることが必要とされる¹⁰⁾。積極的疫学調査の迅速な実施と適切な感染拡大予防策を講じることが重要である。

表3-1 年齢群別麻疹PA抗体保有状況H27

年齢群 合計	PA抗体価(16倍以上を抗体保有とする)												保有率(%)
	<16	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	保有率(%)	
TOTAL	218	11	3	11	10	12	32	43	31	40	12	13	95.0
20-29	43	2	0	5	1	2	12	12	1	4	1	3	95.3
30-39	64	3	2	5	4	5	6	10	12	12	2	3	95.3
40-49	53	3	0	0	3	4	5	9	7	12	5	5	94.3
50-59	43	3	0	1	2	1	7	7	10	8	3	1	93.0
60-	15	0	1	0	0	0	2	5	1	4	1	1	100.0

表3-2 年度別麻疹PA抗体保有率(%)

	平成25		平成26		平成27	
	16倍以上	128倍以上	16倍以上	128倍以上	16倍以上	128倍以上
TOTAL	97.5	90.3	96.8	89.5	95.0	83.9
年齢群20-29	94.9	87.2	95.7	87.2	95.3	81.4
30-39	98.6	89.9	96.9	90.6	95.3	78.1
40-49	97.8	95.7	96.5	91.2	94.3	88.7
50-59	97.3	94.6	97.8	88.9	93.0	86.0
60-	100.0	50.0	100.0	85.7	100.0	93.3

3.4 ヒトのインフルエンザ抗体保有状況(平成27年)

インフルエンザ感受性調査は、毎年、インフルエンザの本格的な流行が始まる前に、インフルエンザに対する住民の抗体保有状況(免疫状況)を把握し、感受性者に対するワクチン接種等の注意喚起ならびに今後のインフルエンザの流行の推測を行うことを目的としている¹⁾。

近年、インフルエンザの流行はA(H1N1)pdm09およびA(H3N2)に加えてB型である山形系列とビクトリア系列の混合流行が続いており、WHOも2013年シーズン(南半球向け)から4価ワクチン向けにB型2系統からそれぞれワクチン株を推奨していた。これを受け、日本でも検討の結果、A/H1N1pdm09、A/H3N2に加えてB/山形系統およびB/ビクトリア系統の4価のワクチンとなった¹¹⁾。以下に述べる4つのワクチン株について抗体保有状況調査を行った。

① A/カリフォルニア/7/2009 [A(H1N1)pdm09 亜型] (表4-1)

HI抗体保有率は、34.9%で中程度の状況であり、昨年度の59.5%より低下した¹²⁾。各年齢群においては20~29歳群で51.2%と比較的高い状況であり、30~39歳群で39.1%、40~49歳群で24.5%、50~59歳群で27.9%、60~歳群では26.7%であった。

表4-1 年齢群別インフルエンザHI抗体保有状況H27: A/カリフォルニア/7/2009 [A(H1N1)pdm09 亜型]

年齢群 合計	HI抗体価(40倍以上を抗体保有とする)											保有率(%)
	<10	10	20	40	80	160	320	640	1280	2560	保有率(%)	
TOTAL	218	52	47	43	31	29	9	5	1	1	0	34.9
20-29	43	3	7	11	8	8	4	1	0	1	0	51.2
30-39	64	12	10	17	7	15	0	2	1	0	0	39.1
40-49	53	15	18	7	4	3	5	1	0	0	0	24.5
50-59	43	15	10	6	8	3	0	1	0	0	0	27.9
60-	15	7	2	2	4	0	0	0	0	0	0	26.7

表4-2 年齢群別インフルエンザHI抗体保有状況H27: A/スイス/9715293/2013 [A(H3N2) 亜型]

年齢群 合計	HI抗体価(40倍以上を抗体保有とする)											保有率(%)
	<10	10	20	40	80	160	320	640	1280	2560	保有率(%)	
TOTAL	218	1	59	107	36	12	0	3	0	0	0	23.4
20-29	43	0	13	23	4	2	0	1	0	0	0	16.3
30-39	64	1	17	20	17	3	0	0	0	0	0	31.3
40-49	53	0	17	24	9	3	0	0	0	0	0	22.6
50-59	43	0	6	29	4	3	0	1	0	0	0	18.6
60-	15	0	6	5	2	1	0	1	0	0	0	26.7

表 4-3 年齢群別インフルエンザ HI 抗体保有状況 H27:
B/プーケット/3073/2013 [B 型(山形系統)]

年齢群 合計	HI 抗体価(40倍以上を抗体保有とする)										保有率(%)	
	<10	10	20	40	80	160	320	640	1280	2560		
TOTAL	218	100	57	45	12	3	1	0	0	0	0	7.3
20-29	43	11	11	15	4	2	0	0	0	0	0	14.0
30-39	64	27	20	11	6	0	0	0	0	0	0	9.4
40-49	53	27	15	10	0	0	1	0	0	0	0	1.9
50-59	43	25	7	8	2	1	0	0	0	0	0	7.0
60-	15	10	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0.0

表 4-4 年齢群別インフルエンザ HI 抗体保有状況 H27:
B/テキサス/2/2013 [B 型(ヒクトリア系統)]

年齢群 合計	HI 抗体価(40倍以上を抗体保有とする)										保有率(%)	
	<10	10	20	40	80	160	320	640	1280	2560		
TOTAL	218	7	136	59	15	1	0	0	0	0	0	7.3
20-29	43	2	33	8	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30-39	64	2	41	18	3	0	0	0	0	0	0	4.7
40-49	53	2	25	14	11	1	0	0	0	0	0	22.6
50-59	43	1	26	16	0	0	1	0	0	0	0	2.3
60-	15	0	11	3	1	0	0	0	0	0	0	6.7

② A/スイス/9715293/2013 [A(H3N2)亜型] (表 4-2)

HI 抗体保有率は、全体で 23.4%、20～29 歳群で 16.3%、30～39 歳群で 31.3%、40～49 歳群で 22.6%、50～59 歳群で 18.6%、60～歳群で 26.7%と比較的低い状況であった。

③ B/プーケット/3073/2013 [B 型(山形系統)] (表 4-3)

HI 抗体保有率は、全体で 7.3%、各年齢群においては、20～29 歳群で 14.0%、30～39 歳群で 9.4%、40～49 歳群で 1.9%、50～59 歳群で 7.0%、60～歳群では 0.0%で低い状況であった。

④ B/テキサス/2/2013 [B 型(ヒクトリア系統)] (表 4-4)

HI 抗体保有率は、7.3%で低い状況であった。各年齢群においては、20～29 歳群で 0.0%、30～39 歳群で 4.7%、40～49 歳群で 22.6%、50～59 歳群で 2.3%、60～歳群で 6.7%で低い状況であったが、あった。

[A(H1N1)pdm09 亜型]は若い年齢に高い傾向がみられたが、それ以外は中程度であった。[A(H3N2)亜型]は中程度から比較的低い状態であった。[B 型(山形系統)]および、[B 型(ヒクトリア系統)]は全体的に低い傾向であった。全国の保有状況と比較し全体的に低い値であった¹³⁾。

インフルエンザについてワクチン接種や感染予防対策への注意喚起のため、調査結果を流行期前に国立感染症研究所において公表している(公表は11月下旬)¹⁴⁾。イ

ンフルエンザによる健康被害を最小限にするためには、発生動向の観察、分離株の解析、抗体保有状況の把握を基にワクチン接種勧奨、手洗いなどの衛生管理の徹底を丁寧に啓発する必要がある。

4 文献

- 1) 平成 26 年度感染症流行予測調査実施要領、厚生労働省健康局結核感染症課、平成 27 年 7 月、2015。
- 2) 感染症流行予測調査事業検査術式(平成 14 年 6 月)、厚生労働省健康局結核感染症課、国立感染症研究所感染症流行予測調査事業委員会、2002。
- 3) 先天性風しん症候群、感染症発生動向調査、2012 年～2014 年第 12 週現在、厚生労働省健康局結核感染症課、国立感染症研究所、2014。
- 4) 風疹、感染症発生動向調査速報データ、2013 年第 52 週、厚生労働省健康局結核感染症課、国立感染症研究所、2013。
- 5) 風疹、感染症発生動向調査速報データ、2014 年第 52 週、厚生労働省健康局結核感染症課、国立感染症研究所、2014。
- 6) 風疹、感染症発生動向調査速報データ、2015 年第 53 週、厚生労働省健康局結核感染症課、国立感染症研究所、2015。
- 7) 砂川富正、風疹排除に向けて-先天性風疹症群の予防と今後の課題-、平成 26 年度感染症危機管理研修会、厚生労働省健康局結核感染症課、国立感染症研究所、
- 8) 2014 年度麻疹予防接種状況および抗体保有状況、病原微生物検出情報、厚生労働省健康局結核感染症課、国立感染症研究所、Vol. 36、No. 4、60-62、2014。
- 9) 2009 年度麻疹血清疫学調査ならびに予防摂取率、IASR、Vol. 31、36-39、2010。
- 10) 我が国の麻疹排除計画とその実践、ウイルス、第 60 巻 第一号、pp. 59-68、2010。
- 11) 平成 27 年度インフルエンザ HA ワクチン製造株の検討について(回答) 感染研第 10 号平成 27 年 4 月 23 日。
- 12) 平成 26 (2014) 年度感染症流行予測調査、栃木県保健環境センター年報、第 20 号資料 平成 26 年度、87-90。
- 13) インフルエンザ抗体保有状況 平成 27 年度(2015 年度)第 3 報、厚生労働省健康局結核感染症課、国立感染症研究所、2015。
- 14) インフルエンザ抗体保有状況 平成 28 年度(2016 年度)第 1 報、厚生労働省健康局結核感染症課、国立感染症研究所、2016。