

高知県における感染症流行予測調査 — 2012年 —

谷脇 妙・松本 一繁・下司 勲・松本 道明・安藤 徹

Epidemiological Surveillance of Vaccine-preventable Diseases in Kochi Prefecture -Annual Report 2012-

Tae TANIWAKI, Kazushige MATSUMOTO, Isao GESHI,
Michiaki MATSUMOTO, Tooru ANDOU

【要旨】 2012年の感染症流行予測調査については、インフルエンザ、麻疹、風しん、日本脳炎を対象疾患として行った。その結果、下記のとおり若干の知見を得たので報告する。

1. インフルエンザについては、感染を防御できると考えられている抗体保有率（HI抗体価40倍以上）の全年齢群平均はA型（H1N1）66.9%、A型（H3N2）84.6%、B型（山形系統）38.3%、B型（ビクトリア系統）69.4%であった。また、高知県のブタには新型インフルエンザウイルスの侵入の形跡は見られなかった。
2. 麻疹については、抗体陽性である16倍以上の抗体保有率は全体で95.6%であるが、感染を防御できると考えられている128倍以上の抗体保有率は全体で90.0%であった。
3. 風しんについては、抗体陽性である8倍以上の抗体保有率は男性88.4%、女性93.2%、全体では91.0%であったが、感染を防御できると考えられている32倍以上の抗体保有率は男性83.3%、女性90.9%、全体で87.5%であった。
4. 日本脳炎については、6月下旬に抗体価が陽性となり、7月下旬に2ME感受性が陽性となって新鮮感染抗体が検出された。

Key words : 感染症流行予測調査、インフルエンザ、麻疹、風しん、日本脳炎
epidemiological surveillance, influenza, measles, rubella, Japanese encephalitis

はじめに

感染症の流行を未然に防ぐためには適切な予防対策を実施しなければならない。それには正確な情報を得ることが重要であり、感染症流行予測調査事業を効果的に運用することが求められている。

高知県では、感染症流行予測調査事業の対象疾患のうち、インフルエンザ、麻疹、風しん、日本脳炎について、地域集団の感受性や感染源等の調査を行った。2012年の調査結果について報告する。

I 対象と方法

1 対象

(1) ヒト

面談の上、書類で同意を得た、高知県内の480名（男性215名、女性265名）から採血した血清を用いた。採血期間は2012年6月～10月とした。

(2) ブタ

日本脳炎の感染源調査は高知県食肉衛生検査所に協力を得て、2012年6月～9月に採血した90頭について抗体調査を行った。また、新型インフルエンザを想定した感染源調査は高知市食肉衛生検査所に協力を得て、

2012年6月から翌年3月にかけて県内産豚（生後約6ヶ月）100頭の鼻腔ぬぐい液を採取し、ウイルス分離を行った。

2 方法

ヒトについてはインフルエンザ、麻しん、風しんの感受性調査、ブタについては日本脳炎感受性調査および新型インフルエンザウイルスの出現監視を目的とした感染源調査を行った。検査方法は、感染症流行予測調査事業検査術式¹⁾に従った。なお、新型インフルエンザを想定したウイルス分離についてはMDCK細胞を用いた。

II 結果

1. インフルエンザ

(1) インフルエンザの感受性調査（ヒト）

表1～4、図1、2に示すとおり、インフルエンザ流行シーズン前の抗体保有状況を調査した結果、感染を防御できると考えられている抗体の保有率（有効防御免疫の指標とみなされるHI抗体価40倍以上）の全年齢群平均は

A/California/7/2009pdm [A/H1N1亜型] 66.9%

A/Victoria/361/2011 [A/H3N2亜型] 84.6%

B/Wisconsin/1/2010 [B型(山形系統)] 38.3%

B/Brisbane/60/2008 [B型(ビクトリア系統)] 69.4%であった（強調文字はワクチン株）。

A/California（カリフォルニア）/7/2009（H1N1）pdm09の40倍以上の抗体保有率は、5～19歳は90%以上で高い保有率であったが、0～4歳で18.8%、60歳以上で32.1%と低かった。

A/Victoria（ビクトリア）/361/2011（H3N2：A香港型）の40倍以上の抗体保有率は50～59歳が76.5%、60歳以上が64.3%とやや低かったが、その他は80%以上で高い保有率であった。

B/Wisconsin（ウイスコンシン）/1/2010（山形系統）の40倍以上の抗体保有率は、0～4歳が6.3%、60歳以上が3.6%と乳幼児と高齢者で特に低かった。また、一番高い保有率は15～19歳の77.8%であった。

B/Brisbane（ブリスベン）/60/2008（ビクトリア系統）の40倍以上の抗体保有率は60歳以上が39.3%と低い保有率であったが、その他はすべて60%以上であった。

(2) 新型インフルエンザ（ブタ）

100頭の鼻腔ぬぐい液について、培養細胞によるウイルス分離を行ったが全て陰性であった。

表1 インフルエンザ年齢区分別抗体保有状況 A/California/7/2009pdm[A/H1N1亜型]

年齢区分	<10倍	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	1280倍≤	総計	抗体保有率(%)	
											40倍	40倍≤
0～4	6	3	4	2	1					16	18.8	
5～9		1		2	1	2	7	5	1	19	94.7	
10～14			2	6	2	5	10	4	4	33	93.9	
15～19			1	8	3	8	5	5	6	36	97.2	
20～29	1	12	4	2	18	14	18	7	11	87	80.5	
30～39	6	17	12	13	11	9	9	2	1	80	56.3	
40～49	8	27	14	21	21	18	12	4	5	130	62.3	
50～59	10	6	6	10	7	7	2		3	51	56.9	
60～	4	9	6	3		1	4	1		28	32.1	
総計	35	75	49	67	64	64	67	28	31	480	66.9	

表2 インフルエンザ年齢区分別抗体保有状況 A/Victoria/361/2011 [A/H3N2亜型]

年齢区分	<10倍	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	1280倍≤	総計	抗体保有率(%)	
											40倍	40倍≤
0～4			1	6	4	3	1		1	16	93.8	
5～9					5			3	5	19	100.0	
10～14			1	2	3	9	6	5	7	33	97.0	
15～19			4	2	9	12	3	3	3	36	88.9	
20～29			16	13	16	16	13	10	3	87	81.6	
30～39		1	11	23	23	10	6	5	1	80	85.0	
40～49		1	17	36	35	18	17	3	3	130	86.2	
50～59		2	10	6	15	7	9	2		51	76.5	
60～			10	6	5	4	1	2		28	64.3	
総計		4	70	94	115	79	62	33	23	480	84.6	

表3 インフルエンザ年齢区分別抗体保有状況 B/Wisconsin/1/2010 [B型山形系統]

年齢区分	抗体保有率									抗体保有率(%)	
	<10倍	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	1280倍≤	総計	40倍≤
0~4		7	8	1						16	6.3
5~9	6	4	5	1	1				2	19	21.1
10~14	5	4	8	8	4	3	1			33	48.5
15~19		3	5	8	9	9	2			36	77.8
20~29	4	7	19	20	16	9	6	4	2	87	65.5
30~39	17	22	18	14	7	1	1			80	28.8
40~49	30	33	26	18	11	11	1			130	31.5
50~59	16	13	9	8	5					51	25.5
60~	13	10	4	1						28	3.6
総計	91	103	102	79	53	33	11	6	2	480	38.3

表4 インフルエンザ年齢区分別抗体保有状況 B/Brisbane/60/2008 [B型ビクトリア系統]

年齢区分	抗体保有率									抗体保有率(%)	
	<10倍	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	1280倍≤	総計	40倍≤
0~4			1	3	3	8	1			16	93.8
5~9	3	2	1	5	4	3			1	19	68.4
10~14		1	2	7	17	6				33	90.9
15~19		2	3	6	13	9	2		1	36	86.1
20~29	5	10	16	22	19	9	4	2		87	64.4
30~39	6	7	5	19	30	9	4			80	77.5
40~49	16	16	16	28	29	19	5		1	130	63.1
50~59	5	6	7	12	15	6				51	64.7
60~	5	5	7	5	5	1				28	39.3
総計	40	49	58	107	135	70	16	2	3	480	69.4

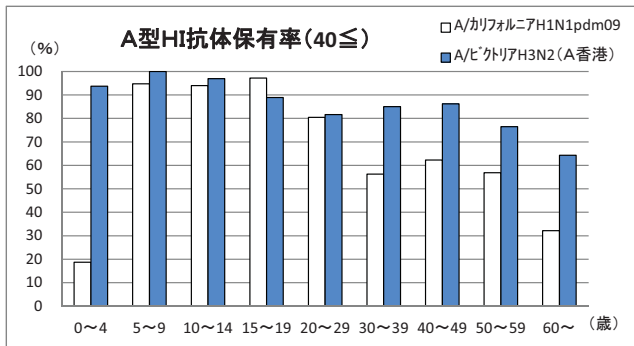


図1 インフルエンザ年齢区分別A型HI抗体保有率(40倍<)

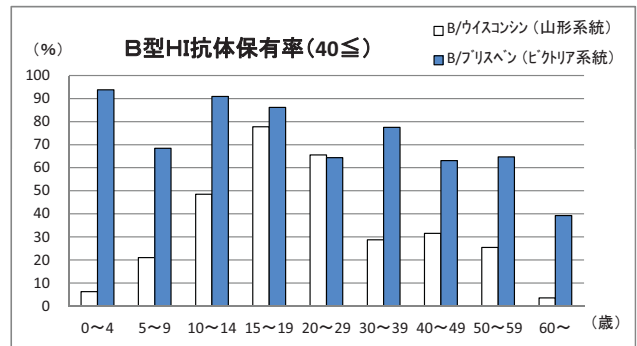


図2 インフルエンザ年齢区分別B型HI抗体保有率(40倍<)

2. 麻しん(ヒト)

表5にゼラチン粒子凝集法(PA法)による年齢区分別麻しん抗体価とワクチン摂取率を示した。16倍以上の抗体保有率は全体で95.6%であるが、感染を防御できると考えられている128倍以上の抗体保有率をみると全体で90.0%であった。ワクチン未接種の0歳を除

くと1~3歳が50.0%、4~9歳が89.5%で、その他の年齢群は90%以上であった。麻しんワクチンの接種履歴があると回答したのは61.6%であった。なお、表5に示したワクチン接種率は接種履歴不明の集団は除いた値である。

表5 麻しん 年齢区分別PA抗体価

年齢区分	抗体保有率											抗体保有率(%)		麻しんワクチン 接種率%	
	<16倍	16倍	32倍	64倍	128倍	256倍	512倍	1024倍	2048倍	4096倍	8192倍≤	総計	16倍≤		128倍≤
0	9	2	1		1			1				14	35.7	14.3	0.0
1~3		1							1			2	100.0	50.0	50.0
4~9		1		1	2	4	6	4	1			19	100.0	89.5	100.0
10~14			1			1	2	5	6	12	6	33	100.0	97.0	100.0
15~19					1	1	8	12	7	6	1	36	100.0	100.0	96.7
20~24	1			1	5	3	6	12	12	7	3	50	98.0	96.0	80.0
25~29				3	1	4	9	7	8	4	1	37	100.0	91.9	81.8
30~39	1	2	2	2	3	9	15	15	20	9	2	80	98.8	91.3	70.6
40~	10	2	1	7	6	25	30	42	36	20	30	209	95.2	90.4	30.2
総計	21	9	4	14	19	47	76	98	91	58	43	480	95.6	90.0	61.6

3. 風しん (ヒト)

表6に赤血球凝集抑制試験(HI試験)による年齢区分別風しん抗体価とワクチン摂取率を示した。風しんのワクチン接種率は、麻しんと同様に接種履歴不明と回答した集団を除いた値である。8倍以上の抗体保有率は男性88.4%、女性93.2%、全体では91.0%であったが、感染を防御できると考えられている32倍以上の抗体保有率は男性83.3%、女性90.9%、全体では87.5%であった。女性の32倍以上の抗体保有率は、0歳を除き25~29歳70.6%、30~39歳89.7%で、その他の年

齢群は90%以上であった。また、男性における32倍以上の抗体保有率は、0歳を除き1歳、4~9歳が77.8%、30~39歳が78.0%、その他は85%以上であった。

4. 日本脳炎 (ブタ)

日本脳炎ウイルス汚染の指標として飼育ブタのHI抗体保有率と新鮮感染抗体の出現を追跡した。表7のとおり6月から9月まで9回調査を行った結果、7月24日採血の血清でHI抗体保有率90%、2ME感受性抗体保有率が56.0%を示した。

表6 風しん 年齢区分別HI抗体価

年齢区分	性別	<8倍	8倍	16倍	32倍	64倍	128倍	256倍	512倍	1024倍 \leq	総計	抗体保有率(%)		風しんワクチン 接種率%	
												8倍 \leq	32倍 \leq		
0	男		2	5	1		1				9	77.8	11.1	0.0	
	女	1			1	2		1			5	80.0	60.0	0.0	
1~3	男				1			1			2	100.0	50.0	50.0	
	女														
4~9	男				2	3	1	3			9	100.0	77.8	100.0	
	女					2	8				10	100.0	100.0	100.0	
10~14	男				1	2	5	2	3		13	100.0	100.0	100.0	
	女	1				6	8	5			20	95.0	95.0	100.0	
15~19	男				1	2	1			1	5	100.0	100.0	100.0	
	女	1			1	12	8	6	3		31	96.8	96.8	96.2	
20~24	男	2				8	4	2		1	17	88.2	88.2	50.0	
	女	2				12	13	6			33	93.9	93.9	88.9	
25~29	男	2			4	3	5	5		1	20	90.0	90.0	85.7	
	女	5			1	2	4	3	1	1	17	70.6	70.6	100.0	
30~39	男	9			1	6	10	11	4		41	78.0	78.0	57.1	
	女	1		3	4	11	9	6	5		39	97.4	89.7	87.5	
40~	男	10			2	5	8	25	21	19	9	99	89.9	87.9	27.3
	女	7			14	17	29	20	15	6	110	93.6	91.8	33.3	
総計	男	25	5	6	14	30	55	42	26	12	215	88.4	83.3	54.0	
	女	18	0	6	24	68	72	46	24	7	265	93.2	90.9	67.9	
	計	43	5	12	38	98	127	88	50	19	480	91.0	87.5	62.6	

表7 ブタの日本脳炎ウイルス抗体価

No	採血日	検査頭数	HI抗体価								HI陽性率	新鮮感染抗体		
			<10	10	20	40	80	160	320	640 \leq		保有頭数	保有率	
1	6月19日	10	8	1	1						20%	-	-	
2	7月3日	10	7	2	1						30%	-	-	
3	7月10日	10	8	1	1						20%	-	-	
4	7月24日	10	1						1	2	6	90%	5	56%
5	8月7日	10							2		8	100%	1	10%
6	8月14日	10								2	8	100%	-	-
7	8月28日	10							3	5	2	100%	-	-
8	9月4日	10							3	7	7	100%	-	-
9	9月11日	10						1		5	4	100%	-	-
計		90	24	4	3			1	6	17	35	-	-	-

III 考 察

1. インフルエンザ

2012/2013シーズンの全国におけるインフルエンザの流行は、AH3が最も多く、B型は山形系統がビクトリア系統よりも多かったが、両方流行した²⁾(図3)。

高知県でもAH3が最も多く、B型は全国とは異なりビクトリア系統が山形系統よりも多く検出された(図4)。

B型の流行株が全国の流行株と異なっていたので、地域によって流行の仕方や患者数の増減が違っていたことが考えられる。全国と県下の発生動向に、より一層注意をしていきたい。

また、ブタにおける新型インフルエンザ調査を行った結果、高知県のブタには新型ウイルスの侵入の形跡は見られていない。しかし、今後も継続的な調査に基づく、新型ウイルスに対する監視、警戒が必要である。

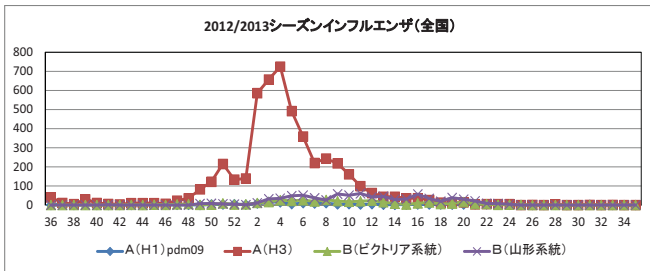


図3 インフルエンザウイルス検出状況 (全国)

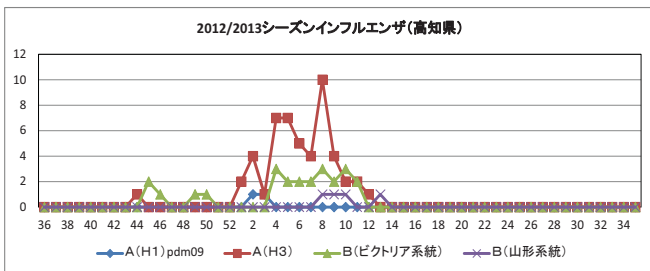


図4 インフルエンザウイルス検出状況 (高知県)

2. 麻疹

今回の調査では感染を防御できると考えられている128倍以上の抗体保有率は全体で90.0%だった。これは、昨年度とほぼ同じ保有率であった。

ワクチンの接種率は例年と同様、年齢の増加とともに徐々に低下しているが、128倍以上の抗体保有率は年齢が高くなっても維持されており、ブースター効果によって維持されていると考えられる (図5)。

国が2008年4月から5年間行っていた麻疹排除計画は、2013年3月31日で終了した。しかし、麻疹排除の判定基準の一つである「すべての年齢層で95%の抗体保有率」が高知県は達成できていないため、目標達成にむけて今後も努力する必要がある。

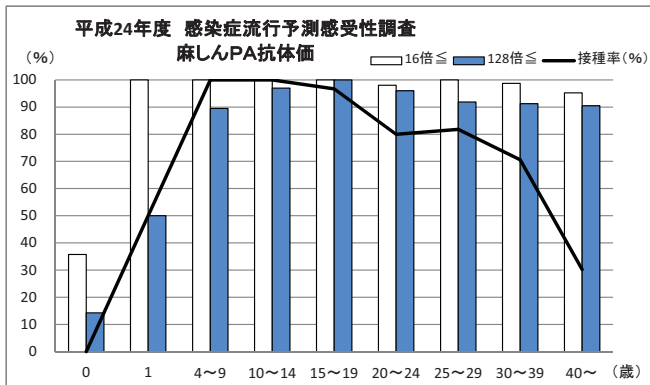


図5 麻疹年齢区分別抗体保有率と予防接種率

3. 風しん

感染を防御できると考えられる32倍以上の抗体保有率は男性83.3%、女性90.0%、全体では87.5%であり昨年度 (85.3%) をやや上回った。

2013年に入り、全国で風しんの報告数が急増している (2013年1月～8/21現在13,747名で2012年は239名。高知県は2013年1月～9/2現在7名で2012年は4名²⁾)。罹患者は20～40歳代の男性が多い。今回、この妊娠・出産・育児に関わる機会の多い30代の男性の抗体価が低かった (図6、表6)。

風しんは、妊娠初期の妊婦が感染すると胎児に先天性風しん症候群が高率で発症する疾患であることから、出産にかかわる可能性が高い年齢層の方は妊娠前からの積極的な抗体価の確認検査や予防接種の実施が必要である。

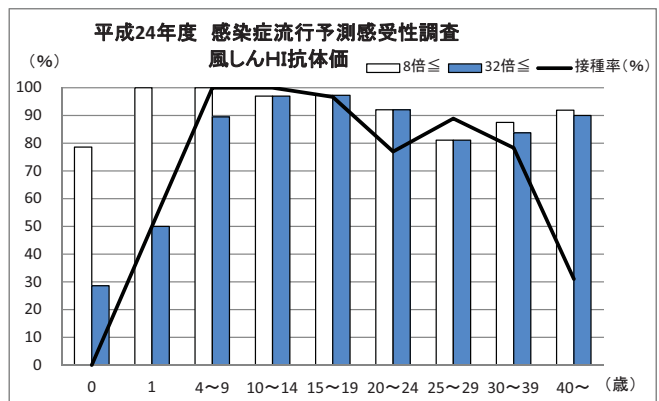


図6 風しん 年齢区分別抗体保有率と予防接種率

4. 日本脳炎

日本脳炎ウイルス浸淫の指標として飼育ブタのHI抗体保有率と新鮮感染抗体の出現を追跡しているが、ブタはヒトよりも日本脳炎ウイルスに対する感受性が高く、しかも食用に6から8ヵ月齢でと殺される。このため前年の日本脳炎流行期に感染を受けていない免疫のない若いブタが毎年日本脳炎ウイルスに感染し、増幅動物となっている。

2012年、高知県では患者が発生していないが、全国では2名の患者が発生した²⁾。

今回の調査では、6月下旬からHI価が陽性で、7月下旬に新鮮感染抗体 (IgM抗体) 陽性のブタが確認された。年によって抗体が陽性になる時期が異なっているが、毎年陽性となっており、今後とも動向に注意し、啓発に努めたい。

稿を終えるに当たり、本事業にご協力頂いた地域住民の皆様、関係機関の皆様に心より厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) 感染症流行予測調査事業検査術式：厚生労働省健康局結核感染症課，国立感染症研究所流行予測調査事業委員会．2002
- 2) 国立感染症研究所 感染症疫学センター
<http://www.nih.go.jp/niid/ja/from-idsc.html>