

## 高知県における感染症流行予測調査 — 2011年 —

谷脇 妙・細見 卓司\*<sup>1)</sup>・下司 勲・松本 道明・今井 淳\*<sup>2)</sup>

### Epidemiological Surveillance of Vaccine-preventable Diseases in Kochi Prefecture -Annual Report 2011-

Tae TANIWAKI, Takushi HOSOMI, Isao GESHI,  
Michiaki MATSUMOTO, Atsushi IMAI

**【要旨】** 2011年の感染症流行予測調査については、インフルエンザ、新型インフルエンザ、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）53.5%、A型（H3N2）70.6%、B型（ビクトリア系統）73.9%、B型（山形系統）46.1%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97.1%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91.7%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87.2%、女性94.3%、全体では90.6%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81.9%、女性88.9%、全体で85.3%であった。
4. 日本脳炎については、高知県としては平年より遅く9月にブタの抗体が上昇し、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、新型インフルエンザ、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。2011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544名（男性282名、女性262名）から採血した血清を用いた。採血期間は2011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、2011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

\*1) 高知県食肉衛生検査所 \*2) 元高知県衛生研究所

した感染源調査は高知市食肉衛生検査所及び高知県食肉衛生検査所に協力を得て、2011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

調査項目は、ヒトについてはインフルエンザ、麻疹、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を想定したウイルス分離を行った。検査方法は、感染症流行予測調査事業検査術式<sup>1)</sup>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、感染を防御できと考えられている抗体保有率（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] 53.5%

A/Victoria/210/2009 [A/H3N2亜型] 70.6%

B/Brisbane/60/2008 [B型（ビクトリア系統）]73.9%  
B/Wisconsin/1/2010 [B型（山形系統）]46.1%  
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10～14歳で75.0%、15～19歳で75.2%、と高い保有率であるが、5～9歳で53.3%とやや低かった。その他の年齢層は50%を下回った。

A/Victoria（ビクトリア）/210/2009（H3N2：A香港型）の40倍以上の抗体保有率は0～4歳で37.5%、40～49歳で49.4%、60歳以上で48.8%とやや低い保有率であるが、その他はおおむね70%以上で高い保有率であった。

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0～4歳が6.3%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。

B/Wisconsin（ウイソコンシン）/1/2010（山形系統）の40倍以上の抗体保有率は15～19歳で71.2%、20～29歳で71.6%であるが、0～4歳、5～9歳が0%、50～59歳が15.4%、60歳以上が14.6%と乳幼児、高齢者で低い保有率となった。

#### (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 年齢区分別抗体保有状況 A/California/7/2009pdm [A/H1N1亜型]

全県	<10倍	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	1280倍≦	総計	10倍≦	40倍≦
0～4	13	1				1		1		16	18.8	12.5
5～9	2	2	3		4	2	2			15	86.7	53.3
10～14	2	5	4	4	11	9	9			44	95.5	75.0
15～19	9	6	16	19	19	20	22	14		125	92.8	75.2
20～29	26	14	8	9	12	13	7	5	1	95	72.6	49.5
30～39	23	17	11	10	11	14	5	5	1	97	76.3	47.4
40～49	30	7	11	16	10	5	5	1		85	64.7	43.5
50～59	9	2	5	3	1	1	3	2		26	65.4	38.5
60～	19	5	3	4	4	3	2		1	41	53.7	34.1
総計	133	59	61	65	72	68	55	28	3	544	75.6	53.5

表2 年齢区分別抗体保有状況 A/Victoria/210/2009 [A/H3N2亜型]

全県	<10倍	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	1280倍≦	総計	10倍≦	40倍≦
0～4		3	7	4	2					16	100.0	37.5
5～9				2	9	2	2			15	100.0	100.0
10～14			3	7	19	11	4			44	100.0	93.2
15～19		6	19	35	22	28	12	2	1	125	100.0	80.0
20～29		8	16	32	21	9	8	1		95	100.0	74.7
30～39		11	15	36	24	10	1			97	100.0	73.2
40～49	1	9	33	23	14	5				85	98.8	49.4
50～59	1	2	5	7	7	2	1	1		26	96.2	69.2
60～	2	9	10	8	4	5	1	1	1	41	95.1	48.8
総計	4	48	108	154	122	72	29	5	2	544	99.3	70.6

表3 年齢区分別抗体保有状況 B/Brisbane/60/2008 [B型ビクトリア系統]

全県	<10倍	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	1280倍≦	総計	10倍≦	40倍≦
0~4	11	4		1						16	31.3	6.3
5~9	1	1	4	4	4	1				15	93.3	60.0
10~14		2	1	7	4	12	9	6	3	44	100.0	93.2
15~19	5	14	16	36	29	19	5	1		125	96.0	72.0
20~29	7	7	15	24	26	12	3	1		95	92.6	69.5
30~39	4	4	9	28	15	23	12	2		97	95.9	82.5
40~49	1	3	13	18	23	16	8	3		85	98.8	80.0
50~59	1		4	8	6	6	1			26	96.2	80.8
60~	1	2	12	14	8	4				41	97.6	63.4
総計	31	37	74	140	115	93	38	13	3	544	94.3	73.9

表4 年齢区分別抗体保有状況 B/Wisconsin/1/2010 [B型山形系統]

全県	<10倍	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	1280倍以	総計	10倍≦	40倍≦
0~4	16									16	0.0	0.0
5~9	6	9								15	60.0	0.0
10~14	8	8	6	9	7	3	3			44	81.8	50.0
15~19	7	8	21	27	31	28	3			125	94.4	71.2
20~29	3	11	13	39	15	11	3			95	96.8	71.6
30~39	24	18	23	16	13	3				97	75.3	33.0
40~49	23	13	19	13	12	3	1	1		85	72.9	35.3
50~59	9	9	4	3	1					26	65.4	15.4
60~	24	6	5	6						41	41.5	14.6
総計	120	82	91	113	79	48	10	1		544	77.9	46.1

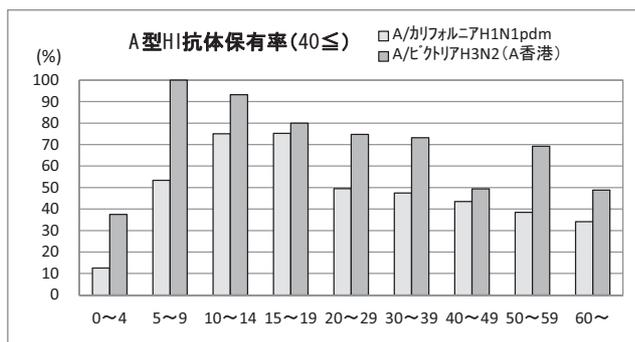


図1 年齢区分別A型HI抗体保有率(40倍≦)

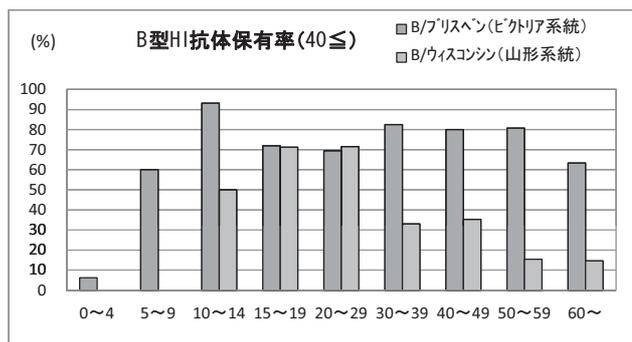


図2 年齢区分別B型HI抗体保有率(40倍≦)

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97.1%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91.7%である。ワクチン未接種の0歳を除く

と1~3歳が75.0%、30~39歳が86.6%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413名中234名で56.7%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

	<16倍	16倍	32倍	64倍	128倍	256倍	512倍	1024倍	2048倍	4096倍	8192倍≦	総計	抗体保有率(%)		麻しんワクチン接種率
													16倍≦	128倍≦	
0	9	1			1			1				12	25.0	16.7	0.0
1	1							2	1			4	75.0	75.0	75.0
4~9						5	1	2	5	2		15	100.0	100.0	100.0
10~14					2	6	7	11	11	7		44	100.0	100.0	97.7
15~19	1		1	1	2	8	20	28	29	23	12	125	99.2	97.6	86.8
20~24				1	3	9	12	17	10	10	3	65	100.0	98.5	84.3
25~29		1	1	1	3	10	2	6	1	4	1	30	100.0	90.0	64.3
30~39	4		2	7	10	18	24	16	11	4	1	97	95.9	86.6	30.4
40~	1	3	2	8	14	31	26	31	14	14	8	152	99.3	90.8	7.9
総計	16	5	6	18	35	87	93	113	82	64	25	544	97.1	91.7	56.7

### 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87.2%、女性94.3%、全体では90.6%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81.9%、女性88.9%、全体では85.3%であった。女性の32倍以上の抗体保有率は、0歳を除き4～9歳で77.8%で、その他の年齢群は85%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50%、25～29歳が76.9%、30～34歳が69.0%、35～39歳が62.5%と低く、その他は80%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、9月5日採血の血清でHI抗体保有率50%、2ME感受性抗体保有率が20.0%を示した。

表6 風しん 年齢区分別HI抗体価

年齢区分	性別	抗体保有率(%)										総計	風しんワクチン接種率		
		<8倍	8倍	16倍	32倍	64倍	128倍	256倍	512倍	1024倍	8倍≤		32倍≤		
0歳	男	3			2							5	40.0	40.0	0.0
	女	3		3							1	7	57.1	14.3	0.0
	計	6		3	2						1	12	50.0	25.0	0.0
1歳	男	1						1				2	50.0	50.0	50.0
	女				2							2	100.0	100.0	100.0
	計	1			2			1				4	75.0	75.0	75.0
4-9歳	男	1		2		1		2				6	83.3	50.0	100.0
	女			2	4	1	1	1				9	100.0	77.8	100.0
	計	1		4	4	2	1	3				15	93.3	66.7	100.0
10-14歳	男	1		4	7	5	7	1				25	96.0	80.0	95.8
	女	2			6	6	5					19	89.5	89.5	94.7
	計	3		4	13	11	12	1				44	93.2	84.1	95.3
15-19歳	男	1	1	1	2	17	33	3	6	2		66	98.5	95.5	91.5
	女	1	2		3	19	24	5	4	1		59	98.3	94.9	87.3
	計	2	3	1	5	36	57	8	10	3		125	98.4	95.2	89.5
20-24歳	男	1			2	7	4	6				20	95.0	95.0	78.6
	女	1		2	10	13	10	6	2	1		45	97.8	93.3	79.4
	計	2		2	12	20	14	12	2	1		65	96.9	93.8	79.2
25-29歳	男	3			1	6	2	1				13	76.9	76.9	83.3
	女	2			2	1	5	4	3			17	88.2	88.2	50.0
	計	5			3	7	7	5	3			30	83.3	83.3	66.7
30-34歳	男	8		1	2	2	6	7	2	1		29	72.4	69.0	20.0
	女	2			2	3	5	4	4	1		19	89.5	89.5	57.1
	計	10		1	2	5	11	11	6	2		48	79.2	77.1	41.7
35-39歳	男	6		3	4	5		4	2			24	75.0	62.5	50.0
	女	1			2	6	6	7	2	1		25	96.0	96.0	50.0
	計	7		3	6	11	6	11	4	1		49	85.7	79.6	50.0
40歳以上	男	11	1	2	3	16	25	19	12	3		92	88.0	84.8	8.1
	女	3	1	4	6	14	6	16	8	2		60	95.0	86.7	19.5
	計	14	2	6	9	30	31	35	20	5		152	90.8	85.5	14.1
総計	男	36	2	13	23	59	77	44	22	6		282	87.2	81.9	65.4
	女	15	3	11	35	63	62	43	23	7		262	94.3	88.9	65.3
	計	51	5	24	58	122	139	87	45	13		544	90.6	85.3	65.3

表7 ブタの日本脳炎ウイルス抗体価結果

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≤	保有頭数	保有率
1	6月20日	10	10								0%	-	-
2	7月4日	10	10								0%	-	-
3	7月19日	10	7	3							30%	-	-
4	7月25日	10	10								0%	-	-
5	8月1日	10	10								0%	-	-
6	8月15日	10	10								0%	-	-
7	8月22日	10	10								0%	-	-
8	9月5日	10	5	1	3					1	50%	1	20%
9	9月27日	10		1			1	1	2	2	100%	1	10%
計		90	72	5	3		1	1	2	2	4	-	-

### III 考察

#### 1. インフルエンザ

2009年に流行した新型インフルエンザは、2011年4月1日より季節性インフルエンザ(H1N1 2009)として位置づけられた。

2011/2012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型はビクトリア系統が山形系統よりも多かったが、両方流行していた。一昨年に流行していたAH1pdmはほとんど見られなかった(図3)。

高知県では、AH1pdmは見られず、A型はすべてH3で、B型はほぼ山形系統であった(図4)。

ワクチン株が一昨年と同じであったためか、抗体保有率は一昨年よりもやや高くなっていた。しかし、流行するインフルエンザ株は決まっておらず、今後の動向に注意していきたい。

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いて、新型ウイルスに対する警戒が必要である。

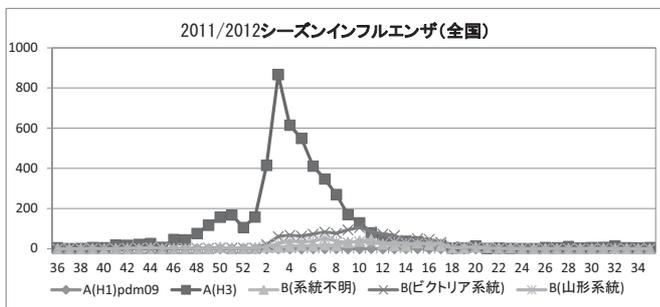


図3 インフルエンザウイルス検出状況(全国)

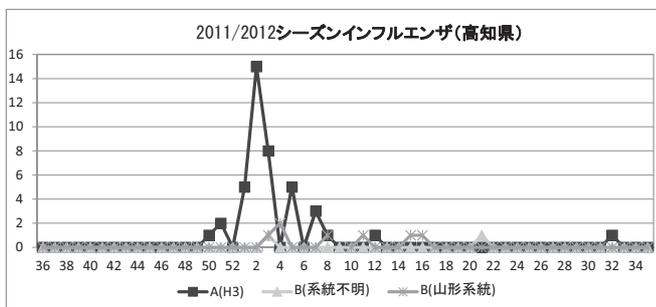


図4 インフルエンザウイルス検出状況(高知県)

#### 2. 麻しん

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91.7%だった。これ

は、昨年度の88.1%を上回っていた。

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)。

WHOアジア西太平洋地域は2012年を麻しん排除の目標年としているが、その麻しん排除計画の判定基準の1つである「すべての年齢層で95%抗体保有率」について、ほぼ達成できているが、目標達成にむけて、今後も努力する必要がある。

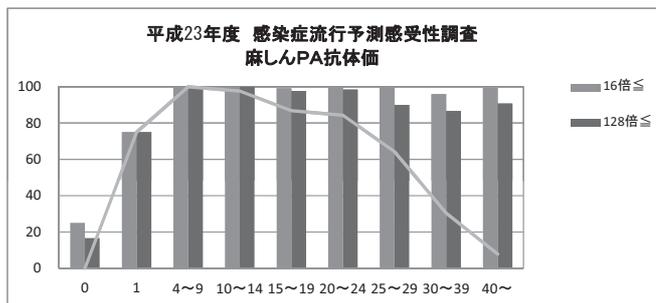


図5 麻しん年齢区分別抗体保有率と予防接種率

#### 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81.9%、女性88.9%、全体では85.3%であり昨年度(81.8%)をやや上回った。

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女性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。今回、この妊娠・出産・育児に関わる機会の多い20代~30代の男性の抗体価が低いため(図6、表6)、風しんに罹患した場合、女性への感染源になり得るという視点を忘れず、抗体価の確認検査や積極的なワクチン接種が求められる。

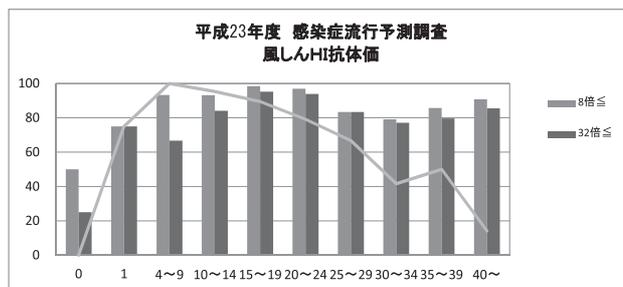


図6 風しん年齢区分別抗体保有率と予防接種率

#### 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6～8ヵ月でと殺される。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。

2011年、高知県では患者が発生していないが、全国では9名の患者が発生した。

今回の調査では、例年より遅かった昨年よりもさらに遅く9月にブタの抗体が上昇し、新鮮感染抗体(IgM抗体)陽性のブタが確認された。抗体上昇が遅くなっ

たのは、2010年、2011年は採血をしたブタの産地がそれ以前の地域と異なっていることや、猛暑により日本脳炎を媒介する蚊の発生に変化があったのではないかと考える。

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