

## 高知県における感染症流行予測調査 — 2008年 —

松本道明・谷脇妙・坂本夕子・細見卓司・池野宏彦\*<sup>1</sup>・千屋誠造\*<sup>2</sup>・福永和俊\*<sup>3</sup>

### Epidemiological Surveillance of Vaccine-preventable Diseases in Kochi Prefecture -Annual Report 2008-

Michiaki MATSUMOTO, Tae TANIWAKI, Yuko SAKAMOTO, Takushi HOSOMI,  
Hirohiko IKENO\*<sup>1</sup>, Seizo CHIYA\*<sup>2</sup> and Kazutoshi FUKUNAGA\*<sup>3</sup>

**【要旨】** 2008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、感染防御保有率が高齢者（60歳以上）と0～4歳で低かった。今回の調査ではA/Uruguay（A香港型）及びB/Malaysia（B型ビクトリア系統株）の抗体保有率は全体的に低かった。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95.2%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84.7%であった。ワクチンの義務接種中止（1993年4月）以降に生まれた年齢層には一昨年及び昨年の調査に続き今年も抗体価の落ち込みが見られた。
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87.7%、女性96.8%、全体では93.0%であったが、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87.2%、女性89.0%、全体では86.4%であり昨年度をやや上回った。
4. 日本脳炎については、高知県としてはほぼ平年並みの7月にブタの抗体が上昇し、新鮮感染抗体が検出されたので、日本脳炎ウイルス感染注意報を発令した。

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

\*<sup>1</sup> 高知県中央東福祉保健所 \*<sup>2</sup>退職 \*<sup>3</sup>高知市食肉衛生検査所

#### 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。2008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

本年度の感染症流行予測調査事業対象者は、高知県内の589名（男性243名、女性346名）から、面談の上、書面で同意を得て採血した血清を用いた。採血期間は2008年5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、2008年6月から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、2008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/Brisbane (H1N1) 54.8%, A/Uruguay (H3N2) 22.6%, B型山形系統株のB/Florida 47.0%, B型ビクトリア系統株のB/Malaysia 37.2%であった。（強調文字はワクチン株）

A/Brisbane（Aソ連型）の抗体保有率は10～14歳で94.2%、5～9歳で88.3%、15～19歳で61.2%、20～29歳で50.5%、60～64歳で50.0%と高い保有率であったが、30歳代で26.5%、50歳代で34.0%、65歳以上で28.0%とやや低かった。

A/Uruguay（A香港型）の抗体保有率は5～9歳で50.0%と高い保有率であるが、10～14歳で43.7%、15～19歳で30.6%と低くなり、その他の年齢層は20%を下回った。

B/Florida（山形系統）の抗体保有率は15～19歳で87.8%、10～14歳で71.8%、20～29歳で70.9%と高い保有率であったが、30～39歳で41.8%、40～49歳で30.8%とやや低かった。その他の年齢層は30%を下回った。

B/Malaysia（ビクトリア系統）では30～39歳で58.2%、10～14歳で1.5%と比較的高い保有率であったが、40～49歳で44.2%、15～19歳で34.7%、20～29歳で33.0%とやや低かった。その他の年齢層は30%を下回り、特に0～4歳で0%と低かった。

表1 年齢区分別抗体保有状況 A/ブリスベン/59/2007(H1N1)

年齢区分	10倍未満	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	280倍以上	検査数	10倍≧	40倍≧
0～4										36	13.9%	27.8%
5～9	22	1	3	4	2					60	100.0%	88.3%
10～14		4	2	8	18	27	32	8	4	103	100.0%	94.2%
15～19	7	6	5	6	8	4	1			49	85.7%	61.2%
20～29	14	15	22	20	11	11	9	1		103	88.4%	50.5%
30～39	35	17	20	14	6	3				98	64.3%	26.5%
40～49	11	7	9	5	9	5				52	78.8%	48.1%
50～59	18	12	5	7	7	2	2			53	66.0%	34.0%
60～64	2	1	2	2	1					10	80.0%	50.0%
65～	7	8	3	3	1					25	72.0%	28.0%
総計	116	71	79	73	72	84	71	18	5	589	80.3%	54.8%

表2 年齢区分別抗体保有状況 A/ウルグアイ/716/2007(H3N2)

年齢区分	10倍未満	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	280倍以上	検査数	10倍≧	40倍≧
0～4	30	4	1	1	1					36	16.7%	2.8%
5～9	13	7	10	12	10	3	5			60	78.3%	50.0%
10～14	3	23	23	18	13	9	4	1		103	87.4%	43.7%
15～19	9	14	11	7	7	1				49	81.6%	30.6%
20～29	34	27	25	9	5	3				103	67.0%	16.5%
30～39	56	22	14	5		1				98	42.8%	6.1%
40～49	26	16	3	3	3	1				52	50.0%	13.5%
50～59	25	16	5	4	2	1				53	52.8%	13.2%
60～64	3	3	2	2						10	70.0%	20.0%
65～	13	7	2	2		1				25	48.0%	12.0%
総計	222	141	93	62	41	20	9	1		589	62.3%	22.6%

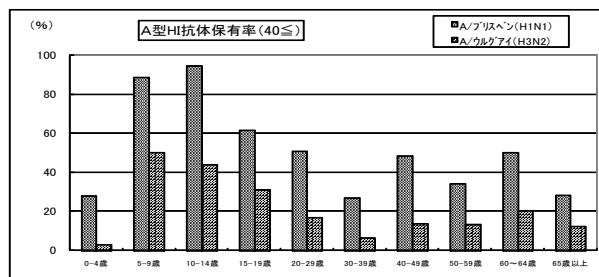


図1 年齢区分別A型HI抗体保有率(40倍≧)

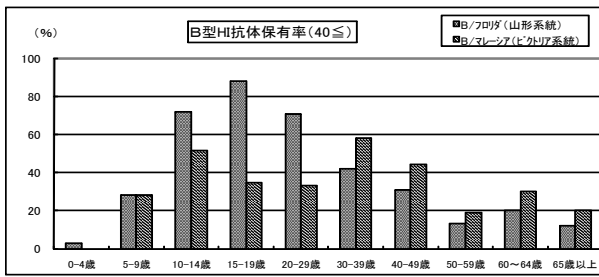
表3 年齢区分別抗体保有状況 B/フロリダ/4/2006

年齢区分	10倍未満	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	280倍以上	検査数	10倍≧	40倍≧
0～4	31	2	3	1	1					36	16.7%	2.8%
5～9	23	11	9	5	6	5	1			60	81.7%	28.3%
10～14	3	13	13	32	22	14	6			103	97.1%	71.8%
15～19	1	4	4	6	13	15	8	1		49	98.0%	87.8%
20～29	6	9	15	30	24	8	7	3		103	84.2%	70.9%
30～39	19	18	20	25	10	5	1			98	80.6%	41.8%
40～49	15	12	9	9	4	2	1			52	77.2%	30.8%
50～59	29	9	8	5	1	1				53	45.3%	13.2%
60～64	2	5	1	1	1					10	80.0%	20.0%
65～	11	10	1	1	2					25	56.0%	12.0%
総計	139	92	81	115	83	51	24	4		589	76.4%	47.0%

表4 年齢区分別抗体保有状況 B/マレーシア/2506/2004

年齢区分	10倍未満	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	280倍以上	検査数	10倍≧	40倍≧
0～4	17	11	15	9	4	3	1			60	71.7%	28.3%
5～9	13	14	23	27	19	4	3			103	87.4%	51.5%
10～14	8	14	10	11	3	3				49	83.7%	34.7%
15～19	22	27	20	15	13	4	2			103	78.6%	33.0%
20～29	11	14	16	20	23	12	1	1		98	89.8%	58.2%
30～39	7	13	9	9	8	2	4			52	86.5%	44.2%
40～49	21	10	12	8	1	1				53	60.4%	18.9%
50～59	1	3	3	3						10	90.0%	30.0%
60～64	7	9	4	2	1	2				25	72.0%	20.0%
65～	1	1	1	1	1					5	20.0%	0.0%
総計	136	117	115	104	72	31	11	1		589	76.8%	37.2%

図2 年齢区分別B型HI抗体保有率(40倍≧)



#### (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。

#### 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95.2%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84.7%である。ワクチン未接種の0歳を除くと1歳が42.9%と最も低く、次いで10～14歳71.8%、15～19歳77.6%であり、その他の年齢群は約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589名中255名であり、全体で66.9%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 年齢区分別 麻しんPA抗体価分布

年齢区分	検査数	麻しんPA抗体価										抗体保有率(%)		麻しんPA抗体価	
		<16	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16.5		128.5
0~1	31	15	5	2			2	4	3			51.6	29.0	28.6	
2~3	5							1	3			100.0	100.0	100.0	
4~9	60					1	4	22	7	14	8	4	100.0	98.3	98.3
10~14	103	2	1	7	19	19	24	19	9	1	1	1	98.1	71.8	95.9
15~19	49	4	1	1	5	4	9	10	5	6	3	1	91.8	77.6	95.3
20~24	46	2	1	3	3	5	5	10	6	8	5	2	95.7	89.1	95.7
25~29	57	1	2	1	2	5	12	9	12	5	7	1	98.2	89.5	98.1
30~39	98	1	3	1	6	11	15	27	18	5	8	4	99.0	89.8	46.9
40~	180	3	1	1	18	27	26	24	20	8	11	97.9	85.7	8.6	
合計	599	28	13	12	37	66	116	113	94	54	36	20	95.2	84.7	66.9

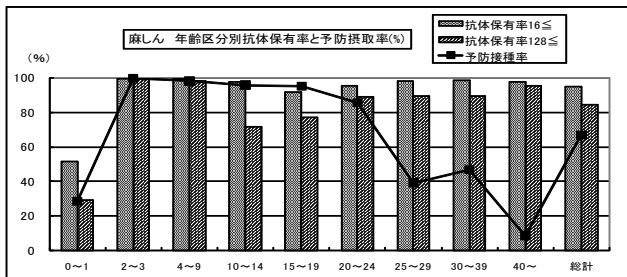


図3 麻しん年齢区分別抗体保有率(%)と予防接種率(%)

### 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87.7%、女性96.8%、全体では93.0%であったが、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82.7%、女性89.0%、全体では86.4%であった。女性の32倍以上の抗体保有率は、0歳を除き20~24歳で78.8%、10~14歳で83.3%であり、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30~34歳が66.7%と低く、その他2歳未満を除く年齢群は80%以上と比較的高かった。

表6 年齢区分別 風しんHI抗体価分布

年齢区分	性別	検査数	風しんHI抗体価										抗体保有率(%)		麻しんPA抗体価			
			<8	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	16.5	128.5				
0	男	7	4	2			1								7	42.9	14.3	0.0
	女	10	6	1	6		1								10	80.0	10.0	0.0
1	男	11	5	1	6		1	1	3	2					11	54.5	45.5	45.5
	女	3													3	100.0	100.0	100.0
2~3	男	14	5	1	1	1	1	3	2						14	64.3	57.1	100.0
	女	3													3	100.0	100.0	100.0
4~9	男	28			3	9	9	4	2	1					28	100.0	89.3	96.4
	女	33			1	2	14	13	2						33	100.0	89.8	100.0
10~14	男	43			4	11	23	17	4	1					43	100.0	53.3	100.0
	女	60			10	15	30	13	2						60	100.0	83.3	85.2
15~19	男	9	1		1	1	6								9	88.9	66.7	71.4
	女	40	3		1	6	14	9	5	1	1				40	92.5	90.0	77.4
20~24	男	42	4		1	7	15	15	5	1	1				42	97.6	89.8	50.0
	女	33	3	1	3	2	7	9	8	1					33	90.9	78.8	78.6
25~29	男	45	3	1	4	3	8	18	10	1					45	93.3	82.2	18.2
	女	27	4	4	1	10	2	4	5	1					27	85.2	85.2	50.0
30~34	男	39	11	1	1	1	9	9	3	4					39	71.8	66.7	13.3
	女	23	11	2	1	3	9	6	4						23	100.0	95.7	100.0
35~39	男	13	2	2	1	4	19	15	7	4					13	84.6	84.6	50.0
	女	23	2		2	5	8	9	11	1					23	100.0	100.0	66.7
40~	男	36	2				10	9	11	1					36	94.4	94.4	0.0
	女	51	3	3		4	8	13	6	1					51	94.1	88.2	0.0
合計	男	85	6	3	2	7	23	19	20	13	3				80	97.6	85.5	22.8
	女	140	14	4	20	49	100	67	55	19	4				140	96.4	92.9	68.1
総計	男	243	30	7	5	33	62	54	33	17	2				243	87.7	82.7	61.6
	女	346	14	4	20	49	100	67	55	19	6				346	96.8	93.0	68.1
合計	男	589	41	11	25	75	102	141	88	35	6				589	93.0	88.4	64.8

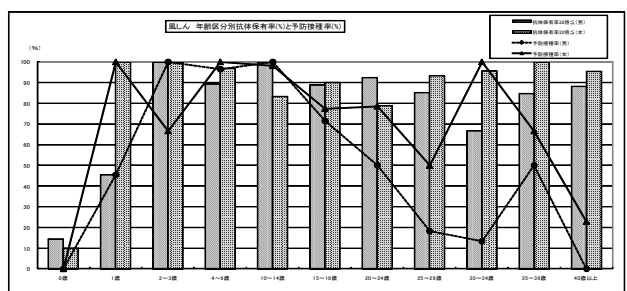


図4 風しん年齢区分別抗体保有率(%)と予防接種率(%)

### 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10日採血の血清でHI抗体保有率70%、2ME感受性抗体保有率が50.0%を示し、日本脳炎ウイルス感染注意報発令となった。

表7 ブタの日本脳炎ウイルス抗体検査結果

採血日	検査頭数	HI抗体価											新鮮感染抗体			
		<10	10	20	40	80	160	320	≥640	HI陽性率	保有頭数	保有率				
1 6月19日	10	10											0%	—	—	
2 7月3日	10	8										2	20%	1/2	50%	
3 7月10日	10	3	1			2						4	70%	3/6	50%	
4 7月25日	10									1		9	100%	4/10	40%	
5 8月7日	10							1	1	1		7	100%	1/10	10%	
6 8月21日	10									6		4	100%	1/10	10%	
7 8月28日	10									1		6	3	100%	0/10	0%
8 9月11日	10									2		7	100%	0/10	0%	
9 9月18日	10							1	1	1		7	100%	0/10	0%	
合計	90	21	1	0	2	2	4	17	43				—	—	—	

### III 考察

#### 1. インフルエンザ

昨シーズンの全国におけるインフルエンザはAH1亜型、AH3亜型、B型の混合流行であり、全国のインフルエンザ定点からの報告患者数は、約〇〇万人と例年並みの流行であった。国内分離報告数の割合では第36週以降第14週まででAH1型が53.6%、AH3型が25.8%、B型が20.6%であった。高知県でも全国と同様の3種類の流行であった。

2009年4月に存在が明らかとなった新型インフルエンザウイルス(AH1pdm)は、全世界に流行した。日本でAH1pdmが検出された第19週以降第32週までに、AH1亜型48件、AH3亜型746件、B型100件、AH1pdm3,355件のインフルエンザウイルスの検出の報告がされており、AH1pdmは全体の約79.0%を占めていた。AH1pdmの大半は、新型インフルエンザの鑑別診断のため、全国の地方衛生研究所でPCR検査が実施されてきた結果であり、従来の季節性インフルエンザと新型インフルエンザの患者発生の割合を正確に示しているものではないが、特に病原体定点病院(患者報告定点)からの報告数が増加し始めた第28週以降では、発生患者のほとんどが新型インフルエンザに罹患しているものと推定される。

国内の大半の学校が夏期休暇中であるにもかかわらず、インフルエンザの患者数は急増しており、その大半は新型インフルエンザと思われる。沖縄県では、既に本格的な流行となっており、高知県においても流行の目安となる定点病院からの報告数が第〇〇週には1.0を越えている。今後の新型インフルエンザを中心としたインフルエンザの流行を詳細に予測することは困難であるが、まもなく本格的な流行が発生してくることになる。新型インフルエンザの流行は、国民の多くが感染し、免疫を保有するに至るまでは繰り返されるものと予想される。今後は、新型インフルエンザを

含めたインフルエンザの発生動向には十分な注意が必要であり、ウイルスの変化並びに症状の変化に注意して監視していくべきであると思われる。

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。

## 2. 麻しん

今回の調査結果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84.7%であり、昨年度の79.6%を上回ったが、10歳代の若年層が抗体保有率の谷間となるのは昨年と同様の傾向である。

麻しんワクチンの接種率の年齢分布は昨年と同様にほぼ年齢の増加とともに徐々に低下した(図3)。しかし、128倍以上の抗体保有率も昨年度と同様に20歳以上でも維持されており麻しんの抗体価は、高齢層に近づくにつれて罹患もしくはブースター効果によって維持されると考えられる。

10歳代の予防接種率は95%以上と効率であるにもかかわらず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70%代となっており、ワクチンによる保有抗体が徐々に衰退していると思われる。麻しんに罹患するのは、ほとんどが未接種群であるが、接種群でも免疫ができなかったり、免疫が低下して罹患することがある。このことに十分注意すべきである。

2008年度の高知県の麻しん風しんワクチン接種率は、第1期73.1% (全国47位)、第2期89.9% (全国43位)、第3期82.3% (全国41位)、第4期78.4% (全国39位)と低かった。今後は、昨年策定された「麻しん排除計画」を積極的に取り組み、流行を抑えることに有効と考えられている接種率95%以上を達成する必要がある。

## 3. 風しん

今回の結果から、麻しんと同様に1回目ワクチンの早期接種と、その後の時間の経過とともに免疫が減衰した方たちに2回目のワクチン接種により免疫を強固にする必要がある。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(CRS)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。また、男性においてもこの年齢層は妊娠・出産・育児に関わる機会の多い年齢層であり、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。

今後も風しん排除、CRSゼロに向けて、接種漏れ者対策、成人での感受性対策など、麻しん対策と同様さらに高い予防接種率を維持する戦略を構築していく必要がある。

## 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<sup>4)</sup>。

今回の調査では、高知県としてはほぼ平年並みの7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。地球温暖化に伴い、蚊の活動は活発になってきているようであり、日本脳炎の患者は毎年全国で数名発生している。2008年、県内での患者発生は無かったが、全国で3名の患者が発生した。日本脳炎のワクチン接種は平成17年度から積極的な接種をしないことになったことから、今後も十分な監視体制が必要である。なお、2009年2月に乾燥細胞培養日本脳炎ワクチンが薬事法上の承認を受け、6月初めから供給されている。このワクチンは、予防接種法に基づいて定期接種の第1期の予防接種のみに使用され、第2期については定期接種のワクチンとしては使えない。

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、関係機関の皆様にご心より厚く御礼申し上げます。

## 文献

- 1) 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) 感染症研究所感染症情報センター：IASRインフルエンザウイルスー2007/08 シーズン 最新のウイルス検出情報・グラフ1 (地研からの報告)
- 3) 感染症情報センター：<特集>麻しん・風しん、病原微生物検出情報(月報)、29(7)、179-181、189-190、2006
- 4) 平成16年度感染症流行予測調査報告書：日本脳炎、厚生労働省健康局結核感染症課、国立感染症研究所