

高知県における感染症流行予測調査 —2006年—

千屋 誠造・永安 聖二*・坂本 夕子・戸梶 彰彦
松本 道明・福永 和俊

Epidemiological Surveillance of Vaccine-preventable Diseases in Kochi Prefecture -Annual Report 2006-

Seizo CHIYA, Seiji NAGAYASU*, Yuko SAKAMOTO, Akihiko TOKAJI,
Mitiaki MATSUMOTO and Kazutoshi FUKUNAGA

【要旨】 2006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、風疹、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、感染防御能保有率が高齢者（60歳以上）と0～4歳の乳幼児で低かった。また、昨シーズンはB型ビクトリア系統株が多く分離されたが、今回の調査ではB/Malaysia（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96.8%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74.6%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. 風疹については、抗体陽性である8倍以上の抗体保有率は男性88.5%、女性94.1%、全体では91.5%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79.9%、女性83.3%、全体では81.7%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半年並みの7月末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、風疹、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、風疹、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。2006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

* 高知県中央西福祉保健所

須崎福祉保健所・中央西福祉保健所管内他の531名（男性244名、女性287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2006年5月～9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、2006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、2006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、風疹の感受性調査、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/New Caledonia (H1N1) 53.5%、A/Hiroshima (H3N2) 58.4%、B型ビクトリア系統株のB/Malaysia29.2%、B型山形系統株のB/Shanghai66.7%であった。（強調文字はワクチン株）

B/Malaysia（ビクトリア系統株）は、10～14歳で46.2%、次いで、30歳代で43.9%、5～9歳では37.1%であったが、15～19歳、20～29歳、50～59歳、60歳以上群では10%台であった。

(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 年齢区分別 A/ニューカレドニア/20/99 (H1N1)

年齢区分	10倍未満	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	1280倍以上	検査数	10倍≤	40倍≤
0-4	11	3	3	3						20	45.0%	15.0%
5-9	2	14	13	8	9	4	6	5	1	62	96.8%	53.2%
10-14	1	9	12	19	16	13	18	10	6	104	99.0%	78.8%
15-19	4	1	5	9	7	8	4	5	3	46	91.3%	78.3%
20-29	24	13	10	10	9	10	14	11	12	113	78.8%	58.4%
30-39	41	12	8	15	11	7	3	1		98	58.2%	37.8%
40-49	10	5	3	3	7		1			29	65.5%	37.9%
50-59	13	8	1	3	3	1			1	30	56.7%	26.7%
60-	14	3	4	3	3		2			29	51.7%	27.6%
総計	120	68	59	73	65	43	48	32	23	531	77.4%	53.5%

表2 年齢区分別 A/広島/52/2005 (H3N2)

年齢区分	10倍未満	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	1280倍以上	検査数	10倍≤	40倍≤
0-4	5	2	3	2	3	2	3			20	75.0%	50.0%
5-9	5	7	14	22	9	4	1			62	91.9%	58.1%
10-14	2	10	17	38	19	15	3			104	98.1%	72.1%
15-19	3	7	10	10	9	7				46	93.5%	56.5%
20-29	3	8	25	30	29	13	2	3		113	97.3%	68.1%
30-39	5	18	25	24	14	9	1	1	1	98	94.9%	51.0%
40-49	2	4	11	4	5	2	1			29	93.1%	41.4%
50-59	2	7	6	10	4	1				30	93.3%	50.0%
60-	1	7	12	4	3	2				29	96.6%	31.0%
総計	28	70	123	144	95	55	11	4	1	531	94.7%	58.4%

表3 年齢区分別 B/マレーシア/2506/04

年齢区分	10倍未満	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	640倍	320倍	1280倍以上	検査数	10倍 \leq	40倍 \leq
0-4	4	6	4	6						20	80.0%	30.0%
5-9	8	17	14	12	5	2	1	3		62	87.1%	37.1%
10-14	1	31	24	28	13	4		3		104	99.0%	46.2%
15-19	10	21	6	8	1					46	78.3%	19.6%
20-29	29	52	19	11	1	1				113	74.3%	11.5%
30-39	17	18	20	15	15	9		3	1	98	82.7%	43.9%
40-49	10	12	1	5	1					29	65.5%	20.7%
50-59	12	10	4	4						30	60.0%	13.3%
60-	9	10	7	1	1	1				29	69.0%	10.3%
総計	100	177	99	90	37	17	1	9	1	531	81.2%	29.2%

表4 年齢区分別 B/上海/361/02

年齢区分	10倍未満	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	1280倍以上	検査数	10倍 \leq	40倍 \leq
0-4	11	3	3				3			20	45.0%	15.0%
5-9	3	3	10	10	19	8	5	3	1	62	95.2%	74.2%
10-14		3	1	5	21	29	29	15	1	104	100.0%	96.2%
15-19			1	6	9	14	8	5	3	46	100.0%	97.8%
20-29	14	10	13	18	29	21	5	3		113	87.6%	67.3%
30-39	24	10	8	22	16	12	5	1		98	75.5%	57.1%
40-49	6	4	5	9	3	1		1		29	79.3%	48.3%
50-59	12	5	4	7	2					30	60.0%	30.0%
60-	16	5	3	1	3	1				29	44.8%	17.2%
総計	86	43	48	78	102	86	55	28	5	531	83.8%	66.7%

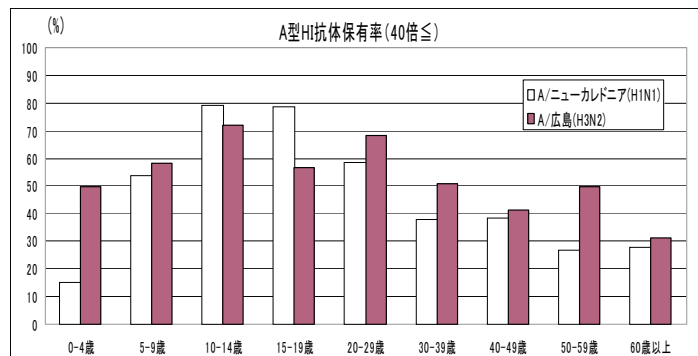


図1 年齢区分別A型HI抗体保有率(40倍 \leq)

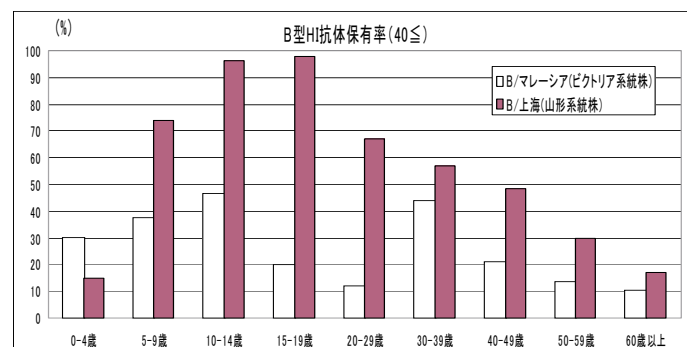


図2 年齢区分別B型HI抗体保有率(40倍 \leq)

2. 麻疹 (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疹抗体価とワクチン接種率を示した。対象者全体

のワクチン接種率は67.6%、16倍以上の抗体保有率は96.8%であった。感染を防御できると考えられる128倍以上の抗体保有率は74.6%であった。

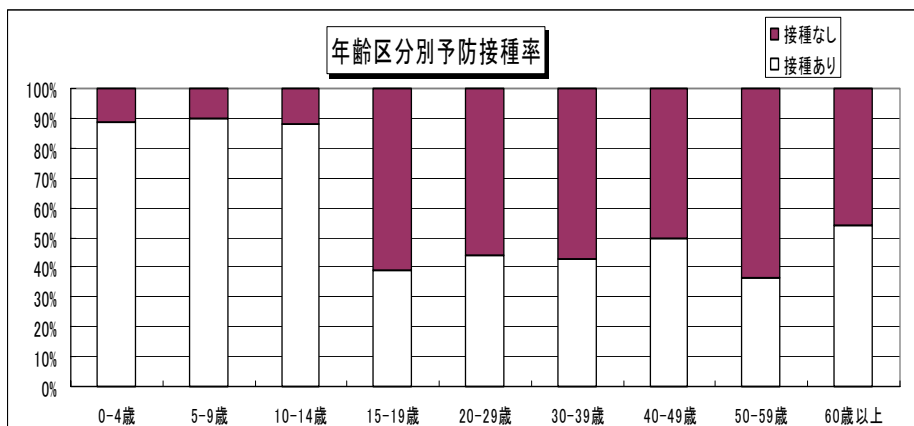


図3 年齢区分別麻疹予防接種率

表5 年齢区分別 麻疹PA抗体価分布

年齢区分	検査数	麻疹PA抗体価											抗体保有率(%)		麻疹ワクチン接種率(%)		
		<16倍	16倍	32倍	64倍	128倍	256倍	512倍	1024倍	2048倍	4096倍	≥8192倍	16≤	128≤			
0-1歳	15	7		1	2	1	2	1	1						53.3	33.3	46.2
2-3歳	5								4	1					100.0	100.0	100.0
4-9歳	62	1		1	11	13	20	13	1	1	1				98.4	79.0	96.7
10-14歳	104	2	2	19	15	25	24	11	2	4					98.1	63.5	94.7
15-19歳	46	3	1	4	10	10	8	7	3						93.5	60.9	90.7
20-24歳	67	1	3	2	10	13	13	12	8	2	1	2			98.5	76.1	69.4
25-29歳	46	1	1	3	5	8	15	8	3	1	1				97.8	78.3	50.0
30-34歳	57	1		1	7	9	15	15	1	7	1				98.2	84.2	30.0
35-39歳	41	1		1	4	6	11	5	7	3	2	1			97.6	85.4	20.0
40歳以上	88		2	4	9	17	19	23	9	3	1	1			100.0	83.0	8.3
総計	531	17	9	36	73	102	127	95	39	22	7	4			96.8	74.6	67.6

3. 風疹 (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疹抗体価とワクチン接種率を示した。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79.9%、女83.3%、全体では81.7%であった。ワクチン接種率は男54.7%、女71.8%、全体では64.5%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26日採血の血清でHI抗体保有率100%、2ME感受性抗体保有率が30.0%を示し、日本脳炎ウイルス感染注意報発令となった。

表6 年齢区分別 風疹HI抗体価分布

年齢区分	性別	検査数	風疹HI抗体価							抗体保有率(%)		風疹ワクチン 接種率	
			<8倍	8倍	16倍	32倍	64倍	128倍	256倍	512倍	8≤		32≤
0-3歳	男	8	3		1	1	1	2			62.5	50.0	50.0
	女	12	4		1		5	1	1		66.7	58.3	70.0
	計	20	7		2	1	6	3	1		65.0	55.0	61.1
4-9歳	男	26		1	5	11	8	1			100.0	76.9	96.0
	女	36			2	20	12	2			100.0	94.4	100.0
	計	62		1	7	31	20	3			100.0	87.1	98.4
10-14歳	男	53	1		3	26	15	6	2		98.1	92.5	90.0
	女	51	1		6	18	15	11			98.0	86.3	88.4
	計	104	2		9	44	30	17	2		98.1	89.4	89.2
15-19歳	男	19	2		1	5	5	4	2		89.5	84.2	53.8
	女	27	3	1	3	6	8	4	2		88.9	74.1	84.0
	計	46	5	1	4	11	13	8	4		89.1	78.3	73.7
20-24歳	男	26				10	12	4			100.0	100.0	45.5
	女	41	2		1	14	17	7			95.1	92.7	72.7
	計	67	2		1	24	29	11			97.0	95.5	63.6
25-29歳	男	22	4			5	9	3	1		81.8	81.8	25.0
	女	24	4			5	12	3			83.3	83.3	70.0
	計	46	8			10	21	6	1		82.6	82.6	50.0
30-34歳	男	34	10		4	7	9	4			70.6	58.8	9.1
	女	23	3		3	7	6	4			87.0	73.9	58.3
	計	57	13		7	14	15	8			77.2	64.9	34.8
35-39歳	男	20	5		2	5	7	1			75.0	65.0	14.3
	女	21			2	6	6	5	2		100.0	90.5	87.5
	計	41	5		4	11	13	6	2		87.8	78.0	53.3
40歳以上	男	36	3		4	10	11	5	2	1	91.7	80.6	7.4
	女	52		2	10	12	15	10	2	1	100.0	76.9	16.7
	計	88	3	2	14	22	26	15	4	1	95.5	77.3	12.7
総計	男	244	28	1	20	80	77	30	7	1	88.5	79.9	54.7
	女	287	17	3	28	88	96	47	7	1	94.1	83.3	71.8
	計	531	45	4	48	168	173	77	14	2	91.5	81.7	64.5

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								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21日	10	6	4	0	0	0	0	0	0	40%	—	—
2	7月5日	10	5	5	0	0	0	0	0	0	50%	—	—
3	7月26日	10	0	1	0	0	0	0	1	8	100%	3/10	30%
4	8月2日	10	5	1	3	0	0	0	0	1	50%	1/5	10%
5	8月16日	10	1	3	1	2	0	0	0	3	90%	4/9	44%
6	8月22日	10	3	0	0	0	0	0	5	2	70%	1/7	14%
7	9月6日	10	2	0	0	0	1	2	3	2	80%	0/8	0%
8	9月13日	10	5	0	0	0	0	0	3	2	50%	0/5	0%
9	9月27日	10	2	0	1	0	2	4	1	0	80%	1/8	13%

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型、AH3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96万人と中規模の流行であった。国内分離報告数の割合ではAH1型が25%、AH3型が65%、B型が10%であった²⁾。

高知県でも全国と同様3種の型の流行であったが分離が最も多かったのはB型で、AH3型、AH1型の順であり、全国の分離状況とは異なっていた。

AH3型は全国的には昨シーズンの流行の主流であったが、一昨シーズンに流行し昨シーズンのワクチン株であったA/ニューヨーク/55/2004とは4倍以上抗原性が異なる株が約8割も分離されており、今シーズンのワクチン株はA/Hiroshimaに変更になった。今シーズンも流行が懸念され、十分な注意が必要である。

高知県における昨シーズンにおけるB型の分離株はすべてビクトリア系統株によるものであり、昨シーズンのワクチン株B/Shanghai（山形系統株）とは抗原性の異なる株であった。今シーズンのワクチン株はビクトリア系統株に変更されている。抗体保有率は今年調査を行った4株の中で最も低く今後も注意が必要である。

昨シーズンのインフルエンザの流行は夏になっても全国各地で散発的に発生し、今シーズンも既に広島や埼玉でウイルスが分離されている。関係機関はすみやかに情報を共有し、予防接種等早めの対策を進める必要がある。

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. 麻疹

今回の調査結果では麻疹抗体陽性である16倍以上の抗体保有率は全体で96.8%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でみると全体で74.6%である。0～1歳を除くと15～19歳が60.9%と最も低く、次いで10～14歳の63.5%、20～24歳の76.1%であり、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った。

麻疹ワクチンの接種履歴があると回答したのは531名中246名であった。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。ワクチン

接種率の年齢分布は昨年度と同様に、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疹の抗体価は、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ていると考えられる。今年度の調査データでは、麻疹ワクチン接種履歴のある246名のうち、感染を防御できないおそれのある抗体価128倍未満であったのは66名（26.8%）で、そのうちほとんど免疫をもたない抗体価16倍未満は2名（0.8%）であり、保有抗体が徐々に減衰していると思われる。麻疹に罹患するのは、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。このことに十分留意をすべきである。

また、2006年4月、予防接種制度の改正があり、ようやく2回接種法が導入された。今後も麻疹の排除、接種漏れ者対策、成人での感受性を下げる対策などのため、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³⁾。

3. 風疹

風疹抗体陽性である8倍以上の抗体保有率は男性88.5%、女性94.1%、全体では91.5%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79.9%、女性83.3%、全体では81.7%であり昨年度をやや上回った。女性の32倍以上の抗体保有率は4～9歳がワクチン接種率の高さを反映して最も高く94.4%であり、15～19歳では74.1%まで徐々に低下している。20～24歳の年齢層では抗体保有率92.7%とやや増加しているが、30～34歳では73.9%まで低下している。風疹は、妊娠初期の妊婦が感染すると胎児に先天性風疹症候群（CRS）が高率で発症する疾患であるにもかかわらず、出産にかかわる可能性が高い年齢層の女性で抗体保有率は減少傾向にあることは大きな問題で、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、男性における32倍以上の抗体保有率も女性と同様に20～24歳が高く30～34歳に向かって次第に低下している。また男性のワクチン接種率は、10～14歳を除いて女性の接種率を常に下回っており、風疹に対する危機意識の差がうかがえる。しかしながら、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、風疹に罹患した場合、女性への感染源になり得るという視点が不可欠で、積極的なワクチン接種が求められる。

今後も風疹の排除、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、麻疹と同様さらに高

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³⁾。

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⁴⁾。

今回の調査では、高知県としてはほぼ平年並みの7月末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。2006年は全国で8名、高知県で1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。

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) 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) 感染症情報センター：〈特集〉インフルエンザー 2005/2006シーズン．病原微生物検出情報（月報），27(11)，293-294，2006
- 3) 感染症情報センター：〈特集〉麻疹・風疹．病原微生物検出情報（月報），27(4)，85-86，2006
- 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