

高知県における感染症流行予測調査 — 2007年 —

松本 道明・谷脇 妙・坂本 夕子・細見 卓司
戸梶 彰彦*・千屋 誠造・福永和俊

Epidemiological Surveillance of Vaccine-preventable Diseases in Kochi Prefecture -Annual Report 2007-

Michiaki MATSUMOTO, Tae TANIWAKI, Yuko SAKAMOTO, Takushi HOSOMI
Akihiko TOKAJI*, Seizo CHIYA and Kazutoshi FUKUNAGA

【要旨】 2007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。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。なかでも0～4歳及び60～64歳で0%と極めて低かった。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93.8%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79.6%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80.1%、女性93.3%、全体では86.8%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64.9%、女性78.8%、全体では72.0%であり昨年度をやや下回った。
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。2007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

* 高知県食肉衛生検査所

内の608名(男性296名、女性312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2007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、2007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、2007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/Solomon Islands (H1N1) 47.0%、A/Hiroshima (H3N2) 41.1%、B型ビクトリア系統株のB/Malaysia20.2%、B型山形系統株のB/Florida50.5%であった。(強調文字はワクチン株)

A/Solomon Islands (Aソ連型)の抗体保有率は10～14歳で61.4%、15～19歳で68.6%、20～29歳で53.7%と高い保有率であったが、30歳代で38.3%、40歳代で31.0%、65歳以上で40.9%とやや低かった。また、0～4歳で4.5%、50歳代で8.3%、60～64歳で16.7%と他の年齢層に比べて低い保有率であった。

A/Hiroshima (A香港型)の抗体保有率は10～14歳で70.7%、5～9歳で59.5%と高い保有率であるが、15～19歳では37.1%と低くなり、その他の年齢層では30%を下回った。

B/Malaysia (ビクトリア系統株)の抗体保有率で50%以上となった年齢層はなく、30歳代で44.4%、40歳代で41.4%であった。他の型での抗体保有率が高かった年齢層の10～14歳では11.4%、15～19歳で5.7%と低くなった。0～4歳及び60～64歳で0.0%であった。

B/Florida (山形系統株)では15～19歳で91.4%と高い保有率で、20歳代が67.6%であったが、60歳以上で20.6%、0～4歳で0.0%と各年齢層で差がみられた。

表1 年齢区分別 A/ソロモン諸島/3/2006 (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 \leq	40倍 \leq
0～4	13	5	3	1						22	40.9%	4.5%
5～9	14	18	11	11	4	11	5	5		79	82.3%	45.6%
10～14	12	24	35	40	28	24	18	2	1	184	93.5%	61.4%
15～19	4	3	4	3	5	8	3	4	1	35	88.6%	68.6%
20～29	19	15	16	17	12	10	8	6	5	108	82.4%	53.7%
30～39	21	17	12	9	12	6	1	2	1	81	74.1%	38.3%
40～49	9	10	1	3	3	1	1		1	29	69.0%	31.0%
50～59	22	10	1	1		1	1			36	38.9%	8.3%
60～	14	6	3	6	1	3		1		34	58.8%	32.4%
総計	128	108	86	91	65	64	37	20	9	608	78.9%	47.0%

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	検査数	10倍 \leq	40倍 \leq
0～4	15	4	1		2				22	31.8%	9.1%
5～9	3	4	25	36	7	2	1	1	79	96.2%	59.5%
10～14	4	11	39	66	49	14	1		184	97.8%	70.7%
15～19	2	5	15	5	6	2			35	94.3%	37.1%
20～29	18	28	34	19	7	2			108	83.3%	25.9%
30～39	30	22	17	8	4				81	63.0%	14.8%
40～49	9	10	6	4					29	69.0%	13.8%
50～59	16	6	8	3	2	1			36	55.6%	16.7%
60～	10	8	8	4	3		1		34	70.6%	23.5%
総計	107	98	153	145	80	21	3	1	608	82.4%	41.1%

表3 年齢区分別 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	検査数	10倍 \leq	40倍 \leq
0~4	20	1	1					22	9.1%	0%
5~9	36	16	15	8	4			79	54.4%	15.2%
10~14	62	66	35	13	5	3		184	66.3%	11.4%
15~19	7	18	8	1	1			35	80.0%	5.7%
20~29	28	32	20	17	9	1	1	108	74.1%	25.9%
30~39	14	11	20	17	14	5		81	82.7%	44.4%
40~49	7	6	4	6	6			29	75.9%	41.4%
50~59	15	9	8	3	1			36	58.3%	11.1%
60~	16	9	1	3	3	2		34	52.9%	23.5%
総計	205	168	112	68	43	11	1	608	66.3%	20.2%

表4 年齢区分別 B/フロリダ/7/2004

年齢区分	10倍未満	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	検査数	10倍 \leq	40倍 \leq
0~4	14	6	2						22	36.4%	0%
5~9	22	14	17	18	8				79	72.2%	32.9%
10~14	1	24	50	61	35	11	1	1	184	99.5%	59.2%
15~19		1	2	12	14	6			35	100.0%	91.4%
20~29	8	9	18	27	35	7	3	1	108	92.6%	67.6%
30~39	10	10	22	24	15				81	87.7%	48.1%
40~49	5	5	6	4	9				29	82.8%	44.8%
50~59	10	12	6	6	1	1			36	72.2%	22.2%
60~	8	10	9	4	3				34	76.5%	20.6%
総計	78	91	132	156	120	25	4	2	608	87.2%	50.5%

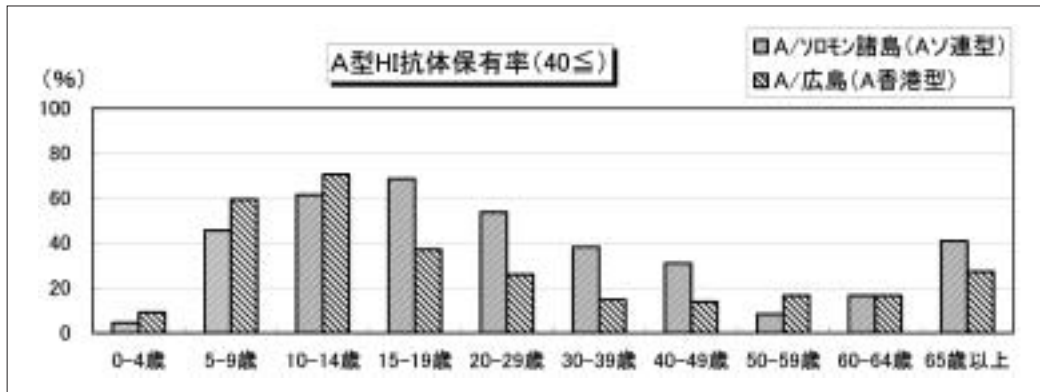


図1 年齢区分別A型HI抗体保有率 (40倍 \leq)

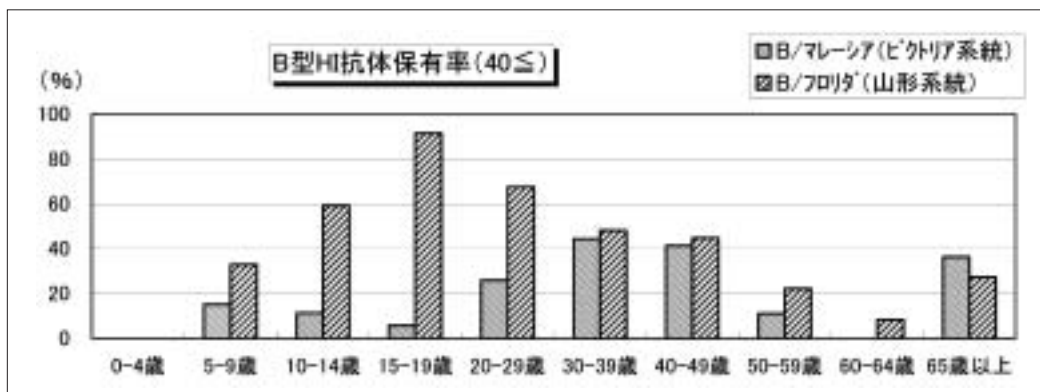


図2 年齢区分別B型HI抗体保有率 (40倍 \leq)

(2) 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接種率を示した。対象者全体のワクチン接種率は71.6%、16倍以上の抗体保有率は93.8%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79.6%であった。

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64.9%、女78.8%、全体では72.0%であった。ワクチン接種率は男67.7%、女71.9%、全体では69.8%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70.0%を示し、日本脳炎ウイルス感染注意報発令となった。

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倍≤	128倍≤	
0	19	13	1	2	2	1							31.6	5.3	0.0
1~2	3	2					1						33.3	33.3	50.0
8~9	79	10	4	4	8	12	23	10	3	3	1	1	87.3	67.1	87.1
10~14	184	5	12	8	20	52	45	20	14	4	2	2	97.3	75.5	89.6
15~19	35			1	3	1	10	10	6	4			100.0	88.6	76.7
20~24	48			2	3	8	12	5	10	3	4	1	100.0	89.6	73.3
25~29	60	5	1		2	6	22	8	8	3	1	4	91.7	86.7	45.0
30~34	54	2			3	9	11	13	9	2	3	2	96.3	90.7	52.6
35~39	27		1		1	6	3	5	9	1		1	100.0	92.6	58.3
40~	99	1	1	1	6	13	14	26	18	10	5	4	99.0	90.9	32.7
総計	608	38	20	18	48	108	140	98	77	30	16	15	93.8	79.6	71.6

*3~7歳検査なし

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(%)		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	総計	8倍≤	32倍≤		
0	女	8		5	3						8	37.5	0.0	0.0	
	男	11		8	2	1					11	27.3	0.0	0.0	
	計	19		13	5	1					19	31.6	0.0	0.0	
1~2	女	3		2						1	3	33.3	33.3	50.0	
	男	3		2						1	3	33.3	33.3	50.0	
	計	3		2						1	3	33.3	33.3	50.0	
8~9	女	39		5	2	7	11	8	5	1	39	87.2	64.1	94.1	
	男	40		10	1	6	7	10	4	2	40	75.0	57.5	81.1	
	計	79		15	3	13	18	18	9	3	79	81.0	60.8	87.3	
10~14	女	84		6	3	18	25	23	6	3	84	92.9	67.9	87.7	
	男	100		19		29	25	16	8	3	100	81.0	52.0	84.3	
	計	184		25	3	47	50	39	14	6	184	86.4	59.2	85.8	
15~19	女	30		3		2	7	7	10	1	30	90.0	83.3	65.2	
	男	5		1			2	1	1		5	80.0	80.0	66.7	
	計	35		4		2	7	9	11	2	35	88.6	82.9	65.4	
20~24	女	29		2		6	6	10	5		29	93.1	93.1	54.5	
	男	19		1		1	8	6	3		19	94.7	94.7	66.7	
	計	48		3		7	14	16	8		48	93.8	93.8	57.1	
25~29	女	29			2	10	8	6	2	1	29	100.0	93.1	80.0	
	男	31		4		6	11	7	3		31	87.1	87.1	58.3	
	計	60		4		16	19	13	5	1	60	93.3	90.0	64.7	
30~34	女	30			2	14	10	3		1	30	100.0	93.3	76.9	
	男	24		6		2	5	6	2	3	24	75.0	66.7	30.0	
	計	54		6		19	16	9	5	4	54	88.9	81.5	56.5	
35~39	女	11			1	2	5	1	1	1	11	100.0	90.9	50.0	
	男	16		5		1	4	4	2		16	68.8	62.5	62.5	
	計	27		5		2	6	9	3	1	27	81.5	74.1	58.3	
40~	女	52			5	17	10	13	7		52	100.0	90.4	34.5	
	男	47		3		3	9	14	10	6	47	93.6	87.2	33.3	
	計	99		3		8	26	24	23	13	99	97.0	88.9	34.0	
総計	女	312		21	6	37	92	77	54	20	3	312	93.3	78.8	71.9
	男	296		59	3	42	57	71	40	22	2	296	80.1	64.9	67.7
	計	608		80	11	79	149	148	94	42	5	608	86.8	72.0	69.8

*3~7歳検査なし

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28日	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0%	—	—
2	7月4日	10	5	1	2	0	1	0	1	0	50%	0/2	—
3	7月17日	10	9	1	0	0	0	0	0	0	10%	—	—
4	7月26日	10	0	0	0	2	2	0	1	5	100%	7/10	70%
5	8月8日	10	9	0	0	0	0	0	1	0	10%	0/1	0%
6	8月15日	10	9	0	0	0	0	0	1	0	10%	1/1	100%
7	8月22日	10	8	1	0	0	0	0	0	1	20%	0/1	0%
8	9月12日	10	5	0	0	0	0	0	2	3	50%	2/5	40%
9	9月19日	10	3	0	0	0	0	0	4	3	70%	0/7	0%
	計	90	58	3	2	2	3	0	10	12	36%	10/27	37%

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58万人と例年よりも小規模の流行であった。国内分離報告数の割合ではAH1型が92%、AH3型が5%、B型が3%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AH1型で、B型、AH3型の順であり、全国の分離状況とは少し異なっていた。

AH1型は全国的には昨シーズンの流行の主流であったが、その抗原性は多くが昨シーズンのワクチン株であったA/Solomon Islands/3/2006に非常に類似していたが、ワクチン株とは異なるA/Brisbane/10/2007類似株の割合が増加した。今シーズンのワクチン株はA/Brisbane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型の分離株はビクトリア系統株と山形系統株が混在していた。今シーズンのワクチン株は山形系統株のB/Floridaに変更されている。

2008年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、千葉や京都など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. 麻しん

今回の調査結果では麻しん抗体陽性である16倍以上

の抗体保有率は全体で93.8%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79.6%である。0～2歳を除くと8～9歳が67.1%と最も低く、次いで10～14歳の75.5%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。

麻しんワクチンの接種履歴があると回答したのは608名中285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ていると考えられる。今年度の調査データでは、麻しんワクチン接種履歴のある285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65名(22.8%)で、そのうちほとんど免疫をもたない抗体価16倍未満は7名(2.5%)であり、保有抗体が徐々に減衰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。このことに十分留意をすべきである。

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。今後も麻しんの排除、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。

また、昨年国内で麻しんが流行し、多くの大学等で休校の措置がとられるなど大きな問題となった。国は、2008年4月から定期麻しんワクチン接種1回世代の中学1年生相当年齢及び高校3年生相当年齢にあたる方々を対象に2回目のワクチン接種を5年間行う「麻しん

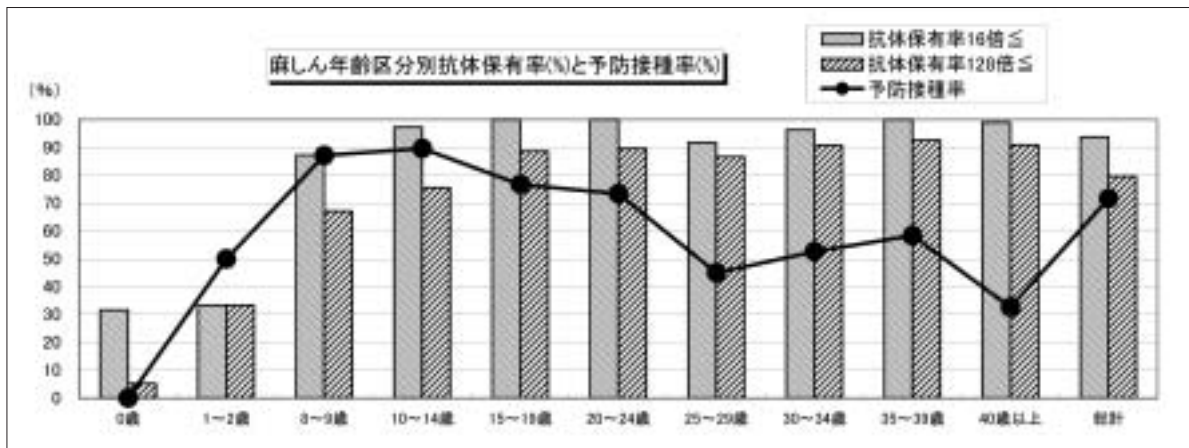


図3 麻疹年齢区分別抗体保有率(%)と予防接種率(%)

排除計画」を策定した。これを機に、麻疹排除に向けた本格的な取り組みが国民ひとりひとりに求められている³⁾。

3. 風しん

風しん抗体陽性である8倍以上の抗体保有率は男性80.1%、女性93.3%、全体では86.8%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64.9%、女性78.8%、全体では72.0%であり昨年度をやや下回った。女性の32倍以上の抗体保有率は、8~14歳のワクチン接種率が87.7%以上と高率であるが8~9歳で64.1%、10~14歳で67.9%と低かった。15~19歳では83.3%、20歳以上では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女性と同様に20~24歳が高く、35~39歳へ次第に低下していた。男性のワクチン接種率は、30~34歳が30.0%と最も低かった。

今回の結果から、風しんは麻疹と同様に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子供たちに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⁾。

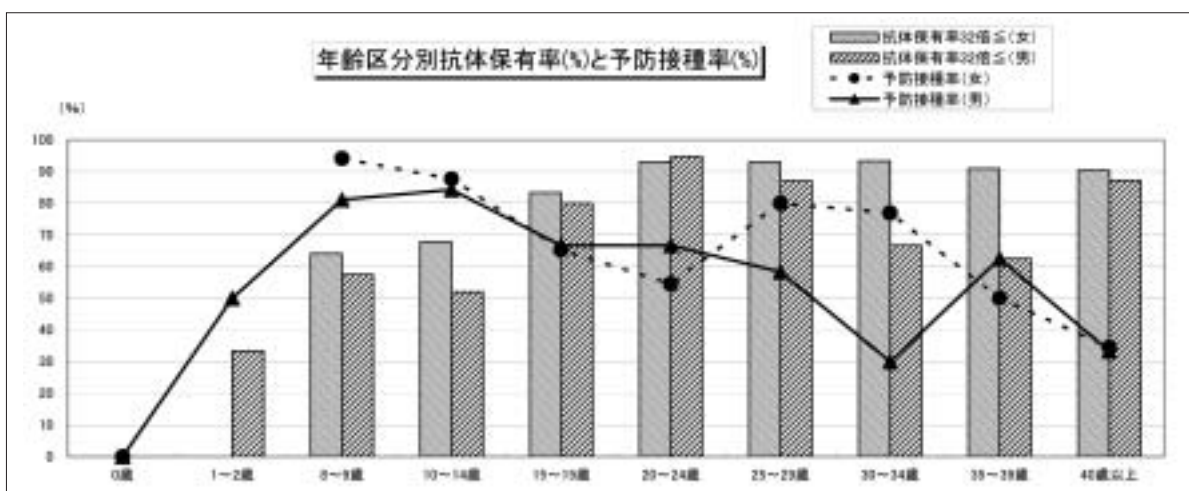


図4 風しん年齢区分別抗体保有率(%)と予防接種率(%)

4. 日本脳炎

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。2007年、県内での患者発生は無かったが、全国で9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) 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-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＞麻疹・風疹，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