

## 香川県における豚の日本脳炎ウイルス抗体保有状況－1966年～2009年－

## Japanese encephalitis virus antibody prevalence in Swine in Kagawa Prefecture from 1966 to 2009

多田 芽生      薦田 博也      池本 龍一      三木 一男  
Megumi TADA   Hiroya KOMODA   Ryuichi IKEMOTO   Kazuo MIKI

## 要 旨

感染症流行予測調査事業として実施している豚の日本脳炎ウイルス抗体保有状況について、1966年から2009年までの結果をまとめた。と畜場豚の日本脳炎 HI 抗体保有率が50%を超え、かつ2-ME感受性抗体が検出された時期は、8月が35回と最多であった。この時期と平均気温、降水量、日照時間と明らかな相関はないものの、平均気温は上昇を続けていることから、今後、日本脳炎を媒介する蚊の発生が増加することも懸念される。

香川県では1996年以降日本脳炎の患者は発生していない。しかし、日本脳炎ウイルスが夏季に豚と蚊の間で感染環を形成している上に、気象条件から豚の抗体の上昇時期を予測するのは難しいことから、日本脳炎の浸淫状況を把握するため、今後も豚の感染状況を監視し、注意報を発令して県民に対し注意喚起を続けることが重要である。

キーワード：日本脳炎 浸淫状況 豚 日本脳炎ウイルス抗体

## I はじめに

20世紀の前半には、日本では四季を通して日本脳炎の患者発生があり、1966年までは毎年1,000件以上であったが、その後患者数は激減し、1992年以降は年間10例を越えていない。<sup>1)、2)</sup>

豚はヒトよりも日本脳炎ウイルスに対する感受性が高く、しかもその8割が食用豚であるため生後6～8ヶ月でと殺される<sup>3)</sup>。このため前年の日本脳炎に感染を受けていない免疫のない若い豚が毎年日本脳炎ウイルスに感染し、日本脳炎ウイルスの主たる増幅動物となっている<sup>3)</sup>。

厚生労働省による日本脳炎の感染源調査は感染症流行予測調査事業の一つとして、1965年から現在まで毎年おこなわれている。この調査では、豚血清中の日本脳炎ウイルスに対する抗体を測定することにより、間接的にウイルスの蔓延状況を調査している。香川県においても、2007年を除いて、1966年から現在までこの事業を継続している。今回、調査当初からこれまでの結果をまとめ、新たな知見が得られたので、報告する。

## II 方法

香川県食肉衛生検査所の協力を得て、毎年7月～9月に、1回につき6ヶ月齢の豚10頭について8回、計80頭(1966年～2004年までは1回につきおおむね20頭、合計160頭)について、豚血清中の日本脳炎ウイルスに対する抗体を赤血球凝集抑制法(HI法)をもちいて、HI抗体を測定した。1:40以上のHI抗体を示した血清については、新鮮感染抗体であるか否かの判定のため、2-Mercaptoethanol(2-ME)感受性抗体(IgM抗体)の測定を行った。抗体の測定及び2-ME感受性抗体の測定は、感染症流行予測調査事業検査術式(平成14年6月)の「第三章 日本脳炎」に準じておこなった。2-ME処理をおこなった血清のHI抗体が未処理の血清(対象)のHI抗体と比較して8倍(3管)以上低かった場合を2-ME感受性抗体陽性、4倍(2管)低かった場合を疑陽性、不変または2倍(1管)低かった場合を陰性と判定した。

### III 結果

表1に香川県における1973年から2009年における豚の日本脳炎HI抗体検出状況を示す。詳細データが残っているのは1973年からであり、1966

年から1972年までは日本脳炎HI抗体が50%を超え、かつ、2-ME感受性抗体が検出された時期のデータのみであったため、1973年以降とあわせて、表2に示した。

表1. 香川県における1973年から2009年までの豚の日本脳炎HI抗体検出状況

年	採血月日	検査頭数	HI抗体			2-ME感受性抗体			年	採血月日	検査頭数	HI抗体			2-ME感受性抗体		
			陰性 (<1:10)	陽性 (≥1:10)	陽性率 (%)	検査頭数	陽性感受性 (%)	陽性率 (%)				陰性 (<1:10)	陽性 (≥1:10)	陽性率 (%)	検査頭数	陽性感受性 (%)	陽性率 (%)
2009	7月21日	10	0	10	100	-	-	-	2001	7月16日	20	20	0	0	-	-	-
	7月27日	10	0	10	100	-	-	-		7月23日	20	20	0	0	-	-	-
	8月3日	10	0	10	100	10	3	30		7月30日	20	18	2	10	-	-	-
	8月10日	10	0	10	100	10	5	50		8月6日	20	19	1	5	-	-	-
	8月17日	10	0	10	100	8	2	25		8月20日	20	17	3	15	1	1	100
	8月24日	10	7	3	30	3	0	0		8月27日	20	16	4	20	-	-	-
	9月7日	10	4	6	60	4	0	0		9月3日	20	20	0	0	-	-	-
	9月14日	10	10	0	0	-	-	-		9月10日	20	17	3	15	-	-	-
2008	7月22日	10	10	0	0	-	-	-	2000	7月17日	20	19	1	5	-	-	-
	7月28日	10	0	10	100	-	-	-		7月24日	20	20	0	0	-	-	-
	8月4日	10	0	10	100	10	9	90		7月31日	20	20	0	0	-	-	-
	8月11日	10	0	10	100	10	1	10		8月8日	20	10	10	50	8	6	75
	8月18日	10	5	5	50	5	0	0		8月21日	20	3	17	85	17	17	100
	8月25日	10	9	1	10	1	1	100		8月28日	20	1	19	95	19	18	94.7
	9月1日	10	0	10	100	4	4	100		9月4日	20	2	18	90	18	16	88.9
	9月8日	10	0	10	100	1	0	0		9月11日	20	5	15	75	15	10	66.7
2006	7月18日	10	10	0	0	-	-	-	1999	7月19日	20	19	1	5	-	-	-
	7月24日	10	9	1	10	-	-	-		7月26日	20	15	5	25	2	2	100
	7月31日	10	0	10	100	-	-	-		8月2日	20	1	19	95	19	19	100
	8月7日	10	0	10	100	-	-	-		8月9日	20	8	12	60	11	8	72.7
	8月21日	10	0	10	100	3	3	100		8月16日	20	0	20	100	20	8	40
	8月28日	10	0	10	100	1	1	100		8月23日	20	0	20	100	20	8	40
	9月4日	10	0	10	100	1	1	100		8月30日	20	6	14	70	13	3	23.1
	9月11日	10	0	10	100	5	3	60		9月6日	20	0	20	100	19	8	42.1
2005	7月19日	10	10	0	0	-	-	-	1998	7月21日	20	20	0	0	-	-	-
	7月25日	10	2	8	80	-	-	-		7月27日	20	19	1	5	-	-	-
	8月1日	10	0	10	100	5	5	100		8月3日	20	16	4	20	3	2	66.7
	8月8日	10	0	10	100	10	9	90		8月10日	20	13	7	35	5	5	100.0
	8月22日	10	1	9	90	6	6	100		8月17日	20	0	20	100	20	14	70.0
	8月29日	10	0	10	100	10	8	80		8月24日	20	0	20	100	20	14	70.0
	9月5日	10	0	10	100	10	5	50		8月31日	20	0	20	100	20	2	10.0
	9月12日	10	0	10	100	10	9	90		9月7日	20	0	20	100	18	2	11.1
2004	7月20日	20	20	0	0	-	-	-	1997	7月22日	20	20	0	0	-	-	-
	7月26日	20	20	0	0	-	-	-		7月28日	20	17	3	15	3	2	66.7
	8月2日	20	16	4	20	3	3	100		8月4日	20	17	3	15	2	2	100
	8月17日	20	4	16	80	13	13	100		8月11日	20	18	2	10	2	2	100
	8月23日	20	10	10	50	10	10	100		8月18日	20	11	9	45	4	4	100
	8月30日	20	2	18	90	17	17	100		8月25日	20	2	18	90	18	11	61.1
	9月6日	20	0	20	100	19	19	100		9月1日	20	1	19	95	18	6	33.3
	9月13日	20	0	20	100	18	18	100		9月8日	20	0	20	100	20	5	25
2003	7月14日	20	20	0	0	-	-	-		9月16日	20	0	20	100	20	4	20
	7月22日	20	20	0	0	-	-	-	1996	7月15日	20	20	0	0	-	-	-
	7月28日	20	20	0	0	-	-	-		7月22日	20	19	1	5	-	-	-
	8月4日	20	18	2	10	1	1	100		7月29日	20	20	0	0	-	-	-
	8月18日	20	20	0	0	-	-	-		8月5日	20	17	3	15	1	0	0.0
	8月25日	20	20	0	0	-	-	-		8月12日	20	1	19	95	19	6	31.6
	9月1日	20	19	1	5	-	-	-		8月19日	20	2	18	90	17	4	23.5
	9月8日	20	8	12	60	11	11	100		8月26日	20	3	17	85	12	2	16.7
2002	7月15日	20	20	0	0	-	-	-		9月2日	20	2	18	90	12	8	66.7
	7月22日	20	20	0	0	-	-	-	1995	7月25日	20	15	5	25	1	0	0
	7月29日	20	16	4	20	2	2	100		8月1日	25	21	4	16	-	-	-
	8月5日	20	1	19	95	18	17	94.4		8月8日	22	5	17	77	15	11	73.3
	8月19日	20	8	12	60	12	12	100		8月22日	17	0	17	100	17	7	41.2
	8月26日	20	6	14	70	14	14	100		8月29日	22	6	16	73	16	11	68.8
	9月2日	20	4	16	80	16	16	100		9月5日	22	0	22	100	22	12	54.5
	9月9日	20	3	17	85	17	17	100		9月12日	20	0	20	100	20	12	60
										9月19日	20	0	20	100	20	4	20

採血月日	検査頭数	HI抗体			2-ME感受性抗体			
		陰性 (<1:10)	陽性 (≥1:10)	陽性率 (%)	検査頭数	陽性感受性 (%)	陽性率 (%)	
1994	7月 18日	20	14	6	30	3	1	33.3
	7月 25日	20	17	3	15	1	0	0
	8月 1日	20	0	20	100	19	6	31.6
	8月 8日	20	0	20	100	20	12	60
	8月 22日	20	0	20	100	20	14	70
	9月 29日	20	0	20	100	20	8	40
	9月 5日	20	0	20	100	20	6	30
	9月 12日	20	0	20	100	20	5	25
1993	7月 19日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 26日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 2日	20	19	1	5	-	-	-
	8月 9日	20	11	9	45	9	6	66.7
	8月 16日	20	1	19	95	19	16	84.2
	8月 23日	20	0	20	100	20	18	90.0
	8月 30日	20	0	20	100	20	18	90.0
	9月 6日	20	1	19	95	19	12	63.2
1992	7月 20日	20	15	5	25	-	-	-
	7月 27日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 3日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 11日	20	17	3	15	2	0	0.0
	8月 17日	20	12	8	40	8	4	50.0
	8月 24日	20	0	20	100	15	5	33.3
	8月 31日	20	0	20	100	20	14	70.0
	9月 7日	20	0	20	100	20	13	65
1991	7月 15日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 23日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 30日	20	18	2	10	-	-	-
	8月 6日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 17日	20	11	9	45	7	7	100.0
	8月 27日	20	2	18	90	18	18	100.0
	9月 2日	20	0	20	100	20	16	80.0
	9月 7日	20	0	20	100	20	20	100.0
1990	7月 16日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 23日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 30日	20	11	9	45	5	5	100.0
	8月 6日	20	1	19	95	19	15	78.9
	8月 20日	20	0	20	100	20	11	55.0
	8月 27日	20	0	20	100	20	14	70.0
	9月 3日	20	0	20	100	20	16	80.0
	9月 13日	20	0	20	100	20	15	75.0
1989	7月 10日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 24日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 31日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 7日	20	11	9	45	5	4	80.0
	8月 21日	20	0	20	100	20	13	65.0
	8月 28日	20	0	20	100	20	12	60.0
	9月 4日	20	0	20	100	20	6	30.0
	9月 11日	20	0	20	100	20	5	25.0
1988	7月 11日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 18日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 25日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 1日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 8日	20	2	18	90	16	4	25.0
	8月 22日	20	0	20	100	18	6	33.3
	9月 5日	20	0	20	100	20	11	55.0
	9月 12日	20	0	20	100	20	6	30.0
1987	7月 6日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 13日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 27日	20	19	1	5	-	-	-
	8月 3日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 10日	20	9	11	55	5	5	100.0
	8月 17日	20	11	9	45	8	6	75.0
	8月 24日	20	2	18	90	18	14	77.8
	9月 7日	20	1	19	95	19	2	10.5
	9月 14日	20	3	17	85	17	11	64.7
1986	7月 7日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 14日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 28日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 4日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 11日	20	2	18	90	17	16	94.1
	8月 25日	20	0	20	100	20	18	90.0
	9月 1日	20	0	20	100	20	15	75.0
	9月 16日	20	0	20	100	20	15	75.0
1985	7月 15日	20	17	3	15	3	3	100.0
	7月 29日	20	2	18	90	17	14	82.4
	8月 5日	20	0	20	100	20	11	55.0
	8月 12日	20	0	20	100	20	4	20.0
	8月 26日	20	0	20	100	20	3	15.0
	9月 2日	20	0	20	100	20	1	5.0
	9月 17日	20	0	20	100	20	2	10.0
1984	7月 9日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 16日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 30日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 6日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 13日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 20日	20	17	3	15	3	2	66.7
	8月 27日	20	7	13	65	13	11	84.6
	9月 3日	20	1	19	95	16	5	31.3
	9月 17日	20	0	20	100	20	9	45.0
1983	7月 4日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 18日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 25日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 8日	20	18	2	10	-	-	-
	8月 16日	20	4	16	80	14	14	100.0
	8月 22日	20	0	20	100	19	17	89.5
	9月 5日	20	0	20	100	20	7	35.0
	9月 12日	20	0	20	100	20	3	15.0
1982	7月 5日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 19日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 26日	20	16	4	20	4	4	100.0
	8月 2日	20	12	8	40	7	7	100.0
	8月 9日	20	3	17	85	17	15	88.2
	8月 16日	20	3	17	85	13	3	23.1
	8月 23日	20	0	20	100	20	5	25.0
	9月 6日	20	0	20	100	18	5	27.8
	9月 13日	20	0	20	100	20	4	20.0
1981	7月 6日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 13日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 27日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 3日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 10日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 24日	20	14	6	30	6	5	83.3
	9月 7日	20	7	13	65	12	9	75.0
	9月 14日	20	0	20	100	19	10	52.6
1980	7月 7日	20	18	2	10	2	0	0.0
	7月 14日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 21日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 4日	20	16	4	20	2	2	100.0
	8月 11日	20	5	15	75	12	12	100.0
	8月 19日	20	6	14	70	14	13	92.9
	9月 8日	20	2	18	90	18	9	50.0
	9月 16日	20	1	19	95	19	4	21.1
1979	6月 4日	20	20	0	0	-	-	-
	6月 11日	20	20	0	0	-	-	-
	6月 18日	20	20	0	0	-	-	-
	6月 27日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 2日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 9日	20	19	1	5	-	-	-
	7月 16日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 23日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 30日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 6日	20	20	0	0	-	-	-
	8月 13日	20	2	18	90	17	12	70.6
	8月 20日	20	4	16	80	13	10	76.9
	8月 27日	20	0	20	100	20	10	50.0
	9月 3日	20	0	20	100	20	1	5.0
	9月 10日	20	0	20	100	20	3	15.0
	9月 18日	20	0	20	100	20	2	10
1978	7月 10日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 17日	20	20	0	0	-	-	-
	7月 24日	20	16	4	20	3	3	100.0
	8月 7日	20	1	19	95	19	13	68.4
	8月 21日	20	0	20	100	20	8	40.0
	8月 28日	20	0	20	100	20	1	5.0
	9月 4日	20	0	20	100	20	14	70
	9月 11日	20	0	20	100	20	5	25

採血月日	検査頭数	HI抗体			2-ME感受性抗体		
		陰性 (<1:10)	陽性 (≥1:10)	陽性率 (%)	検査頭数	陽性感受性 (%)	陽性率 (%)
1977 7月 11日	20	20	0	0	-	-	-
7月 18日	20	20	0	0	-	-	-
7月 25日	20	20	0	0	-	-	-
8月 1日	20	20	0	0	-	-	-
8月 8日	20	20	0	0	-	-	-
8月 22日	20	20	0	0	-	-	-
9月 5日	20	15	5	25	5	1	20.0
9月 13日	20	16	4	20	4	1	25.0
1976 7月 5日	15	15	0	0	-	-	-
7月 19日	15	15	0	0	-	-	-
8月 9日	15	15	0	0	-	-	-
8月 23日	15	11	4	27	4	3	75.0
8月 30日	15	0	15	100	15	5	33.3
9月 7日	15	10	5	33	2	0	0.0
9月 13日	15	0	15	100	14	1	7.1
9月 20日	15	0	15	100	12	1	8.3
1975 6月 30日	20	20	0	0	-	-	-
7月 7日	20	20	0	0	-	-	-
7月 21日	20	20	0	0	-	-	-
8月 28日	20	20	0	0	-	-	-
8月 4日	20	18	2	10	-	-	-
8月 18日	20	5	15	75	13	10	76.9
8月 25日	20	0	20	100	19	4	21.1
9月 1日	20	0	20	100	17	2	11.8
9月 16日	20	2	18	90	15	14	93.3
1974 1月 21日	20	14	6	30	-	-	-
2月 18日	20	18	2	10	-	-	-
3月 4日	20	20	0	0	-	-	-
5月 27日	20	18	2	10	-	-	-
6月 10日	20	20	0	0	-	-	-
6月 17日	20	20	0	0	-	-	-
6月 24日	20	20	0	0	-	-	-
7月 1日	20	20	0	0	-	-	-
7月 8日	20	20	0	0	-	-	-
7月 18日	20	20	0	0	-	-	-
7月 25日	20	20	0	0	-	-	-
8月 1日	20	20	0	0	-	-	-
8月 9日	20	20	0	0	-	-	-
8月 12日	20	20	0	0	-	-	-
8月 19日	20	20	0	0	-	-	-
8月 26日	20	20	0	0	-	-	-
9月 2日	20	20	0	0	-	-	-
1973 1月 16日	20	20	0	0	-	-	-
3月 6日	20	17	3	15	-	-	-
5月 22日	20	18	2	10	-	-	-
6月 12日	20	20	0	0	-	-	-
6月 19日	20	20	0	0	-	-	-
6月 26日	20	20	0	0	-	-	-
7月 3日	20	20	0	0	-	-	-
7月 11日	20	20	0	0	-	-	-
7月 17日	20	20	0	0	-	-	-
7月 24日	20	20	0	0	-	-	-
8月 7日	20	20	0	0	-	-	-
8月 14日	24	15	9	37.5	3	不明	不明
8月 20日	20	16	4	20	2	2	100.0
8月 28日	20	0	20	100	20	14	70.0
9月 3日	20	6	14	70	1	0	0.0

■ 1:10 以上の抗体保有率が 50%を超え、かつ 2-ME 感受性抗体が検出された時期

表 2. 日本脳炎 HI 抗体保有率が 50%を超え、かつ、2-ME 感受性抗体が検出された時期

年	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
時期	8/9	7/31	8/19	8/11	8/27	8/13	上昇せず	8/28	上昇せず	8/18
年	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
時期	8/30	上昇せず	8/7	8/18	8/15	9/7	8/9	8/16	8/27	7/20
年	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
時期	8/11	8/13	8/8	8/21	8/6	8/27	8/24	8/16	8/1	8/8
年	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
時期	8/12	8/25	8/17	8/2	8/8	上昇せず	8/5	9/8	8/17	8/1
年	2006	2007	2008	2009						
時期	8/21	調査せず	8/4	8/3						

と畜場豚の日本脳炎 HI 抗体保有率が 50%を超え、かつ 2-ME 感受性抗体が検出された時期は、7月が 2回 (4.7%)、8月が 35回 (81.4%)、9月が 2回 (4.7%) であり、うち 4回は HI 抗体保有率が上昇しなかった (9.3%) (図 1)。HI 抗体保有率が 50%を超えたのは、7月はすべて下旬であり、8月は月上旬が 13回 (37.1%)、中旬が 13回 (37.1%)、下旬が

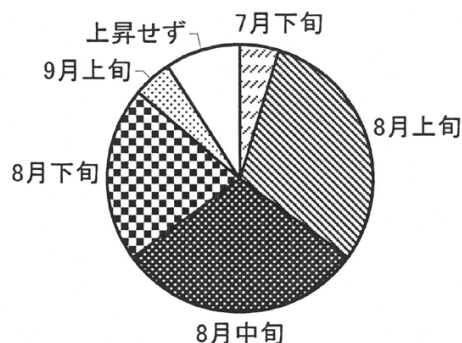


図 1. 日本脳炎 HI 抗体が 50% をこえ、2-ME が検出された時期

9回 (25.7%) で、9月はすべて上旬であった。2009年は例年通り7月下旬に調査を開始したが、初回ですでに抗体保有率が100%となっていた。

日本気象協会発表のデータから作成した月別平均気温、降水量、日照時間を図2に示す。平均気温は上下はあるものの上昇を続けており、香川県においても温暖化の傾向が認められた。

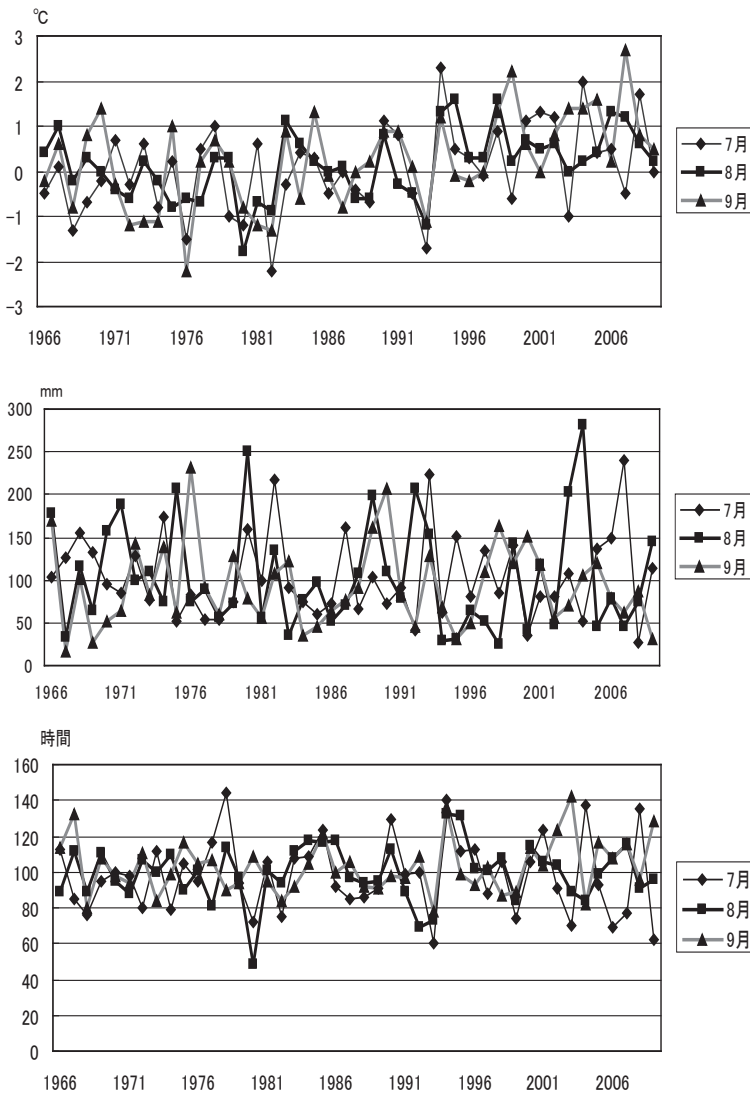


図2. 月別平均気温(上段), 降水量(中段), 日照時間(下段)

表3に、香川県における日本脳炎の患者数を真、疑い別に示した。全期間において患者数は少なかった。1980年代前半までは、疑い例を含めて年間3件の発生がある年もあったが、近年では年間1例あることも稀で、1996年以降は患者の発生がない。

日本脳炎 HI 抗体が50%を超え、かつ2-MEが検出された時期と平均気温、降水量、日照時間との相関をみた。抗体が50%を超え、かつ2-ME抗体が検出された時期が最も多かった8月における相関図を図3に示す。平均気温、降水量、日照時間のいずれにも相関はなかった。図に示していない7月、9月においても、同様であった。

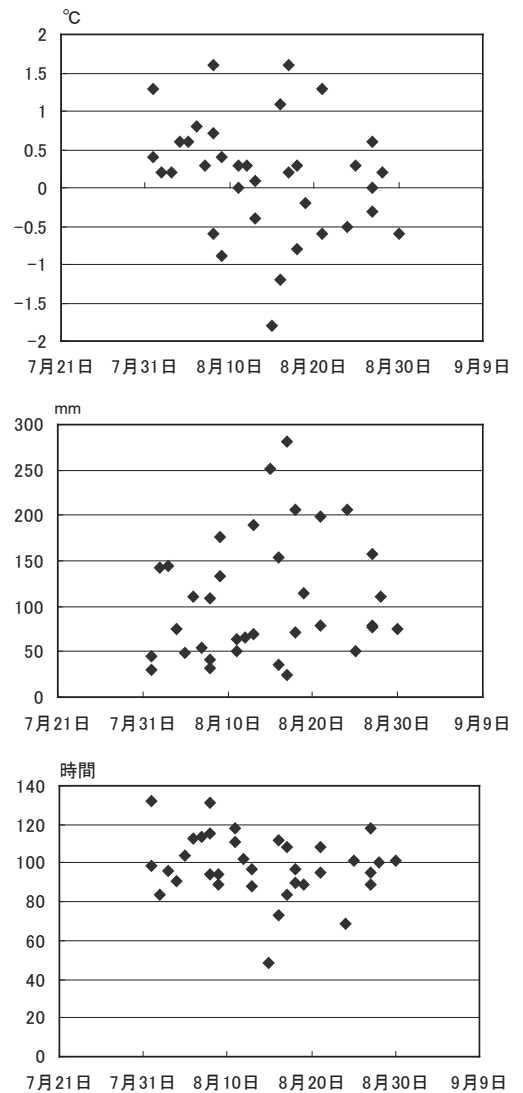


図3. 抗体が50%を超え、2-MEが検出された日にちと平均気温(上段), 降水量(中段), 日照時間(下段)との相関図

表3. 香川県における日本脳炎患者数

年	真	疑い
1978	2	1
1982	1	2
1986	0	1
1995	1	0

#### IV 考察

1966年から2009年までの43年間のデータを集計したところ、豚の日本脳炎HI抗体保有率が50%を超え、かつ2-ME感受性抗体が検出された時期は、ほとんどが8月であり、8月の中では上旬から中旬にかけてが多かった。この時期と、平均気温、降水量、日照時間との相関はなく、日本脳炎ウイルスの季節動態や蚊の発生状況を気象条件からだけでは推測できず、豚の抗体の上昇時期も予測するのは難しいと思われた。平均気温については、上昇が続いており、今後も夏季の気温が上昇を続けた場合、日本脳炎を媒介する蚊の発生が増加することも懸念される。

香川県においても都市部への人口の集中化によって住宅地近くの水田が減少し、環境が整備されてきた。そのために、媒介蚊からの感染の危険性は低下してきているとも考えられる。しかし、日本脳炎ウイルスを媒介するコガタアカイエカは、水田以外でも流れのない水溜りがあれば発生し、また、コガタアカイエカ以外のイエカも日本脳炎ウイルスを媒介する<sup>4)</sup>。日本脳炎ウイルスが夏季に豚と蚊の間で感染環を形成しているということは、ヒトへの感染の危険性は存在し続ける。

近年、日本脳炎の患者は、全国でも数例しか発生しておらず、香川県においても1996年以降は患者発生がない。しかし、2010年9月に長崎県において9年ぶりに患者が発生した。また、平成16年度の新興・再興感染症事業の分担研究「わが国における日本脳炎ウイルスサーベイランス」では、香川県産の豚血清から日本脳炎ウイルスが検出された<sup>5)</sup>。分離されたウイルスは遺伝子型1型であり、遺伝子型3型のワクチン株とは異なっていたが、広島県の無菌性髄膜炎患者からは、遺伝子型1型および3型が分離されている<sup>5)</sup>。よって、これまで日本脳炎患者の発生が少なかった香川県においても、再び患者が増加する可能性がある。

これまでも、豚における1:10以上の抗体保有率が50%を超え、かつ2-ME感受性抗体が検出された場合は、日本脳炎に対して注意をうながす地域として、業務感染症対策課より日本脳炎に対する注意報を発令してきた。

今後も日本脳炎ウイルス感染状況の把握、感染対

策のためにも豚の日本脳炎ウイルスHI抗体保有状況の調査の継続は必要であり、例年高い抗体保有率を示している香川県においては、日本脳炎に対する注意報を発令して住民への注意喚起を続けていくことが重要であると考えられた。

また、日本脳炎ワクチン接種の積極的な勧奨が差し控えられていたが、「定期（一類疾病）の予防接種実施要領」に定める第1期の標準的な接種期間に該当する者（平成22年度においては3歳に対する初回接種）に対して積極的な勧奨が再開されたのに続いて、2期についても再開された。該当年齢では予防接種を受けるように啓発していくことも重要である。

#### V まとめ

感染症流行予測調査事業の豚の日本脳炎ウイルス抗体保有状況について、1966年から2009年までの結果をまとめた。

1. と畜場豚の日本脳炎HI抗体保有率が50%を超え、かつ2-ME感受性抗体が検出された時期は、8月が35回と最多であったが、上昇しない年もあった。これまで、豚の抗体が上昇した時期には、日本脳炎に対して注意をうながす地域として、業務感染症対策課より日本脳炎に対する注意報を発令してきた。
2. 日本脳炎に対する豚の抗体が上昇する時期と平均気温、降水量、日照時間と明らかな相関はなかったが、平均気温が上昇を続けていることから、今後、日本脳炎を媒介する蚊の発生が増加することも懸念される。
3. 香川県においては、1996年以降は患者が発生していないが、日本脳炎ウイルスが夏季に豚と蚊の間で感染環を形成している上に、気象条件から豚の抗体の上昇時期は予測し難いことから、日本脳炎の浸淫状況を把握するため、今後も豚の感染状況を監視し、日本脳炎に対する注意報を発令して県民に注意喚起を続けていくことが重要である。

## 文 献

- 1) 松永泰子, 矢部貞雄, 谷口清州, 中山幹男: 日本における近年の日本脳炎患者発生状況－厚生省伝染病流行予測調査および日本脳炎確認患者個人票 (1982～1996) に基づく解析－; 感染症学雑誌 1999 73 97-103
- 2) 新井 智, 多屋馨子, 岡部信彦, 高崎智彦, 倉根一郎. わが国における日本脳炎の疫学と今後の対策について. 臨床とウイルス. 2004. 32(1): 13-22.
- 3) 厚生労働省健康局結核感染症課, 国立感染症研究所感染症情報センター: 19年度 感染症流行予測調査報告書
- 4) Solomon, T., et al. (2000): Japanese encephalitis. J Neurosurg. Psychiatry., 68, 405-415
- 5) 厚生労働科学研究費補助金 平成 16 年度 新興・再興感染症研究事業 節足動物媒介性ウイルスに対する診断法の確立, 疫学及びワクチン開発に関する研究 (H15-新興-17) 研究報告書

## Abstract

We summarized the result of Japanese encephalitis virus antibody titers among swine in the Infectious Disease Prediction Research Project from 1966 to 2009. The rate for the presence of HI-Japanese encephalitis virus antibodies in farm pigs surpassed 50%, and during the period in which 2-ME sensitive antibodies were detected, a high was recorded in August with 35 cases of detection. While there is no clear correlation between these findings and the average temperature, rainfall, or amount of sunlight during the period of analysis, based on the fact that average temperatures continue to rise, there is a concern that the disease could be communicated from here on out via intermediary mosquito carriers.

There have been no cases of human patients with Japanese encephalitis in Kagawa Prefecture since 1996. However, during the summer, Japanese encephalitis is actively carried by swine and mosquitoes, and since it is difficult to predict the period of increased antibody titer production in swine based on weather conditions, we will continue to monitor the infection rate among swine in order to grasp the prevalence of Japanese encephalitis in the swine population. It is important to announce relevant information and continue to remain alert for signs of infection among prefectural residents.