

日本脳炎流行予測調査

山本 忠雄・山西 重機・岡崎 秀信・鎌倉 守^{*1}

I はじめに

日本における日本脳炎患者数は表1¹⁾のとおり、1968年頃より急激に減少しはじめ、1972年からは一段と減少している。しかし1978年、1979年には再び患者数の増加がみられたが、その後は又減少の傾向にある。

又香川県においても表2²⁾のとおり患者数はごく僅かである。

香川県では、日本脳炎ワクチンを3~15才の者を対象に毎年接種を行っているが、前述のように患者発生数が減少していることから、ごく一部のものからではあるが毎年接種の必要性について疑問視されはじめています。

しかし、一方図1は、昭和58年における豚の日本脳炎感染状況であるが北海道を除く全国各地で日本脳炎ウイルス保有数(以下有毒蚊という)の出現があったことを示している。

又図2は県下で日本脳炎ウイルスが分離された期間を示したものであるが、毎年8月にはウイルスが分離されている。このようなことから日本脳炎の流行は今後とも予断がゆるぎされない。

そこで、と畜場豚のHI抗体の測定、有毒蚊の消長、日本脳炎ワクチン接種後のHI抗体及びELISA抗体保有率の推移等について調査したので報告する。

II 材料および方法

1 と畜場豚のHI抗体の測定

県内で飼育されていた生後約6カ月の豚から採血し検査材料とした。検査方法は定法³⁾に従ってHI抗体価を測定した。

2 人のHI抗体の測定

県内の高校生及び短大生から採血し検査材料とした。検査方法は定法³⁾に従ってHI抗体価を測定した。

3 人のELISA抗体の測定

県内の高校生から採血し検査材料とした。検査方法は五十嵐ら⁴⁾の方法に準拠してELISA抗体価を測定した。

ELISA抗体価3,000未満を陰性とみなしてELISA抗体保有率を算出した。

4 コガタアカイエカからのウイルスの分離

コガタアカイエカは県内の畜舎で捕虫網を使って採取し、3日間飼育した後、-80℃の超低温槽中に冷凍保存し、逐次分離の用に供した。ウイルスの分離はSMを使用し定法⁵⁾に従った。

III 調査結果

1 と畜場豚のHI抗体陽転の推移

表3のとおり、8月上旬からHI抗体の陽転がはじまり8月中旬には陽転率が80%に達し、8月下旬以降は各旬とも100%であった。

HI抗体の陽転時期はほぼ例年並であった。

2 有毒蚊の消長

図3のとおり、8月3日から8月29日までの間に採取したコガタアカイエカから17株のウイルスを分離した。

3 日本脳炎ワクチン接種最終年齢層(中学3年生)から1~5年を経過した者のHI抗体並びにELISA抗体保有率の推移

表4のとおり、1年後に69.2%あったHI抗体保有率は年々低下し、5年後には57.9%に低下している。

又感度が高いといわれているELISA法で抗体保有率を調べた成績でもほぼHI法と同じ傾向がみられた。

図4は、196名を対象にELISA抗体価とHI抗体価との相関を調べたものである。相関係数は0.8703とかなり高かった。

又表5はT高校、表6はJ短大生の日本脳炎HI抗体の保有状況である。

4 日本脳炎ウイルスが分離された期間

図2は、香川県で日本脳炎ウイルスが分離された期間を示したものである。

分離される期間は年によってずれはあるが8月を中心に毎年ウイルスが分離されている。

IV 考 察

ワクチン接種を毎年実施していても表4のとおり1年

* 香川県環境衛生課

経過後のH I抗体保有率は69.2%に、5年経過後には57.9%に下っており、4年間でH I抗体保有率は約11%も減少したことになる。不顕性感染を含む感染がない限り抗体価は年々低下していくものと考えられる。

仮にワクチン接種回数を減らせば当然前述のH I抗体保有率は更に低下することとなる。

一方有毒蚊は流行期がくれば北海道を除く全国各地ではほぼ毎年のように出現し、特に西日本では日本脳炎ウイルスの濃厚な浸淫のあることが毎年実施している日本脳炎流行予測調査が判明している。

渡辺⁹⁾は患者発生数の多かった1978～1979年頃にコガタアカイエカの増加傾向が観察されたと述べ、このコガタアカイエカの多量発生の重要な要因として殺虫剤抵抗性が高くなってきたことをあげている。

この殺虫剤抵抗性が高くなっているのは、富山県ばかりでなく佐賀県、長崎県、三重県のコガタアカイエカについても観察されたと述べている。

香川県下で採取したコガタアカイエカを国立予防衛生研究所に送付し、殺虫剤抵抗性試験を行っているが、試験成績の詳細についてはまだ発表されていないが、試験成績の速報によると相当高い殺虫剤抵抗性ができていることが判明している。

近年、日本脳炎患者数が減少してきた大きな原因の一つとしてコガタアカイエカの発生数の減少があげられている。しかしコガタアカイエカの殺虫剤抵抗性が高くなってきていることから今後コガタアカイエカの異常発生も考えられる。

以上のようなことから、最近日本脳炎患者発生数が減少はしているが、依然として日本脳炎に対して十分な警戒が必要である。

ワクチン接種回数の変更についても、もう少しの間、疫学的調査を行った上で慎重に検討すべきでないかと考えられる。

表1 日本における日本脳炎患者報告数と確定数 (1948～1983年)

年次	患者報告数	罹患率 (対10万)	死者数	年次	患者報告数	罹患率 (対10万)	死者数
1948	4,757	5.9	2,620	1965	844	0.9	222
1949	1,284	1.6	1,177	1966	2,017	2.0	783
1950	5,196	6.2	2,430	1967	771	0.8	209
1951	2,188	2.6	956	1968	367	0.4	219
1952	3,545	4.1	1,437	1969	147	0.1	66
1953	1,729	2.0	720	1970	109	0.08	45
1954	1,758	2.0	732	1971	106	0.08	45
1955	3,699	4.1	1,373	1972	22	0.02	10
1956	4,538	5.0	1,600	1973	70	0.06	27
1957	1,793	2.0	744	1974	6	—	2
1958	3,900	4.2	1,349	1975	27	0.02	6
1959	1,979	2.1	723	1976	13	0.01	9
1960	1,607	1.7	614	1977	5	—	0
1961	2,053	2.2	800	1978	88	0.07	21
1962	1,363	1.4	521	1979	86	0.07	26
1963	1,205	1.3	544	1980	40	0.05	15
1964	2,683	2.8	1,344	1981	23	0.02	5
				1982	21	0.02	4
				1983	31	0.03	8

註：1965年からは日本脳炎患者監視事業による個人票から確認患者数のみをあげた。

表2 香川県における日本脳炎患者報告数 (1965～1982)

年次	患者報告数	罹患率 (対10万)	年次	患者報告数	罹患率 (対10万)
1965	14	1.6	1971	1	0.1
1966	22	2.4	1972	—	—
1967	10	1.1	1973	—	—
1968	2	0.2	1974	—	—
1969	2	0.2	1975	—	—
1970	—	—	1976	—	—

年次	患者報告数	罹患率(対10万)	年次	患者報告数	罹患率(対10万)
1977	—	—	1980	—	—
1978	2	0.2	1981	—	—
1979	1	0.1	1982	1	0.1

表3 と畜場豚のH I抗体陽転の推移等

	採血月日	検査頭数	H I 抗体価							H I 抗体陽性数	H I 抗体保有率(%)	2ME感受性抗体保有率(%)
			<10	10	20	40	80	160	320			
1	7.4	20	20									
2	7.18	20	20									
3	7.25	20	20									
臨時	8.1	20	20									
4	8.8	20	18	1	1				2	10		
5	8.16	20	4	1	1		5	5	4	16	80	100.0
6	8.22	20			1	2	3	5	6	20	100	89.5
7	9.5	20					5	10	5	20	100	35.0
8	9.12	20					4	8	7	20	100	15.0

表4 日本脳炎ワクチン接種最終年令(中学3年生)から1~5年経過後のH I抗体並びにELISA抗体保有率の推移

	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後
H I 抗体	$\frac{27}{39} = 69.2$	$\frac{26}{39} = 66.6$	$\frac{23}{40} = 57.5$	$\frac{27}{40} = 67.5$	$\frac{22}{38} = 57.9$
ELISA抗体	$\frac{27}{39} = 69.2$	$\frac{27}{39} = 69.2$	$\frac{23}{40} = 60.0$	$\frac{24}{40} = 60.0$	$\frac{22}{38} = 57.9$

表5 T高校生の日本脳炎H I抗体保有率

	H I 抗体保有率
1年生(15~16才)	$\frac{27}{39} = 69.2\%$
2年生(16~17才)	$\frac{26}{39} = 66.6\%$
3年生(17~18才)	$\frac{23}{40} = 57.5\%$
専攻科1年(18~19才)	$\frac{27}{40} = 67.5\%$
専攻科2年(19~20才)	$\frac{22}{38} = 57.9\%$
計	$\frac{125}{196} = 63.8\%$

表6 J短大生の日本脳炎H I抗体保有率

	H I 抗体保有率
1年生(18~19才)	$\frac{56}{100} = 56.0\%$
2年生(19~20才)	$\frac{28}{58} = 48.3\%$
計	$\frac{84}{158} = 53.2\%$

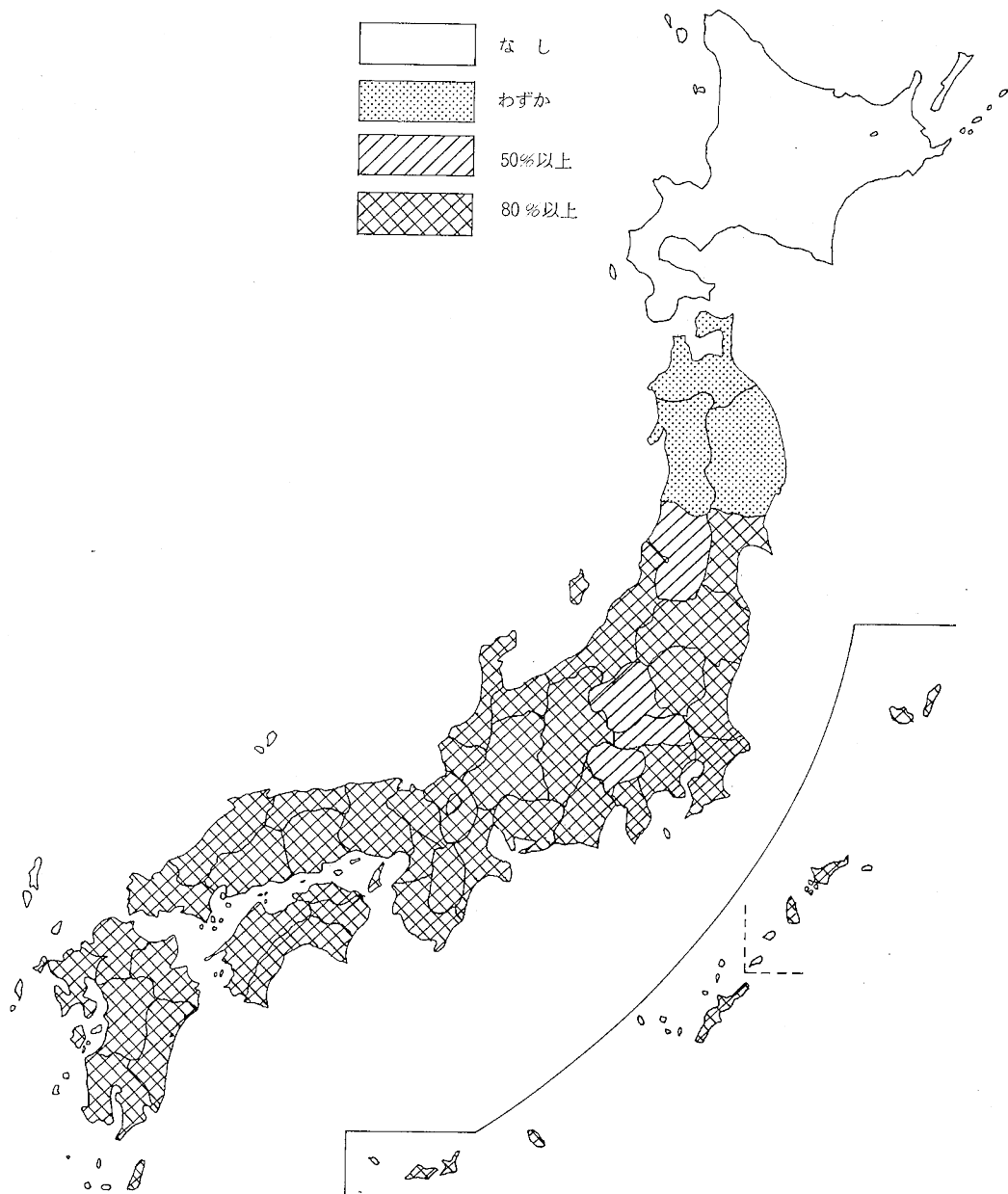


図1 豚の日本脳炎感染状況（昭和58年）

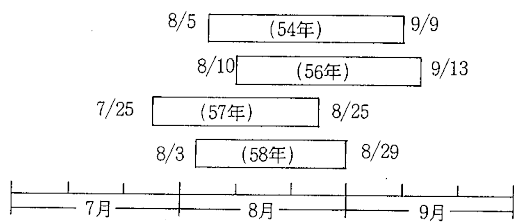


図2 日本脳炎ウイルスが分離された期間（香川県）

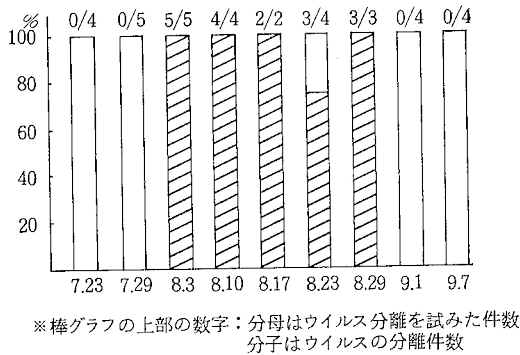


図3 有毒蚊の消長（ウイルスの分離）

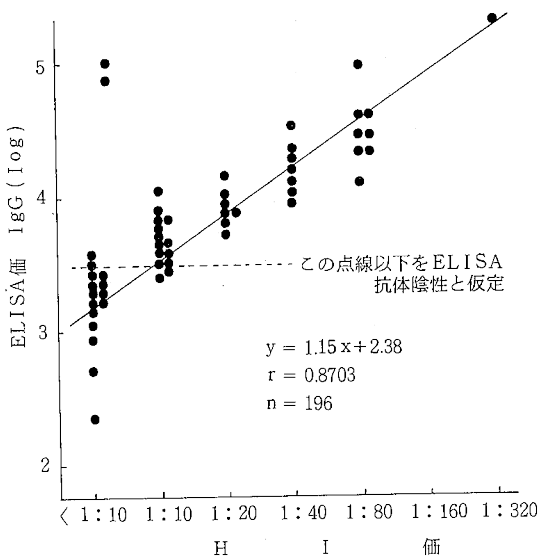


図4 ELISA抗体価とHI抗体価の相関

V 結 論

1. と畜場豚のHI抗体の陽転がはじまる時期及びHI抗体保有率が50%をこえた時期はほぼ例年並であった。
2. 有毒蚊の出現及び終息する時期もほぼ例年並であった。
3. 日本脳炎ワクチン接種最終年令層（中学3年生）から1～5年経過後のHI抗体及びELISA抗体保有率の推移では、1年経過後のHI抗体保有率は69.2%、5年経過後には57.9%に下っており、4年間でHI抗体保有率は約11%も減少している。
4. 196名を対象に行った、ELISA抗体価とHI抗体価との相関係数は0.8703であった。
5. 県下で日本脳炎ウイルスが分離される期間は年によってずれているが8月を中心に毎年ウイルスが分離されている。
6. 県下で採取したコガタアカイエカにも相当高い殺虫剤抵抗性が認められている。

文 献

- 1) 全国病原微生物検出情報第50号：〈特集〉最近の日本における日本脳炎，1984.
- 2) 香川県環境保健部：昭和57年香川県衛生総計年報，91～98，1982.
- 3) 厚生省公衆衛生局保健情報課：伝染病流行予測調査検査術式，60～73，1978.
- 4) 五十嵐ら：Enzyme-linked immunosorbent Assay (ELISA) on Japanese Encephalitis I Basic Conditions of the Assay on Human Immunoglobulin, Tropical Medicine, 23(1). 49～59, March, 1981.
- 5) 国立予防衛生研究所学友会：ウイルス実験学各論，131～132，1975.
- 6) 渡辺ら：最近のコガタアカイエカの多量発生と殺虫剤抵抗性について，富山県衛生研究所年報，7, 33～37, 1984.