

日本脳炎流行予測調査

山本 忠雄・山西 重機

I はじめに

本年は6月から9月上旬にいたる全期間において旬平均気温が平年値より高かったので、と畜場豚のHI抗体の陽転並びに日本脳炎ウイルス保有蚊（以下有毒蚊という）の出現が早いのではないかと予想された。ところがこれに反して例年より遅かった。そこで本年は日本脳炎流行予測事業として毎年実施していると畜場豚のHI抗体の測定並びに有毒蚊の消長の他に特に気象との関係について調査検討したので報告する。

国立予防衛生研究所は本県を含む14府県のコガタアカイエカの殺虫剤抵抗性調査を実施している。その調査成績によると県内で8月26日に採取したコガタアカイエカはほぼ全国並みの高い抵抗性を獲得していることが判明した。参考資料としてこの調査成績の一部を掲載する。

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ヶ月の豚から採血し検査材料とした。検査方法は定法²⁾に従ってHI抗体価を測定した。

2. 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°C 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SM³⁾を使用し定法に従った。

3. 気象値と流行度

(1) 気象値

気象値は高松気象台の香川県気象月報を使用した。調査期間は昭和41年から昭和60年までの20年間（但し6月から9月）、調査対象として、気温、湿度、降水量および日照時間を用いた。

気温は各月の平均気温とこれに該当する月の平均値との気温差を、湿度は月平均湿度を、降水量は月降水量をそして日照時間は月日照時間をそれぞれ使用して相関係数を求めた。

(2) 流行度

と畜場豚のHI抗体陽性率が早い時期に50%をこえる年は増幅動物であるブタの間に早くから感染が生じており、ひいてはウイルスを媒介するコガタアカイエカが盛んに活動していることである。これに対してHI抗体の陽転が遅く、しかも陽転率の低い年はブタ間での感染が低調であり、ひいてはコガタアカイエカによるウイルスの媒介が十分に行われていないことが考えられる。以上のようなことからと畜場豚のHI抗体保有率が50%をこえる時期がその年の流行予測を行う上で非常に大切な要素である。そこで私達はHI抗体保有率が50%をこえる時期からその年の流行規模をあらわす単位（以下流行度という）を設定した。即ち、調査対象期間である7月から9月中旬までの間だと畜場豚のHI抗体保有率が全く上昇しなかった年を流行度Iとし、HI抗体の上昇は認められたがこの期間をとおしてHI抗体保有率が50%に達しなかった年を流行度2とする。又HI抗体保有率の上昇が遅く9月上旬になってやっと50%をこえた年を流行度3とし、以降はHI抗体保有率が50%をこえる時期が早まるに従って、即ち1旬早まるごとにそれぞれ流行度を4、5、6、7とし、これを使用して相関係数を求めた。

III 調査結果

1. と畜場豚のHI抗体陽転の推移

表1のとおり8月中旬よりHI抗体の陽転がはじまり、8月下旬に陽転率が65%に達し、100%に達したのは9月中旬で例年より全般的に遅かった。

2. 有毒蚊の消長

表2のとおり、8月19日と8月26日に採取したコガタアカイエカから10株のウイルスを分離した。分離されはじまる時期も例年より遅く、しかも分離されている期間も短かかった。

3. 流行度と気象との相関性

流行度と気温、湿度、降水量および日照時間との相関性は表3のとおりであった。流行度と8月および9月の気温との相関係数はそれぞれ0.46および0.52であった。又9月の降水量とは負の相関傾向が認められた。次に7

表1 と畜場豚のHI抗体陽転の推移等

	採血月日	検査頭数	<10	10	20	40	80	160	320	≥640	HI抗体陽性数	HI抗体保有率(%)	2ME感受性抗体保有率(%)
1	7. 9	20	20								0	0	
2	7.16	20	20								0	0	
3	7.30	20	20								0	0	
4	8. 6	20	20								0	0	
臨時	8.13	20	20								0	0	
5	8.20	20	17			1	1		1		3	15	66.6
6	8.27	20	7				3	10			13	65	84.6
7	9. 3	20	1	2	1	4	5	6	1		19	95	31.3
8	9.17	20				2	9	8	1		20	100	45.0

表2 年次別有毒蚊の消長

年次	初検出月日	最終検出月日	検出持続期間
54	8月5日	9月9日	36日
56	8月10日	9月13日	35日
57	7月25日	8月25日	32日
58	8月3日	8月29日	27日
59	8月19日	8月26日	8日

月下旬から9月中旬にかけての気温との相関係数は0.53、8月下旬から9月下旬にかけての降水量との相関係数は-0.45であった。但し、湿度および日照時間との相関性は認められなかった。

表3 流行度と気象との相関性

月	気 温				湿 度			
	6	7	8	9	6	7	8	9
相関係数	0.14	0.17	0.46	0.52	0.02	-0.05	0.06	-0.07
月	降 水 量				日 照 時 間			
	6	7	8	9	6	7	8	9
相関係数	0.32	-0.11	-0.17	-0.37	0.02	0.10	0.10	0.05
期 間	気 温		降 水 量		降 水 量		降 水 量	
	7月中旬~9月中旬	7月下旬~9月中旬	8月上旬~9月中旬	8月下旬~9月中旬	8月上旬~9月中旬	8月下旬~9月中旬	8月下旬~9月中旬	8月下旬~9月中旬
相関係数	0.52		0.53		-0.41		-0.45	

IV 考 察

緒方⁴⁾、大谷⁵⁾らは気温がコガタアカイエカの発育に影響をおよぼし、ひいては患者発生に影響すると述べている。松尾⁶⁾らは気温および降水量がコガタアカイエカの発育に影響すると述べている。又武衛⁷⁾らはコガタアカイエカの発育に夏期の気温が大きく影響しているか、気温以外の因子が強く働らく場合があると述べている。

今回の調査結果から8月から9月にかけての気温と流行度との間には相関性のあることが認められた。又8月下旬から9月中旬にかけての降水量と流行度の間には負の相関傾向が認められた。

しかし、昭和55年のように気温が低かったにもかかわらず流行度は中程度以上であったり、又これとは逆に昭

和59年のように気温が高かったにもかかわらず流行度は中程度以下であった。このことは流行度に気温および降水量以外の何かの因子が働いているものと考えられる。

V 結 論

1. 気温が高かったにもかかわらず畜場豚のHI抗体の陽転がはじまる時期およびHI抗体保有率が50%をこえる時期は例年より遅かった。
2. ウイルスが分離されはじまる時期も例年より遅く、しかも分離期間も短かった。
3. 流行度と気温の間には相関性が認められ、降水量との間にも負の相関傾向が認められた。しかし、昭和55年および昭和59年のような場合もあり、気温および降水量以外の因子が働いていることが十分考えられる。

参 考 資 料

参考資料1 各地のコガタアカイエカ幼虫の有機燐剤に対するLC₅₀値(μg)と台湾系に対する抵抗性比(1984年)

府 県	temephos		malathion		fenitrothion		diazinon		fenthion	
	LC ₅₀	抵抗性比	LC ₅₀	抵抗性比	LC ₅₀	抵抗性比	LC ₅₀	抵抗性比	LC ₅₀	抵抗性比
宮 城	>100	>128,205	14.5	3,452	21.5	27,922	2.9	193	55.0	38,732
埼 玉	52.0	66,667	14.1	3,357	20.7	26,883	3.3	220	31.6	22,254
神奈川	50.0	64,103	13.8	3,286	11.5	14,935	2.9	193	31.0	21,831
三 重	>100	>128,205	12.2	2,905	21.0	27,273	18.2	1,213	36.7	25,845
和歌山	61.0	78,205	15.7	3,738	30.8	40,000	5.7	380	35.0	24,648
滋 賀	0.22	282	13.4	3,190	25.9	33,636	4.7	313	31.8	22,394
京 都	0.36	462	15.4	3,667	20.5	26,623	4.7	313	46.0	32,394
大 阪	18.0	23,077	23.0	5,476	16.5	21,428	23.2	1,547	29.8	20,986
山 口	>100	>128,205	21.0	5,000	27.8	36,104	5.9	393	31.5	22,183
香 川	31.3	40,128	15.5	3,690	31.5	40,909	3.1	207	43.2	30,423
佐 賀	0.40	513	16.0	3,810	40.0	51,948	9.25	617	24.8	17,468
長崎Ⅰ	68.0	87,180	20.6	4,905	23.9	31,039	7.3	487	38.5	27,113
長崎Ⅱ	11.2	14,359	18.4	4,381	33.5	43,506	4.7	313	52.5	36,971
大分Ⅰ	60.0	76,923	26.0	6,190	20.8	27,013	17.9	1,193	68.0	47,887
大分Ⅱ	>100	>128,205	22.3	5,310	24.7	32,078	17.8	1,187	55.0	38,732
熊 本	72.0	92,308	17.3	4,119	23.5	30,519	6.2	413	60.5	42,606

(国立予防衛生研究所衛生昆虫部)

参考資料2 各地のコガタアカイエカ幼虫のカーバメイト剤とピレスロイド剤に対するLC₅₀値(μg)と台湾系に対する抵抗性比(1984年)

府 県	propoxur		carbaryl		permethrin	
	LC ₅₀	抵抗性比	LC ₅₀	抵抗性比	LC ₅₀	抵抗性比
宮 城	18.4	194	12.2	46	0.0053	2.2
埼 玉	21.0	221	8.7	32	0.0042	1.8
神 奈 川	14.2	150	11.9	44	0.0051	2.1
三 重	18.3	193	12.3	46	0.0053	2.2
和 歌 山	17.4	183	10.2	38	0.0046	1.9
滋 賀	15.8	166	12.8	48	0.0027	1.1
京 都	15.5	163	10.5	39	0.0040	1.7
大 阪	16.2	171	13.9	52	0.0053	2.2
山 口	27.3	287	16.2	60	0.0057	2.4
香 川	24.1	254	15.4	57	0.0052	2.2
佐 賀	24.0	253	13.2	49	0.0032	1.3
長 崎 Ⅰ	24.1	254	20.3	76	0.0057	2.4
長 崎 Ⅱ	22.1	233	10.5	39	0.0038	1.6
大 分 Ⅰ	23.8	251	16.7	62	0.0048	2.0
大 分 Ⅱ	25.8	272	14.8	55	0.0047	2.0
熊 本	23.4	246	21.0	78	0.0057	2.4

(国立予防衛生研究所衛生昆虫部)

文 献

- 1) 国立予防衛生研究所衛生昆虫部：コガタアカイエカの殺虫剤抵抗性調査報告書，1～13，1984。
- 2) 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。
- 3) 国立予防衛生研究所学友会：ウイルス実験学各論，131～132，1975。
- 4) 緒方隆幸：日本の日本脳炎の疫学，臨床とウイルス，13：150～155，1985。
- 5) 大谷明：日本脳炎の最近の趨勢，小児科，20：665～669，1979。
- 6) 松尾礼三ら：昭和55年，長崎県における日本脳炎の疫学的調査，長崎県衛生公害研究所報，21：77～82，1980。
- 7) 武衛和雄ら：日本脳炎媒介蚊の疫学，大阪府における日本脳炎と不明ウイルス疾患，26～30，1981。