

## 1980年度の日本脳炎流行予測調査成績について

森 田 盛 大\* 後 藤 良 一\* 近 藤 田 鶴 子\*

## I 諸 言

1980年、東北の日本海側に位置する本県でも、太平洋側より被害が少なかったにせよ、冷夏にみまわれた。こういう異常低温気象の中での日本脳炎ウイルス (J E V) の侵淫状況とこれに関する若干の考察について報告したい。

## II 材料と方法

被検と畜豚血清は、7月第1週～9月第5週、秋田畜産公社食肉処理センターに搬入された生後6ヶ月未満のと畜豚444頭(週平均約32頭)から採取した。J E Vに対する赤血球凝集抑制 (H A I) 抗体の測定は伝染病流行予測調査術式<sup>1)</sup>に準じた。

## III 成 績

## A 1980年被検豚のJ E V—H A I抗体陽性状況

本年の被検豚血清のJ E V—H A I抗体陽性率の推移は、表1.に示すごとく、著しく低率であり、最高率でも僅か5%にすぎなかった。また、陽性抗体価をみても、表2.の如く、大曲市で飼育されていた1頭(8月26日)が160倍(2ME感受性土)の高値を示したにすぎず、他はワクチン由来と推定される10～20倍の低抗体価であった。この結果からみると、本県へのJ E Vの侵入は、例年の如く、8月上旬と推定されたものの、その後の侵襲は極く小さいものにとどまったと考えられた。

## B 1976—1980年の気象とJ E V—H A I抗体陽性率

1976—1980年の5ヶ年の旬平均気温分布に各年の旬平均気温とJ E V—H A I抗体陽性率推移を重ねてプロットしたのが図1.2.3.である。ベクターであるコガタアカイエカの有毒化に必要と考えられている25℃以上の平均気温—旬平均として—を示したのは1976—1977年が7月下旬、1979年が8月下旬の各1旬のみで、その最終H A I抗体陽性率は、表3.の如く、それぞれ11%、8.3%、23.9%、また、主にJ E Vの侵襲の影響をうけて9—10

月に40倍以上(多くは160倍以上)の高抗体を示した陽性率は1.7%、3.3%、28.7%であった。1名のJ E患者と多数の豚死流産の発生<sup>2)3)</sup>をみた1978年は7月中旬～8月中旬の4旬にわたって25℃以上の気温を示し、また、その最終抗体陽性率は24%であったが、9—10月の40倍以上の抗体陽性率は56.7%と高率であった。これに対して、1980年の各旬の平均気温はいずれも25℃未満にすぎず、その最終抗体陽性率も、上述の如く、著しく低率にとどまった。なお、1978—1979年に25℃以上の気温を示した最初の旬からJ E V—H A I抗体陽性率の50%陽転時期(旬)までの間隔は前者が6旬、後者が5旬であった。

次に、7月中旬から8月中旬の気温と雨量を2週以降の9—10月のJ E V—H A I抗体陽性率( $\geq 40$ )と比較したのが表3.である。この期間は25℃以上の平均気温

表1. 採血時別J E V—H A I抗体陽性状況(1980年)

| 採血月日 | 被検豚数 | H A I抗体 ( $\geq 10$ 倍) |      |
|------|------|------------------------|------|
|      |      | 陽性豚数                   | 陽性率% |
| 7・1  | 24   | 0                      | 0    |
| 7・8  | 40   | 2                      | 5.0  |
| 7・15 | 40   | 2                      | 5.0  |
| 7・22 | 40   | 1                      | 2.5  |
| 7・29 | 40   | 1                      | 2.5  |
| 8・5  | 40   | 2                      | 5.0  |
| 8・8  | 40   | 0                      | 0    |
| 8・19 | 40   | 2                      | 5.0  |
| 8・26 | 40   | 1                      | 2.5  |
| 9・2  | 20   | 1                      | 5.0  |
| 9・9  | 20   | 0                      | 0    |
| 9・16 | 20   | 0                      | 0    |
| 9・22 | 20   | 0                      | 0    |
| 9・30 | 20   | 0                      | 0    |
| 計    | 444  | 12                     | 2.7  |

表2. 豚飼育地域別 J E - H A I 抗体陽性状況 (1980年)

| 飼 育 地   | 被検豚数 | H A I 抗 体 価 (倍) |    |    |    |    |     |     |     | H A I 抗体<br>陽 性 率<br>( $\geq 10$ , %) |
|---------|------|-----------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|---------------------------------------|
|         |      | <10             | 10 | 20 | 40 | 80 | 160 | 320 | 640 |                                       |
| 雄 勝 町   | 7    |                 | 1  |    |    |    |     |     |     | 14.3                                  |
| 横 手 市   | 12   |                 |    |    |    |    |     |     |     | 0                                     |
| 中 仙 町   | 70   |                 | 1  |    |    |    |     |     |     | 1.4                                   |
| 角 館 町   | 11   |                 |    |    |    |    |     |     |     | 0                                     |
| 仙 南 村   | 24   |                 |    |    |    |    |     |     |     | 0                                     |
| 大 曲 市   | 10   |                 |    |    |    |    | 1※  |     |     | 10.0                                  |
| 河 辺 町   | 20   |                 |    |    |    |    |     |     |     | 0                                     |
| 秋 田 市   | 36   |                 |    |    |    |    |     |     |     | 0                                     |
| 岩 城 町   | 7    |                 |    |    |    |    |     |     |     | 0                                     |
| 井 川 町   | 40   |                 |    |    |    |    |     |     |     | 0                                     |
| 能 代 市   | 80   |                 | 3  | 2  |    |    |     |     |     | 6.3                                   |
| 二 ツ 井 町 | 33   |                 | 2  |    |    |    |     |     |     | 6.1                                   |
| 山 本 町   | 15   |                 | 1  |    |    |    |     |     |     | 6.7                                   |
| 大 館 市   | 59   |                 |    | 1  |    |    |     |     |     | 1.7                                   |
| 鹿 角 市   | 20   |                 |    |    |    |    |     |     |     | 0                                     |
| 計       | 444  |                 | 8  | 3  |    |    | 1   |     |     | 2.7                                   |

※ 2 M E 感受性土

表3. 1976—1980年, 豚の J E V - H A I 抗体陽性率に及ぼす気温と雨量の影響

| 年次別  | 気 温    |         | 雨 量    |         | J E 流行規模推<br>定の仮定式(C)<br>$\left[\left(\frac{T}{100}\right)^3 \times \sqrt{\log R}\right]$ | 最終 J E V - H<br>A I 抗体陽性率<br>%<br>(陽性数/<br>被検数) | 9~10月, $\geq 40$ の J E V - H<br>A I 抗体陽性率<br>% (陽性数/<br>被検数) |
|------|--------|---------|--------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|      | 総 量(T) | T-平均値   | 総 量(R) | R-平均値   |                                                                                           |                                                 |                                                              |
| 1976 | 902    | - 44.2  | 194    | - 82.6  | 1,110.0<br>(- 213.8)※                                                                     | 11<br>( 45 / 400 )                              | 1.7<br>( 2 / 120 )                                           |
| 1977 | 944    | - 2.2   | 149    | - 127.6 | 1,240.1<br>(- 83.7)                                                                       | 8.3<br>( 15 / 180 )                             | 3.3<br>( 2 / 60 )                                            |
| 1978 | 1,047  | + 100.8 | 239    | - 37.6  | 1,770.0<br>(+ 446.2)                                                                      | 24<br>( 34 / 140 )                              | 56.7<br>( 34 / 60 )                                          |
| 1979 | 949    | + 2.8   | 376    | + 99.4  | 1,371.5<br>(+ 47.7)                                                                       | 23.9<br>( 105 / 439 )                           | 28.7<br>( 52 / 181 )                                         |
| 1980 | 890    | - 56.2  | 425    | + 148.4 | 1,142.9<br>(- 180.9)                                                                      | 2.7<br>( 12 / 444 )                             | 0<br>( 0 / 100 )                                             |
| 平均値  | 946.2  |         | 276.6  |         | 1,323.8                                                                                   |                                                 |                                                              |

※ ( ) 内は平均値との差

を示す可能性の強い時期として, また, 雨量は蚊の発生に必要な広水面の確保に間接的に関連することから, 更にまた, 9—10月に限って40倍以上の抗体陽性率をみたのは上述の影響(有毒蚊発生→増幅サイクル)が2週以

降に出現すると推定されたことから, それぞれ選定された。

その結果, 気温の影響は抗体陽性率に直接反映したものの, 雨量の影響は小さかったことから, J E V の伝播

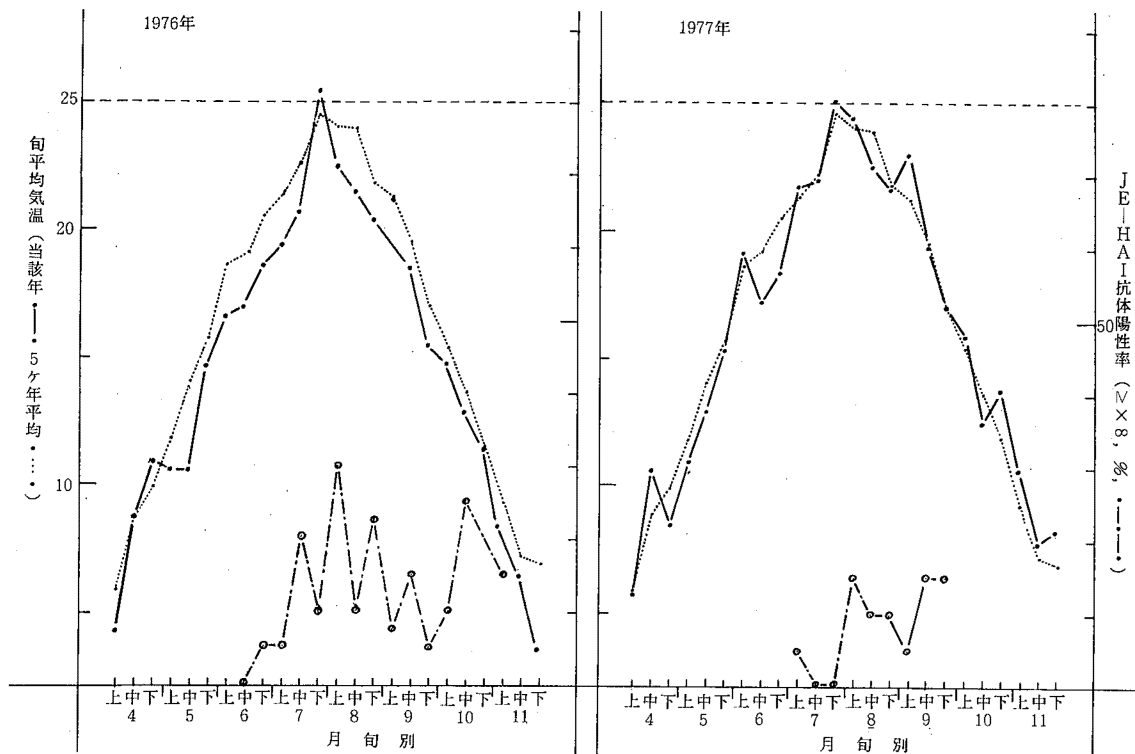


図1. 1976—1977年の気温と豚のJEV—HAI抗体陽性

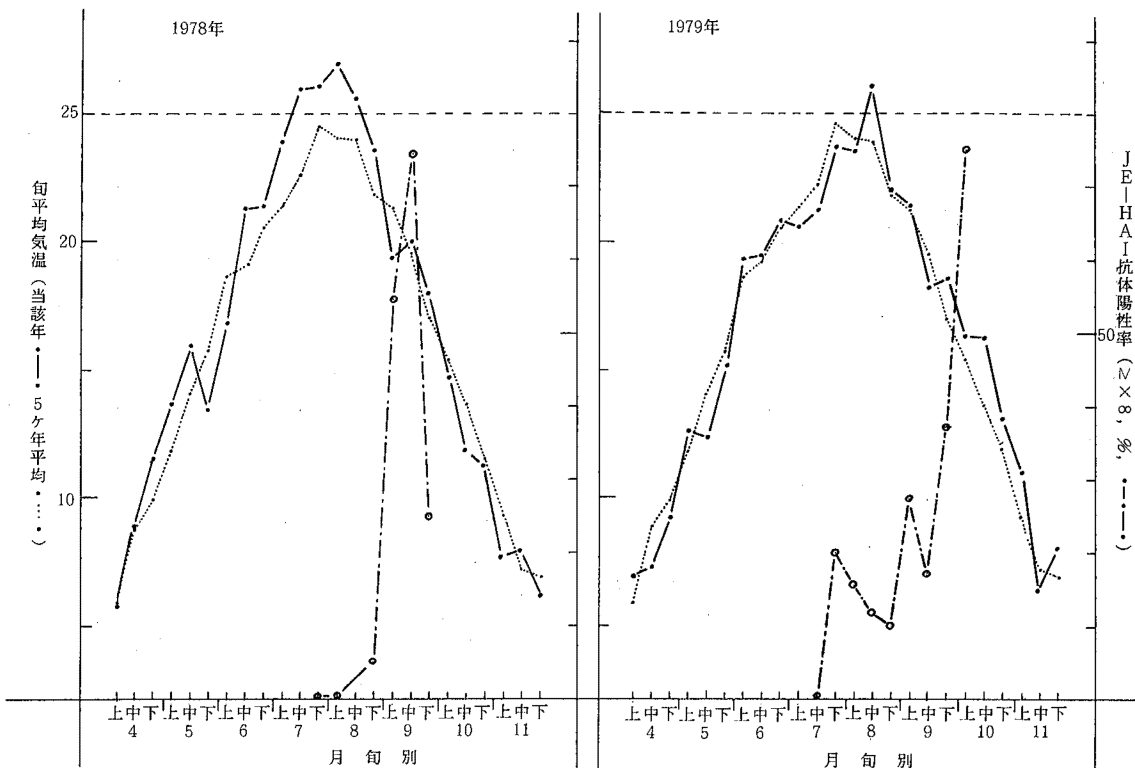


図2. 1978—1979年の気温と豚のJEV—HAI抗体陽性

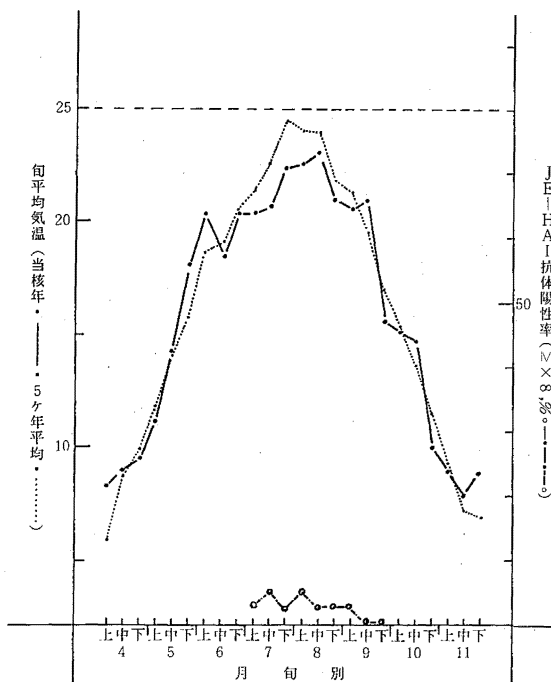


図3. 1980年の気温と豚のJEV-HAI抗体陽性

(ベクターの有毒化)の主要因子は気温で、雨量は副因子にすぎないことが再確認された。また、この2因子が得られた各年の抗体陽性率の傾向に適合するような数式を求めてみたのが表3.(C)に示した $\left(\frac{T}{100}\right)^3 \times \sqrt{\log R}$  (T:気温, R:雨量)である。この目的はJEV流行予測のパラメーターとしての一般式を得たかったからであるが、今回はあくまでも試行の域を脱し得なかった。

#### IV 考 察

これまでの本県におけるJEV流行予測は主に増幅動物である豚のHAI抗体出現推移から実施されてきたが、これはJEVの侵入・増幅から実質的に数週間遅れであり、本県のように夏期(平均気温25°C以上)の短い地域では回顧的な予測に終始せざるを得ない傾向が強かった。しかし、この調査が単なる回顧的な調査にとどまらず、タイムリーな予測に直結するものでなければ、実施効果が半減するといっても過言でなからう。その意味において、厚生省に指定されたから実施するという消極的な態度でなく、本県にJEVの侵襲が毎年あって、予測が必要である以上、調査手法の改良を積極的に検討する時期に来ているのではないかと考えられる。その第1は、東北地方では宮城県などが実施している蚊からの直接的なJEV分離であろう。

当所でも、過去において数年間試みられたが、コガタ

アカイエカの採取数が少なかったり、或いは、ウイルス分離まで実施しなかりして、必ずしも充分なものであったとは言いがたかった。その反省に立って、当所の調査能力に見合った規模の方法を検討する必要がある。第2は、HAI抗体を指標にするにしても、被検豚の飼育地を吟味して、できるだけポジティブなデータになるようにすべきでないか、という反省である。これまでの調査で高値の抗体陽性率を示してきた飼育地の多くは秋田市、南秋田郡、河辺郡、由利郡などであったことから、この地域の中から更に最適な地域を選出すれば、調査がよりの確になると考えられる。勿論、JEV分離の蚊の採取地や豚の飼育地もここに限定されることは言うまでもない。第3は、昭和41年から実施されてきたこの事業の成績と気象の関係を総合的に解析した上、予測に結びつくような本県なりの一般式——気象条件を加味した——を検討することであろう。その1つの試みとして、 $\left(\frac{T}{100}\right)^3 \times \sqrt{\log R}$ の式を仮定してみたが、これはあくまでも逆算的に、また、感覚的に得られた数式にすぎず、今後これを手がかりにして予測数式——生物と自然の両因子をファクターとする場合むずかしいが——を模索していきたい。第4は、流行予測調査である以上、その結果が適時適切に県民に還元されなければならないので、その還元方法を検討することである。このことは、これまでの調査で最も欠けていた点であるので、具体化を是非検討していきたい。

最後の第5は、前報<sup>6)</sup>でも指摘した如く、現行の農政部一家畜保健衛生所と環境保健部一衛研の2系統からなる調査系統の1本化についてである。上述の如く、流行予測の流行予測たる成果を求めていくためには——限られた行政投資の有効化をはかるためには——、機関としては独立しても、相互に協力し、また、それぞれの機関の特異性を発揮することができるといえる体制になれば最も望ましいのではなからうか。2重の行政投資を許さない状況にすすみつつある現在、このことを今一度強く強調したい。

#### V 結 論

1980年7—10月、秋田畜産公社食肉処理センターのと畜豚444頭から採取した被検血清を用いて本県におけるJEVの侵襲状況を調査した結果、期間中のいずれの月においても有毒蚊の出現に必要な25°C以上の平均気温を示さなかったことが強く影響して、HAI抗体陽性率は2.7%の低率にとどまり、JEVの侵襲は極めて小規模であったことが明らかとなった。また、気象とJEV侵襲の関係についても検討するとともに、今後の本県で

の J E 流行予測のすすめ方についても若干の考察を加えた。

稿を終えるにあたり、と畜豚の採血に協力していただいた秋田畜産公社食肉処理センター及び秋田県食肉検査所、並びに、気象資料を提供していただいた秋田地方気象台に深甚の謝意を表します。

#### 文 献

- 1) 厚生省公衆衛生局保健情報課：伝染病流行予測調査術式 (1973)
- 2) 原田誠三郎たち：昭和53年度秋田県内における日本脳炎について——流行予測調査と日本脳炎ウイルス分

離について，秋田県衛生科学研究所報，23，111 — 112 (1979)

- 3) 柳田美俊たち：豚死流産と今後の予防体制について 昭和53年度東北・北海道家畜保健衛生所業績発表会 (1978)
- 4) 須藤恒久たち：秋田県に於ける日本脳炎ウイルスの侵淫について，秋田県衛生科学研究所報，12，71—76 (1968)
- 5) 小林運蔵たち：秋田県に於ける日本脳炎の流行予測調査について，秋田県衛生科学研究所報，13，59—64 (1969)
- 6) 森田盛大たち：1979年度の日本脳炎流行予測調査成績について，秋田県衛生科学研究所報，24，125 — 131 (1980)