

## ノート

# 三重県における日本脳炎ウイルスの動態

赤地重宏, 楠原 一, 矢野拓弥, 田沼正路, 永田克行, 片山正彦

## Surveillance of Japanese Encephalitis Virus in Mie Prefecture

Shigehiro AKACHI, Hajime KUSUHARA, Takuya YANO,  
Masamichi TANUMA, Katsuyuki NAGATA and Masahiko KATAYAMA

平成19年度から21年度において三重県内で飼育されたブタおよび健常者ヒト血清を用いて日本脳炎に対する抗体保有率等を調査した。結果、各年度においてブタHI試験では7月中旬に抗体が検出され、日本脳炎ウイルス保有蚊の存在が推定された。ヒトではワクチン未接種者の中で抗体保有が確認され、日本脳炎ウイルス感染の危険性があることが示唆された。

キーワード：日本脳炎ウイルス, フラビウイルス, HI抗体, 中和抗体

### はじめに

日本脳炎はコガタアカイエカによって伝播される人獣共通感染症である。発症すると重篤な急性脳炎を引き起こすウイルス性感染症であるため、公衆衛生上重要な疾病の1つとなっており、世界においては依然として多くの患者発生がある<sup>1)</sup>。日本においては、ワクチンの普及により患者数は激減している<sup>2)</sup>が、ウイルス保有蚊は毎年夏に発生が確認されており、ヒト、ブタともに感染リスクは決して低いものではない。そこで県内産肉用豚および三重県在住者の抗体保有状況調査を行い、日本脳炎ウイルスの動態を探るとともに感染リスクについて検討した。

### 材料および方法

検査材料には感染症流行予測調査事業に基づき平成19~21年度にと殺時に採材された県内産ブタ血清370検体、および県内病院にて採材された健常ヒト血清894検体を用いた。抗体価はブタ血清については日本脳炎CF, HA抗原「生

研」(JaGAR#01)を用いた赤血球凝集抑制(HI)試験<sup>4)</sup>、ヒト血清については国立感染症研究所より提唱されたBeijing株を用いたフォーカス計数法により測定した(図1)。さらにヒトについてはワクチン接種歴、年齢等より感染リスクについて検討した。

検体：県内産肉用豚血清 370頭(H19~H21年度)  
県内在住健常人血清 894人(H19~H21年度)

方法：ブタ：HI法  
HA抗原(Beijing株・デンカ生研)

ヒト：フォーカス計数法  
攻撃用日本脳炎ウイルス(JE Beijing-1)  
Vero細胞(Osaka株)  
一次抗体：抗日本脳炎ウイルスウサギ血清  
二次抗体：Anti Rabbit IgG(H+L) Goat  
標識抗体：PAP Rabbit Polyclonal

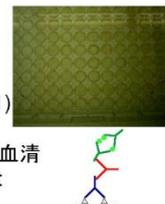


図1 材料と方法

## 成績および考察

ブタにおける抗体価については3ヵ年にわたり、7月中旬にHI抗体が検出され、同時期あるいはやや遅れて2ME感受性抗体が検出された。従って、三重県下においては毎年7月前後に日本脳炎ウイルス保有蚊が発生し、ブタに対し感染が成立しているものと推定された(表1)。ヒトにおける抗体価についてはフォーカス計数法により10倍以上の抗体価を有するものを抗体保有と判定した。結果、三重県では調査対象期間のワクチン接種率は61.5~69.6%、抗体保有率が51.4~63.7%と判明した(表2)。ワクチン接種者の抗体価の幾何平均値は非接種者のそれより高かった。また、各年齢層における抗体保有率とワクチン接種率はほぼ同率であった(図2)。

表1 三重県産ブタ日本脳炎抗体保有状況

採血年度	頭数	HI抗体検出時期	2-ME感受性抗体検出時期
19	130	7月9日	7月9日
20	130	7月14日	7月14日
21	110	7月13日	8月3日

表2 三重県在住者抗体保有状況

年度	ワクチン接種率	抗体保有率	抗体価GM (接種者)	抗体価GM (接種者以外)	未接種かつ抗体保有者
19	61.5%	63.7%	52.8	36.2	8人
20	69.6%	58.1%	79.4	20.0	2人
21	66.2%	51.4%	91.8	59.4	7人

対象: 267人(H19)、289人(H20)、338人(H21)  
GM: 幾何平均値

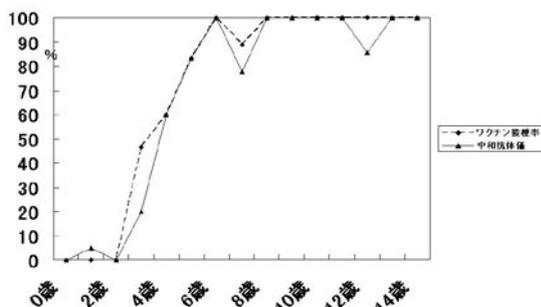


図2 ワクチン接種率と中和抗体保有状況(2009年)

これらの結果から、日本脳炎抗体価は基本的にはワクチンにより付与されているものと考えられた。日本脳炎ワクチン積極的接種勧奨中止<sup>3)</sup>により、2006年前後の3~4歳児の抗体保有率は全国的に低い傾向にあるが、三重県での日本脳炎抗体保有状況は全国状況と比較するとやや高い傾向にあった(図3)。また、抗体保有状況を年別で見ると、13歳前後において抗体保有率が低下する傾向が見受けられた(図4)。さらに、今回の調査においてワクチン未接種者の中で抗体保有者が過去3年間で少なくとも17名存在し、日本脳炎発生のリスクが三重県において存在することが示唆された。すなわち、日本脳炎ウイルスが蚊を介し感染したが発症には至らなかったものと推定される。ヒトにおける日本脳炎ウイルス感染者の発症率を0.1~0.01%程度とし、三重県人口を170万人と仮定すると、毎年1~10名前後の日本脳炎患者が発生する危険性があると推察された。また、対象を4歳以上とした場合の発生リスクは0.28~2.8人となる。これら結果を踏まえ、今後の日本脳炎予防の啓発に活用していきたいと考えている。

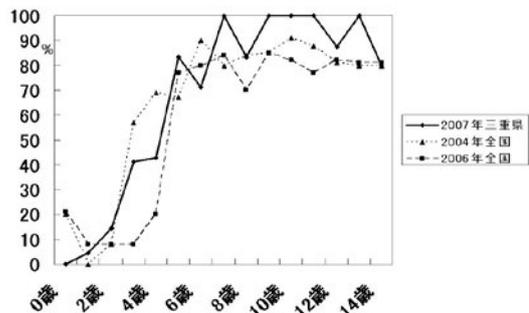


図3 年齢別日本脳炎中和抗体保有状況

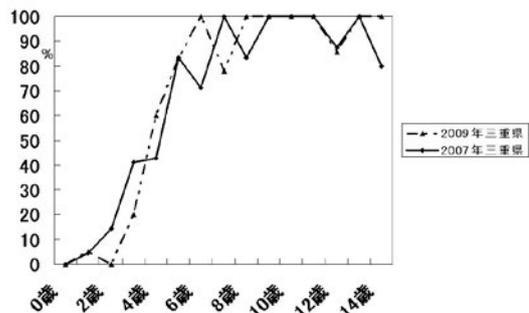


図4 年別年齢別日本脳炎中和抗体保有状況

## まとめ

平成 19～21 年度において、三重県下における日本脳炎ウイルスの動態とヒトへの感染リスクを推定するため、HI 試験法およびフォーカス計数法を用い抗体価および抗体保有率の調査を実施した。結果、三重県では毎夏、日本脳炎ウイルス保有蚊の存在が推定された。ヒトにおいてはワクチン接種により抗体が付与されていると考えられるものの、ワクチン未接種者に有意な抗体価が検出される事例があり、日本脳炎ウイルスの自然感染を示唆する結果が得られた。

## 文 献

- 1) Japanese encephalitis vaccine: Weekly epidemiological record, 73, 337-344, (1998).
- 2) 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: 平成 19 年度感染症流行予測調査報告書, 121-148, (2010).
- 3) 厚生労働省結核感染症課課長勧告"定期の予防接種における日本脳炎ワクチン接種の積極的勧奨の差し控えについて"平成 17 年 5 月 30 日健感発第 0530001 号.
- 4) 国立予防衛生研究所学友会: ウイルス実験学各論, 124-162, 1967, 丸善株式会社, 東京.