

57. 日本脳炎患者の発生予防を目的とした住民啓発 および発生危険因子の検討

- 藤田利枝（旧所属 長崎県県央保健所 現所属 長崎県福祉保健課）
馬郡正昌、安野敦子（長崎県県央保健所）
吾郷昌信（長崎県環境保健研究センター）
砂原俊彦、比嘉由紀子（長崎大学熱帯医学研究所）

【はじめに】

日本脳炎はアジア地域における最も重要なウイルス性脳炎であり、小児を中心に世界中で毎年約 5 万人が発症し、およそ 1 万人が死亡している。一方、国内における患者数は、小児のみならず高齢者を含む成人に積極的にワクチン接種が行われたことなどにより、昭和 40 年代以降急速に減少し、近年ではその発生数は年間 10 名以下となっている。しかし長崎県内では、平成 22 年～23 年と 2 年連続して合計 3 名の患者が発生した。うち 2 名は当保健所管内に居住しており、感染推定地域が非常に限局していた。

表 1 他都府県と九州における日本脳炎患者の発生状況（人）

| | H23 | H22 | H21 | H20 | H19 | H18 | H17 | 計 | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|------------------|
| 東京都*1 | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | |
| 山口県 | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — | 3 | |
| 三重県 | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 2 | |
| 高知県 | — | 1 | 1 | — | — | 1 | — | 3 | |
| 大阪府*2 | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | |
| 茨城県 | — | — | — | — | — | 1 | — | 3 | |
| 愛知県*3 | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 2 | |
| 石川県 | — | — | — | — | 2 | — | — | 2 | |
| 島根県 | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 2 | |
| 鳥取県 | — | — | — | — | 1 | 1 | — | 2 | |
| 静岡県 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | |
| 岡山県 | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | |
| 九州 | 7 | 1 | 1 | 0 | 3 | 5 | 2 | 19 | *1推定感染地インド |
| 長崎県(再掲) | 2 | 1 | — | — | — | — | — | 3 | *2滋賀県でも感染機会 有 |
| 総計 | 9 | 4 | 3 | 3 | 9 | 8 | 7 | 43 | *3奈良県でも感染機会 有 |

日本脳炎ウイルスはブタの体内で増幅し、水田などで発生するコガタアカイエカが日本脳炎ウイルスに感染したブタを吸血し、その後ヒトを刺すことで伝播される。国立感染症研究所による感染症流行予測調査では、ブタの血清中の日本脳炎ウイルスに対する抗体を測定し、日本脳炎ウイルスの蔓延状況および活動状況を調査している。この調査によると、長崎県内では日本脳炎ウイルスに対する抗体保有率が高く、毎年 7 月末には日本脳炎注意報が発令されており、ヒトへの感染の危険性が高いことが明らかとなっている。

平成 22 年～23 年に患者が 2 名発生した地域においては、近隣にブタの飼育施設はなく、感染の危険性が非常に高いとは考えにくいため、同地域において媒介蚊の生息調査を行い、日本脳炎の発生の可能性を推測するとともに、同地区のウイルス浸淫状態を調査した。

また、2005 年からのワクチンの積極的勧奨差し控えにより未接種者も増えていることから、住民に対し日本脳炎に関する正しい知識とワクチンの重要性を啓発し新たな患者発生を防止することが重要であり、現状における住民の日本脳炎への意識調査を行った。

【方法】

1) 媒介蚊の調査：患者発生地近郊の 3 か所を蚊の捕集地点とし、7 月から 9 月まで月間隔で蚊を捕集した。ライトトラップおよびドライアイスを用い、牛舎内または民家の軒下、民家近くの本木の枝に懸吊して、日没から翌朝 5～6 時まで作動し、捕集した。捕集された蚊については、乳剤を作成して、遠心後その上清を検体とし、ヒトスジシマカ培養細胞クローン C6/36 を用いて日本脳炎ウイルスを分離した。

2) イヌを用いた日本脳炎ウイルス蔓延状況の調査：患者発生地の近隣にて飼育されているイヌを対象とし、日本脳炎ウイルス抗体を測定した。同地域内にある動物病院を受診したイヌの中で比較的近隣にて飼育されているものを選別し、さらに飼い主の同意が得られた 41 匹の採血を行った。血清中の日本脳炎ウイルスに対する抗体を indirect ELISA 法を用いて測定し、イヌにおける感染率を調査した。

3) 住民の意識調査：ヒトへの感染の危険性が高い本県において、住民がその危険性を認識しているのか、平成 24 年 5 月から同 9 月に保健所に来所した住民及び保健所が主催する研修会等に参加した住民を対象に、直接配布法による自記式質問紙調査を行った。調査への協力を得られた 222 名の回答を用いた。

【結果】

1) 媒介蚊の調査

蚊の捕集状況を表 2 に示した。7 月から 9 月の 3 回で 203 匹の蚊を捕集し、うちコガタアカイエカは 131 匹であった。吸血蚊は 3 匹であったが、いずれの蚊からも日本脳炎ウイルスは分離されなかった。

2) イヌを用いた日本脳炎ウイルス蔓延状況の調査

血清中の IgG を indirect ELISA 法で測定し、Cut off 値 4,000 以上を陽性として、抗体保有率を求めた。41 匹のイヌにおける抗体陽性率は 55%であった。対象としたイヌの年齢は 2 歳から 15 歳であったが、年齢と抗体陽性率には相関が認められなかった。室内犬 3 匹のうち 1 匹は抗体陽性であった。抗体陽性となったイヌの居住地は分散しており、広い範囲に認められた。住宅地で飼育されているイヌにおいても陽性のものが多く認められた (図 1)。

表2 蚊の捕集状況（匹）とウイルス分離結果

| | 種別 | 雌雄 | 吸血の有無 | 個体数 | 日付 | 結果 |
|----|----------|----|----------------|-----|-----------|----|
| 1 | コガタアカイエカ | F | 0 | 14 | 2012/9/28 | 陰性 |
| 2 | コガタアカイエカ | F | 1 | 51 | 2012/9/28 | 陰性 |
| 3 | アカイエカ | F | 0 | 1 | 2012/9/28 | 陰性 |
| 4 | オクロヤブカ | F | 1 | 1 | 2012/9/28 | 陰性 |
| 5 | シナハマダラカ | F | 0 | 16 | 2012/9/28 | 陰性 |
| 6 | シナハマダラカ | F | 1 | 13 | 2012/9/28 | 陰性 |
| 7 | コガタアカイエカ | F | 0 | 26 | 2012/8/16 | 陰性 |
| 8 | コガタアカイエカ | F | 1 | 30 | 2012/8/16 | 陰性 |
| 9 | コガタアカイエカ | F | 1 | 2 | 2012/8/16 | 陰性 |
| 10 | コガタアカイエカ | M | - | 6 | 2012/8/16 | 陰性 |
| 11 | アカイエカ | F | 0 | 1 | 2012/8/16 | 陰性 |
| 12 | ヒトスジシマカ | F | 0 | 3 | 2012/8/16 | 陰性 |
| 13 | シナハマダラカ | F | 0 | 9 | 2012/8/16 | 陰性 |
| 14 | シナハマダラカ | F | 1 | 2 | 2012/8/16 | 陰性 |
| 15 | シナハマダラカ | M | - | 3 | 2012/8/16 | 陰性 |
| 16 | ハマダラカ不明種 | F | 0 | 1 | 2012/8/16 | 陰性 |
| 17 | シナハマダラカ | F | 0 | 1 | 2012/7/19 | 陰性 |
| 18 | コガタアカイエカ | M | - | 1 | 2012/7/19 | 陰性 |
| 19 | ヒトスジシマカ | M | - | 1 | 2012/7/19 | 陰性 |
| 20 | ヒトスジシマカ | M | mix 未(10)+吸(1) | 11 | 2012/7/19 | 陰性 |
| 21 | オクロヤブカ | F | 0 | 1 | 2012/7/19 | 陰性 |
| 22 | コガタアカイエカ | M | - | 1 | 2012/7/19 | 陰性 |
| 23 | ヒトスジシマカ | F | 0 | 7 | 2012/7/19 | 陰性 |
| 24 | ヒトスジシマカ | M | - | 1 | 2012/7/19 | 陰性 |

図1 イヌの検査結果及び分布図



ピンクのポイントは抗体陽性のイヌの住所地、水色のポイントは抗体陰性のイヌの住所地を示す。

3) 住民の意識調査

意識調査の回答者 222 名は年齢 10 代から 60 代で、男性 15%、女性 85%、保健所管内の住民が 85%であった。日本脳炎という病気を知っていますかという問いに対しては 87%が知っているとして回答した。日本脳炎を知っていると回答した人に対し、日本脳炎の知識に関して次の①～⑩について質問した。質問の内容と正答率は次のとおりであった。①日本脳炎は過去の病気ではない（正答率 98%、以下同）、②日本脳炎は都心部においても感染する（98%）、③県内においても日本脳炎に感染することがある（98%）、④国内においても日本脳炎に感染することがある（98%）、⑤日本脳炎は高齢者の病気である（96%）、⑥日本脳炎は子どもの病気である（81%）、⑦日本脳炎はヒトからヒトへは感染しない（55%）、⑧日本脳炎はウイルスを保有する蚊に刺されることが原因である（89%）、⑨日本脳炎には予防方法がない（97%）、⑩日本脳炎はワクチンで予防することが可能である（96%）。日本脳炎を知っていると回答した人においては、正しい知識を有する割合が高かった。長崎県内で毎年日本脳炎注意報が発令されていることを知っているとして回答した人は、日本脳炎を知っている人では 22%、日本脳炎を知らない人では 7%であった。

【考察と今後の課題】

今回の調査では捕集蚊からウイルスは分離されなかったが、近隣地区で飼育されているイヌの抗体陽性率が 55%と高かった。イヌは日本脳炎ウイルスに感染するが宿主とはならず、発病もしないことから、既感染のイヌは同地区に日本脳炎ウイルスを持つ蚊が発生していることを示している。日本脳炎の媒介蚊であるコガタアカイエカの飛行距離は数 km と推測されているが、今回の患者 2 名の感染推定地から半径 8km 以内にはブタの飼育施設はなく、それ以上の距離を飛来していることが推察される。また、野生イノシシから日本脳炎ウイルスが分離されたとの報告もあることから、里山や耕作放棄地に生息するイノシシが増幅動物となって感染が広がっていることも考えられる。さらに近年では、山林を切り崩して住宅地造成を行い、イノシシの生活エリアをヒトが占拠したために、これまではイノシシの出現が見られなかったところでも目撃されることが多くなっている。これらより、ブタの飼育施設の近隣だけではなく、管内の全ての地域において日本脳炎の感染の危険性があることが明らかとなった。イノシシへの対策は、農作物被害を防止するだけでなく、日本脳炎への感染の危険性を低減するためにも必要である。

平成 22 年から 23 年に当保健所管内で発生した 2 名の患者の発症時期はそれぞれ第 35 週、第 37 週となっているが、県内で発生したもう 1 名の患者は第 46 週に発症している。日本脳炎の潜伏期間は 2 週間前後であるため、10 月下旬から 11 月上旬に感染したと推定される。今回の調査では 9 月末においてもコガタアカイエカが捕集されており、秋口であってもなお日本脳炎の感染の危険性があることが明らかとなった。

日本脳炎に関する知識を有する人は多かったが、県が発令している日本脳炎注意報の認知度は低く、周知方法等についての検討が必須である。日本脳炎の感染者の多くは不顕性

感染で終わるが、0.1～1%の割合で急性脳症を発症し、死亡率が高く、また回復後でも後遺症を起こす疾患である。日本脳炎の予後を30年前と比較しても、死亡例は減少したが全治例は約3分の1とほとんど変化していないことから、治療の難しさは変わっておらず、予防が最も重要な疾患といえる。

2011年度感染症流行予測調査によると、日本脳炎の中和抗体保有率が20歳から54歳までの年齢層で低く、さらにほぼ全ての年齢で近年の抗体保有率が低下していることから、注意報と同時に成人層におけるワクチン接種の必要性についても啓発していく必要がある。

謝辞

本調査研究の実施にあたり、貴重な機会をご提供いただいた大同生命厚生事業団ならびに関係者の皆様に心から感謝申し上げます。また、本調査研究にご協力いただいた皆様に、この場をお借りして御礼申し上げます。

【経費使途明細】

| 費目 | 内訳 | |
|-----|--------------|---------|
| 謝金 | 獣医師等 | 80,000 |
| 通信費 | 切手、封筒 | 13,344 |
| 調査費 | 調査協力者への謝礼、茶菓 | 72,502 |
| 印刷費 | ポスター印刷 | 13,372 |
| 交通費 | バイパス、ガソリン | 13,280 |
| 資料代 | 書籍 | 53,571 |
| 文房具 | ファイル、タイマー他 | 15,458 |
| 消耗品 | 採血管 | 6,930 |
| その他 | ボード、USB 他 | 48,164 |
| 合計 | | 303,341 |