東北地方で初めて確認されたイバラキウイルスの浸潤

本川正人^{1)†} 清宮幸男¹⁾ 八重樫岳司¹⁾ 恒光 裕²⁾

1) 岩手県盛岡家畜保健衛生所 (〒020-0173 岩手郡滝沢村滝沢字砂込390-5)

2) 独立行政法人農業技術研究機構動物衛生研究所七戸研究施設
(〒039-2586 上北郡七戸町字海内31)

(2002年5月23日受付・2002年7月1日受理)

要 約

岩手県におけるイバラキウイルスの浸潤状況を明らかにする目的で、中和試験による血清学的調査を実施した。同県中央地域のA農場において1999年7月には36頭中12頭、2001年6月には49頭中10頭の牛血清から中和抗体が検出された。1999～2001年に得られた県内44市町村230農場1,519頭中、同県中央地域の3町村5農場10頭が抗体を保有していた。いずれの抗体保有牛も1998年9月10日以前に出生していた。A農場で1999年と2001年の両年に同一牛から血清が得られた26頭中16頭に抗体陽転は認められなかった。他の10頭は両年とも抗体陽性であり、それらの幾何平均抗体価は1999年には45.3であり、2001年には7.1であった。以上の成績より、1999年7月以前に岩手県の牛に本ウイルスが感染したことが示唆され、東北地方への本ウイルスの浸潤が初めて確認された。

——キーワード：牛，イバラキウイルス，東北地方。

----- 日獣会誌 55, 658～660 (2002)

イバラキ病はイバラキウイルスの感染に起因する牛の急性熱性伝染病である [8, 9]。多くの感染牛は不顕性に経過するが [13]、発病牛は発熱、泡沫性流涎、口炎、嚥下障害などを示す [8, 9, 11-14]。近年の流行では、妊娠牛への感染により胎齢が220日以上の子に流産死産を起こすことも明らかにされている [12-14]。わが国における本病の流行は1950年以来、10年ないし20年の間隔で関東以南、すなわち、おおよそ北緯38°以南の地域で認められ [8, 9]、近年では、1997年 [12, 14] とその翌年 [13] に九州地方を中心とする地域で確認されている。

本病は晩夏から晩秋にかけて発生し、高緯度あるいは高標高の地域では発生がみられないことから、ベクターとして吸血昆虫の存在が示唆され [8, 9]、数種類のヌカカから本ウイルスが分離されている [12]。これらのうち、その生息域が本病の地理的発生分布と最も関連するウシヌカカが有力視されている [1]。一方、北緯38°以北に位置する東北地方および北海道において、本病の発生や本ウイルスの浸潤は未だ報告されていない。

本報告では、東北地方の北部に位置する岩手県において本ウイルスの浸潤状況について検討した。

岩手県の中央地域に位置する盛岡市の1酪農場 (A農

場)において、1999年7月ならびに2001年6月に、それぞれホルスタイン種の成雌牛36頭ならびに49頭から採取した血清および1999～2001年に同県内44市町村230農場のホルスタイン種あるいは黒毛和種の成雌牛1,519頭から得た血清を検査材料とした。なお、すべての被検牛はイバラキウイルスワクチン非接種牛であった。

渡邊ら [14] の方法に準じて、イバラキウイルスNo. 2株とVero細胞を用いて中和試験を実施した。すなわち、被検血清を56℃、30分加熱後、マイクロプレート上で2倍階段希釈し、各希釈液に200TCID₅₀/0.1mlに調製した等量のウイルス液を加えて37℃、1時間処理し

表1 1999年7月以前に出生した牛のイバラキウイルス抗体陽性率

農場	採材年月	検査頭数	陽性頭数	陽性率(%)
A	1999.7	36	12	33
	2001.6	26	10	38
B	1999.6	24	3	13
C	1999.9	44	3	7
D	1999.9	14	2	14
E	1999.9	7	1	14
F	2001.11	5	1	20

† 連絡責任者：本川正人 (岩手県盛岡家畜保健衛生所)

〒020-0173 岩手郡滝沢村滝沢字砂込390-5 ☎019-688-4111 FAX 019-688-4012

表2 A農場飼養牛26頭のペア血清のイバラキウイルス抗体価

牛No.	出生年月日	中和抗体価	
		1999*	2001
1	1993.4.16	64	4
2	1993.8.18	128	8
3	1993.8.22	16	16
4	1995.7.15	32	4
5	1995.8.4	64	8
6	1996.10.17	16	2
7	1997.7.6	16	32
8	1998.2.18	256	16
9	1998.5.20	32	2
10	1998.9.10	64	16
11~26	1991.3~1998.9	<1	<1
抗体陽性血清の幾何平均抗体価		45.3	7.1

* 血清採取年.

表3 盛岡市の1998年および平年秋季の平均気温^{a)}

年	9月			10月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
1998	21.3 ^{b)}	21.1	19.7	15.2	15.3	11.2
平年	20.3	18.0	15.8	13.4	11.6	9.5

a) 岩手県気象月報 [3, 4] から引用.

b) °C.

た. その後, 5%の牛胎子血清を含む細胞浮遊液 ($3 \sim 5 \times 10^5$ 個/ml) を各ウェルに0.1mlずつ加えて37℃で7日間培養後, 細胞変性効果 (CPE) を観察した. CPEを50%以上阻止した血清の最高希釈の逆数を中和抗体価とし, 抗体価2以上を陽性とした.

A農場において1999年7月に採取した36頭中12頭および2001年6月の49頭中10頭の各血清からイバラキウイルス中和抗体が検出された. 44市町村230農場における1,519頭の成牛血清では, 盛岡市近郊の3町村5農場 (B, C, D, EおよびF) の94頭中10頭が抗体陽性を示した. 抗体陽性牛の出生年月はいずれも1998年9月10日以前であった. 1999年7月以前に出生した牛の抗体保有状況は, A農場の1999年には36頭中12頭 (33%), 2001年には26頭中10頭 (38%) であった. 他の5農場 (B, C, D, EおよびF) のそれらは, それぞれ24頭中3頭 (13%), 44頭中3頭 (7%), 14頭中2頭 (14%), 7頭中1頭 (14%) および5頭中1頭 (20%) であった (表1).

表2に示したように, A農場において1999年と2001年の両年に同一牛から血清が得られた26頭中16頭には抗体が認められなかった. 他の10頭は両年とも抗体陽性であり, いずれの個体にも抗体価の有意上昇は観察されなかった. また, それらの幾何平均抗体価は1999年には45.3, 2001年には7.1であった.

本調査により抗体陽性を示した牛は, いずれも岩手県で生産され, 生産農場で飼養されていた. また, これらの陽性牛において, 過去に泡沫性流涎や嚥下障害などのイバラキ病が疑われる臨床症状は観察されず, 流死産も認められなかった.

イバラキウイルスに対する中和抗体調査により, 岩手県盛岡市周辺で飼養されていた牛の一部に本ウイルスの感染が確認された. この報告は, 東北地方において本ウイルスの浸潤が認められた最初の報告である.

抗体陽性牛の出生年月が1998年9月10日以前であったこと, ならびにA農場で1999年7月と2001年6月に採材した26頭において抗体陽転例あるいは有意な抗体上昇例が認められず, 抗体陽性牛の幾何平均抗体価が1999年には45.3, 2001年には7.1であったことから, 1999年7月以前に本ウイルスが岩手県に浸潤したと推測された. また, 抗体陽性牛のいずれにもイバラキ病が疑われる臨床症状が観察されなかったことから, これらの牛は感染後, 不顕性に経過したものと推察された.

昆虫の活動は気象条件に影響され, 本病のベクターと考えられるヌカカは平均気温が18℃前後までは活動し, 牛へのウイルス伝播が可能である [2]. 1998年の盛岡市周辺の秋季は表3に示すように平年より暖かく, 18℃以上の平均気温が9月下旬まで維持されていた [3, 4].

本病と同様に吸血昆虫がベクターとして関与する牛流行熱ウイルス伝播に関しては, 下層ジェット気流 [7, 10] や風 [5] を介して感染吸血昆虫が遠隔地へと飛来し, 流行地域が拡大することが報告されている. 今回の感染源を推測するうえで, 1998年9月16日と9月22日に2つの台風が本県を通過していた. 特に, 後者の台風7号は本病の流行地域に近接した後, 北上して本県を通過した [6]. すなわち, 本ウイルスの感染吸血昆虫が台風とともに当地域に飛来して感染源となった可能性が考えられた.

本ウイルスの本県への浸潤時期を特定することはできなかったが, 1999年7月以前の気象状況として, 1998年秋季に本ウイルスの感染吸血昆虫が飛来し, 活動しやすい条件が存在したことが注目された.

今後, 今回認められた感染は, 平年より暖かい秋季に台風が通過したことにより起こった希有な例であったのか, あるいは, 小規模ながら周期的に起こる一現象であったかについて検討したい.

引用文献

- [1] 北岡茂男: 家畜試験研究報告, 46, 45-51 (1963)
- [2] 黒木 洋, 秋葉和温, 三浦康男, 久保正法, 後藤義之, 寺尾泰子: 日獣会誌: 39, 698-703 (1986)
- [3] 盛岡地方気象台: 岩手県気象月報, 平成10年9月, 別表

- (1998)
- [4] 盛岡地方気象台：岩手県気象月報，平成10年10月，別表（1998）
- [5] Murray MD : Aust Vet J, 46, 77-82 (1970)
- [6] 日本気象協会：気象年鑑1999年版，268-276，大蔵省印刷局，東京（1999）
- [7] Ogawa T : Prev Vet Med, 14, 69-76 (1992)
- [8] Omori T : Nat Inst Anim Health Q (Jpn), 10, suppl, 45-55 (1970)
- [9] Omori T, Inaba Y, Morimoto T, Tanaka Y, Ishitani R, Kurogi H, Munakata K, Matsuda K, Matumoto M : Jpn J Microbiol, 13, 139-157 (1969)
- [10] Shirakawa H, Ishibashi K, Ogawa T : Aust Vet J, 71, 50-52 (1994)
- [11] 打越律男，江永直樹，下平秀丸，青木保子，南川藤夫，徳永光伸，今村重春，原利規，宮地万吉，梶原忠彰：日獣会誌，36，648-652（1983）
- [12] 内布幸典，石橋和樹，岸原圭一郎，川鍋真理，横山敦史，高木英二：日獣会誌，52，565-569（1999）
- [13] 内布幸典，石橋和樹，横山敦史，川鍋真理，高木英二：日獣会誌，53，372-376（2000）
- [14] 渡邊洋一郎，牧内浩幸，今藤豊重，山崎嘉都夫，鬼塚剛，大橋誠一：日獣会誌，53，302-306（2000）

First Detection of the Ibaraki virus Antibody in Cattle in the Tohoku District, Japan

Masato MOTOKAWA[†]*, Yukio M SEIMIYA, Gakuji YAEHASHI and Hiroshi TSUNEMITSU

* Morioka Livestock Hygiene Service Center, 390-5 Sunagome, Takizawa-mura, Iwate-gun 020-0173, Japan

SUMMARY

Virus neutralization tests were conducted to clarify Ibaraki virus infection in cattle in Iwate Prefecture. On farm A, located in the central region of the prefecture, in July 1999, 12 of 36 bovine serum samples were positive for the Ibaraki virus antibody; in June 2001, 10 of 49 serum samples were positive. Serum samples from 1,519 head of cattle on 230 farms throughout Iwate Prefecture were kept for the period between 1999 and 2001. The Ibaraki virus antibody was detected in 10 serum samples from 5 farms in the central part of the prefecture. All of the animals having the antibody were born on or before September 10, 1998. On farm A, 16 of 26 paired sera were seronegative. In both 1999 and 2001, the remaining 10 paired sera were seropositive. The geometric mean antibody titer for 1999 was 45.3; the corresponding titer for 2001 was 7.1. These results suggest that the cattle may have been infected in July 1999 or earlier. This is the first report of Ibaraki virus infection in the Tohoku District of Japan. — Key words : cattle, Ibaraki virus, Tohoku District.

[†] Correspondence to : Masato MOTOKAWA (Morioka Livestock Hygiene Service Center)
390-5 Sunagome, Takizawa-mura, Iwate-gun 020-0173, Japan
TEL 019-688-4111 FAX 019-688-4012

— J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 55, 658 ~ 660 (2002)