

2010 年度に認められた多様な牛アルボウイルスの流行状況

家畜衛生試験場 ○丹羽 毅、池宮城 一文

2010 年度、沖縄県では複数のアルボウイルスの動きが認められ、アカバネ病ならびにピートンウイルス (PEAV) の関与した牛異常産が確認されたので、その概要について報告する。

【ウイルス分離・同定・性状解析】2010 年 7 月～2011 年 3 月に採材されたおとり牛の血液より 13 株のウイルスが分離された。分離株は大橋らによる牛アルボウイルスマルチプレックス RT-PCR¹⁾により、6 株がオルソブニヤウイルス科ブニヤウイルス属シンプ血清群、6 株がレオウイルス科オルビウイルス属流行性出血熱ウイルス (EHDV) 血清群、1 株が同属ブルータングウイルス (BTV) 血清群のウイルスと確認された。(図1)

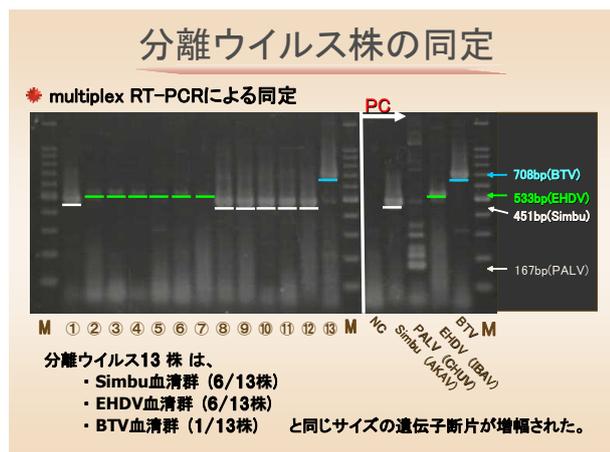


図1 multiplex RT-PCR による同定

シンプ血清群 (遺伝子: S,M,L の 3 分節1本鎖 RNA) の 6 株は、7～9 月にかけて沖縄本島北部～中部で分離され、S 分節の遺伝子解析の結果アカバネウイルス (AKAV) と同定²⁾され、genogroup I に属することが判明した。(図2)

EHDV 血清群 (遺伝子: 10 分節 2 本鎖 RNA) の 6 株は、いずれも 9 月に与那国島で分離された。中和抗原である VP2 蛋白をコードする第 2RNA 分節を標的とした種特異的マルチプレックス RT-PCR ならびに遺伝子の変異頻度が少ない VP3 蛋白をコードする第 3RNA 分節の一部について遺伝子解析を実施した結果、6 株すべてが血清型 2 (IBAV) および 7 (沖縄で 2006 年分離) 以外に属するウイルスであることが判

明した。(図3)

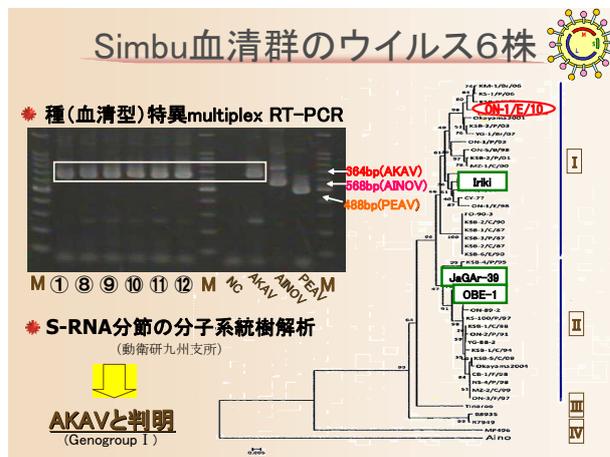


図2 Simbu 血清群ウイルスの同定

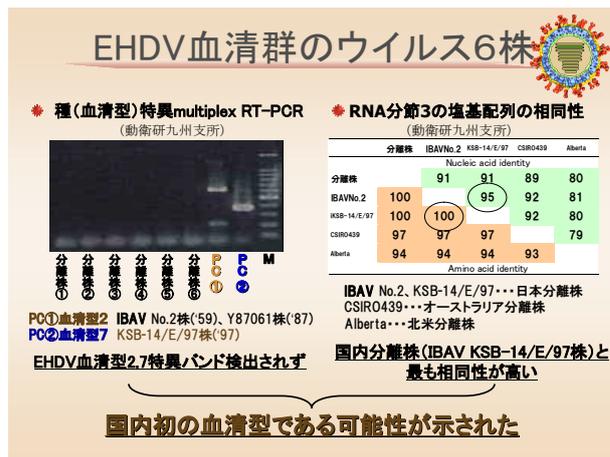


図3 EHDV 血清群ウイルスの同定

BTV 血清群の 1 株は、2011 年 3 月に宮古島で分離された。分離されたウイルスは第 2、第 3 および第 10RNA 分節をおのの標的とした血清群特異的 RT-PCR とこれらの PCR 産物による遺伝子解析により、血清型 21 と判明した。(図4)

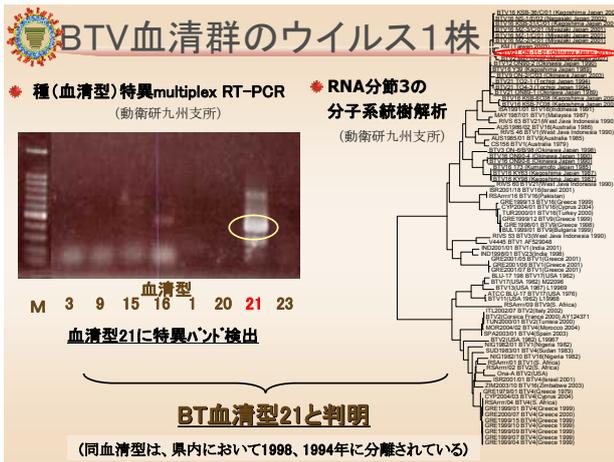


図4 BTV 血清群ウイルスの同定

以上のことから、分離されたウイルスは AKAV 6株、EHDV 血清群ウイルス6株、BTV -21型1株と同定された。(表1)

分離ウイルス株一まとめ

- 分離結果: 13株のウイルスを分離
- 分離ウイルスの同定 ※動物衛生研究所

株名	採材日	採材場所	材料	同定①(Multi RT-PCR)	同定②(シークエンス等)
QN-10-01	'10/7/26	今帰仁村	血球	⇒ Simbu血清群	AKAV(genogroup I)
QN-10-02	'10/9/17	与那国町	血球	⇒ EHDV血清群	EHDV-??
QN-10-03	'10/9/17	与那国町	血球	⇒ EHDV血清群	EHDV-??
QN-10-04	'10/9/17	与那国町	血球	⇒ EHDV血清群	EHDV-??
QN-10-05	'10/9/17	与那国町	血漿	⇒ EHDV血清群	EHDV-??
QN-10-06	'10/9/17	与那国町	血球	⇒ EHDV血清群	EHDV-??
QN-10-07	'10/9/17	与那国町	血球	⇒ EHDV血清群	EHDV-??
QN-10-08	'11/9/21	うるま市	血球	⇒ Simbu血清群	AKAV(genogroup I)
QN-10-09	'11/9/21	うるま市	血球	⇒ Simbu血清群	AKAV(genogroup I)
QN-10-10	'11/9/21	うるま市	血漿	⇒ Simbu血清群	AKAV(genogroup I)
QN-10-11	'11/9/21	うるま市	血球	⇒ Simbu血清群	AKAV(genogroup I)
QN-10-12	'11/9/21	うるま市	血漿	⇒ Simbu血清群	AKAV(genogroup I)
QN-10-13	'11/3/24	宮古島市	血球	⇒ BTV血清群	BTV-21

※ Simbu群 (AKA, AINO, PEA等)、EHDV群 (IBAV等) 以外のウイルス

表1 分離株一覧表

【血清疫学調査】2010年5,7,9,11月ならびに2011年1,3月に採材されたおとり牛血清を用いた抗体調査の結果、AKAV、PEAV、シャモンダウイルス (SHAV) および新規 EHDV の動きが認められた。PEAV は7月以降、本島北部を基点に県内全域で大流行(40/97頭)、AKAV は9月以降北部を基点に宮古圏域を除く県内全域で大流行(33/94頭)、SAHV は9月以降本島中南部を中心に流行(5/94頭)、新規 EHDV については八重山圏域のみの抗体陽性(4/94頭)であった。(表2、図5、6)

【病性鑑定】2010年9、10月にアカバネ病、2011年1月にピートンウイルスが関与した牛異常産が本島北部で確認された(計3件)。異常産子はいずれも四肢屈曲、脊柱彎曲などの体形異常を呈し、初乳未摂取仔牛の血清または死産胎子液体から、AKAV また

は PEAV に対する抗体のみが確認された。

その他のウイルスの関与を示唆する症例は確認されなかった。(図7)

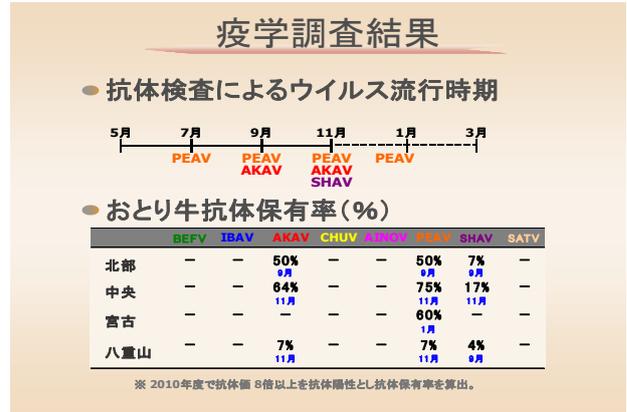


表2 疫学調査による流行時期および抗体保有率



図5 ウイルス流行地域1

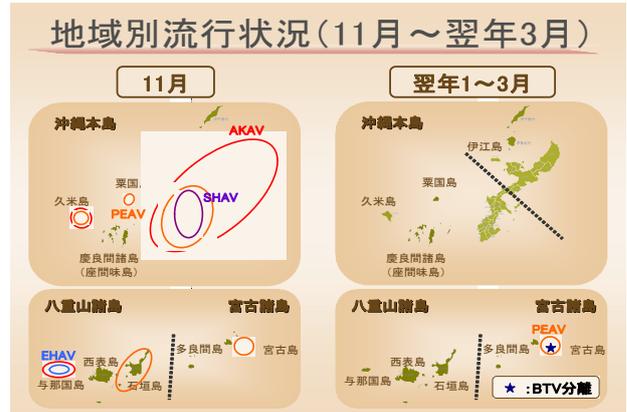


図6 ウイルス流行地域2

病性鑑定結果

- **アカバネ病 2件**
2010年9月：今帰仁村
2010年10月：今帰仁村
- **ピートンウイルスによる異常産 1件**
2011年1月：名護市
- **その他のアルボウイルス**
 - ・新規EHDV(の関与を示唆する症例) なし
 - ・BTVの関与を示唆する症例(膝下障害等) なし
 - ・SHAVの関与を示唆する症例 なし

図7 病性鑑定結果

【まとめ及び考察】

AKAV：本県分離株はgenogroup I に属し宮古圏域を除く県内全域で大きな流行を示した。同年、東北地方を中心に本州でも AKAV の大きな流行が確認されているが流行株は本県と異なるgenogroup II に属し、国内に複数の伝播経路があると推察された。同時期韓国では、本県と同じgenogroup I による牛の脳脊髄炎が 100 頭ほど確認されており、疫学的関連が疑われる。なお、当県におけるアカバネ病の発生は牛異常産 2 例のみで、生後感染例などは確認されなかった。

PEAV：本県ではこれまでもしばしば、PEAV の流行が確認されてきたが、過去の流行では流行地域が限定されていた。しかし、今回は県全体におよぶ大きな流行が確認され、ベクターとの適合などが懸念される。PEAV は AKAV と比べ高い抗体保有率を示したが、異常産は 1 例のみであり、病原性は AKAV に比して低いと推察される。

SHAV：宮古圏域を除く県内全域で流行が確認されたが、流行規模は小さく、また、牛異常産への関与も認められなかった。

BTV：宮古島でBTV血清型 21 が分離された。2006 年北西ヨーロッパでは BTV 血清型 8 によるブルータング(BT)の発生が大きな問題となった。国内では 1985 年以降、6 つの血清型(2,3,9,12,16,21)のウイルスが九州地方を中心に分離されている。当県においては 1989 年以降、複数の血清型(3,9,12,16,21)の BTV が分離されているが、これまで BT の発生は確認されていない。

EHDV：国内でこれまで確認された血清型 1,2,7 以外の新たな血清型の EHDV が国内に侵入したことが示唆され、分離株のさらなる解析が必要とされる。

2011 年度沖縄県では 2006 年以來の多様なアルボウイルスの流行が確認されたが、本土とは異なる流行様式であった。また、関連する疾病の発生はわずかであった。

2008 年には、国内初となるブニップクリークウイルス(BCV)も分離³⁾されており、アルボウイルスの多様性や侵入・流行頻度の増加が認められる。また、複数のウイルスが同時流行することにより、同血清群間の遺伝子再集合等による変異株の出現も危惧されるため、今後分離株のさらなる解析が必要と思われる。

謝辞：株の同定、解析ならびに発表に際しご助言賜りました動物衛生研究所九州支所ウイルス部門の諸先生方に深謝致します。

【参考文献】

- 1)Ohashi,S.et al. Simultaneous detection of bovine arboviruses using single-tube multiplex reverse transcription-polymerase chain reaction. J.Virol.Methods.120,79-85(2004)
- 2)山川 睦. 牛異常産関連オルソブニヤウイルスの遺伝子を検出するマルチプレックス RT-PCR 法について 家畜衛生週報.No.3189,47-48
- 3)丹羽等. Bunyip Creek ウイルスの分離と浸潤状況調査 沖縄県家衛試年報 vol.46,67-70(2010)