

1 乳用牛飼養農場における牛ウイルス性下痢ウイルス対策について

中央家畜保健衛生所

宮本 全・岩永 政弘・谷山 敦

1 はじめに

牛ウイルス性下痢ウイルス（BVDV）は、抗体陰性妊娠牛に感染すると、流死産や奇形等の先天性異常を引き起こし、全国的に発生が増加傾向にある。また、免疫応答が未熟な胎齢 100 日以下の胎子感染ではウイルスを一生排泄しつづける持続感染牛（PI 牛）となることがあり、多大な損失をもたらすため問題とされている。

なお、本県において、平成 19～23 年度に採材された血清では、乳用牛における BVDV 1 型に対する抗体陽性率は 80.2%であったことから、本県に広く浸潤していることが確認されている状況である¹⁾。

今回、流死産の多発した一農場において、BVDV のまん延が示唆され、対策を実施しているのでその概要を報告する。

2 発生状況

流死産が多発した A 農場は、搾乳牛 52 頭を飼養する乳用牛飼養農場であり、飼養形態はフリーバーン方式であった。

平成 26 年 8 月から平成 27 年 3 月までに流死産等が 9 頭発生し、そのうち平成 27 年 3 月だけで 3 頭の発生があった（図 - 1）。

A 農場における過去の正常分娩及び流死産頭数は図 - 2 に示すとおり、平成 26 年 6 月までは、四半期別の流死産頭数は 1 頭程度であったが、平成 26 年の 7 月以降、増加傾向となっていた。

3 異常産にかかる検査及び成績

A 農場において、平成 27 年 3 月に 3 頭の流死産があったことから、死亡子牛 1 頭及び死産子牛 1 頭について、病性鑑定を実施した。

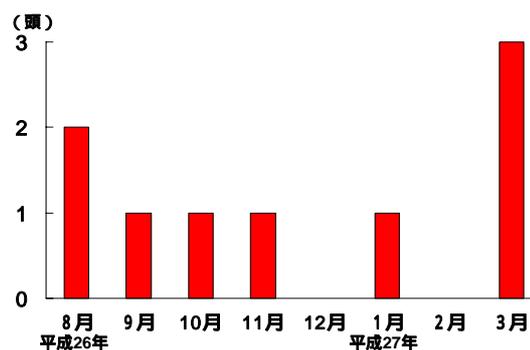


図 - 1 流死産発生状況 (A農場)

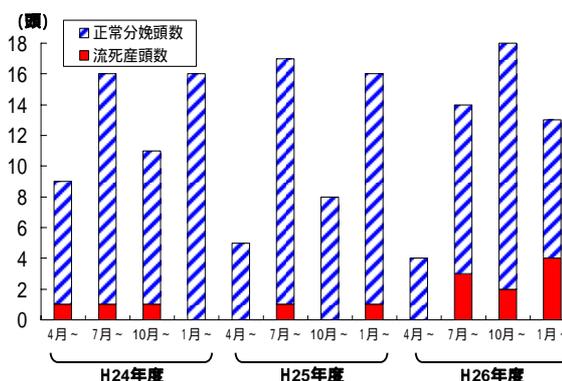


図 - 2 過去の正常分娩及び流死産頭数 (四半期別) (A農場)

(1) 症例 1

分娩時から前肢ナックルを呈し、哺乳欲無く、起立困難であり、その後、症状改善をしないまま、5日齢で死亡した（写真 - 1）。

剖検では、肺の一部に肝変化、線維素析出、肝臓の分葉が不明瞭で、脾臓の軽度萎縮が認められた。

細菌検査では、各主要臓器から大腸菌が分離された。

ウイルス検査では、異常産にかかるウイルスについて、遺伝子検査、分離培養、抗体検査を実施したが全て陰性であり、ウイルスの関与は

認められなかった。

診断名は、大腸菌による敗血症とした(表 - 1)。



写真 - 1 子牛(5日齢)

表 - 1 症例1の病性鑑定

・剖検所見	肺の一部に肝変化、線維素析出 肝臓の分葉不明瞭、脾臓はやや萎縮、前肢ナックル
・細菌検査	肝、腎、脾、心、肺から大腸菌分離
・ウイルス検査	<p>遺伝子検査 陰性</p> <p>材料 子牛血清、血漿、血球</p> <p>方法 PCR(対象ウイルス:アカバネ、アイノ、ビートン、チュウザン、イバラキ、ブルータンク、シャモンダ、BVD)</p> <p>分離培養 陰性</p> <p>材料 子牛血清、血漿、血球</p> <p>方法 HmLu1及びMDBK細胞に接種後、37 回転培養、2代継代</p> <p>抗体検査 陰性</p> <p>材料 子牛血清</p> <p>方法 中和試験(対象ウイルス:アカバネ、アイノ、ビートン、チュウザン、イバラキ、牛伝染性鼻気管炎、BVDV1型、BVDV2型)</p>
・診断名	大腸菌による敗血症

(2) 症例 2

胎齢 294 日の死産子牛(写真 - 2)。



写真 - 2 死産子牛

剖検では、大脳表面及び延髄から脊髄にかけて充うっ血が認められたが、体形異常はなかった。

細菌検査では、主要臓器及び脳からの細菌分離は陰性であった(表 - 2)。

病理組織所見では、側頭葉の表層に軽度出血

巣が認められたものの、ウイルス性異常産を疑う所見は認められなかった。一方、ウイルス検査では、子牛生臓器及び母牛血清の遺伝子検査で、子牛の小脳において BVDV 1 型が確認された。また、子牛体液及び母牛血清の抗体検査において、母牛血清から BVDV 1 型の抗体が確認された。

病理組織所見で BVDV の関与が確認されず、診断名は不明となったが、遺伝子が確認されたことから、A 農場に BVDV が浸潤していることが示唆された(表 - 3)。

表 - 2 症例2の病性鑑定(1)

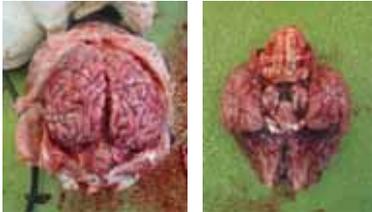
・剖検所見	体形異常なし 大脳表面及び延髄から脊髄にかけて充うっ血
	
・細菌検査	菌分離陰性 材料 肝、脾、腎、心、肺及び脳

表 - 3 症例2の病性鑑定(2)

・病理組織所見	側頭葉(大脳)の表層に軽度出血巣
・ウイルス検査	<p>遺伝子検査 子牛の小脳においてBVDV1型を確認</p> <p>材料 子牛生臓器(大脳、小脳、脳幹部、脊髄、肝、脾、腎、心、肺) 母牛血清</p> <p>方法 PCR(対象ウイルス:アカバネ、アイノ、ビートン、チュウザン、イバラキ、ブルータンク、シャモンダ、BVD)</p> <p>検出された遺伝子産物はRFLP解析の切断パターンにより型別</p> <p>分離培養 陰性</p> <p>材料 子牛生臓器(大脳、小脳、脳幹部、肝、脾、腎、心、肺)</p> <p>方法 HmLu1及びMDBK細胞に接種後、37 回転培養、2代継代</p> <p>抗体検査 母牛血清でBVDV1型(256倍)を確認</p> <p>材料 子牛体液、母牛血清</p> <p>方法 中和試験(対象ウイルス:アカバネ、アイノ、ビートン、チュウザン、イバラキ、牛伝染性鼻気管炎、BVDV1型、BVDV2型)</p>
・診断名	不明(死産の原因について)

4 農場の浸潤状況調査

A 農場の BVDV の浸潤状況を把握するため、同居牛の検査を実施した。

搾乳牛 52 頭の乳汁及び血清、乾乳牛 8 頭及び育成牛 17 頭の血清について、分離培養を実施したがウイルスは分離されなかった(表 - 4)。

抗体検査については、搾乳牛、乾乳牛及び育成牛を対象として、分離培養と同じ血清を用い、BVDV 1 型に対する中和試験を実施した結果、搾乳牛及び乾乳牛の全頭並びに 15 か月齢以上の育

成牛全頭で抗体が確認された（表 - 5）。

BVDV 2 型については、搾乳牛及び乾乳牛において抗体が確認された。なお、抗体が確認された牛は、全て外部導入牛であった（表 - 6）。

以上の結果から、ウイルス自体は確認されなかったものの、15か月齢以上の全ての牛でBVDV 1 型の抗体が確認されたことから、BVDV 1 型が農場にまん延していたことが強く示唆された。

表 - 4 A農場のBVDV浸潤状況調査(1)

分離培養

・材料	搾乳牛52頭 〔乳汁 平成27年4月15日採材〕 〔血清 平成27年5月19日採材〕 乾乳牛8頭、育成牛17頭 〔血清 平成27年4月22日採材〕
・方法	MDBK-SY細胞に接種後、37 静置培養、2代継代
・結果	全頭陰性

表 - 5 A農場のBVDV浸潤状況調査(2)

抗体検査	BVDV1型									
・材料	血清(搾乳牛52頭、乾乳牛8頭、育成牛17頭)									
・方法	抗原(十勝株)を用いた中和試験									
・結果										
	<2	2	4	8	16	32	64	128	256	陽性率 (%)
搾乳牛					1	6	11	13	21	100
乾乳牛						3	3		2	100
育成牛 (15か月齢以上)	1				1	2	2	2	3	100
育成牛 (10か月齢未満)	6									0

表 - 6 A農場のBVDV浸潤状況調査(3)

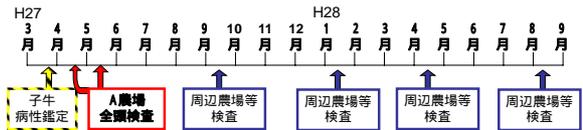
抗体検査	BVDV2型									
・材料	血清(搾乳牛52頭、乾乳牛8頭、育成牛17頭)									
・方法	抗原(KZ-91C株)を用いた中和試験									
・結果										
	<2	2	4	8	16	32	64	128	256	陽性率 (%)
搾乳牛	37		3			2	2	4	4	28.8
乾乳牛	5						1		2	37.5
育成牛 (15か月齢以上)	11									0
育成牛 (10か月齢未満)	6									0

全て外部導入牛

危惧された。

そこで、地域内への BVDV 浸潤状況を把握するため、A 農場及び周辺 3 農場と協議し、四半期ごとの各農場のバルク乳を対象に、ペスチウイルス遺伝子を検出する RT-PCR を実施した。これまで 4 回検査を実施しているが、遺伝子は検出されていない（図 - 3）。

・材料 各農場のバルク乳(4検体)



・方法 ペスチウイルス遺伝子を検出するRT-PCR

・結果 平成28年8月まで全て陰性

図 - 3 A農場及び周辺農場の検査

6 A 農場及び周辺農場にかかる衛生指導

A 農場及び周辺 3 農場を対象に、診療獣医師と連携し、毎月巡回を行い、疾病発生状況等の情報提供、対象農場における疾病発生状況の確認、農場消毒等衛生管理状況の調査・指導、健康観察徹底の指導及びワクチン接種の推奨を実施した。

その後の A 農場における流死産頭数は、平成 27 年 4 月以降、減少傾向であった（図 - 4）。

なお、7月に発生した死産子牛について病性鑑定を実施したが、ウイルス検査、病理所見から BVDV の関与は否定された。

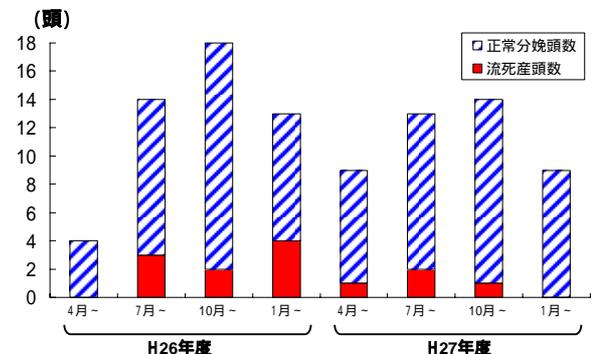


図 - 4 正常分娩及び流死産頭数(A農場) (年度・四半期別)

5 A 農場及び周辺農場にかかる衛生検査

A 農場の周辺には、3 戸の乳用牛飼養農場が存在するため、当該地域への BVDV のまん延が

7 まとめ

今回、A 農場で発生した一連の異常産に対す

る BVDV の関与は認められなかったものの、BVDV が当該農場の広範囲にまん延していることが確認された。

同居牛の検査成績から、当該農場の浸潤状況を調査した平成 27 年 4 月の 10～15 か月前には、BVDV 1 型が当該農場内に侵入、若しくは PI 牛が存在していたものと考えられた。

なお、BVDV2 型に対する抗体が確認された牛は全て外部導入牛であったことから、ワクチン抗体又は導入元で感染を受けているものと推察された。

今後も、毎月の巡回を継続し、清浄性の維持を図っていきたい。

8 参考文献

1) 吉野文彦ら：長崎県下の乳用牛における牛ウイルス性下痢ウイルスの浸潤状況調査；平成 24 年度長崎県家畜保健衛生業績発表会集録（2012）