

7. 廃業予定の酪農場における 牛ウイルス性下痢粘膜病持続感染牛の摘発と清浄化対策

宇佐家畜保健衛生所・大分家畜保健衛生所¹⁾

○大森麻里子・病鑑 中出圭祐¹⁾・(病鑑) 長岡健朗

【はじめに】

牛ウイルス性下痢・粘膜病（以下、BVD-MD）は牛ウイルス性下痢ウイルス（BVDV）の感染により引き起こされる疾病で、一過性の呼吸器症状・下痢症といった多様な症状のほか、妊娠牛が感染した場合には流産、異常産、持続感染（PI）牛の娩出が起こる。PI牛は多量のBVDVを生産にわたって排出しつづけ、農場内外への感染源となり牛群全体の生産性低下を招く。その一方で、PI牛は外見上は健常牛との区別がつかず、特に出荷を予定する子牛の自主的とう汰には少なからず抵抗感を抱く畜主がいる。今回、管内酪農場でBVDVのPI牛が摘発されたものの、数年内に廃業を予定していた畜主は積極的な対策を望まなかった。こうした状況において、廃業に伴う牛の移動によるBVDV拡散を防止するための対策を実施したので、その概要を報告する。

【農場概要】

当該農場は成牛72頭、育成牛23頭の酪農場で、搾乳舎は対頭式つなぎ牛舎である。不定期に県内外からの家畜導入を行い、また県酪育成預託牧場を利用している。預託前の育成牛はヨーネ病およびBVD-MDの陰性を確認するための衛生検査を実施する。（図1）

牛舎内の牛の移動は図2のとおりで、搾乳舎の一角に分娩房があり、そこで生まれた子牛は1ヵ月齢程度まで搾乳舎内に設置されたハッチで過ごす。その後成長に応じて子牛舎へ移動し、肥育素牛は生後2～3ヵ月齢で売却され農場外へ移動する。自家保留牛は4ヵ月齢程度で育成舎へと移動する。育成舎で人工授精をし、妊娠鑑定を実施した後に搾乳舎へ移動する。

【発生概要】

2018年9月に県内預託育成牧場への入牧前衛生検査において、2頭がRT-PCR検査においてBVDV抗原陽性となった。3週間の間

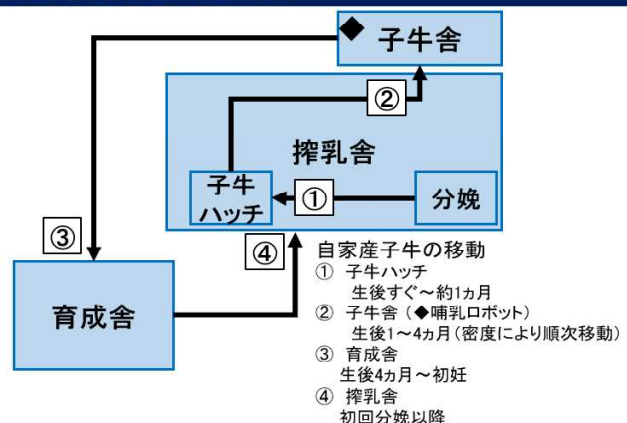
図1: 農場概要

所在地: 管内 A市
 経営: 酪農
 飼養形態: 対頭式つなぎ牛舎
 飼養頭数: 成牛72頭、育成牛23頭
 家畜導入: 不定期
 育成牛預託: 不定期

【牛舎概略図】



図2: 農場内の牛の移動



隔をおいての再検査で陽性、さらにBVDV2型が分離されたため、当該牛2頭（以下PI-1・PI-2）をPI牛と診断し自主的とう汰した。いずれも外貌上の異常はなく、剖検時にもBVDVの関与を疑う病変は認められなかった。

PI牛2頭の発生を受け、農場内に潜む他のPI牛を摘発すべくRT-PCRによる農場内全頭の抗原検査を実施した。材料は2018年5月の5条検査の保存血清および追加採材した血清、合計143検体を使用した。検査の結果、出荷予定のF1子牛1頭（以下PI-3）で特異遺伝子が検出された。本牛はPI牛の疑いが強く、農場内のウイルス伝播を防ぐために7日後に再検査し、畜主の意向で自主的とう汰した。

疑い例を含むPI牛3頭が摘発されたため、「牛ウイルス性下痢粘膜病に関する防疫ガイドライン」に基づき10ヵ月間の新生子牛検査および繁殖雌牛へのワクチン接種による農場の清浄化対策を提案した。しかし数年内に廃業を予定していた畜主ははじめ清浄化対策には消極的で、廃業と同時に農場内の牛を他農場へ売却する計画をしていた。そこで、売却に伴う他農場へのBVDV拡散および疾病発生のリスクを説明し、畜主の理解を求めたうえで段階的目標を設定し、対策を実施した。

【目標と対策・結果】

BVDV拡散防止および農場内の清浄化のため、右図3に示す大きく3つの目標と対策を設定し、畜主へ提示した。目標1および目標2はPI牛を外部へ移動させないことを目的にし、さらに目標3で農場内のBVDVの存在を限りなくゼロに近づけたうえで廃業する、という段階的目標を示し今後の具体的な対策期間を示すことで、畜主の意欲維持に努めた。以下に各目標とその達成のための対策、結果を記載する。

目標1：新生PI牛を早期摘発し他農場への売却を防止する。

対策1：2018年11月から新生子牛の抗原検査（RT-PCR）を実施した。

結果1：2018年12月にPI牛1頭（以下PI-4）が摘発され自主的とう汰した。また、2018年11月には急性感染牛が2頭確認されたが、3週間以上の間隔をあけた再検査でウイルスの消失と抗体の上昇が確認された。2019年1月以降、PI牛は摘発されなかった（図4）。

図3: BVDV拡散リスク低減の目標と対策

【目標】

1. PI牛を他農場に売却しない
2. 繁殖雌牛の新規感染・PI牛の娩出リスク低減
3. 農場内の清浄化確認後の廃業

【対策】

1. 10ヵ月間の新生子牛検査
 2. 繁殖雌牛の抗体検査
 3. 育成牛の抗体検査
- その他：農場内作業動線の変更

図4: 目標・対策1

目的：新生PI牛の早期摘発

材料：血清 計35検体

方法：RT-PCR法

抗原検出ELISA法（RT-PCR陽性検体について）

実施月	2018		2019																					
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11											
検査頭数	5	6	6	4	2	3	2	1	3	2	1	0	0											
陽性頭数	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
結果	急性感染		PI-4											陰性										

結果：2018.12 PI牛1頭（PI-4）摘発

→自主的とう汰

目標2：繁殖雌牛がBVDVに新規感染し、他農場でPI牛を娩出するリスクを低減する

対策2：廃業時に妊娠可能性のある繁殖雌牛として、2019年2月4日時点で6ヵ月齢以上の搾乳牛78頭、育成牛21頭のBVDV2型(KZ91株)の中和試験を実施した。仮に抗体陰性牛がいた場合、本事例では畜主にワクチン接種の意向がないため、人工授精後150日経過後に抗体検査を再度実施し、危険期の感染の有無を確認することを想定した。

結果2：すべての牛で抗体保有を確認した(図5)。

図5: 目標・対策2

目的: 廃業時点で妊娠可能性のある繁殖雌牛の抗体保有状況調査

材料: 血清 計99検体

方法: BVDV2型(KZ91株)に対する中和試験

対策案:

抗体陰性牛がいた場合の想定

積極的方法……授精前と受胎確認後にワクチン接種

消極的方法……授精日から150日経過後に再検査
危険期の感染の有無を確認

結果: すべての牛が抗BVDV2型中和抗体を保有

目標3：農場内の清浄化確認後の廃業

対策3：2018年11月～2019年4月に出生したホルスタインの育成雌牛4頭を供し、抗体の消長を確認した。なお、供試牛は新生子牛検査によりPI牛の否定をした個体である。

結果3：4頭中3頭で抗体価が上昇した(図6)。農場内にはPI牛が存在せず、また新規に外部から導入した牛もいないことから、農場内でBVDVが維持されていたと考えられるが、感染源の特定には至らなかった。

図6: 目標・対策3

目的: 農場内のウイルス動向把握

材料: ホルスタイン雌育成牛(PI牛否定済) 血清 4検体×2

方法: BVDV-2(KZ91株)を用いたウイルス中和試験(血清希釈法)

結果: 4頭中3頭で抗体価上昇

番号	生年月日	牛舎	抗体価	
			2019.8.21	2019.10.23
4179	2018.11.13	育成舎	8	256≤
4180	2018.12.21	育成舎	8	128
4185	2019.1.6	育成舎	4	<2
4191	2019.4.15	子牛舎 →育成舎	8	256≤

【発生経緯のまとめ】

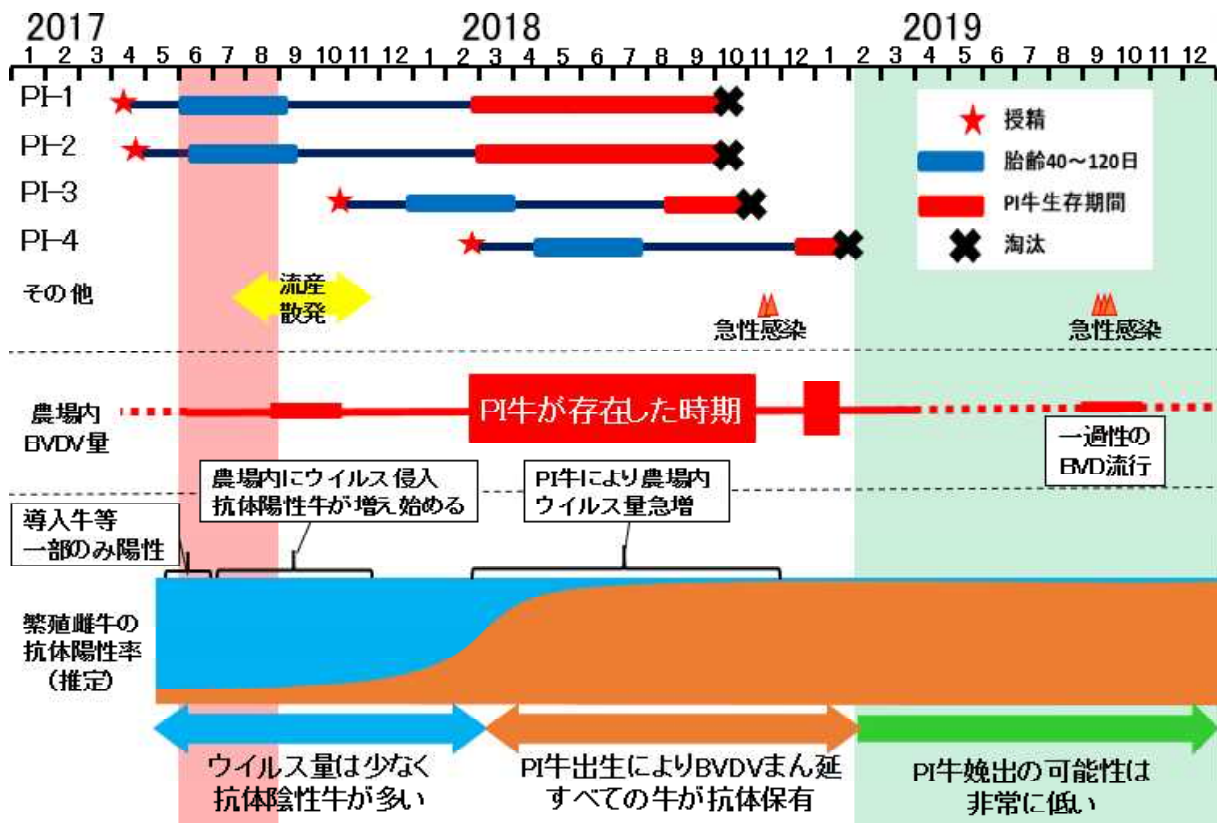
検査結果および畜主の聞き取り調査から、ウイルスの農場内動向を踏まえた発生経緯を図7に示す。

2017年8月～11月に計6頭の流産が集中して発生したこと、またPI-1・PI-2の在胎期間を参考に2017年6月～8月に農場内にウイルスが侵入したと推察される。PI-3・PI-4はPI-1・PI-2出生後に農場内のBVDV量が急増し、胎内感染したと考えられる。農場内へのウイルス侵入経路はPI牛の外部導入の可能性を疑い、過去の導入状況を調査したところ、2017年4月～7月にかけて計11頭の成牛を県内酪農場から導入したことが判明した。しかしこれらの牛はすべて全頭抗原検査においてPI牛ではないことが確認されたため、一過性感染の個体による農場内へのウイルスの侵入の可能性が示唆されたが、経路の特定には至らなかった。

農場内でのウイルスの浸潤について、PI-1・PI-2が出生する2018年1月末以前は、BVDは

農場内で一過性に流行していた。農場内ウイルス量は少なく、抗体陰性牛もまだ多くいたと考えられる。PI-1・PI-2出生後は農場内のウイルス量が爆発的に増加し、大半の搾乳牛がこの時期に感染して抗体を獲得したと推察した。

図7: 発生経緯まとめ



計4頭のPI牛を淘汰してから、畜主はさらなるPI牛の出生と淘汰による経済的損失を案じて清浄化対策の継続に難色を示した。新生子牛検査の継続の説得をすべく、2019年2月時点の繁殖雌牛抗体保有状況から、以降BVDV2型のPI牛が出生する確率は非常に低いことを説明した。またPI牛がもし他農場へ移動した際の影響についても再考を促した結果、畜主は廃業までの対策継続を了承した。最終的に2019年11月までの新生子牛検査においてPI牛の出生がないことを確認し、農場内の牛を随時売却した。

なお、対策3において育成牛の抗体上昇を認めBVDVの再流行を懸念したが、PI牛の存在時点と比較してBVDVのウイルス量および感受性牛のいずれも非常に少なく、PI牛出生リスクは無視できる程度であると判断した。ただし、感染の認められた当該育成牛については売却時に妊娠状態がなく、かつ臨床症状を呈していないことを確認しての売却とするよう指導した。

【まとめ】

本事例では、廃業予定の酪農場においてBVDV2型のPI牛計4頭が摘発され自主的とう汰したが、畜主は清浄化対策に消極的で、長期にわたる対策継続で意欲消失する場面があった。しかし、疾病拡散のリスクを畜主が改めて理解し、農場の現状に合わせた段階的目標を設定して対策を実施することで、PI牛による他農場へのBVDV拡散を防止した。感染源の特定

には至らず、また農場内でBVDVが長期間維持される可能性が示唆されたことから、農場の完全な清浄化の困難さを示す結果となった。

今後の農家指導では、家保通信を用いた疾病に対する正しい知識を普及し、また導入畜の検査や定期的スクリーニング検査によるまん延防止策の推奨に取り組みたい。