

6. 乳用牛に発生した牛ウイルス下痢・粘膜病の

清浄化への取組み

玖珠家畜保健衛生所 大分家畜保健衛生所¹⁾

○松井英徳、佐藤愛

足立高士¹⁾、病鑑 首藤洋三¹⁾

【はじめに】

近年、牛ウイルス下痢・粘膜病（以下BVD-MD）の発生が増加、多様化し、発生農場での被害は甚大となっています。

今回、当家保管内の乳用牛において、BVD-MDが発生し、浸潤状況調査および清浄化対策を実施した結果、一定の成果が得られたのでその概要を報告する。

【発生の概要】

発生農場は搾乳牛35頭規模で繋ぎ飼いの農場です。

発生状況は、表-1に示すとおり農場入口の所で1頭目（以下No. 1）が平成21年3月12日から発熱、下痢、呼吸器症状を呈した。

3月25日にNo. 1の近くで2頭目（以下No. 2）が発生し、26日には2頭から離れた所で3頭目（以下No. 3）が同様の症状を呈した。

発症した3頭は3月30日、4月1日、4月7日にそれぞれ死亡し、No. 2はレンダリング処理をしていたが、No. 1およびNo. 3は同日病理解剖を実施した。発症した3頭は、平成19年の8月および10月生まれの自家産であった。

表-1 発生の概要

発生農場： 飼養規模：搾乳牛35頭を飼養
飼養形態：繋ぎ飼い

発生状況：

平成21年

3月12日：No. 1 発症

発熱、下痢、呼吸器症状

23日：病性鑑定依頼（血液検査）

25日：No. 2 発症 同症状

26日：No. 3 発症 同症状

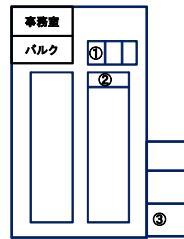
発症牛採材（血液、ふん便）

30日：No. 1 死亡 同日病理解剖実施

4月1日：No. 2 死亡 レンダリング処理

7日：No. 3 死亡 同日病理解剖実施

発症牛：No. 1：H19. 8. 12生、自家産、19ヶ月齢
No. 2：H19. 10. 8生、自家産、17ヶ月齢
No. 3：H19. 10. 10生、自家産、17ヶ月齢



【材料および方法】

病性鑑定には、表-2に示すとおり病理解剖した2頭の材料を用いた。

病理学的検査では定法により検査を実施、ウイルス学的検査では遺伝子検索・型別検査、ウイルス分離、抗体検査を実施した。

疫学調査では、同居牛35頭の血清を用いBVDV遺伝子検索と抗体検査を実施した。

表-2 材料および方法

1. 病性鑑定 No. 1 H21. 3. 30病理解剖

No. 3 H21. 4. 7病理解剖

病理組織学的検査：主要臓器、脳、消化管を用い定法で検査

ウイルス学的検査：主要臓器、脳、腸内容、血清

BVDV遺伝子検索・型別：RT-PCR・RFLP法（制限酵素Pst I）

ウイルス分離：BFM細胞（牛胎子筋肉細胞）

抗体検査：中和試験 BVDV I, II（Nose株およびKZ91CP株）

2. 疫学調査（浸潤状況調査）

ウイルス学的検査：同居牛35頭の血清

BVDV遺伝子検索：RT-PCR法

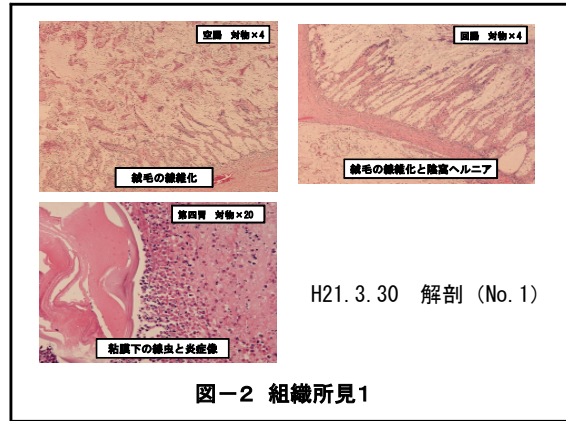
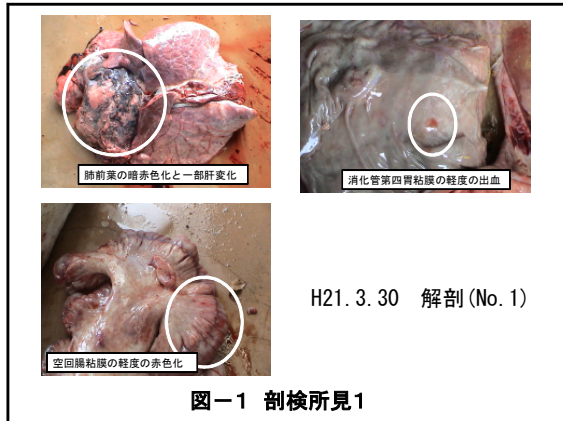
抗体検査：中和試験 BVDV I, II（Nose株およびKZ91CP株）

【成績】

1 剖検所見および組織所見

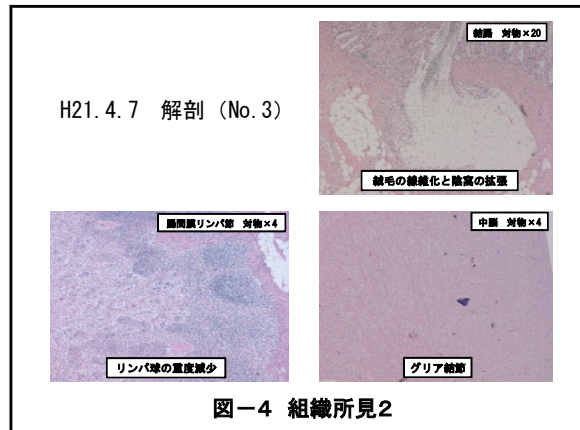
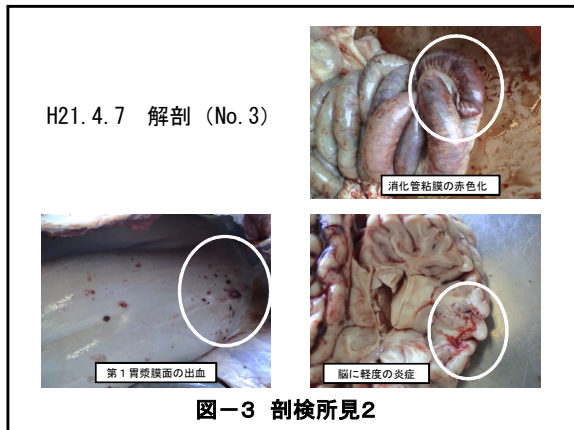
No. 1の剖検所見では、肺前葉を主とする暗赤色化と一部肝変化、空回腸粘膜の軽度の赤色化、消化管第四胃粘膜の軽度の出血が認められた。(図-1)

組織所見では、BVD-MD粘膜病発症牛の特徴的な空回腸絨毛の線維化の所見が認められた。また、第四胃粘膜下の線虫と炎症像が認められました。(図-2)



No. 3の剖検所見では、消化管粘膜の赤色化、第一胃漿膜面の出血、脳に軽度の炎症が認められた。(図-3)

組織所見では、結腸絨毛の線維化と陰窩の拡張、腸間膜リンパ節のリンパ球の重度減少、中脳でグリア結節が認められた。(図-4)



2 ウイルス学的検査

表-3に示す発症牛3頭の材料を用い検査した結果、遺伝子検索ではすべての材料からBVDV II型遺伝子が検出され、ウイルス分離では細胞病原性(以下CP株)ウイルスが分離されました。中和抗体価は、すべて2倍未満であった。

以上の結果から、本症例をBVD-MDと診断した。

表-3 ウイルス学的検査結果

材料: No.1 主要臓器、脳、腸内容、血清 (H21.3.30採材)
No.2 血清、ふん便 (H21.3.26採材)
No.3 主要臓器、脳、腸内容、血清 (H21.4.7採材)

遺伝子検索: すべての材料からBVDV II型遺伝子を検出
ウイルス分離: すべての材料から細胞病原性(CP株)BVDVを分離
BVDV中和抗体価: 2倍未満

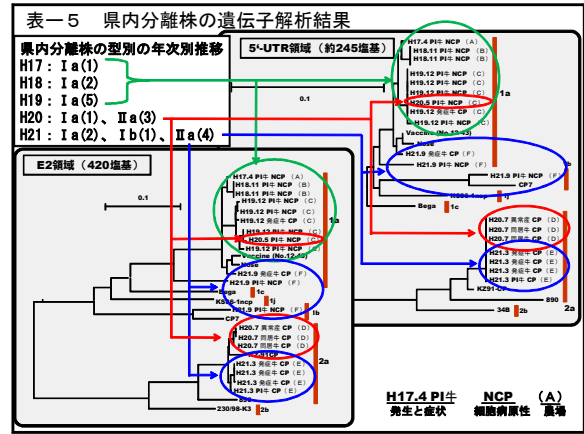
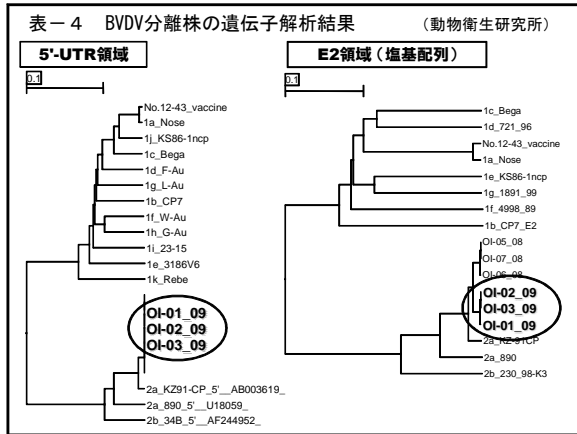
診断名: 牛ウイルス性下痢・粘膜病

3 遺伝子解析

今回発症した3頭のウイルス分離株を遺伝子解析した結果、表-4に示すとおり2つの領域とも遺伝子的性状はほぼ同一であり、同一ウイルス由来のものと推察した。

なおこれまでの県内分離株の遺伝子解析の結果、表-5に示すとおり平成19年まではI型が分離、20年はI型、II型が分離、21年はI a、b型、II型が分離された。

今回の解析の結果、BVDV II型が発症牛から分離されたのは県内初の事例である。このようにBVDVは年々増加と多様化が見られる。



4 疫学調査

疫学調査として、同居牛35頭を検査した結果、表-5に示すとおり全頭抗体を保有していました。なお、発症牛の母牛3頭も抗体を保有していた。また、全頭遺伝子は検出されなかったことから、同居牛に持続感染牛（以下PI牛）は確認できなかった。

表-6 疫学調査（浸潤状況調査）

ウイルス学的検査結果

No	牛No	BVDV抗体価	No	牛No	BVDV抗体価	No	牛No	BVDV抗体価
1	0420	256 ≦	13	3431	256 ≦	25	8236	64
2	7100	256 ≦	14	8665	256 ≦	26	2685	64
3	7604	32	15	3170	64	27	7752	256 ≦
4	2064	256 ≦	16	5197	32	28	7466	16
5	0356	256 ≦	17	5797	128	29	7468	32
6	4635	64	18	8207	256 ≦	30	7458	64
7	4623	32	19	0290	256 ≦	31	7461	32
8	6660	32	20	8231	64	32	7462	256 ≦
9	8053	32	21	7098	128	33	1108	128
10	5258	128	22	2678	32	34	0551	256 ≦
11	1282	256 ≦	23	4621	64	35	2064	256 ≦
12	2680	128	24	0417	32			

同居牛35頭全てBVDV抗体保有

同居牛35頭全頭よりBVDV遺伝子検出なし

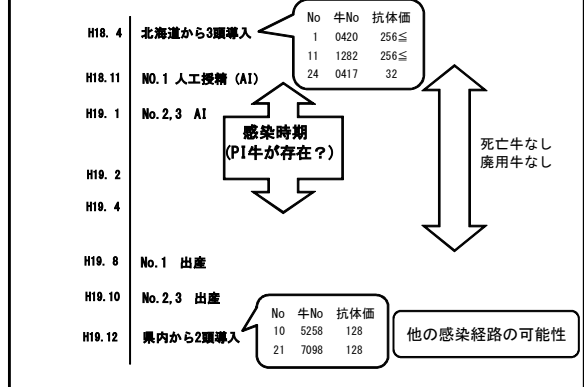
持続感染牛は存在しない

5 感染時期の推察

感染時期については、発症牛3頭が同じ時期の生まれで、抗体を保有していないことから、妊娠初期の平成18年11月から平成19年4月頃の段階で感染したものと推察した。しかし、推察した時期に導入歴がないことや死亡・廃用牛もいなかったこと、また同居牛と導入牛は抗体を保有していたことから、PI牛の存在が確認できなかった。

以上の結果から、他の感染経路の可能性が示唆された。

表-7 感染時期の推察



【清浄化対策】

1 清浄化対策会議

清浄化対策会議を農家、診療獣医師、大分県酪、家保により清浄化対策方針の検討を行い以下の方針を確認した。(表-8)

農家が早期清浄化を望んだため、PI牛が確認された場合は早期淘汰、抗体を保有していない場合はワクチン接種を実施、早期に農場消毒の実施、今後の産子および導入牛の調査を実施することを確認した。

表-8 清浄化対策会議の開催

開催日時	平成21年4月9日	開催場所	発生農場
参加者	発生農家、診療獣医師、大分県酪、家保		
協議事項	・状況説明 ・清浄化対策方針の検討 PI牛の対応 抗体を保有していない牛のワクチン接種 農場消毒の実施 今後の産子および導入牛の調査 ・今後の対策		
確認事項	・PI牛の早期淘汰 ・抗体を保有していない牛のワクチン接種 ・4月16日に農場消毒の実施 ・今後の産子および導入牛の調査		

2 農場消毒

農場消毒は、4月16日に表-9に示すとおり水洗後、ウイルス対策と乳房炎対策も含め石灰乳塗布を実施した。

表-9 農場消毒の実施



3 農場消毒後の対策

農場消毒後に分娩された産子11頭と新規導入牛2頭の調査を実施した。(表-10)

産子調査の結果では、11頭のうち1頭(7月8日生)からウイルス学的検査でBVDV II型遺伝子が検出され、II型抗体価が128倍、CP株が分離されたため、PI牛が疑われた。しかし、生後13日令で死亡したため、確定には至りませんでした。しかし幸いなことに、疑い牛を早期に処理できたことは清浄化対策を実施する上で有効であった。なお、本牛1頭以外はすべてPI牛を疑う牛は確認されなかった。

表-10 農場消毒後の対策

調査対象牛...農場消毒実施(H21.4.16)以降に分娩された産子(11頭)および新規導入牛(2頭)

産子調査結果:

平成21年7月7日生 F1♂ から
BVDV II型遺伝子検出 ※本牛以外は遺伝子検出なし
BVDV I抗体価: 32倍 BVDV II抗体価: 128倍
細胞病原性(CP株) BVDVを3代目で分離(7月21日)

平成21年7月20日(13日齢)に下痢(血便)を呈し死亡

導入牛調査結果:

平成21年6月導入(2月A1)
BVDV II抗体価: <2倍

ワクチン接種

1回目: 7月10日
2回目: 8月7日

【まとめおよび考察】

今回、病性鑑定した2症例は検査成績よりBVD-MDと診断した。

レンダリング処理された1頭もBVDVが分離されたことから2症例と同様と推察した。

遺伝子解析の結果、発症牛3頭から分離されたウイルス分離株はほぼ同一のウイルス由来のものであり、BVDV II型であった。

粘膜病発症牛からBVDV II型の分離は県内初の事例であった。

疫学調査（浸潤状況調査）の結果、感染時期については、平成18年末から19年初春の発症牛の妊娠初期に感染したものと推察したが、感染経路の特定には至らなかった。

清浄化対策を実施した結果、本農場でのBVDV清浄化は図られたものと考えられた。しかし、感染経路が特定できなかったことから引き続き導入牛の調査や定期的な調査を実施し、侵入防止に努めていきたい。

また、本病発生における早期清浄化を図るため、なお一層関係機関との体制強化を図り清浄化に向け取り組んでいきたい。