

大規模黒毛和種繁殖肥育一貫農場における BVD-MD 持続感染牛清浄化対策

東部家畜保健衛生所 大谷 徳寿

1. 発生農場の概要

発生農場は、黒毛和種繁殖肥育一貫経営で繁殖牛約 100 頭、肥育牛約 200 頭を飼育していた。畜主は親子 2 名と従業員 2 名で、素牛は自家育成と外部導入であった。母牛は、牛異常産 3 種混合不活化ワクチンを、子牛は 1 ヶ月齢以上に牛 5 種混合生ワクチンを接種していた。親子分離・哺育は、出生後 6 日齢前後で分離し、子牛はビニールハウス内カーフハッチにて人工哺育を行っていた。

2. 発生経過(表-1)

平成 23 年 1 月 6 日、カーフハッチで飼育されていた 2 ヶ月齢の子牛が約 40℃の熱発を伴う呼吸器症状を呈し、約 10 日間の治療に反応しないとのことで臨床獣医師より病性鑑定の依頼があった。1 月 13 日、鼻スワブからパストツレラ及びマイコプラズマが検出され、鼻スワブ、血清、糞便から PCR により BVD ウイルスが検出された。

1 月 26 日、BVD-MD の農場内まん延の可能性があることから、肥育牛を除く、繁殖牛及び子牛の全頭検査を実施し、繁殖牛 90 頭、子牛 48 頭の計 138 頭の PCR を実施し、前述の子牛を含む 5 頭の陽性牛を摘発した。2 月 22 日、約 1 ヶ月後、5 頭を再検査し、いずれも 2 回目の PCR でも陽性を確認した。約 1 ヶ月経過しても、ウイルスを保有していたことから、いわゆる免疫寛容であるとし、これらを持続感染 (PI) 牛と判断した。2 月 28 日、これら 5 頭を淘汰した。

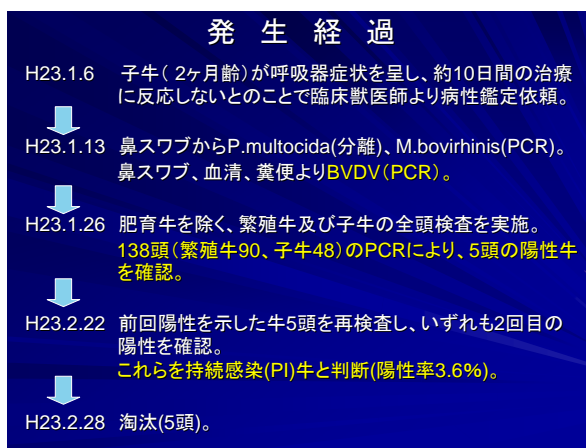


表-1

3. 全頭検査で摘発・淘汰した PI 牛

当初、呼吸器症状で病鑑依頼のあった NO.1 の子牛を含め、5 頭の PI 牛が摘発された(表-2)。これらはすべて黒毛和種で、うち 4 頭は、69~114 日齢の子牛であった。1 頭は、43 ヶ月齢の成牛雌で、この牛は平成 19 年 6 月、県内酪農家が県外からホルスタイン初妊牛を導入したときに、その牛の ET

NO.	性	摘発時 日(月)齢	母牛		備考
			産歴	産地	
1	♀	114日齢	1	県外	初発子牛 (呼吸器症状等) 場内感染 PI牛
2	♀	69日齢	1	香川県	
3	♂	89日齢	1	自家産	
4	♂	114日齢	1	県外	
5	♀	43ヶ月齢	1	県外	H19.6.17県外→ 県内酪農家(母牛) H22.4.7県内酪農 家→本農場へ移動 導入PI牛

表-2

胎児で導入され、誕生後、供卵牛とするために飼育されていた。

しかし、種付が悪いとのことで手放そうとしたものを平成 22 年 4 月、本農場が購入したものであった。以下、この牛を「導入 PI 牛」といい、その他を「場内感染 PI 牛」と呼ぶこととする。

4. 場内感染 PI 牛の母牛と導入 PI 牛の牛舎内位置関係

導入 PI 牛は、初妊で導入後、流産し、その後も食欲不振、虚弱であったため、群飼を中止し、単房で個体管理していた。そして、その周辺の牛房では、育成牛を飼育し、人工授精、妊娠鑑定後、群飼場に移すという管理形態をとっていた。

胎齢 100 日前後に母体がウイルスに感染すると、その胎児はウイルスに対して免疫寛容となり PI 牛として娩出されるといわれており、当該農場で PI 牛が生産され

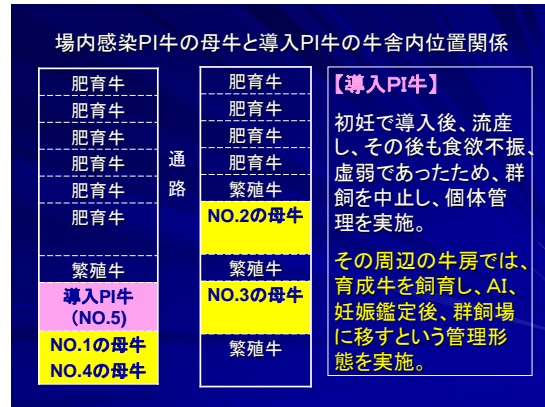


図-1

やすい環境となっていたと推察された。全頭検査で淘汰された 4 頭の子牛の母牛がいずれも AI 前から妊娠終了まで導入 PI 牛の周辺で飼育され(図-1)、その他にも接触した可能性のある妊娠牛の存在が明らかになった。

5. PI 牛清浄化対策

今回のまん延は、導入 PI 牛に起因したものと推察し、PI 牛清浄化対策を実施した。繁殖牛及び子牛の全頭検査により、H23 年 2 月末時点の PI 牛摘発は完了しているが、ウイルス感染していた妊娠牛が PI 牛を分娩する危険性があった。そこで、毎月 1 回、平成 23 年 3 月～平成 24 年 1 月まで、母牛と分離し、カーフハッチに移動した新生子牛から採血し、PCR を実施した。PCR が陽性となった子牛は、別の場所で隔離管理し、1 ヶ月後、再検査を行い、再度、陽性になったものを PI 牛として淘汰した。この清浄化対策は、導入 PI 牛を淘汰した平成 23 年 2 月 28 日以前に受胎した牛がいなくなるまで継続し、PI 牛を摘発した。

6. 清浄化対策による場内感染 PI 牛摘発状況(図-2)

グラフの赤い部分が PI 牛で、4 月、

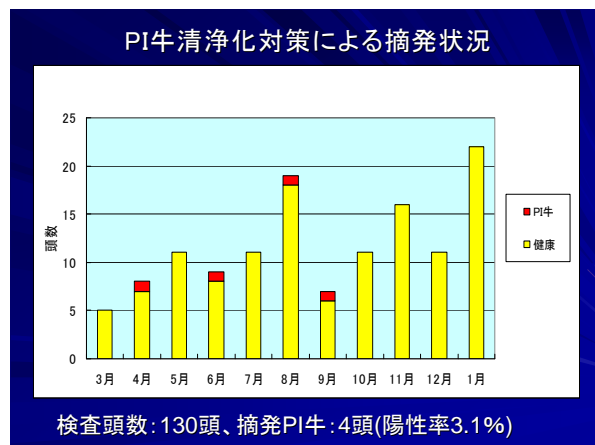


図-2

6月、8月、9月に各1頭ずつ4頭摘発され、いずれも淘汰された。これにより、場内感染PI牛は、全頭検査の牛を含め、合計8頭になった。3月から翌年1月までの検査頭数は、130頭、摘発頭数は4頭で、陽性率は3.1%であった。1月の検査後、導入PI牛を淘汰した2月28日以前に受胎した牛はいなくなりました。これにより、本農場におけるPI牛の清浄化は完了したと判断した。

7. 分離ウイルスの性状

今回、分離されたウイルス7株の遺伝子解析を、独立行政法人 動物衛生研究所に依頼したところ、いずれの遺伝子型も、5'-UTR領域、E2領域ともに「2a」型であった。BFM細胞では細胞病原性を示さない「NCP」タイプで、これらの結果から、7株は、同型のウイルスであることが判明した。分離系統樹解析で示すと図-3のとおりであり、今回分離された7株は赤字で示したとおりである。なお、興味深いこ

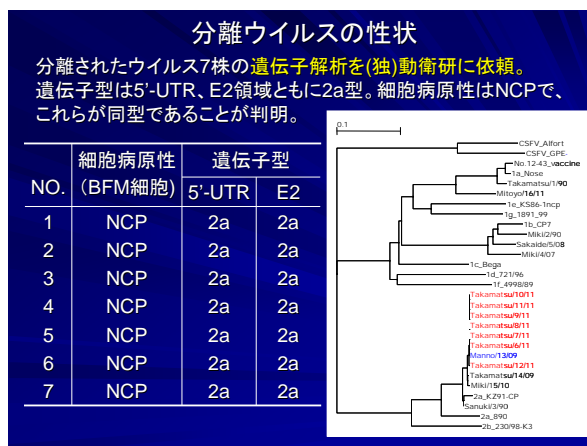


図-3

とに当初、導入PI牛を飼育していた県内酪農家において、H21年6月に発生した流産の胎児から分離されていたウイルスも青字で示したとおり、同じ型であったことが判明した。

8. 導入PI牛と場内感染PI牛8頭の母牛の関係(図-4)

これは、今回の摘発した導入PI牛と場内感染PI牛8頭の母牛の関係を図式化したものである。赤色の部分は、導入PI牛が本農場で飼育された期間で、平成22年4月7日に導入され、翌年2月28日に淘汰された。黄色の部分摘発された場内感染PI牛の母牛の妊娠期間である。種付けと分娩を示し、緑の部分は胎齢100日を示している。オレンジの矢印は子牛の生存した期間を示している。場内感染PI牛

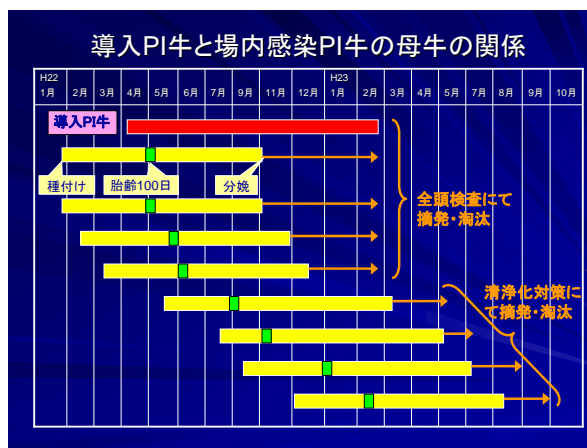


図-4

のすべての、胎齢100日前後が導入PI牛の飼育期間と重なっており、分離ウイルスの遺伝子型も含め、今回のまん延が導入PI牛に起因し、水平感染により広がったことが強く示唆された。

9. まとめ及び考察

大規模黒毛和種繁殖肥育一貫農場において BVD ウイルスの PCR 陽性牛を摘発した。まん延防止のため、全頭検査を行ったところ、成牛1頭と子牛4頭の PI 牛を摘発し、その陽性率は、138 頭中5頭で 3.6%であった。初発生の PI 牛は、混合感染により、熱発、呼吸器症状を示したが、その他の PI 牛に著明な臨床症状は認められなかった。4頭の子牛は、いずれも胎齢 100 日前後に母牛が導入 PI 牛と接触した可能性が非常に高く、今回のまん延は、導入 PI 牛に起因したものと考察した。約 10 ヶ月間、PI 牛清浄化対策を講じたところ、全頭検査後に分娩された子牛から、さらに4頭の PI 牛を摘発した。その陽性率は 130 頭中4頭で 3.1%であった。今回、本農家では、全頭検査、清浄化対策併せて 268 頭の繁殖牛(90 頭)及び子牛(178 頭)を検査し、9 頭の PI 牛を摘発し、その陽性率は 3.6%であった。

遺伝子解析の結果、分離されたウイルスは同型で今回のまん延が導入 PI 牛の排出したウイルスに起因したことが強く示唆され、当初の想定の上づけが得られた。今回の原因ウイルスは、胎児期の導入 PI 牛を介して県外から香川県へ侵入したものと考察した。また導入元の県内酪農家で発生した流産にも関与していたことが強く示唆された。

平成 24 年 1 月末現在、妊娠期間中に導入 PI 牛の排出したウイルスに暴露された子牛が分娩される危険性がなくなり、本農場の PI 牛清浄化は完了したと思われる。

今回のような多大な損失の再発防止のため、現在、本農場では繁殖用素牛導入にあたって、隔離、着地検査を徹底している。

謝辞

ウイルスの遺伝子解析をしていただいた、独立行政法人 動物衛生研究所 亀山 健一郎先生に深謝する。

10. 参考文献

- 1) 田島誉士：牛の内科実習 牛ウイルス性下痢・粘膜病 (BVD-MD), 臨床獣医, 29(6), 45-49, 2011
- 2) 荒木由季子：牛ウイルス性下痢ウイルスによる異常産の発生と浸潤状況検査, 家畜衛生週報, 3052, 148-150, 2009
- 3) 田島誉士：BVD ウイルス感染症の今, 家畜診療, 56(12), 707-712, 2009
- 4) 伊藤隆ほか：牛ウイルス性下痢ウイルス持続感染牛の導入による同ウイルスの農場内伝播, 家畜診療, 32(3), 115-119, 2009
- 5) 関 慶久：牛ウイルス性下痢ウイルス持続感染牛保有群の検出に関する研究, 岩獣会報, 35(1), 4-10, 2009
- 6) 福田智大ほか：牛ウイルス性下痢ウイルス感染症清浄化対策の推進と課題, 家畜衛生週報, 3007, 184-186, 2008

7)近藤 機ほか：Informed consent を重視した牛ウイルス性疾病清浄化対策,家畜衛生週報,2962,213-216,2007