

2 黒毛和種子牛の呼吸器病多発事例と再発防止に向けた取り組み

北部地方振興事務所 栗原地域事務所畜産振興部

高橋春美 植田郁恵

1 はじめに

牛呼吸器病は、多くの肉用牛農場で見られ、その損害は大きい。本症は様々な細菌、マイコプラズマ、ウイルスなどの微生物の感染により引き起こされる。一般的には、ウイルスが先行感染し、その後、細菌やマイコプラズマが感染し、飼育環境、気候の急変、長距離輸送、飼育管理失宜などの環境または人的ストレスによる生体防御能力の低下により病状が進行すると考えられる¹⁾。

今回、管内一農場の子牛の呼吸器病多発事例において予防対策を実施し、対策前後の呼吸器病発生状況について比較したので、その概要について報告する。

2 農場概要

黒毛和種繁殖肥育一貫経営で、飼養頭数は、繁殖母牛 45 頭、子牛 30 頭、肥育牛 30 頭。子牛の管理は、3 ヶ月齢前後で離乳を行い、離乳前は母子同居、離乳後は 2~3 頭の群飼で飼養し、9~10 ヶ月齢で市場へ出荷していた。分娩前の母牛に下痢 5 種混合ワクチン〔BCV、ロタ 3 価、大腸菌〕を、子牛には、3 週齢で鼻腔粘膜ワクチン〔IBR、RS、PI3〕、4~6 週齢および 8~10 週齢で牛細菌性 3 種混合ワクチン〔M.h、P.m、H.s〕、5 ヶ月齢で 5 種混合ワクチン〔IBR、BVD、PI3、AD、RS〕、9 ヶ月齢でヒストフィルスワクチンを接種していた。

3 病性鑑定の概要

当該農場では、令和 4 年 11 月、子牛の呼吸器病が流行した。その後、令和 5 年 3 月には発咳する子牛が多数みられるとの相談があり、農場への

立ち入りを実施した。立ち入り時には、長期的に呼吸器症状を呈する個体や、慢性化による発育不良の個体を確認したことから、原因究明および今後の対策のため、病性鑑定を実施した。

(1) 材料および方法

材料は鼻腔スワブ 4 検体を採取した。検体 1、2 は呼吸器病で複数回の治療歴があり、採材時に発咳を呈しており、検体 3 は治療歴はなく、採材当日に呼吸器病を発症していた。一方、検体 4 は治療歴がなく、呼吸器症状のない非発症個体だった。

細菌学的検査: 一般細菌検査と血液寒天培地で 24 時間好気培養し、分離菌について ID テスト HN20 ラピッドにより同定した。

マイコプラズマ遺伝子検査: マイコプラズマ用液体培地を用いて増菌し、*M.bovirhinis*、*M.dispar*、*M.bovis* について PCR 法を行った。

ウイルス学的検査: RS ウイルス抗原検査キットを用いた。

(2) 結果

細菌学的検査では、検体 1~3 (発症個体) において *Pasteurella multocida* が分離され、検体 4 (非発症個体) からは分離されなかった。

マイコプラズマ遺伝子検査では、*M.bovirhinis*、*M.dispar* の遺伝子が検出されたが、牛のマイコプラズマで最も病原性の高いと言われる *M.bovis* については検出されなかった。

RS ウイルスについては、全検体から検出されなかった。

4 抗体価測定概要

病性鑑定結果を受けて、飼養者から聞き取りを行ったところ、呼吸器病は1~3ヶ月齢で多く発症していた。そのため、4~6週齢と8~10週齢で接種するはずの牛細菌性肺炎3種混合ワクチンについて、接種時期が遅れたり、未接種の個体がいることが判明した〔図1〕。そこで、ワクチンの接種適期検討のため抗体価測定を実施した。

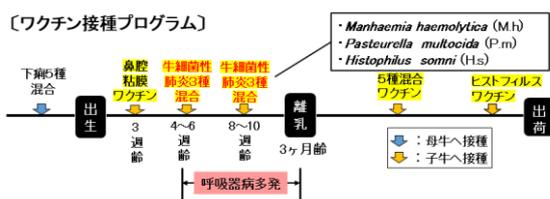


図1 ワクチン接種プログラムと呼吸器病発生状況

(1) 材料および方法

材料は、分娩後7日以内の親子2組と生後1~5ヶ月齢の子牛10頭の血清14検体である。検査項目は、ウイルス5項目〔IBR、BVD1、BVD2、RS、PI3、AD7〕、細菌3項目〔M.h、P.m、H.s〕で、いずれも中和抗体価測定を実施した（(株)微生物化学研究所に依頼）。

(2) 結果および考察

ウイルスの抗体価については、個体やウイルスの種類によって差はあるものの、3ヶ月齢頃前後で抗体価が低下していた。一方、細菌の抗体価については、1~2ヶ月齢で低下しており、ウイルスよりも下がる時期が早いことが推定された。特に、P.mについては、移行抗体が不十分な個体も確認され、1~2ヶ月齢という比較的早い段階で抗体価が陽性限界値100以下を示していた。

発症個体からがP.m分離されていること、P.mの抗体価の低下時期と農場における呼吸器病多発時期が重なることから、細菌が呼吸器病発症や慢性化に関与している可能性が示唆された。

5 対策

検査結果を踏まえ、関係機関で農場巡回を実施し、対策を検討し、ワクチン接種時期の変更および飼養環境整備を行った。

(1) ワクチン接種時期の変更

1~3ヶ月齢での細菌性呼吸器病の発症を低減させるために、従来から使用しているワクチンの接種時期を早めた。鼻腔粘膜ワクチンを3日齢に、牛細菌性肺炎3種混合ワクチンの1回目を2~4週齢に、2回目を4~6週齢に変更した。

(2) 飼養環境整備：畜舎改修

飼養環境の見直しを行い、対策として畜舎改修を行った〔図2〕。

① 畜舎の寒冷対策

離乳前子牛がいる牛房の外部に接する壁は開閉可能なビニールシートであるが、対策前はビニールシートを閉めても、床に接する約20cmの部分に隙間ができてしまうため、畜舎の寒冷対策が不十分だった。そのため隙間部分にトタンを設置し、壁の隙間を塞ぐ対策を実施した。

② 子牛専用の水飲み場の設置

離乳前の母子同居スペースは単管パイプで仕切り、子牛だけが入れられるスペースを確保していたが、子牛専用の水飲み場がなかった。子牛の水飲み場がない場合、飲水量が不十分となり、飼料摂取量も増加しないことが想定されることから、子牛専用の水飲み場の設置を提案した。提案後には、子牛専用の出入口を設け、それを境に子牛のスペースと母子同居スペースをそれぞれ確保し、子牛専用の水飲み場を設置した。この対策により、適正な飲水量により飼料摂取量が増加すれば、子牛の免疫機能向上も期待される。

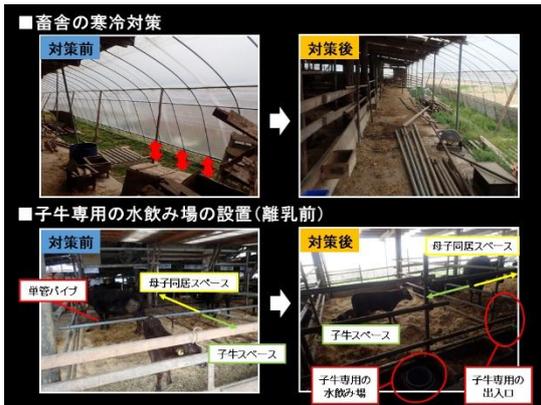


図2 飼養環境整備

6 対策前後の呼吸器病発生状況

(1) 調査方法・項目・期間および統計解析方法

対策の効果判定のため、疾病事故診療簿および子牛市場出荷データを元に、呼吸器病発症件数(再発を含めた総件数)、呼吸器病発症状況、呼吸器病発症牛の1診療あたりの治療回数、再発子牛の平均累積治療回数、市場出荷子牛の日齢体重について、対策前(令和4年7月～令和5年6月)と対策後(令和5年7月～令和6年6月)で比較検討した。

対策前と対策後の比較には、Welch t検定またはMann-Whitney U検定を用いて、危険率5%未満で有意差ありとした。

(2) 呼吸器病発生状況

呼吸器病発症件数は、対策前後で52件から34件に減少し、対策後は農場内での呼吸器病の大きな流行はなかった[図3]。呼吸器病発症状況は、対策後には2～3ヶ月齢での発症が減少し、さらに7ヶ月齢以降は再発を含めた発症もなかった。呼吸器病発症牛の1診療あたりの治療回数は、6回以上治療した牛は対策前後で25頭から7頭に減少した。さらに、1診療あたりの平均治療回数は対策前後で5.7回から4.4回と有意な減少がみられた($p < 0.05$) [図4]。呼吸器病発生頭数は対策前30頭、対策後は25頭だったが、そ

のうち再発子牛頭数は、対策前11頭、対策後8頭だった。この再発子牛の平均累積治療回数は対策前後で17.7回から6.9回と有意な減少がみられた($p < 0.05$) [図5]。

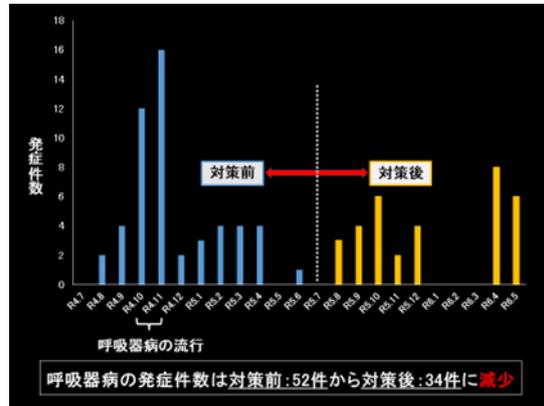


図3 呼吸器病発症件数

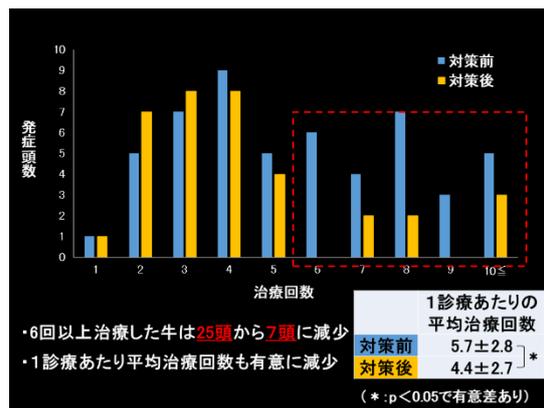


図4 呼吸器病発症牛の1診療あたりの治療回数

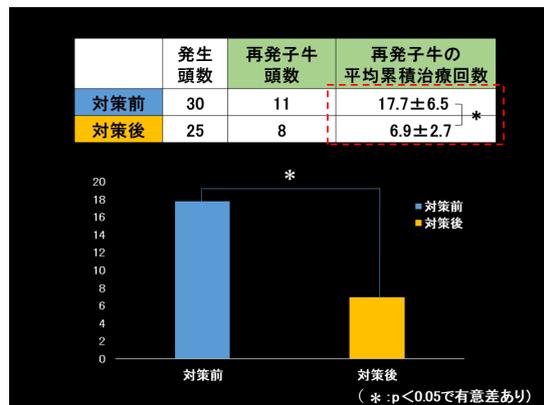


図5 再発子牛の平均累積治療回数

(3)市場出荷子牛の日齢体重

対象子牛は、対策前に出生した 99 頭(去勢:48 頭、雌 51 頭)および対策後に出生した 34 頭(去勢:14 頭、雌 20 頭)とした。子牛市場出荷データをもとに、市場出荷子牛の日齢体重(kg/日)〔出荷時体重/出荷日齢〕を算出した。

対策前後の平均日齢体重(kg/日)は、統計的に有意な差はないものの、去勢で 1.059(kg/日)から 1.064(kg/日)に増加し、雌で 0.949(kg/日)から 0.952(kg/日)に増加した。

7 考察

若齢子牛の P.m、M.h および H.s 感染に対して、牛細菌性肺炎 3 種混合ワクチンの有効性が報告されており、Moriら²⁾は、移行抗体を有するホルスタイン種子牛に対して、5~12 日齢とその 2~4 週間後に牛細菌性肺炎 3 種混合ワクチンを接種したところ、対照群と比較して P.m、M.h および H.s に対する抗体価が高値を示したと報告している。また、黒毛和種子牛を用いた試験でも同様に、対照群と比較して、呼吸器病の発生も少なかったと報告されている³⁾。病性鑑定および抗体価測定結果から、発症牛の鼻腔より分離された細菌が呼吸器病の発症および慢性化に関与している可能性が示唆された。特に、P.m 抗体価の低下時期と呼吸器病多発時期が一致していたことから、従来のワクチンプログラムでは感染防御が不十分であったと判断し、前述の報告を参考にし、今回のワクチン接種時期の変更に至った。

対策実施により、呼吸器病発症件数の減少、1 診療あたりの平均治療回数の減少、再発子牛の平均累積治療回数の減少がみられ、呼吸器病発症子牛の慢性化および重症化の低減につながった。呼吸器病の予防には、衛生管理の徹底、適正な飼養管理、ワクチン接種が重要である。しかし、その発生要因は農場ごとに異なっているため、農

場の状況を把握した上で、効果的な対策を複合的に実施することが求められる。本事例では、ワクチン接種時期変更に加え、畜舎改修による飼養環境整備を同時に実施したことが、今回認められた効果に寄与したと考えられた。

8 引用文献

- 1) 勝田賢:細菌感染症, 子牛の科学, 日本家畜感染症研究会編, 160-162, チクサン出版, 東京(2014)
- 2) Mori K, et al.: Field Trial of Primary and Booster Dose of Inactivated Vaccine Against Bovine Respiratory Bacteria in Young Holstein Calves. J Vet Res.64, 223-230(2020)
- 3) 乙丸孝之介, 他:黒毛和種若齢子牛に対する *Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica*, *Histophilus somni* 混合不活化ワクチンの呼吸器病予防効果. 日獣会誌.74, 127-131(2021)