

短 報

管内一公共牧場における牛伝染性リンパ腫感染リスク
評価に基づく対策と理解醸成の取組

山本早苗, 小堤知行, 秋山桂花, 高田直和, 高森広典

宮城県北部家畜保健衛生所

はじめに

多数の農場から牛が集まる公共牧場で牛伝染性リンパ腫ウイルス (BLV) の新たな感染が発生すると、預託農場へのウイルス持ち込みを介して地域の感染拡大につながる。このことから、公共牧場での感染拡大防止は重要であり、国が定めるガイドラインでも「非感染牛を感染させずに預託を終了させることが重要」とされている¹⁾。そのため、全国の公共牧場ではBLV抗体陽性牛と陰性牛の分離飼育等の様々なまん延防止の取組が行われている。今回、管内一公共牧場においてBLV感染リスク評価に基づくまん延防止対策を実施し、これと連動して預託農場の本病への理解醸成と地域の対策促進を図ることを目的に取組を行った。

牧場の概要と対策

当該公共牧場は、繁殖農家及び酪農家から肉用繁殖牛及び乳用育成牛を預かり、通年管理している。毎月20頭前後の牛が預託され、肉牛舎では黒毛和種 (JB) 約100頭、乳牛舎ではホルスタイン種 (HF) 約45頭を常時飼育している。BLVまん延防止対策として、肉牛舎・乳牛舎ともに抗体陽性牛と陰性牛を分離飼育している。加えて、注射針や直検手袋の確実な交換、抗体陰性牛からの作業開始、抗体陽性牛と陰性牛の間への防虫ネット設置、放牧地へのアブトラップ設置、抗体陰性牛のBLV抗体の頻回検査等に取り組む、HFでは令和元年に実施した分離飼育による対策強化により、抗体陽転率は大きく低減した。一方、JB及びHFともに毎年度陽転する陰性牛が複数頭認められ課題となっていた (図1)。

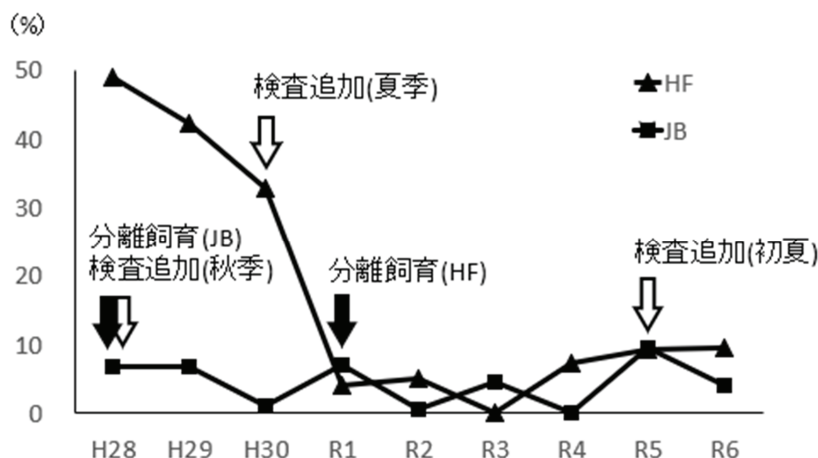


図1. 管内一公共牧場におけるBLV抗体陽転率の推移

黒矢印は抗体陽性牛及び陰性牛の分離飼育開始、白矢印はHF及びJBの全頭BLV抗体検査を（ ）内の時期に追加したことを示す。

BLV抗体陽転率の低減に向けて牧場関係者と対策の検討を繰り返し、令和7年度、従来の対策に加えて新たにBLV遺伝子検査及びリンパ球数を用いたBLV感染リスク評価と、その結果に基づく陽性牛群内の分離及び作業動線の見直しを行った。また、現場に無理なく導入でき、飼養者の負担を抑えつつ、対策に継続的に取り組めるリンパ球数による感染リスク評価を、公共牧場及び預託農場に提案するため、BLV遺伝子検査とリンパ球数による感染リスク評価の結果を比較及び検討した。

材料及び方法

(1) BLV抗体陽性牛の感染リスク評価及びまん延防止対策

牧場に預託されているBLV抗体陽性牛66頭（乳牛：14頭、肉牛：52頭）の末梢血（EDTA血）を用いて、Bovine Leukemia Virus qPCR Detection Kit（with ROX Reference Dye）（タカラバイオ(株)）に

よるプロウイルス量の定量及びセルタックによるリンパ球計数を実施した。プロウイルス量からは西森らが報告する 10^5 細胞あたりのコピー数の基準に従って、高リスク・中リスク・低リスク・超低リスクの4段階で感染リスクを判定した²⁾。また、リンパ球数からはリンパ球増多症（PL）の基準であるECの鍵及びJBの鍵に基づき陽性・疑陽性・正常の3段階で判定した³⁻⁴⁾。両検査の評価結果を比較し、感度・特異度・一致度（ κ 係数）を算出した⁵⁾。

(2) リーフレットを活用した対策実施の誘導及びアンケート調査

当該公共牧場を利用している農場へリーフレット（図2）を配布するとともに、入牧前検査等に併せて農場を訪問し、直接リーフレットの内容を説明した。令和7年12月、牧場の利用頻度が高い22戸を対象にBLV対策に対する意識等についてアンケート調査を実施した（図3）。

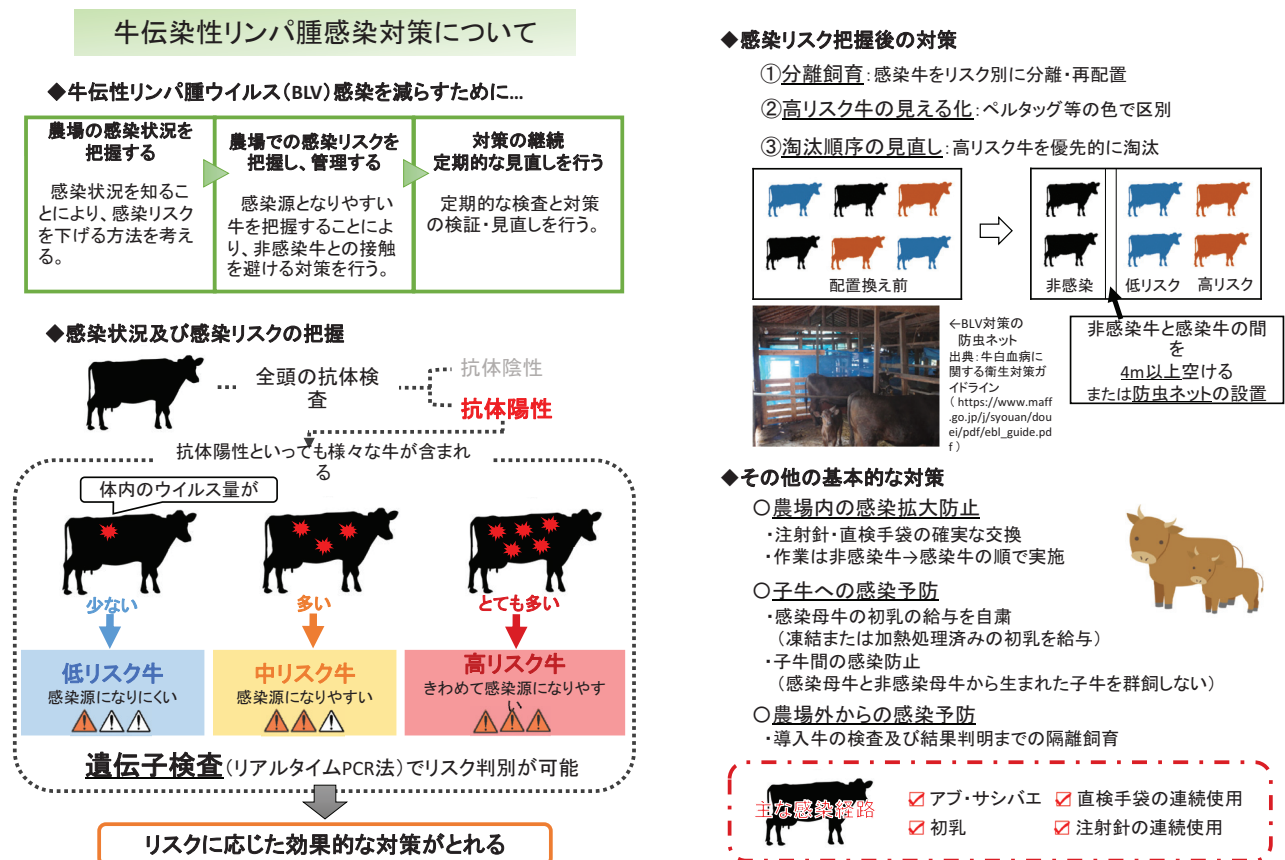


図2. BLV対策に関するリーフレット

BLV感染リスクの概要やリスクに応じたBLV対策について記載とした。

牛伝染性リンパ腫(BLV)感染対策アンケート

Q1. 現在、BLVで困っていること、不安に思っていることはありますか？(複数選択可)

- ☐ 農場での発症 ☐ 陽性牛の廃用 ☐ と畜場での全廃棄
☐ 市場での販売価格の低下 ☐ 牧場への預託
☐ その他()

Q2. 過去に食農場でBLVを発症した牛が出たことはありますか？

- ☐ はい ☐ いいえ

Q3. 食農場ではBLV対策を実施していますか？

- ☐ はい ☐ いいえ

Q4. 令和6年度までどのような対策を実施していましたか？(複数選択可)

※当てはまる項目がある場合はQ3.で「はい」と回答してください

- ☐ 遺伝子検査によるリスク分け ☐ 感染リスクに基づいた対策(分離飼育等)
☐ 感染牛と非感染牛を分けて飼育 ☐ 感染牛を優先的に更新
☐ 非感染牛→感染牛の順に作業 ☐ 導入牛のBLV検査
☐ 注射針・直検手袋は1頭ずつ交換 ☐ 感染母牛の初乳の凍結・加熱
☐ 吸血昆虫の対策(アブトラップ・防虫ネットの設置、駆除剤の使用等)
☐ 感染母牛と非感染母牛から生まれた子牛を群飼しない
☐ その他()

Q5. 今年度、新たに実施したあるいは実施予定の対策はありますか？(複数選択可)

- ☐ 遺伝子検査によるリスク分け ☐ 感染リスクに基づいた対策(分離飼育等)
☐ 感染牛と非感染牛を分けて飼育 ☐ 感染牛を優先的に更新
☐ 非感染牛→感染牛の順に作業 ☐ 導入牛のBLV検査
☐ 注射針・直検手袋は1頭ずつ交換 ☐ 感染母牛の初乳の凍結・加熱
☐ 吸血昆虫の対策(アブトラップ・防虫ネットの設置、駆除剤の使用等)
☐ 感染母牛と非感染母牛から生まれた子牛を群飼しない
☐ その他()

(表面へ続く)

Q6. お配りした「牛伝染性リンパ腫感染対策について」に記載されている具体的な対策のうち、初めて知った対策はありますか？(複数選択可)

- ☐ 遺伝子検査によるリスク分け ☐ 分離飼育(4m以上隔離または防虫ネットの設置)
☐ 感染リスク毎にまとめて配置 ☐ 高リスク牛の見える化(マーキング等の活用)
☐ 高リスク牛を優先的に更新 ☐ 注射針・直検手袋は1頭ずつ交換
☐ 非感染牛→感染牛の順に作業 ☐ 感染母牛の初乳の凍結・加熱
☐ 感染母牛と非感染母牛から生まれた子牛を群飼しない ☐ 導入牛のBLV検査

Q7. リフレオを読んで、BLV対策への関心が高まりましたか？

- ☐ はい ☐ いいえ

Q8. 食農場の今後のBLV対策について、どのようにお考えですか？

- ☐ 清浄化対策を実施しているので現状を維持したい
☐ 深刻な病気なので、さらに対策を進めたい
☐ 深刻な病気だとは思いますが、今すぐ清浄化対策に取り組むことは難しい
☐それほど深刻な病気ではないが、いつかは清浄化した
☐ 全く深刻な病気ではないので、特に対策は必要ない

Q9. BLV対策の実施が難しい理由として、当てはまるものはどれですか？(複数選択可)

- ☐ 人手不足 ☐ 金銭的問題 ☐ 畜舎の構造的問題 ☐ 感染牛が多すぎる
☐ 近隣の農家も対策していない ☐ どの牛が感染牛か非感染牛かわからない
☐ 以前実施していたが効果がなかった ☐ 対策しても経済的にメリットがない
☐ その他()

Q10. どのような支援があれば対策を進められると思いますか？(複数選択可)

- ☐ 検査費用の補助(口全額 □2/3程度 □半額 □1/3程度) ☐ 陰性牛導入の奨励金
☐ 吸血昆虫対策の支援(防虫ネット、イヤータッグ等) ☐ 陽性牛淘汰の奨励金
☐ 初乳に関する資材の補助(加熱・凍結用機器等) ☐ 分離飼育資材の補助
☐ 具体的な対策へのアドバイス ☐ 地域で共通した取組
☐ その他()

図3. BLV感染対策に関するアンケート調査用紙

二択、単一選択、複数選択いずれかの形式で10項目を調査した。

結 果

(1) BLV抗体陽性牛の感染リスク評価及びまん延防止対策

JBは、BLV遺伝子検査では高リスク14頭、中リスク12頭、低リスク8頭、超低リスク18頭と判定され、リンパ球数では陽性14頭、疑陽性10頭、正常28頭と判定された。HFはBLV遺伝子検査で高リスク0頭であり、リンパ球数では陽性3頭であった。

BLV遺伝子検査により高リスクと判定されたJBについて、BLV遺伝子検査及びリンパ球数の評価結果を比較したところ(表1)、感度は78.6%、特異度は92.1%、一致度(κ係数)は0.70となり、一致度は“かなり一致”と判定された。

一致度が“かなり一致”と判定されたことから、リンパ球数での感染リスク評価が可能と判断し、以降の入牧牛はリンパ球数で感染リスクを評価した。リンパ球数で陽性と判定された途中入牧のJB12頭と遺伝子検査の高リスク14頭の延べ26頭を陽性牛群

表1. JBにおけるBLV遺伝子検査及びリンパ球数による感染リスク評価結果の比較

		リンパ球数		合計
		陽性	疑陽性 正常	
遺 伝 子 検 査	高リスク	11※ ¹	3	14
	中～超低 リスク	3	35※ ²	38
合計		14	38	52

※1 感度: (11/14) × 100 = 78.6%

※2 特異度: (35/38) × 100 = 92.1%

内で分離した。また、牛の配置替えに伴い作業動線を見直し、牧場内での作業は陰性、中～超低リスク、高リスクの順で行った(図4)。

JBの陽転率は令和6年度の4.1%(8頭/197頭)から令和7年度には2.7%(5頭/185頭)に低下し、HFの陽転率も令和6年度の9.6%(5頭/52頭)か

ら令和7年度には6.1%（6頭/98頭）に低下した。

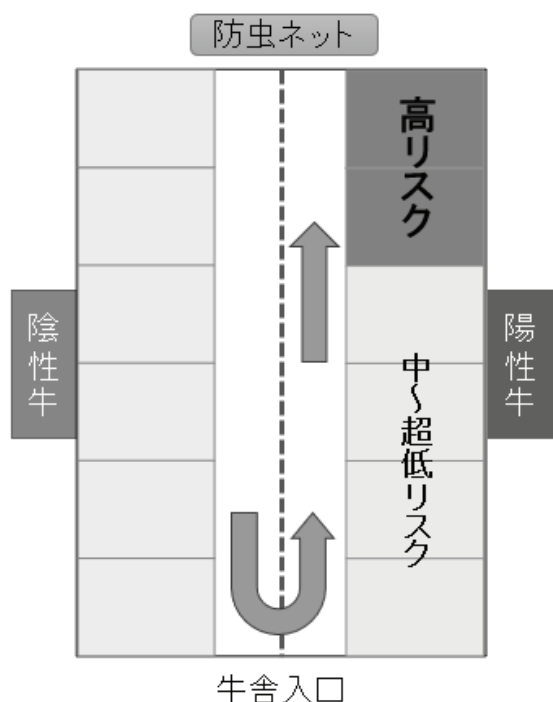


図4．高リスク牛の分離と作業動線の見直し
矢印は牧場内での作業順序を示す。

(2) リーフレットを活用した対策実施の誘導及びアンケート調査

令和7年度から新たに実施または実施予定の対策があるかとの質問では、8戸の農場で新たな具体的な対策が開始または検討されていた。うち、高リスクが摘発された農場5戸では「抗体陰性牛からの作業開始」、「抗体陽性牛と陰性牛の分離飼育」、「感染牛

の優先的淘汰」、「遺伝子検査によるリスク分け」、「感染リスクに基づいた対策」が開始または予定されていた。BLV対策への関心が向上したかとの質問に対しては、19戸から向上したと回答が得られ、当取組がBLV対策の普及啓蒙に寄与したことが確認できた。一方、今後の農場のBLV対策についての質問では、10戸で「BLVの深刻さを理解しつつも対策を進められない」との回答があった。対策実施に必要な支援についての質問に対しては、「検査費用の補助」が12戸、次いで「陽性牛淘汰の助成金」が9戸、「吸血昆虫対策の補助」及び「分離飼育資材の補助」、「具体的な対策へのアドバイス」が各6戸、「陰性牛導入の奨励金」及び「地域で共通した取組」が各4戸、「初乳に関する資材の補助」が3戸となり、対策にかかる費用負担への関心が高い農場が多かった(図5)。

考 察

BLVの感染リスク評価手法は、BLV遺伝子検査とリンパ球数が用いられている。BLV遺伝子検査はブロウイルス量から感染リスクを評価しており精度が高い。ただし、検査には専用の機器が必要となり、検査時間が長く、コストも高くなる傾向にある。一方、リンパ球数はPL発症の有無をもとに感染リスクを評価するため、一般診療施設にある機器で検査が可能であり、検査時間は比較的短く、コストも低

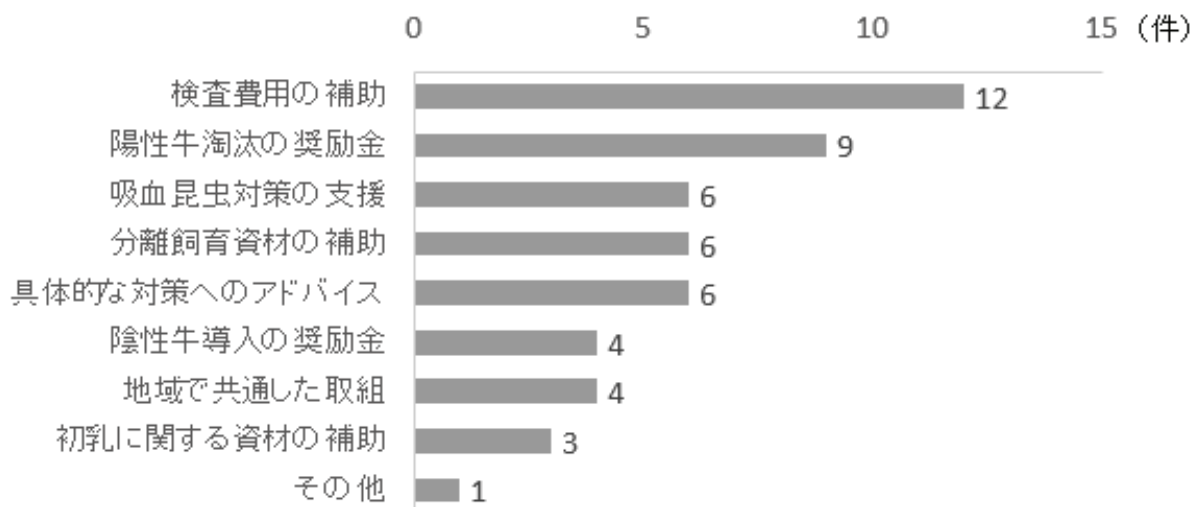


図5．アンケート結果：BLV対策実施に必要な支援は？
選択肢は複数選択可とした。

い、管内一公共牧場においてBLV遺伝子検査とリンパ球数による感染リスク評価を実施し、両検査の結果を比較したところ、一致度は“かなり一致”と判定された。ECの鍵またはJBの鍵「陽性」の9割以上が遺伝子検査で高リスクに分類された報告²⁾があることから、リンパ球数は感染リスクを反映する指標として一定の信頼性を持つと判断し、途中入牧牛はリンパ球数のみでリスク評価した。これにより、結果を牧場へ迅速に伝達し、現場での対応を速やかに行うことが可能となった。また、BLV遺伝子検査及びリンパ球数による感染リスク評価に基づき、JBの高リスク延べ26頭の分離と作業動線の見直しを行ったところ、抗体陽転率が低減した。このことから、最も感染源となりうる高リスク牛群での作業を最後にしたことで、作業者や器具を介した人為的な水平感染のリスクが低減されたと推察された。

預託農場では、BLV対策推進にあたって具体的な対策の提示や対面での説明が効果的であると考え、リーフレットを活用したBLV対策の個別指導を行った。アンケート調査では、22戸中8戸の農場で新たな具体的対策を開始または検討しているとの回答が得られた。このことから、リーフレットと対面説明を組み合わせた指導方法は、農場の理解促進と対策実施の動機付けに一定の効果があったと考えられた。

今後の対策として、当該公共牧場ではJBの感染リスク評価に基づく対策を継続していくとともに、牧場全体の更なる陽転率低減に向け、高リスクを陰

性牛から可能な限り隔離するための給餌時間や給餌場所の変更といった対策の追加や、駆虫剤やアブ防除ジャケット等を使用した吸血昆虫への対策強化を検討する必要がある。また、預託農場に対しては、講演会や入牧前検査に併せた指導等を通じてBLVの特性と対策の重要性を啓発するとともに、BLV対策に関わる補助事業やより取り組みやすい対策（リンパ球数の活用）を紹介する必要がある。さらに、今回の取組を他の公共牧場や管内農場のBLV対策へ応用することで、実効性の高い対策の普及を図り、これらの取組により地域全体でのBLV対策の一層の推進につなげていきたいと考えている。

引用文献

- 1) 農林水産省：牛白血病に関する衛生対策ガイドライン (2015)
https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/pdf/eb1_guid e. pdf
- 2) 西森朝美, 小原潤子, 安藤清彦ら：牛伝染性リンパ腫ウイルスpol遺伝子を標的としたプロウイルス量に基づく伝播リスク分類基準の設定, 日獣会誌, 77, e7~e13 (2024)
- 3) Bendixen HJ : Preventive measures in cattle leukemia: leukosis enzootica bovis, Ann N Y Acad Sci, 108, 1241-1267 (1963)
- 4) Mekata H, Yamamoto M, Kirino Y *et al.* : New hematological key for bovine leukemia virus-infected Japanese Black cattle, J Vet Med Sci, 80, 316-319 (2018)
- 5) Landis JR, Koch GG : The measurement of observer agreement for categorical data, Biometrics, 33, 159-174 (1977)