

平成27年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 3120-214551 （経常研究）

1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名：酪農場における牛白血病ウイルス伝播のリスク要因と防止対策
（研究課題名：酪農場における牛白血病ウイルス伝播の要因解析と防止対策）
- 2) キーワード：牛白血病ウイルス、酪農場、伝播リスク、ハイリスク牛、吸血昆虫
- 3) 成果の要約：

搾乳牛を群飼育している酪農場においては、血中ウイルス量が高い牛（ハイリスク牛）や夏季舎飼い時の吸血昆虫などが牛白血病ウイルス伝播リスクの要因となる。ハイリスク牛の優先的淘汰や防虫ネット設置などの吸血昆虫対策によりウイルス陽転率が減少し、農場内のウイルス伝播防止に有効であることを明らかにした。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：畜試基盤研究部家畜衛生G 研究主査 小原潤子
- 2) 共同研究機関（協力機関）：（十勝NOSAI、NOSAI 道東、酪農学園大学）

3. 研究期間：平成25～27年度（2013～2015年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

牛白血病は家畜伝染病予防法における届出伝染病であり、牛白血病ウイルスが原因となる地方病性牛白血病の発生増加が問題となっている。牛白血病ウイルスは陽性牛の血液や乳汁によって伝播し、牛群内では感染血液が付着した器具や吸血昆虫などにより水平伝播する。酪農場においては、放し飼い牛群内でのウイルス伝播のリスク要因や搾乳作業を介したウイルス伝播の可能性など不明な点が多く残されている。酪農場におけるウイルスの感染拡大を制御するには、農場ごとにウイルス伝播のリスク要因を明らかにし、有効なウイルス伝播防止対策を実行する必要がある。

2) 研究の目的

道内の酪農場における牛白血病ウイルス伝播のリスク要因を明らかにし、農場内のウイルス陽性牛を増加させないウイルス伝播防止対策を提示する。

5. 研究内容

1) 牛白血病発生農場におけるウイルス伝播のリスク要因

- ・ねらい：牛白血病が発生した酪農場におけるウイルス感染状況とウイルス伝播リスク要因を明らかにする。
- ・試験項目等：酪農場4戸（A, B, CおよびD農場）で飼養される牛の血液と乳汁からのウイルス検出と定量、ウイルス陽性率、ハイリスク牛（末梢血リンパ球数がECの鍵の基準で陽性となる牛）割合とウイルス陽転率、飼養衛生管理法

2) 群飼モデルにおけるウイルス伝播

- ・ねらい：牛同士の接触が容易な群飼モデルを用い、ウイルス伝播のリスクを明らかにする。
- ・試験項目等：群飼モデル（1群6頭；ウイルス陽性牛2頭、ウイルス陰性牛4頭）におけるウイルス陽転時期、ウイルス陽転率、吸血昆虫からのウイルス検出

3) 搾乳作業によるウイルス伝播

- ・ねらい：搾乳機器を介したウイルス伝播リスクを明らかにする。
- ・試験項目等：ウイルスの乳頭槽内注入（ウイルス235、3304コピー/3回×搾乳牛4頭）、搾乳機器内へのウイルス注入（ウイルス1000、10000コピー/mlの材料20mlを注入して搾乳、1日1回×15日×搾乳牛7頭）

4) 酪農場における牛白血病ウイルス伝播防止対策

- ・ねらい：牛白血病ウイルス陽性農場におけるウイルス伝播防止対策を提示する。

6. 成果概要

- 1) A, BおよびC農場ではフリーストール牛舎でウイルス陽性牛は分離飼育されておらず、陽性牛との群飼育がリスク要因と考えられた（表1）。ハイリスクと診断された牛は血中ウイルス量が高く感染源としてリスクが高いことが示された。A農場では、ハイリスク牛の優先的淘汰により、ウイルス陽転率が24.3%から7.5%に有意に減少した（図1）。C農場では、夏季のウイルス陽転率が冬季よりも高く、吸血昆虫がリスク要因と考えられた。牛舎内のサンバエ対策として防虫ネットを設置したところ、夏季のウイルス陽転率が減少した（図2）。ウイルス陽性牛の常乳は初乳よりもウイルス検出率およびウイルス量が低く、感染源となるリスクが初乳よりも低いことが示唆された。
- 2) 冬季には陽性牛から同居牛4頭へのウイルス伝播は認められず、吸血昆虫の活動期間の6月以降にウイルス陽転牛3頭が認められたことから、吸血昆虫がウイルス伝播のリスク要因であることが示唆された。
- 3) 乳頭槽内にウイルス3304コピー/3回注入した1頭で感染が成立し、1)の調査結果から常乳中最高濃度を800コピー/mlとした場合に1回あたり約1.4mlの乳汁が乳房内侵入すれば感染する可能性があると考えられた。一方、常乳中最高濃度の12.5倍量のウイルスを含む材料を搾乳機器に注入して延べ105回搾乳して感染しなかったことから、搾乳機器を介したウイルス伝播リスクは低いと考えられた。
- 4) 牛白血病が発生した農場では飼養牛の全頭検査によりウイルス陽性牛を把握し、ハイリスク牛を摘発し、優先的淘汰を進める。淘汰率が陽転率を上回るように設定すれば、農場内の陽性率を低下できる。夏季に牛舎内で吸血昆虫の活動が活発な農場では、防虫ネット設置などの対策が、ウイルス陽転率の低減に有効である（図3）。

＜具体的データ＞

表1 牛白血病が発生した酪農場における牛白血病ウイルス陽性率と陽転率、ウイルス伝播リスク要因

	A農場	B農場	C農場	D農場
飼養総頭数	140 頭	280 頭	290 頭	90 頭
牛舎形態	フリーストール 1 群	フリーストール 2 群	フリーストール 2 群	タイストール
ウイルス陽性率 ¹⁾	57.4%	33.3%	62.2%	11.3%
ウイルス陽転率 ²⁾	24.3%	11.5%	31.2%	0%
ウイルス伝播リスク要因 ³⁾				
ウイルス陽性牛の分離飼育	なし	なし	なし	あり
ハイリスク牛割合 ⁴⁾	39.5%	4.3%	31.0%	2.1%
放牧	なし	預託牧場・自家放牧	初妊牛のみ 自家放牧	育成と乾乳前期を 自家放牧
吸血昆虫の有無	サシバエ	アブ・サシバエ	アブ・サシバエ	サシバエ
初乳給与	母乳を加温処理	母乳を加温処理 初乳製剤	凍結初乳 初乳製剤	母乳を生で給与 凍結初乳

1) 初回検査時における 20 ヶ月齢以上の牛のウイルス陽性率 2) 初回検査時から 1 年間にウイルス陰性牛が新たにウイルス陽性となった割合
3) 各農場においてウイルス伝播リスクが高いと考えられた要因をアンダーラインで示した。 4) 初回検査時のウイルス陰性牛に対する血中ウイルス量が高い牛の割合

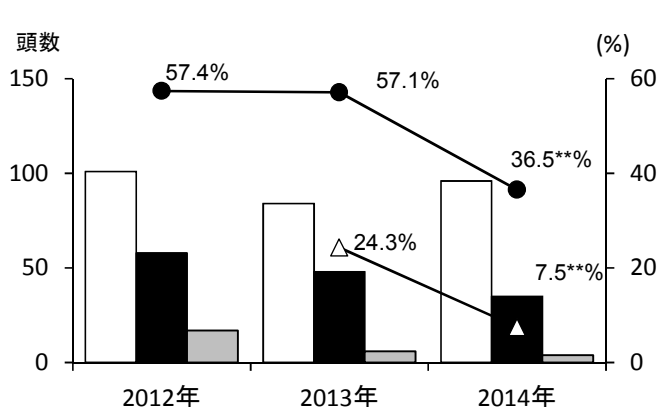


図1 ハイリスク牛の優先的淘汰によるウイルス伝播防止効果

A農場 □検査頭数 ■ウイルス陽性頭数 ▨ハイリスク牛頭数

●ウイルス陽性率 △ウイルス陽転率 (2013 年に対する有意差**P<0.01)

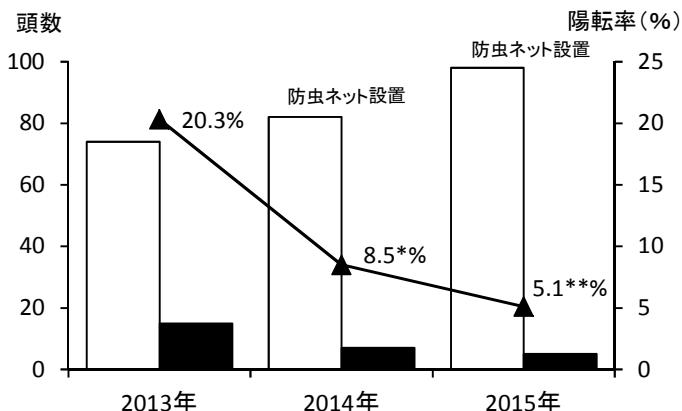


図2 防虫ネットの設置によるウイルス伝播防止効果

C農場 □検査頭数 ■ウイルス陽性頭数 ▲夏季のウイルス陽転率

(2013 年に対する有意差*P<0.05, **P<0.01)

2014 年 6 月と 2015 年 6 月に防虫ネットを設置

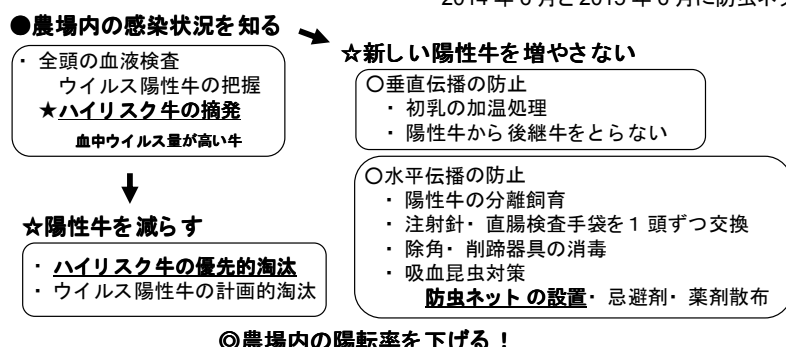


図3 酪農場における牛白血病ウイルス伝播防止対策

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- 牛白血病ウイルス陽性の酪農場が、農場内のウイルス伝播防止対策に活用する。
- 本成績で示した以外の対策は「牛白血病に関する衛生対策ガイドライン（農林水産省）」を基本とする。

2) 残された問題とその対応

8. 研究成果の発表等

平成 27 年度 産業動物獣医学会・北海道 (2015)

第 158 回 日本獣医学会学術集会 (2015)