

# 牛白血病に関する衛生対策ガイドラインに基づく衛生対策取 り組み事例の検証

誌名	家畜衛生学雑誌 = The Japanese journal of animal hygiene
ISSN	13476602
巻/号	434
掲載ページ	p. 169-174
発行年月	2018年2月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 牛白血病に関する衛生対策ガイドラインに基づく 衛生対策取り組み事例の検証

寺一未奈子<sup>1)</sup>・松本 瞳<sup>2)</sup>・中山卓也<sup>1)\*</sup>・富田啓介<sup>1)</sup>

### Analysis of the hygiene practice based on “Guidelines for Biosecurity Measures of Enzootic Bovine Leukosis”

Minako Teraichi<sup>1)</sup>, Hitomi Matsumoto<sup>2)</sup>, Takuya Nakayama<sup>1)\*</sup> and Keisuke Tomita<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Hyogo Prefectural Awaji Livestock Hygiene Service Center.

1227 Hirota Hirota, Minamiawaji, Hyogo, 656-0122, Japan

<sup>2)</sup> Livestock Division, Agriculture, Forestry and Fisheries Bureau, Agricultural and Environmental Affairs  
Department, Hyogo Prefectural Government.

5-10-1 Shimoyamatedori, Kobe, Hyogo, 650-0011, Japan

\*Corresponding author : Takuya Nakayama (Takuya\_Nakayama@pref.hyogo.lg.jp))

(2017. 9. 8 受付/2018. 1. 4 受理)

#### Summary

The number of cattle infected by Enzootic Bovine Leukosis (EBL) has been increasing yearly in Japan, and Hyogo Prefecture has not been an exception. Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries released “Guidelines for Biosecurity Measures of Enzootic Bovine Leukosis” in April 2015. In Awaji, Hyogo Prefecture we tested out these measures in the farms with infected cattle in the effort to prevent the infection from spreading. Three farms(A, B, C) which breed Japanese black cattle succeeded in BLV prevention based on the guidelines, therefore, we verified their practices.

Infection rate of BLV in farm A was 89%(8/9), in farm B was 77%(10/13), and in farm C was 25%(9/36), before to start the hygiene practice. Each farm adopted different biosecurity methods practicable for each farm. As a result, all 3 farms succeeded in becoming to be non-infected cattle farm. These results indicate that, the separation of the non-infected cattle from the infected ones is essential and immediate identification of the infected cattle and eradicating them should be an important measure.

Key words : EBL, Guidelines, BLV, realtimePCR

家畜衛生学雑誌 43, 169~174 (2018)

#### 序 文

<sup>1)</sup>兵庫県淡路家畜保健衛生所

〒656-0054 兵庫県南あわじ市広田1227

<sup>2)</sup>兵庫県庁農政環境部農林水産局畜産課

〒656-0054 兵庫県神戸市下山手通5丁目10-1

\* 連絡責任者：中山卓也 (Takuya\_Nakayama@pref.hyogo.lg.jp)

地方病性牛白血病 (EBL) は、牛白血病ウイルス (BLV) が関与する伝染性の疾病である。BLVは主に、感染血液を介して伝播し、伝播経路は吸血昆虫や注射針、直腸検査手袋の使い回しなどによる人為的伝播や、母乳を介した感染および分娩時に母子間伝播することな

どが知られている<sup>1, 6)</sup>。EBLは平成10年に届出伝染病に指定されて以降、全国で発生が増加している。兵庫県においても年々増加しており(図1)、食肉衛生検査センターで発見された場合、全部廃棄となる等、経済損失が大きい<sup>3, 6)</sup>。平成27年4月に農林水産省より牛白血病に関する衛生対策ガイドライン(ガイドライン)が策定され<sup>1, 7)</sup>、EBLのまん延防止・清浄化対策が推進されている。ガイドラインでは、人為的伝播の防止対策やBLV浸潤農場の対策、清浄化に向けた取り組みなどがまとめられている。

今回、感染率が比較的高かった家保管内3戸の繁殖和牛農家がEBLの清浄化を達成し、農家清浄化取り組み事例をガイドラインに基づいて検証したので報告する。

## 材料および方法

### (1) 農家概要

対象は清浄化への意欲を示した3戸(A~C)の和牛農家で、飼養規模は対策当初A農家9頭、B農家13頭、C農家50頭であった。経営形態は繁殖繋ぎ飼い2戸(A, B農家)、繁殖肥育一貫繋ぎ飼い1戸(C農家)であった。管内でEBL対策に取り組む農家は、食肉衛生検査センターで発見などをきっかけに対策を開始し、対策を開始する際にEBLについての説明やBLV感染牛について他農場へ転売してウイルスを広げないことを確認後、農業協同組合と協力し対策に取り組んでいる。

### (2) 方法

牛白血病エライザキット(JNC株式会社、千代田区大手町)による抗体検査(年1~2回)を実施し、農場内EBL浸潤状況や導入牛の検査、陽転の有無を確認した。また、繁殖母牛の同居牛および子牛へのBLVの伝

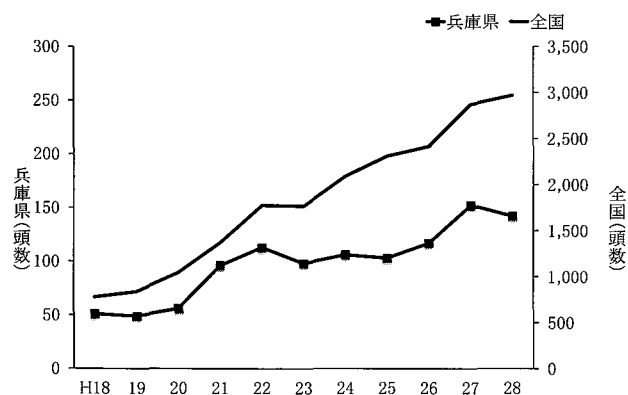


図1. 全国と兵庫県の牛白血病発生状況  
農林水産省HP監視伝染病発生状況年報より

播りリスク分類をするため、白血球数測定を行い、ECの鍵<sup>2)</sup>を用いて持続性リンパ球増多症(PL牛)の有無を調べ、リアルタイムPCR(qPCR)(CycleavePCR Reaction Mix SP, 牛白血病ウイルス検出用Probe/Primer/positive control, PrimerScript One StepRT-PCR KIT ver.2 (Dye Plus):タカラバイオ株式会社、滋賀県草津市野路東)によるBLV遺伝子量の測定を実施した。

### (3) ガイドラインに基づく対策の取り組み状況

農場間伝播防止対策として、対象農家の導入牛の抗体検査およびqPCRを実施し、感染牛導入によるEBLの侵入防止に取り組んだ。

農場内伝播防止対策として、人為的伝播防止<sup>6, 7)</sup>のため、畜産技術者や診療獣医師に対して、牛白血病の概要や人為的伝播防止対策の必要性を解説する研修会や講演会などで牛白血病対策についての啓発活動を実施した。また、浸潤状況の把握を行い、農場ごとに課題を抽出し、各農家の経営状況などに応じた対策に取り組んだ<sup>3, 7)</sup>。

### (4) 課題の抽出と対策

#### A農家

平成26年に対策を開始し、当初は感染率が89%(8/9頭)と高かった。牛群は平均年齢が4.4歳と比較的若く、畜主が自家産の後継牛を望んでいたことや、導入による更新の経済的な負担を考慮して、感染牛から非感染牛の確保に取り組んだ。子牛の水平感染や非感染牛への感染を防ぐために、本農家で実施可能な対策を考え、以下の対策を実施した。牛舎を複数持っていたため、感染牛と非感染牛の牛舎の分離や吸血昆虫対策の実施(網戸の設置、忌避剤の散布および除草等)、母子1対1飼育をして3か月で離乳を実施およびウイルス量測定とBLVの伝播リスク分類(図2)を行い、後継牛作りと廃用順位の参考とした。

#### B農家

平成25年に対策を開始し、当初は感染率が77%(10/13頭)であった。本農家では後継牛として残したい感染牛以外は新規導入による計画的な正常牛の更新をすることとした。感染牛と非感染牛の分離、導入牛は抗体検査で陰性とわかるまで隔離飼育した。後継牛を望む雌牛は遺伝子量が663 copies/10 ngと高かったため、垂直感染の危険性を考慮して受精卵移植(ET)による後継牛作り<sup>3)</sup>に取り組んだ。

#### C農家

平成23年に対策を開始し、当初は感染率が25%(9/36頭)と低率であった。本農場には個別牛房がなく母子1

## 母牛の伝播リスク分類

母牛	年齢	抗体検査	遺伝子検査*	リンパ球数	PL** (EC)	リスク判定	分類
1	5	-	-	2982	-	白	感染なし
2	7	+	2.7	3363	-	黄	遺伝子量の少ない牛 伝播リスクが低い 100 copies/10 ng未満
3	7	+	24.6	3906	-	黄	
4	6	+	0.1	6100	+	黄	
5	3	+	180.5	5022	-	黄2	遺伝子量が多い牛 伝播リスクがやや高い 100 copies/10 ng以上でPL牛でない
6	2	+	179.1	6956	-	黄2	
7	4	+	243.0	7790	+	赤	遺伝子量が多く、リンパ球増多症。 伝播リスクが高い 100 copies/10 ng以上でPL牛
8	3	+	270.8	10152	+	赤	
9	3	+	579.2	9594	+	赤	

## 産子の感染把握と対応(一例)

母牛	BLV	生年月日	採材日	抗体	遺伝子	離乳目標
3	+	27. 2. 22	27. 3. 24	+	-	27. 5. 15

\* 単位：copies/10 ng

\*\* PL：リンパ球増多症

図2. A農家における感染牛からの後継牛作りについて

母牛の伝播リスク分類として、遺伝子量が多く、リンパ球増多症のおそれがあるものを高リスク牛として赤色で示すなど農家にわかりやすいよう色分けをした表を配布し、更新の参考とした。さらに産子については、離乳目標を約3か月に設定した表を作成し参考とした。

遺伝子量の色分けは農家によって対策への意欲を維持するために変更する場合がある。離乳目標に関しても夏季は早めの離乳をすることがある。

対1飼育が不可能であった。そこで、牛舎内における感染牛と非感染牛の分離飼育を行い、後継としたい子牛は経乳感染の危険性を考慮し、市販の粉末初乳製剤の利用と母子分離飼育を推奨した。しかし、分娩の際などに分娩房の構造の関係から、感染牛と非感染牛の分離が不十分になったことで飼育中に陽転する牛が多かった。そのため平成26年頃から、抗体検査回数を増やし感染牛の早期発見につとめ、導入牛は隔離飼育して随時検査を行った。感染牛と非感染牛は牛房2マス以上の分離飼育を実施し<sup>7)</sup>、感染牛をできる限り早期に肥育または廃用として、非感染牛から後継牛を確保するように対策を強化した。

## 結 果

## A農家

感染牛の牛舎を分離し、吸血昆虫対策を徹底したことから、対策中に陽転する牛はいなかった。3年間で後継としたい10頭の子牛を確保し、そのうち1頭はウイルス

陽性(図2. 母牛8遺伝子量270.8 copies/10 ngの子)であったため肥育に回し出荷した。残り9頭は後継牛として確保し、伝播リスク分類表を参考に高リスク牛から更新し、3年で清浄化を達成できた(表1)。

## B農家

感染牛を早期に廃用に回し、導入による計画的な更新を行った。導入牛はBLV抗体が陰性とわかるまで隔離飼育し、最後に残った感染牛1頭については本農場内の陰性雌牛にETを行い、後継牛を1頭確保した後、廃用に回し、4年で清浄化を達成できた(表2)。

## C農家

対策当初平成23年~25年は感染牛を肥育廃用に回したが、新規に感染する牛が多く見受けられた。そこで平成26年から検査回数を増やし、感染牛と非感染牛の分離もより強化するなどした結果、新規感染牛数は減少し、6年で清浄化を達成できた(表3)。

表1. 年別感染状況 (A農家)

	H26	H27	H28
自家産牛	3	6 (1頭陽性)	1
廃用	0	4	5
感染率 (感染頭数/全体頭数)	89% (8/9)	36% (5/14)	0% (0/10)

数値は頭数を示し、平成26年の感染率は対策当初の数値を示す。

自家産牛は自家産で確保した子牛の頭数、廃用は新たに非感染子牛を確保したことで廃用とした感染牛の頭数、感染率は農場内の母牛と子牛を合わせた割合を示す。

表2. 年別感染状況 (B農家)

	H24	H25	H26	H27.2	H27.4
廃用	-	8	1	1	1
導入	-	0	9	2	-
自家産牛	-	-	2	1	-
新規陽性	-	0	1	0	0
感染率 (感染頭数/全体頭数)	76% (10/13)	40% (2/5)	13% (2/15)	5% (1/17)	0% (0/16)

数値は頭数を示し、平成24年の感染率は対策当初の数値を示す。

B農家は感染牛を廃用に回して、新規導入により農場全体の頭数を維持して対策に取り組んだ。自家産牛は非感染牛から子牛を確保した頭数を示す。なお、平成26年の新規陽性は、導入した牛がBLV感染していたためその後、廃用とし、平成27年2月に残った感染牛からETによる子牛を1頭確保してその後、感染牛を廃用に回した。

表3. 年別感染状況 (C農家)

	H23	H24	H25	H26	H27.2	H27.6	H27.8
廃用	-	4	5	5	1	3	1
新規陽性 (内導入)	-	2 (1)	6 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	
感染率 (感染頭数/全体頭数)	25% (9/36)	19% (7/37)	17% (7/41)	7% (3/41)	6% (3/48)	2% (1/49)	0% (0/49)

廃用は肥育廃用とした感染牛の頭数を示す。

平成25年までは対策をするものの新規陽性牛が多かったが、平成26年から検査回数を増加、分離飼育などの対策を強化した結果、新規陽性牛は減少していった。

## 考 察

各3農家の対策についてガイドラインと併せて検証した(図3)。牛舎の構造や牛床の空き具合などで、できる対策はそれぞれ異なっていたが、牛の配置に留意して可能ならば牛舎を分離し、不可能ならば牛舎内で感染牛と非感染牛を分離飼育すること<sup>5, 7)</sup>とした。このことは感染牛を増やさないための必須事項であった。さらに、A農家のように吸血昆虫対策や早期離乳を徹底し母牛の伝播リスク分類を考えることにより、感染牛から非感染牛を確保することが可能であったが、1頭の子牛が感染していた事例からリスクも考慮しなければならなかった。この1頭に関しては、分娩後10日で遺伝子検査をしており、乳汁感染などが考えられた。しかし、子宮内感染の発生率が持続性リンパ球増多症(PL牛)およびリンパ肉腫発症の母牛で確率が高い<sup>5)</sup>とされていることから、対象母牛がPL牛で遺伝子量も高かったため、垂直感染をしたことも考えられた。BLVの卵子への感染は認められない<sup>5, 6)</sup>とされているように、感染のリスクを避けるために伝播リスクの高い牛に関して

は、B農家のようなETの利用による後継牛確保は非常に有効であった。

C農家で対策強化を行った結果を見ると、血液検査をできるだけ多く行うことで、感染牛を早期に抽出し、感染拡大防止に繋がると考えられた。qPCRによる伝播リスク分類を参考にすることによるA農家とC農家の比較のように、清浄化年数は短縮できると考えられた。

今回、対策が異なる3農家について検証し、BLVの伝播リスク分類をすることで、ETだけでなく感染母牛からの出産で子牛を確保することが可能であることが新たに示された。しかし、この方法は子牛への感染リスクが排除できるわけではないため、農家の理解やさらなるデータ収集が必要である。

また、検証にあたり、課題もいくつか挙げられた。感染牛を最終的に肥育とするか廃用とするか検査後の対応について、畜産関係者との協力・支援体制の確立が必要であると考えられた。EBLの対策は長期間を要するため、対策に消極的になりがちであるが、清浄化達成農家を例に、牛飼養農家のBLV清浄化意欲を維持していきたい。今後はBLV検査数の増加が考えられるため、家

ガイドラインの対策		A	B	C
牛の配置		牛舎を 分離	牛舎を 分離	2マス 以上分離
吸血 昆虫	ネット	網戸		
	忌避剤	環境散布	—	○
	除草	○		
子 牛	感染牛の初乳給与	3か月離乳		初乳製剤
	感染牛の接触	母子1対1		母子分離
血液検査		○	○	○
qPCRによる更新順序		○	○	
清浄化年数(年)		3	4	6

図3. ガイドラインに基づく対策の検証

ガイドラインに記載されている対策と今回各農家が行った対策をまとめ、検証した。枠線は今回の取り組みで必須事項と考えられた対策。ハイフンは対策をとらなかった項目。

A農家は、自家産の後継牛を確保するために、吸血昆虫対策や子牛の水平感染防止対策を中心にした対策をとった。B農家は、感染牛の早期廃用と非感染牛の導入に重点を置き、吸血昆虫や子牛対策は実施しなかった。C農家は感染牛と非感染牛の2マス以上分離や後継候補子牛の母子分離や初乳製剤の利用に取り組んだ。

畜保健衛生所などでの検査要員の確保など体制の整備が課題となる。

ガイドラインでは、まず個々の農場の経営形態やBLV浸潤状況などの実態把握を踏まえて、実行可能な対策に取り組むように<sup>6)</sup>とあるように、今後も、農家ごとに生産者の実情に合わせて弾力的に対策を実施し、EBLのまん延防止・清浄化に取り組んでいきたい。

### 引用文献

- 1) Igawa, S. (2015) Overview of Guidelines for Biosecurity Measures of Enzootic Bovine Leukosis. *Journal of Veterinary Epidemiology*. 19, No2, 114-118. (<http://doi.org/10.2743/jve.19.11>)
- 2) 村上賢二 (2017) 診断法, 地方病性牛白血病 Enzootic bovine leukosis : EBL. 11-13頁, 公益社団法人中央畜産会, 東京.
- 3) 小西美佐子 (2015) 地方病性牛白血病 (EBL). *日本獣医師会雑誌*. 68, 352-354.
- 4) 今内覚・田島誉士・村田史郎ら (2010) 増加傾向にある牛白血病の現状と対策～診療現場からの声に対して～. *産業動物臨床医学雑誌*. 1. No2, 110-114
- 5) 村上賢二・小林創太, 筒井俊之 (2009) 我が国の地方病性牛白血病的発生動向と対策. *日本獣医師会雑誌*. 62, 499-502

- 6) 農林水産省消費・安全局動物衛生課. 牛白血病に関する衛生対策ガイドライン. ([http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/pdf/eb1\\_guide.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/pdf/eb1_guide.pdf))
- 7) 小沼操 (2004) BLV伝播とその清浄化. *臨床獣医*. 22, 15-19

### 要 旨

近年, 地方病性牛白血病 (EBL) の発生が全国で増加しているが, 兵庫県においても増加している. 2017年4月に農林水産省より牛白血病に関する衛生対策ガイドラインが策定された. 今回, 当所管内において3戸の和牛農家でEBLの清浄化を達成できたので, ガイドラインの検証を合わせて報告する. A農家のEBL感染率は対策当初89% (8/9頭), B農家は77% (10/13頭), そしてC農家は25% (9/36頭)であった. それぞれの農場で実施可能な対策を行い清浄化. 検証で, 感染牛からの非感染牛の確保が可能であった. 牛の配置に留意することは必須事項で, 検査回数を増やし感染牛を早期抽出することが重要であることが明らかとなった.

キーワード: 地方病性牛白血病, 牛白血病に関する衛生対策ガイドライン, BLV, リアルタイムPCR