

### 第3節 水田放牧時の牛白血病ウイルス対策

#### 1. はじめに

水田放牧のリスクの一つとして、感染症があります。放牧場で広がりやすい牛の感染症の中でも、牛白血病は近年わが国で非常に問題となっています。この節では、牛白血病の概要説明とともに、水田放牧を行う際に取りべき牛白血病対策について紹介します。

#### 2. 牛白血病について

牛白血病は、白血球の一つであるリンパ球が腫瘍化して血液や各臓器で増殖する、牛の悪性腫瘍です。発症牛は、元気や食欲をなくし、難治性の下痢または便秘、著しい消瘦に加え、体表のリンパ節が大きく腫れるといった症状を示します(図1)。わが国では牛白血病の発生が急増しており、近年ではその発生報告数が毎年1,000件を超えるようになりました(図2)。牛白血病を発症した牛は、と畜場法により全部廃棄処分となるため、肉牛経営に与える経済被害は甚大なものとなります。

牛白血病には、ウイルス感染でおこるもの(地方病性牛白血病:EBL)と、自然に発生するもの(散発性白血病:SBL)がありますが、最も多いのはEBLで、その原因ウイルスを牛白血病ウイルス(BLV)と言います。BLVは、非常にやっかいな性質をもつウイルスです。その性質とは、①BLVに感染した牛は一生ウイルスを保有し、他の牛の感染源となる、②感染牛の半数以上は無症状のまま一生を過ごす、③感染から白血病発症まで数年かかる、というものです。感染しても、多くの牛が無症状であるため見逃されやすく、知らない間にウイルスが農場全体に広がっていた、ということも珍しくありません。また、BLV感染牛の約5%程度しかEBLを発症しないため、感染牛がいることを軽視する傾向も見られますが、感染牛が増えれば増えるほど、発症牛の出る可能性も高くなります。



図1 牛白血病の特徴

発症牛は著しく消瘦し(青矢印)、  
体表リンパ節が腫大する(赤矢印)

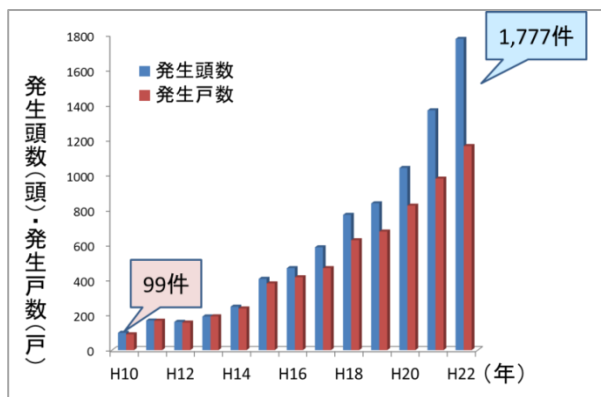


図2 牛白血病の発生報告数

(農林水産省家畜衛生統計より集計)  
発生報告数は上昇の一途を辿る。

### 3. BLV 対策について

今のところ、この感染症にはワクチンも治療法也没有ありません。最も有効な対策法は、感染牛の摘発・淘汰ですが、感染率が全国的に高くなってしまったわが国では、感染牛を早急に淘汰することは非常に困難です。したがって、感染牛を飼育する農場ではウイルスの伝播を阻止し、感染牛を増やさない対策をとる必要があります。BLV は牛のリンパ球に感染するため、主に感染牛の血液が他の牛の体内に入り込むことで伝播していきます。具体的には、注射、直腸検査、去勢、除角や削蹄など出血を伴う処置で使用する器具の使い回し、アブなどによる吸血がウイルス伝播の原因になります。

したがって、BLV の伝播を阻止するためには、①感染牛と非感染牛を分離し飼育する、②各種器具等は一頭ごとに消毒または使い捨てにする、③飼育作業は非感染牛から始め感染牛は後にする、④忌避剤や防虫ネットを使用し、吸血昆虫の畜舎への侵入や牛への吸血を防止する、等の対策が必要です。とくに、パドックのように日当たりの良い狭い場所では、吸血昆虫による感染のリスクが高くなりますので、パドックに放す場合は、必ず感染牛と非感染牛の間に一定の距離を置くようにします。

また、BLV は胎内でも感染するため、感染牛はなるべく繁殖に用いないのが望ましいのですが、やむを得ない場合は、出産直後に子牛を感染牛から離し、感染の有無を確認しましょう。感染牛の初乳・常乳も BLV の感染源となりますので、非感染牛の初乳や初乳製剤、代用乳を与える方がよいでしょう。感染牛の初乳・常乳を与える場合は、確実に加熱処理（60℃、30分）したものを与えるようにしましょう。感染牛は血液検査で検出できますが、1回の検査で陰性だったからといって安心せず、非感染牛はその後も定期的に検査し、陰性であることを確認しておくことが肝心です。

これらの BLV 対策は、水田放牧においても同様に有効です。放牧に出す前に全頭を血液検査し、牛群を感染群と非感染群に分けましょう。両群は可能な限り離れた場所で放牧し、周年放牧する場合は、非感染群を定期的に検査して、後から感染した牛が検出された場合は、速やかにその牛を感染群に移しましょう。この牛群編成は、退牧後、牛舎でも継続することが重要です。せっかく放牧場で分離飼育していた感染牛と非感染牛が牛舎で混ざってしまわないよう、耳票に異なる色のビニールテープを巻くなど、感染牛と非感染牛が一目で見分けがつくような工夫をするとよいでしょう。

### 4. 研究紹介：おとり牛を用いた水田放牧場での BLV 伝播の検証

水田放牧をおこなう際、繁殖計画や収容面積の都合上、完全に感染牛と非感染牛を分離することが困難なこともあります。ここでは、分離放牧をしなかった場合、BLV がどのように伝播していくのかを検証するため、おとり牛を用いて H21～H24 年度に実施した調査の結果を紹介します。

#### 1) 方法

##### ① 保有ウイルス量による感染牛の群編成

分娩前後を除き周年放牧される成牛 88 頭について血液検査を実施し、BLV 感染群と非感染群を編成しました。感染牛は、さらに血液中のウイルス遺伝子数（コピー数）によって高ウイルス量群（H 群）および低ウイルス量群（L 群）の 2 群に分けました。年度による H 群、L 群の区分内容は以下の通りです。コピー数はリアルタイム PCR で測定

し、10ng の DNA に含まれる数を示してあります。

H 群：100 コピー以上， L 群：99 コピー以下 （平成 21～23 年）

H 群：1, 000 コピー以上， L 群：999 コピー以下 （平成 24 年）

## ② 放牧場における感染伝播に必要なウイルス量の推定

H 群と L 群を 5 m 以上（道路幅）隔てた牧区で別々に放牧し，各群におとり牛として BLV 非感染牛を配置しました（図 3）。おとり牛は定期的に血液を検査し（図 4），感染の有無を確認しました。

## ③ 放牧地における吸血昆虫の生息状況調査

放牧場にアブトラップ（図 5）を設置し，各月の吸血昆虫の生息状況を調査しました。



図 3 おとり牛の配置  
左がおとり牛，右が感染牛。



図 4 おとり牛の採血風景  
保定や採血に慣れていない牛を扱う場合，  
輸液用延長チューブを用いることで安全に採  
血することができる。



図 5 アブトラップの配置  
配置場所によって捕捉されるアブの数に差が出る  
ため、検討が必要。また、牛にいたづらをされない  
ように、周囲に電柵を巡らせておくと良い。

## 2) 結果

### ①各群の内訳とおとり牛の感染状況

各年度における H 群，L 群の内訳，おとり牛の頭数および陽転数を表 1 に示しました。感染牛については，各群ともに随時牛の入退牧があるため，年度内の平均頭数を示しています。調査期間を通じて，H 群で 2 頭のおとり牛が BLV に感染しました。

表 1 各群の構成と陽転数 ※感染牛の頭数は、年度内の平均頭数

頭数	調査年度							
	H21		H22		H23		H24	
	H 群	L 群	H 群	L 群	H 群	L 群	H 群	L 群
感染牛*	8	8	8	8	4	10	6	6
おとり牛 (陽転数)	3 (1)	3 (0)	3 (0)	3 (0)	4 (0)	3 (0)	4 (1)	3 (0)

## ②放牧場における吸血昆虫の生息状況

アブトラップに捕捉された昆虫を分類した結果、調査対象の放牧場にはフタスジアブおよびサンバエが生息しており、それらの生息数は 8 月～9 月初旬にかけて多くなることがわかりました (図 6)。



図 6 放牧場で確認された吸血昆虫

### a) アブトラップに捕捉された吸血昆虫の推移

活動時期は毎年の気候や地域によって異なる。

### b) サンバエによる吸血

吸血昆虫が牛から牛へと連続して吸血する際、その口に付着した血液が次の牛の体内に侵入する。

## 3) 考察とまとめ

調査期間を通じたおとり牛の陽転率は、H 群で 20% (2/10)、L 群で 0% でした。血中ウイルス遺伝子数が 100 コピー/10ng DNA 以上の個体を H 群とした平成 21~23 年度では、おとり牛の陽転は 3 年間で 1 頭のみでしたが、平成 24 年度に規定を 1,000 コピー/10ng template DNA としたところ、半年以内に 1 頭が感染しました。このことから、血中ウイルスの保有量が 1,000 コピー/10ng DNA 以上の牛群では、それ以下の群よりも BLV が伝播しやすい可能性があることが推察されます。しかし、感染牛の血中ウイルス量が低ければ、絶対に同居牛が感染しない、というわけではありません。やむを得ず感染牛と非感染牛を同一牧区内で放牧する場合は、なるべく血中ウイルス遺伝子数の少ない牛と、更新時期の近い牛で編成するなど、感染が起きた場合の経済被害が低くなるような工夫が必要です。また、感染牛には必ずアブの忌避剤を塗布し、アブトラップを配置するなど吸血昆

虫対策もしっかりと行いましょう。

放牧場における BLV 伝播の主要因は吸血昆虫による媒介とされており、本研究においても放牧場にアブおよびサシバエが生息していることが確認されました。同放牧場における生態調査は初年度しか実施していないため、調査期間中の生息状況の変化は不明です。しかし、夏期の調査時でもこれら吸血昆虫は目視では確認されず、全体として生息数が少ないものと考えられました。本研究におけるおとり牛の陽転率の低さが、吸血昆虫の生息数の低さによるものなのかは、媒介昆虫の生息状況調査を継続して確認する必要があります。

吸血昆虫の生息数や活動時期は放牧場の気候や地理条件によって様々ですし、今まで牛を吸血する昆虫がいなかった場所でも、連続して牛を放牧するうちに、昆虫の生息状況が変化する可能性があります。したがって、初めて放牧を行う牧区では、上記の吸血昆虫対策をしっかりとし、アブの生息状況を把握するようにしましょう。

## 5. おわりに

BLV はさまざまな経路で感染しますので、対策もやや複雑なものになってしまいます。牛舎の構造によっては分離飼育が難しかったり、作業の手間が増えたりするため、対策実施を躊躇してしまう畜主さんも決して少なくありません。しかし、感染牛と非感染牛を同居させている限り、確実に感染牛は増えていきます。まずは全頭検査をして、群内の感染牛を把握することから始めましょう。水田放牧では比較的牧区を細かく分けられますから、牛舎での BLV 対策は複雑で敷居が高い、という方は放牧場から分離飼育を始めてみるのもいいかもしれません。放牧場で一番肝心なのは、アブに BLV 感染牛を吸血させないことです。吸血昆虫対策をしっかり行いましょう。

水田放牧においても牛舎においても、BLV 対策は畜主さんの努力だけでは遂行できません。また、対策の結果が見えてくるまでに数年かかることもあります。管轄の家畜保健衛生所や臨床の獣医師とよく相談し、飼養規模や形態に適した対策案を立てていくようにしてください。

(執筆者：小西美佐子・亀山健一郎)