

牛白血病に関する衛生対策ガイドライン

目 次

- I 本ガイドラインの目的及び位置付け
- II 本病対策の基本的な考え方
- III 本病の農場内感染拡大防止対策（農場内伝播の防止）
 - （1）本病の浸潤状況にかかわらず実施する対策
 - ① 注射針の確実な交換
 - ② 直腸検査及び人工授精時に使用する直検手袋の確実な交換
 - ③ 除角、去勢、削蹄、耳標装着等の出血を伴う処置への対応
 - （2）本病の浸潤農場における対策
 - ① 分娩・ほ乳時等の作業による感染ルートの遮断
 - ② 吸血昆虫対策
 - ③ 農場における牛の配置
 - ④ 日常作業における順序
 - （3）本病の農場内清浄化に向けた取組
- IV 本病の農場への侵入防止対策（農場間伝播の防止）
 - （1）繁殖雌牛の外部導入
 - （2）預託放牧等

参考 牛白血病の概要

I 本ガイドラインの目的及び位置付け

牛白血病のうち牛白血病ウイルス（bovine leukemia virus。以下「BLV」という。）により引き起こされる地方病性牛白血病（以下「本病」という。）は、近年、我が国での発生が増加しており、生産現場での被害も増加傾向にある。

このガイドラインは、BLV の農場内での感染拡大防止及び農場への侵入防止のために有効と考えられる衛生対策を示し、家畜の飼養者、家畜保健衛生所（以下「家保」という。）の職員、獣医師、家畜人工授精師、関係機関等が本病に関する現状を共有し、連携して本病の衛生対策に取り組むことにより、BLV の感染拡大を効率的かつ効果的に防止し、BLV の浸潤率を低下させ、農場の清浄化につなげていくことを目的とする。

本病への衛生対策としては、家畜の飼養者、家保の職員、獣医師、家畜人工授精師、関係機関等が一体となって衛生対策に取り組むことが基本である。また、本ガイドラインは、まずは個々の農場の経営形態や BLV の浸潤状況等の実態を踏まえ、実行可能性を考慮しつつ、家保の職員、獣医師等の指導の下、着手可能な対策から講じることができるよう、取組の参考として活用されることを想定している。

なお、本ガイドラインについては、BLV の浸潤状況の変化や科学的知見・技術の進展等があった場合には、適宜見直すこととする。

II 本病対策の基本的な考え方

本病は BLV 感染牛のうち数%のみが発症するが、その多くは長期間にわたり症状を示さず、発症した場合はリンパ節が腫大するなど様々な症状を呈する。発症牛が確認された農場においては、経済的な被害が生じることから、最終的には個々の農場における BLV の清浄化の達成を目指すことを基本とする。

BLV の感染拡大の原因は、汚染された注射針、直腸検査用手袋の連続的利用等による人為的な伝播、感染牛の乳汁を介した伝播、分娩を介した親子間の伝播、吸血昆虫（アブ及びサシバエ）の媒介及び直接接触による水平伝播等である。なお、本病に対する有効な治療法及びワクチンはない。

また、我が国における BLV の浸潤状況を平成 21～23 年度にかけて全国で調査した結果、感染したことを示す抗体陽性率が乳用牛で約 4 割、肉用繁殖雌牛で約 3 割となった。しかしながら、本結果は一部の農場の一時点における浸潤状況を示したものであり、多くの場合、個々の農場では自らの牛群がどの程度の浸潤状況にあるのか把握できていないものと考えられる。

一方、先述した本病の特性のみならず、個々の農場ごとに飼養形態及び浸潤状況が様々であること、我が国の牛の流通実態等を考慮すると、多くの農場においては、短期間で清浄化対策を進めることは容易ではなく、経営状況に配慮しつつ、中長期的な視点に立って計画的に対策を講じていくことが求められる。

このため、我が国における本病の清浄化を効率的かつ効果的に進めるためには、まずは、生産の上流段階である繁殖農場（酪農農場を含む。以下同じ。）において比較的長期間飼育され、新たな感染個体を産出し、又は感染源となる可能性を有する肉用繁殖雌牛及び乳用雌牛（以下「繁殖雌牛」という。）を、本病への衛生対策に取り組む優先的な対象とすることが現実的な対応となる。

以上のことから、本病の対策としては、まずは、人為的な伝播を引き起こす行為を排除すること、繁殖農場において家畜の飼養者が自農場の浸潤状況を把握し、その状況、経営状況等に応じた農場内感染拡大防止対策を講じること、共同放牧場等における対策等他の牛群への感染拡大を防止する農場間伝播防止対策を講じ、伝播リスクを減らすことなどが基本となる。これらの対策は、家畜の飼養者ができることから継続して行うことが重要であるが、個々の農場のみの対応では清浄化を効率的かつ効果的に進めることは困難であることから、家保の職員、獣医師、家畜人工授精師、関係機関等と協力して、計画的に進める必要がある。

Ⅲ 本病の農場内感染拡大防止対策（農場内伝播の防止）

（１）本病の浸潤状況にかかわらず実施する対策

以下の①～③の対策を講じなければ、人為的に農場内で BLV を伝播させる可能性があり、さらに、他の病原体の感染も拡大させるおそれがあることから、農場内の本病の浸潤状況いかににかかわらず実施する必要がある。また、農場の浸潤状況が把握できている場合には、伝播リスクを最小化するため、以下の作業を行う際は、可能な限り非感染牛から実施する。

これらの人為的な伝播リスクが排除されない限り、他の対策を講じてもその効果が失われることになりかねないことを、家畜の飼養者のみならず獣医師、家畜人工授精師等全ての農場関係者が認識することが重要である。

① 注射針の確実な交換

使用した注射針には血液が付着することから、注射針を複数の牛に使用することは BLV の伝播だけでなく、他の病原体の伝播リスクとなる。このため、感染牛であるか非感染牛であるかにかかわらず、同一の注射針を複数の牛に決して用いるべきではなく、使い捨ての注射針を使用することが望ましい。

② 直腸検査及び人工授精時に使用する直検手袋の確実な交換

直腸検査及び人工授精時に用いる直検手袋は１頭ずつ必ず交換する。直腸検査は明らかな出血が認められなくとも、肉眼では確認できない出血をしていることがあり、微量の血液であっても、直検手袋を介して BLV を伝播させる可能性がある。また、過去に非感染牛だった牛が、次の直腸検査や人工授精までの間に感染している可能性を考慮し、感染が明らかでない牛についても一度使用した手袋を再利用しない。さらに、妊娠鑑定時に用いるエコープローブも BLV を伝播させる可能性があることから、カバーで被覆して１頭ずつカバーを交換しながら用いる。

- ③ 除角、去勢、削蹄、耳標装着、鼻環装着等の出血を伴う処置への対応
本病は、感染牛の血液だけでなく、感染リンパ球が漏出する創傷面も感染源となる一方で、非感染牛では、創傷面が BLV の侵入経路になる。このため、出血を伴う処置を実施する際は、感染リスクを最小限にするため、あらかじめそれぞれの出血部位に適した止血を行う。また、除角を行う際には実施後、直ちに焼烙等を実施し、確実に止血を行う。
- なお、使用後の除角器具、去勢用具、削蹄器具、耳標、鼻環の装着器等は1頭ごとに水を入れたバケツ等を用いて有機物を除去した後、通常農場で使用している消毒液を入れた別のバケツに浸漬しておく。また、複数頭の連続作業を考慮し、これらの作業器具は2つ以上用意し、1つを使用した後、その器具を消毒している間に、別の器具で作業を行うことが望ましい。

(2) 本病の浸潤農場における対策

① 分娩・ほ乳時等の作業による感染ルートの遮断

次のことは、BLV の伝播リスクを伴うことから、十分に注意し、適切に対応することが望ましい。

ア 感染牛の分娩

分娩は出血を伴うことから、感染牛の分娩は、BLV の農場内感染拡大の要因となり得る。そのため、感染牛の分娩は他の牛が接触できないように分離して行い、分娩後は特に念入りに分娩場所を洗浄し、また、通常農場内で用いる消毒剤で消毒するなど、BLV の感染源となる血液等が分娩場所に残らないよう努める。分娩房など、構造的に区画できる分娩場所が準備できない農場においては、分娩後、当該分娩場所を中心に、より広範囲に洗浄及び消毒を行うことが望ましい。

イ 感染牛から生まれた子牛の取扱い

子牛の出生後の BLV 感染リスクは、感染母牛との同居期間が長いほど高くなる。したがって、下記ウに留意して初乳を給与した子牛は、直ちに感染母牛から分離して飼育することが望ましい。また、BLV の感染経路の4%程度が垂直感染と考えられていることを考慮すると、感染牛から生まれた子牛の生後検査を行うことはその後の本病対策に有効である。その際、感染母牛由来の初乳を摂取した子牛（生後～約6か月齢）であれば遺伝子検査を行うが、さらに、6か月齢時点で再検査することが望ましい。（移行抗体が消失するまでの生後6か月間程度は、抗体検査では感染の有無についての判断は不可能であることから、そのような牛については遺伝子検査を実施）

感染子牛を非感染子牛と分離して飼育することは、BLV の若齢期での感染拡大防止につながる。ただし、生後早期に感染した子牛の多くは持続性リンパ球増多症に進展する可能性が高いことから、将来的な牛群における BLV の感染拡大及びそれに伴う本病発症による損失

を考慮すると、生後早期又は幼齢期に感染した牛を早期更新の対象にすることは合理的な対策である。

ウ 初乳の給与

BLV 感染母牛由来の初乳中には、BLV 感染リンパ球が存在し、子牛への感染源となる。したがって、感染牛の少ない農場の場合は、非感染牛由来の初乳又は初乳製剤を給与することが望ましい。感染牛が多い場合等、やむを得ず感染牛由来の初乳やプール初乳を給与する場合には、無処理のまま給与するのではなく、BLV の感染性を失わせるため、正確な温度制御が可能な加温器を用いて 60℃で 30 分間加温したものの又は一度完全に凍結（家庭用冷凍庫でも処理可能）し、融解したものを給与する。

② 吸血昆虫対策

BLV は血液（感染リンパ球）を介して伝播することから、感染牛がいる農場においては吸血昆虫（アブ及びサシバエ）の発生が見られる時期に対策を講じることが重要である。吸血昆虫は、舎外から飛来してくるため、牛舎周囲にネットを設置することが有効である（写真1）。吸血昆虫対策においても、感染牛群と非感染牛群を分離飼育することが望ましく、例えば、（一定の高さの）ネット越しの牛に飛び移ることはないというアブの習性から、各群間にネットを張ることも有効である（写真2）。アブには網目が 1 cm 以下のネットが、サシバエには網目が 2 mm のネットが、それぞれ効果的とされている。これは、感染牛を吸血した吸血昆虫が非感染牛へ移動するまでの時間が延長され、その間に吸血昆虫の口器に付着した感染血が乾燥（BLV が失活）し、非感染牛への BLV の伝播を抑制することができるためである。

さらに、感染牛の血液を昆虫に吸血させないようにすることも重要である。近年の報告では、市販のペルメトリン製剤を活用し、用法・用量を守った上で、週 2 回程度、感染牛にだけ使用することにより、農場内で感染牛から吸血する昆虫が減り、感染牛から非感染牛への BLV 伝播リスクは低減されることが示されている。

アブ対策として、アブの生息場所と牛舎の間にアブトラップを配置し、牛とアブの接触機会を減少させることも有効であるが、アブトラップだけでアブを防除することは困難である。アブトラップの使用を検討する場合には、その他の吸血昆虫対策の導入についても積極的に検討した上で、農場周囲の環境に応じて、アブトラップの設置場所や設置数を検討することが望ましい。

また、サシバエ対策としては、日常の衛生対策が基本だが、脱皮阻害剤の定期散布による幼虫駆除やサシバエの休息場所を減らすための周辺の除草が有効と言われている。



写真1 牛舎の周囲にネットを設けた農場の外観（例）



写真2 農場内部におけるネットの設置例

簡単な仕切りを導入してネットを打ち付けることで、ネットと支柱間に隙間ができないようにしている。また、この農場では牛の体高プラス1m程度でネットを張り、アブがネットを越えられないようにしている。（写真1及び2は、岩手県畜産課提供）

③ 農場における牛の配置

BLVは感染牛の血液（感染リンパ球）を介して伝播する。具体的には、前項の吸血昆虫や牛同士の直接接触（感染牛の血液が非感染牛の傷口に接触すること）によっても、BLV伝播は起こり得る。そのため、感染牛のいる農場では子牛、育成牛及び成牛いずれにおいても感染牛と非感染牛を極力分離して飼育することが望ましい。感染牛と非感染牛を別々

の牛舎で飼育することが困難な場合には、同一牛舎内で、感染牛群と非感染牛群を編成し、分離飼育を行うことも有効である。その際、感染牛群と非感染牛群の間には、図1のように可能な限りの空房を設けるとより効果的である。

また、不特定数の牛の直接接触が可能な環境は、BLV 伝播を起こしやすい。したがって、自農場における放牧、又はリーストールやフリーバーンといった農場内での群飼育を行う際にも、感染牛群と非感染牛群を編成して分離飼育を行うことが望ましい。

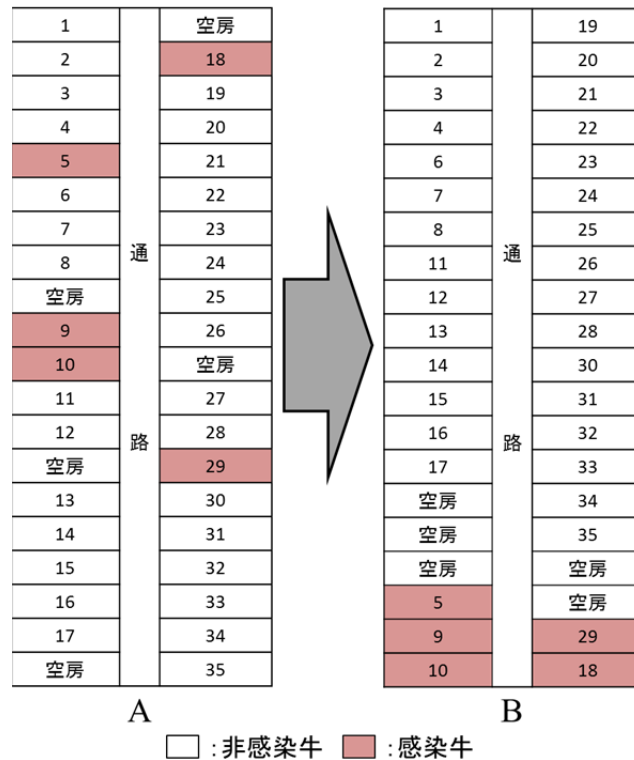


図1 BLV 感染農場における牛の配置例

35頭を飼養しているつなぎ牛舎でAのような感染状況が明らかになった場合、Bに示すように感染牛を牛舎の一端に配置し、感染牛と非感染牛の間に一つ以上の空房を設けるとよい。

④ 日常作業における順序

農場内での搾乳等の日常作業において、機械や手指を介したBLV伝播が起こる可能性がある。したがって、これらの作業は非感染牛群から行うことが望ましい。分離飼育が可能な農場ではもちろんのこと、それが実施できない農場においても、BLV伝播リスクを低減する観点から、牛に接触する作業の順序は非感染牛群から開始することが有効な対策となる。

このような対策を行うためにも、定期的に検査を実施し、感染牛と非

感染牛を把握することが重要である。

成功事例の紹介（富山県の酪農農場の例）

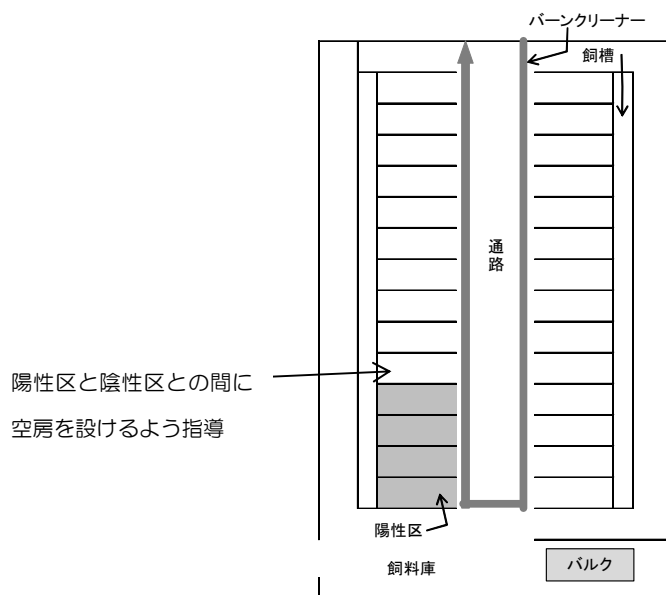
1. 農場の概要

1 畜舎（約 15m×30m）に約 25 頭飼養。繋ぎ飼育（対尾式）。

2. 対策の概要

① 分離飼育（平成 22 年～）

感染牛を牛舎の端につなぎ替えるとともに、感染牛の搾乳は最後に行う。



② 人為的感染防止の徹底（平成 22 年以前から実施）

注射針の 1 頭 1 針の徹底。直検手袋の 1 頭ごとの交換の徹底。耳標、鼻環装着器具等の消毒徹底。感染牛から後継牛を取らない。

③ BLV 陰性牛の導入（平成 22 年～）

導入元に BLV 検査を求め、（相対取引により）陰性牛のみを導入。

3. 陽性率の推移

平成 20 年の陽性率は 30.8%。上記対策の結果、新たな陽転牛は確認されず、また、陽性牛の死亡・とう汰により、平成 24 年に陽性率 0% を達成。

期間内 各頭数	H22.6 ～ H22.12	H22.12 ～ H23.6	H23.6 ～ H23.12	H23.12 ～ H24.6
	－死亡	2(1)	2(1)	1(0)
－淘汰	2(0)	3(1)	3(0)	3(0)
＋導入	6(0)	1(0)	7(0)	2(0)
＋陽転	0	0	0	0



（注）括弧内は、陽性牛の数

(3) 本病の農場内清浄化に向けた取組

本病の清浄化を目指す繁殖農場においては、はじめに、農場内の牛群の全頭検査を実施し、感染牛を把握することが基本になる。続いて、Ⅲの(1)及び(2)に示す対策に加えて、経営面を考慮した上での感染牛の計画的な更新及びⅣに示す侵入防止対策等、清浄化に向けた取組を実施する。

なお、清浄性が確認されている農場及び清浄化を達成した農場については、後述するⅣに示す外部からの侵入防止対策とともに、Ⅲの(1)に示す対策を継続的に講じることにより、清浄性の維持に努める。

感染牛を早期に更新できない場合は、血液検査やリアルタイム PCR 法を活用し、各感染牛のリンパ球数、血中ウイルス遺伝子量、年齢、生産性等を考慮した上で、各農場の状況に応じ、更新の優先順位を付け、それに沿って非感染牛の導入を図ることで清浄化が進展するよう努める。また、可能な限り毎年秋期に、前年の検査で陰性だった個体の抗体検査又は遺伝子検査を実施し、農場内の最新の感染状況を把握するとともに、更新の優先順位を改めて検討するよう努める。

感染牛からの後継牛生産については、垂直感染、初乳感染等の感染リスクがあることに留意し、可能であれば非感染牛から後継牛を生産するよう努める。なお、BLV の卵子への感染は認められないため、感染牛から後継牛を作出する必要がある場合には、受精卵移植を活用した作出を検討することも可能である。ただし、レシピエントが感染牛であった場合、子宮内感染が起こる可能性があるため、レシピエントが感染していないことを確認する必要がある。

Ⅳ 本病の農場への侵入防止対策（農場間伝播の防止）

(1) 繁殖雌牛の外部導入

Ⅱで述べたように、中長期的に国内における BLV の浸潤率を下げていくためには、生産の上流段階である繁殖農場において対策を実施することが重要である。このため、まずは、農場における供用期間が比較的長い繁殖雌牛の BLV 感染の有無を把握し、感染牛との隔離や吸血昆虫対策等の農場内感染拡大防止対策を講じて、新たな感染牛の発生リスクを最小化することが重要である。

自農場の繁殖雌牛における感染状況のある程度把握している繁殖農場において繁殖雌牛を導入する場合は、抗体検査（寒天ゲル内沈降反応、受身赤血球凝集反応又はエライザ法）又は遺伝子検査を実施し、陰性が確認された牛を導入することが望ましい。しかしながら、現状の本病浸潤状況や牛の流通実態を踏まえると、現実的には陰性が確認された牛の導入が困難なケースが多いことから、感染の有無が不明の牛については、導入後、可能な限り早期に検査を実施することが望ましい。

抗体検査又は遺伝子検査で陽性と判明した場合は、陽性牛は新たな感染

源となり得ることから、当該牛を非感染牛から分離して飼育するなど、Ⅲに示す農場内感染拡大防止対策に努める。

(2) 預託放牧等

預託先となる牧場や共同放牧場等では預託前に抗体検査又は遺伝子検査を実施し、感染牛群と非感染牛群とに分けて飼育し、非感染牛を感染させずに預託を終了させることが重要であり、そのためには、預託元農場は預託前に家保や民間検査機関等に依頼して抗体検査又は遺伝子検査を実施することが望ましい。

具体的な区分の仕方については、感染牛群と非感染牛群が接触できるような隣接する区域は使用しないことが望ましいが、それが困難な場合には、区域間に2～3mの間隙を設けることにより、区域を越えた牛同士の直接接触を避けられ、吸血昆虫によるBLVの伝播リスクを低減できると考えられる。感染牛群と非感染牛群の区域設定が困難な放牧場については、非感染牛群を先に放牧する時間差放牧を採用し、感染牛群と非感染牛群の接触を避けるとともに、物理的な距離を確保することが効果的である。

牧柵等に針金やバラ線等の先端の尖った材料を使用すると、それにより生じた感染牛の創傷から感染リンパ球が漏出し、感染源となる。非感染牛の創傷は感染リンパ球の侵入経路となることから、このようなリスクを踏まえ、放牧場では牛が接触できる場所においては、可能な限り創傷を引き起こさないよう、針金やバラ線の使い方を工夫する。

預託終了時は、非感染牛群内の感染状況の把握のため、非感染牛群の抗体検査又は遺伝子検査を実施するとともに、感染牛群を含めた全頭の感染状況を把握し、当該状況を預託元に伝えた上で牛を返却することが望ましい。仮に、預託期間が長期にわたる際には、基本的に、非感染牛群について6か月ごとに定期的な抗体検査又は遺伝子検査を実施し、最新の感染状況の把握に努める。いずれかの検査において非感染牛群から感染牛が摘発された場合、当該感染牛を感染牛群で飼育し、非感染牛群内での更なるBLVの感染拡大を防止する。

預託元農場においては、預託先から返却された牛の再導入時に、それらの感染状況を把握し（不明な場合は、再導入前に抗体検査又は遺伝子検査を実施することが望ましい。）、感染牛は非感染牛から分離して飼育するなど、Ⅲに示す農場内感染拡大防止対策に努める。

成功事例の紹介（山形県の公共放牧場の例）

1. 農場の概要

放牧規模：約 200 頭、放牧期間：5月上旬～10月下旬

2. 対策の概要

① 吸血昆虫対策（平成 20 年～）

アブトラップの設置（牧区内 4 か所）、忌避剤含有耳標を全頭に装着。



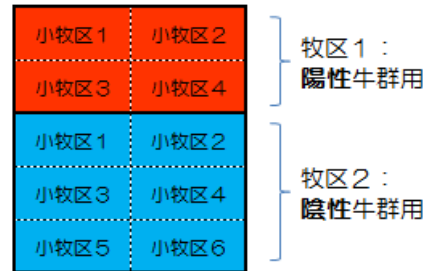
写真：アブ捕殺用ボックストラップ（自作品）
（山形県畜産課提供）

② 人為的感染防止の徹底（平成 20 年～）

注射針の 1 頭 1 針の徹底。直検手袋の 1 頭ごとの交換の徹底。耳標、鼻環装着器具等の消毒徹底。（Ⅲ（1）③を参照）

③ 分離放牧（平成 21 年～）

抗体陽性群用及び陰性群用の牧区に分けて放牧。牧区はさらに小牧区に分け、各牧区間での牛群の隣接が起こらないよう、小牧区を移動させる（例えば、右の模式図で、牧区 1 小牧区 3 に牛がいる場合には、牧区 2 小牧区 1 に牛を配置しない）。



3. 陽転率の推移

放牧前後に抗体検査を行い、陽転率（放牧前に陰性だった牛が放牧後にどれだけ陽転したか）を計算。対策の実施により、陽転率は 49.4%（平成 19 年）から 11.3%（平成 21～24 年）に低下。

区分	対策	放牧前 陽性頭数	放牧前 陰性頭数	放牧後 陽転頭数 (陽転率%)
H19年	—	88	77	38(49.4%)
H20年	吸血昆虫対策 人為的感染防止	97	59	17(28.8%)
H21年	吸血昆虫対策 人為的感染防止 分離放牧	96	67	4(6.0%)
H22年		62	80	15(18.8%)
H23年		51	63	8(12.7%)
H24年		45	91	7(7.7%)
H21～H24年計		254	301	34(11.3%)

＜参考＞ 牛白血病の概要

1 牛白血病について

牛白血病は、体表リンパ節及び体腔内リンパ節の腫大等の異常を示す疾病で、地方病性(成牛型)と散発性に分類される。散発性牛白血病は発症年齢とリンパ腫の発生臓器の違いから子牛型、胸腺型及び皮膚型に分類されるが、その発生原因は未だ不明である。一方、地方病性牛白血病（enzootic bovine leucosis：EBL）は、牛白血病ウイルス（bovine leukemia virus：BLV）の感染により引き起こされる疾病で、散発性と合わせて牛白血病と総称する。なお、BLV はヒトの白血病の原因ウイルスとは全く異なるものである。

BLV は、レトロウイルス科デルタレトロウイルスに属するウイルスで、牛のリンパ球に感染し、抗体が産生された後も排除されず、持続感染する。これらの牛の多くは長期間、臨床的には健康な無症状キャリアーとなる。また、感染牛の約 30%は持続性リンパ球増多症を呈する。また、数%の感染牛は数か月～数年の無症状期を経て、B細胞性の白血病／リンパ腫を発症する。したがって、大部分の BLV 感染牛は EBL を発症すること無く経済動物としての役割を全うできる。

発症牛では、消瘦、元気消失、眼球突出、下痢、便秘等を呈し、体表リンパ節や骨盤腔内の腫瘍の触知により診断が可能である場合もある。末梢血液中には量的な差はあるが常に異型リンパ球の出現がみられる。腫瘍形成は全身リンパ節を中心に、全身諸臓器に広く認められるが、リンパ節以外では特に心臓、前胃、第4胃、子宮に顕著である。組織学的にはいずれも著しい腫瘍細胞のびまん性増殖がみられ、激しい組織崩壊をもたらす。発症牛は予後不良である。

2 我が国における本病の発生状況ならびに BLV の浸潤状況

我が国の牛白血病は、昭和 2 年に岩手県において初めて発生が報告されて以来、全国において発生が認められている。本病は平成 9 年まで全国的な発生状況を知ることができなかったが、家畜伝染病予防法の改正により届出伝染病に規定され、平成 10 年以降届出が義務づけられた。その結果、発生頭数は、平成 13 年までは 200 頭以下の推移であったが、平成 15 年には 407 頭と急増し、以降平成 20 年に 1,000 頭を超えた後も、さらに増加傾向にある（図 1）。

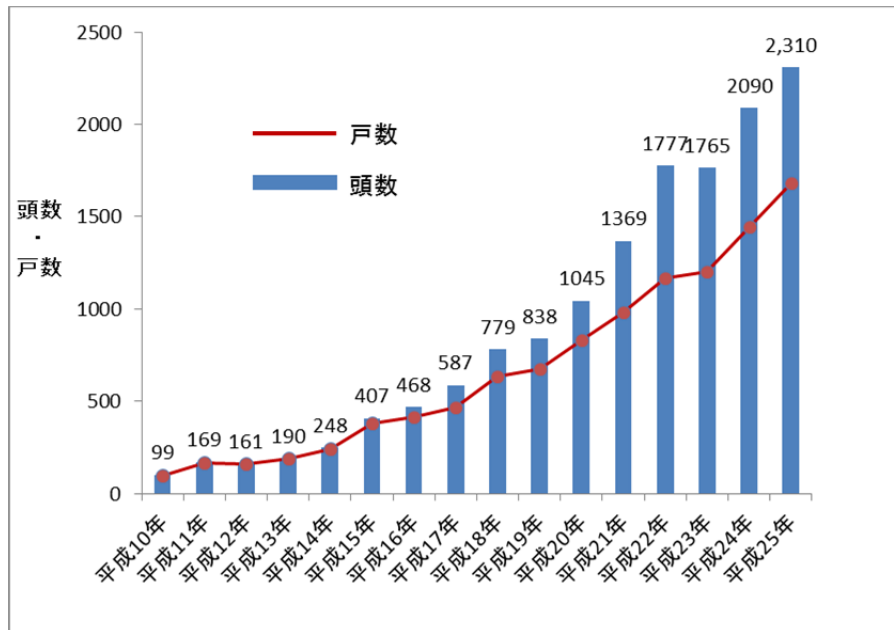


図1 牛白血病の発生頭数、発生戸数の推移

BLVの国内浸潤状況については、昭和55～57年に農林水産省家畜衛生試験場が中心となり、牛白血病の抗体調査が全国規模で行われた。その結果、抗体陽性率は乳牛で約4%、肉牛では約7%であった(伊藤 全、1987)。以来、全国的な調査は実施されてこなかったため、農林水産省レギュラトリーサイエンス新技術開発事業により、平成21～23年度に全国調査を実施したところ、抗体陽性率は6ヶ月齢以上の乳用牛で40.9%、肉用繁殖牛で28.7%を示し、過去25年の間にBLV感染が国内で顕著に拡大したことが明らかになった(H23年度RS事業報告書)(図2)。

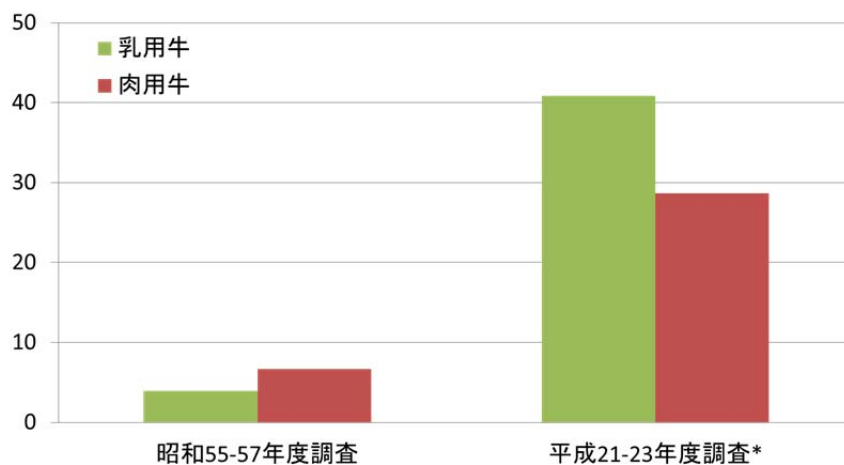


図2 牛白血病ウイルス抗体陽性率の変遷

*農林水産省レギュラトリーサイエンス新技術開発事業実績(平成21～23年度)

また、年齢別の抗体陽性率は、乳用牛では4歳までに徐々に増加し、それ以降は約45%で一定に、肉用繁殖牛では3歳までに徐々に増加し、それ以

降は約 30%で一定となる傾向が認められている（図3）。

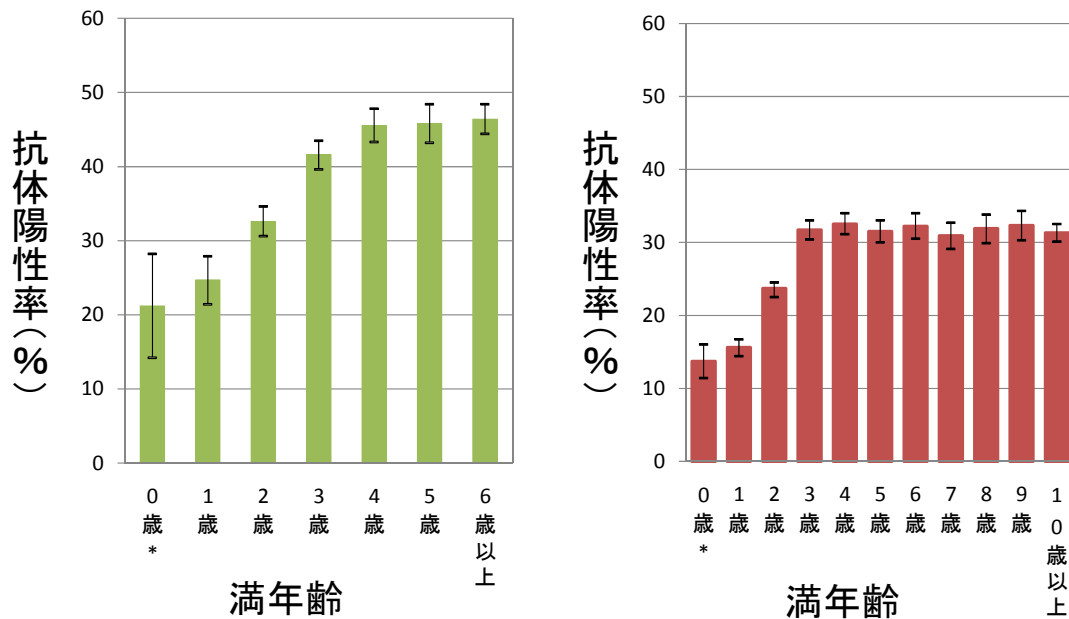


図3 牛白血病ウイルスの満年齢別抗体陽性率

（左：乳用牛、右：肉用繁殖牛、*：ともに満6ヶ月齢以上、エラーバーは95%信頼区間）

農林水産省レギュラトリーサイエンス新技術開発事業実績（平成21～23年度）

3 検査法

血清反応による検査法が確立する昭和50年代前半までの牛白血病診断は、末梢血単核球数の増加と異型リンパ球の検出であったことから、BLVの感染は発症後にのみ診断が可能であった。現在はシンシチウム（多核巨細胞）法を用いたウイルス分離、受身赤血球凝集試験（passive hemagglutination reaction：PHA）による抗体検出に基づく診断が可能となっている。また、諸外国では早くから高感度で多検体処理が可能なELISA法が利用されてきたが、現在は我が国でも診断用ELISAキットが実用化、市販されている。ただし感染母牛から生まれた子牛は、初乳を通じてBLV抗体を通常獲得するため、移行抗体が消失するまでの6ヶ月程度はいずれの抗体検査でも感染の有無は判断できないことに留意する。

一方、1990年代に入りBLV遺伝子を検出するPCR法が開発され、これを用いることにより、移行抗体の存在する子牛、あるいはそれ以上の月齢牛の感染初期においても、早期摘発が可能である。さらに近年、通常のPCR法とほぼ同等の感度を有し、加えてBLV遺伝子量が測定可能なリアルタイムPCR法も活用されている。

現在我が国で実施されている牛白血病検査の一覧とそれぞれの特性を下表に示す。

表 牛白血病の検査法と特性

検査対象	検査法	説明
血液	塗抹標本の鏡検	末梢血におけるリンパ球数の増加や異型リンパ球の有無により牛白血病の発症を判定する。
病原体	シンシチウムアッセイ	血液細胞に感染しているウイルスを検出する。牛の血液から分離されたリンパ球を、牛やめん羊の胎子肺や筋肉細胞と混合培養すると、培養細胞は合胞体を形成する。
	PCR リアルタイムPCR	細胞の遺伝子に組み込まれている牛白血病ウイルス(プロウイルス)を検出する。非特異反応を減少させるため、血液から抽出するDNAは純度の高いものを使用すること。
	動物接種試験	感染が疑われる牛の血液を、牛白血病ウイルスの感受性動物であるめん羊に接種し、抗体の上昇及びウイルスの増殖を検出する。
感染抗体	受身赤血球凝集反応 (PHA)	牛白血病ウイルス抗原を赤血球表面に非特異的に吸着させたものと被検血清を反応させる。牛白血病ウイルス抗体が存在すれば赤血球が凝集する。
	固相酵素抗体法 (ELISA)	牛白血病ウイルス抗原をプラスチックプレート底面に結合させ、被検血清を反応させた後、酵素標識した2次抗体、酵素に対する発色基質を反応させる。牛白血病ウイルス抗体が存在すれば発色する。

(参考文献)

- Agresti, A., Ponti, W., Rocchi, M., Meneveri, R., Marozzi, A., Cavalleri, D., Peri, E., Poli, G., Ginelli, E., 1993, Use of polymerase chain reaction to diagnose bovine leukemia virus infection in calves at birth. *Am J Vet Res* 54, 373-378.
- Chung YS, Prior HC, Duffy PF, Rogers RJ, Mackenzie AR. The effect of pasteurisation on bovine leukosis virus-infected milk *Aust Vet J.* 1986 Nov; 63(11):379-80
- DiGiacomo, R. F., Studer, E., Evermann, J. F., Evered, J., 1986. Embryo transfer and transmission of bovine leukemia virus in a dairy herd. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 188(8): 827-828
- Hopkins SG, DiGiacomo RF, Evermann JF, Parish SM, Ferrer JF. Trauma and rectal transmission of bovine leukemia virus in cattle: *J Infect Dis.* (1988) 158 (5):1133-1134.
- Kanno, T., Ishihara, R., Hatama, S., Oue, Y., Edamatsu, H., Konno, Y., Tachibana, S., Murakami, K., 2014. Effect of Freezing Treatment on Colostrum to Prevent the Transmission of Bovine Leukemia Virus. *J. Vet. Med. Sci.* 76(2): 255-257
- Romero, C. H., Cruz, G. B., Rowe, C. A., 1983. Transmission of bovine leukemia virus in milk. *Trop. Anim. Health Prod.* 15(4): 215-218.
- 小沼操, 2004, BLV 伝播とその清浄化. *臨床獣医* 22, 15-19.
- 大橋比奈子, 道下久美, 南澤昇, 吉原雅子, 高木裕, 村上賢二, 2011, 食肉衛生検査における乳用牛を対象とした牛白血病ウイルス (BLV) 保有状況調査および卵巣組織からの BLV 遺伝子の検出. *獣医畜産新報* 64, 569-573.
- 村上賢二, 2009, 地方病性牛白血病の我が国における現状とその対策について *山口獣医学雑誌* 36, 5-30