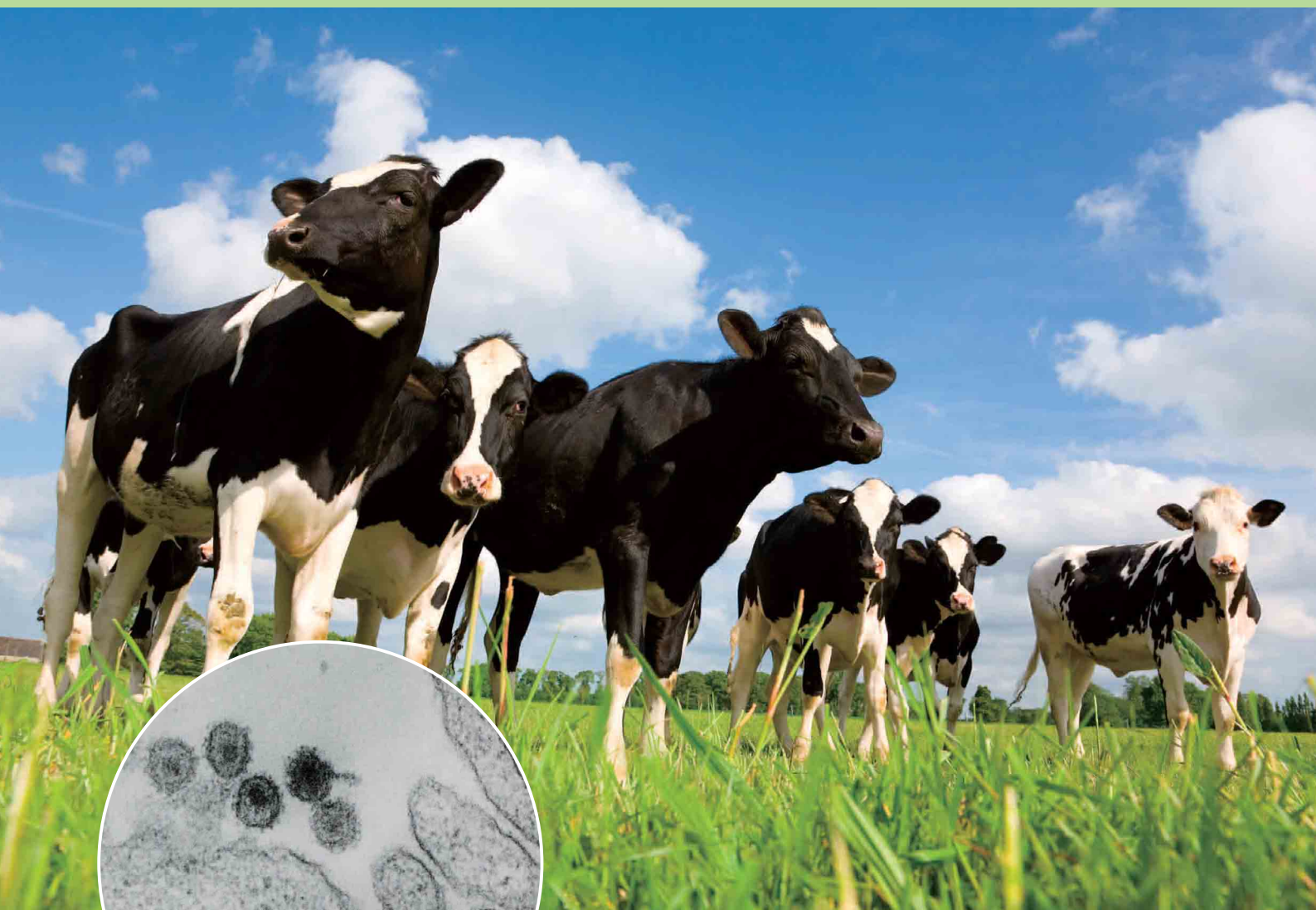


地方病性牛白血病

Enzootic bovine leukosis: EBL

公益社団法人 中央畜産会



平成29年3月

目 次

はじめに	1
1 病因	2
2 疫学	3
発生状況	
感染伝播様式	
3 臨床症状と病変	6
4 診断法	11
血清学的診断	
臨床生化学的診断	
ウイルス学的・血清学的診断	
遺伝子診断	
5 防疫対策	14
おわりに	16

はじめに

牛白血病は、体表リンパ節や体腔内リンパ節の腫大等の異常を示す疾病であり、地方病性牛白血病（Enzootic bovine leukosis：EBL）と散発性牛白血病（Sporadic bovine leukosis：SBL）に分類される。SBLは、発症年齢とリンパ腫の発生臓器の違いから、子牛型、胸腺型及び皮膚型の3つに分類されるが、その発生原因は不明である。一方、EBLは牛白血病ウイルス（Bovine leukemia virus: BLV）の感染が原因となる伝染性疾病であり、本病の発生の太宗を占めている。

現在、このBLV感染に対するワクチンや有効な治療法はなく、発症すると死に至る。本病は、家畜伝染病予防法施行規則の改正に伴い、平成10年から新たに届出伝染病に指定され、平成28年の本病の発生頭数は3,125頭と、平成10年の99頭の約30倍にも達し、引き続き増加傾向にある。

農林水産省が平成21年度から23年度に全国調査を実施したところ、国内の牛の約35%が、BLVに感染していることが判明し、生産現場から、本病への早急な対策を求める声が高まっている。このため、農林水産省は、平成27年4月に本病のより効果的かつ具体的な感染拡大防止対策を定めた「牛白血病に関する衛生対策ガイドライン」を作成するとともに、平成26年度から、①浸潤農場等での重点的な検査、②共同放牧場における感染牛の分離飼育のための入退牧時検査、吸血昆虫の駆除対策等、感染拡大防止対策に取り組む農場を支援している。

本病対策を的確に実施していくためには、本病に係る情報を関係者で共有することが重要であり、このたび、EBLの発生状況、疫学、症状、防疫対策を盛り込んだ資料を作成した。

本病の清浄化に向けてその一助になることを祈念する。

平成29年3月

公益社団法人 中央畜産会

副会長 南波 利昭

地方病性牛白血病

牛白血病は、体表リンパ節及び体腔内リンパ節の腫大などの異常を示す疾病で、地方病性(成牛型)と散発性牛白血病に分類される。

地方病性牛白血病(EBL)は、牛白血病ウイルス(BLV)の感染による引き起こされる腫瘍で、家畜伝染病予防法に基づく届出伝染病に指定されている疾病である。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、皮膚型に分類されるが、その発生原因は未だ不明である。

本稿では、近年その発生が急激に増加している地方病性牛白血病に関する最近の流行状況、疫学、症状と病変、診断法、防疫対策について紹介する。

1 病 因

地方病性牛白血病(EBL)の原因ウイルスである牛白血病ウイルス(BLV)は、レトロウイルス科デルタレトロウイルスに属し、ヒト成人型T細胞白血病ウイルス(HTLV)に近縁のウイルスである。ウイルスは、正20面体、粒子の大きさは直径100-120nmのエンベロープを有する(写真1)。

BLVは外被の構造タンパクgp51を有し、それが赤血球凝集能を有することから羊及びマウス赤血球を凝集する。*In vitro*では牛や羊をはじめヒト、コウモリ、犬及び馬などと多種の動物由来の培養細胞で増殖するが、プラークは形成しない。BLVないしはBLV感染リンパ球を適当な指示細胞に接種すると多核巨細胞(シンシチウム)を形成する(写真2)。

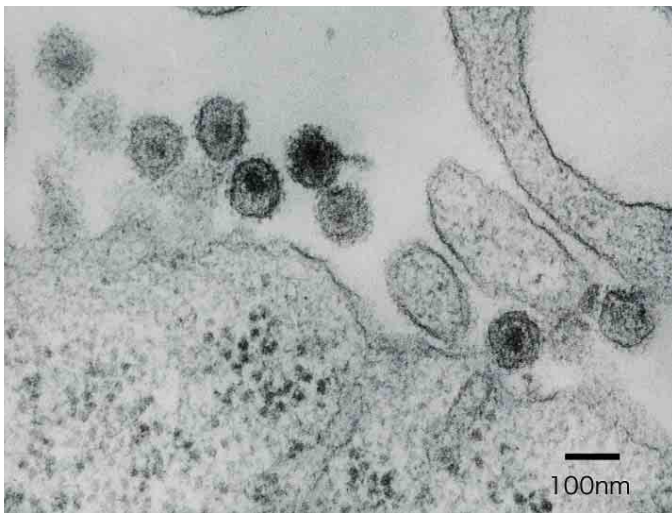


写真1 牛白血病ウイルスの電子顕微鏡による観察
(写真提供: 日本大学生物資源学部 泉對 博)

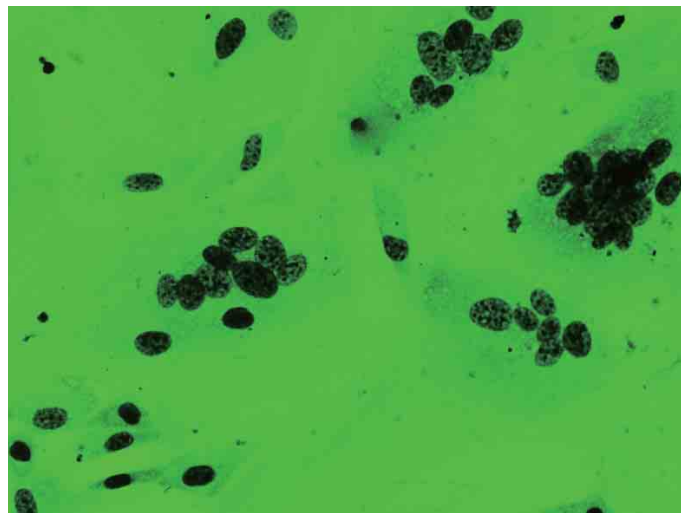


写真2 牛白血病ウイルスによる合胞体(シンシチウム)形成
(写真提供: 日本大学生物資源学部 泉對 博)

2 疫 学

発生状況

日本では、昭和2年に岩手県においてその初発生が報告されて以来、全国でその発生が認められる。牛白血病は平成9年まで届出の義務がなかったため、全国的な発生状況を知ることは出来なかった。しかし、平成10年以降、行政機関への届出が義務づけられたため、近年の急激な発生増加が明らかになっている。その発生件数は、平成10年の99頭から平成13年までは200頭以下であったが、平成15～16年からその発生は上昇に転じ、平成20年では1,000頭を超え、平成28年においてその発生は年間3,000頭に達しようとしている（図1）。また、食肉衛生検査所においても、牛白血病と診断され全廃棄にされる牛の頭数は平成16年以降に急増している。

昭和50年代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、感染率は、昭和55年及び昭和57年にそれぞれ、乳牛で3.7%、4.2%、肉牛では7.4%、6.0%と

一般には指示細胞として肉腫ウイルスで形質転換させたネコ細胞（CC81）が多用される。シンシチウム形成には gp51 が関与する。また、シンシチウム形成は接種ウイルス量に正比例することから BLV の定量に用いられる。BLV 持続感染細胞として羊胎仔腎細胞があり、ゲル内沈降試験に使用する抗原の作製に広く用いられている。

BLV 遺伝子は、ウイルス増殖に必須な4種の遺伝子（gag、pro、pol、env）をもつが、発ガン遺伝子は持たない。gag 遺伝子はウイルス粒子を構成するコアタンパクを、pro 遺伝子は酵素類を、pol 遺伝子は逆転写酵素を、env 遺伝子はウイルス外被タンパクをそれぞれコードする。また、BLV-RNA の両端には5'側及び3'側に特徴的な塩基配列（それぞれU5及びU3と呼ぶ）と長い反復した塩基配列（R）がある。

BLV が細胞に感染すると逆転写酵素の作用で RNA から直鎖状の2本鎖 DNA が作られ、末端には反復配列（LTR）と呼ばれる塩基配列ができる。2本鎖 DNA は環状構造を経て宿主 DNA に組み込まれプロウイルスとなる。

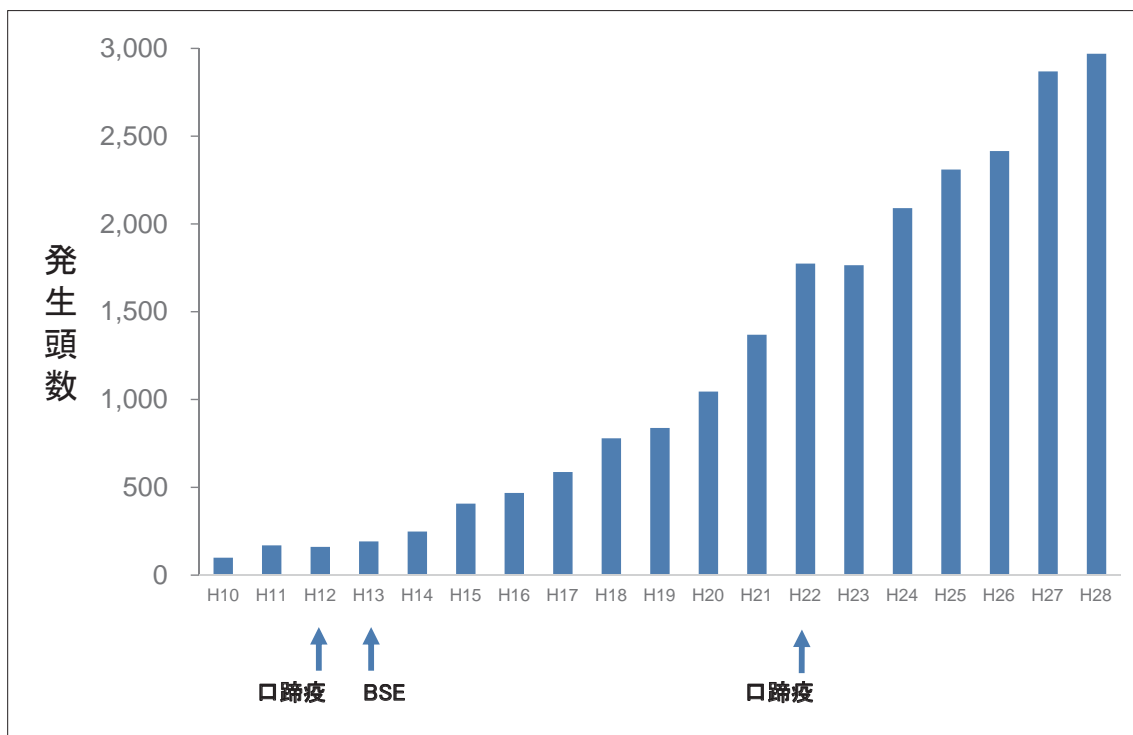


図1 我が国における牛白血病の発生動向（家畜衛生統計）

報告された。当時、東北地方は牛白血病の発生が多く報告されており、この調査で感染率が60%を超える地区があるなど、BLVの感染と牛白血病発生の関連が強く示唆された。以来、全国的な調査はされていなかったことから、平成21年～平成23年にかけて農林水産省の委託事業において動物衛生研究所（現農業・食品産業技術総合研究機構動物衛生研究部門）が中心となり、約30年ぶりにBLV浸潤状況に関する全国調査を実施した。本調査では、移行抗体が消失する6か月齢以上の乳用牛11,113頭、肉用牛9,722頭から採材を行い検査に供した。その結果、全国平均感染率は乳用牛で約40%、肉用牛で約28%であることが明らかに

なった。この結果は昭和55年～57年に実施された全国調査の結果と比較して明らかに高いものであり（図2）、乳用牛、肉用牛ともに北海道の抗体陽性率が最も低く、南に行くほど感染率が高くなるという地域差も認められた。興味深いことに、乳用牛でも肉用繁殖牛においても1歳未満で既に約10%に感染がみられ、さらに、年齢とともに抗体陽性率の上昇が認められた（図3）。この結果により、乳用牛及び肉用繁殖牛農場においても農場内に絶えず水平感染要因が存在するとともに、1歳未満の感染を抑えることがそのまま農場感染率を下げ得る可能性が示唆された。

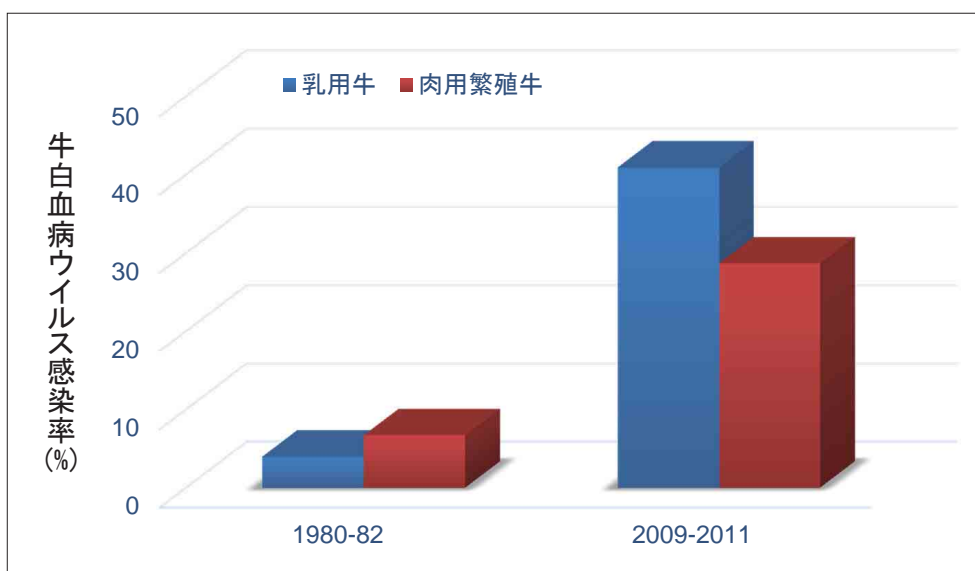


図2 牛白血病ウイルス (BLV) 感染率

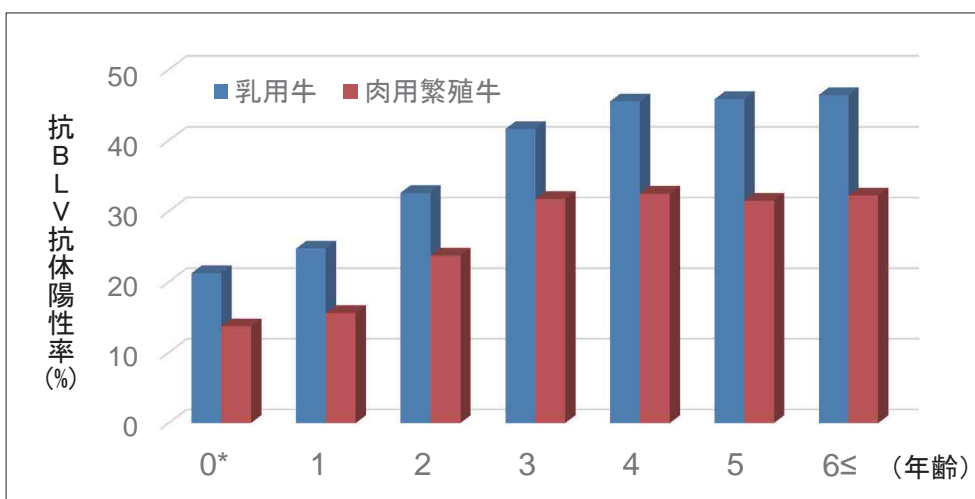


図3 年齢と抗体陽性率の推移

* 6か月齢以上1歳未満

感染伝播様式

自然状態下、特に放牧場やパドックでは、主としてウイルス感染リンパ球がアブ等の吸血により新しい宿主に持ち込まれることによって伝播される（写真3）。

吸血時のアブの口器には約 2,000 個のリンパ球が付着しており、これらが乾燥しないうちにアブが新しい宿主から再び吸血を始めると、そのうちの 10～20% が新しい宿主に移行する。BLV 抗体陽性牛を吸血中のアブが、新しい宿主に移って吸血する操作を 10～20 回繰り返すと抗体陰性牛の 50% に感染が成立すると言われる。乳汁を介した感染も要因の一つに考えられているが、BLV 感染牛の初乳中には BLV 感染細胞と同時に抗 BLV 抗体が含まれているため、高頻度での感染伝播は起こりにくい。全国調査の結果では、BLV 感染牛の

母牛から直接初乳を飲んだ子牛は BLV 感染率が低く、初乳をプールして給与された子牛に BLV 感染率が高い傾向が認められている。感染妊娠牛では抗体陽性未発症牛から子牛への伝播は 10% 以下であるが、発症牛からは約 30% の胎仔に感染がみられ、感染細胞が胎盤を通じて胎子へ感染すると考えられている（写真4）。なお、感染牛の精漿や卵胞液にはウイルス感染細胞が存在するが、精子や受精卵細胞の DNA に BLV プロウイルスが組み込まれて垂直伝播することはない。

BLV の伝播には、人為的な血液を介した伝播も重要である。BLV 感染牛の血液 $1\mu\text{l}$ 以下の汚染でも感染成立することから、血液で汚染された注射器の危険性は重大である。また、除角や去勢用器具の使い回しなどでも伝播されるので、注意が必要であろう。また、妊娠鑑定時に使用する直腸検査用手袋の使い回しも重要な

伝播要因となる。直腸検査時、糞便中に明らかな出血が認められなくても、その糞便中に BLV プロウイルスが検出されることから、直腸検査用手袋の 1 頭毎の交換は感染伝播を阻止するために必要である。また、妊娠鑑定に使用するエコー用のプローブも使用時には一頭ごとに消毒を行うなどの処置が必要である。



写真3 牛の野外放牧時におけるアブの吸血
(写真提供：元岩手大学農学部 獣医学科 大島 寛一)



写真4 牛白血病発症牛にみられた胎仔
皮膚に腫瘍浸潤が認められる
(写真提供：元岩手大学農学部 獣医学科 大島 寛一)

3 臨床症状と病変

BLVに感染した牛ではウイルスがリンパ球に感染し細胞のゲノムに組み込まれるため、宿主の抗体が出現しても体内から排除されず、持続感染する。持続感染している多くの牛は長期間、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が、臨床的には異常は示さない。数か月～数年の無症状期を経て、数%の感染牛はBリンパ球性の白血病／リンパ腫を発症する。

個々例における臨床症状は、腫瘍の発現する部位や大きさ、あるいはその発育の速さによって多様である。しかし、一般に牛白血病として摘発される牛の多くは、すでに病勢の進行したものが多い。特徴的な変化としてあげられるのはリンパ節

の腫大である。特に体表リンパ節は触知できるほどに、または外見でも判断できるほどに腫大する(写真5,6)。

体表リンパ節の腫大は浅頸リンパ節、腸骨下リンパ節、下顎リンパ節、耳下腺リンパ節、乳房上リンパ節でみられる。また、これらリンパ節の所見とともに直腸検査による骨盤腔内の腫瘍の触知も診断の決め手となるが、体表リンパ節の腫大を認めずに直腸検査ではじめて本症を確認する事例に遭遇することもある。リンパ腫は、リンパ節をはじめ、肝臓、脾臓、心臓、消化管、泌尿生殖器、筋、時に脊髄周囲など全身に病巣がみられ、多中心性を示すものが大部分である(写真7-13)。

好発部位は内側腸骨リンパ節及びその周辺の後腹膜域リンパ節並びに子宮壁で、腫瘍塊は仙骨直下の大小腫瘤として、あるいは子宮と膀胱が癒着



写真5 牛白血病発症牛にみられた浅頸リンパ節の腫大
(写真提供：元農林水産省 家畜衛生試験場 石野 清之)



写真6 腫瘍化した浅頸リンパ節の断面
断面は膨隆し皮髄不明瞭を呈する
(写真提供：東京都健康安全研究センター 宗村 佳子)



写真7 肝臓の腫瘍浸潤
(写真提供：元岩手大学農学部 獣医学科 大島 寛一)



写真8 脾臓の腫瘍浸潤
(写真提供：元岩手大学農学部 獣医学科 大島 寛一)

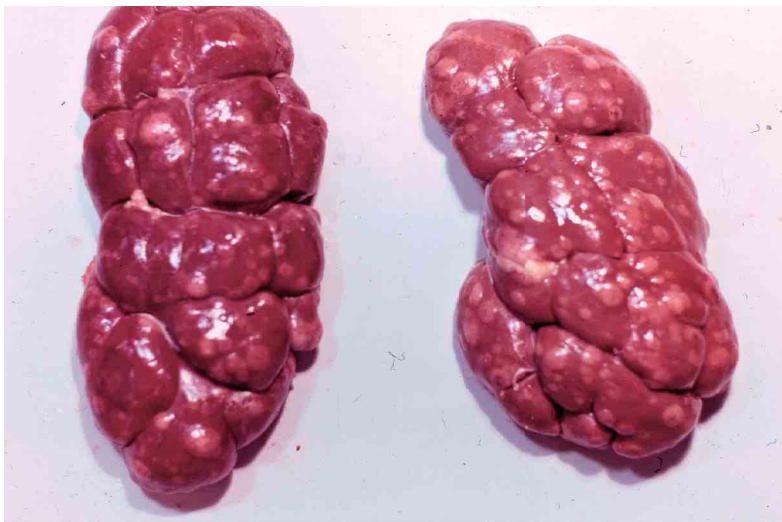


写真9 腎臓の腫瘍浸潤
(写真提供：元岩手大学農学部 獣医学科 大島 寛一)

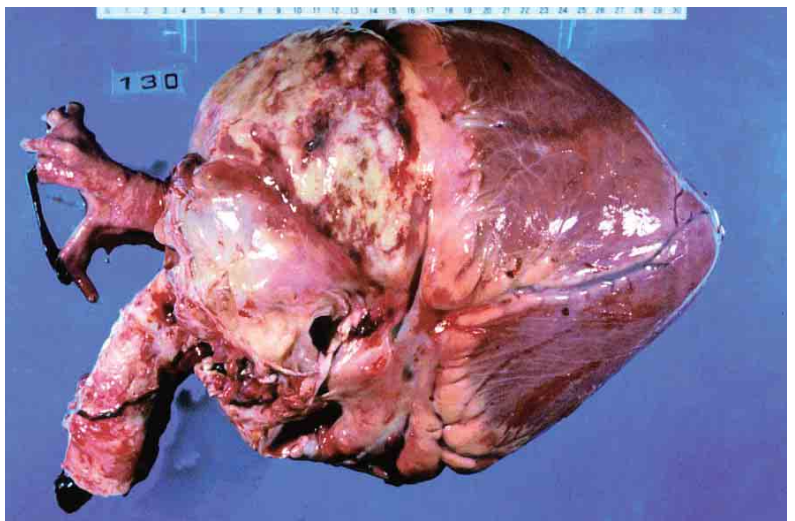


写真10 心臓右心耳の腫瘍浸潤
(写真提供：元農林水産省 家畜衛生試験場 石野 清之)



写真 11 第四胃粘膜壁の腫瘍性肥厚
(写真提供：元農林水産省 家畜衛生試験場 石野 清之)



写真 12 子宮の腫瘍浸潤
(写真提供：元農林水産省 家畜衛生試験場 石野 清之)



写真 13 脊髄周囲における腫瘍浸潤
(写真提供：元岩手大学農学部 獣医学科 大島 寛一)

した巨大塊状物として触知されるものや、腫大した腸間膜リンパ節が数珠状に触知される場合もある（写真14）。

これら腫瘍は概して弾力性に富み、軟らかいが、時にかなり硬く触れる場合があり、筋腫、脂肪腫、膀胱癌等との区別は難しい。また、眼球突出も良く認められる症状である（写真15）。

その他の臨床症状は、心機亢進、胸前浮腫、呼吸速迫、下痢、後軀麻痺、排尿障害、慢性鼓脹等及び一般症状として元気消失、食欲不振、泌乳量の低下、貧血、衰弱などが顕著である。体温上昇はあまりみられないが、まれに末期に近く、短期

間の発熱がみられる。臨床症状を現わした発症牛は致死的な経過をとり、一般に最初にリンパ節の腫瘍が認められてから、死亡するまでに数日ないし2～3か月の経過をたどる。

一方、散発性牛白血病である子牛型及び胸腺型は、通常、2歳以下の若齢牛に発生する。子牛型は主として6か月未満の子牛にみられ、リンパ節の腫脹を主症状とし、しばしば発熱（40℃以上）をとめない、急性に経過する。体表リンパ節の腫大は共通的で、左右対称性にみられる。特に浅頸、腸骨下、下顎及び耳下腺下リンパ節の腫大が明らかである（写真16-17）。



写真14 腸間膜リンパ節の腫瘍性腫大
(写真提供：元岩手大学農学部 獣医学科 大島 寛一)



写真15 眼球の突出
(写真提供：元農林水産省 家畜衛生試験場 石野 清之)



写真16 子牛型牛白血病
(写真提供：元岩手大学農学部 獣医学科 大島 寛一)

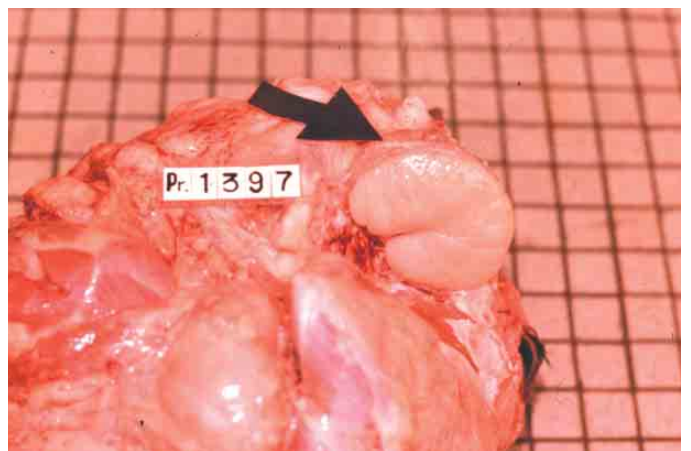


写真17 子牛型牛白血病（リンパ節の腫瘍性腫大）
(写真提供：元岩手大学農学部 獣医学科 大島 寛一)

胸腺型は6か月から2歳のものに多くみられ、頸部胸腺の著しい腫脹が特徴的である（写真18）。胸腺は下顎部の硬固な腫瘍塊として触知され、腫瘍の圧迫で呼吸困難、頸静脈怒張や静脈拍動もしばしば認められる（写真19）。浅頸リンパ節、下顎リンパ節などの体表リンパ節の腫大及び直腸検査による内腸骨リンパ節の腫大も触知される。

皮膚型の主な所見は、全身皮膚の大豆面大から母指頭面大の蕁麻疹様又は丘疹状の病変形成である（写真20、21）。病変部は部位によって脱毛や

痂皮を形成し、退縮することがある。体表リンパ節及び内腸骨リンパ節の腫大も認められる。

以上のように、地方病性、散発性牛白血病において特徴的な所見はみられるが、臨床症状のみで牛白血病を確実に診断することは困難である。経過が思わしくない症例では、少なくとも抗体検査、血液検査を行い、牛白血病が疑われる場合は、可能であれば生検を含む精密検査を実施してから治療することが大切である。



写真18 胸腺型牛白血病
 (写真提供：元岩手大学農学部 獣医学科 大島 寛一)

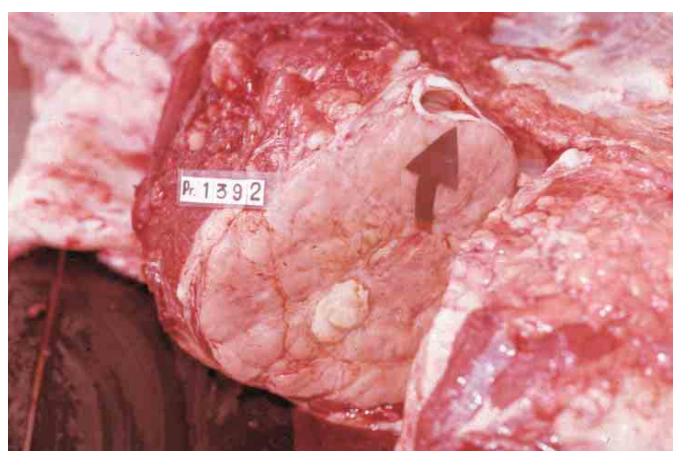


写真19 胸腺型牛白血病
 腫大化した胸腺に圧迫された気管がみえる
 (写真提供：元岩手大学農学部 獣医学科 大島 寛一)



写真20 皮膚型牛白血病
 (写真提供：元岩手大学農学部 獣医学科 岡田 幸助)



写真21 皮膚型牛白血病（皮下織に腫瘍浸潤が認められる）
 (写真提供：元岩手大学農学部 獣医学科 岡田 幸助)

4 診断法

血液学的診断

本病の生前診断には、臨床症状のほかに血液所見、特にリンパ球数の増数及び白血病性病的未成熟細胞（白血病細胞、腫瘍細胞、異型細胞）の出現は診断上重要な指標となる。血液像の異常は、北欧では早くから注目され、リンパ球数（絶対値）の正常値の幅を年齢別に定め、この基準を超えたものを異常とする方法が採用されていた。その代表的なものが、ECの鍵で（表1）、一定数以上のリンパ球数を示したものを牛白血病と診断した。現在でも集団検診などの際は周囲に牛白血病ウイルスを伝播し易い持続性リンパ球増多症（PL）牛の摘発に効果があると思われる。しかし、牛白血病牛でリンパ球の増数がみられない例がしばしば認められること、また、慢性肺炎、ウイルス感染

症の回復期、ある種の乳房炎ではリンパ球が増加し、若齢牛は生理的にリンパ球が多いなど、牛白血病とは無関係にリンパ球が増加する事例があることから、リンパ球数のみの所見で診断を下すことは難しい。

牛白血病牛の末梢血液中には、量的な差はあれ、常に腫瘍細胞の出現がみられることから、牛白血病の血液学的診断にあたっては、リンパ球絶対数の算定のみならず血液塗抹標本による腫瘍細胞の出現の有無について検査する必要がある。EDTA-2Naなどの抗凝固剤の入った採血管により頸静脈血を採取し、白血球数を算定したのち、塗抹標本を作製し、白血球100分比を算定する。染色はメイギムザ、ギムザあるいはライト染色で十分である。白血球100分比の算定により、末梢血中の腫瘍細胞が5%、1,000個/μL以上のものは牛白血病発症牛とみて間違いはない。

表1 ECの鍵（末梢血単核細胞数による判定法）

年齢	正常	擬陽性	陽性
0～1歳	< 10,000	10,000～12,000	> 12,000
1～2歳	< 9,000	9,000～11,000	> 11,000
2～3歳	< 7,500	7,500～9,500	> 9,500
3～4歳	< 6,500	6,500～8,500	> 8,500
4歳以上	< 5,000	5,000～7,000	> 7,000

血中に出現する腫瘍細胞はギムザ染色で中型ないし大型の異型性の強いリンパ系細胞として観察される(写真22)。すなわち、大小不同症を示し、大型化した核の構造は微細網目状で、しばしばクロマチンの凝集をともなって核質が粗剛となっている。核/細胞質比は増大し(細胞全体の核の占める率が大きくなっている)、核小体の肥大と増数も認められる。核形は不整凹凸を示し、しばしば鋭い切れ込みと核分裂像が観察される。細胞質は狭く、不規則に好塩基性に染め出され、ペルオキシダーゼ反応陰性を示し、また、細胞質内の特殊顆粒は認められない。

臨床生化学的診断

牛白血病牛の血清中には、乳酸脱水素酵素(LDH)総活性値の上昇、特にLDH₂及びLDH₃分画の増加が、また、シアル酸濃度の上昇とIgM値の減少も認められている。これら生化学所見は、生前診断の一助となる。また、近年、血清チミジンキナーゼ活性を牛白血病の発症診断に用いる研究がなされており、その感度・特異度は高いことが報告されている。今まで血清チミジンキナーゼ活性の測定は多くは放射線同位元素が用いられていたが、近年、ELISAでの検出が可能になり、牛への応用について現在研究が進んでいるところである。未だ高価ではあるが、本手法の普及により発症診断は大きく進展するものと期待される。

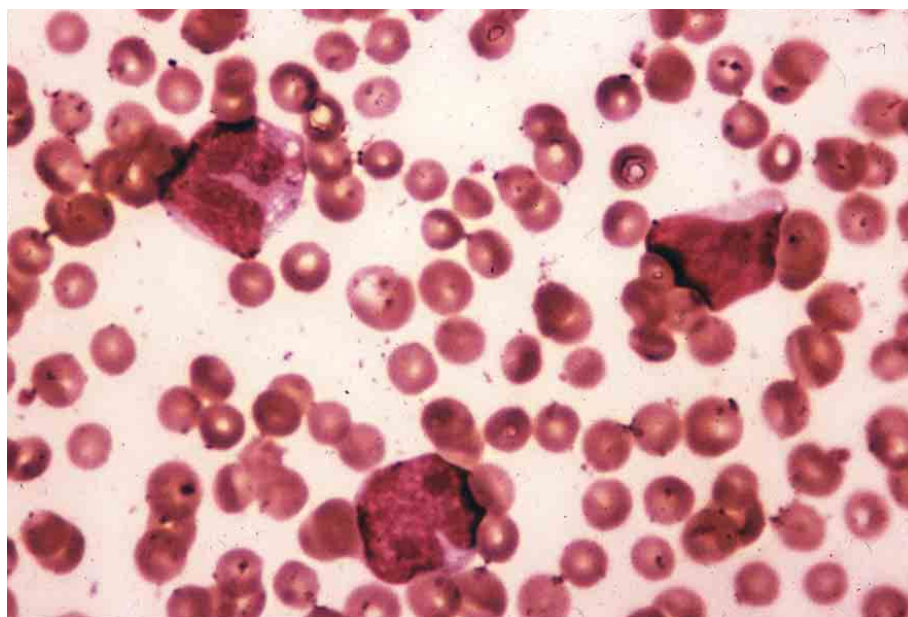


写真22 地方病性牛白血病の腫瘍細胞

(写真提供：元岩手大学農学部 獣医学科 大島 寛一)

ウイルス学的・血清学的診断

血清反応による診断が確立する 1970 年代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 の感染は発症後にしか診断が出来なかった。しかし、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（写真 2）、抗体検査法として寒天ゲル内沈降試験（AGID）（写真 23）や受け身赤血球凝集試験（PHA）、ELISA が使用されている。大規模検査では PHA 及び ELISA 検査を中心とした感染牛の摘発が清浄化対策に力を発揮すると思われるが、それらは少ないながらも非特異反応を示すことがあることを忘れてはならない。

遺伝子診断

1990 年代に PCR 法が BLV 遺伝子検出に応用されるようになった。BLV は通常血清中に抗 BLV 抗体が存在するためウイルス粒子は存在しないことから、宿主細胞のゲノムに組み込まれているプロウイルス遺伝子を検出する。

近年、病原体の検出法としてリアルタイム PCR 法が使われるようになってきた。リアルタイム PCR 法は、PCR 法とほぼ同等の検出感度を有し、加えて病原体遺伝子量を測定することが可能な手法である。著者らが開発した BLV 遺伝子を高率に検出するリアルタイム PCR 法を応用した BLV 検出キットが既に製品化されており、野外での応用が可能となっている。

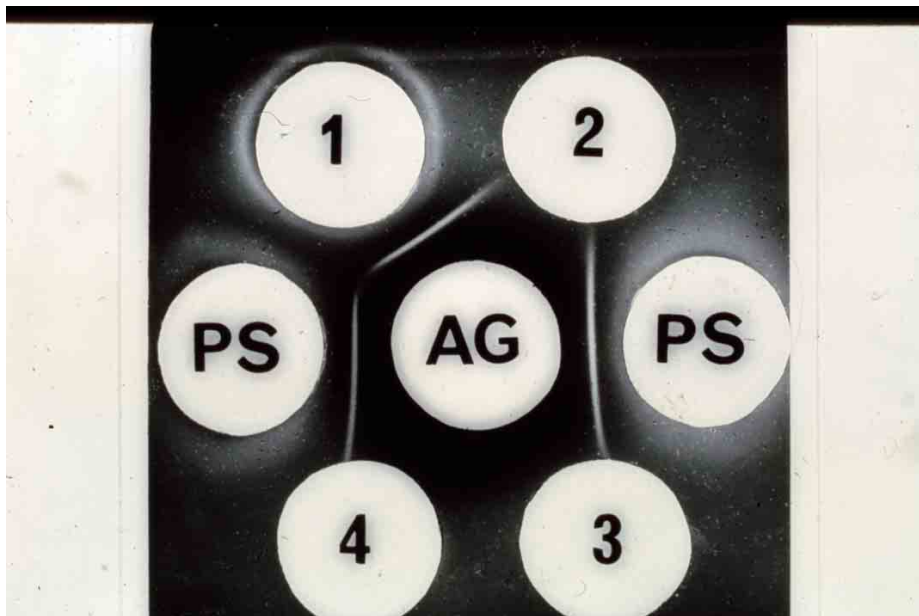


写真 23 アガロースゲル内沈降試験（AGID）
AG：ウイルス抗原、PS：陽性指示血清、1～4：被検体。
検体 1 が陽性を示す。

（写真提供：日本大学生物資源学部 泉對 博）

5 防疫対策

本疾病に対する治療法はないことから、牛白血病の対策については、発生地域での定期検査、吸血昆虫の駆除、抗体陽性牛の分離飼育、生産子牛の隔離、陽性牛の初乳の子牛への給与中止、抗体陽性牛の早期摘発・淘汰等が挙げられる。

先の全国調査においてBLVの伝播リスク要因を解析したところ、「外部からの牛の導入」、「公共牧場への預託」、「農場にアブなどの吸血昆虫が多く存在すること」、「フリーストール・フリーバーンなどのつなぎ飼いでない農場」、「子牛と成牛の接触が容易である環境」などが推定された。

したがって、BLVの感染を拡大しないため、さらには牛白血病を減少させるためには、これらについての対策が重要である。また、牛白血病がみ

られた農場では、ウイルスに感染した牛の頭数が多い傾向がみられることから、1頭でも牛白血病が発症した農場は全頭検査を行い、早期に対策を実施する必要がある。アブなどの吸血昆虫が存在するというリスク要因を最優先に考え、牛舎の入り口、窓などを吸血昆虫忌避剤を含んだ防虫ネットで被いアブが容易に牛舎内に入出入りできないようにすることで、牛舎内のウイルス感染を低減させる取組みもなされている（図4）。

乳汁を介した感染もリスク要因の一つに考えられている。ウイルス感染量の多い牛は、感染量の少ない牛に比較して乳汁中にウイルス感染細胞が排出されるリスクは高い。しかし、BLV感染牛の初乳中にはBLV感染細胞と同時に高力価の抗BLV抗体が含まれているため、通常では感染伝播は起こりにくい。



牛舎内の窓、出入り口全てに木枠に貼り付けたネットを設置した



重機等の出入りのためネットの下側にパイプを通し、ロープを手繰ることで開閉できる

図4 薬剤を含んだ防虫ネットの設置

全国調査では、BLV 感染牛の母牛から直接初乳を飲んだ子牛は BLV 感染率が低く、プール初乳を給与された子牛に BLV 感染率が高い傾向が認められている。以前から知られていることであるが、凍結・融解した初乳はウイルス感染細胞が破壊されるためにプロウイルスは不活化され、その感染力は消失する。著者らは凍結・融解処理が BLV の不活化に有効であるかについて、改めて試験を行いその事実が正しいことを再確認している。したがって、感染牛から初乳、特にプール初乳を子牛に給与する場合には、-20 度の冷凍庫で完全に凍結するか、または 56 度で 30 分の加温によりウイルス感染細胞を完全に不活化してから給与することが、子牛への感染を防ぐ上で大切である。

通常、感染母牛から生まれた子牛は母牛から初乳を通じて BLV 抗体を摂取するため、移行抗体が

消失するまでの 6 か月程度は感染の有無を判断出来ないことから、この時期の早期摘発・淘汰は困難であった。しかし、1990 年代に PCR 法が BLV 遺伝子検出に応用されるようになり、移行抗体の存在する時期においても感染牛の早期摘発が可能になった。特に、生後直後に感染がみられる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く、牛群における将来的なウイルスまん延の原因となる可能性を考慮すると、感染子牛の摘発は重要な意味を持つ。現在、本法を用いて感染牛のウイルス遺伝子保有量を測定し、ウイルス伝播の危険性の高い牛（高リスク牛）を摘発し、それらを優先的に分離飼育又は更新することで、汚染農場にける感染率の低減や清浄化を図る手法が検討されている。

おわりに

諸外国、特に EU 加盟国では、国家レベルの組織的な清浄化を行っている国があり、その結果、デンマーク、フィンランド、ノルウェー、スウェーデン、英国、アイスランド、スイス、ベルギー、オランダは清浄化を達成し、ニュージーランド、豪州もほぼ清浄化されている。一方、日本を含む米国、カナダ、イスラエル、韓国などでは全国的に BLV の浸潤が認められ、発症牛も確認されている。我が国においても過去に BLV 汚染農場の清浄化に取り組み、高度に汚染された農場において清浄化対策を実施し、5 年以内に清浄化を達成した事例があることから、通常の農場運営を行いながら経済的損失を最小限に抑える形での清浄化は可能である。

現在、我が国においても EBL の清浄化に向けた国レベル、地域レベルでの取り組みが始まっている。平成 24 年に農林水産省・消費安全局から発出された「牛白血病に関する衛生対策ガイドライン」を参考に、農場毎に存在する種々の感染伝播リスク要因を把握し、農場に適した、かつ経済的損失が少ない計画的な EBL 対策を実施することで、本疾病の早期清浄化がなされることを期待する。

(執筆者：岩手大学農学部共同獣医学科 村上 賢二)

参考資料

伊藤 全: 牛白血病ウイルス抗体保有状況全国調査
家畜衛試研究報告 90, 35-60(1987)

池上良、谷洋之、若本裕晶、村上賢二
リアルタイムPCRによる牛白血病ウイルス(BLV) 遺伝子量を参照としたBLV抗体検査法の評価
獣畜産新報 63, 391-396(2010)

大島寛一、高桑一雄、水野善夫、吉川堯
牛白血病診断便覧。日本獣医師会(1986)

大橋比奈子、道下久美、南澤昇、吉原雅子、高木裕、村上賢二
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(2011)

菅野 徹、石原涼子、畠間真一、尾宇江康啓、枝松弘樹、今野泰博、立花 智、村上賢二
牛初乳の凍結融解処理は牛白血病の感染性を失わせる
http://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/niah/2013/13_051.html(2013)

国際獣疫事務局(OIE)
World Animal Health Information Database(WAHIS) Interface, http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Diseasehome(2016).

小林創太、筒井俊之、村上賢二
牛白血病ウイルスの農場内伝播に関するリスク要因の評価
畜産技術 661, 2-5(2010)

坂本礼央、大林 哲、古林与志安、松本高太郎、石井三都夫、猪熊 寿
血清チミジンキナーゼ活性の測定により早期摘発した地方病性牛白血病罹患牛の1例
日本獣医師会雑誌 63, 191-193(2010)

宗村佳子、小川 仁、杉山恵美、藤川 浩、村上賢二
東京都におけると畜牛の地方病性牛白血病発生状況と牛白血病ウイルス浸潤状況
日本獣医師会雑誌 67, 523-528(2014)

宗村佳子、赤瀬悟、黒野博之、村上賢二
リアルタイム PCR による牛白血病診断法の検討
獣医畜産新報 60, 1005-1012(2007)

道下久美、大橋比奈子、南澤昇、加藤理恵子、木村信生、富岡俊隆、原田弘志、村上賢二
食肉処理場における乳用牛を対象とした乳汁からの牛白血病ウイルス(BLV) 遺伝子の検出
獣医畜産新報 64, 815-819(2011)

村上賢二
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(2009)

村上賢二
牛白血病の現状と臨床現場での診断法
家畜診療 61(2014)

公益社団法人 中央畜産会

〒101-0021 東京都千代田区外神田2丁目16番2号
第2ディーアイシービル9階
TEL. 03-6206-0832