

—最新の家畜疾病情報 (VI)—

地方病性牛白血病 (EBL)

小西美佐子[†] (国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究所 ウイルス・疫学研究領域主任研究員)

1 はじめに

牛白血病は、牛白血病ウイルス (BLV) 感染によって引き起こされる地方病性牛白血病 (EBL) と自然発生する散発性牛白血病 (SBL) の総称である。本疾病は近年、その発生数の多さから全国的に問題視されている。現在のところ、牛白血病の発症を予防する手段はないため、発生数低減のための対策法の確立が強く求められている。これを受け、平成 27 年 4 月には農林水産省消費・安全局動物衛生課 (動物衛生課) が取りまとめた「牛白血病に関する衛生対策ガイドライン」が発出された。本稿では、牛白血病で特に重要な EBL の概要を紹介する。

2 EBL の病態

牛白血病はリンパ系細胞が腫瘍化し、全身のリンパ節や心臓、子宮ならびに脾臓を始めとする諸臓器に固形腫瘍を形成するリンパ腫である。また、腫瘍細胞は結合組織や脂肪組織にも浸潤し、横隔膜や消化管漿膜上にも腫

瘍が形成される。発症牛では食欲・元気消失、乳量低下、下痢、起立不能といった臨床症状のほか、削瘦、体表リンパ節の腫脹や眼球突出等の外貌所見が認められる。腫瘍細胞が血行性/リンパ行性に浸潤した場合、末梢白血球の増加や異型細胞の出現など、白血病様の末梢血像が認められることがある。BLV 感染牛の EBL 発症率は低く、数%程度とされている。また、感染牛の 30% 程度は病態が進むと、末梢血中のリンパ球が増殖する持続性リンパ球増多症 (PL) となるが、感染牛の多くは生涯臨床症状を示さない不顕性感染牛となる。

3 牛白血病の発生状況

牛白血病は平成 10 年にわが国の家畜伝染病予防法における届出伝染病に指定され、発生した際の届出が義務づけられている。その発生数は年々増加しており、平成 24 年以降は毎年 2,000 頭を超える発症牛が摘発されるようになった (図 1)。動物衛生課では平成 23 年に全国で摘発された牛白血病発症牛 1,765 頭について、個体情

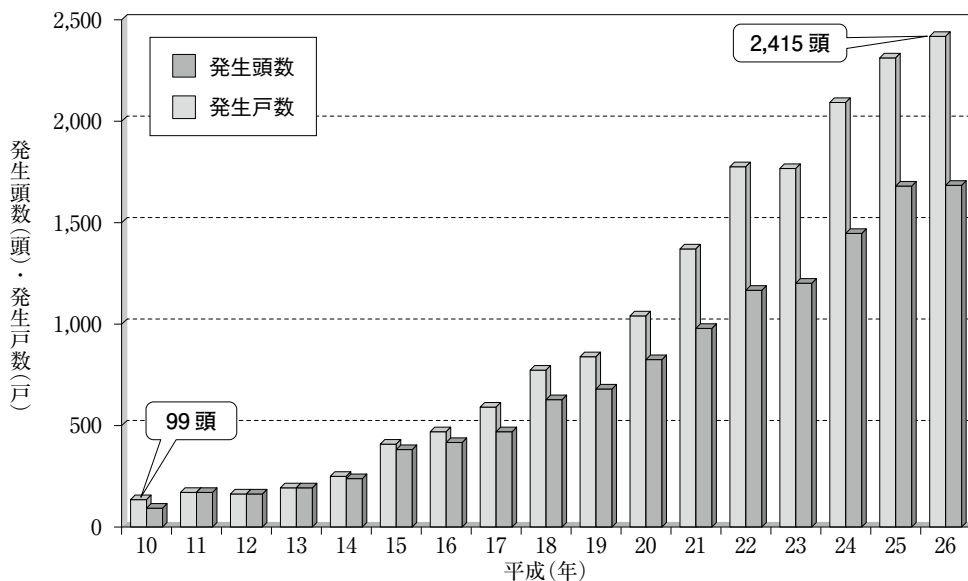


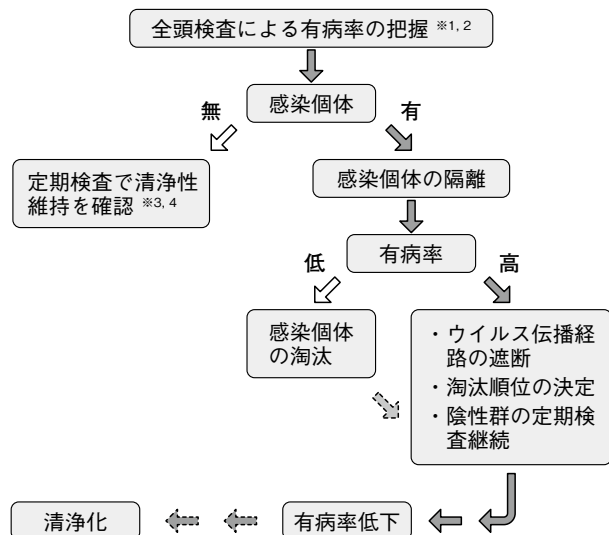
図 1 わが国における牛白血病発生数の推移 (家畜衛生統計より集計)

[†] 連絡責任者: 小西美佐子 (国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究所 ウイルス・疫学研究領域) 〒 305-0856 つくば市観音台 3-1-5 ☎ 029-838-7835 FAX 029-838-7844 E-mail: mkonishi@affrc.go.jp

報（年齢、品種等）、摘発状況、ならびに検査結果等に関する調査を行った。まず、調査に対し回答のあった1,745頭のうち、1,093頭（62.6%）がEBL、18頭（1.0%）がSBLと判定されており、残り634頭（36.3%）は未分類であった。また、牛白血病と判定された場所が明らかな発症牛1,731頭中のうち、農場で摘発された個体（農場摘発牛）は580頭（33.5%）であった。これに対し、と畜検査で摘発された個体（と畜場摘発牛）は1,151頭（66.5%）であり、その70%以上（820頭）が生体検査で異常の認められない一般と畜であった。さらに、農場摘発牛では99.1%（575頭）に臨床症状が認められたのに対し、と畜場摘発牛のうち牛白血病を疑う外貌所見（体表リンパ節の腫脹、眼球突出等）が認められたのは病畜で12.1%（40/331）、一般と畜ではわずか9.4%（77/820）であった。これらのデータは、「牛白血病の多くがEBLである」ということだけでなく、「臨床所見では異常が認められず、と畜検査で初めて発症が明らかとなる個体が非常に多い」、という新たな事実を明らかにしている。また、近年、生後数カ月齢でありながらEBLを発症した和牛の事例が報告されている [1, 2]。これらのことから、今後のEBL対策においては、いわゆる典型的な発症牛だけではなく、外貌所見や血液所見に異常の認められない発症牛を農場で摘発可能にすること、ならびに若齢個体の発症頭数を低減するための垂直感染阻止に努めることが重要となる。

4 BLVの伝播様式

BLVは、レトロウイルス科デルタレトロウイルス属に属するウイルスで、牛のBリンパ球に感染する。BLVに感染した牛は、抗体産生後も持続感染し、他の牛の感染源となる。BLVは主に感染細胞が感受性細胞に接触してウイルスを侵入させる「cell to cell伝播様式」により増殖するため、ウイルス伝播には生きた感染細胞が感染牛の体外に放出され、非感染牛の体内でBリンパ球に接触する必要がある。したがって、感染細胞を含む感染牛の血液がBLVの主な感染源となる。過去の研究では、感染牛の末梢血リンパ球 1×10^4 個（血液量換算で $1 \mu l$ 以下）を接種した牛の約12%がBLVに感染したことが報告されており、ごく微量の血液でも、ある程度の感染リンパ球が含まれていればBLVが伝播することが明らかとなった [3]。したがって、注射、直腸検査、除角、去勢及び削蹄など出血を伴う処置で使用する器具や、感染牛から吸血したアブの口吻に付着したわずかな血液を介してもBLVは伝播する。また、感染牛の初乳/乳汁にも抗BLV抗体とBLV感染細胞が含まれており、感染牛の初乳中抗体による子牛のBLV感染防御の可能性が示される一方で、非感染牛の子牛が感染牛の乳汁を摂取した場合、BLVに感染しやすいことも



- ※1：感染牛を確実に検出するため、ウイルス遺伝子検査と抗体検査の併用が望ましい
- ※2：生後6カ月未満の子牛は、移行抗体により抗体陽性になることがあることに留意する
- ※3：定期検査であれば、抗体検査のみでもよい
- ※4：導入牛は必ず検査すること

図2 EBL対策の流れ

報告されている [4, 5]。さらに、BLVは子宮内及び産道感染により垂直伝播する。BLVの垂直伝播の確率は調査ごとに異なるが、PL牛では不顕性感染牛に比べて垂直感染が起きやすいことが示されている [6, 7]。

5 EBLの対策法

現在のところ、EBLに有効なワクチンや治療法はない。したがって、BLV感染阻止のみが唯一のEBL対策法となる。農林水産省レギュラトリーサイエンス新技術開発事業（平成21～23年度）において実施された全国調査では、わが国のBLV抗体陽性率は、6カ月齢以上の乳用牛で40.9%、肉用繁殖牛で28.7%と高値であり、全国にBLV感染牛が存在することが明らかとなった [8]。BLV感染牛を牛群から排除するために最も有効な対策は「BLV感染牛の摘発・淘汰」だが、有病率の高いわが国では困難なため、「BLV感染牛を飼育しつつ、徐々に群内の有病率を低下させる」EBL対策を取らざるを得ない。図2にEBL対策の大まかな流れを示した。感染牛の隔離飼育はBLVの水平伝播を防ぐ上で非常に重要であるが、スペース等の問題から実施が困難な農場が多い。また、有病率が低くても感染牛を淘汰することが困難な農場もある。したがって、実際には各農場の有病率や飼養形態等によって実施内容や目標設定が異なってくる。しかし、いずれの場合も対策の基本方針は①ウイルス伝播阻止、②感染牛の優先的淘汰及び③非感染牛の導入または後継牛の感染阻止、である。BLVの水平伝播を阻止するには、出血を伴う処置に用いる器具を1

頭ごとに消毒または使い捨てにすること、アブによる吸血を阻止することに加え、感染牛の初乳を子牛に与える場合は確実に加熱または凍結処理することが重要である。また、BLV感染牛を繁殖に使用する限り垂直感染の可能性だけでなく、感染母牛との同居により子牛が水平感染する場合がある。したがって、感染牛の子牛は可能な限り早期に感染の有無を確認し、母牛から分離することが望ましい。なお、対策のより具体的な方法については、動物衛生課のガイドライン [9] をご参照いただきたい。EBL対策は労力がかかる上、対策の効果が現れるまでに数年を要することも少なくない。また、対策開始前には群全体のウイルス検査が、対策中は非感染牛の定期的な検査が不可欠であるため、畜主のみの努力では遂行不可能である。したがって、EBL対策には畜主、臨床獣医師及び家畜保健衛生所が協力し合い、実施する対策の内容やゴール設定について共通の認識を持って臨むことが非常に重要である。

6 最 後 に

EBL対策を進める上での大きな障害の1つとして、「BLV感染牛に対する関心度の差」がある。発症率の低さからBLV感染自体には危機感を抱かない人もおり、同一の県内、地域、あるいは組織内であっても、BLV感染阻止対策に対する関心度に個人差があることは多い。しかしながら、BLV感染率の上昇が近年のEBL発症数増加の原因の1つであり、EBL対策においてBLV感染阻止は必須事項である。一方、関心を持っていても有病率の高さや費用がネックとなってなかなか対策開始に踏み込めない農場も多い。平成26年度より農林水産省は家畜生産農場清浄化支援対策事業において、BLV浸潤農場や共同放牧場における検査費用等の補助を実施している。こういった事業をきっかけとして、各地で現

場及び行政をはじめ関係者が同じ目的意識を持ってEBL対策に着手し、国内のEBL発生数ならびにBLV有病率の低下が実現することを強く願う。

参 考 文 献

- [1] 小熊圭祐, 泉對 博: 2カ月齢の子牛に発生した地方病型牛白血病, 第157回日本獣医学会学術集会講演要旨集, 424 (2014)
- [2] 目堅博久, 保田昌宏, 張 維東, 関口 敏, 今内 覚, 乗峯潤三: 若齢の白血病発症牛で認められた牛白血病ウイルスのenv領域188アミノ酸の脱落, 第157回日本獣医学会学術集会講演要旨集, 425 (2014)
- [3] Buxton BA, Schultz RD: Factors affecting the infectivity of lymphocytes from cattle with bovine leukemia virus, *Can J Com Med*, 48, 365-369 (1984)
- [4] Lassauzet MG, Johnson WC, Thurmond MC, Stevens F: Protection of colostral antibodies against bovine leukemia virus infection in calves on a California dairy, *Can J Vet Res*, 53, 424-430 (1989)
- [5] Romero CH, Cruz GB, Rowe CA: Transmission of bovine leukemia virus in milk, *Trop Anim Hlth Prod*, 15, 215-218 (1983)
- [6] Agresti AA, Ponti W, Rocchi M, Meneveri M, Marozzi A, Cavalleri D, Peri E, Poli G, Ginelli E: Use of polymerase chain reaction to diagnose bovine leukemia virus infection in calves at birth, *Am J Vet Res*, 54, 373-378 (1993)
- [7] 千葉由純, 鈴木千尋, 小笠原房恵, 村井知恵: 牛白血病ウイルス感染母牛における子宮内感染の発生状況 岩獣会報, 40, 46-48 (2014)
- [8] Murakami K, Kobayashi S, Konishi M, Kameyama K, Tsutsui T: Nationwide survey of bovine leukemia virus infection among dairy and beef breeding cattle in Japan from 2009-2011, *J Vet Med Sci*, 75, 1123-1126 (2013)
- [9] 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(2015), (農林水産省 HP: http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/pdf/eb1_guide.pdf)