

第 5 章

研 修

及 び

調 査 研 究 等

1 技術研修等

研 修 会 等 の 名 称	場 所	期 間
全 国 食 肉 衛 生 検 査 所 協 議 会 微 生 物 部 会 研 修 会	新 潟 市	令和7年9月26日
全 国 食 肉 衛 生 検 査 所 協 議 会 中 四 国 ブ ロ ッ ク 会 議 及 び 技 術 研 修 会	松 江 市	令和7年10月16日 ～17日
全 国 食 肉 衛 生 検 査 所 協 議 会 理 化 学 部 会 研 修 会	静 岡 市	令和7年10月7日 ～8日
全 国 食 肉 衛 生 検 査 所 協 議 会 病 理 部 会 研 修 会	相 模 原 市	令和7年10月30日 ～31日
食 肉 及 び 食 鳥 肉 衛 生 技 術 研 修 会 並 び に 研 究 発 表 会	東 京 都	令和8年1月22日 ～23日

2 講演及び研究発表

年 月 日	学会等の名称	題 名	発 表 者
令 和 7 年 10月11日・ 10月12日	獣 医 学 術 中 国 地 区 学 会	ジャージー種でみられた中皮腫の1例	森 本 寛 之
		管内Tと畜場における直近6年間の 牛伝染性リンパ腫の発生状況について	片 田 理 志

ジャージー種でみられた中皮腫の 1 例

森本寛之 橋本英典 菅 満宏 椿 愛 太田諭志¹⁾

1) 現藤沢市役所生活衛生課

はじめに

令和元年度から令和 6 年度の間に県内 T と畜場に搬入された牛について、腫瘍と診断され全部廃棄になった症例のうち、大半は牛伝染性リンパ腫であり、中皮種の割合は 2 % 程度と比較的稀な腫瘍である。今回、ジャージー種において、二相性中皮腫と診断した症例に遭遇したので、その概要を報告する。

材料および方法

1. 検査材料

畜種：牛、ジャージー種、雌、82 か月齢

臨床症状：と畜 7 日前に起立不能、食欲不振、腹囲膨満、泥状下痢などを主訴に家畜診療所にて初診（同日分娩）。乳熱と診断され病畜として搬入された。

生体検査：搬入時は伏臥姿勢、体温：39.1 度、脈拍数：120 回/分、呼吸数：60 回/分、右前方肋間部で金属音聴取。可視粘膜に充血や黄疸なし、リンパ節腫脹なし。

解体後検査：頭部：著変なし

胸部：肺水腫、心外膜炎、腫瘤病変なし

腹部：大網、腹膜、横隔膜、胃腸、肝臓、脾臓で、漿膜面に沿って数ミリ～2cm 大のほぼ均一な白色微小腫瘍が多数びまん性に浸潤していた。若干黄色味がかった透明な多量の腹水が認められた。また、子宮蓄膿症が認められた（両卵巣に著変なし）。

その他：乳房水腫、胸部から腹部にかけて筋肉の変性・出血・水腫がみられた。

2. 検査方法

(1) 血液検査

解体前の牛の頸静脈から採取した EDTA 加血液を自動血球計数装置（シスメックス Poch-100iV Diff）にて計測した。

(2) 細胞診

① 血液塗抹標本を作製し、メイ・ギムザ染色を実施した。

② 腹膜、腸間膜、脾臓のスタンプ標本を作製し、メイ・ギムザ染色を実施した。

(3) 病理組織学検査

腹膜、腸間膜、脾臓の病変部を 10%ホルマリンで固定後、定法に従って作成したパラフィン包埋切片に①ヘマトキシリン・エオジン染色（以下、HE 染色）②特殊染色（エラスチカ・ワンギーソン染色（前田変法）及びアルシアンブルー(pH2.5)染色）③免疫

染色（抗サイトケラチン（AE1/AE3、ニチレイ）、抗ビメンチン（V9、ニチレイ）、抗デスミン（D33、DAKO）を1次抗体として使用）を実施した。

成績

1. 血液検査

赤血球数や血小板数に異常は認められなかったが、白血球数の減少が認められた（表1）。また、後日診療を行った家畜診療所から情報提供してもらった病畜搬入5日前の血液生化学検査結果ではASTやCKの上昇及びpH上昇によるアルカローシスが確認された（表2）。

白血球数	$3.0 \times 10^3 / \mu\text{l}$
赤血球数	$7.6 \times 10^6 / \mu\text{l}$
ヘモグロビン	11.8g/dl
ヘマトクリット値	32.4%
血小板数	$17.8 \times 10^4 / \mu\text{l}$

表1. 血液検査（病畜搬入当日）

T-chol	87mg/dl	Ht	38%
Glu	64mg/dl	pH	7.554
BUN	22mg/dl	pCO ₂	26.8mmHg
AST(GOT)	505IU/L	HCO ₃ ⁻	23.7mmol/L
CRE	1.5mg/dl	BE	1mmol/L
Ca	9mg/dl	CK	10000IU/L
Na	145 μ Eq/L		
K	3.6 μ Eq/L		
Cl	108 μ Eq/L		

表2. 血液生化学検査（病畜搬入5日前、家畜診療所より情報提供）

2. 細胞診

血液塗抹標本において赤血球系や血小板系に異常はなかった。また白血球系においては、リンパ球増多や異型リンパ球は認められず、好中球が主体であり、桿状核好中球が多く認められた。

腹膜、腸間膜、脾臓のスタンプ標本においては、豊富な細胞集塊が見られ、集塊は葡萄房状であった。細胞は中心部に円形から類円形の核があり、細胞質は類円形からやや紡錘形で淡明に染色されており、中皮細胞様であった（図1）。

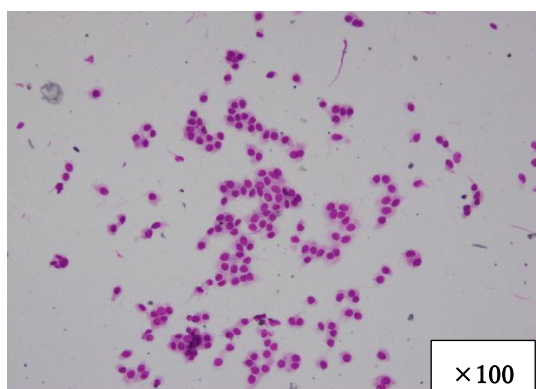


図1.メイ・ギムザ染色（腹膜）

3. 病理組織学検査

（1）HE 染色

腹膜、腸間膜、脾臓において実質には浸潤しておらず、漿膜面においてのみ腫瘍の形成が見られた。弱拡大像では類円形の核と好酸性の細胞質を有する細胞が乳頭状及び管状の像を呈している上皮様部分と紡錘形の細胞が花むしろ状に増殖している肉腫様部分が見られた。割合としては約1対9であった。強拡大像では核分裂像（黄色矢印）や血管新生像が確認された。

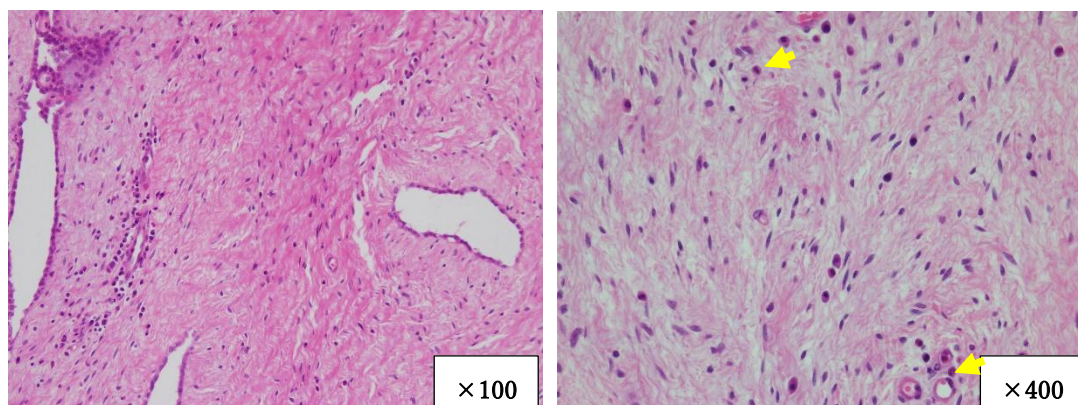


図2. HE 染色（腹膜）

（2）特殊染色

エラスチカ・ワンギーソン染色（前田変法）では、肉腫様部分が赤紫色に染色され、膠原繊維の形成が確認され、コラーゲン産生が示唆された（図3）。

アルシアンブルー（pH2.5）染色では、肉腫様部分の周囲にある類円形細胞の細胞質が青色に染色されており（黄色矢印）、ヒアルロン酸産生が示唆された（図4）。

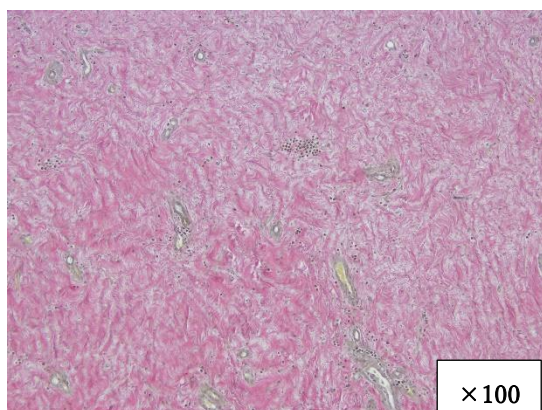


図 3. エラスチカ・ワンギーソン染色（前田変法）（腹膜）

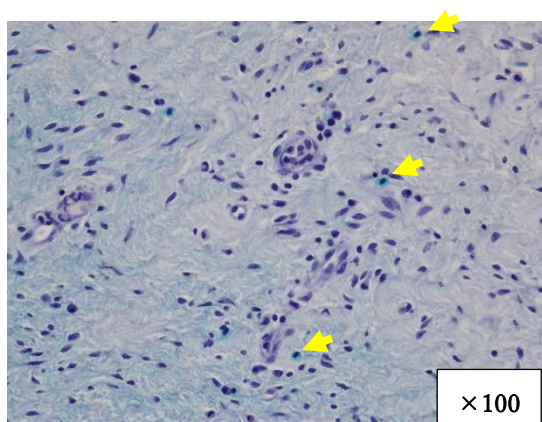


図 4. アルシアンブルー（pH2.5）染色（腹膜）

（3）免疫染色

サイトケラチン AE1/AE3 染色では上皮様部分の細胞質において陽性であったが、肉腫様部分では陰性であった（図 5）。

ビメンチン染色では上皮様部分及び肉腫様部分の両方で陽性であった（図 6）。

デスミン染色では一部上皮様部分で陽性であったが、ほとんどの上皮様部分や肉腫様部分で陰性であった（図 7）。

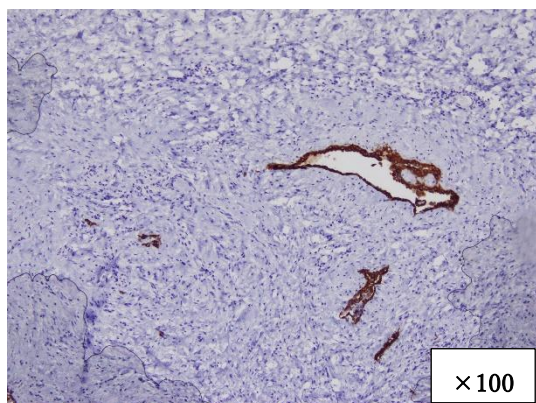


図 5. サイトケラチン AE1/AE3 染色（腹膜）

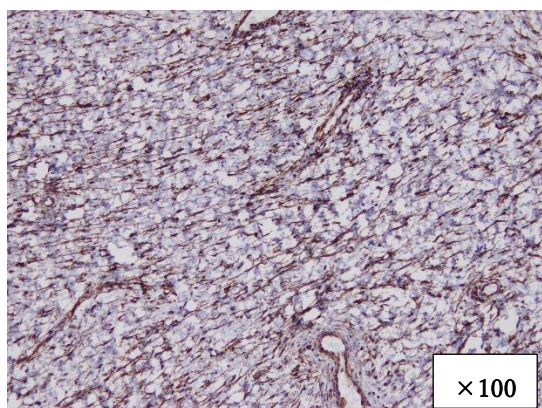


図 6. ビメンチン染色（腹膜）



図 7. デスミン染色（腹膜）

考察

本症例では、解体検査所見で腹腔内臓器及び腹膜の漿膜面のみに腫瘤が局限しており、大型腫瘤がなく、ほぼ均一な白色微小腫瘤が多数見られたことから中皮腫が疑われたが、牛伝染性リンパ腫や他の腫瘍との鑑別のため、精査を行った。

生体検査や解体後検査においてリンパ節腫脹が認められなかったこと、血液検査で白血球減少症が認められ、血液塗抹標本においてリンパ球増多症や異型リンパ球が認められなかったこと、腹膜などの腫瘤部の細胞診でリンパ球様細胞が認められず、中皮様細胞が認められたことから牛伝染性リンパ腫は否定的であり、中皮腫がより疑われた。

HE 染色において、乳頭状及び管状の増殖がみられた上皮様部分と花むしろ状の増殖がみられた肉腫様部分が臓器漿膜面のみで認められ、上皮様部分と肉腫様部分の割合が約 1 対 9 の割合で認められたことから二相性中皮腫と診断した。

特殊染色では、エラスチカ・ワンギーソン染色（前田変法）で肉腫様部分においてコラーゲン産生が示唆され、アルシアンブルー（pH2.5）染色でヒアルロン酸産生が示唆されたが、これらは中皮腫の特徴であると言われており [1,2]、本症例が中皮腫であることが示唆された。

中皮腫の診断で免疫組織化学マーカーはいくつか利用可能であるが、特異的なマーカーは存在しないと言われている [1]。しかしサイトケラチン AE1/AE3 とビメンチンの両方で陽性になることが多いため、これらの免疫染色を行った。上皮様部分においてはサイトケラチン AE1/AE3 及びビメンチンの両方で陽性であったが、肉腫様部分ではビメンチンのみ陽性で、サイトケラチン AE1/AE3 が陰性であり、肉腫様部分において一般的な結果が得られなかった。

しかしヒト [3] やウシ [4] の肉腫型中皮腫においてサイトケラチン AE1/AE3 陰性、ビメンチン陽性であったとの報告もあることから、免疫染色の結果のみで肉腫様部分が中皮腫ではないと断言することはできないと考えられた。

本症例を通じて、診断するのに免疫染色の結果に依存するのではなく、生体所見や解体所見、血液所見や細胞診所見、病理組織学検査の結果を総合的に診断することが重要であると改めて認識できた。

また、本症例では腹水と腫瘍領域のリンパ節が採取できておらず、腹水の細胞診やリンパ節転移の有無などが評価出来なかった。今後も中皮腫を疑う症例に遭遇した際は、より精度の高いと畜検査を実施するために、類症鑑別に必要な臓器も含め幅広く採材し、多角的な評価を行うよう心掛けたい。

参考文献

- [1] Kawashima Y., Fujimoto A., Saito M., Mikami O., Ishikawa Y., Kadota K. 2021. Histological comparison of malignant epithelioid mesothelioma in young and adult cattle. *J Vet Sci* 83(6): 968-972.
- [2] 多久和正, 上野八郎, 岡田雪男, 原文男, 白石忠昭, 大福静雄. 牛の中皮腫の二例. 1985. 日獣会誌, 38, 179-182.
- [3] Lucian R Chirieac., Geraldine S Pinkus., Lack L Pinkus., John Godleski., David J Sugarbaker., Joseph M Corson. 2010. The immunohistochemical characterization of sarcomatoid malignant mesothelioma of the pleura. *AM J Cancer Res* 1(1): 14-24.
- [4] M Pizarro., C Brandau., M A Sanchez., J M Flores. 1992. Immunocytochemical identification of a bovine peritoneal mesothelioma. *Zentralbl Veterinarmed A* 39(6): 476-480.

管内 T と畜場における直近 6 年間の牛伝染性リンパ腫の発生状況について

片田理志 白石順也

はじめに

牛伝染性リンパ腫はリンパ系細胞が異常増殖し全身に腫瘍が発生する疾病で、その大部分を牛伝染性リンパ腫ウイルス（BLV）感染による地方病性牛伝染性リンパ腫が占めている〔1〕。牛伝染性リンパ腫の国内での発症頭数と発生戸数はともに平成 30 年頃まで急激に増加し、以後も高い水準で推移している〔2〕が、管内 T と畜場における発生状況の詳細については平成 26 年度の調査が最後の報告となっている。そこで、過去 6 年間に T と畜場で牛伝染性リンパ腫と診断された牛について調査したので報告する。

材料および方法

令和元年度（平成 31 年度）から令和 6 年度までの 6 年間に T と畜場に搬入された成牛 22,164 頭を対象として、と畜検査記録から牛伝染性リンパ腫との診断の有無と品種・性別・年齢・搬入区分（一般畜または病畜）・主な飼養地について集計し、牛伝染性リンパ腫と診断された 224 頭については申告病名と肉眼所見の認められた部位についても集計した。群間での発生率の有意差検定にはカイ二乗検定を用いた。また、平成 21 年度から平成 30 年度の発生率については成牛のと畜頭数及び牛伝染性リンパ腫の診断頭数から算出した。

成績

年度ごとの発生率は平成 23 年度から令和元年度の間増加し続けたが、令和 2 年度以降は減少が見られた（図 1）。令和元年度から令和 6 年度の通算の発生率は 1.0%であった。

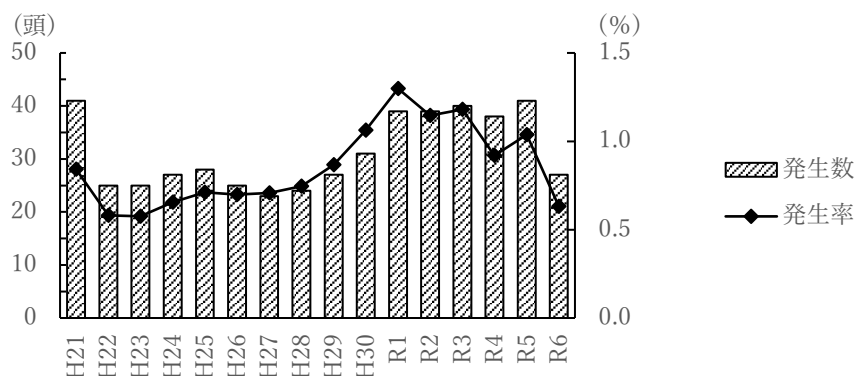


図 1 年度別牛伝染性リンパ腫発生数及び発生率

令和元年度から令和6年度の病畜での発生率は4.5%であり、一般畜での発生率は0.4%であった。病畜では年度ごとの発生率が2.3%~5.5%と大きく変動し、一般畜では0.4%~0.5%とほぼ一定であった（図2）。

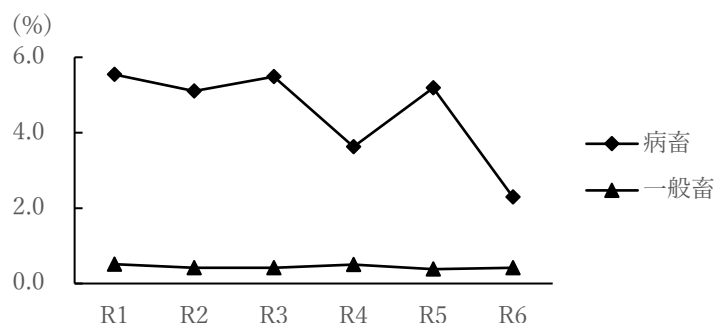


図2 一般畜・病畜での年度別牛伝染性リンパ腫発生率

牛伝染性リンパ腫と診断された牛のうち、162頭がホルスタイン種雌、51頭が黒毛和種雌であった（表1）。また、一般畜での発生が85頭、病畜での発生が139頭であり、病畜での発生のうち、申告病名が肝炎であるものが83頭を占めた（表2）。

表1 牛伝染性リンパ腫診断牛の品種及び性別

ホルスタイン種		黒毛和種		ジャージー種		交雑種	
雌	去勢雄	雌	去勢雄	雌	去勢雄	雌	去勢雄
162	0	51	4	2	0	4	1

表2 牛伝染性リンパ腫診断牛の搬入区分及び申告病名

一般畜	病畜					
	肝炎	関節炎	筋断裂	股関節脱臼	筋炎	その他
85	83	7	7	6	5	31

一般畜における牛伝染性リンパ腫発生率はホルスタイン種雌で0.8%、黒毛和種雌で0.2%であったのに対し、病畜における発生率はホルスタイン種雌で3.7%、黒毛和種雌で20.2%であり、いずれも品種間で有意差が認められた（図3）。

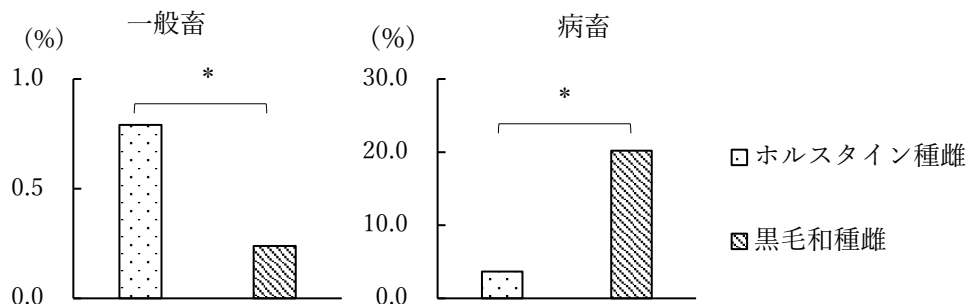


図3 品種・性別ごとの牛伝染性リンパ腫発生率(*: $p < 0.05$)

主な飼養地が岡山県である牛とその他の牛の牛伝染性リンパ腫発生率は、一般畜のホルスタイン種雌では 1.0%と 0.7%、黒毛和種雌では 0.3%と 0.2%であった。また、病畜のホルスタイン種雌では 4.5%と 2.2%、黒毛和種雌では 22.7%と 3.7%であり、病畜では飼養地間で有意差が認められた（図 4）。

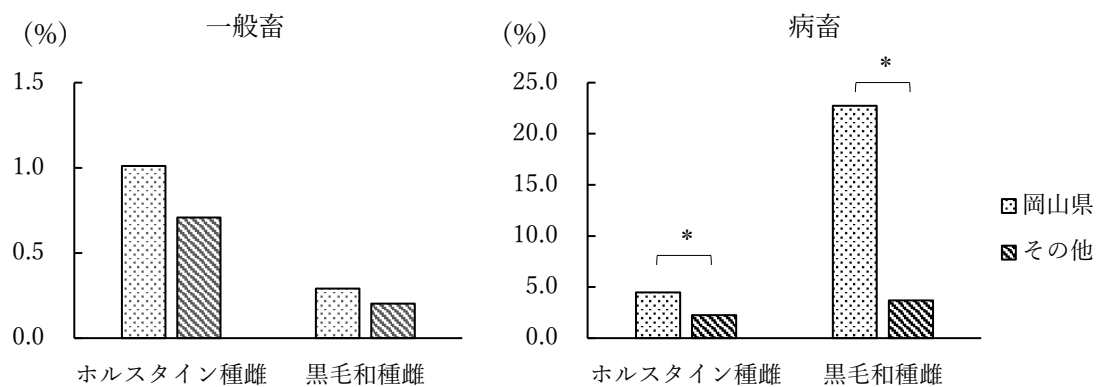


図 4 主な飼養地ごとの牛伝染性リンパ腫発生率(*: $p < 0.05$)

年齢別の牛伝染性リンパ腫発生率は、ホルスタイン種雌、黒毛和種とも 6 歳齢で最も高く、それぞれ 2.5%、3.4%であった（図 5）。

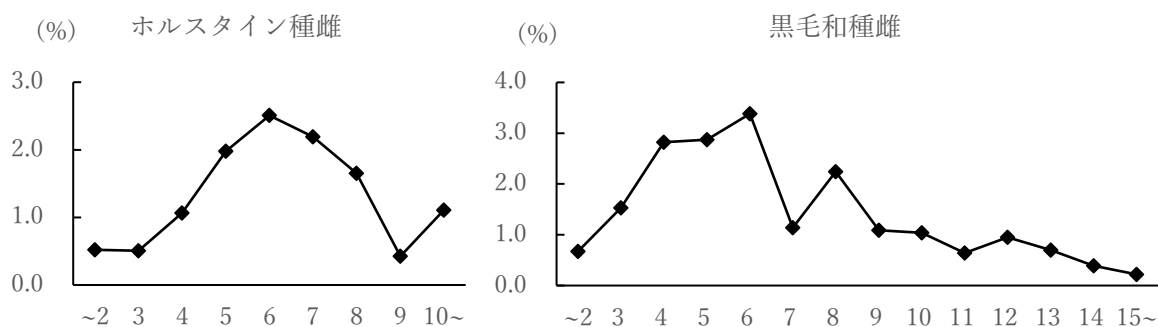


図 5 年齢ごとの牛伝染性リンパ腫発生率

牛伝染性リンパ腫と診断された牛のうち、心臓は 83.0%、内側腸骨リンパ節は 48.7%、第四胃壁は 40.2%で肉眼所見が認められた。体表リンパ節の中では、浅頸リンパ節が 20.1%と最も高い割合で肉眼所見が認められた（図 6）。

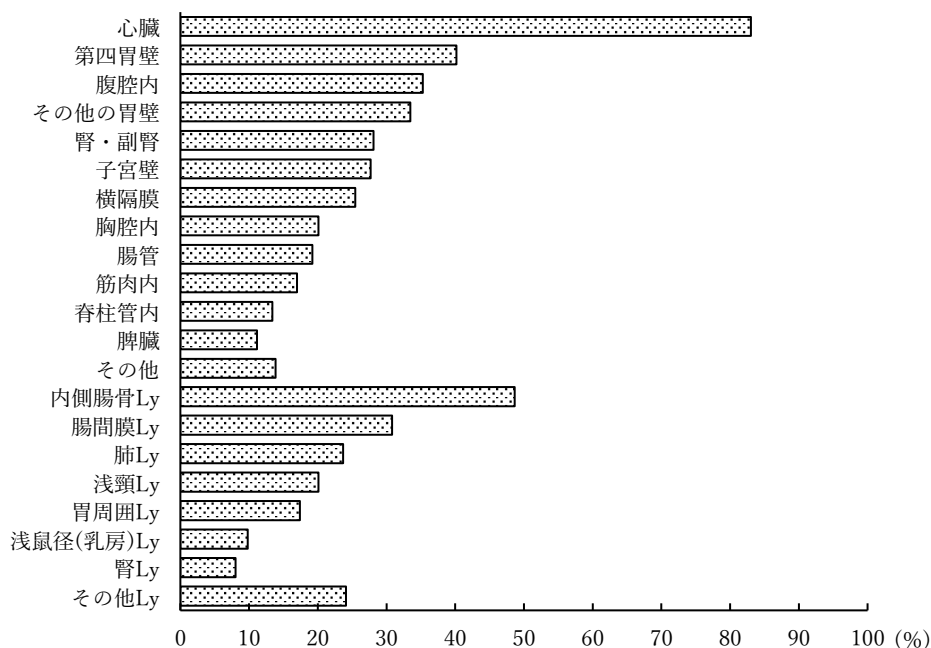


図6 牛伝染性リンパ腫診断牛で各部位に肉眼所見が認められた割合

考察

T と畜場における牛伝染性リンパ腫の発生率は平成23年度から令和元年度にかけて増加したが、これは全国的な発生増加を反映したものではないかと考えられた。また、令和元年度から令和6年度の通算の発生率は、以前当所で調査した平成21年度から平成25年度の発生率が0.7%であったのに対し1.0%と増加しており、一般畜での発生率は0.3%から0.4%に、病畜での発生率は3.1%から4.5%に増加していた〔3〕。

牛伝染性リンパ腫の発生のほとんどをホルスタイン種と黒毛和種の雌が占めており、一般畜ではホルスタイン種が黒毛和種より発生率が高く、対して病畜では黒毛和種がホルスタイン種より発生率が高く、約2割と極めて高い発生率を示した。これは、牛伝染性リンパ腫は明確な症状を示さないことも多く、乳用牛としての利用が主であるホルスタイン種は乳量減少といった比較的軽度の影響でも廃用されやすい一方で、黒毛和種ではより重症化して疾病と診断されるまで飼養され続け、病畜として搬入されやすいためではないかと考えられた。

主な飼養地が岡山県内である牛は、その他の牛と比べて牛伝染性リンパ腫発生率が高い傾向を示し、特に黒毛和種雌では有意かつ大きい差が認められた。このことから、県内の黒毛和種雌を飼養する農場では牛伝染性リンパ腫ウイルスの保有率が高くなっている可能性が示唆された。

ホルスタイン種では5～8歳齢、黒毛和種では4～6歳齢で牛伝染性リンパ腫の発生率

が高く、一定以上の高齢牛では発生率が低くなる傾向が見られた。飼養期間が長いほど牛伝染性リンパ腫ウイルスへの感染機会が増えやすく、また感染から発症まで時間がかかるため、高齢牛ほど発症しやすいと考えられるが、実際には牛伝染性リンパ腫に感受性の牛は8歳ころまでに多くが発症し淘汰され、より高齢の牛では牛伝染性リンパ腫に抵抗性を持つものが多く発生率が低下したのではないかと考えられた。

肉眼所見は心臓や内側腸骨リンパ節等、一般に好発部位として知られる部位で多く認められたが、体表リンパ節の症状が認められた割合は多くなく、生前診断の困難さが示された。

今後も継続的に発生状況を監視報告し、牛伝染性リンパ腫の実態把握と予防の一助となるよう努めたい。

参考文献

- [1] 農研機構動物衛生研究部門. 家畜の監視伝染病:牛伝染性リンパ腫(bovine leukosis),2024-11,
https://www.naro.go.jp/laboratory/niah/disease_fact/todoke/151436.html
- [2] 農林水産省消費・安全局動物衛生課. 監視伝染病の発生状況, 2026-3-25,
https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/kansi_densen/kansi_densen.html
- [3] 葛谷光隆. 岡山県 T と畜場における過去 5 年間の白血病疑い牛の発生状況,2015