

畜産技術ひょうご

第 123 号 (発行: 2016 年 9 月)

目 次

【衛生情報】

管内における牛のヨーネ病発生事例について——2
和田山家畜保健衛生所 病性鑑定課
寺谷 知恵

【普及情報】

繁殖和牛増頭に向けた放牧場の植生改善——5
新温泉農業改良普及センター
久後 拓磨

【家畜診療所だより】

ホルスタイン種育成牛の傍正中切開による尿管摘出手術の 1 症例——8
兵庫県農業共済組合連合会
東播基幹家畜診療所
廣瀬 春菜

【食肉衛生検査センターだより】

牛の乳房内に病変を認めた牛白血病——12
兵庫県食肉衛生検査センター
西播磨食肉衛生検査所
主任 小山田 祥子

【研究情報】

飼料用全粒穀の給与割合がブロイラーの生産性に及ぼす影響——14
兵庫県立農林水産技術総合センター
畜産技術センター
主席研究員 龍田 健



但馬牛の放牧風景

(写真提供: 新温泉農業改良普及センター)

巻 頭 言

日齢増体量と枝肉成績

ある会議で提出された資料を見て、おやっと思ったことがあった。子牛市場出荷時の日齢増体量と枝肉成績の相関を示した資料である。常々但馬牛は子牛市場出荷時に、去勢で 0.90~1.00 kg、雌で 0.80~0.90 kg あたりが「ころあい」とされて、枝肉成績も概ね反映されていると考えていた。ところがその資料では、雌で子牛市場出荷時 1.00~1.09 kg の日齢増体量グループの神戸ビーフ率が最も高く、枝肉重量も上位から 2 番目のグループとして分類されていたのだった。頭数が少なく、また血統や肥育農家の技術も考慮に入れない分け方なので一概には言えないが、単純に言えば但馬牛も大きくなったものだった次第である。

その資料では、去勢でも日齢増体量が 1.10~1.19 kg の場合の枝肉重量が最も大きく、また神戸ビーフ率も上位に分類されていた。芳山土井・千代藤土井など、肥育素牛導入時の日齢増体量に対しては従来の考え方に縛られない新しいタイプの種雄牛が増えてきた感がある。ただ、日齢増体量が 1.20 kg を超えるものは神戸ビーフ率も極端に下がっていることから、過肥でなく健全に育成された子牛に限れば、ということを示添えておく。

もっとも枝肉の評価は枝肉重量と脂肪交雑だけではない。無駄な脂の少ない歩留りのよい枝肉であると同時に、味や脂の質まで求められる時代である。但馬牛を大きくするだけの改良は、生産現場もさらには流通現場も望んでいない。今後は血統と育成の技術がうまくかみ合い、300 kg を越える子牛でも高い市場評価が得られるケースも増えていくかもしれない。しかし、20 数か月経過して肥育が終了した時、その子牛が「神戸ビーフ」としてふさわしい枝肉になるための試行錯誤は、まだ始まったばかりである。

(S・S)

衛生情報

管内における牛のヨーネ病発生事例について

和田山家畜保健衛生所病性鑑定課
寺谷 知恵

はじめに

平成27年6月、管内で4年ぶりに牛のヨーネ病患者が摘発された。これは患者確定検査にリアルタイムPCRによる遺伝子検査（以下rPCR検査）が採用されて以降、管内初の事例であった。本事例について、1. 患者の精密検査、2. 患者摘発後の農場環境調査、3. 分離ヨーネ菌の分子疫学的解析を実施したので、概要を報告する。

発生概要

家畜伝染病予防法第5条に基づくヨーネ病定期検査で、管内酪農家1戸にて北海道産63か月齢の乳用牛1頭がスクリーニング検査陽性となった。その後実施したrPCR検査でヨーネ菌遺伝子量が25.94pg/2.5μlとなり、ヨーネ病患者として法令殺し、当所にて精密検査を実施した。患者は軽度に消瘦していたが、下痢は認められなかった。

1. 患者の精密検査

(1) 材料と方法

患者を放血殺後、解剖を実施し、病理組織学的検査及び細菌学的検査を行った。病理組織学的検査は、腸管及び付属リンパ節についてヨーネ病検査マニュアル記載部位（空腸、回腸：回盲部上10cm、30cm、50cm、100cm、腸間膜リンパ節、回盲リンパ節、乳房上リンパ節）を採材し、HE染色及びチールネルゼン（ZN）染色を

実施した。細菌学的検査は、病理組織学的検査と同部位及び直腸便を用い、rPCR検査とヨーネ菌分離培養を定法により実施した。

(2) 剖検所見

空腸から回盲部にかけて、粘膜面の充血と軽度肥厚、回盲リンパ節等の腫大が認められた。また直腸便の直接塗抹及び腸管粘膜のスタンプ標本をZN染色し、抗酸菌を確認した。

(3) 病理組織学的検査

空腸から回盲部の粘膜固有層に、類上皮細胞の増殖とラングハンス型の多核巨細胞の出現（図1-①）が認められ、肉芽腫病変を形成していた。そのような部位では、ZN染色で抗酸菌が確認できた（図1-②）。乳房上リンパ節以外のリンパ節にも同様の病変が認められた。

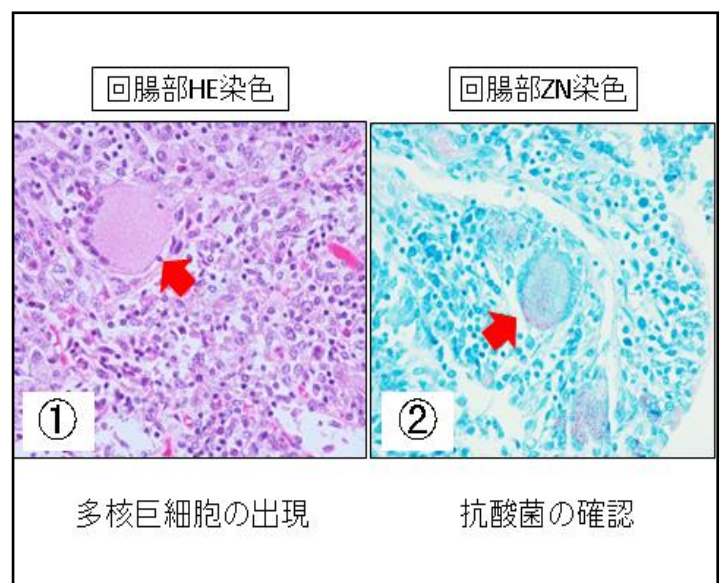


図1 病理組織学的検査所見

(4) 細菌学的検査

ほぼすべての採材部位でヨーネ菌遺伝子が検出され、遺伝子量は空腸部より回腸部で多く、リンパ節も同様の結果が得られた(表1)。また、細菌学的検査結果と病理組織学的検査から得た病変の程度を比較したところ、ほとんどの採材部位で病理組織学的検査による病変の程度が重度なほど、多量のヨーネ菌遺伝子が検出された(表1)。

表1 細菌学的検査結果と病変程度

部位	遺伝子量 (pg/2.5μL)	培養	病変程度
空腸	9.39×10^1	+	++
回腸①(回盲部上10cm)	1.87×10^2	+	++
回腸②(回盲部上30cm)	8.02×10^2	+	++
回腸③(回盲部上50cm)	4.61×10^2	+	++
回腸④(回盲部上100cm)	2.23×10^2	※	++
腸間膜リンパ節(空腸)	4.97×10^0	※	+
腸間膜リンパ節(回腸)	1.25×10^3	※	+++
回盲リンパ節	1.11×10^1	+	+++
乳房上リンパ節	ND	-	-
直腸便	1.72×10^1	+	NT

※ 培地が腐敗し、結果判定できず

◆調査①

調査時期: 平成27年6月(患畜摘発直後)

方法: 患畜牛床及び牛床後ろ通路、子牛飼養場所を重点的に清掃し、複合次亜塩素酸系消毒薬による消毒を実施後、消石灰を散布した(なお患畜飼槽部分は清掃のみ実施)。1週間後に環境材料を採材し、rPCR検査とヨーネ菌培養検査を行った。

◆調査②

調査時期: 平成27年10月(患畜摘発4か月後)

方法: 患畜牛床、後ろ通路を重点的に清掃し、調査①と同様に消毒を実施した。ヨーネ菌分離箇所は、清掃と複合次亜塩素酸系消毒薬による消毒を実施した。1週間後に遺伝子検出箇所及び菌分離箇所から採材し、rPCR検査とヨーネ菌培養検査を行った。

図2 農場環境調査について

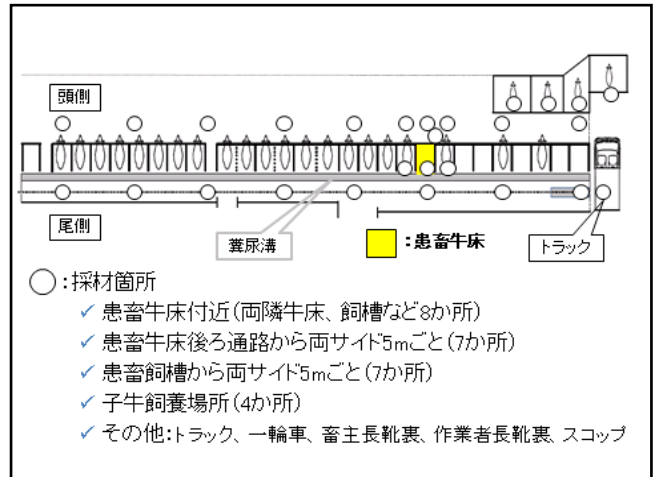


図3 農場環境調査の採材箇所

2. 農場環境調査

(1) 方法

農場の清掃消毒効果を確認するため、患畜摘発後(調査①)及び患畜摘発4か月後(調査②)として、図2のとおり実施した。

調査①では、清掃消毒後に患畜牛床付近など計31か所から採材し、調査②では、再度清掃消毒した後に、調査①の遺伝子検出箇所及びヨーネ菌分離箇所について実施した(図3)。

(2) 調査①の結果

採材箇所31検体中21検体からヨーネ菌遺伝子が検出され、患畜牛床後ろ通路からはすべての採材部位で、患畜周辺からは飼槽側からもヨーネ菌遺伝子が検出された。検出されたヨーネ菌の平均遺伝子量は、 5.93×10^{-3} pg/2.5μlであり、そのうち患畜後ろ通路が最も多かった。また患畜ウォーターカップ及び患畜飼槽部位の2か所からヨーネ菌が分離された(図4)。

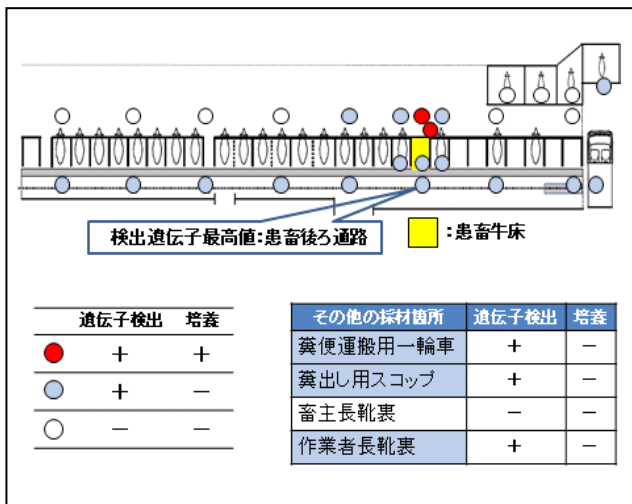


図4 調査①の結果

(3) 調査②の結果

図5に示した21検体中6検体からヨーネ菌遺伝子が検出された。平均遺伝子量は 3.81×10^{-5} pg/2.5μl であり、その遺伝子量は全ての採材箇所でも調査①よりも減少していた。また調査①の菌分離箇所から、ヨーネ菌は分離されなかった。

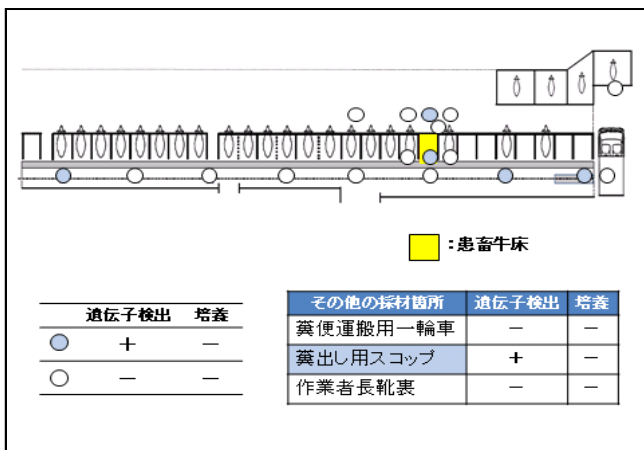


図5 調査②の結果

3. 分離ヨーネ菌の分子疫学的解析

疫学的背景を推察するため、患者分離ヨーネ菌1株及び環境分離ヨーネ菌2株の分子疫学的解析を農研機構動物衛生研究部門に依頼し、実施した。解析には、Variable Numbers of Tandem Repeats (以下、VNTR) 型別及び Multilocus Short

Sequence Repeats (以下、MLSSR) 型別を用いた。

VNTR 型別では、牛から分離されるヨーネ菌は Map-1～Map-17 に分類でき、Map-1 型と Map-2 型が大半を占める。今回実施した3株は、すべて Map-1 型であり、患者分離ヨーネ菌と環境分離ヨーネ菌は同一由来であることが示唆された。

また MLSSR 型別は、同一の VNTR 型をさらに細分化でき、a 型及び b 型に区別できる。今回実施した3株は比較的まとまった分布を示しており、VNTR 型別と同様に3株とも同一由来であり、Map-1-a 型に区分されることが示唆された。

考察

rPCR 検査が患者確定検査に適用され、患者の早期摘発淘汰が可能となった。患者は重度の臨床症状を示していなかったが、精密検査により病変部が広く空腸部まで及び、さらに多量のヨーネ菌遺伝子検出が認められたことから、ヨーネ菌を多量に排菌していたと推察された。

2回実施した農場環境調査により、農場内のヨーネ菌遺伝子検出箇所数及び遺伝子量は減少しており、患者以外の排菌牛はいないと考えられた。調査①でのヨーネ菌分離箇所は、清掃のみ実施した飼槽側の採材箇所であった。再度の清掃及び複合次亜塩素酸系消毒薬による消毒により、ヨーネ菌分離は認められなくなったことから、本事例のようなつなぎ牛舎の場合、飼槽側も含めた念入りな清掃消毒が必要と思われた。

本事例で検出された Map-1-a 型は、北海道由来牛にのみ検出されており、北海道の中でも本事例患者の生産地域にその比率が高いとの報告がある。患者の疫学情報や、若齢期に感染しやすいというヨーネ病の特徴を考慮すると、北海道でヨーネ菌に感染後、発生農場に導入され、患者として摘発されたことが示唆された。

普及情報

繁殖和牛増頭に向けた放牧場の植生改善

新温泉農業改良普及センター
久後 拓磨

1 牧養力の回復をめざして

美方郡では、繁殖和牛経営の規模拡大に伴い放牧を推進してきた。その結果、平成27年度で314haと県下の放牧面積になっている(写真1)。しかし、長年の粗放的な放牧の結果、ワラビなどの有害植物や嗜好性の低い植物が繁茂し、牧養力が低下した放牧場が増えている。

そこで、牛が食べると中毒を起こす危険があるワラビに対して刈り払いなどによる防除対策に取り組み、植生改善を図った。

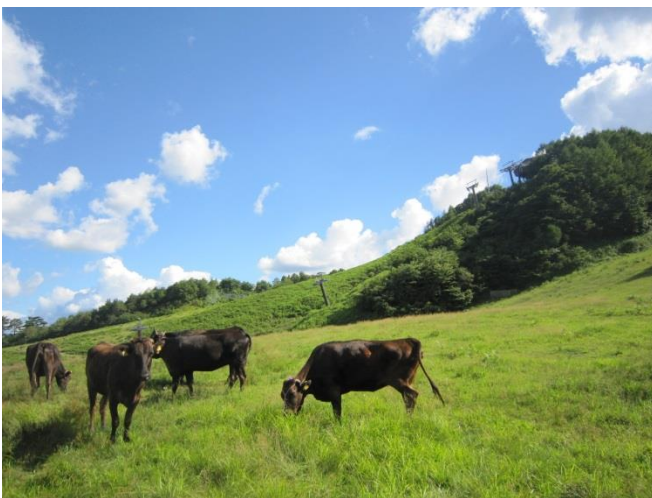


写真1 放牧場の様子

2 あの手この手の防除対策

(1) 実証場所

美方郡新温泉町の共同放牧場(13ha)。平成23年には、畜産農家4戸が6月～11月に58頭を放牧していた。しかし、ワラビが繁茂したことにより牧養力が低下し、平成24年には、24頭(4戸)に減少している。

(2) 目標と試験区

牧養力を回復し、放牧頭数を増加させるために放牧を継続しながら以下の処理を行い、試験区を設けた。

ア. 刈り払い区

平成24年から毎年5月、8月に刈り払いを3年間実施した。

イ. 牧草播種区

平成24年10月に耕耘後、寒地型牧草4種(ペレニアルライグラス、オーチャード、トールフェスク、シロクロバ)を播種した。

ウ. 野芝定植区

平成24年2月に耕耘後、野芝(マット)を全面に貼り付けた。

エ. 牧草播種+刈り払い区

上記寒地型牧草4種を播種し、刈り払いを年2回3年間実施した。

オ. 野芝定植+刈り払い区

野芝を貼り付け、刈り払いを年2回3年間実施した。

カ. 対照区

隣接した無処理区を対照区とした。

(3) 調査内容

平成27年2月に上記5試験区(5a)について、ワラビの再生本数及び草丈の調査を行った。また、防除コストを比較し、効果的な防除方法を検討した(写真2)。



写真 2 調査の様子

3 効果のほどは？

(1) ワラビの再生本数および草丈

ワラビ本数は、すべての処理区で対照区より 88%以上減少した(表、写真 3)。

草丈では、刈り払いを実施した区で対照区より 71%以上短くなった(表)。

また、牧草区より野芝区の方が刈り払いの有無に関わらず本数が減少し、草丈が短くなった。

(2) 防除コスト

標準作業料や資材費等を基に平成 24 年～平成 26 年 3 年間の 10 a あたり必要経費を試算した(表)。

刈り払い区は、国の造林関係法の作業料算定基準から算出した。牧草・野芝区は、平成 27 年新温泉町農作業標準料金の耕耘(作業時間×作業単価)、農作業日給および種苗代から算出した。

その結果、防除コストは牧草区が最も安く、野芝+刈り払い区が最も高かった。

★ここに注目！★

ワラビは根元から刈り取らなくても、葉を落とすだけで成長しないことが分かった(写真 4, 5)。

表 ワラビの再生本数および草丈と 3 年間の積算防除コスト

試験区	ワラビ再生				3 年防除 コスト(円 /10a)
	本数 (本/m ²)		草丈(cm)		
対照	76	100%	102.1	100%	-
刈り払い	9	12%	26.8	26%	46,512
牧草	6	8%	72.5	71%	26,400
野芝	5	7%	50.6	50%	508,200
牧草+ 刈り払い	5	7%	30.0	29%	57,408
野芝+ 刈り払い	2	3%	15.3	15%	539,208



写真 3 左：対照区 右：牧草区

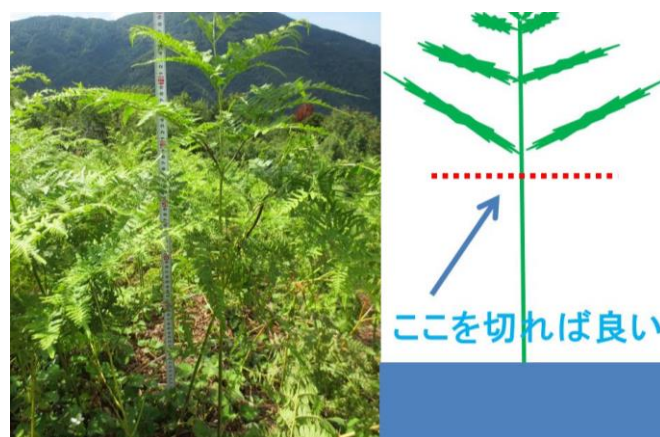


写真 4 刈り払い位置



写真5 葉を刈り取ると成長が止まる

4 組み合わせで高い効果を

ワラビ防除には、継続的な刈り払い（年2回3年間以上）と牧草播種や、野芝育成の組み合わせが有効である。

しかし、牧草は耕耘できる平坦な放牧場に限

られる。一方、野芝は傾斜地にも適用できるがコストが高い。このため、放牧場の条件に合わせてこれらの方法を組み合わせる必要がある。

今後は繁殖和牛に適している野芝の低コスト造成方法を検討したい。

5 継続は力なり

現在では、各放牧場に合った方法で、牧養力回復の取り組みがされるようになっている。放牧場の牛と同じで、一気に変わるものでないため、継続的に取り組むことが大切。放牧で牛舎での労働が減った分、どれだけ放牧場の管理に手をかけていくかが重要である。

家畜診療所だより

ホルスタイン種育成牛の傍正中切開による尿膜管摘出手術の1症例

兵庫県農業共済組合連合会
東播基幹家畜診療所
廣瀬 春菜

尿膜管とは胎子期の臍部と膀胱を連絡する管であり、これが出生後も遺残した状態を尿膜管遺残という。本疾患では臍部異常の他、頻尿など排尿障害も重要な臨床症状である。発見、対応が遅れると膀胱炎、化膿性腎炎など上行性の感染が進行する危険性があるため、早期摘出が必要とされる。今回、尿膜管遺残と、膀胱が大網や腹壁と重度の癒着を認めた1症例に対し、傍正中切開による尿膜管摘出術を実施し、術後の経過と膀胱機能への影響について検討した。

1. 材料および方法

6か月齢、雌、体重200Kg(推定)のホルスタイン種育成牛(図1)。当初、臍部からの排膿が続くとの往診依頼があった。全身への抗生物質投与、臍部の洗浄処置を行ったが完治せず、頻尿、背弯姿勢などの症状も伴ったため、本疾患を疑いエコー検査を実施し確定診断した。摘出手術は2%キシラジン鎮静下にて仰臥位にし、乳頭前方の傍正中を切開し、尿膜管と臍部膿瘍を癒着した周辺組織から鈍性に剥離した。臍部側は膿の漏出を防止するため臍開口部皮膚を閉鎖縫合し、周囲皮膚を楕円形に切開し、臍部膿瘍を腹壁と分離した。膀胱の一部と尿膜管の連絡部位を膀胱側で切除し、尿膜管と遺残臍帯を一括して摘出した。切開開放した膀胱先端は二層の内翻縫合にて閉鎖し、常法に従って閉腹した。その後、7日間抗生物質の全身投与を行い、術後12日目

に抜糸した。排尿行動を確認し、10か月齢で再度エコー検査を実施し膀胱の形態を観察した。

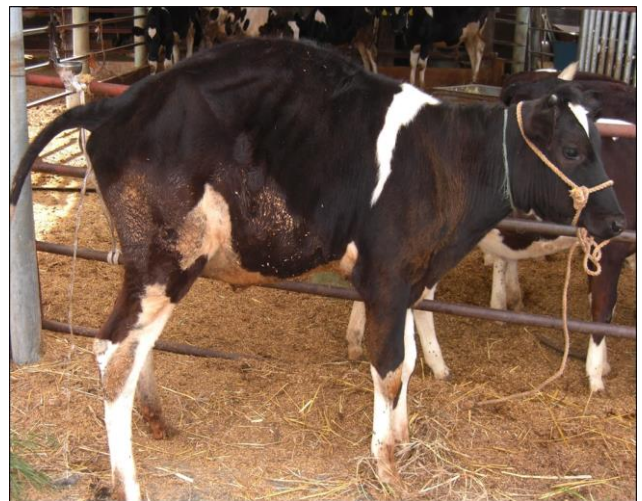


図1 症例外貌

2. 結果

術前エコー検査の結果、遺残した尿膜管に牽引され変形した膀胱が認められた。尿膜管は拡張し内部に膿汁様所見を認めた。また、正中付近で尿膜管と腹壁の癒着を疑う像が認められた(図2)。

開腹手術の結果、尿膜管は正中付近で腹壁に癒着し、膀胱を臍部側に牽引していた。尿膜管内には多量の膿汁が貯留し、膿瘍を形成していた(図3,4)。膀胱は骨盤腔内で大網や周辺組織と重度に癒着していたが、切開した膀胱の粘膜面は正常色を示し、肥厚などは認められなかった(図5)。術後経過は良好であり、頻尿など術前に見られた排尿障害は徐々に消失した。術後

エコー検査の結果、膀胱内に膀胱憩室等の異常は認められず、排尿時正常な膀胱の収縮を確認した(図6)。症例はその後も良好に発育し、受胎、分娩を経て現在も搾乳牛として同農場で飼養されている。

3. 考察

本症例では、膀胱および尿膜管の癒着は重度であったが、切開した膀胱粘膜は正常であり、肉眼的な炎症所見は認められなかった。また、術前に認められた頻尿や背弯姿勢などの排尿障害は、膀胱炎によるものではなく、膀胱および尿膜管と腹壁や周辺組織の癒着部が物理的に膀胱を臍側に牽引していたことに起因すると考えられた。さらには、術後に自然排尿を認めたことや排尿前後の膀胱の収縮をエコー検査にて確認できたことから、摘出手術による膀胱への影響は極めて少なかったと考えられた。したがっ

て周囲組織への癒着が重度な症例においても本術式は有用であると言える。

これまでに報告されている尿膜管遺残の症例の中には、膀胱壁の肥厚や充血などの重度な膀胱炎を伴う場合、術後尿閉となり予後不良となった例がある。また、尿石症や膀胱破裂の発症との関連性を示唆する報告もある。

以上のことから、尿膜管遺残の予後は癒着よりも尿路感染の程度に影響を受ける可能性が考えられた。予後判定の一助として、どのように尿路感染の判断をしていくか、その評価方法や基準などについては、今後さらなる検討が必要である。

本症例の予後は良好であったが、発見、対応が遅れていたら膀胱炎や膀胱破裂を起こし、予後不良となっていたかもしれない。したがって、尿膜管遺残を疑う症例では、エコー検査による早期の確定診断および摘出が重要であると言える。

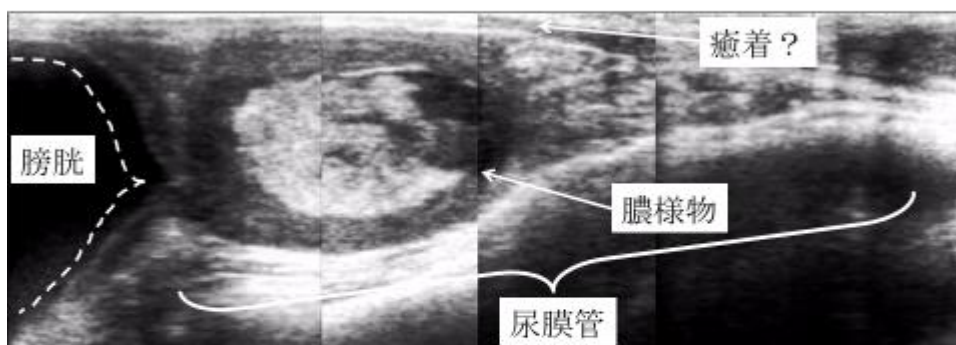


図2 術前エコー像 (腹部矢状断面)



図3 尿膜管膿瘍



図4 摘出した尿膜管膿瘍(左)と膿瘍内部(右)

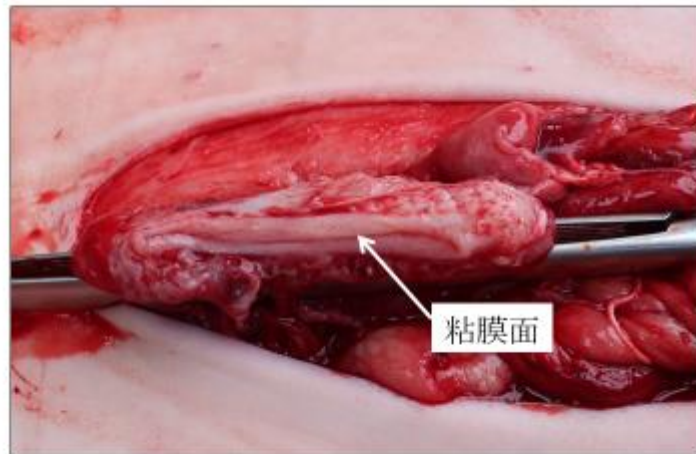


図5 膀胱側断端

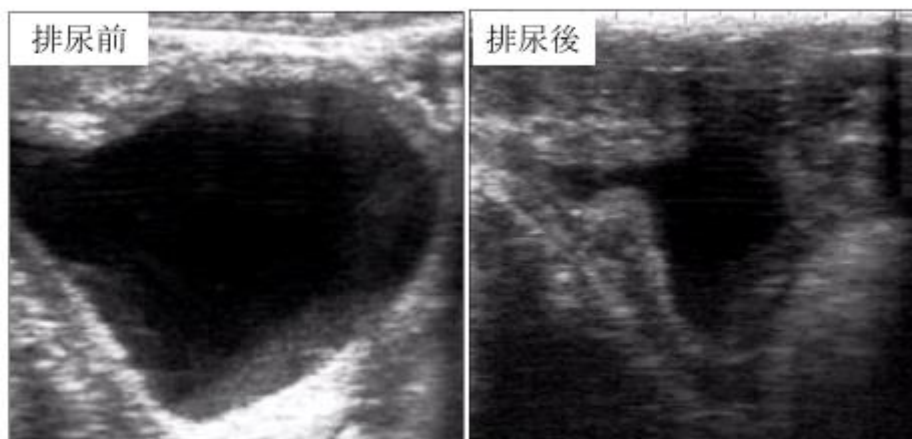


図6 術後4ヵ月時 膀胱エコー像

食肉衛生検査センターだより

牛の乳房内に病変を認めた牛白血病

兵庫県食肉衛生検査センター
西播磨食肉衛生検査所
主任 小山田 祥子

はじめに

牛白血病は牛白血病ウイルス (BLV) に起因する地方病性牛白血病 (成牛型) と発病因子が特定されていない散発性牛白血病 (子牛型、胸腺型、皮膚型) に分類され、全てリンパ腫である。近年、全国的に地方病性牛白血病の発生が増加傾向にあり、全身のリンパ節をはじめ、心臓、第四胃、子宮、腎臓などに病変が好発することが知られている。

今回、当所で初めて乳房内にも病変を認めた牛白血病に遭遇したのでその概要を報告する。

1. 症例概要

(1) 個体情報等

10 歳 (123 か月齢)、雌、ホルスタイン種で、平成 28 年 3 月 10 日に一般畜として搬入され、生体検査時には特に著変を認めなかった。

(2) 解体所見

右後位乳頭付近の乳房内に硬結感を有する結節を 2 個 (2×2×1.5 cm、2×1×1cm) 認めた。結節の断面は黄白色で一部出血し、既存組織とは白色線維様物により区画されていた (図 1)。心臓の左心耳・右心耳、第四胃漿膜面に黄白色腫瘤を認め、第四胃粘膜 (図 2) および子宮は著しく肥厚し、乳房リンパ節、左右の内腸骨リンパ節、腎リンパ節および腸間膜リンパ節が顕著に腫大していた。骨髄については肉眼的な著変はなく、他に胸垂部の水腫、肝富脈斑を認めた。

(3) 血液検査および細胞診の所見

白血球数 (6400/ μ l) の増加はなかったが、血液塗沫では異型リンパ球様細胞を認めた。

病変部スタンプ(乳房、心臓、第四胃)では、大小不同の異型リンパ球や核分裂像を認めた(図 3)。

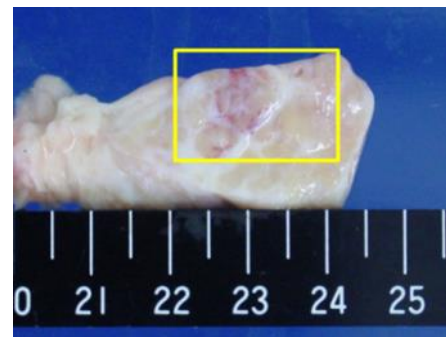


図 1 乳房 (小結節部位の断面)

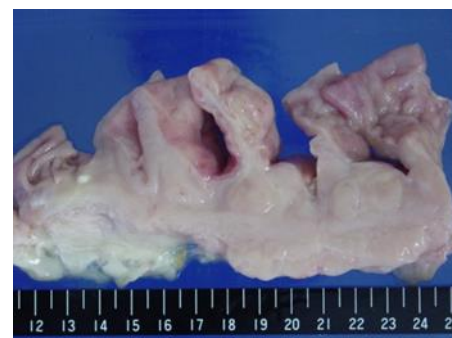


図 2 第四胃 (断面)

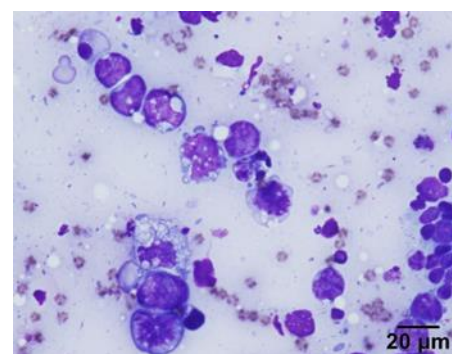


図 3 乳房スタンプ ティクイック染色×400

(4) 組織所見

乳房結節部では、残存する乳腺組織間に腫瘍細胞が増殖し、既存組織とは結合組織で区画されていた(図4)。腫瘍細胞は細胞質に乏しく、核は類円形でヘマトキシリンに濃染するものから淡明なものまで様々で大小不同であった。心臓・第四胃漿膜面の腫瘍、第四胃粘膜・子宮の肥厚部位、乳房リンパ節、内腸骨リンパ節、腎リンパ節および腸間膜リンパ節においても、乳房と同様の腫瘍細胞がび慢性に浸潤増殖しており、腫瘍細胞の中には核の一部に切れ込みのあるものや核分裂像を認めた。心臓及び第四胃においては血管内にも腫瘍細胞を認め、リンパ節では組織の基本構造が消失し、starry sky 像を認めた。

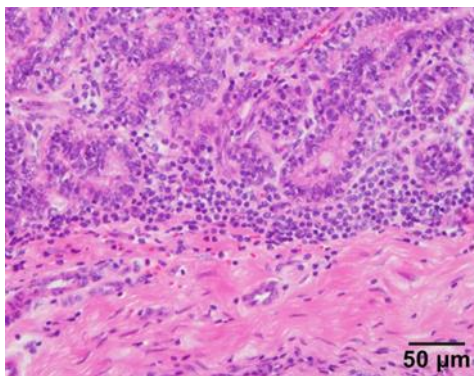


図4 乳房 H-E 染色×200

2. 診断および考察

病変部スタンプでは異型リンパ球や核分裂像を認め、また、組織学的検査では乳房内小結節、心臓・第四胃漿膜面の腫瘍、第四胃粘膜・子宮の肥厚部位および乳房リンパ節・内腸骨リンパ節・腎リンパ節・腸間膜リンパ節においてリンパ球様腫瘍細胞の浸潤増殖を認めたことから、リンパ腫(牛白血病)と診断し、全部廃棄処分とした。

過去5年間(平成23～27年度)に当所で牛白血病と診断した193頭について病変出現部位を調べたところ、一般的な牛白血病の好発部位と言われる心臓、第四胃、内腸骨リンパ節での発生が多く、乳房内に認めた事例は本症例の1例のみであった(表)。牛白血病で乳房内に病変を認めた事例報告はあまりなく、珍しい症例と思われる。

と畜検査において、よく遭遇する乳房病変は乳房炎であり、それに伴って乳房リンパ節の腫脹は多く見受けられるが、腫瘍の発生は少ない。本症例では乳房リンパ節が顕著に腫脹していたことから、乳房内部の病変を疑い、慎重に触診したところ乳房内に小結節を確認することができた。乳房リンパ節に病変を認めた牛白血病は13事例あったが、そのうち本症例でしか乳房内に病変が確認されていないことから、乳房を支配域とする乳房リンパ節が腫脹している場合は特に乳房にも留意して検査する必要があると思われた。

牛白血病と診断した中には、病変が1～2か所のみに限局した事例もあり(47頭/193頭、24.4%)、複数か所に出現しているものと比較して判断に苦慮することがあった。特に全部廃棄の対象疾病である牛白血病が疑われる場合、その病変部位を正確に検索し把握していくことは的確な行政処分を行うためにも重要であり、本症例のように好発部位ではない乳房内の病変事例も念頭に置きながら、細心の注意を払ってと畜検査にあたる必要性を再認識した。

表: 病変出現部位
(H23-27年度に牛白血病と診断した193頭)

部位	頭数	割合(%)
心臓	145	75.1
第四胃	102	52.8
内腸骨リンパ節	87	45.1
腸間膜リンパ節	56	29.0
第三胃	55	28.5
小腸	51	26.4
腎臓	49	25.4
第二胃	46	23.8
子宮	43	22.3
胸腔のリンパ節	30	15.5
大腸・直腸	30	15.5
脊髓硬膜	21	10.9
横膈膜	20	10.4
腎リンパ節	18	9.3
乳房リンパ節	13	6.7
大網・腸間膜	13	6.7
肝リンパ節	12	6.2
枝肉	12	6.2
肺	10	5.2
頭・頸部リンパ節	10	5.2
脾臓	9	4.7
体表リンパ節	7	3.6
膀胱	6	3.1
胆嚢	5	2.6
眼球	4	2.1
骨髄	3	1.6
乳房	1	0.5

研究情報

飼料用全粒穀の給与割合がブロイラーの生産性に及ぼす影響

兵庫県立農林水産技術総合センター
畜産技術センター
主席研究員 龍田 健

我が国において飼料用米の栽培は飼料自給率の向上や水田の有効活用などへの期待が大きい。また、米は家畜の中でも鶏が最も利用価値が高いとされている。そこで、ブロイラー（チャンキー）に飼料用全粒穀を自家配合により粉碎トウモロコシと30%、50%、75%及び100%代替した飼料（全量中飼料用米割合はそれぞれ19.5%、32.5%、48.8%及び65.0%）を給与し、生産性を比較した。

1. 材料及び方法

試験区は30%区、50%区、75%区、100%区及び対照区の5区分を設け、ブロイラー200羽を各区40羽ずつに分けてウィンドウレス鶏舎で7週齢まで飼育した。飼料用米の給与期間は3～7週齢（28日間）とした。試験飼料の主な成分及び飼料単価を表1に示した。粳及び二種混合飼料の単価は購入価格の31.5円/kg及び49.9円/kgとした。

2. 結果

いずれの区においても嗜好性に問題はなく、健康状態は良好であった。試験の主な成績を表2に示した。育成率はすべての区において97.5%以上であった。雌雄平均体重は30%区が対照区に対して有意に重かったが、各試験区間内には有意差は認められなかった。飼料消費量は粳の代替割合に比例して多くなった。飼料要求率及びプロダクションスコア（生産指数）は30%代替区が最も優れ、飼料用米の代替割合が多いほど劣る傾向がみられた。正肉歩留まりは各区の間に有意差は認められず、すべての試験区の筋胃割合が対照区に対して有意に高かった（写真）。もも肉の脂肪酸組成におけるモノ不飽和脂肪酸割合は、粳の代替割合に比例して多くなる傾向がみられた。1羽当たり飼料費及び正肉100g当たり飼料費は、すべての試験区が対照区を下回り、試験区間内では飼料用米の給与割合が多いほど少なくなる傾向であった。

表1 主な飼料成分及び飼料単価

区分	粗蛋白質 (%)	粗脂肪 (%)	粗繊維 (%)	粗灰分 (%)	カルシウム (%)	リン (%)	代謝エネルギー (kcal/g)	単価 (kg/円)
30%区	18.0	6.9	3.8	4.0	0.96	0.61	3.08	63.2
50%区	17.8	6.7	4.7	4.6	0.96	0.61	3.00	61.2
75%区	17.7	6.5	5.8	5.3	0.96	0.60	2.90	58.6
100%区	17.5	6.2	6.9	5.9	0.96	0.60	2.80	56.0
対照区	18.2	7.3	2.4	3.2	0.96	0.62	3.20	66.3

3. 考察

すべての区において試験期間中に死亡した個体は1羽以内で健康状態は良好であった。飼料用粃の嗜好性は良く、平均体重はすべての試験区が対照区を上回ったことから、かなり高い割合で飼料用粃をトウモロコシと代替してもブロイラーの生体に悪影響はないと考えられた。飼料消費量は粃の代替割合に比例して多くなり、それに伴い飼料要求率が悪化し、75%区及び100%区の飼料要求率が対照区よりも劣る傾向にあった。しかしながら、両区とも育成率及び増体が対照区よりも優れていたため、生産指数は対照区と同等以上であり、粃を100%トウモロコシと代替しても発育には問題は無いと考えられた。

産肉性においては、正肉歩留まりは試験区と対照区の間有意差は認められず、粃の代替割

合に比例して筋胃割合が高くなることから、粃を100%トウモロコシと代替しても産肉性には問題は無いと考えられた。

脂肪酸のうちオレイン酸等のモノ不飽和脂肪酸は肉の風味に好影響を及ぼすとされている。本試験においては有意差は認められなかったが、飼料用粃の代替割合に比例してモノ不飽和脂肪酸割合が高くなる傾向がみられ、飼料用粃を給与することにより肉の風味が改善される可能性が示唆された。

経済性においても、粃を多給することは飼料費の低減により低コストで鶏肉が生産でき、経済的に有利である。

以上のことから、ブロイラーの後期飼料中のトウモロコシは飼料用全粒粃で100%代替することが可能であると考えられた。

表2 各区の成績比較

項 目	30%区	50%区	75%区	100%区	対照区
育成率(%)	97.5	100.0	100.0	100.0	97.5
雌雄平均体重(g)	3,674a	3,659ab	3,666ab	3,639ab	3,610b
飼料消費量(g)	5,585	5,730	5,806	5,941	5,638
飼料要求率*	1.98	2.04	2.07	2.13	2.05
生産指数**	394	392	389	376	377
正肉歩留まり(%)	44.0	43.8	44.0	43.4	43.2
筋胃割合(%)	1.23c	1.35b	1.43ab	1.50a	1.02d
モノ不飽和脂肪酸割合(%)	41.6	43.0	44.2	44.6	42.9
1羽当たり飼料費(円)***	353	351	340	333	374
正肉100g当たり飼料費(円)***	21.9	21.9	21.1	21.1	24.0

a,b,c,d: 異符号間に有意差あり (p<0.05)

*飼料消費重量÷増体重量

** 体重(g)×育成率(%)÷飼育日数÷飼料要求率÷10

***粃:31.5円/kg、二種混価格:49.9円/kg

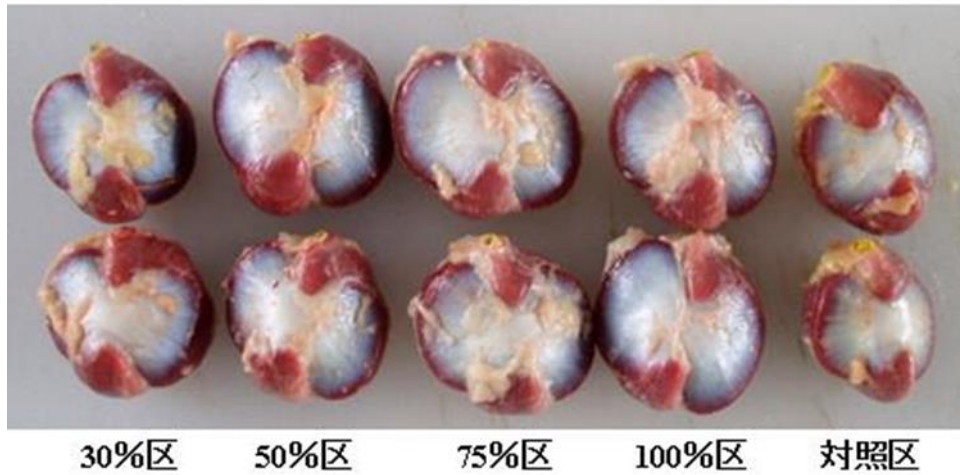


写真 各区の筋胃

畜産技術ひょうご 第 123 号
平成 28 年 9 月 15 日発行

発行 兵庫県・公益社団法人兵庫県畜産協会
編集 〒650-0024
神戸市中央区海岸通 1 番地 (兵庫県農業会館)
公益社団法人 兵庫県畜産協会
TEL (078) 381-9357 FAX (078) 331-7744

本紙はインターネットを利用して配信しています。またメールによるファイル送信も受付けています。

URL <http://hyougo.lin.gr.jp>

E-mail kakaku@hyotiku.ecweb.jp