

マネージメント情報

※ 日本ホルスタイン登録協会の登録娘牛日本記録の更新

(有)工藤牧場生産の「アーミスターT ジェダイ クロエ ET」(以下クロエ) が登録娘牛日本記録を更新したことがわかりました。

今までは49頭が記録だったのですが、それを2頭上回りました。クロエは十勝の芽室町の酪農場に販売されましたが現在もOPUを続けているので今後も記録を更新していくものと思われまます。

クロエは(一社)家畜改良事業団の種雄牛造成事業で輸入された受精卵産子で2017年6月3日に誕生しました。ゲノム検査をおこなったところTPIで当時世界第3位というとてもない成績の雌牛です。その後ジェネティックス北海道の平井先生が採卵・OPU-IVPをおこない2020年の2月からTHMSでの預託という形でOPU-IVPを引き受け、その後西春別の石坂牧場の育成舎にOPU施設が完成するタイミングで石坂牧場に移動してOPUを昨年の春まで続けていました。

下の表は北海道ホルスタイン農業協同組合出版の「ホルスタイン通信 2021-6号」に掲載されている「生涯に20頭以上の登録娘牛を生産した名牛たち」の上位20頭の抜粋です。

生涯に20頭以上の登録娘牛を生産した名牛たち (No.1/3)

| No | 登録番号 | 名号 | 生年月日 | 登録 産子の 数 | 所有者名 |
|----|---------------|----------------------------|------------|----------------|-----------------------|
| 1 | 4333893 | ホクソー フローレツト キサラギイター | 1986/02/05 | 49 | ニセコ町 高橋 守 |
| 2 | 1015427547 | 輸入牛 ロンナン エアロ アイエム キヤロル ET | 1992/11/13 | 49 | 石山県 阿部農林水産総合センター畜産研究所 |
| 3 | 283204768 | エリザベス オブ ダンケー ET | 2002/07/02 | 42 | 清水町 中田 雅樹 |
| 4 | USA 13464686 | 受精卵 テイクシールー クレブリーザード ET | 1994/06/01 | 41 | アメリカ |
| 5 | 1210410917 | クランデールアーキー アルタ チヤント | 2005/02/24 | 40 | 石山県 吉原 直樹 |
| 6 | 278308715 | YKT テツチエ マリエル | 2009/07/13 | 40 | 石山県 阿部農林水産総合センター畜産研究所 |
| 7 | 4461178 | イーエルピ エバ クリスチナ イーター | 1985/11/10 | 39 | 紋別市 榎村 広造 |
| 8 | 501406134 | リラファーム GW パフューム ET | 2009/10/05 | 38 | 樺南町 齋谷 敦人 |
| 9 | 780101655 | グリーンハイブ マーク ムーフアワー ET | 1997/12/17 | 38 | 旭川市 加藤 孝志 |
| 10 | 1015428377 | ネージュ インクワトロ コンシナ イブロン ET | 2002/09/15 | 38 | 石山県 阿部農林水産総合センター畜産研究所 |
| 11 | USA 73200952 | 受精卵 ミルクソース CVTT アパシジョン ET | 2014/09/06 | 36 | アメリカ |
| 12 | 5183700 | ロンファンインハンサー ブリットイーター | 1988/01/01 | 35 | 帯広市 株式会社 十勝イブタマートグループ |
| 13 | CAN 109446389 | 受精卵 ヤコブス コールドウィン リサマリー ET | 2010/12/01 | 35 | カナダ |
| 14 | CAN 11241359 | 受精卵 アイデー コールドウィン リビア ET | 2011/09/01 | 34 | カナダ |
| 15 | 1185132232 | ウエストロードアウトサイド フォース ET | 2004/04/05 | 33 | 熊本県 西本 隆行 |
| 16 | USA 73127307 | 受精卵 EDG デザイア モーグル ダイス ET | 2012/10/31 | 33 | アメリカ |
| 17 | 281007583 | OK ダーハム ビスタ | 2002/03/01 | 32 | 清水町 有限会社 田中牧場 |
| 18 | 236400509 | ノースヒル ジャーナリスト ウイン ET | 2007/03/28 | 32 | 札幌市 佐藤 吉光 |
| 19 | 5625498 | ボノワース スター ベチユニア | 1987/12/01 | 31 | 帯広市 株式会社 十勝イブタマートグループ |
| 20 | USA 17302711 | 受精卵 MS キングステッド チーフ アイデン ET | 1997/03/13 | 31 | アメリカ |

ホルスタイン通信 2021-6号より抜粋

クロエの紹介、

個体識別番号：1405427140

生年月日：2017年06月03日

直接娘牛が51頭

孫125頭

ひ孫8頭

クロエのゲノム成績 (2023/03/13 現在)

STgeneticsHP より検索

Reg: HOJPN001405427140
RHA: %

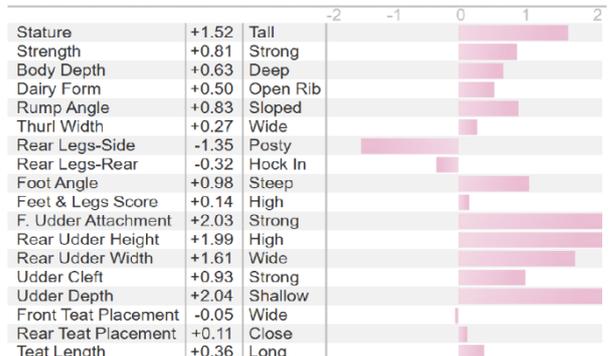
DOB: 06/03/2017

Jedi x Kingboy x Dean

| 12/2022 | CDCB SUMMARY GENOMICCOW | | | | NMS +674 |
|------------|-------------------------|--------|-----------------|------------------|-----------|
| Milk | +1285 | 80%R | Cheese Merit \$ | | +689 |
| Fat | +42 | -0.03% | FM\$ +603 | | GM\$ +659 |
| Protein | +51 | +0.04% | Gestation Len. | | MSP |
| CFP | +93 | | EFI % | gEFI 11.2% | |
| SCS | 2.60 | %R | Mastitis +2.5 | Fert. Index +2.1 | |
| PL | +5.0 | %R | Livability -0.2 | Heifer Liv. +1.2 | |
| DPR | +1.6 | %R | HCR +0.9 | CCR +3.7 | |
| RFI | +1 | | | | |
| Feed Saved | -122 | 51%R | 0 Dtrs | 0 Herds | % US |

| 12/2022 | CALVING SUMMARY | | | SCE 2.2 % |
|-----------------------|-----------------|----|--|-----------|
| Sire Calving Ease | 2.2% | %R | | Obs |
| Daughter Calving Ease | 2.0% | %R | | N/A Obs |
| Sire Stillbirth | 6.1% | %R | | Obs |
| Daughter Stillbirth | 4.4% | %R | | N/A Obs |

| 12/2022 | GHA TYPE SUMMARY | | | | TPI +2730 |
|------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PTAT +1.34 | 78%R | UDC +1.45 | FLC -0.30 | BSC +1.08 | 0 D / 0 H |



家畜改良データベース系統譜より抜粋

登録娘牛:51 頭

登録孫娘牛:125 頭

登録ひ孫娘牛 8 頭

左の表は家畜改良データベースのクロエの系統譜です。

頭数が多すぎて詳細は掲載できませんでしたが、娘牛、孫、ひ孫別の色分けイメージでクロエがいかに凄いかということを実感していただければと思います。

前ページにクロエの個体識別番号を掲載しましたので、(独)家畜改良センターの牛の個体識別情報検索サービスから検索してみてください。

2021 年以降に誕生した牛は THMS で OPU-IVP による体外受精卵産子です。

登録娘 19 頭以降が
THMS で OPU-IVP 実施

49 頭の登録娘牛日本記録までの受精卵産子は体内受精卵でしたが、今回の記録更新は OPU-IVP という技術がなせる技だと考えています。

これらの孫、ひ孫の中には TPI が 3,000 オーバー 3,100 オーバーの牛たちがいます。現在 TPI 3,100 オーバーの牛が全国に 4 頭いますが、その全てが中標津町の酪農家においてその内 3 頭が THMS が関わっている産子です。

.....

- ・THMSのホームページが新しくなりました。

「牛と人と共に～“Nothing Challenge Nothing Gain”」というTHMS開業以来の基本的な考え方をあらためて言葉にしました。

いつまでも顧客のみなさんの農場と一緒に歩む技術者集団でありたいという基本理念です。時間があれば訪問してみてください。

- ・先日訪問先の従業員さんから少し嬉しいことを言われました。その方は前職が介護の仕事をされていたのですが、私に「姿勢が良いので介護にはなりませんよ」と言ってくれました。前期高齢者の私には一番の褒め言葉でした。

- ・THMSジェネティックスのOPU牛舎の預託牛（自社所有も含めて）も30頭を超えました。60頭規模の牛舎ですので半分以上埋まりました。現時点では毎週10頭前後の頭数のOPUを真冬日が続きますが30℃のOPU室の中で汗だくで行っています。

本稿は、農文協「現代農業」への寄稿文（ゲラ前）のものを、内輪の勉強のために早出ししております。他への講習資料や拡散は控えください。

【自分でできる牛の蹄管理の実際－2】

(株) トータルハードマネジメントサービス

阿部紀次

前回は連載の初回でもあり、現代の酪農を取り巻く状況と、その中で蹄管理の重要性について述べました。そして、考慮すべき項目の中で⑨早期発見についてフォーカスしました。

考慮すべき蹄管理を整理してみます（順位に序列はない）：

- ① ルーメンアシドーシスに考慮した餌設計（ルーメンアシドーシスは蹄の強度や形状に問題を呈し、蹄角質疾患（蹄底潰瘍や白帯病（写真）の基礎疾患となり得る）。
- ② 負重による蹄へのストレス（硬くて滑る床面／長時間の起立）を緩和する。
- ③ 白帯が分離するような急なターン（群の社会順序／ハンドリングエラー）を減らす。
- ④ 蹄尖の菲薄化（闘争／過剰削蹄（かさく））を減らす。
- ⑤ 足下環境（蹄周囲の水分量と衛生状況）の改善。
- ⑥ サプリメントやフリーチョイスでの蹄角質強化。
- ⑦ 削蹄（適切な時期に、農場にあった削蹄）
- ⑧ 適切な蹄浴。
- ⑨ 早期発見 & 早期治療。

今回は、跛行の中でも特に蹄病を理解するために必要な解剖や名称等を知る機会にしましょう。中には非常に専門性の高いものもあります。しかも削蹄師用語と獣医学用語と異なるものがあります。ここでは誤解が起らないように整理できればと思いますが・・・。今後の連載の中で用語が不明な時には今号を参考になされればと思います。ですから、今号は保存版ですね。

まず、全身の運動器に関わる関節を示しました。本稿では、趾端（したん：足先の球節以下）について詳しく解説します。

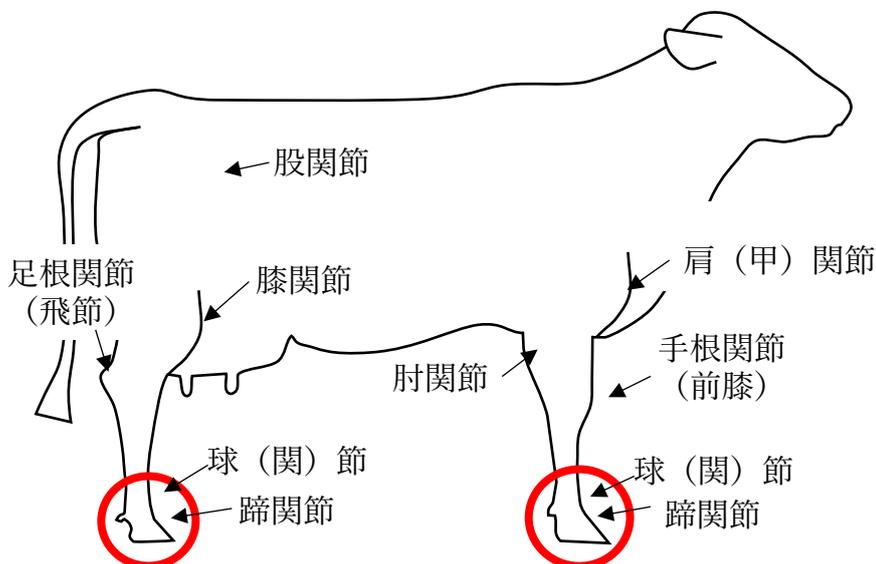


図1 運動器に関わる関節（趾端とは球節以下の足先をいう）

趾端を前方から見ると、球節の丸みの下に、くびれたつなぎがあり、2つの蹄（人でいうだい3，4指）との境目（被毛の生え際）に蹄冠（ていかん）が見えます。蹄の上面は背側面（背面）と呼び、裏側は手のひら側なので、掌側（しょうそく）面であり、蹄下面とも呼ばれます。体の軸に近い蹄を内蹄、外側を外蹄とし、内蹄と外蹄の間は趾間とよびます。

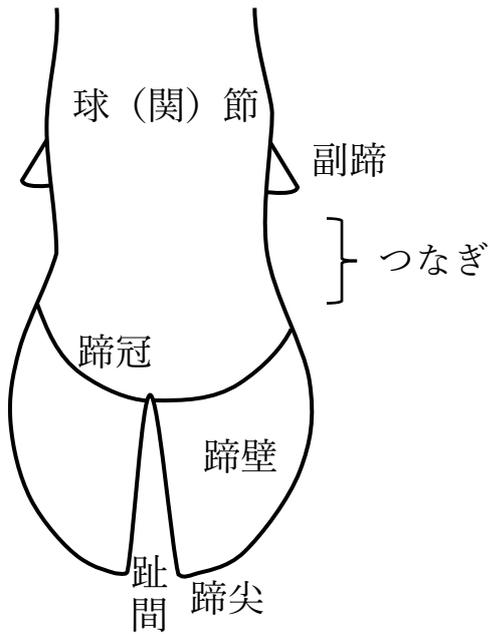
後方から見ると、副蹄の下はつなぎであり、その下には内外蹄の蹄球が盛り上がっており、それぞれの蹄が連続しています。蹄は先端を蹄尖、後方を蹄踵、中央に蹄底が存在します。

さて、通常解剖用語は、内外や左右で部位を特定しますが、牛のような偶蹄類では内蹄と外蹄は左右対称です。この場合、内外だけでは説明できないので、肢の中央に軸を設定して、その軸に近い方を軸側、遠い方を反軸側と呼びます。ですから、蹄底潰瘍は、蹄底の蹄踵（ていしょう）寄り、軸側寄りの部位が典型的な発症部位です。また、白帯病は、蹄踵寄りの反軸側寄りに発生します。

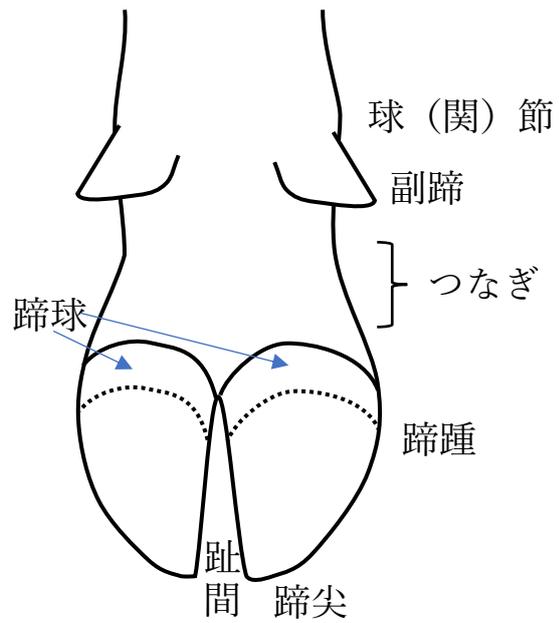
牛の蹄は、硬い角質のカプセルですが、実は3枚の角質の張り合わせなのです。蹄壁と、蹄踵と、蹄底です。それぞれ異なる真皮から生成され、一つの蹄鞘（ていしょう）が形成されています。そして、蹄の内部構造と蹄壁は、ひだ状の構造物である蹄葉真皮が、両者を強くバインドしています。その構造によって蹄壁と蹄底もバインドしています。ですから、蹄底面から見ると、蹄壁と蹄底の境目（反軸側1cm程度の周囲）に白い帯（白帯）として認識することができます。側方から見たときに、蹄壁の蹄踵寄りの場所に、蹄冠の下から蹄縁（ていえん）に向かって下がっていく筋が認められます。これが反軸側溝（はんじくそくこう）です。この構造は、蹄壁と蹄踵の角質の接合部位です。蹄下面からは、蹄底と蹄踵の接合部位をはっきりと見ることはできませんが、削蹄しているとそれと分かる接合構造を認めることがあります。

解剖場で蹄を横断すると、蹄壁と蹄底の接合が白帯であることが分かります。白帯病が白帯の分離から起ることを考えると、削蹄で薄くし過ぎると危険であることが分かります。

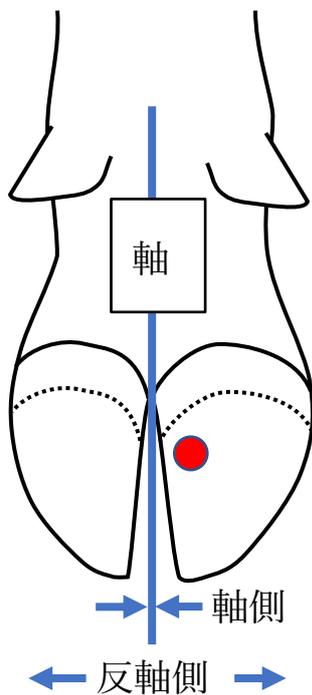
現代の乳牛は700kgを超える体格を持っていますが、体格の大小にかかわらず蹄の大きさはそれほど変わりません。1蹄の蹄底の面積は100cm²（10×10cm）に満たないほどです。ですから短すぎると安定しませんし、蹄尖が薄くなりすぎてしまいます。ただし、蹄下面から見たときの負重面積（負面）がただ広いだけでなく、「土踏まず」も必要ですし、趾間から土、泥がうまく抜けるように「土抜き」の構造も大事です。今回は見た目の解剖について解説しました。次回はいよいよどのように切るか、削るかをイメージしてみましょう。



趾端の前面（背側面）



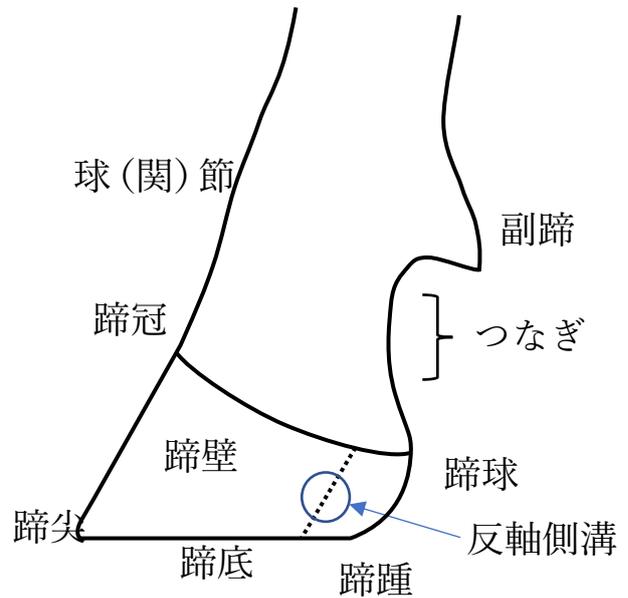
趾端の後面（掌側面）
蹄においては蹄底面（蹄下面）



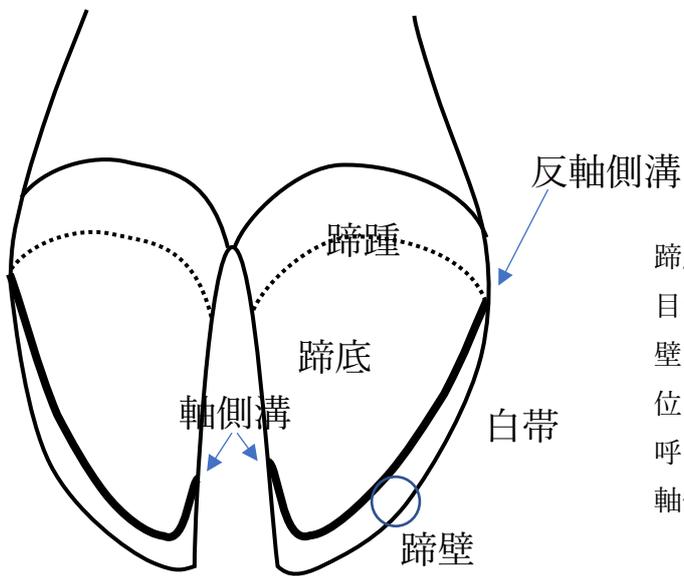
蹄に独特な用語：軸側／反軸側

内側と概則だけでは、偶蹄類の部位を表すことが難しいので、趾の中央に軸を設け、その軸に近い部位を軸側／遠い部位は反軸側という。

（例）蹄底潰瘍（赤丸）の典型的な発症部位は、後肢外蹄の蹄底の蹄踵寄り軸側寄りの部位である。



趾端の側面



蹄底面をよく見ると、蹄壁と蹄底に境目が見える。これは、蹄底の角質と蹄壁の角質をバインドしている接合部位であり、白く見えることから白帯と呼ばれる。白帯は、側面から見ると反軸側溝から軸側溝まで連続している。

白帯の構造

蹄踵
白帯
蹄壁
蹄底

この位置で切断すると、

蹄壁
蹄底
白帯

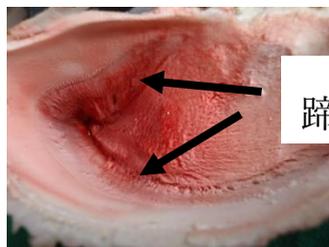
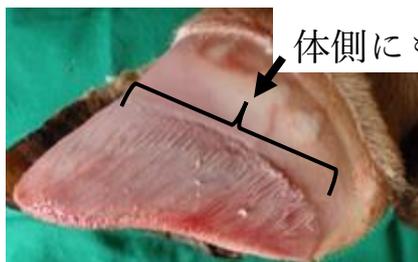
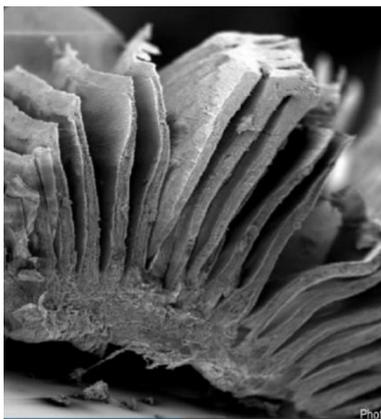
蹄の工法

白帯は、蹄の内部組織（骨、真皮等）および蹄底と、蹄壁の接合機能を持つ。

白帯は接合機能

蹄壁
蹄内部組織
蹄底
蹄壁
蹄壁
蹄底
蹄壁

蹄葉真皮
(ひだ状構造)



白帯は、蹄の内部組織と、蹄壁内面の両側にあるひだ状構造が、互いにガッチリかみ合った状態でバインドしている構造体である。

【カビ毒と腸炎】

はじめに

皆さんこんにちは！

先日「沸騰したお湯に入れて放置するだけで完成する鶏ハム」なるものを見よう見まねで作成したところ食あたりを起こしました、、、

どうやら火が入り切っていなかったようで、ミディアムレアくらいの状態だったみたいです。半日ほど腹痛と嘔吐に襲われて苦しみました、、、

というわけで今回は、「親牛」の腸炎。とりわけサイレージのカビ毒が原因と思われる腸炎について、実際に治療を行った症例を紹介させて頂きたいと思います。

カビ毒

サイレージの変敗や不良発酵によって生じたカビは代謝の過程でマイコトキシンという毒素を排出します。

マイコトキシンはカビ毒の総称であり、細かい種類としては繁殖に関するホルモンの様に体内で振る舞い悪さをするゼアラレノン、肝臓に悪影響を与えるアフラトキシン、乳量減少や食欲低下を起こすDON（デオキシニバレノール）などがあります。

古くはアメリカで調査が行われており、とくにコーンサイレージで多く発生しますが、グラスサイレージでも検出されたほか、北海道十勝で行われた調査ではコーンサイレージの80%、グラスサイレージの43%からマイコトキシンが検出されたという報告もあるそうです。

カビ毒と腸炎

乳牛はもともとルーメンでマイコトキシンを分解できる特性がありますので、人に比べると耐性があると一般的にいられていますが、

- ① カビ毒の汚染濃度
- ② 採食量
- ③ 汚染飼料の給与期間
- ④ 含有するカビ毒の種類と数

⑤ ルーメンのコンディション

の5つによって影響を受けるといわれており、特に⑤のルーメンコンディションについては、ルーメンアシドーシスや蹄疾患などによる採食不足などが大きく影響します。

症状としては以下のパターンが多いです

- ① 急な食欲不振
- ② 急な乳量低下
- ③ ショック症状（耳や体が冷たい、ふらつく）
- ④ 水下痢
- ⑤ 眼や陰部などの粘膜が腫れる

などが一般的な症状です。

出血性腸炎（HBS）

カビ毒が引き起こす腸炎の中でもとりわけ厄介なのがこの出血性腸炎（HBS）です。

HBSはカビ毒のなかでもアフラトキシンが引き起こすと考えられており、アフラトキシンによる腸炎の結果、子牛のкокшиジウム症における血便の立役者としても知られる「クロストリジウム属菌」が腸に出血を起こすと考えられています。

主な症状は前項のものと同じですが、HBSはそれに加えて腸管内で大量出血を起こすため貧血や、血を固める際にカルシウムを使用するため低カルシウム血症を併発します。また、HBSでは大量出血した血が腸管内に詰まってしまうため、便量が少ないもしくは全くないことが多く、一般的な腸炎に比べて牛の顔つきは悪く、起立不能になる牛もいます。

多くの場合、「あ、下痢してるしエサ食いも悪いからカビ食べちゃったかな？」と様子を見ている間にみるみる悪化し、獣医を呼んでも死んでしまうケースが大半を占めます。解剖して初めてHBSであったと気付くケースも少なくありません。





←HBS と診断した牛を解剖すると、このような血の塊が腸管にゴロっと詰まっていることが多いです

おこっている」という情報と合わせて、カビ毒による腸炎の初期症状とショック症状を引き起こしているとしました。

血液検査 (i-STAT) では、

iCa (イオン化カルシウム値) : 0.55mol/l (低カルシウム血症)

Glu (血糖値) : 145 mg/dl

他異常値無し

でした。この日の処置はカルシウム剤の補液、消炎剤としてデキサメタゾン、肝臓の負担軽減のためウルソデオキシコール酸、ショック症状緩和のため高張食塩水を投与しました。

恥ずかしながらこの時点では軽症で、HBS まででは移行していないと思っていました、、、

③第2病日

初診時で軽症だと思っていた僕は、「今日は聴診器当てて便の状態を確認して終わりかな」などと余裕をこいていました。しかし何と!

活動量計のデータでは反芻時間・活動量ともに初診時の半分ほどにまで低下し、牛の顔つきはさらに悪化していました。直腸検査をすると、少量の便とクラッシュゼリーのような細かい血の塊が出てきました。

血液検査では

ナトリウム : 114mmol/l

カリウム : 2.1mmol/l

クロール : 80mmol/l

Hct:34%

BE:21mmol/l

重度の低ナトリウム、低カリウム、低クロールを呈しており、これは HBS の急性症状で腸管が血で詰まった牛によくみられる状態でした。

血塊による腸管閉塞が起こっていた場合、手術して血塊を取り除くか、下剤等によりなんとか血の塊を便として排出するかはわかりません

HBS を疑った症例

それでは本題の実際に出会った症例を紹介させていただきます。

* 今回の症例は治癒したため解剖しておらず、また血液塊を確認できていない為あくまで、僕が HBS と診断した牛のご紹介になります。

①牛の情報

飼養形態 : フリーストールロボット搾乳

DIM : 60 日前後

産次 : 2 産

稟告 : 活動量計にて急激な (4~5 時間ほどで急変) 活動量・反芻時間の低下。牛の顔つきが悪く、耳が冷たい

②牛の状態

体温 : 37.7 度

心拍・呼吸数 : 正常

ルーメン運動 : 7 回/2 分 (運動亢進)

ルーメンボリューム : 正常

便性状 : やや軟便 (水下痢ではない)

耳、体全体が冷たい

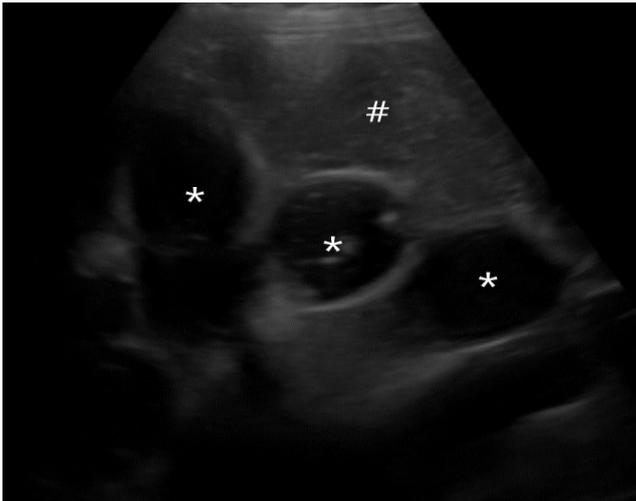
右側のお腹をゆするとぽちゃぽちゃと拍水音がする

以上の所見と、農家さんから頂いた「最近サイレージのカビが多く、牛群全体で軽度な乳量低下が



Total Herd Management Service

手術するかどうかの判断のためにエコー検査をしたところ下の画像が現れました。



映像ではなく画像のため見づらいですが、#が拡張した腸管、*がまだ固まり切っていない血塊だと思われます。

エコー所見で血が固まり切っていないと思われ、また少量ではありますが便は出ていたので完全閉塞ではないと判断し、この日は手術をせず内科治療で以下の事を行いました。

・輸血（出血による貧血を予防するため。）

*輸血は伝染病を蔓延させるリスクがあるため、一般的には推奨されていない治療法です。今回は農家さんにそのリスクを説明したうえで行いました

・硫酸マグネシウム の投与（硫酸マグネシウムは大量投与することで下剤として効果を発揮します）

④第3～

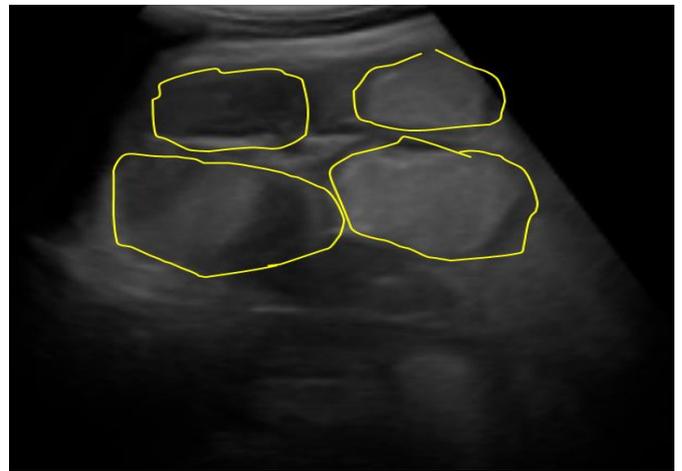
第3病日には、固まりかけていた血塊が排出されたためか便通は改善し、全身状態の改善が見られました。

第4・5・6病日には反芻時間・活動量が正常値まで改善し、食欲も完全回復していました。

乳量は1週間程かけて回復し、今では他の牛と変わらずロボットで搾乳されています。

乳量は1週間程かけて回復し、今では他の牛と変わらずロボットで搾乳されています。

その際にエコー検査した所見がこちらです。



黄色い線で囲った空間が腸管です。第2病日に比べて小さくなっており、中身も黒く抜けた液体ではなく便が充実しています。これは出血が収まり、つまりかけていた状態が改善されたため腸管の拡張が収まった状態だと思われます。

まとめ

今回の牛は奇跡的に回復してくれましたが、これは恐らくかなりのレアケースです。ぼくは4年間で7頭程HBSを疑う牛（内5頭は解剖にてHBSと確定）を治療しましたが、すべて死亡しています。

今回は症例報告ということでやや獣医向けな記事になってしまいましたがもし現在、サイレージのカビが目立っている農家さんには以下のことに注意して牛さんたちを見て頂けると嬉しいです。

- ① 足が痛い牛や肺炎、ケトーシスなど現在病気になっている牛
- ② 心臓が悪いと過去に獣医に言われたことがある牛
- ③ 産前産後の牛

上記の牛は免疫が落ちやすく・不安定なためカビ毒の影響を他の牛と比べて受けやすい可能性がありますのでルーメンの張りや乳量に注意を払いつつ、

- ・体が冷たい
- ・ふらふらしている
- ・寝起きが悪い

等の症状があれば、早めに獣医を呼ぶことをお奨めします。

以上！やや長い記事になってしまいましたが、皆様も食あたりには注意してお過ごしください。

岩泉・



Total Herd Management Service