

日本産業動物獣医学会(北海道)

講演要旨

(発表時間7分、討論3分、計10分)

地区学会長 猪熊 壽
(帯広畜産大学)

【座長】

第1日 9月9日(木)

第1会場

演題番号

- 1～3 田島 誉士(北大)
4～7 秦 賢司(NOSAI 日高)
8～11 高橋 俊彦(釧路地区 NOSAI)
12～13 豊 伸吾(道南 NOSAI)
14～16 永野 昌志(北大)
17～20 鈴木 貴博(北海道 NOSAI)
21～25 石井三都夫(帯畜大)

第2会場

演題番号

- 26～30 仙名 和浩(道総研畜試)
31～34 小原 潤子(道総研畜試)
35～38 山岸麻衣子(宗谷家保)
39～40 澤邊 順子(日高家保)
41～44 宮越 大輔(日高軽種馬農協)
45～47 田上 正明(社台コーポレーション)
48～50 佐藤 伸介(NOSAI 日高)

第2日 9月10日(金)

第1会場

- 70～72 安藤 貴朗(酪農大)
73～77 福永 成己(NOSAI いぶり)
78～81 一条 満(檜山家保)
82～83 高橋 弘康(上川家保)
84～86 鈴木 一由(酪農大)

第2会場

- 51～52 敷地 光盛(日高軽種馬農協)
53～55 古林与志安(帯畜大)
56～59 木田 克弥(帯畜大)
60～64 松井 義貴(道総研根釧農試)
65～69 更科 進也(道南 NOSAI)

会場 花びしホテル

〔審査員〕

猪 熊 壽 (帯広畜産大学)
稲 葉 睦 (北海道大学)
田 口 清 (酪農学園大学)
三 木 涉 (北海道 NOSAI)
樋 口 徹 (NOSAI 日高)
草 刈 直 仁 (道総研畜産試験場)
大 庭 千 早 (網走家畜保健衛生所)

産-1

BLVが検出されたT細胞由来子牛型白血病の1症例○廣野耕祐¹⁾ 志賀深幸¹⁾ 和田好洋²⁾ 山本泰弘²⁾ 藤本彩子²⁾

1) NOSAI オホーツク遠軽 2) 網走家保

【はじめに】牛白血病は白血病ウイルス（以下 BLV）による地方病型とそれ以外の散発型に分類され、散発型はさらに子牛型、胸腺型、および皮膚型に分類されるものの、いずれも発生原因は不明である、今回、ホルスタイン子牛の子牛型白血病を疑う症例にて、リンパ肉腫より BLV 遺伝子が検出されたのでこれを報告する。

【材料および方法】81日齢のホルスタイン雌子牛（未除角、加温殺菌されたミルクを哺乳）。下顎の腫脹を稟告に往診依頼があった。活力、食欲ともに良好であったが、全身の体表リンパ節の腫大と、いびき様の呼吸困難を呈する。血液検査後、牛白血病と診断し、家畜保健衛生所にて病勢鑑定検査を実施した。

【検査結果】血液検査では白血球 $10万5380/\mu\ell$ （分画：大型異型細胞100%）、Ht 値30%、血清蛋白 $6.2g/\mu\ell$ 、およびチミジンキナーゼ活性値は $27.0U/\ell$ であった。血清学的検査（間接赤血球凝集反応）において BLV 抗体は3万2760倍（この母牛は512倍）を示した。剖検所見では胸腺および、全身リンパ節におけるリンパ肉腫を認めた。また PCR 法により各リンパ肉腫（胸腺、浅頸リンパ節、縦隔リンパ節、腸間膜リンパ節）において BLV 遺伝子を検出。免疫染色ではリンパ肉腫は CD3 細胞陽性の T 細胞由来の腫瘍であることがわかった。

【考察】今回の症例では、母牛の BLV 抗体が陽性であり、子宮内・産道感染による垂直感染の可能性が高い。本症例においては著しく高い抗体価を示したため BLV の濃厚感染が疑われた。しかし、BLV による牛白血病は B 細胞由来の肉腫形成とされているのに対し、本症例では T 細胞由来の腫瘍であったため、BLV によるものではなく、原発性の子牛型白血病による異型リンパ細胞に感染したウイルスが、各リンパ肉腫へ感染した可能性が考えられた。しかし、BLV によるリンパ肉腫が B 細胞で特異的に発現するメカニズムはよく分かっておらず、本症例では著しく高い抗体価からウイルスの増殖性も疑われる。また、BLV による牛白血病は潜伏期間には1～8年要するとされるが、子牛における未熟な細胞性免疫によりその発症が早まる可能性も考えられた。よって本症例における BLV の関与は否定できなく、ウイルス量の定量などさらなる解析が必要であると考えられた。

産-2

難治性胎盤停滯でみられたホルスタイン種乳牛の成牛型牛白血病の1症例○竹内俊彦¹⁾ 吉本 薫¹⁾ 駒形 真²⁾ 福中守人³⁾ 古林与志安²⁾ 松本高太郎¹⁾ 猪熊 壽¹⁾

1) 帯畜大臨床獣医 2) 帯畜大基礎獣医 3) 十勝 NOSAI

【はじめに】成牛型牛白血病は牛白血病ウイルス（BLV）感染によりリンパ系細胞が腫瘍化する病態である。典型的には体表リンパ節腫大および末梢血リンパ球数増多がみられるが、病態の進行状態と腫瘍細胞浸潤組織により様々な症状を示す。今回分娩後に胎盤停滯を発症し、長期にわたり治療するも改善せず、その後の検査により成牛型牛白血病と診断された症例について報告する。

【症例】症例は5歳5ヶ月齢のホルスタイン種雌牛で、分娩2日後に発熱を稟告に受診した。初診時 T: 40.2°C 、HR: 90回/分で、食欲不振、第一胃運動減退および胎盤停滯がみられた。翌日以降悪露の排出が続き、さらにケトーシス症状がみられた。第20病日でも子宮は腫大しており、腐敗した胎盤の排出がみられ、その後予後不良とされ帯畜産大学に搬入された。搬入時、硬結感を有した子宮が触知され、腔内に悪露貯留がみられた。主要な体表リンパ節の腫大は認められなかったが、左右肩甲骨後縁部に腫瘍（左： $5 \times 2 \times 0.5\text{cm}$ 右： $7 \times 5 \times 2\text{cm}$ ）が触知され、FNA 検査により異型リンパ球が認められた。血液検査では重度の貧血、リンパ球数増多および異型リンパ球が認められた。追加検査として牛白血病発症マーカーであるチミジンキナーゼ活性を測定したところ $39.0U/\ell$ （基準値 $<5.4U/\ell$ ）であった。またゲル内沈降反応による BLV 抗体は陰性であったが、リアルタイム PCR により BLV 感染が確認された。

【病理学的検査所見】病理解剖では上記腫瘍の他、内腸骨下リンパ節、腎門リンパ節など多くの腹腔内リンパ節が腫大していた。第三胃-第四胃間には $30 \times 25 \times 40\text{cm}$ 大の乳白色腫瘍がみられた。子宮は硬結間を有し、左子宮角は高度に膨隆し、乳白色充実性腫瘍が粘膜下にみられた。左子宮角内腔には黄白色凝固物を混じる膿汁が充満していた。これら腫瘍および腫大リンパ節ではリンパ球様異型細胞の増殖がみられ、B 細胞マーカー（BLA-36）陽性より成牛型牛白血病と診断された。

【考察】本症例は主要な体表リンパ節の腫大がみられず、分娩後の胎盤停滯およびケトーシス症状が強く初期に牛白血病を疑うのは困難であったと考えられる。子宮への腫瘍細胞浸潤が子宮運動性低下を招き、胎盤停滯が長期化したと考えられる。難治性胎盤停滯の場合には牛白血病も考慮して身体検査や血液検査などを行う必要があると考えられた。

産-3

大規模乳用牛群における牛白血病ウイルスに対する伝播防止コントロール

○安富一郎¹⁾ 今内 覚²⁾

1) ゆうべつ牛群管理サービス 2) 北大獣医感染

【はじめに】国内における牛白血病ウイルス（以下 BLV）の発生は増加の一途を辿っている。本感染症は臨床症状を示す割合が非常に低いながらも、日常の飼養管理ならびに牛への医療行為によって伝播することが知られており、発生農場の清浄化は困難なことが多い。今回2つの大規模フリーストール農場において実施中の対策を紹介し、BLV 清浄化対策を再考する。

【材料および方法】事例1：成牛規模が約300頭の乳用牛群で、育成牛は11カ月令前後まで本農場内で飼育された後預託農場に移動して繁殖に供され、その後妊娠牛として農場に戻る。2008年8月に診療にて BLV 感染牛が見つかり、9月に成牛全て（274頭）に対し PCR 法による BLV 感染検査を実施した。対策として BLV 感染牛の隔離、初乳ならびに全乳に対する低温殺菌処理、搾乳順序の徹底、育成牛の預託先への入牧前ならびに分娩2カ月前（乾乳時）の BLV 検査を実施した。事例2：つなぎ牛舎（成牛規模約55頭）から2010年3月に約300頭規模のフリーストール牛舎に移行する計画があった。2009年12月から家畜市場を介して初妊牛が購入され、2010年5月までに151頭を導入した。導入牛に対し農場到着時に採血を行い、BLV 感染検査を実施した。

【成績および考察】事例1では感染発覚後の成牛に対する全頭検査にて30頭の感染牛が見つかった（陽性率10.9%）。育成牛でも15頭の感染牛が見つかり、そのうち11頭の母牛が感染牛であったことから、初乳や全乳による哺乳が BLV 伝播のリスクであったと考えられた。また2008年8月以降乾乳時の監視により10頭の陽転牛が見つかったが、その陽転率は2.8%と非常に低く、搾乳牛群に行っている感染牛の隔離と搾乳順序を最後にすることが伝播防止に有効であったと示唆された。また事例2では既存牛全てが陰性であったのに対し、導入牛から10頭の感染牛が見つかり（陽性率6.6%）、導入牛が BLV 伝播の原因となる危険性を示していた。

産-4

酪農場で出生した子牛の下痢症の発生状況に関する調査

○佐藤綾乃

NOSAI オホーツク小清水

【はじめに】オホーツク地方の一診療所区域内での診療地域における酪農場での子牛の下痢症の発生状況を明らかにすることを目的として、下痢の発生率、発症日齢、病原体の検出状況について調査し、更に発生要因の比較検討を行った。

【材料および方法】調査期間を2007年4月1日から2009年3月31日とし、調査対象を調査期間中に酪農場で出生した子牛（胎児死を除く）とした。品種を乳用種、F1（ET 含）と2種類に分類した。病原体の検出方法は、*Cryptosporidium parvum*（以下クリプト）は簡易抗原検査キット（Bio K 155、Bio X）、*Rotavirus*（以下ロタ）は簡易抗原検査キット（ディップスティック、栄研）、*Eimeria spp.*（以下コクシ）はシヨ糖浮遊法によるオーシスト検出により行った。

【結果】下痢症の発症日齢を生後90日間まで調べた結果、生後30日間に約85%が集中していたため、個体の観察期間を生後30日間と決めた。調査期間中に下痢症と診断されたのは845頭であり発生率を牛年法で表記した結果、地域全体での発生率は34.2頭/万牛日であり、乳用種に比べ F1（ET 含）は約2倍の発生率であった。病原体の検出結果ではクリプトとロタは出生後に集中しているのに対し、コクシは生後30日前後から散発的に発生が認められた。またクリプトとロタの検出結果内訳は、132検体中クリプト単独感染37%、ロタ単独感染19%、両者の混合感染24%、未検出20%であり、この4群間で死廃リスク、品種、診療回数に差は認められなかった。また、発生要因を2群に分類し比較した結果、給与ミルクにおいて、代用乳給与に比べ全乳給与の発生率比3.85（90%信頼区間3.35-4.43）と、飼養形態、飼養場所、地域別に比べ最も大きかった。

【考察】乳用種に比べ F1（ET 含）での発生率が高く、管理が難しいことが示唆された。今回の調査ではクリプトとロタの混合感染により重篤化するような情報は得られなかった。子牛の下痢症は日和見感染症であり、初乳給与が最大の予防策であるとされている。しかし近年初乳給与だけでは下痢症の発生が防げないことが明らかとなっており、更に環境面においても消毒には限界がある。今後は子牛の日常の給餌内容に着目していく必要があるかもしれない。

産-5

子牛下痢症において7%重炭酸Na液を主とした高張電解質輸液による高Na血症が疑われた12症例

○福中守人 斎藤八郎 野田陽一郎 山本哲也 下田晶一 大津満人
十勝NOSAI 幕別

【はじめに】子牛下痢症は複数の要因によって発生するが1週齢程度での発生が多く、その中で重症化する症例の多くは低Na血性代謝性アシドーシスを呈している。中等度以上の脱水には経静脈輸液（以下、補液）が実施され、アシドーシスの補正として重炭酸Na液を使用することが多い。しかし重炭酸Na液はNaを含むため、高張な7%液を投与する場合はNa過剰に注意しなければならない。今回、子牛下痢症において高Na血症（高浸透圧血症）が認められた症例の補液内容および病態について報告する。

【材料および方法】2008年1月～2010年3月において当診療所で診療した下痢症子牛の中で、血清Naが $145\text{mEq}/\ell$ 以上認められた症例を調べた。高Na血症は13症例で確認され、1例は補液未実施で除外し、輸液実施の12例を対象とした。輸液剤浸透圧は電解質浸透圧のみ評価し、簡略化して等張電解質液を浸透圧比1とした。また、輸液剤を等張液へ補正するのに必要な水分量を欠乏自由水量とした。

【成績】下痢症発病日齢は 5.7 ± 1.2 日であった。高Na血症判明時の日齢は 10.5 ± 3.1 日、補液回数は 2.8 ± 2.2 回、補液量は 1.8 ± 0.5 ℓ/回、輸液剤浸透圧比は 1.6 ± 0.3 /回、欠乏自由水量は 1.1 ± 0.5 ℓ/回であり、血清Naは $154.5\pm 8.5\text{mEq}/\ell$ であった。予後は6頭が死亡または廃用、6頭が治癒となった。死産群（死）と治癒群（治）を比較すると、判明時以降（判明時含む）の補液では浸透圧比が（死）は 1.3 ± 0.4 /回で（治）は 1.0 ± 0.3 /回であり、（死）が（治）がより高張な輸液剤の投与を継続した傾向を認めた。また、BUNは（死）が $76.5\pm 34.9\text{mg}/\text{dl}$ で（治）が $38.9\pm 11.9\text{mg}/\text{dl}$ であり、（死）が（治）より腎不全が重度であった。また、血清Clは（死）が $100.2\pm 14.3\text{mEq}/\ell$ で（治）が $118.5\pm 8.6\text{mEq}/\ell$ 、補正 HCO_3^- は（死）が $47.8\pm 13.0\text{mEq}/\ell$ で（治）が $33.8\pm 5.0\text{mEq}/\ell$ であり、（死）には代謝性アルカローシスの傾向を認めた。

【考察】本症例では7%重炭酸Na液を主とした高張輸液剤の投与により高Na血症となった可能性が高いことが確認された。基本であるが高張輸液剤は安全域が狭いので慎重に使用するべきであることが再確認された。

産-6

黒毛和種仔牛にみられた虚血性骨壊死による跛行の2症例

○福永成己¹⁾ 小松勝一¹⁾ 大場光洋¹⁾ 大西光徳¹⁾ 渡邊敬文¹⁾ 田口 清²⁾
1) NOSAI いぶり東部 2) 酪農大

【はじめに】跛行を生じる原因の1つに肢端の壊死があり、壊死の原因としては凍傷、趾間フレグモーネ、外傷、エンドファイト中毒が挙げられるが、壊死組織の摘発が容易ではない症例もある。今回我々は外観およびX線検査からは壊死を疑わず、血管造影により虚血性骨壊死による跛行と判明した症例に遭遇し、若干の知見を得たので以下に報告する。

【材料および方法】供試畜は跛行との稟告で往診した管内A農場（繁殖雌牛35頭、育成哺乳仔牛23頭）の仔牛1例（症例1：雌・68日齢）と、B農場（繁殖雌牛30頭、育成哺乳仔牛15頭）の仔牛1例（症例2：雄・62日齢）であり2例とも黒毛和種牛である。症例1、2に対し経時的な一般臨床検査、ならびにX線検査を行い、また症例1に対しては血液生化学検査（第16病日）、骨穿刺検査（第36病日）および血管造影検査（第50病日）を実施した。

【成績】症例1）1）一般臨床検査：左後肢支跛、球節腫脹、趾間硬結壊死、四肢の蹄葉炎リングおよび耳介端の反り返りが認められた。2）X線検査：四肢末端の骨吸収像が確認された。3）血液生化学検査：WBCのやや低下（ $5100/\mu\ell$ ）、および $\gamma\text{-Gl}$ の上昇（ $1.95/100\text{ml}$ ）が認められたが、他項目に特に異常はみられなかった。4）骨穿刺検査：特に異常は認められなかった。5）血管造影検査：患肢末端の血流消失が確認され、骨吸収像と合わせ、末梢血管の収縮・閉塞による虚血性骨壊死症と診断された。現在、跛行は消失していないが経過観察中である。症例2）右後肢支跛を呈し一般臨床所見およびX線所見は症例1と同様であり、虚血性骨壊死症と考えられた。症例2は病状が悪化し第65病日に起立不能に陥り廃用に至った。

【考察】跛行を呈す症例に対し我々は臨床検査、X線検査、超音波検査および血液検査の併用により類症鑑別を行うが、原因特定が困難な症例も多い。症例1も確定診断に至ったのは血管造影を実施した第50病日であり、いたずらに治療日数を重ねた結果となった。今後、跛行を示した症例において虚血の痕跡（耳介端の反り返りや体表末端組織の壊死）が認められた場合、さらにX線検査で骨吸収像が認められた場合には細菌性骨髓炎や代謝病だけでなく虚血性壊死の可能性も考慮すべきであり、その検査法として血管造影は有用であると考えられた。

産-7

黒毛和種哺乳子牛に発生した尿石症の2例

○広沢悠子 市川 浩 荒川雄季

NOSAI 日高

【はじめに】反芻動物の尿石症は、一般に育成～肥育期において重要な疾患であるといわれている。今回、所属診療所管内で発生した黒毛和種の尿石症のうち、離乳前の子牛に発症し死産事故に至った2症例について報告する。

【症例】症例1. 黒毛和種93日齢雄、初診時体温38.5度、心拍数180回/分、自然哺乳しており、気管支炎の既往歴があった。強い痙攣症状と排便困難を呈していた。消化器疾患を疑い治療するも改善せず、腹部圧痛、右臍部に掌大の膨隆を認め、外尿道口付近に微量の結晶が付着していたため結石による尿路閉塞が疑われた。終診日、起立不能に陥り、穿刺により血様腹水が採取されたため予後不良と診断し、廃用とした。症例2. 黒毛和種84日齢雄、初診時体温40.2度、心拍数96回/分、呼吸数48回/分、人工哺乳しており、気道音粗励、膿性の鼻漏を認めた。正常便にもかかわらず努責を呈し、外尿道口付近に結晶が付着し、腹部圧痛があることから尿石症を疑った。血液検査にてWBC7300/ μ l、Ht51.3%、血清CRE2.4mg/dl、腹水CRE3.3mg/dlであった。膀胱破裂と診断し、経過観察中に死亡した。

【解剖所見】症例1. 腹腔内に血様腹水が多量に貯留していた。腎葉の多くはうっ血、崩壊していた。皮質に結石を多数認め、尿管内腔にも微細な結晶が触知された。膀胱は破綻しておらず、血様尿およびフィブリン塊を容れて膨満していた。尿道に直径5mmの結石を認めた。症例2. 膀胱および尿道の破裂を認めた。

【考察】症例牛は群飼いでスターターを自由に摂取できる環境の中で、同居他個体よりも多量のスターターを摂取している傾向があった。発生時期、日齢、去勢前であることから今回の2症例は摂取飼料に起因する尿石症である可能性が高いと推察された。

産-8

化膿性髄膜炎により後弓反張を呈したホルスタイン種子牛の1症例

○佐々木広美¹⁾ 丸山亮介²⁾ 下田 崇³⁾ 松本高太郎¹⁾ 古林与志安²⁾ 猪熊 壽¹⁾

1) 帯畜大臨床獣医 2) 帯畜大基礎獣医 3) 十勝 NOSAI

【はじめに】子牛にみられる神経症状は多彩であり、その病変の位置決めと疾患の特定はしばしば困難である。今回神経症状として主に後弓反張を呈し、病理検査において脳室の拡張を伴い小脳および延髄領域で顕著な化膿性髄膜炎が認められた子牛の1症例に遭遇したのでその概要を報告する。

【症例】症例はホルスタイン種の雄子牛で、出生後4日目に横臥・起立不能を呈し、初診となった(第1病日)。ビタミンB1および抗生剤を中心に加療されたが良化せず、第6病日には後弓反張が認められた。哺乳欲は極めて弱く消瘦が進行し、予後不良とされ第14病日に帯畜産産大学に搬入された。搬入時体温37.3℃、心拍数76/分、呼吸数24/分で、横臥し、ときに頭部を挙上、四肢を硬直伸展する後弓反張姿勢を呈し、四肢の震顫が認められた。四肢端は冷たく、表情は虚ろで意識混濁であった。脳神経検査では、威嚇瞬き、舌運動・嚥下、音響耳介、吸引の各反応が微弱であった。脊髄反射も微弱であったが四肢の硬直伸展のため正確な評価は困難であった。血液検査では好中球の増多が認められた。症例は第15病日に死亡した。

【病理学的検査所見】病理解剖の結果、小脳片葉と延髄が接する部分の軟膜下および第四脳室内に少量の乳白色クリーム状膿様物が認められた。脳室は軽度～中程度に拡張していた。また第四脳室の脈絡叢は肥厚していた。組織検索では、小脳および延髄領域で顕著な化膿性髄膜炎が認められた。同様の炎症性変化は大脳の脳室周囲膜および脈絡叢でも観察された。また大脳、小脳および脳幹の白質では一部で軸索変性や粗鬆化も認められた。膿様物からは *Enterococcus faecalis* が分離された。

【考察】臨床症状および神経学的検査より、生前には、小脳と脳幹を中心とした病変と、大脳の異常の存在が考えられた。ビタミンB1に対する反応は乏しく大脳皮質壊死症は否定的であり、経過と好中球の増多所見より炎症性疾患を疑った。本例では小脳および延髄で顕著な化膿性髄膜炎が認められており、これにより後弓反張などの症状が発現するとともに、脳脊髄液の流出路が狭窄し、脳室が拡張して大脳症状も発現したものと思われた。なお、細菌の感染経路については特定されなかった。

産-9

ホルスタイン種子牛にみられた重複脊髄症の1症例

○千葉史織¹⁾ 藤澤哲郎²⁾ 石原孝介³⁾ 松本高太郎²⁾ 猪熊 壽²⁾ 古林与志安¹⁾ 松井高峯¹⁾

1) 帯畜大基礎獣医 2) 帯畜大臨床獣医 3) 十勝 NOSAI

【はじめに】重複脊髄症とは、重複した脊髄が単一の硬膜に包まれて脊柱管内におさまっている奇形を示す。脊髄の重複は腰部以降で認められることが多く、後肢が伸張していることで歩様異常となり、歩行時に後肢を引き摺ったり、後肢で飛び跳ねるようにして歩く症状が特徴的であると報告されている。また、牛での報告例は少なく、本邦での報告は黒毛和種牛に限られる。今回、ホルスタイン種子牛で重複脊髄症の1症例を経験したので報告する。

【症例】症例は出生時起立不能を呈していたホルスタイン種雌の子牛で、3日齢時から起立可能になるも、歩様蹠踏であるとの稟告でNOSAI初診となった。初診時から左後肢の伸張、左旋回運動および頭部の震盪がみられ、デキサメタゾン、抗生剤およびVB₁₂製剤により治療が行われたが症状は改善せず、7日齢時に帯畜大畜産大学に搬入された。症例は小脳障害時にみられるような協調運動失調および旋回運動を呈していたため、頭部CT検査が実施されたが異常は認められなかった。症状の改善が認められなかったため、11日齢時に病理解剖を行った。背正中溝上に沿って硬膜を切り開いた後の脊髄外観では、T12部およびT13部背正中溝上に約0.8×0.4cm大と約1.0×0.5cm大の菱形陥凹部を認め、T13部から尾側にかけての脊髄では径が高度に増していた。T12頭側の断面では脊髄中心管から背側にかけて裂隙形成を認め、また、脊髄の径が高度に増していたT13部から尾側にかけての断面では、単一の硬膜に包まれた重複する脊髄構造を認めた。病理組織学的検索でも脊髄の重複が確認され、症例は重複脊髄症と診断された。脊髄構造が重複していたT13部から尾側において、重複したそれぞれの外側腹角では内側の灰白質と比較して神経細胞が多くみられた。また、肉眼的・組織学的に小脳・脳幹部では著変は認められなかった。

【考察】症例は後肢の協調運動失調および旋回運動を呈していたため、臨床的には小脳障害が疑われた。しかし、病理学的に小脳・脳幹部に異常がみられなかったこと、重複脊髄症の牛では今回認められたような後肢の伸張および歩様異常が特徴的であると言われていることから、本例で認められた協調運動失調と考えられた症状および旋回運動は重複脊髄症に起因するものと推察された。

産-10

単蹄が認められたホルスタイン種乳牛子牛1例

○加藤 肇¹⁾ 佐々木整輝²⁾ 荻野 敦²⁾ 清水一広²⁾ 森田光夫²⁾

1) 根室地区 NOSAI 西春別 2) 家畜改良事業団家畜改良技術研究所

【はじめに】根室地区管内の廃用牛処理場において、単蹄である推定2週齢のホルスタイン種の雌子牛に遭遇した。症状は、右前肢は完全に蹄が融合、左前肢は背面に開裂が認められるものの底面は融合していた。単蹄は指骨が融合する蹄の形成不全を特徴とする不完全な浸透度(79%)を持つ常染色体劣性の遺伝性疾患であると報告されている。Duchesneら(2006)の報告によれば、単蹄の原因遺伝子は低密度リポタンパクレセプター4(*Lrp4*)遺伝子であり、ホルスタイン種においては4863、4864番目のCG塩基がAT塩基に変異していることが原因であると報告されている。そこで、発症個体のDNA解析を行い、当該変異の存在を確認した。

【材料および方法】皮膚より常法に従ってゲノムDNAを抽出し、蛍光プライマーを用いたアリル特異的PCR法により*LRP4*遺伝子の遺伝子型を決定した。用いたプライマー対は正常型アリル検出用としてMF-OCF(5'-AGCGTCAAACTGGGAGACTTG-3')およびMF-INR_FAM(5'-CAGAGGTGAGTGCATCCGCCG-3')、変異型アリル検出用としてMF-IAF_FAM(5'-CAACGCTTGTGGCGTGAACAAAT-3')およびMF-OCR(5'-AACTCACCGAGGGAGCAGG-3')を用いた。

【結果】コントロールの保因個体は正常アリル由来の107bpの断片と変異アリル由来の117bpの断片が増幅されたのに対し、発症個体では変異アリル由来の117bpの断片のみが増幅された。

【考察】したがって本症例は前段の遺伝子変異を原因とする単蹄であることが確認された。今回の結果からは、国内に単蹄の変異型遺伝子がどの程度拡散しているかは不明であるが、海外の種雄牛や供卵牛でキャリアが確認されていることから、国内に変異型遺伝子が侵入していることが予想された。

産-11

ホルスタイン種子牛にみられたファロー五徴極型の1症例

○齋藤 亨¹⁾ 中川大輔²⁾ 富田健介³⁾ 松本高太郎¹⁾ 古林与志安²⁾ 猪熊 壽¹⁾

1) 帯畜大臨床獣医 2) 帯畜大基礎獣医 3) 元十勝 NOSAI

【はじめに】ファロー五徴は、心室中隔欠損、心房中隔欠損、右心室肥大、大動脈騎乗および肺動脈狭窄の5種の異常を備えたものである。特に肺動脈が閉鎖したものをファロー五徴の極型と呼び、これは極めてまれな先天性異常である。今回、このファロー五徴の極型をもつ症例に遭遇したのでその概要を報告する。

【症例】症例は3日齢のホルスタイン雄子牛で、胎便が出ないとの稟告にて診療し、浣腸による治療を行った(第1病日)。第2病日には、起立せず、心雑音が聴取され、先天性心疾患を疑った。以降起立不能、哺乳欲なく、第10病日帯畜産大学に搬入された。搬入時、体温38.3℃、心拍数88/分、呼吸数64/分で、左側第2～3肋間の心基底部分を最強点とする連続性雑音および、同心尖部では収縮期雑音が聴取され、両側でスリルが触知された。心エコー検査では右側から大動脈騎乗と心室中隔欠損像が、また、左側から肺動脈領域に著しく拡張(3.5cm)した流出路と弁の閉鎖不全像が認められた。動脈血液ガス検査では、血中酸素分圧26.25mmHg、血中酸素飽和度は測定限界の60%未満と著しい低値が認められた。

【病理学的検査所見】病理解剖では、高位心室中隔欠損、卵円孔開存、右心室壁の高度肥厚が認められた。また、心臓から起始する動脈系は大動脈1本であり、拡張し左右心室腔に騎乗していた。肺動脈は大動脈起始部の動脈管相当部より起始し、左右に分岐していた。以上の所見から本症例はファロー五徴の極型と診断された。

【考察】心エコー検査で認められた肺動脈領域の流出路拡張および弁閉鎖不全像は、実際には、それぞれ拡張した大動脈と大動脈弁閉鎖不全であることが病理解剖により明らかとなった。本症例では心エコー検査により肺動脈閉鎖を確認することができなかったが、これは検査時にファロー五徴の極型という可能性を全く考慮しなかったために、位置的関係の理解が不明瞭であったためと思われる。エコー下での肺動脈領域流出路の著しい拡張や、動脈血の酸素分圧と酸素飽和度の著しい低値等、正常と大きく異なる臨床所見が認められる場合には、まれな心奇形も鑑別診断として考慮する必要があると考えられた。

産-12

分子生物学的手法によるウシ由来マイコプラズマ種の簡易菌種同定技術の構築

戸田庸介

(株)日本動物特殊診断

【はじめに】マイコプラズマはウシの呼吸器や泌乳器に定着することで組織損傷や過剰な免疫応答を誘導し、生産効率を大きく阻害することが問題とされている。マイコプラズマは複数の組織(器官)に定着するが、その病原性は菌種によって大きく異なることが注目されている。マイコプラズマ性感染症の発生牛群において原因菌種を速やかに同定することは、その後の防除プログラムを構築する上で重要である。本研究では培養法と分子生物学的解析技術を基礎としたマイコプラズマの簡易菌種同定技術の構築を試みた。

【材料・方法】①使用菌株(ATCC): *Mycoplasma bovis* (*M. bovis*)、*M. bovirhinis*、*M. bovigenitalium*、*M. californicum*、*M. canadense*、*M. arginini* ②プライマー: 各菌種の特異的遺伝子配列をターゲットとしたプライマーを設計、③PCR法: 各マイコプラズマよりDNAを精製し菌種同定用プライマー、Taq polymerase (0.5U)と混和しPCRを実施した。④交叉試験: 全菌株に対し菌種別特異プライマーを用いたPCRを実施し非特異的な遺伝子増幅の有無を評価した。⑤塩基配列の分析: PCRによる遺伝子増幅産物はシーケンスにより解析し目的とするマイコプラズマ種であるか否かを検討した。

【成績】①設計したプライマーにより目的とするマイコプラズマ種の検出が可能であった。②マイコプラズマ種間で交叉反応は確認されなかった。③培養検査において識別が必要とされるアコレプラズマとの交叉は確認されなかった。③増幅された遺伝子産物はシーケンスにより目的とする菌種であることが確認された。④各プライマーによる検出限界は50～100CFU/reactionであった。⑤検出時間は約3時間程度であった。

【考察】設計したプライマーはマイコプラズマ種を特異的に認識し、簡易同定技術として菌種同定への利用が可能であると考えられた。菌種同定は感染農場における疫学情報を整理し、その防除法を検討する上で有用な技術である。本法は高い特異性と迅速性を有しており酪農場に対し有用な情報を提示し得ることが示唆された。

産-13

狂犬病の牛における啼き声の音響分析の1例

○佐藤輝夫¹⁾ 田 健一郎¹⁾ Markus Schneebeli²⁾

1) 八紘学園 2) Tierärztpaxis, Zürich, Schweiz

【はじめに】2007年の本産業動物学会において、牛の狂犬病では嗶声が主要な症状の1つであると報告した。しかし、発病後の1週間にわたり発情徴候および狂犬病の啼き声の区別は困難であった。それゆえ、啼き声の視覚的音響分析を行い、後者の声の鑑別のための手掛かりを探った。

【材料および方法】供試牛はザンビアにおいて狂犬病と診断された1.5歳のヘレフォード種の雌1頭および八紘学園の牛舎において発情を示した5～6歳のホルスタイン種の対照牛4頭である。狂犬病の牛は、発病時に撮影(Fujix-8)し、映像をDVDへ焼きつけ、この映像の声をICレコーダーに録音した。発情牛の啼き声については、朝夕の搾乳時に、約1mの距離の範囲内で録音した。録音された音声から雑音の除去にはAudio Creatorソフトウェアおよび啼き声の強さの測定にはPraatソフトウェアを使用した。

【成績】1) 発情牛では、ひと声の波形はほぼ山形を示し、平均吸気時間およびこれに続く啼き声の平均持続時間は0.5(0.2～0.9)秒間および1.5(0.8～2.2)秒間であった。立ち上がり時点に比べ啼き声の強さのレベルの増加率は10～1000倍(10dB/60dB～80dB/50dB)であった。2) 狂犬病牛では、4～7回の啼き声を1クールとし、約15分間の録画中に9クール繰り返した。啼き声のひと声を視覚的にみると、啼き声開始のあと瞬時に最大の強さの70dBに立ち上がり、頭頸部を揚げ伸ばし、腹囲を絞り声の強さを持続したまま0.8～2.0秒間啼き続け、口を大きく開け吸気の強さが約68dBのまま0.026～0.065秒間持続した。立ち上がり時に比べ持続した啼き声の強さのレベルは約100倍(70dB/50dB)であった。

【考察】食べ物と空気の通路は咽頭で交叉しており、健康畜では嚥下時に喉頭蓋が気管の入り口を塞ぐ。しかし、狂犬病の牛では咽喉頭部に麻痺があり、そのため唾液や口腔内へ戻された第一胃内容物が気管内に常に流入、つまり誤嚥していると考えられた。狂犬病牛は最大の啼き声を複数回続けることによりそれを排出しようとして外気不足に陥り、口と気道を最大限に広げて次の啼き声のために吸気に移行して動力源を得る。この努力性吸気音の強さのレベルは啼き声のそれに匹敵し、粗糙性と努力性が極めて強く、この声質の聴覚印象が嗶声と判断された。

【結論】啼き声を視覚的に描くことにより、狂犬病牛と発情牛の声を鑑別することの可能性が示唆された。

産-14

乳牛の受胎における末梢血免疫細胞のサイトカイン産生能に対するP₄の影響○山本佳奈¹⁾ 大塚浩通¹⁾ 安藤貴朗²⁾ 及川正明¹⁾

1) 北里大 2) 酪農大

【はじめに】プロゲステロン(P₄)は黄体から分泌され、排卵、胚の着床、妊娠維持など繁殖に関わる重要な役割を果たしている。これまで我々はP₄が乳牛のT細胞増殖を抑制する効果を持っており、また一昨年の本学会において受精後受胎する乳牛では胚の着床期にP₄刺激によってTリンパ球機能が明らかに抑制され、Th2サイトカインが増高することを報告している。しかしいくつか分類されているTリンパ球の中で、どの細胞がP₄によって抑制されるかは不明である。そこで胚の着床期においてリンパ球を分離・P₄刺激培養して各リンパ球を各々分離し、各細胞のサイトカイン産生能と受胎との関係を調査した。

【材料および方法】供試牛は乳牛13頭で、その後受胎が確認された受胎群(n=7)と受胎していなかった不受胎群(n=6)とした。人工授精後2週間後に末梢血を採材し、P₄添加培養し、12時間後にMACS(Magnetic Cell Sorting)磁気細胞分離によりCD4⁺T細胞、CD8⁺T細胞、γδT細胞、NK細胞に分離、各々の細胞のサイトカインmRNA発現量をreal-timePCR法により解析した。

【成績】受胎群のCD8⁺T細胞、γδT細胞ならびにNK細胞のIL-4発現量は不受胎群に比べ高値を示し、IL-10発現量は低値を示した。またP₄添加PHA刺激時においては、受胎群のγδT細胞のIL-4発現量は不受胎群に比べ高値を示す傾向にあったが、IL-10ならびにIFN-γ発現量は両群間で有意な差は得られなかった。さらにP₄添加PHA刺激における受胎群のNK細胞のIL-10発現量は不受胎群に比べ有意な低値を示したがIL-4、IFN-γ発現量では両群間で有意な差はなかった。しかし両群間のCD4⁺T細胞のサイトカイン遺伝子発現量には特出した差を見出せなかった。

【考察】今回の結果より、受胎においてP₄はCD8⁺T細胞、γδT細胞やNK細胞に作用していることが考えられ、P₄によりIL-4の産生が促進することが、受胎に関与している可能性があった。

産-15

クロプロステノール投与による第1卵胞波主席卵胞排卵後の黄体期における子宮動脈と黄体について

○宇山 環¹⁾ H.Bollwein²⁾ N.Beindorff³⁾ M.Steufmehl²⁾ J.Luettgenau²⁾ L.Debertolis⁴⁾
 松井基純¹⁾ 石井三都夫¹⁾

1) 帯畜大臨床獣医 2) ハノーバー獣医科大 3) ベルリン医科大 4) ボローニャ大

【はじめに】牛の発情周期では2回もしくは3回の卵胞波が出現する。排卵直後の黄体形成期にみられる主席卵胞（1stDF）は、排卵せずに退行する。本実験は、合成型PGF_{2α}製剤のクロプロステノール投与により、1stDFを排卵させた後の黄体期において、黄体の機能や子宮動脈の血流を評価する目的で、通常自然排卵後の黄体期との比較検討を行なった。

【材料および方法】2009年2月から8月にかけて、6頭のホルスタイン種を対象とした。計4回の発情周期を対象とし、1回目と3回目の発情周期は自然排卵後の黄体期とし、2回目と4回目の発情周期はクロプロステノール投与により1stDFを排卵させた後の黄体期とした。それぞれの周期において、排卵した日をday1とし、day0に超音波画像による卵胞の断面積測定、day4とday16に採血、day7・day10・day13に採血・黄体の血流測定・黄体の面積測定・子宮動脈の血流測定を行なった。1回目の発情周期のday18以降連日排卵確認を行ない、排卵した日を再びday1とし、その後のday7に出現した1stDFを確認後、クロプロステノール0.5mgを投与して排卵させた。1stDFが排卵した日を2回目の発情周期のday1とし、前述した方法で測定を行なった。以後これを繰り返し、同様に3回目と4回目の発情周期の測定も行なった。

【成績】1回目と3回目の発情周期を合わせて「自然排卵後黄体期（type1）」とし、2回目と4回目の発情周期を合わせて「1stDF排卵後黄体期（type2）」とした。type2では黄体と同側の子宮動脈の血流が反対側と比べて有意に高く、抵抗指数のPI値が有意に低かった。type1では差がなかった。プロゲステロン値ならびに卵胞および黄体の面積は、type2がtype1に比べて有意に増加した。また、type2ではday7に比べてday13の黄体血流量が有意に増加したが、type1では差がみられなかった。

【考察】今回1stDF排卵後の黄体期で、通常黄体期と比べて、黄体と同側の子宮動脈の血流や黄体機能が増加した。これまで1stDFのステロイド産生能および卵胞血流の高値が報告されているが、本実験からその後の黄体期における子宮への血流および黄体機能の増加も明らかとなった。

産-16

屠殺牛における子宮内細菌と子宮解剖所見の関係

○鈴木貴博 草場信之 三木 渉
 北海道 NOSAI

【はじめに】牛における子宮内膜炎は、長期不受胎による淘汰および繁殖成績低下をもたらすため、子宮機能改善を目的とした様々な治療方法が試みられている。しかし、治療方法の選択基準が明確でなく、効果的な治療を実施できていないのが現状である。そこで、本症の主な原因である細菌に着目し、原因菌に基づいた治療の必要性を検討する基礎的知見を得ることを目的に、屠殺牛を用いた子宮内細菌の菌種同定、菌種による子宮解剖所見の違いについて調査した。

【材料および方法】食用屠殺された非妊娠牛164頭の子宮を用い、子宮内膜スワブによる細菌検査を行った。スワブは、子宮角を消毒後にメスで切開し、滅菌綿棒を挿入して採材した。採材後、羊血液加寒天培地で24~48時間の好気および嫌気培養を行い、検出菌はキットを用いて菌種を同定した。また、左右の子宮角直径とその差、子宮内の膿様物貯留程度を記録し、細菌同定結果と比較検討した。

【成績】73頭（46%）の子宮から細菌が検出され、28頭（17%）で2種以上の細菌が検出された。検出された細菌は20種で、好気培養では、*Escherichia coli*（Ec、25頭）、*Arcanobacterium pyogenes*（Ap、12頭）、*Enterococcus faecalis*（12頭）、*Streptococcus uberis*（11頭）が検出菌の61%を占め、嫌気培養では、*Fusobacterium necrophorum*（2頭）が検出された。2種以上の細菌が検出された牛では、EcまたはApを含む組み合わせが79%を占めた。子宮角直径は2.5~5.0cm、左右差は0.0~1.5cmであったが、細菌検出頭数率との間に関連はなかった。子宮内の膿貯留程度では、貯留明瞭牛（24頭）が不明瞭牛（140頭）に比べて検出率が有意に高くなった（明瞭：79%vs不明瞭：39%、 $p<0.01$ ）。また、貯留明瞭牛では、EcまたはApと他細菌が同時に検出される牛（9頭）が最も多かった。

【考察】不受胎理由を含め廃用となった約半数の牛の子宮内から、多種の細菌が検出されることが明らかになった。子宮内細菌の有無は、子宮角直径では判断できず、膿貯留の程度によって判断できる可能性が示唆された。また、子宮内の膿貯留が明瞭な牛では、細菌検出率が高く、本症を重篤化させる可能性のあるEcまたはApと他細菌の混合感染が多いことが明らかとなった。

産-17

ホルスタイン種搾乳牛における授精後5日目のhCG製剤の投与効果

○高橋俊彦¹⁾ 河合孝弘³⁾ 谷 拓海²⁾ 橋本敬二²⁾ 福田 雄³⁾ 久保田 学²⁾ 田中浩子²⁾ 久木野鉄久²⁾
 1) 釧路地区 NOSAI 西部 2) 釧路地区 NOSAI 東部 3) 釧路地区 NOSAI 中部

【はじめに】我々は平成19年、20年の本発表会に於いて「リピートブリーダーへの授精後5日目のhCG製剤投与の効果」の有効性を報告した。現在、酪農家の搾乳牛にも応用して効果を得ている。しかし、リピートブリーダー以外、すなわち授精回数1、2、3回目でのhCG製剤投与効果の検証はされていない。

そこで今回、初回受胎率の低い酪農家飼養のホルスタイン種搾乳牛に人工授精後5日目にhCG製剤1,500単位を投与し、授精回数別による受胎成績に変化があるか検討した。

【材料および方法】試験期間は平成21年2月から6月の5ヶ月間で、試験農場は厚岸町のF・S酪農家1戸で初産～6産の授精回数1～8回のホルスタイン種経産雌牛131頭（投与群：78頭、無投与群：53頭）を用いた。供試薬剤はhCG製剤1,500単位を人工授精後5日目に投与した。受胎率は90日NR法を用いた。試験農場の概要は経産牛頭数242頭、授精開始日数68日、空胎期間139日、平均授精回数2.26回、経産牛初回受胎率20～30%である（厚岸町の平均は授精開始日数88日、空胎日数139日、平均授精回数2.19回、経産牛初回受胎率45.7%）。

【成績】平均産次数は投与群1.94産、無投与群2.32産、平均AI回数投与群2.62回、無投与群2.55回であった。受胎率は投与群34.6%、無投与群32.1%であった。授精回数別の受胎率は1～2回目AIで投与群21.5%、無投与群28.1%、3回目AIでは投与群66.7%、無投与群33.3%、4回目以上AIは投与群53.3%、無投与群41.7%（3回目以上AIでは投与群59.3%、無投与群38.1%）であった。また、産次別と産次別の授精回数による受胎率に差はなかった。

【考察およびまとめ】人工授精後5日目のhCG製剤投与は、AI1～2回目に投与しても受胎率に変化がなかった。しかし、AI3回目とAI4回目以降（リピートブリーダー）の受胎率は高い傾向にあった。今回の成績から初回受胎率の低い農場のホルスタイン種搾乳牛の授精後5日目のhCG製剤投与は人工授精3回目以降に有効であった。

産-18

人工授精後の腔内留置型プロゲステロン製剤（CIDR）挿入による不受胎牛の早期摘発および受胎率向上へのチャレンジ

○泉 大樹¹⁾ 松井基純²⁾ 羽田真悟²⁾ 李 旭薫²⁾ 富田健介¹⁾ 藤木なつみ¹⁾ 平瀬暁也¹⁾
 1) 十勝 NOSAI 上士幌 2) 帯畜大繁殖

【はじめに】近年、人工授精（AI）後のCIDRの挿入・抜去による不受胎牛の発情回帰を利用した不受胎牛摘発が試みられている。我々はAI後のCIDR挿入が、不受胎牛の早期摘発と受胎率に及ぼす効果について検討した。

【材料と方法】試験1ではホルスタイン種経産牛を無作為に対照群（n=55）とCIDR群（n=55）の2群に分けた。CIDR群ではAI後14日目から21日目までの7日間CIDRを挿入し、除去後の発情発見による不受胎牛の早期摘発の可能性を検討した。試験2では試験1と同様に2群に分け、CIDR群ではAI後5日目から19日目までの14日間CIDRを挿入した。CIDR除去後の不受胎牛の発情回帰およびCIDR挿入の受胎率への影響を調べた。AI後5日目に黄体の確認、5、12および19日目に採血を実施し、血中プロゲステロン濃度を測定した。

【結果および考察】試験1では、不受胎牛のうち約7割でCIDR除去後2～3日に集中的に発情が回帰した。受胎率は、両群で差はみられなかった。試験2においても、試験1同様に、CIDR除去2～3日後に集中的に不受胎牛の発情回帰を確認できた。受胎率はCIDR群で42.3%、無処置群で28.6%となりCIDR群で高い傾向にあった。AI時の授精回数あるいは分娩後日数により分類した場合、授精4回目以上の牛および分娩後180日以上経過した牛で無処置群に比べCIDR群が高い受胎率を示した。以上の結果から、AI後5日目より14日間CIDRを挿入することで、不受胎牛の効率的な早期摘発が可能であり、さらに、リピートブリーダーの受胎性を改善することが示された。

産-19

CIDR ショートプログラム分娩後早期実施の有効性の検討

○加藤秀樹

十勝 NOSAI 鹿追

【はじめに】シダーショートプログラム（以下 CIDRs）による受胎率は4～6割と高い受胎率が報告されている。しかし、実際現場で CIDRs を分娩後早期に実施したことにより、牛群の繁殖成績が改善したとの報告はあまり目にしない。そこで、過去に実施した繁殖検診データから疫学的分析（後ろ向きコホート）を行い、CIDRs の分娩後早期実施による繁殖成績改善の有効性について検討した。

【材料および方法】2008年4月～2009年3月の1年間に実施した6農場、ホルスタイン経産牛496頭の繁殖検診結果（延べ1283頭）から、CIDRs の分娩後早期実施の有効性を調べる為、分娩後150日未満で CIDRs を実施した群を早期 CIDRs 群、150日未満では実施しなかった群をコントロール群として、最終受胎頭数と処置および観察開始から受胎するまでの平均日数および中央値を算出、Kaplan-Meier 法にて分析し Logrank 検定を行った。農場、産次数、分娩後日数（±20日）についてはマッチング（1：1）を行い交絡因子の調整を行った。また、分娩後150日以降に CIDRs を初めて実施した群を晚期 CIDRs 群、150日以降も CIDRs を実施しなかった群をコントロール群として同様の分析を行った。

【成績および考察】早期 CIDRs 群とコントロール群の最終受胎頭数はそれぞれ45頭中35頭と45頭中37頭で、平均受胎日数は64.7日と66.9日、中央値は35日と49日で有意差は認められなかった。しかし、晚期 CIDRs 群とコントロール群の最終受胎頭数は29頭中27頭と29頭中19頭で平均受胎日数は34.2日と41.2日、中央値は14日と23.5日で有意差（ $p=0.02$ ）を認めた。

分娩後150日未満の早期に CIDRs を実施しても繁殖成績は改善していないことが推察された。しかし、分娩後150日以降の晚期では繁殖成績の改善に有効であることが推察された。

産-20

無発情牛に対する PGF 2α ・エストラジオール同時注射の発情誘起効果○山口佳男¹⁾ 下田 崇¹⁾ 三好憲一¹⁾ 白砂孔明²⁾ 宮本明夫²⁾

1) 十勝 NOSAI 2) 帯畜大

【目的】エストラジオールは発情外兆の発現のみならず、視床下部にフィードバックし GnRH を放出させ、IGF-1 を介して LH レセプターのアップレギュレーションや子宮内膜の E 2 レセプターとオキシトシンレセプターのアップレギュレーションを行い PGF 2α を有効に作用させ、黄体退行をならしめる。乳牛において分娩後の生理的空胎期を過ぎても無発情を呈する牛は泌乳量の増加に伴い受胎率の低下と共に増加傾向にある。これらの牛に対し従前、黄体を有するものには PGF 2α の投与、卵巢静止と触知されたものに対しては GnRH の投与等の治療が行われ、黄体を触知され PG 投与がなされた場合の発情誘起率は高橋等の昨年北獣学会での報告によれば、注射後7日以内で63%であり、GnRH の投与では1ヵ月以内に発情が来るものは概ね25%程である。そこで無発情牛に対する発情誘起率のアップを図るため、エストラジオールの多彩な作用に注目し、黄体遺残症を含む無発情牛に対し、PGF 2α とエストラジオールの同時注射を行いその効果を確認した。

【材料および方法】(1)供試牛、正常分娩し生理的空胎期を過ぎても無発情を示すホルスタイン種、715頭を用いた。

(2)方法、黄体の有無や小卵胞の有無に関わらず、直検後 PGF 2α 3 ml とエストラジオール 2 ml を同時に筋肉内注射で投与した。投与効果を確認するため、注射前、授精時、7日後に直検で卵胞・排卵・黄体の有無を確認、同時に50頭より採血し P 4 ・E 2 をエライザー法で測定。また注射後3日以内の授精率と、その授精受胎率を繁殖検診野帳より調査した。

【成績】注射後3日以内に授精に至った牛は530/715、74.1%であり、その内訳は1日後に発情誘起され授精できた牛、69/530、13.0%。2日後に授精出来たもの424/530、80.0%、3日後に授精に至ったもの37/530、6.9%であった。また、その受胎率は253/530、47.7%であった。ホルモンの測定が未だ終了していないので北海道獣医師会学会までにはホルモン動態についても報告の予定。

産-21

Kaplan Meier 分析法を応用したホルスタイン種経産牛の繁殖成績分析法の検討

○高木信明 安田文雄 岡野篤志 豊 伸吾

道南 NOSAI 損防指導室

【はじめに】繁殖検診を実施している中で従来の平均値を中心とした繁殖成績は、淘汰牛・淘汰予定牛を成績の対象から除外するという偏りがあることから牛群の繁殖管理の把握が困難と感ずることがある。そこで医学分野において生存曲線に用いられる Kaplan Meier (以下 KM) 法を応用して経産牛の繁殖成績の分析を試み、検討した。

【材料および方法】道南地区 Y 町にて損防指導室と契約しているフリーストール農家 4 戸 A~D にて 2008 年 9 月から 2009 年 8 月の間に分娩したホルスタイン種経産牛 624 頭を対象とした。

分娩後の最終授精月日・妊娠鑑定結果・淘汰年月日を牛群情報管理システムより抽出し、KM 法における「観察期間」を「分娩後日数 (DIM)」、「死亡」を「妊娠+」、「生存」を「妊娠-」とし、淘汰済みの個体は「妊娠-」と仮定した。KM 分析は Excel の統計解析 Statcel Ver. 2 を使用、Logrank 検定を用いた。

【成績および考察】代表的な繁殖成績である分娩間隔は A: 13.5・B: 14.2・C: 13.4・D: 13.4 (か月) であった。

A は DIM (以下省略) 70、100 日付近で曲線の傾斜が急であり受胎の確率が高いことを意味し、検診時の治療の効果が認められたが、365 日での空胎率が 42.5% と高く、淘汰・廃用牛が多く周産期を含めた飼養管理が生産性に影響していることが認められた。

B は曲線の傾斜が緩く、繁殖検診の実施内容・発情発見の問題が示唆され従来の繁殖成績との関連がみられた。

C・D は 120 日以前の曲線の傾斜は同様に、C では 120 日以降傾斜が緩くなり 120 日: 150 日空胎率は 61.9% : 52.5% であり、D は同・60.7% : 43.7% であった。AD 間に有意差 ($P < 0.05$) があった。

分娩間隔は同様であっても A は淘汰牛の多さ、C は 120 日以降の管理など従来分かりにくかった問題が浮き彫りとなった。従来の繁殖成績では農場全体の生産性を把握とする意味では不十分であり、本分析法を加味することによって検診の効果や繁殖・飼養管理の問題点を視覚的に評価し関係者間で共有することが容易となり、繁殖検診の間隔・内容の再検討、飼養管理の指導に有用であると考えられる。

産-22

周産期の栄養状態が乳牛の繁殖成績に及ぼす影響

○安藤貴朗¹⁾ 大塚浩通²⁾ 小岩政照¹⁾

1) 酪農大生産動物 2) 北里大獣医

【はじめに】高泌乳を特徴とする遺伝形質や飼養管理の変化により、乳牛の繁殖能力は低下傾向にある。乳量が増加するにつれ受胎率は低下することが知られているが、受胎率の低下は乳量よりも栄養状態による影響が強いことが報告されている。しかし、授精時の栄養と内分泌状態の関係には不明瞭な部分も多く、最適な栄養状態については明らかとなっていない。本研究では、分娩から授精までの栄養状態とホルモン濃度、受胎成績との関係について調査を行った。

【材料および方法】供試牛として、分娩後 90~120 日に人工授精を行ったホルスタイン種経産牛 48 頭を、受胎成績により受胎群 ($n=21$) と不受胎群 ($n=27$) に分類して比較した。分娩前 120~90 日、90~61 日、60~31 日、30~1 日、分娩後 1~14、15~30 日、31~60 日、61~90 日、91~120 日、121~150 日、151~180 日の各ステージにおける体重、BCS を測定した。人工授精 (AI) 時には尾静脈より採血を行い血液生化学検査、血漿エストラジオール 17 β およびコルチゾール濃度測定、血清アミノ酸濃度の測定を行った。

【成績】分娩前から AI までの体重および BCS は、受胎群と不受胎群の間で有意な差は認められなかったが、授精後は体重および BCS ともに受胎群が有意に高値を示した。AI 時の血液検査では、不受胎群は受胎群と比べ NEFA および総ケトン体および血漿コルチゾール濃度が有意な高値を、ビタミン A が有意な低値を示した。授精時の血漿エストラジオール 17 β 濃度は受胎群で高く、コルチゾール濃度は不受胎群で高値を示した。血清アミノ酸濃度については、トレオニン (Thr)、リジン (Lys)、セリン (Ser)、グルタミン (Gln)、グリシン (Gly)、アラニン (Ala)、アルギニン (Arg) が不受胎群に比べ受胎群で高値を示した。

【考察】血液生化学検査結果より、不受胎牛は授精時に潜在性ケトosis の状態である可能性が示された。また、分娩後の栄養不足によるアミノ酸の低下や潜在性のストレスが受胎率に関与している可能性が示唆された。

産-23

乳牛の子宮捻転整復後の分娩状況がその後の繁殖成績に与える影響について

○村上高志 中尾 茂

根室地区 NOSAI

【はじめに】乳牛の子宮捻転は、捻転の整復に成功しても子宮頸管拡張不全などにより難産となる場合が多く、不適切な介助・牽引を行えば容易に子宮破裂や子宮頸管裂創、膣裂創などの重篤な産道損傷を引き起こすことがある。子宮捻転を発症した牛はその後の受胎が遅延するといわれているが、これは子宮捻転自体による子宮・卵管への損傷以外に、胎子娩出時の産道損傷も深く関与しているものと考えられる。そこで捻転整復後の適切な分娩介助について検討する目的で、子宮捻転整復後の分娩状況による繁殖成績について調査を実施した。

【症例および調査項目】子宮捻転より治癒したホルスタイン種乳牛72頭を調査対象とした。子宮捻転整復後、比較的容易に胎子を娩出できた安産群（42頭）、難産となり産道損傷を認めた難産群（22頭）、帝王切開により胎子娩出した帝王切開群（8頭）の3群に分け、その後の繁殖成績を1年間追跡調査した。各3群は授精実施率、初回授精日数、初回授精受胎率、総受胎率、空胎日数の5項目について比較した。

【成績および考察】授精実施率は安産群92.9%、難産群95.5%、帝王切開群87.5%で、初回授精までの日数はそれぞれ84±33.8日、82±33.5日、98±29.3日でもに有意差は認められなかった。一方、初回授精受胎率はそれぞれ43.6%、14.3%、28.6%、総受胎率はそれぞれ76.2%、50.0%、75.0%でもに難産群は安産群と比較して有意に低い結果であった。空胎日数はそれぞれ138±76.9日、141±68.7日、162±82.4日、また、それぞれの授精回数は2.3±1.4回、2.0±0.9回、2.5±1.4回で有意な差は認められなかった。

子宮捻転整復後は、子宮頸管の拡張不全などの産道の状況、破水の有無、胎子の生死、陣痛の強弱、母牛の消耗など母牛の状況が複雑である場合が多い。そのため臨床現場では捻転整復に成功した場合でも、その後の助産のタイミングや帝王切開の選択に関して判断に迷う症例が多い。しかし今回の調査結果より、捻転整復後に産道を損傷した場合にはその後の初回授精受胎率、総受胎率が低下することが明らかとなった。このことより、子宮捻転整復後でもできる限り産道損傷のないように慎重に助産の判断・処置をする必要があると思われる。

産-24

帝王切開術を行った乳牛における予後・受胎性の検討

○羽上田陽子

NOSAI オホーツク遠軽

【はじめに】乳牛で帝王切開術を行う際に考慮すべきことは、母牛と胎児の救命、および母牛の泌乳性と繁殖性の維持である。今回、遠軽診療所で帝王切開術を行った乳牛に対し、予後・受胎性とそれらに影響する要因について検討した。

【材料】遠軽診療所でH16.4.1～H20.3.31に帝王切開術を行った120例のカルテ、手術記録、NOSAI 個体移動情報からデータを抽出し、生年月日、産歴、手術理由、手術時体位、手術場所、腹腔汚染の有無、子宮の創外引出しの可不可、子宮裂傷の有無、胎児生死、第四胃変位続発の有無、初回・最終授精年月日、授精回数、受胎の有無、農場在籍期間を調べた。子宮捻転の場合は捻転方向、産道からの胎児触知の可不可、術前整復の有無とその結果についても調べた。

【結果】手術理由の61%が子宮捻転であった。手術時に50%の胎児が生存していた。手術牛の71%が治癒の転帰をとったが、4%は2カ月以内にと畜されており、これは術後の泌乳がなかったためと考えられた。3ヶ月以上在籍した牛のうち、受胎した牛は51%、受胎しなかった牛は20%、授精しなかった牛が20%であった。つまり全ての手術牛のうち次回分娩したのは34%であり、授精した牛のうち71%が受胎した。手術牛の農場在籍期間の中央値は314日であった。受胎牛の空胎日数と授精回数の中央値はそれぞれ187日、2回であった。予後・受胎性に対し2×2表を用いた単変量解析を行ったところ、胎児生存の牛で有意に予後・受胎性が良く（それぞれオッズ比3.01、3.50）、子宮裂傷が有る牛、第四胃変位を続発した牛で有意に予後が悪かった（それぞれオッズ比0.06、0.34）。

【考察】手術牛全体の3分の1が死産になっており、そのリスクファクターとして手術時にすでに胎児が死亡していることと術中の子宮裂傷、さらに術後の第四胃変位の続発が示された。また繁殖性についても胎児の死亡が影響を及ぼしていることから、早期の難産の発見と処置が術後の予後に重要であると考えられた。また術中の子宮の操作には十分注意し、特に胎児の死亡や子宮捻転などで子宮が脆弱になっている場合は細心の注意が必要であると考えられた。さらに第四胃変位の続発を防ぐために、可能であれば帝王切開時の第四胃固定の必要もあると考えられた。

産-25

分娩誘起処置により胎盤停滞を発症した乳牛の病態と繁殖成績

○松井義貴 小山 毅 中村正明 平井綱雄
道総研根釧農試

【はじめに】牛ではホルモン剤を用いた分娩誘起処置によって、胎盤停滞（RP）が多発することが知られている。本研究では、RPを発症した牛における病態およびその後の生産性と繁殖成績に及ぼす影響を調べるために、分娩予定日以前に分娩誘起処置を行い、RPを発症しなかった牛と比較検討した。

【材料および方法】根釧農試で飼養し、単子を妊娠したホルスタイン種未経産牛39頭を供試した。供試牛の19頭には分娩予定日の4～7日前にプロスタグランジン F_{2α} 製剤を投与して、分娩を誘起した。供試牛の分娩状況と胎盤の排出状況を観察し、分娩後12時間（h）以内に胎盤が自然排出されなかった場合をRPとした。また、分娩後、尾静脈から血液を採取して、コルチゾール濃度と血糖値を測定した。なお、人工授精の開始は分娩50日後として、それまでは、発熱と食欲低下等の全身症状を呈する場合のみ抗生物質を投与した。

【成績および考察】RPは分娩誘起処置をした牛のうち11頭（58%）で発症し（誘起-RP群）、分娩12h後の時点で6頭は胎盤の一部を排出したものの、5頭は全く排出せず、排出量の平均は0.5kgであった。一方、分娩誘起処置をしてRPを発症しなかった8頭（誘起-NRP群）と分娩誘起処置をせずにRPを発症しなかった20頭（無処置群）では、分娩12h後までにそれぞれ、平均4.3kgと5.4kgの胎盤を自然排出した。誘起-RP群では8頭（73%）が分娩後1週間以内に抗生物質によって治療したが、誘起-NRP群と無処置群では、それぞれ2頭（25%）と4頭（20%）であった。血中コルチゾール濃度は誘起-RP群の分娩12h後で高い傾向であり、血糖値は誘起-RP群の分娩12h後で有意に（P<0.05）高く、分娩24h後で高い傾向であった。乳量は分娩から分娩3週間まで誘起-RP群で有意に（P<0.05）低く推移した。初回排卵日数と初回発情日数は群による差は認められなかったが、誘起-RP群では外陰部からの膿汁の排出が長期間持続したため、初回授精が有意に（P<0.05）遅くなるとともに、初回授精受胎率が有意に（P<0.05）低かった。

以上の結果から、分娩誘起処置によりRPを発症した牛では、全身症状を呈するとともに、強いストレスを受けている可能性があり、その影響により生産性の低下と繁殖成績の悪化を引き起こすことが示された。そのため、RPを発症した牛の治療法について、今後検討する必要があると考えられた。

産-26

ELISA法による抗体価測定を活用した牛のサルモネラ症再発防止対策

○今村 毅 黒澤 篤 後藤 潤
宗谷家保

【はじめに】牛のサルモネラ症の発生は被害が大きく、再発を繰り返す事例も報告されており、家畜防疫上重要な疾病である。サルモネラ感染牛には発症し常時糞便に排菌する牛と、発症に至らず間欠的に排菌する牛（保菌牛）とがある。保菌牛を糞便培養検査で摘発することは困難であるため、清浄性確認にELISA法による抗体価測定を活用し、一定の成果を得たので報告する。

【発生と再発防止対策の概要】成牛約340頭、哺育・育成牛約200頭を飼養する酪農場で、第四胃変位手術後の成牛が水様性の下痢を呈し、糞便より *Salmonella* Schleissheim（菌体抗原 O4 群 血清型別 第Ⅰ相：b 第Ⅱ相：-）を分離した。培養検査によって哺育牛20頭、育成牛1頭、成牛舎、哺育分娩舎、哺乳ロボットからサルモネラを分離した。成牛からはサルモネラを分離していないが、その飼養環境から分離したので、保菌牛が存在する可能性があると考え、防疫対策終了4カ月後、再発防止対策として保菌牛の摘発のためELISA法により成牛の抗体価測定を実施した。また、培養検査で摘発が可能であった哺育・育成牛はすべて糞便培養検査を実施した。なお、畜舎の消毒については、塩素系消毒薬で週1回の実施を防疫対策終了後継続している。

【材料と方法】成牛全314頭の血清は、O4抗原固相化プレートを用いてELISA法により抗体価を測定した。哺育・育成牛246頭の糞便は、ハーナテトラチオン酸塩培地で増菌培養を行った後、白糖加SS寒天培地を用いて分離培養を実施、クイックアイデイ（日水）により同定した。

【成績】成牛全314頭の抗体価は、ELISA値0.135未満：302頭、0.135以上0.8未満：12頭、0.8以上：0頭であった。また、哺育・育成牛246頭はすべて、サルモネラ分離陰性であった。

【まとめと考察】抗体価測定の結果、サルモネラを保菌し持続的に抗原刺激を受けていると考えられる、0.8以上のELISA値を示す個体は存在せず、哺育・育成牛からはサルモネラを分離しなかったことから、本農場の清浄性が維持されていることを確認した。また、防疫対策終了15カ月後もサルモネラ症の再発を認めず、今回実施した対策は有効であると考えられる。さらに、本農場の成牛の96.1%は発症防止に有効とされるELISA値0.135未満の抗体価であることから、今後ワクチンの接種を検討する。

産-27

肉用子牛預託農場における生産性向上の軸となる導入牛サルモネラ対策

○森 清香¹⁾ 安倍秀美²⁾ 加藤一典¹⁾ 東郷真子¹⁾

1) 渡島家保 2) 檜山家保

【はじめに】近年、企業の農業参入が活発化し、肉用牛生産現場における、地元農場に預託・管理する飼養形態が増加。渡島管内でも、平成元年より、企業Kが管内で肉用牛の預託管理を開始。道内外の不特定生産地より預託牛を導入。病原体の侵入防止が管理上重要とされていたが、H7年、導入牛に起因するサルモネラ（以下Sal）症が集団発生し、甚大な被害を受けた。以後、我々は企業Kの管内肉用子牛預託農場において、導入牛Sal対策を実施、長年にわたり継続。今回、当対策についての有用性と効果について検討を行ったので報告する。

【平成7年のSal症発生事例】哺育預託農場Aに導入された1頭が下痢を呈し、当所の病性鑑定で、*Salmonella Typhimurium*（以下ST）を分離、Sal症と診断。その後哺育牛13頭が感染、うち4頭が死亡。

【導入牛Sal対策】この発生事例を受け、企業K、預託農場、農業共済組合、家保で協議し、導入牛全頭のSal検査を開始。企業Kは検査費用負担、預託農場は採材、農業共済組合は陽性牛の治療、家保は検査及び全体の衛生指導を実施。

【導入牛Sal検査の有用性の検討】H7年～20年に検査した26,327頭のうち121頭（0.46%）からSalを分離、うち61頭がSTであった。この結果を評価するため、過去10年間のST保菌牛摘発事例と、平成7年の発生事例をもとに、導入牛Sal検査が未実施での損害額を推定。感染牛への治療費、死亡牛の損失価格の合算で推定損害額は7,894,100円にのぼった。

【対策の効果】Sal症のまん延防止、損害の低減のみならず、対策を推進する中で、関係機関の防疫体制の確立、生産者を含めた預託会議の開催、企業及び預託農場の衛生意識の向上が認められた。また、対策実施以降、疾病全体の哺育育成牛事故率の低減（対策前：7.62%→H20：3.82%）、さらに、肥育預託農場へ移動後の肥育事故率の低減（対策前：3.11%→H20：1.34%）も認められた。

【まとめ】肉用牛預託管理システムにより、企業は、安定生産とブランド化を図り、預託農場は、安定した生活基盤を得るという利点がある。一方で、不特定生産地の子牛の導入は、病原菌の侵入及び発症リスクが高い。故に、健康な牛を生産するには、導入牛の事故対策と、より高度な衛生管理が不可欠であり、導入牛Sal対策は、預託の管理システムの全段階における生産性向上の軸となるものと期待できる。

産-28

十勝管内における乳用牛ヨーネ病防疫の現状と課題～スクリーニング法の導入とリアルタイムPCRの活用～

○本間慎太郎¹⁾ 山口俊昭¹⁾ 伴 光²⁾

1) 十勝家保 2) 農水省動物衛生課

十勝管内で平成20年9月から22年3月末まで、延べ783戸84,042頭をヨーネ病スクリーニング法（以下、S法）で検査し、延べ286戸650頭が陽性となった。陽性率は、家畜伝染病予防法第5条に基づく一斉検査では0.66%、同法第51条に基づく発生農場検査では0.92%となり、その差は約1.4倍となった。一斉検査ではS法陽性率に地域差を認めた。S法で陽性になった検体のうち、確定検査であるエライザ法（以下、E法）で疑似患者（以下、疑似）となった割合は一斉検査では5.5%、発生農場検査では15.9%と3倍の差となった。約90%の検体でS/P値が10未満となった。陽性と判定されるS/P値60以上を示した検体は0.8%あった。疑似となった最低のS/P値は104.45であった。S/P値が高くなるにつれて疑似となる割合が増加し、S/P値が220以上では100%が疑似となった。陽性となったS/P値はE法エライザ値と正の相関が認められた。S法は検査感度も高く、野外でのスクリーニング手法として有用性を確認した。S法導入後は、現地対応が煩雑化し、日程調整や人員確保等の課題も多くみられるが、関係機関の協力を得て円滑に推進している。平成20年1月から、清浄化に意欲的である乳用牛発生農場で延べ20戸5,435頭、糞便を用いたリアルタイムPCR（以下、rPCR）検査を実施した。108頭が陽性となり、全ての個体は自主とう法をした。

rPCR陽性牛の34頭でS法も実施した。うちS法陽性の8頭は、rPCRでDNA量が0.001pg/well以上を示し、6頭は0.01pg/well以上と高値を示した。現在、rPCRの活用を繰り返し、ヨーネ病対策が終了に向かっている農場もある。rPCR法は搾乳牛の糞便培養検査が困難な状況下で、まん延防止対策に有用であると考えられる。しかし、検体処理が煩雑であり検査実施者を育成し検査精度を安定させる事が難しいことに加え、多検体処理ができないこと、検査コストが高いこと等が今後の課題としてあげられる。

産-29

シミュレーションモデルを活用した牛のヨーネ病防疫対策についての一提案

○田中良子¹⁾ 後藤 潤¹⁾ 前田泰治²⁾ 羽生英樹³⁾

1) 宗谷家保 2) 北海道畜産振興課 3) 日高家保

【はじめに】牛のヨーネ病は、家畜伝染病予防法（以下、法）で定められている法定伝染病の中で最も発生が多く、宗谷管内でも継続的に発生している。管内での発生には地域差があり、法第5条による検査開始以降、管内で摘発された患者の70.1%（平成10～21年）はA町の飼養牛。このことから、A町における患者疫学調査を実施した結果、乳用牛での感染経路として公共牧場の関与が示唆、町内への広範囲な浸潤が危惧された。そこで、法第5条による検査間隔を短縮し、6年間に3回実施し発生頭数は減少した。この検査間隔短縮による対策（以下、対策）効果をシミュレーションモデルを用いて検証したところ、良好な結果が得られたので、本モデルを検査間隔設定の検討に応用した。その結果、本病の早期清浄化対策に有効と考えられたことから、シミュレーションモデルを活用した防疫対策について提案する。

【シミュレーション方法】小谷が紹介している乳用牛群におけるヨーネ病シミュレーションモデルである「Collins-Morgan Model」を参考に、公共牧場利用農場を1農場モデルに設定。設定項目は感染源となる2歳以上の頭数、年間更新率、成牛と子牛の接触回数、患者データから算出した保菌牛頭数、保菌牛の摘発率等。

【結果】対策を実施した結果、初年時保菌牛頭数35頭は対策終了時には1頭に減少した。しかし、対策を実施しない場合、シミュレーションでの保菌牛頭数は82頭に増加すると算出された。検査間隔の検討は、検査間隔を5、4、3、2年と設定、今後16年の保菌牛頭数の推移を検討。その結果、初年時保菌牛頭数10頭は全ての検査間隔で漸次増加、シミュレーション終了時の保菌牛は3、2年間隔で約100頭、5、4年間隔で約400頭と算出された。また、保菌牛が50頭を超えると急増する傾向にあった。

【考察】対策は本病のまん延防止に有効と判明した。また、検査間隔検討の結果から、検査間隔の短縮は保菌牛の急激な増加を抑制し早期清浄化への一助となると判断した。地域の発生状況、疫学等を考慮したシミュレーションモデルを活用した防疫対策が、本病の早期清浄化への手助けとなることを望む。

産-30

牛のデルマトフィルス症の集団発生例と発生要因調査

○高島規之¹⁾ 小岸憲正²⁾ 尾宇江康啓²⁾ 鍋木仁美¹⁾ 稲垣華絵¹⁾

1) 留萌家保 2) 十勝家保

【はじめに】平成21年6月中旬～8月下旬にかけて留萌管内の公共牧場でデルマトフィルス症（以下、D症）の集団発生があり、対策を講じるとともに発生要因を調査した。

【発生の概要】1)平成21年1月、X町の酪農家で退牧後から皮膚病を呈する育成牛1頭から *Dermatophilus congolensis*（以下、D菌）が分離され、D症と診断。臨床獣医師に注意を呼びかけていた。2)6月初旬からX町A公共牧場において皮膚炎が発生、19日には放牧牛4群中3群に発生が確認され、皮膚病変からD菌を分離し、D症と診断。26～28日に放牧牛全頭にヨード系消毒薬の噴霧、ペニシリン投与を実施し、病変をスコア化した。病変は342頭（発生率60.4%）に見られ、背線から臀部に集中し、頭部には見られなかった。その後も散発したが8月初旬に終息。③7月～8月にかけて、X町B公共牧場で84頭（同15.7%）、Y町C公共牧場で14頭（同5.0%）が発症。発症牛はペニシリンで治療した。留萌管内の他の公共牧場でD症の発生は確認されなかった。

【発生要因調査】1)D菌（A公共牧場分離株）の熱水抽出抗原を用いた凝集反応により、平成16～20年に採材した公共牧場の放牧牛と一般農場の成牛の保存血清の抗体調査を実施。陽性率は放牧牛4.5%（16/353頭）、成牛40.0%（150/375頭）で、8カ所中7カ所の公共牧場と、管内全市町村に抗体陽性牛を確認。2)気象調査から、6及び7月の降水量は105.5mm（平年比202.8%）、149.5mm（同134.8%）、日照時間は121.1h（平年比80.6%）、92.2h（同64.8%）で、D症が多発した6～7月にかけて、降水量が多く、日照時間がかなり少ない状況。3)発生状況調査では若齢群の発生率、病変スコアとも、授精対象群に比べ高値。

【まとめおよび考察】今回の発生と抗体調査から、D菌が管内の一般農場に広く浸潤し、育成牛の入牧と共に公共牧場に侵入していることが示唆された。気象調査から長雨と日照不足が今回の集団発生の大きな要因になったと考えられ、若齢牛の感受性の高さも確認された。条件が揃えば管内いずれの公共牧場でもD症が集団発生する可能性があり、今後も注意が必要。

産-31

宗谷管内一地区における乳牛の牛5種混合不活化ワクチンの投与効果について

○小林 徹¹⁾ 黒澤 篤²⁾ 大橋正二¹⁾ 小森 学¹⁾ 佐敷 諭¹⁾ 秋川博規¹⁾ 斎藤昭彦¹⁾ 清水 隆¹⁾
当摩睦夫¹⁾

1) 宗谷地区 NOSAI 2) 宗谷家保

【はじめに】近年、牛呼吸器病症候群による経済損失が問題視されている。治療および死廃による農家の経済損失は大きく、ワクチンプログラムによる免疫賦活が損耗軽減に効果的と思われる。今回、呼吸器病多発地区において、新たなワクチンプログラムを実施し、その効果を確認したので報告する。

【材料および方法】当該地区において、平成18年度はIBR生ワクチンを春に全頭接種（10,124頭、接種率99.9%）していたが、H21年度は牛5種混合不活化ワクチンを8ヶ月未満の子牛を対象に春と秋に接種し、秋に全頭接種を実施（8,881頭、接種率90.3%）した。そこで平成18年度および平成21年度の2群間での呼吸器病発症頭数と死廃頭数を比較し、経時的推移・季節別（春季・夏季・秋季および冬季）推移および月齢別（12ヶ月未満および12ヶ月以上）推移を χ^2 乗検定により統計処理した。また2群において無作為に抽出した乳牛25頭の抗体価（IBR・RS・PI-3・BVD1・BVD・2およびAD-7）陽性率を比較した。2群間の気象条件の相違を確認するため、気象庁当該地区月別データより、平均最低気温・気温較差・総降水量を比較し、t検定を行った。

【成績】発症総頭数は341頭から233頭に減少し、死廃総頭数は93頭から56頭に減少した（オッズ比0.69 0.61 $P<0.01$ ）。月別発症頭数および月別死廃頭数は、ほとんどの月で平成21年度が平成18年度を下回った。季節別発症頭数は、夏季・秋季および冬季で減少（オッズ比0.56 0.59 0.49 $P<0.01$ ）、季節別死廃頭数は夏季で減少（オッズ比0.28 $P<0.01$ ）していた。月齢別発症頭数は、12ヶ月未満の夏季で減少（オッズ比0.38 $P<0.05$ ）、冬季で減少（オッズ比0.14 $P<0.01$ ）しており、月齢別死廃頭数は、12ヶ月未満・12ヶ月以上ともに夏季で減少（オッズ比0.22 0.28 $P<0.05$ ）していた。抗体価陽性率は、平成21年度の各項目において90%以上の高い陽性率を保っていた。気象条件は、各項目とも2群間に有意差は認められなかった。

【考察】ワクチンプログラムの変更による免疫賦活により、呼吸器病発症頭数および死廃頭数が減少した。特に、春季発症牛の治療率向上により、夏季の発症頭数および死廃頭数が減少したと考えられる。また、生後6ヶ月齢前後での確実な免疫賦活が、呼吸器病発症を抑制し、治療に対する治療率を向上させることが示唆された。

産-32

一農場における成乳牛の牛肺虫症大発生

○石原義夫 一條祐一 似内厚之

根室地区 NOSAI 中春別

【はじめに】牛肺虫症は *Dictyocaulus viviparus* の第三期幼虫（L₃）を経口的に摂取することにより感染し、肺炎症状を呈する疾病である。海外では成牛での大発生例が相次いで報告されている。しかし、国内では成牛での大発生は根室地区以外では報告されていない。今回、根室地区管内の一農場において成牛での牛肺虫症が大発生した症例に遭遇し、2種類の駆虫薬、塩酸レバミゾールおよびエプリノメクチンを使用して検討を行ったので、報告する。

【材料および方法】発生農場は、2007年から2年間遊休地であった土地に新規就農し、導入初産牛60頭を飼養している。初診時より肺炎症状を示し、抗生物質治療に反応しない症例および発咳等肺炎症状を示す同居牛計5頭から糞便採取し、糞便中牛肺虫第一期幼虫（L₁）遊出法を行った。5頭のうち4頭が牛肺虫L₁遊出法陽性であったため、全頭糞便採取し、分娩予定日7日以上前の牛22頭（L群）に塩酸レバミゾール7.5mg/kgを経口投与し、分娩予定日7日未満の牛および搾乳牛38頭（E群）にエプリノメクチン0.5mg/kgを経皮投与し駆虫を行った。

【結果】牛肺虫L₁遊出法により、L群は7頭（32%）、E群は22頭（58%）が陽性を示し、全60頭のうち29頭（48%）を占めていた。両群ともに駆虫後の牛肺虫L₁遊出法陽性牛はみられなかった。また、発咳等の肺炎症状も消失した。

【考察】牛肺虫症は育成牛だけでなく成牛でも罹患し、大発生を起こしうる。このことは、感染した導入牛によってL₃が拡散し他の牛に感染した、または汚染された放牧地で牛肺虫が越冬し導入牛に感染したことによって発生したと考えられる。牛肺虫症は罹患牛の斃死および乳量減少による経済的損失が大きいことから、成牛に対しても駆虫を行うことが必要であると考えられた。

産-33

子牛の呼吸器病の集団予防を目的とした細霧消毒の方法と効果

○鹿取多恵子¹⁾ 安藤貴朗¹⁾ 樋口豪紀²⁾ 小岩政照¹⁾

1) 酪農大生産動物 2) 酪農大衛生

【はじめに】肺炎は子牛の主要な疾病であり、依然として死産率が高く、大きな問題となっている。今回、子牛肺炎のリスクの一つとして飼養環境の大気汚染に注目し行った細霧消毒による子牛の呼吸器病の集団予防効果について報告する。

【材料および方法】牛群はホルスタイン種雄子牛を導入しているフィードロット素牛肥育牧場であり、子牛は導入後の21日～28日間はカーフハッチで単飼育され、その後14日間、自動哺乳パドックへ移動されて集団飼育されていた。ワクチンは、導入時に不活化ワクチン、導入後14日目に5種混合生ワクチンが接種されていた。肺炎は自動哺乳パドックへ移動後に多発し、治療実頭数は毎月50例以上、死産頭数は20例を超えていた。2009年9月から、平均75頭が飼養されている自動哺乳パドックにおける子牛肺炎の集団予防を目的とした大気中の細霧消毒を行った。細霧はノズル0.4mm、平均粒子径38～47 μ mの細霧システムを牛舎の天井に設置して、動力噴霧器で行った。消毒液は、グルタルアルデヒドを主成分とする動物用消毒医薬品を1,000倍に希釈した溶液と木酢液20倍希釈溶液を用い、1週間に2回、細霧消毒を行った。子牛呼吸器病の予防効果の評価は、細霧消毒の実施前後における大気中の病原体と肺炎の発病頭数の推移を比較検討して行った。大気中における病原体の評価は、自動哺乳パドック内の地上1mの大気10 ℓ をエアースンプラーで吸引し、48時間培養後における一般細菌と真菌のコロニー数の推移を比較した。

【成績】細霧消毒前は肺炎低発生群の約3～7倍の一般細菌と2～3倍の真菌が分離されたが、細霧消毒後には一般細菌は翌10月から、真菌は同月から次第に減少した。細霧消毒前は1ヵ月に実頭数50例以上、延頭数150例以上の子牛が重度の肺炎を発病したのに対して、細霧消毒後には肺炎の発病が実頭数20例以下、延頭数40例以下に漸次減少した。

【考察】今回、細霧消毒によって大気中の病原体がコントロールされて、子牛肺炎が減少することが確認された。このことから、これまであまり重要視されなかった大気中の病原体汚染が、子牛肺炎の大きなリスクになっていることが明らかになった。したがって、子牛の呼吸器病を集団予防するためには、細霧消毒による大気汚染のコントロールが重要であり、また、大気汚染の評価としては、エアースンプラーによる病原体のモニタリングが有効である。

産-34

乳用雌子牛預託施設における事故率低減の取り組みと成果

○梅澤直孝¹⁾ 繁在家輝子²⁾ 池畑 努¹⁾

1) 十勝家保 2) 日高家保

【はじめに】近年、酪農家は労働力や子牛育成施設不足などの課題を抱え、その解決策の一つとして複数の酪農家から子牛を預かり、哺育育成を専門に行う預託施設（以下、施設）が増加してきている。酪農家は施設の利用でこれらの課題が解消され、負担が軽減された分、飼養牛の個体管理に時間を割いたり、搾乳牛の増頭も可能となる。一方、施設には様々な酪農家から子牛が集まるため感染症の侵入とまん延のリスクが増加する。当所は国が行う生産性向上対策事業を活用して、管内数カ所の施設で事故率低減の取り組みを実施しているが、今回はA施設での取り組みと成果を報告する。

【A施設の概要】平成17年5月、同一地域内の13戸の酪農家（以下、預託酪農家）が出資し、施設を新設して同年12月から子牛の受け入れを開始した。3～9日齢の子牛を受け入れハッチで7日間飼養し、その後60日齢までロボット哺乳、以後育成舎で8ヵ月齢まで飼養し、最後は公共牧場へ入牧させるか預託酪農家へ返還する。年間預託頭数は約1,000頭、従業員3名で管理、飼料は全て購入している。

【取り組み内容と成績】A施設では開設当初から、預託酪農家及び地元自衛防疫組合など関係機関と連携し、事故率低減の取り組みを実施している。検討会では新生期から哺育育成期の子牛の飼養管理について協議し、預託酪農家用及び施設用の管理マニュアルやプログラムを作成した。預託酪農家は子牛管理マニュアルに基づき、分娩前後の事故防止に努め、また良質初乳を十分に与えた健康な子牛のみを預託することを徹底した。施設では預託牛のカーフハッチ隔離飼養時に、サルモネラや初乳摂取状況を検査し、加熱処理した初乳及び移行乳を給与した。牛舎やカーフハッチの定期的消毒、哺乳器具は毎日取り外し手作業で洗浄、消毒、乾燥を行うなど基本的動作を確実に実施した。当所は施設で適用する呼吸器病ワクチンプログラムの作成と検証を実施し、サルモネラ侵入時に、預託酪農家を含めた原因調査と対策を行い、管理マニュアルの一部改善とサルモネラ対策マニュアルを作成し適用した。呼吸器病やサルモネラの被害は抑制され、預託頭数は毎年増加し、死産率は設立以降、全ての年度で3%以下と良好な成績を維持している。

産-35

過去5年間に病性鑑定を実施した牛肺炎の病理組織学的および免疫組織化学的解析

○伊藤 満¹⁾ 杉本美紀²⁾ 中岡祐司³⁾

1) 十勝家保 2) 留萌家保 3) 根室家保

【はじめに】牛呼吸器病は複数、複雑な要因により発症し、経済的損失の大きな疾病である。当所では様々な病原体が関与した牛呼吸器病の病性鑑定依頼がある。斃死牛や廃用牛の検索では病態末期を観察していることも多く、複雑な要因で発症する牛呼吸器病の病態を全て推察することは難しいが、主原因となる病原体により病態に差があることを認識することは臨床的にも意義があると考えられる。今回、主要な細菌性呼吸器病起因菌について、病理組織学的検査に加え、免疫組織化学的検査 (IHC) を実施し、病変と IHC 所見を比較検討したので報告する。

【材料および方法】平成16~20年度に病性鑑定を実施した牛肺炎135症例について *Mycoplasma bovis* (Mb)、*Mannheimia haemolytica* 血清型1型 (Mh)、*Histophilus somni* (Hs)、*Pasteurella multocida* (Pm) の抗血清を用い IHC を実施、病変と IHC の結果を解析した。

【結果】Mb による肺炎は化膿性気管支肺炎~肺胞領域の壊死を伴う病変を形成し、IHC では48%で Mb 抗原が検出された。同抗原は、気管支、細気管支腔内、壊死巣、化膿巣で多くみられた。Mh による肺炎は、線維素性気管支肺炎~線維素壊死性気管支肺炎を呈し、IHC では46%で検出され、低月齢での検出割合が高い傾向にあった。陽性抗原は、線維素性壊死部やその周囲の変性細胞領域、肺胞炎症細胞部で多数の陽性抗原を認めた。Hs による肺炎は化膿性気管支肺炎~線維素の析出が顕著な肺炎、重度の症例では線維素性壊死性気管支肺炎を呈しており、IHC では43%で検出された。陽性抗原は気管支、細気管支腔内、壊死巣、化膿巣や線維素性壊死部で認められたが、混合感染が多く、単独感染は8%だった。Pm が主原因と考えられる症例は、今回の検索では認められなかった。

【まとめ】Mb は牛呼吸器病の一次原因としての位置付けが強いが、主原因と判断されるような重篤な肺炎を呈した症例も多くみられた。Mh による肺炎は、病原性の強さから混合感染していても、主原因と判断されるケースが多かった。Hs は混合感染で多く認められたが、Mh に類似した線維素性壊死性気管支肺炎を呈する症例が少数確認され、Mh との鑑別には病原検索が重要と考えられる。Pm が主原因と考えられる症例は、今回の検索では確認されなかった。

産-36

豚エンテロウイルス性脳脊髄炎が疑われた症例の病理組織学的検索

○久保 翠¹⁾ 森田大輔²⁾ 高山裕章³⁾

1) 上川家保 2) 石狩家保 3) 留萌家保

【はじめに】豚エンテロウイルス性脳脊髄炎 (以下本病) は、豚テシオウイルス (以下 PTV) による豚の伝染性疾患で、病理組織学的に灰白質脳脊髄炎を特徴とする。今回、上川管内の一養豚場で本病を疑う症例に遭遇し、詳細な病理組織学的検索を実施したので報告する。

【発生の概要】平成20年6月、繁殖雌豚300頭を飼養する一貫経営農場で、一腹1~2頭の割合で離乳前後の子豚が全身性痙攣等の神経症状を呈し、15頭が死亡した。一旦発生は治まったが、同年9月に同様の発生が認められた。

【病性鑑定成績】平成20年6月に発症豚3頭 (生体2頭及び死体1頭、30日齢)、9月に発症豚2頭 (生体、30日齢) の病性鑑定を実施した。1) 病理解剖検査: 中枢神経系に著変なし。2) ウイルス学的検査: CPK細胞、Vero細胞を用いたウイルス分離陰性。PTV、豚血球凝集性脳脊髄炎ウイルス、豚パルボウイルス、豚サーコウイルス2型、PRRSウイルス遺伝子陰性。PTVの中和抗体価は2倍未満。豚コレラ、オーエスキー病、豚日本脳炎は各種検査により否定。3) 細菌学的検査: 中枢神経系及び五大臓器等からの有意菌分離陰性。

【病理組織学的検索】中枢神経系では、間脳から脊髄にかけて非化膿性灰白質脳脊髄炎が認められ、病変は脳幹部・脊髄腹角で強い傾向であった。また、非化膿性脊髄神経節炎及び神経根炎が認められ、神経根では軸索変性及び腫大が認められた。大脳の病変はごく軽度であった。抗 PTV モノクローナル抗体を用いた免疫組織化学的検査は陰性であった。中枢神経系以外では2頭に間質性肺炎、1頭に軽度の化膿性気管支肺炎が認められた。

【まとめ】今回の症例は、ウイルス分離及び遺伝子検査は陰性であったが、非化膿性灰白質脳脊髄炎が認められ、脳幹部及び脊髄腹角の病変が重度であったこと、脊髄神経節炎及び神経根炎が認められたこと、脊髄神経根では軸索変性及び腫大が散見されたことが本病の野外例及び感染実験例と酷似しており、病理組織学的に本病が強く疑われた。また、大脳の病変はごく軽度であったこと、リンパ節等に豚コレラ、オーエスキー病等の疾病を疑う病変は認められなかったこと、各種検査において病原因子が陰性であったことから、類症疾病は否定された。以上のことから、本病を疑う場合は大脳や脳幹部に加え、脊髄及び脊髄神経節を検索することが重要と考えられた。

産-37

母豚用 PCV による移行抗体付与を主体とした PCVAD 対策とその効果

○江口 暢¹⁾ 米谷裕将²⁾

1) ノアファーム 2) 日本全薬工業(株)

【はじめに】豚サーコウイルス2型(PCV2)の感染は、著しい免疫機能低下をもたらし、様々な病性を示し、生産現場に多大な損失をもたらす。サーコウイルス関連疾病(PCVAD)を診断したA農場において、産子移行抗体の付与を主な目的として、母豚用サーコウイルス不活化ワクチン(母豚用PCV)接種などの、PCVADの軽減対策を実施し、その効果を検討した。

【材料および方法】母豚用PCVを分娩前2回接種した母豚5頭、母豚用サーコ非接種の母豚4頭におけるワクチン接種前及び分娩後授乳期の母豚の血清PCV2抗体価(IFA)及びRtPCR検査を実施した。また、分娩母豚の初乳の移行抗体価とワクチン接種母豚の初乳を飲んだ子豚の日令毎の抗体価(IFA)とRtPCR検査によるPCV2ウイルス量を調査した。生産成績については、定期訪問時に事故の実態及び生産動態を確認した。哺乳期～離乳期において死亡した子豚については、必要に応じて病性鑑定を実施し、その死亡原因を調査した。

【成績】A農場において母豚用PCV接種後顕著な抗体価の上昇が見られたが、非接種群では抗体価に変化はなかった。母豚用PCV接種豚の初乳中の抗体価は母豚の血清抗体価より有意に上昇した。その移行抗体の肉豚における消失時期は100日以前と思われた。抗体保有の有無にかかわらず、肥育豚はPCV2に感染している事がRtPCRで確認されたが、今回の検討中にPPCVADは認められなかった。

【考察】PCVAD対策として、有効消毒薬の選択及び母豚用サーコワクチンを接種した初乳を子豚に飲ませること等により、継続的なPCVADの低減をはかるに至っている。PCV2は農場内に常在するウイルスであり、感染は常時起きているが、PCVAD対策を実施することで、体内のウイルスの増殖レベル及び体外への排泄レベルを低減でき、農場内及び豚体内の免疫機能低下を抑制すると考えられる。免疫機能の向上性を維持するために、定期定例的にRt-PCR及び抗体モニタリングしていくことは、農場の生産衛生管理のチェックに欠かせないことが示唆された。

産-38

一養豚場における損耗要因調査と対策効果

○一條 満¹⁾ 榊原伸一¹⁾ 竹田 博²⁾

1) 檜山家保 2) 十勝家保

【はじめに】当所では、と畜場検査データを集積し、養豚現場の疾病状況把握に努めている。管内の一養豚場で、平成19年から肺廃棄率が急増したため、要因を調べたところ、*Mycoplasma hyopneumoniae*(以下Mhp)や豚サーコウイルス2型(以下PCV2)等が関与する豚呼吸器病複合感染症(PRDC)を確認。当該農場でMhp及びPCV2について対策を実施したところ、損耗の低減が認められたので概要を報告する。

【材料と方法】①Mhpワクチンの接種時期検討のため、従来どおりの1、4週齢時ワクチン接種群(従来群)と、これに8週齢時接種を追加した群(変更群)、各10頭について約2カ月齢から出荷までのMhp抗体及び体重(胸囲から算出)を比較。②PCV2ワクチン接種効果の検討のため、3週齢時接種群(接種群)と未接種群、各10頭について2及び3カ月齢から出荷まで同一豚を経時的に追跡し、PCV2抗体、血清中PCV2量及び体重を、また、両群間の事故率を比較検討。さらに、①②とも、出荷豚の肺病変(病変面積、病理組織検査)及び枝肉状況(重量、背脂肪、格付け)を調査。

【成績】①Mhp抗体は両群とも5カ月齢に上昇。体重は両群とも5カ月齢まで増加したが、従来群の6カ月齢での増加はわずかにとどまった。出荷豚のマイコプラズマ性肺炎(以下MPS)病変面積は、従来群13%に比べ、変更群は3%と有意に少なかった。枝肉状況調査では、背脂肪厚が従来群で有意に薄かった(接種群20mm、従来群14mm)。②PCV2抗体は未接種群に比べ、接種群で低い傾向。ウイルスは両群とも3カ月齢から検出され、量も検出頭数も接種群の方が少なかった。また、未接種群では、3、4カ月齢でのウイルス量、検出頭数が多かった。体重は、ウイルス量、検出頭数が多かった3、4カ月齢の未接種群で少ない傾向。出荷豚の病理組織検査では、接種群で間質肺炎が軽度。離乳後事故率は、死亡率(3%:13%)、発育不良豚発生率(5%:13%)とも、接種群の方が有意に低値。

【まとめ】今回の成績から、肥育後期のMhp感染は体重増加を抑制し、背脂肪の産生に影響を与え、格付けの悪化につながる事がわかり、ワクチン接種時期の変更によって、損耗を改善することができた。また、PCV2ワクチン接種はウイルス血症を抑制し、離乳後の事故率を改善した。PCV2感染は見かけ上健康な豚にもウイルス血症を起こし、肺に傷害を与え、増体や呼吸器症状の悪化に影響を与えると考えられた。今後、ワクチンの適期接種に加え、飼養環境の改善等を実施し、PRDCによる損耗のさらなる低減を図る。

産-39

馬鼻肺炎による妊娠馬の起立不能と流産の流行

○館江弘明¹⁾ 松田一哉²⁾ 信本聖子³⁾ 角田修男⁴⁾ 谷山弘行²⁾ 桐澤力雄⁵⁾1) メジロ牧場 2) 酪農大獣医病理 3) 胆振家保 4) 社台コーポレーション
5) 酪農大獣医ウイルス

【はじめに】馬鼻肺炎は馬ヘルペスウイルス1型 (EHV-1) と馬ヘルペスウイルス4型 (EHV-4) 感染症の総称で、馬産地においてそれぞれ主に流産、呼吸器疾患を起こす。EHV-1感染では散発的に起立不能などの神経症状を呈することがあるが、今回、2010年1月下旬から3月半ばにかけて胆振管内の一生産牧場において妊娠馬の神経症状と流産が集団でみられたので報告する。これはわが国での EHV-1 による神経症状集団発生の初発例である。

【材料と方法】EHV-1のHH1株とウサギ腎株化(RK13)細胞を用いて中和抗体を測定した。ウイルス分離は馬胎子腎培養細胞を用いて行った。EHV-1遺伝子検索はPCR法で行った。

【経過】当該牧場では29頭の妊娠馬が約1km離れた二つの厩舎で管理されていた(1号厩舎:17頭、2号厩舎:12頭)。初発は1号厩舎で、1/26に初妊娠の馬(いわゆるあがり馬)が突然流産した。その約1週間後から、2~5日間の発熱(40℃前後)がみられた後、腰痠、起立不能となった馬が7頭(うち2頭で流産、6頭安楽殺)、流産した馬が6頭いた。2号厩舎では1頭が臨床兆候なく流産した。流行終息後、1号厩舎では5頭の妊娠馬が正常に分娩した。なお、妊娠馬全頭に馬鼻肺炎不活化ワクチンが妊娠期間中に1~5回接種されていた。

【結果とまとめ】起立不能は発熱初日から5~7日後に起きた。起立不能の雌馬1頭の脊髄、全ての流産胎子から EHV-1 が分離された。起立不能になった馬の脳、脊髄、脳脊髄液などから PCR 法で EHV-1 遺伝子が検出された。1/6 以降の保存血清について中和試験を行った結果、EHV-1 の流行は流産初発後の1月下旬と推察された。起立不能となった馬では、中和抗体価の有意な上昇は認められなかった。発熱の流行は2回みられ、2回目は1回目の発熱流行後の起立不能馬や流産胎子、羊水等に含まれていたウイルスが、馬群内に広がったためと推察された。2回目の発熱流行時に4頭の発熱馬に抗ヘルペスウイルス薬のアシクロビル(4000mg×5回/日)を投与したが、起立不能もしくは流産を防ぐことはできなかった。1頭の発熱馬には発熱初日からフルニキシンメグルミンとアシクロビルを10日間投与したが10日後に流産した。これらのことから EHV-1 感染で発熱を呈した妊娠馬でのアシクロビル投与は EHV-1 による発症の防御には効果がない可能性が考えられた。現在、分離ウイルスと神経病原性との関連性を遺伝子レベルで検討している。

産-40

馬ヘルペスウイルス1型感染による神経症状が疑われたサラブレッド種妊娠馬の2例

○水口悠也¹⁾ 松田一哉¹⁾ 館江弘明²⁾ 河村芳朗¹⁾ 桐澤力雄³⁾ 角田修男⁴⁾ 谷山弘行¹⁾

1) 酪農大獣医病理 2) メジロ牧場 3) 酪農大獣医ウイルス 4) 社台コーポレーション

【はじめに】馬ヘルペスウイルス1型 (EHV-1) 感染による馬の神経症状は年齢、性別に関わらず発生する。中でも妊娠馬は発生の危険性が高いとされ、海外では妊娠馬での発生も報告されている。しかしながら、わが国では過去に競走馬群内に7例、仔馬への EHV-1 感染実験中の母馬に4例の神経症状の発生が報告されているのみであり、妊娠馬での発生の報告は見当たらない。今回、サラブレッド生産牧場の繁殖牝馬群内において EHV-1 感染によると考えられた神経症状の症例が連続し、うち2頭の妊娠馬を病理学的に検索する機会が得られたため、その結果を報告する。

【材料と方法】症例1は12歳であり、妊娠294日に発熱し、5日後に起立不能を呈し、その翌日に安楽殺に処された。症例2は8歳、妊娠287日に発熱がみられ、6日後に起立不能となり、安楽殺に処された。中枢神経系を含む全身臓器を肉眼的に観察した後に採材を行い、定法に従い、病理組織学的検索を実施した。また、脊髄組織からのウイルス分離を実施した。

【結果】肉眼的に症例1、2ともに胸髄から腰髄を中心とした脊髄実質における多発性出血巣、ならびに、頸背部の筋間における水腫が認められた。他の臓器および胎仔には著変は認められなかった。組織学的には大脳、中脳における軽度の非化膿性血管炎および囲管性細胞浸潤、微小出血巣、血管周囲実質の粗鬆化が認められた。脊髄では非化膿性血管炎および囲管性細胞浸潤、出血巣ならびに神経軸索の腫大が認められた。病変は脊髄において脳よりも強く、症例1は2よりも重度であった。ウイルス分離では症例2の脊髄から EHV-1 が分離された。

【考察】海外で報告されている EHV-1 感染による脳脊髄病変は競走馬や妊娠馬での差異は無く、今回検索した症例に認められた中枢神経病変はこれらの報告と一致していた。国内においてはこれまでに妊娠馬における EHV-1 感染による神経症状の発生は報告されておらず、ウイルス学的検索も含めた病原性や病態機序の解明が必要であると考えられた。

産-41

育成後期の軽種馬における浅指屈腱の肥大とその将来

○日高修平¹⁾ 小林光紀¹⁾ 安藤邦英¹⁾ 吉原豊彦¹⁾ 富成雅尚²⁾

1) 軽種馬育成調教センター(BTC) 2) 日本中央競馬会

【はじめに】軽種馬の育成後期における浅指屈腱の肥大は、屈腱部の帯熱や違和感を主訴とし、超音波検査において浅指屈腱断面積の全域的な増大が認められるため、トレーニングを進める上でしばしば問題となっている。しかし、この浅指屈腱の肥大が競走馬としての将来に与える影響に関する報告は海外でも少なく、国内では皆無に等しい状況にある。本研究では、育成後期において浅指屈腱の肥大が認められた馬に対し、各種調査項目を設けて将来について検討したので、その概要を報告する。

【材料と方法】対象は、BTC 診療所で2004年1月～2008年12月の5年間に浅指屈腱全域が肥大していると診断された育成後期のサラブレッド種(82頭)である。調査項目は、それらの個体情報、出走率、初出走時期、初出走から1年間の出走回数および勝ち上がり率で、それらの調査結果はその母系兄弟(372頭)と比較した。また、腱肥大の程度により調査項目に差があるか調べるため、対象馬82頭を浅指屈腱の最大断面積が1.30以上1.80cm²未満および1.80cm²以上の2群に区分し比較した。

【成績】浅指屈腱の肥大が認められた馬は、両前肢33頭(40.2%)、左前肢26頭(31.7%)、右前肢23頭(28.0%)であった。全体の89.0%の馬が、中央または地方競馬に出走し、そのうちの28.8%が2歳時に出走した。初出走時期の中央値は3歳時の3月で、初出走から1年間の出走回数は8.4±4.8回、勝ち上がり率は65.2%(中央・地方含む)であった。これらのうち、母系兄弟と差が認められたのは2歳時での出走率(兄弟:53.7%)および初出走時期(兄弟:2歳時の12月)であった。また、腱肥大の程度による比較では各項目において2群間に差は認められなかった。

【考察】育成後期における浅指屈腱の肥大は、2歳時での出走率が低く、初出走時期が遅れる傾向にあることが明らかとなった。しかし、その後の出走率、初出走から1年間の出走回数および勝ち上がり率に差がなかったことから、その後の競走馬として活躍の可能性は十分に期待できることが示唆された。また、浅指屈腱の最大断面積の大きさによる検討では、今回調査した各項目に有意差を認めなかったことから、最大断面積の大きさは将来に大きな影響を与えないことが示唆された。

産-42

若齢馬の第三中手骨遠位掌側部に発生した疲労骨折

○安藤邦英 小林光紀 日高修平 吉原豊彦

軽種馬育成調教センター(BTC)

【はじめに】運動器を酷使される軽種馬において、中手部の疾患は跛行の原因となり、同部の疲労骨折は日常的に発生する疾患である。その発生部位は背側部の皮質骨に多いが、他の部位でも報告されている。近年、海外で馬の第三中手骨遠位掌側部の皮質骨における疲労骨折の報告があったが、同様な症例の国内での報告は見当たらない。そこで、BTC 診療所で認められた若齢馬の第三中手骨遠位掌側部に発生した疲労骨折の臨床的特徴とその転帰について報告する。

【材料および方法】2007～2008年にBTC 診療所で第三中手骨遠位掌側部の疲労骨折と診断されたサラブレッド種2歳馬5頭(雄2、雌3)、6症例を対象とした。そのうちの1頭は異なった時期に対側肢での発生があったため、2症例とみなした。全頭とも臨床検査およびX線検査を実施し、転帰については管理者への聞き取り調査および競走成績を調査した。

【成績】臨床症状は、全例で中等度の支跛行を呈し、触診では第三中手骨遠位掌内または掌外側部の腫脹および触診痛、中手指節関節の屈曲痛を示した。X線検査では、外内像における第三中手骨遠位掌側部の皮質骨に認められる不整形の骨折線とその周囲の仮骨が特徴的であった。しかし、初診時には6例中4例で検出されず、2～4週間後の再検査で診断された。形成された仮骨は、治癒が進むにつれて縮小していく像が複数例で観察された。発症から騎乗運動再開までの期間は、骨折の程度によって2～4ヶ月と様々であった。本疾患とは別の原因で1頭が安楽殺となったが、その他の4頭全てがその後レースに出走した。

【考察】6例中4例で、初診において第三中手骨遠位掌側部の疲労骨折の診断が困難であった。これは発症直後の骨反応がわずかであり、また普段あまり注意深く観察されない部位であるためと考えられた。本疾患で興味深いことは、骨折発生後に形成された仮骨が治癒とともに縮小する像が複数例で観察されたことである。この部位は腱や靭帯が走行していることから、仮骨の過剰な形成による腱や靭帯への傷害を防ぐため、適切な休養と管理されたりハビリテーションを実施することが予防医学的見地から重要であると考えられた。

産-43

サラブレッドにおける外科手術の術後成績に関する回顧的調査 IV 106頭の感染性関節炎に対する関節洗浄手術

○鈴木 吏 田上正明 加藤史樹 仙波尚之 橋本裕充 角田修男
社台コーポレーション

【はじめに】若齢馬に多く発生する感染性関節炎は、罹患馬の運動機能に不可逆的な障害を与え得る治療が困難な疾患である。我々は、1999年から2009年に106頭の感染性関節炎のサラブレッドに対する関節洗浄手術を実施し、術後成績について調査したのでその概要を報告する。

【症例と調査結果】臨床症状と関節液の検査から、感染性関節炎と診断したサラブレッド106頭（雄61頭、雌45頭）について調査した。発症日が明確であった93頭中77頭（82.7%）が当歳馬で、1カ月齢以下36頭（38.7%）、2～4カ月齢27頭（29.0%）、5カ月齢以上14頭（15.0%）で、1歳6頭、2歳以上10頭であった。発症から手術までの経過日数は0～59日（平均3.9日）で、36頭（38.7%）は発症から24時間以内に関節洗浄手術が実施された。関節洗浄手術は全身麻酔下で関節鏡・套管針・注射針の何れかをを用いて実施し、術後治療は症状に応じて抗菌剤の全身投与を行った。2回以上の関節洗浄手術を実施した症例は39頭（36.7%）であった。多発性関節炎の症例は13頭（12.2%）で、93頭（87.7%）は一関節のみの発症であった。罹患関節数はのべ125関節で、飛節45（36.0%）、膝関節30（24.0%）、球節20（16.0%）、手根関節9、蹄関節8、肘関節5、繋関節4、肩関節と股関節各2であった。42頭（39.6%）で骨髄炎や関節周囲の膿瘍などの合併症が認められた。65頭で関節液の細菌培養検査を実施し、27頭（41.5%）で細菌が分離され、ほぼ全ての細菌はセフトロフルとミノマイシンに対する感受性が認められた。術後106頭中81頭が治癒し、治癒率は76.4%であった。

【考察】経過日数別の治癒率は、24時間以内に手術を実施した症例が86.1%（31/36頭）と最も高く、発症後速やかに関節洗浄手術を実施することが非常に重要であることが確認された。多発性関節炎の治癒率38.4%（5/13頭）は、一関節のみ81.7%（76/93頭）よりも有意に低かった。また、一般に予後が悪いとされている合併症を伴う症例の治癒率は76.1%（32/42頭）で、合併症を認めなかった症例の治癒率76.5%（49/64頭）との間に有意な差は認められなかった。治療が困難な感染性関節炎に対して早期に実施される関節洗浄手術は、極めて有効な治療方法であると考えられた。

産-44

サラブレッドにおける外科手術の術後成績に関する回顧的調査 V 109頭の骨折に対する内固定手術

○田上正明 加藤史樹 鈴木 吏 仙波尚之 橋本裕充 角田修男
社台コーポレーション

【はじめに】サラブレッドにおける骨折に対する治療は、馬の獣医外科医療の中で古くからそして将来的にも主要なテーマの一つである。我々は1998年から2009年に175頭の骨折症例に対して内固定手術を実施したので、その内容とその内109頭の術後成績について調査したのでその概要を報告する。

【症例ならびに調査内容】症例はサラブレッド種で、手術時の年齢は当歳13頭、1歳4頭、2歳88頭（50.2%）、3歳44頭（25.1%）、4歳11頭、5歳以上15頭であった。骨折部位は第1指骨48頭（27.4%）、第3足根骨35頭（20.0%）、第3中手骨21頭（12.0%）、第3中足骨18頭（10.3%）、第1趾骨14頭、尺骨・近位種子骨各10頭、第3手根骨8頭、中心足根骨・脛骨遠位外果各3頭、第4手根骨2頭、副手根骨・第4中足骨・中間手根骨各1頭であった。何れの手術もイソフルラン-酸素吸入麻酔下にて実施され、尺骨骨折など15頭ではプレートと螺子による内固定を行い、他のすべての症例は螺子による内固定を行った。症例数が多く、2008年までに手術を行った第1指骨の矢状骨折（以下P1）41頭（2歳24頭）、第3足根骨の板状骨折（以下T3）34頭（2歳13頭）、第3中手（足）骨の顆状骨折（以下M3）34頭（2歳5頭）についてJBIS Search[®]を用いて術後の競走成績を調査した。調査項目は、出走率・術後初出走までの日数・出走回数・取得賞金であった。

【結果とまとめ】術後の出走率は、P1では78.0%、T3とM3では85.3%であった。術後初出走までの日数は、P1（1200日を超えた2頭を除外）では164～871日（2歳/平均404.3日・競走馬/平均317.1日）で、T3では206～484日（平均312.7日）、M3では162～686日（平均316.0日）であった。術後取得賞金は、P1では0～13,152.8万円、T3では0～29,012.7万円、M3では0～18,466.4万円であった。術後競走出来た症例の比率はいずれも高かったが、出走までには平均で約10ヵ月以上を要しており、P1の2歳馬で特に長かった。術後取得賞金は症例による差が大きく、P1の半数（2歳65%）は100万円以下だった。しかし、様々な困難を伴う骨折の内固定手術後にも多くの馬が競走に出走し、高い能力を発揮出来た症例が相当数いたことは意義深いことと思われた。

産-45

軽種馬生産地における眼科診療

○佐藤正人 樋口 徹 井上 哲 加藤 健

NOSAI 日高

【はじめに】馬は眼疾患に対する罹患率が高く失明すると日本国内では競走馬という目的を果たせなくなるため予後も含めた確な診断と治療が必要となる。過去三年間のNOAI日高における馬眼科診療について件数、診療内容などを調査した。

【材料および方法】過去三年間NOAI日高所属の獣医師による診療を受けた馬あるいは開業医も含め二次診療の必要性から家畜診療センターに搬入された馬について件数、病名、診療回数、二次診療内容、予後などを調査した。

【結果】過去三年間の眼科診療件数は853件であり、主な疾病は結膜炎298件、角膜炎・角膜潰瘍297件、眼瞼内反症108件、眼瞼炎74件、鼻涙管狭窄23件であった。また二次診療が必要と判断され家畜診療センターに来院した件数は46件であった。853件の内548件が二回以内の診療で終診となる軽症例であった。家畜診療センターに来院した46件の内、角膜疾患が14件と最も多く、鼻涙管狭窄8件、腫瘍8件、ブドウ膜炎4件、白内障3件、眼球破裂3件、角膜浮腫2件、他4件であった。また外科手術を実施した症例は20件で内訳は腫瘍摘出8件、眼球破裂に対する縫合術4件、角膜潰瘍に対する結膜フラップ3件、鼻涙管狭窄2件、角膜浮腫に対する結膜フラップ2件、角膜穿孔に対する縫合・結膜フラップ1件であった。診療センター来院馬のうち、視力に関して予後不良（失明）となった症例は7件であった。

【考察】馬における眼科診療はそのほとんどが1～2回の診療で治癒させることが出来る軽症例であるが中には二次診療が必要となる症例や視力の維持が困難なケースもある。他の疾患と同様に眼科疾患においても二次診療の果たす役割は少なくない、今後も診断・治療ともに技術の向上に努めたいと考える。

産-46

馬の急性腹症の二次診療施設来院症例1000頭についての考察

○樋口 徹 井上 哲 佐藤正人 加藤 健

NOSAI 日高家畜診療センター

【はじめに】この10～20年に開腹手術により救命される急性腹症馬は増加してきた。しかし、馬の急性腹症は、現在もお産地での馬の死因の代表的なものである。さらに多くの急性腹症馬を救命する可能性を求めて調査と考察を行った。

【材料および方法】1997～2006年度に痙攣症状を示して家畜診療センターへ来院した症例について診療記録を回顧的に調査した。

【結果】急性腹症による来院も開腹手術頭数も年毎に増える傾向にあり、調査対象期間中に来院した馬は1000頭であった。病名で多かったのは、結腸の捻転・変位335頭、小腸捻転・閉塞123頭、回腸重積・狭窄54頭、腸間膜・網嚢孔・横隔膜・膈ヘルニア59頭、便秘80頭、風気疝65頭などであった。

全体のうち594頭に開腹手術を行い420頭が退院していた。予後に影響を与える要因を知るために、発症から来院までの時間と退院率を比較した。結腸の捻転・変位症例306頭では、3時間未満で来院した139頭のうち89頭（64.0%）が手術後退院しており、3時間以上8時間未満では66.7%（105頭中70頭）、8時間以上では64.7%（51頭中33頭）が退院していた。結腸捻転・変位症例の術前PCV値と退院率では50%未満が91.5%（75/82）、50以上60未満が73.2%（90/123）、60以上70未満が37.5%（27/72）、70以上が11.8%（2/17）であった。

担当獣医師は、30頭以上来院させた獣医師が7名、20頭以上30頭未満が11名、10頭以上20頭未満が12名であった。担当獣医師による退院率（退院頭数/来院頭数）は、10頭以上来院させた獣医師の中でも7～69%と大きな開きがあった。

【考察】病名からは便秘や寄生虫による疾患など管理方法により予防できる急性腹症がかなり含まれていた。発症から来院までの時間による退院率には大きな差は認めなかった。しかし、術前のPCVが高くなるにつれ退院率が悪くなるのは明瞭で、1例1例を観たときには状態が悪くなる前に開腹手術を行うことが救命のために不可欠であると思われた。

産-47

メドミジン-リドカイン-ブトルファンール-プロポフォールを用いた馬の全静脈麻酔法

○伊丹貴晴¹⁾ 石塚友人¹⁾ 三好健二郎¹⁾ 鈴木一由²⁾ 田口 清²⁾ 山下和人¹⁾

1) 酪農大伴侶動物医療 2) 酪農大生産動物医療

【はじめに】これまで馬の全静脈麻酔法 (TIVA) には、ケタミンを用いた triple drip 法やその変法が広く用いられてきたが、2007年にケタミンが麻薬指定されその臨床応用は煩雑となった。これを受け、演者らはメドミジン-リドカイン-ブトルファンール-プロポフォールを用いた馬の TIVA (MLBP-TIVA) を開発し、その有用性を検討してきた。今回、MLBP-TIVA を馬の去勢術に臨床応用し、若干の知見を得たので報告する。

【材料および方法】本学附属動物病院で去勢術を目的に全身麻酔を実施した牡馬11頭 (平均7.1歳 [SD6.5]、体重平均488 kg [SD91]) に MLBP-TIVA を応用した。麻酔前投薬としてメドミジン $5 \mu\text{g}/\text{kg}$ -ブトルファンール $0.02\text{mg}/\text{kg}$ を静脈内投与 (IV) し、リドカイン $1 \text{mg}/\text{kg}$ -プロポフォール $3 \text{mg}/\text{kg}$ IV で麻酔導入した。倒馬後、メドミジン ($3.5 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{時間}^{-1}$)、リドカイン ($3 \text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{時間}^{-1}$)、およびブトルファンール ($24 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{時間}^{-1}$) を持続静脈内投与するとともにプロポフォールの投与速度を調整して外科麻酔を維持した。すべての供試馬で気管挿管し、空気を自発呼吸させた。麻酔中には心拍数および呼吸数を測定した。麻酔回復期には、麻酔終了から抜管、初発動作、胸骨座位、起立までに要した時間を記録した。また、麻酔導入、麻酔維持、麻酔回復の質をスコア化して評価した。

【成績】いずれの供試馬も円滑に倒馬できたが、7頭 (64%) で倒馬後に一時的なパドリングを示した。麻酔維持に要したプロポフォールの投与速度は $0.11 \text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{分}^{-1}$ [SD0.03] であり、すべての供試馬で円滑に去勢術を実施できた。麻酔中の心拍数は35~40回/分前後で推移し、呼吸数は8~10回/分で推移した。総麻酔時間、麻酔終了から抜管、初発動作、胸骨座位、起立までに要した時間は、それぞれ33分 [SD11]、21分 [SD 6]、22分 [SD 5]、28分 [SD 7]、34分 [SD 7] であった。麻酔回復期に興奮を示した供試馬はなく、麻酔回復は極めて良好であった。

【考察】本麻酔法では、倒馬後に一時的なパドリングを認めるものの、円滑な麻酔維持と良好な麻酔回復を得られた。MLBP-TIVA は、去勢術などのように野外で実施される全身麻酔法としても馬に臨床応用できると考えられた。

産-48

サラブレッド繁殖牝馬において経腹穿刺減胎術を実施した1例

○敷地光盛¹⁾ 伊藤克己¹⁾ 琴寄泰光²⁾ 柴田 良¹⁾ 南保泰雄²⁾

1) 日高軽種馬農協 2) JRA 日高育成牧場

【はじめに】馬は双胎の状態が継続した場合、89%が流産、死産、虚弱子となることから、競走馬の生産においては妊娠初期に双子の診断を行い、超音波診断装置を用いて双胎の片方を手動的に破碎する方法が現在とられている。しかしながら、受精後16日以上を経過し、同側子宮に両胎が並んで固着した場合、手動的破碎が困難となることが多い。その場合胎齢5週までに両胎子を人工流産させて再交配するか、別の減胎術を施す必要がある。今回胎齢5ヶ月を越えた双胎に対する経腹穿刺減胎術を実施する機会に遭遇したので、その概要を報告する。

【材料および方法】対象はサラブレッド種17歳の繁殖牝馬で、交配後20日目に来院して双胎を確認し、胎齢154日および162日に減胎術を実施した。枡場保定において経直腸超音波検査 (ALOKA 社 ProSound $\alpha 10$ を使用) にて両胎子の位置を確認し、続いてメドミジン、アセプロマジンおよびブトルファンールにて鎮静、経腹超音波検査のもと穿刺する部位を定めた。皮下を2%リドカインで局所麻酔後、対象胎子に穿刺針を進入させ、胎子の腹腔内にプロカインペニシリンを注入した。術後抗生剤、抗炎症剤、黄体ホルモン製剤、子宮収縮抑制剤を一定期間投与した。また、両手術日に血液検査を実施し白血球数、プロジェステロン (P)、エストラジオール (E2) 値を測定した。

【成績】初回手術後8日 (胎齢162日) に経直腸超音波検査で両胎子の生存を確認したため、再手術を行った。5日後となる胎齢167日に2頭の流産が確認された。流産胎子の剖検において、減胎対象としていた胎子の腹部に注射痕が認められ、片方よりも数日早く死亡していたことが推測された。手術前後の白血球数およびP値には大きな変動は見られなかったが、E2値は66から $41 \text{pg}/\text{ml}$ へと低下した。繁殖牝馬の健康状態は終始良好であった。

【まとめ】馬の減胎術は、用手破碎法、経陰穿刺法、胎子頸椎脱臼法、経腹穿刺法等が報告されている。胎齢が最も進行している場合には経腹穿刺法が推奨されているが、その成功率は経験に左右され、60%と報告されている。今回両胎子とも流産したという結果から、手術時期の検討、技術の向上が課題となった。日本では妊娠中期以降の胎子の検査および減胎術はほとんど行われていないのが現状である。各妊娠ステージの適切な超音波検査法および減胎術の確立が必要であると考えられた。

産-49

受胎サラブレッド牝馬における黄体と胎胞の位置および個数に関する調査

○宮越大輔¹⁾ 前田昌也¹⁾ 南保泰雄²⁾

1) 日高軽種馬農協 2) 日本中央競馬会

【はじめに】ウマの胎胞は排卵後10~15日目では1日に何度も左右の子宮角を移動し、排卵後16日目頃に固着する (Ginther OJ, REPRODUCTIVE BIOLOGY OF THE MARE 1993)。このため、ウマでは妊娠子宮角の左右は排卵した卵巣の左右に影響を受けないと考えられている。本研究では受胎した際のウマの黄体の個数と位置、また黄体と胎胞の位置関係についてその割合を明らかにし、さらに早期胚死滅、胎子喪失との関連性を明らかにすることを目的にした。

【方法】交配後15日前後に超音波診断装置にて受胎を確認し、交配4-6週目に再度、超音波診断装置にて妊娠診断を行った1366頭を調査対象とした。さらに784頭については出生の有無について聞き取り調査を行った。初回の受胎確認時と再妊娠鑑定時に黄体の位置と個数、胎胞の位置と個数、さらに再鑑定時には胚死滅の有無について調査し、早期胚死滅、胎子喪失との関連性も検討を行った。なお、再妊娠鑑定までに胚消失が認められたものを早期胚死滅、再鑑定にて受胎を確認し、その後、分娩にいたらなかったものを胎子喪失と定義した。統計には χ^2 二乗検定を用いて $p < 0.05$ を有意とした。

【結果および考察】1) 初回受胎確認時の黄体：黄体が1個のものは全体の84.6% (左:44.7%, 右:39.8%)、左右の卵巣でそれぞれ1個、合計2個の黄体が認められるものは10.5%、片側の卵巣で2個の黄体が認められるものは4.9%であった。2) 黄体と胎胞の位置関係：初回受胎確認時に黄体が片側の卵巣でのみ認められ、胎胞が1つ認められた場合、黄体と胎胞が同側に認められる割合は58.0%であり、反対側に認められる割合は42.0%であった。交配後4-6週目の再妊娠鑑定時では黄体と胎胞が同側に認められる割合は61.0%であり、反対側に認められる割合は39.0%であった。3) 黄体と胎胞の位置関係と胎子喪失率：初回受胎確認時、再妊娠鑑定時のいずれの場合においても、黄体と胎胞が同側に認められた場合の胎子喪失率 (初回鑑定時:10.5%、再鑑定時:9.9%) は、反対側に認められた場合 (初回鑑定時:5.4%、再鑑定:5.4%) に比較し有意に高い値となった。

本研究の結果より、サラブレッドにおいて左右の卵巣における排卵頻度はほぼ変わらないことが示唆された。また、ウマの胎胞の位置は排卵した卵巣の左右に影響を受けないと考えられた。さらに、黄体と胎胞が同側に認められる場合、反対側の場合に比較し胎子喪失のリスクが高く、妊娠維持に対し何らかの影響を及ぼしているものと推察された。

産-50

抗炎症剤が P₄ 添加大腸菌刺激による繁殖雌馬の末梢血単核球に及ぼす影響○前田洋佑¹⁾ 大塚浩通¹⁾ 南保泰雄²⁾ 植松春樹³⁾ 田邊太志¹⁾ 及川正明¹⁾

1) 北里大 2) JRA 日高育成牧場 3) バンダム牧場

【はじめに】子宮内膜炎は繁殖雌馬の子宮疾患の中で最も多く発生し、主として *Escherichia coli* (*E. coli*) のような常在菌の感染が多く、子宮内膜炎の発症要因の一つにプロジェステロン (P₄) による細菌感染防御能の低下が挙げられている。治療法として抗生剤に加えステロイド製剤 (SAIDs) や非ステロイド製剤 (NSAIDs) などの抗炎症剤が併用されるが、P₄ 存在下における繁殖雌馬の免疫細胞に対する *E. coli* 刺激による免疫反応性と抗炎症剤の効果に関しては不明である。そこで、本研究では *in vitro* における子宮内膜炎由来 *E. coli* 可溶性抗原を用いた馬の単核球培養系において、デキサメサゾン (DEX; SAIDs)、フルニキシン (FLU; COX-1, 2 非選択的阻害 NSAIDs) およびメロキシカム (MEL; COX-2 選択的阻害 NSAIDs) 刺激による繁殖雌馬の末梢血単核球機能に及ぼす影響を比較検討した。

【材料および方法】供試馬として青森県内の2牧場で飼養されていた疾病の発生のない非妊娠期のサラブレッド種繁殖雌馬 (n=5) から採血後に末梢血単核球を分離して供試験した。単核球を P₄ (1 $\mu\text{g}/\text{ml}$) 添加下にて *E. coli* 可溶性抗原または LPS (各 1 $\mu\text{g}/\text{ml}$) 刺激に加えて、DEX、FLU、または MEL (各 10 $\mu\text{g}/\text{ml}$) を加えて培養し、リンパ球増殖反応およびサイトカイン遺伝子発現量を解析した。尚、本試験で使用した *E. coli* は子宮内膜炎発症例から分離した可溶性抗原を用いた。

【成績】リンパ球増殖反応では、DEX 添加において有意に低下したが、FLU ならびに MEL では抑制効果は観察されなかった。サイトカイン遺伝子発現量においては、*E. coli* 単独刺激での IL-2 および TNF- α 遺伝子発現量が上昇する傾向にあり、これに比べ3種の抗炎症剤添加では IL-2 および TNF- α 遺伝子発現量が減少した。一方、LPS 単独刺激での IL-2 および IL-10 遺伝子発現量が減少する傾向にあり、これに比べ3種の抗炎症剤添加では IL-2 および IL-10 遺伝子発現量が増加し、MEL では IL-4 遺伝子発現量も増加する傾向にあった。

【考察】DEX はリンパ球増殖能を低下させるが、FLU ならびに MEL はリンパ球増殖能に影響しないことが示唆された。また、いずれの抗炎症剤も P₄ 存在下で *E. coli* 刺激が誘導する IL-2 および TNF- α の増加を抑制し、LPS 刺激が誘導する IL-2 および IL-10 の減少を抑制することでサイトカイン発現の調節に関与することが示唆された。

産-51

母馬の年齢が産仔馬の免疫状態に及ぼす影響

○宮澤和貴¹⁾ 前田洋佑¹⁾ 大塚浩通¹⁾ 加藤史樹²⁾ 鈴木 吏²⁾ 田上正明²⁾ 高井伸二¹⁾ 及川正明¹⁾

1) 北里大 2) 社台コーポレーション

【はじめに】仔馬の抗病性の低下は下痢や肺炎などの感染症の発生を増加させるため、生産性を低下させる重要な問題である。抗病性の低下については幾つもの原因が挙げられるが、そのうち高齢の母馬から生まれた仔馬は出生時の体重が小さく、病気の発生が多いことから、母馬の年齢が産仔馬の抗病性に影響している可能性がある。しかし、母馬の年齢と産仔馬の免疫状態との関係は明確にされていない。そこで本研究では、母馬の年齢が産仔馬の免疫状態に及ぼす影響について検討する目的で、疫学的に下痢や肺炎の発生が多い生後1ヶ月齢の産仔馬の免疫状態を解析し、母馬の年齢との関係を検討した。また仔馬の肺炎等で問題となる *Rhodococcus equi* (*R.equi*) を用いた培養系にてリンパ球の応答性を解析した。

【材料および方法】対象馬は2009年に同じ牧場で生まれた1ヶ月齢のサラブレッド仔馬76頭を用いた。仔馬は母馬の出産時の年齢が6歳以下の産仔を若年群 (n=12; 平均5.4±0.8才)、7歳から12歳の産仔を壮年群 (n=42; 平均年齢9.3±1.6才)、13歳以上の産仔を老年群 (n=22; 平均14.8±1.8才) の3群に群分けした。フローサイトメトリー法による末梢血サブポピュレーションの解析、PHA および *R.equi* 死菌刺激培養後のリンパ球増殖能および real-time PCR 法によるサイトカイン遺伝子発現量を解析した。

【成績】若年群の末梢血単核球数、CD4⁺細胞数、CD5⁺細胞数、CD8⁺細胞数、MHC class II⁺CD14⁻細胞数および MHC class II⁻CD14⁺細胞数は他の2群に比べ低値であり、CD5⁺細胞数ならびに MHC class II⁺CD14⁻細胞数では壮年群と比較して有意な低値を示した。リンパ球増殖能においては、マイトジェン活性には差が見られなかったが、老年群の *R.equi* 添加による反応性は他の2群に比べて高い傾向にあった。

【考察】今回の結果より母馬の年齢が仔馬の免疫状態に影響しており、特に6歳以下の母馬の産仔ではリンパ球が減少する可能性がある。

産-52

ロタウイルス簡易検出キットを用いた仔馬ロタ感染症対策

○佐藤伸介 乾 孝則 東 拓郎 寺山将平 上野大作 織田康裕

NOSAI 日高中部

【はじめに】仔馬の下痢症を治療する際、ロタウイルスの感染を知ることは非常に重要である。現在診断はイムノクロマト法を用いた人用簡易検出キットを使用し、簡便で正確に行える。仔馬ロタウイルスは伝播力が強く、牧場内で大発生を見ることも珍しくない。通常は所謂白痢という症状を呈し一週間程度の期間で治癒するが、病原性大腸菌の二次感染や暑熱ストレスの感作(熱射病、日射病)により激痛を伴う重篤な腸炎、ウイルス血症、EGUS(馬胃潰瘍症候群)へ移行する例も稀ではない。不活化ワクチンの普及により重症例を見る機会は減少したと思うが、簡易検出キットを用いて仔馬群全体の感染状況を把握し、軽症化を試みたので報告する。

【材料および方法】平成21年2月～8月までの期間 下痢、発熱の稟告の仔馬についてはほぼ全例で仔馬糞便とディップスティックロタ(栄研化学株式会社製)を用いて検査を行った。陽性検体は JRA 総研栃木支所に送付し再度陽性を確認しウイルスを分離した。牧場内で最初の陽性例を発見した時点で仔馬全例にスクリーニング検査を行った。

【結果】現場での簡易検出キット陽性例から全例でウイルスを分離した。初発時点でのスクリーニング検査で無症状、肉眼的に正常便と思われる個体からウイルスが分離された。無症状馬についても放牧を中止し、安静休養した。殆どの個体が5日～7日で簡易検出キットが陰転した。

【考察】仔馬ロタ感染症が、一斉の大発生を見ると治療、飼養管理上非常に厄介である。発生のピークが7月ということ考えると選抜市場の開催月であり、ゆるやかな発生か、発症しないのが望ましい。ロタウイルスの伝播は最初、放牧地内で起こるように思われた。簡易検出キットを用いて感染状況を把握することにより、ある程度発生をコントロールできるものと考えられる。感染後の再放牧の指標は簡易キットの陰転を目安にすることで、群内での感染拡大を防ぐことができた。重症化するロタ感染症は発見の遅れによるものと感じた。仔馬群をこの疾病から守るために簡易検出キットを用いた頻繁な検査の有用性を感じた。

産-53

サラブレッド種仔馬3例にみられた間質性肺炎の病理学的検索

○島田萌美¹⁾ 松田一哉¹⁾ 橋本浩充²⁾ 角田修男²⁾ 谷山弘行¹⁾

1) 酪農大獣医病理 2) 社台コーポレーション

【はじめに】1から6ヵ月齢の仔馬において急性経過をとる重度の間質性肺炎（気管支間質性肺炎）の存在が知られている。本疾患は散発性に発生し、臨床的に呼吸器症状の急激な進行、発熱および高致死率を示し、病理学的にはび慢性重度の肺胞中隔、細気管支上皮の壊死ならびに反応性変化を特徴とする。今回、臨床的に肺炎が疑われ、70日齢前後で斃死した3例の仔馬の肺にび慢性重度の間質性肺炎を認めたため、その病理学的検索結果を報告する。

【症例】3症例（牡2例、牝1例）はいずれも初診時に発熱、肺音粗励、呼吸促拍を示し、感染性の肺炎が疑われ、抗生物質をはじめとする治療が行われた。しかしながら、治療への反応性に乏しく症状は漸次悪化して、発症の10から25日に斃死した。3例の斃死時の日齢は69、71、73日齢であり、飼育場所や発症時期に関連性はなかった。

【結果】肉眼的に肺は全葉にわたり硬度を増し、虚脱せず、背側表面には肋骨圧痕が認められた。気管から気管支内腔には含泡漿液が貯留していた。剖面において肺は桃白色密実性の質感を呈し、滲出物はみられなかった。2例では1ないし2個の小型膿瘍が認められた。組織学的に肺胞上皮の壊死、脱落、Ⅱ型肺胞上皮の過形成、肺胞腔内におけるマクロファージ、好中球、多核巨細胞の浸潤、硝子膜形成ならびに蛋白に富む滲出物の貯留が認められた。肺胞中隔には主にリンパ球、形質細胞が浸潤し、線維芽細胞の活性化および線維化が認められた。小型膿瘍ではグラム陽性球菌を伴う化膿性肉芽腫性肺炎がみられた。

【考察】今回検索を行った3例の肉眼的および組織学的所見は、報告されている仔馬の急性進行性のび慢性間質性肺炎に一致した。本病態の原因としてはRSウイルス、馬ヘルペスウイルス2型、*Pneumocystis carinii*、*Rhodococcus equi*などの感染、内毒素血症、環境由来毒物などが考えられているが、未だ解明には至っていない。病理学的検索を通じた病態の解明、同時期の仔馬にみられる *Streptococcus zooepidemicus* や *R. equi* などの感染性肺炎との鑑別が重要であると考えられた。

産-54

サラブレッド種仔馬に認められた全前脳胞症の1例

○建内裕貴¹⁾ 松田一哉¹⁾ 鈴木 吏²⁾ 加藤史樹²⁾ 橋本裕充²⁾ 田上正明²⁾ 角田修男²⁾ 谷山弘行¹⁾

1) 酪農大獣医病理 2) 社台コーポレーション

【はじめに】臨床的に高ナトリウム血症を起こす原因は、水分の摂取不足や中枢性あるいは腎性尿崩症による過度な水分喪失に起因する脱水、ならびに、水分摂取制限や高アルドステロン症に伴うナトリウムの過剰に分類される。今回、離乳後に高ナトリウム血症を呈した馬において、大脳の著しい奇形を認めたため、その病理学的検索結果を報告する。

【症例】症例は7ヶ月齢、牝のサラブレッド種仔馬であり、離乳後に元気・食欲の急激な減退および全身状態の悪化が認められた。飲水行動が認められず、排尿も殆どみられなかった。血液および血液生化学検査により中等度の脱水（Ht；57.5%）、高ナトリウム血症（172mEq/l）が認められた。内分泌学的検査によりレニン活性値およびアルドステロン濃度の上昇、バソプレッシン濃度の軽度上昇がみられたため、抗アルドステロン薬を投与したが、症状の改善は認められず、経過観察を行った。その後、脱水および高ナトリウム血症の悪化、起立不能が認められたため安楽殺に処された（7ヶ月齢）。

【結果】肉眼的に、大脳において左右嗅球の欠損、大脳吻側3分の1における左右大脳半球の分離不全、脳梁の菲薄化、終脳中隔、脳弓体、海馬体の欠損、左右側脳室の癒合ならびに軽度の拡張が認められた。小脳および脳幹部には著変は認められなかった。組織学的に大脳に変性性または炎症性的変化は認められなかった。

【考察】肉眼所見から、本例は全前脳胞症と診断された。全前脳胞症とは発生段階の三脳胞期において前脳胞が左右の半球に分かれず、終脳が単一となった状態である。その病態の程度により重度なものから、無分葉型、半分葉型、分葉型に分類され、本例は半分葉型全前脳胞症であると考えられた。これまでにヒト、犬、羊、牛、豚、マカクサルならびにモーガン種馬で症例が報告されている。このうち、犬および馬の症例において、本例と同様の飲水行動の欠如を伴う高ナトリウム血症が報告されている。飲水行動には渴き感の認知が必要であり、これは飲水中枢（視床下部、脳室周囲に存在）、前頭連合野、辺縁系、錐体路系および錐体外路系でなされている。全前脳胞症における飲水行動の欠如は、大脳の形成異常によって飲水行動に関わる中枢領域の機能が障害されることに起因すると考えられた。

産-55

先天性胸腔異常がみられたサラブレッド種新生馬の2例

○藤田卓也¹⁾ 松田一哉¹⁾ 加藤史樹²⁾ 長嶺夏子³⁾ 中島文彦³⁾ 田上正明²⁾ 角田修男²⁾ 谷山弘行¹⁾

1) 酪農大獣医病理 2) 社台コーポレーション 3) ノーザンファーム

【はじめに】馬における横隔膜の先天異常には横隔膜欠損症および横隔膜弛緩症が報告されている。横隔膜欠損症は、生後に呼吸器症状や消化管のヘルニアによる痙攣症状を示すまで気づかれないことが多く、死産や生後直死における報告は見当たらない。横隔膜弛緩症は死産での1例が報告されている。本発表では、横隔膜欠損症および心膜欠損の併発例（症例1）、横隔膜筋部の形成不全を伴う弛緩症（症例2）の2例について報告するとともに、死因、病変形成について考察した。

【症例および肉眼的所見】症例1は胎齢336日、体重57kg、頭尾長101cmの牝であり、分娩中に死亡した。後肢肢軸異常が認められた。左側横隔膜が体壁から食道間膜にいたるまで広範に欠損していた。同欠損部から、腫大硬結化した肝臓をはじめとする腹腔内臓器が左側胸腔内に変位していた。心膜は全周性に欠損し、左側心膜縦隔、横隔神経は認められず、左右肺の低形成、肺水腫が認められた。症例2は長期在胎（364日）、成長不良（体重48kg、頭尾長88cm）の牝であり、分娩15分後に斃死した。腕節、球節の重度の前方屈曲、後肢肢軸異常ならびに脊椎の湾曲が認められた。横隔膜筋部は左右体壁付着部に低形成性の筋部が存在するのみであり、右腹側膜性部は通常より薄く、袋状の弛緩部を形成していた。右肺後葉の低形成、全葉性の肺水腫が認められた。

【考察】症例1および2の胸腔異常は、それぞれ、重度の左側横隔膜欠損症ならびに完全型心膜欠損症、および、横隔膜筋部の広範な形成不全を伴う先天性横隔膜弛緩症と診断した。肺の低形成は横隔膜の欠損または弛緩によって挙上された腹腔内臓器による肺の圧迫に起因すると考えられた。横隔膜の重篤な先天異常と肺の低形成によって、胎児循環から生後の肺呼吸への移行過程で呼吸困難が起き、死因となった可能性が示唆された。ヒトでは胎生第7週までに横隔膜腱中心の由来となる横中隔と胸腹膜ヒダが、食道間膜とともに胸腔と腹腔を分離し、心膜および縦隔の由来となる胸心膜ヒダが胸膜腔と心膜腔を分離する。その後、体壁の成長に伴って横隔膜膜性部の体壁縁に筋芽細胞が進入して横隔膜筋性部を形成する。馬における詳細な発生時期は不明であるが、今回の2例においても、同様の胎生早期の横隔膜、心膜形成時期に何らかの影響を受けたことが原因だと考えられた。

産-56

ケトーシス罹患牛における泌乳最盛期の血中アミノ酸動態

○久徳史明¹⁾ 工藤克典¹⁾ 大塚浩通²⁾ 宮澤和貴²⁾ 矢崎美恵¹⁾ 御囲雅昭¹⁾ 吉江章子¹⁾ 篠田浩二郎¹⁾田中 実¹⁾ 伊藤 篤¹⁾

1) 石狩 NOSAI 南部 2) 北里大獣医

【はじめに】乳牛のケトーシスは、過肥あるいは泌乳初期の負のエネルギーバランスに起因する代謝性疾患で、低血糖、高ケトン血症を主徴とする。また、血中アミノ酸濃度（特にAla、Asn、Ser、Glu、Gln、Gly、Thr、Arg、Tyr）が低下することも知られている。そこで今回我々は、分娩後にケトーシスに罹患した乳牛の泌乳最盛期における血中アミノ酸濃度を知るために本研究を行った。

【材料と方法】石狩 NOSAI 南部診療センター管轄の酪農場8戸において、分娩後1ヶ月の間に臨床型ケトーシスを発症したホルスタイン種メス8頭をケトーシス群（以下Kt群）、分娩後に臨床的に異常が認められなかった23頭を対照群（以下C群）とし、糖原性アミノ酸18種およびケト原性アミノ酸6種、また、タンパク質の異化の指標としてNH₃、筋肉からのタンパク質動員の指標として3-メチルヒスチジン（以下3-MH）のそれぞれの血中濃度を調べた。

【結果】Kt群はC群と比べ、糖原性アミノ酸13種（Val、Ile、Met、Trp、His、Ala、Asp、Asn、Glu、Gly、Tyr、Arg、Pro）、ケト原性アミノ酸4種（Leu、Ile、Lys、Trp）で低値を示し、特に糖原性アミノ酸のAlaはC群（345.7±13.5nmol/ml）に比べ、Kt群（291.0±14.6nmol/ml）で有意（P<0.01）に低かった（t-test）。また、NH₃は、C群（193.1±8.6nmol/ml）に比べKt群（165.5±6.2nmol/ml）で有意（P<0.01）に低く、3-MHはKt群で低下傾向がみられた（P=0.075）。

【考察】ケトーシス罹患牛は、泌乳最盛期を迎えてもAlaを初めとする血中アミノ酸濃度が低下していることが判明した。また、NH₃と3-MHの血中濃度がそれぞれ低下していることから、健常牛に比べ、アミノ酸を経てエネルギー産生に利用できる体タンパクが不足していることがわかった。したがって、ケトーシス罹患牛は、臨床症状が回復しても長期間にわたりアミノ酸が欠乏状態にあり、ケトーシスの治療の過程で、あるいは治療終了後もアミノ酸の補充の必要性が示唆された。

産-57

乳牛における末梢血リンパ球へのIGF-1刺激による反応性とケトーシス罹患歴との関連

○上総亜由奈¹⁾ 大塚浩通¹⁾ 工藤克典²⁾ 河野充彦³⁾ 柿沼清一⁴⁾ 及川正明¹⁾

1) 北里大 2) 石狩 NOSAI 3) 宮城 NOSAI 4) 柿沼獣医科医院

【はじめに】乳牛は分娩前後に生理的な負のエネルギーバランスの状態となるが、様々な要因から分娩後に重度のエネルギー不足に至った乳牛では原発性ケトーシスや続発性ケトーシスの発生リスクが高まり、さらに免疫機能の低下により乳房炎や子宮内膜炎などの感染症を発症しやすくなると考えられている。このような牛では免疫機能だけでなく内分泌にも異常を来す。インスリン様成長因子I（以下IGF-1）は主に肝臓から産生され動物の殆どの細胞が影響を受け、細胞の成長を促進するホルモンである。乳牛においては周産期疾患や繁殖障害の症例において血中IGF-1値が低下することが報告されている。しかしこれまで乳牛のリンパ球に対するIGF-1の作用については殆ど明らかにされていない。そこで本研究では、末梢血リンパ球を用い培養系においてIGF-1感作後、乳房炎起因菌刺激によるサイトカイン産生能を解析するとともに、ケトーシス罹患歴のある泌乳最盛期における乳牛のリンパ球をIGF-1刺激し、その反応性を調査した。

【材料および方法】乳牛のリンパ球に対するIGF-1の作用を解析する目的に、健康なホルスタイン種雌牛8頭を用いた。末梢血リンパ球をIGF-1（50ng/ml）添加PHAにて刺激した後、乳房炎罹患牛から分離した*E.coli*（*Echerichia coli*）、*S.A.*（*Staphylococcus aureus*）を感作させ、サイトカイン産生能を調査した。次にケトーシス罹患歴のあるホルスタイン種雌牛（ケトーシス群）30頭（分娩後40～183日）と健康なホルスタイン種雌牛（対照群）32頭（分娩後40～171日）の各々泌乳最盛期における末梢血リンパ球を用い、IGF-1（100ng/ml）添加PHA刺激培養を行い、サイトカイン産生能を比較した。

【成績】健康な牛のリンパ球のIGF-1添加PHA刺激により*E.coli*、*S.A.*ともにIL-4 mRNA発現量が高くなる傾向にあった。またケトーシス群におけるIGF-1添加刺激後のIL4 mRNA発現量は対照群に比べて上昇する傾向にあった。

【考察】これらのことからIGF-1は乳牛の末梢リンパ球に対してTh2サイトカイン産生を促進する作用を持つことが示唆された。さらにケトーシス罹患歴のある乳牛では泌乳最盛期においてIGF-1感受性が高まり、細胞性免疫よりも液性免疫機能が促進されることが示唆された。

産-58

ケトーシス罹患歴のある乳牛における末梢血リンパ球へのステロイドホルモン刺激による反応性

○松本早織¹⁾ 大塚浩通¹⁾ 工藤克典²⁾ 河野充彦³⁾ 柿沼清市⁴⁾ 及川正明¹⁾

1) 北里大 2) 石狩 NOSAI 3) NOSAI 宮城 4) 柿沼獣医科医院

【はじめに】ケトーシス（Kt）は分娩に伴う代謝疾患の一つで、栄養要求量の高い乳牛で発生しやすく、食欲減退、乳量の減少などを引き起こし乳牛の生産性を低下させるため問題となっている。また、治療後も他の周産期疾患を続発させたり、繁殖率が低下することも多い。Kt罹患牛では免疫抑制作用が低下し、乳房炎や子宮炎などの感染症を発症しやすい。この要因の一つにホルモンの作用による免疫恒常性に異常を来している可能性が挙げられる。しかし、Ktの罹患経歴のある乳牛のステロイドホルモンであるコルチゾールの刺激による反応性については明らかにされていない。そこで本研究では、周産期にKtを発症した乳牛の泌乳最盛期における末梢単核球のコルチゾール刺激による反応性を評価した。

【材料および方法】供試牛には分娩後にKtに罹患した経歴のあるホルスタイン種雌牛（Kt群）と、対象牛と同牧場で飼育されていた泌乳期が同様の疾病の発生の経歴がないホルスタイン種雌牛（対照群）を用いた。供試牛の血液から単核球を分離しPHA（10 μ g/ml）とコルチゾール（10あるいは0.1 μ g/ml）を添加し刺激した。培養後のリンパ球増殖抑制効果をMTT法により、またサイトカイン（IL-2、IL-4、IFN- γ ）ならびにコルチゾールレセプター遺伝子発現量をreal-time PCRにより解析した。また、血清生化学検査、血清コルチゾール濃度の測定ならびに末梢血白血球ポピュレーションの解析を実施した。

【成績】Kt群での10 μ g/mlのコルチゾール添加刺激におけるリンパ球増殖抑制効果は対照群に比べ低値を示した。対照群では、コルチゾール添加刺激によるIL-2、IL-4ならびにIFN- γ mRNA発現量がPHA単独刺激に比べて低下したのに対してKt群ではコルチゾール添加による各サイトカイン遺伝子発現の抑制効果はみられなかった。

【考察】今回の研究から、Kt罹患歴のある乳牛では泌乳最盛期においてステロイドホルモンであるコルチゾールに対する単核球の反応性が低下していることが示唆された。

産-59

分娩前後のホルスタイン種経産牛に対する DFA (Difructose Anhydride) III 給与が周産期疾病発生に及ぼす影響

寺村 誠¹⁾ Syaw Wynn²⁾ 阿部真基²⁾ 佐藤 忠¹⁾ 川島千帆²⁾ ○大谷昌之¹⁾ 花田正明²⁾

1) (株)日本甜菜製糖 2) 帯畜大

【はじめに】低カルシウム (Ca) 血症が乳牛の周産期疾病の引き金になっていることが多く、生産性、繁殖性の低下を招くことは周知の事実である。私達は Ca 等のミネラル吸収を促進するオリゴ糖 DFA (Difructose Anhydride) III を分娩前後のホルスタイン種経産牛へ給与し、血中 Ca 濃度の分娩時低下抑制と分娩後早期回復を検証してきた。そこで今回は分娩前後に DFA III を給与し、血液検査と周産期疾病発生状況の観察を行った。

【材料および方法】12頭のホルスタイン種経産牛を6頭ずつ2群に分けた。分娩予定日2週間前から分娩1週間後まで6頭に朝夕 DFA III を各20g (40g/日)、配合飼料に混合給与した (DFA III 給与群)。分娩3週間前からは週1回、分娩5日前から分娩4日後までは毎日、分娩後は直後と6、12、18時間後、分娩4日以後から分娩3週間後までは週2回、採血を行った。合わせて臨床症状の観察を行った。2群間の血液検査測定値の比較は t 検定、発生率の比較は Fisher の検定を用いた。

【成績および考察】血中 Ca 濃度は群間で有意な差はみられなかったが、分娩後24時間以内に DFA III 給与群で1頭、7.4 mg/dl 以下 (分娩翌日乳量31.2kg)、対照群2頭が6.4mg/dl 以下 (分娩翌日乳量24.3kg、22.8kg) になった。血中リン濃度は分娩直後 (P<0.05) および6、12、24時間後 (P<0.1) に DFA III 給与群の方が高くなった。血中遊離脂肪酸濃度は分娩12および18、48時間後に対照群の方が高くなる傾向がみられた (P<0.1)。また DFA III 給与群1頭、対照群4頭が800 μ Eq/l 以上になった。血中 β ヒドロキシ酪酸濃度は対照群4頭が潜在性ケトosisと言われている1400 μ mol/l 以上になり、DFA III 給与群よりその発生が高まる傾向がみられた (P<0.1) が、処置した牛はいなかった。胎盤停滞は両群とも1頭の発生であった。第四胃変位の発生は両群ともみられなかった。以上の結果より、分娩前後の DFA III 給与は潜在性ケトosisの発症抑制効果があることが示唆された。今回は未だ例数が少なく、今後追加試験を行う予定である。

産-60

ホルスタイン種乳牛の妊娠末期におけるビタミン D₃ 投与と周産期疾病との関係

○福田卓巳 増田賢次 河部崇司 大倉徳太

上川中央 NOSAI 美瑛

【はじめに】ビタミン D₃ (VD₃) を用いた乳熱予防法について、近年、米国では中毒量と無効量との安全域が非常に狭く使用すべきではないと結論づけられている。また、一部の国において、妊娠末期における VD₃ 投与は、起立不能症を予防しなかったと報告された。本邦の酪農は急激な発展を遂げ、一頭あたりの乳量は飛躍的に増加した。しかし、未だに VD₃ の有効性に関する再検証はなされていない。そこで演者らは、乳熱と関係する周産期疾病の発生状況を調査することにより、妊娠末期における VD₃ 投与の有効性を検証した。

【材料および方法】供試牛は、美瑛町の1酪農家 (牛群平均10,000kg) において飼養されている3産以上を分娩予定のホルスタイン種妊娠牛60頭である。2009.4.8から2010.5.28までに分娩を予定している供試牛を、Microsoft[®] Office Excel 2003を用いて、20頭単位で順次無作為化して2群に分類し、投与群にはデュファラル[®] D₃-1000 (共立製薬株式会社; 東京) 10ml、対照群には同量の落花生油を、分娩予定7日前に臀部筋肉内に投与した。投与後7日を経過しても分娩しない供試牛には、分娩まで7日間隔で同様の投与を行った。調査は、分娩後24時間以内の血液中 Ca 濃度と試験期間中の難産、胎盤停滞、産褥熱、ケトosis、第四胃変位、血乳症および乳房炎の発生状況について実施した。血液中 Ca 濃度の解析は、データの正規性および等分散を確認した後、t 検定を行った。また、疾病の発生状況の解析は、Kaplan-Meier 法による生存分析を行った後、Logrank 検定を用いて生存曲線の関係を疾病ごとに調べた。

【成績】血液中 Ca 濃度は、投与群9.03 \pm 2.65mg/dl および対照群7.67 \pm 2.30mg/dl で、投与群は対照群に対して有意に高値を示した (p<0.05)。周産期疾病の発生状況は、いずれの疾病においても両群間の生存曲線に差は認められなかった。

【考察】両群における血液中 Ca 濃度の平均値に有意な差が認められたが、各疾病の発生状況には差が認められなかった。また、血液中 Ca 濃度を中央値と比較すると、ほぼ同様の値 (投与群8.85mg/dl および対照群8.20mg/dl) を示したことから、VD₃ 製剤を投与しても十分に血液中 Ca 濃度が増加しない個体が存在する可能性が示唆された。

産-61

乳牛における携帯型心電計を用いた低カルシウム血症の簡易判定

○伊藤めぐみ¹⁾ 中島康博²⁾ 川本 哲¹⁾

1) 道総研畜試 2) 道総研工試

【はじめに】血中カルシウム (Ca) 濃度の測定は、乳熱および低 Ca 血症の最も有効な診断法と考えられるが、現地での測定には高価な機材が必要となる。心電図は血中 Ca 濃度の低下に伴い QT 間隔が延長することが知られており、乳牛においても心電図波形と血中 Ca 濃度との関連についていくつか報告されているが、実用性は明らかでなかった。そこで、酪農現場において安価かつ簡易に利用できる携帯型心電計を用いて、心電図波形による乳牛の低 Ca 血症の簡易判定法を検討した。

【材料および方法】ホルスタイン種非妊娠乾乳牛 4 頭を供試した。5%エチレンジアミン 4 酢酸 (EDTA) 生食を毎秒 1~3 滴の速さで点滴投与し、牛が起立不能を呈するまで 10 分毎に採血するとともに携帯型心電計を用いて A-B 誘導により心電図波形を得た。測定終了後、心電図 QT、QoT、ST 間隔およびこれらを SS 間隔 (心拍) で補正した QTc、QoTc、STc 間隔と血中 Ca 濃度との関連を検討した。試験 2 ; ホルスタイン種分娩牛および起立不能牛 173 頭において、採血および心電図測定を実施し、試験 1 と同様の結果が得られるか検討した。

【成績および考察】試験 1 ; 携帯型心電計を用い従来の心電計と同様の波形が得られた。血中 Ca 濃度と心電図 QT、QoT、ST、QTc、QoTc、STc 間隔の散布図から、すべての波形において血中 Ca 濃度との間に反比例の関係が認められた。そこで、これらの波形の逆数と血中 Ca 濃度との関連を調査したところ、相関係数 $r=0.85\sim 0.92$ の正の相関が得られた。このうち、STc 間隔の逆数 (STcInv) と血中 Ca 濃度との相関が $r=0.92$ と最も高く、また、S および T 波は波形が大きいためサンプリングが容易であることから、血中 Ca 濃度の判定指標として STcInv が最も有効と考えられた。試験 2 : 野外牛においても試験 1 と同様、血中 Ca 濃度と STcInv との間に有意な正の相関が認められた。EDTA 投与牛に比べ $r=0.81$ と相関係数は低かったが、低 Ca 血症の判定指標として十分に利用可能と考えられた。STcInv の予測区間から血中 Ca 濃度の逆推定を試みたところ、STcInv が 3.15sec^{-1} 以上および 2.56sec^{-1} 未満それぞれで血中 Ca 濃度 6.5mg/dl 以上および 6.5mg/dl 未満と推定された。

以上より、心電図波形による血中 Ca 濃度判定の有効性が示された。乳牛の低 Ca 血症の重症度は、携帯型心電計を用いて心電図 SS 間隔に占める ST 間隔割合の増加をみることで簡易判定が可能である。

産-62

乳熱牛の治療回数と副甲状腺ホルモン (PTH) 濃度との関連性

○木村和也 安藤貴朗 鈴木一由 小岩政照

酪農大生産動物

【はじめに】乳熱は低カルシウム血症に起因する起立不能を特徴とする乳牛の重要な代謝病であり、治療が長期化すると廃用になる例が多い。しかし、乳熱とカルシウム恒常性ホルモン動態との関連性についてはまだ完全に解明されていない。今回、乳熱の治療回数と分娩後のカルシウム恒常性ホルモンとの関連性について検討した。

【材料および方法】供試牛は 2009 年 7 月から 2010 年 4 月に、3 産目以上を分娩した年齢 7 ± 2 歳のホルスタイン種雌牛 36 例である。36 例を治療 0 回 (10 例: 対照群)、治療 1~2 回 (13 例: 軽症群)、治療 3 回以上 (13 例: 重症群) に分類し、3 群間における分娩後 3 時間以内における臨床ならびに一般血液、血清生化学、カルシウム恒常ホルモン (副甲状腺ホルモン: intPTH、活性型ビタミン D_3 : VitD₃、カルシトニン: CT) およびアミノ酸濃度を比較検討した。

【成績】3 群間における体重と肥満度 (BCS)、一般血液所見には差がなかった。血清 Ca 濃度は対照群 $8.0 \pm 1.0\text{mg}/100\text{ml}$ 、軽症群 $7.8 \pm 1.5\text{mg}/100\text{ml}$ 、重症群 $7.2 \pm 1.7\text{mg}/100\text{ml}$ 、iP 濃度は対照群 $3.4 \pm 0.9\text{mg}/100\text{ml}$ 、軽症群 $3.8 \pm 1.5\text{mg}/100\text{ml}$ 、重症群 $3.3 \pm 1.6\text{mg}/100\text{ml}$ 、Mg 濃度対照群 $2.6 \pm 0.5\text{mg}/100\text{ml}$ 、軽症群 $2.4 \pm 0.6\text{mg}/100\text{ml}$ 、重症群 $2.2 \pm 0.4\text{mg}/100\text{ml}$ 、intPTH は対照群 $195 \pm 169\text{ng}/\text{ml}$ 、軽症群 $126 \pm 106\text{ng}/\text{ml}$ 、重症群 $42 \pm 26\text{ng}/\text{ml}$ であった。統計学的解析を行ったところ、対照群と重症群の intPTH に有意差が認められ、カットオフ値 $63\text{ng}/\text{ml}$ で感度 78%、特異度 77% であった。また、VitD₃ と CT には群間に差がなく、アミノ酸濃度は重症群で低下する傾向がみられた。

【考察】今回、乳熱の治療回数と分娩後 3 時間以内におけるカルシウム恒常性ホルモンの関連性を検討したところ、対照群 (治療 0 回) に比べて重症群 (治療 3 回以上) の intPTH が有意に低く、intPTH が $63\text{ng}/\text{ml}$ 以下で分娩した乳熱牛は 78% の確率で治療が長期化することが確認された。分娩時における intPTH の低下はアミノ酸の補給および吸収率の低下、あるいは PTH 合成の低下に起因すると推察する。

産-63

乳牛における産後低カルシウム血症に対するカルシウム製剤皮下投与の検証

○大和田暁 一條祐一 村山 勉 山崎政司 桜井直人 岩田宣威 似内厚之 佐久間元希
福中夏生 石原義夫 大西 孝

根室地区 NOSAI 中春別

【はじめに】産後低カルシウム（以下 Ca）血症は、乳牛において最も問題とされる周産期疾患の一つである。その治療法は Ca 製剤の投与であるが、主な投与経路に静脈内投与、経口投与そして皮下投与があげられる。その投与経路の一つ、Ca 製剤の皮下投与が血中 Ca 濃度を上昇させることは既に報告されている。しかし、分娩時または産後低 Ca 血症を発症した乳牛における Ca 剤皮下投与の効果についての報告は少ない。そこで今回、4 例の産前および産後低 Ca 血症の乳牛での Ca 剤皮下投与の効果について調査したので、それを報告する。

【材料および方法】同一農場における 6～9 歳の分娩直前および分娩後の乳用成牛 4 頭を用いた。Ca 製剤はボログルコン酸 Ca800ml を頸部皮下に投与した。調査は、産前（分娩前 4～14 日）、Ca 剤投与前、投与後 1、2、3、4 時間目の血液検査および臨床症状を調査した。血液検査は Ca、Mg、IP、イオン化 Ca 濃度を測定した。

【成績】4 頭の乳牛すべてにおいて投与後 4 時間目まで血中 Ca 濃度、イオン化 Ca 濃度ともに緩徐に上昇した。3 例（平均最低 Ca 濃度 6.7mg/dl、イオン化 Ca 濃度 0.93mmol/l）においては、食欲等臨床症状についても改善が見られた。最も重篤だった例（最低 Ca 濃度 4.1mg/dl、イオン化 Ca 濃度 0.55mmol/l）では、Ca 濃度の上昇が十分に得られず起立不能症となり、筋肉の損傷を併発した。

【考察】このことより Ca 製剤の皮下投与は、血中 Ca 濃度を緩徐に上昇させる効果と軽度な症例での症状改善が期待できた。しかし、重篤な低 Ca 状態の症例ではその効果は十分とはいえず「起立不能」「もがき」による筋肉の損傷、神経の麻痺など二次的障害を併発する恐れもある。そのため、症状に応じて静脈内投与の選択など適切な診断と治療が不可欠であると考えられた。

産-64

改良グルコン酸カルシウム溶液の経口投与による乳牛の乳熱予防効果の検討

○藤田浩輝 安藤貴朗 小岩政照

酪農大生産動物医療

【はじめに】乳牛の乳熱の予防対策の一つとして、現在、分娩時に各種のカルシウム剤の経口投与が行われている。今回、分娩後の低カルシウム血症の予防を目的に市販されているグルコン酸カルシウムに改良を加えた“グルコン酸カルシウム溶液（カウグルコン L）：CG”を分娩直後の乳牛に経口投与し、乳熱の予防効果を検討した。

【材料および方法】供試牛は 2009 年 10 月から 12 月の間に、本学附属農場で体重 49±9 kg の子牛を分娩した産次数 4.3±0.4、体重 775±70kg、BCS 3.15±0.22 のホルスタイン種乳牛 5 例である。CG 溶液は従来のグルコン酸カルシウムの溶解後に生じる結晶化を改善したグルコン酸カルシウム（Ca27g/l）とクエン酸を主成分とする飼料添加溶液であり、今回、乳熱予防の目的で、CG 溶液 800ml を分娩直後の乳牛に経口投与した。CG 経口投与による乳熱の予防効果の評価は、一般臨床検査、一般血液および血清生化学的検査を分娩時、分娩後 4、12 および 24 時間に行い、対照牛（5 例）の推移と比較検討した。

【成績】対照群の 2 例が乳熱と低カルシウム血症を発病したが、CG 群における発病はなかった。血清 Ca 濃度は、対照群が分娩後 24 時間まで低下したのに対して、CG 群は分娩時 7.9±1.2mg/100ml、分娩後 4 時間 7.9±1.1mg/100ml、分娩後 12 時間 8.6±1.2mg/100ml、分娩後 24 時間 8.6±1.0mg/100ml、血清 iCa 濃度は分娩時 0.81±0.20mM/l、分娩後 4 時間 0.85±0.20mM/l、分娩後 12 時間 0.91±0.18mM/l、分娩後 24 時間 0.99±0.17mM/l で、血清 Ca 濃度は分娩後 4 時間以後、iCa 濃度は分娩後 2 時間以後、対照群に比べて増加して推移した。iP 濃度は、対照群が分娩後 4 時間以後、低下したのに対して、CG 群は分娩時 2.9±0.8mg/100ml、分娩後 4 時間 6.2±0.9mg/100ml、分娩後 12 時間 5.7±1.0mg/100ml、分娩後 24 時間 4.6±0.8mg/100ml で、分娩後 24 時間まで増加して推移した。

【考察】従来のグルコン酸カルシウムに改良を施した CG 溶液を分娩後の乳牛に投与したところ、乳熱の予防効果が確認された。また、副作用も認められなかったことから、CG 溶液（A 飼料）は安全性の高い乳熱の予防添加剤であると考えられる。

産-65

北海道におけるウシ乳房炎由来マイコプラズマ種の浸潤調査

○伊藤暢彦¹⁾ 樋口豪紀¹⁾ 岩野英知²⁾ 河合一洋³⁾ 大林 哲⁴⁾ 永幡 肇¹⁾

1) 酪農大獣医衛生 2) 酪農大獣医生化 3) 麻布大衛生第一 4) 十勝 NOSAI

【はじめに】牛マイコプラズマ性乳房炎は伝染性乳房炎に分類され、その発生率は近年、増加傾向を示すことが報告されている。牛マイコプラズマ性乳房炎の原因菌種として約8種が報告されているが、北海道内におけるそれらの浸潤状況については十分に解明されていない。本研究では、従来の培養法に加え、分子生物学的手法(PCRおよびGene sequence)により乳汁由来マイコプラズマ種の同定を実施し北海道における浸潤状況について調査を実施した。

【材料・方法】①対象菌種：*M. bovis*、*M. bovis genitalium*、*M. bovis rhinis*、*M. californicum*、*M. arginini*、*M. canadense*
②被検乳汁：Mycoplasma性乳房炎の発生が疑われた北海道内34農場より採取した5642検体 ③増菌培養：マイコプラズマ用増菌培地(関東化学)に乳汁0.1mlを添加し72時間培養、④PCR法(*Mycoplasma spp*の同定)：DNA polymerase(0.5U)、プライマーセット(MycoAce、日本動物特殊診断)、PCR反応促進剤(市販)を混和。Template(被検サンプル)として増菌培養液を5μl使用 ⑤PCR法(菌種同定)：DNA polymerase(0.5U)、*Mycoplasma*用プライマーセット(日本動物特殊診断)、PCR反応促進剤(市販)を混和。Template(被検サンプル)として増菌培養液を5μl使用、⑥平板培養：マイコプラズマ用平板培地(関東化学)に培養後の増菌培養液0.1mlを添加し37℃で1~30日間嫌気培養。顕微鏡下でのコロニー観察およびdigitonin disk assayにより*Mycoplasma spp*を同定。

【成績】①被検乳汁5642検体の内、522検体においてマイコプラズマ遺伝子が確認された。②陽性検体について菌種の同定を実施したところ*M. bovis*の検出率が53.8%ともっとも高く、次いで*M. californicum*(23.4%)が検出された。③遺伝子増幅産物のsequenceはいずれもPCRの結果と一致した。

【考察】本研究において、北海道では*M. bovis*の浸潤率をもっとも高いことが示された。*Mycoplasma*種は子牛の呼吸器疾患の原因微生物でもあり、その疫学的解析はマイコプラズマ性感染症の制圧において重要であると考えられる。

産-66

ELISA抗体検査法を応用したマイコプラズマ性乳房炎清浄化後のリスク管理

○山下なつ実¹⁾ 吉田裕治¹⁾ 黒澤 篤²⁾ 樋口豪紀³⁾

1) 宗谷地区 NOSAI 中部 2) 宗谷家保 3) 酪農大獣医衛生

【はじめに】マイコプラズマ性乳房炎の発生は道内でも増加傾向にあり、その被害は大きい。しかし、培養法による検査は同定までに時間がかかり、また、保菌牛は常時乳汁中にマイコプラズマを排菌しないため摘発が難しく再発を繰り返す。そこで、培養法に加え、検査時間が短く、体内に潜在するマイコプラズマを特異的に検出できる可能性の高い、ELISA法による抗体検査法を取り入れることにより、発生農場のリスクをコントロールし、再発生を防止することができたので報告する。

【材料および方法】2008年9月にMycoplasma bovis(以下M.b)による乳房炎が集団発生し、2009年3月に清浄化した農場の全搾乳牛365頭の血清365検体(1回目)及び、1回目の検査で抗体陽性となった15頭の血清、乳汁及び鼻汁各15検体(1回目の検査の2ヶ月後と4ヶ月後の2回採材)。血清はBruggmann、1977の変法によるELISA法、鼻汁はHayflick培地による培養法、乳汁は、Hayflick培地による培養法とPCR法による迅速簡易検査法を実施。

【結果】M.b抗体陽性頭数は、1回目15頭、2回目11頭、3回目4頭。鼻汁は全検体M.b分離陰性。乳汁は全検体M.b分離陰性及びPCR陰性。

【まとめと考察】M.b抗体陽性の15頭の搾乳牛は、乳汁・鼻汁からM.bを分離せず、又乳汁のPCR検査も全て陰性であったが、体内のM.bから持続的な抗原刺激を受けている可能性が高いと考え、M.bハイリスク牛として、臨床症状と乳量を常時モニタリングし、異常を認めた際には早期隔離し診療、検査を受けることとした。さらにハイリスク牛のM.b抗体検査を定期的実施し、抗体値が急激に上昇した際には抗菌剤治療をすることとした。また、発症せずに乾乳期を迎えたハイリスク牛全15頭には抗菌剤を投与した。その結果、清浄化後1年以上、M.bによる乳房炎の発生を認めなかった。ELISA法によるM.b抗体検査で農場内に潜むリスクを把握し、そのリスクを適切にコントロールすることで、M.bによる乳房炎の発症を防止し、経済的損失も抑えられたので、これらの対策は有効であると考えられる。

産-67

パルスフィールドゲル電気泳動を用いた黄色ブドウ球菌の乳房内感染の動態調査

○山本展司¹⁾ 木暮豊文²⁾ 野村泰教²⁾ 金田伸二²⁾ 大畑英紀²⁾ 金田利明²⁾

1) NOSAI オホーツク北見 2) NOSAI オホーツク佐呂間

【はじめに】 *Staphylococcus aureus* (以下 SA) は乳腺細胞に持続感染 (以下定着) するため経済的損出が大きい。

過去のパルスフィールドゲル電気泳動 (以下 PFGE) を用いた SA の感染動態調査では、乳頭皮膚の SA は乳房内感染しないとする報告と、SA 乳房炎の感染源になるとする報告がある、これらの結果は Dipping や乳頭皮膚のケアなどの予防価値に大きく影響する、また、SA は種特異性があるとされるが、一方で、搾乳者の SA と乳房炎との関係が示唆されているが、搾乳者に定着している SA と牛由来の SA の遺伝子型の比較は、あまりない、そこで、乳汁、乳頭皮膚、搾乳者に定着している SA を PFGE で遺伝子型を解析し農場内の人を含めた SA の乳房内感染の動態調査を報告する。

【材料および方法】 2008年～2010年に S 町の18農場で搾乳者33名の鼻腔 (人の SA の主要定着部位の1つは鼻腔内である)、SA 保菌牛20頭の乳汁、感染乳頭の皮膚から SA を分離し、PFGE で遺伝子型を比較した。

【結果】 分離した SA は搾乳者から15、乳汁から20、乳頭皮膚から36の合計71菌株であった。PFGE による調査で乳汁と乳頭皮膚からの SA は2系統で5つの型、搾乳者からの SA は9系統で12の型があり、両者の遺伝子型は一致しなかった。同一乳頭の乳汁と乳頭皮膚の SA を1組として20組の遺伝子型を分析したところ、19組で乳汁と乳頭皮膚の SA の遺伝子型が100%一致した。

【考察】 今回調査した18農場間では、限られた遺伝子型の SA が長期間に感染、定着を繰り返して来たものと考えられる。また、乳汁と乳頭皮膚の SA の遺伝子型が一致したことは、Zadoks ら (2002) の報告とは異なり、Hata ら (2007)、Haveri ら (2008) の報告と同様であった、この結果は搾乳作業で乳頭皮膚の SA が乳房内に感染する可能性を支持するものであり、乳房内感染のコントロールのためには、Dipping や乳頭皮膚を健康に維持することの重要性が再確認された。

Roberson ら (1997) は SA 乳房炎の予防対策が成功しない理由として、農場者に定着している SA の関与を示唆したが、今回の結果から、SA は種特異性が強く、長年農場にいる搾乳者に定着している SA が乳房内に感染後定着する可能性は否定された。

産-68

牛乳房炎に対するグリチルリチンの治療効果の検討

○畠山賢治 安藤貴朗 小岩政照

酪農大生産動物

【はじめに】 牛の乳房炎は乳牛の生産性を著しく損なう疾病で、その発生頻度は極めて高い。グリチルリチンは、甘草の根・根茎由来からの抽出物であるため食品への安全性が高いことから、乳房炎の新たな治療薬として注目されている。グリチルリチンは乳房内に注入することでヒスタミン、ロイコトリエンなどの炎症誘発因子の産生を抑制することが報告されている。今回、乳房炎を発症した牛にグリチルリチンと抗生物質を併用投与し、その病態別の治療効果について検討した。

【材料および方法】 供試牛として乳房炎を発症したホルスタイン種19例を、急性群8例と、慢性群11例に分類し、その効果を検討した。乳房炎と診断された牛に対して、罹患乳房内にグリチルリチン酸600mg (マストリチン、共立製薬) 注入した後、乳房炎軟膏 (セファメジン) を注入した。投与直前 (d0)、1日後 (d1)、2日後 (d2)、3日後 (d3)、7日後 (d7) に一般臨床検査 (乳房の状態) および乳汁の CMT 検査を行い、さらに d0 と d7 には一般血液検査、血液生化学検査および乳汁の細菌培養検査を行った。

【成績】 d0 での細菌培養検査の結果、急性例では OS 1 例、CNS 2 例、SA 2 例、*Corynebacterium* 2 例、有意菌が分離されなかったものが1例であった。慢性例では OS 2 例、CNS 2 例、SA 4 例、*Corynebacterium* 1 例、有意菌が分離されなかったものが2例であった。急性群と慢性群に共通した臨床所見として乳房の熱感・疼痛がみられ、乳汁凝固物が多く CMT 検査において強い陽性反応を示した。さらに急性群では乳房の腫脹および硬結感が強くみられ、好中球減少に伴う白血球の減少、GOT とケトン体の増加がみられた。治療後には、両群ともに乳量の増加、乳汁中の凝固物減少、CMT 反応の改善、乳房の熱感減少がみられた。急性群では、乳房の腫脹および硬結が緩和し、白血球数、特に好中球数の改善がみられた。慢性群では、乳房の腫脹・硬結・白血球数に変化はみられなかったが疼痛が緩和された。

【考察】 本研究の結果、グリチルリチンは乳房炎の病態に関わらず乳量、乳質の改善や炎症抑制に効果があることが示された。今後は、乳房炎起因菌による効果の違いについても検討する必要があると考えられる。

産-69

乳牛の重症型大腸菌性乳房炎におけるエリスロマイシン乳房内大量投与の治療効果

○千徳芳彦¹⁾ 浦富 弘²⁾ 横澤 泉¹⁾ 大西昭範¹⁾ 飯山主明¹⁾ 藤倉篤史¹⁾

1) NOSAI オホーツク大空 2) NOSAI オホーツク湧別

【はじめに】エリスロマイシン (EM) を代表とする14員環マクロライドには抗菌作用の他にもサイトカイン調節作用等のユニークな作用があることが知られており、このような抗菌作用以外の効果を目的とした各種疾患への臨床応用が人では実践されているが、牛における報告は非常に少ない。

乳牛の大腸菌性乳房炎ではその病態にサイトカインが重要な役割を果たすことが知られている。様々な治療方法が報告されているが、実験感染例と自然発症例では病態がかなり異なることや、有用な重症度評価方法がなかったために様々な重症度の定義が用いられていることから、報告された治療方法の多くはその有効性を比較検討することが難しい。そのため重症例における効果的な治療法は未だ明確になっていない。近年、現場における有用な重症度評価方法が Wenz らによって報告されたため、高率に治癒する軽症例を除外した上で臨床試験を行うことが容易となった。そこで、Wenz らのスコア方法を用いて中等症以上と判断された大腸菌性乳房炎に限定して、EM の有効性を臨床的に検討することとした。

【材料および方法】E.coli が分離され、かつ Wenz のスコアで5以上 (中等症以上) の臨床例20頭を対象として EM の投薬試験をランダムに実施した。通常の治療 (全身投与に K、乳房内投与に CZ、補液に HSS 使用) に加え通常量の3倍量の EM (900mg) を試験開始時に1回のみ乳房内投与し (投与群、n=10)、その後のスコア推移、局所症状の変化を非投与群 (n=10) と比較した。また、投与群における副作用の有無も観察した。

【成績】EM 投与群では非投与群に比較し6時間後、1日後、2日後において有意に高いスコア減少率となり (それぞれ $P=0.0005$ 、 0.0098 、 0.0403)、1日後のスコア2以下 (軽症) となった症例の割合は非投与群の10頭中0頭に対し EM 投与群では10頭中7頭と有意に多かった ($P=0.0031$)。局所所見は両群に差はないようだった。また、観察期間中に副作用と考えられるような症状は確認されなかった。

【考察】EM の乳房内大量投与は重症型大腸菌性乳房炎に有効で、かつ即効性であることがわかったが、その作用機序について細菌学的、病理学的、免疫学的に解明する必要がある。副作用や予後への影響もより多数を用いて調査する必要がある。投与量・投与間隔・併用薬についても検討すべきであり、他の治療方法との効果の比較も必要となる。

産-70

貯蔵雪氷を利用した暑熱期の搾乳待機室冷房による乳牛の暑熱ストレス軽減効果

○木田克弥¹⁾ 尾方美季子²⁾ 味元一幸³⁾ 川島千帆¹⁾

1) 帯畜大畜産フィールド科学センター 2) 現 酪農業(帯広) 3) 現 酪農業(中標津)

【はじめに】乳牛の暑熱ストレス軽減を目的として、冬季間に製造して氷室に貯蔵した雪氷を用い、夏季の暑熱期に搾乳待機室を冷房して、搾乳時の乳牛の行動、生理状態、乳量および血液成分に及ぼす効果を調べた。

【材料と方法】帯畜大畜産大学畜産フィールド科学センター (フリーストール牛舎、パーラー搾乳) の搾乳牛 (約70頭、朝夕5時、2回搾乳) から、乳量、乳期、産次数が概ね等しくなるように、試験群 (冷房17頭) と対照群 (室温15頭) を選定した。搾乳待機室を2分割し、その一方 (冷房群) を高さ約2.5mのビニールカーテンで囲い、2009年7月21日～8月10日の間、氷室の冷気をビニールダクトで送風して冷房した。冷房群は待機室収容時から搾乳直前まで牛体を冷却し、対照群は室温で待機させた。毎日の環境温度・湿度を測定し、温湿度指数 (THI) を求めると共に、搾乳室入室直後の乳牛の体温、呼吸、反芻行動を観察し、乳量を記録した。また、毎週1回、搾乳終了時に各群14頭から採血を行い、血液代謝物およびコルチゾール濃度を測定した。各測定値は、暑熱日 (THI \geq 72) と冷涼日 (THI $<$ 72) に分け、冷房群と対照群の間で比較した。

【成績】搾乳室入室直後の体温は、全期間を通して冷房群は対照群よりも平均0.2℃低く推移し ($P<0.05$)、特に、搾乳までの待機時間が長くなるほど体温差が拡大した。暑熱日の反芻行動は、冷涼日に比べ、対照群では抑制された ($P=0.054$) が、冷房群では差がなかった。開口呼吸は、暑熱日にのみ観察され、特に、対照群で多かった ($P<0.05$)。乳量は、両群間に有意差は認められなかった (冷房群:対照群=31.0:31.0kg/日)。血中コルチゾール濃度は、両群の平均値には有意差はなかったが、対照群で明らかな高値を示す牛が2 (頭×回) 認められた。血中代謝物濃度には、両群間で有意差は認められなかった。

【考察】実験期間中は暑い日が少なく、対照群でも乳量低下が生じなかったため、生産性に対する効果は確認できなかったものの、搾乳待機室の冷房は、牛体を冷却することで暑熱ストレスを軽減することが示唆された。

本研究は、北海道開発局『ゼロエミッション型エネルギー地産地消エリア形成に関するモデル調査実証実験』の一部として実施された。

産-71

デントコーンサイレージにおけるカビ毒吸着剤添加方法の検討

○吉江章子¹⁾ 工藤克典¹⁾ 小岩政照²⁾ 御困雅昭¹⁾ 矢崎美恵¹⁾ 久徳史明¹⁾ 田中 実¹⁾ 篠田浩二郎¹⁾
伊藤 篤¹⁾

1) 石狩 NOSAI 南部 2) 酪農大生産動物医療

【はじめに】カビ毒は、畜産分野において、発育不良、肝機能障害、繁殖障害、腸炎などを引き起こし、乳牛の健康、乳製品の品質に影響を与えている。酪農家の多くは、カビ毒の吸着剤を飼料に添加して、その影響を回避することを試みているが、添加する方法によりその効果の発現は多様である。そこで、今回、ラップ式デントコーンサイレージを作る過程で、カビ毒吸着剤（製品名：ウルカル、以下吸着剤）を添加し、カビ毒の吸着効果の検討を行った。

【方法】裁断したデントコーンに、吸着剤（50g/頭）を出来るだけ均等に添加した5個のラッピングサイレージを試験群（n=5）とし、吸着剤未使用で、試験群の前後にラッピングした各3個を対照群（n=6）とし、約3カ月間放置後開封し、それぞれの検体のデオキシニバレノール（以下DON）、アフラトキシン（以下AF）およびゼアラレノン（以下ZEN）の濃度を測定した。

【成績】対照群と比較して、試験群では、DON（ 2.31 ± 0.64 vs 2.17 ± 0.64 ppm）、AF（ 32.8 ± 4.1 vs 23.8 ± 12.9 ppb）、ZEN（ 750.9 ± 94.3 vs 520.6 ± 364.7 ppb）と、いずれも減少していた。試験群では、5個中1個の検体（DON 2.73 ppm、AF 40.0 ppb、ZEN 1136.0 ppb）が、他の4検体と比べ、明らかな高値を示し、この検体を除いた試験群（n=4）では、DON（ 2.03 ± 0.65 ppm : p=0.5204）、AF（ 19.8 ± 10.7 ppb : p=0.0246）、ZEN（ 366.8 ± 140.2 ppb : p=0.0008）と、対照群に比べ、AFとZENの有意な減少（t-test）が認められた。

【考察】吸着剤は、TMRなどの飼料に添加され、カビ毒とバインドすることでその効果を発揮する。均一に攪拌された場合は効果的である一方、分離給与の場合、飼料と吸着剤との接触機会が十分で無く、期待した効果が得られない場合が多い。今回、デントコーンの収穫時に吸着剤を添加することで、カビ毒の吸着効果が得られ、さらに、試験群5個中4個（80%）の検体で、2種類のカビ毒濃度が有意な減少を示したことから、デントコーン収穫時に吸着剤を添加することは、カビ毒の除去に有用であることが分かった。

産-72

デオキシニバレノール高濃度汚染飼料を給与したホルスタイン種子牛の血液性状および白血球化学発光能の変動

○川本 哲 伊藤めぐみ 櫻井由絵 谷川珠子
道総研畜試

【はじめに】フザリウム属マイコトキシンであるデオキシニバレノール（DON）は飼料汚染の許容水準を暫定許容値（4ppm、ただし3か月齢未満は1ppm）として示されている。しかし、DONの摂取が牛へ及ぼす影響についてのデータは少なく、生産現場ではDONによる牛の生産性や健康に与える影響が強く懸念されている。そこで、高濃度のDON汚染飼料を子牛に摂取させた時の血液性状および白血球化学発光能の変動を明らかにする。

【材料および方法】3～4か月齢のホルスタイン去勢牛3頭および雌4頭の計7頭に、平均21.6ppmのDON汚染とうもろこしサイレージだけを3週間飽食させ、臨床症状、血液性状および好中球貪食能の変動を調べた。好中球貪食能はルミノールを添加した全血中にオプソニン化したザイモザンを添加し、貪食させた時のルミノール化学発光能を測定した。

【成績および考察】試験牛7頭は観察期間中に、下痢などの臨床症状の異常を観察されなかった。DON汚染飼料の給与によって、血液学検査で赤血球数、ヘモグロビン量、ヘマトクリット値、白血球数および白血球百分比に有意な変動を認めなかった。また、血清生化学検査でもアスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ（AST）、 γ -グルタミルトランスフェラーゼ（GGT）、血清尿素窒素（BUN）、クレアチニン（Crea）、クレアチンキナーゼ（CK）、総タンパク（TP）、アルブミン（Alb）、カルシウム（Ca）、マグネシウム（Mg）、ナトリウム（Na）、クロール（Cl）、リン（P）およびコレステロール（CHOL）に、DONによると考えられる有意な変動を認めなかった。さらに、好中球貪食能にも7頭に一定の変動を認めなく、DONによると考えられる顕著な変動を認めなかった。本試験では許容値の5倍を超える21.6ppmの高濃度DON汚染飼料を給与しても血液学的、血清生化学的および好中球貪食能に、DONによると考えられる有意な変動を認めなく、3～4か月齢子牛への顕著な影響は確認されなかった。

産-73

乳牛の足胞出現から娩出までの時間及び牽引の程度が新生子牛に及ぼす影響

○杉本仁美¹⁾ 滄木孝弘¹⁾ 遠藤裕之²⁾ 山川和宏¹⁾ 石井三都夫¹⁾

1) 帯畜大臨床獣医 2) 釧路地区 NOSAI

【はじめに】難産による分娩時間の延長や過度の牽引は、新生子牛において低酸素血症やアシドーシス、新生子仮死を引き起こすことがあり、免疫移行不全 (FPT) や疾病率の増加に関与していることが知られている。しかしながら、出生直後の子牛に対する難産の影響について客観的に評価した報告は少ない。今回、乳牛の分娩に要する時間および牽引の程度が子牛に及ぼす影響を調査検討した。

【材料および方法】道東の2農場にて出生したホルスタイン乳用子牛計35頭を用いた。分娩時に母牛の分娩状況、牽引状況、3分後に子牛の Apgar スコアを記録し、分娩5分後、1時間後、24時間後に子牛頸静脈より採血を行い、血液一般検査、血液ガス分圧および血清中 IgG 濃度を測定した。牽引強度および牽引時間をそれぞれ0~3の4段階で評価し、それらの積を牽引スコア (0~9) とした。Apgar スコア (0~10) は5項目0~2の3段階の総和で評価した。

【結果および考察】牽引スコアの増加に伴い、Apgar スコア、5分後 pH、24時間後 IgG 濃度は有意に減少し、5分後二酸化炭素分圧 (pCO₂) は有意に増加した ($p < 0.05$) ことから、牽引強度の増大と時間延長は子牛の呼吸障害から生存性に影響することが示唆された。また、足胞の出現から胎子娩出までに要した時間と Apgar スコア、5分後 pH、pCO₂、24時間後 IgG 濃度との間に相関が認められたが、初産牛と経産牛では異なる傾向を示していた。すなわち、初産では娩出までが1時間以内の群、経産では2時間以上の群で Apgar スコアと pH の低下、pCO₂ の増加及び血清 IgG 濃度の低下 ($p < 0.05$) がみられ、初産では早すぎる牽引、経産では分娩時間の延長が子牛に悪影響を及ぼしていると考えられた。なお、初産では牽引スコアと娩出までの時間は関連しなかったのに対し、経産では娩出に2時間以上要した群で高値となり、1時間以内は全て自然分娩だった。以上の結果より、助産するにあたっては、胎子への影響を最小限に留めるため、初産では足胞出現から2時間程度経過した後に行うことが望ましく、経産では進行が認められないような場合には早めの助産が推奨され、牽引する際は最小限の力で娩出させることを心がける必要がある。

産-74

黒毛和種牛における分娩時の状況と出生子牛の状態との関係

○秦 賢司

NOSAI 日高東部三石

【はじめに】黒毛和種子牛事故の大きな部分を占める出生時事故の低減を図ることは、黒毛和種牛繁殖経営において重要である。今回、出生時事故の低減を目的として、分娩時の状況と出生子牛の状態との関係を調査検討した。

【材料および方法】当診療所管内において、平成16年2月から平成22年6月までに、「難産」という稟告で上診した161例と子牛出生後12時間以内に虚弱 (自力哺乳不能、起立不能等) により上診した4例、計165例について調査した。出生時の胎子胎位、胎向、出生子牛の状態 (正常、虚弱、死亡または生後直死: 以下死亡とする) 等を記録した。畜主への聞き取りにより、一次および二次破水確認の有無とその時間、診療依頼までの経過を調査し、出生子牛の状態との関係を検討した。

【結果および考察】出生後の胎子の状態は、165例中、正常129例 (78.2%)、虚弱10例 (6.1%)、死亡26例 (15.8%) であった。

胎位別の死亡例は、頭位136例中17例 (12.5%)、尾位29例中9例 (31.0%) であり、尾位での死亡割合が、頭位に比べ有意に高く ($p < 0.05$)、分娩に際しては胎位の把握が重要であり、尾位では、より迅速な対応が必要であろう。

分娩経過中の異常では、「胎盤が出てきた」という稟告は7例で得られ、うち5例が死亡した。「羊水が、茶褐色に濁る」という稟告は3例で得られ、うち2例が死亡した。分娩経過中これらの異常があれば、早期の分娩介助が必要と思われた。

一次破水確認の有無別の死亡例は、確認有では116例中12例 (10.3%)、確認無では49例中14例 (28.6%) であり、一次破水確認無は、確認有より有意に死亡割合が高かった ($p < 0.05$)。一次破水を確認し、分娩の開始を把握することが、出生時事故の低減のため重要と考えられた。

産-75

黒毛和種牛の性比に影響する要因

○七尾祐樹

NOSAI 日高東部三石

【はじめに】黒毛和種繁殖農家にとって、子牛市場での販売額は出荷子牛の性別に大きく影響する。去勢、雌間の価格差はここ数年10万円前後で推移し、近年の子牛価格低迷の状況においても、この価格差は変わらない。そのため、黒毛和種繁殖農家において性比（雄の割合）コントロールは収益性を高める戦略の1つと言える。牛における性比コントロールの方法として、選抜精液の使用、人工授精を行うタイミングの操作などがあげられるが、母牛側からのアプローチに関する報告は少ない。そこで今回、母牛の飼養および気象条件から調査を行い、性比に影響する要因について若干の知見を得たので報告する。

【材料および方法】2003年1月から2008年12月までに人工授精を行い、妊娠・分娩した黒毛和種繁殖牛、延べ2597頭を対象とした。対象牛はすべて経産牛で、自然哺乳、乾草またはラップサイレージの給与、パドック放牧を飼養条件とした。また、多胎分娩、受精卵産子、子牛の性別不明および最終人工授精が分娩後150日以上、かつ最終人工授精とその前の人工授精との間隔が60日以上のもは含まれていない。人工授精を実施した月、分娩から初回および最終人工授精までの日数、人工授精時の気象条件（気温、日照時間）等を調査し、性比との関連を分析した。

【結果】調査期間全体の性比は52であった。農家別（出生頭数50頭以上）の性比は40から74と農家間で大きな差を認めた。人工授精を実施した月を12～3月、4～6月、7～8月および9～11月の4群に区分した場合、7～8月に人工授精を実施した群は12～3月および4～6月に人工授精を実施した群に比べ、有意に性比が低かった（ $p<0.05$ ）。分娩から最終人工授精までの日数が91日以上は90日以下に比べ、有意に性比が高かった（ $p<0.05$ ）。また、人工授精時の平均気温が10℃未満は10℃以上に比べ、有意に性比が高かった（ $p<0.05$ ）。

【考察】今回の調査から、授精時の外気温および分娩から授精までの日数が性比に関与していることが示唆された。気象などの環境要因や分娩後の栄養状態等による母体の内分泌または代謝的な変化が性比に影響すると推察される。

産-76

LAK療法を行った子牛におけるワクチン接種による免疫応答性

○田中里枝¹⁾ 大塚浩通¹⁾ 山口智宏²⁾ 及川正明¹⁾

1) 北里大 2) (株)ケーナインラボ

【はじめに】新生子牛は免疫細胞の活性が低く、初乳を介して母牛の免疫物質を接種し、免疫細胞の機能活性が促されるとされている。初乳中には抗体だけでなく、免疫細胞やホルモン、その他多くの栄養素が多く含まれており、新生子牛にとって初乳を介した免疫物質の確保は免疫システムの構築において大事なカテゴリーの一つであると考えられる。一方、活性化リンパ球（LAK）療法は末梢血リンパ球を体外で活性化・増殖し、再び体内へ戻すことにより免疫機能を活性化させる治療法である。近年、小動物臨床においても悪性腫瘍や犬アトピー性皮膚炎に対する治療法の一つとして臨床応用や研究が進んでいる。新生子牛においては白血球の機能活性が劣るため、成熟した母牛のリンパ球を用いたLAKの投与は免疫活性を促す効果が期待できる。そこで本研究では、母牛の末梢血リンパ球由来のLAKを産子に投与し、LAKによる抗原応答性をIBR生ワクチンの接種により判定した。

【材料および方法】供試牛として青森県内2戸の牧場で飼育されていたホルスタイン種母牛から出生した子牛を用いた。LAKには分娩予定日から2から3週間前の母牛から得られた末梢血リンパ球を用い、分娩当日まで培養した。全ての供試子牛に対し出生後に市販の粉末初乳製剤を給与し、1回目ワクチン接種を2週齢、2回目ワクチン接種を6週齢に実施した。出生日を0日齢とし1から2日齢にLAKを投与した子牛をLAK投与群、投与していない子牛を対照群とし、0、3、7日齢、2週齢とその3日後、6週齢とその3日ならびに6日後の計8回採材を行い、末梢血白血球ポピュレーション、PHA刺激によるサイトカイン遺伝子発現量の解析を行った。

【結果】両群ともにCD8⁺T細胞およびNK細胞のゆるやかな増加がみられ、LAK投与群では2から6週齢において対照群に比べ高い傾向にあった。LAK投与群のMHC class-II⁺CD14⁻B細胞とCD21⁺IgM⁺B細胞は2回目ワクチン接種3日後ならびに6日後において対照群に比べ有意に高かった。

【考察】以上の結果より、LAK投与群では2回目のIBR抗原投与によって液性免疫応答が強く反応したことから、母牛のリンパ球を用いた新生子牛へのLAK投与は液性免疫応答を活性化させるものと示唆された。

産-77

呼吸器疾患を発症した子牛のIBR生ワクチンによる細胞性免疫応答

○加藤奈央¹⁾ 大塚浩通¹⁾ 佐野公洋²⁾ 及川正明¹⁾

1) 北里大 2) NOSAI いぶり

【はじめに】哺乳期の子牛は呼吸器疾患を発症しやすく、罹患個体ではその後の発育にも影響する。多頭化する現在の牛の飼育管理において個々の子牛管理が難しいことから、ワクチンによる感染予防が多用されている。しかし飼育環境や子牛の成長度合いによって子牛の免疫システムの成熟には相違があり、ワクチネーションプログラムを実施しても一定の成果を得られないこともある。特にワクチネーションによる免疫反応性と接種後の感染症の発生に関しては不明である。そこで本研究では、牛伝染性鼻気管炎（以下IBR）ワクチンを用いてワクチネーション後の免疫応答を観察し、呼吸器疾患の発生状況との関係を調査した。

【材料および方法】供試牛には北海道内の牧場の哺乳ロボット牛舎内で飼育された3週齢の黒毛和種子牛を用い、IBR生ワクチンを接種し、その1ヶ月後に再接種し、末梢白血球の数と機能の変化を観察した。呼吸器疾患を発症した子牛を呼吸器疾患群、感染症の発症がなく健康に育成できた子牛を対照群とした。1回目ワクチン接種前、2回目ワクチン接種前、2回目ワクチン接種3日後ならびに2回目ワクチン接種1ヶ月後の計4回採血し、末梢白血球サブポピュレーション、サイトカインmRNA発現量、IBR抗体価の解析を行った。また、調査期間中の子牛の体型を評価した。

【結果】呼吸器疾患群のCD3⁺、CD4⁺、CD8⁺、 $\gamma\delta$ Tリンパ球は、1回目および2回目ワクチン接種前において、対照群より低値を示す傾向がみられた。対照群の各Tリンパ球および単球は、2回目ワクチン接種3日後では接種前より減少する傾向が見られたのに対し、呼吸器疾患群におけるそれらの細胞減少は明瞭な変化が見られなかった。また、呼吸器疾患群の体重、胸囲、腹囲は、調査開始時では対照群と比較して差はなかったが、2回目ワクチン接種時期以降では対照群に比べて低値で推移する傾向がみられた。

【考察】今回の結果より、呼吸器疾患を発症する子牛では、ワクチン接種による免疫細胞の記憶性および応答性が正常な子牛に比べ低い可能性があり、ウイルスに対するワクチンの効果が低いことが示唆された。

産-78

Mycoplasma ovis と '*Candidatus Mycoplasma heamovis*' の混合感染により重度貧血を呈したヒツジの1症例について○山本慎二¹⁾ 今野泰博²⁾ 西原純一¹⁾ 内田桐子¹⁾ 竹内俊彦³⁾ 猪熊 壽³⁾

1) 空知家保 2) 日高家保 3) 帯畜大臨床獣医

【はじめに】ヒツジのヘモプラズマ症（旧称：エベリスロゾーン症）は、赤血球に *Mycoplasma ovis* が感染することにより、溶血性貧血が生じる疾病で、これまで国内でもその発生が報告されている。最近欧州では本症病原体として、*M. ovis* のほかに、*Candidatus Mycoplasma heamovis* の存在も報告されている。今回、重度貧血を呈しヘモプラズマ症と診断された輸入ヒツジ1頭について、病原体の遺伝子解析を実施したところ、*M. ovis* に加え *C. M. heamovis* の混合感染が確認されたのでその概要を報告する。

【症例および経過】症例は平成21年7月にオーストラリアから輸入されたイーストフリースタン種2歳雌で、平成21年8月に伝染性膿疱性皮膚炎（Orf）を発症した。その後Orfは回復したものの、元気消失が継続したため寄生虫感染を疑い、糞便検査と血液検査を実施した。糞便検査ではEPG：12、OPG：0であり、寄生虫感染の重度の関与は否定された。血液検査ではHt17%で、また血液塗抹にて重度のヘモプラズマ感染が認められた。ヘモプラズマの性状を調べるため、末梢血由来DNAを用いて、ヘモプラズマの16SrRNA遺伝子を標的とするPCRを実施した結果、2本のバンドが認められ、異なる2種のヘモプラズマ感染が示唆された。さらにTAクローニングにより、PCR産物の遺伝子解析を行った結果、2種の遺伝子配列が検出され、それぞれ *M. ovis* および *C. M. heamovis* と高い相同性を示した。当該ヒツジには、その後テトラサイクリン系抗生物質による治療を行うとともに、継続的に経過観察を実施したが、Ht値は低値のまま推移し、血液塗抹検査でも赤血球のヘモプラズマ感染が持続的に確認され、平成22年4月に死亡した。

【考察】今回、検出された2種のヘモプラズマは、いずれも病原性の弱いグループに分類されるものであった。重度の貧血症状を示したのは、混合感染の影響に加え、Orfの発症等のストレスにより免疫力が低下したためと考えられた。今回の事例では、一般にヘモプラズマ症治療に有効とされているテトラサイクリン系抗生物質の効果がほとんどみられなかったが、その原因は不明であった。今後国内での本症発生に留意する必要があると思われる。

産-79

下垂体膿瘍により威嚇瞬き反射と対光反射の消失を認めたホルスタイン種育成牛の1症例

○丸山亮介¹⁾ 藤沢哲郎²⁾ 水島仁士³⁾ 猪熊 壽²⁾ 古林与志安¹⁾ 松井高峯¹⁾

1) 帯畜大基礎獣医 2) 帯畜大臨床獣医 3) 十勝 NOSAI

【はじめに】下垂体膿瘍は下垂体窩に形成される膿瘍であり、動物での発生は稀であるが、膿瘍が脳神経を圧迫して眼瞼麻痺や下顎の麻痺といった症状が一般的にみられる。今回、臨床的に視覚障害の症状を呈し、病理解剖において下垂体窩に大型の膿瘍の形成が認められた症例を経験したのでその概要を報告する。

【症例】症例は1歳2ヶ月齢の雌のホルスタイン種育成牛で、初診時に嚙下障害がみられたため、抗生剤、ステロイド、VB1製剤等の投与が行われ、第10病日には症状は改善された。約3週間後、一般状態に変化はなかったが、視覚障害が現れ、第57病日に帯畜産大学に搬入された。搬入時の神経学的検査では両眼の威嚇瞬き反射の消失と左眼の対光反射が消失し、また右眼の対光反射の遅延が認められた。病理解剖では、下垂体窩に6×4×3cmの被囊化膿瘍が認められた。下垂体は膿瘍内に巻き込まれ、著しく扁平化し背側に圧排されていた。また、怪網も膿瘍内に巻き込まれ明瞭には確認できなかった。膿瘍を容れた蝶形骨は変形し、下垂体窩は高度に拡張していた。膿瘍により頭蓋腔は狭小化し、脳底部は圧迫により著しく陥凹して、脳全体は扁平化していた。さらに、膿瘍により三叉神経は圧迫され、動眼神経は膿瘍内に巻き込まれていた。病理組織学的検索でも、膿瘍は下垂体を巻き込んでおり、三叉神経および動眼神経では重度の軸索変性と炎症性細胞浸潤がみられた。視覚路では軽度の変性しかみられなかった。また、わずかに残存する怪網では、血管内膜の増生、血栓の器質化・再疎通がみられた。膿瘍内容からは、*Arcanobacterium pyogenes* と *Staphylococcus sp.* が検出された。

【考察】下垂体膿瘍の形成は怪網への血行性の細菌感染によるものとされている。今回、細菌の侵入門戸は明らかにできなかったが、蝶形骨の高度な変形と膿瘍の器質化が進行していたことから、本例の膿瘍は経過が長く、かなり幼少のころから存在していたと考えられた。膿瘍による動眼神経・三叉神経などの眼球運動に関係する脳神経の障害により威嚇瞬き反射および対光反射の消失が現れたと考えられる。

産-80

胸腔内膿瘍により慢性鼓脹症を呈したホルスタイン種乳牛の1症例

○藤沢哲郎¹⁾ 高橋一彰²⁾ 大林 哲³⁾ 松本高太郎¹⁾ 古林与志安²⁾ 猪熊 壽¹⁾

1) 帯畜大臨床獣医 2) 帯畜大基礎獣医 3) 十勝 NOSAI

【はじめに】慢性鼓脹症の原因としては、食道内異物および食道周囲の腫瘍による食道の異常、食滞・迷走神経性消化不良等の第一胃の異常および横隔膜筋症などの横隔膜の異常等が考えられる。今回、胸腔内膿瘍により食道狭窄が生じ慢性鼓脹症を呈した1症例に遭遇したのでその概要を報告する。

【症例】症例は3歳5ヶ月齢のホルスタイン種乳牛雌で、食欲不振にて受診した。初診時には第一胃運動停止と右臍部気腹が認められ、消化促進剤およびマグネットの投与が行われた。しかし症状は改善されず、第3病日には右肋前方有響金属音が聴取され、第四胃変位を疑い試験開腹を行ったところ、第四胃アトニー、幽門部内の食塊および第一胃内の過度のガス貯留が認められた。第7病日には伏臥すると第一胃からガスが抜け、食欲が増進することもあったが、慢性鼓脹症は改善せず、第13病日に帯畜産大学に搬入された。搬入後も第一胃ガスの貯留が著明であったが、経鼻胃カテーテルは抵抗無く挿入され、抜気可能であった。左腹部上部と右腹部下部の膨満が観察され、ペースト状軟便を認めた。これらの所見から、慢性鼓脹症の原因として迷走神経性消化不良を疑った。

【病理学および病原学的検査所見】第14病日に実施した病理解剖において、椎体腹側と食道の間の前縦隔部に30cm×15cm×15cm大の被囊化膿瘍を認めた。膿瘍は肺、迷走神経、星状神経節、椎体と癒着していた。病原学的検査により膿瘍からは *Arcanobacterium pyogenes* が検出された。胃内には多量の食渣を容れており、第二胃、第三胃、第四胃は拡張していた。病理組織学的検査では星状神経節に軽度の単核細胞浸潤が観察された。

【考察】胸腔内膿瘍は迷走神経と癒着しており、迷走神経障害により胃運動が低下した可能性も考えられたものの、病理組織学的には迷走神経障害は証明されなかった。本症例では胸腔内膿瘍の物理的圧迫により食道狭窄が生じ、慢性鼓脹症を発現したと考えられた。慢性鼓脹症の鑑別診断時には、経鼻胃カテーテル挿入に対して抵抗がない、軟らかく弾力のある胸腔内膿瘍も原因となり得ることを考慮する必要があると思われた。

産-81

鼻出血と眼球突出から牛白血病を疑診したホルスタイン種乳牛の鼻腔内腫瘍の1症例

○吉本 薫¹⁾ 駒形 真²⁾ 弘 雅信³⁾ 松本高太郎¹⁾ 古林与志安²⁾ 猪熊 壽¹⁾

1) 帯畜大臨床獣医 2) 帯畜大基礎獣医 3) 十勝 NOSAI

【はじめに】牛の腫瘍性疾患は牛白血病を除いて稀である。鼻腔内腫瘍も例外ではなく、国内では過去に数例の報告があるのみである。今回、鼻出血と突然の眼球突出を呈し牛白血病を疑うも臨床的に確定できず、病理学的検索で鼻腔内腫瘍が明らかとなった1症例に遭遇したのでその概要を報告する。

【症例】症例はホルスタイン種乳牛の雌5歳6カ月齢で、両側からの鼻出血を主訴に受診した。初診時、鼻出血以外に異常所見は認められず、止血剤により加療したところ翌日には改善が認められた。その後、第5および23病日に再度出血したが、どちらも止血剤により翌日には改善した。第23病日には鼻出血に加え右眼球の突出が認められ、視力も消失していた。突然の眼球突出から牛白血病が疑われ、第27病日に病性鑑定のため帯畜産大学に搬入された。搬入時、鼻出血は認められなかったが、右眼球は突出し化膿していた。体表リンパ節の著しい腫大は認められず、FNA検査でもリンパ球の異型像は認められなかった。血液検査では再生性貧血が認められたが、リンパ球増多や異型細胞はみられなかった。ゲル内沈降反応によるBLV抗体検査およびリアルタイムPCRによるBLVプロウイルス検査を行ったがともに陰性であった。

【病理学的検査所見】第28病日に行われた病理学的検索では、右鼻腔内に形成された腫瘍が明らかとなった。同腫瘍は篩板を超えて浸潤し、視交叉を圧迫し左側に変位させていた。また、鼻中隔も同腫瘍により左側に変位しており、右鼻腔内粘膜には出血巣も認められた。組織学的に同腫瘍は骨肉腫と診断された。また、右眼の視覚路は変性し一部は壊死していた。なお、リンパ節に異常は認められず、右眼窩内にも眼球を突出させるようなものは認められなかった。

【考察】本症例は、鼻腔内腫瘍・鼻粘膜の損傷により鼻出血を、また鼻腔内腫瘍の圧迫による視覚路の変性から視力障害を起こし、物理的損傷により眼球突出を呈したものと考えられる。今回の症例では、一般の鼻腔内腫瘍でみられる顔面の変形や呼吸器症状が認められず、鼻出血だけが最初の症状であったこと、また眼球突出という所見から牛白血病を疑った。鼻出血や眼球突出が認められた場合、牛白血病に加え、稀ではあるが鼻腔内腫瘍の可能性も考慮し、内視鏡検査などによる鑑別診断が必要と思われた。

産-82

出血性腸症候群(HBS)の病理学的検索とその考察

○大脇茂雄¹⁾ 川淵彩子¹⁾ 小林良輔²⁾ 伊藤史恵³⁾ 古岡秀文⁴⁾

1) NOSAI オホーツク北見 2) NOSAI オホーツク湧別 3) 網走家保 4) 帯畜大病態予防

【はじめに】出血性腸症候群(Hemorrhagic Bowel Syndrome、以下HBSとする)は、近年報告がなされている比較的新しい疾病である。致死率が高く、未知の部分はまだまだ多く診断や治療法は確立されてはいない。治療法や病因に関する複数の報告がある一方で、病理学的な検索の報告は少ない。今回、HBSと診断された3症例について、病変部腸管を採材し、培養検査と病理学的検索を行い、興味深い知見を得たので報告する。

【材料および方法】(症例1):40ヶ月令ホルスタイン雌、発病2009.12.7、採材月日2009.12.8、(症例2):53ヶ月令ホルスタイン雌、発病2010.1.14、採材月日2010.1.15、(症例3):32ヶ月令ホルスタイン雌、発病2010.4.20、採材月日2010.4.21。いずれの個体も低体温と復囲膨満、血便などのHBSの症状を確認し手術を行ったが死亡した。採材は、術中病変部を摘出後すみやかにいき、帯畜産大学病態予防分野に病理組織学的検索を依頼した。症例2、3については、網走家畜保健衛生所に細菌培養検査を依頼した。

【結果】病変部は腸管全体が暗赤色を呈し、充実感を認めた。病理組織学的検索の結果、診断名は出血性壊死性腸炎であった。出血壊死部は、粘膜と漿膜の間の粘膜下組織であり、広範な出血壊死部による腸管内腔の圧迫を認めた。出血壊死部では、短桿菌が多数認められた。病変部腸内容の培養検査の結果、*Clostridium perfringens* A型が有意に検出された。*Aspergillus fumigatus*は検出されなかった。

【考察】HBSに対する治療法は、腸管切除術、閉塞部のみほぐし法、血餅の除去、内科療法などが報告されている。このうち、腸管切除術以外の治療法は、腸管内腔への出血と血餅による閉塞を前提としている。しかし今回、出血は粘膜下で認められ、腸管内腔は圧迫により二次的に閉塞していることが確認された。このような重度のHBSの場合、粘膜下の出血壊死部は広範であり、もみほぐしや血餅の除去、内科療法による温存は不応であると考えられた。よって今回のようなHBSの病態が疑われた場合、腸管切除術が唯一の治療法であると考えられた。また、培養検査および病理組織学的検索から、*Clostridium perfringens* A型の関与が強く疑われた。

産-83

腸管切除を施さなかった出血性腸症候群 (HBS) 3 症例の検証

○川渕彩子¹⁾ 大脇茂雄¹⁾ 鷺谷裕昭²⁾

1) NOSAI オホーツク北見 2) NOSAI オホーツク女満別

【はじめに】出血性腸症候群 (Hemorrhagic Bowel Syndrome、以下 HBS とする) は致死率が極めて高い甚急性の出血性腸炎である。しかし原因や病態は不明な点が多く、治療法の確立には至っていない。重度の HBS では、粘膜下組織の広範な出血壊死が起きており、この場合の治療法は腸管切除術のみであると報告された。しかし実際 HBS には、用手破碎や内科治療で治癒した症例も報告されている。今回、閉塞部の腸管切除を行わなかった HBS の 3 症例を、重度 HBS の症例と比較、検討した。

【材料および方法】血便、腹位膨満などの症状を呈し HBS と診断した牛を手術室にて横臥位右・部切開で腸管手術を行った。症例 1) ホルスタイン雌、46ヵ月齢、手術日 H21/2/10 症例 2) ホルスタイン雌38ヵ月齢、手術日 H21/6/29 症例 3) ホルスタイン雌、43ヵ月齢、手術日 H21/10/13

【結果】3 症例全てで腸管壁における出血斑および腸管の充血が認められた。また、腸管内腔に内容が貯留膨満した部位がありそれ以後の腸管内腔は内容がなく空虚になっていた。症例 1、2 で一箇所閉塞部があり用手破碎を行った。症例 3 では閉塞部は認められなかった。いずれの症例も術中に腸管は蠕動運動を再開し、術後に水様血便の排出を確認した。

【考察】今回の 3 症例と重度の症例の臨床症状に大きな差は認められなかった。しかし重度 HBS では腸管に粘膜下組織の広範な出血壊死とそれに伴う管腔の圧迫を認め、腸管切除の必要があるのに対し、今回の 3 症例では、腸管壁の充血と部分的な出血斑に留まっており、閉塞していない、もしくは閉塞していても破碎することで閉塞状態は改善し、蠕動運動が再開した。これは 3 症例では粘膜下組織の出血は起こったものの、その程度が軽度であったためと考えられた。HBS には粘膜下組織の状態や出血の程度によって腸管切除が必要なものから、切除の必要のないものまで異なる病態が存在すると考えられた。

産-84

子牛の肺炎におけるデジタル X 線診断の基礎的検討

○上垣華穂¹⁾ 李 奇子¹⁾ 佐々木直樹¹⁾ 石井三都夫¹⁾ 古岡秀文²⁾ 廣川和郎³⁾ 成澤昭徳^{3)*}
山田一孝¹⁾

1) 帯畜大臨床獣医 2) 帯畜大基礎獣医 3) 帯広食肉衛検 (*現・紋別保健所遠軽支所)

【はじめに】子牛の肺炎は、哺育・育成時に頻発する経済的損失の大きい疾病の一つである。肺炎子牛に対して漫然と治療を行うことは、適切なタイミングでの淘汰の判断を困難にし、肺炎を長期化させるため、客観的に病変のひろがり把握する画像診断が必要である。しかし、従来のフィルムスクリーン法は、産業動物臨床ではほとんど用いられていなかった。そこで今回、携帯型 X 線撮影装置を用いた子牛の肺炎におけるデジタル X 線診断の有用性について検討した。

【材料および方法】供試牛は H 食肉衛生検査所に搬入された 2～8ヵ月齢のホルスタイン種乳牛12頭の立位側像で、胸部 X 線撮影を行った。イメージングプレートと管球との距離は約100cmに設定し、イメージングプレートの読み取りは撮影後 3～12時間に行った。その後、全例とも食肉検査後に肺を採材し、肺に病変が見られた部位のぬぐい液と組織を採取し、HE 染色で病理組織学的標本作製した。

【成績】今回、画像読み取り後に階調変更を行うことで、撮影条件の失宜による撮り直しはなかった。また、肺後葉に肘頭が重複した 1 頭を除く 11 頭で肺後葉の観察が可能であった。11 頭のうち、病理組織学的検査で 9 頭に肺炎の存在が認められ、2 頭には認められなかった。さらに、後葉に病変の存在した 6 頭で X 線像において肺炎所見が確認され、後葉に病変の存在しない 3 頭では肺炎所見は認められなかった。

【考察】立位側像では肘関節が前胸部に位置するため、肺前葉の病変は評価できなかった。そのため、前葉のみに病変が存在する場合は、胸部 X 線のみでは病変を見逃す可能性があると考えられた。今回の基礎的検討から、子牛の肺炎におけるデジタル X 線撮影は、ひろがり診断、予後判定に期待できると考えられた。

産-85

十勝 NOSAI におけるコンピューテッド・ラジオグラフィー (CR) の応用

○高木まゆみ¹⁾ 松井李穂¹⁾ 下田 崇²⁾ 清水 正³⁾ 福中守人⁴⁾ 星 恵里子⁴⁾ 蔵本 忠³⁾ 西村麻紀¹⁾
三好雅史¹⁾ 宮原和郎¹⁾

1) 帯畜大動物医療センター 2) 十勝 NOSAI 浦幌 3) 十勝 NOSAI 東部 4) 十勝 NOSAI 幕別

【はじめに】産業動物臨床においても X 線検査は重要な検査法の 1 つであるが、従来のアナログ現像は条件設定が難しく、現像処理が煩雑であった。これに対し、コンピューテッド・ラジオグラフィー (以下 CR) は、撮影条件が不適切であっても自動補正によってある程度の画質改善が可能であり、現像処理も簡便である。そこで、十勝 NOSAI 東部支所にイメージングプレート (以下 IP) を置き、現像処理は帯畜産大動物医療センターで行う形式で産業動物臨床における CR の有用性について検討した。

【方法】症例への X 線検査の適用は NOSAI 獣医師の判断で行い、NOSAI 職員が本学に IP を持参した。本学では IP の現像処理を行い、フィルムプリントして初期化した IP と共に職員に返却した。さらに、後日 e メールにて撮影画像に対するコメントと圧縮処理した jpeg 画像を NOSAI に送信した。X 線撮影装置はフラット社の PORTA380HF を、IP は FUJIFILM ST-VI 四切 4 枚を使用した。現像と画像処理には FUJIFILM FCR XG-1 V を、ドライイメージャーには FUJIFILM DRY PIX7000 を使用した。

【結果と考察】2009年5月からの1年間に、30症例 (ウマ1例、ウシ29例)、98枚の X 線撮影画像が得られた。症例の年齢は4日齢から6歳齢で、撮影枚数の多い部位は前肢球節 (29枚)、後肢球節 (17枚) および胸部 (12枚) であった。撮影条件の不良により画像の読影が全く困難であったのは3枚と少なく、残りの画像では何らかの情報を得ることができた。また、IP を一定期間使用せずに保管しておくことによる画像への肉眼的影響はみられなかった。1回に使用できる IP は4枚であるが、同一部位を同一照射方向から重複して撮影している場合が多く見られ、照射方向を変えることによってより多くの情報を得ることが可能と考えられた。画像にブレを生じていたのは14枚であり、ほとんどの場合に撮影時間が長く、これを短くすることによって容易に改善可能と考えられた。CR では1回の撮影で軟部組織と硬部組織をそれぞれ強調することが可能であり、アナログ現像に比べて少ない撮影枚数でより多くの情報を得ることができた。今回の検討により、通常 X 線撮影と現像処理が離れた場所で行われる産業動物臨床においては、CR は非常に有用であると考えられた。

産-86

牛 CT 血管造影における saline chaser による造影剤減量効果について

○猪毛尾俊輔 李 奇子 山田一孝

帯畜大臨床獣医

【はじめに】牛の CT 血管造影には大量の造影剤を使用するため多額の費用がかかるが、産業動物である牛では費用対効果を高めるために、造影剤の量を減らす必要がある。前回われわれは牛の CT 血管造影において、生理的食塩水を用いた後押しフラッシュ (saline chaser) により造影効果が有意に上昇することを実証した。今回は、saline chaser を行わない場合と同等の造影効果を得られる造影剤量を検討した。

【材料および方法】造影剤はイオタラム酸ナトリウム (400mgI/ml) を使用した。造影剤 (600mgI/kg) の注入に続き saline chaser を行わない control 群、造影剤を30%減じ saline chaser を行う30%減量群、造影剤を40%減じ saline chaser を行う40%減量群の計3群でホルスタイン種 (平均45日齢) 6頭をクロスオーバーで使用した。CT 装置は4列マルチスライス CT を用い、3秒毎75秒間の同一断面連続撮像を実施した。造影剤の注入および saline chaser にはオートインジェクターを用いた。得られた画像の血管に関心領域を設定し、CT 値から時間濃度曲線を作成した。また、群間の最大 CT 値および最大 CT 値到達時間について有意差検定を行った。

【成績】時間濃度曲線の最大 CT 値は、control 群に対して40%減量群で有意に減少し、30%減量群に対しても40%減量群で有意に減少した。しかし、control 群に対して30%減量群では有意差を認めなかった。また、最大 CT 値到達時間は、control 群に対して30%減量群で有意に短くなり、40%減量群で更に有意な短縮を認めた。

【考察】30%減量群は control 群と造影効果の差が認められなかったが、これは造影剤注入に続いて saline chaser を行い、注入部付近の血管に残存した造影剤を押し流したため、造影効果に差がでなかったと考えられた。また、最大 CT 値到達時間は30%減量群および40%減量群で短縮したが、これは撮像タイミングを調節することで解決すると考えられた。以上、牛において saline chaser を実施することで、従来の造影剤使用量より30%減量を可能にし、コストの削減につながることを示唆された。