

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 木田克弥
(帯広畜産大学)

【座長】

第1日 9月5日(木)

第1会場 (1F大講義室)

第2会場 (1F5番講義室)

演題番号

1～3 中村 聡志 (NOSAI オホーツク)	42～45 古林与志安 (帯畜大)
4～6 石井 亮一 (釧路地区 NOSAI)	46～48 中出 哲也 (酪農大)
7～10 高橋 俊彦 (酪農大)	49～51 川本 哲 (酪農大)
11～13 伊藤めぐみ (道総研畜試)	52～54 小原 潤子 (道総研畜試)

第2日 9月6日(金)

第1会場 (1F大講義室)

第2会場 (1F5番講義室)

14～16 松井 基純 (帯畜大)	55～57 滄木 孝弘 (帯畜大)
17～19 御囲 雅昭 (石狩 NOSAI)	58～61 羽田 真悟 (帯畜大)
20～22 陰山 聡一 (道総研畜試)	62～64 佐藤 正人 (NOSAI 日高)
23～26 手塚 聡 (根室家保)	65～68 田上 正明 (社台コーポレーション)
27～29 岡本 実 (酪農大)	69～70 扇谷 学 (NOSAI 日高)
30～32 今内 覚 (北大)	71～73 加藤 史樹 (社台コーポレーション)
33～35 尾宇江康啓 (釧路家保)	74～76 妙中 友美 (ノーザンファーム)
36～39 岩野 英知 (酪農大)	77～79 石井三都夫 (帯畜大)
40～41 泉 大樹 (十勝 NOSAI)	80～82 鮎川 悠 (釧路地区 NOSAI)

会場 帯広畜産大学

[審査員]

木 田 克 弥 (帯広畜産大学)
三 木 涉 (北海道 NOSAI)
竹 田 博 (上川家畜保健衛生所)
稲 葉 睦 (北海道大学)
永 野 昌 志 (北海道大学)
石 井 三都夫 (帯広畜産大学)
小 岩 政 照 (酪農学園大学)
片 桐 成 二 (酪農学園大学)
仙 名 和 浩 (道総研畜産試験場)
樋 口 徹 (NOSAI 日高)

産-1

乳牛のX線撮影検査におけるCRの画像処理条件の検討

○町田春美¹⁾ 三好雅史¹⁾ 福岡 玲¹⁾ 竹内未来²⁾ 金田和幸³⁾ 宮原和郎¹⁾

1) 帯畜大動物医療センター 2) 釧路地区NOSAI 3) 富士フィルムメディカル(株)

【はじめに】近年、牛の臨床においてもComputed Radiography (以下CR) が徐々に普及しつつある。しかし、牛における基本的な画像処理条件には馬の画像処理条件がそのまま使用されていることが多く、必ずしも牛の画像処理条件として最適とは限らない。一方、牛のX線撮影検査は往診先の農家で行われることがほとんどであり、適切な撮影条件の設定が難しい上に、撮影後には撮影した獣医師自らが読影を行うことがほとんどであることから、できる限り軟部組織から硬部組織までを同時に観察し易い画像が自動で提供されることが望まれる。そこで、各種撮影画像に対して画像処理パラメータを変更することによってどの程度画像が改善されるか検討した。

【材料および方法】使用したComputed Radiography Systemは産業動物総合画像診断車搭載の富士フィルムメディカル株式会社製のFCR PRIMA Tであり、X線撮影装置はフラット社製PORTA 380HFを使用した。被写体は剖検に供された成牛の後肢肢端部および臨床例であり、各撮影画像に対して画像処理の各パラメータ(GT; 階調タイプ、GC; 回転中心、GS; 濃度シフト、RN; 周波数ランク、RT; 周波数強調タイプ、RE; 周波数強調度、DRN; ダイナミックレンジ圧縮処理ランク、DRT; ダイナミックレンジ圧縮処理タイプ、DRE; ダイナミックレンジ圧縮設定範囲)を変更して検討した。また、IPのごく一部に被写体が存在する場合の画像処理についても検討した。

【成績および考察】画像取り込み時の設定(設定0)はワイドラチチュードであるのに対して、従来の牛・前後肢設定では硬部・軟部組織それぞれの観察に際して濃度やコントラストを変更する必要があるがあった。従来の牛・前後肢設定でできる限り画像情報を温存するためにはダイナミックレンジ圧縮処理を行う必要があり、得られた画像に対してGSとREを上げることにより、輪郭が強調され、軟部組織から硬部組織までの観察が容易となった。しかし、得られた画像には画像処理に伴うアーティファクトが同時に出現した。IPのごく一部に被写体が存在する場合には、画像処理時に解析領域を入力可能なプログラムを加えることにより従来のものより良好な画像が得られた。以上のような画像処理設定の適用により、牛の臨床においてもCRはさらに有用な診断機器となることが示唆された。

産-2

ゴムリングを利用した牛の臍ヘルニア整復法について

○茅先秀司¹⁾ 小林 浩¹⁾ 今井一博¹⁾ 竹内未来¹⁾ 井上一成¹⁾ 米澤美沙¹⁾ 沼田真生子¹⁾ 高橋俊彦²⁾

1) 釧路地区NOSAI 2) 酪農大畜産衛生

【目的】

農場現場で実施できる牛の簡易な臍ヘルニア整復方法について検証するため、ゴムリングを使用した非観血手術を実施し、その効果について検証した。

【材料および方法】

H24年4月~H25年3月、鶴居村の農場にて、199日齢までの臍ヘルニア発症牛34頭(ホルスタイン33頭、和牛1頭)を対象に、市販のゴムリングを利用した非観血手術を実施した(以下ゴムリング法)。対象牛の臍ヘルニアは、臍帯炎や癒着がない症例に限定した。患畜を横臥させた後、ヘルニア内容を腹腔内へ還納し、皮膚の上から直径8mmのゴムリングをヘルニア門近くに装着した。処置後6カ月前後まで、患部を定期的に観察した。またH23年4月~H25年3月、釧路管内の臍ヘルニアの処置カルテからデータを抽出し、他の整復方法(圧迫固定、観血手術)との比較検討を実施した。統計分析には、 χ^2 検定、T検定、ロジスティック回帰分析を使用した。

【結果】

臍ヘルニア囊の突出長と、臍ヘルニア輪は、術後6カ月後には有意に縮小した($P<0.01$)。術後3~8週齢の間に全てのヘルニア囊が壊死脱落し、患部に肉芽の増生がみられた。平均値以上の肉芽の増生に、処置時の日齢が有意に関連していた($OR1.1$ 、 $P<0.01$)。60日齢以上の群は、60日齢未満の群に比べ、ゴムリングの装着位置がヘルニア門より有意に離れる傾向にあり($P<0.05$)、有意に大きな肉芽を増生した($P<0.01$)。他の整復方法との比較では、圧迫固定が2.5指幅以下の症例に限定されているのに比べ、ゴムリング法は4.5指幅の症例まで整復可能であった。処置後2カ月間の診療回数は、他の整復法と差が見られず、臍ヘルニアの再発率は有意に少なかった($P<0.01$)。

【考察】

ゴムリング法は、ヘルニア囊の除去効果に加え、患部に増生する肉芽組織がヘルニア輪を覆い、蓋をする効果があると考えられた。しかし必要以上に大きな肉芽はストレスになると考えられ、適度な肉芽が増生するには、60日齢までの哺乳期に処置するのが良いと考えられた。また圧迫固定に比べ大きなヘルニア輪にも対応可能であり、他の整復法に比べ再発率も低いことから、簡易な整復法のため個人技量の差がでない処置であると考えられた。

産-3

フリーストール4牛群におけるヘアリーアタックの疫学調査

○山川和宏 安富一郎

ゆうべつ牛群管理サービス

【はじめに】：ヘアリーアタックとは Cook and Burgi (2008) によって提唱された蹄疾患の呼称である。病変は白帯真皮の増殖性病変を伴い、趾皮膚炎の原因菌と考えられるトレポネマ属が関与していると考えられている難治性の疾患である。日本国内においても近年その発生が確認され注目されているが、その発生機序や発生要因についてはいまだ不明な点が多く、予防にむけた疫学調査が進んでいないのが現状である。今回、フリーストール4酪農場における過去の診療データを用い、ヘアリーアタックの発生状況について分析したのでその概要について報告する。

【材料および方法】：フリーストール農場4戸（経産牛規模：106～444頭）において、2011年1月から2012年12月の間に治療したのべ64頭を対象とした。ヘアリーアタックの治療は病変部の坑道形成部の角質を広範に除去したのちに、リンコシンを塗布し包帯処置を実施している。対象農場のデータは全て Dairy Comp 305 (Valley Agricultural software 社) を用いて記録され、必要な項目をデータベース化して、牛群におけるヘアリーアタックの発生率（人年法）、発生状況についての解析を行った。また2013年4月末まで診療記録を追跡し、治癒判定を最終診療日から30日が経過した時点と定義したうえで、治癒までの平均治療回数とその後の再発状況の評価を行った。

【結果および考察】：ヘアリーアタックの発生率は5.1%であり、農場によって3.0～9.1%とバラつきが見られた。産次別にみた発生率は初産～2産で低く、産次数が高まるにつれて増加する傾向が見られた。1頭を除きすべての牛が治癒し、平均治療回数は1.4回、治癒までに3診以上必要とした個体は総治療頭数の20.3%であった（13/64）。またその後7頭の個体で再発が認められ、再発までの平均日数は74.7日であった。本研究から、適切な処置により多くのヘアリーアタックは治癒が見込めるが、一定の割合で治癒までに時間を要するものが存在し、その後再発が生じていることが明らかとなった。

産-4

乳牛の蹄底潰瘍に対するセフチオフルナトリウム含有乳酸・グリコール酸コポリマーシートの効果

○長島剛史¹⁾ 奥原秋津¹⁾ 都築直¹⁾²⁾ 徐鍾筆¹⁾²⁾ 上林義範¹⁾ 内山裕貴¹⁾ 眞鍋弘行³⁾ 石井三都夫¹⁾
山田一孝¹⁾ 羽田真悟¹⁾ 田畑泰彦⁴⁾ 佐々木直樹¹⁾

1) 帯畜大臨床獣医 2) 岐阜大学大学院連合獣医 3) (有)エムエイチ 4) 京大再生医科学研究

【はじめに】牛の蹄底潰瘍は蹄底・蹄腫接合部の軸側よりの真皮に出血と角質の欠損が生じて外表に開口部が発生し、細菌感染により潰瘍を形成したものである。近年、組織再生効果を有する血小板を高濃度に濃縮した多血小板血漿 (Platelet rich plasma、以下 PRP) は徐放剤のゼラチンマイクロスフィア (GM) に含浸させることで、生体内で TGF-β1 などの成長因子を長期間にわたり放出することが知られている。我々はこれまでに蹄底潰瘍に対する PRP 含浸 GM の蹄底角質再生効果を明らかにしてきた。一方、細菌感染を併発している重症例に対しては抗生物質の全身投与を併用する必要があった。今回、セフチオフルナトリウム含有乳酸・グリコール酸コポリマー (PLGA) シートを臨床応用したので、その概要を報告する。

【材料と方法】十勝地域のタイストール飼育牧場における蹄底潰瘍罹患牛（8頭10蹄）（平均年齢3.6±1.1歳）を対象に採血を実施して血中血小板数の約5倍となるように PRP を調整した。供試牛5頭（5蹄）の蹄底潰瘍部より検体採取後に PRP（1ml）含浸 GM（10mg）をアルギン酸ゲル（0.6ml）と混合して塗布し、その上にセフチオフルナトリウム（0.5g）含有 PLGA シートを設置し（PLGA 群）、プラスチック製フィルムと自着性包帯を装着した。コントロールとして3頭（5蹄）に対して PRP 含浸 GM アルギン酸を塗布し、PLGA シートを装着した（コントロール群）。処置後3週間までの病変スコア（1-4）ならびに圧痛スコア（1-4）を評価した。

【結果】蹄底潰瘍罹患牛より、Corynebacterium、Proteus などの細菌が検出された。PLGA 群ではコントロール群と比較して塗布後3週目において病変スコアが有意に低値を示し、病変部の良化が認められた。

【考察】PLGA シートから放出されたセフチオフルナトリウムが感染創に対して有効的に抗菌効果を発揮したものと考えられた。また、PRP 含浸 GM から放出された成長因子が欠損した蹄組織に作用することで蹄の再生が早まったと考えられた。以上より、セフチオフルナトリウム含有 PLGA シートは乳牛における蹄底潰瘍の早期治癒を促進することが明らかとなった。

産-5

骨髄由来間葉系幹細胞混合肝細胞増殖因子含浸ゼラチンスポンジを用いた末梢神経再生に関する研究

○内山裕貴¹⁾ 都築直¹⁾²⁾ 徐鍾筆¹⁾²⁾ 上林義範¹⁾ 羽田真悟¹⁾ 古岡秀文³⁾ 田畑泰彦⁴⁾ 佐々木直樹¹⁾

1) 帯畜大臨床獣医 2) 岐阜大学大学院連合獣医 3) 帯畜大基礎獣医 4) 京大再生医科学研

【はじめに】牛などの大動物では上腕骨々折が生じた場合には橈骨神経損傷を併発することが多い。神経麻痺や神経損傷が軽度の場合には、固定処置を行うことで機能回復が期待できるものの、神経が完全に切断されている場合には機能回復は難しいとされる。骨髄由来間葉系幹細胞は骨髄液中に存在し、様々な細胞に分化する能力を有する。また、肝細胞増殖因子（HGF）は、神経細胞の分化促進させる作用をもつ。本研究では、軸索伸長を促進する物質として骨髄由来間葉系幹細胞、HGF およびゼラチンスポンジが大動物の末梢神経損傷に及ぼす影響について検討した。

【材料と方法】供試牛としてホルスタイン種子牛（平均体重 48.7 ± 5.54 kg）12頭を用いた。供試牛6頭の寛結節より骨髄液を採取し、幹細胞の培養を2週間行った。次に、幹細胞（ 5×10^6 ）ならびにHGF（2 μ g）をゼラチンスポンジ（5 mm \times 10 mm \times 5 mm）に含浸させた。全身吸入麻酔下において左橈骨神経を1 cm 切除し、欠損部に幹細胞混合HGF 含浸ゼラチンスポンジを挿入した（HGF 群：n=6）。コントロールとして生理食塩水含浸ゼラチンスポンジを挿入した（コントロール群：n=6）。評価は、歩様検査（スコア1～5）、神経機能検査（固有位置感覚：スコア1～4）および1カ月後における組織学的検査により行った。

【結果】歩様検査および神経機能検査により、HGF 群はコントロール群と比較して有意に高いスコアを示した（ $P < 0.05$ ）。組織学的検査において、HGF 群はS-100染色陽性の範囲がコントロール群と比較して広く観察された。また、HGF 群はコントロール群よりもシュワン細胞が多く確認された。

【考察】組織学的検査により、幹細胞およびHGF は神経再生を促進する効果をもつことが明らかにされた。また、神経が再生したことにより歩様検査および神経機能検査で見られた運動機能の回復が生じたと考えられた。以上により、骨髄由来間葉系幹細胞混合Hepatocyte Growth Factor 含浸スポンジは牛の末梢神経再生を促進することが明らかとなった。

産-6

牛の外傷治療2症例

○竹内未来 久木野鉄久 小林 浩 福田 雄 茅先秀司 今井一博 大谷 誠 沼田真生子

井上一成 瘡師孝夫 島村 努

釧路地区 NOSAI

【はじめに】ヒトの創傷及び熱傷治療においては湿潤療法が実践されており、産業動物の創傷治療においても近年その有効性が報告されている。また、ギプス包帯を併用し創傷部位の固定・保護を行う症例も見られる。今回、ホルスタイン種に発生した外傷2症例に対し、開放性湿潤療法（ラップ療法）とギプス固定を併用したのでその経過を報告する。

【症例1】2歳7カ月齢の搾乳牛に発生した左手根関節下部から球節にかけての切創。初診時の処置にて良化せず、第8病日にラップ療法とギプス固定を併用。第16病日にギプス包帯を除去。良好な肉芽形成を観察した。約1週間毎にドレッシング材の交換を行い第36病日より開放、その後経過観察となった。

【症例2】1歳0カ月齢の育成牛に発生した左後肢球節外側上部の筋層に及ぶ裂創。筋層縫合等の処置後良化せず、第17病日にラップ療法とギプス固定実施。第29病日にドレッシング材の交換及びギプス包帯処置を行なった。第51病日より開放、その後経過観察となった。

【考察】徹底したデブリードマンと大量の水道水による洗浄により異物や感染・壊死組織を除去することで、局所に消毒薬や抗生物質を使用しなくても創傷感染を制御することができた。本症例の湿潤療法には穴を開けた直腸検査用手袋やガーゼ、ギプス用下巻包帯を用いたが、これらは十分にドレッシング材の役割を果たしていた。また、ギプス包帯は創傷部位の固定と保護により治癒を促進し、四肢遠位関節周囲の創傷に対して有効であると思われた。局所への薬剤の使用に関してはさまざまな見識があるが、使用しないということも選択肢の一つと考える。ひとつの症例に複数の獣医師が関わる場合、創傷治療過程に関する見識の統一と治療方針のすり合わせも予後に関わる要因と考える。

産-7

発育不良、起立不能症と診断されたホルスタイン牛3例に認められた筋症の病理組織学的検索

○河村芳朗¹⁾ 河本 哲²⁾ 松田一哉¹⁾ 小岩政照²⁾ 谷山弘行¹⁾ 岡本 実¹⁾

1) 酪農大感染病理 2) 酪農大生産動物医療

【背景】牛を含む産業動物において、起立不能症などの運動器疾患は予後不良の原因とされることがあるが、一次病変の特定が困難な場合が多く存在する。本学病理学教室で病理解剖に供された牛において、病理組織学的に筋原性筋症が一次病変と考えられる、発育不良を呈した牛1例および起立不能症を呈した牛2例に遭遇したため報告する。【材料および方法】症例①：発育不良牛(体重250 kg)(2歳齢、♀)、症例②：起立不能牛(2歳11カ月齢、♀)、症例③：起立不能牛(1歳齢、♀)の病理解剖学的検索を行い、病変部骨格筋組織の10%中性緩衝ホルマリン固定パラフィン包埋切片を作成した。病理組織学的検索にHE染色、Azan染色および過ヨウ素酸シッフ(PAS)反応を、免疫組織化学的検索に抗fast-myosin skeletal heavy chain(MHC)抗体、抗slow-MHC抗体および抗dystrophin抗体を用いた。また、透過型電子顕微鏡を用いた超微形態学的検索も行った。【結果】いずれの症例も病理解剖時に、肢帯筋群に主座する全身性かつ両側性の骨格筋褪色巣が認められた。病理組織学的、免疫組織学的および超微形態学的検索の結果、症例①では速筋線維に主座する筋小胞体由来の大小様々な空胞形成を特徴とする筋変性が認められた。症例②および③では筋線維の大小不同化、変性・壊死筋線維および再生筋線維、筋衛星細胞の活性化が顕著に見られ、一部の領域において間質の軽度線維化が認められた。変性・壊死筋線維は速筋線維、遅筋線維に限らず認められた。いずれの症例も骨格筋細胞膜における抗dystrophin抗体の発現異常は認められなかった。【考察】病理組織学的診断を、症例①は速筋線維に主座する空胞変性を特徴とする筋症、症例②および③を筋線維の変性・壊死および再生筋線維の出現を特徴とする筋症とした。組織学的特徴から、症例①は周期性四肢麻痺が疑われ、症例②および③は筋ジストロフィーが疑われた。近年、ヒトおよび他の動物ではこれらの疾患の確定診断は主に分子生物学的検索、血液生化学的検索および筋生理学的検索により行われるが、今回の症例ではこれらの検索は行われなかったため確定診断には至らなかった。今後、牛の筋原性筋疾患における診断法の確立およびその病理学的特徴を明らかにすることで原因不明の発育不良、起立不能症と診断される牛の一次病変の解明が可能になることが望まれる。

産-8

頸椎膿瘍により四肢不全麻痺を呈したホルスタイン種子牛の1症例

○橋元直也¹⁾ 井上生悠¹⁾ 岩上慎哉²⁾ 千葉史織³⁾ 堀内雅之³⁾ 古林与志安³⁾ 猪熊 壽²⁾

1) 十勝NOSAI 2) 帯畜大臨床獣医 3) 帯畜大基礎獣医

【はじめに】若齢牛では椎体膿瘍により、四肢の進行性麻痺や運動障害が認められることがあるが、膿瘍形成部位により症状は様々である。今回、頸椎に形成された膿瘍により、進行性に四肢不全麻痺を呈したホルスタイン種子牛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雌。1カ月齢時に肺炎発症するが治癒。その後、3カ月齢に発咳・歩様踉蹌を主訴に受診(第1病日)した。症状は抗生剤とVB製剤の投与では改善されなかったが、第3病日にデキサメサゾン投与したところ症状は改善された。だが、数日後には自力起立不能となった。再度抗生剤とVB製剤を投与したが反応はみられなかった。再度のデキサメサゾン投与(第15病日)により介助起立が可能となったため、中枢神経系の腫瘍性病変による圧迫性の疾患を疑い、第24病日に病性鑑定のため帯畜大産科に搬入された。搬入時、症例は四肢を動かすものの、自力起立不可であった。介助起立はできたが、開脚姿勢のまま歩行困難であった。摂食・飲水・排便は可能であり、関節の異常はみられなかった。神経学的検査では脳神経および四肢反射に異常を認めなかった。血液および血液生化学検査では、CPKの増加およびγグロブリン分画の軽度増加が認められた。【病理解剖検査所見】病理解剖では黄白色クリーム状膿汁を容れた膿瘍が、第3～5頸椎腹側の頸長筋内(7x4x3cm大)および第4頸椎椎体内(直径4cm大)に認められ、両者は瘻管により連続していた。また、椎体膿瘍は脊柱管内にドーム状に隆起し、頸髄(C4)を圧迫していた。また化膿性気管支肺炎が認められた。【考察】本症例で進行性にみられたステロイド反応性の四肢不全麻痺は第4頸椎椎体膿瘍による脊髄圧迫と思われた。意識正常な四肢不全麻痺個体の鑑別診断としては、小脳または頸髄～胸髄の異常を考慮する必要があるが、牛ではその生前診断は容易ではない。本症例の場合、介助起立時に開脚姿勢がみられたことから小脳異常も否定できなかったが、脳神経検査の異常が全くみられなかったことは脊髄病変を強く示唆する所見と思われた。C4病変では理論的には四肢反射が亢進するが、本症例では四肢の反射異常が記録されなかった。これは四肢の緊張が強く、反射が正確に評価されなかった可能性が考えられた。

産-9

乳用育成牛におけるベネデン条虫及び鞭虫類の重度寄生事例

○稲垣華絵¹⁾ 室田英晴¹⁾ 鎬木仁美¹⁾ 関(市川)まどか²⁾

1) 留萌家保 2) 岩大農学部共同獣医学

【はじめに】管内一酪農家において乳用育成牛のベネデン条虫及び鞭虫類の重度寄生事例が発生し、同居牛にも感染が確認されたことから、駆虫及び飼育舎の衛生対策等を実施したので概要を報告する。【発生経過】平成24年8月24日、乳用牛100頭（成牛80頭、育成牛14頭、哺育牛6頭）を飼養する酪農家において、6カ月齢の育成牛1頭が水様性下痢を呈し起立不能となった。臨床獣医師によりサルファ剤等による治療が行われたが改善がみられず、8月30日、原因究明のため当所で病理解剖を実施した。【検査結果】当該牛は発育不良で消瘦し、体腔内に無色透明漿液性の胸水及び腹水が多量に貯留していた。回腸中部に10 cm 未満から最大235 cm の条虫39隻が管腔を閉塞するように寄生していた。回腸末端から直腸には鞭虫類等の消化管内線虫が多数認められ、特に盲腸及び結腸に重度に寄生していた。摘出された条虫は片節間腺の位置からベネデン条虫と同定された。同定に用いた約150 cm の虫体2隻は受胎片節が少なく、受胎片節内の虫卵は少数であった。直腸便の検査で鞭虫卵302 EPG 及び線虫卵40 EPG が認められたが、ベネデン条虫卵は検出されなかった。

【対策】当該牛はパドックを備えた育成舎で飼養されており、同居牛2頭が水様性下痢を呈していたため、この2頭を含む育成牛8頭について内部寄生虫検査を実施した。1頭からベネデン条虫卵を検出し、3頭から100 EPG 以下（6～100 EPG）の鞭虫卵を、2頭からは500 EPG 以上（851及び857 EPG）の鞭虫卵を検出した。同居牛全頭にエプリノメクチン製剤による駆虫を実施し、併せてベネデン条虫の中間宿主であるササラダニ対策としてパドックの除草、鞭虫対策として育成舎内の清掃を指導した。10月に同居牛14頭を再検査し、2頭から鞭虫卵（1及び179 EPG）を、5頭からベネデン条虫卵を検出したため、11月よりフルベンダゾール製剤による定期的な駆虫を実施した。12月に同居牛20頭を再検査し、1頭から鞭虫卵（2 EPG）を、3頭からベネデン条虫卵を検出した。対策開始以降、下痢等の臨床症状を示す個体は認められなかった。【考察とまとめ】検査結果より、当該牛で認められた下痢等の症状はベネデン条虫及び鞭虫類の重度寄生によるものと推察された。本事例は放牧中の発生ではないことから、粗飼料やパドック周辺の雑草等からササラダニを摂取した可能性が考えられた。また同居牛2頭から500 EPG を越える鞭虫卵が検出されたことから、飼育環境が鞭虫卵で重度に汚染されていたと推測され、ベネデン条虫に加え鞭虫類が濃厚感染したものと考えられた。

産-10

北海道宗谷管内における乳用牛のトリパノソーマ病発生事例について

○羽田浩昭¹⁾ 古川繁雄²⁾ 末永敬徳¹⁾ 松岡鎮雄¹⁾

1) 宗谷家保 2) 宗谷 NOSAI

【はじめに】*Trypanosoma theileri*（以下、*T. theileri*）による牛のトリパノソーマ病（以下、本病）は2012年までに10例の届出があり、国内に広く分布しているとされているが、詳細な情報については症例数が少なく不明な点が多い。一般に*T. theileri*は非病原性と言われているが、種々の増悪因子により増殖し、宿主に貧血等の症状を示すことがある。今回、北海道の最北に位置する宗谷管内において本病の発生があったので概要を報告する。

【症例】自家産のホルスタイン種、雌、44カ月齢、妊娠6カ月。2012年9月に鼻出血、血便との稟告にて往診、初診時、可視粘膜蒼白及び点状出血を呈していた。発生農場には近年導入歴や公共牧場の利用歴は無かった。

【経過】初診時の血液を用いた血液塗抹標本よりトリパノソーマ様原虫を検出した。また、血液検査で貧血（Ht 値18.7%）、血小板数の減少（ $3.6 \times 10^4 / \mu\text{l}$ ）を確認したため、止血剤等の対症療法により経過観察とした。動物衛生研究所に血液材料を送付し原虫の同定を依頼したところ、当該原虫は*T. theileri*と同定された。発症原因究明のための検査において、その他の住血微生物の感染及び牛白血病ウイルスの感染を否定した。また、経過観察中に実施した糞便検査により線虫卵（22 EPG）を検出したことから駆虫を実施した。当該牛はその後徐々に回復し、血液塗抹標本におけるトリパノソーマ原虫の陰性を確認したことから治癒転帰とした。

【考察】本症例は*T. theileri*の増殖による急性症状と考えられた。通常非病原性とされている*T. theileri*が発病に至る要因として、感染牛から虚弱牛への輸血や小型ピロプラズマ、牛白血病との混合感染といった増悪因子が報告されているが、本症例ではそれらの原因は否定された。その他、増悪因子としては、暑熱、放牧及び妊娠によるストレスが考えられたが、発病との関連を強く疑う情報は得られなかった。消化管内寄生虫の駆虫の後に症状の回復が認められたため何らかの関連が示唆されたが、詳細は不明である。聞き取り調査において、近年当該農場に*T. theileri*が侵入したと考えられる情報は得られなかったことから、*T. theileri*は長期にわたり潜伏感染していたと考えられた。

産-11

乳牛の乳熱予防を目的としたカルシウム製剤投与の基礎的検討

○後藤将起 川本 哲 小岩政照

酪農大生産内科Ⅱ

【はじめに】成乳牛の乳熱は分娩前後に低Ca血症と低P血症を主病態とする代謝病であり、起立不能症（DCS）に移行して廃用になる例も少なくない。本症に対する治療としてはカルシウム製剤を主剤とする輸液療法が行われ、予防対策として主にカルシウム剤の内服が行われているが確率の高い乳熱の予防法は確立されていない。今回、分娩後のカルシウム製剤の注射による乳熱予防を検討する目的で、基礎的研究を行ったので報告する。

【材料および方法】供試牛は年齢 4.2 ± 0.5 歳、体重 714 ± 25 kgのホルスタイン種非泌乳牛5例であり、25%ボログルコン酸カルシウム製剤500 mL（C群）と25%ボログルコン酸カルシウム製剤500 mlにヒアルロン酸ナトリウム40 mgを混合（CH群）し、それぞれの製剤を皮下投与して、血清Ca濃度、iP濃度、iCa濃度の推移について比較した。野外の3産次以降のホルスタイン種分娩牛に対しても同様の試験を行って臨床症状と血清ミネラル濃度の推移について比較検討した。

【成績】投与時を基準値として比較したところ、投与2時間後に、血清Ca濃度（C群： 1.7 ± 0.3 mg/dL、CH群 1.9 ± 0.6 mg/dL）とiCa濃度（C群： 0.18 ± 0.03 mM/L、CH群 0.19 ± 0.07 mM/L）は最高値を示し、投与4時間以降、CH群の血清Ca濃度とiCa濃度はC群のそれぞれの濃度より高値で漸次低下した。血清iP濃度の推移には差がなかった。野外の分娩直後の乳牛に対して同様の試験を行ったところ、血清Ca濃度は投与後に漸次増加して投与12時間後に最高値を示し乳熱が予防された。

【考察】25%ボログルコン酸カルシウム製剤を皮下投与することによって、投与後12時間から18時間の間、血清Ca濃度が高値で維持されることが確認された。また、25%ボログルコン酸カルシウム製剤にヒアルロン酸ナトリウムを混合することによって、血清Ca濃度が高く維持されることが示唆された。

産-12

無線伝送式pHメータによるルーメン監視システムの泌乳牛群での有効性の実証

○岩佐 肇¹⁾ 川本 哲¹⁾ 泉 賢²⁾ 水口人史³⁾ 佐藤 繁⁴⁾ 小岩政照¹⁾

1) 酪農大生産動物内科学Ⅱ 2) 酪農大ルミノロジー 3) (株)山形東亜 DKK

4) 岩手大生産獣医療学

【はじめに】酪農の多頭化や大規模化が進められる中で、疾病制御のためのモニタリングシステムが求められている。亜急性ルーメンアシドーシス（SARA）は様々な疾病の要因と考えられているが、ルーメンpHの把握は煩雑で、SARAの実際は解明されていない。佐藤らはルーメンpHを監視するシステムを開発し、乾乳牛を用いてルーメンpHと第二胃pHとの間に有意な正の相関のあることを示した。そこで、我々は本システムを実用化に向けて搾乳牛群で実証した。

【材料および方法】ルーメンpH監視システムは、無線429MHz帯の信号を送信できる無線伝送式pHメータ（直径30 mm長さ145 mmのステンレス製）、受信機とデータ記録用パーソナルコンピュータ（PC）から構成されている。本システムの実証は、ヘリンボン式ミルクパーラーを付設したフリーストール牛舎で飼育され、給与飼料を朝1回、濃厚飼料と粗飼料を混合給与されている泌乳牛群で実施した。乳量同程度の泌乳牛を群管理している一群から分娩後71日～328日のホルスタイン種泌乳牛10頭を試験牛とし、無線伝送式pHメータを経口投与した。受信機までの距離や牛舎内構造物による遮蔽などによる無線信号の減衰を防ぐために、中継器を牛房内、搾乳待機室およびミルクパーラーにそれぞれ2台、1台および1台設置した。試験牛から伝送されるpHデータは、5分間隔で10日間測定し、畜舎内に設置した受信機とPCで記録した。また、伝送されるpHデータは中継器4台いずれかの特定は不明であるが中継されたものなのか、あるいは受信機に直接伝送されたものなのかを識別できるようにした。

【成績および考察】既往の報告でSARAと分類されているpH5.3～6.2となった試験牛は10頭全頭の2～10日間にみられ、pH5.5未満となった牛は10頭中5頭に1～5日間でみられた。個体ごとのpHの下降程度、持続時間や日内変動を正確にリアルタイムで把握することができた。また、pHデータは中継器を介したものが43.0%、直接受信機に伝送されたものが57.0%であったが、搾乳時間のpHデータはすべて中継器から伝送され、試験牛が搾乳待機室とミルクパーラーに居た時間が推測された。今後、どの場所の中継器から伝送されたデータであるかを識別できるようにすれば、搾乳待機時間などの情報を把握でき、本システムは飼養管理改善のためのモニタリングシステムとして、ルーメンpHの監視とともに牛の行動からの応用も期待されるものであった。

産-13

牛の出血性腸症候群における予後因子の検討と病態に関する考察

○池満康介 中村聡志 田幡欣也

NOSAI オホーツク

【はじめに】出血性腸症候群 (HBS) は甚急性に経過する致死性の高い疾病である。病因は飼養管理、栄養学的側面に加え、*C. perferingens*、*A. fumigatus* が関与し多要因的に発症すると考えられている。治療は内科的、外科的介入が行われているが、手術が成功しても術後原因不明に死亡することも多く、その病態は不明な点が多い。そこで、病態を明らかにすることを目的として予後因子の検討を行い、イレウスの病態生理に則して HBS の病態に関する考察を行った。

【材料および方法】支所管内3診療所において2013年4月までに、開腹手術で小腸に血餅による閉塞を確認した60例の診療記録簿を材料とした。臨床徴候の有無、外科手術術式、血液検査所見、超音波検査所見 (腸管径)などを転帰別 (死廃群と治癒群)、病変部位別 (近位群と中間から遠位群)の群間において比較した。統計学的有意差検定には、Fisher の正確検定、Wilcoxon 順位和検定を用い、 $p < 0.05$ をもって有意差ありと判定した。値は中央値 (四分位範囲)で表記した。

【成績】60例の致死率は81.6% (49/60)であった。死廃と治癒の群間で、年齢、分娩後日数、手術実施病日、術式等による差は無かった。血便の有無 (無し)、病変部位 (近位)において致死率が高い傾向が認められたが、有意差は無かった。体温 (°C) [死廃: 37.8 (37.2-38.2)、治癒: 38.3 (37.8-38.7)]、K 値 (mmol/L) [死廃: 2.9 (2.27-3.3)、治癒: 3.7 (3.25-3.95)]、実測 SID 値 (mEq/L) [死廃: 47.2 (42.6-50)、治癒: 39 (34.4-47.2)]において有意差が認められ、体温37.6°C以下 (OR: 8.461、95%CI: 1.003-71.389)、K 値3 mmol/L以下 (OR: 13.714、95%CI: 1.549-121.426)が有意な因子であった。また、病変部位近位群は有意な低体温、低 K 血症、高 TCO₂値、腸管径増大を示し、中間から遠位群は有意な低 Na 血症を示した。

【考察】低体温、低 K 血症、高 SID 値が予後不良因子と考えられた。低体温はショックを示し、低 K 血症は血液量減少症やアルカローシスで重篤化するとされる。イレウスにおける代謝性アルカローシスは、病変部位が近位であるか長時間の経過により重度になるとされており、HBS においても同様の傾向がみられた。イレウスでは、腸管拡張から腸管内圧上昇、微小循環障害、体液隔離を経る循環血液量減少症と、腸管壁損傷と細菌異常増殖から細菌移行を経る全身性炎症反応症候群 (SIRS) に陥り、相乗的にショック、多臓器不全へと至る。HBS では多くの症例がショックに至っており、発症初期に細菌異常増殖と腸管壁損傷を伴うことが、SIRS を甚急性に進行させるためと考えられる。さらに、近位の病変形成や長時間の経過による腸管拡張と腸管内圧の増大が、微小循環障害による腸管壁損傷と細菌移行を助長し SIRS を促進することで、予後を悪化させると考えられた。したがって、臨床徴候、血液検査所見、超音波検査所見などから、病変部位や経過時間、SIRS 病態の進行度を把握することが重要である。

産-14

ホルスタイン乳牛の不妊症の授精・診療の常識を軌道修正させるきっかけになった症例

○佐藤輝夫

八紘学園

【はじめに】人工授精を不妊症の治療にふくめることで受胎率の向上につとめたが、みずからの常識を修正するきっかけになった症例を報告する。

【材料および方法】不妊牛の授精・診療記録は患者のそばでただちに作成し、あたらしい試みは初回受胎率により評価をおこない継続の是非をきめた。供試牛34頭の年齢は1.2~15歳であった。診断および治療法は成書にもとづいた。

【成績】1) 発情周期が不明瞭との訴えの10頭のうち扁平卵胞をみつけた7頭に授精・治療をおこない6頭 (60%) が受胎した。分娩にとまなう子宮内膜炎と子宮アトニの牛の発情発来はなかった。2) 早期流産と囊腫卵胞の未經産牛2頭の授精後に抗生剤の子宮内薬液注入と子宮洗浄をおこない2頭 (100%) が受胎した。3) リピートブリーダー・子宮内膜炎の牛15頭のうち13頭には授精のあと2~11日目に子宮内薬液注入をおこない、いっぽう子宮洗浄のあと9~36日目に授精をおこなった2頭 (100%) が受胎した。4) 透明膿性、黄色膿性膿粘液をしめした囊腫卵胞、鈍性発情および子宮内膜炎の7頭に授精のあと0~4日目に子宮内薬液注入をおこない5頭 (71%) が受胎した。

【考察】1) 発情時の卵胞の大きさは20 mm 以上を必須条件としていたが、卵胞の大小は受胎には関係がないと修正した。2) 未經産牛の子宮は正常であるから感染の治療は不要としていたが、子宮感染の治療をおこなったところ受胎した。授精がはじまった未經産牛は経産牛とおなじ診断基準に修正した。3) リピートブリーダーまたは子宮内膜炎の牛では子宮感染治療を終えてから授精をおこなったが受胎しなかった。たまたま連絡遅れのため人工授精師が早朝にリピートブリーダー牛に4回目の授精をおえたので、しかたなく午後には子宮内薬液注入することになった症例が数頭続き半数が受胎したことがきっかけになり、授精のあとに治療する方法に軌道修正し受胎率が向上した。

さて授精された精子はすべて授精部位へ同時に移動するのではなく、大部分の精子は子宮腺に潜入して待機し排卵と関係する発情時期の進み具合にあわせて波状的に移動する。それゆえ授精された精子の大多数は粘液におおわれ子宮腺の中に存在するので薬剤成分による有害作用から保護されると推察された。

【結論】授精と不妊症治療を協調させ受胎と分娩までの記録を読み解くことによりあたらしい工夫がうまれた。

産-15

乳牛のフレッシュチェック所見と治療方法の違いが繁殖成績に及ぼす影響

○安富一郎 山川和宏

ゆうべつ牛群管理サービス

【はじめに】フレッシュチェックは繁殖検診の重要な要素であり、生殖器の回復を早期に評価しその異常に対する治療を開始する起点となる。昨年本学会において演者らは子宮回復をスコア化し、その違いが後の受胎に差をもたらすことを示した。今回そうした潜在性子宮内膜炎を認めた牛に対し2種類ホルモン剤を用いて治療を行い、その後の繁殖性を比較検討したのでその概要を報告する。

【材料および方法】2011年4月-2013年3月までにメガファーム5件(308~445頭)で分娩した乳牛3666頭を供した。繁殖検診では分娩後21日以上経過した牛に対しフレッシュチェックを行い、子宮回復のスコア化(1:異常所見なし、2:子宮内膜の高エコー像を認めるも内腔に貯留物なし、3:内腔に膿性貯留を認め治療を実施)と黄体の有無を確認し、その後の検診の中で分娩後60日までに黄体を1度以上確認できた牛を性周期回復と判定した。スコア3に対する治療は、2012年4月以前は黄体の有無に関係なくPG(クロプロステノールとして500 μ g)を投与したが、2012年4月以降は黄体を確認した牛にPG、無ければエストラジオール安息香酸エステル4mg、以下EBとする)を投与した。生存分析は終末事象を妊娠とし、繁殖中止、淘汰ならびに観察終了を打ち切りとしてKaplan-Meier法で行い、治療薬剤ならびに性周期回復の影響をLog-rank法を用いて比較検討した。

【成績および考察】治療法を変更したスコア3における年比較では、受胎までの日数に有意差は見られなかった(中央値は135日と124日)。また変更後のPGとEBの比較でも有意差を認められなかった。しかしPGの方がEBよりも分娩後早期において受胎が進む傾向が観察され、これは治療薬剤の違いよりも性周期回復の有無が強く影響した結果であると推察された。

産-16

フリーストール牛舎飼養乳牛の胎盤停滞のリスク因子

○中村聡志 田幡欣也

NOSAI オホーツク

【はじめに】乳牛の胎盤停滞は経済的損失の大きい周産期病の一つである。胎盤停滞は産褥熱や子宮内膜炎のリスクであり、その後の繁殖成績・産乳量を低下させる要因となる。胎盤停滞の効果的な治療方法は未だ確立されておらず、予防が極めて重要な疾患といえる。そこで、本研究は胎盤停滞を予防するために、その発生に関連するリスク因子を解明することを目的として、一般化線形混合モデルで胎盤停滞発生のリスク因子解析を実施した。

【材料および方法】供試牛は、2012年11月~2013年4月にフリーストール農場4戸で分娩したホルスタイン種217頭である。分娩1~4週間前の牛のBCS、跛行スコア、ルーメンフィルスコア、バンクスペース(cm/頭)、および分娩時の胎子の生死、乳熱罹患の有無、産子数、分娩介助の有無、分娩後のOXT投与の有無、分娩前のESE投与の有無、分娩後カルシウム剤投与の有無、乾乳日数をそれぞれ調査した。分娩後24時間以内に胎盤を排出しない場合を胎盤停滞罹患牛とした。リスク因子は、乾乳期の牛の状態と分娩時の管理が、胎盤停滞発生に及ぼす影響を一般化線形混合モデル(GLMM)で解析した。この解析では、牛ごとの胎盤停滞罹患の有無を目的変数とし、乾乳期の牛の状態と分娩時の管理方法を固定効果の説明変数、調査対象牛の農場差をランダム効果の説明変数としてGLMMを作成し、各固定変量のP値とオッズ比を算出した。なお、モデル選択はAICを基準に行った。統計解析にはR ver 2.15.2を用いた。

【成績】調査期間内における4農場の胎盤停滞発生割合は平均値:21.5%(範囲:6-56%)であった。リスク分析では、GLMMにおいて統計的に有意であったのは、バンクスペース:80cm/頭以下(オッズ比=4.74、P=0.013)、産子数:双子(オッズ比=12.99、P=0.037)、乳熱罹患の有無:あり(オッズ比=9.20、P=0.005)であった。

【考察】フリーストール農場における胎盤停滞予防において、十分なバンクスペースの確保と、乳熱予防が重要であることが再確認された。乾乳後期に過密にすることは乾乳牛にとってストレスであり、周産期病のリスクであることが報告されている。一方、乾乳牛を過密に飼養している状態では、分娩前のESE投与や分娩時のOXT投与は十分な予防効果を示さないと考えられた。今後は調査対象農場数を増やして、さらに胎盤停滞のリスク因子を調査する必要がある。

産-17

乳牛の分娩後早期からの子宮・卵巣の超音波検査所見とその後の繁殖成績との関係

○曾根昭宏 滄木孝弘 松井基純 羽田真悟 石井三都夫
帯畜大臨床獣医

【はじめに】分娩後の子宮炎や子宮内膜炎はその後の受胎時期の遅延の原因となり、早期発見、早期治療が推奨され、現在、分娩後の発情回帰と子宮回復の検査（フレッシュチェック）が分娩後21日以降に実施されている。今回、分娩後14日以降の早期から超音波検査によるフレッシュチェックを開始し、繁殖成績との関連性を調査した。また、超音波検査での異常所見の原因になると考えられる分娩状況、分娩後の体温についても調査、分析した。

【材料及び方法】釧路管内の1大型牧場においてホルスタイン乳牛のべ1,329頭を用いた。調査時期は2011年1月から2013年5月。分娩後14～27日において経直腸超音波検査を行い、子宮内貯留物量、子宮外径（7 cm 以上）、卵巣所見（黄体と大型卵胞の有無）を調査し、分娩後14～20日と21～27日に分け、それぞれ150日妊娠率を比較した。また、分娩状況、分娩後の体温を調査し、超音波検査による異常所見との関連性を調べ、統計学的に分析した。

【結果】超音波検査と150日妊娠率との関連性は、21～27日において子宮内貯留物が存在する牛と、14～20日において子宮外径7 cm 以上の牛で150日妊娠率が有意に低下した（ $p < 0.01$ ）。また、14～27日において2 cm 以上の大型卵胞と黄体が存在する牛では、それぞれ150日妊娠率が有意に上昇した（ $p < 0.01$ ）。分娩状況と超音波検査異常所見との関係は、難産が14～20日における子宮外径7 cm 以上の発生率を、分娩後低体温が21～27日における子宮内貯留率を有意に上昇させた（ $p < 0.01$ ）。

【考察】本研究により、分娩後14～20日において子宮外径7 cm 以上の牛では繁殖成績が低下し、大形卵胞や黄体が存在する牛ではその後の繁殖成績が向上することが分かり、分娩後早期のフレッシュチェックの有用性が確認できた。また、難産や分娩後の低体温が超音波検査の異常所見を引き起こすことが明らかとなった。分娩後早期にフレッシュチェックを開始し、異常所見を摘発、対策することで、繁殖成績向上が期待できる。また、その原因となる難産や低体温を予防するため、さらに詳細な調査検討が必要である。

産-18

乳牛の分娩後早期からの子宮・卵巣の超音波検査所見と PGF_{2α} の投与効果

○増田祥太郎 滄木孝弘 松井基純 羽田真悟 石井三都夫
帯畜大臨床獣医

【はじめに】現在、分娩後のウシにおいて発情回帰と子宮修復を検査するための繁殖検診（フレッシュチェック）は主に分娩後21日以降に行われている。分娩後早期（14～20日）に超音波検査によるフレッシュチェックを開始し、その後に投与された PGF_{2α}（PG）の投与効果を検証した

【材料及び方法】年間乳量10,000 kg/頭の1牧場において調査期間中に分娩したホルスタイン種乳牛1,364頭を用いた。このうち688頭は分娩後14～20日に、残り676頭は分娩後21～27日に超音波によるフレッシュチェックを行った。また、312頭に PG を投与した。PG 投与群と無処置群について、その後の繁殖成績（100日および150日における妊娠率）を追跡調査し、フレッシュチェック時の子宮と卵巣の所見（子宮内貯留物の有無、子宮外径、黄体の有無）と PG の投与の関係を産次別、分娩後日数別に分析し、PG の投与効果について統計学的に検討した。

【結果】初産牛では14～20日でのフレッシュチェック時に黄体を有していた牛群で、PG 投与群の100日妊娠率が、無処置群より有意に高かった（ $p < 0.05$ ）。しかし、21～27日に子宮内貯留物が存在しなかった牛群、子宮外径が7 cm 未満であった牛群、黄体が存在した牛群のそれぞれで PG 投与群の150日妊娠率が有意に低下した（ $p < 0.05$ ）。経産牛において14～20日のフレッシュチェック時に子宮内貯留物が存在した牛群においては、PG 投与群の100日妊娠率、150日妊娠率が無処置群より有意に低かった（ $p < 0.05$ ）が、同時期でも貯留のない牛群では100日妊娠率、150日妊娠率が無処置群より有意に高かった（ $p < 0.01$ ）。また、21～27日のフレッシュチェック時に子宮内貯留物が存在した牛群において PG 投与群の150日妊娠率が無処置群より有意に高かった（ $p < 0.05$ ）。

【考察】本研究において、産次により繁殖成績改善が見られる PG 投与時期が異なっていた。初産牛では14～20日での PG の投与効果があり、一方、経産牛では21～27日に PG 投与効果があった。これは分娩後の子宮修復が経産牛では遅く、分娩後早期の PG 投与に対し子宮が対応できなかったことが考えられた。一方で、初産牛の21～27日で子宮修復した牛では、PG 投与により繁殖成績が低下した。この時期は初産牛の卵巣機能回復時期と重なっており、投与された PG が何らかの負的作用をもたらした可能性が考えられた。分娩後早期（14～20日）のフレッシュチェックおよび PG の投与の有用性を高めるため、さらなる、調査検討が必要であると思われる。

産-19

乳牛の分娩後早期からの繁殖検診時におけるボディコンディションスコアと繁殖成績との関係

○石井三都夫 滄木孝弘 松井基純 羽田真悟 茅野光範

帯畜大臨床獣医

【はじめに】繁殖検診時のBCSと繁殖成績との関係について調査し、分娩後早期からのBCSが超音波検査による子宮・卵巣所見や繁殖成績に及ぼす影響を分析した。

【材料及び方法】フリーストール2牧場において分娩したホルスタインのべ1,631頭を用いた。A農場では2週ごとに超音波による定期繁殖検診を行い、396頭において検診時のBCSと卵巣所見（黄体の有無）および妊娠鑑定結果について調査分析した。B農場では2週間ごとに、分娩後14~27日において、のべ1,235頭に超音波による子宮卵巣の機能回復検査（フレッシュチェック）を行い、検診日ごとのBCSの変化とその後の繁殖成績（100日における授精率、空胎日数）との関係を調べた。検診日のBCS別にその後の繁殖成績（100日授精率、受胎率、空胎日数）および超音波検査所見（子宮内貯留物の有無、子宮外径7cm以上、黄体の有無）について比較した。

【結果】A農場において、妊娠陽性率は鑑定時のBCSと有意に相関し（ $r=0.428$ 、 $p<0.05$ ）、フレッシュチェックを含むすべての検診牛の平均BCSとも有意な相関があった（ $r=0.515$ 、 $p<0.05$ ）。60日以降の繁殖検診時のBCSの低下は黄体陽性率を有意に低下させた（ $p<0.01$ ）。B農場において、分娩後14~27日のフレッシュチェック時のBCSはその後の100日授精率、空胎日数と有意に相関し（ $p<0.01$ ）、BCSの上昇と共に100日授精率は増加し、空胎日数は短縮した。BCS別の繁殖成績において、BCS3.5~3.25に比較してBCS2.75以下では100日授精率、受胎率が有意に低下し、空胎日数は有意に延長した（ $p<0.05$ ）。BCS別の子宮外径7cm以上の子宮修復不全牛の存在率はBCS2.75以下において有意に上昇した（ $p<0.05$ ）。黄体陽性率はBCSの低下と共にスコアごとに有意に低下した（ $p<0.01$ ）。

【考察】妊娠鑑定時や繁殖検診時のBCSの増減は卵巣機能や受胎性と密接に関係した。分娩後早期（14~27日）においても同様で、BCSの低下は子宮修復や卵巣機能回復を遅らせ、繁殖成績を低下させた。分娩後早期のBCSはその後の受胎性を左右することから、フレッシュチェック時にBCSの測定を行い、BCS低下を早期に発見、改善することは牛群の繁殖成績向上に寄与することが明らかとなった。

産-20

成乳牛における上皮成長因子（EGF）濃度の正常化を目的として5mgの安息香酸エストラジオール投与とシダーショートプログラムを組み合わせた新たな定時授精プログラムの有用性の検討

○石中将人¹⁾ 湯浅亮太¹⁾ 及位公哉¹⁾ 吉田 隆¹⁾ 井ノ上俊樹¹⁾ 角田 浩¹⁾ 長嶋和典¹⁾ 米山 修²⁾片桐成二³⁾

1) 上川北NOSAI 2) ゴエティス・ジャパン 3) 酪農大

【はじめに】リピーター牛および高産乳牛の受胎率を低下させる原因の1つに、子宮での上皮成長因子（Epidermal Growth Factor, EGF）濃度のピーク消失や低下などの発現異常があることが報告されている。今回、実際の生産現場において泌乳牛の子宮におけるEGF濃度の正常化を目的に、5mgの安息香酸エストラジオール（EB）と、腔内留置型P₄製剤（シダー）を組み合わせた定時授精プログラム（シダーショートプログラム、以下シダーSP）を実施し、過去のシダーSP処置牛と受胎率の比較を行ったところ良好な結果を得たので報告する。

【材料及び方法】供試牛は2012年4月から2013年3月に上川北NOSAI名寄家畜診療所管内の3農場で飼養されたホルスタイン種経産牛126頭で、シダー挿入時にEBを5mg投与し、9日後にシダーを抜去およびジノプロスト20mgを筋注、その翌日にEB1mgを筋注、さらにその翌日午前中に人工授精を行った（シダーModified Program、以下シダーMP）。比較対照として、この3農場で過去3年間にシダーSPを行った245頭を用いた（シダーSP群）。妊娠鑑定は、授精後26日以降に超音波検査により行った。

【成績】分娩後日数が151日以上において、シダーMP群はシダーSP群よりも受胎率が有意に高かった（22.8% vs. 45.5%、 $P<0.05$ ）。全体の受胎率でも、シダーSP群に比べシダーMP群は有意に高かった（26.5 vs. 37.3%、 $P<0.05$ ）。

【考察】本研究で実施した5mgのEBとシダーSPを組み合わせたシダーMPは、従来から行われているシダーSPよりも高い受胎率を示した。本研究では、処置時の内分泌状態を調べていないが、対象とした牛群に含まれる子宮内膜EGF濃度のピーク消失や低下の見られる牛のそれらを正常化したことで、受胎性が改善したと推測された。この新たな定時授精プログラムは泌乳牛の、特に長期不受胎牛の受胎率の改善に有用であることが示された。

産-21

ホルスタイン種搾乳牛における授精後のhCG投与またはCIDR挿入による受胎効果とそれらを活用した繁殖管理プログラムの検討

○泉 大樹¹⁾ 蘇武なつみ¹⁾ 平瀬暁也¹⁾ 松井基純²⁾ 三浦亮太郎²⁾ 高橋啓人²⁾ 三宅陽一³⁾

1) 十勝NOSAI 2) 帯畜大繁殖 3) 繁殖サポートサービス

【はじめに】我々はこれまで、AI後早期のCIDR挿入により、効率的に不受胎牛を早期摘発できることや、長期不受胎牛の受胎率が向上することを報告した。今回、CIDRを1本あるいは2本挿入した場合の受胎率および血中黄体ホルモン濃度(P値)の変化を調べ、併せて授精後のhCG、CIDRおよびhCG+CIDR処置の受胎促進効果について比較検討した。さらに、その結果をふまえ、飼養形態や繁殖成績の異なる農家において、各農家に適した繁殖管理プログラムを検証した。

【材料と方法】試験①：高泌乳群において授精後5日目よりCIDRを1本あるいは2本挿入する群に分け、挿入前と翌日のP値の変化および受胎率について調べた。試験②：ホルスタイン種経産牛を無作為に対照群(n=181)、hCG群(n=87)、CIDR群(n=74)およびhCG+CIDR群(n=87)の4群に分けた。hCG群ではAI後5日目にhCG(1500単位)の筋肉内注射を行い、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。hCG+CIDR群ではAI後5日目のCIDR挿入時にhCGを同時に投与した。各群の受胎率、発情回帰および再授精時の受胎率を調べた。試験③：上記の結果をふまえ飼養形態、繁殖成績の異なる農家で各農家に適した繁殖管理プログラムをそれぞれ作成し、その効果を検討した。

【結果および考察】試験①では、CIDR1本、2本ともP値は約2ng/ml増加したが、2群間でP値の増加率および受胎率に大きな差は認められなかった。試験②では、対照群、hCG群、CIDR群、hCG+CIDR群の受胎率は、それぞれ31.5%、41.4%、48.6%、および56.3%だった。授精後21日±3日における再発情発見率はCIDR群で最も高く(76.3%)hCG+CIDR群(60.5%)、hCG群(56.9%)でも高い値を示した。再発情受胎率は高い順にhCG群(58.6%)、hCG+CIDR群(56.5%)、対照群(39.5%)、CIDR群(33.3%)となった。処置した3つの群においては分娩後150日以上経過した牛で受胎率が有意に増加した。またhCG+CIDR群では、他の3群では効果の見られなかった150日未満の牛においても高い受胎率(53.5%)が得られた。以上の結果をふまえ、試験③では、2つの農家について、それぞれに適した繁殖管理プログラムを作成、実施した。その結果、空胎日数は約30日短縮し、発情発見率は40%から70%前後に上昇した。また、分娩後180日以上空胎牛割合は、A農家で32%から12%、B農家で17%から4%へとそれぞれ減少し、2つの農家ともに繁殖成績が改善された。

産-22

黒毛和種繁殖障害牛に対する子宮内薬液注入処置およびModified Fast Back Programの適用

○記野聡史 後藤忠広

NOSAI日高

【はじめに】繁殖牛の不妊の原因は様々であり、現場で正確な診断を下すことが難しい場合も多い。受胎率向上のために診断的治療として授精後に子宮内薬液注入処置や腔内留置型プロゲステロン製剤(CIDR)の挿入等が実施されるが、その有効性については様々な報告があり適用対象も定まっていない。今回、2回以上の人工授精によっても不受胎であり3回目以降の人工授精を実施した黒毛和種繁殖牛に対してこれらの処置を実施しその効果を検証したので報告する。

【材料および方法】2012年3月から2013年5月に3回目以降の人工授精を実施した黒毛和種繁殖牛延べ79頭を対象とした。人工授精翌日に子宮内にアンピシリン500mgを注入したものを薬液注入(薬注)群(n=25)、人工授精後5日目に腔内にCIDRを挿入し19日目まで留置したものをModified Fast Back Program(MFBP)群(n=13)、これらの処置を実施しなかったものを対照群(n=41)として受胎率を比較した。また、それぞれの処置群を前回の人工授精日から処置前の人工授精日までの日数により正常周期(21±3日あるいは42±6日)群と異常周期群に分けて比較した。受胎確認は90日ノンリターン法、直腸検査法あるいは超音波検査法により実施した。各群間の受胎率はFisherの直接確率検定により有意差判定をおこなった。

【結果】受胎率は、薬注群76.0%(19/25)、MFBP群76.9%(10/13)、対照群51.2%(21/41)であった。薬注群は対照群に比べ有意に高い受胎率(p<0.05)であり、MFBP群は有意差はないものの対照群よりも高い受胎率であった。発情周期が正常周期の場合、薬注群83.3%(15/18)は対照群41.2%(7/17)に比べて有意に高い受胎率(p<0.05)であった。

【考察】黒毛和種繁殖障害牛に対して子宮内薬液注入処置あるいはModified Fast Back Programを適用することで受胎率が向上する傾向が認められた。薬注処置により受胎率が向上したことから、正常周期で発情が回帰する場合には不受胎の原因が細菌性子宮内膜炎である可能性が高いと考えられる。またMFBPによって受胎率が向上した結果は黄体期の低P₄濃度が不受胎の原因となっている可能性を示唆している。個々の事例において不受胎の原因を特定することは必ずしも容易でないが、正常周期で発情が回帰する場合には子宮内膜炎を疑い薬注処置を、それでも受胎しない場合あるいは発情周期の異常が認められる場合には黄体期のP₄濃度を高める目的でMFBPを適用することが受胎率向上のために有効であると考える。

産-23

子牛中耳炎の病勢と血液学的病態との関連性

○竹村知香¹⁾ 川本 哲¹⁾ 武井美都子²⁾ 山川翔平³⁾ 小岩政照¹⁾

1) 酪農大生産内科Ⅱ 2) 宗谷地区 NOSAI 3) 道南 NOSAI

【はじめに】子牛の中耳炎 (OM) は主に *Mycoplasma bovis* (*M.bovis*) 感染に起因する難治性の耳疾患であり、廃用になる例も少なくない。今回、OM に罹患した子牛の病勢と血液学的病態との関連性について検討した。

【材料および方法】供試牛は2012年8月から2013年2月に本学に来院した日齢53±15日、体重71±12 kg、胸腺スコア1.5±0.4のホルスタイン種雄子牛59例であり、症例を臨床ステージ1 (発熱、頭部振盪、軽度片側性耳介下垂) 31例、ステージ2 (片側性耳介下垂、耳根部熱感) 26例、ステージ3以上 (片側・両側性耳介下垂、根部熱感、斜傾、嘔吐、平衡失調) 2例に分類し、病勢別における臨床症状と血液学的所見とを比較した。

【成績】一般臨床所見では発熱には差がなく、病勢重度の症例で食欲減退が認められ、鼻腔スワブと耳管洗浄液から *M.bovis* が検出された。血液性状では Ht 値の低下、好中球数の増数に伴う白血球数の増数と血漿フィブリノーゲン量の増加、血清アルブミン量と総コレステロール量、総ケトン体濃度の低下が認められ、総コレステロール量と総ケトン体濃度の低下は病勢の進行に伴って重度化する傾向がみられた。

全例に対して内視鏡療法を行うと同時に高蛋白代用乳を給与したところ、臨床ステージ1では29例 (94%)、ステージ2は22例 (92%)、ステージ3以上は全例とも治癒した。退院時における日増体量は臨床ステージ1が0.71±0.63 kg、ステージ2が0.68±0.64 kg、ステージ3以上が0.73±0.30 kg であり、Ht 値と血清アルブミン量、血糖が正常範囲内に改善し、総ケトン体濃度が増加した。

【考察】OM 子牛は貧血と進行性慢性炎症、低アルブミン血症、低脂血症、低ケトン体血症を示し、低栄養状態にあることが確認され、その程度は病勢の進行に伴って重度化した。したがって、OM 子牛に対しては、獣医学的治療を行うと同時に高蛋白代用乳の給与等による栄養管理が重要であると考えられる。

産-24

フィードロット子牛におけるマイコプラズマ高度汚染の予防対策

○小岩政照¹⁾ 川本 哲¹⁾ 樋口豪紀²⁾

1) 酪農大生産内科Ⅱ 2) 酪農大獣医衛生

【はじめに】近年、肉用牛牧場における肺炎や中耳炎、関節の原因となるマイコプラズマ (主に *Mycoplasma bovis* : *M.bovis*) 汚染が拡大しており、その対策が検討されている。

今回、子牛のマイコプラズマ高度汚染のフィードロットで行った対策とその効果について報告する。

【材料および方法】供試牛群は年間約1,200頭を出荷している石狩管内のフィードロットホルスタイン去勢素牛肥育牧場である。2008年から子牛の中耳炎 (OM) が増加 (発病率7.3%) し2011年から関節炎が散見 (発病率1.4%) され、罹患牛の約70%が廃用 (年間損失約600万円) となった。中耳炎と関節炎による発病と廃用を軽減するも目的で、罹患牛と同居牛における鼻腔スワブ病原微生物モニタリング、日増体量と胸腺スコア変動による栄養モニタリングの推移に基づいた対策を検討した。2011年2月から予防対策として①導入時における代用乳へのチルミコシン (TMS) 添加 (3日間)、②移動時における抗生物質 (TMS、マルボフロキサシン : MBFX) の全身投与 (2回)、③耳毛の剃毛、④細霧・煙霧による大気消毒 (週3回)、を行い、疾病発生率と日増体量の推移により対策効果を評価した。

【成績】病原微生物検査の結果、中耳炎と関節炎に罹患した子牛の全例から *M.bovis* が検出された。また、導入時における子牛の鼻腔スワブの10%から、自動哺乳舎の子牛の鼻腔スワブのほぼ全頭から *M.bovis* が検出されたことから、*M.bovis* が高度に汚染していることが確認された。2011年2月から予防対策を行ったところ、月別に差はあったが中耳炎と関節炎の発病率と廃用が漸次減少し、2013年3月の中耳炎の発病率が1.3%となった。

【考察】フィードロットにおける子牛のマイコプラズマ高度汚染を軽減するためには、鼻腔スワブ病原微生物と子牛の栄養、大気微生物のモニタリングの推移に基づいた抗菌剤の添加・投与方法の検討、および発病要因である耳毛剃毛や大気中消毒などを総合的かつ持続的に行って評価検証して予防対策を行うべきであると考えられる。

産-25

十勝管内3農場における乳汁中マイコプラズマと哺育・育成牛のマイコプラズマ感染との関連

○伊藤めぐみ¹⁾ 古岡みゆき²⁾ 馬場幸宏²⁾ 齊藤 哲²⁾ 秦 英司³⁾ 平井綱雄¹⁾

1) 道総研畜試 2) 十勝農協連 3) 動衛研

【はじめに】近年、マイコプラズマ (Mp) による乳房炎が増加傾向にある。酪農場内における Mp の感染源として、肺炎子牛などの排菌牛、外部導入牛、呼吸器病や関節炎に継発した保菌牛が疑われているが、その感染実態は明らかでない。我々は様々な感染経路のうち肺炎子牛などの排菌牛を介した Mp の感染実態を明らかにするため、乳汁中から Mp が検出された十勝管内の3農場 (A、B、C農場) において、検出前後の哺育・育成牛の鼻腔を中心に Mp の分離を試み、呼吸器由来 Mp と乳汁由来 Mp との関連を検討した。

【材料および方法】A農場は育成牧場利用、初妊牛外部導入、加熱処理初乳給与、子牛堆肥を敷料に利用、B農場は育成牧場利用 (夏期)、加熱処理初乳給与、哺乳者と搾乳者が同一、C農場は預託哺育農場利用、育成牧場利用であった。各農場において哺育期から初産分娩までの各牛群の鼻腔スワブを採取するとともに、A農場については哺育群と育成群の環境スワブを採取し Mp の分離を試みた。乳汁由来 Mp とその他由来の Mp について SDS-PAGE と菌種特異的 PCR により菌種同定を行った。また、同一菌種については PFGE により遺伝子型別 (制限酵素 BamH1使用) を実施した。

【結果および考察】A農場では調査開始後に哺育群と育成群で肺炎が流行した。肺炎流行前後の両牛群の鼻腔スワブと流行後の育成群の環境スワブから *Mycoplasma bovis* (*M.bs*) が検出された。また、肺炎流行中にバルク乳から *M.bs* が検出された。これらの *M.bs* の遺伝子型はすべて一致した。B農場では調査開始後に哺育群と8カ月齢未満の育成群で肺炎が流行した。肺炎流行前後の両牛群の鼻腔スワブから分離された *M.bs* は4つの遺伝子型を示した。肺炎流行前に乳汁中 Mp 陰性が確認されている搾乳牛11頭の乳汁から、肺炎流行時に *M.bs* が分離され、3つの遺伝子型を示した。これらのうち2つの遺伝子型は鼻腔スワブの *M.bs* と同じ遺伝子型であり、もう1つの遺伝子型もこれらの *M.bs* と高い相同性を示した。C農場では肺炎の発生は認められず、預託哺育農場へ牛を預託して以降の全ての牛群の鼻腔スワブから *M.bs* が検出されたが、菌分離率は低かった。同農場では搾乳牛3頭の乳汁から *M.bovigenitalium* が検出されたが、*M.bs* は検出されなかった。以上より、哺育・育成牛における肺炎の流行は Mp の環境中への排菌を招き、搾乳牛への乳房内感染のリスクを高める一因と考えられた。肺炎発生時は特に搾乳牛群内に Mp を持ち込まない防疫対策が重要である。

産-26

大規模酪農牛群でのマイコプラズマ性乳房炎にかかる疫学的検討

○草場信之¹⁾²⁾ 安里 章¹⁾ 鈴木貴博¹⁾ 三木 渉¹⁾ 木田克弥³⁾ 宮本明夫⁴⁾

1) 北海道 NOSAI 2) 帯畜大大学院 3) 帯畜大フィールド科学センター 4) 帯畜大畜産衛生

【はじめに】牛マイコプラズマ (Mp) 性乳房炎は高度伝染性かつ難治性で高淘汰率の乳房炎である。本道の発生は増加傾向にあるものの未だ希少であり、本病の全体像がつかみ難く、場当たりの対応に陥りがちである。そこで、発生牛群を牛群規模別および発生菌種別に検討し、対策に有用な若干の知見を得たので報告する。

【材料及び方法】演者らが過去22年間に経験した Mp 性乳房炎の発生事例68牛群について、飼養形態、管理状況、経産牛頭数、発生期間、発生菌種および感染牛の隔離の有無を調査した。さらに、経産牛頭数に対する総感染牛頭数の割合 (総感染率)、経過中に発生した感染牛の割合 (経過中感染牛割合) および淘汰牛の割合 (淘汰牛割合) を求めた。繋留ストール牛群 (TS群)、フリーストールで300頭未満の群 (F-S群) 及び300頭以上の群 (F-L群) の牛群規模別ならびに発生菌種別に総感染率、経過中感染牛割合、発生期間および淘汰牛割合の分布を求め比較検討を行った。また、TS群、フリーストール牛群で感染牛の隔離が行われた群 (F-1群) および行われなかった群 (F-0群) 別にも検討した。

【結果】*M. bovis* が最も発生頻度が高く *M. californicum* は F-L群において *M. bovis* と同様に検出頻度が高かった。*M. bovigenitarium*、*M. arginini* および *M. canadense* の発生頻度は低く、*M. arginini*、*M. canadense* の単発発生事例はなかった。F-L群に導入牛や分娩初産牛が発生契機となった事例が多かったが、肺炎や関節炎と関わりは少なかった。F-L群の経過中感染牛割合が TS群に比べて有意に高く、発生期間でも有意に延長した。総感染率や淘汰牛割合では牛群規模に有意な差は認められなかった。主要菌種間における検討では有意な差はなかった。F-0群の経過中感染牛割合では、TS群および F-1群に比べて有意に高く、発生期間においても同様に F-0群の有意な延長が認められた。

【考察】大規模牛群では普段から不顕性に Mp 侵入の存在が示唆された。また、牛群規模によって Mp 性乳房炎の発生契機が異なる可能性が示唆され、搾乳牛群へ編入する個体や他疾病継発の乳房炎は検査を励行すべきと考えられた。集団発生における菌種の差の影響はないことが明らかとなった。大規模牛群では発生期間の延長と経過中の多数の新規感染が認められたが、感染牛を隔離することで発生の長期化を防ぎ得ることが明らかとなった。

産-27

北海道産妊娠牛による牛ウイルス性下痢ウイルス伝播の実態

○佐々木良輔 田島誉士

酪農大

【はじめに】牛ウイルス性下痢ウイルス（BVDV）は、胎子感染によって産生される持続感染（PI）牛が潜伏感染源となるため、PI牛の摘発は防疫対策上重要となる。今回、搾乳牛など500頭以上を飼養し、毎月約30頭以上の成乳牛を道内各地から購入している大規模農場においてPIが摘発され、その対策の中でいくつかの問題点が見いだされた。

【材料及び方法】本場では、導入牛へのBVDV対策として毎月のバルク乳検査を継続的に実施していた。検査は、体細胞からのRT-PCR法を用いたウイルス遺伝子検出法を利用した。購入牛については、PI牛存在の有無を着地時に血清を用いて検査した。

【結果】2006年9月の導入牛着地検査において、初妊PI牛が摘発された。その後約5年間、PI牛は検出されなかったが、2011年12月および2012年3月にそれぞれPIが疑われる子牛が摘発され、検査したところPIが確認された。どちらの母牛も、着地検査においてBVDV陰性であることが確認されていた。そこで、2012年4月から、着地検査に加えて出生牛検査も実施したところ、14カ月間で8頭の新生PI牛が検出された。すべての母牛は妊娠末期に本場に導入されており、着地検査でBVDV陰性が確認されていた。したがって今回摘発されたすべての新生PI牛は、道内で母牛がBVDVに急性感染したことによって産出された牛であり、本場内での感染によるものではなかった。そこで、新生PI牛の母牛の移動歴から、BVDV感染地を推測したところ、生産地における飼養管理の重要性が示された。

【考察】着地検査を継続することによって、泌乳牛群へのPI牛の侵入は防止できたと考えられた。しかしながら、PI胎子を妊娠した牛の摘発は着地検査において困難であり、出生子牛の検査を実施する必要性に迫られた。母牛の急性感染は、生産地において潜伏する同居PI牛からの感染であった可能性が高い。PI牛産出防止には、ワクチン接種では完全には不可能であり、摘発淘汰を主体とした防疫対策の実施の必要性が強く示された。

産-28

高淘汰更新牛群におけるボルナ病ウイルスの感染状況と抗体陽性牛の母系血統的考察

○安藤達哉¹⁾ 小岩政照²⁾ 萩原克郎³⁾ 及川伸⁴⁾ 太田浩運¹⁾ 篠田浩二郎¹⁾ 山本康朗¹⁾ 矢崎美恵¹⁾
染谷勇介¹⁾ 大野和吉¹⁾ 藪崎尚弘¹⁾ 阿部竜大¹⁾

1) 石狩NOSAI 2) 酪農大生産内科II 3) 酪農大獣医ウイルス 4) 酪農大獣医ハードヘルス

【はじめに】ボルナ病（以下BD）はBDウイルス（以下BDV）感染による進行性非化膿性脳髄膜炎からの運動障害を主徴とするウイルス感染症であり、演者らは乳牛における感染および伝搬状況把握への調査を進めている。今回、牛群の淘汰更新率（平成23年度：30%）が高水準で推移しているA農場に対し、BDVの感染状況ならびに抗体陽性牛における母系血統状況を調査したところ、興味深い知見を得たので報告する。

【材料及び方法】供試牛群は、江別市にある経産牛頭数192頭のフリーストール牛群（A農場）であり、平成24年10月、成乳牛全頭に対しBDV抗体検査を実施した。BDV抗体検査は、ELISAによる一次検査後、WB法にて最終判定を行った。さらに、牛群192頭における母系血統の調査を行い、BDV抗体検査の成績と個体を照合するとともに、系統間における系統陽性率の比較を行った。

【成績】BDV抗体検査の結果、192頭中70頭がBDV陽性であり、牛群陽性率は36.5%であった。その内訳は、搾乳牛174頭中66頭および乾乳牛18頭中4頭が陽性であり、その陽性率はそれぞれ37.9%および22.2%であった。また、A農場における母系血統は14系統が存在しており、その母系血統によるBDV系統陽性率は、0.0%から75.0%と幅があった。その中で、系統陽性率が牛群陽性率36.5%を超える母系血統は4系統存在し、それぞれC系統46.7%、F系統62.5%、G系統58.3%およびI系統75.0%であった。また、陽性率が0.0%の系統は4系統存在した。

【考察】今回、淘汰更新率が高水準で推移したA農場において、高いBDV感染率が認められた。また、その感染状況は、母系血統により偏りがあることが確認された。BDV伝搬は、母牛からの垂直感染および感染牛からの水平感染が知られているが、A農場では、母牛と雌子牛間におけるBDV感染の関連性が強く示唆された。

産-29

PMCA法を用いたBSE発症牛の唾液からのPrP^{Sc}検出技術○福田茂夫¹⁾ 藤井貴志¹⁾ 陰山聡一¹⁾ 岡田洋之²⁾ 横山 隆²⁾ 村山裕一²⁾

1) 道総研畜試 2) 動衛研プリオン

【はじめに】牛海綿状脳症（BSE）の診断は死後の延髄門部を用いてウエスタンブロット法と免疫組織化学検査により行われることから、生前診断は困難である。村山らは、BSEの異常プリオン蛋白質（PrP^{Sc}）試験管内増幅（PMCA: Protein Misfolding Cyclic Amplification）法を開発し、BSE実験感染牛の唾液から微量のPrP^{Sc}が検出できることを報告した。そこで我々は、PMCA法によるPrP^{Sc}検出技術について、脳内接種BSE実験感染牛の唾液を用いて感度と検出可能な時期を検証し、BSE生前診断への応用性を検討した。また健康牛および疾患牛の唾液を用いて特異性を検証し、BSEと類症疾患の鑑別法としてのPMCA法の有用性を検討した。【材料および方法】脳内接種によるBSE実験感染牛3頭の発症前後の唾液を供試した。またBSEと他の疾患との類症鑑別について検討するため、起立不能等により廃用となった疾病牛37頭（内転筋断裂12頭、関節炎4頭、乳房炎4頭、神経麻痺4頭、その他13頭）の唾液および健康なホルスタイン種41頭（3カ月齢～18歳齢）の唾液を供試した。それぞれの唾液（0.5 ml）は、リンタングステン酸ナトリウム（Na-PTA）により100倍濃縮し、連続PMCA法を行い、PMCA産物のPrP^{Sc}をウエスタンブロット法により検出した。【成績】Na-PTA濃縮および連続PMCA反応（3～4回反復）の組合せにより、唾液で1000億（10¹¹）倍まで希釈した脳乳剤からPrP^{Sc}の検出が可能であった。またBSE実験感染牛の発症後に採取した唾液から、同様にPrP^{Sc}が検出された。発症前の唾液からはPrP^{Sc}は検出されなかった。健康牛および疾患牛から採取した唾液では、全例が陰性であった。【考察】Na-PTA濃縮と連続PMCA法の組合せにより、唾液中にPrP^{Sc}が極微量存在すれば特異的に検出できることから、BSEの生前診断が可能であり、類似疾患との鑑別法として有用であることが示唆された。唾液中PrP^{Sc}濃度は限界希釈程の極微量で、既往の報告から感染レベル以下と考えられる。一方、BSE発症前の唾液には必ずしもPrP^{Sc}は含まれず、BSE発症前の診断は困難であると考えられた。

産-30

十勝地方の3農場を対象とした牛白血病の疫学調査 — 遺伝子学的診断と血清学的診断との比較 —

○酒詰史子¹⁾ 滄木孝弘²⁾ 石井三都夫²⁾ 山田一孝²⁾ 松本高太郎²⁾ 羽田真悟²⁾ 小川晴子¹⁾ 猪熊 壽²⁾
今井邦俊¹⁾

1) 帯畜大動物・食品衛生研究センター 2) 帯畜大臨床獣医

【はじめに】牛白血病の主な原因である牛白血病ウイルス（BLV）の感染状況を正確に把握することは、牛白血病の予防・清浄化に向けた対策を取る上で極めて重要だと考えられる。我が国有数の酪農地帯である十勝地方の乳牛におけるBLV感染状況について調査するための足がかりとして、3農場を対象に遺伝子学的および血清学的診断を実施して検査結果を比較した。【材料および方法】2012年6月～2013年4月にかけて十勝地方の3農場A、B、Cの全頭の乳牛計463頭の血液を採取した。血液の白血球分画から抽出したDNAについて、pol遺伝子を標的としたreal-time PCR法（Heene-mannら、2012）によりBLV遺伝子発現を解析した。得られた血清または血漿について、牛白血病エライザキット（JNC株式会社）を用いたELISAおよび牛白血病診断抗原「北研」を用いたゲル内沈降反応（AGID）により抗BLV抗体検出を行い、遺伝子診断による結果と比較した。【結果および考察】2012年に採血した439頭について、遺伝子診断陽性と判定された個体は、A農場で211頭中8頭（3.8%）、B農場で165頭中45頭（27.3%）、C農場で63頭中36頭（57.1%）であった。遺伝子診断陽性牛計89頭の年齢別内訳は、0～1歳が2頭（2.2%）、1～2歳が8頭（8.9%）、2～3歳が17頭（19.1%）、3～4歳が19頭（21.3%）、4歳以上が41頭（46.0%）であった。B、C農場における遺伝子診断陽性牛計81頭のうちリンパ球増多症を呈する牛は18頭（22.2%）であった。また、A農場については2013年春に再び全頭検査を行ったところ、昨年度の陽性牛に加え新たに5頭の陽転牛が判明し、陽性牛は197頭中13頭（6.5%）となりBLV感染の拡大が示唆された。遺伝子診断とELISAを用いた血清診断の比較では、両者の診断結果は概ね一致した。しかし、一部の検体に相反する結果が得られた。一方、AGIDによる抗体検出率はELISAに比べて低い結果であった。今回の調査で、同じ十勝地域内においてもBLV汚染状況は農場により大きく異なることが確認された。遺伝子診断とELISAを用いた血清診断の判定結果に差が出たことに関して、広範囲の疫学調査への応用を視野に入れつつ、更なる検討を進める予定である。

産-31

泌乳牛における牛白血病ウイルス (BLV) の乳房内注入による BLV 伝播

○桜井由絵¹⁾ 小原潤子¹⁾ 平井綱雄¹⁾ 仙名和浩¹⁾ 川本 哲²⁾

1) 道総研畜試 2) 酪農大

【はじめに】牛白血病ウイルス (BLV) は血液を介した水平伝播が主な伝播経路とされているが、乳汁による伝播の危険性も指摘されている。そのため、BLV の農場内伝播を防止する目的で陽性牛の搾乳順番を最後にする対策が行われているが、搾乳作業による BLV 伝播の可能性は未だ明らかにされていない。我々は、平成23年度の本大会において、乾乳牛の乳房内深部へ BLV 感染血液を含む乳汁を注入し、感染が成立することを報告した。しかし、乳汁を介した BLV の乳房内侵入は搾乳作業中に起こる危険性が高いと考えられることから、本試験では泌乳牛の乳房内へ BLV を注入し、感染成立の有無を検証した。

【材料および方法】供試牛はホルスタイン種泌乳牛5頭で、BLV プロウイルス量として1頭あたり 3.9×10^4 、 2.4×10^4 および 5.3×10^2 コピーをそれぞれ2頭、1頭および2頭の乳房内へ注入した。BLV プロウイルス量 3.9×10^4 コピーを注入した2頭は注入終了の翌日から2カ月以上搾乳を継続したが、他の3頭は乾乳とした。また、泌乳していない乾乳牛2頭および未経産牛1頭に43コピー/頭を注入した。注入材料は BLV 感染牛の血液を BLV 陰性牛の乳汁で希釈して調製し、3.5 cm カニューレノズルを用いて乳頭口より乳頭槽内に注入した。搾乳は1日2回で、夕方の搾乳直前に注入し、3日間連続で行った。感染成立の有無は注入後1週ごとに採血し、リアルタイム PCR による血中 BLV 遺伝子の検出により判定した。

【成績および考察】BLV プロウイルス量 2.4×10^4 コピーを乳房内注入し、注入終了の翌日から乾乳とした1頭では注入後4週目に血中 BLV 遺伝子が検出され感染が確認された。しかし、BLV プロウイルス量 3.9×10^4 コピーを注入し、搾乳を継続した2頭では注入後8週を経過しても血中 BLV 遺伝子は検出されなかった。また、BLV プロウイルス量 5.3×10^2 コピーの注入終了後に乾乳しても感染が成立しなかったのに対して、泌乳していない牛では BLV プロウイルス量43コピーの注入で3頭中2頭が感染した。以上のことから、泌乳牛では BLV の乳頭槽内注入直後に搾乳する条件で、少なくとも BLV プロウイルス量 2.4×10^4 コピーで感染することが明らかとなり、BLV の乳房内侵入による感染の成立にはプロウイルス量、搾乳の継続と泌乳の有無が関与していることが示唆された。

産-32

同一放牧場利用農場における牛白血病ウイルス対策について

○吉田美葉 山本慎二

網走家保

【はじめに】牛白血病ウイルス (BLV) を原因とする地方病性牛白血病の発生を契機に、発生酪農場と同一放牧場を利用する農場 (以下、利用農場) 全7戸で BLV 対策を開始した。今回、この取り組みを紹介するとともに、抗体検査結果と聞き取り調査結果から浮上した対策項目の有効性について検討した。

【対策の概要】利用農場と関係機関が集まり勉強会を実施し、BLV に対する知識や実施すべき対策についての情報を共有した。利用農場は自主的に共通の対策 (以下、共通対策) を計画、関係機関はこれをバックアップしていくこととした。当所は抗体検査、対策の指導と飼養状況や対策内容等の聞き取り調査を実施した。共通対策の基本方針として、①抗体陽性牛の入牧禁止、②各農場の飼養牛全頭の抗体検査を実施、③陽性牛が確認された農場は実施可能な BLV 対策 (以下、個別対策) を開始し、抗体陰性牛の追跡調査を併せて行い、その効果を検証、④追跡調査で陽性となる牛 (以下、陽転牛) が2回確認されなくなるまで検査を継続することを決定した。

【抗体検査結果】各利用農場入牧牛の抗体検査の陽性率は、平成23年0~16.7% (平均5.1%)、平成24年0~18.8% (平均3.5%)、平成25年0~28% (平均4.6%) であった。平成24年5月に実施した、各利用農場の入牧牛以外の飼養牛全頭の抗体検査では、陽性率は0~68.6% (平均18.5%)、平成24年10月以降に実施した追跡調査では陽転牛の比率 (以下、陽転率) が0~16.7% (平均5.5%) であった。

【聞き取り調査結果】陽転率が0%の農場で共通して実施されていた個別対策は、①陽性牛を最後に搾乳する搾乳順番の徹底、②除角を含む人為的な伝播の防止、③陽性牛の初乳は給与中止あるいは凍結後に給与する初乳対策であった。

【考察】各農場の陽転率と対策を比較したところ、既報と同様、搾乳順番の徹底及び人為的な伝播の防止対策と初乳対策が陽転率の低減に有効であることが推察された。対策は現在も実施中であるが、利用農場全体の共通対策から各農場への個別対策へ繋げた今回の取り組みを生産者及び関係機関へ広く紹介し、啓発につとめ、BLV 感染拡大の防止に寄与していきたい。

産-33

上川管内における牛トロウイルス分離事例及び浸潤状況調査

○早川 潤¹⁾ 枝松弘樹²⁾ 藤本彩子¹⁾

1) 上川家保 2) 留萌家保

【はじめに】牛トロウイルス (BToV) はコロナウイルス科に属する RNA ウイルスで、子牛の下痢症への関与が報告されているが、野外発生例やウイルス分離例の報告は少ない。今回、上川管内の A 農場 (肉用繁殖牛66頭) で育成牛の下痢便から、B 農場 (乳用繁殖牛395頭) で血便を呈し死亡した哺育牛から BToV が分離されたので、詳細に検討を行うとともに、管内の浸潤状況調査を行ったので報告する。

【病性鑑定成績】[A 農場] 平成25年1月、発熱、下痢、呼吸器症状を呈する育成牛7頭の病性鑑定を実施した。ウイルス学的検査の結果、糞便2検体から BToV 遺伝子が検出され、内1検体から BToV が分離された。また、ペア血清を用いた抗体検査では3頭で牛コロナウイルス (BCV) 抗体価の有意上昇が、1頭で BToV 抗体価の有意上昇が認められた。

[B 農場] 平成25年4月、血便を呈し死亡した哺育牛1頭の病性鑑定を実施した。剖検所見では空腸の菲薄化、回腸及び結腸の暗赤色化が認められ、直腸便は血様であった。ウイルス学的検査の結果、空腸、回腸、腸間膜リンパ節及び直腸便から BCV 遺伝子が、回腸及び直腸便から BToV 遺伝子が検出され、空腸、回腸及び腸間膜リンパ節から BCV が、回腸及び直腸便から BToV が分離された。

【浸潤状況調査】管内の平成7~24年度の保存血清から457検体を抽出し、A 農場分離株を用いた BToV 中和試験を実施した。抗体陽性率は99.6%で、平均抗体価 (GM 値) は184倍であり、高度な浸潤状況が認められた。年齢別の GM 値は0歳齢で56倍、1歳齢で120倍、2~3歳齢で141倍、4歳齢以上で233倍で、加齢に伴う抗体価の上昇が認められた。

【まとめ及び考察】A 農場では下痢便から BToV が分離され、ペア血清で BToV 抗体価の有意上昇が認められたこと、B 農場では暗赤色化した回腸及び血様の直腸便から BToV が分離されたことから、いずれも BToV の関与が示唆された。また、両農場とも BCV の感染がベースにあったと考えられ、BCV との混合感染により BToV が重篤化したのではないかと考えられた。一方、浸潤状況調査の結果、少なくとも平成7年には BToV が管内に広く浸潤していたことが確認された。また、加齢に伴う抗体価の上昇が認められたことから、ほとんどの牛が農場内で不顕性感染を繰り返し、追加免疫を獲得していることが推察された。

産-34

ホルスタイン種育成牛預託農場における呼吸器病混合不活化ワクチンの接種効果

○八木健児¹⁾ 大野 浩¹⁾ 白井 章¹⁾ 斎野 仁²⁾

1) ねむろ獣医師会大動物臨床部会 2) 根室家保 (現 空知家保)

【はじめに】呼吸器病の混合不活化ワクチンは移行抗体の存在下でもワクチンブレイクを起こしにくいとされている。近年、離乳前後の若齢牛におけるウイルスと細菌の混合感染が問題となっている。そこで、十分に移行抗体を獲得した若齢牛における呼吸器病不活化ワクチンの接種方法を検討した。

【材料および方法】供試農場は管内の酪農場から生後初乳給与された直後のホルスタイン種の子牛を8カ月齢まで飼養預託する育成農場で、試験開始時 (2012.6.27) 300頭を飼養していた。供試牛は同農場で飼養される生後0カ月齢のホルスタイン種子牛10頭を用いた。ワクチンは IBR、BRSV、BVDV1、BVDV2および PI3 の不活化抗原を含む5種混合不活化ワクチン：ボビバック5 (共立製薬；以下ワクチン) を用いた。供試牛の A 群5頭にはワクチンを2012年7月17日と8月17日に接種した。B 群5頭にはワクチンを2012年7月17日、8月17日および11月3日に接種した。全頭より採血を同年の7月17日、8月17日、10月3日、11月3日および2013年1月31日の5回実施した。中和抗体価は IBR、RS および BVDV1 について調べた。各採血日の A 群と B 群の抗体価は2を底とする対数値に変換後 Student-t 検定を実施した。P<0.05 で検定した。

【成績】1回目の抗体価は A 群 B 群で IBR、BRSV、BVDV1 で2~4096倍であった。2013.1.31の抗体価は B 群の抗体価は A 群の抗体価より IBR と BVDV1 で有意に高かった。BRSV では有意差はなかったが B 群は A 群に対して明らかに高値を示した。

【考察】今回の供試牛は導入の14日の時点では十分な移行抗体を獲得していることが推測された。若齢牛に対する呼吸器病ワクチンの接種において不活化ワクチンを用いる場合は、移行抗体を考慮して2回接種より3回接種がより効果的であることが示唆された。

産-35

一養豚場における PRRS コントロールへの取り組み～母豚の免疫安定化を中心にして～

○高山雄司¹⁾ 橋本正文²⁾ 中田剛司¹⁾

1) 渡島家保 2) 元渡島家保

【はじめに】豚繁殖・呼吸障害症候群（以下、PRRS）は、多大な経済的損失を引き起こすことから、養豚経営において非常に重要な疾病である。今回、管内一養豚場において、その対策に取り組み、一定の成果を得たので報告する。

【発症概要】母豚200頭を飼養する畑作兼業の一貫経営農場で、平成19年3月以降、離乳豚の呼吸器疾病が増加し、平成20年1月には80%を超える離乳後事故率（以下、事故率）となった。病性鑑定の結果、事故率の増加はPRRSウイルスの侵入によるものと診断した。

【対策の経過】平成20年度から、PRRSの清浄化を目的に、ピッグフローを改善し、衛生管理を徹底したほか、母豚及び子豚へのPRRSワクチン（以下、ワクチン）接種を開始し、農場全体の免疫レベルの向上を図った。対策実施後、事故率は低下したが、約25%で停滞し、対策に係る労力とコスト面の負担から、継続が困難となった。

【対策の変更】平成23年度から、継続可能な対策を畜主と共に検討した。PRRSウイルスの特徴である年齢抵抗性に着目し、平成23年6月から、母豚の免疫安定化に重点を置き、感染時期を遅らせて被害の軽減を図るため、次のとおり対策を変更した。1) 子豚へのワクチン接種は休止し、母豚へのワクチン接種は、分娩周期にあわせた接種から、年4回の定期接種とした。2) 繁殖候補豚の抗体検査と遺伝子検査を実施し、抗体を保有し、かつPRRSウイルスの排出のない個体のみを繁殖に供した。3) 1カ月に1度、哺乳豚5頭の抗体検査と遺伝子検査を実施し、母豚の免疫安定化状況を確認した。4) 半年に1度、各ステージの豚の抗体検査と遺伝子検査を実施し、農場内のPRRSウイルス浸潤状況を確認した。

【結果】対策の変更後、哺乳豚からPRRSウイルス遺伝子が検出されなくなり、母豚の免疫安定化が確認された。事故率が低下し、離乳後死亡頭数も減少した。また、繁殖成績の向上とコスト削減により、年間約80万円の増収となった。

【まとめ】母豚の免疫安定化に重点を置いた対策により、分娩舎における本病の清浄化が達成され、事故率の低下及び繁殖成績の向上につながった。更に、労力の低減と生産性の向上は、畜主の疾病対策に対する意欲の向上につながった。本対策は、オールインオールアウトが実施できない等、実施可能な対策に限られる農場におけるPRRSコントロールの方法の1つであると思われた。

産-36

乳汁中エンドトキシン活性値の測定法の確立と乳房炎起因菌による比較

○澤口真樹¹⁾ 橋 泰光²⁾ 嶋守俊雄³⁾ 志賀深幸²⁾ 豊田洋治⁴⁾ 土谷正和⁵⁾ 小岩政照³⁾ 鈴木一由³⁾

1) 釧路地区 NOSAI 2) NOSAI オホーツク 3) 酪農大獣医 4) えひめ NOSAI

5) Charles River

【目的】重度の大腸菌性乳房炎はグラム陰性菌由来エンドトキシンによる全身性炎症反応を伴う死産率の高い疾病であり、早期の診断、治療および予後評価が望まれる。我々は、大腸菌性乳房炎牛の血清エンドトキシン活性値が0.095 EU/mL以上で予後不良と診断できることを示した（Se=75%、Sp=74%）。しかし、血清エンドトキシン活性値は極めて微量かつ前処理が煩雑であり実用的ではない。本研究では、Limulus Amebocyte Lysate (LAL) カイネティック法を用いて乳汁中エンドトキシン活性値の測定法の確立、および乳房炎起因菌による活性値の比較をおこなった。【材料と方法】本研究では29頭のジャージー種および40頭のホルスタイン種搾乳牛の分房乳を用いて発色合成基質法（LAL-KCA）による乳汁中エンドトキシン活性値測定法の前処理方法の検討、正確度および精度管理を行った。その後、臨床獣医師により急性乳房炎と診断されたホルスタイン種搾乳牛66頭の罹患分房乳を採取し、細菌検査および乳汁中エンドトキシン活性値を測定した。群間の平均値の差はMann Whitney U検定またはKruskal-Wallis検定を行い、グラム陰性菌の診断能はROC解析を用いて評価した。なお、酪農学園大学で飼養管理されている乳房炎に罹患していない搾乳牛30頭を対照として用いた。

【結果】米国食品医薬品局および日本薬局方の推奨値を担保する前処理条件として、200倍希釈が最適だった。急性乳房炎牛のうち、グラム陽性および陰性菌はそれぞれ9および57頭で分離された。グラム陽性菌由来乳房炎乳中エンドトキシン活性値の中心値は0.270 EU/mLであり健常牛と差は認められなかった。グラム陰性菌由来乳房炎乳中エンドトキシン活性値の中心値は1996.9 EU/mLであり、健常およびグラム陽性菌群よりも有意に高値を示した（ $p < 0.001$ ）。しかし、*Escherichia coli* と *Klebsiella pneumoniae* において差は認められなかった。また、ROC解析により乳汁中エンドトキシン活性値が6.58 EU/mLよりも高値であればグラム陰性菌由来の乳房炎と診断ができることが示唆された（Se, Sp=100%）。【考察】本法は乳房炎牛の乳中エンドトキシン活性値を測定する方法として満足のいくものであり、容易にグラム陰性菌と陽性菌を鑑別可能なため、乳房炎の診断・治療に有用である。

産-37

大腸菌性乳房炎牛の分房乳中エンドトキシン活性値による予後評価

○橘 泰光¹⁾ 澤口真樹²⁾ 嶋守俊雄³⁾ 志賀深幸¹⁾ 豊田洋治⁴⁾ 土谷正和⁵⁾ 小岩政照³⁾ 鈴木一由³⁾

1) NOSAI オホーツク 2) 釧路地区 NOSAI 3) 酪農大獣医 4) えひめ NOSAI

5) Charles River

【目的】Limulus Amebocyte Lysate (LAL) カイネティック法により乳房炎罹患分房乳のエンドトキシン活性値が6.58 EU/mL よりも高値であればグラム陰性菌に起因した乳房炎と診断できることを示した。しかし、エンドトキシン活性値を指標とした全身性炎症反応を伴う重度の大腸菌性乳房炎の予後診断が可能か否かは明らかではない。従って、本研究では、LAL-カイネティック法を用いて大腸菌性乳房炎牛の血漿および分房乳中エンドトキシン動態を調査し、これらが予後評価に関連があるか否かを評価した。【材料と方法】獣医師により重度の大腸菌性乳房炎と診断されたホルスタイン種搾乳牛56頭(予後良好:38頭、不良:18頭)を供試した。初診時に血漿、罹患分房およびその反対側分房乳を採取した。血漿は20倍希釈した後80°C、10分間熱処理して比濁時間分析法(LAL-KTA)、乳汁は200倍希釈して発色合成基質法(LAL-KCA)によりエンドトキシン活性値を測定した。群間の平均値の差はMann-Whitney U、予後不良の診断能はROC解析を用いて評価した。【結果】予後不良牛の血漿中エンドトキシン活性値の中心値は0.212 EU/mLであり、予後良好群の0.036 EU/mLよりも有意に高値を示した。しかし、血漿エンドトキシン活性値を用いた予後不良の診断能は有意であったが必ずしも実用的な感度および特異度は得られなかった($p < 0.05$, $Se = 72.7\%$, $Sp = 73.7\%$)。一方、罹患分房乳中エンドトキシン活性値は分散が大きいために差は得られなかった。予後不良牛の反対側分房乳中エンドトキシン活性値の中心値は4.931 EU/mLであり、予後良好牛の0.270 EU/mLよりも有意に高値であり、実用的に満足のいく診断能を有していた($p < 0.01$, $Se = 83.3\%$, $Sp = 81.6\%$)。【考察】本研究では、血漿および罹患分房乳中エンドトキシン活性値による甚急性乳房炎の予後診断は実用的ではなかったが、反対側分房乳中エンドトキシン活性値を指標とすることで臨床応用可能な予後判定が可能となることが示唆された。今後は乳中エンドトキシン活性値の簡易迅速測定法の開発が望まれる。

産-38

牛乳房炎由来大腸菌に対するカナマイシンとセファゾリンの併用効果(牛乳内)

○千徳芳彦

NOSAI オホーツク

【はじめに】大腸菌性乳房炎時の抗菌剤の局所投与については賛否両論あるが、現場では実施されている場合が多い。注入する場合、より早期に除菌でき、よりエンドトキシン(Et)遊離量が少ない抗菌剤を使用すべきであるが、その点についての検討は十分なされていない。人で検討されている抗菌剤は、牛の臨床現場では使用されていないものばかりである。また、乳房内投与は特殊な治療法であり、乳房内投与時に想定されるような高濃度の条件での検討は少なく、牛乳内における検討は全くなされていない。そこで、牛乳内における各種抗菌剤の大腸菌(EC)に対する抗菌力と、その暴露後のEt量について検討することとした。

【材料および方法】臨床例から分離された各種抗菌剤感受性のECを用いた。検討する抗菌剤は、市販の乳房炎軟膏で使用頻度が高いと思われるものを用いた(カナマイシン:K、セファゾリン:CZ、セフトロキシム:CXM、オキシテトラサイクリン:T)。KとCZの併用効果についても検討した。市販軟膏を説明書通りに注入した場合に想定される乳房内濃度を標準濃度として実験を行った。Et回収試験で本試験の妥当性を検討後、市販牛乳を用いて対数増殖期としたEC菌液を作製、 10^5 cfu/mlに調製して各種抗菌剤暴露後の菌数、総Et量を測定した(合成基質法、活性値EU/ml)。なお、Etフリーの器材は使用しなかった。

【成績】抗菌力は $K > CZ > CXM > T$ の順だった。また、Kの抗菌力はCZとの併用で有意に増加した。

暴露1.5時間後の総Et量は β ラクタムが多く、特にCXMはCZよりも有意に多かった。K、KCZ、TのEt量は株間差も少なく安定した低値だった。CZのEt量はKとの併用で有意に低下した。

【考察】乳房内投与で想定されるような高濃度ではK、KCZ併用が抗菌力、総Et量から有用であることがわかった。濃度低下によりKの抗菌力低下、Et量の増加が予想されるので、KCZ併用の方が実用的と考える。その投与量・タイミングの検討や、実際の症例による評価が必要である。また、Etフリーの器材、遊離Etでの検討など、今後は、専門機関にお願いしたい。

産-39

抗生物質によるサルモネラ健康保菌豚の除菌方法の検討

○及川 学 藤井 啓 平井綱雄 仙名和浩
道総研畜試

【はじめに】昨年、本学会においてサルモネラ健康保菌豚の抗生物質投与効果について、エンロフロキサシンやマルボフロキサシン（MF）の投与で一時的に陽転するが、投与終了1週間後には陽転個体が増加することを報告した。また、解剖結果から環境からの再感染がその原因となっている可能性を示した。今回、投与終了後の陽転原因を明らかにするとともに、母豚ストールでの投与効果について検討を行ったので報告する。

【材料および方法】*S. Infantis* 保菌が確認されたA養豚場の約1.5カ月齢の子豚12頭に対して、MFの筋肉内投与とオキシテトラサイクリン（OTC）の経口投与を行った。投与中に豚体を洗浄消毒後、その半数を消毒済みの豚房へ移動し、投与前後の保菌率を比較した（投与のみ区6頭、投与後移動区6頭、無処理の対照区8頭）。次に、再感染要因が少ないと考えられた母豚ストールにおいて、サルモネラ保菌が確認された繁殖母豚に対してOTCの経口投与あるいはMFの筋肉内投与を行い、投与前後の保菌率を比較した。

【結果および考察】投与のみ区、投与後移動区共に、投与終了直後は陰性となった。投与終了3日後には、投与のみ区、投与後移動区の両区とも陽性率1/6、投与終了1週後は投与のみ区が6/6、投与後移動区は1/6と投与のみ区で陽性率が増加した。この際、投与のみ区の豚房床からは菌が高率に検出（3/3）されたが、投与後移動区からは検出されなかった（0/3）。以上の結果から、MFおよびOTCの投与によって全頭完全には除菌されなかったが、抗生物質投与時に再感染を防止すること、すなわち豚体消毒と清潔な環境への移動によって投与終了後の陽転化を抑制できることが明らかとなった。次に、母豚ストールにおける抗生物質の投与においては、OTCの経口投与で投与終了1週後に全頭が陽性となったが、MFの筋肉内投与では全頭が投与終了10日後まで、また5頭中3頭で投与終了18日後まで陰性が確認された。投与終了1週後の結果から、OTCの経口投与は除菌効果が弱く不十分であったのに対し、MFの筋肉内投与は高い除菌効果が認められた。今回MF投与を行った5頭中2頭で投与終了後10日以降に陽転が確認され、母豚ストール飼育の状態でも再感染が認められたことから、投与効果を高めるためには分娩豚舎への移動前に投与し、豚体消毒を行ってから移動を行うことが必要と考えられた。

産-40

1 酪農家の育成牛群におけるコクシジウム症予防を目的としたトルトラズリル製剤の投与適期の検討

○山下祐輔¹⁾ 松葉浩里²⁾

1) 上川北 NOSAI 2) バイエル薬品(株)

【はじめに】コクシジウム症予防目的で抗コクシジウム薬の予防的投与による対策がとられてきたが、必ずしもその効果は一定ではない。子牛が一定量以上のオーシストの初感染耐過後に強い再感染抵抗性を示すとの報告から、コクシジウム症発症予防には、感染後免疫が誘導されるが、発症に至らないタイミングでの投薬が重要であると考えられる。今回コクシジウムの殆どの発育ステージに効果があるトルトラズリル製剤（以下TZ）を用い、1酪農家の育成牛群におけるTZ予防的投与の適期について検討した。

【材料および方法】N町の1酪農家で平成24年7月～12月に離乳され、本牛舎から育成舎に移動したホルスタイン種育成牛雌16頭をTZ無投与群と移動時、移動後1週間、2週間で投与した群（NT群、0w群、1w群、2w群）の計4群に分けた。供試牛の糞便を移動時から1週間ごとに計9回採取し、*Eimeria* 属原虫（以下Em）のOPGをO-ring法で計測、種の同定（本農場で確認された中等度以上の病原性を持つ4種と病原性の低いその他Em）を行った。また糞便採取時に推定尺を用い体重測定を行い、各群のDaily Gain（以下DG）及び試験期間中、中等度以上の病原性を持つ4種のEmのOPGが5000未満だった個体と5000以上に達した個体の平均DGについても比較した。DGはTukey-Kramer法及びスチューデントのt検定を用いて統計学的に比較した。

【結果】中等度以上の病原性を持つEmのOPGが5000以上に達した個体はNT群で3/4頭、0w群で3/4頭、1w群で3/4頭、2w群で1/4頭であった。試験期間中のDG（kg/day）は、NT群で 0.76 ± 0.1 、0w群で 0.69 ± 0.09 、1w群で 0.64 ± 0.08 、2w群で 1.06 ± 0.06 で、2w群が0w群、1w群と比較して有意に大きかった（ $p < 0.05$ ）。また中等度以上の病原性を持つEmのOPGが5000以上に達した個体の平均DGはそれ未満だった個体と比べ有意に小さかった（ 0.68 ± 0.06 vs 0.97 ± 0.06 、 $p < 0.01$ ）。

【考察】本農場では、TZの投与適期は育成舎移動後2週間であることが示唆された。しかし、農場ごとでコクシジウム浸潤状況は異なると思われるため、本農場での投与適期が他の農場にも適しているとは限らない。投与時期が適期から1週間ずれるだけでも予防効果が低下することから、TZを用いたコクシジウム症予防プログラムの作成には、農場ごとに定期的な糞便検査などの実態調査を行う必要があると考えられた。

産-41

石狩管内における飼育牛のクリプトスポリジウム原虫の分子疫学調査

○戸澤世利子¹⁾ 和田好洋¹⁾ 村越ふみ²⁾ 堀本泰介²⁾ 加藤健太郎³⁾

1) 石狩家保 2) 東大院獣医微生物 3) 東大院、帯畜大原虫病研究センター

【はじめに】 これまでに、牛に感染するクリプトスポリジウムは小型種である *Cryptosporidium parvum* と *C.andersoni* が知られているが、近年、小型種には *C.parvum* 以外に *C.ryanae*、*C.bovis* が我が国の牛にも存在していることが明らかになった。これらは、形態学的には鑑別が困難であるため、遺伝子学的検査による種の同定が行われている。今回、石狩管内における牛の小型クリプトスポリジウム浸潤状況を明らかにするため、分子疫学調査を行った。

【材料・方法】 2012年5月～2012年6月にかけて、石狩管内の農場27戸を対象に、各農家から子牛5頭程度を目安として直腸便を採取し、乳用牛86検体、肉用牛21検体、合計107検体を収集した。子牛の日齢は2～120日齢であった。採取した糞便は、DNAを抽出し、18SrRNAクリプトスポリジウム特異的領域をPCR法により増幅後、PCR-RFLP法およびシーケンズ解析により種を同定した。また、各検出種と採取時の糞便性状の相関性について検討した。さらに追加調査として、*C.bovis* が検出された1農場の飼育牛16頭から糞便を採取し、同様にクリプトスポリジウム遺伝子の検出を試みた。

【結果】 農場27戸中14戸(52%)、糞便107検体中25検体(23%)からクリプトスポリジウム遺伝子が検出され、*C.parvum* が8検体(8%)、*C.bovis* が10検体(9%)、*C.ryanae* が7検体(7%)であった。クリプトスポリジウム遺伝子が検出された子牛の日齢は、*C.parvum* が7～42日齢(17±12日齢)、*C.bovis* が18～114日齢(62±26日齢)、*C.ryanae* が30～70日齢(53±18日齢)であった。クリプトスポリジウム遺伝子陽性検体のうち、糞便性状が下痢だったものは、*C.parvum* が5検体(63%)、*C.bovis* が2検体(20%)、*C.ryanae* が2検体(28%)であった。各検出種と糞便性状の相関性は、フィッシャーの正確確立検定により、*C.parvum* のみ下痢との間に有意差が認められた($P<0.05$)。また、*C.bovis* 陽性農場の同居牛3頭から *C.bovis* が検出された。

【考察】 石狩管内に *C.parvum*、*C.bovis*、*C.ryanae* が浸潤していることが明らかになった。下痢との相関性は *C.parvum* のみ認められ、これまでの報告のとおり、*C.bovis* と *C.ryanae* は下痢に関与しない可能性が示唆された。*C.bovis* 陽性農場では同居牛にも感染が確認され、今回の検出が偶発的なものではなく、*C.bovis* が農場に浸潤していたことが明らかになった。*C.parvum* 感染日齢は平均17±12日齢であったが、*C.bovis*、*C.ryanae* は1カ月齢以上の牛にも感染が確認されたことから、日齢が高い牛の糞便中に小型クリプトスポリジウムが検出された場合は、鑑別が必要である。

産-42

釧路管内 T 農協の酪農家における牛胎子死の発生概況について

○高橋俊彦¹⁾ 加藤謙一²⁾ 小林 浩²⁾ 福田 雄²⁾ 茅先秀司²⁾ 今井一博²⁾ 竹内未来²⁾ 井上一成²⁾
米澤美沙²⁾ 沼田真生子²⁾

1) 酪農大畜産衛生 2) 釧路地区 NOSAI

【はじめに】 平成16年より釧路地区農業共済組合において胎子・子牛共済が開始された。それにより胎子死の実態が明らかになり、年々増加傾向にある。釧路管内の T 農協に所属する酪農家も胎子死の発生が多く問題になっている。そこで今回、T 農協各支所の酪農家の胎子死の実態、発生の状況、およびその特徴について調査したので報告する。

【材料と方法】 平成22年度 T 農協 (A 支所、B 支所、C 支所、D 支所) の酪農家で、子牛共済を選択した共済加入の酪農家181戸20,833頭の成乳牛を用いた。共済組合のシステムより成乳牛頭数、出生頭数、出生♀♂数、胎子死数、胎子死♀♂数ならびに産出品種差、双子の胎子死について調査を行った。統計処理は χ^2 検定を用いた。

【成績】 成乳牛の頭数は近隣する A・B 支所96戸8,953頭(平均飼養頭数93頭)、近隣する C・D 支所85戸11,880頭(平均飼養頭数140頭)であった。T 農協において胎子死は年々増加傾向であった。成牛の年間出生率は A78%、B70.5%、C74.3%、D73.2%と、Aは他3支所より有意 ($p<0.01$) に高く、C、DはBより有意 ($p<0.01$) に高かった。出生♀の割合は A52.4%、B48.7%、C48.9%、D52.2%と、A、DはB、Cより有意 ($p<0.01$) 高かった。胎子死の割合は A6.6%、B5.7%、C9.1%、D8.2%とDはA、Bに比較して有意 ($p<0.01$) に高く、DはA ($p<0.05$)、B ($p<0.01$) と比較して有意に高かった。双子の胎子死は全体の26%であった。胎子死の♂は8.3%と♀6.9%と有意 ($p<0.01$) に高かった。

【考察およびまとめ】 T 農協においても胎子死は増加傾向であった。年間出生率に地域差を認め、支所別の繁殖指導の必要性が示唆された。胎子死割合はC、D支所がA、B支所に比較して有意に多く、経営規模の大きさが胎子死率に影響することが示唆された。双子の胎児死は高率であった。胎子死の♂率は♀に比較して有意に高く、胎児の大きさに関連するものと考えられ、分娩の管理の重要性が示唆された。

産-43

十勝管内の過去5年の牛異常産原因検索成績

○伊藤 満¹⁾ 太田永恵²⁾ 齊藤真里子³⁾ 小岸憲正¹⁾

1) 十勝家保 2) 元十勝家保 3) 日高家保

【はじめに】牛の異常産は生産性阻害要因として重要だが、発生実態を調査した報告は少ない。今回、我々は十勝管内(以下、管内)における過去5年間の異常産の病性鑑定成績の調査を行ったので、その概要を報告する。

【調査対象及び調査方法】平成19年4月～24年6月までの5年3カ月間の胎子又は胎盤の異常産原因検索依頼278検体を対象とした。調査方法は異常産原因を感染性(細菌性、寄生虫性、ウイルス性)と非感染性、原因不明に分類し、感染性については胎子胎齡、季節性、母牛月齡、病原体の分離臓器、病変分布についても分析した。また、異常産原因について、全道の異常産発生状況報告764検体(平成19年1月～23年12月)、全国の家畜異常産防除対策事業調査成績2,584検体(平成7～9年)と比較した。

【調査成績】管内の異常産原因は、感染性74検体(27%)〔細菌性22検体(8%)、寄生虫性26検体(9%)、ウイルス性26検体(9%)〕、非感染性26検体(9%)、原因不明178検体(64%)。感染性流産のうち、細菌性は *Listeria monocytogenes* が2検体の他、腸内細菌等を検出。寄生虫性は全てネオスポラ症で、胎齡は4～6カ月齡で多発。病変は脳幹部が最も多く、免疫染色でも高率に陽性虫体を認めた。ウイルス性は、BVD-MDが22検体、アカバネ病が4検体。BVDウイルス(以下、BVDV)は、胎子臓器のほぼ全てから遺伝子が検出されたが、分離率は低下。原因不明の中にもBVDV遺伝子のみ又は胎子抗体のみが検出され、関与が疑われたものが13検体あった。アカバネ病を除き季節性は認めなかった。母牛月齡では、BVD-MDで24カ月齡未満の初妊牛が多かった。全道、全国との比較では、全道に対し、管内、全国はウイルス性流産が多かった。

【まとめ及び考察】細菌性流産の原因は日和見感染が疑われる環境由来菌が大部分を占め、衛生管理の徹底が重要。寄生虫性流産は全てネオスポラ症で、集団感染を疑う事例もあり、終末宿主の犬の管理や野生動物の侵入防止対策が重要。ウイルス性流産はBVD-MDが最も多く、アカバネ病は平成23年の散発例のみ。BVD-MDは、初妊牛での発生が多いことから、初回人工授精前の免疫の賦与が重要。全道と比較し、管内でウイルス性流産が多いのは、近年BVD-MDによる流産の増加によると考えられた。

産-44

隅角形成不全による先天緑内障と診断したホルスタイン種の1例

○前原誠也¹⁾ 鈴木一由²⁾ 小岩政照²⁾ 山下和人¹⁾ 松田一哉³⁾ 佐野悠人³⁾ 筈見友洋⁴⁾ 伊藤洋輔¹⁾

1) 酪農大伴侶動物 2) 酪農大生産動物 3) 酪農大感染病理 4) 酪農大動物病院

【はじめに】緑内障は、眼圧の上昇とそれに起因する網膜神経節細胞および視神経障害を特徴とする疾患である。緑内障はその原因により、先行する眼疾患を認めない原発緑内障、眼圧を上昇させるような先行する眼疾患を認める続発緑内障、および先天的な房水排泄路の異常により生じる先天緑内障に分類される。今回我々は、隅角形成不全による先天緑内障と診断したホルスタイン種の1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、雌、4日齡で、出生時からの右眼の眼球突出を主訴に本学附属動物病院に来院した。初診時の眼検査では、右眼は威嚇瞬目反応、および眩目反射は陰性で、対側眼の間接対光反射も陰性であった。右眼は重度に拡張し突出しており、疼痛によると思われるしょぼつきがみられた。眼圧は、右眼40 mmHgと高値を示した。細隙灯顕微鏡検査では、右眼は、結膜、および強膜の充血、角膜全域におよぶ浮腫、角膜中央部に潰瘍病変がみられた。角膜の混濁のため眼内は透見できなかった。超音波検査を行ったところ、眼軸長は、右眼42.1 mm、左眼27.4 mmと右眼の眼球拡張がみられた。以上より緑内障と、眼球突出による閉鎖不全に起因した潰瘍性角膜炎と診断し、右眼の疼痛の改善を目的に眼球摘出術を行った。手術は、全身麻酔下で行った。眼球摘出は経結膜アプローチで行い、摘出した眼球は病理組織学的検査に供した。術後は、抗生物質、および非ステロイド系消炎鎮痛剤の全身投与を7日間行った。病理組織学的検査では、摘出した眼球には隅角構造が認められず、その部位は線維性組織で構成されており、隅角形成不全による先天緑内障と診断された。

【考察】牛の緑内障は、穿孔性の潰瘍性角膜炎やぶどう膜炎に起因した続発性が一般的である。牛の先天緑内障は、前部ぶどう腫や先天性メラノーマに起因するものは報告されているが、本例は隅角形成不全による先天緑内障であり、まれな症例であると思われた。

産-45

子牛における先天性脊柱管狭窄症の1症例

○佐藤 渉¹⁾ 三好健二郎²⁾ 松田一哉³⁾ 小岩政照¹⁾ 鈴木一由¹⁾

1) 酪農大生産動物 2) 酪農大伴侶動物 3) 酪農大獣医病理

【はじめに】新生子牛の後躯麻痺の原因としてアカバネ病、ネオスポラ感染症、分娩時の失宜による大腿神経麻痺などが知られている。今回、先天性脊柱管狭窄によって後躯麻痺による起立困難を呈した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、出生時より後躯の運動麻痺による起立困難を主訴として生後4日齢で来院した。初診時体重は38.5 kg、前後肢ピンプリックテスト陽性、介助起立は可能であったが長時間の起立は困難であった。身体検査では第2および第3腰椎の棘突起が触知できなかった。胸部単純レントゲン検査において背腹像では第2および第3腰椎間でのS字状湾曲が観察され、右横臥像では棘突起の矮小化が観察された。イオヘキソール剤を十字部から投与した脊髓造影レントゲン検査では第2および第3腰椎椎孔における脊柱狭窄を確認した。部位と変形を確定するためにCT検査を実施したところ第2、第3腰椎の一部欠損、それ以降の腰椎で棘突起が癒合していない二分脊椎症が確認されたため、先天性の脊柱管狭窄症と診断した。【病理学的検査所見】本症では脳炎を示す病理所見は認められなかった。第2および第3腰椎の棘突起の矮小化と椎孔狭窄が確認され、画像診断結果を裏付けた。脊髄は狭窄した脊柱管によって圧迫されていたため、正常牛とそれと比較して著しく細かった。先天的な脊柱管狭窄により脊髄が圧迫されたため、後躯麻痺を呈したと考えられた。【考察】本症例は、後躯麻痺による起立困難を主訴に来院し、その症状は大腿神経麻痺に類似していた。しかし、単純および造影レントゲン検査、CT検査による画像診断によって、第2、第3腰椎における脊柱管狭窄ならびにそれ以降の腰椎棘突起が癒合していない二分脊椎症を確認した。また、病理所見により臨床および画像診断所見を裏付ける結果が得られたことから、本症例の後躯麻痺は先天的な脊柱管狭窄による脊髄圧迫によって生じたことが示された。なお、病理組織検査を現在実施中である。

産-46

黒毛和種子牛の先天性無毛症の一症例

○松崎綾美¹⁾ 森山直樹²⁾ 岡本 実³⁾ 川本 哲¹⁾ 小岩政照¹⁾

1) 酪農大生産内科Ⅱ 2) 道南 NOSAI 3) 酪農大病理

【はじめに】子牛の先天性無毛症は体表部の無毛を主徴とする皮膚の先天性疾患であり、多くは遺伝的な要因が関与している。国内では1943年から1946年における中国地方の和牛子牛の報告が最初であり、その後、北海道、山梨県、兵庫県で散見されている。今回、黒毛和種子牛の先天性無毛症例に遭遇したのでその概要を報告する。

【材料および方法】症例は2012年2月15日（在胎283日）生まれ、体重22.5 kgの黒毛和種の雄子牛（4産子）であり、出生時から体表の広範囲に無毛を呈し、体毛は口周囲・額・耳介下部・耳縁・角根部・胸垂・尾端・包皮先端の限られた一部であった。

【成績】2日齢の臨床症状は体温38.5℃、心拍数192回/分、呼吸数24回/分、活気があり吸乳欲はあったが吸乳力が弱く介助による起立は可能であった。2日齢の血液検査ではHt低下、低アルブミン血症、低血糖、高窒素血症、Fe濃度とZn濃度の低下が認められた。4日齢朝から体温が低下して起立不能となり輸液を行ったが同日夕刻に死亡した。病理解剖を行ったところ、卵円孔と動脈管の開存、胸腺形成不全が認められ、組織学的検査では真皮内に未熟毛胞様構造が認められたが未熟毛胞内に正常毛組織の形成は無く、皮脂腺組織は未熟で汗腺および立毛筋組織の拡張が確認され、病理学的には乏毛症と診断された。

【考察】今回の症例は病理組織学的検査で未熟毛胞が確認され、体表部に無毛が認められたことから先天性無毛症と診断した。子牛の先天性無毛症の要因としては母牛のバイケイソウ摂取やED1遺伝子の変異等が報告されているが、本例は疫学と臨床病理学的所見から劣性形質による遺伝性疾患が示唆された。

産-47

心室中隔欠損のホルスタイン種成牛にみられた多発性弁膜性心内膜炎の1症例

○高垣勝仁¹⁾ 池川晃世²⁾ 二宮理沙²⁾ 古林与志安³⁾ 猪熊 壽²⁾

1) 十勝 NOSAI 2) 帯畜大臨床獣医 3) 帯畜大基礎獣医

【はじめに】心室中隔欠損は乳牛ではよくみられる心奇形だが、欠損孔の大きさと位置により臨床症状は様々で、無症状のまま成長することもある。一方、牛の心内膜炎は弁膜表面に細菌が付着して疣贅性変化が起り、三尖弁に多発する。今回、心室中隔欠損を有するホルスタイン種成牛において、三尖弁のみならず、僧房弁・肺動脈弁・大動脈弁のいずれにも疣贅性心内膜炎を併発した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雌35カ月齢、分娩後9カ月で、乳房炎・食欲不振・起立難渋を主訴に受診した。本牛は12カ月齢時に肺炎、26カ月齢時にケトosis、34カ月齢時に肺炎の病歴があるが、いずれも心雑音が記録されていた。初診時（第1病日）体温38.3℃、心拍数89/分で両側から心雑音が聴取され、抗生剤とNSAIDsを投与した。体格は普通であった。治療には反応せず、第5病日には下顎～頸部の浮腫が発現した。病性鑑定のため第12病日に帯畜大産学に搬入した。搬入時、浮腫は下顎～胸垂にまで拡がり、頸静脈怒張も認められた。心雑音が両側より聴取され、心音図解析の結果、収縮期雑音および拡張期雑音の両方が確認された。心エコー検査では、高位中隔欠損と三尖弁の肥厚が確認された。血液および血液生化学検査より、好中球増多、肝酵素高値、γグロブリン上昇、A/G比低下が認められた。【病理学的検査所見】全身性の水腫がみられ、肝臓は腫大（うっ血）していた。心臓は25x25x17 cm大で、左右心室腔の拡張、右心室壁の肥厚および高位心室中隔欠損が認められた。三尖弁・僧房弁・肺動脈弁・大動脈弁のいずれにも疣贅物が付着していたが、三尖弁のものが最大で3x3x1 cmであった。三尖弁の疣贅物からは*E.coli*と*Staphylococcus spp.*が分離された。【考察】本症例には基礎疾患として心室中隔欠損があったが、分娩9カ月後まで症状発現が無かったことから、病態には主として心内膜炎が関与していると考えられた。また、本症例では多発性弁膜性心内膜炎が併発していたが、とくに右心不全徴候が強く認められたこと、および最大の疣贅物は三尖弁に付着していたことから、まず右心系に心内膜炎が形成された後に、心室中隔欠損孔を通して左心系の心内膜炎が生じたものと思われた。

産-48

先天性大動脈起始部狭窄症を併発した心室中隔欠損症子牛のComputed Tomography評価

○西 康暢¹⁾ 三好健二郎²⁾ 松田一哉³⁾ 小岩政照¹⁾ 鈴木一由¹⁾

1) 酪農大生産動物 2) 酪農大伴侶動物 3) 酪農大獣医病理 4) 酪農大生産動物

【はじめに】牛の先天性心疾患において心室中隔欠損（VSD）は42.2%を占め、VSDは心房中隔欠損（ASD）および両大血管右室起始（DORV）をそれぞれ22.7%および7%と高い確率で併発することが知られている。また、ファロー四徴をふくむ肺動脈狭窄を併発するVSDは14.0%であるのに対して大動脈狭窄を併発するVSD症例は3.5%と極めて希である。今回、我々はホルスタイン種子牛において大動脈起始部狭窄症を併発したVSD症例に遭遇したため、単独VSD症例を参考にComputed Tomography（CT）による画像解析を試みたのでその概要を報告する。【症例】症例は14日齢ホルスタイン種フリーマーチン子牛で来院時から頻脈、可視粘膜炎、運動不耐性を呈した。聴診所見により逆流性収縮期雑音およびII音分裂が聴取されたためVSDを疑い、胸部レントゲンおよびCT検査に供したのち、予後不良のため病理検査を実施した。【結果】胸部レントゲン検査において右心室の肥大が認められたが、大動脈起始部の形態異常は鑑別できなかった。イオヘキソールを用いたCT造影検査において、矢状像で心室中隔欠損孔（25.0 mm）を確認した。また、単独VSD症例の3D-CT像と比較したところ、本症の3D-CT像では腕頭動脈分岐部から心嚢膜付着部までの大動脈起始部で著しい動脈狭窄が認められた。病理所見において、直径15.0 mmのVSDが膜周囲性肉柱部で、狭窄は大動脈の心起始部より心嚢膜付着部までの範囲で確認され、CT所見を裏付けた。【考察】本症例は先天性大動脈起始部狭窄症を併発したVSDであったが、大動脈の狭窄部位が腕頭動脈分岐部よりも末梢であったため狭窄による収縮期雑音を聴取することはできなかった。本症例では大動脈起始部での狭窄により左心室圧が上昇するため、VSDを併発したものと思われる。

産-49

子牛の低体温症における臨床血液病態と治療法の検討

○玉城美佳 川本 哲 小岩政照

酪農大生産内科Ⅱ

【はじめに】子牛の低体温症は体温低下と低血糖を主病態とする疾病であり、寒冷リスクの高い冬季に散見される。今回、冬季に低体温症を発病した子牛の血液病態を解明すると同時に治療法について検討した。

【材料および方法】供試牛はカーフハッチで飼養され、2010年から2013年の冬季に低体温症と診断された日齢45±13日、体重48±6 kg、胸腺スコア1.1±0.2のホルスタイン種子牛11例（雄10例、雌1例）である。全例に対して臨床検査および血液学的検査を行って病態を解明すると共に、赤外線ヒーターとジャケットによる保温下で糖酢酸リンゲル液とアミノ酸製剤（アルギニン高含有）を主剤とした混合輸液療法とセレンウム・ビタミンE合剤の筋肉投与、オオバコ製剤を加えた高蛋白代用乳の投与を行ったところ、7例（64%）は治癒したが2例は死亡、2例は安楽殺した。

【成績】臨床症状は体温37.7±0.8℃、心拍数89±33回/分、呼吸数29±12回、被毛粗剛、削瘦、吸乳反射弱、口腔内冷、便性は泥状～軟便で病原微生物は検出されず後肢に冷性浮腫を示す例が多く、9例（82%）が起立難渋ないし起立不能であった。血液性状では低血糖（66±37 mg/100 mL）、低アルブミン血症に伴う低蛋白血症と総コレステロール量（51±31 mg/100 mL）の低下、GOTとCKの活性上昇およびHCO₃⁻の低下を示す例が散見された。また、全例で血液アミノ酸濃度の低下が認められ、特にアルギニン濃度の低下が著しかった。死亡・安楽殺した4例を病理解剖したところ、胸腺低形成と副腎皮質の充血、悪液質の病変が確認された。

【考察】低体温症の子牛は低血糖と低蛋白血症、総コレステロール量と血液アミノ酸濃度の低下の血液病態が特徴であった。本症に対する治療法として糖酢酸リンゲル液とアミノ酸製剤の混合輸液療法の有効性が示唆された。また、今回遭遇した本症は全て矮小体型で胸腺低形成の子牛であったことから、本症の要因として虚弱子牛症候群の存在が推察される。

産-50

黒毛和種子牛における *Mannheimia varigena* 感染の1例について○増子朋美¹⁾ 竹花妙恵¹⁾ 山本雅也¹⁾ 中川昌哉²⁾ 一條 満¹⁾

1) 胆振家保 2) NOSAI いぶり

【はじめに】*Mannheimia varigena*（以下、Mv）は、*Mannheimia haemolytica complex*（以下、Mhc）とも呼ばれる *Mannheimia* 属菌の1つであり、近年16S rRNA 遺伝子の塩基配列解析により同定可能となった。現在Mhcには、Mvや*Mannheimia haemolytica*（以下、Mh）を含め、少なくとも5菌種が含まれることが明らかになっている。しかし、Mh以外の菌種の病原性については十分に解明されておらず、国内での分離報告も少ない。今回、生後直死した黒毛和種子牛からMvが分離された事例に遭遇したので報告する。

【発生概要】平成24年11月、管内の黒毛和種繁殖農場で新生子牛（雄）が歩様踴躍及び元気消失を呈し、生後23時間で死亡。

【材料及び方法】細菌学的検査：当該牛の主要臓器及び当該牛の母牛を含む繁殖牛群の膣及び鼻腔スワブを材料とし、血液寒天培地及びDHL寒天培地を用い、各々、嫌気下及び5%炭酸ガス下あるいは好気下で37℃24時間培養。病理組織学的検査：当該牛の主要臓器を材料とし、10%ホルマリンで固定後、パラフィンで包埋し、ヘマトキシリン・エオジン染色を実施。

【成績】1) 病理解剖学的検査：臍動脈及び臍静脈は赤色を呈し、臍動脈は一部腫脹。肝臓は臍動脈を中心に赤色化の波及。肺は全葉赤色化。腹水が少量貯留。胸腺は確認できず。2) 細菌学的検査：肝臓、脾臓、腎臓、脳、臍動脈、肺門リンパ節及び腹水からβ溶血性のコロニーを形成するグラム陰性短桿菌を分離。本菌は2種類の生化学性状検査キットによりMhと同定されたが、16S rRNA 遺伝子の塩基配列解析ではMvと同定。繁殖牛群の膣及び鼻腔スワブからは有意菌分離陰性。3) 病理組織学的検査：肝臓、臍動脈及び肺胸膜に燕麦様細胞の浸潤を確認。

【考察】生後直死の原因としては、胎子期におけるMv感染による敗血症が考えられた。Mvは一般に用いられている生化学性状検査キットに対応していないことから、症状や分離箇所によっては遺伝子検査による確認が必要と考える。今後は症例を集積することによりMvとその病原性について検討していきたい。

産-51

ビタミンA欠乏を伴った子牛の角膜白濁事例について

○伊藤史恵¹⁾ 宮澤国男¹⁾ 吉田美葉¹⁾ 永井章子²⁾ 中村和恵³⁾ 山本慎二¹⁾

1) 網走家保 2) 石狩家保 3) NOSAI オホーツク

【はじめに】牛の角膜白濁は細菌やウイルスの感染、外傷、ビタミンA (VA) 欠乏や腫瘍等で起こるとされている。今回、管内の一酪農場で角膜白濁を呈した哺乳牛が同時期に2頭発生した。また同居哺乳牛でも肺炎や下痢が頻発しており、並行して同居牛等のVA検査(農場VA検査)を実施し、VA欠乏との関連性について検討したので概要を報告する。

【症例及び材料】症例1は平成24年4月1日、10日齢の哺乳牛が下痢を呈し臨床獣医師が診察したところ、肺炎、口内炎、起立不能、結膜充血、両側性の眼球白濁と右眼球突出が認められ、加療するも眼球白濁が進行、76日齢に予後不良で廃用とされたので、生体及び経時的に採材した血液を材料とした。症例2は4月8日、10日齢の哺乳牛が下痢・肺炎を呈し、一旦回復するも32日齢に下痢を再発、加えて左眼球が白濁し36日齢で死亡したので、主要臓器、血液、糞便を材料とした。農場VA検査は4月20日に採材し、哺乳牛、乾乳牛、分娩3～18日後の泌乳牛の血液、乾乳牛に給与している粗飼料、濃厚飼料、哺乳牛に給与している移行乳、バルク乳を材料とした。

【成績】症例1では肺などから *Pasteurella multocida*、*Mycoplasma dispar* を検出した。症例2では糞便からA群ロタウイルス抗原を検出した。病理組織学的には両症例とも肝細胞変性を認め、加えて症例1では眼球白濁部位に角膜潰瘍を認めたが、網膜萎縮や他の部位の粘膜異常は認められなかった。血中VA ($\mu\text{g/ml}$) は症例1で0.03～0.1、症例2で0.07、同居哺乳牛で0.09～0.15、乾乳牛で0.28～0.46、泌乳牛で0.13～0.31。肝臓VA ($\mu\text{g/g}$) は症例1で5.38、症例2で検出限界以下。飼料中 β カロチン ($\mu\text{g/g}$) は粗飼料で68.39、濃厚飼料で11.29、生乳中VA ($\mu\text{g/ml}$) は移行乳で2.17、バルク乳で0.57であった。

【考察】角膜潰瘍の原因として、感染性、腫瘍性、外傷性を疑う成績は得られず、VA欠乏による可能性が考えられた。また哺乳牛全体でVA欠乏を認め、感染症類発の一要因となった可能性が考えられた。 β カロチン含量が少ない粗飼料を給与されている乾乳牛では分娩前は血中VA欠乏は見られないが、分娩直後は乳への大量動員により欠乏を示し、妊娠末期の肝臓の貯蔵不足が示唆された。春先の粗飼料は β カロチン含量が低下すること、妊娠末期のビタミンA要求量は維持期より約8割増加することから、対策として乾乳牛へのVAの補給と新生子牛への投与が有用と考えられた。

産-52

牛ヘルペスウイルス1型感染による脳炎の1症例

○宮澤国男 吉田美葉 伊藤史恵 山本慎二

網走家保

【はじめに】牛ヘルペスウイルス1型 (BHV-1) は牛伝染性鼻気管炎の原因であり、症状として熱性呼吸器症状や結膜炎、生殖器疾患が見られ、まれに脳炎など中枢神経系で病変が見られることが知られている。今回、急性の神経症状を呈し死亡した育成牛にBHV-1による脳炎が見られたので、その概要を報告する。

【発生状況】乳用牛83頭を飼養する酪農場で、平成24年11月28日、育成牛1頭(ホルスタイン種、雌、6カ月齢)が泡を吹いて苦悶していたことから臨床獣医師が診療した。往診時には発熱(41.7℃)、泡沫状流涎と旋回運動を示し、抗生物質及び解熱剤で加療するも数時間後に死亡し、11月29日、原因究明のため、病性鑑定を実施した。なお、当該牛は、道外からの預託牛(10月30日移入)で、呼吸器病ワクチンは未接種であった。

【成績】1) 剖検所見：大脳に出血巣が見られ、周囲組織は混濁。気管には泡沫状滲出物と粘膜の高度な出血が見られた。肺はうっ血と水腫が見られた。2) 病理組織所見：大脳に出血巣が散在、神経網の粗しょう化とグリア細胞の増数を伴っていた。リンパ球とマクロファージを主体とする囲管性細胞浸潤も顕著に見られた。気管には出血とリンパ球主体の炎症、肺にはうっ血と水腫が顕著に認められた。BHV-1の免疫組織化学染色では大脳病変部の神経細胞に陽性抗原が見られた。3) ウイルス検査：大脳病変部から、BHV-1が分離されたが、血液及び他臓器のウイルス分離は陰性であった。牛ウイルス性下痢ウイルス・牛コロナウイルス・牛RSウイルスのPCR検査は陰性であった。抗体検査では、BHV-1の中和抗体価は1倍未満であった。4) 細菌検査：有意菌の分離サルモネラ検査及びマイコプラズマ検査は全て陰性であった。

【考察】大脳に出血を伴う非化膿性髄膜脳炎が見られ、病変部からBHV-1が分離されたことから、当該牛はBHV-1感染により脳炎を引き起こしたと考えられ、これが神経症状の原因と推察された。BHV-1の中枢神経系への侵入経路としては、三叉神経路、血行や嗅球を介する経路が知られている。本症例は、脳幹部や三叉神経節の病変は軽度であり、血液のウイルス分離及び抗体検査結果から、三叉神経路や血行性に侵入した可能性は低く、加えて病変が大脳に主座していることから、BHV-1が嗅球を介して大脳へ侵入した可能性が示唆された。

産-53

Mortierella wolfii 感染による子牛の真菌性脳炎の1症例について○山本敦子¹⁾ 信本聖子¹⁾ 和田好洋²⁾ 花房泰子³⁾

1) 日高家保 2) 石狩家保 3) 動衛研

【はじめに】*Mortierella* 属の真菌は主に森林土壌に生育し、この属のなかで唯一病原性を示すのが *Mortierella wolfii* (以下 Mw) である。海外では、本真菌による牛の脳炎、流産、肺炎、全身感染が確認されているが、日本での報告はまだない。今回、出生時より神経症状を呈した3日齢の黒毛和種牛で、Mw 感染による化膿性髄膜炎を確認したので、国内初発例としてその概要を報告する。

【発症概要】発生農場は、黒毛和種牛91頭(繁殖39、育成・哺育52)を飼養。平成24年9月25日に出生した雄子牛1頭が、出生直後から起立不能、後弓反張、意識混濁等の神経症状を呈した。担当獣医師により治療されたが、平成24年9月28日死亡し、当所で病性鑑定を実施した。母牛は初産で、昼夜放牧されていたが分娩2~3週間前に牛舎へ移動、予定日より2週間早く分娩した。周産期に母牛の異常はなかった。

【材料と方法】死体を剖検後、病原検索及び病理組織学的検査を実施した。また、病変部パラフィン切片から真菌のDNAを回収し ITS 領域の塩基配列を BLAST 解析し、菌種同定を試みた。

【結果】病理解剖の結果、肝臓と腎臓の漿膜下に直径3~10mm大の白色結節が散在し、脾臓に小豆大の赤色結節が1個存在した。脳室は中等度に拡張し、小脳は小脳皮質から髄体の約8割が出血、軟化。組織検査では、肝臓等の白色結節は壊死し、真菌とマクロファージ等の炎症細胞の浸潤、肉芽腫形成を認めた。小脳では皮質から髄質にかけて壊死し、髄膜に血栓形成、線維素の析出及び好中球の浸潤(化膿性髄膜炎)があった。壊死部を主体に著しい真菌の増殖や血管壁から血管外に菌糸を伸長している像を多く認めた。菌糸の太さは3~8µmで均一ではなく、まれに隔壁を有し鈍角の分岐を示した。小脳病変部のパラフィン切片より得られた269bpの塩基配列を BLAST 解析したところ、既知の MwITS 領域配列と100%の相同性があった。

【考察】神経症状は小脳の化膿性髄膜炎及び脳室の拡張によるものと推察。出生直後より神経症状があったことから、Mw に胎内感染した可能性が考えられるが、胎盤や分娩時の羊水等の材料が入手不可能であったため感染経路は特定できなかった。また、本症例においても、パラフィン切片を用いた真菌の ITS 領域の BLAST 解析が、菌種の同定に有用であることが確認された。

産-54

乳用種雌牛哺育・育成施設における衛生対策とその成果○長尾 賢¹⁾ 平野慎二¹⁾ 大和田真紀¹⁾ 相川 文¹⁾ 川内京子¹⁾ 柿崎竜二郎¹⁾ 斎野 仁²⁾

1) 根室家保 2) 空知家保

【はじめに】乳用雌牛哺育・育成預託事業は、労働力の削減、預託牛の初産分娩月齢の早期化など酪農家の負担軽減と生産性向上に貢献している。一方、当該事業を行う哺育・育成預託施設(施設)には複数の農場から子牛が導入されるため、病原体侵入及びまん延の機会増加が危惧され、衛生対策が運営上重要である。平成15年に衛生対策マニュアルの作成依頼があった施設について、根室地域農業技術支援会議のもと根室振興局、根室農業改良普及センター及び根室地区農業共済組合の協力を得て支援を行った。

【施設の概要】平成15年から当地域の農業協同組合が480頭収容可能な施設を運営し、乳用雌牛を3日齢~16カ月齢まで受託している。

【衛生対策の概要】対象施設は新設されたものであり、徐々に疾病が定着することが予測されたので、衛生対策を2段階に分けて行った。第1段階目の衛生対策では、根室管内の疾病発生状況から、導入前の初乳管理、サルモネラの導入時検査、ワクチン対策を中心とする初期の衛生対策を構築し、モニタリングを行った。第2段階目(平成18年度から)の衛生対策では、第1段階目のモニタリングを基に疾病の発生状況を考慮し、導入時のハッチによる隔離飼育、週1回の哺育舎の清掃・消毒を衛生対策に加えた。また、10日、90日及び9カ月齢で呼吸器病5種混合生ワクチンを接種し、それ以降は春及び秋に呼吸器病5種混合不活化ワクチン接種を行った。平成20年、施設担当者間の意識統一を図るため、衛生対策マニュアルを作成した。

【衛生対策の成果】開始から平成18年度までは、下痢症や呼吸器病の発生が多く、死産率も上昇したが、第2段階の衛生対策実施後、感染症の罹患頭数は減少し、平成21年度以降に病死は確認されなくなった。平成24年度6月、導入時検査でサルモネラが分離されたが、隔離飼育及び早期治療により、他牛への感染はなかった。平成24年に呼吸器病ウイルスの抗体検査を実施したところ陽性率は70%を超えていた。

【まとめ】本マニュアルは、平成20年に根室地域農業技術支援会議において哺育・育成預託施設の衛生管理指標として公開され、当該施設における疾病発生及び死産事故率の低減に貢献した。

産-55

超音波を用いた健康子牛への塩酸ベタイン製剤の投与調査

草場綾乃¹⁾ 今井哲朗²⁾

1) NOSAI オホーツク 2) 東亜薬品工業

【はじめに】生後1～2週齢の子牛は消化管が未発達のため消化能力が低く下痢等のトラブルが起きやすく、飼養管理が難しい期間である。塩酸ベタイン製剤（以下BP）は塩酸により胃内のpHを酸性に保ち、消化酵素を多量に含む薬剤である。今回BPを生後4日齢から5日間健康子牛に投与しその影響を調査した。

【材料と方法】子牛下痢発症数の少ない低被害農場で初乳摂取後から離乳まで全乳を給与している1農場（全乳給与）と初乳摂取後から離乳まで代用乳を給与している1農場（代用乳給与）を用いた。2農場ともBP投与5頭、BP未投与3頭の計16頭で試験を実施した。超音波検査を生後3、8、21日の3回、採血・体重測定を生後3、8、21、42、65日の5回で哺乳2時間後に実施した。

【結果】血液検査で差は認められなかった。増体率は全乳給与では差は認められず、代用乳給与ではBP投与群はBP未投与群に比べ増体率が高かったが検定差は認められなかった（t検定）。超音波検査は全乳給与ではBP投与に関係なく強固なカード形成を認め第四胃幅もすべて8cm以上だった。代用乳給与ではカード形成はBP投与に関係なく日齢の上昇によりカード形成の崩壊進行が確認された。第四胃幅はBP投与ではすべて7cm以上あるがBP未投与では3頭中2頭が5cm幅でこの2頭のみ腹部正中には腸管が占めており第四胃は右側腹腔に押し上げられていた。

【考察】第一胃が未発達の子牛の主な蛋白消化酵素はカゼイン蛋白のみ分解するキモシン（レンニン）と各種蛋白を分解するペプシンがあり2つとも第四胃内で分泌され、酸性下で蛋白分解活性が上昇する。そのため、第四胃内に内容物が留まる必要がある。今回、代用乳給与において第四胃幅がBP投与でBP未投与群に比べ上昇することにより内容物の滞留時間が長くなることが示唆された。これは十二指腸部のレセプターがBP中の塩酸を感知し第四胃から十二指腸への流出を防いだものと考えられる。このため内容物の第四胃内滞留時間が延長し分解活性が増加、増体にも影響が出たと考えられる。今回の調査により、BPは代用乳給与に切り替えた生後約1週齢の子牛での消化効率を上昇させることが示唆された。

産-56

黒毛和種繁殖雌牛における妊娠期の栄養状態が新生子牛に及ぼす影響

○小原潤子 佐藤幸信

道総研畜試

【はじめに】出生直後に活力がなく起立困難や哺乳欲の低下などの虚弱症状を示す子牛は、発育不良になることが多く、感染症による死亡率が高いことが認められている。このような虚弱子牛症候群の発生要因はさまざまであるが、母牛の妊娠期の栄養状態の関与が大きいと考えられている。本研究では、黒毛和種繁殖雌牛の妊娠期の栄養状態と給与飼料の蛋白質・エネルギー量が子牛の出生時の活力や血液性状に及ぼす影響について検討した。

【材料および方法】黒毛和種母牛14頭とその子牛を供試した。母牛の分娩2カ月前の体重は 444 ± 34 kg、ボディコンディションスコア（BCS）は 4.4 ± 0.7 であり、給与飼料の蛋白質・エネルギー量を成雌牛の維持量で分娩まで飼養する維持群（7頭）と、維持量に妊娠末期2カ月間に胎子の発育に必要とされる量を加え妊娠末期を飼養する増給群（7頭）に分け、個別自動給餌機で管理した。母牛は分娩まで経時的に体重およびBCSを測定し、代謝プロファイルテスト（MPT）により栄養状態を評価した。子牛の活力は、出生から起立するまでの時間、生後2日目の動脈血液酸素分圧（ PaO_2 ）により評価した。また、子牛の胸腺スコア、生後2日目の血清中IgG1濃度と血液性状について、維持群と増給群の子牛を比較した。

【成績および考察】維持群において、体重およびBCSの減少が大きく、MPTでは蛋白質およびエネルギー不足が示唆された。増給群の子牛7頭は生後2時間以内に起立したが、維持群の子牛8頭中2頭は起立困難を呈した。子牛の生後2日目の PaO_2 は増給群の子牛は全頭50 mmHg以上であったが、維持群の子牛5頭は50 mmHg未満の低酸素血症を示した。維持群の子牛では、胸腺スコアが低い子牛が多く、生後2日目の血清中IgG1濃度と血清総蛋白質濃度が低値を示す子牛が増給群の子牛より多かった。また、維持群の子牛1頭が5週齢で肺炎により死亡し、剖検により胸腺の形成不全が認められた。以上の成績より、妊娠牛の低BCS、低蛋白質・低エネルギー状態は、出生直後の起立困難や低酸素血症の持続、胸腺形成不全を呈する虚弱子牛の発生要因となることが明らかになった。

産-57

乳牛の分娩前後における血中アミノ酸動態と出生子牛の疾病との関連性

○御園雅昭¹⁾ 工藤克典¹⁾ 吉江章子¹⁾ 大塚浩通²⁾ 岡田 徹³⁾ 川井良一¹⁾ 嶋守俊雄¹⁾ 藤本勝久¹⁾
鈴木隆秀¹⁾

1) 石狩 NOSAI 2) 北里大学 3) あすか製薬

【はじめに】疾病に罹患した子牛の血中アミノ酸動態に関する調査は散見されるが、その子牛を分娩した母牛の血中アミノ酸濃度と子牛の疾病リスクに関連した報告はみられない。今回、我々は分娩30日前および分娩日における母牛の血中アミノ酸動態と分娩した子牛の疾病リスクについて調査した。

【材料および方法】供試牛は2010年3月から2011年2月までに石狩 NOSAI 管轄の1牧場（フリーストール）においてホルスタイン種メス子牛を正常分娩した3から6産のホルスタイン種乳牛27頭であり、分娩予定30日前（-30day）、および分娩当日または翌日（0 day）の2回採血して血中アミノ酸濃度を測定した。得られたデータから、-30および0 dayにおける各種アミノ酸濃度の変動を Paired t 検定によって評価した。また、分娩した子牛が生後1カ月以内に臨床獣医師によって加療された（疾病群：n=4、肺炎1例、腸炎3例、出生後9~14日）、または加療されなかった母牛（対照群：n=23）の血中アミノ酸濃度を Mann Whitney U 検定または Student's t 検定によって比較した。

【結果】分娩時には-30dayと比較して、リジン、トリプトファン、バリン、ロイシン、イソロイシンが有意に減少し、その結果として必須アミノ酸（EAA）総量の有意な減少が認められた（ $p<0.01$ ）。一方、非必須アミノ酸（NEAA）群はEAAに対して代償的に増加していた。分枝鎖（BCAA：バリン、ロイシン、イソロイシン）および芳香族アミノ酸群（AAA：トリプトファン、チロシン、フェニルアラニン）の両者で有意な減少（ $p<0.01$ ）が認められたが、特にBCAAの減少が顕著なためフィッシャー比も有意に低下した（ $p<0.01$ ）。分娩時での糖原性アミノ酸（GAA）の有意な変化は認められなかったが、糖ケトン性（GKAA）とケトン性アミノ酸（KAA）は-30dayと比較して有意に減少した（ $p<0.01$ ）。

一方、疾病群のEAA、KAA、ロイシンおよびイソロイシンは対照群のそれらと比較して有意に低値を示した（ $p<0.05$ ）。

【考察】乾乳期から分娩にかけて、乳牛ではBCAAの減少が顕著であり、その結果としてEAAも減少していた。肺炎、または腸炎に罹患して臨床獣医師により加療を受ける子牛を分娩した母牛において、-30dayのEAA、ロイシンおよびイソロイシン濃度が対照群のそれらよりも有意に低値であった。特に、KAAとBCAAの構成要素であるロイシン、イソロイシンの減少が出生子牛の疾病罹患因子である可能性が示唆された。

産-58

A町における重種馬の種付け状況調査と重種馬人工授精への携帯型エコー利用について

○鮎川 悠

釧路地区 NOSAI

【はじめに】筆者は第23回北海道地区三学会において、重種馬診療経験の不足を携帯型超音波画像機器（携帯型エコー）の積極的利用で補う可能性について報告した。近年、重種馬飼養頭数は減少傾向にあり、伴って種馬飼養頭数も減少傾向にある。種馬頭数の減少は重種馬生産現場の衰退につながりかねない。今回、A町における重種馬種付け状況について聞き取り調査を実施したのでその内容を報告する。また、エコー画像を判断材料として注入日を決定した重種馬の人工授精2例についても報告する。

【材料・方法】A町内で種付けを行う重種馬飼養者5名を対象とし、以下について聞き取り調査をした。種馬飼養頭数、種馬年齢、種付け料金、1シーズン種付け頭数、1日種付け最大頭数、最大移動距離、飼養者年齢。また、重種繁殖牝馬2頭に対してエコーによる発情鑑定を実施し、卵胞の直径が5 cmに達し、かつ子宮横断面の車軸状変化が減少した翌日を注入日として人工授精を実施した。

【結果】アンケート：種馬飼養頭数平均1.2頭、種馬年齢平均12.7才、種付け料金60,000円、1シーズン種付け頭数平均40頭（35~50頭）、1日種付け最大頭数平均3.8頭（3~5頭）、最大移動距離平均58 km（40~70 km）、飼養者年齢平均71.4才（67才~76才）。人工授精：供試馬1は1回目注入時に排卵を確認、供試馬2は1回目注入時に排卵に至らず、翌々の再注入時に排卵を確認した。注入後3週以降に妊娠鑑定を実施したが共に不受胎であった。

【考察】重種馬は発情鑑定も行うため、生産農家を定期的に巡回することが主である。調査の結果から、種付けが広範囲にわたる事が明らかとなったが、今後種馬頭数が減少すれば、移動距離・種付け頭数が増加して更に種付け状況が厳しくなっていく事が予想出来る。一方、人工授精は牝馬や飼養者の負担が少なく料金も安価（精液代1,000~2,000円）であるため、今後増加が予想される。しかし、注入日決定にあたっては技術者の経験に負うところが多いため、若年技術者にとっては経験そのものを積めない可能性がある。今回、エコー画像を判断材料とすることで、客観的に注入日を決定することが可能であったが、不受胎の結果となったことから、注入日の決定には更なる検討が必要であると考えられた。重種馬生産現場を支える為にも、さらなる携帯型エコーの普及を願っている。

産-59

プロゲステロンおよびエストラジオール濃度測定法を用いたサラブレッド妊娠馬の流産予知および予後診断

○敷地光盛¹⁾ 南保泰雄²⁾ 生産地疾病等調査研究チーム³⁾

1) 日高軽種馬農協 2) JRA 日高 3) 日高家畜衛生防疫推進協議会

【はじめに】妊娠後期の流産や早産は、馬産において経済的損失を引き起こす大きな問題である。近年、妊娠後期の胎子胎盤異常を調べるためにホルモン測定が取り入れられるようになり、必要に応じて治療が実施されている。我々は第63回本学会において胎盤炎、奇形子、虚弱子の妊娠後期における母体血中プロゲステロンおよびエストラジオールの動態について報告したが、得られた各ホルモン値から病態や予後を判断する明確な基準がないのが現状である。本研究の目的は、妊娠後期におけるホルモン基準値を作成することおよび治療後のホルモン動態と予後の関連を検討することである。

【材料と方法】2009年11月～2012年4月に日高の95牧場、延べ459頭のサラブレッド種妊娠馬（3～21歳）を対象とした。プロゲステロンおよびエストラジオール濃度測定の時分解蛍光免疫測定法により妊娠201日以降の血中ホルモン値（PおよびE）を測定した。子馬が生存した生存群（n=408）と流産となった損耗群（n=51）の各ホルモン値を解析し、両群間で比較した。またROC曲線分析を用いて、胎齢20日毎のP、Eのカットオフ値を算出し、ホルモン基準値を作成した。異常所見を伴った症例では抗生剤や子宮弛緩剤を投与し、治療後のホルモン動態を解析した。

【結果と考察】1) 妊娠241～320日に損耗群では生存群と比較してP値は高く、E2値は低く推移した（ $P<0.001$ ）。2) 妊娠201日以降P、E共に基準値内であれば子馬の生存率は96%以上と高く、共に基準値外の場合妊娠241～320日では生存率は0～56.2%と低かった。3) 治療後ホルモン値が良化すれば胎齢に関わらず全例が生存したが、妊娠290日までに治療を開始した後ホルモン値が悪化した場合の生存率は33.3～50%と低かった。本研究の結果から、妊娠後期におけるPおよびE値によるモニタリングが妊娠中の異常を早期に診断するうえで有用であり、基準値との比較、治療後のホルモン評価は臨床現場において損耗の可能性や予後を推測する際の有効な指標になることが示唆された。

産-60

小型免疫発光測定装置（PATHFAST）による馬の血中プロゲステロン（P4）濃度の迅速測定

○登石裕子¹⁾ 角田修男¹⁾ 田上正明¹⁾ 橋本裕充¹⁾ 加藤史樹¹⁾ 鈴木 吏¹⁾ 永岡謙太郎²⁾³⁾ 渡辺 元²⁾³⁾ 奥田 潔⁴⁾ 田谷一善¹⁾

1) 社台コーポレーション 2) 農工大共同獣医学 3) 岐阜大大学院連合獣医学

4) 岡山大大学院環境生命科学

【はじめに】牝馬の血中プロゲステロン（P4）濃度の測定は、機能性黄体の有無や妊娠状態の診断に有効な方法である。従来のP4測定方法では、結果を得るまでに数時間から数日を要するため、馬の臨床現場に迅速な還元が容易ではなかった。現在ヒトの医療現場で使用されているパスファースト（三菱化学メディエンス株式会社）は、血中ホルモン濃度を26分で測定することが可能であり、広く使用され始めている。また、本法は全血を用いた測定が可能である。測定方法も簡単で、抽出操作も不要である。機械の大きさは370×570×490（mm）と小さく、広いスペースがなくても設置が可能である。牝馬の血中P4濃度をPATHFASTで測定できれば、馬の臨床現場において迅速に血中P4濃度を知ることができ極めて有用である。本研究では、牝馬の血中P4濃度測定にPATHFASTが使用可能か否かについて検討した。

【方法】胆振地方で飼育されていたサラブレッド種牝馬3頭（4、11、11歳）を使用した。超音波画像診断装置により、黄体の存在を確認した後PGF2 α 類似体であるエストラメイトを1ml（クロプロステノール250 μ g/ml）筋肉内に投与した。採血はエストラメイト投与直前、投与後1時間後までは15分間隔、以後24時間後までは1時間間隔、その後48時間後に行った。パスファーストでは、同一サンプルで全血と血清の両方を測定した。血清は、ラジオイムノアッセイ法（RIA法）でも測定し、パスファーストでの結果と比較した。

【結果】PATHFASTで同一サンプルの全血と血清を測定した結果は、強い正の相関関係（ $r=0.9672$ ）を示した。また、パスファーストで血清を測定した結果とRIA法で血清を測定した結果も、強い正の相関関係（ $r=0.9654$ ）を示した。しかし、血清の測定値については、PATHFASTによる結果の方が高値を示し、パスファーストによる値はRIA法による値の約2倍であった。

【考察】本研究では、牝馬の全血と血清をPATHFASTで測定した結果で強い正の相関が認められた。また、血清をパスファーストで測定した結果とRIA法で測定した結果も強い正の相関関係を示した。このことから、パスファーストが牝馬の血中P4濃度の測定に利用可能であり、全血での測定も可能であることが明らかとなった。しかし、パスファーストによる測定で得られた値はRIA法の結果の約2倍と高かったことから、今後はパスファーストで測定した場合の基準値の検討が必要である。

産-61

ウマの難治性気腫に対する膈前庭弁形成術について

○井上裕士

イノウエ・ホース・クリニック

【はじめに】牝馬の気腫は、外陰部および膈括約筋の形状変化により、膈内および子宮内に空気が取り込まれる発症頻度が高い疾患である。空気自体もしくは二次的に発症した子宮内膜炎や胎盤炎により生産率が低下するため、繁殖の分野では気腫に対する確実な治療が必要とされている。通常は陰門形成術を実施することにより症状は改善されるが、まれに膈底の尾側端が正常な馬よりも頭側に位置している例があり、この場合には陰門形成術での効果は期待できない。今回はこのような難治性の気腫に対し、新たな膈前庭弁形成術を試み、その効果について検討した。

【材料および方法】対象馬は、2010年から2013年にかけて、超音波検査で慢性気腫と診断され、従来の陰門形成術を実施しても症状が改善されなかった4～18才の未経産馬2頭、経産馬7頭（述べ14例）とした。患馬は、交配後排卵を確認した後に柵場保定、鎮静下で、尾椎間硬膜外麻酔を施した。外陰部周辺を外科的に消毒した後、開創器を用いて陰唇を開き、膈底尾側端の約2 cm 尾側において、膈粘膜を逆U字型に約20度程度頭側に傾くように角度を付けて、膈底より約2 cm 腹側まで切開した。そして剥離した頭側の膈粘膜のみで（2例）、あるいはこれに加えて露呈した直腸下の結合織および左右膈壁の筋層（2例）、さらに尾側の膈粘膜（5例）を縫合することにより、膈内に新たな弁を構築した。その際に、主に排尿のために弁の腹側端に約2 cm の開口部を設けた。また、正常分娩した後に再度交配したもの（5例）では、排卵を確認後、術部に新鮮創を形成した後に、2層縫合することにより弁を再構築した。また同じシーズン中に複数回の交配した4例中3例では、交配前に術部を切開し、排卵確認後同様に2層縫合を実施した。

【結果】2層または3層縫合を実施した12例全てにおいて気腫の症状は改善され、このうち10例で受胎し（9例は正常分娩、1例は経過観察中）、1回目の交配で不受胎を確認後、再手術をしなかった1例を含む2例で流産した。1層縫合を実施した2例では術部に癒合不全を認め、うち1例では気腫の症状は改善されず不受胎となった。

【考察】以上の結果から、今回実施した膈前庭弁形成術は慢性気腫の治療法として有用であると考えられた。弁の形成をするうえで、1層縫合では癒合不全となり、かつ壁の厚みが薄いため、2回目の交配後または分娩後の再縫合が困難となるので、2層または3層縫合を実施するべきであると考えられた。

産-62

消毒薬パコマを用いた馬蹄の角質分解細菌感染性蟻洞の治療効果

○桑野睦敏¹⁾ 丹羽秀和²⁾ 小林 稔³⁾ 諫山太朗³⁾ 濱野弘一⁴⁾

1) JRA 総研 2) JRA 総研栃木 3) JRA 美浦 TC 4) 森永乳業栄科研

【はじめに】

馬の蹄壁深くに空洞を生じる蟻洞は、蹄壁堅牢性の欠如、知覚部の二次感染誘発、装蹄困難などを起こす難治性蹄病である。病態の主因は運動時に蹄壁にかかる力学的ストレスであるが、誘因として環境細菌の関与を我々は報告した（平成23年度年次大会；札幌）。既報では、角質分解細菌に対する抗菌効果は、抗菌薬よりも消毒薬の方が安定していた。今回、消毒薬を代表してパコマによる蟻洞病変の治療効果についてフィールドにて検証した。

【材料および方法】

日本中央競馬会が運営する16施設に繋養されている軽種馬のうち、蟻洞病変から角質分解細菌が分離された50頭を、パコマ原液塗布群（H群16頭）、パコマ100倍希釈液塗布群（L群16頭）、プラセボ対照として超純水塗布群（P群18頭）の3群にランダムに割付けた。割付方法は、繋養場所に偏りがでないように繋養場所を割付因子とした層化置換ブロック法を用いた。全馬、蟻洞病変の刮削を装蹄時に実施したが、完全に病変を取り切れた馬はいなかった。実験期間中、刮削域とともに病変へ試験液を毎日塗布した。病変の程度は試験開始時、1カ月後、2カ月後、3カ月後の装蹄時に肉眼により評価した。すなわち、蹄負面における空洞の幅と蹄負面から蹄冠へ向いた深さを定規および探子を用いて測定し、病態の悪化に従って高値となるよう13段階にスコア化した。塗布後蟻洞スコアを目的変数、薬剤群、繋養場所および塗布前蟻洞スコアを説明変数とした線型モデルで解析を行い、薬剤群の対比較（H群 vs P群、L群 vs P群）をt検定で行った。また、本モデルで薬剤群を用量（P群を0、L群を1、H群を2）とした解析も実施した。薬剤群内の経時変化については、対応のあるt検定を用いた。有意水準は両側5%とした。

【成績および考察】

今回の調査を通して、パコマ塗布した蹄および個体に異常は認めなかった。解析の結果、P群では平均スコアに有意な経時変化はなかったが、H群およびL群では、経過とともに塗布前値に比べて有意に低下した。塗布後1、2および3カ月において、H群とP群の間、L群とP群の間に有意な群間差が認められた。なお、繋養場所に有意差はなかった。薬剤群を用量とした解析では、有意な用量反応性が認められた。これらの結果から、蟻洞病変へのパコマ塗布には治療効果があること、その効果はパコマ濃度の上昇に伴い高くなることが解った。

産-63

若齢サラブレッドの大腿骨遠位内側顆軟骨下骨嚢胞の疫学調査

○妙中友美 川崎洋史 津田朋紀 長嶺夏子 菅谷清史 中島文彦 秋田博章

ノーザンファーム

【はじめに】大腿骨遠位内側顆軟骨下骨嚢胞（以下SC）は1歳で最もよく発症し、跛行を呈するため治療まで調教を進めることができない。近年我々は治療として関節鏡下での嚢胞内ステロイド注入処置にて症状の改善を待っているが、治療に長期間を要するためその間競走馬として出走の機会を逸してしまうことが課題となっている。早期診断と予後判定が重要といえるが、未だ基準が明確になっていない。今回我々は同一牧場で生産・育成されたサラブレッドを対象にSCについて疫学調査を実施したので、その結果を報告する。

【調査① SCに対してステロイド注入を実施した症例の追跡調査】

2008年から2010年までにSCによる跛行と診断され、ステロイド注入を実施した症例を追跡調査した。3年間に約1000頭の管理馬中14頭の発症が見られた。発症時期の平均は 17.9 ± 1.4 カ月齢であった。発症部位は右9頭、左2頭、両側3頭であった。性別は牡10頭、牝4頭であった。レントゲン画像上のSCの直径はほとんどが1.5cmを超えており、輪郭は明瞭でほぼ円形であった。処置からトレセン入厩までの期間は平均 16.0 ± 1.1 カ月で、うち9頭（64%）で出走することができた。1頭は本症と関係のない別の事由で死亡した。

【調査② SCのスクリーニング検査】

2011年から2012年に同一牧場で生産・育成された1歳（13～18カ月齢）のサラブレッド474頭についてSCの有無をスクリーニング検査し、SCが認められた馬について追跡調査をおこなった。レントゲン画像上に透亮が認められた馬は12頭であった。いずれも跛行していなかった。発症部位は右が8頭、左が1頭、両側が3頭であった。性別は牡5頭、牝7頭であった。うち直径が1.5cmを超えており輪郭が明瞭円形でSCと診断されたものは3頭（0.6%）であった。この3頭はいずれもステロイド注入を実施したが、うち2頭は跛行し症状に改善がみられず未出走のまま引退した。2013年も同様にスクリーニング検査を行い、334頭中3頭（0.9%）に明瞭なSCを認めた。いずれも調査期間中には跛行していない。

【考察】SCは右後肢に発症することが多く、跛行したことの無い健常とされる馬にも一定の割合で発症していることが分かった。直径が1.5cmを超えており輪郭が明瞭で円形のSCについては、高い確率で後に跛行することが推察され、跛行を呈したSCの予後は必ずしも良いとは思われない。今後は追跡調査を継続し、SCの予後判定の精度をより高めていきたい。

産-64

若齢サラブレッド329頭の膝関節に発生した骨関節疾患に対する関節鏡手術

○田上正明 加藤史樹 鈴木 吏 山家崇史 登石裕子 橋本裕充 角田修男

社台コーポレーション

【はじめに】若齢サラブレッド（以下YTB）の膝関節には、成長期特有の骨関節疾患が発生することがよく知られているが、海外においても多くの症例を調査した報告は少ない。今回我々は、膝関節に発生した骨関節疾患に対して関節鏡手術を実施した329頭のYTBについて回顧的調査を行ったのでその概要を報告する。

【症例の概要】症例は1998年～2012年に膝関節の関節鏡手術を実施された2歳以下のYTB329頭で、この間に行われた関節鏡手術3,177頭の10.4%であった。症例の年齢は当歳109頭（33.1%）・1歳165頭（50.2%）・2歳55頭（16.7%）で、性別は雄173頭・雌156頭で、患肢は右177頭（53.8%）・左118頭（35.9%）・両側34頭（10.3%）であった。骨関節疾患の内訳は、大腿骨遠位内側顆の軟骨下骨嚢胞（以下SC）151頭（46.5%）・大腿膝蓋関節における離断性骨軟骨症（以下OCD）99頭（30.3%）・感染性関節炎（以下SA）57頭（17.4%）・骨折5頭・大腿骨遠位内側顆の虚血壊死（以下Nec）5頭・DJD3頭・骨髄炎3頭・その他6頭であった。関節鏡手術はインフルラン吸入麻酔（IPPV）下、多くは仰臥位あるいは横臥位にて行い、病変部の搔爬・摘除・関節腔内の洗浄・薬液注入等の手術手技を実施した。

【各疾患の概要】SCは1歳（68.2%）の右大腿骨（70.0%）に多く発生し、雌（58.3%）に多い傾向が認められた。2008年10月から、それまでのSCの搔爬術からSC内部へのステロイド剤注入に手技を変更した。OCDは当歳（43%）・1歳（49%）の雄（69.0%）に多く発生し、両側26頭（26%）・左右はほぼ同数で大腿骨遠位外側滑車（75.8%）に多く認められた。SAは当歳（86%）がほとんどで平均月齢は3.2（中央値3.0）で、骨髄炎を伴った症例が15頭あり大腿膝蓋関節38（62.3%）に多く発生した。骨折は5頭中4頭が膝蓋骨骨折、Necは何れも1カ月齢以下の当歳に、DJDは大腿下腿関節に認められた。

【競走馬としての予後に対する調査】SC/OCD/SAの3疾患の4歳以上の症例219頭の出走率を調査した。117頭のSC症例の出走率は74.4%で、搔爬術とステロイド剤注入の手技による明白な差はなかった。77頭のOCD症例の出走率は81.8%と良好であった。25頭のSA症例の出走率は64.0%と低く、3カ月齢以下の症例（12頭）では50.0%であった。

【結語】本調査研究の内容が、YTBの膝関節における整形外科疾患を検討するうえでの一資料となり、理解の一助となれば幸いである。

産-65

サラブレッド育成馬におけるプレ・レポジトリーの有用性

○扇谷 学

NOSAI 日高

【はじめに】現在、サラブレッド生産において、良血馬が上場される市場では、レポジトリーが義務付けられている。購買者はレポジトリーにより、高額馬のリスクを軽減することが出来るが、異常所見が発見された場合、生産者には不利な検査となってしまう。そこで、レポジトリーの数カ月前にレントゲン検査を実施して（以下、プレ・レポジトリー）あらかじめ骨疾患を把握し、早期の治療や長期の育成計画を立てる事により、レポジトリー対策が可能か検討した。

【材料および方法】H22年～H25年の冬季に、日高町内の1生産牧場で当歳～1歳馬のレントゲン検査を実施した。撮影箇所は四肢の球節（内外種子骨と第三中手 [足] 骨の矢状稜の3方向）、両飛節（脛骨中間稜と内果の2方向）、両後膝（大腿骨内側顆の側方向）の8ヶ所18枚とした。

【結果】3年間で53頭のレントゲン検査を実施した。プレ・レポジトリーで発見された骨疾患の内訳は、種子骨骨折1頭、大腿骨内側顆の Bone cyst が3頭、球節の OCD や chip fracture が4頭に認められた。さらに種子骨の線状陰影は79%の育成馬に認められた。また、検査時に管の腫脹を認めた2頭で副管骨の骨折が認められた。生産者の希望により、大腿骨内側顆の Bone cyst 1頭と球節に骨片が認められた2頭は、冬季に関節鏡手術を実施した。また、当歳の12月に実施したプレ・レポジトリーでは異常が認められなかったが、1歳の6月に飛節軟腫を発症し、レントゲン検査で OCD が認められた症例が1頭存在した。プレ・レポジトリーを実施後、レポジトリーが必要な市場に6頭を上場し、平均価格946万円で5頭が売却された。

【考察】今回の結果から、プレ・レポジトリーにより市場申し込み前に骨疾患の把握が可能となり、上場可否の判断や早期の治療、市場に向けた長期の育成計画が可能であった。手術は、術後の運動制限の影響が少ない冬季に実施可能であった。プレ・レポジトリーの実施時期については、生後何カ月齢以降に実施すべきか、今後、検討が必要である。

また、トラブルを避けるために、プレ・レポジトリーの画像診断は複数人で行い、検査後に新たな骨疾患が発症する可能性があることを生産者に説明しておく必要がある。以上の結果から、プレ・レポジトリーは、サラブレッド育成馬のレポジトリー対策に有用な検査であると考えられた。

産-66

子馬の肢軸異常（ALD）の手術適期について

○佐藤正人 樋口 徹 井上 哲 後藤忠広

NOSAI 日高

【はじめに】子馬の肢軸異常（ALD）は近年の削蹄、装蹄技術の向上により獣医師の診療を必要としないことも多くなってきている。その一方で蹄処置では良化しきらず、成長が進んだ状況で外科手術を乞われ完全には矯正しきれない症例もある。今回、ALD 症例馬について手術時日齢と矯正効果を検討することを目的に診療内容を回顧的に調査した。

【材料及び方法】H12年度から H24年度の間当センターで ALD 矯正術を行ったサラブレッド当歳馬について総頭数、各関節数、手術時期（生後日齢）、手術内容、予後（手術効果、術創トラブル）について調査した。【結果】H12年から H24年までの延べ外科手術実施総数は224頭、325肢であった。腕節の手術実施総数は156頭、239肢であった。球節の手術実施総数は66頭、84肢であった。飛節の手術実施総数は2頭、2肢であった。平均手術日齢については腕節49.2±39.0日齢、球節57.0±28.7日齢、飛節37.5±10.6日齢であった（mean±SD）。手術内容は骨膜剥離術20頭23肢、screw&wire 法7頭7肢、Staple 法60頭99肢（腕節84肢、球節15肢）、Single screw 法137頭196肢（腕節132肢、球節62肢、飛節2肢）であった。手術後、概ね良好に矯正された症例は179頭262肢で手術時平均日齢は腕節53.9±49.5日齢、球節44.4±21.0日齢であった（mean±SD）。不完全な矯正でインプラントの抜去を余儀なくされた症例は23頭36肢（腕節6頭9肢、球節18頭27肢）で手術時平均日齢は腕節45.1±26.9日齢、球節83.7±24.4日齢（mean±SD）であり良好な矯正と比較し球節では有意差を認めた（T検定）。経過不明は22頭27肢であった。また術創におけるトラブルは staple 法で14頭16肢（腕節11頭13肢 球節3頭3肢）であり single screw 法では2頭3肢（すべて球節）であった。【考察】ALD に対する外科手術は成長板が閉鎖するとその効果は期待できなくなる。今回の調査でも不完全な矯正で終わった症例では特に球節について日齢が進みすぎているケースが多かった。また術創のトラブルは多くが過去に実施していた Staple 法であり Single screw 法により簡便で術創のトラブルも少ない手術が可能となったが、その手術適期については矯正可能な期間を理解し決断する必要がある。畜主、装蹄師、1次、2次診療獣医師の間で見解の統一がなされれば ALD に対するより効果的なアプローチが可能となると考える。

産-67

馬の骨欠損に対する幹細胞混合骨形成蛋白-2含浸ゼラチンβ-リン酸3カルシウムスポンジの骨再生効果の検討

○徐 鍾筆¹⁾²⁾ 都築 直¹⁾²⁾ 上林義範¹⁾ 内山裕貴¹⁾ 羽田真悟¹⁾ 山田一孝¹⁾ 古岡秀文³⁾ 田畑泰彦⁴⁾
佐々木直樹¹⁾

1) 帯畜大臨床獣医 2) 岐阜大大学院連合獣医 3) 帯畜大基礎獣医 4) 京大再生医科学研

【はじめに】骨折は馬にとって致命的な損傷となりうる。効果的な骨折治療のためには早い骨再生が必要とされる。近年、骨再生を促進させる生体組織工学技術が注目されている。生体組織工学は現在、足場、成長因子および細胞の3要素より構成されると考えられている。本研究では、馬の骨欠損を作製し、様々な濃度の骨髄由来間葉系幹細胞（以下、幹細胞）および骨形成蛋白-2（以下、BMP-2）を含浸させたゼラチンβ-リン酸3カルシウムスポンジ（以下、スポンジ）を移植し、骨再生効果を検討した。

【材料と方法】健康なサラブレッド種馬7頭を使用した。第3中足骨に直径4.5mm、長さ10mmの骨欠損を8か所作成し、それぞれに対して、2種類の濃度の幹細胞（ 2×10^5 、 2×10^6 ）およびBMP-2（1μg、3μg）を含浸させたスポンジ（Control、GT、GT/M-5、GT/M-6、GT/M-5/B-1、GT/M-5/B-3、GT/M-6/B-1ならびにGT/M-6/B-3）をランダムに移植した（Control：ブランク、GT：スポンジ、M-5： 2×10^5 の幹細胞、M-6： 2×10^6 の幹細胞、B-1：1μgのBMP-2、B-3：3μgのBMP-2）。評価はX線検査、CT検査ならびに病理組織学的検査により実施した。

【結果】Control群は、他の群に比較して有意に低いX線スコアおよびCT値を示した。GT/M-5/B-3群およびGT/M-6/B-3群は他の群に比較して有意に高いX線スコアおよびCT値を示した。組織学的検査において、GT/M-5/B-3群およびGT/M-6/B-3群は他の群に比較してより多くの緻密骨が観察された。また、すべての群において、スポンジの残存や免疫反応等は観察されなかった。

【考察】本研究の結果により、幹細胞混合骨形成蛋白-2含浸スポンジの骨再生効果が認められた。また、この組み合わせで幹細胞の濃度による違いは認められず、BMP-2濃度の増加に伴った骨再生促進効果が認められた。今後、馬の骨欠損に対する幹細胞混合骨形成蛋白-2含浸スポンジの応用が期待された。

産-68

馬の大腿骨における関節軟骨欠損に対する滑膜フラップの検討

○上林義範¹⁾ 都築 直¹⁾²⁾ 徐鍾 筆¹⁾²⁾ 内山裕貴¹⁾ 羽田真悟¹⁾ 山田一孝¹⁾ 古岡秀文³⁾ 田畑泰彦⁴⁾
佐々木直樹¹⁾

1) 帯畜大臨床獣医 2) 岐阜大大学院連合獣医 3) 帯畜大基礎獣医 4) 京大再生医科学研

【はじめに】軟骨下骨嚢胞は骨軟骨欠損を伴う疾患であり、馬においてパフォーマンスの低下を引き起こす疾患として重要である。近年、その治療法として、骨髄由来間葉系幹細胞（幹細胞）、骨形成蛋白-2（BMP-2）、多血小板血漿（PRP）、およびゼラチンβ-TCPスポンジ（スポンジ）を用いることの有効性が示唆されている。また、関節包の内膜を形成する滑膜には軟骨への分化能を有する幹細胞が豊富に含まれていることが明らかとなっている。さらに、骨髄濃縮液（BMAC）は幹細胞および血小板を豊富に含有し、軟骨修復に有効である可能性が示唆されている。本研究では滑膜フラップが骨および軟骨の修復に及ぼす影響について比較検討した。

【材料と方法】本研究にはサラブレッド5頭（平均年齢 3.6 ± 3.3 歳）を用いた。胸骨より骨髄液を採取し、BMAC作製ならびに幹細胞培養を行った。BMP-2は一つのスポンジにつき3μgを用いた。ウマを全身吸入麻酔下で仰臥位に保定し、大腿骨の左右の内側顆に2ヶ所ずつ、計4ヶ所の骨軟骨欠損（直径10mm、深さ5mm）を作製した。それぞれの欠損部にスポンジ（直径10mm、高さ5mm）+滑膜フラップ（直径10mm）（A群）、スポンジ（B群）、BMAC（300μl）（C群）、コントロールとして無処置（D群）を設定した。手術後16週目においてCT検査、肉眼的検査および組織学的検査を実施した。

【結果】肉眼的検査において、A群は他群と比較して良好な修復が認められた。組織学的検査では、A群において他群と比較してプロテオグリカンやタイプIIコラーゲンの発現が豊富に認められた。

【考察】本研究により、関節軟骨の欠損に対して幹細胞混合ゼラチンβ-TCPスポンジに加えて滑膜フラップを適用することで、軟骨下骨および軟骨の修復が促進されるということが明らかとなった。これは、滑膜フラップによりスポンジが関節液に触れる機会が減少してスポンジからの幹細胞や成長因子の流出を軽減できたこと、および滑膜から欠損部位に対して幹細胞が供給されたことによるものであると推察された。

産-69

サラブレッドの上部気道疾患に対する Mobile Laryngoscope[®]による運動時内視鏡検査

○加藤史樹 田上正明 鈴木 吏 山家崇史 登石裕子 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上部気道疾患はプアパフォーマンスに直結する重要な疾患であるが、安静時の内視鏡検査だけでは診断できない多くの病態が報告されており、動的気道閉塞の正確な診断を行う必要がある。そのために従来高速トレッドミル内視鏡検査が行われてきたが、今回我々は、馬に装着し、実際の騎乗運動時の上部気道を観察できる内視鏡装置 Mobile Laryngoscope[®]を用いた検査を行い、興味ある知見が得られたのでその概要を報告する。

【症例】症例は異常呼吸音あるいは異常呼吸音を伴う運動不耐性を示したサラブレッド22頭で、競走馬が11頭、調教中の育成馬が11頭であった。まず安静時の内視鏡検査を行い、異常所見が認められない（6頭）、あるいはさらに精査が必要と判断された（16頭）症例に、運動時内視鏡検査を行った。2回または3回の検査を行った症例はそれぞれ2頭で、検査回数は合計28回であった。競走馬の1頭では術後の評価のための検査も行った。

【検査方法】内視鏡装置は VideoMed 社（ドイツ）製 Mobile Laryngoscope[®]を使用した。被検馬の鼻孔から挿入された内視鏡は頭絡に固定され、ケーブルを介して鞍下のポケットに収納したノート PC に上部気道の画像が記録された。通常通り騎乗し、距離900 m の直線坂路を1～2回走行させた。記録された画像は、検査後にスロー再生で詳細に解析した。

【結果】運動時内視鏡検査により観察された動的異常所見の内訳は、披裂喉頭蓋ヒダの軸側変位12例、声帯の軸側変位7例、軟口蓋背方変位（DDSP）7例、披裂軟骨の虚脱（喉頭片麻痺）6例、咽頭虚脱2例、Epiglottic Entrapment 1例で、これらの所見が複合した症例は10頭（45.5%）であった。異常所見が認められなかった症例は3頭であった。内視鏡挿入時あるいは走行後に少量の鼻出血が3頭でみられた。7頭では、観察された異常所見をもとに、病態に応じた外科手術を行った。

【まとめと考察】今回使用した Mobile Laryngoscope[®]による運動時内視鏡検査は、すべての症例で安全かつ円滑に行うことが出来、騎乗運動中の上部気道の動的な状態を比較的容易に観察することが可能であった。そして安静時の内視鏡では判明し得なかった動的異常が明瞭に観察され、治療方針に大きく影響を与える検査結果が得られた。以上のことから Mobile Laryngoscope[®]は、馬の上部気道疾患の的確な診断に対して非常に有用な検査方法であると考えられた。

産-70

馬の超音波ガイド下における立位での脳脊髄液採取および脊髄造影の検討

○池田寛樹 水口悠也 宮越大輔 前田昌也
日高軽種馬農協

【はじめに】馬における脳脊髄液採取や脊髄造影の手技としては、腰椎仙椎間穿刺と大槽穿刺がある。腰椎仙椎間穿刺は立位で行われるが、手技が難しいことに加え、馬の尾背側から実施する危険性などの問題点がある。大槽穿刺は全身麻酔下での横臥位にて行われているが、神経症状や運動失調を伴うような症例では麻酔覚醒時にリスクを伴う。今回新たな穿刺方法として、超音波ガイド下における立位での第1～第2頸椎間穿刺を用いた脳脊髄液の採取および脊髄造影を実施し、その有用性について検討した。

【材料と方法】症例は2012年6～10月に腰痠を疑い、静内診療所に搬入されたサラブレッド種1歳馬3頭（症例1：牝/体重350 kg、症例2：牡/体重433 kg、症例3：牝/体重432 kg）を用いた。デトミジン、ブトルファンール、アセプロマジンの鎮静下において、馬の側位より超音波診断装置（prosound α 10/リニアプローブ7.5MHz）で第1～第2頸椎間における穿刺部位を定め、超音波ガイド下でカテラン針（20 G/70 mm）もしくはスパイナル針（19 G/90 mm）を用いて穿刺を行った。穿刺中に針先のくも膜下腔への刺入を確認して脳脊髄液を30ml採取後、非イオン系造影剤（オムニパーク240注、1.5倍生食希釈）を30 ml投与し、頸部をなるべく水平に近い状態に保ち速やかにレントゲン撮影を行った。

【結果】全ての症例で脳脊髄液がおおむね2分以内に採取可能であった。症例3のみで穿刺時に血液の吸引を認めたが、再穿刺により採取できた。脊髄造影では良好な造影結果が得られ、全ての症例で脊柱管の狭窄部位を確認することができた。症例1ならびに3において造影剤の硬膜外への漏出を認めたが、全ての症例において24時間以内での穿刺部位の炎症兆候および臨床症状の悪化などは認めなかった。

【考察】超音波ガイド下における立位での第1～第2頸椎間穿刺は、安全かつ速やかに実施でき、穿刺による副作用も認めなかった。脊髄造影についても、脳脊髄液採取に引き続き速やかに実施可能であり、脊柱管狭窄の診断が可能であったことから、非常に有用な手技であることが示唆された。臨床症状の悪化には至らなかったが、造影剤の硬膜外への漏出を認めたことから、プロトコールに関して今後さらなる検討が必要であると考えられた。

産-71

側頭骨舌骨関節症に角舌骨摘出手術を行った馬の3症例

○樋口 徹 井上 哲 佐藤正人 後藤忠広 扇谷 学 小笠原慶 七尾祐樹

NOSAI 日高

側頭骨舌骨関節症は、この関節に骨関節症が進行して骨癒合すると、舌骨の動きにより側頭骨の骨折を起こし、脳神経障害に至るという複雑な機序の疾患である。症状も多様で、顔面麻痺、舌麻痺、眼瞼麻痺とそれによる角膜炎、前庭障害による運動障害、嚥下障害とそれに伴う誤嚥性肺炎、耳の麻痺、これらの症状による衰弱と一般状態の悪化を来し、予後は悪い。今回3症例を経験し、角舌骨摘出手術を行い改善が観られたので報告する。

【症例】症例馬はいずれもサラブレッドで11、17、18歳であった。1頭は妊娠中の繁殖牝馬で、2頭はそれぞれ馬場馬術競技馬と障害競技馬であった。いずれも顔面麻痺、眼瞼麻痺、耳の麻痺を示し、2頭は運動失調と嚥下障害も示していた。側頭骨と舌骨全体を描出するX線画像と、喉嚢内視鏡検査による舌骨の観察が診断に有効であった。

【手術】3症例は発症から2週間後、1カ月後、3カ月後に患側の角舌骨摘出手術を行った。吸入麻酔下で仰臥位とし、角舌骨底舌骨関節を切離し、角舌骨に付着した筋肉を鈍性に剥離した後、角舌骨茎状舌骨関節を切離して角舌骨を摘出した。3症例とも角舌骨は著しく変形、腫大し、手術は容易ではなく、かなりの出血を伴った。1例では術後に輸血が必要であった。

【結果】手術後は2週間から2カ月で脳神経障害による症状の改善が認められた。繁殖牝馬は翌年無事に分娩した。障害競技馬と馬場馬術馬は騎乗運動できるまでに回復した。

【考察】側頭骨舌骨関節症は複雑な病態を示すが、この疾患を知っていれば診断は難しくないとと思われる。抗生物質と副腎皮質ホルモン剤による内科治療が症状を緩和することがあるとされているが、発症したときにはすでに関節が癒合し側頭骨骨折が起きているというこの疾患の発生機序から内科治療では完治は望めないと考えられる。この疾患が認識された初期には茎状舌骨の部分切除手術が外科治療として考案されたが、出血、神経損傷、骨癒合による再発のリスクが大きかった。今回の経験から、角舌骨摘出手術は患側の茎状舌骨の動きを制限する優れた手技であると思われた。しかし、角舌骨が変形している症例馬では十分な注意が必要と思われた。発症馬では舌骨の骨折や神経症状が悪化する前に角舌骨摘出手術を行うことが望ましいと考えられた。

産-72

馬の結腸左背側変位に対して診断的腹腔鏡を用いた1症例

○奥原秋津¹⁾ 長島剛史¹⁾ 都築 直^{1) 2)} 徐 鍾筆^{1) 2)} 上林義範¹⁾ 内山裕貴¹⁾ 久保田学³⁾ 佐々木直樹¹⁾

1) 帯畜大臨床獣医 2) 岐阜大大学院連合獣医 3) 元十勝 NOSAI

【はじめに】左側結腸の腎脾間膜背側への変位（左背側変位）は、結腸運動の低下や鼓脹によって脾臓と体壁の間に変位しやすくなって発生すると考えられている。この変位により部分的もしくは完全な結腸の閉塞が生じると、盲腸の顕著な鼓脹と持続的な痙攣症状が認められる。一般に左背側変位の診断は直腸検査ならびに超音波検査により実施され、全身麻酔下でのローリングもしくは開腹手術による整復が行われる。従来、ローリングによる成功率は約90%と報告されているが、体壁との癒着がある場合には功を奏さないことがある。今回、セルフランセ種乗馬に発生した結腸の左背側変位に対してローリングを実施し、診断的腹腔鏡を実施した1症例について報告する。

【症例】症例はセルフランセ種乗馬（雌、16歳、体重580 kg）であり、放牧地にて転倒しているところを発見された。発見から8時間後に帯畜産大学動物医療センター産業動物科へ搬入され、食欲廃絶、発汗、前掻きなどの痙攣症状が観察された。両側腸蠕動は微弱でガス音が聴取された。経鼻胃カテーテルによる胃内ガスおよび貯留液の逆流は認められなかった。直腸検査では盲腸と結腸骨盤曲の重度な便秘、腎脾間膜背側に左側結腸のヒモが触診された。また、超音波検査により脾臓の背側面に結腸が観察された。オーナーの意向により発見から48時間後に全身麻酔下でローリングによる整復が実施され、4回転目に結腸が整復された。消化管の損傷程度を観察するため、左けん部を小切開して腹腔鏡を挿入したところ、結腸の正常位置への復位と漿膜面の正常色調が確認された。その他、胃の膨大が観察された。ローリング実施直後より、疼痛の消失、腸蠕動の回復、排糞の出現、全身状態の改善がみられた。ローリング後約1週間にわたり食餌摂取後に軽度の痙攣症状（横臥姿勢）が認められたが、その後順調に回復した。

【考察】今回、腹腔鏡にて胃の膨大が観察されたことから、慢性的な結腸および盲腸の便秘に継発した胃食滞により脾臓の尾内側への移動が起り、結腸の左背側変位が発生したものと推察された。また、左側結腸の腎脾間膜背側への変位に対し、全身麻酔下でローリングを実施することで、結腸の整復が可能であった。さらに、腹腔鏡を用いることで痙攣馬の腹腔内の状態を低侵襲に観察することが可能であった。

産-73

食道閉塞を発症した12頭の若馬における臨床学的特徴と予後

○日高修平 小林光紀 安藤邦英 藤井良和

軽種馬育成調教センター (BTC)

【はじめに】食道閉塞は、食道に摂食物が詰まる疾患でウマにおいて一般的によくみられる食道疾患であるが、これまで国内において食道閉塞を発症した若馬に関する報告は見当たらない。本研究では、食道閉塞を発症し内視鏡検査を実施した若馬12頭の回顧的調査を行い、その臨床学的特徴と予後について検討したのでその概要を報告する。

【材料および方法】症例は2000～2012年にBTC軽種馬診療所で食道閉塞と診断されたサラブレッド種育成馬12頭を対象とし、それらの個体情報、食道閉塞発症歴、治療記録、閉塞部位、合併症、食道・気管内の内視鏡検査所見および予後について調査した。

【成績】症例は17～28カ月齢（中央値22カ月齢）で、雄5頭、雌7頭であった。閉塞部は7頭が内科療法、3頭が無処置で治癒し、2頭は初診時の内科療法に反応せず翌日の再診時に治癒が認められた。閉塞部位は食道入口部が1頭、近位部が5頭、頸部中央に位置していたのが3頭であった（残り3頭は記録なし）。合併症は内視鏡検査により12頭中11頭で食道潰瘍が確認された。そのうち6頭（54.6%）は第4～20病日に食道閉塞の再発を認め、いずれも食道潰瘍から続発した食道狭窄が認められた。また、再発馬のうち2頭は第6病日までに牧草類が投与され、再発時に食道潰瘍の明らかな悪化が生じていた。気管内を検査した8頭中5頭では誤嚥が確認された。誤嚥性肺炎の予防として11頭で初診時より抗生物質を投与し、治療期間中の発熱（ ≥ 38.5 度）は4頭で認められたが、3頭は3日以内に良化し、1頭は症状の悪化と血液および気管支鏡検査所見から後に誤嚥性肺炎と診断された。本調査における食道閉塞発症馬の生存率は100%であった。

【考察およびまとめ】今回の調査により若馬の食道閉塞の臨床学的特徴は、①多くの馬が内科療法で治癒可能 ②閉塞部位は食道近位部～頸部中央で多い ③ほとんどの馬で合併症として食道潰瘍を発症していた ④食道潰瘍発症馬は再発率が高く、その原因として食道狭窄が疑われた ⑤多くの馬で誤嚥を生じていることであった。予後は非常に良好で、これは食道閉塞後の食道・気管内の内視鏡検査により合併症を予見し、抗生物質の積極的な使用により誤嚥性肺炎を予防するなどの処置が非常に重要であることを示唆している。特に再発による食道潰瘍の悪化を防ぐには食道潰瘍および狭窄の状態を観察し、適切な給餌法を見極める必要がある。

産-74

当歳馬の馬ローソニア感染症の症例について

○荒川雄季¹⁾ 市川 浩¹⁾ 廣澤悠子¹⁾ 後條 力¹⁾ 小笠原慶¹⁾ 高杉真綾¹⁾ 織田康裕¹⁾佐藤伸介¹⁾ 東 拓郎¹⁾ 高沢正幸²⁾

1) 日高地区 NOSAI 2) ヒダカ馬の診療所

【はじめに】近年日高管内において *Lawsonia intracellularis* (以下 Li) による馬ローソニア感染症が散見される。本症は離乳した仔馬に発症すると言われ、症状は発熱、元気食欲の減少、下痢、疝痛、体表の浮腫、体重減少などで、血液検査では血清総蛋白質量 (以下 TP) の低下、腹部超音波画像検査 (以下 US) では小腸腸壁の肥厚が観られる消化器疾患であることが知られている。今回、日高管内において馬ローソニア感染症で診療した当歳馬の症例について報告する。

【材料および方法】平成24年9月から平成25年1月の間に日高地区農業共済組合の家畜診療所において、馬ローソニア感染症により診療した日高管内の10牧場で生産された平成24年生まれサラブレッド種の当歳馬17症例を対象とした。調査は家畜診療簿、血液検査、糞便検査、腹部超音波画像検査の結果を材料として検討を行なった。

【結果】家畜診療簿から初診時の主症状が消化器疾患であるものが6症例、鼻漏を伴うなど感冒症状であるものが6症例、体表の浮腫の出現であるものが3症例であった。体温は15症例で治療期間中に39℃以上の発熱があった。便性状は7症例で軟便や水様下痢そして異臭を呈し、5症例で排便量の減少、硬く小さな便となった。疝痛症状を呈したものは7症例であった。浮腫は14症例で体表 (包皮、下腹部、肢、下顎等) に冷性浮腫が観られた。TP値はすべての症例で5 mg/dl 以下と低値であった。糞便検査で Li の遺伝子検査 (リアルタイム PCR) を行なった15症例のうち9症例が陽性であった。同時に発症牧場の同居馬の糞便検査を行なった6牧場のうち3牧場で同居馬から陽性馬が出た。USを行なった6症例のうち5症例で小腸腸壁の肥厚が観られた。治療は抗生剤の全身投与、生菌剤や整腸剤の経口投与が行なわれ、重篤な症状を呈した4症例で輸液療法、血漿成分輸血が行なわれた。1症例が治療中に死亡、1症例が症状の改善が見込まれず廃用となり、15症例が治癒した。

【考察】本症の発症初期では消化器疾患としての顕著な症状に乏しいものが多かったが、初診時既に TP 値の低下や US で小腸腸壁の肥厚がある症例もあり、この時点で既に病態が進行しているものと思われた。本症の診断のため早期に TP 値測定、USを行なうことは大変有用と考えられる。一方で日高地方における本症の好発時期や発生率など、その実態は十分に解明されていない。従って今後も本症に対し調査、研究を行なっていきたい。

産-75

シェトランド種ポニーの気管虚脱の1症例

○更科拓人¹⁾ 川本 哲¹⁾ 岡本 実²⁾ 大野和吉³⁾ 小岩政照¹⁾

1) 酪農大生産動物内科Ⅱ 2) 酪農大獣医免疫学 3) 石狩地区 NOSAI

【はじめに】気管虚脱は頸部あるいは胸腔内の気管が扁平に変形し内腔が狭窄することにより、突発的に呼吸困難を呈す疾病である。本症は気管の先天的な欠陥や稽留器具の持続的な圧迫などが考えられているが、原因は解明されていない。今回、胸部圧迫が発症要因であると考えられる気管虚脱の馬の概要を報告する。

【症例】患者は15歳以上のシェトランド種ポニーの雌で、体重188 kg、年に数回ではあるが、長年にわたり馬車を引く使役に利用されていた。数年前から肺炎を疑う呼吸器症状がみられ、抗生物質を中心とした治療がなされていた。大学搬入時の主症状は、発作性の重度乾性発咳や鼻翼・腹式呼吸、喘鳴、呼吸促拍、吸気期の延長を伴う開口呼吸、頭部下垂がみられ、他に発熱、心拍数増多、食欲減退、可視粘膜充血がみられた。肺音の聴診により連続性・断続性ラッセル音が広域に認められた。胸部X線検査において、肺野の広範な擦りガラス像と心臓陰影の不鮮明化、不明瞭な気管狭窄像がみられた。抗生物質療法と気管内薬剤噴霧を同時に行ったが顕著な治療効果は認められず、予後不良と判断し病理解剖を行った。

【病理学的所見】左右肺前葉の気管支分岐部から頭側へ約15 cmの領域に、気管膜性部の離解と気管狭窄が限局して認められた。組織学的には気管軟骨へ付着する片側の平滑筋層が粗な膠原線維に置換されていた。これは気管の構造に欠陥があり先天的に脆弱であった可能性も考えられた。肺は肉眼的な病変が認められなかったが、組織学的には主に細気管支に炎症像がみられ、肺胞の拡張および粘液の貯留が確認された。

【考察】本症例の臨床症状として発作性の重度乾性発咳、吸気期の延長を伴う開口呼吸や喘鳴がみられ、気管虚脱において吸気時の陰圧により気管が扁平化する際にみられる特徴的な所見と考えられた。これらの臨床症状がみられる症例で抗生物質療法に効果がみられない場合は、気管虚脱を疑う必要性も考えられた。また、本症例の気管虚脱は明確に限局しており、その発症には外部からの圧力負荷、特に馬車牽引時に装着する胸繫による圧力負荷が疑われ、胸繫の利用には適切な装着利用の重要性が示唆された。

産-76

サラブレッド種における先天性斜頸の1例

○福地可奈¹⁾³⁾ 河村芳朗¹⁾ 片山享輔¹⁾ 福田真奈¹⁾ 築山勝治²⁾ 角田修男²⁾ 谷山弘行¹⁾ 岡本 実¹⁾

1) 酪農大感染病理 2) 社台コーポレーション 3) 馬学研究会

【はじめに】ウマにおける斜頸は、先天性と後天性のものがある。我々は平成24年度産業動物獣医学会（北海道）において後天性斜頸と考えられる症例を報告した。今回は先天性斜頸の症例に遭遇したので報告する。

【症例】サラブレッド種、雌、生後16日齢、生後3日目より右に斜頸、15日目より左目の斜視。

【病理的検査所見】病理解剖学主所見：右側第5・6頸椎付近の皮下軟部組織の陥凹と周囲組織の腫脹が認められた。同部位に隣接する右頸板状筋において直径φ3 cmの萎縮した白色巣を認めた。肉眼的に白色巣がみられたのは右側の頸板状筋のみで、左側の同筋肉や他の筋肉では病変を認めなかった。頭部・頸部骨格に異常は認めなかった。病理組織学主所見：右板状筋において、複数の筋束・筋上膜をまたいで膠原線維束および線維性肉芽組織の増生を認めた。再生している筋細胞は線維芽細胞の増生が顕著な部位において僅かに認められた。肉眼的に色調の変化が認められなかった白色巣周囲の筋組織においても、筋周膜と隣接する複数の筋束において瘢痕組織による置換がみられた。

肉眼において確認できる病変はなかったが、左頸長筋・左肩甲横突筋・左板状筋において顕微鏡下で確認できる限局的な範囲の線維芽細胞の浸潤と好塩基性の細胞質を有する筋細胞を認めた。

【考察】本症例の右板状筋における瘢痕組織は、少なくとも20日以上は経過しており、分娩前に形成されていたと考えられた。分娩前に生じた筋性病変が瘢痕収縮の結果斜頸したことから、本症例の斜頸は先天性筋性斜頸と診断した。

産-77

老齢サラブレッド種馬2例に認められた副鼻腔病変の病理学的検索

○仁木日菜子¹⁾ 松田一哉¹⁾ 三好健二郎²⁾ 可知正行¹⁾ 鈴木 吏³⁾ 加藤史樹³⁾ 田上正明³⁾ 谷山弘行¹⁾

1) 酪農大獣医病理 2) 酪農大伴侶動物医療 3) 社台コーポレーション

【背景】馬の副鼻腔疾患には原発性副鼻腔炎、菌原性副鼻腔炎、嚢胞、腫瘍、進行性篩板血腫、外傷、真菌感染症、ポリープなどが挙げられる。今回、サラブレッド種老齢馬に認められた、口腔側へまたがる副鼻腔病変の2症例についての病理学的検索結果を報告する。

【症例1】27歳の牝馬で、右鼻腔からの膿性鼻汁の漏出が認められていたが、発熱・発汗・食欲低下・流涎を呈し、舌右側根本に裂傷が確認された。対症療法を実施したが12日後に斃死した。病理解剖時の肉眼および頭部CT検査により、左下顎第1-2後臼歯間から始まる下顎骨亀裂骨折、左上顎第3前臼歯破折、右上顎第2-3前臼歯間における歯槽骨融解と同部内側硬口蓋粘膜欠損、下顎の右方へのずれが認められた。右上顎洞、腹鼻甲介洞における化膿性副鼻腔炎、歯槽骨融解部における化膿性炎、化膿性喉嚢炎、頭部動静脈および内臓における化膿性塞栓と梗塞が認められた。

【症例2】24歳の牝馬で、左側顔面腫脹と左鼻腔からの膿性鼻汁の漏出を呈し、口腔内検査および頭部X線検査において左上顎第3前臼歯・第1後臼歯の歯根部破折が認められ、左上顎第3前臼歯歯根破折に伴う上顎洞炎と診断された。22日後のX線検査では同領域の骨融解も認められ、14日後に安楽殺に処された。病理解剖において、第3前臼歯を中心とする歯槽骨、上顎洞周囲の上顎骨・頬骨の広範な骨融解、上顎洞および腹鼻甲介洞における黄白色肉芽様組織の増殖が認められた。組織学的に、肉芽様組織は線維性間質の豊富な扁平上皮癌であり骨組織への破壊・浸潤性増殖が顕著であり、左上顎臼歯歯槽骨は腫瘍組織に置換されていた。腫瘍組織周囲および融解した歯槽骨では細菌感染を伴う化膿性炎が認められた。

【考察】症例1では下顎骨骨折や左上顎臼歯の破折がみられたことから、頭部へ強い外力が加わり、下顎臼歯によって硬口蓋が損傷したと考えられた。同部からの感染が上顎骨へ波及して、化膿性副鼻腔炎を生じたと考えられた。症例2は副鼻腔原発の扁平上皮癌と考えられ、腫瘍による歯槽骨の融解が左上顎臼歯の脱歯の原因と考えられた。今回の2症例は、副鼻腔と口腔にまたがる病態の原因や進行を考える上で貴重な症例と考えられた。

産-78

サラブレッド種高齢馬における馬多結節性肺線維症

○柚川藍色¹⁾ 松田一哉¹⁾ 桐澤力雄²⁾ 藤田卓也³⁾ 田上正明⁴⁾ 角田修男⁴⁾ 谷山弘行¹⁾

1) 酪農大獣医病理 2) 酪農大獣医ウイルス 3) 社台ファーム 4) 社台コーポレーション

【はじめに】馬多結節性肺線維症(EMPF)は成馬における肺間質の進行性線維化を特徴とする疾患として、2007年に報告された。肺全葉にわたって多病巣性から癒合性の境界明瞭な白色硬結巣が形成され、組織学的には肺胞中隔に沿った膠原線維の増生、Ⅱ型肺胞上皮細胞の増殖、肺胞腔内におけるマクロファージ(MP)、好中球浸潤およびMP核内封入体が認められ、肺間質の線維化をきたす他の病態と鑑別される。EMPF発症におけるウマヘルペスウイルス5型感染の関与が指摘されている。臨床症状として食欲不振や体重減少、発咳、呼吸促拍、持続性の発熱など、胸部レントゲン検査では結節を伴うび慢性気管支間質パターン、超音波検査では肺全葉に多発性の低エコー性円形マスが認められる。本発表では、これまでにEMPFと診断した4症例について報告するとともに、病理解剖された高齢馬におけるEMPFの発生頻度について報告する。

【材料と方法】4症例は16から18歳、雄1例、雌3例であった。臨床症状として発熱、食欲不振、削瘦や肺雑音、呼吸数増加などの呼吸器症状が認められた。超音波検査では多数の小膿瘍もしくはシスト状構造物が確認されていた。抗生剤の長期投与が実施されたが呼吸器症状は改善せず、初診の1から2カ月後に斃死もしくは安楽殺に処され、病理学的検査が実施された。また、EMPFの発生頻度を調べることを目的とし、過去に病理解剖を実施した10歳以上のサラブレッド種高齢馬334症例の臨床診断の分類を行った。

【結果】4症例ではいずれも肉眼的に肺全葉において多病巣性から癒合性の黄白色硬結領域が認められ、正常肺組織との境界は明瞭であった。組織学的に病巣部では肺胞中隔の線維化が顕著であり、Ⅱ型肺胞上皮細胞の増殖、肺胞腔内におけるMP、好中球浸潤が認められた。一部の症例ではMPに大型の好酸性核内封入体が認められた。肺組織からのPCR法によるウイルス検出は現在実施中である。高齢馬334症例中、肺疾患を主訴として病理解剖が実施された症例は10例であり、そのうち4例がEMPFであった。

【考察】4症例では臨床症状、肉眼および組織学的所見が報告例と一致しており、EMPFと診断した。EMPFではレントゲンおよび超音波検査所見が特徴的とされるが、より確実な生前診断のために肺生検組織の病理学的検査が望まれた。高齢馬の肺疾患の中での発生頻度も高く、重要な疾患として認識すべきであると考えられた。

産-79

サラブレッド種仔馬の間質性肺炎における気管支リンパ節の病理組織学的検索

○塚本賢二¹⁾ 松田一哉¹⁾ 津田朋紀²⁾ 横山大介³⁾ 田上正明²⁾ 橋本裕充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 3) 社台ファーム

【はじめに】1から6カ月齢の仔馬において急性経過をとる慢性重度の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、治療への反応性に乏しく、呼吸器症状の急激な進行および高致死率を示す。本病態の原因として、様々な病原体の感染や環境由来毒物などが考えられているが、いまだ解明には至っていない。一方、同時期の仔馬にみられる限局性または散在性化膿性気管支肺炎は積極的治療により病態は終息し、剖検時に偶発的に発見されることも多い。今回、この臨床的および病態的に異なる肺炎において両者ともに気管支リンパ節の腫大を認めることに注目し、仔馬の間質性肺炎における免疫動態の一端を明らかにする目的で、両肺炎における気管支リンパ節の病理組織学的検索を行い、比較検討した。

【材料・方法】症例は2カ月齢前後から1年未満の仔馬の気管支リンパ節で、慢性間質性肺炎を認めたものを7検体（間質性肺炎群）、限局性または散在性化膿性気管支肺炎を認めたものを3検体（気管支肺炎群）、臨床症状および病理組織学的に肺に病変を認めないものを3検体（健常群）用いて組織学的検索ならびにCD20、CD3、HLA-DR、S100、fascin に対する抗体を用いた免疫組織化学的染色を行った。

【結果】気管支肺炎群における気管支リンパ節では健常群と比較して、リンパ濾胞の腫大および増数、傍皮質の増生、髄索の増生、傍皮質領域における樹状細胞の増殖が認められた。間質性肺炎群では気管支肺炎群と比較して洞カタルが顕著であり、実質内静脈の著しい拡張ならびに実質の水腫性変化が認められた。リンパ濾胞の増生は認められず、傍皮質と髄質の構造は不明瞭となっていた。また、気管支肺炎群では認められなかった、S100陰性、fascin 陰性、HLA-DR 弱陽性の多数のマクロファージ様細胞が傍皮質から髄質にかけての水腫性変化を示す実質内へ浸潤していた。

【考察】気管支肺炎群と間質性肺炎群の気管支リンパ節において、病理組織学的変化の違いが認められた。間質性肺炎群でみられたマクロファージ様細胞の染色性はリンパ洞内の組織球と一致し、単球由来の未熟な組織球と考えられた。リンパ節の反応として初期段階と考えられる変化が顕著であり、引き続きB細胞ならびにT細胞領域の増生への反応が何らかの要因で進行しなくなっている可能性が示唆された。

産-80

重度の普通円虫病変が認められた乗用高齢サラブレッド種馬の1例

○塩田純一郎 松田一哉 長峯栄路 佐野悠人 河村芳朗 谷山弘行

酪農大獣医病理

【背景】馬において寄生虫感染は疝痛の原因の一つであり（寄生疝）、中でも普通円虫、馬回虫ならびに葉状条虫が重要である。普通円虫の感染率は高いが、駆虫が普及している今日では寄生による疝痛などの臨床症状は稀である。今回、疝痛を示した馬において重度の普通円虫病変が認められたので報告する。

【材料と方法】症例は23歳の去勢馬で約1カ月間の間欠性疝痛を示していた。便秘疝を疑った対症療法が実施されたが完解には至らず、予後不良と判断された。安楽殺後に病理解剖が実施された。なお、安楽殺前日に駆虫薬が投与されていた。

【結果】肉眼的に、空腸近位部を中心とした腸管壁の慢性肥厚・硬結化を伴う漿膜面の多発性黒赤色隆起性病変（回腸血黒症）、空腸漿膜面・腸間膜における微小石灰化結節、右腹側・右背側結腸の広範囲における帯状から網目状の粘膜壊死、前腸間膜動脈根部における血栓形成・粘膜の粗造化、大動脈弁上部から腹大動脈にかけての広範囲の内膜における多発性疣贅物形成が認められた。消化管内腔および動脈病変に虫体は確認されなかった。組織学的に空腸から回腸の漿膜下における多病巣性から全周性の肉芽組織形成・線維化、右側結腸粘膜における多病巣性の粘膜上皮表層の欠損と同部における線維化・好中球浸潤、盲腸から結腸の粘膜下動脈壁の変性とその周囲における炎症細胞浸潤・線維化が認められた。動脈内膜疣贅物は内皮下における変性した炎症細胞塊であり、石灰沈着および肉芽組織への置換、稀に死滅虫体（クチクラ）が認められた。同様の炎症細胞塊は肝内門脈内にも確認された。肝臓では三つ組領域の単核球浸潤および周囲肝細胞の脂肪変性が認められた。

【考察】普通円虫寄生に起因すると考えられる回腸血黒症、前腸間膜動脈根部の血栓形成、結腸粘膜の壊死および多発性動脈炎が認められた。我々の近年の病理検査症例では軽度の回腸血黒症を除き、普通円虫病変は殆ど認められない。本症例は重度の病変を形成した稀な症例であり、臨床的な疝痛ならびに通過障害の原因と考えられた。他の寄生虫感染を含め、寄生虫対策の重要性が再認識させられる症例であった。

産-81

日高管内における馬鼻肺炎多発要因の疫学的考察

○宮澤和貴¹⁾ 山本敦子¹⁾ 笹野憲悟¹⁾ 小山 毅¹⁾ 辻村行司²⁾

1) 日高家保 2) JRA 総合研究所

【はじめに】馬鼻肺炎による流産・生後直死は、ウマヘルペスウイルス1 (EHV-1) の感染により発生し、発生牧場は子馬を失うだけでなく、まん延防止のための移動自粛措置による交配中止など大きな経済損失となる。日高管内では、毎年約10戸20頭の発生があったが、平成23年12月～平成24年5月 (H24繁殖シーズン) は23戸34頭の大発生となった。H24繁殖シーズンの月別発生頭数は2月～4月に集中し (29/34)、過去5年間の平均と比べて1カ月遅かった。継続発生牧場は4戸で、発生頭数は15頭に達した。X地区では5戸13頭と発生が集中し、その中のA牧場では8頭の発生があった。今回、H24繁殖シーズンの多発要因について、疫学的考察を行ったので概要を報告する。

【材料および方法】分娩時期の気象データの解析、発生牧場の衛生管理状況の聞き取り、流産胎子等の肺から分離されたEHV-1の遺伝子解析を行った。また発症馬について、EHV-1の抗体価を各種方法で測定した。

【成績】H24繁殖シーズンは12～2月の平均最低気温が例年より1～2℃低く、また平均風速の値は11月から5月にかけて例年より高かった。X地区では、繁殖馬と育成馬の分離飼養が困難な牧場が密集し、隣接する牧場で続発があった。A牧場では繁殖厩舎に育成馬が飼養されていた他、妊娠馬全頭の分娩予定日が1カ月以内に集中し、さらに初発馬の胎齢が10カ月と好発月齢であった。分離されたEHV-1について、新たな株の流行は認めず、また地理的分布に関連するORF68領域による分類で、X地区は8割が同一グループであった。初発群 (初発馬と初発後9日以内に発症した馬) と後発群 (初発後10日以降に発症した馬) の各種抗体検査の比較では、初発群は補体結合試験と中和試験では抗体価の上昇を認めず、gG-ELISAのみで有意上昇を認め、また後発群では全てで有意上昇がみられた。

【考察】今回の多発要因として、寒冷ストレスによる発生増加、牧場密集地域での水平伝播、牧場内流行による継続発生が考えられた。EHV-1の遺伝子型に変化は認めず、多発要因に関与した可能性は低いと考えられる。抗体検査の比較で、補体結合試験は短時間且つ明確に感染動態を確認するのに有用であると考えられた。本病はワクチン接種のみでの発生予防は困難であり、寒冷対策、発症馬の隔離、消毒の徹底等のまん延防止が必要である。

産-82

釧路管内における馬パラチフス清浄化への歩み

○鈴木雅美 太田晴喜 前田友起子

釧路家保

【はじめに】馬パラチフスは *Salmonella Abortusequi* を原因とする流産及び子馬病を主徴としたウマ科動物に特有の疾病。管内では昭和52年の大発生以降、複数回の流行を経て、平成17年の最終発生までの29年間で434頭が発生。本病清浄化のため、地元関係機関と連携して防疫対策を推進。現在、最終発生から8年が経過し、清浄性を維持していることから、これまでの経過と防疫対応を報告する。

【発生状況と防疫対応】1) 第1回流行期 (昭和52～53年)：公共牧場における発生により保菌馬が分散し、5市町村168頭の発生。放牧馬の看視強化、異常産の早期通報、妊娠馬の下牧、発生農場への立入自粛、流産馬の排菌状況確認、交配時の衛生条件及び終息まで発生地区からの馬の移動自粛等の防疫対策を指導。昭和53年度から流産予防のため、妊娠馬及び真症馬を対象に馬パラチフス血清注射事業を開始。2) 第2回流行期 (平成9～10年)：前流行期と同様、公共牧場を発端に7市町村100頭の発生。原因は、平成2年から推進している入牧時検査未受検馬の存在による抗体陽性馬と陰性馬の混牧、妊娠馬の厳冬期放牧等と推察。飼養者の防疫意識向上及び地域特有の飼養方法の改善等の課題が表面化。妊娠馬の冬季放牧を見合せ、家畜市場への上場や入厩時に陰性証明書の添付を義務化。3) 直近の発生 (平成16～17年)：1町13頭の発生。初発農場放牧地から隣接農場放牧地及び各農場厩舎内へ感染が拡大。飼養者がカラスによる流産胎子の捕食を目撃、その胎子から本菌を分離。原因はこれまでの流行と異なり、野生動物の媒介による感染と推測。4) 清浄性維持期 (平成17年4月～)：感染馬の摘発及び発生予察のため、当所独自の地域サーベイランスとして、公共牧場入牧馬等を対象とした抗体検査を実施。リスクの高い個体の排除により潜在的なまん延の防止対策を継続。また、平成23年に制定された馬の飼養衛生管理基準により、適正な衛生管理の啓発・指導を実施。

【まとめ】昭和52年の発生以降、管内全域で発生の見られた本病は、早期摘発及びまん延防止対策により、平成17年4月以降の発生はなく、清浄性が維持されているものと考えられる。今後も、地元関係機関と連携し、飼養衛生管理水準の向上や伝染性疾患のまん延防止対策に努めるよう指導・啓発し、本病清浄化達成を推進。