

演題番号：7

演題名：県内肉用鶏農場における伝染性ファブリキウス嚢病ウイルスの浸潤状況とその影響

発表者氏名：○佐藤宏樹、菅原 健、森山泰穂

発表者所属：青森県青森家保

**1. はじめに：**伝染性ファブリキウス嚢病ウイルス (IBDV) は幼齢の鶏に感染しリンパ器官を障害する。IBDVは、従来型IBDV (cIBDV)、強毒型IBDV (vvIBDV) 及び抗原変異型IBDV (vIBDV) に分類される。近年、青森県内の肉用鶏農場でvIBDVが確認され、県内へのIBDVの浸潤が疑われた。また、IBDVは幼雛の免疫の脆弱化に関与することが示唆されているが、農場や食鳥処理場における影響の評価報告は少ない。そこで、県内肉用鶏農場におけるIBDVの浸潤状況及び生産成績への影響を調査した。

**2. 材料および方法：**浸潤状況調査は同一鶏舎を1検体とし、3～6週齢の死亡個体からファブリキウス嚢を採取し、核酸抽出後、IBDVのVP-2領域を標的にRT-PCRを実施した。その後、増幅領域の塩基配列特定と分子系統樹解析を実施した。生産成績の評価は、各農場の事故率及び食鳥検査成績をIBDV検出の有無（検出の有無）及び分子系統樹解析による型別（型別）で比較した。また、食鳥検査成績の内訳として、全部廃棄率（食鳥検査数に対する全部廃棄数の割合）、大腸菌症廃棄率（食鳥検査数に対する大腸菌症による全部廃棄数の割合）及び廃棄比率（全部廃棄数に対する大腸菌症による全部廃棄数）を評価した。

**3. 成績：**IBDV検出率は農場で60.9%、検体では64%だった。型別の内訳はcIBDVに7検体、vvIBDVに1検体及びvIBDVに8検体が分類され、1農場ではcIBDV及びvIBDVの両方が検出された。事故率はvIBDV群及び非検出群がcIBDV群より高値となった。廃棄比率は検出群が非検出群より高値だった。また、全部廃棄率は非検出群がcIBDV群より高値である一方、廃棄比率は非検出群よりcIBDV群が高値であった。なお、大腸菌症廃棄率は検出の有無及び型別ともに差は見られなかった。

**4. 考察：**県内におけるIBDVの浸潤が確認された。事故率はvIBDV群がcIBDV群より高値を示し農場における影響が大きいと考えられた。廃棄比率ではcIBDV群が非検出群より高値を示し、cIBDVは大腸菌症廃棄数に影響が大きいと推察された。

しかし、本調査は一時点の検査結果で各農場の群分けと生産成績の評価を実施しているため、実状を反映していない可能性も考えられた。したがって、実状に即した評価を実施するため、今後も継続的な検査とデータの蓄積を行っていききたい。

演題番号：12

演題名：下痢症子牛の死亡率を高めるリスク因子の解析

発表者氏名：○塚野健志<sup>1)</sup>、吉田 満<sup>2)</sup>、鈴木一由<sup>3)</sup>

発表者所属：1) 青森県農共家畜診、2) 北海道農共道南東部家畜診、  
3) 酪農大・獣医臨床病理

**1. はじめに：**本研究では下痢症子牛の診療記録簿を用いて、下痢症子牛の死亡率を高めるリスク因子を明らかにするため血液検査所見に基づいた疫学調査を行った。

**2. 材料および方法：**初診時より経静脈内輸液療法が行われた221頭の下痢症子牛(平均日齢：10.4±3.7日)の診療記録簿を用いた。初診日から60日以上生存した子牛を生存群、60日未満であった子牛を死亡群に区分した。初診時に得た血液検査値の比較を分散評価後、Student *t* 検定またはMann-Whitney *U* 検定を用いて行った。また死亡率を高めるリスク因子を明らかにする目的で、血液検査項目に対して多重ロジスティック回帰分析を行った。明らかにされたリスク因子を基に生存曲線をKaplan-Meyer法を用いて作成した。生存期間の比較はlog-rank検定後にBonferroni検定を用いて行った。

**3. 成績：**221頭の下痢症子牛は183頭(82.8%)が生存群、38頭(17.2%)が死亡群に区分された。死亡群の血液中Na濃度、Cl濃度、PCO<sub>2</sub>は生存群のそれらと比較して有意に高値を、血液pHと血液中Glu濃度は有意に低値を示した。多重ロジスティック回帰分析の結果、血糖値の低下(低血糖症)およびPCO<sub>2</sub>の増加(呼吸性代償不全)が死亡率を高めるリスク因子として抽出された。リスク因子を認めない111頭のうち8頭(7.2%)が死亡した。低血糖症を認めた51頭のうち13頭(25.5%)が、呼吸性代償不全を認めた48頭のうち12頭(25.0%)がそれぞれ死亡した。低血糖症かつ呼吸性代償不全を合併した11頭のうち5頭(45.5%)が死亡した。リスク因子を認める下痢症子牛の生存期間はリスク因子を認めない下痢症子牛と比較して有意に短かった。

**4. 考察：**呼吸性代償不全は重度の脱水症が関与しているとの報告もあるが、本研究では脱水の程度と呼吸性代償不全との関連性について明らかにすることはできなかった。一方で低血糖症を伴う下痢症子牛では栄養失調の関与が報告されていることから、従来のブドウ糖のみによるエネルギー補給に代わる、ブドウ糖の利用効率をも考慮した新たな栄養管理方法の必要性が確認された。

演題番号：15

演題名：黒毛和種死産牛にみられた先天性動脈瘤様骨嚢腫の一例

発表者氏名：○健山幸乃<sup>1)</sup>、前田洋佑<sup>1)</sup>、佐藤将伍<sup>2)</sup>、菅野智裕<sup>1)</sup>、荒井祐太<sup>3)</sup>、  
小野寺俊亮<sup>3)</sup>、安藤 亮<sup>3)</sup>、朴 天鎬<sup>3)</sup>、柿崎竹彦<sup>4)</sup>、川口博明<sup>3)</sup>、  
高橋史昭<sup>1)</sup>

発表者所属：1) 北里大・大動物臨床、2) 北里大・附属動物病院、3) 北里大・獣医病理、  
4) 北里大・獣医放射線

**1. はじめに：**動脈瘤様骨嚢腫 (Aneurysmal Bone Cyst: ABC) は内腔に血液を貯留する多嚢性の骨疾患である。ヒトでは全骨腫瘍の約2%を占める。好発部位は長管骨骨幹端や脊椎などで通常は限局性に発生する。牛におけるABCは極めて稀である。今回、死産子牛の頭骨、鼻骨および肋骨における先天性ABCの症例に遭遇したので、その概要を報告する。

**2. 材料および方法：**黒毛和種牛、雄、0日齢、体重31kg。この症例は受精卵移植で妊娠した母牛から自然分娩したが、死産であった。病性鑑定のため、北里大学獣医学部附属大動物診療センターに搬入した。

**3. 成績：**X線およびCT検査で、頭骨、左側鼻骨および右肋骨における骨皮質の菲薄化、嚢胞性病変が多数確認された。剖検では、下顎短小、四肢骨の湾曲がみられ、四肢骨は軟弱で手で容易に折れた。前肢(左橈骨、右橈尺骨、右中手骨)、後肢(左大腿骨、左脛骨、左中足骨)、下顎骨、左第4~13肋骨、第11~12胸椎間、第4~6腰椎間に骨折がみられた。右第6~11肋骨に出血を伴う骨肥大がみられ、骨密度は低下していた。右側頭骨の一部は肥大し、左側頭骨は後頭部から頭頂部が陥没していた。病理組織学的検査で、右肋骨の肥大部、側頭骨および鼻骨に血液を貯留する大小の嚢胞が多数観察された。嚢胞に接する骨組織は融解・消失し、同部位に紡錘形細胞が束状に増殖していた。免疫染色の結果、これら紡錘形細胞はビメンチンおよび $\alpha$ -SMA抗体に陽性を示した。

**4. 考察：**牛におけるABCは下顎骨の2例のみであり、先天性かつ多発性のABCはこれが初報告である。ABCの原因は不明であるが、病態によって一次性と二次性に分類される。一次性は遺伝子変異(CDH11、USP6)、限局性の循環障害による静脈圧の亢進や血管の形成異常が原因であり、二次性は外傷や腫瘍などの先行病変に続発して起こると考えられている。本例では二次性の要因は確認されず、胎齢時に何らかの原因で循環障害が生じ、これが多発性の動脈瘤様骨嚢腫の形成に深く関与した可能性が推測された。今後、牛におけるABCの発症要因やリスクファクターの更なる調査が必要である。

演題番号：16

演題名：喉頭蓋下嚢胞から誤嚥性肺炎を継発した黒毛和種子牛の一症例

発表者氏名：○山野友莉<sup>1)</sup>、菅野智裕<sup>1)</sup>、前田洋佑<sup>1)</sup>、佐藤将伍<sup>2)</sup>、伊東楓央<sup>3)</sup>、  
安藤 亮<sup>3)</sup>、朴 天鎬<sup>3)</sup>、川口博明<sup>3)</sup>、高橋史昭<sup>1)</sup>

発表者所属：1) 北里大・大動物臨床、2) 北里大・附属動物病院、3) 北里大・獣医病理

**1. はじめに：**喉頭蓋下嚢胞は、喉頭蓋に形成された嚢胞で、特にサイズが大きい場合には、喘鳴を伴う呼吸困難や嚥下障害などの症状を示す。馬や犬などでは、診断および治療が報告されているが、牛では発症の報告自体、まれである。今回、喉頭蓋下嚢胞を有し、喘鳴および誤嚥性肺炎を呈した黒毛和種子牛の一症例を経験したため、その概要を報告する。

**2. 材料および方法：**黒毛和種、雄、4ヶ月齢。地元獣医師により喘鳴症と診断され、2022年9月27日に北里大学附属病院大動物診療センターに来院した。来院時、食欲不振、嚥下障害、喘鳴音を呈しており、超音波検査により肺炎を疑う所見がみられた。さらに、内視鏡検査により喉頭周囲を観察したところ、喉頭蓋に嚢胞が存在し、気道を閉塞していた。

**3. 成績：**肺炎の治療として、内視鏡下での肺胞洗浄、抗生剤の投与、ネブライザー等を行ったが、喘鳴音、全身状態のいずれも回復することなく、第17病日に死亡した。死亡後、病理解剖に供した。

剖検では、喉頭蓋に直径3 cm大の嚢胞（白濁水溶液14ml 貯留、組織学的に唾液腺管由来を疑う）が認められた。気管支内部には、気管の気管支入口周辺から右前葉肺内に、誤嚥を示唆する乳白色クリーム状物が存在していた。また、右前葉は胸壁と癒着し、全体的に硬化、暗赤色を呈し、断面では多数の膿瘍が認められ、組織学的にも異物を伴う異物多核巨細胞性細菌性壊死性化膿性気管支肺炎であった。以上の所見から、死因は誤嚥性肺炎であると診断された。

**4. 考察：**本症例において、喉頭蓋下嚢胞の診断には内視鏡検査が有用であった。しかし、牛の臨床現場では他の動物種と比較して、内視鏡を使用する機会が少なく、診断が難しいと考えられた。また、原因は不明であるものの、黒毛和種子牛において喉頭蓋下嚢胞の発症がみられること、喉頭蓋下嚢胞に起因する嚥下障害から誤嚥性肺炎を継発することが示唆された。このため、今後症例を積み重ね、原因の究明と、臨床現場で実施可能な早期診断および治療法の確立が求められる。

演題番号：24

演題名：子牛の呼吸器病におけるポケットエコーを用いたPoint-of-care超音波検査の有用性

発表者氏名：○前田洋佑<sup>1)</sup>、佐々木結香<sup>1)</sup>、天野壮太<sup>1)</sup>、山本麻衣<sup>1)</sup>、佐藤将伍<sup>2)</sup>、菅野智裕<sup>1)</sup>、高橋史昭<sup>1)</sup>

発表者所属：1) 北里大・大動物臨床、2) 北里大・附属動物病院

**1. はじめに：**牛呼吸器病は大きな経済的損失をもたらすため、その病態評価は重要である。ポケットエコーは白衣のポケットに収まるサイズの超音波装置で、安価で携帯性に優れた利便性から「第2の聴診器」と称されている。高性能の超音波画像診断装置による牛の肺エコーの信頼性は確立されているが、これまでポケットエコーの信頼性に関するデータは乏しい。本研究ではポケットエコーの診断能を従来のエコーと比較し、肺に焦点を絞ったPoint-of-care超音波 (POCUS) としての有用性を検証した。

**2. 材料および方法：**超音波診断装置としてポケットエコー (miruco、日本シグマックス株式会社) を用い、標準エコー (HS-101V、本多電子株式会社) および高性能エコー (MyLabOneVET、esaote veterinary) と比較した。子牛20頭の左右肋間を検査して得られた画像から、A line (正常な含気)、B line (コメットテールアーチファクト) およびコンソリデーション (CL) の大きさを比較し、診断一致率を算出した。

**3. 成績：**ポケットエコーにより、子牛の肺の正常像およびCL等の肺病変像を描出できた (図1)。CLの大きさで区分した比較では、ポケットエコーは1 cm以上のCLで高性能エコーと診断が一致し、全体的なカッパ係数は0.949とほぼ完全な一致がみられた。

**4. 考察：**ポケットエコーによる肺の診断能は良好であった。ポケットエコーの画質は高性能エコーには及ばないため、それに代わるものではないが、牛臨床現場において聴診を補完するPOCUSとしての有用性が示唆された。

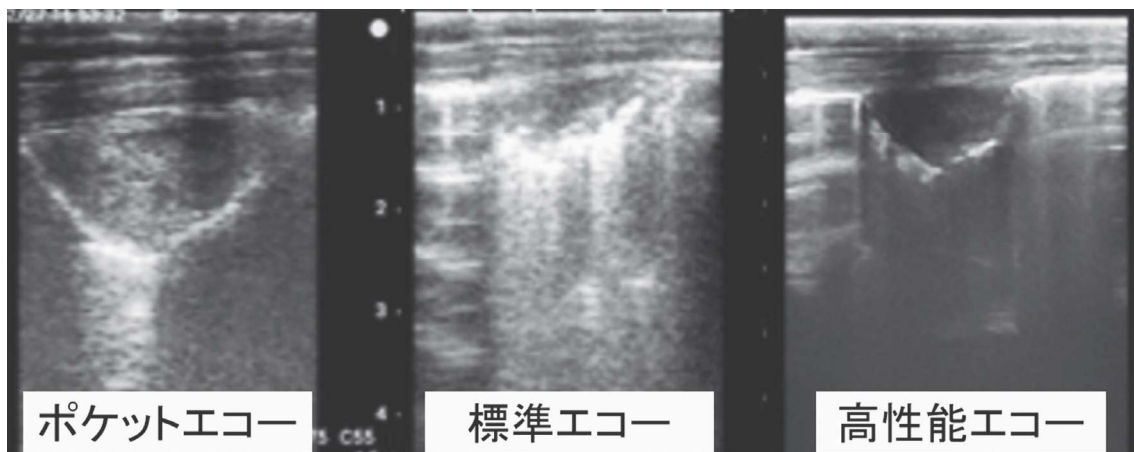


図1. 各種超音波診断装置で描出されたCLの比較

演題番号：1

演題名： $^{99m}\text{Tc}$ -メチレンジホスホン酸シンチグラフィによるネコ腎臓への  
アミロイド沈着の評価

発表者氏名：○岡部信一郎、柿崎竹彦、金田摩紀、田島早織、飯嶋貴之、正田昂也、  
渡邊昌馬、夏堀雅宏

発表者所属：北里大・獣医放射線

**1. はじめに：**ネコは腎不全を発症することが多く、死亡要因の中でも多くの割合を占めている。その理由として、ネコの尿細管に蓄積したアミロイドを含む老廃物が、腎臓の排泄能を障害することが考えられている。ネコの鋭敏な腎臓機能検査である $^{99m}\text{Tc}$ -メルカプトアセチルトリグリシン ( $^{99m}\text{Tc}$ -MAG3) シンチグラフィでは、検査時に用いる輸液や鎮静等により測定結果に影響が生じ得る。そこで、本研究ではネコの腎臓に蓄積したアミロイドを非侵襲的に描出、測定することができれば、検査時点の機能だけではなく腎臓の予備能の評価ができると考え、アミロイドへ特異的に集積する $^{99m}\text{Tc}$ -メチレンジホスホン酸 ( $^{99m}\text{Tc}$ -MDP) を用いたネコ腎臓シンチグラフィを試みた。

**2. 材料および方法：**5頭の被験ネコ (A-E) で、 $^{99m}\text{Tc}$ -MAG3ならびに $^{99m}\text{Tc}$ -MDPシンチグラフィを実施した。被験ネコは3ヶ月齢の去勢済みオス (A)、1歳齢の去勢済みオス (B)、2歳齢去勢済みオス (C)、4歳避妊済みメス (D)、13歳齢去勢済みオス (E) であった。

$^{99m}\text{Tc}$ -MDPシンチグラフィはネコを仰臥に保定し、背側からガンマカメラで投与後2時間及び4時間後に3分間の静的撮像を行い、2時間後の静的画像では、投与量あたりのシンチグラムの腎臓領域中の腎集積率 (%ID) を算出した。

**3. 成績：** $^{99m}\text{Tc}$ -MDPシンチグラフィでは、Aは両腎臓ともに $^{99m}\text{Tc}$ -MDPの集積を全く認めなかったが、Bでは右腎臓で0.97%ID、左腎臓で1.22%IDの集積を認めた。Cでは右腎臓で0.46%ID、左腎臓で0.73%IDの集積が、Dでは右腎臓で0.79%ID、左腎臓で1.68%IDの集積が認められた。5例の中で最も高齢なEでは右腎臓で3.5%ID、左腎臓で2.04%IDの集積を認めた。

**4. 考察：**今回の結果では、最も若齢のネコではアミロイドが全く蓄積せず、年齢が進むにつれて、 $^{99m}\text{Tc}$ -MDPが集積し、腎臓へのアミロイド沈着を可視化することができることがわかった。また、Cより年齢が低いBにおいて、Cよりも多い $^{99m}\text{Tc}$ -MDPの集積を認めたことから、アミロイド沈着に対する他の因子からの影響が示唆された。

演題番号：2

演題名：<sup>99m</sup>Tc-MAG3による腎臓のシンチグラフィでのネコにおける  
腎臓の機能の評価

発表者氏名：○金田摩紀、柿崎竹彦、岡部信一郎、田島早織、飯嶋貴之、正田昂也、  
渡邊昌馬、夏堀雅宏

発表者所属：北里大・獣医放射線

**1. はじめに：**近年、ネコの飼育頭数は犬のそれを上回るほど多くのネコが飼育されている。ネコの死因で最も多いのが慢性腎臓病であるが、病勢が進行してから発見されることも多く、早期発見が望まれる。腎臓シンチグラフィは最も早期に腎臓の機能変化を捉え、分腎機能まで高い定量性で求められる。今回、<sup>99m</sup>Tc標識メルカプトアセチルトリグリシン (<sup>99m</sup>Tc-MAG3) を用いて有効腎血漿流量 (ERPF) を求めて非侵襲的にネコの腎臓の機能を評価し、一般診療で腎機能の評価としてよく用いられているクレアチニン (Cre)、血清尿素窒素 (BUN)、対称性ジメチルアルギニン (SDMA) の精度や有用性について再検討した。

**2. 材料および方法：**<sup>99m</sup>Tc-MAG3腎臓シンチグラフィを受診したネコ48頭について回路的に評価を行った。原則として、アルファキサロン1 mg/kg静脈内投与後、0.1 mg/kg/minの定速静脈内投与により、化学保定下でシンチグラフィを実施した。体位は全て左側臥位とし、<sup>99m</sup>Tc-MAG3投与と同時に背面からガンマカメラによる撮像を行った。1-3分間の腎臓への取り込み率からERPFを求めた。ERPFと血漿中のCreとBUN、一部の患畜ではSDMAとの相関性を求めた。

**3. 成績：**ネコのCreの正常上限 (1.9 mg/dL) を48頭中32頭が、BUNの正常上限 (28.2 mg/dL) を34頭が超えていた。これら高値を示したネコの約87%がERPFの正常下限値 (7mL/min/kg) の40%に満たなかった。また、48頭中15頭でSDMAが測定されており、SDMAの正常上限 (15 μg/dL) を15頭中10頭が超えていた。SDMAが上限を超えている個体で、最も高いERPFを保持していたものは、約3.6mL/min/kgを示していた。CreとBUNは、ERPFと良好な累乗関数に基づく相関性を示したのに対し、SDMAではCre、BUNと比べて相関性は低かった。

**4. 考察：**ERPFと表現されているが、<sup>99m</sup>Tc-MAG3が糸球体濾過と尿細管分泌を介して排泄されることで高い腎排泄率を示すためであり、実際はネフロン機能を表している。腎臓の最も重要な機能として扱われがちな糸球体濾過速度 (GFR) だけでなく尿細管の機能も評価できる。一般的にCre、BUNは腎臓の機能が25%まで低下しないと上昇しないと閾値のような扱いだだったが、新たな見解としてCre、BUNともに定量的な評価が可能であることが判明した。SDMAでは、定量性が低い傾向がみられたが、腎機能不全が初期のうちいわゆる正常範囲を逸脱するように、定性評価としては簡易かつ鋭敏な指標であることが示された。

演題番号：3

演題名：イヌの<sup>99m</sup>Tc-MAG3腎臓シンチグラフィからみた血液検査による腎機能の捉え方

発表者氏名：○田島早織、柿崎竹彦、岡部信一郎、金田摩紀、飯嶋貴之、正田昂也、渡邊昌馬、夏堀雅宏

発表者所属：北里大・獣医放射線

**1. はじめに：**2022年のイヌの新規飼育頭数は過去10年で最多となり、さらにイヌの平均寿命は2010年以来伸び続けている。加齢に伴い起こり得る疾患の1つに腎不全がある。腎臓疾患についての研究はネコでは重要視されているが、イヌにおいても重篤な疾患であるにも関わらず、ネコほど多くの研究が行われていない。そこで、本研究では腎機能を高い精度で評価できる<sup>99m</sup>Tc標識メルカプトアセチルトリグリシン(<sup>99m</sup>Tc-MAG3)腎臓シンチグラフィと一般的な血液検査で腎機能の指標として用いられている血中クレアチニン(Cre)や血中尿素窒素(BUN)との相関性を求め、CreとBUNが腎臓機能をどれだけ定量的に評価できるか検討を行った。

**2. 材料および方法：**<sup>99m</sup>Tc-MAG3腎臓シンチグラフィを受診したイヌ32頭について評価を行った。腎臓シンチグラフィを実施した全てのイヌは臨床症状およびX線検査、超音波検査により泌尿器疾患が疑われていた。原則として、ブトルファノール0.05mg/kgの静脈内投与後すぐにアルファキサロン1.0mg/kgの静脈内投与を行い、アルファキサロン0.1mg/kg/minのCRIにより鎮静状態を維持した。動物は全て左側臥位とし、<sup>99m</sup>Tc-MAG3投与と同時に背面からガンマカメラにより、最初の5分間は2秒/フレーム、その後は10秒/フレームで計20分間150フレームの動的撮像を行った。1-3分間の腎臓の<sup>99m</sup>Tc-MAG3取り込み率からERPFを求め、血漿中Cre、BUNとの相関性を比較した。

**3. 成績：**観察した動物中、1例でのみERPFが正常範囲(7~9mL/min/kg)内であった。Creの正常範囲の上限(1.2mg/dL)を超えていたのは32頭中14頭であった。BUNの上限(27mg/dL)を超えていたのは、10頭であった。これら高値を示したイヌのほとんどでERPFの正常下限値の40%を下回っていた。Cre、BUN共にERPFとの間に累乗関数に基づく相関性が認められた。

**4. 考察：**<sup>99m</sup>Tc-MAG3腎臓シンチグラフィで求めたERPFとCre、BUNとの相関性は、既に報告のあるGFRとCre、BUNとの関連性に近似した結果であったが、本研究で初めてその回帰式が提示された。すなわち、これまで閾値があるような、定性的な値のように扱われていたCreとBUNでも、腎機能を定量的に評価しているということを<sup>99m</sup>Tc-MAG3腎臓シンチグラフィが証明した。



演題番号：4

演題名：日本の獣医療における<sup>18</sup>F-FDG PET検査を振り返る

発表者氏名：○柿崎竹彦、明田川詠菜、岡部信一郎、金田摩紀、田島早織、和田成一、夏堀雅宏

発表者所属：北里大・獣医放射線

**1. はじめに**：2009年の獣医療法施行規則の改正以降、本学部動物病院で10年以上に渡り<sup>18</sup>F標識フルオロデオキシグルコース陽電子断層撮影 (FDG-PET) によるがん検査を実施してきた。本報告では、従来の画像診断で行われてきた腫瘍の存在あるいは転移の診断に対して、FDG-PET検査の導入が獣医診療へどのような影響を及ぼすか検討した。

**2. 材料および方法**：2009年2月から2021年3月までに本院へ来院し、腫瘍性疾患を罹患し、FDG-PET検査を受診したイヌとネコについて、世界保険機関ならびに国際対がん連合の分類による病期分類をFDG-PET検査の受診前後で比較した。また、受診した動物の住所や生活環境について飼い主へ聴取を行い、受診へ至る傾向を探った。

**3. 成績**：FDG-PET検査を行なった61件のうち、他の画像検査では発見できなかった再発、転移が確認された例は7件あり、これを含めた22件でPET検査により病期分類が変化した。特にリンパ節への転移に関しては、形体的な異常が出ない限りはCTやMRIを含む他の画像検査で転移を判断することは難しく、FDG-PET検査がなければ、予後の判定に通じる腫瘍の寛解を判断するのは不可能であることが示された。

また、PET検査を自ら受診を申し出る飼い主の中には、医療関係者でPET検査について既に知識のある者、自身ががんを罹患しPET検査を受診したものが多くかかりつけの獣医師からの紹介で受診する者は少なかった。しかし、PET検査は国内で本院のみで実施していることから、全国から受診者が集まっていた。

**4. 考察**：臨床獣医師の中でPET検査をはじめとする核医学は浸透しておらず、核医学検査を勧められる獣医師は少ない。加えて、無症候のうちにPETがん診断を受けるためには、獣医療域での腫瘍マーカーの同定などが、獣医療での更なるPET検査の普及と進展へつながると思われた。

演題番号：7

演題名：細胞外マトリックスを用いた人工角膜と拒絶反応の制御

発表者氏名：○田島一樹、児玉麻美、平川伊吹、大高裕也、岡田大輝、山下洋平、市川陽一郎、金井一享

発表者所属：北里大・小動物第2内科

**1. はじめに：**深在性角膜潰瘍など、角膜移植が必要な症例は多く存在しているが、獣医学領域ではドナー不足から角膜移植はほとんど実施されていない。我々は人工的な角膜を作成するにあたり、組織の細胞外骨格である細胞外マトリックスに着目し、研究を行ってきた。異種である豚の角膜由来細胞外マトリックスを用いることでドナー不足の問題をクリアすることができるが、移植する際に拒絶反応が問題となる。拒絶反応の制御には点眼薬や内服薬を用いるが、内服薬はコストや副作用が問題点として挙げられる。今回、点眼薬のみでこの拒絶反応を制御し、生着が得られるか試みた。

**2. 材料および方法：**と畜場より豚眼球を得た後、強膜2-3mmを残した強角膜片を作成した。付着している毛様体、虹彩などを丁寧に剥離し、使用まで凍結保存した。自然解凍した強角膜片をドデシル硫酸ナトリウムで処理し、細胞成分を除去した。リン酸緩衝液でドデシル硫酸ナトリウムを洗浄し、移植前にポピドンヨードで消毒した。日本白色家兎に全身麻酔をかけ、直径6mmの円形切開創を角膜に作成し、角膜半層の深さの角膜潰瘍を作成した。豚由来細胞外マトリックスも直径6mmの大きさに切除し、ウサギの角膜潰瘍を埋めるように移植を行った。術後から1日3回、デキサメサゾンの点眼を行い、3週間経過を観察した後、安楽死を行い、組織学的評価を行った。

**3. 成績：**豚角膜由来の細胞外マトリックスをウサギ角膜に移植した結果、縫合強度は十分で、豚角膜由来細胞外マトリックスは縫合に十分耐えた。また、デキサメサゾン点眼により移植した細胞外マトリックスの透明性は維持され、角膜血管新生は軽度であった。組織学的にも角膜上皮細胞の被覆が確認され、被覆した上皮細胞は重層化していた。また、角膜上皮、角膜実質における好中球を中心とした炎症細胞浸潤は軽度であり、拒絶反応はステロイドの点眼薬のみでコントロール可能であった。

**4. 考察：**豚角膜由来の細胞外マトリックスをウサギ角膜欠損部位に移植したところ、3週間の間、拒絶反応はみられず、角膜の透明性は維持されていた。移植後の透明性維持、角膜上皮細胞の被覆から、拒絶反応は点眼薬のみで制御可能であった。人工角膜はドナー不足を解消する非常に有用な代替角膜移植片となりうる可能性が示唆された。今後、獣医学領域への臨床応用へ向けて研究開発を更に進める予定である。

演題番号：9

演題名：犬眼科疾患におけるメチシリン耐性コアグラエゼ陰性  
*Staphylococcus pseudintermedius* の検出状況と薬剤感受性

発表者氏名：○大高裕也、岡田大輝、山下洋平、市川陽一郎、田島一樹、金井一享

発表者所属：北里大・小動物第2内科

**1. はじめに：**抗菌薬の適正利用は大変重要な課題である。獣医療においても国内外で多剤耐性菌の出現が多数報告されている。特に、多剤耐性のメチシリン耐性コアグラエゼ陰性*Staphylococcus pseudintermedius* (MRCNS) の蔓延が問題となっている。我々の知る限り、国内の獣医眼科領域におけるMRCNSの検出状況と薬剤感受性に関する報告はない。今回、犬の眼科疾患におけるMRCNSの検出状況と薬剤感受性を調査したので報告する。

**2. 材料および方法：**2018年5月－2023年7月の間、本学附属動物病院眼科を受診した症例のうち細菌感染が疑われた56例の犬において細菌の分離・培養同定と薬剤感受性試験を実施した。採取した材料からの細菌の分離・培養同定ならびに薬剤感受性試験は株式会社保険科学研究所に依頼した。

**3. 成績：**細菌は38例から分離・培養同定され、このうちMRCNSが12例 (31.6%) から分離された。MRCNSが分離された症例のうち9例 (75.0%) には抗菌点眼薬の使用歴があった。MRCNSは眼科手術前後、角膜潰瘍、角膜穿孔、乾性角結膜炎の症例から分離され、特に深在性角膜潰瘍の症例から多く分離された。MRCNSはアミカシン (AMK)、バンコマイシン (VCM)、ホスホマイシン (FOM) に100%の感受性を示した。また、ミノサイクリン (MINO) に75%、スルファメトキサゾール/トリメトプリム合剤 (ST) に50%、クロラムフェニコール (CP) に42%の感受性を示した。そのほかの抗菌薬には0－16.7%の感受性を示した。

**4. 考察：**国外同様に、東北地区の獣医眼科領域でもMRCNSは蔓延しており、感受性を有する抗菌薬が少ないことが明らかになった。国内の報告において調査された犬の皮膚や耳垢から採取されたMRCNSの薬剤感受性と、本研究で得られたMRCNSの薬剤感受性を比較すると、後者は多剤耐性化の傾向を示している可能性がある。これには、抗菌点眼薬の使用歴や抗菌点眼薬の種類が限られていることが要因として考えられる。したがって、犬の眼科疾患で細菌感染が疑われる場合には、薬剤感受性試験に基づいた適切な抗菌薬使用が重要である。

演題番号：13

演題名：タウリンの補充により改善が認められた心収縮機能不全の猫の1例

発表者氏名：○亀島 聡<sup>1)</sup>、島岡千晶<sup>2)</sup>、伊藤直之<sup>1)</sup>

発表者所属：1) 北里大・小動物第1内科、2) 北里大・附属小動物診療センター

**1. はじめに：**心臓の収縮機能不全を特徴とし、顕著な心拡大を呈する心疾患の1つに拡張型心筋症がある。タウリンの欠乏は心収縮機能の低下とそれに伴う拡張型心筋症様の心拡大を誘導することが示唆されている。猫は体内でタウリンの合成ができないが、市販のフードには十分量のタウリンが添加されているため猫の拡張型心筋症は比較的稀である。今回、市販のフードが与えられていたにも関わらず拡張型心筋症様の心収縮機能低下および心拡大を呈し、タウリンの補充によりそれらが改善したと考えられる猫に遭遇したため、その治療経過を報告する。

**2. 症例：**推定4歳齢、避妊雌、体重2.1kgの雑種猫で、短期間に繰り返す胸水貯留の原因究明および治療を目的として紹介され来院した(第1病日)。心拍数は210回/分で、浅速呼吸(78回/分)であった。超音波検査において胸水貯留の他、両心房および心室の拡大を認めた。左室内径は、拡張末期(LVIDd) 30.6 mm、収縮末期(LVIDs) 27.2 mmと拡大し、左室内径短縮率(FS)は11.2%と低下していた。一方、抜去した胸水は乳び性胸水であったが異型性を示す細胞は認められなかった。以上の検査結果から、拡張型心筋症による両心不全、およびそれに伴う胸水貯留と仮診断した。

**3. 治療および経過：**初診時はピモベンダン0.3mg/kg, BID、アラセプリル0.5mg/kg, BID、フロセミド1.5mg/kg, BIDを服用した状態であった。胸水抜去後、ピモベンダンおよびフロセミドをそれぞれ0.4mg/kgおよび2.0mg/kgに増量し、タウリン250mg/head, BIDを追加して処方した。第15病日、一般状態は良好であり、心拍数は140回/分と低下していた。胸水はほとんど認められず、LVIDd 25.7mm、LVIDs 21.1mmと縮小し、FSは17.7%と増加していた。フロセミド休薬後2週間(第71病日)で、LVIDd13.3mm、LVIDs 8.9mm、FS32.8%とさらなる容量負荷の軽減と収縮機能の改善が認められた。

**4. 考察：**猫の拡張型心筋症は原因により特発性、頻脈誘発性およびタウリン欠乏を含む栄養性に分けられる。後者2つはそれぞれ抗不整脈薬およびタウリンの補充により改善する可能性がある。一方、前者は治療に対する反応性が乏しく予後も悪い。本症例は、一般的な心不全治療がなされていたにも関わらず、心収縮機能不全および頻脈傾向であった。しかしタウリンの補充によりそれらが改善し、可逆的であったことから本症例はタウリン欠乏またはタウリン利用能低下の状態であったと考えられる。

演題番号：18

演題名：イヌにおける経皮的ペーシングの至適条件とそれに及ぼす筋弛緩薬の効果

発表者氏名：○生泉雅悠、中島誠人、清水一人、前田賢一、岩井聡美、岡野昇三

発表者所属：北里大・小動物第2外科

**1. はじめに：**経皮的ペーシング (TCP) は心臓の自動能が消失した際に体表から直流電流を負荷することで心臓を強制的に拍動させる。しかし、犬におけるTCPの知見は少なく、至適条件には検討の余地がある。そこで本研究では、イヌにおけるTCPの至適条件の検討を目的とし、フェンタニルで誘起した重度の徐脈に対しTCPを行った。さらに、TCPでは電流が体表から心臓へ伝わる際に骨格筋の不随意収縮 (ISMC) を惹起する。ISMCは、激しい体動を引き起こし、TCP中の処置を困難にする他に疼痛が生じる。そこで、本研究ではTCPにおけるISMCに対する筋弛緩薬の効果についても評価した。

**2. 材料および方法：**実験1ではイソフルラン麻酔下でフェンタニル ( $5-40\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$ ) を投与し、徐脈 (40回/分以下) を誘起した。その後、パッドを第6肋軟骨接合部に設置し、TCP電流をフェンタニル投与前の脈拍数が得られる電流 (CT) 値まで0mAから5mAずつ上昇させ記録した。TCP中のETCO<sub>2</sub>、心拍数、体温、血圧、PI (灌流指数)、酸素飽和度および筋収縮グレード (I ~ V) を評価した。実験2では実験1と同様に、イソフルラン麻酔下でフェンタニルにより徐脈を誘起し、CT値でTCPを開始した後、筋弛緩薬としてロクロニウム (0.1mg/kg) を投与し、筋収縮グレードを記録した。CT値から電流を5mAずつ減少させ、徐脈となった電流値を記録し、実験1と同様の項目を評価した。

**3. 成績：**実験1ではCT値は  $71 \pm 13.9\text{ mA}$  であった。実験2では筋収縮グレードは、ロクロニウム投与により  $4.5 \pm 0.5$  から  $1.3 \pm 0.5$  に低下した。また、CT値も同様にロクロニウム投与により  $62 \pm 12.9\text{ mA}$  まで減少した。

**4. 考察：**筋弛緩薬投与によりTCPによるISMCが抑制され、同時にCT値も減少したことから、骨格筋収縮により心臓へ到達する電流が減弱することが示唆された。すなわち患者の状態が許すのであれば、TCPを行う際には筋弛緩薬を併用することで負荷する電流を抑えることができる。これにより、ISMCによる筋障害などを軽減すると同時に疼痛や体動を抑えることで、TCP中の処置が容易となる。また、骨格筋量がTCP電流の効率に影響することが示唆されたため、ヒトよりも犬種間で筋肉量のバラエティに富むイヌにおいてはTCPの至適条件をさらに検討する必要がある。

演題番号：19

演題名：イヌにおけるオキシコドンの硬膜外投与の鎮痛効果と安全性

発表者氏名：○中島誠人、生泉雅悠、清水一人、前田賢一、岩井聡美、岡野昇三

発表者所属：北里大・小動物第2外科

**1. はじめに：**モルヒネ (M) は臨床現場でルーチンに硬膜外投与されるが、腎臓への負担が大きく、悪心や嘔吐などの副作用も知られる。オキシコドン (OX) はMと同じオピオイドであるが腎臓にかかる負担は軽度で、腎不全症例でも使用でき、その他の副作用も比較的軽度であるため、より安全な鎮痛薬の選択肢となりうる。しかし、現在イヌにおいてOXを硬膜外投与した報告はない。そこで本研究はOXを硬膜外投与し、その鎮痛効果を評価した。

**2. 材料および方法：**(実験1) イソフルラン全身麻酔下で腰仙椎間 (L7-S1) より硬膜外カテーテルを挿入し、カテーテルの先端をL4-L5間に留置した。麻酔覚醒後、意識下でOX : 0.1mg/kgをbolusした群 (L群)、OX : 0.25mg/kgをbolusした群 (H群)、生理食塩液を投与した群 (C群) で体温、心拍数、呼吸数、血圧、鎮痛効果、鎮痛時間を評価した。(実験2) 実験1と同様にカテーテルを留置し、M (0.1mg/kg) と0.5%ブピバカイン (B : 0.5mg/kg) をbolusした群 (MB群) とOX (0.1mg/kg) と0.5%B (0.5mg/kg) をbolusした群 (OB群) において、実験1の評価項目に加え運動神経に及ぼす影響も評価した。

**3. 成績：**実験1では、両群とも投与後5分で鎮痛効果が発現し、10分でL群は $106.26 \pm 12.18$  N、H群は $108.49 \pm 15.30$  Nで最大となり、濃度依存性に鎮痛効果は推移した。鎮痛時間は、L群は $111.6 \pm 24.8$ 分、H群は $246.0 \pm 22.4$ 分で濃度依存性に延長する傾向があった。また両群とも明らかな副作用は認められなかった。実験2ではOB群はOX単剤とMB群に比べ鎮痛時間が延長傾向にあり、鎮痛効果も増大した。体温、心拍数、呼吸数、血圧は両群大きな変動を認めず、運動神経抑制は投与直後から低下傾向にあった。

**4. 考察：**OXの硬膜外投与により、濃度依存性に鎮痛効果が認められ、有害な副作用も認められなかった。また、局所麻酔薬との併用によりMと鎮痛効果は同等であったが、Mに比べ鎮痛効果の発現が早く、持続時間も長いことが判明した。このことから、OXはMと同様に獣医臨床の現場で硬膜外鎮痛に使用する薬剤の選択肢になり得ることが示唆された。今後はさらにOXと硬膜外に使用されている薬剤との組み合わせなど臨床応用に向けたプロトコルを検討する。

演題番号：22

演題名：犬の口腔内トリコモナスと歯周病菌に対するチニダゾールの効果

発表者氏名：○伊藤哲之、伊藤直之、亀島 聡

発表者所属：北里大・小動物第1内科

**1. はじめに：**口腔内トリコモナスは、人の歯周病における増悪因子であり、犬においても歯周病の進行に伴う検出率の増加が明らかにされている。また、犬に寄生する口腔内トリコモナスの一部は、人獣共通感染性の可能性が指摘されている。以上のことから、犬の口腔内トリコモナスは、積極的に駆虫する必要があると考えられるが、駆虫に有効な薬剤についてはほとんど検討されていない。本研究では、抗原虫薬であるチニダゾールを用いて口腔内トリコモナスに対する効果を判定し、同時に、犬で主要な歯周病菌と考えられている *Porphyromonas gulae* および人の主要な歯周病菌であり、犬でも検出される *Porphyromonas gingivalis*、*Treponema denticola*、*Tannerella forsythia* について、チニダゾール投与による効果を評価した。

**2. 材料および方法：**口腔内にトリコモナスの感染を認めた実験用ビーグル犬4頭に対し、チニダゾール錠500mgを500mg/headの用量で1日1回、5日間連続経口投与した。投与前、投与終了から1日後、5日後、10日後に歯肉縁よりスワブを採取し、ゲノムDNAを抽出した後、トリコモナス類のITS領域を標的としたPCRにより駆虫効果を判定した。また、16S rRNA遺伝子領域を標的としたReal-time PCRにより口腔内細菌の総DNAコピー数および4種の歯周病菌におけるDNAコピー数を定量した。同時に、各時点で血液学的検査を実施し、投薬による全身への影響を評価した。

**3. 成績：**口腔内トリコモナスに対する有効性は、投与終了1日後では100%だったが、投与終了5日後、10日後ではいずれも50%だった。投与前と比較して投与終了1日後で口腔内細菌の総DNAコピー数は減少傾向を示し、*P. gulae*、*P. gingivalis*、*T. denticola*、および *T. forsythia* のDNAコピー数も減少傾向がみられた。なお、投薬による有害事象は、臨床症状および血液学的検査において認められなかった。

**4. 考察：**本研究の結果より、チニダゾール投与は口腔内トリコモナスおよび歯周病菌を減少させるのに有効である可能性が示唆された。投与終了5日後、10日後において、口腔内トリコモナスが陽性の個体を認め、再感染の可能性が考えられた。本研究ではサンプルサイズが小さかったため、詳細な解明ができなかったが、今後、チニダゾール投与による犬の口腔内トリコモナスに対する駆虫効果や歯周病菌に対する効果のさらなる評価と同時に、口腔内細菌叢の変化についても検討する予定である。

演題番号：27

演題名：イヌの鼻腔内投与における拡散領域の評価

発表者氏名：○清水一人、生泉雅悠、中島誠人、前田賢一、岩井聡美、岡野昇三

発表者所属：北里大・小動物第2外科

**1. はじめに：**鼻腔内投与 (IN) は薬物が鼻粘膜から血中に吸収され、速やかに効果が発現するため、緊急時に静脈ルートが確保されていない場合の代替路となる。しかし、フェノバルビタール (PB) 静注用製剤の緊急用量は0.4ml/kgと多く、薬液量によっては、INした薬剤が鼻腔から横溢し、鼻粘膜から吸収され難いことが予測される。そこで本研究では、実験1として北里大学附属動物病院における患畜のCTデータから中頭種、短頭種の鼻腔容積を算出し、実験2ではINした薬剤の鼻腔内での拡散と咽頭への横溢の程度、さらに鼻粘膜からの血中への移行をCTにより評価した。

**2. 材料および方法：**(実験1) 中頭種 (n=30) と短頭種 (n=30) の鼻腔容積/体重を算出した。容積を算出する範囲は、切歯骨歯槽縁から蝶形骨洞までとした。(実験2) イソフルラン麻酔下で鼻腔内投与を想定して頭部を挙上した伏臥位で頭頸部のCTを行った。次に生理食塩液で5倍希釈した造影剤 (オムニパーク300注) をH群 (0.4ml/kg)、M群 (0.2ml/kg)、L群 (0.04ml/kg) でINし1、3、5、10、15、30、60分後にCTを行った。得られた画像データより頸静脈領域のCT値の変化を測定し、造影剤の鼻粘膜から血中への移行を観察した。また、造影剤の鼻腔からの横溢の程度 (横溢なし：0、後鼻孔に到達：1、鼻咽頭に到達：2、食道に到達：3) をスコアリングし、合計値で評価した。

**3. 成績：**実験1では中頭種、短頭種の鼻腔容積/体重はそれぞれ  $2.22 \pm 0.5 \text{ cm}^3/\text{kg}$ 、 $0.88 \pm 0.36 \text{ cm}^3/\text{kg}$ であった。実験2では横溢のスコアは、造影剤投与後1分でH群 ( $5 \pm 0.71$ )、M群 ( $4 \pm 0.82$ ) となり、L群では投与後15分まで横溢は認められなかった。頸静脈領域におけるCT値の変化はH群ではわずかに上昇傾向が認められたが、他の群では変化は認められなかった。

**4. 考察：**中頭種、短頭種ともに0.4ml/kg INするのに十分な鼻腔容積を有していたが、H群、M群で多量の造影剤が鼻咽頭、食道へ到達していた。また、頸静脈のCT値は各群において顕著な上昇は認められず、イヌのINは薬剤の鼻腔からの横溢によって血管吸収が十分行われないことが示唆された。ゆえに、今後は実際の薬剤をINし、その効果発現の程度と血中濃度を評価してイヌにおけるINについて詳細に検討する必要がある。



演題番号：16

演題名：牛伝染性リンパ腫の発生状況と業務効率化の検討

発表者氏名：○赤坂隆平、東海林 彰、村田 伸、高田公平、佐々木亮太郎、宮村尚道

発表者所属：青森県十和田食肉衛検

**1. はじめに：**牛伝染性リンパ腫は、牛伝染性リンパ腫ウイルス (BLV) の感染による地方病型 (EBL) と原因因子が不明の散发型 (SBL) に分けられる。家畜伝染病予防法に基づく届出伝染病に指定された平成10年以降、全国的に増加しており、本県でも増加傾向にある。当所では、と畜検査で牛伝染性リンパ腫を疑った場合、と畜場で主要臓器、病変部及び血液を採材し、必要な病理検査（凍結切片及びパラフィン標本作成、血液検査）及びPCR検査を実施し行政処分を行っているが、症例数の増加は業務負担の増加につながっている。加えて、と畜検査員の確保が難しい中、年々一人あたりのと畜検査頭数は増加するとともに、と畜場におけるHACCP義務化に伴う業務や輸出関連業務によりさらに業務負担は増している。と畜検査では、正確で迅速な検査が求められるが、牛伝染性リンパ腫は典型的な肉眼病変を呈する症例が多い。そこで、病理検査業務の効率化を図ることで、と畜検査員の業務負担を軽減できないか検討したので、当所における牛伝染性リンパ腫の発生状況とあわせて報告する。

**2. 方法：**平成30年度から令和4年度の5年間の牛伝染性リンパ腫の保留状況を調べ、牛伝染性リンパ腫と判定された牛について病態別、品種別、年齢別に発生状況を集計した。また、症例毎に肉眼病変の有無を臓器別に集計するとともに、作製した標本数について調査した。

**3. 成績：**牛伝染性リンパ腫疑いで保留された牛は221頭で、そのうち213頭 (96.4%) が牛伝染性リンパ腫と判定されていた。213頭中、EBLは207頭 (97.2%) で、SBLは6頭 (2.8%) であった。品種別では、黒毛和種149頭 (70.0%)、ホルスタイン種47頭 (22.1%)、交雑種17頭 (8.0%) であった。年齢別では、4～8歳が95頭 (44.6%) と最も多く、次いで1～3歳が61頭 (28.6%) であった。肉眼病変の有無を臓器別に集計した結果、心臓に病変を認めた症例が166件 (77.9%) と最も多く、次いで第四胃126件 (59.2%)、腎臓91件 (42.7%)、子宮89件 (46.6%) であった。また、標本作製数では、1症例につきパラフィン切片を平均約9検体作製しており、最も多い症例で17検体であった。

**4. 考察：**牛伝染性リンパ腫疑いで保留した牛の96.4%は、病理検査の結果、牛伝染性リンパ腫と判定されており、また、病態別、品種別、年齢別での発生状況についておおむね2019年の立崎らによる報告と一致していた。牛伝染性リンパ腫と判定された牛の約8割に心臓に病変が認められ、肉眼で心臓に病変を認めて精密検査を行い、牛伝染性リンパ腫が否定された症例はなかった。このことから、心臓に病変を認める典型的な症例については、標本作製数を減らすとともに、血液検査やPCR検査は、必要に応じて行い業務の効率化を図ることで、と畜検査員の負担軽減につながると考える。