

演題番号 : 13

演題名 : 生前診断が困難であった山羊の T 細胞性リンパ腫の一症例

発表者氏名 : ○島村 舞¹⁾、菅野智裕¹⁾、佐藤将伍¹⁾、原 園子²⁾、安藤 亮¹⁾、
前田洋佑¹⁾、川口博明¹⁾、高橋史昭¹⁾

発表者所属 : 1) 北里大、2) はら動物病院・青森県

1. はじめに : リンパ腫は疫学的に山羊で最も多くみられる腫瘍と報告されているが、その臨床症状については知見が少ない。体表リンパ節の腫れがみられることもあるが、他にリンパ腫特異的な症状は無い。また体表リンパ節の腫大では、山羊に頻発する皮下膿瘍との鑑別が必要であり、正確な診断は難しい。今回、T 細胞性リンパ腫を発症し、体表リンパ節の腫大を伴わず消化器障害や起立不能を呈した、生前診断が困難であった山羊の一症例に遭遇したため、その概要を報告する。

2. 材料および方法 : 山羊、ザーネン種、雌、2 歳。元気消失、食欲不振の稟告で診療を開始した。消化器疾患および肝機能障害を疑い加療するも症状改善せず、第 13 病日に北里大学獣医学部大動物診療センターに来院した。この際、第一胃運動の低下およびガスの貯留を認め、第一胃食滞が疑われた。輸液と第一胃機能改善薬を投薬し、経過観察を指示した。一時活気を取り戻したが、数日後に起立不能、四肢の麻痺を呈した。糞便検査により腸結節虫感染が疑われ駆虫したが症状は改善せず、全身状態が悪化し、第 45 病日に死亡した。病態解明を目的として、北里大学獣医学部に搬入された。

3. 成績 : 病理解剖において、胸腔内および腹腔内諸リンパ節の腫大、前胸部および胸部から腹部大動脈周囲の結節病変、胸部結節周囲の骨格筋、脊椎および脊椎腔内に浸潤が疑われる白色巣形成が認められた。組織学的検査によりこれらの病変はリンパ腫と診断された。さらに免疫染色の結果、腫瘍細胞は CD3 陽性であり、T 細胞由来であることが判明した。

4. 考察 : 本症例では生前に第一胃運動の低下、起立不能や四肢麻痺などの症状がみられた。これは諸リンパ節の腫大およびリンパ腫の脊椎腔内への浸潤によるものと考えられる。一方、リンパ腫で比較的頻繁にみられる体表リンパ節の腫大が本症例ではみられず、臨床症状からは他の疾患が疑われており、リンパ腫の生前診断は困難であった。本症例は T 細胞性リンパ腫であり、犬では発症から 3 ケ月程度で死亡すると報告されている。また、B 細胞性リンパ腫の山羊で診断から 44 日で死亡した例もあり、山羊におけるリンパ腫の進行は速いと考えられる。そのため、突然の消化器障害や起立不能を呈した山羊では、リンパ腫を類症鑑別の一つに入れる必要があると考えられた。

演題名：ホルスタインで発生した慢性炎症を伴わない全身性 AA アミロイドーシスの一症例

発表者氏名：○阿部和馬、米田有希、高橋 優

発表者所属：青森県中央家保

1. はじめに：牛のアミロイドーシスは急性相蛋白である血清アミロイド A（以下、SAA）由来の AA アミロイドが原因となる AA アミロイドーシスがよく知られており、慢性炎症性疾患に続発するとされている。今回、AA アミロイドーシスと診断されたものの、慢性炎症を認めないホルスタインの一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：供試牛は、8 歳の雌のホルスタイン種で、水様性下痢、食欲低下、下顎の浮腫を呈し、初診時の血液生化学的検査で、TP、Alb、A/G 比、Ca の低下、BUN、Cre の上昇、尿検査試薬で蛋白尿強陽性を認めた。剖検では、皮下、腸間膜、第四胃、腸管に水腫、腹腔内に無色透明腹水の貯留、腎臓は腫大し表面は粗造で褪色、甲状腺に嚢胞を認めた。①生化学検査は、鑑定殺時の血清を使用し、アガロースゲル電気泳動法による血清蛋白分画測定を実施した。②病理組織学的検査は、ホルマリン固定した心臓、肺、肝臓、腎臓、脾臓、甲状腺、胃、腸管を使用し、常法に基づきパラフィン切片を作成し、HE 染色を実施、特殊染色として、ダイレクトファストスカーレット（以下、DFS）染色及びチオフラビン T 染色を実施した。③免疫組織化学検査は、アミロイドの種類の鑑別のため、マウス抗 SAA モノクローナル抗体（以下、抗 SAA）等を用いた免疫組織化学染色を実施した。

3. 成績：①アルブミン分画の減少、 α_2 グロブリン分画の増加、 γ グロブリン分画の軽度増加を認めた。②HE 染色で腎臓糸球体、脾臓血管壁、甲状腺間質、第一胃及び第二胃粘膜固有層に好酸性無構造物の沈着を認めた。DFS 染色では腎臓糸球体、脾臓脾柱及び中心動脈壁、肝臓血管壁、消化管血管壁、甲状腺間質、第一胃及び第二胃粘膜固有層に赤色染色像、簡易偏光下で黄緑色の複屈折を呈した。チオフラビン T 染色では蛍光顕微鏡下で同部位に蛍光を認めた。③同部位で抗 SAA 陽性を示した。

4. 考察：本症例を全身性 AA アミロイドーシスと診断した。生化学検査において、 α_1 及び β グロブリン分画の増加は認められず、アミロイドネフローゼの特徴的なパターンは示されなかった。また、 γ グロブリン分画の軽度増加は認めたものの、病理組織学的検査において炎症像は認められず、肺炎及び乳房炎などの既往歴もなかったことから、慢性炎症の関与は低いと推察された。以上から、本症例では慢性炎症が関与しない発症機序が考えられた。

演題名：全静脈麻酔と吸入麻酔が子牛の術中自律神経機能に及ぼす影響の比較検討

発表者氏名：○佐藤将伍、松浦晶央、菅野智裕、前田洋佑、高橋史昭

発表者所属：北里大

1. はじめに：手術侵襲は自律神経系（ANS）において交感神経系の過剰な活性化とストレスホルモンの放出を引き起こし、血行動態を不安定にする。これを評価するには、ANSのバランスを反映する心拍変動と、ノルアドレナリン（NE）、アドレナリン（EPI）、コルチゾール（CSL）の測定が有用である。本研究では、これらの指標を用いて、異なる全身麻酔法が子牛の術中ANS機能に及ぼす影響を比較した。

2. 材料および方法：17～186日齢（体重28.5～155.0 kg）の子牛14頭を対象に、キシラジン、ブトルファノール、プロポフォール混合液による全静脈麻酔群（XBP群、n=7）とイソフルラン吸入麻酔群（ISO群、n=7）に分け、試験的開腹手術を実施した。子牛は麻酔導入後、各群の麻酔維持（XBP群：XBP 6 mL/kg/h 持続静脈内投与、ISO群：呼気終末ISO濃度：1.3%）を開始した。自律神経系指標として総パワー（Total power）、低周波成分（LF）、高周波成分（HF）、正規化LF、正規化HF、およびLF/HF比を、非侵害刺激時、皮膚・筋層切開時、腸管操作時、筋層縫合時、皮膚縫合時の各時点で測定した。内分泌系指標としてNE、EPI、CSLを麻酔前（BL）および麻酔維持開始後から15分間隔（T15～T60）で測定した。

3. 成績：XBP群では非侵害刺激時と皮膚・筋層切開時にTotal powerとHFがISO群より高く、筋層および皮膚縫合時には非侵害刺激時より低下した。両群とも非侵害刺激時と比較して腸管操作時に、正規化HFが低下し、正規化LFとLF/HF比が上昇した。NEは両群ともBLと比較して侵害刺激前（T15とT30）で低下したが、侵害刺激後（T45とT60）では差がなくなった。EPIは両群ともBLに比べて低下したが、ISO群のみT30からT60にかけて上昇した。CSLはXBP群において侵害刺激前でISO群より高値を示したが、侵害刺激後では差がなくなった。一方、ISO群ではT15からT60にかけてBLより低値となった。

4. 考察：XBP群はISO群と比較して自律神経活動をより緩やかに抑制し、麻酔中の体内恒常性が良好に維持されることが示唆された。両群とも内臓痛により交感神経活動が活性化したが、ISO群では侵害刺激によってEPIがより顕著に上昇したことから、XBP群の方が優れた抗侵害受容効果を持つことが示唆された。

演題名：子牛のイソフルラン吸入麻酔時の低血圧に対するドブタミンの効果

発表者氏名：○小川華奈、佐々木彩乃、菅野智裕、前田洋佑、高橋史昭、佐藤将伍

発表者所属：北里大

1. はじめに：子牛の開腹手術におけるイソフルラン（ISO）吸入麻酔は、その血管拡張作用により末梢血管抵抗を低下させ、手術中の低血圧および低体温を引き起こす。この低血圧状態は臓器血流を減少させ、臓器障害やショックのリスクを増大させる。ドブタミン（DOB）は β 1-アドレナリン受容体に選択的に作用し、心筋収縮力を増強して動脈血圧を上昇させるため、犬や馬の麻酔中の低血圧治療薬として広く用いられている。本研究では、ISO 麻酔下で開腹手術を受ける子牛における低血圧に対する DOB 持続点滴投与（CRI）の臨床的有効性を評価した。

2. 材料および方法：14～186 日齢（体重 46.5～183.0 kg）の子牛 11 頭を対象とした。ISO 吸入麻酔下での開腹手術中、低血圧（平均動脈血圧；MAP<70 mmHg）に対して DOB-CRI を実施した群（DOB 群、n=4）と非投与群（Ctrl 群、n=7）に分類した。DOB の点滴速度は 0.5～1 $\mu\text{g/kg/min}$ で実施した。DOB 群では心拍数（HR）が顕著に増加した時点で CRI を中止した。両群とも麻酔導入後、呼気終末 ISO 濃度 1.3%を指標として麻酔を維持し、手術中は晶質液の持続点滴を併用した。評価項目として、直腸温（RT）、HR、動脈血圧（MAP、収縮期；SAP、拡張期；DAP）を麻酔維持開始から 10 分間隔（T10～T60）で測定した。また、麻酔からの覚醒を評価するため、麻酔終了後から嚥下反射回復または抜管までの時間（覚醒時間）を記録した。

3. 成績：麻酔維持時間は DOB 群で 62～133 分間、Ctrl 群で 60 分間であった。DOB 群において、DOB-CRI は麻酔維持開始から 14～63 分に実施された。RT は両群とも T10 と比較して T40 以降で低下した。HR は T30 と T40 において DOB 群が Ctrl 群より高値を示し、Ctrl 群では T10 と比較して T30～T60 で低下した。MAP と SAP は、DOB 群において T10 と比較して T60 で上昇した。DAP は、測定期間全体を通じて DOB 群が Ctrl 群より高値を維持した。覚醒時間には両群間で差は認められなかった。

4. 考察：DOB-CRI は低血圧を改善するとともに HR 増加を引き起こした。子牛の ISO 吸入麻酔下での開腹手術における低血圧の抑制には、DOB-CRI (0.5～1 $\mu\text{g/kg/min}$) が有効で、子牛の開腹手術における安全性に寄与することが示唆された。

演 題 名 : 子牛の全身状態を迅速に把握する超音波スクリーニングプロトコルの構築と予備的評価

発表者氏名 : ○佐々木結香、佐藤将伍、菅野智裕 、高橋史昭、前田洋佑

発表者所属 : 北里大

1. **はじめに :** 超音波検査は迅速かつ非侵襲的な手法であり、人では外傷の重症度評価 (FAST)、馬では急性腹症に対する開腹手術の判断 (FLASH) に活用されている。牛でも胸腹部を対象とした迅速スクリーニング法 (FLASC) が提案されているが、子牛の疾患に特化したプロトコルは確立されていない。呼吸器病、消化器疾患、膣炎、関節炎など多様な疾患が多発する子牛では、既存の手法では包括的な評価は困難である。そこで本研究では、子牛に特化した迅速な超音波スクリーニングプロトコルを構築し、観察部位、プローブの実用性およびスクリーニング所要時間を予備的に検討した。
2. **材料および方法 :** 明らかな全身性疾患を認めない 1~5 ヶ月齢の子牛 6 頭を用いた。コンベックス型および直腸検査用リニア型プローブ (直検用リニア) を使用し、子牛は立位保定とした。診断の迅速性を重視し、剃毛せず 70%イソプロパノールで被毛を湿潤化し、①観察部位の選定および順序の最適化検討、②コンベックスおよび直検用リニアの画像比較、③1 頭当たりのスクリーニングにかかる所要時間を測定した。
3. **成績 :** ①観察部位は 3~4 領域に分類し、(1) 左胸腹部 : 第一胃・脾臓・左肺→ (2) 右胸腹部 : 腸管・右腎・肝臓・第三胃・右肺・心臓→ (3) 腹底 : 第二胃、第四胃、膣の順に描出し、加えて、腫脹・熱感・疼痛などの異常所見が認められた場合に限り、(4) 関節を追加で評価したところ、効率的な観察が可能であった。②深部構造の描出にはコンベックスが優れていたが、直検用リニアでも臨床診断に十分な画質が得られた。③スクリーニング所要時間は、1 頭当たり 5~10 分であった。
4. **考察 :** 本プロトコルは子牛に多発する疾患に関連する主要臓器を短時間で系統的に評価でき、一次診療における初期スクリーニングに有用と考えられた。直検用リニアは深部描出においてコンベックス型に劣るものの、現場での実用性は高いと考えられた。今後は疾患例との比較や摘発率の検討を通じて、臨床的有用性の更なる検証が必要である。

演題名：青森県で初めて確認されためん羊のヘモプラズマ感染症

発表者氏名：○相馬亜耶、木村 揚、佐々木史織

発表者所属：青森県つがる広域家保

1. **はじめに：**令和5年に他県からめん羊を4頭導入し、新たに管内で就農を始めためん羊飼養農場の1頭が、同年11月に赤色尿を排出したため、当該羊（A）と無症状の同居羊3頭（B、C、D）の病性鑑定を実施した。その後、発生農場における継続検査と疫学調査に加え、周辺農場調査を実施した。

2. **材料および方法：**（1）病性鑑定；A～Dの血液について、血液検査とヘモプラズマのPCRを、Aの遺伝子抽出物についてシーケンス解析を実施した。（2）継続検査；A～D（以下、従来羊）に加え、産子4頭及び追加導入羊4頭の血液計12検体について、血液検査とPCRを実施した。（3）疫学調査；従来羊の飼養場所において昆虫類を採集しPCRを実施した。（4）周辺農場調査；管内の他のめん羊飼養農場2戸27頭の血液について、血液検査とPCRを実施した。

3. **成績：**（1）病性鑑定；AはHt21%で貧血を呈しており、AとBの血液塗抹で赤血球表面に赤紫色の点状物が確認された。PCRでは、A、B、Cが陽性であった。シーケンス解析では、*M. ovis* str. Michiganと99.9%の相同性であった。（2）継続検査；従来羊については、血液検査では全検体で異常を認めなかったが、PCRではA及びBは陽性、当初陽性のCは陰転し、陰性のDは陽転した。産子4頭と導入羊4頭は全検体陰性であった。（3）、（4）疫学調査及び周辺農場調査；全検体陰性であった。

4. **考察：**病性鑑定の結果、本症例をめん羊のヘモプラズマ感染症と診断した。なお、県内における本病の報告はないことから、本県初の確認事例となった。従来羊4頭は、病性鑑定、継続検査のどちらかのPCRで陽性だったことから、発症または不顕性感染の状態であると考えられた。また、周辺農場調査の結果から、発生農場の陽性羊は導入元で感染したと推察されたが、導入元の状況は不明で、3頭の正確な感染時期、感染源等については不明であった。本病は不顕性感染が多く、免疫能の低下が発症に関与することから、今後も症状の確認と飼養衛生管理には注意が必要である。今回の診断にあたって、ヘモプラズマは血液塗抹で染色液の沈殿物やアーティファクトとの鑑別が難しく、また、顕微鏡観察による菌種同定は困難であることから、遺伝子検査は感度や種の同定をする上で有用と考えられた。

演題番号：6

演題名：モルヌピラビルの投与で眼底病変の退縮が見られた FIP ネコの一例

発表者氏名：○小山樹鈴、田島一樹、杉内美咲、山下洋平、市川陽一郎、大高裕也、
金井一享

発表者所属：北里大・小動物第2内科

1. **はじめに：**猫伝染性腹膜炎(FIP)は全身性疾患であり、しばしばぶどう膜炎に起因する眼底病変を伴う。近年、FIP に対するモルヌピラビルの有効性が報告されているが、本薬剤のぶどう膜炎に対する治療効果についての知見は乏しい。今回、FIP と診断され眼底病変が認められた症例にモルヌピラビルによる治療を行ったので、その経過を報告する。

2. **症例：**雑種猫、1歳4ヶ月齢、未去勢雄。主訴は食欲不振および活動性低下であった。腹部超音波検査にて、腹腔内リンパ節の腫脹および腹水貯留が認められた。眼科検査では網脈絡膜炎および軽度の滲出性網膜剥離が確認されたが、前部ぶどう膜炎は認められなかった。また、眼症状についても認められなかった。血液検査を含む各種検査から FIP の徴候がみられ、腹水を用いた RT-PCR の結果から FIP と診断された。FIP 診断翌日よりモルヌピラビル(10 mg/kg、BID)の経口投与を実施した。

3. **経過：**治療開始後7日で食欲や活動性の改善が認められたが、腹腔内リンパ節の腫脹および高グロブリン血症の改善には時間を要した。眼底所見では、7日後に一時的な網脈絡膜炎の悪化がみられ、その際貧血も認められた。14日後には眼底病変の軽微な改善がみられ、貧血も改善がみられた。その後91日後まで、高グロブリン血症、腹腔内リンパ節の腫脹、眼底病変はいずれも緩徐な良化傾向を示した。治療期間を総じて視覚障害は認められなかった。

4. **考察：**本症例ではモルヌピラビルの投与により全身状態および眼底病変が改善したことから、FIP に伴う網脈絡膜炎に対して本薬剤が有効である可能性が示唆された。特に、高グロブリン血症、腹腔内リンパ節の腫脹および眼底病変の改善が時間的に一致した点から、眼底所見が治療効果および予後の評価指標となりうることが示唆された。また、FIP 感染を疑う症例に対しては、視覚障害が見られない場合でも眼底病変の観察を行うことが有用であると考えられる。FIP に対する治療では、眼底評価を併用することが治療効果の包括的判断に有用である可能性がある。

演題名：肝臓に発生した神経内分泌腫瘍に対して放射線治療を施行した猫の一例

発表者氏名：○杉内美咲¹⁾、田島一樹¹⁾、和田成一²⁾、山下洋平¹⁾、市川陽一朗¹⁾、大高裕也¹⁾、金井一享¹⁾

発表者所属：1) 北里大・小動物第2内科、2) 北里大・獣医放射線

1. はじめに：猫の肝臓に発生する神経内分泌腫瘍は極めて稀な悪性腫瘍であり、予後や治療成績は十分に調査されておらず、現在までに治療法は確立されていない。既報では、本腫瘍と診断された猫 17 例中 14 例が外科手術の術中または術後に安楽死となった。化学療法が施行された 1 例の報告では、診断から 39 日後に死亡した。今回、肝臓に発生した神経内分泌腫瘍に対して放射線治療を施行し、診断から約 7 ヶ月間生存した猫の一例について報告する。

2. 症例：雑種猫、未避妊メス、10 歳。原因不明の嘔吐、消瘦の精査および治療のため本学附属動物病院へ紹介された。血液検査では白血球の上昇以外に特筆すべき異常所見は認められなかった。X 線検査および超音波検査にて肝臓の大部分を占める腫瘍を認め、造影 CT 検査並びにコア生検を実施した。得られた組織の病理組織学的解析と免疫組織学的解析の結果、肝臓の神経内分泌腫瘍と診断された。他臓器への明らかな転移は認められなかったが、肝臓の広範囲に腫瘍が浸潤していたため、外科的切除は不適と判断され、放射線治療が選択された。

3. 治療および経過：放射線治療は週 1 回を計 3 回実施し、1 回線量が 4.0-5.5 Gy で、総線量は 15 Gy とした。初回照射から 1 週間後の X 線検査にて、腫瘍の明らかな縮小が認められ、2 回目、3 回目の照射後においても更なる腫瘍の縮小が確認された。放射線治療による有害事象は認められず、治療後は間欠的な食欲低下や嘔吐が続いたものの、一般状態は安定していた。しかし、治療終了 2.5 ヶ月後より徐々に腫瘍の増大が認められ、治療終了 4 ヶ月後から顕著な食欲低下と体重減少が認められたためトセラニブによる化学療法が開始された。しかし一般状態の改善は認められず、次第に嘔吐と貧血が悪化し、化学療法開始から約 1 ヶ月後、神経内分泌腫瘍の診断から約 7 ヶ月後に死亡した。

4. 考察：本症例では、肝臓に神経内分泌腫瘍が認められ、外科的切除が困難であったことから放射線治療を施行し、診断から約 7 ヶ月間の生存期間が得られた。既報では、化学療法による治療では生存期間が約 1 ヶ月であったのに対し、本症例は放射線治療により生存期間が約 6 ヶ月間延長された可能性がある。結論として今回、猫の肝臓に発生した神経内分泌腫瘍に対して放射線治療が有用である可能性が示された。

演題名 : 犬の血栓塞栓性出血性壊死性膵炎の一例

発表者氏名 : ○橋爪星斗¹⁾、田島一樹^{1、2)}、杉内美咲¹⁾、島岡千晶²⁾、ジョンソン久枝³⁾、
柿崎竹彦⁴⁾、金井一享¹⁾、川口博明⁵⁾

発表者所属 : 1) 北里大・小動物第2内科、2) 北里大・附属動物病院、
3) Misawa Veterinary Clinic、4) 北里大・獣医放射線、
5) 北里大・獣医病理

1. はじめに : 犬の急性膵炎では、炎症に伴う凝固異常や循環障害により門脈血栓症の可能性が上昇するとされているが、前膵十二指腸動脈での血栓形成は極めて稀である。今回、剖検にて同動脈の血栓閉塞および膵・十二指腸の出血性壊死性炎症を認めた犬の一例を経験したので報告する。

2. 症例 : 10歳7か月齢、避妊雌の雑種犬。初診の約3か月前からアルカリホスファターゼの持続的上昇がみられ、各種検査よりクッシング症候群がグレーゾーンであり、経過観察中であった。

3. 経過 : 3日前から食欲不振、嘔吐、元気消失、痙攣が出現し、前日には歩行困難となり、第1病日(初診日)には総ビリルビン(19.1 mg/dL)の著明な上昇、総胆管拡張から閉塞性黄疸を認め、血中尿素窒素(155.7 mg/dL)、クレアチニン(7.9 mg/dL)が著明に上昇しており、急性腎障害も疑われた。さらにリパーゼ(12,814 IU/L)、アミラーゼ(3,242 IU/L)、犬膵特異的リパーゼの高値、C反応性蛋白(5.3 mg/dL)の中等度上昇も認められ、急性膵炎の可能性が示唆された。血液凝固検査では、活性化部分トロンボプラスチン時間の延長、D-ダイマーの著明な上昇、フィブリノーゲンの上昇、血小板数減少傾向(156.2 K/ μ L)など、播種性血管内凝固を示唆する所見がみられた。超音波検査で膵右葉の著しい腫大、十二指腸壁肥厚がみられ、膵臓のFNA検査では異型性のある上皮系細胞が採取された。これらの結果から膵臓腫瘍が最も疑われたためCT検査を行い、膵臓の腫大と壊死、膵周囲の腹膜炎が確認されたが、明らかな転移像は確認されなかった。初診時より輸液、鎮痛薬などの支持療法を実施したが回復傾向は示さず、第2病日夜には呼吸状態も不安定となり、オーナー同意のもと安楽死から剖検へと至った。

4. 考察 : 剖検の結果、前膵十二指腸動脈と思われる太い動脈および膵臓内の小動脈に線維素血栓による閉塞を認め、その支配領域の膵右葉および近接する十二指腸に出血と壊死を伴う重度の炎症が確認された。膵臓の最終的な病理学的評価では腫瘍性変化はみられず、血栓による虚血が壊死性膵炎を誘発した可能性が考えられた。以上のことから、非典型的な犬の急性膵炎においては動脈血栓も原因として挙げられ、血栓閉塞性膵炎を鑑別に含めるべきであると考えられた。

演 題 名 : 術前超音波検査による犬と猫の気管チューブサイズの予測について

発表者氏名 : ○竹原律郎

発表者所属 : ふれあい動物病院・青森県

1. はじめに : 手術、心肺蘇生などにより気道確保をする上で使用する気管チューブ (ETT) の選択は、体重別推奨の報告、気管の用手計測、画像、以前の挿管記録などを用いてなされている。しかし、挿管時に予想とサイズの相違があることを時折経験する。頸部レントゲン (X-Ray) 検査結果があれば、比較的 ETT 選択は容易であるがすべての症例に適応できないことも多い。昨年度、本学会で犬における超音波 (US) 検査による気管内径の測定について発表した。US 検査により気道を観察し、気管内径を測定し、挿管前に ETT サイズ選択に応用できるか、犬と猫について更に検討した。

2. 材料および方法 : 手術前検査の犬 31 例と猫 59 例を、気管 US 検査と頸部 X-ray 検査を実施した。US 診断装置 (VividS60N, GE Health Care)、探触子リア型 11L (3.5-12.0MHz) を用い、一部はゲルパッドを探触子に装着して描出した。測定ポジションは、立位、背臥位を症例により実施し、皮膚の上より喉頭部から甲状軟骨、輪状軟骨部を主に腹側横断像で観察し、輪状軟骨部の尾側の気管内径と外径を測定した。この値の 70% 外径の ETT を適切サイズと仮定してその前後サイズの ETT を用意し挿管、吸入麻酔を実施した。Xray 検査により決定された輪状軟骨部尾側の気管内直径を測定し基準値として、US 気管検査の評価を実施した。

3. 成績 : 対象動物の年齢範囲は犬で 5 か月齢 11 歳 6 か月齢、猫では 6 か月-13 歳 3 か月齢、体重の幅は犬 1.85-24.7kg、猫 2.45-5.65kg で、気管内直径 (X-ray 値) は、犬 5-14.2 mm、猫では 5.1-10.4 mm であった。気管内径の US 値と X-ray 値の相関係数は犬で 0.95 (強い正の相関)、猫では 0.50 (正の相関) でした。Bland-Altman 解析によって、犬は許容範囲 limits of agreement は 2.18 mm/-2.00mm, Bias (偏り、偏重) 0.097, 標準偏差 1.071 で、猫では許容範囲は 2.30 mm/-1.65mm, Bias 0.328, 標準偏差 1.008 だった。

4. 考察 : US 検査と X-ray 検査における気管内径の測定の比較は動物での報告はみられない。Bias が猫では犬に比して高いのは系統誤差が考えられ、リアプローブが猫の頸部に当てるとはやや大きく、密着が不十分となり画質が低下すること、測定への許容度が猫では低い傾向にあり、鮮明に気管輪を描出し辛いことが一因と考えられた。一方、犬では相関係数が 0.95 とかなり高く昨年の 0.74 から著しく上昇し、US と X-ray の気管内径の測定値の差も小さい傾向にあり、Bias 値が 0.097 と低いのは標本の偏りが少なく、系統誤差が低く犬の US 検査の精度が高いことが示唆された。

結論 : 頸部腹側からの気管内径を US 検査にて観察した計測値は、頸部側面 X-ray 検査の腹背部の内径と近似し、最適な ETT を選択する上で、信頼できる短時間で非侵襲的な検査であると考えられた。また、猫でも同様ではあるが一部で誤差が大きくなる症例が認められ課題が残された。

演題番号：1

演題名：青森県における犬猫の収容頭数の推移について

発表者氏名：○佐々木慎哉、藤本道志、松坂千亜紀

発表者所属：青森県動愛センター

1. はじめに：青森県動物愛護管理推進計画(令和 2 年度改定)において、令和 12 年度の犬猫の致死処分頭数を平成 30 年度の 50%にすることを目標として各種取組を実施しており、致死処分頭数は年々減少しているものの猫はその目標頭数に達していない。

青森県動物愛護センター（以下、「センター」という。）では、捕獲・引取・負傷収容等（以下、「収容」という。）により毎年約 1000 頭の犬猫を収容し、返還や譲渡に積極的に取り組んでいるが、譲渡頭数をさらに増加させるためには収容施設のキャパシティ等解決すべき課題がある。

そこで、センターに収容される犬猫の頭数を減少させる取組を検討するため、犬猫の収容理由別の頭数推移について考察を行った。

2. 材料および方法：平成 28 年度から令和 6 年度の 9 年間にセンター及び中核市（青森市、八戸市）で収容した犬及び猫の頭数を収容理由別に抽出した。また、令和 2 年度から令和 6 年度に致死処分になった猫について、その処分理由別に分類した。

3. 成績：犬の収容頭数は年々減少しており、特に捕獲頭数が減少したことで全収容頭数が減っている。猫の収容頭数は減少傾向にあり、特に無料引取が顕著に減少しているものの、近年有料引取が増加傾向にある。無料引取は生後 90 日齢未満の仔猫が多く、有料引取は生後 90 日以上猫が多い。猫の処分理由に関しては、健康を理由にしたものが多く、次いで親和性に問題があることが多かった。

4. 考察：犬は、近年引取頭数が減少し、青森県動物愛護管理推進計画における致死処分頭数目標を達成しているが、今後さらに譲渡を進めるため、令和 6 年度からシニア犬みとりボランティアの募集を開始した。

猫は、仔猫育成ボランティアの協力により、主に無料引取される仔猫の譲渡を進めているところである。近年、多頭飼育問題に関する相談件数が増加しており、猫の有料引取頭数増加の要因となっている。有料引取される成猫については、重度の猫カゼやウイルス感染症の罹患により健康に問題がある個体や、ワクチン接種等の医療行為や爪切りなどを全く受け入れない個体等、譲渡対象にならないケースが多い。猫の収容頭数を減らすためには飼養者への適正飼養に係る啓発に加え、飼養者が多頭飼育等の問題を抱える前に探知する体制の整備が必要であり、福祉部門との連携が今後ますます重要となる。

演題名：Transposon Directed Insertion Site Sequencing による
Edwardsiella tarda の生体内増殖因子の網羅的同定

発表者氏名：○篠田航宇、横山雄一、山崎浩平、柏本孝茂

発表者所属：北里大・獣医公衆衛生

1. はじめに：*Edwardsiella tarda* (以下、*E. tarda*) は、経口または創傷を介してヒトに感染する日和見感染性の細菌である。免疫機能が低下した患者では、壊死性筋膜炎や敗血症を引き起こし、致死率は 20%以上と報告されている。*E. tarda* 感染症に対する効果的な治療法の開発には、生体内での増殖に関与する因子の同定と機能解明が不可欠である。毒素や分泌システムなどの古典的な病原性因子については多くが明らかにされている一方で、栄養が制限された宿主環境における代謝適応の役割については十分に理解されていない。そこで本研究では、ヒト敗血症患者から分離された *E. tarda* 株を用いて Transposon Directed Insertion-site Sequencing (TraDIS) を実施し、生体内増殖に必要な遺伝子の同定を行った。

2. 材料および方法：臨床分離株にトランスポゾンを導入し、約 25,000 株の挿入変異ライブラリを作製した。これを Input pool として、 10^6 CFU/100 μ L をマウス大腿部皮下に接種した。感染 72 時間後に接種部位の筋肉組織から菌を回収して、Output pool とした。Input および Output のゲノム DNA を抽出し、次世代シーケンサーで解析した。各遺伝子へのトランスポゾン挿入位置のリード数を比較することで、感染環境での遺伝子の重要度を評価した。

3. 成績：次世代シーケンスにより、ゲノム中の各遺伝子に挿入されたトランスポゾンのリード数を算出した。Output でリード数が有意に減少していた遺伝子を生体内での増殖に必須と考え、合計 41 個の遺伝子を抽出した。これらには、鉄および亜鉛の獲得に関与する *fetB*, *zupT*、ビタミン生合成関連の *pdxK*, *cobA*、およびポリアミン代謝に関与する *speB* などが含まれていた。さらに、最少培地を用いた機能アッセイにより、ビタミン B6 やプトレッシンの添加が *E. tarda* の増殖を促進することが確認された。

4. 考察：本研究は、*E. tarda* の病原性が古典的な病原因子だけでなく、宿主内の栄養制限環境に対する代謝的適応能力によっても成立していることを示唆している。今後は、これらの栄養代謝経路を標的とした新たな治療戦略の開発を目指したい。

演題名：*Aeromonas hydrophila*の致死に関与する因子の同定と解析

発表者氏名：○外崎佑果、山崎浩平、山口 圭、大和田翔太、柏本孝茂

発表者所属：北里大・獣医公衆衛生

1. はじめに：*Aeromonas hydrophila*は創傷部からヒトに感染し、軟部組織の壊死により敗血症を引き起こし、短時間で死に至らしめる。近年、地球温暖化に伴ってその生息域が拡大し、ヒトへの感染リスクが高まっている。本菌の致死メカニズムの解明は、新規治療法開発の基盤となる重要な課題である。昨年度報告した Tn-Seq 法により選抜された *A. hydrophila* のⅡ型分泌装置 (T2SS) 欠損株では、in vivo での増殖性が低下していた。本研究は、この T2SS 欠損株を用いて T2SS 依存的な致死因子の解析を行なった。

2. 材料および方法：T2SS の機能評価として、既知の T2SS 基質である Aerolysin に標識 (FLAG) を付与し、培養上清を用いた Western blot で分泌の有無を確認した。次に、T2SS の致死性への影響を評価するため、野生株 (WT) と T2SS 欠損株をそれぞれマウスに接種し、生存率を比較した。T2SS 依存的に菌体外へ分泌されるタンパク質を同定するため、WT および欠損株の培養上清をプロテオーム解析に供した。

3. 成績：Western blot では、WT の培養上清で Aerolysin の分泌が認められたのに対し、欠損株の上清では確認されなかった。マウスへの感染実験では、WT 接種群が全て死亡したのに対し、欠損株接種群は全て生存した。プロテオーム解析では、欠損株において Aerolysin、Hemolysin、protease 等が分泌されていない、あるいは WT に比べて少ないことが明らかとなった。

4. 考察：Western blot の結果から、欠損株において T2SS の機能が失われていることが示された。マウスの生存率の比較結果から、T2SS を介して分泌されるタンパク質が *A. hydrophila* の致死性に関与していると考えられた。プロテオーム解析の結果から、T2SS 依存的に Aerolysin や Hemolysin 等の溶血毒素、protease 等が分泌されており、これらが致死に関与する因子であることが予想された。今後、これらのタンパク質の機能解析を進め、*A. hydrophila* の宿主致死機構の全容解明および新規治療法の開発に繋がっていきたい。

演題名：*Edwardsiella tarda*の病原因子の同定および構造機能相関の解析

発表者氏名：○西田英明、樋口 究、山崎浩平、柏本孝茂

発表者所属：北里大・獣医公衆衛生

1. はじめに：*Edwardsiella tarda*(*E. tarda*)は、ヒトに下痢症および、敗血症を引き起こし、敗血症における致死率は38～50%と高い。しかし、*E. tarda*の病原因子は同定されておらず、病原機構も不明のままである。本研究では、細胞傷害性を指標に*E. tarda*の病原因子を探索した。

2. 材料、方法および結果：(1) *E. tarda* 敗血症患者から分離された株にトランスポゾン(Tn)を転移させ、得られた変異株のヒト腸管上皮細胞株である Caco-2 細胞に対する細胞変性効果(CPE)を指標にCPEを引き起こさない変異株を1株選抜した。(2) この変異株におけるTn挿入部位を同定したところ、Hemolysin autotransporter をコードするEthB遺伝子ORFの3塩基上流に挿入されていた。EthBの下流にはEthBを介して菌体外へ分泌される毒素であるEthAをコードする遺伝子が存在していた。すなわち、得られたTn変異株では*ethBA*の両遺伝子が発現しないと考えられた。(3) 菌体外毒素であるEthAの立体構造をAlphaFold3により予測し、EthAの全長1609アミノ酸残基(EthA WT)、N末端から1020残基(EthA N1020)およびN末端から500残基(EthA N500)を発現する大腸菌発現系を作製した。(4) 各EthA変異体発現大腸菌を様々なM.O.I (Multiplicity of infection)で培養細胞に感染させ、CPEの有無を確認したところ、EthA WT (M.O.I=6.25)、およびEthA N1020 (M.O.I=1,000)を接種した細胞ではCPEが認められた。(5) それぞれのM.O.IでLDH漏出アッセイを行い、EthA変異体の細胞傷害性を定量した結果、EthA N500の細胞傷害活性は完全に失われていること、およびEthA N1020の細胞傷害活性は著しく低下しているものの、保持されていることが明らかになった。(6) EthA変異体と類似の構造を有するタンパク質をFoldseek Search Serverにより探索すると、*Morganella*属菌を含めた5種の壊死性軟部組織感染症起因菌にEthA N1020と類似の構造を持つ毒素が保存されていた。

3. 考察：本研究において、EthAはEthBを介して菌体外へ分泌されることから、細胞傷害因子の本体はEthAであると考えられた。また、EthAが細胞傷害を引き起こすためにはN末端1,020アミノ酸残基までの構造が必要であり、C末端約600アミノ酸残基は完全な細胞傷害効率の発揮に必要なことが明らかとなった。今後は、EthAの細胞への結合および孔形成に必要な領域を同定し、構造機能相関を明らかにしたい。