

# 日本獣医公衆衛生学会(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 坪田敏男  
(北海道大学)

### 【座長】

第1日 9月7日(木)

会場 (B1号館101)

演題番号

1～4 池田 徹也 (道衛検)

5～8 村松 康和 (酪農大)

9～12 門平 睦代 (帯畜大)

13～14 竹下日出夫 (八雲食肉衛検)

15～16 木下 忍 (東藻琴食肉衛検)

第2日 9月8日(金)

会場 (B1号館101)

演題番号

17～20 坪田 敏男 (北大)

21～24 黒澤 信道 (元NOSAI道東)

会場 酪農学園大学

## [審査員]

坪 田 敏 男 (北海道大学)

門 平 睦 代 (帯広畜産大学)

村 松 康 和 (酪農学園大学)

堀 内 基 広 (北海道大学)

池 田 徹 也 (道立衛生研究所)

玉 置 真 一 (道保健福祉部)

黒 澤 信 道 (NOSAI道東)

## 公-1

## 動物由来細菌からの16S-RMTaseの検出

○梶野朱里<sup>1)</sup> 白井 優<sup>1)</sup> 川西路子<sup>2)</sup> 原田和記<sup>3)</sup> 田村 豊<sup>1)</sup>

1) 酪農大衛生・環境学 2) 農水省動薬検 3) 鳥取大共同獣医学

【背景】酪農学園大学食品衛生学研究室において2005年度の犬直腸便由来大腸菌から低率(0.9%)ではあるが16SリボソームRNAメチラーゼ(16S-RMTase)が検出された。16S-RMTaseは、複数のアミノグリコシド(AG)系抗菌薬に対して高度に耐性を示す酵素であり、世界中でヒト、動物ともに報告がある。また、16S-RMTaseをコードするプラスミドは他の耐性遺伝子が共存しやすいという報告も多くあり、保有した株の多剤耐性化が懸念される。そこで今回、動物由来細菌における16S-RMTaseの分布状況を調査し、16S-RMTase遺伝子保有株の性状解析を行った。

【材料および方法】2015年に分離した犬直腸便由来大腸菌182株および2004~2015年に分離された犬、猫に由来する腸内細菌科細菌99株、2003~2004年と2012~2013年にJVARMで収集された家畜(牛、豚、鶏)由来大腸菌2467株のうちゲンタマイシンに耐性を示した27株について、16S-RMTaseの検出を行った。16S-RMTaseが検出された株に対して、サザンブロットを含むプラスミド解析、MLST解析を行った。

【成績および考察】2015年度に分離された犬由来*Klebsiella pneumoniae* 1株から16S-RMTaseの一つである*armA*が検出されたが、家畜由来大腸菌からは検出されなかった。このことから、伴侶動物において16S-RMTaseは低率ながら存在しているが拡散や増加はしておらず、家畜においては分布していないか極めて低いことが示唆された。また、*armA*が検出された株は複数のプラスミドを保有(約280,110.40kbp)し、*armA*をコードする約280kbpのプラスミド上には、βラクタマーゼ産生(*bla<sub>TEM</sub>*)遺伝子、AG修飾酵素(*aphA1*)産生遺伝子など他の薬剤耐性遺伝子も存在していた。MLST解析の結果、この株は世界中のヒト医療現場で問題となっているクローンの一つである、ST37に分類された。以上の結果より、犬とヒトの間でST37の伝播が起こっている可能性が示唆された。

## 公-2

## 札幌市内動物病院スタッフにおけるメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)保菌リスクとMRSA対策マニュアルの有効性

○佐藤友美<sup>1)</sup> 白井 優<sup>1)</sup> 前谷茂樹<sup>2)</sup> 田村 豊<sup>2)</sup>

1) 酪農大衛生・環境学 2) まえたに動物病院

【背景】MRSAは院内感染の原因菌としてヒト医療だけでなく獣医療においても重要視される。2008年の札幌市内の調査において小動物臨床獣医師(23%)と動物看護師(10%)は高率にMRSAを保菌することが明らかとなり、さっぽろ獣医師会は対策のため「動物病院におけるMRSA院内感染対策マニュアル」を策定した。今回、マニュアルの有効性を検討するため、動物病院におけるMRSA保菌調査を再度実施した。

【材料および方法】札幌市内45病院の獣医師91名、動物看護師113名、その他スタッフ24名の鼻腔スワブ、環境ふき取りサンプル123検体からMRSAを分離し、分子疫学解析および薬剤感受性試験を実施した。リスク因子を特定するためアンケート調査を行い、Fisher's exact testsとstudent's t-testにより単変量解析を実施し、 $p \leq 0.2$ の因子を対象にステップワイズ法による多変量解析を実施し独立因子を決定した。 $p \leq 0.05$ を統計学的に有意な因子とした。

【成績および考察】獣医師の15%(14/91)、動物看護師の6%(7/113)、その他スタッフの8%(2/24)、環境材料の5%(6/123)からMRSAが分離され、過去の調査に比べMRSA保菌割合が減少傾向を示した。分離されたMRSAは、全てヒト医療で優位なCC5/SCC*mecII*に型別され、ヒト医療から獣医療へ持ち込まれた可能性を示した。薬剤感受性試験の結果、VCM以外の多剤に高率(86~100%)に耐性を示し、MRSA感染症に対する抗菌薬治療が困難となることが示された。PFGE解析の結果、同一院内のヒトと環境から同一パターンを示すMRSAが検出され、ヒト・環境を含めたMRSAの伝播経路の存在を示唆した。単変量解析の結果、職種(獣医師; $p=0.03$ )、年齢(陽性者平均39歳vs陰性者45歳; $p=0.04$ )、性別(男性; $p=0.03$ )、MRSA保菌動物との接触( $p=0.008$ )、ハンドクリームによる手荒れのケア( $p=0.01$ )、診療後の手洗い( $p=0.01$ )が有意にMRSA保菌と関連した。多変量解析の結果、リスク因子としてMRSA保菌動物との接触( $p=0.007$ )、防除因子としてハンドクリームによる手荒れのケア( $p=0.004$ )、診療後の手洗い( $p=0.04$ )が独立因子であった。さらに、獣医師においてMRSAマニュアルを読むことはMRSA保菌を有意に減少させた( $p=0.01$ )ことから、マニュアルに準拠した手指衛生の徹底がMRSA防除に有効であると考えられる。

## 公-3

## 農場とヒト生活環境間での薬剤耐性菌・耐性遺伝子のベクターとしてのハエの役割

○増井ちな美 白井 優 福田 昭 田村 豊

酪農大衛生・環境学

【背景】 薬剤耐性菌・遺伝子の拡散がヒト医療、獣医療で問題視されている。近年、その伝播経路として環境の重要性が指摘されている。特にハエは農場やヒト生活環境を含む様々な場所に存在し広域な移動能を持つことから、農場とヒト生活環境間で耐性菌・遺伝子のベクターとなっている可能性が考えられる。そこで、環境における薬剤耐性菌・遺伝子のベクターとしてのハエの役割を明らかにするため、農場に加えてヒト生活環境で採取したハエから、医療上の影響が大きい第3世代セフェムに耐性を示すESBL産生腸内細菌科細菌を分離し、その性状を調べた。

【材料および方法】 近接した農場2カ所、市中31カ所で、それぞれハエを68検体、125検体採取し、表面消毒したハエから第3世代セフェムのセフトキシム (CTX) 4 mg/l添加DHL培地により腸内細菌科細菌を分離した。その後、分離菌株についてDDST法によりESBL産生性を推定後、 $\beta$ ラクタマーゼ産生 (*bla*) 遺伝子をPCRで検索した。さらに*bla*遺伝子保有株についてPFGEにより株間の相違を解析した。

【成績および考察】 農場14/68検体から26株、市中3/125検体から8株のCTX耐性腸内細菌科細菌が分離された。そのうち26/26株 (100%)、6/8株 (75%) がESBL産生性を示した。それら全32株 (*Escherichia coli*: 30株、*Klebsiella pneumoniae*: 2株) は少なくとも1つの*bla*遺伝子 (CTX-M1: 3株、CTX-M15: 6株、CTX-M8: 21株、CTX-M14: 2株、TEM-1: 17株、SHV-11: 1株) を保有していた。PFGE解析の結果、農場のハエ1検体と市中のハエ1検体から分離した*E. coli*で同一のPFGEパターンを示し、これらの株の*bla*遺伝子は同一であった。以上の結果より、農場とヒト生活環境間においてハエはESBLを含む薬剤耐性菌・遺伝子のベクターとなっている可能性が示唆された。

## 公-4

## 畜舎で使用される消毒薬が腸球菌および緑膿菌の薬剤排出ポンプに与える影響

○岡崎大輝 白井 優 田村 豊

酪農大衛生・環境学

【目的】 消毒薬は畜産現場や臨床現場で頻繁に使用され、その曝露により細菌の薬剤排出ポンプを活性化することがある。ポンプの活性化は消毒薬および抗菌薬への感受性の低下を引き起こし、多剤耐性菌の出現に繋がる可能性がある。そこで、畜産現場で比較的良好に使用される5種類の消毒薬の細菌への影響を明らかにするため、畜舎における環境菌である腸球菌一及び緑膿菌に対して消毒薬を曝露し、その選択株の性状を調べた。

【材料および方法】 腸球菌および緑膿菌に対して5種類の消毒薬: 塩化ジデシルジメチルアンモニウム (DDAC)、塩化トリメチルアンモニウムメチレン (TMC)、塩化ベンザルコニウム (BZK) ジクロロイソシアヌル酸ナトリウムおよびグルタルアルデヒド (GLU) の濃度を段階的に上昇させ、21日間連続で継代し、生育株を選択した。選択株について、曝露に用いた消毒薬および各種抗菌薬に対する最小発育阻止濃度 (MIC) をポンプ阻害薬存在一非存在下で測定した。加えて、ポンプ関連遺伝子の発現量をリアルタイムPCRで定量した。

【成績および考察】 腸球菌、緑膿菌ともに、DDAC、TMC、BZK曝露により曝露に用いた消毒薬および同系統の消毒薬に対するMIC値が親株に比べ上昇していた。各種抗菌薬に対する感受性について、腸球菌においてTMCおよびBZK曝露により選択された株、緑膿菌においてはGLU曝露により選択された株で、フルオロキノロン剤に対するMIC値が親株に比べて上昇した。これら選択株のフルオロキノロン剤に対するMIC値は、ポンプ阻害薬により減少した。また、腸球菌におけるTMC選択株では、ポンプ関連遺伝子である*emeA*の発現量が親株に比べて上昇していた。

以上のことから、消毒薬曝露は特定の抗菌薬への感受性を低下させ、感受性低下の一因としてポンプの活性化が関わっていることが示唆された。

## 公-5

## ウガンダ・ワキソ県の一と畜場における牛での肝蛭寄生率実態調査

○安齋雅彦<sup>1,2)</sup> Patrick Michael Oine<sup>3)</sup> 鈴木一由<sup>2)</sup> 浅川満彦<sup>4)</sup>

1) JICA 青年海外協力隊 2) 酪農大生産動物医療学 3) ウガンダ・ワキソ県庁獣医事務所

4) 酪農大獣医保健看護学

【はじめに】わが国では、牛の肝蛭寄生率は年々低下し、一種の地方病的存在になりつつあるが、肝蛭症は世界には未だ広く分布しており、経済的損失に加え公衆衛生上も重要な疾病である。今回、JICA ボランティアとして、ウガンダ・ワキソ県に派遣され、管内一と畜場での肝蛭寄生率の実態調査を行ったので、その概要を報告する。

【材料および方法】2015年6月～2016年5月までに管内と畜場に搬入された牛287頭の肝臓を調査した。肝臓を細切し、肝蛭の有無を肉眼で確認し、虫体数もカウントした。同時に各個体の種、雌雄、年齢およびボディコンディションスコア (BCS) を確認し、各項目と寄生率との相関関係についてカイ二乗検定を用いて調べた。また、雨季と乾季での季節性との相関関係についても調べた。

【成績および考察】287検体のうち、44検体から肝蛭が検出され、寄生率は15.0%であった。季節性では、乾季で149検体中24検体陽性 (寄生率16%)、雨季で138検体中20検体陽性 (寄生率14%) であった。種では、アンコーレ種225検体中31検体陽性 (寄生率14%)、フリージアン種49検体中12検体陽性 (寄生率24%)、ゼブ種13検体中1検体陽性 (寄生率8%) であった。雌雄差では、雄152検体中18検体陽性 (寄生率12%)、雌135検体中26検体陽性 (寄生率19%) であった。これらの項目と寄生率との間に相関関係は認められなかった ( $p > 0.05$ )。年齢別では、推定2歳齢未満が153検体中10検体陽性 (寄生率12%)、推定2～4歳齢が75検体中19検体陽性 (寄生率27%)、推定4歳齢以上が59検体中15検体陽性 (寄生率32%) であった。BCSでは、良好81検体中4検体陽性 (寄生率5%)、不良206検体中40検体陽性 (寄生率19%) であり、年齢およびBCSと寄生率との間には有意な相関関係が認められた ( $p < 0.05$ )。また、虫体数については、1～20の虫体数を含むものが全体の75%であり、21～100虫体数が20%、100虫体数以上が5%であった。今回の調査で、ウガンダの一と畜場における肝蛭寄生率についての実態の一部が明らかとなった。今後さらに搬入牛の出生地や飼育環境等の詳細な情報を得ることが必要であり、本調査が肝蛭症防除対策のための一助となることが期待される。

## 公-6

## 牛の子宮内膜腺癌の1例

○木村香澄<sup>1)</sup> 関谷明生<sup>2)</sup> 大内 敏<sup>1)</sup>

1) 北見保健所 2) 帯畜大基礎獣医学

【はじめに】動物の子宮内膜腺癌は牛、猫、ウサギでよく知られ、病変の多くは子宮角の入口に認められる。血行性、リンパ行性あるいは播種性に転移し、肺転移しやすい。牛でよくある腫瘍とされるが、国内での症例報告は少なく、当所で実施したと畜検査での検出も過去5年間で本症例のみであった。今回、当所で子宮内膜腺癌と診断した症例について病理学的検索を行ったので報告する。

【材料および方法】症例はホルスタイン種経産牛、62カ月齢で、生体検査で著変は見られなかった。解体後検査で腫瘍を認めた子宮、肺、縦隔リンパ節、腎リンパ節、内腸骨リンパ節を採材し、常法で固定、包埋、薄切後、HE染色および免疫染色を実施した。

【成績】1) 肉眼所見：子宮体から子宮角にかけて、漿膜面に隆起し、表面が陥凹する手挙大腫瘍を認めた。腫瘍は硬結感を有し、断面は灰白色充実性で健常部との境界は概ね明瞭だった。左卵巣に直径10 cmの卵巣嚢腫を認めた。肺は、全域の肺胸膜下および実質内に直径約0.5～2 cmの硬結感を有する黄白色腫瘍を多数認めた。縦隔リンパ節はやや腫大し、断面において硬結感を有する黄白色腫瘍を認めた。腎リンパ節、内腸骨リンパ節でも縦隔リンパ節と同様の腫瘍を認めた。2) 組織所見：子宮、肺、縦隔リンパ節、腎リンパ節、内腸骨リンパ節の腫瘍では、腫瘍細胞が結合組織の高度な増生を伴い、小集塊～大小様々な腺管構造を形成していた。腫瘍細胞は大型で、円形～楕円形で淡明な核と好酸性の豊富な細胞質を有していた。核の異型性は強く、有糸分裂像も散見された。間質にはリンパ球や形質細胞の浸潤を認めた。腫瘍細胞は、免疫染色でサイトケラチン陽性、ビメンチン陰性だった。

【考察】牛の子宮内膜腺癌は肺転移しやすく、肺原発の腺癌と判別が困難との報告がある。今回は肺全体に同程度の小型腫瘍を多数認めたことから、肺の腫瘍は転移巣と考え、子宮内膜腺癌と判断した。本腫瘍は内腸骨リンパ節をはじめ諸所のリンパ節に転移するとの報告があるが、本症例でも転移が認められた。また、しばしば播種性転移するとされるが、今回は確認されなかった。さらに本症例では、左卵巣に卵巣嚢腫を認めた。ヒトでは卵巣の腫瘍や嚢腫から分泌されるエストロゲンの関与により子宮内膜増殖症が誘発され、その後子宮内膜腺癌に至ると考えられている。本症例も同様の機序である可能性が考えられる。

## 公-7

## 小腸原発を疑った牛の転移性腺癌の1例

○猪子理絵<sup>1)</sup> 横山雄市<sup>2)</sup> 関谷明生<sup>3)</sup>

1) 帯広食肉衛検 2) 浦河保健所 3) 帯畜大基礎獣医学

【はじめに】家畜における全身性腫瘍の報告は少なく、帯広食肉衛生検査所において平成27年度に処理された牛100,378頭のうち、牛白血病を除く全身性腫瘍として全部廃棄されたのは5頭であった。また、全身性腫瘍の症例においても、その原発を検討した報告は少ないことから、今回、全身性腫瘍と判断された症例について、その原発を検討したので報告する。

【材料および方法】症例は健康畜として搬入されたホルスタイン種経産牛、71カ月齢。生体検査で著変は認められなかったが、解体後検査時に、肝臓、肺、脾臓、壁側腹膜、横隔膜、回腸粘膜に類似した特徴の腫瘤を認めため、全身に多発する腫瘍と判断、全部廃棄処分とし、肝臓、肺、脾臓、心臓、腎臓、横隔膜、回腸粘膜腫瘤、縦隔リンパ節、腸間膜リンパ節を採材した。採材した臓器は10%ホルマリン固定後、定法に従い包埋、薄切した。作成切片にHE染色、PAS反応、グリメリウス染色、および免疫組織化学(サイトケラチンAE1/AE3、7、20: Dako)を実施し、病理組織学的検索を行った。

【成績】肝臓は100×50×20 cm大に腫大し、実質は右葉、方形葉、尾状突起に残存するのみで、大半は黄白色から灰白色の小結節の集簇に置換されていた。脾臓包膜、壁側腹膜、横隔膜腹腔面に直径5~15 mm大の黄白色ドーム状の結節が多発していた。肺は肺葉全域に小指頭大から拇指頭大の黄白色結節が多発していた。縦隔および腸間膜リンパ節は腫大し、黄白色結節に置換されていた。また、回腸粘膜に拇指頭大の有茎腫瘤をひとつ認めた。組織学的に、各腫瘤は管腔構造を形成する単層円柱上皮様細胞の腫瘍性増殖により形成されていた。腫瘍細胞の異形性は軽度で、核分裂像、脈管侵襲像が多数認められた。腫瘍性管腔にはPAS陽性の線条縁様構造がみられ、管腔内に分泌物が認められた。腫瘍細胞はグリメリウス陰性、サイトケラチンAE1/AE3および7陽性、サイトケラチン20陰性であった。

【考察】肉眼および組織学的所見から肝臓または小腸原発の腺癌を疑った。免疫組織化学的に、腫瘍細胞は胆管上皮および十二指腸腺上皮との類似性が認められた。しかし、肝臓から消化管への転移は考えにくいこと、胆管上皮および十二指腸腺上皮に線条縁は存在しないこと、ヒトの小腸腺癌ではサイトケラチン7が陽性に転じるとの報告があることから、小腸原発を疑う牛の転移性腺癌と診断した。

## 公-8

## と畜場における潜在的脂肪壊死症牛の血清蛋白質の変化について

○原崎聡子<sup>1)</sup> 佐々木裕邦<sup>2)</sup> 横田 博<sup>2)</sup>

1) 旭川市食肉衛検 2) 酪農大生体機能学

【概要】牛の脂肪壊死症は、黒毛和種の肥育牛や繁殖牛に多く認められる疾病で、発生機序として遺伝的素因や、栄養性の代謝異常が関与すると言われるがその詳細についてはよくわかっていない。これまで脂肪壊死症牛の血中脂質やコレステロール、ビタミン、一般血液生化学性状等についての報告は多いが、血清蛋白質について詳細に報告されたものはほとんどない。そこで本調査では、と畜場に搬入される臨床症状を呈さない潜在的脂肪壊死症牛と対照牛の血清蛋白質を比較した結果、潜在的脂肪壊死症牛の血清にて若干の知見が得られたので報告する。

【材料および方法】平成27年2~6月に旭川市食肉衛生検査所に搬入された黒毛和種肥育牛について、と殺時血液を採取し、それら腹腔内の脂肪壊死塊保有状況を調査した。採取した血液を遠心分離し、得られた血清を用いてSDSポリアクリルアミドゲル電気泳動を行い、CBB染色にて可視化した。さらに変化のあった蛋白質をMALDI-TOF MS解析を行った。また、ApoA1に対する抗体を用いて血清のウエスタンブロットを実施した。

【成績】と畜処理された黒毛和種肥育牛515頭のうち、脂肪壊死廃棄頭数は100頭で脂肪壊死廃棄率は19.4%であった。それら脂肪壊死塊保有状況は大腸、小腸、腎臓、第四胃、大網、前胃、脾臓の順に多く認められた。さらに血清のSDSポリアクリルアミドゲル電気泳動の結果、脂肪壊死廃棄牛の約10%に分子量22~29kDa付近蛋白質の減少が認められた。その蛋白質をMALDI-TOF MSで解析したところApoA1と同定された。また、ウエスタンブロットの結果、同様にApoA1の減少が認められた。さらに、脂肪壊死廃棄牛における肝臓の肝変性廃棄率は、脂肪壊死廃棄のない個体の肝変性廃棄率よりも高かった。

【考察】ApoA1は、肝臓や小腸で合成されるアポリポ蛋白質で、HDL粒子形成に不可欠である。牛では多くの家畜と同様にHDLが主要なコレステロール輸送を担っており、ApoA1の減少はコレステロール代謝に悪影響を及ぼすことが示唆される。またApoA1の減少はこれまで腸疾患の指標として報告があるが、今回の調査から血清ApoA1の減少は、脂肪壊死塊に肝変性を伴った個体で認められ、このことは肝変性がApoA1の減少に起因することが示唆される。さらに脂肪壊死症と肝変性には何らかの因果関係があることが推測される。

## 公-9

## と畜場における牛およびめん羊のカンピロバクター属菌の汚染状況調査

○星 忠信 刈屋達也 清水俊一

早来食肉衛検

【はじめに】食中毒の原因菌とされるカンピロバクター（Camp）属菌はさまざまな動物種の消化管内等に存在し、と畜場での解体作業時の不適切な処理により、枝肉等への汚染が危惧されている。管内と畜場では、牛の処理において、昨年度「HACCP方式による自主衛生管理」を導入しており、めん羊についても今後導入する予定となっている。そこで、今回と畜場で処理される牛およびめん羊において、牛はHACCPプランの検証、めん羊はSSOPおよびHACCPプラン作成の一助とする目的でCamp属菌の汚染状況調査を行った。

【材料および方法】と畜場で処理された牛70頭およびめん羊20頭から、獣毛29検体、直腸便38検体、盲腸便25検体、胆汁40検体、枝肉胸部の拭取りスワブ68検体の計200検体を採取した。獣毛、直腸便および盲腸便は1g、胆汁および滅菌綿棒で枝肉胸部を拭取ったスワブ液1mlを、プットーカンピロ/10で42℃24時間微好気培養後、CCDA平板培地に42℃48時間微好気培養し菌分離を行った。分離菌は、性状試験およびリアルタイムPCRを実施しCamp属菌の同定を行った。

【成績および考察】牛では、獣毛（10/18検体）、直腸便（8/18）、盲腸便（8/15）、胆汁（7/20）および枝肉（1/59）からCamp属菌が分離され、その内*C. jejuni*（17/34）、*C. coli*（17/34）が検出された。また、めん羊では獣毛（1/11）、直腸便（4/20）および胆汁（1/20）から分離され*C. jejuni*（5/6）、*C. coli*（1/6）が検出されたが、盲腸便10検体および枝肉9検体からは検出されなかった。

牛では体表、腸管内容物および胆汁にCamp属菌を高率に保有していたことから、HACCPプランにおいて、生体受付工程の危害要因にCamp属菌を追加することおよび内臓摘出工程のSSOPに胆嚢の破損による胆汁漏出時の措置の追加を見直す必要があると考えられる。なお、背割直後の枝肉検体からCamp属菌が検出されたことから、工場側に剥皮工程のSSOPの検証および見直しを指示し改善済である。一方、めん羊は糞便では高率に、獣毛および胆汁では低率に保菌し、枝肉からは検出されなかった。このことから、腸管内容物からの汚染を中心としたSSOPの作成と牛と同じく危害要因にCamp属菌を盛り込んでHACCPプランを作成するよう指導予定である。今回の調査において、牛およびめん羊には高率にCamp属菌が保菌されていることが判明したことから危害要因としてCamp属菌による汚染が考えられるため、定期的な検査が必要であると思われる。

## 公-10

## と畜場におけるめん羊枝肉の微生物汚染実態調査と衛生対策について

○大西広輔 板谷 巧 服部賢吾 原崎聡子 迫 陽子 喜井維大

旭川市食肉衛検

【はじめに】旭川市食肉衛生検査所が所管するAと畜場では、年間約1,000頭のめん羊がと畜処理されているが、これまでめん羊枝肉の拭き取り検査は実施しておらず、全国的にもめん羊枝肉の拭き取り結果についてはほとんど報告が見られない。そこで今回、当所において一定数のめん羊枝肉の拭き取り検査を行い、その微生物汚染実態を調査するとともに、めん羊枝肉の汚染要因や、より衛生的な処理方法に係る検討を行ったのでその概要を報告する。

【材料および方法】1) 枝肉微生物汚染実態調査：現状のめん羊枝肉の汚染状況を調査するため、平成29年2～3月にAと畜場で解体処理されためん羊（50頭）について、厚生労働省通知「と畜場における枝肉の微生物汚染実態調査等について」に準じて枝肉の胸部および肛門周囲の拭き取り検査を実施した。2) 衛生教育：平成29年4月20日、Aと畜場従事者（32名）に対し、めん羊の衛生的な処理に係る衛生教育を行った。3) 効果の検証：衛生教育の効果を検証するため、衛生教育後に解体処理されためん羊（50頭）を対象に、再び上記1)と同様の枝肉拭き取り検査を実施した。

【成績】衛生教育前の一般細菌数の平均値は、胸部80.4 cfu/cm<sup>2</sup>、肛門周囲108.9 cfu/cm<sup>2</sup>であり、Aと畜場で同じ小動物ラインを使用する豚枝肉の拭き取りデータ（平成28年度実施分）と比較すると、胸部で約2倍、肛門周囲では約4倍程度めん羊枝肉が高い数値を示した。衛生教育後、改めてめん羊枝肉の拭き取り検査を実施した結果、一般細菌数は胸部56.7 cfu/cm<sup>2</sup>、肛門周囲53.8 cfu/cm<sup>2</sup>へと低下し、特に肛門周囲では有意な改善が認められた（ $p < 0.05$ ）。

【考察】豚枝肉と比較してめん羊枝肉の一般細菌数の平均値が高い傾向を示す要因について、めん羊では①外皮（被毛）の毛足が長く、枝肉・手指・器具等が外皮からの汚染を受けやすいこと、②皮下脂肪が少なく、トリミングによる糞便等による汚染箇所の除去が困難であること、③豚と比べて従事者の手が加わる処理工程が多いこと等であると推測した。これらに着目して衛生教育を実施した結果、胸部および肛門周囲のいずれも改善傾向が見られたことから、上記①～③はめん羊枝肉の汚染要因の一つである可能性が高いと考えられた。しかしながら、衛生教育後も胸部・肛門周囲のいずれも従前の豚よりも高い一般細菌数を示す傾向は変わらないことから、めん羊枝肉を外皮等からの汚染を受けずに剥皮することが技術的に極めて難しい作業である可能性や、上記①～③以外に枝肉の汚染要因が存在する可能性が示唆された。今後も継続的に処理工程の見直しや汚染要因の追求を行い、さらに衛生的な羊肉が供給されるよう努めていきたい。

## 公-11

**Mannheimia haemolytica**が検出された羊の肺炎の1例○野田かおり<sup>1)</sup> 池田徹也<sup>2)</sup> 勝田 賢<sup>3)</sup> 木村香澄<sup>1)</sup> 大内 敏<sup>1)</sup>

1) 北見保健所 2) 道立衛研 3) 農研機構動衛研

【はじめに】*Mannheimia haemolytica* (Mh) は、牛呼吸器病の主要原因菌の1つである。Mhは羊にも感染し、肺炎や敗血症を引き起こすことが知られており海外では羊での発生が問題となっている。一方、国内では牛や子牛における感染は数多く報告されているが、羊のMh感染報告例は極めて少ない。今回、起立不能を呈しためん羊の肺からMhを分離したので報告する。

【材料および方法】1) 細菌学的検査：所管すると畜場へ搬入され起立不能を呈した羊（サフォーク種、7カ月齢）1頭の脳、肺、心、肝、腎について、羊血液寒天培地で37℃好気培養・嫌気培養およびリステリア検査を実施した。羊血液寒天培地で発育したコロニーについては、16S rRNA 遺伝子のシーケンスおよび血清型別試験を実施した。2) 病理学的検査：肺を材料とし、常法によりパラフィン切片を作成し、ヘマトキシリン・エオジン染色を実施した。3) その他：大脳への紫外線照射およびTSEスクリーニング検査を行った。

【成績】1) 細菌学的検査において、肺からβ溶血性のコロニーを形成するグラム陰性短桿菌が多数分離された。この菌の16S rRNA 遺伝子をEzTaxonで解析したところ、Mhと同定され、また血清型別試験により2型であることが分かった。2) 病理学的検査：肉眼所見で、肺の前葉、中葉、後葉の一部に赤褐色の肝変色病巣がみられた。組織所見では気管支および細気管支周囲にリンパ濾胞の過形成がみられ、肺胞壁は肥厚しリンパ球とマクロファージを主体とする炎症細胞の浸潤がみられた。3) 紫外線照射下で大脳皮質に自家発光を認めず、TSE検査は陰性であった。

【考察】昨年8月2～8日にかけての猛暑時に、北見近郊A町の同一生産者から所轄と畜場に7頭の羊が搬入された。搬入された7頭のうち5頭に起立不能の症状を認め、四肢に力が入らないような症状が共通して見られた。いずれもTSEスクリーニング検査の結果は陰性であった。原因調査のため、当該羊1頭について精密検査を実施した。細菌学的検査の結果、肺からMhが多数検出され、血清型2型と判明した。国内で羊から分離されたMhの報告は極めて少なく、今回分離されたMhの血清型の2型は、海外の羊の肺炎や敗血症で問題とされている血清型と一致した。本調査を通じて、国内の羊におけるMhの症例が集積されることで、と畜検査の一助となり、さらには安心安全な食肉の提供に寄与していくことを希望する。

## 公-12

**養豚場における食肉検査結果の決定要因の主成分分析による解析法**深江征雄<sup>1)</sup> ○大西綾衣<sup>2)</sup> 黒澤拓也<sup>3)</sup> 藤代れい一<sup>2)</sup> 横井 智<sup>2)</sup> 大野博士<sup>4)</sup> 山形 章<sup>2)</sup> 足立泰基<sup>2)</sup>

1) 根室保健所 2) 東藻琴食肉衛検 3) 帯広食肉衛検 4) 八雲食肉衛検

【背景】食肉検査結果を生産者に還元し、衛生的な食肉生産を推進する事業が複数の自治体で進められているが、食肉検査結果と家畜の飼養条件の関係に関する報告は少ない。両者は多次元のデータであるため関係の解析が困難であることが問題となるが、主成分分析を用いれば多次元データを低次元のデータに縮約でき、問題を克服できる可能性がある。

【方法】2015年度に管内と畜場に豚を搬入した37生産者に飼養条件に関する質問票を送付し、30生産者から回収した。これらのうち回収時点から遡って1年以内に搬入があり、全ての項目に回答した27生産者のデータを解析に用いた。

食肉検査結果を含む多次元データから主成分分析により、肥育豚の廃棄、産子数および子豚死亡率に係る3つの指標を作成し、それぞれとアンケート調査によって得た家畜の飼養条件との関係を重回帰分析（変数減少法）した。重回帰分析で有意差が認められた飼養条件につき、縮約前のデータと飼養条件の関係を一般化線形混合モデル（GLMM）で分析した。

【成績】GLMMによる解析により、食肉検査結果等に影響する8種類の飼養条件が見出された。

【考察】8種類の飼養条件のうち、オールイン・オールアウト、絶尾、出荷日齢、駆虫剤、胸膜肺炎ワクチンおよび日本脳炎ワクチンの6種類については、先行研究の裏づけもあり、決定要因であると考えられる。飲用水の水源については、水道水よりも清浄度が低い沢水で臓器廃棄率が改善する傾向にあり、未知の交絡因子が存在すると考えられ、一群の頭数についても疾病との関係が不明であり、交絡因子が存在する可能性が高いと考えられた。

## 公-13

## と畜場における豚の肺膿瘍に関する分子疫学調査

黒澤拓也<sup>1)</sup> ○井上陽介<sup>2)</sup> 山 奈津子<sup>2)</sup> 横山敦志<sup>3)</sup> 池田徹也<sup>4)</sup> 内田玲麻<sup>5)</sup> 中山大輔 村田 亮<sup>5)</sup>  
村松康和<sup>5)</sup>

1) 帯広食肉衛検 2) 東藻琴食肉衛検 3) 早来食肉衛検 4) 道衛研 5) 酪農大衛生・環境学

【はじめに】豚の肺炎は食肉検査における部分廃棄率が高い疾病の一つで、原因は細菌、マイコプラズマ、ウイルス等多岐にわたる。これらの複合感染を正確に把握することは健康状態の評価や疾病対策を講じる上で重要である。肺炎の中でも肺膿瘍は、と殺解体時の可食部汚染につながり、食品衛生上注意を要する。本研究は肺膿瘍を構成する細菌群の特定を目的として、網羅的細菌検索、統計解析を実施し、肺炎の起因菌として知られる *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App) について性状解析を行った。

【材料および方法】1) 材料と培養：肺膿瘍発生率が高い農場1の肺膿瘍豚 (A群) 50頭、非肺膿瘍豚 (B群) 50頭、および肺膿瘍発生率が低い農場2の非肺膿瘍豚 (C群) 35頭より肺と扁桃を採集し、NAD加血液寒天培地にて培養を行い、菌株を得た。2) 網羅的細菌検索：得られた菌株に対し、MALDI-TOF質量分析システムによる網羅的同定を行った。3) Appの検出と血清型別：グラム染色とNAD要求性試験を行い、Appが疑われる菌株は生化学性状試験とPCR法による血清型別を実施した。

【成績】網羅的細菌検索では1,206菌株を解析し、32属菌を同定した。A群の肺では6頭 (12%) でAppの単独感染、28頭 (56%) でAppと *Pasteurella multocida* (PM)、*Escherichia coli* (EC)、*Staphylococcus aureus* (SA)、*Streptococcus dysgalactiae* (SD) 等との複合感染、12頭 (24%) でApp以外の感染が認められた。他群の肺におけるApp感染は、B群で1頭 (2%)、C群は全て非感染であった。扁桃ではSAとSDが農場1で有意に高かった ( $p < 0.05$ ) が、その他の菌では有意差が認められなかった ( $p > 0.05$ )。農場1の豚から分離され、生化学性状試験によりAppが疑われる菌株をPCRしたところ78株がAppであり、全て血清型2であった。

【考察】肺膿瘍形成群の肺においてAppとECの感染率が有意に高かった ( $p < 0.05$ ) ことから、AppとECが肺膿瘍形成の起因菌であることが示唆された。また肺膿瘍発生率が高い農場の肺ではPMとSAの感染率が有意に高かった ( $p < 0.05$ ) ことから、PMとSAの肺膿瘍形成への関与が示唆された。

今後、Appを主とする肺の菌保有状況と豚枝肉重量等の関係性を明らかにし、生産者へデータを還元することで食肉の生産性と安全性向上の一助にしたい。

## 公-14

## 豚白血病の1例

○中平麻琴<sup>1)</sup> 小山憲司<sup>2)</sup>

1) 帯広食肉衛検 2) 帯畜大基礎獣医学

【はじめに】豚の白血病の主な解剖学的病型は多中心型と胸腺型がある。皮下脂肪織の消失に至る例は少なく、高度の削瘦といった生体所見を観察されることはほとんどない。内臓病変の特徴として牛白血病で頻繁に見られる心臓病変はあまり見られず、肝臓病変が高頻度で認められる。また脾腫は比較的軽度で巨脾を呈するものは少ないとされている。今回約60 cmと非常に大きな脾臓を認めた事例に遭遇したので報告する。

【材料および方法】症例は豚、ランドレース系交雑種、雌、6カ月齢。健康畜として搬入された70頭口のうちの1頭。生体検査では著変を認めなかった。五大臓器と浅頸、頭部等のリンパ節を10%中性ホルマリン溶液で固定後、定法によりパラフィン包埋後、薄切しHE染色と免疫染色を実施した。

【成績】1) 肉眼所見：肉付き並。剥皮後のと体は白色を帯びていた。リンパ節は腫大し、割面白色髄様であった。脾臓は長さ約60 cm大に腫大。色調は常、割面は膨隆し濾胞明瞭で脾材は不明瞭だった。肝臓全体には乳白色を呈する針頭大～大豆大の結節を多数認めた。結節は表面割面ともに小葉間を浸潤するように網目状構造を呈した。腎臓の皮質は退色し、乳白色の米粒大～小指頭大の弾力性のある結節が多発し、一部腎杯の拡張を認めた。肺には点状出血が散見された。胃大小腸は全体的に白色を帯びていた。心臓には著変を認めなかった。2) 組織所見：肝臓において大小さまざまなリンパ球様腫瘍細胞は小葉間結合織を中心に浸潤し、有糸分裂像も確認できた。また結節の内外を問わず、類洞内や中心静脈に腫瘍細胞がみられた。同じような大小様々な腫瘍細胞は脾臓、腎臓、リンパ節でもび漫性にみられた。肉眼では著変を認めなかった肺においても毛細血管内に多くの腫瘍細胞を認め、肺胞壁の厚みを増していた。免疫染色ではCD20に陽性だった。

【考察】豚の白血病は帯広食肉衛検において平成19年度以降7例であるが、直近5年では2例と減少傾向にある。発育不良豚や繁殖母豚、高齢の個体で発生率が上昇することが報告されており、それ以外にも遺伝による可能性が示唆されている。年々減少傾向にあるのは、その遺伝子の淘汰によるものと推測されているがその疫学は不明な点が多い。これからも肉眼的病変のない部分も含め積極的に組織学的検索を行い、その解明の一助にしたい。

## 公-15

## と畜場に搬入された豚の直腸便由来サルモネラ属菌血清型O4:i:- 保菌状況調査

○黒田裕介<sup>1)</sup> 大野博士<sup>1)</sup> 浪岡幸代<sup>1)</sup> 竹下日出夫<sup>1)</sup> 池田徹也<sup>2)</sup>

1) 八雲食肉衛検 2) 道衛研

【はじめに】昨年度、演者らは、所管と畜場に搬入される家畜のサルモネラ属菌保菌率は牛で低く、豚で高い(8.2%)こと、その血清型がO4:i:-であり同じ遺伝子タイプの株が全道のヒトと家畜で数多く分離されていることを報告した。豚の保菌が高率であったこと、また平成28年10月に豚枝肉拭き取り検査でO4:i:-が1検体から分離されたため、今回保菌状況を豚生産者ごとに調査し、分離菌株について血清型別試験、遺伝子解析や薬剤感受性試験を実施し、食中毒事例等の分離菌株との近縁性を検討した。

【材料および方法】1) 糞便検査：平成29年現在、道南地域にある所管と畜場に搬入実績のある全生産者29農場中27農場(93.1%)の豚145頭の直腸便についてサルモネラ属菌検査を実施、分離菌株については生化学性状試験、リアルタイムPCR、血清型別試験を実施した。2) O4:i:-株の解析：分離されたO4:i:-株についてMLST法、PFGE法により分類し、薬剤感受性試験との相関性を確認した。

【成績】1) 27生産者中9農場(33.3%)、直腸便145検体中24検体(16.5%)からサルモネラ属菌が分離、血清型はO4:i:-は23検体(95.8%)であった。また3農場(37.5%)は道南地域以外からの搬入であった。2) O4:i:-株のMLST型は全てST34であったが、PFGEパターンはこれまでの道内の流行株以外にも様々なパターンが認められた。またPFGEパターンと薬剤感受性パターンには相関性が認められた。枝肉由来分離株のPFGEパターンは当該搬入農場の直腸便由来分離株と一致していた。

【考察】今回調査した直腸便からサルモネラ属菌が昨年度と比べ非常に高率(16.5%)に分離され、95.8%がO4:i:-であったことから保菌豚が増大していると考えられる。また道南地域以外の3農場からも分離され、PFGEパターンはそれぞれ異なることから、保菌豚の地域ごとの広がりが示唆された。今回分離された株の主流パターンは昨年度のものとは異なり、パターンの多様化が認められたものの、遺伝子型と薬剤感受性との間には相関性が認められたため、流行株の動向の把握はサルモネラ食中毒の予防、ワンヘルスの観点から重要である。直腸便由来と思われる枝肉汚染も認められたことから、と畜場への衛生管理指導を引き続き徹底していく必要がある。

## 公-16

## と畜場で発見された豚丹毒菌のMultilocus Sequence Typing (MLST) による分子疫学のおよび病理組織学的検索

○加藤里美<sup>1)</sup> 大野祐太<sup>2)</sup> 奥野尚志<sup>1)</sup> 清水俊彦<sup>1)</sup> 赤木 敦<sup>1)</sup> 大谷美和子<sup>1)</sup> 池田徹也<sup>2)</sup>

1) 帯広食肉衛検 2) 道衛研

【はじめに】豚丹毒は*Erysipelothrix rhusiopathiae*を原因菌とする人獣共通感染症で、流行するとその経済的損失は甚大である。豚丹毒菌のspaA遺伝子による分類は広く実施され、病態との関連が示唆されているが、MLSTを用いた解析はあまり実施されていない。今回、所管と畜場で発見された豚丹毒の肉眼所見に基づく病型分類、spaA遺伝子による型分けおよびMLSTによる分子疫学的検索を行い、豚丹毒菌におけるMLSTの有用性を検討し、また平成28年の3例について病理組織学的検索を行い、病態と遺伝子型との関連を調査したので報告する。

【材料および方法】所管と畜場にて平成17~28年までに豚丹毒と確定した78例について、肉眼所見に基づく病型分類を実施した。分離菌24例を用いて、spaA遺伝子型分けおよび7つの遺伝子を用いたMLSTを実施した。平成28年の3例については定法に従いHE染色、グラム染色、およびPTAH染色標本を作製し検索した。

【成績】78例中、同一農場(D農場)からの発生が62例を占め、うち57例が平成25年および26年に発生し、38例が関節炎型であった。他の16例は11農場での散発例であり、心内膜炎型および尋麻疹型を主体としていた。D農場からの発生例は全てspaA-533A-555A-583A-778T-908A変異型(spA-5カ所変異型)であったが、MLSTでは4つの型に分類された。散発例はspaA-555A変異型とspaA-5カ所変異型に分類され、MLSTではD農場とは異なる4つと2つの型にそれぞれ分類された。病理組織学的検索を行った心内膜炎型3例は異なるMLST型であったが、腎糸球体硝子様血栓が認められた1例のみspaA-5カ所変異型であった。

【考察】調査した24例のspaA遺伝子は2つの型に分類され、D農場の発生例は全て同じspaA型であったがMLSTでは4つの型に、また散発例は2つのspaA型に分類されたがMLSTでは異なる4つと2つの型に分類されたことから、豚丹毒菌の分子疫学調査においてMLSTの有用性が示唆された。病理組織学的検索で豚丹毒の急性敗血症型に特徴的とされる腎臓病変を呈した例は、他の2例と異なるspaA型であり、病変機序にspaA遺伝子型とMLSTの組み合わせが関与している可能性が示唆された。今後、継続した調査が必要である。

## 公-17

## 道内の飼育展示下鳥類および保護野鳥を対象としたハトトリコモナス原虫の感染実態調査

○富川創平<sup>1)</sup> 渡邊有希子<sup>2)</sup> 齊藤慶輔<sup>2)</sup> 中村亮平<sup>3)</sup> 高江洲昇<sup>4)</sup> 藤本 智<sup>5)</sup> 古林与志安<sup>6)</sup> 堀内雅之<sup>6)</sup>

1) おびひろ動物園 2) 猛禽類医学研 3) 旭山動物園 4) 元円山動物園 5) 釧路市動物園

6) 帯畜大基礎獣医学

【はじめに】ハトトリコモナス (*T. gallinae*: TG) は、幅広い種類の鳥類の上部消化管に寄生する原虫の一種でTG感染症を引き起こす。海外では、TG感染症が野生下の猛禽類のヒナの主要な死亡原因や希少ハトの保全上のリスクであることが報告されている。また、TGがアトリ科鳥類などの野鳥 (いわゆる garden bird) の大量死の主因であることが知られている。一方、国内における報告例は少なく、特に野生下での感染実態が判っていない。平成26年4月、おびひろ動物園で飼育していたクジャクバトが本症により死亡したことから飼育展示下にある鳥類の感染実態を調査し、猛禽類とハト類からトリコモナスを検出した。今回、本症が他の飼育展示施設でも同様に健康管理上のリスクとなっているのか、道内の野生下の鳥類にも海外で報告されているような保全上の問題が存在するのか、を明らかにするため感染実態の調査を行った。

【材料および方法】平成26年11月15日~28年9月16日までの期間に道内の動物展示・保護収容施設7施設で飼育されている鳥類とおびひろ動物園へ搬入された傷病野鳥合計38種121羽 (タカ目44羽、フクロウ目24羽、ハヤブサ目3羽、ハト目14羽、スズメ目25羽、他11羽) を調査対象とした。嗦嚢スワブまたは嗦嚢灌流液を採取し、ITS1/5.8SrRNA/ITS2 遺伝子領域 (ITS) をターゲットとしたPCRおよび培養でTGの検出を行った。また、採材時に施設管理者や管理獣医師を対象とした聞き取り調査 (TG感染症を疑う臨床症状や死亡原因の有無など) を行った。

【成績】PCRでは31検体 (オジロワシ18羽、オオワシ11羽、アオバト1羽、ドバト1羽) からITS遺伝子を検出し、培養では5検体 (オジロワシ1羽、オオワシ3羽、ドバト1羽) でトリコモナスの発育を確認した。聞き取り調査では、全ての施設でTG感染症が疑われる臨床症状やTG感染症による死亡事例等は確認できなかった。

【考察】トリコモナスが検出されたオジロワシとオオワシ、アオバトとドバトは全て野生由来の保護個体であった。今回の調査では、本症が道内の他の飼育展示施設において健康管理上のリスクとなっている事例はなかった。現状において、海外で報告されているような鳥類の保全に関わる問題が道内の野生下で発生している可能性は低いと考えられる。なお、臨床的に無症状なオジロワシやオオワシから高率にトリコモナスが検出されたため、現在、検出されたトリコモナスについての詳細な分析を行っている。

## 公-18

## 簡易キット陰性と判定された死亡野鳥からの高病原性鳥インフルエンザウイルス伝播の可能性

○小笠原浩平<sup>1)</sup> 渡辺有希子<sup>1)</sup> Lam Thanh Nguyen<sup>2)</sup> 岡松正敏<sup>2)</sup> 鈴木瑞穂<sup>2)</sup> 迫田義博<sup>2,3)</sup> 齊藤慶輔<sup>1)</sup>

1) 猛禽類医学研 2) 北大微生物学 3) 北大国際連携

【はじめに】2016~2017年にかけての冬期に、北海道を含めた全国各地で家禽における高病原性鳥インフルエンザ (HPAI) の被害が相次いだ。また、野生鳥類においても24種210羽の鳥が、北海道に限れば5種10羽の鳥がHPAIによって衰弱あるいは死亡した。発見地域は、オオワシやオジロワシなどの海ワシ類が多く生息する地域もあった。死亡したオオハクチョウを摂食するオオワシやオジロワシが目撃されたことから、HPAIによって死亡したオオハクチョウなどの鳥から海ワシ類へウイルスが伝播する可能性が考えられる。今回、神経症状を呈し、衰弱しているオオハクチョウがいるとの通報を受け、現地で簡易検査を行った。さらに、当個体の全身の臓器からウイルス回収を試み、HPAIによって死亡した個体を摂食することによるウイルス暴露の可能性について考察する。

【材料および方法】衰弱したオオハクチョウの喉頭、結膜、クロアカスワブを用いてFlu-A型簡易検査を行った。さらに、安楽殺後、当個体から臓器 (脳、気管、肺、腎臓、脾臓、結腸) を採材し、10%乳剤を作製した。各臓器中のウイルス価は、50%培養細胞感染価 (TCID<sub>50</sub>) によって測定した。また、斃死したコクチョウから分離したウイルス (A/black swan/Akita/1/2016 (H5N6)) をニワトリに接種し、同様に臓器中のウイルス価を測定した。

【成績および考察】簡易検査の結果は喉頭およびクロアカは陰性、結膜は偽陽性だった。また、肉眼的に各臓器に出血や鬱血等の異常は認められなかった。一方で、各臓器からウイルスが回収され、実験感染させたニワトリからも同様の値で各臓器からウイルスが回収された。以上の結果より、臨床症状を呈している個体は、簡易検査で明らかな陽性反応を示さなくとも、全身の臓器でウイルスが増殖していることが分かり、HPAIによって死亡した個体を摂食することによるウイルス暴露の可能性は高いことが示された。野外で神経症状を呈している個体が発見された場合、近隣諸国の疾病の発生状況を鑑みながら、殺処分や現場からの隔離、死体であれば撤去等予防的処置を講じるべきと考える。また、オオワシやオジロワシが集中する地域は多くあり、餌を求めて地域間を広く移動することが衛星追跡調査によって明らかとなっているため、HPAIの発生地だけでなく、海ワシ類が多用する餌場やねぐらの監視が必要であると考えられる。

## 公-19

## トドにおける多包虫症の2例

○松田佳奈<sup>1)</sup> 横川 悠<sup>1)</sup> 上野 栞<sup>1)</sup> 疋田知奈都<sup>1)</sup> 向田万紀<sup>1)</sup> 青木康雄<sup>1)</sup> 佐野悠人<sup>1)</sup> 岡本 実<sup>1,2)</sup>

1) 酪農大感染・病理学 2) 酪農大附属動物医療センター

【背景】多包虫症は*Echinococcus multilocularis*により引き起こされる人獣共通感染症である。終宿主はキツネ、犬等が知られており、これらは感染性を持つ虫卵を排泄する。中間宿主とされる動物はこの虫卵を摂取することで、時に多包虫症を引き起こす。今回海棲哺乳類のトドにおいて多包虫症が認められたので、その病理組織学的検索結果を報告する。

【材料および方法】症例は、衰弱保護後死亡したトド2例（雄：症例1、雌：症例2）であり、いずれも推定20歳以上であった。2症例について肉眼観察ならびに病理組織学的検索が行われた。

【成績】肉眼的に腹腔内ならびに肝臓に多房性嚢胞塊が多数形成されていた。この嚢胞塊の最大径は23×22×11 cmであり、大きな門脈枝を含む肝実質における多房性嚢胞形成による腫瘤性病変としてみられた。一部肝包膜は破裂してみられた。嚢胞外側は角質層および薄い胚芽層から成り立ち、その内腔は多数の原頭節を有する複数の繁殖胞で内張りされ、石灰小体が散見された。また嚢胞周囲にマクロファージの浸潤を伴う嚢胞が多く認められ、肉芽腫性肝炎および門脈炎として観察された。肝包膜破裂部では肝包膜炎としてみられた。腹腔内で形成された多房性嚢胞は同様の多包性嚢胞による肉芽腫性腹膜炎が認められた。以上の肉眼的ならびに組織学的所見はいずれの2例とも共通であったが、症例1では多包性嚢胞の形成を伴う肉芽腫性肺炎が認められた。

【考察】2症例は多包条虫幼虫寄生による多包性嚢胞形成およびそれに伴う肉芽腫性肺炎が認められ、トドにおける多包虫症と診断した。2症例はその病理組織学的特徴から肝病巣形成後に腹腔播種による腹膜炎を呈したものと思われた。トドは中間宿主の多包虫症と同一であることから感染性を持つ虫卵を摂取したと推定されるが、どのような経路で虫卵摂取したかは不明であり、今後の検討が必要であると思われた。今回の報告は海棲哺乳類多包虫症の初めての症例である。

## 公-20

## 酪農場で糞尿に汚染された野鳥の2症例

○黒澤信道

元NOSAI道東

【はじめに】鳥類の羽毛は、飛行のため独特に進化した器官であり、色彩や形状を用いて他個体に対してアピールするという機能もあるが、生理的には含気による断熱効果で体温維持の役割を持つ。このため異物の付着による羽毛の汚染は、野鳥においては生命の危機に直結する。今回、牛の糞尿による汚染で収容された野鳥の救護を2例経験したので報告する。

【症例1】2017年3月1日、釧路管内標茶町の酪農場のフリーストール牛舎内で、待機室の床に落ちて動けなくなっているフクロウ成鳥1羽が収容された。元気はあるものの頭部以外全身の羽毛が糞尿にまみれ、飛べない状態であった。NOSAI家畜診療所に持ち込まれ、健康検査・レントゲン撮影・体力回復を行った後、3日目に洗剤を用いて羽毛の洗浄を行った。洗浄後の回復は順調で、5日目に収容場所にて放鳥した。その後も、従前通りこの農場に飛来していることが確認されている。

【症例2】2017年3月26日、釧路管内鶴居村の酪農場にある糞尿を貯蔵する通称スラリーラグーンにタンチョウの垂成鳥1羽が落下し、脱出できないでいるところを発見された。釧路市動物園職員とタンチョウ保護関係者により救出され、そのままでは放鳥できないためNOSAI家畜診療所に搬入された。全身状態は良好であったが、羽毛が撥水性を失っており、洗剤による洗浄を行った。その後の回復は順調で、2日目にタンチョウの集まる給餌場で放鳥した。

【考察およびまとめ】鳥類の羽毛汚染は、船舶事故での油流出に起因する水鳥の油汚染がよく知られているが、そのほかにも異物の付着により羽毛の機能不全が生じる事例がある。今回、牛糞尿に汚染された野鳥の2症例を、油汚染時の処置に倣って洗浄し回復させることができた。タンチョウがスラリーストアに落下する事故は近年増加していることが報告されており、その他の野鳥においても糞尿汚染を受ける可能性は高まっていると考えられ、羽毛の洗浄手技について獣医師の間で知識と技術の共有が望まれる。なお、いずれも高病原性鳥インフルエンザの対応（警戒）レベル3の期間内の収容であり、フクロウにおいては本症に関する判断が必要であり、タンチョウにおいては環境省所轄種のため一般獣医師の関与は想定されていないことに問題が残った。

## 公-21

## アオウミガメの血漿微量元素濃度を指標とした沖縄本島および八重山諸島のバイオモニタリング

○小口綾香<sup>1)</sup> 大塚まりな<sup>1)</sup> 横江果林<sup>2)</sup> 能田 淳<sup>2)</sup> 亀田和成<sup>3)</sup> 世良耕一郎<sup>4)</sup> 鈴木一由<sup>1)</sup>

1) 酪農大生産動物医療学 2) 酪農大衛生・環境学 3) 黒島研究所

4) 岩手医大サイクロトロンセンター

【はじめに】都市における人間の社会活動による海洋生態系の微量元素汚染が問題となっている。人為的な環境汚染物質による海洋汚染、特に重金属による汚染はウミガメの沿岸生息地の急激な減少につながっている。したがって、ウミガメにおける重金属および微量元素動態を調査することは、絶滅の恐れのある生物への潜在的な影響を評価する上で重要であると考えられる。本研究では沖縄本島および八重山諸島周辺海域で捕獲されたアオウミガメの血漿中微量元素を粒子励起X線分析 (PIXE) 法により測定し、棲息場所と血漿中微量元素濃度との関係について検討した。

【材料および方法】2014~2015年に八重山諸島黒島周辺で捕獲されたアオウミガメ57頭 (夏:30頭、冬:27頭)、沖縄本島読谷村で捕獲された8頭を供試した。また沖縄美ら島財団で飼育管理されている8頭のアオウミガメを対照群とした。アオウミガメの背側頸静脈洞から採血し、常法に従って血清を採取した。血清中微量元素濃度は多元素同時定性定量法である粒子励起X線分析法を用いて測定した。

【成績】PIXE法によりAl, As, Br, Ca, Cr, Cu, Fe, Hg, Mg, Mn, Mo, Ni, P, Pb, S, Se, Si, Sr, Ti, YおよびZnの21元素が検出可能であった。八重山諸島黒島で捕獲したウミガメの微量元素濃度の結果から、夏期および冬期といった季節による影響は認められなかった。飼育下ウミガメの血漿中Ca, P, SおよびZn濃度が野生下ウミガメよりも有意に高値であり食餌による影響が認められた。また、沖縄本島周辺で捕獲されたウミガメの血漿中Pb, SiおよびTi濃度はそれぞれ $0.959 \pm 0.579$ ,  $6.438 \pm 5.553$ および $0.450 \pm 0.377 \mu\text{g/g}$ であり、八重山諸島で捕獲されたアオウミガメの $0.197 \pm 0.141$ ,  $1.876 \pm 2.751$ および $0.026 \pm 0.090 \mu\text{g/g}$ よりも有意に高値であった ( $p < 0.001$ )。

【考察】沖縄本島周辺海域で捕獲された個体の血漿中Pb, Si, Ti濃度が八重山諸島周辺海域で捕獲された個体のそれらよりも高値であった。したがって、ウミガメにおける血漿中微量元素を測定することは人為的な海洋汚染の状況を評価するために有用であることが示唆された。

## 公-22

## サメ類の血漿中微量元素濃度を指標とした Marine Ecosystem モニタリングへの応用

○鈴木一由<sup>1)</sup> 大塚まりな<sup>1)</sup> 能田 淳<sup>2)</sup> 亀田和成<sup>3)</sup> 柳澤牧央<sup>4)</sup> 世良耕一郎<sup>5)</sup> 安齋雅彦<sup>1)</sup>

1) 酪農大生産動物医療学 2) 酪農大衛生・環境学 3) 黒島研究所 4) 沖縄美ら島財団

5) 岩手医大サイクロトロンセンター

【はじめに】海棲動物は陸生動物に比べて微量元素の蓄積レベルが高いことが知られている。本研究では比較的簡便に採血ができるサメに着目し、異なるサメ種での血液微量元素動態の評価、同一個体の血漿および肝臓中有害元素濃度の相関性を評価することでサメによる Marine Ecosystem のモニタリングの可能性について検討した。

【材料および方法】供試サメは沖縄美ら島財団で飼育管理しているジンベイザメ (*Rhincodon typus*) 5頭、トラフザメ (*Stegostoma fasciatum*) 8頭、ならびに八重山諸島黒島の潮間帯で捕獲された野生下のレモンザメ (*Negaprion acutidens*) 6頭であった。トラフザメおよびレモンザメは背大動脈、ジンベイザメは鰭静脈より採血した。さらに、レモンザメのみ肝臓を採取した。血清および肝臓中微量元素濃度は多元素同時定性定量である粒子励起X線分析 (PIXE) 法により測定した。なお、過去のデータとして、レモンザメと同地域に生息しているアオウミガメ、陸生動物の代表として動物園で飼育されているハイイロカンガルーの微量元素濃度を参照値として用いた。

【成績】同様に、血中Pb濃度および検出率は、サメ、ウミガメおよびカンガルーでそれぞれ0.404(100%)、0.262(100%) および $0.094 \mu\text{g/g}$  (48.6%) と有意に高値であった ( $p < 0.001$ )。レモンザメの血漿中As ( $r^2 = 0.584$ ,  $p < 0.001$ ) およびPb濃度 ( $r^2 = 0.584$ ,  $p < 0.001$ ) は肝臓中濃度と比較してそれぞれ高い相関性を示した。

【考察】陸棲動物である飼育下ハイイロオオカンガルーではAsを検出できた個体が16.2%であったが、過去の調査ではウミガメで全頭、また本研究では全てのサメ類で高い値を検出できた。従って、サメによるバイオモニタリングはウミガメと同様に有用であること、また定住性が高く潮間帯に生息するレモンザメはその地域の Marine Ecosystem 調査において有用なツールとなり得ることが示唆された。今後は、比較的低位侵襲でレモンザメの採血が可能であることから、超音波ガイド下肝臓生検を取り入れるなど調査後放流を念頭に置いたサンプリング方法の検討を行う予定である。

## 公-23

## 道東野生動物保護センターにおける23年間の野生動物保護（臨床獣医学・看護学）教育報告

○森田正治

森田動物病院

【はじめに】1985年ミニ動物園開設がキッカケで傷病野生動物保護活動をはじめ、搬入が相次ぎ1989年に道東野生動物保護センターを設立した。32年間で1,012件の傷病保護を行うかたわら、救護実習の機会が少なかったことで1993年夏休みから研修生を受け入れ、2015年まで保護中の動物を「教材」として23年間（1年休講）教育をつづけた。目的としては、獣医系学生を主に野生動物や自然保護に関心のある学生、また獣医師らに保護活動の実際を学んでもらうこと。傷病保護の多くが人為的原因によることもあり「生命の尊さと自然の大切さ」をテーマに、救護技術だけでなく希少種保護も含めて自然環境全体についても学んでもらうこと。

【研修方法】7泊8日を1クールとし、火曜と金曜スタートの数名の班に分け、一日当たり5～10名で、共同自炊の合宿形式で行った。当初は「実習研修」、2000年からは「夏季野生動物保護セミナー」として高学年対象に本格的な研修内容とした。なお10、15周年記念企画で低学年向け6泊7日の「自然&野生動物保護カレッジ」として実施した。

カリキュラム（直近5年）は、1）講義～道東の自然と産業、鳥の体、野生動物（主に鳥類）の治療と看護、ヒグマおよびエゾシカ問題、シマフクロウ保護ほか。2）実習～生体/保定、強制給餌、経口補液、採血と簡易検査ほか。鳥の遺体/計測、接骨法、注射法、解剖ほか。3）作業～保護中の動物の世話（餌やり、糞出し）ほか。4）施設研修～釧路市動物園、釧路湿原野生生物保護センター、標津サーモン科学館、オオカミの森。5）自然観察～釧路湿原、野付半島、探鳥会。

【研修成績】1）22年間で941名が修了、2）男女別では、男性227名（24%）、女性714名（76%）。3）学生856名（91%）、一般85名（9%）。4）年次別では初年の4名が最少、2002年の10周年は最多の68名、年平均42.8名。5）学生のうち獣医系（院生含む）は485名（51%）、大学と院生138名（15%）、専門学校生233名（25%）。6）獣医系大学別では、北里大52名、日本大41名、酪農学園大38名、東京大と岐阜大37名など16校と米国1名。

【考察】1）アンケート結果「大変良かった」は2006年78%が2015年83%と好評。2）救護技術を学ぶ機会がない時期から、自ら研究向上させ系統的に教育できた。3）学校や学科をばらつかせ、全国的に交流し視野を広げてもらえた。4）修了生の数多くが動物園などで活躍してくれている。5）米国の獣医系大学での「Envirovet（環境獣医学）」の「日本版」とも言える。6）一部授業に取り入れる大学が出てきたが、野生動物臨床医療として大学教育での位置付けを期待したい。

## 公-24

## 2017年における酪農学園大学野生動物医学センターWAMCの研究活動報告

○浅川満彦

酪農大獣医保健看護学

2004年4月、酪農学園大学野生動物医学センター（WAMC）は文科省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業（戦略事業）の一環として、大学附属動物病院（現・動物医療センター）構内に設立された。WAMCは野生種のみならず、動物園水族館（園館）飼育種、特用家畜、エキゾチックペットなどの寄生虫病や感染症の診断・疫学研究を中心に活動を展開してきた。今年はこのような通常の研究活動に加え、戦略事業3期目（代表 横田 博 教授）の最終年度となるために、活動を総括する論文発表が目立った。例えば、国立環境研究所と大学院生（兵庫県内の動物園勤務）が共同で行った野生カモ類の糞による鳥種同定と高病原性鳥インフルエンザウイルスの検出に関する原著論文は、要警戒時期、渡りルートおよび鳥種を明確にした点で、戦略事業の目的に合致するものとして注目された。また、寄生虫病に関しては本要旨作成時点（2017年5月末）で3報の英語論文（ネコ、齧歯類およびヘビの蠕虫症）が受理されている。これらに加え、複数の園館や他大学からWAMCに診断依頼のあった症例を、学部学生に日本語の症例報告として投稿させている。特に目立ったのは、静岡大学との共同研究として、外来あるいは小学校飼育の爬虫類などに関する蠕虫相の調査結果である。同県の小学校では情操教育の一環として、地元で捕獲したクサガメなどを飼育させているが、寄生虫の保有状況は調べられていなかった。今回、公衆衛生上、問題となる種は見出されなかったが、ヌマエラビル *Ozobranthus jantseanus* の重度な寄生が認められた。児童・生徒が目にした場合、不安を抱くおそれがあるので、現場の教員が説明できるような正しい知識の敷衍が求められた。大学院研究生が釧路動物園に勤務していることから、同園との仕事が複数刊行された。特に、この園が自然豊かな環境にあるため、キツネ、タヌキ、野ネズミ類、コウモリ類など多様な野生哺乳類が園内に普通に生息している。同園では飼育動物の健康管理上および来園者の公衆衛生上の観点から、こういった野生哺乳類を北海道庁の許可を得て捕獲、安楽死させているが、そのような動物を検索材料にして、内外寄生虫の保有状況を把握できたので紹介する。