

一般講演

口頭発表 1

(O-1～O-6)

8月30日(金) 10:00～12:00

国際交流ホール I

座長

野田亜矢子(広島市安佐動物公園)

O-1 ミーアキヤット (*Suricata suricatta*) のエルシニア症

○中村進一¹, 津郷孝輔¹, 林谷秀樹², 米澤彩³, 宇根有美¹ (¹麻布大病理, ²農工大獣医衛生, ³姫路セントラルパーク)

Yersiniosis in 2 Meerkats (*Suricata suricatta*) caused by *Yersinia pseudotuberculosis* serotype 4b.

○Shin-ichi Nakamura¹, Kousuke Tsugo¹, Hideki Hayashidani², Aya Yonezawa³, Yumi Une¹ (¹Laboratory of Veterinary Pathology, Azabu University, ²Division of Animal Life Science, Tokyo University of Agriculture and Technology, ³Himeji Central Park)

[緒言] エルシニア症は,*Yersinia pseudotuberculosis* (以下,Y.p.) および *Y. enterocolitica* による人獣共通感染症で,ヒトと動物に急性腸管感染症を引き起こす.欧米や日本では,哺乳類や鳥類で多数の症例が報告されているが,サル類は特に感受性が高く,ときに集団発生の原因となる.今回,2頭のミーアキヤットにエルシニア症が発生し, 検索する機会を得たので報告する.

[材料と方法]症例は,同一施設で飼育されていた2頭(メス,成体)のミーアキヤット(*Suricata suricatta*). No.1 は,元気消失と下痢がみられたため,抗生物質を投与したが,第2病日に死亡.翌年,No.2 が衰弱のため,抗生物質を含む輸液等の治療を試みたが,第3病日に死亡した.2頭とも飼育施設で剖検され,主要臓器の10%ホルマリン固定材料と,肝臓,脾臓の生材料及び直腸スワブが麻布大学病理学研究室に送付された.固定材料から常法によりパラフィン切片を作成し,HE染色,グラム染色,PAS反応および偽結核菌群別用免疫血清(デンカ生研)を用いた免疫染色を実施した.また,生材料およびスワブより,*Yersinia*属菌の分離同定を試みた.

[結果] 2頭に共通する病変がみられた.肉眼的に肝臓,脾臓は腫大し,針頭大~粟粒大の黄白色結節が多発.盲腸,結腸の粘膜面に粟粒大の結節が散在し,ときに出血を伴っていた.病理組織学的に,肝臓,脾臓に大小の壊死巣が多発し,同部位には短桿菌の集塊が散見され,さらにNo.2では,弱好塩基性で直径4~5 μ m,球形又は楕円形(球状体 spheroplast),ときに微細顆粒状を呈する病原体が多数みられた.小腸では,パイエル板に一致して粘膜上皮の剥脱,粘膜固有層に壊死巣が散見され,短桿菌の集塊が多数みられた.また,結腸と盲腸にも同様の菌塊を伴う壊死性腸炎がみられた.肝臓,脾臓および腸管にみられた病原体はいずれも,グラム染色陰性であった.PAS反応では,腸管にみられた菌塊と肝臓,脾臓にみられた微細顆粒状の病原体は陽性,大きな球状体は陰性であった.免疫染色の結果,全ての病原体がY.p. O4群に強陽性となった.また,生材料およびスワブから,Y.p. 4bが分離された.

[考察] 腸管,肝臓および脾臓におけるグラム陰性桿菌を伴う壊死性病変は,エルシニア症に典型的な病理像であり,免疫染色および菌分離の結果から,Y.p. 4b感染症により死亡したと診断した.本例は,ミーアキヤットにおけるエルシニア症の初の報告である.なお,No.2に認められた多様な形態を示す病原体は免疫染色から,Y.p.と同定され,このような形態的变化は,抗生物質投与により生じたものと考えられた.抗生物質の作用により細菌の形態は様々に変化することが知られている.本例のような著しい菌の変形は,誤診を招く恐れがあるだけでなく,溶菌によって急速にLPSが放出されることにより,エンドトキシンショックを誘発させる可能性も否定できない.

O-3 飼育下エジプトルーセットオオコウモリ (*Rousettus aegyptiacus*) の

鉄過剰症に関する調査

○下川英子¹, 船崎正治¹, 山田亜紀子¹, 森誠¹, 鎌田康宏¹, 川上博司¹, 柳井徳磨² (¹神戸市立王子動物園, ²岐阜大学 獣医病理学)

Survey on Iron storage disease in captive the Egyptian fruit bats (*Rousettus aegyptiacus*).

○Eiko Shimokawa¹, Masaharu funasaki¹, Akiko Yamada¹, Makoto Mori¹, Yasuhiro Kamata¹, Hiroshi Kawakami¹, Tokuma Yanai² (¹Kobe Municipal Oji Zoo, ²Gifu University Veterinary Pathology)

[目的] オオコウモリ科は世界で 150 種ほどが知られており, 現在神戸市立王子動物園ではインドオオコウモリとエジプトルーセットオオコウモリの 2 種を飼育している. 以前より明らかな症状がないまま斃死し, 剖検において死因不明であることが多かった. そこで病理組織学検査を実施したところ, 特に肝臓においてヘモジデローシスもしくはヘモクロマトーシスのような鉄過剰症と診断された病変が非常に多かった. また欧米の動物園ではヘモジデリンが高度に肝臓に沈着したことから発症したとされる肝線維症による死亡例が報告されていた. そこで過去に当園で死亡したオオコウモリの肝臓の病理組織検査を実施し, 鉄過剰症における知見を得たのでここに報告する.

[材料と方法] 2012 年から 2013 年にかけて当園で死亡し, 剖検後ホルマリン浸漬していたエジプトルーセットオオコウモリの肝臓 18 検体(死亡時推定年齢は 1 歳 2 ヶ月以上~6 歳, 雄 9 検体, 雌 9 検体)について病理組織学的検査を実施した. 肝臓は剖検において無症状のものから病変が見られたものなど関係なく無作為に選抜し, 肝臓組織中におけるヘモジデリンの沈着状況を調査し, また線維化との関係を比較した.

[結果] 18 検体の全ての肝臓はヘモジデリンを沈着し, 鉄過剰症であった. また 18 検体のうち, 剖検において肝疾患と診断できたのは 4 検体, 肝線維化が見られたのは 12 検体であった. 肝線維化が認められなかった 6 検体のうち 5 検体は 3 歳以下であった. 性別による有意な違いは認められなかった.

[考察] 当園のオオコウモリにおいて 1 歳時にヘモジデリンは肝臓に沈着しており, 年齢を重ねるほど肝線維化が進行している可能性は高いと思われた. 鉄過剰症の先天的な原因は, オオコウモリは小腸からの鉄吸収能が発達しており, また鉄や鉄吸収を促進するビタミン C の含有量の高いものを好む傾向があるとされている. 後天的な原因はサプリメントとして鉄やビタミン C を多給させた報告例がある. 当園ではビタミン C のサプリメントを添加していたが, 群飼育のため個々の摂取量の把握は不可能であり. またその報告例で与えられていた量と比較するとかなり少ない量であったと思われた. しかしビタミン C 含有量の高いキウイを好む傾向が観察されたことから, オオコウモリ 2 種のビタミン C とキウイの給餌を中止した. 今後の発症状況についての調査は継続していく予定である.

O-4 地域別食肉用野生イノシシの病理組織学的検索

○岡林佐知¹, 大野智恵子¹, 濱野正敬¹, 成松浩志², 小寺祐二³, 竹田 努³, 前田 健⁴, 佐渡晃浩⁵, 浅川満彦⁵, 小野文子¹, 門平睦代⁶, 高井伸二⁷, 吉川泰弘^{1,8}(¹一般社団法人予防衛生協会, ²大分県衛生環境研究センター, ³宇都宮大学農学部, ⁴山口大学共同獣医学部, ⁵酪農学園大学, ⁶帯広畜産大学, ⁷北里大学獣医学部, ⁸千葉科学大学危機管理学部)

The pathological analyses of edible wild boars in various places of Japan

○Sachi Okabayashi¹, Chieko Ohno¹, Masataka Hamano¹, Hiroshi Narimatsu², Yuji Koder³, Tsutomu Takeda³, Ken Maeda⁴, Akihiro Sado⁵, Mitsuhiro Asakawa⁵, Fumiko Ono¹, Mutsuyo Kadohira⁶, Shinji Takai⁷, Yasuhiro Yosikawa^{1,8}(¹The Corporation for Production and Research of Laboratory Primates, ²Oita Prefectural Institute of Health and Environment, ³Faculty of Agriculture, Utsunomiya University, ⁴Joint Faculty of Veterinary Medicine, Yamaguchi University, ⁵Rakuno Gakuen University, ⁶Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, ⁷Department of Animal Hygiene, School of Veterinary Medicine, Kitasato University, ⁸Faculty of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science)

[目的] 日本各地で食肉に供される野生イノシシの病理組織学的検索を行い、疫学的背景も含めた野生イノシシの食肉としてのリスク評価を行うこと。

[材料及び方法] 2011年度から2012年度までの約2年間に捕獲された、関東地方63頭(メス28頭, オス35頭)・中国地方19頭(メス13頭, オス6頭)および九州地方48頭(メス17頭, オス31頭)の計130頭の野生イノシシの骨格筋・心臓・肺・肝臓・腎臓のホルマリン固定材料を病理組織学的に検索した。

[結果] 住肉包子虫の寄生は、骨格筋では関東地方2/63頭, 中国地方8/19頭, 九州地方11/48頭で、心臓では関東地方0/28頭, 九州地方9/49頭に認められた。また、気管支や細気管支に肺虫(*Metastrongylus*属)線虫の寄生が、関東地方28/57頭, 中国地方10/19頭, 九州地方20/48頭で観察された。気管支粘膜における好酸球浸潤は軽度～中等度で、子虫や虫卵が肺胞内に逸脱している部位では好酸球やマクロファージ, 多核巨細胞による中等度～重度の炎症反応が認められた。さらに線虫寄生を観察した肺のうち、関東地方28/57頭, 中国地方9/19頭, 九州地方17/48頭で気管支付属リンパ装置の反応性増生や結節性過形成が観察された。九州地方の肺の5/48頭では、酵母様真菌感染を伴う肉芽腫性肺炎も認められた。

[考察] 野生イノシシの病変の主体は寄生虫感染であり、肺については速やかに摘出廃棄し、決して食用にしないこと、さらに骨格筋や心臓では住肉包子虫が確認されたことから、これらの食用に際しては、凍結, 加熱調理などの適切な処理と、使用した調理器材の洗浄, 消毒等十分な注意が必要と考えられた。

O-5 フトアゴヒゲトカゲ (*Pogona vitticeps*) の後頭部皮下組織にできた被嚢化血腫の 1 例

○上田謙吾¹, 上田亜希子¹, 尾崎清和², 神津善広³ (¹フォーゲル動物病院, ²摂南大学薬学部病理学研究室, ³北摂夜間救急動物病院)

One case of encapsulated hematoma in the occipital subcutaneous region of captive Beaded Dragon

○Kengo Ueda¹, Akiko Ueda¹, Kiyokazu Ozaki², Yoshihiro Kouzu³ (¹Vogel animal hospital, ²Department of Phathology, faculty of pharmaceutical science, Setsunan University, ³Hokusetsu Emergency Animal Hospital)

〔目的〕フトアゴヒゲトカゲは一般の開業医に来院機会の多い人気のあるトカゲである。この度、右側背側頭部が腫大、数か月後反対側の左背側頭部も腫大し原因を追究するため様々な検索をおこなった偽動脈瘤を疑う被嚢化血腫を経験したので報告する。

〔材料及び方法〕フトアゴヒゲトカゲ 3 才 雄 体重 480g, 右側背側頭部が腫大したため来院, 腫大部位を切開止血した。4 か月後, 反対側である左側背側頭部が腫大したため来院, 原因究明のため造影 CT 検査を含む様々な検索をおこない, 死後剖検した。

〔結果〕右側背側頭部の腫大の原因を感染と考え抗生物質で治療したが反応が悪く, 切開および電気メスによる止血をおこなった結果, 血液の貯留は抑制された。しかし, 4 ヶ月後に反対側が腫大したため培養検査, 細胞診検査には異常なく, 血液検査は貧血を示し, X 線検査では患部の軟部組織の腫大以外は異常なく, さらに無麻酔で尾静脈からの造影 CT 検査を実施し, 左後頭部全域に広がる血腫の内部に血管と連続して造影される 2 cm 大の動脈瘤を疑う腫瘍が確認され, 血管の走行から内頸動脈に形成された動脈瘤と考えた。貯留液の性状が末梢静脈血であったため, 動脈が破綻し形成された腫瘍と判断した。死後全身の病理検査により被嚢化血腫と診断した。腫瘍の周囲には動脈を認めたが, 明らかな動脈壁との連続や血管由来を証明できなかった。その他の臓器では, 脂肪肝をともなう高度の肝線維症が見られたが, 腫瘍に隣接する動脈を含む全身の動脈に明瞭な動脈硬化や感染は確認できなかった。

〔考察〕今回, トカゲにおいて造影 CT 検査により頭部の動脈瘤が疑われ有効性が示唆された。しかし, 病理学的には血管由来を確定できなかった。明らかな理由は不明だが病変が陳旧化し明瞭な血管構造が消失したためと推測された。ヒトの偽性動脈瘤は外傷, 感染に続発して起こる。本症例も腫瘍部の動脈に硬化や感染が確認できなかったため, 外傷など物理的な原因かウイルス感染, 先天的な頭部の血管壁構造異常などの可能性が考えられた。偽動脈瘤がなぜ, この種の頭部にのみ, 多発するのかを検証する必要がある。

治療面からは, 右側後頭部の手術部位において動脈が造影されず小型の血腫のみ確認されたことから実施した手術による切開, 電気メスによる止血は血液貯留の抑制には非常に有効な方法と考えられた。

O-6 *Clostridium butyricum* 感染により死亡したフランソワルトン

(*Trachypithecus francoisi*) の 1 例

○植田美弥¹, 佐々木崇², 東野晃典¹, 田中宗平¹, 横田真啓¹, 川口芳矢¹ (¹横浜市立よこはま動物園, ²順天堂大学 感染制御科学)

A case of *Clostridium butyricum* infection in a juvenile Francois' langur (*Trachypithecus francoisi*)

○Miya Ueda¹, Takashi Sasaki², Akinori Azumano¹ and Sohei Tanaka¹, Masahiro Yokota¹, Yoshiya Kawaguchi¹ (¹Yokohama Zoological Gardens, ²Department of Infection Control Science, Faculty of Medicine, Juntendo University)

〔目的〕*Clostridium butyricum* は、整腸剤としても使われる宮入菌などの有用な株がある一方、乳児壊死性腸炎や幼児ボツリヌス症の原因菌としても報告されている。しかし、本菌がヒト以外の霊長類に与える影響については不明である。今回、横浜市立よこはま動物園で人工哺育されていたフランソワルトンにおいて、*C. butyricum* 感染により死亡したと判断される症例を経験したので報告する。

〔材料および方法〕症例個体は、2013年2月19日に出生し1週間後に人工哺育になったフランソワルトンの雄で、3月28日頃より腹部膨満と便秘がみられた。4月2日より排便はあるものの腹部膨満が顕著となり、4月4日腹部膨満による呼吸不全で死亡した。腹腔内には多量のガスと血様腹水が少量貯留しており、消化管内にも全体にわたりガスが貯留していた。胃の漿膜面は気腫様の外観を呈し、内部に大小の気泡が密発していた。粘膜面では胃、盲腸、結腸に出血がみられた。胃、十二指腸、盲腸、結腸内容物のスワブと腹水を用いて細菌の分離培養を実施し、分離菌株の菌種同定、病原因子の解析は分子生物学的手法で実施した。主要臓器は病理組織学的検査に供した。

〔結果〕胃、十二指腸、盲腸、結腸、腹水のすべてから *C. butyricum* が検出された。PCR法において、分離菌株から毒素産生遺伝子 (Type A, B, E, F) は増幅されなかった。病理組織学的検査の結果、胃気腫症・腸管気腫症と診断された。

〔考察〕フランソワルトンをはじめとする木の葉を主食とするサル的人工哺育は難しい。症例個体は、便状がやや不安定だったため、木の葉をミキサーにかけて、ミルクに混ぜていた。*Clostridium* 属は土壌中あるいは動物の消化管内に常在しており、与えた木の葉が感染源となった可能性は否定できない。野生動物では、種別に調整された人工乳がきわめて少なく、下痢や便秘などの消化器症状がみられることが多い。特に下痢は症状が悪化しやすく注意が必要とされている。今回の症例では、当初の症状が便秘であったが、直腸を刺激することで排便がみられ、良好便だったことから便検査は行わなかった。直接の死因と考えられた胃気腫症・腸管気腫症の原因菌は *C. butyricum* であると判断され、便秘がみられた時点で糞便の細菌検査を行っていれば診断できた可能性が高い。幼児ボツリヌス症は、出生後順調に発育していた乳児が便秘傾向を示すことを特徴とし、菌の産生毒素が原因とされる。今回の症例では、分離菌に毒素産生遺伝子 (Type A, B, E, F) は存在しなかったが、*Clostridium* 属のボツリヌス毒素はその塩基配列が多様であり、PCR検査では偽陰性を示す場合もあることから、さらに詳細な検査を実施する予定である。今後は、飼育下霊長類新生児の *C. butyricum* 感染に注意を要する。

一般講演

口頭発表 2

(O-9～O-12)

8月30日(金) 10:00～12:00

国際交流ホール II

座長

伊藤英之(京都市動物園)

O-9 福島市に生息する野生ニホンザルの筋肉中放射性セシウム濃度

と造血機能との関係

○羽山伸一¹, 落合和彦⁴, 名切幸枝¹, 中西せつ子², 石井奈穂美¹, 加藤卓也¹, 今野文治³, 近江俊徳⁴, 土田修一⁵, 川本芳⁶ (¹日獣大・野生動物, ²NPO 法人どうぶつたちの病院, ³JA 新ふくしま, ⁴日獣大・獣医保健・基礎, ⁵日獣大・比較細胞生物, ⁶京大・霊長研)

Hematogenous functions and muscle radiocesium concentrations in wild Japanese monkeys captured at Fukushima city

○HAYAMA Shin-ichi¹, OCHIAI Kazuhiko⁴, NAKIRI Sachie¹, NAKANISHI Setusuko², ISHII Naomi¹, KATO Takuya¹, KONNO Fumiharu³, OMI Toshinori⁴, TSUCHIDA Syuichi⁵, KAWAMOTO Yoshi⁶ (¹NVLU Wild. Anim. Med, ²The CAW Trust, ³JA Shin-Fukushima, ⁴NVLU Vet. Nurs. Tech. Basic. Sci., ⁵NVLU Comp. Cell. Biol. ⁶Prim. Res. Inst. Kyoto Univ.)

[目的] 2011年3月に発生した東京電力福島第1原子力発電所の爆発により、福島市は多量の放射性物質で汚染され、この地域に生息する野生ニホンザル(以下、サル)は、世界で初めて原発災害によって被ばくした野生霊長類となった。ヒトを含めた低線量長期被ばくによる健康影響を明らかにするために、20~25年の寿命を持つサルを今後長期的にモニタリングすることは極めて重要であると考えられる。そこで本研究グループでは、原発災害直後の2011年4月から、福島市のサルを対象として臨床医学のおよび病理学的研究を継続している。なお、本研究は、京都大学霊長類研究所共同利用研究費、私立学校学術研究振興資金、JSPS 科学研究費・基盤Cによって実施された。

[材料・方法] 本研究では、福島市内および対照として青森県下北半島で捕獲されたサルを用いた。サルは、鳥獣保護法に基づく特定鳥獣保護管理計画で実施された個体数調整により捕獲され、法の基本指針で定める方法で安楽殺処分された。サルの筋肉中放射性セシウム(¹³⁴Cs+¹³⁷Cs)の測定は、2012年4月から2013年3月の間に捕獲された350頭について実施した。また、血液学的検査および病理学的検査は、92頭を対象に行った。

[結果と考察] 福島市のサルの筋肉中総セシウム濃度は、78~1778 Bq/kgであったが、下北のサルでは、すべての個体でセシウムは検出限界以下だった。福島市のサルの白血球数、赤血球数、Hb、Ht、MCV、MCHは、下北のサルに比べ有意に低下しており、また2011年以降に生まれた個体では、筋肉中総セシウム濃度と白血球数の間に有意な負の相関があった。したがって、福島市のサルでみられた血液学的な変化は、放射性物質による被ばくの影響と考えられた。本講演では、さらにサルの筋肉中放射性セシウム濃度および血液学的検査値と造血臓器の病理検査所見との関係について知見を発表する。

O-10 傷病鳥獣救護活動における死体、生体収容原因の比較検討

○角田真穂，渡邊有希子，吉田勇磯，武良千里南，齊藤慶輔（猛禽類医学研究所）

A comparative investigation of cause of injuries in wildlife rehabilitation activity

○Maho SUMITA, Yukiko WATANABE, Yuki YOSHIDA, Serina MURA, Keisuke SAITO (Institute for Raptor Biomedicine Japan)

〔背景〕 傷病鳥獣救護活動では救護個体を放鳥・放獣することを目的に野外で傷ついた野生動物の保護，治療，リハビリを行う．そのため救護対象はあくまで「生体」であり，救護現場では，通常重症を負っていても生体であれば収容されるが，死体はその対象から除外される．傷病鳥獣救護活動が担う役割の一つに環境モニタリングおよび情報の蓄積が挙げられるが，生体情報のみが収集されることで見逃されている野生動物の負傷原因も少なからず存在するはずである．猛禽類医学研究所では北海道内における猛禽類，特にオジロワシ，オオワシ，シマフクロウは死体・生体を問わず収容され，その収容原因の究明を行っている．今回，死体収容と生体収容とで収容原因に差がみられるかを比較検討した．

〔材料及び方法〕 2002年から2012年の11年間にわたって猛禽類医学研究所で収容されたオジロワシおよびオオワシ収容原因の解析を行った．これら収容個体は北海道全域から集められたものである．オジロワシの生体収容 95 個体，死体収容 106 個体，オオワシの生体収容 95 個体，死体収容 96 個体を比較検討に用いた．

〔結果〕 オジロワシの生体収容で最も多い原因は車両衝突（29%），次いで栄養不良（16%），鉛中毒（13%）であった．死体収容では風車衝突（30%）が最も多く，車両衝突（21%），不明（21%）と続いた．オオワシでは，生体収容は鉛中毒（27%），車両衝突（22%），栄養不良（14%）の順に多く，死体収容では鉛中毒（27%）が最も多く，次いで感電（19%），車両衝突（11%）という結果となった．

〔考察〕 今回の結果から，オジロワシ，オオワシのいずれの種においても生体収容と死体収容ではその収容原因に違いが認められた．特にオジロワシの死体収容原因で最も多かった風車衝突は生体収容では認められず，オオワシの死体収容原因で2番目に多く見られた感電も生体収容では見られなかった．風車衝突および感電は致命的な事故であり，そのため多くの野外個体がそれによって負傷しているにも関わらず，その致死性の高さゆえに生体では収容され得ないということが考えられる．このことは，野生動物にとって深刻な問題となり得る人間社会活動は，傷病鳥獣救護の生体収容のみでは見逃される可能性があり，モニタリングにおいては死体の評価も重要であると考えられる．

O-11 野生ニホンザル(*Macaca fuscata fuscata*)の年齢推定法の検討と加害群の年齢構成

○岸本真弓¹, 濱田 穰² (¹(株)野生動物保護管理事務所関西分室, ²京都大学霊長類研究所)

Age determination method and age structure of crop-raiding Japanese macaque (*Macaca fuscata fuscata*) troop.

○Mayumi Kishimoto¹, Yuzuru Hamada² (¹Wildlife Management Office Inc. Kansai Branch, ²Primate Research Institute, Kyoto University)

[目的] 野生ニホンザルの年齢査定は、歯の萌出交換または歯根セメント質層板で行うことが多いが、永久歯の萌出時期は群れによって異なることも知られている。本研究は、野生ではあるが農作物に依存した集団の年齢査定を歯の萌出交換およびセメント質層板の年輪数によって行い、両手法から得られる結果の整合性を検討すること、および集団の年齢構成を明らかにすることを目的とした。

[材料及び方法] 2009年2月に個体数調整によって群れの約半数(130頭)が捕獲され、京都大学霊長類研究所で標本化、保管されていた甲賀A群(滋賀県)のニホンザル*Macaca fuscata fuscata*の骨格標本を用いた。124頭(6頭は骨格標本化されていない)の頭骨について、歯の萌出交換状況を観察するとともに、第一切歯が萌出していた3才以上の個体75検体については、歯根部を切り出し、薄切標本をギムザ染色し、セメント質層板の年輪による年齢査定を行った。

[結果] 永久歯の萌出が完了していないと考えられる6才未満の個体について、歯の萌出交換とセメント質層板の年輪から推定される年齢を比較した結果、本対象群ではセメント質の暗帯数(作成中のものも含む)+4を年齢とすることが妥当であると考えられた。しかし、4才および5才とした個体の歯の萌出交換とセメント質層板それぞれから推定される年齢には、少なくとも1年のばらつきがあり、セメント質層板のみから推定される6才以上の個体の年齢にも最低その程度の誤差があると推察された。

そのような不確実性があることを踏まえた上で年齢を推定した結果、本対象群の年齢構成(満年齢)は0才:23頭, 1才:27頭, 2才:20頭, 3才:14頭, 4才:5頭, 5才:11頭, 6才:2頭, 7才:1頭, 8才:6頭, 9才:4頭, 11才:2頭, 12才:3頭, 13才:2頭, 14才, 16才, 17才, 25才が各1頭であった。

また、ギムザ染色では、明帯が赤色、暗帯が紫色の明瞭な染色態度が得られ、ヘマトキシリン染色と比較して、年輪のカウントがより容易で、標本作製の時間も短縮できた。

[考察] ニホンザルの永久歯の萌出年齢については、高崎山、嵐山や志賀高原など餌場群での報告のみしかない。また、セメント質層板を用いた年齢査定は、Wada et al.(1978)による年齢既知のヤクザル*M.f.yakui*4頭と*M.f.f.*1頭の結果(冬季の満年齢=暗帯数+2)が基になっている。本研究の結果は、それとは異なっており、少なくとも近畿地方に生息する*M.f.f.*では、*M.f.yakui*と異なる基準で年齢査定を行う必要性が示された。さらに、同一群内の個体であっても、萌出交換またはセメント質層板、あるいはその両方に±1才のズレが個体差としてあることがわかった。また、ギムザ染色は年齢査定標本に適した染色法であることがわかった。

[謝辞] 本研究は京都大学霊長類研究所共同利用・共同研究(2011-B-18)および(株)野生動物保護管理事務所平成23年度自主研究として実施したものです。研究の機会と援助を頂いた両機関に感謝致します。

O-12 尿脂質を塗布したカメラトラップによる野良ネコの個体調査法

○西村貴志, 北條 渉, 山下哲郎, 宮崎雅雄 (岩手大農)

Individual identification of feral cats by a camera trap with urinary lipids

○Takashi Nishimura, Wataru Hojo, Tetsuro Yamashita & Masao Miyazaki (Faculty of Agriculture, Iwate University)

〔目的〕野良ネコはその高い適応性と繁殖力によって個体数を拡大し、世界各地で様々な問題を引き起こしている。主な問題として、住宅街や公園での糞尿被害、糞を介した人や他の動物への病原体の伝播、野生種の捕食による生態系の攪乱などが挙げられる。よって、野良ネコは現在最も懸念すべき外来種 100 種に挙げられている。野良ネコ個体群の適切な管理を進める上で、被害地域における野良ネコの個体数や生息域の把握が必須である。その手段としてカメラトラップがしばしば用いられるが、個体識別可能な画像を得ることが難しい場合もあり、改良が求められている。そこで本研究では、ネコが尿のにおいを介して仲間と情報交換する習性に着目し、尿に含まれる揮発性の脂溶性化合物をカメラトラップの撮影場所に提示してネコを誘引できるか検討した。

〔材料及び方法〕雄ネコ 6 頭の混合尿から揮発性化合物を含む尿脂質を有機溶媒で抽出し、これを 2 つの試験に用いた。まず実験ネコを使って室内実験場で第 1 試験を行った。片面に尿脂質を塗布したガラス板と未処理のガラス板を設置した実験場に 3 頭のネコを個別に入れ、各ガラス板に対するネコの滞在時間とにおい嗅ぎ時間を 20 分間計測した。次に野外のネコを対象に第 2 試験を行った。まず前面をガラス板にした箱を用意し、箱内部からガラス面をビデオカメラで撮影できるカメラトラップを自作した。ガラス板外面には尿脂質を塗布し、それを盛岡市内の 3 か所に設置した。のべ 12 回の野外試験で、撮影できたネコの頭数、各ネコの滞在時間、におい嗅ぎ時間を計測した。また個体識別可能なネコの画像を撮影できるか検証した。

〔結果〕3 頭の実験ネコにおいて、尿脂質塗布ガラス板での滞在時間とにおい嗅ぎ時間の平均は、未処理ガラス板に比べ有意に長かった。また 3 頭のネコで尿脂質を嗅いだ際にフレーメンが観察された。野外試験では、13 頭の個体が確認された。そのうち 10 頭は尿脂質の塗布部分を直に嗅ぎに来たので、特に鮮明な画像を撮影できた。におい嗅ぎを伴う滞在時間の平均は 36 ± 6 秒 (最長 126 秒) であった。また 13 頭中 11 頭の個体は、同日あるいは別の日に同じ場所で複数回撮影された。

〔考察〕本研究で、ネコの尿脂質の提示が、ネコを撮影ポイントに誘引して一定時間留めることを可能にすると示唆された。よって、尿脂質をカメラトラップに塗布することで、鮮明な野良ネコの画像の撮影が可能となり、個体識別能力の向上が期待された。尿と同様に、尿脂質を嗅いだネコもフレーメンを提示したことから、ネコが尿脂質に誘引されるのは、嗅覚情報を求めてにおいを嗅ぎに来るためだと考えられた。ネコが尿脂質を嗅いだ後も同じ場所を複数回訪れたことから、尿脂質の提示でネコの縄張りを攪乱する可能性は低いと考えられた。また本試験中にネコ以外の動物がネコの尿脂質に誘引されることはなかったため、尿脂質はネコ特異的な誘引を可能とし、生態系に与える影響も小さいことが期待された。

一般講演

口頭発表 3

(O-13～O-19, O-7)

8月31日(土) 13:00～15:00

国際交流ホール I

座長

兼子明久 (京都大学霊長類研究所)

尾形光昭 (横浜市繁殖センター)

O-13 感染性分子クローン由来ウイルスを用いたニホンザル血小板減少症の病態解析

少症の病態解析

○坂口翔一¹, 吉川禄助¹, 岡本宗裕², 明里宏文², 齊藤暁², 佐藤英次², 安永純一郎¹, 三浦智行¹, 宮沢孝幸¹ (¹京都大学ウイルス研究所, ²京都大学霊長類研究所)

Acute thrombocytopenia induced by simian retrovirus type 4 derived from an infectious molecular clone in Japanese macaques.

○Shoichi Sakaguchi¹, Rokusuke Yoshikawa¹, Munehiro Okamoto², Hirofumi Akari², Akatsuki Saitou², Eiji Sato², Jun'ichiro Yasunaga¹, Tomoyuki Miura¹, Takayuki Miyazawa¹ (¹Institute of Virus Research, Kyoto University, ²Primate Research Institute, Kyoto University)

[背景] 2001~2010年の間に2度、京都大学霊長類研究所のサル施設で血小板減少症に伴うニホンザルの大量死が発生した。我々はこの血小板減少症の原因がサルレトロウイルス4型 (SRV-4) であることを第17回本学会学術集会で報告した。SRV-4を含むSRV感染症では、慢性感染による免疫不全が多くみられる一方、このような急性感染症がみられるのは珍しい。そこで我々は感染性分子クローンを作製し、これを用いた感染実験を行うことで、ニホンザルにおけるSRV-4感染の病態を調べた。

[方法と結果] 霊長類研究所サル施設のSRV-4感染ニホンザル血液からSRV-4を分離し、感染性分子クローンを作製した。この感染性分子クローンをSRV-4非感染ニホンザルに接種すると、接種後31日で末梢血中の血小板が消失し、頭部や腹部に点状出血が認められた。剖検時、脾臓および各リンパ節の腫脹、胃粘膜における点状出血がみられた。各組織において、SRV-4の感染に必要な受容体ASCT2の発現量を調べたところ、消化管や肺に多く発現していた。これら組織におけるSRV-4の感染状況をリアルタイムRT-PCRおよび免疫組織化染色により検索したところ、SRV-4は肺や消化管、脾臓、胸腺および各リンパ節で多く増殖していた。

[考察] 本研究により、霊長類研究所で起こったSRV-4感染ニホンザルにおける血小板減少症は、SRV-4の単一クローンにより起こりうるということがわかった。さらにSRV-4は、感染末期個体において、ASCT2が多く発現する肺や消化管などの組織で選択的に増殖することが明らかになった。また、SRV-4はリンパ球でもよく増殖することから、これらが集まるリンパ系組織でも多く検出されたと推察される。

O-14 コアラレトロウイルス関連ガンマレトロウイルスはコアラのゲノムに複数回侵入している

○宮沢孝幸¹, 星野重樹¹, 仲屋友喜¹, 吉川禄助¹, 下出紗弓¹, 坂口翔一¹, 中岡里江¹
(¹京都大学ウイルス研究所)

Multiple invasions of koala retrovirus-related gammaretroviruses in the koala genome.

○Takayuki Miyazawa¹, Shigeki Hoshino¹, Yuki Nakaya¹, Rokusuke Yoshikawa¹, Sayumi Shimode¹, Shoichi Sakaguchi¹, Ria Nakaoka¹ (¹Institute for Virus Research, Kyoto University)

[目的] 内在性レトロウイルス (ERV) は、ほ乳類のゲノムの約 8 パーセントから 13% をも占めている。ほとんどの ERV は変異や欠失により不活化しているが、胎盤におけるシンシチンのように生理学的機能を担う ERV も存在し、ERV はほ乳類の進化に寄与したと考えられる。ERV は個体間を感染する外来性レトロウイルスが、偶然に生殖細胞に感染し、感染した受精卵由来の胚が個体として発生して、その結果ゲノムにレトロウイルス由来の配列が固定されたものと推察される。コアラレトロウイルス (koala retrovirus; KoRV) は、コアラ (*Phascolarctus cinereus*) で発見された新しいガンマレトロウイルスであるが、現在内在化しつつある段階の極めて珍しいレトロウイルスである。したがって、KoRV はレトロウイルスの内在化のメカニズムの解明に有用であると考えられている。今回我々は、KoRV 非感染コアラゲノムに、KoRV 関連レトロウイルスが存在することを見いだしたので報告する。

[材料及び方法] 天王寺動物園、淡路ファームパークに飼育されている 11 頭のビクトリアコアラの血液からゲノム DNA を分離し、PCR によって KoRV の感染状況を調べた。また、PCR 産物は塩基配列の決定を行った。ウイルス分離は宮沢らの方法 (Miyazawa et al., 2011. *J. Vet. Med. Sci.* 73: 65-70) で行った。

[結果] 11 頭のビクトリアコアラのうち、*pol* 領域ならびに *env* 領域をプライマーに設定した PCR では 4 頭が KoRV プロウイルス陽性であったが、いずれのコアラからもウイルスは分離できなかった。KoRV 陰性のコアラにおいても、LTR をプライマーに設定した PCR ではすべての個体が陽性であった。そこで、これらのコアラのゲノムから、全長の配列をクローニングし塩基配列を決定したところ、LTR, 5' *gag* 遺伝子領域ならびに 3' *env* 遺伝子領域が既知の KoRV (KoRV-A) に極めて類似した配列が見つかった。これらの配列を我々は KoRV-related sequence (KRRS) と命名した。KRRS は、ビクトリアコアラ以外の北方系のすべてのコアラにも存在した。さらに我々は、ビクトリアコアラに存在する KoRV が不活性型 (defective) であることを、塩基配列を決定することで明らかにした。

[考察] 本研究により、コアラは現在の KoRV の内在化の前にも、現在の KoRV に類似したウイルスに感染し、そのウイルスはほとんどすべてのコアラに内在化しているものと考えられた。

O-15 日本産トカゲ属（有鱗目：トカゲ科）に寄生する線虫類の分布と 宿主－寄生体関係について

○佐田 直也¹（¹京都大学大学院 理学研究科 動物学教室 動物系統学研究室）

Distribution and host-parasite relationship of lizards of *Plestiodon* (Squamata: Scincidae) and parasitic nematodes in Japan

○Naoya Sata¹ (¹Laboratory of Systematic zoology, Department of Zoology, Graduate School of Science, Kyoto University)

〔目的〕 線虫は陸生脊椎動物における代表的な寄生蠕虫であるため、陸産脊椎動物の寄生線虫相の解明はその宿主の寄生蠕虫相解明に大きく寄与するといえる。そこで本研究ではこれまで十分な寄生線虫相の研究がおこなわれていない日本産トカゲ属（有鱗目：トカゲ科）のニホントカゲ(*Plestiodon japonicus*)、ヒガシニホントカゲ(*P. finitimus*)、オカダトカゲ(*P. latiscutatus*)、オオシマトカゲ(*P. marginatus oshimensis*)について寄生線虫相を調査しその分布パターンと宿主－寄生体関係を明らかにした。

〔材料及び方法〕 本研究では、26 地点から採取されたニホントカゲ 83 個体、19 地点から採取されたヒガシニホントカゲ 44 個体、3 地点から採取されたオカダトカゲ 6 個体、2 地点から採取されたオオシマトカゲ 4 個体を使用した。使用標本は京都大学総合博物館に登録されていたもの及び本研究のために新たに採集したものを含む。本研究のために採集したトカゲは安楽死の後に解剖に供し、消化管、肺、体腔を精査し、寄生線虫を摘出した。得られた線虫は湯煎で温めた 5%グリセリン・エタノールで固定し、100%グリセリンでマウントして光学顕微鏡下で同定した。

〔結果〕 調査の結果、6 件の新宿主記録と 19 件の新分布記録が得られた。また寄生線虫の特異な分布パターンがいくつか判明した。*Meteterakis. amamiensis* は、奄美大島から日本の爬虫両生類の分布境界とされる渡瀬線を越えて、日本本土の四国を除く京都以西まで分布を広げていた。一方、四国、紀伊半島、京都以東の本州には *M. japonica* が分布していた。次に *Kurilonema. markovi* は北海道の国後島から渡瀬線を越えて奄美大島までの広範囲に分布していることが判明した。

〔考察〕 *M. amamiensis* は本来奄美諸島の爬虫両生類に寄生していたが、渡瀬線を越えて分布している爬虫両生類のうち *M. amamiensis* の宿主と成り得るオオシマトカゲや、ヘリグロヒメトカゲと共に分布を拡大し、宿主転換によりニホントカゲに寄生するようになったのかもしれない。奄美大島では *K. markovi* と同じ Rhabdiasidae に所属する *Neoentomelas asatoi* がトカゲ科のヘリグロヒメトカゲの肺に寄生していることが知られている。両者は *K. markovi* がトカゲ属、*Neoentomelas asatoi* がヘリグロヒメトカゲ属に特異的に寄生することで宿主を違え、競争排除により絶滅することなく共存していることが推察された。

O-16 傷病救護鳥類対象とした寄生虫学的検査-予備的結果とその意義

○平山琢朗¹, 千葉 司², 菅原里沙², 山田智子³, 長 雄一⁴, 浅川満彦¹ (¹酪農学園大獣医, ²札幌市円山動物園, ³ウトナイ湖野生鳥獣保護センター, ⁴北海道立総合研究機構環境科学研究センター)

Parasitological examination performed on rescued wild birds: its preliminary results and necessity.

○akuro Hirayama¹, Tsukasa Chiba², Risa Sugawara², Noriko Yamada³, Yuichi Osa⁴, Mitsuhiro Asakawa¹ (¹School of Veterinary Medicine, Rakuno Gakuen University, ²Maruyama Zoo, ³Lake Utonai Wildlife Conservation Center, ⁴Institute of Environmental Sciences, Hokkaido Research Organization)

[目的] 演者らは酪農学園大学野生動物医学センター創設2004年以降,搬入された傷病野生鳥類について可能な限り寄生虫学的検査してきた(例えば, 平山ら, 2013; 吉野ら, 2012a, b, c). しかし,一施設だけでは体系的知見蓄積は不可能である.そこで, 救護鳥類の寄生虫検査の意義について論考する一試みとして,ウトナイ湖野生鳥獣保護センター(苫小牧市に所在;以下,ウトナイ)と共同で救護個体について検査し,さらに同時期に地理的に近接した札幌市円山動物園(以下,円山)の飼育鳥の寄生虫検査を実施し,検出状況の比較をした.

[材料と方法]2013年2月から同年8月までウトナイに収容されていた鳥類14種30個体(死体含む)の糞便(ショ糖浮遊法)あるいは死体の臓器・消化管を材料にした.虫体が得られた場合,70%エタノール液で固定後した.比較材料として,2012年6月から翌年8月までの14ヶ月間,円山で飼育されていた24種についても糞便検査をした.

[結果と考察] 虫卵検査では僅かに救護鳥類4種から線虫卵またはオーシストが検出されたが,10種の飼育鳥から線虫卵が検出された.終生飼育となる救護個体での寄生虫保有状況は飼育種と比較しても,必ずしも高いとは言い難いことがわかった.救護され,不幸にして斃死した個体の分析では消化管から線虫類 {*Tetrameres fissispina*, *Pseudocapillaria* sp.,*Synhimantus* (*Synhimantus*) *laticeps*, *Amidostomum anseris*} が見出され,特に,*S. (S.) laticeps* は日本初記録と目された.この種を含め *Synhimantus* 亜属線虫による胃腸潰瘍の形成が指摘されている.したがって,救護に伴うケア,飼育の場面ではその寄生に警戒をしたい.外貌検査時に鳥類2種から外部寄生虫 *Trinoton* sp, *Anatoecus icterodes*, *Columbicola columbae*, *Columbicola* sp.が得られ,これらのうち,*A. icterodes* の日本での記録は見当たらなかった.このように,前述した *S. (S.) laticeps* 同様,わずかな検査材料ではあっても,寄生虫学的に貴重な情報が得られた.この研究を通し,救護個体は決して無駄にはせず,丁寧に分析に供する必要性が再確認された.

[謝辞] 寄生虫同定分析に関する研究では,2011年度から2013年度北海道立総合研究機構重点研究「野生鳥類由来感染症の伝播リスク評価及び対策手法の開発」の助成を一部受け実施されたものである.

[引用文献]

平山琢朗,棚田敦司,浅川満彦,2013.北海道江別市内で発見されたコバシギンザンマシコ *Pinicola enucleator kamtschatskensis* 個体死体の剖検記録.北獣会誌 57: 印刷中.

吉野智生,木村雅之,浅川満彦.2012a.ヤマゲラ *Picus canus* の条虫類について.森林保護(326): 14-16.

吉野智生,持田 誠,浅川満彦.2012b.窓へ衝突死したシロハラの一例.北海道野鳥だより(167): 4-5.

吉野智生,中田達哉,浅川満彦.2012c.事故死した夏鳥アリスイ *Jynx torquilla* の剖検記録とその体表から得られたノミ *Ceratophyllus tribulus* (隠翅目: Ceratophyllidae 科) について.北獣会誌,

56:45-47.

O-17 新規コアラレトロウイルスの受容体同定と病原性

○中岡里江¹, 吉川祿助¹, 宮沢孝幸¹ (¹京都大学ウイルス研究所)

Identification of thiamine transporter 1 as a receptor for koala retrovirus subgroup J.

○Rie Nakaoka¹, Rokusuke Yoshikawa¹, Takayuki Miyazawa¹ (¹*Institute for Virus Research Kyoto University*)

[目的] オーストラリアに生息する有袋類のコアラは年々減少傾向にあり, その原因の一つとして白血病やクラミジア症などの疾病が挙げられる. これは日本で飼育されているコアラにおいても同様である. これらの疾病にはコアラレトロウイルス(KoRV)の関与があると考えられているが, 詳細については不明である. KoRV はガンマレトロウイルス属に分類され, 近縁なウイルスとしてギボン (テナガザル) に白血病を引き起こすギボン白血病ウイルスがある. 以前, 我々は Pit-1 を受容体とする既知の KoRV (KoRV-A) と受容体が異なる新たな KoRV (KoRV-J) の存在を報告した(第 145 回日本獣医学会学術集会等). しかし, これまで KoRV-J の受容体は不明であった. 感染受容体が明らかになれば, 病原性発現機構の解明や治療法の開発も期待されるため, その解析は急務である. そこで, 我々は KoRV-J の受容体を同定することを目的とし, 様々な受容体を利用するガンマレトロウイルスとの受容体干渉試験を行った.

[材料及び方法] 受容体が既知であるネコ白血病ウイルス A 型, B 型, C 型(FeLV-A, B, C), 異種指向性マウス白血病ウイルス(X-MLV), 多種指向性マウス白血病ウイルス(A-MLV), ネコ内在性レトロウイルス(RD-114 ウイルス)がそれぞれ慢性感染した細胞に, LacZ 遺伝子を保有する KoRV-J シュードタイプウイルス(*lacZ*(KoRV-J))を接種し, LacZ アッセイを用いて受容体干渉試験を行った.

[結果] *lacZ*(KoRV-J)は FeLV-A 慢性感染細胞に対して受容体干渉を示した. そこで, KoRV-J 非感受性細胞であるマウス線維芽細胞(MDFT 細胞)に FeLV-A の受容体であるヒト THTR1 を発現させ, KoRV-J が感染しうるか LacZ アッセイを用いて確認したところ, 感染の成立が確認できた.

[考察] 本研究により KoRV-J の受容体は THTR1 であることを証明した. KoRV-J の病原性は今現在は不明であるが, THTR1 はチアミントランスポーターの一つで, チアミンの取り込みに重要な分子である. ヒトにおいて, THTR1 が機能不全になると貧血や汎血球減少症を示す. 従って, KoRV-J に感染することで THTR1 の発現が減少し, 細胞のチアミンの取り込みが不完全となった場合, コアラにおいても同様な症状を示す可能性は考えられる. 今後は KoRV-J の感染とこれらの疾病や白血病との関連を明らかにするために, 国内ならびにオーストラリアのコアラの疫学調査を行う必要がある.

O-18 トラ・ライオンの犬ジステンパー感染状況の調査と感染防御のための犬用ワクチン接種の試み

○佐藤梓¹, 灰谷慈¹, 鈴木絢子², 寺田豊², 野口慧多², 下田宙², 前田健², 池辺祐介¹ (¹秋吉台自然動物公園, ²山口大獣医微生物学教室)

Prevalence of canine distemper virus (CDV) infection and vaccination for CDV in captive tigers (*Panthera tigris*) and lions (*Panthera leo*)

○Azusa Sato¹, Megumi Haiya¹, Junko Suzuki², Yutaka Terada², Keita Noguchi², Hiroshi Shimoda², Ken Maeda², Yusuke Ikebe¹

〔目的〕2010年に当園で飼育しているトラで犬ジステンパーウイルス(CDV)が流行し、飼育17頭中12頭が発症、そのうち3頭が死亡した。今回、トラ及びライオンの保存血清のCDV抗体を測定し、過去のCDV感染状況を調査した。またトラ及びライオンに犬用CDVワクチン接種を行い、CDV抗体の測定及びワクチンの安全性を検証するために接種後の抗原排出を調査した。

〔材料及び方法〕園内で冷凍保存されていた過去のトラ9頭及びライオン8頭の血清において中和試験とELISA法によりCDV抗体を測定した。また生後5ヶ月のトラ2頭、ライオン1頭において犬用CDVワクチン京都微研キャナイン3(鶏腎細胞培養由来CDV)をトラは約4週間間隔で2回、ライオンは1回接種した。接種前～接種後1年まで定期的に麻酔下での採血を行い、中和試験とELISA法によるCDV抗体価を測定した。また成トラ15頭の糞便をワクチン接種前、接種後1週間、1ヶ月と採取しウイルス遺伝子を検出し抗原が排出されていないかを確認した。

〔結果〕過去の保存血清からはトラ4頭及びライオン2頭からCDV抗体が検出された。ワクチン接種後トラ、ライオンともにCDV抗体は上昇し1年後においても抗体は維持されていた。またワクチン接種前のトラ1頭の糞便からCDV遺伝子が検出され、検出された遺伝子は2010年の流行時の株とほぼ一致した。しかし、ワクチン接種後に採取した15頭の糞便からはCDV遺伝子は検出されなかった。更に、トラ20頭、ライオン32頭の成獣にCDVワクチンを接種したが副作用は認められず、血液検査でも異常は認められなかった。

〔考察〕当園では繰り返しCDV感染が発生していることが示唆された。キャナイン3接種によりトラおよびライオンにおいて十分かつ長期にわたる抗体の誘導が確認され、また1回接種でも有効であることが示された。さらに抗原排出も認められず、副作用も観察されなかったことから今回の事例に関しては一定の安全性が確認された。

O-19 ニホンザルからの感染性フォーミーウイルスの分離と全塩基配

列の決定

○吉川 禄助¹, 坂口 翔一¹, 宮沢 孝幸¹ (¹ 京都大学 ウイルス研究所 細胞生物学研究部門 信号伝達学研究分野)

Isolation of an infectious simian foamy virus from Japanese monkey (SFVjm) and determination of the entire nucleic acid sequence of a SFVjm.

○Rokusuke Yoshikawa¹, Shoichi Sakaguchi¹, Takayuki Miyazawa¹ (¹ Laboratory of Signal Transduction, Department of Cell Biology, Institute for Virus Research, Kyoto University.)

〔背景・目的〕レトロウイルス科フォーミーウイルス(FV)は, *in vitro* において強い細胞変性効果を示す.しかし, FVの宿主への病原性はないとされている.ヒト以外の霊長類, ウシ, ウマ及びネコなどの動物は固有のFVを保有しており, 宿主とFVは共進化してきたと考えられており, FVはウイルスと宿主の共進化を解析するのに非常に有用なツールである.本研究において, わが国でのみ生息し, 独自に進化してきたニホンザルとウイルスとの共進化を解析するにあたって, ニホンザルが保有しているFVの感染性クローンを作製, 全塩基配列を決定し, その性状を解析した.

〔材料・方法〕京都大学霊長類研究所飼育下の4頭(JM1, JM2, JM3, JM4)のニホンザルの血液より末梢血単核球(PBMC)を分離した.ニホンザル由来のFVを分離するために, PBMCをヒト胎児腎臓由来細胞(293T細胞)と共培養を行った.細胞変性を確認した後, 培養上清液をマウス線維芽細胞に接種し, 培養約2週間後にサルFV共通プライマーを用いたPCRによりSFVの *pol* 遺伝子の一部を増幅し確認した.その後, 増幅産物の塩基配列を決定し, 各個体で比較を行った.決定した配列を元に Blast サーチを行い, 近縁な配列を元にプライマーを設計しPCRを行い, JM3のニホンザルFVの全塩基配列を決定した.クローニングを行った配列をベクターに挿入し, 293T細胞を用いた細胞変性効果確認法を用いて感染性を確認した.

〔結果・考察〕増幅したニホンザルFVの *pol* の一部はニホンザルに近縁なアカゲザルのFV(R289HybAGM)と93~97%一致した.また, それぞれの個体より増幅した *pol* の一部を比較したところ, JM1とJM2は99%, JM3とJM4は99%であった.一方, JM1(JM2)とJM3及びJM4との相同性は93%であった.この結果から, ニホンザルFVは少なくとも2種類以上存在すると考えられる.さらにJM3のニホンザルFVとアカゲザルのFV(R289HybAGM)の全塩基配列を比較した場合は89%一致した.また, クローン由来のFVは293T細胞に細胞変性を示したことから感染性クローンであることがわかった.今後, 決定した配列を元に *in silico* 解析を行いFVと霊長類との共進化の解析につなげ, また感染性クローンをを用いてニホンザルFVの性状をより詳しく解析していきたい.

O-7 EPIC-PCR による北海道のネズミ類の種判別法の開発

○小山内佑太¹, 遠藤大二¹, 浅川満彦¹, 長雄一², 藤井啓², 大沼学³ (¹酪農学園大学, ²道立総合研究機構, ³国立環境研究所)

Development of EPIC-PCR method which can use for rodent in Hokkaido

○Yuta Osanai¹, Daiji Endo¹, Mitsuhiro Asakawa¹, Yuichi Osa², Kei Fujii², Manabu Onuma³
(¹Rakuno Gakuen University, ²Institute of Environmental Science, Hokkaido Research Organization, ³National Institute for Environmental Studies)

〔目的〕野生のネズミ類は農場に侵入して食糧や厨芥を食べると同時に、病原体を媒介して人や家畜に対し様々な損害を与える可能性がある。本研究では北海道に生息するネズミ類のうち、エゾアカネズミ、エゾヤチネズミ、ヒメネズミ、ドブネズミ、ハツカネズミ、クマネズミを対象とし、これらを PCR で迅速に種判別できるプライマーセットの開発を試みた。

〔材料及び方法〕既存のデータベースより得たハツカネズミとドブネズミの全ゲノムを比較し、イントロン領域をマウス・ラット間で相同性の高いエクソンが挟む配置のゲノム配列のうち、イントロンのサイズが2種間で異なる領域を選択してプライマーを設計した (EPIC)。100 から 800 塩基長の産物の増幅が予想される 155 組のプライマーについて6種のネズミで種間のサイズの相違を確認した。

〔結果〕種間で増幅産物のサイズが異なり、種判別に有効と考えられるプライマーセットが32セット得られた。これらのプライマーセットのうち4セットについては、最大で同時に4種類を判別することが可能であった。得られた増幅産物のサイズを再検討した結果、2組のプライマーセットによって、6種全てを判別可能である組み合わせが得られた。以上の結果から、本研究で開発したプライマーセットは、北海道の農場に侵入するネズミ類の種判別に有効であることが示唆された。

一般講演

口頭発表 4

(O-20～O-26, O-8)

8月31日(土) 13:00～15:00

国際交流ホール II

座長

和田晴太郎 (京都市動物園)

藤田志歩 (鹿児島大学)

O-20 尿道カテーテル法を応用したニホンザルの精液採取

○高江洲昇^{1,2}, 柳川洋二郎³, 永野昌志³, 兼子明久⁴, 今井啓雄⁴, 岡本宗裕⁴, 下鶴倫人², 坪田敏男²(¹札幌市円山動物園, ²北海道大野生動物, ³北海道大繁殖, ⁴京都大霊長類研究所)

Application of urethral catheterization for semen collection of Japanese macaque

○Noboru Takaesu^{1,2}, Yojiro Yanagawa³, Masashi Nagano³, Akihisa Kaneko⁴, Hiroo Imai⁴, Munehiro Okamoto⁴, Michito Shimozuru², Toshio Tsubota² (¹Sapporo Maruyama Zoo, ²Laboratory of Wildlife Biology, Hokkaido University, ³Laboratory of Theriogenology, Hokkaido University, ⁴Primate Research Institute, Kyoto University)

〔目的〕野生動物保全の方法の一つに、飼育下繁殖による域外保全が挙げられるが、自然繁殖が成立しない場合には人工繁殖技術が必要とされる。人工繁殖の課題の一つに精液採取法が挙げられる。ニホンザルでは電気刺激法（EE）により精液は採取できるが射出後に精液が凝固することが知られている。凝固精液は培養液中で温めた後、遠心処理することで液状化が可能であるが、液状化処理による精子性状への悪影響が示唆されている。近年、ネコ科動物において外尿道口からカテーテルを挿入する方法（UC）により性状が良好な液状精液を採取したとの報告がある。本研究は、ニホンザルにおける UC を用いた液状精液の採取を試みると共に、EE により採取した精液との性状を比較することを目的とした。

〔材料及び方法〕本研究は京都大学霊長類研究所において 2010 年 12 月、2011 年 11 月、2012 年 11 月の計 3 回、のべ 13 頭の飼育ニホンザルを用いて実施した。精液採取はケタミンまたはケタミン及びメedetミジン併用による麻酔下で実施した。EE は直腸内に電極プローブを挿入して電気刺激を行った。UC は経直腸超音波診断下で外尿道口からカテーテルを前立腺部まで挿入抜去し行った。実験は EE と UC を単独もしくは両手法を組合せて実施した。

〔結果〕EE のみ実施した 5 例中、凝固精液が採取された例が 1 例、EE 後に液状精液が漏出した例が 1 例あったが、残り 3 例では精液が採取できなかった。UC のみを実施した 4 例では、精液を採取できなかった。EE 後 UC を実施した 7 例では、EE により精液が射出・漏出しなかった例が 5 例あり、うち UC で精液が採取できたのは 1 例であった。残り 2 例は EE で精液が射出された後、液状精液が漏出し、UC によってさらに液状精液の採取が可能であった。採取精液から得られた総精子数は凝固精液では 8.1×10^6 個 ($n=1$)、EE 後漏出精液では平均 95×10^6 個 ($n=3$)、EE に対する反応はなかったが UC で採取された精液では 6×10^4 個 ($n=1$)、EE による精液射出後に UC で採取された精液では平均 114×10^6 個 ($n=2$)であった。上記精液の活発な運動性を有する精子の割合は全て 50%以上であった。

〔考察〕ネコ科動物と同様の UC のみではニホンザルの精液採取は不可能であると考えられた。液状精液のうち、漏出精液と射精後 UC で採取された精液は同等の精子数を有し、これらは尿道内の液状精液が漏出するかあるいは UC で回収されるかの違いしかないことが考えられる。これらの精液から回収した総精子数は凝固精液を液状化した場合よりも多いことから、ニホンザルにおいては EE 後に UC を実施することでより良い精液を採取できると考えられる。しかし、EE に対する反応がない場合は精液が採取できても精子数が少なかったことから、UC 以前の EE の成否が良質な精液採取の可否に関わってくると考えられる。

O-21 ホオアカトキ生殖巣生殖細胞のニワトリ生殖巣への移住能力の評価

○水野恵理子¹, 大沼学², 中島友紀¹, 須永絵美³, 白石利郎³, 田島淳史¹ (¹筑波大生命環境 ²国立環境研 ³横浜市繁殖センター)

Assessment of the migratory ability of gonadal germ cells from *Geronticus eremite*.

○Eriko Mizuno¹, Manabu Onuma², Yuki Nakajima¹, Emi Sunaga³, Toshiro Shiraishi³, Atsushi Tajima¹ (¹Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba, ²National Institute for Environmental Studies, ³Preservation and Research Center/The City of YOKOHAMA)

[目的] 家禽において開発された生殖系列キメラの作製技術を野生動物に応用することにより希少野生鳥類の遺伝資源を保存できる可能性がある。そのためには、まず希少鳥類の生殖巣生殖細胞(GGCs)の家禽生殖巣への移住能を検討する必要がある。そこで本研究では、ホオアカトキ (*Geronticus eremite*) から分離・回収された GGCs をニワトリ初期胚血液中に移植した場合におけるニワトリ胚生殖巣への移住能力の評価を試みた。

[材料および方法]横浜市繁殖センターにおいて産卵および孵卵された 11 個のホオアカトキ胚の生殖巣から回収された GGCs を赤色の蛍光色素で、一方、筑波大学農林技術センターで産卵および孵卵されたニワトリ(白色レグホン:WL)胚の血液から回収された始原生殖細胞(PGCs)を緑色の蛍光色素でそれぞれ染色した。染色後、ホオアカトキおよび WL から得たそれぞれ 50 個の GGCs および 20 個の PGCs を混合した後、発生ステージ (St) 14 の WL 胚血液中に移植した。移植後 4 日間孵卵し、レシピエント胚の生殖巣に移住した GGCs 数を計測することにより移住能力の評価を試みた。

[結果]ホオアカトキの St26-33 胚, St34-36 胚および St37-39 胚から回収された GGCs の移住率[(回収された赤色 GGCs 数/移植された GGCs 数)/(回収された緑色 GGCs 数/移植された PGCs 数)]は、それぞれ 0.387 ± 0.143 , 0.061 ± 0.403 および 0.039 ± 0.007 であった($P < 0.05$)。ホオアカトキの St26-33 胚から回収された GGCs と同時期の WL 胚の GGCs との間には移住率には有意差が認められなかった($P > 0.05$)。これに対し、ホオアカトキの St34-36 胚および St37-39 胚から回収された GGCs と同時期の WL 胚の GGCs との間には移住率には有意差が認められた($P < 0.05$)。

[考察]以上の結果から、ホオアカトキの初期胚から回収された GGCs は、ニワトリ生殖巣に移住することが明らかになった。また、発生段階の進んだホオアカトキ胚 GGCs における移住率の低下は、移住能を有する GGCs の比率の低下に起因すると考えられた。さらに、ホオアカトキの St34-36 胚および St37-39 胚から回収された GGCs の移住率は同時期の WL 胚の GGCs 移住率より低いことから、WL 胚の GGCs と比較してより早い発生段階で細胞の分化が起こることが示唆された。

O-22 バンドウイルカにおける胎子の頭大横径と分娩前日数の関係

○寺沢文男¹, 武藤優貴¹, 櫻木 徹¹, 堀内郁恵¹, 鯉江 洋², 茅野裕樹³ (¹新江ノ島水族館, ²日本大学生物資源科学部, ³ソニックジャパン)

The relationship between the bioparietal diameters of the fetus and the days before parturitions in Bottlenose Dolphins.

○Fumio Terasawa¹, Yuuki Mutou¹, Toru Sakuragi¹, Ikue Horiuchi¹, Hiroshi Koie², Hiroki Chino³ (¹Enoshima Aquarium, ²Nihon University, College of Bioresource Sciences Veterinary Physiology, ³Sonic Japan K.K)

〔目的〕 ヒトでは妊娠中に超音波検査を通して、胎児の様々な部位を計測することで、その成長が妊娠週ごとに分かる推定基準値が設けられている。一方、北米ではバンドウイルカの胎子の超音波画像から分娩日を算出する試みが行われている。そこで今回、新江ノ島水族館で妊娠したバンドウイルカの超音波画像から胎子の頭大横径と分娩前日数を比較検討した。併せて、胎子の母体内での位置の観察も行った。

〔材料及び方法〕 対象個体は、2011年に出産したバンドウイルカ1頭（国内登録番号600）、2012年に出産した1頭（525）、現在妊娠中の2頭（602, 812）の合計4頭から受診行動にて超音波検査を行った。使用した機器は、ソノサイトマイクロマックス、探触子はソノサイトマイクロマックス用腹部コンベックスプローブだった。使用した探触子の周波数は、中心周波数3.5MHzにて行った。描出した画像から胎子の頭大横径を求め、分娩日を基準とし、超音波の観察日はそれ以前であるので、負の日数で表し、両者の回帰分析を行った。なお、現在2頭は妊娠中であるため、本要旨では推測した分娩日とした。

〔結果〕 胎子の頭大横径、分娩日を比較検討した結果、下記の回帰式が求められた。
胎子頭大横径 (cm) = 0.0405 x (分娩前日数) + 13.91 (R²=0.931, p<0.001, n=74)
また、分娩90日前まで観察が出来た3頭において、胎子の頭部は母体内の左体側に位置し頭位（母親の尾鰭）の向きであった。

〔考察〕 今回の結果は、海外の報告 (Lacave *et al.*, 2004) とほぼ同様であり、バンドウイルカの胎子の頭大横径から、おおよその分娩日を推定することが可能であることが示唆された。しかしながら、データ数が十分ではなく、今後例数を増やすことで、それぞれの時期の胎子の成長を把握することが可能であろう。また、今回3頭の胎子が偶然同じ位置であったのか、バンドウイルカでは妊娠が進むに伴い、母親の左体側に胎子の頭部が向いていくのか、さらなる観察が求められる。なお、本研究は、京都大学野生動物研究センターの共同利用・共同研究として実施された。

O-23 遅延着床が疑われるコツメカワウソの一例

○西澤郁夫¹, 米澤彩¹, 中川大輔¹, 楠比呂志² (¹姫路セントラルパーク, ²神戸大学大学院農学研究科)

A case of Asian small-clawed otter with suspected of delayed implantation

○Ikuo Nishizawa¹, Aya Yonezawa¹, Daisuke Nakagawa¹, Hiroshi Kusunoki² (¹Himeji Central Park, ²Grad. School Agri. Sci., Kobe University)

[背景] 現存するカワウソは12種であり, 国内の動物園水族館では現在5種のカワウソが飼育されている. そのうち最も飼育数が多いのがコツメカワウソである. カワウソは種ごとに繁殖生理が異なり, ユーラシアカワウソをはじめ多くのカワウソでは遅延着床は起こさないが, カナダカワウソでは起こすとされている. しかしながらコツメカワウソの繁殖生理は詳細には解明されておらず, 特に遅延着床については飼育者間でもその有無が議論されている. Murray E. Fowler の *Zoo and Wild Animal Medicine* (1984) においてコツメカワウソは通年発情で妊娠期間は60~64日, 遅延着床はしないとされている. また Helen L. Bateman らの *Characterization of basal seminal traits and reproductive endocrine profiles in North American river otters and Asian small-clawed otters* (2008) においても遅延着床は起こらないとされている. しかし今回当園のコツメカワウソにおいて遅延着床の可能性が疑われる事例がみられたので報告する.

[方法] 当園で飼育しているコツメカワウソの雄1頭, 雌1頭を用いた. 2012年4月25日より2頭をほぼ毎日9時から17時頃まで同居させていたところ7月に交尾が複数回確認できたため, 8月1日から雌雄を完全隔離飼育した. なお, 最終交尾確認は7月23日である. 交尾確認後, 7月30日, 9月26日にレントゲンにて妊娠鑑定を行っているが, 2度とも胎子は確認できていない. 10月27日, 4頭を自然分娩したが全頭死産, 翌28日レントゲン検査で更に1頭が残っているのを確認したため帝王切開にて娩出したが胎子は死亡していた.

[結果・考察] 本事例において最終交尾確認から出産まで, すなわち考え得る最短の妊娠期間は89日であり, その間雌雄の接触は一切なく, 交尾が起こる可能性は無い. したがってコツメカワウソの妊娠期間が60~64日であるとすれば27日前後の空白期間が存在する. 最終交尾以前の交尾で受精していたのであればこの期間はさらに延長する. この空白期間は遅延着床に要した時間, 若しくは精子の長期生存により交尾から受精までの時間が延長したことによって発生した期間であると考えられる. 現在まで成書においてはコツメカワウソでは遅延着床が起こらないとされてきたが, カナダカワウソでは遅延着床が起こることから本事例では遅延着床が起こった可能性も想定できる. コツメカワウソでも遅延着床が起こることが確定できれば今まで以上に正確な出産時期の予測が可能となり, 周産期の飼育管理について更なる向上が期待できると考える.

O-24 オランウータン (*Pongo pygmaeus*) およびチンパンジー (*Pan troglodytes*) における正常出産および死産時の尿中ホルモン濃度動態の

検討

○木下こづえ¹・高井 昭²・佐野祐介³・山本裕己⁴・松永雅之⁴・伊藤二三夫⁴・竹田正志⁵・穴見浩志⁵・尾崎康彦⁶・井上-村山美穂¹・伊谷原一¹ (¹ 京都大野生動物, ² 神戸市立王子動物園, ³ 大阪市天王寺動植物公園事務所, ⁴ 京都市動物園, ⁵ 熊本市動植物園, ⁶ 名古屋市立大学 産婦人科)

Comparison of the change of urinary hormone concentration between normal birth and stillbirth in orangutans and chimpanzees

○Kodzue Kinoshita¹・Akira Takai²・Yuusuke Sano³・Yuuki Yamamoto⁴・Masayuki Matsunaga⁴・Fumio Ito⁴・Masashi Takeda⁵・Hiroshi Anai⁵・Yasuhiko Ozaki⁶・Miho Inoue-Murayama¹・Gen'ichi Idani¹ (¹ Wildlife Research Center, Kyoto University, ² Kobe Municipal Oji Zoo, ³ Osaka Municipal Tennoji Zoological Gardens, ⁴ Kyoto City Zoo, ⁵ Kumamoto City Zoological and Botanical Gardens, ⁶ Department of Obstetrics and Gynecology, Nagoya City University Hospital)

[目的] 妊娠という特殊な内分泌環境下では、胎盤がステロイド産生に重要な役割を果たし生殖維持に関与している。ヒトでは胎児・胎盤機能検査として、妊婦の尿中エストリオール (E_3) の測定は臨床的に重要な意味を持つとされている。また、胎盤性ロイシンアミノペプチダーゼ (P-LAP) も胎盤の機能や発育を反映するため、胎盤機能のスクリーニング検査の一つとして用いられている。本研究では、正常出産または死産時の雌オランウータンおよび雌チンパンジーにおける妊娠中の尿中 E_3 および P-LAP 濃度動態について比較した。また、併せて尿中エストロングルクロニド (E_1G) およびプレグナンジオール (PdG) についても濃度動態の比較を行った。

[材料と方法] オランウータンに関しては、王子動物園と天王寺動物園で飼育されていた雌 OA (妊娠時 22 歳, 妊娠歴なし) および OB (推定 39 歳, 妊娠歴あり) を供試した。また、チンパンジーに関しては、京都市動物園と熊本市動植物園で飼育中の雌 CA (推定 35 歳, 妊娠歴あり) および CB (推定 34 歳, 妊娠歴あり) を供試した。尿は遠心分離後の上清を用い、酵素免疫測定法により各ホルモン濃度を測定した。また、全てのホルモン濃度はクレアチニン補正を行った。なお、オランウータンについては妊娠期間を通して尿を採取したが、チンパンジーに関しては、妊娠中期および後期のみ採取を行った。

[結果と考察] 正常出産をした雌 OA と CA の妊娠期間は 239 日および 228 日であり、死産をした雌 OB と CB の妊娠期間は 223 日および 265 (または 234) 日であった。 E_3 濃度に関しては、雌 OA と CA では妊娠末期に上昇が認められたのに対して、雌 OB と CB では妊娠中期から上昇が認められた。一方、P-LAP 濃度では、雌 OA と OB に大きな違いは認められなかったのに対して、雌 CB は雌 CA よりも有意に低い値を示し動態にも違いが認められた。また、 E_1G および PdG についてはいずれの雌においても動態に大きな違いは認められなかったが、濃度に関しては、雌 OB で有意に低い値が得られた。以上の結果から、いずれの場合も死産時において胎児・胎盤間の機能不全が関与している可能性が示唆された。

O-25 バイカルアザラシ *Pusa sibirica* における血中性ステロイドホルモンの濃度変化と繁殖成否の関連性

○岩尾一 (新潟市水族館)

The relationships of circulating sex steroid profiles and reproduction outcome in a baikal seal *Pusa sibirica*

○Hajime Iwao (Niigata City Aquarium)

[序] アザラシの雌の繁殖様式で特徴的な要素は、毎年繁殖性、年1回繁殖、数ヶ月の着床遅延、長い妊娠期間、短い授乳期である。繁殖内分泌学的には、排卵後、数週間から数ヶ月間持続するプロゲステロン(P₄)の高値(偽妊娠)、胚の着床後から出産直前までの P₄ とエストロジオール(E₂)の持続的な上昇が、数種のアザラシで共通する特徴として知られている。繁殖内分泌学的な報告がほぼないバイカルアザラシを対象として、血中性ステロイドホルモンの濃度変化と繁殖成否の関連性を調べた。

[材料と方法] 新潟市水族館で飼育していたバイカルアザラシの1頭の雌について、2007年12月から2012年9月にかけての繁殖履歴を調査した。同期間中、月1,2回の後肢指間静脈からの採血を試み、P₄とE₂の血中濃度をCLIA法で測定した。流産があった場合は胎仔の病理解剖も実施した。

[結果] 対象期間中の繁殖履歴は、正常出産1回、未妊娠1回、流産3回であった。正常に妊娠、出産した1例では出産直前までP₄、E₂ともに持続的に上昇し、P₄とE₂の最大血中濃度はそれぞれ71ng/ml、142.4pg/mlまで達した。未妊娠の1例では、P₄の血中濃度は偽妊娠期間中の14.1ng/mlを最大値として以降、次回排卵まで漸減し続け、E₂の上昇はなかった。流産した3例では、正常出産時と比較して、胚着床後、3ヶ月間程度、P₄の血中濃度が低い値で推移する傾向があった。E₂の血中濃度は、2例の流産例では流産直前まで正常出産時と変わらないほど高値で推移したが、1例では偽妊娠期間中に極端な低値を示すなど不安定な挙動を示した。3回の流産例の胎仔の死因は、右心不全(2例)と脊柱側弯症(1例)であった。

[考察] 排卵後および胚着床まもなくのアザラシでは、P₄は主に黄体から分泌されているが、胚着床後はP₄の主要な分泌源は胎盤に切り替わるとともに、卵胞および胎仔の生殖腺からE₂が分泌されることが、偽妊娠期間中のP₄の血中濃度の高値、胚着床後のP₄およびE₂の血中濃度の持続的な上昇の理由として考えられている。対象個体の正常出産時、未妊娠時のP₄およびE₂の血中濃度の変化は、他種のアザラシで報告されている特徴と一致するものであった。流産例ではすべての事例で、胎仔死が妊娠中断の直接の原因であると考えられた。胎仔の死因には何らかの先天性疾患が関与していたことから、疾患に合併した胚や胎盤の発達異常などが、胚着床後にP₄の血中濃度が顕著に上昇しなかったり、P₄やE₂が不安定な挙動を示したりした要因となっていたのかもしれない。

O-26 WAMC 学生による保全医学に関する公開授業の概要紹介とその効果

○浅川満彦,WAMC 運営委員会 (酪農大獣医感染・病理)

A trial case of an open school for conservation medical education held by students belonging to the Wild Animal Medical Center, Rakuno Gakuen University, Japan.

○Mitsuhiro Asakawa, WAMC Steering Committee (Department of Pathobiology, School of Veterinary Medicine, Rakuno Gakuen University)

[背景] ヒトの健康 (医学), 有用動物の健康 (獣医学), 自然生態系 (野生動物含む) の健康 (保全生態学) が融合し, 「一つの健康」を目指す学問分野「保全医学」が新興した. 2004 年 4 月, この潮流に乗り, 酪農学園大学附属動物病院内にその教育研究拠点「野生動物医学センター Wild Animal Medical Center (以下, WAMC)」が設置された. WAMC では多様な野生動物の感染症調査や傷病個体のケアなどが実施されている. 運営は設立当初から獣医学群専任教員の浅川がその施設担当を兼務するが, 実質的な活動は浅川が指導するゼミ生で構成された WAMC 運営委員会 (以下, 委員会) が担っている. ところで, 野生動物の発見, 持ち込みなどは愛護精神に満ちた市民の善意によるもので, 我々はそれに応えるため, 関わり合いを持った方々には, その都度, 当該動物の転帰, 生態・疫学的情報などを報告している.

[公開授業立案の契機] こういった個人レベルでの関わり合いこそ, 保全医学の理念敷衍の出発点である. しかし, 委員会としては, より広がりのある保全医学の理解には消極的な受け入れのみならず, 積極的な活動 (働きかけ) も必要であるとの結論に達した. そこで, 公開型授業計画を立案した. この立案には次のような事情も密接に関わっている. 獣医大学でウシやイヌなどの有用動物の病気を研究することは市民にとって理解が得られ易いので, 研究する理由の説明はほぼ不要である. ところが, 法律上, 無主物である野生動物の病気を調べるのが, 如何にして人類福祉の向上につながるのかについてはどうであろう. 趣味人として研究をするならまだしも, WAMC のように公的研究費が投入される場では説明責任が不可欠である. また, いわゆる「野生動物の保護」に対し, 委員会の学生達ですら, 配置当初には, 市民の多くと同様, 勘違いをしていることに問題意識を持っていた. すなわち, 自分たちの野生動物研究の遂行と同時に, 社会への発信 (還元, 啓発) をすべきことに気がついていた.

[概要] このような背景から「獣医学演習」(月曜日午前 9 時から約 2 時間) を活用し, 公開授業を行っている. 時には, 大学の生涯教育や入試の部門との共催でも行う. 方法は講義と WAMC で作製された標本の観察で, 生きた個体も供覧され好評である. 扱う対象は爬虫類, 鳥類および哺乳類全般で, 分類群ごとに基本的な生物学的な知識に加え, 保全医学に関わる最新話題提供をする. また, これら対象動物群は動物愛護法の網がかかるものであり, 同法遵守の啓発教育にもつながるとも期待される. 発表ではこの授業の概要を紹介し, その教育的な効果について論考したい. なお, 過去の告知事例などは浅川(2013)のほか「獣医の卵達」で検索をすればいくつか得られるはずであるので, 講演の前にチェック下されれば幸いである.

[引用文献] 浅川満彦, 2013. 獣医学部生による市民への保全医学啓発活動の実践. 第 67 回東北・北海道地区大学等高等・共通教育研究会研究集録: 78-82.

O-8 北海道におけるイシイルカ、ネズミイルカ、カマイルカの肝臓中における重金属濃度の比較検討

○光田智裕¹, 能田淳¹, 浅川満彦² (¹酪農大・獣医環境衛生, ²酪農大・獣医寄生虫病学)

Comparison of heavy metal concentrations in liver samples of Dall's porpoise, Harbour porpoise and White sided dolphin in Hokkaido area

○Mitsuda Tomohiro¹, Noda Jun¹, Asakawa Mitsuhiko² (School of veterinarian medicine Rakunou gakuen University ¹Environmental health science, ² Parasitology)

[目的] 近年, 重金属などの海洋汚染が注目されており, 食物連鎖の上位に位置しているイルカは生物濃縮により最も影響を受けている動物種と考えられている. 本研究は, 北海道沿岸にて座礁もしくは混獲されたイシイルカ, ネズミイルカ, カマイルカの肝臓中におけるカドミウム (Cd), 銅 (Cu), 水銀 (Hg), セレン (Se) の濃度を測定して比較検討した.

[材料及び方法] 北海道沿岸に生息するイシイルカ (イシイルカ型) 33 頭 (座礁 1 頭, 混獲 32 頭), ネズミイルカ 14 頭 (座礁 4 頭, 混獲 10 頭), カマイルカ 8 頭 (座礁 7 頭, 混獲 1 頭) の肝臓を北海道スタンディングネットワークより提供していただき, その肝臓約 2g を約 180°C で酸加熱分解した. Cd, Cu, Se の濃度測定は原子吸光光度計を用い, Hg 濃度の測定は加熱気化水銀測定計を用いた.

[結果及び考察] イシイルカ, ネズミイルカ, カマイルカの肝臓における金属濃度と体長の相関より, イシイルカとネズミイルカでは Cd, Hg, Se で正の相関が見られ ($r=0.31\sim0.51$), イシイルカの Cu において負の相関が見られた ($r=-0.42$). さらにカマイルカでは Cd, Cu, Hg, Se で正の相関がみられた ($r=0.31\sim0.68$). 特にカマイルカの肝臓中 Hg 濃度と体長においては他の金属に比べて強い正の相関が見られた ($r=0.68$). 通常鯨類では Cu は幼少期に体内濃度が高いと考えられており, イシイルカにおいてこのような傾向が見られたが, ネズミイルカとカマイルカでは見られなかった. Cd, Hg, Se は食物連鎖によってイルカの体内に蓄積するため, 成長に伴い肝臓に蓄積する量も増加すると考えられる. カマイルカの Hg 濃度と体長において特に強い正の相関が見られたことはカマイルカが Hg を体内に蓄積しやすいことを示している. また, 座礁したイシイルカとカマイルカの肝臓中の Cd, Cu, Hg, Se の濃度は混獲したものよりも高かったが, ネズミイルカでは濃度差は見られなかった. これまでにイルカが座礁する原因は明確に解明されていないが, 体内に蓄積した重金属が生体機能へ影響を及ぼすこともあるのではないかと考えた. 今後 3 種のイルカの食性や生息域, 生息環境などの違いをさらに検証することが必要であり, 重金属などの海洋汚染が与える影響を調査する上で, これらの違いを把握することは重要である.