

一般講演

ポスター発表 要旨

ポスター会場

(第1講義棟12, 17, 18号教室)

9月30日(金) 9時から13時

12時から13時: 奇数番号コアタイム

10月1日(土) 9時から13時

12時から13時: 偶数番号コアタイム

P01

ヒヨドリとツグミにおける上部消化管の組織形態学的観察

Histological morphology of upper gastrointestinal tract in Brown-eared Bulbul and Dusky thrush

○芝崎考次郎¹、大石元治¹、尼崎肇¹（¹日本獣医生命科学大学獣医解剖学教室）

○Koujirou SHIBASAKI¹, Motoharu OISHI¹, Hajime AMASAKI¹ (Nippon Veterinary and Life Science University Laboratory of Veterinary Anatomy)

鳥類は約9700種類が存在し、その食性は多岐にわたる。食性の違いは消化管の形態に影響すると考えられる。しかし、鳥類の消化管の形態についての報告は少ない。今回、我々はヒヨドリとツグミの解剖をする機会を得たので報告する。冷凍されていたヒヨドリ(n=10)とツグミ(n=2)は、解剖直前に解凍し、各臓器を摘出後、それぞれの長さを計測した。組織学的観察のために、ヒヨドリ(n=2)とツグミ(n=1)は10%ホルマリンによって固定され、常法に従ってパラフィン包埋を行った。3~5 μ mに薄切し、HE染色、PAS染色、AB染色を行った。本研究に使用した全ての標本は、千葉県行徳市にある行徳野鳥観察者友の会より寄贈されたものである。ヒヨドリの消化管全長に対する各部位の比率は、食道21%、腺胃3%、筋胃4%であった。食道にはPAS陽性、AB陽性の分泌物をもつ食道腺が認められた。腺胃腺は管状胞状腺であり、表層部、導管部、腺房部に分かれていた。表層部と導管部の上皮細胞にPAS陽性が認められたが、AB染色では表層部のみが陽性反応を示した。筋胃腺は管状腺であり、表層部と腺部に分かれていた。PAS染色では、表層部と腺部の両方に陽性反応が認められたが、AB染色では表層部のみが陽性反応を示した。ツグミはヒヨドリと類似の上部消化管の形態をもっていた。これらの上部消化管形態が類似していたのは、両種において昆虫や木の実等を主食としているという食性の類似性が関係しているかもしれない。今度は、食性や消化管形態の違いが知られている種の組織学的形態のデータを収集し、その違いを明らかにしていきたい。

カワウ (*Phalacrocorax carbo*) の食道、腺胃、筋胃における組織学的研究

Histological observations of the esophagus, glandular stomach, gizzard in Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo*)

○石橋知可子¹、早川大輔²、八代田千鶴³、須藤明子⁴、須藤一成⁴、柳井徳磨¹、浅野 玄¹、鈴木正嗣¹ (¹岐阜大野生動物医学、²わんぱーくこうちアニマルランド、³森林総研、⁴(株)イーグレット・オフィス、⁵岐阜大獣医病理学)

○Chikako ISHIBASHI¹, Daisuke HAYAKAWA², Chizuru YAYOTA³, Akiko SUDO⁴, Kazunari SUDO⁴, Tokuma YANAI⁵, Makoto ASANO¹, Masatsugu SUZUKI¹ (¹Lab. Vet. Wildife. Gifu Univ., ²Wanpark Kochi Animal Land, ³Forestry & Forest Products Research Institute, ⁴Eaglet Office, ⁵Lab. Vet. Pathol. Gifu Univ.)

カワウ (*Phalacrocorax carbo*) は、採食時に食道、腺胃、筋胃などの上部消化管が著しく膨大し、魚類を主とした多量の食物を収容することができる。本研究はカワウの食道、腺胃、筋胃について内容物が充満した個体と空であった個体との比較観察を行い、著しい膨大を可能とする組織学的要因を明らかにすることを目的とした。

材料には滋賀県竹生島と伊崎半島のコロニーにおいて捕獲されたカワウの成鳥 6 羽 (内容物が 200 g を超えた 3 羽と空の 3 羽) の上部消化管を用いた。採取した材料は 10% 中性リン酸緩衝ホルマリンで固定し、定法により 4 μ m 厚のパラフィン切片を作製し HE 染色を施した。

内容物が空の個体と充満していた個体の組織では以下の違いが認められた。空の食道では重層扁平上皮のひだが大きく明確であったのに対し、充満した食道では小さく不明瞭で、食道腺の形も扁平となっていた。また内容物が充満した腺胃では、粘膜固有層から粘膜上皮までの高さが空の場合に比べて低く、腺胃腺も扁平化しており、充満した筋胃では筋層が薄くなっていた。これらの結果から、カワウが大量の食物を収容できる組織学的な一要因として、上部消化管の筋層やひだ、腺における特徴的な形態変化が挙げられると推察された。

ウズラ *Coturnix japonica*における換羽の発現にかかわる内分泌機構に関する研究

Endocrine mechanism of molt in Japanese-quail (*Coturnix japonica*)

○綿貫宏史朗、渡辺 元、永岡謙太郎、田谷一善（東京農工大学農学部獣医学科・獣医生理学研究室）

○Koshiro WATANUKI, Gen WATANABE, Kentaro NAGAOKA, Kazuyoshi TAYA（Lab. Vet. Physiology, Tokyo Univ. of Agri. and Tech.）

要旨

鳥類における「換羽」は、そのライフサイクルの中でも特に重要な生理現象である。換羽の発現における内分泌学的なメカニズムには複数のホルモンや性腺機能との相互関係が指摘されているが、未解明な点が多い。

傷病野生鳥類の救護、あるいは動物園等における展示動物において、鳥類の羽毛のコントロールは極めて重要な課題である。傷病個体の野生復帰に向けたリハビリプログラムでは、羽毛（特に風切羽等）が完備していることが飛翔力を保持する上で極めて重要である。また、展示個体においては、その種に特徴的な外観（羽毛）の発現が展示的価値にも直結する。

本研究では、実験動物としてウズラを用い、長日条件下でサイロキシシン（T4）またはメチマゾール（甲状腺ホルモン合成阻害薬）を飲水投与して、血中の各種ホルモンの変動、性腺機能、および初列風切羽の換羽の発生状況を調べた。甲状腺機能を抑制した群では性腺機能の低下が伴い、その間に換羽は発現しなかったが、抑制の解除により換羽が始まった個体が認められた。一方、T4を投与した群では、すべての個体で換羽が確認された。しかし、本実験における換羽は季節的に起こる自然なものとは異なり、部位、順序、程度には一定の規則性が認められなかった。

以上の結果から、鳥類の換羽には、甲状腺ホルモンが重要であることが示唆された。また、甲状腺機能が性腺機能調節に関与していることが確認された。

野生動物対応型電子カルテによる鳥類生息環境の推測

Estimation of habitat state of wild birds for using the wildlife electronic medical record systems

金子正美¹、松尾悠理¹、大石拓人¹、浅川満彦¹、吉野智生¹、遠藤大二¹、○長 雄一² (¹酪農学園大学、²道立総合研究機構)

Masami KANEKO¹, Yuuri MATSUO¹, Takuto OISHI¹, Mitsuhiko ASAKAWA¹, Tomoo YOSHINO¹, Daiji ENDOH¹, ○Yuichi OSA² (¹Rakuno Gakuen University, ²Hokkaido Research Organization)

酪農学園大学野生動物医学センターに集められた傷病野生鳥類を中心に10年間3000件以上の回収観察記録を蓄積した。これらは、保護収容場所、種名、保護収容要因、外部計測値とともに「傷病鳥獣データベース」として、野生動物対応型電子カルテの雛形を形成している。これらの長期間のデータセットによっても、野生鳥類の保護収容数と、人間の人口密度との相関が見いだされ、野生動物の「疾病の発見」には人間活動の影響が大きいことが、あらためて示唆された（第14回日本野生動物医学会大会にて3年間のデータセットにより同様な傾向を示唆）。ただし、今回のデータセットからは、内陸型と海岸型の地域における保護収容される鳥類のグループの違いが明らかになった。つまり、札幌市等の内陸域にある地域では、留鳥（年間を通じて同じ地域に生息する鳥類）が多く、厚岸町等の海岸域では、旅鳥（その場所を渡り等で通過するのみの鳥類）が多かった。これは、各地域の鳥類生息環境（海岸域には、旅鳥の飛来する中継地が多く存在する）の違いが反映されていると考えられ、人口密度等の補正を行うことで、保護収容個体のデータセットから、その地域の野生鳥類の生息環境等の推定が可能であると考えられる。

北海道のオオハクチョウ等に発症した高病原性鳥インフルエンザの臨床症状等

The clinical symptoms of HPAI infection in Whooper swan and others at Hokkaido

○齊藤慶輔¹、渡辺有希子¹、亀ヶ谷千尋¹、大沼 学²、萩原克郎³ (¹猛禽類医学研究所、²国立環境研究所、³酪農学園大学獣医学部感染・病理教育群)

○Keisuke SAITO¹, Yukiko WATANABE¹, Chihiro KAMEGAYA¹, Manabu ONUMA², Katsuro HAGIWARA³
(¹Institute for Raptor Biomedicine Japan, ²National Institute for Environmental Studies, ³Dep. of vet., Infection & Pathology, Rakuno Gakuen University)

2011 年冬、全国各地の飼育鳥や野鳥で高病原性鳥インフルエンザ (HPAI) が発生する中、北海道東部の浜中町・厚岸町においてもオオハクチョウやカモ類で H5N1 亜型の感染が確認された。生体で収容されたオオハクチョウ (*Cygnus cygnus*) 2 羽で観察された臨床症状および死体として回収されたハクチョウやカモ類に共通して認められた所見をまとめる。

生体収容されたオオハクチョウ 2 羽 (成鳥 1、幼鳥 1) は、重度の運動失調に陥っており、歩様異常が観察された。成鳥の頭部は重度に斜頸し、振戦や結膜炎、流涎も認められた。総排泄口周囲に下痢等の付着は確認されなかった。簡易検査では複数のキットで陰性を示したが、数日後に北海道大学で行われた確定検査で HPAI が判明したため、安楽殺した。幼鳥では、成鳥よりも軽度の斜頸や頭部振戦が認められ、結膜炎や流涎の他、水溶性下痢も確認された。幼鳥は簡易検査で陽性を示したことから、収容日に安楽殺した。死体で回収した個体のうち簡易検査等で HPAI 感染が確認されたオオハクチョウ 2 羽およびスズガモ 1 羽を、酪農学園大学に移送し剖検と採材を行った。いずれも栄養状態は概ね良好で、消化管内に内容物の貯留が認められた。いずれの個体にも結膜炎が観察されたと共に、出血性肺炎を主体とする上部呼吸器系の病変が顕著であった。

トビ (*Milvus migrans*)における鳥ポックスウイルス感染症の一例

Avian Pox in a *Milvus migrans*

○勢川理紗¹、永田絵美¹、成島亜佐子²、福井大祐³、山口剛士⁴、柳井徳磨⁵、石橋 徹⁶、渡辺 元⁷ (¹東京農工大・農・獣医、²東京農工大・農・応用生物、³旭川市旭山動物園、⁴鳥取大・獣医衛生、⁵岐阜大・獣医病理、⁶いのかしら公園動物病院、⁷東京農工大・獣医生理)

○Risa SEGAWA¹, Emi NAGATA¹, Asako NARUSHIMA², Daisuke FUKUI³, Tsuyoshi YAMAGUCHI⁴, Tokuma YANAI⁵, Toru ISHIBASHI⁶, Gen WATANABE⁷, (¹Agri. Vet., Tokyo Univ. of Agri. and Tech., ²Agri. Applied Bio., Tokyo Univ. of Agri. And Tech., ³Asahikawa Asahiyama Zoo, ⁴Vet. Hygiene, Fac. Agri., Tottori Univ., ⁵Vet. Pathol., Univ. Gifu., ⁶Inokashira park veterinary clinic ⁷Lab. Vet. Physiol., Tokyo Univ. of Agri. and Tech.,)

鳥類におけるポックスウイルス感染症は、*Poxviridae Avipoxvirus* 属のウイルス (APV) を原因とし、罹患鳥の皮膚や粘膜に特徴的な発疹が認められる。宿主によって、現在 10 種の APV が知られているが、それぞれ固有の宿主に最も強い病原性を示す傾向がある。家禽では、APV による鶏痘や鶉痘の存在が知られるが、野鳥における APV の感染状況は不明な点が多い。今回、トビ (*Milvus migrans*) の一例にポックスウイルス感染症が認められたので報告する。

2010 年 8 月 24 日に東京都内で保護されたトビ (成鳥、年齢性別不明、主訴は衰弱) の眼瞼および嘴の基部に発疹が確認されたため、オープンバイオプシーを行い、病理組織検索および PCR 法による APV 4b core 遺伝子の検索を行った。結果、発疹部組織の細胞質内に好塩基性封入体様物質が観察され、病変部組織から 4b core 遺伝子が検出された。PCR 産物の塩基配列は、北海道のオジロワシから検出された同遺伝子の配列と 100%一致した。

以上より、トビは APV 感染症と診断された。

トビにおける APV 感染症は過去に報告事例がなく、トビのウイルス保有状況は不明だが、北海道のオジロワシから検出された APV と遺伝的に近縁であったことから、本 APV が国内の猛禽類に広く浸淫している可能性が推察された。

傷病保護猛禽類における複数の薬剤耐性食中毒原因菌検出についての1症例

A case for the detection of multiple drug-resistant bacteria causing food poisoning in raptor on wildlife rescue

○早川大輔¹、池田裕計^{1,2}、吉澤未来¹、山崎博継¹、渡部 孝¹（¹わんぱーくこうちアニマルランド、²現：桐生が岡動物園）

○Daisuke HAYAKAWA¹, Hirokazu IKEDA^{1,2}, Miki YOSHIKAWA¹, Hirotosugu YAMASAKI¹, Takashi WATABE¹ (¹Wanpark Kochi Animal Land, ²Present: Kiriyugaoka Zoo)

野生動物における薬剤耐性菌の問題については、救護施設内での院内感染や野生復帰の際の野外拡散の可能性が指摘されている。また、人獣共通感染症などの伝播において、人の生活環境に接して生息する野生動物が一定の役割を果たすことも知られている。今回、当園で傷病保護した野生鳥獣において、複数の薬剤耐性食中毒原因菌が検出された1例について報告する。

2010年5月に高知県中部でトビ(*Milvus migrans*)の雛が保護され、糞便検査においてカンピロバクターおよびABPC耐性サルモネラの両菌が検出された。治療後再び行った糞便検査において両菌は検出されなかったが、FOM耐性病原性大腸菌086が検出された。その治療後は検出されていない。また、給餌している鶏頭からABPC、MINO、ST耐性病原性大腸菌0153が検出された。

初めに検出された両菌については、保護以前に既に感染しており、その後検出された病原性大腸菌については園内で給餌した際に感染した可能性が考えられる。また、今回の餌からの検出は、従来指摘されてきた野生動物に対する薬剤耐性菌のリスクに加え、飼育施設内においての人と動物双方への食中毒原因菌の感染リスクが無視できないことを示す。

野鳥の骨強度と骨折部位割合の関係性について

The relation of the bone strength and the rate of fracture site in wild bird

○土岐裕明¹、帖地 岳²、岡田あゆみ²、進藤順治²、杉浦俊弘¹ (¹北里大学院獣医学系研究科、²北里大学野生動物)

○Hiroaki TOKI¹, Gaku CHOUCHI², Ayumi OKADA², Junji SHINDO², Toshihiro SUGIURA¹
(¹Grad., Sch., Vet. Sci., kitasato Univ., ²Lab., Wildl., Sci., Kitasato Univ)

鳥類は、人間生活に由来する交通事故や人工物への衝突などで骨折、外傷する割合が高い。その中でも翼を構成している骨の骨折が多く、放鳥という目的を果たすには不十分な回復しか望めない。本研究は骨折対策の基礎となるべく、骨折の割合が高い上腕骨、尺骨及び橈骨の強度を一軸圧縮試験器にて計測し、傷病鳥類の骨折割合との関係性について考察した。測定には青森県鳥獣保護センターに搬入され死亡したフクロウ (*Strix uralensis*) 6羽、チョウゲンボウ (*Falco tinnunculus*) 2羽、ハシブトガラス (*Corvus macrorhynchos*) 2羽、キジ (*Phasianus versicolor*) 2羽、アオバト (*Treron sieboldii*)、ゴイサギ (*Nycticorax nycticorax*)、ダイサギ (*Ardea alba*)、ノスリ (*Buteo japonicus*) 各1羽の計8種15羽を用いた。

8種の鳥類の骨強度測定した結果、上腕骨、尺骨及び橈骨の強度において有意な差がみられ、上腕骨の強度が最も弱く、次に尺骨、そして橈骨の強度が最も強い傾向を示した。傷病鳥類の骨折割合は上腕骨骨折の発生が高い傾向を示し、骨強度との関係性として、骨質が薄く、中空が広い含気骨のため強度が弱いと考えられ、このことが発生割合の高い上腕骨骨折に関係すると示唆された。

左翼麻痺が見られたオオタカ *Accipiter gentilis* の 1 例

A case of the paralyzed left wing in the Goshawk .*Accipiter gentilis*

○進藤順治¹・岡田あゆみ¹・畑井 仁²・柿崎竹彦³ (¹北里大学野生動物、²北里大学獣医病理、³北里大学獣医放射線)

○Junji SHINDO¹, Ayumi OKADA¹, Hitoshi HATAI², Takehiko KAKIZAKI³ (¹Lab. wildlife sci., Kitasato Univ., ²Lab Pathol., Kitasato Univ., ³Lab. Vet. Radiol. Radiation Biol., Kitasato Univ.)

傷病保護センターに搬入される野生動物の 9 割が鳥類であり、その原因が明確に診断され放鳥に至るケースはそう多くない。多くは骨折を罹患し予後不良になる。今回、外見上全く異常がないものの、左翼麻痺が見られたオオタカに神経叢の変性をともなう肩甲骨骨折がみられたので、その概要報告する。

オオタカ（体重 820 g）は平成 22 年 9 月 26 日、青森県外ヶ浜町蟹田小国で飛翔困難で保護され、9 月 29 日に青森県鳥獣保護センターに搬入された。搬入後、診察および採血を行い、詳細な検査ため CT 検査を行った。10 月 2 日に死亡したため病理解剖後組織検査を行った。初診時、オオタカは元気、食欲はなく、左翼は下垂し麻痺が見られた。触診により、胸筋の削瘦と肩部に若干の捻髪音が認められるが、上腕骨、肩関節には特に異常は見られなかった。血液検査の結果、GTP や LDH などが上昇しており、運動器系の障害による麻痺が予想された。CT により肩甲骨の骨折とその内側の軟部組織がみられており、肩甲骨の骨折による神経の損傷が疑われた。死亡後行われた病理検査によって左胸筋の削瘦、肩甲骨の骨折と周囲の癒着、腕神経叢の腫脹が見られ、組織病変として神経叢は水腫変性を起こしていた。

ウミネコ (*Larus crassirostris*) に飲み込まれた釣り針の消失

Disappearance of a hook swallowed to a Black-tailed Gull (*Larus crassirostris*)

○葉山久世¹、水上昌也²、天白牧夫³ (¹かながわ野生動物サポートネットワーク、²水上犬猫鳥の病院、³日本大学大学院 生物資源科学研究科)

Hisayo HAYAMA¹, Masaya MIZUKAMI², Makio TENPAKU³ (¹Kanagawa wildlife support network, ²Mizukami Veterinary Clinic Dogs, Cats, and Birds, ³Grad. Bioresource Sci., Nihon Univ.)

野外に放置された釣り針・釣り糸による鳥の被害はあとを絶たない。運良く保護された個体は救護施設に持ち込まれるが、被害を受けた鳥全体から見れば氷山の一角にすぎない。

2010年10月25日に金田漁港近くの海岸で(神奈川県三浦市)で飛べないウミネコ *Larus crassirostris* が保護された。右の肘関節に腫脹があったほか、X線検査で釣り針が消化管内に3カ所認められた。肘の検査を行うとともに飼育中に3回のX線検査を行ったところ、消化管内の針が予想よりも早く消失していくことを確認したので報告する。

鳥類では釣り針が頸部食道～胃にある場合、手術は容易ではない。本症例においては一般状態がよかったこともあり、確認された釣り針について、ただちに摘出手術を行わず経過観察していたところ、偶然針が腐食・消失していくのを観察でき、結果的に外科手術は不要となった。外科手術に関しては、釣り針の材質や位置、釣り糸や錘の有無、一般状態、感染や合併する疾患の有無、鳥の種類、入院中の管理など種々の条件を検討しなければならないが、釣り針を飲んだ鳥の治療計画を立てる際に、定期的なX線検査を行い経過観察することも選択肢の一つとして検討するべきであると考えられた。

コウノトリ属2種 (*Ciconia boyciana*, *Ciconia ciconia*) に見られた悪性腫瘍2例

Two cases of cancer in *Ciconia* (*Ciconia boyciana*, *Ciconia ciconia*)

○三橋陽子¹、佐藤 稔¹、吉沢拓祥¹、村上智亮²、柳井徳磨² (¹兵庫県立コウノトリの郷公園、²岐阜大学応用生物科学)

○Yoko MITSUHASHI¹, Minoru SATO¹, Takuyoshi YOSHIZAWA¹, Tomoharu MURAKAMI², Tokuma YANAI²
(¹Hyogo Prefectural of Oriental White Stork, Hyogo, ² Gifu University)

今回、死亡したコウノトリと近縁種であるシュバシコウに悪性腫瘍が認められたため、報告する。

【症例および経過】症例1 (コウノトリ 雄 11歳、出生地ロシア) : 2010年11月9日に食道付近に腫瘤を確認した。トリコモナスや外傷を疑い治療するも改善せず、2011年2月23日に死亡した。症例2 (シュバシコウ 雄 30歳以上) : 2010年3月12日に起立不能となり、保温で改善したが2010年4月4日再び起立不能となった。接触すると呼吸困難を呈するようになり、4月11日に死亡した。 【解剖・病理組織所見】症例1 : 食道上部に直径約6cmの硬い腫瘤、高度の脱水、心膜炎が認められた。病理組織では、咽喉頭粘膜下織から外皮皮下織にかけて形成された腫瘍は扁平上皮癌と診断された。症例2 : 胸部腫瘍、心膜、肝臓(右葉)への癒着、肺の腫大、前気嚢への漿液貯留、心膜の癒着、甲状腺腫大が認められた。病理組織では、心膜周囲、肺、肝臓、腎臓周囲における腺癌と診断された。 【考察】現在飼育しているコウノトリは10歳~20歳が多いが、高齢化により腫瘍などの発生が増える事が予想される。内視鏡の利用など診断・治療方法の検討が必要と思われた。

Trichosporon asteroides による皮膚病変を呈したペンギンの一例

A case of skin lesions in captive penguins caused by *Trichosporon asteroides*.

○村田倫子¹、林 成幸³、伊藤このみ³、伊東隆臣³、角本浩太郎³、佐野文子²、村上 賢¹
(¹麻布大学・獣、²琉球大学・農、³大阪海遊館)

○Michiko MURATA¹, Shigeyuki HAYASHI³, Konomi ITO³, Takaomi ITO³, Koutarou KAKUMOTO³, Ayako SANO², Masaru MURAKAMI¹ (¹School of Veterinary Medicine, Azabu University, ²Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus, ³Osaka Aquarium Kaiyukan)

3 か月齢の飼育下イワトビペンギン (*Eudyptes chrysocome*) の両足脚鱗部に角化亢進を呈する病変が発生した。鳥類の皮膚真菌症は稀であるが、病理組織学検査より酵母用真菌の存在が確認されたことから、皮膚真菌症が疑われた。そこで本症例の原因菌の同定、治療、対策について報告する。

鱗屑から菌分離を行い、集落や顕微鏡観察による形態学的ならびに、rRNA 遺伝子の ITS 領域、26S 領域、IGS 領域の配列決定による分子生物学的同定を試みた。特徴的な分節型分生子や IGS 領域の配列が既知配列と 100%の相同性を示したことから、分離株は *T. asteroides* と同定された。さらに温度試験、各種糖利用能、薬剤感受性試験を行い分離菌の性状を調べた。また、ペンギンの飼育水、同一飼育エリアの他個体からも同様の菌が分離されたことから環境中への蔓延が示唆され、対策として本菌種の各種消毒薬への抵抗性について調査した。本菌株は低水準消毒薬でも効果があり、消毒薬に対する抵抗性は高くないことが示唆された。当該個体の皮膚病変は抗真菌剤の塗布により改善した。

本症例は鳥類での *T. asteroides* による皮膚真菌症の初めての症例であり、本菌種も皮膚真菌症の原因菌となり得ることが示唆された。

奄美大島の依存固有種ルリカケスに認められた鳥マラリア原虫遺伝子の多様性と系統

Parasite diversity and phylogeny of genetic lineages in avian malaria from the Amami jay (*Garrulus lidthi*) an relic species on Amami Island

○杉江祐加¹、炭山大輔¹、石田健²、村田浩一¹ (¹日大・生物資源、²東大院・農学生命科学)

○Yuka SUGIE¹, Daisuke SUMIYAMA¹, Ken ISHIDA², Koichi MURATA¹ (¹Sch. Bio. Sci., Univ. Nihon, ²Grad. Sch. of Agri. and Life Sci., Tokyo Univ.)

【背景と目的】我々は、奄美大島の依存固有種ルリカケス (*Garrulus lidthi*) における鳥マラリア原虫感染実態とその分子系統解析を行ってきた。本研究では、それまでの島内の一部地域に加え、島内全域を対象として試料採取を行い、本原虫系統の多様性の有無を明らかにすることを目的とした。【材料と方法】2009～2011年の間に、島内10地点でルリカケス99羽(成鳥30羽、ヒナ69羽)を環境省および鹿児島県の許可を得て捕獲し血液を採取した。鏡検下で原虫の有無を観察すると共に、本原虫の mtDNA *cyt b* 部分領域(478bp)をターゲットとした nested-PCR 後、シーケンシングによる分子系統解析を行った。【結果と考察】成鳥における感染率は島内5地点において36.4%～41.7%(感染濃度:0.05%～1.05%)であり、幼鳥では感染が認められなかった。調査地点間の感染率に有意差は認められなかった($P>0.05$)。系統解析により本種に感染している原虫には、ミャンマー由来(2系統)と沖縄由来(2系統)の少なくとも4系統が島内に存在することが確認された。これらの結果から、奄美大島は渡り鳥と留鳥間で鳥マラリア原虫の Host sharing が起こり得る Contact zone になっており、このことがルリカケスに感染する鳥マラリア原虫の多様性と関連していると推察された。

神奈川県で保護されたムクドリ巢内ヒナにおけるコクシジウム保有状況

Prevalence of Coccidium infection in White-cheeked Starling (*Sturnus cineraceus*) chicks rescued in Kanagawa Prefecture, Japan

○小松美絵¹、加藤千晴²、鵜飼祐子²、松本 淳¹、野上貞雄¹ (¹ 日大医動物、² 神奈川県自然環境保全センター)

○Mie KOMATSU¹, Chiharu KATO², Yuko UKAI², Jun MATSUMOTO¹, Sadao NOGAMI¹ (¹ Lab. Med. Zool., Nihon Univ., ² Kanagawa Prefecture Natural Environment Conservation Center)

ムクドリ (*Sturnus cineraceus*) は、国内に広く生息している野鳥であり、神奈川県においても保護個体数の多い野鳥の一種である。しかしながら、ムクドリの寄生虫相に関する調査・研究、特に消化管内原虫類についての研究はほとんど行われていない。そこで本研究では、神奈川県自然環境保全センターに保護されたムクドリの巢内ヒナ 18 個体について、糞便検査(直接塗抹法、シヨ糖浮游法)によるコクシジウムの検出を試みた。その結果、27.8% (5/18) の糞便からコクシジウムが検出された。コクシジウムが検出された糞便は、やや未消化状態を示す傾向が認められたことから、コクシジウム感染がムクドリに何らかの消化器症状を引き起こしている可能性が示唆された。また、コクシジウムが検出された 5 個体のうち 2 個体が同じ巣から保護されたのに対して、同時期に別の巣から保護された 5 個体では、いずれもコクシジウムは検出されなかった。以上、巢内ヒナについての検査結果より、ムクドリのコクシジウム感染は、巢内で起きている可能性があると考えられた。コクシジウムの感染機会は、巣や親鳥、地域による差もあると考えられ、今後も調査を続けていきたい。

日本の野生鳥類にみられた寄生蠕虫類について

A Helminthological survey of wild birds in Japan.

○巖城 隆¹, 鶴見みや古², 小林さやか², 岩見恭子² (¹目黒寄生虫館, ²山階鳥類研究所)

○ Takashi IWAKI¹, Miyako TSURUMI², Sayaka KOBAYASHI², Yasuko IWAMI² (¹ Meguro Parasitological Museum, ²Yamashina Institute for Ornithology)

1983~2010年に日本国内の18都道県で、保護後に死亡したり、死体拾得され冷凍保管された野生鳥類33種60羽について、主に消化管内の寄生蠕虫類を調べた。うち22種33羽から吸虫類11種、条虫類8種、線虫類14種、鉤頭虫類3種(未同定種を含む)を検出した。多くの条虫類は検体採取前の腐敗や冷凍保存による変性のため同定困難であった。吸虫 *Apharyngostrirea ramae*(寄生部位:コサギの小腸), *Nephrostomum ramosum*(アマサギの小腸), *Petasiger neocomense*(カンムリカイツブリの小腸)については日本では初報告、吸虫 *Plagiorchis maculosus*(ハクセキレイの小腸)、鉤頭虫 *Corynosoma phalacrocoracis*(ウミウの小腸)については日本での新宿主報告と考えられた。さらにハヤブサの筋肉から線虫 *Gnathostoma spinigerum* および *Gnathostoma nipponicum* の幼虫を国内で初めて検出した。本研究は日本学術振興会・科学研究費補助金(基盤研究(C), 22570100)により行われた。

長崎県対馬の野鳥と蚊における鳥類血液寄生原虫の感染状況

Prevalence of avian haemosporidia from wild birds and mosquitoes in Tsushima

○谷川ももこ¹、江尻寛子¹、千葉 礼¹、佐藤雪太¹、山本英恵²、川口 誠²、村田浩一³、湯川眞嘉¹ (¹日大・獣・実験動物、²対馬野生生物保護センター、³日大・動物資源・野生動物)

○Momoko TANIGAWA¹, Hiroko EJIRI¹, Rei CHIBA¹, Yukita SATO¹, Hanae YAMAMOTO², Makoto KAWAGUCHI², Koichi MURATA³, Masayoshi YUKAWA¹ (¹Lab. Biomed. Sci., Dep. Vet. Med., Nihon Univ., ²Tsushima Wildlife Conservation Center, ³Lab. Wildlife Sci., Dep. Anim. Res., Nihon Univ.)

日本における渡り鳥の重要な飛来地であり、国内に分布する鳥類の半数以上が確認されている長崎県対馬において、野鳥と蚊における血液寄生原虫保有状況を調査した。

2008年1月から2011年3月の間、対馬野生生物保護センターで保存されていた野鳥30種46個体を対象とし、肝臓から抽出したDNAを用いて血液寄生原虫のmtDNA_{cytb}領域を標的としたnested-PCRを行い、増幅配列を既知の鳥類血液原虫と比較し分子系統関係を解析した。また、2010年5月から9月の間に同センター周辺で捕集した蚊492匹について、野鳥と同様に原虫DNAの有無と分子系統関係を解析した。吸血蚊については分子生物学的手法で吸血源動物種を推定した。

ヒヨドリ2羽及びオオヨシゴイ1羽から鳥類*Plasmodium*原虫、ハシボソガラス、アトリ及びマヒワ各1羽から*Leucocytozoon*原虫と近縁な配列が増幅され(6/46:13.0%)、ヒトスジシマカ1個体からも鳥類*Plasmodium*原虫と近縁な配列が増幅された(1/492:0.2%)。また、一部の蚊はツシマヤマネコを含む哺乳類を吸血したことが示唆された。今回検出された*Plasmodium*原虫系統は東南アジアから日本にかけて広く分布していると考えられた。九州と朝鮮半島との間に位置する対馬は「渡りの十字路」とも呼ばれ、多様な鳥類と原虫のベクターとなる蚊が生息しているため、多様な原虫が鳥類間で伝播されるコンタクトゾーンとなっている可能性がある。

私立大学戦略的研究基盤形成支援事業(2008/2012年度)報告：酪農学園大学野生動物医学センターを拠点として実施される寄生虫病疫学調査等の概要と展望

An overview of epidemiological studies on parasitic diseases of wildlife performed by Wild Animal Medical Center, Rakuno Gakuen University [Annual reports and future trend (2008/2012) of the Support Project to Assist Private Universities in Developing Bases for Research from Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Japan]

浅川満彦 (酪農学園大学大学院獣医学研究科)

Mitsuhiro ASAKAWA (Graduate School of Veterinary Medicine, Rakuno Gakuen University)

2008年からの今日までの三年間、酪農学園大学大学院獣医学研究科では、私立大学戦略的研究基盤形成支援事業(以下、事業)の支援により、野生種のみならず動物園・水族館における展示動物、愛玩鳥やエキゾチック・ペット動物、特用家畜、あまり典型的な種ではない実験動物など、従来の獣医学ではあまり対象とされなかった動物を、同科に併設された野生動物医学センター(以下、WAMC)を拠点に、感染・寄生虫病や環境汚染物質あるいは基礎獣医学的など多様な研究展開がなされてきた。残された2年間の方向性としては、日本列島、特に病原体の入り口となる可能性が高い北海道および沖縄に飛来・生息する鳥類の寄生虫とほか感染病原体の疫学を中心課題に絞り込むこととした。その理由は、現在、鳥インフルエンザ、西ナイル熱、マレック病など、家禽あるいは野生鳥類を媒介としての感染症が大きな社会問題としてクローズアップされているので、この疫学について集中することは社会の緊急性の高いニーズにも合致すると判断されたからである。この分野でこれまでの公表・準備中論文約40の概要は今年10月、第五回アジア野生動物医学会ネパール大会でも紹介したが、日本に飛来する渡り鳥が、中国・東南アジアなどを繁殖地/越冬地としている、いわば、生態学および病原体論的一衣帯水の状況にあることを考えれば、このようなアジア諸国の研究者への情宣は必須である。また、このような鳥類の課題と平行して東日本大震災の被災地における野生動物(齧歯類などの哺乳類)が関わる衛生動物学的な調査もWAMCに課せられた課題として、学内外の研究者と共同して対応している。本発表ではこれまでの他事業概要と今後の計画について簡単に展望したい。

猟犬のトキソプラズマ抗体保有状況

Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in hunting dogs

○佐藤静香¹、大井誠明¹、側嶋絵里菜¹、松本 淳¹、柳井徳磨²、村井厚子²、野中成晃³、堀井洋一郎³、野上貞雄¹ (¹日本大学、²岐阜大学、³宮崎大学)

○Shizuka SATO¹, Masaaki OI¹, Erina SOBASHIMA¹, Jun MATSUMOTO¹, Tokuma YANAI², Atsuko MURAI², Nariaki NONAKA³, Yoichiro HORII³ and Sadao NOGAMI¹ (¹Nihon Univ., ²Gifu Univ., ³Miyazaki Univ.)

トキソプラズマ原虫 (*Toxoplasma gondii*、以下 Tp) はネコ科動物を終宿主とし、多くの哺乳類、鳥類を中間宿主とする寄生性原虫である。野生動物における Tp 陽性率として、イノシシやシカなどからの報告はあるが、山野の Tp 汚染状況の把握には十分ではない。そこで、本研究では野山での活動が多く、野生鳥獣の生肉を摂取する機会の多い猟犬に着目し、Tp 抗体の保有状況を調査することにした。

材料には、2005 年および 2010 年に西日本を中心とした 19 府県の猟犬の血清 587 検体を用いた。抗 Tp 抗体は、市販のラテックス凝集試験キット (栄研) で、抗体価 64 倍以上を示したものを陽性とした。

猟犬血清 587 検体のうち、22.3% (131 検体) が陽性を示し、雌で有意に高かった (雄 18.1%、雌 27.2%)。地域別の陽性率は、中部 17.8% (18/101)、近畿 20.9% (52/249)、中国 23.0% (29/126)、四国 28.8% (32/111) であった。これまで四国の野生イノシシの Tp 陽性率は低率であるとされてきたが、猟犬での高い陽性率から四国でも他の地域と同程度の Tp 汚染があることが推測される。本研究によって、野外の Tp 症の指標に猟犬が有用であることが示唆された。

富山県産イノシシに寄生する肺虫類について

Lung worms of wild boars in Toyama Prefecture, Japan

○宮部真吾¹、安田 暁¹、寺口知子²、横畑泰志¹ (¹富山大院理工学, ²富山大院教育学 (現・富士化学工業 (株)))

○Shingo MIYABE¹, Akira YASUDA¹, Tomoko TERAGUCHI², Yasushi YOKOHATA¹ (¹Grad. Sch. Sci. Eng., Univ. Toyama, ²Grad. Sch. of Edu, Toyama Univ. (Present address: Fuji Chemical Industry Co., Ltd.))

近年、富山県内においてイノシシ (*Sus scrofa*) が増加し、農林業や自然環境の影響が問題となっており、ヒトや家畜に伝播する病原生物の存在も注目されている。その研究の一環として、2007～2010 年度に富山県内で捕殺された 68 頭のイノシシの肺、気管支を肉眼的に精査し、肺虫類 (*Metastrongyloides* spp.) を検出した。日本国内のイノシシに寄生する 4 種 (ブタハイチュウ *M. elongatus*、*M. salmi*、*M. asymmetricus* および *M. pudendotectus*) は、雄虫体の交接刺の長さが種間で異なる。そのため、体長と交接刺長を測定し、関東地方での報告例 (Morita et al., 2007) と比較した。雌虫体では、虫体の尾部の特徴からも同定を行った。

2007 年度にはイノシシ 13 頭からいかなる肺虫類も見られなかったのに対して、2008 年度にはブタハイチュウおよび *M. salmi* が 10 頭中各 1 頭から検出された。2009 年度、2010 年度にはともに 4 種の肺虫類、合計 1953 虫体が確認され、総感染率は 2009 年度で 38.1% (8/21 頭)、2010 年度で 41.7% (10/24 頭) であった。感染地域は 2009 年度では富山県中央部のみで 4 種、2010 年では県中央部で 4 種、県東部で *M. salmi* 1 種のみであった。2007 年から 2010 年までの 4 年間で徐々に感染率が上昇しており、その要因の 1 つは、イノシシの増加であると考えられた。

日本産センコウヒゼンダニのミトコンドリア C01 遺伝子およびマイクロサテライト領域における分子マーカーとしての有効性

The availability of mitochondrial C01 gene and microsatellite DNA as molecular markers in *Sarcoptes scabiei* in Japan

○松山亮太¹、岡野 司²、伊藤圭子³、浅野 玄¹、鈴木正嗣¹ (¹ 岐阜大学応用生物科学部、² 国立環境研究所、³ 杉本獣医科病院)

○Ryota MATSUYAMA¹, Tsukasa OKANO², Keiko ITO³, Makoto ASANO¹, Masatsugu SUZUKI¹ (¹ Fac. Appl. Biol. Sci. Gifu Univ., ² National Institute for Environmental Studies, ³ Sugimoto Animal Hospital)

近年、多種の野生動物で重度の疥癬罹患個体が多く確認されており、野生動物が伴侶動物や人への疥癬の媒介者となっている可能性がある。病原体であるセンコウヒゼンダニ (*Sarcoptes scabiei*; 以下、ヒゼンダニ) では系統ごとの宿主特異性が感染実験等で確認されているが、系統を反映する形態学的な差異は認められていない。また遺伝学的な研究例も少数であるため、交差感染の様式は不明な点が多い。交差感染の様式の解明には、遺伝学的手法をもちいることができる。近年海外では、ミトコンドリア DNA の Cytochrome Oxidase 1 (C01) 遺伝子や 10 座位のマイクロサテライト領域におけるヒゼンダニ集団の遺伝子流動の評価がおこなわれている。この 2 種類の分子マーカーは日本の疥癬における交差感染様式の解明にも有効であると考えられるが、我が国ではこれらをもちいた手法による研究例がない。演者らは日本の野生動物や伴侶動物における疥癬の交差感染様式の解明を目的に、宿主個体の体表における部位ごとや宿主個体間におけるヒゼンダニ集団の遺伝構造の差異を検索している。本大会では、日本産タヌキおよびイノシシ由来のヒゼンダニ集団について上記 2 種類の分子マーカーをもちいて多型性を評価した結果を報告する。

北海道では国内外来種となるアズマヒキガエル *Bufo japonicus formosus* の寄生蠕虫保有状況—特に飼育個体群と野外捕獲個体群との比較

Parasitic helminths obtained from alien toads *Bufo japonicus formosus* introduced from Honshu Is. to Hokkaido Is. with special reference to comparison between captive and free-ranging individuals

○西川清文¹、白木雪乃²、佐藤伸高²、福井大祐²、長谷川英男³、浅川満彦¹ (¹酪農学園大学獣医学群感染・病理学分野, ²旭川市旭山動物園, ³大分大学医学部生物学教室)

○Kiyofumi NISHIKAWA¹, Yukino SHIRAKI², Nobutaka SATO², Daisuke FUKUI², Hideo HASEGAWA³, Mitsuhiro ASAKAWA¹ (¹Dep. Pathobiol., Sch. Vet. Med., Rakuno Gakuen Univ, ²Asahikawa Asahiyama Zoological Park, ³Dep. Biol., Sch. Med., Oita Univ.)

近年、北海道内各地では本州以南から持ち込まれ、野生化した国内外来種であるアズマヒキガエル *Bufo japonicus formosus* (以下、ヒキ) の分布拡大が認められ、これらが持ち込んだ可能性のある寄生虫が、在来の両生類に感染する可能性も指摘され、自然生態系への悪影響が懸念されている。そこで、2010年および2011年に旭川市富沢地区で捕獲したヒキについて寄生蠕虫類の保有状況調査を実施した。これまでに検査が終了した計212個体の内訳は、捕獲直後に安楽死させたもの(以下、野外群)が91個体、捕獲後、旭川市旭山動物園内で約数ヶ月間飼育展示し、その後安楽死させたもの(以下、飼育群)が121個体であった。実体顕微鏡を用いた詳細な精査により、肺から *Rhabdias* 属と *Cosmocercoides* 属(第4期幼虫)、小腸から *Oswaldocruzia* 属と鉤頭虫 *Pseudoacanthocephalus* 属、直腸から *Cosmocercoides* 属(成虫)が検出された。これらは野外群と展示群で共通して検出されたが、ヒキ1個体あたりの寄生数を比較すると、飼育群では線虫4種の寄生数が野外群を大きく上回った。しかし、鉤頭虫の場合は寄生数が逆転し、野外群で高値を示した。さらに、飼育群において、ヒキの性別で寄生数を比較すると、肺の2種線虫ではヒキ雄よりもヒキ雌で虫体総数が高値を示した(いずれもT検定で有意差有り)。今後は得られた蠕虫の形態・分子両面の分類学的検討に加え、継続的捕獲調査ではヒキの飼育群/野外群あるいは性別差異が普遍的現象であるのかも検証したい。本研究の一部は文科省科研費(23570120)の助成を受けた。

知床半島羅臼町のエゾシカ (*Cervus nippon yesoensis*) で記録されたシラミ類 *Solenopotes* 属 (Linognathidae: Anoplura) の寄生事例

A case report of sucking lice belonging to the genus *Solenopotes* (Linognathidae: Anoplura) obtained from sika deer (*Cervus nippon yesoensis*) in Rausu-cho of Shiretoko Peninsula, Japan

○水主川 剛賢¹、石名坂 豪²、村上 隆広³、増田 泰²、高須 恵美⁴、浅川 満彦¹ (¹酪農学園大学獣医学部、² (財) 知床財団、³斜里町立知床博物館、⁴十勝農業共済組合)

○Masayoshi KAKOGAWA¹, Tsuyoshi ISHINAZAKA², Takahiro MURAKAMI³, Yasushi MASUDA², Emi TAKASU⁴, Mitsuhiro ASAKAWA¹ (¹School of Veterinary Medicine, Rakuno Gakuen University, ²Shiretoko Nature Foundation, ³Shiretoko Museum, ⁴Tokachi NOSAI)

2005年5月11日および2010年3月21日、知床半島羅臼町で銃猟されたエゾシカ (*Cervus nippon yesoensis*) で、シラミ類 *Solenopotes* 属 (Linognathidae: Anoplura) の寄生事例を経験した。日本に分布するエゾシカとほかの亜種を含むニホンジカ (*Cervus nippon*) の外部寄生虫としては、マダニ類やシラミバエ類などはあるが、シラミ類は未報告で (Ohdachi et al., 2009)、大変、貴重な事例と考えられる。得られた事例の宿主のシカはいずれも成獣雌で、その顔面部 (2010年の事例) あるいは腹部 (2005年の事例) に、皮膚が露出した脱毛部に多数個体のシラミが見出された。おそらく寄生による搔痒感により、シカ自身が蹄を用い掻いたことが想像された。そのため、特に2010年の事例を捕獲した狩猟者で医師であった方は、当初、疥癬と誤認した程度であった。しかし、痂皮形成あるいは二次感染を示唆するような病変は観察されず、若干の出血が認められた程度であった。得られたシラミ類の主な測定値 (mm、値は雄、雌の順) は体長 1.2-1.5、1.4-2.0; 頭部 (長さ×幅) 0.2-0.4×0.2、0.2-0.3×0.2; 胸部 0.2-0.3×0.1-0.3、0.2-0.3×0.1-0.3; 腹部 0.7-1.0×0.5-0.7、1.0-1.2×0.6-0.8であった。形態的には *Solenopotes* 属で、Durden and Musser (1994) のチェックリストによると、*C. nippon* (産地は不明であるが自然分布しているユーラシア大陸か移入された英国) からは *S. burmeisteri* (Fahrenholz) の記録があるとされている。また、本標本はオジロジカ *Odocoileus virginianus* に寄生する *S. binipilosus* (Fahrenholz) とも形態的に類似するため (Kim, 1986)、現在、比較検討中である。また、今回のシラミ類標本の一部を用い、保有している可能性のあるウイルス・細菌などの微生物学的検査も併せ実施する予定である。なお、家畜であるウシにもシラミ類が寄生し、北海道でも同属のケブカウシジラミ *S. capillatus* (Enderlein) と別属のウシホソジラミ *Linognathus vituli* (Linnaeus) が確認されている (浅川ら, 2000; Takasu and Sato, 2009) ので、特に放牧地や畜舎に侵入する傾向にあるシカ個体ではこれら家畜寄生種との正確で迅速な鑑別法も必要となろう。

サファリパークのネコ科に寄生する原虫と蠕虫類侵淫状況のモニタリング調査

Monitoring survey on protozoan and helminth infestation to captive felids kept in a safari park

○橋本 千尋¹、川上 茂久²、斉藤 恵理子²、山本 達也²、浅川 満彦^{1*} (¹酪農大・獣医、²群馬サファリパーク)

○Chihiro HASHIMOTO^{1*}, Shigehisa KAWAKAMI², Eriko SAITO², Tatsuya YAMAMOTO², Mitsuhiko ASAKAWA¹ (¹Vet. Med. Rakuno Gakuen Univ., ²Gunma Safari Park), *askam@rakuno.ac.jp

郊外型の大規模な展示形態である「サファリパーク」は、立地条件（自然環境）を有効に利用し、飼育動物・訪問客双方にプラスとなる人気施設である。しかし、その一方で、野生の齧歯類・食虫類あるいはノネコなどの哺乳類、スズメやカラス威などの鳥類、あるいは昆虫やダニなどの無脊椎動物の侵入機会は、ケージによる飼育より格段に高いこと否めない。そのため、これら侵入動物を中間宿主とする間接発育型寄生虫の感染増加を招く傾向にあるという仮説を設定し、群馬県富岡市郊外に所在する施設を調査モデルとしてその予備的な検証を試みた。調査期間は2010年8月から2011年6月（継続中）、調査対象種はいずれも当該施設で飼育されるネコ科動物で、semi-free ranging 状態の4種計33個体、ケージ内飼育状態（対照群）の7種計10個体について比較をした。検査方法は2ヶ月、排泄された糞便で地面あるいは床面に接していない中央部を材料に、シヨ糖浮游法により検査を行い、EPG/OPG 値を求めた。その結果、semi-free ranging 状態のものでは、調べた全ての種でイヌ小蛔虫（検出された個体数30；以下同様）、ネコ蛔虫（19）、一般線虫卵（6）のほか、トキソプラズマのオーシスト（1）がそれぞれ検出された。一方、ケージ飼育群では5種の動物で寄生虫は陰性で、ジャガーあるいはユキヒョウからイヌ小蛔虫卵（9）、ネコ蛔虫卵（3）、一般線虫卵（1）が得られたのみであった。蛔虫とトキソプラズマについては土壌の高度な汚染の可能性も示唆されるので、現在、土壌からの虫卵あるいはオーシストの分離も検討予定である。

アジアにおけるサルマラリアの感染状況、及びそのヒト・サル共通感染症の潜在的可能性

Nonhuman primate malaria, status of infection in Asian region, and its potential hazard as zoonotic pathogens

○後藤俊二^{1,2}、濱田譲²、三上章允^{2,5}、スチンダ・マライビジットノン³、バンバン・スリョブ
ロト⁴、ディヤ・ペルウィタサリ⁴（¹日本獣医生命科学大、²京都大学霊長類研究所、³チュラロ
ンコン大学 ⁴ボゴール農科大学 ⁵中部学院大学）

○Shunji GOTO^{1,2}, Yuzuru HAMADA², Akichika MIKAMI^{2,5}, Suchinda MALAIVIJITNOND³, Bambang
SRYOBUROTO⁴, Dyah PERWITASARI⁴（¹Nippon Veterinary and Life Science Univ., ²Primate Research
Institute Kyoto Univ., ³Chulalongkorn Univ., Thailand, ⁴Bogor Agricultural Univ.,
Indonesia, ⁵Cyuuubu Gakuin Univ.）

マラリアは *Plasmodium* 属により引き起こされる原虫疾患であり、爬虫類、鳥類およびいくつ
かの哺乳類でその自然感染が知られている。サル類では、オランウータン 2 種、テナガザル 4
種、オナガザル・原猿では 7 種の *Plasmodium* 感染が知られている。

Fooden (1994) はアジア地域におけるサルマラリアの分布についての文献情報を総覧し、他に
いくつかの報告がなされているが、それらのほとんどは飼育集団のサンプルについての検索であ
り、野生集団での感染状況を知ることはできない。

我々は数か国における捕獲調査により、野生集団内におけるマラリア感染の状況の検索を試み
た。東南アジア 3 か国において、マカク類野生個体の一時捕獲により定法に従い血液サンプルの
塗抹標本作製・鏡検により原虫の検索を行った。

また、2 か国における飼育下のテナガザルについても同様手法により検索を試みた。いずれの集
団からも 2 種のマラリアが検出されたが、その感染率は地域により様々であった。

一方、我が国には外来・侵入種としてタイワンザルが生息、ニホンザルとの交雑が問題視され
てきた。また遺伝子汚染のみならず、外来種による新たな病原体の持ち込みが問題となる（野生
ニホンザルにはマラリア感染は存在しない）。そこで、和歌山で捕獲されたタイワンザルとその
交雑個体についてのマラリア検索を試みた。

ブタオザル (*Macaca nemestrina*) で認められた T 細胞性リンパ腫の 1 例

A case of T-Cell lymphoma in pig-tailed macaque (*Macaca nemestrina*).

○橋本顕嗣¹、平田暁大¹、酒井洋樹¹、柳井徳磨¹、佐野祐介²、西岡 真²、竹田正人²、高見一利² (¹岐阜大学、²大阪市天王寺動物園)

Kenji HASHIMOTO¹, Akihiro HIRATA¹, Hiroki SAKAI¹, Tokuma YANAI¹, Yusuke SANO², Shin NISHIOKA², Masato TAKEDA², Kazutoshi TAKAMI² (¹Gifu University, ²Osaka Municipal Tnoji Zoo)

はじめに：サルにおける自然発生腫瘍の中で造血器系腫瘍はおよそ 40%を占めており、その多くはリンパ腫である。サルのリンパ腫では、大半が B 細胞由来であり、T 細胞性リンパ腫の報告は稀である。今回、ブタオザルにて細胞性リンパ腫が認められたので報告する。

症例：24 歳、雌のブタオザル。突然の起立困難を認めたため、補液等の処置を実施し、その後死亡した。

肉眼および組織像：肉眼的には、肝臓と脾臓が著しく腫大し、肺には多中心性の結節がみられた。また、膵臓は硬度を増していた。

組織学的検査では、肉眼的に異常を認めた肝臓・脾臓・膵臓・肺において、多形の核と少量～中等量の細胞質を有する独立円形の腫瘍細胞が瀰漫性に増殖していた。特に脾臓ではリンパ濾胞などの正常構造は認められず、ほぼすべての細胞が腫瘍細胞によって置換されていた。腫瘍細胞は明瞭な核仁を 1～複数個有しており、核の大小不同や多核のものがみられるなど、異型性が高度であった。分裂像についても多数認められた。また、小型リンパ球様の細胞も散見された。その他、肺では壁の肥厚や炭粉沈着が認められた。膵臓では間質の線維化がみられた。これらの所見からリンパ腫と診断された。

免疫組織化学的検査では、腫瘍細胞は CD3 に対して陽性を示し、CD20 に対して陰性を示した。

まとめ：本症例はサルにおいて珍しい T 細胞性リンパ腫の 1 例である。今後はより詳細な分類を明らかにする予定である。

体毛により指に絞扼創を生じたニホンザル乳児の症例

Digit strangulation by hair wrapping in infant Japanese macaques (*Macaca fuscata*).

○兼子明久¹、渡邊朗野¹、須田（橋本）直子¹、鈴木樹理¹（¹京都大学霊長類研究所附属人類進化モデル研究センター）

○Akihisa KANEKO¹、Akino WATANABE¹、Naoko SUDA-HASHIMOTO¹、Juri SUZUKI¹
(¹Center for Human Evolution Modeling Research, Primate Research Institute, Kyoto University)

京都大学霊長類研究所に2010年新たに導入した母群で、2010年および2011年に体毛により絞扼創を生じた乳児の症例を経験した。いずれも3ヶ月齢のニホンザル個体であり、グループケージや放飼場という多頭数飼育状態であった。絞扼創は四肢のいずれの指にも認められた。好発部位は第2および第3指であった。浅い絞扼創は原因となった体毛を取り除いた後、滅菌生理食塩水による洗浄のみおこなった。深い絞扼創は更にデブリドをおこなった後、縫合した。縫合しにくいものは湿潤療法（ラップ療法）によって治療を試みた。処置は塩酸ケタミン・塩酸メドミジン混合麻酔下でおこなった。また治療後、母親の体毛は短くカットした。いずれの症例も完全に治癒し、現在まで再発は起きていない。

この症例が起きた母群は、2010年以前に霊長研に導入された母群に比べて、体毛が長く表面は脂質に富んでいる。母親の体毛のカット後に再発がないこと、6月後半から7月前半に発症したことから、換毛期の母親の体毛や多湿が絞扼創の原因だと考えられる。今後、他産地の母群や同一産地の野生群とも比較し、原因解明を行っていきたい。

腎臓に多数の嚢胞が認められた慢性腎不全のアカゲザルの1例について

Chronic renal failure with multiple cysts in a rhesus macaque (*Macaca mulatta*)

○渡邊朗野¹、兼子明久¹、宮部貴子¹、西脇弘樹²、鈴木樹理¹、磯和弘一³

(¹京都大学霊長類研究所、² よしざき動物病院、³日本生物科学センター(株))

○Akino WATANABE¹, Akihisa KANEKO¹, Takako MIYABE¹, Koki NISHIWAKI², Juri SUZUKI¹, Koichi ISOWA³ (¹Primate Research Institute Kyoto University, ²Yoshizaki Animal Hospital, ³Japan Biological Science Center)

サル類における慢性腎不全の報告は少ない。今回高齢のアカゲザル(*Macaca mulatta*)で腎臓に多数の嚢胞が認められる慢性腎不全の症例の治療及び病理学的な検討を行ったので報告する。

2010年6月にCT撮像ののち安楽殺し、病理マクロ解剖および病理組織学的検査をおこなった。経過：2007年9月放飼場にて消瘦・衰弱のため入院。初診時、年齢23歳、メス。BUN>140mg/dl、クレアチニン8.1mg/dl、IP>15mg/dlで腎不全と診断。治療：皮下補液およびビタミンB12、球形吸着炭細粒など経口投与の治療により一般状態は改善し、維持していた。CT撮像および病理学的検討：CT撮像により左右の腎臓に多数の嚢胞が認められた。病理マクロ解剖で左腎の委縮と、左右腎臓に多数の嚢胞をみとめ、実質はほとんど認められなかった。病理組織学的検査により腎臓皮質、皮髄境界部及び乳頭部に種々のサイズの嚢胞形成が両側性・多発性に認められ、残存する尿細管やボーマン嚢には拡張が、間質には線維化が認められた。ヒトの嚢胞性腎疾患には、主なものとして、1. 単純性腎嚢胞、2. 多嚢胞化萎縮腎、3. 多発性嚢胞腎がある。

今回の症例は左腎の委縮が認められ、右腎の腫大はなく、多数の嚢胞が認められたため、慢性腎不全の結果、後天性に嚢胞が形成された多嚢胞化萎縮腎と考えられる。多嚢胞化萎縮腎は、ヒトでは血液透析を受けている透析患者の半分程度にみられる。透析を長く続けていると、腎臓が委縮し後天性の嚢胞ができる。多嚢胞化萎縮腎では、腎細胞癌が高頻度に発症することが知られているが、今回の症例では認められなかった。今後、遺伝性多発性嚢胞腎の可能性も考慮し、この個体の子、孫の腎臓関連血液検査やエコー検査を検討している。

カニクイザルにおける MRI を用いた移植細胞の動態追跡に関する研究

Study of cell transplantation evaluated by magnetic resonance imaging with labeled cells tracking in Cynomolgus Monkey (*Macaca Fascicularis*)

○ 伊藤康世^{1,2}、柴田宏昭¹、岡林佐知³、片貝祐子³、大野智恵子³、金山喜一²、鯉江 洋²、揚山直英¹ (¹ 医薬基盤研究所・霊長類医科学研究センター、² 日本大学生物資源科学部獣医学科・獣医生理学研究室、³ 予防衛生協会)

○ Yasuyo ITO^{1,2}, Hiroaki SHIBATA¹, Sachi OKABAYASHI³, Yuko KATAKAI³, Chieko OHNO³, Kiichi KANAYAMA², Hiroshi KOIE², Naohide AGEYAMA¹ (¹Tsukuba Primate Research Center, National Institute of Biomedical Innovation, ²College of Bioresource Science, Nihon University, ³The Corporation for Production and Research of Laboratory Primates)

飼育下の大型類人猿において以前より心疾患に因る突然死が問題となっている。一方、ヒトにおいては現在、虚血性疾患に対する幹細胞移植による再生医療が注目されており、その機序を確認する方法として、MRI による磁性体標識細胞の追跡法が開発されている。今回我々は、再生医療における治療機序解明やその安全性評価系を構築する目的で、カニクイザルにおける MRI を用いた移植細胞の動態追跡を行った。

カニクイザルの末梢血より分離した有核細胞に対し磁性体標識を行い、免疫染色にて細胞標識方法の条件検討を行った。次いで、その標識細胞をカニクイザルの心臓および腓腹筋に移植し、MRI を用いて移植直後と7日後の撮像を行った。腓腹筋においては組織標本を作製し染色を行った。

免疫染色により標識方法の至適条件や有効性と共に標識細胞がマクロファージであることが確認できた。また、移植直後の心臓および腓腹筋の MRI 画像、7日後の腓腹筋 MRI 画像と組織標本の染色により、全ての移植部位での標識細胞の残留が確認された。本実験の期間中、用いた個体に健康上の問題はなく細胞の動態追跡を行うことができた。これにより、再生医療の治療機序解明や安全性評価の方法として移植細胞動態追跡システムが霊長類で初めて構築された。本研究が霊長類も含めた心疾患に対する問題解決の一助となれば幸いである。

カピバラ (*Hydrochoerus hydrochaeris*) の臀部皮膚に発生した扁平上皮癌の一例

A case of squamous cell carcinoma in a capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*)

○濱野剛久¹、寺沢文男²、立川佳晴³、森 崇⁴、酒井洋樹¹、柳井徳磨¹ (¹岐阜大学応用生物科学部獣医学課程獣医病理学研究室、²新江ノ島水族館、³岐阜県世界淡水魚園水族館、⁴岐阜大学応用生物科学部獣医学課程分子病態学研究室)

○Takahisa HAMANO¹, Fumio TERASAWA², Yoshiharu TACHIKAWA³, Takashi MORI⁴, Hiroki SAKAI¹, Tokuma YANAI¹ (¹Gifu University Faculty of Applied Biological Sciences Department of Veterinary Medicine Laboratory of Veterinary Pathology、²Enoshima Aquarium、³Gifu World Fresh Water Aquarium、⁴Gifu University Faculty of Applied Biological Sciences Department of Veterinary Medicine Laboratory of Veterinary Clinical Oncology)

カピバラは、全国各地の水族館・動物園で飼養される大型齧歯類であるが、本種の疾病に関する症例報告は少なく、不明な点が多い。今回、水族館で飼養したカピバラの臀部皮膚に扁平上皮癌が認められたので、その CT 画像および病理学的特徴を明らかにした。

当該個体は、2010年3月に尾根部に3cm大皮下腫瘍を認めた。腫瘍からは持続的な出血がみられた。抗生剤を投与するも、改善はみられず腫瘍は次第に増大し、3か月後には10cm大に増大した。6か月後に生検を行い扁平上皮癌と診断し、7ヶ月後に状態悪化のために安楽死させた。剖検では、臀部皮下に大小様々な多数の腫瘍を認められ、周囲のリンパ節は高度に腫大し腫瘍状であった。組織学的には、臀部の腫瘍では類円形の核と好酸性で豊富な細胞質を有する腫瘍細胞が大小の胞巣状を形成しつつ、真皮から皮下に向かって高度な浸潤増殖を示した。しばしば胞巣中心に向かって角化傾向がみられ、癌真珠の形成がみられた。腫瘍細胞は、核仁の明瞭化や、核の大小不同、多核化などが認められ、細胞異型性が高度であった。これら腫瘍細胞は、筋間にまで浸潤しており、筋組織の断裂および萎縮も認められた。CT 画像においても、腫瘍が組織の深部にまで達していることが観察された。

トド (*Eumetopias jubatus*) に認められた腎細胞癌の一例

Renal cell carcinoma in a Steller's sea lion (*Eumetopias jubatus*)

○石井千晶¹、坂口佳菜子²、明石富美子¹、河村芳朗²、溝奥尋子²、角川雅俊³、谷山弘行^{1,2}、
岡本 実^{1,2}

(¹酪農大・獣医感染病理部門、²酪農大大学院・獣医学研究科獣医病理、³小樽水族館)

○Chiaki ISHII¹, Kanako SAKAGUCHI², Fumiko AKASHI¹, Yoshio KAWAMURA², Hiroko MIZOOKU²,
Masatoshi TSUNOKAWA³, Hiroyuki TANIYAMA^{1,2}, Minoru OKAMOTO^{1,2}

(¹Department of Veterinary immunopathology, School of Veterinary Medicine, Rakunogakuen University, ²Department of Veterinary pathology, Graduate School of Veterinary Medicine, Rakunogakuen University, ³Otaru Aquarium)

【背景】 アシカ科トド属に分類されるトドは近年個体数減少により、IUCN レッドリストの絶滅危惧種 (EN) に指定されている。この動物の罹患疾病の把握は保護動物の位置の観点からも重要である。しかし本動物の腫瘍の報告は肺腺癌、多形型横紋筋肉腫、子宮平滑筋腫など非常に限られている。今回トドの腎臓に認められた腫瘍組織に腎細胞癌がみられたので病理組織学的特徴および免疫組織学的特徴について報告する。

【材料および方法】 症例は呼吸器疾患により死亡した飼育下のトド (雌、推定 16 歳以上) である。腫瘍組織は肉眼観察後に 10% 中性ホルマリンで固定し、定法に従ってパラフィン包埋切片を作成した。病理組織学的検索にはヘマトキシリン・エオシン染色、免疫組織化学的検索には AE1/AE3 抗体、抗 CK18 抗体、抗 CD10 抗体、抗 E-cadherin 抗体を用いた免疫染色を間接法にて行った。

【肉眼ならびに組織所見】 両側腎臓の被膜下に球状膨隆腫瘍 (Φ10cm) が認められた。この腫瘍は断面において灰白色、充実性で、一部に出血を伴い、腎実質を圧排し、腎皮質に浸潤していた。腫瘍組織は血管線維性隔壁を有し、胞巣構造を形成しながら管状、微小管状あるいは濾胞状を呈しており、好酸性内容物を貯留した嚢胞形成も認められた。腫瘍細胞は明瞭な核小体を 1 個有し、細胞質は比較的豊富な円形あるいは樹枝状で、円形から楕円形の明核を呈していた。腫瘍細胞は免疫染色で AE1/AE3 抗体、抗 CK18 抗体、抗 E-cadherin 抗体に陽性を示した。正常構造の腎臓の免疫染色では近位尿細管上皮は抗 CD10 抗体に陽性、遠位尿細管上皮は AE1/AE3 抗体、抗 CK18 抗体、抗 E-cadherin 抗体に陽性、集合管は AE1/AE3、抗 E-cadherin 抗体に陽性を示した。

【考察】 病理組織学的ならびに免疫組織化学的結果から腎臓に認められた腫瘍は遠位尿細管由来の好酸性細胞型腎細胞癌であると考えられた。通常多くの動物に発生する腎細胞癌は片側性であり、両側性に認められることは非常に稀である。本症例はトドにおける初めての腎腫瘍の報告であり、非常に貴重な症例であると考えられる。

カマイルカ (*Lagenorhynchus obliquidens*) の胸鳍にみられた骨形成性腫瘍の 1 例

A case of proliferative bone lesions of the scapula and the distal humerus in Pacific white-sided dolphin (*Lagenorhynchus obliquidens*)

○工藤朝雄¹、櫻村 茜¹、今村英美²、宇根有美¹ (¹麻布大獣医病理、²京急油壺マリンパーク)

○Tomoo KUDO¹, Akane KASHIMURA¹, Emi IMAMURA², Yumi UNE¹ (¹Lab. Vet. Pathol., Azabu Univ., ²Keikyu Aburatsubo Marine Park)

骨形成性腫瘍は、骨膜性骨形成、軟骨内骨化による骨形成（骨軟骨腫、軟骨肉腫など）、骨芽細胞性骨形成（骨腫／化骨性線維腫、骨肉腫など）に大別される。飼育下カマイルカにおいて、胸鳍の不動化に関連した骨形成性腫瘍を認めたので報告する。

症例は、推定 18 歳、雌のカマイルカで、推定 15 歳の野生個体を捕獲し、水族館にて飼育していた。導入の 3 年後、左肩関節の不動化が確認され、死亡時まで遊泳の際は、右胸鳍のみを用いて方向転換を行っていた。剖検時、左肩甲骨は硬組織形成により慢性、高度肥厚していた。病変部表面は平滑、断面は赤色・骨髓様で、既存の骨構造は不明瞭であった。上腕骨近位端は外向性に肥厚し、断面の性状は肩甲骨と同様であった。組織学的に病変部は、不規則な細胞密度の高い骨梁構造より構成されており、骨梁間には線維組織を認めた。辺縁部には軟骨組織が帯状にみられ、各所で軟骨性骨化が観察された。また、一部に胞巣状の軟骨芽細胞様細胞の増殖巣を認めた。以上の所見から、本腫瘍を軟骨細胞に由来する腫瘍と考えたが、本例のように主たる成分を骨梁構造とする腫瘍の報告は見当たらず、現在、確定診断のために組織学的検索を進めている。

ラッコ (*Enhydra lutris*) 胃クロストリジウム症とバンドウイルカ (*Tursiops truncatus*) 腸クロストリジウム症の各 1 例

Gastric clostridiosis in a Sea otter (*Enhydra lutris*) and intestinal clostridiosis in a Dolphin (*Tursiops truncatus*)

○岡本 実^{1,2}、島田 卓¹、小宮直孝¹、石井千晶¹、明石富美子¹、坂口佳菜子²、河村芳朗²、溝奥尋子²、角川雅俊³、谷山 弘行^{1,2} (¹酪農大・獣医感染病理部門、²酪農大大学院・獣医学研究科獣医病理、³小樽水族館)

○Minoru OKAMOTO^{1, 2}, Taku SHIMADA¹, Naotaka KOMIYA¹, Chiaki ISHII¹, Fumiko AKASHI¹, Kanako SAKAGUCHI², Yoshio KAWAMURA², Hiroko MIZOOKU², Masatoshi TUNOKOWA³, Hiroyuki TANIYAMA^{1, 2} (¹Department of Veterinary immunopathology, School of Veterinary Medicine, Rakunogakuen University, ²Department of Veterinary pathology, Graduate School of Veterinary Medicine, Rakunogakuen University, ³Otaru Aquarium)

腸管クロストリジウム症 (intestinal clostridiosis) は *Clostridium* 属菌により引き起こされる消化器疾患の総称である。海棲哺乳類における死亡後の報告が多く、また細菌検査ではスメアによるグラム染色や分離培養が用いられている。この場合は消化管常在菌の一つである点や、新鮮でない材料を用いてのグラム染色結果に注意を要する点を考慮する必要がある。消化管病変は死後変化である沈墜充血との鑑別が肉眼的に必須であるが、病理学的に大別すると、エンテロトキセミア、出血性腸炎、壊死性腸炎、線維素性腸炎、偽膜性腸炎がある。しかしこのような腸炎以外の胃クロストリジウム症や腸炎疾患が血栓症を誘発させることについては、意外と知られていない。そこで今回、我々は病理学的に海棲哺乳類では稀な病変を形成あるいは続発した考えられた胃腸クロストリジウム症について詳述する予定である。

◆症例 1: ラッコ (*Enhydra lutris*) ◆

【臨床経過概要】 2 日前に腹部グルーミング、黒色便排泄し浅速呼吸が認められた。

【主たる病理診断】

Clostridium 属菌感染による出血性壊死性部散在を伴う気腫性胃炎

◆症例 2: バンドウイルカ (*Tursiops truncatus*) ◆

【臨床経過概要】 約 5 か月間体調不良による治療経過観察中、死亡日より約 10 日前に食欲廃絶 2 日前には尾鰭の壊死進行

【主たる病理診断】

Clostridium 属菌感染による出血性壊死性空腸炎 (約 30 cm)

全身性多発性血栓症腹大動脈から尾動脈血栓形成による尾鰭貧血性梗塞

肺ボトリオマイコーシス

中枢神経系への波及がみられたレッサーパンダ (*Ailurus fulgens*) の顎放線菌症

Pyo meningoencephalitis due to Actinomycosis of maxilla in a Red Panda (*Ailurus fulgens*)

○島田 卓¹、鈴木 友²、上原 健²、岡島史絵²、河尻睦彦²、梶 一成²、浅川満彦¹、谷山 弘行¹、岡本 実¹ (¹酪農大・獣医、²川崎市夢見ヶ崎動物公園)

○Taku SHIMADA¹, Yuu SUZUKI², Ken UEHARA², Fumie OKAJIMA², Mutsuhiko KAWAJIRI², Kazunari MASAKI², Mitsuhiro ASAKAWA¹, Hiroyuki TANIYAMA¹, Minoru OKAMOTO¹ (¹Vet. Med. Rakuno Gakuen Univ., ²Kawasaki Yumemigasaki Zoological Park)

【目的】放線菌症は、口腔内常在菌である *Actinomyces* 属細菌の創傷感染が原因として起こる感染症である。下顎に好発することが知られており、上顎やリンパ節、中枢神経系への影響は希である。今回、レッサーパンダの上顎における放線菌症が認められ、中枢神経系への影響が疑われたため報告する。

【材料と方法】動物園飼育個体のレッサーパンダにおける頭部 10%中性緩衝ホルマリン固定、パラフィン包埋切片を用いた。病理組織学的検索として HE 染色、Gram 染色 (Hucker-Conn)、Ziehl-Neelsen 染色 (Fite 法)、Grocott 染色を行った。

【結果】1) 肉眼所見：右頬部が膨隆しており、後臼歯の高さの横断面では頬骨骨髓腔内に膿充満が認められ、膿の内部には硫黄顆粒の存在が多数観察された。脳の横断面では、嗅球での横断面に限局して、尾側へ進むにつれて灰白質から徐々に髄質へと及ぶ出血像が確認された。2) 組織所見：歯周組織では歯 - 歯肉間上皮付着の遊離に伴い深い歯周ポケットを形成しており、歯根膜線維が破壊され、ポケット壁や底部には好中球の浸潤が観察された。右上顎歯槽骨は虫食い状に骨梁が消失し、その融解部の線維化が認められ、骨髓腔内にも線維化が及んでいた。また、骨梁の肥厚もみられ、蜂巢状骨組織を形成していた。融解した組織の中心には棍棒体形成を伴う微細な線維状菌塊がみられ、周囲に好中球と形質細胞を伴った慢性化膿性肉芽腫性骨髓炎がみられた。このような病変は篩骨にも及んでおり、さらに髄膜へはコロニー形成を伴う連続した化膿性髄膜炎を呈していた。右嗅球では、脳皮質における局所性の膿瘍形成と髄質出血像がみられ髄膜からの連続した限局性化膿性脳炎像として観察された。

【考察】本症例の中枢神経系病変は、*Actinomyces* 属菌感染による慢性化膿性肉芽腫性骨髓炎からの波及を強く示唆しており、中枢神経系への波及がみられた顎放線菌症と診断した。他動物でも中枢系病変の形成は非常に稀であり、貴重な一例であると思われる。

コアラレトロウイルスの解析

Analysis of koala retrovirus

○星野重樹、宮沢孝幸（京都大学ウイルス研究所）

○Shigeki HOSHINO, Takayuki MIYAZAWA (Institute for virus research, Kyoto University)

コアラの主要な死因に日和見感染症や白血病がある。1961年には、白血病コアラの白血球にC型レトロウイルス粒子が観察され、それらの病態とコアラレトロウイルス（KoRV）感染の関連が指摘されている。レトロウイルスには、一般的によく知られているウイルスは感染により伝播し宿主と競争的な関係を構築するのに対して、宿主の一部として宿主とともに生存していくという協力関係を構築した内在性レトロウイルスと呼ばれるウイルスが存在している。2006年にオーストラリアの研究グループが、KoRVはコアラゲノムへの侵入過程にある外来性と内在性レトロウイルス両方の特徴を持ち合わせる非常にユニークなウイルスである事を報告した。我々はこれまでに日本で飼育されているコアラが高率にKoRVに感染していることを明らかにしてきた。しかし、KoRVの感染機序の詳細は未だ明らかにされていない。このことはKoRV感染症に対する効果的な薬剤の選択を難しくする要因の一つになっている。そこで、本研究は感染予防や治療法の開発を目的として、KoRVの感染機序の解析を行った。

沖縄島の侵略的外来生物グリーンアノールに認められた *Salmonella* spp. の感染状況および薬剤耐性

Salmonella spp. infection and its antimicrobial-resistant in the green anole, an invasive alien species in Okinawa Island

○遠藤優里¹、炭山大輔¹、林田生野¹、阿部慎太郎²、泉谷秀昌³、貫名正文⁴、浜夏樹⁴、村田浩一¹ (¹日大 動物 野生動物、²環境省 那覇自然環境事務所、³感染研 細菌第1部、⁴神戸市環境研 微生物部)

○Yuri ENDO¹, Daisuke SUMIYAMA¹, Ikuno HAYASHIDA¹, Shintaro ABE², Hidemasa IZUMIYA³, Masafumi NUKINA⁴, Natsuki HAMA⁴, Koichi MURATA¹ (¹Sch. Bio. Sci., Univ. Nihon, ²Naha Nco. Min. Envi., ³Bacteriology1 NIID, ⁴Kobe Muni. Ins. Envi. and Pub. Health)

【背景と目的】これまで我々は小笠原諸島の父島と母島で繁殖拡大しているグリーンアノール (*Anolis carolinensis*) の *Salmonella* 保菌に関する調査を行ってきた。しかし、同様に本種の侵入が確認されている沖縄島における感染実態については不明であった。そこで本研究では、当地におけるグリーンアノールの *Salmonella* 保菌状況と薬剤耐性を明らかにすることを目的とした。【材料と方法】2009年7月から12月に沖縄島南部で捕獲され冷凍保存されたグリーンアノール100個体の腸内容物を用いた。薬剤感受性試験はKirby-Bauer法を用いて12抗生剤に対して行った。【結果と考察】*Salmonella*の保菌率は6%であり、父島34.9% (51/146)、母島30.8% (36/117)と比較して有意に低かった ($P < 0.05$)。分離株の血清型は *S. Enteritidis* が3株、*S. Weltevreden* が3株検出され、小笠原諸島で主に検出される血清型 (*S. Oranienburg*) とは異なる傾向を示した。薬剤感受性試験では、分離株のうち *S. Enteritidis* の2株 (66.7%, 2/3) がオキシテトラサイクリンに耐性を示した。沖縄島においてもグリーンアノールに対する公衆衛生上の留意が求められる。

ザンビア共和国の野生動物および家畜由来腸球菌の薬剤耐性

Antimicrobial resistance of *Enterococcus* spp. from wild animals and livestock in Zambia

○小川恵子¹、和田千里²、石井明日菜²、船橋めぐみ²、安田 準^{1,3}、Michelo Syakalima⁴、Charles Mubita⁴、大屋賢司^{1,2}、福士秀人^{1,2} (¹岐阜大学連合獣医学研究科, ²岐阜大獣医微生物, ³岩手大小動物内科学, ⁴ザンビア大学獣医学部)

○Keiko OGAWA¹, Chisato WADA², Asuna ISHII², Megumi FUNAHASHI², Jun YASUDA^{1,3}, Michelo SYAKALIMA⁴, Charles MUBITA⁴, Kenji OHYA^{1,2}, Hideto FUKUSHI^{1,2} (¹Fac. Vet. Sci., Grad. Sch. Gifu Univ., ²Lab. Vet. Microbiol. Gifu Univ., ³Dept. Vet. Med., Fac. Agri., Iwate Univ., ⁴Sch. Vet. Med., Univ. Zambia)

ザンビア共和国では、一部の国立公園内でウシと野生動物との混在および病原体伝播が発生している。そこで、各地の野生動物および家畜由来の腸球菌の薬剤耐性と遺伝子型を調査した。

2009, 2010年8月にサウスルアンガおよびロッキンバー国立公園、チャミヌカ・ゲームランチ、1農家の4カ所で、野生動物と家畜の糞便、土壌、水を採取した。定法により腸球菌を分離・同定後、薬剤耐性評価とランダム増幅遺伝子多型 (RAPD) 解析を行った。

2年間で230検体を採取し、173検体から合計632株の腸球菌を分離した。腸球菌陽性検体当たりの耐性菌検出率は、野生動物3.65% (5/137)、家畜11.8% (4/34)、土壌・水は0% (ともに0/1) だった。野生動物の耐性菌検出率を地域別に比較すると、サウスルアンガ2.8% (3/107)、チャミヌカ0% (0/11)、ロッキンバー4.0% (2/50) だった。

本研究の調査地のうち、チャミヌカは野生動物の飼育施設、ロッキンバーはウシと野生動物の混在地域だが、いずれにおいても耐性菌検出率の上昇は認められなかった。腸球菌の伝播動態解明のため、腸球菌の遺伝子型をRAPD解析により解析中である。

飼育下ウミガメと野生ウミガメの血漿中ヒ素濃度の比較検討

Comparison of arsenic concentrations in plasma of turtles in captivity and the wild turtle

○亀田承子¹、能田 淳¹、柳澤牧央²、河津 勲²、鈴木一由¹ (¹酪農学園大学、²海洋博研究センター)

○Shoko KAMEDA¹、Jun NODA¹、Makio YANAGISAWA²、Isao KAWAZU²、Kazuyuki SUZUKI¹ (¹Rakuno Gakuen University、²Ocean Expo Research Center)

【背景と目的】ウミガメの座礁個体の臓器中に含まれるヒ素等の残留濃度と血漿中のこれら元素濃度の相関性が報告されている(van de Merwe et al., 2010)。当研究室では、非致死的方法としてウミガメの血漿を用いて飼育下ウミガメと野生ウミガメのヒ素濃度比較と検討を行った。

【材料と方法】海洋博研究センターで1991-2007年の間に搬入されてから約1-18年飼育されている、アオウミガメ(*Chelonia mydas*)5頭、アカウミガメ(*Caretta caretta*)3頭、タイマイ(*Eretmochelys imbricata*)25頭、2009年の3月-11月に沖縄県近海から搬入された際に採取した野生ウミガメ23頭、アオウミガメ8頭、アカウミガメ9頭、タイマイ6頭の血漿を用いて、全ヒ素濃度を原子吸光光度計にて定量した。

【結果と考察】それぞれの全野生個体と全飼育個体の血漿ヒ素濃度は、16.1(±26.4)、1.5(±1.0) μg/Lと有意に高値を示した(p<0.01)。また、全個体を種で比較するとアカウミガメ25.6(±33.9)、タイマイ2.1(±4.3)、アオウミガメ3.4(±1.8) μg/Lの順でヒ素濃度が相対的に高いことが確認された。野生と飼育下個体における血漿中ヒ素濃度の差は、それら個体が摂取する食物や暴露されている環境による影響が大きく起因していると考えられる。種間での差は野生個体において顕著に見られたため、各種の食性が大きな要因であることが推測された。今後は、水質や餌など環境中からの暴露や体内摂取物の分析等を総合的に検証していくことを計画している。

文献；

Using blood samples to estimate persistent organic pollutants and metals in green sea turtles (*Chelonia mydas*), Jason P. van de Merwe et al. *Marine Pollution bulletin*, 60, 2010, P579-588.

飼育下ウミガメと野生ウミガメの血漿中水銀濃度の比較検討

Comparison of mercury concentrations in the plasma of turtles in captivity and the

○亀田承子¹、能田 淳¹、柳澤牧央²、河津 勲²、鈴木一由¹ (¹酪農学園大学、²海洋博研究センター)

○Shoko KAMEDA¹、Jun NODA¹、Makio YANAGISAWA²、Isao KAWAZU²、Kazuyuki SUZUKI¹ (¹Rakuno Gakuen University、²Ocean Expo Research Center)

【背景と目的】水銀は環境汚染物質とされているが、ウミガメなど海洋生物における毒性等未だに解明されていない部分が多くある(Jerez et al., 2010)。本研究では、ウミガメの血漿を用いて飼育下と野生ウミガメの総水銀濃度の比較検討を行った。

【材料と方法】海洋博研究センターで1991-2007年の間に搬入されてから約1、18年飼育されている、アオウミガメ(*Chelonia mydas*)5頭、アカウミガメ(*Caretta caretta*)3頭、タイマイ(*Eretmochelys imbricata*)25頭、2009年に沖縄県近海から搬入された際に採取した野生のアオウミガメ8頭、アカウミガメ9頭、タイマイ6頭の血漿を用いて、加熱気化水銀測定計にて水銀の定量を行った。

【結果と考察】各種の全飼育下個体と全野生個体の血漿中水銀濃度は、2.1(±1.6)、1.3(±1.4) μg/Lと有意な差は見られなかった(p>0.01)。このことから今回の調査における全飼育下と野生下の比較では食性や環境による影響は見られなかった。しかし、全個体を種で比較すると、アカウミガメ 2.5(±1.5)、アオウミガメ 1.9(±2.3)、タイマイ 1.5(±1.1) μg/Lの順で濃度が相対的に高いことが確認され、また、各種において飼育下と野生個体で比較すると、タイマイのみにて1.7(±1.2)、0.6(±0.5)と、有意な差が見られた。(p<0.01)。これらの結果から、摂取する食物や生息環境の影響、種差による水銀代謝経路などの違いを更に検証していく必要性があると考えられる。

文献: Accumulation and tissue distribution of heavy metals and essential elements in loggerhead turtles (*Caretta caretta*) from Spanish Mediterranean coastline of Murcia, Jerez, S. et al. 2010, *Chemosphere* 78 (3), P256-264

シャチ (*Orcinus orca*) における *Cunninghamella bertholletiae* による肺接合菌症の一例

Pulmonary zygomycosis with *Cunninghamella bertholletiae* in a killer whale (*Orcinus orca*)

Walid Abdo¹、○船戸里紗¹、岡田絵里子¹、福士秀人¹、奥田博子¹、柿添祐香²、漁野真弘²、加納壘³、芝原友幸⁴、酒井洋樹¹、柳井徳磨¹ (¹岐阜大学、²名古屋港水族館、³日本大学、⁴動物衛生研究所)

Walid ABDO¹, ○ Risa FUNATO¹, Eriko OKADA¹, Hideto FUKUSHI¹, Hiroko OKUDA¹, Yuka KAKIZOE², Mahiro RYONO², Rui KANO³, Tomoyuki SHIBAHARA⁴, Hiroki SAKAI¹, Tokuma YANAI¹ (¹Gifu University, ²Port of Nagoya Public Aquarium, ³Nihon University, ⁴National Institute of Animal Health)

An adult female killer whale (*Orcinus orca*), which was transported to the Port of Nagoya Public Aquarium in June 2010, had anorexia and gastrointestinal disorders in October, and died on January 14, 2011. At necropsy, the fore stomachs were filled with a large number of various-sized stones, totaling 81.4 kg, and the third stomach had marked ulceration. The lungs had marked consolidation with multi-focal nodules. On cut sections there were multiple abscesses and coalescing cavitations. Histopathologically, the lungs demonstrated severe necrotizing pneumonia associated with fungal hyphae that were frequently septated and numerous branched, and were present on the periphery of necrotic foci. In addition, there was also severe suppurative bronchopneumonia characterized by frequent bacterial colonies. The hyphae demonstrated cross-reactivity with *Rhizomucor* immunolabeling in addition to fungal culture identified as *Cunninghamella bertholletiae* in the lungs. Certain opportunistic bacteria such as *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas (P) aeruginosa* and *P. oryzihabitans* were also isolated by means of bacteriological examination. This may be the first reported case of zygomycosis associated with *Cunninghamella bertholletiae* in marine mammals.

宮城県七北田川河口付近にストランディングしたコマッコウ (*Kogia breviceps*) の保護收容、臨床経過および剖検所見の報告

A report about rescuing, practical process and necropsy of a Pigmy Sperm Whale (*Kogia breviceps*) stranded at the mouth of Nanakita river, Miyagi, Japan

○田中悠介¹、福澤紘子¹、佐藤直子¹、松川正史¹、佐藤由美子¹、神宮潤一¹、田島木綿子²、山田 格² (¹マリニピア松島水族館、²国立科学博物館 動物研究部)

○Yusuke TANAKA¹, Hiroko FUKUZAWA¹, Naoko SATO¹, Tadashi MATSUKAWA¹, Yumiko SATO¹, Jun-ichi JINGU¹, Yuko TAJIMA², Tadasu K. YAMADA² (¹Marinepia Matsushima Aquarium, ²Department of Zoology, National Museum of Nature and Science)

2011年1月14日、宮城県七北田川河口でコマッコウ (*Kogia breviceps*) 未成熟メスのストランディング個体一頭を当館に保護收容後処置を行い、状態の改善をみたが、同年3月22日に死亡を確認した。

発見時、体表面に数ヶ所外傷を認め、呼吸速迫を呈していた。現場での放流および自力遊泳は困難と思われ、当館隔離收容水槽に搬送した(第1日目)。收容後、低体温(32.7°C)を認め、飼育水温を約25°Cで維持した。姿勢保持が困難だったため、担架で保定したまま経過を観察した。翌日の身体検査および血液生化学検査の結果、低体温(33.5°C)は続き、更に低血糖を認めたため、尾静脈より輸液(50%ブドウ糖添加)を開始した。第4日目、担架保定下で処置を行っていたためか、キール部付近で脊柱が強く背屈していた。生化学検査の結果、GOT、CPKの上昇から筋肉損傷が示唆されたが、低血糖は是正されていた。第9日目に全身状態良好のため館内展示水槽へ移動し、飼育を継続した。脊柱背屈の改善はなかったが、経過は良好であった。

第58日目より突如、給餌後に吐出と思われる症状が現れたが、処置は行わずに経過を観察した。しかし改善はなく、第68日目に狂奔遊泳後に呼吸停止を認め、10時30分に死亡を確認した。

その後、本個体を国立科学博物館に搬送し剖検を実施した。体長172 cm、体重78 kg、概観は高度消瘦を呈した。胃内には外来性異物および、*Anisakis*. sp を多数認めた。両肺には黄色結節が多数存在し、慢性化膿性肺炎が示唆された。また、心室中隔と左心室壁には心筋変性と思われる白色帯が確認された。

吐出は胃内の異物と関係し、その結果高度消瘦を呈したと思われた。また、慢性肺炎および心筋の白色帯の存在は、突然死およびそもそもの迷入の原因に強く関与していると考えられた。

不整脈を呈したスナメリの心臓における病理組織学的研究

A Histopathological Study of Finless Porpoise (*Neophocaena phocaenoides*) Heart Arrhythmia Case

○羽生尚史¹、鯉江 洋¹、大島由子²、藤丸 郁²、岩田知彦²、金山喜一¹、高田浩二² (¹日本大学生物資源科学部獣医学科・獣医生理学研究室、²マリンワールド海の中道)

○Naofumi HANYU¹, Hiroshi KOIE¹, Yuko OSHIMA², Kaoru FUJIMARU², Tomohiko IWATA², Kiichi KANAYAMA¹, Kouji TAKADA² (¹Nihon University, College of Bioresource Sciences Veterinary Physiology, ²MARINE WORLD umino-nakamichi)

生前より不整脈が認められていたスナメリ（雌・飼育日数 6,563 日）が摂食後にけいれん発作を起こした。陸上に引き上げた後、強心剤、ステロイド、呼吸促進剤を投与し、心臓マッサージにより蘇生を試みたが、死亡した。

死亡直後に MRI 検査、細菌検査、病理解剖、病理組織学的検査を行った。MRI 検査では頭部、胸部、腹部とも異常所見は認められなかった。病理解剖では外傷は無く栄養状態良好であり、胸腔および腹腔内臓器に特筆すべき異常所見は無かったが、肺に寄生虫痕跡認められた。他に急性感染症の存在を考慮して血液細菌培養検査を行ったが陰性であった。生前に実施した心エコー図検査では徐脈頻脈不整脈が認められていたため、心疾患を強く疑ったが、肉眼的な病理検査では、血様心嚢水の貯留（5cc）が認められたのみで、心筋および心内膜の異常は認められなかった。

一方、心臓の病理組織学的検査では、心室中隔上部に限局的な線維化を認めた。同線維化は、刺激伝導路の左脚を巻き込み、その領域のプルキンエ線維は完全に消失していた。その他に左心室と右心室の内膜直下に微小な線維化所見が認められた。

以上の所見から、本症例は陳急性心筋梗塞が原因で発生した不整脈による突然死と推測した。

ライオンの胃と小腸における内分泌細胞の免疫組織化学的研究

Immunohistochemical study of endocrine cells in the stomach and small intestine of lion, *Panthera leo*

○ピアロキル アサドラ ハミド 1,2、, 佐々木基樹 1,2、, 富川創平 3、, 前谷文美 3、, 柚原和敏 3、,
北村延夫 1,2 (1 帯広畜産大学, 2 岐阜大学大学院 連合獣医学研究科, 3 帯広市動物園)

○Asadullah Hamid PYAROKHILYarokhil1,2, Motoki SASAKIASAKI1,2, Sohei TOMIKAWAomikawa3, Ayami MAETANIAetani3, Kazutoshi YUHARAUhara3, Nobuo KITAMURAITamura1,2 (1Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, 2United Graduate School of Veterinary Sciences, Gifu University, 3Obihiro Zoo)

Introduction: Gastrointestinal hormones are chemical messengers secreted by endocrine cells of the gastrointestinal mucosa to regulate the functions of the digestive tract. Many investigations and studies have elucidated the regional distribution and relative frequencies of various endocrine cells in the gastrointestinal tract of different vertebrate and other species of animals. However, the distribution of endocrine cells in wild mammals, especially carnivores are not yet investigated. The present study is conducted to demonstrate the distribution of endocrine cells in the stomach and intestine of lion, *Panthera leo*. **Materials and methods** A carcass of the lion was donated from Obihiro Zoo. Samples taken from the esophagus, stomach and small intestine were embedded in paraffin and stained immunohistochemically using antibodies against chromogranin (CG), serotonin (SER), gastrin (GAS), ghrelin (GHR) and cholecystokinin (CCK). **Results and conclusion** The mentioned five types of endocrine cells were not detected in the esophagus. However they were detected mostly in the pyloric, duodenum and jejunum parts of the gastrointestinal tract investigated in this study. A few to moderate SER-IR cells were detected in the fundus and corpus portions of the stomach, whereas they were numerous in the pylorus, duodenum and jejunum. CG- and GAS-IR cells were not detected in the fundus and corpus portions and were numerous in the pylorus, duodenum and jejunum. GHR-IR cells were numerous in the duodenum and a few numbers were detected in the pylorus and jejunum. CCK-IR cells were only detected in the duodenum and jejunum.

This study concluded that the distribution of endocrine cells in the lion is almost similar to those of other mammals with some minor species-dependent changes. The present study could be a basic and fundamental data for further studies on lions.

ニホンリス (*Sciurus lis*) の舌形態について

Morphology study on the tongue of the Japanese Squirrel (*Sciurus lis*)

○市川絵梨¹、岡田あゆみ²、進藤順治²、杉浦俊弘¹ (¹北里大学大学院獣医畜産学研究科、²北里大学獣医学部)

○Eri ICHIKAWA¹, Ayumi OKADA², Junji SHINDO², Toshihiro SUGIURA¹ (¹Vet. Med. Anim. Sci. Grad. Sch. Kitasato Univ., ²Vet. Med., Kitasato Univ)

齧歯類は哺乳動物の中でも生態的諸条件に適応し、その食性は果実食性、堅果食性、草食性、昆虫食性と種により多様である。この様に多様な食性を持つ齧歯類の舌及び舌乳頭の形態に関する研究は数少ない。今回、堅果食性のニホンリスの舌及び舌乳頭を走査電子顕微鏡 (SEM) にて観察し、既知の齧歯類と比較し、種間や食性との関連性について検討することを目的とする。

ニホンリスの舌は棒状を呈し、舌隆起部は観察されなかった。舌乳頭は機械乳頭である糸状乳頭、大型円錐乳頭、味蕾乳頭である茸状乳頭、有郭乳頭及び葉状乳頭の5種類が観察された。糸状乳頭はスコップ状をしており、舌尖から有郭乳頭周辺まで観察され、大型円錐乳頭は有郭乳頭周辺及び舌後部両側に観察された。茸状乳頭は舌全体に散在しており、外形はドーム状を呈していた。有郭乳頭は舌後部に3つ存在し、形態は円盤状を呈し、葉状乳頭は舌後部両側面に7~9条の平行に並ぶ縦の溝として存在した。今回観察したニホンリスは既知の齧歯類の中でムササビの糸状乳頭と若干異なるが、大型円錐乳頭が有ること、茸状乳頭の形態及び分布域、有郭乳頭の数、葉状乳頭の形態などが類似していた。

ネコ科動物とイヌ科動物における橈骨の近位関節面と遠位関節面のネジレについて

Comparison of torsion of proximal and distal articular aspect of radius between Felidae and Canidae

○伊藤雄太¹、大石元治¹、遠藤秀紀²、尼崎肇¹ (¹日獣大獣医解剖、²東大総合研究博物館)

○Yuta ITO¹, Motoharu OISHI¹, Hideki ENDO², Hajime AMASAKI¹ (¹Department of Veterinary Anatomy, School of Veterinary Medicine, Nippon Veterinary and Life Science University, ²The University Museum, The University of Tokyo)

四肢の長骨における骨幹部のネジレは両端の関節の回転軸の相対的な位置を決めるため、四肢の運動を制限する重要な要素のひとつである。食肉類の前肢は運動器、把握器とさまざまな機能を有しており、前肢の骨形態には、それぞれの前肢の役割に応じた様々な適応が認められる。しかし、長骨のネジレについての報告はなく不明な点が多い。本研究においては、まず食肉目のなかでも代表的なネコ科とイヌ科について、前腕の回内回外運動に関係する橈骨のネジレを明らかにすることを目的とした。国立科学博物館、神奈川県立生命の星・地球博物館、麻布大学獣医病理学教室、九州地方環境事務所に所蔵されているネコ科 12 種、イヌ科 6 種の橈骨を使用した。計測は橈骨の長軸を水平にした状態で、長軸の前後の直線上からデジタルカメラで撮影を行い、画像編集ソフトで近位面、遠位面のそれぞれの関節面長軸上の 2 点の座標から角度の計算を行った。調査した全ての動物種において、橈骨の遠位関節面は近位関節面から外旋する方向にネジレていた。さらに、ネコ科動物では、イヌ科動物と比べて橈骨のネジレは大きかった。この特徴は、ネコ科動物が木登り時や獲物を捕らえるときの前腕の広範囲の回外域を得るのに重要であると考えられる。しかし、チーターの橈骨のネジレはイヌ科と同程度であり、橈骨の近位と遠位の関節面の長軸が平行に近づくことは、前肢に認められる走行適応のひとつであることが示唆された。本研究の一部は文部科学省科学研究者助成 (No. 23658253) による研究助成によって実施した。

ハクビシンにおける体型の季節変化

Seasonal change of body sizes on masked palm civets

○豊田英人¹、江口祐輔²、古谷益朗³、植竹勝治⁴、田中智夫⁴（¹麻布大院獣医、²近中四農研、³埼玉県農林総研セ、⁴麻布大獣医）

○Hideto TOYODA¹, Yusuke EGUCHI², Masuo FURUYA³, Katsuji UETAKE⁴, Toshio TANAKA⁴（¹ Grad. Sch. Vet. Sci., Azabu Univ., ²WeNARC., ³Saitama Agri. Fore. Res. Cent., ⁴Sch. Vet. Med., Azabu Univ.）

我が国では、ハクビシンによる農作物被害や家屋侵入被害などが各地で発生している。被害対策を行う上で、動物の体形を把握することは、侵入経路の予測や、栄養状態を知るための有効な指標となり得る。そこで本研究では、被害対策における基礎的知見を得るため、ハクビシンの体計測を実施した。調査には、2007年7月～2008年9月にかけて埼玉県で捕獲された成獣ハクビシン189頭（雄：95頭、雌：94頭）を用いた。体計測の結果には顕著な雌雄差は認められず、体重 3.0 ± 0.5 kg、全長 981 ± 39 mm、頭胴長 553 ± 23 mm、尾長 429 ± 30 mm、顔幅 63 ± 3 mm、肩甲幅 70 ± 5 mm、腰角幅 79 ± 4 mm、顔高 55 ± 3 mm、胸深 78 ± 8 mm、腰深 73 ± 12 mm、胸囲 264 ± 23 mm、腰囲 245 ± 38 mmであった。また、捕獲時期による比較では、体重が冬期に増加し、皮下脂肪厚の指標の一つとして用いられる胸囲、腰囲も体重と同様の結果を示した（ $P < 0.05$ ）。この季節変化は、タヌキやアナグマなどの在来中型哺乳類と同様の変化であり、南方由来とされているハクビシンが日本の温帯気候に順応していることを示唆する結果となった。

神奈川県葉山町の緑地におけるクリハラリス (*Callosciurus erythraeus*) の生息状況と個体群構成について

Population Structure and Reproductive Status of Formosan Squirrel (*Callosciurus erythraeus*) at green spaces in Hayama, Kanagawa Prefecture

○庄司明日香¹、金田正人²、羽山伸一¹ (¹日本獣医生命科学大学 獣医学部 野生動物学教室、²生物多様性 JAPAN)

○Asuka SHOJI, Masato KANEDA, Shin-ichi HAYAMA (¹Department of Wild Animal Medicine, School of Veterinary Medicine, Nippon Veterinary and Life Science University, ²Biodiversity Network Japan)

神奈川県三浦半島の葉山町では、2008 年度より防除実施計画に基づいたクリハラリス (*Callosciurus erythraeus*) の防除捕獲を実施している。捕獲数は増加し続けているが、生息個体数が減少したという科学的な情報は得られておらず、被害も増加している。さらに捕獲数を増加させる必要があると考えられる。

そこで、本研究では葉山町の緑地における生息状況を把握するため、生息密度および個体群構成を明らかにすることを目的とした。調査地は、湘南国際村地域の 2 区画と上山口地域の 1 区画で、面積はそれぞれおよそ 5ha と 4ha である。当地域は、防除捕獲は行なわれておらず、オオシマザクラ等の葉落広葉樹、タブノキ、シラカバ等の常緑広葉樹の混交林が大半を占め、残りは主に竹林で構成される。調査は、2011 年 1 月 26 日～1 月 28 日の連続 3 日間湘南国際村地域 2 区画において餌付けを行った後、2011 年 1 月 29 日～2 月 8 日の連続 11 日間、小形箱罠をそれぞれ 10 基、12 基、17 基設置し捕獲を行った。生息密度は、除去法より推定した。捕獲個体は外部生殖器の評価、外部計測値より、性年齢を判定し、性年齢構成を求めた。

新型捕獲ワナ開発を目的とした PVC 製パイプに対するアライグマの反応性の評価

Evaluation for the reaction to PVC pipe by raccoons (*Procyon lotor*) with the objective of developing the new trap.

○加藤卓也¹、宇野太基¹、藤岡芳幸¹、金田正人²、羽山伸一¹ (¹日獣大野生動物教育研究機構、²有限会社ゼフィルス)

○Takuya KATO¹, Taiki UNO¹, Yoshiyuki FUJIOKA¹, Masato KANEDA², Shin-ichi HAYAMA¹ (¹Center for Wildl. Conserv. and Manage., Nippon Vet. and Life Sci. Univ., ²Zephyrus Co., Ltd.)

外来生物アライグマは、全国的に生息、被害の拡大が確認されており、捕獲による対策の充実が必要である。現在、一般的に利用されている金属格子状の箱ワナは、捕獲従事者が運搬時に捕獲動物によって被傷する、排泄物等が周辺環境へ流出する、捕獲動物が格子部で受傷する等の問題がある。そこで、これらの解決を目的とし、塩ビ (PVC) 製パイプを素材とした箱ワナを考案した。アライグマを捕獲するには、外部形態や行動特性を考慮し、試作する必要がある。内径が 250mm、200mm の 2 つの PVC 製パイプを用いて、飼育下のアライグマの進入に係る行動を観察した。試験の結果、内径 250mm の PVC 製パイプには、全身の進入が可能であった。一方で、内径 200mm のものには、腰角の前縁以後の進入は一度も観察されなかった。また、内径 250mm の PVC 製パイプも進入までに、うろつく、覗き込む、触れるなどの行動が観察された。触れた場合には、その後にパイプを引きずる、転がすなどの行動が観察された。これらの行動に対し仕掛けが誤作動しない工夫をしたうえで、実用にむけた野外での試験が必要と考えられた。本研究は平成 22 年度の環境省生物多様性関連技術開発等推進費によって実施した。

ファイリマンガースの侵入を防ぐ忌避臭の探索

Screening of effective repellent odor to against mongoose on the front line of mongoose control projects

○小倉 剛¹、赤井慎太¹、水川真希¹、西岡 真²、竹田正人²、西川徹二²、久田治信²、町出猛²、三宅正悟²（¹琉球大学農学部、²大阪市天王寺動物園）

○Go OGURA¹, Shinta AKAI¹, Maki MIZUKAWA¹, Shin NISHIOKA², Masato TAKEDA², Tetsuji NISHIKAWA², Harunobu HISADA², Takeshi MACHIDE², Syougo MIYAKE² (¹Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus, ²Osaka Municipal Tennoji Zoological Gardens)

マンガース (*Herpestes auropunctatus*: ファイリマンガース) の侵入防止柵が設置できない箇所や、防除事業終盤の局所的な根絶地域におけるマンガースの侵入を防ぐために、臭いによるマンガースの忌避方法の確立をめざしている。今回は、マンガースの原産地の上位捕食者の糞の臭いが、マンガースに忌避効果を及ぼす可能性があるか否かを飼育下で探索した。忌避候補物質には、大阪天王寺動物園で飼育されている食肉目の糞（コヨーテなど 10 種）を用いた。実験では、各糞についてマンガース雌 5 頭の忌避反応を 2 時間、対照実験を含めて 4 回観察し、総滞在時間と最長滞在時間から得た滞在時間の期待値と実測値を統計学的に比較して、各糞の忌避効果を判定した。その結果、スナドリネコ (*Prionailurus viverrinus*) の糞におけるこれらの実測値は期待値より有意に短く、マンガースはスナドリネコの糞の臭いを忌避する可能性が示唆された。今後は雌雄を分けて糞を採取し、再現性を確認する。糞をそのまま散布することは実用的ではないので、忌避効果のある分画を特定でき、これが安価に共用できれば忌避物質として実用化できる可能性が高いと考えられる。本研究の一部は環境省の平成 23 年度の生物多様性関連技術開発等推進費によって行われた。

盛岡市乙部地区周辺のニホンカモシカ (*Capricornis Crispus*) の生息状況調査

Inhabitation survey of Japanese serows (*Capricornis Crispus*) in Otobe district of Morioka city

○上坂友香理¹、西村貴志¹、西部進矢¹、出口善隆¹、藤原正俊²、原澤 亮²、松原和衛¹ (¹岩手大院・農、²岩手大・獣医)

○Yukari UESAKA¹, Takashi NISHIMURA¹, Shinya NISHIBE¹, Yoshitaka DEGUCHI¹, Masatoshi FUJIHARA², Ryo HARASAWA², Kazuei MATSUBARA¹ (¹Grd. Sch. Agri. Sci. Iwate Univ., ²Vet. Med. Iwate Univ.)

ニホンカモシカにとって里山は格好の生息地であり、盛岡市乙部地区周辺の山林にも生息している。乙部地区では里山に隣接してリンゴ園が存在し、リンゴの新芽や葉が毎年のように食害され問題となっている。本研究では、この地域のニホンカモシカの生息状況を把握するため以下の情報収集を行った。

調査地域はリンゴ園に隣接する高陣山を中心とした。2010年3月から2011年1月にかけて不定期に全域を踏査し、目視と写真撮影によって個体を識別し、生息数を確認した。冬期は積雪後に踏査し、雪上の新鮮糞を採取した。西村ら(2011)の方法に従って糞から精製したDNAのフラグメント解析により雌雄判別と個体識別を行った。雌雄判別はアメロゲニン遺伝子、個体識別は8座位のマイクロサテライトをマーカーとした。さらに、人の生活域との近接性を測る指標として、4種類の抗生物質に対する耐性大腸菌の保有状況を調べた。

約10ヶ月間の直接観察によって、3頭の生息を確認し、そのうち2頭はペアで母子であると推察された。DNA解析の結果11糞塊で解析に成功し、雌1頭、雄1頭が判明した。残りの1頭は調査地域をコアエリアとしていない可能性が示唆された。また大腸菌の薬剤耐性を調べた結果、薬剤耐性菌を保有する個体が存在し、その保有パターンは3通りであった。個体識別の結果と相関が見られなかったことから、1個体の腸内に耐性パターンの異なる大腸菌が存在することが明らかになった。

ニホンジカ (*Cervus nippon*) 捕獲時におけるストレスの生理学的評価とストレスマーカーの検討

Study of stress markers and assessment of physiological stress on different capture methods in sika deer (*Cervus nippon*)

○西川祐美¹、亀井利活¹、足立樹²、楠田哲士¹、近藤誠司³、秦 寛³、石名坂豪⁴、乙部有加⁵、浅野玄¹、鈴木正嗣¹ (¹岐阜大学応用生物科学部、²岐阜大学大学院連合農学研究科、³北海道大学北方生物圏フィールド科学センター、⁴知床財団、⁵岡崎市動物総合センター)

○Yumi NISHIKAWA¹, Toshikatsu KAMEI¹, Itsuki ADACHI², Satoshi KUSUDA¹, Seiji KONDO³, Hiroshi HATA³, Tsuyoshi ISHINAZAKA⁴, Yuka OTOBE⁵, Makoto ASANO¹, Masatsugu SUZUKI¹ (Fac. Appl. Biol. Sci., Gifu Univ., ²Uni. Gred. Sch. Agr. Sci., Gifu Univ., ³Field Sci. Center., Hokkaido Univ., ⁴Shiretoko Nature Foundation, ⁵Okazaki City Animal Center)

近年、ニホンジカの個体数調整を目的とする捕獲や捕殺が各地で実施されているが、状況によっては動物福祉に配慮した方法を適用しにくい場合がある。このような場合、動物に過度のストレスを与えている可能性が指摘されている。しかし現在、ニホンジカではストレスの客観的判断基準がなく、個体が受けるストレスを正しく評価できていない。そこで産業動物などでストレスホルモンとして測定されるコルチゾルを指標として、「シャープシューティング」(ストレスが小さい手法として注目されている)、「巻き狩り」、「麻酔による不動化」で捕獲されたニホンジカの成獣雌の血液について、ストレス評価を試みた。コルチゾル値($\mu\text{g/dl}$)はそれぞれ 1.37 ± 1.09 、 6.28 ± 4.26 、 10.39 ± 2.15 であり、シャープシューティングと他の手法間で有意な差が認められた。さらにストレスマーカーとして使用可能な血液生化学検査項目の選択を試みたところ、肉体的ストレスを反映するクレアチンキナーゼ(CK)などの項目に差が認められた。以上の結果からニホンジカにおいて、コルチゾルと一部の生化学検査項目はストレスの指標となりうる可能性が示唆された。

ツシマヤマネコ保全のためのイエネコ適正飼養普及活動－10年間の成果と今後の課題－

Promoting appropriate care of domestic cats for conservation of Tsushima Leopard Cat-10 years achievements and future tasks-

○山本英恵^{1,2}、網野泰蔵^{1,3}、越田雄史¹、杉谷篤志^{1,3}、筒井禎爾^{1,3}、中西せつ子¹、長嶺 隆^{1,3}、藤原新一^{1,3}、松村健司^{1,3}、羽山伸一^{1,4} (1NPO 法人どうぶつたちの病院、²対馬野生生物保護センター、³九州地区獣医師会連合会ヤマネコ保護協議会、⁴日本獣医生命科学大学)

○Hanae YAMAMOTO^{1,2}, Taizo AMINO^{1,3}, Yushi KOSHIDA¹, Atsushi SUGITANI^{1,3}, Teiji TSUTSUI^{1,3}, Setsuko NAKANISHI¹, Takashi NAGAMINE^{1,3}, Shin-ichi FUJIWARA^{1,3}, Kenji MATSUMURA^{1,3}, Shin-ichi HAYAMA^{1,4} (1Conservation and Animal Welfare Trust, ²Tsushima Wildlife Conservation Center, ³Kyushu Veterinary Union Wildcat Conservation Conference, ⁴NipponVeterinary and Life Science University)

ツシマヤマネコ (*Prionailurus bengalensis euptilurus*) は長崎県対馬市にのみ棲息し、環境省のレッドリストでは I A 類に分類され、絶滅の危機にある。適切に飼育されていないイエネコ (*Felis silvestris catus*) は、ツシマヤマネコと生息地を競合しネコ免疫不全ウイルス (FIV) や猫白血病ウイルス (FeLV) などの感染症の感染源となるため、ツシマヤマネコの減少要因の 1 つであると考えられている。

ノネコやノラネコの発生源となる飼いネコにおける適正飼養を普及させる試みは、2001 年に九州地区獣医師会連合会ヤマネコ保護協議会によるイエネコの無料診療開始以来、2005 年の対馬地区ネコ適正飼養推進連絡協議会発足、2010 年の対馬市ネコ適正飼養条例施行など、幅広い主体による協力体制が築かれ、活動を継続している。

しかし、これまでの活動は現在ツシマヤマネコが比較的多く生息する対馬北部における保全を主眼にしており、環境省によりツシマヤマネコの野生復帰が検討されている対馬南部への対策は現時点で十分であるとは言い難い。

対馬市における過去 10 年間のイエネコ対策による成果と、野生復帰を見据えた今後の効果的な対策に向けての課題について検討する。

飼育下マレーバクの成長に伴う休息量の変化

Study on changes of resting time along with the growth in captive Malayan tapirs (*Tapirus indicus*)

○金澤朋子¹、佐藤英雄²、山本倫世²、村田浩一¹ (¹日大・生物資源、²横浜市繁殖センター)

○Tomoko KANAZAWA¹, Hideo SATO², Michiyo YAMAMOTO^{2*}, Koichi MURATA¹ (¹College of Bioresource Sciences, Nihon University, ²Preservation Research Center City of Yokohama, ^{2*}former staff)

【背景と目的】ヒトや実験動物において、成長段階に伴い睡眠量および睡眠の持続時間などが変化すると報告されている。しかし、野生動物の睡眠量の変化に関する研究報告はまれである。動物の「睡眠」を観察だけで判断するのが難しいことが理由のひとつであると考えられる。本研究では、マレーバク (*Tapirus indicus*) の成長に伴う睡眠量変化に関する知見を得るため、睡眠を含む「休息」を観察項目として本行動の記録および解析を行った。【材料と方法】横浜市繁殖センターで出生したマレーバクの幼獣2個体(♂)を対象として、出生後1年間にわたる行動をビデオカメラで観察記録した。座位、伏臥位および横臥位で不動状態が見られた場合を「休息」として解析した。【結果と考察】両個体ともに出生直後に休息量(休息时间)が多く、5日齢では18.1時間/日であった。その後、減少傾向を示し120日齢には最低値の8.3時間/日を示した。しかし、約1年後には再び休息量の増加傾向が認められ、11.9時間/日(360日齢)を示した。野生のバクは4.4時間/日の休息をとると報告されているが、これに比較すると本個体の休息量はきわめて長い。おそらく外敵が存在しない安全な飼育環境が影響していると考えられた。

札幌市円山動物園における雄ボルネオオランウータンの環境変化に伴う内分泌的および行動学的評価

Behavioral and physiological "Environmental Assessment" of male Bornean Orangutan (*Pongo pygmaeus*) house renovation in Sapporo Maruyama Zoo

○ 山本達也^{1,2}、片山めぐみ³、吉田淳一⁴、渡辺元^{1,2}、田谷一善^{1,2} (¹東京農工大学 農学部、²岐阜大学 連合獣医学研究科、³札幌市立大学 デザイン学部、⁴札幌市円山動物園)

○ Tatsuya YAMAMOTO^{1,2}, Megumi KATAYAMA³, Junichi YOSHIDA⁴, Masaya SAITO³, Gen WATANABE^{1,2}, Kazuyoshi TAYA^{1,2} (¹Lab. Vet. Physiol., Tokyo Univ. Agri., Tech., ²Fac. Vet. Sci., Grad. Sch. Gifu Univ., ³School of Design, Sapporo City Univ., ⁴Sapporo Maruyama Zoo)

近年の動物園は、飼育動物の生活の質を向上するように「動物福祉」に配慮している。しかし、動物にとって生活しやすい施設環境であるか評価されることは、ほとんどない。そこで、本研究は、札幌市円山動物園の雄ボルネオオランウータン(*Pongo pygmaeus*)を供し、2回の屋外飼育場の改築に伴う環境変化が動物にどのような影響を与えているかを評価した。実験期間は、2007年8月19日から2009年2月20日の間とした。評価方法は、糞中コルチゾール濃度と行動調査で行った。改築前は、13種類の行動しか認められなかったが、改築後、30種類の行動が認められるようになった。また、移動範囲が広がり、採食と移動の時間割合が増加し、休息時間の割合が減少した。一方、午前の糞中コルチゾール濃度は、改修工事に関わらず、実験期間中、ほとんど変化が認められなかった。午後の糞中コルチゾール濃度は、2回目の改修工事後1-2ヶ月の間、改修前に比べて有意な上昇が認められ、平均値の1.8倍であった。本研究の結果から、改修工事は、オランウータンに適度の刺激を与え、生活の質を向上させたと評価された。

「エンリッチメント大賞」の10年

10years of Enrichment Award

綿貫宏史朗、○大崎康平、落合一平知美、大橋民恵（NPO 法人 市民 ZOO ネットワーク）

Koshiro WATANUKI, ○Kohei OHSAKI, Tomomi OCHIAI-OHIRA, Tamie OHASHI (Network for Zoo Enrichment)

要旨

動物園や水族館における飼育・展示動物は一般に野生動物が中心であるが、飼育下においてその種に特有の要求を完全に満たすことは困難である。しかし、近年の動物福祉の意識の向上や、展示効果・健康管理を目的に、環境エンリッチメントが注目され、各地の園館で実践されている。

エンリッチメント大賞は、NPO 法人市民 ZOO ネットワークが2002年から毎年一回開催しており、飼育動物の環境エンリッチメントに取り組む職員や園館に対し、表彰をおこなっている。エンリッチメント大賞は2ヶ月間の公募期間ののち、審査委員会（動物や動物園に関する専門家；大学教授や作家などによって構成）を経て、応募書類や調査資料をもとに審査をおこなう。過去10回で計640件の応募が寄せられ、36の園館や飼育員が受賞した。（2011年度分については未定）

エンリッチメント大賞は、テレビや新聞などにも毎年取り上げられるようになり、受賞者・園館が取材されることも一般的になった。この10年で環境エンリッチメントの概念は広く普及し、エンリッチメント大賞が日本中から認識されるようになったと言えるだろう。エンリッチメント大賞は日本で最初の、NPOによる動物園・水族館を評価するシステムとなったが、募集や審査の方法、毎年の遂行には多くの課題も残されている。また、エンリッチメント大賞を通し、国内における環境エンリッチメントの不十分な点も明らかとなった。

大量死したシロヘビ (*Elaphe climacophora*) の病理組織学的検討

Histopathological evaluation for the cause of massive mortalities in White Snake (*Elaphe climacophora*)

○小宮直孝¹, 河村芳朗², 島田 卓¹, 石井千晶¹, 浅川満彦¹, 上手健太郎¹, 福本幸夫³ 山岡和子⁴, 谷山弘行^{1,2}, 岡本 実^{1,2} (¹酪農大・獣医感染病理部門, ²酪農大大学院・獣医学研究科獣医病理, ³帝京科学大学・生命環境学部・アニマルサイエンス学科, ⁴岩国市教育委員会)

○Naotaka KOMIYA¹, Yoshio KAWAMURA^{1,2}, Taku SHIMADA¹, Chiaki ISHII¹, Mitsuhiro ASAKAWA¹, Kentaro KAMIDE¹, Yukio FUKUMOTO³, Kazuko YAMAOKA⁴, Hiroyuki TANIYAMA^{1,2}, Minoru OKAMOTO^{1,2} (¹School of Veterinary Medicine, Rakuno Gakuen University, ²Depart. Veterinary pathology, Graduate School of Veterinary Medicine, Rakuno Gakuen University, ³Department of Animal Science, Faculty of Life and Environmental, Teikyo University of Science, ⁴Iwakuni Board of Education)

【背景】国の天然記念物であるシロヘビは近年、原因不明の大量死による個体数の減少が危惧されており、線虫寄生による腸炎がその原因の一つとして考慮されている。本研究は線虫寄生による病変の特徴と他の死因を明らかにするために行い、その病理組織学的検討結果の概要を記載する。

【材料および方法】 シロヘビ 44 検体の消化器（胃・小腸・大腸）および実質臓器（肝臓・肺・脾臓・膵臓）を用い、病理組織学的検索（HE 染色・抗酸菌染色）ならびに免疫組織化学的検索（*Chlamydia* whole antigen、*Chlamydophila psittaci*、*Chlamydophila pneumoniae*）を行った。線虫の腸壁内深達度として 1. 腸管腔内 2. 粘膜上皮穿入 3. 粘膜層の粘膜筋板まで 4. 粘膜下組織から漿膜までに分類した。

【結果・考察】 腸炎は 38 検体で認められ、腸炎形態はカタル性腸炎が 7 検体、線維素性腸炎が 10 検体、偽膜性腸炎が 10 検体、肉芽腫性腸炎が 11 検体であった。線虫腸壁内深達度はカタル性腸炎では主に 1 が認められ、線維素性腸炎では主に 3 で 2 も認められ、偽膜性腸炎では主に 3 で 4 も認められ、肉芽腫性腸炎では主に 4 であり 3 も認められ、虫体が腸壁深部に達する検体で偽膜あるいは肉芽腫性腸炎がみられた。このうち線虫寄生が認められない偽膜性腸炎は 1 検体、線虫深達度が深部にまで至っていない肉芽腫性腸炎は 6 検体認められた。*Chlamydia* whole antigen 抗体を用いた免疫組織化学的検索では 13 検体が陽性を示し、いずれも *C. psittaci* 抗原陽性、*C. pneumoniae* 抗原陰性であった。また、実質臓器に *C. psittaci* 抗原陽性の肉芽腫を伴う症例も 1 検体みられた。抗酸菌染色では全検体陰性であった。また、2 検体の全身諸臓器（肝臓・心臓・肺・腎臓・脾臓・膵臓・小腸・大腸）で肉眼的に白色小結節が多発しており、組織学的に多発性痛風結節が認められた。以上のことから死因の主体は胃腸蠕虫症であると考えられたが、*C. psittaci* 抗原陽性の検体や痛風病変がみられたことから、蠕虫症単独だけでなく、重感染など他の要因が関係していることが強く示唆された。

Immunoreactivity of EGF and EGFR in the oviduct of *Rana chensinensis* during pre-hibernation

○Yang TIAN¹, Meixian LI¹, Minghan XU², Meiyu XU¹, Qiang WENG^{1*}, Gen WATANABE³, Kazuyoshi Taya³ (¹College of Biological Science and Technology, Beijing Forestry University, ²Yingkou Senior School, ³Laboratory of Veterinary Physiology, Department of Veterinary Medicine, Tokyo University of Agriculture and Technology, Tokyo 183-8509, Japan
*E-mail: qiangweng@bjfu.edu.cn

Abstract: *Rana chensinensis* is a special amphibian widely distributed in China's northeast region, which has high economic value. It has many physiology characteristics such as seasonal breeding and hibernates. The oviduct of *Rana chensinensis* is rich in nutrition and always is regarded as an expensive Chinese herbal medicine. Interestingly, there is a special physiology phenomenon that the oviduct hypertrophies in pre-hibernation. The objective of this study was to investigate immunoreactivity of the EGF and EGFR in oviduct of *Rana chensinensis* in pre-hibernation. Three stages (pre-hibernation, hibernation, post-hibernation) of *Rana chensinensis* oviduct were used. Histological observations of pre-hibernation oviduct were performed. The sections of oviduct was immunostained by the avidin-biotin-peroxidase complex method using rabbit polyclonal antisera raised against rat's EGF, EGFR and estrogen receptor (ER). Total proteins that used for Western blotting analysis were extracted from oviducal tissues. Immunoreactivity for EGF was mainly observed in the oviducal epithelial cells while EGFR was mainly observed in stroma cells of *Rana chensinensis* in pre-hibernation. The positive signals of EGF and EGFR by Western blotting were observed in oviduct tissues in pre-hibernation. These results suggested that EGF and EGFR might play a regulative role in the oviducal hypertrophy of *Rana chensinensis*. Furthermore, ER expressed in oviduct of *Rana chensinensis* during pre-hibernation suggested that estrogen may regulate the oviduct hypertrophies in pre-hibernation through the mediation of EGF and EGFR. This study is supported by a Grant-in-Aid from the Program for National Undergraduates Innovative Projects from Education Ministry (091002217) of P. R. China.

Immunoactivity of PCNA, C-KIT, C-FOS and C-JUN in oviduct of Chinese Brown Frogs (*Rana chensinensis*) during pre-hibernation

○Yong SHEN¹, Minghan XU², Meiyu XU¹, Qiang WENG^{1*}, Gen WATANABE³, Kazuyoshi TAYA³ (¹College of Biological Science and Technology, Beijing Forestry University, ²Yingkou Senior School, ³Laboratory of Veterinary Physiology, Department of Veterinary Medicine, Tokyo University of Agriculture and Technology *E-mail: qiangweng@bjfu.edu.cn

Background: The Chinese brown frog (*Rana chensinensis*) is a special amphibian in northeastern China, as it has been used widely in traditional Chinese medicine. Reproduction of the Chinese brown frog takes place from February to June after hibernation, depending on latitude and altitude. However, one specific physiological phenomenon about the specie is that oviduct of the Chinese brown frog abnormally expands in pre-hibernation, not in the breeding period.

Aim: The aim of present study was to investigate immunoactivity of PCNA, C-KIT, C-FOS and C-JUN in Oviduct of Chinese Brown Frogs (*Rana chensinensis*) during pre-hibernation, and elucidate the relationship between proto-oncogene and the oviducal hypertrophy of *Rana chensinensis*.

Methods: Histological observation of oviduct was performed. The sections of oviduct were immunostained by the avidin-biotin-peroxidase complex method (ABC) for PCNA, C-KIT, C-FOS and C-JUN in pre-hibernation. Total proteins were extracted from oviduct's tissues were used for Western blotting analysis of PCNA, C-KIT, C-FOS and C-JUN.

Results: Immunoreactivity for the C-KIT, C-FOS, C-JUN and PCNA were observed in the oviduct tissues in pre-hibernation. The positive staining for C-KIT was observed in the cytoplasm of stroma cells and epithelial cells in pre-hibernation. While the immunostaining of C-FOS, C-JUN and PCNA was present in the nuclei of stroma cells and epithelial cells. There are intensive positive bands for the four factors according to their molecular weight, which C-KIT was in position of 150kDa, PCNA migrated to 36kDa.

Conclusion: Oviducal hypertrophy of Chinese Brown Frogs (*Rana chensinensis*) during pre-hibernation might contains the processes of cell proliferation and differentiation. Together with the above results, it suggested that the intrinsic regulators including C-KIT, C-FOS, C-JUN might play a regulatory role in oviducal cells proliferation and differentiation of *Rana chensinensis*. This study is supported by a Grant-in-Aid from the Program for National Undergraduates Innovative Projects from Education Ministry (091002217) of P. R. China and Changjiang Scholars and Innovative Research Team in Universities (IRT0607) from China.

Seasonal changes of estrogen and leptin levels in oviduct of Chinese Brown Frogs (*Rana chensinensis*)

○Yuning LIU¹, Jiajia MA¹, Minghan XU², Meiyu XU¹, Qiang WENG^{1*}, Gen WATANABE³, Kazuyoshi TAYA³ (¹College of Biological Science and Technology, Beijing Forestry University, ²Yingkou Senior School, ³Laboratory of Veterinary Physiology, Department of Veterinary Medicine, Tokyo University of Agriculture and Technology *E-mail: qiangweng@bjfu.edu.cn

The Chinese brown frog (*Rana chensinensis*) is a special amphibian in northeastern China, as it has been used widely in traditional Chinese medicine. Reproduction of the Chinese brown frog takes place from February to June after hibernation, depending on latitude and altitude. However, one specific physiological phenomenon about the specie is that oviduct of the Chinese brown frog abnormally expands in pre-hibernation, not in the breeding period. P450 aromatase is the critical synthesizing enzyme of estrogen. Peroxisome proliferator-activated receptor (PPAR)- γ is a transcription factor with a key role in adipocyte differentiation, it plays a key role in regulating adipogenic differentiation. **Aim:** The aim of present study was to investigate seasonal changes levels of estrogen and leptin and leptin in Oviduct of Chinese Brown Frogs during the breeding period and pre-hibernation, and elucidate the relationship between estrogen and leptin and the oviducal hypertrophy of *Rana chensinensis*. **Methods:** Histological observation of oviduct was performed and oviduct's weight and size were measured. The sections of oviduct were immunostained by the avidin-biotin-peroxidase complex method (ABC) for P450arom, leptin and leptin receptor in the breeding season and pre-hibernation. Total proteins were extracted from oviduct's tissues were used for Western blotting analysis of P450arom, PPAR γ 2, leptin and leptin receptor. Estrogen level of oviducal tissue was detected by Radioimmunoassay. **Results:** There were significant variations in the oviduct's weight and size with values relatively lower in the breeding period and higher in pre-hibernation. The epithelial cells and stromal cells were observed in oviduct's tissues, and enlarged volume of oviduct's stromal cell was found in pre-hibernation compared with those of the breeding period. A significant difference of estrogen level was detected, which was obviously higher in pre-hibernation than in the breeding period, additionally, P450arom was much more strongly immunostained in stromal tissue during pre-hibernation than in the breeding period. Leptin was immunolocalized in stromal cells and epithelial cells in the breeding season and pre-hibernation, whereas leptin receptor was immunostained only in stromal cells. The intensity of the immunohistochemical signal for leptin and leptin receptor in pre-hibernation was stronger when compared with those of the breeding period. The levels of PPAR γ 2, leptin and leptin receptor proteins in hibernation were significantly higher than those of the breeding period. **Conclusion:** Oviduct abnormally expanded of the Chinese brown frog may be defined as developmental process of tissue's adiposity; adiposity of oviduct abnormally expanded provided energy for Chinese brown frogs in hibernation; higher expression of leptin might inhibit ovarian function of Chinese brown frog in hibernation. Moreover, the high level of estrogen indicates that estrogen, as a crucial paracrine regulation factor, exerts critical function in the hypertrophy of pre-hibernation's oviduct. This study is supported by a Grant-in-Aid from the Program for National Undergraduates Innovative Projects from Education Ministry (091002217) of P. R. China.

Identification of halloween genes involved in ecdysteroid biosynthesis in *Holcocerus hippophaecolus* (Lepidoptera: Cossidae)

○Jiao ZHOU¹, Juan LI¹, Qiang WENG^{1*}, Gen WATANABE², Kazuyoshi TAYA² (¹College of Biological Science and Technology, Beijing Forestry University, ²Laboratory of Veterinary Physiology, Department of Veterinary Medicine, Tokyo University of Agriculture and Technology *E-mail: qiangweng@bjfu.edu.cn

The steroid 20-hydroxyecdysone (20E) is the primary regulatory hormone that mediates developmental transitions in insects and other arthropods. 20E is produced from ecdysone (E) by the action of a P450 monooxygenase that hydroxylates ecdysteroid at carbon 20. These genes are called Halloween genes. To date, five cytochrome P450 enzymes, namely Spook (Spo), Phantom (Phm), Disembodied (Dib), Shadow (Sad) and Shade (Shd) related to ecdysteroid biosynthesis, are identified and the character of last four enzymes is well studied in *Drosophila melanogaster*, *Bombyx mori* and *Manduca sexta*. In this study, we extended these works to a major pest insect *Holcocerus hippophaecolus* (Lepidoptera: Cossidae). We identified parts of the sequence of three Halloween genes CYP307A1 (Spo), CYP306A1 (Phm) and CYP315A1 (Sad) and the converted amino sequences are compared with those of other insects. The sequence of three Halloween genes showed highly similar to those of other Lepidopteran insects, such as *Manduca*, *Bombyx*, *Drosophila* and *Spodoptera*. Spo, Phm and Sad have two typical insect P450 motifs that GxE/DTT/S (Helix-I) and ExxR (Helix-K). While in case of Sad and Phm, these two motifs were not well conserved. Phylogenetic analysis was held using the ORF amino acid sequence of Halloween genes in *M. sexta*, *B. mori*, *D. melanogaster* and *S. littoralis*. The phylogenetic tree clearly separated into two clusters of CYP2 clan (Spo and Phm) and mitochondrial clan (Sad), and showed individual clusters for each gene. The *H. hippophaecolus* showed 54%–96% identity and similarity with Lepidoptera order. With dipteran orthologs, there was 30% or lower identity and similarity. These results suggested that the three Halloween genes were evolutionally conserved in the moth *Holcocerus hippophaecolus*, especially highly conserved in Lepidoptera.

ウシ科動物における雌性生殖道の解剖学的比較

Uterine Morphology in the Family Bovidae

○雨宮勇斗・楠 比呂志（神戸大学大学院農学研究科）

○Hayato AMEMIYA・Hiroshi KUSUNOKI (Grad. School Agri. Sci., Kobe University)

人工授精技術は種の保存を進めていく上で自然交配が望めない個体に対して有効な手法の一つである。非外科的な人工授精の基本的な方法として子宮頸管経由授精法があるが、これを有効かつ効率的に行うためには個々の動物種の雌性生殖道の構造を十分に理解し、構造に合わせた準備と手技をとることが肝要である。そうした理解のため、動物園で死亡した15種37個体（2011年7月末日時点）のウシ科動物の雌性生殖道を解剖学的に調査、比較した。その結果、ニルガイを除くウシ亜科に属する4種とヤギ亜科に属する5種では両分子宮型であったが、ニルガイとハーテビースト亜科に属する1種、ブルーバック亜科に属する4種では重複子宮型の特徴を観察することができた。こうした重複子宮を持つ動物種で、非外科的な子宮頸管経由授精法を行う際には、左右の卵巣のどちらで排卵が行われたのかを正確に把握し、その子宮角側に精子を注入することにより、より高い成功率が望める。今後は未調査のウシ科動物についても調べ、それぞれの希少種における適切な人工授精法の開発を進めて行くとともに、進化などの観点からこれらの違いを比較していく予定である。

性分化異常がみられたレッサーパンダの1例

Disorder of sex differentiation in male Lesser Panda : A Case Report

○米澤 彩¹、辻井瑤子¹、町田麻理子¹、鈴木 勲¹、楠 比呂志²、寺田信行³
(¹姫路セントラルパーク、²神戸大・院・農・動物多様性、³兵庫医科大・病理学機能病理)

○Aya YONEZAWA¹, Youko TSUJII¹, Mariko MACHIDA¹, Isao SUZUKI¹, Hiroshi KUSUNOKI²,
Nobuyuki TERADA³ (¹Himeji Central Park, ²Faunal Diversity Sciences,
Kobe University, ³Department of Pathology, Hyogo College of Medicine)

【はじめに】性分化異常とは、性の分化過程において何らかの原因により、正常な分化が起こらない先天的疾患である。家畜では半陰陽やフリーマーチン等が知られている。当園のレッサーパンダにおいて、表現型は雄なのにも関わらず、子宮構造の一部が混在していたという性分化疾患がみられたので報告する。

【症例】12歳齢、雄。2006年から冬の繁殖期に雌と同居させるが一度も繁殖には至っていなかった。そこで2007年秋から糞中のテストステロン含量を二次抗体固相法エンザイムイムノアッセイにより測定し、発情行動（マーキングの回数）と比較したところ正の相関が得られたため、雄側には問題ないと判断したが、繁殖には至らず、2010年に死亡。

【病理所見】陰茎は存在したが、精巣は下降しておらず、腹腔内に子宮卵巢様物を確認。子宮卵巢様物は子宮体、子宮角、卵管、卵巢様物より構成され、末端部は尿管に開口。子宮体と子宮角様物は壁が非常に薄く、内部に液体が貯留。卵巢様物は左右共に卵胞様の水疱を多数形成。精査を行うために、ヘマトキシリン・エオジン染色による組織学的検査を実施。子宮様物の一部は子宮様組織構造を呈しており、卵管様物は組織学的に精巣上体と精管を形成。卵巢様物は組織学的には精巣構造を呈していた。精巣内には間質細胞が存在していたが、精細管内に生殖細胞はなく、セルトリ細胞のみ確認できた。

【考察】本症例は、精巣が腹腔内に停留しており、子宮様物と精管で連絡していたことから、性分化過程におけるミューラー管の退行不全による疾患であると考えられる。精巣に間質細胞が存在していたため、テストステロンの分泌は行われていたと思われるが、生殖細胞が存在しなかったため、精子形成がなく、繁殖には至らなかったと思われる。レッサーパンダでは初めての報告と思われる。

Seasonal changes in immunolocalization of Inhibin/Activin subunits in Wild Ground Squirrel ovary

○Xia SHENG¹, Jiaju WENG², Qiang WENG^{1*}, Gen WATANABE³, Kazuyoshi TAYA³ (¹College of Biological Science and Technology, Beijing Forestry University, ²School of Basic Medical Sciences, Peking University, ³Laboratory of Veterinary Physiology, Department of Veterinary Medicine, Tokyo University of Agriculture and Technology *E-mail: qiangweng@bjfu.edu.cn

The objective of this study was to investigate the seasonal changes in immunolocalization and expression level of inhibin α and inhibin/activin (β_A and β_B) subunits during the breeding and non-breeding seasons in the ovary of wild ground squirrel. The ovarian weight and size were measured, and histological observations of testes were performed. The sections of the ovaries were immunostained by the avidin-biotin-peroxidase complex method (ABC) using polyclonal antisera raised against porcine inhibin α , inhibin/activin β_A and inhibin/activin β_B , whereas Western blot was performed to detect the expression level of the three subunits in both breeding and non-breeding seasons. There were marked variations in the ovarian weight and size between breeding and non-breeding season, and all types of follicles including primary follicle, secondary follicle, tertiary follicle and mature follicle were found in breeding season while mainly primary follicle and some secondary follicle were observed in the non-breeding season. During the breeding season, high immunoreactivity of inhibin α , β_A and β_B subunits were all detected in the granulosa cells of tertiary and mature follicles, and immunostaining of inhibin α and inhibin/activin β_A subunits were also present in theca cells and interstitial cells. All three subunits showed positive signal in luteal cells as well. In the non-breeding season, only granulosa cells of secondary follicles showed low immunoreactivity of inhibin α and inhibin/activin β_A and β_B subunits. By western blotting, positive signals of inhibin α and inhibin/activin β_A and β_B subunits were detected in protein extracted from ovaries of the breeding season, with major bands migrated to positions at about 50 kDa for α and β_A subunit or 18 kDa for β_B subunit. These results suggested that seasonal changes in the ovary weight and size of wild ground squirrels are correlated with changes in oogenesis, and the cellular localization and expression level of inhibin/activin subunits showed seasonal changes between the breeding and non-breeding seasons.

Immunolocalization of P450c17, P450arom, LHR, AR and ERs during breeding season in epididymis of the male Ground Squirrels

Mengyuan ZHANG¹, Qian WANG¹, Qiang WENG^{1*}, Gen WATANABE², Kazuyoshi TAYA² (¹College of Biological Science and Technology, Beijing Forestry University, ² Laboratory of Veterinary Physiology, Department of Veterinary Medicine, Tokyo University of Agriculture and Technology *E-mail: qiangweng@bjfu.edu.cn

The objective of this study was to investigate the immunolocalization of 17 α -hydroxylase cytochrome P450 (P450c17), aromatase cytochrome P450 (P450arom), LHR, AR and ERs in epididymis of the male ground squirrels during the breeding season. Sixteen wild male ground squirrels that were thought to be adult based on their body weights (242g~412g) were captured in May (breeding season) of 2009 in Hebei province, China. Histological observation and immunohistochemistry of P450c17, P450arom, AR, ER α , ER β and LHR were performed in the wild male ground squirrels during the breeding season. The epididymis of the ground squirrels could be divided into 3 parts: caput, corpus and cauda. In caput epididymidis, cuboidal epithelium composed of ciliated and unciliated cells, basal cells and few lymphocytes, but more basal cells were found in corpus epididymidis. Furthermore, some low but still columnar epithelia with wide lumina filled up with spermatozoa were present in cauda epididymidis. Immunolocalization of P450c17 and P450aromatase were located near the nucleus of epididymal epithelium and the lumen of the duct. Meanwhile, AR and ER α were expressed in the epididymal epithelium, ER β was observed in head of sperm in epididymidis, LHR was present in interstitial cells of caput, corpus and cauda. These results suggested that epididymis was the target organ by androgen and estrogen, and androgen and estrogen may play an important autocrine or paracrine role in maintaining function of epididymis in the wild male ground squirrels during the breeding season.

Immunoactivities of androgen receptor and estrogen receptors in arcuate nucleus of hypothalamus in wild male Ground Squirrels (*Citellus dauricus Brandt*) during the Breeding and Non-Breeding Seasons

○Haolin ZHANG¹, Hua RONG¹, Qiang WENG^{1*}, Gen WATANABE², Kazuyoshi TAYA² (¹College of Biological Science and Technology, Beijing Forestry University, ²Laboratory of Veterinary Physiology, Department of Veterinary Medicine, Tokyo University of Agriculture and Technology) *E-mail: qiangweng@bjfu.edu.cn

The roles of androgen and estrogen in the spermatogenesis of seasonal breeder have been widely reported. However, the functions of androgen and estrogen in the hypothalamus of wild animals are less known. The aim of this study is to investigate the immunoactivities of androgen receptor and estrogen receptors in the hypothalamus of wild ground squirrels. The score count of spermatogenesis was evaluated according to the hematoxylin-eosin staining in testes of wild ground squirrels. The immunolocalizations of androgen receptor (AR), estrogen receptor α (ER α) and estrogen receptor β (ER β) were observed in testes and hypothalami of wild male ground squirrels through immunohistochemistry. The immunoactivities of in testes and hypothalami of wild male ground squirrels were conducted by Western blotting. The concentrations of testosterone in serum were measured by ELISA in the breeding season and non-breeding season. Based on the histological results of testes the score count of spermatogenesis was significantly decreased from the breeding season to the non-breeding season. The immunostainings of AR were mainly observed in Sertoli cells in the breeding and non-breeding season; the immunolocalizations of ER α were mainly found in Sertoli cells and germ cells; the positive stainings of ER β were mainly showed in germ cells in the breeding season while the positive stainings of ER β were weak in the non-breeding season. The number of AR, ER α , ER β -immunoreactivity cells in the arcuate nucleus decreased significantly from the breeding season to the non-breeding season. The Western blotting results also showed that the immunoactivities of AR, ER α and ER β in the testis and hypothalamus both decreased from the breeding season to the non-breeding season. In addition, the circulating concentration of testosterone decreased significantly from the breeding season to the non-breeding season. In conclusion, there was a positive relationship between the immunoactivities of steroid hormone receptors in the testis and hypothalamus and the testicular activity during the breeding and non-breeding season, and testosterone may influence the testicular activity through its receptors in the testis and in the hypothalamus in wild male ground squirrels.

Role of leptin associated changes in testicular activity of the wild male Ground Squirrel (*Citellus dauricus Brandt*) during pre-hibernation

○ Mingdao DAI¹, Yu DAI¹, Qiang WENG^{1*}, Gen WATANABE², Kazuyoshi TAYA² (¹College of Biological Science and Technology, Beijing Forestry University, ²Laboratory of Veterinary Physiology, Department of Veterinary Medicine, Tokyo University of Agriculture and Technology *E-mail: qiangweng@bjfu.edu.cn

The aim of this study was investigate change in circulating level of leptin in natural population of the male ground squirrel in relation to seasonal changes in body mass and testicular activity. The body mass, testicular weight, size and seminiferous tubule diameters were measured, and histological observation of testes was performed. Serum concentration of leptin was determined by radioimmunoassay. In addition, steroidogenic enzymes were immunolocalized using polyclonal antisera raised against bovine adrenal cholesterol side-chain cleavage cytochrome P450 (P450scc), human placental 3 β -hydroxysteroid dehydrogenase (3 β HSD), porcine testicular 17 α -hydroxylase cytochrome P450 (P450c17), and human placental aromatase cytochrome P450 (P450arom). Higher values of testicular weight, size, seminiferous tubules diameters and active spermatogenesis were found during pre-hibernation. A moderate increase serum leptin level coincided with change of body mass exhibited the period from the non-breeding season to pre-hibernation. P450scc and P450c17 were found in Leydig cells in the non-breeding season and pre-hibernation with more intense staining in pre-hibernation. 3 β HSD and P450arom were observed in Leydig cells in pre-hibernation, but not in the non-breeding season. These findings suggested that moderate increase in circulating leptin level during the period from the non-breeding season to pre-hibernation might be associated with the initiation of steroidogenesis and testicular recrudescence in the male wild ground squirrels.

Immunolocalization of Epidermal growth factor, Nerve growth factor, their receptors and Inhibin/activin subunits in the scented glands of the Muskrats (*Ondatra zibethicus*)

○ Qike WANG¹, Long TIAN¹, Qiang WENG^{1*}, Gen WATANABE², Kazuyoshi TAYA² (¹College of Biological Science and Technology, Beijing Forestry University, ²Laboratory of Veterinary Physiology, Department of Veterinary Medicine, Tokyo University of Agriculture and Technology *E-mail: qiangweng@bjfu.edu.cn

To investigate the distribution of epidermal growth factor (EGF), nerve growth factor (NGF), their receptors, and inhibin/activin subunits in scented gland of muskrats (*Ondatra zibethicus*), nine adult muskrats were obtained in March (n=3), May (n=3) and July (n=3), 2010. EGF, EGFR, NGF, TrkA, p75^{NTR}, inhibin α , inhibin β_A , inhibin β_B were immunostained by the avidin-biotin-peroxidase complex methods (ABC). Histologically, scented glands are consisted of gland cells, interstitial cells, epithelial cells and excretory tubules during the breeding season. EGF, EGFR, NGF, p75^{NTR} were universally expressed in the cytoplasm of gland cells, epithelial cells and excretory tubules. TrkA was localized in both cytoplasm and nucleolus of gland cells; also in cytoplasm of epithelial cells and excretory tubules. Inhibin α , inhibin β_A , inhibin β_B were found in gland cells. As the first time relative study has been conducted in scented glands of muskrats, the immunolocalization results of EGF, NGF and their receptors suggested that these growth factors function in scented glands in paracrine or autocrine manners. Only TrkA can be a karyotic expression receptor and cytoplasmic expression receptor. Our result of inhibin/activin subunits suggested that scented glands of the muskrats had the ability to synthesize inhibins and activins, and activins and inhibins might play an important involved role in scented glandular function of the muskrats.

Immunolocalization of the androgen receptor, estrogen receptor alpha, estrogen receptor beta and steroidogenic enzymes in the scented glands of the Muskrats (*Ondatra zibethicus*)

○Qinglin LI¹, Lu LU¹, Qiang WENG^{1*}, Gen WATANABE², Kazuyoshi TAYA² (¹College of Biological Science and Technology, Beijing Forestry University, ²Laboratory of Veterinary Physiology, Department of Veterinary Medicine, Tokyo University of Agriculture and Technology *E-mail: qiangweng@bjfu.edu.cn

To elucidate the relationship between androgens, estrogens and the scented glandular function of the muskrats (*Ondatra zibethicus*) during the breeding season, we investigated immunolocalization of androgen receptor (AR), estrogen receptor alpha (ER α) and estrogen receptor beta (ER β), steroidogenic enzymes P450scc, 3 β HSD, P450c17 and P450arom in the muskrat scented glands. Nine adult muskrats were obtained in March (n=3), May (n=3) and July (n=3), 2010. AR, ER α , ER β , P450scc, 3 β HSD, P450c17, and P450arom were immunostained by the avidin-biotin-peroxidase complex methods (ABC). Histologically, mucous cells, interstitial cells, epithelial cells and excretory tubules were identified in scented glands during the breeding season. P450scc and P450c17 were observed in mucous cells of scented glands, P450arom was expressed in mucous cells and epithelial cells of the excretory duct; however, 3 β HSD was not found in scented glands during the breeding season. AR was only observed in mucous cells of scented glands; ER α was found in mucous cells, interstitial cells and epithelial cells of the excretory duct, whereas ER β was present in mucous cells and epithelial cells of the excretory duct. These findings were novel and important in that they provide the first evidence showing that scented glands of the muskrats were capable of locally synthesizing androgens and estrogens, and androgens and estrogens via autocrine or paracrine might play an important involved role in scented glandular function during the breeding season.

京都府亀岡市におけるアライグマ (*Procyon lotor*) の交尾時期の推定

Estimation of the mating timing by raccoons (*Procyon lotor*) in Kameoka city, Kyoto

○宇野太基^{1,2}、加藤卓也²、藤岡芳幸²、羽山伸一²、川道美枝子³、金田正人³、河上栄一¹ (¹日獣大獣医臨床繁殖学教室、²日獣大野生動物教育研究機構、³関西野生生物研究所)

○Taiki UNO^{1,2}, Takuya KATO², Yoshiyuki FUJIOKA², Shin-ichi HAYAMA², Mieko KAWAMICHI³, Masato KANEDA³, Eiichi KAWAKAMI¹ (¹Laboratory of Veterinary Reproduction, Nippon Veterinary and Life Science University, ²Center for Wildlife Conservation and Management, Nippon Veterinary and Life Science University, ³Kansai Wildlife Research Association)

アライグマ (*Procyon lotor*) は特定外来生物として全国で問題となっており、日本各地で研究が進められているが、繁殖に関する研究はメスの側面からアプローチしたものが主流である。そこで本研究では、雌雄双方からアプローチすることで、交尾時期の推定を行った。

2007年7月から2011年3月までに京都府亀岡市で捕獲されたうち465個体(メス:243個体、オス:222個体)を対象とし、外部計測(体重、全長、尾長など)を行った。すべての個体についてKato *et al.* (2009)と同様に年齢を5つに区分し、さらに5ヶ月齢未満の個体は、歯式によって1ヶ月齢ごとに区分した。またメスについては、Kato *et al.* (2009)の手法を用いて交尾時期を推定し、オスについては、精巣上体の尾部から回収した分泌液を光学顕微鏡によって観察することで、精子の有無を調べた。

妊娠メスから推定された交尾時期は2-5月であり、5ヶ月齢未満の個体の出生月と合わせて評価すると、亀岡市の出産時期は2-9月(n=146)であった。3-4月(n=101)に集中していたが、9-11月に捕獲されたオスの精巣上体に精子が存在したことから、オスの側面からみると亀岡市は、神奈川県のように秋以降に子どもが生まれるポテンシャルを持っている地域であることが示唆された。

マレーグマにおける発情に伴う行動パターンの変化と糞中ホルモン動態との関係

The relationship between the behavioral pattern and fecal steroid change in female sun bears (*Helarctos malayanus*)

○野田瑞穂¹、齋藤圭史¹、中村あゆみ^{2,3}、小島義則¹、齋藤麻里子^{1,4}、宮田桂子¹、吉田哲也¹、山本達也^{1,5}、野島大貴¹、寺田光宏¹、楠田哲士²、堀秀正¹（¹東京都恩賜上野動物園、²岐阜大学応用生物科学部、³現：静岡市立日本平動物園、⁴現：東京都多摩動物公園、⁵現：東京都葛西臨海公園）

○Mizuho NODA¹, Keishi SAITOU¹, Ayumi NAKAMURA^{2,3}, Yoshinori KOJIMA¹, Mariko SAITO^{1,4}, Keiko MIYATA¹, Tetsuya YOSHIDA¹, Tatsuya YAMAMOTO^{1,5}, Daiki NOJIMA¹, Mitsuhiro TERADA¹, Satoshi KUSUDA², Hidemasa HORI¹

（¹Ueno Zoological Gardens, ²Fac. Appl. Biol. Sci., Gifu Univ., ³Recent: Shizuoka Municipal Nihondraira Zoo, ⁴Tama Zoological Park, ⁵Tokyo Sea Life Park）

本研究では、今まで明らかにされてこなかったマレーグマ (*Helarctos malayanus*) の卵胞発育や発情に伴う行動のパターンの変化を、糞中の性ホルモン動態と比較することにより繁殖適期を判断するための行動学的指標を特定することを目的とした。

対象個体は東京都恩賜上野動物園で飼育されているマレーグマの成熟雌2頭（キョウコ：推定14歳、モモコ：18歳）と成熟雄1頭（アズマ：16歳）で、キョウコとアズマ、モモコとアズマの組み合わせでそれぞれ約1カ月間の雌雄同居を計5回行い、その間の性行動を各日195分間観察し、レスリングと追尾の各継続時間、マウントと交尾行動の各回数について記録した。また行動観察期間中に雌2頭から糞を3~4日間隔で継続的に採取し、卵胞活動の指標としてエストロジェンの糞中代謝物を、アンドロステンジオン（AD）抗体を用いて酵素免疫測定法により定量した。

各行動と糞中AD動態を比較した結果、レスリングはAD値のピーク前に先立って増加し、ピーク時にむけて減少する傾向が見られた。追尾時間とマウント回数は、AD値の上昇に伴い増加し、AD値のピーク時に交尾行動が観察された。糞中AD値に変化の少ない時期にはマウントと交尾行動は観察されず、その他の行動はAD動態との関連性が認められなかった。今回の結果からペアリング時の行動変化だけから卵胞発育の状況を推測できることが示唆された。レスリングからマウント及び交尾に至る行動の経日変化は、繁殖適期を判断するための即効性のある指標となり、本種の飼育下繁殖に役立つと考えられた。

ホンドギツネ (*Vulpes vulpes japonica*) における偽妊娠について

○野田亜矢子¹、畑瀬 淳¹、屋野丸勢津子¹、大樂 央²、楠田哲士² (広島市安佐動物公園¹、岐阜大学応用生物科学部²)

○Ayako NODA¹, Jun HATASE¹, Setsuko YANOMARU¹, Hiromu DAIRAKU², Satoshi KUSUDA²
(¹Hiroshimacity Asa Zoological Park、²Lab. Zoo and Wild Animal Reproduction, Fac. Applied Biological Sciences, Gifu University)

イヌ科の繁殖生理において、興味深い現象の一つに偽妊娠がある。野生種における偽妊娠はオオカミなど数種からの報告はあるが、例数も少なく未解明である。本報告では、ホンドギツネにおける偽妊娠の可能性を検討した。

供試個体は広島市安佐動物公園で飼育している 2008 年生まれの雌で、繁殖歴はない。2009 年 5 月から翌年 10 月まで、週 1~2 回の採血ならびに糞便採取を行い、凍結保存後、酵素免疫測定法によってプロゲステロン (P_4) とエストラジオール $17-\beta$ (E_2) の濃度を測定するとともに行動の変化、陰部や乳頭などの外見的变化を観察した。その結果、血中 E_2 は 1 月中旬に 1 回のみ急激なピークが認められた後、漸減した。また、血中ならびに糞中 P_4 については、 E_2 の減少とともに増加し、およそ 2 か月間高い値を維持した。陰部は 1 月中旬をピークに腫脹し、およそ 1 か月後には、乳腺の発達や周辺部の脱毛を認めた。また、この頃から通常はあまり使用しない巣箱に籠るなど、妊娠後・末期に特有の行動が見られた。これらホルモン動態や、外見的变化、行動からホンドギツネにも偽妊娠が存在するものと考えられる。また、オオカミでは偽妊娠とヘルパーの関連が示唆されており、ホンドギツネにおいてもヘルパー雌の存在が知られていることから、今後その関連性を検討したい。

群馬県におけるニホンイノシシ (*Sus scrofa*) の出生前死亡率

The reproductive performance of the wild boar (*Sus scrofa*) in Gunma Prefecture

○姉崎智子¹ (1群馬県立自然史博物館)

○Tomoko ANEZAKI¹ (1Gunma Museum of Natural History)

捕殺個体を利用したイノシシの繁殖評価方法として、卵巣の観察による黄体と黄体退縮物の検出、子宮内の観察による胎児の検出、卵巣の組織観察がある。これらのデータは、排卵数、着床数、妊娠率の推定に用いられることが多い。しかしながら、イノシシにおける1腹あたりの出産頭数は、排卵数、着床数の加え、胎児の発育が進み娩出されるまでの間において死亡し退化する卵子、あるいは、胎児数によって大きく左右される。本研究では、イノシシの排卵数、胚胎の子宮内分布とその死亡状況をモニタリングすることで、出生前死亡率について検討することを目的とした。

2007年4月から2011年6月までに自然史博物館に搬入された426体のイノシシメスの内、胚胎が確認された76体について、胚胎の子宮内分布と退化状況について観察した。1腹あたりの平均黄体数は5.7個、平均胚胎数は4.3であり、全体の25.3%が消失あるいは退化していることが確認された。子宮内退化胚胎児では、全妊娠期の平均が11.1%であるのに対して、推定胎齢日50~60日、100~110日で20%~37.5%と高い値が示された。

糞中の性ステロイドホルモン測定によるグレビーシマウマの妊娠判定

Pregnancy diagnosis based on patterns of excretion of fecal progesterone and estradiol-17 β in Grevy's zebras (*Equus grevyi*).

○下川優紀¹、細田孝久²、高原由妃²、横田利明²、清水 勲²、伊藤香緒里²、楠田哲士³、小林和夫¹ (¹東京動物園協会野生生物保全センター、²多摩動物公園、³岐阜大学応用生物科学部)

○Yuki SHIMOKAWA¹, Takahisa HOSODA², Yuki TAKAHARA², Toshiaki YOKOTA², Isao SHIMIZU², Kaori ITO², Satoshi KUSUDA³, Kazuo KOBAYASHI¹ (¹Center for Wildl. Conserv., Tokyo Zool. Park Soc., ²Tama Zoo, ³Fac. of Appl. Biol. Sci., Gifu Univ.)

グレビーシマウマ (*Equus grevyi*) は、野生下ではケニアやエチオピアに 2000 頭前後が生息するのみで IUCN のレッドリストには絶滅危惧 I B 類として記載されている。2010 年 12 月末の国内飼育数は 7 園館 24 頭である。グレビーシマウマの妊娠期間は約 13 ヶ月間で、初期に妊娠を外見から判断することは難しく、より効率的な繁殖計画を立てるためにも早期の正確な妊娠判定法の確立が望まれてきた。

本研究では、多摩動物公園の雌 4 頭から糞を定期的に採取し、糞は熱乾燥後、80%メタノール水溶液により性ステロイドホルモンを抽出した。酵素免疫測定法により糞中のプロジェステロン (P₄) とエストラジオール 17 β (E₂) 含量を測定した。妊娠雌の糞中 P₄ 値は交尾後に上昇し、出産の約 2 カ月前から更に顕著な増加が見られた。一方 E₂ 値は妊娠中期をピークとした山型の動態を示した。P₄ 値は出産しなかった個体でも恒常的に高値を示す時期があったが E₂ 値の増加は認められなかった。これらの結果からグレビーシマウマは P₄ 値の動態に加え、交尾後約 3 カ月以降に見られる E₂ 値の劇的な増加を捉えることにより、正確に妊娠を判定できるものと考えられた。

リラキシンおよびプロスタグランジン $F_{2\alpha}$ 分泌を指標としたチーターの正確な内分泌学的妊娠判定法

Reliable endocrinological method for the detection of pregnancy in cheetah (*Acinonyx jubatus*): From pattern of relaxin and prostaglandin $F_{2\alpha}$ secretion

○足立 樹¹、間瀬知弥美²、楠田哲士²、唐沢瑞樹³、谷口 敦³、近藤奈津子³、下川優紀³、大峯 芽⁴、川上茂久⁵、土井 守² (¹岐阜大連農、²岐阜大応生、³多摩動物公園、⁴姫路セントラルパーク、⁵群馬サファリパーク)

○Itsuki ADACHI¹, Chiyami MASE², Satoshi KUSUDA², Mizuki KARASAWA³, Atsushi TANIGUCHI³, Natsuko KONDO³, Yuuki SHIMOKAWA³, Megumi OHAZAMA⁴, Shigehisa KAWAKAMI⁵, Osamu DOI² (¹Unit. Grad. Sch. Agr. Sci., Gifu Univ., ²Fac. Appl. Biol. Sci., Gifu Univ., ³Tama Zool. Park, ⁴Himeji Central Park, ⁵Gunma Safari Park)

食肉目希少種の妊娠判定は飼育下繁殖を成功に導くために重要である。一般的な検査法になりつつある糞中プロジェスチン (P) 測定での妊娠判定法は、食肉目動物では偽妊娠との区別が困難な場合がある。妊娠と偽妊娠を明確に区別するため、犬や猫では胎盤が分泌源であるリラキシン (RLX) と、子宮運動に関わり子宮内膜から分泌されるプロスタグランジン $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) の分泌状況を調べ、チーター (*Acinonyx jubatus*) の新たな妊娠指標になるかを検討した。

チーターの妊娠期と偽妊娠期の血液または糞を用いた。血中 RLX は犬用の簡易キットを用いて反応性を確認した。糞からは、 $PGF_{2\alpha}$ 代謝物である 13, 14-dihydro-15-keto- $PGF_{2\alpha}$ (PGFM) を抽出し、酵素免疫測定キットを用いて非侵襲的に測定した。血中 RLX は偽妊娠期には検出されず、妊娠 46・62 および 73 日目に採取した血液から検出された。偽妊娠期の糞中 PGFM は低値で推移したが、妊娠期には最終交尾後約 50 日目に降に顕著に上昇し、出産まで高値を維持した。以上の結果から、血中 RLX および糞中 PGFM は、チーターの妊娠を正確に判定する指標になると考えられた。すなわち、糞中 P の測定で黄体活動の有無を確認した後に、RLX または PGFM の測定を併用することで、より正確な妊娠判定が可能となる。

分娩時におけるカリフォルニアアシカ (*Zalophus californianus*) の卵巣および胎盤の性ステロイドホルモンの局在

Localization of steroid hormones in the ovary and placenta of the intrapartum Californian sea lion (*Zalophus californianus*)

○木下こづえ¹、木綿 萌¹、長原大知¹、前園優子²、伊藤 修²、楠 比呂志¹、坪田敏男³、星 信彦¹
(¹神戸大院・農学研究科応用動物学、²アドベンチャーワールド、³北海道大院・獣医学研究科環境獣医科学)

○Kodzue KINOSHITA¹, Moe KIWATA¹, Daichi NAGAHARA¹, Yuko MAEZONO², Shu ITO², Hiroshi KUSUNOKI¹, Toshio TSUBOTA³, Nobuhiko HOSHI¹ (¹Dept. Anim. Sci., Grad. Sch. Agri. Sci., Kobe Univ., ²Adventure World, ³Dept. Env. Vet. Sci., Grad. Sch. Vet. Med., Hokkaido Univ.)

妊娠維持に關与するプロゲステロンの合成および産生は、卵巣または胎盤組織が担っており、主としてどちらの組織が産生を担っているのかは種によって異なる。しかし、カリフォルニアアシカでは、卵巣および胎盤組織における性ステロイドホルモン合成酵素の局在を調べた報告はない。そこで今回、カリフォルニアアシカ 1 頭において分娩後の左右卵巣(右卵巣は黄体を含む)および胎盤組織を用いて、ステロイド合成酵素の局在を免疫組織化学的に検索した。

抗マウス 3β HSD および抗ヒトP450arom 抗体を用いた超高感度法(DAKO-エンビジョン+)により免疫染色を行った。その結果、卵巣、黄体および胎盤組織で両抗体への発現が観察された。卵巣では、血管内皮、卵母細胞、卵胞細胞、卵胞膜、間質細胞および黄体細胞の各細胞質において、胎盤では、血管内皮および内膜上皮細胞の各細胞質において両抗体に対する陽性反応が認められた。本研究の結果から、カリフォルニアアシカでは、妊娠末期のプロゲステロンおよびエストラジオール- 17β の産生は、卵巣および胎盤の両組織が担っていることが示唆された。

バンドウイルカにおける精液一般性状および液状保存

Study on the ejaculate characteristics and liquid storage in the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*)

○竹中亜紗実¹、柏木伸幸²、上野友香³、柿添裕香³、前園優子⁴、中尾建子⁴、楠比呂志¹、星信彦¹ (¹神戸大・院・農学研究科応用動物学、²いおワールドかごしま水族館、³名古屋港水族館、⁴アドベンチャーワールド)

○Asami TAKENAKA¹, Nobuyuki KASHIWAGI², Yuka UENO³, Yuka KAKIZOE³, Yuko MAEZONO⁴, Tatsuko NAKAO⁴, Hiroshi KUSUNOKI¹, Nobuhiko HOSHI¹ (¹Dept. Anim Sci., Grad. Sch. Agri. Sci., Kobe Univ., ²Kagoshima City Aquarium, ³Port of Nagoya Public Aquarium, ⁴Adventure World)

2010年5月から2011年2月にかけて6頭の雄バンドウイルカ (*Tursiops truncatus*) から陰茎マッサージ法により採取した精液の一般性状 (精液量、pH、精子数、運動性、生存率および形態異常率) を調べ、液状保存実験を行った。Robeckらの報告に従い、4種の鯨類において使用されている Biladyl (Tris、クエン酸、フルクトース、卵黄を含む)、BF5F (TES、Tris、フルクトース、グルコース、卵黄を含む)、EYC (クエン酸ナトリウム、卵黄を含む) の3種類の保存液で5倍希釈した精液の運動性および生存率について検討した。新鮮精液性状では、季節による差はみられなかったが、精子濃度と生存率の間には負の相関がみられる個体もあった。また、液状保存実験では、3液とも10日間を通じて生存率に有意 ($p < 0.05$) な差はみられなかったが、運動性はEYCに比べ他の2液で有意 ($p < 0.05$) に低下した。これらのことから、新鮮精液性状では、精子生存率が精子濃度に影響されること、ならびに、液状保存には3液の中でEYCがより適していることが示唆された。

雄カマイルカにおける精巣機能の季節変化

Seasonal changes in testicular function of male Pacific white-sided dolphin
(*Lagenorhynchus obliquidens*)

○ 青木朋子¹、勝俣悦子²、井上聡²、野村美佳²、永岡謙太郎¹、渡辺元¹、田谷一善¹
(¹東京農工大学獣医生理学研究室、²鴨川シーワールド)

○ Tomoko AOKI¹, Etsuko KATSUMATA², Satoshi INOUE², Mika NOMURA², Kentaro NAGAOKA¹, Gen WATANABE¹ and Kazuyoshi TAYA¹ (¹ Lab. Vet. Physiol, Tokyo Univ. Agri. Tech., ² Kamogawa Sea World)

カマイルカ (*Lagenorhynchus obliquidens*) は、マイルカ科に属する小型歯鯨類で北太平洋に広く分布する。日本の水族館での飼育例は多いが飼育下繁殖は少なく、生殖生理は未解明な部分が多い。本研究では、雄カマイルカの精巣機能を明らかにすることを目的として雄4頭を用い7~10年間に渡り、血中テストステロン濃度を測定した。

供試個体の採血開始時の体長と推定年齢は、(A) 233cm, 16歳、(B) 215cm, 15歳、(C) 197cm, 3歳、および (D) 199cm, 3歳であった。血中テストステロン濃度が1.0ng/ml以下の低値で推移したDは未成熟と判断された。一方、成熟と判断された3頭の血中テストステロン濃度は、4月頃から上昇を開始し6月~8月に最高値を示し(2.6~34.4ng/ml)、11月~2月に1.0ng/ml以下に低下する明らかな季節性を示した。このような血中テストステロン濃度の変化は、日長時間の変化と良く一致し、長日期に上昇し短日期には低下した。11月以降は、1.0ng/ml以下まで低下することから、雄カマイルカは繁殖季節以外には精巣機能が著しく低下すると判断された。雄のテストステロン濃度の上昇期は、飼育下の雌カマイルカ(妊娠期間約11.5ヶ月)の出産期(5月~8月)と一致した。

高プロラクチン血症の雌アフリカゾウにおける乳腺および卵巣の構造的変化

The structural changes of mammary glands and ovaries in a female African elephant diagnosed as hyperprolactinemia

山本ゆき^{1,2}, ○上手裕子², 成島悦雄⁴, 永井 清³, 永岡謙太郎², 渡辺 元^{1,2}, 田谷一善^{1,2} (1 岐阜大大学院連合獣医学研究科、² 東京農工大獣医生理学、³ 多摩動物公園、⁴ 井の頭自然文化園)

Yuki YAMAMOTO^{1,2}, ○Yuko KAMITE², Etsuo NARUSHIMA³, Kiyoshi NAGAI³, Kentaro NAGAOKA², Gen WATANABE^{1,2} and Kazuyoshi TAYA^{1,2*} (¹*Dep. Vet. Sci., Unit. Grad. Sch. Vet. Sci., Gifu Univ.*, ²*Lab. Vet. Physiol, Tokyo Univ. Agri. Tech.*, ³*Tama Zoological Park*, ⁴*Inokashira Park Zoo*)

飼育下の雌ゾウには、性成熟している年齢であるにも関わらず排卵が停止した個体が多く、飼育下繁殖停滞の大きな要因となっている。今回は、高プロラクチン血症を示した1頭の排卵停止アフリカゾウの血中ホルモン濃度と乳腺および卵巣の変化を報告する。

多摩動物公園で飼育されていた雌アフリカゾウ（個体名：マコ）は、10年以上にわたって排卵が停止しており、大きく発達した乳房が認められた。2001年から2007年までの血中プロラクチン濃度を測定した結果、他個体と比較して有意に高い値を示したことから、マコは高プロラクチン血症であると診断された。マコは2011年7月29日に死亡し（推定年齢46歳）、同日剖検を行い乳腺・子宮・卵巣を観察した。剖検時に、乳腺を切開したところ、乳汁の貯留が認められた。左右の卵巣には、著しく大きな嚢胞が複数個存在し、嚢胞の内部には液体が貯留していた。これらの結果から、マコではプロラクチンの過剰分泌により、長年にわたり乳腺の異常発達と乳汁の産生が行われていたものと推察された。また、卵巣に著しく大きな複数の嚢胞が認められたことから、長期間排卵が完全に停止していたものと推察された。

本研究は、乾太助記念動物科学研究助成基金によるものの一部である。

ゾウの分娩後無排卵期の内分泌学的検討

Endocrinology of postpartum anovulatory period in elephants

○山本ゆき^{1,2}, 山本達也^{1,2}, 湯藤なつき², 成島悦雄⁶, 片柳雅之³, 椎名修⁴, 毛利靖⁴, 杉村啓介⁵, 永岡謙太郎², 渡辺 元^{1,2}, 田谷一善^{1,2} (¹岐阜大大学院連合獣医学研究科, ²東京農工大獣医生理学, ³多摩動物公園, ⁴愛媛県立とべ動物園, ⁵神戸市立王子動物園, ⁶井の頭自然文化園)

○Yuki YAMAMOTO^{1,2}, Tatsuya YAMAMOTO^{1,2}, Natsuki YUTO², Etsuo NARUSHIMA⁶, Masayuki KATAYANAGI³, Osamu SHIINA⁴, Yasushi MOURI⁴, Keisuke SUGIMURA⁵, Kentaro NAGAOKA², Gen WATANABE^{1,2} and Kazuyoshi TAYA^{1,2*} (¹Dep. Vet. Sci., Unit. Grad. Sch. Vet. Sci., Gifu Univ., ²Lab. Vet. Physiol, Tokyo Univ. Agri. Tech., ³Tama Zoological Park, ⁴Ehime Tobe Zoological Park, ⁵Kobe Municipal Ouji Zoo, ⁶Inokashira Park Zoo)

一般に、分娩後子を哺育する泌乳母動物では、卵巢機能が抑制され排卵が停止する。本研究では、飼育下のゾウにおける泌乳刺激と分娩後無排卵期の関連性を内分泌学的に検討した。今回は、2頭のアフリカゾウと1頭のアジアゾウの合計8回の分娩後無排卵期を対象とした。1頭の子ゾウを泌乳したアフリカゾウ「アイ」では、分娩後無排卵期は44週間であり、その期間中血中卵胞刺激ホルモン (FSH)、インヒビン、プロジェステロン、エストラジオール、テストステロン濃度は基底値を維持した。一方、血中コルチゾール濃度は、有意に高い濃度を示した。もう1頭のアフリカゾウ「リカ」(分娩経験4回)とアジアゾウ「ズゼ」(分娩経験3回)の分娩後無排卵期の長さは、死産・流産・人工哺育などで乳頭への吸乳刺激がなかった場合では8-10週間であったのに対し、子ゾウや飼育担当者による泌乳トレーニングにより乳頭への吸乳刺激があった場合では、33-36週間継続した。また、乳頭への刺激があった場合には、血中プロラクチンとコルチゾール濃度が有意に上昇した。これらの結果から、ゾウにおいても、吸乳刺激が母ゾウの卵巢機能を抑制し、発情の回帰を遅延させることが判明した。また、吸乳刺激によってプロラクチンやコルチゾール濃度の分泌が亢進していることから、子ゾウによる吸乳刺激により、母ゾウの視床下部・下垂体・副腎軸が活性化され、それによって視床下部・下垂体・卵巢軸が抑制されたものと推察された。本研究は、乾太助記念動物科学研究助成基金によるものの一部である。

アジアゾウの排卵停止過程における生殖内分泌学的変化

A case report on the sequential change in reproductive endocrinology during the transition period from cyclic to non-cyclic ovulation in an Asian elephant

○山本ゆき^{1,2}、渡辺 元^{1,2}、成島悦雄³、小宮輝之⁴、永岡謙太郎²、田谷一善^{1,2} (¹岐阜大学院連合獣医学研究科、²東京農工大獣医生理学、³井の頭自然文化園、⁴恩賜上野動物園(元園長))

○Yuki YAMAMOTO^{1,2}, Gen WATANABE^{1,2}, Etsuo NARUSHIMA³, Teruyuki KOMIYA⁴, Kentaro NAGAOKA², and Kazuyoshi TAYA^{1,2*} (¹Dep. Vet. Sci., Unit. Grad. Sch. Vet. Sci., Gifu Univ., ²Lab. Vet. Physiol, Tokyo Univ. Agri. Tech., ³Inokashira Park Zoo, ⁴Ueno Zoological Gardens (Former director))

雌ゾウの排卵停止に至る内分泌学的変化を明らかにすることを目的として、上野動物園で飼育されているアジアゾウの「ダヤー」の排卵停止過程での各種生殖関連ホルモンの血中濃度変化を、卵巣機能と関連して解析した。ダヤーは、1987年(9歳)から約7年間採血を続け、1990年(12歳)から、黄体から分泌されるプロゲステロン(P)とインヒビンの血中濃度の周期的な分泌パターンが停止し、基底値を維持したことから、排卵が停止したと推察された。排卵停止前の、発情周期が回帰している期間(cycling期)でも、正常個体と比較して卵胞期の延長が認められた。黄体期の長さは正常範囲内であったが、排卵停止前の黄体期でP濃度の低下が認められた。血中FSH濃度は、正常個体より低値を示し、周期性が認められなかった。しかし、排卵停止の約1年半前から血中FSH濃度が高値を示し、排卵停止以降(non-cycling期)は高い濃度を維持した。血中プロラクチンおよびコルチゾール濃度は、cycling期と比較したところ、non-cycling期で有意な高値を示した。これらの結果から、ダヤーでは、cycling期において、FSHの分泌不足により卵胞発育遅延が起きていたと推察された。また、黄体期のP濃度が低いことから、副黄体または排卵黄体の機能不全があったものと推察された。このような卵巣機能不全の原因は明らかではないが、排卵が停止した時期に、同居雄個体から攻撃を受けており、それが直接のストレスとなって排卵停止を引き起こしたものと推察された。本研究は、乾太助記念動物科学研究助成基金によるものの一環である。