

**1：下顎の下垂による開口**

2：吠え方の異常

**3：乾燥し垂れ下がった舌**

4：自分の尿を舐める

5：水の異常な飲み方

**6：吐き戻し**

7：以前とは異なった行動

8：異嗜

9：攻撃性の亢進

10：明確な理由のない  
咬み付き方11：明確な理由のない  
走行12：走・歩行時の  
両後肢の硬直**13：落ち着きのなさ**

14：檻などへの咬み付き

15：嗜眠

16：歩行時のふらつき

**17：頻繁な犬座姿勢**

10歳 雄 麻痺型

暗赤色で乾燥し突出した舌が顕著である。  
犬座姿勢をとり、落ち着かない様子で何度も体位を変える。  
吐き戻しがみられる。

## 侵入・不許可動物に関する研究グループ

「侵入・不許可動物等の流通過程のリスク評価と管理に関する研究」

～侵入・不許可動物等の流通過程のリスク評価と管理に関する研究～

明治薬科大学：深瀬 徹

## 侵入・不許可動物等の流通過程におけるリスク評価と管理に関する研究

研究分担者	深瀬 徹	明治薬科大学 薬学部 薬学教育研究センター 基礎生物学部門・准教授
研究協力者	井上 智 浦口宏二	国立感染症研究所 獣医科学部 第二室・室長 北海道立衛生研究所 生物科学部 衛生動物科・研究主査
	町田いづみ	明治薬科大学 薬学部 医療コミュニケーション学・准教授
	町田未来	順天高等学校
	長井孝明	シスメックス株式会社 診断システム開発本部 診断システム開発グループ・部長
	中村洋一	シスメックス株式会社 診断システム開発本部 診断システム開発グループ・課長
	陳東克彦	シスメックス株式会社 診断システム開発本部 診断システム開発グループ・課長
	平山英樹	シスメックス株式会社 診断システム開発本部 診断システム開発グループ・主任
	小山敦人	シスメックス株式会社 科学計測事業部・事業部長（現在 スペクトリス株式会社 マルバーン事業部・事業部長）
	坂田 孝	シスメックス株式会社 科学計測事業部 理化学課・課長
	松尾高博	シスメックス株式会社 科学計測事業部 理化学課・課長
	松井克規	フジタ製薬株式会社 東京研究所・所長
	内田 学	株式会社内田食品・代表取締役社長
	島津信義	株式会社内田食品 営業部・部長
	張本 衛	石垣島自然観光ガイド パイオニア企画・代表

**研究要旨** 本分担研究「侵入・不許可動物等の流通過程におけるリスク評価と管理に関する研究」は、侵入動物あるいは不許可動物のうち、とくに愛玩用に日本国内に持ち込まれる動物に注目し、それらの流通過程の調査を介して、そうした動物に由来する種々の感染症のリスクを評価するとともに、流通上の留意すべき点および注意すべき感染症に関する提言を行うことを主たる目的としている。本年度（平成 22（2010）年度）は、（1）動物由来感染症の発生が懸念される海外での動物販売のうち、タイ王国バンコクのウイークエンドマーケットにおける動物の販売状況に関する聞き取り調査、（2）日本国内に輸入された後の愛玩用等の動物の流通過程のうち、空港内における一時的な保管施設の調査、（3）日本国内で愛玩用に販売されているエキゾチックアニマルと称される動物のうち、コタケネズミ *Cannomys badius* およびミツオビアルマジロ *Tolypeutes tricinctus* の流通状況の調査に加え、海外からの侵入動物にも注目し、（4）石垣島へのカワラバト（ドバト）*Columba livia* の侵入の把握、（5）石垣島に生息する外来種であるアシヒダナメクジ *Eleutherocaulis alte* の調査を実施し、さらに愛玩用動物の飼育の適正化を推進するための一助として、（6）犬の飼育者を対象とする動物由来感染症等に関するアンケート調査のモデルの確立と狂犬病予防に関する意識の調査、（7）齧歯類等の感染症のスクリーニングとしての血液学的検査の自動化に関する検討、（8）路上に放置されている犬の糞便の寄生虫検査、（9）日本国内に流通している種々の愛玩動物に寄生する外部寄生虫に対する駆除薬投与の基礎的モデル研究としての犬および猫に寄生するノミ駆除薬の効果評価試験、（10）日本国内において愛玩用に流通または飼育されているヨツユビハリネズミ *Atelerix albiventris* に寄生しているノミの駆除試験、（11）日本国内において愛玩用に飼育されているオグロプレーリードッグ *Cynomys ludovicianus* に寄生している小形条虫の駆除試験、（12）動物由来感染症対策の啓発に関する考察および検討を行った。これらの調査ならびに試験により、海外から流通を経て飼育に至るまでの過程におけるリスクの評価の基礎を確立し、加えて病原体を媒介する可能性のある外部寄生虫に対する駆除薬投与に関する基礎研究を実施するとともに、実際に寄生虫の感染を受けている動物における駆虫試験を試み、リスク軽減の具体的な方法を確立する一助とした。

## A. 研究目的

本分担研究「侵入・不許可動物等の流通過程におけるリスク評価と管理に関する研究」は、侵入動物あるいは不許可動物のうち、とくに愛玩用に日本国内に持ち込まれる動物に注目し、それらの流通過程の調査を介して、そうした動物に由来する種々の感染症のリスクを評価するとともに、流通上の留意すべき点および注意すべき感染症に関する提言を行うことを主たる目的としている。

本年度（平成 22（2010）年度）はとくに、海外から流通をへて飼育に至るまでの過程におけるリスクの評価の基礎を確立するとともに、加えて海外からの侵入動物にも注目して石垣島における調査を試み、さらに愛玩用動

物の飼育の適正化を推進するための一助とするために、動物の飼い主に対するアンケート調査や寄生虫に関する若干の検討等を試みることとした。

## B. 研究方法

本年度（平成 22（2010）年度）は、上記の目的を達成するため、以下の研究を実施した。

（1）動物由来感染症の発生が懸念される海外での動物販売のうち、多数の日本人観光客が訪れているタイ王国バンコクのウイークエンドマーケットにおける動物の販売状況に関する聞き取り調査を試み、とくに狂犬病の発

生事例について調査した。

(2) 日本国内に輸入された後の愛玩用等の動物の流通過程のうち、空港内における一時的な保管施設に着目し、その施設の構造等を調査した。

(3) 日本国内で愛玩用に販売されているエキゾチックアニマルと称される動物のうち、ミツオビアルマジロ *Tolypeutes tricinctus* の流通状況、とくにそれが野生個体であるか、飼育下における繁殖個体であるか、聞き取り調査を実施した。

(4) 海外からの侵入動物に注目し、その1例として、石垣島へのカワラバト（ドバト）*Columba livia* の侵入実態を把握した。

(5) 石垣島に生息する外来種であるアシヒダナメクジ *Eleutherocaulis alte* に関する調査を実施し、とくに広東住血線虫 *Angiostrongylus cantonensis* の検出を試みた。

(6) 愛玩用動物の飼育の適正化を推進するための一助として、動物の飼育者を対象とし、動物由来感染症等に関するアンケート調査のモデルを確立するための基礎的検討と位置づけ、昨年度（平成 21（2009）年度）に動物飼育者になじみの深い犬糸状虫および犬糸状虫に関するアンケート調査を実施したが、本年度はそのデータを解析し、とくに併せて行った狂犬病予防に関する意識の調査に関して取りまとめた。

(7) 動物由来感染症の診断には病原体の分離、あるいは感染動物からの病原体の抗原または病原体に対する抗体の検出等がもっとも有効であることは論を待たないが、これらに加えて、血液学的検査もスクリーニングとしては有用であると考えられることから、昨年

度（平成 21（2009）年度）に続いて、齧歯類およびその他の哺乳類の血液学的検査の自動化について検討した。

(8) 飼育下の犬であっても、散歩の際などに排泄された糞便が放置された場合には、それが寄生虫等の病原体の感染源になる可能性があることから、東京都およびその近の地域の路上に放置されていた犬の糞便を採取し、寄生虫の検査を実施した。

(9) 日本国内に流通している種々の愛玩動物には外部寄生虫が認められることが多々あるが、これらの外部寄生虫はそれ自体が動物由来感染症の病原体となるのみならず、種々の病原体を媒介する可能性があるため、そうした外部寄生虫の駆除に関する基礎的研究のモデルとして、昨年度（平成 21（2009）年度）に実施した臨床試験に続いて、本年度（平成 22（2010）年度）は、犬および猫に寄生するノミ駆除薬の効果評価試験を *in vitro* において行った。

(10) 日本国内において愛玩用に流通または飼育されているヨツユビハリネズミ *Atelerix albiventris* についてノミの感染状況の調査を行い、ノミの寄生が認められた個体に関しては、寄生していたノミの種を同定するとともに、前項でノミに対する殺虫効果を確認した薬剤を用いて駆除試験を実施した。

(11) 日本国内において愛玩用に飼育されているオグロプレーリードッグ *Cynomys ludovicianus* に小形条虫の寄生を認め、その駆除試験を実施した。

(12) 動物由来感染症対策の啓発に関する考察および検討を行い、アドヒアランスモデルならびにコンコードランスモデルの有用性を提案した。

## C. 研究結果

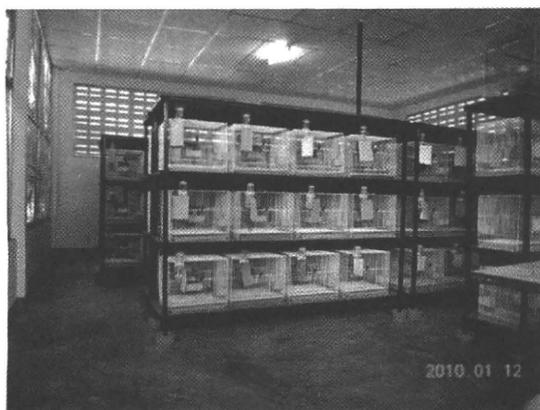
### (1) 動物由来感染症の発生が懸念される海外での動物販売のうち、タイ王国バンコクのウイークエンドマーケットにおける動物の販売状況に関する聞き取り調査

近年、日本には多数のフクロモモンガ *Petaurus breviceps* およびヨツユビハリネズミ *Atelerix albiventris* が輸入されており、フクロモモンガのほとんどはタイ王国とインドネシア共和国から、ヨツユビハリネズミのほとんどはタイ王国から輸出されている。

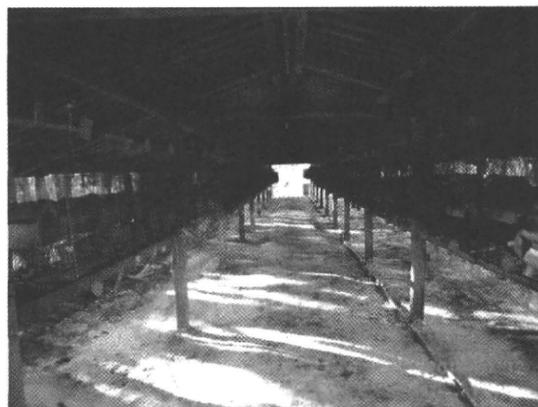
これらの動物は、厚生労働省が所管する動

物の輸入届出制度（“感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律”第五十六条の二）の届出対象動物であり、輸入者はその輸入にあたって厚生労働省検疫所に届出を行わなければならない、その際には輸出国政府機関が発行する衛生証明書を添付することが義務づけられている。

本制度において、厚生労働省は、輸入実績が多い動物種については、その輸出国に出向き、動物の保管施設および保管方法について日本国が定める衛生要件を満たしていることを確認するとともに、輸出国政府機関と衛生証明書発行業務等に係る意見交換を行い、動物の適正かつ円滑な輸入を図っているところ



タイ王国の施設Aにおけるフクロモモンガの飼育状況



タイ王国の施設Bにおけるフクロモモンガの飼育状況



タイ王国の施設Aにおけるフクロモモンガの飼育状況



タイ王国の施設Bにおけるフクロモモンガの飼育ケージ内部の巣箱



インドネシア共和国の施設におけるフクロモモンガの飼育状況



インドネシア共和国の施設において認められたフクロモモンガのコドモ（生後1か月で母獣の育子嚢から取り出して個体別に飼育しているという）

である。

これにもとづき、2010年1月に厚生労働省健康局結核感染症課の田島章太郎専門官と厚生労働省成田空港検疫所衛生課輸入動物管理室の江平俊治係長がタイ王国とインドネシア共和国において現地調査を実施することとなったのにもとづき、それに同行して調査・研究を行った。

その結果、タイ王国ならびにインドネシア共和国におけるフクロモモンガならびにヨツユビハリネズミの飼育下での繁殖状況と日本への輸出の状況について把握することができ、厚生労働省が所管する動物の輸入届出制度に

関して貢献したものと考えている。なお、この調査結果のうち、タイ王国ならびにインドネシア共和国におけるフクロモモンガの繁殖および飼育状況については、本年度（平成22（2010）年度）、第31回動物臨床医学会年次大会にて報告した（深瀬 徹、田島章太郎、江平俊治：インドネシア共和国およびタイ王国におけるフクロモモンガの飼育と繁殖。第31回動物臨床医学会年次大会、大阪、2010）。

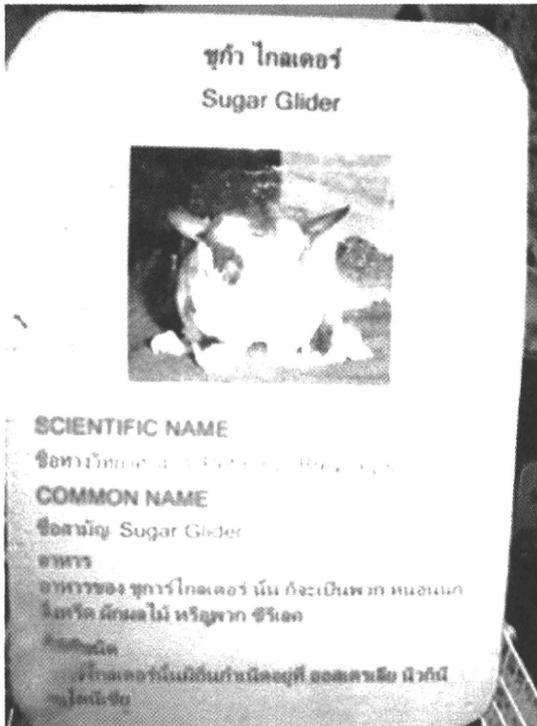
なお、この調査に際して、タイ王国バンコクでは、毎週末にウイークエンドマーケットと称される市が立ち、そのなかには数軒ではあるが、愛玩用動物を販売する店がみられることを聞き取った。

そこで、タイ王国に在住の邦人に依頼し、ウイークエンドマーケットにおける動物の販売状況についての調査を試みた。

その結果、ウイークエンドマーケットでは、数軒のペットショップがみられ、主にタイ王国の国民向けにフクロモモンガやヨツユビハリネズミなどを販売しているとのことであった。これらのフクロモモンガやヨツユビハリネズミは、先に調査したようなタイ国内の飼育施設にて繁殖させたものとのことであった。

なお、このウイークエンドマーケットには、多数の日本人観光客も訪れており、ときにここで販売されているフクロモモンガやヨツユビハリネズミを購入しているとの情報を得た。

ただし、ウイークエンドマーケットこれらの動物を購入した場合、日本国内に持ち込むには、動物の輸入届出制度にもとづく届出が必要である。すなわち、輸入者はその輸入にあたって、輸出国、この場合にはタイ王国の政府機関が発行する衛生証明書を添付のうえ、厚生労働省検疫所に届出を行う必要がある。しかし、ウイークエンドマーケットでは、衛生証明書が付属した状態で動物が販売されているわけではなく、また、後日にタイ王国の政府機関に衛生証明書の発行を求めるとして



タイ王国バンコクのウイークエンドマーケットの店舗Aにおけるフクロモモンガの販売用ラベル



タイ王国バンコクのウイークエンドマーケットの店舗Aにおいて販売されていたフクロモモンガ

も、こうした動物の衛生状態は不明であり、一般に考えれば、すみやかに衛生証明書が発行されるとはいいがたい。

日本人観光客がウイークエンドマーケットで購入した動物がその後どのように扱われているか、さらに調査を進める必要を感じている。



タイ王国バンコクのウイークエンドマーケットの店舗Bにおいて販売されていたヨツユビハリネズミ



タイ王国バンコクのウイークエンドマーケットの店舗Cにおいて販売されていたヨツユビハリネズミ

また、ウイークエンドマーケットにおいて以上の調査を実施しているとき、ある店舗の販売員がその店舗にいた犬に咬まれ、狂犬病を発症して死亡する事件が発生した。狂犬病は、現在でも、タイ王国内では比較的多く発生しているようである。ウイークエンドマーケットに出店の店舗で飼育されていた犬が狂犬病に罹患していたことは、このマーケットを訪れる日本人観光客にとっても重大な問題であり、海外においては不用意に犬等の動物に接触すべきではないことをさらに強く啓発する必要があると考えられる。

## (2) 日本国内に輸入された後の愛玩用等の動物の流通過程のうち、空港内における一時的な保管施設の調査

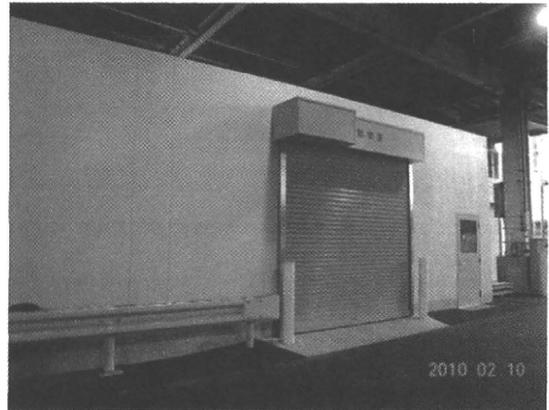
現在、家畜伝染病予防法および狂犬病法で検疫が義務づけられている動物種を除き、陸生哺乳類と鳥類を日本国内へ輸入するには、感染症法にもとづいて、届出制度が設けられており、指定の検疫所において輸入の許可を得なければならないことになっている。

これらの輸入動物は、日本国内の指定の空港等に搬入されたとき、届出が受理されるまで保税地域に留め置かれるが、その際の一時的な動物保管施設は、動物の逸出防止等のために適正な構造を有している必要がある。

そこで、それらの一時的な動物保管施設の状況を確認することを計画し、各検疫所の動物輸入の届出窓口に対して、動物保管施設の有無についての調査を依頼した結果、日本国内の8か所の検疫所（またはその支所あるいは出張所）の管轄内に動物の一時的な保管施設があることが明らかになった。

そこで、これらの動物の保管施設のすべてについて実地調査を実施した。昨年度（平成21（2009）年度）は、成田空港内の5施設および関西空港内のうちの1施設の状況について報告したが、今回は、昨年度の報告書に記載できなかったすべての保管施設についての調査成績をふまえ、以下にその概況を述べることとする。

これらの施設は、航空会社あるいは上屋を運営する企業等が所有ならびに管理しているものあり、各航空会社あるいはその提携の航空会社によって輸送された動物を一時的に保管するための施設である。ただし、とくに動物の輸入届出制度にもとづいて設置されたわけではなく、本来は犬を主たる対象として設けられたものが多いようであったが、齧歯類やその他の種々の哺乳類や鳥類、あるいは爬虫類等も保管しているとの説明を受けた。



空港内における一時的な動物保管施設の例1（外部、右のドアが作業者の出入口）



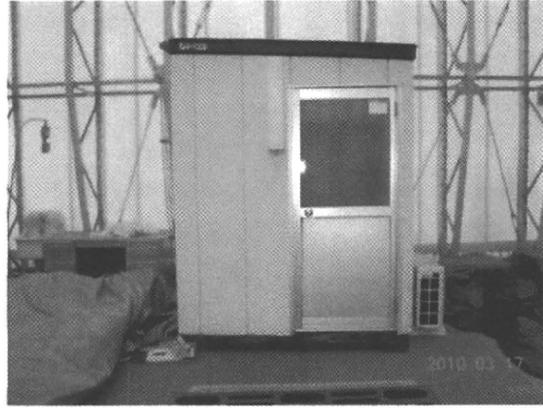
写真上の施設の内部（作業者はドアから入り、二重扉を経て動物保管区域に至る。動物はシャッターを開けて搬出入される）



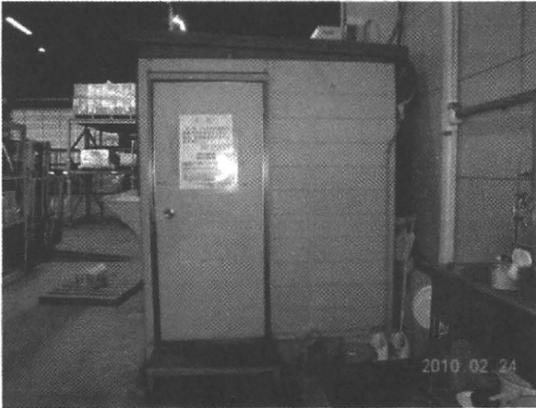
空港内における一時的な動物保管施設の例2（入り口のドアに覗き窓を設置し、室内を確認してから入室している）



空港内における一時的な動物保管施設の例3（金網を主体としたプレハブを設置したのみの構造、その周囲は外部に開放された貨物区域である）



空港内における一時的な動物保管施設の例6（プレハブを設置したのみの構造、その周囲は外部に開放された貨物区域である）



空港内における一時的な動物保管施設の例4（プレハブを設置したのみの構造、その周囲は外部に開放された貨物区域である）



空港内の貨物地区に置かれたままのヒメキヌゲネズミ（ジャンガリアンハムスター）を収容した木箱



空港内における一時的な動物保管施設の例5（動物専用の部屋がなく、棚のみを設置している）



写真上の木箱の内部のヒメキヌゲネズミ



港湾の倉庫における一時的な動物保管施設の例  
(大型の倉庫で、その一部が動物専用となっている。  
サーカス団のトラなどが搬入されるという。  
船舶から降ろされた動物は、ケージに収容された  
状態で、この写真の入り口から搬入される)



写真上の施設の内部

これらの施設の構造は、施設ごとにまちまちであり、外部から完全に隔離された構造を有し、さらに二重扉を設置していたり、入り口のドアに覗き窓を設け、室内を覗いてから入室している施設もあれば、一方、簡単な構造で、万一、動物が輸送容器から逸出していた場合には、そのまま外部に容易に逸走すると判断される施設もあった。

また、短時間とのことであったが、ヒメキヌゲネズミ（ジャンガリアンハムスター）*Phodopus sungorus*を収容した木箱が動物保管施設に収容されず、外部に開いている貨物

地区に置かれた状態にあることも認められた。

これらの動物保管施設は、空港内で貨物を取り扱う区域にあり、外部との遮断がまったくない状態にあるため、仮に動物が保管施設から逸出した場合には、容易に建物外に逃走し、捕獲は困難であると判断された。

### (3) 日本国内で愛玩用に販売されているエキゾチックアニマルと称される動物のうち、コタケネズミ *Cannomys badius* およびミツオビアルマジロ *Tblypeutes tricinctus* の流通状況の調査

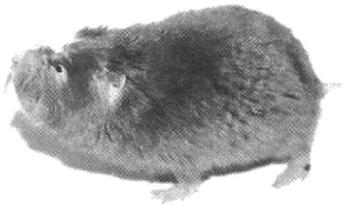
前項に述べたように、現在、家畜伝染病予防法および狂犬病法で検疫が義務づけられている動物種を除き、陸生哺乳類と鳥類を日本国内へ輸入するには、感染症法にもとづいて、届出制度が設けられており、指定の検疫所において輸入の許可を得なければならないことになっている。

しかし、輸入届出の実績がほとんどないにもかかわらず、ある種の動物が日本国内において愛玩用に販売されているのを散見する。

それらの動物は、輸入届出制度が設けられる以前に日本国内に輸入され、その後、国内において繁殖が行われ、継代されているものか、ごくわずかの輸入個体以外、適正に流通しているものとは考えにくい。

現在、愛玩用に販売されている動物種の調査を実施中であるが（詳細は改めて報告の予定）、なかにはきわめて特殊な動物種も含まれていることを確認している。

昨年度（平成 21（2009）年度）は、それらの動物のなかでもとくにコタケネズミ *Cannomys badius* に注目し、販売状況を調査した。その結果、昨年末の時点で、少なくとも東京都と大阪府のペットショップ各 1 店舗においてそれぞれ 1 個体が販売されていた。各々の店舗に対する聞き取り調査を行ったところ、東京都の店舗のものはチェコ共和国に



### コタケネズミ

における飼育下での繁殖個体、一方、大阪府の店舗のものは国内繁殖個体とのことであったが、その繁殖場等について明確な回答を得ることはできなかった。

その後、本年も継続してコタケネズミの販売状況を調査したところ、大阪府のペットショップにおいて新たに2個体が販売されていたが、これ以降はコタケネズミの販売は認められなくなっている。

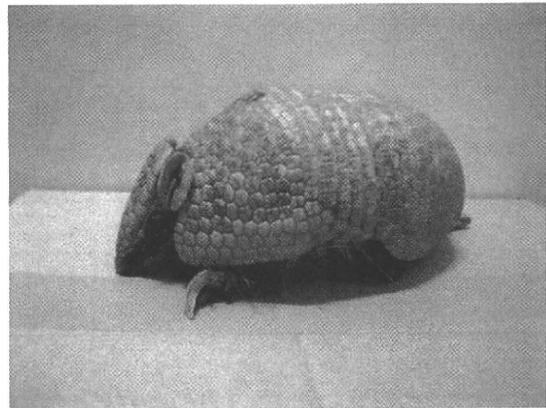
動物の輸入届出制度が設けられて以降、コタケネズミはチェコ共和国からごく少数が輸入された実績があるが、日本国内における繁殖は、一般的な飼育条件の下では困難であろうと考えられる。こうした点を考慮すれば、現在、日本国内で販売されているコタケネズミの由来が懸念される場所である。

また、コタケネズミは、土中に営巣する齧歯類である。この点では、プレーリードッグ類 *Cynomys* spp.と同様であり、こうした生態学的な特徴から推察すれば、プレーリードッグ類と類似の病原体を保有している可能性もある。今後、日本国内で販売されているコタケネズミの病原体保有状況についても調査を進める必要がある。

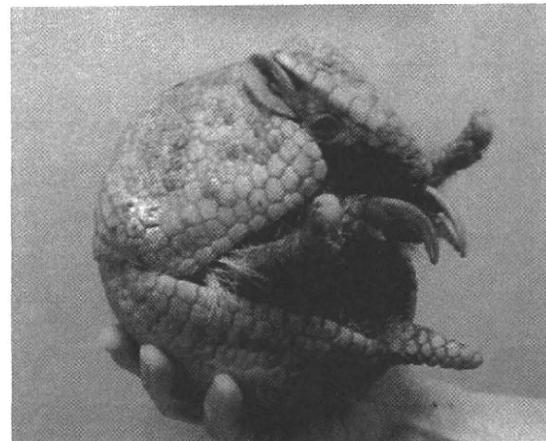
コタケネズミのほか、愛玩用動物としてまれな種としては、2010年末のころから2011年の初めにかけて、比較的多数のミツオビアルマジロ *Tblypeutes tricinctus* が販売されていた。販売されていた詳細な個体数は不明で

あるが、10個体近くに及んでいる可能性がある。販売者からの聞き取りでは、海外の動物園における繁殖個体の流出とのことであったが、日本国内で流通している多数の個体が海外の動物園由来とは考えにくい。今回のミツオビアルマジロの由来は明確ではない。

なお、ミツオビアルマジロは、被甲目 *Cingulata* に属する動物であり、コタケネズミに比べればヒトと共通の感染症を有する可能性は低いことが推察される。しかし、ミツオビアルマジロが有する病原体については、ほとんど知られておらず、現時点において、動物由来感染症の媒介者として問題がないと結論することはできない。



ミツオビアルマジロ



ミツオビアルマジロ（ミツオビアルマジロは丸くなることできる）

#### (4) 石垣島へのカワラバト（ドバト） *Columba livia* の侵入の把握

日本国内には、海外から動物が侵入することがある。今回、その1例として、石垣島へのカワラバト（ドバト）*Columba livia* の侵入の実態の調査を試みた。

石垣島には、日本の他の地域と同様に、多数のカワラバト（ドバト）が生息しており、また、カワラバト（ドバト）を伝書鳩として飼育している愛鳩家も存在している。

ただし、石垣島は地理的に台湾に近く、台湾からカワラバト（ドバト）が飛来し、それが石垣島に定着したり、石垣島の伝書鳩の鳩舎で飼育されていることが推察される。

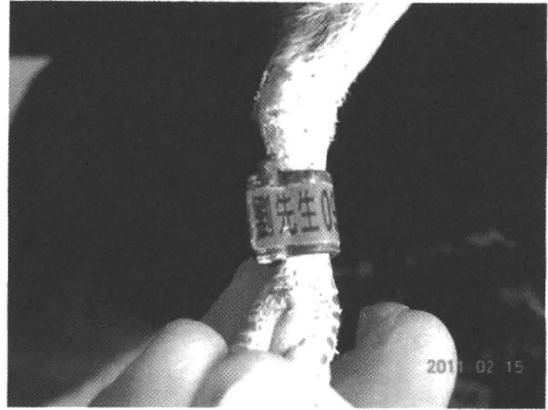
そこで、石垣島にて、愛鳩家の鳩舎における台湾からのカワラバト（ドバト）の存在を調査した結果、台湾で飼育されていたと考えられる複数個体のカワラバト（ドバト）を確認することができた。これらのカワラバト（ドバト）は、石垣島の伝書鳩の個体群に入り込んで定着したとのことである。

なお、台湾で飼育されていた個体であることは、足環に刻まれた文字および翼へのスタンプから容易に確認することができた。

以上のことから、渡り鳥に限らず、カワラバト（ドバト）も海外から飛来していることが明らかとなり、とくにカワラバト（ドバト）の場合は、日本の伝書鳩の鳩舎に入り込み、そのまま飼育されている例があった。

鳥類を日本に輸入する場合には、感染症法にもとづく届出制度により、指定の検疫所において輸入の許可を得なければならないが、こうして侵入して飼育されているカワラバト（ドバト）については、届出が行われることはない。

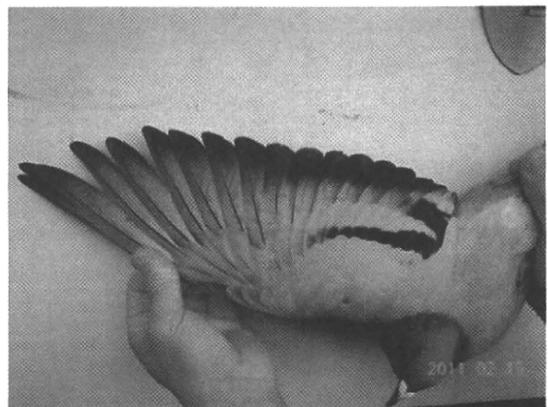
今回、海外からのカワラバト（ドバト）の侵入が起こり、それが飼育されている状況を明らかにしたことは、新たな問題を提起したと考えている。今後、こうしたカワラバト（ド



石垣島において飼育されているカワラバト（ドバト）（足環の文字により台湾から飛来した個体と判断される）



石垣島において飼育されているカワラバト（ドバト）（翼へのスタンプにより台湾から飛来した個体と判断される）



石垣島において飼育されているカワラバト（ドバト）（写真上と別の個体）

バト) が動物由来感染症を媒介する可能性があることを考慮した調査ならびに研究が必要である。

#### (5) 石垣島に生息する外来種であるアシヒダナメクジ *Eleutherocaulis alte* の調査

南西諸島には、外来種としてアシヒダナメクジ *Eleutherocaulis alte* が定着して生息している。“ナメクジ”と称される動物の多くは有肺目 Pulmonata、真正有肺類 Eupulmonata のなかの柄眼類 Stylommatophora に属するが、本種は収眼類 Systellommatophora に分類されており、一般的なナメクジ類とは系統分類学的に異なる位置にある。

アシヒダナメクジは、広東住血線虫 *Angiostrongylus cantonensis* の中間宿主となることが知られている。

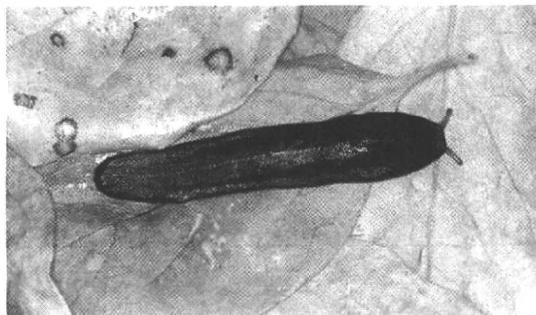
しかし、アシヒダナメクジは、ペット(?)として飼育されていることがあり、インターネット等で販売されているのを見る。販売されているアシヒダナメクジは、南西諸島で捕獲された野生個体と考えられる。

今回は、石垣島にてアシヒダナメクジ 20 個体を採取し、広東住血線虫の寄生の有無を調査した。アシヒダナメクジは、民家の庭などに多数が生息しており、採集は容易であった。なお、採集した 20 個体からは広東住血線虫は検出されなかった。

ただし、この結果をもってアシヒダナメクジが広東住血線虫を媒介する可能性が低いとはいえない。広東住血線虫の媒介者としては、アフリカマイマイ *Achatina fulica* がよく知られているが、このほかにも中間宿主となることが知られている動物種は多く、アシヒダナメクジから広東住血線虫が検出したとの報告もある。今後、様々な地域で、さらに多数のアシヒダナメクジを採集し、調査を進める必要がある。

なお、ペット(?)としてのアシヒダナメ

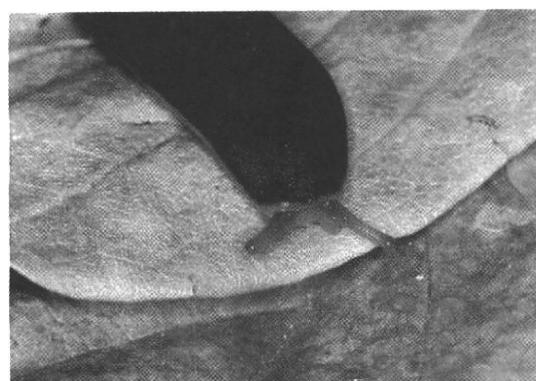
クジの飼育に関しては、広東住血線虫を媒介する危険性を含めて、『獣医畜産新報』に概説した(深瀬 徹:JVM あんなペット・こんなペット(167)アシヒダナメクジ。獣医畜産新報、64、156-157、2011)。



アシヒダナメクジ



アシヒダナメクジ



アシヒダナメクジの頭部

## (6) 犬の飼育者を対象とする動物由来感染症等に関するアンケート調査のモデルの確立と狂犬病予防に関する意識の調査

不法・不許可動物が市場に流通するのは、日本国内にそれらに対する需要が存在するためである。これらの動物の最終的な消費者を特定することは困難であるが、アンケート調査等を通じて種々の動物の購入および飼育の実態の一部や、それらの動物に由来する感染症に関する知識の有無等を明確にできるものと考えられる。

そこで、昨年度（平成 21（2009）年度）は、愛玩用動物の飼育の適正化を推進するための一助として、動物の飼育者を対象とし、動物由来感染症等に関するアンケート調査のモデルを確立するための基礎的検討と位置づけ、動物飼育者になじみの深い犬糸状虫および犬糸状虫症に関するアンケート調査を実施した。

このアンケート調査では、犬とともに散歩をしている人にアンケートへの回答を依頼したところ、きわめて高い回答率が得られ、一般にエキゾチックアニマルといわれる動物を飼育している人に対しても、それらの展示等のイベント会場などでアンケート調査を実施することにより高い回答率が得られるであろうことが推察された。

また、本アンケート調査を通じて、犬糸状虫に関して多くの知識を有する飼育者ほど、犬糸状虫症予防のための方策を確実に実施していることが明らかとなり、犬糸状虫症対策を講じていくためには、獣医師のクライアントエデュケーションないしは飼育者とのコミュニケーションの増大が必要であることが示された。このことから、エキゾチックアニマルの場合も、それに由来する感染症を防止するためには、動物由来感染症に関する知識の普及を図ることが必要であると考えられ、アンケート調査結果の活用方法についても考察することが可能であった。

さらに、本年度は、このアンケートのデータの解析を進め、とくに併せて行った狂犬病予防に関する意識の調査に関して取りまとめた。その結果、狂犬病の予防の必要性、すなわち狂犬病の予防接種の必要性に関する意識に関する設問では、予防が必要と回答したのは 100 名中 81 名（81%）であり、また、狂犬病の予防接種を受けていると回答したのは、100 名中 88 名（88%）であった。

以上の成績は、『小動物臨床』に報告した（町田未来、町田いづみ、深瀬 徹：犬の飼い主による犬糸状虫症予防薬の適切な投与を阻害するリスク要因の抽出。小動物臨床、30、37-44、2011）。

## (7) 齧歯類等の感染症のスクリーニングとしての血液学的検査の自動化に関する検討

感染症の診断には、その原因となっている病原体を分離するか、あるいは感染動物から病原体由来の抗原またはそれに対する抗体を検出するのがもっとも有効であることは論を待たない。しかし、これらに加えて、非特異的ではあるが、血液学的検査もスクリーニングとしては有用であると考えられる。

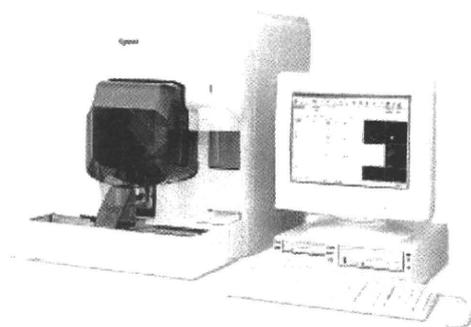
各種の動物の血液学的検査を実施するにあたっては、近年は、自動血球計数装置または自動血球分析装置と称される検査機器を使用することが多くなっているが、実際には、動物の血液細胞の性状等には動物種によって相違があり、各々の動物種に合わせて設定を行っている機器を用いない限り、精度および確度の高い検査成績を得ることは困難である。

そのため、従来よりシスメックス株式会社の協力を得て、マウス（ハツカネズミ）*Mus musculus* およびラット（ドブネズミ）*Rattus norvegicus* 等の齧歯類あるいはその他の哺乳類の血液学的検査に際して動物用自動血球計数装置 *pocH-100iV Diff* による自動化を検討してきた。昨年度（平成 21（2010）年度）は、

こうした研究を背景として、動物用自動血球計数装置 *pocH-100iV Diff* (シスメックス株式会社) によるゴールデンハムスター (シリアンハムスター) *Mesocricetus auratus* の血液学的検査の信頼性を検討し、赤血球数、ヘマトクリット値、ヘモグロビン濃度、白血球数、血小板数の算定等を高い精度と確度をもって実施できることと、加えて、白血球分画についても、リンパ球とそれ以外の白血球に大別することが可能であることを明らかにした。また、検討の対象を他の機種へも広げ、動物用全自動血球計数器 *MEK-6450* セルタク α (日本光電工業株式会社) によるマウスおよびラットの血液学的検査の信頼性を検討し、この機器によってもマウスとラットの血液学的検査は、赤血球数、ヘマトクリット値、ヘモグロビン濃度、白血球数、血小板数の算定等に関して良好に実施することが可能であることを確認した。

これに続いて本年度(平成 22 (2011) 年度)は、齧歯類の血液学的検査に際して白血球分画ならびに網赤血球数とその比率の算定の自動化を検討し、血球分析装置用動物対応ソフトウェア *XT-2000iV* を搭載した多項目自動血球分析装置 *XT-2000i* による齧歯類、とくにラットの血液学的検査の信頼性を検討した。本装置は、赤血球数、ヘマトクリット値、ヘモグロビン濃度の算定とこれにもとづく *MCV*、*MCH*、*MCHC* の算出、白血球数および血小板数の算定に加えて、さらに白血球 5 分画 (好中球数、好酸球数、好塩基球数、単球数、リンパ球数とそれらの比率) および網赤血球数とその比率を求めることが可能であり、その分析値は再現性が高く、また確度も高いことを確認した。今後、多種の動物について信頼性を検討する必要があるが、本装置は齧歯類の血液学的検査機器として有用であると考へた。

このほか、犬の血液学的検査に関して、信頼性の高い白血球分画および網赤血球数とそ



#### 多項目自動血球分析装置 *XT-2000i*

の比率を求めることを目的とし、シスメックス株式会社製の自動血球分析装置 *XS* シリーズの改変機について検討した。その結果、この改変機は、犬の血液学的検査に際して、赤血球数、ヘマトクリット値、ヘモグロビン濃度の算定と *MCV*、*MCH*、*MCHC* の算出、白血球数の算定、血小板数の算定に加えて、さらに白血球 4 分画 (好中球数、好酸球数、単球数、リンパ球数とそれらの比率) および網赤血球数とその比率を求めることが可能であり、その分析値は再現性が高く、また確度も高いことを確認した。

なお、これらの成績は、第 44 回日本実験動物技術者協会総会および第 31 回動物臨床医学会年次大会において報告した (深瀬 徹、松尾高博、坂田 孝、小山敦人：各種の血球自動計数装置によるマウスおよびラットの血液学的検査の信頼性。第 44 回日本実験動物技術者協会総会、旭川、2010；鈴木方子、深瀬 徹、松尾高博、坂田 孝、小山敦人：血球分析装置用動物対応ソフトウェア *XT-2000iV* を搭載した多項目自動血球分析装置 *XT-2000i* による齧歯類の血液学的検査。第 31 回動物臨床医学会年次大会、大阪、2010；深瀬 徹、鈴木方子、別部博司、平山英樹、中村洋一、陳東克彦、長井孝明：多項目自動血球分析装置 *XS* シリーズの動物血液分析用試作装置による犬の血液学的検査。第 31 回動物臨床医学会年次大会、大阪、2010)。

## (8) 路上に放置されている犬の糞便の寄生虫検査

飼育下の犬であっても、散歩の際などに排泄された糞便が放置された場合には、それが寄生虫等の病原体の感染源になる可能性がある。そのため、従来より継続的に、東京都およびその近郊の地域の路上に放置されている犬の糞便を採取し、寄生虫の検査を実施している（深瀬 徹：東京都およびその近郊の地域の路上にて採取した犬の糞便からの寄生虫の検出 -1985年～2005年の検査成績。動物臨床医学、16、1-6、2007）。

昨年度（平成 21（2009）年度）は、放置されていた犬のものと考えられる糞便 50 検体を採取し、肉眼的観察、直接塗抹法、飽和食塩液浮遊法、ホルマリン・エーテル法（MGL法）による寄生虫の検出を試み、本年度（平成 22（2010）年度）はその結果の解析を実施した。その結果、コクシジウム類のオーシストが 2 検体（4%）、瓜実条虫 *Dipylidium caninum* のものと考えられる片節または卵囊あるいは虫卵が 4 検体（8%）、犬鉤虫 *Ancylostoma caninum* のものと考えられる虫卵が 2 検体（4%）、犬回虫 *Toxocara canis* のものと考えられる虫卵が 6 検体（12%）、犬鞭虫 *Trichuris vulpis* のものと考えられる虫卵が 1 検体（2%）から検出された。

このうち、犬鉤虫は、外界で虫卵が孵化し、第 3 期幼虫にまで発育すると、この第 3 期幼虫が経皮的にヒトに感染し、幼虫爬行症を起こす可能性がある。しかし、犬鉤虫の幼虫が路上等で長期間にわたって生存することはほとんどないと考えられるため、路上に放置された犬の糞便が人体への犬鉤虫の感染源となる危険性は低いといえる。

しかし、犬回虫については、外界で発育して幼虫を含有する状態になった虫卵をヒトが経口的に摂取すると、この線虫の寄生を受けることがある。ヒトの犬回虫症の発生の防止

の点からも、犬の糞便は飼い主が適正に処理し、路上に放置しないように啓発を進める必要がある。

## (9) 日本国内に流通している種々の愛玩動物に寄生する外部寄生虫に対する駆除薬投与の基礎的モデル研究としての犬および猫に寄生するノミ駆除薬の効果評価試験

日本国内には多種の動物が愛玩用に流通し、また、飼育されているが、それらには外部寄生虫が寄生していることが多い。

これらの外部寄生虫は、それ自体が動物由来感染症の病原体となるのみならず、種々の病原体を媒介する可能性がある。

したがって、愛玩用として流通し、また、飼育されている各種の動物に寄生する外部寄生虫は、その動物の健康管理という点に限らず、動物由来感染症の予防という観点からも、すみやかに駆除すべきである。

しかし、外部寄生虫駆除薬は、犬および猫用の製剤や、あるいは産業動物用の製剤は開発されているが、いわゆるエキゾチックアニマルのための製剤の開発はなく、実際には、獣医師の裁量のもとで犬・猫用の製剤を他種の動物に投与していることがほとんどである。

すなわち、エキゾチックアニマルへの外部寄生虫駆除薬の投与にあたっては、犬・猫用の製剤の効能・効果を十分に評価しておく必要がある。

昨年度（平成 21（2010）年度）は、エキゾチックアニマルへの投与の可能性が期待できる製剤として、フェニルピラゾール系に属する化合物のフィプロニルを有効成分とする滴下投与用液剤であるマイフリーガード犬用およびマイフリーガード猫用（フジタ製薬株式会社）に着目し、エキゾチックアニマルへの外部寄生虫駆除薬投与のためのモデル研究として、犬と猫に寄生するノミおよびマダニに対する本製剤の駆除効果を検討した。その結



フィプロニルを有効成分とする滴下投与用液剤「マイフリーガード犬用」および「マイフリーガード猫用」

果、この製剤は、犬と猫に寄生するノミおよびマダニに対して、きわめて高い駆除効果を有すること、および投与動物に対する安全性が高いことを確認した。

これに続いて、本年度（平成 22（2011）年度）は、ネコノミ *Ctenocephalides felis* に対する本製剤のノックダウン効果ならびに殺虫効果を *in vitro* において検討し、フィプロニルはネコノミに対して速効的に作用し、その作用は致死性的、すなわち殺虫的であることを明らかにした。

これらのことから、今後、犬と猫以外の動物への本製剤の投与を試み、その外部寄生虫駆除効果の有効性と投薬対象動物への安全性の検討を実施するための基礎的知見が得られたと考えられる。

なお、この *in vitro* における試験成績は『小動物臨床』に発表した（深瀬 徹：ネコノミ分離株に対する 2 種の滴下投与用液剤の殺虫効果。小動物臨床、29、373-377、2010）。

#### (10) 日本国内において愛玩用に流通または飼育されているヨツユビハリネズミ *Atelerix albiventris* に寄生しているノミの駆除試験

日本国内には、多種多様な動物が愛玩用に



ネコノミ

流通し、飼育されている。前項に述べたように、それらに寄生する外部寄生虫は、それ自身がヒトに感染するほか、病原体を媒介することがあり、この 2 点において動物由来感染症の予防の観点から重要である。

外部寄生虫の寄生を受けている愛玩用動物については、その駆除を行うことが第一である。そのための基礎的検討として、前項では、フィプロニルを有効成分とする滴下投与用液剤について、犬と猫に寄生するノミ、とくにネコノミに対する駆除効果を検討し、この薬剤を多種の動物に寄生するノミの駆除にも使用できる可能性を示唆した。

こうした背景のもと、日本国内において愛玩用に流通または飼育されているヨツユビハリネズミ 30 個体を対象として外部寄生虫の寄生の有無を調査したところ、同一場所で飼育されていた 3 個体にノミの寄生を認めた。次いで、寄生していたノミの一部を採取し、それらの形態を観察した結果、ネコノミ *Ctenocephalides felis* と同定された。

そこで、これらのヨツユビハリネズミ 3 個体に対して、マイフリーガード猫用（フジタ製薬株式会社）を有効成分として 10 mg / kg の用量で頸背部の皮膚に滴下したところ、投薬の翌日にはノミはまったく検出されなくなり、また、ヨツユビハリネズミに投薬に起因すると考えられる異常は観察されなかった。

いわゆるエキゾチックアニマルには、ノミ

の寄生が認められることがある。それらのノミは、おそらくは近傍で飼育されている犬または猫に由来するもので、日本国内で感染したのであろう。この点では、重篤な動物由来感染症を媒介する危険性は低いであろう。

しかし、動物の輸入時にノミ等が寄生している可能性がないとはいえない。エキゾチックアニマルに認められたノミ等の外部寄生虫はすみやかに駆除すべきであり、その際の薬剤選択の基礎を前項と本項の試験は提供したと考えている。

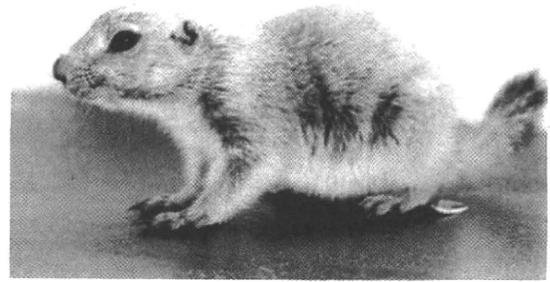
#### (11) 日本国内において愛玩用に飼育されているオグロプレーリードッグ *Cynomys ludovicianus* に寄生している小形条虫の駆除試験

オグロプレーリードッグ *Cynomys ludovicianus* は、現在、感染症法にもとづいて輸入が禁止されている。しかし、ときに愛玩用に販売されているのを見ることがある。これは過去に輸入された個体の繁殖によるものというが、飼育におけるオグロプレーリードッグの繁殖がきわめて困難であることを考えれば、その由来には疑問が生じるところである。

このたび日本国内において愛玩用に飼育されていたオグロプレーリードッグの糞便検査を実施したところ、小形条虫のものと考えられる虫卵が検出された。

そこで、このオグロプレーリードッグにブラジクアンテルを有効成分とする駆虫薬であるドロシット注（バイエル株式会社）を有効成分として 10 mg/kg の用量で筋肉内注射したところ、糞便中に虫卵はまったく検出されなくなり、完全に駆虫することができたと判断された。

小形条虫は、条虫類としては例外的に直接発育を行うため、オグロプレーリードッグの糞便中に存在する虫卵は、そのままの状態



オグロプレーリードッグ

人体に感染することが可能である。また、小形条虫は、終宿主の体内で自家感染も行う。そのため、いったん小形条虫の寄生を受けると、寄生虫体数が増加することがあり、次第に症状が悪化する可能性がある。

小形条虫は、愛玩用に飼育されているはムスター類にも寄生が認められており、こうしたエキゾチックアニマルの飼育に際しては十分な注意が必要である。

本症例については、第 33 回日本土壤動物学会大会において報告した（深瀬 徹：土壤中に営巣する哺乳類であるオグロプレーリードッグに認められた小形条虫。第 33 回日本土壤動物学会大会、京田辺、2010）。

#### (12) 動物由来感染症対策の啓発に関する考察および検討

愛玩用動物に起因する動物由来感染症は、それらの動物の飼育者が感染症に関する知識を有する必要がある。

しかし、飼育者がみずから、こうした知識を得て、それを理解することは難しい。実際には、行政あるいは動物の診療を行う獣医師等が飼育者に対して啓発を行う必要があると考えられる。

とはいえ、現実には、行政ないし獣医師の側からの一方的な啓発活動は、困難であろう。たとえば、医療コミュニケーション学を例に

とると、従来からいわれているような医師の側から患者に対しての一方向的な服薬指導であるコンプライアンスモデルでは、患者は必ずしも医師の指示に納得しているとは限らず、指示を遵守しない可能性が高くなる。そこで、最近では、患者が納得したうえでの服薬指導を行うというアドヒアランスモデルが用いられるべきと主張されるようになっており、さらには患者を医師のパートナーとして考えるアドヒアランスモデルも提唱されている。

こうしたコンプライアンスからアドヒアランスあるいはコンコーダンスへという流れを動物由来感染症対策の啓発にも応用すべきと考えたい。

そこで、本年度（平成 23（2011）度）は、動物の飼い主を獣医療のパートナーと考える治療モデルを確立することをめざして、獣医師向けの市販誌である『獣医畜産新報』に「アドヒアランスあるいはコンコーダンスの向上をめざす小動物医療ーコンプライアンスからアドヒアランス、そしてコンコーダンスへー」と題した特集を企画し、獣医療への医療コミュニケーションの普及に関する提言を試みた（獣医畜産新報、64、183-228、2011）。

また、動物由来感染症に関連する啓発活動の一環として、以下の講演を行った。

- ・深瀬 徹：ズーノーシスとその予防。富山県獣医師会、富山、2010（小学校教員対象）
- ・深瀬 徹：有害生物と動物由来感染症。愛知県ペストコントロール協会、名古屋、2010（PCO 業従事者対象）
- ・深瀬 徹：イブニングセミナー・エキゾチックアニマルと動物由来感染症。第 31 回動物臨床医学会年次大会、大阪、2010（獣医師、動物看護職対象）
- ・深瀬 徹：犬・猫へのワクチン接種ー犬と猫に必要なワクチンとはー。犬猫友の会第 21 回勉強会、東京、2011（犬・猫飼育者対象）

- ・深瀬 徹：学校飼育動物の飼養管理と疾病について。富山県獣医師会、富山、2011（開業獣医師対象）

## D. 考 察

本分担研究「侵入・不許可動物等の流通過程におけるリスク評価と管理に関する研究」は、侵入動物あるいは不許可動物のうち、とくに愛玩用に日本国内に持ち込まれる動物に注目している。愛玩用の動物、なかでも一般にエキゾチックアニマルと称される動物は、その生産（繁殖）ないしは野生個体の捕獲という段階から最終的に飼育者のもとに至り、飼育が行われる段階までの間に、複雑な流通経路をたどることが少なくない。その経路は、動物種によって異なり、あるいは同一動物種であっても、それぞれの状況に応じて様々である。その全容を解明することは容易ではないが、昨年度（平成 21（2009）年度）に続いて本年度（平成 22（2010）年度）も、海外における生産（繁殖）の現場からの流通過程、さらに飼育の現場を抽出してリスク評価の基礎とした。また、本年度はさらに、人為的な原因ではないが、外来種として定着している動物のうち、愛玩用等に飼育されている種として石垣島に生息するカワラバト（ドバト）とアシヒダナメクジにも注目した。加えて、飼育者の意識等を解明するためのアンケート調査のモデルを構築するとともに、このアンケート調査において狂犬病予防に関する意識の調査を試みた。さらに動物の疾病の診断のためのスクリーニングとしての血液学的検査の検討、そして外部寄生虫駆除のための駆除薬の効能・効果の検討、そして愛玩用動物からの動物由来感染症の予防対策の実践例として、ヨツユビハリネズミに寄生するノミとオグロプレーリードッグに寄生する小形条虫の駆除試験を実施した。