

詳しく明らかにしていきたい。

F. 健康危害情報

なし。

G. 研究発表等

なし。

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし。

Table 1-1) 口腔内スワブからの *C.canimorsus*, *C.cynodegmi* 特異的遺伝子検出率

	総検体数	陽性検体数	陽性率
平成16年度	61	54	89%
平成17年度	154	151	98%
計	215	205	95%

Table 1-2) 口腔内スワブからの *P.multocida* 特異的遺伝子検出率

	総検体数	陽性検体数	陽性率
平成16年度	61	17	28%
平成17年度	154	37	24%
計	215	54	25%

Table 2) *Capnocytophaga* spp.分離株の内訳 (既同定分)

<i>C.canimorsus</i>	1
<i>C.cynodegmi</i>	8
<i>C.sp.CP05.19</i>	4
other variants	3
total	16

Table 3) *C.canimorsus* と *C.cynodegmi* の生化学的性状

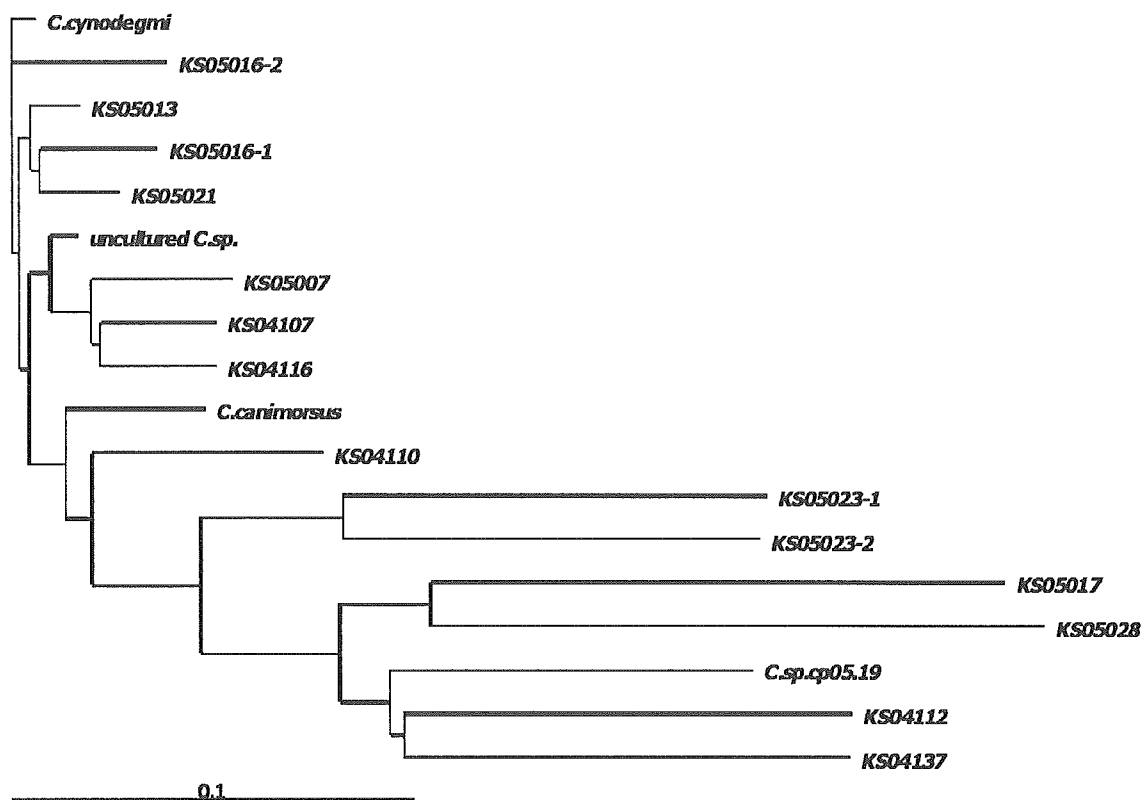
	<i>C.canimorsus</i>		<i>C.cynodegmi</i>		<i>C.sp. Cp05.19</i>
	海外文献*	分離株(n=1)	海外文献*	分離株(n=8)	分離株(n=4)
Oxidase	100	+	100	100	100
ESC	64	-	100	100	100
ONPG	100	+	100	100	100
Raffinose	0	-	89	63	75
Sucrose	0	-	89	63	75

数字は陽性率(%)

ESC: Esculin hydrolysis, ONPG: ornithine decarboxyrase

* Brenner *et. al.* 1989. *J. Clin. Microbiol.* 231-235.

Figure 1) 分離株の系統樹 (16S rRNA; NJ 法)



C. canimorsus: ATCC35979, *C. cynodegmi*: ATCC49044

エキゾチックペット由来感染症の発生状況の調査と予防・診断法の開発
（病性鑑定による愛玩動物の疾病把握）

分担研究者 宇根 有美 麻布大学獣医学部 病理学研究室 助教授

研究要旨：各種愛玩動物に発生しやすい疾患やその発生状況を把握し、疾病コントロールに寄与するために、麻布大学に病性鑑定のために持ち込まれる愛玩動物等を病理学的に検索した。2005年1月から12月にかけて総数393頭（内訳は剖検200件、組織検査193件、うちエキゾチックアニマル287件）の病性鑑定を行った。その結果、公衆衛生上、問題のある疾患として、昨年に引き続き展示施設におけるエルシニア症の集団あるいは散發性の発生をサル類、リスおよび鳥類で経験した。また、リスザルにおいて人獣共通感染症であるトキソプラズマ症の散發的発生が見られたため、過去の事例とともに検証した。

A. 研究目的

近年、愛玩動物への嗜好の変化から、エキゾチックアニマルの輸入数および飼育数が増加している。これらの動物の中には、野生捕獲種も多く含まれており、動物由来感染症の感染源になり得るものもある。そこで、愛玩動物の病性鑑定をとおして、これらの動物に発生する疾病の動態を捉え、疾病コントロールに寄与することを目的とした。

B. 研究方法

1. 病性鑑定した動物：2005年1月から12月にかけて病性鑑定したエキゾチックアニマルあるいは野生動物の総数は287頭で（犬とネコを含む家畜は除く）、その内訳は、霊長類68頭（リスザル、マ

ントヒヒ、ワオキツネザル、アカテタマリン、アジルテナガザル、フサオマキザル、アカテタマリン、シロガオサキ、エリマキキツネザル、チンパンジー、ニホンザル）、他ほ乳類92頭（モルモット、ウサギ、プレーリードッグ、ゲムズボック、フェレット、アライグマ）、鳥類40羽、爬虫類・両生類78匹（カメ、トカゲ、ヘビ、カエル）であった。

2. 検査方法：病理解剖後、ホルマリン固定、常法に従いパラフィン切片を作製して、HE染色と特殊染色を行った。また、必要に応じて、微生物学的検査を実施した（麻布大学獣医学部公衆衛生第2研究室、東京農工大学獣医衛生学研究室に依頼）。

C & D. 結果と考察

1. エルシニア症： 2005年2月～12月までに、当研究室が扱ったエルシニア症事例は、3つのリスザル飼育施設、その他のサル（シロガオサキ、ワオキツネザル、エリマキキツネザル）1施設、計4施設で、これらの施設で、単発あるいは反復して発生していた。サル以外の動物として、齧歯類ではニホンリス、鳥類ではオオハナインコに単発した。エルシニア症の詳細については、他の研究班の成果報告する予定であるが、動物由来感染症の1つであるエルシニア症が、ふれあい方式で展示することの多いリスザルで、数多く発生していることは公衆衛生上、問題が多い。

2. リスザルのトキソプラズマ症：
Toxoplasma gondii は、孢子虫綱、真コクシジウム目、サルコシスティス科に属するネコや他のネコ科動物を終宿主として、有性生活環を営む原虫で、主としてネコの糞便中に排出されるオーシストによって伝播する。中間宿主域はきわめて広く、ほ乳類から鳥類に及び200種を越えるとされている。感染は、オーシストの摂食以外に、中間宿主の捕食により猫やその他の動物で成立する。人獣共通感染症として良く知られており、現在、エイズ患者の日和見感染症として注目されている（再興感染症）。

【発生状況】サル類では、抗体陽性動物は稀で旧世界ザルは通常、無症候性である。これに対して、リスザルを含めて新世界ザルおよび原猿類のサルは、特に感受性が高い。国内においてもリスザルやワオキツネザルでの集団発生が報告されている[1]。我々の研究室でも2002年の

7月および2005年の7～9月にかけて計5頭のリスザルが突然死し、いずれもトキソプラズマ症と診断された。

【症例】Pr02051M、Pr05148M、Pr0516M、Pr05178M、Pr0517Mの計5匹で内訳は、雌4匹、雄1匹。年齢は8カ月～7歳、うち3頭が若齢であった。

【臨床症状】5匹すべてが突然死あるいは突然の虚脱、沈鬱で発見されている。異常に気が付いても、治療の間もなく数時間で死ぬことも稀ではなかった。他に低体温、開口状態の持続などが認められる。

【病理学的所見】5頭の動物に共通して肺水腫または体腔水腫があり、その他、肺出血（点状出血）、肝臓の腫大、肝臓の褪色、脾腫ときにリンパ節の腫大などもみられた。トキソプラズマ症と同じく急性経過をたどるリスザルの重要な感染症としてエルシニア症が挙げられるが、エルシニア症では、消化管病変が高度であり、大型の壊死巣、肉芽腫、膿瘍形成が多く認められる。

組織学的には、原虫による壊死性肉芽腫性炎が各臓器に観察された。

【まとめ】トキソプラズマ感染症は、動物ではマウス、羊、ブタやカンガルーの感受性が高いことが知られている。サル類では新世界ザルおよび原猿のサルの感受性が特に高く、年齢に関わりなく発症し、致死率も高い。実際、我々が行った弱毒株ME49株を用いたリスザル感染実験では、シスト165個の経口投与ですべてのサルが7～10日目に死亡した。

通常、トキソプラズマ症の感染経路は、猫から排出されたオーシストの経口摂取

によるが、リスザルでは、この感染経路とともにリスザル間の水平感染も成立する[2]。加えて、冷ストレスや社会的不安などがトリガーになり、容易に顕化する。また、抗体を保有していても感染防御あるいは発症抑制には働かず、さらに、少なくともリスザルにおいては、市販のラテックス凝集法が有効でなく、抗体はウエスタンブローディングを用いなければ、正確に測定できないことも明らかとなっている。

これらのことから、リスザルのトキソプラズマ症は保菌動物の確認が困難な上に、有効なワクチンも開発されておらず、予防は大変困難である。さらに、主な感染源となるオーシストは、一般的な消毒剤は無効なため、加熱消毒（焼却及、煮沸、熱湯の散布）による汚染場所や器具の処理、感染源となる猫の飼育施設内への侵入の防御、および猫に関連するものの導入を行わない（猫の徘徊域の土や糞を施設内に持ち込まない）などの徹底した対策が必要である。

E. 結論

各種動物の病性鑑定を継続することによって、公衆衛生上、問題となる感染症が見出された。動物、特に愛玩用動物を介した動物由来感染症のコントロールのためには、今後もこのようなモニタリングを継続する必要がある、このような調査により得られた情報を適切な方法で配信することが重要である。

参考文献

1. Yumi Une, Mizuho Omura, Noriko Matsutani, Takahisa Furuta and Yasuo Nomura. Lethal Outbreaks of Toxoplasmosis in Common Squirrel

Monkeys. The Natural History J. of Chulalongkorn Univ. Supplement 1:111-112, Oct. 2005.

2. T, Furuta., Y, Une., M, Omura., N, Matsutani., Y, Nomura., T, Kikuchi., S, Hattori. And Y, Yoshikawa. (2001); Exp. Anim. 50(4), 299-306.

F. 健康危機情報

本年度は健康危機に関する情報提供は行わなかった。

G. 研究発表等

1. 学会発表

(1) 岩田剛敏、宇根有美、Alexandre Tomkomitsu Okatani、加藤行男、中臺文、林谷秀樹. サルから分離された *Yersinia pseudotuberculosis* の病原性状. 第5回ヒトと動物の共通感染症研究会. JA ホール. 2005年11月5日.

(2) 宇根有美. 新世界サルの感染症の病理 特にリスザルについて. 第12回サル類疾病国際ワークショップ. 文部科学省研究交流センター. 2005年12月9日.

(3) Yumi Une, Mizuho Omura, Noriko Matsutani, Takahisa Furuta and Yasuo Nomura. Lethal Outbreaks of Toxoplasmosis in Common Squirrel Monkeys. アジア野生動物医学会学術集会. 2005年10月28, 29日.

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表)対象とした野生動物およびエキゾチックアニマル数
(2005年1月～12月)

哺乳類		160
	食肉目	34
	フェレット	18
	チータ	5
	アライグマ	3
	トラ	2
	クマ	1
	ハイエナ	1
	ライオン	1
	キツネ	1
	ヤマネコ	1
	レッサーパンダ	1
	齧歯目	28
	モルモット	14
	プレーリードッグ	5
	マウス	5
	ジリス	2
	リス	1
	チンチラ	1
	偶蹄目	13
	シカ	9
	アダックス	2
	ゲムズボッグ	1
	ラマ	1
	ウサギ目	ウサギ 12
	長鼻目	ゾウ 1
	クジラ目	イルカ 3
	有袋目	ワラビー 1
	霊長目	68
	リスザル	51
	ニホンザル	4
	アカテタマリン	3
	シロガオサキ	2
	マントヒヒ	2
	ワオキツネザル	2
	アジルテナガザル	1
	チンパンジー	1
	フサオマキザル	1
	エリマキキツネザル	1
	爬虫類	78
	トカゲ	49
	ヘビ	20
	カメ	7
	カエル	2
	魚類	コイ 9
	鳥類	鳥類 40

厚生科学研究費補助金（新興・再興感染症対策研究事業）
分担研究報告書

エキゾチックペット由来感染症の発生状況の調査と予防・診断法の開発
（法定検疫後のコモンリスザルの病原体保有調査）

分担研究者	宇根 有美	麻布大学獣医学部	病理学研究室	助教授
協力研究者	中村 進一	麻布大学獣医学部	病理学研究室	
	林谷 秀樹	東京農工大学農獣医学部		
		家畜衛生学研究室		助教授
	古屋 宏二	国立感染症研究所	寄生動物部	
	佐藤 宏	弘前大学医学部	寄生虫学研究室	助教授

研究要旨：愛玩用に輸入されるサルがどのような病原体を保有しているか、これらの動物の公衆衛生上および動物衛生上のリスクを評価するために、法定検疫直後のサルを対象として調査を行った。その結果、下痢性細菌は検出されなかったが、蠕虫 11 種および原虫 3 種が検出され、感染率は種によって様々であったが高率なものが多く、種類および保有率のいずれもが、検疫が義務付けられる以前の調査より高かった。さらに、これらの寄生虫の中にはヒトへ感染する種類（*Hymenolepis nana*, *Nacator* sp., *Prosthenorchis elegans*, *Porocephalus* sp., *Encephalitozoon cuniculi*）が含まれていた。

A. 研究の目的

「感染症新法」（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、2000 年 1 月）により、霊長類は輸入禁止動物に指定され、輸入可能国は 7 カ国（アメリカ、中国、インドネシア、フィリピン、ベトナム、ガイアナ、スリナム）のみに限定された。また、これらの 7 カ国からの輸入に際しても検疫が必須となり、輸出国、輸入国に各 30 日間、合計 60 日間の検疫期間が義務付けられた。さらに、同法により 2005 年 7 月から愛玩用サル類

が輸入禁止となったが、その施行前（2005 年 4 月）に大量に輸入されたコモンリスザルを対象として、公衆衛生上および動物衛生上のリスク評価をすることを目的として、各種病原体の感染状況を調査した。

B. 材料と方法

1. 検査動物： 2005 年 4 月に成田検疫所で法定検疫を受けた直後のコモンリスザル（以下リスザル）（スリナム産、野生捕獲個体）98 頭（オス 31 頭、メス 67 頭）

を対象とした。

2. 検査方法： イソフルラン吸入麻酔下で、リスザルの全身状態を観察し（98頭）、股静脈より採血（93検体）、採便（28検体）、被毛（脱毛していたリスザルの一部）、直腸および舌スワブ（93検体）を採取した。これらの材料について、寄生虫検査（血液：マイクロフィラリア、血液原虫、糞便：消化管内寄生虫、舌搔爬：美麗食道虫、被毛：外部寄生虫）、微生物検査（直腸スワブ：下痢性細菌、特に *Yersinia* spp. と *Salmonella* spp.）を行った。併せて ELISA による *Yersinia pseudotuberculosis* および *Encephalitozoon cuniculi* の血清抗体価を測定した。また、検査後に死亡したリスザル 14 頭については病性鑑定も行った（表 1）。

C. 研究結果

1. 全身状態の観察 (n=98)： 削瘦（図 1）が 55 頭（56.1%）、皮膚病（脱毛、落屑）（図 2）が 56 頭（57.1%）と高率にみられ、被毛から少数のシラミ卵が検出された（図 3）。下痢は 17 頭（17.3%）にみられた。

2. 糞便検査 (n=28)： 条虫卵が 3 頭（10.7%）、鉤頭虫卵が 16 頭（57.1%）、糞線虫卵が 11 頭（39.3%）、鉤虫卵が 7 頭（25.0%）、吸虫卵が 3 頭（10.7%）、*Molineus* sp. 卵が 4 頭（14.3%）、*Physaloptera* sp. 卵が 3 頭（10.7%）、肺虫第一期仔虫が 13 頭（46.4%）から検出された（図 4）。美麗食道虫の感染はなく、下痢性細菌も分離されなかった。

3. 血液検査 (n=82)： マイクロフィラリ

ア（図 5）が 23 頭（28.0%）、*Trypanosoma*（図 6）が 39 頭（47.6%）で確認された。また、23 頭に寄生していたマイクロフィラリアは *Mansonella marmosetae* が 21 頭（91.3%）に、*Dipetalonema gracile* が 4 頭（17.4%）に観察され、両方寄生している個体が 2 頭（8.7%）みられた。

4. 抗体検査： ELISA 法で *Encephalitozoon cuniculi* の抗体価を調べたところ、93 頭中 5 頭（5.4%）が陽性となった。ELISA 法で *Yersinia pseudotuberculosis* のエルシニア菌体外蛋白に対する抗体保有率を調べたところ、すべて陰性であった。

5. 病性鑑定 (n=14)： 検疫から約 2 週間後に死亡した 3 頭を除いて、ほとんどの死亡例に削瘦と飢餓性脂肪肝（図 7）があり、鉤頭虫 *Prosthenorchis elegans*（図 8, 9）による病変（腹膜炎、盲腸・結腸粘膜出血や穿孔、腸間膜リンパ節の膿瘍化）が 5 頭（35.7%）、肺虫症 *Filaroides* sp.（図 10, 11）が 11 頭（78.6%）に観察された。

検疫から約 2 週間後に死亡した 3 頭（21.4%）に、胸水貯留を伴う壊死性胸膜肺炎（図 12）がみられ、病変部（図 13）から *Bordetella bronchiseptica* が分離された。

また、成体のメス 1 頭（7.1%）の脳に非化膿性脳炎がみられ、*Encephalitozoon cuniculi* の孢子と偽嚢子が認められた（図 15）。脳のほか、心臓、肝臓、腎尿細管上皮細胞にも偽嚢子が認められ、また、本例は抗体を保有していた。他に舌虫 *Armillifer* sp.（図 16）が 14 頭中 2 頭（14.3%）、住肉孢子虫 *Sarcocystis* sp.（図 17）が骨格筋や舌の筋に 9 頭中 4 頭（44.4%）でみられた。

D & E. 考察と結論

法定検疫直後のリスザルを対象として、病原体保有率を調査したところ、蠕虫 11 種類および原虫 3 種類（表 1）と多様な寄生虫の感染が確認された。また、感染率も 10% から 90% を超えるものまで様々であったが、一般に感染率は高かった。このように多様な種類が確認され、感染率が高かった理由として以下のことが考えられる。今回対象としたリスザルは野生下の動物を捕獲したものであるため、野生下で保有していると思われる寄生虫に対して、今回の調査まで駆虫されていない可能性がある。実際、輸出国および輸入国における検疫内容には寄生虫検査および駆虫は含まれていない。さらに、輸出国での検疫期間、サルは集団飼育されている可能性が高く、駆虫せずに集団飼育すると、病原体の拡散を助長することになりかねない。また、国内検疫施設ではサルを個別飼育しており、集団生活をするサルを単独飼育することによって、サルがストレスを受け、免疫系の低下を誘発、易感染となることも要因と考えられる。サルへの検疫が義務付けられていない 1978 年に行われた輸入リスザルを対象とした調査と比較すると、検出された寄生虫の種類も感染率もいずれも今回の調査結果の方が高かった。

寄生虫の病原性：*Filaroides* sp.、*Dipetalonema gracile*、*Mansonella marmosetae*、*Trypanosoma* sp.、*Sarcocystis* sp. は、リスザルへの病原性が低いとされ、他の種類の動物への感染性も低いと考えられる。しかしながら、*Hymenolepis nana*、*Necator* sp.、*Prosthenorchis elegans*、*Porocephalus* sp.、*Encephalitozoon cuniculi*などは、

ヒトを含めて他の動物への感染性を有しており、取扱いには十分注意するとともに適切な検疫の実施と計画的な駆虫、飼育管理が求められる。

F. 健康危機情報

本年度は健康危機に関する情報提供は行わなかった。

参考文献

1. 鈴木照雄, 三浦久樹, 成田幸ほか (1978): *Exp. Anim.* 27, 161-166.
2. 宇根有美, 磯部杏子, 馬場智成ほか (2002): *Jpn. J. Zoo. Wild. Med.* 8, 19-26.

G. 研究発表等

1. 学会発表

(1) 岩田剛敏、宇根有美、Alexandre. Tomkomitsu Okatani、加藤行男、中臺文、林谷秀樹. サルから分離された *Yersinia pseudotuberculosis* の病原性状. 第 5 回ヒトと動物の共通感染症研究会. JA ホール. 2005 年 11 月 5 日.

(2) 宇根有美. 新世界サルの感染症の病理 特に関リスザルについて. 第 12 回サル類疾病国際ワークショップ. 文部科学省研究交流センター. 2005 年 12 月 9 日.

(3) 大田真莉子、宇根有美、古屋宏二、中村進一、野村靖夫. 国内施設におけるリスザル *Saimiri sciureus* のエンセファリトゾーン感染状況. 第 12 回サル類疾病国際ワークショップ. 2005 年 12 月 9 日.

(4) 中村進一、宇根有美、佐藤宏、林谷秀樹、古屋宏二、馬場智成、飯田奈都子、大田真莉子、西川香織、野村靖夫. 法定検疫直後の愛玩用サル類の病原体保有状況. 第 12 回サル類疾病国際ワークショップ. 文部科学省研究交流センター.

2005年12月9日.

(5) 中村進一、宇根有美、馬場智成、磯部杏子、林谷秀樹、金子誠一、生井聡、野村靖夫. 飼育下サル類に発生した *Yersinia enterocolitica* 血清型 08 感染症. 第12回サル類疾病国際ワークショップ. 文部科学省研究交流センター. 2005年12月9日.

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

本調査を実施するにあたり、動物の運搬、場所の提供にご協力を賜りました A Q S の萩森一郎先生をはじめとする関係諸氏に深謝申し上げます。

表1:リスザルから検出された寄生虫

Trematoda			
△ <i>Phaneroopsolus</i> sp.	中間宿主あり。	10.7%	
Cestoda			
○ <i>Hymenolepis nana</i> ?	中間宿主を必要としない。直接感染、自家感染あり。	10.7%	
Nematoda			
△ <i>Strongyloides cebus</i>	経皮・経口・経乳感染。自家感染あり。	39.3%	
○ <i>Nacator</i> sp. ?	3期仔虫の経口・経皮感染。ゴキブリ。	25.0%	
△ <i>Molineus</i> sp. (<i>elegans</i> ?)	生活環は不明な点多い。経口感染。	14.3%	
△ <i>Physaloptera singhi</i> ?	中間宿主あり。ゴキブリ。	10.7%	
× <i>Filaroides</i> sp.	中間宿主なし。自家感染。	78.6%	
× <i>Dipetalonema gracile</i>	腹腔内に寄生。まれに腹膜炎。	17.4%	
× <i>Mansonella marmosetae</i>	肩甲骨下筋間に寄生。	91.3%	
Acanthocephala			
○ <i>Prosthenorchis elegans</i>	ゴキブリを介して経口感染。	35.7%	
Pentastomida			
○ <i>Armillifer (Porocephalus)</i> sp. ?	まれに腹膜炎を起こす。終宿主は爬虫類。	14.3%	
Protozoa			
× <i>Trypanosoma</i> sp.	非病原性	不明な点が多い。	47.6%
× <i>Sarcocystis</i> sp.	非病原性		
○ <i>Encephalitozoon cuniculi</i>	広い宿主域を有する。AIDS患者に日和見的に感染、発症。		5.38%

○ : 人への感染性が明らか △ : 人へ感染する可能性あり

× : 人への感染性がないか不明。ただし他動物への感染性があり、病原性も時にあり。

表2:リスザルの病性鑑定結果 (14頭)

調査実施日 : 2005年4月25日

No.	斃死日	性別	年齢	体重 (g)	死因または主病変	
1	4/26	♀	成体	347	脂肪肝、皮膚病、肺虫寄生、脳炎	
2	4/27	♀	成体	424	脂肪肝、鉤頭虫寄生、肺虫寄生	
3	4/27	♀	3歳以上	359	脂肪肝、皮膚病、肺虫寄生	
4	4/27	♂	若齢	305	衰弱、皮膚病	
5	4/27	♂	若齢	280	脂肪肝、皮膚病、肺虫寄生	
6	5/1-2	♀	若齢 削瘦	236	衰弱、皮膚病、肺虫寄生	
7	5/2	♀	成体	344	脂肪肝、鉤頭虫寄生、皮膚病、肺虫寄生	
8	5/4	♂	若齢	285	衰弱、皮膚病、肺虫寄生	
9	5/5-7	♂	若齢	229	衰弱、皮膚病、条虫寄生、肺虫寄生	
10	5/5-7	♀	成体	397	衰弱、脂肪肝、皮膚病、肺虫寄生	
11	5/5-7	♂	若齢	371	胸膜肺炎、鉤頭虫寄生、皮膚病、肺虫寄生	
12	5/8	♂	若齢	459	胸膜肺炎、鉤頭虫寄生、肺虫寄生	
13	5/11	♂	若齢	476	脂肪肝、鉤頭虫寄生	発育良好
14	5/18	♂	若齢	459	胸膜肺炎	



図1 全身像。削瘦が著しい。

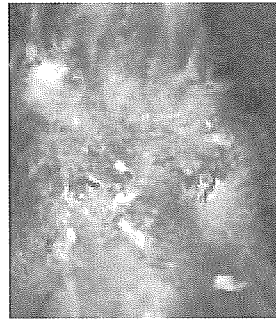


図2 胸部腹側。落屑が著しい。図3 被毛(10%KOH処理)。シラミ卵。

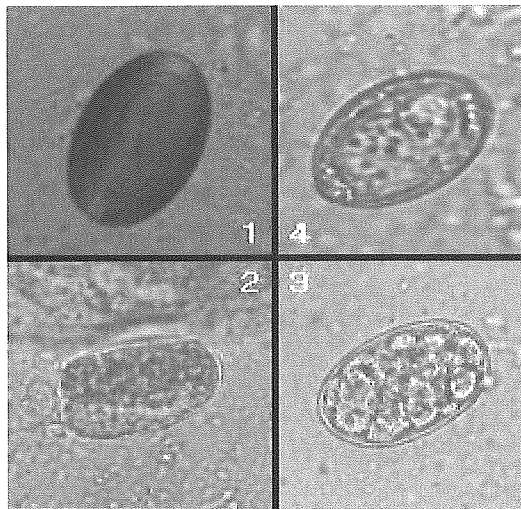


図4 リスザルから検出された寄生虫卵。
1.鉤頭虫卵、2.糞線虫卵、3.鉤虫卵、4.吸血卵。

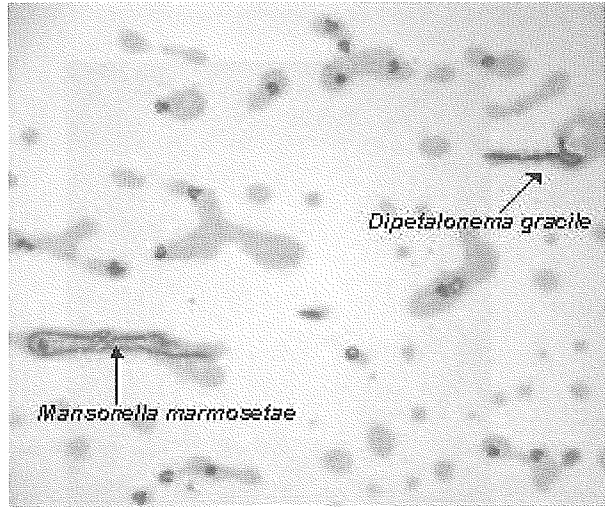


図5 ミクロフィラリア。血液塗抹標本。

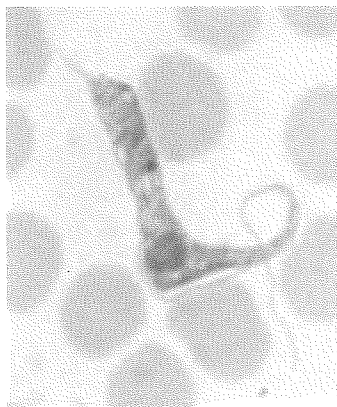


図6 トリパノソーム。血液塗抹標本。

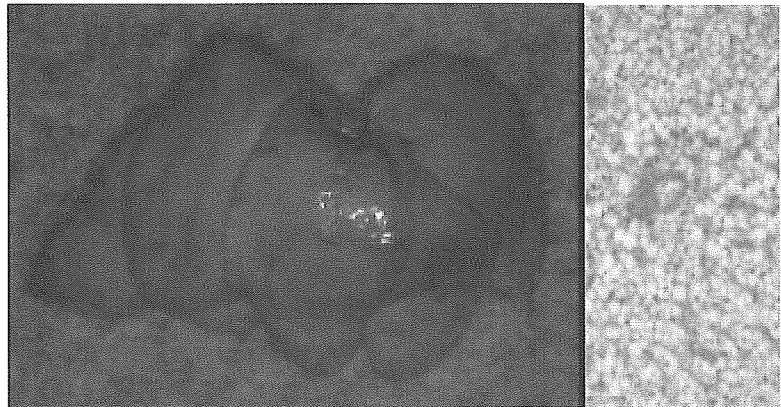


図7 左図:肝臓。褐色調を呈している。右図:組織像。彌漫性脂肪変性 HE染色。

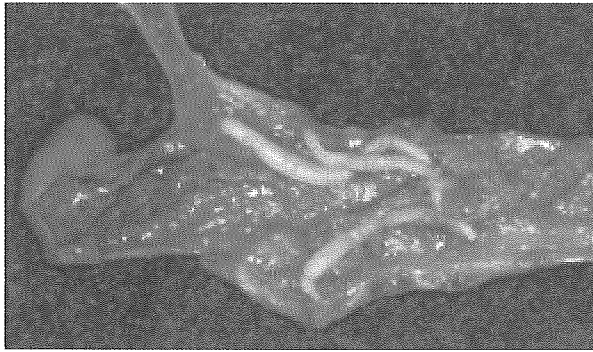


図8 小腸。鉤頭虫 *Prosthenechis elegans* の寄生。

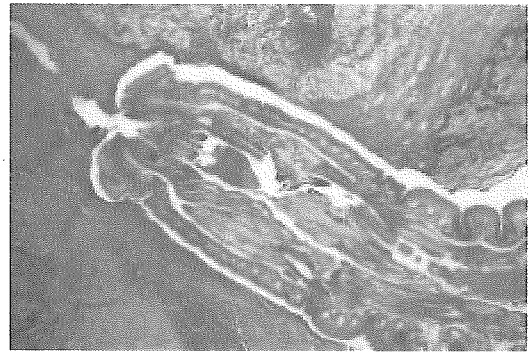


図9 図8の組織標本。虫体頭部が組織内に深く入り込んでいる。HE染色。

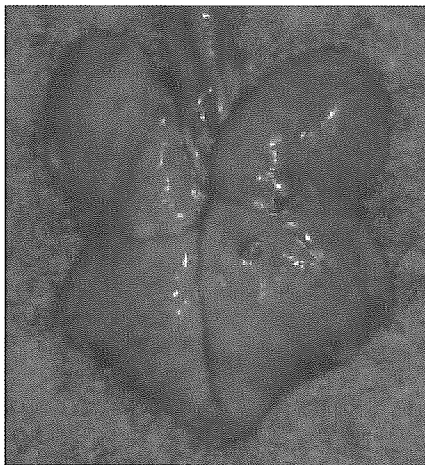


図10 肺。寄生虫性の結節

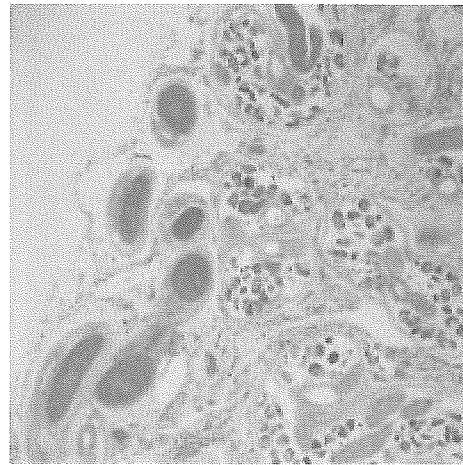


図11 図10の組織像。多数の虫体がみられる。HE染色。

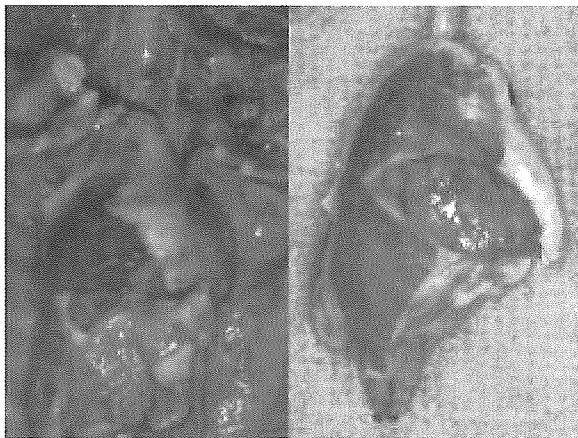


図12 胸水貯留を伴う壊死性胸膜肺炎。

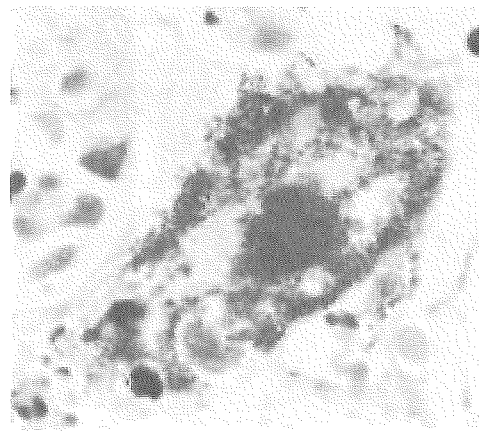


図13 壊死性胸膜肺炎組織像。グラム染色。
Bordetella sp. 分離

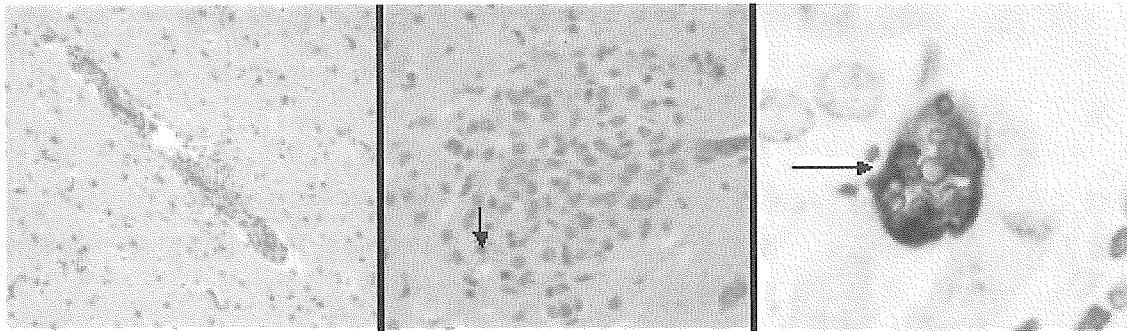


図14 非化膿性脳炎 (*Encochalitosoon cuniculi*:E.c.)。
左図:大脳、血管性細胞浸潤。中図:大脳、グリア結節、偽嚢子(矢印) 右図:腎臓、嚢子(矢印)。抗E.c.抗体染色。

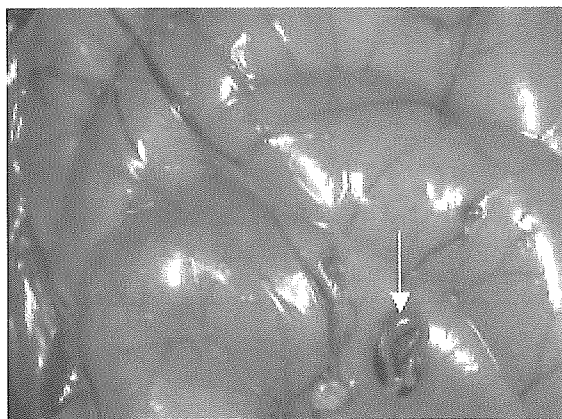


図15 小腸漿膜面。舌虫(矢印)。

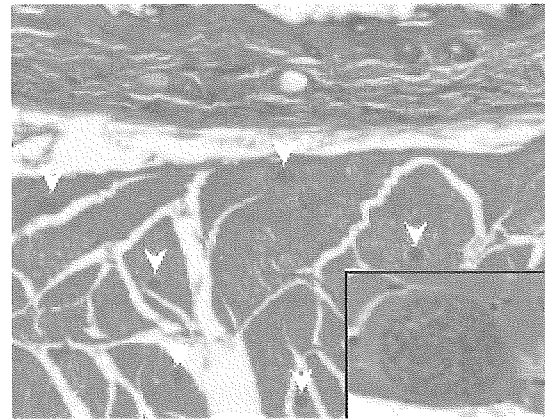


図16 大腿部筋肉。Sarcocystis sp. (矢頭)。
右下図:嚢胞部拡大。多数のブラディゾイトを含有している。

厚生科学研究費補助金（新興・再興感染症対策研究事業）
分担研究報告書

エキゾチックペット由来感染症の発生状況の調査と予防・診断法の開発
（輸入野生動物、主として齧歯類の病原体保有調査
－寄生虫、細菌、真菌の保有調査－）

分担研究者	宇根 有美	麻布大学獣医学部 病理学研究室 助教授
研究協力者	吉川 泰弘	東京大学大学院農学生命科学研究科 実験動物学研究室
	太田 周司	東京検疫所 川崎支所
	佐藤 宏	弘前大学医学部 寄生虫学研究室
	加藤 行男	麻布大学獣医学部 公衆衛生学第二研究室
	オカタニ・アレシヤンドレ・トモミツ	麻布大学獣医学部 公衆衛生学第二研究室
	林谷 秀樹	東京農工大学農獣医学部 家畜衛生学研究室
	小菅 旬子	宮崎大学獣医学部 微生物学研究室
	丸山 総一	日本大学生物資源科学部 獣医公衆衛生学研究室

研究要旨：愛玩用に輸入される野生動物の公衆衛生上のリスクを評価するために、2003年～2005年に野生齧歯類26種と食虫類1種522匹を対象として病原体保有状況調査を行った。その結果、病原性エルシニア属細菌、キャンピロバクターは検出されなかったが、シマリスから豚丹毒菌(1/49)、27種のうち9種の動物からサルモネラが検出され、特にハリネズミの保有率が高かった。各種のサルモネラが分離されたが、同一梱包内の動物は同一の菌種を保有しており、ロット内での水平感染が窺えた。また、今回対象とした動物では、おしなべて皮膚の病原体保有率が高く、黄色ぶどう球菌に至っては22種、187匹36%から分離され、100%汚染されていた動物が4種もあった。以上の結果から、愛玩用として輸入される野生動物は、数多くの微生物を保有していることが明らかになり、これらの動物の取り扱いについては十分注意する必要がある。なお、同じ材料を用いて危険度の高いあるいは日本への侵入が危惧される病原体の保有状況調査を他研究班で実施した。

A. 研究の目的

近年、愛玩動物への嗜好の変化から、エキゾチックアニマルの輸入数および飼

育数が増加している。これらの動物の中には、野生捕獲種も含まれているが、検疫は義務づけられておらず、この種の動物が様々な寄生生物や病原体を保有して

いることが危惧されている。しかし、店頭に並ぶ前の輸入間もない動物を対象として、網羅的に調査されたことはほとんどない。そこで、本研究では、これらの野生動物の衛生管理の徹底に寄与するための病原体保有状況調査を実施した。

B. 材料と方法

1. 対象とした動物： 当初、愛玩用として輸入数が多く、ポピュラーで、かつ人獣共通伝染病発生のリスクの高い国から輸入される野生捕獲齧歯類をノミネートして（エリアは北米、南米、中国、ロシア、アフガニスタン/パキスタン、アフリカ）、全種類各（1群）10匹以上として4つの輸入業者に発注した。その結果、3年間で26種類（フトオアレチネズミ、アレチネズミ、アフリカヤマネ、アフリカチビネズミ、ヒメミユビトビネズミ、オオミユビトビネズミ、シナイスナネズミ、カイロトゲマウス、ハウスマウス、キンイロスパイニーマウス、デブスナネズミ、フサオジャービル、オオエジプトアレチネズミ、ゼブラマウス、ピグミージェルボア、バナナリス、エゾリス、タイクモモンガ、シマリス、ダウリアハタリス、リチャードソンジリス、コロンビアジリス、ジュウサンセンジリス、アメリカアカリス、デグー、アメリカモモンガ）計512匹の動物を購入し、これらを検査対象とした。なお、食虫目ではあるが、愛玩用に多数輸入されているハリネズミ（10匹）も各種の病原体を保有している可能性が高いと判断して対象に加えることとしたため、総数27種類、522匹となった。

2. 対象とした寄生虫と微生物の種類と担当者：

（1）寄生虫
消化管内寄生虫（蠕虫及び原虫）、血液原虫（リーシュマニア、トリパノソーマ）、筋肉内寄生虫（旋毛虫）：弘前大学医学部寄生虫学研究室 佐藤宏、

（2）細菌と真菌

<消化管>

・サルモネラ：麻布大学獣医学部公衆衛生学第二研究室 加藤行男

・豚丹毒：麻布大学獣医学部公衆衛生学第二研究室 オカタニ・アレクサンドレ・トモミツ

・エルシニア属細菌、キャンピロバクター：東京農工大学家畜衛生学研究室 林谷秀樹

<皮膚>

・真菌、黄色ぶどう球菌：宮崎大学獣医学部微生物学研究室 小菅旬子

<血液>

・バルトネラ：日本大学生物資源科学部獣医公衆衛生学研究室 丸山総一

C&D. 研究結果と考察

表1：今回、対象とした動物は、いずれも愛玩用目的で輸入され、国内での係留期間が短い（輸入直後）動物で、調査時に外景的に何ら異常を認めていない。

1. 寄生虫

外部寄生虫として、ハリネズミに多くのダニとノミが観察された。アフリカ産齧歯類およびハリネズミでは、他の輸出国の齧歯類に比べて多様な蠕虫が高率に寄生していた。コクシジウムが8種類の齧歯類にみられ、アジア産およびアメリカ産齧歯類からの検出率が高かった。なお、コクシジウムは一般に種特異性が高いことから、公衆衛生上のリスクは低い

と考えられた。トリパノソーマが 3 種 5 匹の動物にみられたが、リーシュマニアは検出されなかった。

2. 細菌と真菌

(1) 消化管内細菌

1) サルモネラ： 27 種のうち 9 種の動物からサルモネラが検出され、特にハリネズミの保有率が 70% と異常に高かった。それぞれの動物種から様々な血清型（菌種）のサルモネラが分離されたが、同一梱包内の動物からは同一の菌種が検出されたことから、ロット内での水平感染が窺えた。サルモネラは代表的な食中毒菌として知られているが、各種の動物が保菌していて、動物から直接感染することも稀ならずある。ヒトのサルモネラ症は、成人では主として急性胃腸炎であるが、特に小児では微量菌で感染し症状がより重症で、菌血症を併発しやすい。従って、愛玩用動物には、ときに高率にサルモネラを保菌している動物がいることを念頭におき、取り扱うことが必要である。

2) 豚丹毒菌： シマリス (1/49) の口腔スワブと腸内容から培養された。愛玩用野生齧歯類としては、非常にポピュラーなシマリスから低率ではあるが、この種の菌が分離されたことは、注目すべきことである。

3) 非定型抗酸菌： 3 種 4 検体から分離された。齧歯類の種別に非定型抗酸菌の分離率をみると、コロンビアジリスの 20% (2/10) が最も高く、次いでシマリスの 10% (1/10)、カイロトゲマウスの 11% (1/9) の順であった。分離された非定型抗酸菌は、コロンビアジリスで *M. fortuitum* と *M. asiaticum*、シマリスで *M. gordonae*、カイロトゲマウスで *M.*

fortuitum と同定された。非定型抗酸菌は環境中の常在菌として知られ、ヒトへの感染源も環境とされている。輸入齧歯類は、海外からこれら病原体を持ちこみ、糞便とともに排出し、環境を汚染している可能性が示唆された。

4) 病原性エルシニア属細菌とキャンピロバクター： 検出されなかった。

(2) 皮膚

1) 黄色ブドウ球菌 (*Staphylococcus aureus*)： *S. aureus* は 22 種類の動物 187 匹から分離された。分離菌株のパルスフィールド・ゲル核型解析結果から、同じケージに入れられていた個体間で同一由来と推測される菌株が多く見られた。また、2003~2005 年にかけて毎年購入したピグミージェルボアにおいては、2003 年度に 21/39 (53.8%) と高率に分離された。しかし、2004、2005 年度は 1 匹も検出されないといったように、輸入時期などにより検出率が異なっていた。また、アフリカ産キンイロスパイニーマウス、オオエジプトアレチネズミとハリネズミおよび北南米産アメリカモモンガからは 100% と、非常に高率に分離された。*S. aureus* は、しばしばヒトの鼻腔から分離される菌であるが、実際には健康な人の皮膚にはあまり存在しない。動物由来の菌が大量にヒトの皮膚に付着した場合、どのような病原性を発揮するのか不明であるが、食中毒の原因やアトピーの憎悪因子としての側面から見ても *S. aureus* を大量に保菌した動物を愛玩用として飼育することには、好ましくない。

2) 皮膚糸状菌： 5 種類の齧歯類 17 匹から分離され、特にコロンビアジリスからの分離率が高かった。分子生物学的検

索の結果、コロンビアジリス (2003 年)、コロンビアジリス、デグー、カイロトゲネズミ (2004 年) から分離された真菌は *Arthroderma vanbreuseghemii* で、ピグミージェルボア、フトオアレインズミ (2005 年) から分離された真菌は *Arthroderma benhamiae* であった。近年、犬や猫から *Trichophyton mentagrophytes* はほとんど分離されなくなっている。一方で、新興ペットであるヨツユビハリネズミの針毛から高率に分離され、1980 年以前には本邦には分布していないとされていた *Arthroderma benhamiae* が、ウサギやモルモットからヒトへ感染した事例の報告がある。これらの報告から、日本に輸入される動物が、輸入真菌の保菌者、感染源と考えられており、今回の分離成績はそれを裏付ける。今後も、人獣共通真菌症の感染源として、これらエキゾチックペットに注目し、かつ取り扱いには十分注意する必要がある。

注：子嚢菌は無性世代（不完全世代＝アナモルフ）と有性世代（完全世代＝テレオモルフ）を繰り返す。*Arthroderma vanbreuseghemii*、*A. benhamiae* は *Trichophyton mentagrophytes* のテレオモルフである。

3) コウジカビ (*A. flavus*): 16 種類の動物 119 匹から分離され、アフリカ産齧歯類は全般的に汚染が広範で、特にヒメミユビトビネズミとシナイスナネズミでは、全ての検体より分離された。分離株の中にはアフラトキシン産生株が含まれていた。ヒトと同じ居住空間を有する動物の皮膚に定着するカビが、環境を汚染する可能性があり、ヒトへの健康被害が危惧される。

3. 血液

バルトネラ： 2004 年度より検査対象とした、齧歯類 11 種類 (2004 年調査分) の培養が終了した。その結果、6 種類の齧歯類から分離された。ヒメミユビトビネズミ 5/8 (63%)、オオミユビトビネズミ 13/16 (81%)、バナナリス 19/20 (95%)、シマリス 10/19 (53%)、リチャードソンジリス 8/10 (80%) アメリカアカリスから 3/18 (16.7%) の割合で検出された。分離バルトネラの種は *B. doshiae*、*B. grahamii*、*B. taylorii*、*B. tribocorum*、*B. washoensis* で、新種と考えられるものもあった。これらの種類は、犬や猫から分離される猫ひっかき病の病原体とは異なるが、髄膜炎、敗血症、心内膜炎患者から分離されたことのある菌種が含まれていた。国内飼育下の犬のバルトネラ抗体保有率は、健康犬で 1.9~2.0%、心疾患犬で 6.3% であり、これと比較すると保有率が著しく高い。今回、齧歯類から分離された菌種の公衆衛生上の問題、疫学については、今後、さらに検討する必要がある。

今回、分離・検出された微生物、寄生虫のヒトへの病原性については、今後検索を進めて、評価する必要があるが、明らかに病原性があるものも、多く含まれており、これらの動物の取り扱いについては十分注意する必要がある。特に、今回の調査から、多くの輸入野生齧歯類が体表部に高率に病原微生物を保有していることが明らかとなった。ヒトと濃密に接触するペット動物がこれらの微生物を大量に保有していることは衛生上好ましいことではない。輸入野生齧歯類の取り扱いには十分注意するとともに、これら病原微生物の国内侵入を未然に防止するための対策も必要と思われる。

平成17年9月からは動物の輸入届出制度が始まり、全ての哺乳類と鳥類の輸入状況が把握できるようになり、公衆衛生上のリスクの高い野生動物の輸入を厳しく制限する措置がとられた。このため、以前ほど、容易に、大量に生きた動物が輸入されることはなくなると考えられていたが、平成17年12月現在の動物の輸入状況としては、齧歯類で比較すると前年の9月50,246匹が35,046匹に減少したのみで、10月56,901（前年29,319）、11月40,920（前年19,825）および12月35,565（前年23,855）と大幅に輸入数が増えている（表2）。この4ヶ月間に輸入された動物の種類について、齧歯類に注目してみると、以前と同様にハムスター、ラット、マウス、モルモット、チンチラなど繁殖技術が確立され、野生由来が流通する可能性がほとんどない種類が98%を占めているが、その他の齧歯類（リスを除く）がパキスタン、オランダ、チェコスロバキアから1,297匹も輸入されている。この中には、一般的には人工繁殖が困難だと考えられている動物種も含まれている。輸入届出制度の目的の1つである「公衆衛生上のリスクの高い野生動物の輸入制限」が確実になされているかどうか、この種の動物については、今後、検証する必要がある。

以上、由来はともかく、愛玩用に輸入される動物の数は減少せずに増加傾向にあり、身近かに動物が存在し続ける状況は当面変わらないと考えられる。このことから、動物を飼育するあるいは取り扱いをする人々に、動物が様々な形で、種々の寄生生物、病原体を保有していることを認識させることが重要であり、併せて、情報の提供方法や適切な衛生管理法などを検討していくことが必要である。

E. 結論

以上の結果から、愛玩用として輸入される野生齧歯類には、数多くの微生物、寄生虫などの寄生生物が感染していることが明らかになった。

参考：本調査で対象とした齧歯類を用いて、感染症法、感染症類型1から5類に含まれる病原体について他の研究班で調査を行った。調査項目は、1類感染症ペスト、新4類感染症腎症候性出血熱、ハンタウィルス肺症候群、ライム病、レプトスピラ、野兔病、その他、リンパ球性脈絡髄膜炎である。2006年1月現在、まだ結果が得られていない項目もあるが、ハンタウィルス感染症、野兔病に関連する病原体は検出されなかった。しかし、ライム病とレプトスピラ症については、陽性個体が認められ（参考：表3）、レプトスピラについては、調査用動物（アメリカモモンガ）を納入した輸入業者の従業員2名がこれを発症した。（病原微生物検出情報：Vol. 26, No. 8 (No. 306) pp17 (209) 2005年8月発行）

F. 健康危害情報

愛玩用として輸入される野生齧歯類には、数多くの微生物、寄生虫などの寄生生物が感染しており、明らかに病原性があるものも多く含まれていたため、これらの動物の取り扱いについては十分注意する必要がある。

G. 研究発表等

1. 学会発表

(1) 中村進一、宇根有美、佐藤宏、林谷秀樹、古屋宏二、馬場智成、飯田奈都