

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 6)。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おり、野生捕獲動物の輸入の可能性が極めて高い。これらのことから、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。

また、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は、時として危険な微生物を保有していることが明らかになり、不幸なことに実例を持って実証された。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、種々の寄生体、病原体を保有していることを認識させ、動物の取り扱いについて、注意を喚起することが重要である。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も必要となる。また、現在も多数の動物が海外から輸入され続けている状況を鑑み、この種の動物を介して侵入する病原体について、国内侵入および国内拡大の阻止など、公衆衛生的、疫学的な対応を考えておく必要がある。

参考：本調査で対象とした齧歯類を用いて、これらの動物を愛玩用として飼育する際の衛生管理に関する病原体の保有調査も他の研究班で調査を行った。調査項目は、皮膚寄生性病原体、消化管内寄生虫、下痢性細菌などで、その結果を参考資料として掲載した(参考資料表)。

#### F. 健康危害情報

病原微生物検出情報：Vol. 26, No. 8 (No. 306) pp17 (209) 2005 年 8 月発行 アメリカモモンガを感染源とする患者の発生を掲載した。

#### G. 研究発表等

学会発表

1. 宇根有美、岡本能弘、増澤俊幸、太田周司、吉川泰弘：輸入愛玩動物野生齧歯類のレプトスピラ保有状況とその危険性. 第140回日本獣医学会学術集会、鹿児島県民交流センター、2005年9月30日.
2. 増澤俊幸、岡本能弘、宇根有美、竹内隆浩、塚越啓子、川端寛樹、小泉信夫、吉川泰弘：輸入動物に起因するレプトスピラ症感染事例の診断と感染源の特定. 第88回日本細菌学会関東支部総会. 浜松医科大学. 2005年10月20, 21日.
3. 宇根有美、増澤俊幸、太田周司、吉川泰弘：輸入愛玩動物野生齧歯類のレプトスピラ保有状況と保菌動物の病理像. 第5回人と動物の共通感染症研究会. JAホール. 2005年11月5日.
4. 増澤俊幸、岡本能弘、宇根有美、竹内隆浩、塚越啓子、川端寛樹、小泉信夫、吉川泰弘：輸入動物（アメリカモモンガ）に起因するレプトスピラ症感染事例. 第5回人と動物の共通感染症研究会. JAホール. 2005年11月5日.

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表2 愛玩用輸入齧歯類の病原体保有状況(感染症法対象疾病)

産地	種類	全頭数	Leptospira				Borrelia spp		Cryptosporidium		Giardia			
			陽性数	保有率	菌種	血清型	陽性数	保有率	陽性数	保有率	陽性数	保有率		
アフリカ・中近東	フトオアレチネズミ	15	-	-				4	40%	-	-	-	-	
	アレチネズミ	9	-	-				3	33%	0/4	-	-	-	
	アフリカヤマネ	10	5	50%	L. kirschneri	不明				-	-	-	-	
	アフリカチビネズミ	20	8	40%	L. borgpetersenii	L. noguchii				-	-	-	-	
	ヒメユビトビネズミ	8	1	13%						-	-	-	-	
	オオユビトビネズミ	16	1	6%	L. interrogans					-	-	3	19%	
	シナイスナネズミ	4	1	25%	L. borgpetersenii					-	-	-	-	
	カイトロゲマウス	29	2	7%	L. borgpetersenii	L. weilii			3	10%	6	21%	7	24%
	ハウスマウス	4	-	-					-	-	-	-	2	50%
	キンイロスパイニーマウス	13	-	-					7	54%	-	-	-	-
	デブスナネズミ	11	-	-					1	9%	2	18%	-	-
	フサオジャール	10	-	-					1	10%	2	20%	-	-
	ミミナガハリネズミ	10	-	-					-	-	1	10%	-	-
	オオエジプトアレチネズミ	10	-	-					1	10%	4	40%	-	-
	セブラマウス	11	-	-					-	-	-	-	-	-
ピグミージェルボア	69	-	-					2	7%	0/59	-	2	5%	
バナナリス	30	2	7%	L. interrogans				8	27%	13	43%	-	-	
エゾリス	20	-	-					0/10		5	25%	4	20%	
タイリクモモンガ	26	-	-					0/10		-	-	-	-	
シマリス	49	1	4%	L. borgpetersenii				5	17%	12	27%	-	-	
ダウリアハタリス	10	-	-					-	-	-	-	-	-	
リチャードソンジリス	40	-	-					1	5%	2	5%	11	28%	
コロニアジリス	30	-	-					2/20	7%	7	23%	16	53%	
ジュウサンセンジリス	10	-	-							-	-	6	60%	
アメリカアカリス	19	2	11%	L. interrogans				6	32%	11	58%	13	68%	
デグー	29	2	7%	L. kirschneri	L. interrogans			7	24%	4	15%	27	100%	
アメリカモモンガ	10	6	60%	L. kirschneri	Grippotyphosa			3	30%	5	100%	-	-	
合計		522	31					54		74		91		

表3 ライム病;株ごとの陽性検体数

抗原	陽性検体数	単独の株に陽性	複数の株に陽性
B31:	9	3	6
Sika2:	7	0	7
BFOX:	20	6	14
TN:	44	27	17

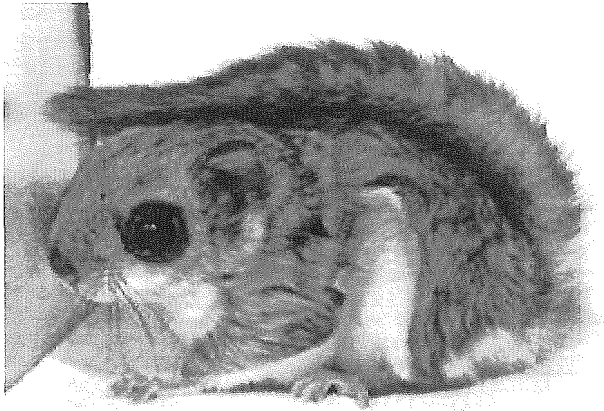
表4 ライム病;単独の株にのみ陽性を示した検体数(37 検体)

B31 株に単独陽性:	3(AA15, BR19, RJ30)
Sika2 株に単独陽性:	なし
BFOX 株に単独陽性:	6(AA9, AM5, BR11, BR14, CJ8, CJ9)
TN 株に単独陽性:	28(AA2, BR1, BR17, DG13, DG22, DG23, DG24, DG26, DS11, FG3, FN9, FN12, FN13, FN24, KS5, KS6, KS7, KS8, KS9, KS10, KS11, KT31, KT32, KT33, PJ69, PJ70, SR30, SR32)
合計	37

表5 ライム病;複数の株に陽性を示した検体(17 検体)

B31 + TN:	1(SR30)
B31 + Sika2 + TN:	1(FN16)
B31 + Sika2 + BFOX + TN:	3(AA14, FN23, OE4)
B31 + BFOX + TN:	1(AA17)
Sika2 + TN:	1(AA12)
Sika2 + BFOX + TN:	2(FN15, SR38)
BFOX + TN:	8(AM2, AM3, DG25, DG27, BR18, BR7, BR8, SR37)
合計	17

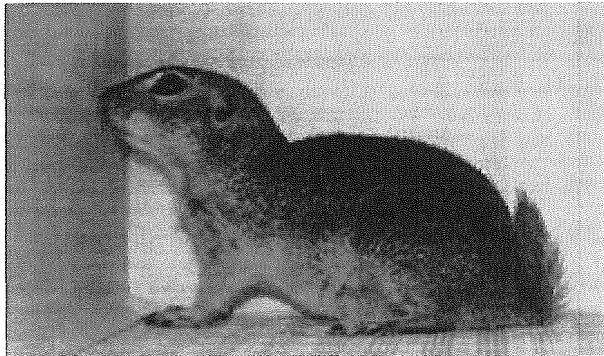
写真1  
アジア産齧歯類 6種類



タイリクモモンガ



シマリス



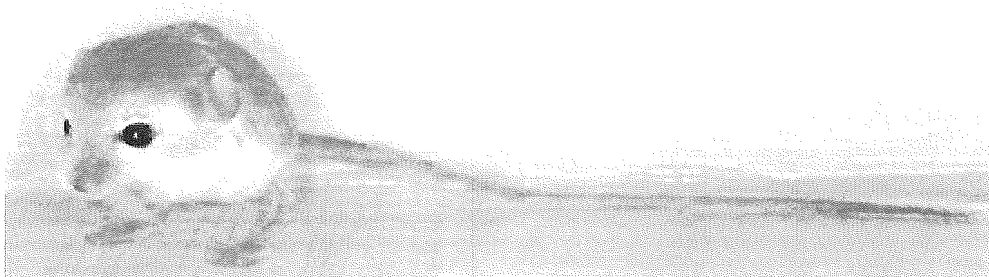
ダウリアハタリス



バナナリス



エゾリス



ピグミージェルボア

写真2  
アメリカ産齧歯類 6種類



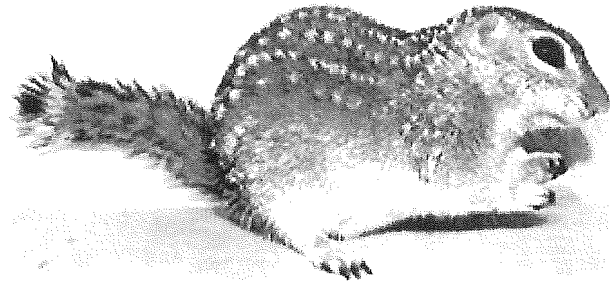
アカリス



デグー



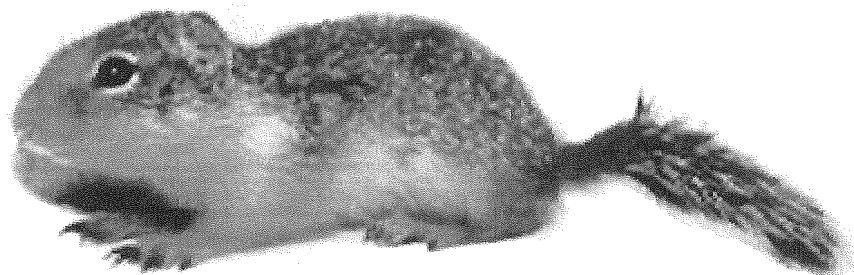
アメリカモモンガ



ジュウサンセンジリス



リチャードソンジリス



コロンビアジリス

平成 17 年度厚生科学研究費補助金（新興・再興感染症対策研究事業）

研究班研究課題：輸入動物に由来する新興感染症侵入防止対策に関する研究

分担者研究課題：輸入動物（特に爬虫類、鳥類、食肉類、霊長類由来感染症に関する研究）

分担研究報告書：輸入愛玩用野生齧歯類のレプトスピラ保有状況とその感染事例

分担研究者：宇根 有美 麻布大学獣医学部病理学研究室

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

岡本 能弘 千葉科学大学薬学部免疫微生物学研究室

増澤 俊幸 千葉科学大学薬学部免疫微生物学研究室

中村 一郎 北海道大学大学院 獣医学研究科

環境獣医科学講座 公衆衛生学教室

荻和 宏明 北海道大学大学院 獣医学研究科

環境獣医科学講座 公衆衛生学教室

太田 周司 厚生労働省東京検疫所川崎検疫所支所

研究要旨：

近年、世界中で新興感染症が猛威を奮っているが、これらはすべて動物由来感染症である。我が国は、愛玩用として年間 190 万頭以上もの動物を輸入し（平成 14 年度財務省貿易統計）、このうち齧歯類は 75 万頭を超える。しかしながら、エキゾチックアニマルの感染症対策におけるリスク評価は十分ではない。我々は、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 年に輸入野生齧歯類 26 種 512 匹を対象として感染症法 4 類に分類されるレプトスピラ保有状況を調査した。腎の培養と膀胱の PCR 法で 11 種類 31 匹から種類別で 4～60% の割合でレプトスピラが検出され、5 種類の菌種が同定された。また、意外なことに、樹上性齧歯類の保有率が高かった（7 種類中 5 種類）。このうちアフリカヤマネとアメリカモモンガから *L. kirschneri* が分離培養され、病理組織学的にも尿細管内に多数の菌が確認されたが、炎症などの病変はごく軽度であった。また、この調査中に、調査対象としたアメリカモモンガを感染源とする 2 名の患者の発生を経験した。この結果から、輸入される野生動物の危険性を再認識した。

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、様々な寄生生物や病原体を保有している可能性の高い野生捕獲種も含まれているが、日本への輸入の際、特別な検疫は受けず、これらを介した感染症の侵入が危惧され続けてきた。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、これらの愛玩用野生齧歯類のレプトスピラ保有状況を調査し、公衆衛生上のリスクを評価することを目的とした。

B. 材料と方法

1. 齧歯類：2003? 2005 年 5 月の間に輸入された愛玩用野生齧歯類 26 種、512 匹を 4 つの業者から輸入後、可能な限り短期間に搬入し、採血、安楽死して、検査材料を採取し、分子生物学的、細菌学的及び病理学的にレプトスピラの保有状況を検討した。腎臓は菌の分離培養と病理学的検査に、尿を含む膀胱は PCR 法による菌特異遺伝子の検出に用いた。なお、同時に輸入・購入した食虫目ミミナガハリネズミ（アフリカ産）1 種 10 匹もあわせて調査を行った（合計 27 種 522 匹 表 1）。

DNA の抽出：QIAamp DNA mini kit（キアゲン）、または QuickGene - 800DNA 抽出機（フジフィルム）を用いて齧歯類の膀胱組織および分離レプトスピラより PCR 用鋳型 DNA を調製した。

PCR 法：DNA 抽出後、L-*flaB* プライマーを用いた PCR 法で鞭毛遺伝子 *flaB* 遺伝子を検出した。

細菌培養：腎臓をホモジナイズ後 EMJH 培地にて 30°C 2~4 週間培養した。

分離レプトスピラ株の性状解析：*flaB* 並びに DNA ジャイレース B サブユニット遺伝子 *gyrB* のシーケンス解析とパルスフィールドゲル電気泳動による全ゲノム制限酵素 *Not I* 断片長多形性解析（RFLP）を行った。

血清型の判定：培養された菌の血清型を判定するために、血清型特異的ウサギ抗血清を用いた交差凝集試験（顕微鏡凝集試験）を行った。

病理組織学的検査：ホルマリン固定、パラフィン包埋後 3 μm に薄切。ヘマトキシリン・エオジン染色、ワーシースターリー染色と抗 *L. kirschneri* 抗体による免疫染色を

行った。

2. ヒト：患者血清または全血及び尿を採取し、分子生物学的及び細菌学的にレプトスピラの確認および感染源の特定を行った。

DNA の抽出：QIAamp DNA mini kit（キアゲン）、または QuickGene - 800DNA 抽出機（フジフィルム）を用いて全血、血清及び尿より PCR 用鋳型 DNA を調製した。

PCR 法：DNA 抽出後、L-*flaB* プライマーを用いた PCR 法で鞭毛遺伝子 *flaB* 遺伝子を検出した。

細菌培養：全血を EMJH 培地にて 30°C 2~4 週間培養した。

分離レプトスピラ株の性状解析：*flaB* 並びに DNA ジャイレース B サブユニット遺伝子 *gyrB* のシーケンス解析とパルスフィールドゲル電気泳動による全ゲノム制限酵素 *Not I* 断片長多形性解析（RFLP）を行った。

血清型の判定：培養された菌の血清型を判定するために、血清型特異的ウサギ抗血清を用いた交差凝集試験（顕微鏡凝集試験 microscopic agglutination test ; MAT）を行った。また、MAT にてペア血清抗体価を測定した。

## C. 結果

1. 齧歯類 26 種 512 匹のレプトスピラ陽性率は平均 6.1%、種類別陽性率は 4? 60%であった（表 1）。その年度別内訳は 2003 年 5/144 (3.5%) で、アフリカヤマネ 5/10 (*L. kirschneri*[LK])。2004 年菌は培養されなかったが、PCR 法で 18/176 (10.2%) が陽性となり、アフリカチビネズミ 8/20 (*L. borgpetersenii*[LB]、*L. noguchii*)、



ヒメミユビトビネズミ 1/8、オオミユビトビネズミ 1/16(*L. intrrogans*[LI])、シナイスナネズミ 1/4([LB])、カイロトゲマウス 2/20([LB]、*L. weilii*)、バナナリス 2/20([LI])、シマリス 1/20([LB])、アメリカアカリス 2/19([LI])。2005年8/203(3.9%)、培養でアメリカモモンガ 5/10([LK])、PCR法でアメリカモモンガ 5/10、デグー 2/9([LK] [LI])が陽性となった。以上、検索した26種類のうち11種類の齧歯類がレプトスピラを保有しており、5種類の菌種が確認された。産地別ではアフリカ/中近東産齧歯類14種中6種(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)、北南米産齧歯類6種中3種(アメリカアカリス、アメリカモモンガ、デグー)アジア6種類中2種(バナナリス、シマリス)と、明瞭な地域偏向はなかった。しかし、意外なことに樹上性齧歯類7種中5種(アフリカヤマネ、バナナリス、シマリス、アメリカアカリス、アメリカモモンガ)がレプトスピラを保有していた(写真1)。アメリカモモンガから分離された菌の血清型を顕微鏡凝集試験で調べたところ、Grippotyphosaであった。アフリカヤマネから菌は分離されたが、血清型を特定するに至らなかった。血清型の判明したアメリカモモンガについて、Grippotyphosaに対する血清抗体価を測定したところ、10匹中菌を保有していた1匹のみが陽性(100倍)となった。しかしながら、他の菌保有個体5匹は抗体を有しておらず、菌が検出できなかった2匹に100倍以下(陰性)の弱い反応がみられた。

病理学的所見：培養で陽性となった動物の腎臓、主として近位尿細管内に種々の程度に細線維状の菌が観察された。濃厚感染例では、HE染色でも管内に密集、充満する菌が確認できた。病変としては、軽度な好中球浸潤が間質や管腔内に巣状に散在し、一部にリンパ球浸潤もあったが、菌の存在と必ずしも一致していなかった。免疫染色では、アメリカモモンガとアフリカヤマネの尿細管内に密集する菌が陽性となった(写真2と3)。

## 2. ヒト

1) 発生状況：2005年3月、アメリカ・テキサスから、静岡市の動物輸入業者がアメリカモモンガ129頭を輸入した。その後、同輸入業者の飼育・販売に携わる従業員2名(29歳男性、28歳男性)が、2005年4月22日と同年6月1日にそれぞれ発症し、静岡済生会総合病院を受診した。発病前の動物の管理については、一例目の患者はマスクをしていたものの、半袖のTシャツといった軽装で、動物に直接触れない給餌などの際は手袋をせず、アメリカモモンガを飼育中のケージで、前腕に擦過傷を負ったり、し尿等の飛沫が跳ねたりする飼育状況であった。その後、同施設において殺処分するまでの間、未出荷のアメリカモモンガを保管・飼養していたところ、二例目が発症した。初発患者調査の際に、保健所から衛生指導を受け、アメリカモモンガの取り扱い時には長袖、手袋を着用していたが、発病の一週間ほど前の作業中、手袋に穴があき、その際にレプトスピラに汚染されたし尿等に接触、感染した可能性があると考えられた。(模式図1)

2) 臨床経過：静岡市の動物輸入販売に携わる従業員2名(29歳男性、28歳男性)が、発熱、腰痛及び倦怠感、さらには結膜黄疸、充血、乏尿、血尿を呈し静岡済生会総合病院を受診した。一例目の患者は2005年4月22日に、二例目は同年6月1日に

発病した(表2)。臨床経過並びに動物との接触があったことから、レプトスピラ症を疑いストレプトマイシン2g/日筋注による治療を行った。それぞれ約1週間の治療で回復し、退院となった。2名とも、血液培養やPCR法により、レプトスピラ陽性が確定され、主治医から静岡市保健所にレプトスピラ症の4類感染症発生届出がなされた。3) 検査結果: ヒトの症例では、1例目患者は、患者感染初期血清について、PCRでレプトスピラ鞭毛抗原 *flaB* 陽性を示し、アメリカモモンガ由来レプトスピラ分離株を抗原とするMATでは、受診時の血清抗体は陰性であったが、回復期ペア血清は800倍の抗体価を示した。2例目患者では全血培養よりレプトスピラの分離に成功し、さらに全血PCRにより *flaB* の増幅を確認した。血清学的検査でも、回復期ペア血清は200倍希釈でアメリカモモンガ由来株に対して陽性反応を示した(表4)。

患者、並びにアメリカモモンガ由来の5株は *flaB*、*gyrB* 配列解析、およびゲノムRFLP解析(模式図2)、各種血清型特異的ウサギ抗血清を用いた交差凝集試験(表4)においても同一であることを確認した。同じ動物の膀胱凍結試料からも *flaB*-PCRにより増幅産物を検出し、その配列は患者臨床材料、並びに患者分離株、アメリカモモンガ腎臓分離株と完全に一致し、アメリカモモンガを介したレプトスピラ感染事例であったことを証明した<sup>3)</sup>。分離株は *Leptospira kirschneri* serovar Grippotyphosa と同定した。この血清型は米国においては、イヌ、家畜、ヒトのレプトスピラ病起因血清型としてありふれたタイプであり、日本では沖縄に存在する。

なお、ハンタウイルスについては、荻和宏明先生が2名の患者について、次のような検査を行い、ハンタウイルス感染を否定した。

- ・急性期と回復期の血清につき、Hantaan (HTN)、Seoul (SEO)、Puumala (PUU)、Sin Nombre (SN)、Thottapharayam (TPM) 型のヌクレオキャプシド蛋白に対してIgG抗体とIgM抗体をELISA法を用いて測定した。その結果、急性期および回復期のいずれにおいてもIgG抗体は検出されなかった。

- ・急性期の尿と血液を材料としたPCRも実施したが、いずれも陰性であった。

#### 4) 患者発生時の対応

分担研究者は、4月25日業者より腎不全患者(第1例)発生の連絡を受け、臨床症状からレプトスピラ感染症あるいは腎症候性出血熱を疑い、レプトスピラについては研究協力者である増澤俊幸先生(千葉科学大学)、ハンタウイルスについては、荻和宏明先生(北海道大学)に協力を要請すると同時に、原因は特定されていないが腎不全の患者の発生があったことを厚生労働省に連絡した。増澤俊幸先生より患者が入院した静岡済生会総合病院担当医師への協力要請がなされ、病原体検出の作業が開始された。以下は、レプトスピラ症と診断された後の行政の対応である(病原微生物検出情報: Vol. 26, No. 8 (No. 306) pp17 (209) 2005年8月発行)。

##### (1) 静岡市保健所の対応

1例目の届出を受けた市保健所は、2005年5月6日より、静岡市動物指導センターとともに、動物取扱業者への聞き取り、施設への立ち入り等の調査を行い、患者を除く従業員5名の健康状態、施設の状況及び動物の保管状況を確認した。この結果、従業員で健康に異常のある者はおらず、また、保管施設の床は次亜塩素酸ナトリウムで消毒・清掃されており、ドブネズミが入ってこないような対策が取られていること

が確認された。

当該施設には、アメリカモモンガの他、サバクトビネズミ、コビトトビネズミ、デブスナネズミ、カイロトゲマウス、アレチネズミ、キンイロスパイニーマウス、バルチスタンコミミトビネズミ等の齧歯類が飼育されていたが、アメリカモモンガとその他の齧歯類の動物の飼育場所は区画で分かれていた。これらの動物について検査のためのサンプリングを行い、アメリカモモンガの飼育場所のふき取り検体及び一部返品されてきたアメリカモモンガの尿について、レプトスピラの検査を行ったところ、アメリカモモンガの検体から *L. kirschneri* の DNA が検出された。

厚生労働科学研究費新興・再興感染症研究事業「輸入動物に由来する新興感染症侵入防止対策に対する研究」研究班(主任研究者 吉川泰弘教授)の研究の一環として、レプトスピラ症患者発生以前より、この輸入業者から動物を買い上げ、各種病原体の保有調査を実施し、その中でレプトスピラについても検索を行っていた。この輸入業者より買い上げた動物8種(計86匹)について 厚生労働科学研究の研究データの一部を掲載する。

なお、アメリカモモンガは米国から、その他アメリカモモンガ以外のげっ歯類は、エジプトやパキスタンから輸入されたもので、野生の動物を捕獲して出荷していたことが聞き取り調査により判明している。

アメリカモモンガについては、検討の上、5月26日に動物取り扱い業者に対して、法第29条の規定に基づく殺処分の措置命令を行った。

## (2) 厚生労働省の対応

2005年5月6日、静岡市から4類感染症発生届出の報告を受け、同市に対し、積極的疫学調査を指示した。5月25日には、静岡市から、患者が感染したと推定されるレプトスピラとアメリカモモンガ保菌レプトスピラの血清型が一致したこと、アメリカモモンガの出荷先及び数が厚生労働省に報告された。厚生労働省では、アメリカモモンガはレプトスピラの保菌動物であり、抗生物質投与による治療で尿から病原体が検出されなくなった場合でも、完全に除菌される保証がないと考えられたこと、出荷先が複数の自治体(6自治体)にわたっていたこと、さらに、出荷されたアメリカモモンガが同じロットであったことから、レプトスピラ症の感染が拡大する危険性を踏まえ、5月27日付で、結核感染症課長名で、アメリカモモンガが出荷されていた自治体に対し、法第63条の2の規定に基づき、積極的疫学的調査を実施するとともに、法第29条に基づく動物の殺処分を指示した。動物取り扱い業者の施設に保管されていたアメリカモモンガ108頭(出荷先からの返品16頭を含む。研究に使用済みの10頭は除く)は、6月2日に動物指導センター立会いの下、炭酸ガスで安楽殺後、焼却された。

## (3) 出荷先の自治体の対応

アメリカモモンガは、当該動物輸入業者が129頭輸入しており、うち37頭が出荷されていた(うち16頭は後に輸入業者へ返品、10頭は研究に使用済み、2頭は死亡、9頭は販売中または販売済みであった)。出荷先となった6自治体では、静岡市保健所からの連絡及び厚生労働省の通知を受け、それぞれ法第15条の規定に基づく積極的疫学調査が行われた。その結果、調査により全てのアメリカモモンガについて、販

売経過、現況等が把握された。出荷されていたそれぞれのアメリカモモンガについては、各自治体担当職員が当該所有者に十分な説明を行った上で、法第 29 条の規定に基づくアメリカモモンガの殺処分命令を行い、全て殺処分されたことが確認された。なお、これらアメリカモモンガからレプトスピラに感染した者は確認されなかった。

#### D. まとめ

我が国には、様々な種類の動物が大量に輸入されており、専門家がこれらの動物の危険性について指摘していたが、実際の保有率やその危険性に対する科学的資料が乏しかった。しかし、各種輸入動物の病原体保有調査を継続することによって、これらの動物のレプトスピラ保有率が明らかとなり、さらに、これらの動物を感染源とするヒトのレプトスピラ症の発生を経験し、輸入動物の危険性が科学的に実証された。感染源の特定にまで至る事例はきわめて稀で、輸入動物を介した病原体侵入のリスクを評価する目的で調査を実施していたことが、この事例の全容を解明できた主因であると考えている。

レプトスピラ症は野生齧歯類等を宿主とするスピロヘータ感染症であり、保菌動物の腎臓に長期にわたり定着し、尿中にレプトスピラを排出する。排出されたレプトスピラは経皮あるいは経粘膜感染する。日本では、1970 年代前半までは年間 50 名以上の死亡例が報告されていたが、近年では衛生環境の向上などにより患者数は著しく減少した。一方、海外では、レプトスピラ症の流行は全世界的に起こっており、最近報告された事例だけでも、ブラジル、ニカラグアなどの中南米、フィリピン、タイなどの東南アジア等の熱帯～亜熱帯の国々で、大規模な集団発生があり、特にタイでは毎年数千人規模の大流行が続いている。これらの国では、身近に多くの保菌動物がいることが原因であると推測される。

今回の調査では、世界各国から愛玩用として輸入された齧歯類を対象としたが、アフリカ産が 26 種類中 14 種類を占め、アフリカから多種類の動物が輸入されていることが明らかになった。また、レプトスピラ症は、世界各地で発生しており、それを反映してか、各エリアの齧歯類からレプトスピラが検出され、明瞭な地域偏向は見られなかった。

動物の生態により樹上性と地上性と区分して保有率を比較したところ、対象とした樹上性齧歯類 7 種類のうち 5 種類とレプトスピラを保有している種類が多かった。樹上性の齧歯類は、通常、生息している樹上で排尿をする。飼育下でもケージの網や棧に掴まって排尿する。必然的に尿は、上から下へ、ケ? ジ外に滴り落ちたり、あるいはミストになる。このため、保菌動物の取り扱いには、一層注意を払う必要がある。

2005 年 9 月より輸入動物届出法により、野生動物の輸入が著しく制限され、新たに持ち込まれる病原体や感染症については対策がとられた。しかし、輸入される動物の種類は多少なりとも変わったものの、昨年同期よりも輸入動物数は増加していること、また、すでに輸入された動物および外来種として定着している動物についても、レプトスピラとその保菌動物との関連を鑑みると同様に検討する必要がある。

いずれにしても、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。また、このような調査により得られた情報を迅速に、関係機関(輸入貿易商、ペットショップ、自治体

など)に配信し、感染症拡大防止のための適切な動物の取り扱いを周知させる必要がある。これらのことから、感染源の特定及び感染源に対する適切な措置を速やかに行うことが重要であることが再認識された。

表1 輸入野生齧歯類におけるレプトスピラ保有状況

産地	種類	全頭数	Leptospira		菌種	血清型
			陽性数	保有率		
ア フ リ カ ・ 中 近 東	フトオアレチネズミ	15	-	-		
	アレチネズミ	9	-	-		
	アフリカヤマネ	10	5	50%	<i>L. kirschneri</i>	不明
	アフリカチビネズミ	20	8	40%	<i>L. borgpetersenii</i>	<i>L. noguchii</i>
	ヒメミユビトビネズミ	8	1	13%		
	オオミユビトビネズミ	16	1	6%	<i>L. interrogans</i>	
	シナイスナネズミ	4	1	25%	<i>L. borgpetersenii</i>	
	カイロトゲマウス	29	2	7%	<i>L. borgpetersenii</i>	<i>L. weilii</i>
	ハウスマウス	4	-	-		
	キンイロスパイニーマウス	13	-	-		
	デブスナネズミ	11	-	-		
	フサオジャービル	10	-	-		
	ミミナガハリネズミ	10	-	-		
	ゼブラマウス	11	-	-		
ア ジ ア	ピグミージェルボア	69	-	-		
	バナナリス	30	2	7%	<i>L. interrogans</i>	
	エゾリス	20	-	-		
	タイリクモモンガ	26	-	-		
	シマリス	49	1	4%	<i>L. borgpetersenii</i>	
	ダウリアハタリス	10	-	-		
北 南 米	リチャードソンジリス	40	-	-		
	コロンビアジリス	30	-	-		
	ジュウサンセンジリス	10	-	-		
	アメリカアカリス	19	2	11%	<i>L. interrogans</i>	
	デゲー	29	2	7%	<i>L. kirschneri</i>	<i>L. interrogans</i>
	アメリカモモンガ	10	6	60%	<i>L. kirschneri</i>	Grippotyphosa
合計		512	31		5菌種	



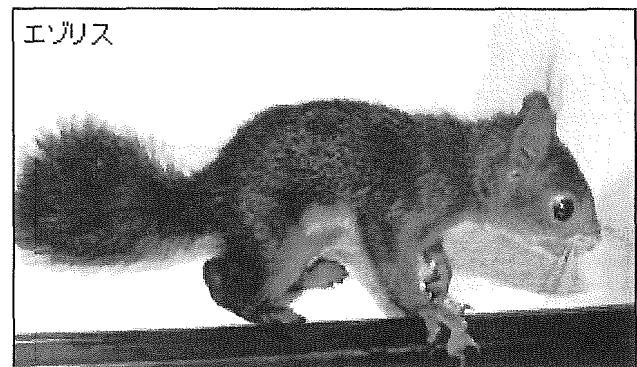
アメリカモモンガ



タイリクモモンガ



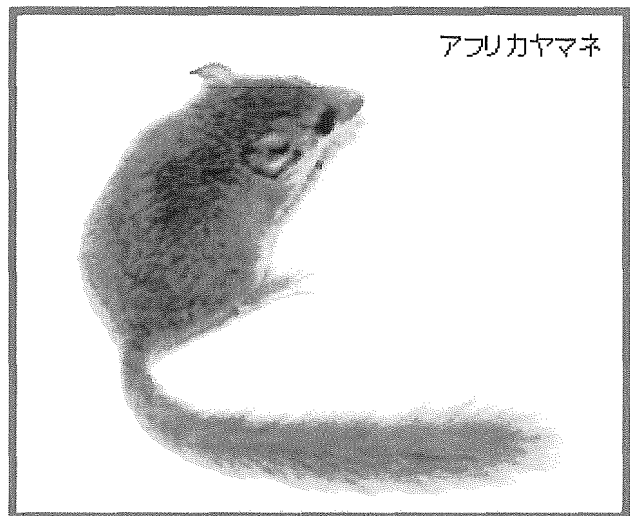
アカリス



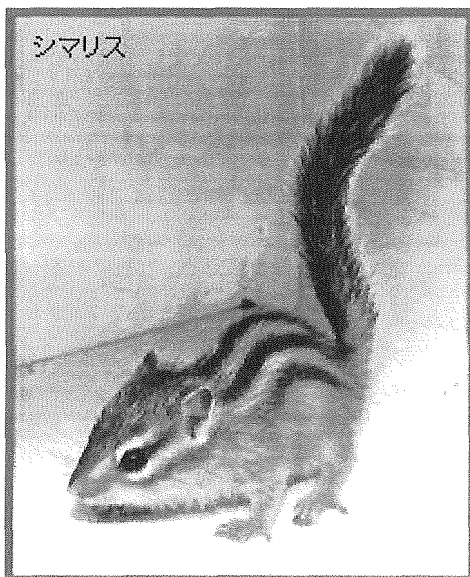
エゾリス



バナナリス



アフリカヤマネ



シマリス

写真1  
検査対象とした樹上性げっ歯類

樹上性齧歯類7種類のうち  
5種類(赤粋)からレプトスピラが検出された。

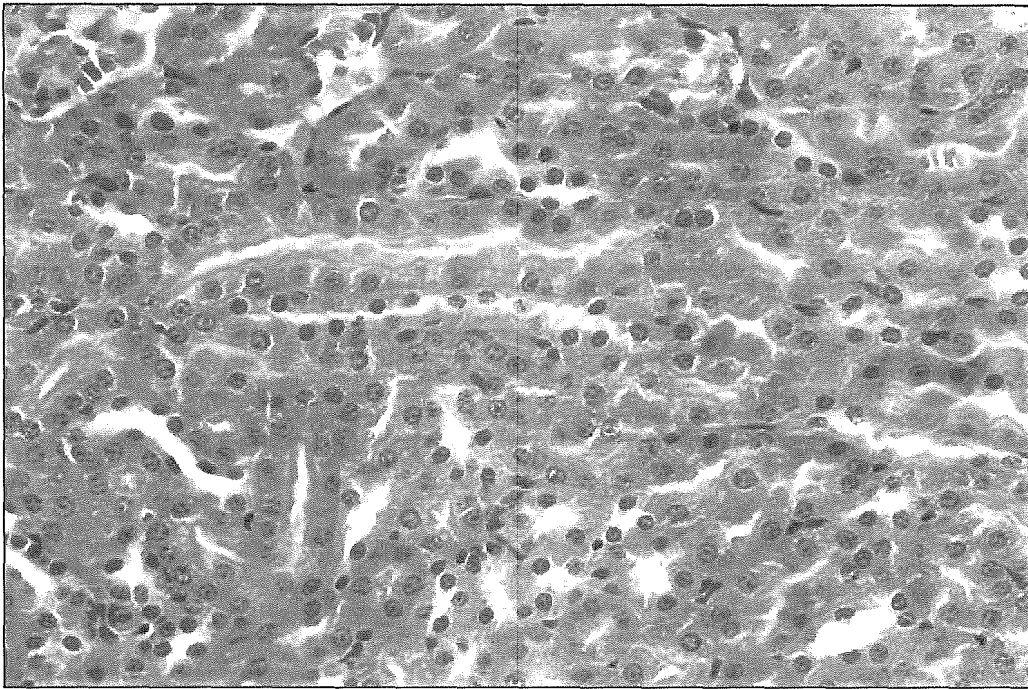


写真2 アフリカヤマネ、腎臓皮質  
尿細管内を縁取るように弱好塩基性の菌が観察される、(HE染色)

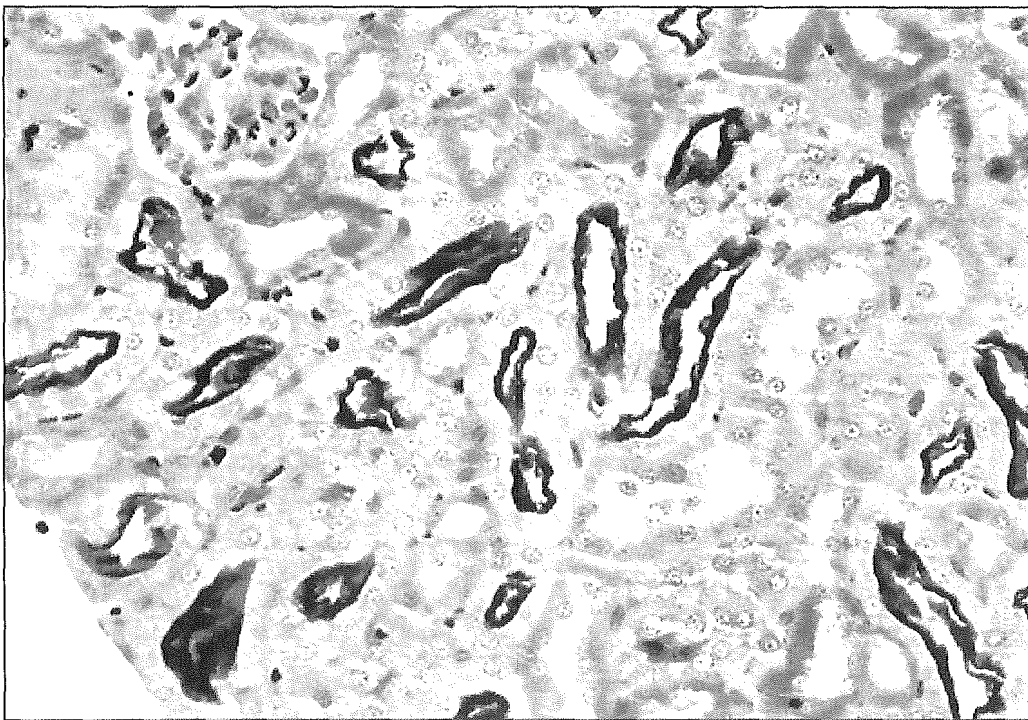


写真3 アフリカヤマネ、腎臓皮質(写真2と同一例)  
菌が黒褐色に染め出されている、(ワーシースターリー染色)



表. 2 レプトスピラ患者のプロフィール

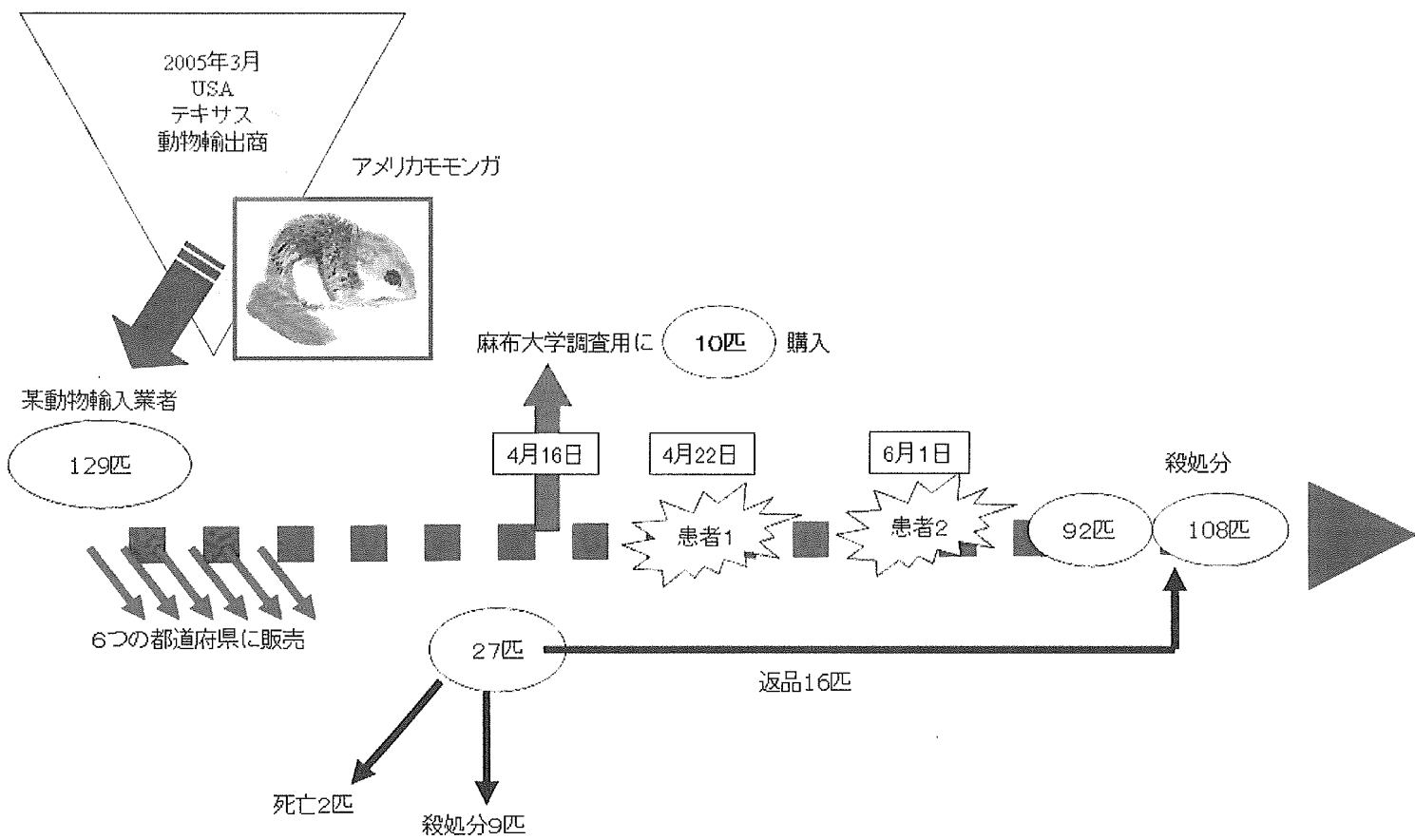
項目	患者1 (29歳・男性)	患者2 (28歳・男性)
発症	4月22日	6月1日
入院	4月24日	6月1日
退院	5月2日(9日間)	6月11日(11日間)
症状	結膜黄疸、充血 乏尿、血尿 40°C 越す発熱 関節痛、腰痛、倦怠感 嘔吐 急性腎不全(BUN44mg/dl、Cr2.8mg/dl) GOT591IU/L、GPT1071IU/L	結膜充血 血尿(入院2日目) 微熱～高熱 関節痛
感染	マスクを装着 半袖のTシャツ 手袋はしていない ケージで前腕部擦過傷 尿尿の飛沫	長袖 手袋 発症の1週間前に手袋に穴

表. 3 顕微鏡凝集試験(MAT)による患者血清診断結果

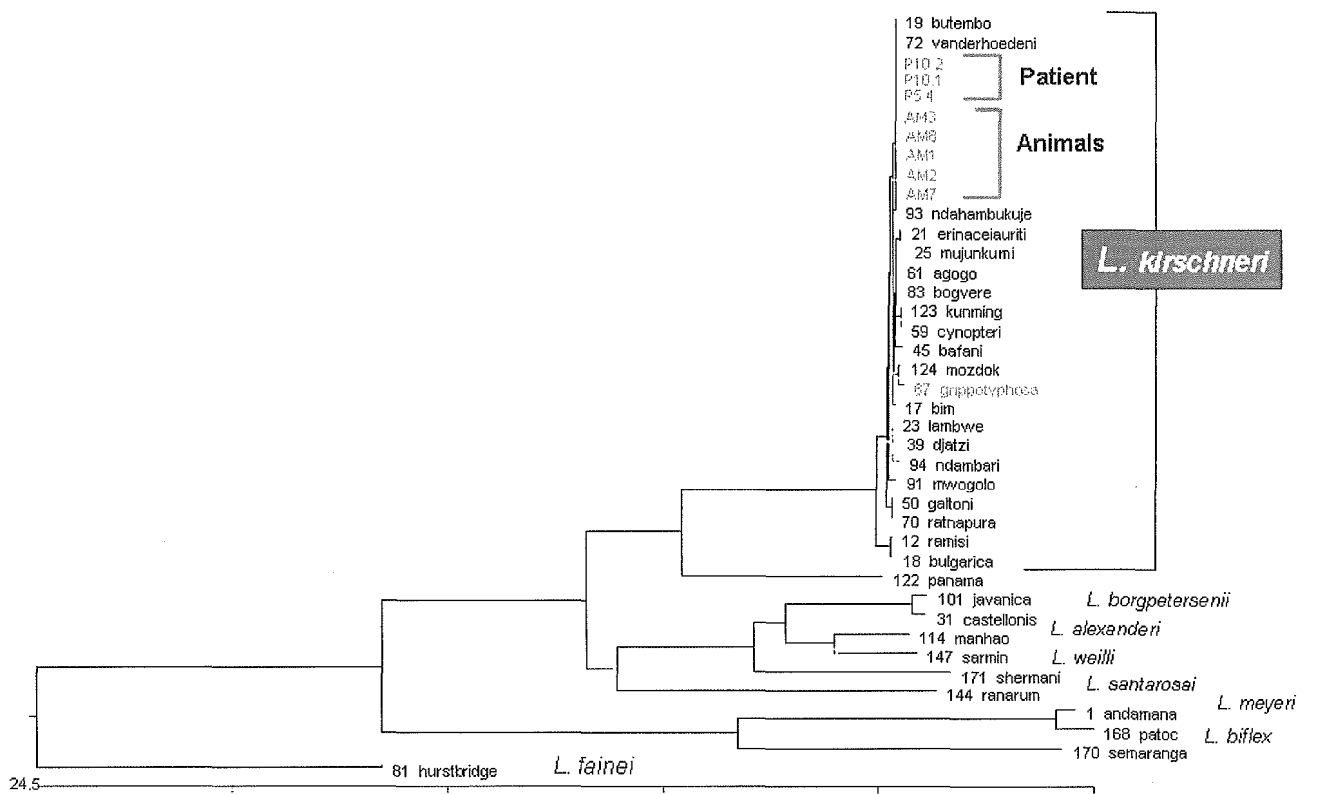
抗 原			採血日	
種名	血清型	株	凝集抗体価	
1例目			4/24	5/9
<i>L. kirschneri</i>	Grippotyphosa?	AM1	<50	800
<i>L. kirschneri</i>	Grippotyphosa?	AM3	<50	800
<i>L. kirschneri</i>	Grippotyphosa	Moskva V	<50	100
2例目			6/2	6/15
<i>L. kirschneri</i>	Grippotyphosa?	AM3	<50	200
<i>L. kirschneri</i>	Grippotyphosa	Moskva V	<50	200

表. 4 交差凝集試験による患者、アメリカモモンガ分離株の血清型同定

Antisera	アメリカモモンガ分離株					患者分離株		
	AM1	AM2	AM3	AM4	AM7	p5.4	p10.1	p10.2
<i>α</i> -Grippotyphosa	6400	6400	6400	6400	6400	6400	3200	3200
<i>α</i> -Icterohaemorrhagiase	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
<i>α</i> -Copenhageni	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
<i>α</i> -Autumnalis	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
<i>α</i> -Hebdomadis	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
<i>α</i> -Australis	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
<i>α</i> -Javanica	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
<i>α</i> -Castellonis	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100



模式図. 1



模式図. 2 *gyrB* 塩基配列解析に基づく患者、アメリカモング分離株の遺伝種同定