

A. はじめに

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、我が国ではみられない動物由来感染症が発生している国からの野生捕獲種も含まれている。この種の動物は、検疫対象外で、何らの検査も受けずに輸入され、流通している。そこで、我々は、これらの動物について、主として感染症予防法に掲載されている病原体の保有調査によるリスク評価を行った。

B. 材料と方法

1) 対象とした動物

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2つの輸入業者に発注した。その結果、予定調査期間内に12種類（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、ピグミージェルボア、バナナリス、シマリス、リチャードソングリス、コロンビアジリス、アメリカアカリス、デグー）計176匹の動物を購入することができ、これらを検査対象とした。図1～12参照。

2) 対象とした疾患と担当者

【 ウイルス 】

(1) ハンタウイルス肺症候群、腎症候性出血熱（新4類感染症）：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

(2) リンパ球性脈絡髄膜炎（新4類感染症）：森川茂 国立感染症研究所ウイルス1部

いずれも血清を用い抗体検査を行った。

【 細菌 】

(1) レプトスピラ症（新4類感染症）：増澤俊幸 静岡県立大学薬学部微生物学研究室（膀胱のPCR検査、腎臓、細菌培養）

(2) 野兔病（新4類感染症）：藤田博己 大原総合病院（肝臓、細菌培養）

(3) ペスト（1類感染症）：高橋英之 国立感染症研究所感染研細菌部（脾臓、細菌培養）

(4) ライム病（新4類感染症）：磯貝浩 札幌医科大学医学部動物実験施設部（血清、抗体検査）

【 実施要領 】

(1) 検査項目：検査対象個体の外景検査、写真撮影、体重測定、剖検検査、各種病原体保有検査、病理組織学的検査（必要に応じて）。

(2) 実施場所とメンバー：剖検は、麻布大学獣医学部病理解剖場および生物総合科学研究所内で実施した。参加メンバーは、麻布大学獣医学部病理学研究室宇根有美および所属学生、同公衆衛生学研究室加藤行男、オカタニ・アレシャンドレ・トモミツおよび所属学生、同伝染病学研究室須永藤子、東京農工大学農獣医学部家畜衛生学研究室所属学生、神奈川県衛生検査所黒木俊郎、神奈川県動物保護センター職員、神奈川県食肉衛生検査所職員など。

(3) 手順

(a) 麻酔：対象動物をエーテルあるいはクロロフォルムで麻酔

(b) 外景検査、写真撮影、体重測定

(c) 心採血

(d) 内臓諸臓器の観察（目視による内臓の著変の確認）

(e) 採材（脾臓、肺、腎臓、消化管、腸内容、皮膚、口腔スワブなど）

(f) 各検査機関に配送

C. 結果

今回、対象とした動物の内訳は表1のとおりである。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動物で、調査時に外景的に何ら異常を認めていない。

【 ウイルス 】 ハンタウイルス肺症候群、腎症候性出血熱およびリンパ球性脈絡髄膜炎で抗体を保有する動物はいなかった。

【 細菌 】

1) レプトスピラ：18/176匹（10.2%）からレプトスピラ *flaB* 遺伝子が検出された。その内訳はアメリカカリス 2/19、シマリス 1/20、バナナリス 2/20、オオミユビトビネズミ 1/16、ヒメミユビネズミ 1/8、シナイスナネズミ 1/4、カイロトゲネズミ 2/20、アフリカチビネズミ 8/20 であった。対象とした12種類のうち8種類、特にアフリカ産齧歯類5種類（オオミユビトビネズミ、ヒメミユビネズミ、シナイスナネズミ、カイロトゲネズミ、アフリカチビネズミ）の全てで、レプトスピラが確認された（表1）。なお、腎臓を用いた細菌培養ではレプトスピラは分離されなかった。

2) ライム病： *Borrelia burgdorferi* B31株、*B. garinii* Sika2株、*B. afzerii* BFOX株、*B. garinii* TN株4株を抗原として、107例の血清抗体価をエライザ検査したところ、6種類22匹が抗体陽性（20.6%）となった。*Yersinia pestis* と野兎病菌も分離されなかった。

D. 考察

今回、愛玩用として市販されている野生齧歯類12種176匹を対象として、感染症予防法対象の病原体保有調査を行った。その結果、膀胱のPCR検査で、12種中8種、18/176匹（10.2%）にレプトスピラ感染が確認され、予想以上に汚染されていることがわかった。2003年度の調査では、144匹中5匹、アフリカ産のアフリカヤマネ 5/10（50%）からレプトスピラが分離されたのみであった。この保有率の差は、対象とした動物種の違いや業者

の違いに関係するものではなく、検査法の感度によるものと考えられる。すなわち、前回は腎臓を用いて細菌培養を行ったのみであったが、今回は膀胱のPCR法を併用した。その結果、今回、1匹からも菌が分離されなかったにも関わらず、PCR法では、18匹が陽性となった。このことから、前回は濃厚感染しているヤマネだけが摘発されたものと推察され、実際にはさらに多くの齧歯類が感染していた可能性があった。また、検査法の感度が上がったことによって、アフリカ産齧歯類の危険性が改めて明らかになった。

今回の調査より、ライム病に関する検査を取り入れたところ、6種類22匹が抗体陽性（20.6%）となった。ライム病は現在報告されているだけで、ヨーロッパ、南アフリカ、北米、オーストラリア、中国、および日本で存在が知られ、特にヨーロッパ、北米では年間数万人の患者が発生し、「もしエイズがなければ、これは現在我々が面している新しい疾病のNo.1であろう」と言われるほどの社会問題となっている。今回、保有率は様々であったが、北南米産齧歯類の全ての種類が抗体陽性となったことは、この地域に患者数が多いことと関連しているものと思われる。

ハンタウイルス肺症候群、腎症候性出血熱、リンパ球性脈絡髄膜炎、ペストおよび野兎病など、非常に感染性の強いあるいは致死的な感染症の病原体に対する抗体を保有する動物はいなかった。しかし、腎臓ハンタウイルスについては、エリアによって抗体陽性率に大きな差があり、汚染地域では、20～30%の動物が抗体を保有しているとされ、今回購入した動物がたまたま非汚染エリアで捕獲されたものであったということで、安全な動物であるということではない。

現在、国内発生のないペストについても、計上されたものだけでも、マダガスカル 1001～2500人/年、モザンビーク 501～750人/年、タンザニア 251～500人/年、ザンビア 101～250人/年とアフリカ諸国を中心として、多く

の患者が発生している一方で、これらの国から多くの種類の野生齧歯類が愛玩用として検査を受けずに輸入されている。今回の調査では、アフリカ産野生齧歯類として、オオミユビトビネズミ、ヒメミユビネズミ、シナイスナネズミ、カイロトゲネズミ、アフリカチビネズミの5種類の動物を入手し、検査したが、*Yersinia pestis* は分離できなかった。しかしながら、2003年度と2004年度の調査で明らかになったように、保有病原体の種類や検出割合が、捕獲時期、捕獲場所、輸入ルートなどによって変化しており、1回の検査では、その実態を明らかに出来ないことや、実際、多くの患者が発生している国々から、野生齧歯類の輸入を続けることは、いつ何時にでもペストを含めて多種の病原体が侵入する危険性が高い。

以上のような危険性を踏まえて、厚生労働省は、輸入動物を原因とするヒトの感染症の発生を防ぐため、平成17年9月1日から「動物の輸入届出制度」を施行することになった。これにより、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るが、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ることが重要で、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。

2003年、2004年と2年にわたって、野生齧歯類を対象として網羅的に病原体保有調査を行ってきたが、昨年10月カナダハムスター繁殖施設で野兎病が流行した。また、アメリカコロラド州でペット用ハムスターが野兎病を発症し、ハムスターに咬まれた男児が野兎病を発症した事例もあることから、今後も、合法的に輸入される動物（野生または繁殖種に関わらず）については、このような調査を継続し、輸入される動物のリスク評価を行う必要があると考える。

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。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、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。

F. 研究危険情報

輸入野生齧歯類にレプトスピラおよびボレリアが浸淫していること

G. 研究発表

2003年度実施内容について、国立感染症研究所学友会シンポジウムにて紹介し、他に東京大学大学院講義、第69回実験動物コンファレンス、ヒトと動物の共通感染症研究会、家畜防疫官（農林省）などでも紹介した。また、日本獣医師会獣医公衆衛生学会総説、Medical Technology「輸入ペットからの病原体」、公衆衛生獣医師協議会誌「エキゾチックアニマルとズーノーシス」、獣医疫学会雑誌「愛玩用齧歯類の輸入状況と病原体保有の現状」に投稿した。共同通信社の取材を受け、新聞に掲載され（資料参照）、NHKからの要請でサイエンスゼロ（教育番組）「外来種が生態系に及ぼす影響」に出演した。

2005年3月第139回日本獣医学会（和光市）公衆衛生分科会 シンポジウム II「輸入動物を介する感染症の現状と対策」座長：高嶋郁夫（北海道大学）、源 宣之（岐阜大学）において、「エキゾチックアニマルの現状」というテーマで講演する予定である。

H. 知的財産権の出願・登録情報

なし

参考：

今回購入した齧歯類を用いて、平成16年度厚生科学研究費補助金「愛玩動物の衛生管理の徹底に関する研究」-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- 研究班で、衛生管理上、問題となる病原体の保有調査を行ったところ、病原性エルシニア属細菌、キャンピロバクターおよびサルモネラは検出されなかったが、シマリスから豚丹毒菌(1/19)、消化管よりジアルジア、クリプトスポリジウムが高率に検出された。また、リチャードソングリスを除く全ての齧歯類の皮膚から黄色ブドウ球菌、白癬菌あるいは *Aspergillus flavus* などの病原体が様々な割合で分離された。表参照

解剖日	動物種	ID	体重(g)	性別	備考	血清	ペスト菌
						希釈倍率	
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-01	207.2	♀		1x	×
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-02	212.6	♂		1x	×
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-03	220.9	♂		1x	×
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-04	201.4	♀		1x	×
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-05	178.5	♀		1x	×
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-06	207.3	♂		1x	×
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-07	253.4	♂	骨標本	1x	×
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-08	160.2	♂		1x	×
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-09	215.9	♂		1x	×
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-10	237.1	♂		1x	×
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-11	135.0	♀		1x	×
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-12	196.0	♀		1x	×
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-13	199.4	♀		1x	×
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-14	204.8	♀	骨標本	1x	×
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-15	202.0	♂		1x	○
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-16	185.6	♀		1x	×
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-17	223.0	♂		1x	×
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-18	226.1	♀		1x	×
2004/6/26	アメリカアカリス	AA-19	176.3	♀	死着・血清無し	1x	×
2004/6/26	コロンビアジリス	CJ-11	219.2	♀		1x	×
2004/6/26	コロンビアジリス	CJ-12	191.6	♀		1x	×
2004/6/26	コロンビアジリス	CJ-13	202.5	♀		1x	×
2004/6/26	コロンビアジリス	CJ-14	197.5	♀		1x	×
2004/6/26	コロンビアジリス	CJ-15	95.3	♀		1x	×
2004/6/26	コロンビアジリス	CJ-16	219.9	♂	骨標本	1x	×
2004/6/26	コロンビアジリス	CJ-17	160.7	♂	骨標本	1x	×
2004/6/26	コロンビアジリス	CJ-18	133.9	♀		1x	×
2004/6/26	コロンビアジリス	CJ-19	187.8	♂		1x	×
2004/6/26	コロンビアジリス	CJ-20	195.6	♂		1x	×
2004/6/26	デグー	DG-01	65.3	♀		1x	×
2004/6/26	デグー	DG-02	78.9	♀		1x	×
2004/6/26	デグー	DG-03	87.3	♂		1x	×
2004/6/26	デグー	DG-04	91.6	♂	骨標本	1x	×
2004/6/26	デグー	DG-05	93.3	♀		1x	×
2004/6/26	デグー	DG-06	104.9	♂		1x	×
2004/6/26	デグー	DG-07	89.1	♂		1x	×
2004/6/26	デグー	DG-08	77.9	♀		1x	×
2004/6/26	デグー	DG-09	67.1	♀		1x	×
2004/6/26	デグー	DG-10	99.0	♂		1x	×
2004/6/26	デグー	DG-11	78.5	♀		1x	×
2004/6/26	デグー	DG-12	86.4	♂		1x	×
2004/6/26	デグー	DG-13	153.0	♂		1x	×
2004/6/26	デグー	DG-14	58.0	♀		1x	×
2004/6/26	デグー	DG-15	58.0	♂	尾切れ	1x	×
2004/6/26	デグー	DG-16	66.6	♂		1x	×
2004/6/26	デグー	DG-17	79.6	♀		1x	×
2004/6/26	デグー	DG-18	95.5	♂		1x	×
2004/6/26	デグー	DG-19	76.3	♂	尾切れ	1x	×
2004/6/26	デグー	DG-20	155.8	♂		1x	×
2004/6/26	チャードソングリ	RJ-21	260.0	♀		1x	○
2004/6/26	チャードソングリ	RJ-22	221.0	♀		1x	×
2004/6/26	チャードソングリ	RJ-23	250.0	♂		1x	×
2004/6/26	チャードソングリ	RJ-24	279.6	♂	骨標本	1x	×
2004/6/26	チャードソングリ	RJ-25	264.8	♂		1x	×

2004/6/26	チャードソングリ	RJ-26	238.9	♂		1x		x
2004/6/26	チャードソングリ	RJ-27	243.7	♀		1x		x
2004/6/26	チャードソングリ	RJ-28	284.3	♀	骨標本	1x		x
2004/6/26	チャードソングリ	RJ-29	254.6	♀		1x		x
2004/6/26	チャードソングリ	RJ-30	312.9	♀		1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-21	41.1	♀		1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-22	61.9	♂		1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-23	54.4	♀		1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-24	59.1	♀		1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-25	56.7	♂		1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-26	73.1	♂	骨標本	1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-27	84.2	♂		1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-28	61.7	♂		1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-29	68.9	♀		1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-30	60.5	♀		1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-31	78.4	♀	骨標本	1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-32	54.5	♀		1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-33	41.2	♂		1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-34	62.5	♀		1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-35	72.9	♂		1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-36	65.1	♂		1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-37	73.0	♂		1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-38	66.3	♂		1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-39	60.9	♀		1x		x
2004/6/26	シマリス	SR-40		♀	死着・腐乱	1x		○
2004/7/8	ビグミージェルホア	PJ-41	4.3	♀	妊娠	20x		x
2004/7/8	ビグミージェルホア	PJ-42	3.7	♂		10x		x
2004/7/8	ビグミージェルホア	PJ-43	3.2	♂		25x		x
2004/7/8	ビグミージェルホア	PJ-44	3.5	♂		10x		x
2004/7/8	ビグミージェルホア	PJ-45	3.8	♀	脾臓半割不可	15x		
2004/7/8	ビグミージェルホア	PJ-46	3.2	♀	脾臓半割不可	15x		
2004/7/8	ビグミージェルホア	PJ-47	2.9	♂		20x		x
2004/7/8	ビグミージェルホア	PJ-48	3.8	♀		10x		x
2004/7/8	ビグミージェルホア	PJ-49	3.7	♀		15x		x
2004/7/8	ビグミージェルホア	PJ-50	3.3	♀	脾臓半割不可	15x		
2004/7/11	バナナリス	BR-1	87.2	♂		1x		x
2004/7/11	バナナリス	BR-2	161.6	♂	骨標本	1x		x
2004/7/11	バナナリス	BR-3	185.7	♂		1x		x
2004/7/11	バナナリス	BR-4	76.6	♀		1x		x
2004/7/11	バナナリス	BR-5	78.3	♂		1x		x
2004/7/11	バナナリス	BR-6	74.7	♀		1x		x
2004/7/11	バナナリス	BR-7	72.6	♂		1x		x
2004/7/11	バナナリス	BR-8	68.9	♀		1x		○
2004/7/11	バナナリス	BR-9	101.8	♀		1x		x
2004/7/11	バナナリス	BR-10	72.1	♀		1x		x
2004/7/11	バナナリス	BR-11	168.3	♀	骨標本	1x		x
2004/7/11	バナナリス	BR-12	159.1	♀		1x		x
2004/7/11	バナナリス	BR-13	148.6	♀	塩素に浸かったため皮膚検査不能、体重増	1x		x
2004/7/11	バナナリス	BR-14	138.6	♀		1x		x
2004/7/11	バナナリス	BR-15	112.5	♀		1x		x
2004/7/11	バナナリス	BR-16	143.4	♀		1x		x
2004/7/11	バナナリス	BR-17	163.3	♂		1x		x
2004/7/11	バナナリス	BR-18	125.1	♂		1x		x
2004/7/11	バナナリス	BR-19	113.4	♂		1x		x
2004/7/11	バナナリス	BR-20	156.2	♀		1x		x
2004/10/11	オミュビトビネス	OY-01	93.0	♂		1x		x

2004/10/11	オミユビトビネズ	OY-02	79.6	♀		1×		×
2004/10/11	オミユビトビネズ	OY-03	77.3	♂		1×		×
2004/10/11	オミユビトビネズ	OY-04	107.1	♀		1×		×
2004/10/11	オミユビトビネズ	OY-05	110.9	♀		1×		×
2004/10/11	オミユビトビネズ	OY-06	149.1	♂	骨格標本	1×		×
2004/10/11	オミユビトビネズ	OY-07	132.4	♂		1×		×
2004/10/11	オミユビトビネズ	OY-08	128.7	♂		1×		○
2004/10/11	オミユビトビネズ	OY-09	116.8	♂		1×		×
2004/10/11	オミユビトビネズ	OY-10	122.7	♂		1×		×
2004/10/11	オミユビトビネズ	OY-11	109.9	♀		1×		×
2004/10/11	オミユビトビネズ	OY-12	143.2	♂		1×		×
2004/10/11	オミユビトビネズ	OY-13	137.3	♂	大腸に粟粒大白色結節多数存在	1×		×
2004/10/11	オミユビトビネズ	OY-14	136.0	♂		1×		×
2004/10/11	オミユビトビネズ	OY-15	122.4	♂	左肋骨部に外傷 大腸に粟粒大白色結節多数存在	1×		×
2004/10/11	オミユビトビネズ	OY-16	134.2	♂		1×		×
2004/10/11	ヒメユビトビネズ	HT-01	57.1	♀		1×		×
2004/10/11	ヒメユビトビネズ	HT-02	54.9	♂	骨格標本	1×		×
2004/10/11	ヒメユビトビネズ	HT-03	44.5	♂		1×		×
2004/10/11	ヒメユビトビネズ	HT-04	52.3	♀	骨格標本	1×		×
2004/10/11	ヒメユビトビネズ	HT-05	50.3	♂		2×		×
2004/10/11	ヒメユビトビネズ	HT-06	45.7	♀		1×		×
2004/10/11	ヒメユビトビネズ	HT-07	45.6	♀		1×		×
2004/10/11	ヒメユビトビネズ	HT-08	52.2	♀		1×		×
2004/10/11	シナイスナネズミ	HR-01	81.0	♂		1×		×
2004/10/11	シナイスナネズミ	HR-02	94.0	♂	骨格標本	1×		×
2004/10/11	シナイスナネズミ	HR-03	82.0	♂		1×		×
2004/10/11	シナイスナネズミ	HR-04	63.4	♂		1×		×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-01	36.5	♀		4×		○
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-02	38.5	♂		4×		×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-03	38.8	♂		2×		×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-04	28.6	♂	尾半分	2×		×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-05	28.4	♀		2×		×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-06	31.4	♂		2×		×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-07	26.7	♂		2×		×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-08	35.1	♀	尾半分	2×		×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-09	25.2	♂	尾なし	4×	も4	×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-10	27.6	♂	尾短い。鼠に1cm大痔瘻 膀胱内に2mm大の白色結節	16×	も16	×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-11	32.4	♀		4×		×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-12	36.0	♀		1×		×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-13	38.5	♂	尾半分	2×		×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-14	28.8	♂		16×		×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-15	30.1	♀	骨格標本	2×		×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-16	30.1	♂	骨格標本	4×		×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-17	27.8	♂	尾なし	8×		×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-18	26.3	♀	尾半分	4×		×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-19	30.8	♂	尾なし	4×		×
2004/10/11	カイロゲマウス	KT-20	42.8	♀		4×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-01	4.4	♂		20×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-02	5.0	♂		10×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-03	5.5	♂		10×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-04	4.8	♀		10×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-05	4.1	♀		25×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-06	3.9	♂		10×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-07	5.6	♂		15×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-08	4.6	♂		15×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-09	5.4	♂		15×		×

	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
大腸菌	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	○	<i>Leptospira interrogans</i>
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	○	ND(増幅がかすかで解析不能)
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
大腸菌	x	x	○	<i>Leptospira borgpetersenii</i>
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	○	<i>Leptospira weilii</i>
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	○	<i>Leptospira borgpetersenii</i>
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	○	<i>Leptospira borgpetersenii</i>
	x	x	○	<i>Leptospira borgpetersenii</i>
	x	x	○	<i>Leptospira borgpetersenii</i>
	x	x	x	
	x	x	x	
	x	x	○	<i>Leptospira borgpetersenii</i>
	x	x	○	<i>Leptospira borgpetersenii</i>
	x	x	x	

2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-10	3.6	♀		10×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-11	5.1	♀		10×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-12	3.7	♂		20×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-13	5.1	♂		10×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-14	4.6	♂		10×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-15	4.1	♂		10×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-16	4.2	♂		15×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-17	5.4	♂	消化管に結節	15×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-18	5.4	♂		10×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-19	4.8	♂		10×		×
2004/10/11	アフリカチビネズミ	AC-20	4.6	♀		10×		×

	x	x	x
	x	x	○
	x	x	x
	x	x	x
	x	x	x
	x	x	x
	x	x	○
	x	x	x
	x	x	○
	x	x	x
	x	x	x

Leptospira noguchii |

Leptospira borgpetersenii |

Leptospira borgpetersenii |

表2 輸入動物の膀胱からのレプトスピラ DNA 検出結果

略号	動物名	原産国 ・分布	検査数	陽性数	陽性率 (%)	レプトスピラ陽性個体番号
AA	アメリカアカリス	北米	19	2	10.5	AA-1, AA-4
CJ	コロンビアジリス	コロンビア	9	0	0	
DG	デグー	南米	20	0	0	
RJ	リチャードソンジリス	北米	10	0	0	
SR	シマリス	中国	20	1	5	SR-36
PJ	ピグミージェルボア	パキスタン	10	0	0	
BR	バナナリス	タイ	20	2	10	BR-2, BR-5
OY	オオミユビトビネズミ	モロッコ～ イスラエル	16	1	6.25	OY-15
HT	ヒメミユビトビネズミ	北アフリカ	8	1	12.5	HT-3
HR	シナイスナネズミ	シナイ半島	4	1	25	HR-4
KT	カイロトゲネズミ	アフリカ	20	2	10	KT-12, KT-17
AC	アフリカチビネズミ	アフリカ	20	8	40	AC-2, 3, 4, 7, 8, 11, 16, 18
	合計		176	18	10.2	

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:	6	3	3
Sika2:	3	0	3
BFOX:	12	5	7
TN:	14	5	9

表4 ライム病；単独の株にのみ陽性を示した検体数（13 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:	5(AA9, BR11, BR14, CJ8, CJ9)
TN 株に単独陽性:	5(AA2, BR1, BR17, DG13, SR30, SR32)
合計	13

表5 ライム病；複数の株に陽性を示した検体（9 検体）

B31 + TN:	1(SR30)
B31 + Sika2 + BFOX + TN:	1(AA14)
B31 + BFOX + TN:	1(AA17)
Sika2 + TN:	1(AA12)
Sika2 + BFOX + TN:	1(SR38)
BFOX + TN:	4(BR18, BR7, BR8, SR37)
合計	9

表1 野生齧歯類の病原体保有状況 (2004年版 12種類176匹、感染症法に記載)

地域	アジア										北・南米				合計
	アフリカチビネズミ	ヒメビネズミ	オオミユビネズミ	シナイネズミ	カイトゲマウス	ビグミージェルボア	バナナリス	シマリス	リチャードソンリス	コロニアリス	アメリカリス	デグー	チリ	その他	
動物名	アフリカチビネズミ	ヒメビネズミ	オオミユビネズミ	シナイネズミ	カイトゲマウス	ビグミージェルボア	バナナリス	シマリス	リチャードソンリス	コロニアリス	アメリカリス	デグー	チリ		
生息地	アフリカ	サハラ砂漠	リビア、エジプト、中近東	シナイ半島、小アジア、イラン北西	アフリカ、中近東	パキスタン	タイ、マレー半島、スマトラ	ロシア、ヨーロッパ北部、中国、朝鮮	北米	北米	北米、カナダ				
業者	C	C	C	C	C	B(2004)	B(2004)	B(2004)	B(2004)	B(2004)	B(2004)	B(2004)	B(2004)		
検査頭数	20	8	16	4	20	10	20	19	10	10	19	20	20	176	
ID番号	AC1~20	HT1~8	OM1~16	HR1~4	KT1~20	PJ41~50	BR1~20	SR21~39	RJ21~30	CJ11~20	AA1~19	DG1~20			
体重(平均)	4.70g	50.38g	118.79g	80.10g	32.02g	3.54g	120.40g	62.97g	260.98g	180.40g	202.25g	88.11g			
検出率(%)							8(3)	5(3)	1	2	6(3)	1		() 細菌の抗原と抗体数計 23匹13%	
検出菌種	<i>L. noguchii</i> 1	1	<i>L. interrogans</i> 1	<i>L. borgpetersenii</i> 1	<i>L. meyeri</i> 1	-	<i>L. interrogans</i> 2	<i>L. borgpetersenii</i> 1	-	-	<i>L. interrogans</i>	-	-	膀胱尿、PCR	
検出数	8	1	1	1	2	0	2	1	0	0	2	0	0	18	
検出率(%)	40	12.5	6.25	25	10		10	5			10.5			10.2	
ペスト	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	抗体・培養	
野兔病	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	培養	
ハンタウイルス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	抗体	
LCH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	抗体	

参考表 野生齧歯類の衛生管理に関連する病原体の保有状況 (2004年版 12種類176匹)

地域	アジア										北・南米			合計
	アフリカチ ビネズミ アフリカ	ヒメミユビ トビネズミ サハラ砂漠	オオミユビ トビネズミ リビア、エ ジプト、中 近東	オオミユビ トビネズミ シナイ半島 〜小アジア 北西部	シナイ半島 〜小アジア 北西部	ネズミ アフリカ、 中近東	カイロトゲ ネズミ	ビグミー ジェルボア バキスタン	バナナリス タイ、マ レー半島、 スマトラ、ホ ジャワ、ボ ルネオ	シマリス ロシア、 ヨーロッパ 北部、中 国、朝鮮	リチャード ソンジリス 北米	コロンビアジ リス 北米	アメリカーカ リス 北米、カナダ	
動物名														
生息地														
業者	C	C	C	C	C	C	B(2004)	B(2004)	B(2004)	B(2004)	B(2004)	B(2004)	B(2004)	B(2004)
検査頭数	20	8	8	16	4	20	10	10	10	10	10	19	20	20
ID番号	AC1~20	HT1~8	OM1~16	HR1~4	KT1~20	PJ41~50	RJ21~30	CJ11~20	AA1~19	DG1~20				
体重(平均)	4.70g	50.38g	118.79g	80.10g	32.02g	3.54g	260.98g	180.40g	202.25g	88.11g				
<i>Trichomonas</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	腸内容検査
<i>Strongyloides robustus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>and/or Heligmosomoides polygyrus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sonaras</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coccidium</i>	-	-	3 18.8%	-	7 35.9%	ND	-	9 90%	13 88.4%	5 50%	5 50%	9 90%	18 100%	腸内容検査 53匹、30.9%
<i>Trypanosoma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	腸内容検査
<i>Cryptosporidium</i>	-	-	-	-	5	ND	-	10	12/15	-	-	11	4/18	腸内容検査 48/170、28.2% 管検査
<i>Cryptosporidium</i>	-	-	-	-	5	ND	-	10	12/15	-	-	11	4/18	腸内容検査 48/170、28.2% 管検査
<i>S. merrilli</i>	6	-	-	3	19	-	-	4	1	-	-	4	11	口腔swab腸内容検査 皮膚培養、48/176、 27.2%
<i>Trichostrongylus axei</i>	-	-	-	-	1	4	-	4	1	-	-	4	11	口腔swab腸内容検査 皮膚培養、48/176、 27.2%
<i>A. Triaena</i>	2 (1) 10%	8 (1) 100%	9 (2) 56.2%	4 100%	9 (8) 47.8%	1 4	-	8	-	-	-	-	-	皮膚培養 14 7.9% ()アフラトキシン産 生検査 皮膚培養 33 18.8%

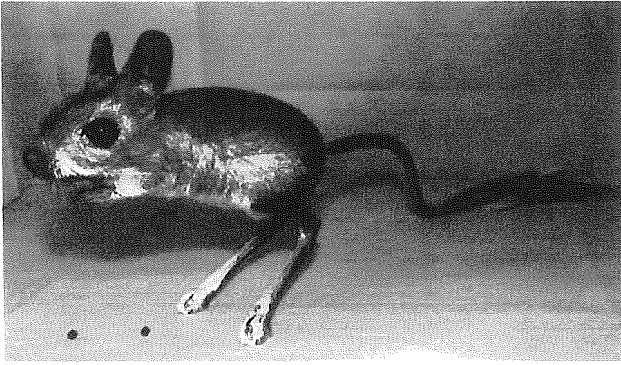


図-1 オオミュビトビネズミ

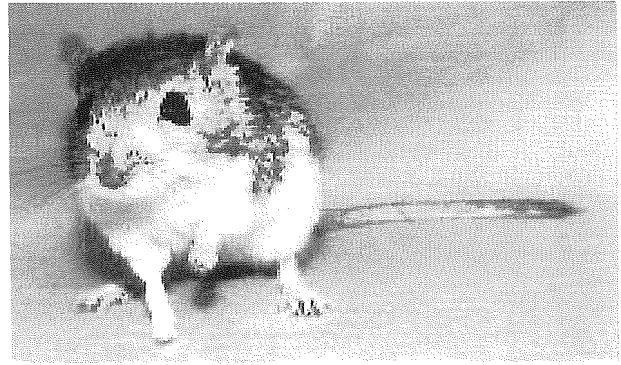


図-2 シナイスナネズミ

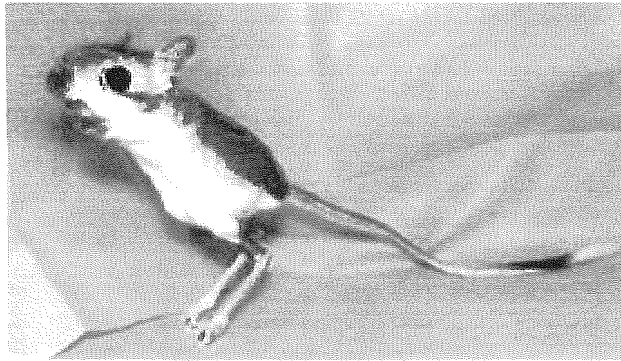


図-3 ヒメミュビトビネズミ

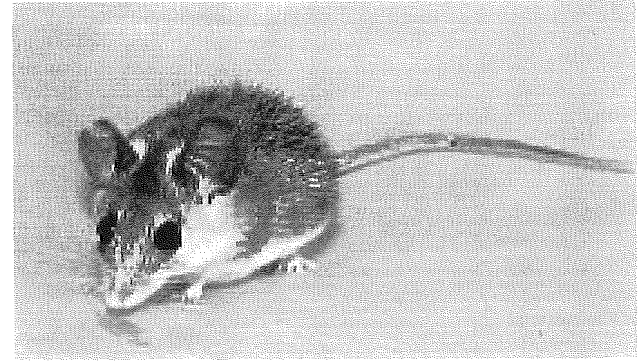


図-4 カイロトゲネズミ

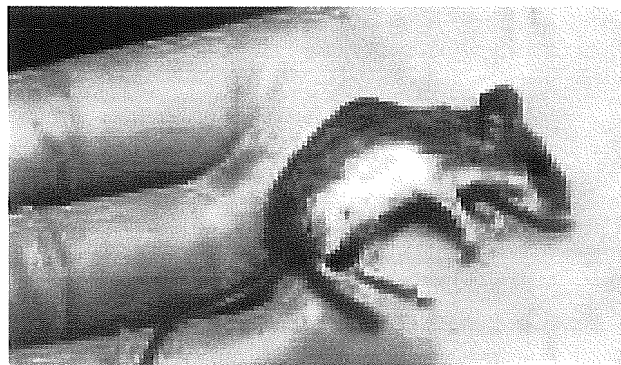


図-5 アフリカチビネズミ

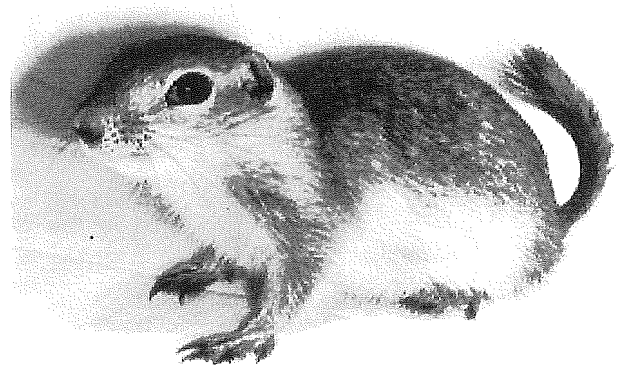


図-6 リチャードソンジリス



図-7 アメリカアカリス



図-8 バナナリス

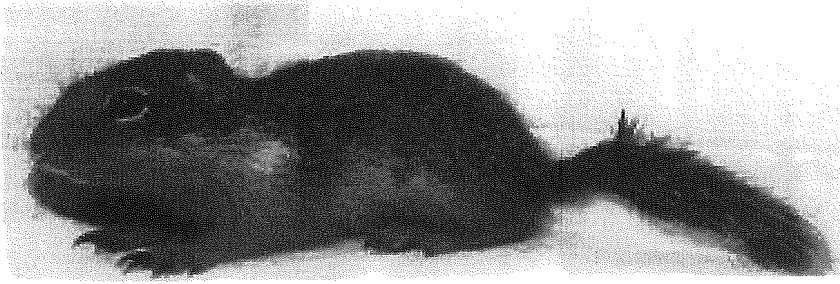


図-9 コロンビアジリス



図-10 デグー



図-11 シマリス

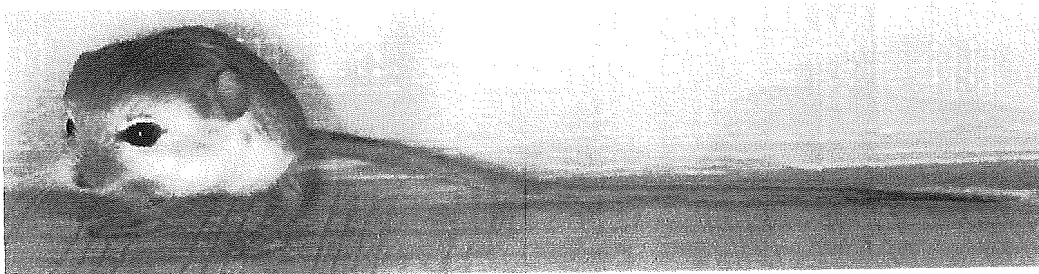


図-12 ピグミージェルボア

リスやヤマネの仲間・野生げっ歯類 腎障害起こす菌、検出

輸入ペットは 病気を運び屋?

ペット用に輸入されるリスやヤマネの仲間など野生のげっ歯類は、種にもよっては半数から人に腎臓障害を起こすレプトスピラ菌が検出されるなど、人にも感染する人獣共通感染症の病原体を持つものが多いことが厚生労働省研究班の調査で十日までに分かった。

生息地を捕まえてくる野生げっ歯類は年間約十万匹が日本に輸入され、ペットショップなどで販売されているが、病原体の検査は行われていない。調査を担当した宇根有美(宇根有美)は「人間への感染の危険性を考えると、家内には持ち込まれるのは危険だ」としている。

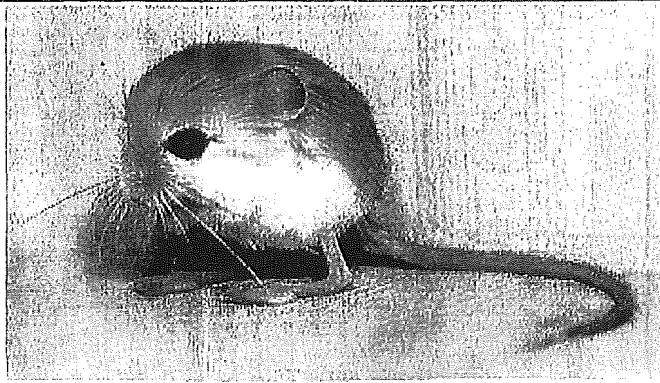
宇根助教らは昨年五月から七月に、動物販売業者から輸入した九種類、四十四匹の感染状況を調べた。アフリカ、中国、中南米などが原産国だった。

ネズミ、土佐のうさぎ匹がレプトスピラに感染していた。国内でこれほど大きな割合で分離されたものは別な菌種だった。

リス、コロンビヤリスなどは、下痢の原因となる原虫のシラミヤチクリプトスポリジウムが見つかつた。

レプトスピラ

らせん状の細菌で、げっ歯類や牛、豚などの家畜、犬、猫などのペットが保菌する菌種が多い。動物の尿や糞に感染した水や土壌から人に感染し、レプトスピラ症(熱、腰痛、腎臓障害)を引き起こす。重症型では



ビグミー・ジュルボア (宇根有美・宇根有美提供)

出血、腎臓病などの症状が出る。日本では1970年代前半まで年間50人以上の死傷が報告されたが、最近では衛生環境がよくなるにつれ報告が少なくなつた。アメリカ、中国など毎年数千人の患者が誕生している国も多い。

歴代最多は6人が不正認識と報告された。北海道で、道庁は十月、一九九五年度の旭川中央署と、一九九八年一〇〇

掲載新聞
神奈川新聞 茨城新聞 静岡新聞 山梨新聞 信濃毎日新聞 福井新聞 中日新聞
京都新聞 西日本新聞 中国新聞 山陽新聞 高知新聞 愛媛新聞 四国新聞
大分合同新聞 宮崎日日新聞 北日本新聞 東奥日報 デーリー東北

厚生労働科学研究費補助金（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
分担研究報告

B ウイルスの潜伏感染に関する血清疫学的研
蛍光ELISA法によるSHBV・HSV-1,2型の血清学的診断法の確立

分担研究者 本藤 良 日本獣医畜産大学獣医学部 教授
協力研究者 植田富貴子 日本獣医畜産大学獣医学部 助教授
斉藤 彩 日本獣医畜産大学獣医学部・獣医学科
吉川 泰弘 東京大学大学院農学生命科学研究科 教授
大屋 智香 東京大学大学院農学生命科学研究科 院生

研究要旨

Simian herpes B virus (SHBV) および Herpes simplex virus-1,2 (HSV-1,2) 型の構造糖蛋白 (gD, gG) を抗原とした蛍光ELISA法による、高感度で特異性の高い血清学的診断法の開発を試み、その実用性について検討した。

1. 至適反応条件および至適抗原濃度の条件下において、各抗血清の希釈度に対比した、蛍光単位の標準反応曲線が得られ、それに対比した血清の最終希釈度をもつて、高感度で各特異性の高い抗体価をもとめ得た。
2. SHBVのgD抗原では、HSV-1,2型感染血清との交叉反応も低く、SHBV特異抗体の検出が可能であった。
3. HSV-1,2型の各gG抗原では、SHBV感染血清との交叉反応もなく、HSV-1,2型の特異抗体の検出とHSV-1,2型の重複感染例も特異的に識別が可能であった。
4. 本法において、SHBV感染ザルから、HSV-1型の特異抗体が検出された。これにより、サルにおけるSHBVとHSV-1型の識別および両者ウイルスの複合感染が起こり得ることを明らかにした。

A. 研究目的

Simian herpes B virus (SHBV) 感染の血清学的確定診断は、近縁ヘルペス、特に Herpes simplex virus-1,2 (HSV-1,2) 型との抗原交叉性が高いことから、両者ウイルスの複合感染の場合、その確定診断が困難とされている。従って、本研究では、SHBV および HSV-1,2 型の構造糖蛋白 (gD, gG) を抗原とした、各特異抗体の検出による血清学的診断法の確立を目的とした。

B. 研究方法

1. 方法：蛍光ELISA法で実施した（図1）。 β -D-ガラクトシダーゼと4MUG（基質）を用い、Fluoroscan で、その反応産物である4MUの蛍光単位を測定した。
2. 抗原：各ウイルス構造発現糖蛋白およびELISA抗原を用いた。SHBV抗原は、SHBV-gD（棚林らJ.Clin. Microbiol.39,3025,01）抗原、およびHSV-1,2型抗原は、HSV-1,2-gG（ABI社）とHSV-1,2-ELISA（BGN社）抗原を用いた。

3. 抗血清：SHBV感染アカゲザルおよびHSV-1,2型感染免疫ウサギ血清。第2次反応抗体は、ビオチン標識抗ヒト(AQI社)、抗サル(RKL社)、抗ウサギIgG(CMN社)血清を用いた。
4. 検体：アカゲザルおよびヒト血清を用いた。SHBV感染および健常アカゲザル血清、24検体。HSV-1型感染ヒト血清(8症例)、HSV-2型感染ヒト血清(2症例)、HSV-1,2型重複感染ヒト血清(3症例)の13検体。健常ヒト血清、13検体を用いて検討した。

○倫理面への配慮：ヒト血清については、提供者から研究目的に対応した紙上発表のご了解を得た。また、症例検体に関しては、すでに紙上発表(J.Infection 43,206,2001.)された検体を分与されたものである。

C. 研究結果

1. 反応条件の設定

反応条件の設定はBox testsで検討した。BSAのBlocking、使用各抗原および第2次の各抗血清に関しては、使用濃度に依存した至適反応条件が得られた。また、得られた至適反応条件と至適抗原濃度の条件下において、各抗血清の希釈度に対比した標準反応曲線が得られ、その反応曲線に対比した血清の最終希釈度をもって、各特異性の高い抗体価をもとめ得ることが可能であった(図2、3、4、5、表1、2)。

2. SHBVのgD抗原の特異性

SHBVにおけるgD抗原の特異性の検討では、HSV-1,2型感染免疫血清およびヒト感染症例において、両者間での交叉反応も低く、SHBV特異抗体の検出が可能であり、実用的である結果が得られた(図3、表1、2)。

3. HSV-1,2型のgG抗原の特異性

HSV-1,2型の各gG抗原におけるHSV-1,2型間およびSHBV間の特異性の検討では、SHBV感染サル血清およびHSV-1,2型感染免疫血清およびヒト感染症例において、両者間で交叉反応もなく、HSV-1,2型の特異抗体の検出とHSV-1,2型の重複感染例も特異的に識別が可能で、その抗体価をもとめ得た(図4、5、表1、2)。

4. SHBV感染ザルでの実用性

SHBV感染ザルでの実用性について、健常ザルを含めた24検体を用いて検討した。その結果を(表1)に示した。SHBV-gD抗原では、12検体のアカゲザルからSHBV特異抗体が検出された。また、1症例(表1-No.7, ID:1401)において、HSV-1型特異抗体が検出された。この結果により、サルにおけるSHBVとHSV-1型の複合感染が起こり得ることを明らかにした。

5. HSV-1,2型感染症例での実用性

HSV-1,2型感染症例での実用性について、健常者を含めた26検体を用いて検討した。その結果を(表2)に示した。各gG抗原では、SHBV感染血清との交叉反応もなく(表1)、HSV-1,2型の各特異抗体が検出された。また、HSV-1,2型の重複感染例も特異的に識別が可能であった(表2-No.23,24, ID:K-2,K-3)。

D. 考察

SHBVの自然感染は東南アジア産のマカク属のサルが主で、ニホンザルも含まれている。SHBV感染ザルの多くは不顕性感染の経過をとり、ヘルペスウイルスの特性から後根神経節に潜伏感染を起し、ストレスや免疫低下などの要因により再活性化を繰り返す。この過程で口腔内粘膜、唾液、結膜などからウイルスが分泌され、咬傷や引っかき傷などの接触感染によって伝播す