

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

平成15～17年度 総合研究報告書

平成18(2006)年3月

主任研究者 吉川泰弘

国立大学法人
東京大学大学院農学生命科学研究科

総合研究報告書

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

研究分野:平成 17 年度疾病・障害対策研究分野

研究事業:新興・再興感染症研究

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対する研究

主任研究者 吉川 泰弘

東京大学大学院農学生命科学研究科

目 次

平成 17 年度新興再興感染症研究事業成果概要	1
ウェブサイト(WS)総合報告	4
平成 15 年度研究成果:総括報告・分担報告	5-152
平成 16 年度研究成果:総括報告・分担報告	153-246
平成 17 年度研究成果:総括報告・分担報告	247-370

様式1

平成17年度新興・再興感染症研究事業成果概要

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対する研究

課題番号: (H15-新興-12)

主任研究者: 吉川泰弘

年次別研究費(交付決定額):

1年次 25,500,000 円・2年次 21,675,000 円・3年次 17,000,000 円・計 64,175,000 円

I. 研究の意義

- (1) 輸入動物由来感染症の実態把握が必要:サーベイランス調査
- (2) 輸入野生齧歯類の保有する病原体に関する科学的エビデンスの収集
- (3) 輸入動物届出制のための健康証明書に関する予備調査とトレーサビリティの確立
- (4) ウイルス出血熱の診断法開発
- (5) 翼手目由来感染症の疫学調査のための基盤技術開発
- (6) 霊長類由来感染症の診断法開発

II. 研究の目的、期待される成果

- (1) 国内の侵入動物及び輸入動物由来感染症対策への提言
- (2) 輸入野生動物に関するリスクコミュニケーションのための科学的アセスメント
- (3) 感染症法の見直しによる輸入届出制の有効性評価
- (4) 動物由来輸入感染症に対するサーベイランスと危機管理対応
- (5) 翼手目由来感染症の疫学調査
- (6) B ウイルス感染症の鑑別診断

III. 1年間の研究成果

- (1) 新しく関東地区港湾労働者の HFRS 等、齧歯類由来感染症の実態を明らかにし、これまで行ってきた関西地区の成績と比較した
- (2) 輸入野生齧歯類が高率にレプトスピラを保有していること、また輸入動物業者の間で人への感染が起こった事例を確認した。
- (3) 輸入届出制以前の健康証明書等の分析を進めた。届出制実施後の証明書との内容比較を進める。オンラインによるトレーサビリティ方法を確立し、システムの有効性について検証を進めた。
- (4) ウイルス出血熱の組み換え抗原を用いた診断法確立。これまでエボラ出血熱(4株についての鑑別診断法の確立)、マールブルグ病、クリミアコンゴ出血熱について、診断系を確立した。南米のウイルス出血熱について診断系の確立を試みている。
- (5) フィリピン、タイと共同研究により、両国から 100 頭以上のオオコウモリ、小型コウモリの血清、組織を得た。これらを用いて、既に作成したコウモリ抗血清をもちいた ELISA 法による抗体検出方法を確立した。現在、共同研究でヨコセウイルス、日本脳炎ウイルス等について疫学調査を進めている。
- (6) 三叉神経への潜伏感染の感染動態調査と B ウイルスの鑑別診断。マイクロプレートを用いた、PCR・ハイブリダイゼーション法により、HSV と B ウイルスの鑑別診断を可能にし、また、発現抗原を用いて、B ウイルス抗体と抗 HSV 抗体の鑑別を可能にした。チンパンジーについて B ウイルスと HSV の抗体の鑑別を進めている。

IV. 今後考えられる新たな課題

- (1) これまで個々に行われてきた課題を統合し、動物由来感染症の総合的制御システムを確立する
- (2) 対象として輸入動物、野生・展示動物、伴侶動物、病原体はウイルスから寄生虫まで多岐にわたるが、基本的な戦略は共通している。すなわち動物由来感染症の生態・疫学調査、診断法の確立、予防・リスク回避法の検討、危機管理対応の確立である。
- (3) 深刻な動物由来感染症(輸入動物)、国内ある深刻な感染症(野生動物由来感染症)、軽度であるが感染機会の多い感染症(伴侶動物由来感染症)に類型化し、リスクシナリオを作成し、問題点を重点

化する。リスク評価に基づき、制御法を検討する。

具体的には強化された法律の遵守と有効性の検証(例:輸入届出制)、強化対象とならなかった動物由来感染症調査(例:両生類・爬虫類、野生動物等)、ハイリスク者を含む動物由来感染症のリスク評価、伴侶動物由来感染症等の新規診断法の確立と日常的な感染のリスクに関するガイドライン作製(特に、臨床・病理に携わっている者におけるリスク軽減のためのシステムの検討)、展示用動物由来感染症(例、結核など)のリスク回避基準の作成、危機管理対応研究(野生動物由来感染症制御モデルとしての野生キツネからのエキノコックス感染のコントロール)、同時に輸入蠕虫疾患、愛玩動物由来細菌・真菌感染症、野生動物由来寄生虫感染症の制御などを対象とした研究を進める。

- (4) リスクシナリオについては RACRIC(Risk Analysis & Critical Risk Control:リスク分析に基づく重点的リスク管理)による動物別、病原体別の問題点と戦略を明らかにし、これまでの実績を総合し統合的に問題を解決する必要がある。

V. 行政施策への貢献の可能性

- (1) 輸入動物の病原体汚染状況を把握し、科学的エビデンスに基づく動物由来感染症対策への提言を行う。特に輸入野生齧歯類についてはこれまでの研究成果から、高頻度にレプトスピラ等の病原体を保有していることを報告してきたが、輸入動物業者への感染事例と病原体の同定ができ、輸入動物の危険性と届出制の必要性を公表できた。
- (2) これまでのトレーサビリティ研究で得られたデータ、及び収集した健康証明書のデータと届出後のデータを比較し輸入届出制の有効性を評価する。問題点があれば指摘し、危機管理対策の実効性を挙げるための方策を検討する。
- (3) 霊長目、翼手目に関する疫学調査、診断系の確立、およびウイルス出血熱研究では動物由来輸入感染症に対するサーベイランスと危機管理対応への提言ができる。

VI. 発表論文・ガイドライン・マニュアル等

- (1) Saijo, M., Q. Tang, B. Shimayi, L. Han, Y. Zhang, M. Asiguma, D. Tianshu, A. Maeda, I. Kurane, and S. Morikawa: Recombinant nucleoprotein-based immunoglobulin M-capture enzyme-linked immunosorbent assay for diagnosis of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus infections. *J. Med. Virol.*, 75(2): 295-299 (2005)
- (2) Saijo, M., Niikura, M., Maeda, A., Kurane, I., Sata, T., Kurata, T., and Morikawa, S. Characterization of monoclonal antibodies to Marburg virus nucleoprotein (NP) that can be used for NP-capture enzyme-linked immunosorbent assay. *J. Med. Virol.*, 76: 111-118 (2005):
- (3) Sato, H., Une, Y. and Takada, M. High incidence of the gullet worm, *Gongylonema pulchrum*, in a squirrel monkey colony in a zoological garden in Japan. *Vet Parasitol.* 127:131-137 (2005).
- (4) Chika Oya, Yoshitsugu Ochiai, Yojiro Taniuchi, Takashi Takano, Akikazu Fujima, Fukiko Ueda, Ryo Hondo and Yasuhiro Yoshikawa. Unequal distribution of Herpes B Virus in the left and right trigeminal ganglia of cynomolgus macaques. *Journal of Clinical Microbiology* (2005) in press
- (5) Sato, H., Une, Y. Fatal *Baylisascaris Larva Migrans* in Colony of Japanese Macaques Kept by a Safari-Style Zoo in Japan. *J. Parasitol.* 91: 716-719 (2005).

VII. III. の1年間の研究成果の概要図等 (ポンチ絵等でわかりやすく簡潔に説明してください。)

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

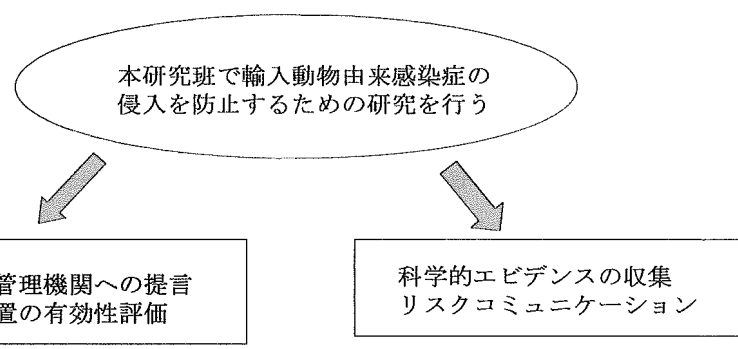
研究の目的

* 輸入動物由来感染症の侵入を防止するための研究を推進する。

その成果を①リスク管理機関に提言として報告する

②リスク機関が管理措置をとるための科学的エビデンスを収集、

③情報を公開することでリスクコミュニケーションを果たす。



研究成果と還元

リスク管理機関への提言

関東、関西地区港湾労働者などハイリスク者のHFRS等の汚染状況を明らかにした

国内輸入動物トレーサビリティのためのインターネットシステムの作成

輸入業実績と添付された衛生証書の分析

危機管理対応(エボラ出血熱、クリミア・コンゴ出血熱、マールブルグ病診断法開発)

科学的エビデンスの収集とリスクコミュニケーション

輸入野生輸入齧歯類の病原体汚染状況を把握し、

レプトスピラの動物取扱者への感染例と病原体同定の報告

BウイルスとHSV1, 2の抗体の弁別測定、チンパンジーの抗体保有状況調査

抗コウモリ抗体作成・ELISAによるタイ、フィリピンコウモリの抗体測定

ウェブサイト（WS）総合報告

目的：輸入動物由来感染症の侵入防止のための研究を推進し、成果を①リスク管理機関に提言。②リスク管理機関が措置をとるための科学的エビデンスを収集し公開。③情報を公開することでリスクコミュニケーションを果たすことを目的とした。

方法：行政的研究では輸入動物の実態と健康証明書の分析、国内のトレーサビリティ方法の検討を進め、ハイリスク者の疫学調査をした。基盤研究では高リスク動物の研究を進め、危機管理対応としてウイルス出血熱の診断法を確立した。

結果と考察：

行政的貢献：感染症法見直しに当たり輸入動物感染症のリスク評価法を確立。輸入届出制度に関し実績に基づく動物の学名、英名、和名リスト作成。3年間継続し輸入野生齧歯類の病原体汚染状況を調査。寄生虫とレプトスピラ汚染が高頻度。

危機管理と危害情報の報告：輸入動物のトレーサビリティ法を開発し、販売路を調査。輸入業者のレプトスピラ感染と原因動物の同定、動物園での結核感染事例等の情報提供。関西・関東の港湾労働者約4,000名の疫学調査の結果11名がHFRS抗体陽性。

基盤研究：霊長類、齧歯類、翼手類の研究を継続。霊長類ではBウイルスの潜伏動態、血清抗体を用いたBウイルスとHSVの鑑別診断法を確立しチンパンジーを対象に分析。輸入野生齧歯類の寄生虫、細菌、ウイルスの汚染状況を調査。翼手類では海外と共同研究を進め、分布、生理特性、免疫機能、抗体測定法の開発。ウイルス性出血熱研究ではエボラ、マールブルグ、ラッサ、クリミアコンゴ、LCM、HFRSウイルスの血清診断法を開発。

リスクコミュニケーション：厚生省研修会、市民講座、NHK等で動物由来感染症について解説。獣医学会、獣医師会、公衆衛生学会、感染症学会、国際学会等で講演。

結論：輸入動物・侵入動物由来の感染症調査を進めると共に、危機管理対応のためトレーサビリティについて研究した。届出制に必要な動物区分コード作成、衛生証明書の評価を進めた。齧歯類由来感染症については港湾労働者などの疫学調査を完結した。輸入齧歯類について汚染病原体の解析を進め、ウイルス性出血熱については危機管理対応のための診断技術開発を進めた。サル類のBウイルス、エルシニア感染、爬虫類の感染についても調査した。輸入禁止の翼手類は動物園由来個体の繁殖を試みるとともに、フィリピン、タイ国との共同研究を始めた。これらの研究を通じ輸入動物に由来する感染症の防御対策を検討した。

平成 15 年度 総括報告・分担研究

厚生労働科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業）

総括研究報告書

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

主任研究者 吉川泰弘

（東京大学大学院農学生命科学研究科）

研究要旨

輸入動物由来感染症侵入防止のための研究として以下の項目に関する研究を推進し、リスク管理に貢献した。輸入動物のトレーサビリティ：輸入動物のトレーサビリティを確保するためのシステムの開発に関しては、届出制の導入により、輸入動物の実態が明らかになるが国内流通経路に関しては有効な手段がない。マイクロチップを含めコンピュータネットによるトレーサビリティ法の確立が必要である。現在試行している方法は有効である可能性が高い。

リスク評価に関しては、これまで行ってきた繁殖された輸入げっ歯類（ハムスターなど）と輸入野生げっ歯類の病原体保有状況比較により、リスクの違いが明瞭になれば、野生げっ歯類の輸入禁止のためのリスクコミュニケーションに有効である。また輸入動物業者、臨床獣医師など現場の関係者について、動物由来感染症のアンケート調査を行い、輸入動物由来感染症のリスク管理に役立つための情報収集を進めた。

危機管理対応についてはウイルス性出血熱（フニンウイルス）の診断法の開発。LCM、ラッサウイルスなど、アレナウイルス感染症について、組換えウイルス抗原を用いて診断法を確立してきた。今回南米のウイルス出血熱の原因であるフニンウイルスの組換え抗原の発現に成功した。輸入感染症の危機管理に有用である。

また、指定動物由来感染症については、翼手目由来感染症の調査のための基盤研究を進めた。翼手目の輸入は全面禁止になったが、今後霊長類と同様、研究用・展示用の輸入に関して、安全性の確保のためのハード、ソフトの基準および媒介の可能性のある病原体に対する検査基準を決める必要がある。抗コウモリ抗体を用いたスクリーニング、初代培養細胞を用いたウイルス感受性試験等の結果により、輸入基準の設定が可能になる。

分担研究者：所属氏名

本藤 良（日本獣医畜産大学獣医学部）

太田周司（厚生労働省川崎検疫所支所）

内田幸憲（厚生労働省神戸検疫所）

宇根有美（麻布大学獣医学部）

森川 茂（国立感染研外来ウイルス部）

A 研究目的

平成15年に実施された感染症法の見直しに伴い、ワーキンググループで翼手目、齧歯類、鳥類、食肉類、霊長類、ウサギ目などのリスク評価を行った。法改正により、翼手目とプレーリードッグ、マストミスなどの齧歯類、SARSに関連してハクビシン等が、サル類や狂犬病対象の食肉類と並んで全面輸入禁止になった。それ以外の輸入動物に関しては、届出制の導入やサーベイランスの実施により安全性を確保する方針となった。研究用・展示用動物を含め安全な動物の輸入を許可し、危険な野生動物等の輸入を規制するためには、これらの動物種由来感染症の病原体検査が必要であり、科学的エビデンスの収集と各国の行政対応情報がリスクコミュニケーションのために必要となった。本研究班ではこれまでの実績を生かし、輸入動物・侵入動物に由来する主要な感染症の疫学調査を進めると共に、危機管理対応のための国内流通システムの把握、トレーサビリティの手法について検討を進めた。また齧歯類由来感染症については国内の港湾労働者などのハイリスク集団について 広域な調査を進めた。さらにこれまで全く研究されていないが、侵入の可能性

のあるウイルス出血熱（アルゼンチン、ボリビア出血熱など）については、海外委託事業として、危機管理対応のための診断方法確立などの技術開発を行った。また動物取り扱い者の責務が明記されたことに伴い、動物輸入業者、獣医師にアンケート調査を行い、現場での感染症の実態と対処の方法について検討を進めた。霊長類、翼手目、爬虫類、齧歯類に関しても、今後研究用、展示用の輸入が再開されるため、これらの動物種由来の感染症について研究を進めた。

B, C 研究方法と結果

a) 輸入動物などに由来する感染症の疫学

動物由来感染症病原体の媒介動物として最も重要視されている野生輸入齧歯類7種144頭を入手し、これらについて解剖検査の上、関係研究機関の協力を得て、10種類の感染症病原体の有無について検査を進めている。現在まで、レプトスピラがアフリカヤマネ10匹中5匹より分離された（太田、宇根）。他の病原体についても解析を進めている。HFRSに関しては東京都と兵庫県の動物保護センターで捕獲されたネコ、および腎透析患者、関西港湾労働者などのハイリスク者の汚染調査（HFRS, LCM）を進めた。16年度はハイリスク者の調査地域を関東に広げ、動物とヒトの両面から解析を進める（内田）。翼手目に関しては、平成15 見年11月感染症法の直しにより全面輸入禁止となったが研究用・展示用輸入の安全基準を設定する必要があり、またわが国の在来種及びアジアのコウモリについて病原体保有の有

無を調査する必要がある。タイでのコウモリ生息調査を進め、国内では当面動物園繁殖オオコウモリを30～40頭入手し、培養細胞の保存、遺伝子解析を進めた（吉川）。爬虫類に関しては研究会の発足に伴い開業獣医師、動物園を含めたネットワークが出来つつある。症例を増やしヒトへの感染の可能性について検討を進める（宇根）。

b) 国内流通、トレーサビリティ手法に関する研究および動物取り扱い者の感染症実態把握

危機管理対応の一環として、輸入動物の国内流通の実態を明らかにするため、外部委託により輸入業者を対象とするコンピュータソフトウェアの開発を進めてきた（太田、吉川、東レリサーチ）。本システムは、インターネットを利用し、パソコンの機種やOSに拘わらず、業者毎の入力と記録を行うことができる。動物由来感染症の防疫上重要と思われる動物について流通先に関する追跡情報の入力を業者に促すような仕組みをつくっている。届出制のための各国政府機関の証明書発行状況を調査した。また、小動物獣医師会の会誌を通じ開業獣医師や輸入動物業者に対するアンケート調査を介して動物由来感染症の経験を問うアンケート調査を進めた（太田、吉川、内田、東レリサーチ）。

c) 霊長類由来感染症

Bウイルスの潜伏感染に関してはゲノムの検出法を開発した。陽性個体を研究に使用する際のリスクに関しては、国内外に科学的データ

が無い。安全性研究所等とタイアップして、再活性化の条件等に関して調査を進めている（本藤）。新世界ザル、類人猿由来感染症については「サル類感染症の病理研究会」「チンパンジーリサーチリソース」ネットワーク、動物園などを通じて得られた症例を対象に動物由来感染症のリスクについて検索を進めた。リスザル、オラウータンのエルシニア感染、リスザルのパスツレラ感染例が見られた（宇根）。

d) ウイルス性出血熱など新興感染症の診断技術開発

エボラ出血熱、クリミアコンゴ出血熱については診断系を確立したので危機管理対応の一環としてアルゼンチン出血熱、ボリビア出血熱等の新規診断系の開発を進めている。15, 16年度は、アルゼンチン出血熱の原因であるフニンウイルスの核蛋白(NP)を組換え蛋白として発現精製し、モノクローナル抗体の作成など血清診断法を開発することを目的として研究を進めた（森川）。

D 考察

先進諸国のみならず各国とも感染症防疫体制の確立に努力している。しかし、感染症対策が最も進んでいる米国で西ナイル熱のヒト及び鳥類でのアウトブレイクが起こり、野生動物由来感染症の制御の困難さが浮き彫りにされた。また野生動物由来が疑われるSARSの世界流行、あるいは高病原性トリインフルエンザのヒトおよびニワトリでのアウトブレイクがアジア、ヨーロッパで報告されており(わが

国も79年ぶりの侵入をうけた)、動物に由来する感染症に対する危機管理対応の難しさが明らかになってきている。平成15年の感染症法の見直しにより、動物由来感染症の対応は法的に改善されつつある。しかし法令を適確に実施するには国民のコンセンサス作りを含め、有効なリスクコミュニケーションが必要である。このためには科学的エビデンスに基づくリスク評価とリスク管理が必要である。

本研究班ではこれまでの実績に基づき、輸入動物に由来する感染症のリスク評価、及び国内のトレーサビリティ、危機管理対策について、専門研究者間で共同研究を進め、総括的な提言をすることを目的としている。これまでシステムチックにこのような研究が行われて来なかったため、研究班の成果は医師、獣医師、公衆衛生従事者、行政などに強いインパクトを与えている。また各種のメディアの他、獣医学会、小動物獣医師会、獣医師会、厚生省、農水省の研修会や各種学会の公開講座等で紹介され、リスクコミュニケーションの役を果たしている。

E 結論

輸入動物のトレーサビリティ：輸入動物のトレーサビリティを確保するためのシステムの開発

届出制の導入により、輸入動物の実態が明らかになるが国内流通経路に関しては有効な手段がない。マイクロチップを含めコンピュータネットによるトレーサビリティ法の確立が必要である。現在試行している方法は有効である可能性が高い。

リスク評価：これまで行ってきた繁殖された輸入げっ歯類（ハムスターなど）と輸入野生げっ歯類の病原体保有状況比較により、リスクの違いが明瞭になれば、野生げっし類の輸入禁止のためのリスクコミュニケーションに有効である。また輸入動物業者、臨床獣医師など現場の関係者について、動物由来感染症のアンケート調査を行い、輸入動物由来感染症のリスク管理に役立てるための情報収集を進めた。

危機管理対応：ウイルス性出血熱（フニンウイルス）の診断法の開発。LCM、ラッサウイルスなど、アレナウイルス感染症について、組換えウイルス抗原を用いて診断法を確立してきた。今回南米のウイルス出血熱の原因であるフニンウイルスの組換え抗原の発現に成功した。輸入感染症の危機管理に有用である。

指定動物由来感染症：翼手目由来感染症の調査のための基盤研究：翼手目の輸入は全面禁止になったが、今後霊長類と同様、研究用・展示用の輸入に関して、安全性の確保のためのハード、ソフトの基準および媒介の可能性のある病原体に対する検査基準を決める必要がある。抗コウモリ抗体を用いたスクリーニング、初代培養細胞を用いたウイルス感受性試験等の結果により、輸入基準の設定が可能になる。

F 研究発表等

1. Negishi, T., Ishii, Y., Kyuwa, S., Kuroda, Y., Yoshikawa, Y. Primary culture of

- cortical neurons, type-1 astrocytes, and microglial cells from cynomolgus monkey. *J. Neurosci. Methods*, 131, 133-140, 2003
2. Bウイルス感染症 吉川泰弘 畜産の研究、58、55-58, 2004
3. エボラ出血熱とマールブルグ病 吉川泰弘 畜産の研究、58、49-54, 2004
4. トキソプラズマ原虫感染におけるToll-like receptor 4の役割、古田隆久、菊池たかね、吉川泰弘 臨床免疫、40、237-241, 2003
5. 人と動物の共通感染症 吉川泰弘 日医雑誌 130、9号、1-4, 2003
6. Kirii, Inoue, T., Yoshino, K., Kayanagi, N., Yagita, H., Okumura, K., Shibata, H., Yoshikawa, Y., Terao, K. Molecular cloning, functional characterization and ELISA of cynomolgus monkey Fas ligand. *J. Immunol. Methods*, 278, 201-209, 2003
7. Ohmatsu, T., Ishii, Y., Kyuwa, S., Milanda, E. G., Terao, K., Yoshikawa, Y. Molecular evolution inferred from immunological cross-reactivity of IgG among chiroptera and closely related species. *Exp. Anim.* 52, 425-428, 2003
8. Lee, WW., Nam, KH., Terao, K., Yoshikawa, Y. Possible role of genetic factors on age-related increase of peripheral CD4CD8 double positive T cells in cynomolgus monkeys. *Exp. Anim.* 52, 309-316, 2003
9. プレーリードッグ媒介感染症 吉川泰弘 アボット感染症アワー、25-28, 2003
10. ハンタウイルスと急性腎障害 吉川泰弘 *Medical technology*, 31, 936-938, 2003
11. Ikegami, T., Niikura, M., Saijo, M., Milanda, M. E., Calor, A. B., Hernandez, M., Acosta, L. P., Malano, DL., Kurane, I., Yoshikawa, Y., Morikawa, S. Antigen capture ELISA for specific detection of Reston Ebola virus nucleoprotein. *Clin. Diagn. Lab. Immunol.* 10, 552-557, 2003
12. Yanai, T., Teranishi, M., Takaoka, M., Manabe, S., Sakai, H., Masegi, T., Yoshikawa, Y. Retroperitoneal fibromatosis in a cynomolgus monkey. *J. Toxic. Pathol.* 16, 117-121, 2003
13. 人獣共通感染症とわが国の問題点 吉川泰弘 *Medical Pharmacy*, 37, 108-117, 2003
14. Ikegami, T., Saijo, M., Niikura, M., Milanda, ME., Calor, AB., Hernandez, M., Manalo, DL., Kurane, I., Yoshikawa, Y., Morikawa, S. Immunoglobulin G enzyme-linked immunosorbent assay using truncated nucleoproteins of Reston Ebola virus. *Epidemiol. Infect.* 130, 533-539, 2003
15. Bウイルス病 吉川泰弘 総合臨床 52, 507-52, 2003
16. Ageyama, N., Kimikawa, M., Eguchi, K., Ono, F., Shibata, H., Yoshikawa, Y., Terao, K. Modification of the leukapheresis procedure for use in rhesus monkeys. *J. Clin. Apheresis*, 18, 26-31, 2003
17. サル類における抗酸菌症の病理 柳井徳磨、後藤俊二、空野弥生、平田暁太、酒井洋樹、柵

木利昭、吉川泰弘 Jpn. J. Zoo Wildlife Med.

8, 41-48, 2003

18. 動物園動物および野生動物の感染症 柳井

徳磨、杉山誠、平田暁太、酒井洋樹、柵木利昭、

吉川 泰弘 Jpn. J. Zoo Wildlife Med. 8,

1-10, 2003

19. 動物由来感染症への対策 吉川泰弘

MEDICO 34, 155-160, 2003

20. Sugimoto, C., Tadakuma, K., Otani, I.,

Moritoyo, T., Akari, H., Ono, F., Yoshikawa,

Y., Sata, T., Izumo, S., Mori, K. nef gene

is required for robust productive infection

by SIV of Tcell rich paracortex in lymph

nodes. J. Virol. 4169-4180, 2003.

厚生科学研究費補助金（新興・再興感染症研究）事業
分担研究報告書

輸入動物の実態調査結果
分担研究者 太田周司（川崎検疫所支所）

研究要旨

日本は愛玩動物として飼育することを目的として犬や猫など従来家庭で飼われていた動物以外の野生動物などの輸入が多く、2000年から3カ年にわたり著者らが行った研究においても年間数百万の個体が輸入されていることが明らかとなった。これら動物の人畜共通感染症の流行を防止のためには、輸入される動物について日頃より流通の実態を把握し、対策が必要となった場合に速やかに効果的な対策を実施することも重要である。

本研究では、先の研究の成果を踏まえ開発された輸入動物追跡システムを用い輸入者が入力したデータから、輸入される動物の種類、輸出国、月別の変動、衛生証明書、国内の仕向先等の輸入実態を把握し解析をし、輸入動物の実態についてより詳細なデータを得た。

A 研究目的

財務省の貿易統計によれば、2002年に我が国に展示・実験用・愛玩用を目的として輸入されたと思われる動物は、190万頭に及ぶ。これらの動物の中には人に感染症を感染する危険性があったり、その恐れがあるものがある。これらの動物は、輸出国から航空機で長いものでも30時間程度で日本へきており、潜伏していた感染症の病原体が輸入後国内で増殖・拡散することが考えられ、動物の輸入実態の把握と、輸入後行き先をトレースするシステムの確立が必要と考えられている。2000年には米国に発生したサル痘のキャリアーとなったアフリカ産齧歯類の輸出業者と同じ業者から日本へも輸出され、これを追跡調査する事態が日本でも発生した。

このようなことから、従来から吉川らにより輸入動物の輸入実態を把握しその流通を追跡するシステムが研究開発され、現在、実用段階に至っている。

本研究においては、全日本動物輸入業者協議会の会員の協力を得てこのシステムを試行試験し、システムの有効性を確認するとともに、動物の輸入実態を調査した。

B 研究方法

1 輸入動物追跡システム開発者、全日本動物輸入協議会会員らによる検討会を開催しシステムの問題点、試行試験の実施方法、集計されたデータの評価解析を行った。

2 実施に当たり別紙の実施要領を確認し、これに沿って試行試験をおこなった。

3 試行試験に参加を申し出た輸入業者にIDとパスワードの付与し11月からトライアル及び輸入業者の事務所を訪ね、現地指導調査を行った。

4 2004年1月から、試行に参加する6業者が輸入状況、流通状況の入力を開始した。

5 2004年1月と2月のデータを集計解析した。

C 研究結果

1 2004年1月から2月の間に126種類、201件、28386頭（羽・匹）の入力があつた。

2 動物の種類別輸入件数及び頭（羽・匹）数は表1のとおりである。輸入件数ではフェレット、シャンガリアンハムスター、モルモットが多く、頭（羽・匹）数ではミドリガメ、シャンガリアンハムスター、キンカチョウが多い。

3 輸出国別の輸入件数及び頭（羽・匹）数は表2のとおりである。件数、頭（羽・匹）数ともに米国が多く件数では台湾とチェコが、頭（羽・匹）数ではチェコと韓国が多い。

4 繁殖・野生別の種類別頭（羽・匹）数は表3のとおりである。24427頭（羽・匹）数が繁殖されたもので、3533頭（羽・匹）数が野生のものであつた。野生のもので多かつたのはワニガメ、イエ

バト、エンピツトカゲであった。

- 5 繁殖・野生別の国別頭(羽・匹)数は、表4のとおりである。ウクライナタンザニア、マレーシアで野生を捕獲したものが多かった。
- 6 衛生証明書の有無の種類別頭(羽・匹)数は、表5に示したとおりである。衛生証明書は94.1%に添付されていた。添付されていないのは、スッポンモドキ、ベルツニカエル、マルメタビオカカエルであった。
- 7 衛生証明書の有無の国別頭(羽・匹)数は表6のとおりである。衛生証明書を添付していない動物の輸出国はインドネシア、南アフリカ、タイであった。
- 8 輸送中の死亡の有無の国別輸入件数は表7のとおりであった。18件9%の輸入で動物の死亡があった。
- 9 目的別種類別の輸入頭(羽・匹)数は表8のとおりである。そのほとんどがペット用としての販売を目的としたもので、展示用は少数であった。
- 10 このシステムの運用により619種の動物の和名・学名・英名の変換ソフト用のデータが集積された。その内訳は表9のとおりである。大きく目別にみると、食肉目が41種、齧歯類が31種、鳥類が258種などであった。

D 考察

- 1 今年の調査は、は虫類も入力の対象とするなど入力の範囲を広げたが、2002年の実施内容と比べ件数、頭(羽・匹)とも少なかった。これは中国などアジアの主な鳥の輸出国が高病原性インフルエンザの流行により、輸入が全くないことが原因であった。
- 2 輸入後要追跡とした動物種は既に輸入禁止となったものであったため、数値の計上はなかった。今後、シュミレーションとして、齧歯類などを指定し、追跡システムの効果を判定することも必要と考える。
- 3 入力参加者は6業者と少なかったが、動物輸入の傾向はある程度把握できたものと考えられる。システムの改善を行い、より多くの参加者を得て、調査の精度をあげていく必要があると考えられる。
- 4 2002年の調査では、中国からの輸

出が多かったが、2004年では、激減し米国からの輸出が増加していた。チェコからの齧歯類の輸入は02年と同様多かった。

- 5 04年の調査では野生の割合が高くなっているが、これは調査対象には虫類と両生類を加えたことによるものと考えられる。
- 6 衛生証明書を添付しているものの割合が増加している。これは、国際的にも動物由来感染症の流行が懸念されていることにも関連しているものと思われる。
- 7 輸入動物追跡システムの試験は2カ年にわたって行うことが計画されており、ここで大量のデータが集積されることが期待され、輸入動物対策の一層の推進に役立つものとなると思われる。

E まとめ

- 1 新たに開発した輸入動物追跡システムを用い、試行試験を行った。2004年1月、2月に201件の入力があり、126種類28386頭(羽・匹)のデータが入手できた。
- 2 輸入件数はフェレット、ハムスター、モルモットが多かったが、輸入頭(羽・匹)数ではミドリガメハムスター、キンカチョウが多かった。
- 3 輸出国は、中国が減少し、米国が増加していた。
- 4 衛生証明書の添付されている割合は2002年の調査に比べて高くなった。
- 5 輸送中の死亡は8件9%と02年の調査より高くなった。
- 6 輸入の目的別にみるとそのほとんどはペット用として販売するものであった。
- 7 システムの運用により619種の和名・英名・学名のデータが集積できた。

表1 動物の種類別輸入件数・頭(羽・匹)数

動物種	件数	頭数
アカアシリクガメ	1	110
アフリカオオコノハズク	1	50
アルダブラゾウガメ	1	34
イエアマガエル	1	200
イエバト	2	97
イワトビペンギン	1	10
ウェスタンホグノーズ	1	1
ウォータードラゴン	1	8
ウサギ	1	34
ウロコズラ	1	10
エミスムツアシガメ	2	23
エリマキトカゲ	1	30
エンピツトカゲ	1	30
オオカンミカドヤモリ	1	2
オオハナインコ	1	4
オオハネナガ	1	2
オオホンセイインコ	1	2
オカメインコ	5	129
オシドリ	2	48
オセラータビロードヤモリ	1	8
オナガアカボウシ	1	2
オボツサム	1	8
オマキトカゲ	1	50
カナリア	3	312
カメ	1	57
カルフォルニアキングスネーク	2	16
カンムリウズラ	2	32
キイロネズミヘビ	1	6
キエリボタンインコ	3	26
キクメジロ	1	200
ギザミネヘビクビガメ	1	5
キバネインコ	2	3
キンカチョウ	5	1110
キングスネーク	1	7
キンクロハジロ	1	1
キンバラ	1	300
クランウェルツノガエル	1	150
グランドボア	1	20
グリーンバシリスク	2	16
クロハラヘビクビガメ	1	6
ケーグルチズガメ	1	34
ゲーリートゲオアガマ	1	50
ケヅメリクガメ	2	127
ゴールデンハムスター	2	300
コーンスネーク	4	48
コガネメキシコインコ	1	11
コキンチョウ	2	80
コザクラインコ	3	50
コシヒロカエルガメ	1	4
コツメカワウソ	1	2
コバタン	1	3
サヤツメトカゲモドキ	2	8
ジーベンロックナガクビガメ	2	93
シナロアミルクスネーク	1	14
シャムワニ	1	15
ジャンガリヤンハムスター	7	5740
ジュウシマツ	2	300
シロハラインコ	1	5
ズグロオトメインコ	1	20
スッポンモドキ	1	200
スナネズミ	1	100
セイキチョウ	1	100
セイブシシバナヘビ	1	6
セキセイインコ	4	107
セネガルカメレオン	1	150
ゼノアガマ	1	5

動物種	件数	頭数
セレベスリクガメ	1	6
ダイヤモンドフィンチ	1	40
タイリクモモンガー	1	100
チモールモニター	1	20
チンチラ	3	38
テキサスラットスネーク	1	5
トゲヤマガメ	1	30
トラフサンショウウオ	1	50
ナイルオオトカゲ	1	14
ナメハダタマオヤモリ	1	4
ヌマハコヨコクビガメ	1	100
ヌマヨコクビガメ	1	100
ネルソンミルクスネーク	1	5
パーケリーナガクビガメ	1	6
ハイロオオカミ	1	2
パイパーボア	1	5
バシフィックグランドボア	1	15
ハツカネズミ	2	600
ハムスター	2	900
ハラガケガメ	1	16
ハリトカゲ	1	4
バンケーキリクガメ	1	200
ヒイロニシキヘビ	1	11
ヒインコ	2	5
ヒメウズラ	1	40
ヒメコンゴウインコ	1	1
ヒメコンドル	1	2
ヒメニオイガメ	1	52
ヒョウモントカゲモドキ	4	55
フェレット	9	350
フクラガエル	1	100
フトアゴヒゲ	2	150
ブラジルジェフロアガメ	1	6
ブンチョウ	4	549
ヘキチョウ	1	300
ベニスズメ	2	900
ベルツノガエル	2	150
ヘルマンリクガメ	1	250
ホウオウジャク	1	100
ボウシトカゲモドキ	1	20
ボールバインソ	1	100
マルメタビオカガエル	2	110
マレーハコガメ	1	60
ミコアイサ	1	1
ミズオオトカゲ	1	14
ミドリガメ	2	10000
ミドリニシキヘビ	1	20
ミルキーツリーフロッグ	1	9
ミルクスネーク	2	10
メキシコブラックキングスネーク	1	6
メンフクロウ	1	24
モニター	1	15
モモイロインコ	2	12
モルモット	6	320
ヨーロッパコノハズク	1	50
ヨツユビハリネズミ	1	50
ヨム	2	10
ルリゴシボタンインコ	3	23
レオバードゲッコウ	1	20
ロシアリクガメ	1	1000
ロボロフスキーハムスター	1	200
ワニガメ	1	300
合計	201	28386

表2 国別輸入件数及び頭数

輸出国	アメリカ	インドネシア	ウクライナ	ウルグアイ	オランダ	ガーナ	カナダ	コンゴ民主共和国	シンガポール	スロヴェニア	ソロモン諸島	タイ	タンザニア
件数	57	17	1	4	18	7	1	1	7	1	3	2	4
頭数	11692	733	1000	21	1207	541	2	200	36	250	85	45	434

輸出国	チェッコ	デンマーク	トーゴ	パキスタン	フィリピン	ブラジル	ベルギー	マレーシア	台湾	大韓民国	中華人民共和国	南アフリカ	合計件数
件数	17	2	3	5	7	1	5	2	27	4	1	4	201
頭数	3838	23	124	1690	23	110	340	600	1626	3540	100	126	28386

表3 繁殖・野生別種別輸入頭数

和名	記載無し	繁殖	野生	合計
アカアシリクガメ		110		110
アラカオヨコハスグ			50	50
アルダブラソウガメ		34		34
イエアマガエル		200		200
イエバト	70	27		97
イワトビペンギン			10	10
ウエスシキエビ		1		1
ウオータードラゴン		8		8
ウサギ		34		34
ウロコウズラ		10		10
エミスムツアシガメ		10	13	23
エリマキトカゲ			30	30
エンビツトカゲ	30			30
オオカシロガメ		2		2
オオハナインコ		4		4
オオハネナガ		2		2
オオホシセイインコ		2		2
オカメインコ		129		129
オシドリ	22	26		48
オセチービロードキモリ		8		8
オナガアカボウシ		2		2
オボツサム		8		8
オマキトカゲ			50	50
カナリア		312		312
カメ		57		57
カウハコキョウ		16		16
カンムリウズラ		32		32
キイロネズミヘビ		6		6
キエリボタンインコ		26		26
キクユメジロ			200	200
ギザミネヘビ		5		5
キバネインコ		3		3
キンカチョウ		1110		1110
キングスネーク		7		7
キンクロハジロ		1		1
キンバラ			300	300
クニワキ			150	150
グランドボア		20		20
グリーンバンリスク		16		16
シロハフビウヘビ		6		6
ケグルチズガメ		34		34
ゲーリートグオアガマ			50	50
ケヅメリクガメ		100	27	127
ゴールドンハムスター		300		300
コーンスネーク		45	3	48
コガネメキシコインコ		11		11
コキンチョウ		80		80
コザクラインコ		50		50
コシヒロカエルガメ		4		4
コツメカワウソ		2		2
コバタン		3		3
ササキメカゲキドキ		8		8
ローベリナガヘビ		90	3	93
シナリアミメスネーク		14		14
シャムワニ		15		15
シャムリヤンハムスター		5740		5740
ジュウシマツ		300		300
シロハラインコ		5		5
ズグロオトメインコ		20		20
スッポンモドキ		200		200
スナネズミ		100		100
セイキチョウ			100	100
セイブシバナヘビ		6		6
セキセイインコ		107		107
セネガールカメレオン			150	150

和名	記載無し	繁殖	野生	合計
ゼノアガマ			5	5
セレスリクガメ		6		6
ダイヤモンドフィンチ		40		40
タイリクモモンガー			100	100
チモールモニター		20		20
チンチラ		38		38
チキリスリス		5		5
トゲヤマガメ			30	30
トラノサンショウソオ		50		50
ナイルオオトカゲ			14	14
ナマハダタマオヤモリ		4		4
タマハココビガメ			100	100
ヌマヨココビガメ			100	100
ネギノミルカシキョウ		5		5
バーリアーナカクビガメ		6		6
ハイロオオカミ		2		2
バイパーボア			5	5
バウハコキョウ			15	15
ハツカネズミ		600		600
ハムスター		900		900
ハラガケガメ		16		16
ハリトカゲ			4	4
バンケーキリクガメ			200	200
ヒロニシキヘビ		11		11
ヒインコ	4	1		5
ヒメウズラ		40		40
ヒメコンゴウインコ		1		1
ヒメコンドル		2		2
ヒメニオイガメ			52	52
ヒョウモリカゲモドキ		55		55
フェレット		350		350
フクラガエル			100	100
フトアゴヒゲ		150		150
ブラジルジョウアガマ		6		6
ブンチョウ		549		549
ヘキチョウ			300	300
ベニスズメ		900		900
ベルツノガエル		150		150
ヘルマンリクガメ		250		250
ホウオウジャク			100	100
ボウトカゲモドキ		20		20
ボールバインコ			100	100
マルメサビオカガエル		110		110
マレーハコガメ			60	60
ミコアイサ		1		1
ミズオオトカゲ			14	14
ミドリガメ		10000		10000
ミドリニシキヘビ		20		20
ミルキーンツリーフロッグ			9	9
ミルクスネーク		10		10
メキシコカウチンガネーク		6		6
メンフクロウ			24	24
モニター			15	15
モモイロインコ		12		12
モルモット		320		320
ヨーロッパハムスター			50	50
ヨツエビハリネズミ		50		50
ヨーム		10		10
ルリゴシボタンインコ		23		23
レオナードゲッコウ		20		20
ロシアリクガメ			1000	1000
ロゼロックスキーハムスター		200		200
ワニガメ	300			300
合計	426	24427	3533	28386

表4 野生・野生別国別輸入頭数

輸出国	繁殖・育成	野生・捕獲	(記載無)	合計
アメリカ	11169	223	300	11692
インドネシア	563	170		733
ウクライナ		1000		1000
ウルグアイ	21			21
オランダ	1115		92	1207
ガーナ		541		541
カナダ	2			2
コンゴ民主共和国		200		200
シンガポール	32		4	36
スロヴェニア	250			250
ソロモン諸島	20	65		85
タイ	15		30	45
タンザニア	34	400		434
チェッコ	3838			3838
デンマーク	23			23
トーゴ		124		124
パキスタン	1690			1690
フィリピン	23			23
ブラジル	110			110
ベルギー	340			340
マレーシア		600		600
台湾	1626			1626
大韓民国	3540			3540
中華人民共和国		100		100
南アフリカ	16	110		126
合計	24427	3533	426	28386