特 集：速報，動物園および野生動物の感染症 2002

第8回日本野生動物医学会大会 自由集会 2002年9月7日 フォレストパークあだたら

動物園動物および野生動物の感染症

柳井徳磨¹⁾，杉山 誠²⁾，平田暁大¹⁾，酒井洋樹¹⁾，柵木利昭¹⁾，吉川泰弘³⁾

1)岐阜大学農学部家畜病理学講座 〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸 1-1

2)岐阜大学農学部獣医公衆衛生学講座 〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸 1-1

3)東京大学大学院農学生命科学研究科実験動物学教室 〒113-8657 東京都文京区弥生 1-1

Infectious Diseases in Zoo and Wildlife

Tokuma YANAI¹⁾, Makoto SUGIYAMA²⁾, Akihiko HIRATA¹⁾

Hiroki SAKAI¹⁾, Toshiaki MASEGI¹⁾, Yasuhiro YOSHIKAWA³⁾

1)Department of Veterinary Pathology, Faculty of Agriculture, Gifu University,
1-1 Yanagido, Gifu 501-1193, Japan

2)Department of Veterinary Public Health Pathology, Faculty of Agriculture, Gifu University,
1-1 Yanagido, Gifu 501-1193, Japan

3)Department of Biomedical Science, Faculty of Agriculture, The University of Tokyo,
Yayoi 1-1, Bunkyo-ku 113-8657, Japan

ABSTRACT. It is very important to monitor infectious diseases of zoo animals and wildlife to prevent additional losses of animals, which contribute a lot to wildlife management and conservation, domestic animal hygiene and prevention of zoonosis. Thus, we would like to have a workshop "Infectious diseases 2002 in zoo animals and wildlife" to share up-to-date information for disease control. As infections to be in an emergency or warned, the following infections were focused; chlamydiosis in zoo birds and moos, yersiniosis in nonhuman primates, cryptosporidiosis in reptiles and spongiform encephalopathy in zoo animals and wildlife. Besides, several possible infections to invade into Japan or of great concern to breakout are discussed. It would be desirable to settle a network for infectious diseases of zoo animals and wildlife to prevent animal loss and zoonosis.

Key Words : infectious diseases, zoo animals, wildlife

Jpn.J.Zoo Wildl.Med. 8(1) : 1-10, 2003

はじめに

最近，動物園を中心に人獣共通感染症や野生動物の保護管理などの観点から見逃さない二，三の感染症が発生している。これまで，動物園動物および野生動物の感染症に関しては，情報交換の場が少ないため必要な情報の入手が困難であり，また，正確な情報も伝わりにくかった。そのため，筆者らは第8回野生動物医学会(福島)において，溝口俊夫大会長の理解を得て「速報，動物園および野生動物

感染症 2002」と題するワークショップ(自由集会)を開催し，緊急度の高い野生動物の感染症に関する情報交換を行った。ここでは，ワークショップ「速報，野生動物感染症 2002」の概要，野生動物医学における感染症モニタリングの意義，今後発生が予想される感染症(特に西ナイルウイルス)，野生動物感染症ネットワークの必要性について述べる。

柳井徳磨ら

なぜワークショップ「速報、動物園および野生動物感染症 2002」なのか

感染症には未知の部分が多く含まれるため、人々に恐怖を与え、誤った情報が風聞として広まり、その結果社会にパニックを引き起こすことが、牛海綿状脳症(BSE)の事例からも明らかである [1]。パニックを防ぐためには、当事者が豊富な情報と経験を有する専門家と直接接触し、情報交換して疑問を晴らすことが必要である。また、同時に感染症の発生を前提とした危機管理プログラムの整備も必要である。そのため、本ワークショップでは、緊急性の高い野生動物の感染症に着目し、それぞれの専門家に病原体の特徴、事例を中心とした発生状況、対策について示してもらい、少なくとも「不明な点は誰にコンサルタントを求めれば良いか」を明らかにした。以下に、ワークショップ演者と演題の概要について示す。

1. 動物園におけるクラミジア症(鳥類およびヘラジカ) 福土秀人(岐阜大学農学部)

鳥類館および動物園におけるクラミジア症の発生をオウムとヘラジカの例をもとに概説し、同感染症の公衆衛生上の重要性に触れ、危機管理についても提言した。

2. サル類におけるエルシニア症 a. リスザルのエルシニア症 宇根有美(麻布大学・病理) b. チンパンジーのエルシニア症 鶴殿俊治(三和化学研究所)

サル類におけるエルシニア症に関して、新世界ザルのリスザルと類人猿であるチンパンジーでの発生例について、発生状況や病理学的特徴を分かりやすく解説した。

3. 爬虫類のクリプトスポリジウム感染 黒木俊郎(神奈川県衛生研究所)

我が国における飼育下および野生の爬虫類におけるクリプトスポリジウム症の浸透状況を解説し、日本産希少爬虫類に同感染症が与える影響を警告の意味を含めて紹介した。

4. 野生動物における海綿状脳症 杉山 誠(岐阜大学農学部)

海外の野生動物における海綿状脳症の発生について紹介した。ヨーロッパの動物園における野生ネコ科動物におけるBSEの発生状況、さらに今後問題になる北米の野生シ

カ類における海綿状脳症の発生についてレビューした[2]。

今後とも、筆者らは「野生動物感染症ワークショップ」を継続して開催し、本ワークショップを通じて、感染症情報の適宜な交換に努めたい。

野生動物における感染症のモニタリングの必要性

野生動物に発生した感染症は、その動物群の個体減少を引き起こすだけでなく、周囲の地域における、畜産業や社会に少なからず影響を及ぼす場合もある。野生動物の感染症をモニタリングする意義としては、大きく分けて次の3つが考えられる。

野生動物個体数への影響(保護管理)

野生動物における感染症は、その個体数の減少の極めて大きな要因となる。感染症が発生した動物種が希少種あるいは絶滅危惧種であれば、感染が種の絶滅に繋がる負の要因となり、あたかも崖っぷちに立った動物を、一押しで断崖に落とすに等しい。絶滅種のトキの飼育では、アジやハタハタを給餌すると、それらに寄生する線虫による内臓障害と、引き続き腹腔出血により、少なからず貴重な個体が失われたが、人工餌に切り替えることで防止することができた [3]。また、希少種であるツシマヤマネコの著しい個体数減少に関しては、交通事故などの直接的な要因以外に、FIVなどの家猫に由来する感染症の影響も少なくないと考えられている。保護鳥のライ鳥に関して、最近、家禽の感染症であるロイコチトゾーンの感染が確認されている。また、タンチョウなどツル類では、しばしばヘパトゾーンあるいはコクシジウム様の原虫の濃厚感染が斃死の原因となるが、原虫の種については同定に至っていない [4]。

近年、比較的個体数が多い野生動物についても、家畜やペットの感染症が、接触あるいは排泄物を介して野生動物に伝播流行し、保護管理の点からも問題視されている。各地の都市近郊に棲息するタヌキには、犬由来と考えられるヒゼンダニの濃厚感染による重度の疥癬症がしばしば認められる。重度感染例では、皮膚に無数のトンネルを形成するため、皮膚は著しく肥厚し二次感染を起こし次第に衰弱する [5] (図1)。また、ハクビシン、タヌキでは、極めて劇症のイヌジステンパーウイルス感染症が、周期的に流行している。肺、腎盂移行上皮、膀胱に大型かつ多数の封入体を形成するのが特徴で、イヌに比べ高い感受性と致死率を示す [6,7]。ジステンパーウイルスは、イヌ科動物以外

動物園動物および野生動物の感染症

図1 タヌキの皮膚疥癬症
皮膚にトンネルを形成(矢印)。HE 染色。

図2 マルネコの FIP 病変
腎臓における化膿性肉芽腫形成(矢印)。

に種々の動物に感受性を示すことが知られている。タンザニアのセレンゲティ国立公園では、ライオンに爆発的なイヌジステンパーウイルスの感染が認められ、犬と同様な病変を形成し急激な個体数減少を招いたことは記憶に新しい [8]。一方、アザラシ、アシカ、イルカなど海獣類においてもイヌジステンパーウイルスと近縁のモリビリウイルス (アザラシジステンパーウイルス) の周期的かつ爆発的流行が認められ、北海やバイカルアザラシの急激な個体数減少を引き起こしている [9]。さらにイルカ類に、マイルカジステンパーウイルス、ネズミイルカジステンパーウイルスが下痢、肺炎、脳炎を引き起こす [9]。動物園で展示されている野生ネコ科の動物では、家ネコ由来のネコ伝染性腹膜炎ウイルス (FIP) [10] (図 2)、猫汎白血球減少症 [11]、猫ウイルス性鼻気管炎 [11] が散発的に認められる。

野生動物から家畜へ(家畜衛生)

ペットや家畜の感染症が野生動物に伝播し、流行する一方で、野生動物に保持されていた病原体が、家畜に伝播し拡がる可能性もある。病原体の reservoir としての野生動物は感染症の根絶に大きな壁となっている。その代表例は、悪性カタル熱(アフリカ型)である。アフリカでは、不顕性感染したヌーが、病原ウイルスであるカモシカヘルペスウイルス 1 を牛に伝播している。同感染症は、ウシ科やシカ科の動物園動物に散発性に発生し、致死率が高い [12]。アフリカ豚コレラウイルスは、イボイノシシなどアフリカ

図3 ニホンカモシカのパラポックス症
口唇部の高度な肥厚

産野生イノシシでは、不顕性感染を示し、reservoir となるので、検疫上注意が必要である [13]。一方、我が国では中部および近畿地方の山岳地帯に棲息するニホンカモシカに、口唇や陰部の著明な丘疹(図 3)を形成するパラポックスウイルス感染が周期的にみられ、個体数減少をもたらしている。流行地内にある山間の羊牧場では、ニホンカモシカから伝播したと考えられるパラポックス症の発生が羊群に認められ、カモシカの感染材料から実験的に幼若羊に

図4 EHV-9による脳炎で斃死したトムソンガゼル

同様な病変を引き起こすことが証明された [14]。

ところで、野生動物は依然として、未知の新興感染症の reservoir である可能性を常に考慮すべきである。特にアフリカや東南アジアなど熱帯雨林から搬入した動物の検疫には注意が必要である。筆者らは、動物園でトムソンガゼルの集団脳炎例を検索する機会を得た [15] (図4)。斃死したガゼルの脳から新種のウマヘルペスウイルスである EHV-9 を分離した。EHV-9 は経鼻接種によりマウス、ラット、ハムスターなどげっ歯類、反芻類では山羊、食肉類では犬および猫(図5)に劇症のウイルス脳炎を引き起こしたことから、広い宿主域を有する新興感染症となりうることを明らかにした [16-19]。馬では、EHV-9 を接種しても中等度の脳炎しか示さず致死性ではないことから、シマウマなどウマ科の動物が本来の宿主と考えられた [21]。ウイルス感染の場合、異宿主では本来の宿主におけるよりも強い病原性を発揮する傾向がある。

野生動物から人へ(人獣共通感染症)

野生動物や動物園動物から人へ伝達される人獣共通感染症の伝播を防止するために、動物側の感染症の定期的モニタリングを実施する必要がある。野生動物の感染症が人に伝播される場合、幾つかのパターンがある。

現在、エキゾチックペットブームにより年間 380 万頭と推定される種々の爬虫類、小動物、愛玩鳥類が輸入されている。また、動物園でも展示用として様々な種類の動物を

図5 EHV-9 接種ビーグル犬におけるウイルス性脳炎
核内封入体(矢印)。

多数輸入している。これらの動物での感染が危惧されているのは、飼い主と動物の接触が濃密なため、あるいは展示により感染の機会が多く、感染力の弱い病原体でも感染すること。また、野生動物が病原体の reservoir となり、その際外見上健康な場合が多いこと。さらに、EHV-9 で述べた通り、ウイルスは異宿主(人)でより強い病原性を示すことが挙げられる [21,22]。これらエキゾチックペット(げっ歯類、鳥類、爬虫類)が、原因と考えられる感染症としては、オウム病、サルモネラ症、カンピロバクター症、仮性結核症、トキソプラズマ症、レプトスピラ症などがあげられる [21]。

また、農業開発やアウトドアブームで、今まで人が入らなかった熱帯雨林や森林、草原地帯に人が踏み込むことによって、未知あるいは既知の病原体に接触し感染することがある。1998 年マレーシアで突然ニパウイルス感染症による集団脳炎が発生し、患者 26 名が同年死亡した [23]。翌年はさらに多数の患者が死亡し、ヘンドラウイルス類似のニパウイルスが分離された。人は豚を通じて感染したが、自然宿主はオオコオモリの幾つかの種であると推定された。オオコオモリは、ニパウイルスだけでなく、新しい Lyssa ウイルスや未知のウイルスの自然宿主となっている可能性が高く、何でもありの、一種パンドラの箱であると認識すべきである [23]。一方、北米(図6)、北欧、北海道の森林地帯では、ボレリア感染により引き起こされるライム病の

動物園動物および野生動物の感染症

図6 米国東部の森林
ライム病, 西ナイル熱, 狂犬病の流行地。

患者が近年増加傾向にある[24-26]。同症は早期に診断, 治療を行えば問題ないが, 慢性化すると関節炎, 心臓障害, 脳神経炎が引き起こされ致命的となる[24-26]。ボレリアはマダニ類が媒介し, げっ歯類, シカ類などの野生動物も人と共に感染環に入っており, 森林の再生に伴いシカなどマダニの吸血源が増えたために, 患者が増加傾向にあると考えられている。寄生虫性疾患としては, 北海道を中心に多包性エキノコックス(多包虫症)の人への感染が大きな問題となる[27]。同寄生虫は, ネズミ類を中間宿主, キタキツネや犬を終宿主とし, 宿主の移動と共に感染地域が拡大し, 人へは汚染された水, 野菜などを通じて感染する。一方, 本州, 四国, 九州の河川では, ウエステルマン肺吸虫症の患者の発生が依然として散発している[28]。中間宿主のモクズガニを調理不十分なままで摂取, あるいは待機宿主であるイノシシの生肉を食することで感染する。また, 最近, 移入動物の一つであるアライグマに寄生するアライグマ回虫の異宿主である人への迷入が問題視されている[29]。同寄生虫は, 人の脳など様々な組織で幼虫移行症による激甚な障害を引き起こし, しばしば致死性的となる。

サル類は進化の点からも人に近く様々な感染症を共有するので, サルと人が接触する機会が多い動物園や医用実験室で, それらの感染と防御が問題になる。まず, A 型肝炎

は飼育者からサル類に伝達され, 逆に感染サルが人への感染源となる[30]。単純ヘルペスウイルス(HSV-1 と HSV-2)は, 人から新世界ザルのマーモセットとタマリンに伝達されると, 極めて致死性的であり, 動物側が一方的に被害者となる[31]。同様に人のギョウチュウ *Enterobius vermicularis* は, チンパンジーに感染すると, 移行症による激甚な症状を示して斃死する場合がある[32]。マカク属サル類では, 依然として *Mycobacterium tuberculosis* と *Mycobacterium bovis* による結核症が検疫上重要な感染症で, アカゲザルが最も高い感受性を示すとされている[33,34]。また, *Entamoeba histolytica* によるアメーバ赤痢および *Shigella* 属細菌による細菌性赤痢は, 飼育者への感染の点からも目が離せない。B ウイルスに関しては, 血清検査で陽性のマカク属サルがしばしば認められているが, 動物園での人の発症は欧米, 国内とも全くなく, 実験室でも発生頻度は極めて低いことから, 実際の感染性については多くの疑問を残している[35]。フィロウイルスでは, ウガンダ産アフリカミドリザルを感染源とする人でのマールブルグウイルス感染が致死的な出血熱として重要であるが[36], ガボン北部森林で死亡していたチンパンジーから感染したエボラ出血熱でも多くの死亡患者が認められた[37]。一方, 米国とフィリピンにおけるカニクイザルの飼育群に, エボラウイルス Reston 株による集団死亡がみられたが, 人ではエボラウイルス抗体陽性にもかかわらず発症例は認められていない[38]。しかし, 人への病原性については不明な点が多いので注意を必要とする。レトロウイルスに関して, アフリカ産サルに由来する SIV には, 人の HIV (特に HIV 2 型) に近縁のものがあり, 人の HIV はサル由来であると推測されている。アフリカ産サルの SIV がアジア産マカク属のアカゲザルに伝播された場合, 人の HIV 患者における AIDS と酷似した病態が現れる[39]。SIV を実験的に接種したアカゲザルの多くは1年以内に AIDS に陥り, 人の AIDS 患者とほぼ同様な日和見感染症が高率に認められる。最も頻繁に認められるのは, *Pneumocystis carinii* 肺炎, サイトメガロウイルス感染症, 非定型抗酸菌症, アデノウイルス感染症などである[39,40]。

我が国で問題になる可能性のある野生動物感染症

我が国で動物園動物および野生動物で問題となる可能性

柳井徳磨ら

表 1 我国で問題になる野生動物感染症

感染症	動物	文献
1. 野外に棲息する鳥類, 哺乳類		
パラボックス症	ニホンカモシカ	14
オーエスキー病	イノシシ	
ジステンパー感染症	タヌキ, ハクビシン, アザラシ	6,7
ライム病	シカ類, ネズミ類(保菌動物として)	24-26
クロストリジウム症	カラス	
エキノコックス症	キタキツネ, ネズミ類(感染源として)	27
トリヒナ	クマ	
疥癬	タヌキ	5
アスペルギルス症	猛禽類, 鶺鴒	
2. エキゾチックペットおよび動物園動物における感染症		
馬鼻肺炎(EHV 1, EHV 4)	ウマ科動物	
悪性カタル熱	ウシ科, シカ科動物	12
B ウイルス	マカク属サル類(感染源)	35
サーコウイルス感染症(PBFD)	オウム類	
結核症(人型, 牛型結核菌)	サル類, 象, ウシ科動物, シカ科動物	33,34
非定型的坑酸菌症(鳥型結核菌)	鳥類, マカク属サル類	40
ヨーネ病	ウシ科動物	
エルシニア症	チンパンジー, リスザル	
サルモネラ症	カメ類, トカゲ類	21
クラミジア症(オウム病)	オウム類, シカ類	22
クリプトスポリジウム症	トカゲ類, 蛇類	
トキソプラズマ症	サル類, 鳥類, ハイラックス	22
真菌感染(アスペルギルス, カンジダ)	ペンギン類	
3. 将来侵入する可能性のある海外感染症		
西ナイル熱	ほとんどの鳥類, 哺乳類, 爬虫類, 両生類	41-43
ニパウイルス	フルーツ蝙蝠(感染源)	23
エボラ出血熱レストン株	カニクイザル	38
口蹄疫	偶蹄類	
ペスト	げっ歯類(感染源)	22
BSE	野生猫科動物, ウシ科動物	2
狂犬病	蝙蝠類, サル類, 小型食肉哺乳類	45

の高い新興および再興感染症について表 1 に示した。中でも近い将来, 海外から侵入し野生動物の生息環境および社会に大きな影響を与える西ナイルウイルスと狂犬病について, 以下に述べる。

西ナイルウイルスについて

現在, 米国では西ナイルウイルス(WNV)(図 7)が, ハワイやアラスカを除くほとんどの州, さらにカナダに広がっている[41]。我が国に WNV が侵入する可能性はあるのだろうか?との疑問には, 可能性ありと返答せざるを得ない。WNV が米国へ侵入したと疑われている経路は, 我が国においても大いに該当する。すなわち, 海外で感染した人が

国内に入国して発症する可能性, 旅行者が感染した動物を持ち込む可能性(密輸もあり), 台風で感染した鳥が遠隔地から運ばれる可能性, さらにアルカイダのようなテロリストが持ち込む可能性がある。いずれの場合も, 可能性は高く, 特に国内に多数輸入されるエキゾチックペットは, WNV の reservoir となりうるし, 一旦侵入すれば, 日本産イエカも直ちに WNV の媒介者となる可能性が高い。

米国における西ナイルウイルスの急激な流行は, 多くの絶滅危惧種への影響が心配されている。1998 年ニューヨークで初発時に多数のカラスの斃死が確認され, それらの病理検査では脳炎と心筋炎が認められ, WNV が分離された

動物園動物および野生動物の感染症

図7 西ナイルウイルスの電顕像
(Courtesy of Dr. Joshua Dein, USGS)

[42,43]。WNV は、個体数の少ないハゲワシ類や絶滅危惧種である Mississippi Sandhill Crane など感染が確認されている。WNV のこれほど急速な感染の拡大は予想できなかったもので、ワクチンを含めた、絶滅危惧種への WNV 対策もほとんど有効なものはない。今回の WNV 流行から免れたとしても、猛禽類にとって餌となる小鳥の個体数が激減した場合、必然的に大きな影響を受けると推測される。今回の北米における WNV の流行が、各種の野生動物に与える影響については、慎重に評価する必要がある [43]。

WNV の伝播には、蚊が大きな役割を担っている。北米の何処にでもいるイエカ属が WNV を媒介し、蚊がいない所では、ダニなどの吸血節足動物が媒介する。多くの場合、鳥類と蚊が WNV を相互に保持し増殖して遠隔地に運んでいる。実験的に、WNV を接種した鴨では、100 日に亘り WNV の持続感染が確認された。地域によっては、蛙と蚊のサイクルも成立していると推測される。人の WNV 患者から健康な人に、接触しただけでは感染しないが、鳥では WNV 感染個体と健康個体を同居させると、健康な鳥も感染する。

死亡した野鳥を採取して WNV の感染状況を検査することが、このウイルスの感染の拡大状況を知る正確な方法である。例えば、カラス類は移動しても、その範囲は 200 マイル以下なので、その地方での鳥類の WNV 感染の状態をよく反映すると考えられる。1999 年から米国では

図8 アメリカカラス
(Courtesy of Dr. Joshua Dein, USGS)

図9 西ナイルウイルスに感染して斃死したカラス
(Courtesy of Dr. Joshua Dein, USGS)

National Wildlife Health Center など幾つかの野生動物疾病研究所が中心になり、斃死した野鳥を検査して WNV 感染状況を把握し、インターネットで公開するプロジェクトが活動している。その結果、2002 年 12 月の時点で、北米の鳥類固有種のうち 136 種、スズメなど移入種の 9 種で WNV が見つかっている [42]。また、アメリカカラス(図 8)、ウオクイカラス、アオカケスが特に WNV に対して高い感受性を示すことが明らかになった。1998 年の発生当初

柳井徳磨ら

はカラスが WNV に感染し死亡率も高いことから要注意とされたが(図 9), WNV がメキシコ湾岸や中西部に拡がるにつれて、アオカケスでの WNV 保有率が高くなっている。この他、ペットとして飼育されているオウム類、動物園で飼育されている猛禽類、ツル類、ペンギン類にも WNV が検出されている。

野外に生息する小型哺乳類では、オオクビワコウモリ、トビイロホオヒゲコオモリ、その他スカンク、リスなどにも WNV の保有がみられる。また、養殖ワニにも WNV による多数の死亡例が認められている。動物園のアシカ類など多種類の哺乳動物からも WNV が見つかったことから、これらの動物の移動についても、WNV に対する適正な検疫体制が必要である。

狂犬病侵入と野生動物

米国では、種々の野生動物が狂犬病ウイルスに感染し、犬および猫に替わって流行の担い手となっている[44]。すなわち、中西部ではスカンク、キツネ、南部ではアライグマ、全米でコウモリが感染動物となっている。最近、韓国では、一旦消滅した狂犬病が、38 度線非武装地帯からの感染野生動物の侵入により復活し、再び定着して、野生動物を介して増加傾向に転じている。我が国は、タヌキ、キツネ、アライグマなど幾種類かの感受性野生動物を有しており、一旦、狂犬病の侵入を許せば、野生動物を介して定着する可能性がある[45]。そのため、狂犬病の危機管理として野生動物での伝播への対策を立案する必要がある。極東では政治情勢の流動化に伴い、感染動物が存在する可能性が高い北朝鮮から人や動物が日本海沿岸に漂着し、韓国と同様、日本でも野生動物を中心に狂犬病が定着する可能性が皆無とはいえない。

野外で死んだ鳥や野生動物を多数見つけた場合は？

決して素手で取り扱わないで、ゴム製の手袋を装着して扱う必要がある。解剖は、できるだけ野生動物の病理の専門家に依頼した方がよい。野生動物の多数の死亡を確認された方、あるいは野生動物の感染症に関する疑問をおもちの方は、岐阜大学農学部獣医病理学教室・柳井徳磨までご連絡下さい(E-mail yanai@cc.gifu-u.ac.jp, Tel 058-293-2944)。

終わりに

今後とも、野生動物医学において感染症の比重は益々増

加すると考えられる。そのため、早急に、野生動物医学会、国立感染症研究所、独立法人動物衛生研究所などの関連部署との連携による、感染症情報の管理と普及を目的とした感染症ネットワークの構築が必要である。今回、紹介した米国における西ナイル熱のように、野生動物が病原体の伝播において重要な役割を担う感染症の解明と防疫には、野生動物医学からのアプローチが不可欠である。そのため、野生動物医学における感染症研究の拠点となる、国立あるいは大学付属のセンターの設立が望まれる。

ところで、最近、動物園や水産館では、財政状態の大幅な悪化に伴い、獣医師を外部委託に頼る傾向がある。今回のワークショップで紹介したクラミジア症の発生で明らかになったように、日常的に疾病管理に努める常勤獣医師を欠く動物園では、感染症に対する危機管理能力が極端に低下することが、大きな教訓として示された。感染症の防止には、ある程度のコスト負担が必要であることを経営側も理解する必要がある。

要 約

動物園動物および野生動物の感染症をモニターすることは、動物の損失を食止めるために極めて重要であり、野生動物の保護管理、家畜衛生、人獣共通感染症の防止に大きく寄与する。そのため、我々は野生動物の疾病コントロールに有用な最新の情報を共有する目的で、ワークショップ「動物園および野生動物の感染症 2002」を企画し、情報交換を試みた。今回、現在、最も緊急性の高い感染症、あるいは注意を喚起したい感染症として、動物園動物におけるクラミジア症(鳥類、ヘラジカ)、サル類におけるエルシニア症、爬虫類におけるクリプトスポリジウム症および動物園および野生動物における海綿状脳症について取り上げた。その他、今後、我が国で問題になりうる幾つかの感染症についても概説した。動物園動物および野生動物の感染症コントロールを目的とした野生動物医学会内でのネットワーク形成、さらに公的な野生動物感染症研究センターの設立が望まれる。

キーワード：感染症、動物園動物、野生動物

謝 辞

本研究の一部は文部科学省 21 世紀 COE プログラムおよび厚生労働省厚生科学研究費の補助により実施した。

動物園動物および野生動物の感染症

ワークショップ「速報，動物園および野生動物感染症 2002」の開催に便宜を頂いた第 8 回野生動物医学会大会長溝口俊夫氏に深謝する。また，西ナイルウイルスおよびカラスの写真を快く提供して下さいった USGS National Wildlife Health Center の Joshua Dein 博士に心より感謝する。

引用文献

1. 中村靖彦. 2001. 狂牛病, 岩波新書, 岩波書店, 東京
2. 杉山 誠. 2003. シカ類のプリオン病—慢性消耗性疾患(CWD). 畜産の研究(印刷中)
3. 近辻宏綿. 2002. トキ保護センターの 16 年の記録. トキ永遠なる飛翔(近辻宏綿編), pp.110-121. Newton Press, 東京
4. 村田浩一, 浜 夏樹, 安田伸二. 1996. 飼育下タンチョウの幼鳥に認められた原虫感染症, 日本野生動物医学会誌 1: 33-37.
5. 遠藤浩範. 1996. タスキ. 野生動物救護ハンドブック(野生動物救護ハンドブック編集委員会編), 文永堂出版, 東京: 179-187.
6. Machida N, Izumizawa N, Nakamura T, Kiryu K. 1992. Canine Distemper Virus Infection in a Masked Palm Civet (*Paguma larvata*). *J Comp Pathol* 107: 439-443.
7. Machida N, Kiryu K, Oh-ishi K, Kanda E, Izumisawa N, Nakamura T. 1993. Pathology and epidermiology of canine distemper in raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*). *J Comp Pathol* 108: 383-392.
8. Morell V. 1994. Canine distemper virus. Serengeti's big cats going to the dogs. *Science* 264: 1669
9. 甲斐知恵子. 1994. 野生動物のジステンパーウイルス感染症, 獣医畜産新報 47: 25-28.
10. Hama N, Murata K, Noda A, Kawaguchi M, Sakai H, Masegi T, Sasseville V, Yanai T. 1998. Feline infectious peritonitis in a manul. *Jpn J Zoo Wild Med* 3: 53-58.
11. 千葉胤孝. 1993. 動物園動物の病理学, 近代文藝社, 東京
12. Plowright W. 1981. Herpesviruses of wild ungulates, including malignant catarrhal fever virus. In *Infectious Diseases of Wild Mammals* (Davis JW, Karstad LH, Trainer DO eds), pp.126-153. The Iowa State University Press, Ames.
13. Plowright W. 1981. African swine fever. In *Infectious Diseases of Wild Mammals* (Davis JW, Karstad LH, Trainer DO eds), pp.178-190. The Iowa State University Press, Ames.
14. 棚木利昭, 堀 充陽, 酒井洋樹, 猪島康男, 柳井徳磨. 2002. 野生ニホンカモシカにおけるパラボックスウイルス感染症: ヒツジへの伝播の可能性. *Jpn J Zoo Wild Med* 7: 39-43.
15. Yanai T, Sakai T, Fukushima H, Hirai K, Narita M, Sakai H, Toshiaki M. 1998. Neuropathological study of gazelle herpesvirus 1 (equine herpesvirus 9) infection in Thomson's gazelle (*gazella thomsonii*). *J Comp Pathol* 119: 159-168.
16. Taniguchi A, Fukushima H, Yanai T, Masegi T, Yamaguchi T, Hirai K. 2000. Equine herpesvirus 9 induced lethal encephalomyelitis in experimentally infected goats. *Arch Virol* 145: 2619-2627.
17. Fukushima H, Taniguchi A, Yasuda K, Yanai T, Masegi T, Yamaguchi T, Hirai K. 2000. A hamster model of equine herpes 9 induced encephalitis. *J Neurovirol* 6: 314-319.
18. Yanai T, Tsujioka S, Sakai H, Fukushima H, Hirai K, Masegi T. Experimental infection with equine herpesvirus 9 (EHV-9) in cats. *J Comp Pathol* (in press)
19. Yanai T, Fujishima N, Fukushima H, Hirata A, Sakai H, Masegi T. Experimental infection of equine herpesvirus 9 (EHV-9) in dogs. *Vet Pathol* (in press)
20. Taniguchi A, Fukushima H, Matsumura T, Yanai T, Masegi T, Hirai K. 2000. Pathogenicity of a neurotropic equine herpesvirus 9 (Gazelle herpesvirus 1) in horses. *J Vet Med Sci* 62: 215-218.
21. 吉川泰弘. 2000. 動物由来感染症と検疫. 感染症 30: 169-180.
22. 吉川泰弘. 2000. 輸入動物によるエマージングウイルスへの対策. *Sut Bulletin* 2: 7-15.
23. 小沢義博. 2000. ニパ(Nipah)ウイルス感染症について(第 1 報). *J Vet Med Sci* 62: J 21-29.
24. 宮本健司, 中尾 稔, 橋本喜夫. 1994. 北海道におけるライム病発生の要因と現状. グニと疾患のインターフェイス(SADI 組織委員会編), pp.123-128. YUKI 書房, 東京
25. Burgdorfer W, Barbour A, Hayes SF, Benach JL, Grunwaldt E, Davis JP. 1982. Lyme disease-A tick-borne spirochetosis? *Science* 216: 1317-1319.
26. CDC. 1991-1992. Lyme disease in the United States. *MMWR* 42: 345-348
27. 佐藤直樹, 宇根良衛, 内野純一. 1997. エキノコックス症. 新興再興感染症(山口恵三編) pp.96-101. 日本医事新報社, 東京.
28. 嶋田雅暁. 1997. グルメと寄生虫疾患. 新興再興感染症(山口恵三編) pp.102-109. 日本医事新報社, 東京.
29. 宮下 実. 2000. 日本の移入動物, アライグマの現状とその危険性. 第 6 回日本野生動物医学会大会講演要旨集(鳥取), pp.82.
30. Ramsey E, Montali RJ. 1993. Viral hepatitis in new world primates. In *Zoo and Wild Animal Medicine: current Therapy 3* (Fowler M, Miller RE eds.), pp. 355-358. W.B. Saunders, Philadelphia
31. Juan-Salles C, Ramos-Vara JA, Prats N. 1997. Spontaneous herpes simplex virus infection in common marmosets, *Callithrix jacchus*. *J Vet Diagn Invest* 9: 341-345.
32. Murata K, Hasegawa H, Nakano T, Noda A, Yanai T. 2002. Fatal infection with human pinworm, *Enterobius vermicularis*, in a captive chimpanzee. *J Med Primatol* 31: 104-108.
33. King NW. 1993. Tuberculosis. In *Monographs on Pathology of Laboratory Animals: Nonhuman Primates I* (Jones TC, Mohr U, Hunt RD eds.), pp.141-148. Springer-Verlag, Berlin.
34. Lapin BA, Yakovleva LA. 1960. Tuberculosis. In *Comparative Pathology in Monkeys*, pp.65-105, Charles C Thomas Publisher, Springfield, IL.
35. Montali RJ. 1995. B virus in zoo macaques: Current issues. *Proc. Joint Conference AAZV/WDA/AAWV*, 235-267.
36. Martini GA. 1969. Marburg agent disease in man. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 63: 295-302.

柳井徳磨ら

37. WHO. 1996. Outbreak of Ebola haemorrhagic fever in Gabon officially declared over. *Wkl Epidemiol Rec* 71:125-126.
38. WHO. 1992. Viral hemorrhagic fever in imported monkeys. *Wkl Epidemiol Rec* 67:142.
39. Simon MA, Chalifoux LV, Ringler DJ. 1992. Pathologic features of SIV-induced disease and the association of macrophage infection with disease evolution. *AIDS Res Human Retrovirus* 8: 327-337.
40. Mansfield KG, Pauley D, Young HL, Lackner AA. 1995. Mycobacterium avium complex in macaques with AIDS is associated with a specific simian immunodeficiency virus and prolonged survival after primal infection. *J Infect Dis* 172: 1149-1152.
41. CDC. 2002. Provisional surveillance summary of the West Nile virus epidemic-United States, January-November 2002. *MMWR* 51: 1129-1133.
42. Anderson JF, Andreadis TG, Vossbrinck CR, Tirrell S, Wakem EM, French RA, Van Kruining HJ. 1999. Isolation of West Nile virus from mosquitoes, crows, and a cooper's hawk in Connecticut. *Science* 286: 2331-2333.
43. Steele KE, Linn MJ, Schoepp RJ, Komar N, Geisbert TW, Manduca RM, Calle PP, Raphael BL, Clippinger TL, Larsen T, Smith J, Lanciotti RS, Panella NA, McNamara TS. 2000. Pathology of fatal West Nile Virus infections in native and exotic birds during the 1999 outbreak in New York city, New York. *Vet Pathol* 37: 208-224.
44. Sikes RK. 1981. Rabies. In *Infectious Diseases of Wild Mammals* (Davis JW, Karstad LH, Trainer DO eds), pp.3-17. The Iowa State University Press, Ames
45. 源 宣之. 2001. 日本は現状の防疫対策で狂犬病の再発を防げるか. 移入・外来・侵入種－生物多様性を脅かすもの(川道美恵子, 岩槻邦男, 堂本暁子編), pp.252-263. 築地書館, 東京