

## 文献

- (1) 山内一也: キラーウイルス感染症, ふたばらいふ新書(2001)
- (2) 岡田晴恵・田代真人: 科学, 73, 1089; 1192; 1280 (2003)
- (3) 植村振作他: 農薬毒性の事典(改訂版), 三省堂(2002)
- (4) J. Kimura-Kuroda et al.: J. gen. Virol., 67, 2663 (1986)
- (5) 坂部貢: 科学, 74, 50(2004)

## コラム: 科楽講座

## 懇親会の効用

福江 純 ふくえ じゅん  
大阪教育大学(天文学者)

今年の新年早々に、「第16回理論天文学懇談会シンポジウム」というものが京都の基礎物理学研究所で開催された。「理論天文学懇談会」というのは、理論(天文学)関係の研究者を中心に作られた業界の内部団体で、研究者間の相互交流や理論研究環境の向上を目指すとともに、活動の一環として、毎年、シンポジウムを開いている。今年のシンポジウムが画期的だったのは、天文業界外との交流を柱としたことだ。まさに異分野のシンポジウムになった。

具体的には、「Origin—起源—ビッグバンから生命へ」というメインテーマの基に、(1)宇宙・時空の起源、(2)元素の起源、(3)大規模構造の起源、(4)銀河形成、(5)星形成、(6)ブラックホール形成、(7)惑星系形成、(8)海洋の起源、(9)生命の起源、(10)人類の起源、(11)多様性の起源、などについての招待講演が行われたのである(シンポジウムだから、他にも通常講演やポスター講演があった)。前半の7つはまあ業界内のテーマだが、後半の4つは、業界「外」のテーマである。業界内のテーマについても、専門分野から離れるとわかりにくくなるので、まとめて聞ける機会がありがたかった。一方、業界「外」のテーマについては、本で読んだりしたことのある話が多かったが、それでも、中性子星からの円偏光によるL型アミノ酸の起源とか、視物質の分子系統樹(京大独自の研究らしい)とか、はじめて耳にする話も多く、正月ほけの頭でも楽しめた。とくに、他分野の研究者の

生の話を聞けて、研究者の姿勢などをみることができたのは、何よりも面白かった。そうそう、内容に関心のある人は、招待講演をまとめて近く書籍(岩波ジュニア新書)になるらしいので、乞うご期待。

さて、研究会・シンポジウムといえば、懇親会がつきものだ……。余談だが、理論天文学懇談会のことを理論天文学「懇親会」と思っていた業界の人間もいるらしい(実話)。今回のシンポジウムでも中日に京大生協で懇親会があり盛況だった……。またまた余談だが、生協の懇親会はかつては料理がまずいので有名だったが、最近は料理もお酒もぐっとよくなった。

研究者も聖人君主ではないのでお酒を飲む機会が多い。研究室のコンパは日常で、いろいろな理由をつけての小さな呑み会、イベントの打ち合わせや打ち上げ、学会や研究会の懇親会、国際会議の晩餐会などなど、大小さまざまな立食パーティもあればツーショットもある。呑んべえもいれば下戸もいるし、酒の席でマジメな話をし出すヤツもいれば、エッチな話が大好きなヤツもいる。

で、そういう呑み会は、科学に有用であろうか? 生理的にはこれがなかなか難しい。お酒を飲むと脳細胞がたくさん死ぬそうだし、その他の障害もあるので、その点では有害だが、一方、ぼくのように胃腸が弱い人間にとっては、適度なアルコールは流動食としてカロリー摂取の大切な手段になっていたりもする。功罪相半ばか?

一方、研究会の懇親会などでは、昼間やり残した議論の続きをするわけで、理解を深めたり、共同研究に発展することなどもある。酔いの勢いで壮大な話をぶち上げたり、ひととき楽しんで研究室の生産性が向上したり、さらには人と知り合う機会であったり、そういう点では、おそらく見かけ以上に科学の発展に寄与する科楽的行為だと思う。

とにもかくにも、気の合った仲間たちとの美味しいオサケは楽しいではないか。

もちろん、お酒の強要は論外だが(欲しくない相手に飲ませても、そのオサケがもったいないじゃないか、だいたい)、付き合いが悪いのもいただけない。だから、オサケが飲めなくてもそれなりに楽しめる、全員が参加できるような呑み会が楽しい。飲めないから参加しないじゃ寂しいでしょう。

いや実際、飲まないという行為によって、尊敬を勝ち得ることもある。

## ラッサ熱

吉川 泰弘\*

### 1. 概 念

ラッサ熱はエボラ出血熱、マールブルグ病、クリミア・コンゴ出血熱、天然痘、SARS、ペストと並んで感染症法で最も重要な1類感染症に分類されている。本病はウイルス性出血熱で原因はアレナウイルスに属するラッサウイルスの感染によりおこる。自然宿主はアフリカの野生げっ歯類のマストミス(ヤワゲネズミ属:多乳房ネズミとも呼ばれる)で、ウイルスに持続感染しており、排泄物中に大量のウイルスを排出する。ヒトはウイルスに汚染された唾液、尿などの排泄物への接触や汚染食物の摂取により感染する。ヒト-ヒト感染は体液、血液への接触、性行為などが原因である。ラッサ熱はナイジェリアからセネガルまでの西アフリカ全域に見られ風土病の様相を呈している。この点ではエボラ、マールブルグ病よりは腎症候性出血熱(HFRS)などに似ている。毎年数万人が感染し、数千人が死亡していると考えられる。また、ラッサ熱の患者は1970年以来アフリカからヨーロッパおよび北米などにしばしば輸入されている(輸入感染症)。1978年にはわが国でもラッサ熱患者がみられた。わが国では感染症法の見直しに伴い、平成15年11月5日からラッサ熱ウイルスのキャリアーであるヤワゲネズミ属が全面輸入禁止になった。

### 2. 経 緯

ラッサ熱は1969年1月にナイジェリアのラッサ村で米国の伝導看護婦が感染発病し、ジョス病院に飛行機で運ばれた(発病6日で死亡)、ここで別の看護婦が感染し発病後11日で死亡した。解剖を手伝った婦長も感染したがニューヨークに運ばれ、隔離病棟で9週間過ごし回復した(3名発病、2名死亡)。3名の血液、脳などが米国に送られ、エール大学でDr.Casalsがウイルスを分離した。

患者が発生した村の名前をとってラッサウイルスと命名され、病名はラッサ熱となった。1969年6月にウイルスを分離したCasals自身がラッサ熱を発病し、入院4日目に前述の回復した婦長の血清(500ml)を注射することにより30日後に回復した。しかし、その後ラッサウイルスの研究に関与しなかった実験技術者が感染し、発病10日でその技術者は死亡した。この感染経路は明らかにならなかった。

その後1970年ナイジェリアの二つの病院で28名がラッサ熱を発病し13名が死亡した。1970年血清を検索したところ、西アフリカで働いたことのある米国宣教師(712人中5人)、北ナイジェリアの村人の約2%が抗体陽性であり、ラッサウイルスが西アフリカでは広く分布していることが推察された。1972年にはリベリアの病院で流行し、医師や看護婦39名が感染した(死亡率50%)。さらにナイジェリア(1975年)、リベリア(1974年)、シエラレオーネ、ギニア、セネガル、マリ、中央アフリカ共和国等で流行が報告されている。1976年までの報告では118名が発病し48名が死亡(41%)している。1977年マコーミックらはシエラレオーネで疫学調査を開始した。その結果ラッサ熱は西アフリカの風土病であり、毎年数十万人が感染している可能性が明らかになった。多い地域では成人の40%が抗体陽性で、国全体では9%弱が抗体陽性であった。1989年にはナイジェリアの3カ所で独立して流行が発生し、重症例が41例、死亡例は29例であった。この時米国から見舞いにきた人がシカゴで発症した。

さらに、ラッサ熱の特徴は先進国にしばしば輸入されることである。1972年ラッサ熱の調査チームの1人がシエラレオーネからアイルランドに行く際に発病し米国に運ばれた。1974年にはナイジェリアの病院でドイツ人医師が感染し、ハンブルグ空港に送られた。1976年にはシエラレ

\* 東京大学大学院農学生命科学研究科 (Yoshikawa Yasuhiro)

オーネで平和協力隊の一員が感染し、小康状態のままロンドン経由でワシントンに到着した。この時、彼女との接触者552人は21日間の健康監視を受けた。1978年にはシエラレオーネに2週間滞在した日本の水道工事技師がラッサ熱に感染し東大医科研に入院した。2000年には1月にドイツでコートジボワールとガーナを訪れた女子学生が発病し、発病後13日で死亡した。3月にはシエラレオーネで海外協力員の英国男性が感染し、ロンドンの病院に入院したが帰国後17日で死亡した(英国5例目の輸入ラッサ感染症)。4月にはナイジェリア人がドイツで発症・死亡した。同じく7月にはシエラレオーネからオランダに輸入ラッサ熱患者1例があった。1970年以来、ヨーロッパと米国に輸入された症例は十数例に達している。

ウイルスが分離される以前にも、1935年ナイジェリアの病院でラッサ熱類似の症例が記載されており、1938年にはサバンナチフスとして熱病の流行が報告されている。1952年にはナイジェリアで重篤性熱性疾患の記載があり、後年ラッサウイルス抗体が検出されている。また1956, 57年にはシエラレオーネでサバンナチフスの流行が報告されている。このようにラッサ熱はウイルスが分離・同定される以前から風土病として流行していた可能性が高い。

### 3. 疫学と感染経路

コートジボワールでは大西洋に面した南の沿岸部では熱帯雨林型の気候で高温多湿、4~7月までが多量の雨をもたらす大雨期、9~11月が小雨期である。そのほかは乾期でとくに12~2月にかけてはハマターンが発生する。また、ガーナでは大西洋に面した沿岸部は熱帯性気候で内陸の砂漠から吹くハマターンと呼ばれる乾燥した季節風と、海からの季節風により気候が変化する。一般に5~9月までが雨期で、乾期は10月~4月である。他方ナイジェリアは熱帯地域に属しており、国土のほとんどが低地であるため、その気候は一年を通して高温・多湿である。4~10月が雨期、11~3月が乾期にあたる。

農村の家や周囲の密林に生息している野生のげっ歯類であるマストミス(多乳房ネズミ, *Mastomys natalensis*: 図1)は、乾期に周囲の密林から



図1  
上:ラッサウイルスの自然宿主マストミス (*Mastomys natalensis*)  
すでに実験動物として広く利用されている  
下:核蛋白(NP)遺伝子組換えにより発現させたラッサウイルス抗原  
(マストミスを免疫した陽性血清を用いた蛍光抗体法)

人家に侵入する傾向があり、ヒトでの流行は乾期に多い。年間20万~30万人の感染者があると推測されている。シエラレオーネの15村の調査(約5,000人)では、抗体保有者は村により8~52%であった。総合調査から、ラッサ熱は西アフリカの風土病で、常在地域では死亡率は1~2%と推定される。西アフリカでは毎年約5,000人が死亡していると考えられる。感染者、死亡者とも2~5月の乾期に多い。

自然宿主はマストミス(ヤワゲネズミ属)で、ウイルスは親から子に垂直感染する。マストミスは垂直感染すると無症状で、ウイルスに持続感染をおこし、終生にわたり排泄物中にウイルスを排出する。実験感染においても、新生子マウスは発病しないで尿中には多量のウイルスを排出するが、成熟マウスは発症する。なおマストミスは西

アフリカ、およびサハラ砂漠以南の南アフリカに広く分布しているが、ラッサウイルスを保有するマストミスの分布は、西アフリカ諸国に限られるようである。ウイルスを保有するマストミスは染色体が32と38本のもので、32本の個体群は密林地帯に、38本の個体群はサバンナに分布している。西アフリカにおいても、捕獲されたマストミスのウイルス保有率は0~81%と地域により、大きく異なっている。

マストミスからヒトへの感染は、マストミスにかまれる、尿や糞等の排泄物と直接接触する、排泄物に汚染された食物を摂食することにより生じる。ヒトからヒトへの感染は、患者の血液や排泄物との直接接触、性行為などにより生じる。空気感染の例はない。通常の医療行為や看護では感染はおこらず、濃厚接触しない限り感染はおこらないと考えられる。

#### 4. 病 因

病原ウイルスはアレナウイルス科、アレナウイルス属に分類されるラッサウイルスである。

マイナス鎖の1本鎖RNAで二つのセグメントからなるウイルスゲノム ( $3.5 \times 10^6$  ダルトン) を持つ。エンベロープを持ち、ウイルス内にリボゾームを持つ。これが電子顕微鏡で見たときウイルス粒子内に砂粒のように見えるために、アレナ(砂場:アリーナ)ウイルスと命名された。ヒトに病原性を示す同属のウイルスとしては、ラッサ熱ウイルスのほか、ボリビア出血熱の病原体 Machupo ウイルス、アルゼンチン出血熱の病原体である Junin ウイルスおよびリンパ球性脈絡髄膜炎ウイルス (lymphocytic choriomeningitis virus ; LCMV) があり、いずれもげっ歯類が自然宿主である。

ラッサウイルスは感染細胞の細胞膜から出芽するが、その際細胞質からリボゾームを持ち込む。ウイルス粒子の直径は110~130nmである。ウイルス蛋白としては2種類の糖蛋白と核蛋白、複製酵素蛋白がコードされている。蛍光抗体法や補体結合反応ではアレナウイルス属で弱い交差反応をおこすが、中和反応では交差しない。ラッサウイルスは Vero 細胞で容易に増殖し、CPE (細胞変性効果) を示し、感染細胞は円形化して脱落する。

#### 5. 臨床症状

潜伏期は5~21日。発病は微熱、扁桃腺腫大などの非特異症状で始まる。その後39~41℃の発熱が朝夕にみられ、肝腫脹および悪寒、頭痛、筋肉痛、虚脱、蛋白尿がみられる。消化器症状としては腹痛、嘔吐、下痢あるいは便秘をみる。また渗出性咽頭炎、胸骨背部痛、結膜炎、胸水、顔面浮腫をおこす。紅斑、出血、不整脈あるいは震顫、脳症、ショックもみられる。極めてまれに、軽快したのち2~3カ月後に再燃し、心嚢炎や腹水を生じることがある。しかし、これらの症状は免疫学的機序によるもので、ウイルスが持続感染する証拠は得られていない。生存者のウイルス血症は発病から2~3週間持続する。解熱期にウイルス血症は消失する。入院患者の15~20%が死亡する。妊娠後期の妊産婦や胎児の死亡率は高い。また妊産婦では自然流産がみられる。重症患者の25%に難聴、33%に種々の程度の聴覚障害が残る。

#### 6. 病 理

全身うっ血、軟部組織の浮腫、消化管出血、胸水、腹水、肝腫脹、腎腫脹がみられる。病理組織学的には、腎糸球体、尿細管の単状壊死、白脾髄の萎縮が認められる。肝臓では塊状、巣状の好酸性壊死(1~40%に及ぶ)。極期の症例ではグリソン鞘間に橋をかけたような小葉壊死がみられる。ウイルス抗原は肝細胞、胆管上皮などで検出される。電子顕微鏡では肝細胞にアレナウイルス粒子が多数認められる。

#### 7. 診断方法

ラッサ熱は上述したように西アフリカの風土病的様相を呈するので、西アフリカ流行地への渡航歴、活動歴の有無を聞き取ることが必要である。臨床検査ではヘマトクリット値の上昇、BUN (血中尿素窒素) の上昇などの脱水所見がみられる。蛋白尿、肝機能障害 (AST, ALT の上昇)、腎・筋の障害 (CPK の上昇) の所見がみられる。ATS が150以上、ウイルス血症の力価が  $10^4$  以上の場合は予後不良で95%以上が死亡する。

実験室診断としては、血液、尿、咽頭ぬぐい液からウイルスを分離することが確実であるが、

P4の実験施設が必要である。VeroE6細胞でCPEを示して容易に増殖する。またウイルス抗原の検出法としてはウイルス抗原のキャプチャELISA法がある。遺伝子組換え抗原(NP)を用いた蛍光抗体(FA)法でIgM抗体を検出する。全例が陽性になるわけではないが、迅速診断に適している。また急性期と回復期のペア血清で4倍以上のIgG抗体の上昇があることを確認する。

ウイルス血症をおこしている時期にはウイルスゲノムを対象としてRT-PCR法によるウイルス遺伝子の確認、あるいは死亡例ではモノクローン抗体を用いた、病変部での免疫組織化学によるウイルス抗原の検出も有効である。鑑別診断としてはほかのウイルス性出血熱、マラリア、赤痢、チフス、黄熱、デング熱等との鑑別が必要である。

なお、厚生省研究班で池上、森川らが遺伝子組換えで発現させたラッサウイルス抗原(NP)を用いて蛍光抗体法で検査した結果では、日本で維持されている実験動物のマストミス(感染研、名大、SLC)は、いずれも抗体陰性であった。

## 8. 治療・予防方法

治療法としては上述したように、かつては回復

期患者血清を用いていたが、HIVの問題がでてから、中止された。治療薬はリバビリン(ribavirin)が有効で、発症6日以内であれば死亡率は5%に減少する。静脈注射でも経口投与でも有効である。補液、電解質バランス、酸素投与、血圧維持などの補助的治療法も重要である。

現在まで、有効なワクチンはない。患者および患者の排泄物との濃厚接触を避ける。

## 9. 法規関連

平成15年10月感染症法の見直しにより、ラッサウイルスの自然宿主であるマストミス(げっ歯類、ネズミ科、ヤワゲネズミ属)が輸入禁止動物に指定された。検疫法施行令第7条に感染症法第54条の政令で定める動物(指定動物)として、イタチアナグマ、コウモリ、サル、タヌキ、ハクビシン、プレーリードッグ、およびヤワゲネズミとすると記載されている。2003年11月5日より全面輸入禁止となっている。

## 参考文献

- 1)カミングブレイグ、ローリーギャレット 河出書房新社 2000
- 2)キラーウイルス感染症 山内一也 ふたばらいふ新書 2001
- 3)ウイルス性出血熱 倉田毅 ウイルス 43, 53-65, 1993

**吉川 泰弘**

昭和46年 東京大学農学部卒業

51年 同博士課程修了

平成9年4月より東京大学大学院農学生命科学研究科教授



# これからのBSE対策を見る

吉川 泰弘

## あれから3年以上：

### BSEの初発例

予想外に進んでいたBSE汚染

平成13年9月10日に、わが国ではじめてBSE牛が発見されました。ついで全国がパニックに陥り、それから3年以上が経過しました。

この間、と畜場では全頭検査によりすでに350万頭以上が検査され、初発例を含め14頭のBSE陽性牛が摘発されました。7、8年生まれ汚染群のほかに、新たに11年生まれ、12年生まれの陽性牛が見つかりました。

また、若齢牛の2頭は13年10月の肉骨粉輸入・製造禁止の法制化後に生まれました。この2歳齢以下の個体は雄ホルスタイン肥育牛というまったく違うグループでした。このことは、わが国のBSE汚染が初期の予想より進んでいた可能性と、行政対応後も規制が完全に遵守されるのに時間がかかることを示唆しています。

## BSE問題の今

健康牛の全頭検査

BSE陽性牛は迅速検査の導入により12年以後、わが国以外でも欧州、北米など広い範囲の国々で発見され続けました（現在23か国で報告されています）。そのたびに、BSE発生源からの牛肉・牛製品の輸入禁止措置をめぐり、各国のBSE危害に対する安全性・安全対策の考え方の違いが明らかになってきたのです。このことはBSE牛発見時にわが国がとった緊急避難的措置の正当性、その措置を今後も継続させる意義があるかどうか？相手国に同様の措置を要求するかどうか？そして、その科学的根拠は何か？という問題を引き起こしました。

これをもっとも象徴的に示したものがと畜場における健康牛の全頭検査です。現在、全年齢の健康と畜牛の検査を行っている国はわが国だけです。なぜ、ほかの国は全頭検査をしないのか？全頭検査をしない、どのように安全性を確保しているのか？とい

う疑問があります。

## 2面性をもつBSE検査

BSE検査は、ハイリスク牛（死亡・行動異常牛）を対象とした汚染状況の把握と安全対策の評価というサーベイランスと、BSE陽性牛を食肉流通から排除するスクリーニング（食肉検査）による安全性の確保という2面があります。

これまで、スイスは徹底した特定危険部位の除去・焼却により人への危害を回避しており、BSE迅速検査はサーベイランスに利用する方策をとっています。

一方、EU諸国は陽性牛の食肉流通からの排除（スクリーニング）を第一義にしており、特定危険部位の除去はそれを補完する第二選択としています。わが国は、全頭検査と特定危険部位の除去の両方に完全性を要求し、ゼロリスクを求めているようです。

## 検査の限界と科学の不完全性

16年9月、食品安全委員会のプリオン調査専門委員会はわが国のBSE対策のリスク評価を行い、「日本における牛海綿状脳症（BSE）対策について・中間とりまとめ」を公表しました。

13年のBSE初発例以後、多くの紹介や解説がなされました。しかし、公的に、わが国のBSEリス

## トレーサビリティ （個体識別制度、追跡調査制度）

トレーサビリティ制度は個体識別制度と追跡調査制度の組み合わせで、本来行政が危機管理対応として使用するものです。たとえば、BSE陽性牛が出たとき、その個体のトレース（追跡）と疑似患畜の確保を速やかに行うシステムなのです。

一方、消費者からみると個体情報の開示と追跡可能性は、バーチャルな産地直送型（〇〇さんちの△△）であり、途中の流通の複雑性を単純化する安心手段となります。流通・処理加工データが入ると、さらにその価値が上がるでしょう。

クがどのくらいか？とられた施策の効果はあったのか？わが国で変異型CJD（vCJD）患者が出るリスクはあるのか？といった疑問に答えたのはこれがはじめてです。

専門委員会はBSEに関する科学的不確実性を念頭に置きながら、科学的にわかっていること、不明なことを一つずつ明らかにし、これまでに得られた知見を整理しました。

また、英国のデータを基に人へのBSE感染リスクを見積もり、わが国のvCJDのリスク評価を試みました。さらに、これまでのリスク管理措置の実施状況を検証し、リスク低減効果を評価しました。

## 多くのメッセージを伝える「中間とりまとめ」

この「中間とりまとめ」は、分析以外にも多くのメッセージを伝えています。科学の不確実性とゼロ

**国産牛肉の回収疑惑**

13年10月、BSE全頭検査導入後、未検査牛の肉を市場から回収するため、国産牛肉の行政による買取りがはじまりました。このとき、輸入牛肉や対象外の国産肉を国産牛肉として行政に買い取らせるといふ不正があり、消費者の不信と怒りを買いました。

また、流通の偽装表示とあいまって、JAS法を改正することのきっかけともなりました。この事件は、消費者と生産者の両方に迷惑をかけました。

リスクの否定です。

つまり、次のようなことが言えると思います。

- ① BSEに関しては科学的に不確実性が多く、現時点ですべてが説明できるわけではないこと。
- ② 特定危険部位に異常プリオンタンパク質の99%以上が集中しているが、と畜処理工程で常に特定危険部位の除去が完全に行われていると考えるのは現実的ではないこと、特定危険部位以外の組織に異常プリオンタンパク質が蓄積する組織がまったくないかどうかは、現時点で判断できないことなど、特定危険部位の除去の安全性の限界を指摘したこと。
- ③ と畜場でのBSE全頭検査について、検出限界以下の感染牛がありえること。しかし、検出限界以下の牛を検査の対象から除外してもvCJDのリスクを高めることにはならないこと、21か月齢以上の牛は、現在の検査法で

検出される可能性はあるが、それ以下の若齢牛でのプリオンの蓄積量は非常に少ないと考えられ、20か月齢以下の牛では陽性牛が検出されなかったという、迅速検査の限界を明らかにしたこと。

**これからの対応**

「中間とりまとめ」以後、全国で全頭検査維持の合唱が続いています。食品安全委員会としては、厚生労働省から諮問を受けた迅速検査で、検出困難な月齢の牛を対象からはずしたときのリスクを示す必要があります。

現在、プリオン調査専門委員会では次のような分析を進めています。

- ・ 今後、英国の自然発症年齢をどう評価するか？
- ・ 英国の実験感染例の評価、感染価の考え方
- ・ わが国のBSE検査データの評価
- ・ 英国、EUの飼料規制などの効果の評価
- ・ わが国でのと畜工程、飼料規制の検証、評価
- ・ わが国での飼料規制などのリスク回避効果、予測
- ・ わが国における今後の20か月齢以下の牛に由来するリスクの定量的評価

**人へのリスクを最小限に**

今後、20か月齢以下の検査除外対象となる牛は15年4月以後で、13年10月の法規制後1年半経ってか



ら生まれた牛です。

英国、EU諸国とも、肉骨粉の飼料利用禁止あるいは規制をとった効果は明確で、わが国でも完全に法が遵守されるにはそれなりの期間が必要であったと思います。しかし、今後の20か月齢以下の牛に由来する人へのリスクは、特定危険部位の除去を徹底すれば、きわめて小さいものではないかと考えられます。

## 食の安全に投げかけた BSE問題とその影響

### 科学と行政への信頼崩壊

BSEパニックは、英国をはじめEU諸国でも起こりました。英国での原因は羊のプリオン病であるスクレイビーが人に感染しないという事実から、BSEも人に感染しないという考えがありました。

しかし、8年、英国政府がVCJDはBSEに由来することを否定できないという認識を示したとき、科学と行政への信頼が崩壊しました。

また、EU諸国は英国からの生体牛、肉骨粉の輸入禁止、英国産やスイス産の牛を淘汰<sup>とつた</sup>することで、自国の牛でBSEが増幅することを制御できると説明していました。

この安全神話がくずれたときに、パニックが生じたのです。

### パニックとモラルの崩壊

わが国でも、BSE侵入の可能性の否定と安全ピーフの神話がくずれたとき、パニックがおこり、流通・加工処理過程のモラルの崩壊が火に油を注ぐ結果となりました。そこでは、わが国のBSE汚染の状況、VCJDのリスクなどに関する冷静な分析が受け入れられる余地はありませんでした。

しかし、あれから3年が経過し、「中間とりまとめ」が出されることになったのです。

### 各国で異なるリスクの考え方

パニック後の英国、EU諸国とわが国の反応は、少し違っているようにみえます。

英国では30か月齢以上の健康牛をすべて焼却処分してきましたが、現在、この施策を見直す検討を進めています。低いリスク牛であれば30か月齢以上であっても、検査が陰性であれば、食用に回そうというものです。見直した場合のVCJDのリスクの増加と、コストの削減をモデルで示して、説明しています。またドイツも、検査月齢を24か月から30か月齢に見直す方向で検討を進めています。

一方、わが国は、検出限界以下に入る可能性の高い20か月齢以下の群を対象からはずしてもリスクは変わらないと説明しましたが、国内では強い拒否姿勢が目だっています。

## 吉野屋の牛丼

15年12月の米国でのBSE牛発見に続く、米国産牛肉の輸入禁止措置により、牛丼、牛タン、コテッチャンなど、大きな打撃を受ける企業が続出しました。それまで、こうした企業の材料が米国からの輸入によっていたことを知る消費者は少なかったでしょう。

そのなかで、吉野家の牛丼は、消費者の間で象徴的な動きを見せました。国産牛のときに拒否にあった牛肉に対して、米国産の輸入肉の残りに希少価値をつけ、Xデーとキャンペーンをはったら、店頭で長蛇の列ができました。マスメディアも連日報道しました。

このフィーバーはBSEのパニックとともに、専門家に消費者の心理分析をしてもらいたいものだと思っています。

これはリスクに対する考え方の違いなのではないでしょうか？そもそも、食品添加物など食品の安全性に関しては、閾値を設定し、これに安全係数をかけて、それ以下であればゼロリスクとして、行政も国民も納得してきました。

## パニックとゼロリスク問題

国民は政府にゼロリスクの保証を求め、また行政は国民に検印つきの安全保証を与えてきました。安全ビーフもこの範疇にあつたはずですが。

しかし、この神話が崩壊したとき、国民の反応はパニックとなって帰ってきました。BSEについては、このゼロリスク論が現在もくり返し問題となっています。

BSEの「中間とりまとめ」では、科学の不完全性とゼロリスクの否定を述べました。しかし、これ

はまだ国民に受け入れられていません。リスクをゼロにできる食品があるとはみんな考えていないでしょう。しかし、実際に、安全閾値が不明だと宣言されたものを受け入れる消費者は少ないのです。

## これからはリスクコミュニケーションが必要

BSEに関しては安全か危険かではなく、どの程度のリスクがあり、それを受け入れるか否かという議論が必要です。

リスクの評価は専門委員会で行いますが、リスクの受容（アクセプタブル・リスク・レベル）は消費者が判断するものです。輸入野菜でも果物でも、すべてこのスタイルをとっています。この場合、解決策は医師が患者に投薬をすすめるときのように、インフォームド・コンセント（説明と同意）、リスク・ベネフィット（危険対効果）あるいはコスト・ベネフィット（費用対効果）という説明技術が必須です。政府は説明責任を負っており、そのためにはリスクコミュニケーションが必要なのです。

## どうする？

## 今後の食のあり方

## 問われる食の供給と安全性確保

わが国の食糧は完璧な輸入補完型です。第一次産業は疲弊して今後の人口減少と少子高齢化、労働力

獣医師の責任

現在に至ってもわが国では幸いvCJDの患者は1例も報告されていません。一時期、マスコミは躍起になってvCJD患者を発見しようとしていました。すでに2年以上前のこととなります。また、クロイツフェルト・ヤコブ病患者の臨床診断専門委員会は、情報隠匿ではないかと何度も取材されたと聞いています。

4例目のBSE牛を診断した女性の獣医師は、自分の命を絶つことになりました。彼女の診断した牛はと畜場に行かず、研究に利用されることとなりました。表彰されるべき役割を果たした彼女が、自殺という道を選ばなければならなかったことは、なぜでしょうか？今も忘れることはできません。

の低減、産業の空洞化などを考えると、第一次産品を買うお金がどこから生み出せるか不安です。

先進諸国は北米、欧州、オセアニア、どこも第一次産品の輸出国です。

第二次、三次産業でトップを走って利鞘を生み続けない限り、食糧の輸入は不可能です。食品の安全性に関するリスク分析だけでなく、食品の安定供給に関するリスク分析のほうに優先されなければならぬのではないかと思います。

変動する人口、ライフスタイルの変化、環境汚染、産業構造の変化などマクロの要素を組み込んだモデルの作成と、そのなかで食の供給と安全性の確保をどうするかが問われています。

危険部位の徹底除去と廃棄

BSEに話を戻せば、国内対応の見直しをした後は、米国をはじめ、輸入牛肉の国際対応問題になるでしょう。

米国のように1億頭を超す大規模飼育で、BSE汚染が比較的低いと考えられる国では、迅速検査とはいえ健康と畜牛を全頭検査することは不可能で、やはり危険部位の徹底的な除去・廃棄が第一になります。

検査は汚染状況の把握およびリスク管理の効果を判定するのに、必要かつ十分な数の個体の迅速検査が基本になります。

米国は世界のために迅速検査のサーベイランスを

現在のように、汚染状況の把握が不十分な状況では、トレーサビリティの確立、混合汚染を防ぐ安全な、と畜場での処理方法の確立、危険部位の混入のおそれがある肉の回収法（高圧回収肉）の禁止の徹底、特定危険部位の再利用は厳格に禁止するなどの必要があります。

リスクの少ない若齢牛で、このシステムが確立された処理場に由来する牛肉であれば、人へのリスクはきわめて小さくなりますが、米国は自国と世界のためにも、迅速検査による十分な量のサーベイランスを進める必要があります。

## ペットとして輸入される野性動物由来感染症

吉川 泰弘\*

動物由来感染症の流行を阻止するためには、各感染症の実態を把握する必要がある。そのためには国内だけでなく国外における感染症発生状況についてデータベースを用いて検討し、その概要を把握しなければならない。また輸入動物の実態を把握しておく必要もある。動物由来感染症は疫学データに基づくダイナミックなリスク評価とリスク管理および適切なリスクコミュニケーションが必要であり、また医療と獣医療、医・獣医公衆衛生学の境界領域であるために医師と獣医師の連携、農水省と厚労省の連携、そして国と地方自治体の連携が必要な分野である。感染症法の見直しのためのリスク評価の考え方、見直しの内容等について紹介した。

**Key Words** 人と動物の共通感染症／動物由来感染症／感染症法／輸入動物／リスク分析

### I はじめに

人と動物の共通感染症（厚労省は人の感染症防御の立場から動物由来感染症と呼ぶ）はペストや狂犬病のように歴史的に有名なもの以外に、寄生虫感染症、リケッチア症、クラミジア症、細菌感染症、ウイルス病まで数多くある。1967年 WHO の専門家会議で確認されたものだけで150種類以上、現在は重要なものでも500～700種類以上あると考えられている。

1980年 WHO から天然痘撲滅宣言が出され、抗生物質による細菌感染症の制圧が現実的になり、人類は感染症を防御し得るといふ楽観論が広がった。しかし新興感染症であるエイズやウイルス性出血熱の世界的アウトブレイクが起り、デング熱や結核など再興感染症が再び人類の大きな脅威となっている。特に20世紀後半に出現した新興ウイルス感染症の約3分の2は動物由来感染症である。これらの多くは開発途上国に由来している。原因としては熱帯雨林開発、急速な都市化・

人口集中と貧弱なインフラストラクチャ、航空輸送による人と動物の短時間の移動などがあげられる。一方先進国では野生動物のペット化、アウトドア生活による野生動物との接触、あるいは産業動物の経済効率を求める飼育方式による新しい感染症（BSE など）が出現した。さらにヘンドラウイルスやニパウイルスのようにオオコウモリから家畜を介してヒトに伝播する感染症が出現し、その複雑さが増している。米国のように感染症防御システムの最も進んだ国でも、西ナイル熱のように野生動物を介した感染症をコントロールすることは容易ではない。野生動物由来と考えられるSARS が僅か数カ月で世界中に伝播した事実は、現代の感染症の流行が国境という人為的バリアーを問題にしていないことを明らかに示した。

我が国でも、国際貿易の伸展とペットブームの持続により世界各地から多くの野生動物がペットとして輸入されており、動物由来感染症が侵入するリスクが指摘されている。また高齢化、都市への人口集中、エキゾチック動物のペット化等、社

Zoonoses from wild animals imported as pets

\* Yasuhiro Yoshikawa 東京大学大学院農学生命科学研究科獣医学専攻教授

特集◎ 増加する人獣共通感染症と対策～日本は大丈夫か～

会的変化と行動様式の多様化から、新しい動物由来感染症の発生が強く懸念される。こうした状況から平成11年に施行された新感染症法に初めて動物由来感染症が取り入れられた。サル類のエボラ出血熱・マールブルグ病を対象として、また狂犬病予防法の対象動物の拡大により、イヌの他にネコ、キツネ、スカンク、アライグマを対象とした法定検疫が開始された。今回の感染症法見直し(平成15年)では、厚労省の動物由来感染症検討班で動物由来感染症に関し、初めてリスク評価を試みた。評価するにあたり、動物輸出国での過去の感染症発生状況、当該地域・国からの輸入動物数、動物別感染症重要度をリスク因子とした。

## II エキゾチックアニマルなどの動物輸入状況

平成11年度の厚労省研究班が行った輸入動物の使用目的個体数調査では、全体の88%がペットとして販売することを目的としたものであることが明らかにされた。また、農水省の動物検疫統計においてはサルで約10%がペットとして輸入されており、イヌ、ネコでそれぞれ65%、80%が、キツネ、スカンクは全頭がペットとして輸入されていることが明らかとなった。

しかし、これまで長い間、輸入動物を対象とした統計は農水省の家畜検疫の対象動物や狂犬病対策としてのイヌ以外にデータがなかった。厚労省の結核感染症課は厚労省研究班の協力を得て、動物毎の統計細分とそれに必要な動物図説を作成し、財務省に輸入統計の開始を依頼した。その結果平成13年からは、哺乳類について細分を設けた集計が開始され、平成14年からは鳥類、爬虫類、両生類についても新たに集計が可能となった(現在は財務省のHPで公開されているので誰でもデータの入手が可能)。

平成13年の動物種別輸入データでは、哺乳類は約40の国又は地域から119万頭が輸入されており、オランダからの輸入が最も多く、哺乳類全体の63%を占めている。次いでチェコ、米国、中国の順である。オランダとチェコからはハムスターが、米国からはフェレット、プレーリードッグ、その他のげっ歯類が、中国からはリスが多く

輸入されている。げっ歯目の輸入頭数は、ハムスター(100万頭)、リス(6万7千頭)、プレーリードッグ(1万3千頭)の順となっている。

また農水省統計では検疫の対象にされているサル、イヌ、ネコ、アライグマ、キツネ、スカンクの輸入頭数が集計されている。サルは、アジア、南米及びアフリカの6カ国から6千頭前後が輸入されており、中国、ベトナムから全体の80%前後が輸入されている。イヌは約90の国又は地域から1万2千頭が輸入されており、米国、台湾から全体の75%が輸入されている。ネコは80の国又は地域から2千頭が輸入されており、米国から全体の51%が輸入されている。キツネ、スカンクは米国から数十頭が輸入されていた。かつて8千頭近く輸入されていたアライグマの輸入は法定検疫が開始されたためかゼロであった。フェレットは3万1千頭が輸入されている。

平成14年の動物種別輸入状況は、哺乳類については総計が平成13年に比べ33万頭減少し85万頭が輸入されたが、輸出国や輸入される動物種の傾向は平成13年と同様であった。ハムスターが68万頭、リスが5万7千頭、フェレット2万7千頭、プレーリードッグ1万1千頭など。鳥類は40の国又は地域から約17万羽が輸入されており、台湾からの輸入が最も多く、鳥類全体の24%を占めている。次いでパキスタン、韓国、オランダ、ミャンマーの順である。台湾、パキスタンからはおうむ目、その他の鳥類が、韓国からはその他の鳥類が、オランダからはおうむ目、はと目、その他の鳥類が、ミャンマーからはその他の鳥類が多く輸入されている。爬虫類は約50の国又は地域から88万の個体が輸入されており、米国からの輸入が最も多く、爬虫類全体の76%を占めている。次いで中国、インドネシアの順となっている。かめ目は米国からの輸入が最も多く、次いで中国、インドネシアの順となっている。その他の爬虫類については、中国からの輸入が最も多く、次いで米国、インドネシアの順となっている。両生類は約10の国又は地域から1万の個体が輸入されており、米国からの輸入が最も多く、両生類全体の55%を占め、次いで台湾となっていた。

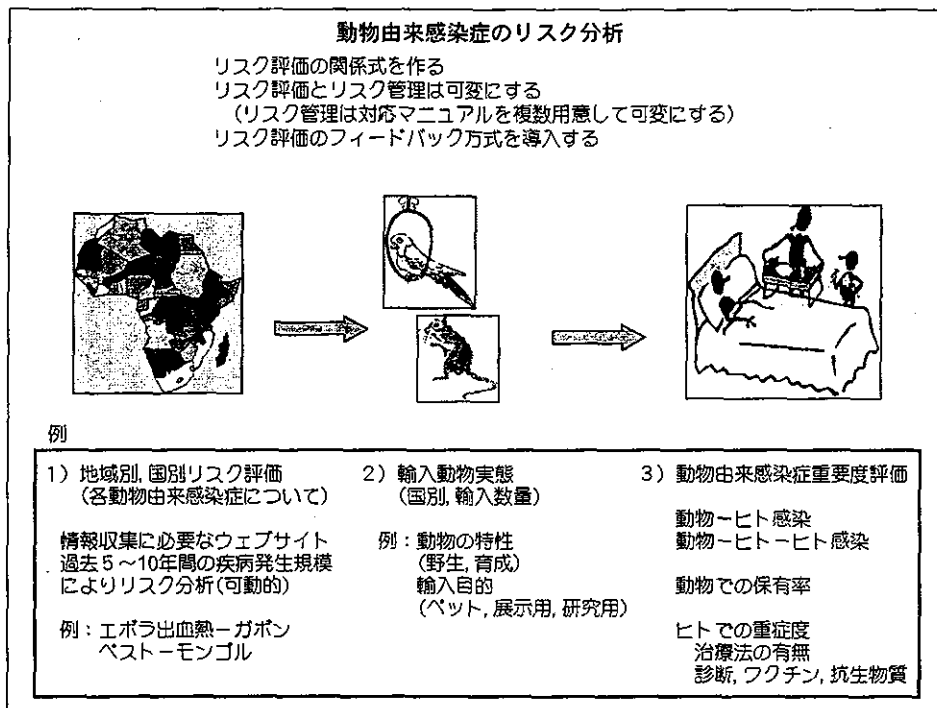


図1 動物由来感染症のリスク分析

輸入動物に由来する感染症のリスクは、輸出国における当核感染症の発生状況、輸出国からわが国への動物の輸出実態(財務省統計など)、当核動物由来感染症の重要度評価にもとづいて行った。

### III 輸入動物由来感染症のリスク評価と行政対応

今回の感染症法見直しに先立ち、厚労省の動物由来感染症検討班で初めて動物由来感染症のリスク分析を行った(図1)。リスク評価の手順は、1) 危害の同定: 感染症法1～4類(旧類型)に含まれる動物由来感染症およびワーキンググループ(WG)が行った動物種別感染症重要度分類のレベル3以上の感染症を対象に評価した。なお動物別感染症の重要度分類に関しては、感染症の推移に伴い平成9年度のWGの評価から、以下のように一部変更した。狂犬病を最も危険性の高い感染症(レベル5)とした。これは、感染・発症後、治療法がなく100%死亡するためである。黄熱および炭疽は、ワクチンがあるものの発症時の重篤性や致死率が高いためにレベル4とした。日本脳炎、Q熱、サルモネラ症、日本紅斑熱、ツツガムシ病、ライム病、野兔病、レプトスピラ症、エキノコッ

カス病(多包虫および単包虫)、トリパノソーマ症、腸管出血性大腸菌症、リステリア症については、ワクチンの有無、発症時の臨床症状、重症化率をもとにレベル3とした。エルシニア症、類丹毒、カンピロバクター症に関しては発症率、臨床症状、治療法の有無などをもとにレベル1とした。その他の感染症に関しては、従来の評価を採用した(表1)。

2) リスク評価: 導入リスクとして動物輸出国の当該疾病発生状況を各種データベースに基づき、過去5～10年間検索し、「清浄国(地域)」から「高度汚染国」まで5段階に分類した。またわが国への動物輸入量は貿易税関統計等をもとに、「少ない」から「非常に多い」まで4段階に分類した。これを縦横の行列に組み合わせ、リスクレベルを「問題なし」から「非常に危険」まで6段階に分類した。ついでステップ1の評価と動物由来感染症重要度分類のレベルを組み合わせ付帯評価(ステップ2評価)とした。その上で包括的リスク分析と

特集 増加する人獣共通感染症と対策～日本は大丈夫か

表 1 動物別感染症重要度分類

動物	対象動物	感染症の重要性				
		レベル5	レベル4	レベル3	レベル2	レベル1
I	霊長類	エボラ出血熱 マールブルグ病	Bウイルス病 黄熱	赤痢, アメーバ赤痢, サル 痘, 結核, デング熱, デ ング出血熱		糞線虫症, ジアロジア症, エルシニア症, カンピロ バクター症
	げっ歯類・バクスター (鼠属, 節足動物等侵入 動物を含む)	狂犬病	ラッサ熱, ペスト, HPS, HFRS, クリミア・コンゴ 出血熱, 黄熱	日本脳炎, LCM, トリパ ノソーマ症, デング熱, 出 血熱 マラリア, リフトバレー 熱, Q熱, サルモネラ症, ツツガムシ病, 日本紅斑 熱, ライム病, レプトスピ ラ症	発疹熱, 鼠咬症, 回帰熱, 発疹チフス, リーシユマ ニア症, 広東住血線虫病	エルシニア症, カンピロ バクター症
III	食肉類 イヌ, ネコ等	狂犬病				
	翼手類 コウモリ	狂犬病	リッサ, ヘンドラ, ニパウ イルス病	レプトスピラ症, ライム 病, 野兔病, エキノコック ス症, トリパノソーマ症	仮性結核, トキソプラズ マ症, リーシユマニア症	トキソカラ症, パスツレ ラ症, アライグマ回虫症, ジアロジア症, 糞線虫症
	鳥類		西ナイル熱, クリミア・コ ンゴ出血熱	オウム病, ライム病 高病原性トリインフルエン ザ サルモネラ症		クリプトコックス症
IV	両生類・爬虫類 家畜	狂犬病	炭疽 クリミア・コンゴ 出血熱	リフトバレー熱, 結核, Q157, リスチリア症, サ ルモネラ症, エキノコッ クス症, Q熱, レプトス ピラ症, ライム病	鼻疽, フルセラ症, トキシ プラズマ症	クリプトスポリジウム 症, ジアロジア症, エルシ ニア症, 類丹毒, カンピロ バクター症, 肝蛭

表2 輸入動物由来感染症のリスク評価プロセス

当該感染症の流行程度(地域、国) 原則過去5~10年間のヒトでの流行 (動物データがあれば利用) 人口10万人当たりの報告 (疾患によりシフト)	輸入動物数 年間1万頭以上	1万頭未満 千頭以上	千頭未満 百頭以上	百頭以下	リスク評価の第1ステップ (例) GIDEON, PorMeD, OIEなどのデータをもと に、各国、地域の疾病発生状 況をDB化する。
	非常に多い	多い	中等度	少ない	
高汚染国(年間10人以上) あるいは5年間連続発生	非常に危険	非常に危険	危険	中等度	貿易税関統計、農水省統計 をもとに、年間輸入動物数 量をDB化する。
中等度汚染国(年間1~10人) あるいは5年間で3回以上発生	非常に危険	危険	中等度	やや少ない	
低汚染国(5年間に流行あり)	危険	中等度	やや少ない	少ない	両者を組み合わせ導入リス クレベルを設定する。
汚染国: 過去10年以内に発生あり サーベイランスしていないが、発生が疑わ れる	中等度	やや少ない	少ない	少ない	
清浄国: サーベイランスあり (上記以外の国、地域)	問題なし	問題なし	問題なし	問題なし	第1ステップの評価 (インパクトファクター) と動物由来感染症 重要度評価レベルの 両者を組み合わせ 付帯リスクレベル (第2ステップ評価) とした。
リスク評価の第1ステップ (インパクト・ファクター)	動物別感染症 重要度評価レベル5	4	3	2	
非常に危険	レベル10	レベル9	レベル7	レベル5	レベル3
危険	レベル9	レベル7	レベル5	レベル3	レベル2
中等度	レベル7	レベル5	レベル3	レベル2	レベル1
やや少ない	レベル5	レベル3	レベル2	レベル1	レベル0.5
少ない	レベル3	レベル2	レベル1	レベル0.5	レベル0.1
問題なし	レベル0	レベル0	レベル0	レベル0	レベル0



特集◎ 増加する人獣共通感染症と対策～日本は大丈夫か  
 して、地域・動物種別総合評価をし、従来の輸入禁止(検疫)あるいはフリーの二者択一でなく、リスクに応じた多様性の在る行政対応(リスク管理)をとることとした(表2)。

リスク評価の基づく動物別の総合評価およびリスク管理のための行政対応の概要は以下のようになった。

翼種目：狂犬病、リッサウイルス感染症の媒介動物。ヘンドラウ、ニパウイルス感染症の自然宿主。コウモリの輸入量はペット用として年間数百頭に限られているが、これらの疾病は治療法が無く致死性であることから輸入禁止すべき(展示・研究用は除く)。その他、ヒストプラズマ症、ベネズエラウマ脳炎、東部ウマ脳炎、チクングニア、リフトバレー熱、キャサヌール森林熱、レプトスピラ症、トリパノソーマ症、Q熱、ヒストプラズマ症等を媒介する。

げっ歯目：多くの新興・再興感染症(ペスト、ラッサ熱、ハンタウイルス肺症候群、腎症候性出血熱、レプトスピラ病、野兎病、サル痘等)の媒介動物。年間100万匹前後が輸入されている。最近ではアフリカの野生げっ歯類からプレーリードッグがサル痘を感染しヒトに伝播した例(USA)やペットハムスターの狂犬病感染例(南米)が問題となっている。野生動物は輸入禁止すべき(展示・研究用は除く)。実験動物やペット用ハムスター等、衛生管理下で繁殖された個体は輸出国政府証明書の提出を義務化し安全を確認する。

鳥類：ウエストナイル熱、高病原性鳥インフルエンザ及びオウム病の重要な媒介動物であり、クリミアコンゴ出血熱も媒介することが知られている。我が国には家禽以外のペット用鳥類が年間20～30万羽程度輸入されており、これらの鳥類を介した感染症対策のため、疾病の特性と流行地域を考慮した輸入規制が必要である。ウエストナイル熱対策には流行地や過去に発生があった地域からの輸入について、輸出国あるいは国内で一定期間の係留により安全を確認する。高病原性鳥インフルエンザ対策は国際動物衛生(OIE)規約に準拠し、流行地からは輸入禁止。その他の地域からの輸入は一定のモニタリングを行うことにより安全を確認する。オウム病対策はOIE規約に準拠し、

一定期間の抗生物質投与など国際獣医証明書の提出を義務化し安全を確認する。クリミアコンゴ出血熱対策には流行地からの輸入については、一定のモニタリングを行うことにより安全を確認する。

食肉類：狂犬病の主たる媒介動物。輸入規制がないフェレットを始めとする食肉類についても年間3万頭前後の輸入があること、OIE規約で狂犬病に関する国際獣医証明書の取得が可能であることから、食肉類全般について安全の確認を行うことが必要である。他にエキノコックス症、ブルセラ症、Q熱、サルモネラ症、ネコひっかき病、トキノカラ症などを媒介することが知られていることから、特定の疾患についてはフリーである証明を含む届出制度などを導入し、安全を確保する必要がある。

サル類：エボラ出血熱、マールブルグ病侵入防止のため厳しい輸入規制が行われているが結核、赤痢等の安全確認は行われていない。OIE規約では上記疾病に関する国際獣医証明書の取得が可能であること、ペットとしての輸入を認めるべきではないとしていることを踏まえ、現行の輸入規制に加え一層の安全の確保を図るべきである。

ウサギ類：我が国に年間7千頭以上輸入されている。野兎病の媒介動物であることが知られている。OIE規約で野兎病等に関する国際獣医証明書の取得が可能であることを考慮し、安全の確認を行うべきである。

#### IV 最近のペット由来感染症リスクの報告事例(エビデンス)

プレーリードッグ：ペストに関しては1999年11月CDCがわが国に輸入されるプレーリードッグにペスト感染のリスクがあることを伝え、感染研と厚労省に検討会・調整会が置かれた。1999年と2001年に厚労省研究班で輸入プレーリードッグのリスク評価が行われ規制の必要性が提言された。財務省の輸入統計により2002年4月に年間1万3千頭以上が輸入されていることが明らかになった。2002年8月米国のプレーリードッグ輸出施設で野兎病が発生し、CDCは国立感染症研究所に連絡してきた。厚労省は国内の輸入業者に連絡

し自治体の協力を得て調査したが、個人に販売されたプレーリードッグの行方を把握することは困難であった。野兎病はダニ等により媒介される細菌性の動物由来感染症である。ペストはノミによって媒介されるが、輸出施設で野兎病が発生したことは、同じ節足動物で媒介されるペストのコントロールが出来ていないことを意味する。WGはリスクの大きさを考え、感染症部会を介して厚労省に輸入禁止措置をとるべきであることを提言した。この提案は2003年1月閣議で了承され、2003年3月からプレーリードッグの輸入禁止措置が取られることとなった。

その後2003年5月米国でプレーリードッグからサル痘の感染例が報告された。これはイリノイ州のペットショップが4月に西アフリカのガーナから9種類800頭の小型哺乳類を輸入し、アフリカオニネズミとプレーリードッグが同じ部屋で飼育されていた。5月にイリノイ州ではペットの交換会を開催し、プレーリードッグが各地に売られた。最初の患者はウイスコンシン州で、5月5日にプレーリードッグを購入、その後5月半ばに発症した。水疱と38度の発熱が見られた。2003年6月25日現在、ウイスコンシン州39名、インディアナ州20名、イリノイ州16名、ミズーリ州2名、オハイオ州、カンサス州各1名の70名が発症し、19名が入院した。ヒトからヒトへの2次感染はなかった。

ハムスター：2002年12月 ボリビアのラバツでペルーのアレキバからクリスマスのプレゼントとして購入したハムスターが子供と他1名をかみ、1匹のハムスターが検査の結果狂犬病と診断された。げっ歯類が狂犬病に自然感染することは稀で、ボリビアでは初めてのげっ歯類の狂犬病報告となった。感染動物に暴露した可能性のある約80名が狂犬病暴露後予防接種などの治療を受けた。

イヌ：2002年12月札幌市内で室内飼育犬(6カ月齢)が糞便中にエキノコックス片節を排出し、検査の結果抗原が強陽性、虫卵が多数検出された。室内飼育犬からは初めてのエキノコックス虫卵陽性例で、飼い主、家族への感染源となる可能性が高いことから、健康危害情報として厚労省に

ペットとして輸入される野性動物由来感染症報告された。

中国の野生動物：2003年7月厚労省はSARSの病原体を媒介する恐れのある動物としてイタチアナグマ、タヌキ、ハクビシンの輸入を全面禁止した。なお、現時点でもSARSの病原体を保有する自然宿主は判明していない。上記の動物は自然宿主であるよりは、SARSの流行に巻き込まれて感染した可能性も強くなっている。

## V 感染症法の見直しと動物由来感染症の制御について

感染症法の見直しにより、翼手目(コウモリ)とマストミス(ラッサ熱の自然宿主)は平成15年11月から全面輸入禁止となった。既に輸入禁止となっているプレーリードッグ、法定検疫の対象であるサル類と食肉目の動物(イヌ、ネコ他)以外の動物に関しては、証明書、届出、係留などの具体的対応を検討していかなければならない。また輸入動物によるリスク回避の他に侵入動物(航空機の蚊、コンテナの鼠属その他の昆虫類)、および国内動物(ペット、野生動物、展示動物など)に由来する感染症のアウトブレイクを防止するため、今回の感染症法見直しでは動物由来感染症について以下のように大幅に法改正がなされた。

1) 獣医師等の責務(5条2)、獣医師、獣医療関係者の国・地方公共団体の公衆衛生施策への協力および動物取り扱い業者の動物の適切管理、必要措置をとる責務が明確化された。2) 感染症の類型見直し(6条)、4類感染症のうち媒介動物の輸入規制、消毒・駆除を可能にするよう規定された。3) 獣医師の届出義務(13条)、1～4類感染症であって、政令で定める動物・感染症を診断(疑った)時の届出義務。4) 動物由来感染症の調査(15条)、感染症発生状況調査で、感染症の恐れのある動物、死体の所有者に対し、質問・調査が可能なことを明確化し(35条:質問及び調査)、地方公共団体の調査体制の強化・連携が規定された。5) 都道府県の迅速措置(27, 28, 29条)、鼠族・昆虫の駆除を知事が独自に指示できること、6) 届出制度(56条2)、感染症の恐れのある動物、死体を輸入する者は輸出国の検査結果、感染症フリーの証明書、動物種、数量、輸入時期を届出ること

特集 増加する人獣共通感染症と対策～日本は大丈夫か～

表3 感染症法対象疾患の見直し(6条)

1類	<u>エボラ出血熱</u> , <u>マールブルグ病</u> , <u>クリミア・コンゴ出血熱</u> , <u>ラッサ熱</u> , <u>SARS</u> , <u>天然痘</u>
2類	<u>細菌性赤痢</u> , <u>コレラ</u> , <u>ジフテリア</u> , <u>腸チフス</u> , <u>パラチフス</u> , <u>急性灰白髄炎</u>
3類	<u>腸管出血性大腸菌感染症</u>
4類	<u>ウエストナイル熱</u> , <u>エキノコックス症</u> , <u>黄熱</u> , <u>オウム病</u> , <u>Q熱</u> , <u>狂犬病</u> , <u>腎症候性出血熱</u> , <u>炭疽</u> , <u>ツツガムシ病</u> , <u>デング熱</u> , <u>日本紅斑熱</u> , <u>日本脳炎</u> , <u>ハンタウイルス肺症候群</u> , <u>Bウイルス病</u> , <u>ブルセラ症</u> , <u>発疹チフス</u> , <u>マラリア</u> , <u>ライム病</u> , <u>回帰熱</u> , <u>コクシジオイデス症</u> , <u>レジオネラ症</u> , <u>ボツリヌス症</u> <u>急性A型ウイルス肝炎</u> , <u>急性E型ウイルス肝炎</u> , <u>高病原性トリ型インフルエンザ</u> , <u>サル痘</u> , <u>ニパウイルス感染症</u> , <u>野兔病</u> , <u>リッサウイルス感染症</u> , <u>レプトスピラ症</u>
5類	(全数把握) <u>アメーバ赤痢</u> , <u>急性ウイルス肝炎(A型, E型を除く)</u> , <u>クリプトスポリジウム症</u> , <u>CJD</u> , <u>劇症型溶血性レンサ球菌感染症</u> , <u>AIDS</u> , <u>ジアルジア症</u> , <u>髄膜炎菌性髄膜炎</u> , <u>先天性風疹症候群</u> , <u>梅毒</u> , <u>破傷風</u> , <u>VRE感染症</u> , <u>VRSA感染症</u> , <u>RSウイルス感染症</u>

(定点把握) 咽頭結膜熱, インフルエンザ, A群溶血性レンサ球菌咽頭炎, 感染性胃腸炎, 急性出血性結膜炎, クラミジア肺炎(オウム病を除く), 細菌性髄膜炎, 水痘, 性器クラミジア感染症, 成人麻疹, 手足口病, 伝染性紅斑, 突発性発疹, 百日咳, 風疹, PRDP感染症, ヘルパンギーナ, マイコプラズマ肺炎, 麻疹, 無菌性髄膜炎, MRSA, 薬剤耐性緑膿菌感染症, 流行性角結膜炎, 流行性耳下腺炎, 淋菌感染症, 尖圭コンジローマ, 急性脳炎

- ・4類から5類に分類し、1類にSARSと天然痘を加えた
- ・1～4類は獣医師の調査対象となりえる、輸入規制でき、省令で届出追加可能
- ・5類は医師の調査観測対象疾病
- ・下線は動物由来感染症、太文字は今回追加された感染症

が規定された。獣医師の責務と活動範囲が著しく拡大し、動物由来感染症防御のためのシステム・組織作りが、現実に国・自治体レベルで求められることになった。また医師・獣医師などが連携して、動物由来感染症の疫学調査や流行時の原因究明のためのサーベイランスを行うことが法的に可能となった。

現在、農水省の管轄には動物衛生研究所とその支所、動物検疫所、地方の家畜保健所、産業動物臨床獣医師がいる。一方、厚労省に関連しては感染症研究所、検疫所、地方厚生局、保健所(福祉センター)、動物管理センター、と畜場などがあり、小動物の臨床獣医師がいる。動物由来感染症はBSEの例をみるまでもなく、こうした縦割り行政に拘わらず進行する。感染症法は基本的に地方自治体での防御を基盤としており、新感染症や1類感染症のような重要な感染症の危機管理に国が指導権を握る方針で作られている。その点では地

方自治体の主体的取り組みが第一で、国と自治体の連携がそれを強化することになる。参考のため新しい感染症の類型表を表3に示した。

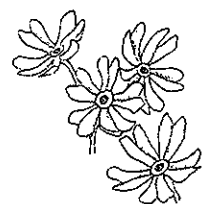
## VI おわりに

動物由来感染症のアウトブレイクを阻止するためには、各感染症の実態を把握する必要がある。そのためには国内だけでなく国外における感染症発生状況についてデータベースを用いて検討し、その概要を把握しなければならない。しかし実際には、当該国・地域サーベイランスシステムの成熟度の違いによると思われるデータの不確かさや遅れ等が見られる。動物における疾病の発生状況は、家畜に関してはOIEなどを介してデータを得ることもできるが、野生動物では一部サーベイランスが行われたもの以外、満足なデータを入手することは困難である。また動物由来感染症は野生動物に由来するものが多いので、輸入野生動物に

対するモニター制を導入する必要がある。疾病の国内への侵入を阻止するという観点から、動物の輸入に対して厳しく対応していく必要がある。そのためには輸入禁止も視野に入れた処置をとる必要があり、輸入検疫システムの充実も重要な課題である。

他方、国内に存在している動物由来感染症に対しては、日常の動物サーベイランスが重要であり、このために動物の感染の診断を行う委託組織を確立することが喫緊の課題である。現在、家畜

ペットとして輸入される野性動物由来感染症に関しては恒常的なサーベイランスシステムはできているが、野生動物に対してはほとんど存在しない。コストベネフィットから見ると港湾地区や空港などのハイリスク地域、動物が侵入してくると考えられる県・地域などに調査ポイントを絞って、対象疾患の広がり、自然宿主・媒介動物の生息数や生息域、侵入後の駆除などに関して、総合的な調査を行う必要がある。前述したように国と地方自治体の連携、農水省と厚労省の連携、そして医師と獣医師の連携が必要な分野である。



(247) 87