

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う楽観論が広がった。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こり、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。

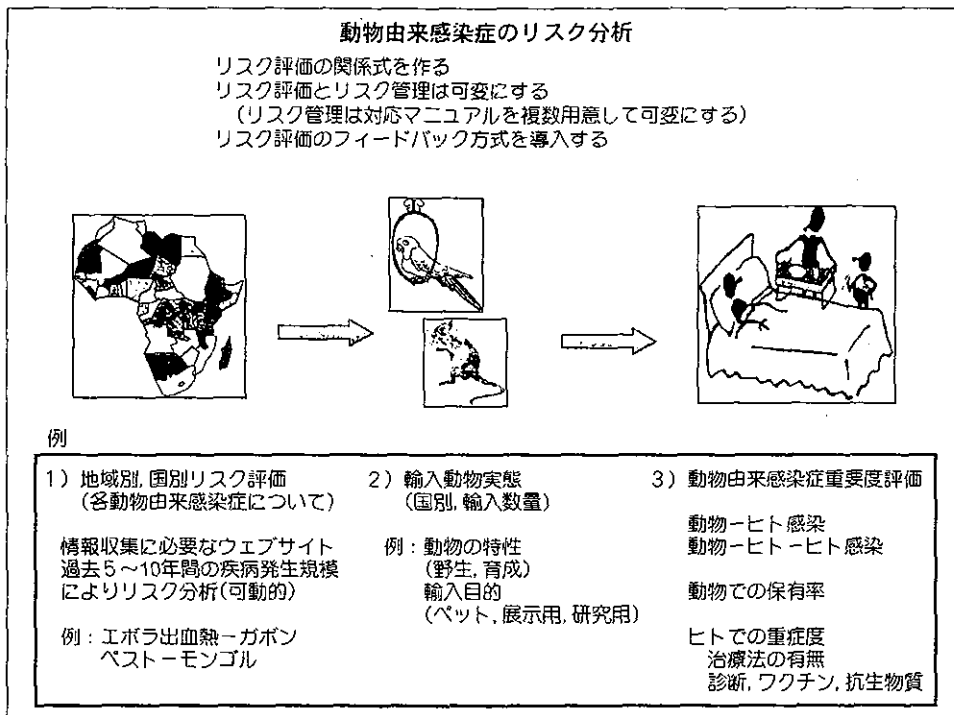


図1 動物由来感染症のリスク分析

輸入動物に由来する感染症のリスクは、輸出国における当該感染症の発生状況、輸出国からわが国への動物の輸出実態(財務省統計など)、当該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	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 昆虫類	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, ジアルジア症, エルシニア症, カンピロ バクター症
II げっ歯類・ペクター (鼠属, 節足動物等侵入 動物を含む)	狂犬病	ラッサ熱, ベスト, HPS, HFRS, クリミア・コンゴ 出血熱, 黄熱	日本脳炎, LCM, トリパ ノンマ症, 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 翼手類 コウモリ 鳥類 両生類・爬虫類	狂犬病 狂犬病	リッサ, ヘンドラ, ニバウ イルス病 西ナイル熱, クリミア・コ ンゴ出血熱	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 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	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, パストツレ ラ症, アライグマ回虫症, ジアルジア症, 糞線虫症 クリプトコックス症
IV 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, リステリア症, 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, プルセラ症, トキン プラズマ症	クリプトスポリジウム 症, ジアルジア症, エルシ ニア症, 類丹毒, カンピロ バクター症, 肝絨

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
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
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
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
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
危険	レベル9	レベル7	レベル5	レベル3
中等度	レベル7	レベル5	レベル3	レベル2
やや少ない	レベル5	レベル3	レベル2	レベル1
少ない	レベル3	レベル2	レベル1	レベル0.5
問題なし	レベル0	レベル0	レベル0	レベル0

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。

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。

両者を組み合わせ導入リス
クレベルを設定する。

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。

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

(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にしており、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熟成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。

感染症法及び狂犬病予防法の見直しについて

東京大学農学生命科学研究科教授 吉川泰弘

はじめに

編集部から、感染症法の見直しと狂犬病予防法の見直しに関して、その経緯を述べるように依頼された。省令改正等については現在進行中の事項が多く、まだ最終決定されていないものもあるので、そのような状況を加味して理解してもらいたい。

平成11年に施行された感染症法は「伝染病予防法」を百年ぶりに体系的に見直したものであった。この時はじめて人から人への感染症の他に、動物由来感染症が取り上げられ、サル類のエボラ出血熱・マールブルグ病を対象とした輸入時の法定検疫が実施されるようになった。他方、同時に昭和25年に制定された狂犬病予防法の見直しも行われ、法定検疫で対象とする輸入動物種が拡大（イヌの他にネコ、スカンク、アライグマ、キツネ）された。

しかし、この時はこれ以外の感染症・動物種に関しては規制対象とされなかった。その後、平成15年3月、政令によりペストを媒介する危険のある動物としてプレーリードッグの輸入禁止措置が取られた。またSARSウイルスの宿主

の可能性がある動物としてハクビシンなどの緊急輸入停止措置が平成15年7月にとられた。感染症法の作成時には時間的余裕がなかったこと、動物由来感染症の実態が不明であったこと、輸入動物の実態が明らかでなく、そのリスクがどの程度のものかわからなかったことなどのため、感染症法制定後、5年後の見直し時に対策の強化を検討することとした。

今回、5年後の見直しが行われ、動物由来感染症対策の強化が図られた。また狂犬病予防法による輸入検疫制度に関しても大幅な省令改正が進められている。これらの法改正の経緯について紹介する。

1. 感染症法の見直しー動物由来感染症の対策強化ー

見直しにより、翼手目（コウモリ）とヤワゲネズミ科の動物（ラッサ熱の自然宿主であるマストミスを含む）は平成15年11月から全面輸入禁止となった。すでに輸入禁止となっているプレーリードッグ等、あるいは法定検疫の対象であるサル類等を除く動物に関しては、動物輸入時に届出、証明書の添付、必要に応じて係留などの対応を求めることとなった。また侵

入動物（航空機の蚊、コンテナ内の鼠属その他の昆虫類）、および国内動物に由来する感染症を防止するため、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）、動物由来感染症の追加（レプトスピラ症、野兔病、リッサウイルス感染症、ニパウイルス感染症、サル痘、高病原性鳥インフルエンザ、E型肝炎、いずれも4類）、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・省令で定める動物・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

ホットコーナー

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が規定された。

感染症法見直しにより獣医師の責務と活動範囲が著しく拡大した。また動物由来感染症防御のためのシステム・組織作りが、国・自治体レベルで求められることになった。さらに医師・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。感染症法は基本的に地方自治体での防御を基盤にしており、新感染症や1類感染症のようなリスクの高い感染症の場合にのみ、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。

-
2. 輸入届出、衛生証明書、獣医師の届出義務、情報提供
今回の動物由来感染症の対策強

化は従来のように単純に検疫動物種を増加させるものではなく、輸入禁止動物種の追加、係留措置、侵入動物・国内の野生動物等の対策強化、動物由来感染症発生時の動物調査・措置の強化を盛り込んだ。特に輸入動物の届出制度と健康証明書の添付、特定の病原体に関するフリーの証明書添付の要求は、これまで野放しであった輸入野生動物を事実上禁止するものであり、検疫に代わってリスクを回避する有効な措置となる。輸入届出制度の施行は平成17年9月1日と定められた。

輸入届出：届出対象動物（届出動物）は陸棲哺乳類、鳥類、及び齧歯類の死体。届出内容は動物の種類、数量等、および届出動物ごとに定められた感染症にかかっていない旨の輸出国政府機関による証明書である。

具体的には輸入時（動物到着前～後）に主要空港検疫所に届出書と衛生証明書を提出する。届出書には①動物の情報（種類、数量、用途、原産国、由来）、②輸送の情報（積出国、積出地、搭載機、到着地、到着月日）③輸出者、輸入者の情報（住所氏名）④その他参考事項を記入するようになっている。

衛生証明書：衛生証明書は①齧歯類およびその死体ではペスト、狂犬病、サル痘、HFRS、HPS、野兔病、レプトスピラ症に関して、1

年間施設内で感染症が流行しなかったこと、出生以来その施設で保管されていたこと、生きた動物では狂犬病を発症していないことの証明書を添付する。②全ての陸棲哺乳類（指定動物、検疫動物、家畜を除く）では、狂犬病を発症していないこと、清浄国で出生・捕獲以来6ヶ月間保管されていたこと。汚染国では1年間狂犬病の発生のない施設で出生以来、あるいは発送前1年間保管されていたこと、あるいは検疫施設で6ヶ月間係留されていたことの証明書が必要である。ウサギ目ではこの他に野兔病フリーである証明が必要となる。③鳥類（家禽を除く）では、西ナイル熱（WNF）、高病原性鳥インフルエンザ（HPAI）を発症していないこと、繁殖された鳥類ではWNF、HPAIの清浄国で、出生以来あるいは発送前21日間施設で保管されていたことの証明が必要となる。野生の鳥類ではHPAI清浄国の検疫施設で出生以来あるいは発送前21日間係留されていたことの証明が必要となる予定である。④霊長類に関しては従来の届出の他に、結核、赤痢、B型肝炎（類人猿）フリーの証明書と輸入目的がペット用でない旨の記載が必要となる予定である。

獣医師の届出義務：これまでの法律ではサル類のエボラ出血熱・マールブルグ病、プレーリードッグのペスト、およびイタチアナグ

マ・タヌキ・ハクビシンを対象とするSARSコロナウイルスによる重症急性呼吸器症候群（これらの動物は発症しない可能性がある）を診断した場合に届出義務がある。これはいずれも輸入感染症であるが、今回の見直しではサル類の細菌性赤痢、鳥類の西ナイル熱、イヌのエキノコックスのように、国内の動物でもみられる可能性のある感染症が届出対象となった（政令第231号、公布・平成16年7月9日）。施行期日は平成16年10月1日である。届出基準及び診断ガイドラインは8月下旬に示されることになっている。

情報提供対象の感染症：重要な感染症の発生動向調査体制の整備を図る目的で、感染源動物に関する情報の提供を求めるもので、届出義務と異なり、獣医師の責務に該当する。対象動物と病原体は西ナイル熱の蚊、展示用動物のオウム病、インフルエンザ、炭疽などの発生情報、及びその他動物の大量死等の異常である（具体的な公布はまだなされていない）。

3、狂犬病予防法における輸入検疫制度の見直し

前回の狂犬病予防法の見直しでは検疫対象動物を拡大したが、検疫制度そのものに関してはとくに見直さなかった。しかし最近、日本を取り巻く狂犬病のリスク状況が変わってきた。1つは輸入犬の

数が増加し、とくに幼若犬の割合が増えていること。日本の近隣諸国（韓国、ロシア、中国）で狂犬病の発生がみられること、とくに中国では流行の拡大傾向が見られること。オセアニア諸島に見られるように1度侵入を受けると、島国でも撲滅が困難なことなどが挙げられる。また、現行の検疫制度は書類審査と係留を基本としており、抗体調査などの科学的安全性の保証が無いこと、係留期間が複雑なこと、自宅係留措置のような制度があること、またOIEの定める国際基準とのズレがあること等の問題がある。

こうした問題を解決するため、犬等の輸入検疫に係る省令の見直しを進めた。これは狂犬病予防法第7条の輸出入検疫に係る省令第1条（輸入届出）と第4条（検疫場所及び係留期間）の見直しということになる。基本方針は①国際基準に合わせる努力をする、②科学的リスク評価に基づくリスク管理措置を取る、③簡便で判り易い検疫システムにすること（安全性の保証できる個体は12時間以内、それ以外は最大潜伏期である180日間の係留を行うの2通りとする）であった。

システムの変更について：検疫の対象となる病原体はラブドウイルス科、リッサウイルス1型（狂犬病ウイルス）で、他の型のリッサウイルスは含まない。また最大潜

伏期間は180日とし、清浄国の定義はOIEに準ずる点は原則的に変更しない。しかし、以下の点は大幅に変更する予定である。

①ワクチン接種以前に、全ての個体をマイクロチップあるいは確実に個体を識別できる方法（タトゥーなど）で個体識別する。②ワクチン接種は能動的免疫機能が成熟する生後3ヶ月以後に不活化ワクチンを4週間から1年（有効期間が証明されているワクチンはその有効期間）の間隔で2回以上接種する。③抗体検査は指定機関で行い、ワクチン接種後のウイルス中和試験（RFFIT、FAVN）で、0.5IU（国際単位）/ml以上あること、などである。

事前届出：これまで携帯品として輸入される動物は届出対象外であったが、今回の見直しでは対象は全ての輸入される犬等となる。また事前の届出の提出は、これまで輸入予定70日から40日前であったものから、輸入40日前までに変更される。届出事項としては個体識別情報（マイクロチップ等）、ワクチン接種歴、血清抗体価、検査機関等を記載することになる予定である。

係留場所：これまでのような自宅係留は認めない。原則として係留は動物検疫所に限定する（ただし治療その他、動物検疫所所長が必要と認める場合は別途定める予定）。

ホットコーナー

係留期間：清浄国（指定地域）から輸入される場合は、個体識別、狂犬病にかかっていないこと、当該地域に6ヶ月以上あるいは生産以来飼養されていたことが証明されれば、12時間以内の係留となる。他方、汚染国から輸入される場合で、個体識別がなされており、2回以上のワクチン接種で、ワクチン接種後の採血で0.5IU/ml以上あり、採血日から6ヶ月以上経過しワクチンの有効期限以内にある個体は12時間以内の係留。6ヶ月を超えない場合は不足分を係留期間とする予定である。これ以外のケースは180日間の係留となる。

実験用動物：試験研究用と用途が指定されていること。基準を満た

した指定された施設（狂犬病の発生が2年間無いこと、封じ込めのハードウェアが調っていること、検査ができ獣医師の管理、健康監視ができていないことなど）で6ヶ月以上あるいは生産以来その施設で飼養されていること、を満たした個体は輸入後の管理（トレーサビリティ）を保証した上で12時間以内の係留となる。この際狂犬病のワクチン、抗体検査は不要となる予定である。

イヌ以外の対象動物：ワクチンの有効なネコはイヌに準ずる。それ以外の検疫対象動物（キツネ、スカンク、アライグマ）は180日間の係留となる。

おわりに

感染症法の動物由来感染症対策及び狂犬病予防法の輸入検疫の見直しが進んでいる。法律、政令、省令の改正に関しては既に一部は公布されている。しかし、実際の施行が始まる前には、改正事項がスムーズに遂行されるように細かな運用部分を決める必要がある。省令の改正前には、パブリックコメントを受ける期間があるので、問題点を感じた人は関連行政機関に意見を述べる事ができる。また審議会（感染症部会、犬等の検疫制度検討会）はいずれも公開で行われており、興味のある人は傍聴することができる。

鳥インフルエンザ対策と今後の展望

吉川 泰弘*

キーワード トリインフルエンザウイルス 高病原性鳥インフルエンザ 抗原シフトと抗原ドリフト ウイルスの生態

はじめに

ヒトのインフルエンザウイルスは、もとはトリからブタへ、そしてヒトの順で感染し、ヒトに定着したものであると考えられている。ヒトで流行するインフルエンザウイルスにはA, B, C型がある。他方、動物からは主としてA型のインフルエンザウイルスが分離されている。インフルエンザウイルスは感染性に関連する遺伝子、ヘマグルチニン(HA)とニューラミニダーゼ(NA)の違いによって、さらに亜型に細分化されている。

しかし、近年、このような一般的理解から外れるケースが報告された。1997年香港における鳥インフルエンザの流行時に、ライ症候群で死亡した3歳の男の子の検体から、新型のインフルエンザウイルス(A型:H5N1)が分離された。これはトリインフルエンザウイルスであり、鳥類にしか感染せず、ヒトへの感染はないと考えられていたものであった。この事態を重要視した香港政府は、疫学調査を進めた。その結果、H5N1感染者は18名(うち死亡者6名)、無症状

の抗体陽性者9名が発見された。これらの抗体陽性者は、主に養鶏場の労働者やウイルスに直接曝露されたヒトであったため、このインフルエンザはヒトからヒトへの感染ではなく、トリからヒトへ直接感染した可能性が高いと考えられた。香港政府は160万羽のニワトリを処分することを決定した。

ニワトリなどの家禽に致死的なインフルエンザを起こす病原性の高いウイルス株の流行は、米国で1983~1984年にかけて起こっている(H5N2)。さらに1992年メキシコ(H5N2)、1997年オーストラリア(H7N4)、イタリア(H5N2)、1999~2001年にかけてイタリア(H7N1)、2003年韓国(H5N1)、タイ(H5N1)、2004年には日本を含めベトナム、タイ、カンボジア、中国、ラオス、パキスタンなどのアジアをはじめ、北米、欧州でも、異なるウイルス株が流行した(図1)。

他方、トリインフルエンザウイルスがヒトに感染した例としては、上記の香港の例をはじめ1999年の香港(H9N2)、2003年のオランダ(H7N7:83名感染し1名死亡)、香港(H5N1)、2003~2004年にかけてベトナム(H5N1:22名感染し15名死亡)、タイ(H5N1:12名感染し8名死亡)があげられる(表1)。

WHOはウイルスがトリから直接ヒトに感染する点を重視し、その危険性を世界に警告した。危惧される点は、①ヒトに感染したトリインフルエンザウイルスが順化適応して、容易にヒト



*よしかわ・やすひろ：東京大学大学院農学生命科学研究科教授。昭和51年東京大学農学系大学院博士課程修了。平成元年東京大学医学研究所助教授。平成3年厚生省筑波霊長類センターセンター長。平成9年現職。主研究領域/動物由来感染症(実験動物学、毒理学、霊長類学)、疾患モデル(遺伝子治療モデル、他)、環境ホルモン。

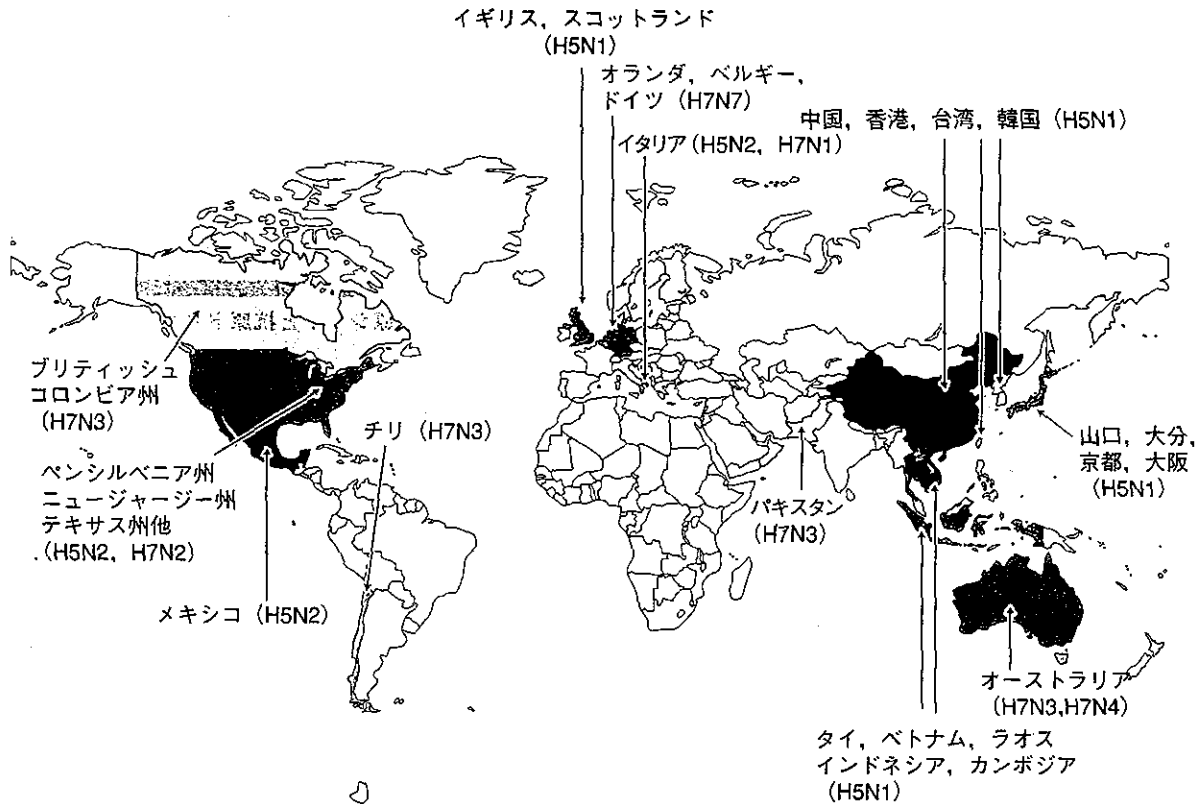


図1 近年の鳥インフルエンザの世界的流行 (1990年以後)

[国立感染症研究所感染症情報センターホームページ (<http://idsc.nih.go.jp/index-j.html>) より引用, 改変]

表1 高病原性鳥インフルエンザ

トリ			ヒト			
1983～1984年	USA	H5N2	1997年	香港	H5N1	(6/18 死亡)
1992	メキシコ	H5N2	1999	香港	H9N2	
1997	オーストラリア	H7N4	2003	オランダ	H7N7	(1/83 死亡)
1997	イタリア	H5N2	2003	香港	H5N1	
1999～2001	イタリア	H7N1	2003～2004	ベトナム	H5N1	(15/22 死亡)
2003	韓国	H5N1	2004	タイ	H5N1	(8/12 死亡)
2003	タイ	H5N1				
2004	日本, タイ, 他	H5N1				

- インフルエンザウイルスのプロトタイプはすべて水鳥の腸管にある。
- 水鳥のウイルスがニワトリに感染し、変異して病原性が強くなるものがある。
- ヒトのインフルエンザはヒト→ヒト感染。ヒトのウイルスとトリのウイルスがブタに同時感染すると、まれに遺伝子組換えが起こり、新型ウイルスが発生する。
- 最近の問題: トリから直接ヒトに感染するインフルエンザが出現した (H5N1, H7N7)。
- ヒト、ブタでトリ由来のウイルスとヒト由来のウイルスが組換えを起こす危険性。
- トリ由来がヒト→ヒト感染で病原性を強めるのが問題。

で流行するようになる危険性、②これらのトリインフルエンザウイルスとヒトのインフルエンザウイルスがヒトの中で組換えを起こし新型のウイルスができる危険性、③ブタでこれらのウイルスとヒトのウイルスが組換えを起こし、新型のウイルスが出現する可能性である。

I. インフルエンザウイルスの生態

インフルエンザウイルスは、ヒトや動物に呼吸器感染症を引き起こす馴染みの深い病原体である。また、その生態領域は地球規模であり、北の湖に滞留し、渡り鳥によって運ばれ、ニワトリ、ブタなどの南の家畜を介して、まれに新型のウイルスとしてヒトに猛威をふるう。

すべてのインフルエンザウイルス株の原点は、北のシベリアやアラスカ地域にあり、カモなどの水禽類の腸管で増殖し、頻繁に組換えを起こすことが知られている。しかし、これらの動物では病気を起こさず、共存している。ウイルスは鳥の渡りが始まる冬の間は、凍った湖に冷凍状態で保存される。一方、カモなどの南下により運ばれたウイルスは、渡り鳥のルートに従って排出され、アヒルやガチョウなどに感染し、ニワトリやシチメンチョウなど感受性の高い鳥類に感染すると、増殖している間に、まれに病原性の高いウイルスに変異する。これが、高病原性鳥インフルエンザウイルスである。これまでに出現した高病原性鳥インフルエンザウイルスはすべて A 型に属している。

他方、ヒトのインフルエンザウイルスには A、B、C 型があり、流行の主流は A、B 型である。かつて、世界を震撼させたヒトのインフルエンザウイルスには、1918 年のスペイン風邪 (A 型, H1N1)、1957 年のアジア風邪 (A 型, H2N2)、1968 年の香港風邪 (A 型, H3N2)、1977 年のソ連風邪 (A 型, H1N1)、などがある。これらは新型のインフルエンザウイルスで、ブタがトリインフルエンザウイルスとヒトインフルエンザウイルスに同時に感染し、体内で組換えを起こし

た結果、リニューアルし、新型ウイルスになったものと考えられている。新型ウイルスに対して人類は免疫を獲得していないため、一度流行が起こると世界的なアウトブレイクとなる。スペイン風邪では世界で 4,000 万人以上が死亡したと報告されている。

トリインフルエンザウイルスのレセプターとヒトのインフルエンザウイルスのレセプターは同じではない。したがって、原則的にはトリインフルエンザウイルスは鳥類に、ヒトのインフルエンザウイルスはヒトに感染するだけである。しかし、ブタはトリおよびヒトのインフルエンザウイルスの両方に対してレセプターを持っているため、両方のウイルスに同時に感染することがある。このとき、まれにウイルス遺伝子の組換えが起こるのである。これまでの疫学では、中国南部などのヒトとトリとブタの生活が密な地域で、新型ウイルスが出現した可能性が高いと考えられている。

II. インフルエンザウイルスの特性

一般に、RNA ウイルスは 1 回の増殖で非常に多数のゲノムコピーを作ること、および複製酵素の精度があまり良くないために、増殖中に変異を起こす頻度が高い。これは、ウイルスが多様性を作り出すための戦略であり、宿主や環境に順応するのに適している。インフルエンザウイルスではレセプターに結合する HA 蛋白に変異が起こることが多い。まれに 1 アミノ酸の置換が病原性の強さに影響し、高病原性鳥インフルエンザウイルスのような強毒株を生み出すこともある。

インフルエンザウイルスのもう 1 つの特徴は、遺伝子が人間の染色体のように、分節していることである。8 本の分節 (HA, NA, NP, NS, M, PB1, PB2, PA) はバラバラにウイルス粒子に取り込まれるので、2 種類のウイルスが同時に感染すると、理論的には 2^8 (256) 通りのウイルス粒子ができる可能性がある。また、

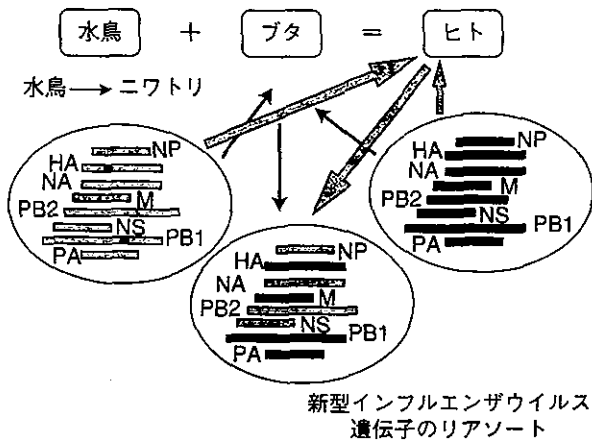


図2 ゲノムの多様性を生む方法：変異と組換え
(インフルエンザウイルス)

A型ウイルスには15種のHA亜型、9種のNA亜型があることが知られているので、HAとNAの組み合わせだけでも135通りがある。ゲノムの変異が比較的連続的であるのに比べ、分節の組換えはウイルスの特性を一変してしまうことになる。前者を抗原ドリフト、後者を抗原シフトと呼んで区別している。これまでの新型インフルエンザウイルスは、抗原シフトにより出現したと考えられている(図2)。

III. 高病原性鳥インフルエンザ (highly pathogenic avian influenza ; HPAI)

わが国では、1925年の鳥インフルエンザ発生例(家禽ペストと呼ばれていた)で、H7N7のトリインフルエンザウイルスが分離されており、それ以降の発生はなかった。しかし、2004年1月、山口県の採卵鶏農場で高病原性鳥インフルエンザ(H5N1)の発生が確認された(ニワトリ3万5,000羽処分)。2月には大分県で愛玩鳥のチャボ、京都府の採卵鶏農場で同亜型による発生が確認された(ニワトリ20万羽処分)。また、京都と大阪では死亡したカラスからもH5N1が

*OIEリストA疾病：社会経済上または公衆衛生面で重要性が高く、大変深刻で国境にかかわらず急速に伝播する能力があり、家畜や畜産物の国際貿易上重要性の高い伝染性疾患。豚コレラやニューカッスル病、牛疫など。

分離された。3月には京都府でブロイラー飼育施設が汚染された(ニワトリ1万5,000羽処分)。

インフルエンザウイルスのうち、ニワトリやその他の家禽に感染するウイルスをトリインフルエンザウイルスという。このなかでも特に病原性が強くなった、高病原性鳥インフルエンザウイルスは、ニワトリ、シチメンチョウなどに高い致死性の全身感染症を惹起する。家禽の疾病である高病原性鳥インフルエンザは家畜の法定伝染病に指定されており、国際獣疫事務局(OIE)は国際的に最も重要なリストA*の疾病に分類している。

本病の診断は、発症または死亡鳥からのウイルス分離で行う。気管、肺、直腸スワブ等の材料を9~11日齢の発育鶏卵の尿膜腔内に接種してウイルスを分離する。分離ウイルスの病原性はOIEの定める判定基準(8羽のニワトリに接種して6羽以上死亡など)に従い判定する。本病の防疫は感染家禽群の殺処分により行う。

高病原性鳥インフルエンザウイルスは、弱毒のH5またはH7亜型のウイルスがニワトリやシチメンチョウに感染し、群内で伝播を繰り返すうちに強毒株に変異した事例が報告されている。そのため、わが国では高病原性株だけでなくH5およびH7亜型のウイルスは、弱毒でも高病原性鳥インフルエンザとして防疫することになっている。高病原性鳥インフルエンザウイルスは、一般にヒトに直接感染することはないと考えられていた。しかし、前述したように1997年香港で発生した高病原性鳥インフルエンザの流行で、18名が感染し6名が死亡して以来、ヒトへの直接的な感染例がいくつか認められている。そのため、本病は新しい人獣共通感染症と考えられるようになった。

IV. 高病原性鳥インフルエンザの新しい問題

近年、ブタで流行したニパウイルス、ウマの

表2 A型インフルエンザウイルスの宿主

カモ	H1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
	N1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
アヒル	H1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
	N1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
ニワトリ	H4, 5, 7, 10
	N1, 2, 4, 7
シチメンチョウ	H1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
	N1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
クジラ	H3N2, H13N9
アザラシ	H7N7, H4N5
ヒト	H1N1, H2N2, H3N2, H5N1, H9N2, H7N7
ブタ	H1N1, H3N2, H1N2
ウマ	H7N7, H3N8

ヘンドラウイルス、ウシのBSE、ニワトリの高病原性鳥インフルエンザウイルスのように、家畜を介する感染症は、野生動物由来感染症に比べ、ヒトへの接触頻度が高く、また、食用にされる動物が対象になるという特徴がある。さらに、家畜の大規模な工場型飼育が盛んになるにつれ、一度病原体が群飼育の家畜に侵入すると爆発的流行になること、高頻度で新しい宿主の中で伝播する間に、容易に病原体の遺伝子が変異する可能性があることなどから、以前とは違い、高い危険性を帯びるようになってきている。

また、野生動物間でも、環境汚染が進み、宿主の免疫機能が低下したため、本来であれば自然宿主と共存していたウイルスが爆発的流行を起こす場合や（北海のアザラシなどにみられたモルビリウイルスのアウトブレイク）、環境汚染物質により、ウイルスの変異頻度が上昇する可能性などの、新しい危険性が指摘されている（表2）。こうしたことは動物に由来する新興感染症

の制圧に、従来の対策とは違った新しい発想と対応が必要になっていることを示唆している。

動物由来の新興感染症は、人類の生産活動の拡大や経済効率の追求、生活様式の変化などに関連して、その発生・拡大の様相を変化させてきている。その点ではPCB, DDT, ダイオキシンなどのような環境汚染化学物質との共通点が多い。便利で快適な生活を追求することは悪いことではないが、科学技術の開発や人間中心主義に立脚して、バランスを無視した環境破壊や生態系の破壊を続けていくと、その結果は必ず人類に戻ってくる。

また、自国の経済活動保護や民意の安定化政策のために、しばしば感染症を隠蔽し、安全宣言を出したり、感染症の発生報告を怠る行為は、結果的に国際的な感染症のリスクを増大させることになる。野生動物に由来する感染症の制御は、従来型のヒトや家畜を対象とした下流からの感染症対策とは別に、環境、野生動物および病原体の生態学といった、上流の視点から研究を進めることが求められている。

おわりに

高病原性鳥インフルエンザの流行は、われわれに多くのことを考えさせた。環境問題、国際協調、野生動物の生態系、経済優先の飼育方式問題など、真剣に取り組まなくてはならない問題ばかりである。しかし、とりあえずは高病原性鳥インフルエンザウイルスが流行を起こした国々に定着しないような予防策をとること、国際協力によって、高病原性鳥インフルエンザウイルスの北の地域での生態を明らかにするためのサーベイランスを行うこと、新型インフルエンザ出現に対応できるワクチンや抗ウイルス薬開発などの研究が必要である。

（ラジオ NIKKEI；平成 16 年 6 月 11 日放送）

いま、動物たちに 何が起こっているのか!?

吉川泰弘 (東京大学教授)

鳥インフルエンザ、BSE(ウシ海綿状脳症)、鯉ヘルペス。
いま、動物たちの感染症が急激に増えている。
いったい動物たちに何が起こっているのか!?
東京大学教授の吉川泰弘氏に伺った。



熱帯雨林の開発で ウイルスが蔓延

動物たちの感染症が話題になっていますが、その要因は大きくわけて二つあります。一つは、開発途上国から広がっていく感染症。もう一つは先進国が生み出す感染症です。

開発途上国から広がる感染症の原因は、熱帯雨林の開発にあります。熱帯雨林には百四十万種といわれている地球上の生物のうち、わかっているだけでも約半分の生物が生息しているといわれます。そこに生物がいるということは、病原体、ウイルスもいるというわけです。熱帯雨林に生息している生物のなかで循環していた寄生虫やウイルスが、開発によって、人の世界に入ってくるのです。その典型例は、マレーシアで一九九八年から一九九九年にかけて、猛威をふるったニパウイルス感染症です。都市化がすすんで街中では

飼えなくなった養豚場の豚が、熱帯雨林の際までいったときに、森の中にいたオオコウモリと接触して、ニパウイルスに感染し爆発的に流行しました。症状は日本脳炎に似ていたのですが、ワクチンも効かないし、患者の発病年齢の出入りも違う。気づいたときには、豚は出荷されていてマレーシア各地で患者が発生しました。WHO(世界保健機関)の終息宣言までに百五人が亡くなっています。

また、熱帯雨林を開発すると穀物生産量が増し、収穫期に刈り取った作物を狙うネズミが増えます。このネズミが持っているウイルスに感染するポリビア出血熱やアルゼンチン出血熱のケースがあります。

そして、穀物生産は一方で都市化を進めます。都市化が進むと、小さな村から皆が都市に集まってくる。しかしインフラが整備されていない環境では、蚊が大量発生する。森の中の蚊とサルなどの生



物で回っていたウイルスが、この蚊を媒介して、人間のあいだでデング熱やマラリアが爆発的な流行になるのです。デング熱は年間、世界で一億人が発症し、五十万人は重篤なデング出血熱を発症するといわれています。

森の中でひそかに共存していたものが、街が増えていく。ウイルスそのものが生息域を変えてきているのです。

文明の利器へのしっぺ返し

先進国での感染症の問題は、家畜が、非常に密度の高いところで

飼育されていることから起こります。鳥インフルエンザの報道を見てもわかるように、養鶏場では十萬、二十萬といった単位でニワトリが飼われています。ここに外部からウイルスが入ると感染をくりかえすなかで、どんどん感染力のあるウイルスへと変化するため、根絶が難しくなるのです。狭い土地に高密度で飼われている畜舎はウイルスが増殖するには絶好の条件なのです。

また、アウトドアのレジャーや森林浴のような形で、自然の中に入っていた人間が持ち帰る感染症もあります。ツツガムシ病やラ

イム病というようなノミやダニが持っている病気を持ち帰る例は日本でもあります。このタイプで恐ろしいのはアメリカ大陸のハンタウイルス肺症候群で、死亡率は五〇パーセントとも言われています。

かつてなら、地域社会のなかで猖獗地帯のような形で知られている自然の一画があつて、人は立ち入らないルールがあつた。ところがだんだん人間が傲慢になつて、文明の利器を使い、そうしたところまで開発する。そのしっぺ返しを受けているという気もするのです。