

人獣共通感染症とベクターサーベイランスシステムの 国際比較検討

タカハシ 高橋	ヒロシ 央*	カク 加来	コウキ 浩器 ^{2*}
タナカ 田中	タケシ 毅 ^{2*}	ウチダ 内田	ユキノリ 幸憲 ^{3*}

目的 我が国と関係が深い国々で、検疫所や保健環境衛生部局が実施している人獣共通感染症とベクターサーベイランスが、どの疾患に対して、どのように実施されているかを、日本の現状と比較する。

方法 我が国との交流が頻繁な10か国について、質問票の郵送とサーベイランス担当部局への直接訪問により、サーベイランスの対象疾患、対象ベクター、実施期間や範囲、実施態勢、情報還元の方法などについて調査した。

結果 8か国からの回答では、すべての国が人獣共通感染症とベクターサーベイランスを行っていた。対象疾患は国際保健規則に則ったもの、各国の疾病対策上より必要と考えられる感染症を優先的に実施していた。サーベイランスの実施態勢は、ベクター個体数の定期集計、期間限定のベクターからの病原体検索、問題発生時の集中的な病原体検索に分けられた。

結論 本調査を通じて、人獣共通感染症とベクターサーベイランスの重要性、および対象疾患や運用方法の詳細の違いが分かった。この結果を日本のより有用で効率的なサーベイランスシステム作りに利用していくべきである。

Key words : 人獣共通感染症, ベクターサーベイランス, 検疫, 疫学, バイオセーフティー, 国際保健規則

I 緒 言

人獣感染症制圧と予防のために、ヒトや病原体のサーベイランスは世界中で活発に行われている。日本では1999年4月に施行された感染症の予防および感染症の患者に対する医療に関する法律で、エボラ出血熱、クリミア・コンゴ出血熱、ラッサ熱、マールブルグ病といったウイルス性出血熱や、4類感染症の黄熱、Q熱、狂犬病、包虫症(エキノコックス症)、オウム病、腎症候性出血熱、炭疽、ツツガムシ病、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、ライム病等の人獣共通感染症がヒトサーベイランスの対象となっている。

ほぼ時期を合わせて、韓国と台湾でも感染症サーベイランス類型の見直しが行われ、いずれの国でも人獣共通感染症が新たに類型に加えられた¹⁾。

新興の人獣共通感染症の制圧と予防には特に、その病原体のベクター(媒介動物)と保有動物に関する疫学的理解が不可欠であり、異状を早期に検出できる高質のサーベイランスが確立されねばならない²⁾。人獣共通感染症の多くは、動物間の病原体サイクル中にヒトが入り込んで感染し、その一部が発病する事例が多いため、ヒト、ベクター、保有動物に関して日常的な監視が必要となるからである。

そのため、地球規模の環境変化やヒト・モノの移動が進む今日、検疫業務を通じた旅行者と動物の検疫、および港湾の衛生動物検査から得られる疫学的情報は有用となっている。侵入ベクターに

* 国立感染症研究所感染症情報センター

^{2*} 国立感染症研究所実地疫学専門家養成コース(FETP)

^{3*} 神戸検疫所

連絡先: 〒272-0033 千葉県市川市市川南3-13-17-806 高橋 央

関するサーベイランスの重要性を考慮し、我が国と関係が深い国々で、検疫所や関係する保健衛生部局のサーベイランスがどの疾患に対し、どのように実施されているかを、日本の現状と比較した。

II 対象および方法

質問票 A と B が英語で作成された。質問票 A では、まず国内に人獣共通感染症を制圧・予防するためのベクターサーベイランスがあるか対象疾病名を問い、ない場合にはそこで回答終了とした。質問票には予め対象疾患として、黄熱、デング熱、日本脳炎、その他の蚊媒介性疾患、ラッサ熱、ハンタウイルス肺症候群、腎症候性出血熱、その他の齧歯類媒介疾患、クリミア・コンゴ出血熱、ライム病、その他のダニ媒介性疾患、ペスト、狂犬病を挙げ、これになれば感染症名を記入するようにした。

質問票 B では、質問票 A で挙げられた各々の疾患について、どのベクターがサーベイランスの対象となっているか、主たる実施機関はどこか、どのような予算で維持運営されているか、その他サーベイランスの実施間隔、実施地域、定期的な集計サーベイランス（すなわち、ベクターなどの個体数集計）か、問題発生時の集中的な検索サーベイランスの実施態勢、病原体をどのような設備の検査室で調べているか、サーベイランスで得られた情報をどうやって還元しているかを質問した。

質問票 A と B は電子メール、航空郵便、およびファックスで、平成12年1月下旬までに、WHO（世界保健機関）本部より推薦されたカナダ、米国、中国、韓国、台湾、フィリピン、シンガポール、オーストラリア、ニュージーランド、ドイツの各国担当者宛てに送付された。質問票を受け取った者が一人で回答できない場合は、適当な回答者へ転送することを求めた。

さらに、サーベイランスの運用実態を視察し、その責任者と討議するため、平成12年12月から平成13年8月にかけて、韓国、フィリピン、ニュージーランド、シンガポール、ドイツ、台湾を訪問した。

日本の状況は、検疫所年報からサーベイランスに関する情報を得た上、全国10箇所の検疫所および支所を同時期に訪問して、詳細を視察し、担当者らと面談して情報収集した。

III 結 果

平成13年11月末日までに米国、韓国、シンガポール、オーストラリア、ニュージーランド、ドイツより質問票 A と B の最終回答を得た。中国とカナダからは返答が得られなかったが、電話による問い合わせでは、関係部署が多くの確な返答が困難とのことだった。台湾とフィリピンからは質問票による完全な回答が得られなかったため、現地訪問で情報を得た。回答国はいずれも、該当するサーベイランスが機能していると答えた（表1）。回答国の担当機関は保健省（比、台、韓）だけでなく、環境省（シ）、農務省（米、独、ニュー）、行政法人（豪）とさまざまであった。

比較した9か国で合計47疾患がサーベイランス対象に挙げられていた。これらのうち3か国以上で実施されている疾病は、ペスト（5か国）、狂犬病（5か国）、サルモネラ症（3か国）、日本脳炎（3か国）、マラリア（3か国）、腎症候性出血熱（3か国）、ハンタウイルス肺症候群（3か国）、オウム病（3か国）であった。

監視期間は、疾病の浸淫度や疾病の社会的影響度によって規定されていた。例えば、オーストラリアにおけるベクターサーベイランスでは、日本脳炎は12月から3月に2週間ごとに、オーストラリア脳炎とクンジン症は11月から3月に、媒介蚊のウイルス検索がなされている。

監視地域は、シンガポールは国土の狭さから、ほとんどのサーベイランスが全土監視となっている。ドイツの狂犬病サーベイランスは、疾病が残存している国土の数地域に集中的な調査を行っている。フィリピンのレストン型エボラ出血熱サーベイランスは、マッカカザルは全島に分布するものの、その捕獲が法律で認められているミンダナオ島に限定して行われている。オーストラリアの日本脳炎サーベイランスはニューギニア島に対面する北部州の一部だけで実施されている。

実施態勢については、多くが集中検索型（active）と定期集計型（passive）サーベイランスの両方と回答している。フィリピンのレストン型エボラ出血熱、シンガポールのニッパウイルス感染症サーベイランスは、問題が起きれば直ちにベクターから病原体検索を集中的に行える態勢となっている。

表1 各国におけるベクターサーベイランス一覧

サーベイランス対象ベクター	疾患 (実施国)	サーベイランス対象ベクター	疾患 (実施国)
蚊	マラリア (韓, シ, 日) デング熱 (シ, 日) 黄熱 (シ, 米) ロスリバー脳炎 (豪, 米) オーストラリア脳炎 (豪) クンジン (豪) チクングンヤ (米) マヤロ (米) ラクロス脳炎 (米)	げっ歯類	ラッサ熱 (シ) ダニ媒介性回帰熱 (米)
蚊+鳥類	西ナイル脳炎 (米) セントルイス脳炎 (米)	鳥類	オウム病 (ニュー, 日, 米) サルモネラ病 (シ, ニュー, 独) キャンピロバクター感染症 (シ, 独) インフルエンザ A (米) クリプトコッカス属 (米) トリ結核 (米)
蚊+哺乳類	日本脳炎 (豪, 韓, シ) 西部ウマ脳炎 (米) 東部ウマ脳炎 (米) カリフォルニア脳炎 (米)	哺乳類	狂犬病 (シ, 比, 独, 日, 米) ウシ海綿状脳症 (BSE) (ニュー, 米) エボラ出血熱 (日, 比*) 旋毛虫症 (ニュー) 包虫症 (ニュー) エーリキア症 (米) ブルセラ症 (米) マイコプラズマ属感染症 (米) ウシ結核 (米) Q熱 (米) 毒素原性大腸菌感染症 (米) 野兔病 (米) 腸管出血性大腸菌感染症 (独) ニパウイルス感染症 (シ)
ダニ	コロラドダニ熱 (米) ポワサン (米) ライム病 (米)		
げっ歯類	ベスト (シ, 韓, 台, 日, 米) 腎症候群性出血熱 (シ, 台, 北) ハンタウイルス肺症候群 (シ, 台, 米) レプトスピラ症 (シ, 日) 発疹熱 (シ)		

豪：オーストラリア，ニュー：ニュージーランド，シ：シンガポール，比：フィリピン，韓：韓国，台：台湾，米：米国，独：ドイツ，日：日本

* レストン型エボラ出血熱

ベクターサーベイランスで得られた試料を扱う検査室体制は、自国やWHOが策定したバイオセーフティー規則に従って、各国とも厳重に管理運営していることが分かった。特に出血性ウイルスやニッパウイルスのような新型病原体の取り扱い、国内外のウイルス研究所（大学、米国CDCなど）の技術協力で実施している。

サーベイランスで得られた情報の還元は、各国とも積極的に行い、通常の監視結果が一覧表などで示されている。特筆すべきは、多くの国で一般向けにインターネットを利用したサーベイランス情報還元がなされていた（表2）。

IV 考 察

人獣共通感染症とベクターサーベイランスシス

テムは、国際保健規則を遵守する上で必須である。しかし、人獣共通感染症の概念が国毎に異なることが今回の調査で分かった。担当機関、監視期間、監視地域、監視方法、情報の還元方法等、システムの概要を調べたが、その詳細は各国で異なることも明らかとなった。これは各国での疾病の重要性の他、地勢的条件（島国か否か等）、行政機構の歴史的経緯や、財政事情によるものと考えられる。

国際保健規則では検疫部門がこのようなサーベイランスを行うことを規定しているが、実際には検疫以外の行政機関や研究所が、さまざまな感染症についてサーベイランスを実施していることが分かった。また、各サーベイランスは期間、範囲、定期集計から集中検索への変換等について、

表2 各国の人獣共通感染症に係るベクターサーベイランス体制の概要

国名	アメリカ合衆国	ドイツ	オーストラリア	ニュージーランド	シンガポール
担当局	1) 農業者畜産部・全国動物健康プログラム (National Animal Health Programs, Veterinary Service, Dept. of Agriculture) 2) 農業省・動植物健康査察サービス (Animal and Plant Health Inspection Service, Dept. of Agriculture) 3) 保健人間科学省・疾病制御予防センター (Centers for Disease Control and Prevention, Dept. of Health and Human Sciences) 4) 米国地勢調査所・全国野生動物センター (National Wildlife Center, US Geological Survey)	消費者健康保護および獣医学連邦研究所 (Federal Institute for Health Protection of Consumers and Veterinary Medicine) 1) 豪州検査査察サービス (Australian Quarantine Inspection Service) 2) 農林水産省 (Ministry of Agriculture, Fishery, and Forestry)	1) 農林省・獣疫診断研究所 (Veterinary Diagnostic Laboratories, Ministry of Agriculture and Forestry, MAF) 2) 環境科学研究所 (Institute of Environmental Science & Research Limited, ESR)	環境省・疫疫疫学部 (Quarantine and Epidemiology Department, Ministry of Environment)	
サーベイランス形態	定期集計検索の両方	定期集計と集中検索の両方	集中検索のみ	定期集計と集中検索の両方	定期集計と集中検索の両方
情報還元法	Morbidity Mortality Weekly Report (http://www.cdc.gov/mmwr/)	Euro surveillance weekly (http://www.eurosurv.org/) Zoonosis Report Germany (http://www.bgvv.de/index-e.htm)	Communicable Disease Intelligence (http://www.health.gov.au/pubhlth/cdi/cdihtml.htm)	1) MAF Reg reporting (http://www.maf.govt.nz/matnet/) 2) ESR report (http://www.esr.cri.nz)	Epidemiology Bulletin (http://www.env.gov.sg/cop/qed2/enb_news.htm)
予算	行政執行費	行政執行費+研究費	検疫委託料	行政執行費	行政執行費+研究費
国名	フィリピン	台湾	韓国	日本	
担当局	1) 熱帯医学研究所 (Research Institute of Tropical Medicine) 2) 保健省 (Ministry of Health)	保健省・台湾疾病管制局 (Center for Disease Control, Department of Health)	厚生省・韓国保健院 (National Institute of Health, Ministry of Health and Welfare)	厚生労働省検疫所 2) 農林水産省動物検疫所	
サーベイランス形態	集中検索のみ	定期集計と集中検索の両方	定期集計と集中検索の両方	定期集計と集中検索の両方	
情報還元法	Annual report, MOH	Epidemiology bulletin (http://www.cdc.gov.tw/)	DisWeb (http://dis.mohw.go.kr/)	1) 検疫所年報 (http://www.forth.go.jp/) 動物検疫所年報 (http://www.animal-quarantine-service.go.jp/)	
予算	行政執行費+政府開発援助金	行政執行費	行政執行費	行政執行費	

柔軟に運用されていた。

対象疾患は、ペストや黄熱といった国際保健規則に則ったものばかりでなく、各国で対策が重要と考える輸入感染症や風土病に類するものに大別された。大勢としては国際保健規則に則った疾病のサーベイランスは、自国で重要性がない場合、監視は緩くなり、より重要性の高い新興感染症などに監視の中心が移っていることが分かった。酪農畜産が盛んなニュージーランドでは、幾つかの人獣共通感染症は国家のバイオセキュリティの一部と考えて、サーベイランスが実施されている³⁾。

サーベイランスから得られた情報の還元も、各国で積極的に行われていた。印刷物以外にインターネットを活用している場合、情報還元の対象を一般と保健医療従事者に分けて、内容の充実と更新が適時でき、還元度が高まる。しかし同様のサーベイランスを実施している機関同士の情報共有やサーベイランス運営上の連携は、どの程度綿密なのか不明であった。米国のように農水・保健・環境・国土系関係機関の協調により、ベクターサーベイランスとヒトサーベイランスを連携させた人獣共通・感染症制圧を試みている国もあったが、これは例外的だった。今後は、各国の大学など研究機関で限定的に行われている同様のサーベイランスからの情報も含めて、包括的で効率的な人獣共通感染症対策が取られるべきだろう。

人獣共通感染症に係わるベクターは、ヒトや物の往来に紛れて侵入することが多いので、特に島国である日本の場合、空海港でのベクターサーベイランスは依然として重要である。空海港の政令指定区域程度の広さであれば、ベクターサーベイランスの運営はさほど困難ではない。ただし、実施の目的を明確化し、定期集計サーベイランスを常時行って、疾病侵入防止の上で問題となるベクターが生息していないことを確認していかねばならない。異状が検知された場合には、地域の保健医療当局と連携してベクターの発生源を特定する集中検索サーベイランスが迅速に実施されるべきである。ベクターサーベイランスで収集される病原体をどこの検査室で解析するかは、日本の場合特に大きな問題である。病原性の高いウイルスで

は、バイオセーフティーレベル3~4の検査室で取り扱わねばならない。ドイツではヒトとベクターからの病原体検索は、1つのバイオセーフティシステムで実施されている^{4,5)}。米国や台湾のように、検疫部門を疾病管理当局(CDC)に組み込んで、より安全かつ実効的にすることも今後考慮されるべきだろう。

人獣共通感染症の制圧と予防のために、質の高いベクターサーベイランスの運用、分析情報の共有、関係部署間の連携が、今後ますます必要である。

V 結 語

本調査を通じて、人獣共通感染症とベクターサーベイランスの重要性、および対象疾患や運用方法の詳細の違いが分かった。この結果をより有用で効率的な日本のサーベイランス構築に利用していくべきである。

質問票に回答・説明頂いた各国関係機関各位にお礼申し上げる。なお本研究は、厚生科学研究費補助金「侵入動物および侵入ベクターのサーベイランスシステム構築に関する研究」(主任研究者・内田幸憲)の一環で実施された。

(受付 2002. 6.19)
(採用 2002.11.22)

文 献

- 1) 加来浩器, 高橋 央, 大山卓昭, 他. 日本—韓国—台湾における感染症類型の比較. 日本検疫医学会誌 2001; 3: 121-130.
- 2) Walker DH, Barbour AG, Oliver JH, et al. Emerging bacterial zoonotic and vector-borne diseases. JAMA 1996; 275: 463-469.
- 3) 田中 毅, 高橋 央, 大山卓昭, 他. ニュージーランドの人獣共通感染症サーベイランスとバイオセキュリティ. 日本検疫医学会誌 2001; 3: 99-107.
- 4) 高橋 央, 田中 毅, 加来浩器, 他. ドイツの感染症サーベイランスとウイルス性出血熱対策について. 日本検疫医学会誌 2001; 3: 108-116.
- 5) 田中 毅, 高橋 央, 大山卓昭, 他. ドイツのウイルス性出血熱輸入例対策, WHO 新興ウイルス感染症対策指針に基づく日本の現行システムとの比較. 日本公衆衛生雑誌 2002; 49: 564-573.

A COMPARATIVE ANALYSIS OF ZOOONOSIS AND VECTOR SURVEILLANCE SYSTEMS

Hiroshi TAKAHASHI^{*}, Koki KAKU^{2*}, Takeshi TANAKA^{2*}, and Yukinori UCHIDA^{3*}

Key words : zoonosis, vector surveillance, quarantine, epidemiology, biosafety, International Health Regulation

Purpose To investigate zoonosis and vector surveillance systems in major countries, conducted by quarantine, health and environment authorities, and compare the results with the current Japanese systems.

Methods We elaborated a questionnaire for zoonosis and vector surveillance systems regarding target diseases, vectors, period and area of operation, type of surveillance (active and/or positive), and feedback mechanisms which was then mailed to ten countries having strong trade and tourism links with Japan. We visited some authorities for further discussions.

Results Eight countries which responded answered that all were conducting zoonosis and vector surveillance. Target diseases included those designated by the International Health Regulations and others with a higher priority for control and prevention in the individual countries. The type of surveillance was classified as: regular monitoring of the vector population, active detection of pathogens in vectors during a specific time period of a year, and intensive pathogen characterization when problems occurred.

Conclusions The significance of zoonosis and vector surveillance was recognized through this investigation, where we found differences in target diseases, and type of operation. The results should be utilized for generation of more useful and efficient surveillance systems in Japan.

* Infectious Disease Surveillance Center, National Institute of Infectious Diseases

^{2*} Field Epidemiology Training Program, National Institute of Infectious Diseases

^{3*} Kobe Quarantine Station