

図 7: 傷がある人が、ネズミがいる畑で、土壌温度と水分含量が細菌の増殖に最適な場合の土と接触した場合の仮想 BBN モデル。臨床症状が出現する確率は 2.34% である。

文献調査結果

Leptospirosis is a worldwide distributed zoonosis caused by *Leptospira* spp. Its clinical manifestations may vary since asymptomatic to complicated including fatal cases, mimicking a wide range of unrelated infections. The bacteria infect the renal tubules of mammals and are excreted in the urine, contaminating the environment. Its transmission to humans can be direct, by contacting with infected animal, or indirect, through contaminated soils or water. The pathogen enter to the blood stream via cuts, skin abrasions or mucous membranes (WHO, 2008).

Until 1960, more than 200 deaths of leptospirosis were reported every year in Japan. After 1960, this number decreased rapidly due to mechanization of agriculture and use of rubber boots during farming. Since 2003, leptospirosis is a notifiable infectious disease in Japan under the Law Concerning the Prevention of Infectious Diseases and Medical Care for Patients with Infections (the Infectious Diseases Control Law). Although the annual cases reported during 2003 and 2005, were below 20, from 2006 to 2008, its number tended to increase as 24, 35, and 43 cases, respectively, and fell to 16 in 2009 and to 21 in 2010. (IASR, 2008; IDWR, 2010).

In Japan, a large proportion of cases are reported among individuals who engage in water sports such as swimming and kayaking (Corwin et al., 1990; Sakamoto et al., 2001; Narita et al., 2005; Nakamura et al., 2006). The high risk of leptospirosis in people in partaking in water sports is likely due to consumption of or contact with water that has been contaminated via wildlife (Corwin et al., 1990; Sejvar et al., 2003; Vinetz et al., 2005). Corwin et al. (1990) described the risk factors among the U.S. military personnel infected in Okinawa, and found that consumption of untreated water, swallowing of water during immersion and walking barefoot near water source constituted the majority in laboratory-confirmed infection.

Several studies in Japan have reported finding *Leptospira* spp serovars in cats, cattle, deer, dogs, horses, Japanese serows, pigs, raccoons, rats, sows, and wild boars (Tsuchimoto, 1984; Kinjo et al., 1987; Arimitsu et al., 1989; Yonahara et al., 1990; Yonahara et al., 1991; Sakamoto et al., 1996; Kazami et al., 2002; Kawabata et al., 2006; Kim et al., 2006; Naito et al., 2007; Iwamoto et al., 2009; Koizumi et al., 2009a; Koizumi et al., 2009b; Koizumi et al., 2009c).

Like many other countries the risk of leptospirosis in Japan is associated with certain occupations. In rural Japan the high risk occupation is farming (Yanagihara et al., 2007; Okada, 2010; Yamashita et al., 2010), counting to 31, within the 93 cases occurred during 2003-2007 (IASR, 2008), while in urban area people working in waste management and construction are at greater risk of disease, [although Koizumi reported that among 13 cases during 2003-2008 in Tokyo, only 2 were related to construction or sewage occupation (Koizumi et al., 2009a)]. This pattern differs slightly from studies in New Zealand that the high risk professions are farmers and meat workers are the high risk occupation (Thornley et al., 2002).

参考文献リスト

- Arimitsu, Y., K. Fukumura and Y. Shingaki (1989). "Distribution of leptospirosis among stray dogs in the Okinawa islands, Japan: Comparison of the microcapsule and microscopic agglutination tests." British Veterinary Journal 145(5): 473-477.
- Corwin, A., A. Ryan, W. Bloys, R. Thomas, B. Deniega and D. Watts (1990). "A Waterborne Outbreak of Leptospirosis among United States Military Personnel in Okinawa, Japan." International Journal of Epidemiology 19(3): 743-748.
- Dambacher JM, Shenton W, Hayes KR, Hart BT, and Barry S (2007). Qualitative modelling and Bayesian belief network analysis for risk-based biosecurity decision making in complex systems. Australian Centre of Excellence for Risk Analysis, Melbourne, Australia.
- Evans, JR and Olson, DL (1998). Introduction to simulation and risk analysis. Prentice-Hall International, United States of America.
- IASR (2008). "Leptospirosis in Japan, November 2003-November 2007." Infectious Agents Surveillance Report 29-1(335).
- IDWR (2010). "Annual Surveillance Data (Notifiable Diseases)." Infectious Disease Surveillance Center
<http://idsc.nih.gov/idwr/ydata/report-Ja.html>(accessed on 2010/12/13).
- Iwamoto, E., Y. Wada, Y. Fujisaki, S. Umeki, M. Y. Jones, T. Mizuno, K. Itamoto, K. Maeda, H. Iwata and M. Okuda (2009). "Nationwide Survey of *Leptospira* Antibodies in Dogs in Japan: Results from Microscopic Agglutination Test and Enzyme-Linked Immunosorbent Assay." The Journal of Veterinary Medical Science 71(9): 1191-1199.
- Kawabata, H., S. Sakakibara, Y. Imai, T. Masuzawa, H. Fujita, M. Tsurumi, F. Sato, A. Takano, S. Nogami, K. Kaneda and H. Watanabe (2006). "First record of *Leptospira borgpetersenii* isolation in the Amami Islands, Japan." Microbiology and immunology 50(6): 6.
- Kazami, A., H. Watanabe, T. Hayashi, K. Kobayashi, Y. Ogawa, K. Yamamoto and Y. Adachi (2002). "Serological Survey of Leptospirosis in Sows with Premature Birth and Stillbirth in Chiba and Gunma Prefectures of Japan." The Journal of Veterinary Medical Science 64(8): 735-737.
- Kim, S., D. S. Lee, H. Suzuki and M. Watarai (2006). "Detection of *Brucella canis* and *Leptospira interrogans* in Canine Semen by Multiplex Nested PCR." The Journal of Veterinary Medical Science 68(6): 615-618.
- Kinjo, T., N. Minamoto and J. Suzuki (1987). "Serologic studies on five selected zoonoses in wild Japanese serows (*Capricornis crispus*)." Nippon Juigaku Zasshi 49(6): 7.
- Koizumi, N., M. Muto, T. Tanikawa, H. Mizutani, Y. Sohmura, E. Hayashi, N. Akao, M. Hoshino, H. Kawabata and H. Watanabe (2009a). "Human leptospirosis cases and the prevalence of rats harbouring *Leptospira interrogans* in urban areas of Tokyo, Japan." J Med Microbiol 58(9): 1227-1230.
- Koizumi, N., M. Muto, A. Yamada and H. Watanabe (2009b). "Prevalence of *Leptospira* spp. in the Kidneys of Wild Boars and Deer in Japan." The Journal of Veterinary Medical Science 71(6): 797-799.
- Koizumi, N., M. Uchida, T. Makino, T. Taguri, T. Kuroki, M. Muto, Y. Kato and H. Watanabe (2009c). "Isolation and Characterization of *Leptospira* spp. from Raccoons in Japan." The Journal of Veterinary Medical Science 71(4): 425-429.
- Lauritzen, Steffen L. and David J. Spiegelhalter (1988) "Local computations with probabilities on graphical structures and their application to expert systems." Journal Royal Statistics Society B, 50(2), 157-194.
- Naito, M., Y. Sakoda, T. Kamikawa, Y. Nitta, K. Hirose, M. Sakashita, S. Kurokawa and H. Kida (2007). "Serological evidence of leptospiral infection in pig populations in different districts in Japan." Microbiology and immunology 51(6): 7.
- Nakamura, M., K. Taira, K. Itokazu, J. Kudaka, R. Asato, T. o. Kise and N.

- Koizumi (2006). "Sporadic Cases and an Outbreak of Leptospirosis Probably Associated with Recreational Activities in Rivers in the Northern Part of Okinawa Main Island." The Journal of Veterinary Medical Science 68(1): 83-85.
- Narita, M., S. Fujitani, D. A. Haake and D. L. Paterson (2005). "Leptospirosis after recreational exposure to water in the Yaeyama Islands, Japan." Am J Trop Med Hyg 73(4): 652-656.
- Okada, H. (2010). "Leptospirosis in Ehime Prefecture." Journal of Okayama Medical Association 70 (10): 28.
- Sakamoto, H., M. Akuzawa, K. Misumi, E. Ddeguchi, K. Okamoto and Y. Kaseda (1996). "Survey of Leptospira Antibody in Horses (1991-1993)." Journal of the Japan Veterinary Medical Association 49(7): 4.
- Sagrado, J. del, and Moral, S. 2003. Qualitative combination of Bayesian networks. International Journal of Intelligent Systems 18, 237-249.
- Sakamoto, M., H. Sagara, N. Koizumi and H. Watanabe (2001). "A Case of Leptospirosis Infected in Borneo Island, Malaysia." Japanese Association for Infectious Diseases 75: 5.
- Sejvar, J., E. Bancroft, K. Winthrop, J. Bettinger, M. Bajani, S. Bragg, K. Shutt, R. Kaiser, N. Marano, T. Popovic, J. Tappero, D. Ashford, L. Mascola, D. Vugia, B. Perkins, N. Rosenstein and T. E.-C. I. Team (2003). "Leptospirosis in "Eco-Challenge" Athletes, Malaysian Borneo, 2000." Emerging Infectious Diseases Journal Vol. 9(No. 6).
- Thornley, C. N., M. G. Baker, P. Weinstein and E. W. Maas (2002). "Changing epidemiology of human leptospirosis in New Zealand." Epidemiology and Infection 128(1): 8.
- Tsuchimoto, M. (1984). "A serological survey of antibodies to *Leptospira interrogans* serovar Hardjo in cattle of Hokkaido, and a study on attachment of Leptospiras to cultured cells." Japanese Journal of Veterinary Research 32(2): 1.
- Victoriano, A. S., Lee; Gloriani-Barzaga, Nina; Cavinta, Lolita; Kasai, Takeshi; Limpakarnjanarat, Khanchit; Ong, Bee; Gongal, Gyanendra; Hall, Julie; Coulombe, Caroline; Yanagihara, Yasutake; Yoshida, Shin-ichi; Adler, Ben (2009). "Leptospirosis in the Asia Pacific region." BMC Infectious Diseases 9(1): 147.
- Vinetz, J., B. Wilcox, A. Aguirre, L. Gollin, A. Katz, R. Fujioka, K. Maly, P. Horwitz and H. Chang (2005). "Beyond Disciplinary Boundaries: Leptospirosis as a Model of Incorporating Transdisciplinary Approaches to Understand Infectious Disease Emergence." EcoHealth 2(4): 291-306.
- WHO (2008). Surveillance and Control - World Health Organization (Human Leptospirosis: Guidance for Diagnosis, Surveillance and Control), World Health Organization. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.65.6320>.
- Yamashita, H., A. Furusu, T. Nishino, Y. Obata, M. Miyazaki, H. Ichinose, Y. Higashiyama, T. Ishino, N. Koizumi, Y. Hirakata and S. Kohno (2010). "Two Patients Who Developed Leptospirosis-Associated Acute Renal Failure within the Same Season." Internal Medicine 49(12): 5.
- Yanagihara, Y., S. Y. A. M. Villanueva, S.-i. Yoshida, Y. Okamoto and T. Masuzawa (2007). "Current status of leptospirosis in Japan and Philippines." Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases 30(5-6): 399-413.
- Yonahara, Y., K. Tokumura, E. Kinjo, Y. Shingaki, M. Nakamura and M. Toguchi (1991). "Investigation on the Prevalence of Leptospirosis among Cats in Okinawa Islands (Continuation)." Annual Report of Okinawa Prefectural Institute of Public Health 25: 8.
- Yonahara, Y., K. Tokumura, Y. Shingaki, E. Kinjo and Y. Chiba (1990). "Investigation on the Prevalence of Leptospirosis among Cats in Okinawa Islands." Annual Report of Okinawa Prefectural Institute of Public Health 24: 6.

資料1：カナダの獣疫疫学学会で発表したポスター In: the proceeding of the CAVEPM 2010, May 29-30, 2010, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada

EFFECT OF RISK COMMUNICATION BETWEEN RESEARCHERS ON RISK PRIORITISATION OF ZOOSES IN JAPAN

Mutsayo Kadohira, Setsuko Mizuno, Joana S. McKenzie and Yasuhiko Yazbekere

Element of zoonosis risk profiling

A. Original version

B. Revised version

100 Literature of zoonosis, 1200 Consensus of zoonosis

The aim of our research project is to recommend to the Ministry of Health and Labor in Japan the following: 1) priority zoonotic diseases, and 2) options for surveillance and management of these diseases. The first approach used for prioritization was risk profiling of 102 selected zoonotic diseases including information such as prevalence, mortality, diagnostic tests and treatment. A second prioritization approach was applied to the same diseases by eliciting expert opinions via a postal questionnaire (approximately 200 experts). This ranking order was positively correlated with a number of newspaper articles published in Japan. In other words, we could say that even experts' opinions

are influenced by mass media. Then, the 3rd author was invited to evaluate these two methods and she recommended modifying the initial risk profiling approach using a version of the OIE approach to risk analysis. The 3rd methodology brought us a new dimension. Given the large number of zoonotic diseases being analysed, both the first and third risk profiling approaches involve multiple analysts to assess the risk of a different group of diseases. When having multiple risk analysts each assessing risk for different diseases, the issue of standardisation of scoring as well as agreement between researchers is important. Therefore, in order to facilitate such a collaborative approach, two workshops for project participants were held to improve communication between researchers on how to assess risk at the beginning (June, 2009) and the end (January, 2010) of the first year of a 3-year project. These workshops utilized a participatory epidemiological approach including human relationship trainings. We present our experience focusing on "process" not contents/results in regard to the effect of risk communication between researchers.

The 1st workshop: The first human relationship training was highly appreciated by researchers. Observations made concerning problems are: 1) lack of data (i.e. prevalence and incidence), 2) no scientific criteria and 3) difficulty in finding common parameters. New parameters to be added are: 1) economic evaluation, 2) "acute and chronic" status and 3) disability level after disease. Small group meetings (i.e. virus, bacteria and parasite sub-expert group) were suggested to be held.

Zoonosis	Revised version	Final rank
TSE (BSE/IESE)		5
SARS, Lassa virus infection, Ebola virus		4
Type E hepatitis, H5N1 avian influenza, Borna disease, LCM, Tularemia disease, Foot-and-mouth disease		3
Classical swine fever, Marburg disease, Crimean-Congo haemorrhagic fever, Tick-borne encephalitis, Plague, Japanese encephalitis, Campylobacter infection, Anthrax, Japanese spotted fever, Cat scratch fever, Botulism disease, Rabies virus, Rickettsial fever, Ehrlichiosis, E. coli O157		2
Eastern equine encephalitis, South American hemorrhagic fever, Rift valley fever, HPS, Hantavirus, Shiga toxin, Rocky mountain spotted fever, Chagas disease, American trypanosomiasis, Hendra virus infection, Yersinia enterocolitica, Borna disease, Agalactiae mycobacterium infection, Brucellosis, Leishmaniasis, Toxoplasmosis, Anisakiasis, Shiga toxin, Toxocara equi infection, Brucella abortus, Rabies virus, West Nile fever, Dengue fever, Ehrlichiosis, Yersinia pseudotuberculosis, Q fever, Cryptosporidiosis, Salmonella infection, Fascioliasis, Ascariasis, Toxoplasmosis, Typhoid fever, Malaria, Babesiosis, Cryptosporidiosis, Giardiasis		1
Kala-azar, Great tenosynovial fever, Rubular fever disease, Lassa fever, Rift valley fever, Yellow fever, Typhus, Lyme disease, Legionnaires' disease, Diphtheria, Fascioliasis, Cryptosporidiosis, Giardiasis, Schistosomiasis, Fungus, Babesiosis		1
Western equine encephalitis, Chagas disease, Shiga toxin, Leishmaniasis, Giardiasis, Myxomatosis, Hantavirus, Fungal infection, Listeria infection, Chlamydia infection, H5N1 avian influenza, Brucellosis, Diphtheria		2
NDV, Brucellosis, Borna disease, Typhus		3
Avian influenza infection, Typhus		4

The 2nd workshop (Graphic facilitation): A graphic facilitator's presence made researchers aware of recognizing importance of risk communication in course of risk analysis.

Conclusions: Researchers became a research team after two workshops, not leaving risk assessment task only with epidemiologists, microbiologists can propose better risk profiling and management methods by utilizing their own expertise.

資料2：第3回目のWSの結果

3回目のWSによる成果

平成22年7月24日開催

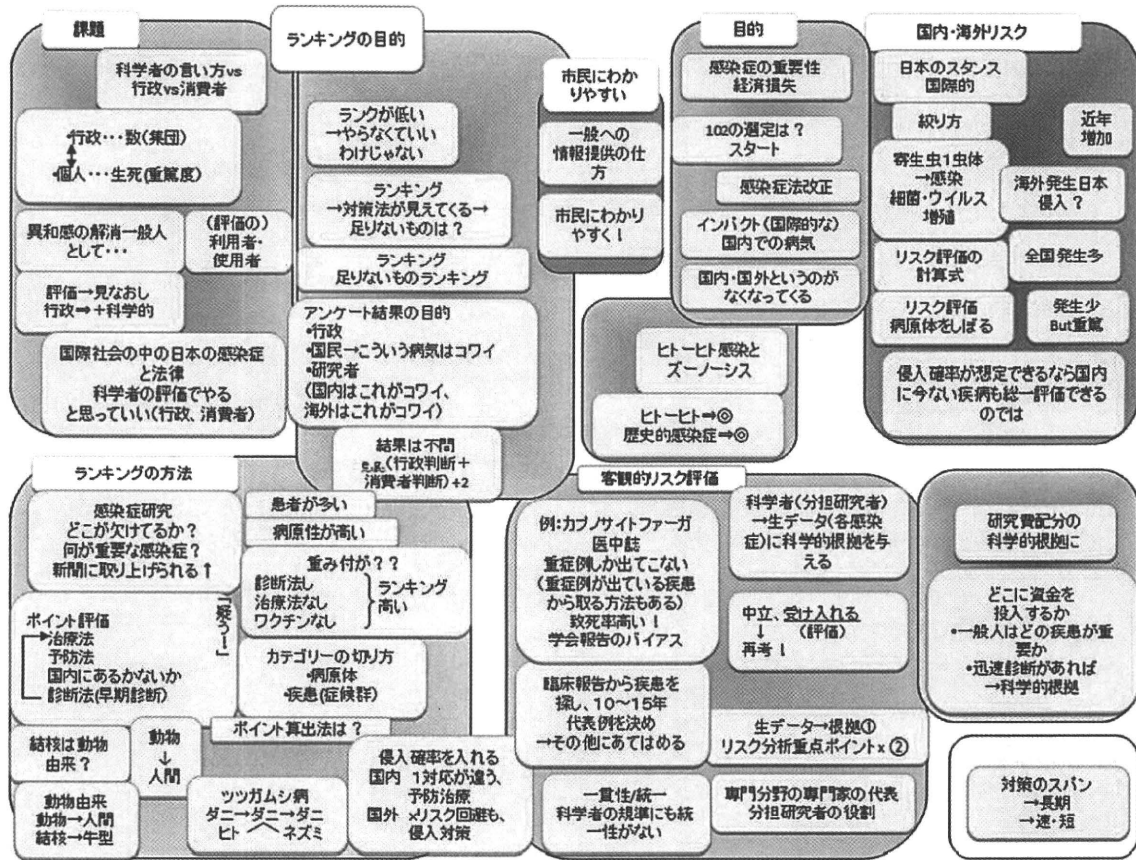
スライドの説明

#2: アンケート結果にもとづく議論
(3班での議論をひとつにまとめると。)

#3~6: ゲーム・ワーストシナリオ

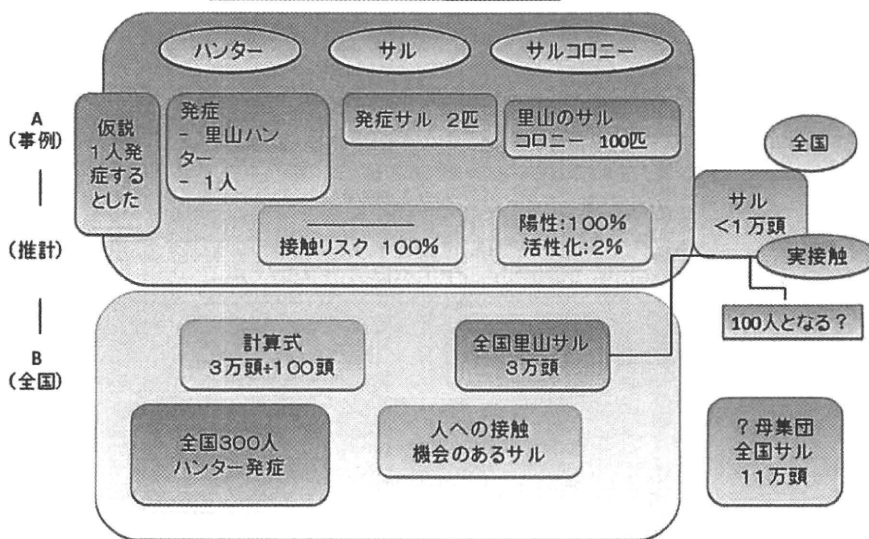
#7~9: ゲーム・ステークホルダー

#2



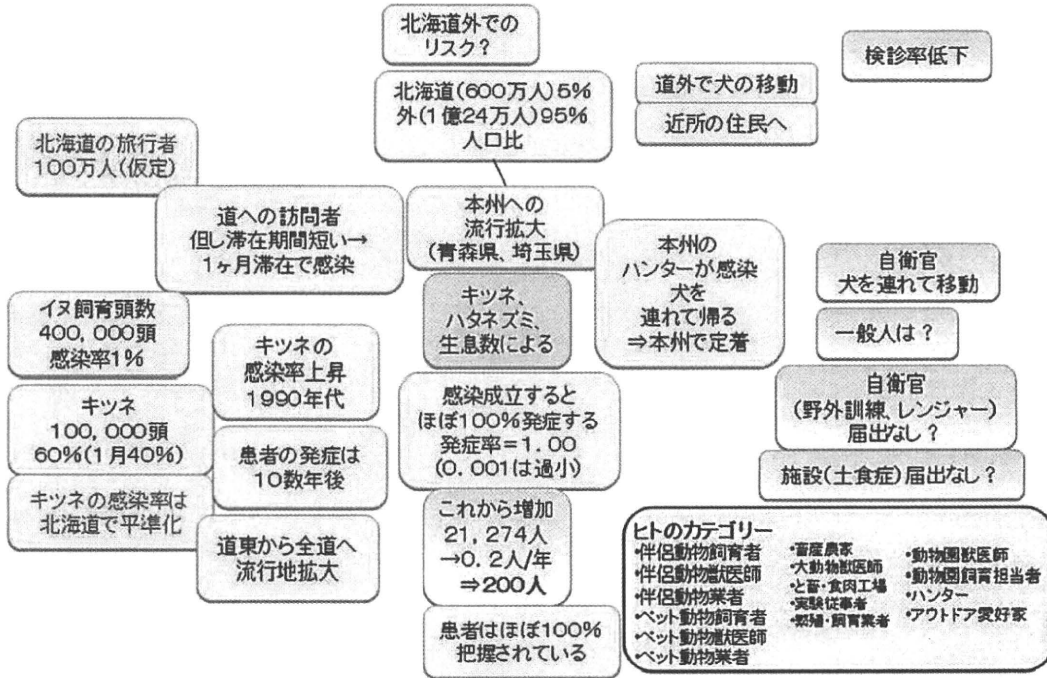
#3

Bウイルス発症シナリオ(最悪)



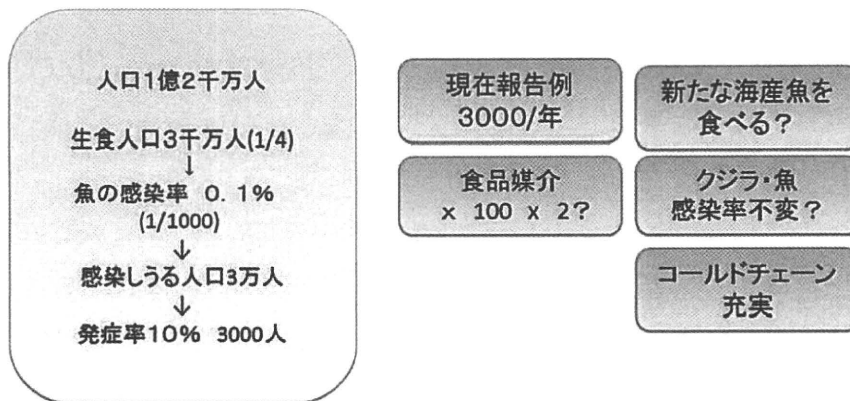
#4

寄生虫班 エキノコックス症

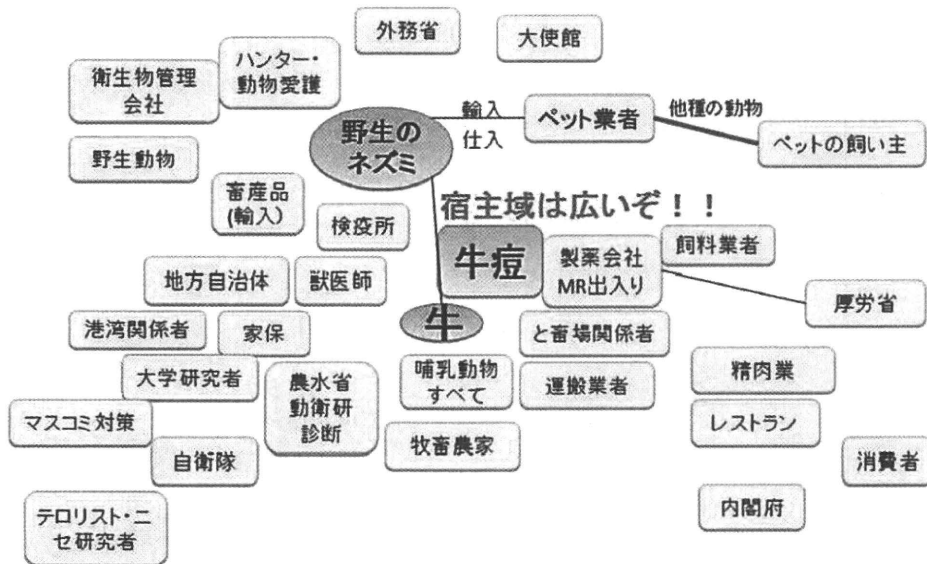
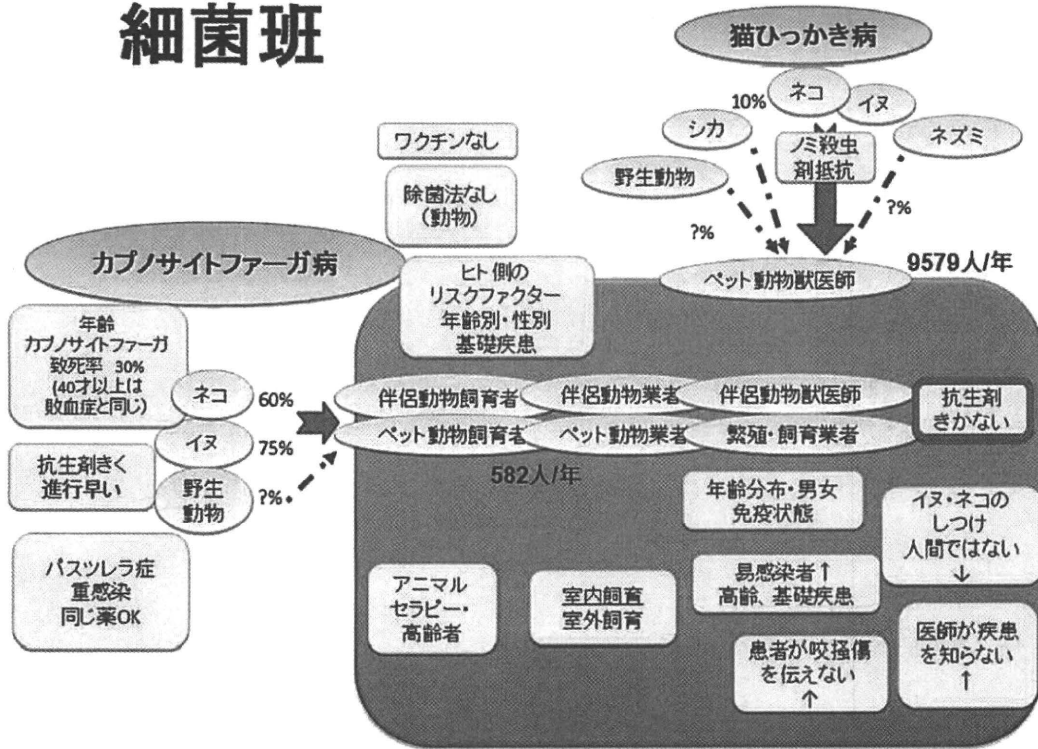


#5

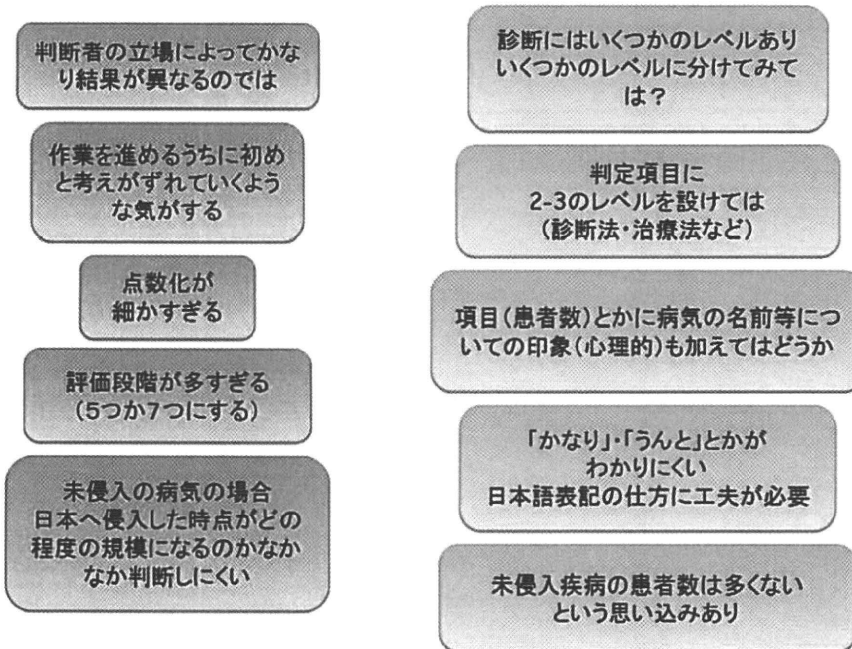
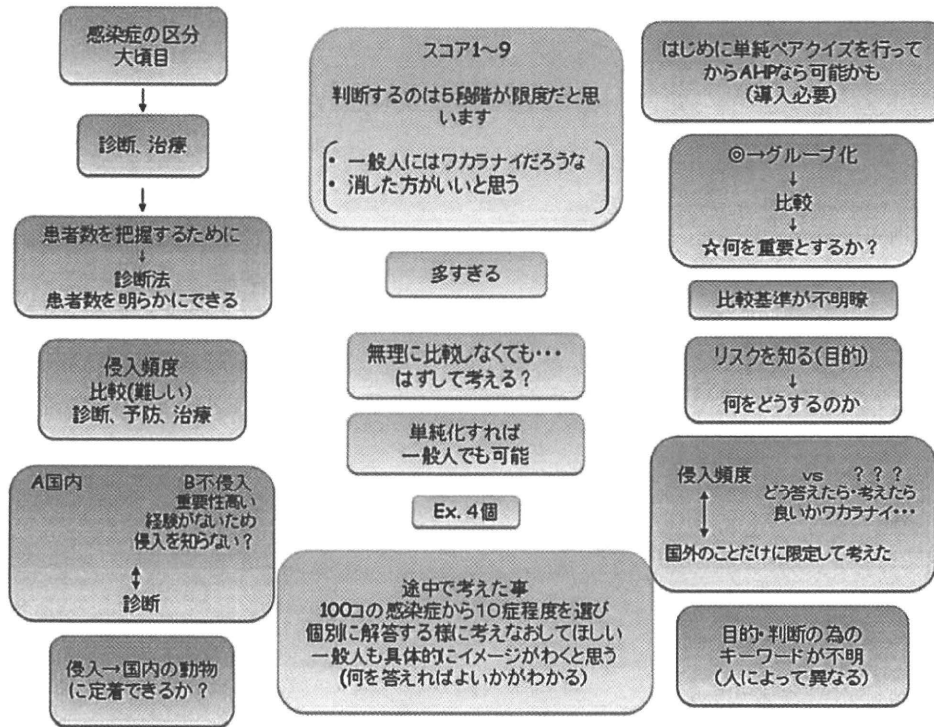
寄生虫班 アニサキス症

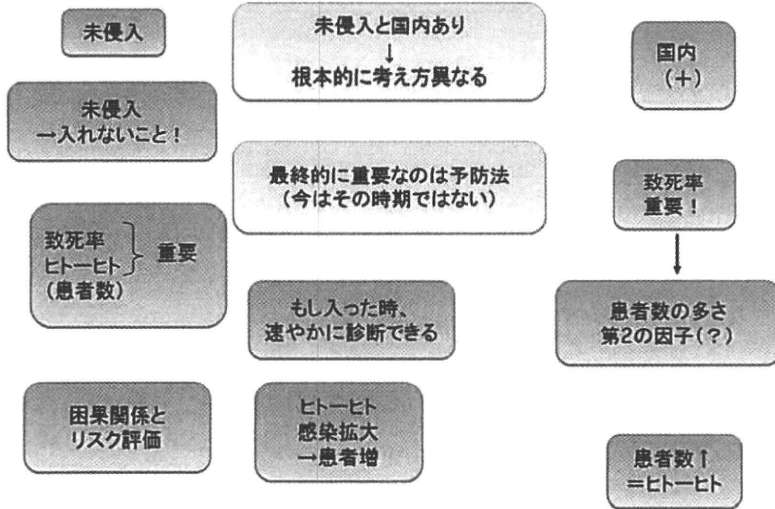
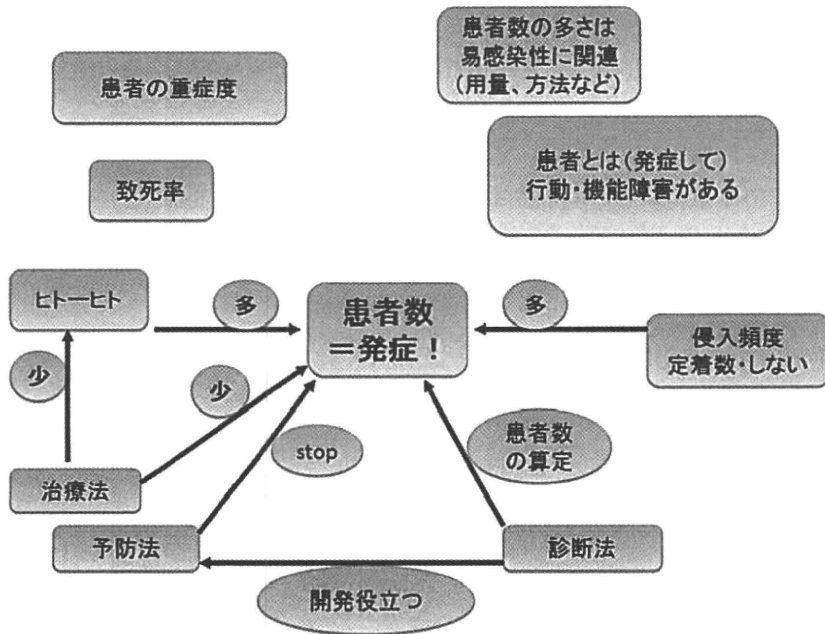


細菌班



資料3：第4回目（1月24日）のWSの結果
AHP法使用時における比較の難しさについてグループ討議をした。





侵入・不許可動物等に関する研究グループ

「侵入・不許可動物等の公衆衛生リスク評価と管理に関する研究」

～狂犬病の危機管理に関わる調査・研究～

国立感染症研究所：井上 智

侵入・不許可動物等の公衆衛生リスク評価と管理に関する研究
（狂犬病の危機管理に関わる調査・研究）

研究分担者	井上 智	国立感染症研究所・獣医科学部
研究協力者	浦口宏二	北海道立衛生研究所・生物科学部衛生動物科
	深瀬 徹	明治薬科大学・薬学教育研究センター
	佐藤 克	狂犬病臨床研究会
	村山悠子	さいたま市保健所
	宗村佳子	東京都動物愛護相談センター
	矢野さやか	徳島県保健福祉部生活衛生課
	児玉晋治	網走保健所（オホーツク総合振興局保健環境部）
	白井和也	新潟県福祉保健部生活衛生課
	辻沢雅人	新潟市保健所
	田原研司	島根県健康福祉部薬事衛生課
	来待幹夫	島根県隠岐支庁隠岐保健所環境衛生グループ
	柘植 康	愛知県動物保護管理センター
	伊藤 雅	愛知県衛生研究所
	増田真人	農林水産省動物検疫所
	野口 章	国立感染症研究所・獣医科学部
	加来義浩	国立感染症研究所・獣医科学部
	奥谷晶子	国立感染症研究所・獣医科学部
	Veera Tepsumethanon	タイ赤十字記念研究所・狂犬病診断部

研究要旨 本分担研究は、「侵入・不許可動物等の公衆衛生リスク評価と管理に関する研究」を行い、その結果に基づいて特に注意すべき感染症を想定した動物の対応について提言を行うことが目的である。平成22（2010）年度の狂犬病予防業務担当者会議において、国内貨物として流通しているコンテナ開梱時に犬・猫等の迷入動物が発見され、咬傷事故の起きていることが報告され、港湾地区の不法上陸犬対策以外にも潜在的な狂犬病の侵入リスクのあることが明らかにされた。また、平成22年4月に海外で咬傷被害を受けた帰国者への迅速対応が狂犬病対応マニュアルにより混乱なく行われた連絡を自治体から受けており、「狂犬病ガイドライン2001」に基づく自治体危機管理プランの有用性と実効性が明らかにされた。今年度は、（1）狂犬病の危機管理対応に関わる事例についての収集と分析、（2）海外先進国で行われている狂犬病発生時の危機管理プランとわが国の「狂犬病ガイドライン2001」で示されている対応プランの比較、（3）自治体担当者と連携した調査研究（狂犬病の発生時対応検討、飼育犬実態把握、市民啓発方法の開発）、（4）自治体担当者と連携した調査研究（狂犬病の発生時対応検討、飼育犬実態把握、市民啓発方法の開発）、（5）狂犬病を発症したイヌの臨床症状を学ぶ教材作成等を行った。

A. 研究目的

本分担研究では、「侵入・不許可動物等の公衆衛生リスク評価と管理に関する研究」を(a) 輸入動物由来感染症を含めたリスクプロファイル案に基づく動物由来感染症のサーベイランス計画の作成、(b) 輸入動物・野生動物、侵入動物と不法に持ち込まれる動物、伴侶動物・展示動物の試行的サーベイランス、(c) サーベイランスデータに基づく適正な管理措置の在り方の研究を行い、不法上陸犬や輸入コンテナ貨物に迷入した動物による狂犬病等の感染症リスクについて評価・低減等の検討を行い、その結果に基づいて特に注意すべき感染症を想定した動物の対応について提言を行うことが目的である。

B. 研究方法

- (1) 狂犬病の危機管理対応に関わる事例についての収集と分析を行った。
- (2) 海外先進国で行われている狂犬病発生時の危機管理プランとわが国の「狂犬病ガイドライン 2001」で示されている対応プランの比較・検証を行った。
- (3) 自治体担当者と連携した調査研究（狂犬病の発生時対応検討、飼育犬実態把握、市民啓発方法の開発）を行った。
- (5) 狂犬病を発症したイヌの臨床症状を学ぶ教材（素案）の作成を行った。

C. 研究結果

(1) 狂犬病の危機管理に関する事例分析

平成 22 (2010) 年度の狂犬病予防業

務担当者会議において、国内貨物として流通しているコンテナ開梱時に犬・猫等の迷入動物が発見されかつ咬傷事故も起きていると報告された(資料1)。わが国で狂犬病に感染した動物が侵入するリスク要因の一つに外国船からの不法上陸犬が課題とされているが、コンテナに迷い込んだ動物が内陸部で開梱時に発見されていることは新たな侵入経路の課題である。

平成 15(2003)年度から平成 22(2010)年度 6 月末までに 61 事例の動物検疫対応が行われており、コンテナの仕出し国は中国、台湾、韓国、カナダ、フィリピン、インドネシア、フランスと狂犬病流行国が多い。発見された動物はカナダからのコンテナに迷入したアライグマ 1 頭を除くといずれも猫である。また、コンテナ開梱に 11 事例の咬傷事故が起きており、狂犬病の実験室内検査を行ったがいずれも陰性であった。コンテナ迷入猫の開梱時の逃亡が 7 頭あるがそのうち 3 頭が逃亡後 3 日以内に捕獲されている。搭載から開梱まで 22 日間を得て生存していた事例もあり、掲載された動物が長期間生存可能であることが示されている。特に、迷入した猫は開梱時に精神的なダメージや空腹等で興奮状態であると考えられ取扱に危険が伴うため捕獲者の安全確保が必要と考えられた。

平成 13 (2001) 年に「狂犬病ガイドライン 2001」が厚生労働省健康局結核感染症課から配布されてから、各自治体関係機関で狂犬病対応マニュアル等の作成が進んでいる。本ガイドラインは平成 16 (2006) 年に経験したヒトの輸入狂犬病 2 事例で自治体等で迅速な対応を行うにあたりその有用性が示された。今回、自治体で作成された狂犬病対応マニュアルの有用性と実効性を

示す事例を「資料 2」として添付する。

(2) 海外の狂犬病危機管理プランの分析

わが国の「狂犬病ガイドライン 2001」は、狂犬病清浄国である米国・ハワイ州の危機管理プランを参考に作成されている。今回、先進国の狂犬病対策の課題を調査するために、英国、フランス、米国、オーストラリア、台湾の危機管理プラン等について調査を行った。取り上げた国はいずれもイヌの狂犬病を淘汰した先進国である。

英国：平成 14 (2002) 年にコウモリ由来のリッサウイルスに感染してコウモリ研究者が死亡するまで明治 35 (1902) 年から国内由来の狂犬病は発生していない。この間、大正 7 (1918) 年から大正 11 (1922) 年にかけて密輸入による狂犬病流行(イヌ:312 頭、ウシ:8 頭、ヒツジ:2 頭、ブタ:3 頭、ウマ:3 頭)、大正 11 (1922) 年から昭和 44 (1969) 年にかけて検疫中に 27 頭が狂犬病を発症(イヌ:25 頭、ネコ:1 頭、ヒョウ:1 頭)、昭和 52 (1977) 年から平成 14 (2002) 年までに 11 名の輸入狂犬病が発生している。

英国では、6 ヶ月の検疫(イヌ:1922 年、ネコ:1928 年)によって狂犬病の侵入を阻止してきた。平成 10 (1998) 年に狂犬病対策が進んでいる指定国については 6 ヶ月の検疫に代わって「ワクチン接種」、「抗体検査」、「マイクロチップ個体認識」、「ワクチン接種 6 ヶ月後の入国」等による検疫期間の短縮が可能であるという「ケネディー報告」がなされた。これを受けて、平成 12 (2000) 年に検疫法が改正されて新しく「ペット旅行プログラム

(PETS)」が施行された。また、英国では検疫による厳しい狂犬病輸入対策と同時に狂犬病の輸入リスク評価と発生時における危機管理対応プランが準備されているのが特徴である(図 1)。

「狂犬病侵入リスク評価 (Qualitative veterinary risk assessment of the introduction of rabies into the United Kingdom, 2006)」ではヒトへの健康危害度を重視したリスク評価がなされておりイヌを介した狂犬病への対策を「最高度」に位置付けている(図 2)。また、「狂犬病制御戦略草案 (Draft Rabies Disease Control Strategy, 2004)」においては疑い事例の発見から対応、検査、および狂犬病の発生が確定した後の感染源・地域の特定に関する詳細なプランが提示されている(図 3)。

ちなみに、平成 12 (2000) 年から平成 21 年 (2010) 年に 662,499 頭のペットが PET に準拠して輸入され、平成 21 年 (2010) 年は、イヌ 14 頭、ネコ 9 頭、キツネ 2 頭について狂犬病検査が行われいずれも陰性であった。

フランス：イヌの狂犬病とキツネの狂犬病を淘汰して久しいが海外からのイヌの輸入狂犬病がしばしば報告されておりわが国の侵入リスクと発生時対応を考えるにおいて大変有益である。わが国では、平成 18 年 (2006) のヒトの輸入狂犬病 (IASR v28 325:狂犬病 2006 年 現在)において担当医師が狂犬病を疑い国立感染症研究所に行政検査依頼を行って狂犬病が確定されるまでの間、関係部局間での連携と対応が「狂犬病対応ガイドライン 2001」に準じて比較的大きな混乱なく行われたが、イヌ等で輸入狂犬病が発生した場合には同様

の対応が可能であろうか。

フランスでは、狂犬病検査のナショナルセンターをパスツール研究所に置いて、国内に医療センター66施設と支所21施設（2007年時点）、獣医サービス施設を96か所に設置することで危機管理対応を行っている（図4）。平成18（2006）年には、8,497件の狂犬病に関わる医療相談、4,280人への暴露後の予防接種（PEP）、咬傷動物等の検査1,181件が行われている。わが国でイヌ等の輸入狂犬病が発生した場合の対応を検討するために、平成16（2004）年にモロッコから輸入された子犬の狂犬病発生事例における対応経過を「図5」に示した。発生から終息までに、発症犬と接触したヒトおよび動物の調査、疑い動物等への対応等に大規模な対応が必要となり全国的な社会対応が余儀なくされることが理解できる。平成20（2008）年の事例についてもその概要を「図6」に示した。発症したイヌがウイルスを唾液中に排出している感染可能期間が対応の焦点でありまた課題と考えられた。

米国：「動物の狂犬病に対する予防と制御に関する概要（Compendium of animal rabies prevention and control, 2008）」が、毎年、米国全土の関係獣医師、疫学者およびこれ以外の狂犬病関係者による全米会議が開催された後にまとめとして報告されている。平成20（2008）年の報告によると米国内ではイヌ由来の狂犬病は淘汰されたと宣言している。米国では野生動物の狂犬病が大きな課題ではあるが、陸生の野生動物からの感染リスクに対してはPEP処置が適切に行われて、狂犬病を発症した事例はない。過去、ヒトの死亡

例はイヌからの感染が中心であった。近年の傾向としてコウモリによる感染事例がそのほとんどをしめているのが大きな特徴である。これは、コウモリによる咬傷を被害者が容易に認知できないことによるPEP未処置が発症の原因であると考えられている。ヒトへの健康危害度が高い動物として、イヌに次いで屋外で野生動物と接触リスクの高いネコが重要とされている。「本概要」にはペット・家畜・野生動物の狂犬病発生時対応について簡潔にまとめられており、その一部を「図8」に示した。

オーストラリア：「狂犬病の疾病戦略（Disease strategy rabies, v 3.0, 2010）」が、「オーストラリア獣医-危機管理プラン（Australian Veterinary Emergency Plan, AUSVETPLAN）」のなかでまとめられている（図9）。オーストラリアへの狂犬病侵入経路としては、頻繁な海外旅行、密輸や船舶によるイヌの不法な輸入等が想定されている。特に、狂犬病の流行地域に接する北部海岸沿いからの輸入リスクが警戒されている（図10）。本プランでも狂犬病発生時を想定した集団予防接種時期や疑わしい動物の調査、発生地域における飼育犬等の管理について詳しく記載されている（図11）。

台湾：平成14（2002）年に起きた中国大陸からのヒトの輸入狂犬を除くと昭和36（1961）年からヒトと動物で狂犬病の発生は起きていない（図12）。しかしながら、金門島など中国大陸に極めて近くヒトやモノの流通が頻繁な地区での密輸等による侵入リスクを強く警戒しており、現在も港湾地区の侵

入対策とともに国内へのイヌとネコへのワクチン接種が継続されている。近年、平成 11 (1999) 年から狂犬病のサーベイランスが強化されてコウモリを含むイヌ等 5,080 検体について狂犬病の実験室内検査が行われ、いずれも陰性と報告されている。特記事項として、咬傷後に神経症状を呈したイヌについてはジステンパー陽性が 151 検体中 50 例あり鑑別診断として重要であることが示されていた。また、市民啓発を目的としたアニメ DVD を動物植物検疫局が作成して配布を行っていた。(台湾家畜衛生試験所主催狂犬病予防制御カンファレンス(平成 22 年 12 月 5 日-11 日)、台湾大学および家畜衛生試験所の台湾の狂犬病対策専門家との研究打ち合わせ(平成 23 年 2 月 7 日-10 日)にて)

(3) 自治体担当者と連携した調査研究(狂犬病の発生時対応検討、飼育犬実態把握、市民啓発方法の開発)

本調査・研究では、「侵入・不許可動物等の公衆衛生リスク評価と管理に関する研究(リスクプロファイル案に基づく動物由来感染症のサーベイランス計画作成; 輸入動物・野生動物、侵入動物と不法に持ち込まれる動物、伴侶動物・展示動物の試行的サーベイランス; サーベイランスデータに基づく適正な管理措置の在り方検討)」に必要な技術および情報について自治体の担当部局等の協力を得て関連する技術の開発と資料等の収集を行った。

○ 狂犬病の診断技術向上のための解剖手技習得モデル・教材を利用した自

治体における頭部切開及び検体採取; 実習(愛知県): 愛知県動物保護管理センターにおいて、センター獣医師を対象に「解剖手技習得モデル・教材」を利用した実習とともに実際の頭部切開及び検体採取実習が行われた(平成 22 (2010) 年 9 月 30 日)。これは、平成 22 (2010) 年 2 月 25 日に全国動物管理関係事業所協議会の各ブロック担当者向けに開催された「準量産型解剖手技モデル(イヌ解剖手技・骨切断モデル)の使用に関する技術講習会」を受けて、狂犬病発生時(疑い例を含む)の罹患(疑)動物の解剖及び検体採取(脳摘出)についての手技手順の確認・技術の修得、及び、愛知県における今後の課題を洗い出すために実施されたものである。本実習によって、有事に備えるという観点から県の課題が明確になり非常に有意義な取り組みであったと報告されている(資料 4)。

検証された課題を以下に記しておく。

○専用の解剖室の設置等、ハード面での装備を行う必要がある(別紙「狂犬病検体採取に必要な装備一式」)。

○今後も、実習を重ね技術の継承に努める必要がある。

○検体採取の実習だけでなく、動物保護管理センターと衛生研究所の両者が平常時から情報交換、人の交流等を積極的に行い有事の際には速やかに協力できる体制を構築しておく必要がある。

○健康福祉部・各保健所・動物保護管理センター・衛生研究所が連携を取り、狂犬病に限らず各種動物由来感染症等に関する情報共有を行う必要がある。

○衛生研究所では RT-PCR 法による遺伝子検査が可能である。プロトコールと PCR 条件の確認、特異的プライマーの準備は整って

いるが、陽性コントロールの準備ができていない。実際の検査時には必要となるため、感染症研究所と連絡をとり準備を整えておく必要がある。

※関連資料として、「準量産型解剖手技モデル（イヌ解剖手技・骨切断モデル）の使用に関する技術講習会（平成22（2010）年2月25日）」で行ったアンケート調査報告（目的：「解剖手技習得モデル・教材」の公衆衛生領域への普及・啓発、厚生労働行政における活用法について自治体の現場から率直な意見を得る）を参考にされたい（資料5）。

○ 凍結した犬頭部からの狂犬病検査部位の採材法の検討（さいたま市）：狂犬病の疑われたイヌの検査に必要な脳組織を簡易に採材する方法の検討を行った（参考資料6）。臨床観察等により狂犬病の疑われたイヌは、死亡もしくは安楽死の後に解剖施設で24時間以内に脳を取り出し蛍光抗体法やRT-PCR法で狂犬病のウイルス検査が行われる。現在、頭部は冷蔵保存して検査に必要な脳組織（左右海馬・小脳・視床・橋・延髄）を採材しなければならない。これは、冷凍された頭骨が極めて固く解剖が困難なことから、頭骨内の冷凍脳から検査部位を正しく切りだすことが難しいためである。今回、冷凍したイヌの頭部から検査に必要な脳組織を簡便に採材する解剖法を検討した。冷凍前に側頭部を切皮して「耳道」と「下顎骨角突起」を触診後に油性ペンで標識を行い、-20℃冷凍庫で凍結後に前記の標識を結ぶ線に沿って正中線に直角に頭部を切断し、切断面を上向きにして冷蔵庫（4℃）で24時間解凍の後に

切断面から検査部位を採材した。本法により、一回の頭骨切断で検査に必要な脳組織を切断面から容易に採材ができたが、頭部切断時の保定方法、切断部位をより正確に特定する方法、組織の損傷を最小とする解凍方法などが今後の検討課題と考えられた。

※関連資料として、東京都動物愛護相談センター・城南島出張所で検討されたネコの脳摘出条件についても参考にされたい（資料7）。

○ 飼育犬実態把握に関する自治体での取り組み：現行の狂犬病予防法では飼育犬の登録が義務づけられて狂犬病が発生（疑われた）した場合に想定される飼育犬への追加ワクチン接種や狂犬病に感受性のある飼育犬の管理情報の把握等を容易としているが、未登録犬の増加が危惧されている。今回、飼育犬の登録数把握等に関わる各自自治体の取り組みについて報告（紹介）する。

・犬の飼養状況確認について（郡山市）
平成22年度狂犬病予防業務担当者会議で、狂犬病予防法の周知、未登録犬の解消、狂犬病予防注射未注射県の解消、登録事項の確認（変更届及び死亡届の受理）を目的とした臨戸訪問について成果報告がなされた。詳細については会議で配布された「資料8」を参照されたい。

・港湾周辺地区における畜犬飼育頭数の把握と未登録犬等に対する指導（案）（網走市）

網走港には例年多数の外国船が寄港し、犬の不法上陸事例が散見されるため狂犬病の国内侵入リスクが危惧され、①

適切な臨床対応および鑑別診断システムの方法を確立するために、タイ赤十字研究所の狂犬病診断部長である Tepsumethanon 博士とタイ赤十字研究所と狂犬病の臨床診断について共同研究を進めている佐藤 克博士の研究協力を得て、犬の狂犬病の臨床症状を示した啓発・研修映像資料（素案）の作成を行った。疑い事例の臨床判断方法に関する概要は、平成 21（2009）年度の報告書を参照されたい。

今年度は、タイの赤十字研究所で研究されている狂犬病の臨床診断基準（V. Tepsumethanon, et al. Six criteria for rabies diagnosis in living dogs. J. Med. Assoc. Thai 88:419-422, 2005.）で示されている 17 徴候について、タイ赤十字で撮影された狂犬病を発症したイヌの映像クリップを作成した（資料 1 2）。現在、本映像クリップと昨年度作成した疑い事例の臨床判断方法の概要をまとめて研修用 DVD の作成を進めている。

D. 考察

海外では、狂犬病流行地域から狂犬病罹患動物が輸入される事例がしばしば報告されており、我が国で狂犬病が疑われるイヌ等の侵入経路と対応策を考えるうえで有益な情報である。平成 19 年（2007）には、ヒトの輸入狂犬病が同時に 2 例も発生しており、担当医師が狂犬病を疑ってから国立感染症研究所にて行政検査が行われて狂犬病が確定されるまでの関係部局による対応は、「狂犬病対応ガイドライン 2001」が大きく寄与したと考えられた。社会的に大きなインパクトのある希少な感染症では事前対応型の危機管理が重要であることが示された事例である。

平成 22（2010）年度の狂犬病予防業務担当者会議において、国内貨物として流通しているコンテナ開梱時に犬・猫等の迷入動物が発見され、咬傷事故の起きていることが報告され、港湾地区の不法上陸犬対策以外にも潜在的な狂犬病の侵入リスクのあることが明らかにされた。また、平成 22 年 4 月に海外で咬傷被害を受けた帰国者への迅速対応が狂犬病対応マニュアルにより混乱なく行われた連絡を自治体から受けており、「狂犬病ガイドライン 2001」に基づく自治体危機管理プランの有用性と実効性が明らかにされた。

近年、危機管理研修による自治体担当者の意識啓発や狂犬病の発生を想定した机上訓練と実技を組み込んだ実地訓練の取り組みが進んでいる。平成 18 年（2006）に滋賀県で行われた机上訓練、徳島県で行われた実技を交えた机上訓練で発生リスクのシナリオ設定により医療・獣医療の現場対応、市民・メディア・関連部局間での行政対応や発生時対応に必要な診断・検査・ワクチン等の準備に多くの課題のあることが明らかにされた。

今回、英国、フランス、米国、オーストラリア、台湾の危機管理プラン等の実際について調査を行ったところ、いずれの国でも発生時を想定した具体的な危機管理プランが準備されていることが明らかとなり、「狂犬病対応ガイドライン 2001」で準備されている発生時対応プランの課題として検討が必要と考えられた。

また、本分担研究の課題である「侵入・不許可動物等の公衆衛生リスク評価と管理に関する研究」の視点から、狂犬病の疑われるイヌ等の適切な臨床対応と鑑別診断システムの方法を確立するために、タイ赤十字で撮影された狂犬病を発症したイヌの映像クリップ利用した獣医臨床の現場で類似疾患に対して常に鑑別診断を行うために使用可能な研修用 DVD の作成を行っている。狂犬病の疑われるイヌ等の適切な臨床対応および鑑別診断シス

テムの方法を確立することが出来れば、近年の自治体における狂犬病対策マニュアル作成や机上訓練等の取り組みがより現実的、効果的かつ実際的になるものと期待される。

E. 結論

本分担研究は、「侵入・不許可動物等の公衆衛生リスク評価と管理に関する研究」を行い、その結果に基づいて特に注意すべき感染症を想定した動物の対応について提言を行うことが目的である。

平成 22 (2010) 年度の狂犬病予防業務担当者会議において、国内貨物として流通しているコンテナ開相時に犬・猫等の迷入動物が発見され、咬傷事故の起きていることが報告され、港湾地区の不法上陸犬対策以外にも潜在的な狂犬病の侵入リスクのあることが明らかにされた。また、平成 22 年 4 月に海外で咬傷被害を受けた帰国者への迅速対応が狂犬病対応マニュアルにより混乱なく行われた連絡を自治体から受けており、「狂犬病ガイドライン 2001」に基づく自治体危機管理プランの有用性と実効性が明らかにされた。

今年度は、(1) 狂犬病の危機管理対応に関わる事例についての収集と分析、(2) 海外先進国で行われている狂犬病発生時の危機管理プランとわが国の「狂犬病ガイドライン 2001」で示されている対応プランの比較、(3) 自治体担当者と連携した調査研究(狂犬病の発生時対応検討、飼育犬実態把握、市民啓発方法の開発)、(4) 自治体担当者と連携した調査研究(狂犬病の発生時対応検討、飼育犬実態把握、市民啓発方法の開発)、(5) 狂犬病を発症したイヌの臨床症状を学ぶ教材作成等を行った。今後、自治体における狂犬病対策マニュアル作成や机上訓練等の取り組みがより現実的、効果的かつ実際的になることを期待している。

F. 健康危機情報

特になし

G. 研究発表

1 論文発表

- (1) 井上 智。話題の感染症 狂犬病 (Rabies)。モダンメディア別冊、56:25-31、2010
- (2) 井上 智。リッサウイルス感染症。感染症法改正 (2003) で追加された感染症。〈新 4 類〉。25 感染症。健康生活の基礎知識。六訂版家庭医学大全科。総合監修：高久史麿、猿田享男、北村惣一郎、福井次矢。法研、p2542-2543、2010

2 口頭発表

- (1) 井上 智。狂犬病診断のための採材について。平成 22 年度 狂犬病予防業務担当者会議。厚生労働省健康局結核感染症課。2010 年、7 月 29 日、三田共用会議所、東京都
- (2) 井上 智。狂犬病について。神奈川県衛生獣医師会人獣共通感染症勉強会。厚生労働省健康局結核感染症課。2010 年、7 月 29 日、三田共用会議所、東京都
- (3) 井上 智。狂犬病の脅威と予防について。狂犬病予防・動物愛護関係市町村担当者研修会。愛知県健康福祉部健康担当局生活衛生課。2010 年、9 月 13 日、愛知県自治研修所、愛知県
- (4) 井上 智。狂犬病の概要と日本を取り巻く狂犬病事情。第 3 回 世界狂犬病デー (WRD) シンポジウム 2010 JAPAN。世界狂犬病デー実行委員会 (狂犬病臨床研究会)。2010 年、9 月 28 日、国際文化会館、東京都