

整理NO.	病原体	番号	感染症	感染症名	評点 (研究班)	評点 (行政関係者)	評点 (一般市民)	評点 (帯広医師会)	行政 差分	市民 差分	医師会 差分
59	細菌、真 菌	B-25A	ブルセラ症(ブ ルセラ (Brucella) 属)・Bovis・ Canis	ブルセラ症・ Bovis・ Canis	0.299	0.310	0.352	0.296	0.011	0.053	-0.003
53	細菌、真 菌	B-19	猫ひっかき病 (Bartonella henselae)	猫ひっかき病	0.299	0.317	0.383	0.341	0.018	0.084	0.042
34	細菌、真 菌	B-01	エーリキア症 (Canis)	エーリキア症 (Canis)	0.298	0.321	0.376	0.340	0.023	0.078	0.042
62	細菌、真 菌	B-28	野兔病 (Francisella tularensis)	野兔病	0.298	0.321	0.376	0.340	0.023	0.078	0.042
64	細菌、真 菌	B-30	リステリア症 (リステリア)	リステリア症	0.298	0.321	0.376	0.340	0.023	0.078	0.042
92	寄生虫	C-26	バベシア症(バ ベシア原虫)	バベシア症	0.298	0.321	0.376	0.340	0.023	0.078	0.042
99	寄生虫	C-34	広東住血線虫症 (広東住血線 虫)	広東住血線虫 症	0.298	0.321	0.376	0.340	0.023	0.078	0.042
57	細菌、真 菌	B-23	非定型抗酸菌症 (非定型抗酸 菌)	非定型抗酸菌 症	0.297	0.281	0.326	0.293	-0.016	0.029	-0.004
98	寄生虫	C-33	リーシュマニア 症(リーシュマ ニア原虫)	リーシュマニ ア症	0.290	0.269	0.307	0.259	-0.021	0.016	-0.031
52	細菌、真 菌	B-18	パストレラ症 (P.multocida?)	パストレラ症	0.288	0.299	0.353	0.292	0.011	0.065	0.004
72	寄生虫	C-03	アニサキス症 (アニサキス亜 科幼虫)	アニサキス症	0.288	0.299	0.353	0.292	0.011	0.065	0.004
47	細菌、真 菌	B-13	炭疽(炭疽菌)	炭疽	0.288	0.303	0.346	0.292	0.015	0.058	0.004
88	寄生虫	C-21	トリヒナ症(ト リヒナ)	トリヒナ症	0.288	0.303	0.346	0.292	0.015	0.058	0.004
35	細菌、真 菌	B-02A	エルシニア症 ・ Y.enterocoliti ca	エルシニア 症・ Y.enterocoli tica	0.284	0.313	0.370	0.303	0.028	0.086	0.019
84	寄生虫	C-16	ジアルジア症 (ランブル鞭毛 虫)	ジアルジア症	0.282	0.313	0.366	0.302	0.031	0.084	0.020
49	細菌、真 菌	B-15	つつが虫病 (Orientia tsutsugamusi)	つつが虫病	0.276	0.303	0.372	0.332	0.026	0.096	0.055
50	細菌、真 菌	B-16	日本紅斑熱 (Rickettsia japonica)	日本紅斑熱	0.276	0.303	0.372	0.332	0.026	0.096	0.055
24	ウイルス	A-25	ニューカッスル 病(NDウイルス ス)	ニューカッス ル病	0.275	0.317	0.409	0.361	0.042	0.133	0.085
36	細菌、真 菌	B-02B	エルシニア症 ・ P.pseudotuberc ulosis	エルシニア 症・ Y.pseudotube rculosis	0.271	0.307	0.361	0.298	0.035	0.089	0.026
94	寄生虫	C-28	マラリア (Plasmodium 属の原虫) 人獣共通感染症 としてはサルマ ラリアとする。	マラリア (Plasmodium 属の原虫サル マラリアとす る。)	0.266	0.256	0.320	0.287	-0.010	0.054	0.021
40	細菌、真 菌	B-06	Q熱(Coxiella burnetii)	Q熱	0.266	0.296	0.367	0.328	0.030	0.101	0.062
93	寄生虫	C-27	糞線虫症(糞 線虫)	糞線虫症	0.266	0.285	0.342	0.283	0.019	0.077	0.018
96	寄生虫	C-31	有鉤条虫症(有 鉤条虫)	有鉤条虫症	0.260	0.299	0.355	0.293	0.040	0.095	0.033
46	細菌、真 菌	B-12	鼠咬症 (Spirillum minus Streptobacillus moniliformis)	鼠咬症	0.255	0.289	0.361	0.323	0.034	0.107	0.069
63	細菌、真 菌	B-29	ライム病 (Borrelia burgdorferi)	ライム病	0.255	0.289	0.361	0.323	0.034	0.107	0.069
73	寄生虫	C-04	アライグマ回虫 症(アライグマ 回虫)	アライグマ回 虫症	0.255	0.289	0.361	0.323	0.034	0.107	0.069

動物由来感染症リスク順位表(参考)
-回答者集団毎の評点比較-

添付資料1

整理NO.	病原体	番号	感染症	感染症名	評点 (研究班)	評点 (行政関係者)	評点 (一般市民)	評点 (帯広医師会)	行政 差分	市民 差分	医師会 差分
83	寄生虫	C-15	鉤虫症 セイロン鉤虫の みを取り上げる こととする	鉤虫症 (セイ ロン鉤虫)	0.255	0.289	0.361	0.323	0.034	0.107	0.069
71	寄生虫	C-02	アジア条虫症 (アジア条虫)	アジア条虫症	0.248	0.243	0.314	0.281	-0.005	0.066	0.032
78	寄生虫	C-09	オンコセルカ症 (オンコセル カ)	オンコセルカ 症	0.248	0.243	0.314	0.281	-0.005	0.066	0.032
41	細菌、真 菌	B-07	クリプトコッカ ス症 (クリプト コッカス)	クリプトコッ カス症	0.246	0.281	0.360	0.320	0.035	0.114	0.074
90	寄生虫	C-23	日本海裂頭条虫 症 (日本海裂頭 条虫)	日本海裂頭条 虫症	0.246	0.270	0.336	0.276	0.024	0.090	0.030
42	細菌、真 菌	B-08	結核 (結核菌) bovis	結核bovis	0.244	0.271	0.332	0.275	0.027	0.088	0.031
97	寄生虫	C-32	無鉤条虫症 (無 鉤条虫)	無鉤条虫症	0.244	0.271	0.332	0.275	0.027	0.088	0.031
91	寄生虫	C-25	肺吸虫 (肺吸虫 属)	肺吸虫	0.235	0.264	0.331	0.272	0.028	0.095	0.036
51	細菌、真 菌	B-17	豚丹毒 (豚丹毒 菌)	豚丹毒	0.235	0.274	0.355	0.316	0.039	0.120	0.081
79	寄生虫	C-11	顎口虫症 (有棘 顎口虫、剛棘顎 口虫など)	顎口虫症	0.235	0.274	0.355	0.316	0.039	0.120	0.081
3	ウイルス	A-04	A型肝炎 (A型肝 炎ウイルス)	A型肝炎	0.230	0.207	0.190	0.182	-0.023	-0.040	-0.048
74	寄生虫	C-05	犬糸状虫症 (犬 糸状虫)	犬糸状虫症	0.224	0.256	0.325	0.267	0.032	0.101	0.043
75	寄生虫	C-06	イヌ・ネコ回虫 症 (イヌ回虫、 ねこ回虫)	イヌ・ネコ回 虫症	0.224	0.256	0.325	0.267	0.032	0.101	0.043
76	寄生虫	C-07	ウリザネ条虫症 (ウリザネ条 虫)	ウリザネ条虫 症	0.224	0.256	0.325	0.267	0.032	0.101	0.043
80	寄生虫	C-12	肝吸虫症 (肝吸 虫)	肝吸虫症	0.224	0.256	0.325	0.267	0.032	0.101	0.043
81	寄生虫	C-13	肝蛭虫症 (肝 蛭)	肝蛭虫症	0.224	0.256	0.325	0.267	0.032	0.101	0.043
86	寄生虫	C-19	東洋眼虫症 (東 洋眼虫)	東洋眼虫症	0.224	0.256	0.325	0.267	0.032	0.101	0.043
95	寄生虫	C-30	マンソン裂頭条 虫症 (マンソン 裂頭条虫)	マンソン裂頭 条虫症	0.224	0.256	0.325	0.267	0.032	0.101	0.043
100	寄生虫	C-35	旋尾線虫症 (旋 尾線虫X型幼 虫)	旋尾線虫症	0.224	0.256	0.325	0.267	0.032	0.101	0.043

海外委託

フィリピン大学／ジョセフ・マサンガイ

ANNUAL REPORT FOR 2013
BAT TEAM ZOONOSES GROUP

DATE: From August 13 to 19, 2013

MEMBERS OF THE TEAM : the same group composed of Japanese and Filipino scientists. The Japanese group was still headed by Dr. Yasuhiro Yoshikawa while the Filipino group was headed by Dr. Joseph S. Masangkay. New additional members composed of wildlife students from University of the Philippines Mindanao recommended by Dr. Roberto P. Puentespina, Jr. joined the team.

OBJECTIVE OF THE PRESENT STUDY: The target species we are interested in is the *Rousettus amplexicaudatus* because of the possibility of this species as carriers of Ebola Reston Virus (ERV). In Africa the deadly Ebola hemorrhagic fever virus that includes several strains like Zaire, Sudan and Ivory Coast has been positively identified as being carried by *Rousettus aegyptiacus* bats. ERV in comparison with Ebola hemorrhagic fever virus is not fatal to humans. ERV is only fatal to monkeys and pigs. In our past research expeditions we only captured few sample specimens of *Rousettus amplexicaudatus* which yielded positive results for ERV antibodies. More samples are needed to validate the result, hence the need to obtain more samples of *Rousettus amplexicaudatus*.

PLACES OF COLLECTION FOR ADDITIONAL SAMPLES:

1. In the most southern portion of Davao Oriental within the town of Governor Generoso is a bat cave situated in Lavigan. This cave has a strategic location because the bird migration flyway passes through this part of the province. Bird flu is carried by migratory birds which is very deadly when transmitted to humans. Laboratory analysis of bat specimen samples from

this cave for flu virus is very important. Our research to collect bat specimen samples is duly covered by a gratuitous permit (GP) No. WGP No. RXI-2013-06 issued by the PAWD-DENR XI to allow the bat group team to collect samples from the Southern part of Mindanao. From our base camp in the Malagos Garden Resort we traveled all the way to the southern tip of Davao Oriental in the town of Governor Generoso. In spite of the difficult terrain we were able to reach the point of destination. A very warm welcome program was prepared by the local high school complete with cultural dance, music and very sumptuous and native lunch. After the program the bat team handed the donation to the local high school in the form of magazines, books, dictionaries, plant seeds and chocolates.

The approach to the cave is not difficult and the team easily gained access to the inside of the cave. The usual routine work of setting up mist nets became easy and in just less than 30 minutes we were able to capture enough bat samples for laboratory analysis. It was a blessing that the weather was cooperative all the way back to our base camp in Malagos Garden Resort. Immediately after dinner the laboratory work was started. The two students of Dr. Puentespina majoring in wildlife studies had a first hand experience not only in the actual field collection of bat specimens but also in applied hands-on laboratory procedures that included anesthesia, blood collection, dissection and quick test for influenza virus using a test kit. The test for influenza virus yielded some suspected positive cases but still not conclusive and will still need some more confirmatory tests.

2. The team obtained more bat specimen samples from **Bandera and Kaputian caves in Samal Island and from a new site in Talikud island** to satisfy the needed total number of samples. All in all the other samples also yielded suspected positive cases for the influenza virus but other confirmatory tests are needed to make the results conclusive.

RATIONALE OF OUR STUDY ON BAT ZONOSESES: The big question we have to answer is the possible connection of the migratory birds which are potential carriers of the bird flu virus with the bats we sampled. Our permit allowed us only to obtain specimen samples from bats and hopefully with additional funding and request for a separate permit to capture some migratory birds from the local office of the DENR then we can make a correlation between the pattern of infection with birds and bats. In most Asian countries where bird flu was reported like in Indonesia, Korea, Japan and China a clear interface with migratory birds carrying the virus had been established. In our country this observation is yet to be confirmed. As of date the Philippines is still considered a bird flu-free country by the Office Internationale de Epizooties (OIE).

Partial results of our previous scientific expedition showed that bats can be potential carriers of particular strains of Herpes virus, Yokose virus, Dengue virus, Salmonella serovars and antibodies for ERV.

Our role as biological researcher is not only centered with the animals we collect but we also need to relate with the community. In fact before we collect the bat specimen samples we make it a point to drop by the Local Government Unit (LGU) and consult with the Barangay captain and local officers. This is important if the LGU is planning to make the cave as an attraction for an eco-tourism project. Our research on bat zoonotic diseases has a direct implication on eco-tourism since the visitors will be given access to enter the cave. If the bats are infected there is a big possibility that the infectious agent can be transmitted to the visitors. If indeed the cave has been earmarked for eco-tourism project we suggest that the approach to the cave should be maintained in its natural condition and not developed for an easy access. This will discourage visitors whose main purpose is just to visit the cave which can create undue disturbance to the local bat population inhabiting the cave. Only legitimate visitors with a clear purpose like academic research and other biomedical interests should be granted permit to enter the cave and cause minimal disturbance to the bat population. The social factor must also include the awareness of the local situation of the community. Before doing our research we make it sure to consult with the LGU barangay and

ask the officers what they need which we can donate just like we did in the form of educational materials and plant seeds.

REPORT SUBMITTED BY:

Joseph S. Masangkay

JOSEPH S. MASANGKAY, DVM, PhD

Professor Emeritus

UPLB College of Veterinary Medicine

Los Baños, Laguna 4031

IV. 業績資料集

特集

衛生行政を担う人材—獣医師・薬剤師

衛生行政にかかわる獣医師の卒前・卒後教育の現状と課題

吉川 泰弘

公 衆 衛 生

第77巻 第9号 別刷

2013年9月15日 発行

医学書院

衛生行政にかかわる獣医師の 卒前・卒後教育の現状と課題

吉川 泰弘

はじめに

獣医師に対する社会ニーズは国内外において大きく変動してきた。本稿では、このニーズの変化の現状と今後の教育の課題を述べる。

国内の獣医師に求められる役割

国内では第二次世界大戦後、そのニーズは食料増産のための畜産振興支援からスタートした。家畜衛生、家畜感染症統御、産業動物の個別診療技術の高度化などが求められた。その後、分子生物学、生命工学、ゲノム科学の著しい進展を受け、基礎獣医学の発展が続いた。高度経済成長を経て少子化、核家族化が進行し、祖父母や兄弟の代替として伴侶動物のニーズが増大し、高度獣医療や専門医への分化が起こった。一方、飽食時代に突入した消費者は、食の安全性志向を強め、獣医師に食の安全確保の役割を果たすよう求めた。国際貿易の拡大、食糧自給率低下は、この傾向をいっそう際立たせている。また、BSEを契機として内閣府に食品安全委員会が設置され、獣医師にリスク評価の役割が課せられた。わずか半世紀の間に獣医師に求められるニーズは変化し、増加の一途をたどってきた。

国際的に求められる役割

国際的には、各国の脅威となっている人獣共通感染症のリスク管理(risk management)と危機管

理(crisis management)が求められ、国際獣疫事務局(L'Office international des épizooties; OIE)を中心に獣医師の役割が明確化された。拡大する世界貿易の中で、世界食糧農業機関が責任を持つ食糧供給や食の安全性の確保にも獣医師の責務が組み込まれた。OIEは動物福祉についても家畜などの国際的標準化を図ろうとしており、各国の獣医サービス技術の高度化、斉一化を求めている。わが国にも、国際的対応のできる衛生行政獣医師を育てる教育体制の確立が求められている。その教育範囲は、動物から人の健康、生命倫理・福祉、あるいは環境の保全など、広い分野に及んでいる。

衛生行政にかかわる獣医師のための 大学教育の改革と現状

獣医師に対するニーズの変化に対応するため、日本獣医学会「獣医学教育改革委員会」、文部科学省「獣医学教育の改善・充実に関する調査研究協力者会議」、および「全国大学獣医学関係者協議会」が連携して、新しい獣医学教育モデル・コアカリキュラムを作成した。51科目中、衛生行政に関連する応用獣医学教育分野には、動物衛生学、公衆衛生学総論、食品衛生学、環境衛生学、毒性学、人獣共通感染症学、獣疫学、野生動物学が含まれる。これまで獣医公衆衛生学や毒性学などでカバーしてきた内容が、分岐し明確化された。さらに獣医学導入教育に獣医学概論、獣医事

よしかわ やすひろ：千葉科学大学副学長・教授 連絡先：☎288-0025 千葉県銚子市潮見町3番地

法規，獣医倫理・動物福祉学が組み込まれ，新入生に獣医衛生行政にかかわる獣医師の役割が紹介されることとなった。

応用獣医学分野の実習には，動物衛生学実習，公衆衛生学実習，食品衛生学実習および毒性学実習が組まれている。コアカリキュラムは全科目とも，授業のコマごとに一般目標と到達目標が示されており，コアカリキュラム準拠のテキストの作成も進んでいる。既に導入教育(獣医学概論，獣医事法規，獣医倫理・動物福祉学)や獣医毒性学，獣医疫学，動物行動学などのテキストができてい

る。コアカリキュラム後のアドバンスコースでは，獣医衛生行政に関連する家畜衛生や公衆衛生分野で，各大学において家畜保健衛生所や食肉処理場と連携した，体験実習・インターンシップなどの取り組みが進められている。また，厚生労働行政に関する講義や職場紹介など，厚生労働省本省や検疫所などの協力による業務説明やインターンシップが進められている。平成 23(2011)年度から文部科学省の支援により，各大学で行われてきたインターンシップなどを，全国規模で調整する体制作りが始まった。東大を基幹校に岩手大と東京農工大が連携して感染症分野を，岐阜大を基幹校に酪農学園大，北里大，鹿児島大を連携校として，産業動物分野の実習，および実習プログラム開発が始まった。現在までに，OIE アジア太平洋地域事務所，動物検疫所，動物衛生研究所，動物医薬品検査所，農林水産消費安全技術センター，国立感染症研究所，東京農工大国際家畜感染症防疫研究教育センターなどの外部専門機関における実習プログラムの開発，および学生受け入れなど，全国的な実習ネットワーク体制の構築が進められている。

獣医学教育改善は動き始めたが，カリキュラムを実行するための人材育成がなされてこなかったことが問題となっている。特に衛生行政にかかわる獣医学分野は，これまで重要視されず大学を出て現場に行ってから学ぶケースがほとんどであった。コアカリキュラムで要求されている衛生分野

の専門家は，大学外でスキルを身に付けた人がほとんどである。従来，非常勤講師に依頼していた部分に，正規の大学教育として取り組んでいかなければならない。人的資源の不足，教育環境の整備不足，物的不足を考えると，時間をかけて教育体制を作っていくを得ないだろう。また，外部の関係機関の人的・物的支援が必要であり，大学と専門機関の連携強化が必須である。

衛生行政にかかわる獣医師の 卒後教育の現状

国立保健医療科学院(National Institute of Public Health ; NIPH)は埼玉県和光市にある厚生労働省の機関で，国立公衆衛生院，国立医療・病院管理研究所，および国立感染症研究所口腔科学部の一部を統合し，2002年に設置された。公衆衛生に携わる人材の養成と公衆衛生に関する調査・研究を行っている。公衆衛生院時代は，多くの獣医師が教育・研修分野および研究者として活躍していたが，現在の保健医療科学院に在籍する獣医師は少ない。

保健医療科学院は獣医師，医師，看護師，薬剤師，保健師，放射線技師，臨床検査技師などを対象とした社会人教育機関である。数か月から1年にわたる長期研修，数日から数週間にわたる短期研修があり，新興再興感染症技術研修，ウイルス研修，獣医師を対象とした食肉衛生検査研修，および食品衛生監視指導研修，実施疫学統計研修など，幅広い研修制度がある。衛生行政にかかわる獣医師の卒後教育の一翼を担っている。

感染症法が施行され，都道府県の感染症予防に関する役割が重要となり，疫学専門家の育成が必要となった。そのため，社会人用の実地疫学専門家養成コース(field epidemiology training program)が，国立感染症研究所で実施されている。感染症危機管理事例を迅速に探知し，適切な対応のコアとなる実地疫学者を養成している。研修に参加する人の数は制限されているが，医師，獣医師など2年間にわたるコースを終えた疫学専門家が育っている。平成 24(2012)年3月までに50名



が修了し、地方自治体、大学、医療機関、自衛隊、検疫所、研究所などに所属し、コースでの経験を生かし、感染症疫学分野を中心に活動している。

獣医師の卒後研修に関しては、獣医臨床分野では法的に義務付けられているが、公衆衛生分野にはない。生涯教育制度は日本獣医師会が事業として行っている。学会や研究会、講演会などへの参加をポイントとして積み上げて認定しているもので、研修カリキュラムはあるが、プログラム化された教育システムではない。具体的には、獣医師会が認定した学術研修会・講習会(全国で300を超える)に参加するとポイントが得られる。また獣医師会が認定した学術雑誌や視聴覚教材を利用した在宅研修もポイントとなる。年間10ポイント以上で申請し、当該年度の証明書もらう。3年間継続で修了証、9年間継続で認定証が交付される。

厚労省、農水省では、地方自治体の公衆衛生関連の獣医系職員に対して1~2日の研修会を開いているが、教育プログラムとして組まれているというよりは、その時点で話題になっている問題に関する情報提供や講演といった内容である。また動物衛生研究所も、地方の家畜保健衛生所の職員などを対象に研修を実施している。

いずれにせよ、獣医系の衛生行政全般にかかわる体系立った卒後教育のカリキュラムや体制は、できているとはいえない。この分野に関しては、大学の教育とともに卒後教育の確立が必要であると思われる。

OIEの提案したカリキュラムによる 衛生行政にかかわる獣医学教育

OIEの獣医学教育委員会は、衛生行政にかかわる獣医学教育に関して以下の提言を行った。世界的な公衆衛生の保証には、人に対する医療専門知識の他に、獣医師の知識・技能も必要である。各国の獣医師は、国内獣医事サービスの提供に責任を有する。獣医事サービスは、動物、人、生態系の健康・福祉を保証するための動物衛生の確保

が目的で、法的および政府主導で提供されるサービスと定義される。獣医事サービスの提供に際し、獣医師はOne Healthの取り組み(人々、家畜、野生動物および環境にとって最適な健康を保持するため、地域的、国内的、国際的に取り組まれる複合分野の協働活動)に不可欠のパートナーとして職務を務める必要がある。

獣医学教育は、卒業生が一定の教育・訓練を受けていることを保証するだけでなく、獣医事サービスの職務を理解し、遂行できるための全般的な資質能力(必要な技能、知識、適性、態度)を保証する土台である。以下のリストは、OIE加盟国間の大きな社会的・経済的・政治的相違を考慮したうえで、卒業生が初歩の国内獣医事サービスに参加するうえで適切に用意ができていない必要があると、OIE獣医学教育委員会が考える内容である。また、獣医学教育は、大学教育のみならず卒業後の継続教育やOJTを含む。したがって、獣医当局は、動物衛生や公衆衛生分野の卒業生のさまざまな資質能力を保証する生涯学習の重要性を認識する必要がある。

1. 基礎教育分野

基礎獣医学および臨床獣医学は基盤となるものである。衛生行政にかかわる教育としては、動物生産では動物の識別とトレーサビリティ、群健康管理と動物生産の経済学。食品衛生と食品安全では、農場食品安全実習、食品のトレーサビリティ、医薬品、化学薬品と残留試験プログラム、と畜監査(人道的なと畜と衛生的な消毒を含む)、動物衛生コントロールと獣医公衆衛生の統合(健全で危険性のない食品を保証するための内科医、公衆衛生従事者、リスクアナリストとの協力における獣医師の役割)を理解することを目標とする。動物福祉に関する導入教育が必要である。

2. 専門教育分野

専門教育では、人獣共通感染症(食品媒介疾病を含む)、届出義務のあるOIEリストに含まれる人獣共通および食品由来の疾病に関する臨床症状、臨床経過、伝染可能性および病原体、診断・治療器具の使用法を理解し、最新の情報を得られ

る技術を身につける。越境性動物感染症については、OIE リストに含まれる届出義務のある重要な疾病、および病原体に関する疫学、最新情報の入手方法、臨床症状、臨床経過、伝達可能性(ベクターを含む)、および病原体を理解する。まん延防止(病原体が確認または疑われた場合にどの公務員獣医師に連絡がなされるべきか)を理解し、最新情報の入手方法を知っていること。また、新興・再興感染症について理解すること。動物福祉では、動物の疾患予防と獣医療、適切な保護・管理・栄養、苦痛を与えない扱い、と畜を理解すること。人道的なケアに関する国内外の規制や基準に関する最新の情報はどこで得られるか、知っていること。と畜技術、生産システム技術、動物輸送に関する動物福祉を理解すること。動物用製品に関しては、薬剤、殺虫剤、ワクチン、および生物製剤を理解すること。疫学(記述疫学、疫学調査)、疾病予防・制御プログラムを理解すること。このプログラムには早期発見システム、緊急ワクチン接種、動物、動物製品、機器、人の移動の制御、感染した、または危険な建物・地域の隔離、感染した動物の無痛と殺、感染した死体の適切な方法による処分、汚染された道具の消毒・破壊などが含まれる。他に、獣医事法と倫理、証明書作成法の理解、コミュニケーション能力を身に付けることが必要とされている。

3. 大学院および卒後教育分野

獣医事サービス組織が動物衛生と動物福祉施策、OIE 陸生動物・水生動物コードの基準や勧告を実行する政府、非政府組織であることを理解してもらう。獣医事サービスは獣医当局の統制・指示の下で行われ、その目的が国や地域の法制、構造、組織、資源、能力、民間部門や獣医事補助者の役割を国際基準に適合させるものであることを認識してもらう。世界公益(a global public good)としての国内獣医事サービスの機能と権限の体系、自国の獣医事サービス機関が、いかに他国や国際的な獣医事サービス機関と交流しているか、獣医事サービスの質評価、質保証の基本原則(専門的判断、独立性、公平性、清廉、客観性、

手続きと基準、コミュニケーション、人的・財政的資源)、より深い知識が必要な場合に最新の信頼できる情報をどこで得られるかを教育する。獣医当局が、動物・公衆衛生や動物福祉施策、国際獣医認証、OIE 陸生コードのような国際基準と勧告などに関する法制の実施の保証と監督を行うための責任と権限を有していること、獣医当局が獣医事サービスを提供するため、民間部門の組織、獣医師、獣医事補助者の認証を行うことを理解してもらう。

監査(inspection)は、権限ある獣医師により行われること、証明書は輸送に先立ち動物の健康や動物製品の衛生状態を確認する目的で、権限ある獣医師により発行される公文書であることを認識してもらう。また、輸送・輸出のための動物や動物製品の衛生状態を評価するための手続き、動物や動物製品の死前・死後の危険性に基づく監査プロセスを理解してもらう必要がある。リスク分析では、リスクが動物や人の健康に対する有害事象の生物学的・経済的な影響の発生可能性とその大きさを意味すること、リスク分析プロセスは、ハザードの特定、リスク評価、リスク管理およびリスクコミュニケーション(リスコミ)を含んでいることを認識してもらう。動物や動物製品の輸入は、輸入国に対し一定のリスクを含むこと、輸入に対するリスク分析が、動物、動物製品、動物の遺伝物質、飼料、生物学的製剤、病理検体などの輸入に関する疾病リスクの客観的で正当な評価方法であることを理解してもらう。動物由来食品などに潜在的に含まれ得る病原体を特定するプロセス、地域内への危険要素の流入、定着、まん延の生物学的・経済的影響の評価、リスクレベルを下げるための施策の確認、選択、および実施プロセス、リスコミ(双方向の情報伝達と意見交換)について理解してもらう。

その他、世界の動物衛生改善のための、および動物や動物製品の国際貿易の安全性の促進・維持のための国際貿易規制が、組織間での相互作用や協力、最新の科学的進歩に頼っている枠組みを理解してもらう。衛生・植物衛生施策(SPS 協定)の



適用に関する世界貿易機関の条約や、動物、動物製品の国際貿易を統制する科学に基づく規制作成における OIE や国際食品規格委員会(Codex 委員会)のような組織の役割と責任を理解してもらう。当該地域における獣医法制が OIE や Codex 委員会の基準や指針に適合しているかどうかについての理解を含め、安全な取引を統制している現代的な国際的規制を理解してもらう。また、国際貿易に関して、人獣共通感染症を含む越境性疾病の潜在的影響や、輸入国における動物衛生、公衆衛生、環境の保護に関連した輸入統制メカニズムおよび証明手続きについて理解してもらう。管理(administration)と経営(management)について理解し、疾病に関連するリスクの社会的・経済的影響およびリスク管理施策の影響や、病気関連リスクの分類の原則とこれらの分類や国、地域の状況に従った行動の優先順位の決定について理解してもらうこと、などが述べられている。

おわりに

本稿を終えるに当たり、獣医師の卒後教育に関連した3つの例を述べておきたい。1つは、フランス、リヨン大学の試みである。リヨン大学では OIE のコラボレーションセンターとして、獣医学教育の卒後教育専門コースを置いている。毎年、獣医学を学び終えた卒業生 20 名と、フランス語圏の国から推薦された獣医師 20 名を対象に、2 年間にわたって、上記の OIE 卒後教育のカリキュラムを実施するものである。卒業生はそれぞれ、政策決定などに関与する拠点の組織で活躍することができるし、国際的獣医分野のネットワークのキーマンとして活動する。

第2は、学術会議が政府に提言した、レギュラ

トリーサイエンスに関する報告である。あまり世間には知られていないが、「わが国に望まれる食品安全のためのレギュラトリーサイエンス」として平成 23(2011)年 9 月に提出された。その中で、「早急に必要な人材の育成と登用」の項に、レギュラトリーサイエンスの発展のために、リスク分析を支える研究を担う研究者の拡充が必要で、大学・研究機関などで人材の登用が必要であると述べられている。行政部門、リスク評価機関の事務局にもこうした人材の拡充が必要で、国際的視野を持つ人材育成とキャリアを持つ人材の活用は、上記の分野以外に食品関連企業でも必要であると述べている。また、関係学部(医学部、農学部、薬学部など)や、大学院での高等教育カリキュラムの整備が必要と述べられている。獣医学教育におけるこの分野の体系立った大学院教育、卒後教育は、まだ行われていない。

3つ目は、OIE の獣医事サービスに関するものである。OIE は国際的な獣医事サービスの向上を目指して、PVS (performance of veterinary service) プログラムを開始した。これは途上国を対象に、各国の獣医事サービス機能がどのレベルにあるかを評価することである。分析方法として基準とのギャップを比較する (gap analysis)。課題を明らかにし、対策を講じる。以下、このステップで PDCA (plan-do-check-act cycle) を回していく。PVS は進化途上にあり、評価内容はバージョンアップされている。途上国だけでなく、わが国もこの評価を受けてみる必要があるのではないか。特に、獣医事サービスの充実や卒後の獣医師教育の課題と解決法を見いだすためにも、非常に有用であると考えられる。

別冊日本臨牀 新領域別症候群シリーズ No.24 (2013年7月20日発行) 別刷

感染症症候群(第2版)

—症候群から感染性単一疾患までを含めて—

上 病原体別感染症編

IV. ウイルス感染症

DNA ウイルス感染症

B ウイルス感染症 : B ウイルス病

吉川泰弘

IV ウイルス感染症

DNA ウイルス感染症

B ウイルス感染症：B ウイルス病

B virus disease

吉川 泰弘

Key words：マカカ属サル，潜伏感染，再活性化，進行性髄膜脳炎，
抗ヘルペス薬

1. 概念・定義

B ウイルス (BV) はアジア地域に生息するオナガザル科のマカカ属サル類が保有するヘルペスウイルスである。αヘルペスウイルス亜科に属し、ヒトの単純ヘルペスウイルス (HSV) に近縁である。自然宿主のマカカ属サル類では重症化することは少ないが、ヒトが感染すると重篤な神経症状を示し、致死感染を起こす人獣共通感染症である。BV に感染したマカカ属サル類は終生ウイルスを保有し、時にウイルスを排出する。初感染でウイルス血症を起こしているサルや潜伏ウイルスが再活性化したサルから、咬傷・飛沫などを介してヒトが感染し、中枢神経症状を呈すると死亡率は70%と非常に高い。しかし、抗ヘルペス薬がB ウイルス病の治療に有効であることが明らかにされ、以前ほどの死亡率ではなくなった。抗ヘルペス薬は感染初期の治療には有効であるが、後期では回復しても神経後遺症を残す場合がある。B ウイルス病は4類感染症に分類されている。BV に感染した患者を診断した医師は直ちに届け出る義務がある。また、検疫中にB ウイルス病を発症したサル類を発見した獣医師は届け出るよう通達が出ている。

2. 疫学

アジア産マカカ属サル類では、BV はアカゲザル、カニクイザルから多く分離される。ニホ

ンザル、タイワンザル、ブタオザル、ベニガオザル、ボンネットザルからも分離される。疫学的には未成熟サルで感染している例は少ない。移行抗体が残存する幼若期に母子分離するとBV フリーのサルを得ることができる。しかし、実験用のアカゲザルやカニクイザルで群飼育されている場合には、性成熟に達するまでにウイルスは母親から伝播し、若齢個体間で水平感染し、成体では80-90%が抗体陽性となる。

感染後、BV は三叉神経節や腰椎の神経節などに潜伏する。本藤らは抗体陽性に転じた輸入カニクイザル(30例)の三叉神経節について、ウイルスゲノムの検出を試みたところ、約半数以上の個体でゲノムの存在が証明された。しかし、ウイルスタンパクの発現を伴う活性化状態の例はなかった¹⁾。一般に感染したサルは神経節などに一生ウイルスを保有すると考えられているが、HSV ほどは再活性化の頻度が高くないようである。

輸入されたサルのBV 検査では、1979-87年まで厚労省筑波霊長類センターに輸入された野生カニクイザルの約51% (1,034/2,018頭) がBV 抗体陽性であった。1994-95年の輸入サル類では41.9% (503/1,200頭) が陽性であった。しかし、陽性率は2000-03年では輸入カニクイザルの15% (3,311/21,720頭)、2005-06年も15% (2,437/16,226頭)、2009年の検査では16% (1,780/11,199頭) と低く推移している。

ニホンザルに関しては、古く遠藤元繁らが小

Yasuhiro Yoshikawa: Faculty of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science 千葉科学大学 危機管理学部

豆島、高崎山の野生個体を調査しており、抗体陰性であった。ヤクザルに関しては11%(7/61頭)が中和抗体陽性であると報告している(1960年)²⁾。近年の検査では、実験用に用いられるニホンザルで2000-03年が21%(486/2,317頭)、2005-06年が20%(202/993頭)陽性となっている。

マカカ属サルでの致死病的流行は1974年にカリフォルニア大学霊長類センターで、屋外飼育されていたボンネットザル79頭中40頭が呼吸器症状を呈し16頭が死んだことがある。BVが分離されたことからBV感染による集団発生と見なされている。その後、当時サル免疫不全症(D型レトロウイルス)が流行していたことが明らかとなり、エイズによる免疫抑制がBV活性化にかかわっていたと考えられている。ヒトと同様パタスモンキー、クロシロコロブス、キャプチン、コモンマーモセット、ドブラザグエノンなどのマカカ属以外のサル類は致死病的感染を起こす。

ヒトのBウイルス病は1932年米国でカナダの研究者(William B. Brebner, 29歳)が、アカゲザルに咬まれ急性進行性髄膜脳炎で死亡したケースが最初である。その後、米国で30-40例が報告されている。1973年までの症例は17例で、そのうち12例は50年代後半に起きている。ポリオウイルスワクチンの検定が始まり、アカゲザルなど多くの野生捕獲サルが使用された時期に重なっている。その後バイオセーフティーの概念が広がり、麻酔薬、挟体板、防護衣や手袋の着用が普及するにつれ、1973-87年にかけて感染例はわずか数例に減少した。しかし、その後エイズ動物モデルなどの研究が盛んになり、サル使用数の増加、BVに十分な知識をもたない研究者や飼育者が実験に加わった結果、感染例が増加した。1987年にフロリダで4人、1989年にミシガンで3人の集団感染が起こった。その後は1991年、1997年に各1人の感染死亡例が報告されている。

ヒトへの感染はサル組織や体液からの感染例が最も多く、15例ある。これには咬傷、ひっかき傷、ケージによる傷が含まれる。飛沫感染が

3例、サル組織の培養時の感染が2例、針刺し事故が2例、サルの頭蓋骨の素手での洗浄、サル唾液が傷に入ったこと、原因不明が各1例報告されている。ヒトからヒトへの感染は通常起こらないが、1987年フロリダで1例報告されている。これは夫のサルによる咬傷(咬んだサルはBV抗原陽性)を治療するために軟膏を塗った際、妻が皮膚炎を起こしており二次感染した極めてまれな事例である。

3. 病 因

BVはヘルペスウイルス科(Herpesviridae)の α ヘルペスウイルス亜科(Alphaherpesvirinae)に属する二本鎖DNAウイルスである。エンベロープをもちウイルス粒子の大きさは120-200nm、カプシドは100-110nmの正二十面体構造である。ゲノムサイズは約150キロ塩基対で、80種類以上の遺伝子をコードしている。エンベロプタンパク(10種類以上の糖タンパク)、テグメントタンパク(20種類以上の構造タンパク)、カプシドタンパク(5種類のタンパク)、コアタンパク群(複製酵素ほか)が産生される。HSVに高い共通抗原性を有し、発育鶏卵の漿尿膜にポックを形成する。培養細胞(ウサギ腎、サル腎、HeLa細胞など)では円形化と脱落、融合巨細胞形成を伴う細胞変性効果(CPE)がみられる。多核巨細胞の核内にはしばしば好酸性封入体出現する。ホルマリンで容易に不活化される(4,000倍に希釈したホルマリンで36℃、48時間で完全に不活化)。実験感染では新世界ザル、アフリカ産サル類が致死病的経過をとる。ウサギは非常に感受性が高く、どのような経路で接種しても5-12日後に致死病的麻痺を起こす。新生仔マウスも高い感受性を示す。

4. 病 態

BV感染後の潜伏期は早くも2日、通常2-5週間である。初期症状として1-2日目に傷口に水疱が出現し、潰瘍形成、負傷部付近の疼痛、局所リンパ節の腫脹をみることがある。中期(平均10-20日)には発熱、頭痛、悪寒などの症状とともに、負傷部側の筋力低下、麻痺・しび

れ、持続性のしゃっくり、目にサルの分泌物が入った際には結膜炎などが起こる。後期にはめまい、首の固縮、継続的な頭痛、嚥下困難、嘔吐、複視、構語障害、失語症、精神障害などの神経症状を示す。下半身麻痺から上向性に麻痺が進行し、発症後2-30日で死亡する。無治療での致死率は70-80%である。発症後、耐過したヒトでは重度の神経後遺症がみられる。ヒトでの発症例では、病理組織学的には脳と脊髄の広範な変性と壊死、時に核内封入体がみられる。病変だけではヒトの単純ヘルペス脳炎との鑑別は困難である。神経系以外にも、肝、脾、リンパ節、副腎に巣状壊死が出現することがある。時にこれら病変部に核内封入体が出現する。

サル類のBV初感染では舌の背側、口唇の粘膜・上皮移行部、口腔粘膜、時には皮膚に小さな水疱を生じる。この病巣は直ちに潰瘍となり、痂皮が形成され7-14日で治癒する。病理学的には感染局所の上皮細胞に空胞変性、壊死、核内封入体がみられる。多核巨細胞もしばしば認められる。内臓では肝に壊死巣と核内封入体がみられる。三叉神経の下行路と神経核に壊死、囲管性細胞浸潤、グリオーシスがみられる。封入体がグリア細胞、神経細胞の核内に認められる。再活性化した場合の病変は軽度である。

5. 診断と鑑別診断

医師が稟告、臨床症状、あるいは剖検時の病変などから、ヒトのBV感染を疑った場合、届出基準の検査方法としては、咽頭拭い液、脳脊髄液、咬傷部の生検材料のPCR法によるBV遺伝子検出、分離・同定によるBVの検出、あるいは血清のELISA法(ドットプロット法を含む)による抗体検出が推奨されている。PCR法はウイルス分離が陰性の場合でも、BV感染の早期診断に実用的であることが報告されている。

具体的にはアジア産マカカ属サル類に咬まれた場合は局所の洗浄、消毒などの応急処置をとった後、原因となったサルのBV抗体の保有の有無を予防衛生協会に検査依頼する。病院で採血し、血清を保存する。当該サルがBV抗体陽性で数日して創傷部の水疱や違和感、痺れなど

の症状が出るようであれば、医師は感染研に連絡し、この時点でもう一度採血する。保存血清と新たに得た血清、水疱など病巣の拭い液(綿棒で吸い取り、チューブに保存：一次容器)を吸い取り紙などの緩衝・保護材を入れた二次容器に入れ、スチロール箱(三次容器)を使用してクール宅急便などで感染研に送り抗体検査とBV遺伝子の検出を依頼する。

感染が疑われる例ではBVとHSVが交差反応するため、BV感染を蛍光抗体法などで血清診断することは困難である。ヒト血清をHSVで吸収することにより交差反応性を低下させ、ELISA法やウエスタンブロット法で特異抗体やBV特異的タンパクバンドを検出する方法が行われている。本藤らは、最近、HSVとBVの2種類の糖タンパクを発現させ、これを抗原に用いることで、ヒト、サル類のヘルペスウイルス感染を血清抗体で識別できることを明らかにした³⁾。BV遺伝子の検出とともに、RFLPパターンによりHSVとBVを鑑別診断する試みもなされている。また糖タンパク領域遺伝子を対象にした場合、病変部のウイルスの存在とBVの鑑別に有効であったことが報告されている。

サル類では口唇、舌、口腔粘膜の特徴ある病巣により、ある程度診断がつく。病理組織学的変化も診断に有効である。病変部、口腔拭い液、腔拭い液などからのウイルス分離により確定診断ができる。BVは感染サルの結膜、頬粘膜、生殖器などから、同程度の頻度で分離される。抗体陽性個体の飼育およびサル類からの検査材料の採取はバイオセーフティレベル2(BSL2)で、生きたウイルスの分離・診断はレベル3で行われるが、ウイルスの増殖・大量培養にはP4施設が必要である。ウイルス中和試験はP4施設が必要になるので、現在我が国では行われていない。血清診断としては、米国から輸入した不活化BV抗原を用いたELISA法が高感度で再現性が優れているために多用されている。BVと交差反応の高いアフリカミドリザルのヘルペスウイルス(SA8)やヒビのヘルペスウイルス(BHV)が利用されることもある。

IV

ウイルス感染症

6. 治療と予後

1977年に全身投与可能なアシクロビルが発売された。アシクロビルはデオキシグアノシン誘導体である。ウイルスのチミジンキナーゼによりリン酸化され、3リン酸化されるとウイルスのDNA複製酵素を特異的に阻害する。細胞のチミジンキナーゼは基質特異性が強く、デオキシチミジンのみをリン酸化する。このためウイルスの複製のみが阻害されることになる。ヒトがBVに感染した場合は抗ヘルペス薬のアシクロビル、ガンシクロビル、バラシクロビルが有効である。

1987-94年の間に感染が確認された5人のBV感染者は、中枢神経系の症状の初期段階あるいは発生後に、高用量のアシクロビルまたはガンシクロビルの静脈内投与を受けた。5人にみられた症状は治療開始後2-3週間で消失した。1987年の二次感染例では皮膚科の診断後、直ちにアシクロビルの経口投与を始め、BV感染が確定してからはアシクロビルの静脈注射が行われ回復した。最近、アシクロビルの代わりに経口投与で吸収効率の良いバラシクロビルが推奨されている。これはBVがHSVに比べ、抗ヘルペス薬に対する感受性がやや低いため

(1/8-1/14)、抗ウイルス薬の高い血中濃度を維持する必要があるためである。BVに曝露されたと思われる場合、および症状が出ている場合について、抗ウイルス薬をどのような用量でどう投与すべきかは、米国からBV感染による発病の予防法と治療法に関するガイドラインが出ており、日本語に訳されている⁴⁾。ワクチンをはじめ現在BVに対する有効な予防法はない。BV抗体陽性のマカカ属サル類を取り扱うには、挾体板付きケージを使用し、麻酔下で手袋、マスク、ゴーグル、ビニール前掛けなどを使用し慎重に取り扱う必要がある。免疫抑制剤の投与によってBVが再活性化され、本病が誘発されたというカニクイザルの報告があること、ボンネットザルのサルエイズ流行による免疫抑制で集団発生が起きたことから、BV抗体陽性の個体を免疫抑制などの実験に使用することは避けるべきである。

マカカ属サル類で本病を疑う症例が発見された場合は殺処分する。抗体陽性個体は必ずしもウイルスを排出しているわけではないが、ウイルスを保有しているので注意して取り扱う必要がある。抗体陽性サルに抗ウイルス薬を投与することはしない。

■ 文 献

- 1) Oya C, et al: Prevalence of herpes B virus genome in the trigeminal ganglia of seropositive cynomolgus macaques. *Lab Anim* 42: 99-103, 2008.
- 2) Endo M, et al: Etude du virus B au Japon. *Jpn J Exp Med* 30: 227-233, 1960. *ibid* 30: 385-392, 1960. *ibid* 32: 185-194, 1962.
- 3) Fujima A, et al: Discrimination of antibody to herpes B virus from antibody to herpes simplex virus types 1 and 2 in human and macaque sera. *J Clinl Microbiol* 46: 56-61, 2008.
- 4) 長 文昭(訳): BVに接触し、感染するかもしれない人のための予防法と治療法のガイドライン。オペリスク増刊号: 4-26, 1997.

我が国のBSEのリスク評価とリスク管理

吉川 泰弘 (千葉科学大学副学長)

難しいBSEのリスク評価

食品安全委員会にBSEリスク管理の見直し(規制緩和)に関する諮問があり、諮問どおりの措置で「安全である」という回答になった。しかし、私はその結論に関して違和感を覚えた。本研究会で、どこに違和感を覚えたのかを提示し議論したい。BSEのリスク管理に関しては、あと数回の諮問で終わるのではないかと考えている。そのため、消費者が理解できるような形で結論を出していく必要があるのではないかと考えている。

復習になるが、食の安全を確保するため、リスク管理者が政策を決定する際に新しい基準やルールを決めていく前提として、中立的な立場の科学的評価を求める(リスク評価のための諮問をする)仕組みになった。食のリスク評価は、基本的に食品中の危害因子の同定(ハザードの設定)から始まる。リスク評価は「健康に対する危害、すなわちハザードがもたらす悪影響の大きさ、深刻さと、それが実際に

起こると考えられる確率の関数である」というのがコーデックス委員会の定義である。世界中が、基本的にはこういう考え方でリスク評価をしている。

リスク評価は、多くの場合、現実には起こっているということよりも、将来発生する可能性のある事象(リスク)に対する確率的な予測という不確実性を前提に置いた評価にならざるを得ない。現実には起こった事象(クライシス)の評価ではないので、これが科学者、リスク管理者、あるいは消費者を悩ませる原因となる。リスク評価は、基本的にリスク回避のための予防原則を適用するケースが多い。「危害が現実には起こってしまっていて、甚大であるということが明らかになるまで待たないで、予防措置の手段をとる」ことが必要という考え方である。しかし、無制限にリスク回避のための予防措置を取ってもいいというわけではなく、そこには、予防原則を適用するにあたっての基本になる6つの原則がある。

(図1 リスク評価と予防原則)。

