

## 別添 4

令和 5 年度厚生労働行政推進調査事業費補助金  
(新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業)  
「ワンヘルス動物由来感染症サーベイランスの全国展開に向けた基盤構築に資する調査研究」  
分担研究報告書

### 動物由来感染症対策マニュアルの検討

研究分担者	鈴木 道雄 (国立感染症研究所獣医科学部)
研究協力者	加来 義浩 (国立感染症研究所獣医科学部)
	朴 ウンシル (国立感染症研究所獣医科学部)
	ミラグロス・ビルヘス・メンドーサ (国立感染症研究所獣医科学部)
	石嶋 慧多 (国立感染症研究所獣医科学部)
	立本 完吾 (国立感染症研究所獣医科学部)
	堀田 明豊 (国立感染症研究所安全管理研究センター)
	鈴木 里保 (東京農業大学動物科学科)
	三澤 琴乃 (東京農業大学動物科学科)
	鳥居 恭司 (東京農業大学動物科学科)

研究要旨：ニパ、ヘンドラウイルス感染症及びオルソポックスウイルス感染症について、国内の野生動物、愛玩動物等から病原体を検出する際の検体採取法および検査・診断法等について、適切な方法を検討し、各感染症の疫学情報等とともに動物由来感染症サーベイランスを実施する際のガイダンスとしてまとめた。自治体のワンヘルス担当職員に対して、重症熱性血小板減少症候群 (SFTS)、E 型肝炎及び野兔病の各感染症について、ガイダンスの内容に基づき抗体検出法、遺伝子検出法を用いた病原体研修法の技術習得のための研修を実施した。犬ブルセラ菌及びパスツレラ属菌のサーベイランスを実施するとともにその有用性を検証した。各種研修やサーベイランスに動物由来感染症ガイダンスを利活用するとともにその有用性を検証し、さらなる最適化を進めていく必要がある。

#### A. 研究目的

国内の愛玩動物、野生動物及び産業動物を検査対象とした、動物由来感染症の病原体検出マニュアルの作成を各感染症の専門家の協力を得て昨年度に引き続いて実施する。また国内の動物由来感染症サーベイランスに関するデータベースを基に、国内の愛玩動物、野生動物及び産業動物について、動物由来感染症の感染源としてのリスク分析を行う。上記の調査研究の成果を動物由来感染症対策マニュアルとしてまとめ、各種の動物由来感染症の調査・研究を行う際に有用なリファレンス資料として広く利用できるような形で公開する。

#### B. 研究方法

(1) 動物由来感染症サーベイランスのガイダンスの種類拡充  
国内の野生動物、愛玩動物および産業動物から病原体を検出する際の検体採取法および検査・診断法等について、適切な方法を検討し、各感染症の疫学情報等とともに動物由来感染症サーベイランスを実施する際のガイダンスとしてまとめた。新たにニパ、ヘンドラウイルス感染症及びオルソポックスウイルス感染症について、それぞれの感染症を専門とする研究者に研究協力の形でガイダンスの作成を依頼した。これらの感染症については基本的に

ヒト(患者)由来検体の検査法が確立しており、マニュアル化されているが、それらの検査法のうち、動物由来検体の検査にも適用し得る手法を、各感染症のガイダンスを作成する専門家が検討・選定した。その上で各種の動物からの検体採取法やその保存・輸送法についての項目を記載し、また各検査法を動物由来検体に適用するに当たり、変更を要する点を対象動物種毎に検討し記述した。さらに各感染症の病原体の性状や疫学情報などについてもまとめ、それぞれの感染症のガイダンスを作成し、その全体を研究分担者がとりまとめて編集した。

### (2) 動物由来感染症サーベイランスのガイダンスを活用した研修等の実施

地方自治体のワンヘルス(動物由来感染症)に関わる職員に対し、作成した各感染症のガイダンスの内容に基づいた病原体検出法の研修を実施した。

### (3) 動物由来感染症サーベイランスのガイダンスを活用したサーベイランスの実施

東京農業大学の卒業論文研究の学生と共同で、前研究班で作成したブルセラ症及び細菌性イヌ・ネコ咬傷感染症のガイダンスの内容に基づき、犬の血清、口腔スワブを用いた犬ブルセラ菌(*Brucella canis*)とパスツレラ属菌の検出を実施した。血清からの*B. canis*に対する抗体検出はマイクロプレート凝集反応により、口腔スワブからのパスツレラ属菌の検出はスワブ懸濁液からの直接的PCR検出及び菌分離法により行った。

## C. 研究結果

### (1) 動物由来感染症サーベイランスのガイダンスの種類拡充

それぞれの動物由来感染症においてサーベイランスの対象として想定される各種の動物における病原体の検出方法を中心に、各感染症の疫学情報等とともに各ガイダンスをまとめた。適用される検査法として最も多いのは検体からの遺伝子検出であり、次いで病原体の分離を行ってその各種性状を確認する病原体検出や抗体価を測定する抗体検出が多くの

感染症で有用である。一部の感染症では抗原検出や毒素検出手法も用いられる(表1)。

遺伝子検出は各動物種に広く応用可能であるが、ヒト患者の検査室診断と動物の疫学調査では検査対象とするサンプルがそれぞれ異なる場合があり、また抗体検出においては判定基準を対象動物毎に決定する必要があるなど、対象動物が多岐に亘るほど多くの検討、各論的記述が必要であった。

各感染症のガイダンスについては付録1を参照。

### (2) 動物由来感染症サーベイランスのガイダンスを活用した研修等の実施

福岡県、静岡県、茨城県及び宇都宮市の職員に対して、重症熱性血小板減少症候群

(SFTS)、E型肝炎及び野兎病の各感染症について、ガイダンスの内容に基づき抗体検出法、遺伝子検出法を用いた病原体研修法の技術習得のための研修を実施し、十分な実習成果が得られた。

### (3) 動物由来感染症サーベイランスのガイダンスを活用したサーベイランスの実施

犬ブルセラ菌(*B. canis*)については313頭中2頭が抗体価160倍以上陽性で陽性率は0.6%であった(表2)。パスツレラ属菌のPCR検出については、10検体中*Pasteurella multocida*の検出率は0%であったが、*P. canis*は100%、*P. dagmatis*は80%、*P. stomatis*は70%、それぞれ検出された(図1)。一方、菌分離法での検出率はそれぞれ*P. multocida* 0%、*P. canis* 50%、*P. dagmatis* 20%及び*P. stomatis* 30%であり、いずれもPCR法による検出率を下回った(表3)。

## D. 考察

動物由来感染症は、その病原体も感染源となる動物も多種多様であり、優先的にガイダンスを作成していくべき感染症の選択が難しいが、本研究では国内における人・動物それぞれでの発生状況や感染症法上の扱いなどを考慮して優先度を決定し、前研究班での作成分と合わせて計17種の感染症を選定した。今後、これらのガイダンスがサーベイランスで活用される中で得られる知見がフィードバックされることにより、検体採取法や検査法に

ついてさらなる最適化を進めることができる  
と考えられる。重要でありながら各種の動物  
のサーベイランスに資するガイダンスが整備  
されていない動物由来感染症も未だ残ってお  
り、それらの整備を進めつつ、ガイダンスに  
ついて周知することにより広く利活用をはか  
ることが今後の課題となる。

今年度の実用例においては、犬口腔スワブ  
懸濁液からのPCR法によるパスツレラ属菌の  
特異的遺伝子検出は、簡便でありかつ菌分離  
法より高い検出率が得られることから、非常  
に有用な方法であることが示された。今後も  
このような具体的実施例に基づく各検査法の  
有効性の検証を進めたい。

#### E. 結論

各種動物の調査に適した検査法等を記載し  
た動物由来感染症サーベイランスのガイダン  
スは、今後全国の自治体等で各種の動物由来  
感染症のサーベイランスを実施する際に非常  
に有用であり、我が国の公衆衛生の向上・増  
進に寄与することが期待できる。

#### F. 健康危機情報

特になし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

(1) Daisuke Taniyama, Kazuya Imoto,  
Michio Suzuki, Koichi Imaoka. A Case of  
Uncomplicated Bacteremia Caused by  
*Capnocytophaga canimorsus* in an  
Immunocompetent Patient. *Cureus* 15(8):  
e44293, 2023. doi:10.7759/cureus.44293

(2) Hiroshi Horiuchi, Michio Suzuki,  
Koichi Imaoka, Syo Hayakawa, Shoko  
Niida, Hiromu Okano, Tsuyoshi Otsuka,  
Hiroshi Miyazaki, Ryosuke Furuya. Non-  
severe Serovar Type E *Capnocytophaga*  
*canimorsus* Infection in a Post-  
splenectomy Male: A Case Report. *Cureus*  
15(4): e37630, 2023.

doi:10.7759/cureus.37630

(3) 鈴木道雄. 【怖い!からこそアップデートしておきたい 人獣共通感染症の今】カブ  
ノサイトファーガ感染症. CAP: Companion

*Animal Practice* 38(4), 44-45, 緑書房,  
2023.

##### 2. 学会発表

(1) 今岡 浩一, 遠藤 詳大, 高梨 真樹,  
鈴木 道雄. 質量分析装置 MALDI Biotyper お  
よび VITEK MS による *Bruceella* 属菌の同定と  
検証. 第 35 回日本臨床微生物学会学術集  
会、横浜、2023 年 2 月

(2) 今岡 浩一, 鈴木 道雄. 国内の患者,  
ラットより分離された *Streptobacillus* 属菌  
の解析. 第 35 回日本臨床微生物学会学術集  
会、横浜、2023 年 2 月

##### 3. 講演会

該当なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

##### 1. 特許取得

該当なし

##### 2. 実用新案登録

該当なし

##### 3. その他

該当なし

図 1. PCR 法を用いた犬口腔スワブからのパストツレラ属菌 4 菌種の特異的検出

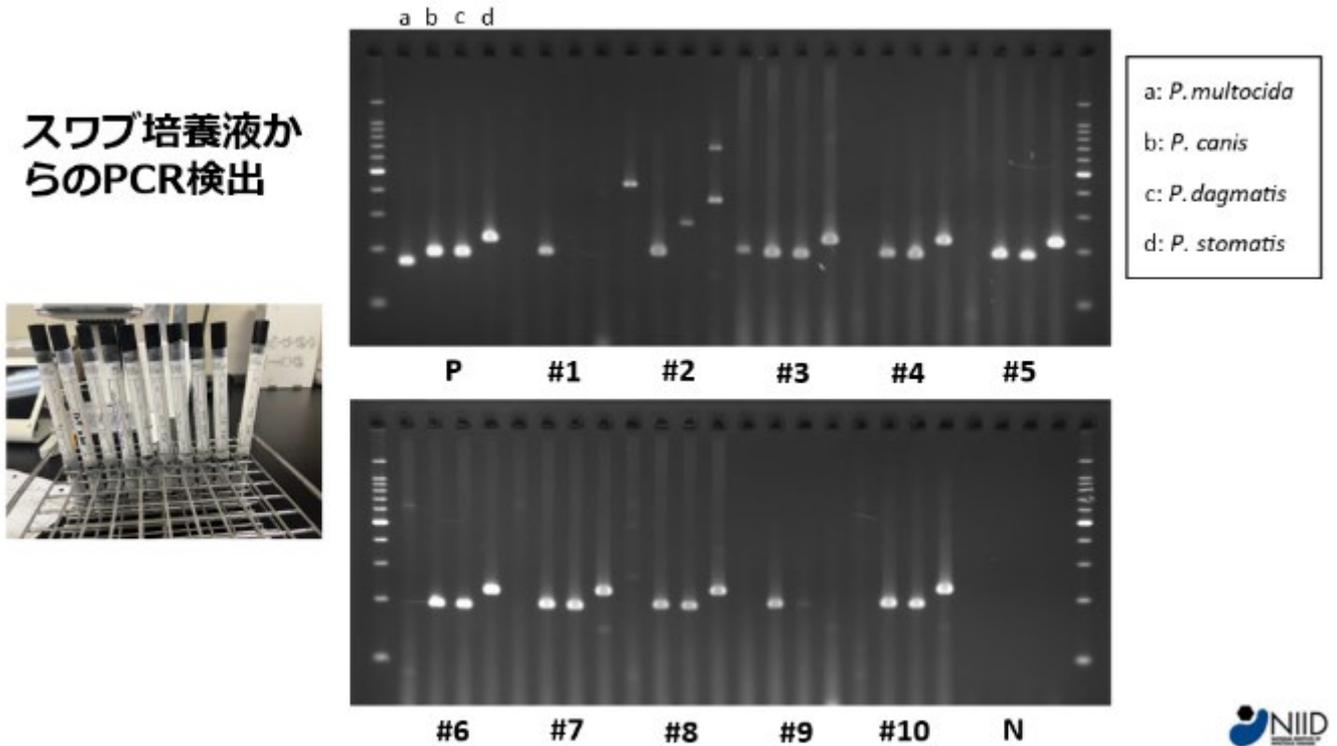


表 1. ガイダンスを作成した動物由来感染症および記載のある検査法一覧

病原体	動物由来感染症	病原体検出	遺伝子検出	抗体検出	抗原検出	毒素検出
ウイルス	E型肝炎		○	○		
	オルソボックスウイルス感染症	○	○	○		※新規作成
	狂犬病	○	○		○	
	重症熱性血小板減少症候群 (SFTS)	○	○	○		
	ニパ・ヘンドラウイルス感染症	○	○	○		※新規作成
	ハンタウイルス感染症 (腎症候性・肺症候群)	○	○	○		
細菌	オウム病		○			
	コリネバクテリウム・ウルセランス感染症	○	○	○		○
	細菌性犬・猫咬傷感染症	○	○			
	炭疽	○	○			○
	ブルセラ症	○	○	○		
	野兔病	○	○	○	○	
	レプトスピラ症	○	○	○		
	クリプトコックス症	○	○		○	
真菌	クリプトコックス症	○	○		○	
	クリプトスポリジウム症	○	○			
原虫	トキソプラズマ症	○	○	○		
	エキノコックス症	○	○			

表 2. マイクロプレート凝集反応法による犬血清からの抗 *Brucella canis* 抗体の検出結果

### 神奈川県犬313頭の血清からのマイクロプレート凝集反応 (MAT) 法による *Brucella canis* に対する抗体の検出

犬種	性別	年齢 (歳)	地域	飼養形態	抗体価
ミックス	メス	6	開成町	室内	160
カニヘンダックス フンド	メス	14	厚木市	室内	320
ミックス	メス	13	湯河原町	室内	80
チワワ	メス	10	厚木市	室内	80
トイプードル	オス	12	厚木市	室内	80
ミックス	オス	7	横浜市	室内	80



陽性率は0.6% (2/313頭)



表 3. PCR 法及び菌分離法による犬口腔スワブからのパストツレラ属菌 4 菌種の検出結果の比較

### *Pasteurella*属菌のPCR検出・分離結果

犬種	性別	年齢(歳)	体重 (kg)	飼育環境	PCR検出				菌分離	
					<i>P. multocida</i>	<i>P. canis</i>	<i>P. dagmatis</i>	<i>P. stomatis</i>		
ボメラニアン	メス	13	5.7	内	陰性	陽性	陰性	陰性	<i>P. canis</i>	
テワワ	メス	12	1.8	内	陰性	陽性	陰性	陰性	<i>P. canis</i>	
トイプードル	メス	8	2.3	内	陰性	陽性	陽性	陽性	<i>P. dagmatis</i>	
チワワ	メス	6	4.2	内	陰性	陽性	陽性	陽性	<i>P. canis, P. stomatis</i>	
チワワ	メス	3	5.2	内	陰性	陽性	陽性	陽性	<i>P. canis, P. stomatis</i>	
チワワ	メス	4	3.2	内	陰性	陽性	陽性	陽性	<i>P. canis, P. stomatis</i>	
チワワ	オス	5	2.9	内	陰性	陽性	陽性	陽性	<i>P. canis</i>	
チワワ	メス	11	2.6	内	陰性	陽性	陽性	陽性	<i>P. stomatis</i>	
チワワ	メス	11	2.7	内	陰性	陽性	陽性	陰性	<i>P. stomatis</i>	
チワワ	オス	3	5	内	陰性	陽性	陽性	陽性	<i>P. dagmatis</i>	
					<b>PCR</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>	<b>80%</b>	<b>70%</b>	
					<b>菌分離</b>	<b>0%</b>	<b>50%</b>	<b>20%</b>	<b>30%</b>	

正確な保菌率の調査にはスワブからのPCRが有効

