

令和4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)

「野生動物及び愛玩動物が保有する動物由来感染症の国内サーベイランスシステムの
構築に資する研究」
総括研究報告書

研究代表者	前田 健	(国立感染症研究所・獣医科学部)
研究分担者	鈴木 道雄	(国立感染症研究所・獣医科学部)
研究分担者	香月 進	(福岡県保健環境研究所)
研究協力者	仲尾 朋美	(三菱総合研究所)
研究協力者	李 天成	(国立感染症研究所ウイルス第二部)
研究協力者	松鷯 彩	(国立感染症研究所獣医科学部)
研究協力者	石嶋 慧多	(国立感染症研究所獣医科学部)
研究協力者	立本 完吾	(国立感染症研究所獣医科学部)
研究協力者	新井 智	(国立感染症研究所感染症疫学センター)
研究協力者	安藤 秀二	(国立感染症研究所ウイルス第一部)
研究協力者	岩城 正昭	(国立感染症研究所安全実験管理部)
研究協力者	山本 明彦	(国立感染症研究所安全実験管理部)
研究協力者	木村 美幸	(国立感染症研究所細菌第二部)
研究協力者	妹尾 充敏	(国立感染症研究所細菌第二部)
研究協力者	川瀬 遵	(島根県保健環境科学研究所)
研究協力者	奥谷 晶子	(国立感染症研究所獣医科学部)
研究協力者	今岡 浩一	(国立感染症研究所獣医科学部)
研究協力者	堀田 明豊	(国立感染症研究所獣医科学部)
研究協力者	藤田 修	(国立感染症研究所獣医科学部)
研究協力者	小泉 信夫	(国立感染症研究所細菌第一部)
研究協力者	宮崎 秀継	(国立感染症研究所真菌部)
研究協力者	梅山 隆	(国立感染症研究所真菌部)
研究協力者	上野 圭吾	(国立感染症研究所真菌部)
研究協力者	村長 保憲	(国立感染症研究所真菌部)
研究協力者	泉山 信司	(国立感染症研究所寄生動物部)
研究協力者	森嶋 康之	(国立感染症研究所寄生動物部)
研究協力者	西川 義文	(帯広畜産大学原虫病研究センター)

研究要旨：

1) 福岡県では、One Health 推進地域として積極的に各種事業に取り組んでいる（福岡モデル）。本研究では、地域におけるワンヘルスアプローチ手法に基づく取組のモデル事業を確立することを目的として、①動物由来感染症起因病原体の網羅的探索手法の検討及び②野生生物の生息状況把握手法の開発に加え、③地域ネットワーク構築によるワンヘルスの普及啓発及び④ワンヘルスに資する人材育成のための医師、獣医師会向け研修会の実施に取り組んだ。2) 動物由来感染症の検査法について、各種の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、国内の野生動物および愛玩動物等を対象とした動物由来感染症サーベイランスのガイドンスとしてまとめるため、各感染症の研究者の協力を得て作成を進めた。具体的にはガイドンスの作成対象として、ウイルス、細菌、真菌、原虫および条虫を病原体とする計 15 種の動物由来感染症を選定し、それぞれの感染症の病原体の検出方法を中心に、ガイドンスをまとめた。今回作成した動物由来感染症のガイドンスは、今後動物由来感染症のサーベイランスを実施していく上で非常に有用であり、ワンヘルスの推進、ひいては公衆衛生の向上・増進に寄与することが期待される。3) 動物由来感染症のサーベイランスは、多くの研究・行政機関、また民間の調査研究機関等によって行われてきたが、それらを集約・一元化したデータベースはこれまで作成されていない。そのため、これまでの調査報告を広く情報収集し、集積されたデータの分析を行った。

A. 研究目的

新型コロナウイルス感染症等の動物由来感染症の対策を講じるためには、人、動物、環境の分野を連結させたワンヘルスアプローチに基づく分野横断的な事業に取り組む必要がある。

福岡県においては、令和 3 年 1 月に、福岡県ワンヘルス推進基本条例を公布、施行し、県としてワンヘルスの理念に基づく行動又は活動を推進し、動物由来感染症をはじめとする課題に取り組んでいる。県の事業として、愛玩動物病原体保有状況調査（犬及び猫を対象とした重症熱性血小板減少症候群

（SFTS）IgG、IgM 抗体調査、SFTSV 遺伝子検出、コリネバクテリウム・ウルセランス分離同定、ジフテリア毒素原性試験）及び野生動物病原体保有状況調査（シカ、イノシシ、アライグマを対象とした SFTS IgG 抗体保有状況）を実施していく。

一方、今後、動物由来感染症や動物種の対象を拡大し、より網羅的かつ効率的な調査事業を行うためには、地域の実情に合わせた調査手法の開発が必要である。また、ワンヘルスの視点で地域レベルでの動物由来感染症対策を行うためには、地域の医師会や獣医師会との協力関係構築や情報共有、さらには、県民の認識向上は欠かすことができない。

そこで、本研究では、地域におけるワンヘルスアプローチ手法に基づく取組のモデル事業を確立することを目的として、市中流行している動物由来感染症起因病原体の網羅的探索手法の検討及び野生生物の生息状況把握手法の開発に加え、ワンヘルスに資する人材育成のための医師、獣医師会向け研修会の実施並びに地域ネットワーク構築によるワンヘルスの普及啓発に取り組む。

動物由来感染症のサーベイランスは、多くの研究・行政機関、また民間の調査研究機関等によって行われてきたが、それらを集約・一元化したデータベースはこれまで作成されていない。そのため、これま

での調査報告を広く情報収集し、集積されたデータの分析を行い、国内の産業動物、愛玩動物及び野生動物の動物由来感染症サーベイランスに関する情報のデータベース化を行う。

さらに、これまで主に人医療の面からマニュアル化されることの多かった動物由来感染症の検査法について、各種の動物から病原体を検出する場合にそれぞれ適切な検体採取法及び検査法等に関する知見を集約し、動物を対象とした動物由来感染症サーベイランスのガイドンスとしてまとめる。

B. 研究方法

1) 福岡県モデルの構築

①動物由来感染症起因病原体の網羅的探索

動物由来感染症における起因病原体の網羅的探索を目的に、次世代シーケンサー（NGS）を用いた RNA-seq による検出系の構築を行った。行政検査等において原因不明（検査陰性）となったマダニ媒介感染症疑いの臨床検体（21 事例、43 検体）及びマダニ媒介感染症の届出の多い地域を中心に採集した植生マダニ（62 匹、4 プール検体）を検体とし、NGS を用いた病原体の検出を行った。

また、ウイルスのみならずマダニ媒介感染症に関わるリケッチア、細菌を幅広く探知できる検出系の確立のため、ターゲットキャプチャー法による検出系の検討を行った。

②野生生物生息状況把握手法開発

哺乳類（進捗に応じて魚類、鳥類、微生物、植物等の多様な生物種を含む）を対象として、データベースを整備したうえで、山間部や人里に近い環境の水（池などの溜水や河川などの流水）を試料としたメタバーコーディング手法による網羅的な環境 DNA 調査手法を検討し、解析を行う。本研究で得られた結果は、個体調査等の生態観測デー

タと照合することにより妥当性を評価し、野生生物調査手法を確立する。また、県事業として実施する野生動物抗体調査の結果との関係を検証し、調査対象とする野生生物の最適化を行う。

③ワンヘルスの普及啓発

県民のワンヘルスに対する認識を向上させるためのモデル的な取組として、動物由来感染症対策等ワンヘルスに関する動画を作成し、配信する。また、リーフレットを作成し、県内企業における社員研修等で活用するほか、県や医師会、獣医師会が主催するイベントを開催する。

④医師会、獣医師会向け研修会の開催

県医師会（研究協力者）及び県獣医師会（研究協力者）と連携し、医師及び獣医師向けのワンヘルスに関する研修会を実施する。この研修会は、国立感染症研究所の協力のもと実施することを計画している。この研修等により、医療関係団体におけるワンヘルスに資する人材を育成するとともに、ワンヘルス推進の基盤となる自治体と医療関係団体が連携した地域ネットワークを構築する。

2) ガイドンスの作成

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ドンスとしてまとめた。

ガイドンスの作成対象として、ウイルス感染症であるE型肝炎、狂犬病、重症熱性血小板減少症候群（SFTS）およびハンタウイルス感染症（腎症候性・肺炎候群）の4種、細菌感染症であるオウム病、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、野兔病およびレプトスピラ症の7種、真菌感染症であるクリプトコックス症、原虫感染症であるクリプトスポリジウム症およびトキソプラズマ症の2種、条虫感染症であるエキノコックス症の計15種の感染症を選定し、各感染症を専門とする研究者に研究協力あるいは原稿執筆依頼の形でガイドンスの作成を依頼した。これらの15感染症については基本的に人（患者）由来検体の検査法が確立しており、その多くが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、各感染症のガイドンスを作成する専門家が検討し、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ドンスを作成し、その全体を研究分担者がとりまとめて編集した。

3) データ収集

調査対象疾患

感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（感染症法）に定める一～四類感染症、及びその他動物由来感染症として重要と考えられる感染症の疾患を調査対象とした。

分類	調査対象感染症(疾患)
一類感染症	エボラ出血熱、オーストラリア出血熱、霍乱、南米出血熱、ペスト、マールブルグ病、ラッサ熱
二類感染症	急性灰白髄炎、結核、ジフテリア、SARS、鳥インフルエンザ(H5N1、H7N9)、MERS
三類感染症	コレラ、細菌性赤痢、腸管出血性大腸菌感染症、腸チフス、バネチフス
四類感染症	エボラ熱、ウエストナイル熱、A型肝炎、エキノコックス症、炭疽、オウム病、オウム出血熱、回盲結核、キッサム森林病、Q熱、狂犬病、コクシジオオシス症、サル痘、ツカウイルス感染症、SFTS、腎臓結核、出血熱、西御つま脳症、ダニ媒介感染症、炭疽、チングニア熱、ツツガム病、デング熱、東御つま脳症、鳥インフルエンザ(H5N1、H7N9を除く)、ニパウイルス感染症、日本紅斑熱、日本脳炎、ハンタウイルス感染症候群、骨髄炎、麻疹、ブルセラ症、ペネズエラツツガム病、ヘンドラウイルス感染症、東シナチフス、ボツリヌス症、マラリア、野兔病、ライム病、ラッサウイルス感染症、リフトバレー熱、登革熱、レジオネラ症、ロッキー山紅斑熱
その他	コリネバクテリウム・ウルセランス感染症、薬剤耐性菌、カブサイド・ブーガ熱候群、バシロシラ菌感染症、等

調査対象情報

1990年以降に実施された調査研究のうち、国内の野生動物及び愛玩動物※が保有（血清、糞便、食肉等）する動物由来感染症の病原体の定性的検査に基づく保有割合、個体の汚染濃度（菌数、ウイルス量、寄生虫数等）に関する情報※家畜（牛、豚、馬、羊、山羊）以外の哺乳類、家きん（鶏、あひる）以外の鳥類、爬虫類。※魚類、節足動物（ダニ、蚊等）は含まない。※展示動物も含める

情報源

報告媒体を対象に、国内の大学、地方衛生研究所の研究者・組織が発表した学術論文・学会報告・公式報告等を収集した。

情報源	収集対象(収集方法)	収集対象(収集方法)
国	国立感染症研究所ISIRI	感染症発生動向調査報告書、ISIRIデータベースからサーベイランス報告書検索
自治体	各地方衛生研究所の事業報告・活動報告	オンラインで閲覧可能な年度報告書から検索を依頼する旨の問い合わせは行わない
	動物性感染症サーベイランス事業（疫学情報）	ISIRIに登録されている感染症発生動向調査報告書から検索を依頼する旨の問い合わせは行わない
アカデミア	KAKENデータベース	感染症の検索キーワードとし、検索を実施している研究課題に基づき論文・査読情報の検索を実施
	J-STAGE	感染症の検索キーワードとし、論文以外の書籍・博士論文等を検索
	PubMed	感染症発生動向サーベイランス事業のキーワードにより検索結果を収集、アクセス・ダウンロード可能な論文の検索を依頼

検索方法

KAKEN、J-Stageの両データベースにおいて、以下の条件で検索を行った。

-データベース:

科学研究費助成事業データベース KAKEN（国立情報学研究所が提供）

<https://kaken.nii.ac.jp/ja/>

J-Stage（国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）が提供）

<https://www.jstage.jst.go.jp/browse/-char/ja/>

検索式:

“各感染症名” + “サーベイランス”
“感染症” + “サーベイランス”
“愛玩動物” + “サーベイランス”
“野生動物” + “サーベイランス”
“サーベイランス”

対象期間：「1990年～2022年」

ヒットした文献について、タイトル・要旨を確認の上、本調査の対象文献を選定した。

整理項目

タイトル
代表者
所属
報告媒体
調査時期
調査都道府県（地域）
病原体の分類
サーベイランス対象となる動物種
保有状況
汚染濃度の指標
レファレンス資料

（倫理面への配慮）

福岡モデルで動物由来感染症起因病原体の網羅的探索については、「人を対象とする生命科学・医学系に関する倫理指針」に基づく福岡県疫学倫理審査委員会（委員長藤野昭宏産業医科大学教授）により審査を行った。審査では、行政検査として人体から取得された試料を本研究に用いることから、インフォームドコンセントは不可能であるが、匿名化及びオプトアウトを実施することを記載した。

C. 研究結果

1) 福岡モデル構築

(1) 動物由来感染症起因病原体の網羅的探索

Illumina社のライブラリー調製キットを使用したRNA-seqの検出系を構築し、マダニ媒介感染症疑い臨床検体（21事例、43検体）について、解析を行った（表1）。その結果、1事例からリケッチア様のリードが検出された。最も相同性の高い配列は*Rickettsia felis*であった。また、別の1事例からSFTSウイルスのリードが検出された。この検体は過去のSFTS検査で陰性であったものであるため、その理由がプライマー領域の変異によるものなのか、ウイルス量の問題であるのか検討を行った。使用した2つのプライマーセット（set1およびset2）のうち、set2に1塩基の変異がみられたが、set1にはなかったことから検査陰性となったのはウイルス量の問題であったと考えら

れた。一方で、少ないウイルス量の検体でもRNA-seqで探知できた事例であったと考えられた。さらに、別の1事例からはライノウイルスCのリードが検出された。典型的な症状や検査所見はみられないが、マダニ刺咬歴があったことからマダニ媒介感染症が疑われた事例であった。

マダニ検体からの病原体検出のため、採集したマダニ62匹を4プール検体として、構築したRNA-seqによる解析を行った（表2）。その結果、新規フレボウイルスであるOkutama tick virus およびDabieshan Tick Virusが検出された。これらウイルスのヒトへの感染性は不明であるが、今後注視する必要があると考えられた。

上記のIllumina社のライブラリー調製キットによるRNA-seqはRNAウイルスをターゲットとするため、リケッチアや細菌の検出は難しい。そこで、マダニ媒介感染症に関わる病原体を幅広く探知できる検出系の構築を目的に、Twist Bioscience社のライブラリー調製キットを使用したターゲットキャプチャー法による検出系の構築を行った。マダニ媒介感染症に関わるウイルス、リケッチア、細菌を感度良く検出できるよう、これらに対応したキャプチャープローブを新たに設計した。*R. japonica*を指標として構築した検出系の評価を行ったところ、良好な感度が確認され、マダニ媒介感染症に関わる病原体を幅広く探知できる検出系としての可能性が示唆された。

(2) 野生生物生息状況把握手法開発

動物由来感染症の宿主である哺乳類を対象とした環境DNA調査の精度向上のため、DNAデータベース整備を進めている。福岡県内での生息記録がある陸生哺乳類39種のうち、国際塩基配列データベースにおいて未登録又は登録数が2件以下の種を調査し、捕獲方法等を考慮してサンプル確保優先種を9種選定した。この内、これまでに6種のサンプルを確保した。また、従来から哺乳類の生息状況調査を行っている調査地内及び下流河川の計7地点において、哺乳類を対象とした環境DNA調査を実施した。その結果、生息が確認されているイノシシのDNAを調査地内の水から検出できた。一方、哺乳類を標的とした環境DNAの捕集方法に関しては、ヌタ場のように著しく懸濁した環境水もあるため、DNA抽出に使用するろ過フィルターや環境試料（水、土）の検討を進めている。また、観察による鳥類調査を実施している人工湿地内5地点において鳥類を対象とした環境DNA調査を実施した結果、当該地点で確認された複数の水禽類のDNAを検出することができた。しかし、今回採用した環境DNA調査の手法では、登録されている標的領域のDNA配列が同一であることから分類ができない近縁種が存在することも明らかとなった。

(3) ワンヘルスの普及啓発

県民のワンヘルスに対する認識を向上させるためのモデル的な取組として、動物由来感染症対策等ワンヘルスに関する動画を作成し、WEB配信すると共に、種々のイベントでも紹介した。また、リーフレットを作成し、県内企業を始め小中高校生への啓発にも取り組んだ。更に、獣医師会等と連携し、福岡県“One Health”国際フォーラム(2022年11月12日～13日、福岡市)やワンヘルスフェスタ(2022年11月3日、北九州市)などの開催を開催した。

(4) 医師会、獣医師会との地域ネットワーク構築

県医師会、獣医師会の協力のもと、医師、獣医師を対象にしたワンヘルス研修会を開催。人獣共通感染症や薬剤耐性菌に関する専門家を招聘し最新の知見について、情報共有を図るとともに、ワンヘルスアプローチの重要性について、意見交換を行った。

2) ガイダンス作成

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。ガイダンスに記載のある各感染症の検査法を表1にまとめた。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、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。

遺伝子検出は各動物種に広く応用可能であるが、人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別添1を参照。

3) データ収集

サーベイランス事例リストの作成

各情報源から収集できた文献数は以下のとおり。

国・自治体のサーベイランス報告：587件

J-stageにて閲覧可能なサーベイランス報告：109件

KAKENにて閲覧可能なサーベイランス報告：15件

各文献について、前述の整理項目に沿って情報を抽出・整理した。

<整理表の縮小イメージ>

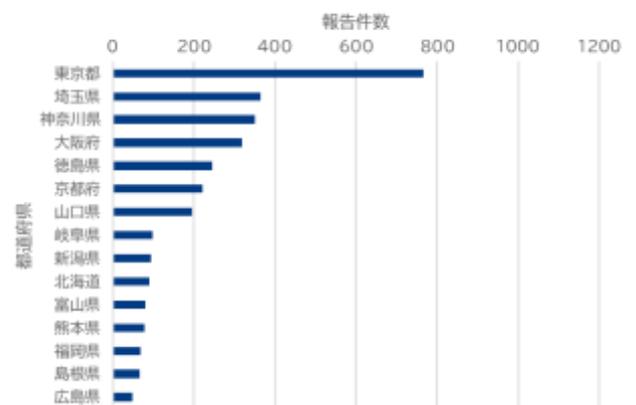
動物種	病原体	調査	報告数	報告年	報告元(国・自治体)
イヌ	狂犬病ウイルス	福岡県	1	1992	福岡県
ネコ	猫ウイルス性鼻気管炎ウイルス	福岡県	1	1992	福岡県
鳥類	インフルエンザウイルス	福岡県	1	1992	福岡県

収集した情報の概要

調査対象疾患のうち、29疾患で報告あり。

報告があった地域数は45都道府県。東京都でのサーベイランス実施報告が最多。

都道府県毎の報告件数(報告数上位15都道府県)



動物種は53種。そのうちイヌ、ネコなどの愛玩動物が大部分を占める。

動物種毎の報告件数(報告数上位15動物種)



各論の詳細は後述のスライドに記しました。

D. 考察

1) 福岡モデル構築

本分担研究では、地域におけるワンヘルスアプローチ手法に基づく取組のモデル事業として、①動物由来感染症起因病原体の網羅的探索手法の検討と②野生生物生息状況把握手法の開発を実施している。加えて、医師会、獣医師会との地域ネット

ワークの構築を図っている。病原体の網羅的探索手法の検討では、原因不明のマダニ媒介感染症疑い検体及びマダニ検体からの病原体検出の可能性が示唆される結果が得られた。また、野生生物生息状況把握手法の開発では、福岡県内に生息する哺乳類のDNAデータベースの整備及びイノシシなどの環境DNA調査等を行い、サンプリングや環境DNA補修方法の検討を行っている。両事業とも、検討段階ではあるが、両手法を用いることにより、動物由来感染症における病原体と宿主に関する情報が得られ、地域のワンヘルスアプローチとなると考えられる。さらに、今後は、福岡県のみではなく、全国の自治体への横展開が必要であると考えられる。

2) ガイダンス作成

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、15種の感染症を選定した。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は未だ多く残っており、それらの整備をしつつ、作成したガイダンスを広く一般に利用できる形で公開すること、またその周知を図っていくことが今後の課題となる。

3) データ収集

1990年-2022年までの野生動物・伴侶動物由来感染症のサーベイランスに関する情報を4561件集めたエクセルを作成できた。これにより、過去の論文の検索が非常に簡便となった。これらを有効に使用することにより、野生動物における感染症の過去の情報と現在の情報の比較が可能になった。

E. 結論

1) 福岡モデル構築

福岡県におけるOne Healthアプローチが順調に進んでいる。更に発展させるとともに、横（他地域）への展開も行う必要がある。

2) ガイダンス作成

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、15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は未だ多く残っており、それらの整備をしつつ、作成したガイダンスを広く一般に利用できる形で公開すること、またその周知を図っていくことが今後の課題となる。

3) データ収集

野生動物の感染症の研究を実施するにあたり、国内の基盤となる情報ファイルが作成できた。これを野生動物・伴侶動物における感染症の対策の基盤として、今後も情報を集積する必要がある。また、得られたデータの公開についても検討する。

F. 健康危機情報

RT-PCR法で検出されなかった患者が次世代シーケンスで発見された。

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Suzuki M, Imaoka K, Kimura M, Morikawa S, Maeda K. *Capnocytophaga catalasagens* sp. nov., isolated from feline oral cavities. *Int J Syst Evol Microbiol*. 2023 Mar;73(3). doi: 10.1099/ijsem.0.005731. PMID: 36951910.
2. Ishijima K, Yokono K, Park E, Taira M, Tatemoto K, Kuroda Y, Mendoza MV, Inoue Y, Harada M, Matsuu A, Morikawa S, Fukushi S, Maeda K. Simple and rapid detection of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus in cats by reverse transcription-loop-mediated isothermal amplification (RT-LAMP) assay using a dried reagent. *J Vet Med Sci*. 2023 Jan 18. doi: 10.1292/jvms.22-0523. Epub ahead of print. PMID: 36653150.
3. Matsuu A, Doi K, Ishijima K, Tatemoto K, Koshida Y, Yoshida A, Kiname K, Iwashita A, Hayama S-i, Maeda K. Increased Risk of Infection with Severe Fever with Thrombocytopenia Virus among Animal Populations on Tsushima Island, Japan, Including an Endangered Species, Tsushima Leopard Cats. *Viruses*. 2022; 14(12):2631. <https://doi.org/10.3390/v14122631>

4. Ishijima K, Tatemoto K, Park E, Kimura M, Fujita O, Taira M, Kuroda Y, Mendoza MV, Inoue Y, Harada M, Matsuu A, Shimoda H, Kuwata R, Morikawa S, Maeda K. Lethal Disease in Dogs Naturally Infected with Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome Virus. *Viruses*. 2022 Sep 4;14(9):1963. doi: 10.3390/v14091963. PMID: 36146769; PMCID: PMC9502089.
5. Mendoza MV, Yonemitsu K, Ishijima K, Kuroda Y, Tatemoto K, Inoue Y, Shimoda H, Kuwata R, Takano A, Suzuki K, Maeda K. Nationwide survey of hepatitis E virus infection among wildlife in Japan. *J Vet Med Sci*. 2022 Jul 10;84(7):992-1000. doi: 10.1292/jvms.22-0237. Epub 2022 Jun 7. PMID: 35675975; PMCID: PMC9353082.
6. Tatemoto K, Ishijima K, Kuroda Y, Mendoza MV, Inoue Y, Park E, Shimoda H, Sato Y, Suzuki T, Suzuki K, Morikawa S, Maeda K. Roles of raccoons in the transmission cycle of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus. *J Vet Med Sci*. 2022 Jul 10;84(7):982-991. doi: 10.1292/jvms.22-0236. Epub 2022 May 31. PMID: 35650167; PMCID: PMC9353098.
7. Irie M, Miyoshi T, Hiramoto A, Hirata M, Takanosu M, Park ES, Maeda K. Diagnosis of severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS) in a cat with clinical findings resembling lymphoma. *J Vet Med Sci*. 2022 May 17;84(5):675-679. doi: 10.1292/jvms.21-0519. Epub 2022 Apr 11. PMID: 35400672; PMCID: PMC9177391.
8. Oshima H, Okumura H, Maeda K, Ishijima K, Yoshikawa T, Kurosu T, Fukushi S, Shimojima M, Saijo M. A Patient with Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome (SFTS) Infected from a Sick Dog with SFTS Virus Infection. *Jpn J Infect Dis*. 2022 Jul 22;75(4):423-426. doi: 10.7883/yoken.JJID.2021.796. Epub 2022 Feb 28. PMID: 35228501.
9. Kirino Y, Yamanaka A, Ishijima K, Tatemoto K, Maeda K, Okabayashi T. Retrospective study on the possibility of an SFTS outbreak associated with undiagnosed febrile illness in veterinary professionals and a family with sick dogs in 2003. *J Infect Chemother*. 2022 Jun;28(6):753-756. doi: 10.1016/j.jiac.2022.02.011. Epub 2022 Feb 23. PMID: 35219579.
10. Kuroda Y, Okada A, Shimoda H, Miwa Y, Watamori A, Ishida H, Murakami S, Takada A, Horimoto T, Maeda K. Influenza A Virus Infection in Domestic Ferrets. *Jpn J Infect Dis*. 2022 May 24;75(3):325-327. doi: 10.7883/yoken.JJID.2021.745. Epub 2021 Nov 30. PMID: 34853194.
11. 山田恭嗣、黒田雄大、山本つかさ、西尾悠誠、山田チズ子、小林満利子、森嶋康之、前田 健「重症急性呼吸器症候群コロナウイルス 2 感染により呼吸器症状を呈した飼い猫の 1 例」*Journal of the Japan Veterinary Medical Association 日本獣医師会雑誌* 2022 年 75 巻 4 号 e62-e68
12. 前田 健「伴侶動物における COVID-19」*栄研化学モダンメディア* 2023. 69; 87-94
13. 前田 健「ペットと感染症」*保険の科学* 2022. 64(10):664-669
14. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群 (SFTS)」*日本の感染症：明らかにされたこと 残されたこと* (菅又昌美編集) (南山堂)2022. 10. P237-246
15. 前田 健「新型コロナウイルスはヒト以外の動物にも感染するのでしょうか。」*インフルエンザ[その他の呼吸器感染症]* (メディカルレビュー社) 2022. 23(3)38
16. 倉井華子、田向健一、前田 健、児玉文宏「見慣れぬ動物由来感染症を診断する」第 4 回動物から学ぶ人の医療 *J-IDEO* 2022. 6(5):768-773
17. 前田 健「過去最悪！マダニに注意」NHK 出版「今日の健康」2022. 10 p64-67
18. 倉井華子、田向健一、前田 健「動物と人の SFTS」第 3 回動物から学ぶ人の医療 *J-IDEO* 2022. 6(4):571-575
19. 前田 健「SARS-CoV-2 の起源について考える」*クリーンテクノロジー* 2022. 32(10):21-25
20. 前田 健「新型コロナウイルスの起源を考える」特集知られざるウイルスの素顔 ～生物の進化や多様性に関与するウイルス～ 国立科学博物館発行『milsil (ミルシル)』15 号 4 巻:15-17 (2022 年 7 月発行)
21. 前田 健「One Health：動物の感染症から考える」特集ワンヘルスの実践と今後の可能性 ～動物・人・自然環境 (I) 一日獣会誌 75 242～245 (2022)

2. 学会発表

1. 平川周作・中島淳・更谷有哉・石間妙子・服部卓朗「環境 DNA メタバーコーディング法を用いた人工湿地における鳥類調査手法の検討」環境 DNA 学会「あなたが主役のワークショップ」, 2022年11月19日
2. 立本完吾、石嶋慧多、朴ウンシル、平良雅克、黒田雄大、Milagros Virhuez Mendoza、原田倫子、井上雄介、Ngo Thuy Bao Tran、西野綾乃、下田 宙、鈴木和男、森川 茂、前田 健「国内の野生動物における SFTSV の疫学研究 2021」第 74 回日本衛生動物学会大会、2022 年 4 月 8-10 (Web)
3. 石嶋慧多、平良雅克、朴ウンシル、立本完吾、木村昌伸、藤田 修、黒田雄大、Milagros Virhuez Mendoza、井上雄介、原田倫子、森川茂、前田 健「猫・犬における SFTS (初発から 5 年間)」第 74 回日本衛生動物学会大会、2022 年 4 月 8-10 (Web)
4. 平良雅克、立本完吾、石嶋慧多、朴ウンシル、前田 健「千葉県内の野生動物における重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) 血清疫学調査」第 74 回日本衛生動物学会大会、2022 年 4 月 8-10 (Web)
5. 朴ウンシル、立本完吾、石嶋慧多、下島昌幸、吉河智城、宇田晶彦、西條政幸、森川 茂、前田 健「重症熱性血小板減少症候群ウイルス分離株間の病原性の比較」第 74 回日本衛生動物学会大会、2022 年 4 月 8-10 (Web)
6. 井上雄介、小林大介、鈴木亮介、松田麻未、加来義浩、石嶋慧多、黒田雄大、立本完吾、Milagros Virhuez Mendoza、原田倫子、西野綾乃、下田 宙、伊澤晴彦、前田 健「SRIP を用いた新規フラビウイルスの血清学的調査」第 56 回日本脳炎ウイルス生態学研究会、神奈川県足柄下郡湯河原町、2022 年 6 月 10 日～11 日
7. 武石真音、尾形萌音、佐々木旭美、井上有希、木村俊也、鎌田龍星、下田 宙、伊澤晴彦、前田 健、吉川泰弘「春採血の肥育ブタ血清から検出された日本脳炎ウイルスおよびゲタウイルス抗体」第 56 回日本脳炎ウイルス生態学研究会、神奈川県足柄下郡湯河原町、2022 年 6 月 10 日～11 日
8. 西野綾乃、立本完吾、井上雄介、石嶋慧多、黒田雄大、Milagros Virhuez Mendoza、原田倫子、朴ウンシル、下田 宙、高野 愛、仲村昇、森本 元、松野啓太、前田 健「渡り鳥から採集したマダニ中の Yezo ウイルス遺伝子解析」第 165 回日本獣医学会学術集会、神奈川県相模原市・麻布大学、2022 年 9 月 6 日～8 日
9. 朝倉 宏、山本詩織、壁谷英則、杉山 広、高井伸二、前田 健「アナグマ食肉における衛生実態の探索」第 165 回日本獣医学会学術集会、神奈川県相模原市・麻布大学、2022 年 9 月 6 日～8 日
10. 鈴木道雄、今岡浩一、前田 健「Capnocytophaga canimorsus 国内ヒト患者由来株の莢膜遺伝子型の解析」第 165 回日本獣医学会学術集会、神奈川県相模原市・麻布大学、2022 年 9 月 6 日～8 日
11. 平良雅克、石嶋慧多、立本完吾、朴ウンシル、西嶋陽奈、太田茉莉、佐藤重紀、高松由基、吉河智城、黒須 剛、下島 昌幸、西條政幸、前田 健「千葉県の不明熱患者における重症熱性血小板減少症候群遡及調査とシカでの血清疫学調査」第 165 回日本獣医学会学術集会、神奈川県相模原市・麻布大学、2022 年 9 月 6 日～8 日
12. 立本完吾、石嶋慧多、朴ウンシル、平良雅克、黒田雄大、ビルヘスマンドーサ ミラグロス、井上雄介、原田倫子、西野綾乃、山本つかさ、鈴木和男、森川 茂、前田 健「野生動物種における重症熱性血小板減少症候群ウイルスの感染状況の比較」第 165 回日本獣医学会学術集会、神奈川県相模原市・麻布大学、2022 年 9 月 6 日～8 日
13. 松鶴 彩、越田雄史、石嶋慧多、平良雅克、立本完吾、前田 健「対馬における動物の重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) ウイルス特異的抗体保有状況の調査」第 165 回日本獣医学会学術集会、神奈川県相模原市・麻布大学、2022 年 9 月 6 日～8 日
14. 石嶋慧多、横野航太、福士秀悦、朴ウンシル、平良雅克、立本完吾、黒田雄大、ビルヘスマンドーサ ミラグロス、原田倫子、井上雄介、松鶴 彩、森川 茂、前田 健「RT-LAMP 法による猫からの簡易・迅速 SFTS ウイルス遺伝子検出」第 165 回日本獣医学会学術集会、神奈川県相模原市・麻布大学、2022 年 9 月 6 日～8 日
15. 井上雄介、小林大介、松田麻未、加来義浩、石嶋慧多、黒田雄大、立本完吾、Milagros Virhuez Mendoza、原田倫子、西野綾乃、下田宙、伊澤晴彦、鈴木亮介、前田 健「新規フラビウイルスの遺伝子検出及び血清学的調査」第 165 回日本獣医学会学術集会、神奈川県相模原市・麻布大学、2022 年 9 月 6 日～8 日
16. ビルヘスマンドーサ ミラグロス、朴ウンシル、石嶋慧多、黒田雄大、立本完吾、井上雄介、原田倫子、西野綾乃、山本つかさ、吉河智城、下島昌幸、海老原秀喜、森川 茂、前田 健

- 「Differentiation of smallpox live attenuated vaccine (LC16m8) from the other orthopoxviruses」第165回日本獣医学会学術集会、神奈川県相模原市・麻布大学、2022年9月6日～8日
17. 朴ウンシル、立本完吾、下島昌幸、吉河智城、石嶋慧多、平良雅克、西條政幸、森川 茂、前田 健「SFTSV の病原性関連遺伝子」第4回 SFTS 研究会、山口大学及びWeb、2022年9月10日
 18. 石嶋慧多、横野航太、福士秀悦、朴ウンシル、平良雅克、立本完吾、黒田雄大、Milagros Virhuez Mendoza、原田倫子、井上雄介、松鶴彩、森川 茂、前田 健「RT-LAMP 法の獣医臨床現場での応用に向けた検討」第4回 SFTS 研究会、山口大学及びWeb、2022年9月10日
 19. 平良雅克、石嶋慧多、立本完吾、朴ウンシル、西嶋陽奈、太田茉里、佐藤重紀、高松由基、吉河智城、黒須 剛、下島昌幸、西條政幸、前田 健「千葉県の不明熱患者における重症熱性血小板減少症候群遡及調査とシカでの血清疫学調査」第4回 SFTS 研究会、山口大学及びWeb、2022年9月10日
 20. 立本完吾、石嶋慧多、朴ウンシル、平良雅克、黒田雄大、ミラグロスビルベスメンドーサ、井上雄介、原田倫子、西野綾乃、山本つかさ、鈴木和男、前田 健「野生動物における重症熱性血小板減少症候群ウイルスの感染状況の動物種間比較」第4回 SFTS 研究会、山口大学及びWeb、2022年9月10日
 21. 松鶴 彩、土井寛大、越田雄史、石嶋慧多、立本完吾、吉田彩子、羽山伸一、前田 健「対馬の動物における重症熱性血小板減少症候群(SFTS) ウイルス特異的抗体保有状況調査」第4回 SFTS 研究会、山口大学及びWeb、2022年9月10日
 22. 坂井祐介、武良千里南、櫻井 優、森本将弘、鈴木忠樹、前田 健「SFTS 感染ネコのリンパ節における胚中心反応と細胞死の組織学的検索」第4回 SFTS 研究会、山口大学及びWeb、2022年9月10日
 23. 朴ウンシル、立本完吾、石嶋慧多、下島昌幸、吉河智城、宇田晶彦、西條政幸、森川 茂、前田 健「SFTSV 分離株間の病原性の比較」第22回 人と動物の共通感染症研究会学術集会、オンライン、2022年10月29日
 24. 井上雄介、小林大介、松田麻未、加来義浩、石嶋慧多、黒田雄大、立本完吾、Milagros Virhuez Mendoza、原田倫子、西野綾乃、下田宙、伊澤晴彦、鈴木亮介、前田 健「単回感染性粒子を用いた新規フラビウイルスの血清学的調査への試み」第22回 人と動物の共通感染症研究会学術集会、オンライン、2022年10月29日
 25. 鈴木道雄、亀山光博、梅田 薫、今岡浩一、前田 健「Capnocytophaga canimorsus 国内分離株の莢膜型の解析」第22回 人と動物の共通感染症研究会学術集会、オンライン、2022年10月29日
 26. 石嶋慧多、宇田晶彦、洲山有美、宇根有美、坂井祐介、山田壮一、角崎英志、立本完吾、黒田雄大、ビルヘスメンドーサ ミラグロス、井上雄介、原田倫子、西野綾乃、福士秀悦、永田良一、森川 茂、前田 健「マルチプレックスビーズアッセイを用いた B ウイルス特異的抗体の検出」第69回日本ウイルス学会学術集会、長崎県及びWeb、2022年11月13日～15日
 27. 朴ウンシル、黒田雄大、加来義浩、奥谷晶子、立本完吾、石嶋慧多、堀田明豊、井上雄介、原田倫子、網 康至、宇田晶彦、原田俊彦、志和 希、坂井祐介、岩田奈緒子、白倉雅之、鈴木康司、永田典代、鈴木忠樹、長谷川秀樹、前田 健「SARS-CoV-2 変異株の猫における病原性比較」第69回日本ウイルス学会学術集会、長崎県及びWeb、2022年11月13日～15日
- ### 3. 講演会
1. Ken Maeda” Recent Occurrence of Zoonosis in Japan” Joint symposium: Infectious Disease Control and One Health Approach. The 16th China-Japan-Korea Forum for Communicable Disease Control and Prevention (WEB) December 8, 2022 9:20-18:00
 2. 前田 健「マダニが媒介する重症熱性血小板減少症候群(SFTS)」日本医師会・日本獣医師会・厚生労働省による連携シンポジウム「COVID-19 時代をペットとともに乗り切るーCOVID-19 だけじゃない人と動物の感染症ー」令和4年11月13日 13:00-15:30
 3. 前田 健「Emerging Tick-Borne Viral Infectious Diseases In Asia」Special symposium Part II “One Health Approach from Asia <Zoonosis and One Health>” November 11, 2022
 4. 前田 健、西浦 博、伊藤直人、西園 晃、井上 智「国内の狂犬病対策について」第63回日本熱帯医学会大会・第26回日本渡航医学会学術集会シンポジウム 2 熱帯医学における One Health、2022年10月9日(日) 別府ビーコンプラザ

5. 前田 健「動物由来感染症を考える：One Healthアプローチの重要性」東京理科大学-国立感染症研究所第4回感染症勉強会 2023年3月8日 18:00- Zoom
 6. 前田 健「動物由来感染症の蔓延：One Healthアプローチの重要性」第6回獣医微生物学フォーラム特別講演 2023年3月4日東京大学中島薫一郎記念ホール
 7. 前田 健「マダニ媒介感染症：東北でも注意！」山形県公衆衛生学会特別講演 令和5年3月1日（金）13:10-14:30 山形県立保健医療大学
 8. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群（SFTS）の現状について」滋賀県獣医師会令和4年度人獣共通感染症研修会令和5年2月1日（水）14:10-15:00 ポストンプラザ草津 6階
 9. 前田 健「マダニ媒介感染症 SFTS の感染拡大」神戸大学大学院医学研究科メディカルトランスフォーメーション研究センター令和5年2月10日（金）10:25-11:55 淡路夢舞台国際会議場
 10. 前田 健「動物と楽しく暮らすために知っておきたい動物由来感染症」感染症市民公開講座 知らなかった感染症の「へえー、そうなんだ！」2023/1/10（火）18:30～20:00 Zoom Webinarによるオンライン
 11. 前田 健「新型コロナウイルスの変異と病原性」日本バイオセーフティ学会 第21回総会・学術集会特別講演 1 我が国における新型コロナウイルス感染症対策 I 戸山サンライズ（東京都新宿区）令和4年12月6日 15:15～16:00
 12. 前田 健「感染症対策における One Health アプローチの重要性」第69回日本ウイルス学会学術集会教育セミナー2（共催：アドテック株式会社）令和4年11月14日 12:40-13:40
 13. 前田 健「研究費獲得に向けた試行錯誤の連続：これまでも、これからも」山口大学教職員のための大型資金獲得セミナー 2022年9月22日（木）16:00～18:00 山口大学常盤キャンパス
 14. 前田 健「動物由来感染症の情報と気を付けるべき対応」ペストコントロールフォーラム 東京都ペストコントロール協会と武蔵野市の共同開催 2022年9月 WEB 開催
 15. 前田 健「新興感染症の現状とその発生要因：One Health approach の重要性」日本バイオセーフティ学会 設立20周年記念講演 令和4年9月9日（金）11時から14時ホテル プリンセスガーデン
 16. 前田 健「動物由来感染症からペットを守り、自分を守る」獣医学術中国地区学会市民公開講座山口グランドホテル 2階孔雀令和4年9月3日 14:20-15:30
 17. 前田 健「人と動物の共通感染症」ワンヘルス サマーセミナー飯田高原ボスコ：2022年8月27日（土）15～16時
 18. Ken Maeda “One Health Approach” The 4th international summer course on sustainability of tropical animal production. 8th July, 2022 11:00-12:00(JP) (WEB)
 19. 前田 健「SFTS の発生から10年と今後の課題」衛生微生物技術協議会第42回研究会 令和4年6月30日（木）15:10-16:10（質疑応答含む）
 20. 前田 健「日本・アジアにおける動物由来感染症の広がり（経緯や現状の概観）とワンヘルスの観点からの対策・研究にあたっての課題や留意点」第3回 IDE ワンヘルス研究会 2022年6月17日（金）15～18時アジア経済研究所 C21 会議室+Zoom オンライン
 21. 前田 健「One Health の時代：基礎研究の蓄積と多分野連携へ」第9回筑波大学・東京理科大学合同リトリート2022年5月29日（日）13:00～18:00 東京理科大学 生命医科学研究所 2階大講義室ハイブリッド開催（オンライン開催）
 22. Ken Maeda “Back to its roots: JEV in people and animals in Japan” Japanese Encephalitis Virus - International One Health perspectives - 21 April, 3:00-4:30 pm AEDT, 2022
 23. 前田 健「人獣共通感染症」FETP Introductory Course 2022 2022/04/26 会場 感染研（飯田橋オフィス）
 24. 前田 健「SFTS から One Health について考える」令和3年度高知県公衆衛生獣医師協議会研修会、総合あんしんセンター2回保健所大会議室、令和4年4月16日（土）14:00～16:30（質疑応答含む）
- H. 知的財産権の出願・登録状況
1. 特許取得
なし
 2. 実用新案登録
なし
 3. その他
なし