

別添 3

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」 総括研究報告書

研究総括とワンヘルス推進の拡大に向けた検討

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	香月 進	(福岡県保健環境研究所)
研究分担者	澤 洋文	(北海道大学・ワクチン研究開発拠点)
研究分担者	岡林 環樹	(宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター)
研究分担者	宇田 晶彦	(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)

研究要旨：

本研究班では、2022 年度に厚生労働科学研究費により実施された 3 つの主要なテーマ、「地域ワンヘルス推進に関する取組のモデル事例の検討」、「国内の野生動物及び愛玩動物由来感染症サーベイランスのガイダンスの作製」、「動物由来感染症の国内知見の情報集約」を更に応用・展開することを目的とする。具体的な内容としては、1) 福岡県・徳島県・北海道・宮崎県で地域ワンヘルスアプローチの取り組みを展開した。2) 国内の野生動物及び愛玩動物由来感染症サーベイランスのガイダンスに基づき、野生動物・伴侶動物において動物由来感染症の検査体制を構築し、ガイダンスを更新した。3) 動物における感染症の発生をリアルタイムに情報収集するためのシステムを構築した。

A. 研究目的

新型コロナウイルス感染症はコウモリ、エムボックスはげっ歯類から由来する動物由来感染症であり、公衆衛生上の問題となっている。国内でもマダニ媒介感染症である重症熱性血小板減少症候群(SFTS)は人のみならず犬や猫での発症、北海道で新たに発見された Yezo ウイルスなど新たな脅威が発生している。また、伴侶動物由来コリネバクテリウム・ウルセランスの動物から人への感染は、ジフテリアに対するワクチンを接種しているために大きな問題となっていないが、ジフテリアと同じ毒素を有しており、今後脅威となる可能性も否定できない。更に、野生動物が保有するレプトスピラ菌は現在も動物および人へ感染し、洪水発生時には問題となることが多い。異常気象が増えてきた昨今、レプトスピラによる動物および人への感染が更なる問題となることも危惧される。また、北海道における地方病と

考えられていたエキノコックスが愛知県で見つかるなど、感染拡大が危惧される感染症もある。代表的な感染症を列挙したが、人は感染症法、生産動物は家畜伝染病予防法により感染症の発生が調査されているが、伴侶動物や野生動物における感染症はほとんど報告されていないのが現状である。このような現状に対応するために One Health アプローチが求められている。人・生産動物・伴侶動物・野生動物の感染症を総合的にとらえ、国民・行政・医師・獣医師・研究者が分野横断的に対策をとることが求められる。

B. 研究方法

各研究分担者が以下の項目に関して研究を実施した。

- 1) 研究総括とワンヘルス推進の拡大に向けた検討 (前田 健)

- 2) 地域のワンヘルス推進に関する取組のモデル事例の検討に関する研究（香月 進）
- 3) 徳島県内の愛玩動物、野生動物、産業動物における SFTS の浸潤状況調査に関する研究（山本 晃久）
- 4) ワンヘルスの概念に基づく、特殊検査の実施と資料バンクの構築（澤 洋文）
- 5) 宮崎大学のワンヘルス推進に関する取り組み（岡林 環樹）
- 6) 動物由来感染症発生動向調査のためのシステム開発（宇田 晶彦）
- 7) 動物由来感染症対策マニュアルの検討（鈴木 道雄）

（倫理面への配慮）

該当なし

C. 研究結果

- 1) 研究総括とワンヘルス推進の拡大に向けた検討

山口大、宮崎大、長崎大、岡山理科大、東京農工大、東京大、北海道大、広島県獣医師会、ベツクリニカルラボと連携して、全国の犬・猫における SFTS の発生状況の情報収集を行い、集められた情報を関係者に提供している。また、最も感染リスクが高い獣医療関係者の SFTS 発症動物対策についてガイドラインを作成した。更に、ツシマヤマネコなどの絶滅危惧種における SFTS 感染リスクが高まっていることを報告し、対策を行っている。SARS-CoV-2 は愛玩動物、動物園展示動物などに病気を引き起こすとともに、動物への感染は新たなリスクとなる可能性があることから、SARS-CoV-2 の国内の動物への感染状況を調べ、リスクについて分析した。高病原性鳥インフルエンザがポーランドと韓国において猫に感染し問題となったため、獣医師向け検査マニュアルを作成した。最近日本紅斑熱が発生した石垣島で、動物関係者、獣医師と連携して、マダニ媒介感染症の疫学調査のためのネットワークを形成した。更に 2 件のシンポジウムを主催するとともに、マスメディア、著書、講演会、海外でのシンポジウムなどでワンヘルスに関する情報提供等を行った。

- 2) 地域のワンヘルス推進に関する取組のモデル事例の検討に関する研究

本研究班では、2022 年度に厚生労働行政推進調査事業費補助金事業により実施された 3 つの主要なテーマ、「地域のワンヘルス推進に関する取組のモデル事例の検討」、「国内の野生動物及び愛玩動物由来感染症サーベイランスのガイダンスの作成」、「動物由来検体の検査方法の開発、国内知見の情報集約」を更に応用・展開することを目的としている。その中で、本分担研究では地域のワンヘルス推進に関する取組のモデル事例として、二つの課題「動物由来感染症起因病原体の網羅的探索」と「野生生物生息状況把握手法開発」に取り組んだ。

まず、「動物由来感染症起因病原体の網羅的探索」では、福岡県の検査において原因不明とされたマダニ媒介感染症疑い臨床検体及び、福岡県内で採取した植生マダニを対象として次世代シーケンサーを用いた病原体の網羅的検出を行った。臨床検体からは病原性が疑われるウイルス等は検出されなかったが、植生マダニから海外でヒトの感染報告のある Jingmen tick virus が検出され、福岡県での存在が明らかとなった。また、福岡県におけるワンヘルスアプローチを九州地域に展開するため、九州各県の地方衛生研究所と協力・連携し、検体の提供や動物由来感染症の調査手法の共有、情報交換を行うことで九州地域における動物由来感染症サーベイランスの強化とネットワーク構築を行った。

次に「野生生物生息状況把握手法開発」では、福岡県内における哺乳類及び鳥類を対象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 調査手法の検討を進展させ、対象とする生物種に適した手法の検討を行った。哺乳類についてはその生態を考慮した環境試料の検討を実施し、鳥類については人工湿地における定点の環境 DNA 調査を実施して経時変化を解析した。環境 DNA 調査から得られた結果については、同地点で実施した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の評価を行った。

- 3) 徳島県内の愛玩動物、野生動物、産業動物における SFTS の浸潤状況調査に関する研究

徳島県内の愛玩動物（犬及び猫）及び野生動物（イノシシ及びシカ）の血清又は血漿を対象として、重症熱性血小板減少症候群ウイルス（以下、「SFTSV」という。）抗体をELISA法により検査した結果、犬1.4%、猫0.6%、イノシシ20.3%で抗体の保有が確認され、検体採取場所を基に、徳島県におけるSFTSVのリスクマップを作成した。さらに、この研究結果等に基づいた啓発用パンフレットを作成し、県内の病院、動物病院及び動物愛護センターなどの施設に配布し、県民への周知を図った。

また、ヒト患者発生地域で飼育された産業動物（牛及び豚）の血清を対象として、SFTSV抗体をELISA法により検査した結果、全て陰性であった。このことから、と畜場でのと殺、解体時等のSFTSVへの感染リスク及び牛肉、豚肉を介した消費者への感染リスクは低いと考えられた。

4) ワンヘルスの概念に基づく、特殊検査の実施と資料バンクの構築

ワンヘルスの概念に基づいて、北海道大学ではOne Health リサーチセンター(OHRC)を中心として、感染症・非感染症の病態解析、予防・治療法の開発に資する基礎・応用研究、保全医学研究、汎動物学研究、高度診断検査の提供による特定が困難な症例の病因究明、および、疾病関連情報と生物試料のデータベース・バンク化を推進している。OHRCでは本年度ヒト及び動物検体の検査を受け入れ、疾病及び死亡の原因検索を実施し、一部症例では原因を明らかにし、临床上・公衆衛生上重要な情報を検査依頼元にフィードバックすることが出来た。さらに、新規検査系の開発、バイオバンクの拡充を行った。

5) 宮崎大学のワンヘルス推進に関する取り組み

2013年に国内で新たなマダニ由来人獣共通感染症として報告された重症熱性血小板減少症候群(SFTS)は、宮崎県における患者発生数が最も高く報告されている。また近年はSFTSウイルスがマダニだけでなくネコから感染することも明らかになっており、宮崎県におけるワンヘルス連携の充実及びその実践が求めら

れた。そこで本分担課題では、SFTSをモデルに、流行地宮崎県におけるワンヘルス連携の拡充とワンヘルス研究の推進に取り組んだ。SFTSが人獣共通感染症であることから、ヒトと動物における臨床検体や発生情報の共有化を目指した。また、伴侶動物（ネコ、イヌ）やマダニにおけるSFTS感染状況を調査した。その結果、2023年度の宮崎ではネコにおける発生数が増加していること、またネコ発生地域、ネコ、イヌにおける抗体保有地域では、ヒトにおける発生が起きていることなどが確認できた。本分担課題の取り組みにより、SFTS流行地宮崎におけるヒト及び動物におけるモニタリング体制と情報共有体制が構築でき、東進するSFTSの情報発信に貢献することが期待できる。

6) 動物由来感染症発生動向調査のためのシステム開発

ヒトと動物が共通に感染する感染症（人獣共通感染症）は数多あり、野生動物における死亡動向の把握は、何れの感染症においても重要な情報元となりうるということが知られている。そこで、カラスやその他鳥類、野生動物（コウモリ、ネコ、イヌ、シカ、クマ、イノシシ、アライグマ、タヌキ、キツネ、イタチ、ハクビシンなど）の死亡個体数を、インターネットを介して入力および閲覧できるように、DAS（dead animal surveillance）システムを開発し運用を行ってきた。近年、愛玩動物からヒトへの感染リスクを持つ病原体の感染状況を把握する需要も増してきたことから、これらの情報を一元管理する手軽なシステムが望まれていた。そこで本年度は、これらの要望に基づきDASシステムの改修を行った。この改修の結果、野生動物の死亡個体数調査と、愛玩動物等の病原体検査を一元管理できるシステムが構築された。

7) 動物由来感染症対策マニュアルの検討
ニパ、ヘンドラウイルス感染症及びオルソボ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。

D. 考察

北海道、宮崎県では大学が中心となって、福岡県、徳島県では地方自治体を中心となって、石垣島、対馬では国立感染症研究所が中心となって、動物展示施設、動物病院などと連携を強化し、ワンヘルスアプローチを強力に推進することができた。このような分断横断的な研究成果をより情報共有し、対策に生かす試みをさらに推進する必要がある。

E. 結論

- 1) 福岡県・徳島県・北海道・宮崎県で地域ワンヘルスアプローチの取り組みを展開した。
- 2) 国内の野生動物及び愛玩動物由来感染症サーベイランスのガイダンスに基づき、野生動物・伴侶動物において動物由来感染症の検査体制を構築し、ガイダンスを更新した。
- 3) 動物における感染症の発生をリアルタイムに情報収集するためのシステムを構築した。
- 4) 動物由来感染症に関する情報収集と情報提供を行った。

本研究班の全国的な拡大が求められる。

F. 健康危機情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Okutani A, Taira M, Iida S, Park E-S, Tokuyoshi M, Watari Y, Suzuki T,

Maeda K. Draft genome sequence of *Yersinia pseudotuberculosis* isolated from a wild rat in Japan. *Microbiol Resour Announc*. 2024. 10:e0126923.

2. Inoue Y, Kaku Y, Harada M, Ishijima K, Kuroda Y, Tatemoto K, Virhuez-Mendoza M, Nishino A, Yamamoto T, Inoue S, Matsuu A, Maeda K*. Cross-neutralization activities of antibodies against 18 lyssavirus glycoproteins. *Jpn J Infect Dis*. 2023 Dec 28.
3. Kobayashi D, Inoue Y, Suzuki R, Matsuda M, Shimoda H, Faizah AN, Kaku Y, Ishijima K, Kuroda Y, Tatemoto K, Virhuez-Mendoza M, Harada M, Nishino A, Inumaru M, Yonemitsu K, Kuwata R, Takano A, Watanabe M, Higa Y, Sawabe K, Maeda K, Isawa H. Identification and epidemiological study of an uncultured flavivirus from ticks using viral metagenomics and pseudoinfectious viral particles. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2024. 121(19):e2319400121.
4. Harada M, Matsuu A, Kaku Y, Okutani A, Inoue Y, Posadas-Herrera G, Inoue S, Maeda K. Single Amino Acid Substitution in the Matrix Protein of Rabies Virus Is Associated with Neurovirulence in Mice. *Viruses*. 2024; 16(5):699.
5. Inoue Y, Kaku Y, Harada M, Ishijima K, Kuroda Y, Tatemoto K, Virhuez-Mendoza M, Nishino A, Yamamoto T, Park ES, Inoue S, Matsuu A, Maeda K. Establishment of serological neutralizing tests using pseudotyped viruses for comprehensive detection of antibodies against all 18 lyssaviruses. *J Vet Med Sci*. 2024. 86(1):128-134.
6. Ishijima K, Phichitraslip T, Naimon N, Ploypichai P, Kriebkajon B, Chinarak T, Sridaphan J, Kritiyakan

- A, Prasertsinchaoen N, Jittapalapong S, Tangcham K, Rerkamnuaychoke W, Kuroda Y, Taira M, Tatemoto K, Park E, Virhuez-Mendoza M, Inoue Y, Harada M, Yamamoto T, Nishino A, Matsuu A, Maeda K. High Seroprevalence of Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome Virus Infection among the Dog Population in Thailand. *Viruses*. 2023. 15(12):2403.
7. Kuroda Y, Watanabe K, Yamamoto T, Suzuki H, Park ES, Ishijima K, Tatemoto K, Virhuez-Mendoza M, Inoue Y, Harada M, Nishino A, Sekizuka T, Kuroda M, Fujimoto T, Ishihara G, Horie R, Kawamoto K, Maeda K. Pet Animals Were Infected with SARS-CoV-2 from Their Owners Who Developed COVID-19: Case Series Study. *Viruses*. 2023. 15(10):2028.
8. 前田 健「BウイルスとOne Health」臨床とウイルス（春恒社）2023年、51巻4号 207-211
9. 畑孝、平良雅克、石嶋慧多、前田 健「杉並区の地域猫における重症熱性血小板減少症候群ウイルスに対する抗体保有状況調査の取組—地域猫の不妊去勢事業を利用したOne Healthアプローチ—（試験・調査・研究・指導報告）日本獣医師会雑誌
10. 高井伸二、鈴木康規、壁谷英則、安藤匡子、入江隆夫、山崎朗子、宇根有美、杉山広、朝倉宏、前田 健「我が国における野生獣肉のペットフード利活用の現状と課題」（総説）日獣会誌 76 e213~e225 (2023)
11. 高野 愛、前田 健「感染を媒介する代表的な節足動物—ダニ」日本獣医師会雑誌 2023年7月号原稿 152(4):375-378
12. 前田 健「野生獣におけるE型肝炎、重症熱性血小板減少症候群(SFTS)等の浸潤状況」令和4年度野生獣衛生推進体制促進事業に係る普及啓発資料「野生獣と家畜の伝染病伝播防止に向けて」2023年5月 p66-p71
13. 前田 健「SFTS」月刊「CAP」2023年4月号特集企画書 38巻第4号 p28-p33
14. 前田 健「E型肝炎ウイルス」『生食のほなし』川本伸一、朝倉宏、稲津康弘、畑江敬子、山崎浩司編集（朝倉書店）2023年4月 p74-75
15. 更谷有哉、中島淳、平川周作、石間妙子、服部卓郎、香月進、福岡県の人工湿地における環境DNAメタバーコーディング法を用いた鳥類調査手法の検討、伊豆沼・内沼研究報告（採録決定済、2023年8月受理）
16. Teoh YB, Ishizaki T, Kagawa Y, Yokoyama S, Jelinek J, Matsumoto Y, Tomiyasu H, Tsujimoto H, Takiguchi M, Yamazaki J*. Use of genome-wide DNA methylation analysis to identify prognostic CpG site markers associated with longer survival time in dogs with multicentric high-grade B-cell lymphoma. *J Vet Intern Med*. 2024 Jan-Feb;38(1):316-325. doi: 10.1111/jvim.16931. Epub 2023 Dec 19.
17. Tahara S, Tahara T*, Yamazaki J, Shijimaya T, Horiguchi N, Funasaka K, Fukui T, Nakagawa Y, Shibata T, Naganuma M, Tsukamoto T, Ohmiya N. Helicobacter pylori infection associated DNA methylation in primary gastric cancer significantly correlates with specific molecular and clinicopathological features. *Mol Carcinog*. 2024 Feb;63(2):266-274. doi: 10.1002/mc.23650. Epub 2023 Oct 17.
18. Tahara T*, Shijimaya T, Yamazaki J, Tomiyama T, Fukui T, Naganuma M. (2023) Telomere Shortening of Barrett's Esophagus and Esophageal Adenocarcinoma in Japanese Patients. *Cancer Invest*. 2023 Aug 10:1-6. doi: 10.1080/07357907.2023.2245897. Online ahead of print.
19. Shijimaya T, Tahara T*, Yamazaki J, Kobayashi S, Horitani A, Matsumoto

- Y, Nakamura N, Okazaki T, Takahashi Y, Tomiyama T, Honzawa Y, Fukata N, Fukui T, Naganuma M. (2023) Microarchitectures of Barrett's esophagus associated with DNA methylation status. *Epigenomics*. 2023 Sep 4. doi: 10.2217/epi-2023-0214. Online ahead of print.
20. Asari Y, Yamazaki J*, Thandar O, Suzuki T, Aoshima K, Takeuchi K, Kinoshita R, Kim S, Hosoya K, Ishizaki T, Kagawa Y, Jelinek J, Yokoyama S, Sasaki N, Ohta H, Nakamura K, Takiguchi M*. (2023) Diverse genome-wide DNA methylation alterations in canine hepatocellular tumours. *Vet Med Sci*. 2023 Jul 22. doi: 10.1002/vms3.1204. Online ahead of print.
 21. Sugawara-Suda M, Morishita K*, Ichii O, Namba T, Aoshima K, Kagawa Y, Kim S, Hosoya K, Yokoyama N, Sasaki N, Nakamura K, Yamazaki J*, Takiguchi M (2023) Transcriptome and proteome analysis of dogs with precursor targeted immune-mediated anemia treated with splenectomy. *PLoS One*. 18:e0285415.
 22. Sugawara-Suda M, Morishita K*, Iwanaga Y, Yamazaki J, Kagawa Y, Yokoyama N, Sasaki N, Ohta H, Nakamura K, Takiguchi M. (2023) Investigation of the therapeutic effects, predictors, and complications of long-term immunosuppressive therapy in dogs with precursor-targeted immune-mediated anemia. *J Vet Med Sci*. 2023 Jul 1;85(7):695-701. doi: 10.1292/jvms.23-0010. Epub 2023 May 29.
 23. Shijimaya T, Tahara T*, Yamazaki J, Matsumoto Y, Nakamura N, Takahashi Y, Tomiyama T, Fukui T, Shibata T, Naganuma M (2023) Comprehensive DNA methylation profiling of Barrett's esophagus and esophageal adenocarcinoma in Japanese patients. doi: 10.1002/mc.23555
 24. Hiyama Y, Yamamoto S, Sato T, Ogasawara N, Masumori N, Takahashi S, Yokota SI. Affinity of β -Lactam Antibiotics for *Neisseria gonorrhoeae* Penicillin-Binding Protein 2 Having Wild, Cefixime-Reduced-Susceptible, and Cephalosporin (Ceftriaxone)-Resistant penA Alleles. *Microb Drug Resist*. 2024 Mar;30(3):141-146. doi: 10.1089/mdr.2023.0256. Epub 2024 Jan 12. PMID:38215246.
 25. Konno A, Okubo T, Enoda Y, Uno T, Sato T, Yokota SI, Yano R, Yamaguchi H. Human pathogenic bacteria on high-touch dry surfaces can be controlled by warming to human-skin temperature under moderate humidity. *PLoS One*. 2023 Sep20;18(9):e0291765. doi: 10.1371/journal.pone.0291765. PMID: 37729194; PMCID:PMC10511134.
 26. Yokota SI, Tsukamoto N, Sato T, Ohkoshi Y, Yamamoto S, Ogasawara N. Serotype replacement and an increase in non-encapsulated isolates among community-acquired infections of *Streptococcus pneumoniae* during post-vaccine era in Japan. *IJID Reg*. 2023 Jul 15;8:105-110. doi: 10.1016/j.ijregi.2023.07.002. PMID: 37554357; PMCID: PMC10404989.
 27. Fukuzawa S, Sato T, Aoki K, Yamamoto S, Ogasawara N, Nakajima C, Suzuki Y, Horiuchi M, Takahashi S, Yokota SI. High prevalence of colistin heteroresistance in specific species and lineages of *Enterobacter cloacae* complex derived from human clinical specimens. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2023 Jul 15;22(1):60. doi: 10.1186/s12941-023-00610-1. PMID: 37454128; PMCID: PMC10350281.

28. Nagano Y, Kuronuma K, Kitamura Y, Nagano K, Yabe H, Kudo S, Sato T, Nirasawa S, Nakae M, Horiuchi M, Yokota SI, Fujiya Y, Saito A, Takahashi S, Chiba H. Pseudo-outbreak of *Mycobacterium lentiflavum* at a general hospital in Japan. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2023 Nov;44(11):1809–1815. doi:10.1017/ice.2023.68. Epub 2023 Apr 25. PMID: 37096433; PMCID: PMC10665882.
29. Ariizumi T, Tabata K, Itakura Y, Kobayashi H, Hall WW, Sasaki M, Sawa H, Matsuno K, Orba Y. Establishment of a lethal mouse model of emerging tick-borne orthonairovirus infections. *PLoS Pathog*. 2024 Mar 19;20(3):e1012101. doi: 10.1371/journal.ppat.1012101. eCollection 2024 Mar.
30. Tamura T, Irie T, Deguchi S, Yajima H, Tsuda M, Nasser H, Mizuma K, Plianchaisuk A, Suzuki S, Uriu K, Begum MM, Shimizu R, Jonathan M, Suzuki R, Kondo T, Ito H, Kamiyama A, Yoshimatsu K, Shofa M, Hashimoto R, Anraku Y, Kimura KT, Kita S, Sasaki J, Sasaki-Tabata K, Maenaka K, Nao N, Wang L, Oda Y; Genotype to Phenotype Japan (G2P-Japan) Consortium; Ikeda T, Saito A, Matsuno K, Ito J, Tanaka S, Sato K, Hashiguchi T, Takayama K, Fukuhara T. Virological characteristics of the SARS-CoV-2 Omicron XBB.1.5 variant. *Nat Commun*. 2024 Feb 8;15(1):1176. doi: 10.1038/s41467-024-45274-3.
31. Tamura T, Mizuma K, Nasser H, Deguchi S, Padilla-Blanco M, Oda Y, Uriu K, Tolentino JEM, Tsujino S, Suzuki R, Kojima I, Nao N, Shimizu R, Wang L, Tsuda M, Jonathan M, Kosugi Y, Guo Z, Hinay AA Jr, Putri O, Kim Y, Tanaka YL, Asakura H, Nagashima M, Sadamasu K, Yoshimura K; Genotype to Phenotype Japan (G2P-Japan) Consortium; Saito A, Ito J, Irie T, Tanaka S, Zahradnik J, Ikeda T, Takayama K, Matsuno K, Fukuhara T, Sato K. Virological characteristics of the SARS-CoV-2 BA.2.86 variant. *Cell Host Microbe*. 2024 Feb 14;32(2):170–180. e12. doi: 10.1016/j.chom.2024.01.001. Epub 2024 Jan 26.
32. Taniguchi K, Noshi T, Omoto S, Sato A, Shishido T, Matsuno K, Okamatsu M, Krauss S, Webby RJ, Sakoda Y, Kida H. The impact of PA/I38 substitutions and PA polymorphisms on the susceptibility of zoonotic influenza A viruses to baloxavir. *Arch Virol*. 2024 Jan 12;169(2):29. doi: 10.1007/s00705-023-05958-5.
33. Sasaki M, Sugi T, Iida S, Hirata Y, Kusakabe S, Konishi K, Itakura Y, Tabata K, Kishimoto M, Kobayashi H, Ariizumi T, Intaruck K, Nobori H, Toba S, Sato A, Matsuno K, Yamagishi J, Suzuki T, Hall WW, Orba Y, Sawa H. Combination therapy with oral antiviral and anti-inflammatory drugs improves the efficacy of delayed treatment in a COVID-19 hamster model. *EBioMedicine*. 2024 Jan;99:104950. doi: 10.1016/j.ebiom.2023.104950. Epub 2023 Dec 30.
34. Orba Y, Abu YE, Chambaro HM, Lundu T, Muleya W, Eshita Y, Qiu Y, Harima H, Kajihara M, Mori-Kajihara A, Matsuno K, Sasaki M, Hall WW, Hang'ombe BM, Sawa H. Expanding diversity of bunyaviruses identified in mosquitoes. *Sci Rep*. 2023 Oct 24;13(1):18165. doi: 10.1038/s41598-023-45443-2.
35. Uemura K, Nobori H, Sato A, Toba S, Kusakabe S, Sasaki M, Tabata K, Matsuno K, Maeda N, Ito S, Tanaka M,

- Anraku Y, Kita S, Ishii M, Kanamitsu K, Orba Y, Matsuura Y, Hall WW, Sawa H, Kida H, Matsuda A, Maenaka K. 2-thiouridine is a broad-spectrum antiviral nucleoside analogue against positive-strand RNA viruses. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2023 Oct 17;120(42):e2304139120. doi: 10.1073/pnas.2304139120. Epub 2023 Oct 13.
36. Ogata S, Umemiya-Shirafuji R, Kusakisako K, Kakisaka K, Chatanga E, Hayashi N, Taya Y, Ohari Y, Pandey GS, Abdelbaset AE, Qiu Y, Matsuno K, Nonaka N, Nakao R. Investigation of vertical and horizontal transmission of *Spiroplasma* in ticks under laboratory conditions. *Sci Rep*. 2023 Aug 15;13(1):13265. doi: 10.1038/s41598-023-39128-z.
37. Tamura T, Yamasoba D, Oda Y, Ito J, Kamasaki T, Nao N, Hashimoto R, Fujioka Y, Suzuki R, Wang L, Ito H, Kashima Y, Kimura I, Kishimoto M, Tsuda M, Sawa H, Yoshimatsu K, Yamamoto Y, Nagamoto T, Kanamune J, Suzuki Y, Ohba Y; Genotype to Phenotype Japan (G2P-Japan) Consortium; Yokota I, Matsuno K, Takayama K, Tanaka S, Sato K, Fukuhara T. Comparative pathogenicity of SARS-CoV-2 Omicron subvariants including BA.1, BA.2, and BA.5. *Commun Biol*. 2023 Jul 24;6(1):772. doi: 10.1038/s42003-023-05081-w.
38. Fujita S, Uriu K, Pan L, Nao N, Tabata K, Kishimoto M, Itakura Y, Sawa H, Kida I, Tamura T; Genotype to Phenotype Japan (G2P-Japan) Consortium; Fukuhara T, Ito J, Matsuno K, Sato K. Impact of Imprinted Immunity Induced by mRNA Vaccination in an Experimental Animal Model. *J Infect Dis*. 2023 Oct 18;228(8):1060-1065. doi: 10.1093/infdis/jiad230.
39. Tamura T, Ito J, Uriu K, Zahradnik J, Kida I, Anraku Y, Nasser H, Shofa M, Oda Y, Lytras S, Nao N, Itakura Y, Deguchi S, Suzuki R, Wang L, Begum MM, Kita S, Yajima H, Sasaki J, Sasaki-Tabata K, Shimizu R, Tsuda M, Kosugi Y, Fujita S, Pan L, Sauter D, Yoshimatsu K, Suzuki S, Asakura H, Nagashima M, Sadamasu K, Yoshimura K, Yamamoto Y, Nagamoto T, Schreiber G, Maenaka K; Genotype to Phenotype Japan (G2P-Japan) Consortium; Hashiguchi T, Ikeda T, Fukuhara T, Saito A, Tanaka S, Matsuno K, Takayama K, Sato K. Virological characteristics of the SARS-CoV-2 XBB variant derived from recombination of two Omicron subvariants. *Nat Commun*. 2023 May 16;14(1):2800. doi: 10.1038/s41467-023-38435-3.
40. Ito J, Suzuki R, Uriu K, Itakura Y, Zahradnik J, Kimura KT, Deguchi S, Wang L, Lytras S, Tamura T, Kida I, Nasser H, Shofa M, Begum MM, Tsuda M, Oda Y, Suzuki T, Sasaki J, Sasaki-Tabata K, Fujita S, Yoshimatsu K, Ito H, Nao N, Asakura H, Nagashima M, Sadamasu K, Yoshimura K, Yamamoto Y, Nagamoto T, Kuramochi J, Schreiber G; Genotype to Phenotype Japan (G2P-Japan) Consortium; Saito A, Matsuno K, Takayama K, Hashiguchi T, Tanaka S, Fukuhara T, Ikeda T, Sato K. Convergent evolution of SARS-CoV-2 Omicron subvariants leading to the emergence of BQ.1.1 variant. *Nat Commun*. 2023 May 11;14(1):2671. doi: 10.1038/s41467-023-38188-z.
41. Maruyama M, Ushine N, Watanabe Y, Ishii C, Saito K, Sakai H, Kuritani T, Doya R, Ogasawara K, Ikenaka Y, Yohannes YB, Ishizuka M, Nakayama

- SMM. Current situation of lead (Pb) exposure in raptors and waterfowl in Japan and difference in sensitivity to in vitro lead exposure among avian species. *Environ Pollut.* 2024 Apr 4;349:123907. doi: 10.1016/j.envpol.2024.123907. Epub ahead of print. PMID: 38582185.
42. Shinya S, Sashika M, Minamikawa M, Itoh T, Tanikawa T, Tanaka KD, Nakayama SMM, Ishizuka M, Ikenaka Y. Pesticide Contamination Levels in the Stomach Contents of Wild Raccoons (*Procyon lotor*) and Masked Palm Civets (*Paguma larvata*) in Japan. *Environ Toxicol Chem.* 2024 Mar 5. doi: 10.1002/etc.5828. Epub ahead of print. PMID: 38441271.
 43. Hirano T, Ohno S, Ikenaka Y, Onaru K, Kubo S, Miyata Y, Maeda M, Mantani Y, Yokoyama T, Nimako C, Yohannes YB, Nakayama SMM, Ishizuka M, Hoshi N. Quantification of the tissue distribution and accumulation of the neonicotinoid pesticide clothianidin and its metabolites in maternal and fetal mice. *Toxicol Appl Pharmacol.* 2024 Mar;484:116847. doi: 10.1016/j.taap.2024.116847. Epub 2024 Feb 7. PMID: 38336252.
 44. Manfo FPT, Nimako C, Nantia EA, Suh CF, Chenwi SP, Cho-Ngwa F, Moundipa PF, Nakayama SMM, Ishizuka M, Ikenaka Y. Exposure of Male Farmers and Nonfarmers to Neonicotinoid Pesticides in the South-West and Littoral Regions of Cameroon: A Comparative Study. *Environ Toxicol Chem.* 2024 Mar 22. doi: 10.1002/etc.5842. Epub ahead of print. PMID: 38517100.
 45. Soe NC, Yohannes YB, Kataba A, Tembo M, Yabe J, Zyambo G, Chawinga K, Muzandu K, Ikenaka Y, Ishizuka M, Nakayama SMM. Metals and arsenic distribution in stray dogs' tissues around a lead-zinc mine in Kabwe, Zambia. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2024 Feb;31(8):12083-12093. doi: 10.1007/s11356-024-31948-4. Epub 2024 Jan 16. PMID: 38225489.
 46. Khidkhan K, Yasuhira F, Saengtienchai A, Kasorndorkbua C, Sitdhibutr R, Ogasawara K, Adachi H, Watanabe Y, Saito K, Sakai H, Horikoshi K, Suzuki H, Kawai YK, Takeda K, Yohannes YB, Ikenaka Y, Rattner BA, Ishizuka M, Nakayama SMM. Evaluation of anticoagulant rodenticide sensitivity by examining in vivo and in vitro responses in avian species, focusing on raptors. *Environ Pollut.* 2024 Jan 15;341:122837. doi: 10.1016/j.envpol.2023.122837. Epub 2023 Nov 5. PMID: 37931675.
 47. 「伴侶動物の SFTS と One Health」岡林環樹、臨床とウイルス、51,p173-178, 2023.
 48. 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
 49. Hiroshi Horiuchi, Michio Suzuki, Koichi Imaoka, Syo Hayakawa, Shoko Niida, Hiromu Okano, Tsuyoshi Otsuka, Hiroshi Miyazaki, Ryosuke Furuya. Non-severe Seroovar Type E *Capnocytophaga canimorsus* Infection in a Post-splenectomy Male: A Case Report. *Cureus* 15(4): e37630, 2023. doi:10.7759/cureus.37630
 50. 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. 前田 健「新興感染症のワンヘルスアプローチ」第113回日本病理学会総会 シンポジウム1 2024年3月28日
 2. 前田 健「動物由来感染症の現状」ペストコントロールフォーラム千葉大会 特別講演 2024年2月8日
 3. 前田 健「人獣共通感染症：ワンヘルスの視点から」令和5年度第41回日本獣医師会獣医学術学会年次大会ーシンポジウム 2023年12月3日
 4. 前田 健「Bウイルス感染症の分子疫学および診断法」第166回日本獣医学会学術集会微生物学分科会 シンポジウム令和4年9月5日
 5. 前田 健「野生動物が媒介する人獣共通感染症」日本学術会議公開シンポジウム令和5年7月29日
 6. 前田 健「現代における天然痘ワクチンの意義」蟻田功先生追悼シンポジウム令和5年7月14日
 7. 前田 健「動物由来感染症とOne Healthアプローチ」第32回感染研シンポジウム 2023年5月22日
 8. Ken Maeda “Coronavirus infection in animals” The 3rd Joint Meeting of Veterinary Science in East Asia, May 2nd, 2023
 9. 小林孝行、芦塚由紀、金藤有里、吉富秀亮、古谷貴志、濱崎光宏、田中義人、香月進、藤田龍介、福岡県におけるマダニからのJingmen tick virusの検出、第72回日本衛生動物学会南日本支部大会、福岡、2023年10月
 10. ・更谷有哉、中島淳、平川周作、石間妙子、服部卓郎、香月進、人工湿地における鳥類目視観察調査と環境DNAメタバーコーディング分析の比較、日本動物学会第94回大会、山形、2023年9月
 11. ・更谷有哉、中島淳、平川周作、石間妙子、香月進、服部卓郎、第26回自然系調査研究機関連絡会議（NORNAC）、三田、2023年11月
 12. 伴侶動物由来の薬剤耐性菌について、佐藤 豊孝、第35回日本臨床微生物学会総会・学術集会 2024年2月10日
 13. DNA修復機構欠損変異株を用いた *Klebsiella pneumoniae* の薬剤耐性および病原性進化予測、佐藤 豊孝、上村 幸二郎、小笠原 徳子、山本 聡、齋藤 充、黒沼 幸治、堀内 基広、高橋 聡、千葉弘文、横田 伸一、第52回 薬剤耐性菌研究会 2023年11月17日
 14. 病原性細菌の加速度進化モデルを用いた未来予測、佐藤 豊孝、上村 幸二郎、小笠原 徳子、山本 聡、齋藤 充史、黒沼 幸治、堀内 基広、高橋 聡、千葉弘文、横田 伸一、第88回 日本細菌学会北海道支部学術総会 2023年8月26日
 15. 伴侶動物由来フルオロキノロン耐性大腸菌の特徴とヒトとの伝播の可能性の評価、佐藤 豊孝、上村幸二郎、高橋 聡、横田 伸一、第97回日本感染症学会総会・学術講演会 第71回日本化学療法学会学術集会 合同学会 2023年4月30日
 16. 2023年9月「第5回 SFTS 研究会・学術集会」開催（SFTS 研究会主催、大会長岡林環樹）
 17. 2023年11月「動物臨床医学会年次大会」招待講演「犬猫のSFTSに立ち向かうための最新情報 ～ 2. 流行地宮崎におけるSFTS 検査体制」宮崎の状況を報告
-
3. 講演会
 1. 前田 健「ダニ媒介人獣共通感染症」第35回日本臨床微生物学会総会・学術集会教育講演 2024年2月9日（金）16:20-16:50 パシフィコ横浜ノース
 2. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群（SFTS）の現状等」令和5年度神奈川県衛生獣医師会研修会、令和6年1月20日（土）14時00分～16時30分、藤沢市民会館 第2会議室
 3. 前田 健「SFTSの東京でのXデーに備える！」第1回フロンティアワンヘルスネットワークセミナー農工大・東京都獣医師会共同主催「獣医療従事者が知っておくべきSFTS」2023年12月12日午後7時30分～9時30分 WEB

4. 前田 健「One Health アプローチ：動物から学ぶ新興感染症」第2回ワンヘルスネットワークフォーラムセミナー「感染症の新たな課題 ～インフルエンザ、新型コロナ、ワンヘルス、そしてリスクコミュニケーション」2023年12月2日
5. 前田 健「獣医の誇り！微生物学の病原体研究を通じて」山口大学農学部・獣医学部同窓会東京支部講演会令和5年11月25日
6. Ken Maeda “Oz virus human infection” KDCA-KSZ One Health Forum and Autumn Conference, November 23-24, 2023 in Komodo Hotel in Gyeongju, Korea
7. 前田 健「動物由来感染症；ワンヘルスアプローチの重要性」令和5年度地方保健総合推進事業 地方衛生研究所東海・北陸ブロック地域リファレンスセンター連絡会議2023年11月21日
8. 前田 健「エキゾチックアニマルの感染症のまとめ」第44回動物臨床医学会年次大会ベーシックセミナー 2023年11月18日
9. 前田 健「国内発生から10年：明らかになったこと」第44回動物臨床医学会年次大会令和5年11月18日
10. 前田 健「SFTS 等の最新の動物由来感染症の発生状況について」令和5年度動物由来感染症対策技術研修会について令和5年11月9日
11. 前田 健「ポストコロナのズーノーシス対策：One Health アプローチ」第23回人と動物の共通感染症研究会 学術集会 教育講演 2023年10月28日
12. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群（SFTS）の現状と診断の留意点」令和5年度感染症医療従事者研修会相模原協同病院2階多目的ホール令和5年10月23日
13. 前田 健「One Health アプローチ—動物由来感染症を知る—」第26回アルボースセミナー 2023年10月19日
14. 前田 健「SFTS 等の最新の動物由来感染症の発生状況について」令和5年度動物由来感染症対策技術研修会 HP 掲載
15. 前田 健「近年話題のマダニ媒介感染症—SFTS、エボウイルス感染症、オズウイルス感染症等—」令和5年度「地域保健総合推進事業」全国疫学情報ネットワーク構築会議プログラム令和5年9月25日から10月31日配信
16. 前田 健「SFTS の自然宿主の探索」宮崎県医師獣医師連携セミナー 令和5年9月1日
17. 前田 健「One Health: SFTS・Mpox など」日本ペストコントロール協会 感染症対策講習会2023年 WEB 配信
18. 前田 健「SFTS（重症熱性血小板減少症候群）の脅威とその対策」日本小動物獣医師会オンラインセミナー令和5年8月2日
19. 前田 健「エキゾチックアニマルにおける動物由来感染症」日本獣医エキゾチック動物学会2023年夏季セミナー2023年7月30日
20. 前田 健「茨城県にて死亡者から検出されたオズウイルスについて」第4回愛媛ワンヘルス研究会、2023年7月1日
21. 前田 健「One Health の実践」2023年度 短期研修 食肉衛生検査研修 2023年6月22日
22. 前田 健「マダニが媒介する SFTS について」感染症にかかわる特別講習会、神奈川県ペストコントロール協会、令和5年6月13日
23. One Health Approach に基づく人と伴侶動物由来薬剤耐性菌の解析とその対策、佐藤 豊孝、第10回One World One Health 研究会 2023年6月30日
24. 薬剤耐性菌の 国際的なトレンドを把握する、佐藤 豊孝、札幌医科大学附属病院 感染症医療教育・支援センター 主催 WEB セミナー 2023年5月25日
25. 国内人気犬種におけるエピジェネティッククロック樹立の試み、山崎淳平、遺伝研研究会「コンパニオンアニマルのゲノム医療」2024年1月14日
26. エボウイルスの発見の経緯、松野啓太、第97回日本感染症学会総会・学術講演会 第71回日本化学療法学会学術集会合同学会、2023年4月28日

27. 北海道大学 One Health リサーチセンターの教育・研究に果たす役割, 松野啓太, 第 32 回感染研シンポジウム, 2023 年 5 月 22 日
 28. Strategy for the discovery of emerging tick-borne viruses, Keita Matsuno, 1st Tick and Tick-Borne Diseases Symposium in Southeast Asia, 2023 年 6 月 22 日
 29. マダニが媒介する?新しいウイルス感染症と新規ウイルス発見の話, 松野啓太, 日本ウイルス学会北海道支部 第 56 回夏季シンポジウム, 2023 年 7 月 15 日
 30. Ticks and Tick-borne Infections (Re-)emergence in Asia, Keita Matsuno, International Symposium IRN SustainAsia- Growth and Environment in Asia, 2023 年 10 月 11 日
 31. SFTS とエゾウイルス感染症 ―マダニが媒介する新たな感染症―, 松野啓太, : 第 41 回日本獣医師会獣医学術学会年次大会, 2023 年 12 月 3 日
 32. Emerging Tick-borne Bunyavirus Infections, Keita Matsuno, JOINT INTERNATIONAL TROPICAL MEDICINE MEETING 2023, 2023 年 12 月 13 日
 33. 2023 年 9 月「宮崎県医師獣医師連携セミナー」開催 (宮崎ワンヘルス研究会主催) SFTS、10 年の小括、SFTS の自然宿主
 34. 2023 年 9 月「富山県衛生研究所主催セミナー」招待講演「富山県内初の感染事例から学ぶ重症熱性血小板減少症候群」宮崎の状況を報告
 35. 2023 年 10 月「新潟県獣医師会ワンヘルス県民公開講座」招待講演「重症熱性血小板減少症候群” 対策に向けた宮崎ワンヘルスアプローチ 」宮崎の状況を報告
 36. 2024 年 3 月「岐阜大学共同獣医学研究科市民公開講座・ワンヘルスを考える」招待講演「宮崎県における SFTS 対策の取り組み」宮崎の状況を報告
 37. 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 *Brucella* 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
 38. 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
- 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
ヒト検体を臨床検査として検査するために必要な衛生検査所登録について、北海道大学内で意見交換を行い、合意を得た。