

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

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

研究分担者 澤 洋文（北海道大学・ワクチン研究開発拠点）
研究協力者 直 亨則（北海道大学・One Health リサーチセンター）
松野 啓太（北海道大学・One Health リサーチセンター/
人獣共通感染症国際共同研究所）
池中 良徳（北海道大学・One Health リサーチセンター）
山崎 淳平（北海道大学・One Health リサーチセンター/大学院獣医学
学研究院 附属動物病院）
佐藤 豊孝（北海道大学・One Health リサーチセンター/大学院獣医学
学研究院 獣医学部門）

研究要旨：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とし、臨床上・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。

A. 研究目的

ヒト、動物、および環境の健全性ならびに健全な生活環境を次世代に繋ぐ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・バンク化を推進する。また北海道大学獣医学院および国際感染症学院と連携して、ワンヘルスの推進について中心的な役割を果たす、次世代の人材を育成する。

B. 研究方法

国内外での、ヒト、伴侶動物、野生動物、生産動物、節足動物、あるいは環境における病原疫学調査がもたらす疾病発生のリスクを

明らかにする。また、高度な特殊診断検査の実施、野生動物や稀少動物の不審死など病因の特定が難しい症例の原因究明を目指す。さらに、生体試料・疾病関連情報のデータベース・試料バンクを構築し、新規シーズの開拓およびイノベーションの創出につなげる。

（倫理面への配慮）

人の検体を用いた研究においては、北海道大学もしくは共同研究施設の倫理審査委員会において審査・承認を受けている。また動物検体バイオバンクの利用に際しては北海道大学動物医療センターの倫理審査委員会で研究計画を審査している。

C. 研究結果

1) ヒト検体のウイルス分離を含む網羅的ウイルス検出検査（約 10 検体）を実施した培養細胞を用いたウイルス分離及び次世

代シーケンサーの解析を併用して検体からのウイルス検出を試みたが、持続感染をしていると考えられるヘルペスウイルス由来の配列がわずかに検出されるのみであり、病因と考えられるウイルスは検出できなかった。

- 2) 高病原性トリインフルエンザ疑いで検査を実施したが、インフルエンザウイルス陰性であった死亡野鳥の死亡原因検索を行い、レオウイルスを検出した（図1）。
- 3) 本邦で提供されている既存検査サービスの調査から、ヒトを含む様々な動物種に対して、臨床症状等に応じた疑い病原体を同時検出可能なパネル検査が一般的な検査サービスとして提供されていなかった。そこで、同一試薬、同一機器で複数の細菌、ウイルス、真菌を同時に検出可能な病原体特異的核酸検出パネル検査の開発を進めている。
- 4) 細菌感染症疑い症例（通常細菌培養陰性）の網羅的細菌解析を実施し（ヒト検体約20例）、一部検体では培養及びバイオタイパーを用いた菌種同定を実施した。一例として、治療反応性が乏しく細菌培養陰性の小腸潰瘍・下痢症患者検体の網羅的細菌解析を実施し、腸内細菌叢の大部分が *Stenotrophomonas maltophilia* であることを明らかにした（図2）。なお、本細菌種は多くの抗生剤に自然耐性を有することが知られており、原因細菌として臨床経過と矛盾ない細菌であった。
- 5) 野生動物および環境から分離される薬剤耐性菌株（計41）の全ゲノム解析を実施し、同地域の人由来株（計57株）との比較を行い、人流行株の自然界への拡散を示唆する結果が得られた。

D. 考察

2023年度は主にウイルス・細菌感染症の網羅的検査を実施するとともに、検査系の拡充のための開発、及び薬剤耐性菌のゲノム解析等を実施した。網羅的ウイルス検出検査では持続感染をしていると考えられるヘルペスウイルス由来の配列が検出されたことから、病原体を検出する検査系として機能することが

確かめられた。一方で、病因と考えられるウイルスが検出されなかった点については、症例が実際はウイルス感染症では無かった可能性に加えて、検体採取時期による可能性（ウイルスが検体中に多く存在する時期の検体ではなかった）、用いている培養細胞が病因ウイルスに感受性のない細胞であった可能性等も考えられるため、得られた知見は今後の検体採取時期や検査系の改良に活用予定である。また、通常細菌培養陰性であるが、細菌感染症が疑われる事例については、一部症例において、16srDNAを対象とした網羅的細菌解析で病因細菌の同定が可能であり、治療方針の決定、治療法の評価、臨床経過との突合等において、臨床医に有用な情報を提供することが出来た。さらに、薬剤耐性細菌に関する研究では、人由来薬剤耐性細菌の野生動物や環境への拡散が見られ、今後の継続したモニタリングの必要性を明らかにした。

E. 結論

本研究を通じて、通常の検査サービスでは病因の特定が困難な症例が多くあり、本研究で実施した検査（網羅的ウイルス検出や網羅的細菌解析等）への需要が高いことが判明した。特に、通常細菌培養陰性の細菌感染症疑い症例については、網羅的細菌解析が非常に有用であり、現在これらの検査を臨床検査として提供するため、衛生検査所の登録を進めている。また、現在本邦では高病原性トリインフルエンザが疑われる死亡野鳥の症例に対し、迅速な検査（高病原性トリインフルエンザウイルスの検出）が行われているが、その他の感染症等に関する検索はほとんど行われていない。一方で今回検出されたレオウイルスやその他感染症で死亡する野鳥も相当数存在する可能性が考えられるため、インフルエンザウイルスが検出されない場合、レオウイルスを含む感染症の検索を行い、本邦の死亡野鳥の死因を究明することも重要である。

本研究で得られた、成果、知見を十分に活用し、現在の活動を継続、発展させて、法獣医学への検査提供やバイオバンクの拡大、研究・臨床展開を進め、大学ならではのワンヘルスへの貢献を目指している。

F. 健康危機情報
該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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
9. 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.
10. 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 Sep 20;18(9):e0291765. doi: 10.1371/journal.pone.0291765. PMID: 37729194; PMCID: PMC10511134.
 11. 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.
 12. 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.
 13. 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.
 14. 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.
 15. 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.
 16. 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.
17. 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.
 18. 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.
 19. 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.
 20. 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.
 21. 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.
 22. 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.
 23. 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.
 24. 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.
25. 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.
 26. 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.
 27. 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.
 28. 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.
 29. 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.
 30. 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.

31. 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.
2. 学会発表
 - ・ 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
 - ・ 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
 - ・ 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
 - ・ 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
3. 講演会
 - ・ 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
 - ・ 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
- ・ 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
- ・ エゾ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
- ・ 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
- ・ 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
- ・ 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
- ・ 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
- ・ 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
- ・ Emerging Tick-borne Bunyavirus Infections, Keita Matsuno, JOINT INTERNATIONAL TROPICAL MEDICINE MEETING 2023, 2023 年 12 月 13 日

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。

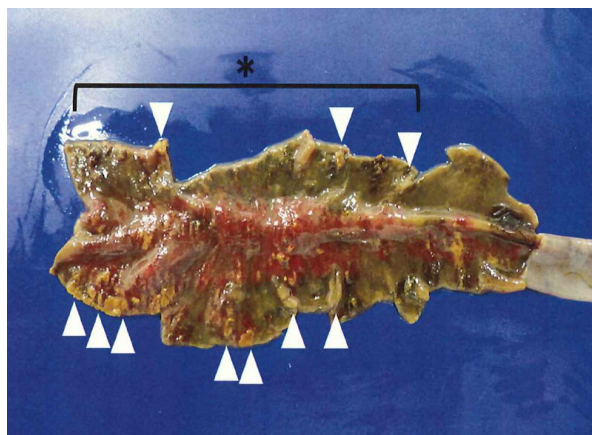


図1：レオウイルス感染野鳥の下部消化管
繊維素が巣状に付着する出血性壊死性繊維素
性腸炎の所見

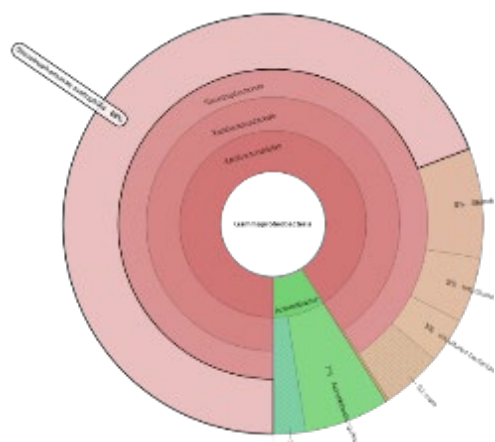


図2：治療反応性が乏しく細菌培養陰性の小
腸潰瘍・下痢症患者検体の網羅的細菌解析

16srDNA 解析で得られたリードのうち、70%程度が *Stenotrophomonas maltophilia* 由来であった。