

令和 5 年度 報告書

鹿児島大学共同獣医学部

附属越境性動物疾病制御研究(TAD)センター

序

鹿児島大学共同獣医学部附属越境性動物疾病制御研究(TAD)センターは、設立12年目を迎えました。国立大学改革強化推進事業で設置された高度封じ込め実験施設(ABSL3)の稼働も10年目に入りました。

令和5年度は13回目のTAD公開講座を鹿児島県獣医師会、鹿児島市、鹿児島県、8大学産業動物防疫コンソーシアムとの共催で実施致しました。内容は、長崎大学、宮崎大学、鹿児島大学と鹿児島県の研究者からパラミクソウイルス、ヘパドナウイルス、鳥インフルエンザ、狂犬病ウイルス、人獣共通感染症とBSL-4施設について報告がありました。

また、TADセンターを構成する教員の移動では、令和5年4月に平野慎二助教が着任され新任教員の紹介がございますので、ご高覧ください。

さらに本学は、文部科学省の令和5年度「地域中核・特色ある研究大学強化促進事業」に採択され、TADセンターもこの事業の一環で共同利用棟北側に併設して2階建研究棟(1階 ABSL2, 2階 インキュベーションルーム)の増設を進めております。

昨今鳥インフルエンザ、豚熱、アフリカ豚熱、コロナウイルス、エムボックスデング熱など益々感染症の制御が重要性を増しておりますが、今後も海外からの侵入により国内の産業動物ならびに野生動物やヒトに甚大な被害を及ぼしうる越境性動物疾病並びにその病原体等に関する、教育・研究機関としてさらなる発展を目指し研鑽していく所存です。

その他の活動内容に関しましては、共同獣医学部のホームページ(<http://www.vet.kagoshima-u.ac.jp/kyoudouWEB/kadai/index.php>)もご参照頂ければ幸いです。

令和6年5月

TAD センター長 小原 恭子

目 次

序

1. 新任教員紹介
2. 令和5年度活動成果
 - ア) 市民公開講座
 - イ) シンポジウム・セミナー
 - ウ) 教育活動報告
 - エ) 研究活動報告
 - 委託研究事業
 - A. 鹿児島県の野生動物における病原微生物調査
 - B. 沖縄・南西諸島に生息する野生動物の病原体調査
 - C. 鹿児島県の展示動物における病原微生物調査
 - D. 家畜（家禽）における病原微生物研究
 - E. 伴侶動物の病原体に関する研究
 - F. 動物モデルに関する研究
 - G. その他
 - オ) 研究業績

1. 新任教員紹介

平野 慎二（病態制御研究部門）

<略歴>

2001～2007 年 日本大学生物資源科学部獣医学科
2007～2011 年 日本大学大学院獣医学研究科獣医学専攻
2011～2014 年 北海道根室家畜保健衛生所 獣医師（2011 年）
専門員（2012～2014 年）
2014～2016 年 佐賀県西部家畜保健衛生所 技師
2016～2021 年 佐賀県中部家畜保健衛生所 主査
2021～2022 年 佐賀県農林水産部畜産課 主査
2022～2023 年 佐賀県農林水産部畜産課 主任獣医師
（SAGA2024・SSP 推進局 SAGA2024 競技運営チーム兼務）
2023～ 鹿児島大学共同獣医学部 助教

<代表的な業績>

1. Okamoto O, **Hirano S**, Miyoshi H, Ichinohe N. Detection and molecular phylogenetic analysis of chicken astrovirus in Saga prefecture, Japan. *Arch Virol.* 167: 1449–1453 (2022).
2. **Hirano S**, Soga Y, Kuno Y, Doai S, Tokutake S, Shibahara T, Indo T. Molecular phylogenetic analysis of bovine papular stomatitis viruses detected in Saga, Japan. *J Vet Med Sci.* 83: 1489-1494 (2021).
3. **Hirano S**, Itou T, Carvalho AAB, Ito FH, Sakai T. Epidemiology of vampire bat-transmitted rabies virus in Goias, central Brazil: Re-evaluation based on G-L intergenic region. *BMC Res Notes.* 3: 288 (2010).
4. **Hirano S**, Sato G, Kobayashi Y, Itou T, Rong LT, Liu Q, Jin NY, Xuan X, Sakai T. Analysis of Chinese rabies virus isolates from 2003–2007 based on P and M protein genes. *Acta Virol.* 54: 91–98 (2010).
5. **Hirano S**, Itou T, Shibuya H, Kashiwazaki Y, Sakai T. Molecular epidemiology of rabies virus isolates in Uganda. *Virus Res.* 147: 135-138 (2009).

2. 令和5年度活動成果

ア) 市民公開講座

第13回 鹿児島大学共同獣医学部附属越境性動物疾病制御研究センター公開講座

鹿児島・宮崎・長崎 の 感染症研究



参加費 無料

2023 **10/18** 水 13:30～15:30

 鹿児島大学農獣医共通棟101室

1

パラミクソウイルスの
分子ウイルス学
研究

松本 祐介
鹿児島大学共同獣医学部附属
越境性動物疾病制御研究センター

2

ヒトと動物の
ヘパドナ
ウイルス

齊藤 暁
宮崎大学農学部
獣医学科

3

人獣共通感染症と
長崎大学
BSL-4実験施設

浦田 秀造
長崎大学
高度感染症研究センター

4

野鳥における高病原性
鳥インフルエンザの
発生状況と
その対応について

山下 義智
鹿児島県環境林務部
自然保護課

5

狂犬病
ウイルスの
分子疫学

平野 慎二
鹿児島大学共同獣医学部附属
越境性動物疾病制御研究センター

【開会挨拶】共同獣医学部長
【閉会挨拶】共同獣医学部副学部長

【お問い合わせ先】
松本 祐介
☎ 099-285-3611
✉ ymatsu@vet.kagoshima-u.ac.jp



後援／8 大学産業動物防疫コンソーシアム、鹿児島県獣医師会、鹿児島県、鹿児島市、南日本新聞

イ) シンポジウム

第7回

7th Kagoshima University Symposium for Infection Control

鹿児島大学感染症制御
のためのシンポジウム

令和5年12月12日(火) 15:00～17:00

【会場】 鹿児島大学医学部鶴陵会館 中ホール
:::鹿児島市桜ヶ丘8丁目35-1:::



一般講演

1. HIV感染症の治癒を目指した新規治療法の開発
ヒトレトロウイルス学共同研究センター 抗ウイルス療法研究分野
准教授 松田 幸樹 先生

2. パラミクソウイルスのゲノム複製メカニズムの解明
鹿児島大学共同獣医学部 附属越境性動物疾病制御研究センター
准教授 松本 祐介 先生

特別講演

1. ウイルス研究が拓く新たな生命医科学
京都大学医生物学研究所
教授 朝長 啓造 先生

2. 身近な致死性人獣共通感染症「重症熱性
血小板減少症候群」について
宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター
教授 岡林 環樹 先生





主催：ヒトレトロウイルス学共同研究センター 鹿児島大学キャンパス

共催：鹿児島大学共同獣医学部 附属越境性動物疾病制御研究センター

対象：学生、職員、一般の方等、興味のある方はどなたでも参加可能

※ 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 博士課程学生は、共通コア科目「医学研究講義」の出席回数にカウントされます。

お問い合わせ：ヒトレトロウイルス学共同研究センター 事務室 099-275-6246

6

ウ) 委託研究事業

ツルの死亡原因調査及び糞便調査並びにねぐら等における水の病原微生物等調査業務

(担当：小澤真、奥谷公亮、平野慎二)

委託者：出水市

期間：令和 5 年 11 月 1 日～令和 6 年 3 月 31 日

内容：

(1) 死亡ツル由来スワブ検体の鳥インフルエンザウイルス検査

・検査羽数：45 羽 (ナベヅル 32 羽、マナヅル 4 羽、カナダヅル 1 羽)

・遺伝子検査陽性羽数：6 羽

(2) ツルのねぐら等の水検体の鳥インフルエンザウイルス検査

・検査検体数：224 検体

・ウイルス分離株数：69 株 (1 検体より最大 4 株分離)

強毒型 H5N1 亜型ウイルス 34 株

弱毒型 H3N2 亜型ウイルス 1 株

弱毒型 H3N6 亜型ウイルス 2 株

弱毒型 H4N2 亜型ウイルス 3 株

弱毒型 H4N6 亜型ウイルス 7 株

弱毒型 H7N7 亜型ウイルス 2 株

弱毒型 H11N9 亜型ウイルス 2 株

複数亜型ウイルスの混合 18 株

エ) 教育活動報告

① 学部講義・実習

共通教育

- ・動物の病気「動物に感染するウイルス」(小澤 真)

専門教育

- 1) 獣医微生物学IIB (小澤 真、藤本 佳万、奥谷 公亮、松本 祐介、小原 恭子)
- 2) 動物衛生学講義 (小原 恭子、松本 祐介、井尻 萌)
- 3) 獣医公衆衛生学 (中馬 猛久)
- 4) 食品衛生学 (中馬 猛久)
- 5) 人獣共通感染症学II (中馬 猛久)
- 6) 環境衛生学 (中馬 猛久)
- 7) 獣医感染症学A (松本 祐介)
- 8) 動物感染症学B (小澤 真、奥谷 公亮)
- 9) 家禽疾病学 (藤本 佳万)
- 10) 豚診療学 (井尻 萌)
- 11) 獣医学概論B (小原 恭子)
- 12) 家畜疾病概論* (井尻 萌)
- 13) 情報リテラシー演習 (小澤 真)
- 14) 獣医微生物学実習B (藤本 佳万)
- 15) 専攻演習 (中馬 猛久、小原 恭子、小澤 真、松本 祐介、藤本 佳万、井尻 萌、奥谷 公亮)
- 16) 動物衛生学実習 (小澤 真、奥谷 公亮)
- 17) 動物感染症学総合実習 (奥谷 公亮)
- 18) 獣医公衆衛生学実習I (松本 祐介)
- 19) 食品加工実習 (松本 祐介)
- 20) 産業動物診断治療学実習 (井尻 萌)
- 21) 産業動物総合臨床実習 (井尻 萌)
- 22) 生物学実験 (小澤 真、奥谷 公亮)

オ) 研究活動報告

[A. 鹿児島県の野生動物における病原微生物調査]

①ツルの死亡原因調査及び糞便調査並びにねぐら等における水の病原微生物等調査業務（担当：小澤真、奥谷公亮、平野慎二）

冬季の鹿児島県出水平野・ツル渡来地における鳥インフルエンザの流行状況を明らかにするため、衰弱または死亡ツル個体、その他の死亡野鳥個体ならびにツルのねぐらの水を検体として、鳥インフルエンザウイルスの分離を試みた。その結果、野鳥（ナベヅル 4 羽、マナヅル 2 羽、オナガガモ 1 羽、ヒドリガモ 2 羽、コガモ 1 羽）から 10 株およびねぐらの水から 34 株、合計 44 株の H5N1 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスが分離された。また、ねぐらの水検体からは H3N2 亜型ウイルス 1 株、H3N6 亜型ウイルス 2 株、H4N2 亜型ウイルス 3 株、H4N6 亜型ウイルス 7 株、H7N7 亜型ウイルス 2 株、H11N9 亜型ウイルス 2 株の弱毒型ウイルスが分離された。今後、各分離ウイルス株の遺伝子性状について、より詳しい解析を進める。

② 鹿児島県に生息するコウモリ類における新規ウイルスの探索（奥谷公亮）
離島を含む鹿児島県内に生息するコウモリから口腔スワブ検体を採取し、ウイルス分離を実施した。今後、分離されたウイルスの遺伝子解析ならびに性状解析を行っている。

③鹿児島県の野生動物等における病原微生物調査（藤本 佳万）
鹿児島県出水平野に飛来した野鳥からのウイルス分離を実施した。これまでにヘルペスウイルスやパラミクソウイルスを分離しており、それら分離株の遺伝子解析や病原性解析を実施している。

[B. 鹿児島の展示動物における病原微生物調査]

① 水生哺乳動物とその飼育環境における病原微生物調査（井尻萌、中馬猛久）
近年水族館での豚丹毒症が全国的に散発していることを受け、鹿児島水族館における豚丹毒菌の汚染実態調査及び飼育環境の改善のため、イルカ用餌料スワブ検体を用

いて豚丹毒菌を中心とした病原微生物のモニタリング調査を実施するとともに、分離株の解析を進めている。

② 動物園で飼育される動物の病原微生物調査（小原 恭子）

引き続きコアラレトロウイルス (KoRV) について解析を行った。今年度平川動物公園で頻発したコアラの肺炎と KoRV、クラミジア感染との関連を検討した。KoRV の感染はコアラの免疫を抑制している可能性があり、肺炎誘発との関連の可能性が考えられた。一方、クラミジアについては、肺炎との関連は見出せなかった。

[D. 家畜（家禽）等における病原微生物研究]

① 家畜（家禽）における病原微生物研究（藤本 佳万）

家禽に疾病を引き起こす微生物に関する研究を鹿児島県下の養鶏業界等と協力して実施している。現在、鶏大腸菌症、鳥インフルエンザ、鳥レオウイルス感染症、伝染性ファブリキウス嚢病、ニューカッスル病を中心に、原因となる病原体の遺伝子解析や病原性解析を進めている。

② 口蹄疫ウイルス、豚熱ウイルスの翻訳開始因子についての研究（小原 恭子）

口蹄疫ウイルス (Foot-and mouth disease virus, FMDV) はプラス 1 本鎖 RNA をゲノムとして持ち、ピコルナウイルス科に分類される。RNA ゲノムには非翻訳領域があり、Internal Ribosomal Entry Site (IRES) をリボゾームが認識して翻訳を開始する。この翻訳機構では、宿主細胞の mRNA とは異なる宿主因子が作用していると考えられる。このような宿主因子の同定や、その作用を阻害する薬剤のスクリーニングを行うため、FMDV-IRES を恒久的に発現する細胞を樹立している。また、FMDV は 7 つの血清型を持つが、IRES 配列は比較的保存している。そこで、FMDV-IRES 発現細胞を用いた阻害剤の探索を実施した。抗酸化作用により複数の RNA ウイルスの複製を抑制する事を確認しているフランス松の樹液ピクノジュノール(PYC)が FMDV-IRES 活性に阻害作用を示す事を明らかにした。同時に、PYC は豚熱ウイルス(CSFV)-IRES 活性も抑制した。また、この阻害効果の機序を解析するため、マイクロアレイを用いた宿主因子の網羅的発現解析を行った。このうち、PKD1L3, USP31 という因子が FMDV-IRES、CSFV-IRES に共通に作用する可能性がある宿主因子として同定された。PKD1L3 と USP31 を欠損するノックアウトマウスを樹立し、生体内での IRES 活性への影響などの解析を進めた。

③ 豚熱ウイルスの翻訳阻害の解析（小原 恭子）

豚熱ウイルス(Classical Swine Fever virus, CSFV)は、フラビウイルス科に属し、プラス1本鎖RNAをゲノムとして持つ。ゲノムの5'端には、同様にIRESを持つ。CSFV-IRESの特徴を解析し、阻害剤を探索するため、CSFV-IRES発現ベクターを構築し、発現細胞株を樹立した。CSFV-IRES抑制効果を示す配列に対しshRNAを5ヶ所デザインし、その発現ベクターによる抑制効果を比較した。shRNA発現レンチウイルスベクターを作成して、IRES活性を2週間程度抑制できることが明らかとなった。

④ マイナス鎖ウイルスのゲノム複製基盤に関する研究（松本 祐介）

マイナス鎖RNAウイルス（モノネガウイルス目）のパラミクソウイルス科には麻疹・ジステンパー・牛痘などの原因となる病原体が含まれる。また、フィロウイルス科にはエボラウイルス・マールブルクウイルスなど霊長類に致死性の高い疾患を引き起こす病原体が含まれる。これらのウイルスが体内で増殖し、病態を起こすためにはウイルスのRNA合成酵素によるウイルスゲノムRNAの複製過程が必要である。このRNA複製のために重要なウイルスRNA上の複製開始シグナルの同定を行った。

[F. 動物モデルに関する研究]

① ツパイ薬物代謝系の解析（宇野 泰広、小原 恭子）

ツパイは人型動物モデルとして有用であるが、その薬物代謝を担う肝臓代謝酵素を新たに同定して機能を解析した。新たに同定したのは、CYP3A5, CYP2E, FMO, P4502C18などである。

力) 研究業績

①学術論文 (国際誌)

Matsunaga N, Ijiri M, Ishikawa K, Ozawa M, Okuya K, Khalil AM, Kojima I, Esaki M, Masatani T, Matsui T, Fujimoto Y. Avian paramyxovirus serotype-1 isolation from migratory birds and environmental water in southern Japan: An epidemiological survey during the 2018/19-2021/2022 winter seasons. *Microbiol Immunol*. 2023 Apr;67(4):185-193. doi: 10.1111/1348-0421.13053. Epub 2023 Jan 27. PMID: 36628409

Ushirozako G, Noda Y, Murayama N, Kawaguchi H, Tsukiyama-Kohara K, Yamazaki H, Uno Y. Newly Identified Tree Shrew *Cytochrome P450* 2A13 is Expressed in Liver and Lung and Encodes a Functional Drug-Metabolizing Enzyme Similar to Dog *Cytochrome P450* 2A13 and Pig *Cytochrome P450* 2A19. *Drug Metab Dispos*. 2023 May;51(5):610-617. doi: 10.1124/dmd.122.001152.

Uno Y, Jikuya S, Noda Y, Oguchi A, Murayama N, Kawaguchi H, Tsukiyama-Kohara K, Yamazaki H. Newly identified cytochrome P450 3A genes of tree shrews and pigs are expressed and encode functional enzymes. *Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol*. 2023 May;267:109579. doi: 10.1016/j.cbpc.2023.109579.

Kayesh MEH, Kohara M, Tsukiyama-Kohara K. Toll-like Receptor Response to Human Immunodeficiency Virus Type 1 or Co-Infection with Hepatitis B or C Virus: An Overview. *Int J Mol Sci*. 2023 Jun 1;24(11):9624. doi: 10.3390/ijms24119624.

Ijiri M, Yoshinaga K, Kawaguchi H, Miyazaki N, Kawaguchi M, Fujimoto Y, Matsuo T, Maruyama I. *In Vivo* Metabolism of 1,5-Anhydro-d-fructose to 1,5-Anhydro-d-glucitol. *In Vivo* 2023 May-Jun 37 (3):1022-1027. doi: 10.21873/invivo.13176. PMID: 37103066

Okuya K, Khalil AM, Esaki M, Nishi N, Koyamada D, Saito R, Tokorozaki K, Hasegawa T, Ozawa M. Newly emerged genotypes of highly pathogenic H5N8 avian influenza viruses in Kagoshima prefecture, Japan during winter 2020/21. *J Gen Virol*. 2023 Jun;104(6). doi: 10.1099/jgv.0.001870. PMID: 37351928

Harima H, Qiu Y, Yamagishi J, Kajihara M, Changula K, Okuya K, Isono M, Yamaguchi T, Ogawa H, Nao N, Sasaki M, Simulundu E, Mweene AS, Sawa H, Ishihara K, Hang'ombe BM, Takada A. Surveillance, Isolation, and Genetic Characterization of Bat Herpesviruses in Zambia. *Viruses*. 2023 Jun 13;15(6):1369. doi: 10.3390/v15061369. PMID: 37376669

Ushine N, Ozawa M, Nakayama SMM, Ishizuka M, Kato T, Hayama SI. Evaluation of the Effect of Pb Pollution on Avian Influenza Virus-Specific Antibody Production in Black-Headed Gulls (*Chroicocephalus ridibundus*). *Animals (Basel)*. 2023 Jul 18;13(14):2338. doi: 10.3390/ani13142338. PMID: 37508115

Toyama S, Honda T, Iwabuchi S, Hashimoto S, Yamaji K, Tokunaga Y, Matsumoto Y, Kawaji H, Miyazaki T, Kikkawa Y, Kohara M. Application of spatial transcriptomics analysis using the Visium system for the mouse nasal cavity after intranasal vaccination. *Front Immunol*. 2023 Jul 21;14:1209945. doi: 10.3389/fimmu.2023.1209945.

Okamoto R, Ito N, Ide Y, Kitab B, Sakoda Y, Tsukiyama-Kohara K. Development of short hairpin RNA expression vectors targeting the internal ribosomal entry site of the classical swine fever virus genomic RNA. *BMC Biotechnol*. 2023 Sep 8;23(1):37. doi: 10.1186/s12896-023-00805-6. PMID: 37684601

Ijiri M, Akioka K, Kitano T, Miura H, Ono HK, Terashima R, Fujimoto Y, Matsuo T, Yamato O, Kawaguchi H. Acupuncture Treatment Improves Transport Stree in Microminipigs Through the acupoint in Ears. *In Vivo* 2023 Sep-Oct 37 (5):2100-2104. doi: 10.21873/invivo.13307. PMID: 37652514

Yamaji K, Iwabuchi S, Tokunaga Y, Hashimoto S, Yamane D, Toyama S, Kono R, Kitab B, Tsukiyama-Kohara K, Osawa Y, Hayashi Y, Hishima T, Tateno C, Kimura K, Okanoue T, Kohara M. Molecular insights of a CBP/ β -catenin-signaling inhibitor on nonalcoholic steatohepatitis-induced liver fibrosis and disorder. *Biomed Pharmacother*. 2023 Oct;166:115379. doi: 10.1016/j.biopha.2023.115379.

Ushirozako G, Murayama N, Tsukiyama-Kohara K, Yamazaki H, Uno Y. Tree shrew cytochrome P450 2E1 is a functional enzyme that metabolises chlorzoxazone and *p*-nitrophenol. *Xenobiotica*. 2023 Oct-Nov;53(10-11):573-580. doi: 10.1080/00498254.2023.2280996.

Khalil AM., Esaki M, Okuya K, Ozawa M. Stability of the Virucidal Activity of Commercial Disinfectants against Avian Influenza Viruses under Different Environmental Conditions. *Pathogens*. 2023 Nov 24;12(12):1382. doi: 10.3390/pathogens12121382. PMID: 38133267

Akter L, Hashem MA, Rakib TM, Rashid MHO, Hossain KA, Akhter R, Utsunomiya M, Kitab B, Hifumi T, Miyoshi N, Maetani F, Tsukiyama-Kohara K. Investigation of koala retrovirus in captive koalas with pneumonia and comparative analysis of subtype distribution. *Arch Virol*. 2023 Nov 27;168(12):298. doi: 10.1007/s00705-023-05928-x.

Okajima M, Takenaka-Uema A, Fujii Y, Izumi F, Kojima I, Ozawa M, Naitou K, Suda Y, Nishiyama S, Murakami S, Horimoto T, Ito N, Shirafuji H, Yanase T, Masatani T. Differential role of NSs genes in the neurovirulence of two genogroups of Akabane virus causing postnatal encephalomyelitis. *Arch Virol*. 2023 Dec 11;169(1):7. doi: 10.1007/s00705-023-05929-w. PMID: 38082138

Kayesh MEH, Kohara M, Tsukiyama-Kohara K. Effects of neddylation on viral infection: an overview. *Arch Virol*. 2023 Dec 11;169(1):6. doi: 10.1007/s00705-023-05930-3.

Kanno S, Matsumoto Y. Analysis for the diagnostic accuracy of PCR detection of *Macrorhabdus* in companion birds. *Open Vet J*. 2023 Dec;13(12):1769-1775. doi: 10.5455/OVJ.2023.v13.i12.26.

Ngwe Tun MM, Nwe KM, Balingit JC, Takamatsu Y, Inoue S, Pandey BD, Urano T, Kohara M, Tsukiyama-Kohara K, Morita K. A Novel, Comprehensive A129 Mouse Model for Investigating Dengue Vaccines and Evaluating Pathogenesis. *Vaccines* (Basel). 2023 Dec 15;11(12):1857. doi: 10.3390/vaccines11121857.

Uno Y, Minami Y, Tsukiyama-Kohara K, Murayama N, Yamazaki H. Identification of cytochrome P450 2C18 and 2C76 in tree shrews: P450 2C18 effectively oxidizes typical human P450 2C9/2C19 chiral substrates warfarin and omeprazole with less stereoselectivity. *Biochem Pharmacol*. 2023 Dec 16;115990. doi: 10.1016/j.bcp.2023.115990.

- Kayesh MEH, Kohara M, Tsukiyama-Kohara K. TLR agonists as vaccine adjuvants in the prevention of viral infections: an overview. *Front Microbiol.* 2023 Dec 21;14:1249718. doi: 10.3389/fmicb.2023.1249718.
- Hossain KA, Akhter R, Rashid MHO, Akter L, Utsunomiya M, Kitab B, Ngwe Tun MM, Hishiki T, Kohara M, Morita K, Tsukiyama-Kohara K. Suppression of dengue virus replication by the French maritime pine extract Pycnogenol®. *Virus Res.* 2024 Jan 2;339:199244. doi:10.1016/j.virusres.2023.199244.
- Hasan MN, Rahman MM, Husna AA, Arif M, Iwanaga T, Tsukiyama-Kohara K, Jasineviciute I, Kato D, Nakagawa T, Miura N. Elevated expression of miR-301a and its functional roles in canine oral melanoma. *Vet Comp Oncol.* 2024 Mar;22(1):78-88. doi: 10.1111/vco.12954.
- Uno Y, Makiguchi M, Ushirozako G, Tsukiyama-Kohara K, Shimizu M, Yamazaki H. Molecular and functional characterization of flavin-containing monooxygenases (FMO1-6) in tree shrews. *Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol.* 2024 Mar;277:109835. doi: 10.1016/j.cbpc.2024.109835.
- Ushirozako G, Murayama N, Tsukiyama-Kohara K, Yamazaki H, Uno Y. Novel Tree Shrew Cytochrome P450 2Ds (CYP2D8a and CYP2D8b) Are Functional Drug-Metabolizing Enzymes that Metabolize Bufuralol and Dextromethorphan. *Drug Metab Dispos.* 2024 Mar 13;52(4):305-311. doi: 10.1124/dmd.123.001603.P
- Okuya K, Esaki M, Tokorozaki K, Hasegawa T, Ozawa M. Isolation and genetic characterization of multiple genotypes of both H5 and H7 avian influenza viruses from environmental water in the Izumi plain, Kagoshima prefecture, Japan during the 2021/22 winter season. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis.* 2024 Apr 15;109:102182. doi: 10.1016/j.cimid.2024.102182. Online ahead of print. PMID: 38640701
- Ashida S, Kojima S, Okura T, Kato F, Furuyama W, Urata S, Matsumoto Y. Phylogenetic analysis of the promoter element 2 of paramyxo- and filoviruses. *Microbiol Spectr.* 2024 Apr 12:e0041724. doi: 10.1128/spectrum.00417-24.

②学術論文（国内誌）

池田智仁、一二三達郎、井尻 萌、中馬猛久、藤本 佳万 「ブロイラーの腓腹腱断裂症例から分離されたトリレオウイルスの遺伝学的解析—国内分離株における遺伝子型の多様性—」
鶏病研究会報、第59巻4号、P166-P173

④ 学会発表（国際学会）

Esaki M, Okuya K, Tokorozaki K, Haraguchi Y, Horie M, Ozawa M. Genetic and serological analyses of high pathogenicity H5N1 avian influenza viruses isolated from cranes in Izumi plain, Japan, during the 2022/23 season . The 16th Asian Society of Conservation Medicine Conference (韓国) 2023年10月

K.T.-Kohara, Kayesh, MEH, Kitab, B., Myatt, MNT, Takano, J., Hashem, MA, Hossain, KA, Rashid, MHO, Akhter,R., Akter, L. , Honda, T., Yasui, F. , Yasutomi, Y. , Morita, K., Kohara, M Development of safe recombinant dengue virus vaccine targeting non-structural proteins using attenuated vaccinia virus DIs strain World Society of Virology 2023(ラトビア) 2023 年 6 月

Michinori Kohara, Toyama Sakiko, Yumiko Shiogama, Yuko Tokunaga, Kenzaburo Yamaji, Risa Kono, Yasuhiro Yasutomi, and Kyoko Tsukiyama-Kohara Immuno-therapy of Hepatitis C virus Infection by Heterologous Prime/Boost vaccine World Society of Virology 2023(ラトビア) 2023 年 6 月

K.T.-Kohara, Kayesh, MEH, Kitab, B., Myatt, MNT, Takano, J., Hashem, MA, Hossain, KA, Rashid, MHO, Akhter,R., Akter, L. , Honda, T., Yasui, F. , Yasutomi, Y. , Morita, K., Kohara, M . Development of safe recombinant dengue virus vaccine targeting non-structural proteins using attenuated vaccinia virus DIs strain. 2023 International Society for vaccine annual congress. Switzerland, 2023 年 10 月

Michinori Kohara, Toyama Sakiko, Yumiko Shiogama, Kenzaburo Yamaji, Tomoko Honda, Risa

Kono, Yasuhiro Yasutomi, and Kyoko Tsukiyama-Kohara Behavior of Immuno-therapy to Hepatitis C virus Infection by Heterologous Prime/Boost vaccine 2023 International Society for vaccine annual congress. Switzerland, 2023 年 10 月

⑤ 学会発表（国内学会）

- 1) 松本祐介、川崎純菜、杉田征彦、浦田秀造 「Significance of the “rule of 6” for the genome replication of negative-strand RNA viruses」 第 24 回日本 RNA 学会年会（沖縄）2023 年 7 月
- 2) 芦田将一、小嶋将平、松本祐介 「モノネガウイルスのポリメラーゼはどのようにウイルスゲノムの長さを数えるか」九州微生物研究フォーラム 2023（久留米）2023 年 9 月
- 3) Kazi Anowar Hossain, Rupaly Akhter, Md Haroon Or Rashid, Lipi Akter, Masashi Utsunomiya, Bouchra Kitab, Ngwe Tun MM, Michinori Kohara, Kouichi Morita, Kyoko Tsukiyama-Kohara. Suppression of dengue virus replication by the French maritime pine extract Pycnogenol® 九州微生物研究フォーラム 2023（久留米）2023 年 9 月
- 4) Lipi Akter¹, Md Abul Hashem, Tofazzal Md Rakib, Md Haroon Or Rashid, Kazi Anowar Hossain, Rupaly Akhter, Masashi Utsunomiya, Bouchra Kitab, Tatsuro Hifumi, Noriaki Miyoshi, Fumie Maetani, Kyoko Tsukiyama-Kohara Analyzing Koala Retrovirus (KoRV) in Pneumonia-Affected Captive Koalas: Comparative Subtype Distribution Study 九州微生物研究フォーラム 2023（久留米）2023 年 9 月
- 5) 井尻萌、松永ののか、石川希実、藤本佳万 「鹿児島県出水平野の野生鳥類越冬地における鳥パラミクソウイルス血清型 1 の疫学調査」 第 166 回日本獣医学会学術集会（オンライン）2023 年 9 月
- 6) 播磨勇人、奥谷公亮、梶原将大、小川寛人、Edgar Simulundu, Eugene Bwalya、邱永晋、迫田義博、西藤岳彦、Hang’ombe Bernard、澤洋文、Aaron Mweene、高田礼人 「ザンビアにおけるブタインフルエンザの疫学調査」 第 166 回日本獣医学会学術集会（オンライン）2023 年 9 月
- 7) 池田 智仁、一二三 達郎、井尻 萌、中馬 猛久、藤本 佳万 「ブロイラーの腓腹腱断裂症例から分離されたトリレオウイルスの遺伝学的解析」 第 166 回日本獣医学会学術集会（Online）2023 年 9 月
- 8) 宇都宮雅史、小原恭子 IRES 共通因子 PKD1L3、USP31 の生体内機能の解析 第 166

回日本獣医学会学術集会(オンライン) 2023年9月

9) Kazi Anowar Hossain, Rupaly Akhter, Md Haroon Or Rashid, Lipi Akter, Masashi Utsunomiya, Bouchra Kitab, NgweTun MM, Michinori Kohara, Kouichi Morita, Kyoko Tsukiyama-Kohara Suppression of dengue virus replication by the French maritime pine extract Pycnogenol® 第166回日本獣医学会学術集会(On Line) 2023年9月

10) 佐多翔、児島一州、江寄真南、船越公威、梶原将大、村上晋、宮崎和雄、小澤真、奥谷公亮 「鹿児島県のコウモリにおけるパラミクソウイルス分離および分離株の性状解析」 第166回日本獣医学会学術集会(オンライン) 2023年9月

11) 江寄真南、奥谷公亮、所崎香織、原口優子、堀昌伸、小澤真 「2022/23年シーズンに鹿児島県出水平野のツルから分離されたHPAIウイルスの遺伝学的および血清学的解析」 第166回日本獣医学会学術集会(オンライン) 2023年9月

12) 合田祈、児島一州、江寄真南、奥谷公亮、小澤真 「呼吸器症状を呈する離乳豚に感染していたワクチン株様豚繁殖・呼吸障害症候群ウイルスの性状解析」 第166回日本獣医学会学術集会(オンライン) 2023年9月

13) Nguyen Van Diep、早川結子、石川真悟、川口博明、隅田泰生、奥谷公亮、小澤真 「ブタ肺胞マクロファージ由来培養細胞株の樹立と豚繁殖・呼吸障害症候群ウイルス研究への応用」 第166回日本獣医学会学術集会(オンライン) 2023年9月

14) 後迫玄城、村山典恵、小原恭子、山崎浩史、宇野泰広 ツパイ CYP2E1 の同定と解析 第166回日本獣医学会学術集会(オンライン) 2023年9月

15) 奥谷公亮、佐多翔、江寄真南、児島一州、村上晋、梶原将大、宮崎和雄、船越公威、小澤真 「鹿児島県のコウモリにおけるウイルス種の多様性」 第70回日本ウイルス学会学術集会(仙台市) 2023年9月

16) 小原恭子、Kayesh MEH, Bouchra K, 本田智子、Hashem MA, Myatt, MNT, Kazi, H., Rashid, MHO, Akhter,R., Lipi,A., 高野淳一郎、安井文彦、石井孝司、保富康弘、森田公一、小原道法 抗体依存性感染増強を起こさない組換えデングワクシニアウイルスワクチンの開発 第70回日本ウイルス学会学術集会(仙台市) 2023年9月

17) Bouchra Kitab, Michinori Kohara, Kyoko Tsukiyama-Kohara Ribonucleotide reductase subunit M2 is essential for the maturation of dengue virus and prM protein cleavage through targeting the endoprotease furin 第70回日本ウイルス学会学術集会(仙台市) 2023年9月

18) 俣野 拓友、高木 隆太、植田 大海、藤本 佳万、白石 光也、内藤 清惟 脊髄排便中枢におけるコレシストキニン8の作用の検討 第101回日本生理学会大会 北九州国際会議場

2024年3月

⑤招待講演

- 1) Okuya K 「High-Pathogenicity Avian Influenza Outbreak among Vulnerable Crane Species in the Izumi Plain, Kagoshima, Japan」 the 8th meeting of the East Asia wildlife health network meeting (オンライン) The World Organisation for Animal Health Regional Representation for Asia and the Pacific. 2023年6月
- 2) 小澤真 「近年の高病原性鳥インフルエンザ感染拡大の背景」 鹿児島中央獣医師会・令和5年度獣医師研修会(鹿児島市) 2023年6月
- 3) 小澤真 「近年の高病原性鳥インフルエンザ発生要因とこれからの防疫体制について」 令和5年度鹿児島県養鶏協会研修会(鹿児島市) 2023年6月
- 4) 小澤真 「希少種保護と家畜衛生の両立への取り組み」 日本家畜衛生学会第97回大会 家畜衛生シンポジウム(オンライン) 2023年7月
- 5) 小澤真 「スマート養豚の現状と展望」 宮城県農政部畜産課生産振興班・令和5年度採卵養鶏・養豚ICT等技術導入研修会(仙台市) 2023年7月
- 6) 小澤真 「高病原性鳥インフルエンザの鹿児島県内における発生動向」 令和5年度鹿児島県豚熱及び高病原性鳥インフルエンザ防疫演習(オンライン) 2023年8月
- 7) 奥谷公亮 「環境水を対象にした鳥インフルエンザ疫学調査法の構築」 第166回日本獣医学会学術集会(オンライン) 2023年9月
- 8) 松本祐介 「マイナス鎖RNAウイルスのゲノム複製基盤に関する研究」 2023年度日本ウイルス学会杉浦奨励賞受賞講演、第70回日本ウイルス学会学術集会(仙台) 2023年9月
- 9) 小澤真 「スマート養豚の現状と展望」 九州沖縄農業研究センター・令和5年度九州沖縄農業試験研究推進会議 畜産・草地推進部会 豚・鶏研究会(オンライン) 2023年9月
- 10) 小澤真 「高病原性鳥インフルエンザについて」 鶏病研究会千葉県支部・令和5年度鶏病研究会千葉県支部第2回技術研修会(成田市) 2023年10月
- 11) 小澤真 「高病原性鳥インフルエンザの近年の発生動向と今シーズンの展望」 令和5年度鹿児島県高病原性鳥インフルエンザ・豚熱等防疫対策会議(鹿児島市) 2023年10月
- 12) 松本祐介 「パラミクソウイルスの分子ウイルス学研究」 第13回鹿児島大学共同獣医学部附属越境性動物疾病制御研究センター公開講座(鹿児島) 2023年10月
- 13) 松本祐介 「パラミクソウイルスのゲノム複製メカニズムの解明」 第7回鹿児島大学感染症制御のためのシンポジウム(鹿児島) 2023年12月

- 14) 松本祐介 「モノネガウイルスの算数」 集え、多分野研究者! 感染症キャンプ in 宮崎 (宮崎) 2024年1月

⑥国内外共同研究活動

環境省自然環境局「野鳥における高病原性鳥インフルエンザに係る検査協力」

出水市「ツルの死亡原因調査及び糞便調査並びにねぐら等における水の病原微生物等調査」

- ・ 松本祐介 長崎大学高度感染症研究センター 新興感染症制御研究拠点 共同研究「エボラウイルス複製機構におけるRule of Six存在意義の解明」
- ・ 松本祐介 東京大学医科学研究所国際共同利用・共同研究拠点 共同研究「全てのパラミクソウイルスに対応する弱毒ワクチン開発機構と新規ワクチンベクターへの応用」
- ・ 松本祐介 京都大学医生物学研究所ウイルス・幹細胞システム医生物学共同研究拠点 共同研究「RNAウイルスのゲノム塩基数が複製におよぼす影響の解析」

⑦学生、研究員受け入れ

大学院生 (国費留学生)	6名
プロジェクト研究員	1名
学外研究員	1名
研究生 (国費留学生)	1名

⑧外部資金受け入れ

日本学術振興会科学研究費助成事業 基盤研究(C)「天然由来機能性糖質による革新的な豚ストレス緩和法の確立」井尻萌:研究代表者

鹿児島県経済農業協同組合連合会 受託研究費「家畜疾病に関する病原体及びその関連項目の試験検査」井尻萌

株式会社サナス 共同研究費「アンヒドロフルクトース(1,5-AF)の家畜飼料としての機能性評価」井尻萌:研究分担者

日本学術振興会 科学研究費助成事業 若手研究「養豚場における豚インフルエンザウイルスの感染流行動態の解明」奥谷公亮（研究代表者）：234万円

公益財団法人清川秋夫育英奨学財団 研究助成事業「豚サーコウイルス3型のウイルス学的性状の解明」奥谷公亮（研究代表者）：250万円

北海道大学人獣共通感染症国際共同研究所 共同研究拠点事業「日本国内のコウモリにおける新規ウイルスの性状解析」奥谷公亮（研究代表者）：20万円

公益財団法人米盛誠心育成会 研究助成事業「鹿児島県に生息するコウモリのウイルス保有状況の調査」奥谷公亮（研究代表者）：100万円
奥谷公亮

株式会社 Shelltas 受託研究費「SeaFect(ホタテ貝焼成紛水溶液)による鳥インフルエンザウイルス不活化効果の検証」奥谷公亮：52万円

日本学術振興会 科学研究費補助金 基盤研究(B)「豚繁殖・呼吸障害症候群ワクチン開発へ向けたウイルス増殖性規定要因の解明」小澤真（研究代表者）：546万円

日本学術振興会 科学研究費助成事業 基盤研究(B)「口蹄疫、豚コレラウイルス由来 IRES 共通因子の探索と制御に向けた基礎的研究」小原恭子:研究代表者 120 万円

日本学術振興会 科学研究費助成事業 基盤研究(C) 「家禽におけるツルヘルペスウイルス病原性発現機構の解明」 藤本佳万：研究代表者

日本学術振興会科学研究費助成事業 基盤研究(B) 「伴侶動物の重症熱性血小板減少症の診断と治療に向けた研究」 藤本佳万：研究分担者

農研機構 令和4年度戦略的スマート農業技術等の開発・改良「ロボット式自働撮像 AIカメラを用いた肥育豚管理の高度化」小澤真（研究代表者）：580万円

経済産業省 令和4年度成長型中小企業等研究開発支援事業「バイタルデータを活用した出荷豚・病豚検知選別用スマートグラス/スマートフォンアプリの開発」小澤真（研究代表者）：669万円

共立製薬株式会社 共同研究費「豚及び鶏の野外流行株の分離・同定・解析及びワクチン化の検討」小澤真：344万円

AMED 新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業「全てのパラミクソウイルスに対応する弱毒ワクチン開発機構と新規ワクチンベクターへの応用」松本祐介（研究代表者）：1064万円（間接経費込み）

（一財）旗影会 2023年度研究助成「牛パラミクソウイルス感染症の革新的ワクチン改良技術の構築」松本祐介（研究代表者）：100万円

（公財）加藤記念バイオサイエンス振興財団 加藤記念研究助成「エボラウイルスゲノムの塩基数はなぜ6の倍数でなければならないのか」松本祐介（研究代表者）：200万円

令和5年度鹿児島大学地域活性化研究支援事業「牛パラミクソウイルスベクターワクチン改良・開発基盤の構築」松本祐介（研究代表者）：100万円

株式会社中嶋製作所 共同研究費「平飼い鶏舎防疫対策強化機械設備の開発」小澤真：195万円

出水市 受託事業費「令和5年度ツルの死亡原因及び糞便調査並びにねぐら等における水の病原微生物等調査業務」小澤真：148.2万円

鹿児島県 受託事業費「令和5年度死亡野鳥（出水市のツル類以外）の簡易検査及び遺伝子検査等業務」小澤真：8.3万円

株式会社ナンチクファーム 受託研究費「地域養豚生産衛生向上対策支援事業の地域生産衛生対策実施事業におけるPRRS検査」小澤真：39.7万円

農事組合法人岬養豚 受託研究費「地域養豚生産衛生向上対策支援事業の地域生産衛生対策実施事業におけるPRRS検査」小澤真：26.7万円

南洲農場株式会社 受託研究費「地域養豚生産衛生向上対策支援事業の地域生産衛生対策実施事業におけるPRRS検査」小澤真：179.3万円

公益社団法人鹿児島県畜産協会 受託研究費「養豚経営へのICTの導入効果」小澤真：55万円

エス・エム・シー株式会社 受託事業費「畜産GAP拡大推進加速化事業認証機関申請」小澤真：218万円

ベーリンガーインゲルハイムアニマルヘルスジャパン株式会社 受託研究費「鹿児島県の養豚農場における豚繁殖・呼吸障害症候群(PRRS)ウイルス感染動態調査」小澤真：64.7万円

鹿児島県経済農業協同組合連合会 受託研究費「豚繁殖・呼吸障害症候群(PRRS)ウイルス遺伝子検査」小澤真：650.6万円

鹿児島県経済農業協同組合連合会 受託研究費「牛伝染性リンパ腫ウイルス遺伝子検査」小澤真：36.6万円

鹿児島農業共済組合 受託研究費「ウシ白血病ウイルス遺伝子検査」小澤真（研究代表者）：224万円

鹿児島大学共同獣医学部病性鑑定及び衛生検査 小澤真（担当者）：213.2万円

HBV 感染ツパイモデルを用いたゲノム編集技術の評価系構築、肝炎等克服実用化研究事業（小原恭子：研究分担者），AMED, 650 万円（間接経費込み）

HBV 感染モデル動物ツパイでの治療ワクチン抗原、基剤、接種経路の評価、肝炎等克服緊急対策研究事業（小原恭子：研究分担者），AMED，90 万円（間接経費込み）

肝硬変治療薬開発を促進する肝機能回復メカニズムの解明 東京都特別研究 20,000 千円（間接経費込み）（小原恭子：研究分担者）

新型コロナウイルス等予防ワクチン開発研究の推進 東京都特別研究 7,000 千円（間接経費込み）（小原恭子：研究分担者）

ワクチン・新規モダリティ研究開発事業(AMED SCARDA)

エムポックスウイルスを含むオルソポックス属ウイルス感染症に対する非増殖型ワクシニアウイルスワクチンの開発に資する研究 7,000 千円（間接経費込み）（小原恭子：研究分担者）

⑨特許

小澤真、菅谷結子「ブタ肺胞マクロファージ不死化培養細胞株、ブタ肺胞マクロファージ不死化培養細胞株の製造方法、ブタ肺胞マクロファージ不死化培養細胞株の調製用試薬及びワクチンの製造方法」（国際特許出願中：WO 2022/019306 A1）

⑩受賞

6 月 日本獣医学会獣医学奨励賞・・・・・・・・・・（奥谷 公亮）

9 月 令和 5 年度日本ウイルス学会杉浦奨励賞・・・・・・・・（松本 祐介）