

はじめに

日頃より、CADIC の活動にご支援を賜り誠にありがとうございます。2011 年の開設以来、わが国で唯一の産業動物防疫に特化した教育研究センターとして活動してまいりました。本年度もまた、2020 年より続く新型コロナウイルス感染症のパンデミックの影響を受けた 1 年ではありましたが、コロナ禍においてもその取り組みを止めることなく、産業動物感染症および人獣共通感染症に関する研究・教育・地域貢献に尽力いたしました。

2014年度より開始した「産業動物防疫の地域・国際教育研究拠点の創成とグローバル人材育成事業」や北海道大学人獣共通感染症リサーチセンターとの「One Health に向けた動物感染症制御の実践的教育・研究基盤強化事業」を通じて実施してきたセミナーやシンポジウムにおいては、デジタル技術を活用することで外国人研究者による講演や外国人研究者との情報共有の場を設けることができました。また、コースワーク（研修会）については、オンサイト開催にオンライン開催またはオンサイトとオンラインの両参加者を受け付けるハイブリッド開催の形式を組み合わせることで、多くの方にご参加いただくことができました。

このような活動を背景に、2018年度に産業動物感染症の教育・研究にあたる大学センターで設立した産業動物防疫コンソーシアムは、現在、8大学（北海道大学、酪農学園大学、東京農工大学、麻布大学、岐阜大学、鳥取大学、鹿児島大学、宮崎大学）にまで拡大し、コンソーシアム参加大学間の有機的な連携により、コースワークやシンポジウム等の充実を図るとともに、産業動物感染症に関する共同研究の活性化に取り組むことができました。さらに、大分大学・宮崎大学の連携・協力協定の締結により、大分大学グローバル感染症研究センターとの異分野融合による人獣共通感染症に関する研究推進体制を構築しております。

国際連携としては、5年間のプロジェクトとして採択されたタイにおけるSATREPS事業（「世界の台所を目指すタイにおける家畜生産と食品安全に関する新技術導入による畜産革命の推進」が2020年度から始動しております。国際的な共同研究・人材育成プロジェクトとして、食肉の安全性確保等に向けた技術開発や口蹄疫などの重要な越境性感染症の迅速診断法の開発に取り組み、タイの若手研究者2名を宮崎大学医学獣医学総合研究科博士課程に受け入れています。

今後も、産業動物感染症の先端研究の推進、防疫技術の普及を通じた地域・国際貢献、グローバル感覚を備えた高度専門人材の育成に尽力していく所存です。ご指導、ご鞭撻をお願い申し上げます。

産業動物防疫リサーチセンター
センター長 吉田 彩子

目 次

はしがき

1. センターの概要

- (1) 沿革および設置目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

2. 教育研究等の目的およびミッション

- (1) 教育研究等の目的・目標および養成する人材・・・・・・・・ 1
- (2) 産業動物防疫リサーチセンターのミッション（強みや特色、社会的責任）・・・・ 1

3. 組織および管理運営体制

- (1) 構成員・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
- (2) 運営委員会・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
- (3) 部門長会議・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
- (4) 産業動物感染症対策委員会・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
- (5) 感染症ユニット管理運営委員会・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
- (6) 客員教授および客員研究員・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
- (7) 共同利用・共同研究拠点運営委員会・・・・・・・・・・・・・・ 6
- (8) 共同利用・共同研究拠点共同研究委員会・・・・・・・・・・・・ 6

4. 研究

- (1) 主な活動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
- (2) 特筆すべき取組や成果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7

5. 教育

- (1) 主な活動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
- (2) 特筆すべき取組や成果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9

6. 社会連携、国際交流等

- (1) 主な活動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
- (2) 特筆すべき取組や成果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11

7. 業務運営

- (1) 主な活動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
- (2) 特筆すべき取組や成果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13

8. 部門の活動

- (1) 防疫戦略部門・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14

(2) 感染症研究・検査部門	16
(3) 国際連携・教育部門	18
(4) 畜産研究・支援部門	20

1. センターの概要

(1) 沿革および設置目的

産業動物感染症対策等に関する地域・産業界からのニーズに迅速に対応し、機能的な組織として業務を遂行するため、平成 23 年 10 月 1 日、学内共同教育研究施設として設置された。当センターは、産業動物防疫に関する教育・研究の拠点として、産業動物の重要な伝染病に対する疫学、国際防疫および診断・予防に関する先端的研究、発生時の防疫措置の立案、再発防止等の適切な対策を講じられる高い危機管理能力を有した人材の育成、さらに畜産の復興・発展に不可欠な応用的新技術の開発・研究を目的に、分野横断的に尽力し、国内外の畜産基盤の安定化に寄与する。

2. 教育研究等の目的およびミッション

(1) 教育研究等の目的・目標および養成する人材

産業動物防疫リサーチセンターでは、海外悪性伝染病である口蹄疫および高病原性鳥インフルエンザの防疫に直接携わった経験を生かし、グローバル化時代に対応した防疫戦略構想の構築や産業動物防疫に関する世界水準の教育・研究を実践するため、日本でも有数の畜産県に立地しているという特色を踏まえ、産官学連携のもとに畜産フィールドを活用した獣医・畜産に関する実践教育を展開する。これらにより、感染症の高度専門家を養成し、世界、特にアジア地域における国際拠点の形成を目指し、経験と知恵に裏打ちされた理論的かつ合理的な感染症制圧体制の教育啓発が行える日本初の教育・研究拠点創出に繋げる。その結果として、産業動物防疫関連分野における国内外の政策リーダーとしてグローバルに活躍できる人材育成を目指す。

(2) 産業動物防疫リサーチセンターのミッション（強みや特色、社会的責任）

- 1) 畜産現場を活用した産学官連携による実践型教育の実施
- 2) 防疫対策のリーダーとなり得るグローバル化に対応した人材育成
- 3) 産業動物生産及び畜産食品生産基盤の強化につながる技術開発と人材育成
- 4) 家畜防疫、病原微生物および感染症制御等に関する先端研究と成果の発信
- 5) 国際連携による防疫情報ネットワークの構築と情報の共有・発信
- 6) 防疫に関する技術並びに知識の普及啓発活動を通じた地域貢献と国際貢献

3. 組織および管理運営体制

(1) 構成員

センター長 吉田 彩子

副センター長 岡林 環樹

防疫戦略部門

部門長 関口 敏（専任 8月1日から）

副部門長 藤井 良宜（教育学部）

構成員 田中 秀典（農学部）

日高 勇一（農学部）

上村 涼子（農学部）

感染症研究・検査部門

部門長 目堅 博久（専任）

副部門長 新 竜一郎（医学部）

構成員 山田 健太郎（農学部）

吉田 彩子（専任）

梅北 邦彦（医学部）

齊藤 暁（農学部）

佐藤 裕之（農学部）

林 康広（農学部）

国際連携・教育部門

部門長 岡林 環樹（専任）

副部門長 丸山 治彦（医学部）

構成員 大澤 健司（農学部）

平井 卓哉（農学部）

井田 隆徳（フロンティア科学総合研究センター）

入江 隆夫（農学部）

HOMBU AMY（多言語多文化教育研究センター）

畜産研究・支援部門

部門長 井口 純（農学部）

副部門長 嶋本 寛（工学教育研究部）

構成員 石井 康之（農学部）

川島 知之（農学部）

河原 聡（農学部）

坂本 信介（農学部）

山本 直之（農学部）

北原 豪（農学部）

小林 郁雄（農学部）

高橋 俊浩（農学部）

徳永 忠昭（農学部）

SATREPS 事業

乗峰 潤三（専任）

三澤 尚明（専任）

グローバル人材育成

谷口 喬子（専任）

<組織図>



(2) 運営委員会

	職 名	氏 名	備 考
委 員 長	産業動物防疫リサーチセンター長	吉田 彩子	
副委員長	産業動物防疫リサーチセンター副センター長	岡林 環樹	国際連携・教育部門長
委 員	副学長(研究・企画担当)	片岡 寛章	
委 員	副学長(産学・地域連携担当)	淡野 公一	
委 員	副学長(国際連携担当)	村上 啓介	
委 員	防疫戦略部門長	関口 敏	
委 員	感染症研究・検査部門長	目堅 博久	
委 員	畜産研究・支援部門長	井口 純	
委 員	専任教員	三澤 尚明	

(3) 部門長会議

	職 名	氏 名	備 考
議 長	産業動物防疫リサーチセンター長	吉田 彩子	
委 員	産業動物防疫リサーチセンター副センター長	岡林 環樹	国際連携・教育部門長
委 員	防疫戦略部門長	関口 敏	
委 員	感染症研究・検査部門長	目堅 博久	
委 員	畜産研究・支援部門長	井口 純	
委 員	専任教員	三澤 尚明	部門長会議細則 第3条4号

(4) 産業動物感染症対策委員会

	職 名	氏 名	備 考
委 員 長	産業動物防疫リサーチセンター長	吉田 彩子	
委 員	産業動物防疫リサーチセンター副センター長	岡林 環樹	国際連携・教育部門長
委 員	防疫戦略部門長	関口 敏	
委 員	感染症研究・検査部門長	目堅 博久	
委 員	畜産研究・支援部門長	井口 純	

(5) 感染症ユニット管理運営委員会

	氏 名	備 考
委 員 長	吉田 彩子	センター長
委 員	関口 敏	防疫戦略部門長
委 員	目堅 博久	感染症研究・検査部門長
委 員	岡林 環樹	国際連携・教育部門長
委 員	入江 隆夫	第3条5号委員
委 員	上村 涼子	第3条5号委員
委 員	齊藤 暁	第3条5号委員

委 員	谷口 喬子	第3条5号委員
委 員	三澤 尚明	第3条5号委員
委 員	山田 健太郎	第3条5号委員

(6) 客員教授および客員研究員

防疫戦略部門

氏 名	所 属
阿部 真育	山口県立大学
牛谷 雄一	宮崎県経済農業協同組合連合会
坂本 研一	元宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター
佐々木 羊介	明治大学農学部
谷口 岳	宮崎県農政水産部 畜産局
矢野 安正	やの動物病院

感染症研究・検査部門

氏 名	所 属
井上 智*	厚生労働省国立感染症研究所
岩切 章	都農食肉衛生検査所
鈴木 邦昭*	米国農務省動植物検疫局国際部東京事務所
堀井 洋一郎	本川牧場
水谷 哲也*	東京農工大学農学部附属国際家畜感染症防疫研究教育センター
松井 優人	ALBIUS SCIENCE LIMITED
Kingsley K. Amoako*	Canadian Food Inspection Agency (カナダ)
Jianbao Dong*	山東畜牧獣医職業学院 (中国)
Ronald Enrique Morales Vargas*	Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University (タイ)

国際連携・教育部門

氏 名	所 属
小野田 勝次*	福井大学産学官連携本部
Byeonghwa Jeon*	University of Minnesota (アメリカ)
Hyung-Kwan Jang*	Center for Poultry Diseases Control, Chonbuk National University(韓国)
Noordin bin Mohamed Mustapha*	University Putra Malaysia (マレーシア)
Roman M. Pogranichniy*	Kansas State University, College of Veterinary Medicine (アメリカ)
Rungsipipat Anudep*	チュラロンコン大学 Chulalongkorn University (タイ)
Priosoeryanto Bambang *	Faculty of Veterinary Medicine, Bogor Agricultural University (インドネシア)
THIRY Damien*	リエージュ大学獣医学部 (ベルギー)
Walter C. Renberg*	Kansas State University, College of Veterinary Medicine (アメリカ)

畜産研究・支援部門

氏 名	所 属
石井 三都夫*	株式会社石井獣医サポートサービス
上松 瑞穂	宮崎県農業共済組合生産獣医療センター
川田 智弘	栃木県農政部経営技術課
嶋田 隆次	宮崎県農政水産部 畜産局
鈴村 崇文	京都大学野生動物研究センター幸島観察所
亘 悠哉*	国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所

*は客員教授

(7) 共同利用・共同研究拠点運営委員会

職 名	氏 名	備 考
産業動物防疫リサーチセンター・教授	岡林 環樹	第3条第1項1号委員(センター専任教授)委員長
産業動物防疫リサーチセンター・教授	三澤 尚明	第3条第1項1号委員(センター専任教授)
宮崎大学農学部・教授	大澤 健司	第3条第1項2号委員(宮大専任教授)
鳥取大学農学部・教授	伊藤 壽啓	第3条第1項3号委員(学外学識経験者)
鹿児島大学共同獣医学部附属 越境性動物疾病研究センター・教授	小原 恭子	第3条第1項3号委員(学外学識経験者)
北海道大学大学院獣医学研究院・教授	野中 成晃	第3条第1項3号委員(学外学識経験者)
国立感染症研究所獣医科学部・部長	前田 健	第3条第1項3号委員(学外学識経験者)
東京農工大学農学部附属感染症未来疫 学研究センター・教授	水谷 哲也	第3条第1項3号委員(学外学識経験者)

(8) 共同利用・共同研究拠点共同研究委員会

職 名	氏 名	備 考
産業動物防疫リサーチセンター・教授	吉田 彩子	第3条第1項1号委員(センター長)
産業動物防疫リサーチセンター・教授	岡林 環樹	第3条第1項2号委員(センター専任教授)
産業動物防疫リサーチセンター・教授	三澤 尚明	第3条第1項2号委員(センター専任教授)
宮崎大学農学部・教授	大澤 健司	第3条第1項3号委員(宮大専任教授)
鳥取大学農学部・教授	伊藤 壽啓	第3条第1項4号委員(学外学識経験者)
鹿児島大学共同獣医学部附属 越境性動物疾病研究センター・教授	小原 恭子	第3条第1項4号委員(学外学識経験者)
北海道大学大学院獣医学研究院・教授	野中 成晃	第3条第1項4号委員(学外学識経験者)
国立感染症研究所獣医科学部・部長	前田 健	第3条第1項4号委員(学外学識経験者)
東京農工大学農学部附属感染症未来疫 学研究センター・教授	水谷 哲也	第3条第1項4号委員(学外学識経験者)

4. 研究

(1) 主な活動

①研究活動の推進に関する取組

- ・産業動物防疫コンソーシアムを活用した共同研究推進の取組
- ・専任教員の外部資金獲得に向けた取組
- ・公募型共同研究の採択（全国 6 件、宮崎県内限定 2 件）
- ・バイオリソースの収集・管理（新規:676 件、合計:18,694 件）と共同利用（2 件）の取組

②特筆すべき研究成果、論文、学会賞等

- ・専任教員による学術成果：学術論文 14 報、受賞 7 件、科研費 12 件（うち研究代表 7 件）、共同研究 10 件、受託研究 7 件

(2) 特筆すべき取組や成果

①産業動物防疫コンソーシアムを活用した共同研究推進の取組

R5 年 10 月 10 日に青海省畜牧獣医科学院と新たに学術交流協定を締結し、共同研究や教育プログラムの実施に関する意見交換を行った。同院を国際産業動物防疫コンソーシアムの参加機関に迎えることで、コンソーシアム参加機関を 18 機関へと拡大した。

R5 年 8 月 29 日に、アメリカ、エジプト、タイ、日本から専門家が出席し、国際産業動物防疫コンソーシアム会議を開催し、産業動物防疫に関する最新知見の共有と防疫活動に関する意見交換を行った。

本コンソーシアムを活用し、R2 年からタイにおいて実施している SATREPS「世界の台所を目指すタイにおける家畜生産と食品安全に関する新技術導入による畜産革命の推進プロジェクト」（代表：三澤）を推進した。研究課題別中間評価を受検し、総合評価 A－（所期の計画とほぼ同等の取組みが行われ、一定の成果が期待できる）と評価された。また、韓国全北大学家禽疾病コントロールセンターとともに申請した鳥インフルエンザに関する国際共同研究課題「Development of an early detection system for AI and APMV spread by wild migratory birds and establishment of an international joint monitoring system」（代表：岡林、2022-2023 年）として、新規診断法や環境中ウイルスのモニタリングシステムを共同で開発した。

8 大学国内産業動物防疫コンソーシアムの取り組みとして、第 166 回日本獣医学会学術集会において、司宰特別企画「あれもこれもワンヘルス！ーワンヘルスの視点から見えるものー」を共催し、産業動物防疫コンソーシアムの取り組みを紹介した。国内産業動物防疫コンソーシアム会議については R5 年 9 月 11 日に対面で開催し、R5 年度の各大学での活動報告と R6 年度の活動計画、研究事業の発足、教育プログラムの実施について協議を行った。さらに、コンソーシアム幹事会を 10 月 18 日にウェブで開催し、8 大学協働での高病原性鳥インフルエンザ対策を協議した。この取り組みについては、「大学連携による家畜伝染病早期警戒網構築事業」として R6 年度 JRA 畜産振興事業に応募し、採択された。

②専任教員の外部資金獲得に向けた取組

SATREPS 等の大型の国際共同研究課題に加え、科研費の新規採択課題 1 件、継続課題 11 件、共同研究 10 件、受託研究 7 件を実施した。R5 年度の専任教員の外部獲得資金は 90,267 千円であった。

また、8大学協働での高病原性鳥インフルエンザ対策がR6年度JRA畜産振興事業として採択された。

長崎大学、鹿児島大学とともに「地域中核・特色ある研究大学の連携による産学官連携・共同研究の施設整備事業」に応募し、採択された。また、両大学と応募した「地域中核・特色ある研究大学強化促進事業」については不採択であったが、R6年度公募への再申請に向け、調整を行っている。

JICAの草の根パートナー型事業に、戦略重点経費を活用して推進してきた「牛乳バリュー・チェーン” Farm to Cup” 強化を目指したルワンダ共和国における乳衛生改善支援事業」を申請したが、採択には至らなかった。

・構成員による特筆すべき学術成果

三澤尚明：The Asian Animal Health Award 2024 獣医学術・研究者部門 最優秀賞受賞

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. Nature communications, 15 (1) 1176.

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. Nature communications, 14 (1) 2800.

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. Nature communications, 14 (1) 2671.

(改善点)

長崎大学、鹿児島大学とともに応募した「地域中核・特色ある研究大学強化促進事業」については不採択であったが、R6年度公募への再申請に向けて調整を行っている。JICAの草の根事業に申請したルワンダ共和国における事業については、事業体制の再整備とルワンダ側カウンターパートとの連携強化を検討する。

5. 教育

(1) 主な活動

①教育の質の向上に関する取組

- ・『「持続可能な畜産」を目指す異分野融合次世代型産業動物防疫教育・研究拠点形成に向けた取り組み』(ミッション実現戦略経費)による産業動物防疫高度教育プログラムの推進
- ・産業動物防疫コンソーシアム(CADICが事務局)参加大学による教育連携の推進
- ・6大学食の安全フォーラム参加大学との教育連携を推進

②学生支援充実に関する取組

- ・産業動物防疫に関する国際共同研究プロジェクトへの学生の参画を支援
- ・産業動物防疫または人獣共通感染症に関する学生の執筆論文を表彰(ミッション実現戦略経費)

(2) 特筆すべき取組や成果

①産業動物防疫研修プログラムによる専門人材育成に関する取り組み

学部生・大学院生を対象に国際防疫コースワークを12本の英語ビデオ教材からなる「CADIC Video Lectures」利用したオンデマンド形式で開催し、延べ123名が受講、60%以上を受講した10名に修了証を発行した。講習後に実施したアンケートでは、回答者全員がビデオ教材は自身の学習に有益であり、オンデマンド形式の講習は学習機会の増加に資すると回答した。

SATREPS事業でタイに派遣した専門家が中心となり、VR教材に用いるための口蹄疫等の海外悪性伝染病の症例画像をR4年度に引き続き収集した。また、宮崎県獣医師との共同研究として、と畜場や食鳥処理場で病畜の3D画像を収集した。これらの画像によるVRゴーグルを使用した3D教材の作成に向け、アンビエントメディア社との協議を開始した。

感染症検疫診断コースで実施した狂犬病診断研修では、動画と3D画像を組み合わせで作成したプロトタイプ版デジタル教材を試用し、受講生へのアンケートにおいて高い評価を得た。

②産業動物防疫コンソーシアム参加大学・6大学食の安全フォーラム参加大学との教育連携

国内の産業動物防疫コンソーシアム参加大学の学部学生・大学院生を対象に、R5年9月11-12日の2日間、高病原性鳥インフルエンザをテーマに「感染症サイエンスキャンプ2023」を開催し、8大学から計22名が参加した。終了後のアンケートでは回答者すべてが「有意義であった」と回答し、高い評価が得られている。

また、神戸大学・食の安全・安心科学センターとともに、6大学食の安全フォーラム参加大学での教育連携について、「食の安全」に関する教育プログラムの開発を目標に協議を進めることとなった。

③産業動物防疫に関する国際共同研究プロジェクトへの学生の参画を支援

R5年3月3-9日に全北大学家禽疾病コントロールセンターと韓国で実施した野鳥の鳥インフルエンザウイルス保有状況調査に派遣した学生による研修報告会(R5年4月19日)を通じて、農学部獣医学科および医学獣医学総合研究科に所属する学生に越境性悪性家畜伝染病に対する国際的な取り組みを学ぶ機会を提供した。

④産業動物防疫または人獣共通感染症に関する学生の執筆論文を表彰

【最優秀学生論文賞】

Notsu K, El Daous H, Mitoma S, Wu X, Norimine J, Sekiguchi S. Identifying Pathogen and Allele Type Simultaneously in a Single Well Using Droplet Digital PCR. mSphere 8(1): e0049322.

【優秀学生論文賞】

Shofa M, Okamura T, Urano E, Matsuura Y, Yasutomi Y, Saito A. Repeated Intravaginal Inoculation of Zika Virus Protects Cynomolgus Monkeys from Subcutaneous Superchallenge. International Journal of Molecular Sciences. 23(22):14002

(改善点)

CADIC では、グローバルに活躍できる産業動物防疫高度人材育成を目的に、H31 年度まではサイエンスキャンプ（産業動物防疫コンソーシアム参加大学の学生を対象）を実施してきた。コロナ禍において人の移動が制限される中で中止を余儀なくされていたが、R5 年度は 8 大学産業動物防疫コンソーシアム参加大学の学生・大学院生を対象に対面式で開催した。実習やディベートによるアクティブ・ラーニングを研修に取り入れることで参加者の能動的な学修を促し、プレゼンテーション力・コミュニケーション力の向上にも繋がった。また、ビデオ教材によるオンデマンド形式で開催した国際防疫コースワークについては、参加者からのフィードバックを参考にさらなる内容の充実をはかる予定である。今後はオンライン・オンサイトのプログラムを組み合わせることで、より高い教育効果が得られるよう、教育プログラムの質の向上をはかっていくと同時に、国際・国内の産業動物防疫コンソーシアムや食の安全フォーラム参加大学・機関間での教育連携を強化し、国内外における産業動物防疫に関する高度専門人材の育成に貢献する。

学生支援の充実に関する取組では、学部学生および大学院生のグローバル・キャリアデザインに実効性のある支援として、R6 年度から短期留学プログラム（学部学生・大学院生対象）を実施する予定である。

6. 社会連携、国際交流等

(1) 主な活動

①教育・研究成果等の社会への還元

- ・ 第 13 回 CADIC 国際シンポジウムの開催
- ・ シンポジウム（5 回）、セミナー（12 回）の主催開催
- ・ ミッション実現戦略プロジェクトによる卒後研修プログラムの実施
- ・ 産業動物感染症検査の受託と地域の畜産振興につながる研究の推進

②産学官連携の推進状況

- ・ 宮崎県および厚生労働省健康局結核感染症課との九州・沖縄地区狂犬病診断研修会の共同開催
- ・ 野生動物における病原体保有状況調査体制の強化
- ・ 日南市油津港ファーストポート事業によるおける検疫業務への協力

③国際貢献の活動状況

- ・ SATREPS による研修生の受入

- ・ JICA研修事業との連携による専門人材育成の実施
- ・ 日本獣医師会「アジア地域臨床獣医師等総合研修事業」による研修生の受入
- ・ 産業動物感染症や人獣共通感染症に関するシンポジウム・セミナーへの講師派遣
- ・ 海外大学等との積極的な MOU の締結

(2) 特筆すべき取組や成果

①国際シンポジウム開催

第 13 回 CADIC 国際シンポジウム「食料安全保障と持続可能な畜産のために私たちは何をすべきか？」を対面およびオンラインのハイブリッド形式で開催し、全国から合計 123 名が出席した。国際シンポジウムと同日に国際防疫コンソーシアム会議を開催し、アメリカ、エジプト、タイから来日した専門家と国際的な産業動物防疫活動に関して意見を交換した。

②ミッション実現戦略プロジェクトによる卒後研修プログラムの実施

社会人獣医師を対象とした 5 つの研修プログラム（防疫研修コースワーク・感染症検疫診断コースワーク・国際防疫コースワーク・防疫対策コースワーク・共同研究コースワーク）を実施し、県外からの参加者を含む延べ 272 名が参加した。参加者を対象としたアンケートにおいて、回答者全員が「有意義であった」と回答しており、非常に高い評価を得ることができた。また、宮崎県および厚生労働省健康局結核感染症課と共同事業として CADIC が開催している「九州・沖縄地区狂犬病診断研修会」を、R6 年 1 月 31～2 月 2 日に開催した（九州沖縄 34 名、宮崎県 5 名）。研修では、動画と 3D 画像を組み合わせて作成したプロトタイプ版デジタル教材を試用し、受講生へのアンケートにおいて高い評価を得ている。さらに、これらの教材をもとに VR ゴーグルを使用した 3D 教材の作成に向け、アンビエントメディア社との協議を開始した。

また、第 4 期中期目標・中期計画に「【1-7】国際的かつ先導的な感染症研究の成果を含めた体系的獣医師卒後教育プログラム」を追加し、農学部と連携して教育プログラムを推進していくこととなった。

③産業動物感染症検査の受託と地域の畜産振興につながる研究の推進

H28 年度より、学外から牛伝染性リンパ腫診断、牛ピロプラズマ症、乳牛の乳房炎検査等の動物に係る感染症検査及び細菌培養・薬剤感受性検査を受託している。R5 年度の受託件数は 29,021 件、検査収入は 44,275 千円となった。また、宮崎県が積極的に取り組んでいる牛伝染性リンパ腫の清浄化プログラムの推進のため、JA 宮崎経済連と共同開発した牛伝染性リンパ腫ウイルス(BLV)のプロウイルス量と BLV 抵抗性遺伝子同定の同時検査法を実用化し、受託検査として提供を開始した。このように、CADIC が実施する外部受託検査を通じ、中九州及び南九州における経済のリーディング産業である畜産業の持続的かつ安定経営を支援することで、地域の活性化に大きく貢献した。

④野生動物における病原体保有状況調査

宮崎県自然環境課と共同で野鳥の高病原性鳥インフルエンザ(HPAI)ウイルス保有状況調査を 12 月から 2 月にかけて実施した。R5 年度も、宮崎県への渡り鳥の飛来が本格化する前の 11 月に CADIC 単独での調査を実施した。宮崎県自然環境課との共同調査では計 150 個の野鳥糞便を検査したが、HPAI ウイルスは分離されなかった。また、CADIC 独自の調査では、県内の渡り鳥飛来地 2 か所で計 453 個の野鳥糞便と環境水 44 検体を採取、検査したが、HPAI ウイルスは分離されなかった。この

CADIC が独自で実施してきた、早期の野鳥の HPAI ウイルス保有状況調査を 8 大学産業動物防疫コンソーシアム協働で全国規模で実施する計画を R6 年度 JRA 畜産振興事業に申請し、採択された。

また、宮崎県から野生イノシシにおける豚熱・アフリカ豚熱ウイルス感染状況調査を受託し、454 検体全例が陰性であることを確認、報告した。新たに野生イノシシを対象とした豚熱の抗体検査体制を整備し、2024 年 1 月より受託を開始した。計 80 検体を検査し、すべて陰性であることを確認した。

宮崎県からの受託事業として、日南市ファーストポート事業による検疫業務を受託し、日南市油津港周辺で捕獲された蚊を対象とした病原体保有調査を実施した。蚊 96 検体（31 群）に対して、アカイエカ群にはウエストナイルウイルス、日本脳炎ウイルス、ヒトスジシマカ群にはデングウイルス、チクングニヤウイルス、ジカウイルスに対する PCR 検査を実施し、全検体が陰性であることを確認、宮崎県に報告した。

⑤海外研修生の受け入れ

日本獣医師会「アジア地域臨床獣医師等総合研修事業」で 2 名（インドネシア、マレーシアより各 1 名）、さらに、北海道大学人獣共通感染症リサーチセンターの実施する JICA 国別研修のモンゴル人研修生 2 名を受け入れた。

⑥海外大学等との積極的な MOU の締結

中国・青海省畜牧獣医科学院と新たに学術交流協定を締結、タイ・チェンマイ大学獣医学部と学術交流協定を更新した。加えて、タイ・コンケン大学獣医学部、インドネシア・IPB 大学獣医学部、サンパウロ州・サンパウロアグリビジネス科学技術庁・生物学研究所との学術交流協定の更新手続きを進めた。

(改善点)

第 13 回 CADIC 国際シンポジウムでは、一般参加者の理解向上をはかるために同時通訳を採用した。事後のアンケートにおいて参加者から大変好評であったことから、R6 年度以降も同時通訳サービスの提供を検討している。

R4 年度から、宮崎県への渡り鳥の飛来が本格化する前の 11 月に CADIC 単独での調査を実施してきたが、R6 はこの取り組みを産業動物防疫コンソーシアム参加大学へと拡大して全国規模で実施すべく、JRA より予算を獲得して準備を進めている。

7. 業務運営

(1) 主な活動

①管理運営

- ・ 大分大学グローバル感染症研究センターとの連携強化
- ・ ミッション実現戦略プロジェクト推進のため特任助教1名を雇用

②施設設備の整備・活用等に関する取組

- ・ 文部科学省地域中核・特色ある研究大学の振興事業への応募
- ・ 共同利用設備の維持と研究環境の整備
- ・ 利用者講習会と設備利用予約等システムの多言語対応による外国人利用者支援と利用促進

(2) 特筆すべき取組や成果

①大分大学グローバル感染症研究センターとの連携強化

大分大学グローバル感染症研究センターとの共同セミナーを R5 年 11 月 27 日に開催し、それぞれのセンターでの研究テーマの紹介と今後の連携について協議を行った。加えて、グローバル感染症研究センターが主催するセミナーに講師として教員を派遣したほか、グローバル感染症研究センターの公募型共同研究に CADIC から応募した課題が採択され、共同研究を実施した。

②文部科学省「地域中核・特色ある研究大学の連携による産学官連携・共同研究の施設整備事業」、「地域中核・特色ある研究大学強化促進事業」

長崎大学、鹿児島大学とともに応募した「地域中核・特色ある研究大学の連携による 産学官連携・共同研究の施設整備事業」が採択され、センターに動物感染症研究・検査施設を新設している。「地域中核・特色ある研究大学強化促進事業」については不採択であったが、R6 年度公募への再申請に向けて調整を行っている。

③共同利用設備の維持と研究環境の整備

R5 年度も引続き、共用設備の維持管理、稼働状況の集計、利用者のサポート業務等を実施し、保有共用機器情報データベースの管理と全学設備共用システムへの統合を進め、R5 年度に新規に導入した機器についても新たに登録・運用した。R5 年度の感染症ユニット利用者数は延べ 10,063 名であった。

また、文部科学省の R3 年度概算要求共通政策課題分（コロナ禍を踏まえた取組）の採択により設置した ABSL3 ユニットの隣接する形で、ABSL2 レベルの動物実験施設を整備し、運用を開始した。

(改善点)

動物感染症研究・検査施設の建設用地で埋蔵文化財が発掘され、工期に1年程度の延長が生じた。そのため、受託検査や共同研究プロジェクトのための利用スペースとして、総合研究棟と産学・地域連携センター内に代替スペースを確保した。

8. 部門の活動

(1) 防疫戦略部門

【活動計画】

■ 防疫戦略部門は、産業動物疾病の疫学、リスク分析、防疫と生産性に関する調査・研究および防疫講習会・演習の企画・支援に関する以下の活動を実施する。

1. 産業動物疾病の疫学・リスク分析・防疫および生産性に関する調査・研究（キーワード）

- 1) 重要家畜伝染病のリスク管理（獣医疫学、口蹄疫、鳥インフルエンザ、牛伝染性リンパ腫、牛ウイルス性下痢症、豚流行性下痢、サーベイランス、モニタリング、リスク分析）
- 2) 獣医疫学および防疫に関する統計解析手法とその教育（データ管理、統計モデル、ソフトウェア教育）
- 3) 家畜の常在疾病対策（牛、豚、鶏、呼吸器病、下痢症、免疫応答、薬剤耐性）
- 4) 畜舎環境の衛生管理（消毒、消臭）

2. 防疫講習会・演習の企画（キーワード）

生物統計学講座（産業動物、ケーススタディ、初心者コース、中級者コース、R、オンライン、英語）

【活動の総括】

重要家畜伝染病のリスク管理に関するプロジェクトでは、宮崎県内の養牛農場を対象に、牛伝染性リンパ腫（EBL）と牛ウイルス性下痢に対する受託検査事業に取り組み、年間で約 2 万 7000 検体の検査を実施した。EBL に対して抗病性を示す体質のマーカー遺伝子（BoLA-DRB3*009:02）を特異的に検出する手法を確立し、国際科学雑誌（HLA）にて論文発表した。また、第 13 回家畜感染症学会学術集会研究発表会では、本研究に対して最優秀学術賞を受賞した。さらに、タカラバイオ株式会社との共同研究で、同遺伝子を簡便に検出できるリアルタイム PCR キット「BLV Resistant Marker Gene Detection Kit」を開発・発売した。

獣医疫学および防疫に関する統計解析手法とその教育では、「令和 4 年度補正予算及び令和 5 年度当初予算 戦略的スマート農業技術の開発・改良」事業に、採択された（研究課題名：牛個体識別 AI を起点とする飼養衛生管理と防疫対策の DX 化）。本研究は、牛個体識別 AI によって個体識別から飼養衛生管理と防疫対策のプロセスをデジタル化し、作業効率を向上させることで飼養衛生管理体制の強化を目的とする。この技術が確立すれば、家畜の疾病情報や飼養衛生管理情報を可視化・分析することが可能となり、生産者の防疫意識の向上につながることを期待される。

外科疾患発生状況と外科的治療が出荷に及ぼす影響に関するプロジェクトでは、牛の外科疾患の診断、治療のポイント等について、実際に患牛が飼養されている県内外の農場にて技術指導、講習を実施した。また、治療後の成績は生産者にとって重要であり、治療のメリット、デメリットについても解説した。

生物統計学講座では、本学獣医学科所属の学部生を対象に統計解析ソフト EZR を用いた初学者向けの講習会を実施した。

(2) 感染症研究・検査部門

【活動計画】

■ 感染症研究・検査部門は、産業動物感染症および人獣共通感染症の検査や疫学調査、高感度・簡易診断法の開発、各種病原体の性状解析の他、公開セミナーや講習会の開催、バイオリソースの保存・供給などの活動を実施する。

1. 研究・検査活動

産業動物感染症

- 1) 牛伝染性リンパ腫
- 2) 野生イノシシのアフリカ豚熱・豚熱
- 3) 野鳥の高病原性鳥インフルエンザ
- 4) 小型ピロプラズマ病
- 5) 牛の細菌性乳房炎（マイコプラズマを含む）

人獣共通感染症

- 1) 重症熱性血小板減少症候群(SFTS)
- 2) 狂犬病
- 3) COVID-19
- 4) プリオン病
- 5) 食品由来人獣共通寄生虫症
- 6) カンピロバクター感染症

2. 公開セミナーや講習会の開催

産業動物感染症および人獣共通感染症に関する公開セミナーや講習会を実施する。

3. 新規バイオリソースの保存および供給

【活動の総括】

令和5年度末の時点で、感染症研究・検査部門は8名の学内教員(CADIC、農学部、医学部)から構成されている。令和5年度は、宮崎県からの受託検査である野生イノシシの豚熱、アフリカ豚熱の遺伝子検査の数が急増した。これは、佐賀県の養豚場での豚熱の発生を受けてのものである。また、これまでは遺伝子検査のみの受託であったが、今年度から豚熱の血清学的検査(ELISA)についても受託することとなった。本事業は、宮崎県における防疫に貢献するとともに、残余血清をバイオリソースとして保存することで、家畜(法定)伝染病以外の各種感染症の疫学的研究等に使用できる。また、今年度もBSL3施設を活用して民間企業等から新型コロナウイルスを扱った受託研究を実施した。

外部受託検査については、牛伝染性リンパ腫、乳房炎原因菌の同定ならびに抗菌薬感受性試験、小型ピロプラズマ病診断、マイコプラズマ乳房炎などの検査を実施した。令和5年度の検査数は約12,000件であった。特に牛伝染性リンパ腫に関しては、検査地域の抗体陽性率が年々低下しており、検査事業を通じ

て、宮崎の畜産の発展に貢献できている。

令和 3 年度より実施している CADIC 独自で渡り鳥の高病原性鳥インフルエンザ (HPAI) 保有状況調査を今年度も実施した。今年度は 600 件を超える野鳥糞便および環境水を調査したが、HPAI ウイルスは分離されなかった。今シーズンは宮崎県内の養鶏場での HPAI の発生がなく、死亡野鳥からの HPAI ウイルス検出も 1 例のみだったこともあり、県内への HPAI ウイルスの侵入がここ数年に比べて少なかったと推測される。一方で、死亡野鳥 1 例から HPAI ウイルスが検出されていることから、県内に HPAI ウイルスの侵入があったのは間違いない。今後は、検査法の高感度化、侵入リスクの見える化 (数値化) ができる検査法の開発を検討することで、発生が少なかったシーズンの防疫方法の検証への利用を可能としたい。

共同研究については、齊藤准教授が共同研究コンソーシアム「The Genotype to Phenotype Japan (G2P-Japan)」を通して COVID-19 に関する論文を多数、報告した。その他、CADIC が共同研究を公募して採択した 3 件を本部門の構成員が受け皿となって実施した。

以上の活動等から、本部門では検査、研究、地域貢献において一定以上の成果を上げることができた。今後も、受託検査と共同研究の推進に取り組んでいく。

(3) 国際連携・教育部門

【活動計画】

■国際連携・教育部門は、産業動物疾病・人獣共通感染症に関する研究および教育について、国際連携体制の拡充・促進を目指し、以下の活動を実施する。

1. 国際連携体制の強化

- 1) アジア諸国との大学/研究機関間交流の促進(韓国・全北大学：早期診断技術を用いた鳥類インフルエンザ及びパラミクソウイルス国際共同監視システム構築、インドネシア・国家研究イノベーション庁(BRIN)・海洋水産省魚質検疫・検査庁(FQIA)、農業省動植物検疫・検査庁(LAQA)との家畜(魚類を含む)感染症防疫に関する連携体制構築)
- 2) アフリカ諸国との連携体制の設立(ルワンダ大学との技術協力事業体制の発足)
- 3) アジア・アフリカ諸国の優秀な人材の発掘と育成
- 4) 国際獣医学教育ネットワークの構築(日本-インドネシア獣医学教育研究連携会議への参加)
- 5) 共同研究に関する覚書の新規締結および締結更新
- 6) 客員教員・研究員の招聘

2. 国際シンポジウムの開催・参加支援(第13回 CADIC 国際シンポジウム開催)

3. 教育資料の充実化と利用の拡大(ビジュアル教材の作製・配信、英語講義の資料化、国際学生交流プログラムの実施)

4. CADIC 英語パンフレットの作製

【活動の総括】

「韓国・全北大学：早期診断技術を用いた鳥類インフルエンザ及びパラミクソウイルス国際共同監視システム構築」事業(代表・岡林)により、韓国・全北大学への訪問(教員2名、学生2名)を行い、4月にその帰国報告会を実施した。また、同月全北大学が CADIC を訪問し、共同研究の進捗状況及び今後の展開について協議した。本事業の成果の一つである湖水の遠隔採取法、湖水中病原体遺伝子濃縮法及び検出法が、今後の鳥類におけるウイルス監視システムの発展に貢献することが期待できる。

インドネシアにおける FQIA との連携強化のために、の研究内容について web 協議を繰り返し、インドネシアにおける魚類養殖場における安心・安全な魚介類生産を目的とした共同研究事業の発足に取り組んだ。宮崎大学からは CADIC だけでなく、農学部、医学部による全学連携体制を構築した。その結果、2024 年度宮崎大学戦略重点経費(国際連携戦略経費)に「インドネシア閉鎖式魚介養殖場における新規診断法と深紫外線浄化法による防疫対策研究」(代表 岡林環樹)として採択され、2024 年度における事業実施に向けて準備を開始した。これらの共同研究がインドネシアとの連携体制の基盤となり、インドネシア全体との連携体制構築に貢献することが期待できる。また、その他にもアジア・アフリカとの諸国の人材育成/発掘のためには、アジア地域臨床獣医師等総合研修事業と通して2名の研修生を受け入れ、

アジア・アフリカ連携強化に取り組んだ。

8月に「第13回宮崎大学 CADIC 国際シンポジウム」が開催された。テーマを「食料安全保障と持続可能な畜産のために私たちは何をすべきか?」とし、カンザス州立大学（アメリカ）・ベンハー大学（エジプト）・国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（日本）の3カ国3機関の講師に、「養豚場への侵入を防止するためのアフリカ豚熱対策」「エジプトにおける口蹄疫の現状と今後の展望」「野生動物が保有する家畜の病原体の調査のあり方と実際」と題して、産業動物の悪性伝染病に対する世界的な取り組みを紹介していただきました。また、CADIC との国際共同研究事業 SATRREPS(代表 三澤尚明)のカウンターパートとなる動物感染症研究機関より、タイにおける産業動物貿易に関する最新研究知見を紹介していただいた。家畜感染症防疫に関する国際的な課題点について協議する有意義なシンポジウムとなった。また、来宮された講師の方々から国際防疫コースワークとしての講義を実施していただき、貴重なビジュアル教材資料を作成することができた。

以上の活動などから、本部門では、国際連携体制の強化及び教育強化において一定の成果を上げることができたと考える。

(4) 畜産研究・支援部門

【活動計画】

1. 持続的な産業動物生産に資する下記の研究を発展させる

- ・ 産業動物の生産効率向上に関する研究（長命連産、生産効率化、損耗予防、遺伝的改良、非破壊的評価）
- ・ 飼育形態の改良と適正化（適正飼養プロトコル、栄養管理、衛生管理）
- ・ 飼料生産基盤の強化（矮性ネピアグラス、自給粗飼料、作付け体系、放牧利用、代替濃厚飼料の生産および開発）
- ・ 家畜生産基盤の強化（畜産食品製造、プロバイオティクス、低コスト型疾病管理）
- ・ 飼料資源の開発（自給飼料、未利用・低利用資源、エコフィード、機能性飼料、サイレージ）
- ・ 防疫基盤の強化（野生動物、病原体伝播、食の安全）
- ・ 家畜飼養密度を考慮した畜産経営モデルの検討（家畜飼養密度、畜産経営モデル）
- ・ 口蹄疫禍に学ぶ地域交通計画（車両消毒ポイント）

2. 県・地域との連携強化および研究支援

- ・ 県・畜産関連団体等の会議・事業への参加
- ・ 畜産経営者との共同研究および技術支援

3. 研究ネットワークの強化および次世代育成支援

- ・ 客員研究員等によるセミナーの開催

【活動の総括】

本部門では、畜産の研究と支援に関する活動を行った。産業動物の生産効率向上に資する研究として、生体のままで肉用牛・豚の肉質を評価できる超音波診断装置を使った産肉形質推定法の精度評価と、得られたデータに基づく飼養管理や系統的資質の判断に繋がる情報の収集および分析を行った。具体例としては、宮崎県家畜改良事業団肉用牛産肉能力検定所および民間農場（キシマドリームファーム株式会社）と共同して、肉用牛・豚の筋肉量と蓄積脂肪に基づく優良な種牛・種豚選抜のための研究支援を行った。また、畜産技術者および後継者の育成を目的として、超音波診断法に関する講習会（住吉フィールド）を実施した。

本年度は公開セミナー等も実施した。畜産現場における超音波診断の実用例や、畜産・獣医領域およびワンヘルスアプローチに関する最新知見に関する CADIC 特別セミナー（下痢症を引き起こす病原細菌の最新研究、グローバルヘルスの課題解決に挑む、獣医師を楽にする牛のためのお産）を3回開催し、学内外の多数の関係者が参加した。民間企業などからも複数の研究や技術に関する問い合わせがあり、適切に情報提供などを行った。今後、共同研究などへと発展することが期待された。

以上の活動等から、本部門では研究や社会貢献の分野において一定の成果を上げることができたと考えている。