

産学官連携及び異分野融合体制強化による 産業動物防疫の地域・国際教育研究拠点の創生と グローバル人材育成事業

令和元年度 実施報告書



宮崎大学

産業動物防疫リサーチセンター

センター長挨拶

本事業は、産業動物防疫リサーチセンター（CADIC）の強みを活かす防疫分野での研究推進及び人材育成の地域・国際拠点の形成を目指す活動の一環として、「産業動物防疫リサーチセンターの教育基盤強化による産業動物防疫の地域・国際教育拠点の創成とグローバル人材育成事業（文部科学省）」が平成 26 年度よりスタートしました。さらに平成 30 年度から、本事業名を「産学官連携及び異分野融合体制強化による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」とし、CADIC に蓄積された感染症制御技術シーズに基づき、地域の畜産にも貢献しうる家畜飼育環境浄化、食品微生物制御及び重要伝染病の新規診断・制御技術等の実用化を図りながら、教育・研究基盤の強化を進めてきました。さらに、第 3 期中期目標・中期計画の 6 年間（平成 28 年度～令和 3 年度）を見据え、本事業以外の関連する複数の事業を並行して遂行し、CADIC が掲げる畜産フィールドと直結した実践的かつ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共同利用・共同研究体制の構築に向け、尽力しております。

平成 31 年度（令和元年度）は、主に以下の活動を実施し、CADIC の機能強化に繋げました。事業の最終年度となった日本学術振興会（JSPS）研究拠点形成事業「ハブ拠点との連携による東南アジア地域の畜産の生産性向上と産業動物防疫体制の強化」では、第 3 回 JSPS 研究拠点形成事業ジョイントセミナーを宮崎大学で開催しました。日本、タイ、インドネシアの研究者ら約 60 名が参加して、重要な動物感染症制御および食肉の安全性確保に関する研究成果発表と意見交換を行うと共に、本事業の総括を踏まえ、国際防疫に関する将来構想について協議しました。さらに、令和 2 年度から 5 年間のプロジェクトとして採択された SATREPS (Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development) 事業（国際科学技術共同研究推進事業・地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム：国立研究開発法人科学技術振興機構/独立行政法人国際協力機構）を進めるための準備活動を行いました。本事業では、CADIC と学术交流協定を締結したタイの獣医系大学およびタイ農業協同組合省畜産開発局が連携し、口蹄疫などの重要な越境性感染症の迅速診断法の開発や食肉の安全性確保等に向けた共同技術開発等を行います。本事業が計画通りに遂行されれば、これまで当センターが進めてきた国際教育・研究拠点の創成とグローバル人材育成事業が一層推進されるものと期待されます。

国内においても、昨年度に立ち上げた家畜感染症防疫のための 4 大学産業動物防疫コンソーシアムに新たに 3 大学（岐阜大学家畜衛生地域連携教育研究センター、麻布大学付属動物病院産業動物診療部門、北海道大学大学院獣医学研究院獣医学部門病原制御学分野寄生虫学教室）が加わっていただいたことで、防疫分野に関する異分野融合の研究体制が強化されたことは、特筆すべき成果であったと思います。このコンソーシアム活動を通して、防疫に不可欠な応用的新技術の開発や持続的畜産資源確保に貢献しうる研究を展開したいと考えております。

今後とも本事業へのご指導、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・教授 三澤 尚明

－ 目次 －

令和元年度「産学官連携及び異分野融合体制強化による産業動物防疫の地域・国際教育研究拠点の創生とグローバル人材育成事業」実施計画書	1
令和元年度 主な活動写真	5
令和元年度 事業報告	9
根拠資料目次	19
根拠資料	20

令和元年度 産学官連携及び異分野融合体制強化による産業動物防疫の地域・国際教育研究拠点の創生とグローバル人材育成事業

実施計画書

【事業目的】

本事業では、国内に発生のない感染症を迅速かつ的確に診断するとともに、危機管理対応のできる現場の獣医師の人材育成を目的とし、グローバル化時代に対応した基礎から実践までの（学部、大学院、卒後教育に対応できる）動物感染症防疫高度教育システムを構築する。さらには、国内外の教育研究機関と連携し、情報ネットワークの形成、日本を含む世界各国のトップサイエンティストとの共同調査研究および研修事業を柱とした国際防疫コンソーシアム（共同実施体）を構築する。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、またFAO（国際連合食糧農業機関）、WHO（世界保健機関）、OIE（国際獣疫事務局）、JICA（独立行政法人国際協力機構）などの国際機関、あるいは発展途上国政府の統括専門家として、グローバルに活躍できる人材育成を目指す。

【令和元年度の計画】

1. 国際防疫コンソーシアム（協力実施体）の構築に関する取り組み

1-A 国際シンポジウムの開催

目的：畜産物の安全性と信頼性を高める疾病予防に関する研究課題に取り組み、また、疾病による畜産物の経済的損失の減少対策を検討することを目的とする。

内容：シンポジウムは、「国境なき家畜伝染病防疫対策の取り組み - 国内での豚コレラ発生、そして高まる口蹄疫、アフリカ豚コレラ侵入リスク - 」というテーマで、宮崎大学創立 330 記念交流会館で開催する。

取り組みの記録：ポスター、プログラム、実施風景

1-B 国際防疫コンソーシアム会議の開催

目的：国外の研究機関と連携し、情報ネットワークの形成、世界各国のトップサイエンティストとの共同調査研究および研修事業を柱とした国際防疫コンソーシアム

ムを構築する。

内容：国外の獣医系主要教育研究機関と連携し、口蹄疫、豚コレラや高病原性鳥インフルエンザを含む重要家畜感染症の発生・伝播疫学や防疫対策、さらには食肉の安全性確保をテーマに、情報ネットワーク、共同調査研究および研修教育事業を柱とした産業動物防疫拠点ネットワークを構築する。

取り組みの記録：コンソーシアム会議実施風景

1-C 国内産業動物防疫コンソーシアムの構築

目的：本センター内外の研究機関、教育研究組織または研究者が連携協力して口蹄疫発生等の有事に備えた国内の共同研究・教育体制、連携出動体制を構築することを目的とする。

内容：防疫や家畜感染症に関連する各センターの強みを共有し、口蹄疫等の有事に備えた国内の共同研究並びに共同教育体制を整備・強化するための取り組みについて検討する。

取り組みの記録：シンポジウムポスター、シンポジウム実施風景

1-D 共同利用・共同研究の推進

目的：本センター内外の研究機関、教育研究組織または研究者が協力して共同利用・共同研究を推進する。

内容：公募型プロジェクトとする。国内の大学（宮崎大学を除く）及び国・公立・独立行政法人の研究機関に属する研究者が、本センターの研究者と共同研究を行う。今年度の採択件数は8件程度、1件当たり25万円とする。選考方法は、外部評価委員を含めた委員会の書類審査で行う。研究には、当センターの施設・装置・その他（データベース、バイオリソース等）を利用することを条件とする。

取り組みの記録：採択課題一覧、報告書

2. 防疫研修コース設置による国内獣医師の育成に関する取り組み

2-A 新規および現行教育プログラムを再編したコースワーク設計

目的：国内に発生のない感染症を迅速かつ的確に診断するとともに、危機管理対応のできる現場の獣医師の人材育成を目的とし、グローバル化時代に対応した基礎から実践までの（学部、大学院、卒後教育に対応できる）動物感染症防疫高度教育システムを構築する。

内容：認定制度を持つ2つの研修コースを置く。社会人アドバンス防疫研修コースと

して、①実践的統計分析コースワーク (CADIC 生物統計学講座、リスク分析学)、②国際防疫コースワーク (国際感染症防疫学：外国、国内人材の英語による講義)、③防疫対策コースワーク (実習：防疫および家畜のハンドリング)、④検疫・診断学コースワーク (実習：アドバンス感染症診断)、⑤自己研鑽コースワーク (実習：国際学会での発表・英語ゼミの参加)、大学院生グローバル防疫研修コースとして、上記①～⑤に加え、⑥農学研究科・国際農学コース (国際防疫学)、⑦海外実地研修コースワークである。受講対象者は、大学院生、留学生および社会人獣医師 (若手獣医大学教員を含む) とする。研修コースの受講登録要件として、学部教育において感染症関連科目 (基礎獣医学・専門基盤科目、病態獣医学、応用獣医学、産業動物臨床獣医学、畜産系科目、獣医インターンシップ、卒業論文) を 50 単位以上履修していることとし、留学生については別途公募要件を定める。社会人はアドバンス防疫研修コースのみの受講とする。なお、各コースワークを 60%以上参加していただいた方にはコースワークごとに修了証を交付する。また各コースワーク修了後にコンソーシアム参加機関が定める達成度評価 (認定試験) を行い、基準を満たした受講者には認定書を授与する。なお、大学院生においては、大学院の感染症関連科目 8 単位以上を取得することを認定証授与の条件に加える。

取り組みの記録：開催案内文、実施風景、修了証

2-B 協定校を拠点とした海外実施研修と課題探索 (学生公募)

目的：次世代を担う国際動物防疫専門家を養成するため、国際性のある優れた学生を育成することを目的として、学生の海外短期留学を支援する。

内容：宮崎大学の学部生、院生を対象とする。留学対象国は、産業動物防疫リサーチセンターの学術交流協定締結機関 (11 機関) あるいは宮崎大学の交流協定校 (94 校) とする。期間は 2 週間以上 1 ヶ月以内とし、補助対象は往復の交通費、滞在費の一部とする。選考方法は、応募書類による審査後、面接を行って決定する。なお、留学実施者については、コースワーク (2 コースワーク/年以上) および本件留学生を対象とした語学教育センターの英語ゼミへ参加することを条件とする。

取り組みの記録：公募要領・応募申請書、留学生による報告書、留学生アンケート

3. 国際貢献プログラムによる海外獣医師の育成に関する取り組み

3-A JICA 研修事業のフォローアップ

目的：平成 24～26 年に宮崎大学で実施された JICA 研修事業 (口蹄疫等の越境性海外伝染病が発生した場合の開発途上各国における感染症対策に関する事業) 後の

フォローアップを行う。

内容：JICA 研修事業の参加者の国へ行き、越境性海外伝染病が発生した場合の1) 感染ルート の 解明や拡大予想を行う疫学解析、および防疫措置や再発止を講じる ことのでき危機管理能力、2) 殺処分した家畜の埋却に伴う環境汚染対策、3) 発生後の畜産基盤安定化施策についての研修を実施する。

4. 産学官連携及び異分野融合耐性強化による感染症制御技術シーズの社会実装と地域創生に関する取り組み

4-A 技術シーズの実用化

目的：産業動物感染症制御技術に関する課題について、産学連携及び異分野融合体制のもとで共同研究を実施し、技術シーズの実用化を目指す。

内容：下記3つの課題を進め、地域及び国際貢献に繋がる研究を推進する。

課題1：家畜飼育環境の浄化装置の開発（自然素材を用いた畜舎環境浄化技術等）

課題2：地域で問題となっている人獣共通感染症制圧に向けた異分野融合研究

課題3：牛白血病の清浄化プログラムの開発

5. その他

5-A 外部資金の獲得

目的：国際研究・人材育成拠点形成のため、外部資金を獲得する。

内容：国内、国際コンソーシアム参加機関と外部資金獲得のための申請を行う。また、昨年度採択された日本学術振興会（JSPS）研究拠点形成事業「ハブ拠点との連携による東南アジア地域の畜産の生産性向上と産業動物防疫体制の強化」の3年目を実施する。また独立行政法人科学技術振興機構の「日本・アジア青少年サイエンス交流事業（さくらサイエンスプラン）」を申請する。

取り組みの記録：JSPS ジョイントセミナーポスター、実施風景、さくらサイエンスプラン交流事業申請書

5-B ビジュアル教材の作成

目的：オンラインで利用可能なビジュアル教材のシステムを構築する。

内容：海外から本学を訪問した研究者による英語講演や日本人講師の英語発表を録画し、著作権の許諾処理後、教材として利用できるようにシステムを構築する。教材にはクイズを追加し、理解度チェック・英語リスニングのチェックを行えるようにし、学生の学習に活用する。

令和元年 活動写真(1)

第9回 CADIC 国際シンポジウム

国境なき家畜伝染病防疫対策の取り組み

- 国内での豚コレラ発生、そして高まる口蹄疫、アフリカ豚コレラ侵入リスク -

日時：2019年12月3日9:45~16:00

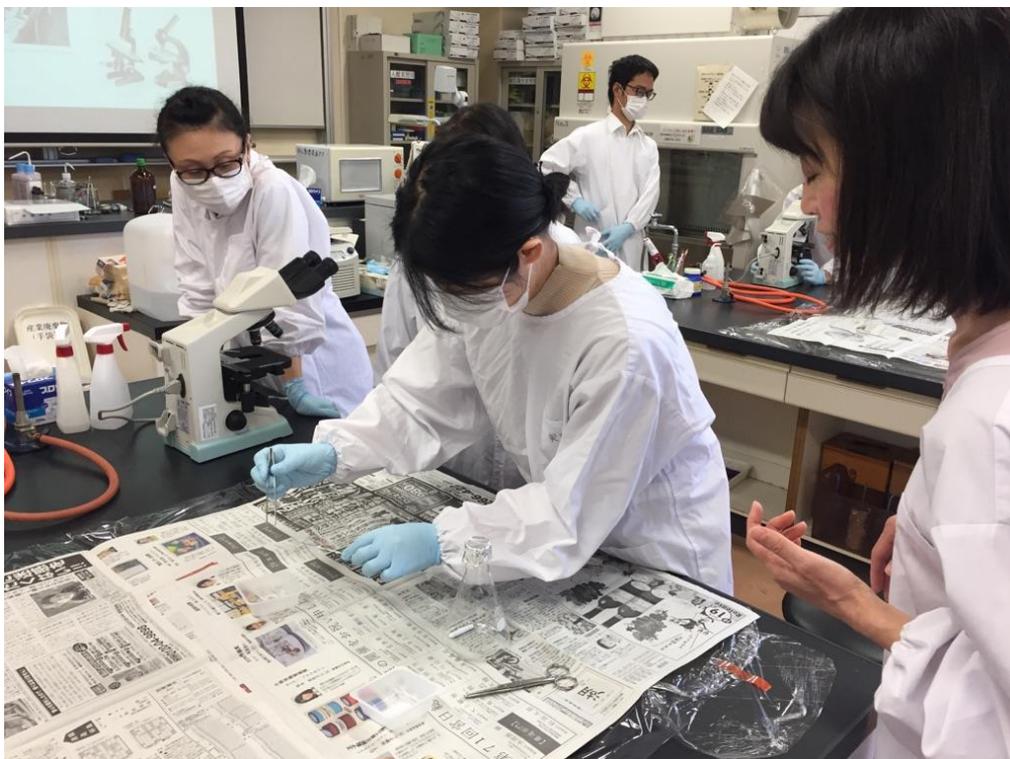
場所：宮崎大学創立330記念交流会館（木花キャンパス）



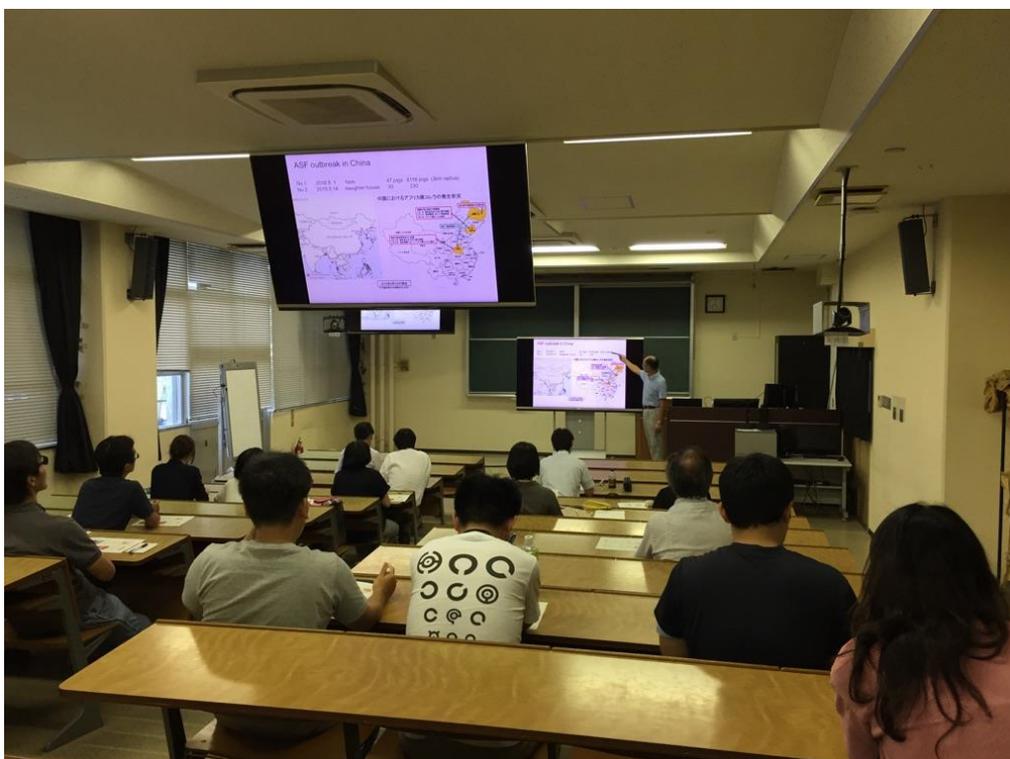
令和元年 活動写真(2)

グローバル動物感染症防疫専門家育成教育プログラム

検疫・診断コースワーク (トリヒナの検査法)



検疫診断コースワーク (国際重要伝染病、口蹄疫、アフリカ豚コレラと豚コレラについて)



令和元年 活動写真(3)

協定校を拠点とした海外実施研修(学生の短期留学支援)

1) ハサヌディーン大学(インドネシア)



2) IPB 大学(インドネシア)



独立行政法人科学技術新興機構「日本・アジア青少年サイエンス交流事業（さくらサイエンスプラン）」

「アジア地域の越境性感染症制御に関するグローバル人材育成」

招へい国：インドネシア



獣医学科前



講義



口蹄疫メモリアルセンター



口蹄疫メモリアルセンター



茶道体験



交流セミナー

令和元年度 事業報告

1. 国際防疫コンソーシアム（協力実施体）の構築に関する取り組み
2. 防疫研修コース設置による国内獣医師の育成に関する取り組み
3. 国際貢献プログラムによる海外獣医師の育成に関する取り組み
4. 産学官連携及び異分野融合体制強化による感染症制御技術シーズの社会実装と地域創生に関する取り組み
5. その他

事業番号	実施事項
国際防疫コンソーシアム（協力実施体）の構築に関する取り組み 1-A	国際シンポジウムの開催

事業計画

● 目的

昨年26年ぶりに国内で豚コレラが発生し、現在までに6県（岐阜県、愛知県、三重県、福井県、埼玉県及び長野県）の養豚場で発生が確認されている。さらに、これまでアジアでは問題となっていなかったアフリカ豚コレラの発生が2018年8月に中国で確認され、1年足らずの間にモンゴル、ベトナム、カンボジア、北朝鮮、ラオス、ミャンマー、東チモールおよびフィリピンに拡大した。さらに、2019年9月には、近隣の韓国においてもその発生が報告され、日本への感染侵入リスクが高まっており、警戒を強めている。2010年の宮崎県で発生した口蹄疫の教訓を今こと生かし、あのような悲劇を絶対に繰り返さないためにも、防疫体制の強化と新規対策につながる研究開発に全力を注がなければいけない。このような状況の中、本シンポジウムは、現在発生している、または発生する可能性のある重要悪性家畜感染症の撲滅を地球規模課題として捉え、国際共同研究を通じて課題解決に資する持続的防疫活動体制の構築を図るために開催する。

● 内容

シンポジウムは、「国境なき家畜伝染病防疫対策の取り組み - 国内での豚コレラ発生、そして高まる口蹄疫、アフリカ豚コレラ侵入リスク - 」というテーマで、宮崎大学創立330記念交流会館で開催する。

自己点検・評価

①計画を達成するための具体的な取り組み

第1部では、「日本が抱える問題：重要家畜感染症コントロール及び防疫対策」と題し、国際獣疫事務局（OIE）の釘田先生、農研機構動物衛生研究部門の森岡先生、チュロンコン大学（タイ）のAchariya先生、IPB大学（インドネシア）のBambang先生を招へいし、英語による講演を行った。第2部は、「日本の豚コレラ、そして世界のアフリカ豚コレラの現状」と題し、岐阜大学の猪島先生、パーブライト研究所（英国）のJulian先生に豚コレラについて、また坂本特別教授、カンザス州立大学（USA）のNatasha先生にアフリカ豚コレラについてご講演いただいた。

②本年度の取り組みの評価（成果や課題などを具体的に記載）

これまでのシンポジウムではすべて英語による講演であったが、本年度は宮崎での開催ということもあり、多くの方に参加していただけるよう日本語のスライドも準備し、多くの方に理解していただけるよう工夫した。県内外から120名程度の参加があった。

③来年度の展望

来年度も宮崎開催を予定している。

根拠資料

- 【資料1-A-1】国際シンポジウムポスター
- 【資料1-A-2】国際シンポジウムプログラム
- 【資料1-A-3】国際シンポジウム実施風景

進捗状況	区 分	
Ⅲ	Ⅳ 年度計画を上回って実施した	Ⅲ 年度計画を十分に実施した
	Ⅱ 年度計画を十分には実施しなかった	Ⅰ 年度計画を実施しなかった

令和元年度 事業報告

1. 国際防疫コンソーシアム（協力実施体）の構築に関する取り組み
2. 防疫研修コース設置による国内獣医師の育成に関する取り組み
3. 国際貢献プログラムによる海外獣医師の育成に関する取り組み
4. 産学官連携及び異分野融合体制強化による感染症制御技術シーズの社会実装と地域創生に関する取り組み
5. その他

事業番号	実施事項
国際防疫コンソーシアム（協力実施体）の構築に関する取り組み 1-B	国際防疫コンソーシアム会議の開催

事業計画
<p>● 目的 国外の研究機関と連携し、情報ネットワークの形成、世界各国のトップサイエンティストとの共同調査研究および研修事業を柱とした国際防疫コンソーシアムを構築する。</p> <p>● 内容 国外の獣医系主要教育研究機関と連携し、口蹄疫や高病原性鳥インフルエンザを含む重要家畜感染症の発生・伝播疫学や防疫対策、さらには食肉の安全性確保をテーマに、情報ネットワーク、共同調査研究および研修教育事業を柱とした産業動物防疫拠点ネットワークを構築する。</p>

自己点検・評価
<p>①計画を達成するための具体的な取り組み 国際シンポジウム開催期間中に、国際獣疫事務局（OIE）の釘田先生、農研機構動物衛生研究部門の森岡先生、チュロンコン大学（タイ）のAchariya先生、IPB大学（インドネシア）のBambang先生、岐阜大学の猪島先生、パーブライト研究所（英国）のJulian先生、カンザス州立大学（USA）のNatasha先生とCADIC構成員にて、流行性家畜感染症への対策について検討した。特に、豚コレラについては日本においても発生が続いており、英国・米国・タイでの状況を含め、積極的に意見交換を行った。また今後について、共同研究、若手研究者の育成等についても検討した。</p> <p>②本年度の取り組みの評価（成果や課題などを具体的に記載） コンソーシアム会議では、豚コレラを含め、アフリカ豚コレラ、鳥インフルエンザ、豚流行性下痢症（PED）などの流行性家畜感染症が各国でも問題になっており、今後も情報共有していくことが確認された。今後も引き続き、情報ネットワークの形成、共同研究、人材育成、教育、研修面において連携していくことが重要である。</p> <p>③来年度の展望 来年度も国際シンポジウム開催に合わせ、コンソーシアム会議を開催する。</p>
<p>【資料1-B-1】コンソーシアム協議計画 【資料1-B-2】コンソーシアム会議実施風景</p>

進捗状況	区 分	
Ⅲ	Ⅳ 年度計画を上回って実施した	Ⅲ 年度計画を十分に実施した
	Ⅱ 年度計画を十分には実施しなかった	Ⅰ 年度計画を実施しなかった

令和元年度 事業報告

1. 国際防疫コンソーシアム（協力実施体）の構築に関する取り組み
2. 防疫研修コース設置による国内獣医師の育成に関する取り組み
3. 国際貢献プログラムによる海外獣医師の育成に関する取り組み
4. 産学官連携及び異分野融合体制強化による感染症制御技術シーズの社会実装と地域創生に関する取り組み
5. その他

事業番号	実施事項
国際防疫コンソーシアム（協力実施体）の構築に関する取り組み 1-C	国内産業動物防疫コンソーシアムの構築

事業計画
<p>● 目的 本センター内外の研究機関、教育研究組織または研究者が連携協力して口蹄疫発生等の有事に備えた国内の共同研究・教育体制、連携出動体制を構築することを目的とする。</p> <p>● 内容 防疫や家畜感染症に関連する各センターの強みを共有し、口蹄疫等の有事に備えた国内の共同研究並びに共同教育体制を整備・強化するための取組みについて検討する。</p>

自己点検・評価
<p>①計画を達成するための具体的な取り組み 産業動物防疫コンソーシアムの会員機関による第2回防疫コンソーシアム会議を東京農工大学で開催した（7月25日）。各大学による研究発表後、情報交換を行った。特別講演として富山県立大学の鎌倉昌樹先生にご講演いただいた。また宮崎大学人獣共通感染症教育・研究プロジェクト主催の感染症サイエンスキャンプをこの産業動物防疫コンソーシアムの共同教育プロジェクトの開拓事業と位置付け、宮崎大学農学部獣医学科の感染症系研究室の学生（学部生、大学院生）のほか、コンソーシアム参加大学（鳥取大学、鹿児島大学、東京農工大学）の獣医科学部学生が参加した（9月19日～21日）。キャンプでは、参加型ワークショップやセミナーを多く取り入れたプログラムを実施した。</p> <p>②本年度の取り組みの評価（成果や課題などを具体的に記載） 産業動物防疫コンソーシアムの会員機関（宮崎大学CADIC、東京農工大学CEPIA、鳥取大学AZRC、鹿児島大学TAD）に加え、本年度から岐阜大学（家畜衛生地域連携教育研究センター）、麻布大学（付属動物病院産業動物診療部門）、北海道大学（大学院獣医学研究部獣医学部門病原制御学分野寄生虫学教室）が会員機関に加わった。産業動物の国内拠点としての機能強化のため、7大学の研究機関と産業動物防疫コンソーシアムを構築することができた。今後、引き続き大学の枠を越えて、教育・研究連携を進めていく。</p> <p>③来年度の展望 さらに参加機関を増やし、有事に備えた国内の共同研究体制と連携出動体制を整備する。来年度は鹿児島大学TADでシンポジウムを行う。</p>
<p>【資料1-C-1】シンポジウムポスター 【資料1-C-2】シンポジウム実施風景 【資料1-C-3】産業動物防疫コンソーシアム規約</p>

進捗状況	区 分	
Ⅲ	Ⅳ 年度計画を上回って実施した	Ⅲ 年度計画を十分に実施した
	Ⅱ 年度計画を十分には実施しなかった	Ⅰ 年度計画を実施しなかった

令和元年度 事業報告

1. 国際防疫コンソーシアム（協力実施体）の構築に関する取り組み
2. 防疫研修コース設置による国内獣医師の育成に関する取り組み
3. 国際貢献プログラムによる海外獣医師の育成に関する取り組み
4. 産学官連携及び異分野融合体制強化による感染症制御技術シーズの社会実装と地域創生に関する取り組み
5. その他

事業番号	実施事項
国際防疫コンソーシアム（協力実施体）の構築に関する取り組み 1-D	共同利用・共同研究の推進

事業計画

<p>● 目的 本センター内外の研究機関、教育研究組織または研究者が協力して共同利用・共同研究を推進する。</p> <p>● 内容 公募型プロジェクトとする。国内の大学（宮崎大学を除く）及び国・公立・独立行政法人の研究機関に属する研究者が、本センターの研究者と共同研究を行う。今年度の採択件数は8件程度、1件当たり25万円とする。選考方法は、外部委員を含めたメンバーの書類審査で行う。研究には、当センターの施設・装置・その他（データベース、バイオリソース等）を利用することを条件とする。</p>

自己点検・評価

<p>①計画を達成するための具体的な取り組み 年度前の2月に、主な国内の大学及び国・公立・独立行政法人の研究機関に公募要領を送付し、共同研究の課題を募集した。またホームページにて公募要領を公開した。申請にあたっては事前に本センター受入教員と十分な打ち合わせを行っていただいた。</p> <p>②本年度の取り組みの評価（成果や課題などを具体的に記載） 8件の応募があり、外部委員を含めた宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター共同利用・共同研究拠点共同研究委員会の審査によって、8件が採択された。研究の成果は、学会発表や論文等で公開すると共に、実施報告書としてまとめた。</p> <p>③来年度の展望 来年度も公募型プロジェクトとして共同利用・共同研究を推進する。</p>

根拠資料

- 【資料1-D-1】採択課題一覧
【資料1-D-2】報告書

進捗状況	区 分	
Ⅲ	Ⅳ 年度計画を上回って実施した	Ⅲ 年度計画を十分に実施した
	Ⅱ 年度計画を十分には実施しなかった	Ⅰ 年度計画を実施しなかった

令和元年度 事業報告

1. 国際防疫コンソーシアム（協力実施体）の構築に関する取り組み
2. 防疫研修コース設置による国内獣医師の育成に関する取り組み
3. 国際貢献プログラムによる海外獣医師の育成に関する取り組み
4. 産学官連携及び異分野融合耐性強化による感染症制御技術シーズの社会実装と地域創生に関する取り組み
5. その他

事業番号	実施事項
防疫研修コース設置による国内獣医師の育成に関する取り組み 2-A	新規および現行教育プログラムを再編したコースワーク設計

事業計画
<p>● 目的 国内に発生のない感染症を迅速かつ的確に診断するとともに、危機管理対応のできる現場の獣医師の人材育成を目的とし、グローバル化時代に対応した基礎から実践までの（学部、大学院、卒後教育に対応できる）動物感染症防疫高度教育システムを構築する。</p> <p>● 内容 認定制度を持つ2つの研修コースを置く。社会人アドバンス防疫研修コースとして、①実践的統計分析コースワーク（CADIC生物統計学講座、リスク分析学）、②国際防疫コースワーク（国際感染症防疫学：外国、国内人材の英語による講義）、③防疫対策コースワーク（実習：防疫および家畜のハンドリング）、④検疫・診断学コースワーク（実習：アドバンス感染症診断）、⑤自己研鑽コースワーク（実習：国際学会での発表・英語ゼミの参加）、大学院生グローバル防疫研修コースとして、上記①～⑤に加え、⑥農学研究科・国際農学コース（国際防疫学）、⑦海外実地研修コースワークである。受講対象者は、大学院生、留学生および社会人獣医師（若手獣医大学教員を含む）とする。研修コースの受講登録要件として、学部教育において感染症関連科目（基礎獣医学・専門基盤科目、病態獣医学、応用獣医学、産業動物臨床獣医学、畜産系科目、獣医インターンシップ、卒業論文）を50単位以上履修していることとし、留学生については別途公募要件を定める。社会人はアドバンス防疫研修コースのみの受講とする。なお、各コースワークを60%以上参加していただいた方にはコースワークごとに修了証を交付する。また各コースワーク修了後にコンソーシアム参加機関が定める達成度評価（認定試験）を行い、基準を満たした受講者には認定書を授与する。なお、大学院生においては、大学院の感染症関連科目8単位以上を取得することを認定証授与の条件に加える。</p>

自己点検・評価
<p>①計画を達成するための具体的な取り組み 今年度は社会人アドバンス防疫研修コースの①実践的統計分析コースワーク：CADIC生物統計学講座（前期と後期で年2回実施、各日本語、英語で開催するため合計4回）、リスク分析学（アンケートデータ分析の初心者向け入門講座）、②国際防疫コースワーク（外国人講師によるワークショップと外国人2名と日本人講師1名による講義）、③防疫対策コースワーク（牛のハンドリング）、④検疫・診断学コースワーク（年6回の講義・実習）、大学院生グローバル防疫研修コースの⑥農学研究科・国際農学コース（国際防疫学）を実施した。あらかじめ、学内、県、畜産関係に広報を行い、参加者を募った。また今年度より、⑥農学研究科・国際農学コース（国際防疫学）以外については、一部の受講生を除き、受講料を徴収することになった。</p> <p>②本年度の取り組みの評価（成果や課題などを具体的に記載） 各コースワークには、本学の留学生、大学院生、また学外からも社会人の参加があり、参加者は述べ257名であった。6割以上出席した参加者（①実践的統計分析学コースワーク・リスク分析学4名、②国際防疫コースワーク15名、③防疫対策コースワーク5名、④検疫・診断学コースワーク4名）に修了証を発行した。また①実践的統計分析学コースワークのCADIC生物統計学講座については、参加者がオンラインによる試験を受け、その試験に合格した4名に修了証を発行した。合計23の修了証が交付された。</p> <p>③来年度の展望 来年度も同様に実施する。</p>
<p>【資料2-A-1】コースワーク開催案内 【資料2-A-2】コースワーク実施風景 【資料2-A-3】コースワーク修了証</p>

進捗状況	区分	
Ⅲ	Ⅳ 年度計画を上回って実施した	Ⅲ 年度計画を十分に実施した
	Ⅱ 年度計画を十分には実施しなかった	Ⅰ 年度計画を実施しなかった

令和元年度 事業報告

1. 国際防疫コンソーシアム（協力実施体）の構築に関する取り組み
2. 防疫研修コース設置による国内獣医師の育成に関する取り組み
3. 国際貢献プログラムによる海外獣医師の育成に関する取り組み
4. 産学官連携及び異分野融合体制強化による感染症制御技術シーズの社会実装と地域創生に関する取り組み
5. その他

事業番号	実施事項
防疫研修コース設置による国内獣医師の育成に関する取り組み 2-B	協定校を拠点とした海外実施研修と課題探索（学生公募）

事業計画
<p>● 目的 次世代を担う国際動物防疫専門家を養成するため、国際性のある優れた学生を育成することを目的として、学生の海外短期留学を支援する。</p> <p>● 内容 宮崎大学の学部生（4, 5, 6年生）、院生を対象とする。留学対象校（国）は、産業動物防疫リサーチセンターの学術交流協定締結機関（11機関）あるいは宮崎大学の交流協定校（94校）とする。期間は2週間以上1ヶ月以内とし、補助対象は往復の交通費、滞在費の一部とする。選考方法は、応募書類による審査後、面接を行って決定する。なお、留学実施者については、コースワーク（2コースワーク/年以上）および本件留学生を対象とした語学教育センターの英語ゼミへ参加することを条件とする。</p>

自己点検・評価
<p>①計画を達成するための具体的な取り組み 短期留学は夏休みに実施することを予想し、4月下旬に短期留学説明会の案内告知を行い、説明会を開催した。6月上旬にCADIC部門長による面接を行い、候補学生を選抜した。</p> <p>②本年度の取り組みの評価（成果や課題などを具体的に記載） 説明会には獣医学科の学生・大学院生11名の参加があり、そのうち応募者は5名であった。昨年同様、留学先でのスケジュールや研修内容等の調整については、留学生が自ら進んで行き、指導教員もしくはCADIC教員が補助を行った。応募者3名はすべて採用され、1名がハサヌディン大学（インドネシア）、2名がボゴール農科大学（インドネシア）、1名がベトナム国家農業大学（ベトナム）へ夏休みを利用して留学した。1名については春休みを利用してミャンマーへ留学する予定であったが新型コロナウイルス感染症（COVID-19）のため、来年度に延期となった。また留学報告会についても延期となった。</p> <p>③来年度の展望 実施を予定しているが、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）により海外渡航が難しい場合は中止を検討する。</p>

根拠資料
<p>【資料2-B-1】公募要領・応募申請書</p> <p>【資料2-B-2】短期留学報告書</p> <p>【資料2-B-3】終了後アンケート集計結果</p>

進捗状況	区 分	
II	IV 年度計画を上回って実施した	III 年度計画を十分に実施した
	II 年度計画を十分には実施しなかった	I 年度計画を実施しなかった

令和元年度 事業報告

1. 国際防疫コンソーシアム（協力実施体）の構築に関する取り組み
2. 防疫研修コース設置による国内獣医師の育成に関する取り組み
3. 国際貢献プログラムによる海外獣医師の育成に関する取り組み
4. 産学官連携及び異分野融合体制強化による感染症制御技術シーズの社会実装と地域創生に関する取り組み
5. その他

事業番号	実施事項
国際貢献プログラムによる海外獣医師の育成に関する取り組み 3-A	JICA研修事業のフォローアップ

事業計画
<p>● 目的 平成24～26年に宮崎大学で実施されたJICA研修事業（口蹄疫等の越境性海外伝染病が発生した場合の開発途上各国における感染症対策に関する事業）後のフォローアップを行う。</p> <p>● 内容 JICA研修事業の参加者の国へ行き、越境性海外伝染病が発生した場合の1）感染ルート の解明や拡大予想を行う疫学解析、および防疫措置や再発止を講じることのできる危機管理能力、2）殺処分した家畜の埋却に伴う環境汚染対策、3）発生後の畜産基盤安定化施策についての研修を実施する。</p>

自己点検・評価
<p>①計画を達成するための具体的な取り組み 日本学術振興会（JSPS）研究拠点形成事業「ハブ拠点との連携による東南アジア地域の畜産の生産性向上と産業動物防疫体制の強化」の最終年度の実施、独立行政法人科学技術振興機構の「日本・アジア青少年サイエンス交流事業（さくらサイエンスプラン）」で採用された「アジア地域の越境性感染症制御に関するグローバル人材育成」を実施した。</p> <p>②本年度の取り組みの評価（成果や課題などを具体的に記載） JICA研修事業の参加者の国でのフォローアップは実施できなかったが、日本学術振興会（JSPS）研究拠点形成事業やさくらサイエンスプランを通して、今年度もタイ・インドネシアとの共同研究・教育・研修面で交流を深め、重要家畜感染症診断システムについての開発・評価について検討した。またポゴール農科（IPB）大学から若手研修者を1名招へいし、宮崎大学にて、約2週間、遺伝子解析についての研修を行った。さらにタイ・マヒドン大学とチェンマイ大学からは若手教員2名を受け入れ、宮崎大学学部生、大学院生へ向けた「感染症の数値モデルに関するワークショップ」の開催、またタイで発生した口蹄疫の疫学研究について講義をしていただいた。</p> <p>③来年度の展望 開発途上国における感染症対策に関する事業を展開するため、平成24～26年のJICA研修事業で得たネットワークを利用して、引き続きフォローアップを行う。</p>
根拠資料

進捗状況	区 分	
II	IV 年度計画を上回って実施した	III 年度計画を十分に実施した
	II 年度計画を十分には実施しなかった	I 年度計画を実施しなかった

令和元年度 事業報告

1. 国際防疫コンソーシアム（協力実施体）の構築に関する取り組み
2. 防疫研修コース設置による国内獣医師の育成に関する取り組み
3. 国際貢献プログラムによる海外獣医師の育成に関する取り組み
4. 産学官連携及び異分野融合耐性強化による感染症制御技術シーズの社会実装と地域創生に関する取り組み
5. その他

事業番号	実施事項
産学官連携及び異分野融合耐性強化による感染症制御技術シーズの社会実装と地域創生に関する取り組み	4-A 技術シーズの実用化

事業計画

● 目的

産業動物感染症制御技術に関する課題について、産学連携及び異分野融合体制のもとで共同研究を実施し、技術シーズの実用化を目指す。

● 内容

下記3つの課題を進め、地域及び国際貢献に繋がる研究を推進する。

課題1：家畜飼育環境の浄化装置の開発（自然素材を用いた畜舎環境浄化技術等）

課題2：地域で問題となっている人獣共通感染症制圧に向けた異分野融合研究の課題探索

課題3：牛白血病の清浄化プログラムの開発

自己点検・評価

①計画を達成するための具体的な取り組み

火山性土壌中から発見した病原大腸菌を始めとする病原細菌の吸着・殺菌素材を用い、本学のCADIC、工学部、産学地域連携センターによる異分野融合研究により、畜舎環境の浄化等に応用しうる技術シーズとしてPTC特許出願及び関連する2件の出願を新たに行い、土壌の採取企業とのライセンス契約締結及び地元企業との新たな応用技術開発に着手した（課題1）。宮崎県で多発しているダニ媒介性人獣共通感染症である重症熱性血小板減少症候群(SFTS)の発生を制御するため、CADICが中心となって行政（宮崎県病院、衛生環境研究所）との連携を活性化し、官学による宮崎県全域におけるSFTS対策に取り組むと共に情報の発信に努めた。さらに、本疾患がダニだけでなく伴侶動物を介して感染拡大することを明らかにし、獣医療関係者がSFTS感染におけるハイリスク群であること、そのための院内感染対策が必要であることを提言するとともに、啓発セミナーや対策演習を行なった（課題2）。牛白血病感染牛の発症前のウイルス量を測定し、そのデータに基づいた新たな伝播防止・清浄化モデルの確立は順調に進んでいる。平成31年度は、宮崎県に加え新たに熊本県の農業協同組合等と連携して牛白血病の清浄化に取組み、実績を上げている。2016年度に55農場あった検査依頼は、2018年度に約170農場、2019年度は約280農場と着実に増加しており、CADICが国内における牛白血病の診断研究拠点として着実に認知されつつある（課題3）。

②本年度の取り組みの評価（成果や課題などを具体的に記載）

3課題ともに十分に実施していると評価できる。加えて、牛白血病清浄化のため、宮崎経済連からの依頼で行っている牛白血病検査は、ELISA検査価格を昨年度の2,000円から1,200円へ値下げすることにより、検査数増加へ繋がった（PCR検査219検体、ELISA検査4065検体）。また外部受託検査の依頼数が増加していることを受け、ISO17025の取得に向けた準備の一環として、すでに取得している農研機構動物衛生研究部門から精度管理担当者を招へいし、セミナーを開催した（5月15日）。

③来年度の展望

引き続き3つの課題について取り組むことにより、地域貢献及び国際貢献に繋がる研究を推進する。

根拠資料

進捗状況	区分	
Ⅲ	Ⅳ 年度計画を上回って実施した	Ⅲ 年度計画を十分に実施した
	Ⅱ 年度計画を十分には実施しなかった	Ⅰ 年度計画を実施しなかった

令和元年度 事業報告

1. 国際防疫コンソーシアム（協力実施体）の構築に関する取り組み
2. 防疫研修コース設置による国内獣医師の育成に関する取り組み
3. 国際貢献プログラムによる海外獣医師の育成に関する取り組み
4. 産学官連携及び異分野融合耐性強化による感染症制御技術シーズの社会実装と地域創生に関する取り組み
5. その他

事業番号	実施事項
その他 5-A	外部資金の獲得
<p>● 目的 国際研究・人材育成拠点形成のため、外部資金を獲得する。</p> <p>● 内容 国内、国際コンソーシアム参加機関と外部資金獲得のための申請を行う。また、日本学術振興会（JSPS）研究拠点形成事業「ハブ拠点との連携による東南アジア地域の畜産の生産性向上と産業動物防疫体制の強化」の最終年度を実施する。独立行政法人科学技術振興機構の「日本・アジア青少年サイエンス交流事業（さくらサイエンスプラン）」を新規申請する。</p>	

自己点検・評価

①計画を達成するための具体的な取り組み

国内防疫コンソーシアムを構築した東京農工大学CEPIA、鳥取大学AZRC、鹿児島大学TAD、麻生大学、岐阜大学、北海道大学と共同で、令和2年度日本中央競馬会畜産振興事業「大学連携による家畜防疫に関する知の集積」を申請した。

②本年度の取り組みの評価（成果や課題などを具体的に記載）

最終年度のJSPS事業では、宮崎大学にて第3回ジョイントセミナーを開催した。Modelling, Multiple diagnosis, Food safetyを3つの柱とし、各テーマで日本、タイ、インドネシアの講師が発表し、約60名の参加があった。さくらサイエンスプランでは、インドネシアの獣医大学あるいは獣医学部を送り出し機関として申請し、採択された。12月1日から1週間、インドネシアのIPB大学、ガジャマダ大学、アイルランガ大学、ウダヤナ大学、ヌサチエンダナ大学から14名を招聘した。本学の研究環境を見学し、感染症関連の教員による講義、学外視察（口蹄疫メモリアルセンター）を行った。また文化交流として着物・お茶体験を行った。昨年同様、本学の感染症関連の研究室に所属する学生・留学生を交え、自身の研究についての発表の場を設け、今後の共同研究へつなげるよう意見交換を行った。これを機会に、今後も人材交流を継続しながら国際共同研究等を通じて、国際防疫活動に貢献できる人材の育成につなげていく必要がある。またタイと東京農工大学CEPIA、鹿児島大学TADとの共同で昨年度申請した、科学技術新興機構（JST）SATREPS「世界の台所ASEAN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」が採択され、令和2年度から開始されることとなった。

③来年度の展望

引き続き、国内、国際コンソーシアム参加機関と共同で外部資金獲得のための申請を行う。またインドネシアの獣医大学あるいは獣医学部を送り出し機関とし、さくらサイエンスプランを申請する。

根拠資料

- 【資料5-A-1】 JSPSジョイントセミナーポスター
- 【資料5-A-2】 JSPSジョイントセミナー実施風景
- 【資料5-A-3】 さくらサイエンスプラン交流事業申請書

進捗状況	区 分	
IV	IV 年度計画を上回って実施した	III 年度計画を十分に実施した
	II 年度計画を十分には実施しなかった	I 年度計画を実施しなかった

令和元年度 事業報告

1. 国際防疫コンソーシアム（協力実施体）の構築に関する取り組み
2. 防疫研修コース設置による国内獣医師の育成に関する取り組み
3. 国際貢献プログラムによる海外獣医師の育成に関する取り組み
4. 産学官連携及び異分野融合耐性強化による感染症制御技術シーズの社会実装と地域創生に関する取り組み
5. その他

事業番号	実施事項
その他 5-B	ビジュアル教材の作成
<p>● 目的 オンラインで利用可能なビジュアル教材のシステムを構築する。</p> <p>● 内容 海外から本学を訪問した研究者による英語講演や日本人講師の英語発表を録画し、著作権の許諾処理後、教材として利用できるようにシステムを構築する。教材にはクイズを追加し、理解度チェック・英語リスニングのチェックを行えるようにし、学生の学習に活用する。</p>	

自 己 点 検 ・ 評 価

<p>①計画を達成するための具体的な取り組み 今年度は、(1) 英語講義動画の教材化を進め、理解度クイズをさらに追加し、(2) 獣医学生および農学部生対象の英語講義での実際の使用を促進した。(1) 教材化については、英語講義動画に理解度クイズと新たに34個のクイズを追加し、自習教材化を進めた。(2) また一連の教材を、基礎教育の学士力発展科目「学術英語基礎」の上級クラスの教材の一つにも位置づけ、語彙学習とプレゼンテーションの構成に関する自己学習の教材として使用した。</p> <p>②本年度の取り組みの評価（成果や課題などを具体的に記載） 自己学習の教材は、74名が利用し、事後アンケートにて、獣医学的な内容に関して「理解できた」「よく理解できた」「とてもよく理解できた」とした獣医学生は79%おり、システムの操作性については77%が「簡単だった」と答え、78%の利用者が英語リスニングに関して勉強になったと回答するなど、教材として一定の効果が確認された。</p> <p>③来年度の展望 教材ストックの充実化を進め、より多くのビデオ講義の英語授業における教材活用を進める。また留学生の自主学習用教材としても整備する。それらのフィードバックをもとに、海外提携校とのコンテンツの共同利用も進めていく。</p>
根拠資料

進捗状況	区	分
Ⅲ	Ⅳ 年度計画を上回って実施した	Ⅲ 年度計画を十分に実施した
	Ⅱ 年度計画を十分には実施しなかった	Ⅰ 年度計画を実施しなかった

— 根拠資料目次 —

資料 1-A	20
資料 1-B	24
資料 1-C	25
資料 1-D	29
資料 2-A	52
資料 2-B	58
資料 5-A	64



宮崎大学 第9回CADIC国際シンポジウム

国境なき家畜伝染病防疫対策の取り組み

家畜伝染病侵入の脅威と
その防疫体制強化そして新たなコントロール戦略

- 日時：2019年12月3日（火） 9:45 ~ 16:00（9:00 受付開始）
- 場所：宮崎大学創立330記念交流会館
- 参加費：無料
- 参加申し込み方法：下記URLからお申し込みください。
(<https://00m.in/mhAd3>)



携帯電話はこちらから→

● プログラム

第1部 日本が抱える問題：重要家畜感染症コントロール及び防疫対策 (10:00 ~ 11:55)

座長：末吉 益雄 宮崎大学

1. 釘田 博文 国際獣疫事務局(OIE)アジア太平洋地域事務所
2. 森岡 一樹 農研機構 動物衛生研究部門

コーヒーブレイク(15分)

3. Khin Ohnmar Lwin 農業省、ミャンマー
4. Achariya Sailasuta チュラロンコン大学、タイ
5. Bambang Pontjo Priosoeryanto ポゴール農業大学、インドネシア

第2部 豚コレラ、アフリカ豚コレラの世界の現状

(13:10 ~ 15:15)

座長：乗峰 潤三 宮崎大学

1. 猪島 康雄 岐阜大学
2. Julian Seago パーブライト研究所、英国

コーヒーブレイク(15分)

3. 坂本研一 宮崎大学
4. Natasha Gaudreault カンザス州立大学、米国

問合先

宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター

電話 0985-58-7674

メール cadic@cc.miyazaki-u.ac.jp



主催 / 宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター

共催 / 宮崎大学農学部 宮崎大学人獣共通感染症教育・研究プロジェクト

名義後援 / 農林水産省、宮崎県、北海道大学人獣共通感染症リサーチセンター、東京農工大学国際家畜感染症防疫研究教育センター、鳥取大学鳥由来人獣共通感染症疫学研究センター、鹿児島大学越境性動物疾病制御研究センター、岐阜大学家畜衛生地域連携教育研究センター、麻布大学附属動物病院産業動物診療部門、北海道大学大学院獣医学研究院獣医学部門病原制御学分野寄生虫学教室

Program

Master of the symposium: Drs. Chiho Kaneko and Takako Taniguchi
(CADIC University of Miyazaki, Japan)

Opening remarks (9:45)

Masahiro Sakai (Dean, Faculty of Agriculture, University of Miyazaki, Japan)

Session 1: Problems Japan is facing: Control and preventive measures against important infectious diseases in livestock animals (10:00 - 12:15)

Chairperson: Masuo Sueyoshi (CADIC, University of Miyazaki, Japan)

1. Current status of international efforts for controlling transboundary infectious diseases in livestock animals

Hirofumi Kugita (OIE Regional Representative for Asia and the Pacific, Japan)

2. Introduction of foot-and-mouth disease research in NIAH Japan

Kazuki Morioka (National Institute of Animals, Japan)

● Coffee Break (15 min)

3. National foot-and-mouth disease control situation in Myanmar

Khin Ohnmar Lwin (Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation, Myanmar)

4. ASF's crisis in South East Asia; An update scenario in Thailand

Achariya Sailasuta (Chulalongkorn University, Thailand)

5. Recent condition and its complexity of rabies eradication program in Indonesia

Bambang Pontjo Priosoeryanto (IPB University, Indonesia)

Lunch 12:20~13:00

Session 2: Situation of classical swine fever in Japan and African swine fever in the world, 13:10 – 15:25

Chairperson: Junzo Norimine (CADIC, University of Miyazaki, Japan)

1. Outbreaks of classical swine fever in Gifu and the contribution of Gifu University to Gifu Prefecture
Yasuo Inoshima (Gifu University, Japan)
2. The N-terminal autoprotease of classical swine fever virus
Julian Seago (Pirbright Institute, England)
- Coffee break (15min)
3. The Situation of African Swine Fever in Asia
Kenichi Sakamoto (CADIC, University of Miyazaki, Japan)
4. Development of vaccines and point-of-care diagnostics for African Swine Fever
Natasha N. Gaudreault (Kansas State University, USA)

Closing remarks (15:30)

Naoaki Misawa (Director, CADIC, University of Miyazaki)

第9回国際シンポジウム実施風景



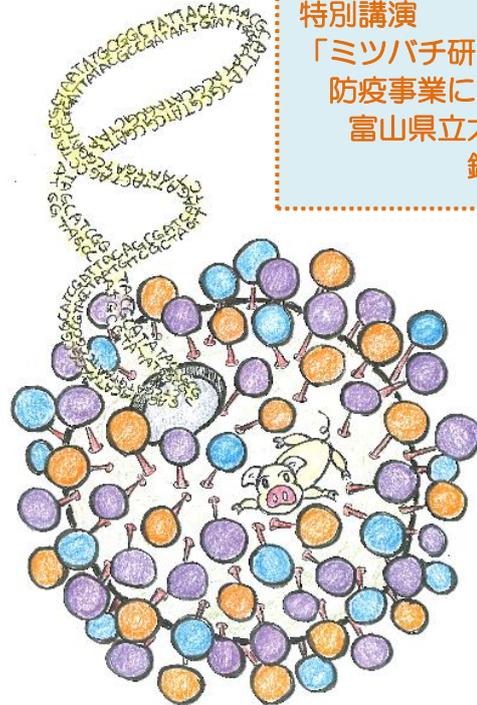
国際防疫コンソーシアム会議実施風景



第2回 7大学防疫コンソーシアム シンポジウム

—参加大学—
宮崎大学
鹿児島大学
鳥取大学
岐阜大学
麻布大学
北海道大学
東京農工大学
(研究発表順)

—同時開催—
特別講演
「ミツバチ研究を
防疫事業に生かす」
富山県立大学 工学部
鎌倉昌樹先生



- 日時 2019年7月25日(木)
- 場所 東京農工大府中地区50周年記念ホール
- 問い合わせ先
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
042-367-5742
yokopig2sato@go.tuat.ac.jp 佐藤まで

タイムスケジュール

- 13:00～ 各大学による研究発表
(質疑応答込 各大学30分)
- 16:30～ 情報交換(30分)
- 17:00～ 特別講演
「みつばち研究を防疫事業に生かす」
富山県立大学 工学部 鎌倉昌樹先生
(60分)

他大学の研究に触れるチャンスです！
是非お気軽にお立ち寄りください。

防疫コンソーシアムシンポジウム実施風景



産業動物防疫コンソーシアム規約

(名 称)

第1条 この会は、産業動物防疫コンソーシアム（以下「コンソーシアム」という。）と称する。

(目 的)

第2条 コンソーシアムは、連携協力して口蹄疫発生等の有事に備えた国内の共同研究・教育体制と連携出動体制の構築を目的とする。

(会 員)

第3条 コンソーシアムは、我が国の獣医系高等教育機関の組織及び研究機関の組織で、入会をコンソーシアムに申し出、承認された者を会員とする。

(連携協力事項)

第4条 連携協力する事項は、次のとおりとする。

- (1) 参加する各機関の職員による共同研究及び教育等に関すること
- (2) その他連携・協力にかかる必要事項

(方 法)

第5条 前条各号に掲げる連携協力に関する事項の具体的な内容については、別途各機関間で協議の上実施する。

(役員会)

第6条 コンソーシアムに役員会を設置し、次に掲げる役員を置く。

- (1) 会長
- (2) 幹事 各組織から1名

2. 役員会は、コンソーシアムの目的が効果的に達成されるよう、コンソーシアムの運用等について必要な協議を行う。

(事務局)

第7条 コンソーシアムの事務局は、国立大学法人宮崎大学産業動物防疫リサーチセンターに置く。

(その他)

第8条 本規約に定めるもののほか、必要な事項は別に定める。

附 則

この規約は、平成30年12月7日から実施する。

会員機関一覧

機関名	組織名	備考	参加者数
宮崎大学	産業動物防疫リサーチセンター		3 2
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		6
鳥取大学	農学部附属鳥類由来人獣共通感染症疫学研究センター		7
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		6
岐阜大学	家畜衛生地域連携教育研究センター		4
麻布大学	附属動物病院産業動物診療部門		1 2
北海道大学	大学院獣医学研究院獣医学部門病原制御学分野寄生虫学教室		2

※令和元年12月18日現在

令和元年度 共同研究採択課題

No.	研究課題名	機関・所属部署名
1	家禽を対象としたトキソプラズマ症血清診断法の開発	岐阜大学・応用生物科学部日本語表記 宮崎大学・医学部
2	日本鶏におけるトリ白血病ウイルス受容体遺伝子座の抵抗性アレル頻度の調査	帯広畜産大学・グローバルアグロメディシン研究センター 宮崎県畜産試験場川南支場・養鶏科
3	黒毛和中種子牛の肺胞マクロファージ機能の解析	鹿児島大学・共同獣医学部
4	ヒト肝蛭症診断を目的とした肝蛭リコンビナント抗原 (Cathepcin L) の血清学的評価	長崎大学熱帯医学研究所生態疫学分野 岩手大学・農学部共同獣医学科・獣医寄生虫学研究室
5	難治性伝染性蹄病であるヘアリーアタックの病態解析	(株) ゆうべつ牛群管理サービス NOSAI広島北広島家畜診療所
6	ダニ媒介性人獣共通感染症の感染環とリスク評価	北海道大学大学院獣医学研究院微生物学分野 国立感染症研究所ウイルス第1部第5室 宮崎大学フロンティア科学実験総合センター
7	ウイルス媒介化の迅速同定法の構築と媒介ウイルス相関比較	国立感染症研究所 感染症疫学センター 国立感染症研究所 獣医科学部
8	宮崎県、宮崎市および宮崎大学の官学が連携した狂犬病及び犬猫由来の人と産業動物共通寄生虫病の監視体制の確立	国立感染症研究所・獣医科学部 国立感染症研究所・寄生動物部 長崎大学・感染症共同研究拠点研究部門 日本獣医生命科学大学・獣医寄生虫学研究室 北海道大学大学院・寄生虫学教室 宮崎県福祉保健部・みやざき動物愛護センター 宮崎市保健所・保健衛生課動物愛護センター

【様式3】

令和 2 年 4 月 30 日

平成 31 年度 共同研究報告書

1. 研究課題名	日本語表記：家禽を対象としたトキソプラズマ症血清診断法の開発 英語表記：Development of serological tests for <i>Toxoplasma</i> infection in poultry		
2. 研究期間	2019 年 4 月 1 日	～	2020 年 3 月 31 日
3. 共同研究者 (代表者)	氏名	機関・所属部署名	職名
	高島 康弘	岐阜大学・応用生物科学部	准教授
	長安 英治	宮崎大学・医学部	助教

4. 研究目的

トキソプラズマ原虫は猫を終宿主とする寄生虫であるが、ヒトをはじめ牛、豚、ネズミ、鶏等の多くの動物に感染する人獣共通寄生虫である。トキソプラズマ原虫がヒトの胎児に感染した場合は流産や奇形、発達遅延の原因となることが知られており、成人でも抗癒剤投与等により免疫抑制状態にある場合は重症化して死に至ることもある。

ヒトへの感染は、猫の糞便中に含まれるオーシンストの経口摂取以外に、トキソプラズマに感染した動物の筋肉に含まれるシストを摂取することによっても起こる。原因食材としては、豚肉が以前から重要視されてきたが、近年は豚以外の食肉からの感染経路も無視することはできないとして、対策を求める声が高まっている。

これまでトキソプラズマ症の血清診断には、ヒト、猫、豚を対象としたラテックス凝集反応を利用した診断キット（トキソチェック、栄研）が広く用いられてきた。しかしながら、現在、この診断キットは製造中止となっており入手が困難で、さらに、対象外の動物種にキットを適応した場合、交差反応とみられる反応により正確な診断をできない可能性が指摘されている。

そこで、加熱不十分な状態で吸食される機会が比較的多い鶏肉に注目し、鶏を対象とした感度・特異性の高いトキソプラズマ症の血清診断法の確立を目的に、実験感染鶏血清および野外採取血清を用いて抗原・抗体検査法について評価を行った。

5. 研究内容・成果
ウエスタンブロット法により、実験感染鶏血清 8 検体、非感染鶏血清 5 検体、非感染鶏血清 8 検体のそれぞれをブール血清を用いて、rNluc-rGRA6、rNluc-rGRA7、rNluc-rGRA8、rNluc-rBAG1 に対する抗トキソプラズマ抗体との反応性を確認した。実験感染鶏血清は rNluc-GR8 に対して強い陽性反応を示し、rGRA8 は鶏における抗トキソプラズマ抗体の検出に有用な診断抗原候補分子と考えられた。また、非感染鶏血清ではいずれの抗原に対しても陽性バンドは検出されなかった。

次に、トキソプラズマ感染鶏血清 (21 検体)、非感染鶏血清 (58 検体)、*E. tenella* 感染鶏血清 (2 検体)、鶏回虫感染鶏血清 (5 検体) を用い、rNluc-GR8 を検出抗原として LACA を実施した。GR8-LACA のカットオフ値は 180.0 CSP となり、その感度と特異度はそれぞれ 90.5% と 95.4% であった。また、検出抗原として未精製の rNluc-GR8 を用いた場合と比較してアッセイを実施したところ、カットオフ値は 755.0 CSP と精製の rNluc-GR8 を用いた場合と比較して高かったが、感度 85.7%、特異度 96.9% と依然として高い感度と特異度を維持していた。

さらに、rNluc-GR8 を検出抗原とする GR8-LACA を用いて、プロイラー血清 100 検体、地鶏血清 267 検体について、抗トキソプラズマ抗体の検出を試みた。実験感染鶏血清を用いて算出した 180.0 CSP をカットオフ値としたところ、プロイラーでは全例が陰性であったが、地鶏では 267 検体中 27 検体 (陽性率: 10.1%、95% CI: 9.9%-10.3%) が抗体陽性となり、プロイラーに比べて有意に高い抗トキソプラズマ抗体の保有が示めされた (オッズ比 22.98、 $p = 0.0002$)。

今回、鶏肉の中でも生食に供される機会が多い地鶏においては、10%を超える高い抗体陽性率となった。ヒトへの感染は鶏肉に含まれるシストの経口摂取により起こる。本研究において、抗体陽性鶏からの筋肉内シストの検出は実施しておらず、すべての抗体陽性鶏がヒトへの感染源になるかは不明である。しかしながら、ヒトへの感染リスクの低下、そして、動物の QOL の向上といった観点からも、鶏への感染リスクを低減するための飼養管理対策を実施していくべきであり、さらに、肉の生食によるトキソプラズマ感染のリスクを消費者に啓発していく必要があると考えられた。

※ 必要に応じて、枠を広げて記載してください。

6. 成果となる論文・学会発表等

(※参考となる資料を添付してください。)

【論文】

Duong, H.D., Appiah-Kwarteng, C., Takashima, Y., Aye, K.M., Nagayasu, E., Yoshida A. (2020) A novel luciferase-linked antibody capture assay (LACA) for the diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection in chickens. *Parasitol Int*, 77, 102125.

【学会発表】

Duong, D. H., Appiah-Kwarteng, C., Takashima, Y., Aye, K. M., Nagayasu, E. and Yoshida, A. Diagnostic applicability of luciferase-linked antibody capture assay (LACA) for the detection of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in chickens. 第 72 回日本寄生虫学会南日本支部大会・第 69 回日本衛生動物学会南日本支部大会 合同大会, 2019 年 10 月 (熊本)

Duong, D. H., Appiah-Kwarteng, C., Takashima, Y., Aye, K. M., Nagayasu, E. and Yoshida, A. A novel Luciferase-linked Antibody Capture Assay (LACA) for the diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection in chickens. 第 162 回日本獣医学学会学術集会, 2019 年 9 月 (茨城)

7. 産業動物防疫リサーチセンターへ訪問した回数

氏名	職名等	性別	国籍	訪問回数・合計日数	訪問時期
(例) ○○ ○○○	准教授	男	日本	2回・10日	7月・10月

高島 康弘	准教授	男	日本	2回・4日	10月・3月
Cornelia Appiah-Kwarteng	大学院生	女	ガーナ	1回・7日	10月
谷口 裕二	大学院生	男	日本	1回・2日	3月
8. 利用した設備・施設等 ※必要に応じ様式の追加・削除可。					
施設					
室名	動物種	飼育数	期間		
BSL3施設					
獣医棟P2動物実験室					
教育棟P2動物実験室I					
設備・機器類					
(I) 獣医棟3階					
部屋名	機器名	使用した延日数			
P2 実験室	フローサイトメーター (BD社)				
	マイクロプレートリーダー(BioRad)				
	マイクロプレート洗浄装置 (Thermo WellWash)				
	NanoDrop分光光度計(Thermo ND-1000)				
	冷却遠心機(KUBOTA 7780)				
	冷却遠心機(Thermo)				
	卓上型冷却遠心機 (HITACHI)				
	安全キャビネット(AIRTEC)				
	ハイブリッドオートクレーブ(タイテック)				
	オートクレーブ(平山製作所 HG-50)				
	オートクレーブ (アステック)				
	安全キャビネット(AIRTEC)				
	卓上遠心機(HITACHI)				
	MALDI Biotyper (BRUKER)				
アイソレーター (マウス/ラット用) (Tokiwa T-BCC-Micro-M25)					
安全キャビネット(AIRTEC)					
オートクレーブ(トミー精工, LSX-700)					
アイソレーター (マウス/ラット用) (Tokiwa T-BCC-Micro-M25)					
オートクレーブ(HIRAYAMA HV-110)					
安全キャビネット(AIRTEC)					
安全キャビネット(HITACHI)					
インキュベーター(SANYO)					
デンプンフリーザー(SANYO, MDF-U333)					
冷蔵シヨークケース(FKYG-4110DHC)					
オートクレーブ(トミー精工, LSX-500)					
デジタル撮影装置付蛍光顕微鏡 (OLYMPUS DP74-SET-A)					
CO ₂ インキュベーター (ASTEC SCI-165D/APC)					

倒立相差顕微鏡(OLYMPUS CX41)					
安全キャビネット(AIRTEC)					
オートクレーブ(平山製作所 HG-50)					
卓上遠心機(KUBOTA 5S20)					
卓上冷却遠心機(eppendorf 5415R)					
CO ₂ インキュベーター (Thermo F370)					
安全キャビネット(AIRTEC)					
倒立蛍光顕微鏡(KEYENCE BZ-9000)					
位相差顕微鏡(OLYMPUS CK2)					
生体画像顕微鏡システム(Nikon)					
安全キャビネット(AIRTEC)					
スインゴローター付遠心機(HIRASAWA TE-HER)					
インキュベーター(SANYO MIR-153)					
卓上冷却遠心機(eppendorf 5415R)					
紫外・可視分光光度計 (GE Healthcare GeneQuant100)					
ヒートブロック(アステック)					
ガル・メンプラン撮影装置(BioRad)					
PCR装置(BioRad, Applied Biosystems)					
多標識測定用プレートリーダー (ワラック社)				4日	
リアルタイム濁度測定装置(テラメックス LoopampEX1A)					
リアルタイムPCR装置(ABI, Quant Studio 3)					
卓上遠心機(HITACHI CT6F)					
卓上冷却遠心機(HITACHI CT15RE)					
超遠心機(HITACHI CP80WX)					
細菌検査用ホモジナイザー(オルガノ EXNIZER400)					
シークエンサー (ABI3130)					
pHメーター(HORIBA, TOAH)					
デンクレーター(ASONTE)					
パライフィン包埋プロット作製装置(SAKURA)					
手動回転式ミクロトーム(Leica MR2235)					
密閉式自動固定包埋装置(SAKURA)					
卓上型ドラフト(明光メディカル)					
超純水製造装置(Milli-Q Advantage)					
超音波洗浄機(KALJO)					
オートクレーブ(TOMY SX-500)					
全自動洗浄機(Miele PC858)					
オートクレーブ(TOMY, 平山製作所)					
高純水製造装置 (Merck)					
全自動血球計数器(日本光電工業)					
液体窒素保存容器(太陽日酸機, アステック)					
超低温槽 (Thermo REYCO TSX400G)					
(II) 産業動物教育研究センター					
部屋名	機器名	使用した延日数			
大動物検査実験室	大動物検査実験室				
	全身麻酔装置				

中動物腸圧実験室	埋込式回転診療台 手術台、无影灯(2機)、麻酔装置、生体情報モニター、X線投下装置(Cアーム)一式	
MRI室	3T MRI、MRI用生体情報モニター、MRI用麻酔装置一式 MRI オペレーター アイソレーター 安全キャビネット オートクレーブ	
P2検査実験室	高圧蒸気滅菌装置 カートリッジ式酸化エチレンガス滅菌器 動物飼育費 飼育管理員	
滅菌リネン庫		
動物飼育		
その他の装置・データ等		
分類	名称	使用した延日数
データベース		
バイオリソース		
データ・文献		
装置	安全キャビネット(AIRTEC) H212 オートクレーブ(平山製作所 HG-50) H212	7日

【様式3】

令和 2年 2月 18日

平成 31年度 共同研究報告書

1. 研究課題名	日本語表記: 日本鶏におけるトリ白血病毒ウィルス受容体遺伝子座の抵抗性アリル頻度の調査 英語表記: Studies on frequency of resistant allele in avian leucosis virus (ALV) receptor genes using Japanese indigenous chickens.		
2. 研究期間	平成 31年 4月 1日 ~ 令和 2年 3月 31日	機関・所属部署名	職名
3. 共同研究者 (代表者)	後藤 達彦	帯広畜産大学・グローバルアグロメディシン研究センター	助教
	乗峰 潤三	宮崎大学・産業動物防疫リサーチセンター	教授
	堀之内 正次郎	宮崎県畜産試験場川南支場・養鶏科	主任研究員
	関口 敏	宮崎大学・産業動物防疫リサーチセンター	准教授

4. 研究目的

世界の9人に1人が新型コロナウイルスという現状を打開するためには、世界規模での畜産物の増産が求められる。ニワトリは、栄養価の高い鶏卵および鶏肉を生産してくれる家畜であり、これまでに世界の様々な環境に適応した300を超える多様な品種が作出されており、世界で最も飼育頭数が多い家畜である。これまでに、卵用鶏および肉用鶏においてそれぞれの目的に売れた改良された改良が欧米において活発になされており、世界中で広く利用されている。しかしながら、これらの遺伝資源は必ずしも世界の様々な環境に適応している訳ではない。そのような背景から、卵用鶏および肉用鶏が保有している畜産物の生産性向上に関与する多数の遺伝子座の情報を活用しながら、世界の各々の環境に適応している在来鶏の改良を行うことが、世界規模での畜産物の増産に必要となると考えてくると考えられる。

在来鶏が世界の様々な環境に適応している背景には、暑熱・寒冷ストレスや様々な病気に対する抵抗性の存在が考えられ、とりわけ病気の抵抗性は重要な位置を占めると考えられる。なぜなら、ニワトリが病気に罹らず健康であることが、畜産物の生産の土台にあり、その上でさらなる増産が可能になってくるためである。そこで、卵用鶏および肉用鶏では病気の抵抗性に関する育種が進められている。例えば、マレック病の抵抗性には多数の遺伝子座が関与していることが示唆されており、それらの遺伝子座に連鎖したDNAマーカーに着目した育種によって、抗病性の改良を進めようとする試みがなされている (Wolc et al., Avian Diseases 57:395-400, 2013)。

トリ白血病毒ウィルス (ALV) はこれまでに A~E, J などの様々なサブグループが報告されており、腫瘍疾患や生産性の低下などの産業上の問題を引き起こすことが知られている (Elleder et al., Animal Genetics 35:176-181, 2004)。効果的なワクチン接種は利用できないが、先進諸国の卵用鶏および肉用鶏においては、トリ白血病毒ウィルスの撲滅に向けた取り組みがなされている。近年、アメリカのプロイラーを經由して、中国の在来鶏に ALV が蔓延しており、その対策に ALV に対する抵抗性をもつ個体の育種が注目されている。ニワトリ第 28 染色体上のトリ白血病毒ウィルス受容体 (TVA) 遺伝子

座には、ALV に抵抗性を示すアリルが報告されている (Elleder et al., Animal Genetics 35:176-181, 2004)。TVA における抵抗性アリルは、PCR およびシーケンスエンザイムによって判定可能であり、中国の在来鶏を対象にした調査が進められ、ALV に対して遺伝的に強いニワトリの育種が検討されている (Liao et al., Poultry Science 93:2482-2489, 2014)。

日本の在来鶏である日本鶏は、日本の「地鶏」産業において主に活用されている。地鶏産業は、日本の肉用鶏産業の中で一定の規模があり、重視されている。みやざき地頭鶏をはじめとする地鶏は、世界で広く用いられているプロイラーとは大きく遺伝的背景が異なる特徴があり、その生産物である鶏肉は風味などに特徴があると言われている。各都道府県の畜産試験場が主体となっており、それぞれの地鶏の種鶏や原種鶏を保有し、鶏肉の生産性に関する育種が進められているが、欧米の大規模な畜産会社と比較して規模が小さいことから、生産性以外の特徴である抗病性に関する取り組みは不足している。これまでに、家畜改良センター兵庫牧場で保有されている白色レグホーン、白色プリマスロットク、ナゴヤなどの品種については、TVA の抵抗性アリルの頻度が調査されている (佐藤ら, 日本家禽学会誌 47:J65-J70, 2010) が、40 品種を超える多様な日本鶏のほとんどは対象にされていない。

将来、地鶏産業においても、様々な病気への対策が求められ、考えられるため、地鶏産業の遺伝的な素材となりうる日本鶏品種の抗病性に関する研究が必要である。そこで本研究では、みやざき地頭鶏などの地鶏生産に用いられている日本鶏品種を対象に、トリ白血病毒ウィルス受容体 (TVA) 遺伝子座の抵抗性アリルの頻度を調査することを目的とする。

5. 研究内容・成果

ウシ白血病毒に対する抵抗性遺伝子が知られており、宮崎大学の乗峰教授がウシ白血病毒などの感染症に対する防疫免疫に関する研究を進められている。そして、宮崎大学の関口准教授によって、この抵抗性の遺伝形質 (体質) が、ウシ白血病毒のコントロールや清浄化プログラムに利用されている。このように、関口准教授・乗峰教授らの研究グループは、ウシ白血病毒の抵抗性アリルを PCR およびシーケンスによって判定した上で、優良な個体を用いて、感染症のコントロールや清浄化に関する取り組みを実践されている。

ウシと同様の性質が、トリ白血病毒においても存在するのではないかと考えられる。そのため、トリ白血病毒ウィルス受容体 (TVA) 遺伝子座の抵抗性アリルに焦点を当てて、日本の地鶏産業で用いられている日本鶏品種を対象にした、抵抗性アリル頻度の調査を行った。具体的には、みやざき地頭鶏に用いられているジトッコ90個体、F1 (ジトッコ×白色プリマスロットク) 10個体、みやざき地頭鶏 (上記 F1×九州ロード) 40個体の血液サンプル (宮崎県畜産試験場川南支場) より、DNA を抽出した。先行研究 (Elleder et al., Animal Genetics 35:176-181, 2004; 佐藤ら, 日本家禽学会誌 47:J65-J70, 2010; Liao et al., Poultry Science 93:2482-2489, 2014) において報告されているプライマーセットを用いた PCR によって抵抗性アリルの遺伝子型を判定した。PCR およびシーケンスエンザイムキットを購入し、宮崎大学産業動物防疫リサーチセンターの学内共同教育研究施設に設置されている、PCR 装置、ゲル・メンブレン撮影装置、シーケンスエンザイムキット等を利用した。

これまでに、ジトッコ90個体、F1 (ジトッコ×白色プリマスロットク) 10個体ならびに、みやざき地頭鶏 (上記 F1×九州ロード) 40個体の総計 140個体の血液サンプルの取集を終え、それら全ての DNA 抽出は完了している。先行研究の方法に従って、トリ白血病毒ウィルス受容体 (TVA) については、PCR による増幅および制限酵素処理の条件設定が完了し、これまでに14個体の遺伝子型判定が完了している。TVA については、PCR およびシーケンスによって、4個体の遺伝子型判定を試みており、既報の SNPs 以外に、ジトッコ集団は新規変異を保有している可能性が示されている。

(※ 掲載される内容は必ずしも正確なものではありません。)

※ 必要に応じて、枠を広げて記載してください。

6. 成果となる論文・学会発表等 (※参考となる資料を添付してください。)					
これまでのごとく、研究成果の論文および学会発表の業績はない。さらなるデータを蓄積した後に、積極的に報告する計画である。					
代表者が宮崎に訪問した2回ともに、共同研究者が一堂に会し、研究会議を行うことができた。今後の研究展開についても議論できていることから、成果発表に向けて、研究を進めていく予定である。					
7. 産業動物防疫リサーチセンターへ訪問した回数					
氏名	職名等	性別	国籍	訪問回数・合計日数	訪問時期
後藤 達彦	助教	男	日本	2回・7日	10月・2月
8. 利用した設備・施設等 ※必要に応じ様式の追加・削除可。					
施設					
室名	動物種	飼育数	期間		
BSL3施設					
獣医棟P2動物実験室					
教育棟P2動物実験室1					
設備・機器類					
(I) 獣医棟3階					
部屋名	機器名	使用した延日数			
P2 実験室	フローサイトメーター (BD社)				
	マイクログレートリトグラフ (BioRad)				
	マイクログレート洗浄装置 (Thermo WellWash)				
	NanoDrop 分光光度計 (Thermo ND-1000)		1日		
	冷却速心機 (KUBOTA 7780)				
	冷却速心機 (Thermo)				
	卓上型冷却速心機 (HITACHI)				
	安全キャビネット (AIRTEC)				
	ハイブリッドオートクレーブ (タイテック)				
	オートクレーブ (平山製作所 HG-50)				
V301	オートクレーブ (アステック)				
V304	安全キャビネット (AIRTEC)				
	卓上速心機 (HITACHI)				
	MALDI Biotyper (BRUKER)				
V308	アイソレーター (マウス/ラット用) (Tokaiwa)				
	T-BCC-Micro-M25)				
V310	安全キャビネット (AIRTEC)				
	オートクレーブ (トミー精工、LSX-700)				
	アイソレーター (マウス/ラット用) (Tokaiwa)				

V313	T-BCC-Micro-M25)				
	オートクレーブ (HIRAYAMA HV-110)				
	安全キャビネット (AIRTEC)				
	安全キャビネット (HITACHI)				
	インキュベーター (SANYO)				
	ディープフリーザー (SANYO、MDF-U333)				
	冷蔵ショーカー (FKVG-4110DHC)				
	オートクレーブ (トミー精工、LSX-500)				
	デジタル撮影装置付蛍光顕微鏡 (OLYMPUS DP74-SET-A)				
	V314	CO ₂ インキュベーター (ASTECC SCI-165D/APC)			
倒立位相差顕微鏡 (OLYMPUS CKX41)					
安全キャビネット (AIRTEC)					
オートクレーブ (平山製作所 HG-50)					
卓上速心機 (KUBOTA 5520)					
V319	卓上冷却速心機 (eppendorf 5415R)				
	CO ₂ インキュベーター (Thermo F370)				
	安全キャビネット (AIRTEC)				
	倒立位相差顕微鏡 (KEYENCE BZ-9000)				
	位相差顕微鏡 (OLYMPUS CK2)				
V323	生体画像観察顕微鏡システム (Nikon)				
	安全キャビネット (AIRTEC)				
	スイングローター付速心機 (HIRASAWA TE-HER)				
	インキュベーター (SANYO MIR-153)				
	卓上冷却速心機 (eppendorf 5415R)				
	紫外・可視分光光度計 (GE Healthcare GeneQuant100)				
	ヒートブロック (アステック)				
	ゲル・メンブラン撮影装置 (BioRad)			5日	
	PCR装置 (BioRad, Applied Biosystems)			3日	
	多標識測定用プレートリトグラフ (ワラック社)				
V303 遺伝子実験室	リアルタイム濁度測定装置 (テラメックス LoopampEXIA)				
	リアルタイムPCR装置 (ABI, Quant Studio 3)				
	卓上速心機 (HITACHI CT6E)				
	卓上冷却速心機 (HITACHI CT15RE)				
	超速心機 (HITACHI CP80WX)				
	細菌検査用ホモジナイザー (オルガノ EXNIZER400)				
	シークエンサー (ABI3130)			2日	
	pHメーター (HORIBA, TOAH)				
	デシケーター (ASONE)				
	パラフィン包埋ブロック作製装置 (SAKURA)				
V306	手動回転式ミクロトーム (Leica MR2236)				
	密閉式自動固定包埋装置 (SAKURA)				
V307	卓上型ドラフト (明光メディカル)				
	超純水製造装置 (Milli-Q Advantage)				
V305 試薬調製室	超音波洗浄機 (KALJO)				
	オートクレーブ (TOMY SX-500)				
V316 病理標本作製室	オートクレーブ (TOMY SX-500)				
V318 洗浄室					

		全自動洗浄機 (Miele FC858)		
		オートクレーブ (TOMY、平山製作所)		
滅菌室	V322	高純水製造装置 (Merck)		
		全自動血球計数器 (日本光電工業)		
微生物保存室	V324	液体窒素保存容器 (太陽日酸㈱、アステック)		
		超低温槽 (Thermo REVO TSX400C)		
(II) 産業動物教育研究センター				
部 屋 名		機 器 名		使用した延日数
大中動物検査実験室		大中動物検査実験室		
		全身麻酔装置		
		埋込式回転診療台		
中動物陽圧実験室		手術台、无影灯 (2機)、麻酔装置、生体情報モニター、X線投下装置 (Cアーム) 一式		
MRI 室		3T MRI、MRI 用生体情報モニター、MRI 用除磁装置一式		
		MRI オペレーター		
P2 検査実験室		アイソレーター		
		安全キャビネット		
		オートクレーブ		
滅菌リネン庫		高圧蒸気滅菌装置		
		カートリッジ式酸化エチレンガス滅菌器		
動物飼育		動物飼育費		
		飼育管理員		
その他の装置・データ等				
分 類		名 称		使用した延日数
データベース				
バイオリソース				
データ・文献				
装置				

【様式3】

令和2年4月27日

平成31年度 共同研究報告書

1. 研究課題名	日本語表記：黒毛和種子牛の肺胞マクロファージ機能の解析 英語表記：Analysis of the function of alveolar macrophages of the Japanese black cattle		
2. 研究期間	平成29年4月1日～平成30年3月31日		
3. 共同研究者 (代表者)	氏名	機関・所属部署名	職名
	帆保 誠二	鹿児島大学・共同獣医学部	教授
	石川 真悟	鹿児島大学・共同獣医学部	助教
	地挽 良典	鹿児島大学・共同獣医学部	学部長
	宮澤 昌嵩	鹿児島大学・共同獣医学部	学部長
4. 研究目的	<p>牛の呼吸器病は畜産において最も大きな経済的損失をもたらす疾病のひとつであり、そのコントロールの重要性がさげばれている。その達成のために我々はこれまで気管支肺胞洗浄(BAL)を行い病原体および宿主免疫双方の観点から牛呼吸器病について研究を進めてきた(昨年度までの共同研究を含む)。その結果、牛呼吸器病の重症化に関連しているのはMycoplasma bovisであり、呼吸器粘膜免疫の主要な役割をなしているのは肺胞マクロファージであることが分かってきた。</p> <p>本研究では、牛の肺胞マクロファージの機能を詳細に解析し、M. bovisをはじめとした様々な病原体に対する応答性を明らかにすることで、牛呼吸器病コントロール法の開発につなげることを目指す。</p>		
5. 研究内容・成果	<p>供試験場所：宮崎大学農学部付属フィールド住吉牧場 供試牛：生後3～8ヶ月齢程度で、聴診で呼吸器に異常音が認められない健康黒毛和種子牛延べ30頭 方法：供試子牛に対して、採血とともに非鎮静・局所麻酔下で気管支肺胞洗浄を実施する。得られた洗浄液から肺胞マクロファージ(AM)を分離し、ex vivoにおいてサイトカインやLPSなどで刺激培養したり、M. bovisをはじめとした病原体と共培養しマクロファージ機能(貪食能、NO産生能、サイトカイン産生能等)について解析を行った。</p> <p>現在の成果としては ①ex vivoにおいてAMを鼻腔粘膜生ワクチンで刺激すると濃度依存的にIFN-β(抗ウイルス活性)、TNF-α(炎症誘導能)、iNOS(消化能)が上昇し、非特異的な抗病的な上昇することが明らかとなった。 ②ex vivoにてAMにM. bovisの野外株と基準株を感染させた場合、野外株1株でIL-1β、IL-6、IL-8、IL-12、TNF-αおよびIFN-γの発現量比の増加が認められ、株によるAM刺激誘導性の違いが示唆された。</p>		

※ 必要に応じて、枠を広げて記載してください。

6. 成果となる論文・学会発表等
(※参考となる資料を添付してください。)
田中千穂、○石川真悟、宮澤昌嵩、地挽良典、古賀清啓、津曲圭太、林淳、濱野剛久、帆保誠二、「鼻腔粘膜マクロファージ(TSVE-2)が牛の肺胞マクロファージに与える影響」『第68回九州地区獣医師大会』、産1-5、佐賀、2019年11月 [九州地区学会賞受賞]
○甲斐慎二、上村涼子、石川真悟、帆保誠二、小林郁雄、保田昌宏、末吉益雄、Mycoplasma bovis感染に対する牛肺胞マクロファージのサイトカイン発現応答、第162回日本獣医学学会学術集会 (2019、9、10-12、つくば市) [第162回獣医学学会微生物分子分科会若手奨励賞]

7. 産業動物防疫リサーチセンターへ訪問した回数 ※農学部付属フィールド住吉牧場のみ

氏名	職名等	性別	年齢	国籍	訪問回数・合計日数	訪問時期
石川 真悟	助教	男	31	日本	4回・6日	6月、7月、10月、3月
上澤 諒真	学生	男		日本	1回・2日	3月

8. 利用した設備・施設・機器等 ※必要に応じ様式の追加・削除可。

施設名	動物種	飼育数	期間
BSL3 施設			
獣医棟 ABSL2 動物実験施設			
教育研究センター棟 ABSL2 動物実験施設			

設備・機器類
(I) 獣医棟3階

部屋名	機器名	使用した日数
V301	フローサイトメーター (BD)	
	マイクロプロセッサ (BIO RAD)	
	プレートウォッシャー (BIO RAD)	
	紫外・可視分光光度計 (ND-8000)	
	連心機 (HITACHI CT15RE, 7780)	
BSL2 実験室	トキシノメーター (和光純薬工業)	
	安全キャビネット (AIRTEC)	
	オートクレーブ (HIRAYAMA HG-50)	
	ハイブリッド用オーブン (TITEC)	
V304	ブロックインキュベーター (ASTECH BI-516H)	
	安全キャビネット (AIRTEC)	
	卓上遠心機 (HITACHI)	
V308	MALDI-TOFMS (BRUKER)	
	アイソレーター (動物飼育用) (Tokaiwa T-BCC-Micro-M25)	
	安全キャビネット (AIRTEC)	

	9. 経費使用額	
	(使用経費内訳)	
	旅費	千円
	施設利用年間登録料	千円
	産業動物防疫リサーチセンター共通機器使用料	千円 (別紙 料金表参照)
	消耗品	千円
その他 ()	千円	
合 計	千円	

【様式3】

令和 2 年 3 月 31 日

平成 31 年度 共同研究報告書

1. 研究課題名	日本語表記：ヒト肝蛭症診断を目的とした肝蛭リコンビナント抗原(Cathepcin L)の血清学的評価 英語表記：Evaluation of recombinant antigen (Cathepcin L) for serodiagnosis of human fascioliasis		
2. 研究期間	2019 年 4 月 1 日 ~ 2020 年 3 月 31 日		
3. 共同研究者 (代表者)	氏名	機関・所属部署名	職名
	金子 聡	長崎大学熱帯医学研究所生体疫学分野	教授
	森保 妙子	長崎大学熱帯医学研究所生体疫学分野	特任研究員
	日向 綾子	長崎大学熱帯医学研究所生体疫学分野	大学院生
	田中 美緒	長崎大学医歯薬学総合研究科博士課程	大学院生
	関 まどか	岩手大学農学部共同獣医学科 獣医寄生虫学研究室	助教
4. 研究目的	本共同研究は、岩手大学獣医学部の関助教が確立した家畜・野生動物に対する肝蛭症の血清診断法をヒト肝蛭症の診断へと応用すべく、肝蛭リコンビナント抗原(Cathepcin L)の血清学的評価を行うことを目的としている。 肝蛭症は人獣共通感染症として、ヨーロッパ、南北アメリカ、オセアニア、アジア、アフリカ大陸に広く蔓延する。人へは感染動物の肝臓の不完全調理食や幼虫が付着した水耕野菜の摂取により食物媒介性に伝播し、全世界 70 か国以上で 240 万人の感染者がいると推計されている。南米の高地帯、ナイル川流域、カスビ海湖畔、東南アジアなどが濃厚流行地域として知られているが、その他の多くの流行地では軽度の感染が持続的に維持されていると考えられる。このような軽度流行地では、気候変動や環境の変化により散発的な集団発生が懸念されるが、濃厚流行地域以外の流行地からの症例報告はほとんどなく、その分布は不明である。 長崎大学熱帯医学研究所では、ケニア、コンゴ民主共和国、ナイジェリアなどのアフリカ諸国における畜生虫感染症の疫学的調査を実施しているが、ヒト肝蛭症は未だその調査に含まれていない。本共同研究での抗原評価を基に、調査対象として肝蛭症を組み入れることを目指す。		

5. 研究内容・成果
 本研究では、肝蛭リコンビナント抗原 (CatL1) でケニアにおける肝蛭症の血清疫学調査を開始するための予備実験として、ケニアで蔓延しているマンソン住血吸虫症の検査抗原 (Rp26) との交差反応を確認した。評価に用いたのは以下の血清である。
 ✓ Smp: マンソン住血吸虫陽性血清 40 検体
 ✓ SmN: マンソン住血吸虫陰性血清 40 検体
 ✓ ShN: ビルハルツ住血血清陽性血清 10 検体
 ✓ ShP: ビルハルツ住血血清陰性血清 10 検体
 ✓ FhP: 日本人肝蛭陽性患者血清 5 検体
 ✓ JhC: 日本人陰性コントロール 4 検体
 それぞれの血清について、抗 CatL1 抗体および抗 Rp26 抗体を測定した結果を図 1 に示す。

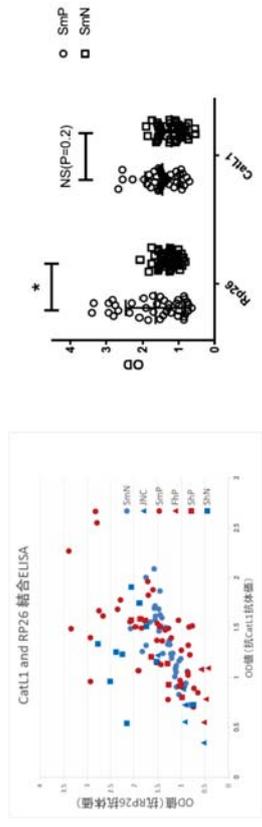


図 1. (左) 抗 Rp26 抗体価と抗 CatL1 抗体価の散布図、(右) マンソン住血吸虫陽性群と陰性群間の抗 Rp26 抗体価と抗 CatL1 抗体価の比較

以上の結果から、
 1. 肝蛭感染により抗 Rp26 抗体は産生されない。
 2. マンソン住血吸虫感染により抗 CatL1 抗体は産生されない。
 3. しかしながら、ケニア人は両者のエピトープに結合する抗体を持ち、抗体濃度は相関する (交差している可能性はある)。
 という考察が得られた。今後、ケニアで肝蛭症のサーベイを実施するにあたり、吸収 ELISA 試験により、交差反応の程度を確認する必要がある。現在、2019 年にケニア国ビタ地区で採取した学童の血清 200 検体を用いて、肝蛭 CatL1 及びマンソン住血吸虫卵粗抗原に対する抗体価を測定しており、引き続きこの検体を用いて吸収 ELISA 試験を実施する予定である。

ケニアにおけるマスアッセイでは、Luminex 社の MAGPIX を用いて抗体価の測定を行う予定である。その準備として、CatL1 とマイクロビーズのカップリング効率を測定した。1.25×10⁶ 個のビーズに対して 0.5/1.0 μg の CatL1 をカップリングさせ、MFI を測定した結果が図 2 である。

8. 利用した設備・施設等 ※必要に応じて様式の追加・削除可。

施設

室名	動物種	飼育数	期間
BSL3施設			
獣医棟P2動物実験室			
教育棟P2動物実験室1			

設備・機器類

(1) 獣医棟3階

部屋名	機器名	使用した延日数
V301	フローサイトメーター (BD社)	
	マイクロプレートリーダー (BioRad)	1日
	マイクロプレート洗浄装置 (Thermo WellWash)	1日
V301	NanolDrop 分光光度計 (Thermo ND-1000)	
	冷却遠心機 (KUBOTA 7780)	1日
	冷却遠心機 (Thermo)	
	卓上型冷却遠心機 (HITACHI)	1日
V304	安全キャビネット (AIRTEC)	
	ハイブリッドオーブン (タイテック)	
	オートクレーブ (平山製作所 HG-50)	
	ヒートブロック (アステック)	
	安全キャビネット (AIRTEC)	
	卓上遠心機 (HITACHI)	
	MALDI Biotyper (BRUKER)	
V308	アイソレーター (マウス/ラット用) (ToKiwa T-BCC-Micro-M25)	
	安全キャビネット (AIRTEC)	
	オートクレーブ (トミー精工, LSK-700)	
V310	アイソレーター (マウス/ラット用) (ToKiwa T-BCC-Micro-M25)	
	オートクレーブ (HIRAYAMA HV-110)	
V313	安全キャビネット (AIRTEC)	
	インキュベーター (SANVO)	
V314	ディープフリーザー (SANVO, MDF-U333)	
	冷蔵ショーケース (FRYG-4110DHC)	
	オートクレーブ (トミー精工, LSK-500)	
	デジタル撮影装置付蛍光顕微鏡 (OLYMPUS DP74-SET-A)	
V314	CO ₂ インキュベーター (ASTEC SCI-165D/APC)	
	倒立位相差顕微鏡 (OLYMPUS CKX41)	
	安全キャビネット (AIRTEC)	
	オートクレーブ (平山製作所 HG-50)	
	卓上遠心機 (KUBOTA 5520)	
	卓上冷却遠心機 (Eppendorf 5415R)	

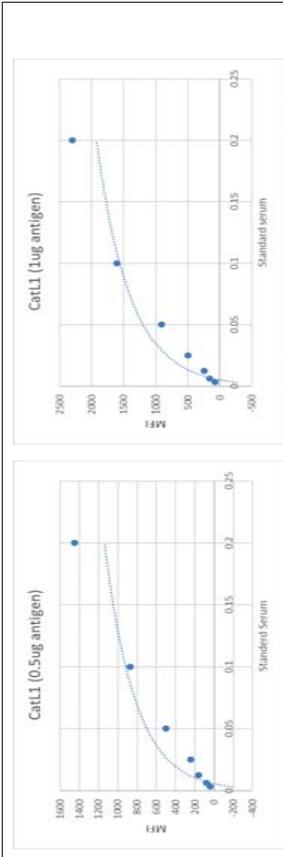


図2. ビーズカッピング効率曲線 (左:0.5μg/1.25×10⁶beads, 右:1.0μg/1.25×10⁶beads) Lumindex社のプロトコールによると、計測に必要な MFI は 10,000 であり、1.0μg/1.25×10⁶beads の抗原量では十分な MFI が得られなかった。このため、実際のアッセイでは抗原量を 5.0μg/1.25×10⁶beads に増量してカッピングを行う予定である。

現在、以上の成果を基に、すでにケニア国ビタ地区において、2018年に実施した複数感染症サーベイランスの血清検体を用いたマスタアッセイの準備に取り掛かっている。今後は、吸収 ELISA の結果とマスタアッセイの結果を統合して、ケニアにおける肝蛭症の分布を推定する予定である。

※ 必要に応じて、表を広げて記載してください。

6. 成果となる論文・学会発表等

(※参考となる資料を添付してください。)

ポスター発表：森保紗子『Preliminary Evaluation of Recombinant Antigen; Cathepsin L1 of Fasciola hepatica (rFhCatL1), for application to Simultaneous Surveillance System by Multiplex Beads Assay』ITCAD7 Pre-event 国際合同シンポジウム“International Collaboration Symposium for Promoting NTDs Research and Innovation between Africa and Japan” (2019年7月30日)

学会発表：森保紗子『アフリカ大陸におけるNTDサーベイランス構築：複数感染症一括・同時診断技術への適用を目的とした肝蛭リコンピナント抗原(rFhCatL1)の予備的評価』第13回蠕虫研究会(2019年7月13日)

7. 産業動物防疫リサーチセンターへ訪問した回数

氏名	職名等	性別	国籍	訪問回数・合計日数	訪問時期
森保紗子	特任研究員	女	日本	3回・7日	6月・8月・2月
日向綾子	大学院生	女	日本	1回・2日	8月
田中美緒	大学院生	女	日本	3回・20日	6月・8月・2月

V319	CO ₂ インキュベーター (Thermo F370) 安全キャビネット (AIRTEC) 倒立蛍光顕微鏡 (KEYENCE BZ-9000) 位相差顕微鏡 (OLYMPUS CK2) 生体画像観察顕微鏡システム (Nikon) 安全キャビネット (AIRTEC) インキュベーター付遠心機 (HIRASAWA TE-HER) インキュベーター (SANYO MIR-15S) 卓上冷却遠心機 (eppendorf 5415R) 紫外・可視分光光度計 (GE Healthcare GeneQuant100) ヒートブロック (アステック) ゲル・メンブラン撮影装置 (BioRad) PCR 装置 (BioRad, Applied Biosystems) 多標識測定用プレートリーダー (ワラック社) リアルタイム濁度測定装置 (テラメックス LoopampEX1A) リアルタイムPCR 装置 (ABI, Quant Studio 3) デジタルPCR (日本バイオラッド) 卓上遠心機 (HITACHI CT6E) 卓上冷却遠心機 (HITACHI CT15RE) 超遠心機 (HITACHI CP80WX) 細菌検査用ホモジナイザー (オルガノ EXNIZER400) シークエンサー (ABI3130, SeqStudio) pHメーター (HORIBA, TOMI) デシケーター (ASONE) パラフィン包埋ブロック作製装置 (SAKURA) 手動回転式ミクロトーム (Leica MR2235) 密閉式自動固定包埋装置 (SAKURA) 卓上型ドラフト (明光メディカル) 超純水製造装置 (Mi111-Q Advantage) 1日 超音波洗浄機 (KALJO) オートクレーブ (TOMY SX-500) 全自動洗浄機 (Miele PG858) オートクレーブ (TOMY、平山製作所) 高純水製造装置 (Merck) 全自動血球計数器 (日本光電工業) 液体室温保存容器 (太陽日酸機, アステック) 超低温槽 (Thermo REVC0 TSX400C)	
V323		
V303		
V306		
V307		
V305		
V316		
V318		
V322		
V324		
産業動物教育研究センター		
部 屋 名	機 器 名	使用した延日数
大中動物検査実験室	大中動物検査実験室 全身麻醉装置 埋込式回転診療台	
中動物陽圧実験室	手術台、无影灯 (2機)、麻醉装置、生	

MRI 室	体情報モニター、X線投下装置 (Cアーム) 一式 3T MRI、MRI 用生体情報モニター、MRI 用麻醉装置一式 MRI オペレーター アイソレーター 安全キャビネット オートクレーブ ウサギ飼育用ケージ 高圧蒸気滅菌装置 カートリッジ式酸化エチレンガス滅菌器	
P2 検査実験室	動物飼育費 飼育管理員	
器具・薬品庫		
滅菌リネン庫		
動物飼育		
その他の装置・データ等		
分類	名 称	使用した延日数
データベース		
バイオリソース		
データ・文献		
装置		

参考資料

1. ポスター発表

Preliminary Evaluation of Recombinant Antigen; Cathepsin L1 of Fasciola hepatica (rFHCatL1), for application to Simultaneous Surveillance System by Multiplex Beads Assay

MORIYASU Taeko¹, TANAKA Mio^{2,3}, HYUGA Ayako^{1,3}, ICHIKAWA-SEKI Madoka⁴, HAMANO Shinjiro², KANEKO Satoshi¹

1. Department of Eco-epidemiology, Institute of Tropical Medicine, Nagasaki University
 2. Department of Parasitology, Faculty of Medicine, University of Miyazaki
 3. Department of Veterinary Parasitology, Faculty of Agriculture, Iwate University
 4. Laboratory of Veterinary Parasitology, Faculty of Agriculture, Iwate University

Abstract: Our group has developed the simultaneous surveillance system using multiplex beads assay and has been operating continent-wide NTD surveillance in Africa. Fascioliasis, one of the zoonotic NTDs, causes significant economic loss to the livestock market. In Kenya, meat inspection surveys have estimated its prevalence of 16-43% in cattle. WHO warns that "where animal cases are reported, human cases also exist", however, disease burden in human is still unclear in Africa. To include fascioliasis into our surveillance system, we identified FHCatL1 as a promising antigen for serodiagnosis but found that there are many false nonspecific reactions by optimizing the conditions to detect anti-FHCatL1 antibody by ELISA. We need to continue a few more studies to apply FHCatL1 to the serodiagnosis of fascioliasis in Kenya with the aim of incorporating fascioliasis into the NTD surveillance in Africa in the future.

Backgrounds:

NTD Surveillance by Multiplex Serodiagnostic Assay
 - NTDs: Unknown global burden, Endemic in remote and poor community, No symptoms for long time.
 - Simultaneous and multiplex assay system: Multiplex Beads Assay, Multiplex Beads Assay, Multiplex Beads Assay.

Community Diagnostic System
 1. Multiplex Beads Assay
 2. Multiplex Beads Assay
 3. Multiplex Beads Assay

Antigen in practical use of our assay system
 - SmpP: 40 serum from subjects with S. mansoni egg positive in stool in Mbita, Kenya
 - SmpN: 40 serum from subjects with S. mansoni egg negative in stool in Mbita, Kenya
 - SmpK: 10 serum from subjects with S. haematobium egg positive in urine in Kwile, Kenya
 - SmpL: 10 serum from subjects with S. haematobium egg negative in urine in Kwile, Kenya
 - SmpJ: 5 serum from Japanese asymptomatic AD1, space occupied region in the liver

Antigen under evaluation for our assay system
 - FHCatL1: Fasciola hepatica
 - SmpP: 40 serum from subjects with S. mansoni egg positive in stool in Mbita, Kenya
 - SmpN: 40 serum from subjects with S. mansoni egg negative in stool in Mbita, Kenya
 - SmpK: 10 serum from subjects with S. haematobium egg positive in urine in Kwile, Kenya
 - SmpL: 10 serum from subjects with S. haematobium egg negative in urine in Kwile, Kenya
 - SmpJ: 5 serum from Japanese asymptomatic AD1, space occupied region in the liver

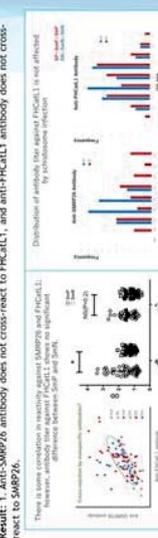
Fascioliasis
 - "Where animal cases are reported, human cases also exist!"
 - 1. 15/15 (100%) cattle were infected with Fasciola hepatica in Kenya.
 - 2. 15/15 (100%) cattle were infected with Fasciola hepatica in Kenya.
 - 3. 15/15 (100%) cattle were infected with Fasciola hepatica in Kenya.

Objective: To evaluate the cross reaction between recombinant antigens: FHCatL1 and SmpP26 To optimize the conditions to detect anti-FHCatL1 antibody by ELISA.

Materials:

- Antigens-
 - Cathepsin L1 of Fasciola hepatica (FHCatL1)
 - R26 of Schistosoma mansoni (SmpP26)
 - SmpP
 - SmpN
 - SmpK
 - SmpL
 - SmpJ

Methods: Measurement of specific antibodies against FHCatL1 and SmpP26 using indirect ELISA.



Result 2: Optimized conditions: Serum dilution ×1,000. At coating 2 microgram/mL, Blocking 4 degrees Celsius overnight, Reaction time RT 2h, 2° Ab total IgG and IgG4.
 The separation of the two groups (SP and SN) becomes more significant by reducing non-specific reaction.
 Optimization I: Serum dilution ×1,000
 Optimization II: Coating 2 microgram/mL
 Optimization III: Blocking 4 degrees Celsius overnight
 Optimization IV: Reaction time RT 2h
 Optimization V: 2° Ab total IgG and IgG4

Future Plan:
 To continue optimization of the conditions to detect anti-FHCatL1 antibody by ELISA
 To investigate the seroprevalence of fascioliasis in Kenya
 To incorporate fascioliasis into the NTD surveillance in Africa

Acknowledgement: This research was supported by AMED under Grant Number JP19j0510003.

2. 学会発表要旨
 邦題：アフリカ大陸におけるNTDサーベイランス構築：複数感染症一括・同時診断技術への適用を目的とした肝蛭リコンビナント抗原(rFHCatL1)の予備的評価
 英題：Preliminary Evaluation of Recombinant Antigen; Cathepsin L1 of Fasciola hepatica (rFHCatL1), for application to Simultaneous Surveillance System by Multiplex Beads Assay

OMORIYASU Taeko¹, TANAKA Mio^{2,3}, HYUGA Ayako^{1,3}, ICHIKAWA-SEKI Madoka⁴, MARUYAMA Haruhiko⁵, HAMANO Shinjiro², KANEKO Satoshi¹

Department of Eco-epidemiology, Institute of Tropical Medicine, Nagasaki University.
 Department of Parasitology, Institute of Tropical Medicine, Nagasaki University.
 TECD, Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki University.
 Laboratory of Veterinary Parasitology, Faculty of Agriculture, Iwate University.
 Department of Parasitology, Faculty of Medicine, University of Miyazaki.

Our group has developed the simultaneous surveillance system using multiplex beads assay and has been operating continent-wide NTD surveillance in Africa. Fascioliasis, one of the zoonotic NTDs, causes significant economic loss to the livestock market. In Kenya, meat inspection surveys have estimated its prevalence of 16-43% in cattle. WHO warns that "where animal cases are reported, human cases also exist", however, disease burden in human is still unclear in Africa. To include fascioliasis into our surveillance system, we identified FHCatL1 as a promising antigen for serodiagnosis, but found that there were many false positive among Kenyan samples due to cross-reactions with nonspecific antibodies. We report the results of preliminary studies of secondary antibodies against IgG subclasses to reduce cross-reactivity.

【様式3】

2020年 4月 13日

平成31年度 共同研究報告書

1. 研究課題名	日本語表記：難治性伝染性蹄病であるヘアリーアータックの病態解析 英語表記：Pathophysiological analysis of cattle hairy attack as a refractory infectious hoof disease		
2. 研究期間	平成31年5月1日～令和2年3月31日		
3. 共同研究者 (代表者)	氏名	機関・所属部署名	職名
	安富 一郎	(株) ゆうべつ牛群管理サービス	代表取締役
	大下 克史	NOSAI 広島北広島家畜診療所	所長

4. 研究目的
牛の趾皮膚炎は伝染性の強い蹄病で、トレポネーマ属菌を中心とする細菌性複合感染で、全国各地の乳牛で発生が確認されている。罹患牛は痒痛を伴うため跛行を呈し、体重減少、泌乳量低下等が認められるため、経済的損失の高い感染症として重要視されている。近年、ヘアリーアータックと呼ばれる新しい蹄疾患が報告され、病変は白帯真皮の増殖性病変を伴い、趾皮膚炎の原因菌と考えられる。トレポネーマ属が関与していると考えられている難治性の疾患である。日本国内においても近年その発生が確認され注目されているが、その発生機序や発生要因についてはいまだ不明な点が多く、予防にむけた疫学調査も進んでいないのが現状である。そこで本研究では、ヘアリーアータックの病変内に存在する細菌群を解析すると共に、その診断法や治療法の開発に資することを目的としている。

5. 研究内容・成果
【方法と材料】
北海道の2農場からヘアリーアータックの病変8検体を収集し、病変から嫌気培養にて細菌分離を行った。またトレポネーマ属菌に特異的なプライマーを用いてPCRにより遺伝子を検出した。広島県で収集された病変2検体については、DNA抽出後、16S rRNA遺伝子をランダムにクローニングし、その配列を決定することにより、病変部位に存在する菌種を同定した。さらに、トレポネーマ属菌の生育を促進する原因菌のスクリーニングを行うため、病変から分離した8菌種の培養上清をトレポネーマ属菌に添加し、その生育を比較した。
【結果と考察】
北海道の病変8検体からトレポネーマ属菌は分離できなかったが、トレポネーマ属菌に特異的プライマーを用いたPCRにて、すべての病変DNAから遺伝子増幅物が検出された。これらについてはシークエンスを行い、菌種を明らかにする必要がある。広島県で収集された2検体は、各検体、約90クローンについて解析を行ったところ、1検体の1クローンのみが *Treponema* sp. であると同定された。北海道の病変についてもクローニングを行い、菌種とその組成について比較を行う予定である。
病変から分離した8菌種の培養上清をトレポネーマ属菌に添加し、その生育を比較したところ、*Porphyromonas levisi*, *Falsiporphyrimonas endometrii*, *Tissierella praecuta* がその増殖を促進することが明らかになった。*P. levisi* 及び *T. praecuta* は病変部のクローニング解析でも検出されていることから、病変形成に寄与している可能性が示唆された。今は培養上清に含まれる増殖促進因子の探索を進めていく。
(参考となる資料を添付してください。)

※ 必要に応じて、枠を広げて記載してください。

6. 成果となる論文・学会発表等
(※参考となる資料を添付してください。)

【学会発表】

Khengaw, R., Taniguchi, T., Sasaki, S. and Misawa, N. *Porphyromonas levisi* as a growth-promotor of *Treponema phagedenis* in a polymicrobial infection. 2019 The 93rd Annual Meeting of Japanese Society for Bacteriology, 2020年2月(愛知)

7. 産業動物防疫リサーチセンターへ訪問した回数

氏名	職名等	性別	年齢	国籍	訪問回数・合計日数	訪問時期
(例) 安富 一郎	代表取締役	男		日本	1回・2日	3月

8. 利用した設備・施設等 ※必要に応じて様式の追加・削除可。

施設

室名	動物種	飼育数	期間
BSL3施設			
獣医棟 P 2 動物実験室			
教育棟 P 2 動物実験室 1			

設備・機器類
(I) 獣医棟 3階

部屋名	機器名	使用した延日数
P 2 実験室	フローサイトメーター (BD社)	
	マイクロプロレーター (BioRad)	
	マイクロプロレーター洗浄装置 (Thermo WellWash)	
	NanoDrop 分光光度計 (Thermo ND-1000)	
	冷却离心机 (KUBOTA 7780)	
	冷却离心机 (Thermo)	
	卓上型冷却离心机 (HITACHI)	
	安全キャビネット (AIRTEC)	
	ハイブリッドオープン (タイテック)	
	オートクレーブ (平山製作所 HG-50)	
V301	ヒートプロック (アステック)	
	安全キャビネット (AIRTEC)	
	卓上离心机 (HITACHI)	
V304	MALDI Biotyper (BRUKER)	
	アイソレーター (マウス/ラット用) (Tokiva T-BCC-Micro-M25)	
V308	安全キャビネット (AIRTEC)	
	オートクレーブ (トミー精工, LSW-700)	
V310	アイソレーター (マウス/ラット用) (Tokiva)	

V313	T-BCC-Micro-M25)		
	オートクレーブ (HIRAYAMA HV-110)		
	安全キャビネット (AIRTEC)		
	安全キャビネット (HITACHI)		
	インキュベーター (SANYO)		
	ディープフリーザー (SANYO, MDF-U333)		
	冷蔵ショーケース (FKYG-4110DHC)		
	オートクレーブ (トミー精工, LSX-500)		
	デジタル撮影装置付蛍光顕微鏡 (OLYMPUS DP74-SET-A)		
	CO ₂ インキュベーター (ASTEC SCI-165D/APC)		
V314	倒立位相差顕微鏡 (OLYMPUS CKX41)		
	安全キャビネット (AIRTEC)		
	オートクレーブ (平山製作所 HG-50)		
	卓上遠心機 (MUBOTA 5620)		
V319	卓上冷却遠心機 (eppendorf 5415R)		
	CO ₂ インキュベーター (Thermo F370)		
	安全キャビネット (AIRTEC)		
	倒立蛍光顕微鏡 (KEYENCE BZ-9000)		
V323	位相差顕微鏡 (OLYMPUS CK2)		
	生体画像観察顕微鏡システム (Nikon)		
	安全キャビネット (AIRTEC)	1日	
	スイングローター付遠心機 (HIRASAWA TE-HER)		
V303	インキュベーター (SANYO MIR-153)	1日	
	卓上冷却遠心機 (eppendorf 5415R)		
	紫外・可視分光光度計 (GE Healthcare GeneQuant100)		
	ヒートブロック (アステック)		
V306	ゲル・メンブレン撮影装置 (BioRad)	1日	
	PCR装置 (BioRad, Applied Biosystems)	1日	
	多標識測定用プレートリーダー (ワラック社)		
	リアルタイム濁度測定装置 (テラメックス LoopampEX1A)		
V307	リアルタイムPCR装置 (ABI, Quant Studio 3)		
	卓上遠心機 (HITACHI CT6E)		
V305	卓上冷却遠心機 (HITACHI CT15RE)		
	超遠心機 (HITACHI CP80WX)		
V316	細菌検査用ホモジナイザー (オルガノ EXNIZER400)		
	シークエンサー (ABI3130)		
試験調製室	pHメーター (HORIBA, TOAH)		
	デシケーター (ASONE)		
病理標本作製室	パラフィン包埋ブロック作製装置 (SAKURA)		
	手動回転式ミクロトーム (Leica MR2235)		
洗浄室	密閉式自動固定包埋装置 (SAKURA)		
	卓上型ドラフト (明光メディカル)		
V318	超純水製造装置 (Mi111i-Q Advantage)		
	超音波洗浄機 (KALJO)		
	オートクレーブ (TOMY SX-500)		

V322	全自動洗浄機 (Miele FC858)		
	オートクレーブ (TOMY、平山製作所)		
	高純水製造装置 (Merck)		
	全自動血球計数器 (日本光電工業)		
	液体窒素保存容器 (太陽日酸機, アステック)		
	超低温槽 (Thermo REVO TSX400G)		
	産業動物教育研究センター		
	部屋名	機器名	使用した延日数
	大中動物検査実験室	大中動物検査実験室 全身麻酔装置 埋込式回転診療台	
	中動物陽圧実験室	手術台、无影灯 (2機)、麻酔装置、生体情報モニター、X線投下装置 (Cアーム)一式	
MRI室	3T MRI、MRI用生体情報モニター、MRI用麻酔装置一式 MRIオペレーター		
P2検査実験室	アイソレーター 安全キャビネット オートクレーブ		
滅菌リネン庫	高圧蒸気滅菌装置 カートリッジ式酸化エチレンガス滅菌器		
動物飼育	動物飼育費 飼育管理員		
その他の装置・データ等			
分類	名称	使用した延日数	
データベース			
バイオリソース			
データ・文献			
装置			

【様式3】

令和 2 年 3 月 31 日

令和 元 年度 共同研究報告書 (令和 2 年 3 月現在)

1. 研究課題名	日本語表記：ウイルス媒介化の迅速同定法の構築と媒介ウイルス相関比較 英語表記：Study on Infection Cycle and Risk Assessment of Tick-borne Zoonosis		
2. 研究期間	令和 元 年 4 月 3 日 ~ 令和 2 年 3 月 3 1 日		
3. 共同研究者 (代表者)	氏 名	機関・所属部署名	職 名
	新井 智	国立感染症研究所 感染症疫学センター	主任研究官
	森川 茂	国立感染症研究所 獣医科学部	部長
	岡林 環樹	宮崎大学農学部獣医学科	教授
4. 研究目的	蚊によって媒介される日本脳炎ウイルスは、九州地方や四国地方など西日本を中心に毎年流行している。主な媒介蚊はコガタアカイエカだが、多様なイエカが媒介能を有しており、媒介蚊の偏在・分布がウイルス感染リスクに影響していると予想されている。これまで媒介蚊の同定は、主に形態学的な分類を元に行われてきており、同定者によって種同定が異なることや保存性の悪いサンプルでは同定率が極めて低かった。そこで、媒介蚊の種同定を蚊のミトコンドリア遺伝子を用いて迅速に、しかも確実に実施し、加えて地域で流行している日本脳炎ウイルスをブタから分離することで流行ウイルスと媒介蚊の相関関係を明らかにすることを計画している。		
5. 研究内容・成果	<p>【背景】近年日本では、日本脳炎の患者発生が非常に低く抑制されており、年間数例から 10 例程度で推移している。しかしながら、ブタの HI 抗体価の上昇を基にした血清サーベイランスの結果では、依然として環境中に日本脳炎ウイルスが存在している事実を示している。また、近年韓国や中国では、遺伝子型 5 型のウイルスによる患者の発生も報告されており、アミノ酸レベルでワクチン株と相同性が低いこともあり、遺伝子型 5 型のウイルスの侵入により、患者発生の増加が危惧されている。今回は、2018 年、2019 年のブタ血清から日本脳炎ウイルスの分離に成功し、性状解析を行った。</p> <p>【材料・方法】2018 年と 2019 年に高知県、宮崎県で採取された血清（高知県 70 検体、宮崎県 15 検体）を用いて日本脳炎ウイルスの分離を行った。血清から RNA を抽出し、日本脳炎ウイルス特異プライマーを用いて日本脳炎ウイルス RNA を検出し、増幅が得られた検体を元にウイルス分離を行った。分離には Vero9031 細胞を用いた。</p> <p>【結果】結果：高知県で採集された血清から、2018 年と 2019 年にそれぞれ 1 株のウイルスが分離された。宮崎県から採集された血清からは分離ができなかった。分離されたウイルス上清から RNA 抽出を行い、遺伝子配列を決定したところ、両者は 99.9% の割合で相同だった。今回分離したウイルス(遺</p>		

伝子型 1 型)、JaGAR01(遺伝子型 3 型)、Muar(遺伝子型 5 型)のウイルスを用いてヒト血清との反応性比較したところ、日本人の血清は遺伝子型 1 型および 3 型の株に対して反応性が高く、近年日本で存在しているウイルスは遺伝子型 1 型もしくは 3 型のウイルスである可能性が高かった。
【考察】 今回 2018 年と 2019 年に高知県で採取されたブタ血清から遺伝子型 1 型の日本脳炎ウイルスの分離に成功した。今回の分離により、少なくとも遺伝子型 1 型の日本脳炎ウイルスが日本に存在していることが明らかになった。

※ 必要に応じて、枠を広げて記載してください。

6. 成果となる論文・学会発表等

(※参考となる資料を添付してください。)

<学会発表>

「近年、日本で分離された日本脳炎ウイルスの性状」新井 智、菊池風花、戸梶 彰彦、潮まどか、新橋玲子、森野紗衣子、岡林環樹、多屋馨子、鈴木 基、2020 年度日本臨床ウイルス学会抄録登録済み (2020 年 2 月締め切り)、2020 年 6 月開催予定 (10 月に延期)、新潟

<セミナー開催>

1. 宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター特別セミナー「節足動物媒介性人獣共通感染症」講師：新井智、好井健太郎、安藤秀二、令和 2 年 3 月 19 日

→ COVID-19 対応により急遽中止

7. 産業動物防疫リサーチセンターへ訪問した回数

氏 名	職名等	性別	年齢	国籍	訪問回数・合計日数	訪問時期
新井 智	国立感染症研究所 感染症疫学センター 一 主任研究官	男		日本	1 回・3 日	6 月

*2020 年 3 月 19 日に新井が宮崎大学を訪問して、共同研究最終確認及び研究内容報告会を兼ねたセミナー「節足動物媒介性人獣共通感染症」を開催予定であった(長崎大 好井、感染研 安藤先生との合同セミナー)。しかし、COVID-19 対応でセミナー開催が困難となり、宮崎大学 CADIC への訪問をキャンセルせざるを得なくなった。これにより本予算規定に基づき、研究費旅費相当未使用分を CADIC に返還した。

【様式3】

令和 2 年 3 月 31 日

令和 元 年度 共同研究報告書 (令和 2 年 3 月現在)

1. 研究課題名	日本語表記：ダニ媒介性人獣共通感染症の感染源とリスク評価 英語表記：Study on Infection Cycle and Risk Assessment of Tick-borne Zoonosis		
2. 研究期間	令和 元 年 4 月 3 日 ~	令和 2 年 3 月 3 1 日	
3. 共同研究者 (代表者)	氏 名	機 関・所 属 部 署 名	職 名
	好井 健太郎	北海道大学大学院獣医学研究院微生物学分野	准教授
	安藤 秀二	令和 2 年 1 月 1 日 長崎大学感染症共同研究拠点 研究部門 (代表教員変更届済)	教授
	山本 正悟	国立感染症研究所ウイルス第 1 部第 5 室	室長
	申請時受入代表 柳野 有美	宮崎大学フロンティア科学実験総合センター	客員研究員
	令和元年 7 月 1 日より受入代表 岡林 環樹	宮崎大学農学部獣医学科 (受入教員変更届済)	助教
		宮崎大学農学部獣医学科	教授

4. 研究目的
 蚊によって媒介される日本脳炎ウイルスは、九州地方や四国地方など西日本を中心に毎年流行している。主な媒介蚊はコガタアカイエカだが、多様なイエカが媒介能を有しており、媒介蚊の偏在・分布がウイルス感染リスクに影響していると予想されている。これまで媒介蚊の同定は、主に形態学的な分類を元に行われてきており、同定者によって種同定が異なることや保存性の悪いサンプルでは同定率が極めて低かった。そこで、媒介蚊の種同定を蚊のミトコンドリア遺伝子を用いて迅速に、しかも確実に実施し、加えて地域で流行している日本脳炎ウイルスをブタから分離することで流行ウイルスと媒介蚊の相関関係を明らかにすることを計画している。

5. 研究内容・成果

1. ダニ媒介性病原体の病原体検出
【材料・方法】 宮崎県で 2016 年に SFTS 患者発生宅周辺で採集され、宮崎県衛生環境研究所に保管されて、2018 年に宮崎大学 CADIC に移管されたマダニを対象とした調査を行った。調査対象となったマダニ内訳は、成ダニ 1-5 匹/群、若ダニ 1-10 匹/群であった。これらのマダニ群の 10% 乳剤を調製し、これらの乳剤から核酸を抽出し、RT-PCR に用いた。RT-PCR には SFTS ウイルス特異的プライマー (宮崎大実施)、ダニ脳炎を含むフラビウイルスの共通配列を認識するプライマー (北海道大実施) を用いて、RT-PCR を実施した。また、同時にこれらの乳剤を Vero 細胞に接種しウイルス分離を試みた。陽性を示した検体からは次世代シーケンサーによる全ゲノム配列の解析を実施し、その配列結果に基づいた系統樹解析を行った。

【結果】 捕獲されたマダニの種類は *Haemaphysalis formosensis* (n = 37), *H. kitakoi* (n = 21), *H. flava* (n

= 8), *H. hystrix* (n = 2) *Haemaphysalis megaspinosa* (n = 2) であった。若ダニは *H. formosensis* (n = 59), *H. flava* (n = 39), *A. testudinarium* (n = 35), *H. longicornis* (n = 30), *H. megaspinosa* (n = 15), *H. hystrix* (n = 9) であった。宮崎県のマダニにおける RT-PCR では、46 群中 9 群(陽性率 19.5%、最小感染率 3.5%、すべて若ダニ)に陽性が確認できた。46 群の乳剤を細胞に接種し、ウイルス分離を試みた。その結果、10 群 (成ダニ 1 群、若ダニ 9 群) において、3 代連続した細胞培養上清中に SFTS 遺伝子の存在を確認した。これらの細胞培養上清中にはフラビウイルス遺伝子の存在は確認された。SFTS ウイルスは宮崎世代シーケンサーにより全ゲノム解析を行ったところ、マダニから分離された SFTS ウイルスは宮崎で流行する J1 遺伝子型に属し、高い相同性を示した (99%以上)。過去に同地域で報告された SFTS 患者から検出された SFTS ウイルス遺伝子の配列(SPL124A と SPL128A) と非常に高い相同性を示し (95%以上)、系統的に同じグループに属することがわかった(図 1 参照)。

SFTS 患者発生が報告されていない宮崎県の某地域において採集したマダニ 30 群においても、同様の条件下での分離を試みたが、SFTS ウイルス、フラビウイルスともに分離されなかった。

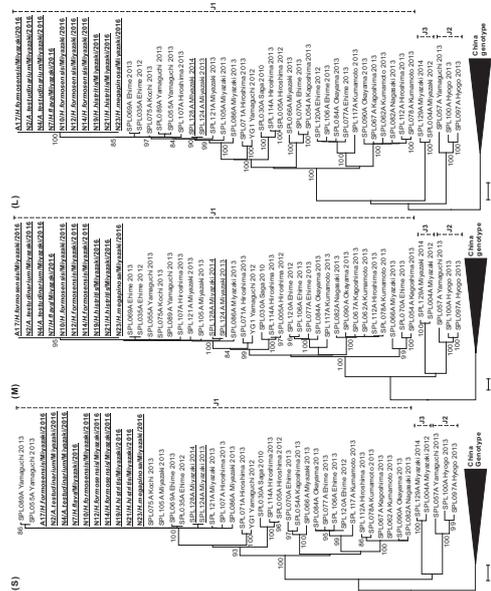


図 1. 宮崎県のマダニから分離された SFTS ウイルスの全ゲノム配列に基づく系統樹解析
 太字で示したのが、本研究にて分離されたウイルスからの遺伝子配列。

【考察】

SFTS 患者発生のある地域において、マダニから SFTS ウイルス遺伝子の検出およびウイルス分離に施工した。分離された SFTS ウイルスが同地域にて発生した SFTS 発生時の患者由来ウイルスと高い相同性を持つことは、同地域におけるマダニとヒトにおける SFTS ウイルス感染環を強く示唆する結果となった。このことはヒトへの感染リスクを反映していると考えられる。

今回の分離結果と PCR 結果において、乖離が見られた。成ダニでは全検体が RT-PCR では陽性とならなかった、分離では 1 検体分離できた。これは我々の使用する S2、S7 領域を対象とした RT-PCR の検出限界が 100 コピーであることが原因と考えられる。更なる感度の高い RT-PCR 法の確立が必要であると考えられる。今回、SFTS ウイルスが検出されたマダニは、*A. testudinarium*, *H. flava*, *H. formosensis*, *H. hystrix*, *H. megaspinosa* であった。これらのマダニは少ないながらも人への吸着例が報告されている (馬原ら 1997)。これらの結果より、今回ウイルス分離できたマダニが、宮崎県において SFTS ウイルスの媒介に寄与していると考えられる。フラビウイルスの検出は

きなかつた。この結果はダニ脳炎などは北海道に多く、南日本では報告されていないことと関与があるかもしれないが、今後の詳細な調査が必要である。

※ 必要に応じて、枠を広げて記載してください。

6. 成果となる論文・学会発表等
(※参考となる資料を添付してください。)

<学会発表>

佐藤優貴子、Putu Eka Sudaryatma、梅野有美、山本正悟、安藤秀二、岡林環樹 「宮崎県で採集されたマダニからの重症熱性血小板減少症候群ウイルスの分離」第27回ダニと疾患のインターフェェイスに関するセミナー、令和元年5月、長崎県上天草総合病院

岡林環樹 「宮崎県で採集されたマダニからの重症熱性血小板減少症候群ウイルスの分離」、第2回SFTS研究会、令和元年9月、国立感染症研究所

<論文>

Yukiko Sato, Hirohisa Mekata, Putu Eka Sudaryatma, Yumi Kirino, Seigo Yamamoto, Syuji Ando, Takayuki Sugimoto, Tamaki Okabayashi. First isolation of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus from ticks in Japan. Emerging Infec. Dis, 投稿中

<セミナー開催>

1. 宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター特別セミナー「節足動物媒介性人獣共通感染症」講師：好井健太郎、安藤秀二、新井智 令和2年3月19日
→ COVID-19 対応により急遽中止

7. 産業動物防疫リサーチセンターへ訪問した回数

氏名	職名等	性別	年齢	国籍	訪問回数・合計日数	訪問時期
山本 正悟	感染研 客員研究 員	男		日本	3回・9日	5、11、12月

*3月19日に好井、安藤が宮崎大学を訪問して共同研究最終確認及び研究内容報告会を兼ねたセミナー「節足動物媒介性人獣共通感染症」を開催予定であったが、COVID-19 対応でセミナー開催が困難となり、キャンセルざるを得なくなつた。これにより本予算規定に基づき、研究費旅費相当分(12.5万円)をCADICに返還した。

【様式3】

令和元年 3 月 5 日

平成 31 年度 共同研究報告書

1. 研究課題名	日本語表記: 宮崎県、宮崎市および宮崎大学の官学が連携した狂犬病及び犬猫由来の人と産業動物共通寄生虫病の監視体制の確立			
	英語表記: Development of government-academia collaborative MOS (Monitoring and Surveillance) System for rabies and canine/feline derived parasitic zoonoses in human and livestock -With cooperation among Miyazaki prefecture, Miyazaki city and University of Miyazaki-			
2. 研究期間	平成 31 年 4 月 1 日 ~ 令和 2 年 3 月 31 日			
3. 共同研究者 (代表者)	氏名	機関・所属部署名	職名	
	井上 智	国立感染症研究所 獣医科学部 第二室	室長	
	堀田 明豊	国立感染症研究所 獣医科学部 第三室	主任研究官	
	森嶋 康之	国立感染症研究所 寄生動物部	主任研究官	
	好井 健太郎	長崎大学 感染症共同研究拠点 研究部門	教授	
	常盤 俊大	日本獣医生命科学大学 獣医学科 獣医寄生虫学研究室	講師	
	野中 成晃	北海道大学大学院 獣医学研究院 病原制御学分野 寄生虫学教室	教授	
	中尾 敏章	宮崎県福祉保健部 みやざき動物愛護センター	主査	
	大山 貴史	宮崎市保健所 保健衛生課 動物愛護センター	主査	
	三澤 尚明	産業動物防疫リサーチセンター 感染症研究・検査部門	教授	
	吉田 彩子	宮崎大学 農学部 獣医学科 獣医寄生虫学研究室	教授	
桐野 有美 (令和元年6月まで)	宮崎大学 農学部 獣医学科 獣医外科学研究室	助教		
兼子 千穂	産業動物防疫リサーチセンター 人獣共通感染症教育・研究プロジェクト	特任助教		
4. 研究目的	宮崎県と宮崎大学は、包括連携協定の中で連携して感染症防疫に取り組むこととしており、強固で機能的な感染症監視体制を構築・維持する基盤が整っている。本共同研究では、この基盤を利用し、One Health の概念に基づく局域横断的な感染症監視体制構築の手段として、放浪犬猫がレズルボアとなりうる感染症の監視体制の確立により産業動物衛生および公衆衛生向上へ寄与するモデルを提案し、取り組んできた。特に、鶏肉や牛肉の生食文化がある宮崎県では、犬回虫または猫回虫が寄生した牛や鶏の生肝や生肉の喫食を介した人のトキソカラ症や、感染家畜の加熱不十分な肉の喫食を介した人のトキソプラズマ症について、食品媒介感染症としての重要性が再認識されている。また、監			

視体制構築が急がれる感染症として多包虫症と狂犬病が挙げられる。多包虫症については、宮崎県における定着は報告されていないが、本州において感染拡大が危惧されている。加えて、狂犬病に関しては、公衆衛生上重要な感染症であるにもかかわらず、各自治体における診断体制が十分に確立されていないという課題がある。本共同研究では、これらの課題を解決すべく、持続的な監視を可能とする簡易診断法の開発、診断技術の普及および診断体制の整備のために、宮崎県と宮崎大学の包括連携協定を基に、PDCA (Plan-Do-Check-Act) サイクルを取り入れた機能的で持続可能な感染症監視体制を構築することを目指し研究を遂行する。

本共同研究では、平成 30 年度よりこの取り組みを継続しており、成果をあげてきた。まず、上述の宮崎県で課題となる寄生虫 (犬回虫、猫回虫、トキソプラズマ、多包虫) の放浪犬猫におけるモニタリングのために、みやざき動物愛護センターにおいて収容犬猫の糞便検査を継続しており、データを蓄積している。加えて、九州沖縄地区狂犬病診断研究会にあわせて、殺処分となる放浪犬を用いた狂犬病モニタリングのための確定診断を実施した。また野生動物についても交通事故死 (ロードキル) 個体を用いた狂犬病モニタリングのための脳組織の採材とスタンピング標本の作製を継続している。さらに、九州沖縄地区の公衆衛生獣医師を対象として寄生虫診断研究会および狂犬病診断研究会を開催し診断技術の確立と普及に寄与した。しかしながら、本共同研究が掲げる PDCA サイクルを取り入れた機能的で持続可能な感染症監視体制の構築のためには、C (Check) および A (Action) の遂行が肝心となる。そのため、本研究では、昨年度から継続し、これまで実施・継続してきたモニタリング検査の継続に加え、構築された監視体制の評価と見直しを行い、また、内容充実のためにより簡便な検査法の開発と応用を実践することを本年度の目的とする。

5. 研究内容・成果

本共同研究では、PDCA サイクルを取り入れた機能的で持続可能な感染症監視体制の構築を達成するために、以下の内容を実施した。

I. 昨年度から継続の Check (点検) の実行

PDCA サイクルの Check (点検) については、昨年度実施した監視体制の評価と見直しを行った。昨年度は、寄生虫モニタリングに関して砂糖遠心浮遊法および AMSIII 法による収容時糞便検査を試みたが、業務の持続可能性の点から継続が難しいとの判断に至り、より簡易な飽和食塩水浮遊法での検査に切り替えた。

II. Action (改善) ~Plan (計画)

昨年度から継続し、放浪犬猫がレズルボアとなりうる産業動物衛生上および公衆衛生上重要な感染症を対象とした感染症監視体制構築のための計画に沿って、以下の項目を実施した。その際、前段の Check (点検) 作業の結果得られた評価に基づき、見直しが必要な点について改善を行った。

i みやざき動物愛護センターにおける搬入犬猫の糞便検査の実施 (犬猫由来寄生虫)

本研究では、犬回虫・猫回虫 (犬・猫)、トキソプラズマ (猫)、多包虫 (犬) に焦点を当て、これらの寄生虫診断のためにみやざき動物愛護センターにて放浪犬猫の収容時糞便検査の実施を継続することとした。犬および猫回虫卵 (犬・猫) については、みやざき動物愛護センターでの糞便検査を確定診断とし、トキソプラズマ (猫)、多包虫 (犬) 感染が疑われるオーションストまたは虫卵が検出された場合、宮崎大学で確定診断を実施することとした。上記虫卵が検出された個体については、みやざき動物愛護センターの指針に則り、適切に駆虫薬投与等の処置を行うこととした。

ii 殺処分対象犬猫および交通事故死野生動物、特定外来動物からの採材 (狂犬病)

本研究では、宮崎県において殺処分対象となった犬猫を用いた狂犬病を対象としたモニタリング検査を実施する。狂犬病検査のマニュアルおよび、昨年度骨子が固まった宮崎県の犬猫における狂犬病対応マニュアルを参照し、宮崎大学内の適切なバイオセーフティ環境の元、犬および猫の脳出しを行うこととした。

また、宮崎県において保護後に死亡した野生動物個体およびロードキル個体、もしくは特定外来種として処理される個体等を用いて脳材料を採取する計画を立てた。当初は、従来の頭部剥皮・筋肉除去1頭蓋骨露出と水平切除1脳出しという方法 (標準法) ではなく、頭部剥皮後に頭蓋骨切除を行わずに脳的採材部位にアプローチするためのより簡便な

採材法の適用について検討することとしていたが、標準法の技術習熟も兼ねて標準法でモニタリングを実施することとした。ロードキル個体については、骨折や臓器の損傷を伴っていることが多く、こうした個体からも採材の症例を重ねること、野生動物採材に関する知見を蓄積し、今後の採材の展開に応用することとした。

iii 犬猫由来寄生虫についての確定診断と狂犬病を対象とした簡易検査法の実施

上記の方法で採材された検体について、宮崎大学で確定診断を行うこととしたが、トキソプラズマ(猫)および多包虫症(犬)については、疑わしいオーストシスおよび虫卵が検出された検体は認められなかった。狂犬病(犬・猫・野生動物)については、昨年度に引き続き脳脊髄液を用いた迅速なモニタリングを可能にするために、従来の狂犬病診断法(直接蛍光抗体法: DFA)と比較し蛍光顕微鏡を必要としないピオチン標識特異抗体を用いた、dRIT法を応用した診断法を開発・適用を検討していた。しかし、より簡易で野生動物モニタリングへの応用の可能性のある抗原検出用イムノクロマト検査キットが導入され、本年度はこちらの有用性について検討することとした。

III. D0 (実行)

I.およびIIを通し、見直し・改善のち打ち立てた計画に基づき、宮崎市、宮崎県および宮崎大学の共同で以下の通り実施した。

【みやざき動物愛護センターにおける輸入犬猫の糞便検査の実施について】

昨年度に引き続き、飽和食塩水浮遊法による収容時糞便検査を継続した。

【殺処分対象犬猫および野生動物における狂犬病モニタリングについて】

狂犬病研修会開催に合わせて殺処分となった犬を用いた狂犬病診断法を実施した。宮崎県で捕獲された放浪犬4頭について、脳出し・脳スタンプの作製とDFAによる検査を実施し、陰性を確認した。

野生動物における狂犬病モニタリングについては、有害捕獲およびロードキルの野生動物を収集した。2018年12月～2020年1月にかけて、タヌキ37頭(有害捕獲10頭、ロードキル27頭)、アナグマ42頭(有害捕獲22頭、ロードキル20頭)、テン2頭(ロードキル)、イタチ7頭(ロードキル)の計88頭(有害捕獲32頭、ロードキル56頭)を収集した(平成30年度CADIC共同研究報告書にて報告したタヌキ5頭、イタチ1頭を含む)。うち、ロードキル56頭(タヌキ27頭、アナグマ20頭、テン2頭、イタチ7頭)、有害捕獲8頭(タヌキ1頭、アナグマ7頭)について脳組織の収集を試みた。その結果、34頭(タヌキ16頭、アナグマ17頭、イタチ1頭)について狂犬病検査に供することのできる材料を採取することができた。そのうち、タヌキ6頭、アナグマ13頭、イタチ1頭について狂犬病検査を実施済みである(2020年2月6日時点)。すべての検体についてDFAおよびRT-PCRにて陰性を確認した。ロードキル検体については、上記期間中に収集した全56検体中、82.1% (95% CI: 69.6-91.1) の検体で頭蓋骨が骨折していた。頭蓋骨が骨折してはなかった検体からはすべての検体において狂犬病検査に必要な6か所の部位(視床、海馬左、海馬右、小脳、橋、延髄)を採取することが可能であった。頭蓋骨が骨折していた検体でも、骨折検体中13.0% (95% CI: 4.9-26.3) の検体で上記6か所の部位を採取可能であった。また、6か所採材できない場合でも、26.1% (95% CI: 14.3-41.1) の検体で「脳組織」として狂犬病検査に供するための採材ができた。一方、骨折検体中60.9% (95% CI: 45.4-74.9) の検体では脳組織の採取が不可能であった。ロードキル検体全体としては、50.0% (95% CI: 36.3-63.7) の検体で狂犬病検査に供するための材料を採取することが可能であった。これらの結果より、地方公共団体等でロードキル検体を狂犬病モニタリングに使用する際には、頭蓋骨骨折のために採材不可能な検体もあるが、約5割の検体では狂犬病検査に供するための材料を採取可能であり、特に「国内動物を対象とした狂犬病検査実施についての協力依頼(健康疫学0804第1号)」内の検査対象動物の選定基準に基づき、その検査優先度から有害捕獲個体(C群)よりも優先度の高いB群に属するロードキル検体をモニタリングに用いる有用性が示された(令和元年度日本獣医師会獣医学年次大会にて発表)。今後は、モニタリングの省力化・継続性の観点から、野生動物の脳組織採取のための簡易法および狂犬病モニタリングのための簡易検査法の適用を検討する。

【狂犬病診断研修会の実施について】

第7回九州・沖縄地区狂犬病診断研修会を2020年1月27-29日に実施した。講師として井上智氏、堀田明豊氏、伊藤 隆代氏(以上、国立感染症研究所)および山田 健太郎氏(大分大学医学部)を招聘した。一方、寄生虫診断研修会については、本年度は実施しなかった。これは、狂犬病診断研修会と寄生虫診断研修会を同時に開催する場合、九州・沖縄地区の自治体参加者が両研修会に参加しやすいというメリットがある反面、プログラム構成の都合上、狂犬病診断研修会の総合論の時間が確保できなくなる点を考慮してのものである。本年度の狂犬病診断研修会では、最終日の総合論として「所属する自治体で狂犬病疑い犬が発生した場合に既存の施設・設備でどのように対応するか」という題材についてWorld cafe形式のディスカッションを行った。

参加者には事前に所属自治体の解剖・検査施設の見取り図を準備してもらい、それらの見取り図を見ながら適切な導線や準備すべき物資等についてアイデアを出し合った。今回の総合論では、グループごとに異なる自治体の解剖・検査施設の見取り図を題材とし(そのグループには該当自治体からの参加者は含まない)、グループごとに他自治体の施設や導線・検査体制について議論し、最後に各グループのディスカッション内容および題材となった自治体の参加者からの意見を全体共有した。この総合論を通し、他県の検査体制整備の進捗状況を共有するとともに、改めて所属自治体の検査体制について見直す機会とした。参加者からは「各自自治体の収容施設について具体的な導線について考える機会があり大変役に立った」等のアンケート結果が得られた。

また、本年度の狂犬病診断研修会では、今後の九州・沖縄地区での野生動物モニタリングの推進を目的に、従来の犬検体の他にアナグマ検体も供試した。犬で学んだ解剖法の復習と解剖手技の習熟を兼ね、参加者はアナグマ検体の開頭に取り組んだ。一度研修会で野生動物検体を取り扱うことで実際に所属自治体にて野生動物の解剖を実施する際の抵抗感を減らすことに貢献することが期待される。さらに、本年度は野生動物狂犬病モニタリングに応用可能な抗原検出用イムノクロマト簡易キットの紹介も行った。

第7回九州・沖縄地区狂犬病診断研修会には17名が参加した(宮崎県9名、宮崎市1名、長崎県1名、熊本県2名、鹿児島県1名、沖縄県1名、北九州市1名、長崎市1名)。寄生虫診断研修会および狂犬病診断研修会のよりよいプログラム構成や内容、実施法については次年度の課題とする。

【イムノクロマト検査キットによる検査の実施】

本研究に導入された抗原検出用イムノクロマト検査キットについては、野口、井上らによって野生動物の狂犬病モニタリング検査法としての応用可能性が報告されている(第162回日本獣医学術集会、2019年9月10-12日、茨城)。上項の野生動物検体のうち、32検体(タヌキ4頭、アナグマ11頭、イタチ2頭)についてイムノクロマト検査を実施し、すべてにおいて陰性を確認した。スタンプ標本が作製できなかった2検体を除く30検体でDFAにおいても陰性を確認した。このイムノクロマト検査キットは、トライアル用として第7回九州・沖縄地区狂犬病診断研修会参加自治体へ配布した。疑い検体の確定診断の際には標準法(DFAおよびRT-PCR)による診断が必須であることも留意しなければならないが、本キットは野生動物モニタリング検査の簡便な実施を可能とすることから、今後の野生動物モニタリングの推進が期待される。

IV. Check (点検) および Action (改善)

上記I~IIIで実行された内容について、再度Checkの工程を実施し、さらに不具合や非効率な箇所を洗い出し、より洗練された監視体制の整備を目指すこととした。

2019年12月19日(第1回)および2020年1月29日(第2回)に、宮崎県福祉保健部衛生管理課(坊圃氏、有川氏)、宮崎県衛生環境研究所(吉野氏、杉本氏、西田氏)、国立感染症研究所獣医学部(井上氏、堀田氏)、大分大学医学部 山田氏および宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター(三澤氏、兼子氏)が出席して、宮崎県における狂犬病疑い動物発生時の対応等についての協議が実施された。この会議において、宮崎県-宮崎大学-感染症研究所の共同ネットワークと感染症監視体制について、関係者らの役割および連絡・実施体制の確認と課題点の洗い出しを行った。ここで確認された事項および課題点は、今後の宮崎県の犬猫の狂犬病発生対応マニュアル策定に役立てられる。

また、上項の野生動物モニタリング実施の過程で、自治体の道路保全担当部局や有害捕獲を担当する農林振興部局との連携が進みつつあり、今後の野生動物の感染症監視体制を構築するための土台作りが進んでいる。今後のこうした関係機関の間で感染症制御のための意識を共有し、自治体の公衆衛生部局－自然環境部局－道路維持管理部局－農政部局等の連絡体制を確立することと、野生動物における感染症監視体制の構築とその継続実施が期待される。
(参考となる資料を添付してください。)

※ 必要に応じて、枠を広げて記載してください。

6. 成果となる論文・学会発表等

(※参考となる資料を添付してください。)

【学会発表】

○兼子 千穂、有川 玄樹、目堅 博久、坊間 慶彦、山田 健太郎、伊藤 (高山) 睦代、堀田 明豊、井上 智、三澤 尚明、「官学が連携した狂犬病対策の取り組みと野生動物モニタリングの展開」、令和元年度日本獣医師会獣医学年次大会 (令和2年2月7-9日、東京)

7. 産業動物防疫リサーチセンターへ訪問した回数

氏名	職名等	性別	国籍	訪問回数・合計日数	訪問時期
(例) 井上 智	室長	男	日本	2回・5日 (うち1回は別予算での訪問)	12月・1月
堀田 明豊	主任研究官	男	日本	2回・5日 (厚生労働省予算での訪問)	12月・1月
山田 健太郎	大分大学 医学部 准教授	男	日本	2回・5日 (うち1回は別予算での訪問)	12月・1月

8. 利用した設備・施設等 ※必要に応じ様式の追加・削除可。

室名	動物種	飼育数	期間
BSL3施設			
獣医棟P2動物実験室			
教育棟P2動物実験室1			

設備・機器類

部屋名	機器名	使用した延日数	
V301	フロアサイトメーター (BD社)		
	マイクログレートルーター (BioRad)		
	マイクログレートル洗浄装置 (Thermo WellWash)		
	NanoDrop 分光光度計 (Thermo ND-1000)		
	冷却速心機 (KUBOTA 7780)		
	冷却速心機 (Thermo)		
	卓上型冷却速心機 (HITACHI)		
	安全キャビネット (AIRTEC)	3日	
	ハイブリッドオーブン (タイテック)		
	オートクレーブ (平山製作所 HG-50)	3日	
V304	ヒートブロック (アステック)		
	安全キャビネット (AIRTEC)		
	卓上速心機 (HITACHI)		
	MALDI Biotyper (BRUKER)		
	アイソレーター (マウス/ラット用) (Tokiva)		
	T-BCC-Micro-M25		
	V308	安全キャビネット (AIRTEC)	
		オートクレーブ (トミー精工、LSX-700)	
	V310	アイソレーター (マウス/ラット用) (Tokiva)	
		T-BCC-Micro-M25	
V310	オートクレーブ (HIRAYAMA HW-110)		
	安全キャビネット (AIRTEC)		
V313	安全キャビネット (HITACHI)		
	インキュベーター (SANYO)		
V313	ディープフリーザー (SANYO、MDF-U333)		
	冷蔵ショーカー (FRVG-4110DHC)		
V313	オートクレーブ (トミー精工、LSX-500)		
	デジタル撮影装置付蛍光顕微鏡 (OLYMPUS DP74-SET-A)		
V314	CO ₂ インキュベーター (ASTEC SCI-165D/APC)		
	倒立相差顕微鏡 (OLYMPUS CKX41)		
V314	安全キャビネット (AIRTEC)		
	オートクレーブ (平山製作所 HG-50)		
V319	卓上速心機 (KUBOTA 5520)		
	卓上冷却速心機 (eppendorf 5415R)		
V319	CO ₂ インキュベーター (Thermo F370)		

安全キャビネット(AIRTEC)	安全キャビネット(AIRTEC)	1日
	倒立蛍光顕微鏡(KEVENCE BZ-9000)	
	位相差顕微鏡(OLYMPUS CK2)	
	生体画像観察顕微鏡システム(Nikon)	
	安全キャビネット(AIRTEC)	
	スイングローター付遠心機(HIRASAWA TE-HER)	
	インキュベーター(SANYO MIR-153)	
	卓上冷却遠心機(eppendorf 5415R)	
	紫外・可視分光光度計(GE Healthcare GeneQuant100)	
	ヒートプロテック(アステック)	1日
遺伝子実験室	ガル・メンブラン撮影装置(BioRad)	
	PCR装置(BioRad, Applied Biosystems)	
	多標識測定用プレートリーダー(ワラック社)	
	リアルタイム濁度測定装置(テラメックス LoopampEXIA)	
	リアルタイムPCR装置(ABI, Quant Studio 3)	
	卓上遠心機(HITACHI CT6E)	
	卓上冷却遠心機(HITACHI CT15RE)	
	超遠心機(HITACHI CFS0WX)	
	細菌検査用ホモジナイザー(オルガノ ENNIZER400)	
	シークエンサー(ABI3130)	
試薬調製室	pHメーター(HORIBA, TOAH)	
	デシケーター(ASONE)	
病理標本作製室	パラフィン包埋ブロック作製装置(SAKURA)	
	手動回転式ミクロトーム(Leica MR2235)	
	密閉式自動固定包埋装置(SAKURA)	
	卓上型ドラフト(明光メディカル)	
洗浄室	超純水製造装置(Milli-Q Advantage)	
	超音波洗浄機(KAIJO)	
滅菌室	オートクレーブ(TOMY SX-500)	
	全自動洗浄機(Miele PGS58)	
微生物保存室	オートクレーブ(TOMY, 平山製作所)	
	高純水製造装置(Merck)	
産業動物教育研究センター	全自動血球計数器(日本光電工業)	
	液体窒素保存容器(太陽日産機, アステック)	
	超低温槽(Thermo REVC0 TSX400G)	
部屋名	機器名	使用した延日数
大中動物検査実験室	大中動物検査実験室	
	全身麻酔装置	
	埋込式回転診療台	
中動物陽圧実験室	手術台、无影灯(2機)、麻酔装置、生体情報モニター、X線投下装置(Cアーム)一式	
	3T MRI、MRI用生体情報モニター、MRI用麻酔装置一式	

(11)

P2 検査実験室	MRI オペレーター	
	アイソレーター	
	安全キャビネット	
	オートクレーブ	
	高圧蒸気滅菌装置	
滅菌リネン庫	カートリッジ式酸化エチレンガス滅菌器	
	動物飼育費	
動物飼育	飼育管理員	
	その他の装置・データ等	
分類	名称	使用した延日数
データベース		
バイオリソース		
データ・文献		
装置		

2019年6月13日

関係者各位

宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター
センター長 三澤 尚明

「グローバル動物感染症防疫専門家育成教育プログラム」の開催について（ご案内）

皆様におかれましては、益々ご健勝のことと拝察いたします。平素より本学産業動物防疫リサーチセンターの教育・研究にご協力をいただき、感謝申し上げます。

さて、宮崎大学産業動物防疫リサーチセンターでは、産業動物防疫リサーチセンターの教育基盤強化による産業動物防疫の地域・国際教育拠点の創成とグローバル人材育成事業の一環として、「グローバル動物感染症防疫専門家育成教育プログラム」を実施しております。本教育プログラムは、家畜や家禽の安定生産から防疫等に至るまでの一連の過程をグローバルな視点で指導・コーディネートできる防疫専門家の輩出を目的としており、検疫・診断学コースワーク、実践的統計分析学コースワーク、国際防疫コースワーク、防疫対策コースワークの4つのコースワークを設定しており、別紙のとおり実施致します。なお、コースワークを60%以上参加していただいた方にはコースワークごとに修了証を交付いたします。さらに、獣医学部、獣医学科を卒業した方あるいは感染症関連科目50単位以上を履修している方で、すべてのコースワークで修了証を取得した方については、認定試験を受けていただき、合格者には認定証を授与いたします。

「グローバル動物感染症防疫専門家育成教育プログラム」
受講者募集要項

1. プログラムの趣旨

産業動物防疫リサーチセンターの教育基盤強化による産業動物防疫の地域・国際教育拠点の創成とグローバル人材育成事業では、国内に発生のない感染症を迅速かつ的確に診断するとともに、危機管理対応のできる現場の獣医師の人材育成を目的とし、グローバル化時代に対応した基礎から実践までの動物感染症防疫高度教育システムを構築することを目的としている。そこでこの「グローバル動物感染症防疫専門家育成教育プログラム」では、家畜や家禽の安定生産から防疫等に至るまでの一連の過程を、グローバルな視点で指導・コーディネートできる防疫専門家の輩出のため、4つのコースワーク（検疫・診断学、実践的統計分析学、国際防疫、防疫対策）を設定した。これらを受講し、認定試験に合格した受講者には認定証を授与する。

2. 募集内容

国際防疫コースワーク
実践的統計分析学コースワーク（リスク分析学）
検疫診断コースワーク
防疫対策コースワーク

3. 募集人数

各 20 名程度

4. 修了証、認定証の交付

各コースワークについて 60%以上受講していただいた方には修了証を交付する。すべてのコースワークを 60%以上受講し、かつ獣医学部、獣医学科を卒業した方あるいは感染症関連科目 50 単位以上を履修している方については、認定試験（ミニテストまたはレポート）を実施し、合格した方には認定証を授与する。

5. コースワーク日程・内容

◆ 国際防疫コースワーク：国際感覚を備えた防疫専門家の育成（英語での講義）

開催日	内容	所要時間	講師
12月4日～6日 (午後)	国際防疫に関する講義（英語）	10講義程度 (1講義60分)	未定

◆ 実践的統計分析学コースワーク：リスク分析学

開催日	内容	所要時間	講師
6月28日 (金)	アンケート調査分析の初学者向け入門講座	13：00-17：00	阿部真育先生 (北海道大学数理・データサイエンス教育研究センター)

◆ 検疫診断コースワーク：検疫・診断に関する高度専門知識と技術の習得

番号	開催日	タイトル	目的	内容	所要時間	講師
1	12月予定	狂犬病診断（九州地域の狂犬病予防員対象）	保健所の狂犬病予防員を対象にした狂犬病診断実習等を実施して実践的な知識と技術を習得するとともに、各県の担当者と専門家との意見交換を通して防疫体制を整備するにあたって克服すべき課題について検討する。	狂犬病・狂犬病ウイルスに関する講義、狂犬病に関する最新の知見、模型および視覚教材を用いた解剖模擬演習、死亡犬を用いた実践的な脳材料の取り出し、蛍光抗体法、RT-PCR法による診断実習、各県担当者・専門家との防疫体制の構築に関する協議	初日13:00-17:00 2日目 10:00-17:00 3日目 10:00-12:00 (予定)	井上 (感染研) 山田 (大分大) 三澤 目堅 兼子
2	7月予定	炭疽診断	炭疽（疑い例）通報からのフローを再度確認し、職場に即した炭疽対応マニュアルの整備に活かしてもらうことを目的とする。	炭疽診断のフローの確認と基本検査（レビィゲル染色、アスコリー反応、ファージテスト、パールテスト）	1日（途中反応時間待ち有り）	上村
3	8月前半予定	国際重要伝染病、口蹄疫、アフリカ豚コレラと豚コレラについて	宮崎で過去二度発生した口蹄疫と国内で発生している豚コレラおよび最近アジアで発生が拡大しているアフリカ豚コレラへの理解を深めて県内へのこれら伝染病の侵入を阻止することを目的とする。	口蹄疫の発生状況、症状、疫学、診断法、発生のメカニズムや豚コレラとアフリカ豚コレラを対比して、それぞれの違いと、その発生状況、疫学、診断、発生の予防についてスライドを用いて解説する。	16:00-17:30 (講義のみ)	坂本
4	9月予定	腸管出血性大腸菌検査法	腸管出血性大腸菌を、食品や患者、家畜などから分離・同定する際に有用な情報となる、表現型や遺伝子型の特徴をO血清群ごとに整理して理解する。さらに血清型の遺伝子判定PCR法の原理と技術を習得する。	腸管出血性大腸菌の、①発生動向、②表現型や遺伝子型の特徴と検査法、③最近の話題を講義する。さらに、④血清型判定PCR法の原理と技術を解説し、受講者による実習を実施する。	13:00-17:00	井口
5	11月予定	トリヒナの検査法	食品媒介性の寄生虫として、公衆衛生的に重要である旋毛虫（トリヒナ）について、その一般的な形態と特徴について理解し、診断に必要な知識と技術を習得する。	食品由来の人獣共通寄生虫症の講義と筋肉内に寄生する旋毛虫幼虫の人工消化法および圧平板法による診断	13:00-17:00	吉田
6	2月予定	カンピロバクター検査法	食中毒細菌であるカンピロバクターについて、本食中毒の主要な感染源となる食鳥肉に焦点をあて、その検査法・制御法について理解する。	食鳥処理場において実施されている微生物制御法の現状と問題点等について解説すると共に、実習として、カンピロバクターのグラム染色、PCR検査など	13:00-17:00	三澤

※詳細な日程は参加希望者と調整して決定する予定です。

◆ 防疫対策コースワーク：現場での産業動物の取り扱いができる技術の習得

開催日	内容	所要時間	講師
12月16日 (月)	産業動物における保定・ハンドリング技術講習	半日	未定

6. 応募書類の作成・提出方法

I. 提出書類

様式1 2019年度「グローバル動物感染症防疫専門家育成教育プログラム」受講申込書

II. 提出期限

2019年6月26日

III. 提出先

(FAX)

(E-mail)

産業動物防疫リサーチセンター 助教 谷口 喬子

7. その他

本件に関するご質問、お問い合わせは以下までお願いいたします。

【お問い合わせ】

担当教員：産業動物防疫リサーチセンター 助教 谷口 喬子

検疫・診断コースワーク（炭疽実習）



国際防疫コースワーク（Dr. Sakamoto の講義）



Certification

This is to certify that on February 26, 2020

has completed the Training Program on
“International Strategic Prevention for
Animal Infectious Diseases”
held at Center for Animal Disease Control,
University of Miyazaki.

Naoaki Misawa

Naoaki Misawa, DVM, PhD

Director, Center for Animal Disease Control,
University of Miyazaki, 1-1 Gakuenkibanadai-nishi,
Miyazaki 889-2192, Japan

CADIC グローバル人材（国際動物防疫専門家）育成事業
2018 年度短期留学報告会、
2019 年度短期留学説明会の開催について（案内）

産業動物防疫リサーチセンターでは、文部科学省特別経費「産業動物防疫リサーチセンターの教育基盤強化による産業動物防疫の地域・国際教育拠点の創成とグローバル人材育成事業」の一環として、タイの協定機関との国際調査研究および共同研究成果を踏まえた実践教育を行うための公募型プロジェクトを実施しました。さらに本学の学部生・大学院生を対象に海外短期留学生を募集し、2018年度は3名の海外留学に対して補助を行いました。つきましては、国際調査研究および共同研究報告会、短期留学の報告会を下記日程にて実施します。また報告会終了後に、下記要領により外国で研修を受ける2019年度の海外短期留学生の募集に関する説明会を実施しますので、興味のある学生・院生諸君は参加して下さい。

記

日時：2019年4月18日（木）17時～

場所：獣医棟1階視聴覚教室

短期留学報告（1名は就職活動で不在のため発表はありません）

- ◆ 植木（微生物4年）ボゴール農科大学（インドネシア）
- ◆ 臨光（寄生虫5年）青海省畜牧兽医科学院（中国）

※（）は留学時の所属・学年

海外短期留学生募集要項

留学目的：国際性のある優れた学生を育成することを目的として、学生の海外短期留学を支援する。

対象：宮崎大学・学部4, 5, 6年生、院生（本件の目的から外国人留学生は対象外とします）

留学対象校（国）：産業動物防疫リサーチセンターの学術交流協定締結機関（17機関）

動物衛生研究所、チュラロンコン大学、マヒドン大学、チェンマイ大学（タイ）、
リエージュ大学（ベルギー）、パープライト研究所（英国）、ミラノ大学（イ
タリア）、ソウル大学（韓国）、アルバータ大学（カナダ）など

宮崎大学の交流協定機関（94機関）

カセサート大学（タイ）、ボゴール農業大学（インドネシア）、カンザス州立
大学（米国）など（詳細は説明会にて）

ミャンマー（JICA FMD project, 坂本特別教授）

期間：2週間以上1ヵ月以内

補助対象：往復の交通費、滞在費の一部（行き先によって異なるが15～20万程度を予定）

条件：指導教員あるいはその他の教員と相談の上、事前に留学先の施設に受入れの内諾を得ること。

選考方法：応募書類（説明会にて配布）による審査後、面接（5月下旬予定）を行って決定します。

応募締切：2019年5月17日（金）

（期日までに谷口（獣医棟4階417室）に提出して下さい。）

なお、留学実施者については、グローバル人材育成事業コースワーク（2コースワーク/年以上）および本件留学生を対象とした国際連携センターの英語ゼミへ参加することを条件とします。

※語学教育センターの英語ゼミへは、本件留学生以外でも英語に興味がある人、留学を考えている人も参加することができます。詳しくは説明会で。

問い合わせ先

産業動物防疫リサーチセンター（獣医棟4階414室） 谷口 喬子

内線：

メール：

グローバル人材育成事業コースワーク

感染症防疫に関するアドバンス技術の習得と海外で流行する動物伝染病の実態と対策を把握するために行われる以下のコースワーク。実施時期は夏休み～後期に予定していますが、詳細は追って連絡します。

- 危機管理コースワーク（高度感染症分析学、リスク分析学）
- 国際防疫コースワーク（国際感染症防疫学：高度外国・国内人材の英語による講義）
- 防疫対策コースワーク（実習：防疫および家畜のハンドリング）
- 検疫・診断コースワーク（実習：アドバンス感染症診断）
- 自己研鑽コースワーク（実習：国際学会での発表・英語ゼミの参加）
- 海外実施研修コースワーク（世界を俯瞰し、課題を解決する能力を養成）

英語ゼミ

留学予定者には語学教育センターにおいて英語ゼミを実施予定。

CADIC グローバル人材（国際動物防疫専門家）育成事業 2019年度短期留学応募要領	
ふりがな 氏名	
所属（学年） メールアドレス	
留学希望先	
留学先の内話の有無とその内容（留学先を紹介してくださった教員の名前も書いてください）	
滞在予定期間（希望）	
必要経費（内訳）（補助分と自己負担を区別して）	
英語能力（TOEFLやTOEICなど） 受講するコース ワーク	<input type="checkbox"/> 実践的統計分析学コースワーク（CADIC 統計学講座、リスク分析学） <input type="checkbox"/> 国際防疫コースワーク（外国人・日本人講師による英語の講義） <input type="checkbox"/> 防疫対策コースワーク（実習：防疫および家畜のハンドリング） <input type="checkbox"/> 検疫・診断コースワーク（実習：アドバンス感染症診断） <input type="checkbox"/> 英語ゼミ（国際連携センターにて開催）
指導教員の承諾の有無（また決まっていない場合は担任）	有の場合：指導教員（担任）名 _____ 印 所属研究室 _____

留学を希望する理由、留学の目的、対象校を選んだ理由（A4用紙1ページ程度）	
---------------------------------------	--

※申請書をデータで欲しい方は谷口（t_wata@cc.miyazaki-u.ac.jp）に連絡ください。

CADIC グローバル人材 (国際動物防疫専門家) 育成事業 2019年度短期留学報告書	
氏名	
所属 (学年)	畜産草地科学科 (3年)
留学先大学	ハサスデイン大学動物科学部 (インドネシア)
滞在期間	令和元年8月8日～8月25日
活動内容	<p>・現地では大学施設の寮に滞在し、担当教員や学生の試験研究を手伝うとともに、以下の活動を行った。</p> <p>・大学付属牧場 (ウシ・ヤギ・ヒツジ) 及び養鶏場・養鹿公園の見学</p> <p>・政府機関である南スラウェシ動物資源センターを訪問し、現地特産のウシ、スイギュウ、ヤギ、ヒツジ、ニワトリの各品種やその特徴について学習した。これまで、インドネシア国内では、インドネシア原産のバリ牛の体が小さいたこと、シメンターナルなどの外来品種を掛け合わせて体を大きくする育種改良が実施されてきたが、純粋なバリ牛の減少が問題となっており、もともとどの形態に近づけるため、バリ牛の祖先と考えられているバンテンを掛け合わせたバリ牛の繁殖を行っている。この施設では、バリ牛とバンテンのF1をジャワ島から導入して、F2の繁殖を行っている。また、現地教員が実施しているバリ牛肥育農家の調査に同行し、現地の畜産状況を学ぶとともに調査の補助を行った。</p> <p>・犠牲祭の見学。8月11日、イスラムのラマダン明けの祝祭日 (イード) である犠牲祭 (イドゥルアドハ) を見学した。イブラヒムが息子のイスマイルをアララーの命に従って犠牲に捧げた故事を祝う日であるが、インドネシアのイスラム社会では庶民の生活環境に近い場所やヤギをクルバン (生贄) として屠り、貧しい人に肉を配る。当日は、街中で犠牲祭の状況を調査するとともに、現地の学生からその理由や状況について話を聞いた。</p> <p>・トラジャへの調査旅行。この地域では伝統的かつ独特な葬儀が行われており、亡くなった人の魂が天国に行きやすいように、多くの水牛を殺す。現地学生の誘いで、トラジャ族の葬儀に参加した。また、近隣農家や競り市場を訪れ、家畜の売買形式や価格について調査した。この地域において水牛はとても高価なものであり、トラジャの近くの農村ではトラジャの人々に売るために水牛を飼っている農家が多くある。水牛の価値は色や模様、つむじの位置や角の向きで決まり、特に Spotted と呼ばれる白地に黒い模様がある水牛は、1頭1,000万円ほどで取引することもある。</p> <p>・現地では、イスラム教、キリスト教および伝統的宗教の祭事に加わり、多くの人と話をする中でそれぞれの世界観を学ぶことができた。それぞれの理由があり、各者の家畜に対する思いは多様である。インドネシアにおける畜産の状況や防疫対策の問題点など、現地に言わなければならないことが多くあるということを学ぶことができた。</p>
必要経費 (内訳) (補助分と自己負担を区別して)	<p>・補助分 旅費 (宮崎台大阪⇄ジャカルタ⇄マカッサル) 90,000円 宿泊費他 (16泊) 40,000円 調査費 (ガソリン代、人件費等) 40,000円 ワクチン代 30,000円 ・自己負担 食費他 10,000円 ワクチン代 50,000円 パスポート取得費 15,000円</p>

CADIC グローバル人材 (国際動物防疫専門家) 育成事業 2019年度短期留学報告書	
氏名	
所属 (学年)	農学部獣医学科 4年
留学先大学	インドネシア ボゴール農科大学
滞在期間	2019年8月12日～8月27日
活動内容	<p>ボゴール農科大学にて、研究活動への参加、文化体験を行った。</p> <p>具体的には、私は留学の前半に病理研究室、後半に微生物学研究室に所属した。病理研究室では剖検や動物園での実習に参加した。ボゴール農科大学の剖検は主に学生主体で行うもので、剖検の終盤で教員の解説が行われるという形式だった。そのため学生には多くの思考する時間が与えられるので、学生一人一人が自主性を持っているように感じた。教員の説明は英語で行われたが、非常に論理的かつ妥協を許さない説明だったので、病理学の知識を得ただけでなく、学問に通じる考え方を学ぶことが出来た。またインドネシアの学生は英語が堪能で、難解な専門用語が飛び交う英語での講義にも関わらず、理解し質疑応答も出来たので、自分の英語力の無さを改めて実感させられた。動物園の実習ではジャガー、ペリカン、鹿の剖検を行ったが、こちらもまた学生主体で行われた。動物園の動物を剖検できる機会はないので、非常に貴重な体験であった。</p> <p>微生物学研究室では BRDC (牛呼吸器症候群) の原因とされている細菌、ウイルスの検出をリアルタイム PCR を用いて行った。リアルタイム PCR は自分の研究テーマでも扱うので、その原理や手法を改めて学ぶことができて良かった。</p> <p>文化体験としてはインドネシアの伝統料理や、ムスリムの習慣を知ることが出来た。インドネシア料理はサンバルという香辛料でできたペーストと共に食べることで多くそのため料理が辛いことが多い。私はそれを食べすぎておなかを壊し、身をもって文化を体験した。ムスリムの習慣といえは一日五回のお祈りであるが、特に心に残っているのが夜明け前のお祈りのアナウンスマスがわかる、そのため毎日夜明け前に起こされた。インドネシアならではの文化体験だった。</p>
必要経費 (内訳) (補助分と自己負担を区別して)	<p>○補助分 (合計 185,000円) 渡航費 : 68,695円 (Arrival Visa、交通費、保険) 滞在費 : 26,700円 (国際寮) ワクチン : 12,000円×3 (狂犬病) 9,180円×2 (MR ワクチン) 5,400円×2 (B型肝炎) ○自己負担分 (合計 11,050円+α) ネット代 : 1,600円 食費 : 150円/1食×3食×20日 = 9,000円 洗濯代 1,000円 その他娯楽費等私的に必要な経費</p>

CADIC グローバル人材 (国際動物防疫専門家) 育成事業 2019年度短期留学報告書	
氏名	
所属(学年)	農学部獣医学科4年
留学先大学	ボゴール農業大学
滞在期間	2週間
活動内容	<p>1. ボゴール農業大学のバンバン教授の研究内容である、ハーブを用いた糖抑制の研究現場を見せて貰い、ハーブ抽出液作成の実験に参加した。</p> <p>2. 病理学研究室で行われている剖検に参加した。剖検では主に鶏、犬の剖検を行い、各臓器の肉眼所見を取り、死亡原因を追究した。剖検後は病理学研究室の学生とディスカッションを行った。動物園にも出向き、ジャガー、ベリカン、シカカの剖検に参加した。</p> <p>3. 病理実習に参加した。また、バンバン教授にインドネシアで見られる家畜の様々な病気の組織標本を見せていただき、説明して貰った。</p> <p>4. 大学付属動物病院の見学を行った。</p> <p>5. 休日は大学のボゴール大学の記念日のパーティーに参加したり、サフアリに連れて行って貰ったり、パラグライダー体験を行った。</p>
必要経費(内訳) (補助分と自己負担を区別して)	<p>補助分：120,710円</p> <ul style="list-style-type: none"> 飛行機代：65,510円 保険代：5000円 予防接種代：12,500円 英語セミナーの教科書代：2,700円 現地で用いるための服、靴：5000円 寮費：20,000円 現地での交通費：10,000円 <p>自己負担：47,000円</p> <ul style="list-style-type: none"> 現地でお世話になる方へのお土産代：2,000円 食費：15,000円 現地のお土産代：10,000円 現地での生活費：20,000円

CADIC グローバル人材 (国際動物防疫専門家) 育成事業 2019年度短期留学報告書	
氏名	
所属(学年)	農学部獣医学科4年病理学研究所属
留学先大学	ベトナム国家農業大学
滞在期間	2019/9/1~9/20 (20日間)
活動内容	<p>1. PED 感染豚ホルマリン固定材料から HE 染色および IHC 染色を行った。</p> <p>現地の獣医学部 4.5 年生および研究生にブロックの作成、薄切、染色の一連の作業を教えながらそれぞれのスライドを作成し、その組織所見をみんなで確認した。</p> <p>2. 現地で流行しているアフリカ豚コレラ感染豚から HE スライドおよび IHC スライドを作成し、病理学的検索を行った。</p> <p>3. 大学構内にある日本語教育センターの学生に誘われ、現地で日本語を学ぶ学生と交流を行った。</p>
必要経費(内訳) (補助分と自己負担を区別して)	<p>補助金</p> <ul style="list-style-type: none"> VISA 取得：6000円 往復航空券：47450円 高速バス代：10000円 ワクチン接種代：50000円 海外旅行保険：10000円 SIM カード：5000円 宿泊費：20000円 生活費：40000円 <p>自己負担なし</p>

CADIC グローバル人材(国際動物防疫専門家)育成事業
令和元年度 短期留学 終了後アンケート集計結果

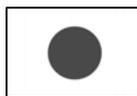
	No	Yes	平均
1. 英語セミナーに参加しましたか	No:0人	Yes:4人	
2. コースワークに参加しましたか	No:0人	Yes:4人	
3. 留学目的は達成されましたか	1 2 3 4 5		4.25
4. 留学先でコミュニケーションはとれましたか	1 2 3 4 5		5.00
5. 滞在期間は適切でしたか	1 2 3 4 5		4.75
6. 経費(補助分)は適切でしたか	1 2 3 4 5		4.75
7. 研究を楽しんで行うことができましたか	1 2 3 4 5		4.50
8. 今後の研究に役に立ちましたか	1 2 3 4 5		4.75
9. 新しい知識・情報を得ることができましたか	1 2 3 4 5		4.75
10. また海外へ留学したいと思いますか	1 2 3 4 5		5.00

11. 留学期間中、困ったこと、トラブルになったこと等ありましたら記載してください。

・インドネシアに着いて1週間ほど経った頃にお腹を壊しひどい下痢になりましたが、現地の方から薬をもらったり日本から持参した薬を用いたら良くなりました。食事には気をつけた方がいいと思います。その他のトラブルは特にありませんでした。
 ・宿泊させていただいたゲストハウスに洗濯機がなく、ランドリーサービスもなかったのが、毎日衣類を手洗ひしたのは大変でした。
 ・特にありませんでしたが、蚊等の虫に噛まれる機会が多く、塗り薬を忘れてたのでちょっと困りました。大学の寮ではお湯が出なくて、ちょっと疲れがたまった気がします。そのせいではないとは思いますが、帰国後に体調を崩し、病院に行った結果、腸チフスの診断で入院しました。現在は完治しています。

12. この短期留学プロジェクトに関して、今後の改善点やその他要望があれば、自由に記載してください。

・特にありません。とても有意義な時間を過ごすことが出来たと思います。
 ・学生生活で初めて3週間も海外留学出来て、とても有意義な経験となりました。ありがとうございました。
 ・非常に有意義な短期留学プロジェクトだと思いましたので、予算及び参加可能人数が多くなれば良いと思います。



日本-タイ-インドネシア
合同セミナー **2019**

JSPS拠点形成事業最終年度報告会 2019

世界の台所ASEANを目指した畜産革命にむけて

共同研究拠点形成に関する報告

-  Dr. Kittisak Ajariyakhajorn (Chulalongkorn-U)
-  Prof. Bambang Pontjo Priosoeryanto (IPB-U)

研究成果報告

複合診断開発事業

座長: 岡林 環樹 (宮崎大学)

-  Dr. Thanasak Boonserm (Chulalongkorn-U)
-  Dr. Surachmi Setiyaningsih (IPB-U)

モデル解析事業

座長 関口 敏 (宮崎大学)

-  Dr. Anuwat Wiratsudakul (Mahidol-U)
-  Dr. Terdsak Yano (Chiang Mai-U)

食の安全事業

座長 三澤 尚明 (宮崎大学)

-  Dr. Taradon Luangtongkum (Chulalongkorn-U)
-  Dr. Torrung Vetchapitak (U of Miyazaki)
-  Dr. Elisabet Tangkonda (U of Miyazaki)

この拠点連携を活かした次のステップ

-  岡林 環樹 (宮崎大学)

2019.
Dec. 2 (Mon)
13:30-16:30
330 Hall meeting room,
Univ. of Miyazaki,
Japan



University of Miyazaki
Center for Animal Disease Control
産業動物防疫リサーチセンター

研究拠点形成事業
Core-to-Core Program



JSPS ジョイントセミナー実施風景



【2019年度】

交流計画書

基本情報					
受付番号	(申請時記入不要)				
【必須】交流計画のテーマ	アジア地域の越境性感染症制御に関するグローバル人材育成				
【必須】コース名	A. 科学技術体験コース				
【必須】実施予定期間 (A: 7日、B: 21日、C: 10日以内) * 入国日から出国日を記入	2019/12/1	~	2019/12/7	7日間	
1) 受入れ機関(団体)概要					
【必須】受入れ機関情報 <small>※機関名(英語)は修了証で法人名以外の名称を表示する場合には、その名称を記入してください。</small>	機関名(日本語) (契約主体の法人名等)	国立大学法人宮崎大学		代表者 (役職 氏名)	学長 池ノ上 克
	機関名(英語)※	University of Miyazaki		法人番号	1350005001593
【必須】実施主担当者 (交流を中心的に実施する担当教員など) <small>※「所属」は法人名より下位の部署を記入してください。該当項目がない場合は空欄 ※英数字・記号は半角で記入してください。 ※以下の連絡担当者等の項も同様</small>	所属	産業動物防疫リサーチセンター(CADIC)			
	役職	センター長(教授)			
	氏名				
	郵便番号	〒889-2192	都道府県(選択)	宮崎県	
	住所	宮崎市学園木花台西1-1			
	電話				
	FAX				
E-mail					
【必須】連絡担当者 (JSTと連絡調整を行う担当者)	所属	産業動物防疫リサーチセンター(CADIC)			
	役職	助教			
	氏名				
	郵便番号	〒889-2192	都道府県(選択)	宮崎県	
	住所	宮崎市学園木花台西1-1			
	電話				
	FAX				
E-mail					
【必須】事務担当者 (事務手続きを行う窓口担当者) <small>※連絡担当者と同一の場合も記入してください。</small>	所属	研究国際部国際連携課			
	役職	係員			
	氏名				
	郵便番号	〒889-2192	都道府県(選択)	宮崎県	
	住所	宮崎市学園木花台西1-1			
	電話				
	FAX				
E-mail					
【必須】実施責任者 (契約権限を持つ責任者-実施協定書の契約者)	所属				
	役職	契約担当役 理事			
	氏名				
	郵便番号	〒889-2192	都道府県(選択)	宮崎県	
	住所	宮崎市学園木花台西1-1			
	電話				
	FAX				
E-mail					
送出国/地域・人数	インドネシア共和国: 14人,			14人	

[資料5-A-3] さくらサイエンスプラン交流事業申請書

国際修正) 交流計画申請書 20190516CADIC.02

Ver. 1903

2) 送し機関(団体)概要									
送し機関1									
【必須】基本情報 ※日本語の指定のある項目は日本語で記入してください。それ以外は英語または漢字で記入してください。	国名・地域名		インドネシア共和国						
	機関名	日本語	ボゴール農科大学						
		英語	IPB University						
	代表者		Arif Satria						
	所在地域(州、省)		Bogor						
	住所		Jl. Raya Darmaga Kampus IPB Darmaga Bogor 16680						
	電話								
	URL		https://ipb.ac.id/						
	機関概要(日本語) ※優秀な招へい対象者を擁する機関であることを説明を含めてください。		Darmagaに本部を置く1963年設立の国立大学で、インドネシアの農業開発において先導的役割を担ってきた。獣医学部を含む9学部より構成され、25,000人の学生が在学する。獣医学部は日本を含む外国との人事・学術交流が盛んで、宮崎大学卒業生も教員として多く在籍する。						
	支援金による招へい人数 ※引事者含む ※自己資金招へい者除く		高校生	大学生	大学院生	ポスドク	教員	研究者	その他
送し機関2									
【必須】基本情報 ※日本語の指定のある項目は日本語で記入してください。それ以外は英語または漢字で記入してください。	国名・地域名		インドネシア共和国						
	機関名	日本語	ガジャマダ大学						
		英語	Gadjah Mada University						
	代表者		Prof. Dr. drh. Siti Isrina Oktavia Salasia						
	所在地域(州、省)		Yogyakarta						
	住所		Bulaksumur, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa, Yogyakarta 55281						
	電話								
	URL		https://ugm.ac.id/						
	機関概要(日本語) ※優秀な招へい対象者を擁する機関であることを説明を含めてください。		インドネシア最古かつ最大の州立大学で、2000年12月より国有法人となっている。現在は300ヘクタールの土地に獣医学部を含む18学部を持ち、Faculty of Cultural Sciencesには日本語日本文学が存在する。学生は約55000人。獣医学部では、幹細胞研究や動物感染モデル、野生動物の遺伝学、魚の疾病についての研究が行われている。						
	支援金による招へい人数 ※引事者含む ※自己資金招へい者除く		高校生	大学生	大学院生	ポスドク	教員	研究者	その他
送し機関3									
【必須】基本情報 ※日本語の指定のある項目は日本語で記入してください。それ以外は英語または漢字で記入してください。	国名・地域名		インドネシア共和国						
	機関名	日本語	アイルランガ大学						
		英語	Airlangga University						
	代表者		Prof. Dr. Mohammad Nasih, SE., MT, AK, CMA						
	所在地域(州、省)		Jawa Timur						
	住所		Jl. Airlangga No.4 - 6, Airlangga, Gubeng, Kota SBY, Jawa Timur 60115						
	電話								
	URL		http://www.unair.ac.id/						
	機関概要(日本語) ※優秀な招へい対象者を擁する機関であることを説明を含めてください。		1948年に設立されたインドネシアの東ジャワにある総合大学で、獣医学部を含む11学部を持つ。キャンパスは、3つに分かれている。獣医学部では、幹細胞研究や人獣共通感染症の研究などが行われている。						
	支援金による招へい人数 ※引事者含む ※自己資金招へい者除く		高校生	大学生	大学院生	ポスドク	教員	研究者	その他

【資料5-A-3】さくらサイエンスプラン交流事業申請書

国際修正) 交流計画申請書 20190516CADIC.02

【必須】実施担当者 ※JSTと連絡調整を行う者	所属	Faculty of Veterinary Medicine							
	役職	Vice Dean for Academics Officer							
	氏名								
	所在地域(州、省)	Surabaya							
	住所	Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115							
	電話								
	FAX								
	E-mail								
送し機関4									
【必須】基本情報 ※日本語の指定のある項目は日本語で記入してください。それ以外は英語または漢字で記入してください。	国名・地域名	インドネシア共和国							
	機関名	日本語	ウダヤナ大学						
		英語	Udayana University						
	代表者	Prof. Dr. dr. A.A. Raka Sudewi, Sp.S (K)							
	所在地域(州、省)	Bali							
	住所	Kuta Selatan, Jimbaran, Kuta Sel., Kabupaten Badung, Bali 80361							
	電話								
	URL	https://www.unud.ac.id/							
	機関概要(日本語) ※優秀な招へい対象者を擁する機関であることを説明を含めてください。	ウダヤナ大学は1962年に創立された、インドネシア四大国立大学の一つで、インドネシア・バリ島の都心デンパサルに所在する。獣医学部では、バリ島のキンタマーニ村原産の犬(Kintamani Dog)やBalinese cattleと呼ばれるバリ島の牛に関する研究も行われている。							
	支援金による招へい人数 ※引率者含む ※自己資金招へい者除く	高校生	大学生	大学院生	ポストク	教員	研究者	その他	合計
					2			2	
【必須】実施担当者 ※JSTと連絡調整を行う者	所属	Faculty of Veterinary Medicine							
	役職	Vice Dean for Academics Officer							
	氏名								
	所在地域(州、省)	Bali							
	住所	P. B. Sudirman Street, Denpasar, Bali 80234							
	電話								
	FAX								
	E-mail								
送し機関5									
【必須】基本情報 ※日本語の指定のある項目は日本語で記入してください。それ以外は英語または漢字で記入してください。	国名・地域名	インドネシア共和国							
	機関名	日本語	ヌサチエンダナ大学						
		英語	University of Nusa Cendana						
	代表者	Prof. Ir. Fredrik L. Benu, Msi, Ph.D							
	所在地域(州、省)	Kupang							
	住所	Jalan Adisucipto, Penfui, Kupang, NTT, Indonesia							
	電話								
	URL	https://undana.ac.id/							
	機関概要(日本語) ※優秀な招へい対象者を擁する機関であることを説明を含めてください。	1962年に設立されたヌサチエンダナ大学は、クバンの小都市に位置する教育機関である。獣医学部を含む11学部からなり、学士号、修士号を取得するためのコースとプログラムを提供している。大学はTimor島に位置し、獣医学部では、海洋学や半乾燥地域における動物の疾病等に関する研究が行われている。インドネシアに生息するコモドドラゴンや、インドネシアのTimor島だけに生息するTimor Deer(ルサジカ)などの研究も行われている。							
	支援金による招へい人数 ※引率者含む ※自己資金招へい者除く	高校生	大学生	大学院生	ポストク	教員	研究者	その他	合計
					2			2	
【必須】実施担当者 ※JSTと連絡調整を行う者	所属	Faculty of Veterinary Medicine							
	役職	Vice Dean for Academic Affair							
	氏名								
	所在地域(州、省)	Kupang							
	住所	Jalan Adisucipto, Penfui, Kupang, NTT, Indonesia							
	電話								
	FAX								
	E-mail								

[資料5-A-3] さくらサイエンスプラン交流事業申請書

国際修正) 交流計画申請書 20190516CADIC.02

Ver. 1903

3) 招へい者									
支援金による招へい者の国籍・属性内訳	国名・地域名	高校生	大学生	大学院生	ポスドク	教員	研究者	その他	合計
※「②送出し機関概要」の国名、人数の入力後に自動で反映されます。申請時は自動入力そのままとしてください。 ※送出し機関の所在国と招へい者の国籍が異なる場合には、採択後に修正いただきます。	インドネシア共和国			2		12			14
									0
									0
									0
									0
									0
									0
									0
									0
		属性小計	0	0	2	0	12	0	0
【必須】 自己資金招へい者	該当なし								
※受入れ機関や送出し機関などが自らの資金により招へいし、交流計画に参加させる方がいる場合に以下の項目を記入してください。(国籍の要件を満たす方とし、JST支援金による招へい者の同数以下を想定) ①人数(総数) ②送出し機関(すべてを列挙) ③自己資金招へい者に係る総額 ※採択された場合には別途リストを提出いただきます。									
4) 受入れ体制									
【必須】 受入れの準備状況、体制	①安全かつ円滑に交流計画を実施するための準備や体制 本事業の受け入れは、宮崎大学・産業動物防疫リサーチセンターが行う。当センターは、主に感染症関連5研究室の教員計9名(教授5, 准教2, 助教2)からなる感染症ユニットで構築されており、研修生は先端設備の整った共通の実験施設にて研修ができるのが特徴である。また、教育プログラムの目的に対応して、センターの専任および兼任教員を軸に、学内の医学獣医学総合研究科の獣医系・医学系および農学部の教員、さらにはセンターが客員研究員として委嘱している学外プログラム担当者(高度外国人材を含む)を迎えた指導体制をとる。								
※記載要領を参考に、 ①には、渡航に必要な連絡調整および実施中のサポート人員、体制 ②には、災害、ケガ等の緊急時対応 ③には、入国時オリエンテーションおよび出国見送りについて記入してください。	②緊急時の対応手順・連絡体制 滞在中の軽微な病気や怪我については、本学の安全衛生保健センター(医師、カウンセラー、看護師)が初動の対応を行う。病院での診断や入院が必要な場合は、産業動物防疫リサーチセンターもしくは国際連携センター教職員が同伴する。その他のトラブル等については、留学生対応部署である国際連携センターと事業担当者が連携をとりながら対応する。重大な病気や事故の場合は、「宮崎大学国際事業危機管理マニュアル」に基づき、関係機関と連携をとりながら、適切に対応する。								
	③来日・帰国時の支援 必要に応じて本学国際連携センターと連携して渡航手続きの支援を行う。また、宮崎大学に到着後、本学国際連携センターと連携して日本生活の基本的なルール、日本の文化・習慣などについてオリエンテーションを行う。								
【任意】 その他	さくらサイエンスプランで平成27年度にインドネシアのボゴール農業大学から10名を受け入れた。そのうちの1名が平成29年に宮崎大学医学獣医学総合研究科の大学院生として再来日し、現在博士課程の2年生として獣医公衆衛生学研究室で研究を行っている。またJICA課題別研修「口蹄疫防疫対策上級専門家育成」事業にて、平成24～26年度の3年間に約20名の海外研修生(ミャンマー、カンボジア、タイ、ベトナム、エジプト、ウガンダ、ブラジル、ウルグアイ)を毎年約1か月間受け入れた実績がある。								
※本事業の実施による再来日などの成果や他の事業での受入れ実績など、機関として特記すべき実績があれば記入してください。									

【資料5-A-3】さくらサイエンスプラン交流事業申請書

国際修正) 交流計画申請書 20190516CADIC.02

Ver. 1903

5) 実施内容・日程	
【必須】 テーマ	【分野】 農学系 【テーマ】 アジア地域の越境性感染症制御に関するグローバル人材育成
【必須】 目的、趣旨 ※評価基準(募集要項P9)を参照の上、交流計画の目的や趣旨を記入してください。 評価基準に記載された事項以外の目的を盛り込むことも可能です。 ※B、Cコースについては、共同研究活動や研修で取り上げるテーマや技術について具体的に記入してください。	<p>宮崎大学は、宮崎で発生した口蹄疫の経験を踏まえ、2011年10月に産業動物における防疫戦略構想の構築や世界水準の教育・研究を实践するための「産業動物防疫リサーチセンター(CADIC)」を設置し、国際シンポジウムの定期開催やJICA研修生受け入れ、東南アジア地域の大学や研究機関との国際共同研究を行ってきた。</p> <p>平成29年度から3年間の事業として採択されたJSPS研究拠点形成事業「ハブ拠点との連携による東南アジア地域の畜産の生産性向上と産業動物防疫体制の強化」において、CADICを産業動物防疫の日本側拠点として位置づけ、東南アジア地域のリーダー国であるタイとインドネシアの獣医系主要教育研究機関と連携し、口蹄疫や高病原性鳥インフルエンザを含む重要家畜伝染病の発生・伝播学や防疫対策、さらには食肉の安全性確保をテーマに、情報ネットワーク、共同調査研究および研修教育事業を柱とした産業動物防疫拠点ネットワークを構築する取組みを開始している。</p> <p>CADICは、畜産新生研究による生産性の向上と防疫体制の強化を目的として、10カ国の研究者が参加する国際防疫コンソーシアムを構築しており、本事業では、ASEANにおけるコンソーシアムのハブ拠点の一つであるインドネシアとの研究交流計画を遂行する。CADICではすでに機能強化経費を活用して、2018年にポゴール農科大学にCADICのコラボレーションラボを開設している。また、インドネシアにおける国際防疫コンソーシアムを構築するため、ユダヤナ大学およびヌサセンダナ大学獣医学部と学術交流協定締結に向けた協議を行った。2大学が加わることにより、2019年度内にインドネシア国内の獣医系主要5大学(ポゴール農科大学IPB、ガジャマダ大学、アイルランガ大学、ユダヤナ大学、ヌサセンダナ大学)との国際防疫コンソーシアムの構築を目指している。</p> <p>本事業ではインドネシアのコンソーシアムに参加する獣医系大学の若手研究者を日本に招聘し、産業動物防疫に関する短期研修を行い、持続的な共同研究開発を支える人材の発掘に努める。このような一連の活動を通じて、相手国参加機関のキャパシティ・ディベロップメントを促し、アジア・モンスーン気候の畜産形態に適応した相手国の自発的な防疫戦略の構築を醸成する一方で、国際共同研究を通して、我が国では取り扱いが困難な海外悪性伝染病の診断・予防に関する先端的研究を発生国で実践的に展開し、さらに畜産食品の安全性確保に不可欠な応用的新技術を開発し、世界の食糧基地として機能させるための、持続的畜産資源確保に貢献する研究を展開する。</p>
【必須】 実施内容とその意義 ※評価基準(募集要項P9)を参考に具体的な実施内容や主な訪問先をあげ、目的に対して効果的なものとなっていることを説明してください。	<p>研修では、初日に宮崎大学産業動物防疫リサーチセンターの概要説明後、現在の国際防疫への取り組み、また東南アジアにおける産業動物防疫体制を学ぶ。2日目に「国境なき家畜伝染病防疫対策の取り組み」として産業動物防疫リサーチセンター(CADIC)主催の第9回国際シンポジウムに参加する。シンポジウムでは、アジア諸国への侵入リスクが高まっているアフリカ豚コレラ等をテーマとして取り上げ、国内外の講師による研究成果を聴講することで、国際防疫に必要な先端研究の一端を知ることができ、今後の国際的ネットワークの構築や共同研究に繋がる基盤形成が期待される。3日目以降には、2010年に宮崎県で発生した口蹄疫事例を基に、越境性感染症に対する専門的知識、防疫対策について講義を行う。また口蹄疫に関する情報発信や資料の保存展示等を行う「口蹄疫メモリアルセンター」の見学を行い、約30万頭の家畜の命を奪い、畜産業のみならず、地域経済や県民生活に大きな影響を及ぼした口蹄疫からの再生・復興についても学ぶ。</p> <p>インドネシアは現在口蹄疫の非常国であるが、東南アジア諸国からの口蹄疫侵入に危惧を抱いており、口蹄疫診断技術を必要としている。インドネシアは、CADICの有する口蹄疫の迅速診断技術の導入と本技術の他の悪性家畜伝染病診断への応用、さらにはこれを用いた共同研究調査に期待を寄せている。また、近年ASEANで流行傾向にある食中毒菌カンピロバクターの制御技術についても共同研究を展開したい意向を示している。これは我々にとっても開発技術の信頼性を流行国で検証できるメリットを産む。</p> <p>研修の後半には、感染症関連5研究室(獣医公衆衛生学、獣医微生物学、産業動物衛生学、産業動物伝染病防疫学、獣医寄生虫病学)の学生、留学生との交流セミナーを予定しており、学生と研修生が各々の研究について発表し、ディスカッションを行うことにより相互理解を図る。加えて、教員/学生/院生参加の懇親会などの交流計画も企画している。</p> <p>さらに日本文化に触れるイベントとして、茶道・着物・和食等の体験を半日計画している。着物を着て、日本の伝統文化を、また茶道を通じて、日本の「形式の美しさ・相手をもてなす思いやり」について学ぶ。引率者以外が初めての来日であるため、日本の和の心が感じられる日本古来からの伝統文化を体験することで、より深く日本について知ることができる。</p>

【資料5-A-3】さくらサイエンスプラン交流事業申請書

国際修正) 交流計画申請書 20190516CADIC.02

【必須】 実施予定期間	2019/12/1		～	2019/12/7		7日間	
プログラム				実施場所	宿泊先	当日連絡者 (名前、携帯)	
【必須】 スケジュール概略 ※滞在期間 Aコース: 7日以内 Bコース: 21日以内 Cコース: 10日以内 * 宿泊先、当日連絡先は 申請時には記入不要	【1日目】	AM	羽田空港到着	羽田空港			
		12月1日(日)	PM	宮崎へ移動 オリエンテーション	宮崎市		
	【2日目】	AM	学長表敬、施設説明、施設・研究室見学 宮崎大学産業動物防疫リサーチセンターの概要と国際防疫への取り組み について講義(担当者: 三澤)	宮崎大学			
		12月2日(月)	PM	東南アジア地域の畜産の生産性向上と産業動物防疫体制について講義 (担当: 岡林) 歓迎会(自己負担)	宮崎大学		
	【3日目】	AM	宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター主催の第9回国際シンポジウム 「国境なき家畜伝染病防疫対策の取り組み」参加	宮崎大学			
		12月3日(火)	PM	宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター主催の第9回国際シンポジウム 「国境なき家畜伝染病防疫対策の取り組み」参加	宮崎大学		
	【4日目】	AM	口蹄疫メモリアルセンター・慰霊碑見学	高鍋町			
		12月4日(水)	PM	口蹄疫の迅速診断技術と本技術の他の悪性家畜伝染病診断への応用について 講義(担当者: 坂本)	宮崎大学		
	【5日目】	AM	感染症研究室学生・留学生との交流セミナー	宮崎大学			
		12月5日(木)	PM	文化交流(茶道・着物体験)	宮崎市		
	【6日目】	AM	感染症研究室学生・留学生との交流セミナー	宮崎大学			
		12月6日(金)	PM	食中毒菌カンピロバクターの制御技術について講義(担当者: 三澤) 修了証授与式、送別会	宮崎大学		
	【7日目】	AM	東京へ移動、帰国	羽田空港			
		12月7日(土)	PM				

令和元年度 宮崎大学機能強化経費事業
-国際的に卓越した教育研究拠点機能の充実-
「産学官連携及び異分野融合体制強化による産業動物防疫の地域・
国際教育研究拠点の創生とグローバル人材育成事業」

実施報告書

宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター
運営委員 三澤 尚明（委員長）
谷口 喬子（プロジェクト助教）
田上 普美子（事務員）
発行所 宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター
〒889-2192 宮崎市学園木花台西 1-1

