

地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

研究課題別終了時評価報告書

1. 研究課題名

世界の台所を目指すタイにおける家畜生産と食品安全に関する新技術導入による畜産革命の推進
(2020年10月～2025年10月)

2. 研究代表者

2. 1. 日本側研究代表者：三澤 尚明

(宮崎大学 産業動物防疫リサーチセンター 特別教授)

2. 2. 相手側研究代表者：CHINTAPITAKSAKUL Lerdchai

(農業協同組合省畜産開発局 動物衛生研究所 所長)

3. 研究概要

家畜の防疫と畜産物の安全性確保は世界的に重要な課題である。本プロジェクトは、ASEAN 経済回廊の中心に位置し周辺国からの家畜・畜産物の流通の増加に伴い越境性家畜感染症の拡散リスクが高まっているタイにおいて、統合的な家畜防疫技術を開発し、安定的かつ持続可能な家畜生産と安心・安全な畜産製品の供給に寄与することを目的とする。本プロジェクトでは、2010年に宮崎県で発生した口蹄疫を制御した経験をもとに、タイ国における口蹄疫をはじめとする家畜関連感染症の迅速診断法を確立するとともに、疫学的リスク分析に基づく防疫対策を構築する。また、同国における食肉衛生基盤の整備に取り組み、プロジェクトで開発する世界基準の食肉安全処理技術の事業化を目指す。

プロジェクトは下記4つの研究題目で構成されている。

研究題目1：家畜関連感染症の診断システム開発

研究題目2：疫学的リスク分析に基づく防疫体制構築

研究題目3：新規微生物除去システムの開発

研究題目4：人材育成

4. 評価結果

総合評価：A

(所期の計画と同等の取組みが行われた)

本プロジェクトは、当初研究計画の変更や機材投入の遅れがあったものの、タイ側研究機関との連携を円滑に進めたことで、一定の研究成果が得られた。世界的に重要な家畜の防疫と安全性を確保するため、重要家畜感染症に対する低コスト迅速診断法を開発しており、その成果はタイ

のみならず多くの国において活用が期待される。具体的には、ポータブル式遺伝子増幅装置（PicoGene[®]）による口蹄疫迅速診断法の開発が完成しつつあること、加えて、タイ国内で経済被害が大きいその他の重要家畜感染症（牛呼吸器病症候群、ランピースキン病、アフリカ豚熱）についても迅速診断法の開発が順調に進行していることは大きな成果である。また、食鳥肉の新たな食中毒汚染の低減技術として開発を目指した高圧パルスジェットスプレー装置が、フィージビリティ・スタディのデータを取得でき、社会実装の目処が見えてきており、今後の進展に期待したい。他方、タイ国内に口蹄疫フリーゾーンを確立するという重要な取り組みに関して、相手国の状況変化により大幅な計画変更を余儀なくされ、防疫体制の構築には至らなかった。

また、国際共同研究を開始して早々に新型コロナウイルスの感染拡大のため相手国への渡航が制限され、加えて、プロジェクトの開始当初は、タイ側と日本側のコミュニケーション不足があり、タイ側から日本側へ計画変更の要望が多く出され、プロジェクトの方向性が定まらなかった時期があった。現状では連携体制が改善されており、それらの事態にも柔軟に対応し、着実に研究成果をあげていることは評価に値するとともに、今後の継続的な研究活動が期待できる。

さらに、留学生の受け入れや研修などを通して人材育成も進んでいる。タイ側カウンターパートから推薦された3名は、すでに研究成果が国際学術雑誌に論文として掲載され、博士号取得の条件を満たしている。また、日本側の若手人材育成にも注力しており、その結果として複数の学位取得者を輩出しているなど、今後の研究の担い手として期待できる人材を育成している点は高く評価する。

以上から、所期の計画と同等の取組みが行われ、成果が期待できると評価される。

4-1. 地球規模課題解決への貢献

本プロジェクトは、口蹄疫を中心に、家畜の防疫対策として感染症に対する低コスト迅速診断法（①ポータブル式遺伝子増幅装置による口蹄疫診断法、②口蹄疫に類似した水疱性疾患に対する新規マルチ診断法、③タイ国内で経済被害が大きい重要家畜感染症（牛呼吸器病症候群、ランピースキン病、アフリカ豚熱）の診断法を開発しており、その成果はタイのみならず、ASEANを中心とした多くの国において活用が期待される。一方、ポータブル式遺伝子増幅装置については、本プロジェクトで開発した技術ではなく、各感染症に対応したプライマーなど試薬の開発がプロジェクトの実績であり、科学的インパクトは高いとはいいがたい。今後は、実際の感染現場で診断できる実用的診断方法へと進展することを期待する。

また、日本から参画した研究者、特に、若手研究者には、今回のプロジェクトで培ったタイ側研究者とのネットワークを活用して、ASEAN地域における家畜感染症の予防研究のさらなる発展に貢献していただきたい。

さらに、Nature誌へのプロジェクトの技術紹介や、プレスリリース、獣医畜産系展示会での成果紹介などを行い、国際社会における開発成果の認知は進んでおり、家畜感染症の低コスト迅速診断法は活用が広がっていくことが期待できる。加えて、日本側研究代表者が、Asian Animal Health

Award 2024を授賞されたことは、本プロジェクトの成果を含めこれまでのプロジェクト研究者の獣医学部門における研究・教育への貢献・実績が認められたものである。

4-2. 相手国ニーズの充足

口蹄疫以外にも、タイ側から急遽要請のあったランピースキン病、アフリカ豚熱などの新興家畜感染症に対して迅速に診断法を確立したことは評価に値する。一方で、感染症の低コスト迅速診断法は社会実装の見通しが高いが、これまでにプロジェクトで得られた成果は、実験室レベルのものが多く、実用化に向けてさらに検討が必要と思われる。その中で、タイ側が、感染の発生現場での診断を目指し、乾燥試薬を用いた診断系の開発に着手していることは実用化に向けた取り組みとして期待される。

新規微生物除去システムの開発について、装置の社会実装に向け、展示紹介および食鳥肉の安全性確保に関する技術セミナーを行った点も高く評価できる。その結果、タイ国内の食鳥処理場に係わる企業が興味を示し、食鳥処理場に導入するための実用化試験を開始することになったため、今後の進展に期待したい。

人材育成に関しては、文部科学省 SATREPS 枠の国費外国人留学生1名と JICA 長期研修生2名が、宮崎大学大学院医学獣医学総合研究科博士課程・医学獣医学専攻・研究者育成コースに進級し、課程を修了するために必要な単位を着実に取得している。また、タイ側若手研究者を2022年度から毎年1～3名日本側に受け入れ、2024年度までに計6名が研修を修了している。以上のことから、今後、タイの家畜防疫での担い手として期待できる人材を育成していると評価できる。

一方、家畜防疫の活動は、行政による強力な推進が必要であり、研究題目2で行政を動かすための情報を作ることが期待されていながら、様々な困難があったとはいえ、経済分析の結果が示されなかったことなど、プロジェクト期間中の活動結果は十分とはいいがたい。今後も、活動を継続し、プロジェクト成果が広く活用されることを期待したい。

4-3. 付随的成果

2024年11月に日本国内で、初めて乳牛のランピースキン病が確認された。今後は早期診断による防疫体制の強化が求められることから、本プロジェクトで開発した診断法の利用、さらには、新たに作成したランピースキン病の3D教育教材は、国内防疫にも有効活用されることが期待される。プロジェクトでの研究実績を生かし、獣医学の学生向けに各種感染症の教材開発も計画しており、人材育成への継続的な貢献も期待される。

また、新規微生物除去システムの開発に関して、本プロジェクトで見出したアカホヤ（土壌）を活用した鶏の飲水から大腸菌を除去する装置は、新たな研究の展開につながる可能性があり、大きな成果と言える。一方、アカホヤは、自然界に存在する土壌とは言え、実用化には、採掘、運搬、前処理等の作業コストなどの具体的な運用への精査が必要と思われる。また、タイでアカ

ホヤ土壌と似た性質を持った土壌の存在を確認したが、その土壌の実用性は低いと判断せざるを得なかったのは残念であった。

技術および人的ネットワークの構築に関しては、タイに日本から長期派遣した2名の研究者がコミュニケーション不足などを理由に任期途中で離任するなどの問題が生じた。しかし、研究代表者を中心にプロジェクトの推進体制を見直し、その結果、タイの農業協同組合省畜産開発局傘下の家畜衛生に関係するタイ側研究機関と宮崎大学を中心とする日本側の研究機関とのネットワークが構築されたと判断する。また、プロジェクトに参画したタイ側の若手研究員は、まじめで資質が高く、本プロジェクトで培った日本側との研究者ネットワークを活用して、今後発生する可能性がある新たな家畜伝染性疾病の研究を継続して実施することが期待される。

4-4. プロジェクトの運営

プロジェクト実施中に様々な事態が生じたが、研究代表者の優れたリーダーシップのもとで、両国研究者の関係が保たれるよう工夫された。特に、プロジェクト開始後、タイ側の口蹄疫関連の情報がプロジェクトで利用できないという予想もしない展開となり、プロジェクト運営および研究計画に大きな支障をきたした。さらに、タイ側政府からの要請により、当初計画にはなかった新たな感染症の研究にも取り組むこととなった。そうした状況下でも、日本側研究代表者が中心となり、プロジェクトとして、柔軟に対応したことは評価できる。

研究成果のアウトリーチ活動については、タイ国において、獣医畜産系展示会への出展、技術セミナーの開催など、精力的に実施された。プロジェクト内では、日本から短期在外専門家や企業の専門家、大学研究者を継続的に派遣し、講習会を開催することで、技術移転を行った。さらに、宮崎大学においても、公開セミナーや産業動物防疫リサーチセンター公開シンポジウムを多く開催した。加えて、国内の若手獣医師、研究者に対する人材育成プログラムを定期開講するなど、精力的なアウトリーチ活動は評価に値する。

機材の多くは、農業協同組合省畜産開発局に多く供与され、プロジェクト期間中は、タイ側関係機関で活用された。プロジェクトの終了後も、畜産開発局および関係する大学との間で、継続して共同利用していただきたい。

プロジェクト成果の社会実装には、農家の協力が必須である。一方で、不顕性感染の牛は明らかな症状を示さないため、実際に感染している農場でも獣医師への通報および検査が実施されていなかった。この事態が継続すると、将来的にも口蹄疫感染牛の検出は難しくなる。農家に、目の先の経済的損失よりも長期的な経済的損失について理解させる働きかけが重要と思われ、タイ側と日本側で協力して、農家のマインドを代える教育活動も必要と思われる。

5. 今後の研究に向けての要改善点及び要望事項

- (1) タイ側との共著論文の本数が、研究成果の割にやや少ない。プロジェクトが終了しても研

究の成果を論文で公表するよう努力していただきたい。

- (2) 食鳥洗浄用の高圧パルスジェットスプレー装置については、安全性の高い殺菌剤との併用で実用化の可能性が高まった。日本側およびタイ側の民間企業と共同して実用化を目指していただきたい。
- (3) 疫学的な調査結果の活用、火山性土壌の活用については、実用化に向けて一層の検討を期待する。
- (4) 本プロジェクトで構築したプラットフォームを活用して、日本とタイの若手研究者の育成のために、引き続きタイの研究者、技術者、関係者との信頼と協力関係を醸成していただきたい。
- (5) プロジェクトで開発した技術を活用した防疫体制をどのように確立していくかが、これからの課題となる。研究成果からの防疫ガイドライン策定が社会実装になることから、プロジェクト終了時まで防疫ガイドラインをタイ政府に提言していただきたい。

以上

成果目標シート

研究課題名	世界の台所を目指すタイにおける家畜生産と食品安全に関する新技術導入による畜産革命の推進
研究代表者名 (所属機関)	三澤尚明 (宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター)
研究期間	2019年度採択(2019年6月1日～2025年3月31日)
相手国名/ 主要相手国研究 機関	タイ王国/タイ農業共同組合省畜産開発局、口蹄疫センター、タイ動物衛生研究所、チュロンコン大学、マヒドン大学、チェンマイ大学
関連するSDGs	SDG2: 飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する SDG12: 畜産食品の病原微生物除去技術を開発し、安全かつ高付加価値の高い畜産製品を供給する SDG17: 持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化させる

成果の波及効果

日本政府、社会、産業への貢献	<ul style="list-style-type: none"> 食料安全保障 日本の畜産業防衛 安定的かつ持続可能な家畜生産技術の普及
科学技術の発展	<ul style="list-style-type: none"> 家畜防疫のための新規診断方法の開発 疫学的リスク分析に基づく防疫対策の構築 畜産食品の新規病原微生物制御技術の開発・普及
知財の獲得、国際標準化の推進、遺伝資源へのアクセス等	<ul style="list-style-type: none"> 網羅的複合診断システムの開発と国際標準化 食肉の新規病原体制御法の開発 越境性家畜感染症の防疫モデル 病原体バイオリソースの蓄積とゲノム情報の集積
世界で活躍できる日本人人材の育成	国内外の政策リーダー、FAO、WHO、OIE、JICA等の国際機関でグローバルに活躍できる統括専門家を輩出
技術及び人的ネットワーク	タイ国及びASEANにおける国際防疫コンソーシアムの構築と異分野融合型研究の展開
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	<ul style="list-style-type: none"> 学術論文、プロシーディング 重要家畜感染症防疫指針・マニュアル ビジュアル教材

上位目標

タイ国モデル地域における畜産製品の生産量と輸出量が増加する

→畜産資源の世界的流通の活性化
「ASEAN諸国から世界にむけた畜産資源の安定供給」

タイにおける新たな家畜防疫及び食肉処理システムとして提言
ASEAN周辺諸国も含めた公衆衛生レベルの向上=One Health

プロジェクト目標

タイ国における安定的かつ持続可能な家畜生産を促進するための統合的な防疫技術の開発により家畜生産基盤が整備される



図1 成果目標シートと達成状況(2025年3月時点)