

国名	ベトナム在来ブタ資源の遺伝子バンクの設立と多様性維持が可能な持続的生産システムの構築プロジェクト
ベトナム	

I 案件概要

事業の背景	ベトナムの畜産業は農業生産額の 28%を占め、豚肉は食肉生産量の 75.4%を占めていた。ベトナムの養豚業は従来、零細・小規模養豚農家（山岳地域の少数民族を含む）による在来ブタとその交雑種の飼育が中心となってきた。生産性向上のために西洋ブタの導入及び在来ブタとの交雑が進んだ結果、一部で大規模な養豚経営が実施されるようになった反面、在来希少品種の個体数が激減するという事態を招いた。確認されている在来ブタ 26 品種のうち 5 品種が既に絶滅し、9 品種が極希少品種に相当するとみられており、生物多様性維持の観点から、その保全が急務となっていた。一方、ベトナムでは、村落の開発は総じて遅れており、特に山岳地域に住む少数民族の多くは依然として貧困下の暮らしを続けていた。山岳地域は、地形やアクセス等の制約から大規模・近代的な農業・養豚業の導入には適さなかった。そのため、貧困下にある零細・小規模農家が利用可能な地域資源を活用した持続的な生計向上策の開発・導入が求められていた。（数値は本事業の討議議事録(R/D)（2014 年 12 月署名）から引用）。		
事業の目的	本事業は、ベトナムにおいて、(i)系統解析に基づいたベトナム在来ブタのデータベース及び凍結保存システムの確立、(ii)ベトナム在来ブタの精液や胚からの再生技術の開発、(iii)ベトナム在来ブタ遺伝資源活用方法(伝染病予防対策及びベトナム在来ブタ生産システム)の確立により、ベトナム優良在来ブタの探索・評価・活用のための保全システムの構築を図り、もってベトナム在来ブタに関わる生物多様性維持システムの構築をめざす。 1. 想定された上位目標：：ベトナム在来ブタに関わる生物多様性維持システムが構築される。 2. プロジェクト目標：ベトナム在来ブタを探索・評価し、それを活用するための保全システム*が構築される。（*：系統解析にもとづくベトナム在来ブタのデータベース・保存システム（成果 1）、精液と胚からの再生技術(成果 2)、ベトナム在来ブタ遺伝子資源活用法（感染症対策と生産システム）（成果 3）の 3 つの要素から成る在来ブタの保全システム）。		
実施内容	1. 事業サイト：ハノイ、ベトナム全土（ベトナム在来ブタの遺伝資源探索対象）、ホアビン省ダバック郡(ベトナム在来ブタ育種の技術指導対象) 2. 主な活動：ベトナム在来ブタのデータベース及び凍結保存システムの確立、精液や胚からの育種技術の確立、ブタ内因性レトロウイルス（PERV）未感染（PERV フリー）または低 PERV コピーのベトナム在来ブタの再生・育種技術の向上、ホアビン省ダバック郡の 6 コミューンのモデル農家 ² における所得向上のための現地技術者・獣医助手（パラベット）等へのベトナム在来ブタ育種に係る指導 3. 投入実績 日本側 1) 専門家派遣（長期）1 人、(短期)20 人 2) 研修員受入 18 人 3) 機材供与 リアルタイムポリメラーゼ連鎖反応（PCR）システム、デジタルカメラシステム付き蛍光顕微鏡、凍結精液保管のための液体窒素充填容器、マイクロマニピュレーター等 4) ローカルコスト 相手国側 1) カウンターパート配置 74 人 2) 施設・機材 プロジェクト事務所、プロジェクト機材倉庫、受精卵移植施設、導入検疫施設、人工授精施設 3) ローカルコスト		
事業期間	(事前評価時)2015 年 5 月～2020 年 5 月（60 カ月） (実績)2015 年 5 月 5 日～2020 年 5 月 4 日（60 カ月）	事業金額 （日本側のみ）	(事前評価時) 417 百万円、(実績) 357 百万円
相手国実施機関	国立畜産研究所 (NIAS-V)、ベトナム科学技術アカデミー(VAST) 生物工学研究所（IBT）、ベトナム国立農業大学（VNUA）、ホアビン省農業農村開発局(DARD)		
日本側協力機関	農業・食品産業技術総合研究機構（農業生物資源研究所、動物衛生研究所、畜産草地研究所）、徳島大学、伊藤忠飼料株式会社研究所		

II 評価結果

【留意点】

- ・プロジェクト目標指標 4（引用索引のある国際誌にベトナム人と日本人の研究者が共著した論文が 10 本以上掲載される）の継続状況については、事業完了報告書に事業完了後の共同研究の継続に関して記載がないため、確認しなかった。参考までに、事業完了報告書の提言に基づき、国際誌への研究成果の掲載本数を確認した。
- ・上位目標指標 2（育種が継続し、事業完了時よりも PERV 数が低いベトナム在来ブタが少なくとも 1 頭作出される）の目標は「事業完了

¹ SATREPS とは、「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム」(Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development) を指す。

² 当初、本事業はダバック郡カオソンコミュニティのモデル農家 15 人を支援していた。2017 年以降は、ホアビン省動物衛生支局（Hoa Binh Sub Department of Animal Health : Sub-DAH）/DARD が、2017 年第 4 四半期に開始したカウンターパート予算で、同県の別の 5 コミューンに活動を拡大した。本事業は、これらのコミュニティのモデル農家 75 人も支援した。

時よりも PERV 数が低いベトナム在来ブタが少なくとも 1 頭作出される」であり、「育種が継続する」は目標達成の手段だとみなした。また、「事業完了時よりも PERV 数が低い」は、事業完了報告書の視点に基づき、「事業実施中に達成された最も低い PERV コピー数より低い」と解釈した。

1 妥当性/整合性

＜妥当性＞

【事前評価時のベトナム政府の開発政策との整合性】

本事業は、事前評価時点におけるベトナムの開発政策と、整合性が高い。同国の「社会経済開発戦略」（2011 年～2020 年）は、バイオエンジニアリングなどの先端技術を活用した畜産を含む農業の近代化と生産性の向上、地域の実情に応じた持続可能な開発、開発から取り残された山岳地帯の少数民族の貧困緩和等を掲げていた。

【事前評価時のベトナムにおける開発ニーズとの整合性】

上述の「事業の背景」に示したように、本事業は、事前評価時点におけるベトナムの在来ブタ保全システム構築に係る開発ニーズと、整合性が高い。

【事業計画/アプローチの適切性】

本事業の計画/アプローチは、非常に適切である。事業の計画/アプローチは、2019年初頭のアフリカ豚熱（ASF）の発生と急速な拡大によって生じたリスクを管理するために、柔軟かつ順応的に変更された。本事業においては、すべての関係者にウイルスの汚染と拡散を防ぐための詳細な指示を与え、防護ツールと資材を提供し、さらに、必要な予防体制を構築するために予算を再配分した。これにより、ベトナム側はASFを積極的に診断し、適切な対応計画を策定することが可能になった。ダバック郡のモデル農家は疾病対策の研修を受けた。これらの結果、本事業では予定していた活動をASFのために中止することはなかった。また、本事業は、小規模農家が集中する山岳地帯に位置するホアビン省ダバック郡を、ベトナム在来ブタ飼育の技術指導のための事業サイトとし、少数民族が多数を占めるコミューンのモデル農家を支援し、モデル農家として少数民族の関与を優先することで、少数民族を含む小規模養豚農家の生活向上に貢献している（【事後評価時に確認されたその他のインパクト】も参照）。ベトナム在来ブタ飼育における特筆すべきアプローチ（ケージの作り方、現地で入手可能な資材を使った飼料の配合といった飼養管理及び飼養技術に係る農家研修）は、在来ブタの出産間隔の短縮、年間出産頭数の増加、産子数/繁殖頭数の増加、生存率の向上等に貢献している。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は③³と判断される。

＜整合性＞

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

本事業は、事前評価時の日本の対ベトナム援助方針と整合している。「対ベトナム社会主義共和国国別援助方針」（2012 年）では、重点分野「脆弱性への対応」の下、農村開発支援が掲げられ、「対ベトナム社会主義共和国事業展開計画」（2013 年）には、重点分野「脆弱性への対応」の開発課題への対応方針「社会・生活水準の向上と格差の是正」に農業・農村開発分野が含まれていた。

【JICA他事業・支援との連携/調整】

事前評価時および事業実施中において、本事業とJICAの他の事業との連携/調整は、明確に計画されていなかった。

【他機関との連携/国際的枠組みとの協調】

事前評価時に本事業と世界食糧機関（FAO）との連携/協調が計画されておらず、事業実施中に連携/協調が実施され、事後評価時に正の効果が確認された。NIAS-Vは、2020年に、FAOと連携して、ベトナム在来ブタ5品種の体細胞凍結に係るプロジェクトを開始し、ASFによる被害を防ぐためのベトナム在来ブタ品種の凍結保存に貢献した。

【評価判断】

以上より、本事業の整合性は②と判断される。

【妥当性・整合性の評価判断】

以上、本事業の妥当性及び整合性は③と判断される。

2 有効性・インパクト

【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

事業完了時まで、プロジェクト目標は、おおむね計画どおりに達成された。NIAS-V は、ベトナム在来ブタ資源の保全について、農業農村開発省（MARD）、科学技術省（MOST）及びその他の関係機関と協議を開始した。MARD は、NIAS-V が提出したベトナム在来ブタ 15 品種（精液、卵母細胞、及び胚）の凍結保存に係るプロポーザルを既に承認しており、予算決定を待つのみとなっていた（指標 1）。PERV コピー数が 5 以下のベトナム在来ブタは作出されなかった（目標：PERV コピー数が 5 以下のベトナム在来ブタのオスを少なくとも 3 頭、メスを少なくとも 5 頭作出）。参考までに、PERV コピー数の最小値は、オス、メスともに 6.47 であった（指標 2）。ベトナム在来ブタの飼養管理に関するパラベット、農家、AI 技術の 3 セクションからなる技術ガイドラインが策定され、ホアビン省 DARD によって承認された。なお、ガイドラインは、今後の活動に適用するために、50 部がホアビン省副農業技術局に、500 部がホアビン省動物衛生支局に配布された（指標 3）。ベトナム側と日本側の研究者の共著による研究成果の出版が進行し、既に 8 本の論文が国際誌に掲載された。さらに 2 本の論文が投稿され、審査を受け、修正後に再投稿された（目標：引用索引のある国際誌に 10 本以上の論文掲載）。参考までに、2017 年と 2019 年に行われた国際学会でも研究成果の一部が発表された（指標 4）。

【事業効果の事後評価時における継続状況】

事後評価時点で、本事業の効果は継続している。NIAS-V、VNUA、及びIBTは、本事業の研究成果（凍結保存システム、精液と胚からの再生技術、伝染病予防対策等）に基づいて、関連する研究を継続または新規の研究プロジェクトを開始した。これらの研究活動の多くは、MARD、MOST、VAST、FAO等の国内外の機関の支援を受けている。これまでに、国際誌に8本の論文、国内誌に9本の論文が掲載され、さらに、国際学会で1件のポスター発表が行われた。なお、NIAS-Vは、2020年から2022年にかけて、PERVコピー数が6.47(本事業実施中に達成した最も低いPERVコピー数)より低いベトナム在来ブタの作出に向けた育種を継続するための研究を行った。その結果、121頭の子ブタが作出され、そのうち11頭（オス5頭、メス6頭）のPERVコピー数が6.47未満であった（上位目標指標2の実績も参照）。ただし、プロジェクト目標指標2の目標値である、PERVコピー数が

³ ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」。

5以下のベトナム在来ブタは作出されなかった⁴。なお、事業完了後に達成した最も低いPERVコピー数は5.78(オス)と5.75(メス)であった。NIAS-V、VNUA、及びIBTは、本事業の供与機材を維持管理し、活用している。高額な(200万円を超える)主要研究機材のすべてが良好な状態にあり、当初の目的どおり科学研究に活用されている。VNUAに供与された実験器具の一部は、学生の研修にも活用されている。本事業の主要研究成果は、社会実装、すなわちベトナム在来ブタの生物多様性維持システムの構築に活用されている。たとえば、NIAS-Vは、データベースと凍結保存システムを活用して、ベトナム在来ブタの凍結遺伝子バンクシステムを構築している(詳細は上位目標指標1の実績を参照)。NIAS-Vは、また、ホアビン省のすべての郡・市と他の数カ所の省(タイグエン省、イエンバイ省、ハノイ市を含む)の現地普及員、パラベット等の関係者に対して、ベトナム在来ブタの再生技術、伝染病予防対策、及び生産システム(マニュアル、ガイドライン、及びハンドブックを含む)を共有し、彼らによる農家への技術指導に役立てている。研究成果の共有は、NIAS-VとDARDが主催するセミナーやワークショップ、NIAS-Vのウェブサイトへのマニュアルのアップロード、Sub-DAH/DARDへのガイドラインとハンドブックの印刷・配布を通じて行われている。ホアビン省Sub-DAHは、NIAS-Vと連携して、ダバック郡(事業サイト)を含むホアビン省のすべての郡・市において、ベトナム在来ブタの飼養管理に関する技術ガイドラインとハンドブックを活用している(詳細は上位目標指標3の結果を参照)。IBTは再生技術に係る運用マニュアルを更新・改善し、NIAS-Vとホアビン省DARDに共有している。

【想定された上位目標の事後評価時における達成状況】

事後評価時点で、上位目標はおおむね計画どおりに達成された。MARDは、プロジェクト目標指標1の実績に記したNIAS-Vの提案に基づいて「ベトナム在来ブタの精子と胚の凍結保存」プロジェクト(2020年～2024年)を承認しており、NIAS-Vは、本事業で構築した遺伝子バンクシステムを活用して、近絶滅種のベトナム在来ブタ3品種の精子と胚を保存している⁵。NIAS-Vは、政府は遺伝子バンクシステムの運用の重要性を認識しており、必要な財源は確保されるため、今後も運用は継続すると確言している(指標1)。前述のとおり、NIAS-Vでは、PERVコピー数が事業実施中に達成した最も低いPERVコピー数である6.47よりも低いベトナム在来ブタを、合計11頭作出している(目標値:少なくとも1頭の作出)。本事業で開発した技術を用いた育種は、2023年以降は、予算不足で中止されているが、作出された11頭のベトナム在来ブタは、本事業がNIASタイグエンセンター(タイグエン省北部山岳地帯畜産研究開発センター)内に整備した育種施設において飼育され、自然繁殖が行われている。ただし、PERVコピー数を検出するための研究予算が不足しているため、次世代以降のベトナム在来ブタのPERVコピー数が6.47より低いかどうかは不明である。なお、NIAS-Vは、PERVがほとんどない/PERVフリーのベトナム在来ブタ(オスとメスの双方)を生産するための育種プロセスを継続するために、追加的な財源を探索している(指標2)。ダバック郡において、ベトナム在来ブタの飼養管理向上のための技術ガイドライン(とハンドブック)を活用しているコミュニティの数は、事業完了時から、計画どおり20に増加した。さらに、ホアビン省の残り9つの郡・市の110コミュニティにも技術ガイドライン(とハンドブック)が配布され、活用されている。技術ガイドライン(とハンドブック)が広く配布・活用されている理由は、(i)ホアビン省が山岳地帯にあり、小規模農業、特に長期にわたり維持されてきたベトナム在来ブタ種の飼育に適した地域であり、ベトナム在来ブタの飼養管理が同省のニーズに合致していること、及び(ii)技術ガイドライン(とハンドブック)がパラベットや現地の養豚農家にとって非常に実用的であったことである(指標3)。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

負のインパクトは確認されていない。一方で、様々な正のインパクトが確認されている。本事業における日本人専門家による技術移転や本邦研修を通じて、凍結保存システム、精液や胚からの再生技術、及び伝染病予防対策の分野で研究者の研究能力が向上し(研究成果の出版件数についてはプロジェクト目標指標4の実績を参照)、ホアビン省DARD職員の在来ブタの生産に係る技術力が向上した。MARD、MOST等の関係政府機関の科学リテラシーも、ベトナム在来ブタ資源の保全に関する協議などを通じて、向上した。事前評価時の想定どおり、ホアビン省の小規模養豚農家(少数民族を含む)の生活が改善された。本事業で支援したダバック郡の6コミュニティのモデル農家と、事業完了後にホアビン省Sub-DAHが支援したホアビン省のすべての郡・市の130コミュニティ(上記6コミュニティを含む)の農家は、本事業の技術ガイドラインやハンドブックを活用して、ベトナム在来ブタの育種の効率と品質を向上させており、そのことが彼らの所得向上に貢献している。なお、本事業で支援したコミュニティには少数民族が多く居住していることから、本事業は少数民族の所得向上にも貢献している。本事業は、ホアビン省の飢餓撲滅と貧困削減、地域間格差の縮小にも貢献している。

【評価判断】

以上より、本事業の有効性・インパクトは③と判断される。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績	情報源
プロジェクト目標 ベトナム在来ブタを探索・評価し、それを活用するための保全システムが構築される。	(指標1) 保全システムの国家運用計画に関する協議がMARDと開始される。	達成状況(継続状況): 計画どおり達成(継続)(事業完了時) ・保全システムの国家運用計画に関する協議がMARD等と開始された。ベトナム在来ブタの15品種を凍結保存するというNIAS-Vの提案は、既にMARDによって承認されており、予算確定を待つのみとなっていた。 (事後評価時) ・MARDが承認したNIAS-Vの提案に基づき、「ベトナム在来ブタの精子と胚の凍結保存」プロジェクト(2020年～2024年)が実施されている。	事業完了報告書、 NIAS-V
	(指標2) PERVコピー数が5以下である在	達成状況(継続状況): 未達成(継続していない)(事業完了時)	事業完了報告書、

⁴ NIAS-Vによれば、繁殖はランダムな染色体の組み合わせに基づいて行われるため、(i)望ましい染色体の組み合わせを達成する可能性を高めるために育種の規模を拡大する必要があり、(ii)PERVコピー数が5以下の子ブタを作出するには多くの時間を要する。しかしながら、NIAS-Vは、予算の制約により、MARDから研究を2022年末まで継続する予算しか受け取れなかったため、PERVのコピー数が5以下の子ブタを作出することが困難であった。

⁵ NIAS-Vによれば、MARDは、予算の制約により、2020年から2024年にかけて、ベトナム在来ブタの一部の品種の精子と胚の保存を行うのに十分な資金しか承認することができなかった。NIAS-Vは、承認された予算で保存を行うために、他の品種と比較してより絶滅の危機に瀕している3品種を選択し、提案した。NIAS-Vは、ベトナム在来ブタの残りの品種の凍結保存に必要な追加予算を、引き続き模索している。

	来ブタが、少なくともオス3頭、メス5頭作出される。	・PERV コピー数が5以下のベトナム在来ブタは作出されなかった。PERV コピー数の最小値はオス、メスともに6.47であった。(事後評価時) ・PERV コピー数が5以下のベトナム在来ブタは作出されていない(上位目標指標2の実績を参照)。	NIAS-V																				
	(指標3) 在来ブタの飼養管理に関する技術ガイドラインが、ホアビン省の DARD によって承認される。	達成状況(継続状況): 計画どおり達成(継続) (事業完了時) ・本事業で開発したベトナム在来ブタの飼養管理に係る技術ガイドラインは、ホアビン省 DARD によって承認された。 (事後評価時) ・承認された技術ガイドラインは、ホアビン省 DARD によって活用されている(上位目標指標3の実績を参照)。	事業完了報告書、ホアビン省 DARD																				
	(指標4) 引用索引のある国際誌においてベトナム人と日本人の研究者が共著した論文が10本以上掲載される。	達成状況: おおむね計画どおり達成 (事業完了時) ・ベトナム人と日本人の研究者が共著した8本の論文が引用索引のある国際誌に掲載された。さらに2本の論文が提出されて審査を受け、修正後に再提出された。 (事後評価時) *プロジェクト目標指標4の継続状況は確認しなかった(【留意点】参照)。参考までに、NIAS-V、IBT、及びVNUAは、本事業の研究成果に基づく関連研究を継続/新しい研究を開始しており、これまでに、8本の論文が国際誌に掲載されている。	事業完了報告書																				
想定された上位目標 ベトナム在来ブタに関わる生物多様性維持システムが構築される。	(指標1) NIASにおいて、ベトナム在来ブタの遺伝子バンクシステム(遺伝子資源の追加と配布を含む)が運用される。	達成状況: おおむね計画どおり達成 (事後評価時) ・NIAS-Vにおいて、MARDが承認した「ベトナム在来ブタ精子と胚の凍結保存」プロジェクト(2020年~2024年)の実施を通じて、近絶滅種のベトナム在来ブタ3品種の遺伝子バンクシステム(遺伝子資源の追加と配布を含む)が運用されている。	NIAS-V																				
	(指標2) 育種が継続し、事業完了時よりもPERV 数が低いベトナム在来ブタが少なくとも1頭作出される。	達成状況: 計画どおり達成 (事後評価時) *【留意点】参照。 ・継続的な繁殖により生産された、本事業実施中に達成された最低コピー数よりも低いPERV コピー数を持つVNPの総数(頭数)は11であった(目標年(2023年)及び2024年8月時点)。	NIAS-V																				
	(指標3) ベトナム在来ブタの飼養管理に係る技術ガイドラインを利用しているダバック郡のコミュニティの数が、現在の6コミュニティから20コミュニティに増加する。	達成状況: 計画を超えて達成 (事後評価時) ■ホアビン省ダバック郡において、ベトナム在来ブタの飼養管理に係る技術ガイドラインが利用されているコミュニティの数: 計20(目標年及び2024年8月時点) <table><tr><th>2020年 (事業完了年)</th><th>2021年</th><th>2022年</th><th>2023年* (目標年)</th><th>2024年* (8月時点)</th></tr><tr><td>6</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td></tr></table> ■ホアビン省内の残りの9郡・市において、ベトナム在来ブタの飼養管理に係る技術ガイドラインが利用されているコミュニティの数: 計110(目標年及び2024年8月時点) <table><tr><th>2020年 (事業完了年)</th><th>2021年</th><th>2022年</th><th>2023年* (目標年)</th><th>2024年* (8月時点)</th></tr><tr><td>0</td><td>110</td><td>110</td><td>110</td><td>110</td></tr></table>	2020年 (事業完了年)	2021年	2022年	2023年* (目標年)	2024年* (8月時点)	6	20	20	20	20	2020年 (事業完了年)	2021年	2022年	2023年* (目標年)	2024年* (8月時点)	0	110	110	110	110	ホアビン省DARD、 NIAS-V
	2020年 (事業完了年)	2021年	2022年	2023年* (目標年)	2024年* (8月時点)																		
6	20	20	20	20																			
2020年 (事業完了年)	2021年	2022年	2023年* (目標年)	2024年* (8月時点)																			
0	110	110	110	110																			

3 効率性

事業費及び事業期間は計画内に収まった(計画比:それぞれ86%、100%)。液体窒素生成装置の日本からの輸入を取りやめ、代わりにベトナム国内の業者からの液体窒素購入を決定した結果、機材・機材運用費が削減された。

	事業金額(日本側の支出のみ、円)	事業期間(月)
計画(事前評価時)	417百万	60
実績	357百万	60
割合(%)	86	100

アウトプットは計画どおり産出された。
以上より、効率性は④と判断される。

4 持続性

【政策面】
「社会経済開発戦略」(2021年~2030年)は、農業構造改革の推進、ハイテク農業、有機農業、及びバイオ農業の強力な発展(ハイテク畜産の発展や効率的で環境に優しい畜産農場と小規模畜産の発展の奨励を含む)を課題として掲げている。同戦略においては、研究機関の能力向上と科学技術研究の推進も強調されている。ベトナム政府とホアビン省は、畜産業の発展(在来ブタ品種の開発、循環型畜産の開発、バイオセーフティと疾病対策の確保を含む)を促進するために、「2021年~2023年の畜産発展戦略と2045年のビジョン」、「2017年~2025年のホアビン省持続可能な畜産発展計画」、「ホアビン省の2020年までの畜産セクター開発計画及び2030年までのビジョン」等、多くの政策、戦略、計画を発表している。政策支援

は今後も継続する見込みである。

【制度・体制面】

本事業の研究成果を活用するための組織体制は確立している。NIAS-V、VNUA、及び IBT は、関連する研究活動や新しい研究プロジェクトの実施のために、関連ユニット・部署を割り当てている。「有効性・インパクト」で示したように、これらの研究機関と MARD、MOST、ホアビン省 DARD 等の政府機関との協力関係は維持されている。すべての実施機関は、本事業で整備・供与された研究設備・機材の運用維持管理のための組織体制を維持している。制度・体制面の持続性に関する課題は存在していない。

【技術面】

実施機関の研究者・職員は、関連する研究活動の継続・開始や担当の専門業務への習得した技術・知識の適用によって、研究・技術能力を継続的に向上させている。整備・供与された研究施設・機材を適切に運用維持管理するための技術・知識も維持されている。MARD と MOST の科学リテラシーは、NIAS-V、VNUA 及び IBT によって共有される関連プロジェクトの研究成果報告書を通じて維持・向上している。ホアビン省 DARD の科学リテラシーは、畜産開発と疾病予防に本事業の研究成果を活用することで維持・向上している。これまでの傾向から、実施機関で確立された技術レベルは今後も維持される可能性が高い。

【財務面】

NIAS-V、VNUA、及び IBT は、PERV がほとんどない/PERV フリーのベトナム在来ブタ作出に向けた育種継続のための 2023 年以降の研究予算をのぞいて、関連研究活動の実施に必要な予算を、MARD、MOST、VAST、FAO 等の国内外の資金から確保している。本事業の研究成果を政策・プログラムに活用するために必要な予算も確保されている。たとえば、MARD は、近絶滅種のベトナム在来ブタ 3 品種の遺伝子バンクシステムを運用するために 2020 年から 2024 年の予算を確保し、NIAS-V に配分した。ホアビン省人民委員会 (PPC) は、ベトナム在来ブタの飼養管理に関する技術ガイドラインとハンドブックの普及を含む畜産分野の政策・プログラム実施のために省の予算を確保し、同省 DARD に配分している。NIAS-V は、主要研究成果をホアビン省及び他の 3 つの省に普及するための予算を確保している。ベトナム在来ブタ品種の保全是ベトナムの畜産分野の課題の 1 つであることから、将来的に、関連研究 (PERV がほとんどない/PERV フリーのベトナム在来ブタ作出に向けた育種継続を含む) 及び政策・プログラムへの活用に必要な予算は確保される見込みである。すべての実施機関は、整備・供与された設備・機材の運用・維持管理予算を確保している。NIAS-V とホアビン省 DARD は、それぞれ MARD とホアビン省 PPC から、毎年、供与機材の運用・維持管理のために別枠の予算を受け取っている。VNUA と IBT にはそのような予算はないが、承認された研究プログラム・プロジェクトからの様々な資金を活用している。必要な予算は今後も同様の方法で確保される見込みである。

【環境・社会面】

環境・社会面の問題は確認されず、対応策を講じる必要はなかった。

【評価判断】

以上より、財務面に軽微な問題があるが、本事業によって発現した効果の持続性は③と判断される。

5 総合評価

本事業は、ベトナム在来ブタを探索・評価し、それを活用するための保全システムの構築 (プロジェクト目標) をおおむね計画どおりに達成し、ベトナム在来ブタに関わる生物多様性維持システムの構築 (上位目標) をおおむね計画どおりに達成した。以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は非常に高いといえる。

III 提言・教訓

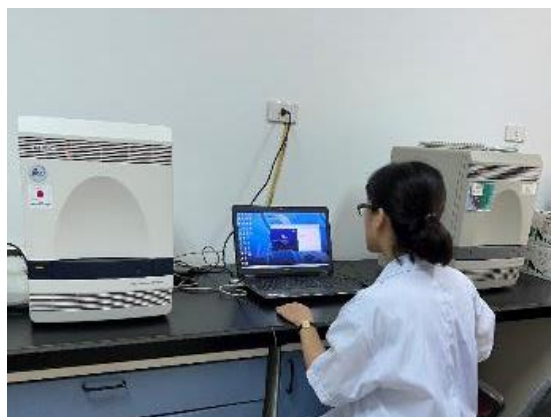
実施機関への提言：

- ・NIAS-V は、ベトナム在来ブタ群の規模を拡大し、PERV がほとんどない/PERV フリーのベトナム在来ブタを作出するための繁殖プロセスを継続するために、関係省庁 (MARD と MOST) への申請を継続するとともに、国際開発パートナーや外国機関からできるだけ早く外部資金を調達することが推奨される。

- ・NIAS-V は、遺伝子バンクシステムの適切な運用、政府当局 (MARD と MOST) や国際開発パートナーからの資金の動員、及び他の機関との協力を継続して、貴重なベトナム在来ブタ品種を可能な限り保全し、ベトナム在来ブタに係る生物多様性維持システムの維持・発展に貢献することが推奨される。

JICA への教訓：

- ・家畜を扱う事業では、事業サイトで深刻な家畜疾病が発生した場合でも、適切なリスク管理により蔓延を防ぎ、事業計画を柔軟に変更することで、活動の中断を回避することが可能である。



NIAS-V で運用されている、本事業で供与されたリアルタイム PCR システム



IBT において、本事業で供与されたサーマルプレート付きマイクロマンipュレーター/倒立顕微鏡を利用している研究者