

インド

2023 年度 外部事後評価報告書

円借款「タミル・ナド州生物多様性保全・植林事業」

外部評価者：アイ・シー・ネット株式会社 大西由美子

0. 要旨

本事業は、インド南部タミル・ナド州において、保護区管理強化、森林地外での植林活動、生計改善活動及び森林局活動基盤強化を行うことにより、生物多様性の保全を図り、もって同地域の環境保全及び均衡の取れた社会経済発展に寄与することを目的に実施された。本事業は、妥当性・整合性、効率性、有効性・インパクト、持続性いずれにおいても非常に高いと評価される。

妥当性・整合性については、審査時から事後評価時まで一貫して、インド及びタミル・ナド州政府の政策や開発目標と合致しており、審査時に確認された様々な開発ニーズに対応し、開発課題の解決に貢献している。また、先行・後継案件と事業の計画・実施段階から相乗効果を狙い、事業計画時から調整してきたことは高く評価される。政府の他スキームや団体との連携もあり、本事業をきっかけにインド国内で複数の新規政策やスキーム、政府通達の策定・発出に至った。効率性は、一部削除や変更されたスコープを除き、ほぼ計画どおり実施され、事業費・事業期間とも計画内に収まった。有効性・インパクトも、定量的効果はおおむね目標が達成されている。さらに本事業では審査時に想定されていなかった複数のインパクトが確認されている。特に、実施機関が対象地域の住民組織と関係を構築し、信頼関係に基づく円滑な活動に注力したことは本事業の教訓でもある。持続性も、今後、類似の活動を継続していくための組織体制や技術、予算が確保されている。発現された事業効果を脅かす特段のリスクは確認されない。

以上から、本事業の評価は非常に高いと言える。

1. 事業の概要



事業位置図



ウミガメの放流（評価者撮影）

1.1 事業の背景

タミル・ナド州は西ガーツ山脈を有し、インドでも有数の豊かな生物多様性を有する州である。41 の保護区¹と 553 種の固有動植物が存在し、うち種子植物に関してはインドに存在する種のうち 3 分の 1 が生育するとされている。動物の生態系も多様で、187 種の哺乳類、177 種のは虫類、76 種の両生類、454 種の鳥類が生息しており、トラやゾウに加えて、ウシ科の固有種ニルギリタール等の絶滅危惧種も生息している。しかし、本事業の審査時の 2011 年、これら動植物は生息地の減少や荒廃、侵略的外来種の生息域拡大、山火事及び密猟等の影響を受け 230 種が絶滅の危機に直面していた。また、保護区内の生息地減少によりトラやゾウなどの野生生物が人間の居住域に出現し、人間との接触被害が数多く報告されていた。

2008 年の同州の森林被覆率は 21.8%であり²、インドの国家森林政策(1988 年改訂版)に定められた国家目標である 33%には到達していなかったことから、一層の森林被覆率の向上に資する活動が必要となっていた。加えて近年では、急激な人口増加に伴い用材・燃料としての木材需要が高まっているが、州内の木材供給能力は追いついておらず、2008 年には 31%の木材を州外・国外に依存している状況であった³。一方で、州内の森林地外で農家等が所有する私有地には休閑地が多く存在しており(同州の面積の 18%)、森林被覆率向上のために休閑地等における植林を実施することによって副次的に木材生産量の増加も期待されていた。

1.2 事業概要

インド南部タミル・ナド州において、保護区管理強化、森林地外での植林活動、生計改善活動及び森林局活動基盤強化を行うことにより、生物多様性の保全を図り、もって同地域の環境保全及び均衡の取れた社会経済発展に寄与する。

【円借款】

円借款承諾額/実行額	8,829 百万円 / 7,878 百万円	
交換公文締結/借款契約調印	2011 年 2 月 / 2011 年 2 月	
借款契約条件	金利	0.65%
	返済	40 年
	(うち据置	10 年)
	調達条件	アントайд
借入人/実施機関	インド大統領 / タミル・ナド州森林局	

¹ タミル・ナド州生物多様性委員会。(https://tnbb.tn.gov.in/tn-wild.php#:~:text=The%20Protected%20Areas%20in%20the,(Protection)%20Act%2C%201972.) 2024 年 8 月 27 日アクセス。

² JICA 提供資料。

³ 同上。

事業完成	2019 年 3 月
事業対象地域	インド南部タミル・ナド州
本体契約 (10 億円以上のみ記載)	-
コンサルタント契約 (1 億円以上のみ記載)	-
関連調査 (フィージビリティ・スタ ディ：F/S) 等	The preparatory survey on Tamil Nadu Biodiversity Conservation and Greening Project (September 2010)
関連事業	<p>【円借款】</p> <p>タミールナド州植林事業（1997 年 2 月） タミールナド州植林事業（Ⅱ）（2005 年 3 月） タミル・ナド州気候変動対策生物多様性保全・緑 化事業（2022 年 3 月）</p> <p>【技術協力】</p> <p>森林官研修センター研修実施能力向上プロジェク ト（2009 年～2014 年）</p> <p>【他機関案件】</p> <p>世界銀行 Biodiversity Conservation and Rural Livelihood Improvement Project（2011～2018 年） 地球環境ファシリティ（GEF）Conservation and Sustainable Use of the Gulf of Mannar Biosphere Reserve's Coastal Biodiversity（1998～2008 年）</p>

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

大西由美子（アイ・シー・ネット株式会社）

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2023 年 12 月～2025 年 2 月

現地調査：2024 年 2 月 20 日～3 月 12 日、2024 年 7 月 1 日～7 月 18 日

3. 評価結果（レーティング：A⁴）

3.1 妥当性・整合性（レーティング：④⁵）

3.1.1 妥当性（レーティング：④）

⁴ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁵ ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

3.1.1.1 開発政策との整合性

審査時から事後評価時まで一貫して、インド政府は森林再生や生物多様性保全を国家目標の主要な項目と位置付けている。本事業審査時の国家5カ年計画（第11次5カ年計画（2007年4月～2012年3月））では、荒廃林の再生、住民参加型の森林管理や野生生物保護区管理の活動推進、人間と野生動物の接触被害軽減に重点を置いていた。近年、生物多様性保全と気候変動対策の重要度が高まってきており、2017年に「国家野生動物活動計画（2017－2031）」といった関連する政策やプログラムが複数打ち出されている。

タミル・ナド州政府も生態系改善と気候変動対策の具体的な計画策定や積極的な取り組みをしており、インドにおいてはモデル的な位置を占める。同州政府は「州森林政策2018」において、強靱（じん）で回復力のある森林を通じた気候変動対策を最重要課題の一つに掲げ、これに必要な州森林局の体制強化を行うこととしている。さらに、「州気候変動アクションプラン案2.0」（2019年）では気候変動対策として、森林被覆率の増加や生物多様性保全の強化、森林資源に依存している住民の生計向上や気候変動に関する能力向上等を図ることとしている。

同州は本事業による侵略的外来種の除去が生物多様性保全に有効であることを踏まえ、同様の活動を継続・推進することを目的に「タミル・ナド州侵略的植物・生態系回復政策」（2022年）を制定したほか、気候変動対策のプログラム「Green Tamil Nadu Mission」を設立した。加えて本事業のウミガメの保護活動が発端となり、産卵期における沿岸線から5海里内の漁業の禁止令（2015年）、孵化（ふか）したウミガメがリゾートの照明を月光と間違えて海と反対方向に誘導されないよう、リゾートの照明を夜間消す通達（2018年）の発令にも至っている。

このように、森林再生、生物多様性、気候変動の分野は引き続きインドおよびタミル・ナド州政府の重点分野であり、生物多様性保全を目的とした本事業との整合性が確認できる。特に、本事業の経験が生物多様性保全の重要性を認識する機会となり、複数の新規政策やスキーム、政府通達など、生物多様性保全にかかる取り組みが強化されたことは極めて高く評価される。この点は、他案件に示唆を与えるものである。

3.1.1.2 開発ニーズとの整合性

「2. 1 事業の背景」のとおり、タミル・ナド州は多様な生態系を有しているが、侵略的外来種や山火事、密猟等の影響により生物多様性が脅かされる状況にあった。同州の保護区では、それぞれの特徴を踏まえた管理計画を森林局が策定しており、生物多様性へ負の影響を与える各種要因に対する方策を定めている。しかし、生物多様性保全に係る予算は十分とは言えず、かつ効率的・効果的な保護区管理強化のためには、より専門的な知見習得等の能力強化が不可欠となっていた。また、森林地周辺の生物多様性を保全するために、地域住民に対してエコツーリズムなど自然環境と調和のとれた生活基盤や生計向上手段を提供することで、生態系へのインパクトを減らし持続可能な森林管

理を図っていく必要があった。

本事業は、このような様々な開発課題に対応し課題の解決に貢献してきた。ただし、多くの課題は継続的な対応が求められている。事後評価時における開発ニーズへの対応状況は表1のとおり。

表1：審査時の開発ニーズと対応状況

審査時に確認された開発 ニーズ	本事業による対応状況と現状
森林被覆率の増加：2008年の同州の森林被覆率は21.8%。国家目標の33%到達のためには、森林地外における植林が必要であった。	過去10年で同州の緑地は2,794 km ² 拡大したが、森林被覆率は20%に留まっており、国家目標到達には更なる植樹が必要である。特に、州内の森林地には限りがあることから、本事業で実施した私有地における植林（Tree cultivation on private land: TCPL）をさらに拡大していく必要がある。本事業の植林の実績については効率性及び有効性の項に記載する。
侵略的外来種の除去：侵略的外来種（ワトルやメスキート等、もともとタミル・ナド州に生息していなかった植物）の生息域が拡大し、固有種の生態系を脅かしていた。	3,000 haの土地で除去したものの、侵略的植物は再生の力が強く、継続的に除去活動（維持管理）をしていく必要がある。また、タミル・ナド州森林局（Tamil Nadu Forest Department: TNFD）によると、生態系の回復には20年かかるとされている。同局の推定では、なお318,000 haでの除去が必要であり、対象面積を徐々に拡大していく必要がある。本事業のフェーズ2にあたる「タミル・ナド州気候変動対策生物多様性保全・緑化事業」では侵略的外来種の除去にかかる標準作業手順書を策定予定である。
海洋生態系の保護：絶滅危惧種に区分されるジュゴンやウミガメが存在し、保全活動の推進が不可欠であった。	ウミガメやジュゴンの保護活動を展開し、海洋生態系保護の基盤を築いた。その取り組みと規模はパイロット的なものであり、本事業フェーズ2やその他の政府プログラムを通じて、活動規模を拡大していく必要がある。
野生動物と人間の接触被害の緩和：生息地の減少により、トラやゾウが人間の居住地域に出現する回数が増え、接触被害が多く報告されていた。	野生動物と人間の接触被害を緩和するため、本事業では様々な施策が実行された。同時に、象のような動物は順応性が高く、事業が導入した対策を見極め、将来的にすり抜ける可能性が考えられる。野生生物の保護には適応的管理 ⁶ をしていく必要がある。

⁶ 野生動物や生態系の保護に用いられる管理方法。絶えず変化し不確実性を伴う環境において、結果に応じて管理方法を順応させていくことを意味する。

保護区の管理計画の強化: 効率的・効果的な保護区管理のため、専門的な知見にもとづく管理計画の策定が求められていた。

科学的根拠に基づき、保護区の管理計画を策定した。本事業の実施を通じて、TNFD の職員は管理計画の策定や知見・経験を培った。管理計画は 5 年毎に更新されている。

エコツーリズムの推進: 対象地域の住民組織によるエコツーリズムの運営を 25 の森林や保護区周辺の住民に、自然環境と調和のとれた生活基盤や生計手段を提供し、生態系への負のインパクトを減らすため、エコツーリズムの推進が期待されていた。

対象地域の住民組織によるエコツーリズムの運営を 25 のサイトで実施。地域住民に自然環境の価値を理解してもらうとともに、生計手段を提供している。同州では、本事業で開拓したエコツーリズムのサイトを結んだ観光コースを成立させて、観光客の誘致に乗り出そうとしている。

上述のとおり、審査時から事後評価時まで、生物多様性保全や森林の拡大に対する開発ニーズは存在し、本事業は開発ニーズに合致したものであった。

3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ

事業名に明らかなように、本事業は生物多様性保全を中心としたものである。TNFD への聞き取りによって、事業設計の段階から全てのスコープが最終的に生物多様性保全に結びつくよう、念入りに検討されデザインされたことが分かった。侵略的外来種の除去や野生動物と人間の接触被害の緩和については、審査時にあった既存の研究結果やベスト・プラクティスを参照し、様々な事業アプローチが検討された。また、事業費や期間を勘案し、事業計画とスコープについては与えられたリソースで最大限のインパクトが創出できるよう検討された。

森林被覆率の拡大に限界がある森林地に代り、本事業で私有地における植林活動 (TCPL) を実施したことはインド円借款の森林事業においては初の試みであった。TNFD は、円借款事業開始前に州政府の資金で約 2 年間の試用期間を設け、同コンポーネントのデザインを検討した。

本事業の末端の受益者は保護区周辺の住民が主体であるが、インド国内でもとりわけ取り残されやすい指定部族を多く含んでいる。そのため、事業計画の策定にあたっては、彼らの参加機会、ニーズ、公平な経済便益に十分な配慮と検討がなされ、野生動物との接触被害の緩和策や、エコツーリズムの運営など、受益者のニーズや経済便益に配慮して事業が設計された。審査時点では住民との協議の場を設け、事業目的を説明し、地域

の開発ニーズについて確認した。先行案件の TAPI・II⁷でつくられた住民組織のうち、特に指定部族や、これまで政府他局からの開発支援を受けられていないコミュニティを中心に支援する配慮がなされた。このように細心の注意を払った結果、取り残されやすい人々へも公平に事業効果が行き届いたと言える。

実施体制についても、TAPI・II から変更を加え、TNFD 直轄ではなくプロジェクト管理ユニット（Project Management Unit: PMU）を設立して実施した⁸。PMU を TNFD 傘下に設立し、日々の活動に関わる事項は PMU で決定・処理した。TNFD は先行案件でも実施体制の基盤が整備されており円滑に活動を実施していたが、関係者によると、PMU を導入することで資金に関する決定やフローがより円滑になった。政府予算の場合、利用の目途が立った予算を順次リリースすることになるが、PMU の場合は年次活動計画に基づき一定の金額をまとめてリリースすることができた。そのため、すぐに運用されない資金は預金口座に収めることで利子を受け取ることができた。受け取った利子は TCPL のインセンティブの支払いに充てられた。この新しい体制の導入は、JICA と長い協議を経て決定され、より円滑に事業を実施する要因の一つとなった。

事業実施段階では、一部のスコープが削除または変更された。いずれも実施機関と JICA が十分な協議と検討をした上、決定された。削除・変更されたスコープの説明は「3.2.1. アウトプット」に後述するが、変更されたスコープは事業目的に照らし合わせて妥当であり、適切な手続きを踏まえて決定された。

さらに、審査時に示されていた過去の類似案件からの教訓として、住民組織による植林及び森林管理を円滑に実施するためには、その規模、植林地選定基準、森林管理組合の運営基準、責任体制などを平易な言葉で示したガイドラインが必要とされた。本事業は、住民組織を通じて保護区管理やエコツーリズム等を実施するため、必要に応じてそうしたガイドラインやマニュアルを作成した。

以上から、本事業の審査時の計画・アプローチは妥当であったと判断できる。

3.1.2 整合性（レーティング：③）

3.1.2.1 日本の開発協力方針との整合性

2006 年 5 月に日本政府が策定した対インド国別援助計画では、「貧困・環境問題の改善」を重点目標に掲げ、土壌の劣化、浸食防止、住民生活の向上の観点から、生物多様性保全・森林セクターへの支援を行う方針が明記されていた。これを受け、JICA は援助重点分野の一つに「環境・気候変動対策への支援」を定め、自然資源の保全と持続的利用のため、荒廃林の復元により森林の量及び質的向上を図り、土壌劣化の防止、水土保全機能低下の防止及び生物多様性保全等を支援することとした。本事業はこれら方針に合致するものであり、審査時の日本の援助政策との整合性が認められる。

⁷ TAPI：タミールナド州植林事業（1997 年 2 月～2005 年 5 月）、TAP II：タミールナド州植林事業（II）（2005 年 3 月～2013 年 3 月）。円借款にて実施された。

⁸ PMU 導入の利点については、「3.2.1. アウトプット」に説明を記載する。

3.1.2.2 内的整合性

本事業はタミル・ナド州における3件目の森林分野の円借款事業であり、これまでの植林や生計向上の成果に積み重ねる形で生物多様性保全に取り組み、先行案件との相乗効果を狙った設計になっていた。TAP II は、荒廃した森林地の植林や植生回復、森林に依存するコミュニティの生計向上など、言わば生物多様性保全のための基盤を整えた。本事業は TAP II の実施中に計画され、先行案件の成果を増幅する形で生物多様性保全の活動を展開した。例えば、先行案件では荒廃地への植林で、象の生態系の回復を図った。その上に本事業では、さらなる生態系の回復・改善や象と人間との接触被害の緩和に力を入れた。

また、先行案件の活動を通じて TNFD とコミュニティとの信頼関係が徐々に構築されたが、その基盤の上に本事業の活動が加わったことで活動がより円滑になったという声が TNFD の職員から聞かれた。

本事業実施中に計画された後続案件（フェーズ2）では、本事業で培った侵略的外来種の除去の方法やウミガメ・ジュゴンの保護活動を拡大している。

森林や生態系の再生には時間がかかるものである。本事業では、先行案件に続く事業形成時のデザインや、後続案件のデザインにも意識を配り、事業間での連携をしてきた。継続的な支援をしてきたからこそ大きな成果につながっていると言える。よって、内的整合性は高い。

3.1.2.3 外的整合性

本事業の内容は SDGs の目標 14「海の豊かさを守ろう」、15「陸の豊かさを守ろう」、そして 13「気候変動に具体的な対策を」に対応している。

本事業においては、地域開発・生計改善活動等において現地 NGO と連携する計画となっていた。実際、事業の活動に多数の NGO が参画した。対象コミュニティのマイクロプラン作成のためにコントラクターとして雇用された NGO もあるが、なかには地域に密着して特定の専門性を有し、これまでの実績を踏まえて事業に加わった NGO もある。特にチェンナイの海岸を中心に活動する Student Sea Turtle Conservation Network (SSTCN) は 1987 年から独自にウミガメの保護をしてきた団体である。本事業ではこのような団体の経験と知識を活用し、NGO のボランティアと TNFD が協力して産卵されたウミガメの卵を砂浜から回収し、孵化場に移している。NGO は産卵場所となっている浜辺のコミュニティとの接点もあり、TNFD が活動を開始する際にコミュニティとの調整役にもなった。NGO から見ると、政府機関と連携することで保護活動の認知度が高まり、政府の後方支援があることで夜間の卵回収の活動が安心して行えるようになったそうである。

他事業・スキームとの相乗効果としては、生物多様性保全を目的としたインド政府の

Project Tiger、Project Elephant、Integrated Development of Wildlife Habitat⁹（IDWH）との調整が図られている。例えば、本事業終了からフェーズ2の開始の期間までにIDWHの予算がウミガメの保全活動の継続に充てられたり、鳥類保護区の周辺の住民に職業訓練を提供したりするなどの側面支援があった。

このほか、TNFDはエコツーリズムサイトの活動拡大やコミュニティ開発のため、民間企業の社会的責任（Corporate Social Responsibility: CSR）の資金を活用する事例も見受けられた¹⁰。タミル・ナド州には鉱山会社やインフラ開発の企業が多く、環境保護の観点からCSRを積極的に手掛ける企業が少なくない。このような中、TNFDは積極的に企業にアプローチし、企業が活動する地域のコミュニティが恩恵を受けるようCSR資金を誘致してきている。その結果、CSR活動として民間企業がエコツーリズムのサイトに追加施設を建設したり、保護区に監視塔を建てて至っている。

このように、NGOや政府の他のスキームとの連携や企業CSRを利用し、事業効果の増大を図ってきた本事業は、事業実施中の連携・調整の面で具体的な成果があったと言える。

本事業は、審査時の日本の援助政策、そして審査時から事後評価時まで一貫して、インド及びタミル・ナド州政府の政策や開発目標と合致している。特に、本事業を発端に関連する政策やスキームが州政府レベルで打ち出された点が他案件に示唆を与えると考えられる。事業計画やアプローチは様々な視点から複数の選択肢が検討され、事業デザインに反映された。事業実施中の変更も現場での状況を踏まえ、十分に検討され適切なプロセスを経て変更された。本事業は、審査時に確認された様々な開発ニーズに対応し、開発課題の解決に貢献している。本事業の先行・後継案件との相乗効果や他の政府プログラムや他の政府機関やNGOといった組織との連携もあり、妥当性・整合性は非常に高い。

3.2 効率性（レーティング：④）

3.2.1 アウトプット

アウトプットの計画と実績は、報告書最終頁の「主要計画/実績比較」又は添付資料1を参照されたい。大半のスコープは計画どおり実施された。削除・変更があったのは、気候変動のインパクトのモニタリングと電気柵の設置、TCPLである。

まず気候変動のインパクトのモニタリングは、外部専門組織に委託することとなり、当初公示の上、専門組織を選定した。しかし、提示された見積価格は予算を大幅に上回っており、モニタリングを2段階で実施するため事業期間中に完了しない提案とな

⁹ 野生動物と人間の接触被害の緩和を目的としたインド政府のスキーム。同スキームの中で保護区周辺のコミュニティの生計向上も対象となっている。

¹⁰ インドでは会社法に基づき、一定額以上の売上げ、利益、資産を有する企業については、純利益の2%をCSRに充てることが義務付けられている。

っていた。TNFD と JICA で協議し、この活動は本事業の主要スコープではないことから削除に至った。同スコープは長期的なプロトコル制定を目的としたものであり、事業全体の効果発現等に影響は及ぼしていない。

野生生物の侵入から住民の居住区や耕作地を守るために設置される計画であった電気柵は事業開始当時、頻繁な故障・損傷、接触事故が報告され、対象コミュニティからも不安の声があったため削除に至った。これも PMU の運営委員会と JICA が協議して決定に至った。

また、TCPL の計画は以下の経緯で変更された。当初、私有の休閑地に伐採までの期間が短い「短伐期樹種」と、それが長い「長伐期樹種」をおおむね 3 : 7 の割合で 5,000 村の農家に植林する予定であった¹¹。しかし活動を開始したところ、参加希望者の多くが短伐期樹種のための植林を期待していることが分かった。そこで本コンポーネントでは長伐期樹種の植林を促すため、短伐期樹種のみを希望する世帯を対象外としたところ、参加が見込める世帯数が減ったため、対象村を拡大して 7,315 村とした。さらに、事業終了時に円借款の残高を利用して追加的に 486 村を対象とすることで、植林面積が計画より 8,600ha 増える結果となった。

「3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ」にも記述のとおり、これらスコアの削除や変更は妥当であり、適切な手続きのもと、決定された。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

事業費の計画と実績は以下のとおり。

表 2 : 事業費の計画と実績

	総事業費	円借款
計画	12,899 百万円 (うち外貨 415 百万円、内貨 12,484 百万円)	8,829 百万円
実績	9,255 百万円 (うち外貨 42 百万円、内貨 9,213 百万円)	7,878 百万円

総事業費は計画比 72%。円借款部分は計画比 89%。事業費は計画内に収まった。主要コンポーネントの支出実績を見ると、生物多様性保全活動の実績が計画比 90%、TCPL 142%、森林局活動基盤整備・強化¹² 149%、コンサルティング・サービス 90%となっている。同時に、事業期間中の円高や、事務コストの削減により、総事業費は審査時の想定より少なくなった。TCPL については、アウトプットの部分で先述したとおり、事業

¹¹ 森林被覆率 (tree cover) 増加のため、本事業では長伐期樹種の植樹を優先した。

¹² 事務コストを含む。

終了時に円借款の残高を利用して対象村を追加したことにより、実績が計画を上回った。森林局活動基盤整備・強化も、TCPLの対象村が増えたことで参加世帯向けの研修が増え、各種研修に参加した TNFD 職員や対象コミュニティの住民の数が増えたため、計画を上回った。

3.2.2.2 事業期間

審査時、本事業の実施期間は 2011 年 2 月（借款契約（L/A）調印）～2019 年 3 月の 8 年 2 カ月、98 カ月の計画で、生物多様性活動の完了をもって事業完了とされていた。本事業では開始時に PMU の設立、職員の採用など、体制を整えるために約 8 カ月の遅延が生じたが、その後、初年度に予定していた計画を翌年以降に見直すこと、承認手続きの迅速化、追加人員の配置などで遅延を解消することができた。2019 年 3 月に生物多様性保全の活動は全て終了したが、その時点で円借款の未使用金があったため、JICA と協議の上、TCPL の活動を拡大し、2020 年 12 月まで同活動を継続した。TCPL の活動は 2020 年 12 月まで続いたものの、①事前評価時の事業完了の定義は「生物多様性活動の完了」であること、②本事業の主目的は生物多様性の保全であることから、事業期間は事前評価時の定義にもとづき、計画と実績を比較した結果、実績は 2011 年 2 月（L/A 調印）～2019 年 3 月（8 年 2 カ月、98 カ月）であり、計画どおりとなった。

3.2.3 （円借款の場合）内部収益率（参考数値）

本事業では、経済的内部収益率（EIRR）のみが算出された。審査時の条件に基づき、事後表示の EIRR を再計算した。費用は、事業費（税金を除く）、維持管理費である。便益は TCPL からの木材収入となっている。プロジェクト・ライフは 40 年で計算された。審査時と事後評価時の EIRR はそれぞれ、10.8%と 11.5%となった。ただし、事後評価時の 11.5%という数値は、TCPL のうちデータが取得できた 143,000 ha を対象に再計算されている。本事業の TCPL の実績は、円借款の残高を利用して実施した分も含めると、151,600 ha となるため、追加で実施した 8,600 ha も含めて再計算すると、事後評価時の EIRR は 11.5%より高くなると推察される。しかし、事後評価時点において、追加 8,600 ha のデータの詳細は確認できなかった。

本事業は一部の削除・変更を除きほぼ計画どおり実施された。電気柵の設置については、当時普及していた電気柵の安全等を考慮して見送りとなったもので、妥当な変更であった。気候変動のインパクトのモニタリングは、本事業の主要スコープではなく事業期間中に完了しないことを踏まえて削除に至った。TCPL は、目標面積を維持するため長伐期樹種を優先した結果、植樹本数は少なくなったものの対象面積は計画どおりとなった。なお、事業完了時に円借款の残高を利用して対象を追加したことでアウトプットは当初想定以上となった。事業費・事業期間とも計画内に収まっており、効率性は非常に高い。

3.3 有効性・インパクト¹³（レーティング：④）

3.3.1 有効性

3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）

審査時に設定されていた指標とそれぞれの基準値、目標値、実績値は表 3 のとおり。

表 3：運用・効果指標

指標	基準値	目標値 (事業完成2年後)	実績値 (2021年 事業完成2年後)
① 事業が実施される保護区の数		20	20
② 住民組織の新規形成数		88	88
③ 森林地外での植林を実施する小規模農家数*		40,000	127,329
④ 森林地外の植林面積 (ha)		143,000	151,600
⑤ 森林地外の植林木の生存率 (%) * *		70	72
⑥ 研修を受講した森林局職員数 (人)		5,740	5,423
⑦ 住民の生計向上 (INR/年)	34,031		110,182

出所：JICA 提供資料、実施機関提供等 -

*「農家」とされているが、TCPL には農家以外の世帯も参加しており、実績値に含まれている。

** 目標値・実績値ともに植林後 2 年目の数値。

①事業が実施される保護区の数：生息地・生態系の回復、侵略的外来種の除去、野生動物のための貯水池建設等の活動対象として、計画どおり 12 の鳥類保護区と 8 の野生動物保護区・国立公園が対象となり、目標を達成した。

②住民組織の新規形成数：目標達成。30 のエコ開発委員会 (Eco Development Committee: EDC)、33 の持続的開発村 (Ecologically Sustainable Development Village: ESD)、25 のエコツーリズム管理委員会 (Eco Tourism Management Committee: ETMC) がつくられた。各種住民組織の概要は、持続性の項の表 6 で説明する。EDC は保護区周辺のコミュニティを対象に住民組織として共同森林管理 (Joint Forest Management: JFM) ガイドラインに則して登録された。ESD は保存林 (reserve forest) 周辺の村が対象とされた。ESD 対象村は、村全体が対象となっているため新たに住民組織を形成する必要がなかったり、既存の大きな Village Forest Committee (VFC) がある場合はそこから枝分かれしてつく

¹³ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

ったりしたものもある。ETMC は主に EDC 傘下にある自助グループ（Self Help Group: SHG）が主体となりエコツーリズムの運営のために設立された。EDC・ESD には本事業から生計向上のための回転資金を提供した。インド政府が定義する貧困率に基づくデータはないが、住民組織に属するメンバーのうち月所得 INR5,000（約 9,300 円）以下の世帯は、EDC で 59%、ESD 72%である。また、メンバーの大半が「指定部族」であり残りは指定カースト¹⁴または経済的に後進的なグループとなっている。

③森林地外での植林を実施する小規模農家数と④森林地外の植林面積：アウトプットの項で述べたとおり、円借款の残高を利用して対象を拡大したため参加世帯数、植林面積ともに目標を上回った¹⁵。私有地への植林は当初参加者を募る際、長伐期樹種では伐採までの期間が長いと、住民から理解を得るのが難しかった。長伐期樹種のみを対象としたところ参加世帯が減り植林面積が縮小した。そのため、対象村を拡大した結果、目標値よりはるかに多い参加世帯を得ることになった。TCPL は当初、主に小規模農家の参加を想定していたが、実際には 49%のみが小規模農家となった。

⑤森林地外の植林木の生存率：目標値は植林後 2 年目と設定していた。実績値は各地で段階的に実施された私有地における植林の生存率を植林 2 年後に確認したものである。タミル・ナド州の平均雨量が決して多くないことを考慮すると、高い目標値設定となっていたが、受益者が独自に点滴灌漑を導入するなどの措置を取ったことで、高い生存率が達成できた。

⑥研修を受講した森林局職員数：研修は州内の森林官養成所や専門機関と現場で実施された。内容は、湿地管理、侵略的外来種管理、野生動物の接触被害への対応、地理情報システム（GIS）など多岐にわたる。ほぼ目標を達成している。

⑦住民の生計向上：EDC・ESD を組織した 63 村での活動開始時、中間、終了時に外部機関に委託して世帯調査を実施した。基準値は活動開始時のベースライン（2012 年）のものであり、実績値は 2018 年ごろのエンドラインのもの。報告書から世帯所得の平均が確認できた 4 村のデータを用いている。目標値は設定されなかったが、この間の物価上昇率が約 36%であったことを踏まえると、平均所得が基準値から 3 倍に伸びていることは好ましい変化と言える。住民の生計向上については定性的効果の項でも詳しく説明する。

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

審査時に期待されていた定性的効果としては、環境保全（鳥類、ジュゴン、ウミガメの生息、侵略的外来種の除去、水土保持、火災・密猟への対応等）、住民の生活水準向上、女性の社会的・経済的能力の向上が挙げられていた。

事後評価時の実施機関や住民への聞き取りや現地踏査、ヒューマン・ウェルビーイング

¹⁴ インド憲法において、指定されたカーストの人口を指す。もともと被不可触民であったカーストに対しては指定部族同様、教育・雇用などで各種優遇措置がある。

¹⁵ 追加で実施した部分を除いた参加世帯数は 101,123、植林面積は 143,000 ha になる。

グ調査¹⁶を総合すると、本事業の定性的効果とインパクトとしては、審査時に想定されていた発現があった。加えて、次のことが言える。図 1 に示すように、本事業では自然界・人間界における介入を通じて環境改善を図った。野生生物の生態系・生息地の回復・改善といった環境改善がもたらされたのは、事業の活動が引き金となり自然界・人間界で様々な変化が起きた結果と考えられる。自然界においては、①絶滅危惧種（ジュゴンやウミガメ、ブラックバック）の保全、②侵略的外来植物種の除去による自然林の再生が挙げられる。また、本事業はコラム 1 に示すような人間界における変化も引き起こしている。

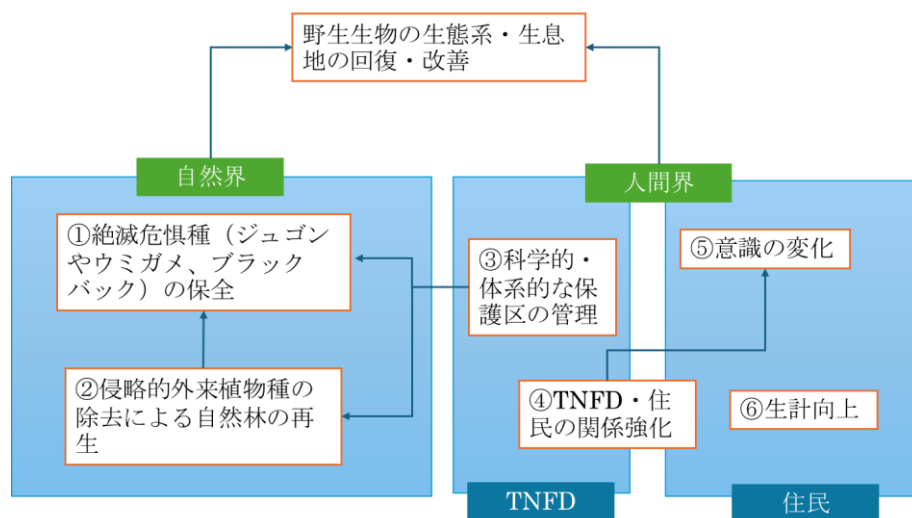


図 1：本事業の定性的効果

②については、南米原産のメスキート（*prosopis*）や外来のアカシアの一種ワトル（*wattle*）を段階的に除去し、原生林や草の再生が少しずつ進んでいる。コダイカナル野生動物保護区では、本事業により 100 ha のワトルが除去された。この地域はイギリス植民地以前、ショラ（sholas）と呼ばれる山林が存在し、象が餌として好む草が生えていた。ワトルが除去された場所には、象が好む草を含む固有種が徐々に再生されつつあり、近年では象が目撃されるようになったそうである。また、ワトルは土壌を酸性にする効果があったため、除去された場所では表 4 に見られるように pH レベルが改善された。

¹⁶ 審査時に設定した指標や目標値の達成度のみで事業を評価するのではなく、受益者の生活に与えた正負の影響を多面的に捉えることを目的に、事業効果としては想定されていなかったものの、結果として発現した副次的効果や長期的なインパクトについて調査・分析した。第一次現地調査時に代表的なサイトで聞き取りを行った住民や現場森林官、その他関係者約 50 名のなかから、本事業の正負の影響により、個人の生活や価値観に変化がみられ、詳細分析が可能な個人やグループを事前に特定し、約 18 名をインタビュー対象者として選んだ。対象者は事業対象地 6 カ所から、女性 6 名、男性 12 名、年齢層は 20 代から 60 代をインタビューした。

表 4：コダイカナル野生動物保護区における土壌 pH レベルの変化¹⁷

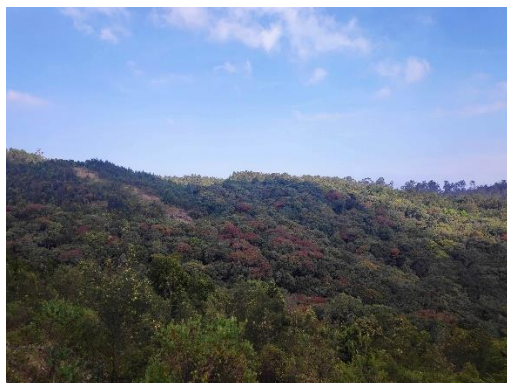
年度	pH レベル
2013-2014	3.29
2015-2016	4.82
2017-2018	5.20

出所：TNFD

このほかにも、ブラックバック（インドカモシカ）が好む草が再生されたことにより、ギンディ国立公園、カリマー岬保護区ともに草食動物の数が増え、個体数が安定したと現場職員から報告されている。また、メスキートのような侵略的外来種は、地下水を消費する傾向にあった。そのため、メスキートが除去されることで、地下水が涵養され、地域の水質が良くなったとの住民からの声も聞かれた。

人間界における効果は、実施機関である TNFD と地域住民側の双方にもたらされた（図 1 右側）。TNFD では、能力強化や策定した管理計画に基づく保護区の管理、事業活動を通じて培った知識・経験に基づく科学的・体系的な保護区の管理（同③）が挙げられる。また、先行案件も含め、長年にわたり TNFD が徐々に築いてきた地域住民との良好な関係（同④）も一つの効果と捉えることができる。審査時における住民との対話や、これまで他の開発支援を受けられていなかったコミュニティへの配慮、定期的な訪問やタイムリーな活動の展開を通じて、現場森林官・職員と住民の関係が深まったという証言が、EDC 訪問時に双方から聞かれた。

加えて住民側の効果としては、TNFD との協働による意識・価値観の変化（同⑤）が見られる。特に、本事業前にはコミュニティ外の人との交流があまりなかった地域において、現場に定期的に来る TNFD 職員やエコツーリズムの客とのやり取りから、外部社会の教育や労働機会について知ったほか、自然保護の大切さや自分たちの地域が貴重な自然資源に恵まれていることに気づいたとの声が聞かれた。さらに児童婚の多かったコ



よみがえるショラの森（左）、ブラックバック（右）（評価者撮影）

¹⁷ pH レベルは、pH 7 が中性であり、7 より小さい場合は酸性、大きい場合はアルカリ性を指す。



ウミガメの孵化場（左）、EPT（右）（評価者撮影）

コミュニティにおいて、未成年者の結婚が望ましくないことを TNFD 職員から学び「自分の娘には進学をさせる」という人も出てくるなど社会的価値観の変化も確認された。エコツーリズムが開発された地域では、サイトの運営・管理を住民組織が担っており、そこで就労機会を得た世帯も少なくない。これにより生計向上（同⑥）にもつながった。固有種の植物や草食動物の数が増えたことに伴い、象やトラが目撃されるようになった地域では、エコツーリズムを求めて訪れる人口も増え、地域の経済発展につながっている。さらに、本事業が EDC や ESD に提供した回転資金を元手にマイクロ・クレジットが営まれており、医療費や学費に充てるなど高金利で金貸しから借りることをやめ、少なからず住民の生活水準の向上に役立っている模様である。エコツーリズムサイトの店舗や食堂の多くは女性や SHG が運営しており、食堂の運営をしている女性からは「以前は家の外で働く機会がなかったが、食堂で働く機会を得て経済的・社会的自立につながった」との話が聞かれた。ほかのウェルビーイング調査の具体例をコラム②に記載する。さらに、野生生物の生息地と耕作地を区分する溝（elephant proof trench: EPT）を建設した地域では、地域への象の侵入が防がれ、以前よりも耕作地を拡大することができた、との報告もあった。

「誰一人取り残さない」の観点からは、事業が森林や保護区といった農村部のへき地を主に対象にしており、いずれも社会・経済的に弱いコミュニティが対象となっている。事業対象地域において特定のグループが除外されるようなことはなく、このような層に対しても効果の発現があった。

運用・効果指標は、総じて目標はほぼ達成されている。これに加えて、定性的効果を見ると、自然界・人間界における様々な活動の成果の末、環境改善に貢献しており、本事業においては非常に高い効果の発現があったと言える。

コラム①：ウミガメ保全の活動の強化・加速化

Students Sea Turtle Conservation Network (SSTCN) は、1980 年代からチェンナイの沿岸地域でウミガメの保護に取り組んでいる NGO である。地域住民や野良犬によるウミガメの卵の破損被害を防ぐため、本事業以前から、産卵期の夜間、海岸で卵を回収していたが、以前は地域住民の理解を得るのに苦労した。本事業が始まり TNFD と協力することで、住民や漁師への啓発活動を拡大したり、孵化場を強化したりすることができた。政府承認の下で活動していることが地域の人々にも伝わり、保護活動への理解が高まった。卵を回収するボランティアが増え、孵化場も強化されたことにより産卵された卵の回収率を上げることができるようになった。

同じく個人で細々とウミガメの保護をしてきたナーガパティナム県カリマー岬のマノハラン氏は長年、漁師仲間の理解を得られずやきもきしていた。しかし、本事業でボランティアとして活動を継続する中、長年の努力が認められ公のイベントで政府高官からその貢献が称えられた。これにより漁師仲間はウミガメを守ることの真の大切さに気づいた。

SSTCN やマノハラン氏の事例では、本事業をきっかけにウミガメが絶滅の危機にあることを地域住民や漁師が理解し、ウミガメ保全に対する意識転換をもたらした。以前は、住民が卵を見つけても投げ捨てることがあったが、今では NGO のメンバーに知らせてくれることがある。また、漁網にウミガメが間違っかかってしまった場合、漁師は網を守るためにウミガメを殺傷することもあったが、今は漁網を犠牲にしても網にかかったウミガメを優先して助けるようになったそうである。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

審査時に想定されていたインパクトは、気候変動対策への貢献 (CO₂ 換算で約 403,000 トン/年) と対象地域の環境保全及び均衡の取れた社会経済発展への貢献、である。まず CO₂ 換算量は、審査時の計算方法の詳細が確認できず事後評価時に再計算はされていない。ただし、TCPL による植林面積は審査時の計画どおり実施され、かつ長伐期樹種の本数が当初より多くなっていることを踏まえると、CO₂ 換算で約 403,000 トン/年はほぼ達成されていると考えられる。対象地域の対象地域の環境保全及び均衡の取れた社会経済発展への貢献については「3. 3. 1. 2 定性的効果」で説明した。

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

1) 環境へのインパクト

本事業は、「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」(2002 年 4 月制定) 上、セクター特性、事業特性および地域特性に鑑みて、環境への望ましくない影響は重大でないと判断されるため、カテゴリ B に該当していた。また、本事業に係る環

境影響評価報告書は、インド国内法上作成が義務付けられていなかった。審査時、自然環境への望ましくない影響は最小限であると想定されていた。

事業実施段階においては、保護区の管理計画が策定され、生態系への負荷がかからないよう配慮して活動が実施された。例えば、メスキートの除去においては、鹿がメスキートを日よけにして茂みに座ったりすることを踏まえ、段階的に異なる区域を除去の対象とすることで、鹿の生息地が脅かされないように配慮した。TCPL で植樹の対象とした木についても、チーク、ニームなど在来種が中心となった。また、TNFD によると保護区では農薬・肥料はそもそも使用が禁止されているため、事業の活動で用いられることはなかった。

2) 住民移転・用地取得

本事業は農家等の私有地で植林を行うものの、土地所有権は従来の所有者に帰属し用地取得や住民移転を伴わなかった。

3) ジェンダー

審査時から、EDC や SHG を通じてジェンダー平等に配慮した住民参加型の保護区管理、植林活動、生計向上活動等が実施される予定であった。植林活動やエコツーリズム等については、男女間で担う役割が異なることから、女性の意見を尊重するなどジェンダーの視点にも配慮することとなっていた。実際、女性のエンパワメントを念頭に、ジェンダーに配慮した計画策定や活動が進められた。例えば、EDC のマイクロプラン策定時には、女性特有の課題の有無を確認したり、職業訓練などの研修に女性が参加できるように配慮がなされたりした。住民組織は、同州の森林政策に基づき、メンバーの半数、執行委員の 3 分の 1 を女性が占めることとなっている。2022 年に実施されたインパクト調査¹⁸によると、本事業の住民組織のメンバーに女性が占める割合は平均 44%、執行委員に占める割合は平均 36%であった。

¹⁸ JICA and All State Financial Services Private Limited. Impact Assessment Study of JICA Assisted Forestry Project in the State of Tamil Nadu. (2022).

コラム②：女性の社会的地位向上と経済的自立

MGR ナガール ETMC リーダーのロジャは、本事業により ETMC が組織されてから今日まで委員長を務めている。保守的な家庭に育った彼女は、18 歳で結婚した当時、とてもシャイで見知らぬ人と口をきくのはもちろん、大勢の前で話をするのもできなかった。8 年生で学業を断念したものの、算数が得意だったため地域の女性に頼まれて、いやいや ETMC の委員長になった。人前で話すという試練を乗り越え、徐々にグループを仕切るようになった結果、彼女は自分にリーダーの能力があることに気づいた。それまで主婦だったロジャは外で働いたことがなかったが、今では、調理器具のレンタルビジネスを通じて自分の収入があるだけでなく、コミュニティのリーダーとして様々な政府機関との調整役を担ったり、交渉したりできるようになった。

4) 公平な社会参加を阻害されている人々

既述のとおり、本事業では貧困率が高く森林資源への依存度が高い指定部族を中心とした村落を対象に活動が展開された。特に指定部族人口の多い地域では事前に住民との意見交換会が実施され、彼らの生活・文化に負の影響がないことを確認した。対象村落を選定する段階でも、脆弱（ぜいじゃく）な立場にいる人々やコミュニティに配慮し、既存の VFC から独立して住民組織をつくるなどの措置が取られた。社会背景や文化の異なるそれぞれの村落のニーズに即した支援ができるようになった。対象村落においては各村落の社会・文化を考慮の上、マイクロプランを策定してコミュニティ開発が計画された。

さらに、先行案件の受益者は森林地内のコミュニティであったが、本事業では保護区や森林地周辺のコミュニティが対象となった。本事業におけるコミュニティの関与は、共同森林管理のアプローチをとった先行案件と異なり、コミュニティ全体が直接自然資源の管理に関わるため、TNFD と利益配分をすることは少ない。そのため生物多様性保全を推進する傍ら、近隣のコミュニティの開発が手薄にならないよう、本事業では住民組織に回転資金を提供するなどのアプローチを用いた。

「3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ」にも記載のとおり、これまで政府他局からの開発支援を受けられていないコミュニティを中心に支援をするなどの配慮の結果、指定部族のように取り残されやすい人々へも公平に事業効果が行き届いた。また、このようなコミュニティへの聞き取りから、本事業による彼らの生活や文化に負の影響はなかったことが確認された。

5) 社会的システムや規範、人々のウェルビーイング、人権

本事後評価では受益者に焦点を充てたウェルビーイング調査を実施した。第一次現地調査を通じて選定した 18 人の受益者を対象とした。インタビューに応じた受益者に、

事業前後の主観的幸福度の変化を尋ねたところ、全員が上がったと回答した。主観的幸福度の変化を導いた要因について具体的に質問したところ、有効性の定性的効果で挙げた地域住民の意識や価値観の変化に加え、コラムで示したように、ウミガメの保護が徐々に地域の人々の理解を得たことによる喜びや、リーダーシップの能力を発揮しコミュニティの重要な存在になったことによる満足感など想定外の効果も確認された。

本事後評価では、ウェルビーイング調査により、様々な事業効果が明確化された。その他のインパクトとして切り離して位置付けることが難しいため、同調査による詳細な気づきについては、「3.3.1.2 定性効果」とコラムにて説明している。

有効性では、運用効果指標は総じて目標達成されており、定性的効果でも審査時の計画以上に大きな貢献が見られる。特に、TNFD 職員が対象地域の住民と良好な関係を築き、住民の意識や価値観の変化を引き起こしたことで、自然界だけでなく、人間界においても大きな変化が生まれ、これらが総合的に作用することで、生態系の改善に大きく貢献している。インパクトについても、対象地域の環境保全及び均衡の取れた社会経済発展への一定の貢献が見られる。よって、有効性・インパクトは非常に高い。

3.4 持続性（レーティング：④）

3.4.1 政策・制度

モディ首相は、2021 年の COP26¹⁹において、消費者や国民に行動変容を促し、環境保全の伝統と価値観に基づいた環境保護と持続可能なライフスタイルを促進すべく「環境のためのライフスタイル (Lifestyle for Environment : LiFE)」イニシアティブを発表した。

さらに、気候変動対策の後押しとして、インド環境森林気候変動省は 2023 年にグリーンクレジットプログラムを設立した。同プログラムでは、植林による被覆率の向上、水管理、持続可能な農業、廃棄物管理、大気汚染の削減、環境保全に資する商品を奨励するエコマークラベルの開発、マングローブの保護と修復、環境にやさしい建物とインフラにかかる活動を推進することを目指している。

妥当性の項でも見たように、インドおよびタミル・ナド州政府は森林・生物多様性を引き続き重要な分野と位置付けている。近年打ち出された Green India Mission、国家野生動物活動計画（2017－2031）、州気候変動アクションプラン案 2.0、Green Tamil Nadu Mission、タミル・ナド州侵略的植物・生態系回復政策では、中央・州政府ともに高いコミットメントを示している。関連する新たなプログラムやスキームもできており、今後生物多様性保全を推進していくための政策・制度が整っている。

3.4.2 組織・体制

実施機関の TNFD は、タミル・ナド州政府の一部局として森林・野生生物保護に関す

¹⁹ 第 26 回気候変動枠組条約締約国会議。

る計画及び事業の実施を担当している。本事業の実施は TNFD 内に設立されたプロジェクト管理ユニット（PMU）が担当した。タミル・ナド州政府内の組織の位置づけは審査時から変更はない。

審査時の計画では、本事業を通じて形成された資産の維持管理は TNFD が責任を持つこととなっていた。VFC 等への継続支援は TNFD によって必要な予算が確保され、通常業務として実施される予定であった。また、本事業で対象となった VFC、EDC 及び SHG は、事業終了後も独自に活動を継続する予定であった。

事後評価時、本事業のフェーズ 2 が実施されており、PMU はその実施を手掛けている。本事業の維持管理も PMU が引き続き担当している。2024 年 2 月時点の PMU の人員配置と充足数は表 5 のとおり。事務職に複数の空席があるものの組織内の役割は明確であり、人員不足に起因する日常業務の問題は報告されていない。

また、PMU の運用マニュアルが作成されており職務分掌は明確化されている。なお、現場レベルは TNFD の職員が同局の通常業務と並行して活動を担っている。

表 5：PMU の人員充足数

<技術職>

ポスト	ポスト数	在籍数
Chief Project Director	1	1
Project Director (A&F)	1	1
Project Director (Bio)	1	-
Project Director (TCPL)	1	1
合計	4	3

<事務職>

ポスト	ポスト数	在籍数
Financial Controller (CAO)	1	1
Asst. Conservator of Forests	1	1
Asst. Director of Statistics	1	
Forest Range Officer	3	2
Forester	6	6
Statistical Officer	3	2
Statistical Inspector	3	3
Computer Programmer	1	1
Superintendent	2	2
Assistant	2	1
Steno Typist	5	3
合計	28	22

出所：TNFD

住民組織は、本事業で 30 の EDC、33 の ESD、25 の ETMC が新たに形成された。各組織の定義と活動内容、資金源を以下に説明する。

表 6：住民組織の概要

組織名称	目的・活動内容	資金源
Village Forest Committee	森林地内の持続的管理のため設立された組織。タミル・ナド州の共同森林管理法に基づき登録される ²⁰ 。	メンバーシップ、本事業が提供した回転資金、非木材林産物からの利益配分
Eco-Development Committee	保護区内・周辺の生物多様性保全の活動を担う。VFC と同じ規定の下登録されるが、唯一の違いは森林ではなく保護区が対象のため、非木材林産物等からの利益配分は発生しない。ただし、エコツーリズムの運営を担っており、その活動からの利益は EDC のものとなる。	メンバーシップ、本事業が提供した回転資金
Ecologically Sustainable Development Village	エコツーリズムなど経済活動の可能性がなく、森林や保護区周辺に存在する「指定部族」に特化した VFC。既存の VFC から独立した ESD もある。	
Self-Help Group	グループ内の貯蓄、生計向上活動	EDC・ESD からの貸付け
Eco-Tourism Management Committee	エコツーリズムの運営を目的に作られたグループ。EDC の傘下にある SHG から構成されたり、複数の EDC のメンバーから構成されていたりする ETMC もある。	エコツーリズムからの売上げ。

上記のうち、本事業の運営・維持管理に携わっている住民組織はエコツーリズムに関連する EDC と ETMC である。両者は、事業完了後も日々エコツーリズムの運営に組織的に携わっている。EDC・ETMC が担うエコツーリズムの運営・管理の事例は次のとおり：

- ・ マンナヴァール・カイカティ EDC：コダイカナル野生生物保護区の外側にある湖の周りでハイキング、かご舟（コラクル）、カヤック等を運営。SHG の女性メンバーが食堂も運営している。エコツーリズムからの収益を基にワイヤーロープを滑り降りるアクティビティ「ジップライン」を導入するなど、事業完了後に活動を広げている。
- ・ カリケサム ETMC：カニャクマリ野生生物保護区の周辺で利用案内センターやかご舟を運営。ゲストハウス 4 棟と食堂を運営する。従業員 10 名は複数の EDC に所属する。
- ・ カーランカドゥ EDC：ジュゴンの生息地にあるマングローブでボートと食堂を運営。従業員と地元のボランティアが運営する。
- ・ カリマー岬 ETMC：カリマー岬野生生物保護区内のサファリ経営。入場料の徴収やジープの運転を担う。

²⁰ 本事業において VFC は設立されていないが、TAPI や II では VFC がつくられた。

3.4.3 技術

TNFD は過去に 2 件の円借款事業実施の経験があり、事業の遅延もなくその結果も良好であった。また、TNFD の職員はインド森林技官又は州森林官であり、選抜試験を通じて採用され、長年にわたり確立された養成コースを経て現職に就いている。そのため、森林管理に必要な知識と技術を有しており、生物多様性保全についても一定の知識を有している。本事業でも新規職員等を対象に森林管理・生物多様性保全能力強化を促すため各種研修が実施されることから、審査時における技術面での実施能力に特段の懸念はないとされていた。

事後評価時にも職員に対する定期的な研修が実施されていた。TNFD 内では職員の研修ニーズを定期的に調査しており、各職員が任務を果たすために必要な知識や技術を洗い出し、インドの森林官養成校やその他専門機関により研修が実施されている。本事業に関連しては、運営マニュアルが整備され関係者に活用されている。

本事業の対象保護区においては、管理計画に基づき管理が行われている。通常、管理計画は 5 年間で有効となっており、5 年ごとに新たな管理計画が策定されている。

住民組織に対しては、本事業で複数の能力強化研修を提供した。TNFD の職員と住民ボランティアが参加して野生動物と人間の接触被害の緩和や、エコツーリズムの運営・維持管理に関する研修が実施された。後者に関しては研修マニュアルも策定されている。TCPL については、植樹の方法や植林された木の管理方法の現場研修が行われた。

このように、TNFD の職員は森林官として必要な知識と技術を持ち合わせており、研修ニーズに基づいた能力強化が継続的に実施されている。住民組織に対しても、事業実施中に現場の活動内容に応じて様々な研修が実施され、ともに技術面での課題は特に見られない。

3.4.4 財務

TNFD が過去に実施した円借款事業では、財務面での問題は特段生じていなかった。また、本事業実施に係る実施機関調達分の資金については、適切に予算措置される予定であり、財務面に特段の懸念はないとされていた。

実際、州政府から TNFD への予算配賦は、これまで円滑に行われており、事後評価時の聞き取りでも問題がないことを確認した。本事業完了からフェーズ 2 が始まるまでの間、運営・維持管理の予算は州政府または既存スキームから拠出されていた。2022 年度以降は本事業のフェーズ 2 が始まったため、フェーズ 2 の予算に組み込まれているが、ウミガメ保全活動と侵略的外来種の除去をした地域の維持管理については IDWH から予算も利用されている。

EDC と ETMC が運営するエコツーリズムのサイトでは、観光客から徴収する入場料や施設利用料で必要な費用は賄われている。

なお、EDC・ESD メンバーへの貸付けに使われている回転資金について、34 件の返済状況を確認したインパクト調査によると、個人貸付けの方が SHG への貸付けよりも

返済状況がよいことが指摘されている。定性調査の聞き取りによると、比較的規模の小さい EDC・ESD ではメンバー全員に順番に貸付けしているケースが見られ、そのような場合はコミュニティ内の信頼関係が強く、返済に時間がかかることはあっても貸し倒れなどの問題は発生していないとの話であった。

上述のとおり、本事業で実施した生物多様性保全の活動を維持していくための財源は複数あり、エコツーリズムのサイトにおいても財源は確保されており、財務面では問題ないと判断される。

3.4.5 環境社会配慮

本事業では、審査時点から事業実施期間を通じて、自然環境への負のインパクトは想定されず、そのような事例も事後的に確認されなかった。受益者についても、コミュニティ内で偏りなく事業の恩恵を受けられる構造になっていた。先行案件で組織された VFC の中から特に貧しい村落や指定部族のみで構成された村落に新たな ESD をつくるなど、取り残されやすい立場にあるコミュニティにより一層の配慮をしてきた。

3.4.6 リスクへの対応

生物多様性保全は不確実性を伴う環境下で実施を強いられるという意味では、様々なリスクが存在する。本事業は適応性管理の重要性を認識しており、絶えず変化する環境を見極めて、適宜、保護区の管理や活動内容を順応させていく姿勢がうかがえる。

このほか、PMU や現場職員、住民組織への聞き取りからは、予想外のリスクは報告されなかった。

3.4.7 運営・維持管理の状況

本事業の主なサイトや施設の運営・維持管理の状況と方法は、事後評価で以下のとおり確認した。

保護区：策定された管理計画に基づき管理が行われている。通常、管理計画は 5 年間有効で、5 年を迎えた保護区では新たな管理計画が策定されている。

植生（侵略的外来種を除去した地域）：TNFD が定期的に維持管理し、侵略的外来種の再生を阻止している。

エコツーリズムのサイト：7 件のサイトを踏査したが、いずれも運営開始から 10 年未満であることもあり、サイト全体がよく維持され、ボートや宿泊施設などの設備もきれいな状態にある。運営するコミュニティや TNFD の現場職員が定期点検している。

EPT：5～10 年に一度、Project Elephant の予算で維持管理を実施。溝に生えた植生の除去や崩れ落ちた部分の修復をしている。踏査したイロード及びコインバトルの EPT は事業完了後、既に一度、上記のような管理がなされていた。

野生生物用の水場：定期点検と清掃を TNFD が実施している。コインバトルで踏査した象の水場は毎週、点検と清掃がされている。



エコツーリズムのサイト（左）、除去されたワトル（右）（評価者撮影）

TNFD が運営・維持管理を担当する保護区は管理計画に基づき予算が確保され、維持管理されている。保護区内の侵略的外来種を除去した地域については、継続的にその再生を抑制する措置が取られている。その他の施設も、予算や人員に起因する問題はなく、適切に管理されている模様であった。

エコツーリズムのサイトはいずれも比較的新しく、適切に管理されている。財源に関しても問題はない。

訪問した各サイトでの聞き取りからは、運営・維持管理の問題や不具合は特に指摘されなかった。複数の EPT サイトからは、吊り下げるタイプの電気柵を追加設置できるとより効果的であるとの声が聞かれた。

本事業においては、中央・州レベルの高いコミットメントがあり、関連する新たなプログラムやスキームもできており、生物多様性保全を継続推進していくための政策・制度の基盤が整っている。運営・維持管理は TNFD と住民組織が担うが、TNFD は十分な技術と知識を持つ人員が配置されており、財務面でも TNFD の予算や既存スキームとの連携で十分な予算が確保されている。一方の住民組織もエコツーリズムのサイトを運営・管理していくために必要な人員を適切に配置しており、技術・財務面での問題は見られない。このように適切な運営・維持管理の体制、技術、予算が確保されており、本事業で整備した施設やエコツーリズムのサイトは適切に管理されている。環境社会配慮に関しては、自然環境への負のインパクトは見られず、取り残されやすい人々への配慮も十分にされていた。特段のリスクも確認されず、本事業によって発現した効果の持続性は非常に高い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、インド南部タミル・ナド州において、保護区管理強化、森林地外での植林活動、生計改善活動及び森林局活動基盤強化を行うことにより、生物多様性の保全を図り、もって同地域の環境保全及び均衡の取れた社会経済発展に寄与することを目的に実

施された。本事業は、妥当性・整合性、効率性、有効性・インパクト、持続性いずれにおいても非常に高いと評価される。

妥当性・整合性については、審査時から事後評価時まで一貫して、インド及びタミル・ナド州政府の政策や開発目標と合致しており、審査時に確認された様々な開発ニーズに対応し、開発課題の解決に貢献している。また、先行・後継案件と事業の計画・実施段階から相乗効果を狙い、事業計画時から調整してきたことは高く評価される。政府の他スキームや団体との連携もあり、本事業をきっかけにインド国内で複数の新規政策やスキーム、政府通達の策定・発出に至った。効率性は、一部削除や変更されたスコープを除き、ほぼ計画どおり実施され、事業費・事業期間とも計画内に収まった。有効性・インパクトも、定量的効果はおおむね目標が達成されている。さらに本事業では審査時に想定されていなかった複数のインパクトが確認されている。特に、実施機関が対象地域の住民組織と関係を構築し、信頼関係に基づく円滑な活動に注力したことは本事業の教訓でもある。持続性も、今後、類似の活動を継続していくための組織体制や技術、予算が確保されている。発現された事業効果を脅かす特段のリスクは確認されない。

以上から、本事業の評価は非常に高いと言える。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

なし。

4.2.2 JICA への提言

なし。

4.3 教訓

住民組織との信頼関係に基づく活動

本事業では活動を進めるにあたり、TNFD と住民組織のメンバーとの関係強化に注力した。審査時における住民との対話や、これまで他の開発支援を受けられていなかったコミュニティへの配慮、現場レベル職員の定期的な訪問を通じて信頼関係が徐々に構築された。先行案件の頃から TNFD がつながりを持っていた地域もあり、長い付き合いを通じて信頼関係が構築されたところもある。このような信頼関係によってコミュニケーションが円滑になり、住民は TNFD 職員から様々な情報を得ることができ、意識や価値観の変化につながった。これにより、自然環境を保護する大切さや野生生物との共存方法について理解が深まり、事業活動を円滑に実施し、成果を挙げることに貢献できた。

5. ノンスコア項目

5.1 適応・貢献

5.1.1 客観的な観点による評価

なし。

5.1.2 主体的な観点による振り返り（該当ない場合は削除）

なし。

5.2 付加価値・創造価値

なし。

以上

主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績
① アウトプット		
A. 生物多様性保全活動	生息域・生態系管理 管理体制整備 野生生物と人間の接触被害の緩和 生計改善活動・エコツーリズム	ほぼ計画どおり ほぼ計画どおり ほぼ計画どおり 計画どおり
B. 森林地外での植林活動	植林・モニタリング（私有地における植林） 研究・技術開発	活動拡大 計画どおり
C. 森林局活動基盤整備・強化	森林局職員・住民組織の能力強化 モニタリングと評価 事業実施体制整備・強化	計画以上 計画どおり 計画どおり
D. コンサルティング・サービス	国際コンサル 13 人月 現地コンサル 97人月	計画どおり
② 期間	2011年2月～ 2019年3月 (98カ月)	2011年2月～ 2019年3月 (98カ月)
③ 事業費		
外貨	415百万円	42百万円
内貨	12,484百万円 (6,640百万ルピー)	9,213万円 (5,583百万ルピー)
合計	12,899百万円	9,255百万円
うち円借款分	8,829百万円	7,878百万円
換算レート	1ルピー＝1.88円 (2010年9月時点)	1ルピー＝1.65円 (2011年1月～ 2020年12月平均)
④ 貸付完了	2020年	12月

添付資料 1 事業アウトプットの計画と実績

	計画	実績
① 生物多様性保全活動		
a. 生息域・生態系管理		
営巣木、ねぐら木及び採餌木の植栽実施	12 の鳥類保護区	
ジュゴンやウミガメ等州内の絶滅危惧種の保全活動	9 Circle	
侵略的外来植物種の除去	3,000ha	
Guindy National Parkにおける水・生息地・草食動物の管理改善	50ha	48ha
Vallnadu Black Buck Sanctuaryにおける水・生息地・草食動物の管理改善	50ha	45ha
野生生物が利用可能な水源の確保するため貯水池等設置	80 カ所	81 カ所
生物多様性における気候変動のインパクトのモニタリング	—	—
b. 管理体制整備		
野生生物密猟の取り締まり体制強化及び山火事防止のための人員・設備・装置の調達	16 カ所	
現場森林官同士のネットワーク強化のために必要な機材の調達	双眼鏡や GPS、防火服、消火用器具、通信器、森林官用の車両・バイク、トランシーバー、携帯電話等。	
森林地との境界を明示することを目的とした石塚の設置	8 万カ所	6 万カ所
c. 野生生物と人間の接触被害の緩和		
野生動物の移動経路の特定と管理	14 地区	
野生生物の移動経路を特定し、太陽光発電による電気柵の設置	総延長200 km	—
野生生物の生息地と耕作地を区分する溝の建設	総延長 400 km	381 km
人間の居住地域に出現した野生生物を生息域に帰すための装備の調達	檻（おり）・ネット、注射器、動物を運ぶ車等	
活動を実施する現場森林官及び地域住民を対象とした接触被害対策に係る研修	約 30 名	28 名
d. 生計改善活動・エコツーリズム		
社会経済・森林依存度の調査	63 カ村	
エコ開発活動	保護区周辺の 30 カ村	
保護区周辺住民の生計改善活動	33 の指定部族の村	
コミュニティによるエコツーリズム開発	25 カ所	
② 森林地外での植林活		
a. 植林・モニタリング（私有地における植林）	休 閑 地 14 万 3,000 ha に 1 億本を植林	14 万 3,000 ha に 8 千万本を植林 + 8,600 ha（計 151,600 ha）
b. 研究・技術開発		計画どおり
③ 森林局活動基盤整備・強化		

a. 森林局職員的能力強化	23,959 名	27,311 名
b. 住民組織の能力強化（TCPL 参加農家向け植林手法の研修を実施）	5,000 村	7,315 村+486 村 （計 7,801 村）
c. モニタリングと評価		計画どおり
d. 事業実施体制整備・強化		
森林局事務所の建設・改修	144	143
事務所施設・機材の補充		計画どおり
車両調達	178 台	174 台
契約スタッフの雇用		計画どおり
④ コンサルティング・サービス		
a. 事業管理組織（PMU）に対する事業活動の実施方法等に係る技術支援	計画どおり	
b. 資金管理、年間計画策定、報告書作成等に係る支援		
c. 生物多様性・植林活動に関する計画策定・更新や各種調査実施等に係る支援 等		