

インド

2023 年度 外部事後評価報告書

円借款「ラジャスタン州植林・生物多様性保全事業（フェーズ 2）」

外部評価者：アイ・シー・ネット株式会社 早瀬 史麻

0. 要旨

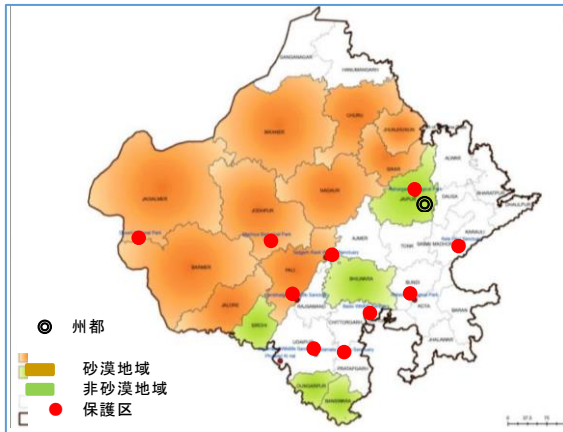
本事業は、北西部ラジャスタン州において、住民参加型の共同森林管理（Joint Forest Management: JFM）を通じた植林活動、生物多様性保全活動により、森林管理、生物多様性保全の強化及び住民の生計向上を図り、もって同地域の環境保全、均衡のとれた社会経済発展及び気候変動の緩和に寄与することを目的に実施された。

妥当性・整合性は非常に高い。審査時から事後評価時まで一貫して、インドおよびラジャスタン州政府の政策や開発目標と本事業は合致しており、持続可能な森林管理、生物多様性と人々の生活とのバランスといった様々な開発ニーズに対応し、貧困解消による社会開発にも寄与している。植林という長期間を要する活動において、先行案件や類似案件との相乗効果が発現している。特に、絶滅危惧種の保全に係る連携は成功例として広く知られ、他州の類似事業にも貢献をしている。効率性については、一部、変更されたスコープを除き、ほぼ計画どおり実施された。実施体制の立ち上げとスコープ追加の調整によって事業期間は計画を上回ったが、事業費は計画内に収まったため、効率性は高い。また「有効性・インパクト」は高い。定量的効果はおおむね目標が達成され、期待された効果の発現も見られる。加えて、本事業による生活の満足度や幸せへの貢献も確認されている。その背景には、住民参加型の活動を進める上で、実施機関が対象地域の住民との信頼関係を重視してきたことがある。

持続性は高い。政策・制度に加え、実施機関と本事業に参加した住民組織がともに維持管理を継続する体制や技術、予算が確保されている。発現した事業効果が脅かされる特段のリスクも確認されなかった。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

1. 事業の概要



事業位置図（出典：事業完了報告書）

写真1：インドノガンの保護区（評価者撮影）

1.1 事業の背景

ラジャスタン州は面積の三分の二をタール砂漠が占め、森林の育成にとって気候条件が大変厳しい州である。加えて、過放牧や人口増加による森林資源の過剰消費、砂漠化の進行により森林被覆率は7.1%（2006年）と低く、また疎林率¹も71.8%と高いことから、森林の量、質共に課題を抱えていた。人口と家畜の増加による薪炭材や家畜飼料等の供給不足により森林資源に依存して生活する地方住民の生活は逼迫（ひっばく）しており、住民参加を通じた持続可能な森林管理を強化する必要があった。また、ラジャスタン州には乾燥地における固有の生態系があり多様な動植物が生息するが、人口・家畜増による生息地の荒廃など近年保護区周辺においても自然資源利用の圧力が上昇し、生息地が脅かされていることから、地域住民の参加を得た共同保護区管理の必要性も高まっていた。

このような状況を受け、州森林局は「ラジャスタン州森林政策 2010」において、州独自の目標として20%以上の森林被覆率を掲げ、4.5万km²に及ぶ大規模な植林活動を推進し、植林を通じた砂丘固定化による砂漠化防止対策、生物多様性保全を強化していく必要があることを示していた。

1.2 事業概要

インド北西部ラジャスタン州において、JFMを通じた植林活動、生物多様性保全活動を実施することにより、森林管理、生物多様性保全の強化及び住民の生計向上を図り、もって同地域の環境保全、均衡のとれた社会経済発展及び気候変動の緩和に寄与する。

¹ インド環境森林気候変動省の下部組織であるインド森林調査所（Forest Survey of India : FSI）によると、疎林率（open forest）とは、樹冠疎密度が10%から40%の樹木被覆（マングローブ被覆を含む）である全ての土地

本事業の実施機関はラジャスタン州森林局（Rajasthan Forestry Department : RFD）で、JFM による植林活動は、対象村落において地域住民で形成される森林管理組合（Village Forest Protection and Management Committee : VFPMC）が植林の計画段階から植林・育成・維持管理・林産物の収穫まで RFD と協議しつつ、共同で森林管理をする方法がとられた。VFPMC の義務、権利及び利益の分配は RFD との覚書にて合意され、VFPMC が森林管理を適切に実施することで、林産物を得る権利が保証されている。

生物多様性保全活動は、州の各保護区管理計画に基づき、RFD の技術指導を受けた共同保護区管理組合（Eco Development Committee: EDC）が実施した。

VFPMC や EDC の参加住民の中から森林資源への依存度が高い住民や貧困層を中心に自助グループ（Self-help Group : SHG）が組成され、RFD や NGO 等からの研修を受けて、苗木の育成や副林産物の加工など小規模事業が実施された。

円借款承諾額/実行額	15,749 百万円 / 15,070 百万円
交換公文締結/借款契約調印	2011 年 6 月 / 2011 年 6 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 一般アンタイド
借入人/実施機関	インド大統領 / ラジャスタン森林局
事業完成	2021 年 10 月
事業対象地域	インド北西部ラジャスタン州
本体契約 (10 億円以上のみ記載)	なし
コンサルタント契約 (1 億円以上のみ記載)	企業連合 : Nippon Koei India PVT. LTD. (インド) ／Earth Care Consultants (P)LTD. (インド) ／日本 工営 (日本)
関連調査 (フィージビリティ・スタデ ィ : F/S) 等	ラジャスタン州植林・生物多様性保全事業準備調査 (2010 年 12 月～2011 年 1 月)
関連事業	【円借款】ラジャスタン州植林・生物多様性保全事 業 (L/A : 2003 年 3 月)、ラジャスタン州植林開発 事業 (L/A : 1995 年 2 月)、アラバリ山地植林事業 (L/A : 1992 年 1 月)、インディラ・ガンジー運河 地域植林事業 (L/A : 1991 年 1 月) 【技術協力】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) 【他機関案件】世界銀行 : Biodiversity Conservation

	and Rural Livelihood Improvement Project（2011 年～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 年～2008 年）
--	--

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

早瀬 史麻（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 19 日～3 月 9 日、2024 年 8 月 18 日～9 月 1 日

2.3 評価の制約

本事業の対象地は、州内の 15 県（砂漠地域 10 県、非砂漠地域 5 県）及び 7 野生生物保護区と周辺地域という広域で実施されたが、本評価の調査日数では、全サイトの踏査を行うことは不可能であった。そのため、運用効果指標は実施機関によるデータを使用し、代表的な事業サイトを選定して現地踏査と事業に参加した住民組織へのヒアリングを行うことで、全体像を推察する方法をとった。

3. 評価結果（レーティング：A²）

3.1 妥当性・整合性（レーティング：④³）

3.1.1 妥当性（レーティング：④）

3.1.1.1 開発政策との整合性

国家政策においては、気候変動対策の観点から森林被覆率の向上と生物多様性保全が審査時以降、事後評価時まで一貫して重要視されている。審査時の国家五カ年計画（第 11 次 5 年計画（2007 年 4 月～2012 年 3 月））では、森林被覆率の上昇、荒廃林の再生に加え、持続可能な森林管理および野生生物保護のための住民組織との共同活動の推進、森林資源に依存する者に対する代替所得手段の獲得支援、人間と野生動物の接触被害軽減に重点が置かれていた。セクターの開発計画である「国家森林政策（National Forest Policy:NFP）」は 1952 年に制定され、野生生物保護のため国立公園（National Park）および野生生物保護区（Sanctuary）の設置を決定した。これに続いて 1972 年に「野生生物保護法」、2002 年「生物多様性保全法」が施行され、生物多様性保全活動の強化が

² A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

³ ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

図られている。2008 年 6 月には「気候変動に係る国家行動計画」が策定され、その中で緑化と生態系保全に係る課題が国家ミッションとして特定されるなど、気候変動対策の観点からも関心が高まった。

事後評価時には、インド内閣府の承認を受けた「自国が決定する貢献（Nationally Determined Contribution : NDC）」により、国土の約 85%が自然災害に対する脆弱性が高いと指摘されていることを踏まえ、2030 年までに森林被覆率を現状の 25%から 33%に増やし、25～30 億トンの CO₂ 相当の追加森林と樹木被覆を実現させることにより、追加炭素吸収源をつくる目標が示されている。国家主導の植林プログラムとしては、「グリーン・インド国家ミッション⁴（Green India Mission : GIM）」があり、生態系の保全と、食料・水・生計など人々の暮らしとのバランスをとりながら気候変動の影響を緩和することを目指している。

ラジャスタン州において植林・生物多様性保全は一貫した州の政策で、事後評価時には、森林政策、気候変動アクションプランやエコツーリズムに係る政策が打ち出されており、社会開発も視野に含まれるようになっている。

このように、植林、生物多様性保全、気候変動対策は引き続きインドおよびラジャスタン州政府の重点分野であり、本事業との整合性は高い。

3.1.1.2 開発ニーズとの整合性

「2. 1 事業の背景」に記述したように、ラジャスタン州は広大な砂漠面積を有している上、降水量が少なく、事後評価時においても州の森林被覆率は 9.6%と全国水準の 24.4%（2021 年世界銀行データ）を下回っている。また、ラジャスタン州内の家畜総頭数が 5,680 万頭と国内で 2 番目に多くなっているが、ほとんどが放牧で森林資源を餌としていることから、森林や野生生物保全への悪影響が懸念されている⁵。森林周辺部の人々の森林に対する依存度⁶は高く、燃料用木材、飼料、小規模木材の需要に応えることは森林への大きな圧力となっている。一方で、ラジャスタン州は生物多様性⁷に恵まれており、観光資源としても州の経済、特に森林地域とその周辺に住む部族や先住民族の生活や生計に大きく貢献している。州内に国立公園 3 カ所、野生動物保護区 26 カ所と自然保護区 22 カ所があるが、人口・家畜の増加による生息地の荒廃等により、約 70 種類の固有種が絶滅の可能性があるとされていた。

本事業は、これらの森林や生態系保全の課題解消に貢献してきたが、事後評価時にお

⁴ 2014 年 2 月に発足した気候変動に関する国家行動計画（National Action Plan for Climate Change : NAPCC）に基づく八つのミッションの一つ。気候変動の危険に対応して、生態系の持続可能性、生物多様性の保全、食糧、水、生計に対する林業の重要な影響を認識することを目的としている。

⁵ 2019 年第 20 回家畜国勢調査

⁶ ラジャスタン森林政策によると、森林周縁部の人々の森林に対する依存度は、燃料用木材（850 万トン）、飼料（1 億 1,270 万トン）、竹（3,698 トン）、小型木材（8 億 2,482 万 4 千 m³）であると推定されている。<https://www.rajras.in/rajasthan-forest-policy-2023/>（2023 年 12 月 10 日アクセス）

⁷ 約 2,500 種類の植物、約 450 種類の鳥類、約 50 種類の哺乳類、約 20 種類の爬虫類、約 14 種類の両生類、その他多くの昆虫、小型動植物が生息する。

いても多くのニーズは残存しているため、開発ニーズに合致していると言える。

3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ

1) 事業計画とアプローチ

本事業では、州内 15 県内の 8 万 ha を超える面積への植林が 590 村落の管理組合によって実施され、さらに 7 野生生物保護区及び周辺地域における生物多様性保全活動が 60 村落の管理組合によって行われることとなっていた。また、これらの合計 650 村落では地域開発・生計向上活動も計画されていた。このような広大な計画を着実に実施するために、以下のような工夫が事業計画・実施に取り入れられた。

① 新技術の活用：植林候補地や水土保持施設の選定において、地理情報システム（Geographic Information System :GIS）が活用され、サイト選定時の地形や水脈の分析や地形図作成の効率化が図られた。植林地のモニタリングには衛星データ分析が併せて使用され、広大な植林対象地の状況把握に適用された。管理情報システム（Management Information System : MIS）は、植林地や保護区のモニタリングや住民組織の活動進捗状況のデータ集積に活用された。各森林官が入手した情報は、スマートフォンやタブレットから州が運営する MIS システムのサーバーに即時送信される。データベースに統合された情報はラジャスタン州政府内専用サイトで閲覧できるようになっている。

② 村落を担当する森林官との信頼関係：本事業に参加した村落の多くは、遠隔地にある指定部族・指定カースト⁸の村であった。へき地ということもあり、他ドナーや他政府機関の支援が行き届いていなかった地域でもあった。森林官は、植林や水土保持施設の建設などを指導したほか、住民の理事会にはオブザーバー参加している。このような業務上の関わりに加えて、森林官は頻繁に村を訪れ、例えばヒョウやコブラなどの危険動物の駆除、交通手段のない人に必要な薬を届けるといったプロジェクト活動以外の支援もしてきたことで信頼関係が生まれ、活動も円滑に進められてきた。RFD も、住民参加型の植林や生物多様性保存活動における森林官の役割や住民との信頼関係の重要性を認識しており、森林官の採用条件には、地元出身者で文化や現地の方言にも理解があることが入っている。

③ 公平性の担保：事業実施にあたっては、国家、州レベルで JFM の実施ガイドラインが設定されている。本事業の植林・生物多様性保全活動はこのガイドラインに従って参加型の形式で行われた。州のガイドラインには住民組織（VFPMC/EDC）による意思決定や資金管理の方法、委員メンバーの女性比率が 3 割以上となるようにするなどのコミュニティ内での公平性・公正性に配慮した条件が含まれている。RFD との覚書の締結により、全ての参加団体はこれらを順守し事業を実施した。

④ 相互視察の導入：協力準備調査により対象地域や住民組織が特定された段階で、JICA 提案で国内視察・スタディツアーが組み込まれることとなった。住民組織間のマ

⁸ 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。

ッチングは、JICA 事務所で植林を担当している現地職員が他州の情報や視察調整の支援をした。すでに州内、州外において広く JFM プロジェクトを実施している JICA ならでの取り組みであったといえる。事例は内的整合性の項目に記載した。

⑤ NGO による支援の導入：住民組織による地域開発・生計向上活動に対して NGO が指導・支援をする計画で進められた。適切に指導や支援ができた NGO は住民グループの持続的な活動・収入向上を果たすことができている。その一方で、能力不足や情報改ざんを行うような NGO も一部あったため、本事業管理のため設立した独立公益法人 Project Management Unit (PMU) は途中で契約を解除し、これらに代わって RFD 地方事務所の森林官が住民組織を支援した。

⑥ 環境保全への理解促進

野生生物保護区の保全のため、プロジェクトはフェンスを作って封鎖する方法をとった。それまでその土地で放牧をし、保護区内に無断で農作物を作っていた住民を締め出さなければならなかった。そのため RFD の森林官は、この人たちを強制的に追い出すのではなく、他に仕事を作ったり、話し合いを持って将来的に封鎖がどのような恩恵を地域にもたらすのか、封鎖をしなかった場合にどのようなことが起きるかといった説明を繰り返したりして理解を得た。最終的に、絶滅危惧種のインドノガンの営巣地の回復、餌となる虫の増加、自然環境内に生息する個体数増加に成功したことで、保全やエコツーリズムなどによる地域への経済的な効果を示すことができた。

2) 過去の類似案件の評価結果と教訓の本事業への適用

類似案件の教訓から、円滑な JFM の実施には、①活動内容の選定及び運営基準、責任体制等を包括的かつ平素な言葉で示したガイドラインの作成、②住民のニーズに基づいた活動内容の策定一が必要であることが示されていた。

本事業の実施にあたり、RFD はイラストを交えた詳細な運営ガイドラインを準備して、全ての団体の活動に活用した。対象林地の選定は、GIS のデータを使用して植林に適した場所や水土保持施設が RFD から提案されたが、樹種の選定などの具体的な活動内容は初期のエントリーポイント活動⁹において各村落の希望を容れて選定された。また、村落内での意思決定は参加型で行われているため、住民のニーズを十分反映したものとなっている。このように教訓は十分に活用された。

以上から、実施期間中の変更も適切になされ、本事業審査時の計画・アプローチは妥当であったと判断できる。

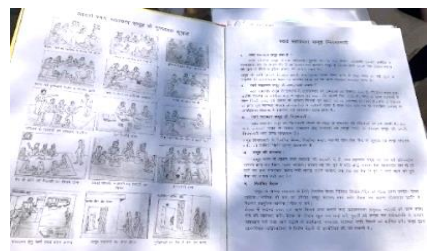


写真 2：事業実施ガイドライン

9 事業開始当初に対象村落の地域住民の参加動機を高めるために実施された飲料水設備の設置、農道整備などの小規模インフラ整備。マイクロプラン作成時に VFPMC 及び EDC メンバーが協議によって活動内容を決めた。

3.1.2 整合性（レーティング：④）

3.1.2.1 日本の開発協力方針との整合性

日本政府の対インド国別援助計画（2006年5月）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。JICA はこれを受けて「環境・気候変動対策への支援」を援助重点分野として、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、水土保持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ていた。本事業は、砂漠地帯での植林・生態系保全の活動を進めるとともに、人々の生活との調和も図るもので、日本の援助政策との整合性は高い。

3.1.2.2 内的整合性

本事業は、州内で5件目の円借款森林事業¹⁰にあたる。先行4案件による総植林面積は40万haで、本事業による植林面積8.4万haと合わせて、州内の環境保全、社会経済発展及び気候変動の緩和に寄与してきたと言える。JICA は1990年代にインド国内で初めてとなる植林事業「インディラ・ガンジー運河地域植林事業」（1991年1月）をラジャスタン州で実施している。同事業の実施中だった1999年に、州においてJFMに関する法令が施行されたことを受けて、JFMプログラムによる地域住民とRFDによる共同管理の手法が導入された。JICA インド事務所によると、当時、植林事業に資金をつけるドナーはいなかったため、唯一、JICA がJFMの試みを支援し、さらに後続案件においてJFMによる環境保全を広め、知見を蓄積し実践を重ねてきた。特に、砂漠での植林は砂丘の固定から始まり、高木が育つまでには10年単位の年月がかかる取り組みである。すぐに目に見える効果や利益が出ないので、住民の参加意欲を高めることが難しいという課題がある。その対策の一つとして、実施機関は先行案件で形成された林地をVFPMCに見せることで、砂漠でも林地ができること、またそこから得られる効果や恩恵について説明して、参加の動機付けを行なった。その結果、VFPMCが持続的に林地を手入れし、高い活着率・生存率が保持でき、参加者側にも、林地による村への防砂効果、地下水源の確保、家畜の放牧や薪炭材の確保といった生活改善の効果が得られた。EDCやSHGでも、類似した活動を行っているグループの相互訪問を取り入れ、参加意欲や活動内容の向上が図られた。このような知見は、後継案件の「ラジャスタン州における気候変動対策及び生態系から得られる利益向上事業」（L/A2024年2月）の計画策定にも取り入れられた。

¹⁰ ラジャスタン州で実施された先行の4件の円借款事業は以下のとおり。「ラジャスタン州植林・生物多様性保全事業」（2003年3月）、「ラジャスタン州植林開発事業」（1995年2月）、「アラバリ山地植林事業」（1992年1月）、「インディラ・ガンジー運河地域植林事業」（1991年1月）合計292億円、総植林面積は約40万ha。

本事業は JICA が継続的な支援をしてきたからこそ実現できたと言える。本事業の成果は後継案件にも引き継がれており、内的整合性は高い。



写真 3：本事業で形成された砂丘固定化植林とその前の状態（画面右）が並んでいる。写真 4：約 30 年をかけて砂漠から安定した林地となった先行事業による植林地（評価者撮影）

3.1.2.3 外的整合性

本事業の審査時に、他ドナー事業との連携は特に想定されていなかったが、事業実施期間中に連携・調整が行われ、成果の発現が見られた。絶滅危惧種であるインドノガンの保全活動は、ジャイサルメール県で世界自然保護基金（World Wide Fund for Nature：WWF）によるふ化場と本事業の繁殖地の保全活動が連携することによって、個体数を増加させることができた。この連携は成功事例として広く国内で紹介され、インドノガンの個体数がほぼ絶滅に近づいているグジャラート、マハラシュトラ州には、ひなを提供することにもなっている。

また、2023 年 4 月にフランス開発庁（AFD）が、ラジャスタン州東部地域の森林管理・生物多様性保全事業への借款支援を開始したが、その事業計画は本事業の PMU が初めて外部の力を借りることなく作成しており、本事業を通じた実施機関の能力強化、事業の知見が活用された成果といえる。加えて、本事業の後続にあたる「ラジャスタン州における気候変動対策及び生態系から得られる利益向上事業」（L/A2024 年 2 月）と、AFD 事業との連携も期待される。

絶滅危惧種の保護や蓄積された知見の共有など想定を超えた連携が見られ、具体的な成果につながっていることから、外的整合性は高いと言える。

本事業は、審査時から事後評価時まで一貫して、インド及びラジャスタン州政府の政策や開発目標、さらに、審査時の日本の援助政策と合致している。持続可能な森林管理、生物多様性と人々の生活とのバランスといった様々な開発ニーズに対応し、格差の解消を目指した社会開発にも寄与している。広大な面積の植林を行う計画を進める工夫は、他類似案件にも示唆を与えるアプローチであった。また、植林という長期間を要する活

動において先行案件との相乗効果があり、他ドナー事業との連携は成功事例として知られ、他州の類似事業にも貢献している。

以上より、妥当性・整合性は非常に高い。

3.2 効率性（レーティング：③）

3.2.1 アウトプット

植林活動、生物多様性保全活動、住民の生計向上に係る主要なスコープはほぼ計画通り実施された。このうち、計画と実績に差異があったコンポーネントは、① 植林内容別面積、② 動物公園、③ GPS/MIS 施設と関連機材であった。アウトプットの概要は、本報告書最終頁の「主要計画/実績比較」に、詳細は「添付資料 1」に示した。

① 植林内容別面積

砂漠地域、非砂漠地域を合わせた植林面積の総計は計画どおりであったが、内容別の面積には、以下のような変更があった。

- ・ 砂漠地域のうち混合林植林の候補地には岩だらけの地形が含まれていたため、運河沿い植林やブロック植林に事業対象地が変更された。
- ・ 非砂漠地域において 1 万 ha の薪炭材植林が計画されていたが、希望する VFPMC が少なかったため、実績は 3,200ha（計画比 32%）と大幅減となった。
- ・ 砂漠地帯で灌漑や水の利用に制限があったため、農家林業として 130 団体の SHG が苗木栽培を行う計画であったが、実際に苗木栽培をした SHG は 101 団体（計画比 78%）となった。

② 動物公園（Biological Park）

審査時の計画では、野生生物の保護および研究活動促進と教育機会の創出、観光業振興のため 1 カ所の動物公園の新設と 2 カ所の整備を行う計画であった。先行して新設・整備された動物公園の実績から、上記の効果に加えて、参加者のみならず周辺の地域への生計向上の裨益が大きく、公園の入場料や周辺企業の寄付¹¹によって、運営・維持管理も賄えることが判明した。そのため RFD が 1 カ所の追加を提案し、JICA の承認を受けて事業のコンポーネントに追加された。

③ GPS/MIS 施設と関連機材のキャンセル

GPS 施設や関連機材は RFD の予算によって整備されたため、本事業のコンポーネントから削除された。また、データ収集についても、ラジャスタン州のシステムの運用が開始されたことから本事業のデータもそのシステムに統合された。

3.2.2 インプット

詳細は報告書最終頁の「主要計画/実績比較」に示した。

¹¹ インドでは、一定の条件を満たす企業はその社会的責任（CSR）を果たすため、純利益の一定割合を地域社会の貢献に寄付することが義務付けられている。寄付先は企業側が選ぶことになっている。

3.2.2.1 事業費

事業費の計画と実績は以下のとおり。審査時に計画されていた総事業費 20,515 百万円（うち、円借款 15,749 百万円、インド側負担分 4,766 百万円）に対して、実績は 18,988 百万円（うち、円借款 15,070 百万円、インド側負担分 3,918 百万円）と計画内に収まった。

事業費の総額に変更はなかったが、他項目からの配分変更により植林活動と生物多様性保全活動分の費用が 1,481 百万円となった。この配分変更に伴って L/A の修正手続きが取られた。

3.2.2.2 事業期間

審査時に計画されていた事業期間は 2011 年 6 月～2019 年 3 月（94 カ月）の計画で、L/A 調印を起点にして全活動の完了をもって事業完成とされていた。実績は 2011 年 6 月～2021 年 9 月の 124 カ月（計画比 132%）と計画を上回った。遅延の理由は、L/A 調印以降、プロジェクト管理を行う PMU のメンバー選定が 1 年間遅れたため、具体的な活動の着手が計画より遅れたことに加えて、事業の後半で動物公園新設のコンポーネントが追加され、中央動物園管理局（Central Zoo Authority）など関係機関との調整に時間を要したことによるものであった。

3.2.3 内部収益率（参考数値）

審査時に算出された経済的内部収益率（EIRR）は 10.24%であった。実施機関から関連情報が十分に提供されなかったため EIRR の再計算はできなかった。

本事業によるアウトプットはおおむね計画どおり実施された。一部変更があったが、現地の実情に合わせて十分な検討をされた上、JICA の承認を受けており妥当な変更であったといえる。開始時の人材確保の遅れやスコープ追加の調整のために事業期間は計画を上回ったが、事業費は計画内に収まった。以上より、効率性は高い。



写真 5：家畜の侵入防止のため野生生物保護区に設置されたフェンス。写真 6：動物

の水飲み場。手前は浅い椀型で小動物が落水しないようになっている。(評価者撮影)

3.3 有効性・インパクト¹² (レーティング：③)

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 1 のとおりで、設定された運用・効果指標①～⑦は、ほぼ計画通り (70%～100%) に達成された。

表 1 運用・効果指標

指標（単位）			目標値	実績値	実績/ 目標 対比
			事業完成 2 年後 2021 年	事業完成 2 年後 2023 年	
①	植林面積（ha）		83,650	83,650	100%
②	植林木の生存率 （%）	砂 漠 地 域	運河沿い植林 80	58.41	73.0%
			砂丘固定化植林 60	63.12	105.2%
			混牧林植林 70	64.76	92.5%
			ブロック植林 80	71.11	88.9%
		非 砂 漠 地域	劣化森林植林(I) 70	66.09	94.4%
			劣化森林植林(II) 70	65.98	94.3%
			天然更新補助 70	64.77	92.5%
			薪炭材植林 70	69.36	99.1%
③	農家林業植林木の生存率（%）		75	73	97.3%
④	事業が実施される野生生物 保護区（カ所）		7	7	100%
⑤	事業が実施される住民組織 の数（団体）		2,730	2,722	99.7%
⑥	トレーニング受講者数（人）		100,500	114,506	113.9%
⑦	雇用創出効果（人・日）		37,000,000	31,530,000	85.2%

出所：JICA 提供資料、実績値は実施機関による質問票への回答

①植林面積：全体で対象地域や植林内容の調整はあったが、ほぼ計画通りの面積の植林が実施された。調整内容は「3.2 効率性」のアウトプットの項目に記載した。

②植林木の生存率、③農家林業植林木の生存率：

RFD のガイドラインに沿った計測方法 (GPS 情報の解析) で取得された目標年 (2023 年) の生存率データを示した。データはサンプル調査によるものであるが、本評価による現地踏査で訪問した植林サイトは、VFPMC によって整備や補植が行われて良好に管理されており、GPS 計測によるデータとの間に乖離 (かいり) がないことが確認できている。生存率が高い背景には、RFD による参加者への実務指導 (on the job training: OJT) や水土保持施設が植林木の活着率、生存率に貢献していることもあるが、VFPMC がこ

¹² 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。

まめに維持管理を行ったことが、極めて降水量が少ない砂漠地域での目標達成につながっている。その要因としてラジャスタンの人々に林地を大切にする文化・気質があること、また、事業への参加意欲を高めるため PMU が類似サイトの視察を企画したことも挙げられる。

④事業が実施される野生生物保護区

計画通り 7 カ所の野生動物保護区で事業が実施された。周辺村落住民による EDC が保護区のフェンス建設や野生動物の水飲み場や水土保持施設などの整備にあたった。本事業により整備された 7 カ所の保護区ではインドノガンやヨツヅノレイヨウといった絶滅危惧種の保全¹³やエコツーリズム推進に活用されている。EDC は保護区の維持管理のみならず、エコツーリズムのツアーガイド、宿泊施設・食堂の経営などの事業を興し、安定した収入を得ることができている。

⑤事業が実施される住民組織の数、⑥トレーニング受講者数

事業実施にあたり、植林を実施する住民組織 VFPMC や、野生生物保全に携わる EDC、これら住民組織内の主に女性メンバーによる SHG は、ほぼ計画どおり組織された。トレーニングは RFD や NGO によって提供された。植林や水土保持施設の建設などは OJT で行われ、補植や施設の補修など簡単な作業は住民自身でできるように技術移転された。SHG は、同じ悩みを抱える人たちが集まれる場づくりをすることも目的であったが、中には部族や地域の伝統的な技術を生かして、手工芸品や林産物加工の生産・販売によって収入を増やすことができた組織もある。

⑦雇用創出効果

VFPMC や EDU などの住民組織と RFD が活動計画について覚書を交わし、植林や施設建設などの作業に携わった。⑦のデータは、その作業にかかった労働の合計日数である。本事業はへき地で実施されており、もともと現金収入が少ない地域でもあったため、労賃が支払われることは生計向上の貢献に加えて住民組織の参加への意欲付けともなった。VFPMC 代表者への聞き取りによると、組織立ち上げから 1、2 年の間は参加者を得るのに苦労したが、労賃のような利益が得られることによって参加希望者が大幅に増えて、作業を公平に回すために輪番を組むようにまでなった。

コラム① 出稼ぎに行く必要がなくなり、家族との時間が持てるようになった

Harilal Raut さん (Senior VFPMC member)

私たちの村では、2015 年に VFPMC を立ち上げました。植林やチェックダム（砂防えん堤）でどのような効果があるのか、識字率が低いこともあって村の人たちによく伝わっていなかったもので、参加に興味を示す人たちは少なく、最初のメンバーは 11 人でした。

将来的に環境や雇用に良い効果がもたらされること、村で一番の課題であった家畜

¹³ 国際自然保護連合（WFP）はヨツヅノレイヨウを絶滅危惧 II 類（絶滅の危険が増大）、インドノガンを絶滅危惧 IB 類（近い将来における野生での絶滅の危険性が高い）に分類している。

用の牧草や飼料、薪、農業用の水などを自由に利用できるようになることなど、説明を重ねていくことで植林への参加者が少しずつ増えていきました。今ではその利点が目に見えていることもあり、300人の村人が VFPMC に参加しています。

林地からは調理用の薪、牛の牧草や飼料、薪や林産物の収入、さらに貯蓄もできるようになりました。薪やサトウキビ、果物も多く収穫できるようになり、道路に露店を開いて売ることができています。

林地や水路やチェックダムができたことで、地下水位が上昇して農業や植生にも良い影響が見られ、村の水問題をかなり解決することができました。そのために農業生産も上がっています。この村は農業しか収入源がないため、雇用を求めて隣の州へ出稼ぎに行く人たちがほとんどでした。農業から十分な収入が得られるようになったので、家族を置いて出稼ぎに行く人は減りました。家族と過ごす時間、特にお祭りの時期を一緒に過ごすことができることが、村人たちにとって何よりの幸せとなっています。



写真 7: 事業の満足度についての聞き取り

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

審査時の計画で想定されていた定性的効果は、「環境改善、生物多様性保全、住民の生活水準向上、女性の社会的・経済的能力向上、気候変動の緩和」であった。これらはインパクトに相当するため、次項のインパクトの項目で取り扱う。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

本事業のインパクトは、対象地域の「環境保全、均衡のとれた社会経済発展及び気候変動の緩和への寄与」であった。具体的な指標は設定されていなかったが、事業で想定されていた定性的効果を踏まえて、①環境改善、②生物多様性保全、③住民の生活水準の向上、④女性の社会的・経済的能力向上に分類し、以下のような指標を設定して、事業によるインパクトの発現状況の分析をする。

① 環境改善

指標：州内の森林面積増加、森林被覆率向上、植生の回復、砂漠化防止、水土保持・土砂流出削減、森林資源の利用減の状況

- ・ ラジャスタン州の林地面積は 32,845.3 km² (2019/2020 年¹⁴) に対して、本事業による植林面積は 836.5 km²で州全体の林地の 2.55%にあたる林地面積を増やすことに貢献

¹⁴ ラジャスタン森林局ウェブサイト ([Total Forest area by legal status of Rajasthan](#)) (2024 年 5 月 7 日アクセス)

した。これは州土面積の 0.24%にあたり、森林被覆率が 10%以下 (9.59% : 2019/2020 年) にとどまっているラジャスタン州に対して大きな貢献であると言える。

- ・ RFD によると、ラジャスタン州の「気候変動への対応と水資源保全に関するインパクト報告書¹⁵」では、2016 年の調査以降、植林によって水分の蒸発を防ぐことで地下水を貯える帯水層が州全体で 1,780 万立方メートル増加したと報告されている。
- ・ タール砂漠に面したジャイサルメールの村落での聞き取りでは、植林が行われた地域で土砂流出が収まり、道路が砂で埋もれる被害や村への砂塵（さじん）の飛来が減少した事例が複数、報告された。

② 生物多様性保全

指標：対象地域の植生回復状況、野生生物生息数の変化、家畜侵入状況の変化、絶滅危惧種の個体数変化、野生動物と人との接触被害軽減

- ・ 野生動物保護区の周辺にフェンスが建設されたことにより人や家畜の出入りを制限できた。繁殖地の植生が回復し、インドノガンの営巣場所ができたことから、個体数増加に貢献した。2014 年には 40 羽に減少していた個体数が、現在では 200 羽になった。
- ・ プロジェクトで作った水場が保護区の保全に大きく貢献した。ヨツヅノレイヨウの個体数の変化についてデータはないが、森林官や EDC からは目撃情報が得られた。
- ・ 野生動物と人との接触被害と本事業との間に、具体的な相関関係を見出すことは難しい。村に現れたヒョウの捕獲や交通事故などで傷ついたクジャクなどの保護は RFD の森林官と動物公園が行っているが、アドホックな対応となっている。

③ 住民の生活水準の向上

指標：苗木などの販売、動物公園でのサービス、エコツーリズム、副林産物の販売による収入向上

- ・ 本事業の対象地は都市部から離れた指定部族、指定カーストの村落で、家畜の放牧や農業が主たる収入源であった。事業実施によって、植林、ダム造成等の労賃が発生したことに加えて、動物公園の維持管理の雇用が創出された。
- ・ 動物公園でのエコツーリズムやリキシャ（三輪タクシー）、レストランやカフェの経営といった新規ビジネスが生まれている。動物公園の来場者が増えたことで、本事業の対象村落だけではなく動物公園周辺にもレストランや商店が開店し、市内から公園まで訪問者を運ぶリキシャ運転手の仕事が増えるなど、地域経済の発展にも貢献している。
- ・ SHG による手工芸品や林産物の加工品の生産販売は、軌道に乗ったケースでは一時的な賃金収入だけでなく持続的な収入源とすることができている。
- ・ 踏査での聞き取りでは、植林や水土保持施設の建設により地下水源ができたため、本業である農業の生産が向上して安定的な収入につながり、都市への出稼ぎに出な

¹⁵ the Impact Assessment report of Mukhyamantri Jal Swavlamban Abhiyaan (MJSA)

くて済んで家族と過ごせるようになった、と報告されている。

- ・ 副林産物として、植林地から薪が自家消費分より多くとれるようになった。薪を集め、道路わきの露店で販売することで追加的な収入が創出された。

④ 女性の社会的・経済的能力向上

指標：RFD の雇用・研修への女性の参加状況、住民組織への女性の参加状況

- ・ 事業で創出された雇用のうち、630 万人・日（全体数の約 20%）は女性の雇用であった。
- ・ 事業実施ガイドラインでは、女性の意見も公平に取り入れるため VFPMC /EDC の委員の女性割合を 3 割以上にする規定が設けられている。踏査時に聞き取ったグループの委員はこの規定どおりに女性理事が 3 割以上を占めていた。一方、村によっては男性がいる前で女性が自由に発言することは許されない、外部の人に会う時には女性はスカーフで顔を隠す、などの風習も残っている。
- ・ EDC や SHG の女性へのヒアリングによると、定期的な収入ができたことで家計について意見を言えるようになった。子どもの教育に意見を言えるようになったという。「収入が増えたことで金などの資産を貯めることができ、最近の物価上昇分に対応できた」、「定期収入ができて家計が安定したので、金のアクセサリーを買う余裕も生まれた」と、誇らしげにネックレスを見せてくれる女性たちもいた。
- ・ 伝統的に家の掃除や薪拾い、家畜の放牧は女性の仕事となっている。踏査時の聞き取りでは、「植林によって砂塵が減り掃除の頻度が減った」、「これまで数時間かけて遠くまで薪拾いや放牧に行っていたが、村の近くに林ができたことで時間が節約できるようになり子どもたちのために使える時間が増えた」などの効果が報告された。

⑤ 気候変動の緩和

指標：温室効果ガス（GHG）の固定化への貢献

- ・ 審査時の計画では、約 48 万トン/年 CO² 換算の温室効果ガスの固定化に貢献することが想定されていた。事後評価時において、地域別の植林面積の詳細データがないため審査時と同様の方法で再計算をすることができないが、GHG 固定化に貢献が期待されていた植林と保護柵の設置による林地保全について、ほぼ計画通りの面積に実施されたことから、想定されていた効果はおおむね達成されていると考えられる。



写真 8 : VFPMC への聞き取り。写真 9 : SHG による綿布制作。(評価者撮影)

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ガイドライン」(2002 年 4 月制定)により、融資承諾前にサブプロジェクトが特定できず、かつ、そのようなサブプロジェクトが環境への影響を持つことが想定されるという理由で、環境社会配慮カテゴリ分類は FI に分類されていた。しかし、本事業は植林及び生物多様性保全活動を実施するもので、サブプロジェクトの規模及び想定される内容に鑑みて、サブプロジェクトによる環境への重大な影響は予見されていなかった。

植林活動において農薬や化学肥料の使用は禁止され、有機肥料が使用されていた。自然保護区でのリキシャ事業は電動を使用するなど、従来の生態系への負荷がかからないよう配慮されていることが現地踏査で確認できた。RFD によると、本事業による植林、生態系保全、SHG による手工業の活動の結果として自然環境に悪影響が及ぶことはなかった。

2) 住民移転・用地取得

本事業は、RFD が所有する林地での植林や動物公園での生態系保全活動を行うものであったため、用地取得及び住民移転を伴うことはなかった。

3) ジェンダー

上記「④女性の社会的・経済的能力向上」のインパクトに記載したように、本事業によって 630 万人・日の雇用が創出されたと報告されている。女性に定期的な収入ができたことにより、家計や子どもの教育について家庭内で意見が言えるようになったといったエンパワメントの効果も見られた。林地ができたことにより砂塵が減り、掃除の頻度が減った、数時間かけて家畜の放牧に行かなくて済むようになったといった家事負担軽減の効果があつた。

4) 公平な社会参加を阻害されている人々

本事業の対象村落の選定にあたり貧困率や指定部族の割合が勘案され、これら森林資源への依存度が高い住民に対して、生計向上活動及びエコツーリズム活動等の生活改善

の取り組みが実施される計画となっていた。実施においては、上記の条件に加えて、気候が厳しい村落部、野生生物保護区や動物公園の周辺が選定された。これらの村の住民雇用は少なく、元々の収入源が放牧や農業と不安定であったが、本事業の実施により定期的な収入を得ることができるようになった。

コラム②：リキシャビジネスの成功が誇り



Kanaram Meena さん (President of EDC Khurad)

2016 年 6 月、ナハガー動物公園で 5 人のメンバーがクラウド (Khurad) EDC の活動を開始しました。最初は、公園の清掃や環境教育、プラスチック製品の排除推進をしていましたが、電動リキシャの導入

写真 10：そろいの制服で働く EDC のメンバー

が大きな転機となりました。

最初は借金をして 5 台のリキシャを購入しましたが、メンバーも台数も増えて、今では 31 台が運行しています。もともと運転技術は持っていたけれど、JICA 事業からはエコツーリズムのノウハウを学びました。

このリキシャ事業が成功し、安定した収入が得られるようになったので、メンバーの子どもたちが町の学校に通えるようになって質の高い教育を受けることができます。仕事が終わった後、子どもたちにクッキーや小さなお菓子を買って帰ります。子どもたちの喜ぶ顔を見るのが毎日の楽しみになっています。

EDC の成功のうわさは近隣の村々にも広まっていて、村の社会的な地位が上がりました。その証に、家族同士のつながりを求めた結婚の申し込みが遠くからも寄せられるようになり、とても誇らしく思っています。リキシャのビジネスは子どもにも引き継いでいきます。

5) 社会的や規範、人々の幸福、人権

本事後評価では、事業参加者の幸福や生活への満足度に焦点を充てたウェルビーイング調査¹⁶を実施した。インパクトの項目に示したような地域住民の生活の改善に加え、調査の聞き取りでは、コラム①のように出稼ぎに出なくてよくなったためお祭りの期間を家族と過ごすことができるようになった例や、コラム②のように、村の評判が上がっ

¹⁶ 審査時に設定された指標や目標値の達成度に加えて、受益者の生活に与えた正負の影響を多面的に捉えて対象事業を評価することを目的に実施した。直接的な事業効果として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、事業効果発現の結果として生まれた長期的なインパクトについて調査・分析した。このような観点から詳細分析が可能な個人やグループを事前に特定の上、5 グループと 4 個人へのインタビューを行った。

たため良い縁談が来るようになった例など、幸せや社会的な地位の向上などが本事業をきっかけに生み出されている。

6) その他の正負のインパクト

本事業の実施にあたって、RFD は対象村落との良好な関係を構築している。RFD の森林官が頻繁に村落を訪問し、事業の実施のみならずそれ以外の住民の安全や生活に係る支援を重ねたことによって信頼関係が生まれている。村落も積極的に RFD の業務を支援するようになり、密猟者や危険動物出没などの情報提供、森林火災の早期通報・初期消火の協力などが得られるようになった。

以上のように、本事業の実施により計画以上の効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。運用効果指標は、概ね目標を達成されていることに加えて、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。また、住民参加型の活動を進める上で、実施機関が対象地域の住民との信頼関係を重視してきたことも評価できる。



写真 11：動物公園で営業するリキシャ。写真 12：サジャンガー動物公園
(評価者撮影)

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 年の第 26 回気候変動枠組条約締約国会議（COP26）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、気候変動対策へ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。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、大気汚染削減、環境にやさしい商品を奨励するエコマークラベル開発、持続可能な建物とインフラの活動を推進させていくことを目指

している。

ラジャスタン州は森林政策において、科学的、伝統的、経験による知見などを通じた持続可能な森林、野生動物保護、生物多様性保全の促進を図り、エコロジカル、経済的、社会のウェルビーイングの包括的な達成とともに、2050 年までに森林地以外の土地も含め、植生率の 20%増加を目指すとしている。

このように、今後も植林・生物多様性保全を進めていくための政策・制度が整っているといえる。

3.4.2 組織・体制

1) 実施機関

実施機関の RFD は、州政府の一部局として、森林・野生生物保護に関する計画及び事業実施を担っている。本事業による植林や生態環境保全活動には、営林区・野生生物保護区レベルの地方管理事務所（Divisional Management Unit : DMU）27 カ所¹⁷、営林署レベルの現場管理事務所（Field Management Unit）81 カ所の森林官が本来業務の一部として携わったが、事後評価時においてもサイトのモニタリングや住民組織の支援を継続している。これに加えて、州全体の林地のモニタリングは RFD のモニタリング・評価部が担当している。

本事業の実施にあたる組織として、独立公益法人の PMU が立ち上げられた。森林局から独立した形態で、財務、経理、人事、管理規範等を記した独自の運営規約を持った組織で、人員には RFD の職員と外部から雇用されたシニアプロジェクトマネージャー、生物多様性保全、共同森林管理、マーケティング、事業モニタリング・評価、広報などの専門家が含まれていた。

事業完了後、PMU は人数を減らして組織を存続させ、後続する JICA や他ドナーの案件形成にあたった。本事業の後続案件の開始に伴って人員が増やされる。事業空白期間には、RFD が PMU の人件費や活動に係る予算を提供した。

PMU の設立は RFD として初めての試みであったが、事業完了とともに解体するのではなく、存続させることで本事業で培われた人材と知見の温存が図られた。2023 年 4 月にフランス開発庁（AFD）による類似案件への借款が開始されたが、その事業計画は、本事業の PMU が初めて外部の力を借りることなく作成し案件のマネジメントも担当している。政府機関の職員は組織内の異動が数年おきにあるが、PMU のような専門組織があることで、事業間の継続性を保つことができている。

2) 住民組織

本事業に参加した住民組織（VRMPC、EDC、SHG）は、事業完了後も各組織の活動を継続している。各住民組織へのモニタリングや技術支援は、その地域を担当する森林官が行い、その状況は DMU に報告される体制となっている。住民組織によっては、技術

¹⁷ 本事業のコンポーネント変更で動物公園の建設が追加されたため 27 カ所あった DMU 相当の事務所数は、事業完了時には 28 カ所となった。

支援を担当した NGO と継続してマーケティングのためにつながりを持っている団体もある。

実施機関の組織体制は確立されており、本事業のモニタリングや住民組織の支援は森林官の本来業務に位置付けられている。また、PMU も存続して後続案件の形成に知見を共有している。住民組織は、事業実施中と同様に活動を継続させることができている。よって組織・実施機関、住民組織ともに組織・体制面について特段の課題は見られない。

3.4.3 技術

1) 実施機関

審査時において、RFD は過去 4 回の円借款事業実施の経験があり、最初の「インディラ・ガンジー運河地域植林事業」では遅延があったものの、その後 3 件の事業進捗は順調で事後評価結果もおおむね良好である。また、実施機関の幹部職員から現場森林官までを対象に、住民参加型の森林管理・生物多様性保全活動における能力強化のための各種研修が実施され、事業管理のためのコンサルタントが雇用されることとなっており、技術面での実施能力に特段の懸念はないとされていた。

事後評価時においても、以下のような研修システムや採用基準があり、特段の問題は見られない。

RFD の研修施設として、ラジャスタン森林・野生生物研修研究所（Rajasthan Forestry & Wildlife Training Institute）があり、既存・新規スタッフへの技術研修が提供されている。森林管理、関連法規、住民参加型の共同森林管理、エコロジーと環境、エコツーリズムなど 15 種のコースがあり、スタッフが職務別に必要に応じて受講することとなっている。

RFD の森林官採用基準は、理系の大学卒以上の学歴が求められている。近年、公務員は定年まで勤められる安定した職業であることや、年金があることで応募者が増えており、以前は 100 倍であった競争率が 1 万倍にまで達するほどになり、優秀な人材が集まっている。RFD の森林官の採用基準には、地元の文化や言葉への理解も重要視される。住民参加型で植林や生物多様性保存活動をするため、住民組織の信頼を得ることが重要となるためである。マーケティング、商品開発、手工業の技術指導は、RFD に専門性がないため州の他省や NGO との連携で補完されている。

2) 住民組織

本事業では、VFPMC や EDC 及び SHG 等の住民組織に対する能力強化支援が不可欠であることから、森林及び保護区管理等に関する様々な研修を NGO の支援によって実施する予定となっていた。実際には、植林技術は PMU と森林官による実地指導によって技術移転が行われた。森林官によるモニタリング、追加指導は事後評価時にも継続されている。VFPMC は、植林に必要な基礎知識や技術を得たため、例えば村民が自分の土地に木を植えるときにも使うことができる。RFD は苗木を村民に手頃な価格で提供しているため、自主的な植林活動にもつながる可能性がある。

本事業では、PMU が類似事業を行う住民組織間の相互訪問を企画・実施した。目的は、類似事業からの学びや参加意欲促進であり、例えばチットールガル野生動物保護区の EDC がサジャンガル動物公園を訪れ、動物の世話、維持管理方法、リキシャタクシーの運用、観光ガイドサービスなどのエコツーリズムのノウハウを学ぶことができた。同様に、VFPMC や SHG も交換プログラムの相互訪問をしている。SHG への技術移転は、RFD に専門性がない場合には NGO に委託された。

このように、実施機関においては森林官の技術更新のシステムがあり、採用基準も設定されている。住民組織におい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

1) 実施機関

審査時において、過去の円借款事業で実施機関に財務面での問題は特段生じていないこと、また本事業実施に係る実施機関の事業資金については事業が始まる 2011 年度以降は適切に予算措置される予定であることから、財務面に特段の懸念はないとされていた。

過去 3 年度分の RFD の予算と支出は以下の表 2 のとおり。RFD と PMU への聞き取りでは、本事業の運営・維持管理に十分な予算が配賦されているということであった。

表 2：ラジャスタン森林局（RFD）の予算と支出（単位：10 万ルピー）

FY	予算	支出	予算執行率
2020/21	50,122.48	38,454.72	76.7%
2021/22	69,623.07	61,403.78	88.2%
2022/23	82,830.9	72,657.81	87.7%
2023/24	122,246.18	72,296.61*	59.1%

出所：Annual Report of Rajasthan Forest Department

*2023/24 年度分は 2023 年 12 月までの支出額

2) 住民組織

審査時の計画では、政府が元金基金（Corpus Fund）を設立し、VFPMC による植林地の維持管理費用、EDC が設置するフェンス等設備の維持管理費に充てられることとなっていた。生活向上活動等を通じて整備された飲料水設備等の小規模インフラの維持管理は RFD が継続して責任を持つこととなっていた。

実施機関によると、計画どおり元金基金が設立され、VFPMC と EDC に運営・維持管理予算が配賦され、維持管理に十分な金額が割り当てられているため、財務面に特段の懸念は見られない。資金の管理は、各組織の会計担当が帳簿と通帳の記載を担っており、定期会合で RFD の森林官立ち合いの下、残高を確認することで透明性・公正性を

担保している。

本事業の活動を機に事業を立ち上げ、自立発展をしている団体もある。事業に参加した約 2,700 団体の全てに確認することはできなかったため、一部の団体の事例とはなるが、踏査時のヒアリングの情報を以下に示す。

VFPMC：事業実施中の労賃、資材や苗木などの費用は本事業が提供した。事業完了後、補植が必要な場合には RFD から苗木が配られている。ダム等の維持管理は清掃程度の手間で済むため、維持管理費用はほとんどかかっていない。林産物は自家消費分に加えて販売もできるようになり、メンバーの収入安定に貢献している。

EDC：事業完了後にも、保護区や動物公園の維持管理の労賃や EDC が設立した事業（リキシャタクシー、レストラン経営、ツアーガイド）から安定した収入が得られている。リキシャの台数を増やす計画もある。

SHG：参加者が一人当たり月に 250 ルピーを SHG の口座に入金、また RFD から年間 5 万ルピーの回転資金を受けて必要な機材や材料を購入して活動している。成功事例としては、生産する綿布の販売が軌道に乗り、資材、経費などもまかなえ自立発展しているジャイプールの SHG などがある。

3.4.5 環境社会配慮

本事業においては、審査時点そして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。

3.4.6 リスクへの対応

近年の気候パターンの変化により、モンスーン期に想定外の大雨の影響を受け、想定外の場所で洪水が発生するようになった。本事業の実施サイトでは特に被害の報告はされていないが、適宜、被害抑止のために植林地を増やすなど順応させていくこととなっている。

3.4.7 運営・維持管理の状況

本業務の全サイトを踏査することは不可能であったため、代表的なサイトを踏査した。植林サイト、水土保持施設、野生動物保護区・動物公園等の運営・維持管理状況は下記のとおり、全て良好であると言える。

植林サイト：訪問したサイトはいずれも VFPMC によって維持管理され、高い生存率が保たれている。VFPMC への聞き取りでは、林地ができたことで遮光や防砂の効果がある、薪拾いや家畜を放牧するために遠くまで行く必要がなくなった、地下水源ができたため農産物の収穫が増えた、という直接的な効果が生じている。

水土保持施設：特に問題は見られない。本事業による水土保持施設は、石を積み上げる、穴を掘るといった簡易な工法で作られているため、建設時に労働力を提供した VFPMC が構造を理解して、適切な修繕や維持管理ができている。コンクリート製の

ダムは、清掃程度のメンテナンスで済んでいる。

野生動物保護区・動物公園：訪問した保護区や動物公園で特に問題は見られなかった。RFD の一組織であるため、運営・維持管理は RFD が主体である。EDC は RFD から依頼される作業を請け負い、EDC メンバーは事業実施中には建設作業によって、完了後は維持管理や清掃作業によって労賃を得ることができている。また、エコツーリズムガイド、リキシャ、動物公園の入園者向けのカフェテリアなどの事業を始めた人もいる。指定部族・カーストの村が対象でへき地にあったこともあり、従来地元にはほとんど雇用がなかったが、本事業によって安定した収入を得る機会ができた。インドノガン保護地域とナハルガー動物園の EDC メンバーは、エコツアーのガイドなどの事業立ち上げに成功し、今後、自前で車両や機材を充実させる、後継を育成する、などといった自立発展的な展開が期待できる。

集会場：参加村の意欲を高めるためのエントリーポイント活動として建設されたコンクリートの建物 1 カ所を確認したが、特に問題は見られなかった。清掃や窓の鉄格子のペンキ塗り直しなどの維持管理がされている。

GIS・MIS ラボと関連施設：本事業による設備ではないが、林地の植生、生存率の確認、また本事業を含めた植栽前の対象地の検証、植栽計画の策定にも活用された。本部には中央監視室が作られている。州内 52 カ所に高性能カメラ（2-3 キロの範囲を映し出せ、画像拡大、夜間監視、動きをトラックする機能が付いている）が設置され、その画像を集中して映し出すことができる。野生動物の監視、密猟など不法行為の監視や抑止、山火事の監視にも使われている。火災の予兆を感知すると、森林官と VFPMC に連絡が届き、林地の確認や初期消火対応がされるシステムである。

以上より、本事業の運営・維持管理は関連する政策・制度、組織・体制、技術、財務状況ともに問題はなく、本事業による植林地、水土保持施設、野生動物保護区や動物公園等のサイトは適切に運営・維持管理されている。環境社会配慮・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。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。



写真 13：水土保持施設のコンクリート製のダム。写真 14：水路。（評価者撮影）

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、北西部ラジャスタン州において、JFM を通じた植林活動、生物多様性保全活動により、森林管理、生物多様性保全の強化及び住民の生計向上を図り、もって同地域の環境保全、均衡のとれた社会経済発展及び気候変動の緩和に寄与することを目的に実施された。

妥当性・整合性は非常に高い。審査時から事後評価時まで一貫して、インドおよびラジャスタン州政府の政策や開発目標と本事業は合致しており、持続可能な森林管理、生物多様性と人々の生活とのバランスといった様々な開発ニーズに対応し、貧困解消による社会開発にも寄与している。植林という長期間を要する活動において、先行案件や類似案件との相乗効果が発現している。特に、絶滅危惧種の保全に係る連携は成功例として広く知られ、他州の類似事業にも貢献している。効率性については、一部変更されたスコープを除き、ほぼ計画どおり実施された。実施体制の立ち上げとスコープ追加の調整によって事業期間は計画を上回ったが、事業費は計画内に収まったため効率性は高い。

有効性・インパクトは高い。定量的効果はおおむね目標が達成され、期待された効果の発現も見られる。加えて、本事業による生活の満足度や幸せへの貢献も確認されている。その背景には、住民参加型の活動を進める上で、実施機関が対象地域の住民との信頼関係を重視してきたことがある。持続性は高い。政策・制度に加え、実施機関と本事業に参加した住民組織ともに維持管理を継続する体制や技術、予算が確保されている。発現された事業効果が脅かされる特段のリスクも確認されなかった。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

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

NGO の選定プロセスや業務委託の方法の適正化

本事業は、住民グループによる地域開発・生計向上活動に対して NGO が指導・支援をする計画で進められた。適切に指導や支援ができた NGO は住民グループの持続的な活動・収入向上に貢献している。一方で、指導能力の不足や情報の改ざんを行うような質の良くない NGO もあったため、PMU は途中で契約を解除し、代わりに RFD 地方事務所の森林官がグループを支援した。この学びを踏まえ、RFD は新規案件を実施する際は NGO を入札で選び、問題のある NGO への業務委託を回避することとした。加えて、NGO に委託した業務が適切に行われているか RFD 森林官がモニタリングし、成果に基づいて支払いを行う業績連動払い（performance-based payment）を導入した。

参加者への技術指導を NGO などに外部委託する場合、その組織の能力を十分に見極めて業務委託するとともに、委託の成果を確認し、それに応じて支払いをするシステムを組み込むことが望ましい。

住民参加型の共同森林管理における関係構築の重要性

本事業の対象地域は、他の政府機関による支援が行き届いていないへき地で、対象となる林地も広大であった。このような条件下の事業を円滑に進めるため、住民組織の協力は欠かせないことから、実施機関は住民組織との良好な関係づくりに力をいれた。

対象村落の地域を担当する森林官は、本来業務である植林の指導や林地のモニタリングや、密猟者の取り締まりやヒョウなどの危険動物の捕獲に対応しているが、それ以外にも、交通手段の乏しい遠隔地の住民に薬を届けるなど、人々の生活に密着した支援も行っている。

RFD の森林官は頻繁に村を訪れることで信頼関係が生まれている。一方の村落も積極的に RFD の業務を支援するようになり、密猟者や危険動物出没などの情報提供、森林火災の早期通報・初期消火の協力などが得られるようになった。

ラジャスタンは、州内で気候の特性が異なっており、地域特性、部族の特性も多様性に富んでいることを踏まえて、森林官は、現地のニーズをよく理解できるように地元出身で方言を話せることなど、円滑なコミュニケーションをとれる人材が充てられた。

住民参加型の共同森林管理事業で、実施機関と住民組織との信頼関係は、効果発現をもたらす重要な要素となり得るため重要視すべきである。

5. ノンスコア項目

5.1 付加価値・創造価値

JFM は、インドにおいて 1990 年代に始まった植林の方法であった。それまで州 RFD

は、所有している林地から人や家畜を締め出すことで林地を管理していたが、JFM は逆に地域の人たちに管理を任せることで、植林や林地の維持管理を進める手法である。当時のインド政府側には JFM を進める資金が不足しており、また、植林に資金を投入することに価値を見出しているドナーはいなかったが、唯一、JICA が JFM の案に賛同し資金提供し、今ではインド国内に JFM が広まった。JICA の支援はタイムリーで、森林セクターの振興に対して触媒の役割を果たしたと言える。

以上

主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績
① アウトプット		
1. 植林活動	83,650 ha	計画どおり
うち、砂漠地域	56,650 ha	52,250 ha
非砂漠地域	27,000 ha	31,400 ha
2. 農家林業	SHG による苗木栽培	ほぼ計画どおり
3. 水土保持施設整備	水土保持施設の建設・設置	計画どおり
4. 生物多様性保全	野生動物保護地区の整備、 動物公園新設・整備	計画どおり
5. 生計向上	SHG 形成と活動促進、エコツー リズムサイトの整備	計画どおり
6. 森林局活動基盤整備/強化	森林局職員の能力強化	ほぼ計画どおり
7. 地域開発	VFPMCs/EDCs 形成と活動促進	ほぼ計画どおり
8. 事業運営・管理	施設/車両、監査と運営会議開催	ほぼ計画どおり
9. モニタリング/評価	GIS/MIS 施設/機材整備と運用 ベースライン/中間/終了時評価	キャンセル 計画どおり
② 期間	2011年6月～2019年3月 (94カ月)	2011年6月～2021年9月 (124カ月)
③ 事業費		
外貨	768 百万円	7,763 百万円
内貨	19,746 百万円 (11,093 百万ルピー)	11,226 百万円 (6,641 百 万 ル ピー)
合計	20,515 百万円	18,989 百万円
うち円借款分	15,749 百万円	15,070 百万円
換算レート	1ルピー＝1.78円 (2010年11月時点) 注：四捨五入の関係で合計が 一致しない。	1ルピー＝1.6903円 (2011年4月～2022年3 月平均)
④ 貸付完了	2021年10月	

以 上

添付資料 1 事業アウトプットの計画と実績

1. 植林活動

Package 1 植林		単位	計画	実績
植林活動合計		ha	83,650	83,650
砂漠地域	砂漠地域合計	ha	56,650	52,250
	運河沿い植林	ha	1,650	2,475
	砂丘固定化植林	ha	25,000	25,000
	混牧林植林	ha	25,000	17,000
	ブロック植林	ha	5,000	7,800
非砂漠地域	非砂漠地域合計	ha	27,000	31,400
	劣化森林における植林(I)	ha	6,000	8,000
	劣化森林における植林(II)	ha	6,000	13,000
	天然更新補助	ha	2,500	4,200
	竹林造成	ha	2,500	3,000
	薪炭材植林	ha	10,000	3,200

Package 2 農家林業		単位	計画	実績
砂漠/ 非砂漠	苗木栽培をした SHG 数	件	130	101
	技術研修に参加した SHG 数	件	130	86

package 3 水土保持活動		単位	計画	実績
砂漠地域	アニカット ¹⁸ の建設 Type-1	カ所	600	600
	アニカットの建設 Type-2	カ所	400	400
	Check Dams	m ³	200,000	200,000
	Contour Bunding	Rmt	500,000	500,967
	Slit Detention Structure	カ所	300	300
	Gabion Structure	カ所	500	500
砂漠/非砂漠地域	Percolation Tank	カ所	700	700
	Renovation / Restoration of traditional water harvesting structure	カ所	200 1,000	200 1,000

2. 生物多様性保全活動

package 4 生物多様性保全		単位	計画	実績
DLT ¹⁹	水土保持施設の設置	ha	12,000	12,000
野生動物 保全	人口水飲み場の設置	カ所	100	100
	家畜侵入防止地域のフェンス	ha	5,000	5,000
	ヨツヅノレイヨウ保護地域のフェンス	ha	810	810
	国立公園内インドノガン保護地域設置	サイト	1	1
	動物公園新設 (マチア、追加：アブヒダ)	カ所	1	2
公園	動物公園整備 (ナハガー、サジャンガー)	カ所	2	2

¹⁸ 雨水を貯留するためのえん堤。貯留した雨水を地中に浸透させる。

¹⁹ 排水管 (Drainage Line Treatment)

package 5 生計向上		単位	計画	実績
生計向上	形成された SHG の数	団体	1,950	1,957
	SHG の動員	団体	1,950	1,637
	生計向上活動	団体	650	450
	SHG メンバーへの研修実施 ²⁰	回	390	9
エコツーリズム	エコツーリズムサイト整備	サイト	7	7
	マーケティング・付加価値追加の支援	森林局職員が適宜、実施した		

package 6 森林局の活動基盤整備		単位	計画	実績
能力強化	VFPMC メンバーの研修	回	1,300	1,291
	NGO の研修	回	6	7
	村レベルの職員 ²¹	回	26	0
	森林管理/家畜管理官	回	54	64
	Range officers/ACFs ²²	回	6	6
	DCF ²³ and equivalent	回	2	2
スタディツアー	プロジェクト担当職員	回	6	6
	VFPMC メンバー	回	12	12
	海外研修 ²⁴	回	10	キャンセル
	森林局職員の海外研修	回	20	4
	第三国との技術協力		N/A	N/A
研究開発	固有種の木材/薬草研究	ha	200	115
拡張/導入研修	拡大キャンプ/フィールド訪問	回	1,400	1,241
	担当職員/ GIS 担当森林官研修	名	200	N/A

package 7 地域開発		単位	計画	実績
地域開発	VFPMCs/EDCs の組成	団体	650	650
	マイクロプランの作成	団体	650	650
	エントリーポイント活動	団体	650	1,255
	VFPMCs/EDCs 活動センターの建設	カ所	650	594
	NGO による支援	団体	650	588
CET ²⁵ 活動	啓発キャンプ	回	650	608
	DMU ワークショップ/セミナー	回	135	112
	一般向け広報 (ニュースレター ²⁶)	N/A	N/A	10 回

3. プロジェクト運営・管理

package 8 プロジェクト運営・管理		単位	計画	実績
-----------------------	--	----	----	----

²⁰ SHG メンバーへの研修回数の実績は計画より大幅に少なくなった。これはすでにメンバーが有している技術を使った活動内容が選定されたため、新たな研修が不要であったことによる。

²¹ 森林管理/家畜管理官に統合した。

²² 森林保護官補佐 (Assistant Conservator of Forests ; ACF)

²³ 副森林保護官 (Deputy Conservator of Forests : DCF)

²⁴ スタディツアーのうち、海外研修は州政府からの許可が出なかったためキャンセルとなった。

²⁵ Communication Extension and Training: CET

²⁶ 2016 年から 2018 年四半期ごとの事業にかかるニュースレター、News Letters (rajasthan.gov.in)

PMU	PMU 車両の購入	台	3	3
	森林局施設の建設・改修	カ所	1	1
監査	PMU 事務所（1 年に一回）	カ所	1	1
	DMU 事務所 ²⁷	カ所	27	28
	VFPMC	団体	650	N/A
運営 会議	Review Meeting	回	N/A	12
	Annual General Meeting of PMU	回	N/A	4
	High Power Committee Meeting	回	N/A	5
	Governing Body Meeting	回	N/A	18

package 9 モニタリングと評価		単位	計画	実績
GIS/ MIS	地方への GIS 施設の設置	カ所	キャンセル	
	GIS 施設の調達と業者による研修	回	130	N/A
	GPS データ収集		キャンセル	
	衛星情報の収集			
	事業外の情報源からのデータ収集			
	プロジェクトエリア使用のための GIS/MIS 開発/維持管理/カスタマイズ			
	GIS のアウトプット作成			
調査・評価	ベースライン調査	村	100	100
	中間評価	回	1	1
	終了時評価	回	1	1

package 10 PMU 人員の強化		単位	計画	実績
PMU	PMU 契約人員	職	16	16
	PMU 派遣人員	職	585	279

²⁷ アブヒダ動物公園新設により、DMU 相当の事務所が 28 カ所となったため、監査回数が増えた。