

インド共和国

2024年度 外部事後評価報告書

円借款「西ベンガル州森林・生物多様性保全事業」

外部評価者：OPMAC株式会社 宮崎慶司／川村一希

0. 要旨

本事業は、インド東部西ベンガル州において、共同森林管理を通じた植林、野生生物保護、生計向上活動、森林局活動基盤強化を実施することにより、森林生態系の改善、生物多様性の保全及び地域住民の生計手段の改善を図り、もって同地域の環境保全、均衡の取れた社会経済発展、気候変動の緩和及び適応に寄与することを目的に実施された。

本事業は、審査時及び事後評価時におけるインドの開発政策及び開発ニーズと合致し、日本の援助政策との整合性も確認された。JICA 他事業「森林管理能力強化・人材育成事業」(2008年～2018年)との連携も行われた。よって、妥当性・整合性は高い。一部スコープの小さな見直しがあったものの、アウトプットはおおむね計画どおりに実施された。事業費は計画内に収まったが、事業期間は計画をやや上回った。よって効率性は高い。定量的効果(運用・効果指標)について、本事業では6つの指標が設定され、全ての指標にて、おおむね達成もしくは達成となっている。また、定性的効果である森林生態系の保全、生物多様性の保全、及び住民の生活水準向上は、計画どおりの効果の発現が認められた。また、均衡の取れた社会経済の発展、女性の社会参加・経済的活動促進、ならびに気候変動の適応については、プラスのインパクトが認められた。なお、本事業による自然環境への影響はなく、用地取得に伴う住民移転もなかった。したがって、有効性・インパクトは高い。持続性に関しては、今後も実施機関のDX技術及び財務状況等は確保されているが、組織・体制は軽微な課題がある。一方、住民組織においては、体制、技術、及び財務上に軽微な課題が見られるものの、総じて本事業によって発現した効果の持続性は高い。

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：Mapz.com (© OpenStreetMap contributors))



自助グループ (Self Help Group、以下、「SHG」と言う。) 運営の飲食店 (出典：評価者撮影)

1.1 事業の背景

インドの森林及び樹木の被覆率は2007年時点で23.8%と、2010年の世界平均31%を下回っており、西ベンガル州においては17.4%にとどまっていた。同州の多くの貧困層は森林から得られる収入に依存していたが、違法伐採などの要因により、森林の量・質の両面に課題を抱えていた。これを受けて、同州では国及び州政府事業として、共同森林管理が実施され、森林被覆率は徐々に回復傾向を示しているものの、地域開発と両立した適切な森林管理のさらなる強化が求められていた。また、西ベンガル州は、国立公園や野生生物保護区といった合計25ヶ所の保護区が存在する生物多様性の豊かな地域であり、多くの絶滅危惧種が生息していた。しかしながら、近年は人間と野生動物の接触による被害が深刻化しており、接触防止体制の整備・強化が喫緊の課題となっていた。このような状況を踏まえ、森林被覆率や森林の質の向上という重要課題に加え、生態系の持続可能な発展を図るためには、関係機関の能力強化が不可欠であった。

1.2 事業の概要

本事業は、インド東部西ベンガル州において、共同森林管理を通じた植林、野生生物保護、生計向上活動、森林局活動基盤強化を実施することにより、森林生態系の改善、生物多様性の保全及び地域住民の生計手段の改善を図り、もって同地域の環境保全、均衡の取れた社会経済発展、気候変動の緩和及び適応に寄与する。

円借款承諾額/実行額	6,371 百万円 / 5,098 百万円
交換公文締結/借款契約調印	2012 年 3 月 / 2012 年 3 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 一般アンタイト
借入人/実施機関	インド大統領 / 西ベンガル州森林局
事業完成	2022 年 8 月
事業対象地域	西ベンガル州全域
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)	日本工営株式会社
関連調査 (フィービリティ・スタディ : F/S) 等	西ベンガル州森林・生物多様性保全事業協力準備調査 (2011 年)
関連事業	【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)

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

宮崎 慶司／川村 一希 (OPMAC 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：2024年9月～2026年1月

現地調査：2025年1月9日～2025年2月1日、2025年5月19日～5月24日

3. 評価結果（レーティング：A¹）

3.1 妥当性・整合性（レーティング：③²）

3.1.1 妥当性（レーティング：③）

3.1.1.1 開発政策との整合性

審査時のインドの国家開発計画である「第11次5ヶ年計画」（2007年4月～2012年3月）では、同計画終了時までにはインド全体の森林被覆率を23%から28%へ向上させることを目標とするとともに、持続可能な森林管理のための住民参加型の共同森林管理及び野生生物保護のための共同保護区管理組合（Eco Development Committee、以下、「EDC」という。）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。また、これらの持続可能な森林管理及び生物多様性保全を推進するための施策として、情報管理システムの構築及び人材開発の強化が目標とされていた。さらに、2008年に気候変動分野に焦点を置いた「国家気候変動行動計画」（National Action Plan on Climate Change、以下、「NAPCC」という。）が打ち出され、これに基づき各州が独自の「州気候変動アクションプラン」（State Action Plan on Climate Change、以下、「SAPCC」という。）の策定を進めた。西ベンガル州においては2011年にSAPCCを公表し、森林面積のみならず、質の改善と生物多様性保全、制度基盤の強化に重点が置かれていた。

事後評価時においても、2008年制定のNAPCCは引き続きインドの気候変動対応の国家政策の中核枠組みとして機能しており、各州のSAPCC策定の基盤となっている。西ベンガル州では、2020年～2025年を対象期間とするSAPCCの策定を進めており、2025年度中には正式承認が想定されている。同アクションプランには、新たに「気候変動が森林に及ぼす長期的な影響の研究」等が追加される予定である。なお、同アクションプランが承認された際には、対象期間を2027年まで延長する方針である。

このように、植林、生物多様性保全、気候変動対策は、審査時及び事後評価時においてインド政府及び西ベンガル州政府の重点分野であり、本事業との整合性は高い。

¹ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

² ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

3.1.1.2 開発ニーズとの整合性

「1.1 事業の背景」で述べたとおり、審査時の西ベンガル州の森林被覆率は、インド全国の森林被覆率を下回っており、違法伐採などにより森林の質・量ともに課題を抱えていた。また、同州には多数の絶滅危惧種が生息する国立公園や野生生物保護区が広がる一方、ゾウやトラなどの野生動物と人間との接触による被害が深刻化しており、これに対応する接触防止体制の強化が必要となっていた。

事後評価時において、西ベンガル州の森林被覆率は、17.4%（2007年）と比較し、21.4%（2022年）と大幅に改善された。一方で、インドの全国平均の森林被覆率 25.2%（2023年）と比較すると、依然として低い水準にとどまっている。また、野生動物との接触被害については一定の改善が見られるものの、森林面積の拡大に伴い、引き続き深刻な状況が続いている。

このように、森林保全及び持続可能で調和のとれた生態系保全の継続的な取り組み、及びそれらに向けた体制強化は、今後も必要であり、審査時及び事後評価時におけるインドの開発ニーズに合致している。

3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ

本事業時において、事業スコープの一部に変更が見られたものの、事業全体のコンセプトや内容には変更はなかった。本事業では、「活動内容・運営基準・責任体制について平易なガイドラインにまとめ、住民ニーズに即した活動内容の策定が重要」とする過去の教訓を踏まえ、森林管理組合（Joint Forest Management Committee、以下「JFMC」という。）等による植林及び生計向上活動に実施に先立ち、運営ガイドラインの策定及び住民との事前協議を行うこととされていた。本事業では、過去の教訓を踏まえた形でガイドラインの策定支援が行われ、JFMC が活用しやすいよう平易な言葉で記載する等工夫している。以上より、本事業における審査時の計画・アプローチは適切であった。

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

審査時における我が国の「対インド国別援助計画」（2006年）は、「貧困・環境問題の改善」を重点目標に掲げており、森林セクターへの支援（住民参加型植林の推進、住民の代替収入源の確保）を実施する方針が明記されていた。これを受け JICA では「環境・気候変動対策への支援」を援助重点分野として定め、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及び生物多様性保全等を支援することになっていた。よって、本事業はこれら方針と合致/整合していた。

3.1.2.2 内的整合性

審査時において、JICA 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）との連携が想定されていたが、西ベンガル州森林局は参加対象とな

らず、実現には至らなかった。他方、当初想定されていなかった円借款「森林管理能力強化・人材育成事業」(2008年～2018年)との連携がみられた。「森林管理能力強化・人材育成事業」は、インド全国の州森林局職員の能力向上を目的としたものであり、西ベンガル州森林局の森林官も研修対象に含まれていた。研修内容には、地理情報システム (Geographic Information System、以下、「GIS」という。)の活用、野生動物犯罪取締り、地域との協働スキル向上が含まれており、本事業の事業内容と関連する能力向上が行われた。また、同事業では、西ベンガル州森林局の研修施設のインフラ整備も行われた。この円借款事業を通じて培われた西ベンガル州森林局の森林官の技術及び整備された研修施設は、本事業においても活用されており、効果的な森林・生物多様性保全に寄与している。したがって、本事業の内的整合性は高いと言える。

3.1.2.3 外的整合性

本事業と他ドナーとの連携・調整は実施されなかった。

本事業は、審査時及び事後評価時におけるインドの開発政策ならびに開発ニーズと合致しており、日本の開発協力方針との整合性も認められた。また、当初想定されていなかった JICA の他事業との連携があり、一定の相乗効果も認められた。一方、外的整合性については本事業と他ドナーとの連携・調整は確認できなかった。以上より、妥当性・整合性は高い。

3.2 効率性 (レーティング : ③)

3.2.1 アウトプット

本事業は、西ベンガル州 17 県において、共同森林管理を通じた植林、生物多様性保全、地域開発・生計向上活動、森林局活動基盤整備・強化などを行うもので、これらの主要な事業スコープは、おおむね計画通りに実施された。計画及び実績アウトプットの比較は表 1 に示すとおり。

表 1 計画及び実績アウトプットの比較

項目	計画	実績
(1) 植林活動		
① 国有林における植林・森林更新活動		
【南西部】		
・ ユーカリ植林	450 ha	450.5 ha
・ サラノキ (注 1) 混合植林	3,430 ha	2,511.0 ha
・ 早世樹・薪炭材植林	6,000 ha	7,299.5 ha
・ 荒廃林更新	7,500 ha	8,430.0 ha
【北部】		
・ 多品种植林	1,050 ha	1,190.0 ha
・ サラノキ混合植林	540 ha	400.0 ha
(合計)	18,970 ha	20,281 ha
② 森林地外植林活動		
・ 带状植林	1,400 ha	1,500 ha
・ ブロック植林	1,400 ha	100 ha

項目	計画	実績
(合計)	2,800 ha	1,600 ha
(2) 生物多様性保護活動		
① 人間と野生動物の接触被害の防止		
・ 充電式電気柵の設置及び修繕	総延長 70 km	総延長 70 km
・ ナイロンネットの設置及び修繕	総延長 36 km	総延長 36 km
・ パトロール用・野生動物運搬用の車両	27 台	27 台
・ 野生動物を保護する檻	12 台	12 台
・ 監視塔	30 棟	57 棟
・ 照明器具	550	584
② 生息環境改善		
・ 野生動物の生息域を回復させるための植草 (3 保護区)	200 ha	350 ha
・ ゾウの人里への侵入を減少させるための竹の植林 (1 保護区)	60 ha	未実施
・ 侵略的植物種の除去及び原生植生復元のための植草 (3 保護区)	75 ha	30 ha
(合計)	335 ha	380 ha
(3) 地域開発・生計向上活動		
① マイクロプラン作成	600 村落	600 村落
② 地域インフラ整備	600 村落	594 村落
③ 生活向上活動	自助グループ (SHG) (※) の形成および選定 (各 JFMC あたり 2~5 グループ)	各 JFMC あたり 2~5 グループ (合計 1,250 グループの SHG が本事業の支援対象)
(4) 森林局活動基盤整備・強化		
① 研修・ワークショップ (受講者数)		
・ 実施機関職員	600 人	2,176 人
・ 住民組織 (JFMC、EDC、SHG)	60,000 人	70,658 人
(合計)	60,600 人	72,834 人
② 研究・技術開発	—	9 件
③ モニタリングと評価	—	3 回 (ベースライン調査)
④ 事業実施体制整備・強化		
・ ビートオフィス (複合施設) の新設	25 棟	25 棟
・ レンジオフィス (複合施設) の新設	5 棟	5 棟
・ 実施機関庁舎の拡張	3 棟	3 棟
(5) コンサルティング・サービス		
・ 事業管理組織に対する技術支援、運営ガイドラインの策定支援 ・ 資金管理、年間計画策定、報告書作成、普及・広報活動等に関する事業管理組織 (PMU) 支援 ・ 共同森林管理に関する運営ガイドライン、NGO との連携方法等、各種マニュアルのレビュー支援 ・ 植林活動に関する実施支援、マイクロプラン策定状況のモニタリング支援 ・ 生物多様性保全活動実施のための保護区管理計画のレビュー・改定の支援、調査活動の実施支援 ・ 地域開発及び生計向上活動に関する計画策定・更新や各種活動実施等に対する支援	同左	計画通り

出所: JICA 提供資料、西ベンガル州森林局提供資料

注 1: サラノキは西ベンガル州固有品種。木材は薪炭材や建築用資材として使用できる他、枝葉は加工品の素材として活用できる。

注 2: SHG は 10~20 名で構成される。

(1) 植林活動

植林活動は、国有林の植林・森林更新活動と森林地外植林が行われた。国有林の植林・森林更新活動は、地域住民によって形成される森林管理組合（JFMC）が森林局と共同で実施した。国有林における植林面積は、計画の 18,970 ha に対して実績は 20,281 ha であり、計画以上の植林が行われた。森林地外の植林面積は、計画の 2,800 ha に対して実績は 1,600 ha であり、計画を下回った。この理由は、①適地となる非森林地の特定及び確保が困難であったこと、②地域住民及び地方自治体からの協力が十分に得られなかったこと、③水資源の不足など自然環境上の制約があったことによるものである。他方、植林地外植林の未実施分は、国有林の植林へと再配分された。その結果、国有林及び植林地外の合計植林面積を比較すると、計画の 21,770 ha に対して実績は 21,881 ha となり、ほぼ計画どおりとなった。

なお、植林活動については、森林の回復を目的とした植林活動に重点が置かれていたため、単一種による植林が多く、植樹種の選定において地域固有の生態系との調和や多様な動植物の保全といった生物多様性の観点から、必ずしも十分に考慮されてはいなかった。このような課題を踏まえ、本事業の後続事業である「西ベンガル州における気候変動対策のための森林・生物多様性保全事業」（借款契約調印日：2023年3月29日）における植林活動では、地域に自生する在来種を優先的に選定し、複数種を混植することで、自然林に近い植生構造の森林を作り上げるといった生物多様性を重視したアプローチへと転換が図られている。



出所：JICA 提供資料

注：赤で囲まれた地域は生物多様性保全活動実施地域であり、緑色の地域は植林対象地域を示している。

図1 西ベンガル州の植林対象地域



写真1 植林



写真2 育苗センター
(出典：評価者撮影)

(2) 生物多様性保護活動

生物多様性保護活動として、人間と野生動物の接触被害の防止、生息環境改善、研究活動が行われた。接触被害が多発している地域では、その被害を緩和し人間と野生動物の住み分けを図るため、ゾウやインドヤギウウの侵入防止のための充電式電気柵の設置及び修繕や、トラの侵入防止のためのナイロンネットの設置及び修繕を行った。加えて、当該地域でのモニタリングや人間の生活圏に出現した野生動物を保護し、自然に帰すために必要な装備・資機材（パトロール用の車両、野生動物運搬用の車両、監視塔、野生動物を保護する檻・ネット、通信機、照明器具、防護服等）の整備を行った。資機材は監視塔を除き、おおむね計画どおり配備された。なお、監視塔については、必要性に応じて増設した。

生息環境改善に関して、当初、マハナダ野生生物保護区にて、ゾウの人里への侵入抑制を目的とした竹の下層植生（60 ha）が計画されていた。しかしながら、適切な土地の確保が困難であることから実施には至らなかった。また、侵略的植物種の除去及び原生植生復元のための植草についても、対象地域であるダージリン丘陵は、急傾斜地で地滑りや土壌侵食のリスクが高いことから、安全確保の観点により計画面積 75 ha を大幅に下回る 30 ha の実施に留まった。これら未実施分については、野生動物の生息域を回復させるための植草が代替的に実施された。

研究活動については、森林局が大学等の専門機関に委託して、蝶の生息状況調査、トラやゾウの生態調査等など 7 つの研究調査が行われ、計画（5 つの研究調査）以上の研究活動が行われた。



写真3 電気柵



写真4 野生動物の保護



写真5 監視塔
(出典：評価者撮影)

(3) 地域開発・生計向上活動

地域住民の参加動機を高め、森林管理活動の円滑な実施を図るための地域開発・生計向上活動として、合計 600 村落（国有林における植林活動実施地域 550 村落及び生物多様性保全活動実施地域 50 村落）において、啓発活動、マイクロプランの作成³、地域インフラ整備・生計向上活動がおおむね計画通りに実施された。地域インフラ整備事業⁴は、594 村

³ マイクロプランは、村落毎に収集された社会・経済状況等の基礎データに基づく問題点の分析、地域住民のニーズ集約と優先順位付けなどを行ったうえで策定される村落開発計画。マイクロプランは、森林局を始め他の州政府機関等にも共有され、対象地域における植林活動以外の村落開発を促進するためのプラットフォームとしても活用されることが想定されている。

⁴ 地域インフラ整備は、マイクロプランに基づいて、井戸や農道等、村落全体に裨益し、且つ住民による維

落で実施され、表2に示す様々な小規模インフラが整備された。また、対象600村落において、住民の自立的な現金収入源を多角化し、薪炭材・牧草採取・放牧等といった森林に依存する生計を改善するため、各村落に2～5グループの自助グループ（Self Help Group、以下、「SHG」と言う。）が組織され、合計1,250グループのSHGが支援対象となり、生計向上のための所得創出活動（Income Generating Activity、以下、「IGA」という。）が行われた。その際、IGAを行ううえで必要な技術支援とマイクロファイナンスのスキームによる資金支援が各SHGに対して行われた。表3は、本事業で支援したSHGによるIGAを示した。

表2 地域インフラ整備事業

インフラの種類(注1)	数量
ソーラーライト(街灯など)	584
井戸(飲料水及び灌漑用)	509
コミュニティ道路	452
コミュニティ・ホール(集会所)	257
給水施設	177
貯水池	93
コミュニティ・シェッド(小屋)	67
ポンプ場	67
排水施設	64
沐浴場	62
トイレ	55
暗渠(ボックス・カルバート)	54
寺院(Atchala)(注2)	50

出所: 西ベンガル州森林局提供資料

注1: 上記の地域インフラ整備事業は、主要なもののみを記載した。

注2: Atchalaはヒンドゥー教の寺院で、農村では、地域の会議や宗教儀式、文化イベントの会場としても使用される。

表3 SHGによる所得創出活動(IGA)

IGAの種類(注1)	IGAの実施件数
サークル葉製皿の製作・販売	2,887
ムリ(膨らし米)製造	1,235
野菜販売	1,120
稲作・米販売	738
野菜栽培	560
養鶏	520
食料雑貨販売	462
ヤギ飼育	413
飲食店	369
漁業	279
簡易茶屋運営	215
椅子製造	208
衣料品製造	177

出所: 西ベンガル州森林局提供資料

注1: 上記のIGAは、主要なもののみを記載した。

地域インフラ整備事業(例)



写真6 コミュニティ・ホール
(集会所)



写真7 暗渠
(ボックス・カルバート)



写真8 排水路
(出典: 評価者撮影)

持管理が可能な小規模インフラ・プロジェクト(各村落当たり20万～60万ルピーの規模)が選定され、森林局の地方管理事務所(Divisional Management Unit)の予算承認を受けた後、森林局の指導のもとJFMC及びEDCにより実施された。

所得創出活動（IGA）（例）



写真9 小売り店（食料品）



写真10 美容院



写真11 家畜飼育
（出典：評価者撮影）

（4）森林局活動基盤整備・強化

森林局活動基盤整備・強化として、研修・ワークショップ、研究・技術開発、モニタリングと評価、事業実施体制整備・強化が行われた。研修・ワークショップは、実施機関職員を対象とした海外研修が計画されていたが、新型コロナウイルス感染症の流行により、一部中止となった。他方、住民組織向け研修・ワークショップの参加者が、計画の 60,000 人に対して実績は 72,834 人で計画を上回った。なお、海外研修は事業終盤に実施が予定されたものであり、中止により事業効果の発現に対して大きな影響を及ぼすものではなかった。

研究・技術開発については、森林管理における林産物の生産性向上に貢献することを目的に、育苗における挿木技術・植林手法に関する研究、チーク材樹種の改良研究などを含め、合計 9 件の研究が行われた。

モニタリングと評価については、森林管理の効率化及び透明性の向上を図るために、GIS 関連機器を調達し、モニタリング・評価体制の強化を行った。これにより、森林情報に加え、衛星画像・地形図・行政区データ等を地図上でデータベース化して一元管理することが可能となる他、GIS に入力した情報を利用した詳細な解析等が可能となった。また、経営情報システム（Management Information System、以下、「MIS」という。）の中にオンライン植林ジャーナルというモジュールが導入され、植林活動に関する情報（例：面積、位置、KML ファイル、GIS 関連情報）が入力・管理されている。同モジュールを通じて、実施・関係機関内での情報共有が促進され、Google Map による可視化も可能となったことで、円滑な情報共有によるモニタリングの強化が図られた。

事業実施体制整備・強化については、森林局施設の整備・改修、車両の調達等が行われた。具体的には、実施機関内の GIS 室の強化に向けた庁舎および地方事務所の拡張に加え、各地域にビートオフィス 25 棟およびレンジオフィス⁵ 棟が計画どおり整備された。また、巡回車両やオートバイなどの調達も行われ、ビートオフィスやレンジオフィスに配備された。

⁵ ビートおよびレンジは、インド全州における森林管理の地理的単位であり、ビートは通常 10～20km²程度の森林を対象とし、複数のビート（通常 3～7 カ所程度）をまとめたものがレンジとなる。これらは森林巡視や事業実施の管理単位として運用されている。また、それぞれにおいて事務所（ビートオフィスおよびレンジオフィス）を設置している。

(5) コンサルティング・サービス

コンサルティング・サービスについては、①事業管理組織（Project Management Unit、以下、「PMU」という。）に対する技術支援、運営ガイドラインの策定支援、②資金管理、年間計画策定、報告書作成、普及・広報活動等に関する PMU 支援、③共同森林管理に関する運営ガイドライン、NGO との連携方法等、各種マニュアルのレビュー支援、④植林活動に関する実施支援、マイクロプラン策定状況のモニタリング支援、⑤生物多様性保全活動実施のための保護区管理計画のレビュー・改訂の支援、調査活動の実施支援、⑥地域開発及び生計向上活動に関する計画策定・更新や各種活動実施等に対する支援などの業務が計画どおりに実施された。外国人専門家及び現地専門家の実績投入量はおおむね計画どおりであったが、支援スタッフの実績投入量は、計画を上回った。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

事業費は、計画額 7,511 百万円（うち円借款 6,371 百万円）に対し、実績額 5,994 百万円（うち円借款 5,098 百万円）となり、計画内に収まった（計画比 80%）。これは、新型コロナウイルス感染症の影響による海外研修の一部中止、為替変動（円高・インド・ルピー安）による事業費の減少によるものである。計画及び実績事業費の内訳は表 4 に示すとおり。

表 4 計画及び実績事業費の比較

単位：百万円

項目	計画			実績		
	外貨	内貨	合計	外貨	内貨	合計
1. 植林活動	0	2,521	2,521	0	1,925	1,925
2. 生物多様性保全活動	0	292	292	0	209	209
3. 地域開発・生計向上活動	0	577	577	0	582	582
4. 森林局活動基礎整備・強化	0	771	771	0	577	577
5. コンサルティング・サービス	128	213	341	57	157	214
6. プライス・エスカレーション	0	1,320	1,320	0	1,153	1,153
7. 予備費	0	548	548	0	444	444
8. 建中金利	181	0	181	0	0	0
9. コミットメントチャージ	51	0	51	0	0	0
10. 管理費	0	672	672	0	629	629
11. 税金	0	236	236	0	211	211
合計	360	7,151	7,511	57	5,887	5,944

出所：JICA 提供資料、西ベンガル州森林局からの質問票回答

注 1：表内の合計値は、四捨五入の関係で合計が一致しない。

注 2：(計画)為替レート：1 ルピー = 1.85 円(2011 年 3 月時点)

(実績)為替レート：1 ルピー = 1.62 円(2012 年 8 月～2022 年 3 月平均)

3.2.2.2 事業期間

事業期間は、計画事業期間 97 カ月（2012 年 3 月～2020 年 3 月）に対し、実績事業期間は計 116 カ月（2012 年 8 月～2022 年 3 月）となり、計画をわずかに上回った（計画比 120%）。計画及び実績事業期間の内訳は、表 5 に示すとおり。

表 5 計画及び実績事業期間の比較

項目	計画	実績	主な遅延理由
L/A 調印	2012 年 3 月	2012 年 8 月	インド中央政府及び州政府間の調整
植林ならびに関連作業	2012 年 10 月～2019 年 12 月	2013 年 10 月～2021 年 11 月	PMU 組成の遅れ、JFMC やマイクロプランの最終化の遅れ等
生物多様性保全	2013 年 4 月～2019 年 12 月	2013 年 12 月～2021 年 11 月	
地域開発	2013 年 4 月～2019 年 12 月	2013 年 12 月～2021 年 11 月	
組織的能力開発	2012 年 7 月～2019 年 12 月	2013 年 9 月～2021 年 11 月	
コンサルティング・サービス	2013 年 1 月～2019 年 12 月	2013 年 8 月～2022 年 1 月	調達不調により複数回の入札実施
事業完了	2020 年 3 月	2022 年 3 月	—

出所: JICA 提供資料、WBFD からの質問票回答)

本事業においては、インド国内における中央政府及び西ベンガル州政府間の調整、ならびに必要な法的・行政的手続の完了に時間を要したことから、円借款貸付契約の調印及び発効が、当初予定より約 5 カ月遅延した。これに続き、PMU の組成、JFMC の設立、ならびにマイクロプランの策定・最終化にも遅れが生じ、各種活動の開始時期が後ろ倒しとなった。さらに、事業終盤には、新型コロナウイルス感染症の世界的流行により、移動制限やロックダウンが発出され、一部活動が中止または延期を余儀なくされた。ただし、各サブプロジェクトの開始自体が当初より遅れていたことを踏まえると、新型コロナウイルス感染症の影響は限定的であったと考えられる。このように制度的・運営的・外的な複数の要因が重なった結果、本事業は当初予定された期間から約 2 年の延伸を経て、2022 年 3 月に完了した。よって、事業期間は計画をやや上回るものとなった。

3.2.3 内部収益率（参考数値）

（1）財務的内部収益率（FIRR）

審査時に本事業の財務的内部収益率（FIRR）の計算は行われていない。

（2）経済的内部収益率（EIRR）

審査時の本事業の経済的内部収益率（EIRR）は 5.4%⁶であった。EIRR 算出に用いた前提条件は表 6 に示すとおり。審査時と同様の計算方法と前提条件に基づき EIRR を再計算した結果、7.9%となり、審査時の数値を上回る結果となった。その主な要因としては、事業費及び運営・維持管理費が当初想定より抑制されたことで、便益が増加したことが挙げられる。

表 6 本事業の審査時の EIRR と前提条件

項目	内容
経済的内部収益率（EIRR）	5.4%
費用	事業費（税金を除く）、運営・維持管理費
便益	林産物収入

⁶ 審査時の EIRR 値については、事後評価時の算出条件に揃えて修正をしたものである。

項目	内容
プロジェクトライフ	40年

出所：JICA 提供資料

本事業では、一部スコープの見直しがあったものの、アウトプットはおおむね計画どおりに実施された。事業費は計画内に収まったが、事業期間は計画をやや上回った。以上より、効率性は高い。

3.3 有効性・インパクト⁷（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）

審査時に設定された運用・効果指標とそれぞれの基準値、目標値、実績値は表7のとおりである。指標②「植栽木の生存（活着）率（%）」および⑥「雇用創出効果（人日）」はおおむね計画どおり達成され、その他の指標については計画どおり達成された。

表7 運用・効果指標

指標名	基準値 (2011年)	目標値(2022年) 事業完成2年後	実績値 (2024年)
① 植林面積 (ha)	—	21,770	21,881
② 植栽木の生存（活着）率 (%)	—	65~80	56~83
③ 事業が実施される保護区の数	—	8	8
④ 事業が実施される住民組織の数	—	600	600
⑤ トレーニング受講者数 (人)	—	60,600	72,834
⑥ 雇用創出効果 (人日)	—	5,548,090	5,034,016

出所：JICA 提供資料

①植林面積

植林内容に一部変更があったものの、計画どおりの面積の植林が実施され、目標値が達成された。なお、植林内容の調整に関しては、「3.2 効率性」のアウトプットにて言及している。

②植栽木の生存（活着）率

本指標は、「国有林における植林の植栽木の生存率」と「森林地外植林における生存率」に分類され、それぞれの目標値は、前者が生存率75~80%、後者が65~70%と設定されている。実績値については、「国有林における植林の植栽木の生存率」は83%を記録しており、目標値を達成した。一方で「森林地外植林における生存率」は56%に留まり、目標値をやや下回る結果となった。

③事業が実施される保護区の数

計画どおり8カ所の野生動物保護区において事業が実施された。これらの保護区では、

⁷ 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。

周辺村落住民による EDC⁸が保護区のフェンスの設置などの整備活動にあたった。なお、整備された 8 カ所の保護区では、インドゾウやベンガルトラといった絶滅危惧種の保全拠点として活用されているほか、エコツーリズム推進にも貢献している。したがって、計画通り目標値を達成した。

④事業が実施される住民組織の数

JFMC 及び EDC を合わせた住民組織の設立数は、計画どおり目標値を達成した（達成率 100%）。また、SHG の設立数についても、審査時に想定した計画におおむね沿って実施された。なお、全ての SHG は女性のみで構成されており、生計向上活動への女性の参画を促進する仕組みとして機能していることが確認された。さらに、SHG や JFMC を対象に、計 11,512 件の生計向上活動に係るビジネスプランの策定支援が行われた。

⑤トレーニング受講者数（人）

森林局職員及び住民組織を対象とした包括的な能力強化研修が実施され、総受講者数は目標値を上回った。森林局職員に対しては、幹部職員を対象とした海外研修（31 名）、中堅・若手職員向けの国内研修（35 名）、長期研修（15 名）、短期研修（45 名）が実施された。また、GIS の運用能力向上を目的とした研修には 1,892 名が参加し、加えて 158 名が他州視察に参加した。これにより、森林局職員への研修の総受講者数は、のべ 2,176 名に達した。なお、幹部職員を対象とした海外研修の一部は、新型コロナウイルス感染症の影響を受け中止となった。住民組織向けの研修については、マイクロプラン策定及び参加型農村調査（PRA）に関する研修に 40,120 名が参加した。マイクロファイナンス及び会計処理に関する研修には 30,538 名が参加し、合計 70,658 名に対する能力強化が行われ、目標値を大きく上回った。

⑥雇用創出効果（人日）

雇用創出の実績値は、のべ 5,034,016 人日であり、目標値をおおむね達成している（達成率 91%）。

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

本事後評価では、有効性に係る定性的効果として、「森林生態系の改善」「生物多様性の保全」「住民の生活水準向上（生計手段の多角化、生活環境改善）」と整理し評価を行った。これら定性的効果の発現状況を確認するため、事業対象の 18 県 550 村落のうち、4 県⁹8 村

⁸ 効率的な住民組織運営のため、2017 年に EDC は JFMC へ統合され、名称も EDC から JFMC に変更された。ただし、本報告書では、審査時に使用された呼称である JFMC と EDC の両方を使用する。

⁹ バスチム・メディニプル県（アラバリ村、ケサリア村）、バンクラ県（ラジバン村、カライカナリ村）、ダーズリン県（バゴラ村、ランブリア村）、及びジャルパイグリ県（シプチュ村、ドゥブジョラ村）を調査対象とした。これらは、森林保護、生物多様性保護、地域開発・生計向上活動の活動が全て行われた県、若しく

落を選定し、各村落の JFMC、EDC 及び SHG の代表者、ならびに各村落の住民 32 世帯に対して半構造型質問票に基づくインタビューを実施した。定性的効果の分析に際しては、インタビュー調査結果に加えて、本事業において実施されたエンドライン調査¹⁰などの調査結果も参考とした。

(1) 森林生態系の改善

西ベンガル州全体¹¹の動物の種類及び個体数について、植林活動を通じて森林面積が拡大したことにより、草木・小型動物の生息環境が改善され、それに伴い、それらを餌とする下表の中型・大型動物の種類・個体数の増加に繋がったと考えられる(表 8)。具体的には、絶滅危惧種であるノルドマンアオアシシギ、個体数の少ないラーテル及びサビイロネコが観測されている。また、インドオオカミ、シマハイエナ、ベンガルギツネ、並びにキンイロジャッカルといった野生動物の個体数も増加傾向にある。なお、植物の種類・個体数については、具体的な情報が得られず、その増減を確認できなかった。よって、本事業は、西ベンガル州の森林生態系の改善に一定の貢献があったと思われる。

表 8 西ベンガル州における野生動物の個体数推移

種類	2013 年	2016 年	2021 年	2022 年
トラ	76	—	—	101
ヒョウ	331 (注)	—	—	約 600
インドガウル	782	—	—	約 1200
ゾウ	—	682	—	810
インドサイ	236	—	347	—
イリエワニ	140	—	187	—

出所：実施機関提供資料

注：ヒョウの個体数については、2013 年時点のデータが存在しないため、2003 年の数値を使用している。

(2) 生物多様性の保全

絶滅危惧種を含め、動物の個体数について、前述の「(1) 森林生態系の改善」のとおり、増加傾向にある。32 世帯を対象としたインタビューでは、全ての世帯が動物の増加を実感しており、「動物の種類と個体数」について、59% (19 世帯) が「大きく増加した」、41% (13 世帯) が「増加した」と回答した(図 2)。一方で、動物の個体数の回復は、人間と野生動物との接触機会(家畜や作物への被害含む)の増加をもたらし、住居破損や農作物への獣害といった新たな課題を引き起こしている。2021 年のエンドライン調査では、フェンス設置地域での死亡事故といった人的被害は大幅に減少したと報告された。JFMC へのインタビューによると、動物の個体数増加により、動物との人的および接触被害(住居の破損、獣害など)も増加している。32 世帯を対象としたインタビューでは、野生動物との接触及び家畜や作物への被害については、13% (4 世帯) が「大きく減少した」、34% (11 世

は森林保護か生物多様性保護のいずれかと地域開発・生計向上活動の 2 つの活動が行われた県から、地域的なバランスを考慮して選定した。

¹⁰ Report on Socio-Economic End line Survey of Project Intervention Under WBFBCP (2021 年)。

¹¹ 西ベンガル州の野生動物の個体数は、本事業の対象地域外も含まれる。

帯)が「減少した」と約半数が肯定的な回答をした一方、53% (17 世帯)が「増加した」と答えており、住民間の認識は分かれた (図 3)。とりわけ、被害の増加を訴えた世帯は、野生動物保護区が多いダージリン県、ジャルパイグリ県、アリプドゥアール県に集中しており、野生動物の生息地と集落が隣接するという地理的要因が影響していると考えられる。一方、これらの地域で活動する EDC では、地の利を生かしてエコツーリズムの推進に積極的に取り組んでいる。なお、被害軽減策として設置された電気柵は一定の効果を示したが、ゾウによる破壊や、経年劣化、雑草の繁茂による電圧低下といった課題も顕在化した。このような状況を踏まえ、後継事業である「西ベンガル州における気候変動対策のための森林・生物多様性保全事業」では、AI カメラによるゾウの接近検知及び忌避音による侵入防止システムを導入し、AI 技術を活用した新たな対策を進めている。



写真 12 EDC によるエコツーリズム事業 (1)
(ジャルパイグリ県)



写真 13 EDC によるエコツーリズム事業 (2)
(ジャルパイグリ県)
(出典：評価者撮影)

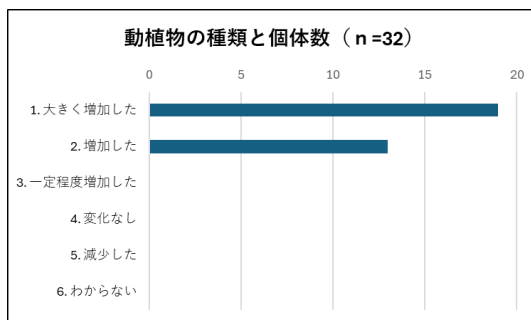


図 2 動植物の種類と個体数

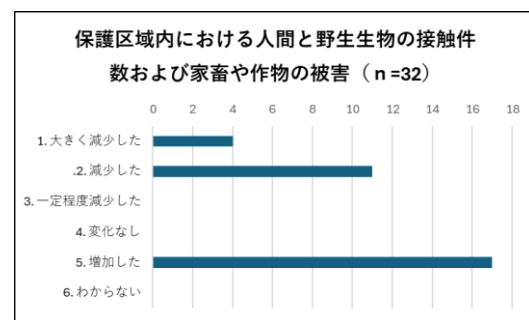


図 3 野生動物との接触被害

(3) 住民の生活水準向上 (生計手段の多角化、生活環境改善)

32 世帯へのインタビュー調査の結果では、住民は、伝統的な森林資源への依存度が高い状態から脱却し、エコツーリズムや売店の運営等を通じた新たな現金収入の獲得手段が導入・拡大され、これらの取組みが住民の生計向上に寄与している事例が報告された。具体的な調査結果として、「生計手段の多様化」、「家計の収入」、「家計の支出」、「居住環境」に関する質問に対し、全体として肯定的な回答が多数を占めている (図 4～図 7)。「生計手

段の多様化」については、25%（8世帯）が「大きく多様化した」、69%（22世帯）が「多様化した」と回答し、全ての回答が肯定的であった。「家計の収入」についても、97%（31世帯）が増加したと認識しており、支出に関しても全世帯が増加傾向を示した。「居住環境」については、97%（31世帯）が改善を実感している一方、3%（1世帯）の世帯は「変化なし」と回答している。

これらの住民レベルでの調査結果と併せて、2021年のエンドライン調査においても、本事業が住民の所得および生活水準の向上に対して明確なプラスの影響を与えたと分析されている。具体的には、水道、電気、衛生的なトイレ、LPG（液化石油ガス）の普及といった基本インフラの整備が進み、教育・医療へのアクセスも改善された結果、生活の質が向上したとされている。また、事業実施以前は薪や飼料といった森林資源への依存が高かったが、農業の拡大や代替エネルギーの導入により、森林資源への依存度が低下するという副次的な効果も認められた。

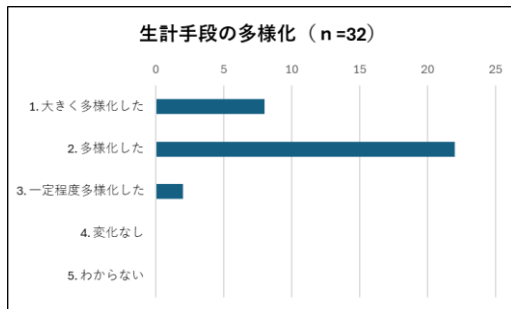


図4 生活手段の多様化

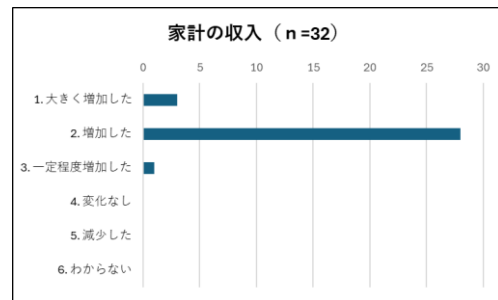


図5 家計の収入

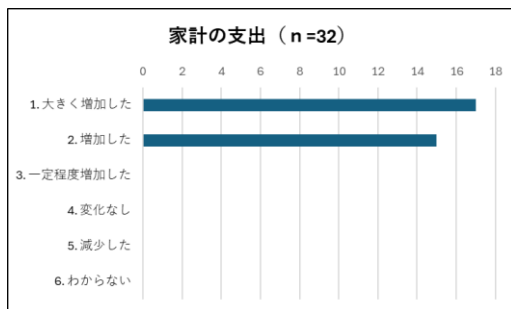


図6 家計の支出

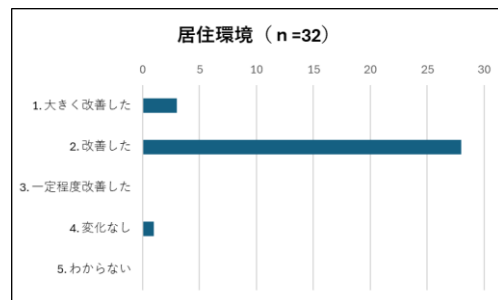


図7 居住環境

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、西ベンガル州における「均衡の取れた社会経済の発展」及び「気候変動の緩和及び適応」であった。定量的な指標は審査時点にて設定されていなかったが、本事業で想定されていた定性的効果を踏まえ、住民組織及び32世帯へのインタビューを実施し、次の観点からインパクトの発現状況を分析した。「均衡の取れた社会経済の発展」について、①西ベンガル州における貧困率の改善、②女性の社会参加・経済的活動促進に

着目し、「気候変動の緩和及び適応」については、③JICA 気候変動対策支援ツール（JICA Climate-FIT）を用いた CO₂排出削減量、④自然災害件数を用いて、インパクトの発現状況を把握した。

（１）西ベンガル州における貧困率の改善

西ベンガル州の州全体の貧困率は、審査時に 27.0%に達していたが、NITI Aayog¹²による多次元貧困指数（Multidimensional Poverty Index: MPI）に基づくと、2021年時点では 11.9%まで低下しており、さらに 2023年には 8.6%にまで低下（改善）する見込みである。また、2021年のエンドライン調査では、本事業が地域の貧困削減に対して多面的な貢献を果たしたと分析している。具体的には、①プロジェクト関連労働（事業実施中の植林活動や自然保護活動への従事など）や SHG による IGA を通じた雇用機会の創出、②農業改善や小規模ビジネス支援による収入源の多様化、③水道・電気・トイレ・道路など基本的な生活インフラの整備、④教育・医療へのアクセス向上による長期的な貧困削減効果、⑤森林資源への依存の低減といった持続可能な生計手段の確立などが挙げられている。なお、このような貧困率の改善は、本事業に加え、インド政府がこれまで展開してきた農村部や貧困層を対象とした様々な貧困対策スキームの影響も大きいと考えられる。

（２）女性の社会参加・経済的活動促進

本事業は、対象地域における女性のエンパワーメント及び社会参加の促進に一定の効果をもたらした。住民組織へのインタビューによれば、村落ごとに状況の差はあるものの、マイクロファイナンスの活用を通じて女性の収入機会が拡大し、家庭内における意思決定への関与も増加している。また、JFMC、EDC の理事会への女性の参加も徐々に進展しており、地域における女性の地位向上が確認された。さらに、2021年のエンドライン調査においても、①植林活動への女性の雇用、②SHG を通じた経済的自立の支援、③水・衛生・LPG といったインフラ整備による家事負担の軽減、④金融アクセスの改善といった本事業の活動が、女性の社会的・経済的参加の拡大に寄与したと分析されている。

また、32世帯へのインタビュー調査の結果からも、女性の役割に関する顕著な変化が示された。「IGA への参加」では、91%（29世帯）が「増加した」または「大きく増加した」と回答し、「一定程度増加した」（3%）を含め、全世帯が肯定的な変化を報告している。「家庭内における意思決定への参加」についても 94%（30世帯）が「大きく増加した」または「増加した」と回答しており、「変化なし」「減少した」との回答は各 1世帯（3%）にとどまった。さらに、「JFMC や SHG 等の住民組織への参加」では 97%（31世帯）、「村落共同体の意思決定への参加」では 97%（31世帯）が肯定的な変化を挙げている（図 8～図 11）。いずれの項目においても、女性の組織的関与と意思決定参加の拡大が明確に確認された。以前は稀であった村の会議や意思決定プロセスへの女性の参加も、今では一般的になって

¹² NITI Aayog（ニティ・アアヨーグ）は、インド政府の政策シンクタンクであり、国の開発戦略や政策立案の中核を担う機関。

おり、特筆すべき例として、理事会メンバーの約半分が女性で構成されている JFMC や、女性が理事長を務める JFMC も見られた。一方、理事会メンバーに女性が参加していない JFMC も少なくはなかった。

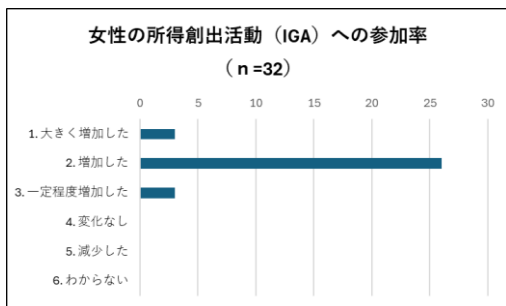


図 8 女性の IGA への参加

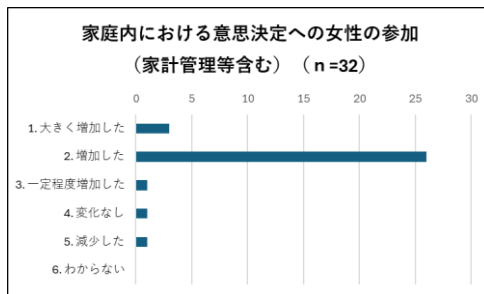


図 9 家庭内における意思決定への女性の参加

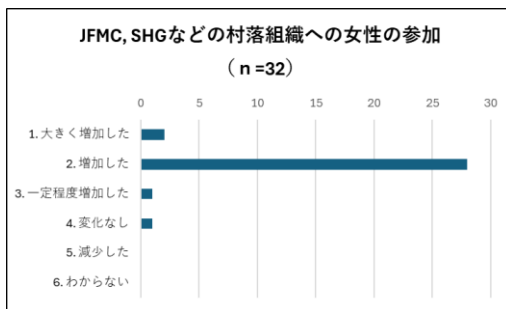


図 10 住民組織への女性の参加

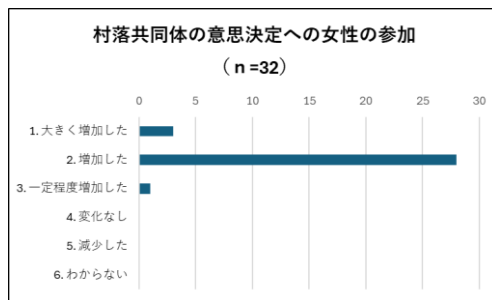


図 11 村落共同体の意思決定への女性の参加



写真 14 SGH メンバー (アプルドゥアール県)



写真 15 SHG メンバー (ジャルパイグリ県)
(出典：評価者撮影)

(3) 気候変動の緩和及び適応 (JICA 気候変動対策支援ツール及び自然災害件数)

JICA 気候変動対策支援ツール (JICA Climate-FIT) を用いて算出した結果、本事業により 35,239 tCO₂/年の CO₂排出が削減された。これは気候変動の緩和に一定の効果をもたらしたことを示している。

自然災害件数については、本事業の対象地域における森林生態系の改善を通じて、自然

災害リスクの軽減も確認された。住民組織及び32世帯へのインタビューの結果によると、植林が行われた地域では、地滑りなどの自然災害の発生件数が減少し、あわせて森林の状態も大きく改善されたとの報告が多数見られた。具体的には、「森林の状態」について、78%（25世帯）が「大きく改善した」、22%（7世帯）が「改善した」と回答しており、全世帯が肯定的に評価している。「土砂崩れ等の災害の発生件数・被害規模」についても、88%（28世帯）が「減少した」または「大きく減少した」と回答しており、森林回復による災害リスクの低減が広く実感されている（図12、図13）。なお、植林によって土壌浸食が軽減された地域もあり、これも災害リスクの低減に寄与したと考えられる。このような効果は、植林により地表の植生が回復し、雨水の浸透性が高まった結果、表面流出が抑制され、斜面の安定性が向上したことに起因すると考えられる。

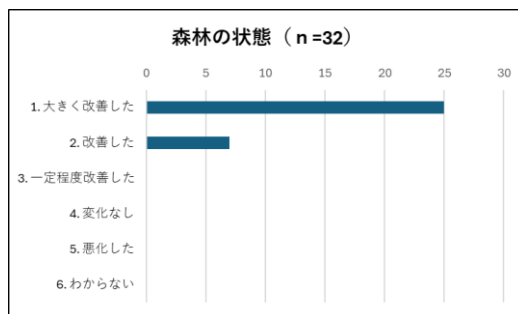


図12 森林の状態

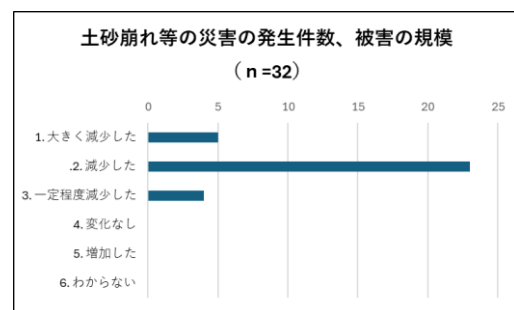


図13 自然災害の発生件数

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」（2010年4月制定）に基づいた融資承諾前にサブプロジェクトが特定できず、かつ、それらが環境への影響を及ぼす可能性があるとして判断されたことから、環境社会配慮カテゴリ分類はFIに分類されていた。しかしながら、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あり、サブプロジェクトとして各村落のマイクロプランに基づき実施された小規模インフラ事業などについても、その規模及び想定される内容から重大な環境への影響は予見されていなかった。事後評価時において、実施機関によると、本事業で実施されたインフラ事業には、カテゴリA及びB相当の大規模または中規模の建設工事は含まれていなかった。このため、環境影響評価（EIA）は実施されなかった。また、環境へのマイナスの影響も確認されなかった。

(2) 住民移転・用地取得

本事業は、西ベンガル州森林局が所有する林地での植林や、野生動物保護区における生態系保全活動を行うものであった。このため、審査時点では用地取得および住民移転を想定していなかった。事後評価においても、西ベンガル州森林局へのインタビュー及び事業

費の詳細を確認した限り、住民移転や用地取得は発生していない。

(3) ジェンダー

インパクト「女性の社会的・経済的能力の向上」を参照。

(4) 公平な社会参加を阻害されている人々

本事業は、地域住民の生計手段の改善に加え、女性の社会的役割及び経済的能力の向上を目的としており、審査時点においては、最終受益者として低カースト階層や指定部族を含む LNOB（誰一人取り残さない）カテゴリの住民が対象となることが想定されていた。事後評価においても、森林資源への依存度が高い指定部族、貧困層、あるいは女性を JFMC の理事会の構成員として含めることが制度として組み込まれる等、こうした住民の住民組織への参画を促す取り組みが各村落で実施されてい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

該当なし。

(6) その他正負のインパクト

該当なし。

以上より、運用・効果指標の 6 指標全てにおいて、計画どおりに達成された。森林生態系に関しては、植林活動を通じて森林面積が拡大した結果、絶滅危惧種を含む動物の種類及び個体数が増加傾向にある。また、住民組織のインタビューの回答によれば、植林活動により自然災害の発生件数が減少したとされ、自然環境の改善が見られる。生物多様性については、絶滅危惧種を含めた野生動物の個体数や種類の多様性が向上しているため、効果が現れているが、野生動物の個体数増加に伴い、接触による死傷者数や獣害被害数も多発している一部地域がある点は留意すべきである。住民の生活水準向上については、生計手段の多角化が進展し、収入増加に伴った生活環境改善が図られている。加えて、本事業は雇用創出や所得の増加により、貧困率の軽減に対する一定の効果をもたらしている。さらに、女性の経済的自立が進み、家庭内・コミュニティ内の意思決定への参加機会の増加など、女性の地位向上に対する貢献が認められる。なお、その他の正負のインパクトは見られなかった。以上より、本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。

3.4 持続性（レーティング：③）

3.4.1 政策・制度

「3.1.1.1 開発政策との整合性」にて述べたとおり、事後評価時において、NAPCC は引き続きインドの気候変動対応政策の中核枠組みとして機能しており、各州の SAPCC の基盤となっている。これに基づき実施機関は、2020 年から 2025 年を対象期間とする

SAPCC の策定を進めている。同計画には、過去の取組み内容に加えて、気候変動が森林に及ぼす長期的な影響の研究等、新たな要素が盛り込まれる予定である。なお、同計画は、実施機関からインド中央政府の環境・森林・気候変動省へ提出されたが、修正のうえ再提出が求められており、現在、実施機関にて対応が進められている。実施機関は、2025 年未までには SAPCC の正式承認を目指している。なお、SAPCC の対象期間は 2025 年までとなっているが、正式承認の際には、対象期間の延長が見込まれている。

これらのことから、本事業の政策・制度には、課題がない。

3.4.2 組織・体制

(1) 実施機関

西ベンガル州森林局の職員数は、3,363 人である（2025 年 1 月現在）。内訳は上級幹部職員（IFS¹³）126 人、中級幹部職員（WBS¹⁴）126 人、レンジャー（森林官）435 人、フォレスター（森林監視官）676 人、支援スタッフ 2,000 人である。

西ベンガル州森林局は、明確な階層構造を有しており、最上位には森林行政全体を統括する州首席森林保護官（局長）が配置されている。以下、州首席森林保護次官、主任森林保護官や地域森林保護官といった上級職が続き、各森林分区の管理には林区森林保護官が当たっている。林区森林保護官の下では、レンジャー（森林官）やフォレスター（森林監視官）が現場の森林管理を担い、その活動を臨時スタッフ（契約職員）が支えている。この構造により、上位から現場まで一貫した管理体制が維持されている（表 9）。

表 9 西ベンガル州森林局の組織体制

森林行政レベル	業務分担	役職
州	州全体の指揮統括	州首席森林保護官（局長）、州首席森林保護次官
ゾーン	複数のサークル及びリージョンの指揮統括	主任森林保護官
サークル ／リージョン	複数の営林区・野生生物林区の指揮統括	地域森林保護官
林区	各営林区・野生生物林区の全体統括	林区森林保護官
レンジ	営林区、野生生物林区のレンジレベルでの管理、JFMC、EDC の管理・支援	レンジャー（森林官）
ビート	営林区、野生生物林区のビートレベルでの管理、JFMC、EDC の管理・支援	フォレスター（森林監視官）

出所：評価者作成

しかしながら、森林局は、各階層にて、慢性的な人員不足に直面している。特に、現地レベルのスタッフであるレンジャー（森林官）やフォレスター（森林監視官）では、欠員率が 50%を超えるケースも見られる。このような欠員状況に対応するため、森林局では約 2,000 人の臨時スタッフを雇用し、人員の補填を図っている。欠員の背景には、州政府の財

¹³ IFS（Indian Forest Service）は、インド中央政府職員で、所管は環境森林気候変動省。各州の森林局に配属され、州首席森林保護官、主任森林保護官などの重要な役職に就く。

¹⁴ WBS（West Bengal Forest Service）は、西ベンガル州政府職員で、地域森林保護官、林区森林保護官などの管理職に就く。

政制約により人件費が抑制され、退職職員の補充採用が行われていないという構造的要因がある。このように、組織・体制上の一定の制約はあるものの、森林・生物多様性保全の活動は、森林局により継続的に行われている。

(2) 住民組織

2017年に発出された政府決定に基づき、森林管理の効率化及び組織体制の強化を目的として EDC が JFMC に統合された。この統合に起因するサークルオフィスや住民組織の混乱や問題は特に見られず、むしろ一部の村落では SHG の活動を活発化し、グループ数の増加も確認された。さらに、同決定を受けて、パンチャヤット¹⁵が JFMC の日常的な運営に関与するようになり、森林管理に関する意思決定プロセスを通じて、地域住民のニーズや意見を森林管理計画に反映させる役割を果たしている。

JFMC の組織運営に関しては、理事会や年次総会の開催することが義務付けられており、いずれも定期的実施され、議事録も適切に作成・保管されていた。また、理事会メンバーの選出は、選挙や多数決によるボランティアベースの指名など JFMC によって異なっていたが、定期的な選任が行われている。一方で、ジェンダーの視点から見ると、課題も残されている。多くの JFMC において女性が執行部役員として登用される機会は依然として限られており、意思決定への参加は十分とは言えない。

SHG については、おおむね定期的に月例会議または隔月会議を開催し、議論の議事録や決議を適切に記録している。他方、一部の SHG は、婚姻等のライフイベントにより女性メンバーが離脱するケースが見られ、事業実施期間中と比較して活動がやや低調となる傾向も確認されている。なお、リーダーシップの選出方法は SHG によって異なるが、多くのグループでは前任者による指名制や多数決による選任が一般的であり、現在のリーダーがグループ設立当初からその職に留まっているケースが多く見られる。

これらのことから、実施機関の組織・体制面は課題が見られたものの十分に対応しており、住民組織の組織・体制面については一部課題が認められる。

3.4.3 技術

(1) 実施機関

実施機関は、森林管理に従事する職員及び地域社会の能力強化を重要な取組の一つとして位置づけ、体系的かつ多層的な研修プログラムを実施している。現場職員に対しては、6カ月間にわたる集中トレーニングをはじめ、昇進対象者向けの1カ月間のマネジメント研修、ならびに知識の再確認を目的とした1~3日間のリフレッシュ研修を提供し、業務遂行能力の向上を図っている。また、地域社会に対する教育・啓発活動として、住民、NGO、学校等を対象とした環境保全トレーニングや、エコツーリズムに関する研修を展開しているほか、タミルナード州やジャールカンド州など他州からの研修生の受け入れや、

¹⁵ パンチャヤット (Panchayat) とは、インドの農村部における伝統的な地方自治組織 (村落共同体) であり、地域の行政 (農村開発や公共事業など) や紛争解決を担う機関である。

JFMC メンバーへの短期研修も実施されており、持続可能な森林管理の担い手育成に貢献している。近年では、研修の遠隔化・利便性向上を目的にオンライン研修が導入されており、資料のウェブ公開、受講証明書の発行、及びフィールドにおけるパフォーマンス評価など、研修の質と客観性を担保する仕組みが整備されている。加えて、事前・事後アンケートによる効果測定の見直しも検討されており、研修の成果を定量的に把握する体制の強化が進められている。こうした研修活動を支える基盤として、運用・維持管理（O&M）マニュアルは、最新の森林管理技術や関連法令の改正を踏まえて随時改訂されている。同マニュアルはトレーニングセンター及び現場における実務指導の標準教材として新規採用職員や昇進対象者への教育において中心的な役割を果たしている。

情報管理体制については、経験豊富な専門チームが、GIS を用いた森林被覆率のモニタリングや野生動物の移動経路の把握等を実施している。しかしながら、これまで GIS データの処理及び分析は実施機関の本部に集中しており、現場職員がリアルタイムでデータにアクセス・更新できない体制となっていたため、地域の状況変化への迅速な対応や、情報の継続的な蓄積・活用に課題が残されていた。こうした状況を踏まえ、後続事業では、各管区が独自のログイン情報を用いて、自身の担当区域に関する GIS データの閲覧・更新・分析を行うことができる分散型システムが導入されつつある。

（2）住民組織

フォレスターは、JFMC の会計担当者とともに会計管理を担っており、その過程でデータ収集・分析や契約管理に関する技術トレーニングを実施している。また、フォレスターは、月 1 回の JFMC との会合を行うこととなっているが、実際には月 2～3 回以上実施されており、インフォーマルな協議も含めるとさらに頻度は高い。これらを通じて、様々な技術的な助言や指導を行う機会がある。このようにして、住民組織内で技術移転が行われている。

SHG が行う IGA の継続に必要な技術面については、課題が見受けられる。手工芸品といった付加価値の高い製品作りでは、人材開発が十分に行われず、事業の継続が困難となっている事例が見られた。また、観光業（ホテルや飲食店）に新たに着手した住民組織もあるが、広告・集客といったマーケティング面の知識・技術不足により、持続的な収益確保に課題を抱えている状況もある。これらの状況を改善するために、住民組織は各地域の事業内容や市場環境に則した、より実践的かつ需要に即応したトレーニングに対する強い要望が事後評価時のインタビューで確認された。

これらのことから、実施機関の技術面には課題は見られないが、住民組織の技術面には、一部課題がある。

3.4.4 財務

（1）実施機関

実施機関の過去 5 年間における予算額及び執行額について、西ベンガル州財務局の公

式ウェブサイト掲載されている年次財務計算書に基づき、表 10 のとおり整理した。各年度の支出額について、公表されている 2023 年までの範囲では、おおむね予算額どおりとなっている。また、本事業の運営・維持管理予算については、計画時において事業費の 2% を目安と試算されていたが、現在ではその水準を上回る予算が確保されており、当初想定を超える配分となっている。よって、財務面において大きな課題は認められない。

表 10 西ベンガル州森林局の予算と支出

単位：百万ルピー

費目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
予算	5,994	6,498	7,136	7,484	10,158
支出	5,855	6,044	6,205	N/A	N/A
うち運営・維持管理予算	265	592	737	741	922
運営・維持管理予算の割合	4.4%	9.1%	10.3%	9.9%	9.1%

出所：西ベンガル州財務局の公式ウェブサイト

注：2024 年および 2025 年の支出の実績額について、2025 年 8 月時点では公表されていない。

(2) 住民組織

住民組織の財務運営状況は地域によって異なるが、基本的に自己資金を確保し、自律的な運営が行われている。他方、市街地から離れた交通の便が良くない村落の住民組織では、IGA から十分な収入を得ることが難しく、運営維持に必要な資金の確保に苦慮しているケースが散見される。また、都市化の進行や代替的な収入機会の出現により、住民の参加が減少し、住民組織の活動が停滞する事例も確認されている。こうした状況への対応として、実施機関は住民組織との対話を継続し、本事業の裨益が対象住民に確実に行き届くよう取り組んでいる。例えば、活動が低調な SHG に対しては、女性用アクセサリ制作などの小規模な活動を提案しており、住民の関与を促している。それでもなお活動が改善されない場合には、SHG を支援する役割を担う JFMC の理事会構成やメンバーの見直しが検討される。最終的に、組織の機能が維持できないと判断される場合には、実施機関による当該森林区の森林管理を JFMC から森林局の直営管理に切り替えることも可能とされている。

これらのことから、実施機関の財務面には課題が見られないが、住民組織の財務面については、一部課題がある。

3.4.5 環境社会配慮

本事業において、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、事後評価時点において持続性を損なう事象は発生していない。そのため、課題なしと考えられる。なお、住民組織は、本事業を通じて整備されたインフラは、継続的に使用されており、施設及び周辺状況を確認している。

3.4.6 リスクへの対応

事後評価時において、事業対象周辺地域の政治経済情勢の悪化及び自然災害といった、本事業に影響を及ぼす事案は発生していないため、課題なしと考える。

3.4.7 運営・維持管理の状況

電気柵について、一部でゾウによる破損が見られるものの、侵入防止の効果の観点から費用対効果を考慮し補修が行われず、代替手段として AI 搭載カメラによる侵入防止対策が導入されている。また、本事業にて整備した機材や施設については、適切なメンテナンスが実施され、継続的に活用されていることが確認された。以上より、現時点で特段の課題は認められない。

以上より、本事業の運営・維持管理について、政策・制度には問題はない。組織・体制については、実施機関は課題が見られたものの対応しており、一方で住民組織には一部課題がある。技術・財務は、実施機関には問題は見られないが、住民組織には一部課題がある。なお、環境社会配慮面・リスクへの対応に問題はない。総じて事業によって発現した効果の持続性は高い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、インド東部西ベンガル州において、共同森林管理を通じた植林、野生生物保護、生計向上活動、森林局活動基盤強化を実施することにより、森林生態系の改善、生物多様性の保全及び地域住民の生計手段の改善を図り、もって同地域の環境保全、均衡の取れた社会経済発展、気候変動の緩和及び適応に寄与することを目的に実施された。

本事業は、審査時及び事後評価時におけるインドの開発政策及び開発ニーズと合致し、日本の援助政策との整合性も確認された。JICA 他事業「森林管理能力強化・人材育成事業」(2008年～2018年)との連携も行われた。よって、妥当性・整合性は高い。一部スコープの小さな見直しがあったものの、アウトプットはおおむね計画どおりに実施された。事業費は計画内に収まったが、事業期間は計画をわずかに上回った。よって効率性は高い。定量的効果(運用・効果指標)について、本事業では6つの指標が設定され、全ての指標にて、おおむね達成もしくは達成となっている。また、定性的効果である森林生態系の保全、生物多様性の保全、及び住民の生活水準向上は、計画どおりの効果の発現が認められた。また、均衡の取れた社会経済の発展、女性の社会参加・経済的活動促進、ならびに気候変動の適応については、プラスのインパクトが認められた。なお、本事業による自然環境への影響はなく、用地取得に伴う住民移転もなかった。したがって、有効性・インパクトは高い。持続性に関しては、今後も実施機関の技術及び財務状況等は確保されている。一方、住民組織においては、体制、技術、及び財務上に軽微な課題が見られるものの、総じて本事業によって発現した効果の持続性は高い。

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

共同森林管理に基づく森林保全・生物多様性保全への取組みを事業完了後も持続的に展開するためには、これらの活動に参加する地域住民の生計向上に対する継続的な支援が不可欠である。とりわけ SHG による IGA は、住民の生計向上のみならず、住民の能力向上、女性のエンパワーメントの推進にも重要な役割を果たしている。このため、西ベンガル州森林局は、SHG に対するトレーニング機会の継続性と制度化について取り組むことが求められる。そのような観点から、以下に提言する。

(1) SHG に対する既存の職業訓練プログラムや貧困削減プログラム活用の促進

SHG の IGA は、植物・薬草栽培、農産加工、家畜飼育、縫製・手工業、小売業など多岐にわたる。中には、一定の成功を収めて事業を拡大する SHG が見られる一方、情報不足やトレーニング機会の欠如により、IGA の継続や拡大に課題を抱える SHG も存在していた。例えば、市街地から離れ交通の便が良くない山間部の村落の SHG では、IGA に活用可能な資源が限られており、農産品や家畜以外の IGA の展開が困難であった。また、エコツーリズムや観光客を対象とした小売業を行う SHG では、顧客誘致に課題を抱えており、広告・マーケティングを含むビジネススキル向上を目的とした研修への要望が高かった。他方、インド政府及び州政府が実施する Skill India などの職業訓練プログラムや貧困層を対象とする貧困削減プログラムが既に存在し、本事業対象の SHG も利用可能である。これら政府支援プログラムの実施は、各地域のブロック開発担当官（BDO）¹⁶が担当しているが、SHG における認知度は必ずしも高くなく、政府支援プログラムを活用したトレーニング受講機会は限定的である可能性が高い。したがって、西ベンガル州森林局は SHG に対し、技術研修など多様な政府支援制度が提供されていることを定期的に周知し、必要に応じて SHG と BDO 及び各プログラムの関係部署との調整や橋渡しを行うことが望ましい。

(2) 他地域の SHG の好事例を学ぶためのスタディ・ツアーの実施

実施機関が、良好な成果を挙げている SHG へのスタディ・ツアーの機会を提供することを提案する。他地域の SHG らが成功事例を直接学ぶことで、訪問した SHG は「自分たちにも実現可能である」という前向きな意識の醸成が期待される。また、SHG 同士で情報、技術、ノウハウの共有、相互学習の良い機会となる。こうした交流の機会を通じて、SHG 同士の繋がりを強化し、複数の SHG での共同ビジネスの展開や、グループ化（クラスター化）といった新たな連携に発展する可能性もある。現在、後続事業がすでに開始されていることから、実施機関は、後続事業で新たに支援を受けている SHG が、本事業において好事例を築いた SHG を訪問するスタディ・ツアーを企画・実施することが、極めて有

¹⁶ ブロック開発担当官は、州政府の農村開発部または地方行政部門に属する行政官であり、インドの行政単位の1つである「ブロック（Block）」（1ブロックには複数の村（村落治体：パンチャヤット Panchayats）が含まれる）の行政・開発を統括。BDO は、地方行政と開発計画の実施において中心的な役割を担っており、政府開発スキームの実施、Gram Panchayat との連携、住民の研修と能力開発、コンバージェンス（部局連携）の推進、予算管理などを行う権限を有する。

意義であると考えられる。

4.2.2 JICA への提言

SHG によると、本事業におけるマイクロファイナンスの貸付金額及び貸付期間が、少額かつ短期間であったため、事業の立ち上げから返済が可能となるまでには、不十分であったとの指摘が複数寄せられた。また、一部の SHG では、本事業を通じた貸付が、一度きりの貸付制度と理解しており、リボルビングファンドの活用が十分に行われていないケースも散見された。

SHG の貸付金返済管理や資金運用に関するガイドラインは、PMU が JICA の支援を受けながら策定されている。これらの状況を踏まえ、現在実施中の後続事業において、SHG に対するマイクロファイナンスの貸付金額及び貸付期間の条件の緩和及びリボルビングファンドの活用の促進について、必要に応じて JICA が PMU へ助言することが推奨される。

4.3 教訓

(1) 単一種植林のリスクと混植による生態系保全の重要性

本事業は森林の回復を主目的として植林活動に重点が置かれていたが、植樹種の選定においては、生物多様性の観点から十分に考慮されていなかった。その結果、単一樹種による植林が多く実施され、地域固有の生態系との調和や多様な動植物の保全といった側面は、相対的に後回しとなった。単一樹種による植林は、木材資源の確保や砂防林を目的とするが、病虫害や気候変動などの外的要因に対する脆弱性が高く、せつかくの植林が短期間で壊滅するリスクを伴う。一方、複数種の混植を行うことで、自然林に近い植生構造が形成され、生態系の安定性が高まるとともに、地域固有の生物多様性の保全にも資する。したがって、JICA は今後の類似事業においては、植林の目的を踏まえた上で、地域に自生する在来種を優先的に選定するなど、生物多様性に配慮した多様な植樹種の選定が求められる。

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

本事業では、対象村落ごとにマイクロプランを策定し、それを基に優先度の高い村落インフラの整備がエントリーポイント活動として実施された。これらのマイクロプランは、単なる活動導入のために作成されたものではなく、村全体の包括的な開発計画として位置づけられている。対象村落では、必要に応じてマイクロプランを更新し、インド政府及び州政府による各種支援を受ける際にも当該プランを活用することで、住民のニーズに則した村落インフラ整備を継続的に進めることが可能となっている。このように、マイクロプランの策定支援は、本事業がもたらした重要な成果の一つであり、村落インフラ整備を促進するうえで重要な基盤となっている。

5.2 付加価値・創造価値

JICA インド事務所は、森林分野における個別事業の展開に留まらず、同分野における制度構築や知見共有の仕組みづくりにも注力している。その代表的な取り組みが「年次ワークショップ」と「プロジェクトディレクター会議」である。年次ワークショップは、過去・現在・将来の JICA 事業に携わった（携わる可能性の高い）実施機関を対象に、毎年、各州の持ち回りで開催され、特定テーマ（ICT 導入、JFMC の強化など）について、専門機関（例：インド野生生物研究所、森林調査機構）、大学、及び民間団体と議論を行い、得られた提言は政策改善の材料としてインド中央政府及び州政府にて活用されている。一方、プロジェクトディレクター会議は、年次ワークショップの半年後に開催されている。出席者は各実施機関の JICA 事業責任者に限定され、各州の取り組みや課題について、実務的な意見交換を行い、具体的な改善策を検討する。これらを通じて、戦略立案と実装を循環させる体制が確立されている。

また、JICA では、当初から「生計向上アプローチ」（エントリーポイント活動による村落インフラ整備、SHG による IGA などを通じて、共同森林管理を担う JFMC や地域住民の生計向上や生活環境の改善を支援する取り組み）を重視して、インドでの森林事業を実施してきた。このように「共同森林管理」に「生計向上アプローチ」を組み込んで森林事業を行う考え方は、インド政府にとっては、馴染みのない概念であったが、JICA による継続的な実践と成果の提示によりこのアプローチは、現在、国家政策「Green India Mission」¹⁷における生計向上ガイドラインに反映されている。また、森林事業に GIS や MIS といった ICT のコンポーネントを導入したことは、森林管理の効率性と透明性を高めるための先進的な取り組みとして、他ドナーからも注目されている。

上記の JICA の貢献は、インドの森林分野及び森林行政における制度強化・能力向上の点においても高く評価されている。

以上

¹⁷ Green India Mission (GIM) は、気候変動への適応と緩和を目的とした国家レベルの森林再生・生態系保全プログラムであり、2008 年に策定された「国家気候変動行動計画 (National Action Plan on Climate Change: NAPCC)」の 8 つのミッションの一つ。GIM は 2014 年に正式に開始され、森林面積の拡大と森林の質の向上、さらには森林に依存する地域社会の生計向上を目指している。

主要計画 / 実績比較

項目	計画	実績
①アプトブット		
(1) 植林活動		
・ 国有林における植林・森林	18,970 ha	20,281 ha
・ 森林地外植林	2,800 ha	1,600 ha
(2) 生物多様性保全活動		
・ 生息環境改善	335 ha	380 ha
・ 人間と野生動物の接触被害の防止（電気柵及びナイロンネットの設置）	電気柵：70 km ナイロンネット：106 km	計画通り 計画通り
・ 研究活動	5	7
(3) 地域開発・生計向上活動		
・ マイクロプラン	600 村落	600 村落
・ 地域インフラ整備	600 村落	594 村落
・ 生活向上活動	一村あたり2～5つの SHG を対象に支援	計画通り
(4) 森林局活動基盤整備・強化		
・ 研修・ワークショップ（受講者数）	60,000人	72,834人
・ 研究・技術開発	—	9
・ モニタリングと評価	—	3回（ベースライン調査）
・ オフィス施設・設備の増強	ビートオフィス25棟、レンジオフィス5棟、実施機関庁舎拡張等	おおむね計画通り
(5) コンサルティング・サービス		
業務内容	同左	計画どおり
・ 事業管理組織に対する技術支援、運営ガイドラインの策定支援		
・ 資金管理、年間計画策定、報告書作成、普及・広報活動等に関する事業管理組織（PMU）支援		
・ 共同森林管理に関する運営ガイドライン、NGO との連携方法等、各種マニュアルのレビュー支援		
・ 植林活動に関する実施支援、マイクロプラン策定状況のモニタリング支援		
・ 生物多様性保全活動実施のための保護区管理計画のレビュー・改定の支援、調査活動の実施支援		
・ 地域開発及び生計向上活動に関する計画策定・更新や各種活動実施等に対する支援		
②期間	2012年3月～2020年3月 (97カ月)	2012年8月～2022年3月 (116カ月)
③事業費		
外貨	360百万円	57百万円
内貨	7,151百万円 (3,865百万ルピー)	5,887百万円 (3,633百万ルピー)
合計	7,511百万円	5,944百万円
うち円借款分	6,371百万円	5,098百万円
換算レート	1 INR = 1.85円 (2011年3月時点)	1 INR = 1.62円 (2012年8月～2022年3月平均) t
① 貸付完了	2022年8月	