

インド

2018年度 外部事後評価報告書

円借款「オリッサ州森林セクター開発事業」

外部評価者：一般財団法人国際開発機構 野口純子

## 0. 要旨

本事業は、インド東部オディシヤ<sup>1</sup>州において、住民参加型の植林及び生計改善活動等を行うことにより、森林の再生及び地域住民の所得向上を図り、もって地域の環境改善及び貧困削減に寄与することを目的とした。この目的は、インド政府及びオディシヤ州の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と整合しており、妥当性は高い。事業期間が2年間延長されたが、追加計画の目的と内容は適切であり、その分のアウトプットも産出されており、効率性は高いと判断される。本事業では、共同森林管理（JFM）アプローチによる植林が計画以上に実施され、また、植林木の生存率、森林密度も向上している。林産物の生産額、受益林家の収入も増加した。この結果、ジェンダーに関するインパクトや政策へのインパクトも生じたことから、有効性・インパクトは高い。持続性に関しても、実施機関レベルでも村落レベルでも特段の問題はないことから高い。

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



オディシヤ州



植林9年後の森林（境界線の左側）  
（Angul林区、Bhaliapal Mandarapur）

### 1.1 事業の背景

オディシヤ州はインドの中東部に位置し、人口4,197万人（2011年）を擁する。東ガーツ、中央台地、北部高原地帯に広がる森林面積は58,140km<sup>2</sup>、同州総面積の37.6%（2017年）を占め、インド国内でも最も豊富な森林を有する州に分類される。

<sup>1</sup> オリッサ（Orissa）は2009年にオディシヤ（Odisha）に標記が変更された。本報告書では案件名はオリッサ州、その他ではオディシヤ州と表記する。

オディシャ州では、森林の劣化が問題となっており、同州の開発計画において荒廃林の再生が主要課題とされていた。また、同州はインドの中で最も貧困率が高い（39.9%、（2005年））州であり、特に事業対象地域では森林に依存する指定部族が多く居住し、生活資材や収入源を森林に依存していた。森林の劣化は、こうした人々の生活を脅かすと同時に、森林生態系の有する水源涵養や土壌保全等の機能低下を引き起こし、洪水等の自然災害や農業用水不足による作物の収量低下の原因となることが指摘されていた。住民の生活と密接な関係を有する森林劣化状況の改善による森林保全が喫緊の課題となっていた。

## 1.2 事業概要

インド東部オディシャ州において、住民参加型の植林及び生計改善活動等を行うことにより、森林の再生及び地域住民の所得向上を図り、もって地域の環境改善及び貧困削減に寄与する。

円借款承諾額/実行額	13,937 百万円 / 12,126 百万円
交換公文締結/借款契約調印	2006 年 3 月 / 2006 年 3 月
借款契約条件	金利 0.75%
	返済（うち据置） 40 年（10 年）
	調達条件 一般アuntaid
借入人/実施機関	インド大統領 / オディシャ州森林局
事業完成	2015 年 3 月
事業対象地域	オディシャ州の 14 林区
本体契約	なし
コンサルタント契約	Sutra Consulting Pvt. Ltd., (インド) / 日本工営株式会社 (日本) / Natural Resources International Ltd., (英国) (JV)、Bhubaneswar Centre for Professional Expertise Development (インド)
関連調査	オリッサ州森林セクター開発事業案件形成促進調査
関連事業	オディシャ州森林セクター開発事業フェーズ 2 (2017 年 3 月)

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

野口 純子 (一般財団法人国際開発機構)

### 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：2018 年 11 月～2019 年 10 月

現地調査：2019 年 3 月 3 日～3 月 15 日、2019 年 6 月 1 日～6 月 7 日

### 3. 評価結果（レーティング：A<sup>2</sup>）

#### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>3</sup>）

##### 3.1.1 開発政策との整合性

インド政府は、「第10次5カ年計画」（2002年～2007年）において、森林被覆率の増加<sup>4</sup>及び荒廃林の再生を主要課題としていた。また、同計画において、行政と地域住民が協力して植林及び森林管理を行う共同森林管理（JFM）の実施により、持続可能な森林管理及び森林依存者の代替所得手段獲得を支援し、森林依存者の生活水準が改善することが期待されていた。さらに、当時の政権の共通綱領では、雇用を創出する植林事業への投資等に重点を置くこととされていた。

事後評価時の政策として、前述の5カ年計画を後継する「3カ年行動アジェンダ」（2017年～2019年）の中で貧困撲滅の目標達成のため経済成長の必要性が強調されている。また、同アジェンダの森林分野の戦略として、GISによるモニタリング・データ蓄積とその普及を通じて森林事業を促進すること、伐採や販売に関する規制緩和を通じて林産品市場や森林への投資を活発化させること、商用植林や外来種を制限して生態系を保護することが挙げられていた。オディシャ州森林環境局は「Forest Vision 2020」（2007年）を掲げ、森林面積の拡大及び質の改善、JFMの強化による持続的な森林管理の推進、生物多様性保全、森林地域に居住する人々の生計向上等を推進している。

上記より、本事業は、審査時、事後評価時ともにインド政府及びオディシャ州政府の開発政策と整合しているといえる。

##### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

審査時においてインドの森林被覆率<sup>5</sup>（2003年）は23.7%と世界平均の29.6%よりも低く、その森林に貧困層を含む多くの人々が、家畜飼料、燃料、収入等を依存していた。人口増加により森林への負荷が高まっており、森林の劣化が年々進行していた。また、森林の水土保持機能の低下による、地下水位の低下が原因で農業用水・飲料用水が不足するため、貧困層の生活が圧迫され、森林への依存がますます高まる、という悪循環に陥っていた。森林の劣化はこうした人々の生活を脅かすと同時に、森林の有する水源涵養や土壌保全等の機能低下を引き起こし、洪水等の自然災害や農業用水不足による作物収量低下の原因となる。住民の生活と密接な関係を有する森林劣化状況の改善による森

<sup>2</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>3</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

<sup>4</sup> 2007年度までに国土面積の25%を森林とし、2012年度までに33%を森林とする計画。

<sup>5</sup> インド森林調査局の定義によると、樹冠（上空から見て枝や葉が地面を覆っている部分）率10%以上の土地が森林（forest）であり、この面積が全体面積に占める割合を森林被覆率という。森林は、樹冠率10%以上が疎林（open forest）、40%以上の森林が密林（dense forest）と区分される。樹冠率10%未満の土地は荒地（scrub）と称される。事後評価時点では、樹冠率40%以上の密林が中程度密林（moderately dense forest）、70%以上の密林が高度密林（very dense forest）にさらに細分化されていた。

林保全が喫緊の課題である。違法伐採や過剰採取等のため森林劣化の状況は改善されておらず、事後評価時点で森林面積に占める疎林の割合は42.6%（2017年）に上る。

オディシャ州においては、森林被覆率は2005年の31.1%から2017年は33.0%に増加したものの、森林面積に占める疎林の割合は同期間で41.7%から44.8%に増加しており、事後評価時点でも森林劣化は引き続き問題となっている。家畜放牧・飼料、所得源としての特用林産物の採取は増加傾向にあることに加え、ガスが普及した地域以外では引き続き薪が燃料として用いられており、森林への依存は継続している<sup>6</sup>。

上記より、本事業は、審査時、事後評価時ともにインドの開発ニーズに合致しているといえる。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

「海外経済協力業務実施方針」（2005年）では、持続的な成長を通じた貧困削減を図ることを目標として、「貧困層が裨益する地方開発」と「環境問題への対応」が重点分野に含まれていた。また、「インド国別援助方針」（2006年）<sup>7</sup>では、対インドODAの重点目標の一つが「貧困・環境問題の改善」であり、森林セクターへの支援として住民参加型植林の推進、周辺住民の代替収入源の確保、教育・保健・農業開発等への支援と組み合わせた総合アプローチが検討されていた。なお、2006年の同国別援助方針の策定前は、経済協力の重点分野の一つが「都市部における下水道整備や上水道の確保及び農村部における植林支援等の環境保全」、重点目標の一つが「貧困・環境問題の改善」となっていた。

上記より、本事業は審査時における日本の開発援助政策に合致していた。

### 3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ

本事業では、当初の事業完了時までには為替レートの変動により事業費が抑えられることが判明したため、代替案が検討された上で事業期間が2年間延長された（3.2.2.2）。対象村落が追加され、持続性確保のための取組みが行われた。森林の再生及び住民の所得向上に向けて植林、生計改善活動を実施するというアプローチに変更はなかった。

以上より、本事業の実施はインドの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致している。また、期間延長も適切であり、妥当性は高い。

## 3.2 効率性（レーティング：③）

---

<sup>6</sup> 実施機関ヒアリング回答。

<sup>7</sup> 「インド国別援助方針」は、本事業開始後の2006年5月に策定されたが、2005年11月には最終案が策定されていたことから、本事業の同方針との整合性も検証した。

### 3.2.1 アウトプット<sup>8</sup>

#### 3.2.1.1 荒廃林復元

11 営林区において計画どおりに JFM による森林管理と森林局直営による森林管理、農家林業が実施された。JFM は文字どおり、村落レベルの森林管理組合（VSS）と森林局の協働によって実施される森林経営手法である。オディシャ州では 1993 年の州議会決議以降、JFM が進められている。本事業では、既存 VSS の再活性化または新規 VSS の設立、森林局と VSS の公式な協定書の取り交わし、植林をはじめとするマイクロプラン（森林管理計画）の作成・実施、モニタリングという流れで JFM が実施された。

#### 3.2.1.2 海岸防災林整備

2つの野生生物林区において、サイクロンや津波等の自然災害による被害を軽減するため、海岸線にマングローブとモクマオウが植林された。それぞれ 2,100ha、650ha の計画に対して、2,769ha、151ha において植林された。マングローブ植林は計画よりも多くの環境開発委員会（EDC）が組成されたことから計画以上の実績となった。モクマオウについては、対象地域では海岸部の侵食が多いために植林に適した土地が当初の想定より少なかったため、計画以下となった。しかしながら、2013 年にファイリンという大型サイクロンが対象林区にもたらした被害は、本事業対象外の地域よりも少なかったことから<sup>9</sup>、防災林の役割は果たしていると考えられる。

#### 3.2.1.3 生物多様性保全

##### ● エコツーリズム開発

計画では1つの野生生物林区において5カ所のツアー探訪地が設定されることになっていたが、実際はエコツーリズム開発の可能性が見出された3野生生物林区において7カ所が選定された。

##### ● 人間と野生動物の軋轢軽減

象との軋轢が多い地域を対象として象の移動回廊に誘導壁、誘導溝、水場の建設及び飼料栽培が計画されていたが、事業完了時までには設置はされなかった。これは、森林局が建設計画を州政府に提出したものの、用地取得や関係省庁・機関との調整に時間を要し、承認されなかったためである<sup>10</sup>。また、象の習性や移動ルートが変化していることも建設計画や承認を困難にしている<sup>11</sup>。誘導壁・誘導溝が設置されていないため、飼料栽培、水のみ場の建設も実施されていない。他方、太陽光流動フェンスについては、野生動物（鹿、イノシシ等）が林地や農地に侵入するのを防止するために設置された。野

<sup>8</sup> 計画と実績の比較は末尾にある表のとおり。

<sup>9</sup> 実施機関質問票回答。

<sup>10</sup> 実施機関質問票回答。事後評価時点まで計画は承認されていない。

<sup>11</sup> 実施機関ヒアリング回答。オディシャ野生生物機構ウェブサイトにも同様の説明がある。

<<https://www.wildlife.odisha.gov.in/WebPortal/Corridors.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1>> (2019年6月4日アクセス)

生動物対策分隊は計画の 80 人に対して 51 人の養成に留まった。野生動物対策分隊は EDC メンバーの中から選出され、人間と野生動物の衝突を防ぐため森林官と協働することが想定されていた。ニーズが想定よりもなかったためであるが、活動実施や効果発現には影響はなかった<sup>12</sup>。

● コミュニティ保護区と生物多様性遺産サイト<sup>13</sup>の認定

コミュニティ保護区・生物多様性遺産サイトの認定実績は 2 カ所であり、計画の 5 カ所を下回った。これは対象林区において、保護区または遺産サイトに隣接する用地が想定していたほどはなかったためである。他方、コミュニティの参加による生物多様性保全という同じ目的を持つ聖地 (sacred grove)<sup>14</sup>が多数選定された。

3.2.1.4 村落／指定部族開発、VSS 生計改善活動

2,426 の VSS と EDC が設立された。計画の 2,275 を上回ったのは、延長期間に 150 (125 の VSS と 25 の EDC) が追加されたことによる。所得創出活動 (IGA) を行う自助グループ (SHG) の設立数は計画を大きく上回った。これは対象 VSS/EDC 内で IGA への参加を希望し、かつ選定基準を満たす SHG が多かったためである<sup>15</sup>。

表 1 VSS/EDC、SHG の設立

	計画	実績
VSS/EDC の設立数	2,275 (2,425)	2,426
SHG の設立数	4,850 (5,150)	7,358
トレーニング受講数	33,500	63,164

出所：JICA 提供資料、実施機関質問票調査結果。

注：計画の括弧内の数値は、当初計画に延長期間の追加計画を足したもの。

VSS/EDC が設立された全村落においてエントリーポイント活動 (EPA) が実施された。村落内の寺院の建設・修繕、給水施設整備、洗濯小屋の建設、井戸掘削、電灯設置、農機具整備等が実施された。また、生活改善支援として、改良かまど、識字教育、蚊帳の提供、マラリア検査等が実施された。これらは VSS/EDC のある村落のニーズを直接充足するものであるだけでなく、参加型で計画・実施を進めることで VSS/EDC の活性化や JFM の活動実施の動機付けとなった<sup>16</sup>。また、EPA の内容に応じて保健局、教育局からの支援を受けた。これは本事業が森林再生を包括的な開発の一部として促進するための他セクターとの協働の試みであった。

<sup>12</sup> 実施機関質問票回答、ヒアリング回答。

<sup>13</sup> コミュニティ保護区と生物多様性遺産サイトは、国立公園、野生生物保護区、保護森林区域の周辺やこれらに至る経路として保護される地域を指す。

<sup>14</sup> 聖地は村落にある寺院等、住民にとって神聖な意味を持つ場所であり、この周辺の生態系を保護するために境界線に木立等が作られた。

<sup>15</sup> 実施機関質問票回答。

<sup>16</sup> 実施機関質問票回答。

### 3.2.1.5 森林保全活動基盤整備・強化

森林保全活動の基盤整備・強化は計画どおりに実施された。事業実施体制として、事業専任組織（PMU）、林区レベルと営林署レベルにそれぞれ事業管理事務所が設置された。特にPMUについては、人事、財務、管理規範等に関して独自の規約を持つ独立法人であり、円滑な予算執行、活動実施に役立った<sup>17</sup>。森林調査・研究としては、生物多様性、JFM、特定の樹種に関する調査が計5件実施され、植林を含む活動実施の内容に反映された。インフラ整備として、林道と生活道が新設または改修された。林道改修のみ、実績は計画の半分程度であったが、必要な距離が改修され、対象村落全てへのアクセスは確保された<sup>18</sup>。

### 3.2.2 インプット

#### 3.2.2.1 事業費

総事業費の計画は、16,429百万円（うち円借款分は13,937百万円）であったのに対し、実績は15,515百万円（うち円借款分は12,126百万円）であった。計画比は94%であり、計画内に収まった。アウトプット別事業費の内訳は以下表2のとおりである。

表2 事業費の計画と実績

	計画				実績			
	外貨	内貨	合計	割合	外貨	内貨	合計	割合
	百万円	百万円	百万円	%	百万Rs	百万Rs	百万Rs	%
荒廃林復元	0	6,476.6	6,476.6	39	0	3,338.4	3,338.4	42
海外防災林整備	0	319.9	319.9	2	0	147.1	147.1	2
生物多様性保全	0	314.6	314.6	2	0	84.0	84.0	1
村落/指定部族開発・VSS 生計改善活動	0	3,055.0	3,055.0	19	0	1,840.8	1,840.8	23
森林保全活動基盤整備・強化	0	1,742.3	1,742.3	11	0	599.5	599.5	8
プライスエスカレーション	0	460.0	460.0	3	0	0	0	0
予備費	0	618.4	618.4	4	0	0	0	0
コンサルティング・サービス	164.3	351.9	516.2	3	91.0	232.0	323.0	4
管理費	0	2,025.5	2,025.5	12	0	1,285.1	1,285.1	16
税	0	466.8	466.8	3	0	61.4	61.4	1
合計	164.3	15,831.1	15,995.4	97	91.0	7,588.6	7,679.7	97
期間中利子	433.3	0	433.3	3	222.9	0	222.9	3
合計	597.6	15,831.1	16,428.7	100	314.0	7,588.6	7,902.6	100

出所：JICA 提供資料。

注：外貨・内貨別円価の実績額について確認できなかった。支出時の換算レートの情報もないため、実績額はルピー建てで記載する。

<sup>17</sup> 実施機関ヒアリング回答。

<sup>18</sup> 実施機関ヒアリング回答。

### 3.2.2.2 事業期間

審査時に計画された事業期間は、2006年4月から2013年3月まで（植林と支出の完了まで）の84カ月であった。実績は2006年4月から2015年3月までの108カ月間であった。この背景として、事業開始後、為替レートの変動（円高・ルピー安）があり、全体の事業費が抑えられたため、2012年1月に森林局から2つの追加計画案（①対象林区の拡大、②元々の対象林区内での対象VSS/EDCの追加と持続性確保に向けた取組み）がJICAインド事務所に提出された。両者の議論を経て、②の追加計画案が2012年3月に承認され、これをふまえて事業期間が2年間（24カ月）延長された。このように追加計画内容と手続きが明確に確認できており、追加分を合わせた分（108カ月）の計画比は100%であり、追加分のアウトプットも産出されていることから、合計した事業期間計画どおりであったと判断される。

### 3.2.3 内部収益率（参考数値）

審査時に、木材生産、薪木の生産、アグロフォレストリーによる生産、生計向上による所得、土壌流出防止を便益として経済分析が行われており、事業期間を含めてプロジェクト・ライフを40年間として計算した経済的内部収益率（EIRR）は14.5%であった<sup>19</sup>。事後評価時に実施機関から提供されたデータを同様の方法で計算して得られたEIRRは19.1%である。EIRRが上昇したのは、事業費は計画内に収まったものの、追加された事業期間で対象VSS/EDCが増加し、そこでの便益が増加したためである。

以上より、本事業の事業費は計画内に収まり、事業期間も延長期間を含めて計画どおりであったため、効率性は高い。

## 3.3 有効性・インパクト<sup>20</sup>（レーティング：③）

### 3.3.1 有効性

#### 3.3.1.1 定量的効果

#### （1）森林再生の効果

表3のとおり、事業完了の2015年までに9億4,200万本の植林<sup>21</sup>が実施された（指標①）。各VSSで必要樹種・数量が把握され、マイクロプランに基づき植林が行われた結果、審査時の計画を大きく上回る実績となった。補植も3億2,320万本（内訳：人工更新<sup>22</sup>9,420万本、農家林業2億2,900万本）と審査時の計画の2億9,440百万本（内訳：人工更新2,440万本、農家林業2億7,000万本）を上回った（指標②）。人工更新林の補

<sup>19</sup> 事前評価表では、事業期間に40年間を加えてEIRRが計算され、15.1%となっていた。

<sup>20</sup> 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。

<sup>21</sup> 審査時に設定された指標の一つが植栽本数であった。「植栽」は「植林」とほぼ同義であるため、本報告書では後者を用いる。

<sup>22</sup> 人工更新とは、伐跡に苗木や種子を植栽し、人工的に植林に育てること。天然更新は、人の手を入れずに自然に散布される種子が発芽し、森林に育つこと。天然更新補助は、荒廃林の植生の自然再生のために、萌芽の剪定、高い切り株やつる性植物の除去、補植等を行うこと。

植は審査時の想定どおりに植林の 10%の数量が行われており、植林が計画を大きく上回ったことで、補植も同様に計画を大きく上回った。この他、農家林業として 229 万本の補植が行われた。延長期間の植林、補植の計画本数は確認できなかったが、いずれも各村落の状況・ニーズ調査をふまえて策定されたマイクロプランに基づくものであったこと、実績値の当初計画比は 400%近いことから、延長期間の目標値も超えたと推察される。なお、表 3 の植林、補植の本数は各年までの延べ数となっている。事業完了後に植林、補植が行われていないのは、天然更新が進んでおり、その必要がまだないためである<sup>23</sup>。

植林、補植の結果、事業完了時までには植林面積は 213,325ha となった（指標③）。既述のとおり、延長期間に VSS が 125 追加され、計画面積が 10,375ha 追加されることとなった<sup>24</sup>。この追加分を合わせた目標面積（209,875ha）も超えている。植林面積は各 VSS の JFM 境界線内の面積である。事業完了後もこの境界線に変化はないことから、同じ数値となっている。

上記より、植林は計画以上に行われ、補植は必要な数量が実施され、植林面積も同様に目標を達成した。

表 3 植林の実績

	基準値	目標値 <sup>1)</sup>	実績値			
	2005 年	2015 年 事業完成 2 年後	2015 年 事業完 成年	2016 年 事業完成 1 年後	2017 年 <sup>3)</sup> 事業完成 2 年後	2018 年 事業完成 3 年後
①延べ植林本数（100 万本） 2)	N/A	244 (N/A)	942	942	942	942
②延べ補植本数（100 万本） 2)	N/A	294.4 (N/A)	323.2	323.2	323.2	323.2
③延べ植林面積（ha）	N/A	199,500 (209,875)	213,325	213,325	213,325	213,325

出所：JICA 提供資料、実施機関提供等。

注：<sup>1)</sup> 上段は審査時の計画、下段の括弧内の数値は審査時の計画に延長期間の追加計画を足したものの。

<sup>2)</sup> ①、②の実績値は各年の実績ではなく、各年までの延べ実績を表す。

<sup>3)</sup> 審査時、目標は 2015 年（事業完成 2 年後）に設定されていたが、事業期間が延長されたため、2017 年の実績と比較する。

以下の表 4 は植林木の生存状況を表したものである。2015 年の生存率は 70～80% であり、目標値の 90%を下回ったのは、実際の植林年に関わらず、全ての植林が完了した翌年を 1 年目としてカウントしたためと考えられる。つまり、2015 年のデータには、植林後 2～4 年が経過した地域も含まれるために平均値が低くなっていると考えられる。

<sup>23</sup> 実施機関質問票回答。

<sup>24</sup> 追加 125VSS×83ha（天然更新補助 64ha、経済林 2ha、薪炭・飼料 2ha、竹 1ha、特用林産物 14ha）＝10,375ha として計算。JICA 提供資料。

このようなカウント方法でも 2016 年以降の植林木の生存率は目標値を上回っていることから（指標④）、目標は達成されたと判断される。

表 4 植林木の生存率（％）

	目標値					実績値				
	-	-	-	-	-	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
	植林1年後	植林2年後	植林3年後	植林4年後	植林5年後	植林1年後	植林2年後	植林3年後	植林4年後	植林5年後
④ 生存率（％）	90	90	70	65	60	N/A	70-80	70-80	70-80	65-75 (海岸) 70-80 (AR)

出所：実施機関質問票回答。

注：目標値は特定の年ではなく、植林1～5年後の年に設定されていた。本事業では2008年から2013年までに植林が実施され、植林年ごとのデータが入手できなかったため、全ての植林が完了した年の翌年を植林1年後とし全体の生存率を確認した。

補完情報として、事後評価時にヒアリングを実施した18のVSS/EDCにおいても海岸林、人工更新林の生存率については、それぞれ70～90%、60～80%という回答があり、上記と同様の結果であった。

表 5 森林率（％）の変化

	目標値	実績値			
	2015年	2015年	2016年	2017年 <sup>1)</sup>	2018年
	事業完成2年後	事業完成年	事業完成1年後	事業完成2年後	事業完成3年後
⑤ 森林率の変化	荒地→疎林 疎林→密林	荒地 50-60%→疎林 <sup>2)</sup> 疎林→密林 <sup>3)</sup>	荒地・疎林 55-60% →密林	荒地・疎林 60-65% →密林	荒地・疎林 60-70% →密林

出所：実施機関作成報告書、実施機関質問票回答。

注：<sup>1)</sup> 審査時、目標は2015年（事業完成2年後）に設定されていたが、事業期間が延長されたため、2017年の実績と比較する。

<sup>2)</sup> 「荒地 50-60%→疎林」とあるのは、事業開始時に荒地であった面積の50～60%が2015年に疎林に変化したことを表している。数値は林区の状況を基に実施機関が概算したもの。

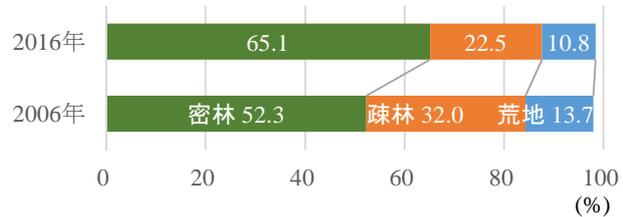
<sup>3)</sup> 2015年の実績として、事業完了時の報告書に「疎林→密林」となっていたが、どの程度の疎林が密林に変化したかのデータはなかった。

表5は対象地域全体の森林密度を示す森林率の変化<sup>25</sup>を表している。審査時の計画として荒地が疎林に、疎林が密林に変化することが挙げられていた。しかしながら、実施機関によると、荒地と疎林の全てがそれぞれ疎林、密林に変化することが想定されていたわけではなく、そもそも短期間で全て変化することは不可能であり、変化を目指す

<sup>25</sup> 審査時に設定された指標は「森林・樹木率」となっていたが、森林と樹木は同義であり、荒地から森林への転換に主眼が置かれていることから、本報告書では単に森林率の変化とする。

ということが示されていたのみである<sup>26</sup>。事業完成 2 年後の 2017 年には、荒地・疎林の 60～65%が密林に変化した（指標⑤）。荒地、疎林それぞれ疎林、密林に変化した割合は入手できなかったが、全体の森林密度の改善があったことは確認できる。

図 1 は対象 14 林区の森林率の変化を表す別の情報である。事業開始時（2006 年）から荒地、疎林の割合は減少し、密林の割合が増加している。森林率については数値目標が設定されていなかったため、改善があったかどうかを検証することとし、この補完情報もふまえて、森林密度は改善していると判断される。



出所：実施機関提供データ。

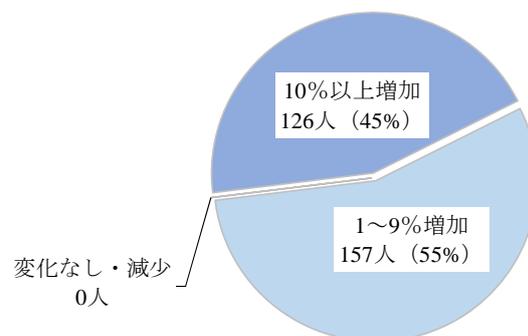
注：合計が 100%とならないのは、荒地・森林以外の土地（湖沼地、市街地等）が含まれていないため。

図 1 森林率の変化

## （2）所得向上の効果

本事業では JFM の対象地域で発生する作業に対して賃金が支払われた。事業完了までに 4,200 万人・日の雇用があった（指標⑥）。VSS が 125 追加され、JFM の活動が 114.1 万人追加されることとなった<sup>27</sup>。実績はこの追加分を合わせた目標値（2,314 万）も超えている。植林が計画以上に実施されたことも雇用が計画以上となった要因の一つと考えられる。事業完了後は各 VSS において無償で森林保護活動が実施されているのみであり、支払いは発生していない。受益対象林家 1 世帯あたりの収入増加割合は、2017 年は約 15%であり、目標値を超えた（指標⑦）。この収入は林産物販売に限らず全ての収入を含めた世帯収入である。

補完情報として、14 の VSS/EDC の 283 人のメンバー全員が、2018 年の特用林産物からの収入が前年より増加したと回答した（図 2）。前年比で 10%以上増加したのは 126 人、1～9%増加したのは 157 人であった。ただし、収入の内訳が確認できず、本事業の活動との関連が厳密に検証できないが、収入向上への一定程度の貢献はあったと推察される。



出所：VSS/EDC メンバー283 人の回答。

図 2 特用林産物からの収入の変化

<sup>26</sup> 実施機関質問票回答。

<sup>27</sup> 追加 10,375ha × 平均雇用創出 110 人 = 114.1 万人として計算。審査時の計画では、創出される雇用は 1ha あたり平均 110 人・日と計算された。JICA 提供資料。

表 6 所得向上の効果

	基準値	目標値 <sup>1)</sup>	実績値			
	2005年	2015年	2015年	2016年	2017年 <sup>2)</sup>	2018年
		事業完成 2年後	事業完成 年	事業完成 1年後	事業完成 2年後	事業完成 3年後
⑥雇用創出(千人・日)	N/A	22,000 (23,141)	42,000	-	-	-
⑦受益対象林家1世帯あたりの収入増加割合(%)	N/A	10 (N/A)	約14	約15	約15	約15

出所：実施機関質問票回答。

注：<sup>1)</sup>上段は審査時の計画、下段の括弧内の数値は審査時の計画に延長期間の追加計画を足したものの。

<sup>2)</sup>審査時、目標は2015年(事業完成2年後)に設定されていたが、事業期間が延長されたため、2017年の実績と比較する。

事業完了以降の対象地区の林産物の生産額は表7のとおりである。既述のとおり、竹、チーク等を含めた植林が計画以上に実施されたことから、事業完成2年後までの林産物生産額はいずれの年も審査時の目標値を超えた(指標⑧)。延長期間の追加アウトプット分の目標値は確認できなかったが、VSSの追加分(2,275に150追加)の割合を考慮しても、延長期間の目標値を超えたと推察される。さらに、3年後も生産額は増加しており、これらが受益林家の収入向上につながったと考えられる。

補完情報として、特用林産物の生産に関して16のVSS/EDCでヒアリングを行った。特用林産物は住民個人が自由に採集し、自家消費または販売できる。グループで販売するVSS/EDCもある。2つのVSS/EDCには仲介業者や企業が買い付けに来るということである。生産量のデータが入手できたのは4つのVSS/EDCからのみであったが、確認できなかった1つのVSSを除く全てのVSS/EDCにおいて、2018年の特用林産物の生産量は増加しているとのことであった<sup>28)</sup>。増加の要因として、生産林が年々育っていること、市場価格が上昇していることが挙げられた。

表 7 林産物の生産額

	目標値			実績値			
	2013年	2014年	2015年	2015年	2016年	2017年	2018年
	事業完成 成年	事業完成 1年後	事業完成 2年後	事業完成 年	事業完成 1年後	事業完成 2年後	事業完成 3年後
⑧林産物の生産額(千Rs/年)	8,500 (N/A)	21,200 (N/A)	430,000 (N/A)	473,000	520,000	572,000	630,000

出所：実施機関質問票回答。

注：上段は審査時の計画、下段の括弧内の数値は審査時の計画に延長期間の追加計画を足したものの。

<sup>28)</sup> 採取される林産物はAmla、Kendu、Mahua、Sal、Siali、Harada、きのこ類、薬用植物等。確認ができた生産額の一例として、あるVSSでは2016年3,000ルピー、2017年4,000ルピー、2018年8,000ルピーの収益があった(Sabai、竹、Mahua、Amla、Harada、Sal、果物等)。

### 3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

本事業では JFM が効果的に導入され、既述のとおり計画以上の植林が行われ、事後評価時点まで森林保護活動が継続されていることから、VSS の能力向上があったと考えられる。既存資料のレビューや複数の事業関係者へのヒアリングから、本事業では以下の JFM の特徴が VSS の能力向上に貢献したと考えられる—— (i) NGO による支援・伴走、(ii) EPA の導入による動機付けと事業運営の能力向上、(iii) VSS センターの建設を含む JFM 活動実施のための基盤強化、(iv) 参加型で透明なマイクロプランの策定プロセス、(v) 森林行政官との信頼感の醸成、(vi) SHG へのローン貸付を通じた事業運営の能力向上、(vii) NGO 及びアニメーター<sup>29</sup>からの支援、(viii) ニーズに基づいた研修の提供、(ix) 他 VSS との経験共有、(x) PMU による柔軟な事業運営、(xi) 森林再生に限定しない総合的なマイクロプラン。

上記の JFM の特徴の中でも、NGO の活用は VSS の能力向上に大きく貢献した要因であったことが複数のヒアリングで確認された<sup>30</sup>。森林局が NGO の支援を受けるのは本事業が初めてであり、当初は双方にとって困難があったとのことである。その際、PMU が心掛けたのは、NGO の選定プロセスを客観的・透明なものとする、協働の現場に配置される森林官と NGO が別個に働くのではなくチームとして VSS を支援することを意識させることであった<sup>31</sup>。

#### コラム 1 事業効果発現に対して JICA インド事務所が果たした役割

本事業では JFM が効果的に機能し、計画以上に植林木の生存率、森林密度が改善し、事後評価時点で生計向上の効果も発現している。JFM の要素は協力準備調査において事業計画に盛り込まれたものであるが、これは JICA インド事務所による情報の蓄積・分析、実施機関との議論が背景にあった。インドの森林セクター支援は 1991 年に開始され、これ以降 1997 年までに形成された案件は「第一世代案件」と分類される。森林保全に焦点が当てられ、水土保全、訓練、普及、機材調達をコンポーネントに含む案件であった。1998 年の核実験後、新規円借款が 2003 年まで一時凍結されていたが、この期間に第一世代案件のデザイン、実施、有効性、持続性が分析された。この分析をふまえて 2003 年以降に形成された案件が「第二世代案件」であり、本事業はこのパイオニア的存在である。第二世代案件は JFM を通じて森林保全と生計向上の両立を目指すものであった。

本事業のアプローチの特徴として、EPA の導入、VSS の機能強化、PMU の設置、NGO の活用、SHG のクラスター化等がある。JICA インド事務所は協力準備調査の 1～2 年前よりオディシャ州政府と議論を重ね、これらの特徴を含む案件形成に繋げた。また、これらの特徴が本事業で確実に実施されるよう、事業開始後も、森林局の半期ごとの総会での発表や中央政府・州政府の高官との会合を通じて、JFM の重要性・有効性を説き続けた。その際、実施案件の結果を示すことで説得性が高まるよう努めた。この結果、森林再生と所得

<sup>29</sup> 各 VSS/EDC から 1 人選出され、①事業の活動への住民参加の促進、②会議の招集・調整、③事業と VSS/EDC の仲介、④VSS/EDC の記録管理の役割を果たした。JFM や生活改善事業の訓練を受け、関連活動の支援を行った。事業期間中は事業から毎月 750 ルピーの支払いがあった。

<sup>30</sup> 実施機関、事業関係者、コンサルタントへのヒアリング回答。

<sup>31</sup> 実施機関ヒアリング回答。

向上が進んだだけでなく、本事業の経験が他事業や中央政府の政策に反映されることとなった。

出所：実施機関、JICA インド事務所、コンサルタント等複数の事業関係者へのヒアリングを基に作成。

### 3.3.2 インパクト

#### 3.3.2.1 インパクトの発現状況

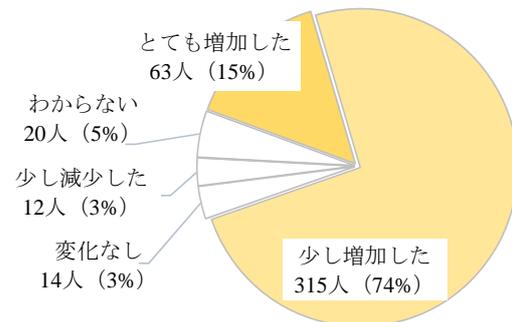
本事業では、①環境改善、②住民の生活水準向上、③女性の社会的・経済的能力の向上がインパクトとして想定されていた。

#### ①環境改善

森林の持つ水土保全機能として、河川水枯渇の緩和や土砂流出の防止があるが、これらの数値データは収集されていないため、訪問した林区事務所と VSS/EDC でヒアリングを行ったところ<sup>32</sup>、ほぼ全ての村落において河川水枯渇や土砂流出は発生していない、または改善されたとの回答があった。

#### ②住民の生活水準向上

第一に生計手段が多様化した。本事業以前は、自家消費用の野菜栽培や特産林産物採取、野菜の個別販売、日雇いの仕事等が生計手段であったが、SHG が IGA を開始した後はその分生計手段が増加した。さらに SHG の多くが IGA の収入を増加させている（図 3）。ヒアリングを行った 70 の SHG のメンバー424 人中、2018 年の収入が前年比で「とても増加した」もしくは「少し増加した」のは 378 人で全体の 89%を示した。



出所：SHG メンバー424 人の回答。

図 3 IGA による収入の変化

収入が「少し減少した」のは 12 人で、その理由として天候不順による収穫減少が挙げられた。

第二に、給水施設整備、電灯設置、生活改善支援としてノンフォーマル教育、医療キャンプ、蚊帳の配布等が実施されたことにより、飲料水の入手が容易になり、井戸設置率、電化率、保健施設へのアクセスが改善される等、生活環境が改善されたという報告がある<sup>33</sup>。

<sup>32</sup> 事後評価では、13 林区の 19 村落で 15 の VSS と 70 の SHG にヒアリングを実施した。ヒアリングでは計 348 人の VSS メンバー、449 人の SHG メンバーの参加を得て、グループインタビューの形式で情報収集を行った。JICA より治安上の理由から夜間・早朝の移動を控える指示があったことに加え、限られた日数の中でできるだけ多くの林区を訪問することが求められていたため、各林区でアクセスのよい村落を森林局に選定してもらった。

<sup>33</sup> Sambodhi (2010) “Mid Term Evaluation of Orrisa Forestry Sector Development.”

### ③女性の社会的・経済的能力の向上

2005年のJFM規約ではVSSの議長または副議長のいずれかが女性であること、総会はメンバー30%の出席かつその半数が女性でないと成立しないこと等が定められていた。本事業でもこれに則り、VSSへの女性の参加を促進した他、女性を中心としてSHGによるIGAが組み込まれた。この結果、ヒアリングを行った全てのVSSではメンバーが性別に関わらず森林保全活動に参加していた。また、IGAの活動を通じて収益を上げるだけでなく<sup>34</sup>、女性のエンパワーメントが行われたと考えられる。本事業を含めてオディシャ州の4つのJFM事業をジェンダーの観点から比較した調査(2011年)では、会合や意思決定への女性の参加の程度に関して本事業が最も高い結果を得たことから<sup>35</sup>、ジェンダーに関するインパクトは相応にあったと考えられる。

女性の社会的・経済的な変化についてSHGメンバー、VSS/EDCメンバーへ尋ねたところ、複数挙げられたのは、自分たちの課題をVSS/EDCや森林官と議論できるようになったこと、外出が増えたこと、自分の発言・行動に自信を持つようになったこと、お金の使い道を自分で決められるようになったこと、行政の施策に対する理解が増したこと等である。

これらの発言・行動の変化については、JFMやIGAを通じて会合の機会が定期的設定され、それらへの参加が奨励されていたこと、マイクロプランニングやIGAの計画で現状分析を行う中で自分達の課題に気づいたこと、計画を実施に移したことがその促進要因となったと推察される。実際に寄せられた意見として「これまで接することのなかった森林行政官と話す機会が増えた」「会合で他の人の話を聞いて、どのように発言したらよいか学んだ」等の回答があった。また、IGAから収益を上げることは家族からも評価され、「家事を支援してもらった」「家庭内のけんかが減った」「自分で得た収入の使い道を自分で決定できるようになった」といったものがあった<sup>36</sup>。なお、当然全てのSHGで一様にこれらの変化があったわけではない。IGAの継続・拡大が他よりも進んだSHGの特徴として、グループ組成の時点でメンバー間の信頼、ビジネスへの関心や経済的素地があった<sup>37</sup>。また、ヒンディー語の識字率、市場に近いことも有利であったと考えられる。この差を埋めるべく、本事業ではNGOによる技術研修の他、成功IGAを訪問して活動方法を実地で学ぶといった方法が取られた。



点滴灌漑で野菜栽培を拡大しているSHG。  
この他に養鶏ビジネスも行っている  
(Keonjar林区, Chaka)

<sup>34</sup> SHGメンバーヒアリング回答。

<sup>35</sup> Behera, Minaketan (2011) "Gender Issues in Joint Forest Management: The Orissa Scenario."

<sup>36</sup> SHGメンバーヒアリング回答。

<sup>37</sup> 実施機関、事業実施コンサルタントへのヒアリング回答。

## コラム 2 クラスター化による IGA の展開

Keonjar 林区の Ghatgaon 地区では 23 の SHG がクラスターを形成し、Sal (沙羅) の葉のプレート販売している。2018 年、3 つの VSS から 280,000 ルピーをローンで借り入れた他、200 人以上からも出資 (一口 500 ルピー) を受けて企業 (Sanajiuli Tarini Women Farmers Services Producer Company Ltd.) を設立した。クラスターが形成された 2008 年は 10 の SHG が参加していただけであったが、2019 年 3 月現在、23 の SHG (9 つの VSS) から 253 人の女性が参加している。森林局で選定されたパートナー NGO より、技術研修やマーケティングのコンサルテーションを受けている。

同企業は、VSS メンバーからプレート用の Sal の葉を 100 枚あたり 2 ルピーで買い取る。女性メンバーがプレートをミシンで製作し、その報酬としてプレート 1 枚あたり 0.2 ルピーを受け取る。企業は仲介業者にプレートを 1,000 枚 400 ルピーで卸す。この他、企業はミシンのオペレーターに毎月 1,000 ルピーを支払う。2018 年 5 月から 2019 年 2 月までの 10 カ月間の販売額は 67,360 ルピーであった。

企業設立後、22 台のミシンを購入した。ミシンはセンターに 5 台あり、17 台はメンバーの居住地に点在する。センターから離れた村落に居住するメンバーもいるため、自宅周辺でも作業できるようにするためである。プレートの販売は、以前は近隣の商店に少量ずつ卸していたが、現在は仲介業者がパートナーとなり、まとまった数量を定価で買い取ってくれる。

参加メンバーにビジネスの収益の使い道を聞いたところ、「部屋のある家を建設した」「圧力鍋を購入した。時間節約につながり、生活が容易になった」という回答があった。また、活動を通じて「ビジネスにおける意思決定を自分たちだけで、自信を持ってできるようになり、エンパワーされたと感じる」「自分もお金を稼ぐことができるようになるようになった」という意見も出た。

森林局から成功ビジネスモデルとしても認識されており、2019 年 3 月に州都で開催された年次森林セクター会合では経験共有を行った。



プレート製作の様子。ミシンで Sal の葉を縫い合わせた後、圧縮成型する

出所：Sanajiuli Tarini Women Farmers Services Producer Company Ltd. メンバーへのヒアリング、実施機関提供情報を基に作成。

### 3.3.2.2 その他、正負のインパクト

#### ① 自然環境へのインパクト

実施機関及び VSS/EDC メンバーへのヒアリングによると、森林火災防止活動が実施された 13 林区中の全てにおいて、防火帯の設置と見回りの実施により森林火災が減少、または発生していない。また、海岸沿いの野生生物営林区においてマングローブ植林及び堆砂垣の設置が行われ、サイクロン襲来時の高波防止に役立っている。既述のとおり、2013 年に大型サイクロンが襲来したが、他地域よりも被害が少なく済んでいる。

なお、審査時に本事業で使用される肥料や防虫剤により水質・土壌汚染といった負の

影響が懸念されていたが、そういった問題は生じておらず<sup>38</sup>、本事業による負のインパクトは確認されなかった。

## ②住民移転・用地取得等

本事業による住民移転・用地取得はなかった。

## ③その他

本事業の経験が新たな政策・施策に反映された。第一に、本事業の JFM の特徴を盛り込んだ植林事業 (AJY) (2016 年～2021 年) が州内で実施されることとなった。対象は 30 営林区の 7,000 の VSS/EDC である。AJY のウェブサイト<sup>39</sup>には、本事業の経験から財政支援と能力向上により住民参加型活動の強化を行い、さらなる森林保全と生計向上が可能となることが明らかとなったとあり、本事業が高く評価されたことが伺える。第二に、Satkosia WL 林区の Chhotkei Nature Camp をはじめとする (コラム 3)、本事業でのエコツーリズム開発の経験をふまえ、他地域でも宿泊施設や観光公園等の施設が整備されている。2018 年に州政府予算とオディシャ環境管理基金により 36 サイトで施設建設・修繕が行われた。観光情報を発信するウェブサイトができ、そこで宿泊施設が検索・予約できるようになっている<sup>40</sup>。第三に、本事業はインド政府の政策にも影響を与えた。本事業を含めて JICA が実施した案件の有効性につき定期的に中央政府・州政府の森林行政官・高官に説明を行うことで、本事業のアプローチの一部 (VSS の再活性化、コミュニティ森林官 (アニメーターに相当) の育成、他プログラム・セクターとの協働、GPS マッピング等の技術の活用等) が国家政策 (National Mission for A Green India) に盛り込まれた<sup>41</sup>。

### コラム 3 エコツーリズム開発のインパクト

対象林区の一つである Satkosia WL には多様な植生があり、聖域 (Sanctuary) が 2 カ所あり、トラ保護区にも指定されている。ワニを含めて絶滅危惧野生動物が息する自然豊かな林区である。保護区内や隣接する場所に居住する人々は、区内での生産活動に制限がある他、野生動物との軋轢も生じやすい環境にあるため、代替生計手段としてのエコツーリズム開発が求められていた。本事業では、Satkosia WL 林区の Chhotkei において、EDC がエコツーリズムグループ (ETG) を組織化し、エコツーリズム活動を実施した。コテージ 5 棟を備えた宿泊施設が建設され、ETG メンバー 14 人が約 1 カ月の研修を受け、2011 年より営業を開始した。事業完了後には州政府の予算で 5 棟が追加で建設された。以降、宿泊者数は 2015 年まで毎年微増した。2015 年の宿泊者数は 1,247 人で 1,021,872 ルピーの収益があった。2016 年はマオイストの活動の活発化とトラによる襲撃があり営業が一時中断され

<sup>38</sup> 実施機関質問票回答。

<sup>39</sup> AJY ウェブサイト。<<http://www.ofsds.in/ajy.php>> (2019 年 5 月 25 日アクセス)

<sup>40</sup> オディシャ森林開発公社ウェブサイト。オディシャ州観光局も観光情報をウェブサイトで発信しているが、これはエコツーリズムに特化したものとなっている。<<https://www.ecotourodisha.com/>> (2019 年 6 月 3 日アクセス)

<sup>41</sup> Ministry of Environment and Forests (2012) “National Mission for A Green India.”

たため、宿泊者が 571 人に半減したが、2017 年以降は再び増加傾向に転じている<sup>42</sup>。宿泊施設では地元の料理が提供され、夕刻には地元の楽器を用いた演奏がある。当局からの許可が得られればナイトサファリも実施される。

宿泊施設の収入は 80%が施設経費（従業員の給与含む）、10%が EDC、10%がトラ保護基金に分配される。2018 年、宿泊施設からの EDC への分配が 216,000 ルピーあり、このうち 100,000 ルピーが太陽光発電フェンスの修繕に使われた。今後は、EDC メンバーの各家庭へトタン屋根を購入したいとのことである（2019 年 3 月時点の村落開発基金（VFDF）の残高は 500,000 ルピー）。このように、宿泊施設の運営は保護区の保全だけでなく、EDC メンバーの雇用機会創出、生計向上にも貢献している。



宿泊施設の受付・レストラン棟

出所：ETG（Satkosia Nature Camp）メンバー、実施機関へのヒアリング、実施機関提供資料、直接観察（2019 年 3 月 11 日～12 日宿泊）を基に作成。

以上より、植林は計画以上に実施され、植林木の生存率及び森林・樹木率も目標値以上であることから森林保全効果が認められる。林産物の生産は増加傾向にあることから、所得向上効果も発現している。また、EPA による生計改善、IGA による収入創出といった正の変化があった。さらには、女性のエンパワーメントや州・中央政府への政策的インパクトも確認された。よって、本事業の有効性・インパクトは高いと判断される。

	<p>【持続可能な開発目標（SDGs）の目標 15 と 1 に貢献！】</p>
	<p>目標 15 陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する</p> <p>目標 1 あらゆる場所のあらゆる形態の貧困を終わらせる</p>
<p>SDGs の目標 15.2 では「2020 年までに、あらゆる種類の森林の持続可能な経営の実施を促進し、森林減少を阻止し、劣化した森林を回復し、世界全体で新規植林及び再植林を大幅に増加させる」とされている。また、目標 1.4 では「2030 年までに、貧困層及び脆弱層をはじめ、すべての男性及び女性が、基礎的サービスへのアクセス、土地及びその他の形態の財産に対する所有権と管理権限、相続財産、天然資源、適切な新技術、マイクロファイナンスを含む金融サービスに加え、経済的資源についても平等な権利を持つことができるように確保する」とされている。</p> <p>本事業は、住民が薪炭や家畜飼料など生活資材や収入源を森林に大きく依存する地域において、住民参加型の植林を行ったもので、目標 15.2 に貢献している。また、本事業では、生計向上活動を通じてすべての男性及び女性が森林資源に等しくアクセスできる権利を担保し、かつ女性グループがマイクロファイナンスを用いて農産物販売・加工等を行うなどのインパクトが認められることから、目標 1.4 にも貢献している。</p>	

<sup>42</sup> 入手できた 2017 年の宿泊者数は 12 月 4 日までで 478 人であり（集計は 4 月から翌年 3 月まで）、12 月からの観光シーズン前のデータとしては前年以上であるとのことであった。

### 3.4 持続性（レーティング：③）

#### 3.4.1 運営・維持管理の制度・体制

本事業の実施機関はオディシヤ州森林局であった。事業実施に際して PMU が独立した組織として設置されたが、事業完了後は森林局が林区事務所及び営林署事務所を通して VSS/EDC の森林管理の活動を支援する。森林局において森林管理と生物多様性保全を担当する部署とその分掌は表 8 のとおりである。森林局によると、その職員数は業務遂行に十分とのことである。

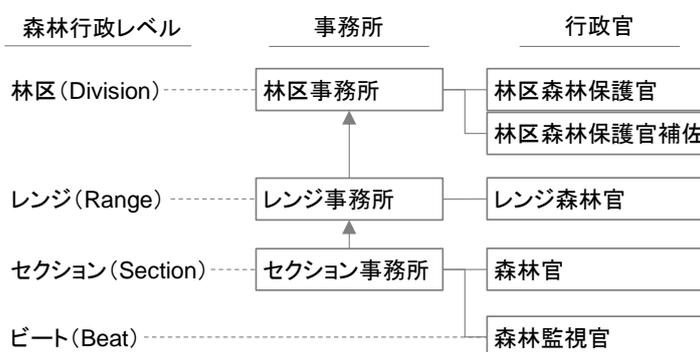
表 8 森林局の森林保全・生物多様性関連の部署と職員数

部署	職員数	担当業務
地域森林部	11,980	森林保全・持続的管理に関する業務
野生動物森林部	1,486	生物多様性保護・管理
Kendu 葉部	20,350	Kendu の収穫、加工
ワーキングプラン部	NA	ワーキングプランの策定
開発サークル・造林部	264	研修、高品質植林用樹種の研究、生産

出所：実施機関質問票回答。

注：Kendu はタバコを巻くための葉。オディシヤ州は全国でも有数の生産地。

対象 14 林区では、林区森林保護官、林区森林保護官補佐、レンジ森林官、森林官、森林監視官が配置されている（図 4）。森林官（425 人）と森林監視官（881 人）が担当地域の監視、VSS/EDC の活動を支援している。一方で、森林監視官の一人が担当する範囲が広く、森林保全だけ



出所：実施機関ヒアリングを元に評価者作成。

図 4 林区以下の行政レベル

でなく生物多様性の専門性が求められることから、増員のニーズが挙げられた。森林監視官が不足しているのは、昇進・退職によるためだが、林区レベルで新規雇用が計画されている<sup>43</sup>。

VSS/EDC の活動を支援する仕組みが二つある。一つは林区レベルで毎月開催される VSS/EDC フォーラムである。フォーラムにはレンジ内の全 VSS/EDC の代表が参加し、レンジ森林官が議長を務める。フォーラムの会合では各 VSS/EDC の森林保全活動の進捗、林産物生産状況等が報告される。VSS/EDC で問題が生じた場合はその解決策が議論される。林区森林保護官も参加する。もう一つの仕組みは、県長官が招集する林区諮

<sup>43</sup> 実施機関質問表回答。

問委員会である。VSS/EDC は森林保護のみならず、村落議会と連携を図りながら生計向上を目的とした活動も実施しており、同委員会の会合を通じて森林セクター以外（保健、畜産、農業等）の関係機関との情報共有・連携が図られる。

村落レベルの体制としては、JFM 規則（JFM Resolution 2011）の中で VSS の執行委員会のメンバー構成が規定されており、各 VSS はこれに沿っている。事業期間中は、活動の円滑化を目的として各 VSS/EDC でアニメーターが雇用されていた。事業完了後も大半の VSS/EDC でアニメーターが無給で活動を継続している<sup>44</sup>。訪問した 19 の VSS/EDC の全てで SHG が活動を継続していた。事業期間終盤、IGA の活動規模を拡大し、持続性を高めることを目的として近隣の SHG のクラスター化が推進された（コラム 2）。事業完了以降も森林局の支援（Partnership Eco-system Initiatives）により、5 つのパートナー企業・NGO が 42 のクラスターの生産・販売を支援している<sup>45</sup>。

上記より、森林監視官が一部で不足しているものの、VSS/EDC の支援体制は複数ある。各 VSS においても JFM 規約どおりの体制が維持されていることから制度・体制面での問題はないと判断される。

#### 3.4.2 運営・維持管理の技術

州、林区、営林署レベルの森林局職員を対象とした研修が実施されている。森林局の開発サークルにより導入研修、リフレッシュ研修が実施されている。研修内容は GIS、森林保護、関連法令、生物多様性保全、野生動物の調査等であり、研修期間は内容に応じて 1 週間～1 か月間となっている。研修講師は森林局職員または外部人材を活用している。新入職員に対しては採用時、配置時に研修が実施される。研修はインド政府環境・森林・気候変動省の森林教育局の方針、州森林局のガイドラインに沿って実施される。本事業では、マイクロプラン・ガイドライン、VSS 運営マニュアル、事業管理マニュアルが作成され、これらは森林局で参照されている。AJY では本事業の経験を基に各種ガイドライン、マニュアルが作成されており、林区事務所でのヒアリングによると、内容が類似していることから、AJY のガイドラインやマニュアルが本事業で作成されたものより活用されているとのことである。

森林局は本事業の経験をふまえ、本事業後継案件である「オディシャ州森林セクター開発事業フェーズ 2」（2016 年）及び独自事業として AJY を実施中である。森林局自身、「過去 10 年間、森林保全、生物多様性の維持に関して技術的な問題には直面しておらず、業務実施に必要な技術を十分に有している」と認識している<sup>46</sup>。

VSS については、メンバーへのヒアリングによると、事業完了後の活動は主に森林保護（森林状態の観察と見回り、違法伐採の取り締まり）であり、特段の技術的な問題は

<sup>44</sup> ヒアリングを行った 18 の VSS のうち、13 の VSS（72%）では事業期間中のアニメーターが活動を継続しており、4 つの VSS（22%）では別のメンバーがアニメーターの役割を引き継いでいる。

<sup>45</sup> パートナー企業には州内の NGO の他、日用品大手企業の Dabur 社、ハーブ企業等が選定されている。実施機関ヒアリング回答。

<sup>46</sup> 実施機関質問票回答。

生じていない。問題が生じた時は、VSS 内で解決方法を協議するか、森林監視官に相談して解決している。既述のように VSS/EDC フォーラムで解決策を議論することもある。

SHG も IGA 実施にあたり、問題が発生した時は VSS/EDC 内で協議して解決している。個別の SHG が NGO からの支援なしで対応できる範囲で活動を実施していることもあり、特段の問題は発生していない。事業完了後は NGO からの支援がなくなったが、今後の IGA の拡大に向けてマーケティングや財務管理に関する技術支援のニーズが挙げられた<sup>47</sup>。

上記より、実施機関レベルでは、現在も同様の JFM 事業である AJY や本事業の後継案件を実施している。研修機会も充実している。VSS/EDC レベルでも、VSS は森林保護活動を SHG は IGA を問題なく継続していることから、技術面に問題はないと判断される。

### 3.4.3 運営・維持管理の財務

森林局の予算は、事業予算と非事業予算の2つに分類される。事業予算はインド政府や州政府によって計画された事業の経費に、非事業予算は経常予算として給与、管理費、間接費等に充てられる。2015 年以降の森林局の予算は、表 9 のとおり、2017 年まで微減したが、2018 年に増加に転じ、予算執行割合も 90% である。森林局の業務も拡大していることから、森林局自身、予算は十分であると認識している。

表 9 森林局の予算 (100 万 Rs)

		2015 年	2016 年	2017 年	2018 年
事業予算	計画	20,387	18,093	12,396	22,053
	執行	20,389	15,837	8,255	20,203
非事業予算	計画	23,040	24,637	30,588	30,599
	執行	21,433	22,793	26,563	26,976
合計	計画	43,419	42,731	42,984	52,653
	執行	41,822	38,630	34,819	47,179

出所：実施機関提供データ。

本事業では VFDF として SHG への貸付ローンの原資を含め各 VSS/EDC に 100,000 ルピーが贈与された。ヒアリングを行った 19 の VHS の全ては VFDF の口座を維持している。その残高 (2018 年) は 39,000Rs から 500,000Rs までと様々である。VFDF の歳入は口座預金の利子、SHG に貸付けた分の返済、VSS/EDC メンバー会費、違法伐採等の罰金、VSS/EDC 所有資機材のレンタル料等である。主な歳出は SHG へのローン貸付であるが、VSS/EDC によっては 2018 年に防火帯設置、森林保護活動経費の他、EPA で建設された寺院の修繕、子ども向け奨学金といった用途の支出があった。なお、事業完了

<sup>47</sup> SHG メンバーヒアリング回答。

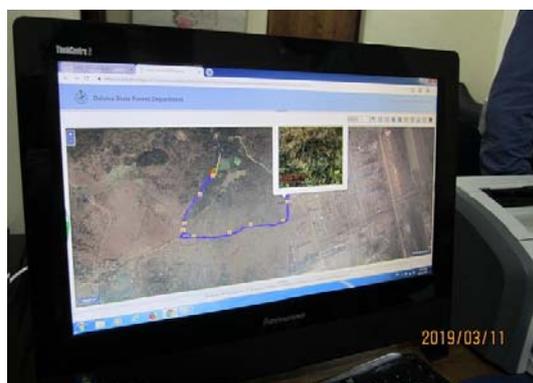
後、本事業で支援対象となった SHG だけではなく、機会平等の観点から他の SHG を貸付対象に含めている VSS/EDC もある<sup>48</sup>。

事業期間中にローンを借り入れた SHG は口座を開設した。ヒアリングを行った 19 の SHG の全てがこの口座を維持し、IGA を継続している（残高は 4,000Rs~350,000Rs）。4 つの SHG は農産物の収穫や販売が少ない場合は返済が遅くなると回答したが、それ以外の SHG は問題なく返済できている。IGA の収益からローンを返済した後の余剰金については、メンバーでの分配、次の IGA への投資に活用されている<sup>49</sup>。VSS/EDC からの貸付の他、銀行からの貸付を利用している SHG もある。

上記より、森林局には計画した業務を実施するのに十分な予算が毎年配賦されており、VSS/EDC、SHG でも本事業により贈与された基金を基にそれぞれの活動が実施されていることから、財務面での問題はないと判断される。

#### 3.4.4 運営・維持管理の状況

森林保全のモニタリングとして、森林保護管が担当する地域の森林の状態を実地踏査により観察している。森林範囲、植林・土壌保全活動の実施の状況、違法伐採の有無を確認し、手元のスマートフォンからこれらのデータをアップロードする。データは林区事務所、営林署事務所の端末から確認できるようになっている。この他、森林率や樹冠の変化については、環境・森林・気候変動省下のインド森林調査局により隔年で衛星画像により分析され、公表されている<sup>50</sup>。



森林範囲や森林状況のモニタリングシステム（Keonjar 林区事務所）

本事業の延長期間では、活動の持続性を担保するため、VSS のマイクロプランの見直しが行われ、完了以降の活動が議論・計画された。その計画はマイクロプランのような製本された計画書となっていないものの、各 VSS では森林保全を目的として主に森林状態の観察と見回り、違法伐採の取り締まりを行っている。事業完了後に年間計画を作成している VSS はほとんどないが、活動は複雑なものでないこと、VSS 会合で計画が確認されていることから、支障はなく、ヒアリングを行った全ての VSS において森林保護活動が継続されている。活動はテンガパリ（互助）により交代で、無償で行なわれている。VSS のある村落単位では村落会議があり、メンバーが重複していることもあり、村落会議で VSS メンバーから森林保全に関する課題が提起され、協議されることもあ

<sup>48</sup> VSS メンバーヒアリング回答。審査時には、VSS は事業完了後、VFDF の最低 50%を森林の維持管理に、残りは EPA の維持管理や村落の開発事業等に活用することが想定されていた。

<sup>49</sup> SHG メンバーヒアリング回答。

<sup>50</sup> インド森林調査局ウェブサイト。<<http://www.fsi.nic.in/>>（2019年5月25日アクセス）

る<sup>51</sup>。

本事業で整備された施設について事後評価時点で特段の問題は発生していない。エコツアーリズム開発サイト（観光センター、コテージ等）、コミュニティ保護区・生物多様性遺産サイト、聖地については各 EDC、林道・生活道については森林局により維持管理されている。訪問した Balasore WL 林区のエコツアーリズムサイトには観光用ボートが 3 台あった。EDC メンバーによると、満潮時に稼働しているとのことであった。観光客向けの施設センターでは、閑散期であったため、一部展示ショーケースが埃をかぶっており、観光情報が明瞭でない状態であった<sup>52</sup>。また、Satkosia WL 林区のエコツアーリズム開発サイトでは、コテージ 10 棟を有する宿泊施設が継続して運営されている（コラム 3）。コテージ 1 棟で木製ドアの虫食いや蚊帳破損といった小規模修繕があったが、食事、接客、周辺の観光案内等のサービスは充実していた<sup>53</sup>。

上記より、VSS/EDC の活動、実施機関による森林モニタリング、SHG の活動が継続している。エコツアーリズムサイトに一部修繕が必要な箇所があったが、営業に影響する程度のものではないことから、運営・維持管理状況に特段の問題はないと判断される。

以上より、実施機関と VSS/EDC において、森林保全活動、生計向上活動を継続するための運営・維持管理は制度・体制、技術、財務、状況ともに問題なく、本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、インド東部オディシヤ州において、住民参加型の植林及び生計改善活動等を行うことにより、森林の再生及び地域住民の所得向上を図り、もって地域の環境改善及び貧困削減に寄与することを目的とした。この目的は、インド政府及びオディシヤ州の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と整合しており、妥当性は高い。事業期間が 2 年間延長されたが、追加計画の目的と内容は適切であり、その分のアウトプットも産出されており、効率性は高いと判断される。本事業では、JFM アプローチによる植林が計画以上に実施され、また、植林木の生存率、森林密度も向上している。林産物の生産額、受益林家の収入も増加した。この結果、ジェンダーに関するインパクトや政策へのインパクトも生じたことから、有効性・インパクトは高い。持続性に関しても、実施機関レベルでも村落レベルでも特段の問題はないことから高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

### 4.2 提言

<sup>51</sup> VSS メンバーヒアリング回答。

<sup>52</sup> 2019 年 3 月 6 日訪問による観察結果。

<sup>53</sup> 2019 年 3 月 12 日訪問・宿泊による観察結果。

#### 4.2.1 実施機関への提言

##### SHG による IGA 活動のさらなる展開

SHG は事業完了後、NGO 等の外部からの技術支援がなくなり、自身で生産・販売を行っている。事業規模を継続または拡大しているものの、マーケティングや販売に関して技術支援を希望する SHG が複数あった。これらの SHG に対して、第一に、SHG からの支援ニーズを VSS/EDC フォーラムを通じて把握した上で、現在実施中の AJY やフェーズ 2 の経験やノウハウをフェーズ 1 の SHG に共有することを提言する。具体的には、AJY が同じ林区で実施されている SHG については、同事業で実施中の研修に参加する機会を提供する、または、近隣で NGO の支援を受けて成功している SHG の見学ツアーを実施する等の対処により、知識や技術のアップデートが可能になると思われる。

第二に、草の根無償資金協力事業を活用して林区内の NGO が SHG の能力向上を行うことも考えられる。ただしその際、単なる研修やコンサルテーションの提供に終わることなく、事業終了後に SHG が技術を維持していくための仕組み (SHG のクラスター化、SHG 支援を行う組織の育成等) を含めるようことが重要であり、この点を申請 NGO に助言することを提案する。

##### エコツーリズムサイトの更なる改善

事業完了から 4 年が経過し、施設の老朽化が今後進むと思われる。林区事務所は整備された施設・機材の現状を把握した上で、中長期的な修繕計画、及びさらに魅力的な施設とするための計画の作成を ETG に指示することを提案する。計画内容に応じて、必要な資金の積み立てを行うことが望まれる。

#### 4.2.2 JICA への提言

上記提言のとおり、草の根無償資金協力事業を含め、SHG 能力向上を目的として現地 NGO が活用できるスキームがある場合、その内容や申請方法について森林局に情報を提供することを JICA インド事務所に提言する。

### 4.3 教訓

##### 事業効果発現に対する JICA 事務所の役割

本事業では、植林生存率、森林密度が改善し、所得向上効果も発現しているように、事業目的を達成した。これは生計向上コンポーネントと森林再生・保全コンポーネントを有機的に組み合わせ、両コンポーネントの実施主体 (VSS/EDC、SHG) の能力向上を同時に行う JFM のアプローチによるところが大きいと考えられるが、JICA インド事務所がこのアプローチのデザインや実施促進にあたり、案件形成以前から一貫してインプットしたことも有効であったと考えられる (コラム 1)。具体的には、案件実施後にインパクト調査を行うだけでなく、複数実施案件からの経験・教訓を一定期間かけて分析し、実施機関から同アプローチの理解を得た上で、案件形成調査を実施し、事業計画に

つなげた。また、実施期間中・事業完了後も、JICA が支援する森林案件の会合や事業責任者との年次会合を通じて同アプローチの有効性を説明した。同一セクターで複数案件を実施している国においては、効果発現・継続の要因分析を丁寧に行い、その結果得られる学びから効果的アプローチ案を検討すること、客観的なデータを積み上げてそのアプローチ案の有効性を示すこと、実施機関と案件形成時に十分に議論して事業内容をデザインすることが効果発現・持続につながると考えられる。

以上

## 主要計画/実績比較

項目	計画	実績
①アウトプット	(1) 荒廃林復元 11営林区 (2) 海岸災林整備 1) マングローブ植林 2,100 ha 2) モクマオウ植林 650 ha (3) 生物多様性保全 1) ツアー探訪地の認定 5カ所 2) コミュニティ保護区・生物多様性遺産サイトの選定 5カ所 3) 象の移動廻廊設置 a) 飼料栽培実施 650 ha b) 水場 26カ所 c) 誘導壁 10 km d) 誘導溝 150 km e) 太陽光発電フェンス 220 km (4) 野生動物対策分隊の訓練 80 (4) 村落/指定部族開発・VSS 生計改善活動 1) VSS の設立数 2,275 2) SHG の設立数 4,850 3) トレーニング受講数 33,500人 (5) 森林保全活動基盤整備・強化 1) 実施組織の創設 2) 森林調査・研究 3) GIS/MIS データベース 4) インフラ整備 a) 林道新設 135 km b) 林道改修 900 km c) 生活道新設 115 km d) 生活道改修 50 km (6) コンサルティング・サービス 1) インターナショナル 44 M/M 2) ローカル 183 M/M	(1) 荒廃林復元 計画どおり (2) 海岸災林整備 1) マングローブ植林 2,769 ha 2) モクマオウ植林 151 ha (3) 生物多様性保全 1) ツアー探訪地の認定 7カ所 2) コミュニティ保護区・生物多様性遺産サイトの選定 2カ所 3) 象の移動廻廊設置 a) 飼料栽培実施 0 ha b) 水場 0カ所 c) 誘導壁 0 km d) 誘導溝 0 km e) 太陽光発電フェンス 111.87 km (4) 野生動物対策分隊の訓練 51 (5) 聖地の認定 130カ所 (4) 村落/指定部族開発・VSS 生計改善活動 1) VSS の設立数 2,426 2) SHG の設立数 7,358 3) トレーニング受講数 63,164人 (5) 森林保全活動基盤整備・強化 1) 実施組織の創設 計画どおり 2) 森林調査・研究 5件 3) GIS/MIS データベース 計画どおり 4) インフラ整備 a) 林道新設 228.54 km b) 林道改修 433.68 km c) 生活道新設 126.57 km d) 生活道改修 80.00 km (6) コンサルティング・サービス 1) インターナショナル 39.64 M/M 2) ローカル 261.22 M/M
②期間	2006年4月～2013年3月 2013年4月～2015年3月（延長期間） （108カ月）	2006年4月～2015年3月 （108カ月）
③事業費	外貨 598百万円 内貨 15,831百万円 （現地通貨額）（N/A） 合計 16,429百万円 うち円借款分 13,937百万円 換算レート 1ルピー＝2.49円 （2005年7月時点）	N/A N/A （N/A） 15,515百万円 12,126百万円 1ルピー＝1.96円 （換算時点の情報なし）
④貸付完了	2016年7月	