

インド

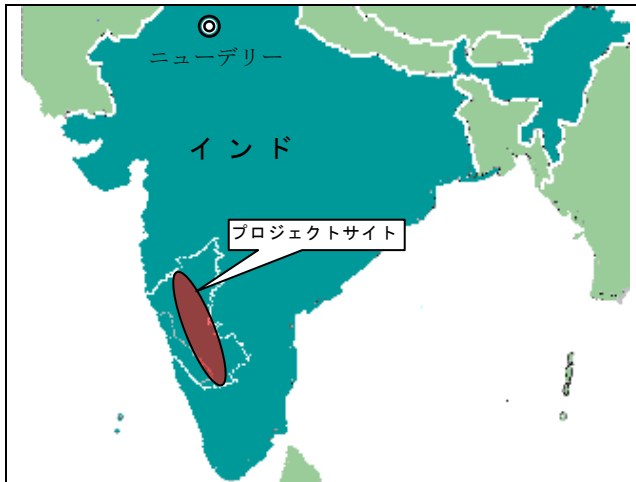
カルナタカ州東部植林事業

評価者：ペガサスエンジニアリング株式会社

石井 公一

現地調査：2008年1月

## 1. 事業の概要と円借款による協力



事業地域の位置図



村落共有地林

### 1.1 背景

カルナタカ州は、面積 19 万 1800km<sup>2</sup>、人口 5273 万人<sup>1</sup>、人口密度 275 人/km<sup>2</sup><sup>2</sup>で、インド西南部に位置する州である。同州の森林の大部分は西部の沿岸地域に集中している。

本事業の対象地域である東部地域においては、ほとんど森林地がない一方で、都市部および農村部での燃料、建築用等のための木材の需要は増大していた。人口増加や経済成長にともなう住宅建設需要などがその理由である。そうした需要を満たすために、森林の再生サイクルを超えた過度な林産物の採取によってもたらされる森林の減少・劣化は、水源涵養機能の低下、土壌流出、耕作地の減少、水害、砂漠化、生態系の破壊、居住可能地域の減少をもたらす。このように、州東部における森林はかなり劣悪な状況となっていた。

また、同州の植生は、気候条件等の違いにより、州西部に、熱帯常緑樹林、亜熱帯常緑樹林、湿性落葉樹林、南部に熱帯落葉樹林、東部に灌木林が広がっている。良好

<sup>1</sup> 全国の 5.1% (2007 年) に相当する。

<sup>2</sup> 全国平均は 329 人/km<sup>2</sup>である。

な森林は州西部に分布し、東部および南部の森林は樹冠率<sup>3</sup>が低い荒廃した森林が多く、同地域の森林率<sup>4</sup>は9%という状況であった。このため、木材需要を補い、森林伐採圧力を軽減させ、同州東部の森林の荒廃防止、荒廃した森林の回復に努めることが必要とされていた。

## 1.2 目的

森林の荒廃が進行しているカルナタカ州において、住民参加型の持続可能な植林事業（植林、普及活動等）を実施することにより、森林の荒廃防止、荒廃した森林の回復、生物多様性の保全、森林の生産性向上等をはかり、もって地域の環境改善および貧困削減に寄与する。

## 1.3 借入人／実施機関

インド国大統領／カルナタカ州森林局

## 1.4 借款契約概要

円借款承諾額／実行額	159 億 6800 万円／148 億 3100 万円
交換公文締結／借款契約調印	1997 年 1 月／1997 年 2 月
借款契約条件	金利 2.1%、返済 30 年（うち据置 10 年） 一般アンタイド
貸付完了	2005 年 5 月

## 2. 評価結果（総合レーティング：A）

### 2.1 妥当性（レーティング：a）

#### 2.1.1 審査時点における計画の妥当性

インド政府は、1950 年代より国土面積の 3 分の 1 を森林と樹木にすることを目標とする国家森林政策 (National Forest Policy) を掲げ、以後 5 カ年計画を通して植林に取り組み、森林の荒廃防止、保護および増加を推進してきた。第 8 次 5 カ年計画（1992～1997 年）においても、植林の推進とともに貧困削減も主要課題をして位置づけていた。カルナタカ州は、中央政府の当該計画にあわせるかたちで 1995 年までの 4 年間で約 24 万 9000ha を植林するなど、植林事業の重要性を認識していた。

<sup>3</sup> 地表の一定区画上の樹木の葉の被覆割合。インド環境森林省の定義による。

<sup>4</sup> 森林（衛星で計測できる 1ha 以上の広さで樹冠率（地表の一定区画上の樹木の葉の被覆割合）が 10% 以上の土地）が、対象地域（たとえば、インド全体等）に占める比率。

他方、農村部の人口のうち30%を占める貧困層を中心に林産物（特に燃料材）の需要は増大しており、森林荒廃の圧力が増大していた。こうした状況の下、地域住民と森林局が共同で森林を保全、便益を適切に分配、住民の森林に対する依存度を軽減する住民参加型植林（Joint Forest Management。以下「JFM」）の推進とこれによる荒廃林の再生、さらに生態系保全の観点からは州政府による保護林の適切な管理等、必要性が高まった。

### 2.1.2 評価時点における計画の妥当性

第10次5カ年計画（2002～2007年）では上述の国家森林政策にそい、計画期間終了までに国土面積の25%を森林・樹木にすることをめざしていた。同計画では水土保持による森林の機能回復、地域住民の生計に配慮した森林管理、研究開発・普及活動等が強調されており、本事業の計画と合致している。2005年での森林被覆率<sup>5</sup>は23.4%であり、さらに、第11次5カ年計画（2007年4月～2012年3月）では、同計画終了時点までに森林被覆率を5%上昇させることを目標としている。

カルナタカ州の森林被覆率は上昇傾向にあるものの、2005年現在21.2%であり、インド全国平均（23.4%）より低い。また、樹冠率40%の森林地（密林）は増えていないことから、荒廃林再生の必要性は依然として大きい。また、多様な生態系を構成する森林の生物多様性を保全する必要性も引き続き認められる。州政府の開発計画は先述の第10次5カ年計画をふまえ、荒廃林45万haの再生を必要としており、森林局による地域別開発計画（Working Plan）、森林管理組合（Village Forest Committee。以下「VFC」）および森林局によるマイクロプラン<sup>6</sup>の策定など、複合的な取り組みを含んでいる。

本事業に続き、同じく円借款による第2期事業<sup>7</sup>が2005年に開始され、植林事業（特に住民参加によるもの）、人材育成、研究開発・普及、生物多様性保全にかかる活動が継続されるなど、植林事業の重要性は変化していない。

本事業の実施は審査時および事後評価時ともに、国家計画等と合致しており、事業実施の妥当性はきわめて高いと言える。

<sup>5</sup> 森林被覆率とは、森林（衛星で計測できる1ha以上の広さで樹冠率（地表の一定区画上の樹木の葉の被覆割合）が10%以上の土地）と樹木（衛星では計測できない1ha未満の広さで樹冠率が10%以上の土地）が、対象地域（たとえば、インド全体等）に占める比率（森林状況報告（*State of Forest Report*）の定義による）。

<sup>6</sup> 10年計画で策定され、5年ごとに森林局および各VFCが中間見直しを実施している。

<sup>7</sup> 州の最優先課題である荒廃林の再生および生物多様性の保全に対応するものであり、同時に、州の農村部に住む約600万人の貧困層の一部の生活水準向上がはかられる。第1期事業で対象とならなかった荒廃林の残り45万haのうち、約18万haを植林事業により、再生をはかる。

2.2 効率性（レーティング：a）

2.2.1 アウトプット

本事業は、事業費の67%を占める主要コンポーネントである植林に加え、研究・普及・トレーニング、事務所の建設、情報システム、事務機器、管理用車両等の調達等、複数のコンポーネントで構成される。植林アウトプットの事前事後を比較すると計画以上の植林が行われたことになる。そうした理由のひとつとして、為替変動による内貨の余剰資金で追加植林が行われたことが挙げられる。審査時の計画および実績は表-1のとおりであった。

表-1 事業アウトプット

計画（審査時）	実績（事後評価時）
① 植林活動 植林面積(470,500ha)、植栽本数(292.54 百万本) ア) 生態学的に重要かつ多様性のある地域の管理 : 20,000 ha イ) 自然更新が期待できる荒廃林の管理 (注) : 80,000 ha ウ) 荒廃森林地への植林 (注) : 46,000 ha エ) 官有地、共有地への植林 (注) : 12,000 ha オ) 道路、鉄道、水路沿いの植林 : 5,000 ha カ) 貯水池周辺への植林 (注) : 5,500 ha キ) 都市部、公共施設での植林 : 2,000 ha ク) 農家林業（苗木の配布） : 300,000 ha	① 植林活動 植林面積(557,870ha) (計画比: 119%)、植栽本数(344.04 百万本) (118%) 生計改善活動の為の自助グループ形成数 : 2,912 ア) 生態学的に重要かつ多様性のある地域の管理 : 20,898 ha イ) 自然更新が期待できる荒廃林の管理 (注) : 81,627 ha ウ) 荒廃森林地への植林 (注) : 46,613 ha エ) 官有地、共有地への植林 (注) : 22,584 ha オ) 道路、鉄道、水路沿いの植林 : 10,209 ha カ) 貯水池周辺への植林 (注) : 8,132 ha キ) 都市部、公共施設での植林 : 9,953 ha ク) 農家林業（苗木の配布） : 357,843 ha
<b>【特記事項】</b> (1) ア)～ウ)は荒廃森林地を対象にした植林、エ)～キ)は森林地以外の植林、ク)は私有地を対象にした植林 (2) (注) は VFC による住民参加型植林	
② 研究・普及・トレーニング ③ NGO との連携等 地域住民グループへの認識や普及に関して、NGO が大きな役割を果たすことが期待される。	② 研究・普及・トレーニング ③ NGO との連携等 マイクロプランの策定補助、生計改善の支援等 VFC の活動補助を実施。

④ 事務所の建設、情報システム、事務機器、管理用車両等の調達	④ 計画どおり 以下の項目が追加された。 ・ 植林活動の追加 ・ 研修施設・研修事業の追加 ・ 生計改善活動対象地区の追加（職業訓練や小規模融資） ・ 植栽地の維持管理
--------------------------------	---

本事業の植林活動は、計画を上回る植林面積を達成した。2005年現在のカルナタカ州森林被覆率は21.23%であるが、本事業による総植林面積は州面積の2.9%に相当する。計画以上の植林が行われた理由のひとつとして、為替変動による余剰資金で追加植林が行われたことが挙げられる。本事業では植林にあわせ、トレンチ・畦畔・石畔・チェックダム等の水土保持のための施設が設置され、おもに国有林地における荒廃森林の再生を目的とした植林では、共同森林管理(JFM)方式が採用された。本方式においては、VFCごとにマイクロプランを策定し、その際、地域の社会経済状況を考慮し、植林を含めた、荒廃森林地や公共地を区別しない総合的な土地利用を計画した<sup>8</sup>。事業アウトプットの事前事後を比較すると、計画以上の植林が行われたことがわかる。

植林以外のコンポーネントでは、森林局の施設整備がおおむね計画どおり実施されたほか、森林局職員・VFCメンバー・学校生徒等に対する研修・普及活動において計画を上回る実績を達成した。各種トレーニングのうち、森林普及トレーニングが審査時より多く実施され、特に、プロジェクトに携わる森林局現場職員のトレーニングに重点が置かれている。複数のNGOが支援活動を積極的に展開していることから、今後のさらなる連携体制が期待できる。NGOと連携することによって、VFCの組織化、マイクロプランの作成、VFCとの協議、JFMに基づく植林等を実施する際に、森林局とVFCとの間の調整が円滑に進んだ。研修施設が建設されたのは本事業期間末期にあたるため、実際の稼働は最近になってからであり、効果の発現が遅れている。また、GIS情報システムの導入については実測図との技術的整合性に懸念が見られる。今後も継続したモニタリングを要するが、植林以外のコンポーネントはおおむね計画どおり実施された。

<sup>8</sup> この計画策定には、園芸局や農業局など他の行政部局やNGO等が参加することができる。このしくみにより、森林依存者と森林局員との間が以前の対立関係から共同体意識に変革していることが認められる。



荒廃森林地の植林後の状況



水土保全のための施設

### 2.2.2 期間

審査時には本事業の実施期間は1996年12月から2001年12月までの61カ月間が予定されていたが、実際は1996年12月から2005年5月までの102カ月間（67%超過）であった。遅延の理由としては、為替変動で増えた内貨資金を使って、追加植林などを実施したことによる工期の延長等によるものである。

### 2.2.3 事業費

総事業費は、審査時の計画187億8600万円に対し実績は173億9500万円となり、対計画比で93%程度となった。外貨分は若干減額したものの、コストの大半を占める内貨分はほぼ計画どおりであった。計画内に収まった理由としては、おもに為替変動によるものである。

### 2.2.4 効率性のまとめ

以上のとおり、実施期間においては、審査時計画と比べて67%の超過があったが、主要コンポーネントである植林面積は計画を19%上回る実績を達成し、かつ事業費で7%程度の減額があったことから、本事業は効率的に実施されたと判断される。

## 2.3 有効性（レーティング：a）

### 2.3.1 植林面積実績と森林地域の荒廃防止および回復

本事業により植栽された苗木が森林を形成するには数年を要する<sup>9</sup>が、その植林面積は州の森林面積の14.6%（2005年のデータ）にあたり、州の森林率が審査時の16.9%から18.4%まで回復しているが（表2参照）、部分的に寄与したと読み取れる。また、

<sup>9</sup> 樹種により異なるが、一般的には、5年から10年を要する。（FAOの植林事業のデータによる。引用先のURL <http://www.fao.org/forestry/11833/en/>）

人口 1 人あたり植栽数の増加は 4.5 本であった。枯死等による苗木の喪失も適正に補植されている。

表-2 カルナタカ州の森林面積・森林被覆率

年	州の樹冠率別森林面積 (km <sup>2</sup> )			森林率(%)		森林被覆率 (%)
	密林 (40%以上)	疎林 (10-40%)	合計	州	事業対象	州
1995	24,859	7,521	32,380	16.88	10.40	-
1997	24,854	7,546	32,400	16.89	10.42	-
1999	24,832	7,632	32,464	16.93	10.46	-
2001 <sup>10</sup>	22,461	10,835	33,296	17.36	11.43	21.24
2003	22,102	13,144	35,246	18.37	11.66	21.18
2005	22,098	13,153	35,251	18.38	11.68	21.23

出典：森林局／Forest Survey of India

### 2.3.2 植栽木の生存率

植栽した苗木の生存率は、州では 1980 年代から高く、対象事業の植栽木の平均生存率も表-3 のとおり 4～6 年後で 70%を超えている。本事業により約 3 億 4000 万本の木が植えられ、4～6 年後に 2 億 5000 万本が生き残ったと推計される。

表-3 植林形態別生存率

番号	植林形態	生存率 %
1	生態学的に重要または文化・歴史的に重要な地域における植林	81.96
2	自然更新が期待できる荒廃林への植林	63.77
3	トレンチとピット植林	70.13
4	機械作業による植林	73.21
5	竹植林	73.08
6	竹およびチークの植林	81.47
7	果樹等の植林	72.15
8	貯水池周辺の植林	65.90
9	道路、鉄道、水路沿いの植林	71.29

<sup>10</sup> 1999 年と 2001 年では計測方法が変わり、実測図の縮尺を 25 万分の 1 から 5 万分の 1 へと精度を上げた。

10	都市部における植林	71.51
11	公共施設（学校）における植林	76.01
12	都市部の貯水池周辺の植林	69.02
13	農村林業	77.40
14	平均生存率	73.61

出典：外部機関による中間評価（2002年10月）および終了時評価（2005年9月）

### 2.3.3 生物多様性の保全

森林局が本事業の対象地Kodakkolで2007年に実施したサンプル調査<sup>11</sup>によると、非植林地では貴重種の生存数は8種、個体数は25であったのに対し、植林地では貴重種の生存数は19種、個体数は263であった<sup>12</sup>。よって、生物多様性の保全という目的は達成された。

### 2.3.4 森林の生産性向上

森林局の報告によると、植林対象地の生産力は本事業により植林前に比べ20～500%向上した。本事業対象地での林産物の年間生産額は表-4のとおりである。竹材、飼料、果実、その他の特用林産物については審査時の計画より生産量は上回り、燃料用材や棒材・木材も同様である。なお、燃料用材は年間34万トンの生産がある。植林から林産物収穫（特に木材）までには時間を要するので、今後も継続してモニタリングを必要とするが、事業対象地域の生産性向上は達成されている。

<sup>11</sup> 貴重種の生存数を植林地域と非植林地域で比較した。「貴重種」が指すのは植物。また、非植林地域と植林地域で比較している貴重種には一部同じ種類が含まれる。

<sup>12</sup> この調査結果は森林研究機関紙「My Forest」2007年9月号に掲載されている。



表-4 本事業対象地域の林産物の年間生産量および生産額

林産物	年間生産量		年間生産額（百万ルピー）	
	審査時計画	2007年実績	審査時計画	2007年実績
燃料用材	284,000 トン	340,000 トン	195.88	234.50
竹材	1,231 万本	11,250 万本	18.46	168.75
飼料（草・葉）	5,842 トン	15,900 トン	1.00	3.18
果実	10,224 トン	46,700 トン	102.24	467.00
その他特用林 産物	-	100 トン	-	0.10

出典：森林局

### 2.3.5 植林コンポーネントの内部収益率

審査時に本事業のうち植林コンポーネントについて、植林後 30 年間の林産物の販売額を便益とし、植林費とその後の維持管理費を費用として経済的内部収益率（EIRR）を算出したところ、13.6%という結果であった。本評価において同様の前提にて再計算したところ、12.3%との結果を得た。現地通貨換算の事業費が計画を上回ったため審査時の値を下回っているが、機会費用を勘案すれば、本事業への投資は国家経済の見地から依然として妥当であることを示している。

### 2.3.6 植林以外のコンポーネントの効果

本事業の植林以外のコンポーネントについては、以下のような効果が見られる。本事業で建設された研修施設は十分活用され、JFMに関する研修等による森林局職員的能力強化、VFCメンバーへの啓蒙に効果があった<sup>13</sup>。

研究開発コンポーネントにおいては、育種の結果、数樹種について生産性が向上し、改良された種苗が植林の現場に提供された。また、ルート・トレイナーや接木・さし木等重要な育苗技術の普及により将来の生産性向上が期待できる。本事業に関連した研究は 1 年目以降に開始されたため、本事業の植林コンポーネントの計画あるいは実施に活用されたのは事業の後期であった。

施設や調達機器は全般によく活用され、森林局が効率的に運営することに貢献した。森林局の調査では研修施設の利用率は 9 割、機材は 8 割が日常的に利用されている。GIS 情報システムについては実測図との技術的な整合性に懸念が見られることもあり、導入を検討中である。おもな事業である植林活動を支援する植林以外のコンポーネントでもその効果が発現している。

<sup>13</sup> 林産物共有等 JFM 実施に要するトレーニングを実施することで、円滑な事業実施に効果があった。

よって、本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果発現が見られ、有効性は高い。

## 2.4 インパクト

### 2.4.1 地域の環境改善

直接観察や住民からの聞き取りによると、植林地では環境保全にかかる以下のように重要なインパクトが見られた。

- ・湿性落葉樹林 : 官有地、共有地での樹木の回復による中高密度の自然木の存在、萌芽更新、草の生長。
- ・灌木林 : 樹木の自然回復が期待できる荒廃林地、官有地、共有地、貯水池周辺での中高密度の自然木の存在、チェックダムによる水源涵養効果、萌芽更新、草の生長、土壌浸食の減少、湿度・土壌水分の上昇、地下水位の上昇（平均で、水位 200m から 100m へ上昇）による干魃被害の軽減。
- ・乾性落葉樹林 : 道路・鉄道・水路沿い、都市部、公共施設での木の成長。

再生された森林が適正に地域の環境改善効果を上げており、インパクトが発現した要因は以下のとおり挙げられる。

- ・ おもに郷土樹種を選択
- ・ 小規模堰堤等の水源涵養工事の実施
- ・ トレーニング等により、VFC メンバーの適切な森林保全への参加（例：植林地への家畜の侵入防止のための措置を実施等）

また、生物多様性の観点から郷土樹種を優先したことで、植林樹種の選定が適切に行われ、それが地域の環境改善にとって好ましい影響を与えている。植林樹種の選定基準は、JFMガイドライン<sup>14</sup>に基づき、郷土樹種を優先し、植林地の土壌に適した生存率の高いものとされる。一部の高度な荒廃地ではアカシア等のインドでは一般的に植栽されている外来種を選定しているため、全体の植林樹種に対する郷土樹種の割合は80%であった。

また、林産物の生産により、他の残存天然林への伐採圧力が軽減された。

植林事業が地域の環境改善に及ぼすインパクトは、他の開発事業に比べ、その発現

<sup>14</sup> JFM の実施方法を示すもので、1993年にインド環境森林省が策定した。

までに時間を要するが広範囲に及ぶ。

#### 2.4.2 貧困削減へのインパクト

事業実施により植林活動等の労働者数・日数については、総事業実施期間で延べ 4570 万人・日に達する雇用が発生した。雇用された労働者のほぼ 3 割が女性であった。

代表的な林地周辺の住民への聞き取り調査によると、林地で燃料用材・飼料（下草および葉）が採取できるようになったため、事業実施前は長時間かけて遠方まで採取に出かけていた女性や子どもの労働が軽減された。その労働力を他の生産活動に振り向けた結果、多くの世帯で農業・畜産による所得が増大し、家計の森林への依存が低下したことが確認された。また、世帯所得の増加と農業の拡大による食生活の向上、建築用材（竹材）の生産増加による住環境の改善、所得増加・子女の燃料用材・飼料採取からの解放により就学率向上など、好ましい変化も一部に見られた。特に、林産物に生計を依存する指定部族<sup>15</sup>（州人口の 6.6%を占める、インド全体では 8.2%）および貧困農民において、このような好ましいインパクトが相対的に多く見られる。

受益者調査などで検証された社会経済効果としては、森林資源の活用量の増加、牧草・燃料材入手による支出削減、生計手段の多角化、衣食住など生活環境の改善、子女教育への支出増、おもに女性が従事していた薪・飼料採取の負担の軽減、家畜の質的構成の高度化（山羊などから乳牛などへの変化）、農業・畜産による所得増大、森林依存度の減少などである。

本事業の受益者数は、植林を実施した村落の森林管理組合参加者数に相当し、最大で約 45 万人と試算される。これは州人口の約 1.0%に相当する。

---

<sup>15</sup> Scheduled Tribe の邦訳。他のコミュニティとの社会経済的格差、宗教および言語等文化的独自性、森林地帯等の隔絶度の高い地域での居住等の基準に基づき、憲法上指定された部族。



土壌浸食



集会に参加する女性

## 2.5 持続性（レーティング：b）

### 2.5.1 実施機関

#### 2.5.1.1 体制

森林局は本事業により基本的な施設や機器も整い、事業実施の活動効率は十分高いと考えられる。本部、地域レベルの構造、部署数などは審査時と事後評価時ではほぼ同じである。VFCが主体となる住民監視（Social Fencing）により森林の維持管理がなされている。

#### 2.5.1.2 技術

同森林局は世界銀行と英国国際開発庁（DFID）の協調融資での社会植林事業や同開発庁の支援による植林事業において比較的良好な結果が得られている生存率等に関する実績を生かし、本事業にあたって十分な経験と技術を駆使している。また、東部平野地域での植林事業では20万16haの植林面積と管理組合の組織数3149といった実績も有する。マイクロプランの策定では、対象村落の社会経済状況と住民のニーズへの配慮がなされており、モニタリングの技術では、GISの導入を検討している。研究所を視察した結果、2箇所の研究施設で、試験植林を通して研究結果を事業に生かしているのが見られた。そして、JFMの手法については継続的なトレーニングを実施しており、そのトレーニング手法には参加型農村調査（PRA）手法を採用している。職員の一般研修費用は年間2000万ルピー、第1期借款事業で1億7733万ルピー、第2期事業で2億9135万ルピーが研修費に割り当てられている。以上により、運営・維持管理の技術面は問題ないと言える。

### 2.5.1.3 財務

森林局の年間予算額は事業実施期間中（1996－2005年）から事業実施後（2006－2007年）にかけて漸増している。これは、円借款による第2期事業が実施されているためである。2007年度の同州の開発予算に占める森林セクター予算の比率は、1995年度の1.6%と同程度であるため、今後も安定した予算を配分することが期待できる。また、年間維持管理費は、植林地域が増えたため、その分増加傾向にある。

JFM 実施地に関しては、VFC が林産物の分配益のうち一定程度を貯蓄し管理をする森林開発基金を植林3年後以降の維持管理の財源としている。2002年までの積み立て割合は収穫額の25%であったことから、中長期的に見て、その基金は十分であると思われるが、財務的な検証を定期的に行う必要はある。

### 2.5.2 本事業の維持管理状況

本事業の維持管理を統括する森林局の組織体制では、主席森林保護官の下、複数の森林保護官が管理し、地域毎に森林官が責任者となる末端レベルのセクションが置かれる体制となっている。

なお、本事業で建設された各種の施設・設備は現在もよく使われ、おおむね適切に維持されている。

本事業では維持管理予算の財源となる森林開発基金が将来的な林産物の収穫量や時期によって変動するという問題があり、再植林のための森林開発基金による持続性を財務的見地から確認する必要があるものの、体制・技術においては問題が見られないことから、持続性は中程度と評価される。

## 3. 結論および教訓・提言

### 3.1 結論

以上より、本事業の評価は高いと言える。

### 3.2 教訓

- ・本事業では、JFM 制度が植林対象地域住民の参加意識を高めた。今後同様の事業を形成する際にも、本制度は有益と考えられる。ただし、植林後初期の段階では、収穫量が十分でないため、VFC に分配される森林便益が少ない。安定的に森林便益が得られるまでの期間は、生計改善活動等直接的な支援を組み込む。

- ・事業の主要な目標は十分に達成されたと評価できるが、目標ごとのデータ収集・モニタリング体制を考慮したプロジェクト・デザインなどが課題として残る。

### 3.3 カルナタカ州森林局への提言

#### 3.3.1 住民参加の強化

植林後まだ収穫時期に達していない樹種が多いためと思われるので、それぞれの樹種の収穫時期、収穫量、市場価格の推移、収穫率等を5-10年間の短中期で予測し、現実的な資金計画に基づいたマイクロプランの見直しを定期的に行うことを勧める。その際、NGO等の支援を検討する。

#### 3.3.2 植林の適切で効率的な管理

再植林のための森林開発基金による持続性を財務的見地から確認する必要がある。森林局は、中長期のキャッシュフロー予測により実際の必要資金を十分に満たしているのかを定期的を確認する。

主要計画／実績比較

項目	計画	実績
①アウトプット	<p>① 植林活動</p> <p>ア) 生態学的に重要かつ多様性のある地域の管理：20,000 ha</p> <p>イ) 自然更新が期待できる荒廃林の管理（注）：80,000 ha</p> <p>ウ) 荒廃森林地への植林（注）：46,000 ha</p> <p>エ) 官有地、共有地への植林（注）：12,000 ha</p> <p>オ) 道路、鉄道、水路沿いの植林：5,000 ha</p> <p>カ) 貯水池周辺への植林（注）：5,500 ha</p> <p>キ) 都市部、公共施設での植林：2,000 ha</p> <p>ク) 農家林業(苗木の配布)：300,000 ha</p>	<p>① 植林活動</p> <p>ア) 生態学的に重要かつ多様性のある地域の管理：20,898 ha</p> <p>イ) 自然更新が期待できる荒廃林の管理（注）：81,627 ha</p> <p>ウ) 荒廃森林地への植林（注）：46,613 ha</p> <p>エ) 官有地、共有地への植林（注）：22,584 ha</p> <p>オ) 道路、鉄道、水路沿いの植林：10,209 ha</p> <p>カ) 貯水池周辺への植林（注）：8,132 ha</p> <p>キ) 都市部、公共施設での植林：9,953 ha</p> <p>ク) 農家林業(苗木の配布)：357,843 ha</p>
	<p>(1) ア～ウ)は森林地を対象にした植林、エ～キ)は森林地以外の植林、ク)は私有地を対象にした植林</p> <p>(2) (注)はVFCによる地域住民が主体となる植林（社会植林）</p>	
	<p>② 研究・普及・トレーニング</p> <p>③ NGO との連携等 地域住民グループへの認識や普及に関して、NGO が大きな役割を果たすことが期待される。</p> <p>④ 事務所の建設、情報システム、事務機器、管理用車両等の調達</p>	<p>② 研究・普及・トレーニング</p> <p>③ NGO との連携等 マイクロプランの策定補助、生計改善の支援等 VFC の活動補助を実施。</p> <p>④ 計画どおり</p> <p>以下の項目が追加された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 植林活動の追加</li> <li>・ 研修施設・研修事業の追加</li> <li>・ 生計改善活動支援対象地区の追加</li> <li>・ 植栽地の維持管理</li> </ul>
②期間	1996年12月～2001年12月	1996年12月～2005年5月
③事業費		
外貨	13億9900万円	10億1100万円
内貨	173億8700万円 (55億3700万ルピー)	163億8400万円 (62億7700万ルピー)
合計	187億8600万円	173億9500万円
うち円借款分	159億6800万円	148億3100万円
換算レート	1ルピー＝3.14円 (1996年5月現在)	1ルピー＝2.61円 (1997年1月～2005年5月平均)