

アラバリ山地植林事業

第三者評価実施者：広島大学大学院国際協力研究科教授 山下彰一氏
 広島大学大学院国際協力研究科助教授 松岡俊二氏
 日本貿易振興会アジア経済研究所経済協力研究部主任研究員 佐藤 寛氏

評価報告：2001年 3月
 現地調査：2000年10月

1 評価結果

「アラバリ山地植林事業」（以下「本事業」）は、インド北西のラジャスタン州に位置するアラバリ山地の森林回復およびそれに伴う地域住民の社会経済条件改善を目的とした社会林業（community forestry）事業で、総面積約15万ヘクタールの植林事業を中心としたものである。

評価団は経済・環境効果、社会開発効果をそれぞれ分担し、評価した。前者に関してはOECD・DAC5項目に則して評価を行い、後者に関しては必ずしもDAC5項目にこだわることなく、社会開発における問題の重要性に依拠して評価を行った。最後に以上を総括し、総合評価を行った。評価内容および本事業からの教訓と提言の要約は以下の通りである。

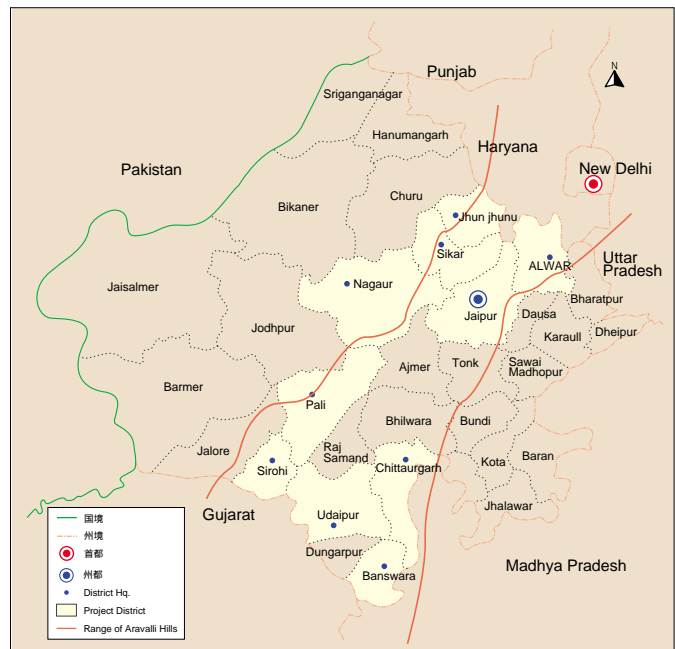
なお、本評価は国際協力銀行（以下「JBIC」）から国際開発学会へ依頼があり、国際開発学会・連携事業検討委員会が以下の評価メンバーを選定し、実施したものである。また、本報告は評価団の見解であり、国際開発学会の見解ではない。

山下彰一：広島大学大学院国際協力研究科教授、国際開発学会会長（団長）

松岡俊二：広島大学大学院国際協力研究科助教授、国際開発学会事務局長

佐藤 寛：日本貿易振興会アジア経済研究所経済協力研究部主任研究員、
 国際開発学会常任理事

本田直子：広島大学大学院国際協力研究科博士前期課程、国際開発学会会員（調査助手）



1) 経済・環境効果評価（DAC5項目評価）

1. 目標達成度

8つの事業目標のうち、植林事業・雇用創出・野生動物の生息環境改善という3目標については、いずれも十分に達成されたと評価できる。例えば、植林事業については115,000haの植林面積目標に対し151,390haと131.6%の達成度を示している。事業による女性・指定部族・指定カーストをターゲットした雇用創出では、女性の雇用51.5%（対象地域の人口比38.7%）、指定部族の雇用41.9%（人口比15.5%）、指定カーストの雇用27.6%（人口比17.7%）という数字からも、雇用創出という目標は達成されたとと言える。また、野生動物の生息環境改善では、

アニカット（保護区における野生動物の水飲み場確保のための堰）を目標200に対して201建設している。その結果、サリスカ保護区ではトラの生息数が18頭（1991年）から25～28頭（1999年）へと増加している。

しかし、地域の燃料・飼料等の充足という目標の達成度は、ミクロ的には地域住民の飼料需要の20%から30%が充足された地域もあるようであるが、マクロ的充足率は十分ではない。また、その他の事業目標である「水理バランスの改善」、「燃料供給による牛糞の農地利用促進」、「遺伝子源保全と生物多様性の改善」、「森林による生活環境の改良」という4つについては、数量的データに基づく評価ができなかった。

以上から、事業の主要な目標は十分に達成されたと評価できるが、上位目標的なものの混在、目標毎のデータ・モニタリング体制のプロジェクト・デザイン化などが課題として残る。

2. 持続性

本事業は、住民参加による植林により、人口増加と家畜数増加を主要因とする貧困と環境破壊の悪循環メカニズムをたち切り、地域における持続的森林資源利用のメカニズムを創出することを目指している。インドにおけるこうした住民参加型森林資源管理は、1988年および1992年の森林保全法改正により、森林局と村人による共同森林管理・JFM（Joint Forest Management）スキームとして具体化されてきている。本事業は、インドにおける、また円借款事業としても最初のJFMスキームによる事業のひとつである。したがって、本事業の持続性評価の中心テーマは、JFMスキームが持続的に機能しているのかどうかである。

一般にJFMは、森林局資源のインプットによる植林実施とその後の村人による森林保護・利用として定式化されるが、各州の運用実態は異なる。ラジャスタン州におけるJFMスキームのガイドラインは、当初、森林保護委員会（Village Forest Protection and Management Committee: VFPMC）による自立的森林管理を目指していたが、実際にはVFPMCの自立は困難で、1999年政令では植林後も引き続き森林局が森林監視員（Cattle Guard）を配置する、あるいは森林局はVFPMCが監視員を雇用することを財政的に支援することとなった。しかし、州政府・森林局の深刻な財政状況の下で、1999年JFMスキームが持続的に機能しているかどうかは慎重に検討しなければならない。

政府により上から短期間に形成されたコモنزの持続性を、事業終了後まもない時期に評価をするという状況をふまえ、森林資源の状態とそれを管理・利用する村人組織の状態から分析をおこなった。植林された樹木の生存率を資源の持続性の代理指標、村人のVFPMCの会議への出席率を組織の持続性の代理指標（年間の延べ会議出席者数をメンバー数で除したもの）とみなし、ジャイプール型（資源の持続性は高いが組織の持続性は低い）とウダイプール型（資源の持続性は低いが組織の持続性は高い）という2類型を抽出した（図1参照）。

ジャイプール型VFPMCの植林サイトにおいては植林樹木の生存率は平均72%と全体平均を上回るが、村人の会議への出席率は平均1人当たり0.7回と全体の平均を下回っている。こうしたことはVFPMCの平均メンバー数が188名と多く、メンバー1名当たり植林面積が0.35haと小さいことと関連していると考えられる。

ウダイプール型VFPMCでは、樹木の生存率は平均58%と全体平均を下回っているものの、会議への出席率は平均1人当たり2.4回と全体平均を上回っている。これはウダイプール型におけるメンバー数が23名と少なく、メンバー1名当たり植林面積が4.43haと大きなことと関連していると考えられる。

また、ジャイプール型VFPMCとウダイプール型VFPMCとの違いは、農村人口比率（ジャイプール60.47%、ウダイプール82.9%）及び1農家当たりの農地面積（ジャイプール3.09ha、ウダイプール1.62ha）とも関連していると考えられる。

村人による森林資源管理の主要なインセンティブは、林地から得られる牧草であり、樹木の生育と牧草の生育を両立させることがVFPMCの持続性には必要である。生存率が高いジャイプール型VFPMCであれ、村人の参加度が高いウダイプール型VFPMCであれ、現状のまま推移すると、JFMスキームに基づく森林資源管理システムが十分に機能しない可能性がある。事業の持続性を高めるためには、早期の枝打ちおよび頻繁な間伐実施などの施業体系の革新が必要であろう。

3. 効率性

効率性を、植林された樹木の生存率を代理指標として評価すると、農家林業の生存率は35.7%～55.0%と比較的低いが、本事業の生存率は61.19%～87.24%と高い。また事業運営の費用と便益からみても、効率性は十分高いと評価できる。

4. インパクト

本事業によるポジティブなインパクトとしては、家畜の質的構成の高度化（山羊などから水牛などへの変化）による環境圧力の低減およびVFPMC組織化による自治組織の活性化が観察されるが、ネガティブなインパクトとしては植林地の特定のVFPMCへの囲い込みにより排除された村人がいる可能性が問題として指摘できる。また、波及効果はいくつか例が挙げられるものの、インパクトとしては小さい。

5. 妥当性

本事業で取り組まれたJFMスキームに基づく社会林業は、「貧困と環境破壊の悪循環」を断ち切る有力な施策の一つであり、その必要性は高い。

植林事業の推進による土壌劣化および砂漠化の防止、環境改善といった本事業の目標は、現時点においても有意義であり、合理的である。また、事業の成果と全体目標との間にもおおむね一貫性が確認できる。

しかし、森林資源を管理することへの継続的インセンティブを備えたJFMアプローチの設計という点では持続性評価にて分析したように未だ成熟したものとはなっていない。

2) 社会開発効果（JFM支援の意義と課題）

1. JFMとVFPMC

本事業は広い意味での住民参加型開発プロジェクトに分類可能な社会林業事業であり、円借款事業がJFM支援を行った最初の例であり、貧困層を間接的にせよターゲットとして想定している点でも、先駆的な事業と言える。

本事業にともなう植林活動などでは植林関連活動への雇用、木材・燃料の優先供給、地下水位の上昇による干ばつ被害の軽減などの便益があるので貧困層に対する経済効果があり、VFPMC活動を通じた社会開発的な効果も認められる。ただし、これらの効果はあくまでも付随的なものであり、貧困層の人々がこのプロジェクトの効果のみによって貧困から脱却できるとは考えにくい。

2. JFMの諸効果

森林局が雇用する植林活動による賃金は一時収入として十分な効果がある。JFM活動では、VFPMCが監視活動に参加し森林保護活動に直接的な貢献をしているところも見られる。また植林地からの牧草・燃料入手によって支出削減効果もあり、隣地への「貧困圧力」を軽減する結果となっている。また、森林官を通じて行政へのアクセスが強化されたことも重要である。

また、森林保護活動を森林局の支援なしに主体的に行っているところはほとんどなく、VFPMCの組織強化、女性のエンパワーメントなどについては現状のスキームでは達成できないと思われる。

3. エントリー・ポイント・アクティビティ（EPA）

EPAは本事業の対象外であるが、社会開発の視点から無視できない重要性を持っているため、評価報告の焦点とした。現在のEPAは住民の動機づけに時として劇的な効果を持ち、一定の社会的インフラ構築に寄与しているが、その効果の持続性には問題がある。

一般的に言ってEPA導入によって住民が外部者に過度に依存するようになるスポイル効果がみられること、また社会開発的なEPAを導入した場合は森林局にそのモニタリングを期待することはできないこと、などが大きな課題である。

住民の森林への依存度が他州に比べて高い当地域においては、森林地に直接関連しないEPAよりも、住民が

森林を持続的に維持管理することを動機づけるような支援活動の方が適当ではないか。また、本借款においてはEPAコンポーネントが含まれていないことから、現在森林局は他の部局、他ドナーなど既存の資源を発掘する努力を行ってきたが、単一ドナーによる丸抱え的支援で支援が止まったら全てが止まるよりも、森林局の自助努力を促す意味で従来のような他ドナーとの組み合わせによるEPA活動は好ましい。

4. JFMの課題

円借款による最初のJFM支援として本事業は一定の成果を上げている。しかしながら、VFPMCの代表は森林局からの「インプットがないと(活動を)続けられない」とコメントしている。住民組織としてVFPMCが主体的に社会開発にまでその活動を広げていくことを期待するのであれば、現在のJFMスキームの根本的な改変が必要になると思われる。

また、VFPMCは住民組織であるが、社会開発の視点からは、この組織に加入できない人々が存在する可能性を常に念頭に置く必要がある。これに対しても現在のスキームは有効な対応策を持っていない。

今後JBICが、JFM支援を「社会開発」・「貧困削減」プロジェクトとして位置づけるのであれば、住民組織化の方法、社会開発的活動のモニタリング体制、森林監視体制の持続性育成などに関する事前調査とモニタリングを含む、根本的な改善が必要と考えられる。

3) 総合評価

DAC5項目評価のそれぞれを5段階で評価すると(4.0以上:非常に良い、3.0以上:良い、2.0以下:悪い、1.0以下:非常に悪い)、目標達成度は4.5、持続性は2.5、効率性は4.5、効果は3.5、妥当性は3.5となり、平均点は3.7となった(図2参照)。総合的に判断すると、本事業は良い成果を生みだしていると評価できる。また、社会開発効果評価においても、組織能力強化、女性のエンパワーメント、行政へのアクセス強化という点で、将来の可能性評価も含め肯定的評価ができる。

以上から、本評価団の本事業に対する総合評価は「良い」と言える。なお、持続性をめぐる課題は大きいですが、この点は本事業に限ったことではなく社会林業事業が等しく抱える難問である。本事業によるVFPMCの形成および高い植林実績により、こうした問題点がより明確に提示されたことは、むしろ本事業の成果としてポジティブに考えるべきで、決してネガティブに考える必要はない。

4) 教訓と提言

本評価から得られた教訓と提言を以下に記す。

1. 社会林業事業にしばしばみられることであるが、事業目標の設定においてある種の「欲張りすぎ」あるいは「総花主義」が本事業においても観察される。事業期間内に達成すべき目標と上位目標は明確に区別すべきである。また、目標設定は出来るだけ数値化するとともに、そのモニタリング体制もプロジェクトにデザインすることが重要であり、モニタリング不可能なものは目標とすべきではない。
2. JFMスキームに基づくVFPMCによる持続的森林資源管理が可能なように、森林施業体系を革新する必要がある。特に牧草生産と森林育成が両立するような植林密度、枝打ち、間伐のあり方が重要である。また、適正なVFPMCの規模や植林面積のあり方についても、地域特性をふまえた工夫の余地がある。さらに、高い生存率を維持しながら、森林の経済価値をより高めるため、乾燥やシロアリに強い果樹・木材用樹種の選定やその育成のための技術開発が必要であろう。こうした広い意味での技術開発は、農家林業の推進にとっても不可欠である。
3. JFMスキームに基づくVFPMC形成による負の効果の主なものとして、排除された村人達がいる可能性がある。何らかの理由でVFPMCの組織化に加われず、従来慣習的に利用していた放牧地(植林地)から排除されることで、VFPMC村民との経済的社会的格差が拡大した可能性がある。今後ともJFM方式を支援

するのであれば、VFPMC組織化以前の植林サイトの慣習的利用状況を調査し、VFPMCの組織化過程で村落領域外の人々が不当に排除されていないかどうかをモニタリングする工夫が望まれる。これによってJFM方式により排除される人々への負の影響を最小化できよう。また、貧困対策事業として植林事業を形成するのであれば、このプロセスで排除される村人を特定し、EPAを排除された村人へのミティゲーション (mitigation : 緩和) 対策として活用することで、より整合性のあるアプローチとなるであろう。

4. 社会林業事業としてどのようなEPAが適切なのか、そもそもEPAは必要なのかといった点については、評価団の中でも意見が分かれた。しかし、EPAはあくまでも事業導入時にしか効果はなく、その後の森林資源管理への持続的効果は小さいという点では一致した。今後JFMが社会開発的な色彩を強めていくのであれば、EPAの社会開発プロジェクトとしての評価が必要となろう。現在のJFMスキームは、「上から」にしる「下から」にしる、村人の森林管理への継続的インセンティブを十分に提供出来ていないように思われる。VFPMCの活性化にはEPAが不可欠と考えられるのであれば、他州の事例を参考にしつつ、ラジャスタン州森林局とJBICとの間でEPAの社会開発効果についての共同調査を実施し、その位置づけを再検討する機会を設けてはどうだろうか。特に導入時のみのEPAの効果の限界と、森林資源と関連したEPAの実施を検討する必要がある。いずれにしる、EPAの必要性や事業におけるEPAの機能・役割については慎重な検討が必要である。
5. 森林資源管理の持続性を確保するためには、現状のJFMスキームにおける改善可能性の追究とともに、現状の社会林業アプローチを、より幅広い環境改善事業として位置づけ直すことも考えられてよい。さらには貧困対策を主要なコンポーネントとした総合的地域開発プロジェクトとして、抜本的に組み直す可能性についても調査・検討すべきである。

図1. 生存率とVFPMCアクティビティの関係

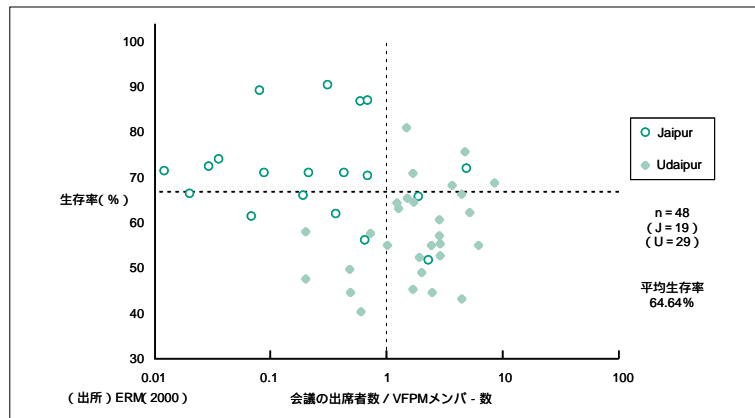
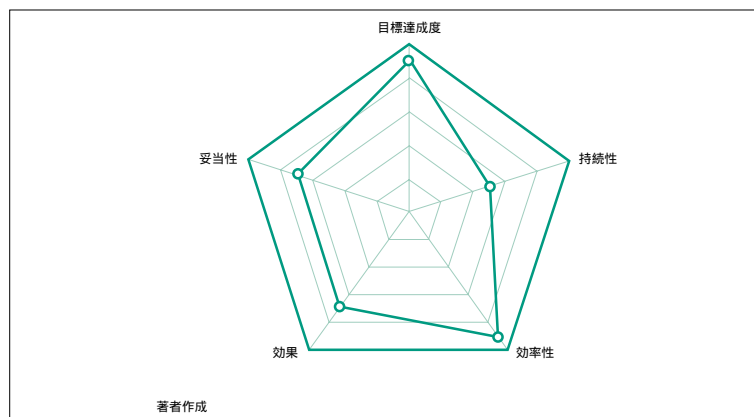


図2. 5項目評価の定量化



国際協力銀行の見解

本事業は、インド北西に位置するラジャスタン州アラバリ山地への植林を行うことにより、砂漠化の防止・生態的状況の富化、地域の燃料・飼料等の生活必要物資の充足、雇用機会の供与による社会経済条件の改善などを図らんとするものである。

本事業は、森林の公益的機能の回復を図る事業であるが、地域住民の参加・協力により実施され、加えて森林からの便益を住民と共有する森林保全事業というユニークな側面も持つ。今回、国際協力銀行は、本事業の事後評価を行うにあたり、国際開発学会に依頼し、経済・環境効果、社会開発効果の観点から、第三者評価を実施することとした。

国際開発学会との連携ということもあり、本評価においては、新しい視点からの試みがいくつか見られる。具体的には、本評価においては、当該事業の所期の目的や事業範囲に則った従来の個別の事業評価という範疇を超え、今後の植林事業全般における社会開発・貧困対策の方向性に関する展望が示されている。例えば本事業そのものの事業範囲に含まれてはいない社会林業導入事業（エントリー・ポイント・アクティビティ）について各種検討がなされているが、これは評価者の社会開発に関する他国・他事例での研究経験から将来の同活動の在り方につき一つの提案がなされているものである。また、本評価においては、環境保全効果をはじめとして、データ不足の制約等もあり、また、評点基準の統一等、検討事項も残されている中ではあるが、DAC5項目に沿った5段階定量評価の試験的实施も行っている。

1. 国際協力銀行の見解1～JFMの在り方（1）2. 第二パラグラフ、および2）2. 第二パラグラフに関して）

JFMにおいては、全てのVFPMCが最終的には森林局職員およびその資金配分に依存しないことがVFPMCの持続性・自立発展性にとって不可欠であると考えられるが、1991年3月のラジャスタン州ガイドラインによれば、JFMの基本方針は「劣化・裸地化した林地の保全・開発・管理については、住民組織等の協力と参加を得て実施する」ことであり、必ずしも最初からVFPMCの完全な自立的森林管理が策定されていたわけではない。（同ガイドラインでは必ずしも明確でなかった森林局の義務の細則が、1999年のガイドラインでは森林監視員の派遣や費用負担などを含めより明確に規定されたものであり、方向転換がされたわけではない）

2. 国際協力銀行の見解2～エントリー・ポイント・アクティビティ（1）5. 第三パラグラフ、2）3. 第三パラグラフ、4）4. に関して）

円借款事業では、タミールナド植林事業でエントリー・ポイント・アクティビティを実施している。同事業ではバッファーゾーン活動と呼ばれ、信頼醸成のためのコミュニティ開発と、代替所得源創出が主な活動である。コミュニティ開発は、州有林の保護を行う森林局は生活のために森林を不法利用する住民を取り締まる立場にあることから、両者の関係を改善し、住民の森林局・JFMスキームへの信頼を醸成する為に、コミュニティのニーズを充たすことを目的とするインフラ整備である（多くのケースで資材を森林局が負担し、住民は労働を提供している）。代替所得源活動は、燃材・牧草採取・放牧等により生計を立てる森林依存者、農業不作時に盗伐により生計を立てざるを得ない零細・小規模農民/土地無し農業労働者に対し、それらの行為に代わる所得源（例：縫製、機織り、森林からの非木材生産物を利用した竹籠、ピクルスづくりなど）を創出し、植林地の持続的保護および住民の自立を促すものである。タミールナド

植林事業では、生計向上事業の指導・育成・モニタリングにおいて、NGOの全面的な協力を得ている。

EPAは一義的には信頼醸成を目的としていること、また、タミールナド植林事業のように、住民のニーズに沿い、かつ住民からの貢献も見られるケースも多いこと、更には、森林資源のライフサイクルに合わせた代替所得源活動により植林地の持続的保護および住民の自立を目指す活動であること、からその意義は高いと史料されるところ、今後の円借款事業においても、引き続きエントリー・ポイント・アクティビティを視野に入れ検討して行きたい。

尚、WFP が実施した事業は、本事業のスケジュールとは無関係に実施されており、対象地域は重複しているが、事業内で同種の活動が実施されている場合でも、必ずしもEPAとして実施された訳では無い。

3. 国際協力銀行の見解3 ~ 村人の自立について (4) 4. に関して)

国際協力銀行としては、村人の完全な自立には時間がかかるため事業実施中に達成することは困難であるが、将来的に自立を可能とするようなシステム作りを事業に組み込むことが、今後の課題であると考えている。また、国際協力銀行は、村内の資金力・技術力のみで達成出来ない構造物は贅沢品であるとは考えておらず、むしろそのような構造物を本来建設すべき政府部局と交渉する力を村人につける(エンパワーメントする)ことが必要であり、EPAを通じた生計向上や、VFPMCを通じた組織力向上は、その過程であると考えられる。

事業概要

(国際協力銀行作成)

1) 借款契約概要

円借款承諾額 / 実行額	8,095百万円 / 7,933百万円
交換公文締結 / 借款契約調印	1991年12月 / 1992年3月
借款契約条件	金利2.6% 返済30年(うち据置10年)
貸付完了	2000年3月
借入人 / 実施機関	インド大統領 / ラジャスタン州森林局

2) 主要計画 / 実績比較

項目	計画	実績
事業範囲	1) 裸地植林 25,000ha*1 2) 荒廃地の復旧101,500ha*1 3) 共有地植林 19,500ha*1 4) 農家林業 - 育苗場の建設20ヶ所*1 - 苗の配布85百万本*1 5) 野生動物保護区域内の生息環境の改善 (小規模堰堤200ヶ所の建設)*1	1) 同左 25,400ha 2) 同左 105,930ha 3) 同左 20,060ha 4) 同左 - 27ヶ所 - 95百万本 5) 同左 201ヶ所
工期	1992年4月～1997年3月 (事業範囲変更後*1: 1992年4月～1998年3月)	1992年4月～2000年3月*2
事業費		
外貨	554百万円	
内貨	1,664百万ルピー	2,930百万ルピー
合計	9,524百万円	9,669百万円
うち円借款分	8,095百万円	7,933百万円
換算レート	1ルピー=5.39円 (アプレイザル時)	1ルピー=3.36円 (貸付実行時加重平均より)

*1 1997年6月に事業範囲の変更が行われ、裸地植林・荒廃地復旧・共有地植林各々の植林面積、および、農家林業の育苗場の数・配布本数、野生動物保護区内の堰堤数など、事業範囲は拡大した。ここでの数字は、変更後のもの。円高の影響で未使用残が生じた為、実施機関より追加要請があったもの。本行は、アラバリ山地内の他地域住民より植林実施の希望が高いこと、森林面積拡大により、貧困層による植林樹伐採圧力が軽減されること、アラバリ山地全体の森林被覆率が依然として低いこと、等を勘案し本要請を承認した。

*2 当初事業範囲分は1997年3月に、また、事業範囲拡大分も予定通り1998年3月に、事業実施は完了した。1999年3月の貸付実行期限到来時、1998年播種・植栽分が雨量不足により活着せず再播種・植栽の実施の必要が生じた為、一年間の貸付実行期限延長に応じたが、工期の遅延はそれに伴うものである。



防御壁の設置により再生した林地（手前）



V FPMCのメンバー達



ジャイプール地区、バドディアの植林地