

事業事前評価表（技術協力プロジェクト）

作成日：平成21年10月27日

担当部・課：地球環境部 森林・自然環境グループ
森林・自然環境保全第一課

<p>1. 案件名</p> <p>中華人民共和国「四川省震災後森林植生復旧計画プロジェクト」</p> <p>英名：Project on Forest Restoration after the Earthquake in Sichuan Province</p>
<p>2. 協力概要</p> <p>(1) プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述</p> <p>本プロジェクトでは、2008年5月に中華人民共和国（以下「中国」という）四川省で発生した四川大地震に伴う被災森林の復旧に対応するため、1) プロジェクトエリアにおける森林復旧計画の策定、2) 試験施工を通じた森林復旧技術の実証・体系化及び3) 技術研修を通じ、被災森林の復旧事業に携わる四川省関係機関の技術能力の向上を図る。</p> <p>(2) 協力期間（予定）</p> <p>2010年3月～2015年2月（5年間）</p> <p>(3) 協力総額（日本側）</p> <p>6.0億円</p> <p>(4) 協力相手先機関</p> <p>四川省林業庁、四川省林業勘察設計研究院、四川省林業科学研究院、ブン川県林業局、北川チヤン族自治県林業局、綿竹市林業局</p> <p>(5) 国内協力機関</p> <p>農林水産省林野庁、独立行政法人森林総合研究所</p> <p>(6) 裨益対象者及び規模等</p> <p>➤ 直接裨益者：四川省林業庁、四川省林業勘察設計研究院、四川省林業科学研究院、ブン川県林業局、北川チヤン族自治県林業局、綿竹市林業局</p> <p>➤ 間接裨益者：四川大地震で森林被害を受けた四川省内のその他市県林業局</p>
<p>3. 協力の必要性・位置付け</p> <p>(1) 現状及び問題点</p> <p>中国四川省ブン川県において2008年5月12日に発生した四川大地震は、マグニチュード8.0という未曾有の強度を伴い、建物や道路、ライフライン等の住民の生活基盤のみならず、森林植生にも多大な被害を与えた。地震による森林の被害面積は約33万haにのぼり、被災森林は、地すべり、土石流、山腹崩壊、落石などが起こりやすい危険な状態となっている。また、震災の被災地はパンダ等の希少野生生物の主要な生息地であることに加え、長江上流</p>

域の重要な水源地にもなっていることから、森林の植生回復による生態系や水源涵養機能の回復、土石流等の二次災害の防止等を図ることが急務となっている。

この震災に対し、中国国務院は、2008年6月8日に「ブン川地震後の復興再建条例」を公布するとともに、「国務院ブン川地震復興再建政策措置を支持することに関する意見」や「国務院ブン川地震復興再建活動に関する指導意見」等の政策文書を発布し、被災森林の復旧対策について、自然復旧と人工復旧を結びつけながら、森林の有する多面的機能を段階的に修復させる方針を明確に打ち出した。一方、四川省林業庁は、上記中国政府の政策要求と規定に基づき、四川省林業勘察設計研究院や四川省林業科学研究院等の専門機関と連携しながら各種データの収集や分析を行い、「ブン川特大地震災害林業被害状況評価報告書」を作成した。また、四川省林業庁は続いて、「国務院ブン川地震復興再建総体計画の通知を印刷することについて」の要求に照らして、「四川地震災害後林業生態回復と再建計画」を制定した。この計画では、全被災森林のうち、生態植生復旧が必要な面積を30万haと定め、このうち9万haを自然復旧で、18万haを人工復旧で、3万haを人工播種で植生復旧することとしている。

ところで、中国政府は1998年の長江特大洪水災害の発生を契機に、森林保全再生事業を重視する中で、林業分野における日中技術協力を力を注いできた。とりわけ四川省では、JICAによる林業分野の協力において、2000年から2007年にかけて技術協力プロジェクト「四川省森林造成モデル計画」を実施し、簡易工法による治山、斜面整備、育苗、造林及び流域管理等の技術開発の分野で高い成果を挙げた。これらの成果は、今回の震災後森林復旧事業に対しても一定の指導的役割を果たすと考えられる。しかしながら、「四川省森林造成モデル計画」では、対象地の自然類型が相対的に単純であり、整備対象地も過放牧や耕作過多に伴う均一的な表層浸食地が中心であったのに対して、今回の四川大地震に伴う森林被害では、被災地域の地理的条件が多様なためそれぞれの条件に対する的確な対策の見極めが難しく、また中国ではかつて経験したことがない大規模の森林植生破壊に対し、植生回復の技術や管理能力が不足している状況にある。

このような背景から、四川大震災により被災した森林の復旧事業を行うための四川省関係機関の技術能力の向上を図ることを目的として、本プロジェクトが2009年度新規案件として四川省林業庁から中国政府を通じて日本政府に要請され、2009年6月に採択された。

(2) 相手国政府国家政策上の位置付け

未曾有の被害をもたらした四川大地震に対する復興政策は、国務院「ブン川地震後の復興再建条例」等の各種法令・政策文書により、中国政府が取り組むべき重要課題のひとつとして掲げられている。また、具体的な再建計画については、再建マスタープランに位置づけられる「国務院ブン川地震復興再建総体計画」に定められており、このうち森林復旧分野に関する事業内容については、四川省林業庁策定の「四川地震災害後林業生態回復と再建計画」により規定されている。(前項参照)

(3) 我が国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置付け（プログラムにおける位置付け）

四川大地震に対する復旧・復興支援については、日本政府により中国に派遣された政府ミ

ッションの調査結果を踏まえ、2008年7月9日に北海道洞爺湖で開催された日中首脳会談において、①健康・福祉、②社会・文化、③産業・雇用、④防災、⑤まちづくりの5つの分野を柱とする協力を推進していくことが確認されているところである。また、JICAの対中国事業展開計画では、特別課題として「四川省大地震復興支援」が設定され、各種復興課題をプログラム化したうえで、パッケージで震災復興に取り組むこととしている。また、本案件は、同計画の重点分野「環境問題など地球規模の問題に対処するための協力」の開発課題「生態系の維持・回復、森林の保全・造成」の中の協力プログラム「森林・自然環境の保全」にも合致する。

4. 協力の枠組み

本プロジェクトにおいては、事業対象地を以下のとおり定義する。

- ・ プロジェクトエリア：ブン川県、北川チヤン族自治県、綿竹市
- ・ パイロットサイト：プロジェクトエリアにおいて、森林復旧計画を策定する箇所
- ・ 試験施工箇所：パイロットサイトにおいて、森林復旧工事を施工する箇所

(1) 協力の目標（アウトカム）

① 協力終了時の達成目標（プロジェクト目標）と指標・目標値

【プロジェクト目標】

プロジェクトエリアにおける代表的な被災森林の復旧事業に携わる四川省関係機関の技術能力が向上する。

【指標・目標値¹】

- ・ パイロットサイトにおける森林被覆率がXX%向上する。
- ・ パイロットサイトにおける土砂流出量（濁度）がXX%改善する。

② 協力終了後に達成が期待される目標（上位目標）と指標・目標値

四川省の震災跡地において、被災した森林の復旧事業が持続的・自立的に行われる。

【指標・目標値】

- ・ 震災跡地における森林被覆率がXX%向上する。

(2) 成果（アウトプット）と活動

① 成果1

プロジェクトエリアにおける代表的な被災森林の復旧計画が策定される。

【活動】

- 1-1. パイロットサイトを選定する。
- 1-2. パイロットサイトにおける被災類型を把握する。
- 1-3. 類型化した被災森林に応じた森林復旧工法を検討・決定する。
- 1-4. パイロットサイトにおける森林復旧計画を策定する。

【指標・目標値】

- ・ 復旧計画が四川省林業庁および市県林業局によって承認される。

¹ 以下記載の指標・目標値は現段階で想定される例示のものである。具体的な指標・目標値については、プロジェクト開始後半年以内に開催されるプロジェクト合同委員会を経て、現地の状況に適したものを設定する予定としている。

② 成果 2

主要な森林復旧工法に係る技術体系が確立される。

【活動】

- 2-1. 試験施工箇所を決定する。
- 2-2. 具体的な森林復旧工法を設計する。
- 2-3. 森林復旧工事を施工する。
- 2-4. 森林復旧工事の施工効果に関するモニタリングを実施し、導入工法の妥当性を評価する。
- 2-5. 上記評価に基づき、導入工法を改良する。
- 2-6. 森林復旧技術指針案を策定する。

【指標・目標値】

- ・ 森林復旧工法にかかる技術指針が四川省林業庁によって承認される。
- ・ 試験施工地において、土砂流出量（濁度）がXX%改善する。

③ 成果 3

被災した森林の復旧事業を行うための技術研修の内容・体制が強化される。

【活動】

- 3-1. 現行の研修内容・体制をレビューする。
- 3-2. 研修カリキュラムを策定する。
- 3-3. 研修テキストを作成する。
- 3-4. 森林復旧計画策定研修を計画・実施する。
- 3-5. 森林復旧設計技術研修を計画・実施する。
- 3-6. 森林復旧施工技術研修を計画・実施する。
- 3-7. 上記研修の効果について評価し、必要に応じて研修の内容を改善する。

【指標・目標値】

- ・ 研修参加者のXX%以上が、研修内容について満足する。
- ・ 研修カリキュラムおよびテキストが四川省林業庁によって承認される。
- ・ 林業学校における技術者向けの規定研修コースに治山技術にかかる研修が導入される。

(3) 投入（インプット）

① 日本側

○ 専門家派遣

- ・ 長期専門家：チーフアドバイザー／治山計画（1名×5年）
治山設計／治山施工（1名×5年）
業務調整／研修（1名×5年）
- ・ 短期専門家：必要に応じて派遣

○ 供与機材

- ・ 事務所用品（コンピューター、プリンター、什器等）

- ・ 車両（四駆）
- ・ 施工効果モニタリング機材
- 研修員受け入れ
 - ・ 分野・人数未定（年間 10 名程度×5 年間の想定）
- ローカルコストの一部負担（パイロットサイトにおける工事費を含む）
 - ・ 山腹工試験施工（各プロジェクトエリア市県で 1 箇所、各 5ha 程度を想定）
 - ・ 実播工試験施工（各プロジェクトエリア市県で 1 箇所、各 20ha 程度を想定）
 - ・ 現地国内研修（年 3 回程度を想定）
- * ローカルコストの支出については日中で同等程度の負担とする予定。

② 中国側

- カウンターパート
 - ・ プロジェクトディレクター
 - ・ プロジェクトマネージャー
 - ・ 活動分野に応じた関係者
- 施設・土地
 - ・ 試験施工地
 - ・ プロジェクト事務室
 - ・ 訓練用教室及び関連施設
- ローカルコストの一部負担（パイロットサイトにおける工事費を含む）

(4) 外部要因（満たされるべき外部条件）

① 前提条件

- ・ カウンターパートおよび森林復旧事業実施にかかる技術者が配置される。

② 成果達成のための外部条件

- ・ 新たに重大な震災、台風等の自然災害を受けない。

③ プロジェクト目標達成のための外部条件

- ・ プロジェクト実施にかかる技術者が確保される。

④ 上位目標達成のための外部条件

- ・ 震災復興の政策に重大な変更が無い。

5. 評価 5 項目による評価結果

(1) 妥当性

本件を以下の視点から評価した結果、協力の実施は適切と判断される。

- ・ 震災後森林復旧の重要性および事業内容については、四川省林業庁が策定した「四川地震災害後林業生態回復と再建計画」に定められている。同計画では、「森林生態を復旧するためには、土地条件に応じた森林復旧方法を検討、導入することが必要である」とされており、本プロジェクトが技術支援の対象として想定している治山工法は、その有効な方策を直接的に提示するものとして位置づけることができる。したがって、本プロ

プロジェクトが目指す森林復旧計画及び森林復旧工法の技術移転は、中国政府が目指す震災復興にかかる政策・開発計画の方向性に整合しているものと判断できる。

- ・ 本プロジェクトは、2008年7月9日の日中首脳会談で確認された我が国の復興支援策のうち、防災分野における支援に合致するものである。また、JICAの対中国事業展開計画においても、本プロジェクトは特別課題「四川省大地震復興支援」の中に位置づけられている。したがって、本プロジェクトは我が国の援助方針に整合しているものと判断できる。
- ・ 本プロジェクトのターゲットグループである四川省林業庁、附属機関及びプロジェクトエリア市県林業局は、これまで中・大規模な治山事業にかかる実務経験をほとんど有していない。対象地のチャン族などは伝統的な治山工法を有しているが、これらはいくまでも局所的に活用されてきた技術に過ぎず、治山技術としての体系的な整理がなされる機会は省レベル、市県レベルを通じてこれまで殆ど無かったのが実情である。そのため、このたびの震災後の森林復旧を契機に、四川省の関係機関は治山工法についての実務経験ならびにOJTを伴う研修機会を強く求めていた。以上のことから、本プロジェクトの支援内容はターゲットグループのニーズに整合しているものと判断できる。
- ・ 本プロジェクトではブン川県、北川チベット族自治州、綿竹市の3市県がプロジェクトエリアに選定されている。これら3市県は今般の震災で最も被災度の高い「極度重点被災県」に分類されている県であり、その復興ニーズは極めて高い。またプロジェクト実施の観点からも、対象地の自然特性にモデル性が見られること、ならびに道路アクセス等が比較的容易であることなどからも、妥当な対象地の選定と考えられる。
- ・ 日本は森林復旧を目的とした治山事業において、長年の取り組みを通して蓄積された技術や知見を豊富に有している。これら日本が経験してきた実効性の高い治山技術や森林復旧のための計画策定手法、施工実施中・実施後のモニタリング・評価手法は、「日本国技術の優位性」を活用するものであり、その観点において高い妥当性を有している。

(2) 有効性

本件は以下の理由から有効性が高いと判断される

- ・ 本プロジェクトでは、プロジェクト目標「プロジェクトエリアにおける代表的な被災森林の復旧事業に携わる四川省関係機関の技術能力が向上する」の達成に向けて、向上の対象とすべき技術項目「森林復旧計画策定能力」(成果1)および「森林復旧工法設計・施工技術」(成果2)を主たる成果項目としてデザインしている。また、これらの成果を「森林復旧技術指針案」(成果2)として取りまとめると同時に、技術能力の移転・普及を効果的、効率的に実施するために「技術研修の内容・体制の強化」(成果3対応)も、併せて取り組むべき成果項目としてプロジェクトを構成している。これらの側面からのアプローチによって、技術体系の整備がなされ(成果1及び2)、かつ整備された技術が移転・普及される(成果3)ことが期待できる。
- ・ プロジェクト目標の指標の設定について、詳細計画策定調査では、プロジェクト内容の特性、①具体的なパイロットサイトならびに試験施工地をプロジェクト実施後に決定すること、ならびに、②選定されるサイトによって測定すべき、あるいは測定しうる指標

が変化しうること、を考慮して、中国側とは案の提示を行なうにとどめた。そのため、本評価の段階において、指標達成の観点から目標ならびに成果達成の見込みを判断することは困難である。しかし、プロジェクトで実施する計画策定や試験施工は、実際の業務・作業プロセスそのものが OJT 研修となり得ることや、体系化・現地化された技術が指針化されることで、訓練・普及にフィードバックされる効果が期待できることから、プロジェクト目標が達成される見込みは高いものと判断される。

- ・ プロジェクト目標に対する外部条件「プロジェクト実施にかかる技術者の確保」については、今般の震災の経験から、四川省林業庁としても一定数の治山技術者を今後確保する意向を示していることから、充足可能性は高い。

(3) 効率性

本件は以下の理由から効率的な実施が見込まれる。

- ・ 本プロジェクトは活動対象地が3市県に分散しているが、いずれの箇所も、専門家の活動拠点として想定している成都から車で半日以内の距離にあることから、専門家による時宜を得た現地指導は比較的容易に実施できるものと考えられる。
- ・ 本プロジェクトにおける日本側の人的投入については、「治山計画」、「治山設計」、「治山施工」、ならびに「研修」の各専門分野及びこれら専門分野を兼職する「チーフアドバイザー」、「業務調整」を投入する予定としている。これらはいずれも各成果に対応した分野であることから、必要十分な投入であると判断できる。
- ・ 中国側の人的投入は、詳細計画策定調査時点において、四川省林業庁、附属機関及びプロジェクトエリア市県がカウンターパート部署として提示されている。これらはいずれも、本プロジェクトで能力向上の対象としている計画分野、設計分野及び施工分野に該当する部署であることから、プロジェクトの効果的、効率的な実施に貢献しうる投入は期待できる。
- ・ 中国側からは、本プロジェクトに対する投入について、試験施工に極力配分したいとの意向が出されており、日本側による資機材の投入については必要最小限の規模に抑えることができる可能性が高い。
- ・ 本プロジェクトで想定している森林復旧工法は、大規模な工事を伴ったものではなく、資材や労務を現地で容易に調達できる簡易治山工法をベースとしたものである。したがって、類似プロジェクトと比較してアウトプットに必要な投入コストは低く抑えることができる可能性が高い。

(4) インパクト

本件のインパクトは以下のように予測できる。

- ・ 上位目標「四川省の震災跡地において被災した森林の復旧事業が持続的・自立的に行なわれる」に対する指標として、「震災跡地における森林被覆率がXX%向上する」を設定しているものの、これは他の指標と同様に、現時点では案の位置づけであり、達成見込みを論じることは出来ない。しかしながら、四川省震災の復興が中国政府を挙げての重要課題であることから判断すると、指標内容の如何にかかわらず「復旧事業の持続的・

自立的実施」については、達成される見込みは高いと考えられる。

- ・ 本プロジェクトにおける研修については、プロジェクトエリア市県その他、被害を受けたその他市県からの参集も可能とすることを想定しているため、森林復旧を行うための各種技術は、省内他地域の市県林業局、林業ステーションに波及することが期待できる。
- ・ 本プロジェクトでの試験施工の過程においては、森林植生が復旧するのみならず、域内の希少動物をはじめとした生態系の復旧に対しても、プラスの影響を与えることが期待できる。
- ・ 本プロジェクトでの試験施工は、下流部に生活するコミュニティを直接的に保護する工事となる。二次災害の心配を常に持つ住民にとって、本プロジェクトの実施はコミュニティの社会経済インフラを保全するのみでなく、日常生活の安心感をももたらすことにもつながる。
- ・ 本プロジェクトでの試験施工においては、地域住民を施工時の労働者として雇用することも検討することにより、地域での就労機会を提供する効果が期待できる。また、試験施工を通じて、地域住民は自ずと治山技術を現場習得することが可能となるため、プロジェクトとは別途に自己の農地やコミュニティへ技術を導入するといった部分的な展開も期待できる。
- ・ 本プロジェクトの対象地である四川省においては、円借款による植林事業「四川省長江上流地区生態環境総合整備事業」が実施されている。当事業地には、四川大地震に伴う震災被害を受けた箇所も一部含まれていることから、本プロジェクトを通じた四川省関係機関の森林復旧技術能力の向上は、円借款による植林地の復旧や事業実施の促進にも寄与できるものと考えられる。
- ・ 現時点では、予期されるマイナスのインパクトは無い。

(5) 自立発展性

以下のとおり、本件による効果は、プロジェクト終了後も中国政府により継続されるものと見込まれる。

- ・ 中国政府が現在掲げている「国家ブン川地震復興再建総体計画」は、2010年までを優先的な第一フェーズとして見据えたものであるが、2010年以降についても中長期的に森林や自然生態系の回復を目指すとしている。本震災の復興への取り組みは中国政府の重要課題のひとつとして掲げられていることから、本プロジェクトが支援する森林復旧への継続的な取り組みに対しては、今後も政策的・財政的な支援を受けられる可能性が高いと考えられる。
- ・ 四川省における林業関係組織の組織構造は、それぞれの行政レベルの構造に即して役割が定められており、その組織力および組織的な対応能力は既に一定の自立発展性を有しているものと判断できる。また近年は、大卒のみならず修士、博士課程の卒業生など、優秀な人材を獲得できる機会にも恵まれており、組織的な人材のポテンシャルも高まっている（例：2009年度四川省林業勘察設計研究院の新卒応募倍率は70-100倍）。
- ・ 技術面での自立発展性を支える研修体制は、現時点で既に一定の体制が整備されている。今後は、本プロジェクトが採用する「トレーナーズ・トレーニング」の研修方法が

<p>整備されていくことによって、技術面での継続性や普及効果が更に高まることが期待できる。また、現在は職員研修の必修コースに含まれていない「治山」コースも、本プロジェクトを通じて必修コースの一部に組み入れられる意向が中国側から示されているため、研修内容の側面からも技術的な自立発展性を支えることが期待できる。</p>
<p>6. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮</p> <p>(1) 貧 困：特になし</p> <p>(2) ジェンダー：特になし</p> <p>(3) 環 境：特になし</p>
<p>7. 過去の類似案件からの教訓の活用</p> <p>類似案件の有無：有</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 従前の技術協力プロジェクト「四川省森林造成モデル計画」では、過放牧や耕作過多に伴う荒廃斜面を対象として、簡易治山工法をベースとした森林復旧技術を開発・実証するとともに、訓練用教材「治山指南」を策定している。これらの成果は、本プロジェクトで実施することとしている、震災跡地を対象とした森林復旧技術指針案の策定や研修テキストの作成等の活動において、有益な基礎情報になるものと期待できる。 ・ 中国における森林・林業技術の特徴として、現地の伝統的工法をはじめとした高度な技術が局所的に見られる一方、そのような優良技術の体系化、蓄積、共有が進んでいない事例が多い。本プロジェクトにおいては、上述の点を踏まえ、現地に存在するリソースを可能な限り取り入れながら森林復旧技術を体系化、現地化するとともに、研修を通じて優良技術の蓄積・共有化を図ることにより、プロジェクトの目標とする「四川省関係機関の技術能力の向上」に寄与できるものと考えられる。
<p>8. 今後の評価計画</p> <p>中間レビュー：2012年10月頃</p> <p>終了時評価：2014年10月頃</p> <p>事後評価：協力終了後3年後を目処に実施予定</p>