

<table border="1"> <tr> <td style="width: 50%;">                 国名 中華人民共和国             </td> <td style="width: 50%;">四川省震災後森林植生復旧計画プロジェクト</td> </tr> </table>	国名 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			
国名 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				
<b>I 案件概要</b>					
事業の背景	中華人民共和国（以下、「中国」）の四川省汶川県において2008年5月12日に発生した四川大地震は森林植生に多大な被害を与えた。中国政府は、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打ち出した。四川省では、JICAの技術協力「四川省森林造成モデル計画」（2000年～2007年）を通して、簡易工法による治山等の技術開発が行われたが、四川大地震の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・管理能力が不足していた。				
事業の目的	本事業は、中国四川省の震災跡地のプロジェクトエリア <sup>1</sup> において、代表的な被災森林の復旧計画の策定、主要な森林復旧工法に係る技術体系の確立、被災森林の復旧事業を行うための技術研修の内容・体制の強化により、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の向上を図り、もって被災した森林の復旧事業が持続的・自立的に行われることを目指す。				
	1. 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・自立的に行われる。 2. 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。				
実施内容	1. 事業サイト：汶川県、北川チヤン族自治県（以下、「北川県」）、綿竹市 2. 主な活動：1) プロジェクトエリアにおけるパイロットサイト <sup>2</sup> の選定、パイロットサイトにおける被災類型の把握、被災森林植生復旧計画策定のための調査実施、同計画作成、2) 試験施工地 <sup>3</sup> の決定、被災森林植生復旧工法の設計、復旧工事の施工・モニタリング・導入工法の評価、評価結果に基づく導入工法改善、被災森林植生復旧工法技術指針の策定、3) 被災森林植生復旧技術研修のカリキュラム・テキストの作成、研修の計画・実施、研修効果の評価と必要に応じた研修内容の改善。 3. 投入実績				
	日本側 (1) 専門家派遣：（長期）6人、（短期）7人 (2) 研修員受入：64人 (3) 機材供与：車両、ビデオ、PC等 (4) ローカルコスト：試験施工費、技術研修費等	相手国側 (1) カウンターパート(C/P)配置：50人（四川省林業及び草原局（旧林業庁） <sup>4</sup> 、四川省林業調査規画院、四川省林業科学研究院、四川省林業幹部学校、汶川県林業局、北川県林業局、綿竹市林業局、彭州市林業局及び茂県林業局） (2) 土地・施設提供：プロジェクト事務所（（四川省林業及び草原局（旧林業庁）、汶川県林業局、北川県林業局、綿竹市林業局、彭州市林業局） (3) ローカルコスト：C/P活動費、プロジェクト事務所費用等			
協力期間	2010年2月～2015年1月	協力金額	（事前評価時）600百万円、（実績）567百万円		
相手国実施機関	四川省林業及び草原局（旧林業庁）、四川省林業調査規画院、四川省林業科学研究院、四川省林業幹部学校、汶川県林業局、北川県林業局、綿竹市林業局、（2012年より）彭州市林業局及び茂県林業局（ただしプロジェクトエリアに含まない） <sup>5</sup>				
日本側協力機関	農林水産省林野庁				

**II 評価結果**

**【留意点】**

・プロジェクト目標の指標は、関係機関（実施機関）全体としての技術力向上度を測るものであるため、終了時評価時、追加調査項目としてプロジェクトエリアに関連する各実施機関の技術能力の向上度が設定され、指標の達成状況と調査結果をあわせてプロジェクト目標の達成度が判断された。終了時評価との一貫性を保つため、事後評価においてもこの追加調査項目を補完情報とし、達成度の判断に加味する。なお、補完情報の事業完了時の継続状態は持続性の欄で収集した情報を用いて確認する。

・市・県レベルの持続性については、本事業への参加度・効果継続における相対的な重要性に鑑み、調査対象を、プロジェクトエリアの県/市林業局（汶川、北川、綿竹）とする。

**1 妥当性**

**【事前評価時・事業完了時の中国政府の開発政策との整合性】**

本事業は、事前評価時は、四川大地震後に中国政府が發布した「國務院汶川地震復興再建総体計画」に照らして、四川省政

<sup>1</sup> 汶川県、北川チヤン族自治県、綿竹市。

<sup>2</sup> プロジェクトエリアにおいて被災森林植生復旧計画を策定するサイト。

<sup>3</sup> 被災森林復旧工事を試験施工する箇所。

<sup>4</sup> 本事後評価現地調査後の2018年11月に名称が変更された。評価結果では現地調査時点（2018年6月）の名称を用いている。

<sup>5</sup> 本事業では森林復旧に林業治山を適用したが、事業前半で、治山の概念が一般的ではなかった中国では治山技術の認知度を飛躍的に広げる重要性が認識されたことから、第3回合同調整委員会（2011年12月）において、彭州市・茂県がプロジェクトエリアに含めない実施機関として追加された。プロジェクトエリアに含めないとは「プロジェクトの目標達成状況を評価する実績に含めない」を意味する。彭州市・茂県林業局は、本事業で実施した被災森林植生復旧技術研修に参加した。2012年には、茂県において追加的な試験施工の活動を実施する計画となったが、地元政府の同意が得られなかったため、同年、試験施工は、中断された。その後、彭州市において追加的な試験施工が行われたが、その件数/面積はプロジェクトエリアの3カ所に比べて限定的であった。

府が策定した「汶川地震災害後林業生態回復再建計画」（2008年～2010年）に合致していた。事業完了時には、中国政府の「生態文明建設」（2013年～2020年）を受けて四川省林業庁が策定した「四川省林業生態文明建設計画要綱」（2014年～2020年）において、本事業で適用した林業治山技術がモデル技術として含まれており、生態環境重視の開発政策に合致していた。

**【事前評価時・事業完了時の中国における開発ニーズとの整合性】**

事前評価時、「事業の背景」に記したように、四川大地震による大規模な森林植生破壊に対し、植生回復の技術・管理向上が急務であった。事業完了時には、2013年4月に四川省雅安市芦山地震が発生するなど、地域/社会の被災森林復旧ニーズはさらに高まっていた。

**【事前評価時における日本の援助方針との整合性】**

本事業は、2008年7月9日の日中首脳会談で確認された我が国の四川大地震復興支援策のうち、防災分野における支援に合致していた。

**【評価判断】**

以上より、本事業の妥当性は高い。

**2 有効性・インパクト**

**【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】**

プロジェクト目標は事業完了までに達成された。各プロジェクトエリアの試験施工地及び関係機関が本事業の技術（林業治山）を適用して独自に実施した被災森林植生復旧工事（独自施工）の面積合格率<sup>6</sup>は、目標値（90%）に対し、汶川は69.4%（目標値の77%に相当。一部達成）だったが、北川、綿竹は、それぞれ99.7%、97.8%（達成）であったため、総合すると、目標はおおむね達成された（指標1）。また、各プロジェクトエリアの独自施工面積は20ha～50ha以上と目標値（1ha）を大幅に超えた（指標2）<sup>7</sup>。試験施工及び独自施工においては、森林植生復旧箇所の選定等の企画を県/市林業局、調査・設計を省林業調査規画院・省林業科学研究院・県/市林業局、施工監督を県/市林業局が担っており、これらの業務を通じて、プロジェクトエリアに関連する各実施機関の被災森林復旧事業に係る技術能力が向上した（補完情報）。

**【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】**

プロジェクト目標の達成状況は継続している。プロジェクトエリアでは、林業治山を適用した森林植生復旧工事が、生態回復事業（「四川省乾燥・半乾燥地域生態総合回復事業」（2015年～2016年）及び「国家重点生態エリアの回復事業」）の下で継続しており、データが入手できた「四川省乾燥・半乾燥地域生態総合回復事業」では、各プロジェクトエリアの森林植生復旧面積（130ha～267ha以上）及び面積合格率（いずれも100%）は事業実施中の実績を上回った。各実施機関において、林業治山を適用した森林植生復旧工事に必要な技術力は維持されている（「持続性」参照）。また、四川省林業幹部学校においては、本事業で作成した研修カリキュラム・教材・マニュアル・育成した研修講師を活用して、2016年に県/市林業局長73人に研修を行うなど、本事業を通じて強化された森林植生復旧事業に係る技術研修も継続している<sup>8</sup>。

**【上位目標の事後評価時における達成状況】**

上位目標は事後評価時までに達成された。四川省の震災地区において、林業治山を適用した森林植生復旧面積は、事業完了後に3,000ha以上、事業実施中の分を含めると3,100ha以上に達し、目標値（200ha）を大きく超えた<sup>9</sup>。その要因としては、本事業の活動を通して、省によって林業治山の技術指針（地方標準）が承認・採用されたこと、本事業の成果を受けて「四川省林業生態文明建設計画要綱」（2014年～2020年）に林業治山技術がモデル技術として含まれたこと、四川省林業庁と財政庁によって「四川省乾燥・半乾燥地域生態総合回復事業」と「乾燥河谷における貧困脱出のための産業・生態回復事業」（2017年～2018年）が共同実施されたことが挙げられる（指標）。

**【事後評価時に確認されたその他のインパクト】**

四川省においては、林業治山は被災森林以外の植生回復へも広く適用された<sup>10</sup>。また、植林予算に林業治山の積算基準が導入され、従来は1ムー（1/15ha）あたり1,000円の上限があったところ、ニーズに応じて積算することが可能となり、上限が撤廃された<sup>11</sup>。森林植生復旧工事では女性を含む地元労働者が雇用されており、これら女性を含む労働者の収入向上を促進させた。本事業のインパクトは、他省にも広がっており、河北省唐山市古冶区人民政府の要請により、四川省林業幹部学校及び林業調査企画院の元C/Pが鉱山跡地植生復旧の指導に派遣された。一方、本事業による負のインパクトは発生していない。

**【評価判断】**

よって、本事業の有効性・インパクトは高い。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績
プロジェクト目標	(指標1) 試験施工地及びプロジェクトの技術を使用し各プロジェクトエリアの関係機関が独自に実	達成状況：おおむね達成（継続） (事業完了時)
プロジェクトエリアにおける代表的な被災森		■2010年～2013年植栽の試験・独自施工地における面積合格率（2014年7月調査）
		プロジェクトエリア
		プロジェクトエリア外（参考）

<sup>6</sup> 活着率が四川省林業庁の基準活着率に達している箇所の面積の割合。

<sup>7</sup> 実績が目標値を大きく超えた要因として、本事業開始時点では、綿竹市林業局において、日本の小渕基金や欧州投資銀行の資金援助を受けた森林植生復旧事業が開始されていたこと、その後、プロジェクトエリアの県/市林業局が、四川省林業省が実施した「四川省震災後生態回復旧試行モデル事業」（2012年～2013年）の資金を得て独自施工を実施したことが挙げられる。

<sup>8</sup> 四川省林業幹部学校では、この他、2017年8月に起こった九寨溝震災後の植生復旧技術に関する研修を同県林業局と調整中であり、2018年9月には、一帯一路に関係する発展途上国の林業担当官を対象とする研修を行う予定である。

<sup>9</sup> 脚注7にも記した通り、九寨溝震災後の生態回復事業にも林業治山が適用されており、事業の総面積は1万ムー（約667ha）である（事後評価時点で設計が完了し、施工の準備中）。

<sup>10</sup> 四川省林業庁と財務省の共同実施による「乾燥河谷における貧困脱出のための産業・生態回復事業」等。

<sup>11</sup> 例えば、四川省林業庁によれば、九寨溝震災後の生態回復事業の予算は1ムーあたり3万円で見積もられている。

林植生の復旧事業に携わる関係機関の技術能力が向上する	施した被災森林植生復旧工事の面積合格率が90%以上になる。	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>汶川</td> <td>北川</td> <td>綿竹</td> <td>彭州（試験施工のみ）</td> </tr> <tr> <td>合格率</td> <td>69.4%</td> <td>99.7%</td> <td>97.8%</td> <td>100.0%</td> </tr> </table>		汶川	北川	綿竹	彭州（試験施工のみ）	合格率	69.4%	99.7%	97.8%	100.0%																		
			汶川	北川	綿竹	彭州（試験施工のみ）																								
合格率	69.4%	99.7%	97.8%	100.0%																										
		<p>（事後評価時）</p> <p>■事業完了後に林業治山を適用した被災森林復旧工事（2015年～2016年植栽）の面積合格率（2018年1月調査）</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>汶川</td> <td>北川</td> <td>綿竹</td> </tr> <tr> <td>合格率</td> <td>100%</td> <td>100%</td> <td>100%</td> </tr> </table>		汶川	北川	綿竹	合格率	100%	100%	100%																				
	汶川	北川	綿竹																											
合格率	100%	100%	100%																											
(指標2) 各プロジェクトエリアの関係機関が独自に被災森林植生復旧工事を1ha以上実施する。	達成状況：達成（継続） （事業完了時） ■プロジェクトエリアの関係機関が独自に実施した森林植生復旧工事面積	<table border="1"> <tr> <td>汶川</td> <td>北川</td> <td>綿竹</td> </tr> <tr> <td>20.3ha</td> <td>20.0ha</td> <td>59.1ha</td> </tr> </table>	汶川	北川	綿竹	20.3ha	20.0ha	59.1ha																						
		汶川	北川	綿竹																										
20.3ha	20.0ha	59.1ha																												
		<p>（事後評価時）</p> <p>■プロジェクトエリアの関係機関が事業完了後に本事業の技術を適用した森林植生復旧工事面積（2018年4月時点）</p> <table border="1"> <tr> <td>汶川</td> <td>北川</td> <td>綿竹</td> </tr> <tr> <td>267～333ha</td> <td>133～200ha</td> <td>267～333ha</td> </tr> </table>	汶川	北川	綿竹	267～333ha	133～200ha	267～333ha																						
汶川	北川	綿竹																												
267～333ha	133～200ha	267～333ha																												
上位目標 四川省の震災跡地において、被災森林植生の復旧事業が持続的・自立的に行われる。	(指標) 震災地区においてプロジェクトの技術を使用した森林植生復旧面積がプロジェクト終了後3年までに200haに達する。	<p>（事後評価時）達成</p> <p>■本事業の技術（林業治山）を使用した震災地区の森林植生復旧面積 合計：3,191～3,591ha（2018年4月時点）</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>汶川</td> <td>北川</td> <td>綿竹</td> <td>彭州</td> <td>その他*</td> <td>計**</td> </tr> <tr> <td>本事業による試験施工</td> <td>5.2ha</td> <td>5.6ha</td> <td>9.2ha</td> <td>1.2ha</td> <td></td> <td>21.2ha</td> </tr> <tr> <td>事業実施中の独自施工</td> <td>20.3ha</td> <td>20.0ha</td> <td>59.1ha</td> <td></td> <td></td> <td>99.4ha</td> </tr> <tr> <td>事業完了～事後評価時 （2015年3月～2018年4月）の施工</td> <td>267～333ha</td> <td>133～200ha</td> <td>267～333ha</td> <td>0</td> <td>2,403～2,603ha</td> <td>3,070～3,470ha</td> </tr> </table> <p>*その他の市・県：「乾燥・半乾燥地域生態総合回復事業」と「乾燥河谷における貧困脱出のための産業・生態回復事業」の対象地域に含まれる震災地区（四川大地震及び雅安芦山地震の被災地）の1市17県2区（茂県を含む）。なお、上記表にて汶川、北川、綿竹の「乾燥・半乾燥地域生態総合回復事業」の実施面積は、各県の列にて計上している。**四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。</p>		汶川	北川	綿竹	彭州	その他*	計**	本事業による試験施工	5.2ha	5.6ha	9.2ha	1.2ha		21.2ha	事業実施中の独自施工	20.3ha	20.0ha	59.1ha			99.4ha	事業完了～事後評価時 （2015年3月～2018年4月）の施工	267～333ha	133～200ha	267～333ha	0	2,403～2,603ha	3,070～3,470ha
	汶川	北川	綿竹	彭州	その他*	計**																								
本事業による試験施工	5.2ha	5.6ha	9.2ha	1.2ha		21.2ha																								
事業実施中の独自施工	20.3ha	20.0ha	59.1ha			99.4ha																								
事業完了～事後評価時 （2015年3月～2018年4月）の施工	267～333ha	133～200ha	267～333ha	0	2,403～2,603ha	3,070～3,470ha																								

出所：終了時評価報告書、事業完了報告書、四川省林業庁への質問票調査・インタビュー、事後評価者による現場視察

### 3 効率性

本事業では、協力金額、協力期間ともに計画内に収まった（計画比：95%、100%）。よって、効率性は高い。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

事業効果継続に必要な政策・制度のバックアップは確保されている。四川省において、林業治山を適用した森林植生復旧は生態回復事業を通して実施されており、生態系保全を重要戦略とする「中華人民共和国国民経済・社会発展第13次5カ年計画」（2016年～2020年）と合致している。また、四川省においては、「有効性・インパクト」で記したように、本事業の活動を通して制定された林業治山に係る技術指針（地方標準）及び本事業の成果を受けて林業治山技術がモデル技術に含まれた「四川省林業生態文明建設計画要綱」が引き続き有効である。なお、本事業をきっかけとして、「林業治山」の法的根拠として、「森林法」改正案が作成され、2016年に全国でパブリックコメントの募集が行われた。決定・公布については全国人民代表大会常務委員会の審査・承認が必要であり、その時期は未定である。四川省林業庁によれば、「森林法」改正版が承認・施行されなくても、林業治山を適用した森林植生復旧は、生態環境回復事業の下、継続的に実施していくが、改正版が承認・施行されれば、林業治山に特化した予算が確保できるため、事業実施がより促進されることが予測できる。

#### 【体制面】

事業完了後、実施機関の森林植生復旧に係る体制・役割に大きな変更はない。省レベルでは、林業科学研究院・林業調査規画院は、県の委託により、主に事業の計画策定・設計・技術指導を行っており、林業幹部学校は、生態回復の事業項目を活用して林業治山研修を行っている。県/市林業局は、事業サイトの選定、計画策定、設計・施工の外部委託、施工管理等を行っている。四川省全体及びプロジェクトエリアの双方において、林業治山を活用した被災森林植生復旧が、上位目標の目標値をはるかに上回るペースで実施されていることから、実施機関には、本事業の効果を継続するうえで、十分な人数が配置されていると考えられる。

#### ■林業治山を活用した森林植生復旧事業（研修を含む）に係る実施機関の職員数

四川省林業庁			プロジェクトエリア県/市林業局		
林業調査規画院	林業科学研究院	林業幹部学院	汶川	北川	綿竹
28	20～30	4	6	4	13

出所：各機関への質問票調査・インタビュー

### 【技術面】

事業完了後、実施機関では一部のC/Pが異動したが、後任者には引継ぎが行われた。省レベルの実施機関は、本事業で蓄積した知識・技術・マニュアル等の成果品を活用して、林業治山を適用した森林植生復旧事業に従事している。各機関では、事業が順調に行われていることから、職員の知識・技術は、業務を遂行する上で十分だとみなしている。四川省林業庁によれば、県/市林業局の職員は、計画策定・設計・施工等を外部に委託する上で必要な林業治山の理念を理解していることが重要である。プロジェクトエリアにおける事業完了後の森林植生復旧工事の面積合格率が100%であることから、県/市林業局において、設計・施工を外部機関に適切に委託するために必要な技術力が確保されていると考えられる。

### 【財務面】

林業治山の法的根拠が確立していないため、林業治山を適用した森林植生復旧は様々な生態回復事業予算を活用して行われており、詳細な予算データは不明である。しかしながら、上位目標の実績が目標値を大幅に超えていることから、必要な予算が確保されてきたと推測できる。四川省林業庁の生態回復事業予算（県に配分される事業予算を含む）については、2015年、2016年の「乾燥・半乾燥地域生態総合回復事業」予算は3,015万元、2,015万元、2017年の「乾燥河谷における貧困脱出のための産業・生態回復事業」予算は6,090万元で、いずれも支出は予算と同額であった。林業調査規画院・林業科学研究院は、県から委託を受けて生態回復事業を行ったが、両機関によれば、基本的に予算の不足はなかった。県からの予算は事業規模によって異なり、例えば、事業完了後、林業調査規画院が委託された生態回復事業の予算は、1,900万元～5億元であった。林業科学研究院の予算データは入手できなかった。林業幹部学校が2016年に行った生態回復事業関連研修の予算は15万元だったが、配分された予算の範囲内で研修を行ったため、予算に不足はなかった。プロジェクトエリアの県/市林業局の予算額は不明だったが、県/市林業局によれば、林業治山を適用した生態回復事業では、対策が必要な面積から予算を計算し、予算がその通り配分されているため、予算に不足はないとのことだった。今後、実施機関の財源に大きな変更は予定されておらず、「森林法」改正案施行によって林業治山の予算項目が新設されるまでは、引き続き生態回復事業予算が活用されると見込まれる。

### 【評価判断】

本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業は、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」）を達成した。事業の効果は継続し、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・自立的に行われる」）も達成した。持続性については、財政面で一部の実施機関の予算データが入手できなかったが、政策制度面、体制面、及び技術面は確保されている。以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は非常に高いといえる。

### III 提言・教訓

#### JICA への教訓：

・本事業の実施を通じて、治山概念が一般的ではなかった中国に治山の理念・技術が導入された。治山事業実施の予算を確保するための法的根拠が確立されていない段階で、四川省の実施機関は、生態環境復旧事業の予算を活用して、本事業で導入された治山の理念・技術を普及した。その貢献要因には、本事業の活動を通して林業治山に係る技術指針（地方標準）が作成され、省によって承認・採用されたことが挙げられる。今後、実施対象地域が省レベルである中国の技術協力事業で法的根拠や予算項目が確立されていない活動を導入する際には、本事業のように、計画段階で技術指針（地方標準）の作成を活動に組み込み、その承認・採用を指標として設定するなどの工夫により、既存予算を活用して有効性・インパクトを確保することができる。



北川県の本事業試験施工地



本事業の技術を使用した北川県の独自施工地

（施工時期は事業実施中）