

0. 要旨

本事業は吉林省において、植林・植草、関連施設整備、資機材調達、研修を行うことにより、森林率の向上・草原の再生を図り、もって森林の多面的機能の回復・砂漠化の防止に寄与することを目的とする。

本事業は、中国政府及び対象省の生態環境改善政策に沿い、植林・植草及び関連施設の機材整備を通じて森林・草原の多面的機能の回復、砂漠化の防止を進め、吉林省における生態環境の改善を図るという開発ニーズ、また日本の援助政策とも合致しており、妥当性は高い。効率性については、アウトプットはおおむね修正計画通り実現され事業費も計画を下回ったものの、事業期間は修正計画を大幅に上回ったため、中程度であった。また、本事業により植林、植草及び生態環境改善に必要な施設の整備等が実施された結果、審査時点に設定された定量指標（植林木活着率、森林被覆率）の目標値は事後評価時点において達成され、その他の定量指標（草原被覆率、森林・草原面積等）についても改善が見られる。加えて、①生態環境改善関連施設の機能向上、②多面的機能が高い森林形成等、幅広い定性的効果が確認できた。「森林・草原の多面的機能の回復」によるインパクト（①砂嵐・洪水・水土流出の発生削減、②女性・貧困層等の農牧業外収入の拡大等）も顕著であった。従って、有効性・インパクトは高い。持続性は、体制面、技術面、財務面ともに問題なく、設備・施設の良好な運営・維持管理が確認されたため高い。以上より、本事業の評価は非常に高いと判断する。

1. 事業の概要



事業位置図
(星印は北京を示す)



本事業で整備された来園者歩道
(森林生態モデル園)

1.1 事業の背景

中国政府は、1949年の建国以来、国土緑化を基本政策の一つとして掲げているが、

国土面積に占める森林面積の比率（森林率）は広大な国土面積と厳しい自然条件、木材需要に応じた森林の過剰な伐採等のため、世界平均（2000年データで29.3%、中国全国平均は1998年で16.6%）に遠く及ばない水準であった。また、過放牧・伐採等の人為的要因による砂漠化も進行していた。こうした状況を踏まえて、中国政府は1999年に「全国生態環境建設計画」を公表し、環境政策をより一層重視する姿勢を明確にしている。同計画では、水土流出防止、砂漠化防止、森林面積、森林率、退化草地改善の具体的な目標値が定められた他、全国を8地域に分類し、三北（東北、華北、西北）地域における砂漠化防止、東北黒土地域における水土流出防止等を目標に掲げた。

吉林省は、2005年の森林率が38%と全国平均を上回るものの、木材需要への対応や耕作地拡大のために森林や草原が過剰に伐採・開墾されてきた歴史的経緯により、林業用地の荒廃、水土保持能力の低下が著しい。この結果、吉林省の水土流出量は年間1.3億tに達し、洪水被害が深刻化していた。また、砂嵐発生件数は年間延べ93回に達している。こうした状況を受けて、吉林省政府は「吉林省林業発展第11次5か年計画及び中長期計画」を制定した。同計画では、特に荒廃地・砂漠化地域における新規植林・植草を優先的に取り組むこととし、2010年までの目標として、新規植林36万ha、植草13.3万haを設定している。従って、荒廃地の改良及び砂漠化防止のための植林・植草が緊急の課題となっていた。

1.2 事業概要

吉林省において、植林・植草、関連施設整備、資機材調達、研修を行うことにより、森林率の向上・草原の再生を図り、もって森林の多面的機能の回復・砂漠化の防止に寄与する。

| | |
|-------------------------------|--|
| 円借款承諾額/実行額 | 9,500 百万円 / 7,385 百万円 |
| 交換公文締結/借款契約調印 | 2007 年 3 月 / 2007 年 3 月 |
| 借款契約条件 | 金利 0.75% 返済 40 年 (うち据置 10 年) 調達条件 一般アンタイト |
| 借入人/実施機関 | 中華人民共和国政府 / 吉林省人民政府 |
| 事業完成 | 2016 年 12 月 |
| 本体契約 | - |
| コンサルタント契約 | - |
| 関連調査 (フィージビリティ・スタディ：F/S) 等 | 吉林省林業監察設計研究院による F/S (2004 年 10 月) |

| | |
|------|---|
| 関連事業 | - |
|------|---|

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

西野俊浩（株式会社国際開発センター）

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：2019年9月～2020年12月

現地調査：2020年1月1日～1月18日

2.3 評価の制約

本事後評価における評価の制約としては以下があげられる。

まず、本事後評価の実施段階において、対象国の中国において新型コロナウイルスの感染拡大が発生し、①発行済査証の一定期間効力停止、②外国人入境者に対する2週間の隔離による観察措置等が中国政府により実施されたため、当初3月に予定していた第2次現地調査が実施できなかった。その結果、第2次現地調査で計画していた①一部地域に対する現場踏査・現状把握、②一部の受益者への聞き取り調査が困難となった。こうした状況を踏まえて、可能な範囲内で追加情報収集を行ったが、必ずしも本事後評価に必要な情報が十分に収集できなかった面がある。

次に、受益者への聞き取り調査は、15名程度を対象として実施した。当初、客観性を確保するために住民名簿からの任意抽出により対象者の選定を行うことを予定していたが、中国国内では市民レベルの意見聴取において同選定方法を採用することは政府系研究機関でもできていないこと、実施機関も同方法を実施した経験を有しないことから、希望する面談者の居住地・性別・年齢・その他希望（行政とは関係のない一般市民を対象とする等）を指定し、具体的な対象者の選定は実施機関に任せることとした。従って、受益者への聞き取り調査結果は完全に恣意性を排除できていない面がある。

3. 評価結果（レーティング：A¹）

3.1 妥当性（レーティング：③²）

3.1.1 開発政策との整合性

本事業審査時点における中国政府の開発政策では、「全国生態環境建設計画（1999年～2050年）」及び「第11次国民経済・社会発展5ヵ年計画要綱（2006年～2010年）」に示されたように、東北地域黒土地帯の水土流出及び東北西部の砂漠化の防止等の

¹ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

² ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

方針が明確に示されており、生態環境問題は重点政策の1つとして重視されていた。特に、水土流出防止、砂漠化防止、森林面積、退化草地改善に関しては、期間別に数値目標が具体的に設定される等、積極的な取り組みを実施することが強調されている。その後の5ヵ年計画等においても一貫して生態環境改善は重視されているが、「第13次国民経済・社会発展5ヵ年計画（2016年～2020年）」等の事後評価時の計画・政策では「小康社会（ややゆとりのある社会）」の達成における主要目標の1つとして「生態環境の質の相対的な改善」が掲げられ、基準等の見直しも行いながら関連指標の改善をさらに進めることが謳われている。

これら中央政府の政策を受けて、吉林省においても、生態環境の改善を進めており、「吉林省第13次5ヵ年計画（2016年～2020年）」では、森林管理保護、中西部における森林被覆率の向上、水源地周辺涵養林の育成等を中心とした生態環境保護施策を推進し、森林面積、森林被覆率、主要河川周辺地域造林面積、森林管理保護実施面積等の具体的な数値目標の実現を図る計画となっている。

表 1 本事業に関連する開発計画の主要目標

| 種類 | 審査時 | 事後評価時 |
|-------------|---|---|
| 国家開発計画 | <p><u>第11次国民経済・社会発展5カ年計画要綱（2006年～2010年）</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> 生態系保護重点プログラムとして、東北地域黒土地帯の水土流出及び東北西部の砂漠化の防止、退化草地改善、砂漠化防止等を規定した。 中国政府による環境保護への資金投入は5年間で17兆円を計画。 <p>（主要目標）①新たな環境汚染の発生抑制、②生態環境の破壊抑制、③環境保全重点指定地域・都市部における環境の改善、④自然保護区等における生態環境の保全等。</p> | <p><u>第13次国民経済・社会発展5カ年計画（2016年～2020年）</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> 「小康社会（ややゆとりのある社会）」の達成を目標としており、本事業に係る目標としては、「生態環境の質の総合的な改善」があげられている。 第10編「生態環境改善の加速」では、「生態環境分野における未解決問題の解決に焦点を当て生態環境保護を高め、国家・国民の繁栄、中国の美しさを促進する」としている。 |
| 国家環境セクター政策 | <p><u>全国生態環境建設計画（1999年～2050年）</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境対策の一層重視を表明し、植林、水利、農業、環境保護の4分野の50年間の国家的枠組みを提示した。 植林分野では、短・中・長期の水土流出防止、砂漠化防止、森林面積、森林率・退化草地改善の具体的目標値を設定した。 | <p><u>国家環境保護第13次5カ年計画（2016年～2020年）</u>と<u>中国林業発展計画（2016年～2020年）</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> 「国土の緑化を加速し、法律に準ずる治林を強化し、基礎保障を強化する」方針が示されている。 造林、森林被覆率、森林蓄積量等に対する2020年までの数値目標が設定された。 |
| 吉林省環境セクター政策 | <p><u>吉林省林業発展第11次5カ年計画（2006年～2010年）及び中長期計画</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> 「荒廃地・砂漠化地域における植林・植草に優先的に取り組む」方針が示された。 植林、植草等に対する2010年までの数値目標が設定された。 | <p><u>吉林省13次5カ年計画（2016年～2020年）</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> 「森林管理保護、中西部における森林被覆率の向上、水源地周辺涵養林の育成等を中心とした生態環境保護施策を推進する」方針が示された。 <p><u>吉林省林業発展第13次5カ年計画（2016年～2020年）</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> 造林、森林被覆率、主要河川周辺地域造林面積、森林管理保護実施面積等に対する2020年までの数値目標が設定された。 <p><u>吉林省環境保護第13次5カ年計画（2016年～2020年）</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> 森林被覆率、主要河川周辺地域造林面積、森林管理保護実施面積等に対する2020年までの数値目標が設定された。 |

出所：JICA提供資料、各計画文書。

従って、本事業の目的・内容は、審査時、事後評価時の両時点で、「生態環境保護に向けた関連事業の拡充を通じて、森林・草原の改善・再生等を強化し生態環境保全と住民の生活環境の改善を図ろうとしている」点において中国の環境セクター政策に沿うものとなっている。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

上述の通り、本事業の審査時点において、吉林省においては、生態環境の悪化が深刻な状況にあり、それを原因とする市民生活への影響が生じていた。林地の荒廃、水土保持能力の低下により、吉林省の水土流出、洪水被害等が増加し深刻化していた。従って、植林・植草及び関連施設整備を実施し、生態環境及び市民生活環境の

改善を図ることの緊急性は高く、本事業との整合性は高い。

事後評価時点においては、実施機関関係者への聞き取り調査によれば、「森林・草地面積が増加した」「関連施設整備等が進展した」「生態環境の悪化による災害が減少した」等、対象地域における生態環境及びこれに起因する被害状況には一定の改善が見られることを受けて、生態改善施策の重点が造林から森林の保護管理の強化へと変化する傾向が見られる。一方、期待される生態環境改善の水準は年々高まっており、市民の関心も高まっていることから、それらの水準と比較すると依然として改善が不十分な内容、地域は広範囲に残っている。

従って、本事業は、審査時点、事後評価時点の双方において、吉林省の開発ニーズに沿っていると評価する。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

審査時点の「政府開発援助（ODA）大綱」（2003年）では、地球的規模の問題への取り組み（環境問題）を重視しており、「政府開発援助（ODA）中期政策」（2005年）では、「人間の安全保障」の視点から、環境破壊等の「恐怖」から個人を保護することが重視され、「環境対策」が重点分野の1つとして設定されている。また、「対中国経済協力計画」（2001年、外務省）、「海外経済協力業務実施方針」（2002年、JICA）、「国別業務実施方針」（2002年、JICA）においては、いずれも環境保全に重点を置くことを表明しており、日本の援助政策との整合性を有している。

3.1.4 事業計画やアプローチの適切さ

事業計画やアプローチにおいて、特に問題は見られない。弱者配慮に関しては、本事業実施における植林・植草、設備建設において、低所得者、女性が積極的に雇用された他、本事業完成後の植林地の管理業務の雇用においても十分な配慮が実施されている。本事業の実施、管理業務におけるこれらの雇用の実施は弱者の所得向上に大きく寄与している。

以上より、本事業の実施は審査時及び事後評価時の中国の開発政策及び開発ニーズ、また審査時の日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

3.2 効率性（レーティング：②）

3.2.1 アウトプット

本事業のうち、植草については、審査時点では本事業の実施機関であり植草事業を所管する省林業草原局（当時：省林業庁）が実施監督することを計画していたが、本事業開始後に植草の実施管理業務は本事業の実施体制に含まれていない省農業牧畜局に移管された。その結果、実施監督機関の移管後、（未実施分）植草を本事業として実施することが困難となった（計画されていた植草は実施監督機関の移管後、

国内資金（本事業の対象外）により実施された）。従って、本事業のアウトプット及び事業費の計画は修正されることとなり本事業のアウトプット計画は若干縮小した。計画変更に伴い一部の事業は、上記の通り本事業の対象外とはなったが、開発ニーズ自体に変わりがなく、本事業の目的達成には大きな影響がなかったと考えられる。

本事業アウトプットの、①審査時点における計画、②修正後の計画、③実績は下表のとおりである。実施機関からの申請に基づき、植草に関する変更内容について、JICA は実施計画の変更に同意している。本事後評価の計画と実績の比較分析に当たっては、上述した事業を取り巻く状況の変化に伴い日中双方の合意に基づいて修正計画が策定されたことを踏まえて、本事業とは関係がない中国行政組織の管轄変更に伴い生じた植草面積の変更を反映した修正後の計画（具体的な内容は表 2 参照）と実績の比較分析を基本とする³。

本事業の主要なアウトプットは、①防護林の植林（13.7 万 ha）、②砂漠化防止植草（1.1 万 ha）、③関連施設 9 箇所の整備、④関連機器の調達、⑤研修（本邦研修、国内研修）等である。本事業には、23 県、5 市、6 省直轄区が参加している。植草面積に関するアウトプット計画が減少されたことを踏まえて、修正後の計画と実績を比較すると、全体としては、概ね目標通りもしくは計画以上の実績が達成された。一部の未達実績に関しては、計画比 80%以上の達成となっているものも多い。本事業はその実施に際して複数の組織が関与しているが、各分野の所管行政組織がそれぞれ中心となって事業運営・管理を行っており、各県においても副県長等が長となって指揮組織を結成し運営を行っていることから、事業運営・管理体制・能力における問題は生じておらず、アウトプットへの影響は生じなかった。

事業内容別に見ると、「植林・植草」については、植草面積は実績が修正計画を達成したが、植林面積は実績が修正計画比 80%の達成にとどまった。その要因としてあげられるのが、植林に対するニーズ変化に伴い調整を行った結果、農家管理土地に対する植林面積の実績が修正計画比 19%と低い水準にとどまったこと（一方で国有林場向け植林は増加）である。農家管理土地に対する植林については、①業務の効率性・管理水準を高めて活着率を高めるために植林面積が広く高い技術を有する国有林場への植林を重視したこと、②当初、参加農民に植林費用の一部負担を求めたが植林による直接的な経済メリットがなく農民の理解が得られにくかった（郷鎮（ごうちん）⁴政府が農民の資金負担が生じることを懸念した）ことから、未達につながった（最終的に農民負担はゼロで本事業を実施）。実施機関関係者への聞き取

³ 計画の修正に際しては、植草面積以外のアウトプット等についても修正が一部実施されているが、①審査時計画と実績に相違が生じた要因、状況等を評価、検討することは重要と考えられること、②書面による計画修正取り交わしのタイミングが遅れたことを踏まえて、実績に基づいて計画の修正が行われたためそのまま修正計画と実績の比較を行うと必ず計画比 100%の実績となる点を評価者が修正計画より確認したこと、③植草面積以外のアウトプットの変更は本事業実施内で生じたもので軽微であると判断できることから、本事後評価ではその他の事項については審査時の計画と実績の比較分析を基本とした。

⁴ 末端自治区を示す。

り調査によれば、高い専門性と設備、広域植林地を有する国有林場への植林は農家管理土地への植林に比べて植林木の活着率・成長が高い結果となっている。「関連施設整備」は修正計画通りの実績がなされた。「研修」については、本邦研修の実施が3回（修正計画4回）、参加者数58名（修正計画80名）にとどまった。2012年に計画されていた4回目の研修が政府の公務員海外研修抑制の政策により見送られたことがその要因である。

表2 アウトプットの計画と実績

| | 内容 | 計画 (審査時) | 計画 (修正後) | 実績 | 計画比 実績 | |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------|---|
| 植 林・ 植草 | 植林（防護林）（ha） | 171,100 | 171,100 | 136,900 | 80% | |
| | 内訳：（ha） （植林内容） | | | | | |
| | 水源涵養・水土保持林 | 130,100 | 130,100 | 100,300 | 77% | |
| | 防風固砂林 （植林土地） | 41,000 | 41,000 | 36,700 | 90% | |
| | 農家管理土地（戸数） | 78,672 (15,316戸) | 78,672 (15,316戸) | 15,300 (2,982戸) | 19% | |
| | 国有林場（林場数） | 114,218 (199箇所) | 114,218 (199箇所) | 121,600 (212箇所) | 106% | |
| | 植草（砂漠化防止）（ha） | 22,000 | 10,840 | 10,840 | 100% | |
| 関連 施設 整備 | 種子集配施設改善 ・施設数（箇所） ・種子貯蔵容量（t） | 1 620 | 1 620 | 1 620 | 100% 100% | |
| | 苗畑モデル園改修 ・施設数（箇所） ・年間苗木生産量（万株） | 4 100 | 4 100 | 4 100 | 100% 100% | |
| | 森林生態モデル園改修 ・施設数（箇所） ・敷地面積（ha） | 4 583 | 4 583 | 4 583 | 100% 100% | |
| | 機器 調達 | パトロール・作業用車両 （両） | 32 | 32 | 32 | - |
| | | 灌漑機器（セット） | - | - | 550 | - |
| | | モニタリング機器（セッ ト） | - | - | 22 | - |
| 監視小屋（個） 柵（個） 看板（個） | | - | - | 4 22 3,858 | - | |
| 研修 | 本邦研修（名） | 80（4回） | 80（4回） | 58（3回） | 73% | |
| | 県レベル国内研修（名） | 660 | 660 | 660 | 100% | |
| | 郷鎮レベル国内研修 （名） | 5,220 | 5,220 | 5,598 | 107% | |
| | 植林植草参加者研修 （名） | 25,250 | 25,250 | 26,231 | 104% | |
| そ の 他 | 本事業実施市県数 | 23県、5市、 省直轄区 | 23県、5市、 省直轄区 | 29県、5市、6 省直轄区 | - | |
| | 本事業参加農户数（戸） | 15,316戸 | 15,316戸 | 17,982戸 | 117% | |

出所：JICA提供資料、実施機関質問票回答



本事業で整備された自然展示室施設
(森林生態モデル園)



本事業で実施された植林



本事業で実施された植林



左写真植林地の植林前の状況

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

本事業の事業費は、下表に示す通り、修正計画 13,942 百万円に対して実績 8,890 百万円であり、修正計画を約 36% 下回った。本事業の修正計画を踏まえて、事業費は計画内に収まったと判断できる。特に、植林（修正計画比約 67%）、植草（修正計画比 50%）では、実績が修正計画を大きく下回った。事業費実績が修正計画を下回った要因としては、①資材等の調達において競争入札が採用されているが、予定価格を下回る入札結果が多く計画と比べて安価な調達が可能となったこと、②植林・植草等の一部事業内容において事業規模が縮小されたこと等があげられる。

表3 事業費の計画と実績

単位：百万円

| | 計画（審査時） | | | 計画（修正後） | | | 実績 | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|-------|--------|---------|-------|-------|
| | 円借 款 | 内貨 | 合計 | 円借 款 | 内貨 | 合計 | 円借 款 | 内貨 | 合計 |
| 植林 | 7,281 | 3,571 | 10,852 | 7,281 | 3,571 | 10,852 | 6,122 | 1,352 | 7,474 |
| 植草 | 955 | 338 | 1,293 | 472 | 167 | 639 | 293 | 27 | 320 |
| 土木・資機材 | 1,187 | 0 | 1,187 | 1,187 | 0 | 1,187 | 923 | 126 | 1,049 |
| 研修 | 60 | 32 | 92 | 60 | 32 | 92 | 12 | 0 | 12 |
| プライエスエスレーション | 8 | 0 | 8 | 8 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 予備費 | 9 | 662 | 671 | 9 | 662 | 671 | 0 | 0 | 0 |
| 建中金利 | 0 | 269 | 269 | 0 | 269 | 269 | 0 | 0 | 0 |
| 用地取得費 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 管理費等 | 0 | 224 | 224 | 0 | 224 | 224 | 35 | 0 | 35 |
| 合計 | 9,500 | 5,096 | 14,596 | 9,017 | 4,925 | 13,942 | 7,385 | 1,505 | 8,890 |

出所：JICA提供資料、実施機関質問票回答

注：為替レートは、審査時点計画額1人民元=14.8円（2006年12月）、修正時計画額1人民元=14.8円（2006年12月）、実績額1元=15.2円（2007年～2016年 期間中平均為替レート）。

3.2.2.2 事業期間

本事業の事業期間は、計画70カ月（2007年3月～2012年12月）に対して実績は118カ月（2007年3月～2016年12月）であり、計画を大幅に上回った（計画比169%、48カ月超過）。事業期間が超過した要因としては、①事業内容の変更・修正に際して、修正計画書の作成と承認に時間を要したこと、②吉林省は中国北部にあり植林に適切な時期が限られる（植林の適期は概ね半年程度）ため、事業内容の変更、一部事業工程の遅れに伴い、植林実施が1年程度遅延するケースが見られたこと、③一部の対象県において、農家管理土地に対する植林参加農民の確保に時間を要したこと等があげられる（事業期間超過の主要因は①である）。その結果、特に、関連施設整備の土木工事及び一部の植林を中心に遅延が見られた。

表4 事業期間の計画と実績

| | 計画（審査時） | 計画（修正後） | 実績 |
|--------|--------------------------------|---------|---------------------------------|
| 借款契約調印 | 2007年3月 | 同左 | 2007年3月 |
| 事業全体 | 2007年3月～2012年12月 （事業期間70カ月） | 同左 | 2007年3月～2016年12月 （事業期間118カ月） |
| 植林 | 2007年7月～2012年8月 | 同左 | 2008年4月～2015年10月 |
| 植草 | 2007年7月～2011年5月 | 同左 | 2012年4月～2013年5月 |
| 土木・資機材 | 2007年7月～2008年10月 | 同左 | 2008年1月～2016年12月 |
| 研修 | 2007年7月～2010年12月 | 同左 | 2007年7月～2016年7月 |
| 検収 | 2012年9月～2012年12月 | 同左 | ～2016年12月 |

出所：JICA提供資料、実施機関質問票回答

3.2.3 内部収益率（参考数値）

財務的内部収益率

審査時点では、財務的内部収益率（FIRR）のみ算出されていることから、本調査では FIRR について再計算を行う。

審査時点では、事業建設費、運営・維持管理費を費用、林産物（木材・種子等）売却収入を便益として、プロジェクト期間を運用開始後 40 年で本事業の FIRR は 6.8%と算出されている。本事後評価時においても、実施機関から数値の提供を受けて審査時点と同様の費用、便益、プロジェクト期間で再計算した結果、FIRR は 12.1%となった。再計算した FIRR が審査時と比較して上回った要因としては、本事業建設費、維持管理費等の現金流出が抑制されていることが挙げられる。

以上より、本事業は、事業費は修正計画を下回ったものの、事業期間は修正計画を大幅に上回ったため、効率性は中程度である。

3.3 有効性・インパクト⁵（レーティング：③）

3.3.1 有効性

3.3.1.1 定量的効果

審査時及び事後評価時に、本事業の「森林率向上及び草原の再生」等に関する定量的効果を示すものとして設定した定量指標の状況は下表の通りである⁶。下表指標のうち、「植林木の活着率」「森林被覆率」は審査時点で設定された指標であり、その他の指標は生態環境事業の有効性を判断するうえで有効と考えられることから、事後評価時点で指標に加えたものである。不明なものもあるが、入手できた指標を活用し判断を行う。

⁵ 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。

⁶ 修正計画策定時に、定量的効果に関する運用指標、効果指標に関する修正は行われていない。

表5 定量指標の推移

| 指標 | 基準値 | 目標値 | 実績値 | | |
|--------------------------------------|----------|----------|--------------|--------------|----------------|
| | 2005 | 2013 | 2013 | 2017 | 2019 |
| | 基準年 | 事業完成時 | 当初計画事業完成時 | 事業完成時 | 事業完成2年後(事後評価時) |
| 植林木の活着率(%) ・植林第一成長期後 ・植林第三成長期後 | 不明 不明 | 95 85 | 95以上 85以上 | 95以上 85以上 | 95以上 85以上 |
| 森林被覆率(%) | 34 | 36 | 40 | 40 | 44 |
| 森林面積(万ha) | 不明 | - | 13.1 | 13.7 | 13.7 |
| 森林蓄積量(万m ³ /ha) | 不明 | - | 不明 | 3,577 | 3,686 |
| 草原被覆率(%) | 不明 | - | 52 | 55 | 59 |
| 草原面積(万ha) | 不明 | - | 0.1 | 1.1 | 1.1 |
| 荒漠化土地面積(万ha) | 146 | - | 146 | 145 | 145 |
| 砂漠化面積(ha) | 不明 | - | 不明 | 不明 | 不明 |
| 退耕還林面積(ha) | 不明 | - | 不明 | 不明 | 不明 |

出所：質問票回答・現地聞き取り調査

注：植林第一成長期後は植林実施年秋、植林第三成長期後は植林実施翌々年秋を示す。

審査時点に目標値を設定した定量指標について、実績を見ると、①植林木活着率、②森林被覆率のいずれについても目標値を達成している。森林被覆率の実績は事後評価時点（2019年）で目標値を大きく（8ポイント）上回った。これら2つの指標は当初計画における事業完成時である2013年時点で既に目標値を上回っている。本事業は上述の通り事業期間が計画を大幅に超過したが、定量指標で見ると、計画通り定量指標が達成された。また、審査時点に目標値は設定されていないその他の定量指標についても近年改善傾向が見られる。草原被覆率は2013年から2019年の6年間で7ポイントの改善が見られる他、森林・草原面積も増加が見られる。実施機関関係者への聞き取り調査によれば、①植草地域における牧草生産量が事後評価時点で約600t増加した、②草原面積が増加したことにより砂漠化の東部拡大が抑制された（省中部穀物生産地区が保護された）等の効果が指摘されている。以上から、本事業の生態環境改善効果は大きかったと判断できる。

3.3.1.2 定性的効果

(1) 生態環境関連施設整備・森林率向上及び草原の再生による効果

上述の通り、本事業実施によって生態環境関連施設整備、森林率向上及び草原の再生が実現したが、その結果として以下の定性的効果が確認された。

生態環境改善関連施設の機能向上

本事業では、上述の通り生態環境改善施策・活動を推進していくために重要な位置づけにある生態環境改善関連施設（苗畑モデル園、種子集配施設、森林生態モデル園）の整備が実施されたが、その結果、下表の通りいずれの施設においても多くの機

能向上が図られ、生態環境改善活動の強化が実現された（BOX1 参照）。

表 6 生態環境改善関連施設の機能向上

| 関連施設名 | 本事業整備内容 | 施設機能向上内容 | 生態環境改活動善効果 |
|----------|---|---|--|
| 苗畑モデル園 | <ul style="list-style-type: none"> ・種子・苗木貯蔵庫新規建設 ・灌漑施設整備 | <ul style="list-style-type: none"> ・苗木を植林に適切な気温になるまで適切に保存 ・栽培中苗木を冬季に貯蔵庫に保存 ・適切・均一な苗木に対する散水の実施 | <ul style="list-style-type: none"> ・苗木生産量の大幅拡大（地域内の植林苗木需要を100%満たす量の苗木供給） ・提供苗木の品質向上 ・植林適期における苗木提供 ・安定的な温度管理・苗木供給拡大 |
| 種子集配施設 | <ul style="list-style-type: none"> ・種子加工設備導入 ・新規種子加工センター建設 | <ul style="list-style-type: none"> ・育苗種子の品質向上（国家基準合格レベルの種子提供、種子損傷率低下） ・種子加工効率・加工能力向上 ・統一的な種子の管理実現 | <ul style="list-style-type: none"> ・種子生産量の拡大 ・栽培苗木の品質向上 |
| 森林生態モデル園 | <ul style="list-style-type: none"> ・園内生態環境保護施設整備 ・園内植林 ・来園者向け施設・研究用施設整備（自然展示室・歩道・野生動物用施設等） | <ul style="list-style-type: none"> ・園内の生態環境保護状況改善 ・自然展示室開設・自然教育イベント開始 ・教育機関と連携した自然学習カリキュラム開始 ・保護野生動物の飼育環境改善による繁殖率向上（東北虎繁殖数が年8頭から21頭に増加） | <ul style="list-style-type: none"> ・入園者数・生態環境教育イベント参加者増加（一般市民に対する生態教育教育機会の増加） ・自然に戻す野生動物数の増加 |

出所：実施機関質問票回答

BOX1：苗畑モデル園整備による苗木生産の改善

九台区二道溝林地管護ステーション（苗畑モデル園）は本事業において井戸（2箇所）・貯水槽・苗木保管貯蔵地下倉庫（2箇所）の建設、道路整備、スプリンクラー・土壌整備用設備の導入を行った。

本事業実施前、近隣の河川から水を確保しゴムパイプで散水していたが、井戸・貯水槽・スプリンクラーが整備されたことにより、必要な水を苗木に万遍なく与えることが可能となった。その結果、苗木の生産量は年間20万株から300万株へ大幅に増加し苗木の質も大きく改善がみられる。本事業実施前、国有林場で使用する植林用苗木の80%~90%は国有林総場外から購入していたが、事後評価時点では100%を国有林総場内苗畑モデル園で調達することが可能となった。国有林総場内における苗木調達は、①運搬における劣化を防ぐことによる良質な苗木提供、②植林に必要な時期における迅速な苗木提供を可能とし、活着率の向上にも貢献したものと考えられる。



栽培されている植林用苗木



本事業で整備されたスプリンクラー設備

多面的機能が高い森林形成並びにそのための植林モデルの形成

本事業の実施に際しては、森林の多面的機能の強化を促進する観点から、水源涵養力・水土保持力が高く豊富な自然生態系を持つとされる多様な樹木から構成される「混交林」を形成することが重視された。特に、吉林省東部に多く見られる疎林地（比較的木の数が少ない林地）においては、針葉樹・広葉樹等の樹種、低木・高木等の木の状態等において樹木の多様性が確保されるように苗木が選択され植林が実施されている。その結果、実施機関関係者及び植林地域住民への聞き取り調査によれば、定量的な成果の裏付けは必ずしもないものの、病虫害の減少、水土保持力の向上（2017年豪雨においても被害未発生）、管理コストの低下、森林景観の改善等、森林の多面的機能の強化が図られたと考えられている。

また、本事業のこうした多面的機能の高い森林形成に向けた植林の取り組みが一定の成果をあげたこと、こうした方法が本事業における一般的な植林のみならず、広報・教育機能を持つ森林生態モデル園においても実施され林業・生態環境改善関係者に幅広く認知されたことにより、多面的機能が高い森林形成のための1つの植林モデルとして吉林省の他地域においても重視され一定程度導入が進んでいる。従って、本事業はモデルの形成・普及を通じて幅広い地域の生態環境改善・森林の多面的機能強化に貢献したと考えられる。

(2) 本邦研修受講による効果

上述の通り、本事業では関係者に対する本邦研修が実施された。本邦研修参加者への聞き取り調査によれば、「林業・植育林を計画的に進める日本の業務の進め方が大変参考になった」「日本をはじめとする先進国の経験を幅広く学習することが可能であり、有益な各種資料も入手できた」等、とても有益であったとの意見が多く聞かれた。また、本邦研修の結果として以下の定性的効果（関係者の能力向上及び業務への活用事例）が確認された。ただし、本邦研修への参加者が多地域にわたり1地域当たりの参加者数が少ないことから、本邦研修結果の活用例は一定数見られるものの、

個人レベルの取り組みにより活用されている傾向が見られる。

植林・育林方法の改善

中国においても最新及び独自の様々な植林・育林方法が開発、採用されているが、本邦研修において新たな植林・育林方法の情報を入手しそれらを積極的に導入している事例が見られた。実施機関関係者への聞き取り調査によれば、新規植林・育林方法の導入は活着率の向上等にも一定程度貢献していると考えられている。本邦研修結果を活用した植林・育林方法の改善事例としては、以下があげられる。

- ・ 森林育成全体の業務が円滑に行えるように、植林育林がより円滑に実施可能な苗木の内容・栽培方法等の再検討を実施した。
- ・ 活着率向上のための容器を活用した植林方法を導入した。
- ・ 日本の手法等も採用して森林の違法伐採対策を強化した。

森林公園・森林モデル園建設・改善の推進

本邦研修参加者には、市民が森林・自然に触れ学習する公的施設である森林公園・森林モデルの担当者もおり、本邦研修の経験が活用された事例が見られる。具体例としては以下が挙げられる。

- ・ 来園者によりわかりやすい内容になるように、看板や展示広報内容等を改善した。
- ・ 業務の管理レベルを向上させるために、管理組織を新設した。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

(1) 市民の生活環境の改善（定量的効果）

審査時及び事後評価時に、本事業に関連する「森林の多面的機能の回復による住民の生活環境の改善・砂漠化の防止」等に関する定量的効果を示すものとして設定した定量指標の状況は下表の通りである。下表指標のうち、「受益者数」「水土流出量削減量」「地域住民平均年収」「事業（植林）参加住民平均年収」は審査時点で設定された指標であり、その他の指標は生態環境事業のインパクトを判断するうえで有効と考えられることから、事後評価時点で指標に加えたものである。不明なものもあるが、入手できた指標を活用し判断を行う。

表7 定量指標の推移

| 指標 | 基準値 | 目標値 | 実績値 | | |
|--------------------------|---------|-----------------|---------------|--------|--------------------|
| | 2005 | 2013 | 2013 | 2017 | 2019 |
| | 基準年 | 事業完成時 | 当初計画 事業完成時 | 事業完成時 | 事業完成 2年後（事後評価時） |
| 受益者数（万人） | - | 1,602 | 1,667 | 1,667 | 1,667 |
| 水土流出量削減量（万t） | - | 803 （植林木成熟時） | 102 | 123 | 123 |
| 地域住民平均年収（元） | 3,264 | 3,500 | 22,275 | 26,530 | 28,319 |
| 事業（植林）参加住民平均年収（元） | 3,000 | - | 13,280 | 18,161 | 18,161 |
| CO2年間吸収量（万t） | - | 61 （植林木成熟時） | 不明 | 56.3 | 56.3 |
| 水土流出量（万t） | 13,000 | - | 12,497 | 12,197 | 12,197 |
| 水土流出面積（km ² ） | 31,519 | - | 31,000 | 31,000 | 31,000 |
| 洪水被災人口（万人） | 95 | - | 不明 | 70 | 70 |
| 洪水経済損失（万元） | 179,719 | - | 不明 | 不明 | 不明 |
| 砂嵐回数（回） | 12 | - | 8 | 6 | 4 |
| 砂嵐日数（日） | 6 | - | 4以下 | 3以下 | 3以下 |
| 砂嵐経済損失（万元） | 不明 | - | 不明 | 不明 | 不明 |
| 経済林・林産品生産量 | 不明 | - | 不明 | 不明 | 不明 |
| 経済林・林産品生産額（万元） | 不明 | - | 不明 | 不明 | 不明 |
| 雇用創出（人） | - | - | 26,231 | 26,231 | 26,231 |
| 農業人口中貧困人口（万人） | 89 | - | 86 | 13 | 2 |
| 貧困人口平均年収（元） | 637 | - | 2,300 | 3,485 | 3,747 |

出所：JICA 提供資料、実施機関質問票回答

審査時点で目標値が設定された本事業受益者数の実績は目標値（1,602万人）を上回り1,667万人に達しており、本事業は計画通り多くの方にメリットを与えている。また、本事業が吉林省の多地域を対象としているため、受益者は省内の広域に及ぶ。

市民の生活環境の改善状況を示す定量指標のうち、水土流出・洪水・砂嵐の「災害対策」の実績についても本事業実施前と比較して一定の改善が見られる⁷。特に、洪水被災者数及び砂嵐発生の抑制に対する効果は大きなものとなっている（洪水被災者数2005年95万人から2019年70万人、砂嵐回数2005年12回から2019年4回に減少）。受益者への聞き取り調査によれば、本事業により植林が実施された結果、2017年の豪雨の際にも洪水・水土流出の発生は見られなかったことが示すように、洪水・水土流出の発生頻度が減少し、発生した場合でもその被害が減少している⁸。

⁷ 水土流出量削減量の目標値は大幅な未達であるが、植林木成熟時に達成が期待される目標値であり、実施機関関係者への聞き取り調査によれば、植林時成熟時には達成が見込まれている。また、水土流出量削減量は近年改善傾向にある。

⁸ 実施機関関係者への聞き取り調査によれば、本事業による植林は傾斜地における退耕還林（条件の悪い耕地に植林し林に戻すこと）を促進し、その結果農薬の使用が抑制されたことにより土壌改善が

洪水・水土流出の発生は周辺農村の耕地や住居・生活インフラに大きな被害をもたらすことも多かった（輝南県では 2005 年に 1,000 ムー（約 666,700 m²）の農地被害発生）が、洪水・水土流出が大きく減少したことにより、関連被害の縮小も顕著である。

もう一つの期待されたインパクトである「住民の収入増加（貧困脱出）」についても、審査時点に目標値が設定された地域住民平均年収が事業完成時（2017 年）実績で 26,530 元に達しており、目標値（3,500 元）を大幅に上回った。収入の改善は貧困人口等幅広く波及している。収入の増加に関しては、本事業実施期間における中国の高経済成長によるものが大きいと考えられるが、後述の通り、本事業の実施・管理における雇用（貧困層・女性を中心とした雇用創出 26,231 名）等も見られることから、本事業も一定の貢献をしたものと判断できる。その他、CO₂年間吸収量は 56 万 t に達しており、植林木成熟時の目標値として設定された 61 万 t の 91% を既に達成している。

（2）対象地域における森林の多面的機能の回復（定性的効果）

上述の通り、本事業実施によって森林率向上及び草原の再生が実現したが、その結果として以下の対象地域における森林の多面的機能の回復に関するインパクトが確認された。

野生稀少動物・鳥類の増加

本事業により植林・植草が実施された結果、生態環境、野生動物の生活環境が改善し、野生稀少動物・鳥類の増加が確認できるとの意見が多く聞かれた。①東北虎の頭数・行動範囲が拡大している、②国家 1 級保護指定動物の稀少鳥類である頭白鶴が本事業対象地域近辺で 3,000 羽確認される（本事業実施以前はごく少数にとどまっていた）等の自然環境改善を示す具体例が確認されている他、国家 2 級保護指定鳥類や雉、野ウサギ、猪、鹿、リス等の数も増加が見られる⁹。本事業により植林された樹木、対象となった森林の高さ、密度は事後評価時点ではまだ不十分なものも多く見られるが、そうした状況においても野生稀少動物・鳥類の生活環境に対して大きな影響を与えているものと考えられる。

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

自然環境に関する負の影響は確認されなかった。実施機関関係者への聞き取り調査によれば、本事業の環境影響評価（EIA）は審査時点までに実施され生態環境局の承認を受けており、中国国内での手続きは終了していた。事業実施における対応も

実現し、水土流出抑制が図られた。

⁹ 受益者への聞き取り調査によれば、猪の頭数が大きく増加したことにより、一部地域（輝南県等）では農業被害の拡大が見られる。

環境影響評価に基づき適切に実施されており（事業完成後も、環境負荷が小さい農薬の使用等について必要な環境モニタリングを計画どおり実施）、いずれも行政で定められた基準内となっていることから問題は発見されていない。

こうした対応がとられている結果、事後評価時点では自然環境への負の影響は生じておらず、本事業による自然環境への負のインパクトはないと判断できる。

（2）住民移転・用地取得

本事業設は植林・植草等の一部事業が農民管理土地内で実施されているが、本事業による住民移転・用地取得は発生していない。

（3）女性・貧困層等の農牧業外収入の拡大

受益者及び実施機関関係者への聞き取り調査によれば、本事業実施前、収入機会を十分に得ることができない女性や貧困層が一定比率を占める地域も見られたが、本事業の実施において植林・施設建設や植林後の管理業務に女性及び貧困層の採用・活用が進められた他、植林のための苗木の栽培等の従事、参加することが可能な業務が増加した結果、女性・貧困層の収入増加が実現している（貧困層・女性を中心とした雇用創出 26,231 名）。植林業務における雇用において、女性・貧困層の比率は 50% を超えており、1 日の業務で 80 元/月～150 元/日の給与が支給された。また、本事業で整備された森林モデル園・展示室が地域の観光コースの 1 つとなり、観光客の地域滞在時間が延長したことにより女性を含む地域住民の収入拡大が実現した事例（観光客向けレストラン・宿泊施設の運営等）も見られた。

（4）環境教育・研究の強化及び住民の環境意識の向上

実施機関関係者及び受益者への聞き取り調査では、本事業の実施が①環境教育・研究の強化、②生態環境の改善を通じた住民や農民・牧畜民の環境に対する意識向上につながったとの意見が多く聞かれた。具体的事例としては、以下があげられる。

- ・一般市民に対する教育啓蒙機能を有する森林モデル園への来園者数が、本事業による展示室整備の成果もあり、本事業実施後大幅に増加しており、市民への環境教育の強化が図られた。森林モデル園では環境及び林学専攻大学生等の受入等を通じて環境教育基地として機能しているケースも見られた。
- ・吉林省林業実験区国有林保護センターでは、本事業により苗木培養室・実験室が新設された結果、詳細な土壌調査・植生物研究、種子の長期保存が可能となり、省級事業の受託、基礎研究の充実が実現している。事後評価実施時点において、施設を活用して論文作成を行った大学修士・博士課程学生は 100 人以上に及ぶ。
- ・本事業実施以前、本事業対象県の国有林場の傾斜地（疎林地・荒漠地）において近隣住民が非合法に耕地開拓・農業活動を行う等の環境意識の乏しい行動が多く見られる傾向があったが、植林・生態環境改善が成果をあげたことを受けて、こ

うした住民の問題行動が大きく減少している。

本事業は、生態環境の改善が住民の環境意識向上につながり、その結果生態環境の改善が図られるという好循環を形成することに一定程度貢献したものと考えられる。

(5) 本事業の経験の他の大型生態環境事業への活用

実施機関関係者への聞き取り調査によれば、本事業の経験はその後実施された大型生態環境事業（天然林保護、人工植林、退耕還林等）に活用が進められている。具体的には、幅広い関係組織が協力・連携した事業展開、事業の事前設計の重視・強化、関係者・受益者に対する研修の強化、成果を重視した評価の実施等の事業内容・進め方の改善が図られた。また、本事業の経験を踏まえて生態環境事業推進における国際協力の活用も進められている。従って、本事業は吉林省におけるその後の生態環境事業全体の推進に対しても一定の貢献をしたものと判断できる。

以上より、有効性については、定量指標の目標値をおおむね達成する水準にあり、定性的効果についても生態環境改善に関する多くの効果が見られることから、高いと判断できる。また、インパクトについても、定量・定性的効果双方において、対象地域における住民の生活環境の改善等が確認できたことから、有効性・インパクトは高い。

3.4 持続性（レーティング：③）

3.4.1 運営・維持管理の体制

本事業で実施、建設された林地・草地及び施設等の運営・維持管理の体制は、審査時の計画通り、各業務を所管、担当する行政関係機関及び関係農民・牧畜民が運営・維持管理の中心となり、以下のように実施されている。

表 8 運営・維持管理の体制

| 業務内容 | 担当組織 |
|----------|--|
| 全体の管理 | 省林業草原局、県林業草原局 |
| 林地・草地管理 | 【国有林場】国有林場（護林員を活用） 【農民・牧畜民管理土地】植林管理農民・牧畜民・農村、県林業草原局附属森林公安派遣所（違法伐採対策）、森林防火指揮組織（火災対策） |
| 関連組織施設管理 | 【種子集配施設、苗畑モデル園、森林生態モデル園】省林業草原局 |

出所：実施機関からの質問票回答。

本事業実施で整備された施設等の運営・維持管理体制は、基本的に中国他都市と同様であり、管理運営組織はいずれも省内、県内の本事業以外で建設された同様の施設の管理運営も担当している。また、農民・牧畜民に対する指導等も適切に行われており、本事業で建設された施設等の運営・維持管理は円滑に実施されている。

体制面の問題は特に生じていない。

3.4.2 運営・維持管理の技術

本事業建設設備の管理運営を行う組織は、上述のように、本事業以外の類似設備の管理運営経験を豊富に有することから、十分な技術を有している。施設や業務の管理マニュアルや規定も整備され、これらに基づいた業務が行われている（管理マニュアルや規定は他事業と共通のものを使用）。本事業で建設された施設の保守点検も各組織の規定に基づいて定期的かつ日常的に実施されている。補修、修理等の対応が必要な場合は、対象分野の専門行政機関である運営・維持管理組織が対応することが基本となっている。施設の不備等によるサービス提供の停止も発生していない。また、植林地・植草地の維持管理を行う農民・牧畜民、護林員に対しては、関係行政機関による定期的な研修が実施されている。その他維持・運用において技術面で問題は生じていない。

3.4.3 運営・維持管理の財務

本事業の運営・維持管理に必要な資金は省政府、市県・省直轄区及び国有林場の財政から支出される。本事業の運営・維持担当機関の財務状況は下表 9 に示す通りである。実施機関関係者への聞き取り調査及び下表によれば、中国共産党第 18 回全国代表大会（2012 年）において「生態文明建設重視の方針」が表明されて以降、生態環境関連の財政支出は増加傾向にある。事後評価時点において必要な予算も確保されており、財務面から運営・維持管理に問題が生じる状況は発生していない。中国も新型コロナウイルス感染拡大により経済に大きな影響を受けているが、中国の 2020 年 4～6 月の GDP 成長率は 3.2% と既にプラス成長に回復しており、IMF「世界経済見通し（2020 年 6 月）」においても、2020 年経済成長率 1.0%（世界経済成長率 -4.9%、先進国・地域 -8.0%）、2021 年同 8.2%（世界経済成長率 5.4%、先進国・地域 4.8%）が予測される等、今後も継続して高い経済成長が期待できることから、今後も必要な予算は確保される見込みである。以上から、運営・維持管理の財務について問題は見られない。

表 9 中国中政府及び運営・維持担当機関等の財務状況（単位：億元）

| 機関名 | 支出費目 | 2017 | 2018 | 2019 |
|----------|------|------|------|------|
| 中国中央政府 | 環境 | 134 | 128 | 140 |
| | 生態環境 | 103 | 130 | 128 |
| 吉林省政府 | 環境 | 215 | 239 | 245 |
| | 生態環境 | 455 | 488 | 469 |
| 吉林省林業草原局 | 生態環境 | 1.4 | 1.8 | 1.7 |

出所：中国統計年鑑2020、実施機関からの質問票回答。

3.4.4 運営・維持管理の状況

本事業で整備された各設備のモニタリング・保守・定期点検は、担当組織の管理規定に基づいて適切に実施されている。事後評価における現場踏査においても、①樹木の異変には担当組織が対応する等、問題が生じた際に直ぐに対応できる体制がとられていること、②各設備はおおむね整理整頓され清潔に維持管理されていること、③各施設の使用・点検に関する記録がきちんとしてとられていること、④一部の植林地では灌漑施設や監視システムが設置されていること、⑤補修機材の確保についても問題は見られないこと等が確認された。農民・牧畜民、護林員による植林植草地の運営・維持管理も、①関係行政機関による指導が定期的に行われていること、②草地の改善は牧畜収入の増加につながることから積極的に協力を得られていること等から、円滑に行われている。その結果、運営・維持管理の水準は高い。

また、各施設の利用率は高く、操業開始後事後評価時点に至るまで、運営上の大きな問題は生じていない。評価者が現場踏査を行った地域、施設では、①主要施設の状態もおおむね良好であり、当初計画通りに機能していること、②植林・植草された樹木、草が問題なく成長していること、③植林した樹木が枯れた場合には追加植林が実施されていること等が確認された。

以上より、本事業の運営・維持管理は体制、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

本事業は吉林省において、植林・植草、関連施設整備、資機材調達、研修を行うことにより、森林率の向上・草原の再生を図り、もって森林の多面的機能の回復・砂漠化の防止に寄与することを目的とする。

本事業は、中国政府及び対象省の生態環境改善政策に沿い、植林・植草及び関連施設の機材整備を通じて森林・草原の多面的機能の回復、砂漠化の防止を進め、吉林省における生態環境の改善を図るという開発ニーズ、また日本の援助政策とも合致しており、妥当性は高い。効率性については、アウトプットはおおむね修正計画通り実現され事業費も計画を下回ったものの、事業期間は修正計画を大幅に上回ったため、中程度であった。また、本事業により植林、植草及び生態環境改善に必要な施設の整備等が実施された結果、審査時点に設定された定量指標（植林木活着率、森林被覆率）の目標値は事後評価時点において達成され、その他の定量指標（草原被覆率、森林・草原面積等）についても改善が見られる。加えて、①生態環境改善関連施設の機能向上、②多面的機能が高い森林形成等、幅広い定性的効果が確認できた。「森林・草原の多面的機能の回復」によるインパクト（①砂嵐・洪水・水土流出の発生削減、②女性・貧困層等の農牧業外収入の拡大等）も顕著であった。従って、有効性・インパクトは高い。持続性は、体制

面、技術面、財務面ともに問題なく、設備・施設の良好な運営・維持管理が確認されたため高い。以上より、本事業の評価は非常に高いと判断する。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

輝南県森林生態モデル園展示室の早期かつ着実な内部施設整備・サービス開始の実現

輝南県の輝南国有林保護センターを対象として本事業で実施された森林生態モデル園整備では来園者向け広報教育の実施を目的とした展示室建物が建設された。しかし、国内資金で整備することが計画された内部施設が中国政府の広報関連の政府施設抑制政策により調達できず、事後評価時点までに展示室の開設に至っていない。建物の一部は森林の防火モニター管理会議室として利用されているものの、建物の大半は活用されていない。

展示室内部施設整備の予算については予算確保の見込みが立ち、2020年5月から工事が開始されており、2020年末に展示室のサービスが開始される計画となっている。従って、輝南県林業草原局及び輝南国有林保護センターは計画通り展示室のサービス開始ができるように内部施設整備を円滑に進める必要がある。また、吉林省林業草原局は早期かつ着実に展示室の内部施設整備・サービス開始ができるように、輝南県林業草原局及び輝南国有林保護センターを指導することが求められる。

4.2.2 JICA への提言

特になし。

4.3 教訓

本邦研修の参加者が多地域・多機関に及び一地域・一機関当たりの参加者が少ない場合、研修参加者が結果活用を図るための全体的組織的な仕組みを構築することの重要性

本邦研修の参加者が多地域・多機関にわたり一地域・一機関当たりの参加者が少ない場合、研修結果・内容の実務への活用が個人の意思や考えに依存し活用状況に大きな差が生じることが懸念されるため、JICA 及び事業実施機関が事業実施段階において研修参加者が研修結果の活用を図るための全体的組織的な仕組みを構築することが重要となる。具体的には、「研修参加者の結果活用事例を情報交換する（そのために必要な SNS 等を活用したネットワークを構築する）」「結果活用を促進するための参加者による定期的な会合を開催する」等を検討することが求められる。

本邦研修の内容については高い評価が得られており、「植林・育林方法の改善」「森林公園・森林モデル園建設・改善の推進」等の本事業の本邦研修の成果活用は確認され

た。しかし、本事業の対象地域が数多く一地域当たりの参加者数が少ないことから、成果の活用は研修参加者個人の意思や考えに大きく依存する形となっている。その結果、成果活用状況に個人、地域で差が見られる。

個人が所有・管理する土地への植林事業を計画する場合、事業の効果・効率、個人負担の妥当性等について十分に検討し実施機関と協議を行ったうえで実施することの重要性

植林事業を実施する場合、対象国・地域の状況を踏まえて個人・農家が所有・管理する土地への植林を計画する場合があるが、事業の効果（活着率等への影響、個人所有・管理土地へ植林する意味等）・効率、事業実施における個人負担の妥当性等について、事業計画段階で JICA が事業実施機関と十分に検討、協議し、現地の実情を踏まえた決定、実施を行うことが重要となる。そのことにより、事業実施段階における計画変更やアウトプットの未達等を事前に防ぐことが可能となる。

本事業の当初計画では、個人（農家）が管理する土地への植林を一定の個人負担（県、樹種による違いがあるが 500 元/ムー程度（1 ムー＝666.7 m²））を得た上で実施する計画であったが（計画：植林面積 78,672ha、参加農家数 15,316 戸）、①一戸当たりの面積が狭い個人管理土地よりも広面積の国有地の方が効率的である、②国有地への植林は、高い技術・機械等を活用して高い活着率が期待できる、③個人に資金負担を求めることは直接的短期的な経済的メリットが乏しい植林事業では問題があるとの判断から、①国有地への植林促進、②個人負担の廃止等の変更が行われ、個人管理土地への植林実績は計画を未達となった（実績：植林面積 15,300ha、参加農家数 2,982 戸）。これらの判断・変更は地域の事情を踏まえたものとも考えられるが、個人管理土地への植林は市民・農家の住居地や耕作地に近い地域への植林・自然環境の改善であり、一般的に市民生活への影響も大きいと考えられることから十分な留意が求められる。また、「青海省生態環境整備事業」では、植林だけでなく水土保持対策を事業内容に含めることにより、個人（農民）に直接的メリットをもたらすことに成功したが、こうした取り組みも個人に資金負担を求める際には参考になると考えられる。

以上

主要計画/実績比較

| 項目 | 計画（修正後） | 実績 |
|---------|---|---|
| ①アウトプット | <p>【植林・植草】</p> <p>1)植林（防護林）：171,000ha 2)植草（砂漠化防止）：10,840ha</p> <p>【関連施設整備】</p> <p>1)種子集配施設改善：1箇所 2)苗畑モデル園改修：4箇所 3)森林生態モデル園改修：4箇所</p> <p>【機器調達】</p> <p>1)パトロール・作業用車両 2)灌漑機器 3)モニタリング機器 4)監視小屋、棚、看板</p> <p>【研修】</p> <p>1)本邦研修：80名</p> | <p>【植林・植草】</p> <p>1)植林（防護林）：136,900ha 2)植草（砂漠化防止）：10,840ha</p> <p>【関連施設整備】</p> <p>1)種子集配施設改善：1箇所 2)苗畑モデル園改修：4箇所 3)森林生態モデル園改修：4箇所</p> <p>【機器調達】</p> <p>1)パトロール・作業用車両 2)灌漑機器 3)モニタリング機器 4)監視小屋、棚、看板</p> <p>【研修】</p> <p>1)本邦研修：58名</p> |
| ②期間 | 2007年3月～2012年12月 (70カ月) | 2007年3月～2016年2月 (118カ月) |
| ③事業費 | | |
| 外貨 | 9,017百万円 | 7,385百万円 |
| 内貨 | 4,925百万円 (332百万円) | 1,505百万円 (99百万円) |
| 合計 | 13,942百万円 | 8,890百万円 |
| うち円借款分 | 9,017百万円 | 7,385百万円 |
| 換算レート | 1円 = 14.8円 (2006年12月時点) | 1円 = 15.2円 (2007年～2016年平均) |
| ④貸付完了 | 2016年7月 | |