

2 終了時評価調査表

プロジェクト方式技術協力終了時評価調査表

作成日：2000年 8月29日

担 当：森林環境協力課

プロジェクト名	(和) 中国湖北省林木育種計画 (英) Hubei Province Forest Tree Improvement Project
相手国	中華人民共和国
協力期間 R/D (協定)	平成8 (1996) 年1月15日～平成13 (2001) 年1月14日
事業分野	農林水産業
技術協力分野	研究開発
相手国実施機関	中国国家林業局、湖北省林業庁
終了時評価調査団	(担当) (氏 名) (所 属) 総 括 渡邊 悟 林木育種センター 九州育種場長 育種技術 片寄 謙 林木育種センター 関西育種場 育種課長 遺伝資源 星 比呂志 林木育種センター 北海道育種場 育種研究室長 計画評価 堀 仁志 国際協力事業団 森林環境協力課 職員 評価分析 渡辺 亜矢子 (株) 地域計画連合 副主任研究員 通 訊 宮川 美代子 (財) 日本国際協力センター
終了時評価調査実施日	平成12 (2000) 年7月17日～平成12 (2000) 年7月29日 (13日間)
プロジェクトデザイン マトリックス(PDM)	添付資料
活動計画書 (PO)	添付資料
実績記入表	添付資料

I. プロジェクトの経緯概要

1. 要請の背景と内容

(1) 要請発出時期	1991年3月5日
(2) 要請の背景	<p>中国全土では国家造林計画に基づき林木の優良品種の育成と増殖事業が実施されている。湖北省においては1991年～2000年の間に年間13万haの造林を推進する計画があるが現在の種子源では約2万haの規模であり、かつ育種事業の遅れから優良種苗の確保が困難な状況にある。</p>
(3) 要請の内容	<p>このような背景から、最初のプロジェクト方式技術協力の要請は1991年3月5日に1)細胞融合・組織培養の技術開発、2)生化学的技術の実用化のための研究開発、3)採種園の開花・結実・種子生理の研究及び4)抵抗性育種に関する基礎研究等の課題であった。その後、中国側は課題を調整し、「林木育種技術の研究」と「クローン繁殖技術の研究」とに大別し、内容の訂正を行った。日本側は、この要請を受けて技術案件要請背景の現地調査を93年10月に実施した。その結果、「環境保全や生物多様性の保存を可能とする優良品種の育成と遺伝資源の保存」が要請の概要として提案された。</p> <p>実施機関：湖北省林業庁 プロジェクトサイト：湖北省林木種苗ステーション</p>

2. 協力実施のプロセス

<p>(1) 事前調査 (調査内容／調査結果に基づく決定事項要約)</p>	<p>94年10月5日～94年10月17日 (13日間)</p> <p>要請書の具体的な内容と湖北省及び近隣各省の現状からして、プロジェクトの実実施計画についての協力の枠組みを協議した合意要約は次の通り</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 目標：中国南方各省への技術普及を上位目標として、湖北省の優良品種の育成と遺伝資源の保存を促進する。 2 成果：品種育成技術の向上と遺伝資源保存技術の開発 3 活動：精英樹選抜、採種園管理、無性繁殖技術及び遺伝資源の保存技術等に関する開発 4 合同委員会の設置 5 日本及び中国の投入負担の内容 6 組織体制等
<p>(2) 長期調査員 (調査内容／調査結果に基づく決定事項要約)</p>	<p>95年5月23日～95年7月20日 (59日間)</p> <p>事前調査団の合意事項について、実施協議に必要とされる具体的な細部事項を調査した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 中国南方各省の森林・林業及び育種事情を明らかにした 2 プロジェクトの対象樹種を限定し、育種目標を定めた 3 実施課題を定め内容の概略を合意した 4 採種園、検定林等の育種材料、育種施設、遺伝資源を確認 5 実施体制を確認し、協力機関及び候補用地を視察見聞した 6 専門家の生活環境の調査
<p>(3) 実施協議 (調査内容／調査結果に基づく決定事項要約)</p>	<p>95年10月18日～95年11月1日 (15日間)</p> <p>上記の諸調査に基づき R/D の署名交換を行い、96年1月15日から5年間の予定でプロジェクトの実実施が合意された。</p> <p>なお、合同委員会の議長はR/Dの中国側署名者である中国林業部合作司司長となり、成果を他省に波及させる等の観点から中央政府の最高責任者の一人が任に当たることは特徴的である。</p>
<p>(4) 計画打合せ (調査内容／調査結果に基づく決定事項要約)</p>	<p>96年7月15日～96年7月26日 (12日間)</p> <p>プロジェクト実施に必要な暫定実施計画書を中国側と協同で作成し署名した。さらに、詳細な内容である実施計画書個別計画表を作成し、互いに内容合意を得た。</p>
<p>(5) 巡回指導</p>	<p>98年7月6日～7月17日 (12日間)</p> <p>中間評価を中国側と合同で行い、ミニッツに署名した。その際に、プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) を改定した。(ただし、計画変更は行っておらず、実施内容に沿った形に修正した。)</p> <p>モニタリング・評価計画書 (PDM 及び全体活動計画 (PO) を含む) を新たに作成し、ミニッツで中国側と同意した。</p>

3. 協力実施過程における特記事項

<p>(1) 実施中に当初計画の変更はあったか</p>	<p>ポプラの交雑育種についての追加要請があったが、当計画内で実施できる範囲にて対処することにした。</p>
<p>(2) 実施中にプロジェクト実施体制の変更はあったか</p>	<p>1999年4月5日 プロジェクト発足当初に湖北省種苗ステーションの組織下になった湖北省林木育種センターは独立した研究機関になった。</p> <p>1999年5月9日 国家林業部は国家林業局と改編された。</p> <p>2000年2月1日 湖北省林業庁は湖北省林業局と名称変更された。</p>

4. 他の援助事業との関連

<p>JICA による他の関連事業、 OECF による有償資金協力事 業、他の援助機関による事業 等との関連</p>	<p>関連するプロジェクトはなかった。</p>
--	-------------------------

II. 計画達成度

プロジェクトの要約	指標	実績	外部条件
上位目標 湖北省林木育種センターで開発された技術により遺伝的に改良された優良品種の種苗が大量に生産され、造林に用いられる。また、中国南方各省への林木育種技術の普及が開始され、遺伝資源の保存が進む。	<ul style="list-style-type: none"> 改良種苗生産高 改良種苗の普及率 保存された遺伝資源の点数（林分、樹種、系統、個体等） 	<ul style="list-style-type: none"> この計画の実績としての改良種苗は現在一部の対象樹種に関しては検証試験中であるものの、生産段階に至っていない。よって、まだ普及はしていない 遺伝資源の保存は「天然林の保護」に含まれて実施中であるが、当計画の実績が資源点数の増大等に影響を与えていない。 また、天然林集団の遺伝的な解析をすすめるために遺伝資源試験地とモデル保存林を各1ヶ所設定した。 各省は当計画の活動に影響されて林木育種事業推進の強化がみられるとともに、国家は成果を重視している。 	<ul style="list-style-type: none"> 造林事業のニーズと育苗事業の現状が育種活動計画に反映される。 湖北省林木育種センターの育種事業と遺伝資源の保全に係る活動が関係機関から重視される。 林業局が普及のための活動を支援する。
プロジェクト目標 湖北省林木育種センターで、主要造林樹種の遺伝的改良（育種）が進められるとともに、将来の継続的な育種に利用可能な遺伝資源を保存する技術基盤が整う。	<ul style="list-style-type: none"> 目標に応じた遺伝的改良が実現するか、近い将来の顕著な遺伝的改良の見通しが立つ。 遺伝資源保存計画、技術マニュアル、データベースなどが整備され体系的な収集保存が開始される。 	<ul style="list-style-type: none"> 活動は計画通りに実施されており、プロジェクト目標はほぼ達成された。 遺伝的改良に関しては、ポプラに係わる遺伝的改良に見通しが立った。 遺伝資源保存計画に関しては、プロジェクト終了までに完成する目処が立っており、現在最終作業を展開している。 技術マニュアルは、7課題分野計11冊完成した。 データベースは11種のべ29ファイルが整備された。 	<ul style="list-style-type: none"> 技術移転を受けたカウンターパートが湖北省林木育種センターに定着する。
成果 A.湖北省林木育種センターが以下の育種関連技術を獲得する。 <ul style="list-style-type: none"> ・精英樹の選抜・交配・検定 ・組織培養 ・採種園・採穂園の造成・管理 ・遺伝資源の収集、保存、評価 B.育種素材として利用可能な状態で遺伝資源が収集・保存される。 C.湖北省林木育種センターが育種の推進のために必要な施設と機材を獲得し、活用する。	A.各技術分野（22の小課題）の： <ol style="list-style-type: none"> 1)実用的かつ具体的な技術開発 2)技術開発の成果の蓄積 3)データ蓄積 4)C/P が技術に習熟 5)研究成果の公表 B.対象5樹種に於いて <ol style="list-style-type: none"> 1)人工交雑苗や組織培養苗等の育苗 2)クローン集植所、モデル採種園、試験林、保存林等の造成・設定 C.供与された施設・機材が効果的に活用される。	A.各技術分野（22の小課題）の： <ol style="list-style-type: none"> 1)すべての課題において確実に技術開発した 2)人材の育成とともに、マニュアル発行など技術は蓄積された 3)計画通り蓄積されたが、精度の向上、外部データの蓄積には一部課題が残っている 4)技術習得は十分で末端技術者への伝達も実施されている 5)プロジェクト成果発表会やセミナー 中国国内学会論文等外部発表5編 B.対象5樹種に於いて <ul style="list-style-type: none"> ・計画通り実施済み C.十分活用されている。	<ul style="list-style-type: none"> 技術移転を受けたカウンターパートが湖北省林木育種センターに定着する。

<p>活動</p> <p>1. 専門家の指導による林木育種技術の開発と移転を行う。</p> <p>2. 機材や試験林・苗畑などの調達・設置、運用・保守管理。</p> <p>3. 技術開発成果の発表、他研究機関との共同研究、プロジェクト広報。</p> <p>4. 合同調整委員会及び定例的な会議などによりプロジェクト全体の運営管理とモニタリング評価を実施する。</p>	<p>投入</p> <p>＜日本側＞</p> <p>長期専門家 8名</p> <p>短期専門家 30名× 2ヶ月程度</p> <p>研修員受入 15名× 3ヶ月程度</p> <p>機材供与費 <u>14,317,740元</u></p> <p>一般現地業務費 <u>1,640,954元</u></p> <p>プロジェクト基盤整備費 <u>1,617,000元</u></p> <p>造林プロジェクト推進対策費 <u>1,270,449元</u></p> <p>＜中国側＞</p> <p>カウンターパート 18名</p> <p>事務職員：管理職員、経理職員、通訳、運転手、その他</p> <p>土地：苗畑、育種材料・遺伝資源保存地、試験地</p> <p>建物等施設 管理施設、研究室、その他</p> <p>プロジェクト運営費 <u>11,742,000元（1999年度末）</u></p>	<p>・カウンターパートが種苗生産業務に過度に拘束されない。</p> <p>・他の育種研究機関の協力が得られる。</p> <p>前提条件</p> <p>・実施機関として湖北省林木育種センターが設置される。</p>
--	---	--

III. 評価結果要約

1. 目標達成度

(プロジェクトの「成果」によって得られた「プロジェクト目標」の達成の度合いを検討)

(1) プロジェクトの各成果がプロジェクト目標の達成につながった度合い	
成果の達成度	プロジェクト目標達成につながるのを阻害／促進する要因
<p>成果1：林木育種関連技術の開発と移転</p> <p>実施課題別の技術開発・移転計画通り順調に進んだ。</p> <p>1. 精英樹の選抜、交配、検定技術の開発</p> <p>育種素材の収集、選抜については、選抜要領に基づく精英樹の選抜、ツギ木による増殖、保存園の設定、DNA分析による個体識別等将来の育種を行う技術手法は移転されている。また、種苗生産に必要な種子生産基盤もモデル的に整備されている。しかし、湖北省全体の計画造林面積をまかなうには十分ではなく、今後追加選抜等を実施することが望ましい。</p> <p>検定評価に関しては、データベースの構築がほぼ終了し、検定林等の調査データ、その他林木育種に必要なデータも徐々に入力されることからこの分野の技術移転は計画通り進んでいる。また、品種の創出に関わる人工交配手法もほぼ計画どおり移転されている。さらに、材質育種及びポプラの抵抗性育種については、基礎的な育種手法はほぼ移転されている。</p> <p>ただし、育種データの活用は当初計画されていたものまで達成していない。中国の林場から収集したデータを活用した技術移転は、プロジェクト開始後4年目から実施の予定であったが、一部のデータの利用に限られるなど、現在データの活用を検証するレベルまでには至っていない。</p> <p>2. 無性繁殖技術の開発</p> <p>コウヨウザン及びポプラについては、初代培養、継代培養、発根処理、順化処理等一連の組織培養の手法は移転されており、一部の機種ではカルス培養、プロトプラストの単離技術も移転されている。また、コウヨウザン及びキウイの培養マニュアルも作成されている。</p> <p>3. 採種園、採穂園の造成、管理技術の確立</p> <p>採種木の樹型誘導試験、薬品処理による着花促進試験、低台採穂木の仕方等種苗生産の効率化に関する技術はほぼ移転されている。</p>	<p>〔促進要因〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 専門家とカウンターパートとの間に信頼関係が形成されている。 ・ C/Pの日本語能力が高く、研修・業務を遂行するのに十分である。 ・ C/Pの定着率が高い。

<p>4. 遺伝資源の収集、保存および特性評価</p> <p>事業開始にあたり遺伝資源保存戦略が十分に検討され、収集、保存が計画的に実行された。特性評価については適切な技術移転がなされ、この成果がモデル現地保存林の設定に反映された。データベースの整備等データ管理技術についても技術移転が順調に行われた。計画通りに実施された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ マニュアル作成については、本プロジェクトで開発された技術等を含む26冊のマニュアルを作成した。 ・ データベースについては、台帳7種類、野帳4種類を作成し、29万点のデータを収集した。これらは本プロジェクトの研究活動にも利用された。 	
<p>成果2：育種素材、遺伝資源の収集、保存</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 日本カラマツ：日本及び中国産合わせて217系統を導入し、省内外に5箇所の産地試験林と保存林を設定した。評価と保存を統一的行うため各林分は共通の系統をもちいた共通の設計となっており、原種の保存と各地における適応性を見るための生育状況等について調査を実施している。 ・ ポプラ：日本及び南京林業大学等から956系統を導入し、省内に産地試験林を設定するとともに、原種は3箇所の林場等で保存している。 ・ トチュウ：国内より120系統を収集し、保存されている。 ・ バビショウ、コウヨウザン：追加選抜したバビショウ192本、コウヨウザン44本を接ぎ木によりクローン増殖を行い、呉嶺試験林場等のクローン集植所に保存されている。 <p>特にポプラについては、中国国内で最も多くの品種・系統のクローンを収集・保存している基地となり、今後、選抜、交配等による品種育成の基本集団としての活用が期待されている。</p> <p>また、カラマツについても生育状況調査が実施され、系統内、クローン間での差異が認められ、従来植栽されていた在来種より極端に成長良好な系統も選出されつつある。</p>	<p>〔阻害要因〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 研究者がデータを簡単には公開しない。 ・ 一部のデータの信頼性が低い。
<p>成果3：施設と機材の整備・活用</p> <p>実験棟の建設及び苗畑等の整備は完了した。また、実施課題を進める上での研究機材は整備され、目標を十分に達している。また、機材は換金性の高い花卉類、省内、林科所職員への技術移転の際にも活用された。</p> <p>管理については、各機材につき個別の管理者が決められている。さらにそれを総括する専任の管理者も配置されている。カウンターパートの機材管理意識は、プロジェクトの活動を通じて向上してきている。また、実験室、苗畑、温室等施設の管理についてもプロジェクトを通じてノウハウが移転された。</p>	

(2) プロジェクトの各活動が成果につながった度合い	
活動の状況	成果につながるのを阻害／促進した要因
<p>活動1. 各種実施課題に沿った林木育種技術の開発と移転 長期・短期専門家、及び日本での研修等により C/P を指導し、林木育種技術の開発と技術を行った。</p>	<p>〔促進要因〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 北京林業大学・南京林業大学・華中農業大学・科学院林業科学研究所など他の育種研究機関の協力が得られた。 <p>〔阻害要因〕</p>
<p>実施課題1. 精英樹の選抜、交配、検定技術の開発</p>	
<p>1-1-1 育種素材の収集</p>	
<p>林業の高生産性に結びつく精英樹等育種素材の選抜・増殖・保存の技術開発が行われ、これらの技術をもとに、選抜・ツギ木によるクローン増殖・保存園の造成が行われた。量的形質に優れた優良形質木（精英樹）の選抜は、コウヨウザン 44 本及びバビショウ 192 本が追加選抜され、既に選抜されているコウヨウザン 93 本及びバビショウ 24 本と合わせ初期段階で選抜は終了した。</p> <p>また、DNA 解析によるコウヨウザンの個体識別も行われ、分類・同定技術の移転がなされ、同様に中国ポプラの品種識別も取り組まれた。</p> <p>主要樹種については、採種園、保存園がほぼ設定されており、種苗生産基盤の設定に必要な技術は移転されている。</p>	
<p>1-1-2 精英樹等の検定評価</p>	
<p>対象樹種を主体に、採種園等の所在地データ、既存の特性データ、選抜された育種素材に関する調査データ、気象観測データ等のファイル化が行われ、データを解析する統計手法の確立がなされた。第2世代精英樹選抜手法、遺伝母数の推定が試みられた。これらのデータをもとにデータベースの構築に必要な入力マニュアルが作成され、構築の作業が行われている。</p> <p>最後の課題である精英樹の特性表については、モデル的に作成され他の課題の進捗状況に合わせて順次整備中である。</p> <p>検定評価に関する育種データベースの構築は進んでおり、将来の林木育種を考慮したものとなっている。</p>	

<p>1-1-3 新品種の創出技術の開発</p> <p>対象樹種を主体に交雑技術の開発試験が行われ、現在までに3回人工交配が実施された。ポプラについてはより効率的な切枝交配の技術開発が行われた。</p> <p>主要樹種については、精英樹間の交配が行われ、一般及び特定組み合わせ能力が求められており、次世代化を考慮した交配も進められた。また、交雑種子・苗木を用いた諸特性の調査を行っており、モダル検定林もコウヨウザン等で造成されている。</p> <p>一連の交配技術は移転されており、将来を考慮した交雑育種の展開を期待する。</p>	
<p>1-1-4 検定手法の開発</p> <p>対象樹種を主体に、小泉・上田式立木曲げ試験法による木材強度の測定、容積密度、繊維長等の材質検定が行われ、材質育種に関する技術移転が行われ、クローン間の差異も確認された。</p> <p>病虫害の特性調査では、交雑種の植栽試験地でカミキリムシの被害実態調査が行われた。また、この種の被害抵抗性、成長、材質品質に関する交雑育種の実施について中国側から要望が出され、人工交雑手法について取り組んだ。</p> <p>材質及び抵抗性育種を進める技術手法はほぼ移転されており、これらの技術の定着が望まれる。</p>	
<p><u>実施課題2. 無性繁殖技術の開発</u></p> <p>対象樹種の組織培養技術については、外殖体から継代培養、胚培養、発根・順化处理等培養に必要な技術移転が行われた。また、植物体からのカルス誘導、プロトプラストの単離等についても手法の移転が行われた。</p> <p>培養室内の実験手法はほぼ移転されているので、培養苗の野外での確保が普及・指導面からも期待される。</p>	
<p><u>実施課題3. 採種(穂)園の造成管理</u></p> <p>対象樹種の採種園については、断幹高別の樹型誘導試験区が設定され、種子生産性当の検討が行われている。着花促進技術は、パビショウ及びコウヨウザンの薬剤処理及びカラマツの環状剥皮の処理技術の移転が行われた。</p> <p>また、採種台本の仕立方についても、日本の低台仕立方が移転され、萌芽発生状況、発根性等の調査が行われた。</p> <p>これらの効率的な種苗生産技術は移転を終了しており、苗畑管理を含めた生産基盤の定着を期待する。</p>	

<p>実施課題 4. 遺伝資源の収集、保存、評価技術の開発</p> <p>湖北省における林木遺伝資源に関する事業戦略が作成され、これをもとに事業が実行された。バビショウについては、現地保存計画が作成され、モデル現地保存林が設定された。日本カラマツ、ポプラ類、トチュウについて収集が行われ、遺伝資源保存林、産地試験林および集植林が造成された。遺伝変異の評価に関わる実験手法・解析手法が技術移転され、湖北省のバビショウについて地理的変異と集団内変異の特性が明らかにされた。これらの成果はその都度ファイル化、データベース化された。</p>	
<p>活動 2. 必要な機材や試験林・苗畑などの確認、調達・設置と運用・保管管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実験棟、及び木工室（暗室）の設置、苗畑整備、試験地設定等は順調に進んでいる。当初問題とされていた実験棟の停電対策、給水能力についても対策が講じられ、大きな問題点となっていない。 ・ 実験室も組織培養室（順化室を含む）、DNA 分析室、アインザイム実験室、材質育種実験室及び2つの共同実験室も整備された。これらは十分に活用されている。 ・ また、これら実験室には各種機材がそれぞれに配置され、効率的に活用されている。消耗品等の搬入もスムーズであり、適切なメンテナンスが行われている。また、ユーティリティー関連の施設も整備された。造対費による各種試験地の造成も行われた。 	
<p>活動 3. 技術開発成果の発表、共同研究、プロジェクトの広報</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 研究成果の公表は、印刷物では「華中農業大学学报」、「湖北林業科学技術」、「林学科学」、「林木育種センター年報 No.1～No.3」、「林木育種センター研究成果集 No.1、No.2」等を通じて行われている。1998 年、及び 1999 年には「成果発表会」を開催し、C/P が中国語、日本語でそれぞれ成果を発表した。 ・ 共同研究は南京林業大学と「ポプラのプロトプラストの抽出」をテーマとして実施している。 ・ 北京林業大学との交流会を開催し、「天然林の遺伝資源の保存と施業」等 6 課題について日本における研究現状について報告した。 ・ 日中国際研究集会、ポプラ等早生樹の資源造成と加工利用の集会で「JICA 湖北省林木育種計画におけるポプラ属の導入」について講演し、中日林学会、日本林学会との交流会「植樹造林技術交流会」において「JICA プロジェクト方式技術協力から見た林木育種」と題して、講演を行った。 ・ プロジェクトの広報としては、ビデオ資料及びパンフレットが 	

作成された。このほか、実験棟に展示室が整備された。	
活動4. プロジェクト運営管理、及びモニタリング・評価 年1回開催される合同調整委員会、半年に1回のモニタリング委員会のほか、月1回の全体会議、月2回のプロジェクト運営会議、週1回のカウンターパート会議、専門家会議などが実施されている。	

2. 効果

(予見可能及び予見不意可能な、プロジェクトが社会に与えた正または負の結果を検討)

直接的効果 【プロジェクト目標レベル】	<ul style="list-style-type: none"> ・ センターの施設・機材は、林業化学研究所職員等センター外の関係機関・者への技術移転の際にも活用された。 ・ プロジェクトの業務以外にも花卉類栽培塔にも活用された。
間接的効果 【上位目標レベル】	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中国において、林木育種の考え方が広く認識され、その重要性に対する意識が向上した。 ・ 湖北省において、種子管理に係る条例・基準、また林木優良品種審査委員会等の制度が整備された。 ・ カウンターパート、専門家間のみならず、省内外の他機関との間にも良好な信頼関係が生まれた。

3. 実施の効率性

(プロジェクトのインプットから生み出されるアウトプットの程度を把握し、手法、方法、費用、期間等の適切度を検討)

(1) 投入のタイミングの 妥当性 (日本側) ・ 専門家の派遣 ・ 機材の供与 ・ 研修員の受入 (相手側) ・ 土地、施設、機材の 措置 ・ C/Pの配置 ・ ローカルコスト負担	<p>日本側</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ これまでに派遣された日本人専門家は、長期専門家、短期専門家ともに十分な資質を備えており、また、派遣の時期と人数も計画どおりであり、概ね適切であったと考えられる。 ・ 税関での引き取りに時間を要したことなどにより、プロジェクト初期には機材調達に多少の遅れが見られたが、特に大きな問題とはなっていない。 ・ 研修員の受入についても効率性にとくに問題はなく、タイミングよく実施された。 <p>相手側</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクトの進行に従い、カウンターパートの人数は漸増されてきた。『研究棟は当初の見込みより約半年遅れ、プロジェクト開始後約1年半で完成した。』 ・ 当初中国側のローカルコスト支出が難しかったため、プロジェクト基盤整備費及び造林プロジェクト推進対策費の支出により苗畑、試験林などの施設が整備されたが、その後は予算の増額に努力がはかられた。 ・ カウンターパートへの日本語教育はプロジェクト実施前から開始され、上海での現地研修も含め、中国側の取り組みは、極めて適切であった。この結果が両者の信頼関係を強めた大きな原因の一つにある。
(2) 投入と成果の関係(投	・ 専門家の能力や業務に対する真面目で熱心な姿勢はカウンターパートから高く

<p>入の量、質と成果の妥当性)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 専門家の派遣 ・ 機材の供与 ・ 研修員の受入 ・ 土地、施設、機材の措置 ・ C/Pの配置 ・ ローカルコスト負担 	<p>評価されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ カウンターパートの多くは若く、十分な研究経験を持たないが、十分な予備知識と優秀な資質を備えており、また業務に対する姿勢も大変熱心であった。 ・ カウンターパートへの研修は、研究内容をより一層充実させるために、専門家と日本側受入れ機関とが、研修計画についてより綿密な打ち合わせを行った結果、研修内容が一層充実した。研修を受けたカウンターパートは、個人的理由で退職した1名を除き全員がプロジェクト業務に従事している。 ・ 供与された機材の内容は、今後利用予定の一部のものを含め適切で、全般によく活用されている。保守管理状況に大きな問題は見られない。 ・ 中国側の研究業務予算は常に不足気味であり、日常の研究業務の効率を低下させる要因となっている。このため、日本側のローカルコスト負担で補う努力が払われてきた。
<p>(3) 無償資金協力等、他の協力形態とのリンケージ／他援助機関による協力とのリンケージ</p>	<p>他に関連するプロジェクトはなかった。</p> <p>他の育種研究機関との協力関係については、南京林業大学から多くのポプラの材料及び情報の提供を受けた。また、センターの活動により同大学における研究を促進するケースも見られた。その他の機関との交流もさかんである。</p>

4. 計画の妥当性

(評価時におけるプロジェクト計画の妥当性を検討)

<p>(1) 上位目標との妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発計画の妥当性 ・ 受益者ニーズとの整合性 	<p>中国では、国家造林計画に基づいて全国的に林木の優良品種の育成と増殖事業が実施されている。1998年には森林法が改正され、優良な種苗の重要性が打ち出されている。また、99年1月には「全国生態環境建設計画」が国務院により承認され、50年間という長期にわたる環境の回復・保全の方向性がしめされた。事業レベルでは、70年代後半から「十大林業生態工事」、「天然林保護国家プロジェクト」などが精力的に実施されてきており、99年には大規模な植林を緊急課題とする「西部大開発」の方針が決定されるなど、その方針は維持・強化されている。</p> <p>一方、造林に必要な不可欠な種苗については、苗畑及び優良種子の不足により全体的に不足気味である上、植林後の活着率も高くない。こうしたことは中国における造林事業に重大な影響を与えていることから、優良種苗を確保・生産し造林事業に活用していくことの重要性は極めて高い。</p>
<p>(2) プロジェクト目標の妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実施機関の組織、ニーズとの整合性 	<p>こうした状況の下、中国において遺伝資源の保全を図りつつ体系的・継続的に育種を推進するモデルを示すことの意味は大きく、その成果は南方各省や北部の一部にまで影響を与えている。プロジェクトは湖北省林木育種センターを拠点に、具体的な育種活動を通してその技術的な基礎を築くことを目的としており、中国全土における造林事業の重要性と質の高い種苗の必要性の高さからみて、このプロジェクト目標の設定は極めて妥当なものである。</p>
<p>(3) 上位目標、プロジェクト目標、成果及</p>	<p>優良品種の種苗を大量生産し、造林事業に活用していくためには、遺伝的改良(育種)の技術開発が進むとともに遺伝資源の保存が必要である。センターの活動は、</p>

<p>び投入の相互関連性に対する計画策定の妥当性</p>	<p>こうした主要項目を達成するために必要な技術基盤の整備を行うものである。また、全国への技術普及の中心として位置付けられており、中国全土における造林事業に貢献していくことが期待される。長期的には、現在の主要樹種における技術開発から他樹種への応用も視野に入れており、上位目標とプロジェクト目標の関連性は高いと評価される。</p> <p>プロジェクト目標を達成するためには、遺伝的改良、及び遺伝資源の保存に関する技術が C/P に適切・的確に移転されること、そして施設や機材など必要な周辺環境が整備されることにより効果的かつ効率的に活動が実施されることが重要である。こうしたことから、成果の設定は妥当であったと判断できる。</p>
<p>(4) 妥当性に欠いた要因</p>	<p>活動を実施するにあたり、行政機構上の制約があったこと、また情報に関する権利・権限に関する中国国内での保持慣行により、計画に若干の遅れが出るがあった。これらの点に対して、計画作成の段階で十分な配慮をする必要があった。</p>

5. 自立発展性

(協力終了後の援助プロジェクトによってもたらされた開発効果の持続性および実施機関の自立度の把握)

	中間評価時の見通し	終了時評価時の見通し
<p>(1) 制度的側面 (政策的支援、スタッフ配置・定着状況、類似組織との連携、運営管理能力、その他の観点から記述)</p>	<p>・中国側は本プロジェクトの重要性を認識し、プロジェクト終了後も引き続き湖北省林木育種センターに対して指導と協力をを行いその成果を維持・発展させることを強く希望している。</p> <p>・プロジェクト終了時までには、関係機関が効果的に連携して育種を体系的・組織的・継続的に推進するための体制整備や戦略・計画作りを進めておく必要がある。国家林業局林木育種管理総ステーションの説明によると、国家林業局で種苗管理法について研究を始めているほか、林業開発の重点地域の各省に新たに林木育種場を設置する計画を検討するなど、中央レベルでは、体制整備に向けた準備が開始されている。残されたプロジェクト期間を通じて、その動向を注視する必要がある。一方、湖北省においては具体的な作業は未着手であり、今後、本調査団が提言したように、合同調整委員会などの場を通じて、湖北省林木育種センターのあり方や関連機関との連携体制について検討を進める必要がある。</p>	<p>中国側は本プロジェクトの重要性を認識し、プロジェクト終了後も引き続き湖北省林木育種センターに対して指導と協力をを行いその成果を維持・発展させることを強く希望している。</p> <p>今後、林木育種技術を維持・発展・普及していくためには、育種事業の実施基準等法規整備等が必要である。</p> <p>林木育種を実施する具体的な体制としては、センターにおける計画・企画部門の組織を強化する必要がある。また、修士以上の高等教育を受けた人材や豊かな研究経験をもつ研究管理者等の人材確保・育成のための制度も整備が必要である。</p> <p>これらの基盤があれば確実な自立発展の見通しが立つと思われる。</p>
<p>(2) 財政的側面 (必要経費の資金源、公的補助の有無、自主財源、経理処理状況の観点から記述)</p>	<p>・湖北省林木育種センターの財源についての詳しい将来計画は不明である。林木育種研究の成果が収入を生むまでには多くの年月を要するであろうから、現在はもちろん、プロジェクト終了を迎える時点でも、湖北省林木育種センターが研究成果をもとに独自の財源を持てる段階には達しないものと思われる。将来の財源確保の見通しについては、残されたプロジェクト期間を通じて注意深く見守り、適切な助言を行うことが望まれる。</p>	<p>湖北省林木育種センターは将来的には独立採算性となる。公的補助は、国家の承認した研究課題の一部に対して予算補填されるが、それ以外はセンターがサイドビジネスをしている花卉栽培関連事業などにより独自で稼ぎ出す利益がたよりである。</p> <p>現在、ポプラの実用種苗の生産による収入が期待できる段階に来ている。しかし、センター事業を支えるに十分な規模には現況ではなりえない。林木育種研究の成果が収入を生むまでには多くの年月を要するであろうから、現在はもちろ</p>

		<p>ん、プロジェクト終了を迎える時点でも、湖北省林木育種センターが研究成果をもとに独自の財源を持てる段階には達しないものと思われる。</p>
<p>(3) 技術的側面 (移転された技術の定着状況、施設・機材の保守管理状況、現地の技術ニーズとの合致状況等の観点から記述)</p>	<p>・カウンターパートは本プロジェクトにより林木育種の基礎的な技術を取得し、経験を積むことにより、独自に研究活動を継続できる段階に達すると期待できる。しかし、指導的な立場で林木育種研究を進められるようになるには、プロジェクト終了後も継続的に経験を積み重ねる必要がある。技術移転を受けたカウンターパートは、湖北省林木育種センターで研究活動を発展的に継続できる条件が整えば、プロジェクト終了後も定着するものと考えられる。</p> <p>・本プロジェクトで設定された実施課題別の指導を通じて、林木育種関連の個別技術を各カウンターパートに移転することができる。しかし、林業や育苗事業の現状とニーズを適切に反映した体系的・組織的な林木育種研究を継続し、事業との適切な連携を実現するためには、今後、育種計画及び種苗行政の両分野の強化が必要とされ、残されたプロジェクト期間を通じて、できる限り適切な助言を行うことが望まれる。</p>	<p>カウンターパートは本プロジェクトにより林木育種の基礎的な技術を取得し、経験を積むことにより、独自に研究活動を継続できる段階に達すると期待できる。しかし、指導的な立場で林木育種研究を進められるようになるには、プロジェクト終了後も継続的に経験を積み重ねる必要がある。技術移転を受けたカウンターパートは、湖北省林木育種センターで研究活動を発展的に継続できる条件が整えば、プロジェクト終了後も定着するものと考えられる。</p> <p>データ解析の進捗を阻害した要因としては、交配材料の不足、検定林の不備、育種技術の不足が挙げられる。今後は、こうした部分においても連動して日中双方が協力し改善していくことが必要である。</p>

IV. プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言

事 項	軌道修正の必要性及び提言
(1) プロジェクトの計画内容	計画内容は妥当であった。
(2) プロジェクトの実施体制	<ul style="list-style-type: none"> ・ 林木育種技術を維持・発展・普及していくためには、育種事業の実施基準等法規整備等が必要である。 ・ 林木育種を実施する具体的な体制としては、センターにおける計画・企画部門の組織を強化する必要がある。 ・ また、修士以上の高等教育を受けた人材や豊かな研究経験をもつ研究管理者等の人材確保・育成のための制度も整備が必要である。 ・ 中国におけるモデル的役割を果たすため、プロジェクトで移転した林木育種技術の研修・普及体制の整備が必要である。 ・ データベースの整備、ネットワーク化等による個人・機関での情報の共有化が必要である。
(3) その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 育種種苗の開発技術に一定の見通しが立ったことから、今後はより実践的な育種の推進のため、湖北省における主要樹種の育種戦略を策定する必要がある。 ・ 育種技術が不足のために一部研究成果を見ることができないものがあつた。育種技術は土壌等の管理と苗木の育成とが一体となって健全で計画された数量が確保されるが、育種技術者の養成と苗畑土壌の改良を提言する。 ・ 多様な育種目標に対応するため抵抗性等多種多様な形質を有する育種材料の収集保存と、より生産性の高い品種の育成のための育種材料の次世代化が必要である。 ・ より生産性の高い品種を育成するための先端技術等の開発、また効率的で長期保存が可能な遺伝資源保存技術の開発が望まれる。 ・ センターの活動が今後も継続されることにより遺伝的改良の技術開発がさらに進み、指導的な役割を果たせる人材が育成されること、さらに開発された技術が広く育苗事業に普及・摘要され造林に用いられることが必要である。 ・ センターが財政的に自立発展していくには、未だ多くの年月を要することから、今後も継続的で十分な予算措置が必要である。 ・ 中国政府においては、中国前森林に関する森林整備目標の設定、及びこれに基づいた林木育種事業の基本計画の作成、また、関連事業、理論、研究、指導を統一的に行う全国的な国立機関を設置し、計画立案及び企画調整を行う必要がある。さらに、事業的に育種を進めていくことを念頭において種子生産基盤の改善が必要である。