

NO. 1

中国湖北省林木套种計画 巡回指導調査團報告書

昭和二十五年十月


中国湖北省林木套种計画
巡回指導調査團報告書

平成十年十月

国

05
883
FFC

LIBRARY



J 1148043 (1)

林業
林
05-883



1148043 [1]

中国湖北省材木育種計画
巡回指導調査団報告書

平成 10 年 10 月

国際協力事業団

序文

国際協力事業団は、中華人民共和国政府からの技術協力の要請を受け、平成8年1月15日から同国において湖北省林木育種計画を開始しました。

当事業団は、協力開始後3年目にあたり、本計画の進捗状況や現状を把握し、合同中間評価調査を行うとともに、同国のプロジェクト関係者や派遣専門家に対し、適切な助言と指導を行うため、平成10年7月6日から7月17日まで、林野庁林木育種センター所長 中道 正氏を団長とする巡回指導調査団を同国に派遣しました。

調査団は、中華人民共和国政府関係者との協議及びプロジェクト・サイトでの現地調査を実施し、合同評価調査を行うとともに、プロジェクトの運営や事業内容等を検討し、必要な指導を行いました。そして帰国後の国内作業を経て、調査結果を本報告書に取りまとめました。

この報告書が、本計画の推進に役立つとともに、この技術協力事業が両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを期待いたします。

終りに本件調査にご協力とご支援をいただいた関係者の皆様に対し、心から感謝の意を表します。

平成10年10月

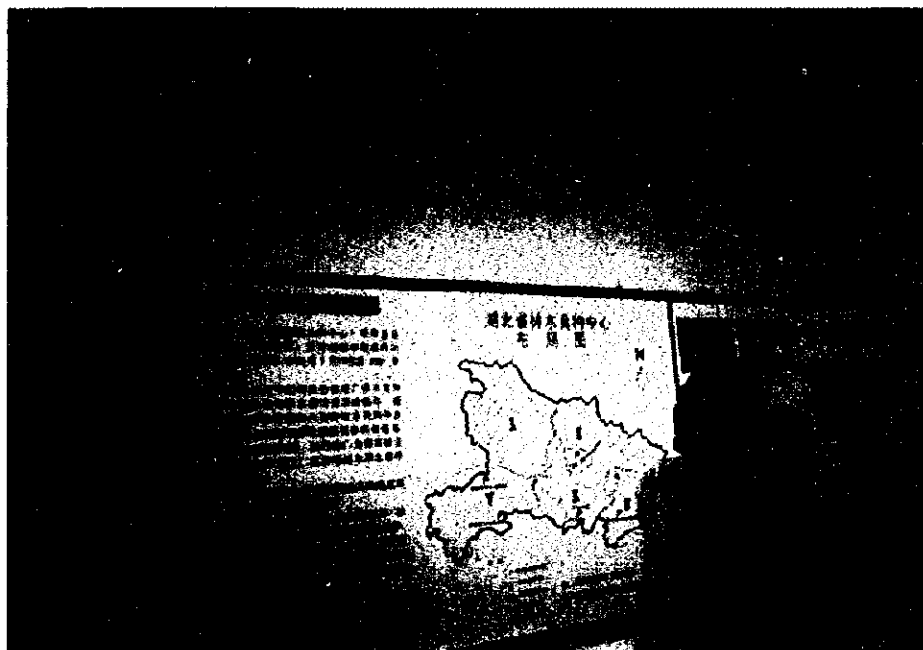
国際協力事業団
理事 亀若 誠



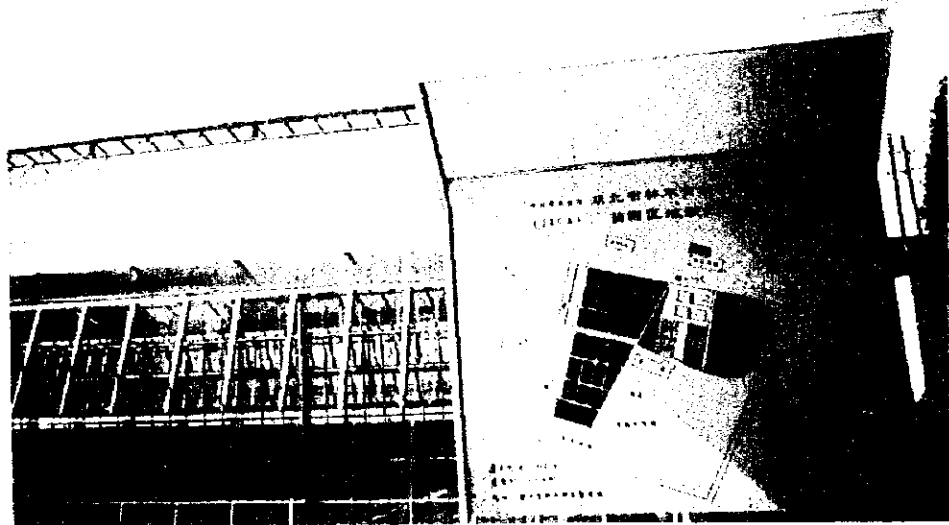
試験苗畑（ポプラ）と
湖北省林木育種センター



カミキリムシによる
ポプラの被害状況



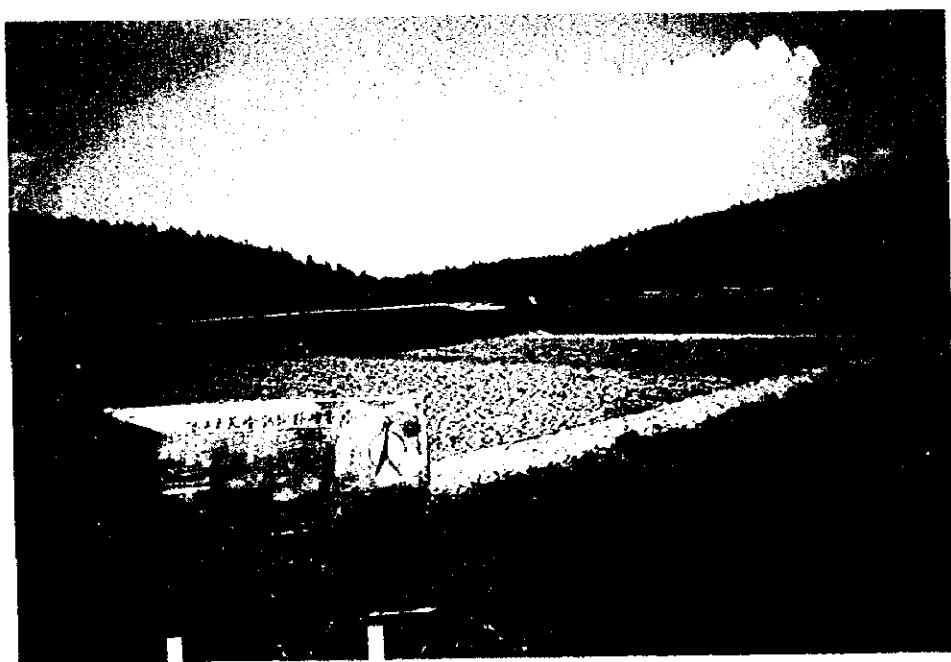
湖北省林木育種センター
内の資料展示室



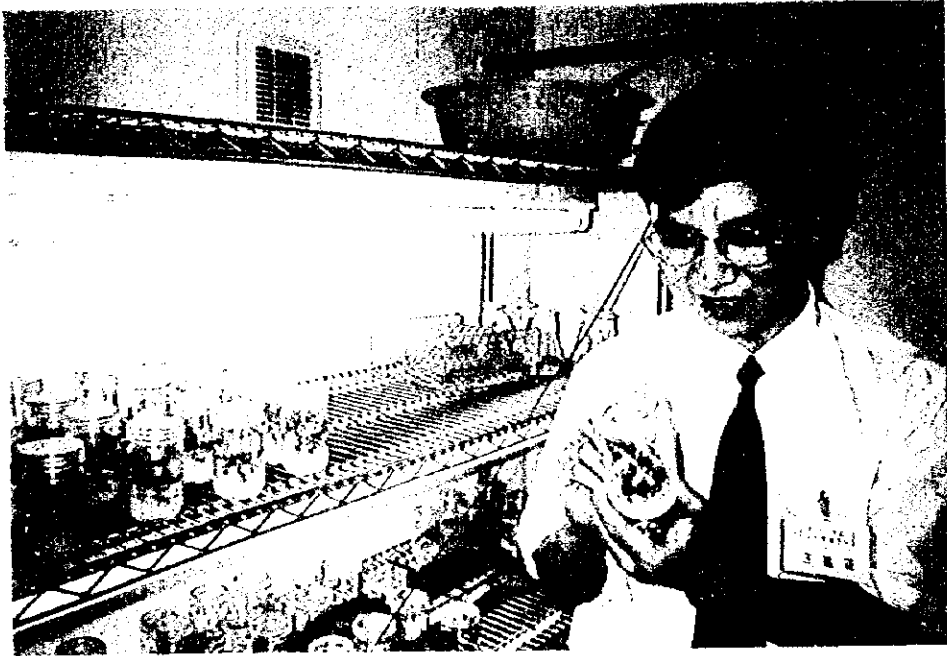
湖北省林木育種センター
試験苗畑区域図及び
ガラス温室



湖北省林木育種センター
試験苗畑 (バビショウ)



呉嶺林場内試験林



クリーンルーム
(組織培養実験状況)

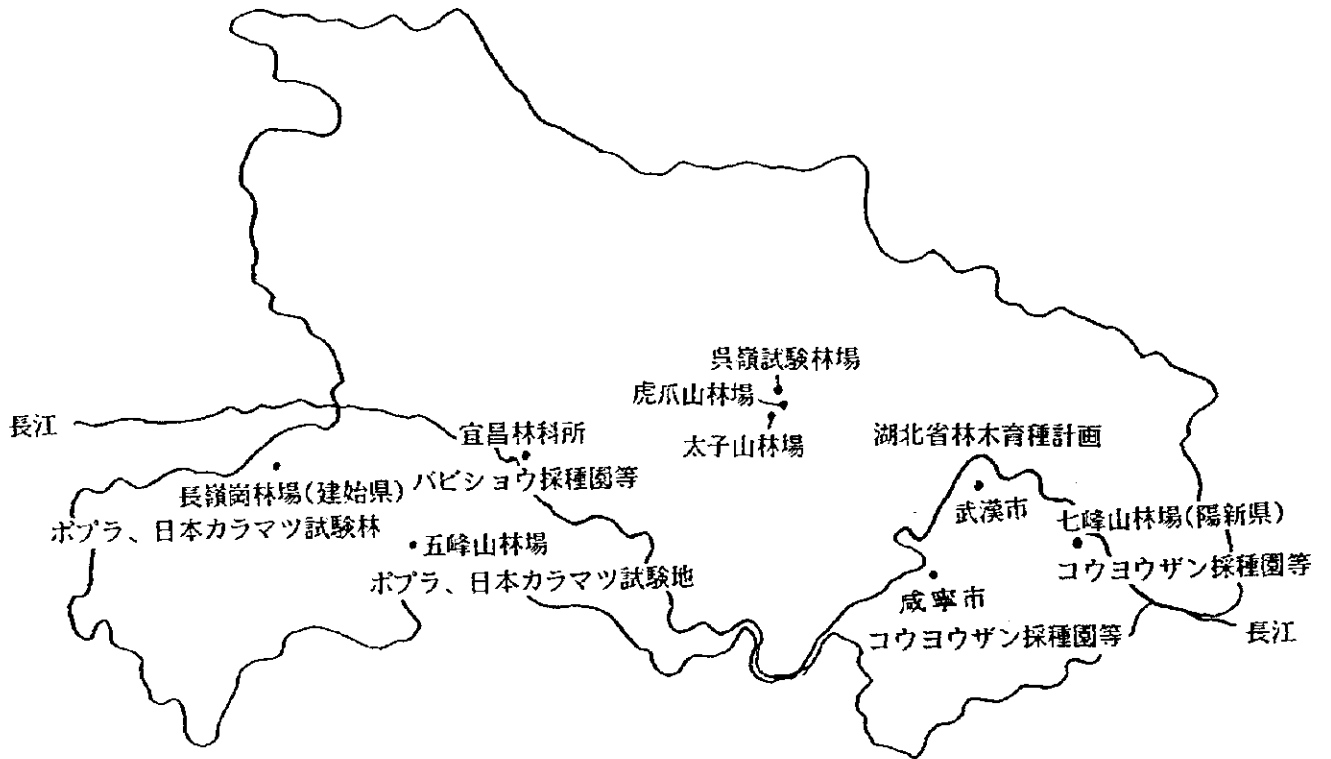
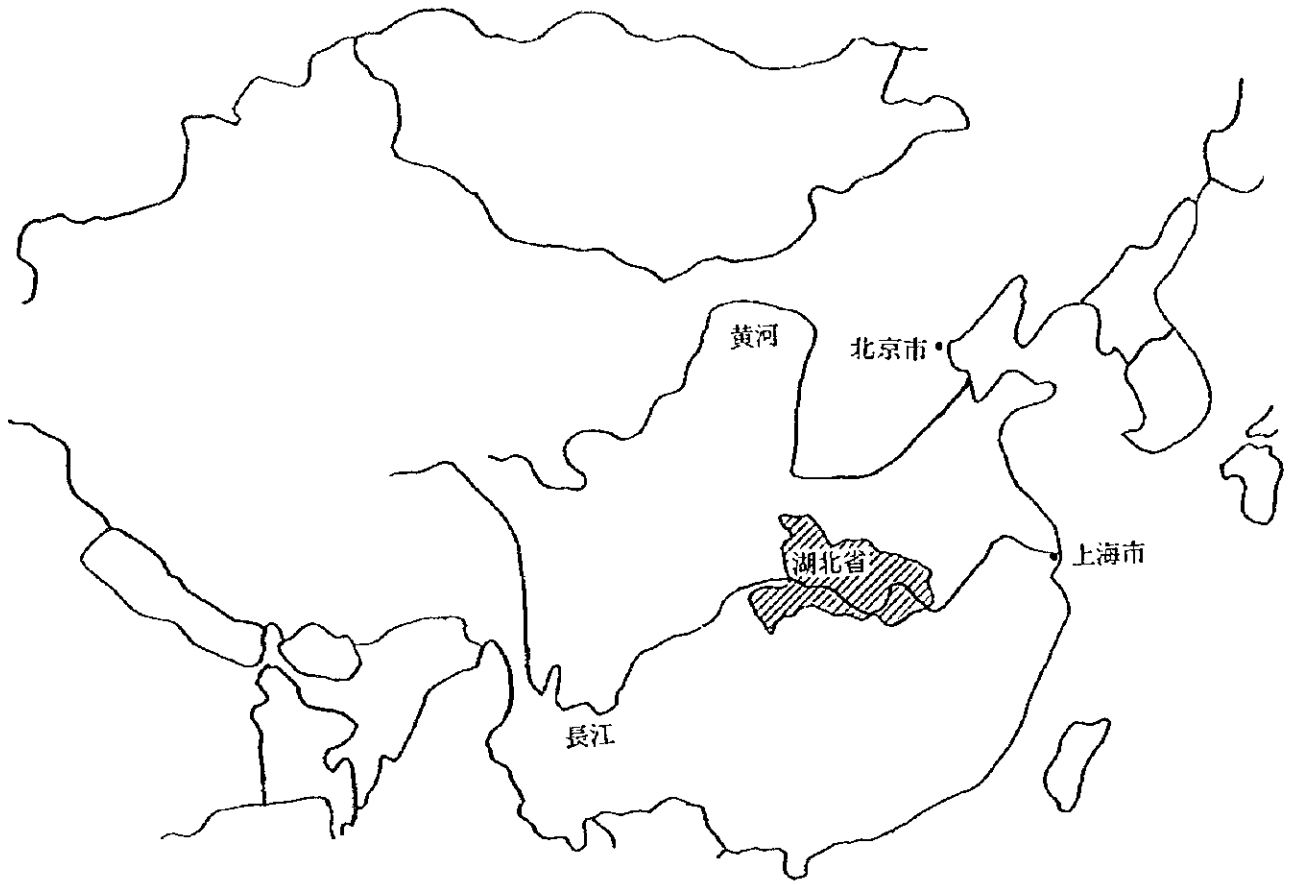


JPCM手法説明会



ミニッツ署名状況

プロジェクト位置図



目次

1	巡回指導調査団の派遣	1
1-1	調査の総括	1
1-2	プロジェクト要請の背景	2
1-3	現在までの経緯と協力内容	3
1-4	巡回指導調査団派遣目的	3
1-5	中間評価の方法	4
1-6	調査団の構成	5
1-7	調査日程	6
1-8	主要面会者	7
2	プロジェクト全体評価	8
2-1	計画達成度	8
2-1-1	投入実績	8
2-1-2	活動の実施状況	9
2-1-3	成果の達成状況	10
2-2	評価の4項目	16
2-2-1	目標達成度	16
2-2-2	実施の効率性	19
2-2-3	計画の妥当性	22
2-2-4	自立発展性	23
3	分野別評価	26
3-1	実施課題別評価	26
4	結論及び提言	48
4-1	結論	48
4-2	提言	48

資料

1 巡回指導調査団の派遣

1-1 調査の総括

1996年1月15日から5年間の期間で協力が開始された「中国湖北省林木育種計画」(以下「プロジェクト」という。)に対し、国際協力事業団は農林水産省林野庁林木育種センター中道正所長を団長とする巡回指導調査団を派遣した。

調査団は、プロジェクトの実施体制及び運営状況について現状を確認し、R/D、暫定実施計画(TSI)及びプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)に基づくこれまでの活動に対する評価を行い今後の活動に対する指導、助言を行う目的で、各実施課題の進捗状況並びにプロジェクト・サイトの各施設及びプロジェクト活動により設定されている一部試験地等を調査し、専門家及び中国側関係機関からの聞き取り調査及び今後の活動等に関して協議を行った。

R/D及びTSIにおいて定めた実施課題については、研究棟の建設や苗畑等の基盤整備に若干の遅れがあったものの、ほぼ計画どおりに推進されており、軌道修正の必要はない。なお、中国湖北省林木育種センター(以下「育種センター」という。)主任から日本側専門家リーダーに提出されていたポプラの交雑育種の実施に関する要請書については、プロジェクトにおける既存の実施課題の枠内で対応することとなった。

また、調査団は、本プロジェクトにおける22の実施課題の名称とその対象樹種の再確認及び成果等の評価指標の設定等を盛り込んだプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)並びに全体活動計画(PO)等を内容とするプロジェクトの「モニタリング・評価計画書」を中国側関係機関と共同で作成し、ミニッツに取りまとめ先方機関と署名交換を行った。

研究棟はプロジェクト開始後1年以上を経過した1997年5月に完成し、湖北省林木育種センター苗畑(1.2ha)は1998年3月に整備完了した。また、プロジェクト活動の重要基地である京山県の呉嶺実験林場(267ha)の基盤整備は1998年3月に完成するなど、研究棟、苗畑の整備、研究機材の整備などにより、技術開発の基盤整備は概ね終了している。

日中双方がプロジェクトの実施に努力してきた結果、投入と活動は概ね計画どおりに進んでおり、すでに、年報第1号(1997年5月発行)及び研究成果集(1998年7月発行)が発行されるなど中間的な成果があがっている。日本側専門家と中国側カウンターパートは十分な資質を備えており、業務に積極的であり、専門家からのカウンターパートへの技術移転も順調に進んでいる。今後のプロジェクトのさらなる活動が期待されるところである。

なお、当調査団の派遣に合わせて、一般の研究者等を対象としたプロジェクトの第1回成果発表会が開催され、カウンターパートと専門家によるプロジェクト活動成果の紹介が

行われるとともに、南京林業大学教授によるポプラの育種戦略についての特別講演が行われた。今後のプロジェクトの活性化と成果の普及のためにも、継続的な開催が望まれる。

調査団は実施課題の着実な実施状況を確認するとともに、年報や研究成果集の発行や成果発表会の開催等によるプロジェクト成果の普及にも力が注がれているなど、これらの達成状況を高く評価した上で、今後のプロジェクト活動を一層効果的に運営するため、さらには中国側の自立発展性に関し、以下の提言を行った。

- ① 人材育成の加速：カウンターパートの研究者としての能力を可能な限り向上させるために、弁公室（総務部門）への専任者の配置により、研究員との兼務を解消すること。また、プロジェクトの進展状況に応じて必要な人材を確保すること。
- ② 広報・宣伝活動の強化：育種センターの科学技術上の地位向上と成果の普及促進のため、セミナーの開催、出版物・視聴覚資料の作成と配布などによる広報及び先方実施機関による宣伝活動の一層の強化を図ること。
- ③ 他の育種関係機関との連携の強化：育種センターを中心に林木育種を組織的、体系的、継続的に推進する条件整備のため、特に、協力期間終了後の育種センターの運営のあり方と育種研究機関、育苗・造林機関との効果的な連携体制について、合同調整委員会において日本側専門家等の助言を得て、中国側関係機関へ必要な提言を行うべく検討を進めること。
- ④ 育種計画及び育種成果の普及方法についての助言：日本側専門家はプロジェクトの実施課題別の指導を通じて、育種の組織的、体系的な展開に効果的な育種計画の考え方を移転できるよう助言を行うこと。また、育苗・造林事業との連携による育種成果の効果的な普及方策についても適切な助言を行うこと。

中国の機構改革が今後本格化する中であって、国家林業局や湖北省林業庁なども人員の大幅な圧縮が見込まれる模様で、協力期間終了後の育種センターの組織の維持存続が懸念される所である。しかし、上記の提言に対し中国側の国家林業局国際合作司呉副司長、同林業局林木種苗総ステーション游総技術長、湖北省林業庁左庁長補佐、育種センター王主任等は、そろって、林木育種は造林の基礎になるものでその継続性が重要で、中国におけるモデルとして育種センターの存続、拡充を行う旨の意志表示がなされ、中国側のプロジェクト及び協力終了後における林木育種の発展に対する意気込みが感じられた。

また、育種技術の成果の南方各省への普及についても、将来構想として各省の種苗管理ステーションに林木育種部門を設置したい旨の発言があった。今後は、中国側において、いかに組織的、体系的に林木育種を発展させるかが課題である。

1-2 プロジェクト要請の背景

中国の森林面積は全国土の約13%、129万km²と少なく、中国では造林を積極的に推

進している。湖北省でも1991年から2000年にかけて、約130万haの造林を実施することを計画しているが、造林を推進するには優良な苗木の確保が必要である。このため、中国政府は1991年3月、湖北省における育種技術向上に関する技術協力を日本国に対し要請してきた。

1-3 現在までの経緯と協力内容

以下の経緯により技術協力が実施された。

- ①技協案件要請背景調査 1993年10月25日～10月28日
- ②事前調査団派遣 1994年10月 5日～10月17日
- ③長期調査員派遣 1995年 5月23日～ 7月20日
- ④実施協議調査団派遣 1995年10月18日～11月 1日
- ⑤協力開始 1996年 1月15日
- ⑥計画打合せ調査団派遣 1996年 7月15日～ 7月26日

協力内容は、以下のとおりである。

(プロジェクト目標) 中国湖北省において、林木の優良品種の生産及び遺伝資源の保存が促進される。

(成果) 1. 優良品種の育成技術が向上する。
2. 遺伝資源の保存技術が開発される。

(活動) 1-1. 精英樹の選抜、交配、検定技術の開発
1-2. 組織培養による無性繁殖技術の開発
1-3. 採種(穂)園の造成、管理技術の開発
2. 遺伝資源の収集、保存、評価技術の開発

1-4 巡回指導調査団派遣目的

- (1) 当初計画に対する日本側・中国側の投入実績、活動実施状況、成果の達成状況、プロジェクト目標の達成状況等の計画達成度を把握し、以下の項目によりJPCM手法を用いた評価を行う。
- (2) 評価結果に基づきプロジェクトの軌道修正の必要性及び提言等を導き、必要に応じて今後の活動計画の見直し(PDM、PO等の修正)を行う。

(調査項目)

- ・計画達成度 ①投入実績（日本側及び中国側） ②活動の実施状況
③成果の達成状況 ④プロジェクト目標の達成状況
- ・評価 ①目標達成度 ②実施の効率性
③計画の妥当性 ④自立発展性の見通し
- ・教訓・提言等 ①評価結果に基づくプロジェクトの軌道修正の必要性・提言、今後の活動計画の修正の要否

1-5 中間評価の方法

(1) 合同評価について

調査団と先方実施機関との合同評価を行った。合同評価の結果は、合同調整委員会に諮問し、承認を得た後先方の評価団長と署名を行った。

(2) ミニッツについて

下記の二つのミニッツを結んだ。

- 1) 合同評価結果について、先方評価団長（合同調整委員会議長承認署名）とミニッツで確認した。
- 2) モニタリング・評価計画書（PDM、POを含む）について先方プロジェクトマネージャー（湖北省林業庁長）とミニッツで確認した。

(3) 評価の手順

本終了時評価は、JPCM手法（JICA Project Cycle Management手法）に基づいて行われた。JPCM手法による評価とは、プロジェクト管理のツールであるPDM（プロジェクト・デザイン・マトリクス）を利用し、評価時点での計画の達成度を踏まえたうえで、評価の5項目（目標達成度、インパクト、効率性、計画の妥当性、自立発展性）の観点から行う多面的な評価である。（今回は中間評価であるため、インパクトは割愛した。）

JPCM手法を用いて評価を行う場合には、プロジェクトの形成時に作成されたPDMの計画内容とプロジェクト終了時の実績の比較が評価の出発点となる。本プロジェクトの場合、1994年の事前調査においてPDMが作成されていたが、日中双方が合意した公式のPDMは作られていなかった。そこで、本調査の国内作業において、事前調査報告書（1994年11月）に示された協力計画の記述とPDM、実施協議調査により1995年12月に作成されたR/Dに付随する基本計画、1996年10月の計画打ち合わせ調

査の際に策定された暫定実施計画（T S I）及び実施課題別の計画などを参考に、本プロジェクトの現実的かつ実質的な計画内容を取りまとめ、PDM案を作成した。

さらに、現地調査において上記PDM案について日中双方のプロジェクト関係者と協議し、一部修正の上、双方で合意した。本調査の中間評価は、このPDMを基準に実施された。

現地調査では、調査団は主に以下の方法で情報収集を行った。

- ・ 関係機関への質問票/インタビュー
国家林業局、湖北省林業省、湖北省林木育種センターへの質問票とそれに基づいたインタビュー、及び湖北省種苗管理総ステーションへのインタビュー
- ・ 小グループインタビュー
カウンターパート及び専門家に対するグループインタビュー
- ・ 個人インタビュー
カウンターパート、専門家などプロジェクト関係者への個人インタビュー
- ・ 個別質問票調査
カウンターパート及び専門家に対する個別質問票調査
- ・ 成果発表会
専門家及びカウンターパートによるこれまでの成果の報告
- ・ 合同調整委員会
合同調整委員会におけるプロジェクト成果報告、及び意見交換
- ・ 現地視察
湖北省林木育種センターの施設・設備の視察
- ・ 文献調査
プロジェクト関連資料の収集・分析

調査団は収集した情報を整理・分析し、中国側との協議を踏まえてプロジェクトの評価を行った上で、その結果を協議覚書にとりまとめ、先方評価団長と署名を行った。

1-6 調査団の構成

(1) 総括/精英樹の選抜、交配、検定

中道 正 農林水産省林木育種センター所長

(2) 採種(穂)園造成管理/無性繁殖/遺伝資源保存

宮田 増男 農林水産省林木育種センター育種部育種課長

(3) 計画評価

蔵中 直樹 国際協力事業団林業水産開発協力部林業技術協力課職員

(4) 評価分析

蘭田 元 アイ・シー・ネット株式会社コンサルティング部研究員

(5) 通訳

唐 翠玉 財団法人日本国際協力センター研修監理員

1-7 調査日程

日順	日程	行程	調査内容
1	7月 6日 (月)	東京→北京	移動、JICA事務所打合せ
2	7月 7日 (火)	北京→武漢	国家林業局表敬・協議、移動
3	7月 8日 (水)	武漢	派遣専門家と打合せ、湖北省林木育種センター協議、湖北省林業庁表敬・協議、外事局外事弁公室表敬、育種センター各施設視察
4	7月 9日 (木)	武漢	JPCM手法に関する説明会、湖北省林木育種センター内調査
5	7月10日 (金)	武漢→荊州	移動、呉嶺実験林場調査、移動
6	7月11日 (土)	荊州→武漢	移動、潜江市林業局表敬、移動
7	7月12日 (日)	武漢	資料整理
8	7月13日 (月)	武漢	湖北省林木育種センター内調査、センター協議、成果発表会
9	7月14日 (火)	武漢	合同調整委員会及び合同評価報告書作成
10	7月15日 (水)	武漢	合同調整委員会、ミニッツ署名
11	7月16日 (木)	武漢→北京	移動、JICA事務所報告、日本大使館報告、中国林業局報告
12	7月17日 (金)	北京→東京	資料整理、移動

1-8 主要面会者

(1) 中国側評価者

游応天 国家林業局林木種苗管理総ステーション 技術長
王明麻 南京林業大学 教授
左雄中 湖北省林業庁 庁長補佐
劉曉紅 湖北省林業庁造林緑化処 処長
肖繼斌 湖北省林業庁造林緑化処 副処長

(2) 国家林業局

呉 斌 国際合作司副司長
劉立軍 国際合作司経済合作処 処長補佐
周建銘 林木種苗管理総ステーション 所長

(3) 湖北省

張曉新 外国専門家局 副局長
駱新華 外事弁公室 副主任
洪 石 林木種苗管理ステーション 所長
王宏乾 林木育種センター 主任
ほかカウンターパート多数

(4) 日本人専門家

栄花 茂 リーダー
柳沢 國広 業務調整
河村 嘉一郎 選抜、検定
伊藤 輝勝 採種(穂)園造成管理

(5) 中国日本大使館

北林 英一郎 二等書記官

(6) JICA中国事務所

美馬 巨人 次長
熊谷 晃子 職員
譚 潔 職員

2 プロジェクト全体評価

2-1 計画達成度

2-1-1 投入実績

1998年6月末までの投入実績は以下のとおりである。

(1) 日本側

ア 専門家の派遣

1995年10月31日に締結したR/Dに基づき、リーダー、業務調整、選抜・検定、採種(穂)園の造成・管理の各分野に2から3年の派遣期間で合計7名の長期専門家が計画のとおり派遣されている。また、短期専門家はこれまでに、精英樹の選抜、交配、検定及び遺伝資源の収集、保存、評価技術の開発などT S Iで設定された各実施課題の分野のほか、供与機材計画、プロジェクト基盤整備事業関係及び機材据付分野など、延べ13名が派遣された。

イ 研修員の受け入れ

これまでに、準高級研修員2名を含む合計10名について訪日研修が実施された。

ウ 機材の供与

車両、実験機材、温室、種子・穂木など、プロジェクト実施に必要な機材(合計約1億5千万円)が供与された。

エ ローカルコスト負担

造林プロジェクト推進対策費として約1,500万円(100万元)が、プロジェクト基盤整備費として約2,700万円(180万元)が支出され、試験苗畑(1.2ha)及び試験林(6.5ha)が整備された。

(2) 中国側

ア カウンターパートと事務職員の配置

管理者1名、研究者13名、技術者5名、事務職員3名、運転手3名の合計25名が配置された。研究者13名の内訳は、育種室9名、無性繁殖室2名、遺伝資源室2名である。

イ 予算措置

プロジェクトの管理運営費として、1億3,200万円(880万元)が支出された。

ウ 施設設備

実験棟、苗畑・試験林等用地など、プロジェクト実施に必要な施設や設備が提供された。

2-1-2 活動の実施状況

PDMに示された各種プロジェクト活動は、以下のように、概ね計画どおり実施されている。

(1) 各実施課題に沿った林木育種技術の開発と移転

1996年7月に作成されたTSIに基づき、1997年3～4月に派遣された短期専門家により詳細な実施計画が検討された。この実施計画は7つの中課題別に整理されている。この計画に基づき、日本側長期・短期専門家がカウンターパートを指導し、各実施課題において計画された林木育種技術の開発と移転が進められてきた。

これまでのところ、日本側専門家とカウンターパートの共同作業は概ね計画のとおり、順調に進められている。具体的な実施課題別の進捗状況については第3章に詳述する。

(2) 施設・機材の調達・設置と運用・保守管理

日本側からの供与機材は既に大半が調達・設置済みであり、今年度調達分の機材が予定どおり購送・設置されれば、本プロジェクトの実施に必要な機材はほぼ全て整備されることになる。調達された機材のほとんどは計画どおり利用されているが、一部には、実施課題に沿った研究開発の進展に伴って、今後、活用される見通しのものもある。これらの機材の運用・保守管理に関しては、これまでのところ、特に注意を要する問題は発生していない。

中国側からは、実験棟、苗畑・試験林のための土地などが提供された。実験棟の完成は当初の予定より約半年遅れたが、現在はユーティリティー関係の施設整備も完了し、本プロジェクト実施のために有効に活用されている。日本側から提供されたプロジェクト基盤整備費、造林プロジェクト推進対策費により苗畑及び試験林の造成並びに施設整備が完了し、活用されている。専門家から苗畑管理責任者となるべき人材養成の必要性が指摘されているが、これまでのところ、苗畑の管理に大きな問題は見られない。

(3) 技術開発成果の発表、共同研究、プロジェクトの広報

技術開発の成果として学術論文数編が発表されたほか、1997年5月には研究成果を集約した第1号の年報が作成された。他の林木育種研究機関と活発な学術交流が行われているが、本格的な共同研究は行われていない。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ほか、実験棟に展示室が整備された。

(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、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。

2-1-3 成果の達成状況

PDMに示されたプロジェクト成果は、以下のとおり、ほぼ計画どおり順調に達成されつつある。実施課題別の達成状況は、第3章に詳しく述べる。

(1) 林木育種関連技術の開発と移転

成果の指標は以下のとおりである。

- 1) 実質的な技術開発が行われ、具体的に育種に活用される。
- 2) 技術開発された成果がマニュアル等の形でまとめられる。
- 3) 台帳類等の整備、データのファイル化やデータベースが構築される。
- 4) 人材が育成され、活動が継続できる。
- 5) 事業・研究成果が論文、年報、セミナー等の形で公表される。

(a) 精英樹の選抜・交配・検定

現在準備段階である「検定手法の開発」の課題については、プロジェクト期間の中間時期ということもあり、その成果が具体化されてはいないが、それ以外の課題については、研究成果が年報及び研究成果集により公表されるといった成果が出ており、進捗状況はほぼ計画のとおりである。

なお、詳細については以下のとおりである。

(i) 育種素材の収集、選抜

短期間のうちに、精英樹は、コウヨウザン44本、バビショウ147本を選抜するとともに、クローン増殖を行い、保存園を造成している。バビショウについては、同時に精英樹本体及び採種園からの採種による苗木養成と苗木段階での特性調査を行っている。苗高は家系間で著しい差を認めている。今後とも精英樹の追加選抜を予定しており、かつ、選抜技術も定着してきており、遺伝変異幅の拡大と次世代化への進展も期待できる。なお、現在までの成果は、年報及び研究成果集に掲載し、公表している。

一方、育種素材の変異・同定法の開発については、カウンターパートが日本でDNA分析技術の習得のため研修を実施中であり、また、DNA分析関連機器の導入及びDNA関係の短期専門家の派遣が今年度中に予定していることから、今後その推進が図られるものと見込まれる。

(ii) 精英樹等の検定評価

バビショウ、コウヨウザン及びポプラ類を中心に、精英樹、検定林、産地試験林及び遺伝資源に関する所在地データ及び一部の既存特性データの収集を行い、データベース構築のためのファイル化が進められている。また、データベース構築のための台帳区分、コード番号表、ファイル分類と名称、使用ソフトなどが検討され、その構築に向けた作業が進んでいる。さらに、精英樹特性表の作成における特性項目の検討も進められている。

これらデータの整備は、今後、各精英樹等の特性が明らかになるとともに、採種園の改良や精英樹の次世代化等、林木育種の効果的な推進や育種効果の推定などに結びつくものであり、その成果が期待される。

(iii) 新品種の創出技術の開発

本課題は、本プロジェクトにおける重要課題でもあり、コウヨウザンを中心に人工交配が進められている。すでに、1997年と98年の春には、特徴あるクローンをを用いた9クローンの57組み合わせ及び25クローンの50組み合わせの人工交配が行われている。1997年の交配による種子の千粒重等の調査により、一般組み合わせ能力等の推定も行われている。コウヨウザンについては今後も精英樹の

次世代化のための人工交配を継続して実施する予定である。なお、コウヨウザン花粉の発芽試験の方法が確立された。

バビショウについても1997年春に13クローンの30組み合わせの人工交配が行われている。

両樹種について、人工交配が進むなかで、それらの中から種子や各精英樹の自然交配種子の採取、養苗により、交配苗等の特性調査、解析により、特性が順次明らかになるものと期待される。また、精英樹の次世代品種の検定・選抜のための人工交配苗を用いたモデル検定林も1999年から造成される予定であり、着実な成果が期待される。

なお、人工交配に関する成果は、年報及び研究成果集により公表されている。

(iv) 検定手法の開発

検定手法の開発については、今後推進の予定となっており、現状ではほとんど進展していない。

コウヨウザンについては、七峰山林場の検定林を用いてヤング率、容積密度の調査を予定しており、また、バビショウについては、太子山林場及び呉嶺実験林場の産地試験林を用いて、ヤング率、容積密度、繊維傾斜等を調査の予定であり、調査機材及び調査方法の検討を進めてきている。1998年7月下旬から1カ月の短期専門家の派遣により、具体的な検定手法の検討及び調査が推進されると考えられる。

ポプラ類については、成長、病虫害抵抗性に関する諸特性調査を1998年7月下旬から産地試験地において、クローン、交配家系ごとの調査を予定している。なお、ポプラ類については、南京林業大学の世界的に著名な王教授の指導が受けられる予定である。

(b) 組織培養

組織培養技術の移転が順調に進み、積極的に活動を行っているカウンターパートが着実に実力を身につけ、機材を十分活用して着実に成果が出ており、その他の成果はプロジェクト実施期間の中間時期ということもあり、具体化されてはいないが、進捗状況はほぼ計画どおりである。

なお、詳細については以下のとおりである。

1997年12月に培養室が完成し組織培養実験が本格的に行われるようになった。

しかも、培養室が完成する以前から物置を改造して予備的な実験を行ってきたことからスムーズに技術移転が進められている。

コウヨウザンでは、枝培養により順化苗が育成されており、バビショウでは胚培養により不定芽の誘導まで進み、組織培養が困難とされているトチュウについても胚軸培養によるカルスの誘導が容易になるなど、概ね順調な技術開発が進んでいる。カウンターパートも意欲的に培養実験を進めており、培養室も所狭しと十二分に活用されている。今後の技術開発の進展が期待される。なお、現在までの成果は、年報及び研究成果集により公表されている。

(c) 採種園・採穂園の造成・管理

成果はプロジェクト実施期間の中間時期ということもあり、具体化されてはいないが、進捗状況はほぼ計画のとおりである。

なお、詳細については以下のとおりである。

着花促進については、バビショウにおいてBAP処理に注目できる効果が認められ、今後さらに、散布の時期や回数の詳細な試験を進める予定である。また、コウヨウザンについても、各種の着花促進処理実験が行われており、一部にジベレリンの有効な処理時期と処理量が明らかになりつつある。現在までの成果は、年報及び研究成果集により公表されている。

なお、日本カラマツ採種園での1997年度までに実施した環状剥皮による着花促進法は実用技術として定着しつつあり、高く評価できるものである。

コウヨウザンの低台実生採穂園の造成方法については、中国で従来から実施されてきた仕立て方（圧条法）について取りまとめを行うとともに、従来型と日本のスギの場合の円筒形仕立て等について、樹齢別、仕立て方別の試験を開始している。

さらに、モデル採種園の造成方法については、バビショウにおいて、精英樹の実生苗48家系を用いて、呉嶺実験林場において25型のモデル採種園を1999年春に造成を予定しており、すでに設計とそのファイル化が完成しており、その苗木を養成中である。

(d) 遺伝資源の収集、保存、評価

成果はプロジェクト実施期間の中間時期ということもあり、具体化されてはいないが、進捗状況はほぼ計画どおりである。

なお、詳細については以下のとおりである。

湖北省における林木遺伝資源の保存戦略に必要な基本概念が整理され、「湖北省林木育種センターにおける林木遺伝資源保存のための基本計画（案）」を作成し、さらに天然林の遺伝的な解析結果を待って、具体的な保存法の選択、保存箇所数、面積（個体数等）等の検討を進めることとしている。すでに、バビショウでは天然林のアイソザイムによる遺伝的な解析が行われ、集団内における個体間の近縁度が高いことが明らかになってきており、今後さらに他集団の遺伝解析を進めることとしている。

また、1997年度に日本から導入した213系統の日本カラマツは、中国産4系統を加え、湖北省内に2箇所の産地試験林と1箇所の保存林を造成し、省外にも3箇所の産地試験林の造成が行われている。

ポプラ類についても、日本及び南京林業大学等から1997年と98年の2カ年にわたり828系統を遺伝資源として導入し、増殖している。なお、1997年に導入した165系統については、生育優良な76系統を選定している。ポプラ類については、遺伝資源保存を兼ねた産地試験林を1999年春に3箇所設定するため、試験林の設計を行うとともに苗木の育成を進めている。

トチュウについても優良木を86個体選抜し、増殖している。

今後は収集、保存した遺伝資源の特性調査を進める予定である。

林木遺伝資源情報管理システムの確立については、バビショウ天然林分の調査データのファイル化、導入された日本カラマツとポプラ類の育苗中の特性や産地試験林等の所在情報の入力、並びにその他個体遺伝資源の入力等を進めており、育種素材と遺伝資源の情報を総合化したデータベースの構築に向け、その整備が進められている。

なお、現在までの主な成果は、年報及び研究成果集により公表されている。

(2) 育種素材・遺伝資源の収集・保存

成果の指標は以下のとおりである。

- 1) 人工交雑苗や組織培養苗等が育苗される。事業・研究成果が論文、年報、セミナー等の形で公表される。
- 2) クローン集植所、モデル採種園、試験林、保存林等が造成、設定される。

トチュウの遺伝資源保存園及び日本カラマツの産地試験林・遺伝資源保存林は予定どおり造成されるといった成果が出ているが、その他の樹種についてはプロジェクト実施

期間の中間時期ということもあり、具体化されてはいないが、進捗状況はほぼ計画どおりである。

なお、詳細については以下のとおりである。

(a) バビショウ

- ・ 44本の精英樹を選抜し、増殖のうえ27クローンを保存園に保存している。今後追加選抜が予定されている。
- ・ 1997年3月に13クローン30組み合わせの人工交配を行っており、今後モデル検定林の造成が予定されている。
- ・ 1999年春に1.64haのモデル採種園を造成する計画で、現在48家系の精英樹実生苗を育成中である。

(b) コウヨウザン

- ・ 精英樹147本を選抜し、増殖のうえ保存園に保存している。今後とも精英樹の追加選抜が進められる予定である。
- ・ 次世代品種の検定・選抜のためのモデル検定林を造成するため、9クローン57組み合わせ及び25クローン50組み合わせの人工交配を行い、前者については、すでに種子採取のうえ苗木を育成中である。

(c) ポプラ類

- ・ 日本及び中国国内から導入した828系統について、増殖のうえクローン保存している。
- ・ 1999年春に省内3箇所に産地試験林を設定の予定で苗木育成を進めている。

(d) トチュウ

- ・ 優良な遺伝資源86本を選抜し、うち60クローンを増殖確保した。53クローンをういて保存園を造成し、46クローンをういて遺伝子保存を兼ねた展示園を造成している。
- ・ 今後、省外からも選抜導入し、増殖・保存の予定である。

(e) 日本カラマツ

- ・日本から導入された213系統と中国産の4系統を加え、湖北省に2箇所の産地試験林と1箇所の保存林並びに省外にも3箇所の産地試験林を造成している。今後、これらの特性調査を進める予定である。

(3) 施設と機材の整備

施設及び機材は、概ね十分な活用が図られている。

2-2 評価の4項目

2-2-1 目標達成度

研究棟や苗畑の整備、研究機材の整備などにより、技術開発のための基盤整備はほぼ終了した。各分野の研究課題は順調に進められており、既に初期的な協力の成果が出ている。今後も活動は順調に継続され、ほぼ計画どおりの成果をおさめることが期待される。成果・目標の達成状況と今後の見通し、成果・目標の達成を促進及び阻害した要因については、以下のとおりである。

(1) 成果の達成状況と今後の見通し

ア 林木育種関連技術の開発と移転

前述したように、実施課題別の技術開発・移転はほぼ計画どおり順調に進められている。生物を対象とした技術開発であることから、期間内に実用化レベルの技術が開発できるかどうかについては必ずしも予断を許さない面があるが、ほぼ計画どおりの成果が得られるものと見込まれる。

研究により得られたデータは、ファイル化及びデータベース化により順次、蓄積されつつある。一方、マニュアル化はまだ開始されておらず、プロジェクト後半の重要課題として残されている。

研究成果の公表は、成果集、年報の出版を通じて行われている。国家林業局は本プロジェクトの研究成果を普及することに熱心であり、今後、具体的な研究成果が得られるに従って、その公表・普及が進められるものと期待される。

カウンターパートへの技術移転は概ね順調である。ただし、今後は研究活動も本格化し、さらに、マニュアル化や広報・宣伝・普及などの活動が増大すると予想されることから、これらの活動と弁公室の業務との兼務による多忙や人員不足などによりカウンターパートの

投入が著しく制約される等の要因により、技術移転が不十分に終わることのないよう、今後十分留意する必要がある。

イ 育種素材・遺伝資源の収集・保存

当初の計画に従って、対象樹種の育種素材及び遺伝資源の収集・保存が進められている。人工交雑苗・組織培養苗の育成や、クローン集植所、保存園・保存林、モデル採種園、試験林などの造成・設置は順次進められており、プロジェクト終了までにほぼ計画どおりの成果が得られるものと見込まれる。

ウ 施設と機材の整備・活用

実験棟の建設及び苗畑の整備は終了した。また、研究機材の整備は今年度調達分が到着すれば、ほぼ終了する見込みである。以上により、湖北省林木育種センターは林木育種研究機関として、国内でも有数の総合的かつ高水準の施設・設備を獲得することになる。

これらは全て本プロジェクトの実施課題遂行に必要な施設・設備であり、十分に活用されている。今後も引き続き効果的に活用されていくものと見込まれる。

(2) プロジェクト目標の達成状況と今後の見通し

プロジェクトの活動はほぼ計画どおり実施されてきており、今後も順調な進捗が見込めることから、本プロジェクト終了時までに予定された成果が達成され、それに応じてプロジェクト目標もほぼ達成されることが見込まれる。

ただし、どの程度の育種効果が見込まれるかについては、現時点では判断することができない。今後、研究活動が進み、具体的な試験結果が得られるようになれば、本プロジェクトにより得られる育種効果の推計が可能となるであろう。

一方、遺伝資源の収集・保存については、ほぼ計画どおりの目標を達成できるものと予想される。

(3) 成果・目標の達成を促進した要因

成果・目標の達成を促進した主な要因として、以下を挙げることができる。

ア 綿密な計画作成

プロジェクト開始に先立ち、日本側は事前調査、長期調査などにより中国の林木育種の現状把握に努め、中国側と十分な協議をした上で基本計画を作成した。また、プロジェク

ト開始後、短期専門家を派遣して詳細な実施計画及び研究機材の整備計画を作成した。このように、具体的で詳細な計画が用意されたことが、円滑な活動と着実な成果の達成に結びついていると考えられる。

イ 日中双方のプロジェクトへの適切な投入

多少の遅れが見られる場合もあったが、日中双方は本プロジェクトに必要な投入を適切に行ってきた。日本側は、プロジェクト基盤整備費や造林プロジェクト推進対策費など、必要に応じて適切な予算措置を行ってきた。中国側は、実験棟や試験地用地の確保をはじめ、カウンターパートの日本語研修や人員の漸増など、必要な投入の確保に努力を払ってきた。

ウ 専門家とカウンターパートの努力と熱意

質問票調査によると、専門家の努力と熱意はカウンターパートから高く評価されている。同様に、専門家によると、カウンターパートの本プロジェクトに対する取り組み姿勢も高く評価される。また、両者の共同作業は良い雰囲気の中で効果的に行われている。

(4) 成果・目標の達成を阻害した要因

成果・目標の達成を阻害した主な要因として、以下を挙げることができる。

ア カウンターパートの兼務と人員不足

一部カウンターパートは弁公室業務との兼務により、研究業務への投入が制約されてきた。また、中国では一般的に担当分野が細分化される傾向が強く、チームによる取り組みが不得手であるため、人員を効率的に配置することが容易でない。兼務の解消と人員増強の必要性は専門家とカウンターパート両者から指摘されており、中国側もこれに対する努力を約束しているところではあるが、今後、プロジェクト実施の障害となることのないように、十分に注意する必要がある。

イ 他研究機関からのデータ収集

研究者がデータを簡単に無償公開しない、公開する場合でも有償となる、データの信頼性が高くないなどの理由により、当初想定されていた、他の育種研究機関の所有するデータの収集と利用はほとんど行われていない。現在、プロジェクトでは独自にデータ収集を進めているが、今後は、他の研究機関との共同研究などを通じた効率的なデータ収集が検

討される必要がある。

ウ 研究予算の不足

専門家及び一部のカウンターパートから、日常の研究業務予算が不足しているとの指摘があった。研究計画の必要性に応じた予算が確保される必要があり、研究活動が本格化する今後は、著しい予算不足が生じないように、合同調整委員会で議論するなど十分に注意する必要がある。

2-2-2 実施の効率性

初期の環境整備に多少の遅れが見られたものの、本プロジェクトはこれまで概ね計画どおり進捗しており、予定された成果を着実に上げていることから、実施の効率性は十分に高いと判断された。これは、専門家とカウンターパートの努力、日中双方政府の適切な支援、及び適切な運営管理が行われてきたことの結果である。実施の効率性に関する評価の詳細は以下のとおりである。

(1) 投入の質・量・タイミング

ア 専門家

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。質問票調査によると、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評価されている。また、長期専門家の中には湖北省から表彰された者が2名いる。

イ カウンターパート

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。プロジェクト主任以外のカウンターパートは、全員若く、十分な研究経験を持たない。しかし、彼らの多くは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なため、今後は、プロジェクトの経験を通じて比較的順調な成長が期待できる。ただし、研究管理の経験がないため、研究理論の構築、研究仮説の設定、成果の評価、研究計画の修正などについて、専門家による密度の高い指導が要求されている。

一部のカウンターパートはプロジェクト弁公室の業務（一般管理業務）を兼任している。これは、中国側の説明によると、人数が少ないという理由からだけでなく、多様な業務経験を与えるための措置であった。しかし、質問票調査によると、日本側専門家とカウンターパートの多くが人員不足あるいは兼務による多忙を問題視し、人員の増強を望んでいる。何らかの措置が取られない場合、今後、研究業務が本格化し、また、マニュアル作成、広報・宣伝などの活動が増大するにつれて人員数の制約が成果達成の障害となることが懸念される。ただし、弁公室業務との兼務は今後解消し、人員の補充についても今後必要が生じた場合は必要な措置を行うという考えを実施機関は持っている。

なお、カウンターパートの中の数名は、中国側が実施した研修により、比較的高い日本語能力を持つ。このため、専門家とのコミュニケーション上の大きな問題は生じていない。

ウ 研修

カウンターパートへの研修は、日本の林木育種センターや福島県などの協力により実施されてきた。専門家及びカウンターパートの一部から、カウンターパートの多くは研究経験が乏しいため、研修内容をより一層充実させる必要があるとの指摘があった。専門家と日本側受け入れ機関とが、研修計画についてより綿密な打ち合わせを行うことが望まれる。

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ことから、研修の成果は十分にプロジェクトに還元されていると見ることができる。

エ 機材供与

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調達に多少の遅れが見られたが、必要な機材はほぼ計画どおり供与されてきており、特に大きな問題とはなっていない。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。

オ 中国側の施設・機材整備

中国側は研究棟の建設、苗畑・試験林用地の提供を行った。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。現在は湖北省林木育種センターの業務に十分に活用されている。また、呉嶺実験林場として、新たに267haの土地が確保された。

提供された苗畑・試験林用地の一部は後述のプロジェクト基盤整備事業、造林プロジェクト推進対策事業により整備され、活用されている。

カ ローカルコスト

プロジェクト開始前に見込まれていた中国側のローカルコスト支出が難しくなったため、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、本プロジェクトの実施に不可欠な苗畑、試験林などの施設が整備された。手続き上の必要から、整備が完了するまでに2年あまりを要したが、その間、遠隔地のフィールドを利用せざるを得なかったことなどにより、技術開発・移転の効率が多少低下した。

長期専門家の指摘によると、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。この問題は、合同調整委員会で議論するなど、今後も注意する必要があると思われる。

(2) プロジェクト運営管理

プロジェクトの円滑な実施を図るためプロジェクト弁公室が設置され、日本側専門家チーム、カウンターパートの間の業務調整、及び他の林業関係機関、林木育種研究機関などとの渉外を行った。前述した兼務の問題があるものの、プロジェクト弁公室は適切に機能してきており、運営管理上の大きな問題は発生していない。

プロジェクト3年目から、各種会議の定例化などによりプロジェクト運営管理体制が見直された。今後も効果的な運営管理が行われると期待される。

(3) その他

日本側専門家とカウンターパートは十分なコミュニケーションを保ち、良い信頼関係を築いていると見られる。コミュニケーションを促進した要因としては、一部のカウンターパートが高い日本語能力を持つことのほか、日本側専門家とカウンターパートが同室で机を並べて研究業務に取り組むことのできる環境が用意されたことがあると考えられる。

専門家の指摘によると、中国では一般に、個別の研究課題に対する活動をチームではなく個人ベースで進めたり、研究データの個人保有の傾向が強い。このため、本プロジェクトの実施課題の分担が細分化されやすく、チームとして共同で研究を進めることが必ずしも容易でなかったとのことである。

また、本プロジェクトの計画段階では、国家林業局や湖北省林業庁の協力により、他の林木育種研究機関の研究データを入手することを想定していたが、データの私有化により研究データの共有や多目的利用が一般的でなく、系統管理が徹底していないことなどから、実際には、信頼性の高いデータを外部機関から入手することは困難であった。

さらに、もともと林木育種研究・事業が組織的に行われず、大学・研究機関同士の横の連携が弱かったため、これまでのところ、他研究機関との協力はあまり効果的に行われてこなかった。

2-2-3 計画の妥当性

(1) 上位目標・プロジェクト目標の妥当性

中国は世界有数の林業国・造林国であるものの、これまで林木育種は決して効果的に行われてこなかった。林木育種が大きな重要性を持つ中国において、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極めて大きい。本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、この目標設定は現時点においても妥当であると言える。なお、本プロジェクトの目標は、R/Dに添付された基本計画により規定されていたが、今回の調査により右基本計画に基づきPDMを作成し、日中双方で合意した。PDMにおける上位目標・プロジェクト目標は、実質的には基本計画と同じであるが、より具体的に記述されている。

(2) プロジェクト計画の妥当性

プロジェクト開始後、短期専門家により各実施課題別の合理的な活動計画が詳細に検討された。その後、大きな計画変更は行われていない。技術的な観点からは現在の実施計画は合理的であり、概ね妥当であると判断される。

ただ、ポプラについては、最近になり広範な病害虫の発生が確認されたことから、プロジェクト開始後に抵抗性育種の必要性が強く認識されるに至った。当初、本プロジェクトの計画段階では、中国ではポプラの育種はかなり進んでおり、本プロジェクトのポプラの

育種に対する取り組みは限定的なもので十分であると考えられていたものである。残されたプロジェクト期間では、交雑などによるポプラの育種に本格的に取り組むには短すぎ、また、これから大幅な計画変更を行う余地も無いことから、当初の計画の範囲内で可能な方法で、ポプラの育種について努力を傾けることが重要である。

なお、育種計画や種苗行政についての取り組みは、「2-2-4 自立発展性（4）技術的側面」の項で詳しく述べるが、本プロジェクトの上位目標を達成するための重要な条件である。しかし、プロジェクト期間が5年間と限定されていることもあり、これらの分野は本プロジェクトの対象範囲には含まれておらず、PDMでも外部条件として扱われている。したがって、今後、中国を対象に林木育種分野の協力を行う場合は、これらの分野についても取り組む必要があると考えられる。

（3）計画立案プロセスの妥当性

本プロジェクトの計画段階では、事前調査に引続き、合計6人・月の長期調査により、中国の林木育種の現状と課題、プロジェクトの計画概要に関する調査及び中国側との協議を行った。その後、実施協議調査によりR/Dを締結した。プロジェクト開始後、短期専門家を派遣して各実施課題別の計画について中国側と協議し、計画打ち合わせ調査によりTSIを合意した。

プロジェクトの立上りが比較的スムーズで、順調に成果が実現しつつある現状から判断すると、本プロジェクトは良く準備され、計画立案プロセスにも大きな問題は無かったものと判断される。

ただし、事前準備の段階では、研究データの個人保有化の傾向が強いことや、系統管理が十分行われていないという事実を把握しきれず、結果的に、プロジェクト開始後に計画調整が必要とされた。

2-2-4 自立発展性

湖北省林木育種センターを中心に体系的・組織的な林木育種が継続され、本プロジェクトの成果が活用・普及されるためには、中国側の強力な政策支援、関係機関の努力を組織化し、統合できる体制整備、さらなる経験の蓄積と技術の向上などが必要であり、残されたプロジェクト実施期間を通じて、以上が促進されるように十分注意を払う必要がある。自立発展性についての政策、組織制度、財政、技術の各側面からの評価は、以下のとおり

である。

(1) 政策的側面

国家林業局及び湖北省林業庁は、林業振興の基礎として、また林木育種のモデルとして本プロジェクトの重要性を認識し、これまでの予算措置などを通して政策的に支援してきた。中国側はプロジェクト終了後もその成果を維持・発展させることを強く希望しており、国家林業局は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行う旨を表明した。湖北省林業庁も同様の認識を持っている。したがって、中国側からの湖北省林木育種センターへの政策的な支援は、その規模や内容は現時点では不明であるが、プロジェクト終了後も継続されると期待される。

(2) 組織・制度的側面

本プロジェクトが省内外にアピールできる具体的な育種成果を上げ、なおかつ、プロジェクト終了後も事業と一体化した体系的な林木育種研究が継続されれば、本プロジェクトをモデルとして将来、中国、特に南方各省に林木育種技術を普及して行くことが可能であろう。しかし、事前調査団、長期調査団、計画打ち合わせ調査団などの指摘によると、事業と研究の連携が十分にとれていないこと、また体系的な林木育種を推進する戦略や計画が存在しないことが、中国で林木育種を推進する上での大きな問題のひとつとなっている。今回の中国側との意見交換の内容から判断すると、中国側もこの問題の重要性を十分に認識しているもようである。

したがって、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。国家林業局林木種苗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実施期間を通じて、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在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。なお、湖北省林業庁は、プロジェクト終了後も湖北省林木育種センターを存続させ、継続的に発展できるとの考えを表明した。

(3) 財政的側面

現在、湖北省林木育種センターは湖北省林木種苗管理ステーションと並列された機関であるが、財政的には種苗管理ステーションの一部門として位置付けられ、同ステーションを通じて湖北省林業庁及び国家林業局から予算配分を受けている。ところで、中国では現在、経済の停滞と行革の推進に伴い、政府機関の財政的独立が奨励されている。これは林業分野も同様で、林木種苗管理ステーションでもホテル、飲食店、花卉市場などを経営して独自の財源確保に努めているところである。

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。インタビューによると、湖北省林木育種センターはプロジェクト終了後、継続的に国家林業局の財政支援を得られるであろうと期待されているが、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、前節の体制整備に関連させつつ、プロジェクト関係者から中国側へ適切な助言を行うことが望まれる。

(4) 技術的側面

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。研究者として十分な専門知識と経験を獲得するためには、プロジェクト終了後さらに4～5年を要すると考えられる。また、中堅の研究者が不在のため、現在の主任が退職した場合の後任を、残りの若手カウンターパートから選出することが難しい可能性がある。なお、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。

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よう。これらの分野は必ずしも本プロジェクトの範囲に収まらないが、その重要性を考慮して、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。

3 分野別評価

3-1 実施課題別評価

実施課題：1. 精英樹の選抜、交配、検定技術の開発 1-1. 育種素材の収集、選抜 1-1-1. 精英樹の選抜、保存			
計 画 達 成 度	投入実績	日本側から2名の長期専門家及び1名の短期専門家が派遣され、中国側から8名のカウンターパートが配置された。苗畑及びそれに付随する施設が整備された。	
	活動実績	短期間のうちに、精英樹は、コウヨウザン44本、バビショウ147本を選抜するとともに、クローン増殖を行い、保存園を造成している。バビショウについては、同時に精英樹本体及び採種園からの採種による苗木養成と苗木段階での特性調査を行い、苗高は家系間で著しい差を認めている。なお、今後とも精英樹の追加選抜が予定されている。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	精英樹の選抜が進行しており、選抜技術も定着してきている。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況	マニュアル等はプロジェクト後半に整備される見込みである。
		A-3.台帳類等の整備 データファイル・データベース の作成状況	選抜した精英樹の情報はデータファイル化が進んでいる。
		A-4.人材の育成による活動の継続性	選抜技術は定着してきており、今後とも選抜、増殖保存の継続は十分に行える状況にある。
		A-5.成果の論文、年報、セミナー等の公表状況	現在までの成果は、年報及び研究成果集に掲載し公表している。また、湖北省林業科術(1997)へも研究論文が投稿され紹介されている。
		B-2.試験林、保存林等の造成・設定状況	選抜した精英樹のクローンは保存園の造成により保存されている。
C.機材の活用状況	機材は概ね十分に活用されている。なお、1997年に林木育種センター構内に配置されている動力噴霧器については、基盤整備の遅れからほとんど使用されていないが、今後使用の予定であり、問題はない。		
評 価 項 目	1 目標達成度	苗畑の基盤整備が遅れたにもかかわらず、当初計画どおりの推進がなされている。	
	2 実施の効率性	基盤整備の遅れがあったにもかかわらず、日本側の専門家と中国側のカウンターパートとの連携と努力により、比較的効率的に進んでいる。	
	3 計画の妥当性	計画は妥当であり、特に問題はない。	
	4 自立発展性 (技術面)	プロジェクト期間の半ばであるが、すでに技術は定着してきており、5年間経過した時点では、カウンターパートは十分に自立可能と推察される。	
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		軌道修正の必要性はない。なお、マニュアルの整備は順次行うことが望まれる。	

実施課題： 1. 精英樹の選抜、交配、検定技術の開発 1-1. 育種素材の収集、選抜 1-1-2. 育種素材の変異・同定法の開発			
計画 達成 度	投入実績	日本側から2名の長期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置されている。日本への研修は1名が実施中である。DNA分析機器は1998年度中に搬入の予定である。	
	活動実績	育種素材の変異・同定法の開発については、本格的には今後実施の予定である。現在、カウンターパート1名が、DNA分析技術の習得のための日本での研修を実施中であり、また、DNA分析関係機器の導入及びDNA関係の短期専門家の派遣が今年度中に予定されていることから、今後、技術開発推進が図られると見込まれる。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	技術開発は1998年度後半から実施の予定である。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況	現在の成果はない。
		A-4.人材の育成による活動の継続性	カウンターパートが日本で研修中であるが、十分な資質を有し、かつ技術習得に積極的であることから、今後の活躍が期待される。
A-5.成果の論文、年報、セミナー等での公表状況		現在の成果はない。	
	C.機材の活用状況	DNA分析関係機器は、1998年度に導入の予定である。	
評価 項目	1 目標達成度	DNA分析技術の習得のため、カウンターパートの日本での研修を実施中であり、帰国後のDNA技術を用いた育種素材の変異・同定法の開発が進行すると見込まれる。	
	2 実施の効率性	現在のところ、未実施であるが、カウンターパートの日本での研修後に、必要機材の搬入と日本側の短期専門家の派遣が予定されており、効率的な推進が図れると見込まれる。	
	3 計画の妥当性	今後実施する計画となっており実績がないが、計画は妥当と考えられる。	
	4 自立発展性(技術面)	カウンターパート1名が日本での研修を実施中であるが、十分な資質と積極性を兼ね備えており、技術の習得が進んでいる。帰国後にさらに短期専門家等の指導を受ければ、独力でのDNA分析による育種素材の変異・分類同定は推進できると見込まれる。	
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		特段の問題はなく、軌道修正の必要性はない。	

実施課題：1. 精英樹の選抜、交配、検定技術の開発 1-2. 精英樹等の検定評価 1-2-1. 資料収集、ファイル化			
計 画 達 成 度	投入実績	日本側から2名の長期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置されている。コンピューターを配置した。	
	活動実績	バビショウ、コウヨウザン及びポプラ類を中心に、クローン集植園、採種園、検定林、産地試験林及び遺伝資源に関する所在地データ並びに一部の既存特性データの収集を行い、ファイル化が進められている。 今後、未入力データのファイル化を進め、解析に利用できるようにすることと、並びに育種データベースを構築するための各種の野帳、台帳、入力マニュアル等の条件整備を行うことが予定されている。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	資料の収集、データファイル化が進行しており、それらの技術も定着しつつある。
		A-3.台帳類等の整備 データファイル・データベースの作成状況	資料の収集が進み、ファイル化が順調に進行している。
		A-4.人材の育成による活動の継続性	ファイル化の技術も定着しつつあり、協力期間の終了時までには、カウンターパートは独力でこれらの業務の継続ができるようになると見込まれる。
A-5.成果の論文、年報、セミナー等での公表状況		現在までの成果は、年報及び研究成果集に掲載し、公表している。	
評 価 項 目	1 目標達成度	各機関及び個人が独自に所有している資料の収集という比較的努力の必要とする実施課題であるが、計画どおりに資料の収集・整理とデータのファイル化が進んでいる。	
	2 実施の効率性	効率的に推進されている。コード番号なども国家林業局及び林業科学技術院で使用されているものに合わせる等、汎用的なファイル作成が目指されている。	
	3 計画の妥当性	妥当な計画であり、特段の問題はない。	
	4 自立発展性 (技術面)	技術は定着しつつあり、協力期間終了後の自立発展が期待される。	
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		軌道修正の必要性はない。	

実施課題：1. 精英樹の選抜、交配、検定技術の開発 1-2. 精英樹等の検定評価 1-2-2. データ解析法の確立			
計画達成度	投入実績	日本側から2名の長期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置された。	
	活動実績	1-2-1の実施課題における収集データの整理、ファイル化の進展を受けて、その成果を活用しつつ本実施課題を進めることとしている。したがって、本実施課題は、1998年度から着手することとしており、その年度末までに収集データの整理を行い、短期専門家の派遣によりデータ解析についての技術指導を受ける予定である。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	現状での成果はない。以下の事項についても同様である。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況	
		A-4.人材の育成による活動の継続性	
A-5.成果の論文、年報、セミナー等での公表状況			
	C.機材の活用状況		
評価項目	1 目標達成度	今後実施する課題であり、現状での成果はない。今後の進捗状況を見守る必要がある。以下の事項についても同様である。	
	2 実施の効率性		
	3 計画の妥当性		
	4 自立発展性(技術面)		
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		1-2-1の実施課題のデータファイル化の進展により、そのデータを活用して本実施課題を進めるものであり、データファイル化が順調に進んでいることから、現状では特段の軌道修正の必要性は見あたらない。	

実施課題：1. 精英樹の選抜、交配、検定技術の開発 1-2. 精英樹等の検定評価 1-2-3. 育種データベースの構築			
計 画 達 成 度	投入実績	日本側から2名の長期専門家及び1名の短期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置された。日本への研修は1名が終了し、1名が実施中である。コンピューターを配置した。	
	活動実績	データベース構築のための台帳区分、コード番号表、ファイルの分類と名称、使用ソフト等が検討され、その構築に向けた作業が進んでいる。 なお、データベースは、育種と遺伝資源の各データベースを一体的に構築すべく、その整備が進められている。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	長期専門家及び短期専門家の技術指導を受け、データベース構築の準備作業が進んでいる。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況	マニュアルの作成に着手しており、協力期間中には完成する見通しである。
		A-3.台帳類等の整備データファイル・データベースの作成状況	データベース構築の準備作業が進んでおり、協力期間中には、構築できる見通しである。
		A-4.人材の育成による活動の継続性	カウンターパートは優れた資質を有し、1名は現在日本において研修中でほぼ自立に必要な技術の習得を得る見通しであり、帰国後の活躍が期待される。
		A-5.成果の論文、年報、セミナー等での公表状況	現在までの成果は、年報及び研究成果集に掲載し、公表している。
C.機材の活用状況	パソコンは十分に活用されている。		
評 価 項 目	1 目標達成度	計画どおりに進行している。	
	2 実施の効率性	中国では、データを共有する考え方が皆無である中であって、日本側専門家の努力により、効率的なデータベースの構築の準備が進んでいる。なお、データベースをより汎用性のあるものとするため、コード番号は中国林業局や中国林業科学研究院で用いられているものを基本に構築作業が進められている。	
	3 計画の妥当性	計画は妥当であり、特に問題はない。	
	4 自立発展性(技術面)	カウンターパートの技術習得は進んでおり、協力期間終了後には、十分にデータベースの維持・発展はできると推察される。	
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		軌道修正の必要性はない。	

実施課題：1. 精英樹の選抜、交配、検定技術の開発 1-2. 精英樹等の検定評価 1-2-4. 精英樹等の特性表作成			
計 画 達 成 度	投入実績	日本側から2名の長期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置されている。	
	活動実績	1-2-1～1-2-3の実施課題の進捗に合わせて、特性表が作成されるものであり、その作成は後年度となる。現在、精英樹特性表の作成に必要な特性項目等の検討が進められている。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	現在は特性表作成に必要な特性項目等の検討が行われている段階で、本格的な作成は協力期間の後半になる。以下の事項についても同様である。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況	
		A-3.台帳類等の整備データファイル・データベースの作成状況	
		A-4.人材の育成による活動の継続性	
		A-5.成果の論文、年報、ヒナ等での公表状況	
C.機材の活用状況			
評 価 項 目	1 目標達成度	1-2-1～1-2-3の実施課題の進捗に合わせて、特性表が作成されるものであり、その作成は後年度となる。現在、精英樹特性表の作成に必要な特性項目の検討が進められている程度で、ほとんど成果はない。以下の事項についても同様である。	
	2 実施の効率性		
	3 計画の妥当性	本格的な実施は後年度となっており、現時点での成果はないが、現行計画は妥当と考えられる。	
	4 自立発展性(技術面)		
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言	後年度に実施する実施課題であり、現時点では、特段の軌道修正の必要性はない。		

実施課題：1. 精英樹の選抜、交配、検定技術の開発 1-3. 新品種の創出技術の開発 1-3-1. 交雑技術の開発			
計 画 達 成 度	投入実績	日本側から2名の長期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置された。	
	活動実績	交配技術の開発試験が実施されている。花粉採取には中国製の描画紙（グラシン紙）、花粉銃はプラスチック製の注射針とゴム球のもので実施可能であることが明らかにされている。交配袋については、中国製牛皮紙（グラフト紙）により作成されたものを用いて実行したが、摩擦と雨に弱く、日本製の白色パーチメント紙で作成された通気性に富んだ一重のものは破損も少なく最適であることが明らかにされている。このように交配用具類の検討は概ね終了している。 また、コウヨウザン花粉の発芽試験の方法は確立された。 今後は、精英樹の雌雄花の開花時期等の調査と効率的な受粉回数 の探索等の技術開発を進める予定となっている。また、コウヨウザンについては、今後、鉢植え等による幼齢期での着花促進と人工交配の技術開発も試みられる予定である。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	コウヨウザンとバビショウについては、実際に交配作業が進められている。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況	技術開発の途上であり、技術マニュアルは今後作成される見込みである。
		A-4.人材の育成による活動の継続性	カウンターパートは従来交配を実施したことがなかったが、着実に技術を習得しつつあり、協力期間終了までには、十分な技術を身につけ、独力での交配実施が可能になると見込まれる。
A-5.成果の論文、年報、セミナー等での公表状況		現在までの成果は、年報及び研究成果集に掲載し、公表している。	
評 価 項 目	1 目標達成度	計画どおりの成果を納めている。	
	2 実施の効率性	着実な実施が行われており、特に問題はない。	
	3 計画の妥当性	妥当な計画であり、特段の問題はない。	
	4 自立発展性（技術面）	着実に交配技術を身に付けており、協力期間終了時には自立発展性は十分に確保されると見込まれる。	
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		特段の軌道修正の必要性はない。	

実施課題：1. 精英樹の選抜、交配、検定技術の開発 1-3. 新品種の創出技術の開発 1-3-2. 人工交配の実施			
計 画 達 成 度	投入実績	日本側から2名の長期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置されている。日本への研修は1名である。	
	活動実績	本実施課題は、プロジェクトにおける重要課題でもあり、精英樹の特性がある程度明らかになっているコウヨウザンを中心に人工交配が進められている。コウヨウザンについては、すでに、1997年と1998年の春には、特徴あるクローンを用いた9クローンの57組み合わせ及び25クローンの50組み合わせの人工交配が行われている。1997年の交配による種子の千粒重等の調査により、一般組み合わせ能力等の推定も行われている。今後も精英樹の次世代化のための人工交配を継続して実施する予定である。 また、バビショウについても1997年の春に13クローンの30組み合わせの人工交配が行われている。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	本実施課題は重要課題でもあり、コウヨウザンを中心に人工交配が積極的に進められている。
		A-3.台帳類等の整備 データファイル・データベースの作成状況	台帳類等の整備を進めている。
		A-4.人材の育成による活動の継続性	新品種創出に向けたモデル検定林の造成に必要な人工交配の方法についての技術習得が進んでおり、協力期間終了時までには十分に人材が育成されると見込まれる。
		A-5.成果の論文、年報、セミナー等での公表状況	現在までの成果は、年報及び研究成果集に掲載し、公表している。
		B-1.人工交雑苗や組織培養苗等の育苗状況	コウヨウザンについて、すでに1997年春に人工交配された種子が採取され、現在養苗中である、などの成果が出ている。
C.機材の活用状況		関係資機材は十分に活用されている。	
評 価 項 目	1 目標達成度	計画どおりに、人工交配が進んでいる。	
	2 実施の効率性	計画的かつ効果的に人工交配が進められている。	
	3 計画の妥当性	当初計画どおりの推進が図られており、計画は妥当である。	
	4 自立発展性 (技術面)	着実な技術移転が進んでおり、協力期間終了時には、独力でその推進発展が可能と見込まれる。	
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		軌道修正の必要性はない。	

実施課題：1. 精英樹の選抜、交配、検定技術の開発 1-3. 新品種の創出技術の開発 1-3-3. 交配家系管理技術の確立			
計画達成度	投入実績	日本側から2名の長期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置された。日本への研修は1名が実施中である。	
	活動実績	交配家系判別のための供試材料の確保が進められている段階である。本格的なDNA分析技術を導入した家系判別技術の開発は、今後実施の予定である。 今年度中にDNA分析機器が搬入される予定であり、その以降に本格的な技術開発が実施される見込みである。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	材料の収集が行われている段階にあり、本格的な技術開発は今後実施の予定となっている。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況	現在の成果はない。
		A-4.人材の育成による活動の継続性	カウンターパートが日本で研修中であるが、十分な資質を有し、かつ技術習得に積極的であることから、今後の活躍が期待される。
		A-5.成果の論文、年報、セミナー等での公表状況	現在の成果はない。
C.機材の活用状況		DNA分析機器は、1998年度に導入の予定である。	
評価項目	1 目標達成度	DNA分析技術の習得のため、カウンターパートの日本での研修を実施中であり、帰国後にDNA分析技術を用いた家系判別技術の開発が進行するものと見込まれる。	
	2 実施の効率性	現在のところ、未実施であるが、カウンターパートの日本での研修後に、必要機材の搬入と日本側の短期専門家の派遣が予定されており、効率的な推進が図れると見込まれる。	
	3 計画の妥当性	今後実施する計画となっており実績がないが、計画は妥当と考えられる。	
	4 自立発展性(技術面)	カウンターパート1名が日本での研修を実施中であるが、十分な資質と積極性を兼ね備えており、技術の習得が進んでいる。帰国後にさらに短期専門家等の指導を受ければ、交配家系管理技術の開発とその定着が可能と見込まれる。	
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		特段の問題はなく、軌道修正の必要性はない。	

実施課題：1. 精英樹の選抜、交配、検定技術の開発 1-3. 新品種の創出技術の開発 1-3-4. 交雑苗等の特性調査、解析			
計 画 達 成 度	投入実績	日本側から2名の長期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置された。	
	活動実績	コウヨウザンとバビショウについて人工交配が進むなかで、それらからの種子や各精英樹の自然交配種子の採取、育苗が進められている。一部の交配苗等の特性調査がすでに行われている。 今後、さらに人工交配の推進と特性調査、解析の進展により、特性が順次明らかになるものと期待される。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	精英樹の人工交配及び自然交配の種子及び苗木の特性調査が開始されている。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況	特性調査は、一部について開始されているが、特性調査と解析は、本格的には今後実施の予定であり、マニュアル等も今後整備されるものと見込まれる。
		A-3.台帳類等の整備 データファイル・データベースの作成状況	一部のデータはファイル化されているが、調査は今後本格化することから、そのファイル化等は今後推進される見込みである。
		A-4.人材の育成による活動の継続性	特性調査については、技術移転がすでに進められており、今後、調査解析が本格化する中で十分な技術移転が行われ、活動の継続性が確保される見込みである。
		A-5.成果の論文、年報、セミナー等での公表状況	現在までの成果は、研究成果集に掲載し、公表している。
C.機材の活用状況	必要な機材は十分に活用されている。		
評 価 項 目	1 目標達成度	一部の交配苗等の特性調査が進んでおり、今後さらに、人工交配の推進によりその苗木等の特性調査、解析の進展が期待される。	
	2 実施の効率性	人工交配、種子採取、苗木養成等の一連業務の連続性において、特性調査が進められており、効率的な実施がなされている。	
	3 計画の妥当性	計画は妥当であり、進捗状況も概ね順調である。	
	4 自立発展性 (技術面)	技術移転は順調に行われており、協力期間終了時には、技術の習得は十分になされる見通しにあり、自立発展性が期待される。	
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		特段の軌道修正の必要性は見あたらない。	

実施課題：1. 精英樹の選抜、交配、検定技術の開発 1-3. 新品種の創出技術の開発 1-3-5. モデル検定林の造成			
計 画 達 成 度	投入実績	日本側から2名の長期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置された。	
	活動実績	コウヨウザンを中心に精英樹の次世代品種の検定・選抜のための人工交配苗を用いたモデル検定林は、1999年から造成される予定で、苗木の育成等が進められている。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	モデル検定林の造成は、1999年から実施の予定であり、現在その苗木の育成中である。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況	モデル検定林造成の技術開発は今後実施の予定である。以下の事項についても同様である。
		A-3.台帳類等の整備 データファイル・データベース の作成状況	
		A-4.人材の育成による活動の継続性	
		A-5.成果の論文、年報、ヒナ等での公表状況	
B-2.試験林、保存林等の造成・設定状況	1999年からモデル検定林が造成される予定である。		
評 価 項 目	1 目標達成度	現在のところ、モデル検定林造成そのものは、未着手であり成果が出ていないが、その準備作業として苗木育成が進められている。今後の成果が期待される。	
	2 実施の効率性	今後計画的かつ効率的に実施される見込みである。	
	3 計画の妥当性	現在のところ未着手であるが、その準備作業が順調に進められており、計画は妥当と考えられる。	
	4 自立発展性 (技術面)	自立発展性は今後の課題であるが、準備作業の進展状況からみて、その発展性が期待される。	
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		現在のところ特段の問題はなく、軌道修正の必要性はない。	

実施課題：1. 精英樹の選抜、交配、検定技術の開発 1-4. 検定手法の開発 1-4-1. 材質検定法の開発			
計 画 達 成 度	投入実績	日本側から2名の長期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置された。日本への研修は1名である。軟X線装置及び帯鋸・昇降盤が設置された。	
	活動実績	材質検定手法の開発については、今後推進予定となっており、現状ではほとんど進展していない。 コウヨウザンについては、七峰山林場の検定林を用いたヤング率、容積密度の調査が予定されており、また、バビショウについては、太子山林場及び呉嶺実験林場の産地試験林を用いたヤング率、容積密度、繊維傾斜等の調査が予定されており、調査機材及び調査方法の検討を進めてきている。1998年7月下旬から1カ月の短期専門家の派遣により、具体的な検定手法の検討及び調査が推進される見通しにある。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	本格的には、1998年7月下旬から1カ月の短期専門家の派遣により検定手法の検討及び調査が開始されることとなっており、その推進が期待される。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況	現在のところ未着手である。
		A-3.台帳類等の整備 データファイル・データベース の作成状況	現在のところ未着手である。
		A-4.人材の育成による活動の継続性	日本での1996年に研修を受けたカウンターパート1名が翌年に唯一退職しているが、今後の短期専門家の派遣等により技術の移転は進むものと見込まれる。
		A-5.成果の論文、年報、セミナー等での公表状況	現在の成果はない。
C.機材の活用状況	1998年7月下旬からの短期専門家の派遣による技術指導により、関連機器の活用は進むと見込まれる。		
評 価 項 目	1 目標達成度	現在までの成果はないが、今後実施の予定であり、その推進が期待されることである。	
	2 実施の効率性	日本で材質検定等の研修を受けたカウンターパートが退職し、人材育成面からの損失となっているが、その他の面での効率性には特段の問題はない。	
	3 計画の妥当性	今後実施の予定であるが、計画上の問題はない。	
	4 自立発展性 (技術面)	現在、ほとんど未着手の段階にあり、自立発展性を判断することは困難である。	
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		現在、未着手であるが、特段の軌道修正の必要性はない。	

実施課題：1. 精英樹の選抜、交配、検定技術の開発 1-4. 検定手法の開発 1-4-2. ポプラの病虫害特性調査			
計 画 達 成 度	投入実績	日本側から2名の長期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置された。	
	活動実績	ポプラ類の病虫害の特性調査については、今後実施の予定となっており、調査対象地の選定が行われてきた。成長、病虫害抵抗性に関する諸特性調査を1998年7月下旬から産地試験林において、クローン、家系ごとの調査が予定されている。なお、南京林業大学のポプラで世界的に著名な王教授の指導が受けられる予定である。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	調査は今後実施の予定であり、現在までの成果はない。以下の事項についても同様である。
		A-3.台帳類等の整備 データファイル・データベースの作成状況	
A-4.人材の育成による活動の継続性			
A-5.成果の論文、年報、セミナー等での公表状況			
評 価 項 目	1 目標達成度	調査対象地の選定を行った程度で、調査は今後実施の予定であり、現状での成果はない。	
	2 実施の効率性	調査は未実施であり、現段階では効率性の判断はできない。	
	3 計画の妥当性	今後実施の予定であるが、現行計画は妥当と判断される。	
	4 自立発展性 (技術面)	現在、ほとんど未着手の段階にあり、自立発展性を判断することは困難である。	
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		現在、未着手であるが、特段の軌道修正の必要性はない。日本側専門家も考えているように南京林業大学王教授の指導連携を受けながら、効果的に特性調査を進めることが必要である。 なお、中国湖北省林木育種センター主任から日本専門家リーダーへポプラの病虫害抵抗性、成長、材質に関する交雑育種の実施についての要望が出されたが、本格的に実施することは長期専門家の人数や協力期間の観点から不可能であり、既存の関連する実施課題の枠内で対応することとされている。このことに関連して、ポプラに精通している短期専門家の派遣等現行の実施課題の枠内で可能な部分の協力が望まれる。	

実施課題：2. 無性繁殖技術の開発 2-1. 無性繁殖技術の開発 2-1-1. 組織培養技術等無性繁殖技術の開発			
計 画 達 成 度	投入実績	日本側から2名の長期専門家及び1名の短期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置された。日本への研修は1名である。組織培養資機材が投入された。	
	活動実績	1997年12月に培養室が完成し組織培養実験が本格的に行われるようになった。しかも、培養室が完成する以前から物置を改造して予備的な実験を行ってきたことからスムーズに技術移転が進められている。 コウヨウザンでは、枝培養により順化苗が出来ており、バビショウでは胚培養により不定芽の誘導まで進み、組織培養が困難とされているトチュウについても胚軸培養によるカルス誘導が容易になるなど、順調な技術開発が進んでいる。 カウンターパートも意欲的に培養実験を進めており、培養室も所狭しと十二分に活用されている。今後の技術開発の進展が期待される。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	技術開発は着実に進んでおり、培養実験も積極的に行われている。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況	さらに技術開発が進む協力期間の後半において、マニュアル等の整備が進められる予定である。
		A-3.台帳類等の整備データファイル・データベースの作成状況	さらに技術開発が進む協力期間の後半において、台帳類等の整備が進められる予定である。
		A-4.人材の育成による活動の継続性	順調に人材が育成されており、活動の継続性は確保されている。
		A-5.成果の論文、年報、セミナー等の公表状況	現在までの成果は、年報及び研究成果集に掲載し、公表している。
		B-1.人工交雑苗や組織培養苗等の育苗状況	コウヨウザンについては、すでに培養苗が育成されており、今後のさらなる成果が期待される。
C.機材の活用状況		培養室等関連資機材は十分に活用されている。	
評 価 項 目	1 目標達成度	計画どおりの進展がみられる。	
	2 実施の効率性	カウンターパートの資質も十分であり、効率的な推進が図られている。	
	3 計画の妥当性	着実な進展がみられ、計画は妥当である。	
	4 自立発展性(技術面)	カウンターパートは概ね自立できる技術を習得しており、今後の発展が期待できる状況にある。	
プロジェクト外の軌道修正の必要性及び提言		計画どおりの進展をみており、軌道修正の必要性はない。	

実施課題：3. 採種園・採穂園の造成・管理技術の確立		
3-1. 採種園・採穂園の造成・管理技術の確立		
3-1-1. 剪定、整枝技術の開発		
計 画 達 成 度	投入実績	日本側から2名の長期専門家が派遣され、中国側から4名のカウンターパートが配置された。
	活動実績	コウヨウザンと日本カラマツの採種園について、従来は採種量の増大と採種作業の効率性を目的とした樹形誘導は行われていない。そこで、これらを目的とした樹形誘導の実施方向について、検討が進められてきた。また、1996年度には日本で実施している採種園の施業法（整枝剪定法）についてセミナーを開催している。 1998年度からコウヨウザンと日本カラマツについて、断幹高別系統別の試験を実施するため、試験設計を行った。今後その実施により種子生産性等の調査を行う予定である。
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況 採種木の整枝、剪定方法についての技術開発に着手したところであり、その開発成果をまとめて、育種事業に活用することとしている。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況 技術開発が始まったばかりであり、今後、技術開発を行った後にマニュアル等の整備が進められる予定である。
		A-4.人材の育成による活動の継続性 採種木の断幹試験の設計をカウンターパートと専門家で作成を行ってきており、今後技術開発の試験を実施する中で、技術の移転が進むものと見込まれる。
評 価 項 目		A-5.成果の論文、年報、セミナー等での公表状況 現在のところ、発表できる成果は得られていない。
		C.機材の活用状況 必要な機材は今後活用の予定である。
	1 目標達成度	試験の可能な採種園の選定及び試験設計を行い、本格的な試験を実施する段階になっており、ほぼ計画どおりの進捗である。
	2 実施の効率性	試験に適する採種園の選定と概ね効果的な試験設計が行われており、今後着実な試験が進められる見込みである。
	3 計画の妥当性	計画は妥当と判断される。
4 自立発展性（技術面）	現在のところ、技術開発が始まったばかりであり、今後の進展により、協力期間終了時までには、技術の習得が可能と見込まれ、自立発展性は確保されると推察される。	
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		軌道修正の必要性はない。なお、予算が許せば、もう少し多くの本数での試験を実施することが望まれる。

実施課題：3. 採種園・採穂園の造成・管理技術の確立			
3-1. 採種園・採穂園の造成・管理技術の確立			
3-1-2. 着花促進技術の確立			
計 画 達 成 度	投入実績	日本側から2名の長期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置された。日本への研修は1名である。	
	活動実績	着花促進については、バビショウにおいてBAP処理に注目できる効果が認められ、今後さらに、散布の時期や回数の詳細な試験が進められる予定である。また、コウヨウザンについても、各種の着花促進処理実験が行われており、比較的着花促進が困難な樹種にもかかわらず、一部にジベレリンの有効な処理時期と処理量が明らかになりつつある。 なお、日本カラマツ採種園での1997年度までに実施した環状剥皮による着花促進法は実用技術として定着しつつあり、高く評価できるものである。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	日本カラマツ採種園での環状剥皮による着花促進法は実用技術として定着しつつある。その他の技術についても有効な技術が開発されつつある。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況	有効な技術が開発された後にマニュアル等に取りまとめられる予定である。
		A-4.人材の育成による活動の継続性	着花促進技術の開発のための各種の試験手法について技術移転が進められており、協力期間終了時までには、自力での活動が可能と見込まれる。
		A-5.成果の論文、年報、ヒケ等での公表状況	現在までの成果は、年報及び研究成果集に掲載し、公表している。
C.機材の活用状況		必要な資機材は、十分に活用されている。	
評 価 項 目	1 目標達成度	一部に有効な成果が出てきており、計画どおりの進捗状況である。	
	2 実施の効率性	効率的な実施がなされており、特段の問題はない。	
	3 計画の妥当性	着実な進展がみられ、計画も妥当である。	
	4 自立発展性(技術面)	技術移転は順調に進んでおり、協力期間終了時までには、独力での継続、発展は可能と推察される。	
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		特段の軌道修正の必要性はない。	

実施課題：3. 採種園・採穂園の造成・管理技術の確立			
3-1. 採種園・採穂園の造成・管理技術の確立			
3-1-3. 低台実生採穂園の造成法の開発とモデル採種(穂)園の造成			
計 画 達 成 度	投入実績	日本側から2名の長期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置された。	
	活動実績	コウヨウザンの低台実生採穂園の造成方法については、中国で従来から実施されてきた仕立て方(圧条法)について取りまとめを行うとともに、従来型と日本のスギの場合の円筒形仕立て等について、樹齢別仕立て方別の試験を開始している。 さらに、モデル採種園の造成方法については、バビショウにおいて、精英樹の実生苗49家系を用いて、呉嶺実験林場において25型のモデル採種園を1999年春に造成を予定している。すでにその設計とそのファイル化が完成し、また、その苗木を養成中である。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	実生採穂園については、各種方式の比較試験が開始されており、また、モデル採種園の造成については、バビショウについて設計と苗木養成が行われている。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況	技術開発が緒についたばかりであり、マニュアル等の作成は協力期間の後半になる見込みである。
		A-3.台帳類等の整備データファイル・データベースの作成状況	バビショウのモデル採種園の設計については、ファイル化されている。
		A-4.人材の育成による活動の継続性	技術開発を通じて、技術移転が進んでおり、協力期間終了時までには、自力での活動が可能となる見込みである。
		A-5.成果の論文、年報、セミナー等での公表状況	まだ、技術開発を開始したばかりであり、具体的な成果は出ていない。
		B-2.試験林、保存林等の造成・設定状況	1999年春には、バビショウのモデル採種園設定の予定である。
		C.機材の活用状況	関係機材は十分に活用されている。
評 価 項 目	1 目標達成度	計画どおりの進捗状況である。	
	2 実施の効率性	実生採穂園の仕立て方については、従来から中国で実施されている仕立て方(圧条法)を活用しながら他の方法との比較試験を進めるなど効率的な技術開発が行われている。	
	3 計画の妥当性	計画は妥当である。	
	4 自立発展性(技術面)	協力期間終了時までには、大筋の技術開発が終了する見込みであり、自立発展性の確保は可能と見込まれる。	
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		現状においては、軌道修正の必要性はない。	

実施課題：4. 遺伝資源の収集、保存、評価技術の開発			
4-1. 遺伝資源の収集、保存、評価技術の開発			
4-1-1. 林木遺伝資源の事業推進戦略と現地保存計画の作成			
計 画 達 成 度	投入実績	日本側から2名の長期専門家及び1名の短期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置された。日本への研修は2名である。	
	活動実績	湖北省における林木遺伝資源の保存戦略に必要な基本概念が整理され、「湖北省林木育種センターにおける林木遺伝資源保存のための基本計画(案)」を作成している。さらに天然林の遺伝的な解析結果を待って、具体的な保存法の選択、保存箇所数、面積(個体数等)等の検討を進め、現地保存計画を作成することとしている。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	湖北省の林木育種の推進戦略としての林木遺伝資源保存のための基本計画(案)が作成され、4-1-4の課題の進展に合わせて、現地保存計画を作成することとしている。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況	すでに、「湖北省林木育種センターにおける林木遺伝資源保存のための基本計画(案)」が作成されている。
		A-4.人材の育成による活動の継続性	日本への研修や短期専門家の派遣等により、遺伝資源保存の進め方等の技能が着実に移転されてきており、協力期間の終了時までには、独自での活動が見込めるようになると判断される。
A-5.成果の論文、年報、セミナー等での公表状況		現在までの成果は、年報及び研究成果集に掲載し、公表している。	
評 価 項 目	1 目標達成度	計画どおりの進展をみている。	
	2 実施の効率性	効率的な推進が行われている。	
	3 計画の妥当性	計画は妥当であり、着実な進展をみている。	
	4 自立発展性(技術面)	協力期間の終了時までには、ある程度の技能の移転が図られ、自立発展性の確保は可能と見込まれる。	
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		特段の軌道修正の必要性はない。	

実施課題：4. 遺伝資源の収集、保存、評価技術の開発			
4-1. 遺伝資源の収集、保存、評価技術の開発			
4-1-2. 現地保存林設定のマニュアル作成とモデル現地保存林の設定			
計画達成度	投入実績	日本側から2名の長期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置された。	
	活動実績	4-1-4の実施課題における天然林集団の遺伝的な解析結果を待って、現地保存林設定のマニュアル作成とモデル現地保存林の設定を進める予定となっている。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	バビショウの天然林を重点に遺伝的な調査、解析が進められており、その成果を待って、現地保存林のマニュアル作成と設定を推進する予定である。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況	現在のところ、成果はない。以下の事項についても同様である。
		A-3.台帳類等の整備 データファイル・データベース の作成状況	
		A-4.人材の育成による活動の継続性	
		A-5.成果の論文、年報、セミナー等での公表状況	
		B-2.試験林、保存林等の造成・設定状況	
C.機材の活用状況			
評価項目	1 目標達成度	4-1-4の実施課題の成果を受けて本課題に着手する計画であり、現在のところ成果はない。次の事項も同様である。	
	2 実施の効率性		
	3 計画の妥当性	4-1-4の実施課題は着実に進展しており、その成果を受けて、今後本実施課題に取り組むこととなるが、計画は妥当と考えられる。	
	4 自立発展性 (技術面)	今後の進展を見きわめる必要があるが、4-1-4の実施課題の延長線上での推進が期待される。	
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		現状での軌道修正の必要性は見あたらない。	

実施課題：4. 遺伝資源の収集、保存、評価技術の開発			
4-1. 遺伝資源の収集、保存、評価技術の開発			
4-1-3. 導入樹種の収集と産地試験林の造成			
計 画 達 成 度	投入実績	日本側から3名の長期専門家及び1名の短期専門家が派遣され、中国側から4名のカウンターパートが配置された。遺伝資源としての日本カラマツの種子及びポプラの穂木が供与された。	
	活動実績	1997年度に日本から導入した213系統の日本カラマツは、中国産4系統を加え、湖北省内に2箇所の産地試験林と1箇所の保存林を造成し、省外にも3箇所の産地試験林の造成が行われている。 ポプラについても、日本及び南京林業大学等から1997年と98年の2ヶ年にわたり828系統を遺伝資源として導入し、増殖している。なお、1997年に導入した165系統については、生育優良な76系統を選定している。ポプラについては、遺伝資源保存を兼ねた産地試験林を1998年春に3箇所設定するために、その設計を行うとともに苗木の育成を進めている。 トチュウについても優良木を86個体を選抜し、増殖している。今後は収集、保存した遺伝資源の特性調査を進める予定である。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	日本カラマツとポプラについて日本から導入された遺伝資源の増殖と産地試験林の造成を進めている。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況	マニュアルの作成が進められつつある。
		A-3.台帳類等の整備データファイル・データベースの作成状況	導入・収集した遺伝資源及び造成した産地試験林のデータはファイル化を進めている。
		A-4.人材の育成による活動の継続性	遺伝資源のクローン保存及び産地試験林の設定方法についての技術は、定着しつつある。
		A-5.成果の論文、年報、セミナー等での公表状況	現在までの成果は、年報及び研究成果集に掲載し、公表している。
		B-2.試験林、保存林等の造成・設定状況	日本カラマツについては、湖北省内外に5箇所の産地試験林と省内1箇所の保存林が造成され、ポプラについても産地試験林等の造成が予定されている。
C.機材の活用状況		必要資機材は十分に活用されている。	
評 価 項 目	1 目標達成度	順調な成果が得られている。	
	2 実施の効率性	効率的な実施が進められている。	
	3 計画の妥当性	計画は妥当である。	
	4 自立発展性(技術面)	導入・収集した遺伝資源の増殖、産地試験林の造成方法についての技術は十分に移転されてきており、今後の自立発展性が期待される。	
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		着実に実施課題の推進が図られており、特段の軌道修正の必要性はない。	

実施課題：4. 遺伝資源の収集、保存、評価技術の開発 4-1. 遺伝資源の収集、保存、評価技術の開発 4-1-4. 天然林集団の地理的変異等の調査、解析			
計 画 達 成 度	投入実績	日本側から3名の長期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置された。アイソザイム分析資機材が投入された。	
	活動実績	バビショウでは天然林集団のアイソザイムによる遺伝的な解析が行われ、集団内での個体間の近縁度が高いことが明らかになってきている。今後さらに他集団の調査を進めるとともに、総合的な解析も行うこととしている。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	アイソザイム分析によるバビショウ天然林の遺伝的な解析が行われている。今後とも他集団の解析が予定されている。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況	今後、さらに天然林の遺伝的な解析が進む中で、マニュアルの整備が進むものと期待される。
		A-3.台帳類等の整備 データファイル・データベース の作成状況	調査データの整備が進んでいる。
		A-4.人材の育成による活動の継続性	アイソザイム分析手法の移転はほぼ完了している。今後は、集団遺伝学的なデータ解析手法の移転が重点となってくるが、協力期間終了までには十分な移転ができると見込まれる。
		A-5.成果の論文、年報、セミナー等での公表状況	現在までの成果は、年報及び研究成果集に掲載し、公表している。
C.機材の活用状況	関係機材の活用は十分に行われている。		
評 価 項 目	1 目標達成度	計画どおりの進捗状況にある。	
	2 実施の効率性	バビショウに重点を絞り、効率的な推進が図られている。	
	3 計画の妥当性	計画は妥当である。	
	4 自立発展性 (技術面)	協力期間の終了時までには、十分な技術の移転が可能であり、今後の発展が期待される。	
プロジェクト外の軌道修正の必要性及び提言		特段の軌道修正の必要性はない。	

実施課題：4. 遺伝資源の収集、保存、評価技術の開発 4-1. 遺伝資源の収集、保存、評価技術の開発 4-1-5. 情報管理システムの確立			
計 画 達 成 度	投入実績	日本側から3名の長期専門家が派遣され、中国側から2名のカウンターパートが配置された。	
	活動実績	林木遺伝資源情報管理システムの確立のため、バビショウ天然林分の調査データのファイル化、導入された日本カラマツとポプラの育苗中の特性や産地試験林等の所在情報の入力、並びにその他個体遺伝資源の入力等を進めており、育種素材と遺伝資源の情報を総合化したデータベースの構築に向け、その整備が進められている。	
	成果の達成状況	A-1.技術開発とその育種への活用状況	データベースの構築に向け、データの入力等が進められている。
		A-2.技術開発成果のマニュアル等の作成状況	ファイル名やコード番号等については、すでに整備が進んでいる。
		A-3.台帳類等の整備 データファイル・データベースの作成状況	データベースの構築に向けたデータの入力・ファイル化が進んでいる。
		A-4.人材の育成による活動の継続性	カウンターパートは優れた資質を有し、協力期間終了時点までには、必要な技術を習得し、活動の継続は可能となる見通しである。
		A-5.成果の論文、年報、セミナー等での公表状況	現在までの成果は、年報及び研究成果集に掲載し、公表している。
C.機材の活用状況		パソコンは十分に活用されている。	
評 価 項 目	1 目標達成度	計画どおりに進行している。	
	2 実施の効率性	中国では、データを共有する考え方が皆無である中であって、日本側専門家の努力により、効率的なデータベースの構築の準備作業が進んでいる。また、より効果的なシステムとするため、遺伝資源と育種のデータベースを一体的に構築することとしている。さらに、汎用性のあるものとするため、中国林業局や中国林業科学院で用いられているコード番号を基本に構築作業が進められている。	
	3 計画の妥当性	計画は妥当であり、特に問題はない。	
	4 自立発展性 (技術面)	カウンターパートの技術習得は進んでおり、協力期間終了時までには、独力での継続、発展は可能と推察される。	
プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言		軌道修正の必要性はない。	

4 結論及び提言

4-1 結論

日中双方が本プロジェクトの実施に努力した結果、プロジェクトへの投入と活動は概ね計画のとおり順調に進み、期待された成果が上がりつつある。日本側専門家と中国側カウンターパートは積極的な共同作業を行った結果、運営管理上の問題は軽微であり、本プロジェクトは全体として非常に効率的に実施された。研究棟や苗畑の整備、研究機材の整備などにより、技術開発に必要な基盤整備はほぼ完了した。各分野の研究課題は順調に進められており、既に初期的な協力の成果が出ている。専門家とカウンターパートは十分な資質を備え、士気は高い。今後も活動は順調に継続され、ほぼ計画どおりの成果をおさめることが期待される。

本プロジェクトの成果をさらに活用し、発展させるためには、残されたプロジェクト実施期間において計画された課題を着実に実施するとともに、人材育成を加速し、プロジェクトの成果の広報・宣伝、他の育種研究機関や育苗・造林機関との連携を強化することが必要である。また、育種計画及び育種成果の普及方法について、適切な助言を与えることが望まれる。

4-2 提言

巡回指導調査団は中間評価調査の結果に基づき、中国側関係機関と協議の上、本プロジェクトの効果と自立発展性をさらに高めることを目的として、以下の提言を行った。

(1) 人材育成の加速

カウンターパートへの技術移転は今後も順調に進められるものと期待されるが、若手が多く、経験不足である事実は否めない。そこで、カウンターパートの研究者としての能力を出来る限り高めるために、残されたプロジェクト実施期間を通じて人材育成を加速する必要がある。したがって、まず第一に、専任者の配置により弁公室人員を強化し、一部で行われている研究員との兼務を解消すべきである。第二に、今後、必要に応じて新たな人材を確保することが望ましい。

(2) 広報・宣伝活動の強化

本プロジェクトの成果の活用と普及を促進し、湖北省林木育種センターの科学技術上の地位を高めるために、セミナーの開催、出版物・視聴覚資料の作成と配布などにより、本

プロジェクトの広報・宣伝活動を強力に進めるべきである。

(3) 他の育種研究機関・育苗機関及び造林機関との連携の強化

湖北省林木育種センターを中心に林木育種を組織的・体系的・継続的に推進する条件を整えるため、共同研究、シンポジウム、ワークショップなどを主催することを通して、近隣の大学や林業科学研究院等の育種研究機関、育苗・造林機関と積極的な交流を図り、連携を強化すべきである。同時に、合同調整委員会において、日中両国専門家の助言を得て、協力機関終了後の湖北省林木育種センターの運営の在り方や育種関連機関との効果的な連携体制について必要な提言を行うべきである。

(4) 育種計画及び育種成果の普及方法についての助言

日本側専門家は、本プロジェクトの各実施課題別の指導を通じて、育種の組織的・体系的な展開により効果を高める育種計画の考え方を移転できるよう、適切な助言を行うべきである。また、育苗事業や造林事業との連携により育種研究の成果を効果的に普及するための方策についても、本プロジェクトの計画の範囲内で適切な助言を行うべきである。

