

NO.

中国福建省林業技術開発計画
計画打合せ調査団報告書

平成4年2月

国際協力事業団

JICA
105
88
FDD
LIBRARY

林開発
J R
91-49

中国福建省林業技術開発計画 計画打合せ調査団報告書

JICA LIBRARY

1096937(6)

23700

平成4年2月

国際協力事業団

国際協力事業団

23700

序 文

福建省林業技術開発計画は、国際協力事業団が中華人民共和国政府の要請に基づき、平成3年7月より協力を開始した。現在6名の専門家が派遣されて協力活動を行っている。

本プロジェクトの暫定実施計画に基づいた具体的な研究協力課題について検討するとともに、運営上の問題について協議することを目的とし、平成3年12月12日から12月24日まで、農林水産省森林総合研究所生物機能開発部長三上進氏を団長とする計画打合せ調査団を現地に派遣した。

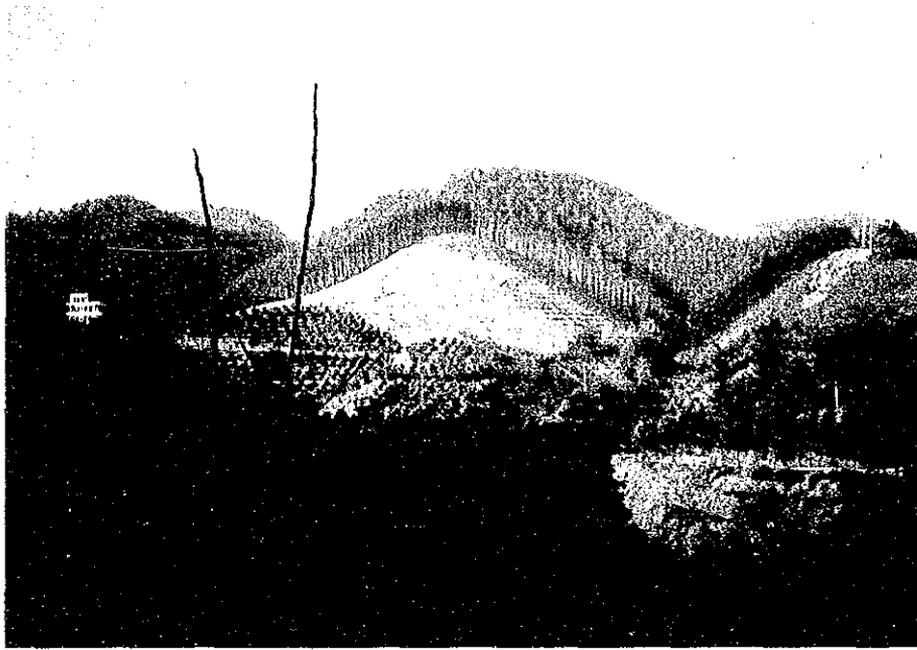
調査団は、中華人民共和国側関係者と協議を行うとともに、協力活動が行われるサイトへの現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が本プロジェクトの推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

最後に、本調査を実施するに際しご協力をいただいた中国側関係機関、日本側関係機関の各位、並びに調査に参加された団員各位に対して心より感謝の意を表するものである。

平成4年2月

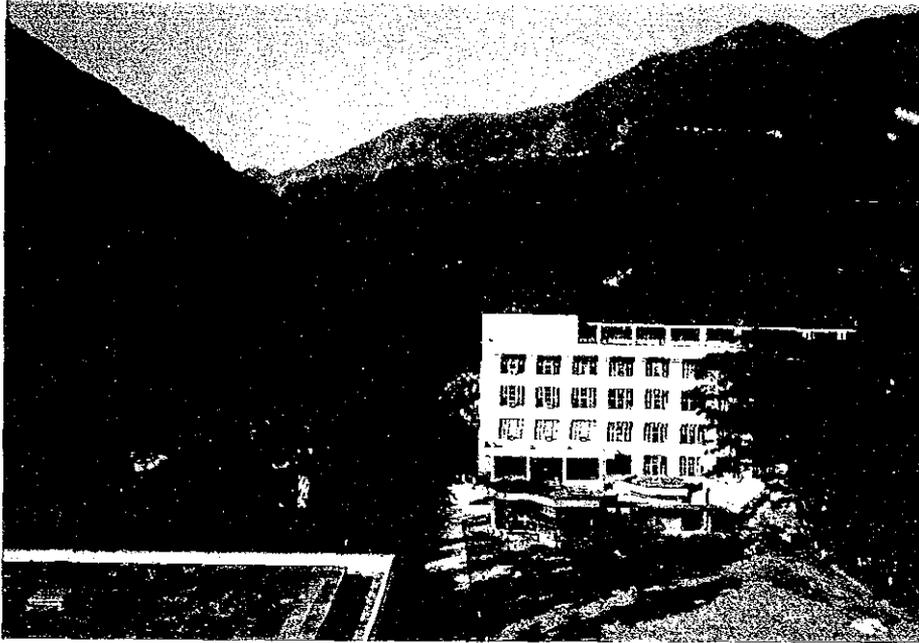
国際協力事業団
理事 田口俊郎



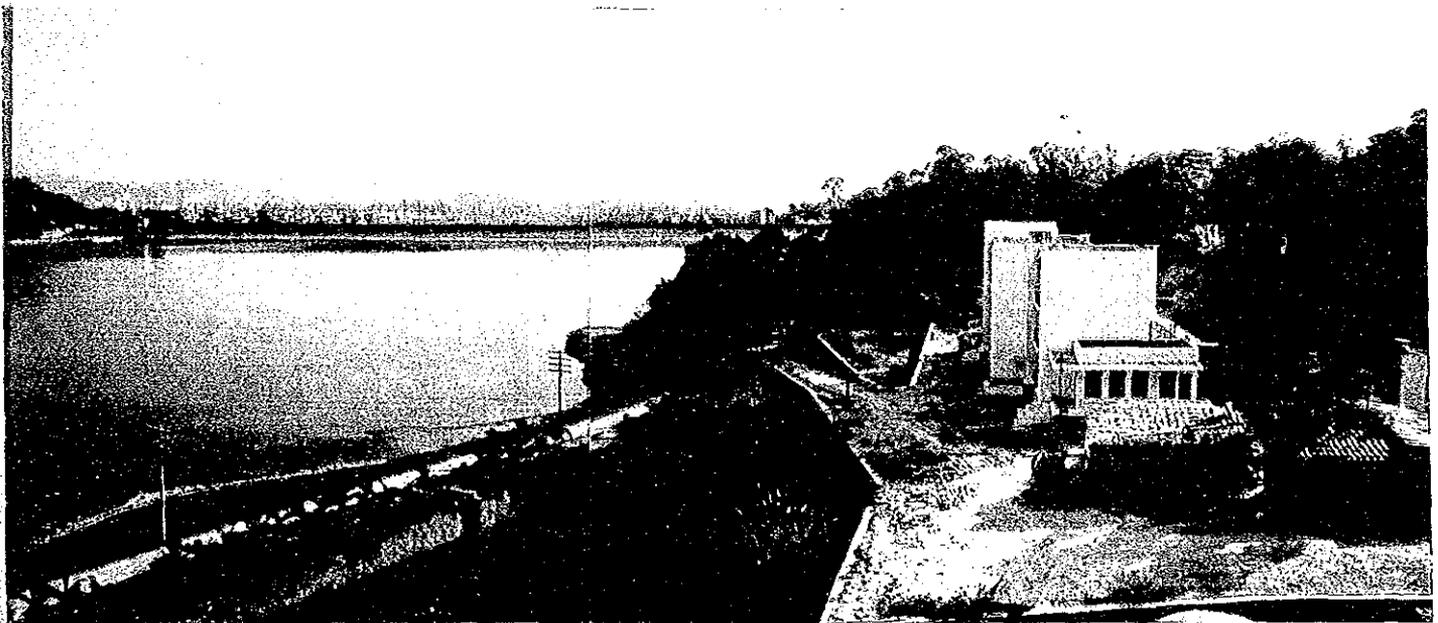
来舟林業試験場の近辺



協議議事録署名の日に集まった
福建省関係者と専門家、調査団員

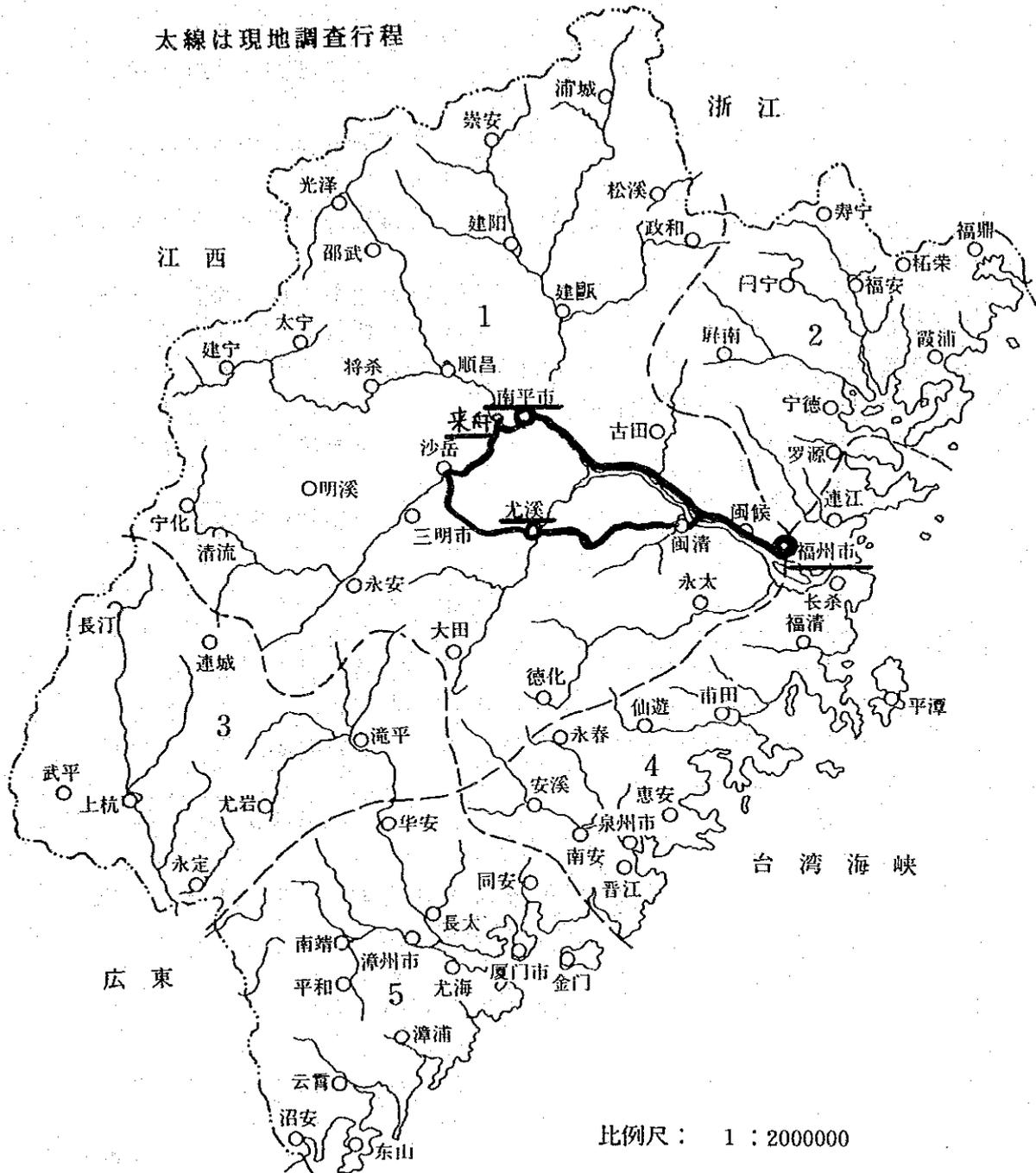


福建省林業科学研究所（福州市）
の研究棟。現在はプロジェクトの
建物として使用している。
この左側に、林業技術研究発展センター
棟が建設される。



福建省林業科学研究所の屋上から、福州市内
を望む。右の白い建物が専門家棟で、左は
ダム湖となっている。

福建省地図（原図：福建省林業分区図）



図中の数字は福建省林区区分

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1. 闽北闽中山地用材林水源林区 | 4. 闽东南丘陵防護林薪炭林区 |
| 2. 闽东丘陵低山经济林用材林区 | 5. 闽南丘陵经济林防護林区 |
| 3. 闽西南丘陵用材林水土保持林区 | 6. 林业区画界 |

序 文
写 真
福建省地図
目 次

ページ

1	調査結果の概要	-----	1
2	研究計画の策定と研究計画	-----	4
3	プロジェクトの進捗状況と今後の課題		
3-1	研究活動の進捗状況と今後の課題		
3-1-1	森林資源管理	-----	6
3-1-2	人工林の生産力及び生態系	-----	10
3-1-3	人工林育成	-----	12
3-1-4	林木育種	-----	15
3-2	日本側の対応		
3-2-1	専門家派遣	-----	17
3-2-2	研修員受入れ	-----	17
3-2-3	機材供与	-----	17
3-2-4	ローカルコストの負担	-----	18
3-2-5	研究管理	-----	19
3-3	中国側の対応		
3-3-1	プロジェクト関連施設等の整備	-----	21
3-3-2	プロジェクトの組織、カウンターパートの配置	-----	22
3-3-3	ローカルコストの負担	-----	22
3-3-4	政府関係機関の支援体制	-----	23
4	プロジェクト実施上の問題	-----	24
付属資料			
1	調査団員の構成	-----	25
2	調査日程表	-----	25
3	主要面会者	-----	26
4	協議議事録	-----	28
5	団長レター	-----	33
6	資料	-----	35

1. 調査結果の概要

福建省は中国の有数な木材供給基地の一つであり、産業界における林業の位置は極めて高い。温和な気候条件に恵まれ、樹木の成長が旺盛であり、広葉杉及び馬尾松を中心とする人工林施業を主体とした林業が営まれている。これら林業技術をさらに向上させて福建省の経済発展に寄与するとともに、本プロジェクトの本拠地である林業技術発展研究センターを亜熱帯地域の森林研究の中核にしていきたいという大きな狙いがある。このことは、中国側の各機関との打ち合せにおいて強く表明されており、本プロジェクトに対する期待の大きさがうかがわれた。

福建省林業技術開発計画は、1991年4月のR/Dにもとづき、1991年7月1日から開始された。本計画は、福建省における造林の推進及び森林資源の持続的開発に資するため、福建省林業技術発展研究センターにおいて、次に掲げる内容に関する研究及び調査に協力するものである。

I 森林資源管理技術

1 森林資源調査法及び森林利用計画作成法

2 リモートセンシング技術

II 人工林の生産力及び生態系

1 人工林の生産力調査

2 人工林の生産力向上技術

III 人工林育成

1 主要造林樹種の育成技術

IV 林木育種

1 主要造林樹種の育種

現在までのところ、研究棟の建設が遅れており、また初年度供与機材もプロジェクトサイトには到着していないが、調査研究の本格開始に向けて、長期専門家とC/Pが協力して既存調査データのチェック、研究フィールドの選定、試験地設定準備等を着々と進めている。

今回の計画打ち合せ調査は、今後5年間の協力活動の基本となる研究実施計画を策定することと、プロジェクトの運営及び実施体制の整備の現状を確認し、問題があれば解決方法を中国政府関係者と協議することであった。さらに、研究フィールドが地方になるので、中心となる現地を視察し研究を取り巻く環境条件の把握を行うこと、実験用苗畑・採種園・採穂園等の研究所付近への設置についての必要性、妥当性を調査し、日本側によるローカルコスト負担事業による整備が必要であるかどうかを検討することであった。

研究計画については、プロジェクト側から研究課題案が提示されていたが、現在の状況

から、5年間の協力期間の中で、基本的には長期専門家によって、研究の成果が出せる、あるいは、研究活動を軌道にのせることができるような研究計画となるよう、課題選定に際し、留意した。その結果、協議議事録の研究課題表の通り、暫定実施計画で決められた大課題の下に11の中課題を設定することが合意された。これらの課題を推進するための実行課題は、研究の進捗状況をみながらプロジェクトサイトで年次計画に沿って進めることにした。当面の実行課題については、25課題に整理し上記11中課題に張り付けた。

研究計画に関連して、研修員の受け入れ、短期専門家の派遣、供与機材についての協議も行われた。研修については枠内で年次毎に進めることになるが、研修員の語学能力が受け入れ側で問題になっているので、推薦に当たってはそのことを十分考慮してほしい旨、長期専門家に伝えた。短期専門家派遣については要望に沿うことが困難な課題もあり、対応が可能かどうかを含めて今後検討することとした。供与機材のうち、特にリモートセンシング関連のものについてはC/P研修の成果、短期専門家の研究成果を期待する上で、森林総合研究所のものと同機種が望ましいという観点から、長期専門家、C/P、森林総合研究所担当研究室が相互に連絡を取りながら機種選定を進めていくことが確認された。

運営及び体制整備については、いくつかの問題が指摘される。まず、林業技術発展研究センター棟の建設は1991年12月完成予定であったが、大幅に遅れ、地盤調査にとりかかった段階である。本年10月には完成させるということであったが、それ以上に遅れると供与機材の到着に伴ない、設置場所や格納場所の問題が新たに出て来ることが予想される。機材の通関については税関の理解不足のため携行機材が不当な扱いを受けた事実があり、福建省側の責任で通関手続きが円滑に実施されるようにしなければならない。直通電話回線の確保は、緊急連絡の場合の手段としても必要不可欠であり、今後とも要求し続けることが必要である、電話回線の敷設については区域外のため大きな資金を要するので一部を日本側が負担できないかという発言が、国家科技委及び林業部からあった。これについては、日本側からはコメントしなかった。C/P研修員の旅券発給手続きの円滑化については、中国では1月以上の期間がなければ受け付けないので、日本側においても受け入れ決定を早める努力が必要である。専門家の住居は研究所用地内に新設中であり、完成間近い状況にある。しかし、一般人が自由に出入りできる状況にあり安全上問題があること、交通手段がないことから緊急事態が生じた場合に孤立すること、衛生上の問題も大きい等、生活条件としては問題が多すぎる。今後とも福州市の中心に住居を確保することが専門家派遣の最低条件であろう。これらの事案については問題点と要望事項を団長レターとしてまとめ、関係機関に提出し早期改善を要請した。

試験サイトは、地方の各地に点在するが、その中でも来舟林業試験場が中心となる。同場の職員アパートの一部がプロジェクト出張者用に改造されている。既設試験地も近在に多く設定されており、また試験地造成も可能であり、既に馬尾松の保育形式試験地設定の

ための地ごしらえが終了している。広葉杉や馬尾松の研究には恵まれており、既設試験地の活用と既存調査データの利用がプロジェクト成果の鍵になるだろう。

苗畑、実験林等研究に必要な関連施設については、研究所用地内に広葉杉の交雑園が造成されていた。しかし、枯損が多くかつ成長不良であり、中国側の専門家は利用する積もりはないと断言している。その理由は、福州地区は広葉杉の不適環境地であり、作業の便利さはあるが年数が多くかかる、むしろ適地で研究を進める方が育種年限の短縮につながるというものである。もっともな意見である。従って、これについてはなお生育状況の確認を要するが、ローカルコスト負担は考慮する必要がないであろう。苗畑については今後の問題になるが、第Ⅱ系の生産力向上の研究で1ha規模の苗畑の再造成が計画されている。これに関連する育苗ハウス及び灌水施設については検討の対象になるだろう。

本プロジェクトは開始後日も浅く運営及び体制整備がまだ十分でない面がある。しかし、C/Pの若手研究員の取り組み姿勢は極めて積極的であり将来への期待が持てる。できるだけ早期に運営面や体制整備を図り、プロジェクト活動を一層活発化させることが必要であると考える。そのためには、北京の国家科学技術委員会及び林業部の強力な指導が望まれ、特にプロジェクトサイトで開催される合同委員会にはメンバーとして必ず出席してもらうようにすべきである。

2. 研究計画の策定と研究計画

福建省からの研究協力実施要請課題としては実に盛りだくさんの内容であったが、事前調査・長期調査員調査を経て、実施協議においては、協力要請の主眼は「適正な森林管理、人工林を主とする造林技術体系の確立及び林木育種」に関する技術移転であり、具体的には次の主要4課題に集約できるとした。

- ①森林の保続的管理技術とリモートセンシング
- ②亜熱帯人工林の生態生理の解明及び林地生産力の維持増進
- ③馬尾松人工林の用途別造林技術体系化
- ④主要造林樹種の育種技術

それを基に、暫定実施計画においてプロジェクト活動の枠組みが次のように定まった。

I 森林資源管理

- 1 森林資源調査技術及び森林計画作成技術
- 2 リモートセンシング技術

II 人工林の生産力及び生態系

- 1 人工林の生産力調査技術
- 2 人工林の生態分析及び生産力向上技術

III 人工林育成

- 1 主要造林樹種の育成技術

IV 林木育種

- 1 主要造林樹種の育種技術

これを受けて、プロジェクトサイトで長期専門家とC/Pが協議を重ね、31の実行課題より成る研究計画が提示された。

これらを検討した結果、①なお課題数が多く専門家の対応が難しい、②課題がC/Pと対応させた羅列的なものであり重点項目が明確でない、③研究分野ごとの縦系列に限定されており研究分野間で類似課題が多くみられる、④研究手法・内容の検討が十分でなく協力期間では成果を得ることが困難な課題も見られる、等が指摘された。

そこで研究課題の調整に当たっては、① 林業技術発展の基盤となる技術開発を優先すること、② それがプロジェクト方式のスキーム内で対応が可能であること、③ 技術移転達成度の評価にも耐え得るものであることを基本とした。具体的には、長期専門家と話し合いを持ち理解を得るとともに、協議の全体会議で上記の問題点と基本的な考えを説明して了解を取り付け、研究分野ごとの分科会を開催して調整作業を行った。

調整作業は概ね順調に進行し、暫定実施計画の大課題の下に11の中課題を設定してプロジェクトの研究課題とすることが合意され、協議議事録に署名した。中課題を推進するための実行課題はプロジェクトサイトで年次計画的に実施することにしたが、当面、重点的

に進めるべき課題の張り付けも同時に行った。

プロジェクトサイトで検討した研究課題案と今回の調整課題との関係は表2-1の通りである。調整内容、研究内容及び研究期間は次項を参照されたい。

表2-1. 研究課題案と調整課題との対比

プロジェクトサイトの研究課題案	計画打ち合せ調査において調整した課題
<p>第I系 森林資源管理</p> <p>1 森林資源調査技術及び森林計画作成技術</p> <p>(1) 森林資源の調査方法</p> <p>1) 森林資源の動態予測法</p> <p>2) 森林立地評価技術</p> <p>3) 森林の公益機能評価のための基礎技術</p> <p>(2) 森林の利用計画の作成方法</p> <p>1) 森林資源データの処理システムの作成法</p> <p>2) 林種別の森林利用計画の作成法</p> <p>2 リモートセンシング技術</p> <p>(1) リモートセンシングによる判読と判別分類</p> <p>1) 森林類型と土地類型の判読</p> <p>2) 衛星リモートセンシング情報による森林の自動判別分類</p> <p>(2) 森林資源調査におけるリモートセンシング技術の応用</p> <p>1) リモートセンシングと各種地上調査との組合せによる森林資源調査</p>	<p>第I系 森林資源管理</p> <p>1 森林資源調査技術及び森林計画作成技術</p> <p>(1) 森林資源の調査方法</p> <p>1) 森林資源の動態予測法</p> <p>2) 森林立地評価技術</p> <p>3) 森林の公益機能評価のための基礎技術</p> <p>(2) 森林の利用計画の作成方法</p> <p>1) 森林資源データの処理システムの作成法</p> <p>2) 林種別の森林利用計画の作成法</p> <p>2 リモートセンシング技術</p> <p>(1) リモートセンシングによる判読と判別分類</p> <p>1) 森林類型と土地類型の判読</p> <p>2) 衛星リモートセンシング情報による森林の自動判別分類</p> <p>(2) 森林資源調査におけるリモートセンシング技術の応用</p> <p>1) リモートセンシングと各種地上調査との組合せによる森林資源調査</p>
<p>第II系 人工林の生産力及び生態系</p> <p>1 人工林の生産力調査技術</p> <p>1) 各種人工林の生産力及び環境条件に関する研究</p> <p>2) 人工林の生産力の空間的配分構造に関する研究</p> <p>3) 人工林の生産力調査技術</p> <p>2 人工林の生態分析及び生産力向上技術</p> <p>1) 人工林の生態的物質循環に関する研究</p> <p>2) 各種人工林の土壌特性及び森林の伐採に伴う環境影響</p> <p>3) 植生の多様化による安定性の向上</p> <p>4) 人工林の樹種別養分特性に関する研究</p> <p>5) 低位生産林分の生産力向上技術</p> <p>6) 松類人工林における菌根菌の検索と利用法に関する研究</p> <p>7) 菌根菌、アゾトバクテリアおよび化学肥料の併用技術が主要樹種の成長促進に及ぼす影響</p>	<p>第II系 人工林の生産力及び生態系</p> <p>1 人工林の生産力調査技術</p> <p>(1) 人工林の生産力調査</p> <p>1) 人工林の生産力調査</p> <p>2) 土壌及び環境調査法</p> <p>2 人工林の生態分析及び生産力向上技術</p> <p>(1) 人工林の生態分析</p> <p>1) 人工林の炭素収支</p> <p>2) 人工林の養分循環</p> <p>3) 混交林の養分循環</p> <p>(2) 人工林の生産力向上</p> <p>1) 主要樹種の品種別養分特性</p> <p>2) 低位生産林地の生産力向上</p>
<p>第III系 人工林育成</p> <p>1 主要造林樹種の育成技術</p> <p>(1) 馬尾松立地類型区分</p> <p>1) 馬尾松立地類型区分</p> <p>(2) 馬尾松人工林の育成技術</p> <p>1) 育苗技術の向上</p> <p>2) 植栽密度初期管理</p> <p>3) 除・間伐と密度管理</p> <p>4) 抽出物の量・組成の向上</p> <p>5) 立地類型別造林モデル</p>	<p>第III系 人工林育成</p> <p>1 主要造林樹種の育成技術</p> <p>(1) 馬尾松人工林の育成技術</p> <p>1) 育苗技術の向上</p> <p>2) 保育技術の向上</p> <p>3) 抽出物の量・組成の向上</p> <p>4) 立地類型別造林モデル</p>
<p>第IV系 林木育種</p> <p>1 主要造林樹種の育種技術</p> <p>1) 無性繁殖による広葉杉の育種</p> <p>2) 有性繁殖による広葉杉の育種</p> <p>3) 広葉杉採種圃の造成</p> <p>4) 広葉杉の葉枯病抵抗性育種</p> <p>5) 木麻黄の青枯病抵抗性育種</p> <p>6) 同位酵素の林木育種への応用</p> <p>7) 林木育種におけるバイオテクノロジー技術の応用</p>	<p>第IV系 林木育種</p> <p>1 主要造林樹種の育種技術</p> <p>(1) 広葉杉の育種</p> <p>1) 広葉杉の地域変異</p> <p>2) 無性繁殖による広葉杉の育種</p> <p>3) 有性繁殖による広葉杉の育種</p> <p>(2) 主要造林樹種の抵抗性育種</p> <p>1) 広葉杉の葉枯病抵抗性育種</p> <p>2) 木麻黄の青枯病抵抗性育種</p> <p>(3) 林木育種におけるバイオテクノロジーの応用</p> <p>1) 組織培養による主要造林樹種の短期大量増殖技術の開発</p>

3. プロジェクトの進捗状況と今後の課題

3-1 研究活動の進捗状況と今後の課題

3-1-1 森林資源管理

森林資源管理（第Ⅰ系）では、研究実施計画についてプロジェクトサイトで協議を重ね、2つの大課題と、その下に4つの中課題を設定した。今回の打合せ調査団を交えた分科会での協議においても、中課題以上での課題の設定に修正の必要はないと認められ、原案のまま実施計画とすることで合意した。そしてその中課題の下に、さらに当面取り組んでいく具体的な実行課題が以下の通り張り付けられた。

1 森林資源調査技術及び森林計画策定技術

(1) 森林資源の調査方法

- 1) 森林資源の動態予測手法
- 2) 森林立地評価技術
- 3) 森林の公益的機能評価のための基礎技術

(2) 森林の利用計画の作成方法

- 1) 森林資源データの処理システムの作成法
- 2) 林種別の森林利用計画の作成法

2 リモートセンシング技術

(1) リモートセンシングによる判読と判別分類

- 1) 森林類型と土地類型の判読
- 2) 衛星リモートセンシング情報による森林の自動判別分類

(2) 森林資源調査におけるリモートセンシング技術の応用

- 1) リモートセンシングと各種地上調査との組み合わせによる森林資源調査

1-(1)-1) 森林資源の動態予測手法では、施業計画の保続計算のために林分蓄積の長期予測の手法を確立することをめざす。

1-(1)-2) 森林立地評価技術では、郷レベルのモデル地区を選んで立地区分の標準を定め、樹種ごとの立地分類図を作成する。立地評価は第Ⅱ系の森林の生産力と重複する内容を含みうるが、第Ⅰ系では新たなデータ収集は行わず、既存のデータを用いた解析手法開発に力点を置くことで差別化し、分類図等を成果として出していく。

1-(1)-3) 森林の公益的機能評価のための基礎技術では、日本の資源基本計画で採用されている森林の潜在的機能評価の方法を取り入れるため、基礎的な検討を行なう。日本において機能評価の基礎となっている国土数値情報や空中写真、リモートセンシング解析などの環境情報が中国では未だ整備されていないため、この課題の下で事業化等を目的とした応用研究を進めることは、5年間の計画期間中には無理である。ここでは日本の現状を十分に理解させることに重点を置き、C/P研修で対応することとする。

1-(2)-1) 森林資源データの処理システムの作成法では、地上調査及びリモートセンシングデータの管理と解析、及び検索結果を出力するための計算システムを開発する。

1-(2)-2) 林種別の森林利用計画の作成法では、電算処理によるシミュレーション方式の保続計算システムを導入し、中国福建省における実用性を検証する。この2つの課題では数値・図形・画像をデータベースに取り込んで扱うため、地図情報システムのソフトが稼働するなるべく高性能なコンピュータの導入が不可欠である。またそれにともなうてコンピュータに関する高度な知識が要求されるため、保続計算等の専門的知識を併せもつ短期専門家の派遣と、C/P研修が必要となると思われる。

2-(1)-1) 森林類型と土地類型の判読では、空中写真を利用して林分型、林分構造等の判読手法と、土地利用現況の把握手法を研究する。中国では1980年以降の森林の空中写真がなく、また森林調査のため新規に空中写真を撮影することも困難な状況にあるが、空中写真の判読と結果の図化技術は後述する衛星画像処理の基礎でもある。特に空中写真測量や地形構成要素の判読・計測については撮影年次の新旧を問わない。こうした理由から、ここでは林分構成要素、地形構成要素の判読技術の習得を目的とし、モデル地区を設定して森林分布図、林相図を作成する。

2-(1)-2) 衛星リモートセンシング情報による森林の自動判別分類では、衛星画像データから森林の特徴を迅速に判別、分類する方法を研究する。

2-(2)-1) リモートセンシングと各種地上調査との組み合わせによる森林資源調査では、地上調査、空中写真判読及び衛星画像の解析の結果をあわせて、効率的な森林資源の調査体系を作る。この分野の研究者は日本でも多くはなく、国内での需要もきわめて高いため、プロジェクト実施期間の後半といえども長期専門家の派遣は困難である。したがってリモートセンシング関係の課題は短期専門家の派遣とC/P研修で対応することとなる。

衛星リモートセンシングの研究を行なうには、高性能なコンピュータとそのうえで動くソフトなど多くの機材を必要とする。リモートセンシングの機材供与は、①設置に高度な専門的知識を要すること、②ココム規制のこと、③値段が高額であることなどの理由から、慎重に対応しなければならない問題のひとつである。

研究協力をする日本人専門家はリモートセンシングの専門家であって、コンピュータ全般の専門家ではない。したがって効率よく研究を進めるには、専門家が日常から使い慣れているコンピュータシステムを導入することが有効である。またC/P研修員の日本での受け入れ機関は、短期専門家の所属機関と一致する可能性が高いが(森林総合研究所遠隔探査研究室)、研修員が日本で習得した技術をそのままプロジェクトで応用するためにも、日本で習ったものと同じ機種を導入することが望ましいと考えられる。ただし、予算の制約からSUNなどの高性能ワークステーションは難しく、またNECなどの日本製パソコンでリモートセンシングへの使用に耐える32ビットのものはココム規制に抵触する公算が

大きい。こうした諸々の事情を勘案し、現在プロジェクトサイトではIBMと互換性のある32ビットパソコンの中から機種を検討中である。

機材を供与し実際に研究に使えるようにするには、ハード、ソフト両面のインストールという作業が必要である。これは高度な専門知識が要求されるため、機材を納入する代理店等が責任をもって行なうことが望ましい。これに関し機材供与のルートは、現地で調達、日本で調達し輸送の2通りが考えられるが、それぞれに問題を含んでいる。現地で調達する場合、コンピュータ関連のサービス体制が不十分なため、リモートセンシングという高度な用途のインストールに手間取ったり、トラブルが生じた場合のアフターサービスに不安を抱かざるを得ない。日本で調達して輸送する場合、技術的な問題はなく、またトラブルの場合も国際ファクシミリ等で対応できると推察される。しかしインストールのため技術者がプロジェクトサイトに行く費用などが加算されると、予算を圧迫することにもなりかねない。このような状況に対し、今回の打ち合せ調査出発前に森林総合研究所遠隔探査研究室から、インストールに日本国内で技術的協力をしてもよい旨の申し出があった。すなわち日本で調達し代理店にいちど遠隔探査研究室に納品してもらい、外部記憶装置（ハードディスク）に必要なソフトをインストールし、動作確認をした後に再び梱包してプロジェクトサイトに納入してもらうというものである。このようなことが代理店との間で可能であるならば、それ以後、遠隔探査研究室からプロジェクトにさまざまな面でのサポートが期待でき、インストール費用の節約にもなり、初期故障の発見にもつながるなど、メリットが大きい。

以上のような背景のもと、今後、リモートセンシングの供与機材に関しては日本人長期専門家、中国側C/P、そして遠隔探査研究室が相互に連絡を取りながら機種選定を進めて行くことが確認された。最適な機種を選定し、研究環境を整えてから研究が効率よく進められるよう、また遠隔探査研究室の短期専門家派遣や研修員受け入れのスケジュールの事情もあって、リモートセンシング関連の課題は5年の計画期間の後半に置かれることになった。

リモートセンシングの研究をするにあたり、衛星データの磁気テープによる購入が必要となる。通常の購入単位である1シーンで約80万円とかなり高価なため、研修員が来日後、研修予算で購入することは不可能である。衛星データは北京でも入手することができるので、プロジェクトの現地予算で購入できるよう、予算措置等の準備が必要である。

最後に、細部課題ごとの実施スケジュールの目安と、短期専門家・研修員派遣の予定を別紙に示した。

研 究 課 題	1991	1992	1993	1994	1995	1996
(1) 森林資源の調査方法						
1) 森林資源の動態予測手法						
a. 密度管理図データの収集整理						
b. 密度管理図の作成						
c. 現地適用と、補正方法						
d. 地位指数曲線データの収集整理						
e. 地位指数曲線の作成と吟味						
f. 収獲予想表の作成						
2) 森林立地評価技術						
a. 既存調査データの収集整理						
b. 補足調査と整理						
c. 数量化法による解析						
d. 分布図作成(徒手法)						
3) 森林の公益的機能評価のための基礎技術						
(2) 森林の利用計画の作成方法						
1) 森林資源データの処理システムの作成法						
a. 数値情報データベース						
b. 図形情報データベース						
c. 画像情報データベース						
2) 林種別の森林利用計画						
a. プログラム解析						
b. 調査簿データベース作成						
c. 国有林方式保続計算(日本)						
d. 従来方式保続計算(中国)						
e. 数値計画手法						
(1) リモートセンシングによる判読と判別分類						
1) 森林類型と土地類型の判読(森林分布、林相、林型、土地利用)						
2) 簡易リモートセンシング情報による森林の自動判別分類						
(2) 森林資源調査におけるリモートセンシング技術の応用						
1) リモートセンシングと各種地上調査との組み合わせによる森林資源調査						

③ 共同計算機

② データベース器材

③ 航測器材

③ リモセン器材

④ 研修生4年次派遣

短専(2) 短期専門家(2ヵ月)

3-1-2 人工林の生産力及び生態系

福建省は平均気温19℃前後、年間降水量1800mm前後と温暖湿潤であり、樹木の生育に適している。主な造林樹種である広葉杉、馬尾松及び木麻黄の生長も良好で、中国における主要な木材生産地を形成している。地質、地形、土壌及び気候等の立地環境区分もすでに行われているが、省全体を大きく区分した段階であり、林地生産力を解析し、成長量の子測や植栽樹種の選定が合理的に行われる段階には達していない。また、成長が良好なため一般に短伐期施業であり、土壌も有機物含量が少ない赤色土、黄色土が広く分布しているため地力の低下が懸念されている。このため、立地環境を基礎とした林地生産力の解明と地力維持及び生産力向上技術の確立が要請されている。

さらに、ここにて得られた成果は、森林が持つ公益的機能の向上あるいは環境保全技術の確立にも利活用される。

分科会（Ⅱ系、Ⅲ系合同）において長期専門家及び中国側研究者と討議した結果、2大課題、3中課題を設定した。また、7実行課題を設定した。

分科会にて中国側より提案された主な意見は以下のとおりである。

中国側より、広葉杉及び馬尾松の生産力調査は進んでおり、今後は地力低下及び適地適木の観点から広葉樹の生産力を研究課題としたいとの提案があった。この提案は理解できるが、①これまでに合意しているのは杉及び松であること、②調査地を含め情報が少なく、具体的成果が得られるか不明なこと、③研究対象樹種を増やすことは時間的労力的に問題があること等を説明し、研究の進展状況を検討し、年次計画の見直しにより中国側の要望にそうように努力することとした。また、生産力の調査とその解析は総合的なものであるためⅠ系、Ⅱ系及びⅢ系の連携のもとに研究を推進することとした。

合意された研究課題は以下のとおりである。

Ⅱ 人工林の生産力及び生態系

1. 人工林の生産力調査技術

地質、地形、土壌及び気象等の立地環境因子と生産力の関係を解明する。また、生産力の解析を行う上で基礎となる土壌特性の調査・測定法とその解析法及び環境測定法とその解析法の技術を導入する。

（1）人工林の生産力調査

地形と土壌の分布、土壌特性、土壌環境、気象条件を把握するとともに、これら立地環境因子と生産力の関係を解析する。

<実行課題>

1) 人工林の生産力調査

人工林を対象として、立地環境因子と成長の関係を多変量解析にて解析し、成長に関わる主要な因子を抽出するとともに成長量予測法を確立する。

2) 土壌及び環境調査法

土壌の分布状態、主要な土壌の理化学性及び土壌の水・熱環境の変動を明らかにし、生産力解析の基礎資料とする。また、これらの情報は地力の保全、水土保全及び環境保全技術確立の基礎資料となる。

2. 人工林の生態分析及び生産力向上技術

一斉人工林や混交林の生態系における炭素固定能及び養分循環を明らかにし、生産力向上及び地力保全の基礎資料とする。また、生産力向上技術の確立のために主要樹種の品種別養分特性の解明及び、菌根菌やアゾトバクタの接種と施肥による成長増大技術の確立を図る。

(1) 人工林生態分析

主要な人工一斉林の生産構造と炭素固定能を明らかにする。また、単純林と混交林の養分循環量を明らかにする。

<実行課題>

1) 人工林の炭素収支

馬尾松を対象に葉、幹、枝等の現存量と落葉落枝量等の調査により生産構造と乾物生産量を把握し、森林の炭素固定能を明らかにするとともに生産力増大のための基礎資料とする。

2) 人工林の養分循環

主要な人工林を対象にチッソ、リン、カリ、カルシウム、マグネシウム等の現存量及び落葉落枝による還元量を調査し、生態系における養分循環量を明らかにする。

3) 混交林の養分循環

単純林の短伐期施業は地力の低下が懸念されている。針広混交林における養分循環量を明らかにし、地力の維持向上のための基礎資料を得る。

(2) 人工林の生産力向上

主要樹種の品種別養分特性を明らかにし、立地適応性の解明と優良苗木生産のための基礎資料を得る。また、菌根菌やアゾトバクタ接種と施肥による生産力向上技術の確立を図る。

<実行課題>

1) 主要樹種の品種別養分特性

苗木を用い主要樹種の品種別に養分吸収特性、成長特性を明らかにするとともに、菌

菌根等の接種あるいは施肥との相乗作用による養分吸収と成長の増大を明らかにする。本課題はⅢ系の「育苗技術の向上」と協力して研究を推進する。本課題の推進のためには近くに実験圃場が必要である。

2) 低位生産林地の生産力向上

瘠悪で生産力の低い林地の肥沃度を向上させるために、菌根菌等の接種、施肥、肥料木の混植を行いその効果を解析する。また、優良菌根菌等の検索も行う。

<研究の進捗状況と問題点>

研究課題の設定及び内容についての合意がなされた。これまでに、研究対象地の現地調査がなされ、一部の土壌調査及び土壌の物理性の分析が行われている。現時点では使用可能な自動車は不足しているため現地調査が計画どおりに実行できない状況にあり、研究推進の上で問題となっている。

<必要な短期専門家の分野>

菌根菌、アゾトバクタの分離・同定技術、接種技術の指導のために短期専門家の派遣が必要である。

生産力調査の基礎となる土壌分析の一部項目については、短期専門家の協力を必要とすると考えられる。また、環境測定法にも短期専門家の協力が望ましい項目がある。

<研修員の受け入れ>

本年度は、具体的な研究手法及び分析技術の研修のために、「養分循環」を担当する研究員の研修を行う予定である。

次年度以降は、菌根菌及びアゾトバクタに関する研究推進を図るために「人工林の生産力向上」を担当する研究員の研修を行う必要がある。

<施設、機材について>

土壌の物理性、化学性分析に関する機器の発展は急速であり、研究推進のためにはそれら機器を計画的に導入する必要がある。また、環境計測機器も分析機器と同様である。

3-1-3 人工林育成

馬尾松は福建省における主要造林樹種である。馬尾松人工林の育成技術の確立のために、優良苗木の生産技術、植栽密度の選定及び除・間伐等の林分密度管理技術の確立を図るとともに馬尾松の主要林産物である抽出物生産を向上させる技術の確立も目標とする。また、保育技術の普及を図るために展示林の造成を行う。

分科会（Ⅱ系、Ⅲ系合同）において長期専門家及び中国側研究者と討議した結果、1大

課題、1中課題、4実行課題を設定した。

Ⅲ系においても「生産力と立地区分」に関する研究課題があげられていたが、分科会にて討議した結果Ⅰ系及びⅡ系と連携して研究を推進することとし、Ⅲ系では課題化しないことで合意された。

合意された研究課題は以下のとおりである。

Ⅲ 人工林育成

1. 主要造林樹種の育成技術

(1) 馬尾松人工林の育成技術

良質材の生産、抽出物の質・量の増大を目標として育苗技術、植栽技術、除・間伐による密度管理技術等の個別技術を確立するとともに、馬尾松人工林の育成技術の体系化を図る。また、育林技術普及のために展示林を造成する。

<実行課題>

1) 育苗技術の向上

馬尾松の優良苗木生産のための施肥技術、密度管理技術、根切り等の施業技術の確立を図る。Ⅱ系の「主要樹種の品種別養分特性」と協力して研究を推進する。

2) 保育技術の向上

優良材、大径材生産を目標として、植栽密度及び合理的な除・間伐による密度管理技術を確立する。

3) 抽出物量・組成の向上

馬尾松の抽出物は主要な林産物である。また、馬尾松は酸化防止物質が含まれており利用されている。抽出物の質・量を向上させる保育技術の確立と酸化防止物質を明らかにする。これらは高分子化合物分析の技術が必要であり、その技術移転は将来の林産物研究あるいは環境研究の基礎となる。

4) 保育形式別造林モデル

合理的な保育技術を広く普及させるために、立地別に各種の保育形式別造林モデル展示林を造成する。これらの林分は保育技術に関する研究にも活用される。

<研究の進捗状況と問題点>

研究課題の設定及び内容についての合意がなされた。研究対象地、研究対象林分、苗畑等の情報が収集され、苗畑施業については試験を開始しつつある。Ⅲ系では、馬尾松の生産力に関する調査が進んでおり、それらの取りまとめについてはⅠ系の協力を得ることとした。また、得られた成果はⅠ系及びⅡ系にも引き継がれる。Ⅱ系と同じく、研究に利用可能な自動車不足しているため、現地調査が計画どおりできない問題がある。

<必要な短期専門家の分野>

馬尾松抽出物、酸化防止物質に関する研究の推進のためには短期専門家の協力が不可欠である。

<研修員の受け入れ>

本年度は、生態系のメカニズムに基づいた林分密度管理及び保育形式、亜熱帯における施業技術に関する研修生を受け入れ予定である。

次年度以降は、研究の進捗状況を判断し、研修生を選考するが、抽出物に関する研究の進捗のためには、担当する研究員の研修を行う必要があると考えられる。

<施設、機材について>

抽出物に関する研究を推進するための機器の導入については、長期専門家及び短期専門家の意見を尊重して決定する。

3-1-4 林木育種

福建省の林木育種の技術レベルは、広葉杉の選抜育種についてはかなり高いものがあり、今後は交雑育種に進むことになる。そのためには地域変異の確認とその利用が問題になる。主要造林樹種として今後力を入れようとしている馬尾松及び柳杉については見るべき成果がない。また、海岸林として長い歴史をもつ木麻黄については、ごく最近になって病害抵抗性育種の検討が始まったばかりである。

このような背景のもとに、プロジェクトサイトでは長期調査団の意見・R/Dの暫定実施計画を基本として、10名のC/Pとの協議を重ね大課題「主要造林樹種の育種技術」の下に次の7 実行課題を用意した。

- ① 無性繁殖による広葉杉の育種
- ② 有性繁殖による広葉杉の育種
- ③ 広葉杉採種園の造成
- ④ 広葉杉の葉枯病抵抗性育種
- ⑤ 木麻黄の青枯病抵抗性育種
- ⑥ 同位酵素の林木育種への応用
- ⑦ 林木育種におけるバイオテクノロジー技術の応用

今回の課題調整においては、大課題の下に中課題を設定しそれを正式な課題とすること、提示された実行課題のうち③ 広葉杉採種園の造成は既に優良種子生産システムが確立しているので残された技術問題があるとしても②で対応が可能であること、⑥ 同位酵素の林木育種への応用は単なるテクノロジーであり具体的な育種に役立つ課題にすべきであること、等が問題として取り上げられた。その結果、次のように大課題の下に3中課題を設定した。さらに当面重点的に取り組むべき実行課題を6つに絞り、それぞれの中課題に張り付けた。

1 主要林樹種の育種技術	(実施予定期間)	(達成手段)
(1) 広葉杉の育種		
1) 広葉杉の地域変異	91.2/2~96.2/4	長専
2) 無性繁殖による広葉杉の育種	91.2/2~96.2/4	長専
3) 有性繁殖による広葉杉の育種	92.2/4~96.2/4	長専,C/P研
(2) 主要造林樹種の抵抗性育種		
1) 広葉杉の葉枯病抵抗性育種	91.2/2~96.2/4	短専,C/P研
2) 木麻黄の青枯病抵抗性育種	91.2/2~96.2/4	
(3) 林木育種におけるバイオテクノロジーの応用		
1) 組織培養による主要造林樹種の短期大量 増殖技術の開発	92.2/4~96.2/4	短専,C/P研

1-(1)-1) 広葉杉の地域変異

既存の産地試験地を活用して同位酵素の標識遺伝子を探索・同定し、地域変異を解明

する。その成果を育種集団林造成計画及び育種区区分の基礎資料として役立てる。

1-(1)-2) 無性繁殖による広葉杉の育種

採穂園の管理技術を確立するとともにサシキ方法を改善し、優良サシキ・クローン造林による育種効果の向上に役立てる。同時に、クローン同定法を確立する。

1-(1)-3) 有性繁殖による広葉杉の育種

着花促進・花粉長期貯蔵等を含む交配技術の改善と交雑検定方法を検討し、将来の育種素材源となる交雑育種集団林の造成方法を確立する。

1-(2)-1) 広葉杉の葉枯病抵抗性育種

人工接種検定法を開発し、抵抗性個体の選抜方法と抵抗性育種方法を確立する。また、抵抗性要因を解明し防除対策に役立てる。

1-(2)-2) 木麻黄の青枯病抵抗性育種

効率的な人工接種検定法を開発し、抵抗性個体選抜と抵抗性育種方法を確立する。また、既存の種子産地試験地を利用して抵抗性の種子産地間変異を解明して種子導入の基礎資料とする。さらに、抵抗性要因を解明して防除対策に役立てる。

1-(3)-1) 組織培養による主要造林樹種の短期大量増殖技術の開発

実生苗木からの増殖は可能であるが加齢による困難があるので、広葉杉と木麻黄の優良選抜個体の組織培養による短期大量増殖技術を開発する。

なお研究計画に関連し、林木育種の方向としてサシキ造林が増大すること、育種集団林造成のための交雑が行われることから、将来の育種素材の類縁関係が問題になる。このためクローン・親子・兄弟の識別方法を確立しておく必要があり、DNAを利用した個体識別法を研究期間の後半で検討することになった。

C/P研修員については(1)-2)有性繁殖による広葉杉の育種で既に来日しているが、さらに(2)主要樹種の抵抗性育種と(3)バイオテクノロジーの課題で短期専門家派遣とC/P研修員の受け入れが要望された。しかし、(2)の課題では広葉杉の葉枯病も木麻黄の青枯病も細菌性病害であり、わが国で植物の細菌性病害を研究しているのは静岡大学農学部病理学教室に限られる。樹木では、琉球大学林学科で初歩的に扱っているのみである。したがって、対応は非常に困難な状況にあるが、関係の病理研究者とも良く相談し、その可能性を検討することにした。

施設については、調査結果の概要で述べられているように、研究所付近の交雑園造成不用論が強い意見として出された。

機材については特記すべ要望はなかった。

3-2 日本側の対応

3-2-1 専門家派遣

R/Dで定められた分野に基づき、1991年7月2日から森林経営、森林土壌、造林、業務調整の各分野、同年8月27日からチームリーダー、林木育種の各分野の計6名が2年間の派遣期間で長期専門家として派遣された。(P. 34参照)

短期専門家については、91年度はプロジェクトの実施体制の整備が必要なこともあり、派遣は予定されなかったが、92年度には土壌微生物、木材抽出物等の短期専門家が必要である。

3-2-2 研修員受入れ

91年度については、4系の各課題から1名ずつ計4名が計画され、1名はすでに91年12月に来日し、残りの3名も92年3月からの来日が予定されている。研修期間は、約8か月で、その中に日本語研修が1か月含まれる。(P. 35参照)

来年度以降についても、毎年4名程度の研修員受入が要請されているが、中国のカウンターパートは研修期間が長いため、十分に研修内容を吟味し、研修受入先にあまり大きい負担がかからないよう効率的な日程を組んでいくことが必要であると考えられる。

3-2-3 機材供与

初年度分の供与機材は、本邦調達のみで総額5千万円が計画され、内容としては、コンピューター、車両、分析用実験機材、測量用機材、気象観測機材、土壌調査用機材棟である。

プロジェクト開始前より鋭意準備を進めていたにもかかわらず、日本国内での調整、手続きにかなりの時間がかかり、92年の3月末の納品となり、福州への到着は5月ころとなる見込みである。

研究プロジェクトは、機材が到着しないと活動ができないものも多いため、92年度分については可能な限り早く購入手続きを進めることが重要である。また、5年間の協力期間のうち、2~3年目までには、主要な機材はそろそろように供与計画を立てることが望ましい。また、現在のプロジェクト棟は手狭であるため、林業技術研究発展センター棟が早期に完成することが、機材の搬入のために必要であることは、中国側にも提言した。

3-2-4 ローカルコストの負担

実施協議団の報告書（ドラフト）では、研究試験地の設定に当たってはできるだけ将来の普及展示効果に配慮しつつ拠点集中的に行うべきであり、そのためにローカルコストの支弁が求められる場合は実態に即して適切な配慮が必要であるとしている。これを広義に解釈すれば、研究所用地内に研究用交雑園を造成する場合や研究用苗畑を造成する場合も含まれるものとする。

交雑園については研究所裏山の一部が整理され、ツギキのための台木が植栽されていた。用地は表土が攪乱され、石がごろごろしている状態である。また、降雨には水溜りができるようである。枯損が多く成長もきわめて悪い。1992年初春のツギキには台木の太さが足りず不可能な状況にある。一方、適地である来舟地区では植栽年の成長が平均125cmであり、植栽翌年にツギキを行うのが一般的である。このような状況から、育種分野では交雑園計画は失敗であり、今後利用する計画はないと明言している。恐らく、ツギキは実行されないとと思う。従って、この交雑園をつくる計画については、台木の1992年の成長を見定める必要はあるが、研究期間の短縮につながらず、研究の効率化は期待できそうもないので、取りやめる方向で検討した方がよい。ローカルコスト負担事業の対象にはならない。

苗畑については、研究分野の第Ⅲ系および第Ⅳ系では不必要としているが、第Ⅱ系の「人工林の生産力向上」の課題では、約1.0haの苗畑を造成する計画がある。現状は小面積の段々畑の跡地であり、灌木や雑草が侵入した荒地の状態である。苗畑として現に利用している面積はほとんどなく、小さな育苗ハウスが1棟建てられており、それと周囲の空き地を利用して木麻黄のポットによる根瘤菌接種試験を行っている。これらの苗を露地で検定するための苗畑が必要のようである。苗畑の造成は、いくつかのブロックに分けられると思うが、ある程度の規模の平地を確保するための整地、灌水施設及び育苗ハウスの整備になるだろう。水源は研究所用地内の苗畑予定地の上にある。具体的な計画が出てきた段階では、付帯施設のローカルコスト負担について何等かの配慮が必要であろう。

3-2-5 研究管理

本プロジェクトは始まったばかりであり、また、林業技術研究発展センターは新しい組織であることから、プロジェクトの円滑な運営のため、中国側との意志疎通及びカウンターパートの指導を目的として、種々の会議やセミナーを頻繁に開催するなどの工夫を行っている。

(1) プロジェクト運営

プロジェクトの運営を円滑にするために、次の各種の打合わせ組織をつくり、運用している。

1) 専門家会議

定例会議、毎週1回月曜日、午前9時から。

プロジェクトに関する、全ての事項についての協議、情報交換、事務連絡。
現在まで15回開催。

2) 辦公室会議

従来は、所長、副所長との個別打合わせという形をとり、9月に2回、10月に2回、11月に2回行って来た。それを組織化して定例会議とした。

毎週1回火曜日、午前9時から。

構成メンバー：所長、辦公室主任以下7名の室員、チームリーダー、業務調整員

協議内容：プロジェクト活動の連絡調整。

現在まで3回開催。

3) 日中研究者会議

定例会議、毎月1回、日中相互主催。

構成メンバー：カウンターパート40名、研究所所長、副所長2名、専門家。

協議内容：研究計画内容の協議、情報交換、講義。

現在まで2回開催。

4) 日中プロジェクト運営委員会

適宜開催、日中相互主催。

構成メンバー：省科技、林業庁、林業勘察設計院から各1名、林科研から3名、専門家6名。

協議内容：研究計画の検討、活動状況の報告。

現在まで1回開催。

5) 合同委員会

R Dに定められた会議で年1回以上。科技主任(委員長)主催。

構成メンバー：省科技主任(委員長)、国家科技代表、林業部代表、省林業庁代表、省林科研所長、省林勘設院長、日本専門家、J I C A中国事務所代表、オブザーバー日本大使館。

協議内容：R Dに定められた内容の協議

未開催(3月初開催予定)

(2) カウンターパート教育指導

1) 執務

プロジェクト研究活動は、専門家の指導のもとで、連携を緊密にしながら展開される。

従って、当然専門家の研究執務状態と合わせておこなう。

研究室への出勤、勤務時間の順守、行動予定の明確化などガイダンスをおこなっている。

予定表(白板)の設置、研究室のスペース拡大、実験白衣支給など具体的措置をとる。

2) 講義及び関係資料の配布

各系ごとに専門家によって、関係課題について講義(或いは資料の配布)を行なった。更に、「調査データのコンピューターによる共有化」について、全カウンターパートに講義を行った。(11月)

第1系：「日本の森林計画制度と国有林経営規定」(8月)

「森林の利用計画に関する研究Ⅰ、Ⅱ要約」(11月)

第2系：「森林土壌調査方法」(8月、2回)

第3系：関係資料の配布

密度管理、保育形式、間伐の手引きなど。

第4系：「日本の林木育種の現状」(9月)

「同位酵素の林業への活用」(9月)

「森林育種学-遺伝変異」(11月)

3) 林業技術情報の調査

「有用広葉樹、樹種名と特性のリスト」「慣行育苗規準」「慣行植栽及び保育規準」「主要有用広葉樹の省内の分布」

3-3 中国側の対応

3-3-1 プロジェクト関連施設等の整備

(1) 研究棟 (4階、2,100㎡) (1989年完成)

現在、既存の林業科学研究所の研究棟をプロジェクト用に使用している。

従来あった研究室、実験室の他、日本側からの要請で専門家室3室、弁公室が与えられた。専門家室には、机・いす・冷暖房器具等はそろっているが、電話線が確保されていないため、電話は携帯電話で不便な点が多く、ファクシミリはない。ファクシミリは、緊急時の重要な伝達手段であることから、今年度の供与機材で購入したが、電話線を確保するよう、中国側に強く要請した。

(2) 林業技術研究発展センター棟 (4階、2,200㎡)

本プロジェクトの研究及び管理棟として、1992年10月ごろの完成予定である。設計図については、長期専門家もアドバイスをしており、実際に設置される機材に合わせて部屋の大きさを変えたり、講義室を設定するなど、日本側の要望も入れられている。

92年度の供与機材の到着時には完成されていなければならないが92年12月までには完成するよう要請した。

(3) 専門家用宿舍 (4階建、延950㎡、13戸分)

1991年12月時点で、内装、家具を除いた建物自体はほぼ完成した。

構成は以下のとおりとなっている。

家族用 80㎡、3戸 (バストイレ、台所)

夫婦用 50㎡、6戸 (バストイレ、台所)

単身者用 30㎡、4戸 (バストイレ)

(4) 来舟林業試験場

南平、来舟付近にある試験地での調査研究活動は、かなり大きなウェイトを占めると考えられるため、調査の拠点となる来舟林業試験場の職員宿舎の中に3LDKの部屋が1室用意された。

すでに、ベッド、タンス、作業机がそれぞれ2寝室に用意され、リビングにはテレビ、応接セットが置かれている。

3-3-2 プロジェクトの組織、カウンターパートの配置

プロジェクトの組織は、プロジェクトの主任以下幹部及び研究員の一部が林業科学研究所の幹部を兼任しているため、研究所と非常に密着した関係となっている。

その構成は、主任、副主任の下に項目弁公室があり、総務・経理・庶務等を行う。研究の実施は各課題に沿って、カウンターパートとなる研究者が4系に分かれて配置されている。カウンターパートの年齢構成は、22才から62才までと巾があるが、大半は20才台後半から30才位までの若い研究者である。学歴は、ほぼ全員が大学、もしくは林業大学、林学院を卒業している。

また、プロジェクトの要請により、専門家室にも事務員1名が配置された。(P. 38参照)

福建省林業技術研究発展中心 中国側構成員 (カウンターパート)	日本側専門家担当分野
主任 1名	リーダー 1名
副主任 (弁公室長兼務) 1名	
項目弁公室 8名	業務調整 1名
第一系研究員 11名	森林経営 1名
第二系研究員 12名	森林土壌 1名
第三系研究員 6名	造林 1名
第四系研究員 11名	林木育種 1名
合計 50名 (重複している者がいるため、 実数は48名)	合計 6名

3-3-3 ローカルコストの負担

本プロジェクトに対する中国側の予算措置は表のとおりである。

基盤整備・建設費は、1991年度は、プロジェクトサイトの専門家宿舎の建設のために支出され、91年12月時点で、ほぼ完成している。1992年度は、研究棟（福建省林業技術研究発展センター棟）の建設のために確保された予算である。

科学研究事業費は、92年は91年の2倍の予算が確保されることになっている。

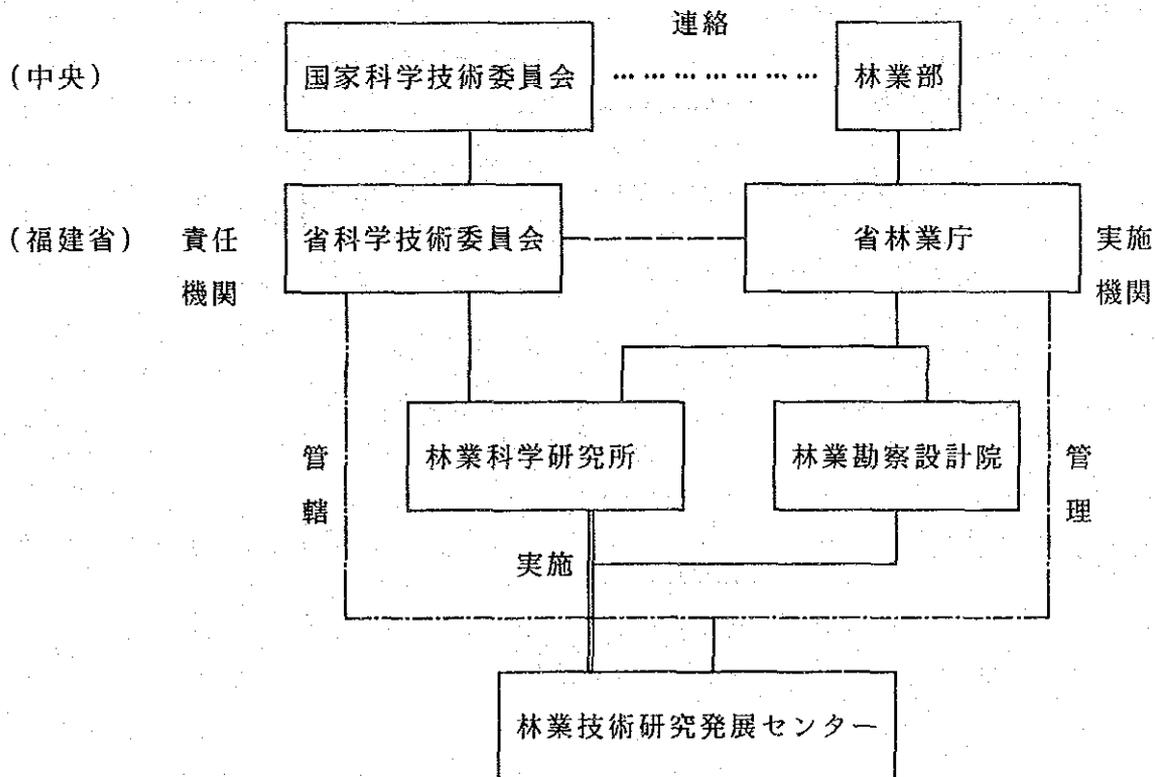
これらの予算には、職員の給与等人件費は含まれていない。

予算種類\年度	1991年度（実績）	1992年度（計画）
基盤整備・建設費	33,600千円	48,000千円
科学研究事業費	4,800千円	9,600千円

* 1元 = 24円として換算

3-3-4 政府関係機関の支援体制

本プロジェクトの関係機関は、下図のとおりである。科学技術委員会の系列と林業部—省林業庁の系列の二系列が責任、実施機関として関わっているため、実際の責任の所在があいまいとなりやすい。このような縦割り体制のもとでは、責任の所在を明確にすると共に、各機関が連絡を取りあい、連携してプロジェクトの実施にあたることが重要である。また、プロジェクトの実質的な実施母体である林業科学研究所が、上部関係機関との関係を強化して、共に問題解決にあたる姿勢を持つことが必要であると考えられる。



[福建省林業技術開発計画プロジェクト]

4 プロジェクト実施上の諸問題について

福建省では、JICAのプロジェクト方式技術協力は初めての経験であり、また、プロジェクトが開始されたばかりでもあり、実施に際して慣れないことからさまざまな問題が生じることは予想できないことではない。しかし、福建省内各機関のコミュニケーション不足やプロジェクト実施についての関係者の認識不足等が原因となって、手続き等の問題に関し、現場の専門家から改善が強く求められたため、協力活動の条件整備上の問題と合わせ、団長レターとして責任機関である福建省科学技術委員会主任宛に問題の解決を要望した。（別添団長レター参照）

内容は、前章の中で言及した点もあるが、項目をあげると次のとおりである。

- (1) プロジェクト棟の早期完成
- (2) 機材の通関、引き取り手続き
- (3) プロジェクトへの電話回線の設置
- (4) カウンターパート研修員の旅券発給手続き
- (5) プロジェクト専門家の出張用車両の便宜
- (6) 専門家の住居選択について
- (7) プロジェクト関係機関の連係、責任の明確化

1 調査団員の構成

[総括兼林木育種]	三上 進	農林水産省森林総合研究所生物機能開発部長
[森林土壌兼造林]	堀田 庸	農林水産省森林総合研究所森林環境部立地環境科長
[森林経営]	野田昭一	農林水産省林野庁大阪営林局計画課長
[リモートセンシング]	白石則彦	農林水産省森林総合研究所林業経営部 資源計画科主任研究官
[業務調整]	荊木絵美子	国際協力事業団林業水産開発協力部林業開発課

2 調査日程

1	12月12日	木	東京-----北京	移動、大使館、JICA事務所打合せ
2	12月13日	金	北京	国家科学技術委員会、林業部表敬
3	12月14日	土	北京-----福州	移動、(午後)林業科学研究所調査
4	12月15日	日	福州	専門家との打ち合わせ
5	12月16日	月	福州-----南平	移動、来舟林業試験場
6	12月17日	火	南平-来舟-尤溪	来舟周辺の採種林・交雑検定林等調査
7	12月18日	水	尤溪-----福州	尤溪周辺の採種林・複層林試験地等調査
8	12月19日	木	福州	協議(研究課題毎の分科会)
9	12月20日	金	福州	協議(全体会議)
10	12月21日	土	福州	ミニッツ署名
11	12月22日	日	福州-----北京	移動
12	12月23日	月	北京	国家科学技術委員会、林業部等へ報告
13	12月24日	火	北京-----東京	JICA事務所、大使館報告、帰国

3 主要面談者

中国側

(1) 国家科学技術委員会

国際科技合作司日本處處長 張慧春

(2) 林業部

外事司司長 楊兪暉

外事司副司長 李祿康

外事司經濟合作處副處長 王士魁

外事司經濟合作處項目官員 沈素華

外事司外事處項目官員 金普春 (會議通訳)

(3) 福建省科学技術委員会

主任 吳 城

副主任 吳啓乾

对外科技合作交流處處長 * 趙修因

科研處處長 盧春樹

(4) 福建省林業庁

庁長 賴紀銳

副庁長 * 包応森

科研處處長 * 施天錫

弁公室主任 陳開信

外事弁公室 石応林 (通訳可)

(5) 福建省林業科学研究所 (林業技術発展研究センター=プロジェクト)

所長 (センター主任) * 張水松

副所長 (センター副主任) * 王題瑛 (項目弁公室主任兼1系課題責任者)

副所長 * 楊宗武 (4系課題責任者)

前所長 (センター顧問) 林 杰 (1系課題責任者)

副所長 (センター顧問) 黄家彬 (2系課題責任者)

元所長 朱配演 (3系課題責任者)

項目弁公室副主任 陸澤世

項目弁公室 羅曉花 (會議通訳)

(6) 福建省来舟林業試験場場長 鄒高順

- | | |
|---------------|-----|
| (7) 南平地区林業委員会 | 詹夷生 |
| (8) 福建省尤溪県 | |
| 人民政府副県長 | 鄭更新 |
| 経営林場場長 | 詹学斉 |
| 副場長 | 鄭传水 |

日本側

- | | |
|--------------------|--------|
| (1) 日本大使館 | |
| 参事官 | 広井和之 |
| 一等書記官 | 藤本直也 |
| (2) J I C A 中国事務所 | |
| 所長 | 三浦敏一 |
| 次長 | 松谷広志 |
| | 藤谷浩至 |
| (3) 福建省林業技術開発計画専門家 | |
| リーダー | 竹ノ下純一郎 |
| 森林経営 | 真邊 昭 |
| 森林土壌 | 中島精之 |
| 造林 | 瀬川幸三 |
| 林木育種 | 松浦 堯 |
| 業務調整 | 木田 洋 |

上記の内、*印は、中国側計画協議団メンバーであることを示す。

4 協議議事録

中国福建省林業技術開発計画のための
技術協力に関する協議議事録

国際協力事業団が組織し、農林水産省森林総合研究所生物機能開発部長三上進を団長とする中国福建省林業技術開発計画計画打合せ調査団（以下「調査団」という）は、1991年12月12日より12月24日までの日程をもって、中華人民共和国を訪問した。

中華人民共和国滞在中、調査団は、当該計画の実施状況の調査を行うとともに、福建省林業庁副庁長包応森を団長とする中国側協議団、関係者及び日本人専門家と熱心に協議を行い、当該計画実施に当たって必要な事項等について、別紙のとおり合意した。

1991年12月21日 福州市

三 上 進

包 応 森

三 上 進
計 画 打 合 せ 調 査 団 団 長
日 本 国 国 際 協 力 事 業 団

包 応 森
計 画 協 議 団 団 長
中 華 人 民 共 和 国 福 建 省

別紙

1. 当該計画の研究課題は、研究課題一覧表のとおりとする。
2. 当該課題は、1991年4月12日に署名された討議議事録の附表並びに暫定実施計画に基づき策定された。
3. 当該課題は、本計画の実施段階において必要が生じた場合、日中双方の同意の上、討議議事録及び暫定実施計画の枠内で変更されるものとする。

三

三

研 究 課 題 表

研 究 課 題	実 施 期 間					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996
第1系 森林資源管理 1 森林資源調査技術及び森林計画策定技術 (1) 森林資源の調査方法 (2) 森林の利用計画の作成方法 2 リモートセンシング技術 (1) リモートセンシングによる判読と判別分類 (2) 森林資源調査におけるリモートセンシング技術の応用						
第2系 人工林の生産力及び生態系 1 人工林の生産力調査技術 (1) 人工林の生産力調査 2 人工林の生態分析及び生産力向上技術 (1) 人工林の生態分析 (2) 人工林の生産力向上						
第3系 人工林育成 1 主要造林樹種の育成技術 (1) 馬尾松人工林の育成技術						
第4系 林木育種 1 主要造林樹種の育種技術 (1) 広葉杉の育種技術 (2) 主要造林樹種の抵抗性育種 (3) 林木育種におけるバイオテクノロジーの応用						

11

研究課

关于中国福建省林业技术开发计划 技术合作的协商纪要

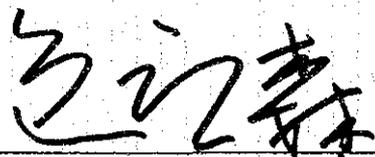
由国际协力事业团组织、以农林水产省森林综合研究所生物机能开发部长三上进为团长的中国福建省林业技术开发计划协商调查团(以下称“调查团”)于1991年12月12日至12月24日,对中华人民共和国进行了访问。

调查团在中华人民共和国期间,在对该计划的实施状况进行调查的同时,同以福建省林业厅副厅长包应森为团长的中方协议团、有关人员及日本专家进行了热心的协商,就该项目实施的必要事项双方达成如附件所述的一致意见。

附件

- 1、该计划的研究课题按研究课题一览表所述。
- 2、该课题是以1991年4月12日签署的会谈纪要的附表及暂定实施计划为基础而制定的。
- 3、该课题在本计划的实施阶段必要时,经中日双方同意,可在会谈纪要及暂定实施计划的范围内变更。

1991年12月21日 福州市



计划协议团团长
中华人民共和国福建省



计划协商调查团团长
日本国国际协力事业团

研 究 课 题 表

研 究 课 题	实 施 期 间					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996
第1系 森林资源管理						
1 森林资源调查技术及森林施业案编制技术						
(1) 森林资源的调查方法						
(2) 森林施业案编制方法						
2 遥感技术						
(1) 应用遥感进行判读与判别分类						
(2) 遥感技术在森林资源调查中的应用						
第2系 人工林的生产力及生态系统研究						
1 人工林的生产力调查技术						
(1) 人工林的生产力调查						
2 人工林的生态分析及提高生产力技术						
(1) 人工林的生态分析						
(2) 提高人工林的生产力						
第3系 人工林培育						
1 主要造林树种培育技术						
(1) 马尾松人工林培育技术						
第4系 林木育种						
1 主要造林树种的育种技术						
(1) 杉木的育种要求						
(2) 主要造林树种的抗性育种						
(3) 生物技术在林木育种中的应用						

ML

王立群

5 団長レター

中華人民共和國
福建省科学技術委員会
主任 呉 城 殿

この度の中国福建省林業技術開発計画に係る計画打合せ調査団の訪問に当たっては、現地調査並びに協議を円滑かつ有意義に実施することができ、心より御礼申し上げます。

本日福建省におけるすべての日程を終了し、中日双方の熱心な協議の結果、本プロジェクトの研究計画についての協議議事録に署名をすることができました。

我々調査団が福州を去るに当たり、今後の本プロジェクトの実施及び一層の発展の為に不可欠な事項として、以下について貴福建省科学技術委員会を始めとする中国側関係機関に実施して頂くよう、ご配慮をいただけますようお願い致します。

なお、これらの要望事項は全て、1991年4月12日に締結された「中国福建省林業技術開発計画に対する日本の技術協力に関する日本側実施協議調査団と中国側実施協議代表団との討議議事録」に基づくものであることを申し添えます。

1 プロジェクト棟の建設

討議議事録付属文書VIにより、プロジェクトの管理・研究棟である林業技術研究発展センター棟を速やかに着工し、1992年12月までには完成させること。

この建物は、1992年以降の供与機材を設置するため、また、本プロジェクトの確立のために早急に必要である。

2 機材の通関

プロジェクトの開始時には、多量の供与機材がプロジェクトに搬入されるまで長い期間を要するため、長期専門家は赴任時に緊急に必要な少量の機材を携行した。これらの携行機材の通関に際し、日中協力による本プロジェクトに必要な機材であることが、税関に理解されず、不当な扱いを受けたことは、大変重大な問題である。

1991年度分の供与機材については、すでに日本国内で発注されており、1992年5月までには、厦門港に到着する予定である。供与機材は高額かつ多量であるので、今後これらの機材の通関・引き取り、国内輸送の手続きについては、討議議事録付属文書VI-2にあるとおり、福建省側の責任において円滑にかつ完全に実施されなければならない。

3 プロジェクトへの電話回線の設置

専門家事務室には、直通の電話回線で電話用・ファクシミリ用の2回線を、速やかに設置すること。

本プロジェクトの場所が首都北京からだけでなく福州市内からも遠隔地であるからこそ、本プロジェクトの円滑な実施のため、正確かつ速やかに連絡をとる手段として、直通電話とファクシミリは不可欠である。

本件については、実施協議の時にも申し入れたことであり、福建省側の了承を得ているものと理解している。

4 カウンターパート研修員の旅券発給について

今回12月に出発したカウンターパート研修員の旅券発給については、福建省側の手続きが円滑に進まなかったため、出発前日まで旅券が発給されなかった。このため、プロジェクト専門家が、予定どおり研修員を出発させるために大変な努力をしなければならなかったことは大変な問題である。

今後は、国家科学技術委員会ほか中国側関係機関と連絡を取り合い、円滑に実際的に手続きを進めることが必要である。

カウンターパート研修員の受け入れに関しては、日本国内でも大変多くの関係機関と調整することが必要であり時間を要する。日本からの受け入れ確認の連絡は、今回と同様に出発の1か月程度前となる可能性が高いので、その期間内で手続きを効率的に進めるようお願いする。

出発の1か月程度前となる可能性が高いので、その期間内で手続きを効率的に進めるようお願いする。

5 プロジェクト用車両について

プロジェクト用に供与される車両は1992年5月ころまでに到着するが、それまでの間、プロジェクトの研究協力活動に必要な、専門家及びカウンターパートの各課題試験地への公務出張には、討議議事録付属文書VI(3)にあるとおり、福建省側関係機関で調整し車両を提供すること。

6 専門家の住居について

討議議事録覚書4にて確認したとおり、今後とも住居選択に関しては、専門家の自由な意志を尊重すること。

今後、本プロジェクトが成功するためには、本プロジェクトの責任機関である福建省科学技術委員会、管理・運営機関である福建省林業庁並びに、実施機関である林業科学研究所とプロジェクト弁公室が、それぞれ良く連絡を取りあい、協力してプロジェクトを進めることが必要であると考えます。

このプロジェクトは、日本国政府と中華人民共和国政府による国家間協力として、上述の討議議事録に基づいて実施されているものであり、専門家の派遣、研修員の受入れ、機材供与は、全て福建省林業庁が発出し、福建省科学技術委員会を経て提出された要請書(A1~4フォーム)によるものであります。日本側はこの要請に応えて協力を実施しています。このことは、貴福建省科学技術委員会主任はじめ、関係者にはすでに理解をいただいていると思いますが、もう一度、プロジェクトが関係する全ての機関の関係者にこのことが理解されるよう努めていただき、今後は本プロジェクトが福建省側の自主的な努力によって、円滑に実施されるよう強く要望いたします。

以上の要望が理解され実行に移されることにより、日本人専門家がプロジェクト活動に専心して取り組めるようになり、本プロジェクトの本来の目的である福建省における林業科学技術が発展し、造林の推進並びに森林資源の持続的開発に資することを心より祈念いたします。

敬具

1991年12月21日

日本国国際協力事業団
中国福建省林業技術開発計画
計画打合せ調査団
団長 三上進

三上進

本文書のコピー配布先

- ・ 国家科学技術委員会国際科技合作司日本處處長 張慧春
- ・ 林業部外事司司長 楊禹疇
- ・ 福建省林業庁庁長 賴紀銳
- ・ 福建省林業科学研究所所長 張水松
- ・ 在中華人民共和国日本大使館參事官 広井和之
- ・ 国際協力事業団中華人民共和国事務所所長 三浦敏一

取得年月	管理番号	機材名	規格・形式	数量	価 格	設 置 場 所	用 途	利用状況
91.7.16	91-1-XA	コピー機、文房具他	PC-100	1	610,450	専門家事務所	文書管理 木田携行	
"	-XB	COMPUTOR 他	NEC9801N	1	429,050	"	計算 眞透携行	
"	-XC	葉緑素計 他		1	387,500	"	観測 中嶋携行	
"	-XD	製図用具 他		1	372,570	"	調査設計 瀬川携行	
91.10.9	91-2-XA	泳動計 他	NA113	1	422,969	"	実験観測 松浦携行	
"	-XB	ワードプロセッサー他	SHARPWD-A540	1	362,467	リーダー事務所	文書管理 竹ノ下携行	

年度	調査団名称	調査団構成	調査期間	主な目的/調査地/備考
1990	中国福建省林業技術開発計画 事前調査団	秋山智英(海外林業コンサルタント協会)、西村博、小林博、志水一允、前本絵美子、加藤秀寛 計6名	'90-04/02~04/17	技術協力の妥当性の検討。プロジェクトの協力内容、目標、効果などに関する中国側との協議。福州市、南平市、三明市。
1990	中国福建省林業技術開発計画 長期調査団	高橋文敏(森林総合研究所) 藤本吉幸(林業科学技術振興所) 計2名	'90-10/12~11/25	事前調査の補完的調査およびプロジェクトの協力内容、目標決定に関する詳細調査。福州市、南平市、武夷山市、廈門市。
1991	中国福建省林業技術開発計画 実施協議調査団	秋山智英(森公弘済会)、安永朝海、小林博、斎藤誠樹、前本絵美子、木田洋 計6名	'91-04/02~04/15	プロジェクト実施体制の確認、協議議事録(R/D)案の協議、R/DおよびTSIの締結。福州市、南平市、福清市。

福建省林業技術開発計画プロジェクト カウンタースパート配属状況表 No.1

分野: プロジェクト責任者 指導専門家: 竹ノ下純一郎

番号	氏名	生年月	職名・資格	配属年月	専門分野	学歴(卒業年度)	備考
1	張水松	1937.10	中心主任、高級工師	1991.7	統括責任	1960 南京林業大学	省林業科学研究所所長

分野: プロジェクト辦公室 指導専門家: 木田 洋

番号	氏名	生年月	職名・資格	配属年月	専門分野	学歴(卒業年度)	備考
1	王題瑛	1938.7	室主任、高級工師	1991.7	総括責任	1963 福建林学院	中心副主任、林科所副所長
2	陸澤世	1934.2	室副主任、高級工師	1991.7	研究計画管理	1955 福州林校	
3	陳元勝	1952.12	室員	1991.7	通関、設備管理	1980 東北林業大学	
4	馬勇健	1955.11	室員	1991.7	通関、設備管理	1980 南京林業大学	
5	俞白桐	1959.11	室員	1991.9	文書管理	1986 三明大学	
6	馬莉	1955.7	室員、学士	1991.7	文書管理	1982 福建林学院	
7	羅曉花	1968.11	室員、学士	1991.7	通訳	1991 福建師範大学	
8	何川宏	1974.7	室員	1991.12	専門家事務室担当	1991 福建農學院附中	
9							

福建省林業技術開發計劃プロジェクト配置状況表 No.2

第1分野: 森林経営 指導専門家: 眞邊 昭

番号	氏名	生年月	職名・資格	配属年月	専門分野	学歴(卒業年度)	備考
1	林 傑	1929.2	教授、中心顧問	1991.7	森林経営	1953 福建農学院	1系責任者
2	王 題瑛	1938.7	副所長、高級工師	1991.7	林業調査計画設計	1963 福建林学院	1系責任者
3	潘 輝	1968.12	職員、学士	1991.7	林業経営	1990 福建林学院	
4	朱 偉民	1962.10	職員、修士	1991.7	森林生態	1990 東北林業大学	
5	肖 勝	1969.11	職員、学士	1991.9	リモートセンシング	1991 武漢測絵科大	
6	鄭 廣源	1937.3	職員、高級工師	1991.7	林業調査計画設計	1963 福建林学院	省林業設計院
7	陳 金華	1966.8	職員、修士	1991.7	森林経営、リモートセンシング	1990 東北林業大	
8	林 良鐘	1965.2	職員、学士	1991.9	森林経営	1985 南京林業大	
9	沈 俊強	1958.4	職員、工師	1991.9	林業、電算機	1982 福建林学院	
10	許 定成	1965.10	職員、修士	1991.7	リモートセンシング	1989 北京林業大学	省林業庁
11	連 欣俐	1969.4	職員、学士	1991.9	森林経営	1991 福建林学院	
12							

福建省林业技术开发计划プロジェクトカウンターパート配置状況表 No.3

第2分野: 森林土壤 指導専門家: 中嶋 積之

番号	氏名	生年月	職名・資格	配属年月	専門分野	学歴(卒業年度)	備考
1	黄家彬	1929.12	專家、高級工程師、顧問	1991.7	土壤、營養固定	1953 福建農學院	2系責任者
2	林良民	1935.8	高級工程師	1991.7	樹木生理	1957 山東大學	2系責任者
3	劉發茂	1960.2	職員、修士	1991.7	森林生態	1988 福建林學院	
4	謝福光	1962.8	職員、学士	1991.7	土壤、林木營養	1991 福建林學院	
5	林剛生	1937.7	職員、工程師	1991.7	森林生態	1960 福建林學院	
6	李志冀	1965.10	職員、工程師	1991.7	菌根、營養固定	1986 廈門大學	
7	陳洪	1966.8	職員、学士	1991.7	生理、生物化學	1988 華南農業大學	
8	林明華	1968.11	職員、学士	1991.7	林業氣象	1990 南京大學	
9	許信玲	1966.3	職員、学士	1991.7	土壤化學、分析	1986 福建農學院	
10	江新聰	1967.8	職員、学士	1991.7	林木營養	1990 清華大學	
11	林国斌	1967.12	職員、学士	1991.7	土壤化學、分析	1990 福州大學	
12	陳碧汀	1965.9	実験助手	1991.7	実験測定助手	1982 白沙第4中学	

福建省林業技術開發計劃プロジェクト配置状況表 №4

第3分野：造林 指導専門家：瀬川 幸三

番号	氏名	生年月	職名	配属年月	専門分野	学歴(卒業年度)	備考
1	朱配演	1931.12	高級工程師	1991.7	造林、森林経営	1956 南京林学院	3系責任者
2	鄭元英	1931.11	高級工程師	1991.7	森林経営、林産	1954 福建農学院	3系副責任者
3	傅玉師	1939.7	職員、工程師	1991.7	造林、育種	1956 仙遊中学	
4	陳学群	1965.1	職員、学士	1991.7	造林、森林経営	1986 南京林業大学	
5	楊惠強	1964.5	職員、学士	1991.7	造林、森林経営	1987 福建林学院	
6	丁羽	1966.2	職員、学士	1991.7	化学分析	1988 福州大学	
7							
8							
9							
10							
11							
12							

福建省林業技術開發計劃プロジェクト配属状況表 No.5

第4分野：林木育種 指導専門家：松浦 義

番号	氏名	生年月	職名	配属年月	専門分野	学歴(卒業年度)	備考
1	橋 宗武	1950.12	副所長、工程師	1991.7	林木育種	1975 福建林学院	4系責任者
2	湯 定欽	1966.5	所員、修士	1991.7	ハイブリッド、良種繁殖	1990 東北林業大学	
3	沈 栄貞	1938.10	所員、高級工程師	1991.7	無性育種	1960 福建林学院	
4	齊 秀珠	1937.2	所員、工程師	1991.7	交雜育種	1956 福建林学院	
5	陳 任	1963.5	所員、学士	1991.7	交雜育種	1984 華南農学院	
6	劉 傑	1963.10	所員、学士	1991.7	ハイブリッド	1985 福建林学院	
7	吳 火和	1968.9	所員、学士	1991.7	無性育種	1990 福建林学院	
8	何 宇友	1963.6	所員、学士	1991.7	抵抗性育種	1985 西南林学院	
9	林 繼強	1963.9	所員、学士	1991.7	抵抗性育種	1986 福建農学院	
10	梁 一池	1954.	福建林学院助教	1991.7	林木育種	1975 福建林学院	
11	陳 如英	1966.10	所員、学士	1991.9	種子園技術	1991 南京林業大学	
12							

JICA