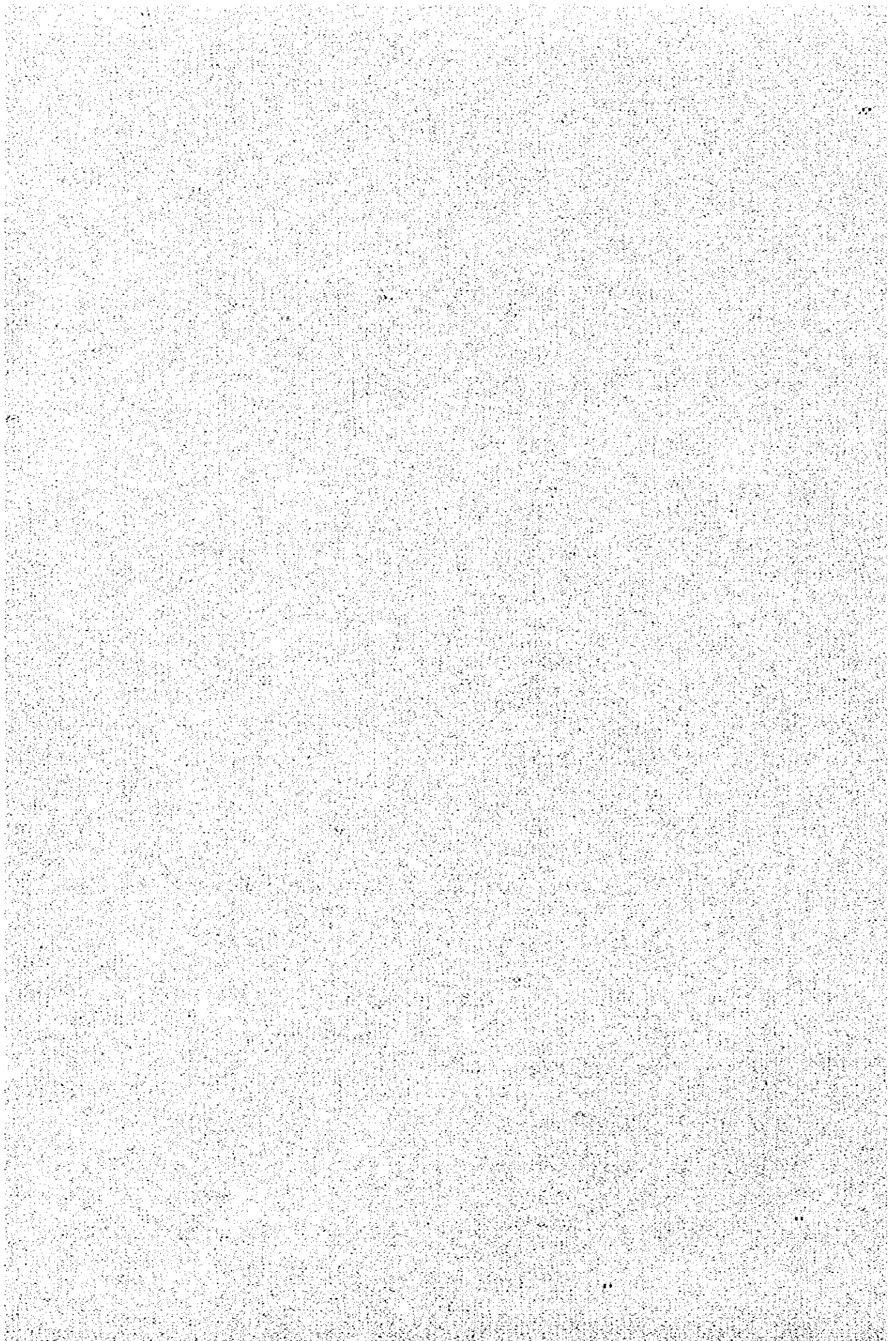


付 属 資 料

1. 協議議事録 (M/M)
2. 中間評価調査表
3. 機材の利用・管理状況表
4. 現地セミナー資料



THE MINUTES OF DISCUSSION
BETWEEN
THE JAPANESE TECHNICAL GUIDANCE TEAM
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT
OF THE ORIENTAL REPUBLIC OF URUGUAY
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE FOREST TREE IMPROVEMENT COOPERATION PROJECT
IN URUGUAY

The Japanese Technical Guidance Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") headed by Mr. Shigeru Eiga visited the Oriental Republic of Uruguay from July 23 to August 4, 1995, for the purpose of reviewing past overall progress of the technical cooperation program and other related activities exchanging views on major issues arising from or in connection with the activities and working out the details of implementation plan of the above mentioned project.

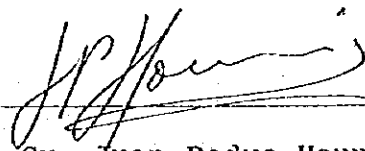
During its stay in the Oriental Republic of Uruguay, the Team has carried out a field survey and held a series of discussions with the Uruguayan authorities concerned.

As the result of the survey and discussions, both parties agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Montevideo, August 2, 1995



Dr. Shigeru Eiga
Leader
Japanese Technical Guidance Team
International Cooperation Agency



Sr. Juan Pedro Hounie
President, Board of Directors
Instituto Nacional de Japan
Investigación Agropecuaria
INIA

The Attached Document

1. BACKGROUND

A large part of the land area of the Oriental Republic of Uruguay are natural grasslands and the forested areas currently account for only less than 5% of the total land area.

As the result the greater part of timber demand is satisfied by imports from Brazil, Paraguay, the United States, and other countries. An increased yield of wood for pulp and paper and for fuel, which is used as an alternative to petroleum is important.

The Government of Uruguay has prioritized "The Establishment of Forest Resources and Efficient Timber Utilization". In April 1989 the S/W for "The Feasibility Study on an Implementation Program for National Afforestation Plan" was completed. This was due to the cooperative efforts, as shown in the attached chart, since 1985 between Uruguay and Japan.

Under these circumstances, the Forest Tree Improvement Cooperation Project was commenced on March 10, 1993, based on the Record of Discussions between Uruguay and Japan.

Its activities are outlines as follows:

- (1) To develop the technologies of seed procurement and seed sources evaluation.
- (2) To develop the technologies of seed sources establishment.

2. REVIEW OF THER PROGRESS

Nearly two years and five months have passed since the Project commenced.

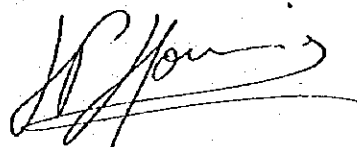
The team and Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) confirmed based upon the joint evaluation on each project activity which has been implemented so far, that the project activity has made a good progress in accordance with the Record of Discussion (R/D) signed on December 15, 1992 as well as the Tentative Schedule of Implementation (TSI) signed on September 27, 1993.

At present four Japanese long term experts in the fields of Seed Source Establishment Seed Procurement and Seed Source Evaluation were dispatched. They were able to complete their mission smoothly and effectively together with their Uruguayan counterpart personnel.

The evaluation up to now in each field of the project activities is as follows:

- (1) Seed source establishment
- (2) Seed procurement and source evaluation

12/12/93



SEED SOURCE ESTABLISHMENT

Selection and seed collecting of plus tree of *E.globulus* have been executed progeny test sites of *E.grandis* and *E.globulus* have been set up in the north area, center area and west area.

SEED PROCUREMENT AND SEED SOURCE EVALUATION

The seeds of *E.grandis* and *E.globulus* were introduced from Australia and three test sites for the two species have been set up. Appropriate season for cutting and grafting of *E.grandis*, *E.globulus* and *E. maidenii* have been determined as the result of tests, and superior lineages of those species have been also examined.

3. OTHERS

Both sides agreed that the Project has been implemented relatively smoothly by Uruguayan personnel and JICA experts.

深花 氏



プロジェクト方式技術協力 中間評価表

作成日：1995年9月1日
 担当：林業水産開発協力部
 林業技術協力投融資課
 三成 昭夫

プロジェクト名	(和) ウルグアイ林木育種計画 (英) The Forest Tree Improvement Project in URUGUAY
相手国	ウルグアイ東方共和国
協力期間	
R/D (協定)	1993年3月10日～1998年3月9日 (5年間)
事業分野	農林水産業
技術協力分野	技術普及
相手国実施機関	国立農牧試験場 (INIA)
中間評価調査団	(担当) (氏名) (所属) 団長・総括 栄花 茂 農林水産省林木育種センター育種部長 種子源 植月 充孝 農林水産省林木育種センター関西育種 開発・評価 場育種第一研究室長 種子源造成 田淵 和夫 農林水産省林木育種センター育種課 主任研究官 業務調整 三成 昭夫 国際協力事業団林業水産開発協力部 林業技術協力投融資課職員
中間評価調査実施日	1995年7月22日～1995年8月7日
プロジェクト・デザインマトリックス (PDM)	添付資料 (評価時点におけるPDMを添付)
活動計画表 (PO)	添付資料 (評価時点におけるPOを添付)
実績記入表	添付資料

1. プロジェクトの経緯概要

1. 要請の内容と背景	
(1)要請発出	1991年6月
(2)内容と背景	<p>ウルグアイ経済は伝統的に農牧業に支えられてきたため、今までこれらを原料とする比較的優位性の高い農産加工業の開発により、経済の発展を図ることを国家開発の基本政策としてきた。しかし、農産業のみでは近年の農産物価格の低迷等に対して基盤が弱いため、近年は林業、野菜、果樹等を含めた多角的な土地利用による土地生産性の向上及び新たな輸出産業の育成を図っている。土地利用については、土地生産力を基準として土地利用区分を行い、林業についても造林奨励地域を指定している。また、木材生産の増大と国土保全の推進を目的として、植林法の抜本的改正や国家植林5カ年計画目標設定等を行っている。ウルグアイでは造林の歴史は浅いが、現在産業用木材の大量生産等を目的とする大規模な人工林の造成は、民間企業が独自の技術により進めている。しかし、優良人工林造成に不可欠な林木育種については、組織的な研究が行われたことはなく、採種園も有していないため、造林拡大により派生する優良種子の需要増大に対応するため、早急に体制を整備する必要に迫られている。</p> <p>上記の問題解決に協力するため、わが国は1990年10月からの2年間でミニ・プロ（扱い）「林木育種基礎技術開発計画」を創立間もない国立農牧試験場（INIA）で実施し、その成果を踏まえ同国に適應すると判断されたユーカリの産地試験並びに栄養繁殖技術の開発を主体に林木育種研究を推進すると共に、実用化を目指した採種園造成技術を開発することを目的とした、新たな技術協力をわが国に要請してきた。</p>

2. 協力実施のプロセス

〈計画立案段階〉

(1) 事前調査

1992年3月14日～1992年3月29日（16日間）

相手国の要請内容と実施体制を調査し、技術協力として実施するプロジェクトの基本方針、協力内容の枠組みについて相手国実施機関並びに関係機関と協議を行うため、またウルグアイ側の意向を確認しつつ日本側のプロジェクト協力の可能性について検討を行い、更に受け入れ機関であるINIAの研究体制等の実状を調査するために調査団を派遣した。

(1) プロジェクト実施の妥当性

本計画は、日本の一連の林業技術協力の線上にあり、今までの知見を基に更に強力に規模を拡大し、早期に具体的成果を得ようとするものである。

これまで造林用種子を輸入か非育種種子でまかなってきたウ国としては、増大する造林に対応するため、自国内で優良「育種種子」を生産することは緊急の課題であり、長期的にみて大きな利益をもたらすことが再認識された。

(2) プロジェクト実施機関及びサイトの検討

INIAは発足して日が浅く林業部門も整っていないが、質の良いスタッフをそろえつつあること、必要があれば増員も可能であること、現行ミニプロ(扱い)の試験地、養苗地等の設置に積極的に参加していることから、実施機関として適当と判断された。

プロジェクトサイトとしては、林業奨励地域内に設定が見込まれる試験地に比較的近いタグアレンポーが選定された。

(3) カウンターパートの配置

試験場長のほか林業研究コーディネーターと技術職2名がおり、1～2名の増員を計画しているとのことである。

(4) 協力の範囲及び内容

造林量の最も多いユーカリ類に絞り技術協力を行うことが、成果を期待する上からも得策と考える。さらに対象樹種をグランディス、マイデニー、グロブルスの3種程度に絞り、各地域毎に2種程度で実施することが妥当である。

また、育種を進めるには、既存人工林からのプラス木の選抜と平行して原産地からの優良種子の導入が不可欠である。

5年間の協力期間での日本側の投入としては、3～4名の長期専門家及び必要に応じた短期専門家の派遣をウルグアイ国側と合意している。

(2)実施協議

1992年11月28日～1992年12月19日 (22日間)

これまでの調査結果並びに協議結果を踏まえ、相手国側の実施体制、施設整備状況、関連機関の支援体制等のプロジェクト実施体制の確認、協力範囲、内容、方法等のプロジェクト基本計画の確認、協力分野別の技術移転課題の確認等に関し現地調査を含む一連の協議、調査活動を行い、これを踏まえてR/Dの協議・締結を行った。合わせて、専門家の生活環境等の周辺状況の収集を行うことを目的として実施協議調査団を派遣した。

(1)協力の目的

ユーカリを中心とした種子源の開発、評価、種子源の設定に係る技術開発を通じてウルグアイの林木育種に貢献し、木材の生産性の向上・材質の改善及び環境保全の推進に資する。

(2)プロジェクトサイト

INIAタクアレンボー試験場

INIA本部内に連絡事務所を設置

(3)インプット

ウルグアイ側は、土地、施設、機材、カウンターパート等の人材、必要な経費など日本側提供の財・サービスを提供。

日本側はリーダー、業務調整と

・種子源の探索・収集及び評価

・種子源の設定及び植物体の増殖

各分野の長期専門家及び短期専門家を派遣。

加えて、事業実施に必要な機材、期間内で10名程度の研修員の受入、必要に応じてインフラ整備を行うこととした。

(4)専門家の生活環境

日本側は専門家がモンテビデオ居住の場合でも40時間/週の勤務態勢を確保することを表明し、ウルグアイ側は専門家の通勤に際し供与車両の専用利用を承諾した。

3. 協力実施のプロセス

〈実施段階〉

(1) 計画打合せ

1993年9月18日～1993年10月2日（15日間）

R/Dの内容に従い、5カ年のプロジェクト活動の具体的な計画を先方実施機関と協議し、暫定実施計画（TSI）を策定する目的で派遣した。また、既にプロジェクト活動が開始されていることから、これまでのプロジェクト活動の実施状況を把握し、今後のプロジェクト活動をどのように進めたら良いか協議することを目的とした。

(1) 暫定実施計画の協議内容

本計画は、ユーカリのうち主に3樹種を対象にして林木育種を進めていくことが確認され、展開方向としては既存の人工造林から優良な形質を持つ精鋭樹を選定すること、採種林を選定すること、オーストラリアから種子を導入して各地に植栽し産地試験地を造成することで将来の遺伝資源とする方法、増殖技術の開発を実施することで合意した。

また、カウンターパートの増員、INIA本部への連絡事務所の設置についても了解を得られた。

II. 計画達成度

プロジェクトの要約	指標	実績	外部条件
<p>上位目標</p> <p>林木育種を推進することにより、国産優良種子生産体系を確立し、木材の生産性と品質の向上及び環境保全を推進する。</p>	<p>十分な国産優良種子が生産される質のよい人工林が造成される。</p>	<p>プロジェクト開始後2年6ヶ月しか経過しておらず、実績を評価するのは困難と判断した。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 干ばつ等大きな災害がない。 2. 重大な病害虫の発生がない。 3. 優良種子生産に対する国の優先政策が変更されない。 4. 企業の造林に対する意欲が失われない。 5. 改良種子重要性に関する知識が普及される。
<p>プロジェクト目標</p> <p>ユーカリ等の国産改良種子生産体制を可能とするため、次の基礎技術を開発し、INIAが改良種子生産の指導をすることを可能とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 既存の人工林を材料とした育種技術 2. 原産地からの種子導入による育種技術 	<p>採種園の設定、改良種子の生産が可能となる。</p>	<p>同上。ただし、モデル採種園の造成が進みつつあり、種子生産体制の基盤は整いつつあると予想される。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大きな気象災害がない。 2. 大きな病害虫の発生がない。 3. INIAが林業部門研究の重要性を認識する。
<p>プロジェクトの成果</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-1. 採種林の選定 1-2. プラス木の選抜 1-3. モデル採種園の造成 1-4. 増殖技術の開発 2. 産地試験地の造成 	<ol style="list-style-type: none"> 1-1. 採種林の箇所、規模、種数 1-2. プラス木の種数、本数 1-3. モデル採種園の成績、規模 1-4. 増殖技術の成功率、生産本数 2. 産地試験地の箇所数、面積、種数 	<ol style="list-style-type: none"> 1-1. E.grandis1箇所(1.0ha) 1-2. E.grandis (176本) 次代検定林 (11.9ha) E.globulus (116本) 次代検定林 (干ばつのため廃棄) 1-3. E.grandis産地を誘導 1-4. 200家系からの発根優良家系の探索 2. E.grandis6箇所 (15.2ha) E.globulus3箇所(11.3ha) (1箇所は干ばつのため廃棄) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 森林の所有者が選定の意義を理解する。 2. 用地が確保される。 3. 重大な病害虫が発生しない。

プロジェクトの要約	指 標	実 績	外部条件
<p>プロジェクトの活動</p> <p>1-1-1.既存人工林の情報収集</p> <p>1-1-2.採種林の設定基準作成</p> <p>1-1-3.採種林選定</p> <p>1-1-4.採種・採穂指導</p> <p>1-1-5.マニュアル作成</p> <p>1-2-1.プラス木の選抜基準の作成</p> <p>1-2-2.プラス木の作成</p> <p>1-2-3.採穂・採種</p> <p>1-2-4.増殖・育苗</p> <p>1-2-5.次代検定林の設定手法開発</p> <p>1-2-6.次代検定林設定</p> <p>1-2-7.マニュアル作成</p> <p>1-3-1.設定技術の開発</p> <p>1-3-2.管理技術の開発</p> <p>1-3-3.モデル採種圃の造成</p> <p>1-3-4.マニュアル作成</p> <p>1-4-1.さし木技術の開発</p> <p>1-4-2.つぎ木技術の開発</p> <p>1-4-3.組織培養技術の開発</p> <p>1-4-4.モデルクローン集植所の造成</p> <p>1-4-5.マニュアル作成</p> <p>2-1.種子の収集</p> <p>2-2.産地試験地設定手法の開発</p> <p>2-3.産地試験地の設定</p> <p>2-4.採種林の設定基準作成</p> <p>2-5.マニュアル作成</p>	<p>(日本側投入)</p> <p>1.専門家派遣</p> <p>リーダー</p> <p>種子源開発・評価</p> <p>種子源造成</p> <p>業務調整</p> <p>2.機材供与</p> <p>3.研修員受入</p> <p>4.ローカルコストの一部負担</p> <p>(ウルグアイ側投入)</p> <p>1.カウンターパートの配置</p> <p>2.建物、土地、設備等の提供</p> <p>3.ローカルコストの負担</p>	<p>同左</p>	<p>・関係機関、企業の協力が得られる。</p> <p>・森林の所有者が提供に協力する</p> <p>・用地が確保される。</p> <p>・鈴簿記の成長に障害が起こらない。</p> <p>前提条件</p> <p>1.政府が林業振興の政策を変更しない。</p> <p>2.世界の木材需給が極端な供給過剰にならない。</p> <p>3.INIAの林業研究機関としての役割に変更がない。</p>

Ⅲ. 評価結果

1. 目標達成度

(1) プロジェクトの「成果」が「プロジェクト目標」の達成につながったその度合い

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する要因
<p>1-1 採種林の形成</p> <p>本格的な育種種子が事業用採種園から生産されるまでの間、暫定種子源として採種林の造成は必要である。一世代の改良効果は採種園には及ばないが、即戦力となる方法である。一般造林地の中から成長量、幹の通直性等の優良林分を選出して、劣性木の間伐・淘汰により実験採種林に誘導、データの収集中である。これにより採種林への誘導法と施業を確立するため、単位面積あたりの成立密度と採種量、種苗の優良性についての検定が予定されている。</p> <p>また種子の採取法について課題が残るが、実生採種園の造成法が開発されれば、採種林にも応用が可能となり、国内産種子を多量に採取する方法として、期待されると考えられる。</p>	<p>主要造林樹種であるユーカリのうちグランディスユーカリ、グロブスユーカリ、マイデニューカリの優良造林地から各1箇所ずつの設定林分は国有地に候補地がない。単位面積あたりの採種木の成立密度と採種量との関係から種苗の優良性等を検討するための材料として、採種林誘導後の着花結実性と種子生産等に関する長期間の観察調査が必要である。</p> <p>また、企業及び民有林の森林所有者から施業を制限するため、採種林造成の協力を得ることが困難である。</p>
<p>1-2 プラス木の選抜</p> <p>プラス木選抜育種は、プロジェクトのメインとして進められている。選抜されたプラス木から採種して実生採種園が造成され、そこから改良種子が生産される。1993年から開始されプラス木の選抜は対象樹種であるランディヌーカ 176本、カカヌーカ116本を選抜済み。マイデニューカは'94年から候補地の調査を行い、'95年にはすべての選抜が終了する予定である。</p> <p>選抜された全てのプラス木本体から自然交雑種子が採取され、それらの種苗で実生採種園及び次代検定林が造成されている。特にランディヌーカは結実年齢が早く、実生採種園産種子の早期生産が期待される。</p>	<p>1-カ類は今後ともプラス木の次代検定結果により選抜淘汰されるものがあることから、不足するプラス木は追加選抜は必要だが、選抜対象の優良林分が少ない。未選抜林分の幼齢林を待つそれぞれの樹種について候補地の調査が必要。</p> <p>プロジェクト対象樹種ではないが、今後のためには27類も既存人工林からプラス木の選抜が必要であるが、造林面積は少なく幼齢林が多いため対象林分はない。</p>
<p>1-3 モデル採種園の造成</p> <p>(1) モデル実生採種園の造成</p> <p>選抜されたプラス木の増殖手段である採種園は、つぎ木及びさし木等で造成されるクローン採種園と自然交雑等の種子で造成される実生採種園がある。クローン採種園は採種親、花粉親共に選抜を受けているので、遺伝獲得量が満度に子供に伝わる。これ</p>	<p>育種目標によって選抜されたプラス木の栄養系繁殖技術は開発に取り組んでいるが、実用的な段階に至っていない。このため、クローン採種園よりも既往の育種技術で容易に達成可能な実生採種園の造成が現実的と判断し、優先的に進める必要がある。</p>

に対して実生採種園は、選抜された採種親に周辺の普通の花粉が交配して出来た子供苗で造成されるので、それらの子供集団の遺伝獲得量は1/2になり、改良効果がクローン採種園の半分になる。しかし、実生採種園にあらかじめ構成する4倍程度の系統数と、1系統当たり10本前後の本数をプロット植栽しておき、育成管理途上で成長及び形質等の劣った系統並びに系統内個体を間伐・淘汰することによって、子供集団の遺伝獲得量の向上を図ることが出来る。特に1-11類のように10年生前後で収穫できる短伐期樹種では、世代交代が速いので第二世代採種園の造成によって、さらに子供集団の遺伝獲得量の向上を図ることができる。

実生採種園は、プロジェクトの目的である改良種子生産の場であり、その造成はプロジェクトの最重要事業である。モデル実生採種園は、'95年度から、1年度1樹種ずつ造成される。初年度に造成されるガブリス1-11は、'95年度の総事業量との絡みから、INIAがプロジェクト構内に造成していた産地試験林を、モデル実生採種園に誘導することとした。

この産地試験林は、プラス木家系と導入種家系計180家系からなっており、第二世代実生採種園の造成が可能である。

1996年度造成予定のガブリス1-11、'97年度造成予定のマデニ-1-11についても、より育種効果が高い第二世代実生採種園の造成を目標に、180家系程度を組み入れる必要がある。

(2) モデル実生採種園の造成管理技術開発

実生採種園を造成管理するために必要な技術開発は、採種木の仕立て方、採種方法、肥培管理方法等多岐にわたる。この中であって採種木の仕立て方は採種方法に大きく関係し、技術開発はここに主力をおいて取り組んでいる。

Magunoria 地域に '91年設定したガブリス1-11を対象に、実生苗3本×2列のプロット植栽/家系から優良木を選抜、断幹、管理技術を実験中。着花効果が認められ展示効果も期待される。事業用の採種園造成に必要な資料が得られつつある。

樹型誘導の仕立て方試験について、特段の問題点は見られないが、施肥による採種木の下枝の枯れ上がり抑制、すなわち、枝数の増加による保存する枝

モデル実生採種園の造成対象樹種のうち、採種園への植え込みについてみると、ガブリス1-11が'96年に、そしてマデニ-1-11は'97年になっていて、採種木の成長、形質等の検定及び劣勢家系等の間伐淘汰は、協力期間以降の課題となる。

また、国有地が少ないため種子源造成の用地確保が困難である。

実生採種園の造成管理技術の内、種子の採取方法に関する技術開発は、試験木に着花結実を伴わなければならないだけに、ある程度の期間を必要とする。

と剪除する枝の選択、着果量の増大及び選抜強度と育種効果の推定などについて、今後検討を要するものと考えられる。

1-4 増殖技術の開発

グアバノキについては、組織培養、さし木、つぎ木技術ともに一応技術が開発された。これらのうち組織培養については、INIAがウルグアイ大学農学部へ委託して開発されたもので、さし木、つぎ木についてはプロジェクトで開発されたものである。

しかし、技術が開発されると同時に、ホルモン剤利用による発根優良家系でクローン増殖が可能なプラス木と、不可能なプラス木があり、前者に比べて後者の割合が極めて高いこと、つぎ木後の経過月に伴ってつぎ木部位の不和合性症状が、極めて高い確率で出現するなど、技術に関わる問題点も明らかになった。

一方グアバノキ、マデニョノキは、枝の特性から全て枯死し、さし木、つぎ木技術開発が極めて困難視されている。したがって、場合によっては育種素材のクローン確保に見通しが立たない事も予想される。組織培養の技術開発はグアバノキを主体として、さし木技術の開発と調整をとりながら、早急に確実に実行する必要がある。なおINIA派遣の増殖技術に関する日本でのカウンターパート研修は終了した。

2 産地試験地の造成

造林地に適合した導入種子の産地系統を知ろうとする場合、一般的に同一樹種でも原産地での分布区域が広く、遺伝的な分化も進んでいると考えられ、造林地も複雑な環境変異が介在するので、産地試験林を造成して、その結果を活用することとした。

この国の既設産地試験林は、導入先が限られた産地が多く、よって一般造林地の遺伝変異が極めて小さいことから、各種育種素材の選抜及び遺伝資源の供給源にするには慎重である必要がある。

プロジェクト期間の前半は試験林の造成（グアバノキ 6カ所15.2ha、グアバノキ 3カ所11.3ha）とデータの収集も計画通り実行されていた。産地によって成長量、生存率など適応性が異なり展示効果が大きい。前述したように、産地試験林の造成とデータの収集は、プロジェクトにとって重要な事業であるため、プロジェクト期間の後半についても、計画通り実行する必要がある。

グアバノキ、マデニョノキについて、つぎ木不和合による枯損が著しいためほとんど不可能である。さし木発根率が低い樹種であることが判明した。組織培養技術の開発は、適正培地の検索等基礎技術開発を専門研究機関で実施する必要がある。これについてはINIAで、グアバノキと同様にウルグアイ大学農学部へ技術開発を委託する方向で検討されていた。

プロジェクトにおける組織培養技術の開発は、当所機械整備の遅れとINIA側カウンターパートの不足、職員の退職及び供給される電力不足により稼働が困難であった。

企業所有の造林地は施業が制限されるため試験地の造成用として協力を得ることが困難である。INIA苗圃利用による養苗能力は、カウンターパートの不足から造林奨励地に最小限の産地試験林が設定された。

(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した要因
<p>活動1-1. 採種林関係</p> <p>INIA林業部との協力関係にあるFrigorifico 企業社有林にグアテマラ-割の5年生の優良林分 1.0haを借り上げて、成長及び形質劣勢木を間伐・淘汰する方法で採種林へと誘導した。この採種林には、間伐強度による試験区が設けられている。今後採種木の成立密度と種子採取の管理、種苗の改良度等が明らかにできれば、採種林の造成、施業管理などモデル採種林として普及できる。</p>	<p>民間企業、ウルグアイ大学等では林齢の高い造林地から種子を採取しているが、木登り技術者が少ないため危険性、効率性の問題が伴う。森林所有者からの理解が得られない場合は、優良造林地を間伐・淘汰により主要樹種の事業用実生採種園に誘導し、設定することは困難が予想される。</p>
<p>活動1-2. プラス木関係</p> <p>プロジェクトの対象樹種であるグアテマラ-割用のプラス木の選抜基準を一部補正して、グアテマラ-割、マテニ-割にも適用させた。</p> <p>これらの樹種は、導入先が限定された場合が多いと推定され、プラス木の選抜にあたっては選抜林分の選抜から始めなければならなかったが、INIA林業部との協力関係にある企業の協力もあって、順調に行われた。またプラス木の選抜を通して、関係企業によるプロジェクトの理解が深められ、今後も追加選抜を計画している。</p>	<p>ほとんどのプラス木は企業社有林で選抜しているため、クローン増殖を確保する以前に伐採が行われることが多い。種子は採取されるが、プラス木の保存による展示効果が少ないので森林所有者の理解を得ることが必要である。</p> <p>マテニ-割のプラス木の選抜予定地が調査されているが、該当する造林が少ないため、まとまった本数の選抜確保が懸念される。幼齢林の成長を待って候補地調査を要する。</p>
<p>活動1-3. モデル採種園関係</p> <p>実生採種園及びプラス木の次代検定林を造成するために、プラス木ごとに採種した。実生採種園の造成目的は組み入れられた系統と、系統内の個体について劣勢木を間伐・淘汰して育種効果を向上させることにある。そして、第一世代より第二世代採種園の方が、育種効果が向上する。このために、導入種子も加えて一世代採種園の組み入れ系統数を多くした。一方で実生採種園の造成管理に関する技術開発に取り組んでいる。いかに短伐期樹種と言えども、造成及び技術開発には一定の期間を必要とし、プロジェクト期間内の完成は困難であるが、林木育種対象樹種のうち諸条件に恵まれたグアテマラ-割については、早い時期に第一世代実生採種園からの種子生産が見込まれる。</p> <p>樹木園を利用したグアテマラ-割の着花結実性が調査の結果明らかになり、種子生産の管理技術が方向づけられた。一部生理的なデータがセミナーで報告され、新しい情報が公開された。</p>	<p>技術指導、種苗普及を含めてプロジェクトサイト近郊で採種園造成用の用地確保が難しい。</p>

活動1-4. 増殖関係

育種素材のクローン収集確保の手段として、さし木、つぎ木、組織培養がある。1-1類は一般的にクローン増殖が困難な樹種とされているため、INIAがウルグアイ大学農学部、ガブリエル-1類について組織培養の技術開発を委託した。選出されたすべてのプラス木について、組織培養によるクローン増殖を実施した。

一方プロジェクトでは、さし木及びつぎ木によるクローン増殖について検討した結果、プラス木中に占めるクローン増殖の可能性が極めて少ないことが分かった。この結果は外植体及びさし穂、つぎ穂に栄養枝を用いた場合で、栄養枝に替えて切り株から発生した萌芽枝を使用することによって、プラス木のクローン増殖率の向上が期待できることも分かった。従ってこの開発されたクローン増殖によって、優良な採種木のクローンを養成し、実生採種園の間伐淘汰した跡に補植することで、実生採種園の遺伝的な向上と種子生産量の大幅な確保が図れる。これらのさし木発根性はセミナーで報告した。

活動2-1. 産地試験地関係

ウルグアイ国内を気候、土壌等で造林奨励地に分割された第7、8、9地帯に、プロジェクトの林木育種対象樹種ガブリエル-1類、ガブリエル-2類、マティネ-1類、判ガブリエル-1類の産地試験地を造成することとして、原産地のオーストラリアから、母樹単位でそれぞれの樹種の種子を導入した。

1993年はガブリエル-1類、'94年と'95年はガブリエル-2類の産地試験地が造成され、産地によって成績が異なり展示効果が大きい。'96年はマティネ-1類、そして'97年は判ガブリエル-1類の産地試験地による適応性が計画されている。これらの産地試験地はプラス木、各種低抗性等育種素材の選抜供給源として、ウルグアイ国の林業振興にとって極めて重要である。また、これらから収集されるデータも産地の判定に止まらず、各種育種素材の利用に際しても、きわめて重要である。1-1類の導入により遺伝資源の確保、有効性はセミナーで報告、理解が得られた。

ガブリエル-1類以外の1-1類は発根性が低いいため、組織培養技術による増殖は今後の課題として残る。1995年プロジェクト専門家の強力な支援により組織培養の機材整備はようやく稼働できる状態になったが、INIAカウンターパートの人員不足、運営予算の減少により大きく影響される。

次代検定林、産地試験林の南部 Minas 地方でガブリエル-1類、南西部 Paysandu 地方でガブリエル-1類が著しい凍（霜）害を受けている。また、ハキリアリによる成葉の切り取り被害も認められ、ポット苗植栽後の生存率に大きな影響を与えた。諸害に対する防除法の保護技術の確立が必要になっている。

2. 効率性

(1) 投入のタイミングの妥当性

(日本側)

- ・専門家の派遣：1992年から、INIAの林業部がJICAミニプロの協力指導のもとに、林木育種プロジェクトに着手し、ミニプロからプロジェクトに育種計画の概要がバトンタッチされ、効率的な派遣で専門家による育種技術の移転は適切であったといえる。短期専門家の派遣も計画通り実行されており、そのタイミングは妥当であった。
- ・機材の供与：各種試験地造成のための機材（トラクター、トラック、乗用車）が、タイミング良く供与されて、事業の進捗に寄与した。ただし組織培養の機材は、早期に供与されにもかかわらず、カウンターパート及び供給される電力事情等もあって、クリーンルームの組立も遅くなり稼働しなかった。しかし、増殖で利用する馴化温室も完成したので今後は作業効率の向上が図れる。
- ・研修員の受け入れ：若くて優秀なカウンターパートであるが、林業・林産業の歴史は浅く、実績が少ない国でしかも造林用種苗の生産、林木育種に関する知識に乏しい。本邦によるカウンターパートの受け入れ研修は林木育種を行うための必要限の知識を取得するための教材・フィールドも多くあり、効果的であった。

(相手側)

- ・土地、施設、機材の処置：もともとウルグアイ国では国有地、INIAの所有地が少なく、大部分の試験用地は協力関係にある企業からINIAが借り受けているため、必ずしもタイミングが良いとはいえないが、造林地域によっては森林所有者の理解が得られないため、試験用地の確保が困難である。
プロジェクトサイトの、Tacuarembó試験場の施設、機材については、必要に応じて投入されている。
- ・カウンターパートの配置：限られたプロジェクト期間内で、計画立案された多くの課題について成果を得るには時間的制約がある。ウルグアイ国は、いい意味で個人が尊重され、任されたパートは責任をもって遂行する。しかし、現在配置されているカウンターパート（技師4人技師補1名）が専任で実施できるような組織と今後人員の削減や交替がなければ、プロジェクトの運営は可能であると判断される。
- ・ローカルコストの負担：ウルグアイ国のインフレ景気のかげりから、INIAの組織上の予算が削減され減少傾向にあると言われ、ローカルコストの負担が必ずしも円滑でないようである。

(2) 投入と成果の関係

- ・専門家の派遣：種子源開発評価、種子源造成の二人の専門家と渉外及び財政処理面でリーダーを補佐する調整員、プロジェクト業務を総括するリーダーの配置は、このプロジェクトの業務が順調に進捗していることから、適正であるといえる。
また、それぞれの課題（組織培養、採種園の管理等）で今までにも短期専門家の派遣が実施され、カウンターパートの技術指導にあたっている。
- ・機材の供与：主な供与機材は、苗圃関連施設、組織培養施設、及び各種試験地を造成するため

の機材等で、組織培養施設を除いて活用されている。組織培養についても、担当の部長が用務に忙殺されていたが、専任の助手が新たに採用されたこと、電力事情が改善されたことなどから今後活用されて、組織培養によるプラス木のクローン苗の増殖養苗が期待されている。

- ・研修員の受け入れ：林木育種を行うために必要な基礎知識は、育種計画、統計解析、選抜技術など広範囲に及びため短期間の理解は容易でないが、理論は勿論のこと日本には既に行方した材料実物もあり、受け入れカウンターパートが林木育種技術を理解するためには支援体制は整っており効果的である。
- ・土地、施設、機材の措置：林業は対象とする生産物が大きいため、広大な土地が必要になる。土地を所有しておらず、借地に頼らざるをえないINIAにとって用地の確保は容易でないが、造成された産地試験林、実生採種園等はウルグアイ国林業の振興に、大きく寄与すると考えられる。そして、造成のために投入された機材、施設は産地試験林、次代検定林、実生採種園等の造成を遅滞なく実行するために、不可欠な役目を果たしている。
- ・カウンターパートの配置：INIAの林業研究機関としての組織は、林業の歴史が浅く実績の乏しい国だけに、脆弱であることは否めない。INIAとしても1-1類の林木育種、1-2類の導入育種、一般造林技術開発と三つの課題を持ちながら、実質的に取り組まれているのは1-1類の林木育種（プロジェクトに包含）だけであり、この成果の期待度の大きさが伺われる。
- ・ローカルコストの負担：プロジェクト期間前半についてのローカルコストの負担は、十分とはいえないまでも、事業が順調に進捗したことから、ほぼ滞りなく負担されたと見なせる。

(3) 無償等他の協力形態とのリンクージ

新たに始まるINIA-JICA 果樹部門のプロジェクト(Saltoを中心とした地域に事務所を設置予定)と林木育種に関する永年作物木本性の育種技術について情報の交換が必要である。

(4) その他

専門家の居住地が首都Montevideoであることは、家族の生活環境に良好であるが、プロジェクトサイトは北部Tacuarembóまで約 400kmある。このため通勤の利便性が低い。また、ウルグアイJICA事務所は設置されていないので大使館がこれに変わっている。後期においても期間内のプロジェクト活動が容易に出来るようJICA本部の強力な支援が必要である。

3. 計画の妥当性

(1) 上位目標の妥当性	
<ul style="list-style-type: none"> ・受益者ニーズとの整合性 ・開発政策との整合性 	<p>植林局の造林計画に基づき、1-1類の国産種子の比率を高め、改良種子の普及により林業関係企業の生産性を支援し、輸出製品による外貨獲得の目標を掲げている。ある協力企業の林業技術者から、導入樹種の検討から始めて欲しかったとの意見を聞き、これもこの国の林業にとって重要な課題であると思われる。しかし、多くの林業家は、改良された導入種子の造林地を見て、育種種子から養成した苗木が成長、形質共に優れていることを知り、国産による安くて良質な育種種子生産を大変期待しているのが実状である。プロジェクト計画は既存の林分と原産地からの導入種子を利用して、早くて改良効率の高い国産優良種子生産体系作りが主体をなしていることはニーズに整合しているといえる。しかし、造林地の拡大に伴い病虫害、気象害の発生及び植栽適地の問題等の造林上の問題点は企業の認識が薄い。これらの指導を含め、一般造林技術の開発要請が高まることが予想される。</p> <p>近年ウルグアイ政府は、林業開発を国策の重要部門として位置づけ、バックランドにある木材生産目標（現在はパルプ用チップを第一目標としている）の見直し、将来生産される木材製品、企業の経済効果、輸出による外貨獲得など、早成樹種の改良種子を生産するための技術移転で造林政策を推進している。このため最近数年間の造林面積の伸びは著しく、国産優良種子の品質管理、生産体制の早期確立に向けて、プロジェクトの成果が企業の生産性に貢献できるよう期待されている。</p>
(2) プロジェクト目標の妥当性	
<ul style="list-style-type: none"> ・上位目標との整合性 ・実施機関の組織ニーズとの整合性 	<p>専門家とカウンターパートが一致協力しながら、国産優良種子の生産体制の確立に向けて、プロジェクトの林木育種対象樹種である1-1類に適応した育種技術を開発しつつ、ウルグアイ林木育種の将来視野に立った林木育種を着実に推進するように計画されている。これを実行することによって、国産優良種子生産体制の確立に、多大な貢献をするものと考えられる。</p> <p>ウルグアイ国林業部門は、植林局からINIAへ組織改革されたが、他の畜産、果樹、野菜、牧草などの部門に比較して林業部内のカウンターパート機関は弱体である。林業部内は受益者ニーズとして集約されている1-1類の林木育種（プロジェクトに包含）、1-2類の導入育種、一般造林技術開発と三つの課題を持っている。組織活性のためには現在の林業部の本体を北部Tacuarembó試験場とし、他の地方試験場にも新たに研究員を配置して地方課題は地方で独自に研究開発する必要がある。今日の状況では林業全体をカバーする課題設定は困難と認められる。しかし、これらの中でINIA林業部が、1-1類の林木育種を最優先して取り組みかけたこと、また現在、これだけに全力をあげて取り組んでいることから、実施機関</p>

	<p>の組織ニーズへの対応は、プロジェクト計画を実行することによって、遂行出来ると考えられる。</p>
<p>(3) 上位目標、プロジェクト目標、成果および投入の相互関連性に対する計画設定の妥当性</p>	
	<p>上位目標であり、プロジェクト目標でもある国産優良種子生産体制の確立に向けてプロジェクト計画を着実に実行し、一部増殖関係を除いて順調に進められておりプロジェクト期間の中間点にさしかかっている。プロジェクト計画が順調に進捗してきた背景には、ウルグアイ国の林業開発に沿った成果が期待され、上位目標とプロジェクト活動目標が同じであったことが挙げられる。そしてその目標達成のための計画立案が効率的で適切であると認識されて、日本側から専門的な人材、諸機材が、ウルグアイからカウンターパートの張り付け、ローカルコストが負担されて、これらが有機的に働き見通しが明るくなっている。今後は育種事業の植林局の指導体制、大学の育種研究開発、企業の実践的な生産性向上など、それぞれ役割分担の強化と連携が必要である。</p>
<p>(4) 妥当性に欠いた要因</p>	
	<p>INIA林業部門では短期間に研究員の交替が行われ、プロジェクトの技術移転を進める上で非常にマイナスに働いた。現在のINIA-JICA プロジェクトを進める中カウンターパート機関である林業部の研究員は民間企業団体 (Grupo de Trabajo Forestal、試験地の用地提供と設定後の管理等の協力者グループ) から要請されたテーマも担当しており、人的、時間的な制約によって相方の研究をサポートすることは、現状では負担が大きく困難を生ずる。この要請は林業全般に至る林業技術の重要な課題を含むが、当プロジェクトの課題の実行でも十分でない現状からすると今後の対策に検討を要すると思われる。</p>

4. 自立発展の見通し

(1) 制度的側面	<p>本格的な人工造林が開始されてから、30年程度しか経過していない国であり、林業の技術実績が牧畜、農業等に比べてあまりにも低く少ない。政府は、地力が衰えて牧場として不適地約 200万haを、造林推奨地に指定し法的助成のもとに造林を推進し、近年造林面積が飛躍的に増加している。農牧省の下部組織である農牧研究所 INIAは畜産、牧草、野菜、果樹など試験研究を担当し、地方に5つの試験場を配置している。林業部は北部のみで、部長ほか1995年に採用した2名を含む5名で運営、全国的な独自の研究課題を進めながら技術開発を行っている。</p> <p>植林局からINIA組織に移管した研究および技術開発は十分な体系化、組織化がなかったため、現在のスタッフは運営能力が限界に達している。林業研究の浅い部門であるため、定着する研究員を補充して成果の得られるしっかりした位置づけが必要であり、当プロジェクトの支援は重要である。</p> <p>現在は、農牧省植林局が主要造林樹種の国内産種子を生産販売している。将来、プロジェクトで造成した種子源から計画的な育種種子の生産が軌道に乗ったとき、その販売についてINIAが直接行うか、植林局を通して行うか今後協議が必要であるが、近いうちに、事業的規模での種子生産の見通しとその体制をたて、国家造林計画と連携させることで、自立発展は見込まれる。</p>
(2) 財政的側面	<p>INIA林業部の運営予算の配布は、現在の国家財政において基幹産業をなしている牧畜関係に傾斜配分され、他の部門より比率が低いことから、林木の育種技術の開発に関連する大幅な資金増額の措置は困難と予想される。財政的な資金援助を得るためには、育種種苗生産によるプロジェクトの成果を企業、関係団体に広報宣伝、普及して各方面から育種効果の理解が得られるような対策が重要になる。例えば、森林造成基金、優良材生産販売促進などINIA理事会に働きかけ、民間企業及び政府に支援してもらえるような受益者負担の財政的措置の可能性については重要な検討課題である。この点で改善の余地はあるが、種子生産販売の収入により財政面の見通しは明るい。</p>
(3) 技術的側面	<p>林木育種プロジェクトを推進する上で基本とも言えるプラス木の選抜技術は、増殖技術の一部を除いてほぼ計画通り確実に実施されており高く評価された。しかし、担当するカウンターパートの努力は認められるが、今後造林面積の拡大によって課題設定されるであろう造林、保護、経営部門に対しての森林施業の対応が懸念される。INIA独自で将来にわたって育種効果の向上を目的に造成された産地試験林、次代検定林等からプラス木を選抜することが出来る。この他、各種試験地の設定方法、データベースの作成等についても、ほぼ技術移転が終わっていたが、最近カウンターパートの交替があったため、再移転中であるが移転に多くの期間が必要としないと考えられる。</p> <p>プロジェクトの目標である国産優良種子生産体系の確立に不可欠な実生採種園の造成法については、さらに技術開発を必要とする課題も多く、データ解析を行うプログラム開発の技術移転は今後の課題として残る。特に前述したように、採種林への誘導、モデルクローン採種園の造成において、その育種的成果をプロジェクト期</p>

	<p>間内に実証し、採種技術を定着できない事は、技術移転の評価を行う上で非常に残念である。</p> <p>さらに、優良なプラス木の選抜や育種効果の高い種子を選抜するための実践的な技術開発、生産実行に関しては当プロジェクト期間中にはほとんど不実行となる。このことは、対象樹種が早成樹種であってもそれぞれ段階的な育種技術と材料を蓄積し、改良効果の上がる林木育種にとっては今後とも十分に議論を行わなければならない。</p> <p>しかし、総体的にはINIA財政の資金源になる国産種子の生産見込み、実現のための基礎技術ができつつある中で、今後の自立発展に期待がもてた。</p>
(4) その他	<p>INIA林業部のカウンターパートは機関として、移転された技術は自分たちのものとして活用できる。プラス木の選抜、各種試験地の造成等それぞれ担当カウンターパートがあり、移転された技術をもってそれぞれが実行にあっている。組織培養などの特殊技術を除いて、最低限度の移転技術はマスターしていて、必要に迫れる場合は代行できる体制にあると考えられる。</p>

IV. プロジェクトの軌道修正

技術的な問題で以下に検討を要すが、当初の計画を大きく変更することはない。

項 目	軌道修正の必要及び提言
1. プロジェクトの計画内容	<p>育種的対応を進める中で、産地試験林からのプラス木の選抜と遺伝変異の拡大による、第二代目、第三代目と、さらなる育種効果の向上につながる第一代目材料の育種技術開発と移転が必要である。この中で着花量の多いプラス木を選抜し、将来の育種事業に向かって、プロジェクト終了後においても栄養系クローンを利用した諸形質の組み合わせを行い、改良効果の上がるよう方向づけが望まれる。</p> <p>選抜育種は、プラス木集団内の自然交雑によって子供集団に相加的遺伝子を蓄積し、育種効果をあげる意味からも、プラス木の選抜対象林分は遺伝変異に富んでいる必要がある。元ウルグアイ大学林学科教授によると、現在進めているプラス木選抜候補林分の多くは、アルゼンチン及び南アフリカ産で、しかも特定地域の採種林産種子で造成されているとのことで、残念ながら選抜対象林分の遺伝変異が小さいと判断される。と同時に、現況においては量的にも選抜対象林分の造林面積が極めて少ない状況にある。</p> <p>そして、育種は選抜、検定、交雑、普及と育種事業の進展に伴い逐次、育種目標の向上と追加に対応して育種活動が反復され、育種の成果が大幅に向上する。しかし、限られた種子産地で既存林分のように遺伝変異の小さいプラス木選抜対象林分から選抜され、遺伝変異が小さいと考えられる少量のプラス木で育種活動が実施された場合、所期の育種効果があがらないばかりか、次世代家系が近親交配によって有害な遺伝子が顕在化するために起こる近縁係数の高まりが心配される。したがって、ウルグアイの林木育種の将来性からも、遺伝変異に富んだ多くのプラス木選抜対象林分が必要になる。</p> <p>この他、国の北部Tacuarembó、中西部Paysandu地域で、<i>ガリナ</i>類に発生している凍（霜）害、また最近<i>ガリナ</i>類に国の中部Rio negro地域で発生している霜害と、国の南西部Mercedes地域でSETOPHORAとPHYTOPHTORA菌による樹幹の病害発現場で、それぞれ免害木が少数見られるものそれらの被害木は極めて多かった。この原因として植林されている種苗が、量的形質の増大を目標に用いられた結果、少数家系で遺伝変異が小さくなったことによるものと考えられ、遺伝変異の大きい集団で対処することによって、より多くの抵抗性個体の選抜が可能になる。</p> <p>これらの諸課題に対する有望な対策として、プロジェクトで造成中の産地試験林の活用があげられる。産地試験林が造成されている種子は、<i>U</i>-類類の原産地オーストラリアの天然林から一定の広がりをもって採種されたものであり、遺伝資源としての育種素材で、産地試験林活用による林木育種技術のINIAへの移転は将来のウルグアイ林業の振興にとって極めて重要であると考えられる。</p> <p>産地試験林を効率よく活用するために、プロジェクトとして是非とも怠ってはならないのが、造成とともに始まる次代検定林、産地試験林のデータ収集と、その分析によって得られる各種の情報を整備する必要がある。</p>

(1) 実生採種林の造成

国有地で優良造林地の対象林分が少なく、民有地、企業社有地の提供が難行すると予想されるが、1-1類実生採種林の選定、造成に理解を得て、INIA林業部の指導的立場を考慮し、提供される企業社有林に計画通り事業用種子源を造成する。これも各樹種について地域性を考慮し、適応性の高い国産種子の増大を図るためにも必要である。

(2) モデル実生採種園の造成

プラス木の栄養系繁殖技術は実用的な段階に至っていないため、1-1類のクローン採種園の造成は当面困難である。そのため、プラス木から得た種子により半兄弟家系の実生採種園を先行し、事業用の採種園も奨励造林地に計画通り実施するよう進める。クローン採種園は後年の造成課題になる。

また、永続的に必要である採種母樹は萌芽更新で短期間の種子採種に効率性は高いが伐採回数と経時的な萌芽力の衰えの情報が必要となる。実験によると萌芽力、成長量が個体差(2~4m/年成長量)が認められているため、伐採のない場合の母樹の継続と地際から伐採したとき伐根から生じる萌芽更新との経営の効率、樹型誘導と共にプロジェクト後期に解決される必要がある。

近年、マ7類の種苗生産量も多くなっているが、製材業者はチップ用と共に木造建築用、家具材の販売拡大を計画しており、企業社有林の造林面積も増大すると確信している。特に、1707マ7はチマ7に比べ松ヤニの量が少なく、ウルグアイ国に適応してアメリカより成長量の増大が期待され、日本のマ7に比較して幹が通直で伐期は20年で収穫される。今まで1-1類を最優先に進めてきたが、利用の多いマ7についても有性繁殖、無性繁殖の容易な育種種子生産技術の開発を検討する必要がある。

(3) 増殖技術の開発

プラス木の本体から得られる栄養枝のさし木発根は現在のところ困難であるため、本体の実生家系で実施している。クワンディス1-1類の萌芽枝はホルモン剤(IBA発根促進剤)処理で発根優良家系のあることが判明したが、他の1-1類は発根性が著しく困難である。これらのことから、プラス木の伐根から再生した萌芽枝を用い、選抜された本体の発根性の検索が必要になる。同時に組織培養技術の向上に重点を置いて栄養系の繁殖を進めるが、クローン集植所の造成は後年になってもやむを得ない。

2. プロジェクトの実施体制

INIA林業部の研究体制は北部Tacuarembó試験場のみで、研究員も少なく、研究基盤は脆弱である。今後は造成された試験林、実験施設を十分活用して移転された技術により自立発展するため研究員・技術者の増員、研究費や施設の維持管理費などの確保が不可欠である。また、協力林業団体(Grupo de Trabajo Forestal)から問われている研究課題の緊急性、重点区分の検討と、その解決のための対応を要する。

3 機材の利用・管理状況表
 (160万円以上の機材)
 1. 一般供与機材

平成7年12月 / 日現在 No. 1

供与年度	番号	機材名(メーカー名・型式)	数量	利用(保管)場所	利用状況	管理状況	備考(特記事項)
平成4年		三菱4トントラック MODEL: FX415FLC FRAME No.: 6D14 755854 ENGINE No.: FX415F A31666 KEY No.: 8475 6,557cc ディーゼル L/H ドライブ	一式	新実験棟	A	A	8/20 モンゴ到着 9/14 INIA到着 9/16 機材検収
平成4年		ニッサンバトロールステーション ワゴン MODEL: WLG760SFC1 FRAME No.: 124781 ENGINE No.: 096170 KEY No.: X3805 4,200cc #YY L/H ドライブ	一式	実験棟	A	A	8/20 モンゴ到着 9/14 INIA到着 9/16 機材検収
平成4年		いすゞFR62型マイクロ ENG: ディーゼル 2380 cc 4FG1 定員: 15名	一式	実験棟	A	A	9/14 モンゴ到着 10/6 INIA到着 10/18 機材検収
平成4年		パーソナルコンピュータ 1) コンピューター NEC PC-9821AP (UT) 2) カードライブラリ PCXD1511 3) 増設メモリ EM 1-8000S 4) ファンタ HG5130PC(エアリ) 5) ソフトウェア 日本語MS-DOS 基本ソフト 松 Ver. 5.0A Ver. 5 6) トランス 220V/100V 1KVA 7) UPS 三社電機 MODEL: UPS1220G 入力: 220V+10%, -20% 出力: 220V ±3% 1KVA	一式	実験棟	A	A	9/14 モンゴ到着 10/6 INIA到着 10/18 機材検収

1. 一般供与機材（160万円以上の機材）

供与年度	番号	機材名（メーカー名・型式）	価格	数量	利用（保管）場所	利用状況	管理状況	備考（特記事項）
平成4年		苗畑冠水装置 大洋漁業 （φ6cm ネット5万本相当分） スプリンクラー：LG-550 20本使用 導水ホース 50c ノズル口径 4.0mm 使用圧力 2.5kg/cm ² 水流量 15L/分 散水直径 16m ホブ : インジボフ SSE-50c （4サイクル・5馬力）	240万円	一式	新実験棟	D	A	9/14 モンペリ到着 10/6 INIAクアリンボ 到着 10/18 機材検収 苗畑整備計画を検討中 のため、まだ利用して いない。
平成5年		トラクター グレーダー 装備品) ロータリーカッター ディスクブラウ ハビートローダー フロントローダー タンク式トレーラー ロータリー 各種部品	545万円	一式	新実験棟	B	A	現地調達 10/5 納品
平成5年		順化温室 7段 型材、形平家建 面積：間口4500×奥行15750 × 高さ 3605mm	1,272 万円	一式	実験棟	D	A	5/27 モンペリ到着 7/4 INIAクアリンボ ～8/30分散到着 9/13～10/7機材検収 整備点検中
平成5年		プラチクリール プラチクリール ASA-2000 培養室：2700×2700mm 無菌室：2700×2700mm 構造：断熱パネル 組立方式	1,484 万円	一式	実験棟	C	A	5/27 モンペリ到着 7/4 INIAクアリンボ ～8/30分散到着 9/13～10/7機材検収 整備点検中

1. 一般供与機材（160万円以上の機材）

供与年度	番号	機材名（メーカー名・型式）	価格	数量	利用（保管）場所	利用状況	管理状況	備考（特記事項）
平成5年		人工気象器 ヤマト科学 モデル: IT-263	192万円	1	実験棟	C	A	5/27 モデル到着 7/4 INIAクワンソ 〜8/30分散到着 9/13〜10/7機材検収
平成6年		三菱L200小型トラック	US\$ 17,500	1	実験棟	A	A	現地調達
平成6年		焼土機 型式: HEXAPET250	200万円	1	新実験棟	D		
平成6年		人工気象器 (CO2インキュベーター) ヤマト 型式: IT-263	190万円	1	実験棟	C		
平成6年		低温恒温恒湿器 型式: PL-3SP	432万円	1	新実験棟	D		

(10万円以上160万円未満の機材)

平成7年12月28日現在 No. 1

2. 一般供与機材

供与年度	番号	機材名 (メーカー・規格・能力)	供与数	処分数	現有数	利用状況	管理状況	処分理由等
平成4年		クレーン MODEL: CLB-VG-1303L 岩城精入 220V 50Hz 気流垂直型、殺菌灯、カガナ付 集塵効率: 99.99% 以上 照明: 40W X 3本 殺菌灯: 15W X 2本	1	0	1	B	A	
"		光学機器収納庫 東洋ビツ MODEL: TDC-555-1S グラフ付 湿度コントロール: タヤル自動調節式 外形寸法: W880 X D810 X H978mm 内容量: 542 L 72kg キャスター付き	1	0	1	A	B	
"		複写機 MODEL: NP-1215 220V 50Hz キャノン カセット用専用複合機、黒 スリット	一式	0	一式	A	A	
"		クーラー MODEL: キヤノン α85H B1カートリッジ BC-01 トナリ	一式	0	一式	A	B	
"		ル・アイト MODEL: RA-3181 CH 型 日立 電源: AC 220V~240V、50Hz 冷気能力: 4.98KW (1700BTU/h) 暖気能力: 4.98KW (1700BTU/h) 寸法: 重量: 660 (W) X 424 (H) X 655 (D) mm 63kg	2	0	2	A	A	
"		6 打点温度計 7/- MODEL: EH100-06 AC220V	一式	0	一式	A	A	

2. 一般供与機材 (10万円以上160万円未満の機材)

供与年度	番号	機材名 (メーカー・規格・能力)	供与数	処分数	現有数	利用状況	管理状況	処分理由等
平成4年		徳木貯蔵器 MODEL: SRR-E1881 L 220V 庫内温度: -6~12℃ 消費電力: 448W/478W 外形寸法: W1800 × D800 × H1880mm 内形寸法: W1700 × D700 × H1400	1	0	1	A	A	
"		チェンソー 小松製作 MODEL: C380AVS-16 スチールチェーン 10本付	1	0	1	C	A	試験地設置等の支障木伐倒及び試験木 伐倒等を利用。
"		高速冷却遠心分離機 国産遠心機 MODEL: H-1500FR AC220V 50Hz 最高回転数: 15,000 rpm 最大遠心加速度: 17,370×g 制御方式: インバーター制御	一式	0	一式	C	A	アイソザイム分析用。
"		VHSビデオデッキ ナショナル MODEL: NV-M3000EN	一式	0	一式	C	B	業務記録及び説明会等用。
"		29"モニター ナショナル MODEL: TC-29 V1RT 21-System AC110V~220V (AutoVoltage)	1	0	1	C	B	同上
"		実験回転用椅子 273 GR-G267ZXM (27-273型 上下式) 上下可能V形式	2	0	2	B	B	

2. 一般供与機材 (10万円以上160万円未満の機材)

供与年度	番号	機材名 (メーカー・規格・能力)	供与数	処分数	現存数	利用状況	管理状況	処分理由等
平成5年		定温乾燥機 DS-64 (架台付) (220V/50Hz) ヤト科学	1	0	1	B	A	
"		超音波洗浄器 5210 MFI (220V/トランス付) 77777	1	0	1	B	A	
"		ビヤッ用超音波洗浄器 42RJ (220V/トランス付) 77777	1	0	1	B	A	
"		アスピレーター WP-25 (220V/トランス付) ヤト科学	1	0	1	C	A	アイソザイム分析用。
"		クォーツ振盪ばね型隔測自記雨量計 3-1561-02、7日、0.0~50 mm WST	1	0	1	D	B	苗畑整理計画を校討中のため、まだ利用していない。
"		百葉箱 75型、両屋根 (750×750× 780 mm) 太平洋産業	1	0	1	D	B	同上
"		電子天秤 モデル: ER-182A, 最大秤量: 32g/180 最小秤量: 0.01mg/0.1mg A & D	1	0	1	B	A	
"		冷水循環器 モデル: UC-65 温度設定範囲: -10 ~60℃ 東京理化	1	0	1	C	A	アイソザイム分析用。
"		電気泳動槽 (6連式) モデル: NA-1116 日本エイト-	1	0	1	C	A	同上
"		照明付植物インキュベーター モデル: FLI-301N 東京理化	1	0	1	A	A	
"		低温恒温器 モデル: MIR-552 三洋電機	1	0	1	A	A	
"		マイカリコーダー モデル: MDF-U331 三洋電機	1	0	1	A	A	

2. 一般供与機材 (10万円以上160万円未満の機材)

供与年度	番号	機材名 (メーカー・規格・能力)	供与数	処分数	現有数	利用状況	管理状況	処分理由等
平成5年		薬品溶カス 型名: MPR-311DR 三洋電機	1	0	1	B	B	
"		電子天秤 型名: FX-3200 A & D	1	0	1	B	A	
"		恒温器 型名: IS-42 ON 型 ヤマト科学 架台付	1	0	1	B	A	
"		アソメーター 型名: DIK-3100 大起理化	1	0	1	C	A	試験地の土壌環境調査用。
"		種子発芽恒温器 日本医科器械 型名: LPH-200-RDS	1	0	1	C	A	種子発芽試験用。
"		恒温水槽 型名: DW-12S イヌ	1	0	1	C	A	アインザイム分析用。
"		データーロガー Cat.No.08335-10	3	0	3	B	B	
平成6年		変圧器付き S-303	3	0	3	C	A	アインザイム分析用。
"		高所作業車 型名: ML502E サワ車両	1	0	1	D	A	
"		質入式土壌硬度計 型名: DIK-5520 大起理化	1	0	1	D	A	
"		放射線計測器 型名: IX-G5500 パナソニック	2	0	2	D	A	
"		人工気象器 (CO2交換部付) 型名: CO2-2000 ヤマト 付属部品	2	0	2	C	A	
"		色彩色差計 型名: CR-300 ミノルタ	1	0	1	D	A	

2. 一般供与機材 (10万円以上160万円未満の機材)

供与年度	番号	機材名 (メーカー・規格・能力)	供与数	処分数	現存数	利用状況	管理状況	処分理由等
平成6年		光学顕微鏡 型式: Y2F-21 LABOPHOTO-2A	1式	0	1式	D	A	
"		顕微鏡写真撮影装置 型式: HF-X-DX-35	1式	0	1式	D	A	
"		顕微鏡用位相差装置	1式	0	1式	D	A	
"		製図器 <small>ペナ</small> 型式: TR-A0-GVC23	1式	0	1式	D	A	
"		反射式実体鏡 型式: III型	1	0	1	D	A	
"		レンズ <small>ブ</small> 型式: シュベ-グルラクス <small>ブ</small>	2	0	2	D	A	
"		種子風選機 型式: HF-1 種子風選装置 (757型)	1	0	1	D	A	
"		トク <small>ク</small> 型式: KRA75-R1	1	0	1	D	A	
"		トク <small>ク</small> -用トク <small>ク</small> - 型式: DZ-2B-2	1	0	1	D	A	
"		冷蔵庫 型式: SRR-E1881H	1	0	1	A	A	
"		超低温リ <small>チ</small> - 型式: MDF-392	1	0	1	A	A	
"		メカリ <small>リ</small> - 型式: MDF-235	1	0	1	A	A	
"		葉面積測定器 型式: CI-202	1	0	1	D	A	

2. 一般供与機材（10万円以上160万円未満の機材）

供与年度	番号	機材名（メーカー・規格・能力）	供与数	処分数	現存数	利用状況	管理状況	処分理由等
平成6年		植物体内水分張力測定器 ソイテック 型式:3000-40(0~40bar)	1	0	1	D D	A A	
"		サド 実験台 型式:WT-328	1	0	1	A	A	
"		サド 実験台 型式:WT-125	1	0	1	A	A	
"		サド 実験台(チャール製) 型式:SW-111	1	0	1	A	A	
"		測定台 型式:WD-152	1	0	1	A	A	
"		ライティング 型式:DS-L	1	0	1	D	A	
"		パソコン プリンター込み EPSON	1式	0	1式	A	A	現地調達
平成7年		エア・コン Split 9000 BRU SAMSUNG	2	0	2	A	A	現地調達
"		エア・コン Split 12000 BRU SAMSUNG	2	0	2	A	A	現地調達

(10万円以上160万円未満の機材)
1. 搬入機材

平成7年12月28日現在

供与年度	番号	機材名(メーカー・規格・能力)	供与数	処分数	現有数	利用状況	管理状況	処理由由等
平成4年		ワードプロセッサ α-85	1セット	0	1セット	A	B	鯨事務室
"		スライドプロジェクター AF-112500	1セット	0	1セット	D	B	野口事務室
平成6年		パーソナルコンピュータ 98NOTE NS/A340	1	0	1	A	B	リーグ分
"		パーソナルコンピュータ 98NOTE NS/A340	1	0	1	A	B	塩水流専門家分
"		パーソナルコンピュータ PC9821ND/340W	1	0	1	A	B	生方、板鼻両専門家分
"		遠心分離機 RM-151	1	0	1	C	A	生方、板鼻両専門家分
"		ルーブリシネレーター	1	0	1			野口専門家分
"		ビデオジョグ(グローバル・ビジョニング・システム)	1	0	1	D	A	長谷川専門家分
平成7年		パーソナルコンピュータ- NEC 9821NM/340	1	0	1	A	A	片寄専門家分

