

昭和 62 年 度  
ペルー国アマゾン林業開発現地実証調査  
作業監理調査団報告書

昭和 63 年 4 月

国際協力事業団

林 業 投  
資  
88 - 06



昭和 62 年 度  
ペルー国アマゾン林業開発現地実証調査  
作業監理調査団報告書

JICA LIBRARY

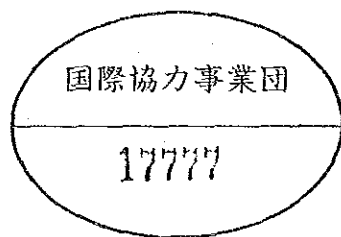


1066297E13

17777

昭和 63 年 4 月

国際協力事業団



国際協力事業団

17777

## は し が き

ペルー国アマゾン林業開発現地実証調査は、アマゾン地域の自然環境や生態系の保全と調和させた森林資源の生産と保続を図るための林木の更新技術を確立することを目的に、昭和56年10月9日『討議議事録（R/D）』、更に昭和61年10月6日協力期間延長のための『討議議事録（延長R/D）』を締結して天然更新及び人工更新等に係る諸調査が実施されている。

当事業団は、昭和62年11月11日から11月22日の期間、近江克幸国際協力事業団林業水産開発協力部長を団長とする作業監理調査団を派遣し、本事業の進捗状況と今後の事業の見通し、技術的問題点、相手国機関との協力関係等につき調査するとともに本事業の円滑な推進を図るために必要な指導・助言を行った。

本報告書は、その調査結果をとりまとめたものであり、今後本事業を効果的に運営していく指針として有効に活用されるものと確信している。

最後に、本調査に協力された現地の関係機関、日本政府関係機関及び調査団員等の関係各位に深く感謝する次第である。

昭和63年 4 月

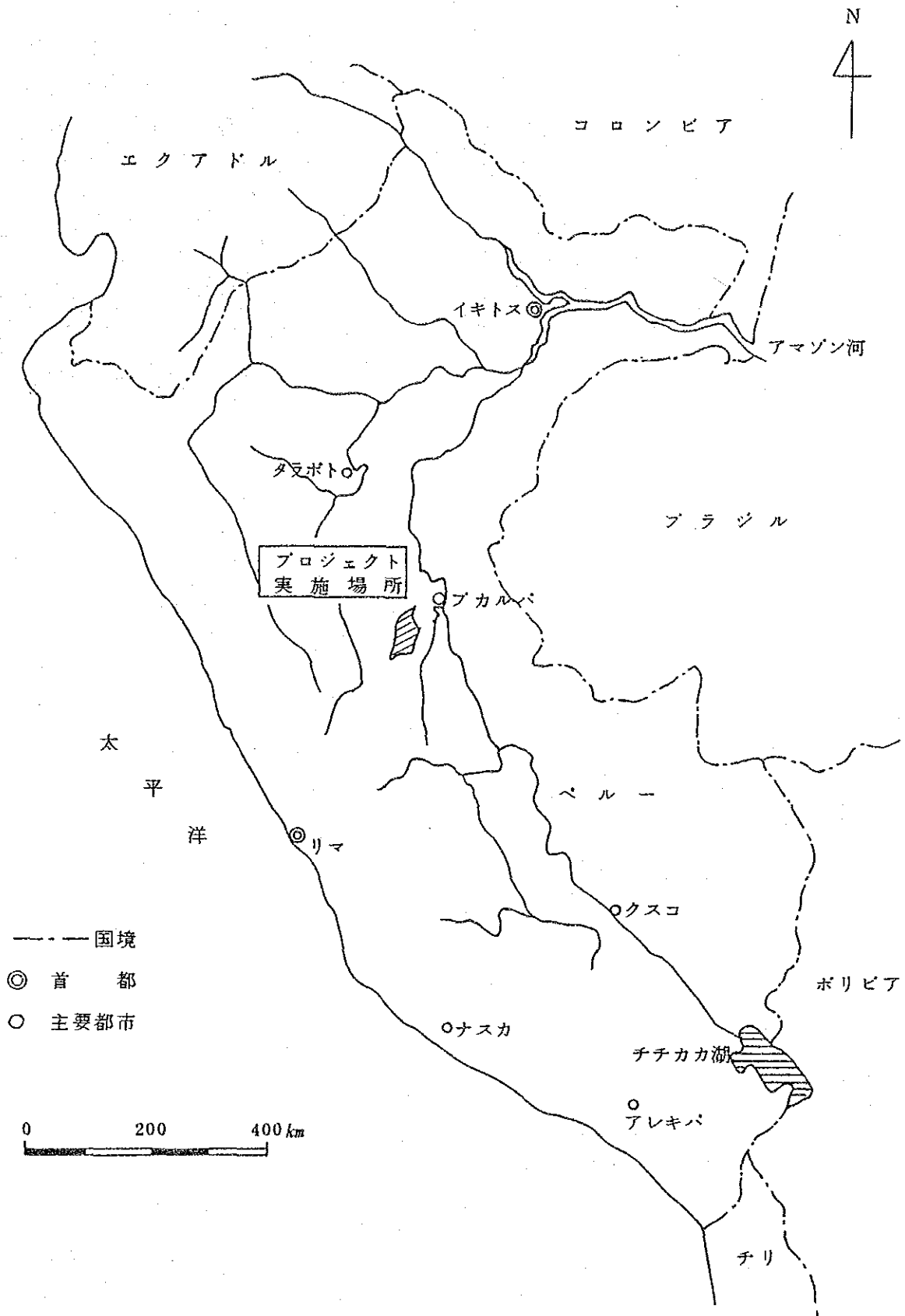
国際協力事業団

林業水産開発協力部

部長 近 江 克 幸



プロジェクト実施位置図

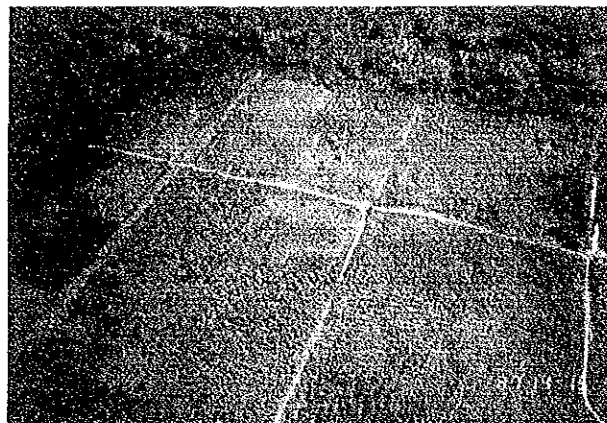








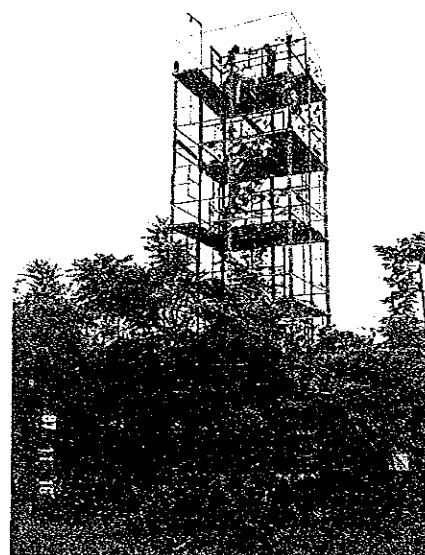
30 m ライン植栽



展 示 林



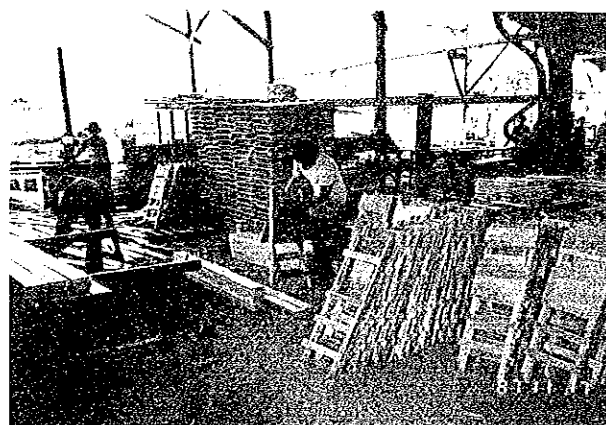
Hypsipyla の加害調査地  
( 樹種 : Cedro )



Hypsipyla の加害高度調査タワー



プカルバ市郊外の民間製材工場



同 左



# 目 次

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| I. 作業監理調査団派遣 .....                 | 1  |
| 1. 調査団派遣の経緯と目的 .....               | 1  |
| 2. 調査団の構成 .....                    | 1  |
| 3. 調査の日程 .....                     | 1  |
| 4. 主要面会者リスト .....                  | 2  |
| II. 総合所感 .....                     | 3  |
| 1. 調査結果の概要 .....                   | 3  |
| 1-1 試験林造成 .....                    | 9  |
| 1-2 技術的重点事項 .....                  | 9  |
| III. プロジェクト発足の経緯 .....             | 11 |
| 1. 現地実証調査事業の成立 .....               | 11 |
| 2. これまでの経緯 .....                   | 12 |
| 3. 組織改革 .....                      | 17 |
| IV. プロジェクトの実施計画と進捗状況 .....         | 18 |
| 1. 試験林造成 .....                     | 18 |
| 1-1 天然更新試験 .....                   | 22 |
| 1-1-1 事業計画 .....                   | 22 |
| 1-1-2 進捗状況及び今後の方向 .....            | 22 |
| 1-2 人工更新試験 .....                   | 24 |
| 1-2-1 事業計画 .....                   | 24 |
| 1-2-2 進捗状況及び今後の方向 .....            | 24 |
| 1-3 展示林造成 .....                    | 24 |
| 1-3-1 事業計画 .....                   | 24 |
| 1-3-2 進捗状況及び今後の方向 .....            | 27 |
| 1-4 基盤整備等 .....                    | 27 |
| 1-4-1 苗畑及び苗木生産 .....               | 27 |
| 1-4-2 林道及び作業道 .....                | 27 |
| 1-4-3 その他 .....                    | 27 |
| 2. 技術的重点事項 .....                   | 29 |
| 2-1 熱帯樹種の開花結実習性の調査と種子貯蔵方法の確立 ..... | 30 |
| 2-1-1 調査計画 .....                   | 30 |
| 2-1-2 進捗状況及び今後の方向 .....            | 30 |
| 2-2 育苗標準の作成と苗畑作業マニュアルの作成 .....     | 35 |

|       |                |    |
|-------|----------------|----|
| 2-2-1 | 調査計画           | 35 |
| 2-2-2 | 進捗状況及び今後の方向    | 35 |
| 2-3   | 造林作業マニュアルの作成   | 38 |
| 2-3-1 | 調査計画           | 38 |
| 2-3-2 | 進捗状況及び今後の方向    | 38 |
| 2-4   | 森林病虫害防除技術の開発   | 38 |
| 2-4-1 | 調査計画           | 38 |
| 2-4-2 | 進捗状況及び今後の方向    | 38 |
| 2-5   | 有用樹種の立地特性の解明   | 43 |
| 2-5-1 | 調査計画           | 43 |
| 2-5-2 | 進捗状況及び今後の方向    | 43 |
| 3.    | 経営収支算定のための試算   | 44 |
| 3-1   | データ記録帳簿        | 44 |
| 3-2   | データの整理         | 46 |
| 3-3   | コスト計算要領        | 48 |
| V.    | プロジェクトの運営管理状況  | 50 |
| 1.    | プロジェクト支援状況     | 50 |
| 1-1   | 長期専門家          | 50 |
| 1-1-1 | 派遣計画           | 50 |
| 1-1-2 | 実績及び今後の考え方     | 50 |
| 1-2   | 短期専門家          | 50 |
| 1-2-1 | 派遣計画           | 50 |
| 1-2-2 | 実績及び今後の考え方     | 50 |
| 1-3   | 研修員受入れ計画       | 52 |
| 1-4   | カウンターパート等の要員配置 | 52 |
| 1-5   | 機材等の整備計画       | 56 |
| 1-6   | ローカルコストの負担状況   | 56 |
| 2.    | 会議の開催          | 60 |
| 2-1   | 合同運営委員会        | 60 |
| 2-2   | 国内支援委員会        | 60 |
| 3.    | 生活環境整備等の状況     | 61 |
| 3-1   | 専門家住居          | 61 |
| 3-2   | 安全対策           | 61 |
| 3-3   | 救急医療体制         | 61 |
| 3-4   | 通信手段           | 62 |

|       |         |    |
|-------|---------|----|
| 3 - 5 | その他     | 62 |
| 4.    | その他     | 63 |
| 4 - 1 | 経理処理の状況 | 63 |
| 4 - 2 | 業務報告の状況 | 64 |

#### 参考資料

|    |                    |    |
|----|--------------------|----|
| 1. | INFOR長官宛報告書簡       | 67 |
| 2. | 大使館, JICA 事務所宛報告概要 | 69 |
| 3. | 1988 年事業計画 (案)     | 71 |



# I. 作業監理調査団派遣

## 1. 調査団派遣の経緯と目的

ペルー国アマゾン林業開発現地実証調査は、昭和56年10月にR/Dが締結され、更に昭和61年10月に5ヶ年の協力期間延長が締結され、森林資源の生産と保続を図るため、天然更新、人工更新の試験林造成が行われ、各種試験が実施されている。

そこで、本事業の進捗状況と今後の事業の見通し、技術的問題点、相手国機関との協力関係等につき調査するとともに必要な指導、助言を行うことにより本事業の円滑な推進を図るために本調査団を派遣した。

特に、今回の調査では、コスト計算等経営収支算定のための試算について必要な指導、助言を行い、また、テロ活動活発化に伴い安全対策についてもペルー政府機関、大使館等と協議を行った。

## 2. 調査団の構成

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| 総括（団長）  | ： 近 江 克 幸                     |
|         | 国際協力事業団林業水産開発協力部<br>部 長       |
| 協 力 企 画 | ： 細 田 久                       |
|         | 農林水産省経済局国際部国際協力課<br>海外技術協力官   |
| 運 営 指 導 | ： 小 林 榊                       |
|         | 林野庁指導部計画課海外林業協力室<br>課長補佐      |
| 森 肉 経 営 | ： 松 隈 茂                       |
|         | 林野庁林政部企画課<br>課長補佐             |
| 業 務 調 整 | ： 浜 田 真 一                     |
|         | 国際協力事業団林業水産開発協力部林業投融资課<br>職 員 |

## 3. 調査日程

昭和62年

11月11日（水） 東京 → ロスアンジェロス  
ロスアンジェロス → リマ

12日（木） 表敬（INFOR, 大使館, JICA事務所）

13日(金) リマ → プカルパ  
 14日(土) フンボルト現地調査(フンボルト国有林視察)  
 15日(日) フンボルト現地調査(試験林視察)  
 16日(月) フンボルト現地調査(プロジェクト施設視察)  
 17日(火) 林業試験場第12支場表敬及び視察  
 製材工場視察  
 農業省ウカヤリ事務所表敬  
 プカルパ → リマ  
 18日(水) 報告(INFOR)  
 19日(木) 報告(大使館、JICA事務所)  
 20日(金) リマ → マイアミ  
 マイアミ → ロスアンジェルス  
 21日(土) ロスアンジェルス  
 22日(日) 東京

#### 4. 主要面会者リスト

|                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| Luis Cueto Aragon     | 農業省森林動物院長官        |
| Raul Parraga Soliz    | " " 調査部長          |
| Pedro Reyes Inca      | " " 地域林業試験場第12場長  |
| Oscar Llapasca Paucar | " 第13地区ウカヤリ農業事務所長 |
| 藪 忠 綱                 | 在ペルー日本国大使館特命全権大使  |
| 赤 沢 正 人               | " 参事官兼総領事         |
| 清 水 豊 和               | " 一等書記官           |
| 影 山 智 将               | " "               |
| 鎗 木 功                 | JICA事務所長          |



## Ⅱ． 総 合 所 感

### 1. 調査結果の概要

プロジェクトの今年度の進行状況と問題点並びにプロジェクトの運営管理に関する調査結果の概要は、「参考資料2」の通りである。

### 2. プロジェクトの今後の方向

本プロジェクトは、R/D, T.S.I. 及び合同委員会で合意した年間事業計画に基づき実行されているが、今後より一層効率的な現地実証調査を推進するため、特に次の各事項に留意して、プロジェクト活動を行うことが期待される。

#### (1) 現地実証調査の計画的な実施

本プロジェクトにおいては、適正なデータ整理を行うため、各種帳票類及び台帳類の様式、記載要領を定めて多種多様な情報の管理に当たっているが、今後は、このことに加え、経費管理及び専門家別調査課題の進行管理を次の様式で行うこととする。

調査課題：

専 門 家：

カウンターパート：

| 調 査 事 項 | 目 的 | 手 法 | 試 験 期 間 | 成果の取纏め方 | 当面の問題点（経費・機材・短専・国内支援等） |
|---------|-----|-----|---------|---------|------------------------|
|         |     |     |         |         |                        |

## 事業費申請書（昭和 年度）

ペルー国アマゾン林業開発協力現地実証調査

| 大項目 | 中項目 | 小項目                                  | 細項目                                                                           | 計画額(インテ) | 計画額(円) |
|-----|-----|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| 事業費 | 種子費 | 母樹管理費<br>種子調査費<br>試験調査費<br>共通費       | 採取調整費<br>購入費<br>開花結実調査費<br>貯蔵試験費<br>資機材費<br>役務費<br>雑費                         |          |        |
|     | 育苗費 | まき付費<br>床替費<br>山苗試験費<br>出畑調査費<br>共通費 | 普通床替費<br>ポット床替費<br>据置費<br>資機材費<br>役務費<br>雑費                                   |          |        |
|     | 造林費 | 天然更新費<br>人工更新費<br>展示林造成費             | 地床処理費<br>受光量調節費<br>保育費<br>地植拵付費<br>補植費<br>保植費<br>地植拵付費<br>補植費<br>保植費<br>特別管理費 |          |        |

| 大項目 | 中項目   | 小項目         | 細項目                                                | 計画額(インテイ) | 計画額(円) |
|-----|-------|-------------|----------------------------------------------------|-----------|--------|
|     | 基盤整備費 | 保護費         | 病虫害対策費<br>歩道新設費<br>歩道修理費                           |           |        |
|     |       | 試験調査費       | 試験調査費<br>病虫害防除試験費                                  |           |        |
|     |       | 共通費         | 資機材費<br>役務費<br>雑役費                                 |           |        |
|     |       | 苗畑造成費       | 造成材費                                               |           |        |
|     |       | 林道整備費       | 林道新設費<br>林道改修費<br>林道維持費<br>作業道新設費<br>作業道改修費<br>共通費 |           |        |
|     |       | 基礎調査費       | 測量費<br>基礎調査費                                       |           |        |
|     |       | 建設施設費       | 建設費                                                |           |        |
|     |       | 構築物費        | 繕設費<br>繕設費                                         |           |        |
|     |       | 共通経費        |                                                    |           |        |
|     |       | 備人費<br>資機材費 | 購入費                                                |           |        |
|     |       | 燃料費<br>雑役務費 | 修繕費                                                |           |        |

| 大項目 | 中項目   | 小項目                                                                                                     | 細項目 | 計画額(インテイ) | 計画額(円) |
|-----|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|--------|
| 管理費 | 現地管理費 | 備人費<br>旅費・交通費<br>備品費<br>消耗品費<br>通信運搬費<br>自動車維持費<br>借料及損料<br>光熱水費<br>印刷製本費<br>修繕費<br>支払保険料<br>会費<br>雑役務費 |     |           |        |
| 合 計 |       |                                                                                                         |     |           |        |

レート：1インテイ＝ 円

事業費申請書付属書（昭和 年度）

ペルー国アマゾン林業開発協力現地実証調査

| 項 目 |     |       | 第 1 四 半 期         |              | 第 2 四 半 期       |              | 第 3 四 半 期       |              | 第 4 四 半 期       |              |
|-----|-----|-------|-------------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| 大   | 中   | 小     | 計 画 額<br>(インティ)   | 計 画 額<br>(円) | 計 画 額<br>(インティ) | 計 画 額<br>(円) | 計 画 額<br>(インティ) | 計 画 額<br>(円) | 計 画 額<br>(インティ) | 計 画 額<br>(円) |
| 事業費 | 種子費 | 母樹管理費 |                   |              |                 |              |                 |              |                 |              |
|     |     | 種子費   |                   |              |                 |              |                 |              |                 |              |
|     |     | 試験調査費 |                   |              |                 |              |                 |              |                 |              |
|     |     | 共通費   |                   |              |                 |              |                 |              |                 |              |
|     |     |       | 採取調整費<br>購入費      |              |                 |              |                 |              |                 |              |
|     |     |       | 開花結実調査費<br>貯蔵試験費  |              |                 |              |                 |              |                 |              |
|     |     |       | 資機材費<br>役務費<br>雑費 |              |                 |              |                 |              |                 |              |
| 育苗費 | 育苗費 | まき付費  |                   |              |                 |              |                 |              |                 |              |
|     |     | 床替費   |                   |              |                 |              |                 |              |                 |              |

前渡資金受払報告総括表（昭和 年度）

ペルー国アマゾン林業開発協力現地実証調査

| 大項目 | 中項目 | 小項目                          | 細項目                                                    | 計画額 | 実施額 | 差引額 |
|-----|-----|------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| 事業費 | 種子費 | 母樹管理費<br>種子費<br>試験調査費<br>共通費 | 採取調整費<br>購入費<br>開花結実調査費<br>貯蔵試験費<br>資機材費<br>役務費<br>雑役費 |     |     |     |
|     |     |                              |                                                        |     |     |     |
|     | 育苗費 | まき付費<br>床替費                  | 普通床替費                                                  |     |     |     |

前渡資金受払報告（昭和 年度）

ペルー国アマゾン林業開発協力現地実証調査

| 項 目 |     |                              |                                                        | 第 1 四 半 期 |     |     | 第 2 四 半 期 |     |     | 第 3 四 半 期 |     |     | 第 4 四 半 期 |     |     |
|-----|-----|------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------|-----|-----|-----------|-----|-----|-----------|-----|-----|-----------|-----|-----|
| 大   | 中   | 小                            | 細                                                      | 計画額       | 実施額 | 差引額 | 計画額       | 実施額 | 差引額 | 計画額       | 実施額 | 差引額 | 計画額       | 実施額 | 差引額 |
| 事業費 | 種子費 | 母樹管理費<br>種子費<br>試験調査費<br>共通費 | 採取調整費<br>購入費<br>開花結実調査費<br>貯蔵試験費<br>資機材費<br>役務費<br>雑役費 |           |     |     |           |     |     |           |     |     |           |     |     |
|     |     |                              |                                                        |           |     |     |           |     |     |           |     |     |           |     |     |
|     | 育苗費 | まき付費<br>床替費                  | 普通床替費                                                  |           |     |     |           |     |     |           |     |     |           |     |     |

## 1-1 試験林造成

### ① 天然更新

- a. 指定樹種29樹種のうち、1986年度まで、16樹種の稚樹発生を確認した。その保育、生長観察を引き続き実施するものとする。
- b. 1987年度当初において母樹未定のもの並びに稚樹未発生のものについては、更新期間及び調査期間等を勘案し、1988年度までに設定するよう努めるものとする。稚樹発生が認められた場合、aと同様な調査等を行うものとする。
- c. 今後とも、施業経過、母樹位置図、生長調査等必要な調査記録、分析を行うものとする。これらの記録分析の成果は、単年度毎にとりまとめ、適宜、印刷するものとする。

### ② 人工更新

- a. 指定樹種17樹種については、1986年度までに *Moena negra* を除いて植栽を終了しているが、なおライン巾、土壌等条件別植栽が不十分な樹種があるので、調査期間及び専門家の業務量等を勘案し、1988年度までに全ての条件をみたすよう植栽に努めるものとする。
- b. 植栽地の現地表示、歩道整備を十分に行うとともに、保育等の施業分析、生長調査等のとりまとめを単年度毎に行い、適宜、印刷するものとする。

### ③ 展示林造成

- a. 展示林については、本プロジェクトの成果を端的に表現するものとして、重要視して、その造成に努めてきたが一部早生樹を除いて成績は不良である。その理由は、造成地がグライ型土壌の滞水地域であり、焼畑跡の裸地で瘦地であったにもかかわらず樹種ごとの特性を考慮せず、一斉に同一条件で植栽したことによると考えられる。
- b. 今後は、排水、耕肥、陽樹植栽の事項について十分検討し、目的達成が可能であれば、1988年度までに改植を行う。  
(なお、本地域において、協力期間後の展示効果は、樹種数15~20種、樹高5~10mと思われる。)

## 1-2 技術的重点事項

1986年10月に派遣された「延長実施計画打合せ調査団（団長、蜂屋林業試験場次長）」のとりまとめ結果に基づき、本課題は実施されている。

今後、各課題に共通して検討されるべき事項は次の通りである。

- a. 各課題の詳細な実験計画の作成と、計画書の「アマゾン林業開発現地実証委員会」による審議、指導を早急に行うこと。
- b. 年度毎の成果をとりまとめ、適宜、印刷すること。
- c. 現地、国内が連携して関連情報の大規模、体系的な収集を行うこと。

課題別に留意すべきことは、次の通りである。

① 結実習性の観察と種子貯蔵法の開発

- a. 現在、一応の成果がみられる55樹種に限って、引き続いて月1回の観察等を行い、結実習性を明らかにすることに努める。

なお、種子採取方法について、再検討し、必要な資機材を優先的に整備するものとする。

- b. 種子貯蔵法の開発については、人工更新指定樹種の17樹種を中心に行うものとする。

貯蔵施設（上尾）について、ペルー側でフンボルト地区に整備しており、その完成にあわせ、我が国から機材を供与することが望まれる。

② 苗畑作業基準の作成

- a. 75樹種、27万本の生産実績により、育苗標準、苗畑作業基準が明らかになりつつあり、その成果はCENFORⅫの普及書等に生かされている。

- b. 今後は、人工更新指定17樹種について、精度の高い基準とするようデータを補充することとする。

なお、業務量を考慮し、種子採取が困難なものについて、さし木苗造成を検討することが望ましい。

③ 造林実行基準の作成

今後とも、データの集積、分析を行う。

④ ヒプシピラ防除技術の開発

- a. 短期派遣専門家の帰国後、調査研究課題の絞りこみを行う。

- b. ヒプシピラ生態の通年的な観察が重要な時点をむかえているので、これに対応した適切な措置をとる。

⑤ 有用樹種の立地特性の解明

「計画打合せ調査団」の報告に基づき、早期に短専を派遣し対応することが必要である。



### Ⅲ．プロジェクト発足の経緯

#### 1. 現地実証調査事業の成立

本プロジェクト発足への端緒は、本邦企業の永大産業（株）が豊富な森林がほとんど手付かずのまま残されているブラジルのアマゾン地域の森林開発を考え、設立間もない国際協力事業団（昭和49年8月設立）に対し開発協力調査（フィージビリティ・スタディー）の申請をしたことにある。国際協力事業団は、この申請を受け、事業団法第21条第3号の規定に基づき2年間にわたって、基礎一次調査（昭和50年11月～12月）及び基礎二次調査（昭和51年10月～11月）を実施した。この調査結果を踏まえ、永大産業（株）は、国際協力事業団に対し開発に必要な資金の融資申請を提出したが、その後、業績不振に陥り、当該申請を撤回することとなった。

一方、外務省及び農林水産省は、これを契機として開発投融资、開発協力（3号）業務をより効果的に実施するために、現地実証調査費を昭和53年度新規予算として要求することとした。この現地実証調査費の考え方は、次のとおりであった。

すなわち、地域開発的性格が強く、かつ新たな技術の開発（新品種、新樹種の導入を含む。）を要する事業については、栽培、造林等の実績データが地域によっては皆無であるため、従来の調査体系のみでは、調査の精度が不十分であり、民間企業が直ちに事業が実施するのが困難な場合が生じている。このため、調査の一環として農林産物の栽培、造林が可能なことを現地で実証的に証明するとともに、このような実証調査により得られた実績データに基づき、フィージビリティ・スタディーの精度を高め、それによって民間企業の試験的事業を誘導すること及び相手国政府の開発への認識を高めていく必要があるという考え方である。

なお、予算要求時には、農業に関しても同様なことが考えられたが、本予算では、ひとまず林業について、それもアマゾン地域に限定して要求することとなった。すなわち、南米地域にはアマゾン流域を中心として、世界最大の未開発の森林資源が存在し、欧米各国とも開発に着手しようとする情勢にある。我が国としても、将来の資源確保のためには、民間企業による開発を支援する必要があるが、当該地域における事業実績及び技術情報が皆無に近く、このことが本邦企業の進出のために大きな障害となっている。したがって、国の手で現地実証調査を実施し、技術的に造林が可能であることを証明すること等により、南米地域における円滑な森林資源開発を図るというのがその骨子であった。

本予算は、予算編成最終段階まで、財政当局との間で議論が重ねられ、最終的には次の理解のもとで本予算が実現することになったのである。

- ① 資源政策上、アマゾン地域の森林の重要性は認識する。
- ② このプロジェクトの内容は、これまでブラジルで行われたFAO（国際食糧農業機構）やその他各国の各種研究とのつながりで計画され、本プロジェクトの成果は、日本企業等による適正な森林開発に資するものであること。

## 2. これまでの経緯

### ア. ブラジルとの交渉

上記のことを受けて、国際協力事業団は、昭和53年3月に計画打合せ調査団を派遣し、ブラジル政府の意向を打診した。その際、ブラジル政府アマゾン開発庁が造林を主体とした技術協力を日本側に強く働きかけてきたが、アマゾン流域の森林の開発と保全について技術的に十分解明するためには、ブラジル政府のローカル・コスト（現地事業費）の負担が極めて少ないことが判明した。しかし、現地実証調査費が新規予算として認められているため、日本側でローカル・コストのかなりな部分を負担することが可能であったので、調査団は、ブラジル政府に日本側の基本構想を説明し、先方の賛同を得た上で、討議議事録（R/D）に関する予備協議を行った。その後、昭和53年6月から実施設計調査団をさらに、同年9月には計画打合せ調査団を派遣し、ブラジル農政畜研究公社（EMBRAPA）との間において9月12日付けでR/Dを締結した。

その結果、日本側の準備はすべて整い、事業を開始するためにはブラジルから専門家派遣、機材供与等の正式要請が提出されるのを待つだけの状態であった。ところが、昭和53年末、ブラジル国内のジャーナリズムがアマゾン全体の開発（森林のみならず地下資源、農業開発を含め）について、自然保護及び資源ナショナリズムという観点から慎重を期すべきであるという報道キャンペーンを開始した。この背景には、累積するブラジルの対外債務をアマゾン開発による外貨獲得で解消できるとのブラジル政府高官の発言に対する反発があったとみられる。この報道と世論の動向に対し、農務大臣と内務大臣は、昭和54年1月に統一見解を発表したが、その内容は「アマゾン地域では、乱開発は行わないようにするが、合理的な開発のための研究活動は、引き続き行っていく。」というものであった。

これによれば、本プロジェクトのような研究活動は、ブラジル政府も十分その必要性を認め、前向きに取り組むものと理解されたが、昭和54年3月15日の大統領交替（ガイゼル大統領からフィゲイレード大統領）の結果、ブラジル政府は、さらにジャーナリズムの動向に敏感となり、アマゾンに関するすべてのプロジェクトが外務省次官レベルで凍結され、次期政権に継承されることになった。

日本側は、昭和53年以来、在ブラジル大使館を通じ、本プロジェクトの早期実施をブラジル政府に強く申し入れていたが、ブラジル政府からは、前向きに検討するという回答があっただけで、プロジェクトの開始には至らなかったため、昭和53年度予算は、繰越さざるを得ないこととなった。

国際協力事業団は、昭和54年5月に計画打合せ調査団を派遣し、現地の事情を聴取したところブラジル政府ではアマゾン開発検討委員会を設け、アマゾン開発に関する全事業の見直しを行っており、本プロジェクトに関しても委員会による結論を待たざるを得ないことが明らかになった。調査団は、本事業の意義と日本側の事情（予算執行上の問題等）を説明し、ブラジル政府関係者の理解を求めたが、本プロジェクトに対しての取り組みについては、従来と変わらない旨の返答を得たのみであった。

その後、主ブラジル大使館等を通じて、ブラジル農務省と各種の折衝が続けたが、ブラジル政府の政策及び内部事情のため進展はみられず、54年度についても、本プロジェクトの実施は困難となった。このため、昭和53年度予算は不用、54年度予算は、繰越しという結果となった。

さらに、昭和55年4月に至り、アマゾン開発については、ブラジル国内で極めて微妙で扱いにくい面があり、ブラジル政府部内ではこれ以上無理すべきでないということに意見統一がされ、ブラジル農務省から非公式ながら、本プロジェクトの中止を示唆する意見が在ブラジル大使館へ示された。

しかし、日本側としては、本プロジェクトの重要性を考慮し、ブラジルにおける林業研究全般へ対する協力プロジェクトという形で、EMBRAPA本部に専門家を派遣する案をブラジル農務省へ打診したところ、これに対しては、同省は賛同し、ブラジル外務省もおおむね了解したと在ブラジル大使館へ連絡してきた。これを受けて、昭和55年8月に計画打合せ調査団を派遣し、ブラジル農務省と交渉をし、林業研究協力を行うことについて合意した。EMBRAPAは直ちに正式協力要請（専門家、機材等）をブラジル外務省に提出したが、クレームがつき、申請は昭和56年3月にEMBRAPAへ差し戻された。同年5月、ブラジル外務省の了解を得ることは困難であるという連絡が農務省から在ブラジル大使館へ届き、ブラジルのアマゾン地域において、本プロジェクトを実施することは、究極的に断念せざるを得なくなった。

#### イ、ペルーにおけるプロジェクトの開始

一方、この間、在ペルー大使館等からブラジルより開発の遅れているペルー領アマゾンでこそ本プロジェクトを実施すべきであるという意見が出されていた。偶然、前述のような事情でブラジル国内での実施が不可能となったので、既に何らかの林業に関する協力の必要性が認められていたペルー国内のアマゾン源流地域で、本プロジェクトを実施することについて日本側としても検討することが必要となってきた。

検討の結果、ペルー国内のアマゾン源流地域へ事業地を移動しても十分に初期の目的を達することができるとの結論に至るとともに、次の理由から極めて適切であると判断された。

- ① ペルー国プカルパ市より奥地のアマゾン源流地域は、開発の余り進んでいない熱帯降雨林であって、ブラジルでの予定地であったサンタレーンよりも樹種構成等が豊富であること。
- ② 事業予定地のフンボルト試験林は、FAO及びスイスが数人の専門家を居住させて、小規模ながら造林試験を含む事業を行っていたこともあり、生活環境、その他の面でサンタレーンより優れていること。
- ③ サンタレーンの場合は、私有地が大半であり、それに伴い地元関係も複雑であるのに比較し、フンボルト試験林は、国有林であるために事業の実施が容易であると考えられること。
- ④ ペルー国内のアマゾン地域では、アンデス山脈を越え、リマへ至る道路が完成し、急速に開発進度を高めており、ペルー政府は、本プロジェクトの実施に対し、大きな期待を持つ。

っていること。

- ⑤ プカルパ市は、急速に発展している20万都市で、ペルー国内のアマゾン地域の拠点となりつつあり、専門家の居住地としても適当であると判断されること。

このような判断に基づき、国際協力事業団は、昭和56年7月にペルー政府の意向を打診するために、ペルー・アマゾン林業開発協力基礎二次調査団（事前調査団）を派遣したところ、ペルー政府農業省林業動物研究院（INFOR）から歓迎の意向が表明されるとともに、本プロジェクトの早期着手につき強い要望が出された。

昭和57年度予算編成に先立ち、大蔵省はそれまで保留していたブラジル・アマゾン現地実証調査費の一部を使用することを前提とし、また、アマゾン林業開発現地実証調査の意義を内容的に変更するものでないことを確認した上で、ペルー国内のアマゾン源流地域で昭和56年度から本プロジェクトを実施することを承認した。これを受けて、計画打合せ調査団を派遣し、ペルー側と協議を行い、10月9日付けでR/Dが締結された。

その結果、昭和57年1月15日よりプロジェクト・リーダーを含む3名の長期専門家が派遣され、本プロジェクト実施のため諸準備に着手した。その後、同年2月には実施設計のために計画打合せ調査団と3名の短期専門家が派遣され、実施計画の設計を行うとともに、INFORとの協議を行った。同年3月、4月にそれぞれ1名の長期専門家が派遣され、5月から6月にかけて実施設計補足調査団が派遣され、6月17日付けで、「実施計画に関する覚書」が締結され、6月、10月にもそれぞれ2名の短期専門家が派遣されて、プロジェクトの事業は本格化した。

以後の経緯については、表-1の通りである。

表-1 アマゾン林業開発現地実証調査の経緯

| 年                | 事 項                                                                      | 備 考                                                       |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 昭和50年<br>(1975年) | ◦ブラジル国アマゾン地域林業<br>開発基礎一次調査<br>11.8～12.7；4名                               | 申請企業；永大産業                                                 |
| 昭和51年<br>(1976年) | ◦ブラジル国アマゾン地域林業<br>開発基礎二次調査<br>10.13～11.12；6名                             | 申請企業；永大産業                                                 |
| 昭和52年<br>(1977年) |                                                                          | ◦現地実証予算を要求し、認められる。                                        |
| 昭和53年<br>(1978年) | ◦計画打合せ<br>3.3～3.19；5名<br>◦実施設計調査<br>6.24～8.2；9名<br>◦計画打合せ<br>9.3～9.18；3名 | ◦ブラジル側の意向打診<br><br>◦9月12日にブラジル農牧畜研究公社（EMBRAPA）<br>とR/Dを締結 |

| 年                | 事 項                                                                                                                                                                | 備 考                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 昭和54年<br>(1979年) | <ul style="list-style-type: none"> <li>計画打合せ<br/>1. 6～1. 14 ; 1名</li> <li>ペルー国林業開発基礎一次調査<br/>3. 4～4. 2 ; 7名</li> <li>計画打合せ<br/>5. 9～5. 20 ; 3名</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>ブラジル側からA 1,A 4 フォームが提出されず, 事業開始のために折衝</li> <li>ブラジル側と事業開始のために折衝</li> <li>外交ルートを通じて各種の折衝</li> </ul>                                                                                |
| 昭和55年<br>(1980年) | <ul style="list-style-type: none"> <li>計画打合せ<br/>8. 10～8. 26 ; 3名</li> </ul>                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>通常の受入れは困難となり, 個別専門家の派遣で対処することで合意</li> <li>個別専門家の派遣も困難となり, ブラジルでの実証は不可能となった。</li> <li>ペルーでの実施を検討し, ペルー側の意向を大使館, JICA 事務所を通じて打診</li> </ul>                                          |
| 昭和56年<br>(1981年) | <ul style="list-style-type: none"> <li>ペルー, アマゾン林業開発協力基礎二次調査 (事前調査)<br/>7. 3～7. 24 ; 6名</li> <li>計画打合せ (S/W協議)<br/>10. 5～10. 19 ; 6名</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>ペルー側の意向打診</li> <li>10月9日にINFORとR/Dを締結</li> </ul>                                                                                                                                  |
| 昭和57年<br>(1982年) | <ul style="list-style-type: none"> <li>計画打合せ<br/>2. 22～3. 20 ; 3名</li> <li>実施設計補足調査<br/>5. 31～6. 21 ; 5名</li> <li>11. 9森田リーダー病気<br/>早期帰国</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>1月に長期専門家3名を派遣</li> <li>2月に短期専門家3名を派遣</li> <li>実施設計に対する協議</li> <li>3月, 4月に1名ずつ長期専門家を派遣</li> <li>6月17日にINFORと実施計画に関する覚書を締結</li> <li>6月, 10月に2名ずつの短期専門家を派遣</li> </ul>                |
| 昭和58年<br>(1983年) | <ul style="list-style-type: none"> <li>2. 11高久専門家死亡</li> <li>作業監理調査<br/>3. 14～3. 25 ; 5名</li> <li>7. 17榎本調査員病気早期帰国</li> <li>作業監理調査<br/>9. 28～10. 7 ; 3名</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>専門家をリマに引揚げさせ, プロジェクトを休止</li> <li>4月4日各省会議によって, 必要な措置を講じた後の再開を決定</li> <li>5月に長期専門家2名を派遣</li> <li>7月, 8月に2名ずつの短期専門家を派遣</li> <li>9月に2名の長期専門家を派遣</li> <li>改善措置の実行状況等について調査</li> </ul> |
| 昭和59年<br>(1984年) | <ul style="list-style-type: none"> <li>作業監理調査<br/>10. 8～10. 23 ; 5名</li> </ul>                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>1月, 4月に1名, 2名の長期専門家を派遣</li> <li>2月, 4月に1名, 2名の短期専門家を派遣</li> <li>6月, 7月, 10月に2名ずつの短期専門家を派遣</li> <li>ペルー側と共同の中間エヴァリュエーションを実施</li> </ul>                                             |

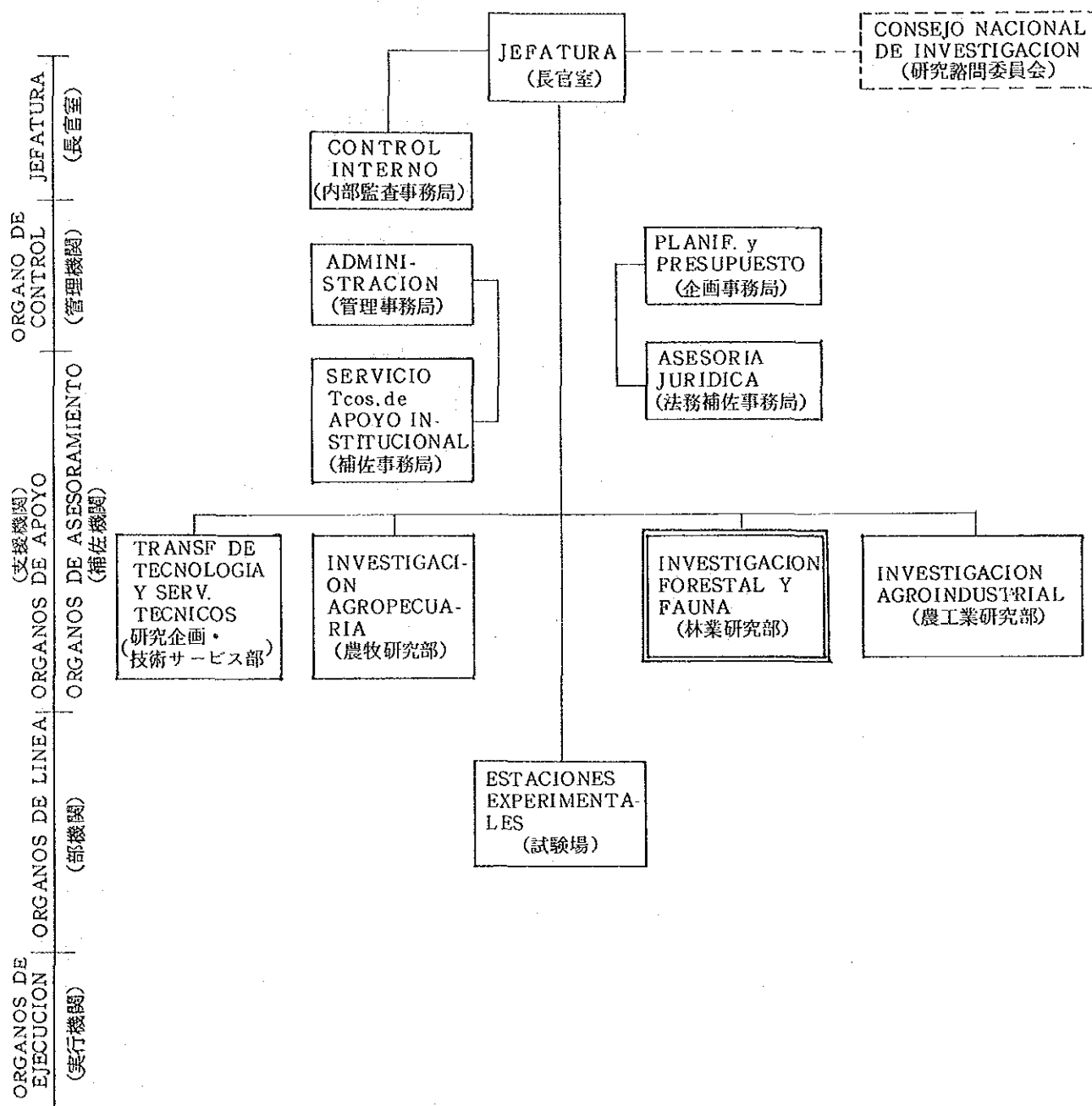
| 年                | 事 項                                                                                                                                     | 備 考                                                                                                                           |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 昭和60年<br>(1985年) | <ul style="list-style-type: none"> <li>作業監理調査<br/>10. 20 ~ 11. 1 ; 4名</li> </ul>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>5月, 2名の長期専門家を派遣</li> <li>5月, 6月, 11月に1名ずつの短期専門家を派遣</li> <li>9月に2名の短期専門家を派遣</li> </ul>  |
| 昭和61年<br>(1986年) | <ul style="list-style-type: none"> <li>作業監理 (エヴァレーション)<br/>調査<br/>6. 15 ~ 6. 27 ; 5名</li> <li>計画打合せ<br/>10. 19 ~ 10. 21 ; 5名</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>4月に3名の短期専門家を派遣</li> <li>8月に1名の "</li> </ul>                                            |
| 昭和62年<br>(1987年) | <ul style="list-style-type: none"> <li>作業監理調査<br/>11. 11 ~ 11. 22 ; 5名</li> </ul>                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>5月, 8月に1名ずつの長期専門家を派遣</li> <li>6月に2名の短期専門家を派遣</li> <li>8月, 10月に1名ずつの短期専門家を派遣</li> </ul> |

### 3. 組織改革

INFORとの打合せの際、長官よりペルー政府は、1988年1月農林業関係の3組織INFOR（林業動物院）・INIPA（農牧調査振興庁）・INDA（農工業開発庁）を統合し、新組織INIAA（仮称、農業・農工業調査研究院）を設立する旨説明があった。

新組織図（予定）は、以下の通りである。

#### INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGRARIA Y AGROINDUSTRIAL (INIAA)



## Ⅳ. プロジェクトの実施計画と進捗状況

当プロジェクトの全体事業計画は、昭和61年10月に協力期間延長R/Dの締結とともに、ペルー国政府と交わしたプロジェクト実施計画の枠組みを踏まえ、各事業ごとに表-2,3のとおりとなっている。本事業が事業団法第21条1項3号に掲げる開発協力案件であることにかんがみ、特に第2フェーズの実行に当たっては、実証結果の取りまとめを重視する見地から必要に応じて事業計画の見直しを行う等目的に沿ったプロジェクトの運営が必要である。

### 1. 試験林造成

当プロジェクトは、ペルーアマゾン地域熱帯降雨林の調和ある開発と保全に貢献するため、効果的な更新技術体系の確立を図ることを目的とし

- (1) 比較的価値の高い樹種が母樹として混交している森林の天然更新
- (2) 利用価値の低い樹種で構成されている森林において線状ないし帯状の伐採を行い、有用樹を植栽する人工更新
- (3) 各種の有用樹種を植栽して基礎的知見を得るとともに、モデル森林として技術普及に資するための展示林造成
- (4) 上記(1)～(3)の達成に必要な苗畑、林道・作業道の整備

を行うこととしている。

第1フェーズ（昭和57～61年度）においては、各事業ごとに概ね計画どおり実行されているが、第2フェーズで取り組むべき技術的課題の実証等のため、更に本期間内に、次の事業量を計画している。

天然更新 19ha

人工更新 102ha

展示林造成 7ha（うち4haは改植）

林道・作業道開設 40km

これらの実行に当たっては、少なくとも期間後半に実証結果のとりまとめができるよう、可能な限り期間の前半に計画している。



図-1 プロジェクト試験区域

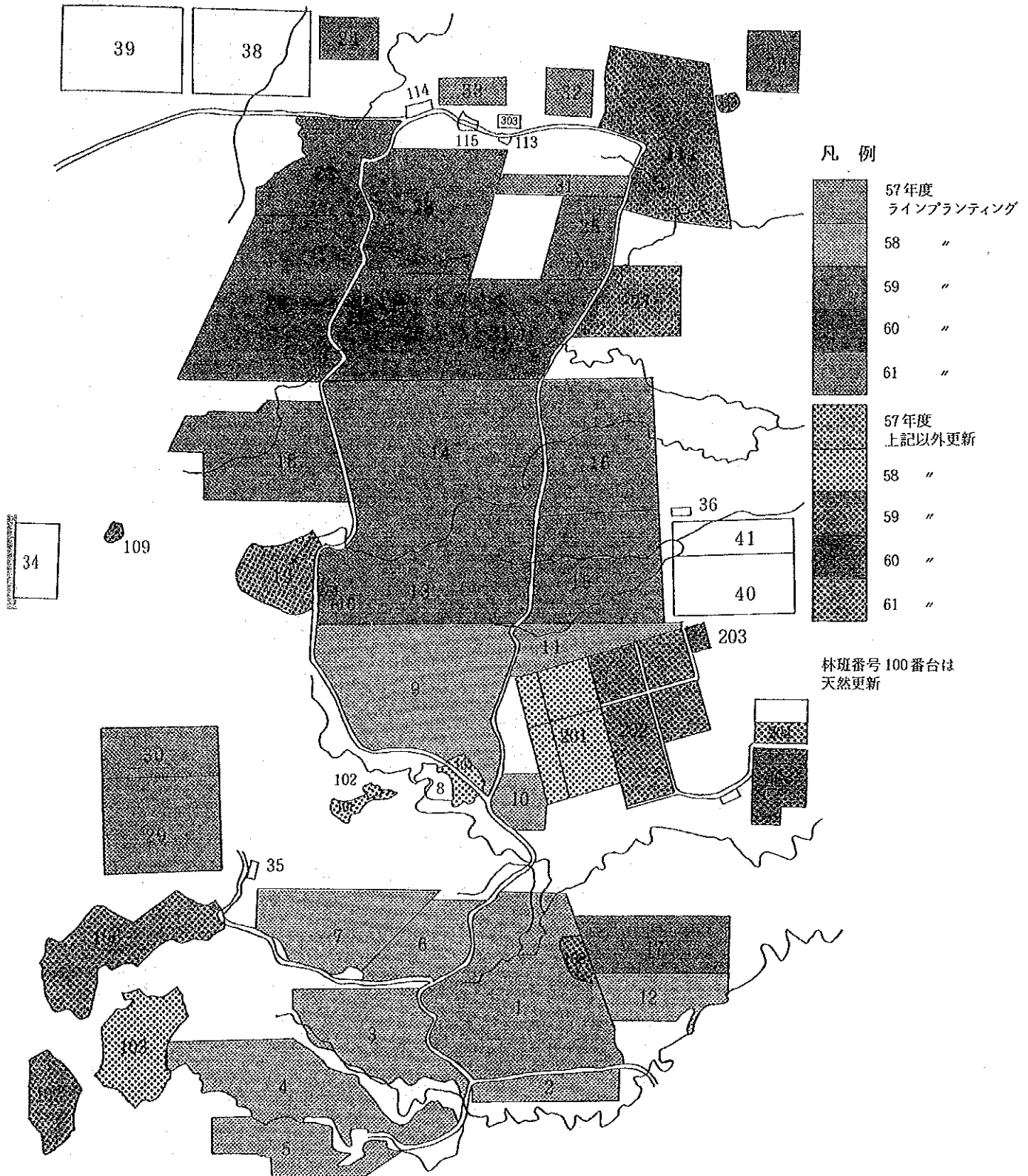




表-2 事業実施計画

| 区     | 分            | 第 1 フェーズ |      |      |       |       |        |       |       |       |     | 第 2 フェーズ |    |       |        |  |    | 計   |
|-------|--------------|----------|------|------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-----|----------|----|-------|--------|--|----|-----|
|       |              | 57       | 58   | 59   | 60    | 61    | 計      | 62    | 63    | 64    | 65  | 66       | 計  |       |        |  |    |     |
|       |              |          |      |      |       |       |        |       |       |       |     |          |    |       |        |  |    |     |
| 苗畑    | 苗畑整備<br>(ha) | 計画       | 2.0  |      |       |       |        | 2.0   |       |       |     |          |    |       |        |  |    | 2.0 |
|       |              | 実行       | 1.0  | 0.9  |       |       |        | 1.9   |       |       |     |          |    |       |        |  |    | 1.9 |
|       | 苗木養成<br>(千本) | 計画       |      |      |       |       |        |       |       |       |     |          |    |       |        |  |    |     |
|       |              | 実行       | 18.0 | 52.9 | 62.8  | 61.2  | 51.0   | 245.9 |       |       |     |          |    |       |        |  |    |     |
| 試験林造成 | 天然更新<br>(ha) | 計画       |      | 10   | 30    | 30    | 10     | 80    | 2     | 17    |     |          |    |       |        |  | 19 | 100 |
|       |              | 実行       | 2    | 15   | 31    | 33    | 0      | 81    |       |       |     |          |    |       |        |  |    |     |
|       | 保育           | 計画       |      |      |       |       |        |       | 86    | 89    | 119 | 72       | 60 | 426   |        |  |    | 638 |
|       |              | 実行       | 2    | 5    | 63    | 94    | 48     | 212   |       |       |     |          |    |       |        |  |    |     |
|       | 植付           | 計画       | 100  | 150  | 150   | 120   | 60     | 580   | 60    | 42    |     |          |    | 102   |        |  |    | 700 |
|       |              | 実行       | 52   | 161  | 193   | 151   | 41     | 598   |       |       |     |          |    |       |        |  |    |     |
|       | 保育           | 計画       |      |      |       |       |        |       |       |       |     |          |    |       |        |  |    |     |
|       |              | 実行       | 104  | 372  | 1,027 | 1,752 | 1,131  | 4,422 |       |       |     |          |    |       |        |  |    |     |
| 展示林造成 | 植付           | 計画       |      | 10   | 20    | 10    |        | 40    | (2) 2 | (2) 1 |     |          |    | (4) 3 | (6) 44 |  |    |     |
|       |              | 実行       | 15   | 20   | (1) 5 | (1) 1 | (2) 41 |       |       |       |     |          |    |       |        |  |    |     |
|       | 保育           | 計画       |      |      |       |       |        |       |       |       |     |          |    |       |        |  |    |     |
|       |              | 実行       | 15   | 15   | 111   | 161   | 155    | 442   |       |       |     |          |    |       |        |  |    |     |
| 基盤整備  | 林道           | 計画       |      |      |       |       |        |       |       |       |     |          |    |       |        |  | 0  | 8.9 |
|       |              | 実行       | 2.5  | 2.8  | 3.6   |       |        | 8.9   |       |       |     |          |    |       |        |  |    |     |
|       | 維持           | 計画       |      |      |       |       |        |       |       |       |     |          |    |       |        |  |    |     |
|       |              | 実行       | 5.0  | 7.5  | 10.3  | 13.9  | 13.9   | 13.9  |       |       |     |          |    |       |        |  |    |     |
|       | 作業道          | 計画       |      |      |       |       |        |       |       |       |     |          |    |       |        |  |    |     |
|       |              | 実行       | 1.6  | 2.1  | 0.7   | 0.8   | 5.2    |       |       |       |     |          |    |       |        |  |    |     |
|       | 維持           | 計画       |      |      |       |       |        |       |       |       |     |          |    |       |        |  |    |     |
|       |              | 実行       | 1.6  | 3.7  | 4.4   | 5.2   | 5.2    |       |       |       |     |          |    |       |        |  |    |     |

注 (1) 展示林造成欄は改植で外替

(2) 第2フェーズの計画数値は、計画打合せ調査の計画値に、実績を踏まえ修正を加えたもの

表-3 試験方法別森林造成面積

ha

| 区 分         |                      | 第1フェーズ<br>(57~61年度) | 第2フェーズ (62~66年度) |           |    |    |    |            | 考                     |
|-------------|----------------------|---------------------|------------------|-----------|----|----|----|------------|-----------------------|
|             |                      |                     | 62               | 63        | 64 | 65 | 66 | 計          |                       |
| 人工更新<br>試験地 | ライン幅 5 m             | 298                 | 22               | 15        |    |    |    | 37         | 天然更新との重<br>複 5 ha を含む |
|             | 10 m                 | 187                 | 27               | 26        |    |    |    | 53         |                       |
|             | 30 m                 | 52                  | —                | 1         |    |    |    | 1          |                       |
|             | 樹 下 植 栽              | 21                  | 10               |           |    |    |    | 10         |                       |
|             | Hypsipyla<br>対策小面積植栽 | 40                  | 1                | —         |    |    |    | 1          |                       |
|             | 計                    | 598                 | 60               | 42        |    |    |    | 102        |                       |
| 天然更新<br>試験地 | 単 一 樹 種              | 14                  | 2                | 17        |    |    |    | 19         | ( )は改植分外書             |
|             | 複 数 樹 種              | 67                  |                  |           |    |    |    | 0          |                       |
|             | 計                    | 81                  | 2                | 17        |    |    |    | 19         |                       |
| 展 示 林 造 成   |                      | (2)<br>41           | (2)<br>2         | (2)<br>2  |    |    |    | (4)<br>4   |                       |
| 合 計         |                      | (2)<br>720          | (2)<br>64        | (2)<br>61 |    |    |    | (4)<br>125 |                       |

## 1-1 天然更新試験

## 1-1-1 事業計画

第1フェーズにおいては、基本対象として28樹種を目標に、単一樹種天然更新法14ha、複数樹種天然更新法67ha計81haの試験地を造成した。第2フェーズは、単一樹種天然更新法試験地19haの造成が計画されている。

## 1-1-2 進捗状況及び今後の方向

表-4に示すように、計画対象樹種のうち母樹設定が行われたものが20樹種あり、また、16樹種について稚樹発生が確認されている。

更新期待樹種として追加がのぞまれているYacushapanaについては、62年度において設定が見込まれる。

試験地の設定は、母樹の探索に労力を要すること、開花結実に左右されること等から計画通りの実行はなかなか困難であること等にかんがみ、現時点で母樹設定の見通しのない樹種については63年度以降の実行計画について見直しが必要となう。

なお、稚樹発生の確認された16樹種については、必要な保育、観察を行うとともに、Tornillo

表-4 天然更新試験地樹種別稚樹発生状況

| 樹 種             | 計画 | 母樹<br>本数 | 調 査 本 数    |              |              |              | 備 考                   |
|-----------------|----|----------|------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|
|                 |    |          | 1983       | 1984         | 1985         | 1986         |                       |
| Ishpingo        | A  | 2        | 28         | 24           | 22           | 69           | (注) 86年度は調査対象木の見直しをした |
| Tornillo        | A  | 42       | 306        | 479          | 398          | 205          |                       |
| Cedro C.        | A  | 6        |            | 131          | 106          | 84           |                       |
| Caoba           | A  | 6        |            | 57           | 51           | 167          |                       |
| Quillobordon    | B  | 5        |            |              | 182          | 100          |                       |
| Copaiba         | B  | 15       |            | 67           | 99           | 113          | Negra 11本 Blanca 4本   |
| Mocna N.        | B  | 1        |            |              |              |              |                       |
| Palo Sangre A.  | B  | 9        |            |              | 74           | 44           |                       |
| Palo Sangre N.  | B  | 3        |            |              |              |              |                       |
| Huayruro C.     | B  | 2        |            |              |              |              |                       |
| Pino Regional   | B  | 2        |            |              |              |              |                       |
| Azucar Huayo    | B  |          |            |              |              |              |                       |
| Lagarto Caspi   | B  | 2        |            |              | 2            | 157          |                       |
| Huamanzamana    | C  | 1        |            |              |              | 100          |                       |
| Cumala C.       | C  |          |            |              |              |              |                       |
| Estoraque       | C  | 5        |            | 16           | 50           | 91           |                       |
| Pumaquiro       | C  | 1        |            |              |              | 49           |                       |
| Andiroba        | C  |          |            |              |              |              |                       |
| Mashonaste      | C  | 4        |            | 310          | 838          | 100          | Amarillo 3            |
| Bolaina B.      | C  |          |            |              |              |              |                       |
| Bolaina N.      | C  |          |            |              |              |              |                       |
| Ubos            | C  | 2        |            | 6            | 8            | 18           |                       |
| Lupuna          | D  | 5        |            | 71           | 43           | 45           | Blanca 1              |
| Anallo Caspi    | D  |          |            |              |              |              |                       |
| Aceite Caspi    | D  |          |            |              |              |              |                       |
| Catahua         | D  | 6        |            | 3            | 2            |              | Amarillo 5 Blanca 1   |
| Goma Huayo P.   | D  | 2        |            |              |              |              |                       |
| Palo Sangre B.  |    | 7        |            |              |              |              |                       |
| Tahuari A.      |    | 2        |            | 55           | 80           | 81           |                       |
| Tahuari         |    |          |            |              |              |              |                       |
| Huayruro R.     |    | 1        |            |              |              |              |                       |
| Anacaspí R.     |    | 1        |            |              |              |              |                       |
| Quillobordon A. |    | 1        |            |              |              |              |                       |
| Cumala N.       |    | 1        |            |              | 26           | 28           |                       |
| Yacushapana     | B  |          |            |              |              |              |                       |
| Panguana        | B  |          |            |              |              |              |                       |
| 計               |    | 134      | (2)<br>334 | (11)<br>1219 | (15)<br>1981 | (16)<br>1451 | ( )は樹種数               |

試験地のように良好な更新状況を示す樹種については施業経過等について綿密な調査記録、分析を行い、成果を単年度ごとに取りまとめて技術普及に資するものとする。

## 1-2 人工更新試験

### 1-2-1 事業計画

第1フェーズにおいて590haの人工更新が計画され、面積的には計画量以上の実行が確保されている。第2フェーズは土壌型、ライン幅等条件別植栽が不十分なものについて、102haの植栽を計画している。

### 1-2-2 進捗状況及び今後の方向

対象樹種17樹種のうち、これまでMoenanegraを除く16樹種を植栽している。しかし、苗木の確保等の事情から土壌型、ライン幅等生長調査に必要な条件を満たしている樹種に7樹種である。62年度に7樹種の植栽が条件に沿って可能の見込みであるので、この結果14樹種について試験地設定が完了することになる。追加が予定されているYacushapanaについては今のところ苗木の確保が十分でなく本格的植栽は難しい状況にある。

第2フェーズにおいては、Greysol以外の丘陵地を主体に試験地を設定することとしている。また、これまでの試験結果から、造林作業方法、苗木形態（裸苗、ポット別）活着率、樹種別初期生長等について知見が得られており、これに基づき、植栽ライン幅は10mを主体に設定を行うほかHypsipyla被害防除のための試験植栽を継続して行うこととしている。

保育については、雑草木との競合緩和、受光量調節を目的に実態に合わせて行われているが、植栽から保育まで一貫して作業基準の確立のために、経営的視点に立った実行データの収集分析が必要である。

なお、今後の試験地設定に当たっては、活着成績等を十分見極めの上、所期の成績が得られない場合は63年度の造林計画について見直すことも必要である。第2フェーズは、極力データの収集整理分析、造林作業マニュアル作成に主力を注ぐこととする。

一方、試験地全域について現地案内標識が不足気味であり、また歩道網の整備にもより配慮する必要がある。

## 1-3 展示林造成

### 1-3-1 事業計画

第1フェーズに於いて40haの展示林造成が予定され、ほぼ計画量どおりの41haが造成されている。第2フェーズ終了までに45haの展示林を整備することとしているが、図-2のとおり、成育不良林分については改植が見込まれている。

图 1-2 展示林配置图

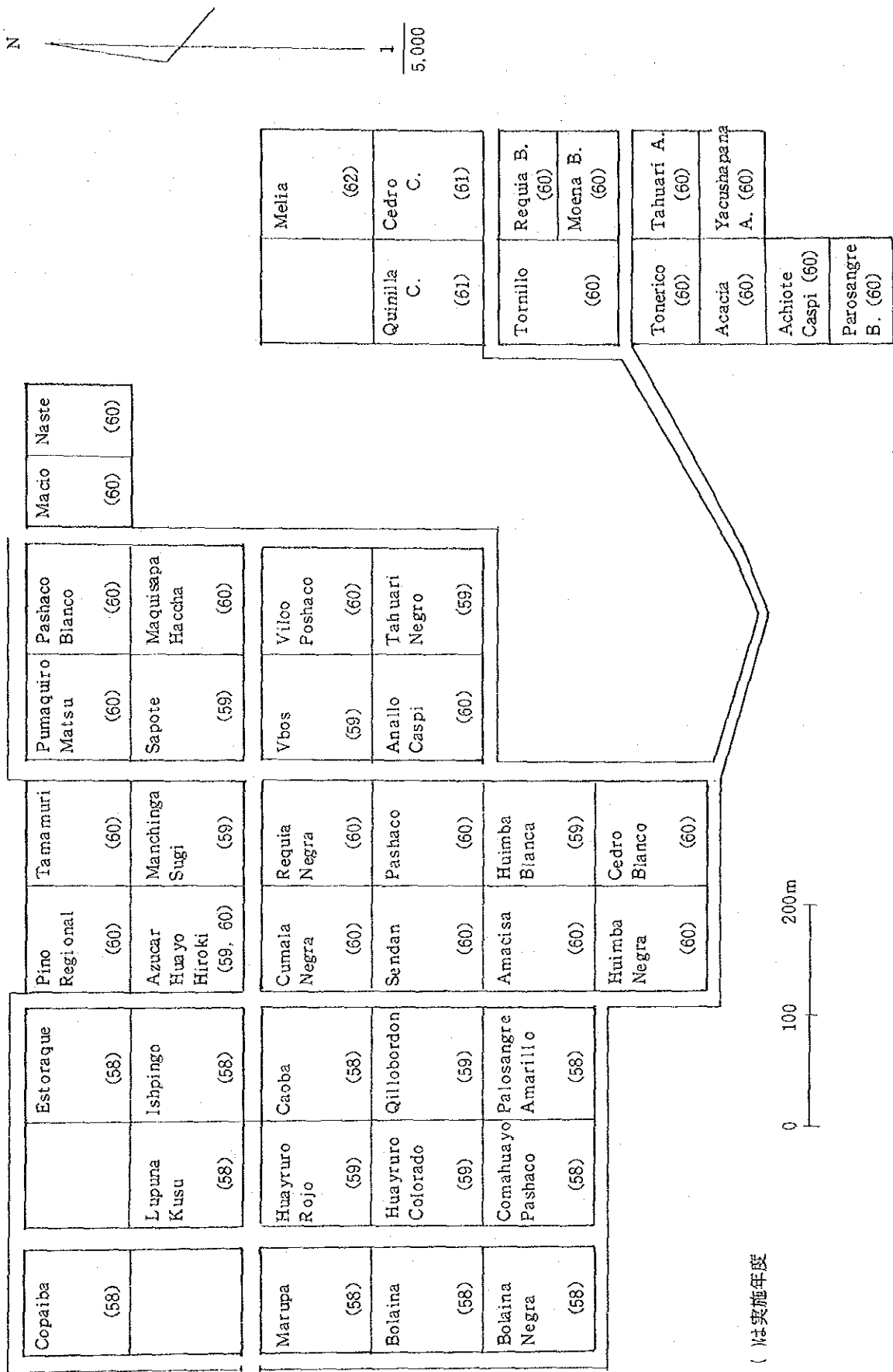


表 - 5 人工更新試験地樹種別植栽本数

| 植栽樹種           | 計画 | 本数   |      |      |      |      |        | 備考           | 87 | 88 |
|----------------|----|------|------|------|------|------|--------|--------------|----|----|
|                |    | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 合計     |              |    |    |
| Caoba          | ×  | 4327 |      | 4988 | 1983 | 396  | 11,694 |              | ○  | ○  |
| Codro C.       | ×  | 409  | 2810 | 3350 | 2823 | 870  | 10,289 | C. Colorado  | ○  | ○  |
| Codro B.       | ×  |      |      | 298  | 991  |      | 1,289  | R. Blanco    |    |    |
| Ishpingo       | ×  |      | 2706 |      | 2048 | 728  | 5,482  |              | ○  | ○  |
| Copaiba        | ×  | 47   | 2002 | 759  | 2245 | 918  | 5,921  |              | ○  | ○  |
| lornillo       | ×  | 267  | 2008 | 321  | 492  | 780  | 3,868  |              | ○  | ○  |
| Harupa         | ×  |      | 3157 |      | 2964 | 362  | 6,483  |              | ○  | ○  |
| Palo Sangre A. | ×  |      | 765  | 535  | 1017 |      | 2,317  | A. Amarillo  | ○  |    |
| Palo Sangre N. |    | -    |      | 36   | -    |      | 36     | N. Negro     | ○  |    |
| Palo Sangre B. |    | -    | -    | -    | 180  | 140  | 320    |              | ○  |    |
| Azucarlluayo   | ×  | -    | 479  | -    | 1362 | 597  | 2,438  |              |    |    |
| Lupuna         | ×  | -    | -    | 1568 | -    | -    | 1,568  |              | ○  |    |
| Comahuayo P.   | ×  | -    | 2528 | 3419 | -    | -    | 5,947  | P. = Pashaco | ○  | ○  |
| Bolaina B.     | ×  | -    | 2401 | 204  | 845  | 288  | 3,738  |              | ○  | ○  |
| Bolaina N.     | ×  | -    | 2309 | 2216 | 176  | 294  | 4,995  |              | ○  | ○  |
| Ubos           |    | -    | 1183 | 1085 | -    | 140  | 2,408  |              | ○  |    |
| Huayruru C.    |    | -    | 105  | 1100 | -    | -    | 1,205  |              |    |    |
| Huayruru R.    |    | -    | 110  | -    | -    | -    | 110    | R. = Rojo    |    |    |
| Quillobo A.    |    | -    | -    | 597  | -    | 165  | 762    |              | ○  |    |
| Quillobo C.    |    | -    | -    | -    | 165  | 84   | 249    |              |    |    |
| Scndan         |    | -    | -    | 497  | -    | -    | 497    |              |    |    |
| Anallo Caspi   |    | -    | -    | 341  | -    | 206  | 547    |              |    |    |
| Vilco Pashaco  |    | -    | -    | 168  | -    | -    | 168    |              | ○  |    |
| Huimba N.      |    | -    | -    | 333  | -    | -    | 333    |              | ○  |    |
| Huimba B.      |    | -    | -    | 170  | -    | -    | 170    |              |    |    |
| Cumala N.      |    | -    | -    | 158  | -    | -    | 158    |              | ○  |    |
| Cumala C.      | -  | -    | -    | -    | -    | 136  | 136    |              |    |    |
| Rcquia B.      |    | -    | -    | -    | 142  | -    | 142    |              | ○  |    |
| Yacushapana A. | ×  | -    | -    | -    | 135  | 278  | 413    |              | ○  |    |
| Yacushapana N. |    | -    | -    | -    | -    | 373  | 378    |              |    |    |
| Pumaquiro      |    | -    | -    | -    | 516  | 396  | 912    |              |    | ○  |
| Iahuari A.     |    | -    | -    | -    | 382  | 345  | 727    |              | ○  |    |
| Iahuari N.     | -  | -    | -    | -    | -    | 60   | 60     |              |    |    |
| Pino Regional  |    | -    | -    | -    | 101  | -    | 101    |              |    |    |
| Anis Hocna     |    | -    | -    | -    | -    | 375  | 375    |              |    |    |
| Lagarto Caspi  | ×  | -    | -    | -    | -    | 266  | 266    |              |    | ○  |
| Estoraquc      | ×  | -    | -    | -    | -    | 711  | 711    |              | ○  |    |
| Haquisapa N.   |    | -    | -    | -    | -    | 144  | 144    | N. = Naccha  |    |    |
| Quinilla C.    |    | -    | -    | -    | -    | 138  | 138    |              |    |    |
| Aguano Hasha   |    | -    | -    | -    | -    | 80   | 80     |              | ○  |    |
| Palta Hocna    |    | -    | -    | -    | -    | 84   | 84     |              |    |    |
| Moena N.       | ×  |      |      |      |      |      |        |              |    | ○  |
| 合計(百本)         |    | 50   | 226  | 221  | 186  | 94   | 777    |              |    |    |

本数は新植時のものである。

備考欄の○印は当該年度で植栽を予定するもの。



### 1-3-2 進捗状況及び今後の方向

展示林は本プロジェクト活動の意図、成果を具体的に現地に示すものとして計画され、これまで46樹種、41haの植栽が行われたが、Grey型土壌の滞水地域であり、焼畑跡の瘠悪地であること等により、一部樹種（Bolainablanca, Gomahuayo Pashaco等）を除き、総べてその成育は不良である。このため施肥やバックホーによる溝切り排水が行われているほか、Tornillo及びCedro coloradoについて改植が行われている。排水はある程度の効果をみておりこれを継続するものとするが、今後成林確実とみられる樹種による改植等により、可能な限り展示林としての整備を図ることとする。また展示林の区域及び配置についても、必要な歩道作設を含め、デモンストレーション効果を考慮した設定に努める必要がある。

### 1-4 基盤整備等

#### 1-4-1 苗圃及び苗木生産

苗圃面積は当初計画20haに対し1.9haを造成し、必要な苗木生産を行っている。

第1フェーズにおいて約25万本の苗木が生産され、生産体制は整っているものの、樹種別には、種子採取量の制約を受け、造林面積の要求に応じた安定供給には困難が見られる。第2フェーズにおいては、造林面積も減少することから、試験内容に即した苗木生産を行うこととなるが、試験効率に十分配慮しつつ、苗木生産量については減少の方向で見直しを行うこととする。

#### 1-4-2 林道及び作業道

林道は第1フェーズにおいて既設道の改良5.0kmのほか、8.9kmの新規開設が行われており、区域1500ha内の基幹路網が形成されている。このほか5.2kmの作業道が開設されており、平均路網密度は当初計画の10m/haを上回っている。

第2フェーズにおいては、基幹となる循環道が既に完成していることもあり、試験地設定等に伴う作業道を主体に開設を図ることとする。

林道、作業道の維持修繕は敷砂利、除草等適切に行われているが、橋梁については木橋であり高温多湿の下で腐朽破損が目立ち、これまで3橋の改良（架替え）が行われている。通行の安全を確保する上から、今後とも適時適切な改良が必要である。

#### 1-4-3 その他

第2フェーズの計画打合せ（昭和61年10月）においてプロジェクト活動の的確な推進のために

- (1) 当初区域の外に追加設定された造林試験地区域（約300ha程度）の地形測量
- (2) 同区域の土壌調査

を行うこととしている。これらについては、調査実施上の基礎的事項として必要性が認められるものの、活動の残期間等をも考慮し最少限度にとどめると共に、実施に当たってもできるだけ簡便な手法によることが望ましい。

表-6 苗木生産量(本数)

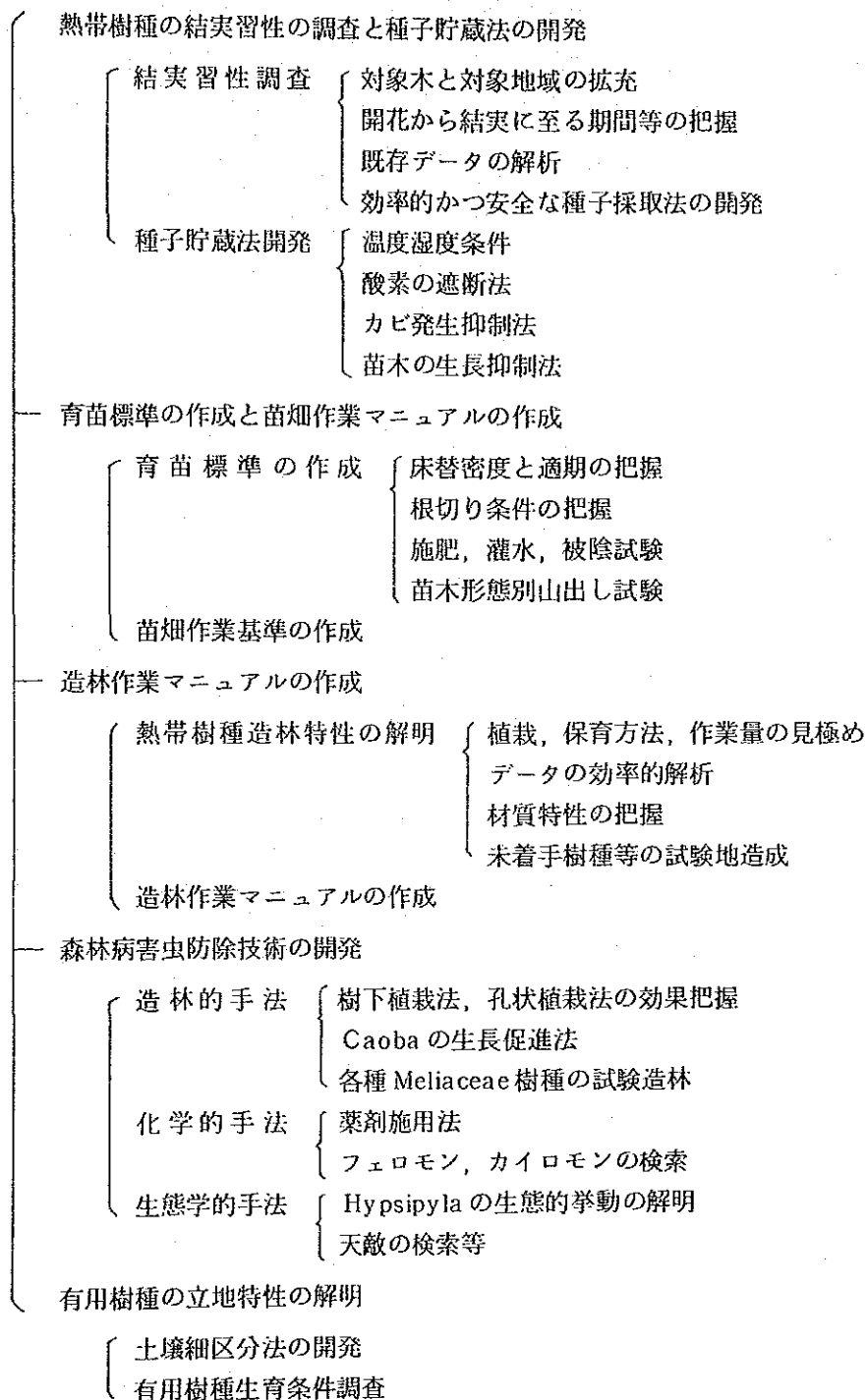
B:Blanco(a) Co:Colorado(a)  
Am:Amarillo(a) N:Negro(a)

| 樹 種              | 昭和度<br>58 | 59    | 60    | 61    | (見込み)<br>62 | 樹 種                | 58     | 59     | 60     | 61     | (見込み)<br>62 |
|------------------|-----------|-------|-------|-------|-------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| ACacia sp        |           |       | 895   |       | 220         | Mashonaste Co      |        |        | 1,260  | 250    | 40          |
| Achiote          |           |       |       | 770   | 680         | Melia              |        |        |        | 772    | 290         |
| Achiote Caspi    |           | 278   | 2,271 | 439   | 180         | Moeno B            |        | 663    | 725    | 135    | 60          |
| Aguano Masha     |           |       |       | 530   | 250         | Palosanghe Am      | 2,319  | 4,613  | 1,670  | 2,283  | 1,090       |
| Anasisa          |           | 1,755 |       |       |             | Palosanghe B       |        |        | 1,606  | 400    | 180         |
| Andinoba         |           |       |       |       | 10          | Palosanghe N       |        | 244    |        | 1,822  | 470         |
| Anis Moena       |           |       |       | 573   | 20          | Pashaco            |        | 1,142  |        |        |             |
| Anallo Caspi     |           | 1,606 |       |       | 90          | Pashaco B          |        | 1,140  |        |        | 190         |
| Azucar Huayo     | 839       | 332   | 2,361 | 52    | 160         | Pino Regional      |        | 822    |        |        | 50          |
| Bolaina B        | 6,504     | 458   | 1,611 | 2,605 | 1,530       | Palca Moena        |        |        |        | 226    | 5           |
| Bolaina N        | 5,634     | 3,924 | 2,745 | 1,913 | 1,060       | Pumaguero          | 2      | 346    | 1,186  | 1,045  | 60          |
| Caoba            | 823       | 8,811 | 4,395 | 2,490 | 610         | Quillobordon Am    | 487    | 865    |        | 1,996  | 770         |
| Cadro Co         | 4,672     | 6,668 | 6,704 | 1,251 | 2,075       | Quillobordon Co    |        |        | 804    |        | 50          |
| Cadro B          |           | 1,574 | 2,977 | 2,276 | 240         | Quillosisa Pashaco |        |        |        | 245    | 150         |
| Copaiba          | 3,989     | 4,771 | 4,016 | 4,803 | 1,710       | Quinillo B         |        |        |        |        | 50          |
| Cumala B         |           |       | 127   |       | 20          | Quinilla Co        |        |        | 1,450  | 1,627  | 45          |
| Cumala Co        | 2         |       | 442   |       | 50          | Roguia B           |        |        | 2,834  |        | 480         |
| Cumala N         | 3         | 887   | 810   |       | 560         | Roguia Co          |        |        |        | 341    | 230         |
| Estorague        | 465       |       | 1,290 | 1,140 | 660         | Reguia N           |        | 407    | 383    | 100    |             |
| Gomahuyo Pashaco | 4,188     | 5,408 |       | 2,801 | 2,110       | Sendan             |        | 1,776  | 900    |        | 40          |
| Hiroki           |           | 38    |       |       |             | Sapote             |        |        |        |        | 15          |
| Hualaja          |           |       |       | 91    | 80          | Sugi               |        | 38     |        |        |             |
| Huamanzamana     |           |       | 1,428 |       | 20          | Tahuari Am         |        |        | 1,060  | 2,234  | 420         |
| Huayhuo Co       | 709       | 1,408 |       |       |             | Tahuari N          |        | 667    | 135    |        | 30          |
| Huayhuo N        |           |       |       |       | 15          | Tamamuri           |        | 1,591  |        | 277    | 230         |
| Huayhuo Rojo     | 693       |       |       |       |             | Teca               |        |        | 75     |        |             |
| Huimba N         |           | 971   | 1,400 | 40    | 160         | Tonerico           |        | 814    |        |        | 300         |
| Huimba B         |           | 615   | 2     |       |             | TooNa Sinensis     |        |        |        | 550    |             |
| Ishpingo         | 6,653     |       | 2,347 | 4,207 | 1,270       | Tornillo           | 3,244  | 862    | 800    | 5,112  | 1,880       |
| Kusu             | 50        |       |       |       |             | Ucshaguiro B       |        |        |        |        | 80          |
| Lagarto Caspi    | 2         |       |       | 523   | 40          | Ucshaguiro Co      |        | 349    |        |        |             |
| Lupuna B         | 418       | 1,794 |       | 1,890 | 930         | Ubos               | 3,559  | 2,161  | 380    | 886    | 310         |
| Machin Zapote    |           |       | 99    |       |             | Vilco Pashaco      |        | 1,381  |        | 230    | 160         |
| Manchinga        |           | 377   | 379   | 474   | 120         | Yacushapana Am     |        |        | 749    | 140    | 490         |
| Maguizapa Nacha  |           | 614   |       | 400   | 70          | Yacushapana N      |        |        | 460    | 90     | 15          |
| Marupa           | 7,676     |       | 6,900 | 440   | 480         | Zapote             |        | 620    |        | 218    |             |
| Mashonaste Am    |           |       | 1,517 | 350   | 260         | 計                  | 52,931 | 62,790 | 61,191 | 51,046 | 23,860      |

註：62年度は試験用苗木は含まない。

## 2. 技術的重点事項

昭和61年6月に行われた作業監理（エバリュエーション）調査及び同年10月の計画打合せにおいて、第2フェーズに於いて実施すべき重点事項として次の技術課題が掲げられている。



上記のように、本実証プロジェクトの取組むべき課題は非常に広汎多岐にわたり、かつ現段階において未解明の問題を多く含んでいる。第2フェーズの活動可能残期間を考慮するとき、今後

の実行に当たっては、新規の試験着手は極力必要最少限にとどめ、既往試験地の観察とデータ分析取りまとめに主力を注ぐべきである。

また、年度毎のとりまとめ成果は適宜印刷し普及に資するものとする。

## 2-1 熱帯樹種の開花結実習性の調査と種子貯蔵法の確立

### 2-1-1 調査計画

結実習性については、調査の取組みが早くから行われており、観察データも比較的豊富であるが、所期の成果を得るためにはなお一層の観察調査が必要で、調査方法の改善も含め表-7のとおり調査が計画されている。

また種子貯蔵は、本実証プロジェクトにおいて大きなウェイトをもつ課題であるが、実用的な成果を期待する上から第2フェーズにおいても基礎的な調査を継続するものとしている。

表-7

| 事 項         | 年 度 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 備 考 |
|-------------|-----|----|----|----|----|----|-----|
| 結実習性調査      |     |    |    |    |    |    |     |
| 調査方法の見直し    |     | ○  | ○  |    |    |    |     |
| 既存データの解析    |     | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |     |
| 対象木と地域の拡充   |     | ○  | ○  | ○  |    |    |     |
| 開花～結実期間等の把握 |     | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |     |
| 種子採取法の開発    |     | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |     |
| 採種園設定の可能性   |     |    |    |    | ○  | ○  |     |
| 種子貯蔵法の開発    |     |    |    |    |    |    |     |
| 温度条件調査      |     | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |     |
| 湿度条件調査      |     |    | ○  | ○  | ○  | ○  |     |
| 酸素遮断法       |     |    | ○  | ○  | ○  | ○  |     |
| 抗カビ剤効果調査    |     | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |     |

### 2-1-2 進捗状況及び今後の方向

#### (1) 結実習性調査

試験区域及びその周辺に設定している観察用母樹（779本）について、月1回開花結実状況を調査し、55樹種について一応の知見が得られている。（表-8,9）。しかし、各樹種毎のデータのバラツキが大きいことから、この精度向上に努める必要がある。

対象樹種の拡大については、Lagarto Caspiなど探索の難しい樹種もあり、この面に多大の労力を投入することは得策と思われない。

また、種子採取法の開発については、作業安全確保の上から必要とされるもので、機材供与の面から検討を要する課題である。

表一 8 樹種別母樹本数

(1987年10月28日現在)

| No | 樹 種 名                            | 本数 | No | 樹 種 名                      | 本数 | No  | 樹 種 名                   | 本数 | No  | 樹 種 名                       | 本数  | 樹 種 名 | 本数 |
|----|----------------------------------|----|----|----------------------------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----------------------------|-----|-------|----|
| 1  | ACEITE CASPI*                    | 8  | 35 | COTO CALLANA               | 4  | 69  | MACHIMANGO NEGRO°       | 8  | 103 | QUILLOBORDON MASHA          | 2   |       |    |
| 2  | ACEITUNA CASPI                   | 2  | 36 | CHONTAQUIRO MASHA          | 1  | 70  | MACHIN ZAPOTE°          | 2  | 104 | QUINA QUINA BLANCA          | 3   |       |    |
| 3  | ACHIOTE CASPI°                   | 7  | 37 | CUMALA AMARILLA            | 2  | 71  | MANCHINGA°              | 6  | 105 | QUINA QUINA NEGRA           | 1   |       |    |
| 4  | AGUANO MASHA°                    | 7  | 38 | CUMALA BLANCA°             | 6  | 72  | MAQUIZAPA NACCHA NEGRA° | 8  | 106 | QUINILLA BLANCA°            | 5   |       |    |
| 5  | AGUANO PASHACO                   | 2  | 39 | CUMALA COLORADA°           | 7  | 73  | MARIA BUENA             | 2  | 107 | QUINILLA COLORADA°          | 9   |       |    |
| 6  | ALCANFOR MOENA                   | 2  | 40 | CUMALA NEGRA° (FLEXUOSA°)  | 8  | 74  | MARUPA                  | 13 | 108 | REMO CASPI AMARILLO         | 3   |       |    |
| 7  | ALFARO LAGARTO                   | 2  | 41 | CUMALA NEGRA (HULTINERLIA) | 3  | 75  | MASHONASTE AMARILLO     | 2  | 109 | REMO CASPI NEGRO            | 4   |       |    |
| 8  | ALMENDRO                         | 10 | 42 | CUMALA NEGRA (SEBIFERA)    | 1  | 76  | MASHONASTE COLORADO°    | 8  | 110 | REQUIA COLORADA             | 1   |       |    |
| 9  | AMASISA (FLOR ROJA)              | 2  | 43 | CUMALA ROJA° (PEQUEÑO)     | 1  | 77  | METO HUAYO              | 1  | 111 | REQUIJA NEGRA°              | 6   |       |    |
| 10 | AMASISA (FLOR MARANJA)           | 1  | 44 | DANTO PLOMILLO             | 1  | 78  | MOENA BLANCA            | 5  | 112 | RIÑON CASPI                 | 3   |       |    |
| 11 | ANA CASPI                        | 10 | 45 | ESPINIANA BLANCA           | 2  | 79  | MOENA NEGRA°            | 6  | 113 | SANGRE DE GRADO             | 2   |       |    |
| 12 | ANIS MOENA                       | 1  | 46 | ESPINTANA NEGRA            | 7  | 80  | MOENA AMARILLA          | 1  | 114 | SACHA ANONILLA              | 1   |       |    |
| 13 | AÑALLO CASPI° (CORDIA ALLIODORA) | 4  | 47 | ESTORAQUE°                 | 13 | 81  | NABAJA SHIMABILLO       | 1  | 115 | SHIHUAHUACO° (HOJA GRANDE)  | 5   |       |    |
| 14 | AÑALLO CASPI (NODOSA)            | 4  | 48 | GUACIMO COLORADO           | 1  | 82  | OCHABAJA°               | 7  | 116 | SHIHUAHUACO° (HOJA PEQUEÑA) | 10  |       |    |
| 15 | APACHARAZA BLANCA                | 1  | 49 | GOMA HUAYO PASHACO°        | 5  | 83  | OJE                     | 2  | 117 | SHIMBILLO PASHACO           | 1   |       |    |
| 16 | AUCA ATADIJO°                    | 6  | 50 | HUALAJA AMARILLA°          | 7  | 84  | OJE RENACO              | 2  | 118 | TAHUARI AMARILLO°           | 9   |       |    |
| 17 | AZUCAR HUAYO°                    | 5  | 51 | HUAMANZAMANA°              | 7  | 85  | PALO COMEJEN°           | 8  | 119 | TAHUARI NEGRO°              | 1   |       |    |
| 18 | BOLA INA BLANCA°                 | 8  | 52 | HUARM CASPI°               | 3  | 86  | PALO SANGRE AMARILLO°   | 10 | 120 | TAMAHURI AMARILLO°          | 6   |       |    |
| 19 | BOLA INA NEGRA°                  | 3  | 53 | HUAYRURO COLORADO°         | 8  | 87  | PALO SANGRE BLANCO°     | 7  | 121 | TOPA°                       | 6   |       |    |
| 20 | CAOBA°                           | 12 | 54 | HUAYRURO NEGRO°            | 8  | 88  | PALO SANGRE NEGRO°      | 13 | 122 | TORNILLO°                   | 84  |       |    |
| 21 | CAPIRONA DE ALTURA°              | 5  | 55 | HUAYRURO ROJO              | 4  | 89  | PALTA MOENA             | 1  | 123 | TUSHMO BLANCO               | 1   |       |    |
| 22 | CAPIRONA DE BAJO°                | 8  | 56 | HUITO                      | 2  | 90  | PANGUANA°               | 1  | 124 | UBOS°                       | 3   |       |    |
| 23 | CARHUASCA NEGRA°                 | 8  | 57 | HUIMBA BLANCA°             | 6  | 91  | PASHACO QUILLOSISA°     | 6  | 125 | UCHU MULLACA NEGRO          | 1   |       |    |
| 24 | CAUCHO MASHA°                    | 8  | 58 | HUIMBA NEGRA°              | 6  | 92  | PASHACO COCORADO        | 2  | 126 | UCSHAQUIRO BLANCO           | 10  |       |    |
| 25 | CARAÑA BLANCA                    | 1  | 59 | ISHPINGO°                  | 20 | 93  | PINO REGIONAL°          | 4  | 127 | USHUN                       | 3   |       |    |
| 26 | CASHO MOENA                      | 2  | 60 | ITAUBA MOENA               | 2  | 94  | PINAQUIRO COLORADO      | 2  | 128 | URPAY HANCHINGA°            | 2   |       |    |
| 27 | CATAHUA AMARILLA°                | 6  | 61 | LAGARTO CASPI°             | 6  | 95  | PISHO                   | 2  | 129 | VILCO PASHACO               | 2   |       |    |
| 28 | CEDRO BLANCO°                    | 3  | 62 | LAGARTO MOENA              | 2  | 96  | PUCA CASPI              | 1  | 130 | YACUSHAPANA AMARILLA°       | 4   |       |    |
| 29 | CEDRO COLORADO°                  | 21 | 63 | LAGARTO PASHACO            | 2  | 97  | PUMAQUIRO°              | 10 | 131 | YACUSHAPANA NEGRA°          | 8   |       |    |
| 30 | CEDRO MULLACA                    | 1  | 64 | LORO MICUNA                | 2  | 98  | PUNOA PLANCA            | 3  | 132 | ZAPOTE°                     | 5   |       |    |
| 31 | CEDRO LIBOS                      | 2  | 65 | LUPUNA BLANCA              | 13 | 99  | FUNGA COLORADA          | 5  |     | 合 計                         | 779 |       |    |
| 32 | CHIMICUA                         | 3  | 66 | MACHIMANGO BLANCO          | 3  | 100 | PUNGA NEGRA°            | 5  |     |                             |     |       |    |
| 33 | COPAIBA BLANCA°                  | 33 | 67 | MACHIMANGO CACHIXBO        | 4  | 101 | QUILLOBORDON AMARILLO°  | 15 |     |                             |     |       |    |
| 34 | COPAIBA NEGRA°                   | 27 | 68 | MACHIMANGO COLORADO°       | 4  | 102 | QUILLOBORDON COLORADA°  | 10 |     |                             |     |       |    |

注「樹種名」欄の・印は、開花結実習性観察  
母樹がつつプロジェクト更新対象樹部。・印  
は、親系母樹。

注 「樹種名」欄の・印は、開花実習性観察  
 母樹かつプロジェクト更新対象樹種。・印  
 は、観察母樹。

表-9 55 樹種の開花結実暦

| No | NOMBRE COMUN           | M E S E S |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
|----|------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|
|    |                        | ENE       | FEB  | MAR  | ABR  | MAY  | JUN  | JUL  | AGO | SET | OCT | NOV | DIC  |
| 1  | ACEITE CASPI           |           | xx   | xxxx | xxxx | ---- | ---- | ---- | o   |     |     | xx  | xxxx |
| 2  | ALMENDRO               | ----      | o    | o    |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 3  | ANASISA                |           |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 4  | AZUCAR HUAYO           | ----      | o    | o    |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 5  | BOLAINA BLANCA         |           |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 6  | BOLAINA HECLA          |           | xx   | xxxx | xxxx | xx   | ---- | o    |     |     |     |     |      |
| 7  | CAJOA                  | ----      | ---- | ---- | ---- | ---- | o    | o    |     |     |     |     |      |
| 8  | CEDRO BLANCO           | ----      | ---- | ---- | ---- | ---- | o    | o    |     |     |     |     |      |
| 9  | CEDRO COLORADO         | xxxx      | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | o    |     |     |     |     |      |
| 10 | COPAIBA ELNCA          | xxxx      | xxxx | ---- | ---- | ---- | ---- | o    |     |     |     |     |      |
| 11 | COPAIBA NEGRA          | xxxx      | xxxx | ---- | ---- | ---- | ---- | o    |     |     |     |     |      |
| 12 | CUNALA BLANCA          | o         | o    |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 13 | CUNALA COLORADA        | o         | o    |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 14 | CUNALA NEGRA           | o         | o    |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 15 | ESTORAQUE              |           |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 16 | GOMA MUAYO PASHACO     | xxxx      | xxxx | ---- | ---- | ---- | o    |      |     |     |     |     |      |
| 17 | HVMANSAMANA            | o         |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 18 | HUAYRURO COLORADO      | xx        | ---- | ---- | ---- | ---- | o    |      |     |     |     |     |      |
| 19 | HUAYRURO ROJO          | xxxx      | xx   | ---- | ---- | ---- | o    | o    |     |     |     |     |      |
| 20 | HUANGANA BLANCA        | o         | o    |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 21 | HUIMBA BLANCA          |           |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 22 | HUIMBA NEGRA           | xxxx      | xxxx | x    | xxxx | ---- | ---- | o    |     |     |     |     |      |
| 23 | ISHRINGO               |           |      | xx   | xxxx | ---- | ---- | o    |     |     |     |     |      |
| 24 | LUPUNA                 |           |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 25 | MACHIMANGO BLANCO      | o         | o    | o    |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 26 | MACHIN ZAPOTE          | o         | o    |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 27 | MANCHINGA              | o         |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 28 | MARUPA                 | o         | o    | o    |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 29 | MASHONASTE COLORADO    | o         | o    |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 30 | MAQUIZAPA NAQCHA NEGRA | xxxx      | xxxx | xxxx | xxxx | ---- | ---- | o    |     |     |     |     |      |
| 31 | PALO SANGRE AMARILLO   | xxxx      | xx   | ---- | ---- | ---- | o    | o    |     |     |     |     |      |
| 32 | PALO SANGRE BLANCO     | ----      | o    |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 33 | PALO SANGRE NEGRO      |           | xx   | x    | xxxx | xxxx | x    | o    |     |     |     |     |      |
| 34 | PINO REGIONAL          | xxxx      | xxxx | ---- | ---- | ---- | o    | o    |     |     |     |     |      |
| 35 | PUMAQUIRO              | ----      | ---- | ---- | ---- | ---- | o    | o    |     |     |     |     |      |
| 36 | PUNGA BLANCA           |           |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 37 | PUNGA COLORADA         |           |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 38 | PUNGA NEGRA            |           |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 39 | QUILLOBORDON AMARILLO  | xxxx      | xxxx | ---- | ---- | ---- | ---- | o    |     |     |     |     |      |
| 40 | QUILLOBORDON COLORADO  | ----      | o    | o    |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 41 | CUIMA CUIMA NEGRA      | o         | o    |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 42 | QUINILLA BLANCA        | o         | o    |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 43 | QUINILLA COLORADA      | o         | o    |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 44 | REQUITA NEGRA          | ----      | o    | o    | o    | o    | o    |      |     |     |     |     |      |
| 45 | RINON CASPI            |           |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 46 | SHIHUAHUACO(HOJA)      | xxxx      | xxxx | xx   | ---- | ---- | o    | o    | o   |     |     |     |      |
| 47 | SHIHUAHUACO(HOJA)      | xxxx      | xx   | ---- | ---- | ---- | o    | o    |     |     |     |     |      |
| 48 | TAHUARI AMARILLO       |           |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 49 | TAMAMURI AMARILLO      |           |      | xx   | xxxx | xxxx | x    | o    |     |     |     |     |      |
| 50 | TORNILLO               | o         | o    |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 51 | UBOS                   | o         |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 52 | URPAY MANCHINGA        | o         | o    |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 53 | USHUM                  | ----      | ---- | o    | o    |      |      |      |     |     |     |     |      |
| 54 | YACUSHAPANA AMARILLA   | xx        | xxxx | xxxx | xx   | ---- | ---- | o    | o   |     |     |     |      |
| 55 | ZAPOTE                 | o         | o    |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |

FLORACION:xxxxx FRUCTIFICACION:----- MA :oooo OMENMACOM:

凡例  
 xxxx : 開花  
 ---- : 結実  
 oooo : 果実(種子)の成熟  
 : 果実(種子)の散布、落下

収集データの関連分析等については、今後手法の開発を含めコンピュータの活用を図ることがのぞましい。なお、採種園設定については残期間も少ないことから、積極的な取り組みは期待し難い状況にある。

## (2) 種子貯蔵法の開発

種子貯蔵については、現地で29樹種について温度条件別の発芽率試験を行っており、一部樹種について1年程度貯蔵可能の知見が得られている。

今後は湿度条件についての調査が必要と思われるが、現在ペルー国側において建設中の種子貯蔵施設に、この設備を確保することがのぞましい。

現地に適応できる技術開発という見地からは、温度、湿度条件のコントロールによる貯蔵法の確立が最もものぞましく、それ以上の高度な方法については第2段階として位置付けることが妥当である。

表-10 種子貯蔵試験結果

(期間) 1985年9月～1986年10月

### 1. 貯蔵条件

| No. | 区分 | 貯蔵温度    | 貯蔵湿度 | 備 考                       |
|-----|----|---------|------|---------------------------|
| 1   |    | 1 °C    |      |                           |
| 2   |    | 5       | 40 % | BANCO DE SEMILLA の大型貯蔵庫使用 |
| 3   |    | 10      |      |                           |
| 4   |    | 室温 (RT) |      | シリカゲル入デシケーター使用            |

### 2. 発芽試験結果

(単位: %)

| 樹 種           | 区 分 | 貯蔵前<br>発芽率 | 貯 蔵<br>温 度 | 貯 蔵 期 間 (月) |    |    |    |    |    |
|---------------|-----|------------|------------|-------------|----|----|----|----|----|
|               |     |            |            | 2           | 4  | 6  | 8  | 10 | 12 |
| Aceite Caspi  | 49  |            | 1 °C       | 44          | 16 | 0  | 9  | 0  | 0  |
|               |     |            | 5          | 33          | 8  | 0  | 0  | 0  | 0  |
|               |     |            | 10         | 25          | 11 | 0  | 14 | 0  | 0  |
|               |     |            | RT         | 29          | 9  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Achiote Caspi | 52  |            | 1          | 19          | 17 | 10 | 10 | 7  | 6  |
|               |     |            | 5          | 22          | 18 | 14 | 37 | 20 | 12 |
|               |     |            | 10         | 13          | 13 | 21 | 12 | 20 | 24 |
|               |     |            | RT         | 13          | 10 | 62 | 74 | 74 | 82 |
| Aguano Masha  | 89  |            | 1          | 77          | 60 | 76 | 53 | 36 | 54 |
|               |     |            | 5          | 65          | 71 | 73 | 84 | 81 |    |
|               |     |            | 10         | 70          | 72 | 85 | 91 | 66 | 46 |
|               |     |            | RT         | 88          | 62 | 41 | 90 | 59 | 66 |

(単位:%)

| 樹種                   | 区分 | 貯蔵前<br>発芽率 | 貯蔵<br>温度 | 貯 蔵 期 間 (月) |    |     |     |    |    |
|----------------------|----|------------|----------|-------------|----|-----|-----|----|----|
|                      |    |            |          | 2           | 4  | 6   | 8   | 10 | 12 |
| Bolina Negra         | 61 | 1          | 37       | 11          | 12 | 32  | 16  | 8  |    |
|                      |    | 5          | 49       | 62          | 67 | 92  | 99  | 59 |    |
|                      |    | 10         | 58       | 78          | 72 | 100 | 100 | 68 |    |
|                      |    | RT         | 34       | 0           | 9  | 6   | 11  | 6  |    |
| Caoba                | 75 | 1          | 18       | 34          | 25 | 24  | 14  | 4  |    |
|                      |    | 5          | 44       | 84          | 84 | 66  | 56  | 26 |    |
|                      |    | 10         | 38       | 28          | 34 | 26  | 16  | 4  |    |
|                      |    | RT         | 66       | 38          | 78 | 58  | 62  | 80 |    |
| Cedro Colorado       | 68 | 1          | 74       | 75          | 60 | 69  | 76  | 59 |    |
|                      |    | 5          | 65       | 80          | 42 | 28  | 8   | 2  |    |
|                      |    | 10         | 64       | 66          | 48 | 37  | 42  | 8  |    |
|                      |    | RT         | 56       | 43          | 53 | 25  | 23  | 42 |    |
| Cedro ①              | 82 | 1℃         | 74       | 80          | 78 | 88  | 82  | 79 |    |
|                      |    | 5          | 80       | 91          | 73 | 55  | 29  | 2  |    |
|                      |    | 10         | 68       | 88          | 88 | 50  | 81  | 34 |    |
|                      |    | RT         | 83       | 34          | 82 | 27  | 80  | 52 |    |
| Cedro ②              | 89 | 1          | 88       | 85          | 87 | 84  | 81  | 41 |    |
|                      |    | 5          | 87       | 83          | 38 | 38  | 6   | 9  |    |
|                      |    | 10         | 86       | 88          | 62 | 60  | 54  | 22 |    |
|                      |    | RT         | 84       | 86          | 68 | 82  | 82  | 69 |    |
| Esto Raque           | 69 | 1          | 0        | 2           | 0  | 0   | 0   | 0  |    |
|                      |    | 5          | 6        | 36          | 4  | 22  | 10  |    |    |
|                      |    | 10         |          |             |    |     |     |    |    |
|                      |    | RT         | 36       | 10          | 0  | 0   | 0   | 0  |    |
| Palo Sargre Negro    | 54 | 1          | 50       | 28          | 22 | 14  | 6   | 6  |    |
|                      |    | 5          | 54       | 2           | 16 | 18  | 0   | 0  |    |
|                      |    | 10         | 26       | 2           | 10 | 0   | 2   | 0  |    |
|                      |    | RT         | 26       | 12          | 24 | 10  | 16  | 4  |    |
| Ucshaquiro Colorado  | 88 | 1          | 82       | 74          | 66 | 70  | 74  | 64 |    |
|                      |    | 5          | 86       | 82          | 78 | 76  | 68  |    |    |
|                      |    | 10         | 88       | 68          | 80 | 74  | 74  | 40 |    |
|                      |    | RT         | 58       | 34          | 32 | 34  | 44  | 2  |    |
| Yacushapama Amarilla | 71 | 1          | 1        | 1           | 11 | 49  | 25  | 0  |    |
|                      |    | 5          | 51       | 17          | 50 | 0   | 34  |    |    |
|                      |    | 10         | 41       | 11          | 48 | 46  | 47  | 5  |    |
|                      |    | RT         | 51       | 10          | 22 | 35  | 0   | 5  |    |

注 1. 「貯蔵期間」欄における斜線は、無試験

2. Cedro ①, ②は、異母樹



## 2-2 育苗標準の作成と苗畑作業マニュアルの作成

### 2-2-1 調査計画

これまで75樹種、約27万本の苗木生産を通じて、樹種毎の特性、取扱法等に知見が得られているが、標準化、体系化のために、第2フェーズにおいても次の基礎的事項について必要な調査を継続することとしている。

種子、発芽率、成苗率、床替苗木規格、養苗期間、まき付量、床替密度、山行率、床・用土、施肥、種子処理、まき付、日覆、床替、除草、灌水、間引、根切り、山行苗規格、病虫害防除、苗木形態別成長、さし木苗養成、作業用具の改良

また、試験項目別には、Cedro, Caoba等17樹種を対象に、昭和65年度までを目途に各々実施が計画されている。

表-11

| 項 目 \ 年 度   | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 備 考 |
|-------------|----|----|----|----|----|-----|
| 発 芽 試 験     | ○  | ○  | ○  | ○  |    |     |
| 根 切 試 験     | ○  | ○  | ○  | ○  |    |     |
| 床 替 密 度 試 験 | ○  | ○  | ○  | ○  |    |     |
| 床 替 適 期 試 験 | ○  | ○  | ○  | ○  |    |     |
| 施 肥 試 験     | ○  | ○  | ○  | ○  |    |     |
| 灌 水 試 験     |    | ○  | ○  | ○  |    |     |
| 被 陰 試 験     | ○  | ○  | ○  | ○  |    |     |
| 裸苗、ポット成長比較  |    | ○  | ○  |    |    |     |

### 2-2-2 進捗状況及び今後の方向

これまでの調査結果をもとに、作業仕組及び育苗標準について表-12, 13のような試案が作成されており、一部についてCENFORⅫの普及パンフレットにも掲載活用されている。

調査の効果的実施のため種子採種部門とより密接な連携を図ることが肝要であるとともに、種子採取が困難なものについてさし木苗造成法について検討する必要がある。

育苗標準及び作業マニュアルの作成に当たっては、実用段階を考慮しつつ、最終的には樹種のしほりこみを検討すべきである。

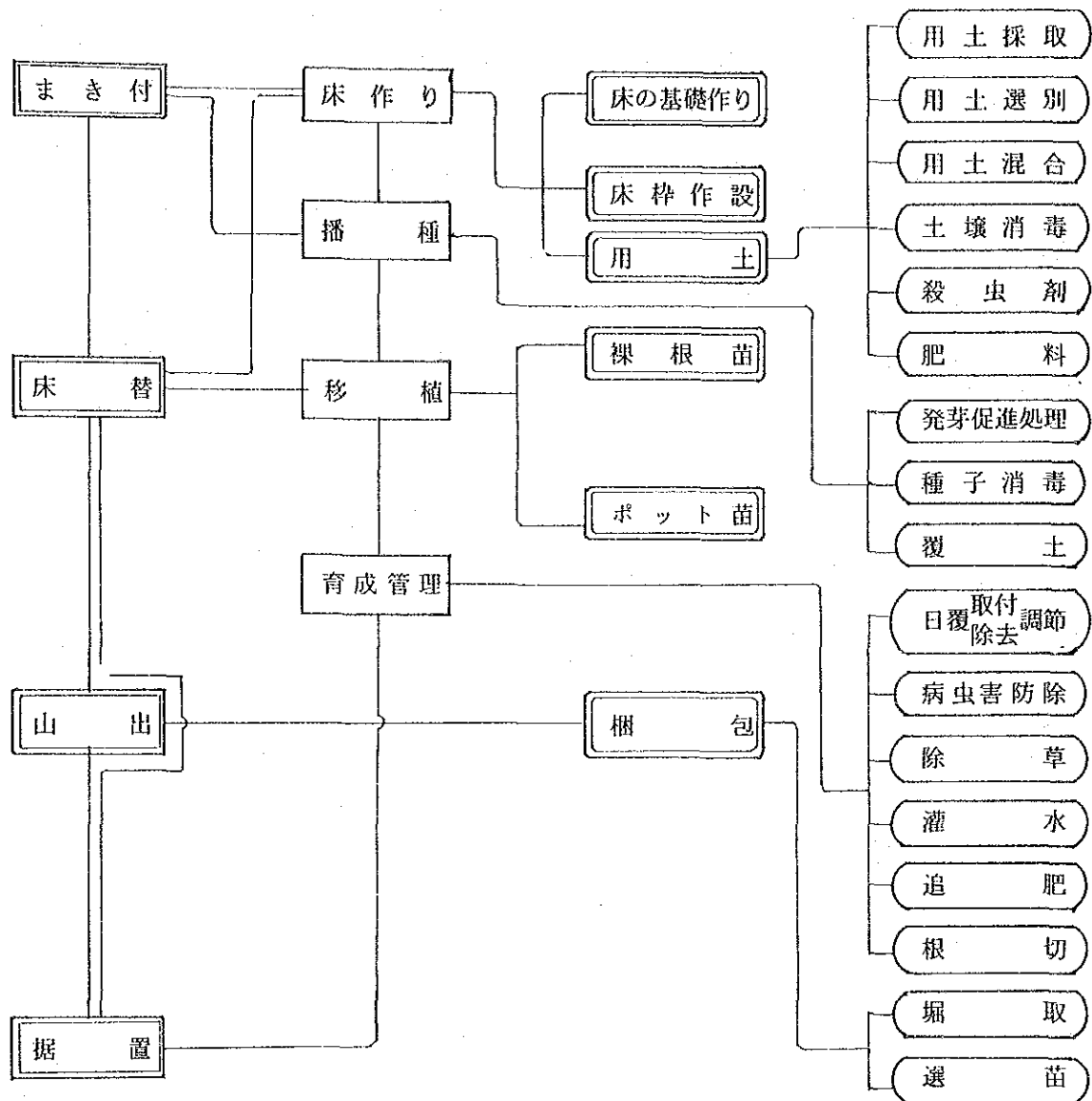
また、育苗コストを折り込んだマニュアル作成のためには、現行の作業工程実績におけるかかり増し部分の修正に配意しなければならない。第2フェーズは取りまとめ段階であることを念頭に、既存データの分析整理に特に力点を置いた調査の実施がのぞまれる。

表-12 育苗標準(案)

樹種 CAOBA

| 種別  | 種子1kg当り<br>所要面積<br>(床地面積) | 得苗木数     | 1㎡当り<br>まき付量<br>仕立本数 | 1㎡当り<br>床替本数 | 育 苗 期 間 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |     | 摘 要                     |
|-----|---------------------------|----------|----------------------|--------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-----|-------------------------|
|     |                           |          |                      |              | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12月 |                         |
| まき付 | 4.14<br>(2.07)            | 本<br>890 | g<br>483<br>本<br>430 |              |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |     | 畑地発芽率 89.7%<br>成苗木率 80% |
| 床替  | 40.4<br>(20.2)            | 605      |                      | 30           |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |     | 得苗木率 68%                |
| ポット | 32.8<br>(16.4)            | 574      |                      | 35           |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |     | 得苗木率 95%                |
| 山行  |                           |          |                      |              |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |     | 山行率                     |

表-13 作業仕組



樹種CAOBA  
苗木標準規格

| 区 分         | 規 格           |     |      |  | 摘 要 |
|-------------|---------------|-----|------|--|-----|
|             | 苗 長           | 根元径 | TR 率 |  |     |
| 幼 苗         | 20cm<br>(4葉期) | 4mm |      |  |     |
| 山行苗<br>(裸根) | 80            | 12  | 7.5  |  |     |
| "<br>(ポット)  | 65            | 10  | 4.0  |  |     |

## 2-3 造林作業マニュアルの作成

### 2-3-1 調査計画

これまでの実行を通じて作業基準の作成に必要な基礎データの蓄積もあることから、第2フェーズにおいては、標準化、体系化に必要な調査を主体に計画されている。

表-14

| 項目 \ 年度 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 備考 |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| 更新方法の確立 | ○  | ○  | ○  |    |    |    |
| 保育方法の確立 | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |    |
| データ解析法  | ○  | ○  | ○  |    |    |    |
| 樹幹形区分   | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |    |
| 被陰耐性区分  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |    |

### 2-3-2 進捗状況及び今後の方向

後述するように、作業マニュアルの作成に当たっては、より実用的なものとするためのデータの吟味が必要である。この見地から第2フェーズにおいては、作業工程の時間計測等について調査を補足することがのぞましい。また、基礎的造林技術に関し、生長調査等のデータ分析のため電算処理を行っているが、この処理技術の定着と汎用化を図る必要がある。

造林作業マニュアルの作成は、本実証調査の究極の目的のひとつであり、経費面を含め、すべての試験調査項目の成果をこれに集約すべく、早期のとりまとめ着手がのぞまれる。なお、とりまとめに当たっては、主要樹種へのしほりこみに配慮する必要がある。

## 2-4 森林病虫害防除技術の開発

### 2-4-1 調査計画

当地域における最重要樹種である Cedro, Caoba に対する害虫 *Hypsipyla* の被害は極めて甚大であり、Cedro では造林木のはば 100%, Caoba では 80~90% が被害を受けている。このため、総合的な防除への取り組みとして次の項目につき調査が予定されている。

### 2-4-2 進捗状況及び今後の方向

昭和60年度以降、それぞれの手法による防除試験が実施されており、諸種の知見が得られている。

造林的手法においては、スポット植栽がある程度の効果をもつこと、また薬剤ではスミサイジン等 fenvalerate を成分とする薬剤の防除効果が高いこと、植栽木では樹高 6m 前後を越えると被害が減少すること等であり、また誘因物質の抽出に必要な大量継代飼育法も確立しつつある。

*Hypsipyla* 被害の防除は、当プロジェクト活動における非常に重要な課題であるが、また同時

表-15 造林作業の工程（1982～1986年度集計）

| 区 分     | 作業種            | 5 mライン  |      |      | 10 mライン |      |      | 30 mライン |      |       | 樹下植栽   |     |      | その他の  |     |      | 感 示 林  |      |      | 天 然 更 新 |      |      |
|---------|----------------|---------|------|------|---------|------|------|---------|------|-------|--------|-----|------|-------|-----|------|--------|------|------|---------|------|------|
|         |                | 実面積     | 人工数  | 功 程  | 実面積     | 人工数  | 功 程  | 実面積     | 人工数  | 功 程   | 実面積    | 人工数 | 功 程  | 実面積   | 人工数 | 功 程  | 実面積    | 人工数  | 功 程  | 実面積     | 人工数  | 功 程  |
| 地 帯     | 測 量            | 75.15   | 573  | 75   | 5950    | 260  | 4.4  | 2646    | 39   | 15    | 3165   | 17  | 0.5  | 338   | 15  | 4.4  | 3100   | 28   | 0.9  | 5906    | 47   | 0.8  |
|         | 小径木伐倒          | 75.19   | 1033 | 137  | 6193    | 735  | 11.9 | 2646    | 549  | 20.7  | 3165   | 259 | 8.2  | 338   | 56  | 16.6 | 3000   | 186  | 6.2  | 8409    | 726  | 8.6  |
|         | 中大径木伐倒         | 75.19   | 2226 | 295  | 5953    | 1342 | 12.5 | 2646    | 452  | 17.1  | 3165   | 134 | 4.2  | 338   | 64  | 18.9 | 3000   | 371  | 12.4 |         |      |      |
|         | 火 入 れ          |         |      |      |         |      |      | 24.78   | 26   | 1.0   |        |     |      |       |     |      | 2600   | 494  | 19.0 |         |      |      |
|         | 整 理            | 1753    | 75   | 43   | 1523    | 71   | 4.7  | 2646    | 634  | 24.0  |        |     |      | 0.70  | 7   | 10.0 | 3700   | 189  | 5.1  |         |      |      |
| (地 帯 計) |                | (75.19) | 3907 | 520  | (6193)  | 2408 | 38.9 | (2646)  | 1700 | 64.2  | (3165) | 410 | 13.0 | (338) | 142 | 42.0 | (4500) | 1268 | 28.2 | (8409)  | 773  | 9.2  |
| 植 付     | 植 立 て          | 6031    | 202  | 3.3  | 5953    | 290  | 4.9  | 2646    | 191  | 7.2   | 2271   | 63  | 2.8  | 278   | 17  | 6.1  | 4500   | 380  | 8.4  |         |      |      |
|         | 植穴掘り           | 1392    | 39   | 2.8  | 1523    | 44   | 2.9  | 2478    | 49   | 2.0   |        |     |      |       |     |      | 1500   | 32   | 2.1  |         |      |      |
|         | 植 付            | 75.19   | 531  | 7.1  | 5953    | 535  | 9.0  | 2646    | 189  | 7.1   | 2271   | 55  | 2.4  | 278   | 33  | 11.9 | 4300   | 326  | 7.5  |         |      |      |
| (植 付 計) |                | (75.19) | 772  | 10.3 | (5953)  | 869  | 14.6 | (2646)  | 429  | 16.2  | (2271) | 118 | 5.2  | (278) | 50  | 18.0 | (4300) | 738  | 17.2 |         |      |      |
| 保 育     | 下刈(全刈)         | 305.19  | 2062 | 6.8  | 16537   | 1055 | 6.4  | 5705    | 506  | 8.9   |        |     |      | 400   | 35  | 8.9  | 5800   | 577  | 9.9  | 13228   | 755  | 5.7  |
|         | " (剪刈)         | 44.54   | 108  | 2.4  | 611     | 23   | 3.8  | 7420    | 390  | 5.3   |        |     |      |       |     |      | 10050  | 517  | 5.1  |         |      |      |
|         | " (剪刈)         | 62.89   | 111  | 1.8  | 6950    | 129  | 1.9  | 4461    | 64   | 1.4   |        |     |      |       |     |      | 3500   | 82   | 2.3  |         |      |      |
|         | (下刈計)          | 412.72  | 2281 | 5.5  | 24098   | 1217 | 5.1  | 17586   | 960  | 5.5   |        |     |      | 400   | 35  | 8.9  | 19350  | 1176 | 6.1  | 13228   | 755  | 5.7  |
|         | つ る 切          | 52.70   | 64   | 1.2  | 2679    | 32   | 1.2  | 13779   | 157  | 1.1   | 200    | 8   | 4.0  | 050   | 6   | 3.0  |        |      |      |         |      |      |
| (保 育 計) |                |         |      |      |         |      |      |         |      |       |        |     |      |       |     |      |        |      |      |         |      |      |
| 受光量測定   |                | 104.89  | 279  | 2.7  | 1523    | 87   | 5.7  |         |      |       |        |     |      |       |     |      |        |      |      | 4667    | 99   | 2.1  |
| 合 計     |                | (75.19) | 7303 | 97.1 | (6193)  | 4613 | 74.5 | (2646)  | 3246 | 122.7 | (2271) | 536 | 23.6 | (278) | 233 | 83.8 | (4300) | 3182 | 74.0 | (8136)  | 1527 | 20.0 |
|         | 実面積供数          | 0.25    |      |      | 0.33    |      |      | 0.51    |      |       | 1.00   |     |      | 0.07  |     |      | 1.00   |      |      |         |      |      |
|         | H A 当たり植栽本数(A) | 405     |      |      | 507     |      |      | 388     |      |       | 146    |     |      | 57    |     |      | 479    |      |      |         |      |      |
| "       |                | 102     |      |      | 168     |      |      | 199     |      |       | 146    |     |      | 81.2  |     |      | 479    |      |      |         |      |      |

表-16 生長調査の調査木樹種別一覽

| 樹種                    | 1986.10<br>調査本数 | 1987.4<br>調査本数 | 試験地成分 |      |     | 備考 | 樹種              | 1986.10<br>調査本数 | 1987.4<br>調査本数 | 試験地成分 |       | 備考    |
|-----------------------|-----------------|----------------|-------|------|-----|----|-----------------|-----------------|----------------|-------|-------|-------|
|                       |                 |                | 人工更新  | 天然更新 | 展示林 |    |                 |                 |                | 人工更新  | 天然更新  |       |
| ISHPINGO              | 1,199           | 1,362          | 1,190 | 69   | 103 |    | PALIA MOENA     | 0               | 20             | 20    | 0     | 0     |
| TORNILLO              | 1,167           | 1,718          | 921   | 655  | 142 |    | HUIHBA B.       | 80              | 80             | 36    | 0     | 44    |
| CEDRO C.              | 907             | 1,053          | 710   | 84   | 59  |    | HUIMBA N.       | 92              | 92             | 34    | 0     | 58    |
| CEDRO B.              | 100             | 100            | 63    | 0    | 37  |    | TAHUARI A.      | 247             | 303            | 166   | 81    | 56    |
| CAOBA                 | 829             | 926            | 701   | 167  | 58  |    | YACUSHAPAH A.   | 74              | 123            | 84    | 0     | 39    |
| QUINILLA C.           | 0               | 59             | 20    | 0    | 39  |    | VILCO PASIIACO  | 88              | 88             | 35    | 0     | 53    |
| QUILLOBORDON A.       | 49              | 69             | 45    | 0    | 24  |    | MASHOHASTE C.   | 65              | 65             | 0     | 0     | 65    |
| QUILLOBORDON C.       | 125             | 148            | 48    | 100  | 0   |    | HUAYRURO        | 40              | 40             | 0     | 0     | 40    |
| COPAIBA               | 1,032           | 1,165          | 925   | 113  | 127 |    | KUSU            | 33              | 33             | 0     | 0     | 33    |
| PALO SANGRE A.        | 453             | 453            | 351   | 44   | 58  |    | SENDAN          | 48              | 48             | 0     | 0     | 48    |
| PALO SANGRE B.        | 94              | 122            | 63    | 0    | 59  |    | AMACISA         | 44              | 44             | 0     | 0     | 44    |
| HUAYDURO C.           | 196             | 196            | 158   | 0    | 38  |    | TAMAMURI        | 48              | 48             | 0     | 0     | 48    |
| PINO REGIONAL         | 87              | 87             | 35    | 0    | 52  |    | MAHCHINGA       | 25              | 25             | 0     | 0     | 25    |
| AZUCAR HUAYO          | 446             | 553            | 520   | 0    | 33  |    | PASHACO         | 51              | 51             | 0     | 0     | 51    |
| LAGALTO CASPI         | 157             | 204            | 47    | 157  | 0   |    | PASMACO B.      | 51              | 51             | 0     | 0     | 51    |
| HUANANEAMANA          | 100             | 100            | 0     | 100  | 0   |    | MAQUIZAPA NACHA | 35              | 56             | 21    | 0     | 35    |
| CUMALA N.             | 60              | 80             | 52    | 28   | 0   |    | TAHUARI N.      | 49              | 69             | 20    | 0     | 49    |
| ESTORAQUE             | 91              | 177            | 86    | 91   | 0   |    | HINOKI          | 27              | 27             | 0     | 0     | 27    |
| PUMAQUIRO             | 238             | 301            | 214   | 49   | 38  |    | SUGI            | 38              | 38             | 0     | 0     | 38    |
| MASHONASTE A.         | 148             | 148            | 0     | 100  | 48  |    | TONERICO        | 62              | 62             | 0     | 0     | 62    |
| BOLAINA B.            | 307             | 358            | 301   | 0    | 57  |    | ACACIA          | 58              | 58             | 0     | 0     | 58    |
| BOLAINA N.            | 370             | 421            | 371   | 0    | 50  |    | ACHIOTE CASPI   | 58              | 58             | 0     | 0     | 52    |
| UBOS                  | 200             | 220            | 184   | 18   | 18  |    | MOENA BLANCA    | 36              | 36             | 0     | 0     | 36    |
| LUPUNA                | 199             | 227            | 145   | 45   | 37  |    | REQUIA BLANCA   | 25              | 25             | 0     | 0     | 25    |
| AÑALLO CASPI          | 115             | 160            | 115   | 0    | 45  |    | YACUSHAPANA N.  | 0               | 69             | 69    | 0     | 0     |
| GOHA HUAYO<br>PASHACO | 651             | 679            | 628   | 0    | 51  |    | AUIS MOENA      | 0               | 61             | 61    | 0     | 0     |
| MARUPA                | 684             | 770            | 688   | 0    | 82  |    | AGUANO MASHA    | 0               | 20             | 20    | 0     | 0     |
| 合 計                   |                 |                |       |      |     |    |                 | 11,378          | 13,546         | 7,347 | 1,901 | 2,278 |

に熱帯地域造林の共通課題でもある。

表-17

| 調 査 ・ 開 発 項 目              | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 |
|----------------------------|------|------|------|------|------|
| 防除技術の総合化                   |      |      |      |      | ○    |
| 防除マニュアル作成                  |      |      |      |      | ○    |
| I 造林的被害回避手法の開発             | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| (1) 被害発生条件の解明              |      | ○    | ○    | ○    |      |
| 植栽環境の把握                    |      | ○    | ○    | ○    |      |
| (土壌条件, 照度, 温湿度)            |      |      |      |      |      |
| (2) 被害回避植栽法の解明             | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 植栽法 (列状伐開, 集植え, スポット, 千鳥足, | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 樹下, 天然更新等)                 |      |      |      |      |      |
| (3) 被害回避施業の解明              | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 保育法, 施業の仕方                 |      |      |      |      |      |
| (下刈, 筋刈, 枝打ち, 間伐, 抵抗性品種等)  |      |      |      |      |      |
| II 化学的手法の開発                | ○    | ○    | ○    | ○    |      |
| (1) 適用期の解明                 | ○    | ○    | ○    | ○    |      |
| (散布時期, 回数, 効果評価)           |      |      |      |      |      |
| 害虫の生態                      | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| (生活史, 個体群動態, 加害機構)         |      |      |      |      |      |
| (2) 各種駆除法の確立               | ○    | ○    | ○    |      |      |
| (散布法, 注入法)                 |      |      |      |      |      |
| 駆除薬剤の検索                    | ○    | ○    | ○    |      |      |
| (葉面散布剤)                    | ○    | ○    | ○    |      |      |
| (樹幹注入剤)                    |      | ○    | ○    |      |      |
| (土壌施用剤, 忌避剤) 61終了          |      |      |      |      |      |
| III 生物的手法の開発               | ○    | ○    | ○    | ○    |      |
| (1) - A 生理活性物質の確定・利用       | ○    | ○    | ○    | ○    |      |
| (1) - B 生物試験法の確立           | ○    | ○    | ○    | ○    |      |
| 生理活性物質の探索                  | ○    | ○    | ○    |      |      |
| (フェロモン等)                   |      |      |      |      |      |
| 害虫の生理・生態                   | ○    | ○    | ○    |      |      |
| (行動 (成・幼虫), 寄主探索, 大量飼育法)   |      |      |      |      |      |
| (2) 各種天敵類の評価               |      | ○    | ○    | ○    |      |
| 天敵類の探索                     |      | ○    | ○    | ○    |      |
| (天敵微生物)                    |      | ○    | ○    |      |      |
| (天敵昆虫, 捕食者)                |      | ○    |      |      |      |
| (天敵線虫)                     |      | ○    |      |      |      |

表-18 HYPSPYLA 防除技術試験実施状況

(1987. 10 現在)

| 林 班     |            | 樹 種       | 本 数 | 植栽方法   | 植栽間隔      | 植栽年月    | 処置方法と期間           |  |
|---------|------------|-----------|-----|--------|-----------|---------|-------------------|--|
|         | 列又は<br>小 班 |           |     |        |           |         |                   |  |
| 20      | 8          | Ca        | 16  | 5 mライン | 5 m       | 84.1    | 葉面散布 (SPR) 87-88  |  |
|         | 16         | Ce. c     | 25  | 5 mライン | 5 m       | 84.1    | SPR 87-88         |  |
| 22      | 11         | Ce. c     | 10  | 10mライン | 5 m       | 86.1    | SPR 87-88         |  |
|         | 21         | Ca        | 9   | 10mライン | 5 m       | 86.1    | SPR 87-88         |  |
| 31      | 1          | Ca        | 140 | 方 形    | 2 × 2m    | 87.1    | SPR 87-88         |  |
|         | 2          | Ce. c     | 140 | 方 形    | 2 × 2     | 87.1    | SPR 87-88         |  |
| 35      | 混 植        | Ca と      | 95  | 方 形    | 3 × 3     | 87.4    | (造林) 生育, SPR87-88 |  |
|         |            | Ce. c     | 105 | 方 形    | 3 × 3     | 87.4    |                   |  |
| 36      | 混 植        | Ca と      | 110 | 方 形    | 3 × 3     | 87.4    | (造林) 生育, SPR87-88 |  |
|         |            | Ce. c     | 110 | 方 形    | 3 × 3     | 87.4    |                   |  |
| 37      | 混 植        | Ca と      | 111 | 方 形    | 3 × 3     | 87.4    | (造林) 生育, SPR87-88 |  |
|         |            | Ce. c     | 111 | 方 形    | 3 × 3     | 87.4    |                   |  |
| 201     | 6          | Ce. c     | 361 | 方 形    | 5 × 5     | 83.12   | 展示林, 造林手法 87      |  |
|         | 13         | Ca        | 380 | 方 形    | 5 × 5     | 83.12   | 展示林, SPR 87-88    |  |
| 202     | 12         | Ce. b     | 323 | 方 形    | 5 × 5     | 85.1    | 樹幹注入 85-86 89-90  |  |
| 204     | 1          | Ce. c     | 400 | 方 形    | 5 × 5     | 87.3    | 展示林, SPR 89-90    |  |
| 301     | —          | Ce. c     | 662 | 方 形    | 2.5 × 2.5 | 86.3    | 個体群動態 87-88       |  |
| 302     | —          | Ce. c     | 727 | 帯 状    | 2.5 × 2.5 | 86.6    | 生態観察, 飼料採取86-88   |  |
| 303     | —          | Ca        | 459 | 方 形    | 2 × 2     | 87.6    | 個体群動態 87-90       |  |
| (そ の 他) |            |           |     |        |           |         |                   |  |
| 苗畑試験地-A |            | Ce. c     | 300 | 方 形    | 2 × 2     | 86.4    | 造林手法, 被害調査86-91A  |  |
| " -B    |            | Ce. c, b  | 75  | 方 形    | 3 × 3     | 84.     | " " 86-91B        |  |
| トーレ     | 10m高       | Ce. c     | 120 | 各階(6段) | 0.5m 1列   | 87.6.10 | 成虫行動 87-91C       |  |
| ラボ横     | 道沿い        | Ce. c     | 38  | 天然更新   | 樹 下       | 83.     | 生育, 被害調査 87-91D   |  |
| "       |            | Ce. c     | 100 | 方 形    | 1 × 1m    | 87.10   | 成虫行動, 生態 87 E     |  |
| "       |            | Ce. c, Ca | 16  | 列 状    | 0.5m 1列   | 87.10   | " 87 F            |  |
| "       |            | Ce. c, Ca | 16  | 列 状    | 0.5m 1列   | 87.10   | " 87 F            |  |
| (室内)    |            | (目 的)     |     | (頭 数)  | (飼 料)     | 条 件     |                   |  |
| 1.      | 大量継代飼育法    |           |     | 20,000 | 人工飼料      | 自 然 温   | 86-87             |  |
| 2.      | 生活史調査      |           |     | 100    | 天 然 物     | "       | 86-87             |  |
| 3.      | 天敵検索調査     |           |     | 1,000  | 天然人工      | "       | 87-88             |  |



第2フェーズにおいて、これにどの程度まで対応すべきかは慎重に検討を要するところであるが、実行残期間も少ないことから特に重点事項をしぼることも必要であり、さし当たり、薬剤の葉面散布技術の確立により樹高7～8mまでの被害防除を目ざすことが肝要と考えられる。なお、大量継代飼育の確立に引き続き、フェロモン抽出操作の進展を期待したい。

更に、この課題については後述するようにとり組み体勢（専門家の配置）についても一層の強化がのぞまれる。

## 2-5 有用樹種の立地特性の解明

### 2-5-1 調査計画

昭和61年10月の計画打合せにおいて、植栽木の適地判定のため、試験地区域内の土壌の細区分、有用樹種の生育条件調査を行うこととされている。

### 2-5-2 進捗状況及び今後の方向

植生調査については造林技術上の最も基礎となる事項でもあり、ペルー国側研究者の活用も考慮しながら実施することがのぞまれる。土壌細区分については、既収集データがこれにより更に有効活用できるのかどうか等総合的判断の上実施を考えるべきである。

### 3. 経営収支算定のための試算

#### 3-1 データ記録帳簿

本プロジェクトの大きな目的の一つとして新たにこの地域で森林経営を行おうとする場合に  
する場合にすぐ役立つよう、各種の帳票類を整えることがあげられる。つまり、本プロジェクトに  
よって得られたデータを的標に記録して、本プロジェクトの各種の報告書作成に便利に利用でき  
るようにするとともに、その他の利用に供するあたってもいろいろに分析することが可能な状態に  
しておくことが必要である。

現在、本プロジェクトは第二クエーズに入り、かなりのデータが集積されている。今後の分析  
を容易にするため、現在使用されている帳票類と今回の調査団と打合わせをして作成した帳票類  
のすべてについて、次に掲載しその記録の状況を示したいと思う。

なお、これらの帳票は、作成が開始された項は日本人専門家によってなされているため日本語  
及びスペイン語と併記したものがあるが、軌道にのると現地カウンターパートによって作成され  
スペイン語だけとなり、調査団が見ても読みとれないものもあるので、適宜日本語による注及び  
記入要領をつけるなどして、わかりやすくしておくことが望まれる。

##### (1) 森林生態関係帳票

次に一覧表を掲載し、個々の内容についてその様式を示す。なお、一部については、本プロジ  
ェクトの始まる前のFAO時代から継続されているものがある。一覧表中の○印は作成されてい  
る年度である。

以下、苗畑関係、造林関係についても同様とする。なお、最後に、全体についての経理科目表  
を掲上しておく。

表一 19 森林生態関係帳票一覧表

| No. | 種 類                | 年 度 |    |    |    |    |    |    |    |    |            | 備 考 |
|-----|--------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|-----|
|     |                    | s54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 |            |     |
| 1   | 指 定 母 樹 台 帳        | ○   | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | FAO時代からの継続 |     |
| 2   | 開花結実習性調査に<br>関する帳票 | ○   | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ◎  | 〃          |     |
| 3   | 種子採取に関する帳票         |     |    |    | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ◎  |            |     |
| 4   | 果実種子の寸法調査表         |     |    |    |    |    |    | ○  | ○  | ◎  |            |     |
| 5   | 種 子 引 渡 し ノ ー ト    |     |    |    |    |    |    | ○  | ○  | ○  |            |     |
| 6   | 貯蔵発芽試験調査表          |     |    |    |    |    |    | ○  | ○  | ○  |            |     |

## (2) 苗畑関係帳票

表一 20 苗畑関係帳票一覧表

| 種 類       | 実 施 時 期 |    |    |    |    |    | 備 考       |
|-----------|---------|----|----|----|----|----|-----------|
|           | 57      | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 |           |
| 苗 畑 日 報   | ○       | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |           |
| 苗畑事業実行総括表 |         |    |    |    | ○  |    |           |
| 苗木山出日報    |         |    | ○  | ○  | ○  | ○  |           |
| 苗木生長量調査野帳 |         |    | ○  | ○  | ○  | ○  | 育苗標準作成調査票 |
| 種子発芽調査抹帳  |         |    | ○  | ○  | ○  | ○  |           |
| 苗木規格調査野帳  |         |    | ○  | ○  | ○  | ○  |           |
| 苗木育成記録表   |         |    |    |    |    | ○  | 改正様式      |

## (3) 造林関係帳票

表一 21 造林関係帳票一覧表

| No | 種 類        | 年 度 |    |    |    |    |    | 備 考                               |
|----|------------|-----|----|----|----|----|----|-----------------------------------|
|    |            | 57  | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 |                                   |
| 1  | 造林日報・月報    | ○   | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |                                   |
| 2  | 作業実行経過表    | ○   | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |                                   |
| 3  | 造林実行総括表    | ◎   | ◎  | ◎  | ○  | ○  | —  | ◎印は85年度の専門家帰国報告書において既に印刷済である。以下同じ |
| 4  | 生長量調査      | —   | ◎  | ◎  | ◎  | ▲  | ▲  | ▲印はコンピュータ読込中                      |
| 5  | 活着率調査      | ◎   | ◎  | ◎  | ○  | ○  | —  |                                   |
| 6  | 照度（相対）調査   | —   | —  | ◎  | ◎  | ◎  | ○  | ◎印は62年度猪島専門家帰国報告で報告済              |
| 7  | 林班別植栽樹種一覧表 | ○   | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |                                   |

#### (4) 経理科目の分類

事業に必要な経費は、計画的に使用されるとともに、また、実行途上の種々の出来事に適確に応えることも要求されている。従って、当然のことながら、これらの経費は、一定の支出区分に従って分類整理されて経理区分されることとなるものである。

従来から、前述の実行総括表に見られるように各事業とも区分されて実施されて来たところであるが、今回、経費について、事業実行の実態等も参考にして再整理したので、それについても掲載する。

科目区分の基本的考えは、次のとおりである。

##### ア. 大科目

事業に直接必要な経費を事業費とし、事務所の運営に必要な経費等間接的な経費を管理費とした。

##### イ. 中科目

事業の実行は、森林生態、育苗、造林とほぼ分野別に行われており、それらに従った区分が実態にあっていると考えられるところから、その分類とした。なお、プロジェクト実施のための基盤となる苗畑造成、林道作設等については、訳けて区分した。

##### ウ. 小科目及び細科目

小科目は、事業の内容あるいは経費の性格が異なるものを、区分して実際の出支の状況がわかるように分類したものである。なお、各小科目に共通費の名称があるのは、掲上した小科目の分類の中には入らないもので、一つの項目とするまでもないものを一括して掲上しようとするものである。

細科目は、小科目についてその内容がわかるようにさらに細分類したものである。

なお、具体的な経費積算にあたっては、人手により実行するものが大部分であることから、人夫賃の部分を区分する。現在の事業実行形態は、造林の一部を除いてほとんどが、直接本プロジェクトで人を雇って実施しており、人夫賃とそれ以外の分類で十分であると考えられる。しかし、今後の事業の推移によって、即ち、別の会社等に作業を実施させることが多くなるようであれば人夫賃以外の分類である物役費を、物件費と役務費（請負費）等に訳ける必要が出て来ると考えられる。

### 3-2 データの整理

#### (1) 森林造成の技術開発実証の状況について

本プロジェクト最大の目的は、アマゾン熱帯降雨林の調和ある開発及び保全に貢献するための更新技術体系を確立するとともに、優良な林木を育成する林業経営を行うための経営マニュアルを作成することである。従って、この目的意識を持って常にプロジェクトの運営がなされる必要があり、今回の作業監理調査団の派遣にあたって森林経営が重要な項目としてはじめてとり上げ

られたものである。そこで今回調査に入るにあたっての問題意識として、現在行っている各作業が経営的視点に立って、森林造成の実施のためにどの程度使いうるか研究開発のレベルを評価するとともに、その試験調査の進捗状況を関係者が理解できるようにしたいという事を念頭においた。そのため、出発にあたって次のような調査表をつくり、今回の報告書に取りまとめておくことを考えた。しかしながら、現地に入ってから感想として、森林造成は、ほぼ円滑に進められており、更新樹種の種子等の確保のあり方と害虫のイブシピラに関する事項を除いて、森林造成の初期段階の技術的手法については、ほぼ解明されている。言い換えると、あえて個々の技術を分解してその技術レベルをランク付けするほどのことはないと言える程度に、技術的には成熟している状態にあるようであった。技術的蓄積のほとんどない状態から、ここまで進めて来た現地チームの今までの努力がしのばれたところである。

「現在の研究開発の進捗の状況調べ」

(1) 開花結実習性の解明と種子貯蔵法の開発（例）

（開花結実性）

| 課 題   | 開花時期 | 結実時期 | 採取時期 | 結実同期 | 種子 |
|-------|------|------|------|------|----|
| レ ベ ル |      |      |      |      |    |

（種子採取）

| 課 題   | 木のやり方法 | 種子落とし | 捨い集め | 功 程 |  |
|-------|--------|-------|------|-----|--|
| レ ベ ル |        |       |      |     |  |

（種子貯蔵）

| 課 題   | 種子洗浄 | 貯蔵温度 | 貯蔵期間 | 発 芽 率 | 種子精選率 | 酸素遮断 | カビ抑制 |
|-------|------|------|------|-------|-------|------|------|
| レ ベ ル |      |      |      |       |       |      |      |

レベルは、A. B. Cで区分し、内容は次のとおりである。

A ……確認済（良、否、手法、功程）

B ……要確認 { 作業計画を持って確認中  
                  { 作業計画作成中で未着手

C ……不 明（分析手法未解明）

なお、Aについては、3-3のコスト計算要領に整理する。

B     "       その経過を

C     "       その課題を欄外に記入する。

なお、今回、時間的余裕がなく出来なかったイブシピラ被害防除技術、種子貯蔵法など説明が必要な部分についての進行状況の分析は、次回の作業監理調査団が入るまでに現地においてなされていることを期待する。

#### (2) データ整理に向けてのプロジェクト運営のあり方について

森林を造成していく技術については、ごく一部を除いて、ほぼ完成されたと言えるが、現在の最大の課題は、これらの技術を一般化するための作業、即ち、他に普及しうるよう各種の成果を取りまとめてマニュアル化することである。

現地専門家は、伯別の作業及びそれをどのように結びつけて森林を造成していくかについて、マニュアルを積極的に進める必要がある。その手始めとして、漫然と日常業務に追われることなく意識的に作業を進めるため、今月はこの作業についてのマニュアル案をつくるというように、スケジュール的にマニュアル案作成についての期限的目標を定めて作成していき、その作業を通じて不足するデータを意識的に収集することができる。このようにして、より精度の高いマニュアル作成に取り組まなければならない。

### 3-3 コスト計算要領

#### (1) コスト計算の前提となる検討事項について

経営的に事業が進められていくためには、一般に言われるように、ヒト、モノ、カネの確保とその事業が受け入れられる社会的基盤が存在していることが大切である。これらについて十分な検討がなされてはじめて現地での一つの経営主体が立地することとなるのである。ここで考える経営主体は、当然ながら森林造成を経営的に実行していくものである。

以上について検討が深められることにより、事業実行を推進していく体制や作業仕様、工期等について一定の枠組みが出来ていく。

#### (2) コスト計算の実施について

以上の検討により、具体的なコスト計算に入るわけであるが、今回の調査によってある程度のコスト計算をしてみたいと考えて現地プロジェクトに若干の作業もお願いしたが、どうもうまくいかなかったので今後の課題としたい。その理由として、準備不足（現地の事情にうといたため、段取りが組めなかった）、現地との打合せ不足（62年12月現在での単価表をつくってもらったがどの作業に何をどれくらいつかうかという知識が不足しており、日本にいては、打合せが出来ない）等により、コスト計算する枠組みがつかれなかったものである。

しかしながら、現在の技術レベルにあってどの程度のコストがかかるかについては計算しておく必要があり、そのことによってさらに森林造成のあり方に幅広い考え方を導入することが出来ると思う。例えば、図のような造林を行った場合に61年度の造林実行総括表から人工数をひろってみると、

地拵      14.98人/ha

|       |   |                       |
|-------|---|-----------------------|
| 植     | 付 | 9.05 人/ha (補植を含む)     |
| 下     | 刈 | 18.08 " (3年間で8回として算出) |
| 受光量調節 |   | 5.7 "                 |
| (小 計) |   | 47.81 "               |

となる。ここで、植栽列の間隔を30m にしたらコスト上どうなるか、あるいは、もっとも人工数のかかっている地拵において大径木の伐採をしないとどうか等の種々の検討が可能である。この検討を通じて大きな問題となっているカオバを育成するための経費のかかり増しの許容限度が見通され、イブシピラ防除のための薬剤散布の方針が立てられることとなるであろう。

また、ブカルバ市内にある製材工場において、製材工場の社長は、工場着の丸太価格がカオバ 33 インテ / ピエ (約 42 千円 / m<sup>3</sup>)、シワワコ等の一般用材 5 ～ 6 インテ / ピエ (約 6 ～ 8 千円 / m<sup>3</sup>) であると話しており、これらの価格等も考慮して、立地条件に応じた植栽樹種の優先順位も自ずと決められてくることとなろう。

なお、これらの計算は、技術のレベル、材価の変動のある場合等に適宜行うことが必要である。また、わがプロジェクトにあっても、このような計算を早急に行い、アマゾン地域での森林造成のあり方等に対して逐次提案を行っていくことが望まれよう。

## V. プロジェクトの運営管理状況

### 1. プロジェクト支援状況

#### 1-1 長期専門家

##### 1-1-1 派遣計画

長期専門家の派遣計画は表-22に示したとおり、リーダー、森林生態、造林、育苗、業務調整の5分野について計6名が配置されることとなっている。

表-22 長期専門家の派遣計画

|         | 昭和62年度 | 63 | 64 | 65 | 66 |
|---------|--------|----|----|----|----|
| 長期 リーダー | 1 人    | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 生 態     | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 造 林     | 2      | 2  | 2  | 2  | 2  |
| 育 苗     | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 業 務 調 整 | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 森林病虫害   |        | 1  |    |    |    |
| 計       | 6      | 7  | 6  | 6  | 6  |

##### 1-1-2 実績及び今後の考え方

長期専門家の派遣実績は表-23に示すとおりであり、現在まで延べ25名（実人員21名）の派遣をみている。

今後の考え方としては、基本的にこれまでの構成と同じであるが、63年度のみ森林病虫害の長期専門家を派遣することとしたい。これは、これまで短期専門家により対応を図ってきたHypsipylaの防除技術について、農業防除等の基礎的知見が得られてきたところから、Hypsipylaについて年間を通した生態調査を実施し、こうした技術の現地適応の方策について検討する必要があることによる。

#### 1-2 短期専門家

##### 1-2-1 派遣計画

短期専門家の派遣計画は表-24に示したとおり、種子、育苗等9分野について各年度4～10名の派遣となっている。

##### 1-2-2 実績及び今後の考え方





表一 24 短期専門家の派遣計画

| 区分     | 年度 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 |
|--------|----|----|----|----|----|----|
| 種子     |    |    |    | 1  | 1  |    |
| 育苗     |    |    | 1  | 1  |    |    |
| 造林作業基準 |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 虫害防除   |    | 3  | 3  | 3  | 3  |    |
| 立地特性   |    |    | 1  |    |    | 2  |
| 総合指導   |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 林道設計監理 |    | 1  | 1  | 1  |    |    |
| 測量     |    |    | 1  |    |    |    |
| 普及     |    |    | 1  |    |    |    |
| 計      |    | 4  | 10 | 8  | 6  | 4  |

短期専門家については、表一 25 に示すようにこれまで 13 分野延べ 40 名（実人員 26 名）が派遣されている。

今後の考え方としては現地の調査捗状況等から判断するとフェノロジーを含む種子、虫害防除、立地特性、造林作業基準（コンピュータ利用）林道設計については、内容的に短期専門家の指導助言が必要と考えられる。その他の分野についてはペルー国側の研究者等の活用も含め、現地での問題解決に可能な限り努めることが必要である。また、計画には含まれていない分野であるが本プロジェクトの進捗程度からみて経営的側面からの分析等を急ぐ必要のあることから、今後必要に応じて経営分野の短期専門家の派遣についても検討する必要がある。なお、個々の派遣計画の作成に当たっては当該分野における研究内容、専門家の必要理由等を十分検討することが必要である。

### 1-3 研修員受入れ計画

研修員の受入れについては、表一 26 に示すようにこれまで 6 分野 19 名の実績となっている。研修員についての現地カウンターパート等の期待は大きいものがあり、再度の研修希望の声も聞かれたが、研修後のカウンターパートの現地における定着率が低く研修の成果が具体的に現地で役立っているのか若干の疑問がもたれた。

今後の研修員受入れ計画については、研修が現地にもたらす効果をさらに検討することとし、予定人員については各年度 2 名程度とする。

### 1-4 カウンターパート等の要員配置

表一 27 に示すように、これまで 24 名（現在 13 名）が配置されており、プロジェクト現地には



表—26

[illegible]

表 - 27

[illegible]

18名（現在11名）が配置されている。プロジェクト現地の生活環境が厳しいことや処遇がめぐまれていないことを踏まえると、カウンターパートの定着性は必ずしも悪いとは言えない。しかしながら、本プロジェクトも延長計画にはいっており、ますます確実な形で技術移転を図ることが重要であることから、カウンターパートがよりじっくりと事業の進展にかかわれるようにペルー側の対応が必要であろう。

#### 1-5 機材等の整備計画

供与機材の過去の実績については表-28に示した。現地におけるこれら供与機材の使用及び管理状況はおおむね良好と認められるが、今後とも機材利用の効率性を高めるため、より一層その管理方法の改善に努める必要がある。

今後の機材購入に当たっては、事業遂行上の必要性、既存機材による対応の可否、使用計画等をさらによく検討することとする。特に、年度当初の計画にない機材の購入に当たっては特段の検討を要する今回現地から要望のあった種子の採取、精選及び貯蔵に関する機材についても、本プロジェクトにおける技術目標を明確にした上で、適正規模、適正システムの機材を選択する必要がある。

さらに、機材、特に自動車類の導入が多くなっているが、こうした機械の適正管理、適正な更新を進める上で必要となる管理台帳等の整備が不完全であった。至急整備することが必要である。

機材については、R/Dの中で「プロジェクト実施のためにのみ使用され、プロジェクト終了時点においてペルー共和国政府の所有となる。」とあるが、この点現地において手続上の若干の誤解もあったようなので再度確認しておく必要がある。

#### 1-6 ローカルコストの負担状況

ローカルコストについてのペルー側負担状況は表-29に示すように年々増加されている。ペルーの厳しい経済事情からすると、本プロジェクトがペルー内においても重点的に取りあげられているものとみられる。88年度予算についても前年度の1.8倍（350万Intis）の予算が成立する見込みである。

日本側の負担は表-30のとおり、毎年度認可予算額を上まわる相当の資金負担となっている。これは、R/D上はペルー側が負担すべきものを諸般の事情から日本側が負担していること等によるものと考えられる。

また、近年人件費の増大が著しいとの報告がなされているが、本プロジェクトも今後課題の重点化等がさらに見込まれるところから、雇用人員の適正化についての検討も必要になるものと思われる。

表一 28

年度別機材供与

(単価百万円以上)

| 年 度         | 機 材                       | 数 量 | 単 価 (千円)   | 状 況 |    | 備 考                      |
|-------------|---------------------------|-----|------------|-----|----|--------------------------|
|             |                           |     |            | 利用  | 管理 |                          |
| S. 56<br>年度 | 種子貯蔵用冷蔵庫 (サンヨーSR-1850)    | 1 基 | 1,060      | A   | A  |                          |
|             | 苗畑散水施設                    | 1 式 | 2,064      | A   | A  | ポンプ2台, ふん射パイプ等           |
|             | 耕運機 (クボタK-75)             | 1 台 | 1,411      | A   | A  |                          |
|             | ロッキングトラクター (イワジCT-20)     | 1 式 | 7,723      | C   | C  | ロープ類含む, パーツ付             |
|             | ジープ (ニッサンパトロール)           | 1 台 | 2,200      | D-3 |    |                          |
|             | 発電機 (ヘルキン35KW)            | 1 式 | U\$ 4,960  | D-3 |    | エンジン, 配電板付               |
|             | 無線機 (ヤエスFT-125C)          | 1 式 | U\$ 4,000  | A   | A  |                          |
|             | 小型トラック (ニッサンPU1Ton)       | 1 台 | 1,240      | D-3 |    | 4W                       |
| S. 57       | 貨客自動車 (ニッサンセドリック2800cc)   | 1 式 | 1,745      | A   | A  | スペアパーツ付                  |
|             | 小型ダンプトラック (ニッサンキャブオール2T)  | 1 式 | 1,977      | D-3 |    |                          |
|             | ミニバックフォア (イワジCT-150)      | 1 式 | 2,852      | B   | A  | スペアパーツ付                  |
|             | 変温培養器 (SLV-120-S)         | 1 台 | 1,606      | A   | A  | 0℃~40℃                   |
|             | ブルドーザ (コマツD53)            | 1 式 | U\$ 96,481 | A   | A  | 現地購入, パーツ付               |
|             | フロントローダー (コマツW70-3)       | 1 式 | U\$ 82,435 | A   | A  | "                        |
|             | 貨客自動車 (ニッサンスタンザ)          | 1 台 | U\$ 7,352  | B   | A  | "                        |
|             | ジープ (ニッサンパトロールワゴン)        | 1 式 | 2,100      | D-3 |    |                          |
| S. 58       | ジープ (ニッサンパトロール)           | 1 式 | 2,010      | A   | A  | スペアパーツ付                  |
|             | 小型トラック (ニッサンキャブオール2T)     | 1 式 | 2,256      | B   | B  | "                        |
|             | 林内運搬車 (ヤンマーDW1-Z)         | 1 式 | 2,080      | A   | A  | "                        |
|             | ダンプトラック (Hino 6 Ton)      | 1 式 | U\$ 26,164 | A   | A  | 現地購入, パーツ付               |
| S. 59       | 小型ジープトラック (スズキジムニー1000cc) | 2 台 | 1,100      | A   | A  |                          |
|             | 貨客自動車 (ニッサンブルーバード2000)    | 1 台 | U\$ 10,100 | A   | A  | 現地購入                     |
|             | マイクロバス (ニッサンシビリアン30人乗)    | 1 台 | U\$ 18,260 | B   | A  | "                        |
| S. 60       | 発電機 (キャタピラー55KW)          | 1 台 | U\$ 18,800 | A   | A  | 現地購入                     |
|             | ジープ (ニッサンパトロールワゴン)        | 1 台 | U\$ 29,000 | A   | A  | "                        |
|             | " (ミツビシモンテD)              | 1 台 | U\$ 35,000 | A   | A  | "                        |
|             | 小型トラック (ニッサンPU1ton)       | 1 台 | U\$ 13,093 | A   | A  | "                        |
|             | 小型ダンプトラック (ニッサンキャブスター2T)  | 1 台 | U\$ 23,000 | A   | A  | "                        |
| S. 61       | 種子貯蔵用恒温恒湿器                | 2 基 | 1,550      | A   | A  | (東洋科学AG-225) ソフト         |
|             | パーソナルコンピュータ (NEC9801)     | 1 式 | 7,232      | A   | A  | 発電機, スタビライザー, プリンター<br>他 |
|             | バックフォア (コマツPW-60)         | 1 台 | 8,055      | A   | A  |                          |
|             | 小型ジープトラック (スズキジムニー1000)   | 1 台 | U\$ 12,711 | A   | A  | 現地購入                     |
|             | 発電機 (キャタピラー90KW)          | 1 台 | U\$ 19,935 | A   | A  | "                        |

備考 S. 57年スズキジムニー1台, スズキキャリー1台, S. 58年スズキジムニー2台を百万円以下で購入,  
スズキキャリー(廃棄)を除きいずれも利用, 管理共にA

## 機材の評価基準

## イ. 利用状況

- A. 十分活用している(常時活用)
- B. 活用している(年間平均して活用)
- C. 時々活用している
- D. ほとんど活用していない
- (Dの内訳)
- D-1 スペアパーツ不足のため
- D-2 故障中のため
- D-3 廃棄したため
- D-4 とくに理由がない
- D-5 利用の必要性がない
- D-6 保管中

## ロ. 管理状況

- A. 特に良く管理している
- B. 良く管理している
- C. 時々管理している
- D. ほとんど管理していない
- (Dの内訳)
- D-1 利用していないため
- D-2 管理人不足のため
- D-3 管理経費不足のため
- D-4 管理場所不足のため
- D-5 その他の理由のため

表一29 ベルー共和国側年度別プロジェクトINFOR-JICAの予算

| 費 目                      | 1983 年<br>1～12月 Sales | 1984 年<br>Sales      | 1985 年<br>Sales       | 1986 年<br>Intis   | 1987 年 (当初予算)<br>Intis | 1988 年 (案)<br>Intis |
|--------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|------------------------|---------------------|
| 人 件 費<br>Remuneraciones  | 55,500,000            | 202,000,000          | 512,000,000           | 888,000           | 1,659,000              |                     |
| 燃 料 ・ 資 材<br>Bienes      | 14,300,000            | 88,000,000           | 81,000,000            | 252,000           | 110,000                |                     |
| 修 理 ・ 出 張 費<br>Servicios | 10,200,000            | 122,000,000          | 153,000,000           | 195,000           | 55,000                 |                     |
| 計                        | 80,000,000            | 412,000,000          | 746,000,000           | 1,335,000         | 1,824,000              | 3,500,000           |
| (レ ー ト)<br>US\$換算 ドル     | (2,276.83)<br>35,137  | (5,710.18)<br>72,152 | (13,977.54)<br>53,371 | (17.35)<br>76,945 | (17.35)<br>105,130     |                     |

注：1) 1981年及び1982年の予算は計上されていない。

2) US\$レートは1987年のみ1月始めで他の年次は12月末のものである。

3) 1983年から1987年までのUS\$の合計は343千ドルである。



表一30 ベルー共和国アマゾン林業開発現地実証調査費・予算推移表

| 年度  | 区 分        | 認可予算額               | 支出予算額<br>(A)        | 支出決定額<br>(B)       | 翌年度への繰越額<br>(C) | 支出決定額・繰越額計<br>(D)=(B)+(C) | 不<br>用<br>額<br>(△不足)<br>(E)=(A)-(D) | 年次計画額        | 備 考          |
|-----|------------|---------------------|---------------------|--------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------|--------------|
| 53  |            | 46,977              | 45,568              | 3                  | 44,040          | 44,043                    | 1,525                               |              |              |
| 54  | 繰越分<br>当年度 | (44,040)<br>69,289  | (44,040)<br>74,494  | (0)<br>0           | 74,007          | (0)<br>74,007             | (44,040)<br>487                     |              |              |
| 55  | 繰越分<br>当年度 | (74,007)<br>57,374  | (74,007)<br>54,505  | (0)<br>0           | 54,505          | (0)<br>54,505             | (74,007)<br>0                       |              |              |
| 56  | 繰越分<br>当年度 | (54,505)<br>9,091   | (54,505)<br>55,737  | (54,505)<br>4,109  | 51,628          | (54,505)<br>55,737        | (0)<br>0                            | ※ 54,505     | ※ 55年度からの繰越分 |
| 57  | 繰越分<br>当年度 | (51,628)<br>28,958  | (51,628)<br>104,285 | (51,628)<br>51,931 | 49,458          | (51,628)<br>101,389       | (0)<br>2,896                        | 86,049       |              |
| 58  | 繰越分<br>当年度 | (49,458)<br>80,269  | (49,458)<br>82,697  | (49,458)<br>59,403 | 17,675          | (49,458)<br>82,697        | (0)<br>5,619                        | 79,193       |              |
| 59  | 繰越分<br>当年度 | (17,675)<br>67,1696 | (17,675)<br>62,467  | (17,675)<br>59,542 | 21,825          | (17,675)<br>66,825        | (0)<br>△ 4,358                      | 73,218       |              |
| 60  | 繰越分<br>当年度 | (21,825)<br>62,221  | (21,825)<br>82,522  | (21,825)<br>82,333 | 11,999          | (21,825)<br>94,333        | (0)<br>△ 11,811                     | 64,318       |              |
| 61  | 繰越分<br>当年度 | (11,999)<br>50,289  | (11,999)<br>79,216  | (11,999)<br>69,216 | 10,000          | (11,999)<br>79,216        | (0)<br>0                            | 55,318       |              |
| 62  | 繰越分<br>当年度 | (10,000)<br>45,283  |                     |                    |                 |                           |                                     | 57,555       |              |
| 合 計 |            |                     |                     | 533,624            |                 |                           |                                     | 63年度<br>65年度 | 64年度<br>66年度 |

注：ペルー送金額及び郵送機材費の合計である。

## 2. 会議の開催

### 2-1 合同運営委員会

R/Dに基づく運営委員会は以下のとおり開催された。

|          |       |     |
|----------|-------|-----|
| 第1回運営委員会 | 57年4月 | リマ市 |
| 第2回      | 58年7月 | “   |
| 第3回      | 59年5月 | “   |
| 第4回      | 60年6月 | “   |
| 第5回      | 61年6月 | “   |
| 第6回      | 62年6月 | “   |

運営委員会は、年1回開催されているが、このほか必要な両国の話し合いは、その内容に応じて  
フンボルト、プカルパ市、リマ市において随時行われている。

本年6月開催された第6回運営委員会では、61年度の実行結果及び62年度の計画が報告・提案され、検討がなされた。また、ペルー側から当プロジェクトに関する西語の報告書を増加させるよう要請があった。

### 2-2 国内における支援委員会

本プロジェクトを円滑に進めるために、国内に現地実証調査推進委員会が設置されており、今年度は第1回を7月28日に開催した。

なお、本委員会は今年度からメンバーの交代を行っており、現メンバーは表-31のとおりである。

本委員会においては、今年度の実施計画、松井委員長の現地調査報告等について議論されたが重要な指摘として「本プロジェクトが3号事業であり、経営的観点からのとりまとめにより一層配慮すること。」ということがあげられる。

また、本委員会の作業部会は9月16日に開催し、Hypsipylaの防除計画について検討を行った。

年度内に第2回委員会を開催し、今回の作業監理調査の報告及び次年度計画等について検討する予定である。

表-31 ペルー国アマゾン林業開発協力現地実調査

#### 推進委員会委員名簿

|      |        |               |
|------|--------|---------------|
| 委員長  | 松井 光瑤  | 日本林業技術協会顧問    |
| 副委員長 | 蜂屋 欣二  | 日本林業技術協会技術指導役 |
| 委員   | 森本 泰次  | 日本製紙連合会副理事長   |
|      |        | 南方造林協会専務理事    |
| 委員   | 宇津木 嘉夫 | 林野庁海外林業協力室長   |

|     |    |                  |                  |
|-----|----|------------------|------------------|
| 委 員 | 小林 | 富士雄 <sup>*</sup> | 林業試験場調査部長        |
| 委 員 | 勝田 | 柁 <sup>*</sup>   | 林業試験場造林部長        |
| 委 員 | 小林 | 一三               | 林業試験場保護昆虫科長      |
| 委 員 | 大角 | 泰夫               | 林業試験場土壌部土壌第一研究室長 |

(注) \*印の者は、今回からの新メンバーである。

### 3. 生活環境整備等の状況

#### 3-1 専門家住居

派遣専門家の勤務形態は、金帰月来方式を取っており、住居はプロジェクトサイトより 80 km 余り離れたプカルバ市内にあり、各を以下の通りとなっている。

① 小池秀夫

CENFOR XI 支場内のペルー政府提供宿舎、木造平屋 1 戸建  
ただし、家族は、リマ市アパートに在住

② 塩水流隆道

石造り一戸建住居（家族同伴）

③ 佐藤隆

集合住宅 2 階部分借り上げ

④ 徳田満宏

HOTEL INAMBU の一室を長期借上げ

⑤ 坪英樹・飯塚和也

HOTEL MERCEDEZ の一室を各々長期借上げ

#### 3-2 安全対策

ペルー国内し治安悪化に伴い、プロジェクトとしても設備の新設或は増設等対応を迫られている。以下はその対策である。

① サイレン：2 基増設 計 3 基

② 防犯灯：増設

③ 境界柵：補強工事

④ 入口門：補強工事

⑤ 構内無線：新設

⑥ 無線アンテナ鉄塔：新設

#### 3-3 救急医療体制

プカルバ市内に公立病院 1 ヶ所、ベット数 150 床、医師 20 数名、その他に私立のクリニックが

数ヶ所あるが、一応の医療水準にあるとは言うものの外科手術等は、リマ市に移送することが良いと判断される。

緊急の場合は、セスナのチャーターが比較的容易であることからリマへ空送する方法が最良である。

### 3-4 通信手段

#### (1) 無線

無線は、フンボルト・プロジェクト事務所、プカルパCENFORⅫ支場事務所、リマJICA事務所に設置されており、リマ・フンボルト間の交信時間は9:30と10:30の2回、フンボルト・プカルパ間は7:00、9:00、13:00の3回となっている。

機種：ヤエス FT-180A (240W)

周波数：7955 及び 10103

#### (2) 電話

フンボルト地区にはない。プカルパ市からリマやペルー主要都市及び日本へもダイヤル通話が可能であるが、マイクロ回線が1987年7月のテロ活動で破壊されて以来、衛星回線を使用しているため通じにくくなっている。

#### (3) 郵便

プカルパ市内CENFORⅫ支場の私書箱 (P. O. BOX) を使用し、日本から2週間程度、国内でも1週間程度必要となっている。まれに紛失もある。

### 3-5 その他

#### (1) 食糧調達状況

フンボルト地区では、朝食用のパンのみ購入可能でその他は、ほとんどない。

プカルパ市は、日本食を除く、ほとんど全ての食糧を調達でき、米及び正油等も日系移住者の協力で入手可能である。

リマ市においては、日系人の作ったみそ、正油、納豆等若干の日本食品も入手可能であり、日常生活に必要な食糧は、ほとんど全て入手できる。

#### (2) 食事情

プロジェクトサイトでは、朝パン食、昼夜米食であるが、副食は現地食である。

レストランは、フンボルトに3軒あるがほとんど利用せず、プカルパ市には洋食、中華等7軒あり、かなり利用している。

#### (3) 専門家生活環境整備の状況

専門家生活環境整備費として対応したものは以下の通りである。

昭和57年度 (¥2,988,000)

1. 洗濯物乾燥場設置

昭和 58 年度 (¥ 9,293,000)

1. 合宿地内電線購入及び配電工事
2. 発電機小屋の設置
3. 集会所修繕
4. 井戸小屋設置
5. 補助貯水タンク設置
6. 水洗場設置

昭和 59 年度 (¥ 2,436,000)

1. 井戸揚水ポンプ購入 (5HP, 2 台)
2. メイン水槽の修繕
3. ろ過器 (陶器) 購入
4. 焼却炉設置
5. 宿舎周辺立木伐開整備
6. 芝刈機購入
7. 補助水タンク設置 (2 基)
8. 防犯灯の修繕拡張

昭和 60 年度 (¥ 413,000)

1. 医療器具購入
2. 防犯柵設置 (150m、有刺鉄線)
3. 殺虫剤、医薬品購入

昭和 61 年度 (¥ 40,000)

1. 自動殺菌浄水器購入
2. 殺虫剤、医薬品購入
3. 焼却炉設置

4. その他

4-1 経理処理の状況

本プロジェクトが 3 号案件であり、経理的データも大きな比重を占めているにもかかわらず、経営分析ができる程経理処理の内容が整理されているとは言い難い。むしろ、事業計画額に対する実施額については全くの未整理であり、今後のこともさることながら過去に逆上って経理処理するよう強く指導を行った。

尚、受払報告等について、経理部に対しては従来通りとするが、事業部に対しては、今回作成した様式により報告するものとする。

また、この新様式作成に伴い、事業書申請についても本経理科目に従って申請するものとする。

#### 4-2 業務報告者の状況

専門家は、一般に事業団に対し四半期報告書を提出することになっているが、本プロジェクトの場合、年次報告書（リーダー作成）以外、ほとんど提出されていない現状にありプロジェクトの進捗状況が把握できない状況にあるので、必ず提出するよう強く指導を行った。

今後は、昭和 62 年初頭事業部で作成した「林業水産開発協力部関係専門家用報告用紙」を使用し提出を義務付けることとする。