

平成2年度

ナイジェリア国半乾燥地域

森林資源保全開発現地実証調査

作業監理調査団報告書

平成2年11月

国際協力事業団

林開投

JR

90-15

平成2年度ナイジェリア国半乾燥地域森林資源保全開発現地実証調査団報告書



JICA LIBRARY



1110417111



平成2年度  
ナイジェリア国半乾燥地域  
森林資源保全開発現地実証調査  
作業監理調査団報告書

平成2年11月

国際協力事業団

国際協力事業団

25715

## 序 文

ナイジェリア国半乾燥地域森林資源保全開発現地実証調査は、半乾燥地域における造林技術、森林管理技術を確立し、本邦民間企業等による林業開発事業の半乾燥地域への誘導を図り、地域の開発に貢献することを目的として、昭和61年8月22日付「討議議事録(R/D)」および昭和62年4月16日付「実施計画に関する覚書(MINUTES)」に基づいて、長期専門家6名を派遣し、各種調査を実施している。

当事業団は、平成2年8月26日から9月9日の期間、難波宣士日本大学農獣医学部林学科教授を団長とする本プロジェクト作業監理調査団を派遣した。

今回の調査では、プロジェクト開始以来4年を経過し、平成3年8月事業終了期限を迎える本事業の進捗状況と今後の計画、技術的問題点、相手機関の協力等について調査し、プロジェクト終了の可否につき見極めるとともに、最終報告書の作成を含む本事業の運営についても必要な指導・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。

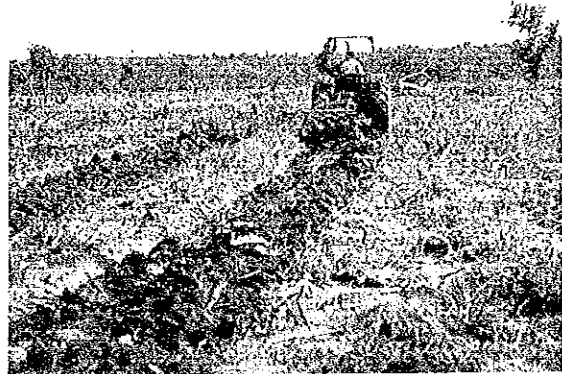
最後に、本調査に協力された現地の関係機関、日本政府関係機関及び調査団員等の関係各位に深く感謝するしだいである。

平成2年11月

国際協力事業団  
林業水産開発協力部長  
宇津木嘉夫



*Eucalypts camaldulensis* 1987年植栽地



1990年新植の*Eucalypts camaldulensis* 植栽地の  
中耕除草作業



展示林内のチーク植栽地：アファカ試験林の山引き  
苗を1989年植栽



苗畑に植え込まれたマツ苗木：苗根菌の感染用



ユーカリ防風林 (*E. Camaldulensis*) Danbatta  
Yambawa Village Kano  
1975年植栽、樹高10~15m、林帯幅約30m



同左、防風林林間の農地、ミレット、ピーナッツ植付



# 目 次

1. 調査の目的と概要	1
1-1 調査の目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査の日程	2
1-4 面談者一覧	3
2. 報告要旨	4
3. プロジェクトの実施経過及び計画	17
3-1 プロジェクトの概要	17
3-2 プロジェクトの経緯	18
3-3 事業計画	25
3-4 試験計画	27
3-5 試験計画等の変遷	33
4. 協力実績及び計画	39
4-1 専門家の派遣	39
4-2 調査団の派遣	40
4-3 研修員の受入	41
4-4 供与資機材	42
4-5 カウンターパートの配置	42
4-6 施設建設	42
4-7 林道開設	44
4-8 ローカルコスト	44
5. プロジェクトの現状、問題点並びに得られた成果	54
5-1 苗畑作業／育苗試験	54
5-2 機械化造林／造林試験	59
5-3 展示林造成	80
5-4 採種園造成	82
6. プロジェクトの運営管理	84
6-1 合同運営委員会	84
6-2 国内支援体制	84
7. 最終報告書作成計画	86
8. 総合評価及び提言	92

## 参考資料

降雨量資料、 データシート、 林道新設経費、 工期



# I 調査の概要

## 1. 調査団派遣の経緯と目的

開発協力事業の一環として半乾燥地域における造林技術、森林管理技術を確立し本邦民間企業等による林業開発事業の半乾燥地域への導入を図り、地域の開発に貢献することを目的として、ナイジェリア国カドナ市近郊にて半乾燥地域森林資源保全開発現地実証調査を、昭和61年8月22日R/Dを締結し実施中である。

調査開始以来約4年を経過し、まもなく最終年度となる。今回本調査団は、調査の進捗状況と今後の計画、技術的問題点、相手機関の協力等について調査し、プロジェクト終了の可否について見極めるとともに、作成中の最終報告書を含め、必要な指導、助言を行なうことにより、本実証調査の円滑な推進を図るべく派遣された。

## 2. 調査団の構成

- (1) 総括：難波宣士 日本大学 農獣医学部 林学科 教授
- (2) 協力企画：大門誠 農林水産省 経済局 国際協力課 開発協力第一係長
- (3) 運営指導：大川広喜 農林水産省 林野庁 指導部 計画課  
海外林業協力室 企画係長
- (4) 造林：浅川澄彦 玉川大学 農学部 教授
- (5) 業務調整：水谷恭二 国際協力事業団 林業水産開発協力部  
林業投融资課職員

## 3. 調査日程

別紙のとおり

ナイジェリア国半乾燥地域森林資源保全開発現地実証調査 作業監理調査団日程

日順	月 日	曜	行 程	内 容
1	8.26	日	東京(11:20)AF-269 ⇔⇔⇔⇔ ⇔⇔⇔⇔パリ(19:05)	モスクワ経由  (パリ泊)
2	27	月	パリ(10:45)UT881 ⇔ラゴス (15:45)	 (ラゴス泊)
3	28	火		8:00 プロジェクト事務所 8:30 大使館表敬訪問 9:30 科学技術省表敬訪問
			ラゴス⇒イバダン⇒ラゴス	13:00 林業試験場表敬、打合せ
4	29	水	ラゴス⇔カドナ	移動、専門家との打合せ  (カドナ泊)
5	30	木		現地調査
6	31	金		州政府森林局表敬  現地調査
7	9. 1	土		現地調査 専門家に調査結果報告
8	2	日	カドナ⇒カノ	シェルターベルト植林地調査 (カノ泊)
9	3	月	カノ⇒ザリア⇒カドナ	FRINザリア支場訪問 (カドナ泊)
10	4	火	カドナ⇔ラゴス	移動 (ラゴス泊)
11	5	水	ラゴス⇒イバダン⇒ラゴス	10:00 林業試験場へ報告・協議
12	6	木		9:30 科学技術省へ報告・協議 11:00 大使館へ調査結果報告
			ラゴス(23:25)LH-561 ⇔⇔⇔	  (機中泊)
13	7	金	⇔⇔フランクフルト(06:50)	  (フランクフルト泊)
14	8	土	フランクフルト(21:00)LH-710 ⇔	  (機中泊)
15	9	日	⇔⇔⇔東京(15:05)	

( ⇔ 空路, ⇒ 陸路 )

4. 主要面談者リスト

V.O.Sagua	Director of Science & Technology Promotion F.M.S.T.
B.S.K.Onweluzo	Deputy Director of Agriculture & Science F.M.S.T.
P.R.O.Kio	Director of F.R.I.N.
M.A.Odeyinde	Assistant Director (Administration) F.R.I.N.
I.I.Ero	Assistant Director (Extension) F.R.I.N.
Z.O.Gbile	Assistant Director (Taxonomy) F.R.I.N.
B.A.Oluwole	Chief Accountant F.R.I.N.
C.I.Nwokedi	Principal Forest Mechanization School F.R.I.N.
L.Giwa	Director General Ministry of Agri.Forest Resources Kaduna State Government
H.Dyeri	Director of Forestry Ministry of Agri.Forest Resources Kaduna State Government
F.Mongu	Technical Assistant Kano Shelter belt Research Station F.R.I.N.
黒河内 康	在ナイジェリア国日本大使館 特命全権大使
柴田 孝男	" 参事官
別井 弘始	" 一等書記官
佐藤 吉寿	" 専門調査員
稲葉 公彦	日本貿易振興会 ラゴス事務所 所長

F.R.I.N. : Forest Research Institute of Nigeria

F.M.S.T. : Federal Ministry of Science & Technology

## 2. 報告要旨

今回の作業監理調査では、本実証調査の進捗状況につき調査した結果、次の1.のような実績があげられているため、現行のR/D期間内に当初の目標が達成できる見込であることが確認された。

しかし、本調査団に対し、FRINのKio 場長より2-(1)(2)のような内容で本実証調査の延長にかかるナイジェリア側のプランが説明された。これに対し調査団では3-イ、ロ、ハ、ごとく現行スキームではカバーしきれないものを多く含んでいると判断した。

このような検討内容をもとに、本調査団はナイジェリア側と本実証調査の現状と以降の計画につき協議を行った。その結果来年8月のR/D終了までのスケジュールに関する了解が得られ、別添1のミニッツに署名し合うことができ、本実証調査は1991年8月21日をもって終了することについて同意が得られた。

順調に本調査が運営できているのは、日・ナ両国の関係者の努力が大きく貢献しており、この協力関係は高く評価される。当初予定された諸業務は明年8月をもって終了することとなったが、植栽木を対象とした業務としては、5年の協力期間は極めて短いことも事実である。

日本側の専門家が帰国したあとも、種々の手法によって植栽された多樹種の生育経過は、折々に調査して確認することが強く要請される。

これらの測定ならびに結果の整理は、ナイジェリア側の専門家にゆだねられることになるが、そのための準備も、残された1年間の主要な業務の1つとなる。ただし、ナイジェリア側のこれまでの実績から判断すると、本実証調査によって植栽された樹種が立派に成林するまでの期間内は、何等かのスキームによって、日本とナイジェリアとの協力関係を再開することが必要と思われる。

### 1. 本実証調査の進捗状況

#### (1) 各試験

① 造林試験 … 計画面積650haに対して690.65haの植栽が行われた。

##### イ. 事業化試験

地拵え方法の検討を中心に行われており、適正樹種、植栽方法及び造林にかかる労力、費用等、事業化に必要なデータが取りまとめられる見込みである。

##### ロ. 精密試験

地拵え仕様とそれに伴う下刈方法の検討を中心に行われており、各植栽方法の特性が取りまとめられる見込みである。

② 育苗試験

#### イ. 根株苗・裸根苗の活着試験

1989年及び90年に両タイプの苗 植栽が行われ、それぞれの活着成績がとりまとめられる見込みである。

ロ、日覆い試験、灌木試験、山出し苗規格試験、用土混合割合別試験及び *E. cloeziana* 並びに *E. citriodora* の育苗に関する試験については終了し、その結果が中間報告書にまとめられている。

(2) 展示林 … 計画面積40 haに対し52.29 haの植栽が行われた。

外来種、在来種を合わせて29種による造成が終了し、半乾燥地域における造林への関心を高めることに資するものと期待される。

#### (3) 基盤整備

主要なものとしては次のような整備がなされた。これらの整備内容は以降の調査及び造林地の管理を行うに十分なものである。

- ・ 苗畑 1.2 ha (周辺施設を含む) 288 ベット、苗木生産能力29万本
- ・ 林道 総延長25.74 kmその他必要に応じ作業道を開設
- ・ 諸施設 管理棟、車庫、作業庫、貯水ダム(容量16,400 m<sup>3</sup>)、見張塔(2塔)
- ・ 機材 ブルドーザー3台、トラクター3台及び各アタッチメント、ランドクルーザー4台、4tトラック2台、マイクロバス1台  
水タンク車2台、植穴掘機1台、発電機4基、揚水ポンプ1基

#### (4) 最終報告書の取りまとめ

(1)~(3)のような進捗状況のもと、日本人専門家と話し合いが行われ最終報告書にかかる原稿が今年12月を目途に提出されることとなった。

また、社会経済分析、財務分析、収穫予測の3分野については、当初の予定どおり短期専門家の派遣で対応することとし、現地日本人専門家及びこれら短期専門家から提出される原稿をもとに国内支援委員会が中心となって編集作業を行うことによって、現行R/D期間内に最終報告書がとりまとめられるものと判断された。

#### (5) ナイジェリア側への技術移転

日本人専門家とナ側カウンターパートとの間で遂次行われてきており、必要な技術移転がなされている。また日本における研修も大きな意義を持ち、これについては今年9月に予定されている3名の研修員受入れによって必要分野のカウンターパート全員について行われることになる。

## 2. ナイジェリア側のプラン

今回の調査団派遣に先立つ8月2日、FRINからFMST宛に別添2により本実証調査の延長に関する提案が出された。

この内容については、FRINのKio 場長より本調査団にも説明がなされた。

その要旨は次のとおり

(1) 本実証調査延長に関する提案項目

- ① 成長・収穫調査
- ② 伐採技術
- ③ 間伐体系
- ④ 間伐材利用法（木炭、フェンシングポールへの加工）
- ⑤ 小径木利用法（合板、集成材等への加工）

これらの項目は、FRINがあるIBADANをメインサイトとし、本実証調査地及びその他の植林地があるAFAKAをサブサイトとして展開される。加工については ⑤についてはIBADANを、④についてはAFAKAを中心として行われる。

(2) 本実証調査地での植林の延長

本実証調査では土壌タイプIでの植林しか行われておらず、他のタイプの土壌においても行いたい。

3. ナ側のプランについての見解

上記のようなナ側のプランについて検討した結果、調査団はつぎのような見解でナ側と協議した。

- イ. ①の成長・収穫調査については予定されている短期専門家（収穫予測）によって既成の造林地での生育調査も行うことによって、かなりの部分はカバーしうることが見込まれる。
- ロ. ②～⑤については、実施しようとするサイトが本実証調査地から大きく広がり、また本実証調査の主眼が造林技術にあることに鑑み、現スキームでは対応しきれないものである。
- ハ. (2)については、本実証調査ではおもにタイプIでの植栽がなされたが、これ以外のタイプの土壌でも一部なされており、それぞれの生育経過についてデータが集められている。



THE MINUTES OF MEETING  
BETWEEN THE JAPANESE CONSULTATION TEAM  
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF  
THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE TRIAL AFFORESTATION PROJECT IN SEMI-ARID AREA

The Japanese Consultation team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Senshi Namba visited Nigeria from 27th August to 6th September 1990. The team conducted the series of survey and confirmed good progress of the Project in accordance with Tentative Schedule of Implementation which was signed on 16th April 1987 as Annex I.

As a result of the discussions based on the surveys, the Team and the authorities concerned of the Government of the Federal Republic of Nigeria have jointly formulated the Operation plan of the project from September 1990 to August 1991 as Annex II.

Lagos, Federal Republic of Nigeria

6th September, 1990

---

Dr. Senshi Namba  
Leader,  
Consultation Team,  
Japan International  
Cooperation Agency

---

Director  
Federal Ministry of  
Science and Technology  
Federal Republic of Nigeria

Annex I

1. Establishment of Trial Plantation  
Following trials were carried out for comparing of growth and cost.

- (1) Ordinary experiment  
Four different types of land preparation methods.
- (a) Heavy duty plough
  - (b) Ploughing plus harrowing
  - (c) Ripping alone
  - (d) Ripping plus plough
- (2) Special experiment  
Two different types of land clearing method and four different types of weeding have been combined.

Clearing

- (a) Clear all planting area
- (b) Clear part of planting area as stripes

Weeding

- (a) No weeding
- (b) One direction strip weeding
- (c) Two direction strip weeding
- (d) Spot weeding

2. Establishment of demonstration forest

Total area of 52.29ha has been planted with 29 species including indigenous species and exotic ones in 1989 and 1990.

3. Nursery work

More than 1,200,000 seedlings has been raised at the project's nursery since 1987, and on the other hand, the following trials were carried out.

- (a) Shading
- (b) Potting mixtures
- (c) Watering
- (d) Stump
- (e) Bare root

4. Actual planted area by year

		1987	1988	1989	1990	(ha) Total
Trial Plantation	Target	25	205	250	170	650
	Actual	25	260.1	229.1	176.45	690.65
Demonstration forest	Target	-	40	-	-	40
	Actual	-	-	42.54	9.75	52.29
Total	Target	25	245	250	170	
	Actual	25	260.1	271.64	186.20	742.94

## 5. Infrastructure work

Nursery: Total area for nursery work including 288 nursery beds and other facility is 1.2ha  
290,000 seedlings could be produce in maximum

Forest road: Total length of 25.74km of main road and branch road has been constructed

Buildings: Construction work has done as follows:  
Administration block, Garage and Motor vehicle workshop, Water dam (capacity 16.400m<sup>3</sup>)  
Two fire look out towers

Major Equipments: 3 Bulldozers, 3 Tractors plus attachments  
4 Landeruisers, 2 4-ton trucks, 1 Micro bus  
2 Water trailers, 1 Excavator, 3 Generators  
1 Water pump, etc.

Annex II

The Operation plan of the trial afforestation project in semi-arid area on September, 1990 to August, 1991

1. JICA will accept three counterparts as participants of training from September 1990 for approximately three months.
2. JICA will dispatch three short term experts in the field of,
  - a. Social/Economic study, b. Cost analysis, c. Yield prediction.
3. The project will be terminated on 21st August 1991 as scheduled.
4. JICA will present the final report in English after completion of the project.

Proposal for the Extension of FRIN/JICA  
Trial Afforestation Project, Afaka

Proposed Title: Management and Utilization of Plantation  
grown tree spp In Semi-arid zone of Nigeria,

A. Introduction:

The FRIN/JICA Trial Afforestation project at Afaka is a bilateral project between the Government of Japan under the auspices of JICA and the Federal Government of Nigeria with FMST representing her. Under the signed record of discussion, the project is to last for 5 years starting from August, 1986 to August, 1991. The project was to establish 650ha of trial plantation of exotic spp (Eucalyptus and Pinus) and 40ha of Demonstration Forest consisting of exotics, Indégenous and some fruit tree species according to the following plan:

	TARGET	ACTUAL
1987	25 ha	25 ha
1988	245 ha	260.1 ha
1989	250 ha	271.64 ha
1990	170 ha	186.20 ha

The actual planting is made up of the following:

SPECIES	YEAR OF PLANTING				TOTAL
	1987	1988	1989	1990	
<u>Eucalyptus camaldulensis</u>	7.5	123	70.7	65.92	267.12
<u>E. terreticornis</u>	5.0	105.5	43.4	52.36	206.26
<u>E. citriodora</u>	3.0	8.4	6.9	12.32	30.62
<u>E. cloeziana</u>	1.0	5.9	4.9	23.98	35.78
<u>Pinus oocarpa</u>	-	-	16.3	11.08	27.38
<u>P. caribaea</u>	8.0	-	50.1	10.79	68.89
<u>Acacia auriculiformis</u>	0.5	-	-	-	0.5
<u>Special Experiments</u>					
<u>E. camaldulensis</u>	-	8.7	12.3	-	21
<u>E. terreticornis</u>	-	8.6	13.3	-	21.9
<u>P. caribaea</u>	-	-	11.2	-	11.2
Demonstration Forest	-	-	42.54	9.75	52.29
TOTAL	25.0	260.1	271.64	186.20	742.94

Four different types of land preparation methods were employed after the initial clearing of the land.

- (a) Heavy duty plough
- (b) Ploughing plus Harrowing
- (c) Ripping alone
- (d) Ripping plus plough

The mentioned species were planted on the plots prepared by the above methods. Costs were also calculated for each land preparation method and the labour used in them during planting were also costed.

All the seedlings for the planting were raised at the project's nursery which has in addition to two bore holes, an earth dam to supplement water supply.

The project has 3 bulldozers, 3 tractors plus attachments and 4 land cruisers for its operations.

In June/July the last planting of 186.20 ha will be done preparatory to the termination of the project by August 1991.

The project has used up most of the site quality 1 soils leaving the other marginal soils that can still support the growth of trees.

B. Preliminary Results and Achievement:

- (a) Plantation: The project has established 742.94 ha of plantation made up of Pines, Eucalyptus and about 52.29 ha of Demonstration Forest that incorporated some indigenous tree species and fruit trees.
- (b) Water Dam: The project now has an earth dam of more than 1,000,000 cubic meter of water to supplement irrigation water to the nursery and fighting of any plantation/bush fire within the project site.
- (c) Training: Seven Nigerian officers including counterparts of the project have benefited from the various training programmes and study tours organised by JICA in Japan. In 1990 3 counterpart officers will be going to Japan on training courses. This has helped the project technologically by exposing the counterparts to the forests and forestry activities in Japan.
- (d) Nursery: The 1,000,000 seedlings capacity, well equipped nursery built by the project is an asset. This can produce seedlings for the neighbouring States with the technology acquired in the project.
- (e) Training of State Forestry Personnel: The Kaduna State Forestry Department has despatched 4 technical staff to the project to acquire knowledge in various forestry activities at various times. Efforts are on to extent it to the other States. Letters have been sent to them and favourable replies had been got.

## Proposed Areas of Coverage for the Extension of Project:

### 1. Growth and yield studies:

FRIN/JICA Trial Afforestation project is situated at Afaka, a semi-arid zone of Nigeria with varying soil properties. This necessitated various land preparation methods which include, ripping, ripping plus ploughing, heavy duty ploughing plus harrowing and heavy duty ploughing only. Pines, Eucalyptus and some indigenous species were planted in these areas. Data on growth and yield of the species on each land preparation method are necessary to determine the best land preparation method. This will also enable the preparation of a working plan for the 742.94 ha of plantation established by the FRIN/JICA Trial Afforestation. By the end of this phase, the 1987 plots will be 4 years old. The growth shall be monitored till 1993 when the oldest plot will be 7 years of age.

### 2. Logging techniques:

To date, no specific logging method has been developed for the plantations in the semi-arid areas of this country.

The plantations established in 1987 now have height growth of 7m and 9.5cm diameter at the age 3 years. This is expected to reach 20m in height and 18cm in diameter at the age of 7. This will serve as a starting stock for the proposed logging techniques, in addition to the older plots at the near by FRIN plots at Afaka.

### 3. Thinning regime:

To enhance proper growth and vigour, some of the trees will have to be removed. A programme of these intermediate removal is necessary. The traditional methods of silvicultural thinning, that is, opening up the canopy for the more favoured ones might not be used in thinning Eucalyptus and Pines because of their thin crowns, but the demand for the use of thinnings might necessitate intermediate removals. How and when to get this intermediate products needs to be worked-out.

### 4. Utilization of Thinnings:

The semi-arid areas of this country needs 2.93 million cubic meters of wood (sawnwood, polewood and fuelwood) annually (Enabor 1971). This can not be met by the natural vegetation as the yield from them is too low to meet the demand. Thinnings can be used for a wide range of things depending on the size, for example fencing poles.

#### Fencing Poles:

The need for fencing poles in the rural and urban areas can not be over emphasised. Some house holds, farm lands, plantation in arid and semi-arid areas and agricultural projects used a lot of fencing poles to protect their properties and investments. This year, the project has received some requests to supply fencing poles from our young plantation. Machines for conversion, such as squaring the round wood, those for sharpening or tapering fencing poles for easy access to the ground could be used.

Such machines could be designed in such way that they could be moved from one plantation to the other.

The indigenous species planted in the demonstration forest have never been featured in any afforestation programme in the country. This will be an opportunity to work out the thinning regime for these species. Clear-felling and coppice with standards are some of the systems which can be investigated.

#### 5. Utilization of the small size timbers:

Nigeria is presently facing an increasing shortage of wood raw materials to the wood processing industries. This problem arises from the country's increasing population, as well as economic and social development projects which have necessitated increased demand for timber in housing and furniture industries sectors. These conditions have consequently led to increase in the demand for processed wood products and consequently the number of operating mills. For example, domestic consumption of sawnwood and plywood have increased from 2.78 million m<sup>3</sup> and 65,000 m<sup>3</sup> in 1980 (Alvian 1983) to well over 3.5 million m<sup>3</sup> and 100,000 m<sup>3</sup> respectively by 1988 (RMKDC 1989). To this end, the primary forest is virtually depleted while the tempo of exploitation pressure is very high in the moist forest reserve areas. Although measures of enhancing this dangerous wood raw materials situation in the country include aggressive use of the lesser-known secondary species and wood wastes emanating from sawmills and plywood mills, large scale afforestation programmes have however been accepted as one of the most reliable means of meeting the future timber



needs of the country. It is realised that supply of timbers from the plantations will be comparatively different from what obtains in the natural forests. Timber sizes are generally smaller even though they may possibly be more uniform in quality. In view of this size factor therefore, there is that urgent need to adapt and/or develop the appropriate technology needed to make possible the economic utilization of plantation-grown timbers. These include:

- (i) Fingerjointing and gluelam assembling - These processes facilitate the bringing together of small pieces of sawnwood into large members for use in the furniture industries and possibly light construction works.
- (ii) Wood composite materials production. These include particleboard, fibreboard, wood-cement boards and blockboards.
- (iii) Plywood. use of well developed technology as is available in Japan will ensure peeling of small size plantation timbers into veneers for follow-up bonding into plywood.

The technologies for fingerjointing and fibreboard production are well established in Japan while knowledge of these processing techniques on commercial or research scale is lacking in Nigeria. Nigeria's fibreboard consumption is high with current consumption of 268,272 m<sup>3</sup> by 1987. It is therefore essential that JICA incorporates research work on use of small size plantation timbers in its extension programme for the Afaka-Kaduna project. All that are probably needed are machineries and equipments to conduct laboratory-scale research studies.

## PART II

### Extension of Planting to site quality II and III soils in the planting areas:

The phase I (1986-1990) only covered the best soil type i.e. the deep and well drained soils of Afaka sandy loam type. There are other soil types that can support plantation with modern method of land preparation. In the area allocated to the project for planting, the following types of soils are still available for planting:

<u>Soil type</u>	<u>Area</u>
(i) Afaka sandy loam (deep)	67.05 ha
(ii) Eroded areas (shallow) along stream	253.55 ha
(iii) Afaka sandy loam (eroded)	21.42 ha
(iv) Dandadi loam (deep)	19.1 ha
(v) Kubawu sandy loam	22.00 ha
(vi) Dandadi sandy loam (eroded phase)	23.5 ha
	<hr/>
TOTAL	406.62 ha
	<hr/>

The 406.62 ha can be used to continue the establishment of plantation. These areas can still be put under production of trees, to conserve the soil. Marginal soils or land rejected by the agricultural sector can be utilized for forestry.

### 3. プロジェクトの実施経過及び計画

#### 3-1 プロジェクトの概要

- 1 名称：ナイジェリア国半乾燥地域森林資源保全開発現地実証調査  
(The Trial Afforestation Project in Semi-arid Area, Nigeria)
- 2 協力期間 1986.8.22～1991.8.21(1986.8.22 R/D 締結)
- 3 所在地 ナイジェリア共和国カドナ州アファカ地区
- 4 先方関係機関：ナイジェリア国連邦科学技術省  
(Federal Ministry of Science and Technology)
- 5 目的及び内容

半乾燥地域における人工造林技術体系を確立することによって、これら地域における本邦民間企業による森林開発事業の実施について、積極的に推進していくため、必要となる基礎的なデータの蓄積を図るとともに、経営面からの検討素材を得ることにより、開発基本構想を策定することを目的とする。

このため、適正樹種の選定、機械化による造林技術の開発、造林コストの低廉化等に関するデータを収集、解析すべく、ユーカリ、マツ、等について約700haの試験林等が造成され、種々の試験が行われている。

#### 6 実施体制

プロジェクトの実施体制は、R/D及びナイジェリア側との累次の打合せの結果、次の通りとなっている。

- (1) プロジェクトの実施については、ナイジェリア国連邦科学技術省が全体の責任を持つ。日本側はJICAを通じて協力を行う。
- (2) プロジェクトを遂行するために必要な管理運営的事項は、FRIN場長が責任を負う。
- (3) プロジェクトのために派遣される日本人専門家は、チームリーダー、造林専門家、育苗専門家林業機械専門家(機械化作業1、機械整備1)、業務調整員の6名で、この事業遂行に必要な短期専門家が派遣される。  
日本人専門家はプロジェクト実施のために必要な勧告、指導、助言を行う。
- (4) プロジェクトのためのナイジェリア側職員は、プロジェクトの長、Co Project Manager、造林・育苗・林業機械化、機械整備各分野のカウンターパート、運転手、機械オペレーター、事務職員となっている。
- (5) 事業を円滑に運営するために合同委員会を設置し、少なくとも1年に1回のほか、必要に応じて開催することとし、
  - ア. 年間事業計画の策定
  - イ. プロジェクトの進行全体と年間の事業実行の評価
  - ウ. プロジェクト実施の過程で生じた重要な問題について検討、意見交換を行う。

合同委員会の構成は、議長が科学技術省次官、ナイジェリア側委員はFRIN場長、財政・計画省次官、Co Project Manager ほか、日本側はチームリーダー、業務調整員、必要に応じ他の専門家およびJICA 本部から派遣された関係者である。日本大使館員はオブザーバーとして参加できる。

#### 7 国内支援

国内においては、現地実証調査推進委員会及びその内部に育苗・造林、機械化、経営の3作業部会が計られ、調査を円滑に推進するために必要な審議をし助言を行っている。

#### 8 その他

ナイジェリア側関係者及びカウンターパートを日本に受け入れ研修を行っている。

### 3-2 プロジェクトの経緯

#### 1. 発足の背景

現在、世界の木材生産の多くを担っている熱帯降雨林地域は、焼畑移動耕作の拡大や薪炭林の過剰採取等による森林の減少、開発対象地の奥地化に伴う伐出コストの高騰等の面からの開発の制約などにより、今後、ますます増大するであろう木材需要を賄うことは困難と見通されており、将来の木材需要の増大に対しては、広大な未利用地として残置されている半乾燥地域における人工造林による供給が重要視されるようになってきた。

しかも、半乾燥地における人工造林は、砂漠化の防止や自然環境保全の面で大きな効果が期待されるほか、木材産業やパルプ産業の進出による地域住民の雇用機会の増大、薪炭材の供給増大、造林地内でのアグロフォレストリーによる食糧増産等の効果も期待される。

したがって、森林資源の多くを海外に依存している我が国としては、今後、この半乾燥地域における人工造林による森林資源の保全開発が重要となってきているが、我が国においては、半乾燥地域に関する造林技術の蓄積は、ほとんど皆無の状況にあるため、これら地域での森林開発のための本邦民間企業による投資を一層困難なものとしている。

このような背景のもと半乾燥地域における人工造林技術体系を確立することによって、これら地域における本邦民間企業による森林開発事業の実施について、積極的に推進していくため、必要となる基礎的なデータの蓄積を図るとともに、経営面からの検討素材を得ることにより、開発基本構想を策定すべく昭和60年度国際協力事業団交付金開発協力費予算として本実証調査の実施が認められた。

#### 2. 現在までの経過

1985年より基礎1次調査を始めとする各種調査団が派遣され、対象国やプロジェクトサイトの選定等種々の検討がなされ、1986年8月の計画打合せ調査団とナイジェリア連邦共和国との間で討議議事録(日/D)への署名がなされ、プロジェクトは発足した。

現在に至るまでの経過概略をまとめると以下のとおりとなる。

① 基礎一次調査団派遣

(1) 派遣期間：昭和60年3月27日～4月14日

(2) 構成：

総括 神足勝浩 国際協力事業団参与  
協力企画 大浦信夫 外務省経済協力局開発協力課  
開発計画 土谷三之助 農林水産省経済局国際協力課長補佐  
造林 内村悦三 林業試験場調査部海外林業調査科長  
事業計画 加藤国昭 林野庁指導部研究普及課研究企画官  
地域開発 金森秀行 国際協力事業団国際協力専門員  
業務調整 相葉学 国際協力事業団林業水産開発協力部林業投融資課

(3) 内容：調査団の意向打診を行うとともに、現地調査を通じ実証調査候補団を選定することを目的にカメルーン、ナイジェリア、タンザニアへ派遣された。

② 基礎二次調査団派遣

(1) 派遣期間：昭和60年6月26日～7月14日

(2) 構成：

総括 神足勝浩 国際協力事業団参与  
協力企画 坪井正見 外務省経済協力局開発協力課  
開発計画 米川公一 農林水産省経済局国際協力課海外技術協力官  
造林 内村悦三 林業試験場調査部海外林業調査科長  
事業計画 小宮忠義 林野庁管理部厚生課長補佐  
業務調整 相葉学 国際協力事業団林業水産開発協力部林業投融資課

(3) 内容：基礎一次調査団の調査結果を踏まえ相手国の意向などを勘案しつつ、複数プロジェクト候補地の自然・社会条件・生活環境等を詳細に調査することにより、実証調査実施プロジェクトサイトとして適切な候補地を決定することを目的にナイジェリア、タンザニアへ派遣された。

③ 長期調査員派遣

(1) 派遣期間：昭和60年9月18日～10月27日

(2) 構成：

総括・造林 太田誠一 林業試験場調査部海外林業調査科  
林業機械 河井義行 (社)海外林業コンサルタント協会技術嘱託  
苗畑・土壌 藤井清 (社)海外林業コンサルタント協会技術嘱託

(3) 内容：プロジェクトの目的、基本概念、育苗・造林計画、基盤整備計画、試験項目、必要資機材等の調査事業実行に関する基本計画(マスタープラン)

原案を作成することを目的に派遣された。

④ 開発計画調査団派遣

(1) 派遣期間：昭和60年10月30日～11月13日

(2) 構成：

総括 佐藤 大七郎 日本野性生物研究センター理事長

協力企画 坪井 正見 外務省経済協力局開発協力課

事業計画 井田 篤雄 農林水産省経済局国際協力課開発協力第一係長

林業政策 大崎 郁次郎 林野庁管理部管理課監査官

業務調整 大沢 尚正 国際協力事業団林業水産開発協力部林業投融资課長

(長期調査員)

育苗 森田 一行 林野庁指導部研究普及課普及指導係長

(3) 内容：前述長期調査員の調査結果を踏まえ、基本計画（マスタープラン）を策定し、ナイジェリア側と協力するとともに、実証調査を進める上で必要なナイジェリア側の取るべき措置、専門家等に係る便宜供与、日本側の取るべき措置等についても協議することを目的に派遣された。

⑤ 長期調査員派遣

(1) 派遣期間：昭和61年2月7日～2月21日

(2) 構成：

環境調査 神足 勝浩 国際協力事業団参与

事業計画 井上 幹博 林野庁林政部林産課調査係長

(3) 内容：開発計画調査団及び長期調査員を派遣し、ナイジェリア政府に対し事業内容の説明や事業の進め方についての協議をしてきたが、さらにこれらの調査結果を踏まえた政府に対する要望事項を外交ルートにより照会するとともに、大使館への便宜供与の可能性についても打診してきた。

しかし、これらの内容が詳細・多岐にわたっているため、直接先方担当者と協議することが必要になり、ナイジェリア側の取るべき措置、日本側の取るべき措置等について協議するとともに、実証調査事業の内容について再確認することを目的に派遣された。

⑥ 計画打合せ調査団派遣

(1) 派遣期間：昭和61年8月15日～8月29日

(2) 構成：

総括 神足 勝浩 国際協力事業団参与

協力企画 坪井 正見 外務省経済協力局開発協力課

事業計画 宮島 成郎 農林水産省経済局国際協力課海外技術協力官

林業政策 大崎 郁次郎 林野庁管理部管理課監査官  
業務調整 相葉 学 国際協力事業団林業水産開発協力部林業投融资課  
(長期調査員)

社会経済 大村 幸祐 (株)テックエンジニアリング

- (3) 内容：これまでの調査団、長期調査員の調査結果を踏まえ、R/Dの締結及び今後の事業計画の概要についてナイジェリア政府と協議することを目的に派遣された。

長期調査員は、生活環境(住宅、食料、治安、医療等)及び業務手続き(銀行口座開設、輸入手続、出入手続等)等に関する調査を行うことを目的に派遣された。

⑦ 長期調査員派遣

- (1) 派遣期間：昭和61年11月1日～12月10日

- (2) 構成：

苗畑設計 宮 武 進 (社)海外林業コンサルタント協会技術嘱託

施設設計 引 地 重 一 (社)海外林業コンサルタント協会技術嘱託

- (3) 内容：これまでの調査団等の派遣により本事業に関する基本計画を策定したが、造林事業を開始するに当たって、苗畑の設計、事業施設の設計を詳細に行う必要があり、各施設の仕様書等を作成することを目的に派遣された。

⑧ 長期専門家派遣

氏名及び派遣期間等

リーダー 大崎 郁次郎 日本林業技術協会国際事業部長

昭和62年1月14日～63年1月13日

造 林 森 田 一 行 林野庁指導部研究普及課普及指導係長

昭和62年1月14日～平成元年1月13日

業務調整 大村 幸祐 (株)テックエンジニアリング

昭和62年1月14日～平成元年2月9日

⑨ 長期調査員派遣

- (1) 派遣期間：昭和62年2月21日～3月20日

- (2) 構成：

試験設計 刈 住 昇 林業試験場造林部主任研究官

施行管理 斉 藤 俊 雄 (社)海外林業コンサルタント協会技術嘱託

- (3) 内容：試験設計については試験計画の詳細計画作成、施工管理については苗畑等関連施設建設の工事契約に必要な書類等の整備の他、派遣中の長期専門家に協力して基盤整備事業がスムーズに行なわれるよう補助すること

を目的として派遣された。

⑩ 長期専門家派遣

氏名及び派遣期間等

育 苗 鈴 木 利貴雄 秋田営林局鷹巣営林署庶務課長  
林業機械 馬 淵 征 雄 林野庁指導部計画課調査指導係長  
機械整備 佐 藤 和 幸 (株)小松製作所海外事業部

昭和62年4月1日～平成元年3月31日

⑪ 計画打合せ調査団派遣

(1) 派遣期間：昭和62年4月6日～4月20日

(2) 構 成：

総 括 宇津木 嘉 夫 林野庁指導部計画課海外林業協力室長  
試験計画 井 上 敬 雄 林業試験場造林部造林第1研究室長  
事業計画 大 石 康 彦 農林水産省経済局国際協力課開発協力第1係長  
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資課

(3) 内 容：昨年8月派遣された計画打合せ調査団により締結されたR/Dに基づき5  
ヶ年間の協力期間における年次毎の事業計画及び試験計画概要について  
ナイジェリア政府と協議し、実施計画に関する覚書(MINUTES)の締  
結を目的に派遣された。

⑫ 長期調査員派遣

(1) 派遣期間：昭和62年8月31日～9月18日

(2) 構 成：

調査研究 難 波 宣 士 日本大学農獣医学部林学科教授

(3) 内 容：事業計画に基づき、本実証調査が円滑に進むよう単年度毎の事業内容につ  
いて総括的指導を行うことを目的として派遣された。

⑬ 作業監理調査団派遣

(1) 派遣期間：昭和62年8月31日～9月14日

(2) 構 成：

総 括 森 下 朝 充 国際協力事業団林業投融資課長  
協力企画 成 田 喜 一 農林水産省国際協力課海外技術協力官  
運営指導 二 澤 安 彦 林野庁研究普及課長補佐  
業務調整 浜 田 真 一 国際協力事業団林業投融資課

(3) 内 容：調査の進捗状況・種々の問題点等を調査し、今後の本調査の円滑な推進  
に必要な指導・助言を行うために派遣された。

⑭ 長期調査員派遣



(1) 派遣期間：昭和62年10月8日～昭和63年1月11日

(2) 構成：

施工管理 齊藤俊雄（社）海外林業コンサルタンツ協会技術嘱託

(3) 内容：基盤整備事業、ワークショップ他主要施設の建設に係る施工管理を行うべく派遣された。

⑮ 長期調査員派遣

(1) 派遣期間：昭和63年1月14日～4月30日

(2) 構成：

施工管理 渡辺文弥（社）海外林業コンサルタンツ協会技術嘱託

(3) 内容：基盤整備事業、管理棟建設工事に係る施工管理を行うべく派遣された。

⑯ 作業監理調査団派遣

(1) 派遣期間：昭和63年5月27日～6月11日

(2) 構成：

総括氏家正 林野庁管理部管理課監査官

協力企画 辻田康次 外務省経済協力局開発協力課企画官

運営指導 小宮山博 農林水産省経済局国際協力課海外受入係長

森林経営 黒木亮 林野庁林政部林政課管理官

林業機械 小沼順一 林業試験場機械化部機械科科長

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資課

(3) 内容：調査の進捗状況、技術的問題点、相手機関の協力等について調査し、特に経営収支算定のための試算、林業機械の適正な配備・活用等について指導を行うため派遣された。

⑰ 長期調査員派遣

(1) 派遣期間：平成元年3月28日～5月11日

(2) 構成：

測量 小室信隆 国際航業（株）

” 石塚一啓 ”

(3) 内容：造林予定地を含む、1,500haの地形図（縮尺1：5000）及び略集モザイク写真を作成するべく、現地測量を目的として派遣された。

⑱ 長期調査員派遣

(1) 派遣期間：平成元年7月16日～8月7日

(2) 構成：

造林／土壌 石塚和裕 森林総合研究所森林環境部土壌化学研究室長

機械指導 三村和男 森林総合研究所生産技術部造林機械研究室主任研究官

- (3) 内 容：国内推進委員会作業部会で検討中の最終報告書取りまとめ指針に基づき、現地専門家と協議し最終成果品作成要領をまとめるとともに、試験計画、実施方法、特に土壌調査方法、機材の更新、消耗品の供給計画等について指導するために派遣された。

⑱ 作業整理調査団派遣

- (1) 派遣期間：平成元年12月2日～12月15日

- (2) 構 成：

総 括 中 川 清 郎 農林水産省林野庁業務部業務第一課長  
協力企画 大 門 誠 農林水産省経済局国際協力課開発協力第一係長  
運営指導 岩 田 茂 樹 農林水産省林野庁林政部企画課課長補佐  
林業経営 加 藤 隆 農林水産省森林総合研究所林業経営部経営管理科  
経済分析研究室長  
業務調整 水 谷 恭 二 国際協力事業団林業水産開発協力部林業投融资課職  
員

- (3) 内 容：最終報告書に係る取りまとめの指導を重点に、調査の進捗状況と今後の計画、技術的問題点、相手機関の協力等について調査し、調査運営について必要な指導、助言を行なうことにより、本実証調査の円滑な推進を図るべく派遣された。

⑳ 長期調査員派遣

- (1) 派遣期間：平成2年6月9日～7月3日

- (2) 構 成：

材木商種 戸 田 忠 雄 九州材木育種場主任研究官  
病 理 田 中 潔 森林総合研究所北海道支所保護部長

- (3) 内 容：

(材木育種) ナイジェリア国内既存のカリビア松林分からプラス木を選定し、接木により約2haの採種園を設定するに至る一連の作業を指導した。  
(病 理) 苗畑における銹病等の病害、及び造林地でのユーカリ先枯れ現象について調査と病害の防止、防除法について指導した。

3. その他

(1) Commissioning Ceremony

プロジェクトの諸施設が整備されたことを記念して、Comissioning Ceremony が1988年6月3日に举行された。当日はババンギダ大統領、エモボン科学技術大臣、各州知事、堂ノ脇駐ナイジェリア大使、JICA関係者などが出席した。ババンギダ大統領は、造林の重要性、プロジェクトの波及効果への期待、半乾燥地域造林への民間参

入の必要性などを内容とするスピーチを行った。

(2) グリーンサヘル”88によるボランティア造林

北海道アフリカ協会員を中心とするアフリカ協会の男女28名の方々28人が1988年8月28日カドナにおいて造林活動を行った。プロジェクトも苗木提供等の協力をおこなった。

3-3 事業計画

1. 植栽計画

現行の計画及び実績は(表3-3-1)のとおり。

(表3-3-1) 現行の計画と実績 (1990年度現在: ha)

		1987	1988	1989	1990	1991	計	備 考
試 験 林	計画	25	245	210	170		650	。造林試験が行
	実績	25.0	260.0	229.3	176.5			
事業化 試験区 精密 試験区	計画	25	227	178	170		615	なわれる
	実績	25.0	242.7	192.5	176.5			
	計画		18	32			35	
	実績		17.3	36.8				
展 示 林	計画			40	10		50	
	実績			42.5	9.7		52.2	
採 種 園	計画					1	1	
	実績							

2. 育苗計画

(表育苗本数は植栽計画に基づき下式により算出される。また育苗にかかった労力経費はそのつど記録されている(3-7-2(1))

現行の計画と実績は(表3-3-2)のとおり

育苗本数算出式

面積×1,111(ha当り植付本数)×1.2(補植率20%)÷0.85(得苗率)=育苗本数

E. Cloeziana & E. Citriodoraについては、枯死率の高いことから得苗率を60%とする。

(表 3-3-2) 育苗計画と実績 (1990年度現在: ha, 千本)

	1987		1988		1989		1990	
	植栽面積	育苗本数	植栽面積	育苗本数	植栽面積	育苗本数	植栽面積	育苗本数
試験林用	計画 実績	2.5 25.0	2.5 27.5	2.5 26.0	3.7 26.5	3.4 32.4	2.1 22.9	3.4 32.4
<i>E. camaldulensis</i>	計画 実績	7.5	8.8	1.2 13.1	1.7 13.3	7.2 8.3	1.2 8.3	1.2 8.3
<i>E. citriodora</i>	計画 実績	3.0	2.8	8 8.4	1.3 9.5	7.5 6.9	1.2 1.3	2.6 9.5
<i>E. cloeziana</i>	計画 実績	1.0	1.1	8 5.9	1.9 6.4	7.5 4.9	1.4 2.4	3.1 2.2
<i>E. terebinthifolius</i>	計画 実績	5.0	5.6	1.0 11.4	1.7 11.6	5.8 5.6	6.0 5.5	9.4 5.6
<i>P. caribaea</i>	計画 実績	8.0	8.5			5.5 6.1	2.7 1.0	4.2 1.0
<i>P. oocarpa</i>	計画 実績					1.0 1.6	1.0 1.1	1.5 1.1
<i>A. auriculiformis</i>	計画 実績	0.5	0.7					
展示林用	計画 実績			4.0 4.2	6.4 4.5	1.0 9.7	8.4 (8種)	

・この他改植、補植用の苗木がその都度生産されている。  
 ・採種園用の苗木については、*P. caribaea* 51クローン *P. oocarpa* 52クローンについて別途育苗が行なわれている。

### 3. その他の事業計画

苗畑造成、林道・作業道開設及び補修、諸施設建設、資機材配備等の事業については調査の進捗に合わせその都度調整がなされている。(4章参照)

### 3-4 試験計画

本実証調査では、次のような試験が行なわれている。

(表3-4-1)

		1987	1988	1989	1990	1991 (予定)	備 考
造林 試験	事業化試験	←————→					○試験林で 行なわれ ている
	精密試験	←————→					
育苗 試験	日覆い試験	←————→					○苗畑及び 一部試験 林で行わ れている
	灌水試験	←————→					
	山出し苗規格試験	←————→					
	用土混合割合別試験	←————→					
	E. cloc並びにE. citr の育苗に関する試験	←————→					
	根株苗・裸根苗の活着試験			←————→			

各試験の概要は次のとおり

#### 1. 事業化試験

##### (1) 目的・内容

本実証調査の根幹をなす試験で、実際の事業造林を想定して毎年まとまった規模の造林を行い、その功程、経費、植栽成績等を検討するものである。

表3-4-2の内容で樹種、施業を組み合わせての造林が行われ、それにかかる労力、経費がそのつど記録されている。また1987年植栽地の7プロット、1988年同の29プロット、1989年同の25プロットについては植栽木の残存率、樹高、根本径といった造林成績の追跡調査がなされている。

(表-3-4-2) 事業化試験の内容

(各樹種、施業の組合せについては5章を参照)

植栽面積  636.7 ha	植栽年            1987    1988    1989    1990 植栽面積(ha)    25.0    242.7    192.5    176.5 (1987年の25haについては事業化試験としての位置付けは明確でなかった)
対象樹種  7種	ユーカリ4種 <i>E. camaldurensis</i> (Petford 及び Katherine) <i>E. citriodora</i> <i>E. cloeziana</i> <i>E. tereticornis</i> マツ        2種 <i>P. caribaea</i> <i>P. oocarpa</i> アカツア1種 <i>A. ouricaliformis</i>
施業方法  地拵方法  地拵仕様  植付方法  除草方法	機械化 ・ HD Harrow ・ HD Harrow + Harrow ・ Ripper ・ Ripper + Plough 全面 人力 3 m × 3 m 機械化…列状 (Plough, Rotary Cutter, Rotary Tiller) 人力…全列 (マチェット)    スポット刈 (鋏)
内 容	各樹種、施業を組み合わせて植栽を行い、それぞれの組み合わせにつき、必要な労力、経費をそのつど記録する。(3-7-2-(2), (3)) 61プロット(内容は5章参照)については、残存率、樹高、根本径を定期的に測定する。(3-7-2-(4), (5))

## (2) 経過

### ① 1987年

ナイジェリアにおいて、機械化造林基準はFAOプロジェクトで採用された方法（以下在来方法という。3-7-1）によるところが大きく、本実証調査では、この在来方法を参考に機械化による省力化造林を目指すこととなった。

植栽初年度であるこの年は、また実証調査全体の具体的な試験設計がなされておらず、造林試験においても事業化試験、精密試験という明確な区別はなされていなかった。また次のイーへの理由により大規模な造林は行なえず、請負により在来方法を参考にして25 haの植栽が行なわれた。

イ. 機械化作業を行う機械が十分にそろっていなかった。

ロ. 育苗専門家の着任が同年1月で苗畑施設もなく（着工は3月）カウンターパートが試験的に養苗した苗木しかなかった。

ハ. 半乾燥地における造林ノウハウが乏しく降雨があった翌日に少量づつ植栽することとした。

### ② 1988年

造林試験が事業化試験と精密試験に区分され、目的が明確化された。

事業化試験においては地拵方法に工夫がなされた。「HD・Harri」による在来方法では、ランドクリアリングは機械で行なわれるが、植立穴掘りは人力で行うものであり、このため「HD・Harrow+Harrow」「Ripper」「Ripper+Plough」の3方法を新たに加え、植穴掘りの機械化についても検討することとした。また下刈については賃金が安いこと等を勘案し、機械のほか、人力についても行うこととされ（表3-5-2）。別な試験内容がほぼ整理された。

242.7 haの植栽がなされた。

### ③ 1989年

192.5 haの植栽がなされた。

1987、88年植栽分に関するデータが「中間報告書」にとりまとめられた。

### ④ 1990年

最終の植栽176.5 haが行われた。

以降は観察の継続、試験結果のとりまとめが行われていくことになる。

## 2. 精密試験

### (1) 目的・内容

事業化試験では行なえないやや細部にわたる比較検討を行うことを目的としている。具体的には地拵仕様の検討・特に筋刈り及びこれに適した下刈方法の検討が中心になされている。また苗畑で各種試験を行った苗木の追跡調査も行なわれる。

(表-3-4-3) 精密試験の内容

(各樹種、施業の組合せについては5章を参照)

植栽面積		植栽年	1988	1989
		植栽面積 (ha)	17.3	36.8
対象樹種 3種		ユーカリ2種 <i>E. camaldurensis</i> (Petford) <i>E. tereticornis</i> マツ 1種 <i>P. caribaea</i>		
施業方法	地拵方法	機械化 ・HD.Harrow ・Ripper		
	地拵仕様	・全面 ・筋刈…3刈5残(3m巾をクリアリングし5m巾植生を残す) 6刈3残 9刈3残		
	植付方法	人 力 3mおき 全面地拵え区においては3m×3m 3刈区、6刈区、9刈区においては、それぞれ1列、2列、3列に3mおきに植える。 なお89年の精密区的全刈区はすべて3m×5mの仕様である。		
	除草方法	・機械化、1方向、2方向 (Plough, Rotary Tiller, HD.Harrow) ・人 力 スポット刈(鋤) ・な し		
内 容		各樹種、施業を組み合わせて植栽を行い、それぞれの組み合わせにつき、残存率、樹高、根本径を定期的に測定する。(3-7-2-(7), (8))		



## (2) 経過

### ① 1987年

精密試験の実施については、この年8月に短期専門家(調査研究)が派遣された際に検討された。

本実証調査は、在来方法を参考にするが、同方法による地拵仕様は全面耕耘であり、より作業の省力化及びエロージョンの抑制を目指し筋刈を導入した地拵仕様及びそれに適した除草方法に関する試験を行うこととし、細部にわたる検討を行うため、これを精密試験として区分した。

### ② 1988年

*E. cama* (P)、*E. tere* の2樹種について、地拵方法Ripper 地拵仕様全面・3列5残・9列3残という施業方法により17.3 haが植栽された。

### ③ 1989年

*E. cama* (P)、*E. tere*、*P. cari* の3樹種について地拵方法Ripper・HDハロー、地拵仕様全面・6列3残・9列3残という施業方法により、36.8 haが植栽された。

1988年植栽分に関するデータが、「中間報告書」によりまとめられた。

### ④ 1990年以降

新たな植栽は行わず、既植栽地の追跡調査を行うこととしている。

- |  |    |
|--|----|
| 3. 日覆い試験                                       | 終了 |
| 4. 灌水試験  | "  |
| 5. 山出苗規格試験                                     | "  |
| 6. 用土混合割合別試験                                   | "  |
| 7. <i>E. cloe</i> 並びに <i>E. citr</i> の育苗に関する試験 | "  |

これら3～7の試験は1987年から1988にかけて行われた。その目的内容、結果については「中間報告書」にまとめられている。

## 8. 根株苗・裸根苗の活着試験

### (1) 目的・内容

根株苗・裸根苗の導入を図ることにより、ポット苗に比し育苗経費の軽減・苗木運搬作業の省力化が望めることから、これらの苗を実際に植栽しての活着状態を調査することを目的とする。

(表 3-4-4)

植栽面積 300 m <sup>2</sup>	植栽年	1989	1990
	植栽面積 (m <sup>2</sup> ) 根株苗	84	
	裸根苗	96	
植栽樹種	根株苗	裸根苗	
	<i>P. indicus</i>	←	
根株苗 11種	<i>K. senegalensis</i>	←	
裸根苗 15種	<i>C. siamea</i>	←	
	<i>G. arborea</i>	←	
	<i>A. auriculiformis</i>	←	
	<i>E. camaldulensis</i>	←	
	<i>D. sisso</i>	←	
	<i>P. biglobosa</i>	←	
	<i>C. pentandona</i>	←	
	<i>E. alba</i>	←	
	<i>E. saligna</i>	←	
		<i>P. sfricana</i>	
		<i>P. caribaea</i>	
		<i>P. oocarpa</i>	
		<i>C. equisetifolia</i>	
植栽方法	1 plot 2 m × 2 m とし、1 plot に 1 樹種 25 本を植栽する。 1 樹種につき、2~4 個のプロットを配列する。		
内 容	残存数、根本径を調査する。(3-7-2-(9))		

## (2) 経 過

## ① 1988年

本試験は、この年12月に開かれた推進委員会の席で検討された。

現状のポット苗ではポットが大きすぎる、根が弱い等の欠点があり、より効率的な苗木生産を目指し、根株苗・裸根苗に関する試験についての討議がなされた。

② 1989年

根株苗につき7樹種21 plot, 裸根苗につき8樹種24 plot が設定された。

③ 1990年及び以降

根株苗につき 樹種 plot, 裸根株につき 樹種 プロットが植栽された。

以降は新たな植栽をせず、既植プロットの追跡調査を行うことにしている。

3. その他

展示株においては、事業化試験に準じ、植栽木の残存率、根本径、樹高について追跡調査が行われている。

3-5 試験計画等の変遷

試験計画とそれに伴う植栽計画及び育苗計画の変遷は、次表のとおりである。

なお、1988年度作業監理調査団により検討された記録様式は、現在では巻末参考資料のように整理されている。





長期調査員(1987. 8. 31 ~ 9. 18)及び作業監理調査団 (同8. 31 ~ 9. 14)による検討	作業監理調査団(1988. 5. 27 ~ 6. 11)による検討	第3回推進委員会(1988. 12. 1 における検討	作業監理調査団(1989. 12. 2 ~ 12. 15)による検討																																																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>1987</th> <th>1988</th> <th>1989</th> <th>1990</th> <th>1991</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>試験林</td> <td>25</td> <td>245</td> <td>210</td> <td>170</td> <td>0</td> <td>650</td> </tr> <tr> <td>事業化試験区</td> <td>25</td> <td>240</td> <td>180</td> <td>170</td> <td>0</td> <td>615</td> </tr> <tr> <td>精密試験区</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>30</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>展示林</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>40</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>25</td> <td>245</td> <td>250</td> <td>170</td> <td>0</td> <td>690</td> </tr> </tbody> </table>	区分	1987	1988	1989	1990	1991	計	試験林	25	245	210	170	0	650	事業化試験区	25	240	180	170	0	615	精密試験区	0	5	30	0	0	35	展示林	0	0	40	0	0	40	計	25	245	250	170	0	690	<table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>1987</th> <th>1988</th> <th>1989</th> <th>1990</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>試験林</td> <td>25</td> <td>245</td> <td>210</td> <td>170</td> <td>650</td> </tr> <tr> <td>事業化試験区</td> <td>25</td> <td>227</td> <td>178</td> <td>170</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>精密試験区</td> <td>0</td> <td>18</td> <td>32</td> <td>0</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>展示林</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>40</td> <td>0</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>25</td> <td>245</td> <td>250</td> <td>170</td> <td>690</td> </tr> </tbody> </table>	区分	1987	1988	1989	1990	計	試験林	25	245	210	170	650	事業化試験区	25	227	178	170	600	精密試験区	0	18	32	0	50	展示林	0	0	40	0	40	計	25	245	250	170	690		<table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>1987</th> <th>1988</th> <th>1989</th> <th>1990</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>試験林</td> <td>25</td> <td>245</td> <td>210</td> <td>170</td> <td>650</td> </tr> <tr> <td>事業化試験区</td> <td>25</td> <td>227</td> <td>178</td> <td>170</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>精密試験区</td> <td>0</td> <td>18</td> <td>32</td> <td>0</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>展示林</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>40</td> <td>10</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>採種園</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>25</td> <td>245</td> <td>250</td> <td>17</td> <td>701</td> </tr> </tbody> </table>	区分	1987	1988	1989	1990	計	試験林	25	245	210	170	650	事業化試験区	25	227	178	170	600	精密試験区	0	18	32	0	50	展示林	0	0	40	10	50	採種園				1	1	計	25	245	250	17	701
区分	1987	1988	1989	1990	1991	計																																																																																																																					
試験林	25	245	210	170	0	650																																																																																																																					
事業化試験区	25	240	180	170	0	615																																																																																																																					
精密試験区	0	5	30	0	0	35																																																																																																																					
展示林	0	0	40	0	0	40																																																																																																																					
計	25	245	250	170	0	690																																																																																																																					
区分	1987	1988	1989	1990	計																																																																																																																						
試験林	25	245	210	170	650																																																																																																																						
事業化試験区	25	227	178	170	600																																																																																																																						
精密試験区	0	18	32	0	50																																																																																																																						
展示林	0	0	40	0	40																																																																																																																						
計	25	245	250	170	690																																																																																																																						
区分	1987	1988	1989	1990	計																																																																																																																						
試験林	25	245	210	170	650																																																																																																																						
事業化試験区	25	227	178	170	600																																																																																																																						
精密試験区	0	18	32	0	50																																																																																																																						
展示林	0	0	40	10	50																																																																																																																						
採種園				1	1																																																																																																																						
計	25	245	250	17	701																																																																																																																						
<p>(試験林)</p> <p>① 事業化試験 功積、経費、植栽成績等</p> <p>② 精密試験 耕耘方法、植栽密度等</p> <p>→× 施肥及び混植試験は除外する。</p> <p>→× 機械による植付けは行わない。</p> <p>→× 除草は中耕により行う。</p>	<p>1987年度別逐次実行中</p> <p>・測定項目及び記入様式の検討を行った。</p>																																																																																																																										
<p>(展示林)</p> <p>事業化試験に準じて行う。</p> <p>→×</p>			<p>1989年度より実行中</p>																																																																																																																								
<p>(育苗)</p> <p>① 日覆い試験</p> <p>② 灌水試験</p> <p>③ 苗木山出し規格</p> <p>④ ポット用土組成</p>	<p>1987年度より逐次実行 1988年度で終了</p> <p>(実行段階ではE. cloe. E. cifriに関する試験も行われた)</p>	<p>(育苗)</p> <p>根株苗・裸根苗の活着試験</p>	<p>1989年度より実行中</p>																																																																																																																								
<p>次の計算式により年次計画の見直しを行った。</p> $\text{面積} \times 0.95 (\text{除地} 0.05) \times 1.111 \times 1.2 (\text{補植率})$ $\div 0.8 (\text{得苗率}) \times 1.1 (\text{試験用苗木}) = \text{育苗本数}$	<p>次の式により年次計画の見直しを行った。</p> $\text{面積} \times 1.111 (\text{ha 当り植付本数}) \times 1.2 (\text{補植率} 20\%)$ $\div 0.85 (\text{得苗率}) = \text{育苗本数}$ <p>・E. Cloeziana &amp; E. Citriodora については、 枯死率の高いことから得苗率を60%とした。</p>																																																																																																																										



	長期調査員(1985. 9. 18 ~ 10. 27)による検討	開発計画調査団(1985. 10. 30 ~ 11. 13)による検討	計画打合せ調査団(1986. 8. 15 ~ 8. 29)による検討	計画打合せ調査団(1987. 4. 6 ~ 4. 20)による検討																																												
植栽計画と試験項目	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目年</th> <th>1988</th> <th>1989</th> <th>1990</th> <th>年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>試植林造成</td> <td>160 ha</td> <td>200 ha</td> <td>200 ha</td> <td>560 ha</td> </tr> <tr> <td>展示林造成</td> <td>—</td> <td>10 ha</td> <td>10 ha</td> <td>20 ha</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>160 ha</td> <td>210 ha</td> <td>210 ha</td> <td>580 ha</td> </tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(試植林)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 機械化試験</li> <li>② 植栽間隔試験</li> <li>③ 施肥試験</li> <li>④ 除草剤ないしマルチ資材試験</li> <li>⑤ 土壌保全試験</li> <li>⑥ その他</li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>(展示林)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 施肥試験</li> <li>② その他</li> </ul> </div>	項目年	1988	1989	1990	年	試植林造成	160 ha	200 ha	200 ha	560 ha	展示林造成	—	10 ha	10 ha	20 ha	計	160 ha	210 ha	210 ha	580 ha	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(試験造林地)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 地ごしらえと除草の機械化</li> <li>② 植栽間隔</li> <li>③ 施肥</li> <li>④ 除草剤</li> <li>⑤ 土壌浸食防止</li> <li>⑥ その他</li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>(展示林)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 土地に対する適応及び樹種の適応性</li> <li>② 施肥</li> <li>③ その他</li> </ul> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(試験林)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 半乾燥地における機械化造林技術体系の開発</li> <li>⑦ 功程分析、経費計算、最適の機材選定、作業方法の確立</li> <li>④ ルートブラウによる伐根処理試験</li> <li>② リッパによるブリンサイト層破砕試験</li> <li>⑤ 中耕除草技術体系確立試験</li> <li>④ 植付の機械化試験</li> <li>② 有望な樹種の造林特性に関する情報の収集</li> <li>⑦ 植栽間隔試験</li> <li>④ 施肥試験</li> <li>② 除草剤 マルチ資材試験</li> <li>③ 土壌保全技術の確立</li> <li>⑦ 土壌保全試験</li> <li>④ その他</li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>(展示林)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 樹種導入試験</li> <li>⑦ 樹種導入試験</li> <li>④ 施肥試験</li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>(育苗)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>…⑦ ポットサイズ試験</li> <li>…④ ポット用土(構成物)試験</li> <li>…② 肥料試験</li> <li>…⑤ 日覆試験</li> <li>…④ つぎ木試験、さし木試験</li> <li>…⑦ その他必要なもの</li> </ul> </div>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1987</th> <th>1988</th> <th>1989</th> <th>1990</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>試験林</td> <td>25</td> <td>205</td> <td>250</td> <td>170</td> <td>650</td> </tr> <tr> <td>展示林</td> <td>—</td> <td>40</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>25</td> <td>245</td> <td>250</td> <td>170</td> <td>690</td> </tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(試験林)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 機械化試験(地寄せ、中耕除草等)</li> <li>② 植栽試験(植栽間隔等)</li> <li>③ 保育試験</li> <li>④ 施肥や肥料木との混植試験</li> <li>⑤ その他</li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>(育苗)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 日陰試験</li> <li>② 落水方法</li> <li>③ ポット用土組成</li> <li>④ ポット作業効率化</li> </ul> </div> <p style="margin-top: 10px;">⇒× つぎ木・さし木試験は行わない</p>		1987	1988	1989	1990	計	試験林	25	205	250	170	650	展示林	—	40	—	—	40	計	25	245	250	170	690
	項目年	1988	1989	1990	年																																											
試植林造成	160 ha	200 ha	200 ha	560 ha																																												
展示林造成	—	10 ha	10 ha	20 ha																																												
計	160 ha	210 ha	210 ha	580 ha																																												
	1987	1988	1989	1990	計																																											
試験林	25	205	250	170	650																																											
展示林	—	40	—	—	40																																											
計	25	245	250	170	690																																											
育苗計画	<p>次の基準により年次計画を作成した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① ha 当り植栽本数は 1,111 本(3m×3m 植)。</li> <li>② 山出本数は育苗本数の 80% とする。</li> </ul>																																															







## 4. 協力実績及び計画

### 4-1 専門家の派遣

#### (1) 長期専門家

長期専門家の派遣は、1987年1月にリーダー、造林、業務調整の3名が、同年4月に育苗、林業機械、機械整備の3名がそれぞれ派遣された。その後は、表のとおり専門家の交替が行なわれている。1990年1月にリーダーの交替の予定であったが、若干派遣期間を延長し3月に交替を行なった。10日間余りの引継ぎ期間をもった。

リーダーを除く5名の専門家については、1991年の1月から4月にそれぞれ任期満了となるが、R/D終了時の8月まで延長し、最終成果の取りまとめに当たってもらうことが適当であることから、専門家の延長について、本人から同意の意向を確認した。

表一長期専門家の派遣

チ 分 野	氏 名	期 間	所 属
チームリーダー	大崎 郁次郎	1987. 1. 14 ~ 1988. 1. 13	日本林業技術協会
	二澤 安彦	1988. 1. 7 ~ 1990. 3. 31	林野庁
	古本 忠	1990. 3. 12 ~	北海道開発コンサルタンツ(株)
造 林	森田 一行	1987. 1. 14 ~ 1989. 1. 13	林野庁
	藤村 武	1989. 1. 23 ~	"
育 苗	鈴木利貴雄	1987. 4. 1 ~ 1989. 3. 31	"
	山手 廣太	1989. 4. 8 ~	林野庁 OB
林業機械化	馬淵 征雄	1987. 4. 1 ~ 1989. 3. 31	林野庁
	山口 博司	1989. 3. 10 ~	"
機 械 整 備	佐藤 和幸	1987. 4. 1 ~ 1989. 3. 31	小松製作所
	諸橋 進	1989. 3. 10 ~	JOCVOB
業 務 調 整	大村 幸祐	1987. 1. 14 ~ 1989. 2. 13	㈱テックエンジニアリング
	阿部 吉夫	1989. 1. 23	JOCVOB

#### (2) 短期専門家

短期専門家については、プロジェクトの円滑な実施のため、必要に応じて表のとおり派遣した。

1990年には、病理、育種分野の2名を派遣した。病理は造林地及び苗畑における罹病葉等の探索、病原菌の同定及び防除法について指導した。今後、カウンターパート等において、病気発生に対する早期措置が期待できる。また、育種については、採種園の造成のためのプラストリィ選抜、接木法、採取園の造成法等について実技指導を行ない、十分成果を得た。

今後の予定は、長期専門家による執筆が困難な最終報告のモデル事業計画部分の作成に当たるため、社会経済分析、収穫予測、財務分析の分野各1名の短期専門家を11月以降派遣する。

表一短期専門家の派遣

分 野	氏 名	期 間	所 属
苗畑設計	宮武 進	1986. 11 ~ 12	(株)海外林業コンサルタント協会
施設設計	引地 重一	1986. 11 ~ 12	"
調査研究	菊住 昇	1987. 2 ~ 3	森林総合研究所
"	難波 宣士	1987. 8 ~ 9	日本大学教授
施工管理	斉藤 俊雄	1987. 2 ~ 3	(株)海外林業コンサルタント協会
"	"	1987. 10 ~ 1988. 1	"
"	渡辺 文弥	1988. 1 ~ 4	"
地形図作成	小室 信隆	1989. 3 ~ 5	国際航業
"	石塚 一啓	1989. 3 ~ 5	"
造林/土壌	石塚 和裕	1989. 7 ~ 8	森林総合研究所
機械指導	三村 和男	1989. 7 ~ 8	"
林木育種	戸田 忠雄	1990. 6 ~ 7	九州林木育種場
病 理	田中 潔	1990. 6 ~ 7	森林総合研究所
社会経済分析	(予 定)	1990. 11 ~ 12	
財務分析	"	1990. 11 ~ 12	
収穫予測	"	1990. 11 ~ 12	

(注) R/D以降の長期調査員の派遣を含む。

#### 4-2 調査団の派遣

調査団の派遣については表のとおり派遣された。

調査団は、調査団派遣はその目的等から大きく3つに分けて整理することができる。1つは、主にプロジェクト形成のための各種調査団の派遣、2つめは、討議議事録(R/D)締結及び事業の実施にかかる細部計画の協議のための調査団の派遣、3つめは、プロジェクトの事業の実施、運営に関する指導助言を行なう作業監理団の派遣である。

今回の作業監理団の派遣は、調査の進捗状況と今後の計画、技術的問題、相手機関の協力等について調査し、プロジェクト終了の可否を見極めるとともに、作成中の最終報告書を含め必要な指導助言を行なう目的で派遣され、第4次になる。

今後の予定としては、最終報告書の手交と、最終成果の確認のための第5次作業監理調査団を1991年7月を目途に派遣する。

表一 調査団等の派遣

調査期間	目的	団員構成
1985. 3 ~ 4	基礎一次調査	神足勝浩団長ほか6名
1985. 6 ~ 7	基礎二次調査	神足勝浩団長ほか5名
1985. 9 ~ 10	長期調査員	太田誠一ほか2名
1985. 10 ~ 11	開発計画調査	佐藤大七郎団長ほか5名
1986. 2	長期調査員	神足勝浩ほか1名
1986. 8 ~ 8	計画打ち合せ調査(R/D)	神足勝浩団長ほか5名
1987. 4	計画打ち合せ調査(ミニッツ)	宇津木嘉夫団長ほか3名
1987. 8 ~ 9	第1次作業監理調査	森下朝充団長ほか3名
1988. 5 ~ 6	第2次作業監理調査	氏家正団長ほか5名
1989. 12	第3次作業監理調査	中川清郎団長ほか4名
1990. 8 ~ 9	第4次作業監理調査	難波宣士団長ほか5名
1991. 7 (予定)	第5次作業監理調査	未定

#### 4-3 研修員の受入れ

研修員の受入れの実績及び今後の予定は下の表のとおりである。今回の受入をもってカウンターパートのすべてが研修を受講したことになり、今後のプロジェクトの運営及びナイジェリア国の林業の発展に資することが期待される。

プロジェクト側としてはこれをもって研修の受入れは終了したと考えているが、ナイジェリア側から今回特に要望は出されなかったものの、今後、合同運営委員会等を通じて要請される可能性があり、その際にはその時点で検討を要する。

表一 研修の受入れの実績及び今後の計画

年度	氏名	区分	研修内容	期間	受入時現職
63	B. S. K. ONWELZO	準高級	林業一般	12月 (14日間)	科学技術省農業科学局長補
	M. A. OGIGIRIGI	"	"	12月 (14日間)	" 林業試験場副場長
	S. A. ADETUNJI	高級	"	3月 (17日間)	" 農業科学技術局長
	P. R. KIO	"	"	3月 (17日間)	" 林業試験場長
	M. B. SHADO	一般	造林	3~5月(62日間)	カウンターパート(Co-Manager)
元年	P. K. OVIASUJI	"	林業機械化	8~11月(90日間)	" (林業機械化)
	J. A. OLATUNDE	"	育苗	8~11月(90日間)	" (育苗)
2予	P. L. OGUNRINU	"	造林	9~12月(90日間)	" (造林)
定	S. I. OJO	"	機械整備	9~12月(90日間)	" (機械整備)
	C. E. Iyase	"	機械整備	9~12月(90日間)	" (機械整備)

#### 4-4 供与資機材

資機材整備計画に基づき供与された資機材及びその利用・管理状況は別紙「資機材の利用・管理状況表」のとおりである。全般的に良好に利用・管理されている。

なお、3台あるジェネレーターのうちの一が消耗が激しく、今後とも自家発電に頼らなければならない状況にあるから交換することが望ましい。

なお、主要機械の現況は別紙のとおりである。

#### 4-5 カウンターパートの配置

ナイジェリア側のカウンターパートは、本年3月から重機等機械類の整備体制を強化するため、新たに機械整備の分野のカウンターパートが1名増員されている。

担当分野別のカウンターパートの配置は下表のとおりであり、充分機能している。

表-カウンターパートの配置

年度	1986	1987	1988	1989	1990	1991
分担・氏名	6	6	6	6	6	8
1. プロジェクト・マネジャー P. R. Kio						
2. Co-Project manager M. B. Shado						
3. 造林 M. B. Shado (兼任) P. O. Ogunrinu						
4. 育苗 C. O. Osaji J. A. Olatunde						
5. 林業機械化 P. K. Oviasuyi						
6. 機械整備 S. I. Ojo C. E. Iyase						

#### 4-6 施設建設

プロジェクトの各種施設のうちプロジェクト事務所、重機庫、倉庫、車庫等はR/Dに基づきナイジェリア側から提供されたが不十分であったため、その後ナイジェリアの強い要望も受け総合的に検討された結果日本側で建設・補強された。

必要な施設の建設は設置は終了しており、今後は必要に応じ施設の補修を実行する。

また、プロジェクト発足時からの課題となっている市中電力の引込みについては、ナイジ

エリア側も予算要求等の努力を行なっているが実現の見通しが立っていない。したがって、今後も現在使用しているジェネレータの使用が必要である。

表一施設一覧

区分	施設の内容	数量	価格	施工期間	工事態様
日本予算	苗畑 苗床288ベット 路面被覆、側溝、各横断工、スプレー・パイプ等	1式	254,826 ナイラ	1987. 3 ~ 1987. 7	TAISEI LTDによる請負
"	管理棟 コンクリート・ブロック造平屋建、588m <sup>2</sup> 、MS波型スレート葺	1棟	59,800 千円	1987.12 ~ 1988. 4	大成建設による請負 (JICA本部契約)
"	各種作業舎等 ワーク・ショップ1、ポット作業舎・発芽室1、堆肥舎1、苗畑休憩舎・車庫1、倉庫1、発電機室1、重機置場1、苗畑貯水槽・ポンプ室1、屋外便所1、警備室1、外溝工事、屋外設備(外燈、給排水工事、幹線動力工事、インターホン、拡声工事、浄化槽)	1式	93,000 千円	1987. 9 ~ 1988. 3	大成建設による請負 (JICA本部契約)
"	アース・ダム(溜池) 地底部 50×80m、堤長110m 堤体:上辺4m、下辺20m 総貯水量16,460m <sup>3</sup>	1箇所	194,400 ナイラ	1988. 2 ~ 1988. 3	TAISEI LTDによる請負
"	車庫及び重機庫 コンクリート・ブロック造り L4m、W10.45m、H5.6m	1式	113,500 ナイラ	1988. 2 ~ 1988. 3	TAISEI LTDによる請負
"	山火事見張塔 ・1987建設のもの	2基	27,800 ナイラ	1987. 7	TAISEI LTDによる請負
"	・1988建設のもの		16,670 ナイラ	1988.11 ~ 1988.12	カドナ地元の会社による請負
"	管理棟自動給水施設	1式	65,000 ナイラ	1988.11 ~ 1988.12	TAISEI LTDによる請負
"	簡易山元重機置場	1式	6,981 ナイラ	1988.10 ~ 1988. 2	プロジェクトによる直営

#### 4-7 林道開設

林道開設は、1990年3月をもって終了した。今後は、事業実施の必要に応じ維持修理を実行する。

表-林道開設一覧

区分	林道の内容	延長 (m)	価格	施工期間	工事態様
日本予算	1987年幹線林道	8,749.5	369,950 ナイラ	1987. 3 ~ 1987. 7	TAISEI LTDによる請負
"	1987年低規格林道	7,424.5	125,223 ナイラ	1987. 3 ~ 1987. 7	TAISEI LTDによる請負
"	1988/1989年 幹線林道	2,000.0	109,365 ナイラ	1988. 10 ~ 1989. 3	プロジェクトによる 直営
"	1988/1989年 低規格林道	600.0	18,561 ナイラ	1988. 10 ~ 1989. 3	プロジェクトによる 直営
"	1989/1990年 幹線林道	2,584.5	122,428 ナイラ	1988. 10 ~ 1990. 3	プロジェクトによる 直営
"	1989/1990年 低規格林道	4,387.4	27,593 ナイラ	1988. 10 ~ 1990. 3	プロジェクトによる 直営

#### 4-8 ローカルコスト

ローカルコストの負担についてはナイジェリア側から次の通り報告があった。

ナイジェリア側の報告によれば、ローカルコストの相当分を負担していることになっているが、現実には、ナイジェリアスタッフの給与等を除き本プロジェクトにかかる労賃、燃料等はほとんど日本側負担となっている現状である。

なお、1990年8月現在のナイジェリア側職員の配置は、カウンターパート6名、事務員5名、運転手8名、オペレーター3名、ワークショップ4名の計25名となっている。

表-ローカルコスト支出額

単位：ナイラ

項目	1986. 8 ~ 1986. 12	1987. 1 ~ 1987. 9	1987. 10 ~ 1988. 9	1988. 10 ~ 1989. 3	1989. 4 ~ 1990. 10	合計
建物	75,755	56,250	75,000	75,000		282,005
備品	140,000					140,000
資機材費	2,400	1,984	2,596	1,121	10,186	18,287
人件費	9,028	21,967	105,900	73,662	261,547	472,104
その他	442	2,345	30,038	15,923	31,456	80,204
計	227,625	82,546	213,534	165,706	303,189	992,600



＜機材の利用状況表・報告様式－ 6～1、6～2の作成要領＞

1. 対象機材（含携行機材、一般無償機材）は、消耗品を除き、一品又は一式の単価が10万円以上のものとするが、次の区分に従い、様式－6～1及び6～2に分けて作成する。

なお、携行機材と一般無償機材は供与機材と別葉にて、それぞれ作成する。

様式－6～1：車輛類（バス、トラック、ジープ、ワゴン、オートバイ等）

及び一品又は一式の単価が160万円以上のもの。

様式－6～2：一品又は一式の単価が10万円以上160万円未満のもの。

2. 利用状況は、次の区分により記号で表示する。

A：頻繁に使用（日常的に使用）

B：良く使用（週に1～3回）

C：特定の時期に集中的に使用（理由を備考欄又は処分理由等欄に記入）

D：現在のところあまり使用されていない（年に3～11回、理由を備考欄又は処分理由等欄に記入）

E：特別な理由により使用されていない（理由を備考欄又は処分理由等欄に記入）

3. 管理状況は、次の区分により記号で表示する。

A：点検整備が十分に行われ、常に使用可能な状態で管理している。

B：使用に際しては特段の問題はなく、管理は概ね良好

C：整備を行えば使用可能な状態にある。

D：使用は困難な状態である。

＜ 機材の利川・管理状況表 ＞

( / )

プロジェクト名 アイニエリア国半乾燥地域森林資源保全開発現地実証調査

(平成 22 年 6 月 22 日現在)

供与年度	番号	機材名(メーカー名・型式)	価 格 (円)	数	利川 ( 保 管 ) 場 所	利川状況	管理状況	備考 ( 特 記 事 項 )
'87	62-8-77	ビルド-サー (小松製作所 D80A-18)	2570	1	稼働現場 (貯草機庫)	A. 524h	A	
'87	62-1-48	ビルド-サー (小松製作所 D65A-8)	1940	1	稼働現場 (貯草機庫)	A. 1639h	A	
'88	62-20-98	フレムト777- (小松製作所 207777 D60F-8)	2220	1	稼働現場 (貯草機庫)	A. 649h	A	
'88	62-20-99	フレムト777- (小松製作所 207777 D60F-8)	390	1	稼働現場 (貯草機庫)	A	A	
'87	62-8-66	ホイルト777- (小松製作所 207777 D60F-8)	594	1	稼働現場 (貯草機庫)	A. 690h	A	4WD. 450/60 10000/20000
'87	62-8-78	ホイルト777- (小松製作所 207777 D60F-8)	416	2	稼働現場 (貯草機庫)	A. 920h	A	
'87	62-10-82	ハブト- (小松製作所 207777 D60F-8)	736	1	稼働現場 (貯草機庫)	B. 449h	A	不道工事に使用.
'87	62-1-46	中型777 (FSS12G)	495	1	稼働現場 (貯草機庫)	B. 132h	A	種行期間中の面不運搬機として使用.
'87	62-1-47	中型777 (FSS12G)	695	1	稼働現場 (貯草機庫)	B. 132h	A	種行期間中の作業機として使用.
'87	62-1-45	小型777 (小松製作所 K2046)	175	2	稼働現場 (貯草機庫)	A. 477h	A	
'87	62-1-44	マイワ0バス (小松製作所 207777 D60F-8)	232	1	稼働現場 (貯草機庫)	B. 132h	A	種行期間中の作業機として使用.
'87	62-7-62	ランドル-サー (小松製作所 207777 D60F-8)	176	4	稼働現場 (貯草機庫)	A. 477h	A	
'87	62-7-61	ランドル-サー (小松製作所 207777 D60F-8)	187	2	稼働現場 (貯草機庫)	A. 477h	A	
'88	62-7-94	水9-70-11-11- (小松製作所 207777 D60F-8)	499	1	稼働現場 (貯草機庫)	B.	A	山火発生時に使用.
'89	01-11-5	水9-70-11-11- (小松製作所 207777 D60F-8)	499	1	稼働現場 (貯草機庫)	B.	A	山火発生時に使用.
'88	62-15-90	ジュネ-9- (小松製作所 EG.608)	290	1	管理棟	A. 6780h	A	
'88	62-15-91	ジュネ-9- (小松製作所 EG.608)	210	1	管理棟	A. 4134h	A	
'87	62-1-49	ジュネ-9- (小松製作所 EG.33B-1)	190	1	管理棟	A. 6743h	A	
'87	62-1-51	ジュネ-9- (小松製作所 EG.25.11A10)	160	1	管理棟	A. 10560h	A	夜間照明用
'87	62-1-12	浄水装置 (小松製作所 FAM60)	470	1	管理棟	A	A	



主要機材の利用・管理・処分状況表

年 0 月 0 / 日現在

プロジェクト名 タイシエリア 国境地域森林資源調査期間現地調査調査

供与年度	機材名 (規格・能力)	供与数	処分数	保有数	利用状況	管理状況	処分理由	等
'87	卓上ボール盤 (フルサイズ) (日立 2700w) (B-23-NB 2700w)	1		1	A	機械使用	A	
'87	コンプレッサ (BTC 2000w) (CT-25SP 2000w)	1		1	A	機械使用	A	
'87	鋸歯式足場 (日立 2000w) (D-11-2000 RT16 (1000w))	1		1	B	機械使用	A	
'87	分力 (日立 2000w) (BTC 2000w) (LV-230 2000w)	1		1	A	機械使用	A	
'87	ライト (東洋電機 AS-10K-AWS) (東電産業 10kVA)	3		3	D	電源用 (倉庫内)	A	
'87	移動電源 (東電産業 2000w) (E-200C 2000w)	2		2	D	倉庫内	A	
'87	卓用スベーター (日立 2000w) (LV-230 2000w)	3		3	D		A	
'87	ルンバ (日立 2000w) (A-99-100)	1		1	B		A	初期プリンタに改良 '88 10月
'87	コンプレッショナージ (日立 2000w) (2000w) (DA-7072)	1		1	B	機械使用	A	
'87	暗室セット (東電産業 10kVA) (東電産業 10kVA)	1		1	B	実験室	A	
'87	予備電源 (日立 2000w) (MP-245 2000w)	1		1	B	実験室	A	
'87	スタンドプロジェクタ (日立 2000w) (AS-3000A)	1		0	-		A	'90年3月 盗難
'87	VTRセット (日立 2000w) (VHS)	1		1	A	会議室	A	7/27部分 盗難
'87	ビデオカメラ (日立 2000w) (CCD-MPEK)	1		1	A	実験室	A	7/27部分 盗難
'87	落盤機 (日立 2000w) (AT-55-500)	1		1	A	機械使用	A	
'87	油圧プレス (日立 2000w) (MP-50E 5000w)	1		1	A	機械使用	A	
'87	メニークセット (日立 2000w) (CU-601 2000w)	2		2	A	A	A	
'87	アイシングライタ (日立 2000w) (ETZ 005)	1		1	A	A	A	
'87	井戸ポンプ (日立 2000w) (400W 4000w)	1		1	A	井戸設置	A	水中ポンプ
'87	井戸ポンプ (日立 2000w) (1000w)	1		1	A	井戸設置	A	水中ポンプ用
'87	井戸用材料 (日立 2000w) (井戸ポンプ)	1		1	A	井戸設置	A	水中ポンプ用
'87	加圧ポンプ (日立 2000w) (225FSQE 1000w)	2		2	A	井戸設置	A	水中ポンプ用
'87	ワットセンサー (日立 2000w) (W-1000)	1		1	使用不能	実験室	A	故障

主要器材の利用・管理・処分状況表

年3月31日現在

プロジェクト名 ナイジェリア半乾燥地域森林資源保全開拓現地実証調査

供与年度	器材名 (規格・能力)	供与数	処分数	現存数	利用状況	管理状況	処分理由等
'87	7-Fプロセッサ (ASC. PC 9801-KM2)	1			A	A	711-9-H6-2500 故障
'87	700-機 (117-MP 2070)	1			A	A	
'87	制御用 PC (4.5M 320K)	1			B	A	
'87	測定用 PC (AT 386DX 512KB 100x1152)	2			D	A	
'87	自動レベル (望遠鏡 AT-F2 X22)	1			B	A	
'87	測高器 (710x710)	3			D	A	流石発生時、積雪により使用。
'87	実体鏡 (反射鏡式 40x100mm)	1			A	A	
'87	自記雨量計 (反射式 容量 200mm)	1			A	A	
'87	自記地中温度計 (水銀 20x100)	1			A	A	
'87	商業箱 (不燃)	1			A	A	
'87	土壤温度設置装置 (フェリシテ式 372-B)	1			D	A	
'87	発電機 (560.220F)	3			A	A	
'87	フェーン (兵五 新タイプ 1000W)	2			D	A	
'87	フェーン (兵五 新タイプ 1000W)	1			D	A	
'87	フェーン (兵五 新タイプ 1000W)	1			A	A	
'87	消防ポンプ (ポンプ 1000W)	1			B	A	
'87	草刈機 (SRM-501A)	2			B	A	流石発生時、積雪により使用。
'87	実体顕微鏡 (100x)	1			D	A	
'87	種子貯蔵庫 (57-1846)	3			A	A	
'87	インクボン (7977-17)	2			B	A	
'87	フェーン (7007)	1			B	A	
'87	ソーラー (1000W)	1			B	A	
'87	ベルトコンベア (500W)	1			B	A	
'87	ソリミキサー (1000W)	1			B	A	

主要機材の利用・管理・処分状況表

年 月 日現在

プロジェクト名 ナイジェリア国半乾地地域森林資源保全開発現地事務所

供与年度	機 材 名 (規格・能力)	供与数	処分数	現有数	利用状況	管理状況	処 分 理 由	等
'87	7-ドプロセッサ (マコ-エフソン)	1			使用不能	A	故障	
'87	浄化槽 (フジコン)	1			B	A		
'87	殺菌消毒槽 (消毒装置)	1						
'87	トランジスタ (エレクト-交換器)	1			D	A		
'87	パワ-インバータ (直交変換装置)	1			D	A		
'87	ディスクハード (石川島重工業)	1			B	A		
'87	ディスクフロッピー (石川島重工業)	1			A	A		
'87	フロントパネル (石川島重工業)	1			B	A		
'87	プリンター (石川島重工業)	1			A	A		
'87	ローリ-709 (石川島重工業)	1			B	A		
'87	ローリ-717 (石川島重工業)	1			A	A		
'87	7-スチ-ガ- (石川島重工業)	1			B	A		
'87	ローリ-110 (石川島重工業)	1			B	A		
'87	カルテバ-9 (石川島重工業)	1			B	A		
'87	発電機 (50-200) (石川島重工業)	2		2	D	A	燃料不足	
'87	リフトキリ- (石川島重工業)	1		1	B	A		
'87	7-ドプロセッサ (東芝)	1		1	B	B		
'87	浄水器 (A4-3P)	6		6	A	A	1台故障	
'87	工機三層計 (DIK 1120)	1		1	B	A		
'87	トランシット (T4-6)	1		0	-	-		'87年4月盗難
'87	世界大百科事典 (5巻)	1		1	B	A		
'88	トランシット追記 (20,100)	1		1	B	A		
'88	パワ-インバータ (変換装置)	3		3	D	A		

主要機材の利用・管理・処分状況表

年〇月〇〇日現在

プロジェクト名 ナイジェリア国半乾域地域森林資源調査 調査地 地電管理調査

供与年度	機材名 (規格・能力)	供与数	処分数	現存数	利用状況	管理状況	処分理由	等
'88	工具セット (マニラ 5-600)	1		1	B	A		
'88	テスター (799-101-5000)	1		1	B	A		
'88	テスター (799-203-8000)	1		1	B	A		
'87	電話	1		1	A	722検査所	現地に購入	
'88	燃料タンク	1		1	A	A		
'88	タンパー (SAMBAK)	1		1	C	A	用済み処分不適切	
'88	コンクリートミキサー	1		1	A	A		
'88	コンクリートポンプ (7000)	1		1	A	722検査所		
'88	スプレッダー (7000) (10KW, 125206 Regulator)	1		1	A	722検査所		
'88	ソフター	2		2	A	B		
'88	金庫	1		1	A	722検査所		
'88	プレート (D-65A用)	1		1			管理A722検査所使用済	
'88	コンクリートミキサー (7000) (575) (575) (575)	1		1	A	A		
'88	給油ポンプ (575) (575) (575)	1		1	A	A		
'89	タンクトラ	2		2	A	A		
'89	給水車 (火災用)	2		2	C	A	山手町5丁目、山手町6丁目、山手町7丁目、山手町8丁目、山手町9丁目、山手町10丁目、山手町11丁目、山手町12丁目、山手町13丁目、山手町14丁目、山手町15丁目、山手町16丁目、山手町17丁目、山手町18丁目、山手町19丁目、山手町20丁目、山手町21丁目、山手町22丁目、山手町23丁目、山手町24丁目、山手町25丁目、山手町26丁目、山手町27丁目、山手町28丁目、山手町29丁目、山手町30丁目、山手町31丁目、山手町32丁目、山手町33丁目、山手町34丁目、山手町35丁目、山手町36丁目、山手町37丁目、山手町38丁目、山手町39丁目、山手町40丁目、山手町41丁目、山手町42丁目、山手町43丁目、山手町44丁目、山手町45丁目、山手町46丁目、山手町47丁目、山手町48丁目、山手町49丁目、山手町50丁目、山手町51丁目、山手町52丁目、山手町53丁目、山手町54丁目、山手町55丁目、山手町56丁目、山手町57丁目、山手町58丁目、山手町59丁目、山手町60丁目、山手町61丁目、山手町62丁目、山手町63丁目、山手町64丁目、山手町65丁目、山手町66丁目、山手町67丁目、山手町68丁目、山手町69丁目、山手町70丁目、山手町71丁目、山手町72丁目、山手町73丁目、山手町74丁目、山手町75丁目、山手町76丁目、山手町77丁目、山手町78丁目、山手町79丁目、山手町80丁目、山手町81丁目、山手町82丁目、山手町83丁目、山手町84丁目、山手町85丁目、山手町86丁目、山手町87丁目、山手町88丁目、山手町89丁目、山手町90丁目、山手町91丁目、山手町92丁目、山手町93丁目、山手町94丁目、山手町95丁目、山手町96丁目、山手町97丁目、山手町98丁目、山手町99丁目、山手町100丁目	
'90	草刈機	1		1	A	A		

主要機材の利用・管理・処分状況表

プロジェクト名 ナイジェリア国半乾地地帯森林資源保全開発現地実施調査 年 3月 3日現在

供与年度	機 材 名 (規格・能力)	供与数	処分数	現有数	利用状況	管理状況	処 分 理 由	等 級
'83	スチビライザ ( 1000VA )	5		5	B	A		
'84	スチビライザ ( 500VA )	5		5	B	A		
'88	電子秤 ( X113- PH2000 220V )	1		1	A	管理中		
'88	プリンター ( N.E.C VP-2550 )	1		1	A	実験室		
'88	ワードプロセッサ ( 74720 )	1		1		実験室	故障	
'89	浄水器 ( AU-3F )	1		1	A	管理		
'89	ドラージンクバケット ( 20L 湯洗用 127-8770000 )	1		1	B	A		
'89	測距機 ( H.T.G )	1						
'89	テイスクプラフ ( 石川高圧噴霧機 MDP-1004 )	1		1	A	A		
'89	二乗乾燥機 ( DX-41 )	1		1	A	実験室		
'89	ワードプロセッサ ( 原産国不明 )	2		2	A	管理中		
'90	プリンター ( VP 1350EK )	1		1	A	A		
'90	ワードプロセッサ ( JMI 9570 )	1		1	A	A		
'90	ビデオカメラ ( CR-A1 )	1		1	A	管理中		
'90	写真用顕微鏡 ( オリンパス SE-17R-2 )	1		1	D	実験室		



主 要 機 械 の 現 況 1990年8月28日 現在

機 械 名	型 式	稼働時間(H)	主 な 用 途	備 考
ブルドーザ(リッター付)	D80A-18	1565	地表植生除去、リッパリング	89年4月エンジンオーバーヒート、ラジエーター洗浄にて修理済み。
ブルドーザ	D65A-8	1660	地表植生除去、林道整備	89年12月ファンベアリングにガタ発生、ベアリング交換修理済み。
フォームトラクタ	D60F-8	761	H/D ディスクハローの牽引	
ホイールトラクタ No1	SF1040T	752	地ごしらえ、下刈り、運搬	ステアリングシリンダーよりオイル噴れ、部品到着にて修理待ち。
ホイールトラクタ No2	SE7340T	640	地ごしらえ、下刈り、運搬	
ホイールトラクタ No3	SE7340T	1066	地ごしらえ、下刈り、運搬	
エキスカベータ	HD400SEV	458	林道整備	
ジェネレータ (5.5KVA)	EG60B-1	7397	日中電力供給	90年2月異常振動音発生、エンドブドラケット加工ベアリング交換にて修理済
ジェネレータ (3.6KVA)	EG40B-1	4502	日中電力供給	
ジェネレータ (30KVA)	EG33B-1	7089	日中電力供給	90年3月エンジンオーバーヒート、ラジエーター脱着洗浄にて修理済み。
ジェネレータ (20KVA)	NES25BN	11424	夜間電力供給	エンジン老化のため要オパーホール、部品到着にて修理待ち。
給水ポンプ&エンジン No1	125FSQJETS30R	約2500	苗畑散水用	
給水ポンプ&エンジン No2	125FSQJETS30R	約2000	苗畑散水用	90年2月エンジン焼付、使用不能、部品到着にて修理待ち。
深井ポンプ	40BHS12		苗畑給水用	
トラクタ用アタッチメント類		稼働時間(H)	主 な 用 途	備 考
HEAVY DUTY ディスクハロー	TACW-10		地ごしらえ、	89年11月、ディスク8枚取換え済み。
ディスクプラウ No1	MDP-284		地ごしらえ、下刈り、	89年11月、ハブハウジング2個破損、90年8月部品到着にて修理済み。
ディスクプラウ No2	MDP-284		地ごしらえ、下刈り、	
ロータリィティラー	KS200		下刈り、	ッース全数2回(89年12月、90年8月)交換済み。
ダンプトレーラ	D1012W		苗木、砂利の運搬、	89年12月、ブレーキドラム、ハブ破損、リヤアックス分解修理済み。
車両名	登録No	走行距離(KM)	主 な 用 途	備 考
ランドクルーザ	LA5727	91633	人員輸送	
ランドクルーザ	72CC9	約153000	人員輸送	90年8月、エアコン冷え不良、クーラーコンプレッサー取換え修理済み。
ランドクルーザ	FGN559	66553	人員輸送	
ランドクルーザ	FGN560	59909	人員輸送	
ランドクルーザ	FGN561	50036	人員輸送	
小型トラック	XD6451	42888	荷物輸送	90年8月、リーフスプリング不良、スプリング、ブッシュ取換え修理済み
小型トラック	XD6452	32365	荷物輸送	90年5月、フロントアックス異音、フロントアックス分解修理済み。
中形トラック	FGN574	9342	荷物輸送	
中形トラック	FGN576	11887	荷物輸送	クレーン用ワイヤー老化にて要交換。
マイクロバス	FGN575	10799	人員輸送	

## 5 プロジェクトの現状、問題点並びに得られた成果

### 5-1 苗畑作業・育苗試験

#### (1) 1990年度育苗事業の結果

##### a. 概要

1990年度植栽用苗木生産事業は順調に実施され、試験林176.5haと展示林9.7haの植栽などに必要な苗木209,945本を供給した。植栽に用いられた苗木本数を樹種別にみると表5-1のとおりで、新規植栽ではPetford, Katherine両産地を併せたE. camaldulensis

表5-1 1990年樹種別造林使用苗木本数

単位：本

樹種	新植用	改植用	補植用	計
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	59,780		7,500	67,280
(Petford)	(43,390)		(7,500)	(50,890)
(Katherine)	(16,390)			(16,390)
<i>E. citriodora</i>	9,480		3,823	13,303
<i>E. cloeziana</i>	22,110	2,640	1,652	26,402
<i>E. tereticornis</i>	56,620		6,955	63,575
<i>Pinus caribaea</i>	10,890		2,940	13,830
<P. caribaea>		<6,496>		<6,496>
<i>P. oocarpa</i>	11,700	3,570		15,270
<i>Brachystegia eurycoma</i>	615			615
<i>Antiaris africana</i>	450			450
<i>Pterocarpus crinaceus</i>	420			420
<i>Ceiba pentandra</i>	1,995			1,995
<i>Khaya grandifoliola</i>	1,875			1,875
<i>Parkia biglobosa</i>	1,905			1,905
<i>Bombax buonopozense</i>	1,570			1,570
<i>Prosopis africana</i>		1,455		1,455
計	179,410	7,665	22,870	209,945
		<6,496>		<6,496>
	179,410	14,161	22,870	216,441

注：< >内は1989年に育成、もちこした苗木である。

がもっとも多くて約6万本、これについだのが *E. tereticornis* の約5.7万本であった。改植に用いられた当年生の苗木は *E. cloeziana* と *P. oocarpa* を併せて6千本強、ほかに *P. caribaea* の2年生苗6,500本も改植に供された。一方、補植に用いられたのは *E. camaldulensis*, *E. tereticornis* などユーカリ4種と *P. caribaea* で約2.3万本であった。なお実際には、安全のために約5%多く22万本を生産するとともに、後述のスタンプ苗試験のために1,000本余の苗木も生産している。

なお、作業工期とコストについての資料は今回は提示されなかった。

#### b. 技術的視点

##### ①移植時期の改善

発芽後比較的早い時期に移植することにより、移植後の活着率を向上することができたとの説明であったが、具体的な基準については今回は明示されなかった。

##### ②マツ苗に対する菌根菌対策

マツ類が天然分布していない地域にマツ類を新たに導入する場合、既往のマツ造林地などから表層土壌を採取してポット用土に混入する必要があることは、いろいろなガイドラインで示されている。実際、そのような方法をとっている多くの事例が知られているが、このような土壌の運搬は労力的にも、経費的にも大変な作業である。しかも少量の菌根菌を含む土壌をポット培土に均一に混入するのは難しく、さりとて全ポットに少量あて添加するには多大の労力を必要とする。このような方法の代案として、苗畑に菌根菌のよくついた苗木を植え込んでおいて、それらからの感染をはかることも提案されている。本プロジェクトでは従来、前者の方法によっていたが、1990年度植栽用マツ苗の育成にあたっては、前年の残苗のうち、菌根菌の着生のよいものを選び、1989年9月中旬に苗床に植え込んだ(8mの苗床に4本)。新しいポットは10月中～下旬に並べられ、所定の方法で播きつけ、育苗を進めた。観察によると、ポットによって程度に違いはあるが、育苗を開始して5か月後にはほとんどのポットに菌根菌が感染していたという。調査団が訪ねた時点ではまだ工期がまとめられていなかったが、これによって育苗作業の工期は少なくとも1/2にはなったと見込まれている。

##### ③防風対策

すでに支援委員会でも話題がでていたことであるが、12月～2月の北風いわゆるハマターンは風速(データ整理中)もさることながら、微砂を多量に運んでくるため、苗木の乾燥だけでなく、機械的な傷害を与えている可能性がある。本格的な防風樹帯を境界にそって造るのは防犯上の問題が懸念されたため、ローカルに生産されている草を編んだ“むしろ”様のものをその時期のみ苗畑の最北縁に約3mの高さにたてた。なお一部、北側フェンスに沿ってユーカリが植栽されており、現在3m前後になっているが、防風樹帯としてはまだ十分ではない。

風速については、本稿執筆中の1990. 10現在まだ整理中であったが、とりあえず次のような情報が寄せられた。1989年5月1日～1990年4月5日の観測期間で、最も強い風が吹いたのは1989年6月8日と同7月3日で、 $12\text{ m/s}$ を記録し、両日とも最大風速を記録する1時間くらい前に最小風速 $1\text{ m/s}$ が記録されている。両日とも $26\text{ mm}$ 、 $14\text{ mm}$ の降雨を記録しており、雨が降る直前に強風が吹くという経験が裏づけられている。雨季の間に $10\text{ m/s}$ を超える風速は16回記録されている。一方、ハマターン(12月～3月)の頃は、風が強いと感ずる日は常時 $5\sim7\text{ m/s}$ の風が吹いており、普段は $1\sim4\text{ m/s}$ 程度であった。この時期の最大風速は1990年3月9日と3月20日の $10\text{ m/s}$ で、ハマターンの季節は終わり頃に強い風が吹くようである。また、ハマターンは北風といわれているが、当プロジェクトではほとんど東からの風であった。

#### ④水分管理

支援委員会でも話題になり、昨年度の短期専門家も指摘している、とくにマツ類苗木に対する水分管理については、新しい検討はなされていなかった。ただし、この地域の雨量あるいは乾季の長さ、それらを反映しているはずの植生をみた限りでは、植栽時期が適切であれば、極端なハードニングは必ずしも必要ではないかもしれない。

#### (2) 1991年度(最終年)の予定

すでに予定した植栽は完了しているので、補植などの予想に応じて必要最少量の苗木を育成することとしている。実際には、雨季あけ後早い時期に活着調査が行われるはずで、その結果にもとづいて植栽部門で算出される予定本数に若干の安全率をかけて、10月中旬から育苗にかかることになる。ただし、とくにマツ類の種子は入手に時間がかかるため、あらかじめ*P. caribaea*、*P. oocarpa*それぞれ1kgあての購入を本部に申し入れていた。

#### (3) 育苗試験

1989年度に始めた根株苗、裸根苗の試験について2回の結果が紹介された。これは、萌芽性の強い数種の広葉樹について熱帯地域で実用化されている根株苗が適用できるかどうかを検討するのが狙いである。

1989年度植栽分(図5-1)の結果は表5-2のとおりで、裸根苗は8種、そのうち7種については根株苗も試みた。ここで用いられた樹種は、これまでいずれも属としては根株苗が可能とされているもので、*Acacia auriculiformis*、*Cassia siamea*、*Eucalyptus camaldulensis*の低い活着率は意外であった。材料選定の目安として根元直径 $1\text{ cm}$ 以上のものを選んだというが、*A. auriculiformis*は9月時点での平均根元径が $8.8\text{ mm}$ であり、苗木が小さすぎた可能性がある。また裸根苗の場合にも同じ3種の活着率が低かったことと考え併せると、ほかの2種の苗木もよくなかったのかも知れない。さらに裸根苗のほうが根株苗より不利だと思われるのに、*A. auriculiformis*、*E. camaldulensis*ではむしろ

図5-1 根株苗・裸根苗試験(1989年植栽分)プロット配置図

植栽樹種	根株苗区	裸根苗区
<i>Pterocarpus indicus</i>	1-1-1, 1-2-1, 1-3-1;	2-1-1, 2-2-1, 2-3-1
<i>Khaya senegalensis</i>	1-1-2, 1-2-2, 1-3-2;	2-1-2, 2-2-2, 2-3-2
<i>Cassia siamea</i>	1-1-3, 1-2-3, 1-3-3;	2-1-3, 2-2-3, 2-3-3
<i>Gmelina arborea</i>	1-1-4, 1-2-4, 1-3-4;	2-1-4, 2-2-4, 2-3-4
<i>Acacia auriculiformis</i>	1-1-5, 1-2-5, 1-3-5;	2-1-5, 2-2-5, 2-3-5
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	1-1-6, 1-2-6, 1-3-6;	2-1-6, 2-2-6, 2-3-6
<i>Prosopis africana</i>	- - -	2-1-7, 2-2-7, 2-3-7
<i>Dalbergia sisso</i>	1-1-7, 1-2-7, 1-3-7;	2-1-8, 2-2-8, 2-3-8

1プロット: 2 m×2 m, 25本植栽

各樹種 3回繰り返し: 25本×3プロット=75本

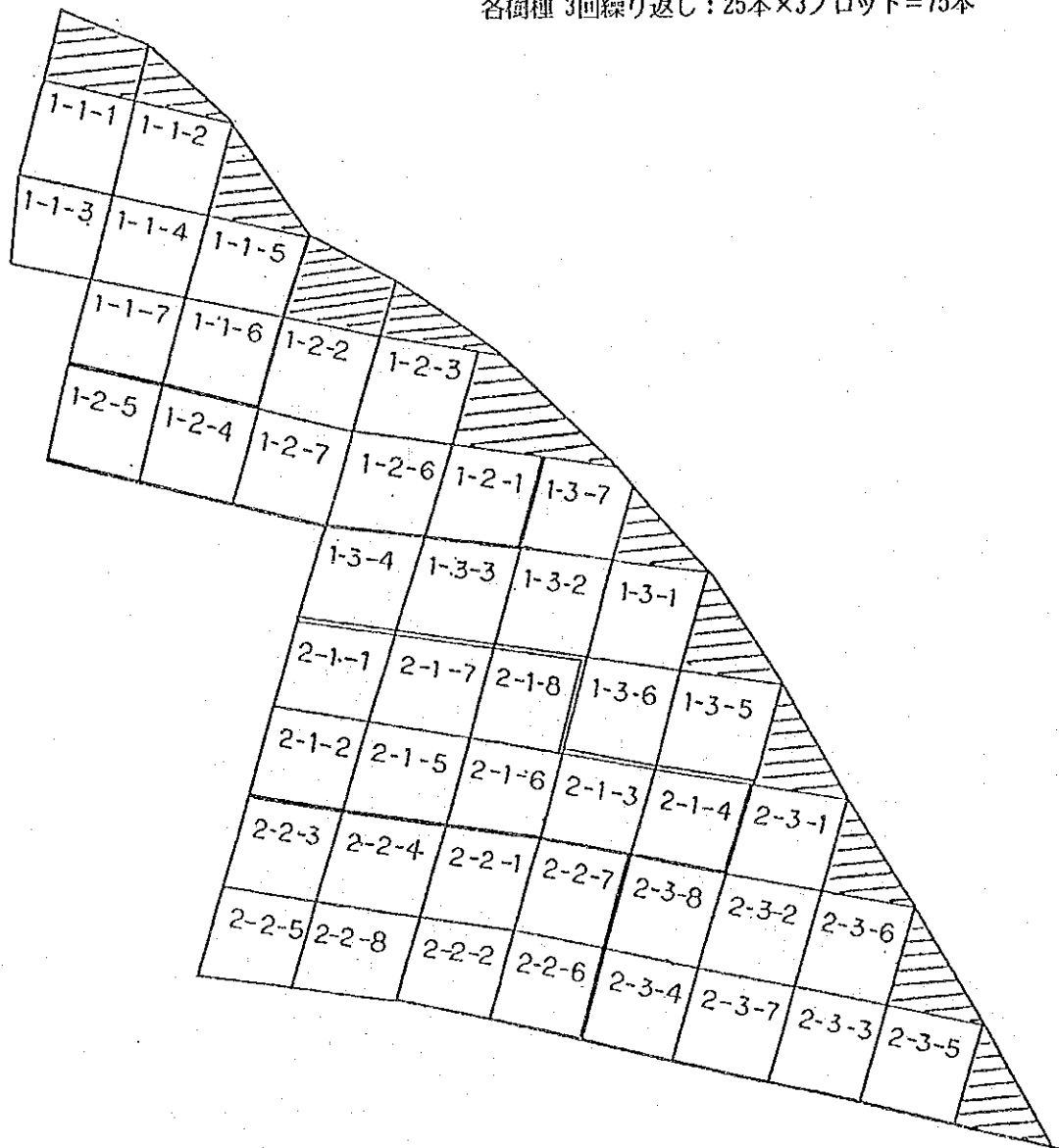


表5-2 1989年植栽の根株苗及び裸根苗成續調査

<根株苗>

樹種	調査日												平均根元径 mm
	1989.9.19				1989.12.4				1990.4.6				
	残存数	活着率	平均根元径	残存数	活着率	平均根元径	残存数	活着率	平均根元径	残存数	活着率	平均根元径	
1 P. indicus	75	100	10.6	75	100	10.8	74	99	10.8	74	99	12.3	
2 K. senegalensis	75	100	11.6	66	88	11.8	66	88	11.8	66	88	15.0	
3 C. siamea	66	88	15.5	42	56	16.5	37	49	16.5	37	49	20.3	
4 G. arborea	73	97	20.7	71	95	23.9	69	92	23.9	69	92	28.0	
5 A. auriculiformis	48	64	8.8	24	32	7.7	16	21	7.7	16	21	12.0	
6 E. camaldulensis	23	31	14.7	4	5	12.3	4	5	12.3	4	5	14.5	
7 D. sisso	75	100	15.9	75	100	16.3	5	100	16.3	5	100	16.5	

<裸根苗>

樹種	調査日												平均根元径 mm
	1989.9.19				1989.12.4				1990.4.6				
	残存数	活着率	平均根元径	残存数	活着率	平均根元径	残存数	活着率	平均根元径	残存数	活着率	平均根元径	
1 P. indicus	73	97	7.7	71	95	8.1	70	93	8.1	70	93	9.8	
2 K. senegalensis	73	97	9.4	61	81	10.7	60	80	10.7	60	80	15.8	
3 C. siamea	34	45	16.0	8	11	15.5	8	11	15.5	8	11	19.5	
4 G. arborea	74	99	10.9	70	93	17.8	68	91	17.8	68	91	23.4	
5 A. auriculiformis	50	67	4.7	45	60	8.3	44	59	8.3	44	59	13.5	
6 E. camaldulensis	61	81	11.0	40	53	13.1	40	53	13.1	40	53	16.7	
7 D. sisso	75	100	10.2	70	93	11.8	68	91	11.8	68	91	12.7	
8 P. africana	73	97	4.5	50	67	3.5	39	52	3.5	39	52	4.3	

ろ裸根苗のほうがよいことも理解しにくい。

いずれにしても、根元径を目安としたサイズ別材料について、もう一度活着、生長を比較検討することが望まれる。

1990年7月中旬に第2回の根株苗、裸根苗植栽試験を試みているが、結果がまだ調査されていなかったため、およその状況をみて歩いた。供与本数は各種ごとに50～100本であるが、萌芽、活着本数を数える時間はなかったため、およその観察結果を良(○)、可(△)、不可(×)で示す。

種名	根株苗	裸根苗
<i>Ceiba pentandra</i>	○	○
<i>Eucalyptus alba</i>	×	△
<i>E. saligna</i>	?	?
<i>Parkia biglobosa</i>	○	○
<i>Casuarina equisetifolia</i>	—	○
<i>Pinus caribaea</i>	—	△
<i>P. oocarpa</i>	—	△

*Ceiba*, *Parkia* はよく萌芽しており、おそらく活着するものと思われたが、とくに *Ceiba* は直径が著しく大きく、根株苗として適切なサイズとはいえない。事業的な適否をみるためには、事業的に実際に利用できるサイズで試験を行うことが望まれる。

## 5-2 機械化造林・造林試験

### (1) 1990年度造林事業の結果

#### a. 概要

1990年度は事業化試験176.5 ha, 展示林9.7 ha, 計186.2 haを植栽し、予定に対して108%の達成率で機械化造林を一応完了した(表5-3)。最初からの試験区の配置は図5-2に、各区の処理、植栽樹種は表5-4に示すとおりである。

前年度造林短期専門家の指摘事項などのうち、land-clearingの時期については、今年度は1990年3月ぎりぎりまで遅らせ、雑草木の再生をうまく抑えることができた。はぎ取った植生の取扱いについては、集積作業が大変であり、また集積してもうまく燃えないなど、これまでのところ名案がない。地拵えには4法がとられているが、これまでのところ<H/D+ripping>の組合せが最もよいようである。

表5-3(1) 樹種別植栽計畫之造林與行結果

單位：ha

樹種	予定				與行											
	精密		計		1987-1989				1990				合計			
	事業	精密	事業	計	事業	精密	事業	計	事業	精密	事業	計	事業	精密	事業	計
<i>E. camaldulensis</i>	243.5	120	246.5		201.2	21.0	222.2		63.9		265.1		21.0	286.1		
(Petford)					(150.8)	(21.0)	(171.8)		(45.4)		(196.2)		(21.0)	(217.2)		
(Katherine)					(50.4)		(50.4)		(18.5)		(68.9)			(68.9)		
<i>E. citriodora</i>	30.0	0.5	30.5		18.3		18.3		11.3		29.6			29.6		
<i>E. cloeziana</i>	30.0	0.5	30.5		11.8		11.8		24.0		35.8			35.8		
<i>E. tereticornis</i>	220.0	120	232.0		153.9	21.9	175.8		55.4		209.3		21.9	231.2		
<i>P. caribaea</i>	80.0	10.0	90.0		58.1	11.2	69.3		10.8		68.9		11.2	80.1		
<i>P. cocarpa</i>	20.0		20.0		16.5		16.5		11.1		27.6			27.6		
<i>A. auriculiformis</i>	0.5		0.5		0.5		0.5				0.5			0.5		
小計	615.0	35.0	650.0		460.3	54.1	514.4		176.5		636.8		54.1	690.9		
展示林	40.0		40.0		42.5		42.5		9.7		52.2			52.2		
計	655.0	35.0	690.0		502.8	54.1	556.9		186.2		689.0		54.1	743.1		



表5-3(2) 1990年植栽地一覽表

<新植>

林小班	地拵方法	面積(ha)		値付本数	値付人工(人)	値付功程(人/ha)
D 24	1	1.75	Brachystegia eurycoma	615	13.5	7.71
	1		Antiaris africana	450		
	1		Pterocarpus crinaceus	420		
D 25	1	2.00	Ceiba pentandra	1,995	13.5	6.75
D 26	1	2.00	Khaya grandifoliola	1,875	17.0	8.50
D 27	1	2.00	Parkia biglobosa	1,905	16.5	8.25
D 28	1	2.00	Bombax buonopozense	1,570	14.0	7.00
小計		9.75	E. citriodora	8,830	74.5	7.64
I 2	1	4.00	E. tereticornis	2,940	14.0	3.50
I 3	1	8.00	E. camaldulensis(P)	8,810	42.0	5.25
I 4	1	8.45		7,800	50.0	5.92
小計		20.45		19,550	106.0	5.18
L 1	1	5.26	E. tereticornis	5,180	43.5	8.27
L 2	1	8.41	E. camaldulensis(K)	6,540	57.0	6.78
小計		13.67		11,720	100.5	7.35
M 1a	1	7.04	P. caribaea	7,140	42.0	5.97
M 1b	1	3.75	P. caribaea	3,750	24.5	6.53
M 2a	1	4.02	P. oocarpa	4,140	23.0	5.72
M 2b	1	7.06	P. oocarpa	7,560	44.0	6.23
M 3	1	7.29	E. citriodora	6,540	58.5	8.02
M 4a	1	9.03	E. cloeziana	9,000	71.5	7.92
M 4b	1	6.44	E. cloeziana	6,420	44.5	6.91
M 5a	1	7.28	E. camaldulensis(P)	7,300	48.0	6.59
M 5b	1	7.35	E. camaldulensis(P)	7,450	47.0	6.39
M 6a	3	9.18	E. tereticornis	9,180	57.5	6.26
M 6b	3	8.91	E. tereticornis	8,900	53.5	6.00
M 6c	3	5.88	E. tereticornis	5,940	41.5	7.06
小計		83.23		83,320	555.5	6.67
N 1	4	8.51	E. cloeziana	6,690	42.0	4.94
N 2	4	10.11	E. camaldulensis(K)	9,850	68.0	6.73
N 3a	4	8.35	E. camaldulensis(P)	7,000	44.5	5.33
N 3b	4	8.04	E. camaldulensis(P)	8,030	49.5	6.16
N 3c	3	5.91	E. camaldulensis(P)	5,810	45.5	7.70
N 4a	3	7.05	E. tereticornis	7,820	52.0	7.38
N 4b	3	4.50	E. tereticornis	4,200	25.0	5.56
N 4c	3	6.63	E. tereticornis	6,590	44.0	6.64
小計		59.10		55,990	370.5	6.27
合計		186.20		179,410	1,207.0	6.48

<改植>

B 1a	1	2.64	E. cloeziana	2,640	23.0	8.71
D 16	1	1.30	Prosopis africana	1,455	13.0	10.00
E 5g	(1)	1.00	P. caribaea(2)*1	570	5.0	5.00
E 5h	(1)	1.00	P. caribaea(2)*1	570	5.0	5.00
E 5m	(1)	0.90	P. caribaea(2)*1	436	4.0	4.44
H 3	1	10.39	P. caribaea(2)*2	4,920	42.5	4.09
H 6	1	6.15	P. oocarpa*2	3,570	30.5	4.96
計		23.38		14,161	123.0	5.26

注. 地拵方法 1.H/D Harrow (P),(K)はそれぞれPetford, Katherineの略  
 2.H/D Harrow+Harrow P. caribaea(2)の(2)は1989年に育成、もちこした苗木  
 3.Ripper \*1:精密区、筋地拵え, \*2:植栽間隔4m×4m  
 4.Ripper+Plough

图 5-2(1) 植栽区画配置图 (全体图)

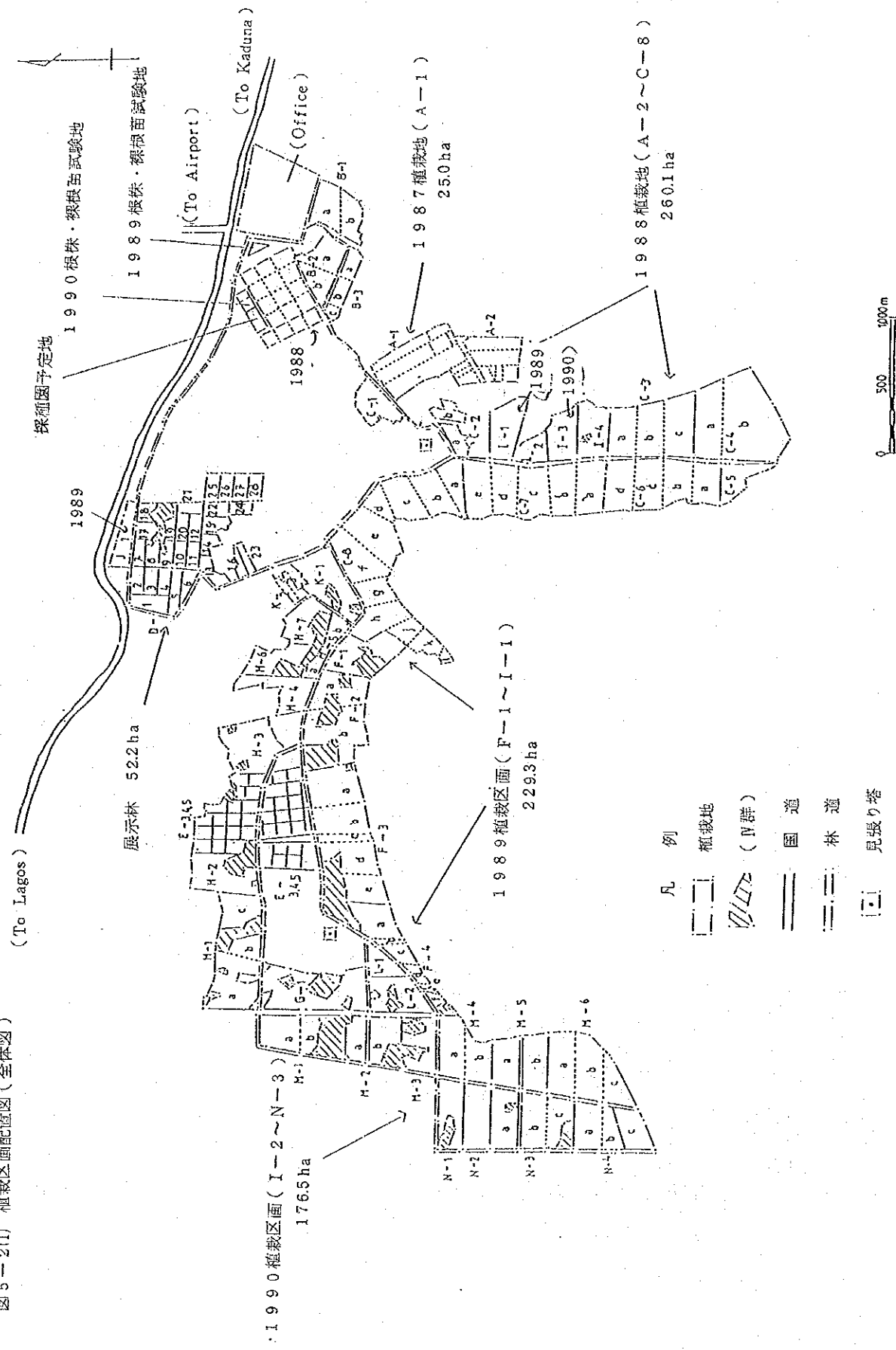


图 5-2(2) 植栽区画配置图 (A-1, 2区画群)

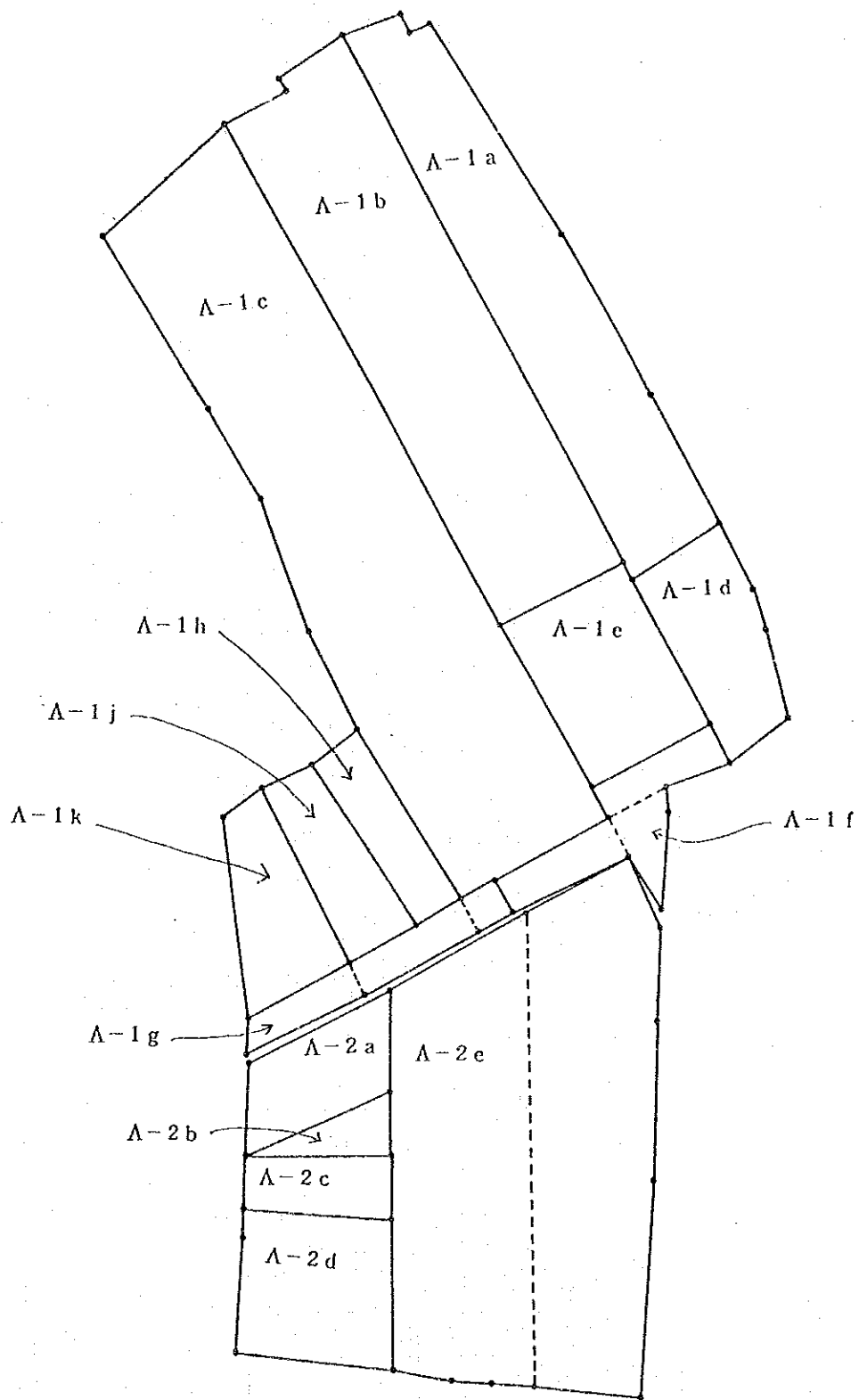


表5-4(1) 植栽区画の面積と樹種(1987年度植栽分)

林小班	面積(ha)	樹種
A-1-a	4.24	Eucalyptus tereticornis
A-1-b	4.94	E. camaldulensis(Katherine)
A-1-c	8.00	Pinus caribaea
A-1-d	1.70	E. citriodora
A-1-e	1.56	E. camaldulensis(Petford)
A-1-f	1.30	E. citriodora
A-1-g	0.76	Eucalyptus tereticornis
A-1-h	0.50	Acacia auriculiformis
A-1-j	1.00	E. cloeziana
A-1-k	1.00	E. camaldulensis(Petford)
合計	25.00	

表5-4(2) 植栽区画の面積と樹種、地拵方法(1988年度植栽分)

林小班	地拵方法	面積(ha)	樹種
A-2-a	3	0.69	E. camaldulensis(P)
A-2-b	3	0.10	E. citriodora
A-2-c	3	0.58	E. tereticornis
A-2-d	3	1.40	E. cloziana
A-2-e	3	7.50	E. camaldulensis(P)
小計		10.27	
B-1-a	4	4.45	E. cloziana
B-1-b	4	5.55	E. camaldulensis(P)
小計		10.00	
B-2-a	4	5.55	E. camaldulensis(P)
B-2-b	4	4.64	E. camaldulensis(P)
小計		10.19	
B-3-a	3	2.74	E. tereticornis
B-3-b	3	2.51	E. tereticornis
B-3-c	3	1.08	E. tereticornis
小計		6.33	
C-1	3	8.30	E. citriodora
小計		8.30	

表5-4(2) 植栽区画の面積と樹種、地拵方法(1988年度植栽分)

林小班	地拵方法	面積(ha)	樹種
C-2-a	3	4.02	E. camaldulensis (P)
C-2-b	3	2.90	E. camaldulensis (K)
小計		6.92	
C-3-a	1	7.82	E. camaldulensis (K)
C-3-b	1	8.51	E. camaldulensis (K)
C-3-c	1	10.45	E. camaldulensis (K)
小計		26.78	
C-4-a	1	9.72	E. camaldulensis (P)
C-4-b	1	19.93	E. camaldulensis (P)
小計		29.65	
C-5-a	2	5.27	E. camaldulensis (P)
小計		5.27	
C-6-a	2	6.94	E. camaldulensis (P)
C-6-b	2	6.99	E. camaldulensis (P)
C-6-c	2	8.90	E. camaldulensis (P)
C-6-d	2	8.27	E. camaldulensis (P)
小計		31.10	
C-7-a	2	7.26	E. tereticornis
C-7-b	2	6.41	E. tereticornis
C-7-c	2	7.23	E. tereticornis
C-7-d	2	6.14	E. tereticornis
C-7-e	2	7.56	E. tereticornis
小計		34.60	
C-8-a	1	5.49	E. tereticornis
C-8-b	1	7.40	E. tereticornis
C-8-c	1	7.60	E. tereticornis
C-8-d	1	3.65	E. tereticornis
C-8-e	1	11.08	E. tereticornis
C-8-f	1	9.33	E. tereticornis
C-8-g	1	4.85	E. tereticornis
C-8-h	1	7.75	E. tereticornis
C-8-j	1	3.23	E. tereticornis
C-8-k	1	3.28	E. tereticornis
C-8-l	1	0.89	E. tereticornis
小計		64.55	
合計		243.96	

注：地拵方法 1. H/D Harrow  
 2. H/D Harrow + Harrow  
 3. Ripper  
 4. Ripper + Plough

(P), (K)はそれぞれPetford, Katherineの略

表-5(3) 植栽区画の面積と樹種、地拵方法(1989年度植栽分)

林小班	地拵方法	面積(ha)	樹種
F 1	3	1 0.4 6	<i>E. camaldulensis</i> (P)
小計		1 0.4 6	
F 2 a	3	7.3 1	<i>E. camaldulensis</i> (K)
F 2 b	3	1 1.8 8	<i>E. camaldulensis</i> (K)
小計		1 9.1 9	
F 3 a	3	1 0.1 8	<i>E. tereticornis</i>
F 3 b	4	9.1 6	<i>E. tereticornis</i>
F 3 c	3	2.0 0	<i>E. tereticornis</i>
F 3 d	3	7.8 4	<i>E. tereticornis</i>
F 3 e	3	5.5 2	<i>E. tereticornis</i>
小計		3 4.7 0	
F 4 a	3	6.4 8	<i>P. caribaea</i>
F 4 b	3	0.7 5	<i>P. caribaea</i>
F 4 c	3	2.4 6	<i>P. caribaea</i>
F 4 d	3	1.6 7	<i>P. caribaea</i>
F 4 e	3	0.2 8	<i>P. caribaea</i>
F 4 f	3	0.9 0	<i>P. caribaea</i>
小計		1 2.5 4	
G 1	1	1 6.8 2	<i>P. caribaea</i>
小計		1 6.8 2	
H 1 a	1	1 1.9 3	<i>E. camaldulensis</i> (P)
H 1 b	1	3.2 0	<i>E. camaldulensis</i> (P)
H 1 c	1	6.7 8	<i>E. camaldulensis</i> (P)
小計		2 1.9 1	
H 2	1	1 0.2 9	<i>P. oocarpa</i>
小計		1 0.2 9	
H 3	3	1 1.8 9	<i>P. caribaea</i>
小計		1 1.8 9	
H 4	3	8.6 6	<i>E. tereticornis</i>
小計		8.6 6	
H 5 a	1	2.2 0	<i>E. cloeziana</i>
H 5 b	1	2.7 0	<i>E. cloeziana</i>
小計		4.9 0	
H 6	3	6.1 5	<i>P. oocarpa</i>
小計		6.1 5	
H 7	1	6.8 5	<i>E. citriodora</i>
小計		6.8 5	
I 1	3	8.8 9	<i>P. caribaea</i>
小計		8.8 9	
J 1	1	5.0 6	<i>E. camaldulensis</i> (P)
小計		5.0 6	
K 1	3	1 1.1 0	<i>E. camaldulensis</i> (P)
小計		1 1.1 0	
K 2	3	1.5 0	<i>A. nilotica</i>
小計		1.5 0	
K 3	3	1.5 0	<i>K. senegalensis</i>
小計		1.5 0	
合計		1 9 2.4 1	

注:地拵方法 1. H/D Harrow  
 2. H/D Harrow + Harrow  
 3. Ripper  
 4. Ripper + Plough

(P), (K)はそれぞれPetford, Katherineの略

表5-4(4) 植栽区画の面積と樹種、地拵方法(1990年度植栽分)

林小班	地拵方法	面積(ha)	樹種
I 2	1	4.00	<i>E. citriodora</i>
I 3	1	8.00	<i>E. tereticornis</i>
I 4	1	8.45	<i>E. camaldulensis</i> (P)
小計		20.45	
L 1	1	5.26	<i>E. tereticornis</i>
L 2	1	8.41	<i>E. camaldulensis</i> (K)
小計		13.67	
M 1a	1	7.04	<i>P. caribaea</i>
M 1b	1	3.75	<i>P. caribaea</i>
M 2a	1	4.02	<i>P. oocarpa</i>
M 2b	1	7.06	<i>P. oocarpa</i>
M 3	1	7.29	<i>E. citriodora</i>
M 4a	1	9.03	<i>E. cloeziana</i>
M 4b	1	6.44	<i>E. cloeziana</i>
M 5a	1	7.28	<i>E. camaldulensis</i> (P)
M 5b	1	7.35	<i>E. camaldulensis</i> (P)
M 6a	3	9.18	<i>E. tereticornis</i>
M 6b	3	8.91	<i>E. tereticornis</i>
M 6c	3	5.88	<i>E. tereticornis</i>
小計		83.23	
N 1	4	8.51	<i>E. cloeziana</i>
N 2	4	10.11	<i>E. camaldulensis</i> (K)
N 3a	4	8.35	<i>E. camaldulensis</i> (P)
N 3b	4	8.04	<i>E. camaldulensis</i> (P)
N 3c	3	5.91	<i>E. camaldulensis</i> (P)
N 4a	3	7.05	<i>E. tereticornis</i>
N 4b	3	4.50	<i>E. tereticornis</i>
N 4c	3	6.63	<i>E. tereticornis</i>
小計		59.10	
合計		186.20	

注：地拵方法 1. H/D Harrow  
 2. H/D Harrow + Harrow  
 3. Ripper  
 4. Ripper + Plough

(P), (K)はそれぞれPerford, Katherineの略

表5-5(1) 1990年新植地地帯元関連機械作業一覧(普通造林地)

林小班	Land Clearing					Ripping					Ploughing																	
	D80A					D65A					D80A					D60FH/D												
	面積 (ha)	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤							
I-2	4.00	4.00	6.0	1.50	90.0	15.0											4.00	4.0	1.00	70.0	17.5							
I-3	8.00	8.00	12.0	1.50	160.0	20.0											8.00	8.0	1.00	140.0	17.5							
I-4	8.45						8.45	16.0	1.89	180.0	11.3						8.45	10.0	1.18	155.0	15.5							
L-1	5.26						5.26	10.0	1.90	160.0	16.0						5.26	4.0	0.76	100.0	25.0							
L-2	8.41	8.41	10.0	1.19	240.0	24.0											8.41	7.0	0.83	140.0	20.0							
M-1a	7.04	7.04	16.0	2.27	370.0	23.1											7.04	7.0	0.99	190.0	27.1							
M-1b	3.75						3.75	10.0	2.67	170.0	17.0						3.75	4.0	1.07	60.0	15.0							
M-2a	4.02						4.02	11.0	2.73	230.0	20.9						4.02	5.0	1.24	140.0	28.0							
M-2b	7.06	7.06	19.0	2.69	250.0	13.2											7.06	10.0	1.42	220.0	22.0							
M-3	7.29	5.00	10.0	2.00	280.0	28.0	2.29	5.0	2.18	90.0	18.0						7.29	10.0	1.37	210.0	21.0							
M-4a	9.03	3.20	5.0	1.56	120.0	24.0	5.83	10.0	1.72	250.0	25.0						9.03	12.0	1.33	240.0	20.0							
M-4b	6.44	6.44	10.0	0.64	240.0	24.0											6.44	6.0	0.93	140.0	23.3							
M-5a	7.28	7.28	12.0	1.65	320.0	26.7											7.28	5.0	0.69	130.0	26.0							
M-5b	7.35						7.35	16.0	2.18	300.0	18.8	7.35	12.0	1.63	350.0	29.2	7.35	7.0	0.95	210.0	30.0							
M-6a	9.18	9.18	16.0	1.74	410.0	25.6						9.18	6.0	0.65	120.0	20.0												
M-6b	8.91						8.91	14.0	1.57	290.0	20.7	8.91	10.0	1.12	350.0	35.0												
M-6c	5.88						5.88	11.0	1.87	190.0	17.3	5.88	5.0	0.85	160.0	32.0												
N-1	8.51						8.51	15.0	1.76	180.0	12.0	8.51	8.0	0.94	260.0	32.5												
N-2	10.11	10.11	15.0	1.48	370.0	24.7						10.11	10.0	0.99	350.0	35.0												
N-3a	8.35	8.35	10.0	1.20	260.0	26.0						8.35	5.0	0.60	180.0	36.0												
N-3b	8.04						8.04	15.0	1.87	290.0	19.3	8.04	9.0	1.12	280.0	31.1												
N-3c	5.91						5.91	10.0	1.69	210.0	21.0	5.91	10.0	1.69	360.0	36.0												
N-4a	7.05	7.05	10.0	1.42	290.0	29.0						7.05	6.0	0.85	140.0	23.3												
N-4b	4.50	4.50	6.0	1.33	150.0	25.0						4.50	5.0	1.11	140.0	28.0												
N-4c	6.63	6.63	10.0	1.51	290.0	29.0						6.63	7.0	1.06	240.0	34.3												
	176.45	102.25	167.0	1.63	3,840.0	23.0	74.20	143.0	1.93	2,540.0	17.8	90.42	85.0	0.94	2,930.0	34.5	93.38	99.0	1.06	2,145.0	21.7	35.01	69.0	1.97	390.0	5.7		
							5.2 hr/day					4.5 hr/day					5.3 hr/day							5.2 hr/day				6.0 hr/day
							315 ha/day					2.36 ha/day					5.65 ha/day							4.9 l ha/day				3.04 ha/day
							118.2 l/day					80.6 l/day					183.1 l/day							11.29 l/day				3.39 l/day

注: ①作業面積 ②作業時間 ③hr/ha ④Fuel(l) ⑤Fuel(l)/hr

Ripping:: 従来 Ditching とよばれていた作業; D60F: クローラトラクタ; FT/3: ホイールトラクタ; H/D: Heavy-Duty Harrow





表5-6 機種別、月別稼働集計表(1990.1-8)

年 月	月別日数			稼働 見込 日数	D-80		D-65		D-60		F/T-1		F/T-2		F/T-3		HD-400								
	計	土 日 祝	稼働 時間 /day		実稼働 日数	稼働 時間 /day	実稼働 日数	稼働 時間 /day	実稼働 日数	稼働 時間 /day	実稼働 日数	稼働 時間 /day	実稼働 日数	稼働 時間 /day	実稼働 日数	稼働 時間 /day	実稼働 日数	稼働 時間 /day	実稼働 日数	稼働 時間 /day					
																					稼働 時間 /day	実稼働 日数	稼働 時間 /day	実稼働 日数	稼働 時間 /day
90 JAN	31	4 4 1	22	4	19	4.8	1	2	2.0								1	3	3.0						
FEB	28	4 4 05	21.5	1	2	2.0	2	7	3.5	1	2	2.0					5	3	0.6	1	2	2.0			
MAR	31	5 4 0	22.0	16	84	5.3	15	76	5.1								21	15	0.7						
APR	30	4 5 4	17.0	12	60	5.0	12	60	5.0								15	13	0.9						
MAY	31	4 4 2	21.0	8	42	5.3	11	45	4.1	11	58	5.3	5	18	3.6	11	45	4.1		8	35	4.4	1	4	4.0
JUN	30	5 4 2	19.0	15	84	5.6	1	5	5.0	16	80	5.0	8	19	2.4	19	72	3.8		17	78	4.6	6	21	3.5
JUL	31	4 5 2	20.0	0	0	0	2	6	3.0	8	45	5.6	15	37	2.5	18	54	3.0		18	103	5.7	2	8	4.0
AUG	31	4 4 0	23.0	4	19	4.8	3	11	3.7	9	47	5.2	5	16	3.2	19	78	4.1		4	20	5.0	1	6	6.0
SEP	30	5 5																							
OCT	31	4 4																							
NOV	30	4 4																							
DEC	31	5 5																							
合計		52 52																							

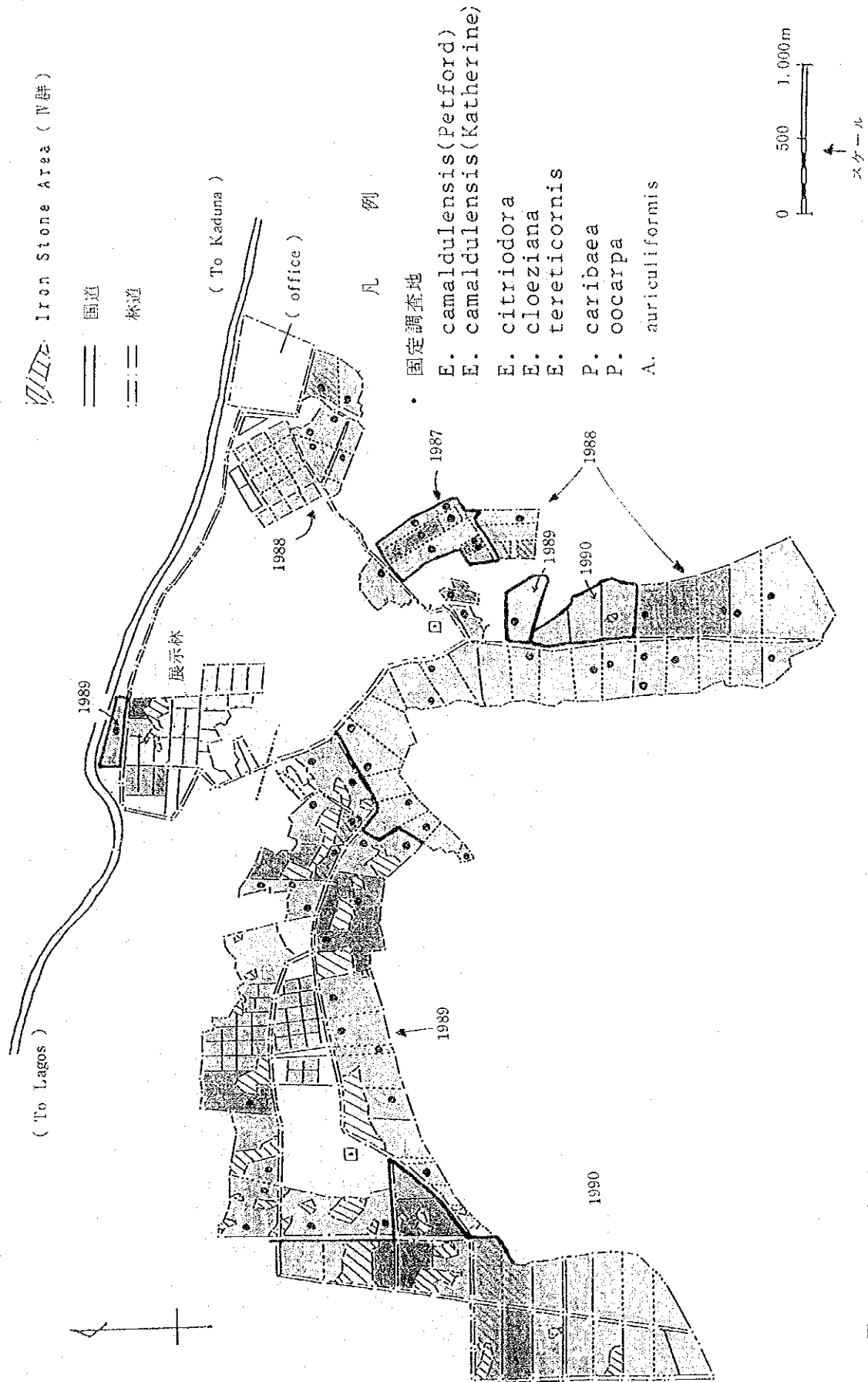


図5-3 主要6樹種別にみた植栽区画と固定調査地(60プロット)

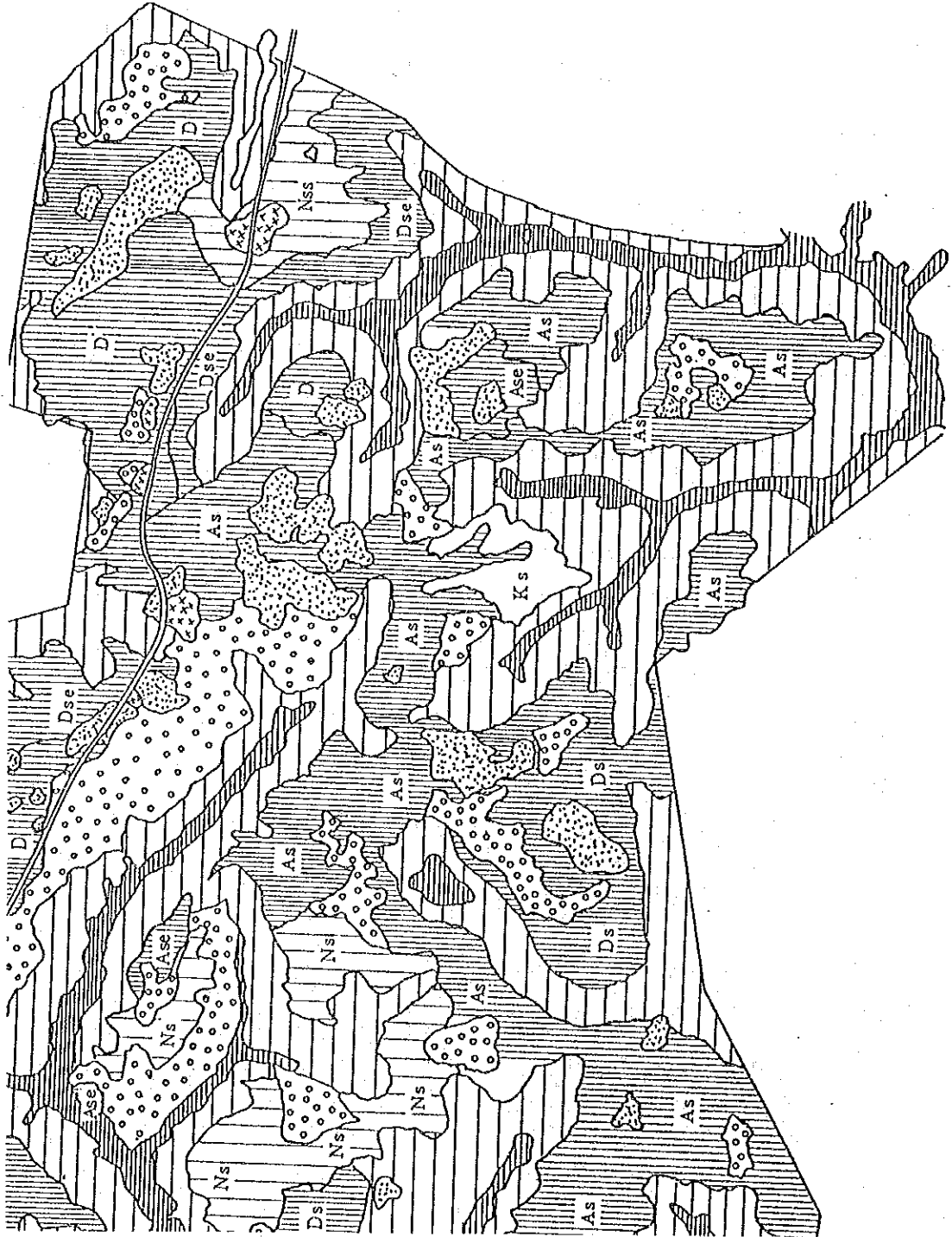


図5-4 プロジェクタイト土壌図

凡 例

1. Deep Well Drained Soils

As	Afaka sandy loam
Ad	Afaka loam, deep phase
Ase	Afaka sandy loam, eroded phase
C	Chikaji loam
D	Dandadi loam
Ds	Dandadi sandy loam
Dse	Dandadi sandy loam, eroded phase

2. Deep Poorly Drained Soils

Rs	Resa sandy loam
Ms	Mashi fine sandy loam
F	Fadama soils
Ks	Kubawu sandy loam

3. Shallow Well Drained Soils

Ns	Anara sandy loam
Nss	Anara sandy loam, shallow phase
Ug	Ubaso gravelly loam
Uge	Ubaso gravelly loam, eroded phase

4. Miscellaneous Land Types

[Pattern: Small circles]	Ironstone outcrops
[Pattern: Dotted]	Ironstone hills
[Pattern: Horizontal lines]	Inselbergs
[Pattern: Horizontal lines]	Eroded areas along streams
[Pattern: Horizontal lines]	Gravel pits

b. 機械作業の中間結果

本年は諸般の都合で調査団が例年より早く派遣されたため、多くの行事がまだ1/3を残しており、とくに機械作業については、下刈などの保育作業が途中で、作業工程の総括は行われていなかった。従って、ここではプロジェクト側から提示された中間資料を掲載するにとどめる。

表5-5は、展示林、育苗試験地（根株苗、裸根苗）、構内果樹植栽地を含めた1990年度新植地の地拵えに関係した諸結果を示しており、また表5-6は8月までの各機種の月別稼働集計表である。

c. 生長調査

1987, 1988, 1989の各年度に植栽された各樹種の調査プロット（図5-3）について1990年4~5月に調査した生長状況は表5-7のとおりである。1987年植栽

表5-7 1990年乾季明け成績調査とりまとめ・・・各樹種毎の平均値

調査月日 1990年4月~5月

残存率：% 根元径・胸径：mm 樹高：cm

樹種	1987年植栽			1988年植栽			1989年植栽				
	根元径	胸径	樹高	残存率	根元径	胸径	樹高	残存率	根元径	胸径	樹高
E. camaldulensis (Petford)	108.0	66.2	786.5	67.2	55.9	29.0	387.8	78.1	19.5	4.0	146.6
(Katherine)	73.7	35.3	407.1	71.3	32.2	8.8	188.8	74.4	10.7	0.5	97.4
E. citriodora	92.5	52.8	551.5	***	27.1	8.6	142.8	***	33.5	10.9	235.2
E. cloeziana	79.3	38.9	383.7	***	.....	.....	.....	***	26.7	1.3	117.4
E. tereticornis	80.0	43.2	479.9	70.3	27.9	8.0	169.0	77.4	13.5	0.3	94.6
P. caribaea	30.2	1.8	99.5					68.5	11.5	0.0	34.8
P. oocarpa									10.0	0.0	47.6

注1.....残存率については、サンプル数が少ないものについては除外してある。

注2.....E. cloezianaの1988年植栽分は、目印の杭が紛失したため継続調査が不可能となっている。

注3.....空白の箇所は、その年には植栽しなかったものである。

のものはすべて1プロットの数値であるが、1988~1989のものは測定プロットの平均値で示されている。なお、植栽区画図と土壌図（図5-4）を重ね併せてみると、固定調査地に著しい偏りがあり、とくにE. camaldulensis (Petford)とE. tereticornisが多い（表5-8）。植栽区が土壌群Iに偏っているためではあるが、主要土壌型について比較できるよう、できればII、IIIの土壌群に固定調査地を増やす配慮が望まれる。

表5-8 樹種別・土壌群別にみた固定調査地数

樹 種	土壌群				計
	I	II	III	IV	
<i>E. camaldulensis</i>					
Petford	13	0	3	5	21
Katherine	4	0	0	2	6
<i>E. citriodora</i>	2	0	0	1	3
<i>E. cloeziana</i>	4	0	0	0	4
<i>E. tereticornis</i>	9	3	0	7	19
<i>P. caribaea</i>	2	0	1	2	5
<i>P. oocarpa</i>	1	0	0	0	1
<i>A. auriculiformis</i>	1	0	0	0	1
計	36	3	4	17	60

注 土壌群 I: Deep Well Drained Soils  
 II: Deep Poorly Drained Soils  
 III: Shallow Well Drained Soils  
 IV: Miscellaneous Land Types

(図5-3 およびその凡例を参照)

*E. camaldulensis* については、各年度とも Petford 産のものが優れているが、ユーカリ 4 種の間には一定の傾向が見られない。土壌条件も異なるし、地拵え方法などの影響もあるはずで、まだ比較検討を行うのは尚早であろう。なお、とくに初年度のユーカリについては、Afaka Experimental Forest から採取した種子を用いていることがはっきりしている。1988 年以後のオーストラリアの原産地から購入したものは一応区別して検討するほうがよいだろう。

本年(1990)6月~7月に派遣された樹病専門家の報告にもあったが、とくに1989年度植栽の *E. citriodora* では、半分以上の個体で樹脂流出病が見られる。後日見たおよそ20年生の植栽地でも、*E. citriodora* のほとんどの個体にこの症状が見られており、生長への影響を明らかにするとともに、対策の検討が望まれる。

表5-5に記されているように、一部の固定調査地については、目印の杭が紛失して継続調査が不可能になっているが、プロジェクト終了後もかなりの期間にわたって継続調査が望まれることから、長期間にわたって目印にできる石杭のようなものの設置が必要である。早急に適切な対策を検討することが望まれる。

#### d. 精密試験

精密試験については、1989年植栽の E-3, 4, 5 区の一部を駆け足でまわり、地拵え方法のうちのとくに带状刈り、および一部の下刈り区の現況について説明を受けた。今回は測定資料は示されなかったが、前者では9刈3残がよさそうだという説明であった。参考のために、精密試験区の全配置と試験区の内容を再録する(図5-5、表5-9)。



図 5-5 精密試験区配置図

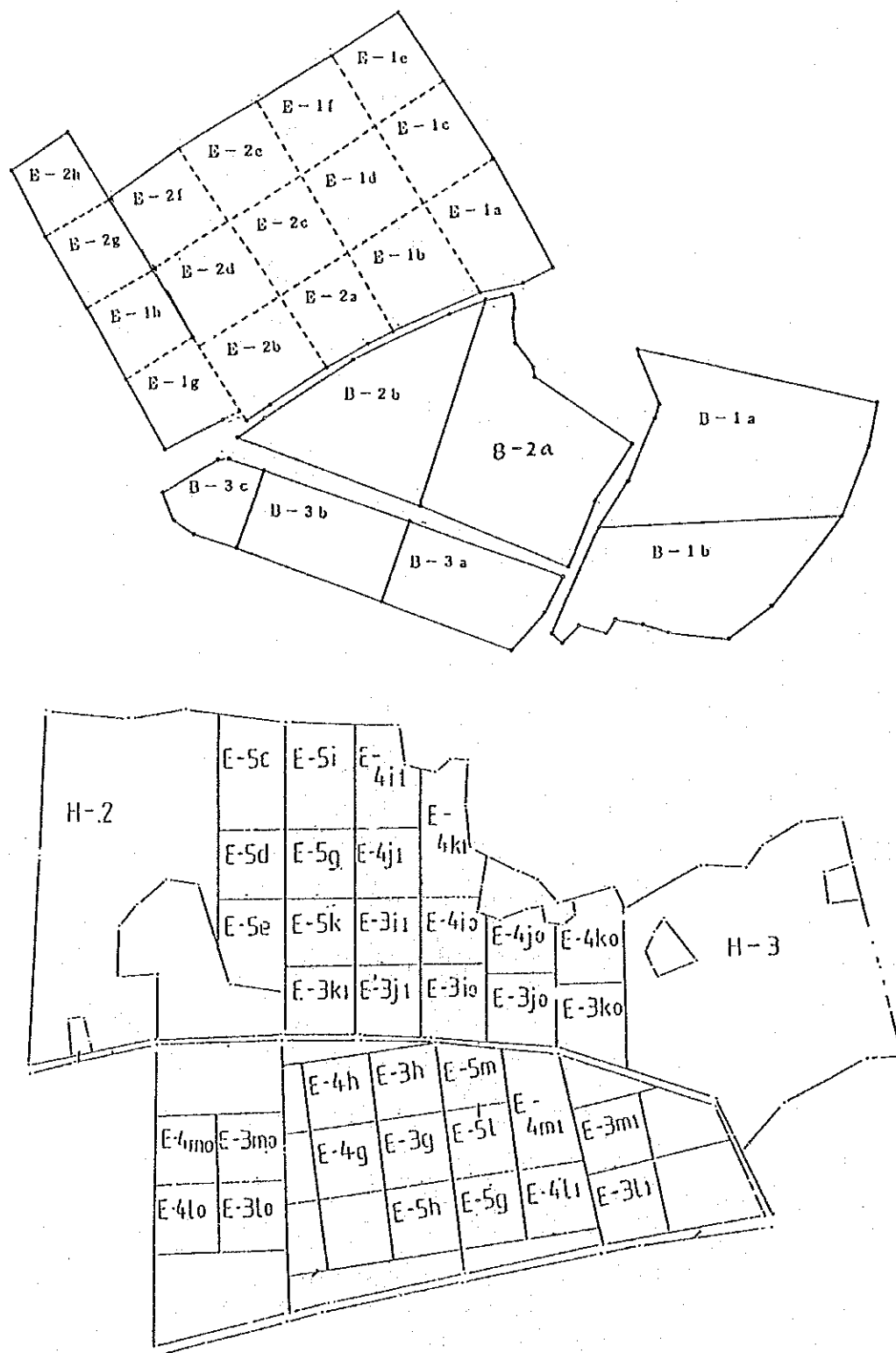


表5-9 精密試験区の林小班、樹種、地拵方法、地拵仕様、下刈方法一覧

林 小 班	樹 種	地拵方法	地拵仕様	下 刈
E-1a	<i>E. camaldulensis</i>	R I	3刈5残	なし
E-1b	<i>E. camaldulensis</i>	R I	3刈5残	1方向
E-1c	<i>E. camaldulensis</i>	R I	全 面	なし
E-1d	<i>E. camaldulensis</i>	R I	全 面	1方向
E-1e	<i>E. camaldulensis</i>	R I	全 面	2方向
E-1f	<i>E. camaldulensis</i>	R I	全 面	スポット
E-1g	<i>E. camaldulensis</i>	R I	9刈3残	なし
E-1h	<i>E. camaldulensis</i>	R I	9刈3残	1方向
E-2a	<i>E. tereticornis</i>	R I	3刈5残	なし
E-2b	<i>E. tereticornis</i>	R I	3刈5残	1方向
E-2c	<i>E. tereticornis</i>	R I	全 面	なし
E-2d	<i>E. tereticornis</i>	R I	全 面	1方向
E-2e	<i>E. tereticornis</i>	R I	全 面	2方向
E-2f	<i>E. tereticornis</i>	R I	全 面	スポット
E-2g	<i>E. tereticornis</i>	R I	9刈3残	なし
E-2h	<i>E. tereticornis</i>	R I	9刈3残	1方向
E-3g	<i>E. camaldulensis</i>	H/D	9刈3残	なし
E-3h	<i>E. camaldulensis</i>	H/D	9刈3残	1方向
E-3i0	<i>E. camaldulensis</i>	R I	全 面	なし
E-3i1	<i>E. camaldulensis</i>	H/D	全 面	なし
E-3j0	<i>E. camaldulensis</i>	R I	全 面	1方向
E-3j1	<i>E. camaldulensis</i>	H/D	全 面	1方向
E-3k0	<i>E. camaldulensis</i>	R I	全 面	2方向
E-3k1	<i>E. camaldulensis</i>	H/D	全 面	2方向
E-3l0	<i>E. camaldulensis</i>	R I	6刈3残	なし
E-3l1	<i>E. camaldulensis</i>	H/D	6刈3残	なし
E-3m0	<i>E. camaldulensis</i>	R I	6刈3残	1方向
E-3m1	<i>E. camaldulensis</i>	H/D	6刈3残	1方向
E-4g	<i>E. tereticornis</i>	H/D	9刈3残	なし
E-4h	<i>E. tereticornis</i>	H/D	9刈3残	1方向
E-4i0	<i>E. tereticornis</i>	R I	全 面	なし
E-4i1	<i>E. tereticornis</i>	H/D	全 面	なし
E-4j0	<i>E. tereticornis</i>	R I	全 面	1方向
E-4j1	<i>E. tereticornis</i>	H/D	全 面	1方向
E-4k0	<i>E. tereticornis</i>	R I	全 面	2方向
E-4k1	<i>E. tereticornis</i>	H/D	全 面	2方向
E-4l0	<i>E. tereticornis</i>	R I	6刈3残	なし
E-4l1	<i>E. tereticornis</i>	H/D	6刈3残	なし
E-4m0	<i>E. tereticornis</i>	R I	6刈3残	1方向
E-4m1	<i>E. tereticornis</i>	H/D	6刈3残	1方向
E-5c	<i>P. caribaea</i>	H/D	全 面	なし
E-5d	<i>P. caribaea</i>	H/D	全 面	1方向
E-5e	<i>P. caribaea</i>	H/D	全 面	2方向
E-5g	<i>P. caribaea</i>	H/D	9刈3残	なし
E-5h	<i>P. caribaea</i>	H/D	9刈3残	1方向
E-5i	<i>P. caribaea</i>	H/D	全 面	なし
E-5j	<i>P. caribaea</i>	H/D	全 面	1方向
E-5k	<i>P. caribaea</i>	H/D	全 面	2方向
E-5l	<i>P. caribaea</i>	H/D	6刈3残	なし
E-5m	<i>P. caribaea</i>	H/D	6刈3残	1方向

注1. *E. camaldulensis* はすべて Petford 産

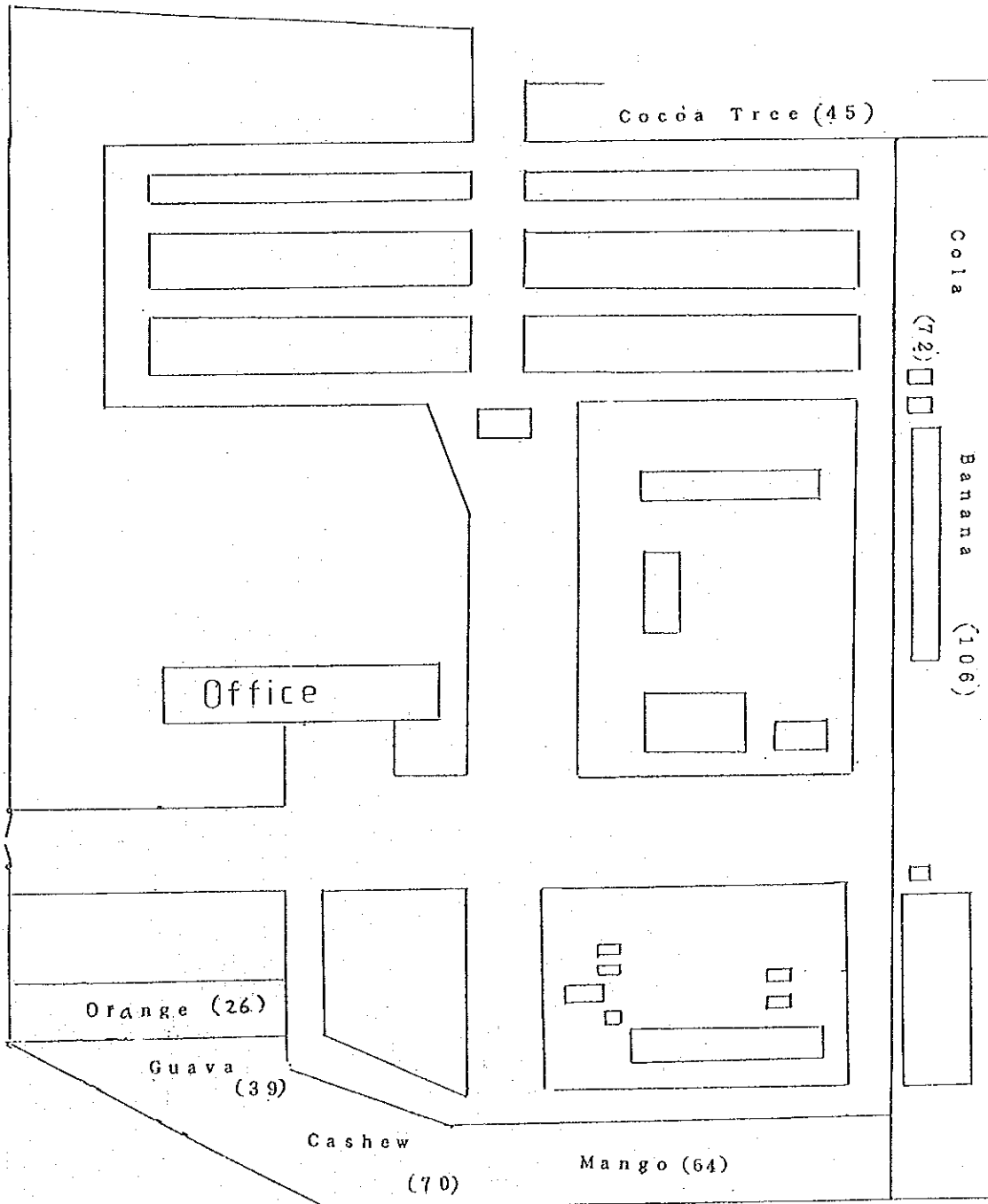
2. 地拵方法のRIはRipper, H/DはHeavy-Duty type Disc Harrow
3. 地拵仕様のうち、“3刈5残”は3m幅は地拵え、5m幅は原植生のままとする仕様で、“6刈3残”、“9刈3残”も同じ

e. 果樹の植栽

ナイジェリア側の強い要請 (Joint Committee の席上) で、下記のような 7 種、422 本の果樹を、事務所敷地の外周に植栽した (図 5-6)。

Banana, Cacao (Tarrietia cacao), Cashew (Anacardium occidentale),  
 Cola nut (Cala sp.), Guava (Psidium guajava), Mango (Mangifera indica)  
 Orange

図 5-6 プロジェクトオフィス構内の果樹植栽図



### 5-3 展示林造成

展示林については、1989年度に23樹種42.5haが植栽されているが、そのうちParkia biglobosaは病害をうけ、またProsopis africanaは成績が極めて悪かった。1990年度はこれら2種の改植(Parkia biglobosaについては新たな区画に植栽、Prosopis africanaについては同じ区画に改植)と追加6樹種:Antiaris africana(クワ科), Bombax buonopozense(キワタ科), Brachystegia eurycoma(マメ科), Ceiba pentandra(キワタ科), Khaya grandifoliola(センダン科), Pterocarpus crinaceus(マメ科)の植栽を行い、面積は9.7haを加えて52.2haとなった(図5-7)。

1989年度植栽分22種(Parkiaを除く)の1990年4月における残存率、生長状況は表5-10のとおりであるが、8月現在、ほとんどの種が健全に生育していた。なお、種子が入手できれば、最終年度にもう1種、Butyrospermum parkii(固有種、アカテツ科、英名Shea butter tree、現地名Emi-emi)の植栽が予定されている。

図5-7 展示林植栽区画位置図

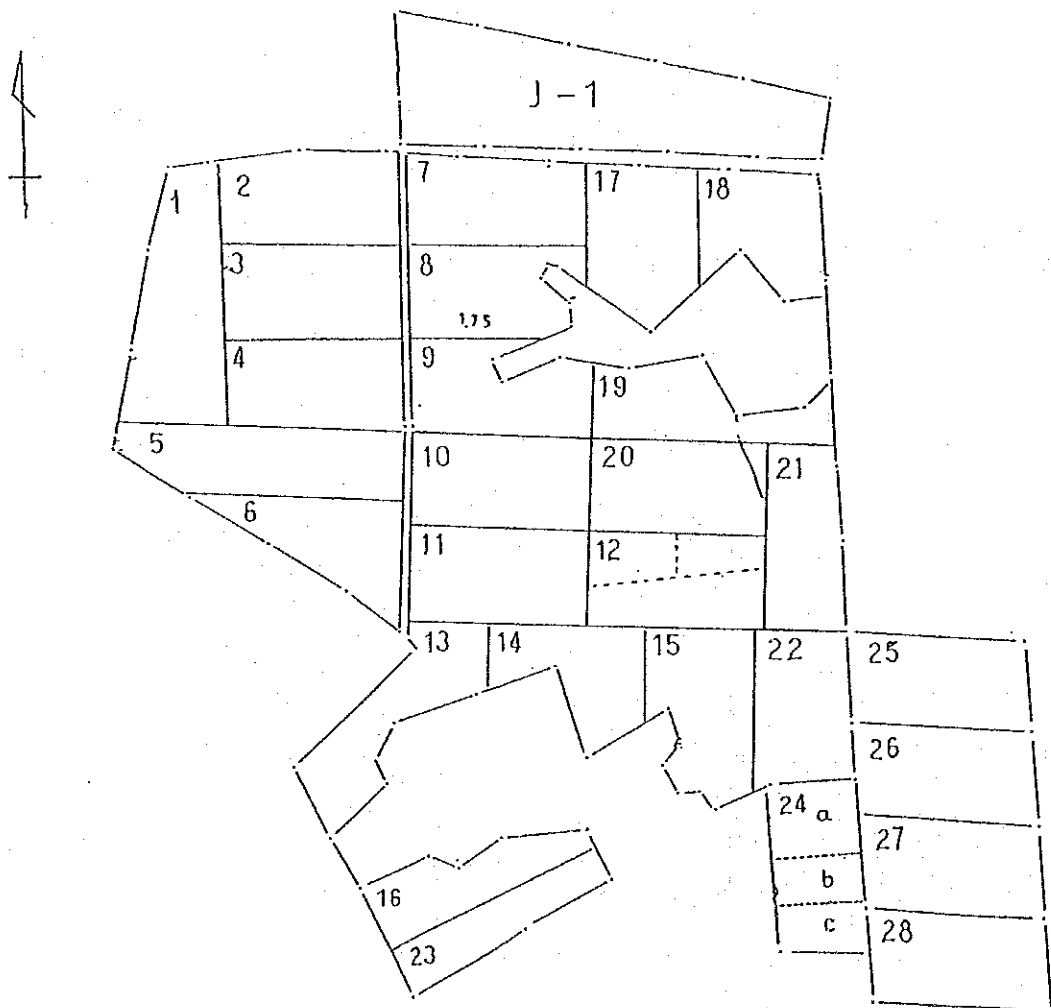


表5-10 展示林成績調査

林小班	面積 (ha)	1989. 11. 調査				1990. 4 調査			
		残存率 (%)	根元径 (mm)	樹高 (cm)	樹径 (cm)	残存率 (%)	根元径 (mm)	樹高 (cm)	樹径 (cm)
D-1	2.47	98.0	7.1	338	89.0	9.9	42.7		
D-2	2.00	64.0	7.3	86.7	62.5	15.7	172.4	1.9	
D-3	2.00	90.0	6.6	61.4	88.9	12.0	94.5	0.1	
D-4	1.90	68.0	6.5	67.2	52.8	12.4	84.9		
D-5	2.22	94.0	9.3	94.8	90.3	13.3	131.6	0.7	
D-6	1.74	88.0	4.7	41.2	45.8	5.8	41.7		
D-7	1.85	99.0	7.8	69.3	98.6	13.5	114.7	0.3	
D-8	1.75	99.0	10.9	58.7	98.6	18.9	72.5		
D-9	1.95	96.0	9.3	42.3	95.8	14.4	55.3		
D-10	2.00	96.0	8.0	38.9	95.8	12.3	45.5		
D-11	2.00	100.0	9.5	63.6	100.0	13.9	73.2		
D-12									
D-13	1.88	100.0	17.6	75.9	100.0	25.9	103.7	1.2	
D-14	1.48	99.0	6.4	33.6	97.2	7.3	37.8		
D-15	1.95	100.0	38.9	118.3	100.0	19.1	138.8	1.3	
D-16	1.30	74.0	3.6	15.4	70.0	3.0	16.1		
D-17	1.90	93.0	7.2	42.1	66.7	9.7	52.5		
D-18	1.65	92.0	4.7	38.8	75.0	8.4	46.4		
D-19	1.75	98.0	26.3	84.3	98.0	38.5	105.2	0.7	
D-20	2.00	99.0	17.3	28.1	95.8	18.7	36.2		
D-21	1.72	98.0	16.9	52.1	97.2	40.7	68.6		
D-22	1.75	94.0	6.4	23.9	93.1	9.5	35.9		
D-23	1.28	95.0	7.7	61.6	91.7	9.8	72.3		
D-24	1.75								
D-25	2.00								
D-26	2.00								
D-27	2.00								
D-28	2.00								

注1……土壌はすべてAFAKA SANDY LOAM

注2……地帯はすべてH/D Harrow

注3……D-12 Parkia biglobosa は成績不良につきD-27に再度植栽を試みた

注4……D-24にはそれぞれの本数が少なかつた樹種をまとめて植栽した

#### 5-4 採種園造成

このことについては、前年度長期専門家から提案があり、ナイジェリア側でこれまで林木育種事業が行われていないため、*Pinus caribaea*, *P. oocarpa* の2種についてモデル採種園を造成することとなったものである。すでに今年度、林木育種の短期専門家が派遣され、長期専門家も協力して Afaka, Nimbia, Miango の3箇所の造林地からそれぞれ51, 52個体を選抜し、それらの接ぎ木クローンの造成を行った。1990年7月20日現在の各造林地クローン別の活着本数は表5-11のとおりで、Afaka, Nimba についてはほぼ100%近い活着をみたが、Miango については、距離、交通の便などの不利から、接ぎ穂の状態が悪く、活着が著しく低かった。ただし、計画されたクローン配置を若干変える程度で、予定している面積の採種園の造成は可能であろう。なお、両種が交雑する可能性はまずないと考えられるが、一応安全のために隣合わせすることは避けるほうがよい。やむを得ず隣合わせにせざるを得ない場合には、中間20~30mに防粉帯として例えばユーカリなどを植え込むのがよい。この場合、採種園のすぐ周縁に防粉帯を造成すると、将来採種木に日陰をつくるなど問題となる恐れがあるので、十分な間隔をとって植栽する必要がある。

表5-11 採種園造成用接ぎ木苗の育成結果(1990.7.20現在)

Pinus caribaea : 51 Plus trees						Pinus oocarpa : 52 Plus trees													
Plus tree名		活着数	Plus tree名		活着数	Plus tree名		活着数	Plus tree名		活着数								
AF-	1	12	NI-	1	15	MI-	2	3	AF-	1	15	NI-	1	14	MI-	3	13		
	2	14		2	13		3	3		2	14		2	14		4	4		
	3	17		3	14		4	2		3	13		3	12		5	1		
	4	15		4	14		5	4		4	14		4	13		7	7		
	5	14		5	14		7	1		5	13		5	11		8	3		
	6	14		6	11		8	7		6	14		6	14		12	16		
	7	12		7	14		9	11		7	14		7	13		13	15		
	9	12		8	12		10	3		8	13		8	13		15	13		
	10	14		9	13		11	6		9	11		9	14		17	10		
	11	13		10	12		12	2		10	9		10	13		18	3		
	12	13		11	11		14	3		11	14		11	13		19	11		
	13	13		12	12		16	5		12	16		12	13		20	3		
	14	13		13	12		18	2		13	12		13	13		22	7		
	15	13		14	13		19	5		14	14		14	14		23	11		
				15	12		20	5		15	13		15	14		24	8		
							22	9								25	11		
							23	2								26	13		
							26	1								27	8		
							27	5								28	11		
							28	7								29	15		
							29	3								30	11		
							30	8											
計14									計15									計22	
AF: Afaka; NI: Nimbria; MI: Miango																			

## 6 プロジェクトの運営管理

### 6-1 合同委員会

1989年度までに4回開催された。1990年度は10月上旬に行われる予定である。

#### (1) 第一回合同委員会

1987年7月17日にラゴスの科学技術省で開かれ、1987年の事業の進捗状況、1988年の事業計画、カウンターパートとその他の職員の配置、事務所他施設の充実等につき討議した。

なお、次回よりカドナ州政府と連邦林業局代表を合同委員会のメンバーに加えることが決定された。

#### (2) 第二回合同委員会

1988年4月7日にカドナ、ダーバーホテルで開かれ、プロジェクトの進捗状況、事業計画、事務職員等の配置、Commissioning Ceremonyの準備、松種子の国内での確保の可能性、日本への受入研修等につき討議した。

なお、カドナ州より追加プロジェクト用地として約150 haを提供する用意がある旨表明された。

#### (3) 臨時合同委員会

1988年6月3日のCommissioning Ceremony終了後開かれ、当日出席されたババンギダ大統領のスピーチのフォローアップについて討議した。この結果、次回合同委員会から、周辺各州をCo-opt memberとして参加させることなどが決まった。

#### (4) 第四回合同委員会

1989年8月17日にカドナ、プロジェクト事務所で開かれ、プロジェクトの進捗状況、事業計画について討議された他、プロジェクト満了後についての自由な意見交換も行われた。

### 6-2 国内支援体制

1986年12月に国内推進委員会が設置され、本実証調査の実施運営に関する指導助言を行っている。

また1989年7月には最終報告書のとりまとめに向けて育苗・造林、機械、経営の3作業部会が設けられ各分野での検討が行われてきた。

今後は最終報告書の編集・作成を行うべく更に支援体制を強化していく必要がある。



ナイジェリア国半乾燥地域森林保全開発現地実証調査

推進委員会委員名簿

1. 推進委員会

委員長	難波宣士	日本大学農獣医学部教授
委員	浅川澄彦	玉川大学農学部教授
委員	佐々木恵彦	東京大学農学部教授
委員	森本泰次	日本製紙連合会副理事長
委員	林久晴	林野庁海外林業協力室長
委員	二沢安彦	林野庁監査官
委員	小沼順一	森林総合研究所研究協力官
委員	井上敬雄	森林総合研究所植物生態科長

2. 育苗・造林作業部会

部会長	浅川澄彦	玉川大学農学部教授
委員	佐々木恵彦	東京大学農学部教授
委員	井上敬雄	森林総合研究所植物生態科長
委員	石塚和裕	森林総合研究所土壌化学研究室長
委員	鈴木利貴雄	森林総合研究所翻訳専門官

3. 機械作業部会

部会長	小沼順一	森林総合研究所研究協力官
委員	三村和男	森林総合研究所主任研究官
委員	浅川澄彦	玉川大学農学部教授
委員	佐藤和幸	埼玉小松販売株式会社
委員	頭山伝	海外林業コンサルタント協会囑託

4. 経営作業部会

部会長	森本泰次	日本製紙連合会副理事長
委員	浅川澄彦	玉川大学農学部教授
委員	二沢安彦	林野庁監査官
委員	小沼順一	森林総合研究所研究協力官
委員	加藤隆	森林総合研究所経済分析研究室長