

No

平成元年度
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

平成元年3月

国際協力事業団

LIBRARY

林業技
U R
00 01

平成元年度
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

JICA LIBRARY



1094816(4)

23126

平成2年3月

国際協力事業団

国際協力事業団

23126

は し が き

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「討議議事録(R/D)」および、昭和62年 4月16日「実施計画に関する覚書(MINUTES)」に署名し、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、平成元年12月 2日から12月15日の期間、林野庁中川清郎業務部業務第一課長を団長とする作業監理調査団を派遣した。

今回の調査では、最終報告書取りまとめに係る指導を重点に、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するとともに、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。

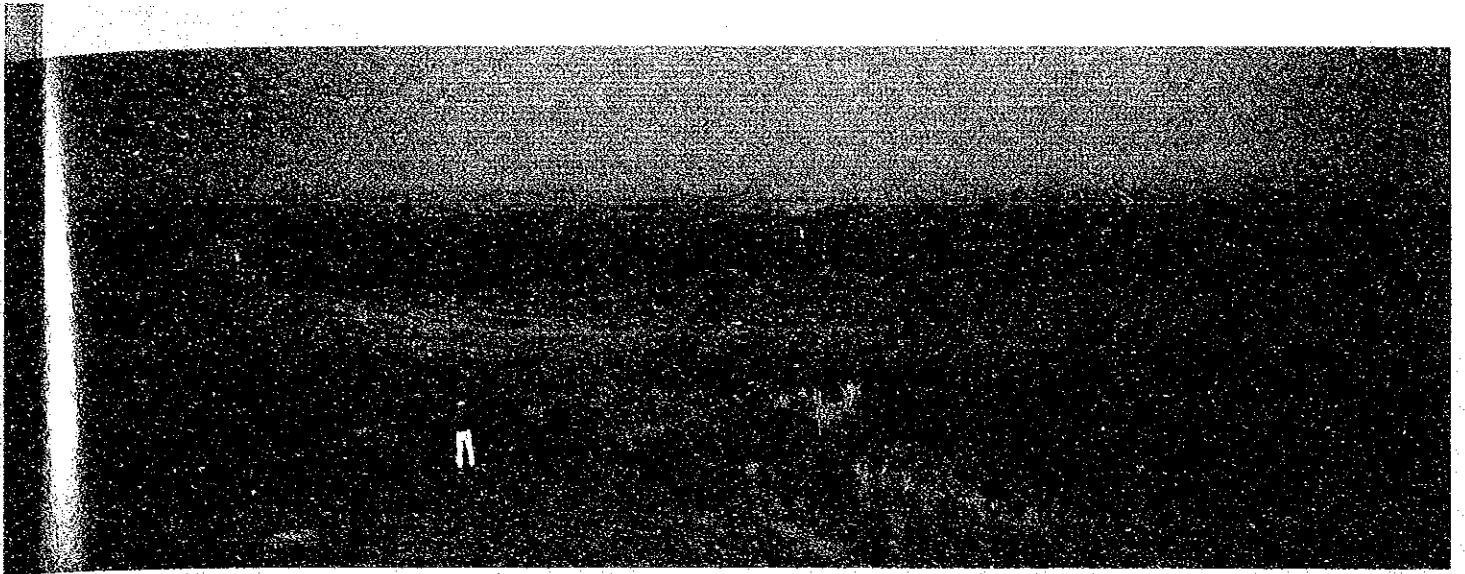
最後に、本調査に協力された現地の関係機関、日本政府関係機関及び調査団員等の関係各位に深く感謝するしだいである。

平成2年3月

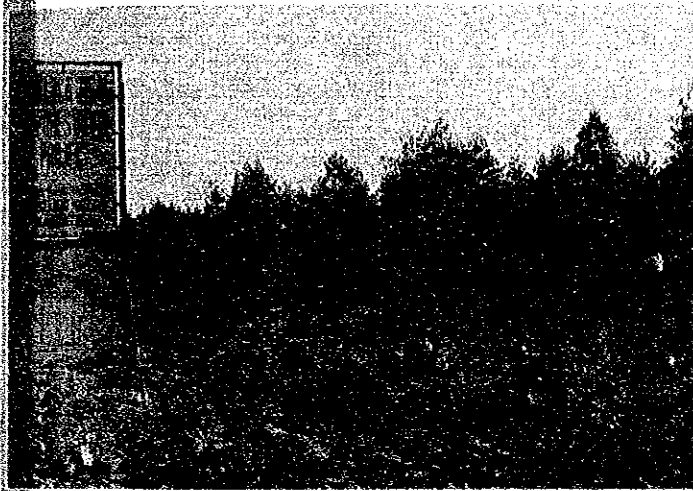
国際協力事業団

林業水産開発協力部長

近 江 克 幸



山火事見張り塔より プロジェクト実施地域



87年植栽地 (P. caribaea. E. camal.)



育苗中のマツ



FRIN. Afka 試験林 (左, 原植生, 右, ユーカリ)



89年植栽のユーカリ

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	1
1-4 面談者一覧	3
2. 報告要旨	4
3. プロジェクト実施経過及び計画	7
3-1 プロジェクトの概要	7
3-2 実施経過及び計画	12
4. 協力実績及び計画	14
4-1 専門家の派遣	14
4-2 調査団の派遣	16
4-3 研修員の受入	16
4-4 供与資機材	17
4-5 カウンタパートの配置	19
4-6 施設建設	19
4-7 ローカルコスト	20
4-8 地域との係わり	21
5. プロジェクトの現状、問題点並びに得られた成果	22
5-1 苗畑作業／育苗試験	22
5-2 機械化造林／造林試験	23
5-3 展示林造成	24
5-4 林道開設	25
6. プロジェクトの運営管理	62
6-1 合同運営委員会	62
6-2 国内支援	62
7. 最終報告書作成計画	63
8. 総合評価及び提言	82

参考資料

根株苗と裸根苗 造林の可能性

(山手(育苗)、藤村(造林)、両専門家)

I. 調査の概要

1-1 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3年を経過し、協力期間は残り2年となった。今回本調査団は、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。

1-2 調査団の構成

- | | | |
|----------|------|---------------------------------------|
| (1) 総括 | 中川清郎 | 農林水産省林野庁 業務部 業務第一課長
課長 |
| (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 | 岩田茂樹 | 農林水産省 林野庁 林政部 企画課
課長補佐 |
| (4) 林業経営 | 加藤隆 | 農林水産省 森林総合研究所 林業経営部
経営管理課 経済分析研究室長 |
| (5) 業務調査 | 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 |

1-3 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	12.	2	土	東京 (12:30) VS-901⇒⇒⇒⇒ ⇒⇒⇒⇒ ロンドン (15:45)	(ロンドン泊)
2		3	日	ロンドン (11:00) BA077⇒ラゴス (20:00)	(ラゴス泊)
3		4	月		9:30 フォレ外事務所 14:00 科学技術省表敬訪問 15:30 大使館表敬訪問
4		5	火	ラゴス ⇒ イバダン ⇒ ラゴス	9:30 林業試験場表敬、打ち合わせ
5		6	水	ラゴス ⇒ カナ	移動、専門家との打ち合わせ
6		7	木		09:00 州政府森林局表敬訪問 現地調査 (フォレ外事務所, 苗畑)
7		8	金		現地調査 (造林地, 機械化作業)
8		9	土		現地調査
9		10	日		資料整理 専門家に調査結果報告
10		11	月	カナ ⇒ ラゴス	移動
11		12	火	ラゴス ⇒ イバダン ⇒ ラゴス	10:30 林業試験場へ調査結果報告
12		13	水		11:00 大使館へ調査結果報告
13		14	木	ラゴス (22:00) BA-076⇒⇒⇒⇒ ⇒⇒⇒⇒ロンドン (05:20)	(機中泊)
14		15	金	ロンドン (17:00) NH-202 ⇒⇒⇒⇒ ⇒⇒⇒⇒東京 (13:50)	(機中泊)

(⇒ 空路, ⇨ 陸路)

1-4. 主要面談者リスト

E. Emvon	Minister	F. M. S. T.	(科学技術省)
S. A. Adetunji	Director of Agricultural Science	F. M. S. T.	
V. o. Ezekiel	Director of Planning	F. M. S. T.	
O. A. Odegharo	Ag Director of Agricultural Science	F. M. S. T.	
B. S. K. Onweluzo	Deputy Director for Forestry	F. M. S. T.	
B. N. C. Agu	Special Assistant to the Minister	F. M. S. T.	
P. R. O. Kio	Director of	F. R. I. N.	
M. A. Odeyiende	Assistant Director	F. R. I. N.	
I. I. Ero	Assistant Director	F. R. I. N.	
C. I. Nwoledi	Principal Forest Mechanization School		
H. Dyeri	Chief Conservator of Forest	Kaduna State	
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	
加藤 高史	"	一等書記官	

2. 報告要旨

本実証調査は5ヶ年計画のうち3年が経過したところであるが事業はほぼ計画どおりに進んでいる。すなわち基盤整備については事務所棟、苗畑、貯水ダム、林道、防火帯等事業実施に必要なものはほぼ整備が終り、資機材の面についても所定のもが配備され、また、造林事業については試験林・展示林とも計画の面積をこなし、そこから得られるデータが整いつつある。

1990年以降は通常の造林事業、調査を行いながらも、得られたデータをもとに最終成果のとりまとめに力を入れていくことになり、これに応じた支援体制が必要となっていくであろう。

以下、今回の調査結果の主要な点について述べる。

2-1 日本人専門家の取り組み

日本人専門家は本実証調査（以下プロジェクト）の目的、期待される具体的成果について適切な認識を有し、各々調査項目を設定し、その探究に取り組んでいる。

2-2 プロジェクトの進捗状況

本プロジェクトはR/Dに基づく年次計画及び毎年開催される日・ナ合同委員会で協議される内容に従ってほぼ順調に進んでおり、現時点の見通しではこれからも計画通りの実施が可能と判断される。

今年度までに試験林515ha、展示林42haが造成され、来年度は試験林170ha、郷土樹種を対象とした展示林10ha、採種園1haを造成する予定である。また今回の調査団と現地専門家との間で最終成果のとりまとめ要領について話し合わせ、今後は通常の事業・調査を行いながらも、最終成果のとりまとめに力を入れてゆくことになる。

2-3 ナイジェリア側の協力

ナイジェリア側は、本プロジェクトが有意義であるとの認識のもと、その成果に大きな関心と期待を寄せており、州政府も造林用地の確保等積極的に協力してくれている。

また、本プロジェクト終了後について新たな調査・研究のプランを考えているようであり、更なる日本の協力を望みたいようである。

2-4 各事業分野における現状、得られた成果及び以降の方針

① 造林・機械化

機械を利用した効率のよい更新技術がほぼ確立できる見込みである。

今後は残された面積の造林及び必要な調査を継続するとともに、将来の生長量の予測を行う必要がある。この予測はプロジェクトサイトに隣接するFRIN試験林を調査することで可能と史料する。

② 育苗

半乾燥地域に適した苗木養成技術が確立されつつあるが、病虫害に関して短期専門家による指導、サポートが必要である。

また、育種についても関心を払い来年度は採種園を造成する。

③ 基盤整備等

(林道)：計画の全路線を開設した。今後は側溝の整備、砂利しき等のメンテナンスを行なってゆくが、砂利については低コスト化のため、現地のアイアンストーンを砕石して活用するなど工夫をしてゆく。

(防火帯)：計画量を上回り作設されている。今回の調査中山火事に出会い造林地保護のため防火帯及び防火体制の整備は不可欠であると感じた。造林地が拡大し移動的放牧に伴う家畜および火入れによる害の増加が懸念されるので、FRINとの協力のもとに造林地管理に一層の注意を払う必要がある。

(重機保管場所)：植栽地の遠隔化に伴い来年度の造林に備えて簡易な重機の保管場所を新たに作る必要がある。

④ 機械整備

本プロジェクトは重機を多用するため、その整備が集中するときには現体制では対応しきれない場合があり、ナイジェリア側C/Pの増員等を検討する必要がある。

⑤ 供与資機材

計画されていたものはほぼ配備され、管理状態は概ね良好である。一時、部品の供給面で問題があったが、現在では必要な部品はほぼそろっている。

⑥ 短期専門家派遣

短期専門家によるサポートは本プロジェクトの推進に不可欠であり、今後も必要に応じ派遣してゆくべきである。その際現地では派遣された短期専門家がすぐ調査にとりかかれるようあらかじめ資料を収集しておくなど調査の効率化に配慮する必要がある。

⑦ 研修員受入

C/Pについてみると3名が日本での研修も終え今後の本プロジェクトの推進及びナイジェリアの林業に資することが期待される。またナイジェリア側は本プロジェクトの性質に鑑み、機械整備に関して更に若干名の研修員を受け入れて欲しいようである。

2. 5 運営体制・その他

日本人専門家の安全面については今のところ差し迫った問題はない。Lagos Kaduna間の連絡

について無線の不整備等対策の不備が問題となっていたが、現在では整備され、1日2回 Lagos-Kaduna間で無線連絡を行っている。

Lagos 事務所についてはこれからの状況に変化がなければ現状を維持すべである。また、日本からの購送資機材等の受け取りについては、これからも大使館に協力していただく必要がある。

日本国内と現地との連絡については、これから最終成果の取りまとめに入ることもあり、より一層緊密かつ正確な情報交換が行えるよう努めていく必要がある。

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. 概要

本プロジェクトは、半乾燥地域における造林技術の開発・改良を通じ、森林資源の保全・有効利用を図りつつ、将来の本邦企業等のこれらの地域への進出にあたって必要な造林技術の蓄積を図ることを目的とするもので、1986年8月に締結されたR/Dに基づき開始された。

調査期間を1986年8月～1991年8月の5年間とし、調査対象樹種にマツとユーカリをとりあげ、現在のところ6名の長期専門家を派遣しその実施にあっている。

2. 経過

経緯概略を年表に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国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

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議するとともに、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資課
(長期調査員)

育苗 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 斎藤 俊雄 (社)海外林業コンサルタンツ協会技術囑託

(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本部

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 敏雄 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资課

(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资課長
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资課

(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・助言を行な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 斎藤 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なうべく派遣された。

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资課

(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㈱
" 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）及び略集成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。

⑯ 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／土壤 石塚 和裕 森林総合研究所森林環境部土壤化学研究室長
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、特に土壤調査方法、機材の更新、消耗品の供給計画等について指導するため派遣された。

3-2 実施経過及び計画

(1) 実施経過

事業は概ね順調に行なわれており、造林については計画を若干上回って消化されている。当初の造林計画と現在までの実績は次表のとおり。

		1986	1987	1988	1989	1990	1991	計
試験林	計画		25	245	210	170		650
	実績		25	260	230			
展示林	計画				40			40
	実績				42			
計	計画		25	245	250	170		690
	実績		25	260	272			

(2) 1990年以降

1990年以降は、通常の試験・調査を行ないながらも最終成果品のとりまとめに力を入れていくことになる。

また今回の作業監理調査において①調査対象樹種の半乾燥地域に適した育種基盤が乏しい。②アフリカ等半乾燥地域の諸国では、郷土樹種造林への関心が高まっていることが感じられた。本プロジェクトは、外来樹種を用い機械化による省力林業を目指しているが、さらにモデル的な採種園、郷土樹種の展示林を残し、将来本邦企業が進出する際予想される①②の課題解決のための指標とすべきである。

造成の具体的規模と時期は、作業キャパシティ等を勘案し採種園1ha・郷土樹種展示林10

ha (5樹種×2ha)を1990年に行うのがよいと思料する。

採種園、郷土樹種展示林の造成については、今年のコラボレーション委員会においてナイジェリア側からの要望が出ており、同国の研究に資することにもなる。

4. 協力実績及び計画

4-1 専門家の派遣

(1) 長期専門家

リーダーについては、1月に交替の予定であるが、若干派遣期間を延長し、現・二澤リーダーのもとで最終成果とりまとめの準備作業を進めることが適切である。また次リーダーとの交替時には現地での十分な引き継ぎ期間が必要である。

他の5分野の専門家については、それぞれ1991年1月～4月に派遣期間満了となるが、R/D終了時（8月）まで派遣延長し最終成果とりまとめに当たってもらうのが適当である。

長期専門家派遣計画及び実績

	1989	1988	1989	1990	1991
リーダー	1月←→	1月←→		→3月← (1月)	→8月
造林	1月←→		1月←→		→8月
育苗	4月←→		4月←→		(1月) →8月
林業機械化	4月←→		4月←→		(4月) →8月
機械整備	4月←→		4月←→		(3月) →8月
業務調整	1月←→		1月←→		(3月) →8月
					(1月) →8月

() : 当初派遣予定

(2) 短期専門家

本プロジェクトは長期専門家をもっぱら林業技術者でかためているため、研究者による調査の指導助言は欠かせないものである。このような点で短期専門家の派遣は極めて有効であり、これからも必要に応じ派遣してゆくべきである。

これまでは基盤整備、造林等の分野にもっぱら派遣されてきたが、育苗分野での指導も必

要であり、現地専門家からもその旨の要望が出ている。

また1990年以降は最終成果とりまとめに入るので、この作業についても短期専門家を派遣しフォローしていく必要がある。

短期専門家派遣実績及び1990年派遣計画

	人	1987 (実績)	1988 (実績)	1989 (実績)	1990 (予定)
(事業運営・調査に関するもの)					
調査・研究	2	2/21-3/20 8/30-9/18			
施工管理	2		10/8-1/11 1/14-4/30		
測量	2			3/28-5/11	
造林・土壌	1			7/16-8/7	
機械指導	1			7/16-8/7	
病害(育苗)					} 6~8月ごろ
虫害(白アリ等)					
育種					
(最終成果とりまとめに関するもの)					
社会経済	1				} 9~12月ごろ
収穫予測	1				
経営計画	1				

4-2 調査団の派遣

調査団は3-1-2に示した各調査に派遣された。この中でプロジェクトの適切な運営に特に欠かせない作業監理調査については、次のような内容で派遣されている。

	団員構成	主たる派遣目的
第1次作業監理調査 (1987 8/31~9/14)	総括・協力企画 運営指導、業務調整 (4名)	・初期段階における問題点等の調査、確認をする。 ・これからの運営に必要な助言・指導を行う。
第2次作業監理調査 (1988 5/27~6/11)	総括、協力企画、運営指導 森林経営、林業機械、 業務調整 (6名)	・経収支算定のための試算に関する指導を行う。 ・林業機械の適正な配備・活用等について指導を行う。
第3次作業監理調査 (1989 12/2~15)	総括、協力企画、運営指導 林業経営、業務調整 (5名)	・最終成果とりまとめに関し現地専門家と協議し、指導を行う。

1990年以降は、プロジェクトの終結に向けてナイジェリア側とさらに緊密な連絡をとりつつ事業を進めていく必要がある。このため、これらの作業監理調査については日-ナ合同委員会の開催時期に合わせて派遣し、委員会の場でもナイジェリア側と意見を交すべきである。

4-3 研修員の受入れ

1989年までの研修員の受入れ実績は次表のとおり。

氏名	役職	区分	受入期間
B. S. K. Onwelzo	科学技術省農業科学技術局局長補	準高級	1988 12/ 4~12/17
M. A. Ogigirigi	林業試験場副場長	"	"
S. A. Adetunji	農業科学技術局局長	高級	1989 3/14~ 3/30
P. R. Kio	林業試験場場長	"	"
M. B. Shado	C/P (プロジェクト共同マネージャー)	一般	1989 3/14~ 5/13
J. A. Olatunde	C/P (育苗)	"	1989 9/11~12/ 7
P. K. Oviasuyi	C/P (林業機械化)	"	"

1990年は造林と機械整備の2分野のカウンターパートを9月頃受入れる予定である

これら研修を終えた者、あるいはこれから受入れようとする者は、本プロジェクトの適切な運営及び半乾燥地域の森林政策に資することが期待できる。

また、ナイジェリア側は、本プロジェクトが機械化林業であることに鑑み、機械整備についてさらに若干の研修員を受入れて欲しい旨希望している。

4-4 供与資機材

資機材整備計画に基づき1986年～88年の間にほぼ計画どおりの整備が実行された。供与された主要機材の利用管理状況について調査した結果、一部について、ほとんど活用していないものが散見されるが、全般的によく利用・管理されている。

主要機械の状況 (1989年12月4日現在)

機 械 名	形 式	機械番号	運転時間 (H)	1991年8月時点 で予想される時間	備 考
ブルドーザ	D80A	26405	1257	1,800(H)	
"	D65A	45538	1426	2,000	
ファークタ	D60F	45315	520	1,000	
ホイールトラクタ	SF1040	10407	638	1,000	
"	SE7340	12085	329	800	
"	"	12084	322	1,300	
バックホー	HD400SEV	5231	349	900	
発電機	EG60B	6749	4960	9,300	
"	EG40B	6748	3090	5,600	
"	EG33B	4032	4204	8,600	
"	NES25BN	138BX	7996	16,200	オーバーホール用部品を 確保する必要有
揚水ポンプエンジン	TS230	6763	約2000	3,000	
"	"	6760	約2000	3,000	
車 両 名 型 式	車体番号	走行距離 (km)	1991年8月時点 で予想される距離	備 考	
ランクル	FJ62LV	64931	70,026	130,000(km)	
"	FJ75LV	41881	126,000	230,000	ラゴス車
"	"	41854	58,952	90,000	
"	"	41798	42,262	75,000	
"	"	41849	43,635	80,000	
ピックアップ	KBD46		30,315	50,000	
"	"	6234611	21,875	40,000	
4tトラック	FS12G	76639	5,104	10,000	
"	"	77108	5,365	10,000	
マイクロバス			5,404	10,000	
アタッチメント類				備 考	
ヘビィ-デューティディスクハロー ディスクプラウ "				ディスク前4枚交換済 ハブ破損 要修理	
トレーラ				足廻り部品必要	

4-5 カウンターパートの配置

カウンターパートの配置状況、担当分野及び人物は1988年の作業監理時と変更がなく、それぞれプロジェクトの推進にあっている。

本プロジェクトは重機等機械類を多用しているため、その整備が集中した場合、現体制では対応しきれず、機械整備の分野においてカウンターパートの増員を考慮する必要がある。

担当分野別のカウンターパートの配置は、次の通りである。

氏 名	担 当 分 野	日 本 側 対 応 者
M. B. Shado	プロジェクトマネジャー	二澤リーダー
S. I. Oji	機 械 整 備	諸橋専門家
J. A. Olatunde	育 苗	山手専門家
P. K. Oviasuyi	林 業 機 械	山口専門家
P. O. Ogunrinu	造 林	藤村専門家
E. O. Omiyale	管理（業務調整）	阿部専門家

4-6 施設建設

1989年までの施設建設実績は次のとおり。

	1987	1988	1989
管 理 練			
修理工場ほか			
苗畑施設			
貯水(ダム)施設			
見 張 塔	1基	1基	
重機保管庫		1棟	
防 火 線		12km	15km

1990年については造林地の遠隔化に伴い、新たな重機保管場所を3～4月ごろ建設する予定である。

重機保管場所については、1988年の建設時には盗難を防ぐため強固なものを想定し19万4千ナイラ（約600万円）の多額が見込まれたが、その後検討の結果約6千ナイラの費用で建設された。1990年の建設に際しては、1989年造林時の経験も生かし更に簡易・低廉なもので対処できる見込みである。

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、ナイジェリア大蔵省の査定が出ておらず早急な実現が望まれる。

4-7 ローカルコスト

ローカルコストの負担状況についてはナイジェリア側より次のとおり報告があった。

1989年1月～12月分（'89.12.8現在）

・職員給与（25名分）	167,180.32ナイラ
・諸購入費（作業着等）	11,615.79
・諸手当	8,379.00
・旅費	5,350.00
・合同委員会経費	3,749.13
・安全訓練費用	336.00

計 196,610.24

1989.12月現在のナイジェリア人職員は31名でその給与支出元は次のとおり。

	ナイジェリア側負担	JICA負担
カウンターパート（6名）	6名	
事務員・作業員等（25名）	19名	6名
計 31名	25名	6名

ローカルコストの負担については、ナイジェリア側の支出能力からR/Dどおりにはなされていない状況にある。

4-8 地域との係わり

本プロジェクトの目的は、本邦企業が半乾燥地域で造林事業を行うための技術の確立を図ることにあるが、この推進に伴い生ずる様々な効果が地域のために役立っており、この事例の一部を報告する。

- カドナ州からの要請によりプロジェクトで生産された苗木が、州へ28.7千本、カドナ市内の各種学校に11.3千本寄贈された。
- プロジェクトを行うにあたって、造林事業においては大体6月～8月の3ヶ月の間最盛期に1日150人程度、種苗事業においては大体4月～6月の3ヶ月間の最盛期に1日130人程度、そのほか通年常時30人程度の地元の人々を雇用しており、地域の雇用機会の拡大に資している。
- プロジェクト施設である貯水ダムが、付近にこれといった大きな水源のない周辺域の山火事の消火水源及び家畜の水飲み場として役立っている、また、ナイジェリア政府の本プロジェクトに対する関心は高く、これから最終成果がとりまとめられ半乾燥地域全体の林業に貢献することも期待されている。

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／育苗作業

(1) 1989年度育苗事業の結果

a 概要

1989年度（育苗事業の場合1988年9月から1989年8月迄）の育苗事業は、造林事業に支障をきたすことなく順調に実行され、試験林229.3haと展示林42.5haの造成に必要な苗木368.3千本が供給された（表5-1）。

派遣専門家から以下のような事業実行上改善すべき点が示された。

① 種苗の移植のタイミングを早くする必要がある。

これまでポットへの移植後の活着率が必ずしも高くなったが、これは苗高が3～6cm程度になった段階で行っていたため、根痛みなどの被害が大きかったものと考えられる。今後は、できるだけ発芽後時間を置かず毛苗の段階で移植を行うことにより、活着率の向上が期待できる。

また、移植の難しい樹種についてはポット直まき育苗を行うことになるが、この場合、余分に発芽した苗を移植することにより種子の節約をねらうよりも、思い切って除去し健苗だけを育てる方が良い成績を期待できる。

② 消毒を実施する必要がある。

苗畑開設後3年目となり、2～3の樹種に病害の発生が認められた。

③ マツ類は乾燥気味の水分管理等を行う必要がある。

マツ類についての従来の管理は水分過多の傾向が認められたので、雨期に入ってから
の灌水を控えめにするとともに、追肥を施することが有効と考えられる。

b 作業工程とコスト

1989年度の作業工程についてみると、前年度に比べ18%向上の33.3本/人工となっている。作業種毎の工程をみると、多くの作業種で工程が向上していることから、工程アップの要因は専門家が指摘しているとおりに作業員の熟練によるものと考えられる（表5-2）。

一方、育苗経費は495 ナイラ/千本となっており、前年度に比べ20%の減となっている。このうち、労賃分については同4%増の276 ナイラ/千本、資材費分については同38%減の218 ナイラ/千本である（表5-3）。作業工程が向上したにもかかわらず労賃分が増加した理由は労賃単価が7.5 ナイラ/人日から9.2 ナイラ/人日に上昇したためである。また、資材費分の減少の理由は主として調達単価が下がったことによるものである。

(2) 1990年度育苗事業の予定

1990年度の育苗事業は試験林170ha と展示林12haの造成に必要な苗木263千本のほか、合同委員会の席上でナイジェリア側から要請された、展示林の周囲に植える果樹の苗木10樹種1,000本の生産を予定している。

1990年度事業の実行に当たっては、

- ① 一部の作業に出来高制を導入する。(既に出来高制を導入したポットニング作業では行程が2.5倍に向上している。)
- ② 移植の時期を早める(毛苗の段階で行う)とともに、移植方法を改良する。
- ③ 除草剤の使用、消毒、追肥等を導入する。

等の多くのきめ細かな改善を行うこととしており、作業工期、得苗率の向上等により育苗コストの縮減とともに、健苗の生産が期待される。

(3) 育苗試験

1989年度から新たに根株苗、裸根苗の育苗に関する試験を行っている。

これは、プロジェクトが国内推進委員会において検討課題となったテーマに自主的に取り組んでいるもので、育苗と造林の専門家の共同試験である。

1989年度の試験は、展示林造成用の23樹種の中からマメ科を主体に8樹種を選定し、育苗中のポット苗を材料として露地植え、床替えを行った後、試験地に植栽したものである。試験の結果は、床替え後の苗木の生育状況、試験地での苗木の活着状況、試験に要した経費等について、とりまとめられ、別添の「根株苗、裸根苗造林の可能性」により報告されている。これによると、8樹種のうち5樹種は半乾燥地においても根株苗、裸根苗による造林の可能性が高く、造林コストを削減する上で有望な手段と考えられる。

1990年度には、試験樹種の数を増やすとともに、露地栽培を主体とした育苗方法により引き続き試験を行うこととしており、成果が期待される。

5-2 機械化造林/造林試験

(1) 1989年度造林事業の結果

a 概要

機械化造林の開始から3年間の造林実績は556.9haに達しており、当初計画に対して107%の進捗状況となっている(図5-1)。

1989年度の造林事業については、89年度植栽分271.8haの地拵、植付、保育作業及び87年度植栽分のうち8.0haと88年度植栽分260.0haの保育作業が実行された(表5-4、5、6、7、8)。

b 機械の稼働状況と減価計算

将来、機械化造林を事業的規模で実施する段階においては、大型機械の効率的な利用が

最も重要なテーマとなるものと考えられる。現地実証調査として実施しているプロジェクトにおいて、大型機械の効率的な利用を図る上で不可欠な基礎的データを収集し、将来の本格的な機械化造林事業の展開に備えることも重要な目的となっている。

プロジェクトにおける機械の稼働状況は必ずしも高くないが、これはプロジェクトの性格上事業規模が機械の性能に比べて小さいこと、自然条件に最適の機械作業仕様を模索しながら試験的な事業運営をしていることなどによるものと考えられる。このため、機械の減価計算の結果は、想定されるフル稼働状態に比べ、かなり高いものとなっている（表5-9、10）。

また、機械の減価償却費の事業別内訳についてみると、造林事業が66%と最も大きく、次いで林道事業28%、種苗事業が5%等となっている。

c 作業工程とコスト

造林の作業種のうち、地拵えと一部の下刈作業については大型機械を利用して実行しており、その他の作業は人力によって実行している。作業工程は同じ作業種でも機械とアタッチメントの組合せの違いなどにより異なっている（表5-12、13）。

プロジェクトでは、3年間の実証調査の間に半乾燥地における地拵え方法として4つのタイプを確立している。タイプ毎に造林に要するコストが異なっており、機械の減価償却費が高く人件費が安いことから、人手は多くかかるが機械の使用時間の短いRIPPERによる地拵えが最も低コストの試算結果となっている（表5-14）。

この試算結果については、機械をフル稼働させることによるコスト低減、労賃単価の上昇傾向等について留意する必要がある。

(2) 1990年度造林事業の予定

造林事業については、1990年度予定の試験林170haと展示林12haで植付は終了し、保育関係事業が主体となる。

(3) 造林試験

造林試験として樹種別の生長量調査を継続して実施している（表5-15）。

5-3 展示林造成

展示林の造成は当プロジェクトの主要テーマであり、1989年度には23樹種42.5haを造成しており、1990年度の造成予定となっている6樹種12ha（改植1樹種2ha）で完成となる。展示林にはユーカリ類、マツ類等の造林用外来樹種から造林に関するデータのない郷土樹種まで幅広く植栽されている（表5-16）。

今後、試験林と同様の保育中心の事業を実行するとともに、成長量調査を実施することとしている（表5-17）。