

セネガル・マラウイ
プロジェクト形成調査

(緑の国際協力他)

報告書

JICA LIBRARY



1082603(0)

21187

1989. 9

国際協力事業団

無償資金協力業務部

SC

LIBRARY

国際協力事業団

21187

目 次

I 概 要	1
1. 調査の概要	1
2. 調査結果要約	3
3. 調査の背景事情	5
II セネガル編	11
1. 対セネガル協力について	11
2. 今次要請の背景	19
3. 苗畑施設整備計画	24
4. 苗畑施設整備モデル	35
5. 援助動向	38
III マラウイ編	41
1. 対マラウイ協力について	41
2. 今次要請の背景	43
3. リロンゲエ薪炭林計画ほか	47
4. 援助動向	52
5. あらたな協力要請	58
6. 医療分野の協力について	59
IV 資 料	61

I 概 要

1. 調査の概要

(1) 調査の目的

マラウイ・セネガル両国から無償資金協力要請のある植林事業のための苗畑施設整備計画等につき、要請の背景、内容、実施体制等を調査し、T/Rの検討・作成等を通じて案件の形成を行ない、当分野にかかる今後の両国における協力実施の検討に資する。あわせてマラウイの医療機材整備計画の要請内容の確認等を行なう。

(2) 調査団員の構成

総 括	鈴木 治夫	国際協力事業団無償資金協力業務部 次長
育苗技術	半田 勉	(社) 海外林業コンサルタンツ協会調査部長
苗畑施設	木村 淳	(社) 海外林業コンサルタンツ協会研究員
計画管理	水谷 恭二	国際協力事業団林業水産開発協力部林業投融資課
通 訳	林部 由美	(仏語・セネガルのみ)

(3) 調査日程

平成元年 7月17日～平成元年8月 5日 (20日間)

セネガル・マラウイプロジェクト形成調査団日程

日順	月日	曜	行 程	内 容
1	7.17	月	東京⇒⇒AF-275⇒⇒⇒⇒Paris	JICA事務所との打合せ
2	18	火	Paris. ⇒⇒ AF303⇒Dakar	
3	19	水		Hann 苗畑調査 大使館あいさつ JICA事務所 / 山芦専門家との打合せ
4	20	木	Dakar →Thies →St.Louis	土壤保全森林局との協議 St.Louis苗畑調査
5	21	金	→Louga →Linguere→Diourbel	Louga, Linguere苗畑調査 Linguere市長表敬
6	22	土	→Thies →Bandia →Kaolack	Diourbel, Thies, Bandia 苗畑調査
7	23	日	→Missirah →Toubacouta	Missirah漁港見学, 林業事情聴取
8	24	月	㊸→Kaolack → Dakar ㊹→Tambacounda	㊸Kaolack 病院見学, USAID 訪問 ㊹PASA, Niore, Tambacounda苗畑調査
9	25	火	㊺→Fimela→Dakar	㊸CIDA訪問, 森林局長との打合せ ㊹Fimela苗畑調査
10	26	水		土壤保全森林局にて協議、ミッツ署名 大使館に報告 自然保護省, 外務協力省表敬訪問
11	27	木	Dakar ⇒⇒ RK018⇒⇒	
12	28	金	⇒Paris ⇒KL324 ⇒Amsterdam ⇒⇒ ⇒KL591 ⇒ Nairobi ⇒Muguga⇒ Nairobi	大使館/JICA事務所との打合せ 社会林業訓練プロ技協現地見学
13	29	土	Nairobi ⇒KQ422 ⇒Lilongwe	JICA事務所との打合せ
14	30	日	→Dedza → Lilongwe	林業大学校見学, 造林地営林署調査
15	31	月		大蔵省表敬訪問 森林天然資源省次官及び森林局長等 と協議
			㊻→Zomba	
16	8.1	火		㊸保健省との協議, 病院見学 世銀援助動向調査 ㊹造林地, 林業研究所調査 世銀薪炭林プロジェクト調査
			㊻→Blantyre	
17	2	水		㊸大蔵省, 大統領府との協議 USAID, UNDP援助動向調査 ㊹Blantyre Fuel Wood Project調査
			㊻→Lilongwe	
18	3	木		森林天然資源省にて協議, ミッツ署名 JICA事務所と打合せ
19	4	金	Lilongwe⇒⇒KL-564⇒⇒⇒⇒	
20	5	土	⇒⇒Amsterdam ⇒KL-867⇒⇒ ⇒⇒⇒東京	

セネガル⑧鈴木, 水谷⑨半田, 木村, 林部 注) ⇒ 空路, → 陸路 マラウイ: ㊸鈴木⑩ 半田, 木村, 水谷

2. 調査結果の要約

(1) セクターサーベイの試み

優良案件の払底はとくに目新しい話題でもないが、アフリカにおいてはとりわけ深刻であったことから3月29日および4月17日の（外務省との）調査案件打合せ会議において、今年度のアフリカ諸国におけるプロジェクト形成調査の実施に当ってはいわゆる「案件のストック」作りを心がけることが確認され、重要とみなされるセクター、サブセクターについてはコンサルタントも活用し、要望の出されている国が複数の場合はいわゆる「横断的な」プロ形成も試行することとなり、今次セネガル・マラウイ調査はその第一弾ともいうべきものとなった。

各国での調査結果は次節以下に譲るが、地下水開発、医療機材整備、地方道路整備といったとりわけアフリカにおいて過去の実績も多くまた今後とも要請が出される分野については、この種のプロ形成がきわめて有効であることを確認し得た。このことを冒頭述べておきたい。

(2) セネガルにおける調査結果の概要

今回の調査は、関係機関訪問と現地調査（苗畑）を通じて行われた。

もっとも主要な関係機関は、面談者リスト（Ⅳ、資料）で見られるとおり、セネガル国自然保護省（次官、計画局および土壤保全・植林局）である。自然保護省土壤保全・植林局では、わが国の無償資金協力の仕組みを説明するとともに、全般的な森林政策を聴取した。あわせて、協力要請案件について、現地調査の結果にもとづき、同局と協議を行い、両国にとって受容可能な協力案件の形成を行った。また、この結果については、議事録を作成して確認を行った。その他の関係機関については、それぞれの協力概要を把握するとともに、必要な資料の収集を行った。

現地調査については、セネガル国政府から協力要請のあった苗畑施設整備計画の対象苗畑15のうち9ヶ所の苗畑について行った。また関連調査として、PARFOB (Senegal Fuelwood Production)、PASAおよびPARCE (Reforestation in the Center-East)についても、苗畑を中心に現地調査を行った（いずれも仏語の名称の略称であり、詳細はⅡ、5参照）。

これらの調査を通じて明らかになった主要事項は、次のとおり。

- ①セネガル国の植林政策は、国中心の植林から、地域住民を中心とする植林（“住民の森”）へと変移し、今後の植林も著しく増大させる計画である。
- ②植林面積の増大に伴い、今後、苗木需要はさらに逼迫することが予想され、このため、州営林局の苗畑（国営）を整備拡充し、苗木供給体制を充実させなければならない事情にある。
- ③一方、わが国協力による“緑の推進協力プロジェクト”は、セネガル国側の評価が高く、苗畑管理も極めて効率的に運営されている。
- ④今回の協力要請案件である苗畑整備拡充計画は、③のプロジェクトの成果に基礎を置く協力要請でもあり、またセネガル国にとって必然的なものであると判断される。わが国にとっても、協力可能分野である。
- ⑤協議の結果、双方にとって受容可能と判明した協力内容は、次の5分野からなる。

- a. 管理施設の整備（事務所、倉庫、作業所など）
- b. 苗床整備（プール式苗床）
- c. 水源整備
- d. 車輛（給水車、苗木輸送車など）
- e. 作業用資材（ジョウロ、苗木運搬箱、ポットなど）

⑥上述の協力内容は、協力の対象となる個々の苗畑の実態に応じて、具体的に決定される。

⑦セネガル国の協力要請対象苗畑は、15ヶ所であるが、「もしも優先順位をつけるとすればどうか」との問いに対しては、バンゴ、ルガ、ニオロ、ジガンショールおよびンバオの5ヶ所は早急に整備したいとの考え方が、土壌保全・植林局長から示されている。（議事録には含まれていない）。

(3) マラウイにおける調査結果の概要

マラウイ国の調査は、関係機関への訪問と現地調査によって行った。

関係機関訪問は、政府機関では林業、天然資源省、外国援助機関としては、USAID, World Bank および UNDP の現地事務所である。

林業、天然資源省においては、次官、林業局を含め、財務省等の関係者との合同協議を行い、この中でわが国の無償資金協力の仕組みを説明するとともに、マラウイ国側からの協力案件の提示を求めた。その後、林業局との単独協議、さらに次官を含む再度の合同協議を行い、これら一連の協議を通じて、同国の植林政策の理解を得るとともに、同国からの協力要請案件として、6件の提示を得た。これらは（わが方）無償資金協力についての彼らなりの理解のうえ「当面正式要請にむけて政府部内での検討を引続き行いたい案件である」旨を記載したミニッツを作成している。

上述の協力要請案件は、以下のとおり。

- ① Lilongwe Fuelwood Project
- ② Strengthening of Planning and Management Service Unit
- ③ Timber Plantation Development
- ④ Training and Education in Forestry at Diploma and Degree Levels
- ⑤ Replacement of Plants and Vericles
- ⑥ Provision of Forest Fire Fighting Equipment

外国の援助機関では、それぞれの協力概要を聴取するとともに、必要な資料の収集を行った。

現地調査については、同国の南部地域に位置する Malawi College of Forestry, Zomba Mountain Forest Project, Forestry Research of Malawi (FRIM), および Wood Energy Project (苗畑のみ) の4ヶ所について実態把握を行った。

上述の一連の調査を通じて承知し得た主要事項は、次のとおり。

- ①マラウイ国における植林政策の基本は、燃料材伐採による過伐問題、すなわち燃料材の需要

と供給の隔差による森林の消失対策である。近年の難民の流入問題がこれに拍車をかけている。

②このため、燃料材の供給量の増大と消費量の減少を重要課題として、植林政策が推進されている。

③供給量の増大は、薪炭材の造成であり、国のみならず、地域住民、村落共同体、あるいは企業体による植林が、積極的に進められつつある。一方、消費量の減少については、熱効率のよいストーブの開発、改良およびその普及が進められている。また、企業体による燃料消費（主としてタバコ産業）についても、燃料使用の効率化政策が進められている。

④しかし、経済構造調整計画にとり組んでいる同国にとって、林業投資に対する国家予算は少く、各国からの援助なしでは、期待される植林政策を推進し、環境破壊を防止することは、到底不可能な実態にある。

⑤したがって、わが国に対する協力要請案件は、すべて同国にとって切実な問題であるように思われる。

3. 調査の背景事情

(1) 植林・林業分野の援助状況

JICAがこれまで取組んできた当該分野での協力をふりかえる資料としては神足勝浩参与の著書「熱帯林のゆくえ」（副題「みどりの国際協力」）（築地書館）、石弘之著「地球生態系の危機」（ちくまライブラリー）等があるが、各協力計画のファクトについては「みどりの国際協力」というタイトルの、わが林業水産開発協力部のパンフレットが最もハンディーであろう。副題の「国際協力事業団の林業協力のあらまし」が示すとおり、いろいろな方式による協力の実績がカラー写真とともに掲載されているので参照されたい。

今回の調査は、無償資金協力のプロジェクトの形成が目的であったので、右のパンフレットを補足しつつ、当該分野における無償資金協力のあらましを述べておくこととしたい。まず実績としてはつぎのとおりである。（地域・アルファベット・年度順）

アジア	ビルマ	52年度	林業技術開発機材整備計画・6億円
		62年度	中央林業開発訓練センター建設計画・27.25億円*
	中国	62年度	大興安嶺森林火災復興計画・13.14億円
	インドネシア	54年度	熱帯降雨林造林研究センター設立計画・15億円*
		55年度	南スマトラ試植林研究開発センター計画・1億円*
		60年度	森林造成機材供与計画・4.81億円
		61年度	熱帯降雨林研究センター拡充計画・2.35億円*
	フィリピン	53年度	パンタバンガン森林保全研修センター設立計画・10.5億円*
		59年度	パンタバンガン森林消防機材整備・1.03億円*

	イ	57年度	中央造林研究訓練センター建設計画・20億円*
アフリカ	ケニア	60年度	林業育苗訓練センター建設計画（Ⅰ期）・7.08億円*
	ケニア	61年度	同上（Ⅱ期）・7.14億円*
	セネガル	58年度	森林防火対策計画・3.7億円
中南米	パラグアイ	54年度	南部パラグアイ農林業総合開発センター設立計画（Ⅰ期）・15億円*
南太平洋	PNG	62年度	国立森林研究所建設計画・19.29億円*

以上15件のうちの大部分ともいうべき（※印の）11件はプロジェクト方式技術協力との関連案件であって、無償資金協力によって建設された建物・施設が技術協力の現場として活用されており、インドネシアやフィリピンのように年度をおいて追加的援助が行われた例もある。他の4件は機材供与型の援助であるが、ビルマの開発機材（チェーンソー、集成機スキッターほか重機）、インドネシアのアランアランの草地を機械化によって造林地にかえるための重機を除くと、プロジェクト関連のパンダバングンの59年度分を含め森林火災関連の機材が目立っている。

なおパンダバングンは研修施設、修理工場等の建物建設のほか、治山ダムなどモデル治山施設の土木工事を行ったという点で唯一の事例となっている。

(2) 緑の国際協力経緯

- ① 1985年6月、ボン・サミットのフォローアップとして安倍外務大臣が提唱した「緑の平和部隊」構想を含む「緑の革命構想」にそって、1986年2月に川上隆朗外務省経済協力局参事官を団長とする「アフリカ緑の国際協力」調査団がセネガル、タンザニア、ザンビアに派遣された。「緑の国際協力」の具体的アクションはこの川上ミッションの派遣によってとられたといえよう。P.9で述べるようにこのミッションの勧告によってセネガルへの調査団（団長・外務省技術協力課村田課長補佐）派遣が決められ、この村田ミッションはプロジェクト形成基礎調査として実施された。

以下に緑の国際協力のベースとなる「緑の平和部隊構想」を、1986年3月13日付の外務省経済協力局ペーパーにより紹介しておく。

1. 「緑の平和部隊構想」

- ・地域住民に密接した植林活動（Social Forestry または Community Forestry）を国際共同行動として行うことをアピールしたものである。
- ・アフリカの食糧危機は特にサハラ以南の乾燥・半乾燥地帯で著しく、極めて深刻な問題。住民が燃料として消費するエネルギーの殆んどは薪炭によって供給されているため、過剰な伐採によって森林の減少を来し、砂漠化が進行して農業生産に重大な損失を及ぼしている。従って、アフリカにおける農業生産の拡大は、薪炭林を含む森林の維持・造成と一体不離の関係。

わが国は「アフリカ緑の革命構想」を提唱。就中、植林による「緑の回復」はアフリカにおける「緑の革命」を達成する不可欠の要素。

2. わが国の協力の枠組（以下の形態のパッケージ協力）

(1) ボランティア派遣

- ・当面は青年海外協力隊員を派遣。将来は広く NGO等に参加を呼びかける。
- ・ボランティアは相手国政府の技術者に協力して、住民の植林活動の指導、啓発を行う。

(2) 専門家派遣

- ・植林担当部局に専門家を派遣、植林活動に対する技術情報の提供、ボランティアが直面する技術的諸問題の検討とボランティアに対する助言、開発途上国担当部局、関係ドナー国、国際機関との連絡を行う。

(3) 所要技術協力機材の供与。また必要に応じ、無償資金協力（道路建設、テラス造り等）や成用資機材の供与等）の供与。

3. 具体的対応の現状と将来の方向

① ケニアで協力を開始。「林業育苗訓練センター」（苗木を育て供給するためのセンター）をナイロビに、サブ・センターを地方に8ヶ所建設し、技術協力を併せ行うもの。センターを技術支援の中核にして青年海外協力隊を派遣し、地域住民の植林活動に協力。

・その他の国については、協力の可能性を事前に十分に調査することが必要。そのため本年2月に、川上外務省経済協力局参事官を団長とし、外務省、農水省、林野庁、国際協力事業団の担当者からなる調査団を、セネガル、ザンビア、タンザニアの3カ国に派遣、現在協力の具体策を検討中。早ければ年内にも協力を開始。

・最初に行う協力は、青年海外協力隊の参加を得て、農民である地域住民の農業環境を改善し、農業生産を確保するという細やかなもの。しかし協力の成果が確認できれば、国内や海外の民間ボランティアに広く参加を呼び掛けて、国際的な運動へと協力の輪を拡大。

② 川上ミッションの調査の結果、ザンビアを除いて、そして先行していたケニアを含めた3カ国においてプロジェクト方式技術協力、協力隊員派遣（チーム派遣）および隊員たちのチームリーダーとしての専門家派遣という形で「緑の国際協力」がはじまることになったのである。JICAにおける担当部課は異っているが、3カ国の協力概要を以下に記しておく。

(1) ケニア

農耕地の拡大、焼畑移動耕作の繰返し、過放牧等により森林資源は急速に減少しつつある。

木材需要の最も大きなものは燃料としての利用であるが、人口増加によって需要が増大し、薪炭用材の資源が枯渇する危機にある。政府は薪炭林造成を目的とした年間2億本の

苗木生産・配布計画を立て、うち1億本分についてわが国の協力を要請してきた。

これに対し昭和59年にコンタクトチーム、60年に事前調査チーム、同年11月R/Dチームが派遣され、無償資金協力による建物・施設の完成までを計画づくりプロジェクト（フェーズI）として実施、62年11月にはプロジェクト名称を「社会林業訓練計画」に変更し、5ヵ年間のフェーズII協力をスタートさせている。（IV・資料3参照）

（ii）タンザニア

タンザニアにおける協力は後述するセネガルと同じく専門家と協力隊（チーム派遣）との組み合わせにより実施されている。昨年、青年海外協力隊事務局の谷川与志雄、筒井昇両職員が中間評価のため現地調査を行い、その結果を「タンザニアチーム派遣報告—タンザニア緑の推進協力プロジェクト—」（63年6月）の形でまとめている。以下はその一部であるが、協力の経緯が要領よく書かれているので引用する。

タンザニアでは、1973年にタンザニア共和国政府及び党（CCM）によりドドマへの遷都が決定され、その実施機関として、大統領府管轄下の首都開発公団（Capital Development Authority：以下CDAと呼ぶ）が設立された。

CDAはこの壮大な事業を遂行するにあたり多くの友好国や国際機関の協力を仰いでいる。植林分野ではSIDA、ILO、JOCV等が植林プロジェクトを持っているが、最も大きくCDAと協力しながら植林活動を進めているのが、青年海外協力隊（以下JOCVと呼ぶ）による“緑の推進協力プロジェクト”である。

これは、CDAの緑化保全部（Dept. of Horticulture & Conservation：以下DHCと呼ぶ）が所管しているプロジェクトで、ドドマ市内及び周辺のグリーンベルトの植林及び自然林保護にあたらうというものである。

JOCVでは、CDAの首都移転計画にともない、薪炭材用材生産林の造成、レクリエーション林の造成、広汎な土壌浸食の防止等を目標に森林経営の隊員らが中心となって実施しているCDA林業プロジェクトを支援、拡充することになった。

1986年8月、豊嶋一郎協力隊事務局次長を団長とする調査団は、CDA林業プロジェクトを支援、拡大するためにドドマを訪れ、協力分野、協力期間、協力隊員の派遣、双方の責務等についてCDAと話し合い、別添資料（略）のとおり合意に至った。

この時点でCDAにはタンザニア国政府との間で締結された青年海外協力隊派遣取極（E/Nベース）に基づき3名の隊員が派遣されていたが、上記のミニッツ締結によりDHC配属の隊員活動が“緑の推進プロジェクト”として正式に発足し、1986年12月よりチーム派遣という形でプロジェクトが展開されることになった。

JOCVは、上記ミニッツの合意事項に基づいて更に野菜、森林経営、自動車整備、測量、造園等の分野の隊員を派遣し、1988年5月現在、8名の隊員が各々の分野で活動している。また、1987年6月には隊員OBでタンザニアでの農業経験豊富な森永繁

治専門家と同プロジェクトの調整役として派遣され、同プロジェクト推進に一層の弾みがついた。

1988年現在、CDAでは約2万haの緑化予定地のうち約6,847haの緑化に成功している。このうち、JOCV隊員が直接緑化業務に携わったのは、約2,500haの地域である。内訳は400haの植林（マフング、イタガ、ウエスタンストリップ各地区）及びメンテナンス業務として、2100haの自然林保護活動を実施した。

CDAでは、今後年間2,000haの植林を目標に計画を進めているが、“緑の協力プロジェクト”の発足により、森林経営、野菜、測量、自動車整備、造園隊員が派遣され、必要性が高く且つ時期を得た機材が供給されたことにより、植林のスピードが大幅に増加され、年間1000ha～1200ha程度の植林は確実に可能となった。植林プロジェクトは、これに投入する予算、機材、マンパワーにより植林スピードが大きく左右されるが、CDA側も“緑の推進協力プロジェクト”チームの活動を高く評価し、全面的な協力を約束しており、でき得る限りの予算を付けるように努力しているので、植林スピードは今後更に向上することが期待される。

“緑の推進協力プロジェクト”では、あくまでCDA林業プロジェクトがベースにあり、林務課、穀物生産課、ガレージ等に配属された隊員が、各課で立てた計画に沿って活動し、林業プロジェクト促進に協力するという形態を取っている。したがって協力の形態はチーム派遣と言ってもあくまでも個々の隊員の活動が基本にあり、その総和（チーム）として“緑の推進協力プロジェクト”があるという考え方である。一見、隊員一人一人がバラバラに活動しているように見えるが、CDA林業プロジェクトに沿って活動しているのである。

隊員の協力対象地域は、DHCが提唱しているドドマ市内と2万haのグリーンベルト全体ということになる。隊員の活動の範囲、目標の設定はCDA林業プロジェクトにあり、また、個々の隊員の活動が末広がり要素を持っているので、プロジェクト技術協力のように当初より具体的目標の設定は難しい面がある。しかしながら、協力対象地域が2万haと広大なこと、協力期間が6年間と限定されていることから、ある程度の目標設定は必要である。

(iii) セネガル

セネガルに関しては専門家、および青年海外協力隊員数名からなるチームによる協力の可能性が大であるとの報告を受け、あらたに予算認可された協力隊チーム派遣を実施することとし、1986年5月に具体的な協力の実施方法を探るため、村田外務省技術協力課課長補佐を団長とした調査団が派遣された。

調査の結果は報告書にまとめられているが、青年海外協力隊のチーム派遣プラス専門家

(チームリーダー) 派遣によりこの協力計画は「セネガル・緑の推進協力プロジェクト」として1986年12月(山戸寛専門家の赴任)からスタートした。その目的は「セネガルにおける植林等緑の増進を図るため、技術指導、普及活動を通じて地域住民、住民組織への啓蒙、教育を行い、もって農村等地域住民の生活向上に寄与すること」としている。

すなわち、サヘル地域砂漠化防止グリーンベルト、ダカール〜サンレイ間砂丘防風林等に見られるような大規模植林ではなく、あくまで農村等地域住民が行う「緑の増進」のための支援を行うこととし、住民林業に的をしぼったものとなっている。

協力の範囲はティエス州を対象とし、ディアハオ(ティエス県)、バンディア(ムブール県)両苗畑を拠点として以下の協力をする。

(ア) コミュニティフォレストリィのための苗木を生産するために必要な支援。

セネガル国では「住民の森=Bois de Village」作りのために苗木を無償で与え、平均5haの植林を実施させる運動を行っており、ティエス州においてこのために必要な苗木の生産は当面ディアハオ、バンディアの両苗畑で生産する。ちなみに今年の「住民の森」実施計画は、当初25の要請が村あるいは農村共同体などからあったが、予算が不十分であったため15ヵ所のみ実施の予定。

(イ) 農村住民の植林運動の推進に関する技術指導。

農村住民に対して植林の必要性等について啓蒙を行い、「住民の森」造成についての技術指導等を行う。

(ウ) 果樹、野菜栽培技術を含めた「緑の増進」の普及

植林運動といっても主農産物である落花生やミルの畑を林に変え、林業農家の育成を目指すものではなく、あくまで農牧地周辺の防風林、家畜用の飼料林、薪炭林等農業主体とした運動であるため、農業と植林とをうまく組合わせた「緑の増進」を考えていく必要がある。

(エ) 農村住民の苗畑および植林地の造成に必要な技術支援。

当面は中央の2ヵ所の苗畑で苗木の生産を行うが、住民の技術が向上し、かつ継続的な造林が見込まれる所や、遠隔地で苗木の運搬に不便な所などには必要に応じて住民自らが管理する苗畑等の造成も必要となってくるため、これらへの技術支援を行う。

(オ) 車両、農機具の整備に必要な活動。

バンディア苗畑にある修理施設を拠点として活動する。

1987年2月の隊員4名(植林、野菜、農業土木、自動車整備)以降の協力状況についてはII章において詳述する。

II セネガル

1. 対セネガル協力について

(1) 対セネガル無償資金協力の技術協力

セネガルはアフリカ大陸の西端に位置し、首都ダカールは旧フランス領西アフリカ時代からの行政の中心として知られているが、現在は北米、南米、およびヨーロッパを結ぶ海空路の中継地としての重要な役割も果たしている。

60年にフランスから独立して以来、政情は比較的安定しており、ディウフ大統領は、81年にサンゴール前大統領より政権を禅譲されて以来、汚職追放、政党数制限の撤廃等一連の改革を実施し、西アフリカ有数の民主主義国家として安定を図っている。

経済構造は、フランス植民地時代に始まった落花生生産による農業が中心であり、独立以来工業化をめざしているものの、頻発する旱魃による農業生産の低下、主要輸出品である落花生の価格の暴落、工業原材料と食糧輸入の増加による貿易収支の悪化等から、国際収支の悪化、財政赤字といった問題を抱えている。

わが国は、これまで有償資金協力、無償資金協力および技術協力の各種形態により援助を実施している。

有償資金協力については、79年度に道路建設分野に対し25億円を供与した1件のみであるが、無償資金協力については、87年度までに207億円を供与し、同国はアフリカ諸國中タンザニア、ケニア、およびザンビアに次ぐ4位の受取り国であり、対象分野は、食糧援助、食糧増産援助、水供給、水産、職業訓練、運輸・交通等の基礎生活分野、人造り、基礎インフラ分野が中心となっている。

また、技術協力は、研修員受入、専門家・青年海外協力隊派遣、プロジェクト方式技術協力、開発調査等各種形態による協力を行っている。研修員受入は通信・放送、工業、水産、人的資源を中心に、専門家派遣は人的資源、水産を中心に、青年海外協力隊派遣は農業、保健医療、水産を中心に、それぞれ実施しているほか、「セネガル職業訓練センター」に対するプロジェクト方式技術協力を、また開発調査は「農業実証調査」をはじめとして農業分野を中心に実施している。

(協力隊の第一陣は80年10月着任しており、それに先立って調整員事務所がダカールに開設された。89年8月を期して在外事務所に格上げされることとなっている)

また、砂漠化防止(緑の回復)に対する協力として「緑の平和部隊」構想に基づいて青年海外協力隊派遣を86年度より開始している。

85年度以来の無償協力、技術協力の実績を以下に示す。

	無償資金協力	技術協力
85年度	26.50億円 地方水道施設整備計画 (5.30) 食糧援助 (1.30) 道路整備計画 (6.00) 食糧増産援助 (6.00) 沿岸漁業振興計画 (4.08) 国立ダニエル・ソラノ劇場に対する音響機材 (0.42)	6.78億円 12人 3人 40人 17人 133.9百万円 1件 2件
86年度	27.45億円 食糧援助 (4.50) 食糧増産援助 (6.00) 放送施設整備計画 (9.00) 首都圏清掃機材整備計画 (7.50) 青年・スポーツ省に対する柔道機材 (0.45)	9.07億円 12人 4人 37人 21人 116.8百万円 1件 2件
87年度	35.61億円 放送施設整備計画 (9.90) 地方水道施設整備計画 (8.00) 零細漁業振興計画 (7.71) 食糧計画 (4.00) 食糧増産援助 (6.00)	8.92億円 23人 1人 46人 25人 97.5百万円 1件 2件
88年度	- 億円 小規模農村開発 (6.49) 地方上水道施設整備 (7.59) 食糧援助 (2.00) 食糧増産援助 (5.50)	- 億円 19人 - 49人 20百万円 1件 2件

(注) - は集計中を示す。開発調査は基本設計を含まない。

(2) セネガル「緑の国際協力」の沿革

1986年の調査団派遣については既述した。86年12月の山戸寛専門家着任から88年上半年期までの活動経過表を以下に示す(山戸専門家報告書による)。

1987年

- 2月 隊員到着4名(植林、野菜、農業土木、自動車整備)
- 4月 ディアハオ苗圃改良計画にともなう育苗実験開始
同上、測量および設計開始
各国植林プロジェクト(FAO、イスラム開発銀行、日本等)
担当者会議参加(ティエス)
- 5月 隊員到着2名(植林、果樹)
- 6月 82年度協力隊チーム特別機材申請

- ・(現地購入、39,384,844 F C F A本邦購送、2,182,860円)
- 86-87植林キャンペーン全国会議参加(ダカール)
- 7月 86-87植林キャンペーン植樹開始(9月まで)
- 営林署内事務所完成
- シソコ自然保護大臣、大嶋大使プロジェクトサイト視察
- 8月 全国植樹祭セレモニー参加(ティエス州内)
- 61年度チーム特別機材本邦購送分引き取り
- 9月 ディアハオ苗畑内倉庫等建築工事着工
- 同上防護柵工事
- 10月 中村協力隊事務局長プロジェクトサイト視察
- 民社党永末議員プロジェクトサイト視察
- ディアハオ苗畑給水完成
- 同上、資機材倉庫完成
- 11月 社会党井上議員プロジェクトサイト視察
- 12月 ディアハオ苗畑改良工事開始
- 86-87全国植林キャンペーン閉幕祭(ロンプール)
- 1988年
- 1月 自動車整備場完成
- バンディア苗畑整備のための調査開始
- 2月 日本大使館主催によるプロジェクト取材団来訪
- 植林プロジェクト全国会議参加(ソコン)
- 苗畑事務所完成
- トラクター等現地購入大型機材受け取り
- 3月 緑の国際協力フォローアップ調査団来訪(小林、大久保)
- バンディア苗畑揚水ポンプ調査
- ディアハオ苗畑、育苗作業開始

拠点であるティエス州ディアハオ苗畑において彼らのプロジェクトはその後プール式苗床を試作し、その成功によって苗木の増産を達成し、周辺村落への苗木の供給を拡大してきた。以下にまずプール式(改良)苗床についての井手徹隊員の報告概要を再録する。

<プール式とは>

苗木生産のためにプールを使用する方式は既にアラブ首長国連邦に原型が存在する。私はそれを根底に考えつつもセネガルに合致することができるよう、施工、運営方法を独自に考案した。その試作品の1号がティエス市のディアハオ苗畑に1988年3月に完成した(プールは1m×6m深さ20cmである)。

このシステムの最も大きな特徴は、水の消費が従来の 2/3 で済むという点である。従来方式とは 1 日に 2 回ジョロで水をかける方式のことである。

ディアハオ苗畑の近辺には大きな水源がなく、今までは苗畑内の 2 つの井戸と 1 つの水道に頼っていた。そのため苗木生産に使用できる水量はおのずと限られていた。決まった水量でより多くの苗を生産するには？

セネガルに限らずよく聞く問題点である。このプール方式はその点非常に有効ではないかと思われる。

もちろん、プール方式もあらゆる面で通常とは違うため、システム完成、運営まで特別な条件が要求される。例えば、工事のためのある程度の資金が必要である。また、直接工事を指揮する技術者も必要となる。その他状況に応じて様々な問題が起こる可能性がある。われわれのプロジェクトでは上記した問題こそなかったが、別の意味での問題点はあった。

毎年、われわれの苗畑で働ける人数は決められている。今までと同じ人数で、倍近い本数を生産できるのか？何年も働いている人夫も人を増やすか、本数を減らさなければ無理だといっている。プロジェクトとしては、プールシステムをデモンストレーションすることも大切だが、より多くの苗を提供することも大きな目標である。

そこで今までの作業工程をフローチャートにして、プール方式との違いを調べ、同じ人数で、より多くの本数を生産可能か、検討した。その結果を以下に記す。

- ① 苗畑に土を運搬
- ② 育苗ポットに土入れ
- ③ 育苗ポットをプールに並べる
- ④ 苗の移植、播種

通常

- ⑤ ジョロで水かけ
(1日に2度水をかける。)
- ⑥ 草とり
- ⑦ 出荷

プールシステム

- ⑤' 播種当初はジョロでかけ、途中でプール内に水を冠水 (5日に1度水を冠水)

各工程ごとに考えてみると、①、②、③については、開始時期を早めれば増加分もカバーできるので問題はない。

④は当然本数に比例して増えるが、播種前の段階で、例えばユーカリなど発芽率に差がある樹種はまとめて発芽させてから移植する。間引きの手間がはぶけ、何度も補植しなくて済むからである。

また、発芽率が良く直接植えられる樹種も前処理をしておくだけで早く成長しプール冠水にきりかえられる。作業量自体は増えるが上記したようにうまく能率を考えれば、播種期間は短期間だけに問題ないと思われる。

焦点は、⑤にあると考えられる。なぜなら本数が増えることにより日常の仕事で負担が増えるのは毎日の水かけ作業だからである。以前彼等は1日のうちの数時間は井戸端と苗の間をジョロを持って往復していた。増やす量にも限界がでてくる。一方、プール方式の場合この作業がかなり省略できる。5日に一度プールにホースで水を冠水するだけで済むのである。2、3人で十分であろう。その省略できた分で増える他の作業ができるのである。このように考えてくると、プール方式は水の消費量の省力化だけでなく、作業の省力化も可能なシステムということになる。

⑥については、⑤で省力化された労力で補えると思われる。

⑦については、①、②、③と逆で終了時期を遅らせれば可能である。

以上、全体を見渡すと、⑤さえ計算通りにいくなら現場の体制で生産倍増の見通しもつきそうである。

つぎの表は88年にディアハオ苗畑が供給した村落別苗木本数である。

樹種 村名	ユーカリ	プロソピス	レセナ	パルキンソニア	ダルカン	シトロン	グヤビエ	マンゴー	パイア	ポルカメリア	他	総数
Nbomboy										20	22	42
Babak Diodion	1,000			300								1,300
Ngoumsane	1,100											1,100
Kissane		650	750	100	10	150	50	500	150	10		2,370
Maison Familial						5						5
Keur Demba Anta	952	224			250		20	150	160			1,756
Kolobane Thiombane	30	380		252		50	60	30	10		98	910
Loukhous									60			60
Mont Rolland									112	100		212
Ndahar Mbaye	364	187		6	126	21	6		5		101	816
Keur Bara Kaire				2	4	10	10		4		106	136
住民の森 Ndakhar Mbaye Keur Bara Kaire	1,000			492								1,492
Sangué	700	1,320		460		10		100			17	2,619

樹種 村名	ユーカリ	プロソピス	レセナ	パルキンソニア	ダルクソン	シトロン	グヤビエ	マンゴー	パイア	ポルカメリア	他	総数
Pout		336								50		386
Diakhao (個人)		308										308
Duffack (4ヶ所)		130			73			110				313
Keur Daore Sisse	456	56				42	42	58				654
Keur Mori Fall		320			56	14	14	16				420
Keur Ibra Fall dioul	400				60	60	29	30				579
Pognene (個人)	140							150				290
Thies (個人)	40						10		10			60
Peykoug Serere		400	300			100	100	100				1,000
Keur Simbara	400							20				420
Keur Mori Ndiaye	420						100	100			150	770
Banghaji	1,000										5	1,005
Diayane Serere	400							40			110	540
Keur Yaba Diop	360	204			12	18	18	18				630

樹種 村名	ユーカリ	プロゾピス	レセナ	バルキンソニア	ダルカソ	シトロン	グヤビエ	マンゴー	パパイア	ポルカメリア	他	総数
Idieri Ndiaye	400	225										625
Keur Fara queye	328		150			28						506
Keur Modou Ndiaye	250	100				40	50	40	20		10	510
Keur Mam Maram	400		200			28		20				648
Fandane Thiathi						13					1	14

注：上記の「樹種」についてセネガルJOCV「緑の推進協力プロジェクト」によって簡単に紹介する。

ユーカリ：E. camadulensis

高さ20mに達する常緑の高木。原産地はオーストラリアだがアフリカには1900年頃入る。セネガルで最も代表的な植栽樹種。

プロゾピス：イビル・イビルとも。マメ科。砂丘固定、防風林に適し、葉・果実は家畜飼料になる。

レセナ：Leucaena leucocephala

中米原産で樹高は10-20m。乾燥地に強い。バルブ材、飼料、土壌改良に使われる。

バルキンソニア：Parkinsonia aculeata

樹高10m。長さ3cmほどのトゲに覆われた長い枝が張り出す。12月-1月に種子が熟し、それが入った莢が数ヶ月木に残る。前処理として温水に1昼夜浸す。乾燥地向き。薪、生け垣、防風林、土壌保全。

ダルカソ (Darukassou)：Anacardium occidentale。カシューナッツの木である。果樹、防風林、路側帯用。

シトロン (レモン)、グヤビエ (グアバ)、マンゴー、パパイアはいずれも果樹。

1988年7月頃から、主要苗畑の整備計画が検討されはじめ、山戸専門家自身もこれらの苗畑の現況把握のための調査に赴いている。15（調査表は14苗畑をカバーしている）の苗畑にほぼ共通する問題点が明らかになり、それらの解決はディアハオ苗畑での経験から考えて達成可能であろうとの感触が得られた。インフラの整備に必要な資金を日本政府に要請することとなり、以下に述べる要請文書が発出された。

2. 今次要請の背景

(1) 植林政策

セネガル国の森林は、22万haである。これは閉鎖林の面積であるが、このうち、77%（17万ha）がマングローブ林である。このほかに、所謂サバンナと稱する疎林が1,083万haがあり、これを含めれば、同国の森林面積は1,105万haとなる。しかし、木材生産の対象となる生産林は180万haに過ぎない（FAO, 1981）。

これらの森林は、人口増加に伴う開墾地の拡大および燃料の高消費、移動耕作地の休閑期間の短縮、近年における降水量の減少等によって、減少あるいは退化が進んでいる。セネガル国自然保護省の推定によれば、過去20年間に30%の森林が失われ、2000年までにさらに20%減少するといわれている（JICA, 1989）。さらにこのままの減少率で推移すれば、2010年以前に、森林資源は消滅してしまう危険がある（KANE, 1984）。森林資源の消失は、砂漠化の進行という環境上の問題のみならず、土地生産力の低下（農作物の収穫量の低下）、さらには農耕地の減少という深刻な問題を惹起する。

このような森林資源の消失に対応し、セネガル政府は、1960年の独立以降、植栽樹種の導入試験を行うとともに、林業試験場の設置（1974年）、自然保護省の設置（1983年）、さらに土壤保全・森林局の創設（自然保護省の内部部局として、1985年）など、森林政策推進上の組織整備を行っている。このような、組織体制の確立を進める一方、①砂丘固定、薪炭林造成のための大規模造林、②防風を目的とする農用林の造成（農、林一体の経営確立）、③主要道路沿いへの植林など、積極的な植林政策が展開されている。

1981年には、森林開発の基本計画が策定されている。森林開発とはいうものの、伐採は南部地域においてごく僅かに行われているのみで、開発の中心は植林である。同計画の基本は、砂漠化防止および生態系の回復である。このための活動目標を、①現存のものを守る、②失われてゆくものを守る、および③新たな植林開発（国、村落共同体、村落等による植林展開）に置いている。

具体的な実施においては、森林の役割、生産能力および生態的特性によって全国を5地域（セネガル川流域、大西洋沿岸、都市周辺、林間放牧地および落花生生産地）に区分し、それぞれの地域特性に応じた植林活動を行うこととしている。これらの具体的活動内容は以下のとおり（セネガル国、1988）。

①政府管掌による大、中規模造林

②コミュニティあるいは住民個人による植林

村有林造り、農地改良のための植林、集団的な果樹園造り

③防風林および生垣造成

④街路樹、並木および緑陰樹の植栽

⑤住民に対する苗木配布

具体的な政策展開にあたっては、①のウェイトは低下し、コミュニティあるいは住民による植林政策が中心になっている。従来、植林は村落および住民による実行も行われてはいたものの、その中心は国（政府）によるものであった。しかし、1981年以降の政策展開において、村落、住民中心の植林へと政策変更がなされたのである。森林の保全と拡大は、住民による活発な参画なくしてその効果を期待し得ないとの認識にもとづくものである。政府が森林の保全、保護を地域住民にいかに訴えたにしても、住民の眼にそれだけの価値があると認識されて、初めてその効果を生ずる。このため、農耕地の土地生産力の回復、燃料材の確保、ポール材の生産など地域住民の利益が確保されるよう、コミュニティ・フォレストである住民の森 (Bois de Village) の推進が政策展開の重点課題になっている。住民の森には2形態がある。村落で実行可能な規模の小さいものと、村落共同体による規模のやゝ大きいものであり、これらは地域の実情に応じてそれぞれ実行されている (JICA, 昭61年)。

国（政府）による植林は、順次縮小させ、将来的には砂漠化防止、砂丘固定など保安林的な、特殊な目的を持つ植林にとどめる考えである。これに代り、村落あるいは村落共同体レベル、企業レベル等の植林が主力となる。つまり、大規模造林から小規模造林（国→コミュニティ、住民）へ、面的造林から点的造林へと政策展開の重点が変移してきている。

気候的にとくに厳しい環境下にあるセネガル国にとっては、特定地域への大面積植林よりも、全国土に小規模に分散させる植林方式の方が、植林作業へのきめ細かな配慮、植栽後の家畜等からの保護などの面で、十分行き届いた管理が可能であろう。とくに、村の近くで小規模な、必要時には灌水の可能な範囲内の植林が、厳しいサヘル気候帯ではより適しているという過去の経験にもとづくものであろう。また、砂漠化防止においても、危険地帯への戦略的な森林造成は別として、特定地域のみの大規模な植林よりも、全国的に点的な小規模森林を分散させ、逐次これの拡大によって、点から面への集合させてゆくことがより効果的であるのか知れない。

しかし、この方式に問題がない訳ではない。コミュニティあるいは住民による小規模な点的植林も、十分なる植林技術の裏付けがあって保証される。技術的な裏付けなしでは、せっかくの植林投資も無に帰する恐れなしとしない。事実、過去の植林において、20%程度の活着（残存）しか期待し得ないものもあるといわれる。地方出先機関による地域住民に対する技術指導がますます重要となり、十分なる指導体制の確立と質的充実が是非とも必要となろう。

毎年の植林は、従来から、予め策定されている4ヶ年計画に従って実行されている。前述の森林開発基本計画の中で、4ヶ年計画を短期的あるいは中期的な戦略と位置づけている。4ヶ年計

画の中では、年間の植林目標面積が示され、具体的な年間計画は各州営林局および各種プロジェクト毎に、具体的予定量が樹立される。この内容は、毎年開催される植林キャンペーン（関係官庁のみならず、民間組織、関係団体、住民等が参加）の中で前年の実績評価とともに論議され、当年の植林実行の意志統一がなされている。

承認された“住民の森”計画に対しては、苗木供給等の実行支援が行われる。また住民個人に対しても、申請にもとづき、植栽予定地等の確認後、苗木が配布される。

なお、植林計画は、現在第8次計画（1989～92）に入っており、年間植林目標面積は41,000haである（表1）。

表1 植林計画と実績

5ヶ年計画	年間目標面積 ha	実 績 ha	目標達成率 %
第5次計画（1977-80）	7, 500	2, 370	32
第6次計画（81-84）	10, 000	9, 210	92
第7次計画（85-88）	14, 000	21, 513	154
第8次計画（89-92）	41, 000	—	—
第9次計画（93-96）	70, 000	—	—

注：1988年全国植林キャンペーン基調報告書等から作成。

(2) 植林事業の現状

セネガル国の植林は、1908年、モクマオウ (*Casuarina equisetifolia*) の試植に始まる。その後、1936年、南部地域のカザマンスにチーク (*Tectona grandis*)、少し後れてイエマネ (*Gmelina arborea*) が導入されている。さらに、1940年代末から1950年代にかけて、西部海岸地方の砂丘固定用としてモクマオウの植栽へと展開してくるが、量的には少く、独立前の1960年以前の植林面積は600ha程度である（セネガル土壌保全・植林局，1988；KANE, 1984）。

1960年代に入って、果樹園や道路沿いにカシューナッツ (*Anacardium occidentale*) が大巾に植栽され始める。さらに同時期に、ほとんど全土にわたって街や村、あるいは主要道路沿いにインドセンダン (*Azadirachta indica*) が植栽されるようになる。60年代中頃からは、農耕地の地力向上のため、マメ科樹種の *Acacia albida* の植栽が奨励されるとともに、ユーカリ類が大巾に導入されている。しかし、植林の中心は国である（表2）。地域住民による村有林が造成され始めるのは、1977年以降である。表2が示すように、地域住民による植林は、森林開発計画が策定された1981年以降、急激に増大している。一方、国による植林（国有林）は、1983年以降、減少をたどり、官民の植栽比率は逆転し、地域住民による植林は飛躍的な伸長となっている。

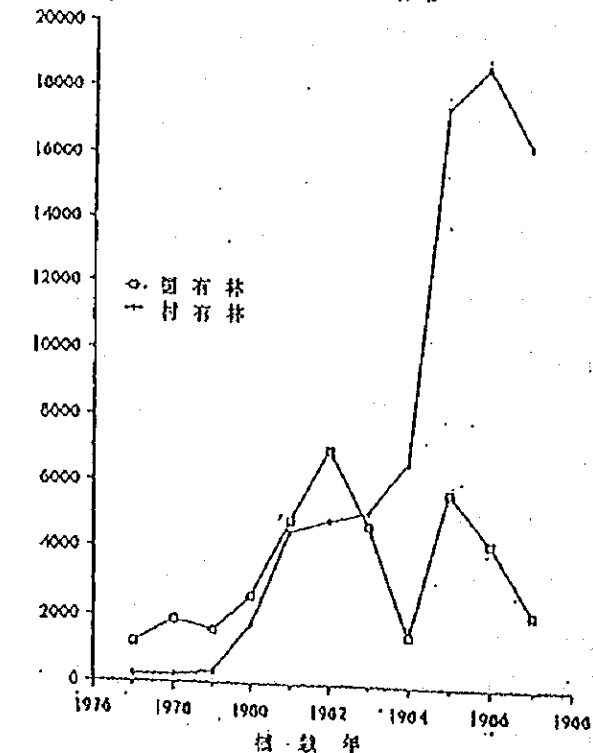
（図1）。

表2 植林実績

年	植林面積			街路並木	苗木配布
	計	国有林	村有林		
	ha	ha	ha	ka	1000本
1961-65	500	500			796
1965-69	16,238	16,238			950
1969-73	1,890	1,890		120	958
1976-77	3,800	3,800			1,038
1977	1,409	1,199	210	218	420
1978	1,735	1,535	200	174	440
1979	1,960	1,613	347	166	280
1980	4,377	2,605	1,772	60	304
1981	9,156	4,691	4,465	195	327
1982	9,711	4,900	4,811	221	571
1983	9,800	4,700	5,100		595
1984	8,172	1,524	6,648		600
1985	23,140	5,740	17,400		468
1986	22,849	4,239	18,610		647
1987	18,549	2,264	16,285		578
計	133,286	57,438	75,848	1,154	8,972

出所：1988年全国植林キャンペーン 基調報告書

図1 植林面積の推移



出所：1988年全国植林キャンペーン 基調報告書

前述のように、植林の実行は、植林4ヶ年計画にもとづく具体的な植栽計画が単年度毎に作成されて行われているが、4ヶ年計画と従来の実績はさきの表1に示されたとおりである。

第5次計画時点では、年間目標を下廻る実績であったが、第6次計画においては実績が向上し、さらに第7次計画において、目標をはるかに上廻る実績（目標達成率、154%）となっている。しかし、この実績は第8次計画からみれば約半分であり、逆にいえば、この実績を第8次計画において倍増しなければならない。さらには、第9次計画において3倍に増大させる計画である。また、さらに2010年（1987年から）までに、350万haの植林地造成を目標としている。このためには、年次計画にしたがって逐次、苗木生産体制および技術指導体制を確立してゆかねばならず、相当の困難性が予想される。

(3) 植林事業推進上の問題点

セネガル国の植林政策は、官から民へと大巾な政策転換がなされて、現在進められている。民を中心とする植林政策の推進にあたっては、国（政府）自らの意志によって行う植林とは異なり、いくつかの問題点を内在している。主要な問題は、①苗木供給体制の確立、②地域住民に対する技術指導、③植栽木の伐採、④住民の森の将来的な土地確保である。

①については、現在、主として国営苗畑によって生産・供給されている。今後、第8次および第9次計画において、2倍、3倍と植林面積を大巾に増大させてゆくとすれば、著しい苗木不足が予想される。このため、住民苗畑の増設、民間企業による苗畑増設によると同時に、当面は現有の国営苗畑の現模拡大によって対応することとされている。将来的には、住民の住民による森造りを指向し、苗木生産から植林まで一貫した地域住民の、あるいは私企業による森造りを目指している。しかし現実には、こうした苗木生産体制が定着するには相当の時間と困難を伴う。したがって、かなり長期間に亘り、国営苗畑による苗木供給体制を継続してゆかなければならず、このため同苗畑の整備拡充は焦眉の問題となっている。

②に関しては、植林技術等の欠如する地域住民に対する指導如何が、“住民の森”の成否を決しよう。このため、指導者の養成、作業マニュアルの整備、動機づけを含むモデル林の造成、優良林に対する表彰制度の創設などによる技術指導体制の確立が考えられている。

③については、住民の植栽した樹木の伐採は、現行法制上認められていない。いまだ伐採時期に達した樹木がないものの、“住民の森”推進上の大きな制約因子（地域住民の利益擁護という点で）であるため、自ら植栽した樹木の自らの伐採を可能とする法的整備の検討が進められている。

④については、当面の問題ではなく、将来的な問題である。慣習地への“住民の森”の造成が進み、将来的には対象地（適地）の不足が予想される。このため、農耕地への植林促進が考えられている。具体的には、アグロフォレストリーの導入であるが、このための調査研究が担当部局によって進められている。

以上のような問題のなかで、とくに急を要するものは苗木供給体制の確立であり、このため、

今回セネガル国政府からわが国に対し、国営既存苗圃の整備拡充計画に対する協力要請がなされたものである。砂漠化防止および生態系の回復による環境保全の面から、植林の基盤である苗木供給体制の整備・確立は、必須の問題であり、かつ急を要する問題である。

3. 苗圃施設整備計画

(1) 協力要請の内容

セネガル政府は、森林資源の保護および環境の保全を図るため、植林事業の積極的な推進に努めており、とくに、地域住民を主体とした植林活動に積極的な取り組みを行っている。

第8次植林計画（1989～1992年）において、年間11,000haの植林を目標とし、年間1千万本の苗木生産を予定している。住民苗圃の設置も積極的に行われているが、基幹となるのは、各州にある営林局苗圃による苗木の生産、供給であり、それらの苗圃を整備拡充し、住民への苗木供給の確立を図ると共に、育苗技術者を育成し、住民への技術普及に寄与させることが必要とされている。

現在、「セネガル緑の推進協力プロジェクト」に於て、派遣専門家及び協力隊員が、セネガル自然保護省土壌保全・植林局との協力のもと、ティエス市周辺の住民による植林活動のため、育苗技術の開発、改良による苗木生産および住民に対する植林の啓蒙活動を行っており、その成果はセネガル政府からも高く評価されている。

セネガル政府は、上記プロジェクトにより得られた成果をもとに、全国規模での苗圃施設整備計画を進めるべく、わが国の協力を要請した。

整備計画の対象となっている苗圃は、バンゴ、マタム（サンルイ州）、ルガ、リングール（ルガ州）、サンベ、ソドゥンカ（ジュールベル州）、フィムラ（ファティック州）、ニオロ（カオラック州）、タンバクンダ、ケドゥグ（タンバクンダ州）、コルダ、セディオ（コルダ州）、ジガンショール（ジガンショール州）、アン、ンバオ（ダカール州）の計15ヶ所の州営林局運営の苗圃であり、管理施設（事務所、倉庫、車庫）、水源、苗床、育苗に必要な資機材および苗木等の輸送手段の整備が必要とされている。

(2) 対処方針

出発直前の対処方針検討会議において諒承された内容は以下のとおりである。

セネガルにおいては1986年以来「緑の国際協力」構想に基づき専門家、協力隊派遣によりティエス州においてコミュニティベースの緑の増進に対する協力を行っているところ、本件プロジェクト形成を行う際には、将来の協力の実績および今後の協力の方向性との整合性を図ることとする。

－本件が無償資金協力によって実施される場合、引続き専門家または協力隊派遣による技術協力の必要性につき検討する。

－協力可能な対象施設、機材を幅広く検討し、各所の苗圃施設、機材整備の標準的な設計の可

能性につき検討を行う。

(3) 主要苗畑の現状

① 調査苗畑の概況

整備計画の対象となっている15ヶ所（次頁地図参照）の苗畑のうち、今回は、バンゴ、ルガ、リンゲール、サンベ、ンドゥンカ、フィルムラ、ニオロ、タンバクンダ、アンの計9ヶ所について現地調査を行った。また、他の6ヶ所の苗畑については、緑の推進協力プロジェクトの山戸専門家とセネガル人スタッフにより調査が行われた。

各苗畑は、所属州内を苗木供給の対象区域としているが、植林政策により、苗木はそのほとんどが、地域住民（個人、村落共同体、青年団体、婦人団体）および地方行政機関などへの供給を目的として生産されており、国有林用としての苗木は、わずかに生産されているにすぎない。聞き取り調査によれば、苗木の供給量は、地域の実際の需要量を大幅に下回っている実態にある。苗木生産量は、ルガ、ケドゥグ、コルダを除き、10万本以下となっており、苗木生産規模の小さい畑が多い。事務所、倉庫、車庫といった管理施設は不十分であり、資機材も一輪車、ジョウロ、コスップ等の道具類がわずかに備えられているだけであり、車輛に関しても、苗畑専用として使用できるものはほとんど無いというのが多くの苗畑の現状であり、水源についても、水量の不足、ポンプの故障などの問題を抱えている苗畑が多い（表3）。さらに、資金不足から、必要な労働者数を確保することが困難な状況にある。また、育苗技術に関しては、苗畑責任者によりレベルが異なり、技術的に問題点が見られる育苗が多く、一般的に育苗状態は望ましいものとはなっていない。広大な苗畑用地を有しながら、利用面積つまり育苗面積はわずかである。資材的にも、技術的にも問題があり、一部の苗畑を除いて、苗木生産能力は低いものとなっている。

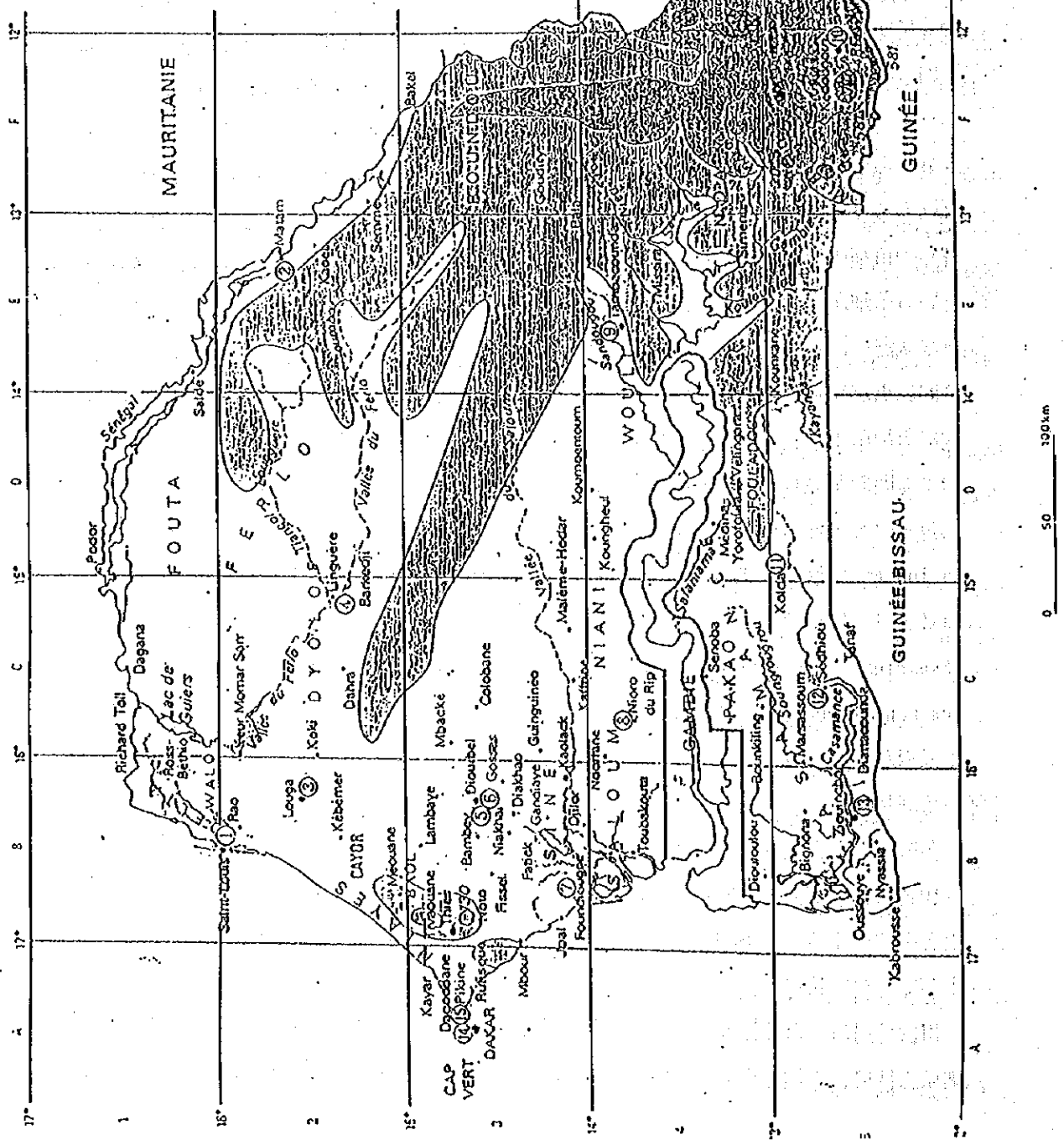
苗木生産主要樹種としては、Eucalyptus camaldulensis（燃材、防風林）、Azadirachta indica（燃材、緑陰樹）、Prosopis juliflora（燃材、生け垣）、Acacia nilotica（燃材、建築用材）、A. senegal（ゴム採取林の更新）、A. albida（土壌改良）、Casuarina equisetifolia（海岸砂丘の固定）、Delonix regia（修景、緑陰樹）、Leucaena leucocephala（燃材、飼料）、およびマンゴー、レモン、グアバ、パパイヤなどの果樹があげられる。

② 管理状況

各苗畑とも、州営林局により運営されており、一般に、苗畑管理主任、常用労働者（5～10名）および臨時労働者（数名）により作業を行っている。しかし、資金不足から、労働者を確保することが困難であり、十分な数の労働者を雇えず、資機材も十分に備えることができない状況にある。

州営林局は、自然保護省森林局により管轄されているが、自然保護省の再編に伴い、苗畑は森林局、土壌保全・植林局双方の管轄となる予定である。自然保護省の予算の不足か

N.º	町地名	所属州	取地位置
①	Bango	SAINT-LOUIS	○
②	Zolam	SAINT-LOUIS	
③	Louga	LOUCA	○
④	Lingvère	LOUCA	○
⑤	Sombé	DIOURSEL	○
⑥	Mboumka	DIOURSEL	○
⑦	Finella	FATICK	○
⑧	Niéro	KAOUCK	○
⑨	Tambacounda	TAMBACOUNDA	○
⑩	Kédougou	TAMBACOUNDA	
⑪	Kolda	KOLDA	
⑫	Schior	KOLDA	
⑬	Ziguinchor	ZIGUINCHOR	
⑭	Ibaan	DIAR	○
⑮	Fisso	DIAR	



0 50 100 km

表3 セネガルの畜産調査

No.	村名	所属州営林局 (支所)	管理面積 ha	行田面積 ha	電源	主要機材	車輦、運搬手段	事務所、倉庫、車庫	水源設備	苗木生産量 1988年
1	バンゴ (Bango)	サンルイ	1.44	1.0	無	一輪車、じょうろ、 スコップ、熊手、鍬	苗畑専用無 州営林局所有車輛 (トラクター1、トラ ック1を共用)	倉庫(2.5 m ²) 事務所(4 m ²)	公営水道及び農業用水路 農業用水のポンプ整備必要 貯水槽(多) 非戸は掘ると塩水が出る	100,000
2	マタム (Matam)	サンルイ (マタム)	0.5	不明	近接	不明	小型トラック1 (専用か共用か不明)	倉庫、事務所 (支所事務所兼用)	公営水道 非戸からのポンプ揚水も 可能 水量豊富、貯水槽(5)	21,000
3	ルガ (Louga)	ルガ	50	0.25 (新田)	有	一輪車、じょうろ、 スコップ、鍬、斧、 鉋	苗畑専用無 山火事対策用車輛 (トラック2、小型ト ラック1、給水車4) を共用	同上	深井戸(100~200m) ... ポンプはあるが整備が不 十分 隣接の野菜プロジェクト で汲み上げた水を使用 貯水槽(5) 給水パイプ	5ト 苗 93,000 採出苗 100,000
4	リンゲール (Linguere)	ルガ (リンゲール)	4	0.3	有	一輪車、じょうろ、 スコップ、鍬	苗畑専用無 山火事対策用車輛 (トラック1、小型ト ラック1、給水車6、 トラクター7)を共用	倉庫 (支所事務所兼用)	公営水道...水道料金不払 いや放牧により水量不足 貯水槽(3)	71,000
5	サンベ (Sambe)	ジュールベル	8	0.1	無	同上	苗畑専用無 州営林局所有車輛 (トラクター1)を共用	倉庫(6 m ²) 車庫(2台分)	非戸(20m) ... ロンバによる 汲上げ 水量不足 貯水槽(1)	35,000
6	ンドゥンカ (Ndounka)	ジュールベル (ジュールベル)	3	0.5	無	同上	同上	無	非戸(20m) ... 3ヶ所ある が1ヶ所のみ取水可能、 ロンバによる汲上げ、水量 不足 貯水槽(4) ... 1つのみ 使用可能	80,000 ~ 100,000

NO.	苗畑名	所属 支所	管理面積 ha	育苗面積 ha	電源	主要 機材	車 輛、運搬手段	事務所、倉庫、車庫	水 源、設 備	苗木生産量 1989年 本
7	フィムラ (Fimela)	ファティック	3	0.5	無	同 上	苗畑専用無 州営林局所有車輛 (バイク1)を共用	無	井戸(12m) 2ヶ所、揚水 機による汲上げ、水量 貯水槽(2)	100,000
8	ニオロ (Niolo)	カオラック	5.1	0.2	無	一輪車、じょうろ、つ るはし、鋏、スコップ 噴霧器	荷車1(専用) 山火事対策用車輛(小 型トラック1)を共用	事務所 (支所内併用)	公営水道 水量貯水 貯水槽(6)	50,000
9	タンバンクダ (Tambacounda)(タンバンクダ)	タンバンクダ (タンバンクダ)	5	0.2	無	一輪車、じょうろ、 スコップ、鋏	苗畑専用無 山火事対策用車輛 (給水車2)を共用	倉庫(32㎡)	井戸(32m) ---ポンプの容 量不足で使用不能 給水車による給水 貯水槽(4)	100,000
10	ケドゥグ (Kedougou)	タンバンクダ (ケドゥグ)	4.5	不明	遠い	不明	トラック1、小型トラ ック1 (専用か共用か不明)	倉庫(4㎡)	ガンビア川(ディーゼル ポンプによる揚水) 水量貯水 貯水槽(2) 給水バイク	21,000
11	コルダ (Kolda)	コルダ	2.5	不明	500m	不明	バイク1 (専用か共用か不明)	倉庫	井戸(8m) 3ヶ所 --- 揚水に よる汲上げ カザマンズ川(ポンプ揚 水) 水量貯水 貯水槽(5) 給水バイク	187,000
12	セディウ (Sedhiou)	コルダ	2	不明	無	不明	無	無	井戸(20m) 2ヶ所 --- 揚水 による汲上げ 水量貯水 貯水槽(1)	30,000

NO.	苗圃名	所属	州支所	管理面積 ha	育苗面積 ha	電源	主要機材	車輛、運搬手段	事務所、倉庫、車庫	水源、設備	苗木生産量 1989年
13	ジガンシヨール (Jiganchor)	ジガンシヨール		4	不明	無い	不明	小型トラック2 バイク1 (専用か共用か不明)	倉庫(10m ²)及び 事務所(10m ²)兼用の 建物 老朽化している	井戸(8m)3ヶ所、着車に よる汲上げ 水量不足 貯水槽(2)、不良	85,000
14	7 (Ilanu)	ダカール		2.5	0.2	有	一輪車、スコップ、 じょうろ、鍬	乗用車1(専用) 山火対策用消防車(給 水車3)を共用	倉庫(15m ²)	共同水道…使用可能期間 部が限定されており、給 水栓に汲上げておいて使 用 沼があるが、ポンプ故障 のため利用不可能	93,000
15	ンバオ (Mbao)	ダカール		4	不明	有	不明	バイク1 (専用か共用か不明)	事務所(3m ²) (物置きを流用)	公道水道…蛇口が少なく 水圧が低い 貯水槽(4)…1つ使用可 給水パイプ	65,000

ら、苗畑の整備、運営に関しては外国からの援助プロジェクトの資金や、食糧援助計画からの食糧（フランス語の略称でvivre PAM（ヴィーヴル・パム）と呼ばれている）も一部活用されている。しかし、資金額は充分なものではないのが実情であり、給与の遅配が一般的といわれている。さらに、一部の苗畑では、外国の植林プロジェクトからの物資援助を受けている。

③ 管理施設

事務所、倉庫、車庫といった管理施設をすべて有している苗畑は無く、既存の施設について見ても、粗末な建物であり、面積も15㎡以下と非常に小さいものがほとんどである。また、州の支所事務所と兼用している所、さらには、まったく管理施設の無い所もある。苗畑の適切な管理運営を行うには、余りにも不十分な管理施設であると言える。育苗技術者の育成を図り、育苗技術を苗畑を通じて地域住民へ普及させていくことを考えても、現在の施設では、非常に困難な状況にある。

④ 苗木輸送手段

今回現地調査を行った苗畑については、苗木輸送手段として、苗畑専用車両を所有している所は無い。州営林局等が所有しているトラック、トラクター、ピックアップ等の車両、あるいは、山火事対策用のトラック、給水車等の車両を、苗木、ポット用土、肥料などの運搬手段及び苗畑への給水手段として、必要に応じて共用しているのが現状である。このため、植付時期に苗木を運搬するにも、必要な時にいつでも車両を使用できる状況にはない。さらには、これら車両の台数も充分ではなく、また、部品が調達できず使用できないもの、老朽化や整備不良により故障しがちなものなどもあるため、苗畑の活動も必然的に制限されたものとなっている。

苗木は、地域住民に対して無料配布が行われているが、苗木の運搬に関しては、住民側で自ら車両を調達して、運搬を行うように指導がなされている。苗畑周辺の住民の場合は、住民自身が所有している荷車などで苗木を運搬することができるが、遠距離の場合はトラック等の車両が必要となる。しかし、住民が自ら車両を調達するのは困難であり、苗畑側で車両を調達して苗木を運搬する場合はほとんどである。前述のように、苗畑用の車両の使用が限られているため、適時適切な地域住民への苗木の供給は困難な状況にあり、植栽適期を逸した苗木供給を余儀なくされている実態もみられる。

各苗畑は、所属州内での苗木供給を目的としており、苗畑によっては、州内全域が供給の対象となっており、一般的に一つの苗畑の担当する区域が広く、苗木の輸送距離も遠い所では100km以上に及ぶ。このため、輸送手段の確保が重要な問題となっている。

⑤ 苗木需要

国による植林から、住民を中心とする植林政策への移行、全国植林キャンペーンによる住民への植林に関する啓蒙活動等により、住民の植林への参加は確実に増加している（表

2および図1)。1985～1988年の植林実績(83,841ha)のうち、村落レベルでの植林は83% (69,598ha)に達している(JICA, 1989)。

需要に関する調査では、住民側から植林局に対して苗木の必要本数を申請させているが、これらの要望量は生産量をはるかに上回り、苗木生産量に見合った供給を行っているというのが実状である。聞き取り調査結果では、各苗畑とも供給不足の実態にあり、需要の3分の1あるいは5分の1しか供給できていないという苗畑もあった。また、地域によっては、マンゴー、グアバ、レモンなどの果樹やNeem(インドセンダン、*Azadirachta indica*)などの緑陰樹がとくに不足しているという実態もみられた。

以上のことから、実際の苗木の需要に対しては、明らかに供給不足であることが推測され、苗畑を整備し、苗木生産能力を上げ、供給量を増すことは、住民の植林に対する意欲の高まりに応え、植林政策をさらに推進していく上でも重要な課題であると思われる。

⑥ 苗木生産能力

資材的側面

一般に、一輪車、ジョウロ、スコップ、鍬等の道具類が備えられているが、数が少なく、老朽化しているものが多い。ポット用のポリエチレンバッグも含めて、必要資材は苗畑から植林局へ申請されるのであるが、資金不足から必要数量は支給されず、不足しているのが現状である。ポットに関しては、バッグの質が悪く、土を入れた後に破れてしまうものが多く、支給されたバッグの約半分しか使用できなかったという例もあるという。また、苗床の日覆は、竹製が使用されている。一般に、作業用資材が十分に備えられておらず、苗木生産能力の向上を妨げる原因の一つになっている。

水源に関しては、公営水道、井戸、川、農業用水路などが利用されている。井戸から水を汲み上げる場合、ポンプ、滑車、ロバが使用されているが、ポンプについては、故障していたり、燃料の支給が不十分、ポンプの容量不足で使用不能など、問題を抱えている苗畑が多い。井戸そのものの水量が不足している所もある。公営水道についても、料金が支払えず、水量を制限されていたり、使用できる時間帯が限られている苗畑もあり、中には給水車による給水が現在の唯一の水源となっている所もある。多くの苗畑で水源の整備が苗木生産能力を向上させるために不可欠な要素となっている。

技術的側面

各苗畑の責任者が育苗技術者として指導、管理を行っているが、等しく資材不足でありながら、苗畑によって生産効率(単位当り育苗面積に対する苗木生産本数)に大きな差が見られた。育苗に関するマニュアルと呼べるものが作成されておらず、責任者により技術のレベルに差がみられ、一般に苗木生産力を制約する一因子になっているものと思われる。

育苗は、インドセンダンを裸根苗用として育てている以外は、すべてポット苗として育てている。育苗作業は、雨期に植栽が可能になるように、一般的には乾期に開始される。

育苗期間はインドセンダンが1年以上、果樹木は5~7ヶ月、その他の樹種は3~4ヶ月となっている。

種子に関しては、外国援助のプロジェクトあるいはISRA (Institut Senegalais de Recherches Agricoles:セネガル農業研究所) などから入手している所もあるが、多くの苗畑では、周辺の樹木から直接採種を行っている。播種については、種子発芽率の事前調査なしに行われているのが一般的である。播種前処理については、硬い種子に対して温湯処理などが行われている。また、播種はほとんどの苗畑でポットへの直播が行われ、複数の発芽をみたポットは、1本仕立てとするため、余分の苗は発芽をみない空ポットへ移植する方法が採られているが、山出し時期の直前においても、空ポットが目につく苗畑が多く見られた。これは、種子の発芽率の悪さに加え、播種後の水管理、陽光管理(日覆の使用)、移植作業等の不十分さによるものと思われる。一部の苗畑では、ポットに直播せず、はじめに別の容器に播種し、発芽後、苗を1本ずつ各ポットへ移植する方法を採っており、他の苗畑に比べて、資材的条件が劣っているにもかかわらず、各ポットに苗が揃っており、丁寧な育苗管理が行われていた。これは、苗畑責任者の育苗管理技術の差が影響しているものと思われる。

ポットは、直径7cm、高さ20cmのポリエチレンバッグが使用されており、ポット用土には、苗畑周辺から採取された土と肥料(家畜の糞)を混合したものが用いられている。

日覆については、播種後は行い、移植後は行っていない苗畑が多く、わらや竹製の日覆が使用されている。苗床の周辺に樹木が多い苗床では、湿度が高いなどの理由から、移植後の日覆を行っていない苗畑もあるが、苗木が活着するまでは日覆が必要であると思われる苗畑が多く見られた。播種後の日覆の期間については、はっきりしている苗畑がほとんどなく、適切な日覆作業が行われているとは言えず、苗木の生産性を低くしている技術的な原因の一つであると思われる。

水管理は、一日2回、ジョウロを使用しての灌水が行われている。これは、とくに乾期中の作業であり、丁寧な灌水を要するが、撒きムラがみられ、不均一な苗木生長を呈している苗床が少なからず散見された。また、ホースから直に灌水している苗畑もみられた。水管理の不十分さの理由ではないが、山出し直前になっても、苗木が小さ過ぎたり、大きくなり過ぎ、山出しに不向きな苗木生産となっている苗床がみられ、水管理を含む育苗管理技術の不十分さがうかがえた。しかし、ポットは地面を10cmほど掘り下げプール状にした土床へ並べて置いているのが一般的であり、この方法は、ポットの土の乾燥を防ぐ目的で賢明な策である。

以上のように、苗木の生産能力が低い原因として、資材不足や水源整備の不十分さなどがあげられるが、他の大きな原因として、苗畑責任者の育苗技術の問題も考えられる。種子の質の問題を捕うため、事前に発芽試験を行い、発芽率を調べた上で、必要量を播種す

る、あるいは予め播種箱へ播き付けを行い、発芽後ポットへの苗の移植を行う、さらに、播種後、移植後の日覆を確実にを行うなどするならば、苗木の生産量は確実に向上するものと思われる。一部の苗畑では、資材的に他の苗畑より劣っているにもかかわらず、責任者の技術力、指導力により、ポットを無駄なく使用（ポットを空にしておかない）するなど丁寧な育苗管理が行われている。これは、苗畑責任者が確かな技術をもち、育苗に対する情熱をもって、苗畑作業に従事していることによるものであり、苗畑の生産力を向上させるために不可欠な要素であると思われる。

(4) プロジェクト形成結果

セネガル国における苗木需要が極度にひっ迫していることは、今回の調査において明らかである。また、同国政府が目標としている植栽計画（第8次および第9次）によれば、今後苗木生産を飛躍的に増大させてゆかなければならない事情にあることも理解されるところである。一方、今後必要とされるであろう苗木の供給は、国営の苗畑のみへの依存ではなく、民営苗畑あるいは住民苗畑による生産を奨励することによって対応してゆくとされている。しかし、今後2倍、3倍と増大する植栽計画に対応してゆくためには、相当期間、国営苗畑に依存せざるを得ないのが実態である。その意味で、わが国協力による国営苗畑の施設整備計画は、妥当性のあるものとする。

植林の成否を決定する重要因子は、植栽樹種の選定および植栽技術に加えて、良質苗木の生産である。今回調査における協力の方向は、苗木生産の質的および量的向上につながるものである。

プロジェクト形成による効果をこの2点から吟味することとする。

① 質的向上

良質苗木の生産にとって重要なことは、良質種子の確保、施肥管理に加えて、熱帯地方においては、とくに水管理が重要である。

今回の協力によって、水管理が飛躍的に向上することが期待される。苗床の整備（プール式苗床）によって、苗木すべてに均一な灌水が可能となり、均一な苗木の生育が期待できる。一方、植栽時期に合わせて、給水制限をすることによって苗木徒長のコントロールが可能となる。従来から行われている手撒き方式では、撒きムラが生じ、生長の個体差が生じ、山出し時期（植栽のための苗木出荷）が一定しないという問題が生じている。プール方式によって、均一に生育した苗床から、均一な苗木が一斉に山出し可能となり、作業能率の向上も期待される。

また、水管理とは別であるが、苗木輸送手段の改善効果が考えられる。国営苗畑には専用の苗木輸送車両がなく、従来他機関等からの借用による苗木輸送であるため、適時適切な山出しが困難であり、往々にして植栽適期を逸したり、早い時期での山出しが行われている。苗木には、山出しの適切な時期があり、過大に生長した苗木、あるいは過小な苗木

は植栽後、枯死したり、極端に生長が劣る現象が熱帯地方の植林で一般にみられることである。とくに、降雨量の少い地域では重要なことである。専用の苗木輸送車の配備によって、苗木の山出し基準に達した苗木から、適時に苗木供給が可能となり、植栽後の活着および初期生長の改善に役立つものと考えられる。

② 量的向上

苗床の整備によって、毎年の苗床作り、苗床の除草、灌水作業の労働量の軽減につながる。この軽減部分を苗木生産の量的拡大に振り向けることが可能となり、生産量の拡大に寄与する。労働生産性の向上によって、同じ規模の労働量で、より多くの苗木生産が可能となる。大巾な苗木増産体制をとらなければならないセネガル国にとって、労働生産性の向上はなによりも重要なことである。

また、苗床の整備によって、従来の苗床（土床）に比し、灌水量が大巾に少くすみ（従来の2/3）、効率的な水利用が可能となる。水源不足の苗畑にとって、より少ない水でより多く苗木生産が可能となり、今後の苗木増産体制に大きく寄与するものと考えられる。

以上のような良質苗木の生産および苗木生産量の増大という直接的な効果に加えて、管理施設等によって整備された苗畑における地域住民に対する技術訓練が可能となる。このような技術普及によって、セネガル国における植林面積の拡大とより確実な薪炭林の造成が期待されるであろう。

(5) 合意議事録

仮訳はつぎのとおり。（資料1-2参照）

JICAが派遣したプロジェクト形成調査団は、苗畑整備計画をセネガルサイドと共に再構築することを目的として1989年7月18日から26日までセネガルに滞在した。

1989年7月26日の土壌保全・植林局における総括会議を終えて、両者は下記について合意することとなった。

1. 両者はプロジェクトにかかる要請の内容を確認した。作成されたTORは別添のとおりである。
2. セネガル側はこのプロジェクトが砂漠化防止にかかわる最重要基盤である苗畑の整備に関連するものであり、緊急性の高いものであることをじゅうぶんに説明した。それらの苗畑については日本人アドバイザー山戸氏の協力により選定され、概略調査も行われている。
3. JICA調査団は無償資金協力の手順について説明し、セネガル側はこれを諒解した。
4. 上記2および3に鑑み、各苗畑の整備の計画策定のための、一連のより詳細な調査が必要となる。

5. セネガル側は早急に、日本側当局に対してプロジェクトにかかる（2つ目の）正式協力要請書を送付するべく措置する。JICA調査団は日本政府に対し、その要請に応じて、苗畑の現況、整備計画、詳細調査のための調査団派遣の必要性について説明を行うこととする。

別紙添付：出席者名簿

：TOR案

4. 苗畑施設整備モデル

苗畑施設整備計画へのわが国の協力可能分野として考えられるものは、管理施設整備、苗床整備、水源整備、車輛、作業用資機材の5つの分野であろう。

各苗畑の現況（前節(3)）を、管理施設、水源、設備、苗木運搬手段の3つの問題点の有無によりタイプ分けを行ったものが表4である。さらに、タイプ別に協力可能分野を示したものが表5である。

苗畑のタイプにより協力可能分野は異なるが、5つの分野の内容すべてを含む苗畑施設整備モデルを次に示す。苗木生産目標は最低年間20万本とする。なお、このモデルはセネガル側には（山戸専門家を含め）一切提示していない。

協力可能内容

1. 管理施設

① 事務所兼会議室	6×18 m	1 棟
② 倉庫	6×6 m	2 棟
③ 作業所	6×8 m	1 棟
④ 車庫	9×14 m	1 棟

2. 苗床整備

① プール式苗床	1床1×6 m	200床
----------	---------	------

3. 水源整備

① 揚水ポンプ	手動式ほか	苗畑の実態に応じて設置
② 貯水槽		

4. 車輛

① 給水車	5 t、タイヤ5年分付	1 台
-------	-------------	-----

- ② 小型トラック ピックアップ、タイヤ5年分付 2 台
- ③ トラック 1t、4輪駆動、タイヤ5年分付 1 台
- ④ ダンプ 1t、4輪駆動、タイヤ5年分付 1 台
- ⑤ バイク 125cc 5 台

表4 タイプ別苗畑現況

問題点 タイプ	管理施設	水源、設備	苗木選抜手段	該当苗畑名
A	○		○	コルダ、ニオロ、ンバオ、 ルガ、ケドゥグ
B	○	○	○	バンゴ、リンゲール、サンベ、アン、 ンドゥンカ、フィムラ、セデイウ、 タンバクンダ、ジガンショール、 マタム、
C	△	○	○	

注：○印は 問題あり。△印は なお検討を要す。

表5 タイプ別協力可能分野

協力分野 タイプ	管理施設整備	苗床整備	水源整備	車 輛	作業用資機材
A	○	○		○	○
B	○	○	○	○	○
C	△	○	○	○	○

注：○印は協力該当分野を示す。△印はなお検討を要す。

まず、管理施設としては、事務所兼会議室1棟、倉庫2棟、作業所1棟および車庫1棟を建設する。苗畑の苗木生産能力は、資材的条件のみならず、育苗技術のレベルによっても異なったものとなるが、苗畑・育苗管理に関するマニュアルが作成されておらず、育苗技術者により技術レベルの差がみられるのが現状である。一般的に、技術レベルは苗畑の苗木生産能力に大きく影響を与える。苗畑の苗木生産能力向上のためには、何よりも、苗畑技術者による確かな

技術の修得が重要であろう。さらに、住民主体の植林活動を効果的に促進させるために、地域住民への育苗、植林技術の普及を欠かすことはできない。こうした状況から、苗畑内に研修を行える施設が是非とも必要であり、このため苗畑現場の事務管理を行う事務所および研修が行える会議室を備えた施設を建設する。また、倉庫は育苗用資材を格納するためのものである。作業所は、用土置場、ポットの土入れを行う場所、床替用苗の播種・養苗用のグリーンハウスとして使用する。車庫は、トラック、ダンプなどを格納する。

苗床整備としては、プール式苗床を200床建設する。1床に1,000本のポットを収納可能とし、合計20万本分の苗床である。プール式苗床は、「緑の推進協力プロジェクト」のディアハオ苗畑に於て、節水育苗技術の改良を目的として採用されているものである。苗床は、長さ6m、幅1m、深さ20cmのコンクリート製のプールであり、そこに水を溜め、穴のあいたポットを並べて置き、ポットの下部からの灌水を行う。水深は5cmで充分とされ、プールの底から5cmの高さにパイプを立ち上がらせ、水深が5cmを保つように、余分な水はパイプから排水されるように設計されている。通常の育苗方法とプール方式での灌水を比べると、通常ではジョウロで日に2度の灌水が行われるが、プール方式では、ポットへ直播の場合、播種当初はジョウロで灌水するが、一定期間経過後はプールに水を溜めて下から灌水を行う。5日に1度水を溜める（給水）だけで充分である。プール方式の最も大きな特徴は、均一な灌水が可能であることと、水の消費が通常の3分の2で済むということに加えて、さらに、通常のジョウロによる灌水（1日2回）に比べ、5日に1度だけのプールへの給水であり、作業の大幅な省力化が可能となる。プール式苗床の設置にあたっては、貯水槽からの給水管および余剰水の排水設備、さらには、余剰水の再利用のための貯水槽等が附帯設備として必要である。

資金不足により労働力の確保が困難であること、豊富な水源および十分な揚水整備を有している苗畑が少ないことを考慮すれば、労働力の軽減、水の節約、適切な灌水等、プール式苗床を建設することの意義は大きいものと思われる。

水源整備では、苗畑の水源の実態に応じて、揚水ポンプの設置等、必要な整備を行う。ポンプは、維持管理面を考慮して手動式が望ましいが、エンジン式であっても整備可能な条件を十分吟味の上、設置を考える。また、貯水槽についても、苗畑の実態に応じて設置する。なお、水源は井戸が中心であり、将来的には、新たな水源の確保の必要性が生じるかも知れない。

車輛に関しては、苗畑作業の能率の向上、諸管理の適正を期するため、以下の車輛を常備する。給水車1台、小型トラック（ピックアップ）2台、トラック（4t、4輪駆動）1台、ダンプ（4t、4輪駆動）1台およびバイク（125cc）5台。給水車は、ポンプが故障した際の応急的な水確保などに、重要な役割を果たす。トラック、ダンプは、苗木の輸送、ポット用土、肥料の運搬などに使用し、バイクは地域住民に対する技術普及用などに使用する。なお、車輛類は5年分程の必要部品を用意する必要があるが、とくにタイヤは現地調達の困難性を考慮して、5年分（1年に1回タイヤ交換が必要であるといわれる）の用意が是非とも必要であ

る。

作業用資機材としては、ジョウロ、スコップ、鍬、寒冷紗（日覆用）、苗木運搬箱（イエローボックス）、メートル縄、苗木用ポット（7×20cm）、一輪車、ホース、播種箱、剪定バサミ、および事務所の備品として、机、椅子、黒板などを備える。資機材の数量は、5年分を想定し、ポットについては、5～10年分の数量である。また、各苗畑の現状から、ポットへ直播を行うよりも、播種箱からポットへ苗木の移植を行う方が生産性を向上できると思われるため、播種箱を利用するものとする。

5. 援助動向

セネガル国における林業分野の援助は、1970年から始まっている。援助国は、FAO、UNDPの国際機関をはじめ、日本、アメリカ、西ドイツ、カナダ、フランス、フィンランドなどである。援助内容は植林が主体であるが、その内容は4つのカテゴリーに区分される。すなわち、(1)海岸防砂林造成、(2)大規模薪炭林造成、(3)ピーナッツ地帯における社会林業、(4)放牧地帯における森林復旧である。

これらの援助内容について、その概要を以下に記す。

(1) 海岸防砂林造成

Grandiol Dune Stabilization

CIDA (Canadian International Development Agency) による援助プロジェクトである。サンルイ南方に位置する Grandiol 海岸に、防砂林を造成することを目的として、1979年に開始された。1982年までに、巾 200m、延長 32.5km (植栽樹種：モクマオウ) の防砂林がベルト状に造成されている。

FAO Dune Stabilization and Reforestation

UNDPの資金援助によるプロジェクトであり、サンルイとダカールの間位置し、1975年に開始された。プロジェクトの内容は、次の3分野から構成されている。

- ①海岸砂丘固定
- ②防風林設置によるアブラヤシ林の保護
- ③農耕地の土壌保全

これらの分野に応じた植栽樹種および植栽間隔が適宜選択されて、植林作業がそれぞれ行われている。植栽樹種は、モクマオウ、ユーカリ (Eucalyptus camaldulensis)、カシューナッツ、アカシア類 (Acacia albida, A. tortilis, A. horosericca など)、プロゾピス (Prosopis juliflora, P. africana) などである。

そのほか、アメリカの食糧援助見返り資金によるプロジェクト (PL-480 Dune Stabilization) が、ダカールとムンボロの間で、モクマオウによる防砂林を造成している。

(2) 大規模薪炭林造成

Senegal Fuelwood Production (PARFOB=Projet Autonome de Reboisement de la foret de Bandia)

USAID によるプロジェクトである。プロジェクトの目的は、大規模薪炭林造成のモデルであり、セネガルの首都、ダカールへの燃料供給でもある。その内容は、バンディア森林地（ダカールから60kmの地点）に早生樹種（主として、Eucalyptus camaldulensis）による植林地3,000 ha（1980-1983年の間）をフェーズIとして造成するというものである。フェーズIの実施結果、計画当初の見込み（降雨量、植栽木の生長量など）と実績の大巾な乖離、そのほか、資機材の維持管理上の理由等（JICA, 昭61）によって不成功に終わったと評価され、フェーズIIまで進展せずにプロジェクト終了となっている。（3(2) ② (iii) で述べたバンディア苗畑は、このプロジェクトの苗畑をセネガル政府が引取ったものである。）

Reforestation in the Center-East (PARCE=Projet Amenagement et Reboisement du Centre-Est)

1979年、フランスの援助によって、ダカールの東方、200-300kmにある Kaffrine Forest Reserve において開始されたプロジェクトである。その後、世界銀行の協力が加わっている。プロジェクトの内容は、

- ①薪炭林、2,000haのの造成および既存造林地500haの保育、保護
- ②地域住民植林地の造成
 - ファミリープランテーション 1,500ha
 - 中規模コミュニティプランテーション 1,500ha
- ③天然林の管理経営技術の研究
- ④技術普及センターの設立
- ⑤試験研究（林業試験場との共同）

などである。

(3) ピーナッツ地帯における社会林業

Community Reforestation in the Groundnut Basin

(PRECOBA = Projet de Reboisements Communautaire dans le Bassin Arachidier)

FAO/Finland によりプロジェクトであり、カオラック周辺において、1981年に開始された。このプロジェクトは、Rural communities との緊密なる連携のもと、地域住民の参画によって行われている。主に2つの分野から構成されている。その一つは、一地域社会あたり約10haの植林地の造成（植栽樹種：E. camaldulensis ほか）であり、他はAcacia albidia の耕作地への植栽である。造成された植林地は、Rural communities によって管理、経営されることになっている。

Cashew Production (PASA=Projet Anacardier Senegalo-Allemand)

西ドイツの援助プロジェクトであり、ピーナッツ生産盆地の南西部、Sokoneにおいてカシューナッツ生産を目的として、1981年に開始されている。プロジェクトの内容は、8,000 haのカシューナッツプランテーションの造成と既存プランテーションの保育(間伐)である。プランテーションの造成主体は、村落共同体、村落および個人であるが、一部ではプロジェクト自らが植林している。年間20-25万本の苗木生産を行い、村落共同体等へ苗木を供給しているが、そのほか、産地試験、接木試験、さし木試験などを行い、良質苗木生産に努めている。また、カシューナッツ以外に、生垣用樹種としてプロソピス(*Prosopis juliflora*)、薪炭用樹種としてユーカリ類の苗木生産を行っている。

以上のほか、ピーナッツ地帯においては、Africare Community Woodlots (USAID)、Djour-Djebel Village Reforestation (USAID)、Louga Community Reforestation (Sweden/FAO)等のプロジェクトによって村落共同体林あるいは村落林の造成が行われている(JICA、昭63)。

Ⅲ. マラウイ

1. 対マラウイ協力について

(1) 対マラウイ無償資金協力・技術協力

マラウイはアフリカ大陸の南東部、マラウイ湖の西岸に位置する内陸国で、53年から63年までは南北ローデシア（現ジンバブエおよびザンビア）とともにローデシア・ニアサランド連邦（中央アフリカ連邦）を構成し、同連邦の解体後、64年に英国から独立した。

LLDCであり、旧ローデシア・ニアサランド連邦の中では最も経済開発が遅れ、タバコ、紅茶、砂糖、トウモロコシ、落花生等を生産する農業が経済の基盤である。農業は、GDP構成比で38.0%を占め、労働人口および輸出収入の90%以上が農業およびその加工部門に依存しているが、主要換金作物であり輸出収入の3/4を占めるタバコ、砂糖および紅茶は国際市況の動向に大きく左右され、可耕地も限られ地味も良くはなく、内陸国でありとくに依存度の高かったモザンビーク経由の輸送路に問題がある等の構造上の問題を抱えている。

わが国は、有償資金協力、無償資金協力、および技術協力の各形態により援助を行っている。

無償資金協力については、食料・農業、運輸・交通等の分野に対する協力および債務救済を実施している。87年度には構造調整支援等としてノン・プロジェクト援助（3億円）も実施した。

また、技術協力については、研修員受入、専門家派遣、開発調査等のほか、とくに青年海外協力隊による協力が進んでおり、農林水産、保健・衛生、教育等の多岐にわたる分野において隊員が派遣され、同国における評価も高く、87年度までの累計で同国はケニアに次ぐ域内第2位の派遣先となっている（この結果、マラウイは87年度までのJICA経費実績累計では域内第5位の技術協力受取り国となっている。）。

開設以来ブラントイアにおかれていた駐在員事務所は在外事務所に格上げとなつてのち、88年になって首都リロングエに移転した。なお日本大使館はケニアの兼轄（9月以降ザンビアに移管される見通し）である。

85年度以来の無償協力、技術協力の実績を以下に示す。

85年度	食糧増産援助 農業道路整備計画 債務救済 マラウイ大学に対する農業実験 ・研究機材	10.75億円 (1.00) (5.00) (1.38) (0.37)	研修員受入 協力隊派遣 機材供与	4.86億円 11人 63人 30.3百万円
86年度	債務救済 食糧増産援助	4.88億円 (1.38) (3.50)	研修員受入 調査団派遣 協力隊派遣 機材供与 開発調査	5.45億円 12人 7人 44人 71.7百万円 1件
87年度	地下水開発計画 ノンプロジェクト援助 社会福祉計画 債務救済 食糧援助 食糧増産援助	18.65億円 (6.77) (3.00) (2.00) (1.38) (2.00) (3.50)	研修員受入 調査団派遣 協力隊派遣 機材供与 開発調査	6.56億円 14人 19人 40人 69.6百万円 1件
88年度	穀物倉庫建設計画 地下水開発計画(Ⅱ) 食糧援助 食糧増産援助 債務救済	- (3.76) (1.61) (1.00) (1.00) (2.50)	研修員受入 協力隊派遣 開発調査	- 16人 134人 2件

(注) --は集計中を示す。開発調査は基本設計を含まない。

(2) 林業分野の協力隊員派遣等による技術協力については以下のとおりである。

森林局への協力隊派遣は、56年1月自動車整備隊員から始まり、8月には森林経営隊員が派遣開始、下記の通り現在までにのべ17名が派遣されるに至っている(最初の数字は隊次。55年3次隊から63年3次隊までが含まれている)。

- 55/3 津山(自動車整備) Malawi College of Forestry/Blantyre Forest
- 55/4 植田(自動車整備) Vipha Pulp Wood Project
- 56/1 東江(森林経営) Wood Industry Division HQ
- 56/1 水谷(森林経営) Management Service Division BT, Dedza, HQ
- 56/1 大谷(電気機器) Wood Industry Division Dedza Sawmill
- 57/1 水野(森林経営) Management Service Division F. R. I. M. Vipha
- 57/1 市之瀬(製材) Chongoni Forestry Office
- 57/2 芝崎(製材) Chongoni Forestry Office
- 58/2 数内(自動車整備) Vipha Plantation Division
- 59/1 関口(森林経営) Management Service Division F. R. I. M. Vipha
- 59/3 渡邊(森林経営) Management Service Division Mapping Planning
- 60/1 宮部(森林経営) Management Service Division Mapping Planning

- 61/1 阿部 (森林経営) Management Service Division F. R. I. M. Vipha
- 61/2 坂井 (森林経営) Management Service Division Mulanje Mt.
- 63/2 立花 (森林経営) Management Service Division F. R. I. M. Vipha
- 63/2 吉原 (自動車整備) Malawi College Of Forestry
- 63/3 上坂 (森林経営) Management Service Division Mulanje Mt.

植田、薮内は北部の大造林地ヴィピアにおいて建設機械を含む車両の保守整備を行い、津山はデッサの林業大学校において学生に対し単車の乗り方、日常点検の方法について講義するかたわら、同校保有車両の保守整備を行った。現在は吉原が同業務に従事している。

Wood Industry Division (のちWood Industries Corporationに改組、半官半民となる)に配属された東江は経営計画を担当、大谷は製材所の機器の保守整備に従事した。水谷、渡邊、宮部はM/S DivisionにおいてForestry Inventory Officerとしてマツの造林地の間伐・伐採計画作成のための材積調査、Wood Energy Projectの植林地の成長量調査等を実施した。

当初Wood Industry Divisionの製材所に配属予定であった市之瀬、芝崎は配属先の事情によりForestry Divisionに配属され、チョンゴニにおいて新規植林地の測量、林相図の作成に従事した。水野に始まったForestry Research Institute of Malawi(F R I M, フリム)への配属は、関口、阿部、立花と現在でも続いている。北部ヴィピアの造林地内にあるF R I Mの支所において未整理のまま放置されていた膨大な気象、成長量のデータ等の解析や松ヤニ採集の優良品種の研究等を、様々調査研究に従事し論文の発表を行っている。坂井、上坂と続いているMulanje Mountain Forestではマラウイ最高峰のムランジェ山に自生している郷土樹種Mulanje Cedar (*Widdringtonia nodiflora*)を外来導入樹種であるPinus spp.の旺盛な繁殖力より保護するべく活動している。

また昭和61年度森林造成技術者コースに研修員1名の受け入れを実施した。

2. 今次要請の背景

(1) 森林開発と植林政策

マラウイ国は、かつてほとんどの地が森林で覆われていたが、過去100年間に急激に森林資源が減少したといわれる(World Bank, 1984)。F A Oの報告(F A O, 1981)によれば、同国の森林面積は427万ha(閉鎖林および疎林)である。生産林は、わずか50万haであるが、1979年までは木材の輸出もみられていた(F A O, 1987)。最近のマラウイ国による森林区分によれば(マラウイ国, 1988)、国土面積の38%が森林と区分されている。この森林のうち、26%が森林保護区および山地保全であり、29%が自然公園および狩猟区、残りの45%が慣習林(Customary land)である。そしてこれらの森林は、産業用材は勿論、国内燃料消費の90%を供給するほか、土壌の保全、水資源の確保など重要な役割を担っている。しかし、同国の森林も、増加率3.2%

(マラウイ国、1988) という高い人口増加に伴う農業開発と燃料需要の複合作用によって、容認されざる高い減少率(年率3.5%)で森林が退化していると報告されている(前記マラウイ国資料)。このような状況に鑑み、同国政府は重要な森林資源の経済的寄与を最大限ならしむる活用を図るべく、十分な管理規制のもとに、燃料材および木材の将来的需要への対応および環境保全策を講ずることとしている。このため、最も森林退化の問題を内在している慣習林の管轄権を、1985年に伝統的な地域社会共同体から、天然資源省へ移管しているが、これによって同国の森林は、すべて中央政府によって直接管理されるようになっていく。

同国における木材生産と需要を表1に示す。これによれば、1984年の全需要量の46%が、持続的生産可能量(4.3百万m³)によって供給されているが、残りの54%は過伐(森林の退化・破壊)によって供給されている。過伐による木材供給量、すなわち木材不足量は、1984年に5.1百万m³であるが、1995年には6.4百万m³に拡大する見通しにある。今後木材生産は、天然林である保護林等からの供給が減少し、植林地(人工造林地)からの供給が急激に増大する見通しにある。一方、木材消費量の約90%は燃料材であり、今後都市部での消費量が減少し、農村部での消費量が5.1百万m³から7.5百万m³へ増加すると予測されている。都市部では、炭の利用および効率的なストーブの利用によって熱効率が向上し、薪材の消費量が減少するとの見通しによるものである。また最近、モザンビーク国からの難民流入が増加し(1989年5月末で、65万人であり、マラウイ国全人口の10%弱を占める)、マラウイ国の経済を圧迫し、燃料材の不足にも拍車をかけている。

表 1 木材生産量と消費量

区 分	単位: 百万m ³	
	1984 (推定)	1995 (予測)
木材生産可能量		
Plantation	0.2	1.4
Forest Reserves 等	4.1	3.9
計	4.3	5.3
木材消費量		
Fuelwood		
Urban	1.0	0.9
Rural	5.1	7.5
Estate	2.0	1.6
Rural Industry	0.4	0.5
Urban Industry	0.1	0.1
小計	8.6	10.6
Pole	0.7	0.9
Wood Processing	0.1	0.2
計	9.4	11.7
木材不足量	5.1	6.4

出所: Statement of Development policies 1987-1996

将来生ずる木材不足の拡大は、「今後特別の対応をしない場合」の想定である。この木材不足（過伐）は、同国の森林資源が、毎年3%の率で減少し（食いつぶし）ていることを意味するという（World Bank, 1984）。

上述の見通しの中で、産業用材および柱材（ポール）は既存の植林地の中で供給可能であり、とくに問題なしと予測されている。木材不足は燃料材の供給において生ずると予測されており、これが今後の課題である。FAOの統計（1987）でも、1975～1987年の間、産業用材生産が17%上昇したのに対し、燃料材は43%と著しい増加となっている。

マラウイ国の植林政策の基本は、燃料材供給による過伐問題—薪炭林造成にある。燃料材の需要と供給の隔差によって生ずる森林の消失量を減少させることが重要課題となっている。このため、供給量の増量と消費量の減少を課題として、植林政策が推進されている。

供給量の増大策として、①国（政府）による植林地造成、②地域住民、村落共同体、あるいは企業による植林地の増大、③都市地域への燃料供給を目的とする特別プログラムによる薪炭林造成などが進められている。1986年から1992年までに、新たに16,000haの薪炭林を都市近郊に造成する計画である。このため、今後60の苗畑を造成するとともに、9つの森林普及所を農村地域に設置する計画である。また、従来から進めている普及事業によって、地域共同体、村落、零細農民、さらには企業体による植林活動を促進させることとしている。薪炭林造成を行うにはあまりにも規模の小さい土地所有者に対しては、アグロフォレストリーによる薪炭林造成を積極的に図ることとしている。なお、薪炭林造成の奨励策として、地域住民が苗木を購入し（苗木価値、1タンバラ/本=0.5円、1989年7月レート）、植栽2年後、植栽木の残存本数に対し、1本当たり5タンバラ（=2.5円）が反対給付される仕組み、あるいは種子、ポットが無料で配布される仕組みがとられている。

消費量の減少については、家庭用燃料に加えて産業用燃料（とくにタバコ産業）の効率的利用、あるいは代替燃料使用による全体消費量の減少が、研究開発も含めて図られている。具体的には、熱効率のよいストーヴの開発改良を行うとともに、その普及活動に取り組んでいる。とくに年間、200万㎡の燃料材を消費するタバコ産業の効率的な燃料消費と、アグロフォレストリーによる自らの薪炭林造成に取り組むことも重要な施策として促進されている。

マラウイ国の重要な森林問題は増大する燃料問題である。これは、燃料需要が現存森林資源の供給能力をはるかに凌いでいる一方、期待される植林も環境破壊を防止するには、あまりにも低すぎることである。土壌の保全、環境の保護なども含めて危機的状況にあるといわれる（World Bank, 1984）。これらの問題は、同国政府として重大な関心事であり、高いプライオリティをもって対応する（マラウイ国、1987）としている。しかし、経済全般の構造調整計画に取り組んでいる現状では、林業投資に対する政府予算は非常に限られたものであり（World Bank, 1984）、各国からの援助なしでは、到底解決し得ない問題であろう。

(2) 植林事業の現状

マラウイ国の植林は、1900年代の初頭に始まる。南部地域のZomba には、この頃に植栽された見本林がある。最初に行われた植林は、人口密度の高いBlantyre, Zomba およびMulanje 地方である (J I C A, 昭63)。

北部地域に広がるViphya Plateauには1940年代の後半から開始されたSoft-wood(針葉樹) を主体とするViphya Plantation がある。面積は53千haに及ぶ。アフリカで2番目に大きい植林地であり、植栽樹種は、Pinus patulaが75%、P. kesiya 14%、P. elliotii 6%、Eucalyptus 4% である (J I C A, 昭63)。1964年以降は、国内需要および輸出を目的としたパルプ生産のため植林面積が急速に増加したが、1970年代なかばの第2次石油ショック以降の世界的不況によって、パルプ材としての利用見通しが困難となり、以降、造林は中止されている。一部Eucalyptusが利用されたが、現在は保育管理(とくに山火事防止)に重点がおかれている。しかし、最近、生産規模を縮小し、国内需要のみを目的としたパルプ工場建設を模索中であり、その実現に向けて、今後努力を継続することとしている(マラウイ国、1987)。

植林面積は表2に示すように、1988年末で121.7千haである。前述のViphya Plantation が、全植林面積の40%以上を占めている。薪炭林は、官民合わせて約45千ha(植林面積全体の37%)が造成されている。1982年以降、Viphya Plantation の植林は行われておらず、これに代って1980年に始まった世銀の援助プロジェクト(Wood Energy Project)によって、薪炭林造成が急激な増加をみせている。1985年時点での植林面積は115.8千haであるので、過去3年間で5,900ha(年平均、約2,000ha)の植林地が造成されている。

表 2 植林面積 1988年末

Ownership	面積
Government	
Viphya Pulpwood Plantation	53.2
Timber Plantation	22.0
Research Plots	2.0
Fuelwood Plantation	18.0
Sub-total	95.2
Private Sector	
(mainly fuelwood plantation)	26.5
Total	121.7

出所：林業局資料

植栽樹種は表3のとおり、針葉樹が58%を占め、残り42%が広葉樹である。Eucalyptusでは、E. camaldulesis、E. grandis、E. salignaなどが植栽されている。EucalyptusおよびGmelina arboreaについては、萌芽更新が行われている。

表 3 樹種別植林面積 (1988年)

樹 種	面 積	構成割合
針葉樹	ha	%
Pinus patula	46.5	38
P. kesiya	16.0	13
P. elliotii	3.7	3
その他 針葉樹	4.8	4
広葉樹	50.7	42
主として, Eucalypts, Gmelina arborea, Cassia siamea		
計	121.7	100

出所：林業局資料

3. リロングエ薪炭林計画ほか

(1) リロングエ薪炭林計画の内容

Lilongwe rural fuelwood Plantation projectは首都リロングエの東部に広がる約1万4600haの荒蕪地に計1万haの造林事業を展開し、人口増の激しい首都圏においてタバコ乾燥、煉瓦製造ならびに家庭用燃料としての薪炭材を供給しようとするものである。プロジェクト・プロポーザルによるとプロジェクト実施期間は6年(2年目から毎年2,000ha ずつ植林する)、必要経費は1600万クワッチャで、うち要員およびその住居に約50%(7,905千クワッチャ) 車輻、機材、道具等(その維持管理費を含む)に約40%といった配分になっている。

プロジェクト事務所を建て、人夫のための住居をつくり、道路(橋梁を含む)建設を行いながら毎年適期に苗木を植えて行くという構想のようであるが、単年度、契約タイといったわが国無償資金協力の原則からいうと、ただちには受けとめかねるものであるといえよう。なお1万haのロケーション、道路・橋梁建設予定地点などについての資料は添付されていなかった。

(2) 対処方針

会議資料はつぎのとおり記載している。

マラウイに対する植林関連案件については、本年6月先方政府から「リロングエ薪炭林造成計画」の実施につき協力要請があったが、本件に対する対処方針は次のとおりとする。

本件調査においては上記要請案件を中心にプロジェクト形成を行うこととするが、先方要請は、植林事業の実施そのものに対する要請（主として労務費）が含まれている。わが国無償システムの中で、多年度に亘る植林事業そのものを検討の対象とすることは困難であるとの基本的考え方を説明し、先方が植林のための労務費等を負担しうる（2KR積立金の活用の可能性を含む）のであれば、右事業に関連する苗畑施設等の諸施設および必要機材の整備につきプロジェクトの形成を行う。

先方負担能力が欠如していると判断される場合には、とくに上記要請案件にこだわらず、マラウイ国の植林事業の推進ないし森林資源の有効活用に資する施設、機材の整備につきプロジェクト形成を行う。

なお「医療機材整備計画」については、先方政府および同国に派遣されている医療関係協力隊員からの要望を聴取しつつ、対象とすべき医療機材の内容を確定することとする。

その際、高度且つ維持管理に多大の負担を要する医療機材は、極力排除することとする。

他方6月29日には外務公電により、上記のとおり案件ではわが方援助の仕組みになじまないことから、たとえば（セネガルの如き）苗畑設置といったプロジェクトへの変容の可能性等について、7月下旬にマラウイ入りするプロジェクト形成調査団と協議すべきことが、ナイロビの日本大使館経由マラウイ大蔵省に伝えられている。

(3) 現地調査の結果等

植林事業を支える技術的側面について若干、触れることにする。

① 種子管理

苗木生産用の種子採取のため、全国の植林地の中から優良林あるいは優良木が約40種について選抜され、採種林あるいは採種木として管理されている。また、採種園も、Pinus patula, Eucalyptus, Gmelina arborea, Cupressus lusitanicaについて造成されているとのことである。これらは、Zombaにある森林局の下部組織、Forestry Research Institute of Malawi (FRIM) によって行われており、植林用種子の大部分はこれらの選抜された優良林、優良木から、それぞれの採取時期に合わせて採取されている。採取された種子は、FRIMに集められ、発芽試験の後、冷温貯蔵され、必要に応じて各苗畑へ供給されている。

マラウイ国における植林全体規模が小さいこともあろうが、種子採取から保存に至る管理は比較的よく整備され、優良種の確保に努めている。建物、施設関係は、十分とは言えない

状況にあるものの、良好な管理がなされている。しかし、肝心の冷温貯蔵庫は老朽化し、また狭く、種子保存の面で問題を抱えている実態にある。

② 苗木生産

今回、現地調査を行った苗畑(Wood Energy Project, Malawi College of Forestryおよび Zomba Mountain Forest Project)の管理状況を見る限り、細かい点までゆき届いた作業状況にあり、技術的にも高い水準にあるものと思われる。養苗中の苗木は均一な生長をしており、また養苗途中に枯死したポットには直ちに補植を行い、ほとんど空ポットが見られぬほど、効率的な苗畑管理がなされている。これは、施肥管理(ポット用土に家畜の糞を混入)、水管理の良さに加えて、前述の選抜木からの良質種子が用いられていることに起因しているものと思われる。また資材不足のため、植栽後、使用済ポットを回収して、再使用している光景もみられ、作業道具類の管理も整然としており、マラウイ人の勤勉さの一面を示すものといえよう。

現場作業用の作業基準も作成されており、播種、ポット移植等、一連の作業手順が示されている。これに従った効率的な苗畑運営が行われているものと判断される。

なお、養苗は、EucalyptusおよびPinus はポット苗であるが、Eucalyptusは一部裸根苗(民間苗畑)で養苗されており、また、スタンプ苗も、郷土樹のPterocarpus angolensisで養苗されている(林業局資料)。使用されているポットは、黒ビニールチューブが用いられている。FRIMにおいては、アカシア類およびモクマオウへの菌根菌の注入試験および産地別試験等が行われている。

③ 植林

植林作業基準が作成され、地域住民への技術普及用に使用されている。各地域にみられた植林地は、一般的に均一な生長を示し、良好な植林地になっている。Pine類は、標高、土壌条件に応じて適地条件が異なり、P. patula は標高の高いZomba, Viphya, Dedzaに広く植栽されている。Eucalyptusは、かなり広範囲にわたって植栽され、一般的に良好な生長を示しているが、粘土質土壌、乾燥の厳しい地では生長が劣る。

植穴サイズは、30×30×30cmが普通であるが、Rocky soilではやや大きめに植穴が掘られている。植栽後の保育は、Pine類では下草刈のほか、枝打、間伐が行われている。Eucalyptusでは、3ヶ年間に亘って下草刈りが十分に行われている。(Blantyre Fuelwood Projectの場合)が、これは植栽木の生長促進は勿論、他地域から侵入する無秩序な火災からの植栽木の保護(燃烧物の除去によって)を目的として行われている。また、同樹種については、白アリによる被害防除に意が注がれている。今回訪れた調査地域では、Pine類、Eucalyptusとも均一な生長を示す良好な植林地が多く、これは良質種子による良質苗木が用いられていることにもよろうが、植栽あるいは植栽後の作業がきめ細かに行われていることを示している。

④ 山火事対策

マラウイ国は、気候的に熱帯サバンナに属し、季節は乾季、雨季および涼季の3つに分かれている。気温の高くなる乾季には、山火事の発生しやすい気象条件となる。植栽後の幼木は山火事の被害を受け易く、とくにPine類は、一度火災を受けると皆滅状態になるので、山火事防止には特段の意が払われている。Viphya, Dedza などの大規模植林地には、山火事監視塔が設置され、消火機具を備えた消火隊が、山火事危険期間中、常時待機している。過去、長期間にわたり、ぼう大な時間、労力、資金を費やして築きあげてきた122千haの植林地を火災から守ることは、今後における森林造成以上に重要なことである。森林資源の退化の原因は、無秩序な伐採、移動耕作などであるが、最も重要で深刻な問題は、毎年、広大な森林地域に広がる山火事であるとの指摘もある（FAO、1981）。

マラウイ国において発生している山火事は、年による気象条件の差によって大きな違いをみせているが（表4）、毎年貴重な森林資源が被害を受けている。山火事消火資機材は品数

表 4 山火事発生状況

年	山火事発生件数	被害面積 ha
1980	126	69
1981	144	132
1982	67	17
1983	137	627
1984	98	2,092
1985	28	99
1986	13	29
1987	141	1,361
1988	77	224

出所：林業局資料

ともに限られてはいるものの、整備管理がよく行われている。反面、絶対量が少く、また Viphya plantation などは、資機材の老朽化に加え、部品調達が困難（資金的にあるいは貨不足のため）であるため、使用不能のものが多く、山火事防止上大きな問題を抱えている実態にある。

⑤ 植林事業推進上の問題点

マラウイ国の植林事業の推進上、いくつかの問題点を抱えているが、そのうち主要なものは以下のとおり。

i. 植栽樹種を選択

従来、外国からの導入樹種、例えば、Pinus patula（メキシコ原産）、Eucalyptus（オー

ストラリア原産)などが主要な植栽樹種であった。適地判定の問題、病虫害等に対する抵抗性の問題、施肥の問題などがあり、今後は郷土樹種も含めて幅広く、森林の多目的な利用を考慮して植栽樹種の選択を行ってゆくことが重要であると認識されている。今後の主要な調査、研究課題になるであろう。

ii. 技術者養成

現場担当技術者から研究担当業務に至るまで、技術者不足の状況にある。現在、林業局下にある林業大学で、技術者養成が行われているものの、今後の薪炭林造成、とくに地域社会共同体あるいは村落による薪炭林造成を促進するにあたり、なお重要な課題となっている。また、さらには森林行政充実のため、Master Degree あるいはPh. D クラスの人材養成が、今後の重要課題となっている。従来、これらのクラスの養成は外国留学によって行っており、数も限られていた。このため、これらの人材養成を自国内で行うべく(外資持出しの節約にもつながる)、マラウイ大学への林学部創設計画が、外国援助によって具体的に進められている。

なお、この計画に対する協力要請が、今回の調査において、マラウイ国政府から案件として提示されている。

iii. 資材、資金不足

前述(2(1))のように、厳しい経済環境下にあるマラウイ国において、林業投資に向ける政府予算は限られており、森林資源の減少・退化に伴う環境問題、燃料問題に歯止めをかけるためには、外国の援助なしでは到底進め得ない状況にある。使用済みの苗木用ポットの再利用は、まさに資材、資金不足を如実に物語っていよう。過去において投資された施設等も、資金不足に加えて部品調達の困難性によって遊休化するなど、十分に活用されていない実態にある。今後、積極的に進められる薪炭林の造成政策も、外国援助に依存せざるを得ず、しかも一国のみの協力ではなく、複数国の協調によって進める必要性が生じてこよう。

iv. 山火事資機材不足

これからの森林造成もさることながら、既に造成された森林を山火事から守ってゆくことも極めて重要なことである。森林を造成する一方で、山火事で消失してゆくのでは、賽の河原である。過去(1980-1988年)の年平均山火事被害面積は、約520 haであり、また毎年、山火事の被害が生じている。防火線造成用の機材不足に加えて消化資材不足等が、被害面積を多くしている一因かも知れない。

今後の薪炭林造成の効果的な推進のためにも山火事資機材の整備は重要な課題であろう。

(4) 協議内容とあらたな要請

調査団は援助の窓口である大蔵省の作成したスケジュールに従い、主としてForestry

Department (林業局) と協議を行った。

最終的には次節において紹介する 6 案件が提示されたわけであるが、会議の冒頭でソドビ局長はリロングエ薪炭林計画について、「アフリカ開発銀行は取上げなかったが、ECが調査中であり、最終報告書は今週中にも入手の見通しである」「学校、橋梁、道路、保健所を含むパッケージ・プロジェクトであり、資金協力の対象は近々特定されるであろう」と述べ、同案件についてのわが国への要請発出後の動向がはじめて明らかにされた。調査団がマラウイから戻ったのち得た情報によると、ECはリロングエ薪炭林計画の一部(約632万クワッチャ)に資金協力する意向を示しているようである。

わが国の当案件への代替案として、苗畑の設置等が想定されたことは既述したが、マラウイにおける林業分野では最大規模の援助案件である世界銀行Wood energy project(フェイズIおよびII)においてそれぞれ88ヶ所、60ヶ所への苗畑設置が計画されており、そのコストは前者で1ヶ所約二万クワッチャ(約120万円)、後者ではなんと600クワッチャであるという。1ヶ所に数千万円といった資金を投入して公営苗畑をつくるという発想は、世界銀行やUNDPの常駐代表も含めて、マラウイにはないといえよう。

4. 援助動向

マラウイ政府は、薪炭材の供給増加を図るとともに森林破壊を防ぐため、国際機関および第3国による援助を受けながら、林業プロジェクトを実行している。主要なプロジェクトの概要について以下に述べる。

(1) Wood Energy Project(Phase I)

マラウイ国の天然林および環境の保全を図りながら、将来の持続的なエネルギー供給を可能にするために、森林資源の開発を支援することを目的とした世銀の融資によるプロジェクトであり、実行機関は林業・天然資源省、実施期間は1980年1月から1985年12月までであった。

プロジェクトは以下の事項を目標として実行された。

- ① 全国に88ヶ所の苗畑を設置し、住民に販売する苗木を生産し、住民に薪炭材および柱材のための森林を造成させる。
- ② 薪炭材、柱材の生産・販売のため、(i) 林業局によるリロングエ、ブランタイア、ゾンバの各地区での約3千haずつの造林、(ii) CCDC(The Capital City Development Corporation)による約1.5千haの造林、(iii) 8ヶ所の地方行政機関による約0.3千haずつの造林を行う。
- ③ 優秀なスタッフを選出し、林業局木材エネルギー部の強化を図る。
- ④ 木材エネルギー部により、製炭方法の改良およびマーケティングについての研究を行う。
- ⑤ 林業・天然資源省内にEnergy Study Unitを設置し、人材を育成し、木材の効果的利用および代替エネルギー資源の開発を通じて、木材消費量の減少を図る。

1987年および1988年はプロジェクトの評価調査が行われた。以下にその結果を述べる。

プロジェクト終了時までには、物理的な目標はほぼ達成され、研究体制の整備、スタッフの訓練が行われるとともに、植林のための公共的および政治的な支援が組織化された。また、木材エネルギー部の強化、Energy Study Unitの設置により Wood Energy Project(phase II) を実行していくことのできる有能で経験を積んだスタッフの育成が行われた。さらに、政策の中で重要項目とされている薪炭材不足の危機的状況の認識および社会林業の概念の確立に関して、全国的な住民の意識の高まりを得られたとしている。

林業局により約9.3千ha、CCDCにより約1.5千ha、地方行政機関により約2.7千haの計約13.5千haの森林が造成され、目標を上回る成果を収めた。しかし、生長量に関しては、推定されたMAI¹10~14m³/haに対して、実際の値は4.7m³/haと小さく、造林に適した土地が選ばれず、樹種も適合しておらず、加えて下草刈り等の植栽後の保育が充分に行われず、山火事対策も不十分であったことが、原因としてあげられている。(※ Mean Annual Increment : 年平均生長量)

苗畑は目標通り88ヶ所設置された。苗木生産量については、当初プロジェクト管理運営能力が整わず、年間目標を大幅に下回っていたが、1985年度には目標を達成し、約8.5百万本が生産された。販売量では、1985年度に6百万本を越えたが、目標の66%に止まった。苗畑の設置場所の選定が、木材が不足している地区の需要供給状況の調査分析に基づいたものではなく、地区の苗畑設置の優先性が評価されていなかったことが指摘されている。結果として、苗畑により苗木販売状況が様々であり、中には年間5千本以下の所もあった。

植林に関する普及活動は、苗畑従事者が木材エネルギー部などの協力を得て行う計画であったが、実際には、苗畑従事者に普及活動のための時間的余裕がなく、訓練も行われず、普及活動のためのシステム作りに成果は見られなかった。

薪炭材不足の危機的状況に対処するには、政府が苗木を生産し、住民への苗木の販売・供給を行い、住民に植林させる方法が、植林政策を推進する上で、効果的であるとしている。しかし、実際には小規模農民による薪炭林造成が普及しておらず、主な原因として、木材の立木価格が低いこと、天然林から無料で薪炭材を入手できることがあげられている。問題は、農民が植林の方法を知らないのではなく、薪炭材を生産しても利益を得る見込みがないことであり、立木価格を引き上げ、農民に金銭的刺激を与え、植林の意欲を高めるとともに、木材の収集販売システムを強化、改善し、農民による植林を拡大させる必要があるとしている。

本プロジェクトには、木材価格、木材の収集販売、天然林の保護・管理の問題に対処する計画は組み込まれていなかったが、Wood Energy Project(phase II) に於いて、これらの幅広い問題に取り組むための基礎を築くことができたとしている。

(2) Wood Energy Project (Phase II)

Wood Energy Project の第2段階として行われているプロジェクトであり、実施期間は、1987年1月から1993年までである。

マラウイ政府が立案した長期林業・木材エネルギー開発計画の一環として、同国の木材供給と需要の隔差を埋め、森林資源の減少に歯止めをかけることを目的としている。本プロジェクトの意義は、民間、個人による植林および木材保護に対するインセンティブを確立するための幅広い政策を実施することであり、立木価格の引き上げ、森林の保全および木材の収集販売活動の拡大、さらに小規模農民に対する植林インセンティブの創設を特色としている。

数量的には、60ヶ所の苗畑を新設するとともに、小規模農民による17千haの薪炭林造成、林業局による6千haの政府造林地の造成および110 haの展示林の設定を目標としている。

植林インセンティブの確立によって、農民による植林の活性化を図る策として、農民による植栽木の2年後の生長状態が良好であれば、農民に対して、植栽木1年当たり5タンバラ(2,5円)のボーナス(現金またはそれに相当する食糧や肥料)が支給されることになっている。苗木販売価格は1本当たり1タンバラであるので、植栽後の保育が適切であれば、2年後には植栽木1本当たり4タンバラの収入を得られることになる。また、小規模農民に対して、苗木生産のためのパッケージを無料で支給しており、1パッケージには、650本の苗木(0.25haの植林)生産用の種子とポットチューブが含まれている。これにより、小規模農民による約2,500 ha(5~6百万本)の薪炭林造成を目指している。

薪炭材価格に関しては、立木価格と生産コストとのギャップが大きく、立木価格を年間15%ずつ引き上げ、1992年までに生産コストに見合う価格にする計画である。1986年に立木価格は2,70クワチャ/㎡にまで引き上げられたが、同年の生産コストは21,9クワチャ/㎡であった。民間・個人による植林を防げている原因に、立木価格の低さがあるものの、木材を収集し販売するシステムが確立していないこと及び慣習地の天然林から無料で木材を手に入れることが、大きな問題点となっている。このため、木材の収集販売システムを確立し、天然林からの無料の木材入手を制限するとともに、立木価格を引き上げることが必要とされている。

農民は土地の利用に於て、植林と農作物栽培との選択に直面しているが、現在の立木価格では、農民にとって農作物を栽培する方が収入を得るためには好ましい状況にあり、薪炭林を造成するインセンティブは無いと言える。立木価格を引き上げ、農民による植林を促進することは、薪炭材の需要と持続的供給のバランスをとるための戦略の本質的な部分である。供給サイドでは、都市周辺に住む多数の小規模農民が都市部のマーケット用の薪炭材の生産を行い、需要サイドでは、より効率の良い家庭用料理ストーブの使用により、薪炭材の消費量を減らし、燃料代を節約することが必要とされている。

また、普及活動に於ては、①プロジェクト苗畑からの苗木およびパッケージの効果的分配システムの確立、②農業生産システムにおける植林活動の強化、③農業の普及に対する林業専門家の支援、④農民による植林およびボーナス支払い状況の追跡調査、⑤普及活動への苗畑従事者等の協力、⑥植林計画を導入、促進するための農民、村落グループ、地域的、伝統的機関の組織化、⑦森林の調査研究と農民とを結びつけるパイプ役としての活動、⑧展示林の造成による農民への

樹種特性、植林技術等の普及を実施する計画である。

(3) Blantyre City Fuelwood Project

1983年に林業・天然資源省林業局が行った主要都市におけるエネルギー利用に関する調査によれば、ブランタイア、リロングエ、ムズズ、ゾンバでの家庭用燃料の約90%が薪炭材であった。現在、ブランタイア市では、近郊の慣習地から多量の薪炭材が供給されているが、慣習地の森林は、薪炭材供給、農地拡大移動耕作、放牧、山火事等により減少の一途をたどっており、森林破壊を引起こしている。今後、現在の薪炭材の供給量を維持していくことは不可能であり、土壌浸食など環境に対する影響も増大している。

このような背景のもとで、本プロジェクトはSADCC(Southern Africa Development Coordination Conference)の都市部薪炭材計画の一環として始められたものであり、SADCC加盟諸国(マラウイ、アンゴラ、ボツワナ、レソト、モザンビーク、スワジランド、タンザニア、ザンビア、ジンバブエの9ヶ国が加盟)の主要都市における薪炭材不足の問題に対する解決策を見出すことを目標としたパイロットプロジェクトである。

ノルウェー政府国際援助機関(Norwegian Agency for International Development: NORAD)がプロジェクト・コストを無償資金協力により負担しており、マラウイ政府はコストの全額の5%に相当する寄与を行うことになっている。実行期間は、1986年10月から1992年までの6年間である。また、実行主体は林業・天然資源省林業局であり、ノルウェー人の技術指導と予算管理を受け、活動を行っている。

プロジェクトの目的は、以下の通りである。

- ① ブランタイアおよびゾンバの都市部における薪炭材需要を賄うため、ブランタイア、チクワワおよびゾンバの各県に於て薪炭林の造成を行う。
- ② 天然林からの薪炭材の持続的供給を図るため、ブランタイア西部の10千haの天然林の集約化を行う。
- ③ ブランタイア県の農村部の住民による植林活動および慣習地である天然林の保全管理を助長するための効果的普及システムを確立する。
- ④ プロジェクト地域内、とくに荒廃地に於て、適合樹種を選定するための試験プロットを設定する。
- ⑤ 将来のプロジェクトを実行する基盤を強化するため、社会林業、アグロフォレストリーの強化を図り、薪炭材生産に関してスタッフの訓練を行う。
- ⑥ SADCC地域に於て、類似のプロジェクトを実施するために、情報の提供、スタッフの訓練、デモンストレーションを行うべく、加盟国との連絡を取り合う。
- ⑦ プロジェクト地域に於て、道路、学校、病院などのインフラ整備を行い、住民に雇用機会を与え、農村部の住民の生活水準の改善を図る。
- ⑧ 河川の洪水調節のため、荒廃した丘陵地の土壌浸食を防止し、流域の保全を図る。

ブランティア市およびゾンバ市の近郊の農業不適地に、ユーカリ類を主体として、それぞれ8.5千haおよび1.5千haの計10千haの薪炭林を造成するため、年間2千haの植林を目標としている。年平均生長量を12m³/ha、伐採周期を8年として、10千haの造林地から、960千m³の生産が見込まれている。また、天然林に対しては、集約管理を行うことにより、年間25m³/haの生産が見込まれている。

薪炭林造成は、1986年度84ha、1987年度150ha、1988年度1,189haで、計1,721haの実績となっており、主にユーカリ類が植栽された。1989年度は、約3.7百万本の苗木を生産し、1,367haの植林が行われる予定である。また、1988年11月までに130kmの道路建設、69の管理事務所および宿舎の建設が行われた。天然林に対しては、10千haの管理対象区域が選定され、30kmの林道が開設されるとともに、森林警備隊の駐留地2ヶ所が設置された。試験研究については、Forestry Research Institute of Malawi (FRIM) により管理されており、薪炭材用樹種別、産地別試験、地ごしらえ試験、施肥試験が行われている。スタッフの訓練は、The Malawi College of Forestryに於て行われている。

苗木生産、地ごしらえ、植栽、下草刈、防火帯の設置等の労働力は、地元労働者の日雇い形式で賄われ、労働者の26%は女性であり、地域住民の現金収入源として重要な役割を果たしている。労働力は、当初の予定では年間2.4千人であったが、造林地の地形や林道の不十分さなどから、薪炭材造成および管理のために多くの人力が必要とされており、1988年度4.5千人労働が投入された。

大面積の薪炭林造成が当初の計画であったが、徐々に造林地および村落や農業用地への植林を混合したものへと移行してきており、このことは、社会共同薪炭材プロジェクトの概念に一致しており、マラウイの現状に適合したプロジェクトとなることが確実視されている。

しかし、資金面では、プロジェクトの計画を遂行させるには予算を大幅に上回ることが予想されており、新たな資金源を探す必要に迫られている。

(4) Rural Fuelwood and Polewood Research Project

マラウイ国は、薪炭材および柱材の危機適状況に対処するため、造林適正樹種を選定し、地域農業との融和を図る造林システムを開発し、地域住民による造林を援助することが必要としている。

本プロジェクトは、半乾燥地域に適する造林樹種の選定を目的として、カナダのInternational Development Research Centre (IDRC) の資金援助により行われたプロジェクトであり、第1フェーズが1978年から1981年まで、第2フェーズが1984年から1987年まで実施された。

第1フェーズでの目標は、①木材、林産物の不足が社会問題となっている地区での造林に適する最も生産力のある樹種の選定、②共同体、個人による造林に適した樹種の選定、③特有の条件の下での各樹種の最適造林システムの検討、④農村部住民に対する樹木の重要性に関する教育、であった。

7つに区分された半乾燥造林地区に、73のサイト（共同体所有地48、個別農家20、政府造林地5）を設け、93種類の造林が試みられた。結果として得られたのは、半乾燥地域に適する最も生産力のある樹種はEucalyptus camaldulensis、E. tereticornis であること、地域住民は薪炭材、柱材の不足および森林の減少を認識していること、半乾燥地の住民の約半数が彼らの土地に Eucalyptus が適していることを知ったこと、および Woodlot が小規模農民に対する大きな普及効果をもつことなどであった。

また、第2フェーズでの目標は、①第1フェーズで区分された土壌型の分類結果を利用した土地利用区分の改良、②半乾燥地域に適する樹種についての継続的研究、③小規模農民に対するアグロフォレストリー計画の推進であった。

適地適木樹種試験／産地試験、ポットのサイズ試験、植穴のサイズ試験、植栽間隔試験、苗高別植栽試験、下草刈試験、伐倒試験およびアグロフォレストリー試験が行われ、造林樹種についてさらに情報を得るとともに、半乾燥地に適する植穴のサイズ、苗高の低い苗木の経済性、伐倒方法および伐倒時期の違いによる萌芽力の強弱などが明らかにされた。アグロフォレストリーについては、植栽間隔や農作物の種類による生長量、収穫量の違いが確認された。

(5) Emergency Fuelwood Supply to Areas Affected by Displaced Persons

UNDPプロジェクトである。UNDPがコストの全額1,030万USドルを融資し、マラウイ政府が43千クワチャに相当する寄与を行う。実施期間は、1989年10月から11ヶ月間の予定である。

現在、マラウイ国では、隣国モザンビークの難民の大量流入が問題となっており、その数は1989年5月末で65万人に達している。

本プロジェクトは、デッサ県に於て、難民による資源の乱用が引き起こしている森林破壊や土壌浸食の問題に取り組むためのパイロットプロジェクトである。デッサ周辺の政府造林地からの間伐材を利用し、難民および一部の地元住民に薪炭材の供給（1,790t/月）を行い、燃料効率の良い家庭用料理ストーブを分配するとともに、計720 haの植林を行い、環境の保全を図ることを予定している。また、薪炭材の伐出、運搬、分配のシステムの確立も予定されている。

5. あらたな協力要請

今回の協議を通じて、マラウイ国政府から提示された協力要請案件は以下のとおり。

(1) Lilongwe Fuelwood Project

実施機関：林業・天然資源省

援助要請額：9,908,575 クワチャ（日本円換算額、515 百万円）

リロングウェ市の東方地域に、燃料材およびポール（柱）生産を目的とし、10,000haの森林を造成する。この森林からの生産材は、地域住民へ供給される。また、同時に、天然林4,000haの集約的な管理、経営及び1,000haの保育管理（苗木の植え込みなど）を行うことにより、燃料材、ポール、産業用材等の生産基盤である森林の整備を行う。

日本への協力要請は、資機材、橋梁、道路、建物などである。なお、本件については、ECに対しても協力要請中である。

(2) Strengthening of Planning and Management Service Unit

実施機関：林業・天然資源省

援助要請額：1,967,000 クワチャ（日本円換算額、103 百万円）

森林局に森林測量および図化作業に必要な施設、機材の整備を行う協力計画であり、日本に対する協力要請は、これら必要な施設、機材である。

(3) Timber Plantation Development

実施機関：林業・天然資源省

援助要請額：10,618,700クワチャ（日本円換算額、552 百万円）

プロジェクトの内容は、次の3要素からなる。

i) Viphya, Chongoni, Dzalanyama, Dzonzi-Mvai およびKaombeの現存針葉樹植林地の管理経営

ii) 運築、梱包材生産のため、外来および郷土針葉樹種による植林地の造成

iii) Chongoni, Kaompe, Dzalanyama, Czonzi-Mvai における広葉樹植林地の造成

日本への協力要請は建物、施設、車輛道路、橋梁などである。

(4) Training and Education in Forestry at Diploma and Degree Levels

実施機関：マラウイ大学

援助要請額：3,438,170 US \$

Diploma Degreeレベルの人材養成を目的として、マラウイ大学に林学部を増設するものであり、同大学に必要な建物、施設等を整備するとともに、林業局にある林業大学の一部を大学の附属施設として整備しようとするものである。

本計画は、FAOプロジェクトであり、当初、UNDPおよびオランダの資金協力によって発足する予定であったが、オランダの協力が不可能となったため、今回日本に対する協力要請となったものである。

日本に対する協力要請は、建物（設計、施工）および附属施設である。

(5) Replacement of Plants and Vehicles

実施機関：林業・天然資源省

援助要請額：7,074,000 クワチャ（日本円換算額、368 百万円）

林業局が各現場に保有する土木機械および車輛類は老朽化し、その90%は使用不能あるいは使用困難な状態に至り、森林経営上大きな支障をきたしている。このため、日本に対し、これら機械、車輛類の更新に対する協力要請がなされたものである。

(6) Provision of Forest Fire Fighting Equipment

実施機関：林業・天然資源省

援助要請額：未定

マラウイ国における山火事防止および消火機材、装備は不十分である。年々増加している植林地を無秩序な火入れ、あるいは野火などに起因する山火事から守るために、山火事用資機材の整備、充実が必須であり、これら資機材に対する日本への協力要請である。具体的な要請内容は、トラック、トラクター、トレーラー、固定無線機、携帯無線機、携行ポンプ、自動車無線機などである。

6. 医療分野の協力について

(1) 医療分野の協力の可能性について6人の青年海外協力隊員から聴取を行ったところ概要つぎのとおり（7月31日、於事務所）

- 消耗品の不足、調達資金の不足が目立っている。
- 使いこなせない高価な機器があちこちで見られる。
- 使い捨て（disposable）注射器等は処理が杜撰なためかえって危険であり、消毒用具（オートクレーブなど）を数多く配置するのがよい。
- Kamuzu Central Hospital (KCH) はきわめて狭く増設の必要がある（定員4倍以上を収容しているらしい）。
- 北部地域の中央病院がないためKCHに患者が集中しているため、北部（たとえばムズズ）に病院を新設するか既存の病院を拡充するのも一案。
- 看護教育の根本的改善のため看護学校を新設するか、深刻な住宅不足対策として既存の看護教育機関に寮を贈与してはどうか。

(2) 保健省を訪問しマンガラマ次官補らと意見交換をした結果はほぼつぎのとおり。

- トップ・プライオリティーは医科大学新設プロジェクトである。UNDPおよびWHOがプロジェクトの準備 (preparation) に協力している。必要性等を記述したプロポーザルは訪日中のN Thaba 局長が持参している。概算コストは第1期9百万クワチャ、第2期15百万クワチャで3年計画を想定している。
- C I D A が関心表明していたが、ODA予算削減により新規プロジェクトの取上げはあり得ない見通しである。
- レソト、ボツワナ、スワジランドとの共同教育施設として運用されることになろう。
- A I D S 機器についてはドナー会議が開かれており、日本の積極的参加をお願いしたい。
- 環境問題の所管は必ずしも保健省でないが、当面この分野での援助要請は考えていない。

資 料

1-1 (対セネガル) Inception Report (仏文)	62~65
1-2 議事録	66~73
1-3 面会者リスト	74
1-4 参考資料/収集資料	75
2-1 (対マラウイ) Inception Report (英文)	76~77
2-2 議事録	78~90
2-3 会談記録 (JICA事務所 D.L. Mmanga氏による)	91~102
2-4 面会者リスト	103
2-5 参考資料/収集資料	104
3 ケニア社会林業プロジェクトについて	105

RAPPORT LIMINAIRE

ETUDE DE LA FORMULATION DE PROJETS EN REPUBLIQUE DU SENEGAL

Juillet 1989

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
(JICA)

1 Introduction

Le gouvernement japonais a fait démarrer en 1986, à la demande du gouvernement sénégalais, le "Projet de Coopération pour la promotion de la Verdre au Sénégal". Fort de cette expérience, il vient de décider, pour accélérer le projet "Bois de Villages", de mener une étude sur la mise en route du programme de reboisement et de mise en place des pépinières au Sénégal. L'exécution de cette étude a été confiée à la JICA.

La JICA a envoyé au Sénégal une mission d'étude dirigée par M. Suzuki, du 18 au 27 juillet 1989.

Ce rapport liminaire a pour but d'assurer l'exécution de cette étude dans des conditions optimales. D'autre part, il doit aider à mieux comprendre la nature de la coopération nécessaire de la part du gouvernement sénégalais.

2 Contexte et historique de l'étude

Depuis quelques années, la sauvegarde et le développement des forêts africaines sont devenus des tâches de première urgence. Tout particulièrement dans la zone aride d'Afrique, outre les conditions naturelles difficiles, les facteurs sociaux et économiques ne facilitent pas la sauvegarde et le développement des forêts. Le Sénégal est situé dans cette zone, et à cause de l'augmentation de la surface agricole, de l'excès de pacage, et du déboisement pour obtenir du combustible, les ressources forestières diminuent. De plus, la détérioration des conditions de culture et la dégradation du sol ont des répercussions écologiques importantes.

Face à cette situation, le gouvernement sénégalais, pour protéger l'environnement et préserver les ressources forestières, tente activement de promouvoir le reboisement.

Tout particulièrement, ce pays qui connaît une pénurie aigue de combustibles, entreprend énergiquement de reconstruire le Bois de Villages (sylviculture sociale) en s'appuyant sur la population locale.

Pour cela, le Japon a commencé "le Projet de Coopération pour la promotion de la Verdre au Sénégal" en 1986. Venus du Japon, un expert et les volontaires de JOCV tentent d'aider le développement de la végétation dans les zones rurales.

Dans ce contexte et cet historique, fort de l'expérience du projet cité plus haut, le gouvernement sénégalais vient de demander au Japon une coopération financière non remboursable pour activer le développement de la sylviculture par les populations rurales locales ("Bois de Villages"). L'étude que nous menons maintenant a pour but d'examiner le cadre de cette coopération.

3 Contenu de l'étude

3.1 Finalité de l'étude.

Voici les objectifs de cette étude:

- 1 Programme "Bois de Villages": examiner les conditions de sa réalisation.
- 2 Vérification du "Programme de développement des Pépinières pour le Reboisement" qui constitue un soutien supplémentaire pour le déroulement efficace du programme "Bois de Villages".

3 Etablir les termes de référence (T/R) concernant la coopération financière non remboursable du Japon.

3.2 Contenu de l'étude.

Notre équipe va principalement enquêter sur les points ci-dessous:

- 1 Position du développement sysvicole dans le cadre du septième plan quinquennal.
- 2 Position des activités de reboisement vis-à-vis du plan de développement sylvicole.
- 3 Position du programme "Bois de Villages" dans les activités de reboisement.
- 4 Situation actuelle de la sylviculture.

(1) Aperçu général.

- 1 Situation actuelle des ressources forestières.
- 2 Organismes administratifs de sylviculture.
- 3 Evolution de l'aide d'organismes internationaux ou de pays-donateurs (dans le domaine sylvicole).
- 4 Programme et réalisations de "Bois de Villages".
- 5 Problèmes liés à la réalisation du programme "Bois de Villages".

(2) Activités sylvicoles.

- 1 Programme et résultats d'afforestation.
- 2 Normes d'afforestation (plantation, soin, protection).
- 3 Equipement et moyens pour l'afforestation.
- 4 Prévision de récolte des graines pour les principales variétés d'afforestation.

(3) Activités de production de plants d'arbres.

- 1 Programme et résultats de production de plants d'arbres.
- 2 Normes de travail dans les pépinières.
- 3 Contrôle des graines.
- 4 Equipement et moyens pour pépinières.
- 5 Variétés d'arbres.

(4) Etat d'avancement de "Bois de Villages".

(5) Confirmation de la nature concrète de la demande de coopération. Examen des équipements et machines sur lesquels va porter la coopération (y compris l'examen sur place du site).

4 Demande de collaboration au gouvernement du Sénégal

Pour une étude optimale et efficace, nous demandons au gouvernement sénégalais de collaborer comme suit:

- 1 Nous donner tous documents et informations nécessaires pour notre étude, dans la mesure du possible.
- 2 Mettre à notre disposition un groupe de counterparts durant la période de l'étude.

5 Documents et informations à récolter au Sénégal

cf annexe 1.

6 Membres de l'équipe d'étude de la JICA

cf annexe 2.

7 Programme de l'étude au Sénégal

18 juillet au 27 juillet 1989.

MINISTERE DE LA PROTECTION
DE LA NATURE

DIRECTION DE LA CONSERVATION
DES SOLS ET DU REBOISEMENT

II) PROCES-VERBAL DE LA REUNION DE SYNTHESE
II) SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT DE PEPINIERS
FORESTIERES AU SENEGAL

La mission d'étude et de formulation de projets, envoyée par l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) a séjourné au Sénégal du 18 au 26 Juillet 1989 aux fins d'élaborer avec la partie sénégalaise le projet d'aménagement de pépinières forestières.

A l'issue d'une réunion de synthèse le 26 Juillet 1989 à la Direction de la Conservation des Sols et du Reboisement, et dont la liste des participants est jointe en annexe, les deux parties ont convenu de ce qui suit :

1/ - Les 2 parties ont confirmé le contenu de la requête de ce projet et les termes de référence correspondants ont été établis et joints en annexe.

2/ - La partie sénégalaise a bien expliqué l'urgence du projet relatif à l'aménagement des pépinières qui sont les infrastructures-clé pour la lutte contre la désertification. Celles-ci ont été sélectionnées et l'étude générale a été déjà entreprise avec la collaboration de Mr. YAMATO, expert Japonais Conseiller Technique chargé entre autres du Projet de Promotion de la Verdure à Thiès.

3/ - La mission JICA a bien expliqué la procédure de la Coopération financière non-remboursable du Japon.

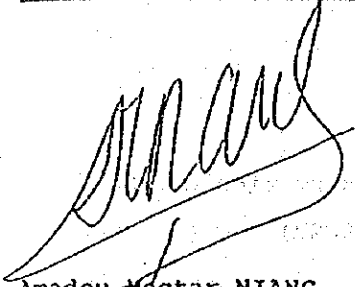
La partie sénégalaise a pris bonne note de cette procédure.

4/ - Des points 2 et 3 ci-dessus, une série d'études plus détaillées sera nécessaire pour établir le programme de l'aménagement de chaque pépinière en question.

5/ - La partie Sénégalaise s'engage à envoyer une seconde requête officielle de ce projet auprès des autorités Japonaises dans les meilleurs délais. La mission JICA s'engage à expliquer auprès des autorités Japonaises, sur leur demande, l'état actuel des pépinières, le projet d'aménagement et la nécessité de l'envoi d'une équipe d'étude en profondeur./-

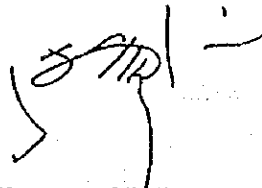
Fait à DAKAR, le 26 Juillet 1989

POUR LA PARTIE SENEGALAISE



Amadou Moctar NIANG
Directeur de la Conservation
des Sols et du Reboisement

POUR LA PARTIE JAPONAISE



Haruo SUZUKI
Chef de la Mission JICA

LISTE DES PARTICIPANTS

(Partie Sénégalaise)

Amadou Moctar NIANG	Directeur de la Conservation des Sols et du Reboisement (DCSR)
Abdoulaye SENE	Conseiller Technique du Ministre de la Protection de la Nature (MPN)
Kan YAMATO	Conseiller Technique DCSR/MPN
Ndiogou GUEYE	Chef de la Division Sylviculture
Souleymane GUEYE	Chef de la Division Aménagement
Djibril CISSE	Chef de la Division Conservation des Sols
Amadou NDIAYE	Journaliste, Attaché de Presse
Daniel ANDRE	Responsable du Bureau de Suivi des Projets
Clément DIEDHIOU	Responsable des Investissements (DCSR/PRS)
Mamadou DIAW	Assistant à DCSR/PRS./-

LISTE DES PARTICIPANTS

(Partie Japonaise)

Haruo SUZUKI

Chef de la Mission

Tsutomu HANDA

Consultant en Forestric

Jun KIMURA

Consultant en Forestric

Kyoji MIZUTANI

Coordinateur

Melle Yumi HAYASHIBE

Interprète

REPUBLIQUE DU SENEGAL,

Un Peuple - Un But - Une Foi

MINISTERE DE LA PROTECTION
DE LA NATURE

DIRECTION DE LA CONSERVATION DES SOLS

ET DU REBOISEMENT

TERMES DE REFERENCE

(P R O J E T)

1. TITRE DU PROJET : Projet d'Aménagement de Pépinières Forestières.

2. SITUATION

15 pépinières régionales et départementales seront concernées. Il s'agira d'un programme national qui couvre l'ensemble du pays. (Voir tableau de présentation des pépinières).

3. CADRE INSTITUTIONNEL

L'Agence de contrepartie du Gouvernement sera le Ministère de la Protection de la Nature. Le projet sera exécuté sous la tutelle technique et directe de la Direction de la Conservation des Sols et du Reboisement.

Chaque pépinière sera dirigée par un Agent spécialisé des Eaux et Forêts qui sera affecté à plein temps et supervisé par la Division Sylviculture et Reboisement.

La Direction de la Conservation des Sols et du Reboisement est responsable administratif du projet et aura à publier toutes informations à qui de droit.

4. JUSTIFICATION DU PROJET

Le Sénégal, d'une superficie de 196.000 km², présente un couvert forestier de 13 Millions d'hectares, - soit les deux tiers du pays (estimation 1980).

Le couvert forestier est ainsi réparti :

- 220.000 ha de formations feuillues denses
- 1.082.500 ha de formation arborées ouvertes le plus souvent dégradées.
- 1.365.000 ha de steppes et de savanes arbustives.

Ce patrimoine se rétrécit chaque année de plus de 100.000 ha, sous l'action combinée des défrichements agricoles, des feux de brousse, du surpâturage et de l'exploitation forestière non contrôlée.

Le Sénégal devra atteindre un taux de couverture végétale capable de contenir, voire renverser, la tendance à la désertification.

Ainsi, les actions de reboisement que sont :

- le reboisement en régie avec des plantations massives,
- les boisements communautaires ou individuels,
- les brise-vents, haies vives,
- les plantations d'axes routiers et d'aires d'ombrage,
- la distribution de plants aux populations

devront permettre d'atteindre les objectifs suivants pour les douze prochaines années :

- 14.000 ha/an pour le 7e plan en cours (1985-1989)
- 41.000 ha/an pour le 8e plan (1989-1993)
- 70.000 ha/an pour le 9e plan (1993-1997).

Ceci devrait nous permettre d'atteindre à l'horizon des années 2010, 3.500.000 ha. Déjà le 7e plan a largement dépassé le cap de 14.000 ha/an, objectif initial.

L'idée forte de cette stratégie est la participation massive des populations au reboisement, qui, en dernière analyse, passe par une politique de développement des pépinières forestières pour une production en qualité et en quantité suffisante de plants destinés aux actions de reboisement.

Ainsi, l'ensemble des pépinières forestières devront dès le début du 8e plan multiplier par quatre ou par cinq leur capacité de production pour permettre la distribution d'environ 10.000.000 de plants aux populations.

Pour pouvoir atteindre cette capacité de production qui est actuellement de l'ordre de 100.000 plants par pépinière de trois hectares en moyenne, il faudra rééquiper, rénover, et redynamiser les pépinières forestières pour permettre une production de 200.000 plants/ha à l'image de la pépinière forestière de Diakhao (Thiès) exécuté par le projet "Promotion de la Verdure au Sénégal" (JICA/JOCV). Ainsi, chaque pépinière devra produire environ 600.000 plants/an.

- Outre cet aspect production, ces pépinières auront des fonctions particulières de :

...

- formation à l'intention des populations pour la promotion de pépinières privées et de pépinières villageoises ou communautaires ;

- lancement d'opérations de plantations de bois de village et de reboisement par les populations et les collectivités locales,

- perfectionnement des techniques hautement performantes de multiplication et de production de matériel végétal devant être vulgariser dans l'ensemble du pays.

L'appui attendu du Japon est une étude plus détaillée suivie par une assistance pour mettre en place au niveau des pépinières, des infrastructures (bâtiments à usage de bureaux, magasin et garage ainsi que planches améliorées et des équipement (canalisation, matériel d'exhaure, matériel de pépinière, véhicules,...)

5. A P P O R T S

APPORT DU SENEGAL

Le Gouvernement du Sénégal affectera le personnel technique nécessaire (Ingénieurs et Agents Techniques) et prendra en charge les frais de fonctionnement ainsi que les salaires et charges sociales des manoeuvres pépiniéristes.

Le Gouvernement fournira en plus à la partie Japonaise toutes les informations techniques nécessaires à l'exécution du projet, notamment les données pertinentes sur les pépinières (production de plants, superficies, moyens mis en oeuvre...etc) y compris les plans et cartes de ces pépinières.

APPORT DU JAPON

Le Japon prendra à sa charge le coût des diverses consultations et études qui seront menées dans le cadre du projet et mettra à sa disposition les moyens matériels et financiers nécessaires à son exécution.

PRESENTATION GENERALE DES PEPINIÈRES

REGIONS	PEPINIÈRES
SAINT-LOUIS	Bango - Matam
LOUGA	Louga - Linguère
DIOURBEL	Sambé - NDounka
FATICK	Fimela
KAOLACK	Nioro
TAMBACOUNDA	Tamba - Kédougou
KOLDA	Kolda - Sédhio
ZIGUINCHOR	Ziguinchor
DAKAR	Hann - MBao

面談者リスト (敬称略)

セネガル
自然保護省
自然保護省土壌保全・森林局長
" 整備課長

計画協力省 次官
U. S. A. I. D. 専門家
C. I. D. A. (カナダ大使館一等書記官)

在セネガル日本国大使館 大使
参事官
J I C Aセネガル事務所 所長
協力隊調整員
J I C A派遣専門家(村落植林計画)
(水産マーケティング)

Amadou Makhtar Niang
Souleymane Gueye

Hady M. Ly
Louis Verchot
Rachel Charron

村 田 光 平
藤 原 定
辰 見 石 夫
月 井 芳 文
山 戸 寛
小 野 岩 雄

参 考 資 料

- FAO : Forest Resources of Tropical Africa,
Part. I : Regional Synthesis, P.39-47, Rome (1981)
- JICA (国際協力事業団) : セネガル緑の推進協力プロジェクト調査団報告書 (昭61年6月)
- JICA (国際協力事業団) : 半乾燥地域薪炭林造成基礎調査報告書 (昭63年6月)
- JICA (国際協力事業団) : セネガル緑の推進協力プロジェクト第2回フォローアップ調査報告書 -未定稿- (1989年3月)
- KANE, A. : Country Report 1984, Group training Course in Reforestation Techniques and Forest Management, Forestry Agency-JICA (1984)
- LAI, C. K. : Reforestation in The Republic of Senegal, Framework, Description and Analysis, Connecticut, USA (1984)
- PELISSIER, P. et al. : Atlas du Senegal, Edition jeune afrique (1983)
- セネガル国土壌保全・植林局 (自然保護省) : 1988年全国植林キャンペーン調整会議「基調報告書」(山戸寛専門家訳) (1988)

PROJECT FORMULATION SURVEY IN MALAWI (INCEPTION REPORT)

1. Introduction

Taking account of the request made by the Government of Malawi under the title of Lilongue Fuelwood Project and the direction of bilateral cooperation indicated by Japan's Ministry of Foreign Affairs, Japan International Cooperation Agency (JICA) has decided to conduct a Project Formulation Survey.

JICA team is headed by Mr. H.SUZUKI, JICA's Grant Aid Project Management Dept., Tokyo, and is Staying in Malawi from 29th July to 3rd August 1989.

This inception report is prepared to ensure smooth and proper execution of the Survey and clarify the cooperation required of the Government of Malawi.

2. Background of the Survey.

Japan's intension to extend economic and technical cooperation in such field as conservation of natural environment, tropical forestry and social forestry has been expressed in many ways, e.g. Bonn Summit, Arche Summit.

Especially for sub-saharan African countries where desertification progresses and their forest resources are over-exploited, JICA has been implementing cooperation program for GREEN since 1986.

Malawi, on the other hand, has been depleting its forest resources because of expansion of farm land, overgrazing, increase of fuelwood consumption, etc. and the country is facing to environment problems owing to inferior vegetation and deteriorated soil conditions.

In such serious situation, the Government of Malawi is endeavoring to secure an effective and sustainable forest management. In this connection JICA has dispatched Japan Overseas Cooperation Volunteers to support the forestry activities in the country.

Also, under the said circumstances, the Malawi Government had requested to the Japanese Government for financing an approximately US 7 million dollar-project (Lilongue Fuelwood Project) which the Japanese Government has found difficult to take up.

3. Objective of the Survy

The survey aims at confirming Malawi's needs in the forestry sector through discussions with the officials of the Malawi Government agencies and at drafting Terms of Reference of mutually acceptable cooperation project(s) and facilitate the future decision to be made toward the implementation by the respective Governments.

4. Outline of Survey

The outline of the Survey is as follows:

- 1) Explanation of Japan's Grant Aid scheme;
- 2) Discussions with Malawi Authorities on the position of forestry sector development in the over-all development planning;
- 3) Visits to relevant organizations and site inspection; and
- 4) Confirmation of the scope of Project and the needs in Japan's Grant Aid.

Details of survey are shown in Annex 1.

5. Facilities required of the Malawi Government

In order to make the Survey smooth and effective, the following will be arranged by Malawi side:

- 1) To provide the Survey Team with available relevant data and information; and
- 2) To appoint counterpart personnel to the Survey Team during the field survey period.

6. MEMBER OF JICA SURVEY TEAM

SUZUKI. Haruo Leader, JICA

MIZUTANI. Kyoji Coordinator, JICA

Forest & Fisheries Dev't Cooperation Dept.

HANDA. Tsutomu Expert in Forestry

Japan Overseas Forest Consultants Association (JOFCA)

KIMURA. Jun Expert in Forestry

Japan Overseas Forestry Consultants Association (JOFCA)

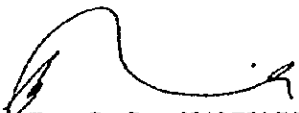
MINUTES OF MEETING


The Japan International Cooperation Agency's (JICA's) Project Formulating Survey Team led by Mr. H. Suzuki with 3 Foresters visited Malawi from 29th July, to 3rd August, 1989 with a view to formulate Grant Aid Project(s), mainly in the field of forestry/reforestation.

Through discussions and visits to relevant institutions, both Malawi and JICA sides confirmed the following:

1. JICA Team submitted Inception Report and explained Japan's Grant Aid Scheme as well as its experiences in forestry/reforestation field. Malawi side took note of them.
2. Malawi side explained a number of projects to be preferably funded by the Japanese Government and presented, as attached herewith a list and a brief description of proposed projects which were drafted on the basis of their understanding on Japan's Aid Schemes.
3. JICA Team expressed its sincere hope that those listed projects be authorised by the Malawi Government and the request be made promptly to the Japanese Government in due course. JICA Team will then make further efforts to compliment the description of Terms of Reference to be annexed to the said request.

Lilongwe, 3rd August, 1989


DR. S.S. KAMVAZINA
PRINCIPAL SECRETARY OF
FORESTRY AND NATURAL RESOURCES


HARUO SUZUKI
TEAM LEADER

Witness

James J. [Signature]

Witness

R. [Signature]

MALAWI PROJECT DOCUMENT

Project title: Lilongwe Fuelwood Project

Executing Organisation: Ministry of Forestry and
Natural Resources

Project Outline :

The principle objective of the project is to establish 10,000 ha of fuel Woods and poles plantation in the area to the east of Lilongwe City. The plantation would assist in meeting the fuelwood and pole requirements of the rural population living in the area. The co-objectives are aimed at rehabilitation of 1,000 ha and extensive management of 4,000 ha of indigenous trees which would also act as a source of wood fuel, poles, timber and other local requirements.

Project Justification :

The project will provide enough wood for curing tobacco, brick making and for domestic use. The absence of which will increase pressure on the degraded land with serious repercussions on the environment and standards of living of the people due to low agricultural production.

Inputs :

Japanese Government (in Malawi Kwacha) :

Plant and equipment	832,400
Roads and bridges	893,400
Tools and Materials	4,329,775
Vehicles	901,200
Buildings	1,960,300
Other Constructions	991,500
Total	9,908,575

European Economic Community (EEC) (in Malawi Kwacha)

Personnel	1,125,500 a/
Labour	4,196,850 a/
Running expenses	1,000,000 a/
<u>Total</u>	<u>6,322,350</u>

Malawi Government (in Malawi Kwacha) :

Compensation (resettlement)	100,000
<u>Grand Total</u>	<u>16,330,925</u>

NOTE:

a/ European Economic Community (EEC) has already funded a feasibility study on the Project and it is a potential funding agency for these items.

b. A survey has not yet been done in the Project area, so the roads, bridges and buildings shown on the attached map are simply rough sketches.

(1878785

MALAWI PROJECT DOCUMENT

Project Title : Strengthening of the Planning and Management Services Unit

Executing Organisation : Ministry of Forestry and Natural Resources

Project Outline :

The project target is to set-up a well equipped survey unit in the Department of Forestry. The facilities requested in the project will be used for surveying and mapping the Forest Estate. Cadastral surveys of forest boundaries will be undertaken, together with the preparation of topographic maps for plantations, initially, and thereafter protection firests. The facilities will also enable the updating of existing photographic and cartographic records, which should serve as a basis for monitoring the degradation and restoration of the forest ecosystem.

Project justification :

So far, limited quantities of stock maps of the existing plantations have been produced, using the chain and compass method. There are also a few sets of aerial photographs, mainly of the Viphya Plantation. However, the work has limited itself to plantations due to paucity of equipment and trained personnel. The bulk of the land in the gazetted forest reserves is still uncovered. The project is expected to cost about MK2.5 million but this is subject to appreciate due to the increasing cost of equipment.

Inputs :

Japanese Government (in Malawi Kwacha) :

Buildings	1,199,840
Plants and Vehicles	357,010
Other Equipments	332,150
Special expenditure	78,000
TOTAL	1,967,000

Malawi Government (in Malawi Kwacha) :

Personnel	184,787
Running expenses	230,490
TOTAL	415,277

GRAND TOTAL 2,382,277

MALAWI PROJECT DOCUMENT

1.0 Project title: Timber Plantations Development

The objectives of this Project is to manage and to improve existing soft wood plantations at Viphya, Chongoni, Dzalanyama, Dzonzi-Mvai and Kaombe and to established both indigenous and exotic softwood plantations for constructions and packaging timber. It is also intended to rehabilitate 1,500 ha burnt at Chongoni, and to established fine hard wood plantations at Chongoni, Kaombe, Dzalanyama and Dzonzi-Mvai timber plantations

2.0 Executing Organisation: Ministry of Forestry and Natural Resources.

3.0 Project outline: The aim of this project is manage and improve existing softwood plantations at Viphya, Chongoni, Dzalanyama, Dzonzi-Mvai and Kaombe and to established both indigenous and exotic softwood plantations for construction and packaging timber. It is also intended to established fine hard wood plantations at Chongoni, Kaombe, Dzalanyama and Dzonzi-Mvai timber plantation.

4.0 Justification : MALAWI still imports suppliment timber for domestic consumption. In order to meet sawtimber requirements of of MALAWI in perpetuity and to substitute imports hence save foreign exchange, there is need to develop forest plantations in the country. The following are the problems experienced in timber plantations:

(a) Management regimes have not been carried out in time, due to inadequate resources, with the result that some of the plantations areas have wood of poor quality.

(b) While the plantation areas have expanded steadily, the level of skills and planning expertise of forest officer involved has not improved simultaneously.

5.0 Inputs: (Mk)

Japanese Govt. :	Buildings	1,932,000
	Plant and Vehicles	7,880,000
	Construction (Bridges, roads, water supply)	364,000
	Equipment	442,700
MALAWI Govt. :	Personnel emoluments	2,155,546
	Running expenses	4,232,612
	Studies	300,000
	Training and manpower development	95,000

1.0 Project Title : Replacement of plant vehicles

2.0 Executing Agency : Ministry of Forestry and Natural Resources

3.0 Project outline : The Department of Forestry has fleet of aging plant and vehicles in various plantations stations and other stations. There is an urgent need to replace these aging plant and vehicles.

4.0 Justification: The success of Forests operations depend on plant and vehicles which are in good working order. At the present time over, 90% of the vehicles are either not running or are uneconomical to run due to aging. It follows that forests operations are not being done and that the condition of the plantations is in jeopardy. There is therefore an urgent need to replace the aging plant and vehicles.

1987/88 DEVELOPMENT ESTIMATES

PROJECT SUBMISSION

PROJECT TITLE : REPLACEMENT OF PLANT AND VEHICLES
 RESPONSIBLE MINISTRY : FORESTRY AND NATURAL RESOURCES
 PROJECT OFFICER : CHIEF FORESTRY OFFICER.

Number and Type of Vehicle	Model	Price Per Unit (MK)	Total Estimated Cost (MK)	Purpose for which required
26 Lorries	7 Ton	96,000	2,496,000	for nursery work, Construction survey etc in ongoing forestry programmes
24 Tractors (with Trailor)	65-70 HP with draw-bar and automatic hitch	72,000	1,728,000	for nursery and road works
5 Personnel carriers	10 Seater	65,000	390,000	for carrying Forestry Staff etc on Forestry extension and other programmes.
30 Pick-ups	4x Wheel drive	50,000	1,500,000	for general Forestry work at regional headquarters, Plantations etc.
74 motor-Cycles	125 cc	5,000	370,000	for general forestry work in plantations and districts.
4 Cinema vans	4x wheel drive	75,000 (with equipment)	300,000	for Forestry extension
3 Graders	Road Graders	50,000	150,000	for Forest road construction and maintenance.
4 Saloon vehicles	1600 CC	35,000	150,000	for carrying forestry staff and official visitors.

- Total Estimated Cost (Duty Free) = MK 7,074,000

- For details of vehicle replacement per Forestry Station, see table on replacement of vehicles.

MALAWI PROJECT DOCUMENT

Project Title: Training and Education in Forestry at Diploma and Degree levels.

Executing Organisation: University of Malawi

Project Outline:

The project is intended to create a forestry department within the University of Malawi's Bunda College of Agriculture and to start training at Diploma Degree levels with annual intake levels of 20 (Diploma) and 5 (Degree) using the 5-year post-secondary school format already adopted for professional training in agriculture. A field station will also be established through minor adjustments to facilities at the Malawi College of Forestry Dedza.

Training is in the first instance to focus on producing technical and professional manpower capable of effective performance in promoting large-scale people's participation in forestry in the context of total agricultural development (hereafter called "community forestry"). This is an essential element in the national strategy for combatting deforestation and for conserving soil and water resources needed for sustainable agriculture. The training will, however, be so designed that adequate traditional forestry skills are also imparted to students to prepare them for work in industrial and conservation forestry.

The project is primarily aimed at institution building; it will however also expand buildings/infrastructure to permit the University's Bunda College of Agriculture to accommodate forestry students. Bunda College's existing facilities are fully occupied by on-going agriculture courses.

Project Justification

The major special considerations are: (a) the proposed training's key role in producing manpower to address the problem of environmental degradation through deforestation. This problem threatens long term sustainability of the national economy's agricultural underpinnings; (b) the introduction of skills for promoting people's participation in forestry; and (c) in view of the particular impact on women of growing shortages of firewood and other rural forest products, the project will include training in skills for enhancing the particular involvement of this target group in forestry.

It is now clear that for basic diploma and under-graduate training, the magnitude of sustainable demand justifies commencement of local University degree-level training. The relatively small initial numbers at degree level would initially be "carried" by the larger diploma-level intake and also by the whole Bunda College, which would provide considerable economies of scale.

Inputs

CONTRIBUTION OF THE GOVERNMENT OF JAPAN (in US dollars):

- Personnel (Consultants):	40,000
- Travel	21,000
- Contractual services (contracts for design and construction of buildings)	2,105,604
- General operating expenses	30,000
- Furniture and equipment	831,390
TOTAL	767,030
- PROJECT SERVICING	267,305
- TOTAL (including servicing)	3,295,335
- INFLATION FACTOR	142,835
GRAND TOTAL	3,438,170

CONTRIBUTION OF THE GOVERNMENT OF MALAWI (in Malawi Kwacha)

- Personnel (counterpart staff):	
- Community forestry	23,870
- Forestry Extension	23,870
- Agroforestry	23,870
- Forestry resources input	17,455
- Forest Economics	17,455
- Forest Products	17,455
Common Course Lecturers (2)	14,830
Dedza Forestry College Staff (2)	5,660
College Administration (20)	32,230
Construction/Design Engineers (2)	20,480
Project Secretary	9,130
Technicians	16,050
Lab/field Assistants	9,270
Lab/field Attendants	5,820
Labour	10,780
TOTAL	248,225

CONTRIBUTION BY UNDP(in US dollars)

Personnel	379,480
Sub contractors	35,000
Training	398,860
Equipment	134,660
Misellaneous	39,500
TOTAL	987,500

1.0 Project Title : Provision of Forest Fire Fighting Equipment

2.0 Executive Agency: Ministry of Forestry and Natural Resources.

3.0 Project Outline /Objective:

This project is intended to provide for supply of equipment necessary for forest fire fighting to reduce the damage to forest plantations by no controlled and wild fires.

4.0 Project Justification

Malawi has to date established the following of plantations:

Pulpwood plantations	53,100ha
Softwood Timber Plantations	22,800ha
Fuelwood plantations	18,000ha
Other plantations	2,000ha
Total plantations (by Government).	95,900ha

These plantations have been established in various localities throughout the country. The main objective of the establishment of these plantations is to bridge the gap between demand for wood and sustainable supply of wood.

Because of large population, high population rate of growth (3.7% per annum), agricultural expansion, and clearing for Fuelwood to supply energy to both urban and rural populations, serious deforestation taken place, resulting in wood deficits in most areas of the country and environmental degradation. To address this situation Government has embarked on a number of measures all aimed at decelerating deforestation, though wood production and conversation.

The tree planting efforts by the Government can be effective if the trees are protected from various damaging agent such as fire, pests and diseases. The above plantations are at present at various agents and required active protection measures from fires especially during dry season when the vegetation is dry, temperatures is high humidity is low, and winds strong. Currently the department is ill equipped to carry out forest fire detection reporting and fighting. To improve the situations it is requested that the Japanese Government provides through Grant Aid scheme the following equipment:

Fire pack pumps

Two way radios (including batteries and spares)

Two way radio solar battery chargers

Vehicles for transporting fire fighting people and equipment.

Tractors for pulling water bowsers

Water bowzers

Water pumps for fast filling of water tanks, in the following quantities:

Lorries (12)

Tractors (13)

Trailers (13)

water bowzers (13)

Base radios (50)

Mobile radios (75)

Hand held radios (160)

Fire pack pumps (1400)

RECORD OF FOREST FIRES

<u>YEAR</u>	<u>NO. OF FIRES</u>	<u>AREA DAMAGED (HA)</u>
1980	126	69.34
1981	144	132.0
1982	67	17.13
1983	137	626.6
1984	98	2092.27
1985	28	99.1
1986	13	28.6
1987	141	1360.7
1988	77	224.6
TOTAL	<u>831</u>	<u>4,650.34</u>

MINUTES OF DISCUSSION - JICA PROJECT FORMULATING
SURVEY MISSION HELD ON 31ST JULY, 1989

1. MINISTRY OF FINANCE:

The JICA Project Formulating Survey Mission led by Mr. H. Suzuki made a courtesy visit to the Ministry of Finance where it was met by the Acting Secretary to the Treasury, Mr. G. Chiwaula.

Mr. Chiwaula cordially welcomed the Mission and expressed the Malawi Government's gratitude for the enormous financial assistance it receives from time to time from the Japanese Government through Grant Aid Programmes, Structural Adjustments Programmes and through Multi-lateral Institutions like the International Monetary Fund and The World Bank. He disclosed that Malawi as a landlocked country has persistent transportation problems of its imports and exports owing to the blockage of its traditional routes to the sea. Great strides for improvement in this aspect have been made in that understandings have been concluded with ESAF for donor support support and that the 2nd Tranche in the Development Policy setting a frame work of operation is being implemented.

The Leader of the JICA Mission explained that the Mission's purpose for coming to Malawi was mainly to study Forestry Environmental Projects. He mentioned that the Japanese Government is committed to cooperate in Tropical Forestry and since 1986, Forestry Projects have been implemented in Kenya, Tanzania and Senegal. He further stated that the Japanese Government is willing to extend Economic and Technical Cooperation in this particular field. He disclosed that the Official Request for the Lilongwe Fuelwood Project, as already communicated by telex, had been received by the Japanese Government but the Japanese Government has found it difficult to implement owing to the fact that 50% of the total cost reflect recurrent costs which should be borne by the Malawi Government.

It was noted that the Malawi Government has attached great importance to the Lilongwe Fuelwood Project.

2. MINISTRY OF FORESTRY AND
NATURAL RESOURCES:

In the Ministry of Forestry & Natural Resources, discussions were centred on the Official Request made for the Lilongwe Fuelwood Project. The Mission, showing a copy of the telex sent to Malawi on 29th June, 1989, gave a supplementary explanation of the contents of the Official Request and mentioned that the Project would not be acceptable for Grant Aid funding. The Mission expressed its hope to explore other Projects which may be feasible for Grand Aid funding and also, if so required, assist in re-formulating the Project Proposal for the Lilongwe Fuelwood Project. Other Projects which may be considered are:-

1. Establishment of Faculty of Forestry at Bunda College of Agriculture, University of Malawi.

2. Procurement of Forestry Fire Fighting Equipment.

In addition to these Projects, the Chief Forestry Officer cited other Projects in the pipe.line for consideration which include:-

1. Lilongwe City Fuelwood Project

2. Lilongwe Rural Fuelwood Project

3. Expansion of Timber Plantations (Pines)

4. Provision of equipment in the Commodity Aid Package

3. DEPARTMENT OF FORESTRY:

The discussion in the Department of Forestry were mainly presentations of details of the above-mentioned Projects.

a) Establishment of Faculty of Forestry at Bunda College of Agriculture:-

Purpose is to alleviate manpower problems by availing local training facilities which would enhance manpower development to meet the expansion and extension of forestry in all aspects. It was revealed that Certificate and Diploma courses are offered at the Malawi College of Forestry but Degree courses are currently tenable overseas. It is the intention of the Malawi Government to make the Degree locally available and the appropriate institution which would offer such courses is the Bunda College of Agriculture of the University of Malawi. Duration of courses would be 3 years for Diploma Programmes plus a further 2 years for Degree Programmes. Assistance is required in the following categories:-

- a) Infrastructure - provision of buildings and equipment
- b) Transport (vehicles for use at the college)
- c) Teaching materials - books and Visual Aids

UNDP in conjunction with FAO undertook feasibility studies for the project in 1979 and 1983 in which costs of the project were given in three categories:-

- 1) Land Acquisition - responsibility for Malawi Government
- 2) Personnel and Consultants - responsibility for Malawi Government and donor yet to be identified
- 3) Physical Infrastructure - responsibility for donor yet to be identified

In 1988 FAO re-appraised the project and indicated that UNDP would render Technical Assistance in the form of personnel to undertake technical responsibilities at the college. The Project would provide additional structures to accommodate the intakes for forestry students - 20 to 25 per year. It was noted that a Working Group Committee on the Project will meet on 2nd August, 1989 to review the requirements for the programme to start next academic year.

b) Forest Fire Fighting Equipment

A detailed account of current fire fighting equipment was given by Mr. D. Cornelius, Plantations Manager of Viphya Plantations Division, Chikangawa, Mzimba District in the North. He disclosed that 60% of Malawi's forestry plantations cover 3,000 hectares and these consist of soft wood plantations funded by the British Government. Along-side these plantations are the fuelwood plantations funded by the World Bank. August through November each year (Dry Season) regular fire outbreaks occur in the plantations caused by either visitors/strangers passing through the plantations, Timber Factory employees who are unaware of the hazards which fire outbreaks cause to the plantations, Traditional Hunters in the areas of the plantations and/or lightning during the rainy season. The level of maintenance of the fire fighting equipment has dropped mainly due to low level of the equipment. Much needed equipment in this regard are:-

- a) Radio Systems with batteries chargeable by Solar Energy to facilitate effective communication between stations, offices and Regional Headquarters
- b) Sufficient suitable vehicle to transport fire fighting teams from one station to another
- c) Knapsack pumps and water tank trailers

Additionally, provision of spare-parts for Isuzu Pick-ups which the fire fighting teams use. 7 out of 10 Pick-ups are grounded due to spare-parts problem. Recently, a Timber factory has been established to produce block-boards and other forestry waste materials are being burnt for charcoal to be used in curing tobacco and in cement factory.

Fire occurrence over the years have been erratic. In 1987, 500 hectares were affected out of which 178 hectares were totally destroyed and 101 hectares scorched. In 1984, 1,548 hectares at Chongoni Forest Reserve were burnt. Only 1,000 hectares were re-planted. Out of the 17 fire stations (Towers) only 7 have Radio Communication System. Others have telephones. In 1980 there were 70 fire outbreaks and a total of 240 hectares were destroyed.

The Mission disclosed that a similar project was implemented in Senegal where equipment worth 0.3 Billion Yen equivalent to U.S.\$2 Million was provided. It has been impressive to note that the equipment there has been well utilised and maintained.

c) Forestry Nursery Project:

It was noted that The World bank had funded this Project in which the Capital & Recurrent costs were wholly met by the donor. 88 Nurseries were established with each having buildings, store-rooms, and equipment under the 1st Wood Energy Project. The 2nd Wood Energy Project will have 60 Nurseries established.

d) Commodity Aid/Nursery Project:

It was noted that vehicles and radios for communication would be requested for in this package.

e) Lilongwe City Fuelwood Project:

It was noted that the Project is funded by The World Bank and the total area coverage is 3,000 hectares. Afforestation Programmes necessitated resettlement for which land was found. To establish a hectare of plantations costs K600.00.

f) Lilongwe Rural Fuelwood Project:

It was noted that the Project required ADB (African Development Bank) funding but the ADB declined to fund the Project. EEC came to the Project's rescue and called it "Resource Conservation Project". Other areas covered include Chilobwe Hills Project and Nankumba Project in Mangochi. EEC have carried out feasibility studies of the Project and have submitted reports in which emphasis is made on environmental Protection. Capital & Recurrent costs are subject to options.

g) Expansion of Timber Plantations Project
(Pine Sawn Timber):

It was noted that the British Government funded this Project but now ceased. The project areas are:-

1) Kaombe Forest Reserves

- 2) Dzalanyama Forest Reserve
- 3) Chongoni Forest Reserve
- 4) Dzonzi-Mvai Forest Reserve
- 5) Mangochi Forest Reserve

The purpose for establishing these forest reserves was to ensure sufficient supply of timber.

- i) Strengthening of the Planning & Survey Unit of the Forestry Department:

It was noted that this Unit needs strengthening in order for it to be effective in planning and survey of forestry establishments.

Finally, the Mission stated that Project Proposals should be formulated in such a way that they should include:-

- i) Project Title
- ii) Project Outline
- iii) Executing Agency
- iv) Justification
- v) Input by Requesting Government

1. MINISTRY OF HEALTH:

At the Ministry of Health, Mr. Suzuki held discussions with the Deputy Secretary, Mr. Mangulama and the Acting Chief Planning Officer, Mr. Chizimbi. It was noted that the Ministry of Health has plans of establishing a Medical School which requires donor funding of which the Government of Japan had not received any Official Request for assistance.

It was disclosed that Japanese Commercial Representatives make frequent visits to the Ministry of Health seeking information on projects to be funded by the Japanese Government and the Ministry sought advice on how to handle these Commercial Representatives. It was mentioned that the representatives be either disregarded or referred to the JICA (Malawi) Office.

It was noted that the Medical School Project requires funding for infrastructure and equipment for hospital where the students will be doing their Clinical Practicals. In the 1991 Fiscal Year, medical students will be expected to complete their Clinical Studies at the Medical School. The main purpose for establishing the Medical School is to alleviate the shortage of medical doctors in the country and thereby improve Health Services to the entire nation. Present logistics indicate a ratio of 1 doctor to 65,000 patients. It is also expected that when the School becomes operational, students from neighbouring countries would be admitted (Lesotho, Swaziland and Botswana). There would be an intake of 40 students, 25 from Malawi and 15 from other countries with fellowships by UNDP. It was further noted that the present arrangement on the programme for training doctors was undertaken by the British Government and it would be terminated in 1994. UNDP and WHO have shown interest in the Project and have provided US\$350,000 to fund Experts to develop Curriculums. CIDA declined to fund the project owing to budget cuts to overseas Projects (15%). On multi-lateral support, the African Development Bank (ADB) is considering to provide soft loan and discussions are underway with The World Bank.

It was noted that projects in Health Sector have high priority in LLDC which experience a high infant mortality rate of 151. The illiteracy percentage also is high in the total population.

It was noted that the Ministry had received 20 Ambulances as part of Japanese Government's assistance and that it has been expecting US\$250,000 to purchase equipment using solar energy to improve the Expanded Programmes for Immunisation.

2. USAID:

Miss Carol Peasley, Mission Director of USAID in Malawi gave a brief outline of the projects which USAID is involved in as follows:-

- 1) Agricultural Research and Extension for which smallholder farmers are provided with credits and advisory services.
- 2) Primary Health Care and Child Spacing Programmes.
- 3) Rural Water Supply Projects - piped water.
- 4) Human Resources Programmes.
- 5) Transportation - SADCC Region - improvement of the Northern Corridor, Construction of Ports at Chilumba and Chipoka on Lake Malawi.

It was mentioned that USAID wishes to support the Private Hospital Association of Malawi (PHAM) Units and a US\$15Million Agreement has been concluded with the Ministry of Health for which Primary Health Care (PHC) Programmes will be strengthened and the Research in Epidemiology enhanced.

3. THE WORLD BANK:

Mr. John Malone, Resident Representative stated the Bank's involvement in financing the Wood Energy 1 project for which 88 Nurseries were established. The Wood Energy 2 project was implemented with 60 Nurseries established. Both Projects were evaluated and appraised. It was noted that The World Bank is encouraging other donors to absorb recurrent costs in the projects which other donors are financing as illustrated in the Public Expenditure Review (PER). Agricultural Extension Projects are good examples.

The Wood Energy Projects were implemented as a solution to slowing down deforestation. The World Bank would be willing to collaborate with JICA in implementing projects in the future.

4. UNDP:

Dr. Kerstin Leitner, Resident Representative of UNDP, stated that her organisation had been involved in Forestry Projects. One Project which UNDP had provided funds for was the Feasibility Study undertaken by FAO for the establishment of the Department of Forestry at Bunda College of Agriculture of the University of Malawi. UNDP has also been involved in community-based reforestation for which advisory and training services have been provided. The supply of fuelwood to refugees and in turn, reforestation of customary land is another area which UNDP has looked into. There are indications that thinnings from the Viphya Plantations will have to be transported to Nsanje to be given to refugees as an incentive for the refugees to plant their own forests.

It was noted that UNDP does not strongly support the Medical School Project due to the heavy recurrent costs reflected in the Proposal. It would be realistic to strengthen the Programmes offered at the Lilongwe School for Health Sciences (LSHS) for para-medicals. UNDP has seconded to the LSHS a Dental Tutor and a Radiography Tutor. An evaluation of its assistance to LSHS will be made.

It was noted that UNDP shall make its contribution to the AIDS Control Programme as pledged at the Donor Mobilisation Conference for the Control of AIDS in Malawi.

It was noted that UNDP would like JICA to consider funding the Project on the Expansion of Radio System and Television. It was further noted that the Malawi Council for the Handicapped (MACCHA) have a project for a Rehabilitation Centre for the Northern Region of Malawi which requires donor funding. JICA should consider funding the project and involve its Experts' and Volunteers' participation, she added.

It was finally noted that Emergency Assistance would be required in rehabilitating and reconstructing roads and railways destroyed by natural disasters. About MK3Million shall be required and already UNDP has solicited MK2Million for this purpose and will require the balance from another donor.

It was agreed that UNDP will share its Project Proposals with JICA (Malawi) Office for eventual co-financing.

@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@

MINUTES OF DISCUSSION ON PROPOSED PROJECTS HELD
AT THE MINISTRY OF FINANCE ON 2ND AUGUST, 1989

Present were:

Mr. Mwadiwa	Office of the President & Cabinet (Economic Planning & Development Div.)
Mr. Kachikopa	" " " "
Mr. Tambula	" " " "
Mr. Mzoma	Ministry of Finance
Mr. Kamanga	" "
Mr. H. Suzuki	JICA
Mr. Nakai	"
Mr. Mmanga	"

.....

The Meeting held in the Ministry of Finance on Wednesday, 2nd August, 1989 was primarily arranged to enlighten the JICA Mission on the Malawi Government's Projects proposed for Japanese funding. Before the Projects were presented for discussion, the Team Leader of the JICA Mission was requested to comment on the Projects proposed already submitted to the Embassy of Japan in Nairobi, Kenya. The Team Leader informed the meeting that the Mission had come to discuss possible Grant Aid Projects in the field of Forestry that includes Lilongwe Fuelwood Project; its proposal had been received by the Japanese Government, scrutinised and found difficult to be taken up. He further pointed out that the Forestry Authorities agreed to re-formulate the Project. Other Projects from the Forestry Department had been mentioned and they would be presented to the Japanese Government for funding.

Regarding guidelines of cooperation to be mutually agreed, mention was made to the effect of Annual Consultation Meetings for responsible Japanese officials visit countries requiring assistance. 12 countries, mainly from Asia, had been in the list of countries to be visited and from this year, 25 countries. Besides the Annual Consultation Meetings, country studies and high level policy dialogues have been promoted for the purpose. In Malawi, these have never been organised.

It was noted by Malawi side that the Lilongwe Fuelwood Project Proposal reflected 50% of Recurrent costs and the explanation on that aspect is budget constraints and adherence to IMF instructions. The Recurrent

costs have been unavoidable to a certain extent, hence their inclusion in most other Project Proposals.

It was also noted that the Medical School Project requires considerable investment and that cooperation of partners is necessary to take up co-financing of the Project in various sections in the infrastructure as well as vital equipment. A breakdown list of the equipment will be conveyed to the Japanese Government. The AIDS Control Programme is another Project which requires financing along-side the Medical School Project.

It was disclosed that projects which have been submitted to the Japanese Government for possible funding include:-

1. Mzuzu Water Supply - Construction of a dam and installation of Water Pipes to supply water to consumers in the City of Mzuzu and alleviate shortage.
2. Provision of Trucks to be utilised for internal transportation of agricultural outputs from farmers to markets.
3. Disaster Relief - Food Aid to the population which suffered floods in the Lower Shire to feed on until the next planting season.
4. Rehabilitation Centre for the Disabled under the Malawi Council for the Handicapped (MACOHA).
5. Replacement of the lake Malawi Vessel Ilala II.

It was stated by Malawi side that Project Proposal formulating becomes difficult, especially when the amounts in the Grant Aid Programmes are unknown. About 2 Billion Yen has been provided each year and this amount may increase in future. Regarding Project (2) & (3), Kennedy Round 2 Grant Aid Programmes (i.e. Increase in Food Production) and the Revolving Fund Programmes may also be helpful.

It was noted that the Development of the 132kV Transmission Line Project may not be funded through Grant Aid owing to the fact that the amount involved is enormous. A soft loan would probably suffice and OECF has to be contacted for details.

Later in the day, a briefing on the discussions held in the morning was made to the Acting Secretary to the Treasury, Mr. G. Chiwaula. Mr. Chiwaula mentioned that the First Infrastructure Projects (Roads, Buildings, Water Supply Projects and Transportation) is due for launching. He did mention that the T.V. Project should be considered favourably for its impact will benefit the rural population in educational aspirations.

面談者リスト（敬称略）

マラウイ

大蔵省 次官 G. Ciwaula

“ 担当官 H. Mphonda

林業・天然資源省 次官 S. S. Kamvazina

“ 次官補 H. Juwa

“ 森林局長 W. M. Ndovi

“ “ 次長 G. P. Sakanda

保健省 次官補 P. S. Mangrama

U. S. A. I. D. C. A. Peasley (Miss)

I. B. R. D. (世界銀行) 代表 J. Malone

U. N. D. P. 代表 Leitner (Mrs.)

JICAマラウイ事務所 所長 仲井儀英

所員 八重樫成寛

ケニア

在ケニア日本国大使館 書記官 永目伊知郎

JICAケニア事務所 次長 高畑恒雄

社会林業訓練計画プロジェクト

チーフアドバイザー 渡辺 桂

チームリーダー 柳原保邦

参 考 資 料

- FAO₁ : Forest Resources of Tropical Africa, Part I. Regional Synthesis, P.39-47,
Rome (1981)
- FAO₂ : Forest Resources of Tropical Africa, Part II. Country brief, P.303-315, Rome
(1981)
- FAO : Yearbook of Forest Products (1987)
- JICA (国際協力事業団) : 半乾燥地域薪炭林造成基礎調査報告書 (昭63年6月)
- JOFCA (海外林業コンサルタント協会) : 1988年度海外林業開発事業事前調査事業報告書
(1989)
- マラウイ国 : Statement of Development Policies 1987-1996 (1987)
- マラウイ国 : Report of the Workshop on Urban Fuelwood Development in the SADCC Region
with Particular Reference to the Blantyre City Fuelwood Project (1988)
- マラウイ国林業局 : 1989/90 Development Estimates, Blantyre City Fuelwood Project (1988)
- マラウイ国林業局, NORAD, SADCC : Executive Summary of Progress Reports June
and November, 1988 and Summary of Project Achievements (1988)
- マラウイ国林業局, NORAD, SADCC : Blantyre City Fuelwood Project, Quarterly
Progress Report July-September, 1987 (1987)
- マラウイ国林業試験条 (FRIM) : Fuelwood and Polewood Research Project for the rural
Population of Malawi (1985)
- NGULUBE, M. : Rural Fuelwood and Polewood Research Project. Two-Year Progress
Report (Aug. 1985-Sept. 1987) (1987)
- NORAD : Project Analysis for Blantyre City Fuelwood Project in Malawi, FORINDECO,
Norway (1985)
- World Bank : Malawi Forestry Sub-sector Study (1984)
- World Bank : Project Completion Report, Malawi, Phase II of National Rural Development
Program (Wood Energy Project)(1989)
- World Bank : Staff Appraisal Report, Malawi, Second Wood Energy Project (1986)

(日付: 64.1.1現在)

[プロジェクト名] ケニア社会林業訓練技術協力計画

(Social Forestry Training Project)

1. R/D等署名日 : 60. 11. 26 62. 11. 26
2. 協力期間 : (R/D) 60. 11. 26 ~ 62. 11. 25 (準備フェーズ)
: (R/D) 62. 11. 26 ~ 67. 11. 25 (本格フェーズ)
3. 所在地 : ムグガ(ナイロビ北西約30Km)、キツイ(東約180Km)
4. 先方関係機関 : 環境天然資源省
(Ministry of Environment and Natural Resources)
5. 我が方協力機関 : 農林水産省林野庁
6. 要請の背景 : ケニアにおける木材需要で最も大きなものは、燃料としての利用であるが、ケニアの森林は国土面積の約3%を占めるに過ぎず人口増加に伴って薪炭資源が枯渇する危機にある。
このため、苗木生産体制の確立及びSocial Forestry (住民福祉のための林業) の発展に必要な技術者養成の訓練実習の実施を目的とした技術協力の要請があった。これを受けて計画策定のための2ヶ年の準備フェーズを経て、本格フェーズが開始された。
7. 目的・内容 : 地域住民の自立的な植林活動を促進するため、中央及び地域レベルでのSocial Forestry に係る技術者等の養成及びパイロットフォレスト造成を行う。
8. 現状・目標達成 : 準備フェーズにおいて、計画策定が行われ、これに基づく本格活動が開始された。
9. 問題点 : 訓練用苗畑造成及びパイロットフォレスト造成などに対するローカルコスト負担が困難である。
10. 対処方針 : 昭和61年度新規予算として認められた『造林プロジェクト推進対策費』によるパイロットフォレスト造成計画の実行が進められ、また『プロジェクト基盤整備費』により訓練用苗畑造成が行われた。

11. 専門家派遣
研修員
機材供与
ローカル・
コスト負担
(L・C)

年度	~59	60	61	62	合計	63
長期		1	4	10	15	11 (7)
短期		4	5	5	14	4 (0)
研修員		1	2	3	6	5
機材		10	50	55	105	45
L・C		0	51	42	93	36

(注) 専門家・研修員は延人員、機材は金額で単位百万円。
専門家欄の()内は現在派遣中の人数、但し短期は3ヵ月以上の者

12. 他の経済協力との関係(無償・有償・個別専門家派遣・その他)
: 無償資金協力(60年度及び61年度)

13. 評価 : 協力事業は順調に行われている。

14. 調査団 : 1) コンタクト 59年 8月
2) 事前調査 60年 2月
3) 実施協議 60年 8月、11月
4) 実施設計 61年 4月
5) 計画打合 62年 4月、63年 1月

15. 国内支援 : 視聴覚教材等整備費 なし
国内協力体制整備費 造林分野該当プロジェクト

