

セネガル共和国  
苗畑整備計画  
基本設計調査報告書

平成2年5月

国際協力事業団

無調  
90-76

RY



JICA LIBRARY



1086528(5)

21786



セネガル共和国  
苗畑整備計画  
基本設計調査報告書

平成2年5月

国際協力事業団

国際協力事業団

21786

## 序 文

日本国政府は、セネガル共和国政府の要請に基づき、同国の苗畑整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、平成元年11月18日より12月27日まで、農林水産省林野庁指導部計画課首席森林計画官兼総括課長補佐金子昭氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

調査団は、セネガル共和国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査を実施した。帰国後の国内作業後、農林水産省林野庁業務第1課、課長補佐加藤了剛氏を団長として平成2年4月9日より同月20日まで実施されたドラフト・ファイナル・レポートの現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表すものである。

平成2年5月

国際協力事業団  
総裁 柳谷謙介



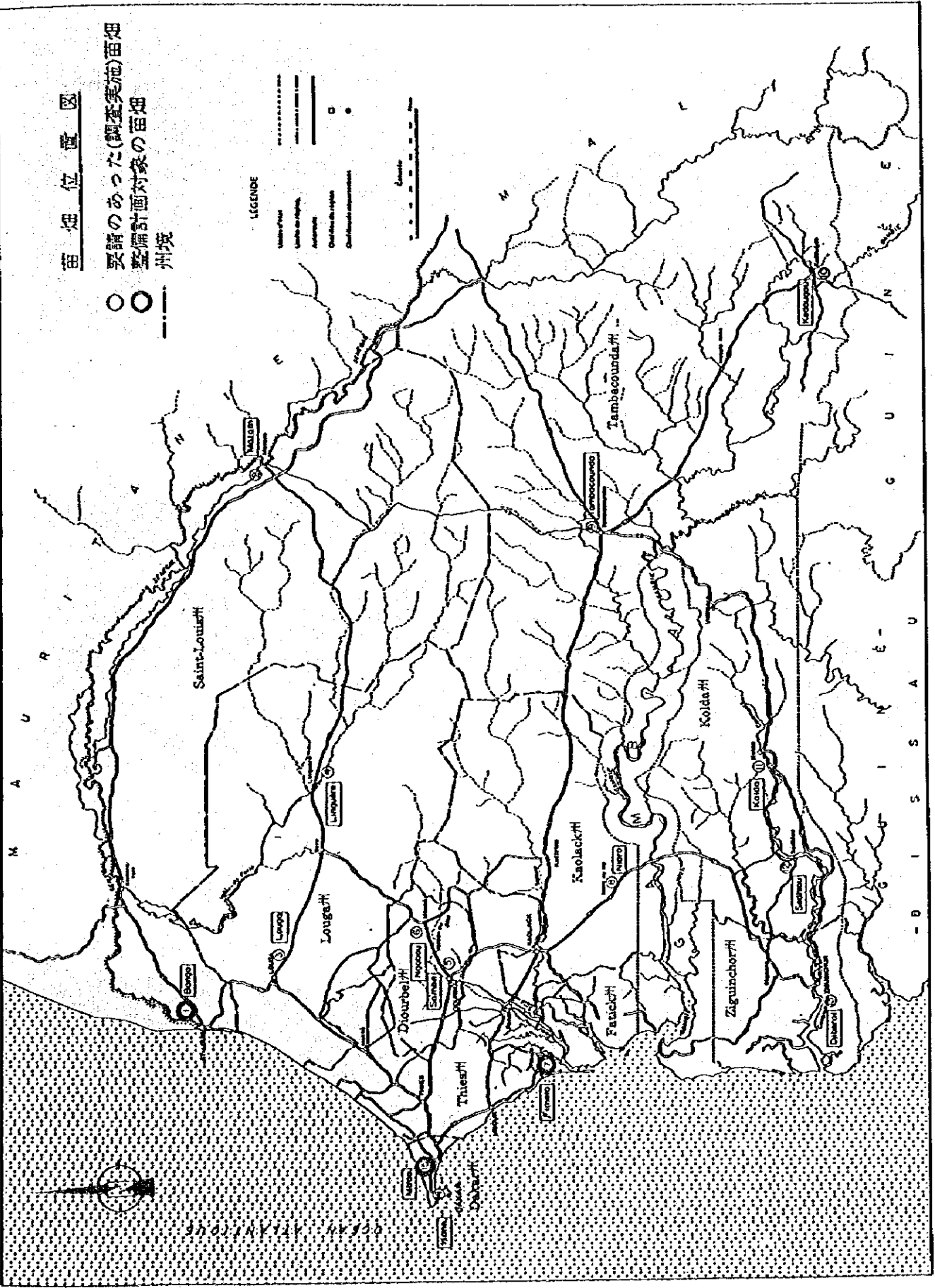
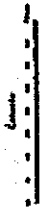


苗畑位置図

- 要請のあった(調査実施)苗畑
- 整備計画対象の苗畑
- 州境

LEGENDE

- 国境
- 州境
- 町界
- 村界
- 町界
- 村界
- 町界
- 村界



Senegal

M A U R I S A U

G U I N E E

M A L I

G A M B I A

S I E R R A L E O N E

L I B E R I A

C O T D'Ivoire

G H A N A

S I E R R A L E O N E

L I B E R I A

C O T D'Ivoire

G H A N A

S I E R R A L E O N E

L I B E R I A

C O T D'Ivoire

G H A N A

S I E R R A L E O N E

L I B E R I A

C O T D'Ivoire

G H A N A

S I E R R A L E O N E

L I B E R I A

C O T D'Ivoire

G H A N A

S I E R R A L E O N E

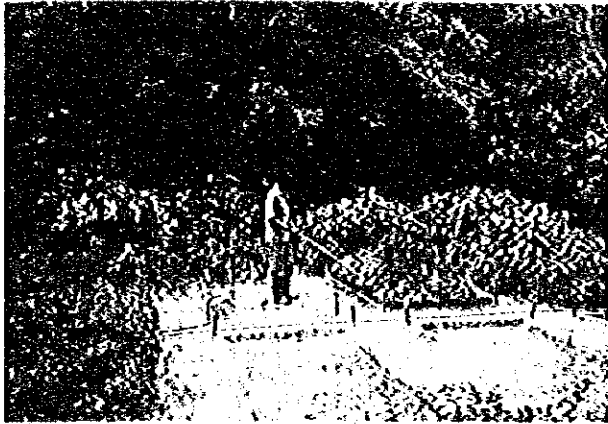
L I B E R I A

C O T D'Ivoire

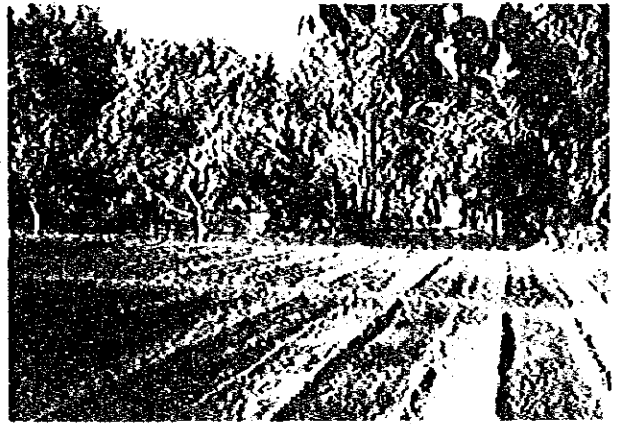
G H A N A



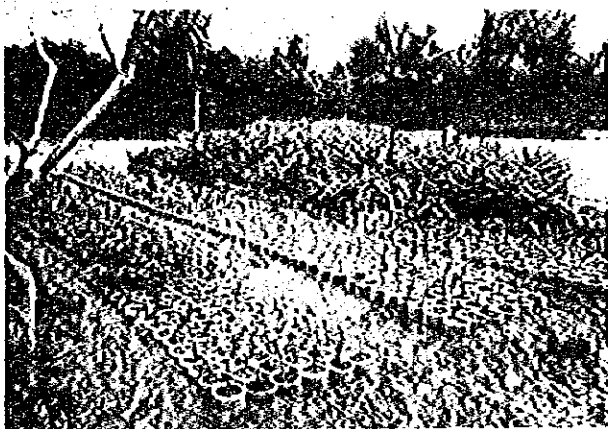
国営苗畑の状況



ブロックにより枠どりした苗床(Hann 苗畑)



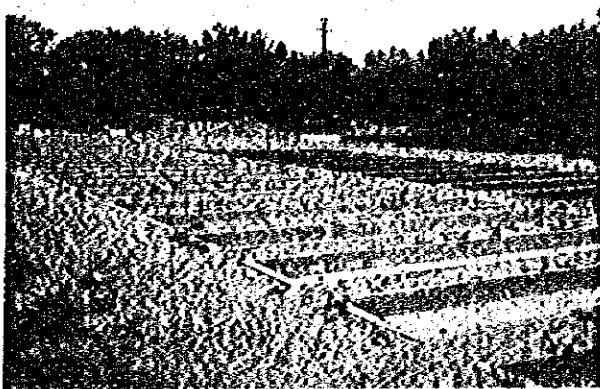
従来方法(下げ床)の苗床(Bango苗畑)



ポット式育苗



蒔地植育苗

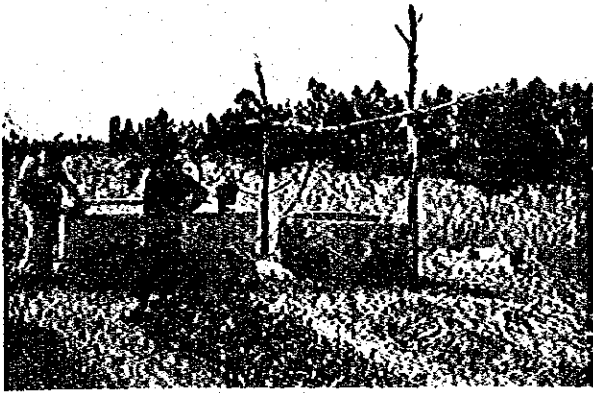


プール式苗床(Thies州Diakhao 苗畑)



水不足により苗木が枯死した苗床  
(Linguère 苗畑)





典型的な水源施設  
(浅井戸と貯水槽, Fimela苗畑)



水くみ用のゴムバケツ



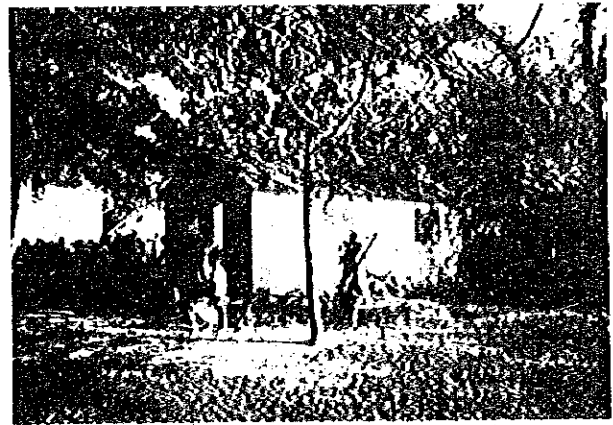
エンジンポンプによる取水(Kedougou 苗畑)



水道利用の蛇口(Hann 苗畑)

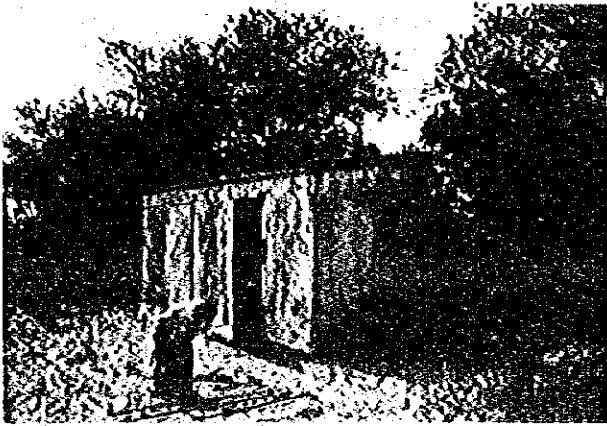


宿舎 (Mbao苗畑)

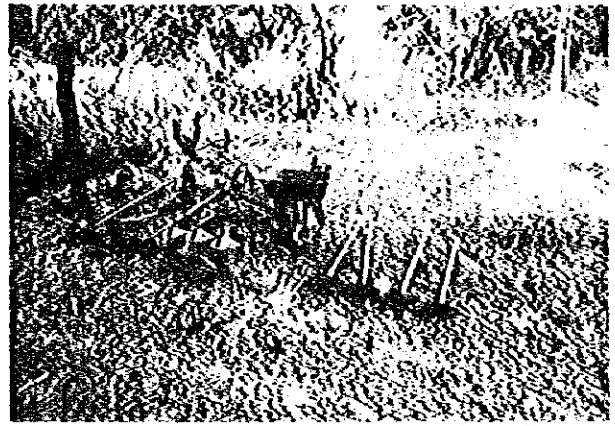


倉庫 (Bango 苗畑)





倉庫 (Kedougou苗畑)

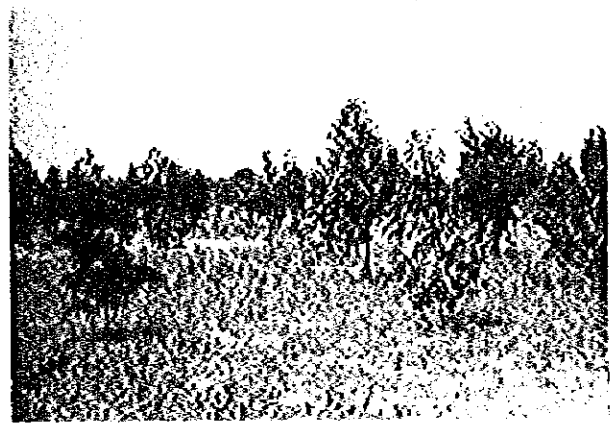


生産用資材 (Sedhiou 苗畑)

植林地の状況



個人による植林 (St. Louis 州)



住民の森 (Fatick州)



垣根としての植林  
(サラン垣, Fatick州)

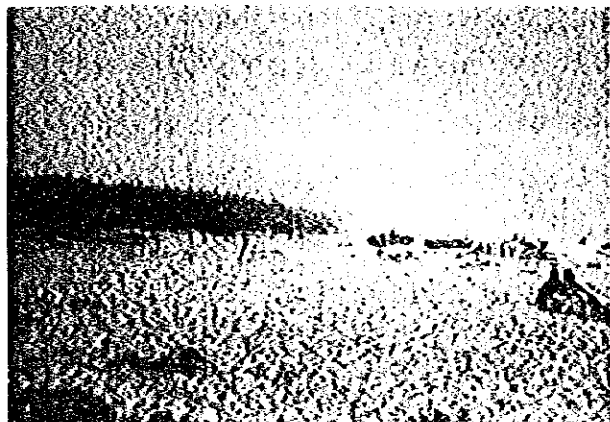


部落内の街路樹 (Fatick州)





他プロジェクトの植林状況



FAO砂丘固定プロジェクト (フィラオの森)  
(Lompoul)



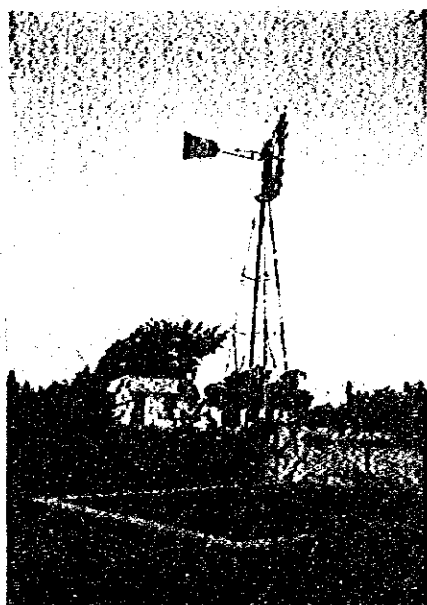
フィラオの森の中部



カナダCITプロジェクトによる植林  
(Lompoul)



ニアイエ (Niayes) の野菜生産地帯  
全国の90%以上の野菜を生産している。



FAOのPREVINOVAプロジェクト  
風車ポンプにより地下水を揚水している。  
(Merina-Dakhar)



## 要 約

セネガル国政府は森林資源の保存、環境保全、砂漠化防止を図るため、1981年に植林計画を策定し、2010年までに総計 350万haの植林を行うべく第6次、第7次と国家開発計画にあわせて、計画を実施してきている。第7次計画（1985～1989年）においては、毎年14,000haの植林目標を設定し、これに対して1988年の実績では21,000haと目標以上の成果を上げている。1989年からの第8次計画（1989～1993年）においては毎年41,000haに植林するなど大幅に高い目標を設定している。

また、植林政策も大転換を行い、今まで国の指導による植林事業を、地域住民、コミュニテ・ルーラル（村落共同体）中心の植林事業へと変移させ、国民一体となった植林活動を展開すべく、全国の諸団体が動員され、積極的に進められてきている。第8次計画目標とこれら国民運動の活発化にともない、植林用苗木の需要は飛躍的に増大することが予想されている。

しかるにセネガル国の苗木生産量は1989年の実績が約 786万本となっており、1981年当時の苗木生産能力 480万本に比し、わずか 1.7倍にしか伸びていない。これには種々な理由があげられるが、一つには中核となるべき苗畑がないことが挙げられる。

このような背景からセネガル国政府は優良な苗木を需要に応じて、必要な時期に安定して供給できる生産体制確立の必要性を認識し、この中核的な役割を全国にある国营苗畑に求めることとした。しかるに国营苗畑の現状は、水源施設、管理施設の不整備や老朽化、設備や機材の不足等により期待されるような苗木生産を行える状態にはない。そのため国营苗畑を現在の人員及び予算によって生産可能な平均20万本/年（1苗畑あたり）の苗木生産を行うべく、施設を整備拡充し、セネガル国の植林計画に資することを目的として、本計画が立案された。

セネガル国政府は、1986年より「セネガル緑の推進協力プロジェクト」をティエス(Thies)州において実施し、苗木生産に大きな実績をあげている日本国政府に対して、1989年6月本計画の無償資金協力による実施を要請してきた。

国際協力事業団はこの要請に応じて1989年7月プロジェクト形成調査団をセネガル国に派遣し、同国政府と協議を行った結果、基本設計調査の枠組みが確認され、正式な要請書が日本国政府に提出された。

この要請を受けた日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は1989年11月18日から同年12月27日までの40日間にわたり基本設計調査団を派遣した。同調査団は現地調査結果を踏まえ、国内解析に基づいて、施設の基本設計、機材計画、運営管理計画等を取りまとめた。更に1990年4月9日より同月20日までの12日間、ドラフト・ファイナル・レポート説明調査団を同国に派遣し、同レポートに対するセネガル国政府のコメントを受け、これに対する検討結果を踏まえファイナルレポートを取りまとめた。

調査の対象となった15国営苗圃はバンゴ (Bango)、マタム (Matam)、ルガ (Louga)、リンゲール (Linguère)、サンベ (Sanbe)、ンガボウ (Ngabou)、フィメラ (Finela)、ニオロ (Nioro)、タンバクンダ (Tambacounda)、ケドゥグウ (Kedougou)、コルダ (Kolda)、セデュウ (Sedhiou)、ジベロール (Djiberol)、アン (Hann) 及びムバオ (Mbao) である。日本が既に協力している Thies州を除く、全国9州に点在している。苗圃の現状はそれぞれ苗圃によって異なっているが、総じて次の様な状態にある。

- (1) 各苗圃は農村開発・水利省、水・森林・狩猟・土壌保全局に所属する州営林署又は支所に属しており、苗圃責任者、苗圃管理人及び常備と臨時の労務者などが配置されて、苗木の生産活動、住民苗圃等への技術指導普及等の活動を行っている。
  - (2) 各苗圃の苗木生産能力は、水源施設の不備、資材及び苗木配布手段の不足等により十分に発揮されていない状態にあり、1989年における苗木の生産量は全国で786万本、15国営苗圃で180万本、住民苗圃で100万本、残りは各種援助プロジェクトの苗圃で生産されている。
  - (3) 苗木生産の大部分はポリエチレン製のポットを使用して行われており、樹種によっては露地で育苗されている。ポットによる育苗は地面を10cm程掘り下げプール状にした土床にポットを並べて行われている。また、Thies州のディアハオ (Diakhao) 苗圃では、日本の協力によりプール方式育苗が採用され、節水効果と労働力節減の面で好成績をあげつつある。栽培されている樹種は、北部の乾燥地域ではインドセンダンとプロソピスが多く、南部の雨の多い地域ではインドセンダン、ユーカリや果樹のカシューナッツやマンゴが多くなっている。Dakar 及び Louga州など塩害や風害を受けやすい地域ではモクマオウなどが積極的に生産されている。
  - (4) 苗木生産が低迷している最大の理由の一つが水源施設の未整備にある。浅井戸利用においては10~30mもの地下から人力やロバ等によって水をくみ上げているが、その重労働に労働力をさかれている。河川水を利用し、ポンプを設置しているKedougouと Kolda苗圃だけが20~30万本以上の苗木生産を行っているが、この2苗圃を含めて配水施設は不十分である。
  - (5) 事務所、倉庫等の管理施設はいずれの苗圃も不十分であり、11ヶ所の苗圃では管理人の宿舎がなく夜間、休日には無人となる。また、苗圃と幹線道路までの取付け道路の状態が悪く、特に、雨季には通行が難しくなり、苗木の搬出に支障をきたしている苗圃もある。
  - (6) 苗木生産のための用土運搬、土と種子採取、生産された苗木の配布や住民苗圃や住民への技術指導、普及活動のための苗圃専用の車輜を保有している苗圃は一つもなく、全ての苗圃は州営林署や支所の所有している山火事対策の給水車やトラックを借用している。そのため苗圃活動を適時に行うことが難しく、また生産された苗木の搬出時期を逸する場合が多い。
- 本計画は、係る現状を改善し、セネガル国の砂漠化防止を目指す植林計画に資するべく優良な苗木を需要に応じ、必要な時期に安定して供給できるよう国営苗圃の苗木生産体制を確立するこ

とを目的としている。

セネガル国政府より要請された15箇所の国営苗畑整備の内容を検討すると次の通りである。

- (1) 事業効果の具現性および苗木の生産体制、需給状況、工事の施工性等を勘案して、第一段階として BANGO, MBAO, FIMELAの3苗畑施設の整備を計画する。
- (2) 各苗畑の生産目標は、人員体制及び予算状況を勘案し、年間20万本とする。
- (3) 苗床の整備については、ティエスにおいて成果を上げているプール方式を一部採用する。
- (4) 水源の整備については、労働者の水汲みの負担を軽減し、かつ維持管理費用が最少となるものを計画する。
- (5) 苗木の生産、配布及び住民への技術指導を効果的に行うため、管理施設、生産用資機材、車輛等も併せて計画する。

以上を検討の結果、本計画の計画内容は次のとおりである。

### 3 苗畑の整備内容

苗畑	Bango	Mbao	Fimela
苗床整備	コンクリート枠苗床 —— 80床 (1m×10m) プール式苗床 —— 40床 (1m×5m)	コンクリート枠苗床 —— 80床 (1m×10m) プール式苗床 —— 40床 (1m×5m)	コンクリート枠苗床 —— 80床 (1m×10m) プール式苗床 —— 40床 (1m×5m)
水源施設	水道水利用 水道管分枝工 1ヶ所 配水管路 175m 給水栓及貯水槽 4ヶ所 給水タンク(貯水、2m <sup>3</sup> ) 2ヶ エンジンポンプ 1台 リフト(チェーンブロック) 1基	浅井戸利用 浅井戸新設 1基 (φ3.0m×20m) 揚水設備 1台 (ポンプ φ40×2.2kW) 給水塔(10m <sup>3</sup> ) 1基 配水管路 220m 給水栓及貯水槽 4ヶ所	浅井戸利用 浅井戸改修 1基 (φ3.0m×10m) 揚水設備 1台 (ポンプ φ40×2.2kW) 給水塔(10m <sup>3</sup> ) 1基 配水管路 252m 給水栓及貯水槽 5ヶ所
管理施設	事務所 1棟 倉庫(コンテナ) 2室 取付道路 100m	事務所 1棟 倉庫(コンテナ) 2室	事務所 1棟 倉庫(コンテナ) 2室 管理人宿舎 1棟
車輛等	8ton ダンプトラック 1台 小型ダンプトラック 1台 オートバイ(125cc) 4台 スペアパーツ 一式	8ton ダンプトラック 1台 小型ダンプトラック 1台 オートバイ(125cc) 4台 スペアパーツ 一式	8ton ダンプトラック 1台 小型ダンプトラック 1台 オートバイ(125cc) 4台 スペアパーツ 一式
生産用資材	苗木20万本/年生産用 資機材一式 3年分	苗木20万本/年生産用 資機材一式 3年分	苗木20万本/年生産用 資機材一式 3年分

本計画のセネガル国側の実施機関は農村開発・水利省、水・森林・狩猟・土壌保全局であるが、事業完成後の管理運営は同省同局管轄下の州営林署又は支所が行うことになる。同省は現在も数多くのプロジェクトについて西欧諸国や国際機関からの協力を受け、実施してきている。また各苗畑とも州営林署又は支所に所属している現行の行政機関の一つであるから組織的には工事期間中も、また工事完了後の運営管理ともに問題ないものと考えられる。本案件は現在の人員及び予算によって集約的な育苗により、苗木の生産量を倍増（年平均10万本から20万本へ）する計画であるため一時的に労務者の増加はあっても、維持管理費が大きく増すことはない。また水くみを機械化することになるため、燃料費は必要となるが、燃料費は州営林署や支所に車輛等の燃料費と合わせて予算として確保されるため、Kedougou及びKolda 苗畑のように、それを使用して十分に運営が可能であると判断される。

生産される苗木は、住民、地域団体あるいは学校等の公共機関の要望に従って配布され、薪炭及び用材等の供給、防風林として農耕地の保護、地域の緑化及び環境保全等々を目的として植林され、植林後は住民自ら、あるいは地域団体が管理人、責任者等を選出し、植林地の維持・管理を実施している。

今後の苗木生産については、第8次国家計画(1989～1993年)レベルにおける苗木の需要に対して、現在のセネガル国全域での苗木生産量は約30%程度の供給規模にすぎず、国家計画の目標を達成するためには苗木生産量を大きく増加させる必要がある。

また、国営苗畑の所属する各州レベルにおいても、住民の森の拡大、個人所有の農地保護等を目的とした植栽の要望も多く、今後とも苗木の需要量は増大していくと考えられる。

本計画をわが国の無償資金協力により実施する場合、実施設計・入札業務に4.5ヶ月、建設工事に12ヶ月を要すると見込まれる。本計画の総事業費は314.8百万円と見積もられ、その内訳は日本国政府負担分は314.0百万円、セネガル国政府負担は0.8百万円である。本案件によって整備拡充されることにより、セネガル国政府の負担となる年間運営管理費は約3.0百万円と試算される。

本計画の実施により次のような事業効果が期待される。

- (1) 苗木の増産により今後増加する需要に応じ、必要な時期に安定して供給できる生産体制及び輸送手段の改善による配布体制が確立する。
- (2) 車輛、オートバイ等の導入により住民への技術指導及び植林後のフォロー調査等を行う体制が整う。
- (3) 本計画の実施による苗木の生産量の増加は、セネガル国全土の需要からみれば小さいものではあるが、同国の植林活動に直接的に貢献し、現在セネガル国政府が近隣サヘル地域の国々と協力して進めている砂漠化防止活動に貢献する。

以上のように本計画の実施により大きな事業効果が期待され、計画自体が無理のない範囲での

内容となっており、また既存行政機関の再整備であり、組織的に十分に運営管理されることから、その効果の具現は早いものと思われる。

よって本計画を日本国政府の無償資金協力で実施することは妥当なことであると判断される。

尚、協力の効果を十分に発揮させるためには、本計画の実施機関である水・森林・狩猟・土壌保全局が苗木生産のための予算を十分に確保し、運営管理機関である州営林署や支所に十分に配分されることが必要である。さらに、生産された苗木が有効かつ広範囲に植林されるよう、また各村落あるいは地域における計画性のある需要の開拓が成されるよう技術指導・普及等の啓蒙活動及び植林後のフォロー調査等も重要である。

尚、啓蒙活動及び植林後のフォロー調査等に当たっては日本の技術を移転することにより本計画の援助効果がより確実なものとなり、セネガル国の植林活動全般に大きく寄与するものと期待される。

また、本計画の実施に際しては、セネガル国政府により負担されるべき資機材の輸入に係る諸手続き及び負担費用に対する予算措置などへの対応が確実に行われることが強く望まれる。





セネガル共和国  
苗畑整備計画基本設計調査報告書

目次

序 文  
苗畑位置図  
写 真  
要 約

第1章 緒 論	1
第2章 計画の背景	2
2-1 セネガル国の概況	2
2-2 植林計画の概要	7
2-2-1 植林計画の現状	7
2-2-2 森林開発計画区分の設定と開発の方向性	11
2-2-3 植林計画の目標と実績	17
2-3 植林活動の概要	22
2-3-1 苗木生産	22
2-3-2 造林・保育	34
2-4 国営苗畑施設の現況	36
2-5 要請の経緯と内容	42
2-5-1 要請の経緯	42
2-5-2 要請の内容	43
2-6 外国援助の状況	45
第3章 計画の内容	48
3-1 計画の目的	48
3-2 要請内容の検討	48
3-2-1 計画の妥当性と必要性の検討	48
3-2-2 実施・運営計画の検討	49
3-2-3 要請内容(施設、機材)の検討	50
3-2-4 協力実施の基本方針	56

3-3	計画の概要	56
3-3-1	実施機関及び運営体制	56
3-3-2	苗畑整備計画の概要	57
3-4	維持管理計画	58
3-4-1	維持管理体制	58
3-4-2	維持管理費用	58
3-5	技術協力	60
第4章	基本設計	61
4-1	設計方針	61
4-2	設計条件	61
4-3	基本計画	62
4-3-1	施設計画	62
4-3-2	資機材計画	65
4-4	施工計画	67
4-4-1	施工方針及び施工方式	67
4-4-2	施工監理計画	69
4-4-3	資機材調達計画	70
4-4-4	実施スケジュール	72
4-4-5	概算事業費	73
第5章	事業の効果と結論	74
5-1	事業効果	74
5-2	結論と提言	75
資料編		76
1.	調査団の構成	77
2.	調査日程	78
3.	面談者リスト	81
4.	討議議事録	85
5.	3州 (St. Louis, Fatick, Dakar) の概要と植林計画及び苗畑の状況	100
6.	基本設計図	109

略 語 一 覧 表

略 語	正 式 名 称	名 称
APR	Action Populaire de Reboisement	住民植林活動
BRGM	Bureau de Recherches Geologiques et Minière	鉱山地質研究局
CER	Centre d'Expansion Rurale	農村開発センター
C.F.A	Communauté Financière Africaine	アフリカ財政金融共同体
CIDA (ACDI)	Canada International Development Agency (Agence Canadienne de Développement International)	カナダ国際開発庁
CTL	Projet de Conservation des Terroirs du Littoral	沿岸部耕作地帯保全計画
DCSR	Direction de la Conservation des Sols et du Reboisement	土壌保全・植林局
DEFC	Direction des Eaux, Forêts et Chasses	水・森林・狩猟局
FAC	Fonds d'Aide et de Coopération	援助・協力基金
FAO (O.A.A)	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture)	国際連合食糧・農業機関
FED	Fonds Européen Développement	ヨーロッパ開発基金
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	ドイツ技術協力会社
INDR	Institute National de Développement Rural	国立地方開発研究所
ISRA	Institute Sénégalaise de Recherches Agricoles	セネガル国農業研究所
JICA	Japan International Cooperation Agency (Agence Japonaise de Coopération International)	国際協力事業団
JOCV	Japan Overseas Cooperation Volunteers	青年海外協力隊
MPN	Ministère de la Protection de la Nature	自然保護省
OMVG	Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Gambié	ガンビア川開発機構
OMVS	Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal	セネガル川開発機構

略 語	正 式 名 称	名 称
ONG (NGO)	Organisation non gouvernementale	非政府団体
ORSTOM	Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outer-Mer	海外科学技術研究所
PAM	Programme Alimentaire Mondiale	世界食糧計画
PARCE	Projet Aménagement et Reboisement du Centre-Est	中部・東部植林整備計画
PARFOB	Projet Autonome de Reboisement de la Forêt de Bandia	バンディア植林計画
PASA	Projet Anacardier Sénégal-Allemand	西ドイツ・セネガルカシューナッツ生産計画
PRECOBA	Projet de Reboisements Communautaire dans le Bassin Arachidier	落花生盆地植林計画
PREVINOBA	Projet de Reboisement Villageois dans le Nord-Ouest du Bassin Arachidier	落花生盆地北西部村落植林計画
PRIMOCA	Projet de Développement Rural intégré de la Moyenne Casamance	カザマンス川中流域総合開発計画
PROBOVIL	Projet de Boisement Villageois de Louga	ルガ州村落植林計画
PROGONA	Projet Bois de Village et Reconstitution des Forêts Classées de Gonakié	アカシア・ニロチカの森再生計画
SAED	Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal et des Vallées du Fleuve Sénégal et de la Falémé	セネガル川開発公社
SONEES	Société Nationale d'Exploitation des Eaux du Sénégal	セネガル水道公社
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁

第 1 章  
緒 論



## 第1章 緒 論

近年セネガル共和国では、国土の森林資源減少に伴う自然環境の悪化、薪炭材の供給不足等による深刻な問題が発生している。

これに対し、セネガル共和国政府は1981年に森林資源の保全、自然環境の保護を図るため「植林計画」を策定した。この計画に対し、我が国は1986年に「セネガル緑の推進協力プロジェクト」を開始し、現在まで Thies州において苗畑の整備や植林活動に協力してきている。しかしながら、今後の植林計画進捗に伴う苗木需要の増大に、既存の施設ではそれに応えることは困難であるという判断から、1989年3月にセネガル共和国政府は我が国に苗畑整備にかかる無償資金協力を要請してきた。

この要請を受け、当事業団は1989年7月にプロジェクト形成調査団を派遣し、要請内容の確認を行った。

この調査結果に基づき、日本政府は基本設計調査の実施を決定し、当事業団は1989年11月18日から同年12月27日まで農林水産省林野庁指導部計画課首席森林計画官兼総括課長補佐金子詔氏を団長とする基本設計調査団をセネガル国に派遣した。

調査団は、セネガル国において本計画担当機関である農村開発水利省水森林狩猟土壌保全局をはじめ先方政府関係者と協議し、15国営苗畑、住民苗畑、外国援助による苗畑及び関係研究施設等の調査・視察を実施した。

現地調査の結果に基づき国内解析・検討作業を行い、ドラフト・ファイナルレポートを作成の後、4月9日から4月20日まで農林水産省林野庁業務第1課、課長補佐加藤了嗣氏を団長とする調査団をセネガル国に派遣し、ドラフト・レポートの内容をセネガル国政府関係者に説明した。

ドラフト・ファイナルレポートに対するセネガル国政府関係者からの意見、見解、要望等を聴取し、協議した結果をふまえて無償資金協力としての最適な内容、規模等を検討し、本基本設計調査報告書を取りまとめた。

基本設計調査団の構成、調査日程、相手国関係者リスト、討議議事録等は資料編に添付した。





## 第 2 章 計画の背景



## 第2章 計画の背景

### 2-1 セネガル共和国の概況

#### (1) 地勢・気象

セネガル共和国はアフリカ大陸のサハラ砂漠南縁部（サヘル地域）の最西端に位置し、首都ダカールは大西洋に突き出した半島にある。

面積は、19万7000km<sup>2</sup>であり、日本の約半分である。国土の大部分は、ギニア（GUINEE）国境に近い山間部（350～550m）を除いては起伏の乏しい標高100m以下の平坦地である。

人口は、約690万人（1987年）、人口増加率は2.9%（1980～1986年平均）、そして人口分布は極めて不均衡で大西洋に面する西部にその大部分が集中している。

気候は、地域性に富んでいるが、各地域とも概ね6～9月の雨期と10～5月迄の乾期に大別される。雨期は東部のタンバクング州、コルダ州の一部において4月に始まり、この地域から国土全体に移動していく。降雨量は8月に最高となる。年平均降雨量図（図2-1）から明らかなように、降雨量は南部から北部にかけて減少しており、最北部のサン・ルイ州での年平均降雨量は400～500mm、それに対し南部のジガンショール州、コルダ州では1100～1800mmとなっている。

また、気温については、年平均気温図（図2-2）に示す通り内陸に行くに従って高くなり、サン・ルイ州東部では40度を越えることも多い。

#### (2) 植 生

植生は、平坦な国土と、降雨量図で示される通り北部から南部にかけて段階的に増加していく雨量の2つの条件から次の5地域に区分される。（図2-3植生図参照）

##### 1) サヘル性地域

この地域は、薪炭材、木材として重要なアカシア・ニロチカ（*Acacia nilotica*）、アカシア・ラジアナ（*Acacia raddiana*）等のマメ科の植物が、広く分布する砂質土壤に自生している。この地域の年間平均降雨量は、400mm程度であるが、アカシア・ニロチカは年間降雨量250～1,000mm、アカシア・ラジアナは50～1,000mmの範囲で成長し、長期の乾燥にも日中の高温にも耐える。

##### 2) サヘル・スーダン性地域

土壤改良、飼料、木材等の用途の多いアカシア・アルビダ（*Acacia albida*）、アカシア・セイアル（*Acacia seyal*）等のサバンナ特有の樹木と天木類などの乾季落葉性のトゲのある樹種が分布している。

3) スーダン性地域

樹木サバンナの様相を呈し、センダン科のアフリカマホガニー (*Khaya senegalensis*)、バルキアビグロボサ (*Parkia biglobosa*) 等の樹高の高い、トゲの無い樹種が多くなる。

ガンビア川上流部には、バンブー類 (*Bamboussaie*)、ロニエ (*Rénier*) 等も群生している。

また、石灰岩地帯にはバオバブ (*Adansonia digitata*) の巨木の林が点在する。

4) スーダン・ギニア性地域

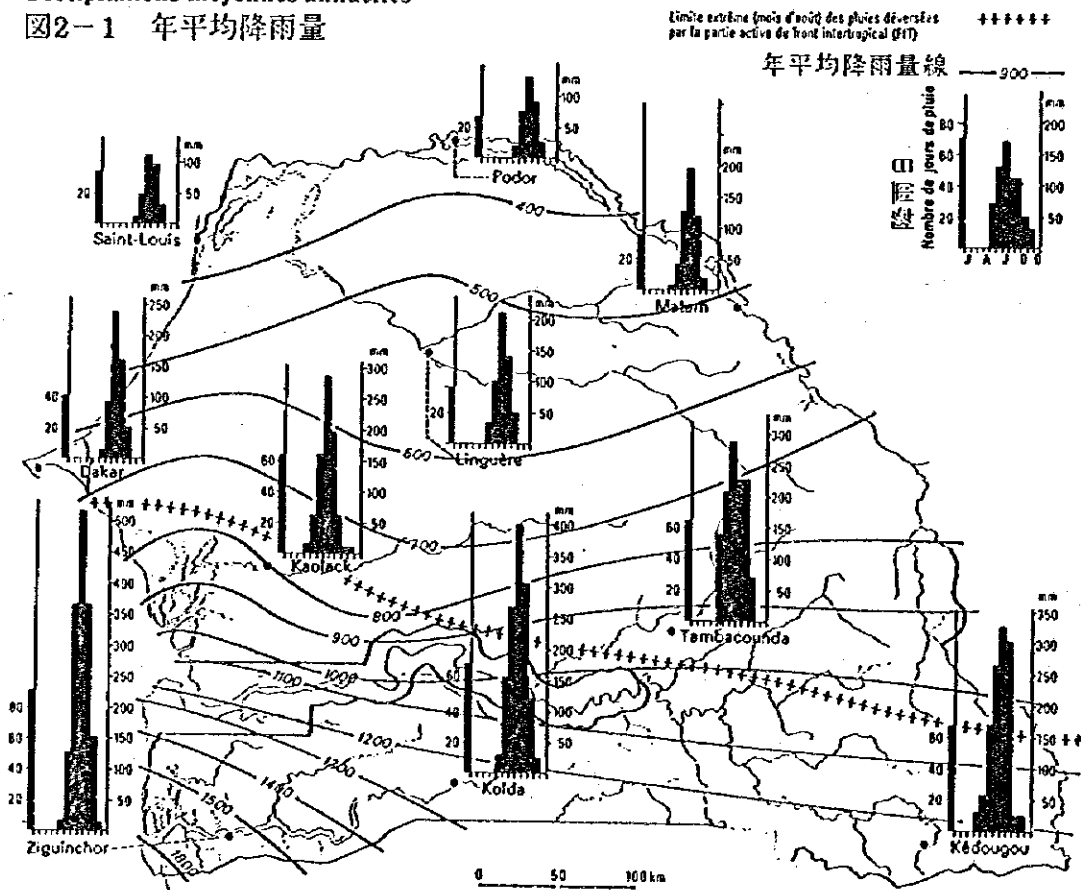
バルキアビグロボサ等の高木が天然林を形成している。

5) サブ・ギニア性地域

カザマンズ川下流域が中心となり、落葉樹やパームオイルの原料となるシュロなどが群生しており、河口付近では塩水に適応したマングローブが密生している。

Précipitations moyennes annuelles

図2-1 年平均降雨量



Températures moyennes annuelles

图2-2 年平均气温图

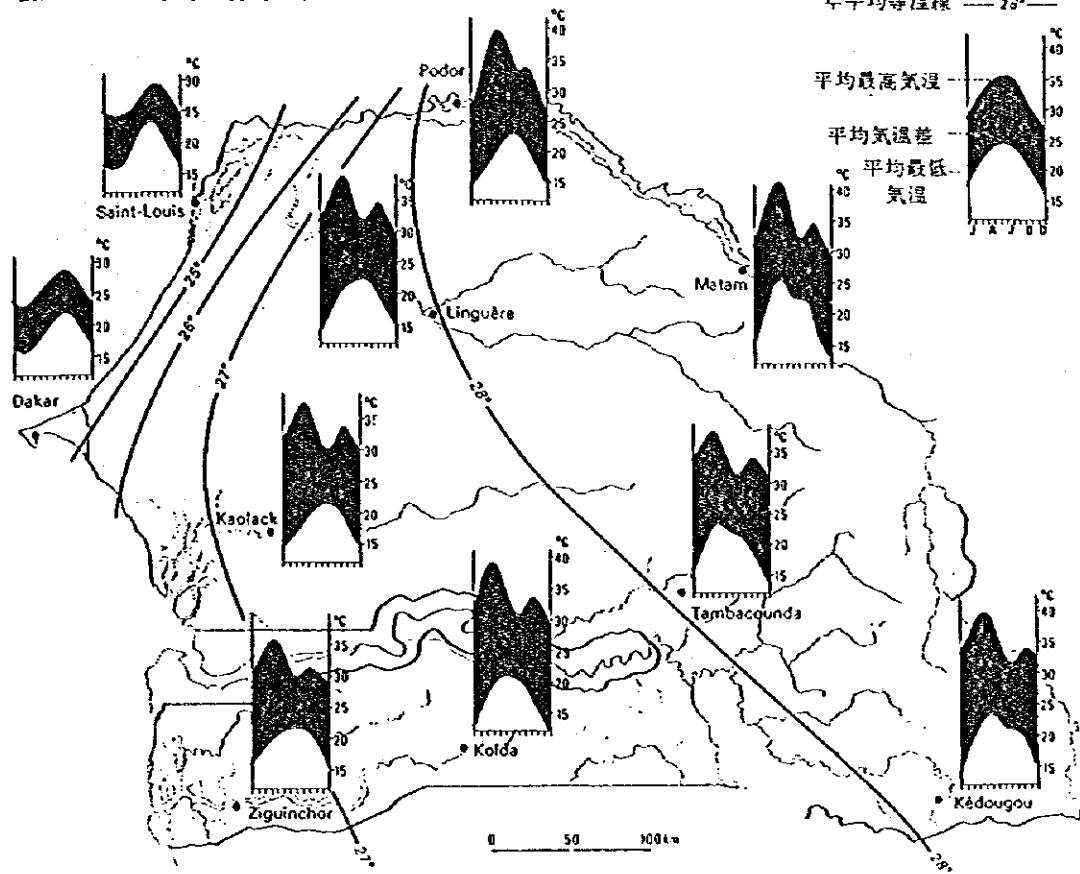
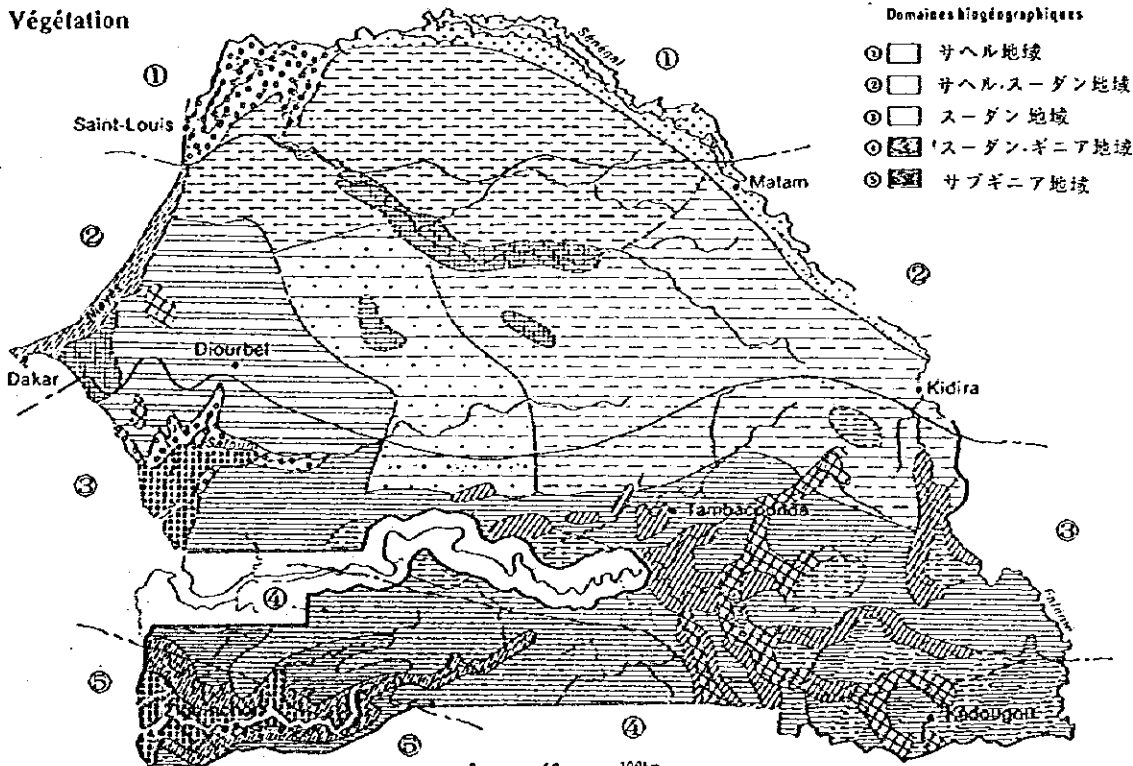


图2-3 植性  
Végétation



植性-地理区分

Domaines biogéographiques

- ① □ サヘル地域
- ② □ サヘル・スーダン地域
- ③ □ スーダン地域
- ④ □ 'スーダン・ギニア地域
- ⑤ □ サブギニア地域

主要植物分布

Espèces végétales dominantes

- |                                  |   |  |                                     |
|----------------------------------|---|--|-------------------------------------|
| <i>Acacia nilotica</i> (Gonakia) | <i>Guiera senegalensis</i>                  | <i>Elaeis guineensis</i> (Palmier à huile)       | <i>Panicum exaltatum</i> (Mangrove) |
| <i>Acacia raddiana</i> (Seing)   | <i>Combretum glutinosum</i>                 | <i>Rhizophora racemosa</i> (Mangrove)            | <i>Pterocarpus erinaceus</i> (Né)   |
| <i>Acacia senegal</i> (Sourou)   | <i>Oxytenanthera abyssinica</i> (Bambousaï) | <i>Tamarix senegalensis</i> (Yamarin de Sénégal) |                                     |
| <i>Acacia albida</i> (Kad)       | <i>Borassus flabellifer</i> (Palmier)       | <i>Parkia biglobosa</i> (Né-é)                   |                                     |

③ 行政組織

行政組織は、1984年の地域分権改革で、北からサン・ルイ (SAINT・LOUIS) 州、ルガ (LOUGA) 州、ダカール (DAKAR) 州、チエス (THIES) 州、ジュールベル (DIOURBEL) 州、ファティック (FATICK) 州、カオラック (KAOLACK) 州、タンバクンダ (TAMBACOUNDA) 州、ジガンショール (ZIGUINCHOR) 州及びコルダ (KOLDA) 州の10州 (REGION) に分割されている。  
(苗畑位置図を参照)

各州は、次図に示す様に、それぞれ県 (DEPARTEMENT)、郡 (ARRONDISSEMENT)、さらに区あるいは農村協同体 (COMMUNATE RURALE) とに分割され、区あるいは村落協同体を構成する村落 (VILLAGE) が最小行政単位となる。尚、各州の面積、人口、県、郡、村落協同体等の数は表1-1 の通りである。

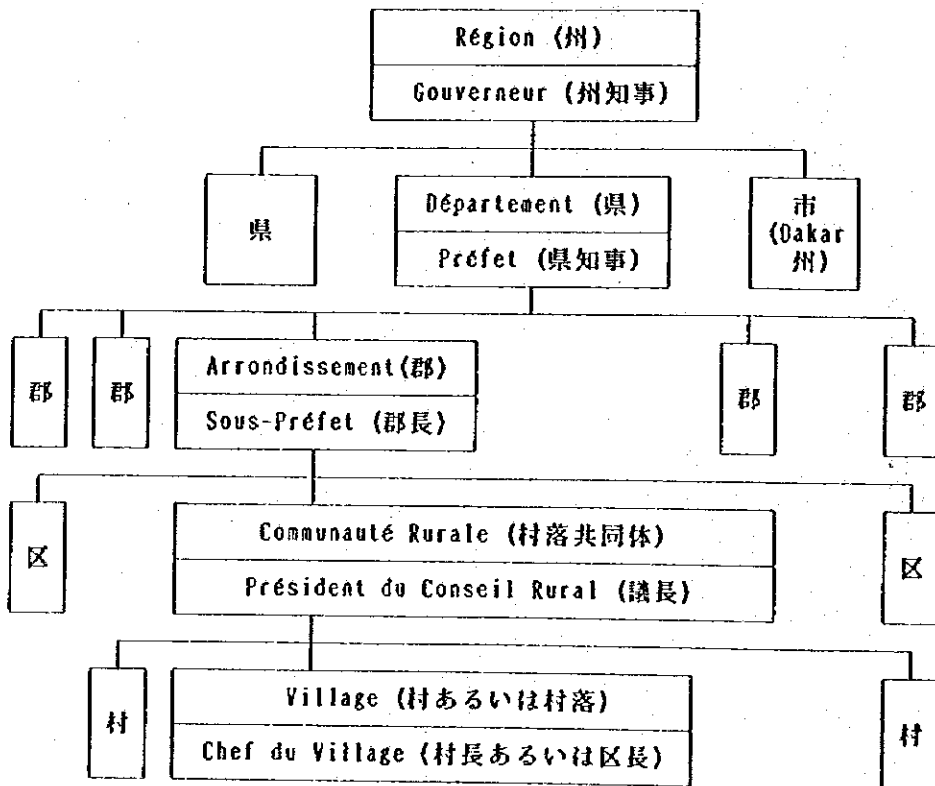


表1-1 セネガル国州別の面積、人口及び県、郡、C. R. (村落共同体) の数

州	全面積 (ha)	国有林面積 (ha)	人口 (人) 1988.9	県の数	郡の数	C. R. の数
1 St. Louis	4,412,700	1,738,555	651,206	3	11	28
2 Louga	2,899,800	1,364,485	489,529	3	11	48
3 Thies	660,100	98,768	937,412	3	10	31
4 Diourbel	435,900	0	616,184	3	7	33
5 Fatick	793,500	87,577	506,844	3	9	35
6 Dakar	55,000	3,469	1,500,459	—	3	3
7 Kaolack	1,651,000	254,010	305,447	3	10	41
8 Tambacounda	5,960,200	1,861,309	383,572	3	12	32
9 Kolda	2,101,100	448,983	593,199	3	11	43
10 Ziguinchor	733,900	116,586	393,067	3	9	25
Total	19,703,200	5,973,742	6,881,919	27	93	319

## 2-2 植林計画の概要

### 2-2-1 植林計画の現状

現在セネガル国の森林面積は、1300万ha（特定森林区FORET CLASSEES：130万ha、混牧林保存区RESERVES SILVOPASTORALES：150万ha、国立公園PARCS NATIONALES：100万ha、狩猟地帯 ZONES D'INTRRET CYNEGETIQUE 220万ha、動物保護区等 RESERVES DE FAUNES では 600万～700万ha）あるが、他のサヘル諸国と同様に近年における降水量の減少、人口増加に伴う農地拡大と薪炭材の高消費（日常生活のエネルギー源は、都市部で60%、農村部では95%を木質エネルギーに依存している）及び家畜の過放牧、更には森林火災による植生の荒廃等々によってこの面積は減少しつつある。

セネガル国の自然保護省の推定によれば、過去20年間に森林資源の20%が消失し、2000年までには更に20%減少すると言われている。

この森林資源の消失は、国土の砂漠化、即ち地域環境の悪化、耕地の疲弊による農作物収量の低下、薪炭材の供給不足等々の深刻な問題を引き起こしている。

その対策とし林野行政機構面の整備が行われ、1973年に自然保護省の前進である自然保護庁が創設された。1983年、省に昇格した自然保護省に土壌保全・植林局（DIRECTION DE LA CONSERVATION DES SOLS ET DU REBOISEMENT）が設置され、また植林用苗木を生産する苗畑を直接管轄する部局である水・森林・狩猟局（DIRECTION DES EAUX ET FORETE ET CHASSES）も地方開発省から移設された。その後は国立公園局（DIRECTION DES PARC NATIONAL）、環境保全局（DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT）が増設され行政機構面の整備拡充がなされた。更に、1990年3月の行政改革により自然保護省は農村開発省、水利省と統合された農村開発・水利省となった。土壌保全植林局は水森林狩猟局と統合し、農村開発・水利省下の水森林狩猟及び土壌保全局となり、植林活動の担当局は同局に所属することとなった。（図2-4行政組織図参照）

一方、この様な組織整備と平行して森林資源の保護及び森林開発計画の調査研究も行われた。1981年に当時の地方開発省、水・森林局によってセネガル国全域の森林資源に関する極めて詳細な調査・分析（PLAN DIRECTEUR DE DEVELOPPEMENT FORESTIER, DIAGNOSTIC）が行われ、その結果に基づき森林開発における薪炭林の拡大、砂丘固定、農耕地保護及び地域環境の保全等を目的とした中期・長期基本計画（PLAN DIRECTEUR DE DEVELOPPEMENT FORESTIER, STRATEGIE ET PLANIFICATION）が策定されている。この調査・分析及び計画書に基づき第7次から第10次国家開発計画における各種の植林政策が策定されている。植林政策の中心は20年間に合計 350万haの植林を目標とし、第7次計画の1985年から1989までの4年間は毎年



14,000ha、第8次計画の1989年から1993年は毎年41,000ha、苗木の需要量は2400万本/年、第9次計画の1993年から1997年までは毎年70,000haの植林が計画されている。各村落協同体レベルにおいては、それぞれ50ha/年、130ha/年、230ha/年の植林面積である。

この計画の1989年迄の植林実績は、1988年セネガル国全国植林キャンペーン基調報告によると第7次国家開発計画（1985～1989年）では年間植林目標面積の14,000haに対し21,513haと目標を大きく上回る実績（達成率154%）をあげている。

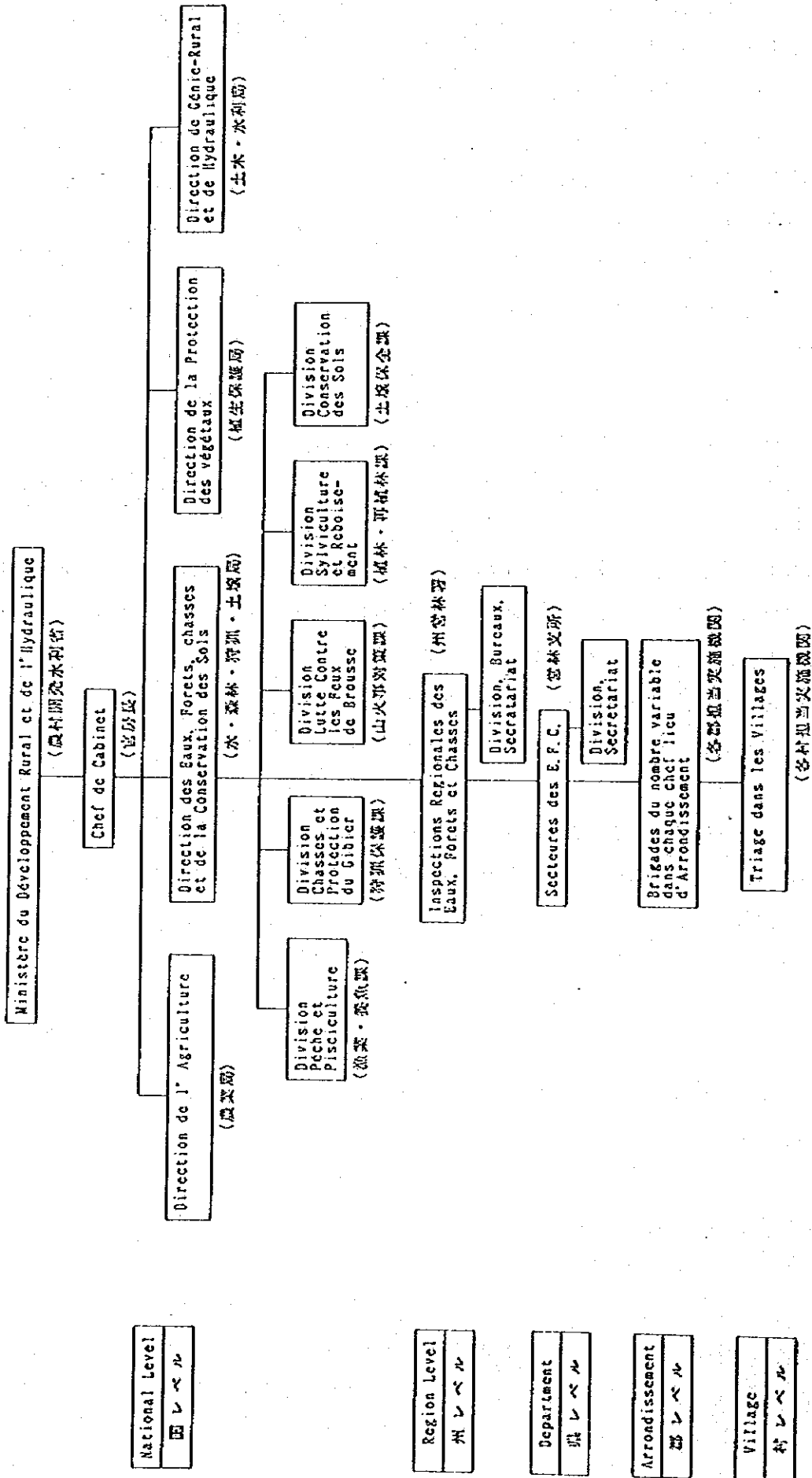
しかしながら、次の第8次、第9次国家開発計画における目標に対して、現在の体制での達成率は約52%及び31%程度であり、2010年の350万haの目標値の達成に応えることは極めて困難な状況にある。

現在、セネガル国の苗畑は、国（農村開発・水利省管轄）の国営苗畑、村落（1農民個人による場合もある）あるいは村落協同体等による住民苗畑及びFAO、UNDPの国際機関をはじめ我が国、アメリカ、西ドイツ、フランス、イタリー等の外国援助プロジェクトによる苗畑等がある。

これらの全苗畑における年間苗木生産実績は、1988年、1989年の過去2年においてそれぞれ約730万本、約790万本である。このなかで国営苗畑での生産量は次表2-1に示す通り1988年、1989年それぞれ125万本、184万本であり、住民苗畑における1989年の生産量は約100万本である。即ち、国際機関及び外国援助プロジェクトによる苗畑での生産実績が501万本で総本数の約60%以上を占めており、国営苗畑と住民苗畑の合計は40%以下となっている。

また、セネガル国を含む西アフリカ諸国協同体(COMMUNAUTE DES ETATS DE L'AFRIQUE DE L'OUEST)が、1983年から1993年迄の10年間を「再植林の10年間」として植林活動を展開しており、同国は近隣諸国と協力し、森林資源の回復と保全に取り組んでいる。

图 2-4 農村開発・水利省 組織図



National Level  
国レベル

Region Level  
州レベル

Department  
県レベル

Arrondissement  
郡レベル

Village  
村レベル

表2-1 最近の苗木生産状況(州及び苗畑別)

(本)

Region (州)	苗畑	1986年	1987年	1988年	1989年
1. St. Louis	①Bango	43,562	64,759	39,492	62,613
	②Matam	21,148	—	18,023	21,627
	州全体	770,901	—	810,235	941,008
2. Louga	③Louga	71,100	70,000	50,540	100,000
	④Linguere	60,000	100,000	80,000	110,000
	州全体	—	1,847,469	2,708,556	2,276,307
3. Thies	Diakhao	—	—	—	225,800
	州全体	—	930,768	1,041,545	1,501,202
4. Diourbel	⑤Sambe	24,453	38,313	42,085	37,677
	⑥Ndounka	34,111	46,411	46,353	45,655
	Ngabou	12,599	—	—	—
州全体	189,766	—	289,397	349,888	
5. Fatick	⑦Fimela	60,000	50,834	77,843	61,150
	州全体	—	—	443,160	381,886
6. Dakar	⑧Hann	124,199	104,274	68,170	133,234
	⑨Mbao	75,247	89,850	53,593	80,820
	州全体	199,446	194,124	121,763	213,954
7. Kaolack	⑩Nioro	24,449	47,451	53,928	70,883
	州全体	813,890	424,915	539,796	707,260
8. Tambacounda	⑪Tambacounda	104,314	90,800	108,592	52,199
	⑫Kedougou	44,376	120,032 (郡)	307,542	364,234
	州全体	367,080	—	824,240	883,374
9. Kolda	⑬Kolda	141,380	279,100	242,879	291,029
	⑭Sedhiou	26,989	27,341	64,888	110,500
	州全体	—	333,550	357,767	449,110
10. Ziguinchor	⑮Djiberol	—	48,696	—	73,414
	州全体	—	112,563	121,465	153,789
	国営苗畑計	—	—	(1,253,928)	1,840,895
	全国の総計	—	—	(7,257,924)	7,857,778

各州における年報より作成

## 2-2-2 森林開発計画区分の設定と開発の方向性

セネガル国政府は、1981年に同国の森林資源に関する詳細な分析調査を行い、その結果に基づいて森林開発の基本計画を策定している。これによると各地方の土壌、気象、植生、人口、環境等をもとに全国を20の計画地域に区分している。図2-5の森林開発計画区分図に示すそれぞれの区分（ゾーン）の開発の方向性を概略述べると次の通りである。

- Zone 1 : - マングローブ植生の保護と維持並びに養魚資源の開発
  - 砂丘固定
- Zone 2 : - 森林資源のポテンシャルの活用と自然林の保護と整備
  - 収益性のある村落林業の実施
  - 材木及び用材生産並びに薪炭材生産の国家計画への参加
- Zone 3 : - 乱開発の制限と森林開発
  - 村落共同体林の開発
  - 薪炭材生産の国家計画への参加
- Zone 4 : - 乱開発の制限と調和のとれた森林資源の採取
  - ファメラ製鉄所用植林及び人口過密地域への薪炭材供給
- Zone 5 : - ニオコロコバ国立公園
- Zone 6 : - 自然体系を保持しつつ、村落及び農村共同体による植林開発と薪炭材の自給自足体制の確率
  - 薪炭材生産の国家計画への参加
  - 森林保護を前提とした農耕地の開発
- Zone 7 : - カシューナッツ生産のための植林振興と既存森林の保存
  - 個人及び村落共同体による植林と都市部への薪炭と用材の供給
- Zone 8 : - 養魚振興と共存しながらマングローブ林の生態系の保護
  - カオラック等地方都市部への薪炭及び建材供給のための植林（住民による）
- Zone 9 : - 薪炭及び建築用材の地域内自給
  - 現存森林資源の保護と畜産業との共存
- Zone 10 : - Zone 9 とほぼ同じ。人口密度が低い。
  - 農業と自然樹木群系との調和のとれた開発
- Zone 11 : - 土壌的に可能な地域での都市中心部への薪炭・木材供給のための植林の振興
  - キャブヴェール半島（ダカール州）における街路、防風、園等の植林による森林開発

—都市人口増に対処して都市周辺部の森林整備、保護及び増強

Zone12:—砂丘固定

—ニアイユ (Niayes) の周辺 (St. LouisからDakar にかけて) 環境の保護

Zone13:—森林遊牧に適した区域を明確化し、開拓を制限する。またゴムの木栽培など区域を有効利用し、防火帯を設け森林も保護する。

—落花生盆地からの羊の移動に備える遊牧区域とする。

Zone14:—森林遊牧地として放牧活動と調和させる。

—ゴムの木栽培により放牧民の副収入を確保

—放牧による生態系の変化に留意して、森林開発の潜在能力を向上させる。

Zone15:—Zone14と同じである。

—今後一層悪化する危険性高い。十分な対策が必要

Zone16:—季節的利用の放牧用植物資源と稀少な森林資源を保存する。

—道路や深井戸の建設を制限し、現状のままとし、自然生態系を変化させない。

Zone17:—ユーカリのかんがい植林の定着とかんがい農業を補完し、この地域での建築用材及び薪炭材の自給

—かんがい農業整備のため積極的に植林する。

—自然林の保護・保存

Zone18:—かんがい農業によって発生する有効な可能性と土壌の保水状況の改善を利用してアカシア・ニロチカの森を再現する。

—かんがい区域における植林の重要性の確認

Zone19:—村落周辺及び河川流域の国道沿いに植林し、砂漠化防止に寄与する。

Zone20:—サンルイ市への薪炭材供給のための植林振興

—未墾の自然林の保存と活用

この様な開発の方針に沿って、各計画区分における植林をプロジェクトのタイプ別に分け、関連性を示すと表2-2の通りであり、これによってセネガル国全体の森林開発の方向性が決められている。この基本方針に基づいて、現在は27のプロジェクトが、国際機関、欧州共同体開発基金 (F E D)、カナダ、西独、日本等の諸国の協力を得て進められており、現在進行中の植林活動の 3/4以上がこれらの自治独立的なプロジェクトとして運営されている。

植林活動が集中的に行われる基本的な地域割りは以下の通りである。

#### ① セネガル川流域

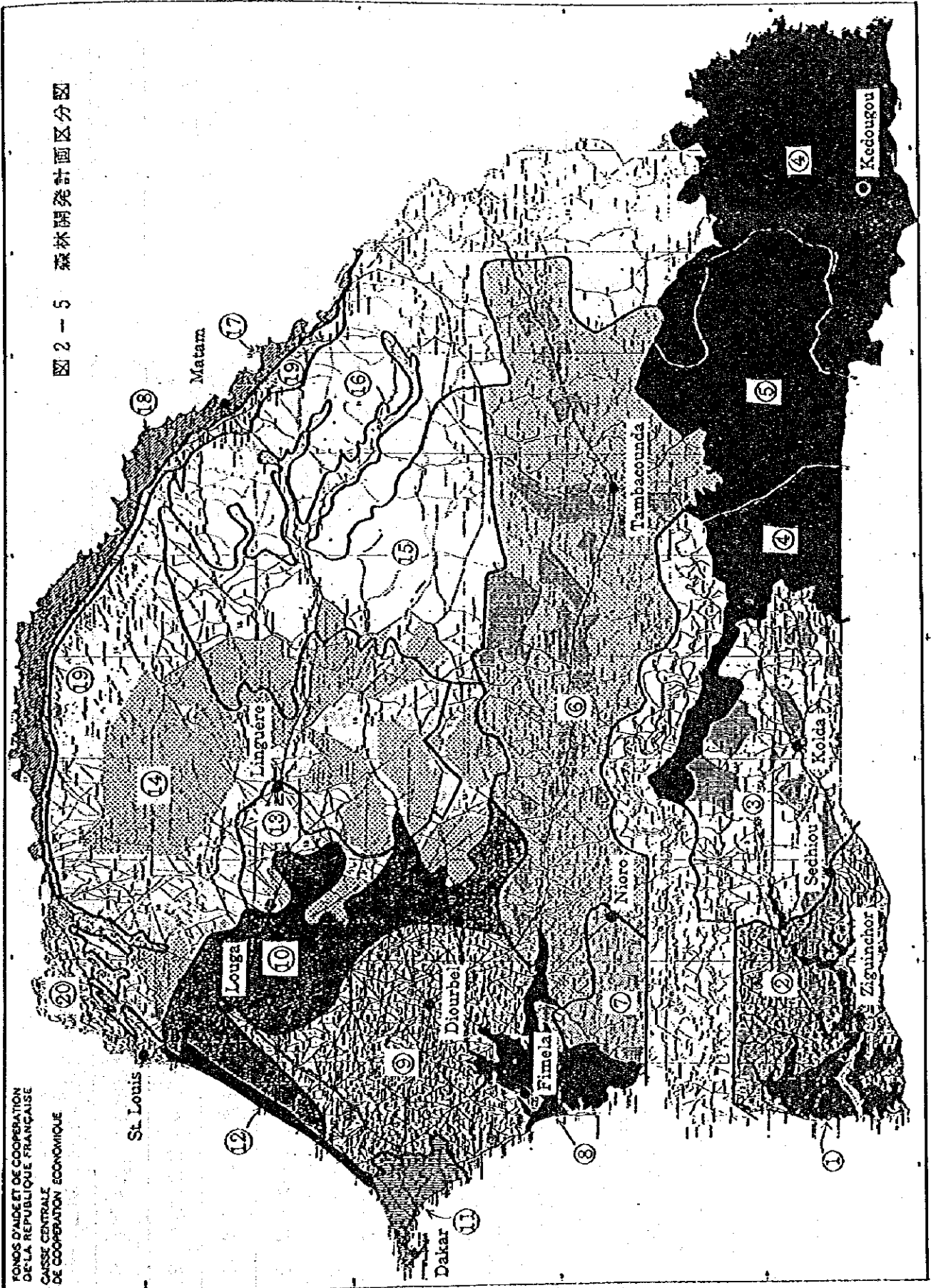
- ② 大西洋沿岸地域
- ③ 都市周辺地域
- ④ 林間放牧地域
- ⑤ 落花生盆地

調査対象の15の国営苗畑は全国に散在しており、各苗畑の管轄区域はいくつかの森林開発計画区分にまたがっている。そのまたがり具合により各苗畑の苗木生産に特徴がでている。

(2-3-1 苗木生産、(3)生産樹種の項参照)

各苗畑と開発プロジェクトのタイプとの関係を示すと表2-3の通りとなる。

图 2-5 森林开发计划分区图



FONDS D'AIDE ET DE COOPÉRATION  
DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
CAISSE CENTRALE  
DE COOPÉRATION ÉCONOMIQUE

プロジェクトのタイプ	開発計画区分 (ゾーン)																		
	南西部			南東部			中西部			西部			北部及び東部			セネガール川流域			
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲
1. 消耗した国有林の成長の早い植林地への転換																			
2. 国有林と地域集団林の早い樹種の植林(Plantation)																			
3. 国有林の植林 (Reboisements)																			
4. 砂丘固定植林 (海岸砂丘保護)																			
5. 混牧林植林																			
6. アグロフォレストリー																			
7. コミュニティレベル、村落、家族単位による植林																			
8. カシューナツツの植林																			
9. セネガール川流域の植林 (農業保護的植林)																			
10. 苗畑網の強化																			
11. 果樹、飼料用樹種の振興																			
12. 都市周辺部のグリーンベルト設置と地方環境開発																			
13. 放棄された農耕地の植林の可能性調査																			

(注) ■ : 国有林が対象, □ : 国有林以外も含む, ○ : 他のプロジェクト



表 2-3 各国営苗畑と森林開発プロジェクト・タイプとの関係

苗畑	管轄区域に属する 計画区分 (ゾーン)	森林開発プロジェクト・タイプ												
		13 放置された農耕地への植林の可能性調査	12 都市周辺部のグリーンベルト設置 地方環境開発	11 果樹 飼料用樹種の振興	10 苗畑網の強化	9 セネガル川流域の植林	8 カンジュンナ川の植林	7 コミニニテイルララル 村落 家族単位の植林	6 アグロフォレストリー	5 混牧林植林	4 砂丘固定植林 海岸砂丘保護	3 国有林の植林	2 国有林と地城築田林への成長の早い樹木の植林	1 消滅した国有林の成長の早い植林地の転換
1 Bango	⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱				○	○				○				
2 Matam	⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲				○	○								
3 Louga	⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭	○	○	○	○					○				
4 Linguère	⑩ ⑬ ⑭ ⑮			○	○					○				
5 Sambe	⑨	○	○	○										
6 Ngabou	⑨ ⑩	○	○	○	○									
7 Fimela	⑧ ⑨	○	○	○										
8 Nioro	⑥ ⑦ ⑨ ⑩	○	○	○	○		○						○	
9 Tambacounda	⑥ ⑮ ⑯	○			○								○	
10 Kedougou	④ ⑤ ⑯				○								○	
11 Kolda	③ ④ ⑤				○								○	○
12 Sedhiou	② ③				○									○
13 Djiberol	① ②				○									○
14 Hann	⑩												○	
15 Mbao	⑩												○	

## 2-2-3 植林計画の目標と実績

1981年に策定された森林開発計画においては、砂漠化の進行を防止するためにとるべき対策として、植林活動、伐採や放牧の禁止及び野火、山火事対策や現在ある木材資源の節約までが挙げられており、植林活動の基本目標を次の様に設定している。

- ① 薪炭対策 —— 2010年にはセネガル国の人口は 1,200万人に達し、それに要する薪炭材は 2,000万ステール (約 1,200万 $m^3$ ) と見積られ、それを生産するためには全国13,500の村がそれぞれに 300haの森林をもつ必要がある。
- ② 保護用森林対策 —— St. Louis から Bakelまでのセネガル川沿いに50万haを造成、植樹、保護する。これによりアラビアゴムと飼料が大量に産出される。また St. Louisより Dakarまでの海岸沿いに砂丘固定を行えば、後背のニアユ(Niayes)地域の野菜栽培低地は完全に砂の堆積から保護される。
- ③ カシューナッツ植栽の振興 —— Sine Saloum, Casamance, Senegal Oriental地域において10万haのカシューナッツの植樹を行う。樹齢12年の良好なカシューナツは年間 1 ton/haの実 (200kg/haのナッツと200kg/haの芳香樹脂) がとれる。
- ④ アカシア・アルビダによる耕地の肥沃化対策 —— 約50万haのアカシア・アルビダの植付けにより、農耕地の土壌改良を行えば、農業の生産性が向上するとともに家畜用の飼料が大量に算出される。
- ⑤ 建築材等用材対策 —— 約10万haの土地に種々な樹種の植林を行う。

これらの目標を達成するために次の様な基本戦略がとられている。

- ① 森林問題に対する認識を向上させる。
- ② 森林のもつ潜在的な力を維持する。
- ③ 優先度の高い要求に変える。
- ④ 農村部の生活条件を改善する。
- ⑤ 外部への依存を減らす。

そして、この基本戦略の根幹を成すものとして、次の実施行動3本柱を決めている。

- ① 自然林を整備する。
- ② 全国を植林場とする。
- ③ 村と村落共同体及び個人による植林 (市街地及び周辺地帯の植林を含む) を行う。

このうち、特に個人、村と共同体による植林に大きな期待がもたれている。

現在農村部に対しては、将来土地の区画整理された農業、牧畜と植林の3つを結合した農民集団に再編成しようとする計画がある。60~120haの土地に20~25人の農民を集団化し、

- ① その土地の1/3を植林あるいは果樹
- ② 1/3を休閑地と飼料作物栽培
- ③ 残る1/3を食糧栽培と換金作物栽培

という様に分割して、それぞれに開発し、農村経済を物理的、永続的に安定化させようとするものである。これにより年間の 2/3は失業状態にある農村地域を改善しようとするものである。

以上の様な目標と戦略のもとにセネガル国政府は1985年から始まる植林中・長期計画を具体的に立案している。これによると2010年までに 350万haの植林を行うものとして、第7次(1985~89)及び第8次(1989~93)国家開発計画に合わせた目標を表2-4に示す。さらにこの目標を住民と村落共同体主体の活動目標に修正したものを表2-5に示す。現在はこの計画によって植林活動が進められている。即ち、各村落共同体は第7次計画においては50ha/年、第8次計画では130ha/年の植林を実施すべく活動している。

これをもとに州別の植林目標を試算すると表2-6の通りとなる。

各村落共同体においては、先に述べた森林開発計画区分のプロジェクトタイプに示された方向性に従って、上記植林目標を達成すべく、植林活動の形態が決定されている。

現在行われている植林活動のタイプを分類すると次の通りである。

- ① 政府管掌による大、中規模植林(国有林等)
- ② 共同体あるいは個人による植林
  - 村有林作り
  - 農地改良のための植林
  - 集会的果樹園作り etc
- ③ 防風林、生垣
- ④ 街路樹、並木及び緑陰樹
- ⑤ 苗木配布

尚、1988年における州別の植林実績は、表2-7に示す通りである。

表2-4 基本計画における第7次及び第8次計画における目標  
(当初計画)

植 林 の 種 類	第7次計画 (1985~89) の 対 象 面 積 (ha)	第8次計画 (1989~93) の 対 象 面 積 (ha)
森林における建材用急成長樹種の植林 (カザマンス, セネガル東部, シネ・サルーム)	国 : 12,000 地域集団 : 8,000	国 : 24,000 地域集団 : 16,000
砂丘固定, 野菜の集約栽培低地帯への植林	国 : 1,200 地域集団 : 800	国 : 800 地域集団 : 1,200
森林放牧地帯への植林 (飼料用植林)	国 : 12,000 地域集団 : 8,000	国 : 2,400 地域集団 : 9,600
国有林への用材植林	国 : 4,500 地域集団 : 500	国 : 6,300 地域集団 : 700
増殖を目的とした家族及び村単位の植林	国 : - 地域集団 : 16,000	国 : - 地域集団 : 72,000
カシューナッツの植栽	国 : 3,200 地域集団 : 4,800	国 : 3,200 地域集団 : 4,800
河川流域へのかんがい又は非かんがい植林	国 : 1,000 地域集団 : 3,000	国 : 2,000 地域集団 : 6,000
4年間の合計	63,000	149,000
年 平 均	16,000	40,000

表2-5 住民 (村落共同体, 村民及び個人) による植林の目標  
(1984年修正)

植 林 の 種 類	住民による第7次計画の 植 林 面 積 (ha)	住民による第8次計画の 植 林 面 積 (ha)
急成長種の植林 (薪, 用材)	11,200	25,000
野菜の集約栽培低地帯の保護	1,120	2,000
森林放牧地帯への植林 (飼料用植林)	8,960	15,000
用材植林への協力	700	1,000
家族及び村民による多目的植林	22,400	100,000
カシューナッツの植栽	6,720	10,000
河川流域における植林	4,200	10,000
合 計	55,300	163,000
年 平 均	13,825 (14,000)	40,750 (41,000)
村落共同体による年平均実施努力目標	50 ha	130 ha

表2-6 植林計画目標と生産量との比較

Region (GN)	全面積 (ha)	国有林面積 (ha)	国有林以外の 園土面積(ha)	村落共 同体数	第7次計画目標 (1985~89)		第8次計画目標 (1989~93)		1989年 園営苗畑の 生産量(1,000本)	1989年 苗木生産実績 苗木生産量(1,000本)	第8次目標に対し 1989年の生産 量の比率(%)
					植林面積 (ha/年)	苗木生産 (1,000本/年)	植林面積 (ha/年)	苗木生産 (1,000本/年)			
1. St. Louis	4,412,700	1,738,555	2,674,145	28	1,230	730	3,600	2,135	941	84	44.1
2. Louga	2,899,800	1,364,485	1,535,315	48	2,100	1,245	6,170	3,660	2,276	210	62.2
3. Thies	660,100	98,768	561,332	31	1,360	810	3,980	2,360	1,501	225	63.6
4. Diourbel	435,900	0	435,900	33	1,450	860	4,240	2,510	350	83	13.9
5. Fatick	793,500	87,577	705,923	35	1,540	915	4,500	2,670	382	61	14.3
6. Dakar	55,000	3,469	51,531	3	130	80	390	230	214	214	93.0
7. Kaolack	1,651,000	254,010	1,396,990	41	1,800	1,070	5,270	3,125	707	71	22.6
8. Tambounda	5,960,200	1,861,309	4,098,891	32	1,400	830	4,110	2,440	883	416	36.2
9. Kolda	2,101,100	448,983	1,652,117	43	1,890	1,120	5,530	3,280	449	401	13.7
10. Ziguinchor	733,900	116,586	617,314	25	1,100	650	3,210	1,900	154	73	8.1
Total	19,703,200	5,973,742	13,729,458	319	14,000ha/年	8,300	41,000ha/年	24,310	7,857	1,840	32.3 (平均)

※1. 1村落共同体当り50ha/年(第7次)、第8次計画では130ha/年が目標である。

※2. 植樹本数(ha当り)を標準593本/haとして試算。

考察 ① Ziguinchor, Kolda, Diourbel, Fatick, Kaolackでの苗木生産を大きく向上させる必要がある。

② 第8次計画を達成するためには現在の苗木生産を3倍に増やす必要がある。

表2-7 1988年における州別植林実績

州 (Region)	住民の森 (ha)	街路防風林等 (km)	村落後背林 (ha)	既存林補植更新・地殖 (ha)	果樹植林 (ha)	緑陰樹植林 (本)	土壌改良 (本)	農地整備 (ha)	砂丘固定 (ha)	国有植林 (ha)
1 St. Louis	1,130.0	169.2	-	-	-	-	-	629.0	-	85.6
2 Louga	486.9	103.1	470.0	86.3	-	3,580	20,200	80.0	408.7	-
3 Thies	442.8	171.6	-	686.8	190.9	-	-	300.8	54.0	-
4 Diourbel	270.3	41.0	-	-	-	-	261.5ha	-	-	-
5 Dakar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6 Fatick	1,118.5	40.1	11.2	542.6	-	17,390 (多目的植林)	-	-	-	16.9
7 Kaolack	766.5	174.7	-	308.1	-	-	-	-	-	40.1
8 Tambacounda	614.4	115.1	-	-	-	-	-	-	-	201.0
9 Kolda	633.0	156.4	-	-	138.8	-	-	-	-	-
10 Ziguinchor	649.0	236.9	-	20.0	-	-	-	-	-	-
計	6,111.5	1,208.1	481.2	1,643.8	329.7	41,431.5	-	1,009.8	462.7	343.6

(注) 1. 各州の年報により作成  
2. Dakarの年報には記載なし

## 2-3 植林活動の概要

### 2-3-1 苗木生産

#### (1) 国営苗畑の苗木生産体制

各国営苗畑は、州営林署又は営林支所に所属して、それぞれ担当者がおり運営されている。本案件の実施機関である水・森林・狩猟・土壌保全局と各州の営林署（支所）との関係及び州営林署の組織等を図示すれば図2-6の通りである。

現在、苗木の生産は大別して国営苗畑、外国援助プロジェクト及び住民苗畑の3種類の苗畑により行なわれている。本計画の対象である15の国営苗畑の位置づけを図示すると図2-7の通りであり、以下の様に州営林署直属のものと、出先（県）の支所（Secteur）に属するものがある。

- ① 営林署直属の苗畑 —— Bango, Louga, Sambe, Fimela, Nioro, Tambacounda, Kolda, Djiberol, Hann, Mbao の10苗畑
- ② 営林支所に属するもの —— Matam, Linguere, Ngabou, Kedougou, Sedhiouの5苗畑

州営林署の業務としては苗木生産を含む植林活動のほかに、森林生産、自然保護、内陸漁業、狩猟、山火事対策及び訴訟等の幅広い活動範囲となっている。

各苗畑には苗畑責任者、苗畑管理人、常備労務者と臨時労務者などがあり、これらのうち苗畑責任者と管理人は国の正式職員となっているが、常備と臨時労務者はともに正式職員ではなく、資金不足から給与の遅配等が発生している。そのため、各営林署（支所）では各州に割り当てられる食糧援助物資の特別支給などを行って労務者を確保しているが、水や資材の不足、労務資金の不足等諸々の条件により十分な苗木生産活動が行えない状態にあると言える。

苗畑責任者は水・森林技師補専門学校（E A T E F : Ecole des Adjoint Techniques des Eaux et Forets）の終了者で、水・森林技師補（A T E F）資格者であり、育苗技術を持っている。住民苗畑への技術指導や普及活動は直接的には Arrondissement（郡）担当の営林署職員（Brigad）により行われているが、苗畑責任者が直接行うこともある。Brigadも A T E F 資格をもった水・森林技術者（図2-8参照）である。

图 2-6 国营苗圃管理机构图

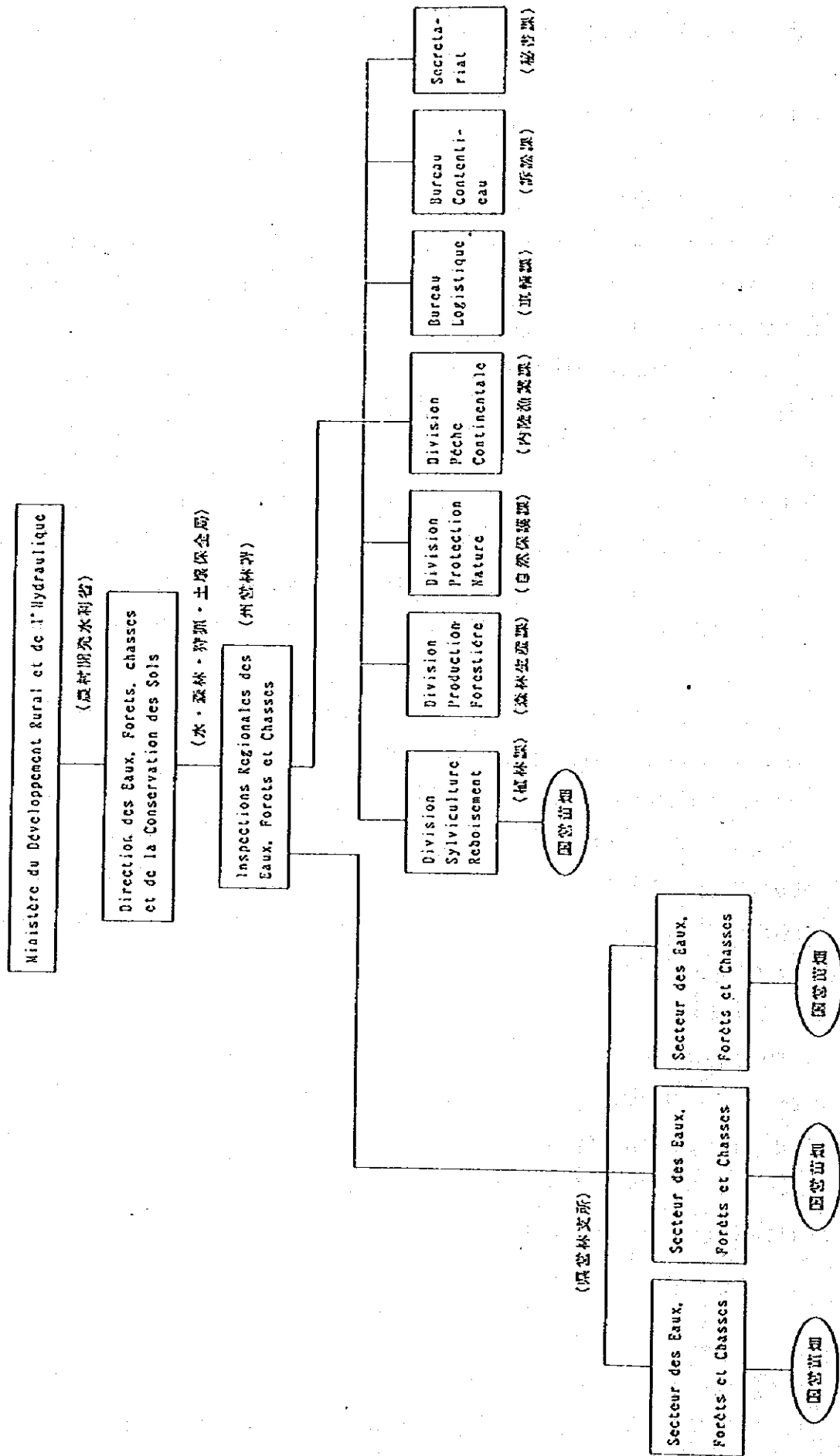
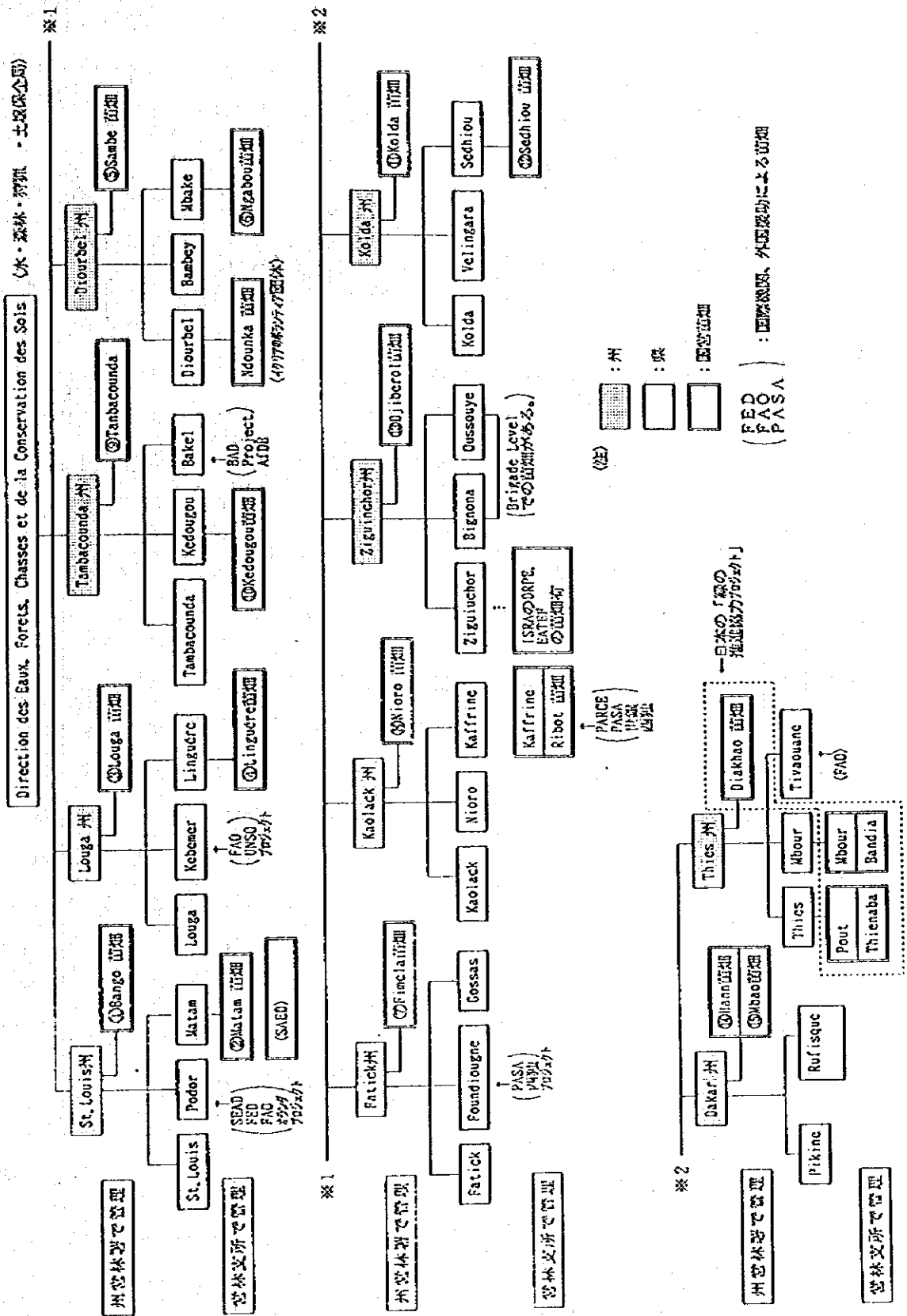




図2-7 国营苗圃の位置づけ





## (2) 苗木生産目標と実績

1981年に制定された森林開発計画における植林目標は本章 2-2-3項において、既に述べた通りであるが、これは各村落共同体が、各次国家開発計画に合せて、第7次においては50ha、第8次においては130ha、第9次においては230haの植林を毎年実施することを目標としている。これをもとにha当り植樹本数を平均593本/haとして、州ごとに試算し、1989年の苗木生産実績と対比すると前表2-6に示した通りとなる。

一方、1981年の森林開発計画制定時における苗木生産能力と1989年の苗木生産実績とを比較すると表2-8に示す通りであるから、苗畑数は2.7倍となっているが、苗木の生産量は1.6倍に伸びているに過ぎない。

1986年から1989年までの各国営苗畑と州全体の苗木生産量は前表2-1で示した通りであり、1989年における苗木生産量は全国で785万本、15国営苗畑で約184万本となっている。前年比では全国で9%増、国営苗畑で20%増となっている。

各苗畑におけるその年々の苗木生産本数は次の手順により決定されている。

- 1) シーズン前に住民（村落共同体、村落、団体、個人、その他）から、その年の植林計画についての希望を申請させる。
- 2) 営林署及び支所の署長あるいは支所長は、住民等からの申請書に基づいて、植林予定地の現地調査を行い、その予定地が植林に適しているか、必要あれば土壌調査を実施するとともに、水利条件、管理者等をチェックして、生産本数を決定する。
- 3) 前年度の生産実績を参考にして、かつ住民からの申請本数をベースに国の計画と苗木生産用資機材の能力及び数量等を加味して、最終的な生産本数が決定されている。
- 4) 植林は一応住民の総意のもとに進めるという国の方針があるため、各苗畑責任者は、各団体等と協力して植林の啓蒙活動を進めている。
- 5) 苗木の生産は住民の要望をベースに決定していることから、生産された苗木のほとんど全ては配布され、植林されている。

以上の様にして、苗木は生産されており、一般に生産量は需要をある程度満たしていると言われている。しかし、現地調査の結果からみると、生産量は住民の需要に達していないのが実情である。

表 2 - 8 1981年の苗木生産能力と1989年の苗木生産実績との比較

旧Region(州) 区分	現行Region	国 営 苗 畑	1981年の生産能力 (万本)	1989年の実績 (万本)
Fleuve	St. Louis	Bango Matam	12.7	94.1
Louga	Louga	Louga Linguère	108.5	227.6
Diourbel	Diourbel	Sambe Ngabou	300.0	206.5
Thies	Thies	Diakhao		
Cap-Vert	Dakar	Hann Mbao		
Sine Saloum	Fatick	Finela	38.8	108.9
	Kaolack	Nioro		
Senegal Oriental	Tambacounda	Tambacounda Kedougou	10.0	88.3
Casanance	Kolda	Kolda Sedhiou	10.0	60.3
	Ziguinchor	Djiberol		
合 計	生 産 量 (万本)		480.0	785.7
	公 的 苗 畑 数 (ヶ所)		27	74

(注) 森林開発計画 (PLAN DIRECTEUR DE DEVELOPPEMENT FORESTIER 1981) より作成

### (3) 生産樹種

生産樹種については各州の気候、植生等を考慮した適地適木生産が行われている。例えばインドセダン (*Azadirachta indica*) は燃料、緑陰樹としての利用が多く、セネガル国全域で生産されているが、乾燥地では、アカシア・オロ (*Acacia holocericca*) 等のマメ科植物 (年間平均降水量 250～1,000mm までの範囲で成長する) の生産量が多く、南部の降水量の多い地域では、レモン (*Citrus limon*)、マンゴウ (*Mangifera indica*) 等の果樹が種類、生産量ともに多くなっている。ダカール州をはじめ、塩害を受けやすい地域では海岸線の防風、防砂林として有効なモクマオウ (*Casuarina equisetifolia*) が積極的に生産されている。

一般樹種では、インドセダン、モクマオウ、ユーカリ及びプロソピスの4種で全体の56%を占め、それに果樹のマンゴウ、カシューナッツ、ライム及びグァバの4種を加えると全体の83%を占める。これらの主要樹種の他に各地方の特徴を生かして数多くの樹種の苗木が生産されている。カシューナッツは西独援助の影響もあり、カオラック以南の地域にて生産が盛んである。各樹種の用途については、一般樹種では緑陰樹、砂丘固定、街路樹、燃料、防風林等であり、果樹は食用が主目的であるが、緑陰、燃料等の効果もある。各苗畑における主要な生産樹種とそれらの主な用途は次表2-9に示す通りである。

表 2-9

1989年における各苗畑の主要生産樹種の主な用途及び生産量(1989年の生産本数を100として%表示)

Botanical Names 和名(科、目)現地通称	主 な 用 途						州 別 苗 畑 別 苗 畑																全 国	備 考 (代表的生産樹種の占める割合)		
	建築用材	造材	防風	砂丘固定	飼料	その他	Sint-Louis		Lougga		Thies	Diourbel		Fatick	Bakar		Kaolack	Tambacounda		Kolda		Ziguinchar				
							苗畑	Rango	Metan	Lougga	Liogeere	Diakhan	Saube	Soukka	Finela	Kana	Kbao	Dioro	Tambacounda	Kedougou	Kolda	Sedhiou			Djiberoi	
各苗畑の生産樹種とその生産量(%)																										
Acacia albida マノ目 Cadd	○	○	○		○	◎			2.3	6.9		1.8	6.2													
Acacia holocericca マノ目	○	◎			○		0.5	12.8				21.0	38.4	0.6				22.0								2.3
Acacia senegal マノ目 アラビアゴムノキYerek		○			○	◎				16.5																0.6
Albizia lebbek マノ目ビルマネム	○		○																							
Anacardium indica カカオ豆の樹Heen	○	○	◎	○			5.8	39.4	36.0	45.5			10.9	1.6		2.1	2.5	5.9	8.2	7.9	67.9	35.8			13.8	
Casuarina equisetifolia ウツギカサネFilao	○	○	○	○	◎		10.2		6.0		5.9		7.4	39.8	17.8	2.3							8.9		5.9	
Chlorophora regia クワ目						○																	4.1		0.2	
Cordia sp. ムラサキ目イヌグシヤ目						○									0.1	0.4										
Balanis regia マノ目Plandyozant				○			2.0			1.8		3.7														
Eucalyptus camaldulensis フトモモ目Eucalyptus	○	○		○	○		9.8		9.0		39.4	7.1	6.8	62.2	26.3	33.2	46.1	20.5	9.7	37.8	14.5	7.5			23.5	
Eucalyptus robusta クマツヅラ目Eucalyptus				○		○																				
Gujacum officinale アセビ目Gujacum	○					○										0.1										
Leucaena leucocephala マノ目Leucaena		◎			○			15.1				8.0	6.6												0.5	
Melaleuca leucadendron フトモモ目カヤブ						○										0.2										
Parkinsonia aculeata マノ目アサマノキKette			○	○	○						4.0						0.8									
Prosopis juliflora マノ目カヤブ	○	○		○	◎		65.5	32.7	40.0	19.4	18.8	38.7	13.4	11.7	5.4	14.0	15.5		7.3		2.7	4.8			12.8	
Anacardium occidentale カカオ豆の樹Barbaru			○	○		◎					3.2	4.7	2.3	3.4	2.9		28.9	13.4	6.9	20.6	13.6	20.4			9.9	
Carica papaya パパイヤ目Carica						◎															0.5					
Citrus aurantifolia カンクサイム						◎					3.9														4.2	
Citrus limon カンクサイム						◎				5.4							5.8	8.8	11.1							
Mangifera indica マンゴ目Mangifera			○			◎								0.9		1.8	18.7	32.1	13.7	1.4	8.2				9.8	
Pisidia guajera フトモモ目Pisidia	○	○	○			◎				6.0							5.9	7.8	3.1						3.1	
1985							43,562	—	71,100	60,000	—	24,453	34,111	60,000	124,199	75,247	22,449	104,314	44,376	141,350	—	—	—	—	(895,191)	
1987							64,759	—	70,000	100,000	—	38,313	46,411	50,834	131,274	89,850	47,451	90,800	—	279,100	27,341	48,696	—	—	(1,087,823)	
1988							39,492	18,023	50,540	80,000	—	42,085	45,353	77,843	68,170	53,593	59,928	108,592	307,542	242,179	64,888	—	—	—	(1,253,928)	
1989							62,613	21,627	100,000	71,000	225,869	37,672	45,655	61,150	133,234	80,820	70,833	52,193	354,234	291,029	110,500	73,413	—	—	—	1,840,894



#### (4) 種子

苗木の種子はダカールの本局がセネガル農業研究所 (I S R A、Institute Senegalais de Recherches Agricoles) 等の研究機関から入手し、各苗畑に配給している。また、各営林署 (支所) 独自によっても外国援助機関から供給を受けたり、苗畑周辺の樹木から直接採種 (果樹に多い)、あるいは苗畑間でのやり取りも行っている。

主要樹種のインドセンダン、モクマオウ、ユーカリ、プロゾビス、カシューナッツ、マング等について、種子の採取方法、保存方法、発芽率等について示せば表 2-10 に示す通りである。

#### (5) 育苗

大部分の樹種について播種は、直径 7cm、高さ 20cm 程度のポリエチレン製のポットに直播される。ポット用土は、苗畑周辺の森などから採取した表土と牛、馬等の獣糞あるいはアリ塚の土等を混合している。

ポットによる育苗は、育苗用床を木枠で囲み内側に播種したポットを並べる方法、地面を 10cm 程掘下げプール状にし、保湿効果を上げる為ポットを底から半分程埋める等の方法が行われている。インドセンダン (*Azadiracta indica*)、ハウオウボク (*Delonix regia*)、チーク (*Tectona grandis*) 等のように露地栽培に適する樹種を除いてはこのポット方式による育苗をおこなっており、この方式による育苗は、露地栽培に比べるとより集約的に育苗が可能となり、単位面積当たり約 20 倍の苗木を生産できる。

苗木への灌水は、朝・夕の 2 回、公営水道、貯水塔等の施設のある苗畑ではホースにより直接灌水しているが、大部分の苗畑では地下水、河川水を直接あるいは一度貯水槽に溜めてからジョーロを使用して行われている。

プール方式の苗床については、チエス州のディアハオ苗畑において我が国の専門家と青年海外協力隊の協力で実施されている。この方式は水の節約と灌水労働力の軽減等の利点があり、苗木生産についても好成績を上げており、苗畑における各種作業の中でも主要な部分を占める育苗作業に極めて効果が大きい。従って、この方式をディアハオ苗畑以外の苗畑にも広く普及されることが望ましいが、苗木の植林後の成育状態についての十分な追跡調査は必要である。

主要樹種について、育苗作業等をまとめれば表 2-11 に示す通りである。



表2-10 主要樹種の種子の採取、保存等

樹種	採取	保存	発芽率	播種	植付け
インドセンダン	Thies 付近では6~7月頃となるため、3月頃採取より来るカオラック地方より取り寄せる。	1年以上保存するとは良くない。一般には新しい種子を使う。	前処理必要(ぬるま湯に24時間つける)	4~5月頃 露地栽培とする。	1年後の7月 2年ものを使うときもあり、スタンブ苗(根株)として植える。
プロソピス	Thies 付近では6~7月頃に木から落ちたものを集める。これは翌年用。St. Louis 地方から取り寄せる。	保存性は良い。ダイルドリン剤を加えて保存する。	2年間は発芽率は80%で保たれる。 前処理(熱湯に4時間)	3月下旬~4月上旬 ポット播種	3.5ヶ月後の7月中旬~下旬
モクマオウ	果実が開裂する前、3月頃に採取	保存期間1~1.5ヶ月 保存性良い。 ダイルドリン剤を加えて保存する。	2年強は発芽力は落ちない。 特に前処理は必要ない。 通常100%に近い。	4月中旬 ポット播種	7~8月中旬
ユーカーリ	さく果が開裂するまえ、3月上旬から約半月間に採取 (Thies付近)	種子の保存は容易 ダイルドリン剤を加えて保存する。	モクマオウ同様発芽率は極めて良い。 前処理はしない。	4月中旬 ポット播種	7~8月中旬
カシヤーナッツ	現在は西独援助のPASA Project より供給を受けている。	—	発芽率は良い。 挿し木、接ぎ木、取り木が可能。	ポットに播種	1~2年生苗木を7~8月に
マンゴウ	市場などから腐った残り物を集め、種子を採取する。周辺農家より種子を集める	保存期間は短い。	新しい種子は100%発芽する 挿し木、接ぎ木、取り木が可能	ポットに播種 播種後1ヶ月で発芽	1~2年生苗木を7~8月に

表 2-1-1 主要樹種の育苗作業

樹種	ポットづくり	播種	日覆・澆水	発芽/移植	その後の手入れ	山出し
インドセンダン	ポット発芽も可能であるが、普通育苗の方が安価。植栽後の活着も劣らない。	苗床状の畑地に直接播種する。約25cm間隔が標準	播種後はミレット、わら等を薄くかぶせる。かん水は1日当り5mmが標準	播種後10~15日で発芽。そのまま山出しする。そのままで発芽する。	播種後25日間位は朝夕1日2回のかん水、それ以後は1日1回で可。養苗に約1年間を要す。	樹高1~1.2m、根元直径約0.8mm。苗を標準と葉を落す。2年苗は幹5.0cm、根は25cm位残してスタンプ苗とする。
プロゾビス	村落の農地周辺で家畜の糞や木の下の土を採取、現地をふいてから、これを苗畑に運び、肥土2.砂土1の割合で混ぜる。これを用土とする。	前回はカト水したポットに1ポットに2粒播種する。2本とも発芽すれば1本を残し、他を移植する。	播種後、ミレットに薄くかぶせる。かん水は1日当り5mmが標準、播種後25日間は1日2回、その後は1日1回とする。	播種後5~8日で発芽。播種後20日位で、真ん中に近いものを残し、他は移植する。	播種より25日間は1日2回のかん水、それ以後は1日1回で可。15日外に伸びた根系を切断する。	7月中旬~8月中旬に山出し。
モクマオウ	同上	1ポット当り5粒播種、2本以上発芽すれば、1本を残し、他は移植する。	同上	播種後4~5日で発芽。播種後15日位で1本を残し、他は移植する。	同上 養苗期間は約3ヶ月	同上
ユーカーリ	同上	1ポット当り10粒播種	同上	同上	同上	同上
カシユナツ	果樹用土は、堆肥を製造し、堆肥1、砂土2の割合で混ぜたものを用いる。	1ポット当り2~3粒播種する。接ぎ木、取り木も可能	同上	同上 間引きは早めに行う	同上	植栽後5年で収果
マンゴウ	同上	1ポット当り1粒播種	同上	播種後1ヶ月で発芽する。発芽は良好。接ぎ木は合せつぎが一般的	同上	高さ45~60cm、根元直径12~15mmを標準 6年目より収果

(6) 植林暦

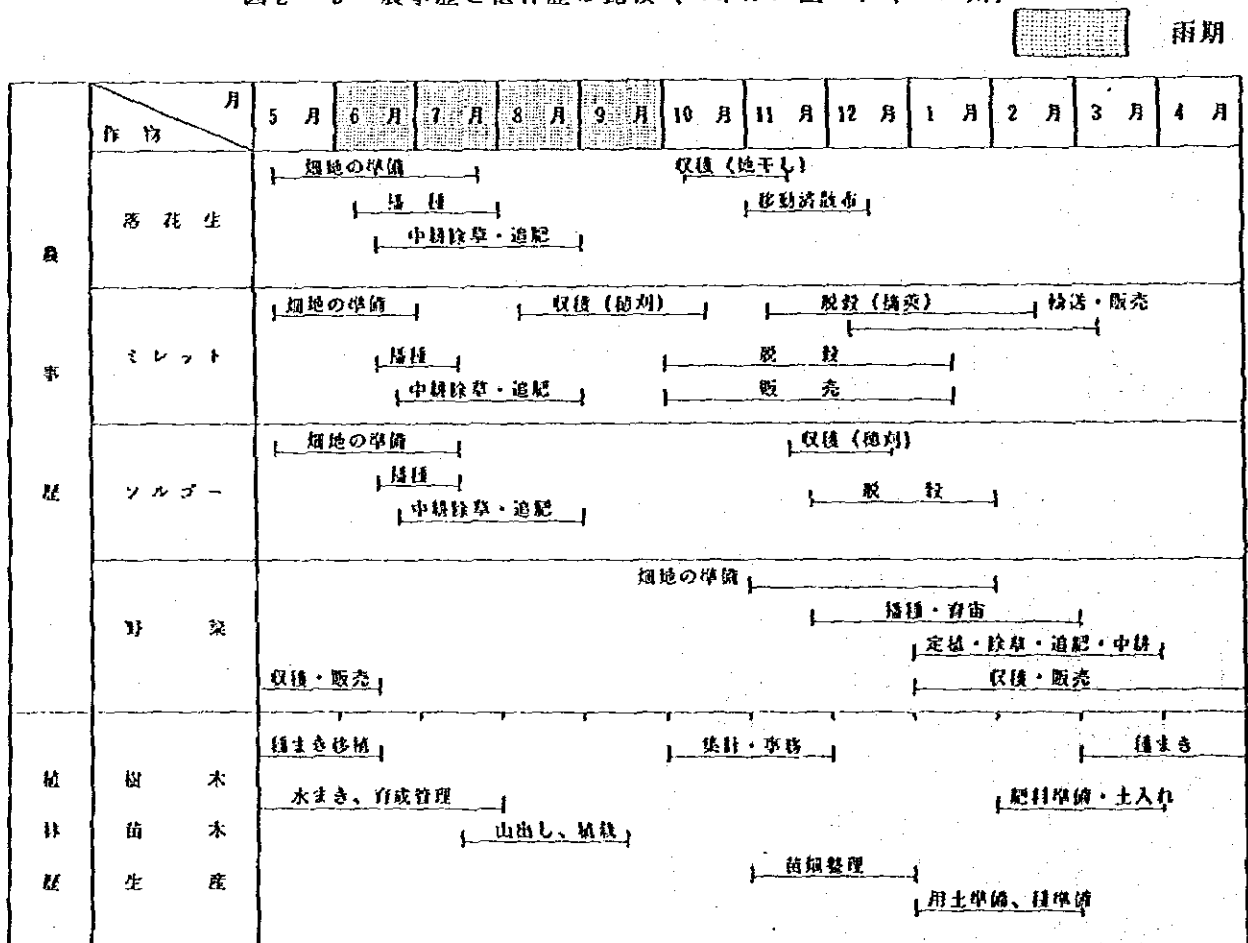
生産された苗木の植付けは雨季に行わねばならない。セネガル国の雨期は6～10月の5ヶ月間である。10月中旬以後はほとんど降雨を期待できない。各苗畑とも過去の経験から植付けは8月末までに終わらせるようにしており、9月の植栽はほとんど行なわれていない。

植栽作業を行うためには、その前に、植林地の整理、筋立て、防護棚づくり、植穴掘り、苗木の浸水と運搬等の作業がある。

次図(図2-9)に示すようにセネガル国の植林暦と農事暦とを比較してみると、雨季入りの前後は、主要農産物である落花生、ミレット、ソルゴなどの畑地の準備、播種、中耕除草作業等と続き、非常に忙しい時期である。従って、植栽作業は雨季に入って1回目の除草、中耕が一段落した頃、即ち、雨季の中頃になり、極めて短い期間に限定される。そのため、植林活動には婦人層の協力が必要となる所以である。

セネガル国における植林暦は、この植付け時期を起点として苗木生産活動即ち苗畑整備、土さがし、土入れ、播種、育苗等の作業が決められている。

図2-9 農事暦と植林暦の比較 (セネガル国・ティエス州)



## 2-3-2 造林・保育

苗畑において生産された苗木の植付け及び植栽後については次の様な作業が行われている。

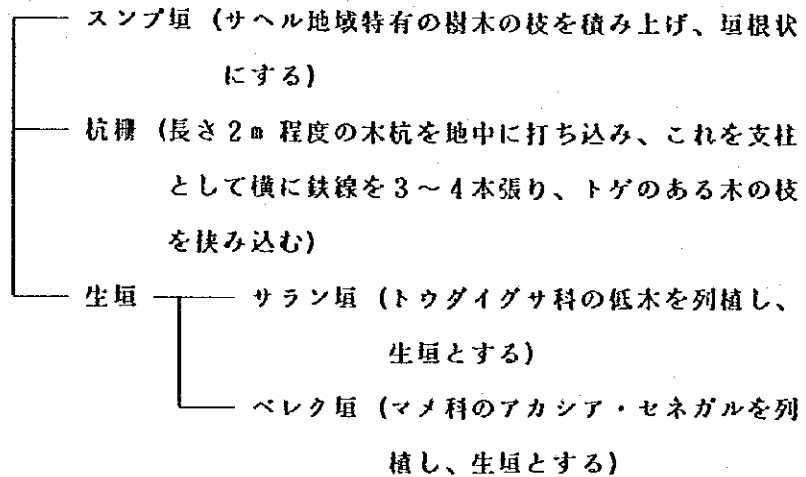
### (1) 植栽準備作業

植栽準備作業として次の様な作業を行う。

#### ① 前生植生の整理

#### ② 筋立て、ピケッティング (植栽間隔を決定し、植穴位置に印する)

#### ③ 防護柵づくり



#### ④ 植穴掘り (土壌が非常に硬いことから、事前に掘っておく必要がある)

### (2) 植付け作業

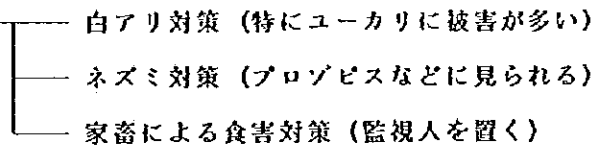
#### ① ポット浸水と小運搬

#### ② 植付け

### (3) 植栽後の手入れ

#### ① 下刈り

#### ② 病虫獣害



主要樹種について、植栽時期、植栽密度、植栽後の手入れ等をまとめれば表2-12の通りである。

表2-12 主要樹種の植栽時期、用途等

樹種	植栽時期	植栽密度	植栽後の手入れ	生産量等	用途
インドセンダン	7月～8月	4m × 4m	—	3年目より枝打ちが可能。5年目に結実、5～7年で伐木がとれる。年間57m <sup>3</sup> の薪炭材、20m <sup>3</sup> の丸太材	街路樹、緑陰樹、薪炭材、防風林
プロソピス	7月中～下旬	4m × 4m	—	ha当り収穫 15年伐期で30～40t 10年伐期で20～25t 萌芽あるいは毀枝による更新は早い。 植栽2年～4年目に結実	砂丘固定、家畜飼料、土壌改良、防風林
モクマオウ	7月中旬～8月中旬	4m × 4m	—	成長早い	砂丘固定、防風林、街路樹、薪・木炭、電柱材
ユーカーリ	同上	4m × 4m	年2回の下刈りを3年間行なう	伐期今は5～7年 伐採季節は12月と7月 成長早い、生産量が多い (2.2 m <sup>3</sup> /ha/year)	薪炭材、パルプ材、防風林、建築用材
カシユーナツ	雨季	10m × 10m 標準 15m × 15m もある。 植栽間隔は最長の部類	若木時の除草は重要 3年間の隔年施肥	植栽後5年で実をつけ、30～40年は結実する。	ナッツ、砂丘固定、緑陰樹、薪炭材
マンゴウ	同上	7m × 7m 標準 10m × 10m 可	植栽後1年間はかん水必要。日陰も必要	植栽後4～6年で結実、収穫	果物、緑陰樹、街路樹、薪炭、景観樹