

セネガル国
プティト・コート及びサルーム・デルタにおける
マングローブの持続的管理に係る調査
事前(S / W協議)調査報告書

平成 13 年 10 月

国際協力事業団

序 文

日本国政府は、セネガル共和国政府の要請に基づき、プティト・コート及びサルーム・デルタにおけるマングローブの持続的管理に係る調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとなりました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本調査の円滑かつ効果的な実施を図るため、平成13年7月15日から平成13年8月11日までの28日間にわたり、林野庁国有林野部業務課監査官 西村哲男氏を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、セネガル共和国政府関係者との協議並びに現地踏査を行い、要請背景・内容等を確認し、平成13年7月25日、本格調査に関する実施細則(S/W)に署名しました。

本報告書は、本格調査実施に向け、参考資料として広く関係者に活用されることを願い、取りまとめたものです。

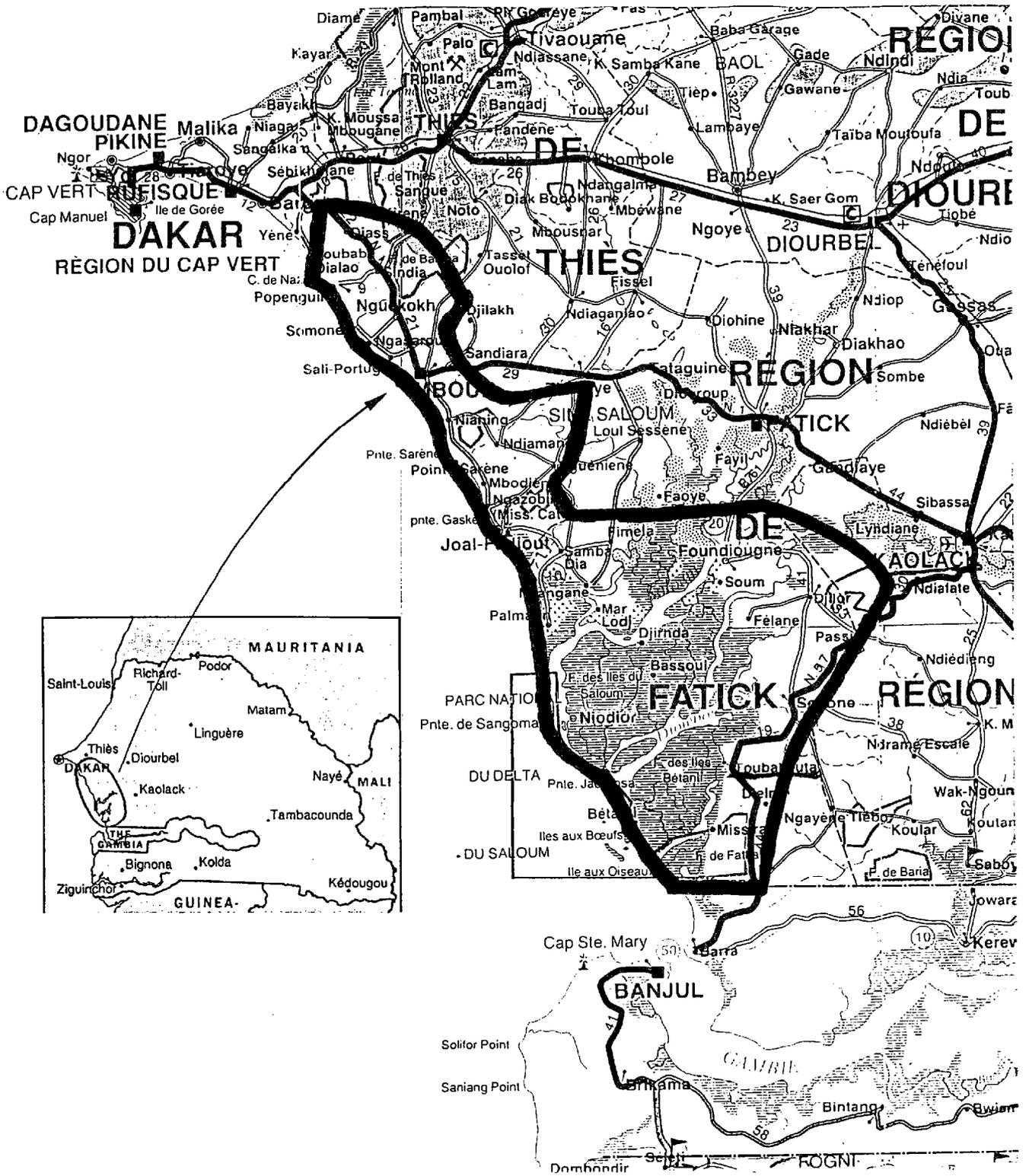
終わりに、本調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

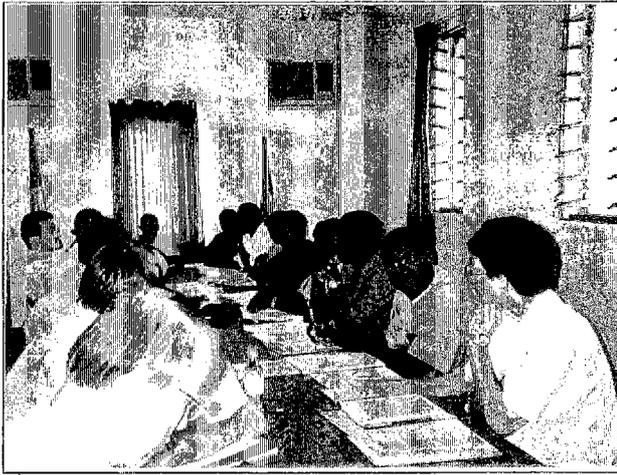
平成13年10月

国際協力事業団

理事 鈴木 信毅

調査対象地位置図





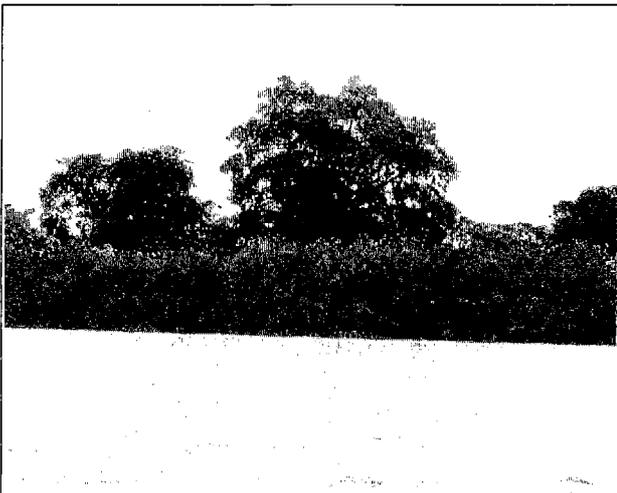
1. 青年・環境・公衆衛生省
水・森林・狩猟・土壌保全
局での協議



2. マングローブ林保全啓発
ポスター(フンジュン県森
林管理署)



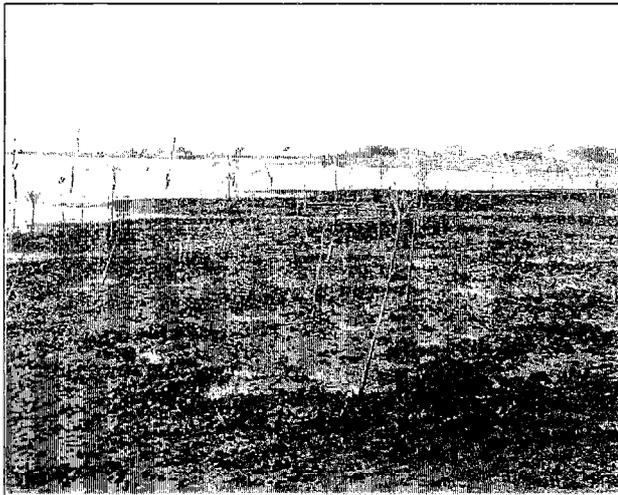
3. マングローブ林現地調査
状況



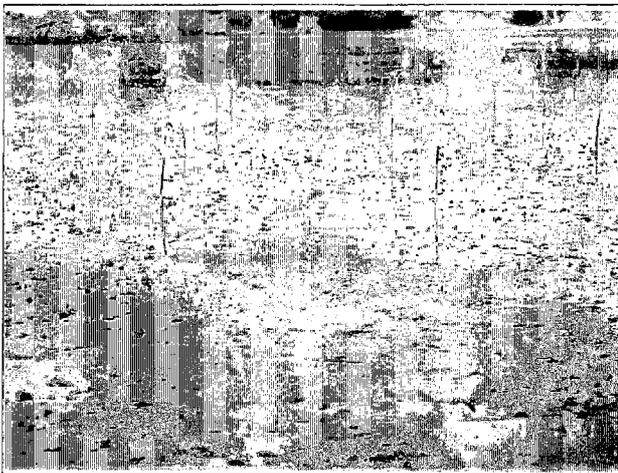
4. マングローブ林(手前)と
後背林



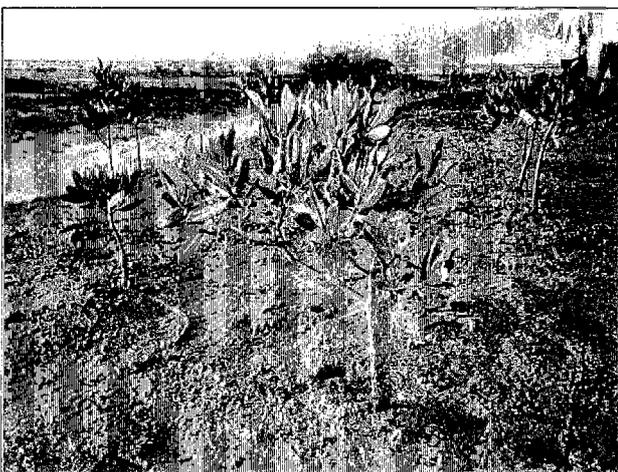
5. 植林されたリゾフォラ
(Djilorの北)



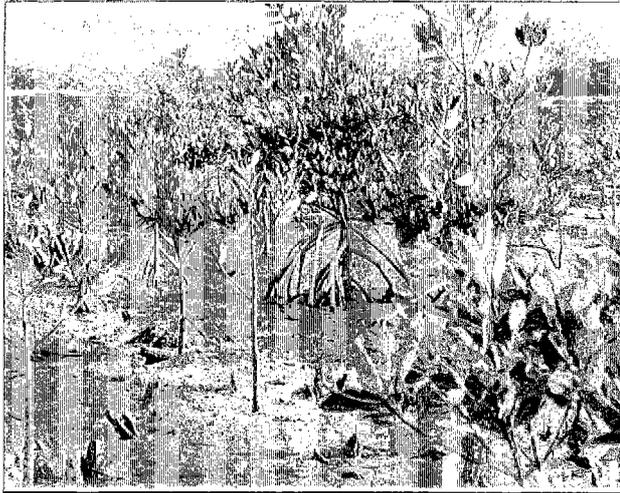
6. 苗木による植林 (Mbam)



7. 植林後に枯れたリゾフォラの苗木



8. 3年前に植林されたリゾフォラ (Mbam)



9. 3年前に植林されたリゾ
フォラ(中央は天然更新
木、Mbam)



10. マングローブに付着して
いるマングローブカキ



11. カキ殻の山(ミシラ漁業セ
ンター隣接の漁村)



12. CAREMによるカキの採
苗試験



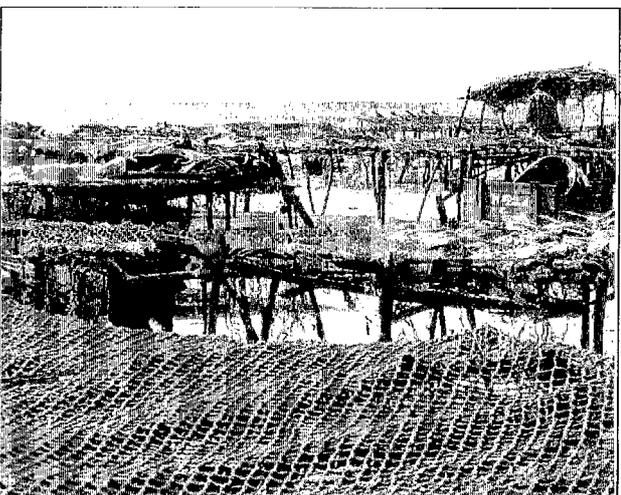
13. ソコンカキ組合での面談
風景



14. トウバクータのホテル



15. アヴィセニアの蜜を利用
した蜂蜜工場



16. マングローブ材の魚干し
台としての利用



17. マングローブ材違法販売
現場(カオラック市)



18. IUCN との協議



19. S/W 署名風景

略 語 ・ 単 位

- CERP : Centre d'Expansion Rurale Polyvalent(農村開発センター)
- CRODT : Centre de Recherches Oceanographiques de Dakar Thiaroye
- C.S.E : Centre de Suivi Ecologique, MJEHP
- DEFCCS : Direction des eaux, forets, chasse et de la conservation des sols, MJEHP
(水 ・ 森林 ・ 狩猟 ・ 土壌保全局)
- DOPM : Direction de l'Océanographie et des Pêches Maritimes(水産局)
- DPN : Direction des Parcs Nationaux, MJEHP(国立公園局)
- FAO : POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
- FUSAGx : Faculte Universitaire des Scinces Agronomiques de Gembloux, Belgique
- ISRA : INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES
- MJEHP : Ministere de la Jeunesse, de l'Environment et de l'Hygiene Publique
(青年 ・ 環境 ・ 公衆衛生省)
- WAAME : West African Association for Marine Environment
- UICN : UNION MONDIALE POUR LA NATURE(国際自然保護連盟 : 英語名は IUCN)

1 CFA(セーファー ・ フラン) = 0.167 円

「マングローブは海に向かって突き出していき、島と島との間にまで入り込み、さらにかつて砂州
だけであったところに島を築き、かつて海であったところに陸をつくり上げていく。」

レイチェル・カーソン

目 次

序 文

調査対象地位置図

写 真

略語・単位

1. 事前(S/W 協議)調査団の派遣	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的	1
1 - 2 調査団の構成	1
1 - 3 調査日程	2
1 - 4 主要面談者	3
2. 事前調査の概要	5
2 - 1 S/W 協議の概要	5
2 - 2 現地調査の概要	11
3. 調査対象地域の概要	25
3 - 1 自然条件	25
3 - 2 セネガル国のマングローブ林の現状	36
3 - 3 社会経済条件	43
3 - 4 水産業の現状	50
3 - 5 サルーム・デルタ生物圏	58
4. 本格調査の構想	63
4 - 1 基本構想	63
4 - 2 本格調査の流れ	63
4 - 3 本格調査実施にあたっての留意事項	70
4 - 4 実施体制について	74
5. 環境配慮	77

付属資料

1. 実施細則(S/W : 英文)	85
2. 協議議事録(M/M : 英文)	94
3. 収集資料リスト	99
4. サルーム・デルタの生物圏保護管理計画 第1部：現況(抜粋)	104
5. シン・サルーム地域タン地区の表土酸塩化と林業の可能性(抜粋)	155
6. 森林法(98-164) (法規関連) 森林法を支える政令	161
7. サルーム・デルタの生物圏保全地域：水生環境、漁業資源及びその開発	177
8. 環境法典に関する 2001 年 1 月 15 日の法律(2001-01) (抜粋)	201

1. 事前(S/W 協議)調査団の派遣

1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

セネガル共和国(以下、「セネガル国」と記す)南部の海岸線にはデルタ地帯があり、ガンビア共和国(以下、「ガンビア国」と記す)の南北両側に合計約20万haのマングロブ林を有している。マングロブ林は、多様で豊かな生態系を生み出すとともに、マングロブ林周辺には魚介類の豊富な資源があり漁獲による収入が周辺住民の生活を支えているほか、薪炭資源としても生活を支えており、マングロブ林は周辺住民にとって重要な役割を果たしている。

しかしながら、雨量の減少や周辺住民による木材利用のための伐採等によりマングロブ林の減少が進行しており、地域住民の生活・産業上の資源(森林資源・水産資源・観光資源)の減少による生活環境の悪化が懸念されているとともに、生物の多様性を維持した生態系の存在が脅かされている。

このような状況を踏まえ、セネガル国政府も1996～2001年のセネガル経済社会開発計画に天然資源の適切な管理をうたっており、この計画に位置づけられているセネガル森林行動計画に沿った地域別活動計画においてマングロブの整備が優先的活動とされている。

マングロブ林の保全については早急な対策を必要としており、地元民による小規模な植林活動も行われているが、さらに中・長期的な視点からの漁業振興・観光振興・住民生計向上などを含めた多面的評価に基づく資源の持続的利用・管理計画の策定が求められている。

このような背景から、セネガル国政府は2000年8月に我が国に対し、ムブル県、ファティック県及びフンジュン県の沿岸地域(プティト・コート及びサルーム・デルタ)を対象として、マングロブの持続的管理調査の実施を正式要請してきた。これを受けて、平成13年7月にセネガル国に事前(S/W協議)調査団を派遣し、セネガル国側の要請内容を確認するとともに協力の範囲、調査内容等を明らかにし、7月25日にS/Wの署名を行った。

1 - 2 調査団の構成

氏名	担当業務	所属
西村 哲男	総括	林野庁 国有林野部 業務課 監査官
塚田 直子	マングロブ資源管理	農林水産省 総合食料局 国際部 技術協力課 海外技術協力官
神 公明	環境配慮	国際協力事業団 農林水産開発調査部 林業水産開発調査課 課長代理
長田 守	社会経済	ニッセイ基礎研究所 主席研究員
三春 敏夫	水産振興	株式会社国際水産技術開発 主席研究員
西崎 孝之	調査企画	国際協力事業団 農林水産開発調査部 林業水産開発調査課
長沼 晶彦	通訳	財団法人日本国際協力センター

1 - 3 調査日程

日数	月日	曜日	行 程				宿泊地
1	7/15	日	12:30東京発(AF275) 17:40パリ着				パリ
2	7/16	月	16:30パリ発(AF718) 20:25ダカール着				ダカール
3	7/17	火	JICA事務所打合せ、日本大使館表敬、青年・環境・公衆衛生省 水・森林・狩猟・土壌保全局 (DEFCCS)、国立公園局(DPN)表敬、漁業省水産局表敬				ダカール
4	7/18	水	水・森林・狩猟・土壌保全局、国立公園局協議、ファティック州森林局表敬				カオラック
5	7/19	木	ミシラ漁業センター視察、パカダジ公園事務所訪問、マングローブ林地視察				トゥバクータ
6	7/20	金	ソコン・カキ組合訪問、フンジュン県庁表敬、マングローブ林地視察				フンジュン
7	7/21	土	フィルムラ、ジョアール、ソモン(マングローブ林地調査)				ダカール
8	7/22	日	資料整理、団内打合せ				ダカール
9	7/23	月	S/W、M/M協議、経済財政省表敬				ダカール
10	7/24	火	S/W、M/M協議、ダカール大学訪問				ダカール
11	7/25	水	S/W、M/M協議・署名				ダカール
12	7/26	木	日本大使館、JICA事務所報告				
			(西村・塚田・神・西崎)		(長田・長沼)	(三春)	ダカール
			23:00ダカール発(AF719)	機内泊			
13	7/27	金	6:30パリ着13:15パリ発 (AF276)	機内泊	情報・資料収集：森林局、JICA事務所	ダカール 漁業省水産局、海洋研究センター(CRODT)、IUCN	ダカール
14	7/28	土	7:45東京着		資料整理	ダカール カナダ国際開発研究センター(IDRC)、IUCN、WAAME	ダカール
15	7/29	日			資料整理	ダカール ダカール中央魚市場、漁村・魚市場調査 / ムブール地域	ムブール
16	7/30	月			PRODEFI	ダカール ムブール県水産事務所、ジョアール県水産事務所、漁村調査	ムブール
17	7/31	火			情報・資料収集分析	ダカール ファティック水産支局、州森林局、カオラック県水産事務所)	カオラック
18	8/1	水			ファティック州知事、州農業局、州漁業局	カオラック カオラック魚市場、県水産事務所、森林局ソコン事務所等	フンジュン
19	8/2	木			カオラック州森林局、フンジュン県庁、県農村開発局等	フンジュン フンジュン魚市場、ミシラ漁業センター、JOCV隊員	トゥバクータ
20	8/3	金			現地調査 / ヒヤリング	ダカール ミシラ漁業センター、漁村調査、マングローブカキ養殖実験サイト	トゥバクータ
21	8/4	土			資料整理	ダカール トゥバクータ IUCNソコン事務所、ソコン魚市場 ダカール	ダカール
22	8/5	日	資料整理、団内打合せ				ダカール
23	8/6	月			藤村専門家(森林局)、JICA事務所	ダカール 漁業省水産局、海洋研究センター、森林局、JICA事務所	ダカール
24	8/7	火			情報資料収集分析	ダカール IUCN、ダカール大学、UNDP、IDRC、WAAME	ダカール
25	8/8	水			森林局、農業省土壌局、国立公園局	ダカール FAO、漁業省水産局、海洋研究センター、JICA事務所	ダカール
26	8/9	木			JICA事務所、日本大使館報告 23:00ダカール発(AF719)	カイヤール水産センター建設地	機中泊
27	8/10	金			6:30パリ着 13:15パリ発(AF276)		機中泊
28	8/11	土			7:45東京着		

1 - 4 主要面談者

氏 名	所 属(役職)
(1) 経済財政省	
Mr. Daouda DIO	経済財政協力局長
(2) 青年・環境・公衆衛生省	
Mr. Babacar NDAO	官房長
1) 水・森林・狩猟・土壌保全局(DEFCCS)	
Mr. Ndiawar DIENG	局長
Mr. Papa NDIAYE	森林保護部長
Mr. Mady FADERA	森林保護部次長
Mr. Beytir GUEYE	森林保護部保護課長
Mr. Amadou NDIAYE	造林土壌保全部長
Mr. Tanor FALL	森林整備生産部長
Mr. Matar FALL	評価部長
Mr. Samba THIAM	沿岸植林計画担当
Mr. Bacary DIOBATE	訟務課長
Dr. Mame Balla GUEYE	ファティック州森林局長
Mr. Lamine SAMBOU	フンジュン県営林署長
Mr. Abdou DIATTA	トゥバクータ郡森林事務所長
藤村 武	JICA 専門家(森林環境アドバイザー)
2) 国立公園局(DPN)	
Mr. Demba Mamadou BA	局長
Mr. Moussa DIOUF	技術顧問
Mr. Boucar NDIAYE	バカダジ公園事務所長
(3) 漁業省	
Mr. Ndiaga GUEYE	水産局長
Mr. Moustapha THIAM	水産局次長
Mr. Kalidou COLY	水産局
Mr. El.Hadji CISSE	教育部長
Mr. Ibrahima NIAMADIO	教育課

Mr. Oumar LY	法務課
Mr. Aboubacar Sidikh DIAGNE	ミシラ漁業センター所長
Mr. Abdou Salam FALL	フンジュン県水産事務所長
小野 岩雄	JICA 専門家(水産)

(4) その他

Mr. Aboubaksy DIOP	フンジュン県副知事
Mr. Amadou SANE	フンジュン県農村開発部長

(5) UICN(Union Mondiale Pour la Nature)

Mr. Abdoulaye KANE	セネガル事務所代表
--------------------	-----------

(6) WAAME(West African Association for Marine Environment)

Mr. Aboudoulaye Diame	代表
-----------------------	----

(7) ダカール大学

Dr. Goudiaby	科学技術学部
Dr. Sambou	科学技術学部

(8) 在セネガル日本大使館

反町 俊哉	二等書記官
-------	-------

(9) JICA セネガル事務所

黒川 恒男	所長
天野 真由美	次長
青木 協太	所員
角 敦之	セネガル事務所インターン
七尾 仁規	青年海外協力隊員(養殖)

2. 事前調査の概要

2 - 1 S/W 協議の概要

今回の事前調査において、セネガル国側関係者との要請内容についての協議及び、調査対象地域における地元住民との面談を含む現地調査を行った結果、本格調査を実施する意義があると判断した。このため、セネガル国側と本格調査の内容について協議したうえで、7月25日に青年・環境・公衆衛生省水・森林・狩猟・土壌保全局(DEFCCS)、経済財政省経済財政協力局及び調査団長との間でS/W及びM/M(付属資料1及び2参照)の署名を交換した。

(1) 要請背景の確認

青年・環境・公衆衛生省との協議において、先方の基本認識として、セネガル国においてマングローブ林が生物多様性の観点から及びカキや魚類等の水産資源維持のために、また、薪や木材を提供する森林資源としても非常に重要であるとの説明があった。さらに、マングローブ林の衰退により海岸浸食が進行しているため、マングローブ林のもつ海岸浸食防止効果も重視しているとの指摘があった。

現地調査及び関係者からの聞き取りなどから、要請書どおり、マングローブ林の劣化及び減少が確認できた。

特に1970年代の後半に発生した早魃以降、降雨量の継続した減少傾向により、内陸に近いデルタ地域の海水塩分濃度が高まった結果、マングローブ林が枯死した状況が見られた。また、地域住民によるマングローブ材の利用も見られ、マングローブ林減少の一因となっている。さらに、同国の北部では砂漠化が進行しており、モーリタニア国(サヘル地方)との国境沿いを流れているセネガル川河口のマングローブ林は、現在ほぼ消滅しているといわれている。この砂漠化は、確実に南下していることから、要請箇所のマングローブ林の保全は緊急を要するものと考えられる。

同国の砂漠化に対する危機意識は極めて高く、今回の要請背景にこの危機意識があったことは、同国で調査して理解できた。

一方、東南アジアにある高木を主体としたマングローブ林ではないものの、サルーム・デルタ南部を中心にリゾフォラ属(*Rhizophora spp*)を中心とした予想以上に豊かなマングローブ林が存在していた。また、現地では、多種類の水鳥が生活しており、マングローブ林内の水路と林が醸し出す優れた景観とも相まって、生物多様性維持の重要性を強く意識させられた。

マングローブ林付近及び同林と関係のある住民のマングローブ林保全の必要性に対する意識は一般的に高いものと判断した。

現地で実施した地域住民との数回の面談では、多くの住民が林産物資源、漁業資源及び浸食防止等に関連してマングローブの重要性を繰り返し述べていた。これは、我が国から派遣

された青年海外協力隊員の長年にわたるカキ生産の技術協力を通じて同林の重要性の認識が高まったこと及び海外援助、同国政府及びNGOの住民教育等の成果によると考えられる。

マングローブの植林活動も小面積(1999年度は合計16ha程度)ながら行われているが、活着率(植栽後枯れずに生育する割合)は高い箇所から枯死しているのが目立つ箇所までまちまちであった。今後、適地適木に基づく植林地の選定や、塩分濃度等の自然条件を調査する等、我が国が技術協力を行うことは十分に可能である。

本格調査の結果を踏まえて、将来、より広範囲のマングローブ保全事業展開も予想されることから、本格調査の実施は時宜を得たものと判断した。

(2) S/W 検討の経緯

セネガル国側から我が国に提出された要請書には、「マングローブ林の持続的管理のための整備研究調査プロジェクト」として、2年間の調査段階と5年間の事業実施段階からなる、計7年間の協力内容が記載されていた。これに対し、事前調査団は我が国の開発調査が事業実施段階の協力を対象としない点について説明したうえで、本調査の第1段階としてマングローブの持続的管理に係る計画を策定し、第2段階において事業実施において重要な役割を果たす村落住民及び、住民を指導する地方組織のキャパシティ・ビルディングのためのパイロットプロジェクトを実施する調査内容を提案し、これを踏まえてS/W内容の協議を行った。

第1段階である計画策定段階における調査内容検討において留意した主な点は、現在、青年・環境・公衆衛生省国立公園局(DPN)と国際自然保護連盟(UICN)が協力して実施している「サルーム・デルタの生物圏保護管理計画(詳細後述)」において実施されている項目(植生図作成、生態系調査、リゾフォラ植林マニュアル作成等)について、本格調査における重複を極力なくすように留意したこと、マングローブ林の減少及びリゾフォラの植生の活着率が、海水の塩分濃度の影響を受けている可能性が高いことから、本格調査において海況調査の実施を含めたこと、サルーム・デルタ北部ではリゾフォラよりもアヴィセニアが比較的多く残っていることから、リゾフォラ属よりもアヴィセニア(*Avicennia africana*)の方が植林しやすいと考えられるため、アヴィセニアの植林についての技術試験を含めたこと、の3点である。

第1段階で策定されるマングローブ林の持続的管理計画の実施については、村落レベルにおける取り組みが主体となることから、第2段階においては、村落単位のパイロットプロジェクトを実施することとした。パイロットプロジェクトのサイト数については、当初6か所程度を想定していたが、セネガル国側からできるだけ多くのサイトで実施してほしい旨(調査対象地域内の20のCommunaute Ruraleと5つのCommuneでそれぞれ1か所)の要望があった。これに対して、本格調査において実施可能な数は、最大10か所であることを説明し、その旨M/Mに記載した。

調査期間については、第1段階の計画策定の期間を約11か月、第2段階のパイロットプロジェクトの期間を実質約20か月とし、レポート作成や国内作業を含めた全体調査期間を、計40か月程度として付属資料1のANNEX3に記載した。これについて、当初セネガル国側からは、開発調査終了後の事業を日本側が実施することを期待して、調査期間の短縮の要望が出されたが、事前調査団から、開発調査終了後の日本の支援については何らコミットできないこと、パイロットプロジェクトの目的はセネガル国側関係者のキャパシティ・ビルディングであるが、実質的に小規模な事業実施の位置づけもあることを説明し、当方提案内容で合意を得た。

(3) 本格調査の内容

本格調査の内容を、第1段階(計画作成段階)と第2段階(パイロット事業実施段階)に分けてS/Wに記載した。記載内容は以下のとおり。

【第1段階】

自然状況、社会経済状況、マングローブ林保全活動状況、学術研究資料といったマングローブ林に関連した既存資料・情報を収集、分析する。

調査対象地域におけるマングローブ林の現状及びこれまでの推移、海水の塩分濃度等自然状況、海岸の浸食状況を調査する。

薪炭材、非木材林産物の利用、漁業、水田等への土地利用の転換、観光資源としての利用といったマングローブ林に関連した地域住民の活動の現状を明らかにするとともに、マングローブ林の減少の傾向及び保全のポテンシャルについて確認する。

現在のマングローブ林保全活動(特にリゾフォラ、アヴィセニアの植林技術)についての評価を行う。

森林資源、水産資源、観光振興、海岸浸食防止、水質浄化、生物多様性の保全、温暖化防止等の観点から調査対象地域のマングローブ林の社会的・経済的価値の評価を行う。

地域のゾーニング、持続的管理計画、普及啓発・環境教育を内容とするマングローブ林の持続的管理計画を策定する。持続的管理計画は、森林資源管理、水産資源管理ガイドライン、観光振興ガイドラインの3つの主要なアプローチから構成される。これらのアプローチは資源の持続的利用及び地域住民の生計向上の基礎となる。

アヴィセニアの育苗及び移植に関する技術試験を行う。

【第2段階】

持続的管理計画に関し、地域住民を対象にワークショップを開催し、啓発活動を行う。

パイロットプロジェクトを実施する村落・組織を選定する。

村落ごとのポテンシャルにあわせて管理計画のなかから適当な活動をパイロットプロ

ジェクトとして実施する。具体的な活動内容はパイロットプロジェクトを実施する村落・組織により決定される。パイロットプロジェクトの実施により、今後は地域住民自身で活動を継続することが可能となる。

パイロットプロジェクトを実施した村落・組織のキャパシティ・ビルディングを評価するためにワークショップを開催する。

調査終了時に技術移転セミナーを開催する。

(4) 調査対象地域

セネガル国側からの要請書では、調査対象地域は、「ムブル(Mbour)県、ファティック(Fatick)県、フンジユン(Foundiougne)県の沿岸地域(ソモンからジョアール、サンバ・ディア、フィムラ、スーム、ソコン、トゥバクタータを通過して、ミシラまで)」とされていた。これに対して、事前調査団とセネガル国側との協議では、調査対象地域をより具体的に明示することに努めた。また、本格調査においては自治体を通じた社会・経済情報の収集が重要な手法となるが、行政の境界に沿わない対象地域を設定すると、社会・経済情報の整理がしづらいため、調査の対象地域を行政単位ごとに選定することとした。

調査対象地域の確定の作業においては、調査団よりセネガル国側に対して可能な限り具体的な村落(Village)名の提示を求めたが、協議実施時点においてマングローブ林関連地域として先方が準備していた資料は村落共同体(Commuante Rural)及び都市(Commune)レベルであったため、これを調査対象地域の選定単位とした。なお、セネガル国側は「各村落共同体のなかからマングローブ林植生をもつ村落を選定することは可能」と説明していたため、調査対象地域内でマングローブ植生を有する若しくはマングローブ林の利用権を有す村落(Village)又は都市(Commune)を計画策定のターゲット地域とすることとし、村落の選定はセネガル国側が実施することとした。

この結果、ティエス州及びファティック州のうちマングローブ林を有する 20 の Communaute Rurale 及び 5 つの Commune を調査対象地域とすることとし、地図及び対象地域村落リストを S/W に添付した。

なお、調査対象地域には、サルーム・デルタ国立公園(海域を含む面積 : 7 万 6,000ha)が含まれる。

(5) 調査の実施体制

セネガル国側からの要請書では、青年・環境・公衆衛生省の水・森林・狩猟・土壌保全局(DEFCCS)及び国立公園局(DPN)が実施機関とされていたが、今回の S/W 協議の過程で両局間の調整が行われ、水・森林・狩猟・土壌保全局が一義的意味でのカウンターパート機関と

して、セネガル国側関係機関及び他ドナーとの調整を担当することとなった。また、調査対象地域内の村落の住民の多くは漁業者であること、マングローブ林が魚介類の生息・産卵の場となり水産資源と深い関係があることなどから、漁業省との連携も不可欠である。加えて、村落住民の経済活動には、内務省所管の組織として国内の各郡(Arrondissement)に設置されている農村開発センター(CERP)が重要な役割を果たしている。このため、これらの関係機関が連携して調査を進めていくためのワーキンググループを中央政府レベルで設置することとし、M/M に記載した。

また、セネガル国側の C/P の配置について、総括、マングローブ生態系、海況・海岸浸食、漁業・養殖、エコツーリズム、村落振興、環境教育の7分野を指定し、ワーキンググループが担当者を配置する旨、M/M に記載した。

さらに、パイロットプロジェクトの実施にあたっては、林業、水産等の各分野の調整及び活動内容の検討等のために、セネガル国側が村落レベルにおける協議会(Consultation Committee)を設置することとした。協議会は、多くの Stakeholder に参加の機会を提供することをめざした組織で、セネガル国内で実施される多くのプロジェクトにおいて、プロジェクトの活動地域やレベルに応じて設置されている由。本パイロットプロジェクトにかかる協議会のメンバーは、地域の漁業者グループや NGO など対象地域のマングローブ林に関連する組織から選ばれた者 10 名程度で構成されることが想定されており、メンバーには中央政府の森林局、国立公園局、水産局及び県庁レベルからも参加する見込みである。なお、協議会は、村落におけるパイロットプロジェクトが開始された後に、セネガル国側のイニシアティブで組織される予定。

(6) 海況調査及びアヴィセニアに関する技術試験の実施

現地調査の結果、今回の調査対象地域のなかでも、特にサルーム・デルタ北部でマングローブ林の減少が著しいことがわかった。これらの地域では、住民による植林活動も行われているが、植林地ごとに活着率及び成長速度にばらつきが見られた。これは、サルーム・デルタ北部がエスチュアリーの内陸部となり、降水量が比較的少ないこと及びタンと呼ばれる酸性硫酸塩土壌が広がる地域がマングローブの後方に位置すること等により、水面の塩分濃度が高くなっているためと、推測されている。しかし、これらの地域の海水塩分濃度や潮位の変化については十分な資料がないため、セネガル国側は Oceanography についての調査を要望してきた。

このため、海況・塩分濃度調査を含め、併せて、海岸浸食の状況についても調査を行うこととし S/W に記載した。

また、植林については、リゾフォラ属の胎生種子を採取し、感潮域に植栽する方法が取ら

れているが、アヴィセニアについては地域の NGO である WAAME が育苗試験を実施しているのみにとどまっている。アヴィセニアはリゾフォラ属に比べて、塩分濃度の高い水域でも比較的良好に生育するが、種子が半胎生であり苗畑における育苗が必要であることから、植林は進んでいない。

しかし、本調査対象地域でマングローブ林の再生を図っていくには、厳しい生育環境でも適応できるアヴィセニアの植林について検討することが有効であること、アヴィセニアの植林は中東諸国で行われており、育苗や直播による植林技術についての情報も多くあることなどを考慮し、本調査のなかでアヴィセニアの育苗・植林の技術試験を行うこととした。

(7) 他の援助機関、NGO、地域住民等の活動

現地調査の結果、NGO、カキ組合等による植林活動、ミシラ漁業センター等での環境教育活動、バカダジ公園事務所における生態系保全の活動等マングローブ林にかかわる様々な主体による取り組みが行われていることがわかった。また、植林活動等に対して WAAME、CAREM などの NGO がベルギー政府や、UICN(オランダ政府の資金提供による)等援助機関の支援を得て活動している。特に UICN は、今回の要請内容と重複する調査や取り組みを調査対象地域で実施してきており、十分な調整、連携を図る必要がある。このため、今回 UICN と意見交換を行い、調査を進めていくにあたりお互いに連携することを確認した。

(8) 事業化構想

セネガル国側は、マングローブ林保全活動の実施主体を地域住民と想定しており、本調査のアウトプットも地域住民が取り組む持続的管理に係る計画とする必要がある。セネガル国側の意向では、調査対象地域のうち、国立公園内に居住する住民については公園局が、それ以外の地域の住民に対しては森林局が指導・教育等を実施するとしている。

1998 年の森林法改正によって、現在、植林事業の多くは住民に移管されており、森林局が活動計画を作成し、それに基づいて住民が植林を実施するという手順になっている。また、苗畑造成についてはこれまでの日本の協力で造成されたものもあり、また、住民、森林局、NGO がそれぞれあるいは協力しあって造成したものもあるため、これらを活用することは可能であるとの回答を得ている。ただし、いずれのケースでも必要な経費はセネガル国政府なり援助団体が支出し、住民は植え付けの労働力を提供しているのが実態。

このため、本調査終了後の事業化について、現時点では具体的な展望はないが、住民自らが実施可能なものとなるよう留意しつつ計画を策定し、パイロットプロジェクトを実施するとともに、調査終了後に日本としてどのような支援が可能かについて検討する必要がある。

2 - 2 現地調査の概要

現地調査では、サルーム・デルタにおけるマングローブ林に関連する組織を訪問した。具体的には、林業関連では、水・森林・狩猟・土壌保全局の地方機関であるフンジュン県森林管理署、マングローブ植林を行っている NGO の WAAME 及びその植林サイト 3 か所を訪問した。また、水産分野関連ではミシラ漁業センター、ガンビア国境に近いサルーム・デルタ内の漁村(ディナック村)を訪問するとともに、Soukouta 村において青年海外協力隊員が指導するソコン・カキ組合の関係者へのインタビューを行った。また Soukouta 村では養蜂組合のメンバーへのインタビュー及び工場見学も行った。さらに、観光関連ではバカダジ公園事務所において聞き取り調査をするとともに、Palmarin 村に近いパンガロー施設であるキャンプマン・セセンヌを訪ねた。その他、フンジュン県庁、UICN セネガル事務所等を訪問して活動内容を聴取した。

調査内容は以下のとおり。

なお、現地で聞き取ったマングローブ林に関連した活動を行っている組織の連関を図 2 - 1 に示した。

7月19日(木)

ミシラ漁業センター訪問

対応者：漁業センター所長他

マングローブ林の保全活動について、カキ採取をしている漁民を対象に、マングローブ林保全の重要性についての啓発活動を行っており、先代の池田団員の時には、マングローブを傷めないカキ採取方法を示したポスターを作成した。現在、七尾団員を中心に小学校5年生を対象としたマングローブ保全教育を9月から実施する予定であり、国民教育省に申請中。また、バカンス中一般観光客を対象とした取り組みも計画している。漁業センターは1989年、日本の援助より建設された。建設費用26億CFAフランのうち、9,000万CFAフランをセネガル国が支出している。

センターの目的は零細漁業の振興であり、自給的漁業から産業的漁業への育成をめざしている。零細漁民に対し、製氷施設(4t/日)、冷蔵庫、ピログ、保冷車を提供するとともに、魚介類の集出荷、販路の確保、食料の供給、各種の研修等の事業を実施している。メンバーは対外担当、教育・研修担当(海洋水産省職員)、艀装担当(海洋水産省職員)によって構成され、60人の漁民が集荷・出荷に関与している。

現在は漁業に関する活動の他に、漁村の振興を図るため学校教育支援、保健衛生活動支援、識字教育のための機材貸し出し、救急搬送、給水等も実施している。

今後は、漁民教育や組織化を中心に、漁業振興を行っていく予定。養殖に関してはデルタ内の島でエビの養殖を行ってはどうかというアイデアもある。

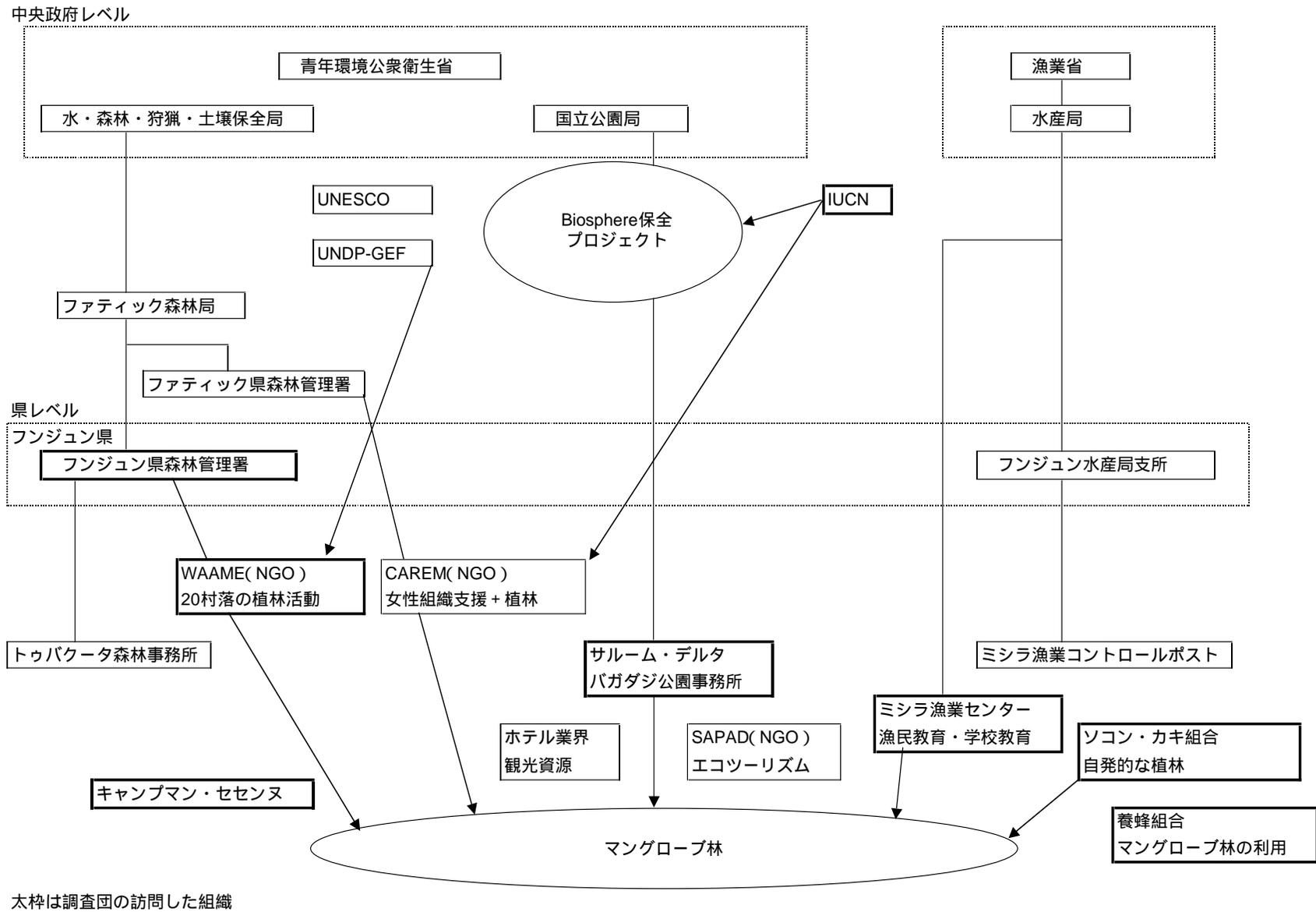


図2 - 1 マングローブ林に関連した活動を行っている組織の連関図

研修プログラムについては、1991～1995年まで年1回7か月間の研修を実施し、18歳から20歳までの30名の青年が受講した。現在はこの30名がそれぞれ漁民を指導している。研修プログラムはその後1～2週間の短期研修に変更し、現在までに200名が受講している。長期の研修をやめた理由は予算上の都合と、各家庭が貴重な労働力である青年層を長期間拘束されることに対して抵抗があったため。

ミシラ村の人口は現在約4,000人。そのなかにはGIEと呼ばれる経済的利害グループが存在しているが、網元・船子というような漁業活動のユニットはここにはあまり存在しない。ほとんどの漁民が個人で漁業活動を行っているため、センターとしては組織化を進めたい。

漁業資源量については、海洋学研究センター(CRODT)と国立海洋研究所(ISRA)が定期的に調査を行っている。また、環境と資源についてのフォロープログラムを実施している。最近では2000年にCRODT、ISRA、UICNが参加して資源評価を行い報告書を作成しているため、入手可能。

7月19日(木)

国立公園局サルーム・デルタ国立公園バカダジ公園管理事務所

対応者：公園管理事務所チーフ管理官　ンジャイ氏

サルーム・デルタ国立公園は全国6か所の国立公園の一つであり、biosphereの保全地域でもある。管理体制としては、各公園ごとにチーフが1名配置されている。

サルーム・デルタ国立公園は1976年に設立され、面積は7万6,000ha。森林地域、感潮域、海域の3地域に区分される。森林面積は全体の約4分の1であるが、山火事、旱魃により次第に減少している。

森林内にはアンテロープ、猿など、地域固有の動物が生息している。

デルタ内にはマングローブの繁茂する水路が多数あり、潮の干満の影響を常に受けている。

マングローブ地帯は魚介類が豊富であり、水鳥のコロニーが形成されている。また、イルカ、マナティ、ワニ等の水生ほ乳類、は虫類も生息している。

冬季には多種の渡り鳥が多数飛来し、約100種、12万羽が越冬する。特に、ここでしか営巣しないアステルノロワイヤル(ステルナマキシマ)という鳥が3万組営巣する島がある。

また、代表的な希少動物は水生ほ乳動物のマナティ(ローカル名「マンタ」)。草食性であり、住民の話によるとマングローブの葉を食べているらしい。

このような生物層の多様性に着目し、1981年には生物多様性条約保全地域、1984年には

ラムサール条約指定地として指定された。

biosphere 保全地域及び公園内の土地はすべて国有地となっているが、土地の使用権については別途定められている。また、公園内には原則として住民は居住していないが、周辺の biosphere 保全地域には主なもので 12 か村、約 10 万人が生活している。住民は漁業、貝類・甲殻類の採取、森林産物の採取によって生計を立てており、マングローブ林に依存しているが、このことによってマングローブ林にストレスをかけている。さらに、商業的な伐採も行われていることから、公園区域外のマングローブは年々減少している。しかしながら、外来者の利用を禁止し、住民だけが利用している区域は比較的保全されている。

近年は鳥の卵の乱獲が問題視されている。水産資源についても、ピログの長さ、漁期、エンジンの出力等の漁業規制の違反が見られ、特定の魚種では非常に減少しているものもある。哺乳動物の密猟についてはそれほど大きな問題にはなっていないが、1986年に密猟者を取り締まろうとした公園管理事務所職員が射殺される事件があり、以来職員は銃を携帯している。

公園管理施設については、この管理事務所が1つ、その他には biosphere 保全地域内に5つの監視所を設けて、人員を配置している。そのうち2つは公園内に位置している。また、UICN、ベルギーの大学の協力により、現在管理事務所の敷地内に biodiversity の研究施設を建設中。

公園利用者の管理はあまり行っておらず、また、すべての利用者が公園事務所を訪れるわけではないため、全体の訪問者数は把握していない。公園事務所で入園許可証を発行している人数は年間 1,000 人程度となっている。入園料は1人1日 2,000CFA フラン。

公園の管理運営費は、人件費等管理費を除き、年間約 200 万 CFA フラン。その他、UICN、ベルギー等援助機関と数多くのプロジェクトを実施している。

公園管理事務所の業務は、天然資源の保護に関するあらゆる活動が含まれる。具体的には、住民指導、生態系のモニタリングなど、研究機関との共同プロジェクト、植林、動植物の調査、鳥類の調査等。特に鳥類については多くの知見を有している。21種の鳥については世界中の生息数の1%がここで営巣している。今年はUICN及びベルギーの援助を受けて10万600羽の鳥に足輪を付け、調査を行った。ここにはパレアルクティックオキシデンタル(大陸間移動渡り鳥)が非常に多い。

マングローブの植林事業はフンジュン県内 20 か所の村で実施している。マングローブの種子採取については問題とはなっていないが、条件を設定している。

7月19日(木)

ディナック村(ガンビア国境に最も近い漁村)インタビュー

対応者：村長、女性グループリーダー・ニャン・サッコさん他

1) 村長インタビュー

水産資源の量は近年減少しており、自分たちの生活は年々厳しくなっている。その原因は漁民数の増加と漁具の近代化に伴う漁獲量の増加ではないかと思う。

マングローブ林は旱魃の影響で一時期減少していたが、最近は自然に増えている。

漁業以外の生計手段として農業を行っているが、アワ、野菜、トウモロコシ等を少し作っているだけである。

2) 女性グループインタビュー

村に女性グループは2つあり、いずれも生活改善のためのグループである。人手の足りない家の畑仕事を手伝ったり、土地を借りて野菜を栽培し、その販売収益で保健センターを建設したりしている。援助機関の支援は特に受けていない。自分たちの子供のころと比べて保健、教育等は改善されたと思うが、生活が豊かになったかどうかは生計手段によって異なる。

薪はマングローブの枯れ木を伐ってきている。一抱えで大体1家族(1竈)の3日分に相当する。1家族の人増は大体平均して7人くらい。村全体の人口は不明。

植林活動としては、マンゴー等の果樹を植えている。果樹は果実も採れるし、枯れれば薪にもなるので好ましい。

マングローブの木は、薪以外に家を建てるのに使っている。また、貧血の薬として葉を使う人もいると聞く。

3) 共通

この村の開発課題としてあげられるのは、エンジン付きピログと網、野菜畑を家畜から守るための柵、井戸、電気。井戸は太陽電池式が良い。以前他の援助機関が設置してくれたが故障してしまっていて使えなくなっている(村長)。

農業生産を増やすための農具が欲しい。水をやるための道具(じょうろ?)が欲しい(女性グループ)。

7月20日(金)9:00 ~

Soukouta村におけるカキ組合等へのインタビュー

対応者：ソコタ村村長、ソコン・カキ組合長、副組合長、村民

1) ソコタ村について

村の人口は200人あまり。村には3つのグループがある。カキ生産に携わるグループが男

女合わせて46名、漁業のグループが男性50名、加工に携わるグループが女性50名。

2) ソコン・カキ組合について

ソコン・カキ組合は、現在、ソコタ、メディナサンガコ、サンディコリ、バンブーガの4か村の組合より構成される組織。1984年にJOCVと村の有志で設立し、JOCV隊員は七尾さんで7代目になる。組合設立目的は天然カキの生産販売とカキ養殖の近代化であり、当初は天然カキを採取してダカールに販路を開拓することからスタートした。活動開始から数年後、カキ資源が減少していることに気づき、JOCV隊員から養殖技術を学ぶこととした。

それから約10年後、新たな問題に気づいた。それはカキの付着対象となるマングローブ林が減少しているということであった。先代の隊員池田さんが、マングローブ資源の保全のために住民を教育する必要があると訴え、カキ採取の際はマングローブの根を伐らないことと小さいカキを保全する試みを開始した。

その後、漁業局の協力のもとに、漁期を定めることとした。さらに、七尾さんの代からはこの村だけではなく県全体の取り組みへと拡大し、フンジュン県の漁業局職員が各漁村を巡回指導するようになった。

組合の運営費についてはすべて組合員の会費で賄っており、外部からの援助は一切受けていない。機材についてはJOCVの隊員活動支援機材の提供を受けている。運営費の額は年に400万CFAフラン。設立当初は1人5,000CFAフランの会費を支払ったが、今はカキ販売収益を基に運営している。今年度の売り上げは1,285万CFAフラン。漁期が終わると売り上げから経費と積立金を差し引き、残りを性別、年齢、労働日数にかかわらず全員で均等に分配する。漁期は11～5月であり、今回は各人が15～20万CFAフラン受け取ることができた。

この村の成人100名に対し、組合員は14名。参加資格は特にないが、現在、新規入会は認めていない。その理由はまず第一に行政当局がグループのメンバーは25名までと指導しており、それを超えると船や機材のための融資を受けるのが難しくなること、第二にダカールにおいてカキを一時保管する生け簀の容量に限度があるため。行政当局が組合員数を制限しているのは、組合員が多くなると労働量の評価や給与支払い等のマネジメントが難しくなることが理由。

カキの採取は組合員以外も可能。ただし、保冷車等の機材は使用できないため、干し貝に加工して販売している。

組合では、マングローブの根を傷めないようにカキの採取にはナイフを使っており、採取対象の大きさも7cm以上と決めているほか、漁期も決めている。組合として禁漁区は設定していない。禁漁区については漁業省が設定しているが、漁業省は監視船をもって

いないので抑止力は弱い。

禁漁期には男性はカキ以外の漁業、女性はカキ以外の貝類の採取で生計を立てている。労働に対する利益率は貝、魚よりもカキの方がずっと良く、収入の60%はカキ採取による。

組合費の一部を使ってマングローブを植えている。また、森林局と一緒にマングローブの種を採取しにいったりもしている。植林については、過去4年間実施し、昨シーズンは300mで1,000本以上植林した。植林はカキ組合の組合員だけではなく、村人全員で行った。村人は皆マングローブ林保全の重要性について自ら認識しており、子供に対しても、魚やカキが減るからマングローブを伐ってはいけないと言っている。

活動地域が biosphere に指定されたことは知っているが、そのことで特に制約を受けたことはない。また、ここ数年、青年層が都市へと流出しているが、大都市の失業率が増加しているのに対し、地元での収入機会は増えてきているため、人口流出は減少傾向にある。

識字率は都市と比べて低い。子供は2km離れたトゥバクータ小学校に通っているが、村ではボランティアが成人の識字教育を行っている。この村の開発課題として重要なのは、保健インフラ、道路、水。

3) 養蜂組合について

養蜂組合はスクタ、トゥバクータ、パニリの3村に住む17名(うち2名が女性)のメンバーで6年前に発足した。

アヴィセニアの蜜を専門に採取している。森で採取される蜜には多くの種類の花のものが混ざり合っており、色も白っぽいのが、アヴィセニアの蜜は一般的な蜜と比べ色が濃く、味も良いため、高価で取引されている。また、我々の製品は従来品と比べ衛生的に処理していることも高価格の理由となっている。価格は、一般的な蜜が1リットル(1.2 ~ 1.3kg)当たり1,500CFAフランに対し、アヴィセニアの蜜は1kg当たり3,000CFAフラン。組合の売り上げは年160万CFAフラン。年々増加している。発足時巣箱は7つだったが、現在は10個設置している。処理工場と機材はベルギー国の資金援助とカナダ(フォン・カナディアンローカルイニシアティブのためのカナダ基金)、フランス(MDS)のNGOのクレジットを利用している。

蜂は土着のミツバチを利用している。処理工程は採取、濾過、遠心分離、熟成、瓶詰め。近代的で衛生的な処理を施している。

出荷先は今のところカオラックのローカルホテルや地元市場が主となっているが、近々ダカール市内のエピセリ(高級食料品店)にも出荷する予定。

マングローブ蜜の養蜂組合は今後新たにもう一つできる予定となっているが、資源につ

いては十分にあるので特に問題はない。

7月20日(金)12:45 ~ 13:15

フンジュン県庁訪問

対応者：アプバ・ジョブ副知事、サネ農村開発部長、水産課長

フンジュン県森林管理署はフンジュン県に所属した機関であり、県におけるマングローブ植林事業は、1999年に16ha、2000年に20haを実施している。2001年の目標は100ha。県庁は中央省庁の地方組織により構成されており、予算はセクターごとに中央省庁によって決められる。歳入の50～60%は国からの予算配分により、残りはコミューン、コミュノテルール(市町村のようなもの)が徴収する地方税よりなっている。しかし、予算の支出許可権は県知事にある。また、県レベルの活動を拡大したい場合、国による直営事業の実施や、補助金交付等の方策がある。

知事は大統領が任命する。県の技術者は国の職員が任命される。また、市長、村長及び農村議会の議長は選挙により選出される。

7月20日(金)13:30 ~

フンジュン県森林管理署

対応者：サンブ署長

管轄区域は29万ha、その中に11の保護林を含んでいる。

職員数は8名。管轄区域内の3つのアロンディスマン(郡)ごとにブリガットを配置し、それぞれ各1名の責任者を任命している。

7月20日(金)14:00 ~

Djilorの北のWAAME植林地

対応者：WAAMEデュフ氏

2000年9月に実施した植林については、横2m、縦1mの幅で陸地から海に向けて列植した。植栽間隔はマングローブの活着/枯死率を調べるために設定した。面積は約2haであり、朝8時から12時まで約4時間かけて1万本植えている。

この地域は25～30年前マングローブ林であったが、旱魃、過伐の影響で現在は裸地化し、魚、エビ等の漁獲量が減少しているため、住民はマングローブ林の回復を望んでいる。種子を採取しにいくための燃料代等の資金は世界環境基金から援助を受けている。植林の労働力は住民が提供した。

7月20日(金)15:00～

Sadioga 村の植林地

対応者：青年団の人

2000年の秋に青年グループが主体となって植林。約2ha、100人で4時間かけて植栽した。村の産業は農業、畜産業、漁業であるが、水産資源の枯渇のため収入が得られるのは雨季の3か月程度しかなく、それ以外の時期(6月～1月)は女性がガンビア国に出稼ぎに出ることによって生計を賄っている。出稼ぎに出れば女性たちは月に1万CFAフランくらいの現金収入を得ることができるが、自分たち(男性陣)は仕事がない。

7月20日(金)15:45～

Pethie 村の植林地

対応者：なし

海岸から約200m離れた干潟にリゾフォラが植林されていたが、活着率は約50%。植林時期は2000年秋。枯死は植林区画の片側に集中しており、原因は地盤高の違いと考えられるが、目視ではその差は判断できなかった。

7月20日(金)16:30～

Mbam 村の植林地

対応者：小学校教頭 ファルバサール氏

以前は村の周辺はマングローブ林で覆われていたが、住民が伐採したために裸地化した。マングローブ資源の減少に伴って水産資源が減少し、村では食料が不足するようになった。

水産資源を回復させるためにはマングローブの植林が必要だと気づき、教師2名と警察官1名が協力して植林事業を立案した。1998年、FEN(世界環境基金)の支援で植林が実現。以来毎年植林を続けており、4haを植林した。植林作業には村人全員が参加している。100名～150名くらい。

今後はこの取り組みを周辺の4か村に広げたいと考えている。WAAMEと公園局の支援を受けることが決まっている。

種子は往復4時間かけて自分たちで採取しにしている。船の燃料代は支援団体から援助を受けている。

7月20日(金)17:30～

WAAME 事務局長アブドゥライ・ジャメ氏インタビュー

事務所はダカール市内にあるが、出身地の村に休暇で帰省中のところ、インタビューに応じてくれた。

WAAMEは1996年に設立されたNGOであり、スタッフは海洋学、漁業、生態学等各分野の専門家16名で構成されている。うち有給は6名のみであり、残りは無給のボランティアとして参加している。

活動内容はマングローブ植林、植林に関する調査、水産関係の調査、環境教育。活動範囲は現在のところサルーム・デルタ地帯を対象としているが、将来的にはセネガル国全土、ガンビア国も手がけたいと考えている。また、ダカールに加えて、今後はフンジュンに事務所を開設し、住民を対象とした環境教育に力を入れていきたいと考えている。過去に国際的な援助機関の支援を数多く受けている。1996年の設立時にUNESCOから資金提供を受けたほか、UNDP、GEF、UICNの支援を受けている。

バスールにマングローブの苗畑を設置しており、約1.5haにリゾフォラとアヴィセニアを植栽している。リゾフォラの苗を作っているのは、胎生種子では活着困難な条件下に植栽する時のためであり、2年～2年半育苗してから定植している。アヴィセニアの苗木育成は技術的に難しく、まだ実験段階にとどまっている。年間の苗木生産量は約2,000本。マングローブ植林事業で技術的に難しいのは植林適地の判定。潮流、塩類濃度、水深、水の引き方(潮の干満のスピード)、土壌の質(砂質は不適)等を総合的に判定する必要がある。

マングローブ林の保全については、当面は現在の活動を継続していくことが基本となる。現在の活動は今ようやく成果が出てきたところ。開始当初は住民はマングローブを人工造林できるということさえ知らなかったが、現在はマングローブ保全の重要性やその植林方法について知っている。

環境教育には自分たちで作成したテキストを使用している。学校に行かれない子供たちも対象にできるよう内容を工夫している。

さらに、我々はマングローブ保全事業を行う際に常に開発の側面を合わせて考えなければならないと思っている。植林するだけでなく、村落の収入源を確保しなければ持続的ではない。漁業振興や加工産業の育成、代替エネルギー資源等が要求される。そのため、我々は主に女性グループの活動を支援するためのマイクロクレジットに取り組もうと考えている。来月から零細エビ漁民の支援プログラムを開始しようと考え、現在漁民の組織化を行っている。UICNの支援を受けて網やピログ、モーターを購入し、漁獲物をダカールに出荷することで生計向上を図りたい。このような事業はタイやスリランカの

事例が参考になる。

エコツーリズムについてはトゥバクター周辺で可能性があると思う。現在 SAPAD という NGO と協力して周辺の 7 ～ 8 村を対象に本年中に F/S を開始する予定。社会経済的なポテンシャルは十分にあると考えている。

(森林局・公園局に対して) サルーム・デルタ地帯で今後水位、塩分濃度等を含む海洋物理学の調査を行うと良いのではないかと。

7月21日(土)11:30～

キャンプマン・セセンヌ(Palmarin 村)

対応者：管理人

1983年に建設されたバンガロー方式の海浜キャンプ場。収入源創出のため村民が自ら設立、運営している。キャンプ場で働いている村民は10名。村の人口は3,000人強。

村の主産業は農業と漁業であるが、非常に貧しく、生活インフラの整備が遅れていたため、1982年当初フランス政府から290万CFAフランの支援を受け、バンガロー、炊事場等の施設整備を行った。その後は収益金で運営しているが、カナダからの援助で調理器具の整備、フランスの援助で水回り施設の整備を行っている。

収益金は村の生活インフラ整備に使用しており、最初は墓地の囲いを設置した。その他には、雨水の貯水タンクを16基建設し、女性たちの水くみ労働を軽減したり、井戸を掘ったり、ディスペンサリー(診療所)を建設したりしている。ディスペンサリーの太陽電池は国連公務員基金(国連職員が給与の1%を積み立てている)から600万CFAフランの援助を受けて設置した。

現在、37棟のバンガローがあり、年間300～400名が利用しているが、入込者数はここ2年減少している。その原因は周辺に新しいキャンプ場が増えたことと、収益を村の事業に使ってしまうため冷蔵庫等の設備投資や広報活動を行う余裕がないためではないかと考えている。

最近、海岸浸食が進行し、次第に砂浜とヤシ林が削られている。最初のロッジは藁で作ったが、それは既に水没している。現在植わっているモクマオウは自分たちが植えたもの。村の周辺には昔からマングローブはなく、ヤシが多くあった。

利用客の大半は外国人観光客であり、セネガル人はほとんど利用しない。フランス、ベルギー、ドイツ、イタリア等。滞在中はゴロン島に行ったり、森林を散策したり、塩田を見学したりしているようだ。

7月23日(月)12:30～

UICN セネガル事務所

対応者：代表カン氏、プロジェクト担当アマドマタール・ジュフ氏、サルーム・デルタプロジェクト担当イブラヒム・マッチャー氏

1) サルーム・デルタ生物圏保全プロジェクトの概要について

UICNは世界各地の湿原帯に関するプログラムを実施しており、サルーム・デルタのプログラムはその一環として実施している。UICNは湿原保全にかかわるセネガル国側メンバーの支援を行っている(カン氏)。

プロジェクトはデルタ地帯全体を対象としており、以下の5つの目的をもっている。

- ・エコシステムの保全
- ・エコシステム劣化の原因究明と対策
- ・生態系のモニタリング
- ・エコ・デベロップメント
- ・プロジェクトの組織化

エコシステムの保全については、i)重要なサイトの整備、ii)渡り鳥の観測、iii)動物の観測の3つの成果を得ている。具体的には、i)は村民と共同で魚の産卵地やカメの藻場を整備したり、漁区を確定し、産卵区と漁区を明確に区分して禁漁区を定めたり、ジョノワ、ニョジョール、ラスール3か村の住民を集めてカキの採取方法について教育した。ii)については、国立公園局と共同で渡り鳥の観察を行った。鳥の数、営巣地の場所、サルーム・デルタの役割、鳥の行動について調査するとともに、エコツーリズムとの関係で鳥のねぐらの確定を行った。iii)については、国立公園局とともに動物の種、数、行動、生息域について観測を行った。

エコシステム劣化の原因究明と対策については、i)塩分濃度の調整のための堰の建設と地下水の汲み上げ、ii)沿岸のエロージョン対策、iii)森林の種のエンリッチメント(マングローブ地帯の土壌の有機物を含む層に砂が入り込まないように保全する、WAAME、CAREMと協力してマングローブの植林を3年で145ha実施し今年はもっと面積を増やす予定)、iv)住民の啓蒙・普及(多様な機関を通じて実施しているが、特にサルーム島にはマングローブ林伐採業者がいるのでこの人たちを対象に教育を行っている)。

生態系のモニタリングについては、植物種リスト、植林マニュアルを作成している。既にほぼ完成しており、来年のはじめに現状把握のために関係者のシンポジウムを開催したいと考えている。植林マニュアルはリゾフォラを対象としたものであり、出版は年末の予定。

エコ・デベロップメントについては、i)コミュニテールレベルの開発(水の確保、イ

ンフラ整備等) ii)現金収入の増大(海産物の加工、養蜂、有機野菜の栽培等)。これまでに12の村で井戸を設置した。2000年から2004年にかけては5年間で31の村で実施する予定。対象地域は生物圏保全区域内であるが、例外的に保全区域の外を対象とすることもある。これらの活動を展開することは、同時に住民に対してマングローブ保全の重要性についてのメッセージの伝達を容易にする効果がある。また、収入は次の活動への原資ともなる。

科学者、政府関係者等マングローブ保全にかかわる関係者を組織化し、NGOと政府機関との調整を行っている。さらに、特殊な種やサイトの保全活動も行っている。例えばミドリガメやマナティ等の希少な野生動物が対象となる。

2) 日本の協力について(カン氏の説明)

我々は日本のプロジェクトとも非常に頻繁にコンタクトを取っている。日本にも何度か訪問し、マングローブの世界的な権威であり、JICAの名誉総裁である神足氏とマングローブについてしばしば議論した。神足氏には、マングローブの保全に熱心に取り組んでいるという印象を受けた。

我々が最初にマングローブ保全に取り組んだのは1970年代のカザマンスだった。最初は「砂漠化に関する政府間委員会」によるサブリージョナル地域におけるマングローブ保全プロジェクトの一環としてカザマンス地域で実施し、後に森林局がFAOと共同でサブリージョナル地域の調査を行い、ガンビア国、ギニアビサウ等近隣諸国の至る所のマングローブ林を渡り歩いてプロファイを行った。しかし、残念ながらそのプロジェクトは紛争のためにペンディングとなってしまう、資金援助は得られなかった。そのころから並行して大学レベルでサルーム・デルタのマングローブ林に関する研究が続けられており、UICNの湿地帯プログラムの一環として、戦争前にギニアビサウと協力して村民教育のプログラムを開始した。それが発展して現在の活動につながっている。我々はほぼ16年来、サハラ以南西アフリカレジオンに対して協力を実施してきた。地域情勢が安定してきた今、改めてマングローブ保全の考えを展開しようとしている。カザマンス地域も和平が成立し、当時のプログラム関係者も徐々に戻りつつある。FAOと協議し、ペンディングになっているプロジェクトを再開することも考えている。したがって、今後我々の活動はカザマンス、ギニアビサウへと展開していくことになると考えている。

サルーム・デルタはエコシステムの特異性、海洋動物相の豊かさから重視している。我々のパースペクティブはサルーム・デルタレベルにもあり、数レジオンレベルにもある。皆さんのプロジェクトが今後開始されるというのであれば、良き協力相手、競争相手となれるであろう。UICNの存在意義は他のプロジェクトを支援することであり、したがって我々の活動は常に協力、共同という考えに基づいている。サルーム・デルタについて日本が何

らかの協力を行うとしても、なおかつやらねばならないことはたくさんある。もし日本のプロジェクトがUICNと共同で実施できる側面があるということであれば、協力を惜しまない。

私(カン氏)はCITESのアフリカ代表を務めたことがあるが、その時は赤尾さんが日本の事務局長だったので一緒に仕事をした記憶がある。赤尾さんは現在アジアに対する協力の顧問になっていると思う。

土地利用図、植生図はすべてエコロジーセンターに委託しているので、CSEを訪問されるとよい。

3) UICN セネガルオフィスの体制

ダカールのオフィスに15名のミッションが常駐している。サルーム・デルタのプロジェクトは6名が担当している。

3. 調査対象地域の概要

3 - 1 自然条件

(1) 位置及び面積

1) セネガル国におけるマングローブ林の分布

セネガル国及びガンビア国のマングローブは北緯 12 度 20 分から 16 度 20 分、東経 16 度 20 分から 16 度 30 分にかけて分布しており、西アフリカ沿岸におけるマングローブ分布域のほぼ北限に位置している。分布域は北部のセネガル川、中南部のサルーム川、ガンビア川、及び南部のカザマンス川の 4 河川の河口部及び河口から 80km 程度の上流に及ぶ(図 3 - 1)。

面積は、クーリエ(1988)によれば、セネガル国とガンビア国合わせて約 50 万 ha、シュボンボンとパウル(1996)によれば約 44 万 ha を占めているとされていたが、より最近の調査では約 27 万 ha に減少しているとされている。

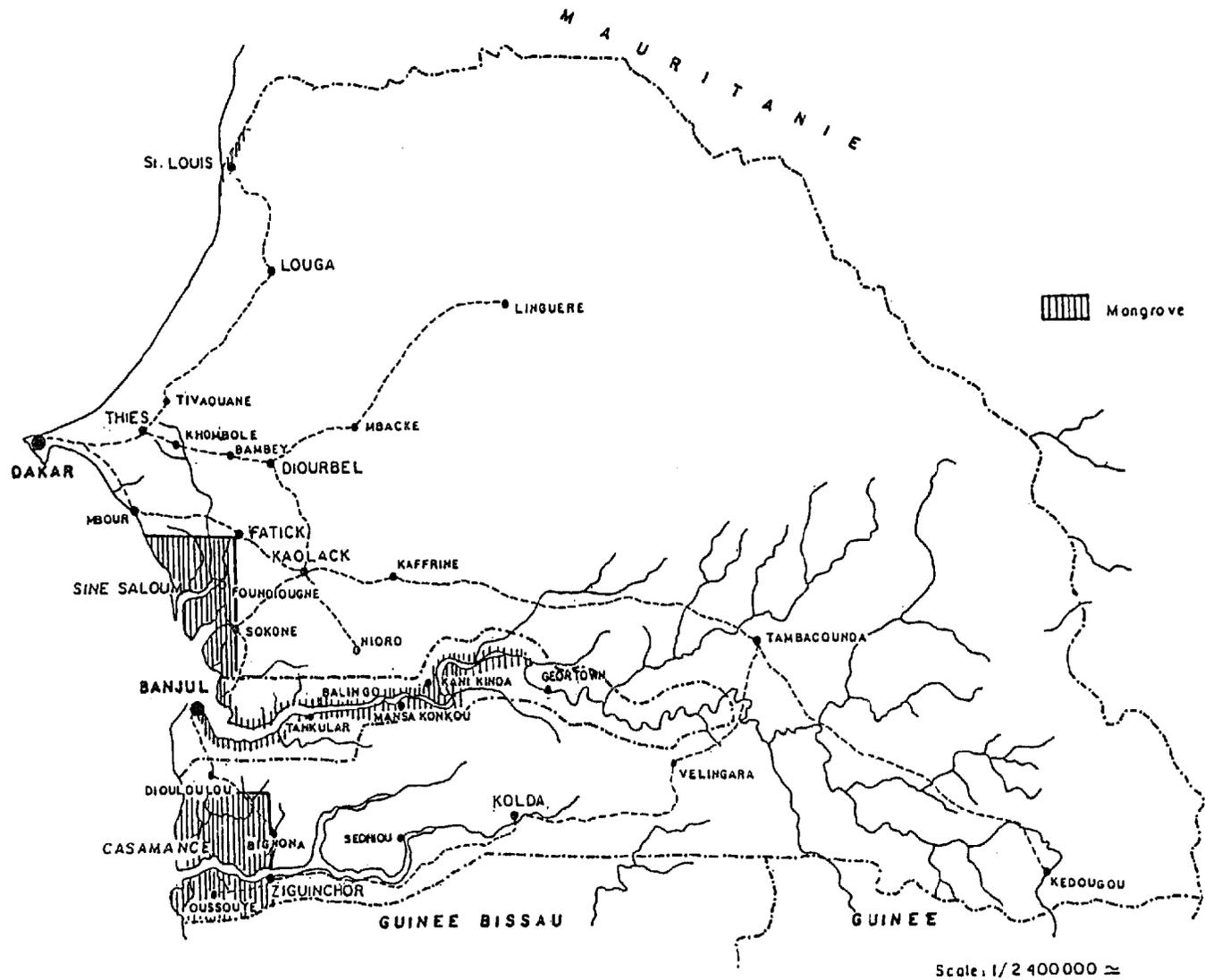
2) 調査対象地域

事前調査では、セネガル国南部沿岸地域(プティト・コート)及びサルーム川の河口デルタ地帯(サルーム・デルタ)の約 60 万 ha を対象に調査を行い、そこに含まれる地方自治体(Communaute Rurale 及び Commune)のなかから、行政区域内にマングローブ林を有する、マングローブ林にアクセス可能な 2 つの条件のいずれかもしくは両方を満たす 22 の Communaute Rurale(町村)及び 5 つの Commune(市)を選定し、本格調査の対象とすることとした。

行政区分上はティエス(Thies)州ムブル(M'Bour)県、ファティック(Fatick)州ファティック県及びフンジユン(Foundiougne)県にまたがる。

合計面積は約 56 万 7,900ha であり、そのなかには国立公園局の所管する生物圏保護地域 23 万 2,524ha(うち水面 8 万 4,806ha)が含まれる。生物圏保護地域の中には、国立公園局の所管するサルーム・デルタ国立公園(1976 年 3 月 / 政令 76577 指定)7 万 6,000ha、及び水・森林・狩猟・土壌保全局の所管する国有林 6 万 6,220ha(ジロール、Sangako、Keur Sambel、Fathara、Patako、Betenti、サルーム)が含まれる。

調査対象地域内におけるマングローブ林の面積は現状では約 5 万 ha 程度と見積られている(UICN, 2000)。



出典：F. BLASCO, 1983

図3-1 セネガル国とガンビア国におけるマングローブの分布

(2) 地形

セネガル国はアフリカ大陸の西端に位置し、西側は大西洋に、北端はサハラ砂漠の南端に面している。南東部に位置する標高 500m の高原地帯を除けば国土の大半は平均海拔 200m 以下の平原をなしており、最北端の都市サンレイから南のガンビア国との国境にかけての海岸沿い幅 100km の地帯は平均海拔 15m 前後の低地となっている。

主要な河川はセネガル川、サルーム川、ガンビア川、カザマンス川の 4 河川であり、いずれも国土を東西に横断して大西洋に注ぎ、流域には沖積層地帯を形成している。

海岸線は首都ダカールのあるベルデ岬を境に北側がグランコート、南側がプティト・コートと呼ばれ、いずれも直線的な砂浜状を呈している。

調査対象地域は首都ダカールから約 30km 南下したムブルからサルーム川河口にかけての海岸線プティト・コートと、サルーム川デルタ地域を合わせた区域であり、ほぼ全域が海拔高度 1m に満たない海岸沿いの低地に位置している。

サルーム・デルタ地帯はサルーム川が上流から運んだ軟泥の堆積によって形成され、河川の作用と潮汐による浸食を受けたためにより水路や内水面が複雑に入り組み、合計面積約 8 万 ha に及ぶ小さな島々の集合体となっている。これらの島々は、サルーム、Diomboss、Bandiala の主要な 3 つの水路によって Gandour、Betenti 及び Fathala の 3 群島に大きく区分され、さらに個々の島々は網目のように入り組んだ無数の水道(ボロン)によって隔てられている。これらのボロンには海水が侵入し、潮の干満と河川の相互影響を受けている。

デルタ地帯の後背地には起伏に乏しい砂質台地が堆積盆地に広がり、農耕、牧畜等に利用されている。

このような地形的特徴は長い年月を経て形成されたものであるが、近年の地形的変化として海岸の浸食が問題視されている。その顕著な例として、サルーム・デルタの北部に位置する Sangomar 沿岸州の決壊があげられる。この砂州はデルタ地帯と外海とを隔てる自然の防波堤の役割を果たしていたが、1987 年に波の浸食で決壊し、海水がデルタ地帯に大量に流れ込むようになった。このことは、デルタ地帯の海岸浸食を急激に進行させるとともに、デルタ内の泥土層への砂の堆積を引き起こし、マングローブ林再生の妨げとなることが懸念されている。

(3) 気候

国土全体が熱帯性気候に属し、年平均気温は地方によって 25 から 33 までの間に分布している。季節は雨期と乾期の 2 つに大きく分けられるが、年間降水量及び雨期 / 雨期の長さは地域によりかなりの差がある。おおむね南部に行くほど雨量が多く、雨期が長くなり、サハラ砂漠南端に位置する北部は年間降水量 250mm 以下の半乾燥地帯であるが、最南部のカザ

マンス地域は 1,500mm を越え、熱帯湿潤気候を呈している。

年間降水量は他のサヘル - スーダン地域の国々と同様に大きな変動があり、そのことが生態系のバランスや人々の生活に深刻な影響を及ぼしている。特に 1968 年からおよそ 20 年間にわたって続いた周期的な旱魃(1968、1972、1973、1974、1977、1979、1984)は、サルーム地域の降水量を約 20% 低下させ、マングローブ生態系に大きな影響を及ぼした。1984 年以降は危機的な状況を脱したものの、漸進的な環境の砂漠化は現在もなお進みつつある。

セネガル国は気候上の特徴から以下の 5 地域に大別されている。

安定貿易風地域(ベルデ岬以北の大西洋沿岸)

サヘル地域(ベルデ岬以北の内陸部)

北部スーダン地域(ベルデ岬以南、ガンビア国以北の内陸部)

南部スーダン気候(ガンビア国以南の内陸部)

スーダン大西洋地域(ムブール以南の大西洋沿岸)

調査対象地域はほぼ全域が上記の に属し、例年 6 月から 10 月までの 4 ~ 5 か月間が雨期で 11 月から 5 月までの 7 ~ 8 か月間が乾期となる。雨期には南東の海上から吹き込むモンスーンが降雨をもたらし、乾期は内陸部ではハマタンと呼ばれる乾燥した熱風がサハラ砂漠から吹き込むため、暑く乾燥するが、沿岸部はカナリア海流に冷やされた海洋貿易風の影響を受けるため 15 ~ 17 まで気温が下がる。年間降雨量は平均 500 ~ 800mm、年平均気温は 26 ~ 28 、年間で最も温度の高い月(平均 28 ~ 30)は 5 ~ 6 月及び 10 月、最も低い(15 ~ 17)のは 1 月と 8 月となっている(図 3 - 2)。

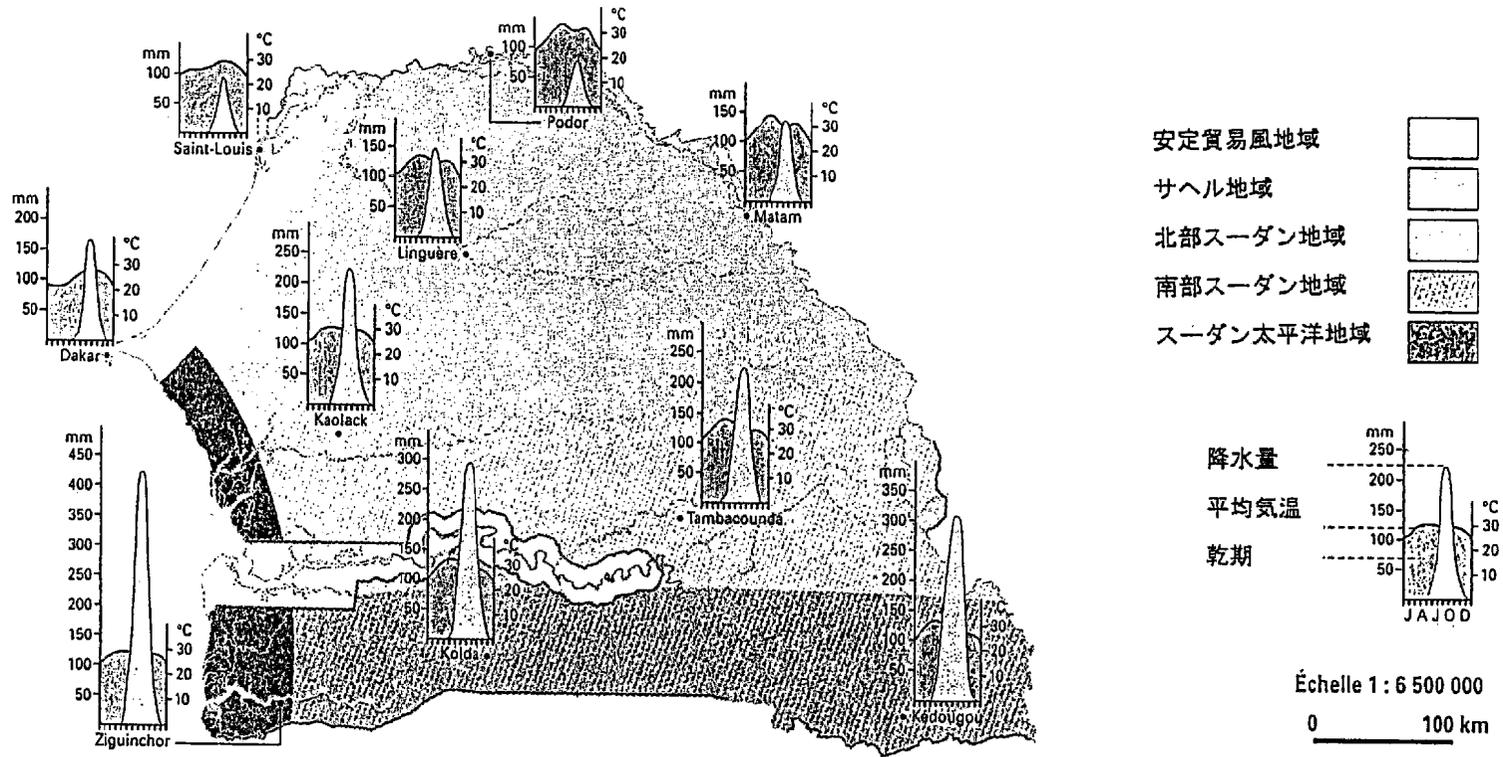
(4) 土壌

調査対象地域の地質は、コンチネンタルターミナル層の上に第四期の堆積物が重なることによって形成され、表土の土壌は内陸部から沿岸部にかけて数種類に分類されることが各種の研究から明らかになっている。

汀線に沿ったマングローブ林内には、主としてケイ岩質の砂とカオリナイトタイプの粘土の堆積上にマングローブ枯死体やその他の有機質の未分解物が塩水下で堆積し、黒灰色のいわゆる熱帯泥炭層を形成している。

マングローブ林の泥炭層の主な特徴としては、海水に由来する塩化ナトリウムとマグネシウム硫酸塩を含むことと、有機物の生分解物から生成されたパイライト(FeS_2)が蓄積されていることがあげられる。

pH は一般的に 3.5 ~ 5.0 の強酸性を示すが、マングローブ林が衰退し、裸地化した箇所ではより強い酸性を示す。また、干拓や旱魃等によって水の出入りが止まり、恒常的に外気にさらされるようになった箇所では、パイライトが化学的、微生物的な作用で酸化して硫酸を生



出典：アフリカアトラスセネガル, 2000

図 3-2 気候区分

成するため、植物の生育に適さない酸性硫酸塩土壌に変質することが知られている。

マングローブ泥炭層はマングローブの生育・更新に適した条件を備え、天然更新、人工植林いずれの場合も泥炭層の存在が更新の成否を大きく左右するが、近年、マングローブ林の消失とともに次第に潮汐や波の浸食を受け、マングローブの更新を妨げる要因となっている。

マングローブ泥炭地の背後には「タン(tannes)」と呼ばれる塩類の集積した湿潤土壌が広がっている。「タン」はそもそも約5,000年前の海進と海退というデルタ地帯の形成過程に伴って形成された土壌であるが、ここ20～30年の乾燥化とマングローブ林の衰退に伴って裸地化と塩類集積が進み、新たに「タン」と化す箇所が増加していることが問題視されている。旱魃期の20年間に新たにマングローブ林から「タン」化した面積はサルームとカザマンス合わせて1万700haに及ぶと報告されている(Sall, 1983)。

(5) 水文

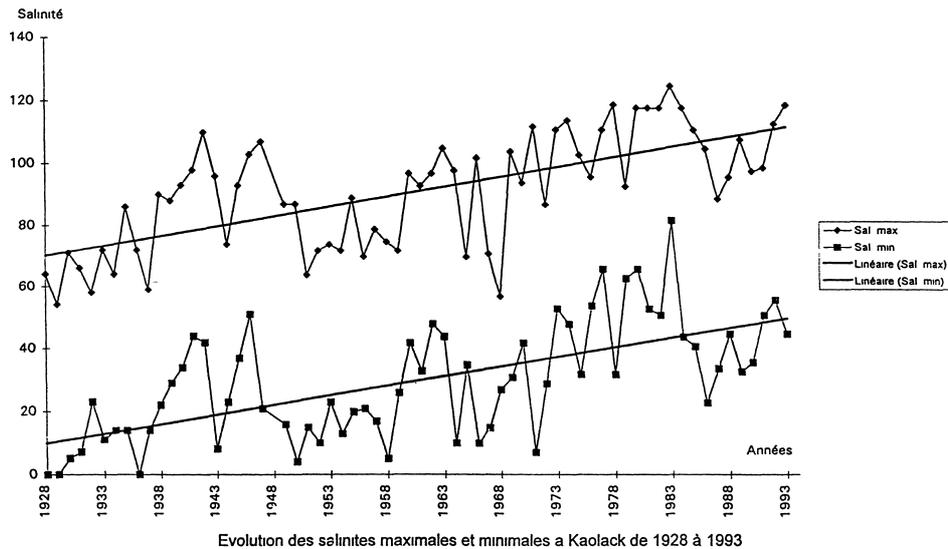
サルーム・デルタ地域の水文条件の大きな特徴は、河川からの恒常的な淡水の流入が少ない点である。

調査対象地域を流れるサルーム川は流域面積が小さく、流量の季節変動が大きいことが特徴となっている。特に近年は旱魃の影響により河川の流量が低下しており、サルーム・デルタに網の目のように広がっていた中小の河川で流量の減少や完全な枯渇が見られる。一例として、サルーム・デルタの南部を流れるバンディアラ川の支流ネマ・バ川では、1976年には $0.29\text{m}^3/\text{S}$ あった流量が1981年には $0.03\text{m}^3/\text{S}$ にまで減少していることが報告されている(E.S.DIOP, 1990)。この現象は1970年代のサヘル地域全域を襲った旱魃(同地帯では過去20年間に降水量が約30%減少した。この減少によりマングローブ林が後退し、むき出しの泥底とタン/高塩分酸性土壌に変移している。)から顕著になっている。

また、サルーム・デルタ地域のエスチャリーは、別名“逆エスチャリー(reversed estuary)”といえる。サルーム川は上流域にさかのぼるほど塩分濃度が上昇し、カオラック(Kaolack)付近の塩分濃度は10%以上に達する。サルーム川流域の平均塩分濃度は4.5～5.0%である。

参考までにカオラックにおける塩分濃度変化/1928～1993年を図3-3に示す。

また、旱魃は河川の表流水を減少させると同時に、地下水位の低下にも影響していることが指摘されている。サルーム地域の地下水は概して塩分とフッ素を過剰に含むため水質が悪く、飲用には適しないとされるが、マングローブ林をはじめとする海岸植生の涵養には重要な役割を果たしていると考えられている。



出所：LA RESERVE DE LA BIOSPHERE DU DELTA DU SALOUM: L'ENVIRONNEMENT AQUATIQUE, LES RESSOURCES HALIEUTIQUES ET LEUR EXPLOITATION, UICN/Union Mondiale pour la Nature, 1998 より

図3 - 3 カオラックにおける塩分濃度変化 / 1928 ~ 1993年

(6) 植生

1) 概要

調査対象地域はスーダン - ギニア型植生と北部のサヘル - スーダン型植生の間に位置しており、乾燥地帯と湿潤地帯、内陸と沿岸、淡水と海水等、変化に富んだ環境下にあるため、植物種、動物種ともに豊富で多様性に富んでいる。国立公園局がUICNの援助により実施した「サルーム・デルタの生物圏保護管理計画調査」では、サルーム・デルタ生物圏保護地域内には木本植物だけで少なくとも50科188種の植物が分布していることが明らかにされている。

植生は大きく分けるとデルタ地帯沿岸の冠水域に形成された植生と、プティト・コートの砂地及び内陸部に形成された非冠水域の植生に分けられる。

2) 冠水域の植生

冠水域の代表的な植生はマングローブ林であり、マングローブ林はマングローブ植物から構成される群落である。マングローブ植物の定義は一般に、大潮時の最高潮位より低い海岸線(感潮域)に分布する木本もしくは草本植物を指すとされ(FAO, 1952)、その生理的特性として、土壌中の高塩分と貧酸素に耐える特殊な機構を備えている。全世界にはおよそ70~90種がマングローブ植物として分類されている。

セネガル国内のマングローブ林には、3科6種の木本マングローブ植物が分布している(表3-1)。このような樹種構成は東南アジア地域のマングローブ林と比べ著しく単純であ

るが、このことは、セネガル国の自然条件がマングローブ植物の生育環境として限界に近いことを示している(図3-4)。

表3-1 調査対象地域におけるマングローブ植物種

種名(和名)	科名(和名)	樹形	用途	分布域
Rhizophora racemosa G.F.W. MEYER (カザスヒルギ)	Rhizophora (ヒルギ)	高木	燃料、建材、造船、漁具	満潮時冠水 (最も外側)
Rhizophora mangle L. (アメリカヒルギ)		高木(横に 広がる)	燃料、建材	満潮時冠水
Rhizophora harisonii LEECH (ハリソンヒルギ)				
Avicennia africana P. BEAUV (アフリカヒルギダマシ)	Verbnaceae (クマツヅラ)	灌木～中木	燻材、採蜜(花)、家畜飼料(枝葉)	不定期に冠水
Laguncularia racemosa GAERTH	Combretaceae (シクンシ)	灌木	燃料	大潮の満潮時のみ冠水
Conocarpus erectus L				

マングローブ林の樹種構成を決定しているのは、主に潮位(地盤高)、土壌の塩分濃度、地形等の生育環境であり、なかでも潮位と塩分濃度はマングローブの生育条件を大きく左右する。セネガル国のマングローブの生育環境を東南アジア等熱帯湿潤気候地帯のマングローブと比較した場合、最も大きく異なるのは塩分濃度に係る条件である。一般に湿潤地帯の河口域では一年を通して河川に淡水が流れているため、海に近づくほど塩分濃度が高くなる。一方、セネガル国のような乾燥地帯の河口域では乾期の間中小河川の水が涸れてしまうため、蒸発作用により逆に上流部ほど塩分濃度が高くなる。このため、セネガル国では東南アジアとは逆に上流部ほど高塩分に強い樹種が分布している。

マングローブは生育環境ごとにおおむね4つのグループを構成し、海岸及び河岸から内陸にかけて帯状に分布している。

グループ1: R. racemosa G.F.W. MEYER

グループ2: R. harisonii LEECH^{*1}

R. mangle L.

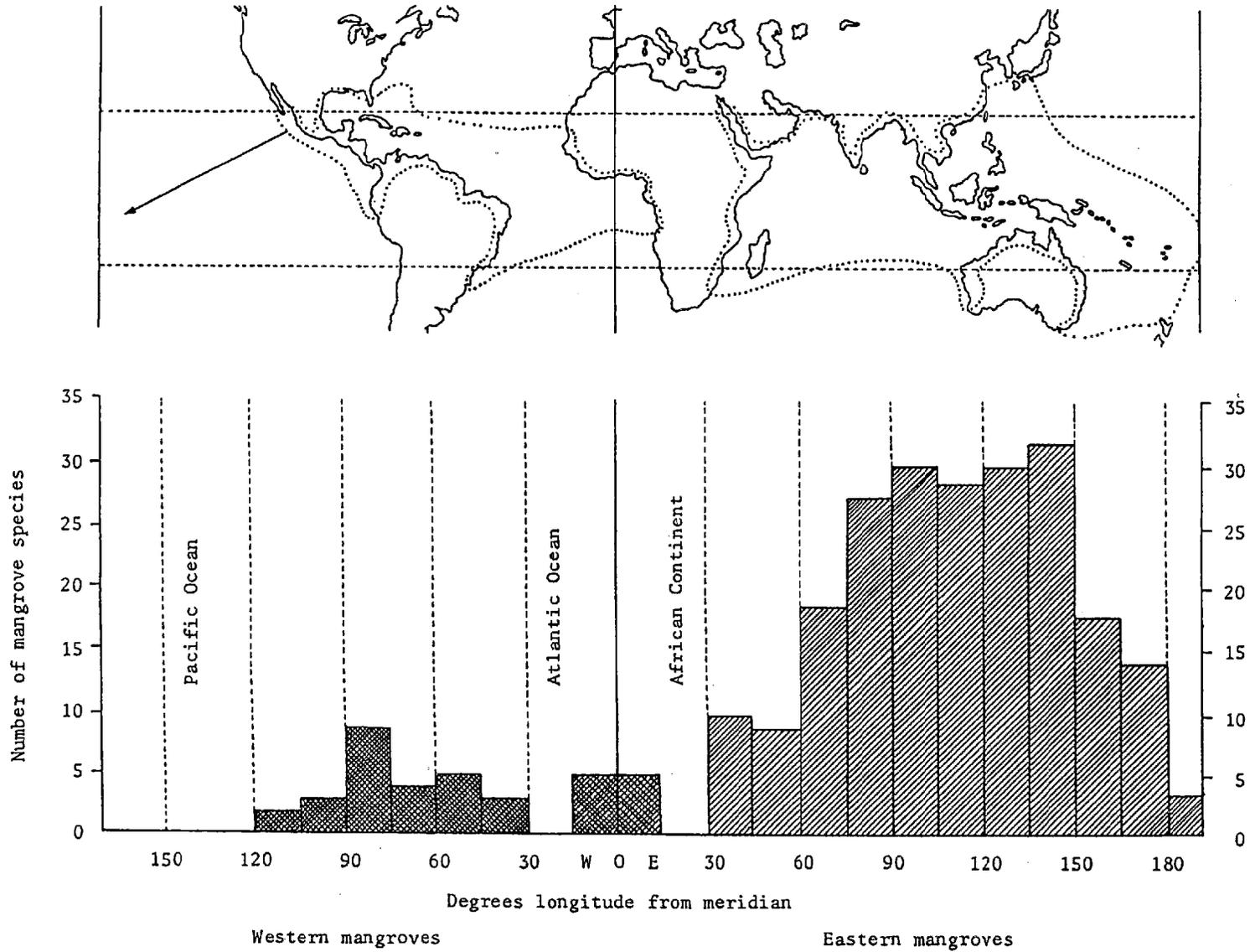
グループ3: Avicennia africana P. BEAUV

グループ4: Laguncularia racemosa GAERTH

Conocarpus erectus L

最も地盤が低く、頻繁に海水に浸る箇所では、第1グループである比較的樹高の高い

*1 Rhizophora harisoniiはRhizophora racemosaとRhizophora mangleの交雑種との説もあり。



出典：P. B. TOMLINSON, 1986

図3-4 世界のマングローブ分布域の概要：下段は分布している種の合計数

*Rhizophora racemosa*が分布し、その背後には樹高が低く横に広がる *R. harisonii* と *R. mangle* が第2のグループを構成する。さらに内陸部でシルト堆積地帯の上限に位置し、浅く高塩分の水に不定期に冠水するような箇所は、*Avicennia africana*が第3のグループを構成し、第4グループを構成している *Laguncularia racemosa* と *Conocarpus erectus* は大潮の時だけ冠水するような地盤高の高い箇所で見られず、他の2科と比べ非常に少ない(図3 - 5)。

さらに、これらの木本植物の背後に広がる「タン」土壌地帯には、「tannes herbus」と呼ばれる塩性草地が広がり、*Sesuvium portulacastrum*、*Philoxerus vermicularis*、*Paspalum vaginatum*、*Heleocharis mutata*、*H. caribbea*、*Scirpus maritimus*、*Sporobolus robustus*、及び *Cyperaceae*(カヤツリグサ科)等の植物が分布している。

2) マングローブ林の生態学的特徴

セネガル国のマングローブは樹高は最も高い *Rhizophora racemosa* でも 10m を越えるものはほとんどなく、平均5m程度の灌木林状を呈しており、群落の幅は最も広い箇所でも 100m を越えることはない。このような林相は東南アジア地域のマングローブと比べ全般的に樹高が低く、群落のサイズや幅も小さく狭いが、それが自然条件による限界なのか、人為的影響により劣化した結果なのかという点については事前調査では確認できなかった。

1985年にダカール大学とベルギーの農科大学¹²がサルーム・デルタ西部のフンジュン県トゥバクタータ近くに2か所の調査ステーションを設置し、サルーム・デルタ地帯のマングローブの生態学的分析とバイオマス蓄積についての共同研究を行った。この研究はセネガル国のマングローブ樹種のなかでは最も樹高の高い *Rhizophora racemosa* を優占種とする林分で行われた(表3 - 2)。

この調査結果によると、サルーム・デルタ地域のマングローブ湿原は東アフリカやアジアのマングローブに比べてバイオマス量が小さく、一次生産量も低いことが示されている。

このような生態学的調査はその後も継続的に実施されており、1999年から2001年にかけての3年間のプロジェクトにおいては、マングローブの密度、バイオマス蓄積、植物・生物学的特性、伐採方法の違いによる更新状況等の調査が行われている。

¹² 大学名：Faculte Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux

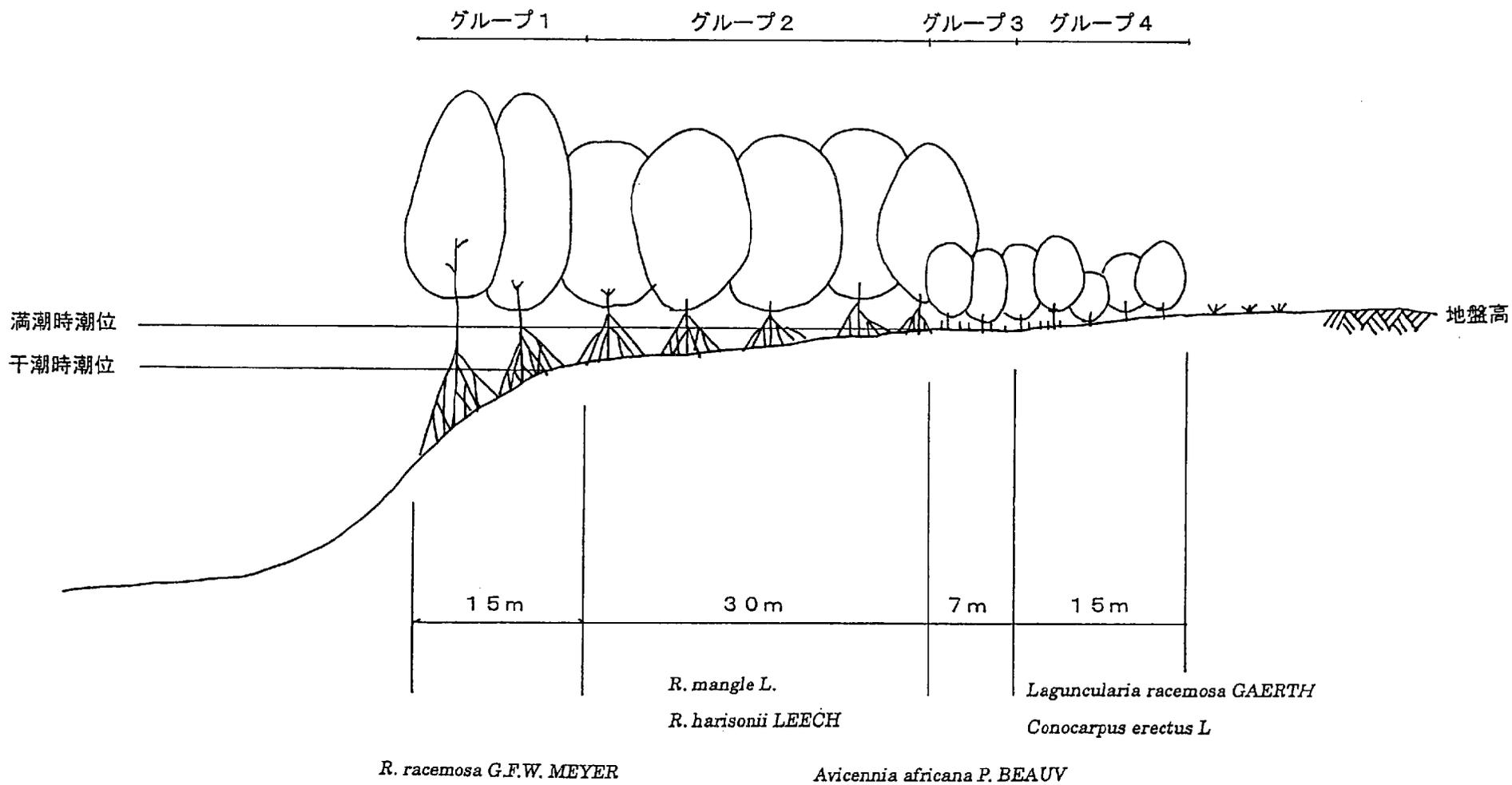


図3-5 サルーム・デルタ地域における植生トランセクト

表3 - 2 トゥバクータにおけるリゾフォアラケモサの生態学的分析結果

		ステーション1	ステーション2
最大樹高(m)		11	10
推定密度(本/ha)		3,400	3,000
平均幹周(cm)		42	33
平均樹齢(年)		35	28
葉面積(m ² /ha)		—	13,692
総地上部バイオマス蓄積(kg/ha)	乾燥重量	61,730	60,000
	生重量	92,595	90,000
正味一次生産量(kg/ha/年)	乾燥重量	1,764	2,145
	生重量	2,646	3,217
木質バイオマス(kg/ha/年)	乾燥重量	53,475	—
	生重量	80,213	—
正味木質生産量(kg/ha/年)	乾燥重量	1,529	—
	生重量	2,292	—

出典：EPEEC/MAB report , 1985

3) 非冠水域の植生

非冠水域の植生は密林、疎林状の森林、樹木サバンナ、低木サバンナ、河畔林等様々な様相を呈し、ギニア型植生とスーダン型植生の両方の樹種が分布している。

沿岸に近い箇所には *Elaeis guineensis*、*Acacia seyal*、*Acacia ataxacantha*、*Tamarix senegalensis* 等が優占し、石灰の豊富な土壌には *Adansonia Digitata*(バオバブ)、*Ceiba pentandra*(パンヤノキ)が生育している。内陸寄りには *Daniellia oliveri*、*Cordyla pinnata*、*Pterocarpus erinaceus*、*Khaya senegalensis*、*Parkia biglobosa* 等の木本植物が見られ、谷間の低地には *Borassus aethiopum*(ロニエヤシ)、*Elaeis guineensis* 等が生育している。

しかしながら、このような植生もここ数十年来、雨量の低下や森林火災、開墾、有用樹種の過剰伐採等により次第に劣化しつつあり、生物種の多様性が損なわれるとともに住民の生活環境の悪化が進行していることが指摘されている。

また、集落周辺や植林プロジェクトのサイトではカシューやニーム、ユーカリ等外来種の植林も行われている。

3 - 2 セネガル国のマングローブ林の現状

(1) 変遷

西アフリカのマングローブは現在、セネガル国南部からシエラレオネ南部にかけての1,000km以上の海岸に分布し、面積は150万haと報告されている(Diop, 1993)。

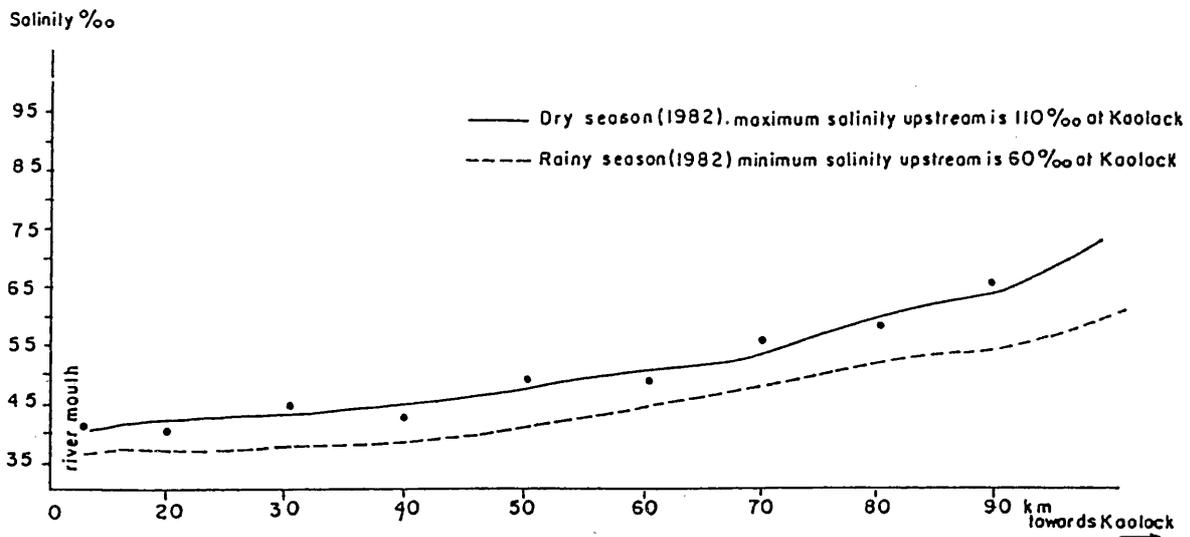
セネガル国内では、かつて国内の主要4河川すべての河口から上流100km以上にわたってマングローブ林が分布していたとされ、このことはマングローブカキ等マングローブ林に依存する生物の化石から推測される。

過去の植生状態や植生の衰退過程についての詳細な資料は事前調査では得られなかったが、少なくとも20万ha以上のマングローブ林がここ20～30年の間に急速に失われ、その原因は自然的及び人為的要因が複合的に作用した結果であると考えられている。

1) 自然的要因

自然的要因のうち最も重大なものは、1968年から1984年にかけてセネガル国全土を襲った旱魃の影響である。サヘル地域の南端に位置するセネガル国は20年近くにわたって周期的な雨不足が続き、その結果、河川の流量が大幅に減少し、マングローブ生態系は重大なインパクトを受けた。

マングローブ植物は塩類を排出するための特殊な生理機構を備えているため、おおむねリゾフォラ属で4%程度、アヴィセニア属で6%程度までの高い耐塩性を示すが、旱魃期の乾期におけるサルーム川の塩類濃度は河口から20kmの地点で4%を超え、80kmの地点で6%を超える高塩分となったため(この海域の海水の塩分濃度は3.5%前後)、マングローブに強いストレスが加わった(図3-6)。



出典：E. S. DIOP, 1990

図3-6 サルーム川における表流水の塩類濃度

このような環境の変化でマングローブ林が枯死した後は、塩害と酸性土壌に耐性をもつ湿性草本植物に置き換わったり、あるいは全く植物が生育できず地表が露出した状態を呈し、植生の回復が極めて困難な「タン(bares tannes)」となる。

また、地形の項で前述した海岸の浸食と砂の堆積も、マングローブ生態系に影響を及ぼしている自然的要因の一つであると考えられている。

2) 人為的要因

マングローブ林にストレスを与えてきた人為的な要因としては、木材・薪炭利用を目的とした過剰伐採、耕地等他用途への転用、薪炭材の採取、堰の建設、更には、カキを採取する際の支柱根の損傷等様々な要因があげられる。

個々の要因がマングローブ林に与えた影響の量的な把握はなされていないが、なかでもサルーム地域において最も重要なのは木材や薪炭材を得るための過剰伐採であると考えられている。

マングローブ材の商業的利用は1998年以降森林局によって全面的に禁止されているが、森林局の取締りは伐採活動にまではいきとどかないため、実際には小規模ながら違法伐採が黙認されている現状にある。

また、沿岸部の農地開発に伴い、乾期に海水の遡上を防ぐための数か所の堰が設けられているが、このような堰による環境の変化もマングローブ生態系の劣化を招いているといわれている。現地調査時にソコン近くの国道沿いで見たところでは、堰より上流側の湛水池周辺でマングローブ(リゾフォラ属)が大量に枯死していた。因果関係については明らかにされていないが、堰の建設により上流側に残されたマングローブが潮汐の作用による定期的な水位の変化から遮断され、滞留した水が根の呼吸を妨げると同時に水の腐敗と貧酸素状態を招くためと推測されている。詳細については今後調査を要する。

水田、畑、養殖池、塩田等への転用については、統計的な数値は得られていないが、特に水田への転用は16世紀以来長期にわたって行われており、直接的にマングローブ林を伐採したものに加え、ほかの原因によって衰退した跡地を転用した箇所も含めると、転用された箇所は相当の面積に上るものと考えられる。また、漁民の生計の向上と天然資源の保全を図るためカキやエビの養殖についても一部で試みられているが、天然資源採取とのコスト的なバランスから、アジア地域のようにマングローブ林を大規模に伐採して集約的な養殖池を造成するまでには至らず、ごく小規模かつ粗放的なものにとどまっている。

(2) 利用状況

サルーム・デルタ地帯におけるマングローブ林の利用形態は、木材、薪炭材、蜂蜜等の林産資源の供給源としての利用と、漁場、魚介類の産卵の場、観光・教育・研究の場、沿岸環境保全等、マングローブ生態系環境としての利用とに大別される³⁾。

³⁾ 安食・宮城(1992)は森林資源利用と環境利用を「共存的利用」とし、農地・養殖地等他用途への転用を「排他的利用」と位置づけている。

マングローブ生態系サルーム・デルタのマングローブ林は、現在そのほとんどが保護林として指定されており、1998年以降、立木(生木)の伐採は原則的に禁止されている。しかし、サルーム・デルタ内に130万人居住するとされている住民の多くは森林資源、環境資源として何らかの形でマングローブ林を利用しており、マングローブ林の衰退は住民の生活に直接的・間接的に深刻な影響を及ぼしている。

1) 木材

マングローブ林の主要樹種であるリゾフォラ属の材は硬く、重く、白蟻の食害や腐食に強い性質を有しているため、サルーム・デルタ地帯の住民は昔から建築、造船、漁具製作等多目的に利用してきた。加えてここ20～30年の間、旱魃と人口圧によって内陸部の森林資源が不足したためにマングローブ林は貴重な木材の供給源として過伐され、多くの森林が失われるに至ったとされる。

マングローブ林の伐採は現在全面的に禁止されているものの、現在も小規模ながら黙認されている状況にあり、伐採量は明らかにされていない。

2) 薪炭

サルーム・デルタ地帯に居住している住民は家庭用燃料として主に薪を使用しており、マングローブ林は薪炭資源として重要な役割を果たしている。都市部を中心にブタンガスや炭の使用も増加しているが、デルタ地帯の住民にとってこれらの代替燃料は高価なため、伐採禁止以後も住民が自家消費用の薪材として枯れ木を採取することについては認められている。家庭用の薪の採取は女性の仕事であり、沿岸漁村の女性たちは貝類の採取とあわせて船で薪を採取しに行っている。ディナック村での聞き取りでは、おおよそ一抱えの薪が1家庭(5～10人)の3日分に相当し、最近では枯れ木が不足してきているため、次第に遠くまで薪を探しにいかねばならなくなっていることが女性たちの悩みの一つとなっている。

3) 水産資源

サルーム地域においてはボラ、エトマローザ、ティラピア等を対象とした沿岸漁業やリゾフォラ属の支柱根に着生するマングローブカキ(*Crassostrea gasar*)、マングローブ泥炭層に生息するサルボウ貝(*Anadara senilis*)等の採取が重要な産業となっている。このような水産資源はマングローブ生態系に依存しているため、マングローブ林の衰退は漁民にとっても大きな関心事となっているが、住民はカキを採取する際、支柱根を伐り取ったり、形成層を傷つけたりしてしまうため、マングローブに継続的なストレスを与える要因となっている。事前調査で訪問したソコンのカキ組合等一部の漁村では、カキ採取方法の改善や漁

期の設定、植林等、マングローブの自主的な保全活動に取り組んでいるが、デルタ内のすべての村落でこのような取り組みがなされているわけではなく、NGOや行政による住民教育が課題となっている。

4) 非木材林産資源

デルタ地帯に住む住民は、伝統的にマングローブの葉や実、樹皮や根等を医薬品、染料、塗料、食料、タンニン原料等として多目的に利用してきたといわれている(E.S.DIOP)。しかし、今回の事前調査における住民からの聞き取りでは、現在もそのような利用が行われているという情報はほとんど得られなかった。わずかに、ガンビア国境付近のディナック村における住民からの聞き取りで「葉を貧血の薬として使う人もいる」との回答が得られたのみであった。

新たな林産資源の活用例として、近年、アヴィセニアの花を利用した養蜂を行うグループが発足している。事前調査において養蜂組合の代表者の聞き取り調査と加工施設の視察を行ったが、このような取り組みは従来リゾフォラと比べ利用価値が低いと見なされてきたアヴィセニアの新たな資源価値を見いだしたものとして興味深い。現在のところアヴィセニアは蜜の採取には事欠かないだけの量が存在しており、蜜を採取している住民も資源の保全対策の必要性は認識していない。

5) 観光

プティト・コート及びサルーム・デルタ周辺の海岸は独立以前からフランス人をはじめとする外国人向けの観光地として利用されており、観光客向けのホテル・レストラン等が立地している。外国人観光客にとってセネガル国はヨーロッパに比較的近いうえに、特にフランス、ベルギー等フランス語圏の外国人にとっては言葉の壁も少なく、熱帯のエキゾチックな風物を比較的安価かつ手軽に楽しめるエリアとして位置づけられてきた。このような外国人観光客にとってサルーム・デルタ地帯の観光資源は、従来、海浜リゾート、スポーツフィッシング、狩猟、民族音楽やダンス等が主となっていたが、近年、新たな観光形態としてマングローブ生態系の観察を目的としたエコツーリズムが注目されつつある。

エコツーリズムは1980年代後半に世界的な規模での環境問題に対する関心の高まりや観光ニーズの多様化に伴って提唱された概念であり、その定義は諸説あって統一されていないが、旅行者側の行動としては「比較的乱されていない自然地域のなかで、景観や野生の動物を観察し、研究し、楽しんだり、また、その地域に存在する過去と現在の文化的特色を対象とする特別の目的をもった旅を含む観光である」(Ceballos-Lascurain H., *Tourism, Ecotourism and Protected Areas*, UICN, 1996)という考え方が一般的であり、サービス提供者

側のあり方としては「地域資源の健全な存続による地域経済への波及効果が実現することをねらいとする、資源の保護 + 観光業の成立 + 地域振興の融合をめざす観光の考え方である。」(Japan Ecotourism Society, 1998)というように、地域住民の参加と裨益、地域資源の持続的な利用の観点が強調されている。

サルーム・デルタのマングローブ林は森林と水面の織りなす魅力的な景観を有するとともに、数多くの貴重な野生動植物の生息地となっており、1984年にはラムサール条約による国際重要湿原域に指定されるなど、生物多様性保全上重要な地域として国際的にも重要視されていることから、エコツーリズムのフィールドとして魅力的な条件を備えているといえる。UICN、WAAME等のNGOや政府は、過剰な観光開発を防ぎ、自然環境の保全と住民の生活水準の向上を両立させるための方策として、エコツーリズム開発を今後検討に値する重要な手法の一つであると考えている。貴重な自然を開発利用することによって収入を得るのではなく、自然の生態系そのものの存在から収入が得られるシステムを確立することによって、住民が自然環境の保全に自ら参画することが期待されている。

しかしながら、現状では具体的な検討はなされておらず、関係各機関の考え方も統一されていないとはいえない。エコツーリズムの開発に住民がどのように関与し、生態系の保全活動にどのようにつなげていくか、また、どのようにして生態系の保全を図り、インフラ・水資源等も含めた観光資源の持続的な利用を成立させるか等、検討すべき多くの課題を抱えている。

(参考)プティト・コート及びサルーム・デルタにおけるエコツーリズム実施例

SAPAD

サルーム・デルタ国立公園内において、NGOのSAPAD(代表: Birame DIOUF)が地元の小学生を対象とした野鳥観察のプログラムを実施している。これは、船をチャーターしてデルタの島に上陸し、野鳥の営巣地を観察するというもので、トゥバクータ周辺の小学校高学年の児童のなかから毎年成績優秀者を選んで実施している。産業として成立しているものではないが、セネガル国民が同国民を対象として実施している例として今後の展開が期待される。

Campmen Sessene

住民自らが観光施設を運営している例として、プティト・コートのCampmen Sesseneという海浜地では、地元の住民が公共的な目的でバンガロー方式のキャンプ場を経営している。カナダ、フランスの援助で施設整備し、収益は診療所の建設や雨水タンクの建設、井戸の掘削等、村の生活インフラ整備に活用している。利用客の大半はフランス、ベルギー、ドイツ等の外国人であり、観光客のリクエストに応じて馬車や船によるマングローブ林の見学ツアー等も実施している。

(2) 植林

1) 植林活動

セネガル国におけるマングローブの人工植林は、数年前に援助機関や NGO の主導により開始された。植林事業は 1998 年の森林法の改正により、住民に移管されており、現在は中央及び地方政府、NGO、援助機関等の支援のもとに毎年各地の村落で住民による植林事業が実施されている。主なものとしては、国立公園局と UICN 及びローカル NGO の WAAME (The West African Association for Marine Resources 代表: Aboudoulaye DIAME) が連携し、フンジュン県内の 20 村落で実施している住民参加による植林プログラムがあげられるが、その他、住民が自発的に実施しているケースや NGO が集落の女性グループと組んで生計向上プログラムと併せて実施しているケースなど、様々な形態で行われている。

2) 植林技術

事前調査において数か所の植林地を現地調査したところ、ほとんどの箇所ではリゾフォラ属の胎生種子(種の区別は特にしていない)を天然林から採取し、縦横 1 ~ 2m 間隔の格子状に植栽地に直挿するという同様の手法をとっていた。1ha 当たりの植栽本数は 5,000 本前後であり、植栽後一年目の活着率は箇所によって 50 ~ 90% 程度までかなりのばらつきが見られた。活着率の低い原因は植林適地の判定ミスによるものと推測される。マングローブは特殊な環境下に適応した植物のため、植林地の選定にあたっては、潮流、塩類濃度、地盤高、潮の干満のスピード、土壌等を総合的に判断する必要がある。

セネガル国における主要なマングローブ樹種であるリゾフォラ属の 3 種とアヴィセニアのうち、最も塩分条件の厳しい箇所に生育できるのはアヴィセニアであるとされるが、アヴィセニアは胎生種子を付けないため、苗畑で育苗する必要がある。

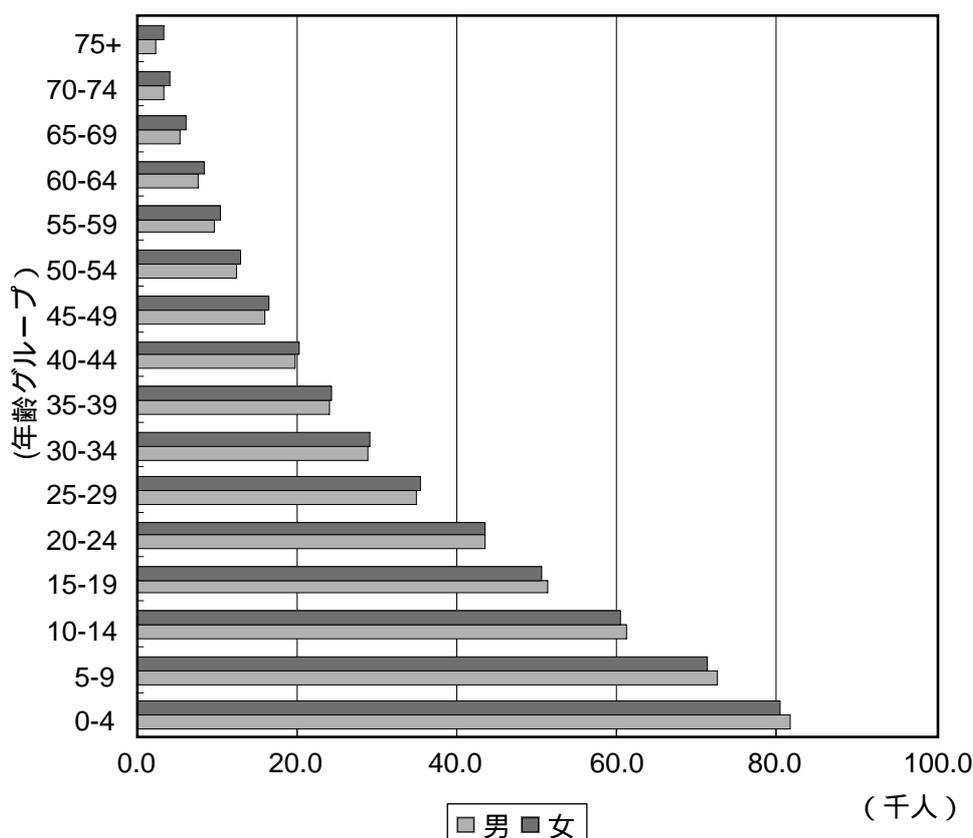
セネガル国におけるマングローブの植林技術は主に UICN とその支援を受けた WAAME によって研究開発されており、UICN では今年中にこれまでの成果をまとめたリゾフォラ属の植林マニュアルの出版を予定している。

また、育苗技術については WAAME が Bassoul 村に苗畑を設置し、リゾフォラとアヴィセニアのポット苗の育成試験に取り組んでいる。この苗畑では現在約 1.5ha(Diame 代表からの聞き取り)の面積で年間約 2,000 本の苗木を生産しており、2 年から 2 年半育苗したリゾフォラ属のポット苗を活着困難な箇所の植林に使用している。アヴィセニアの育苗についてはまだ実験段階にとどまっている。

3 - 3 社会経済条件

(1) 人口

セネガル国の人口特性を見ると、2000年7月現在、全国人口998万7,494人(米国中央情報局 The World Factbook 2000)、都市人口比率47%、年成長率2.94%である。年齢別人口構成は14歳以下人口45%、15～65歳人口52%、65歳以上人口3%である。現在、従属人口比率が48%、特に若年層の比率が高いが、世銀の人口予測では21世紀に向けてこの比率は、出生率及び死亡率の低下によって、減少していくと想定されている。



出所：世銀 Health, Nutrition, and Population Statistics

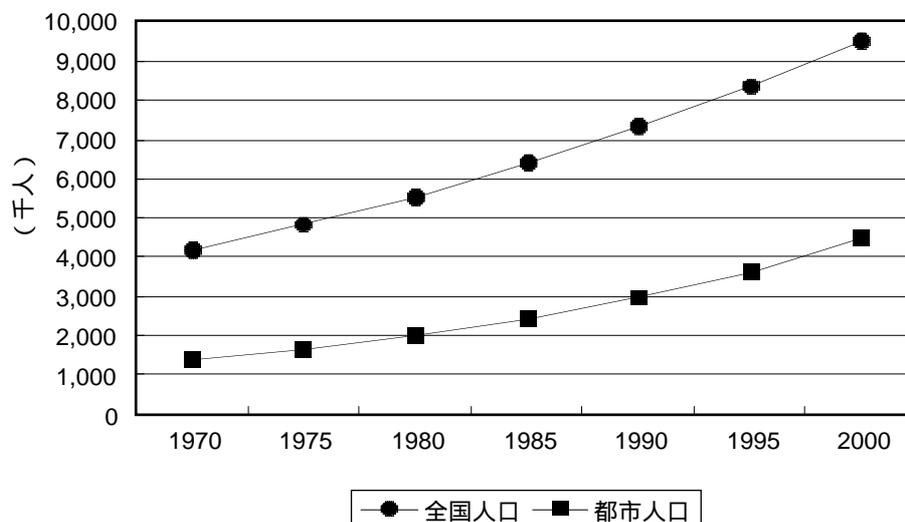
<http://devdata.worldbank.org/hnpstats/>

図3 - 7 年齢別全国人口(2000年)

1970年からの人口変化(FAOデータ)を見ると、1970年415万8,000人、1980年553万8,000人、1990年732万7,000人、2000年948万1,000人と、年成長率2.79%と他のサブ・サハラ諸国同様にかなり早いスピードで人口急増を遂げている。世界銀行予測に拠れば、今後人口成長率は緩やかに下降に転じ、2005年から10年には2.2%、2015年から20年には1.8%に低下すると予測されている。

しかし、現在までの急激な人口成長は、農地拡大需要、薪炭材需要等の増大を招き、本調

査対象地域のマングローブ減少要因の一つとなっている。今後の人口動態は、管理計画策定に際しても十分注意を払っていく必要がある。



出所：FAO, Statistical Database(<http://apps.fao.org/>)

図3 - 8 人口の推移

本調査対象地域にはティエス州ムブル県、ファティック州ファティック県、フンジョン県の沿岸地域が含まれるが、マングローブの分布、住民生活とマングローブとの社会経済的関連度から見て、フンジョン県、及びファティック県の一部が主要対象地となると考えられる。

ファティック州(1988年国勢調査人口 50万 5,869人、)はファティック県(同人口 20万 4,548人)、フンジョン県(14万 576人)、ゴサス県(16万 645人)の3県から成る。なお、1995年の推計人口は州全体 57万 8,585人、ファティック県 23万 3,440人、フンジョン県 16万 6,936人、ゴサス県 17万 8,209人である。

ムブル県(対象地域外の Fissel 郡は除く)の 1988年国勢調査人口は 20万 4,775人である。

(2) 民族

セネガル国の主要民族は大別して次の4大グループに分かれる。

Sahel-Soudanienグループ(国の北西部)

Al Poularグループ(北東及び東部)

Sub-Guineenグループ(西南部)

Mandeグループ(東南部)

Sahel-Soudanienグループは、Wolof族、Sereer族、Lebu族等から構成されている。調査対象

地域は基本的にこのグループの居住地域である。Wolof 族(全国人口比 43.3%)は、元来は国の北西部を拠点とする農民、漁民であったが、今は全国的に分布し、特に都市部居住者に多い。政治的リーダー、エリート層は Wolof 族が多い。

Lebu 族はヴェルデ岬(Cap Vert : 首都ダカールが位置するセネガル国西部の大西洋に突出したアフリカ最西端の岬)を拠点とし、漁民が多い。調査対象地域が含まれるプティト・コート(Petite Côte)、サルーム・デルタは Sereer 族(全国人口比 14.7%)が多く居住する。その多くは農民である。Sereer 族の亜種、Niominka 族はサルームの島部に居住し、その多くが漁民であると同時に、農業(粟、キャッサバ、落花生)にも従事している。

その他の主要民族は、Al Poular グループの Peul 族 23.8%、Sub-Guineen グループの Diola 族 3.7% 等があげられる(以上民族名は仏語表記)。

(3) 行政機構

セネガル国政府は 1960 年以來、地方分権の試みを何度か行っているが、現在の行政組織は 10 州(Region)、30 県(Department)、93 郡(Arrondissement)、348 の区あるいは農村共同体(Communate Rurale)に区分され、さらにそれらを構成する村(Village)が最小行政単位となっている。各行政組織間の階層構造は図 3 - 9 に示すとおりである。

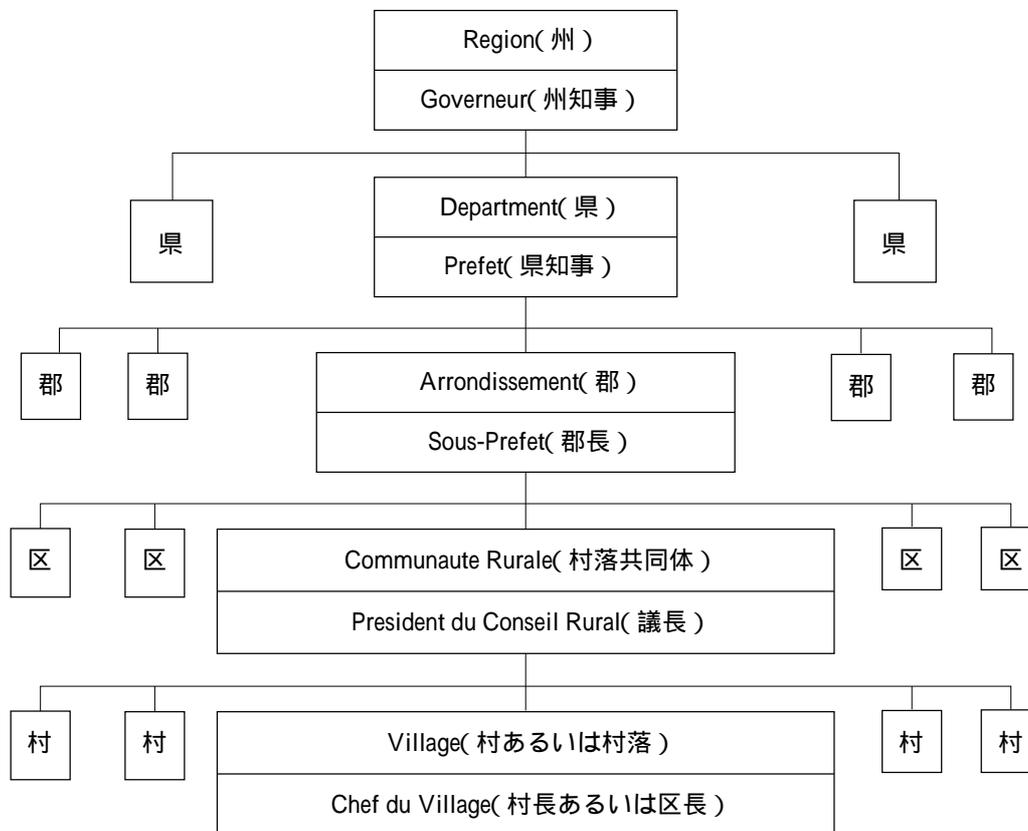


図 3 - 9 セネガル国の行政組織

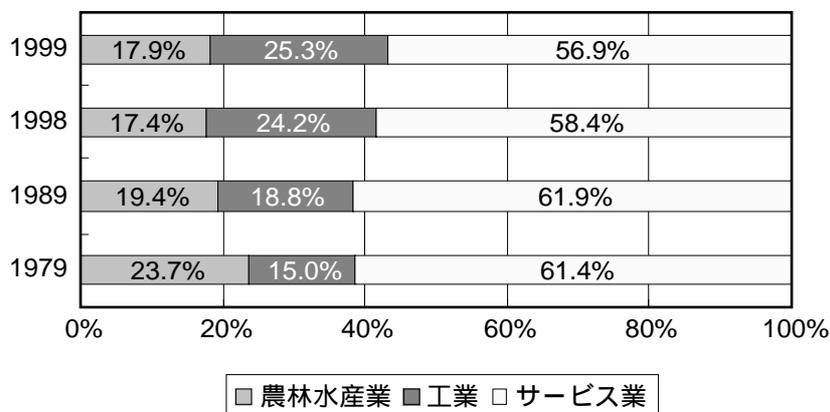
州知事、県知事は大統領が指名するが、郡長、Communate Rurale の長、村長は選挙で選ばれる。

なお、現在地方分権に関する新たな法律が検討されている。それによると州を廃止し、現在 30 ある県を 35 に増やし、国から州を介さず直接県につながる機構改革を実施するとのことである。今年中に法案が国会を通る可能性もあると指摘されている(内務省派遣 JICA 専門家 井上氏談)。

(4) 経済活動

セネガル国は、1994 年 1 月から平価の 50% 切り下げとともに、所得政策及び信用政策の引き締めによる経済構造改革を実施した。その結果、実質国民所得の増大、インフレ及び財政赤字の削減が進み、総合収支の赤字が抑制され、対外債務負担も債務救済策によって大幅に緩和された。1999 年現在、1 人当たり GDP、US\$510、実質 GDP 年成長率 5.7% である。しかし、一方で都市部の慢性的な失業、青少年非行、麻薬汚染等の課題も抱えている。

産業別 GDP シェアを見ると工業が徐々にシェアを拡大しているが、依然として農林水産業が過半のシェアをもつ第一次産業主体の経済構造である。



出典：世界銀行、Senegal at a glance 1999(World Development Indicators Database)

図 3 - 10 産業別 GDP シェアの推移

調査対象地域の主な産業は農業と漁業である。ファティック県、フンジョン県の主要農産物は、落花生(油用、食用)、粟、米、ソルガム、トウモロコシ、スイカ、野菜、綿花、果実等があげられる。このうち、主な換金作物は、落花生、スイカ、綿花、野菜である。他の経済活動の試みとして、マングローブの花を利用した養蜂業も一部行われている。

一方で、調査対象地域内の農業は、近年の降雨量減少傾向、乾燥地化・砂漠化の漸進的進行、土壌の酸塩化、人口増加圧力による環境悪化等の困難な課題を抱えている。

表3 - 3 ファティック州主要農産物生産量(1996/1997年)

	トウモロコシ			ソルガム			粟		
	耕作面積 (ha)	単位収量 (kg/ha)	収穫量 (t)	耕作面積 (ha)	単位収量 (kg/ha)	収穫量 (t)	耕作面積 (ha)	単位収量 (kg/ha)	収穫量 (t)
ファティック県	58,082	281	16,321	2,538	323	820			
フンジュン県	30,233	1,135	34,314	2,570	777	1,997	1,020	1,505	1,535
ゴサス県	70,089	588	41,212	2,014	350	705	862	214	184
州全体	158,404	580	91,847	7,122	494	3,522	1,882	914	1,720
	米			落花生(油用)			落花生(食用)		
	耕作面積 (ha)	単位収量 (kg/ha)	収穫量 (t)	耕作面積 (ha)	単位収量 (kg/ha)	収穫量 (t)	耕作面積 (ha)	単位収量 (kg/ha)	収穫量 (t)
ファティック県	889	2,050	1,822	29,619	349	10,337			
フンジュン県				27,786	984	27,341	7,996	556	4,446
ゴサス県				49,467	577	28,542			
州全体	889	2,050	1,822	106,872	620	66,221	7,996	556	4,446

出所：セネガル農業統計年報(Resultats Definitifs de La Campagne Agricole 1996/97)

農業主体の人々の平均年間世帯所得は、地元関係者からのヒヤリングによれば15万～20万CFAフラン、多い世帯で30万～40万CFAフランである。しかし、自家消費の農産物生産等をしているので、現金収入額をもって、そのまま都市居住世帯の所得及び生活水準と単純に比較はできない。

一方、サルーム・デルタ地域の島部の漁民は経済的には豊かで、平均年間世帯所得は少なく見積っても100万CFAフランと推定されている(州水産局事務所チーフ・インスペクター談)。

調査対象地域内には観光宿泊施設も見られる。ダカールに近いムブル県の大西洋岸にはリゾートタイプのホテル等、サルーム・デルタ地域内にはエコツーリズムを楽しむホテル及び簡易宿泊施設等がある。サルーム・デルタは、海域も含む一部地域7万6,000haが1976年に国立公園に指定され、さらに1984年にはラムサール条約登録地に、また、23万haが生物圏保全地域に指定されている。したがって、エコツーリズムの資源に恵まれた地域である。

しかしながら、これら施設の量的拡大は関連インフラ整備水準(道路、電気、水、運輸通信等)の現状から見て、短中期的には難しい。まずは、エコツーリズム関連サービス・施設整備(観光ルート・プログラムの開発・整備、サンクチャー整備、遊歩道整備、観光船船着き場整備、要員教育等)が必要と思われる。

(5) 土地所有

土地は、次の4つのカテゴリーに区分されている。はじめの3カテゴリーは国有地である。

国有地(ドメイン・ナショナル): 国が地方自治体に管理を委託し、郡レベルの協議会

が実質的な管理をしている土地。

開拓地(ドメイン・ピオニエ): 国が公営企業に貸与している土地。

公共用地(ドメイン・パブリック): 及び に該当しない国有地で国が管理する土地、国立公園、森林保護区、生物圏保全地域等はこれに該当する。

私有地。

国土の大部分は から の国有地である。森林局によれば、調査対象地域は90%以上が国有地とのことである。住民が使用する農地及び住宅用地は、郡(Communaute Rurale)の協議会に申請し、その使用权を得る。農地は耕作を継続することを条件に相続が認められている。その使用权は、売買、賃貸共に法律的には禁止されているが、しかし、ダカール近郊等の一部地域で土地国有は既に建前化しており、売買、賃貸が行われているようである。

土地使用权の取得手続きに時間がかかる場合もあるので、本調査の第2段階に予定されているパイロットプロジェクトのためにかかわりのある土地の使用权の現況把握は、事前に十分な時間的余裕をもってしておく必要がある。

また、土地使用权は法律上男女共に平等に認められた権利であるが、実際には古くからの慣習法にのっとり、女性の夫が使用权をもち、郡の評議会に女性が異議を申し立てても、認められない場合が多いのが現実である。

(6) 宗教

宗教は、全国的にはイスラム教92%、伝統的宗教(アニミスト)6%、キリスト教(大部分がローマ・カトリック教会)2%となっている。調査対象地域内に多く住むセレール族はキリスト教の割合が全国平均より多い。

調査対象地域全体の宗教別人口データは未入手であるが、調査地域内のファティック州ファティック県フィムラ郡のデータ(JICAによるセネガル総合村落林業開発調査(PRODEFI)が実施した社会・ジェンダー調査、1999年)によれば、フィムラ郡では人口約3万7,000人のうち(セレール族85%、バンバラ族7%、その他8%)、イスラム教60%、キリスト教38%、伝統的宗教2%と、全国平均に比してキリスト教の割合がかなり高いことがわかる。

(7) 村落社会の概況

1) 村長の権限

今回の現地踏査、さらに総合村落林業開発計画(PRODEFI)専門家、及び内務省派遣JICA専門家(村落振興)へのヒヤリング、入手資料に基づき、村落社会の概況を整理すると、今日でも村には伝統的な社会構造が強く残っていると指摘することができる。

第一に、村長の権限、影響力が大きく、村民の日常生活にかかわること、住民間の対立

の調整等に大きな役割を果たしている。時によって、村内の伝統的グループの役員、宗教指導者との相談によって対処することもあるが、女性はいずれの場合でも決定のプロセスに参加することができないとのことである。

複数の村落より構成される行政単位「村落共同体：コミュニテ・ルーラル」では、村落協議会(Conseil Rural)が自然資源管理、生活改善活動等を実行、管理する立場にある。既に述べたように、土地に関しては、村長の権限を超えて、村落評議会が管轄することになっている。

2) 世帯構成

多くの村落において、世帯は家長(通常男性)、その配偶者たち(一夫多妻制)、子供、親戚等、多くの人数から構成されている。村落内の住居配置も、同一敷地内に同一世帯(一族郎党)の人々が暮らす複数の住居がグループを構成しているのが見てとれる。世帯規模は1世帯平均12から14人となっている(前述 PRODEFI 実施アンケート調査)。

家長は世帯における最高権限をもち、土地の家族への割り当て、遺産相続管理、家畜管理、自然資源管理活動等の技術導入の決定、子供(特に男子)の教育にかかわる決定等を行うこととなっている。

農作業は家族共同で行うが、収穫物の販売権は家長が握っている。ただし、個人で作っている畑はこの限りでなく、女性グループが共同で行っている野菜栽培の収穫物の場合等は、女性たちに委ねられている場合も多い。

3) 女性の役割

女性の家庭内での立場、役割の重要性は徐々に増大してきている。これは女性が従来の畑仕事や家事、子供の養育のみならず、各種経済活動に積極的に参加して現金収入を得て、食料品等の生活必需品の購買力を高めたことの影響が大きいと指摘されている。

しかしながら、イスラム教が多数を占める社会背景から、ジェンダーによる役割分担ははっきりと分かれている。女性が決定権を握る範囲は家事、子供(女子)の教育といった狭い範囲に限られている。土地の使用権に関しても、法律上は男女共に同等の権利が認められているものの、現実には女性が土地の使用権をもつことはまだ少ないようである。

女性は水汲み、薪収集、主食のミレット挽き、炊事、洗濯、子供の世話、生活費稼ぎの商売等に従事している。住民参加のプロジェクトを推進し、女性の参加促進を図るためには、女性の労働軽減への取り組みは欠かすことができない。

4) 伝統的住民組織

どの村にも住民によるグループ、青年グループ、女性グループ等があり、グループによる共同作業を行うという伝統をもっている。経済活動のためのグループをはじめ、識字教育のグループ、住民交流・親睦のグループ等、その性格は多様で、目的に応じて試行錯誤を続けながら活動している。

JICA がセネガル国において、2000 年より開始しているプロジェクト方式技術協力「総合村落林業開発計画(PRODEFI)」は、住民のイニシアティブによる社会造林と住民の収入機会の拡大・収入増大との連携を図ることをめざすものであるが、プロジェクト対象 3 郡に対して実施した社会調査に基づき次のように指摘している。

「伝統的な村のグループの枠組だけの場合、活動に関しての計画や責任の所在等があいまいになりがちで、活動の成果が見えてこない場合も多い。現在各種活動を積極的に行って成果が上がっているグループは、そのほとんどが以前にプロジェクト等により組織づくりや活動基盤づくりに対し支援が行われたグループである。つまり、住民グループの組織づくりや知識普及を含んだ活動が持続性を高めるうえで欠かせないと考えられる。」

伝統的な住民組織を基礎に置きながらも、プロジェクトを通して支援をしていくことの重要性の指摘であるが、本件においても留意していくべき点と考えられる。

5) 家庭用燃料

家庭用燃料は、調査対象地域内の都市部、ファティック市等ではブタンガスが使われるようになってきたが、薪も使われている。なお、ファティック州農村開発局における聞き取り結果では、ブタンガス 7kg が 1,600CFA フラン(最大 3 日分)、薪 1m³ の価格が 500CFA フラン(最大 2 日分)との由。都市部以外のサルーム・デルタ島部では薪、ガス、炭、その他農村部では薪、炭、ガスの順で用いられている。また、薪の収集が困難な地域が増えているとの指摘が地域住民からあった。

3 - 4 水産業の現状

(1) セネガル国の水産業の概況

直接または間接的に漁業に関係している従業者は約 60 万人を数え、セネガル国全人口の 7.1 %を占める。このうち大多数は零細漁業及び零細加工業に従業している。

漁業生産の形態としては、ピローグと称する伝統的なカヌー型漁船を使用する沿岸漁業と、大型・中型漁船を使用する沖合漁業に分類される。

沿岸の零細漁業で漁獲される魚種としては、総漁獲量の半数を占める丸イワシ、平イワシをはじめとして、アジ、ボラ、ティラピア、ハタ、オオニベ、アサヒダイ、サメ、エイ、コ

ウイカ等がある。これらの漁獲物のうち70%近くは鮮魚として主に国内市場で利用されている。また、鮮魚以外では、塩干、発酵乾燥等の伝統的な加工が施され、水揚地の周辺地域や近隣諸国で消費されている。

水産物加工については、大規模漁業のトロール、マグロ漁業及び一本釣りの漁獲物は、鮮魚で輸出される場合を除き、自社あるいは所定の加工場で、主に冷凍品や缶詰に加工され輸出されている。製品は規格化されている。

一方、零細漁業の漁獲物を利用した加工品としては、塩干、素干、燻製等がある。保蔵目的の伝統的水産加工が普及している。しかし、塩干や燻製などの加工法は一律ではなく、地域差が見られる。加工従事者の多くは、漁民の女性グループによるものである。通常、加工場は水揚地に隣接しており、また漁民の居住区とも接している場合が多く、漁民の女性が加工グループ(GIE)を組織して、加工・販売の担い手となっている。加工品は仲買人の手により、国内及び近隣諸国に流通している。

(2) サルーム・デルタ地域の漁業

1) 漁業形態の特徴

自然環境の状態により次の3タイプの漁業形態に大別できる。また、自然環境の移行帯では異なるタイプの漁業形態が混在する。

陸地地帯(低地部分はマングローブとタンが境界を構成している地域)。

漁業対象は主としてエビ(*penaeide*類)、またボラなど地元消費の魚類も漁獲する。

3つの島群からなるマングローブ地帯(面積8万ha以上)。

伝統的零細漁業で漁獲対象種がボラ、ティラピアなど。

外洋の沿岸地帯。

商業価値の高いオニカマス、アサヒダイ、オオニベ、シタピラメ、ハタ、等の魚類を漁獲対象としている。

< 事例 >

ミシラ漁業センターは、センター周辺の陸上アクセスのないベタンティン、ボシンカン、ジナック等のサルーン諸島の漁船や、季節により移動してくるピローグ漁船の漁獲物集積地及び補給基地としても利用されている。ミシラには定住している漁民と3月から9月にかけてジョアール、ムブール等からのシタピラメ、オニカマス等の高級魚を漁獲する移動漁民がいる。この時期にはジョアール、ムブール等からも仲買人がミシラに集荷にくる。

2) 漁船 / ピローグの隻数

サルーム・デルタ地帯で使われる漁船は、ピローグと呼ばれるカヌー型の漁船である。海

況条件や漁法条件によって異なったタイプがある。地元製のピローグのほか、カザマンズ、サン・ルイで作られたものがある。全長が12～16m、2.5t以上の積載量型が最も多く作られている。多くの場合、船外機を装備する。

サルーム・デルタ地域のピローグ数の変動(1982～1997年)は表3-4のとおりである。

表3-4 サルーム・デルタ地域のピローグ隻数

年	無動力ピローグ	船外機付きピローグ	合計
1982	1,035	760	1,795
1983	1,035	760	1,795
1984	710	1,097	1,807
1985	249	344	593
1986	213	327	540
1987	718	1,178	1,896
1988	479	929	1,408
1989	502	976	1,478
1990	584	886	1,470
1991	594	971	1,565
1992	457	661	1,118
1993	476	1,192	1,668
1994	552	1,293	1,845
1995	508	1,275	1,783
1996	508	1,268	1,776
1997	850	795	1,645

出所：サルーム・デルタ生物圏保全地域；水生環境、漁業資源及びその開発(付属資料7)

3) 漁具・漁法

サルーム・デルタ地域では自然、社会、経済的条件によって、20種類以上の漁具・漁法がある。代表的な漁具・漁法は次の7種類になろう。

巻網

巻網は零細漁業においては最も進んだ漁具である。巻網の網巾は250～300m、網高は40mである。サルーム・デルタ地域で巻網漁が行われているのは、ニオデオ(Niodior)とミシラ漁業センターのみである。デルタ河口域での巻網漁は禁止されている。漁獲対象はイワシ類(*Sardinella aurita*、*S. maderensis*、*Ethmalosa fimbriata*)である。

地曳網

網巾は平均300～400mだが、長いのは1,500mになるものもある。中心部の網高は10～20mである。

刺網 / Filets Maillants Encerclants(FME)

FMEは250～450mの網巾の刺網で、網高は9～12mである。平イワシ類(*Ethmalosa*

fimbriata)のみを漁獲対象とする。サルーム・デルタ地域では2種類のFMEが使われており、félé-féfé(FMDS)と呼ばれる表層用の浮き刺網と、yalol(FMDM)と呼ばれる海底用の底刺網がある。ボラ漁用のFMDSは網巾が140m、網目が26mm、平イワシ類とティラピア漁用は網巾が160m、網目が46mmである。沿岸域で使うFMDSの網巾は500～1,000mになるが、河口域ではせいぜい100mである。網高は前者が4.5m、後者が4mである。

刺網(三枚網)/Filets Maillants Dormants(FMD)

FDFとFDSの2種類がある。網巾、網高、網目は対象とする魚種によって変わる。

サルーム・デルタ地域では浮魚用、シタビラメ用、エイ用、巻貝(*Cymbiums*)用の4種類のFilets Maillants Dormantsがある。

エビ用固定網

キリ(killi)

ポケット型の網を浅瀬で、2人の人間が引いてエビ類を獲る。

カゴ漁

一番使われているのは、長さ約1.2m、高さと幅が80cmの鉄製のカゴである。主にイカ漁に使われる。

4) 漁獲量

サルーム・デルタ地域の漁獲量は、1989年の約1万5,000tを例外として、1994年までは平均1万t/年であった。しかし1995年から漁獲量の減少があり、1996年では7,100tに落ち込んでいる。

主要な魚種は、イワシ類、ボラ類、海ナマズ類、オニカマス類、ニベ類、鮫、エイ、腹足類、頭足類である。

浮魚類の漁獲量は水揚げ全体で66%を占め、平イワシ類とボラ類が中心である。丸イワシは1982年ごろまでは豊富(652t)であったが、1996年には8.8tまで落ち込んだ。漁獲のなかでは、平イワシ類、ボラ類が多い。1989年には平イワシ類とボラ類が豊漁(6,685tと5,467t)であったが漁獲は減少し、1982年から1996年に浮魚の漁獲は7,247tから3,533tとなり、約50%の減少である。

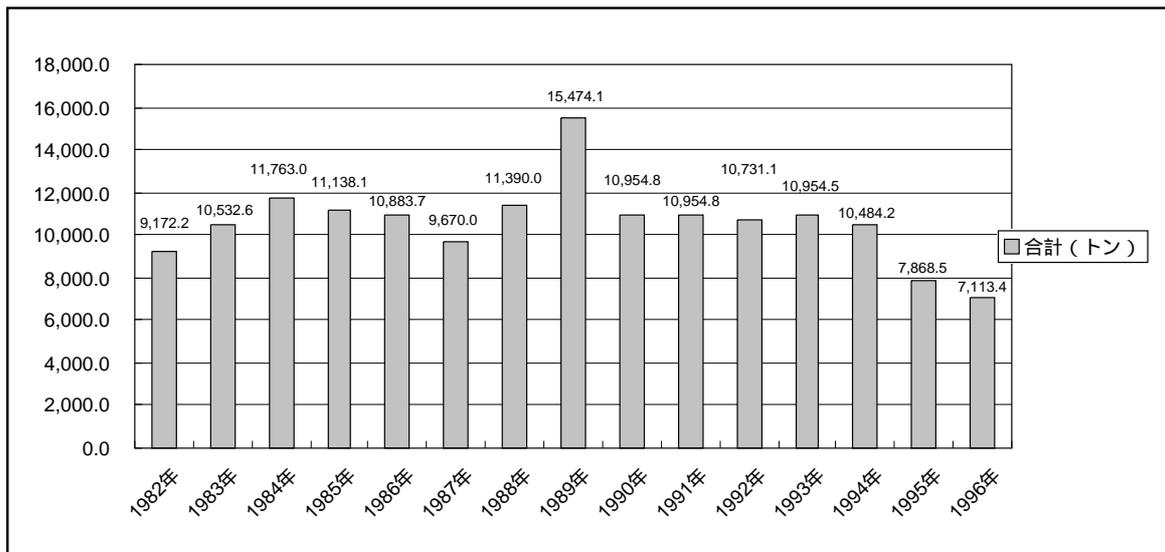
サルーム・デルタ地域で漁獲される底魚類は、海ナマズ類、ツバネコノシロ類、鮫、腹足類である。しかし1985年からエビ(*penaeide*類)類が、1986年からエイ類が、1991年からはイカ類とシタビラメ類が漁獲され始めた。

サルーム・デルタ地域のエビ類の漁獲は年々増加し、1996年では約650t/年である。エビ類はキリ(killi)と呼ばれるポケット型の網で漁獲する。6～7年前から固定網が使われはじめた。網は水路にアンカーを下ろしたピローグの両端に固定され、夜間引き潮の時に漁

が行われる。サルーム・デルタ地域でのエビ漁は、塩分濃度と緊密な関係があり、塩分濃度が最も低い8～9月に行われる。

またマングローブ林地帯では、マングローブカキ(*Crassostrea gasar*)が採捕されている。マングローブカキの水揚量は塩分濃度の上昇と採捕によって大幅に減少している。乾燥カキの年間生産量は約30tと見積られている。

サルーム・デルタ地域の漁獲量を図3-11に示す。



出所：P. DIOUF et BARRY, 1998 より

図3-11 サルーム・デルタ地域における年別漁獲量の合計(1982～1996年)

5) 漁村の状況

サルーム・デルタ地域の漁村基礎情報としては、1999年に INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES(ISRA)、UNION MONDIALE POUR LA NATURE(UICN)、CENTRE DE RECHERCHES OCEANOGRAPHIQUES DE DAKAR-THIAROYE(CRODT)の3機関が共同調査を実施し、2000年に報告書に取りまとめた“ Dictionnaire des sites de débarquement du Sine Saloum en 1999, ISRA/UICN/CRODT, 2000 ”は有用である。報告書は各漁村について以下の情報がコンパクトにまとめられている。

漁村名

地域区分：州、県、郡、村ごとの名称

漁民の移動形態：漁村民の起源、季節による漁民の流入と流出、漁民の移動先

漁業：漁獲対象魚種、漁具・漁法、水揚地、加工方法の状況、水産物流通状況

漁業施設の状況：水産局施設の有無、電気・電話設備、漁民グループ数など

調査対象の漁村についての備考(コメント)

(3) サルーム・デルタ地域の水産開発計画

ファティック州政府は海洋研究センター(CRODT)、漁業省水産局(DOPM)等と協力し、当州の開発計画(Plan Regional de DeveloppementIntegre : PRDI)de FATICK, Region de Fatick, Conseil Regional, 2001)を策定している。このうち水産開発計画の内容を抄訳すると、1)水産資源管理、2)水産流通と販売改善計画、3)漁民の組織化計画、4)水産インフラ改善計画、5)他の関連産業との開発、の5項目になる。

1) 水産資源管理計画

資源管理を実施する際に問題となるのは、漁業行政における人材と機材の不足である。現行の漁業行政担当者の基本的役割は、衛生証明書を発行すること、規則を守らない漁民を処罰すること、係争を調停することである。

サルーム・デルタ地域では、参加型アプローチと環境教育に関して、漁業行政の機能と担当者の能力を強化すべきである。漁民に対する啓蒙、教育、紛争の予防、漁民の組織化が資源管理計画を実施するうえで重要になる。

また伝統的漁業管理の実態を調査することは、漁業の持続的実践に基づく管理形態(Co-management)を探し求めるための基礎となるだろう。例えば漁業活動スペースとしての漁場の割り当て、漁民主体の資源管理などである。

資源量推移を見るために資源インベントリー・リストを作る。過去の資源調査で調べた漁獲量変化を評価する。

資源の持続性を確保するため再生産の場所を見定め、サンクチャリーを設定する。

漁業監視委員会の機能を強化する(水揚地のうち漁業行政が常駐しない部分をカバーすることができる)。

漁業規則を遵守させる(漁民が漁具・漁法と定められた漁場を守ることが必要で、これにより多数の紛争と資源の無駄遣いを避けることができる)。

漁獲物の衛生と品質を確保する(海岸衛生委員会 / 水揚場を再活性化することにより市場の水質汚染に対処する)。

2) 水産流通と販売改善計画

漁獲物に付加価値をつける水産インフラがないため、漁業からの収入は少ない。またファティック州内の消費者は鮮魚を食べることがまれである。したがって水揚地のみならず消費地でもインフラ整備が必要である。

水産物の流通網を組織化する。

水産物流通・管理について訓練・教育を強化する。

フンジュンに水産市場を建設する。この魚市場はサルーム・デルタ地域内の集荷地点

になるだろうし、ファティック州内の消費者への再発送地点になるだろう。
クレジットへのアクセスを改善する。

3) 漁民の組織化計画

専業漁民の組織化が必要である。そのためには漁民に漁具などの機材を供与し、訓練・教育を強化し、クレジットへのアクセスを容易にしなければならない。

専門グループの助言により、漁民を組織化する。

加工を行う漁民/女性グループを組織化する。

漁民に機材を与える(生産性を向上するため漁具を近代化することが必要である)。

加工をする漁民に乾燥用スノコと塩漬け用バック、薫製の炉、貯蔵庫、コミュニティ会館を与える。女性グループの使う機材と技術を近代化するためである。こうした活動は、鮮魚保存の水産インフラがない間は有効である。

近代的漁具の使用について漁民に対して訓練・教育を実施する。

加工技術と作業班の管理について訓練・教育を実施する。

クレジットへのアクセスを容易にする。

4) 水産インフラ改善計画

EUが資金提供する Casamance/Petite Côte 零細漁業支援プロジェクトでは、ファティック州のジフェル・パルマラン、ディオヌワール、フディウニュ、ンダンガンヌ・サンブでプロジェクトが行われる予定である。このプロジェクトの目的は、海洋資源の有効利用によって零細漁業の持続的開発を確保することである。

具体的なプロジェクト活動の内容は、水揚地と加工場の整備、資源管理への支援、水産加工技術の支援、海上の安全の強化、漁民及び行政側の担当者の訓練・教育、漁民・加工・流通組織の強化への支援である。主たる享受者は、漁民、仲買人、水産加工者とそれぞれの組織である。水産インフラを改善するため、ファティック州は下記の行動を予定している。

フディウニュ、ディアモニアディオ、ジファール、パルマラン、ンダンガヌ、ベタンティ、ソコヌ、ンジルンダ、バスル、ファオイエで魚の水揚地の埋め立てを行う。

水揚地及び水産加工場の衛生システムを確保する。

安全性を高め、夜間作業も可能にするため、水揚地を電化し、照明施設を整備する。

衛生条件を改善するため、水揚地及び水産加工場に共同便所を建設する。8つの水揚地に共同トイレを設置する予定である。

水揚地に氷の貯蔵施設を建設する。

フディウニユ、ンガル、セセヌ、ゴサス、ファティック、ソコン、ンダンガヌ、ニオ
ディオール、ディオヌワール、ベタンティ、ジフェールにコールド・チェーンの整備
を支援する。

マングローブカキの洗浄施設をトゥバクータに整備する。

5) 他の関連産業との開発

漁業に関連する活動を多様化することにより、多くの地域住民に収入と消費の機会を与
えることができる。そのためには次のような計画により、関連産業を開発することが必要で
ある。

フンジュン、ファティック、ゴサス県で稲田養殖を広める。FAOがヴェトナムの専
門家と行った経験を、すべての水田に適用することができる。

養殖生産の条件がよい地域での魚類養殖を行う。具体的なものとしては、ティラピア
養殖を支援する。

カキとエビの養殖を支援する。

(4) 水産振興の問題点と解決案

水産振興の最大の問題点は、サルーム・デルタ上流地域の塩分濃度の上昇である。この自
然環境の変化により漁業環境が悪化し、漁業資源の減少が起こっている。そのため漁民は生
活の糧を得るために、マングローブ生態系資源の再生産量を越えた圧力を加えている状況に
ある。

表 3 - 5 水産振興の問題点と解決案

問題点	原因	解決策の案
・デルタ上流部での塩分濃度の上昇化	・降雨量の不足 ・旱魃による蒸発 ・デルタ地帯の緩傾斜	・デルタに流入する河川からの淡水取水を禁止 ・灌漑整備のガイドライン策定
・漁業資源の減少	・漁業環境条件の悪化 ・漁業資源の乱獲	・漁民の組織化 ・漁民主体の Co-Management ・水産資源の有効利用 ・水産局の監視体制の強化
・鮮魚流通における販売経路	・漁村が遠隔地に散在	・鮮魚輸送手段の改善
・漁獲物の鮮度保持	・インフラの不足	・製氷 / 冷凍設備の建設
・ピローグ(漁船用)の燃料入手の困難	・免税燃料の販売所の不足	・販売所の増設
・船外機のスペアパーツ供給不足 ・漁具の供給不足	・販売拠点の不足	・スペアパーツ、漁具販売拠点の開設
・漁具の不足と旧式化	・漁具購入の困難 ・低い現金収入 ・クレジットへのアクセスが困難	・漁具販売経路の改善 ・クレジットへのアクセス方法の改善
・水産行政における人材・予算・資機材の不足	・人員の不足 ・予算の不足 ・ロジスティック手段及び経路の硬直化	・水産局の人員の増加 ・漁業からの収益を水産行政資金に活用 ・水産局職員の研修
・漁村に流入する人口増加	・飲料水の不足 ・漁業資源への圧力	・井戸のボーリング ・漁業資源管理の改善
・漁民グループ間での争い	・漁業規則の無視 ・漁業資源の減少 ・漁業条件、社会・経済的条件の現実と乖離した漁業規則	・水産局が管理可能な漁業規則の策定 ・水産資源管理のための漁民の組織化 ・漁民に対する啓蒙・教育

出所：LA RESERVE DE LA BIOSPHERE DU DELTA DU SALOUM : L'ENVIRONNEMENT AQUATIQUE, LES RESSOURCES HALIEUTIQUES ET LEUR EXPLOITATION, UICN/Union Mondiale pour la Nature, 1998 による。

3 - 5 サルーム・デルタ生物圏

(1) 自然保護政策

セネガル国政府は、独立以来、西アフリカの最も生物密度の高い地域の一つである保護区域ネットワークを設けて、自然資源保護政策を実施しており、保護対象地域は、面積 650 万 ha で、経済的には、エコツーリズム的な大きな可能性を秘めている。

同国政府は、国際的な重要性をもつ湿地帯に関する協定(ラムサール条約、イラン、1971年)、渡り鳥に関する協定(CMS、ボン)、絶滅に瀕する種の取引に関する国際協定(CITES、すなわちワシントン条約)、生物的多様性に関する協定(CBD)に調印しているほか、Djoudj 鳥類保護国立公園、Niokolo Koba 国立公園及び Samba Dia 保全林森林と国際的に重要な湿地帯で

ある、Diel保護区、サルーム・デルタを世界遺産に登録し、保全対策を実施している。

特に、ラムサール条約では、湿地帯において固有性を保持している生物圏保護地域の保全、持続可能な開発、及びその実施面での支援機能を規定している。さらに、この湿地帯に関する国際協定は、“登録サイトの生態学的特性を保全すること”、“すべての湿地帯の合理的利用を計ること”、さらに、“湿地帯内に自然保全区域を設けること”の3つの義務を設けている。

これらのプログラムを支援するため、セネガル国政府は、段階的に展開する環境政策戦略を明確化した。環境に対する国家環境活動計画(PNAE)、森林行動計画、砂漠化防止アクションプラン、生物的多様性保護国家戦略を設けている。

(2) サルーム・デルタ国立公園

サルーム・デルタ国立公園は1976年に設立され、本調査対象地域の南部の7万6,000haを占める。公園は熱帯乾燥・落葉林、マングローブ林及び海面域の3領域より構成され、アンテロープ、マナティー、イルカ、ワニ、多数の水鳥の生息地となっている。また、1980年にUNESCOのMan and Biosphere Programmeに登録、1984年にラムサール条約登録地となっている。

バカダジの管理事務所には環境省国立公園局職員20名が配置されており、公園内の監視、密猟の取り締まりを行っているほか、UICN等との協力で水鳥の生態調査を行っている。また、公園内はすべて国有地であり制度上は居住禁止地域と規定されているが、実際には域内にバカダジ村が存在する。バカダジ村の住民に対しては、以前は域外への退去を促していたが、現在は生態系保全を目的としたコミュニティ自然空間と位置づけ、住民との協調政策を取っている。

デルタ地帯のマングローブ林は、多くの生物を養い、豊かな生態系を形成しており、セネガル国に存在する2,100種の動植物種のうち、290種が生息している。サルーム・デルタの海岸から数マイルの地点で漁船が捕獲する数種のエビは、マングローブ林で繁殖、生息し、林を餌場としているほか、海に生息する数種の動物(サメ、カマス、イルカ、ネズミイルカ)は、ティラピア、ボラ等を食べるため、また、カマス、海ガメ、更にはマナティーは繁殖するためにデルタ地域にやって来る。マングローブ林の沼地、並びに砂地や沈泥層に生息する軟体動物(貝類)や甲殻類(カニ類)は、サルーム川デルタ国立公園で生息、繁殖したり、越冬している数十万の鳥類の餌となり、食物連鎖のなかでも重要な役割を果たしている。鳥類は、ワライカワセミ、小形のカモメ、アジサシ、カモメ、オオフラミンゴ、ペリカン、トキ、カモ、サギ、冠鳥、コウノトリ、コンドル類やワシであり、これらの一部はバード・アイランド(鳥の島)に営巣し繁殖している。さらにワニ、カワウソのような動物も生息する。また、大陸部では、4種のサルやアンテロープ、イボイノシシ、ジャッカル、ハイエナなども生息する。

公園内の一般的な観察ルートは以下のとおり。

* カヌーによるジナック - Missirah - Keur サルーム

* カヌーによるジナック - バード・アイランド(鳥の島) - Bétenti

* 陸路による Karang - Bakadadji - Missirah - Bandialaの宿泊所 - Dragon池 - Keur サルーム。

Keur サルームホテルの場合にはトゥバクータから、Bandialaの宿泊所の場合にはミシラから、モーター付きのカヌーによる輸送を行っているほか、公園事務所が組織した漁民グループも、交渉可能な料金形態で上記と同じ条件で輸送を行っている。

その他、ハンティング・ツアーや、スポーツ・フィッシングが楽しみ、動植物に関する知識を備えた通訳兼ガイドが観光客に同伴することができる。

国立公園内の観光許可料金はカテゴリー別に下記のように定められている。

A - 公園あるいは保護区内での1回の滞在に関する個人許可：

* Nokolo-Koba 国立公園、Djoudji 国立鳥類公園、Barbarie 地狭国立公園、サルーム川デルタ国立公園、Kalissaye 鳥類保護区での1日滞在料金は2,000CFAフラン

* Basse Casamance 国立公園、Madeleine 諸島国立公園、Gueumbeul 動物保護区、Popenguine 自然保護区での1日滞在料金は1,000CFAフラン

B - すべての公園及び保護区に有効な年間個人許可：3万 CFAフラン

C - すべての公園及び保護区の年間団体許可：

* 団体許可：旅行代理業者職員が同伴する10名のグループ、1か所の公園で1回の滞在料金は2万 CFAフラン

* 団体許可：公園1か所で10人のグループ(年間)料金は4万 CFAフラン

D - すべての国立公園及び保護区に有効な年間特別許可は5万 CFAフラン

E - 1か所の公園及び保護区での1回の滞在に関する車両、飛行機、船、カヌーの許可は5,000CFAフラン、すべての国立公園及び保護区に関する車両、飛行機、船、カヌー(年間)の許可は1万5,000CFAフラン

F - 1か所の公園あるいは保護区での写真撮影許可は5万 CFAフラン

なお、同伴するガイドの料金は1日当たり6,000CFAフラン、半日では3,000CFAフラン。

(2) サルーム・デルタ生物圏保護管理計画

環境省国立公園局とUICNの協力でサルーム・デルタの23万ha(海域を含む)を生物圏保護地域に指定し、保護管理活動を行っている。近年では、デルタ内の現況調査、ゾーニング及び行動計画を取りまとめたサルーム・デルタ生物圏管理計画及び域内の土地利用・被覆図(1/50,000)を作成している。管理計画報告書は、次の4つの分冊で構成されている。

巻1： 現地の状態及び調査結果の概要

巻2： ゾーニング及びアクション計画

巻3： 土地の利用・占有地図、サルーム川デルタ生物圏保護区に空間的基準を設けた情報システム

巻4： 付属書；植物相、動物相、鳥類相の調査結果

付属書1： Ba A., T., Sambou, B., Goudiaby, A., Ndour, N., Mbow, C. et Cmara, A.A (1999). サルーム・デルタの生物圏保護区の植物相及び木本植生、現状及び推移傾向及び構造的要素、UICN/ISE ed. Dakar 135 P.

付属書2： Galat-Luong, A., Galat, G.,(1999). サルーム川デルタ生物圏保護区の陸上植物相とその生物的多様性 IRD. UICN ed. Dakar. 127 P

付属書3： Petters, J.(1998)サルーム川デルタ生物圏保護区水鳥の個体数調査書 DPN/UICN ed. 30 P

管理計画に沿って行われている主要な活動内容は以下のとおり。

重要サイトにおける生態系の保全：ウミガメ産卵地の特定、漁業における禁漁区・期の設定、渡り鳥の固体数・営巣地・移動状況の調査、動物相の同定、森林のエンリッチメント、脱塩堰・浸食防止策、住民への啓蒙活動、マングローブ(リゾフォラ属)の植林マニュアル作成

エコデベロップメント(住民の生活改善によるマングローブ林保全の促進)：村落共同体レベルのでインフラ整備(5年間に31の井戸を建設予定、水産加工・養蜂・有機野菜栽培による生計向上

プロジェクトの組織化：科学者・政府関係者を対象とした会議の開催、NGOと政府機関の調整、希少種保護の取り組み

国立公園局とUICNの行っている活動は本格調査のスコープと深く関係するため、情報交換を密にするとともに、積極的に連携を図る必要がある。また、マングローブ植林マニュアルについては2002年初頭にシンポジウムを開催する予定であり、本格調査関係者も出席する必要がある。

なお、同調査におけるゾーニング結果を図3 - 12として添付する。

4. 本格調査の構想

4 - 1 基本構想

本調査では、計画の実施主体をマングローブ林に関係する地域住民とし、政府機関が住民の活動を支援・指導することを想定している。地域住民が主体的にマングローブ林の持続的管理に参画するためには、住民自身にとって管理活動が魅力的なものであり、住民自身が得られる便益が具体的に示される必要がある。

調査対象地域の住民は林業、水産業、観光業として位置づけられる活動を通じて、マングローブ生態系の資源を利用し、日々の生活の糧を得ている。このため、本調査では、マングローブ林の持続的管理のための地域住民のインセンティブを、木材・非木材林産資源の利用、水産資源の利用、エコツーリズム振興による観光資源としての利用によって得られる便益、として想定した。本格調査では、これらの経済活動の実態やポテンシャルを把握するとともに、利害関係者の把握、相互の関係を理解することにより、地域住民の生計向上とマングローブ林の持続的管理の両立を図っていくことが重要な要素となる。

また、地域住民に対する直接的な便益と併せて、マクロな視点からマングローブ林がもたらす社会的・経済的な便益を把握し、関係者に提示することも重要な要素となる。マングローブ林は、資源としての利用価値に加えて、生物多様性を育む生態系としての価値や、海岸浸食の防止や水質の浄化作用など、多くの便益をもたらしている。これらの便益の実態を可能な限り把握し、分かりやすく説明することにより、マングローブ林保全のインセンティブが高まると想定している。

調査対象地域においては、過去に多くの研究機関、援助機関、NGOs等の活動が実施されているため、これらの活動内容を把握し、経験から学ぶことも重要となる。国立公園局とUICNの実施する生物圏保護管理計画は調査対象地域の現況について貴重な情報を多くも集積しており、これらを有効に利用することが、調査の実施には不可欠である。

マングローブ林の生態や生長量についてはダカール大学に研究成果が蓄積されている。また、Soukouta村で行われているアヴィセニアの花から蜂蜜を取る養蜂プロジェクトや、NGOによるエコツーリズムの実態を調査することは、マングローブ生態系資源の持続的利用の具体的な方策の検討のための参考になる。

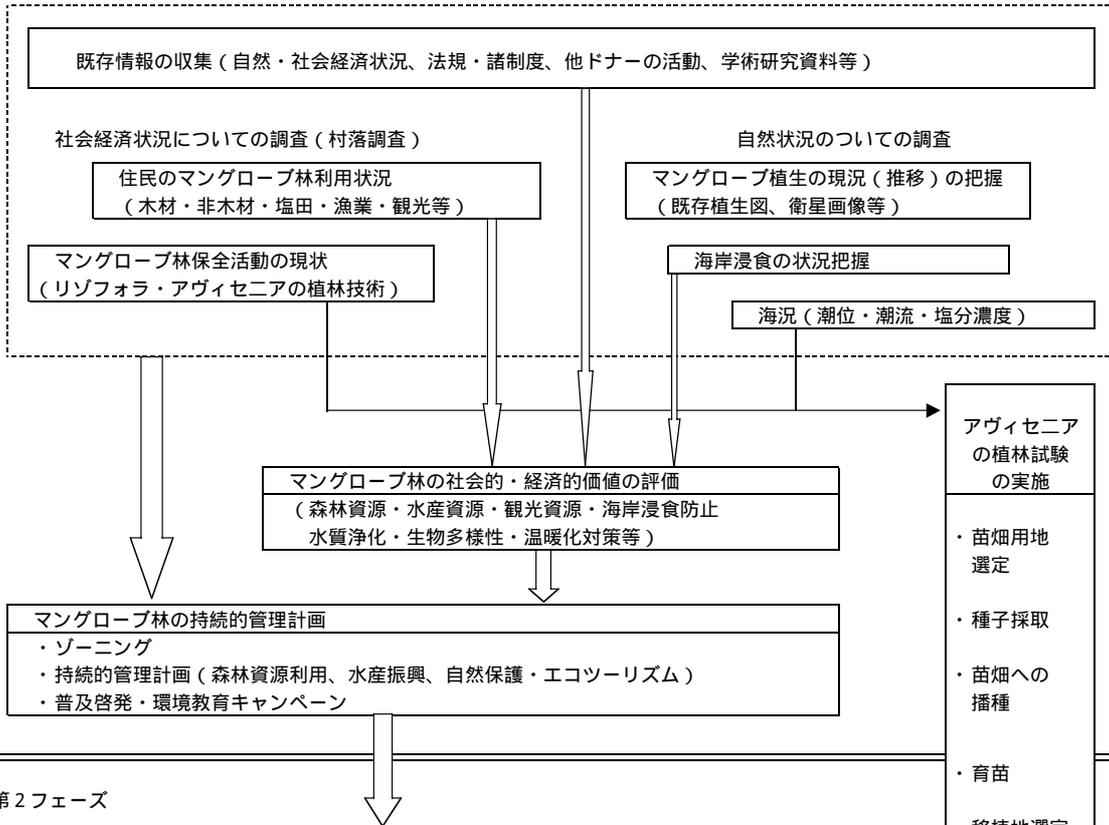
4 - 2 本格調査の流れ

事前調査団が想定した本格調査の流れを調査フロー図(案)図4 - 1)に示した。

S/Wに記載したとおり、本格調査をマングローブ林の持続的管理計画にかかわる計画策定を中心とする第1段階と地域住民のキャパシティ・ビルディングを目的としたパイロットプロジェクトを行う第2段階に分けて構想している。本調査では、村落レベルでの地域住民の活動に力点を

セネガル国プティ・コート及びサルーム・デルタにおける
 マングロープの持続的 management 計画に係る調査概念図(案)

第1フェーズ



第2フェーズ

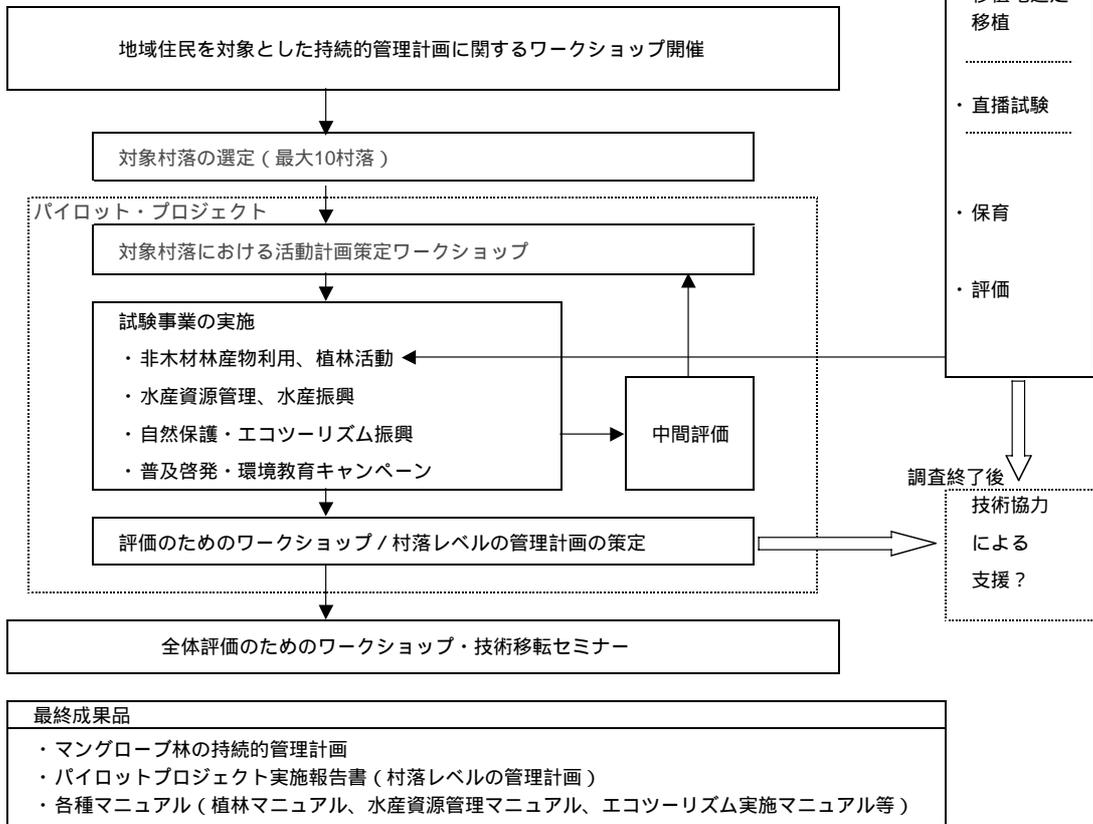


図 4 - 1 調査フロー図(案)

置き第1段階の計画策定段階に比べて、第2段階のパイロットプロジェクトの期間を長くとることを想定している。

(1) マングローブ林の現況調査

マングローブ林の持続的管理計画の策定にあたっては、調査対象地域の状況及び減少の原因を把握する必要がある。サルーム・デルタ地域では公園局及びUICNが実施する生物圏保護管理計画において、SPOT衛星画像等を利用した土地利用・被覆図を作成している。また、土地利用・被覆図作成の実務を担当している生態系調査センター(Centre de Suivi Ecologique : CSE)には、各種図面や過去の衛星画像データ等が保管されており、調査を進める有益な情報が多くある。

なお、マングローブ植生については、上記土地利用・被覆図と過去の衛星画像の比較により増減の地域的な推移を考察することが考えられるが、比較検討を実施すべきか否かは、調査に要する経費を勘案したうえで判断する必要がある。比較対象となる過去の画像については、1986年5月上旬に撮影されたSPOTマルチスペクトル画像が候補として挙げられる。画像解析及び比較検討については、セネガル国側(青年・環境・公衆衛生省生態系調査センター)が実施することが可能であれば、調査経費の節減となり、実施の意味合いは増すと考える。

自然状況、社会・経済状況、マングローブ林の利用状況等について現地調査を行うとともに、村落住民を対象とした質問票等の調査を実施することにより、マングローブ林減少の原因及び持続的な利用のポテンシャルを把握し、計画策定に反映させる必要がある。

(2) マングローブ林保全活動の評価 / アヴィセニアの育苗・植林試験

現在、対象地域で実施されているマングローブ林の保全活動について、技術的な見地及び実施体制面の評価を行うことで、今後求められる保全活動の検討を行うことが重要である。特に植林活動については、リゾフォラ属及びアヴィセニアの双方について現状を調査するとともに、技術的な問題点を明らかにすることが望まれる。

また、アヴィセニアについては、植林技術が試験段階にあることから、育苗試験や植栽の試験を実施するとともに、半胎生種子の直播による植林についてもマニュアルを作成できれば、苗木運搬の手間が大幅に削減でき、植林事業の実施促進に役立つと考えられる。このため、アヴィセニアの植林についての他国での成功事例を参考に、苗畑用地選定、種子採取、苗畑での育苗、直播条件、移植地選定、苗の移植及び移植後の栽培管理について検討することが求められる。

その他、マングローブ林保全活動としては、カキ採取漁民に対する保全のための啓蒙活動等が実施されているため、活動内容を把握し評価したうえで、持続的管理計画に反映させる必要がある。

(3) マングローブ林の社会的・経済的価値の評価

マングローブ林の現況把握を踏まえ、同林の社会的・経済的価値の評価を行う。事前調査団が想定したマングローブ林の多面的機能について、67ページに記載した。本格調査においては、これらの機能を可能な限り数値化することで、通常外部経済と位置づけられる環境財の価値を目に見える形で表す必要がある。このため、海岸浸食の状況把握等、必要な調査を行うとともに、これまでの文献を整理して、価値を積算することが望ましい。

(4) マングローブ林持続的管理計画の構想

マングローブ林の存在する村落及びマングローブ林に対して利用権をもつ住民の居住する村落を対象に、持続的な管理のための取り組みをまとめた総括的な内容とし、政府や州、県等自治体が地域住民と協力して取り組む内容とする。

1) ゾーニング

マングローブ林の持続的な管理を具体的に実行するためには、対象地域を地理的に区分し、それぞれ区分された地域の特徴を把握して、必要な対応を検討することが妥当である。一方、持続的管理計画に含まれる活動内容を各村落住民が実施するにあたっては、村落住民の意思や選択が重要となるため、地理的な区分を優先しても実現性の高い計画は策定できない。このため、ゾーニングについては、大きく植林重点地域、現状保全地域、利用制限地域の区分を行うことが適当といえる。これらのうち、植林重点地域は、マングローブ林の減少が著しく、かつ、自然条件等を勘案して植林の可能な地域であって、重点的に植林活動を実施することが望ましい地域が考えられる。また、現状保全地域は、マングローブ林の減少が進行していない地域で、利用と再生をバランスさせることでマングローブ林の保全を行っていくことが可能な地域と想定している。利用制限地域は、貴重な動植物種が生息する地域など入林禁止を含む行為制限を行って、マングローブ林を自然に近い状態に保全する地域が考えられる。

なお、生物圏保護管理計画においては、3章で述べたとおり中央ゾーン、緩衝ゾーン、低人口移行ゾーン、高人口移行ゾーンの4種にゾーニングを行っているため、参考とするとともに、整合性をとる必要がある。

2) 持続的管理計画

マングローブ林の持続的な利用及び地域住民の生計向上を図るため、以下の3つのアプローチを想定している。これらは地域住民にとって、収入を生み出すものとなる必要がある。

マングローブ林の多面的機能

木材・薪炭材等の供給

物質循環のなかで、太陽エネルギーを利用し、二酸化炭素と水から有機物を合成し、木材・薪炭材さらには木材チップという有機物を製造・蓄積する場。植生が維持されれば循環的に生産可能な木材資源の供給源となる。

非木材林産物の供給

マングローブ林の生態系を利用した蜂蜜の生産、タンニン等の染料、伝統的な医薬品及びニッパヤシから製造するアルコール等、地域住民が伝統的に利用してきた非木材林産物の供給源。一部の果実は食用にもなる。中近東ではマングローブの葉を家畜用飼料としても利用している。

水産資源の涵養

マングローブ林が生産する有機物により、水中に生息する生物群集を養い、水産資源の増殖に役立つ。特に、支柱根の間は魚、カニ、エビなど多様な海洋生物の様々な成長過程における餌場であり、避難場として、水産資源の涵養に重要な役割を果たす。

海岸浸食の防止

陸地から流れてきた土砂や沈殿物を取り込み、また、海からの波浪や潮流、風を弱めることで、天然の護岸物として海岸浸食を防止し、海岸線を安定させる。

水質浄化

マングローブ林内の植生や土壌が、陸上から流れてきた沈殿物や養分、汚染物質を吸収し水質を浄化する。これにより、海水面の汚染・富栄養化や、沈殿物のサンゴ礁の堆積を防ぐ。

観光資源

森林の生態系は、自然観察、散策、環境教育、更にはストレスの解消、健康、精神面の安静等を得る場として、文化的・保健的機能を有するため、自然公園やエコツーリズムの場として利用される。

生物多様性の保全

マングローブ林自体が形成する環境と物質循環に基づく生態系により、植物種をはじめ、微生物、昆虫、魚介類、鳥類等、生物多様性の保全に役立つ。

砂漠化防止

マングローブ林は、光合成を行うために土壌から水分を吸い上げ蒸散させることにより、湿度を保持し、砂漠化の防止に役立つほか、微気象にも影響を及ぼす。

二酸化炭素の吸収源

二酸化炭素を吸収し、炭素を固定・貯蔵する働きにより、地球の温暖化の防止にも貢献する。

森林資源管理計画

造林技術(適正樹種、植栽・保育方法)、造林支援策の検討、植林適地の選定、各援助機関の取り組みを踏まえた各援助機関との連携による植林計画、植林ガイドラインの作成、マングローブ林に代わって薪炭材となり得る樹種、植林地及び植林方法の検討等を含むことが考えられる。

水産振興・資源管理計画

水産資源管理手法の検討(漁期、禁漁区、網目・漁法規制等)、水産振興のポテンシャルの把握、マングローブカキの採取基準、マングローブカキの養殖技術の検討、(採苗技術等)等を含むことが考えられる。

観光振興計画

エコツーリズム実施指針作成、観光ガイドブック・マップ作成、ツアーガイド養成計画、土産品販売、及び、外国人観光客を対象としたマングローブ林保全募金等の資金確保策が考えられる。

3) 普及啓発・環境教育

マングローブ林の保全は地域住民が主体となって行うものであるため、マングローブ林の価値や保全活動がもたらす便益について、地域住民の理解を促進することが重要である。このため、長期的な視点から、普及啓発・環境教育計画を策定し、漁業センターやモスク等の利用した地域住民を対象とした啓発活動の実施や、学校における環境教育活動の実施計画を作成する。

(5) パイロットプロジェクト

第1段階で策定する持続的管理計画を受けて、マングローブ林の保全をより実効性のあるものとするため、村落レベルで保全活動の主体となる地域住民及び地域住民を指導する機関のキャパシティ・ビルディングを目的としたパイロットプロジェクトを実施する。

パイロットプロジェクトの実施にあたっては、地域住民自らが、保全の意義、重要性を十分に理解したうえで、計画をたてることにより、オーナーシップの育成に資するとともに、住民のキャパシティ・ビルディングを図る必要がある。また、パイロットプロジェクトの実施を通じて、本調査終了後も地域住民が持続的に実施することが可能となるよう、現実的かつ具体的な目標設定を行う必要がある。併せて、マングローブ林を持続的に有効利用することが、収入増など地域住民の生計向上につながることで、結果として住民自らがマングローブ林の必要性を理解し、保全活動を行うことをめざす。

このため、パイロットプロジェクトに先立って、地域の関係者を対象に第1段階で策定し

た計画に関するワークショップを開催し、その内容を周知させるとともに啓発活動を行うことが考えられる。

パイロットプロジェクト対象村落の選定にあたっては、マングローブ林保全活動計画を提出した村落・組織のなかから、地域配分、組織の実施能力、周辺村落への波及効果等を勘案し、セネガル国側と協議したうえで選定する必要がある。また、事業内容は、下記に想定される事業を示しているとおり、森林保全(植林、規制等)、水産振興(カキ養殖、資源管理等)、観光振興等多岐にわたると考えられるが、これらがバランスよく実施されることが望ましい。また、ワークショップにおいて地域住民自身が考えるマングローブ林保全のための活動計画を提出させ、活動実施の意欲のある村落・組織をリストアップすることにより、パイロットプロジェクトの実施地区を選定することも一案である。

なお、パイロットプロジェクトの実施地区については、最大10地区とすることをセネガル国側と確認し、M/Mに記載している。

パイロットプロジェクトの具体的な実施内容は、第1段階の調査結果及び地域住民からの提案に基づき各村落の状況にあわせて詳細を決定するが、今回の事前調査の結果から想定した事業内容は以下のとおり。

1) 森林保全

- ・ マングローブ植林(種子採取、苗畑、移植、保育等)
- ・ 枯れ木の有効利用(木工品製造等)
- ・ 木材利用の規制、啓発
- ・ 養蜂等非木材林産物の開発
- ・ マングローブに代わって薪炭材となる樹種の植林

2) 水産振興

- ・ 水産資源管理のための啓発活動
- ・ デルタ地帯の未利用資源の開発
- ・ マングローブカキの採苗・養殖ポテンシャルの把握

3) 観光振興

- ・ エコツーリズム・ガイドブック・マップ作成
- ・ ツアーガイド訓練
- ・ 土産品生産・販売
- ・ マングローブ林保全基金(外国人を対象とした募金制度)の設立

パイロットプロジェクトの実施にあたっては、計画・実施・評価のプロジェクトサイクルに留意し、評価が次の計画策定に反映できるように計画を組む必要がある。具体的には、パイロットプロジェクトの期間(約20か月を想定)の中間段階において、参加住民による評価を行い、これを踏まえて計画の見直しを行うことが望ましい。

また、各村落ごとに行う活動内容の評価とは別に、パイロットプロジェクトの実施結果について、調査団及びカウンターパート機関が評価を行い、結果をマングローブの持続的 management 計画に反映させることも重要となる。

4 - 3 本格調査実施にあたっての留意事項

(1) マングローブ林保全計画の策定

調査対象地域のマングローブ林が減少した背景には、早魃の影響など自然環境の変化とともに、住民の伐採等による人為的ストレスが重要な因子として存在することが既存の各種調査により指摘されている。しかしながら、地域ごとのマングローブ林の変遷や利用実態については必ずしも明確に把握されていないため、本格調査にあたっては、既存のデータ、住民への聞き取り等によりマングローブ林の衰退経過と原因、利用実態等についてさらに調査し、地域の実態に即した保全対策を明らかにする必要がある。

また、マングローブ林の保全計画の策定にあたっては、デルタ内に生活している住民が生活上必要な資源や生計手段をマングローブ林に依存していることに留意し、伐採制限や植林といった森林の保全・回復措置とあわせて、生長量・バイオマス生産量データに基づく利用限度量の設定、密度管理技術、更新技術の開発等、持続的な森林資源利用を目的とした具体的方策について提言を行うことが求められる。さらに、住民の生活水準の向上と安定を図るため新たな林産資源の活用や観光等を含めた新たな生計手段の可能性について広い視野から検討することも必要である。

(2) 植林技術の評価

マングローブ植林の主な対象樹種であるリゾフォラ属とアヴィセニアのうち、リゾフォラ属については技術的にもコスト的にも比較的容易に植林が可能であり、既に植林ノウハウはほぼ確立していると考えられるが、セネガル国におけるマングローブの人工植林の歴史はまだ浅く、持続的な森林施業を行うことを念頭に置いた場合十分な成果が得られているとはいえない。今後は既存の植林地の推移を継続的にモニタリングし、植林及び育林、利用技術について明らかにする必要がある。

また、近年の乾燥化の進行に伴い、リゾフォラの植林適地は狭まりつつあり、今後再び大規模な早魃に襲われるおそれも否定できないことから、本格的に植林地を拡大していくため

には塩分条件のより厳しい箇所に植栽可能なアヴィセニアの植林技術を確立する必要がある。

(3) 水産振興

地域の漁業関係者からの聞き取り調査では、マングローブカキの天然採苗方法を確立することへの要望が多い。そのためには海洋研究センター(CRODT)やカキ養殖を指導する青年海外協力隊員等と連携し、沿岸環境調査を行いマングローブカキの資源状況とスパット(付着仔貝)の分布状況を把握し、試験的な天然採苗を実施するとともに、これと並行し資源管理の方策を提示することで、マングローブ林保全を実現していくことが考えられる。具体的な水産振興の調査内容としては、下記の項目が考えられる。また、これらの活動は、住民のマングローブカキ採捕活動が盛んなフンジュン トゥバクータ ミシラを結ぶラインにおいて実施することが効果的である。

- 1) マングローブカキ仔貝採苗のための沿岸環境調査(海水の流動状況、流入する降水量の推定、水温・塩分濃度、容存酸素量等のモニタリング)
- 2) マングローブカキ資源の持続的利用方法(生物学的知見の集積、資源量の推定、禁漁区・禁漁期間の策定、増養殖技術の検討(天然採苗地の検討、採苗方法の改善))
- 3) 水産資源管理とマングローブ生態系の保全についての啓蒙(定住漁民と移動漁民間に存在する Co-management の実態把握、地域の宗教・文化・社会構造に根ざした資源管理手法の作成、啓蒙活動を推進するためのメディアの作成)

(4) エコツーリズム

エコツーリズムについては今年から WAAME がトゥバクータ周辺の7～8村落を対象に実証調査を行うとの情報を得ていることから、このような動向も見極めつつ、実効性の高い計画を策定することが求められる。また、エコツーリズムを自然環境保全、環境教育の一環として、さらには、自然資源の持続的な社会経済的活用方策として位置づけ、観光資源の評価、インベントリー作成、需要調査、観光産業の現況把握、関連インフラ整備水準・今後の整備可能性・課題、雇用吸収力、地元小資本参加促進策、ガイド・観光サービス人材育成可能性等を分析、検討することも考えられる。

(5) 住民のニーズの把握

マングローブ保全の重要性、緊急性は、近年植林活動等を通して村落住民に徐々に浸透してはいるものの、必ずしも十分に認識されていないのが現状である。小農らは彼らの社会経済的条件向上のために長期的には環境保全が必要であることを理解していたとしても、現実には日々の食糧確保、生計維持に追われる現実がある。この点を踏まえると、村落の所得向

上及び住民のニーズを計画課題として適切に組み込んだ計画が必要である。

調査対象地域内住民の関心が高い開発課題を、現地ヒヤリングによると、沿岸浸食や防潮崩壊による海水の浸入防止、水田の塩害対策、旱魃、砂漠化への対策(灌漑用水、生活用水の確保)、農業と牧畜の共存策、人口増加による農地拡大需要とマングローブ林保全の調和(特にファティック県で顕著)があげられている。

さらに特に農家にとっては、農機具、肥料、種子、農薬不足、塩害による土地の劣化、土壌浸食防止の植林が、また漁民の一般的課題としては魚の保冷・保存技術・関連施設の整備、水揚げサイト(港)の整備(水揚げ設備、加工場の整備)及びそのためのインフラ整備(電気、道路等)、漁業資源管理のための漁民組合組織拡充・整備、漁民教育(航法技術、安全技術、船の管理技術等)があげられていた。

これらの住民ニーズのなかで、マングローブ林の持続的な利用に結びつき、かつ住民が持続的に取り組める活動を把握し、計画に盛り込んでいく必要がある。

また、村落振興と合わせて、都市部の産業振興(観光、商業、製造業振興による地域経済拠点の強化、農村部余剰労働力の雇用吸収力の拡大)、そのための道路、通信、電気、水等の産業・生活インフラの整備(都市部と開発拠点村落対象)の必要性が高いことも十分理解しておくことが必要である。すなわち、都市部と農村部の機能的連携の強化、地域経済圏のなかでの連携強化等、地域経済全体を強化するフレームが欠かせない。地域全体の課題として、このような地域経済振興策の必要性があることを理解したうえで、村落振興計画を村落ごとのポテンシャル、特性に合わせて実施することが求められる。

(6) 住民の組織化

村落振興を含む参加型管理計画の策定の過程において関係住民を対象に、本プロジェクト実施のための住民組織をつくる場合が想定されるが、その地域単位は個々の村ではなく、より広いテロワール(Terroir)を軸にしていくことが考えられる。

「テロワール」とは通常「地域、地区」といった意味を表す一般名詞であるが、セネガル国の地域整備事業の分野では、地理的、歴史的、社会・経済的な類似性によって結ばれる1ないし数か村からなる共同体の範囲を示す言葉として用いられるようになってきている。しかし、テロワールは行政区域のようにその範囲が明確に固定されたものではない。プロジェクトの性格に応じて、その都度それに相応しい地域単位をテロワールとしてプロジェクトごとに設定するという性格のものである。

具体的なプロジェクトの実施に際して個別の村のみを対象にするのではなく、利害関係が比較的類似している複数の村を一つのテロワールとしてまとめて計画単位とすることによって、隣接する村との無用の利害対立を避け、パイロット・プロジェクトによる活動を通して、

地域内の均等発展をめざすための有効な地域単位と考えられている。

JICAのプロジェクト方式技術協力、総合村落林業開発計画 PRODEFIにおいても、具体的なプロジェクト対象地の選定にあたっては、テロワール単位で村落間開発委員会を組織し、住民参加の手法による地域整備事業を進めている。

したがって、本件においても森林局等関係機関との協議を経て、本件実施のためのテロワール選定基準設定と地域の線引きを検討することが考えられる。すなわち、マングローブの持続的管理という点からどのような選定基準を設定し、類似地域を抽出し、類似の村落をテロワールとしてグルーピングしていくか、また、いくつのテロワールをパイロットプロジェクトに取り上げていくか検討していく必要がある。

(7) 普及啓発活動

住民参加による持続的管理計画の策定と事業実施を通し、持続的管理に向けたキャパシティー・ビルディングを行っていくことは、本プロジェクトに課せられた重要な課題であるが、その前提としてマングローブ林の社会的・経済的価値について、住民を対象とする啓発活動や学校における環境教育活動、実施計画を作成し、実行していくことが求められる。

現在マングローブの伐採は法律では全面的に禁止されているが、現実には地域内住民の自家消費用の伐採は黙認されており、商業的伐採の禁止措置がとられているのが実態である。しかし、商業的伐採においても河川を使って運搬される材木は監視が困難で、カオラック市内ではマングローブ材販売を数十年にわたって家業として営んでいる者(32名)もあり、厳格に法律の適用がしがたい社会的状況もあることに留意する必要がある。持続的なマングローブ利用を制度的にもある程度認める等、地域社会に受け入れられる現実的な管理プランの検討を行う必要がある。

なお、住民啓発活動では、内務省管轄の農村開発センター(CERP)との連携が有効である。

また、住民の積極的な参加を促進するために、住民のライフスタイルに合せた啓発プログラム・スケジュールを作成することが求められる。総合村落林業開発計画 PRODEFIの実施した社会調査に拠れば、住民が一番時間が取れるのは、一般的に「雨期よりも乾期」、1日のうちでは、「午後もしくは夜」という回答が寄せられている。また、ジェンダー配慮の必要性が高いことから、意図的に女性参加の促進策(住民組織に女性メンバー枠を半分位設定する等)を考えておくことも必要である。

(8) 事業化の構想

本調査において策定された計画の実施においては、基本的にドナーからの大規模な資金提供は期待できない。このため、計画される事業は、セネガル国政府の自己資金、あるいは自

治体・住民組織に対するドナーからの小規模な資金援助等に基づいて実施することを前提に検討される必要がある。このため、事業は実施可能性の高い小規模かつ現実的なものとすることが肝要である。

4 - 4 実施体制について

(1) カウンターパート機関

S/W 協議の結果、水・森林・狩猟・土壌保全局が単独でカウンターパート機関となったが、現地調査の準備及び S/W 協議の過程等で、他の機関(公園局等)と比較して、本事前調査に対する前向きな姿勢及び調整能力において優れており、妥当な結果と考えられる。水・森林・狩猟・土壌保全局は、現在、我が国との林業分野におけるプロジェクト方式技術協力を進行させており、また、セネガル国北部海岸地域に位置する砂丘地帯の植林無償が合意されているなど、豊富な協力実績をもっている。このため、本開発調査においても我が国の援助スキームを十分理解したうえで、円滑な実施のために必要な関係機関との調整役となることを期待したい。

しかしながら、一方で、水産分野については漁業省と、観光資源については公園局並びに文化・観光・レジャー省との調整及び連携が是非とも必要である。また、内務省所管の農村開発センター(CERP)とどのように連携していくか、日本としても十分に注意を払っていく必要がある。

(2) 協議会の設置

本調査では、プロジェクトを進めるにあたって、協議会を設置することをセネガル国側と確認している。セネガル国ではプロジェクトの実施にあたっては協議会を設置するのが通常であり、本調査でもこの方法にならって設置することとなる。協議会は、セネガル国政府が設置し、調査対象地域内でマングローブ林にかかわりのある漁業関係者、養蜂業者、住民組織、NGO などの組織から各分野ごとに代表者を集め、メンバーを決定する。メンバーには、中央政府の森林局、国立公園局、水産局の担当者及び県の担当者も加わる。設置時期は M/P 作成段階から検討に加わる必要があることから、調査開始時に設置される必要がある。

(3) 他機関の連携

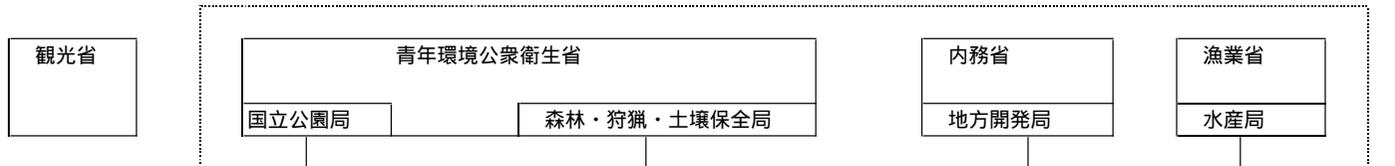
調査対象地域では既に UNDP、UICN、WAAME 等の NGO や他ドナーが各種の保全プログラムや調査活動を実施している。本格調査にあたってはそれらの既存の活動について評価を行うとともに、その成果を積極的に活用し、調査の効率化を図る必要がある。特に UICN はセネガル国内にミッションを常駐させ、サルーム・デルタ地帯において野生動植物の調査・保護、

生態系モニタリング、村落開発、関係者の組織化等、20年近くにもわたって幅広い活動を行っていることから、本調査の実施にあたっては特に役割分担の明確化を図るとともに、積極的な連携を図る必要がある。

なお、参考までに、本格調査において関与が想定される機関を図4 - 2に示した。

中央政府レベル

ワーキンググループ



IUCN

UNDP-GEF

UNESCO

ダカル大学

州レベル

ファティック州森林局

県レベル

ファティック県

フンジョン県

森林管理署

森林管理署

水産局支所

郡レベル

トゥバクータ
森林事務所

トゥバクータ
農村開発センター

村落共同体
レベル

協議会

ホテル業界
観光資源

サルーム・デルタ
バガダジ公園事務所

WAAME (NGO)
20村落の植林活動

ミシラ漁業
コントロールポスト

CAREM (NGO)
女性組織支援 + 植林

ミシラ漁業センター
漁民教育・学校教育

SAPAD (NGO)
エコツーリズム

養蜂組合
マングローブ林の利用

Soukoutaカキ養殖組合
自主的な植林

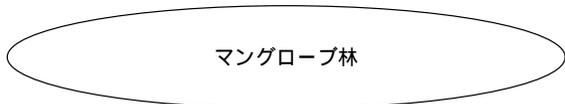


図4-2 本格調査において関与が想定される機関

5. 環境配慮

(1) 環境影響評価の位置づけ

セネガル国の環境法典(Code de l'environnement)には、「いかなる投資事業も事前に環境インパクト調査を受けなければならない」と規定されており、住民の健康、自然環境、農地への影響、男女・個別集団特有のニーズ、住民の立ち退き・移転、地域住民への影響等について、事前に評価することを義務づけている。同法典では事業を「本格的な環境インパクト調査を必要とするプロジェクト」と「初期環境調査を必要とするプロジェクト」に分けているが、マングローブ林の存在する地域におけるプロジェクトは、「エコロジー的に脆弱な地区または保護地区で行うプロジェクト」に該当するため、本格的な環境インパクト調査を実施すべきプロジェクトと規定されている。

また、本調査の対象地域にはラムサール条約や世界遺産に指定された生態系が含まれるため、環境配慮は特に重要な意味をもつ。

一方、本調査はマングローブ林の劣化を防止し、森林及び生態系を長期にわたって持続的に管理しながら住民の生活レベル向上のために利用することを目的としたプロジェクトであり、環境の改善すなわち環境へポジティブなインパクトを与えることを主たる目的の一つとしている。

このため、本格調査のスコープでは、環境財としてのマングローブ林の社会的・経済的価値を森林資源、水産資源、観光振興、海岸保全、水質浄化、生物多様性の保全、温暖化対策の観点から網羅的に評価することにより、広い意味で、マングローブ林が劣化することへの環境影響評価を行ったうえで、保全対策を検討することとなっている。また、本格調査においては、環境省がカウンターパートであり、関連省庁がワーキンググループを構成することとなっていることから、各省による環境影響に対するチェック機能も十分に果たし得ると考えられる。

以上の理由により、本調査においては独立した環境影響評価を実施する必要はないと考えているが、調査開始時には具体的な調査項目及び関係機関との調整についてセネガル国側に説明し、環境インパクト調査の実施基準との整合性を確認する必要がある。

(2) 環境配慮事項

本格調査の実施における環境影響については、開発調査に関する事業団の環境配慮ガイドラインのスコーピング用マトリクスに準じて、表5 - 1のとおり検討を行った。

結果の要約は以下のとおり。

[社会環境]

社会生活：本調査の基本的なアプローチは住民自らが実施可能な村落レベルにおける

森林資源管理、水産資源管理、観光振興であり、各事業の規模は村落住民が自主的に管理できるものを想定しているため、持続的管理計画及び実証調査が住民生活に与えるマイナス影響も大きくなると想定している。特にパイロットプロジェクトにおいては、村落共同体レベルの利害関係者からなる協議会を組織し住民の意向に沿った活動を行うため、住民移転や生活様式の変化等、住民が受け入れがたい影響の発生は想定していない。

住民の経済活動における所得差の拡大については若干の影響が生じることが想定されるが、これも住民の管理能力を超えるものとはならないと想定している。また、カウンターパートによれば、特段の配慮が必要な少数民族もないとの由。

保健衛生：カウンターパートによれば、対象地域はマラリア発生地域であるが、その他の留意すべき伝染病や寄生虫病はないとの由。植林や水産養殖における農薬や水産医薬品の使用については可能性はあるが、現時点では実害を及ぼす規模の使用は想定していない。

その他、史跡・文化遺産としては貝塚の存在があげられるため、破壊・損傷等の影響が生じないよう計画策定において留意すべき。

[自然環境]

貴重な生物：サルーム・デルタに生息する希少種としては、アフリカマナティーがあげられるほか、地域固有の猿やアンテロープが生息する。特にマナティーはワシントン条約による保護動物となっており、またマングローブを食糧とするなど、本調査との関連も深い。また、デルタ地帯では約 100 種 12 万羽の渡り鳥が越冬するほか、アジサシの一種(Lesser Crested Tern)の世界で唯一の営巣地もあり、ラムサール条約の指定地となっている。

生態系：サルーム・デルタの北、Fumela 近郊に位置する Samba Dia 森林保護区にはロニエ椰子とバオバブの混合林があり、その特異な景観とペリカンの飛来地という位置づけから、サルーム・デルタとともに UNESCO の Man and Biosphere Programme に登録されている。また、ロニエヤシの商業利用は禁止されている。

その他：海岸浸食、水文(潮汐)、沿岸の塩分濃度に関連した調査は本格調査で実施される。水質汚濁、土壌汚染については、パイロットプロジェクトにおける活動いかなるかは影響がでる可能性はあるが、現時点では実害を及ぼす規模の影響は想定していない。また、大気汚染については環境影響の生じる活動は想定していない。

表5 - 1 セネガル国マングローブの持続的管理調査スコーピング用環境影響チェック

: 悪影響がある、 : 若干悪影響がある、 : 悪影響がある場合もある、 + : 好影響がある、無印 : 関係がない

環境項目	評 定								備 考	
	開 発 行 為									
(大項目)	育	植	林	漁	養	水	保	エ	環	
(中項目)			産	法		産	護	コ	境	
(小項目)	苗	林	物	改	殖	物	地	ト	教	
	用	利	善		加	域	指	ー	育	
					工	定		リ		
								ズ		
								ム		
I. 社会環境										
1 社会生活										
(1) 住民生活										
1 計画的な移住										国立公園内は原則居住禁止
2 非自発的な移住										
3 生活様式の変化										
4 住民間の軋轢										
5 先住民・少数民族・遊牧民族										民族間のバランスに留意する必要がある
6 交通量の増加										
7 その他										
(2) 人口問題										
1 人口増加										年人口増加率3%以上
2 人口構造の急激な変化										移動漁民の定住化
3 その他										
(3) 住民の経済活動										
1 経済活動の基盤移転										
2 経済活動の転換・失業	+	+	+		+	+		+		
3 所得格差の拡大										
4 その他										
(4) 制度・慣習										
1 森林利用権の再調整										住民主体の事業実施プロセスのなかで対応
2 漁業権の再調整										
3 組織化等の社会構造の変化										
4 既存制度・習慣の改革									+	
5 その他										
2 保健・衛生										
1 農薬使用量の増加										
2 水産医薬品等の使用量の増加										
3 風土病の発生										マラリア以外は特に留意すべき疾病無し
4 伝染性疾患の伝播										
5 貝類の毒化										
6 残留毒性(農薬・医薬品)の蓄積										
7 廃棄物・排泄物の増加										
8 その他										
3 史跡・文化遺産・景観等										
1 史跡・文化遺産の損傷と破壊										貝塚
2 貴重な景観の喪失										Samba Dia森林保護区(ロニエヤシ)
3 埋蔵資源への影響										
4 その他										
II. 自然環境										
4 貴重な生物・生態系地域										
1 植生変化								+	+	
2 貴重種・固有動植物への影響								+	+	マナティ
3 生物の多様性の低下				+				+	+	渡り鳥(ラムサール条約登録地)
4 有害生物の進入・繁殖										
5 湿地・泥炭地・マングローブの消滅	+							+		

環境項目	評 定								備 考
	開 発 行 為								
(大項目)	育	植	林	漁	養	水	保	エ	環
(中項目)			産	法		産	護	コ	境
(小項目)	苗	林	物	改	殖	物	地	ソ	教
	用	利	善		工	域	指	ー	育
						指	定	リ	
						ズ	ム	ズ	
						ム		ム	
6 藻場の消滅									
7 天然林の劣化							+		
8 珊瑚礁の破壊									一部に存在？
9 その他									
5 土壌・土地									
(1) 土壌									
1 土壌浸食		+							
2 土壌塩類化									Tannification
3 土壌酸性化									
4 土壌肥沃度の低下									
5 土壌汚染									
6 その他									
(2) 土地									
1 土地の荒廃(砂漠化を含む)		+							
2 崩壊地の発生		+							
3 防風・防砂・防潮・防火等の機能低下		+							
4 地盤沈下									
5 その他									
6 水文・水質等									
(1) 水文									
1 表流水の流況変化									
2 地下水の流況・水位変化									
3 湧水・洪水の発生									
4 土砂の堆積									
5 河床の低下									
6 流況への影響									
7 波浪への影響									
8 漂砂への影響									
9 舟運への影響									
10 その他									
(2) 水質・水温									
1 水質の汚染・低下									
2 底質汚染									
3 富栄養化									
4 塩水の進入									
5 水温の変化									
6 その他									
(3) 大気									
1 大気汚染									
2 二酸化炭素発生		+							
3 微気候変化		+							
4 悪臭									
5 騒音・振動									
6 その他									
7 森林の資源、機能の低下									
1 森林資源としての持続性の断絶									
2 漁業資源の持続性の断絶									
3 観光資源の持続性の断絶									

参考文献

- 1) 国際協力事業団「セネガル総合村落林業開発計画短期調査員 / 実施協議調査団報告書、1999年
- 2) Mylene Remy 「Senegal Today」、Les Editions du Jaguar、1999年
- 3) 「Atlas du Senegal」、Les Editions J.A.、2000年
- 4) ITTO/ISME, Conservation and Sustainable Utilization of Mangrove Forests in Latin America and Africa Regions Part-Africa, October 1993
- 5) 中田博「1998年業務報告書兼総合報告書兼技術総合報告書」1999年2月
- 6) ファティック県、貧困対策プログラム、2000年5月
- 7) S.Sadio, Pedogenese et Potentialites Forestieres des Sols Sulfates Scides Sales des Tannes du Sine Saloum Senegal
- 8) セネガル共和国環境・自然保全省国立公園局、サルーム・デルタの生物圏保護管理計画
- 9) DEFCS/MEPN, Code Forestier, Lio N.98/03 du 08 Junivier 1998, Decret N.98/164 du 20 fevier 1998
- 10) C.S.E.MEPN, Annuaire sur l'Environnement et les Ressources Naturelles du Senegal, Premiere Edition, Novembre 2000
- 11) Analyse: Arrete portant organization de la campagne d'exploitation forestiere, 2001
- 12) Sahel Department Africa Region The World Bank, Senegal Country Environmental Strategy Paper, June 1994
- 13) Africa Region The World Bank, RPTES Local Forest Access Control in Senegal : Toward Participatory Forestry Policies, January 1995
- 14) Shozo Kitamura(JICA/ISME), Handbook of Mangroves in Indonesia-Bali&Lombok, October 1997
- 15) P.B.Tomlinson, The Botany of Mangroves, 1994
- 16) 向後元彦「緑の冒険」1988年
- 17) ITTO/ISME, Restration of Mangrove Ecosystems, 1996
- 18) 早瀬保子「アフリカの人口と開発」、日本貿易振興会アジア経済研究所、1999年
- 19) 国際協力事業団「セネガル総合村落林業開発計画短期調査員 / 実施協議調査団報告書、1999年
- 20) Department de Fatick「Programme de Lutte Contre la Pauvrete Department de Fatick 2000-2003」、2000年
- 21) Bacary Diobate、国際協力事業団マングローブ・コース研修員カントリーレポート「Country Report : Mangrove of Senegal」、2000年
- 22) セネガル農業統計 1999/2000年版(RESULTATS DEFINITIFS DELA CAMPAGNE AGRICOLE 1999/2000)

