

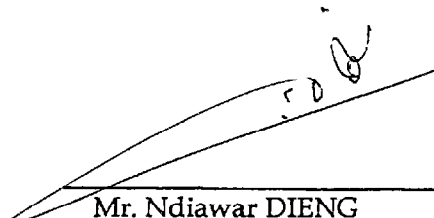
付 属 資 料

1. 実施細則(S/W : 英文)
2. 協議議事録(M/M : 英文)
3. 収集資料リスト
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)
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)
6. 森林法(98-164) (法規関連) 森林法を支える政令
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
8. 環境法典に関する 2001 年 1 月 15 日の法律(2001-01) (抜粋)


SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY ON SUSTAINABLE MANAGEMENT
OF
THE MANGROVE
IN
THE PETITE COTE AND SALOUM DELTA
IN
THE REPUBLIC OF SENEGAL

AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF YOUTH, ENVIRONMENT AND PUBLIC HYGIENE
OF
THE GOVERNMENT OF SENEGAL
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY


DAKAR, JULY 25, 2001



Mr. Ndiawar DIENG
Director of Water, Forest, Hunting and
Soil Conservation
Ministry of Youth, Environment and
Public Hygiene,
SENEGAL



Mr. Tetsuo NISHIMURA
Team Leader
Preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency
JAPAN



Mr. Daouda Diop
Director of Economic and
Financial Cooperation
Ministry of Economy and Finance,
SENEGAL

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of Senegal, the Government of Japan has decided to conduct the Study on Sustainable Management of the Mangrove in the Petite Cote and Saloum Delta (hereinafter referred to as "the Study") together with the Government of Senegal in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Senegal.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

1. To formulate a sustainable management plan of the mangrove in the Petite Cote and Saloum Delta in consideration of mangrove ecosystem and its multi-function such as providing forest resources, fishery ground, natural heritage and coastal protection.
2. To transfer relevant technology to the Senegal counterpart personnel through on-the-job training in the course of the Study.

III. OUTLINE OF THE STUDY

1. Study Area

The study area shall cover 20 communes rurales in the area of 568 thousand hectares and 5 communes in Petite Cote in Thies Region and the Saloum Delta in Fatick Region shown in Annex 1. The list of the communes rurales/communes is shown in Annex 2. The target area for formulating sustainable management plan of the mangrove shall cover villages and communes, which have mangrove vegetation or access to mangrove resources within the study area.

2. Scope of the Study

In order to achieve the above objectives, the Study will consist of the following two (2) phases. Work plans in each phase are as follows:

2-1 Phase 1

Formulation of sustainable management plan of the mangrove.

- (1) To collect and review existing data and information related to mangrove in the study area such as natural environment, socio-economic characters, conservation activities, and scientific researches.
- (2) To examine the current and previous distribution of mangrove, oceanographic/salinity and other natural conditions, and coastal erosion in the study area.
- (3) To clarify the present profile of mangrove associated activities by the local inhabitants such as fuel wood collection, utilization of non-timber forest products, fisheries, land reclamation and eco-tourism and to identify present situation of decrease and potential of conservation of mangrove.
- (4) To review current mangrove conservation activities, especially the techniques of mangrove (*Rhizophora* and *Avicennia*) planting.
- (5) To evaluate and assess the socioeconomic value of the mangrove forestry in the study area, in terms of forest resources, fishery resources, eco-tourism promotion, shore protection, depollution, biodiversity conservation and carbon sink.
- (6) To formulate the sustainable management plan of the mangrove which includes a zoning, a sustainable management plan, an extension and education program. The sustainable management plan consists of the three major approaches, namely forest resources management and afforestation, guidelines of fishery resources management, eco-tourism promotion guidelines. These approaches will be based on the combination of sustainable use of the resources and improvement of living standard of local residents.
- (7) To conduct a technical experiment on seedling production and transplanting for *Avicennia africana*.

2-2 Phase 2

Capacity building of local bodies through implementation of a pilot project

- (1) To organize workshops for sustainable management plan in order to encourage local residents for their implementation of the plan.
- (2) To select implementing bodies for a pilot project.
- (3) To execute a pilot project that consists of appropriate activities of the sustainable management plan formulated in the Phase 1 for each implementing body. The detailed activities will be determined through the discussion with

80

7. 2. 81

the implementing bodies and be conducted based on the project cycle of planning, implementing and monitoring. At the end of the pilot project, its implementing bodies are expected to develop their own capacities for further actions by themselves.

- (4) To hold the workshops in order to assess and evaluate the capacity building of implementing bodies.
- (5) To hold the technology transfer seminars at the end of the Study.

IV. STUDY SCHEDULE

The Study will be carried out during a period of forty (40) months approximately, in accordance with the attached tentative work schedule as Annex 3.

V. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports to the Government of Senegal:

1. Inception Report
Twenty (20) copies in French at the beginning of the first fieldwork.
2. Progress Report
Twenty (20) copies in French at the end of the second fieldwork.
3. Interim Report
Twenty (20) copies in French at the beginning of the third fieldwork.
4. Field Report (1)
Twenty (20) copies in French at the end of the fifth fieldwork.
5. Field Report (2)
Twenty (20) copies in French at the end of the seventh fieldwork.
6. Draft Final Report
Twenty (20) copies in French at the beginning of the eighth fieldwork. The government of Senegal will provide JICA with its comments on Draft Final Report within one (1) month after receipt of the Draft Final Report.
7. Final Report
Ten (10) copies in English and Thirty (30) copies in French within two (2) months after receipt of the comments from the Government of Senegal on the Draft Final Report.

VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF SENEGAL

1. To facilitate the smooth conduct of the Study, the Government of Senegal shall take necessary measures:
 - (1) to secure the safety of the Japanese study team;
 - (2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Senegal for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees;
 - (3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Senegal for the conduct of the Study;
 - (4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowance paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study;
 - (5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Senegal from Japan in connection with the implementation of the Study;
 - (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study;
 - (7) to secure permission for the Japanese study team to take all data and documents including maps and photographs related to the Study out of Senegal to Japan; and
 - (8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team.
2. The Government of Senegal shall bear claims, if any arise against members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.
3. Direction of Water, Forest, Hunting and Soil Conservation shall act as a counterpart agency to the Japanese study team and shall act as the coordinating body in relations with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
4. Direction of Water, Forest, Hunting and Soil Conservation, at its own expenses, provide the Japanese study team with the followings, in cooperation with other organizations concerned:
 - (1) available data and information related to the Study,
 - (2) counterpart personnel,
 - (3) suitable office space with necessary equipment in Fatick and Sokone and

JD

T. N
J

- (4) credentials or identification cards.

VII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

- (1) to dispatch, at its own expense, study teams to Senegal, and
- (2) to pursue technology transfer to the Senegal counterpart personnel in the course of the study.

VIII. OTHERS

1. JICA and Direction of Water, Forest, Hunting and Soil Conservation shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.
2. The scope of work is made both in English and French. In case of any discrepancies arising in translation, the English version shall prevail.

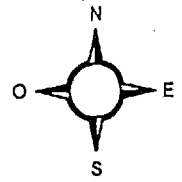
T. N. J

JJ

République du Sénégal

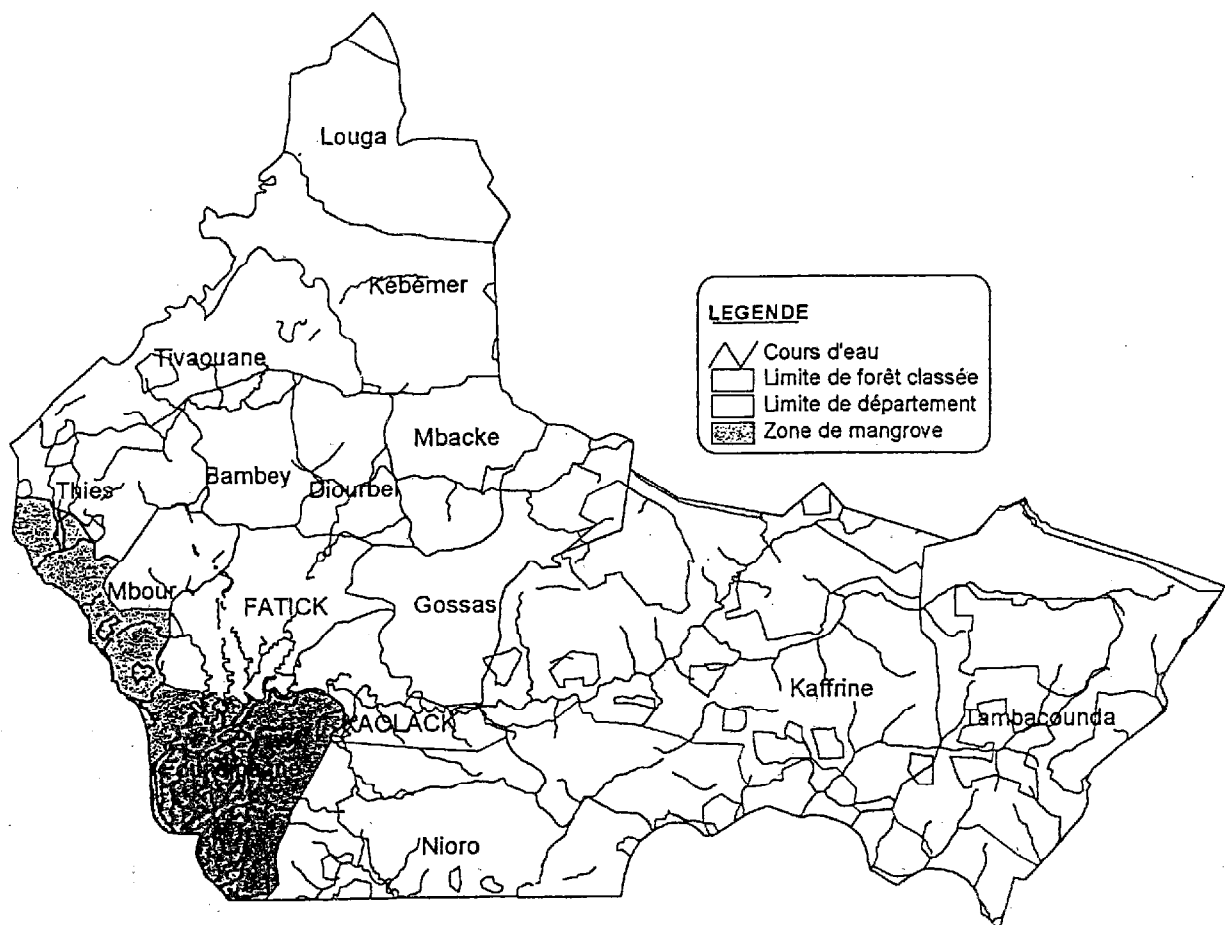
MINISTRE DE LA JEUNESSE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'HYGIENE PUBLIQUE

DIRECTION DES EAUX, FORETS, CHJASSES ET DE LA CONSERVATION DES SOLS



ANNEX 1

**MAP OF THE STUDY ON SUSTAINABLE MANAGEMENT OF MANGROVE
IN THE PETITE COTE AND SALOUM DELTA IN THE REPUBLIC OF SENEGAL**



Réalisation: Bureau Aménagement des terroirs villageois et Cartographie (BAC) de la DEFCCS

Source: Carte du Sénégal IGN au 1/1000 000 et cartes des ZEG

Edition: juillet 2001

0 50 100Km

AD

T.N. ca

LIST OF COMMUNAUTÉ RURALE

REGION	REPARETEMNET	ARRONDISS	COMMUNAUTE RURALE	NOMBER VILLAGE	HABITANTS	SUPERFIC (km2)		
Fatick	Foundiougne	Toubacouta	Toubacouta	49	17,862	782		
			Nioro A. Tall	-	-	-		
			Keur S. Diane	-	-	-		
			Keur S. Gueye	40	16,300	256		
		Niodior	Bassoul	5	6,037	236		
			Dionewar	3	8,072	298		
			Djimda	10	6,072	158		
		Djilor	Djilor	52	17,287	517		
			Passi	93	27,762	336		
		Foundiougne Ville					3,354	
		Sokone ville					8,552	
		Fatick	Diakhao	-	-	-	-	
				Fimela	Diofior	10	10,960	323
					Fimela	15	13,418	367
	Loul Sessene				12	12,410	327	
	Palmarin Facao				6	5,061	92	
	Niakhar		-	-	-			
	Tattaguine		Diarrere	22	20,177	150		
			Diouroup	9	13,655	254		
			Tattaguine	14	17,525	173		
	Fatick ville					18,416		
	Gossas		-	-	-	-		
	Thies		Mbour	Nguekokh	Diass	20	21,563	214
		Nguekokh			20	29,560	273	
		Malicounda			21	22,972	214	
		Fissel		-	-	-		
		Thiadiaye		Ngueniene	23	19,776	382	
				Sandiara	22	14,908	174	
				Thiadiaye	21	23,462	153	
		Mbour ville					76,751	
Joal-Fadiouth					19,003			
Thies		-	-	-	-			
Tivaowane		-	-	-	-			
Total				467	450,915	5,679		

source BER/1988

TIN SF

RR

TENTATIVE SCHEDULE

ANNEX 3

Months	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
The Study in Senegal		▨	▨			▨	▨	▨		▨	▨	▨			▨				▨	▨	▨	▨			
The Study in Japan	□								□									□							
Reports	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">△ Ic/R</div> <div style="text-align: center;">△ Pr/R</div> <div style="text-align: center;">△ It/R</div> <div style="text-align: center;">△ Fd/R(1)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">← Phase 1</div> <div style="text-align: center;">Phase 2 →</div> </div>																								

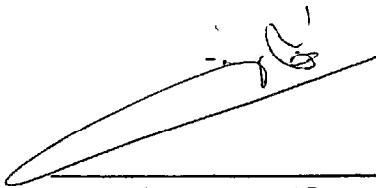
Months	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
The Study in Senegal	▨					▨	▨	▨				▨			
The Study in Japan					□					□				□	
Reports	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">△ Fd/R(2)</div> <div style="text-align: center;">△ Df/R</div> <div style="text-align: center;">◎</div> <div style="text-align: center;">△ F/R</div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Phase 2 →</div>														

- (Remarks)
- Ic/R : Inception Report
 - Pr/R : Progress Report
 - It/R : Interim Report
 - Fd/R : Field Report
 - Df/R : Draft Final Report
 - ◎ : Comments on Df/R by the Government of Senegal
 - F/R : Final Report

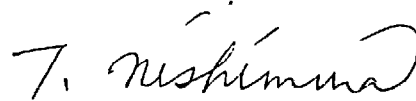
Handwritten signature/initials

MINUTES OF THE MEETING
OF
THE SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY ON SUSTAINABLE MANAGEMENT
OF
THE MANGROVE
IN
THE PETITE COTE AND SALOUM DELTA
IN
THE REPUBLIC OF SENEGAL

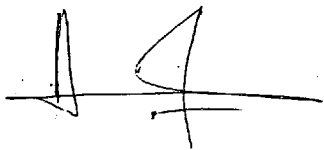
DAKAR, JULY 25, 2001



Mr. Ndiawar DIENG
Director of Water, Forest, Hunting and
Soil Conservation
Ministry of Youth, Environment and
Public Hygiene,
SENEGAL



Mr. Tetsuo NISHIMURA
Team Leader
Preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency,
JAPAN



Mr. Daouda DIOP
Director of Economic and
Financial Cooperation
Ministry of Economy and Finance,
SENEGAL

In response to the request of the Government of Senegal, the preparatory study team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), and headed by Mr. Tetsuo NISHIMURA, visited Senegal from 16 July to 9 August 2001 for the purpose of discussing and confirming the Scope of Work for the Study on Sustainable Management of the Mangrove in Petite Cote and the Saloum Delta (hereinafter referred to as "the Study").

The preparatory study team had a series of discussions with the Senegalese officials concerned of Ministry of Youth, Environment and Public Hygiene, represented by Direction of Water, Forest, Hunting and Soil Conservation and Direction of National Parks and Ministry of Economy and Finance on the Scope of Work for the Study. The list of participants in a series of meetings is attached in the ANNEX.

As the result of discussions, Ministry of Youth, Environment and Public Hygiene, represented by Direction of Water, Forest, Hunting and Soil Conservation and Direction of National Parks, Ministry of Economy and Finance and the Team agreed on the Scope of Work for the Study.

This document sets forth the main issues discussed and agreed upon by both sides in relation to the Scope of Work for the Study.

1. Clarification of the Study Area

The study area mentioned in the Scope of Work is the maximum area where the local information/data collection is necessary in order to formulate the sustainable management plan of mangrove. The target area covers the mangrove occupied villages/communes, which the sustainable management plan will focus on. The number of villages/communes and the area of target area will be identified by Senegal side.

2. Counterpart Organizations

In order to conduct the study based on the multi-sector approaches, Senegal side will formulate a working group of the study consisting of the following organizations.

Ministry of Youth, Environment and Public Hygiene

1) Direction of Water, Forest, Hunting and Soil Conservation

2) Direction of National Parks

Ministry of Marine Fishing

3) Direction of Oceanography and Marine Fishing

Ministry of Internal Affairs

4) Direction of Rural Expansion

Direction of Water, Forest, Hunting and Soil Conservation will act as a coordinating body of the working group to secure smooth and harmonized implementation of the Study. Direction of Water, Forest, Hunting and Soil Conservation shall also coordinate collaboration with other relevant organizations concerned, such as donor agencies, academics and private sectors, as appropriate.

The working group will assign the counterpart personnel for the Japanese Study Team in the following technical fields;

- 1) Chief counterpart
- 2) Mangrove ecosystem
- 3) Oceanography/Coastal erosion
- 4) Fishery/Aquaculture
- 5) Eco-tourism
- 6) Community development
- 7) Environmental education and
- 8) Other relevant fields, as necessary

3. Survey on oceanographic conditions

In accordance with the examination of oceanographic condition scheduled in the Phase 1 of the Study, the examination of tidal level and salinity will be implemented in the selected sites. Detailed items and methods of the examination will be clarified in the inception report at the beginning of the study.

4. Pilot Project Sites

The sites of a pilot project in the Phase 2 will be determined based on the findings of the Phase 1 study and the workshop held at the beginning of the Phase 2. The both sides agreed that the number of the sites would not exceed more than ten (10) in consideration of capacity of the Japanese Study Team.

5. Consultation Committee for the Pilot Project

For the smooth and effective implementation of the pilot project, both sides agreed that the Consultation Committee would be organized in the village level through participatory methods. The Committee will be composed of all concerned parties in the area in order to promote participation of the people and their ownership.

6. Opening the final report to the public

Both sides agreed that the final report would be open to the public.

7. Office accommodation

Senegal side promised to prepare offices for the Japanese Study team with necessary furniture in Fatick and Sokone.

8. Equipment for the Study

Senegal side requested the Team that JICA would consider providing the following equipments in order to smooth implementation of the Study work.

- 1) Boat equipped with motor
- 2) Four-wheel-drive vehicle
- 3) Single cabin pick-up truck
- 4) Computer
- 5) Handy GPS
- 6) Water quality analysis kits

The Team promised to convey the request to JICA headquarters.

9. Training of counterpart personnel

Senegal side requested that Senegalese counterpart personnel would take advantage of training in Japan to promote an effective technology transfer. The

Team promised to convey the request to JICA headquarters.

10. Minutes of the Meeting are made in English and French. In case of any discrepancies of interpretation the English text shall prevail.

①

ZN 

セネガル国マングローブの持続的管理調査(事前調査) 収集資料リスト

収集資料リスト		入手状況			備考	
和	仏/英	和	英	仏		
1 地形図・主題図等						
1	1/200,000地形図(ティエス)	THIES, Carte de L'Afrique de L'Ouest a 1/200,000	1枚		○	
2	1/200,000地形図(ソコン)	SOKONE, Carte de L'Afrique de L'Ouest a 1/200,000	1枚		○	
3	1/50,000地形図(ティエス~ソコン)	Thies~SOKONE, Carte au 1:50,000	14枚		○	
4	航空写真(1989年撮影、1/60000)		40枚程度		○	2セット
5	Biosphere保全地域の土地利用・植生図	Carte d' Occupation du Sol, 1/50000, Reserve de la Biosphere du Delta du Saloum, DPN, MEPN	3枚		○	IUCNの協力で作成
6		Profil Environnemental, Vues de Satellite, D'Avion, et au sol, 1997			○	写真入地図, USAID, USGS
7	セネガル土壤図	CarteMorphopedplogique 1985 Echelle 1:500,000	A3版1枚、A4版2枚		○	該当部分コピー
8	セネガル地図帳	Atlas du Senegal, Les Atlas de L'afrique	1冊		○	
2 社会経済情報						
1	セネガル農業統計96/97年版(全国概要、ファティック州概要)	RESULTATS DEFINITIFS DELA CAMPAGNE AGRICOLE 1996/97	A3版21枚		○	該当部分コピー
2	セネガル農業統計1999/2000年版(ファティック州概要)	RESULTATS DEFINITIFS DELA CAMPAGNE AGRICOLE 1999/2000	A4版1枚		○	該当部分コピー
3	フンジュン県農村開発部組織図		A4版1枚		○	手書き資料
4	セネガル総合村落林業開発計画事業概要(平成12年2月2日)	PRODEFI	A4版3枚	○		
5	ファティック州基礎調査(ドラフトレポート)		A4版14枚		○	井上専門家担当調査、該当部分コピー
6	国際観光計画手法	Tourisme International et Projets touristiques dans les Pays en Developpement	216p		○	漁業省提供資料
7	フンジュン県の概要資料	Physionomie du Departement, Administration et Fonctionnement du Service, Situation Socio-Economique, Conclusion	A4版7枚		○	
8	調査対象地域に含まれる郡(Arrondissement)、村落共同体(Communaute Rurale)のリスト及び村の数、人口、面積、人口密度	Carte Administrative du Bassin Archidier, Carte des Arrondissements de bassin arachidier, Carte de situation de la Zone de la Mangrove dans le Bassin Arachidier, Bassin Arachidier	リスト		○	
9	貧困対策プログラム(ファティック県、2000-2003)、CECI/ENDA-ACAS、2000年5月	Programme de Lutte Contre la Pauvrete, Departement de Fatick, 2000-2003, CECI/ENDA-ACAS, Fatick, MAI 2000		○	○	概要部分和訳(特徴、行政組織、貧困の状況等)
3 森林・環境関連法令						

収集資料リスト		入手状況	備考				
			和	英	仏		
1	環境法	Code de L'Environnement, 2001	62 p	○		○	一部和訳 (環境インパクト調査関連)
2	森林法 (98年1月改訂、2月施行)	Code Forestier, Lio N.98/03 du 08 janvier 1998, Decret N.98/164 du 20 fevrier 1998, DEFCS/MEPN				○	
3	環境と天然資源についての年報	Annuaire sur l'Environnement et les Ressources naturelles du Senegal, Premiere Edition, Novembre 2000, C.S.E MEPN	268p			○	
4		Etudes sur l'Elaboration des Politiques Environnementales au Senegal, Rapport de syntheses, Fevrier 1999, C.S.E, MEPN	92p			○	
5	国家経済社会開発計画	Plan d'Orientation de Developpement Economique et Social du Senegal (PODES, 1996-2001)					
6	森林セクター政策報告書「セネガルの森林アクセス管理：参加型森林政策に向けて」	Dr. Jesse Ribot, A Forestry Sector Policy Report: Local Forest Access Control in Senegal: Toward Participatory Forestry Policies January, 1995	A4版 74p シ		○		Directed by the World Bank, Africa Region and supported by DGIC, the Netherlands
7	世界銀行 セネガル環境戦略書	Senegal Country Environmental Strategy Paper, June, 1994	79p		○		Sahel Department, Africa Region, the World Bank
8	SAPAD発足記念式典案内状					○	SAPAD概要案内
4	マングローブ関連情報						
1	セネガルとガンビアのマングローブ (一部・抄訳)	Les mangroves du Senegal et de la Gambie	20p	△		○	
2	「セネガル森林行動計画」におけるマングローブ林の保全の位置づけ (セネガル総合村落林業事前調査報告書抜粋)	Le programme d'action, Plan D'Action Forestier, volume II, Document Principal, 1993	5 p	△		○	
3	「シン・サルーム・デルタ及びカザマンス川下流のマングローブ整備及び利用計画」の抜粋・和訳	Amenagement des forets naturelles et production forestiere, Plan D'Action Forestier, volume III, Fiches de Projects, 1993			○	○	FAOへの要請書、しかし実施されずこれ以上の資料無し
4	サルームデルタ・マングローブ関連文献リスト					○	
5	セネガル国内・州別の国有林の面積	Domaine Classe Forestier au Senegal (Recapitulation des statistiques regionales, Recapitulation par type, Statistiques Regionales)				○	
6	対象地域における森林伐採に必要な手続き、年間の伐採可能量 (商業伐採、薪炭材、炭に関する資料)	Analyse: Arrete portant organisation de la campagne d'exploitation forestiere 2001, MEPN	14p			○	
7	卒業論文：Djilor及びToubacoutaにおけるマングローブの減少と整備	Memoire de Fin D'etudes/ Theme: Problematique de la Degradation et Amenagement de la Mangrove de Djilor et Toubacouta				○	
8	森林局の植林事業	STATISTIQUES PRODUCTION DE PLANTS: 1991-2000 STATISTIQUES SUPERFICIES PLANTEES: 1991-2000	1p			○	
9	シン・サルーム地域のタン地域の表土酸塩化と林業の可能性	Pedogenese et Potentialites Forestieres des Sols Sulfates Acides Sales des Tannes du Sine Saloum, Senegal	A4版 12枚			○	農業省土壌局より入手、該当部分コピー

収集資料リスト		和	仏/英	入手状況			備考
				和	英	仏	
10	ガンビア川流域開発機関 (OMVG)提供資料		Definition of Mangroves and Their Natural and Socio-economic functions, etc.	A4版 12枚		○	マングローブ関連部分コピー
11	OMVG概要紹介		Overview of the OMVG	A4版 3枚		○	
12	国立公園局ベルギー支援プロジェクト関連資料		Estimation de la consommation de bois de mangrove par les populations de la Reserve de la Biosphere du Delta du Saloum et propositions de methodes de gestion	A4版 5枚		○	資料リスト部分コピー
13	国立公園局ベルギー支援プロジェクト関連資料		Estimation du Niveau de Prelevement de Ressources Littorales a Partir D'UN Suivi des Femmes de Bettenty	A4版 6枚		○	資料リスト部分コピー
5 水産関連業情報							
1	サルームデルタ地域の水産開発 (1992年ファティック州)		PLAN REGIONAL DE DEVELOPPMENT DES PECHEES FATICK, INSPECTION REGIONALE DES PECHEES MARITIMES DE FATICK, 1992	48p + 資料 12p		○	
2	2000年 ファティック州開発計画 (一部水産開発を含む)		SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE DE FATICK, Region de Fatick, Conseil Regional, 2000	193p		○	
3	2001年 ファティック州開発計画 (一部水産開発を含む)		Plan Regional de Developpment Integre (PRDI) de FATICK, Region de Fatick, Conseil Regional, 2001	172p			
4	サルームデルタ地域の漁船数		RECENSEMENT NATIONAL DU PARC PIROGUIER ET DES INFRASTRUCTURES LIEES A LA PECHE, VOLUME 1: RESULTATS, Ministere de la Peche et des Transport Maritimes, 1998	45p		○	
5	サルームデルタ地域の漁獲量		LA RESERVE DE LA BIOSPHERE DU DELTA DU SALOUM : L'ENVIRONNMENT AQUATIQUE, LES RESSOURCES HALIEUTIQUES ET LEUR EXPLOITATION, UICN/Union Mondiale pour la Nature, 1998	106p		○	
6	資源管理の方策 住民参加による漁業資源管理		AMENAGEMENT PARTICIPATIF DES PECHERIES ARTISANALES DU SINE - SALOUM (SENEGAL), 1998	50p+ 資料			
7	水産流通		Origines et Tendances des Apports de Poisson, Marche Central au Poisson, 2001. 01-06	18p		○	
8	水産統計		Vous informer sur la politique economique Et sociale du Senegal, 1998-1999	19p		○	
9	サルームデルタ地域の漁民と漁民組織 サルームデルタ地域の漁村の現況		DICTIONNAIRE DES SITES DE DEBARQUEMENT DU SINE SALOUM EN 1999, ISRA/UICN/CRODT, 2000	97p		○	
10	水産政策 (内水面漁業及び養殖開発計画)		STRATEGIE OPERATIONNELLE ET PLAN CADRE D' ACTIONS DU SECTEUR AGRICOLE : PECHE CONTINENTALE ET AQUACULTURE, FAO SENEGAL TCP/SEN/8925, 1999	32P		○	
11	漁業法		LOI No 98 - 32 du 14 avril 1998 PORTANT CODE DE LA PECHE MARITIME, 1998	30p		○	
12	漁業法		DECRET No 98 - 498 DU 14 AVRIL 1998 FIXANT LES MODALITES D'APPLICATION DE LA LOI PORTANT CODE DE LA PECHE MARITIME, Ministere de la Peche et des Transports Maritimes, 1998	31p		○	

収集資料リスト		和	仏/英	入手状況			備考	
				和	英	仏		
13	他ドナーによる水産分野支援の実績（農業・林業分野も含む）		SITUATION DES PROJETS TELEFOOD APPROVES, FAO, AU 31 Juin, 2001	11p			○	
14	サルームデルタ地域の貝類資源（研究発表のレジメ）		EXPOLAITATION DES RESSOURCES HALIEUTQUES CONTINENTALES DANS LE SYSTEME FLUVIO - LAGUNAIRE DU SINE - SALOUM, Hamet Diaw DIADHIOU, Moustapha DEME, Djiby THIAM, UICN/VaLEURS, 2001	3p			○	
15	二枚貝の分類カタログ		CATALOGUE DE LA COLLECTION DES MOLLUSQUES BIVALVES, DU LABORATOIRE DE BIOLOGIE MARINE, Djibril SAMB, DE L'IFAN CH. A. DIOP, 1998	62p			○	
16	カキ養殖に関する研究		CONTRIBUTION A L'EVALUATION DU STOCK D'HUITRES DE PALETUVIER (Crassostera gasar ADANSON) DANS LE PARC NATIONAL DU DELTA DU SALOUM (SENEGAL), Thierry BAY, FACULTE UNIVERSITAIRE DES SCIENCES AGRONOMIQUES DE GEMBOUX, 2000	75p+資料			○	
17	カキ養殖に関する研究		BIOLOGIE DE L'HUITRE DE PALETUVIER Crassostrea gasar (DAUTZENBERG) DANS L'ESTUAIRE DE LA CASAMANCE (SENEGAL) : REPRODUCTION, LARVES ET CAPTAGE DU NAISSAIN, Hamet Diaw DIADHIOU, UNIVERSITE DE BRETAGNE OCCIDENTALE, 1995	97p+資料			○	
18	セネガルのマングローブ域に出現する稚魚について		Etude de l'ichthyoplancton dans les eaux cotieres et estuariennes bordees de mangroves en Guinee et au Senegal, D. Pandare and M. Y. Tamoikine	22p			○	
19	アフリカの魚類学研究ノート		Notes d'ichtyologie ouest africaine, Ji GADENAT, Bulletin de l'I.F.A.N, 1953	60p			○	
20	セネガル沿岸の海産哺乳動物		Les Mammiferes marins de cotes du Senegal, A. R. DUJUY et J. MAIGRET, Bulletin de l'I.F.A.N, 1976	8p			○	
21	セネガルにおける水産関連の研究・教育機関（ワークショップ発表資料）		CAPACITES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE DANS LES SCIENCES ET TECHNOLOGIES MARINES DE PECHE ET D'AQUACULTURE AU SENEGAL, Mamadou DIALLO, Workshop MED 2000, Education, Research and Technology for Fisheries and Aquaculture in the Eastern and Southern Mediterranean, 2000	12p			○	
6	国立公園・自然保護関連情報							
1	サムールデルタ国立公園について（概要）		Presentation du Parc du Delta du Saloum	2p	○		○	
2	サルームデルタ生物圏保全計画－現状報告		PLAN DE GESTION DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DU DELTA DU SALOUM, VOLUME 1 : ETAT DES LIEUX, Ministere de l'Environnement et de la Protection de la Nature, Direction des Parcs Nationaux Avec l'appui technique de l'UICN, 1999	116p			○	
3	サルームデルタ生物圏保全計画－行動計画		PLAN DE GESTION DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DU DELTA DU SALOUM, VOLUME 1 : ZONAGE ET PLAN D'ACTION, Ministere de l'Environnement et de la Protection de la Nature, Direction des Parcs Nationaux Avec l'appui technique de l'UICN, 1999	89p			○	

収集資料リスト		入手状況			備考	
		和	英	仏		
4	和 サルームデルタ生物圏保全計画一要約	仏/英 PLAN DE GESTION DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DU DELTA DU SALOUM, VOLUME 1 : RESUME EXECUTIF, Ministere de l'Environnement et de la Protection de la Nature, Direction des Parcs Nationaux Avec l'appui technique de l'UICN, 1999	16p		○	
5		Programme de Formation aux Techniques de Gestion Durable des Ressources Naturelles, Region Wallonne de Belgique, Rapport Final d'activites (annee 1999), December 1999, DPN and FUSAGx			○	サルームデルタ部分抜粋部分コピー要
6	観光省作成パンフレット	LE SENEGAL TOURISTIQUE/TOURISTIC SENEGAL			○	○
7	調査関連組織に関する事項					
1	青年・環境・公衆衛生省の機構図（特に水・森林・狩猟・土壌保全局、国立公園局）		A4版 2枚	○		藤村専門家より入手
2	フンジュン森林管理局組織図	Organigramme du Secteur Forestier de Foundioug	手書き		○	
3	環境省国立公園局の概要	Note D'Information sur la Direction Des Parcs Nationaux, DPN, MEPN	A4版 6枚		○	
4	エコロジー・フォロー・センター概要	Un centre d'excellence pour la gestion durable des ressources naturelles, CSE/MEPN	7枚		○	情報シート
5		Rapport Technique 1997, CSE/MEPN	60p		○	
6		Rapport Technique 1998, CSE/MEPN	45p		○	
7		Utilisation de l'imagerie satellitaire a haute resolution, Repport Technique annee 1996, CSE/MEPN	68p		○	
8	ダカル大学環境科学研究所概要	Institut des Sciences de l'environnement (I.S.E.), Faculte des Sciences et Techniques, Universite Cheikh Anta Diop, Dakar			○	
9	総合林業開発計画ベースライン調査作業指示書	Projet Commnautaire de Developpment Forestier Integre TERMS DE REFERENCE DE L'ETUDE DE BASE	A4版 5枚		○	PRODEFI内野専門家より入手
10	セネガル国総合林業開発計画/社会ジェンダー調査コンサルタント候補面接結果報告		A3版 1枚	○		PRODEFI内野専門家より入手

MEPN: Ministere de l'Environnement et de la Protection de la Nature
DEFCS: Direction des eaux, forets, chasse et de la conservation des sols, MEPN
DPN: Direction des Parcs Nationaux, MEPN
C.S.E: Centre de Suivi Ecologique, MEPN
FUSAGx: Faculte Universitaire des Scinces Agronomiques de Gembloux, Belgique
ISRA: INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES
FAO: POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
UICN: UNION MONDIALE POUR LA NATURE
CRODT: Centre de Recherches Oceanographiques de Dakar Thiaroye

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

第1部：現況(抜粋)

UICN の技術援助による

序論

西アフリカ、中央アフリカの周辺部、サハラ的主要河川、特にセネガル川、ニジェール川の渓谷に沿って、世界的に重要な湿地帯が存在している。これらの地帯の周辺部は、乾燥した土地と、際だった生産性を有する森林である。流域と沿岸地域の経済において、重要な役割、さらに世界でも重要なエコシステム機能の要の役目を果たしている。

これらの地域には、生態学的な集合体として、生物的多様性において最も特徴的なサイトが含まれている。これらは、緩衝的で、かつ保護的ゾーンであり、有機物が極めて豊富なために、乾燥したエコシステムと比べると100倍の水量を湛えており、増水や洪水を調整し、植物および動物に、適切な雨水供給を行っている。

これらの特性によって、湿地帯は、高密度の生物の場、幾つかの生物種の隠れ家になっている。これらのサイトは、地上、河口、淡水、海水等の様々な環境に生息する若い生物種の再生産、休憩、成長の重要な場所を提供している。

湿地帯は、また、沿岸地域を安定化させる役割を持っている。とくに、湿地帯は、生息環境とエコシステムをつなぐ場所である。従って、渡り鳥の移動のための重要な中継地を形成しており、この湿地帯に対する依存度が高い。

自然資源の保護および合理的な利用に関して世界的な規模を有する最初の近代政府間の協定が、これらの湿地に関係しているのは、当該の湿地帯がこのような重要性をもつためである。¹⁾

1. 水鳥の生息地として世界的に重要な湿地に関する協定(ラムサール、イラン、1971年)

サルームデルタは、海岸、河口、湖水、沼地の性質を有する湿地のそれぞれの性格を複合的に備え、そこに存在する様々なサイトは、上記の重要な機能を持っている。

事実、調査の結果、有機物が豊富な泥土を特徴とするマングローブの存在、海域と外洋の間の緩衝の役割を果たす他、上流の水路と相互作用を担う無数のボロン(小川)の存在、動物および植物の種の多様性、海岸、水陸両生、大陸性の生物群の存在が明らかになっている。

サルーム川デルタ生物圏保護区(RBDS)のエコシステムの多様性と豊かさを考慮し、同保護区は、ユネスコの人類および生物圏プログラムのネットワークに登録されることとなった。特に同地区のマングローブは、多数の自然資源(タキ木、牡蠣、箱舟等)として使用され、さらに、多数の漁業種再生産の場として特に優れており、シン・サルームの自然

地域にとって、また、沿岸の浸食防止の重要な役割を果たしている。

同地区に集まってくる極めて多様な動物種、特に、北極圏渡鳥 *migrateurs palearctiques* の多様性から、RBDS は、1984 年、国際的に重要な湿地帯として認められた。

しかし、これらの湿地帯は、現在の趨勢を阻止できない場合は、絶滅の危機に瀕することとなる。セネガルは、さらに、国際的に重要な湿地帯に関する協定（ラムサール、1971 年）、生物的多様性に関する協定（リオ、1992 年）、気候変動に関する協定（リオ、1992 年）に基づき、これらの湿地帯を適切に管理するため、適切な調査を実施することを約束した。

現在の RBDS 総合管理計画（Plan de Gestion Integree (PGI) は、オランダが資金を提供し、UICN が la Direction des Parcs Nationaux (DPN)(国立公園管理局)、環境自然保護省と協力して実施している西アフリカ湿地帯管理の制度的な管理能力の強化地域プロジェクトの一環として策定されたものである。

策定プロセスから、RBDS の様々な地域で数多くの調査を実施することとなり、サイトの管理と保護に関連する問題点を把握することが出来た。生物物理学および社会経済学的環境のダイナミックスの調査を中心とする作業の結果、一つには、自然資源の状態、人口と環境の関係を検討し、他方ではこの環境の持続可能で運営参加型の管理の機構を開発することができた。

これらの調査結果は、1998 年 2 月から 1999 年 6 月にかけて、住民に報告するとともに、法的整備を行うこととなった。

これらのイニシアチブの枠内で確認された結果を総合することによって、サルーム川デルタ生物圏保護地区の調査総合報告書を策定することができた。これら環境の状態を、RBDS の管理計画の基準状態もしくはゼロ状態とする。第 2 巻においてはすでに述べた協定および国家計画で推奨されている持続可能な管理対策が提案されている。

本総合報告書（第 1 巻）は、RBDS の管理計画策定プロセスの手段として、保護地域の保全問題および持続可能な開発の諸問題に対するアプローチを定義するものである。

第 1 巻は 7 つの章にわかれ、それぞれの章にはいくつかの付属文書が設けられている。最初の 2 つの章はそれぞれ生物物理学的コンテキスト等の環境を論じている。第 3 章は、自然資源の現状を取り扱う。第 4 章と第 5 章は、同地域における社会経済的な環境ならびに自然資源の管理の制度的な枠組みを論ずる。最後の 2 つの章は、RBDS のそれぞれのエリアでの対策の可能性、制限、優先順位等を総合的に論ずる。

1. コンテキスト

1981 年 3 月 16 日、サルーム川デルタは生物圏保護地域として認定された。この生物圏保護地域は、とくに水鳥の生息地として国際的に重要な湿地帯として、1984 年に認定されている。

RBDS は、Diomboss および Bandiala のシン・サルームの水路流域の河口部に位置しており北緯 13 度 35 および 14 度 15 から西経 16 度 03 ~ 16 度 50 の間 (図 1.1) に含まれている。同地域は大陸、島、海浜の 3 つの地域に大きく分けられる。

行政地図をみると、同地域はカオラックとファティックの二つの行政地域にまたがっている。同地域には、ジロール、トウバクター、フィメラ、ニオディオールの各県が含まれている。同地域の人口は約 20 万人で、影響を有するとみなされる全体面積には 1988 年の時点で 1,320,763 の人口を擁している (UICN,1986)。県単位の人口密度は km² 当り 21 ~ 61 人である。成長率は約 2.8% である。人口の中心は若者が占めており (総人口の 55% が 30 才以下である)。人口の流動性および民族的な多様性は、植民の歴史に由来する。主たる民族グループは serers niominka と mandingues であり、これらの民族は wolofs と toucouleurs と共存している。宗教はほぼ全てがイスラム教である。

サルーム・デルタ国立公園は RBDS の中央部を占め、政令、76,577 に基づき 1976 年 3 月 28 日に設立され、南西の位置を占めている。同公園は面積が 7 万 6 千ヘクタールで国立公園の中では最も新しいものであり、面積においては Niokolo koba 国立公園に次いで、セネガル 2 番目の公園である。Fathala 森林は 1934 年に保存林に指定され、1976 年および 1981 年に同公園に統合された。この森林は、大陸部を形成している。一方、Betenti から Sangomar にいたる鳥類が生息する島々および砂島が存在し、これらは水鳥および亀の再生産の生息地となる、海浜を形成している。

これらのエコシステムの多様性が RBDS の特徴をなすものであり、周辺の高浜部と複合的な河口部によって形成されている。河口部はそれ自体が両生類と大陸性動物種を保存している。これらの 3 つの生態学的地域は、その機能および進化のダイナミズムにおいて相互に関連している。

海浜の集合体はジフェールからジナックの方向に、大西洋に 2km にわたって広がっている。海浜部はそれほど深くなく、この地域には砂島と砂州が存在する。(特に鳥が生息する島々、牛が生息する島、Sangomar の島々等である。これらの砂の多い島は時々最も高い高波に襲われるので、植物は生育していない。これらの島々は一時的に島として出現するため、営巣活動にとっては特別な利点を有する。特に、Sangomar の南部の島々がそうである。約 20 年このかた、海岸部の浸食が顕著になっている。その結果、とくに Sangomar の先端部が大陸から分離し、海が急速にジフェールの村まで進出している。これにより、同村は消失の脅威にさらされている。(ジフェールの裂け目 ; Diop & Ba, 1993)

水陸両生集合体は 3 つの大きな島群で形成されており、18 万ヘクタール以上の面積を有する (北部の Gandoun 島、南部の Betenti および Fathala 群)。これらの島群を隔てているものは、3 つの主要な海峡 サルーム、Diomboss、Bandiala である。島々の特徴は、水道 (すなわちボロン) が大変数多く、密なネットワークを形成しており、潮の干満の影響を受けている。また、これらの水道の周辺部には固有の植生、マングローブが発達している。

要するに、広大な軟泥地、tannes nues（植物が生えていないタンヌ）、植生の密度が多様な島々が多数存在していることが、この風景の特徴である。これら全体の集合体が生物の多様性にとって、極めて重要な生息地となっている。事実、この集合体が、いくつかの魚類、鳥類のさらに大形野生動物層、中形野生動物層の繁殖、成長、休息の場となっている。

大陸部の特徴は半日毎に満干現象の影響を受ける低地のマングローブと tannes の群落の存在である。高地では、疎林、樹木の生い茂ったサバンナと、灌木のサバンナが栽培地域（アワ、ラッカセイ、もろこし、野菜、カシューナッツ）と交互に広がっている。この集合体は、大形または大形および中形の野生動物の主要な生息地であり、しばしばギニアとの類似性を有するいくつかの木本種の北限を形成している。この集合体は人工的および自然のデグラデーション現象に最も頻繁に遭遇している。地表水、地下水のシステムのおかげで、この大陸部の集合体はその他のエコシステムに対し軟水、有機物または鉱物を供給する役割を担っている。このことが、その他のエコシステムを維持していく上で重要である。

ジロール、Sangako、Keur Sambel、Fathala、Patako-sud の森林で構成される膨大な森林群と Betenti およびサルーム島の森林で形成されている森林山塊が、65,220ヘクタールの面積を占めており、保護区の 20% を占めている。

この地域の重要性に注目し、複数の調査団がこの地を訪れ、このエコシステムの機能に関して調査を進めた。これら調査の結果によって、生物圏保護地域の基本方針に基づき、この地の資源の持続可能な管理と保全計画と国際湿地帯協定（ラムサール、イラン、1971年）による“賢明なる活用”の計画（Convention Internationale sur les Zones Humides）を提案することとなる。

セネガル環境自然保護省（MEPN）は、以上の資格において UICN の支援を受けつつ、管理地策定プロジェクトに着手した。その第一の目的は RBDS の調査結果をまとめ、これに基づき同サイトの持続可能な管理をめざしてゾーニングを行うと共に、アクションプログラムを策定することである。

管理計画策定のプロセスを通して、一連の経営参加診断（MARP）を実施することができた。さらに、約 15 のテーマにわたる調査を実施し、その結果同サイトの管理および保全の問題点の理解を深めることができた。これらの作業は生物物理的（陸生動物相および鳥相、植物相、水文、漁業資源）、社会経済的（生産システム、社会文化的コンテキスト、ツーリズム、考古学的遺産）環境の動態調査を中心に行われ、本報告書にまとめたものである。

当該地で実施したアンケート調査およびその他の調査の結果、RBDS の様々な生態学的な単位に関連する自然資源の重要性、さらにこの地域で行われている経済活動の多様性（漁業、農業、畜産、森林業、観光）が明らかになった。この地域には非常に大きな可能性が存在しているが、ただし、RBDS は現在自然秩序に多数の制約が加わっている結果、次第

に脆弱になりつつあるように思われる。すなわち、これらの制約は一方では自然資源に影響を与えると共に、他方では生産活動の豊かさにも影響を与えている。

そのため、管理計画が果たすべき主要な役割は、人口の生活需要の充足と保全の要件との間に均衡を見いだす必要性である。

2. 生物物理学的

同地方の全体的モデルは、近時第四紀の気候変動および海水準変動によって生じたものである。事実、地形学的な単位はヌアクシヨチェンヌ海進期 (transgression nouakchottienne) (中期現世 55,000 年前頃) に由来するものである。この風景の最近の地形変化は、干拓の後マングロープの後部にタンヌが形成されたことと相まって、海岸部のエコシステムの広がりにより“マングロープの軟泥地 - タンヌの形成”の連続が見られるようになった。この地方の起伏は一般的にかなり平坦であり、標高は海拔 1メートル以内の場所が多い。観察し得る背丈の高い物は、砂丘、貝殻の堆積、人間が作ったアーチ構造物のみである。

海に近いこと、地域の水理、地形、土質および気候は、複合的に動物相および植物相に一定の影響を与えている。これらの特徴が、サルーム川デルタ生物圏保護区の様相を決定づける要素となっている。

2.1 気候

気候は RBDS のエコシステムのダイナミズムにおいて決定的な要素の一つである。気候はスーダンタイプから、スーダン - サヘリタイプに広がっており (Marius, 1977)、その主要特性である雨量、風向、温度、空気の相対湿度、蒸発を通して分析が可能である。表 1-1 はカオラックで観測した平均年 1961-1990 年の気候基本要素を示す (Ba 等 1999 年)。

季節のサイクルは、乾期が長い期間継続することが際だっており、この乾期の後に短い雨期がくる。降水量の全体の半分強が、7月～9月に集中している。この不安定さが熱帯地方の基本的な特徴であり、ここ数十年間、雨量が一般的に少ないことからこの不安定性は高まっている。年間の平均温度は、26～31 である。

2.1.1 雨量

調査対象となった地域は、等降水量線 700～900 mm の間に位置している。雨期は7月から10月である。その後11月から6月までの8ヶ月間の乾期が続く。年間雨量および年度別雨量は極めて変動性が高く、一般的にかなり減少しつつある。図 1.2 (省略) は、1968 年以降の減少傾向を示している。事実、4つの観測所において記録したここ30年間の年間雨量は、今世紀の平均を下回っている。さらに、1920年～1950年の期間、ならびに1951年～1980年に至る期間の平均値よりも下回っている。さらに、平均雨量は1931～1959の800～950 mm から平均年1960～1989の600～750 mm の明確な下降を示している。すなわち、18%～24%の低下である (図 1.3 (省略))。この雨量の減少は、RBDS の風景の劣化および生物学的多様性が失われる主要要素の一つである。

2.1.2 風

当該地域における風は次の3種に分けられる。

- 海岸地域に吹く比較的乾燥した北北西の海洋貿易風。湿気をもたらす可能性は極めて低い。
- 乾期に吹く高温で乾燥した大陸貿易風もしくは Harmattan。大陸を長距離経由するため、ダストを含み、湿気をもたらす可能性はほとんどない。
- 海洋を長距離渡って来たモンスーンは、高湿の状態で大陸に到着し、雨をもたらす。

2.1.3 温度

当該地域の月平均温度は、内陸部と島で異なる。最高気温(30 超)は、4月～6月に記録される。最低気温は約 25 で、12月と1月に記録される。沿岸付近では、海洋貿易風と海の熱的慣性により、温度はかなり低くなる(Ba 等、1999 による)。

2.1.4 相対湿度

相対湿度の変動は、季節に著しく依存している。相対湿度が最大となるのは多湿のモンスーンの吹く雨期である。7月～9月には、カオラックで 70% を超える(同前)。

2.1.5 蒸発

蒸発は、空気の温度と湿度の関数であり、季節的に変動する。蒸発量は乾期に最大となる($E_p > 200\text{mm}$)。雨期では、カオラック気象台のレベルで 100 mm を超えない。

2.2 水文学的状态と海の変動

当該地域は、入り江のある河口地域であり、3つの島群と“bolon”と呼ばれる小さな末無し川が密に網状となっている。主な入り江は、le サルーム, le Diomboss, le Bandiala である。Spot 衛星写真によって 1/50000 の土地状態地図が作成された。

この地域の水門学的状態は“サヘル”タイプである(Diop, 1990)。河川の流れは降雨の季節的変動に直接影響を受ける。すなわち、雨期には高水位となり、乾期には低水位となる。しかし、潮汐は当然半日周的であり、それが河口地域の主な水門的特徴となっている。

Le サルームは、Sangomar 州により部分的に海に隔てられており、1987年にこの州が崩壊して、2つの河口が生じた。その一つは Sangomar に位置し(幅約 1800m)、もう一方は Lagoba に位置している(約 5km、新しい河口)。海から le サルーム(地図 1.12 土地状態地図)は南北に約 13km にわたっている。この区間での最大幅は 2km である。その先は大きく曲がり(北東、その後南東)、フウンディウーニュまで北東に走っている。幅は狭まり、1km を超すことはめったにない。フウンディウーニュより上流で、le サルームは le Sine に合流し、極めて蛇行が多くなるが、全体的には一つの方向に走りカオラックに至っている(Diouf 1996)。この部分では、幅はやや狭く、500m を超えることはほとんどない。な

お、この流れは、干上がる傾向が強い間欠的な流れの川となる。le サルームの北の主な末無川は、ヌダンガン、ジロール、Faoye, Slif および Nganssaw である。大きな河川網がこれらの末無川に通じている。

河口地域の中央に位置する Le Diomboss は 4km の広い河口を有する。この主な分流は比較的深く、10 m の深さであるところが多い。Le Diomboss は上流でいくつかの潮流にわかれる (bolon と呼ばれる)。主な bolon は、ソコンと Bagal である。

南と南東に位置している Le Bandiala は、河川系の中でもっとも小さい。その幅は 500m を超えることはまれで、深さも 10m を超えない。

Le Diomboss と le Bandiala は、サルームの右岸と対照的にきわめて密な bolon 網が特徴である。これらの bolon は主な分流と同様に、周囲には潮間の泥土がある。生態系における役割からみて、これらの泥土は、地形学的な一単位をなしており、もっとも重要な堆積物である。

河口地域の傾斜は小さいこと、上流から来る水量が極めて少量であること、マングローブによる保水、蒸発などのため、この地帯は今日、流体力学的に独自のタイプ、すなわち逆河口地帯と分類されており (Barusseau 等、1985 年)、水路網に海 (波) の影響が卓越していることが特徴である。従って、海の影響により、陸地の影響は少なく、下流から上流にかけての塩分の勾配は大きい (Diouf 等、1999)。

Le サルーム沿岸は、2 つのタイプの波にさらされている。一つは乾期の間中、北大西洋からくる波 (北西方向) であり、もう一つは、雨期の間、南大西洋からくる波 (南東方向) である。北からの波の作用が優勢的であり、上流沿岸州の状態に影響する沿岸の変動の原因となっている (Diouf 等、1999)。北西の波は今から 4000 年前の海退の時に確立した現象である (Tafolien)。この波は海岸に対し斜めに寄せ、砂の堆積によって砂質の州を形成し、マングローブの生育に適切な河口地域の潟の機能を果たす。このように水流により運ばれた泥土や粘土が堆積し、塩分を含む環境に適した植生、マングローブにより固定された泥土となる。

1987 年に沿岸州が破壊し、河口地域の流体力学的および堆積学的の両面で大きな変化が生じた。こうした変化の例としては、ニオディオール付近の砂州の形成が挙げられる。

2.3 地形学

当該地域の地形は、その地学的歴史に深く関係しており、それは海の変動に直接結びついている。サルームの島々は、Flandrien にさかのぼる堆積の砂と何度も混合したシルトから形成されている。

le Nouakchottien の海進 (5000 年前) は、大陸棚縁部の段丘を形成する砂質の沈殿を促した (Marius, 1977)。こうした段丘が時に島となった。この海進の後、北西の波により連続的な沿岸州を形成し、湾を部分的に閉じ、その内部で泥土が沈殿した。海退の後、露出し

た古いシルトは植生のない“tannes”となった。このような変化が今日にいたるまで続いた (Marius, 1977 年)。

出現した土地は、特に arches (軟体動物の一種) やカキなどの生物が住み着いた。それにより貝殻が絶えず堆積し、貝殻を含んだ塊が形成された。

地形学的観点から見ると、le サルームの両岸は互いに非対称である (Marius, 1977 年)。こうした非対象性は、海水の水流が “bolons” に入ってくる角度に関係している。Sangomar の沿岸州 (現在は切れている) により、le サルーム右岸の末無川には直接入ってこなかったが、le Diomboss と le Bandiala の末無川の深いところには入っていた。

その結果、河口地帯の北側には、安定性が低く、密度が低い水路網が形成され、また、海に直接開いている水路網の改変の影響を受ける島的な環境となった。

この地域の土壌は、これらの地形 - 気候的要因に直接関係しており、次のような砂質の地質が形成された (Marius, 1977 年)。

- 砂州：これは N-NW/S-SE に平行に走る 2 つの帯となっており、その一つは海の横に位置している。それは Djinak から、北は Dionewar の南まで、Bétenti を経由して至る。もう一方の帯は、大陸内部に位置しており、Bétenti 島の大部分を占めており、ヌダンガン Touti と Sipo のレベルで、急勾配となっている。

-le Diomboss の北を特徴づける海岸段丘：これは、Gandoul のレベルであり、Ngadior から Bassoul を経由して Bakalon に至る、また、bolon Guilor から大陸端部に至る。

3. 天然資源の概要

3.1 水資源の状況

サルーム川デルタ生物圏保護区の特徴として、地表水資源が豊富に存在することがあげられる。地下水は、量こそ多いものの水質が総じて悪く、ところどころ淡水の不足が認められる。

3.1.1 地表水

表層水は淡水と塩水に大別される。淡水は、7 月から 11 月にかけてサルーム川デルタ上流の小規模の斜面に分布する化石層、また平野部の粘土質の盆地に蓄えられるが、その量は年間降水量に左右される。主要な支流としては Djikoye 川がある。Néma の南西部の境界線付近を、毎秒 200 ~ 400 リットルと毎秒 150 リットルの 2 つの基本流量で流れている。その他末無川 (Bill 川、Tawa 川、ソコン川、Sangako 川) は雨季にはいつくもの池を網の目のごとくつなぐようになる。

Fathala の森は、渓谷や池などを含む大きな水路網を形成している。主要な渓谷としては、Mansarinko、Saladinghoto、Badinghoto、Fathala などがある。「竜の池」との異名をもつ Mina 池はこの森で重要な貯水池としての役割を果たしている。しかし、豊かな緑をたたえ、野

生動物に生息の場をあたえ、また彼らに淡水を供給するという生態系上の役割をかつて果たしてきたこの地表水網が、気候の悪化により干上がってしまった。

塩水の地表水は、上述の水系を流れている。総じて土地の起伏に乏しく、雨水の浸食の影響を受けないことから、常にこの水系の水の塩度が保たれている。蒸発とこの水系特有の条件がこの水系の塩分を高める結果となっており、末無川での塩分含有量はいずれの地点でも海水より高くなっている。(Diouf、1996年) Sangomar 付近、また Bandiala 内では 1 リットルあたり 70 グラム、または下流ではソコン付近で 1 リットルあたり 100 グラムと、海水の平均塩分含有量の 2 倍から 3 倍の高さとなっている。(Marius、1997年)

3.1.2 地下水

地下水には表層を流れるものと深層を流れるものがある。表層は第四紀や“大陸端部”の砂や砂岩を含み、その地下水は雨水によって供給される。

Sine 川やサルーム川には、地表から深さ 0 ~ 40 メートルの自由地下水が存在する。等深線を見るとこの地域の地形の特徴がよく現れている。大陸性の渓谷(0 ~ 5 メートル)のそばでは、40 ~ 50 メートルある河間の方向に層が急激に厚くなっていて、圧力のかかり方と地形には緊密な関連性が認められる(Diluca、1974年)。この地方のこうした地層と地形の相関が、ひいては水路網と自由地下水の排水にみられる関係を物語っている。

この関係は水路図上では、山の稜線から自由地下水が流れる大陸性渓谷が放射状に分布していることから見て取れる。Néma 渓谷はドーム上の丘の西側斜面に切り込みをいれたかのように存在するが、これが、Sine 川とサルーム川では渓谷の奥深くで湿度が高くなるという特徴を地表水と地下水の関係が形作っていることがよく分かる。この渓谷に関する最近の研究(Malou、1997年)から、滞水層が地表での水の流れの水源となっていることがわかった。

この滞水層には年々、とくにここ 10 年のうちに塩水が混じり込むようになってきており、残りの淡水層だけでは地域、とくに島嶼地域に住む人々の水需要に対応できなくなってきた。

地表から場所によって 60 ~ 350 メートルの深さに存在する Paléocène や Maestrichten の自由地下水は、水量も豊富で井戸が掘られ利用されている。水量は多いのだから、総じて塩分やフッ素分が過多で水質が悪い。

総じてこの飲用水不足は、数年来サルーム川デルタ生物圏保護区住民の大部分が直面している主な問題のひとつとなっているようだ。

水需要への対応に関して、保護区の 2 県における水の必要量と水資源量の関係を下の表 1.2 (省略) に示す (SETICO、1996年)。

この表から、自給率はフウンディウーニュ県で 57%、Fatick 州で 48.75%と、ほぼ全域で入手可能な資源が不十分であることが分かる (SETICO、1996年)。この水資源不足の原因は、この地域の地下水の質が悪いことにある。いくつかの村においては、化学的品質には問題のない水脈から水の供給を受けている井戸が存在しているが、細菌汚染に関しては島

嶼部では地下水層が浅く世界保健機関（WHO）の基準を満たしていない。また、従来型の掘削方法による井戸（域内のほぼいたるところに見られる）は、し尿だめらしき穴やごみ捨て場に近い所にある。

3.2 土壤形態の特徴

フランス科学国際協力開発研究所 (ORSTOM) の 1977 年の研究および ISRA の 1989 年の研究によれば、シン・サルームおよびその周辺を含む盆地の土壤表土は次の土壤で構成されている；大陸端部の砂岩層および大陸性の砂丘上形成された熱帯性鉄分を多量に含む土壤、大陸台地ユニットとタンヌを連結する斜面上部に形成された擬グライ質鉱物湿潤土壤および、沿岸の鉱物質を多量に含む土壤、渓谷部の湿潤土壤、タンヌの塩類化した土壤。

熱帯性の鉄分を含むレシベ土壤 (Dior 土壤) の特徴をなすものは、透水性とその不安定な構造である。その結果、土壤は、大変もろくなっており水の保水力が弱い。これら土壤は、レシバージュ作用を受けているため、リンと窒素が不足している。熱帯性鉄分を含む土壤で、レシバージュ作用を受けていないもの (Deck 土壤) は、細砂と泥土の割合が高く、かつ粘土の含有量も高い。更に、有機物の量も多くかつ保水力も高い。これらの土壤は、フウンディウーニュ 県の南部と Fimela 郡の一部地域に特に多く見られる。

グライ作用を受けた鉱物質湿潤土壤の特徴は、鉄分を含有しており、かつ深いところで pH が酸性を帯びる。従って、化学的には肥沃度は弱い。

渓谷部の湿潤土壤は、褐色土で性状特定が困難である。この種の土壤の決定的要素は、水脈の近傍に位置することと、雨水の集積による湿潤性である。

湿潤土壤すなわちタンヌ (tannes) は、マングローブの後方に位置し、Sine およびサルーム流域の約 140000ヘクタールを占めている。これら土壤の湿潤性および物理化学的性質は、地形的位置並びに水系動態に関連している。

硫化し、塩分を含み、かつ酸性を帯びた土壤は、含有度は様々であるが硫黄と塩分を含んでいることが特徴である。黄鉄鉱の形で硫黄を含む土壤は、酸性硫化 (sulfates acides) 土とほぼ見なすことができる。pH は中性で、一般にマングローブに関連しており、日常的に、潮汐の影響を受ける潮干帯 (tidal) および潮間帯 (intertidal) の軟泥土のタンヌを構成している。反対に、その特徴的な点は、ジャロサイト斑点の存在で明らかな硫黄の酸化が進んでいる土壤は、ジャロサイト酸性硫化土と言われており、強い酸性を示す。これらの土壤が不毛状態のタンヌから植物が生育し、一部灌木が存在するタンヌに至るまでの、多様な形態学的単位を構成している。ここで見られる主要な植物種は、*Borreria verticilata*, *Phyloxerus vermicularis*, *Sesuvium portulacastrum*, *Conocarpus erectus* *Cyperus esculentus*, *Heleocharis spel* *Combretum glutinosum* である。

酸性硫化湿潤土壤は、土壤生成が、雨水集積や自由地下水の存在によって生じる一時的なツマリ現象で、塩分を含んだ酸性硫化環境の酸素減少の影響を受けているため生じる土壤である。これら土壤の pH は、一般に 5 以下であり、塩分は主として塩化ナトリウムによるものである。土壤には、一般に *Borreria verticilata* を中心とする草本植生が生えており、

Lanea acida, *Combretum glutinosum*, *Mitragyna inermis* 等が生育している場合もある。これらの土壌は、地形的には平坦な地帯で、雨期には雨水の浸水する地帯に見られるような、小砂丘、くぼ地、緩斜面平地、水道に囲まれた、高さが中位の台地や背の高い台地に存在する。小灌木が生育する。

塩分を含む硫化酸性土壌は、雨期に雨水が溢れる中・高台地の地域に見られる。硝酸塩の存在することは、酸性度によっては説明できない：酸性度は、交換基 (Ca^2 , Mg^2) によって中性化されている。これら土壌の構造的・化学的特性は、溶解性塩の存在から主として生じたものである。溶解性塩は、クラスト、薄膜、エフロレサンス、パウダー等が堆積して、地表面に表れたものである。あるいは、単に、塩性植物の存在によって生じたものである。pH は、中性からアルカリ性である。

デグレディションの主要要因は、塩類化作用と酸性化作用がある。その結果、広大なタンヌが形成された。更に、要因としては、水の浸食風食現象がある。

3.3 植生

スラロームデルタの生物圏保護地区は、南部のスーダン - ギニア地域と北部のサヘル - スーダン地域との遷移地区に位置している。この地区は、この地域の地形学、土壌種の関連において比較的多様な植生と植物相を呈している。

3.3.1 群系の種類

植生は、大きく分けて 2 種類の環境に存在している；潮の干満による冠水域と非冠水域である。

3.3.1.1 冠水域と海浜の植物群系

マングローブにとっては、潮の干満、および塩類化および酸性化の作用を受けている土壌環境が支配的要素である；この環境の特徴は、3 つの大きな群系の集合体にある。

マングローブは、主として、日常的に潮の干満の影響を受ける軟泥地に生育している。ここに存在するのは、3 つの科に分かれる 6 つの植物種が代表的である；一般に粘土質の水路の縁には *Rhizophora racemosa*, *Rhizophora harrisonii* が生育し、その後方には *Rhizophora mangle* が生育している。この *Rhizophora mangle* は、*R. harrisonii* よりも豊富で、高潮の時、海中に浸かる高い土地を占め、広大な植物相を形成している。これら 3 つの種類は、*Rhizophoraceae* 科に属するものである (Marius, 1972 年)

軟泥地の上部は、常時ではないが潮の干満影響を受けており、そこには *Avicennia Africana* すなわち白マングローブが繁殖している。これは、*Verbenaceae* 科を代表する植物である。

Laguncularia racemosa と *Conocarpus erectus* は、両方とも *Combretaceae* 科に属し、一部地域は、この種に関連している。

マングローブ固有の植物種の数には限定されているが、ここに依存する動物相は多い。海水魚 (ichthyofaune d'origine marine) の場合が特に当てはまり、そのうち 80% が、その生活

サイクルの一部をマングローブシステムの河口および水道で過ごす。

塩生草地は、塩分を多く含み、植生が存在しない広がり ”tannes vives” とは対の概念をなす “ tannes herbus (草の生い茂ったタンヌ) ” の名前で知られている。 潮の満干の影響の上限を指す “ tannes herbus ” は、*Sesuvium portulacastrum*, *Philoxerus vermicularis*, *Sporobolus robustus*, *Schizachirium compressa* が生育している。

3.3.1.2 非冠水地域の植生群

これらの植生群が、沿岸地域、陸地の地形学的単位を占めている。これらの植生群は、疎林から樹林サバンナの状態を含み、河谷林から樹林サバンナ (*savane arboree*) に至る多様性を保持している。

沿岸地帯では、*Ipomea pescaprae*, *Cyperus maritimus*, *Imperata cylindrica*, *Calotropis procera*, *Phoenix reclinata*, *Cocos nucifera* 等の種の生育が認められている。

島々の沿岸砂浜の植物種は、殆ど変化のない海砂に *Elaeis guineensis*, *Acacia seyal*, *Acacia ataxacantha*, *Parinari macrophylla*, *Maytenus senegalensis*, *Tamarix senegalensis* が占めている。バオバブ (*Adansonia digitata*) , パンヤノキ (*Ceiba petendra*) が、石灰の豊富な土壌、特に、貝殻の堆積地に生育している。

大陸側の調査対象区域では、*Daniellia oliveri*, *Cordyla pinnata*, *Pterocarpus erinaceus*, *Bombax costatum*, *Lannea acida*, *Khaya senegalensis*, *Parkia biglobosa*, *Sclerocarya birrea*, *Stereospermum Kunthianum*, *Terminalia macroptera*, *T. avicennioides*, *Tamarindus indica*, *Combretum glutinosum*, *Piliostigma reticulatum*, *Parinari macrophylla*, *Detarium senegalense*, *Acacia ataxacantha*., *Dichrostachys cinerea*, *Acacia nilotica*, *Borassus aethiopicum*, *Ziziphus mauritiana* 等の木本植物種が多数見られる。

農業および田園地区では、多用途の種類が選択されている ; 特に関係しているのは、*Parinari macrophylla*, *Cordyla pinnata*, *Detarium macrophylla* および多様なイチジク類である。

渓谷部の特徴は、*galey forest* であり、デグラデーションを示している場合が多く、幾つかのギニア種 *Elaeis guineensis*, *Phoenix reclinata* の生育の場となっている。これらの渓谷には、*Neem* (*Azadirachta indica*) の植林が行われている。

注目すべきことは、幾つかの植林プロジェクトによって、*Eucalyptus*, *Anacardium occidentale* その他外国種の植林がこの地方で行われているということである。カシューの栽培が、*Toubacouta* とソコン県で、セネガル - ドイツカシュープロジェクト (*PASA*) の一環として実施されている。

Neem (*Azadirachta indica*) は、60 年代以降住宅に導入されるようになって、現地種を犠牲にして、広大な面積で栽培されている。

3.3.2 RBDS の植物相および植生状態

保護地区全体を代表するものとして、16 のサイトが対象となり、これらサイトで実施された調査結果から、次のことが明らかになった。木本植物相は、少なくとも 188 種類で構

成され（セネガルの草本木本植物種の 9%）、これらは、50 の科目に分類される（セネガルの上位植物の科の 30%）。最も代表的な科目は、Moraceae（19 種）、Mimosaceae（17 種）、Caesalpiniaceae（16 種）、Combretaceae（15 種）、Rubiaceae（12 種）、Anacardiaceae（11 種）、Fabaceae（9 種）および Euphorbiaceae（9 種）。

付属文書表（A1.1）（省略）は、RBDS の植物相および木本植物の特性をまとめたものである。

188 種の内、12 種は、この地域に比較的豊富で、よく分布している。その内、Lophira lanceolata, Prosopis africana, Borassus aethiopum, Daniellia oliveri, Combretum glutinosum, Dichrostachys cinerea, Phoenix reclinata が比較的重要な植物相を形成している。

保護地区の管理計画の作成作業として、植物相および木本植物の調査管理作業が、グループ分けして実施された（Ba 等 1999 年）。

調査に当たって用いたサンプリング方法では、地域を、航空写真および製図資料から、均等なサブゾーンに分割した。更に、それぞれのサブゾーンは、メッシュに分割し、それぞれのメッシュに番号を割り当てた。

調査対象となるサブゾーンの選択は、状態の性質並びに実際の調査結果を考慮して実施した。従って、次の 15 のサブゾーンが選択された：Sangako 森林、Keur Sambel 森林、ジロール島、Betenti ブドウ産地、Leba、Sipo 地区、Kossar の二つの谷、Hamdalaye 谷、Diogaye 谷、Bassoul 島、Bassar 島、Thialane 島、Falia 島、Dionewar 島。これらのサイトの他、Poutack 島、Sangomar 砂嘴等が、植物相リスト作成サイトの候補にあがった。Fathala 森林は、幾つかの植物調査の対象になったが、リストの対象とはなっていない。マングローブについては調査が行われた。調査においては、本エコシステムにおける植生の様相、種の自然更新、人々の活動を中心に実施された。土壌調査では、土地の表土を高木および小灌木の樹冠の覆率評価、木本種の同定、寸法的パラメータを測定し、すなわち高さ 1.30m の直径（DHP）の測定、直径が 5cm 以下の樹木の全体高さの測定、環境の種類、土壌の性質、植生の段階的移行要素、草本層の豊かさに関連する情報の収集。

植生の種類の分類は、Adam の方式（1966 年）に従った。同方式では、セネガルでは、主要基準として高木と灌木の樹冠が土地を覆う率を用いている。これら調査の結果のまとめを、添付の表 A1（省略）および A2（省略）に示す。

種が最も豊富なサイトは、Fathala 森林で 125 種（66%）、Sangako 森林 81 種（43%）、Keur Sambel 森林 58 種（31%）、Falia 森林 54 種（29%）、Silo 森林 51 種（27%）である。

スーダン類縁性を有する種の割合は、地域によって 30 ~ 55% の変動があり、平均で 33% である。スーダン・ギニア種の割合は、地域によって 23 ~ 65% の幅で変動しているが、平均で 57% である。RBDS は、多数のギニア木本種の分布の北限であるが、その数は多いとはいえない。スーダン種は、反対に、極めて豊富である。そのうち、いくつかの種類が支配的であり、かつ重要な植生を形成している。

セネガル固有の種としてみなされている 31 の種のうち、3 つが RBDS において注目すべきものである。すなわち、*Liopocarpa prieuriana*、*Scleria chevalieri* および *Ficus dichrano-styla* であるが、これらの種の存在が危機に瀕しているわけではない。森林種のほとんどは、セネガルの森林法で保護されており、RBDS においては比較的保存がよい。

導入された高木および灌木 (*Anacardium occidentale*, *Azadirachta indica*, *Eucalyptus* sp., *Cocos nucifera*, *Mangifera indica*) は木本種の全体の 6% を占める。

高木および灌木の密度は、スーダンおよびスーダン・ギニアの植物地理学的地域で観察される密度の上限値の範囲以内に収まっている。大陸部の台地、島部砂質性の段丘においては、植生はサバンナ性の高木および灌木が中心である。Sangako および Keur Sambel の森林の植生がこのケースに当たり、さらに、Bassoul および Thialane の東部の植生が該当する。谷部の特徴は、Hamdalaye、Kossar および Diogaye の谷に見られるように、一般にデグラデーションが進んだ河谷林になっていることである。

耕作地帯では、木の生い茂っている大草原タイプであり、そこにはいくつかの支配的な樹種が存在する。(大陸部は *Cordyla pinnata*、島部は *Detarium senegalense*、*Parinari macrophylla* または *Borassus aethiopicum*) が支配的な種である。樹木の生えている草原は、一般に木本種の自然更新が弱い、もしくは行われていないことが特徴である。デグラデーションの度合いがより少ない地域は、樹木が茂るサバンナ、疎林 (*forets claires*) である (このケースは、ジロール森林、Sipo 森林、Dionewar 島の場合である)。

軟泥地を占めるマングローブは、このデルタ地帯では比較的良好に保存されている。

3.3.3. 生物学的多様性において、最も重要なサイトの特性

3.3.3.1. Fathala 森林

この森林の植生は、サバンナ、疎林および河谷林、サバンナは最も頻繁にみられるタイプである。木本種の密度は、1 ヘクタールあたり 12 ~ 109 の個体数の間で変化している。直径 5cm 以下の平均個体数は、ヘクタール当たりで、2000 個と評価されており、森林全体での自然更新は比較的良好である。全体で、39 の科に属する 125 の木本種が特定されている (Lykke, 1996 年)。スーダン種と同様ギニア種は、森林に存在する木本種の 33% を代表している、スーダン・ギニア種は 28% である。この森林で最も多い種は、*Combretum glutinosum*, *Pterocarpus erinaceus*, *Daniellia oliveri*, *Cordyla pinnata*, *Terminalia macroptera*, *Prosopis africana*, *Bombax costatum* である。ギニア種は特に渓谷部で遭遇する種類である ; *Erythrophleum guineense*, *Anthostema senegalensis*, *Dialium guineense*, *Saba senegalensis* および *Aphania senegalensis*。

3.3.3.2. Sangako 森林

Sangako 森林は、灌木および高木のサバンナが特徴をなしている。所によっては比較的保存は良好で、しかし他の場所で劣化が進んでいる。高木および灌木の樹冠の地面の被覆率は 6 ~ 22% である。高木および灌木とも成木の密度は、ヘクタール当たり 50 ~ 234 であ

る。

直径 5cm 以下の個体数のヘクタール当たり密度は、最も劣化が進んでいる地域でも、1000 個以下になる場合はない。要するに、81 の木本種は、この格付け森林において調査が行われた。これらの種は、30 の科に属するもので、最も種類が多いのは、Combretaceae (10), Cesalpiniceae (9), Mimosaceae (9), Rubiaceae (8), Anacardiaceae (6), Fabaceae (4), Moraceae (4) である。スーダン・ギニア種とギニア種が、比較的多く、その割合は 26% から 44% の間で変動している。ヘクタール当たりの枯れ木および株の数は、比較的多く、20 ~ 83 の幅で変動している。

3.3.3.3. ジロール調査林

この森は、植生の密度が高く、かつ、有用種が多いことから、1936 年以降保存林となっている。この森林の特徴は、密林および疎林が存在することであり、場所によっては比較的よく保存されている。高木および灌木の樹冠の地面被覆率は、39 ~ 70% である。高木および灌木の密度は、ヘクタール当たり 188 ~ 275 個である。森林の一部では、更新は比較的良好である（ヘクタール当たり 1475 個）が、他の場所では弱い（ヘクタール当たり 250 個）。

3.3.3.4. Keur Sambel 保存林

1950 年に各付けされた Keur Sambel 林は、面積 200ha である。この特徴は灌木サバンナである。高木および灌木の樹冠の地面被覆率は、15% ~ 20% である。成木の密度は、ヘクタール当たり 200 である。直径が 5cm 以下の樹木のヘクタール当たりの密度は 2489 ~ 3158 の幅で変動しているため、森全体の自然更新は極めて良好である。全体で、木本 58 種が調査の対象となった。これらの種が属する科の数は 27 である。スーダン種、スーダンギニア種、ギニア種は、一部の場所で種全体の 28% を代表しているため、比較的個体数は多い。ヘクタール当たりの枯れ木および株の数は、比較的多く、136 ~ 264 の幅で変動している。

この森は、植生の密度が高くかつ、有用種が多いことから、1936 年以降保存林となっている。この森林の特徴は、密林および疎林が存在することであり、場所によっては比較的よく保存されている。高木および灌木の樹冠の地面被覆率は、39 ~ 70% である。高木および灌木の密度は、ヘクタール当たり 188 ~ 275 個である。森林の一部では、更新は比較的良好である（ヘクタール当たり 1475 個）が、他の場所では弱い（ヘクタール当たり 250 個）。この森では、38 種の木本が調査された。

これらの種は、23 の科に属している。スーダンギニア種、ギニア種は、その割合が所により 47% に達していることから、比較的多い。最も多い種は、*Acacia seyal*, *Combretum glutinosum*, *Sclerocarya birrea*, *Feretia apodanthera* である。枯れ木および株の数は、比較的多く、67 ~ 127 個の幅で変動している。

3.3.3.5. Léba 島

植生は低木性のサバンナで、*Dichrostachys cinerea* の群生を特徴とする。高木および低木の樹冠による土壌の被覆率は 24 ~ 31%、また高木および低木の密度は 1 ヘクタールあたり 163 ~ 180 本である。

再生度は地域全体にわたり比較的高く、直径 5 センチを下回る木であればどこをとっても 1 ヘクタールあたり 1000 本は下らない。同地域では全部で 18 属 27 種の本木植物が確認されているが、スーダン・ギニアやギニアの固有種が比較的多く見られ、26%にも及ぶ地点もある。代表的な種としては *Dichrostachys cinerea*、*Tamarix senegalensis*、*Maytenus senegalensis* がある。1 ヘクタールあたりの枯死した樹木数も比較的高く、地点によっては 325 本にも及ぶ。

3.3.3.6. Sipo 島

この島の特徴は高木の混在する低木サバンナの存在で、比較的良好に保存されている。高木および低木の樹冠による土壌の被覆率は 19 ~ 25%、また成体の高木および低木の密度はそれぞれ 1 ヘクタールあたり 53 ~ 112 本である。自然再生度は地域全体で比較的高く、1 ヘクタールあたり 377 ~ 1086 本となっている。

総計で、26 属 51 種の本木植物が確認されているが、スーダン・ギニアやギニアの固有種が比較的多く見られ、35%にも及ぶ地点もある。代表種は、*Lophira lanceolata*、*Neocarya macrophylla*、*Phoenix reclinata*、*Prosopis africana*、*Daniellia oliveri*、*Lanea acida*。1 ヘクタールあたりの枯死した樹木は比較的少なく、偏在している。

3.3.4. 植物相と植生の推移的傾向

RBDS 植生に関する悪い影響を与えるものとして多数の要素が存在している。これらの、ファクターは、自然に起因するものと人間に起因するものがある、また、地域によって異なる。

農産地ゾーン、過度の開墾、薪・雑用・その他森林製品を用途とする木材の伐採は、草本資源に次第に大きな影響を与えつつある。その理由は、人口が急激に増加した結果上記の用途も増加しているが、このことは、ほぼ間違いなく植生の degradation の主たる要素である。この地域における、木本種のもくい森林の面積の減少、木本種の稀少化は、土壌の degradation（風および/もしくは水による浸食作用）の原因になっている。

保存林に指定されている地域においては、低木の火事、有用種の不法および過度の伐採が、degradation の最も大きな要素になっている。これら要素に加えて、家畜、自然的要素としては、雨量の低下、土壌の塩類化、寄生虫に幾つかの種のタネの被害等が大きな影響を与えている。これらの制約のため、幾つかの植物群が密度上後退し（木本の数/ヘクタール）；種の多様性は減少し、多数存在した種が絶滅の危機に瀕している。特に、その構成が変化してきている（最大 2 層のみである）。

幾つかの場所で観察されるマングロープ種の死滅は、雨量の減少に伴う塩分の増加と激しい蒸発作用、また、1980年代の終わりに Sangomar 砂嘴の切断に伴って生じた擾乱から、説明できよう。

特に、マングロープは、島民のエネルギーを供給する唯一の資源であり、かつ建築資材の資源である；更に、牡蠣の養殖に使用されている技術は、マングロープの良好な保存には好ましくない。

これらの要素全てが、植生の構造の劣化で代表される保護区の植物相・植生の変化の傾向を説明している。すでにギニア種 (*Erythrophleum guineense*, *Kigelia africana*, *Antiaris africana*, *Detarium senegalense*, *Elaeis guineensis*) が占めている渓谷部では事実、この環境に特徴的な幾つかの種の脆弱な植生状態、成木種が存在しないことやその代表性が弱いことから生ずる脆弱性、樹木の自然更新力の低下、幾つかの他の種については、更新による繁茂、台地種 (*Daniellia oliveri*, *Terminalia macroptera*, *Piliostigma reticulatum*, *Cordyla pinnata*, *Annona senegalensis* et *Ziziphus mauritiana*) の割合が強いことが確認できた。

Kigelia africana, *Erythrophleum guineense*, *Alchomea cordifolia*, *Albizia ferruginea*, *Treculia africana*, *Pouchetia africana*, *Fagara rubescens*, *Parinari excelsa*, *Diopyros ferrea*, *Mesoneurum benthamianum*, *Tetrapleura tetraptera*, *Malacantha alnifolia*, *Bridelia micrantha* 等の多数のギニア種は、脆弱であり、その内幾つかは絶滅に瀕している。*Anthocleista procera*, *Uvaria chamae*, *Xilopia aethiopica* 等のその他の種も絶滅するかもしれない (Lykke, 1996 年)。

それに対し、成木ではあまり目立たず、自然更新によって極めて目立つ種もある (*Daniellia oliveri*, *Azadirachta indica*, *Bombax costatum*, *Stereopermum kunthianum*, *Detarium microcarpum*, *Combretum glutinosum*, *C. micranthum*, *Dichrostachys cinerea*)。これらの種はその強い更新力により繁茂する。

この傾向は、地域によっては植物層の構成を変化させるおそれがある。スーダン種、特に、ギニア類縁種は更新力が他の種より強い。一方、*Prosopis africana*, *Neocarya macrophylla*, *Lophira lanceolata* *Detarium senegalense*, *Adansonia digitata* et *Tamarindus indica* などの自然更新力が弱い種は絶滅するおそれがある。

疎林と樹木が生育しているサバンナは、保護地域ではところにより比較的よく保全されている。特に、le サルームデルタ公園の Fathala 森林 (11800 ha)、Patako(東と南 : 5580 ha)、ジロール (900 ha)、Léba のサイトにある le サルーム島 (30000 ha)、Sipo および Dionewar 島の格付け森林がその例である。

全体的にみて、le サルームデルタのマングロープは、大陸部生態系が大幅にデグラデーションしているにもかかわらず、比較的よく保存されている。この地域で行われた調査結果 (Diop 等, 1987 年 ; Diop, 1997 年) は、最近の航空写真データ (EROS Data Center) と一致している。このデータによれば、島部分では、le サルームデルタのマングロープが、水路端部 (冠水部分) と比べて、変則的に潮に浸る泥土 (後背部) によるデグラデーション程度が大きい。最近数十年の乾燥気候により、マングロープ後背部の tannes の面積が広く

なっている。

いくつかの調査 (Diop, 1997 年) が行われ、雨量の多い年ではマングローブ種の自然更新が存在したことを明らかにしている。牛が棲息している島等の幾つかの場所では、植生が極めて荒廃している。1989 年の Diop 等の調査では、サルームデルタ国立公園内の島々ではマングローブの絶滅が著しく進んでいることを指摘している。

この保護区の植生の植物相のデグラデーションを押さえるための対策は、地域によって異なるが、人口の森林資源に依存する代替の手段を探ることであり、農業手法の改善、火気および牧草地の適切な管理、植物資源管理において地元住民の組織化・参加、農業・林業技術の促進、沿岸住民の参加による保存林の整備計画の立案が対象となる。

提案されている研究・開発アクションは次のものがある；

- 農林業パークの構造改善
- 増殖種の活性度の追尾
- 有用種の自然更新を妨げる要素の調査
- 植物資源のフォローアップ並びに、その持続可能な利用のための基準・指標の開発

木本資源の合理的管理および利用には、木本の資源の評価作業が必要であるほか、細密な地図を作成すること、バイオマス、木本種の生産性、保護区の様々な群系の更新に関する現地調査が必要である。調査対象は、雑用に使用する場合や、その他の材木製品を含め薪資源を特定できるものでなければならない。

付属書 (A2) (省略) の表 A1.2 は、RBDS の植物相および植生の保全について提案されている対策をまとめたものである。

3.4. 水産資源

公式プロジェクトの枠組みにおいて CRODT ならびに DOPM により実施された作業 (Diouf 他、1999) によって、サルーム川デルタ生物圏保護区における水産資源 (河口および海洋資源) についての総括が可能となった。

3.4.1. 河口資源

3.4.1.1. 資源の種類

シン・サルーム河口の水産資源は、魚類相 (訳注: ichtyofaune と解釈した) 甲殻類ならびに軟体動物により構成される。

魚類相

シン・サルーム河口においては、52 の科に属する 114 種が確認された。最も多様化している科は Carangidae (アジ科: 11 種)、Mugilidae (各 7 種)、Haemulidae (6 種)、Cichlidae (カワスズメ) および Clupeidae (ニシン科: 各 4 種)、次いで Ariidae、Cynoglossidae、Dasyatidae (アカエイ科)、Ephippidae、Polynemidae、Soleidae ならびに Sparidae (タイ科: 各 3 種) であった (Diouf、1996)。

3本の主たる分流（Bandiala、Diomboss、サルーム）のそれぞれにおいては、Clupeidae（ニシン科：Sardinella、maderensis、Ethmalosa fimbriata）、Pristigasteridae（ilisha africana）、Gerreidae（Gerres nigrii）科、Carangidae（アジ科：Chloroscombrus chrysurus）ならびに mugilidae（Liza grandisquamis）に属する少数の種が個体数においても、バイオマス（生物量）においても支配的であった。それは主として海洋ならびに河口性海洋を起源とする河口であることを示すものである（Albaret、1994。Albaret および Diouf、1994）。

種の数 / 科の数の比率は、河口においては特に考慮に値する興味深い点である。この比率は、科の内部に及ぶ多様化のレベルに関して示唆を与えるものである（Whitfield、1994b）。シン・サルーム河口では、この比率は 2.19 である。この値は、近隣の Gambie 河口（2.17）、Casamance 河口（2.04）、セネガル川（2.47）、Fathala 川（2.15）ならびに Ebrié 潟（2.15）と同様の数値である。規模がかなり小さい Buba 川（52km）では、この比率は小さい（1.87）（Diouf、1996）。

シン・サルームの種の数と世界中の 60 か所の河口・潟地帯において得られた数値とを比較すると、種の数に関してシン・サルームよりも多かったのはわずかに 6 か所にすぎないということが分かる。われわれが比較を行った西アフリカのすべての河口・潟地帯のうち、コートジボワールにある Ebrié 潟（153 種）のみがシン・サルーム（114 種）よりも種の数が多かった（Diouf、1996）。

注 3：新種が 1 種発見された。すなわち Liza 属のボラであり、学術名は *Liza bandialensis* と命名された（Diouf、1996）。

3本の主たる分流において 1 回の漁で捕獲される種の数と比較したところ、Bandiala（11 種 / 囲い込み引網漁）で記録された数値が、Diomboss（8 種）およびサルーム（7 種）の数値よりも高いという結果となった。Bandiala でこのように最も種の数が多かったのは、形態・土壌面での多様性（Diomboss とは好対照）、養分が豊富であること、水流が比較的穏やかであること、ならびに塩分濃度が 45‰ を上回ることがほとんどないことに関係している。上流の全域において塩分濃度が高い（55‰ 超）サルームは、Bandiala に比べて種数が少ない（Diouf 他、1999）。

これら 3 本の分流に生息する魚類は、Bandiala では 3 つの種（*Sardinella maderensis*、*Ethmalosa fimbriata* および *Ilisha africana*）が、Diomboss では 4 つの種（*Sardinella maderensis*、*Chloroscombrus chrysurus*、*Brachydeuterus auritus*、*Ilisha africana*）が、サルームでは 1 つの種（*Sardinella maderensis*）が支配的である。

生物学的に見て、サルーム河口は多くの種の繁殖地である。

シン・サルーム河口に生息する 114 種のうち、36 種はそこで定期的に繁殖し、また他の 8 種もまれにはあるがそこで繁殖している。

14 種（そのうち 8 種はごくまれにこの河口で繁殖する）はこの河口で成熟し、海で繁殖する。したがって合計すると少なくとも 50 種（44%）がこの河口において繁殖するか、あるいは成熟を始める（表 1.3 を参照のこと）。

これらについては、以下の 3 つの種グループに大別することができる。

- 一生のすべてをこの河口で過ごし、したがって繁殖もそこで行う種（*Gerres nigri*、*Hemichromis fasciatus*、*Porogobius schegellii*、*Monodactylus sebae*、*Sarotherodon melanotheron*、*Tilapia guineensis* 等）。
- 河口と海の両方で繁殖する、極めて柔軟かつ極めて日和見的繁殖行動をとる種（例：*Aplocheilichthys spilauchen*、*Arius parkii*、*Bostrychus africanus*、*Chromidotilapia guentheri* 等）。
- 河口において成熟を開始し、繁殖のため海に移動する種：*Arius latiscutatus*、*Arius heudeloti*、*Brachydeuterus auritus*、*Caranx senegallus*、*Chloroscombrus chrysurus* 等。一般的に繁殖期は非常に長く、常時繁殖期とさえ言える（1 年を通して 3 分の 1 以上の種が繁殖期にあり、平均すると繁殖期は 7 ヶ月以上に及ぶ）。この繁殖法則によって、環境条件がどうであれ、種の存続を保証しうる繁殖活動のチャンスが増大するのである（Wallace、1975）。

繁殖期にある種の数が多い地域は、Bandiala 河口域（25 種）ならびに Diomboss 河口域の河道区間（19 種）である。サルーム河口域での繁殖は、わずかに 12 種である。これは、河口域の水流が強く、繁殖に適さないためである。

世界中の多くの河口と同様に（Warburton、1978。Weinstein、1985）シン・サルームは、沿海性種にとって食糧補給の場としての役割を果たしている。それらの種のうち、*Epinephelus aenus*、*Sphyræna afra*、*Sardinella maderensis*、*Pomadasys jubelini*、*Pomadasys peroteti*、*Pseudolithus typus*、*Pseudolithus brachignathus*、*Pseudolithus senegalensis* 等の種は、セネガルの水産資源として非常に重要である（Diouf、1996）。

食物連鎖の場であるシン・サルーム河口

シン・サルームにおいては、食物連鎖の主たる基盤（ベース）は以下の 2 つである。

- 有機堆積物（主としてマングローブ林を起源とする）ならびに微生物集合体（バクテリア、菌類）によって形成される底生フロック（Whitfield、1980b）。
- 植物プランクトン、底生植物、付着生物によって形成される微小植物。

落葉するマングローブの葉は、シン・サルームで多数見られるカニによって直接摂取される。これらのカニは葉を砕くことによって、鉱物成分の再補給をつかさどる微生物の活動を活発化させる（Bertness、1985。Guiral、1994）。有機堆積物と微生物（底生フロック）が組み合わさることによって、極めて栄養価の高い（蛋白質含有量が多い）食物となる

(Odum および Heald, 1975. Whitfield, 1980b)

甲殻類および軟体動物

甲殻類の中で、シン・サルーム河口で主として捕獲される種は、*Penaeus notialis* である。捕獲されるもう一つの種は *P. kerathurus* であるが、捕獲量の1%以下である。カニ (*Callinectes* spp., *Cardiosoma armatum*.) は非常に数多く生息しているにもかかわらず、実際には捕獲されていない。

この河口で見られる軟体動物はカキ (*Crassostrea gasan*)、Yett (*Cymbium* spp.)、touffa (*Murex* spp., *Thais* spp.)、イカ (*Sepia officinalis*)、フネガイ (*Arca senilis*) である。

3.4.1.2. 河口地帯の潜在的可能性

当該地方は数十年来の雨不足に見舞われ、そのためにシン・サルーム河口の生態系は深刻な打撃を受けている。このような状況が自然環境に与えた変化の最も顕著な例は、間違いなく塩分濃度曲線の逆転（反転）ならびにそれに伴う当然の結果としての上流域での過剰な塩分濃度（塩分濃度の著しい上昇）である。こうした状況を受けて、次のような基本的な問題が提起される。すなわち、塩分濃度の上昇は利用可能な潜在的な水産資源にどのような悪影響を与えるかという問題である。

シン・サルーム河口の「過剰な塩分濃度」に関するこれまでの諸研究の中では行われていなかった手法ではあるが、西アフリカの他の河口・潟地帯 (M.E.L.) との比較アプローチが初めて行われ、その結果、塩分濃度が高いわりには、種の多様性（ギニアの *Fatala* の 102 種、ギニア・ビサウの Buba 川の 92 種、セネガル川の 111 種、ガンビアの 98 種に対してシン・サルームでは 114 種）ならびにシン・サルームの魚の生物量（魚の群れを採らずに実験的囲い込み引網漁を行った場合の 1ha 当たりの平均漁獲量は、*Fatala* の 10kg、Buba 川の 3kg、Bijagos 諸島の 9kg に対して、シン・サルームでは 27kg である）が比較的高い数値になっていることが確認された。

シン・サルームでは魚の生物量が比較的多いが、それは、通常河口では良く発生する豊富な養分が沿岸地域に流出する現象が、シン・サルームの場合には極めて少ないためである。実際のところ、増水がなく、また淡水の流入が少ない（1年のうち9か月は流入がない）ために、沿岸部の養分増加維持をつかさどる送水効果が著しく制限されている。通常の機能を備えた河口で生じる現象とは異なり、マングローブ林を起源とする豊富な養分は流出せず（あるいはほとんど流出せず）、その代わりに河口内で摂取される。したがって近隣沿岸地帯の養分増加作用は、雨不足により影響を受ける。

また雨不足は、河口環境の豊富な養分が維持される範囲内であれば、短期的、中期的に河口の生態系にいくつかの利点をもたらす。しかしながら長期的には雨不足ならびに塩類化は、河口の有機物の主たる源泉であるマングローブ林に悪影響を与え、また付着生物の大量生成を支える役割に悪影響を与えるため、当該環境の生産性を低下させる危険性を持っている。

3.4.2. 海洋資源

3.4.2.1. 種類

ビオトープ（生息場所）の多様性は大陸棚の性質および海水の栄養源に関係しているが、ビオトープが多様だということは、海の生態系が生物多様性に富んでいることを意味する。

水産資源には海洋性脊椎動物も含まれ、それらは魚類（軟骨魚類および硬骨魚類）ならびに哺乳類に分けられる。軟骨魚類（サメ、エイ）には約 470 種、110 科が含まれる。ここで挙げられる海洋性哺乳類は、クジラ（Balaenoptera）、イルカ（Delphinus、Tursiops）ならびにマナティー（Trichechus senegalensis）である。哺乳類の他の種（ネズミイルカ、シオゴトウ、モンクアザラシ）もまた排他的経済水域（ZEE：英語 EEZ）内で確認されている。

海洋性無脊椎動物（軟体動物および甲殻類）は、主として輸出を目的とする経済的に極めて高い重要性を持つさまざまな種によって代表される。軟体動物には約 40 の科ならびに双殻類（二枚貝類）、腹足類および頭足類の約 100 種が含まれる。甲殻類はオマール、イセエビ、小エビ、カニならびに口脚類からなる。

このような生物多様性にもかかわらず、現状では経済的および学術的関心が低いために、多くの海洋性種についてはいまだによく知られていない。深海（大陸斜面の下縁部、深海の大平原）に生息する種についての同様に目録が作成されていない。しかしながら、これらの海底は生物資源に乏しいとみなされている。また沿岸地域でも、いまだにほとんど目録が作成されていない海洋性無脊椎動物群（海綿、ナマコ、ウニ、ヒトデ、カイアシ類、サンゴ、軟体動物、各種の coelanthérés）が豊富である。

従来の分類方法では、海洋資源は以下の 4 種類に分類される。

底生資源には甲殻類（小エビ、イセエビ、カニ等）、頭足類（タコ、コウイカ、ツツイカ）ならびに魚類（ヒメジ、ヨーロッパヘダイ、ハタ・スズキ、ツバメコノシロ等）が含まれる。

海底の堆積学的性質および深度に基づいてそれらの資源を分類すると、2 つのグループに分けることができる。

- ・沿岸部あるいは沿岸のみに生息するグループ：生物学的生産性が高く、物理・化学的特徴が多様なこの環境においては、主としてニベ科 sciaenidés（Pseudotolithus spp.）、polynémidés 科（Galeoïdes spp.）、アジ科（Scyris spp.）、cynoglossidés 科（Cynoglossus spp.）に属する広深性種および広温性種ならびに腹足類の軟体動物（Cymbium spp.）が生育している。
- ・中間水域生息グループ：これらの環境の代表的な種は、冷水海域に生息している。これらの種は暑い季節には躍層（サーモクライン）内に生息するか、あるいは北緯の高い海域へ移動して冷水海域に生息する。硬質な海底にはタイ科（Dentex spp.）、ハタ科

(*Epinephelus* spp.) が、また軟質な海底にはタイ科 (*Pagellus* spp. および *Sparus* spp.)、ボラ科 (*Pseudupeneus* spp.) ならびに頭足類の軟体動物 (*Sepia* spp. および *Octopus vulgaris*) が見られる。

深海 (150 ~ 1,000m) の底生資源には小エビ (主として “*gamba*” (*Parapenaeus longirostris*) と “*alistado*” (*Aristeus varidens*)) ならびに魚類 (ホンメルルーサ、サメ、アンコウ、イセエビ) が含まれる。そこで見られる主たる科は、タイ科 (*Dentex* spp.)、タラ科 (*Merluccius* spp.)、ヘビ科 (*Brotula barbata*) である。ここでは他の科も見られるが、それらの中で最も広深性を有する種は、前述の中間水域にも生息しており、例えばタイ科 (*Pagellus* spp.)、サメおよびエイ目等である。ハタ・スズキ科、ホンメルルーサ、*courbine*、*pageot*、メジナモドキならびにタイ科に属する種等のいくつかの種は、深度に関して非常に大きな移動性性向を持つ。

沿岸部の遠洋性資源は、多くの場合、変動する環境の中で短いが変化に富む一生を終える動物であるという特徴を持つ。これらの遠洋性資源は、水揚げ漁獲高の点で最も重要な海洋資源である (シン・サルームで約 66%)。

これらの資源は主としてカタボシイワシ (*Sardinella aurita* および *Sardinella maderensis*)、アジ科 (*Decapterus rhonchus*、*Trachurus trecae* および *Trachurus trachurus*) ならびにサバ科 (*Scomber japonicus*) である。カタボシイワシ (丸形・平形) は、沿岸遠洋漁業の水揚げ漁獲量の約 80% に及ぶ。

遠洋性水産資源は主としてマグロであり、熱帯性マグロの主要 3 種は *albacore* (ピンナガマグロ)、*listao*、*patudo* (メバチ) である。これらの種の漁獲量は、現在では年間 370,000 トン (1988 年 ~ 1991 年の大西洋全域の平均値) を上回っている。これらの漁獲量は漁業機具 (*canneurs* および引網漁船) ならびに延縄漁によるものである。

マグロ科の他の種および類似種 (タイワンヤイト、ハガツオ、*maquereau bonite*、マカジキおよびクロカジキ・マカジキ) もこの水域に生息している。

手作業を主とするいくつかの旧来型小型漁船団がこれらの種に対して関心を示すようになってはいるものの、これらの種は、機械式大型漁船団によって行われる付随的漁の対象となっている。

3.4.2.2. 海洋資源の潜在的可能性

移動性が極めて大きい海洋水産資源に関して、サルーム川デルタ生物圏保護区と同じように限られた地域について信頼に足る推定を行うことは困難である。シン・サルームの海洋部の面積 (国土の 12%) ならびに種の生態および養分増加現象に関して得られた情報によって、シン・サルーム川デルタ生物圏保護区の海洋部の潜在的漁獲可能量はセネガルの

潜在的漁獲可能量の約 10%であろうという仮説（ただし仮説を用いる場合には慎重を要する）を立てることは可能である（Diouf 他、1998）。

生物多様性に関して最も危機に瀕している種は、沿岸部の底生資源に含まれる種であるが、その原因は、大規模な漁獲さらには乱獲である。特に危機に瀕している種は、“thiof”、pageot、クロモンダイ、軟質の海底で小エビに群がる魚類（ササウシノシタ、langues、ツバメコノシロ等）である。

沿岸部の遠洋資源に関しては、Petite Côte でのカタボシイワシの局所乱獲が指摘されており、その地域では、カタボシイワシの卵および稚魚が漁獲される危険に晒されている。このような状況がいずれ資源全体を脅かすことにもなりかねない。アジ科に関しては、乱獲の兆候が流通部門において現われてきていると指摘されている。

遠洋水産資源では、ピンナガマグロ、メバチならびにメカジキが最も危機に瀕している種であり、その原因は大西洋での乱獲である。

人為的活動（漁）によって脅かされているこれらの種に対しては、好ましくない環境条件下での種の存続を可能にする個体数の自然減少とは別に、管理対策を講じる必要がある。

3.5. 大規模および中規模の陸生動物相

3.5.1. 現状

海外科学技術研究局 / 国際自然保護連合（UICN）とセネガルとの共同プログラム「サルーム川デルタ生物圏保護区（RBDS）における大規模陸生野生動物相およびその生息地の現況ならびに生態学調査」の枠組みにおいて、サルーム川デルタ生物圏保護区の主要保護エリアにおける大・中規模の陸生 / 昼行性動物相に関する調査が初めて実施され、現状で入手できた情報の総括が行われた。

調査は以下の保護エリアを対象として実施された。すなわち Fathala 森林、Leba 島、Poutak 島、Sangako 保存林、Keur Sambel 保存林、Patako 保存林、ジロール保存林である。サンプル・トランセクトは、縮尺 1/50,000 の地図上ならびに地面にマークされた（Galat 他、1998c）。

これらのトランセクトにおいて、国立公園、水資源公園ならびに森林公園の 3 名のスタッフからなるチーム（現地調査の段階であらかじめ編成されたチーム）が、日中に存在を確認した（目撃した）、大きさがマングースと同等以上のすべての動物についてリストを作成した（種、正確な居場所、群れの個体数）。間接的証拠、糞、痕跡ならびに死体についても記録した。

このようにして 325km に及ぶトランセクトについて調査が行われ、26 種に属する 815 頭の動物が識別された（Galat 他、1998d）。観察された動物に占める哺乳類の割合は 60% であった。

表 1.4（省略）は種および場所別の観察結果の概略を示すものである。

6 種について種の密度に関する推測が行われたが、調査結果から、それらの種について

はこの種の推測が可能だったためである（表 1.5）（省略）。

動物相に関する調査および総括は、動物の多様性に関してサルーム川デルタ生物圏保護区の各保護エリアが持つ重要性を示す結果となった（表 1.6）。

これらの作業実施の理由：サルーム川デルタ国立公園（PNDS）に属する Fathala 森林は、生物多様性の面で最も重要な場所である。したがって当該保護区の中核部分はこの森林となるべきである。Sangako 保存林は鹿毛コロプスの最北の生息地である。サルーム川デルタ生物圏保護区の域外に存在する Patako 樹林は保存林であるが、さらに格上げされるべきであろう（Leba 島、Hyènes 島、Yassa 島、Toubacouta 島等の無人島は生物の避難場所であり、これらの無人島は、カワウソ、シタツンガ等の多くの種を絶滅の危機から守っているのである）。

サルーム川デルタ生物圏保護区は合計 34 種の大型・中型哺乳類を絶滅の危機から守っている。すなわち鹿毛コロプス、サバンサモンキー、パタスモンキー、ヒヒ（導入種）、セネガルガラゴ、Guib harnaché、シタツンガ、Cobe Réduca、Céphalophes de Grimm、Céphalophes à flancs roux、イボイノシシ、ブチハイエナ、サーバル、ヨーロッパヤマネコ、ラーテル、ホオジロカワウソ、ジャッカル、アオキツネ、ゾリラ、シベット、ジェネット（Genette commune、Genette tigrine、Genette de Villiers）、シママンゲース、ガンビアマンゲース、レッドマンゲース、Mangouste des marais（マンゲースの一種）、エジプトマンゲース、オジロマンゲース、ノウサギ、ヤマアラシ、Aulacode、ガンビアリス、Ecureuil fouisseur（リスの一種）である。

これらのデータはサルーム川デルタ生物圏保護区の種の多様性を示すものであり、種の多様性は Niokolo Koba 国立公園と比較すると顕著である。すなわち Niokolo Koba 国立公園では 813,000ha の面積に 80 種の哺乳類が生息しているのに対して、7,300ha の Fathala 保存林のみに 34 種が生息しているのである。しかしながら生息地は Niokolo Koba 国立公園の生息地よりも分断されており（8ヶ所の保護エリア）、Fathala 森林のこの例に顕著であるように、生息地の状況は悪化している。

3.5.2. 生息地の変化

大規模動物相はその生息地に非常に依存しており、最も高い生物多様性を示す部分、すなわち Fathala 森林に関して、大規模動物相の生息地の調査が実施された（Galat-Luong 他、1998b）。

植物被度の変化の史的（通時的）分析は、1969 年ならびに 1989 年に撮影された Fathala 森林の航空写真（2 枚）上の樹木で覆われた面積と比較することにより行われた。

全体の植生密度（X2 テスト）ならびに生物多様性指数（Shannon および Simpson）の変化は、1975 年に実施された Gatintot の植物調査リスト、1993 年に実施された Lykke の植物調査リストならびに 1996 年にわれわれが実施した調査リストの 90%以上を構成する種と同様の方法で比較することによって測定された。

出典：Galat-Loung 他、1998b。

以下の表は、Fathala 森林における野生動物相の生息地の変化を示すものである（Galat-Loung 他、1998b）。

上記のさまざまな表は、生息地が衰退傾向にあることを示している。植生地被は 20 年間で 50% 以上低下した。生息地の衰退に伴って、生物多様性が 22% 失われ、優占度が 10% から 16% に上昇した。実際に、いくつかの種、例えば非密林における *Combretum nigricans*、樹林における *Saba senegalensis*、*Anthostema senegalense*、*Dialium guineense*、*Aphania senegalensis* は、多様性の喪失に伴って支配的となっている。その筆頭が、森林環境の悪化の証人とも言うべきサヘル種である。

森林環境悪化の要因は、人為的な要因（訳注：原文では人為的要因が入っていないが、文全体の意味を勘案してあえて付け加えた）と自然要因の両方である。すなわち過放牧、樹木の選別的利用、無秩序な火入れならびに旱魃である。最後の 2 つの要因は、森林環境悪化の原因として最も重要である。

1968 年以降、西アフリカを襲っている旱魃のために、Fathala 森林では降雨量が 20% 減少している。その当然の帰結として、植生地被の消滅が増加しており、一方では植物再生率が低下し、他方、水理資源状況の悪化（自由地下水の減少、水路網の枯渇）が生じている。

水源の枯渇および水源不足は、淡水に依存する種にとっては種の存続を脅かす問題である。こうした状況に伴って、これらの動物は森林から出ざるを得なくなり、その結果、Fathala 森林周辺で行われる狩猟の格好の餌食となっているのである。樹林環境の悪化は、*Aulacauda*、*Céphalophes à flancs roux*、シャコ、*Guib harnaché*、数種のマングース、ホロホロチョウ、ヤマアラシ、*Guib d'eau*、鹿毛コロブス（Galat-Luong 他、1999）等の数多くの種に深刻な影響をもたらしている。

3.5.3. 生息状況の変化

サルーム川デルタ生物圏保護区では合計 34 種の大型および中型の陸生哺乳類が識別された（Galat-Luong 他、1999）。アフリカ大陸レベルでは 7 種が絶滅の危機に瀕している（国際自然保護連合、1996）。すなわちギニアヒヒ、*Sylvarcarpe à flancs roux*、*Cobe redunca*、鹿毛コロブス、ブチハイエナ、ヤマアラシ、シタツンガである。6 種はサルーム川デルタ生物圏保護区内において消滅する危機に瀕している。すなわち *Cobe redunca*、サーバル、鹿毛コロブス、シタツンガ、*Sylvarcarpe de Grimm* ならびに *Sylvarcarpe à flancs roux* である。ヒヒの場合を除き、Fathala 森林内でのそれらの動物の保護は、それらの動物にとって生存のための最後のチャンスである。3 種については十分に情報が得られておらず、したがって、おそらくそれらの種の個体数はきわめて少ないものと考えられ、絶滅の危機に瀕している種の前述のカテゴリーに入れるべきであると思われる。すなわちガンビアマングース、ラートルならびに *Genette de Villiers* ジャネットである。

いくつかの調査においては、*Sylvicarpe à flancs roux* ならびにイボイノシシについては、Niokolo Koba (Galat 他、1998b) に比べて Fathala 森林内で確認される個体数が少なく (Galat-Luong 他、1999) その反対にサバンサモンキー、パタスモンキー、エジプトマンガース、ノウサギ、シママンガース、*Cobe redunca*、*Sylvicarpe de Grimm*、*Guib harnaché* については Fathala 森林内の方が多かった。

これらの比較調査をもとに、Fathala 森林の昼行性サルに関しては、扶養能力の限界に達していると考えることができよう。雑食性の 2 種、すなわちサバンサモンキーおよびパタスモンキーにとっては、境界域の耕作地からもたらされる恵みが明らかに好ましいものとなっている。

この動物相の生物多様性の均衡について考慮した場合、Galat-Luong 他 (1999) は霊長類が若干過剰であると指摘している。中型の一次摂取者のみを捕食する大型捕食者 (ヒョウ) が消滅することによって、霊長類の個体数が比較的多い状況が増える結果となった。ハイエナの個体数が多く (Galat 他、1998a) それらが中型の一次摂取者の生態的地位 (ニッチ) の一部を占有したと言う状況があるにもかかわらず、霊長類が増加したのである。それとは反対にイボイノシシは少なく、それはおそらく農地委託経営地域においてイボイノシシが狩猟の対象となっていることによるものであろう。いくつかの種は極めて希少であり、したがって、それらの種にとっての資源が万一減少するようなことがあれば、絶滅する危険性がある。

環境の悪化に対応するため、動物は新たな適応法を身に付けた。Galat-Luong 他 (1999) によれば、人為的要因ならびに自然要因による環境の悪化に対応するために数多くの種がとった適応行動は、それらの動物が生き残れた最大の要因である。

数多くの種 (サル、イボイノシシ、マンガース、*Guib harnaché*、シベット、ジェネット、ハイエナ) が、捕獲される危険性があるにもかかわらず、人工的水源や居住地の近傍で水を摂取している。

いくつかの種 (ホオジロカワウソ、*Guib harnaché*、*Cobe des roseaux*、イボイノシシ、サバンサモンキー、パタスモンキー、鹿毛コロブス) は西部沿岸でマングローブ林を利用し、そこで植物性の補助的食糧資源を見つけ、また捕食者 (ハイエナ、シベット、マンガース、ジャネット) から身を守るためにそこに避難している (Galat-Luong 他、1998c)。

サバンサモンキーはこの生息地を最も活用した種の 1 つであり、サバンサモンキーは、この種が従来利用していなかった資源をこの生息地では利用している (Galat 他、1976)。すなわち夜間の睡眠中に捕食者 (ハイエナ) から身を守り、日中の休息時に暑さと虫の攻撃から身を守り、植物性食糧資源 (マングローブの胚、根の摂取) ならびに特に蛋白質が豊富な動物性食糧資源 (シオマネキ類) を摂取している。

鹿毛コロブスはその生息地が著しく悪化した (Galat-Luong 他、1998b) が、入手可能な資源が失われたにもかかわらず、生息数は比較的安定している (Galat-Luong 他、1998a)。鹿

毛コロブスの生存は、主として以下の 3 つの適応行動に関係している。

- 草食（葉の摂取）動物に属するにもかかわらず、果実摂取を増やしていること。
- 樹木の形態が原因で、鹿毛コロブスが犬や陸生捕食者から攻撃されやすくなっているにもかかわらず、地表を移動していること。
- 複数の種が共に行動する傾向にあること。特にサバンサモンキーとの共同行動は顕著である。この最後の適応行動は、鹿毛コロブスが、サバンサモンキーの持つ陸生捕食者、特にハイエナや犬に関する知識を「頼りにしている」という点において、第二の適応行動のための必要条件である。鹿毛コロブスも食糧補給に、また身を守る場所として、マングローブを利用している。

若干のパサモンキーのメスは、この種で通常行われるように子供を腹の下に抱えるかわりに、背中に背負う。その理由は、この地域に数多く生えているケイ質の鋭利な草から子供を守るためであり、この種が住み慣れたサヘル地域よりも、この地域においてはイネ科の緑被が多数見られるためである（Galat-Luong、1994）。

特に絶滅の危機に瀕している種は以下の通りである。すなわちシタツンガ、Cobe des roseaux、Sylvicarpe de Grimm、Sylvicarpe à flancs roux、サーバル、西アフリカ鹿毛コロブスである。西アフリカ鹿毛コロブスは、そのアフリカ分布地域全体に関して、国際自然保護連合により「絶滅危惧種」に分類されているが、「保護を目的とする捕獲状態」では生存できないため、種の運命が生息地（ギニア林）の保全に最も依存する種である。サルーム川デルタ生物圏保護区（Fathala および Sangako）の生物群は、アフリカで最も北に生息する生物群である。

結論として、サルーム川デルタ生物圏保護区が、野生動物相に関して極めて高い生物多様性を有していることが分かる。この保護区には大型・中型哺乳類 34 種が生息し、いずれも Fathala 森林内が生息地である。このことは、Fathala 森林がサルーム川デルタ生物圏保護区の中核として役割を果たしていることを示すものである。野生動物相の生物多様性に関して重要な他のエリアは、Sangako 森林、Patako 樹林ならびにサルーム川デルタ国立公園の緩衝地帯の無人島である。

調査は、Fathala 森林の singes rouges およびサバンサモンキーの個体群の重要性を示す結果となった。周辺の zones anthropisées に依存しているため、これらの種は対立の危険性も引き起こしており、参加型分析の実施中に対立が報告されている。

Fathala 森林の植生を通時的に分析した結果、生息地が大幅に失われ、植生の多様性が 22% 低下し、水路網が枯渇したことが明らかになった。長期にわたる旱魃（降雨量の 20% 減少）ならびに無秩序な火入れが環境悪化の主たる原因である。

最も絶滅の危機に瀕している種は、シタツンガ、Cobe des roseaux、Sylvicarpe de Grimm、Sylvicarpe à flancs roux ならびに西アフリカ鹿毛コロブスである。

生物多様性を保全するために、いくつかの緊急対策がとられるべきである。特に常時利用可能な給水地（水源）を設けること、危機に瀕しているいくつかの種の監視を強化する

こと、火入れの管理を改善すること、ギニア種の再生を促進し、環境保全活動への住民参加（特に緩衝地帯において）を推進することである。

3.6 水鳥

Paléarctique 西部の移動性水鳥（渡り鳥）ならびに繁殖する水鳥が数多く飛来することから、サルーム川デルタ生物圏保護区は 1984 年に「国際的に重要な湿地」に指定された（ラムサール条約）。

3.6.1. 種類

1996 年までに入手可能な情報によれば、生息地ならびに複数の休息地、繁殖地を通して、当該保護区内で識別された種は 200 種以上であった。例えば推定 15,000 組のアジサシ（*Sterna caspia*、*S. maxima*）、*mouettes à tête grise*（小型カモメの一種：*Larus cirrhocephalus*）ならびに *goéland railleur*（大型カモメの一種：*Larus genus*）の生息数は、1993 年に調査されたものである。マングローブで覆われた小島は、多くのシラサギならびに *Threskiornis aethiopica*（トキの一種）の繁殖地として理想的な場所である。そこにゴリアスサギ（*Ardea goliath*）が存在することは、ハイイロペリカン（*Pelecanus rufescens*）、*flamants nains*（フラミンゴの一種）およびオオフラミンゴ（*Phoenicopterus minor* および *P. ruber*）の重要な生息地であることと同様に、十分注目に値する。

鳥類（水鳥）相の調査結果

以下の表 1.9（省略）は、1997 年、1998 年、1999 年に連続して実施された調査の結果を要約したものである。1999 年調査の全結果については、付属文書 4（A1.4）（省略）の表に示す。

水鳥および巣の正式調査は DPN/WIWO の援助のもとに 1997 年に開始された。さらに、1998 年（DPN/UICN）および 1999 年（DPN/WI/UICN）においても行われた。これらの調査の結果、RBDS のエコシステムに存在する水鳥個体群の質的な重要性が明らかになった。これらの調査によって、次のような結果を得ることができた。

- それぞれの種の個体群の総数概算および年度別の変化
- 各個体群の総数分布地図；この地図にはこれら個体群が生存していく上で必要な最も重要なサイトを表示している（特に西北極圏渡り鳥にとって重要である）。
- 水鳥個体群を対象とする、各湿地帯の重要性評価。
- 各サイトの生態学的推移の分析およびその傾向

これらの作業を通して、RBDS の重要なサイトの個体数の評価を行うと共に、その分類が可能となった。

個体数の調査を助けるため、さらに通年の比較を行うためサルームデルタを 138 のセクターに分け、それぞれのセクターにコード番号を付した。一つのセクターは、平均して 8.4

km² を有し、最大で 46 km² 最小で 0.5 km² である。これらのセクターが調査の統計母集団である。追尾調査および比較調査は、この統計ベースに基づき行われる。

情報管理を簡単に行うため、データは地理学情報 MAPINFO システム (SIG) に基づき採取した。その結果、地理学的基準値を付したデータベースをストックし、かつ処理することができた。

関連するセクターの地図を、97 年および 98 年の調査の詳細データと関連するその他の指標計算およびデータとともに、それぞれの種ごとに再録した。

合計で、湿地帯面積 1092 km² をカバーする 129 のセクターを設けた。この面積は、シン・サルーム湿地帯の約 75% に相当する。これらのセクターの調査は、過去 3 年にわたって実施された。中位、または低位の潮汐によって現れる軟泥地および砂丘で個体数調査を実施した。これらのサイトは、鳥類が食餌および休息のために頻りに訪れるところである。

1997 年 1 月、138 セクター湿地帯面積 1,048 km² の調査が終了し、1998 年 1 月には 67 セクター (690 km²) および 112 セクター (940 km²) の調査が完了した。

ラムサールサイトとして登録された、サルームデルタ (Le Delta du サルーム) は西北極圏渡り鳥にとっては、極めて重要なものとして認められている。このデルタを構成する海水域、河口、軟泥地、砂丘、マングローブは、1997 年の 1 月に至るまで水鳥の個体数調査は行われていなかった。

3.6.2. 種の分類群ごとの内訳

表 11 (省略) および 12 (省略) に示す通り、サルーム川デルタ生物圏保護区には個体数にして 100,000 羽以上の水鳥が生息し、95 種が確認された。サルーム川デルタ生物圏保護区泥質地では渉禽類が多数を占め、水鳥の 71% に及び (1999 年で個体数 87,000 羽) それに続くのが Laridae (カモメ科: 17% すなわち個体数 21,500 羽)。それに対し、1997 年の個体数は 31,000 羽) ならびに Ardeidae (7%) である (表 1.4)。

20 種のうち、14 種の渉禽類 (図 III-3 を参照のこと) が調査された鳥全体の約 86% を占めている。3 回の調査を通じて、1 位と第 2 位の種が bécasseau cocorli (小型シギ類の一種: 個体数約 18,000 羽) ならびに bécasseau minute (小型シギ類の一種: 個体数 1,000 羽以上) であることが定期的に確認された。これらの種は、水鳥の総個体数の 23.5% と推定されている。

個体数上位 20 種の水鳥のうち、Laridae (カモメ科) は 4 種のみである。すなわち goéland railleur (大型カモメの一種: 7,500 羽)、ニシセグロカモメ (4,500 羽)、mouettes à tête grise (小型カモメの一種: 2,700 羽) ならびにサンドイッチアジサシ (2,200 羽) である。

ミサゴは最も多い猛禽類であり、その個体数は 400 羽である。

3.6.3. 水鳥にとって重要な生息地の特徴

3.6.3.1. 確認された個体数および種の数 (多様性) に基づく重要性

これらの場所を定義するために、セクター別に水鳥の総個体数の比較が行われ、また密

度の比較分析が実施された (Peeters、1998)。

データ (地図および表) について検討を行った結果、最も多くの水鳥が生息している地域ならびに最も密度の高い地域を特定することができた。すなわち、以下の地域である。

- Joal Fadiouth 湾 (砂堆および泥質地)
- パルマラン -Samba Dia 道路の南東に位置する高台の泥質地、ならびにパルマラン東部の泥質地および水路 (Djas の末無河道)。
- Fambine 水路の泥質地、カオラック塩田。
- サルーム分流の河口にある泥質地。
- Diomboss 河口に位置する砂堆および泥質地。
- フウンディウーニュー ~ カオラック間に位置するサルーム分流。
- カオラック塩田の泥質地およびサルーム東部のサルーム分流。
- Fimela 東部の泥質地。
- Bagal 末無河道の極東部にある泥質地。

Joal-Fadiouth 泥質地には 51 種の水鳥 (注 5) が生息するが、休息地で個体数の合計が 3,000 以上を数える héron garde boeuf (サギの一種) に次いで最も多い種は、ハジロコチドリ (8%) であり、ミユビシギ (7%)、アフリカヒメウ (5%、Joal 休息地)、ユリカモメ (サルームのみ)、bécasseau variable (小型シギ類の一種: 5%)、ダイセン (5%) ならびにミヤコドリ (4.5%) がこれに続く。

Dias X43 および X45 の泥質地には、個体数にして 12,500 羽が生息しているが、その大半は bécasseau cocorli (小型シギ類の一種: 26%)、bécasseau minute (小型シギ類の一種: 29%)、bécasseau variable (小型シギ類の一種: 12%)、ハジロコチドリ (7%)、シロチドリ (6%)、goéland railleur (大型カモメの一種: 10%) である。

Poutak 島の泥質地 (E10、E11 および E12): ここでは 1,000 羽の水鳥が確認されており、その構成は以下の通りである。bécasseau cocorli (小型シギ類の一種: 38%)、アカアシシギ (16%)、チョウシャクシギ (11%) ならびにハジロコチドリ (8%) である。

カオラック塩田 (KA60) では、bécasseau minute (小型シギの一種) が個体数の 25% を、エリマキシギが 19% を、ソリハシセイタカシギが 18% を占めている (すなわちソリハシセイタカシギに関しては、同塩田が最大の生息地であり、サルーム全体の 42% を占める)、goéland railleur (大型カモメの一種) は同塩田に多数生息しており (870 羽)、mouettes à tête grise (小型カモメの一種) も多数 (425 羽) 生息している。

Fambine 水路の泥質地 (FS77 および FS79) には個体数にして合計 7,400 羽以上が生息しているが、そのうちの大半はオオソリハシシギ (24%)、bécasseaux cocorli (小型シギ類の一種: 20%)、ダイセン (17%)、ミヤコドリ (8%)、チョウシャクシギ (7%) である。

Betenty の泥質地および砂堆 (C20、C30、C40、C41、C50 および C60) には約 11,600 羽の水鳥が生息しており、そのうち 1,800 羽以上はニシセグロカモメ (16%) であり、goélands railleur (大型カモメの一種) の 10%、ミヤコドリの 12%、bécasseau cocorli (小型シギ類の一種) の 10%、チョウシャクシギの 8%、オオソリハシシギの 6% ならびにアカアシシギ

の 5% が生息している。

注 5：これは最大値であり、平均では、複数のセクターで 19 種となった。

サルーム河口の Sangomar 岬 (G10、G20、G30、G60) には個体数で 7,200 羽以上が確認され、多数のニシセグロカモメ (25%) ならびにその他の Laridae (カモメ科：mouettes à tête grise (小型カモメの一種) が 9%、サンドイッチアジサシが 8%、goéland railleur (大型カモメの一種) が 6%) であった。渉禽類のうち、ミユビシギ、ミヤコドリ、オオソリハシシギならびにダイセンは、当該セクターの個体数のそれぞれ 6% (それぞれ個体数は約 450 と推定される)。

Diomboss 上流域 (E43、E20 および E30) では、泥質地に 5,400 羽以上の水鳥が生息しており、そのうち bécasseau cocorli (小型シギ類の一種) が 40%、ハジロコチドリが 10%、キョウジョシギが 9%、ダイセンが 9% である。セクター F20、F30 および F40 には大規模な泥質地が存在し、3,300 羽以上の水鳥が生息している。その内訳は bécasseau minute (小型シギ類の一種) が 27%、オオソリハシシギが 21%、チョウシャクシギが 7%、ミヤコドリが 7% である。カオラック東部のサルーム川最上流泥質地 (KA50 および KA70) には、個体数の合計が約 4,800 羽に及ぶ水鳥が生息しており、その内訳は bécasseau minute (小型シギ類の一種) が 31%、エリマキシギが 22%、シロチドリが 16% である。

極めて重要性の高い上記地域の他に、セクター P22 (Bagal 末無河道の極東部、ジロールの北部) は、狭い地域にソリハシセイタカシギ 900 羽 (サルームの 23%) ならびに bécasseau minute (小型シギ類の一種) 400 羽が生息するという特徴を持ち、一方、セクター FS40 (カオラック近傍 Foudiougne の東部) にはシロチドリ 1,200 羽以上 (サルームの 34%)、goéland railleur (大型カモメの一種) 500 羽ならびに bécasseau cocorli (小型シギ類の一種) 400 羽が生息している。またセクター P40 の生息数の多さ (1,600 羽) は、ひとえにウ (鶉) の大きなコロニー (サルームでは唯一のコロニー) が存在することによるものである。

一方、Niumi 保護区にはわずか 940 羽の水鳥しか存在せず、その 70% は渉禽類 (ダイセン、チョウシャクシギ、bécasseau cocorli (小型シギ類の一種) 等) である。

合計 88 種の水鳥が確認され、セクター当たりの平均は 21 種であった (Peeters、1998)。水鳥に関して最も種の多様性を示したセクターは、主としてサルームおよび Diomboss 分流の川岸付近ならびに河口付近に分布していた。東部では、カオラック塩田のみが種の多様性を示していた。

3.6.3.2. 湿地に関する条約 (ラムサール条約) の 1% 基準を満たす種の重要性

サルーム川デルタ生物圏保護区は「国際的に重要な湿地」に指定されている。湿地に関する国際条約 (ラムサール条約：イランのラムサールにおいて 1971 年に発効) による湿地登録基準の一つは、1 つの種あるいは複数種の水鳥について、その生物群全体の 1% 以上が当該湿地内に生息していることである。

付属文書 1 (省略) のラムサール条約勧告 C.4.2. には、20,000 羽以上の水鳥が常時生息しているすべての湿地、かつまたは 1 つの種かつまたは 1 つの亜種の水鳥について、その生物群の個体数の 1% 以上が常時生息しているすべての湿地は、当該条約に基づき、国際的に重要な湿地とみなされると明記されている。

シン・サルームには 20,000 羽以上 (1999 年現在 124,000 羽) の水鳥が生息しており、このことは、その国際的重要性を示すものである。1% 基準を満たす種は以下の表 III-14 に示す通りである (注 6)。

表 1.10 (省略) は、1% 基準を満たす 21 種 (現存種の 4 分の 1) を示し、また基準を満たしたそれぞれの種が基準の何倍であるか (NF) を示している。この NF 値が高いほど、シン・サルーム湿地はその種にとって極めて重要なものとなる。同様に、あるセクターに関する n/N 比率 (n = セクター内の種の個体数、 N = 調査対象となった 129 セクター全体についての当該種の個体数) が高いほど、当該種の保存に関してそのセクターが有する重要性は高くなるのである。

注 6 : ここでは、実際に測定された水鳥の数が 1% 基準を満たした種のみを記載した。当該地域全体に生息するそれぞれの種の実際の個体数は、ここで測定された数値を上回るものであり、したがって他の種も実際にはこの 1% 基準を満たしていることになる。

注 7 : Del Mayo 他、1994 による。

(以下省略)

3.6.3.3. ボン条約およびベルリン条約により保護される種の重要性 (省略)

3.7. カメ

開発または Village de tortue (カメ生息地) のための農村基金との協力により実施された調査を通じて、サルーム川デルタ生物圏保護区内ならびにその周辺地域において 6 種のウミガメの存在が確認された。

3.7.1. アオウミガメ / *Chelonia mydas* (Linné, 1758) (省略)

3.7.2. アカウミガメ / *Caretta caretta* (Linné, 1758) (省略)

3.7.3. オサガメ / *Dermodochelys coriacea* (Vandelli, 1761) (省略)

3.7.4. タイマイ / *Eretmodochelys imbricata* ((Linné, 1766) (省略)

3.7.5. Tortue Olivâtre / *Lepidochelys olivacea* (Eschschlotz, 1829) (省略)

3.7.6. Tortue de Kemp / *Lepidochelys kempii* (Garman, 1880) (省略)

3.7.7. カメの生息地および食糧補給地 (省略)

3.7.8. カメの営巣地 (省略)

3.7.9. 希少化傾向およびその原因（省略）

3.8. 結論：国際的に重要な湿地であるサルーム川デルタ生物圏保護区

サルーム川デルタ生物保護区（RBDS）は生物多様性に富んでおり、国際的に重要な湿地としてあらゆる特徴を備えた地域である。

実際、約 60,000ha にも及びマングローブが植生するサルーム川デルタ生物圏保護区は西アフリカ第 3 位の水鳥生息地である（80 ~ 95 種の水鳥 100,000 羽から 120,000 羽が生息している）。またサルーム川デルタ生物圏保護区には、水鳥 21 種の世界個体数の 1%以上が生息している。これらの水鳥にとっては、9 つのエリアが特に重要である。その中でも、サルーム川デルタ生物圏保護区の海岸部に存在する、砂堆ならびに野鳥島（île aux Oiseaux）からなる繁殖地は特筆に値する。例えばサルーム川デルタ生物圏保護区は、アメリカオオアジサシの世界最大の繁殖地である（1998 年現在、巣の数 21,000）。

52 科 114 種以上の魚類が生息するサルーム川デルタ生物圏保護区は、魚類の多様性に関して第 6 位の河口である（Diouf、1996）。生物学的に見て、サルーム川河口は数多くの種の繁殖地であり、50 種（全体の 44%）がこの河口で繁殖を行う、あるいは成熟を始めている。こうした理由から、サルーム川デルタ生物圏保護区は、国際的に重要な湿地に関する条約（ラムサール条約）特別基準 4 を満たしている。すなわち同条約では、自生種あるいは自生亜種のかなりの割合かつまたは主たる食糧源、魚類の産卵場所または稚魚放流場所を含む湿地を国際的に重要な湿地とみなすものと規定している。

サルーム川デルタ生物圏保護区ならびにその周辺地域には、3 種のウミガメの繁殖地、食糧補給地、休息地となっている 4 か所の生息地が含まれている。

これらの情報を総括すると、面積 334,000ha に及ぶ広大なサルーム川デルタ生物圏保護区は、河口部、海洋ならびに沿岸部からなる一大湿地であることが分かる。地図 1 および図 1.6 に示すように、泥質地、砂堆、潮間塩性土壌、マングローブ林、小島ならびに藻場がサルーム川デルタ生物圏保護区の総面積の実に 40%を占め（水域が 30%を占める）、すなわち延べ 230,000ha にも及んでいる。

湿地環境における以上のような多様性の他にも、サルーム川デルタ生物圏保護区は、陸地ならびに島嶼においても種の多様性を示している。木質植物相は 188 種以上（セネガルの木質・草質植物種の 9%）からなり、それらは 50 科（セネガルの高等植物科の 30%）に分類される。森林および小灌木で覆われたサバンナは、サルーム川デルタ生物圏保護区の面積の 10%以下（28,000ha）である。しかしながら、45,000ha（面積の 13%。主として島に存在する）の森林公園も存在する。

さらに 1998 年 5 月に実施された大規模・中規模の野生動物相に関する初めての調査によって、26 種に及ぶ個体 800 以上が識別された。しかしながら、実際には 34 種の大規模・中規模の野生動物相が複数の調査チームによって観測されている。そのうちの 7 種は、アフリカ大陸レベルでは絶滅のおそれがある（国際自然保護連合、1996）。すなわちギニアヒビ、Sylvicarpe à flancs roux、Cobe redunca、鹿毛コロブス、プチハイエナ、ヤマアラシ、

シタツンガである。サルーム川デルタ生物圏保護区の中核をなす Fathala 森林は、地上レベルではサルーム川デルタ生物圏保護区において最も生物多様性を示す地域であり（木質種 124 種、大規模・中規模動物相 14 種）、最もよく保全されている場所である。島、小島ならびにマングローブ林は、これらの動物相にとって、避難場所として必要不可欠な役割を果たしている。

しかしながら、すべての生態系ならびにすべての動植物種において衰退傾向が見られる。事実、植生地被は 20 年間で 50% 以上減少している。このような衰退傾向に伴って、生物多様性が 22% 失われ、優占度は 10% から 16% に上昇した。樹林は乾性生態系レベルにおいて最も危機に瀕している。人為的要因ならびに自然要因がこうした環境悪化を引き起こしている。雨不足（Leborgne、1988）は、野生生息地の環境悪化の主たる要因の一つである。過去 30 年間で降雨量は 20% 以上減少した。1968 年から 1995 年の間にサルーム川デルタ生物圏保護区周辺の 4 か所の観測所で記録された降雨量は、すべての観測所で 20 世紀の平均値を下回っていた。このような気象条件の悪化は、生物多様性の保全ならびにサルーム川デルタ生物圏保護区の持続可能な管理にとって、主たる阻害要因の一つである。

サルーム川デルタ生物圏保護区は、鳥類、魚類ならびに植物に関して、前述の条約（1971 年イランのラムサールにて発効）の第 4 条により定義される国際的に重要な（海洋・沿岸性）湿地である。各種の衰退要因がこの生態系を脅かしていることから、資源を合理的に利用するため、管理計画を策定することが必要である。そのためには、現地報告書の作成が行動を起こすための第一段階となる。なぜなら行動を起こすことは、すなわち現状を保全し、ひいては改善することを意味するからである。管理計画の参照資料として、無脊椎動物、マングローブ林、草質層ならびに海洋性哺乳類に関する補足データを収集する必要がある。

しかしながら合理的管理を行うためには、社会・経済環境についての知識が求められるため、以下の章では、そうした側面について述べることとする。

4. 社会・経済的環境

4.1. 人間を取り巻く環境

4.1.1. 歴史的概要

サルーム河口からガンビア河口にかけての沿岸は、広大な bolon に囲まれた一続きの島々によって縁取られている。Sangomar 岬と「大陸」の間には、サルーム川下流ならびにガンビアとの国境周辺地帯があり、その一方、東西約 30km、南北約 50km にわたって、島々は人間の居住地域となっている。住民のルーツは定かではないが、漁業ならびに農業で生計を立てている。このため、住民は内陸部の住民とも、また陸地の沿岸部に居住する Sine およびサルームの住民とも異なる特徴（オリジナリティー）を示している。

この島嶼部は、内部的には相対的に同質であり、同一のオリジナリティーを示しているものの、歴史的に見ると、必ずしも同一とは言えない。Diomboss は伝統的に異なる 2 つの村落グループに分かれ、それらの間にはかなりの相違点があり、特に言語の面が異なる

る。北部の Nominka 村、Gandoun 村はサルームに属し、南部の Socé 諸島（現在では Bétenti 諸島と呼ばれている）は Niombato に属している。“Niombato”は呼称であり、現在の Toubacouta 郡の住民は今でも自分達の地方をこのように呼んでいる。この地方はセネガルとガンビアとの国境地帯に位置し、古くから農業・漁業移民が住み着いている地域である。初期の住民はその大半がマンディンゴ族であり、多くは“Niomi”（現在のガンビアに相当する地域）からの移住である。彼らに続いてウォロフ族、diola 族、bassari 族、balante 族、hal pulaar 族、セレル族ならびにバンバラ族が、時には遠い地方からも、この地域の潜在的可能性に惹かれて移住してきた。

祖先に関して収集された情報から、各村落が固有の歴史を持つ共同体（コミュニティ）を形成していたことが証明されている。しかし最も北方の住民を含むほとんどすべての人々が、建設者は Gadou から移住してきた Socé 族であると認めている。

実際、Guellewar du Sine を誕生させたと考えられる Socé 族の大移住によって Coular が建設され、次いで Joal および M'Bissel が建設された時点では、Niombato と同様、島々には人は住んでいなかった。Guellewar の初期住民の一派が Gandoul への移住を開始したのは、サルーム北岸、Mar 島ならびに Sangomar 岬からであった。彼らはサルーム川を渡り、Falia（最も古い村落と認められている）を、次いで Dionewar ならびに近隣の村落を建設した。ニオディオール、Bandé Niambo の建設者は、この時代の支配者である bour Maissa Wali Dione の一派だと推定される。その後、Petite Côte ならびに Sine からの新たな移住の流れによって、島々においては、セレル族の定住、初期移住者の「セレル族化」が生じたものと推測され、同様にこうした移住の流れによって、Gandoul では Bassar、Bassoul、Moundé 村が建設され、Diomboss 南部では Bétenti およびジナック村が建設されたものと推測される。

島々への移住は、よくある話のように見えるが、それに関しては、ほぼ確定的ないくつかの事実が明らかになっている。全体として、この移住は北部から南部に向けて行われた。またマンディンゴ族ならびにセレル族という形容詞は、それらの部族が属す集団のルーツについてある種の区別をするものではない。実際に島々の住民の先祖は、直接移住したか、あるいはセレル地方（特に Joal 地方）に一時滞在した後に島に移住したかの違いこそあれ、いずれも Gabou 出身である。Diomboss を境にセレル系の島々と socé 系の島々が反目するのは、比較的最近の歴史的出来事の結果であろう。北部は bour サルームの勢力下にあり、それに対して bour サルームの権力がまったく及ばない南部の村落は、中部・南部ガンビアで設立された公国の影響を受けている。

19 世紀に島々は、宗教戦争ならびにフランスの占領に伴う軍事衝突によって、深刻な打撃を受けた。島々のイスラム化は、南部で平和的に始まった。ジナックならびに Bétenti は、ガンビアから来たマンディンゴ族の修道士によって最初にイスラム化された村であった（1850 年頃と推定される）。Ma Bà Diakhou の一派ならびに弟子達が、Gandoul にイスラム教を布教するための拠点としたのが、これらの村落、特に Bétenti であった。

当該地域での村落誕生の図式は、ほとんど常に同じである。住民は森林を伐採し、開墾するために遠くからやって来る。耕作地は増大し、年々居住地から遠ざかる。そのため、耕作地と居住地との往復が次第に困難になる。そのため、ある者達は数日間そこにとどまり始め、次には冬ごもりの間中そこにとどまるようになる。そのうちに彼らは、ついにそこに定住するようになる。他の移住者達が、自分自身で開拓するために、あるいは初期占有者の土地に送り込まれて、少しずつ彼らに合流する結果となる。しかしながら、この地域では常に稲作が重要性を持っていたことに注目する必要がある。事実、これらの新しい土地がどのように魅力的であったとしても、住民は多くの場合、稲作を行うために故郷の村に戻っていたのである。

今日でも、盆地および低地の再活性化が話題に上るたびに、住民は自らの権利をあらためて主張し、これらの古くからの稲田に非常に固執している。このことは考慮すべき重要な事柄である。なぜならこのことは、将来問題点になる可能性を含んでいるからである。

つまり大量移住の主たる目的は、“Niombato”の生態系の持つ豊富な潜在的可能性を開発することであったが、故郷の村で稲作が可能である限り、移住者達は定期的に故郷に戻っていた。環境を構成する湿地と乾燥地という2つの要素に対してそれぞれ作業時間を分配し、これらの空間を管理するという方法が採られた。こうした管理方法が行われなくなった理由は、主として低地が干上がってしまったためであり、それによって稲作の作柄が不安定になり、あるいは稲作そのものが困難になったためである。

4.1.2. 考古学上の証拠

サルーム諸島（狭義）の貝塚のリストは、Thilmans および Descamps（1982）によって作成された。彼らは国立公園局の依頼を受けて、1977年に96か所の貝塚について調査を実施し、そのうち18か所では、約903の墳丘（墳丘）が発見された。彼らは海洋調査および徒歩による踏査を実施し、さらにマングローブ林に囲まれたいくつかの地域およびアクセス不能ないくつかの地域については、上空を飛行して調査した。その後 Martin および Becker（1979 および 1984）が特に Bandiala 右岸ならびに Log 地区、Diamgnadio 地区、Joal-Keur Samba Dia 幹線道路を含むさらに広範な地域を調査した。このようにして彼らは139か所のサイトをリストアップしたが、そのうちのいくつかのサイトは実際に現地を訪れたものではなく、村人からの情報に基づくものであった。

1981年に Thilmans および Descamps によって新たに26か所の貝塚（そのうち4か所は墳丘を含む）が発見され、その結果、発見された貝塚の数は122か所に達し、墳丘を含む貝塚の数は22となった。現在、リストにはサルーム諸島の218か所の貝塚が記録され、そのうち28か所（12.8%）は墳丘を含む貝塚である（M.Ba、C.Descamps、C.Thilmans、1997）。しかしながら、新たに発見されたこれらの貝塚の所在地については、発見者達による公表は行われていなかった。

これらの場所は、食用となりうる軟体動物、特に数において最も豊富な種である *Anadara senilis*、*Crassostrea gasar* の貝殻が徐々に堆積して形成されたものであり、またさまざまな

形態の堆積物（Murex：アクキガイ、Semifusus）および Yet（cymbium）によって形成されたものである。人間の活動による廃棄物（灰、各種の物品（陶器、衣類、武器）ならびに埋葬品等）がそれらに加わっている。特にサルームの貝塚は特筆に値する。それらの貝塚は、10mにも達しうる古代地層であり、直径約 450m にわたって広がっている。いくつかの貝塚は、古代の共同墓地になっており、墳丘に埋葬されているものもある。1970 年代および 1980 年代にいくつかのサイトにおいて、IFAN により発掘が行われた（Mbow、1999）。

Petite Côte 北部の考古学サイト（Sendou、Joal、Faboura）の年代は、紀元元年から紀元 7 世紀までの間と特定され、またサルームの考古学サイト（Diorom Bou Mak、Bangalère、ニオディオール、Maya、Missirah、Djinak）の年代は、紀元 2 世紀から紀元 18 世紀までの間と特定された。2 世代貝塚および 2 つの形成期が存在する。第 1 期は今から 1940 年前から 1140 年前の間であり、第 2 期は今から 600 年前から現在までの間である。第 1 期には、デルタはまだ形成されていなかったものと推定され、また周辺環境には、軟体動物の地層あるいはそれらの変換に適したあまり高くない土地がごくわずかしか存在しなかったものと推定される。第 1 期と第 2 期との間に空白期間があるのは、形成に適さない環境条件にあったこと、あるいは国内の社会・歴史的イベント（これらについては依然不明である）によるものと思われる。

文化的側面から見ると、これらのサイトにはさまざまな陶芸技術の流れを汲む素材（資料）が含まれており、Faboura ならびに Diorom Bou Mak では faciès が確認されている。重要な家具調度類は、土葬の中から発掘されている。すなわち装身具（貝殻、銅メッキ、金、ガラスあるいは玉髄でできた飾り玉、銅メッキや鉄製のプレスレット、アンクル・リングならびにイヤリング、鈴、蓋つき陶器、台座、エンゴベ（化粧土）、魚の脊柱を用いた縄状の染物）等である。Diorom の陶磁器と Casamance の貝塚（貝殻の化石を多く含んだサイト）の陶磁器との間、また Sine Ngayène の巨石記念物サイトの陶磁器との間にも類似性が見られる。しかしながら、それらのサイトを建設した住民のルーツについて、またそれらの住民と背後の陸地および大陸との経済的、文化的関係についても、依然多くの謎が残されている。

島々への移住の歴史を語る口承伝統は、その中でいずれの貝塚についても語っていない。ただ、繰り返し訪れる乾期の間には貝塚が形成されたと言及するのみである。さらにそれ以降、複数の新たなサイトが発見された（Bà 他、1997）。それらのうちの多くについては、採石場形式で集中的に発掘調査が行われた。貝殻は、公共土木工事ならびに建築業において、石灰あるいはコンクリートの製造に役立っている。

こうした機会に発掘されたいくつかの遺物は、当該地方を訪れる観光客相手の密売（不法取引）の対象にさえなっている。

結論として、さまざまな文化（巨石記念物、mbanar、貝塚等）が徐々に融合していった結果、現在セネガル・ガンビア地方に居住するさまざまな民族が形成されるに至ったということを描き示さなければならない。このいわゆるセネガル・ガンビア民族は、異なる要素

が融合し、結集した一つのモデルである。こうした観点から、サルーム諸島の Niominka 移住については、考古学データを調べることによって新たな事実が発見されるであろう。

地方全域を対象とする調査を実施する計画がある場合には、サルームの貝塚に関して実施される作業は、セネガルおよびガンビアの大西洋沿岸への移住に関する長期調査に含めることもできるであろう。

実際のところ今後の問題は、冶金技術を持ち、農業や牧畜を行い、水産物の保存技術（魚、軟体動物の干物）をすでに開発し、物々交換による商業活動を行い、bolon 内の沿岸航行を実践していた、内陸からの移住者であるサルーム、ガンビアならびに Casamance の住民の間に、どのような歴史的、文化的関係があるかを調べることである。

貝塚ならびに巨石記念物サイトも、調査においては過去の歴史を物語る貴重な証拠である。なぜならわれわれには、考古学的証拠以外、根拠とすべき証拠が一切ないからである。

したがってサルームの貝塚の保存・保全問題は、緊急を要する課題である。サルーム川デルタ生物圏保護区の総合管理計画にこれらの貝塚を統合するというまさに時宜を得た提案がなされ、それによって、環境面のニーズならびに経済的ニーズと学術調査のニーズとの調和を図る総合政策の枠組みが作られたのである。

貝塚

貝塚は主として Mar 諸島、Gandoun 諸島ならびに Bétenti 諸島に存在する。大陸部では、貝塚は以下の場所に存在する。

- ・Joal 海岸の後方（Mbissel 末無河道周辺）
- ・Gagué Chérif ~ Keur Yoro 間の Diallo bolon 周辺、フンディウーニュの東部。
- ・Sangako、Bambougar Malick、Bardoudou 周辺の Bandiala 左岸。
- ・Massarinko bolon 左岸のジナック。

実際に、すべての村落は貝塚の周辺に形成されている。貝塚は高さ約 10m の小山を形づくり、上部はパオバブに覆われ（巨大なパオバブの場合も多い）、マングローブ林あるいは tanne のすぐ近くに位置している。

サルーム河口ならびに Petite Côte 北部の約 50 か所の貝殻を多く含むサイトにおいて、約 60 件の年代決定が行われた（MBou、1992）。最も年代が古いとされたのは、Dionewar の Ndiamon-Badat 貝塚であり、紀元前 420 年頃に形成され始めたかと推定される。Faboura 貝塚は紀元元年から紀元 10 年までの間に堆積が始まり、ニオディオール貝塚は紀元 210 年頃に、Bangalère 貝塚は紀元 300 年頃に形成され始めたものと推定され、また Diorom Bou Mak 貝塚は、基礎が紀元 370 年頃のものであると推定される。推定年代の新しい貝塚としては、Diorom Bou Mak 貝塚（紀元 1287 年、南西部）、Bangalère 貝塚（紀元 1370 年）、Sangomar（紀元 1350 年）、ジナック（紀元 1560 年）ならびにニオディオール（紀元 1640 年および近代）がある。

墳丘

Descamps および Thilmans (1982、1997) によれば、墳丘を含む貝塚が 28 か所あり、それらはサルーム川デルタの島嶼部に比較的限られている。約 903 の墳丘がリストアップされ、それらは島嶼部の北部にも、南部にも分布している。これら古代の共同墓地の大部分は、そこで生活していた人々のものであると考えられる。例外はおそらく Diorom Bou Mak と思われるが、それはこの共同墓地はさらに上流に住んでいた人々の墓であった可能性があるためである。

最も規模の大きな共同墓地は、222 の墳丘がある Tioupane (Descamps および Thilmans、1982。Bà 他、1997)、125 の墳丘がある Diorom Bou Mak、149 の墳丘がある Ndiamon-Badat (Dionewar)、96 の墳丘がある Fadiouth である。上記サイトのうち 3 か所 (Falia、Diorom Bou Mak、Dionewar) には、墳丘の約半数が集まっている。墳丘を含む貝塚は、貝塚全体の約 10 ~ 15% を占めるものと推定される。

C14 に年代決定されたものは、いずれも 8 世紀から 14 世紀にかけての墳丘建設期に位置するが、例外は Ndiamon-Badat (Dionewar) ならびに Faboura (Joal) であり、それらについては前者が 4 世紀、後者が 7 世紀のものである。

1 つの墳丘に平均 20 人が埋葬されていると推定すると (7 つの墳丘の発掘結果に基づく推定)、リストアップされた 903 の墳丘全体では約 18,000 人が埋葬されていることになる (Descamps および Thilmans、1982)。

墳丘における埋葬方法について調査した結果、貝塚に居住していた人々の葬儀に関する習慣・風習が明らかになった。当初は、故人は貝塚の地表面に埋葬されていた。その後、常設の共同墓地に移されたが、それらの共同墓地は、堆積が終了した場所に貝殻を多く含んだ墳丘を築くことによって建設されていた。古代の家具調度類としては、何体かの骸骨と共に埋葬されていた装身具、武器、陶磁器類があり、特に地表近くの埋葬場所にあった。埋葬された陶磁器類は並べられ、あるいはピラミッド状に積み上げられて、故人の傍らに置かれていた。

環境面の制約

貝殻を多く含んだサイトは環境問題を抱えており、特にさまざまな自然プロセスならびに人為的プロセスに関する環境悪化の問題を抱えている。

自然プロセス

自然プロセスとしては、水平方向の移動によって堆積地に最も損傷を与える、海水による浸食プロセスならびに水理プロセスが特に挙げられる。Diorom Bou Mak 貝塚では、Bandiala に張り出したその東端部分に、海水による浸食によって生じた高さ約 12m の崩落斜面がある。パルマラン -Dikhanor 貝塚は、Lagoba の断絶に伴う高潮汀線の全般的後退によって消滅した (Descamps、1995)。

これらの堆積地においては、生物による攪乱作用が活発である。植生がいくつかの貝塚を浸食している。このようにしてサルームの貝塚上に生えている多数のバオバブは、貝塚

を示す目印であると同時に、その根が貝塚を損なうのである。

人為的プロセス

人為的プロセスは、石質物質が少ない地方の貝塚において、建造物・道路建設業向けに商業採掘が行われる場合がその顕著な例である。Descamps および Thilmans は 30 か所の貝塚で採掘の痕跡を認めている（1982）。しかしながら採掘は 9 か所のサイトにほぼ集中しており、総じて以下の場所の近くに位置する貝塚である。すなわち Falia、Dionewar、ジナックならびにニオディオールである。このようにして現在では消滅している Faboura の巨大貝塚は、Thiadiaye-ヌダンガン道路ならびに Djiffère の二ーズのために採掘し尽くされてしまったのである。

1982 年以降、集中的に採掘が行われたが、それは急速な都市化に伴って建設資材需要が増大したためである。商業採掘は、深刻な失業問題に直面する農村部の若者達に対して、地方レベルにおいても経済的資源をもたらしている。さらにこれらの貝類は、石が不足している島嶼地方においては、豊富かつ安価な材料となっている。

観光の影響も否定できない。なぜなら、遺物愛好家による不法発掘の例がいくつか指摘されているからである。また専門の採掘業者は、観光客あるいは他の地域の住民、特に Falia、ニオディオール、Dionewar の住民を相手に遺物の密売を行っている。

規制の適用に関して、各種の重要な問題が提起されている。理論上は、天然の地層（鉱脈）は鉱山・地質局の管轄であり、遺跡は文化省の管轄である。一方、サルームで商業採掘されている場所は、人々の活動の痕跡を示すサイトであり、本来は規則によって採掘が禁じられている場所である。1984 年の鉱物計画は、天然の鉱脈と遺跡とを明確に区別しておらず、鉱山・地質局は、遺跡が持つ考古学的重要性についてまったく考慮していないようである。

遺跡の保存対策ならびに採掘業対策に関する責任は、地方分権の枠組みにおいては地方自治体の手に委ねられている。一方、地方自治体は、考古学的観点に立った規制、鉱山に関する規制の実施についてはまったく経験がない。これらの分野における諸活動を調整することが絶対的優先事項である。

結局のところ遺跡等の保護は、以下の理由によって効果のないものとなっている。

- 指定されているサイトの数が多すぎること。
- 指定の際の提案理由が明確ではないこと。選定理由を明らかにせず、全般的にすべての貝塚を指定しているというのが現状である。
- 国レベルならびに地方レベルの開発政策の中に考古学的、歴史的、民俗学的遺産が含まれていないこと。
- サイトの指定、考古学的遺産についての理解（知識）および保護・法制化の分野において、住民参加ならびに住民の啓蒙が行われていないこと。
- 管轄する公共機関ならびに地方自治体が資金・能力不足であること。

- 建設および営利活動に関する公正な住民ニーズに対応した代案（選択肢）が存在しないこと。

考古学的遺産の保存・重視を目的とする諸対策

サルームの貝塚の経済的重要性は、今日ではまだ十分に評価されているとは言えないものの、これらの貝塚は地域住民の収入源であると考えられる。文化的問題と経済的問題は、時として相反するものである。なぜなら文化遺産としては、遺産を完全な形で保存すべきであるが、商業利用によって、遺産は開発され、破壊されている。

貝殻を多く含む地層の採掘が増加する現状に鑑み、採掘中のサイトに関する最新の地図を作成することは緊急の課題であり、また採掘者、採掘量、販売経路ならびに「貝殻採掘」ルートから生じる収入について、綿密な調査を実施することも急務である。その目的は、実際の経済的影響を見積もるためである。こうした調査においては、遺物の密売についても考慮すべきであり、さまざまな採掘場所からの出土品を収集するために取るべき行動を提案すべきである。

サイトの保護は、各貝塚について正しい知識を得、また地方自治体参加型のいくつかのケースに関しては保存策の採用状況について正しい知識を得ることを通じて行われる。これらの行動を補足するため、遺跡の指定に関する新たな正式提案の作成、Tioupane-Falia 共同墓地のユネスコの世界遺産への登録申請、指定サイトの絞り込み、不法輸出される真正な遺物の税関での没収が行われることになる。

サルーム河口の貝塚は、遺産としてまさに観光の目玉となりうるであろう。また国民や外国人観光客を対象とする文化的観光プロモーションの拠点ともなりうるであろう。ただし、そのためにはサイトならびに環境の整備が必要である。

結局、サイトの適切な保護ならびに保存を保証するためには、住民および行為者を巻き込む戦略を実施する必要がある。このことは住民、地方自治体、自治体幹部、官僚、ホテル・旅館・キャンプ場の経営者および所有者、文化・スポーツ団体（A.S.C.）、職人ならびに鉱脈・地層を採掘する人々に対して、情報を提供し、教育し、啓蒙することによって行われる。

4.1.3. 人口統計

サルーム川デルタ生物圏内に居住する人々は、主として 2 つの民族グループに属している。すなわちセレル族ならびにマンディング族である。セレル族は Gandoun 諸島およびサルーム川デルタ生物圏保護区の境界地域に住んでいる。主たる民族的、文化的混合（融合）は、セレル族と Béteni 諸島に住むマンディング族住民の間で生じている。当該地域で多数を占める宗教はイスラム教である。サルーム諸島の住民は、彼らの村の評判や彼らの島が完全な状態で保存されているという評判を非常に気にしている。

1988 年に 509,702 人と推定された人口は、1997 年には 610,520 人であった。保護区の影響が及ぶ地域の人口は、1988 年に 1,320,763 人と推定された。各郡の人口密度は、1 平方

キロメートル当たり 21 人から 61 人の間でばらつきが見られ、増加率は約 2.8% である。この地域の人口の特徴は、若年層が極めて多いことである（全体の 55% が 30 歳以下である）。

4.2. 社会経済活動

この地域の経済は、主として天然資源に関係する活動を基盤としている。すなわち農業、漁業、牧畜、森林資源の採集、観光、塩田開発（製塩）ならびに貝殻の採掘である。民族や性別に応じて、いくつかの産業が支配的となっている。事実、サルーム川デルタ生物圏保護区のいくつかの場所で実施された、重要性に基づいて経済活動を分類したピラミッドは、男女間の関心の差が原因で経済活動に対する評価が分かれていることを示している。

優先順位のピラミッドは以下の通りであるが、下から重要性の高い順に置かれている。

これらの図から、男性も女性もピーナッツならびにカシューナッツの栽培に同じように重要性を見出していることが分かる。ピーナッツ栽培は、現地の農村経済においては依然として戦略的資源である。カシューナッツについては、女性が関連産業に広く従事している。すなわちナッツの加工から販売までである。

男女間で重要性が異なるのは以下の分野である。男性は、一般的に男性の仕事である養蜂および肥育に重要性を見出しているのに対し、女性は、女性の労働を軽減し、一般的に女性グループが管理・運営するキビ脱穀機を高く評価している。女性のみが稲作を重要と考えているという事実は、男性がますますこの食糧栽培（稲作）を女性に任せる傾向にあることを示している。

4.2.1. 農業

一般的に農業は、サルーム川デルタ生物圏保護区における主要産業である。なぜなら島嶼部（特に Gandoun 島）以外では、総人口の約 90% が農業に従事している。この地域への移住の最大の目的は、主たる換金作物であるピーナッツの栽培を中心に行う新たな耕作地を入手するためであった（国際保護連合、1998）。

生産システムは、高原における換金作物と穀物との輪作、低地での稲作ならびに乾期に流域で女性や若者によって行われる野菜の集約栽培を基盤としている。

事実、野菜の集約栽培のおかげで、とりわけ Karang、Néma（Néma Ba、Dielmon、Néma Nding、Touba Nding）、Ndoumbout、ソコンおよび Toubacouta の低地において、住民は新鮮な野菜を手に入れることができるのである。

主作物は mil souna（キビの一種）、モロコシ、米ならびにトウモロコシである。換金作物はピーナッツ、カシューナッツ、マンゴのプランテーション、綿ならびにごく小規模で栽培されている大豆である。

農業および樹木栽培の発達は、土壌の塩類化による耕作地面積の減少、雨不足、農機具の不足/老朽化、殺菌・殺虫剤の問題、いくつかの生産地での家畜の逸走ならびに捕獲に伴うさまざまな問題に直面している。

サルーム川デルタ生物圏保護区における樹木栽培の発達を阻害する要因の一つは、土地問題に係る。事実、土地は最初に土地を占有した者達によって占有され、彼らが後から来た者達に対して、各種の慣習に従って居住・栽培用の小区画を割り当てており、それらの慣習では樹木の植付けが禁じられている。その結果、カシューナッツの粗放栽培が行われる傾向にあるが、活動（事業）そのものは、土地所有者が独占し続けることになる。

4.2.2. 牧畜

粗放型である牧畜は、農業と組み合わせて実践されている。保護区の大陸部において、牧畜は比較的発達している。大型反芻動物のうち、北部から南部にかけてはコブウシ、ndama ならびに両者の交配種が見られる。小型反芻動物はヤギおよびヒツジである。牧畜の発達を阻害する要因は、1 年の大半を通じて放牧場および牧草が不足していること、家畜の水飼いの取水地が不足していること、ならびに寄生虫の存在である。

4.2.3. 漁業

サルーム川デルタの入り江（サルーム、Diomboss、Bandiala）ならびに bolon は、水産資源に関して非常に高い潜在的可能性を秘めている。これらの資源のおかげで、流域住民は農業と組み合わせる方法により、漁業（水産資源の採集を含む）という重要な活動をいくつかの場所で発達させることができた（Bouso, 1996）。

サルーム川デルタ生物圏保護区の住民の農業・漁業比率に応じて、それらの場所は、以下の通り分類される。

- 年間を通じて漁業を行う専門漁師の村落および野営地。すなわち Djifère、Dionewar、Fandiong、Bakhalou、Siwo、Diogane、Sipo、Diofandor ならびに Diogaya である。
- 漁業が農業と密接に関係している漁村および漁師の野営地。ただし、その比率は場所によって異なる（ニオディオール、Bassoul、Bassar、Moundé、Ngadior、Félir、Fayaco、Bétenti、Bossinkang、Missirah）。
- 漁業が雨期に小規模に行われている非専門（臨時）漁師の村落および野営地。すなわち Diomboss の上流および南部、Sine 川の上流ならびにサルームの上流にある村。

1982 年以降、シン・サルーム地域の丸木舟の数は約 1,600 艘であるが、1985 年および 1986 年は、例外的にそれぞれ 593 艘、540 艘であった。オール付きの丸木舟は全体の約 39% である。1992 年から 1996 年にかけて、エンジン付き丸木舟が大幅に増加し、661 艘から 1,268 艘になった。さらに 1982 年と 1983 年の例外を除けば、オール付き丸木舟の数は増加傾向を示している（Diouf 他、1999）。

この地域では季節変動に応じて、またいくつかの生物学的、社会的、経済的要因に応じて、さまざまな漁法が実践されている。最も用いられている漁法は、浜での引網漁、巻網式引網漁、巻網式刺網漁、漂流式刺網漁、建干漁、引網漁、定置網漁ならびに釣りである。

水揚げされる主な種はカタボシイワシ、ethmalose、ボラ科ならびに小エビである。

シン・サルームでの漁獲量は年間平均で約 10,000 トンであり、最高は 1989 年の約 15,000 トンである。

遠洋資源は、漁獲量全体の約 66% を占める。遠洋資源としては、ethmalose、ボラ科、カタボシイワシ、カワカマス、コイ、アジが多数を占める。水揚げされる底生種は、特に mâcheron、ツバメコノシロ、腹足類、サメならびに小エビである。

カキおよび貝類の採取は、サルーム諸島の女性の主たる活動である。家庭での消費が主目的であるため、この活動の年間生産量を数値として挙げることは難しい。残った分は販売用あるいは物々交換用に貯えられる。

この地域の住民は生産量が減少していると語るが、それには複数の原因があると彼らは考えている。主たる原因としては、資源に対する負荷の増大、雨不足、各種の不適切な開発技術、マングローブの根の伐採が挙げられている。ちなみに、沿岸の浸食に伴って泥質地が砂で埋まる現象は、軟体動物産出量の減少に起因するものである。

実際にサルーム川デルタ生物圏保護区の漁業に影響を与える主たる阻害要因として、以下の点が挙げられる。

a) 生物物理学的阻害要因

- 川および河口の過剰な塩分濃度

b) 技術的阻害要因および社会・経済的阻害要因

- (以前に比べれば改善されてはいるものの) 依然として島内輸送が困難であるため、鮮魚の販路(市場)に制約があること。
- 新鮮な水産物の販路(市場)不足ならびにサルーム諸島内での飲料水の供給が困難なことが原因となって、漁師が大量に移住していること。
- 水産資源を保存する氷が不足していること。
- 船外機用のエンジン燃料の販売所が不足していること。
- 船外機エンジン用の交換部品および漁具の製造に必要な材料の調達が困難であること。
- 漁師の資機材が整っておらず、また老朽化していること。
- 漁船団の収入が少ないこと。
- 信用(クレジット)へのアクセスが困難であること。

c) 制度上の阻害要因

- 漁業が人材不足、資金不足、資機材不足の状態にあること。
- 漁業に関する現行規則が守られていないこと。
- 漁業に関する統計データの収集に関して問題があること(重要な地区が調査対象となっていないこと、資金不足、データの整理保存上の問題、スタッフの教育不足等)。
- 現地レベルでの水産資源の潜在的可能性に関する情報(知識)が不十分であること。

- 研究プログラムの定義に際して、研究と開発との協調が不十分であること。

奨励措置

リサーチに関して実施すべき優先的な活動は下記の通りである。

- Dakar-Thiaroye 海洋研究所 (CRODT) が現地住民、開発職員、OGs 及び決定機関とのセミナー開催を通して得た成果の有効利用と移転
- 魚類と魚食性鳥類との間の栄養学的な関係に関する知識向上
- シン・サルーム流域で絶滅のおそれのある動物が生息する Bandiala 中央区域の生態学的な役割に関する調査

漁労資源管理に関して下記を実施すべきである。

- 参加型の取り組み及び環境教育の分野で、漁業機関の手段を強化し、職員の能力を高める。
- Missirah 漁業センターのように、対象となった地域の開発に大きく貢献した諸プロジェクトの影響に関する継続調査と評価を実施する。
- 漁労地域の土地の割当て、現地住民への責任付与など、継続的に実践されている伝統的な方法に基づく管理方法の実験基礎とするため、伝統的な管理方法に関する詳細調査を実施する。
- 既存の漁業能力を調べる (引き網船の総トン数及び保存手段の確認)。
- 沿岸の小エビ取り舟の漁業活動を規制し、漁獲物の実際的な価値と生態学的なリスクに合わせて納付金を調整する。
- 巻き型の引網を使用している漁民を対象として、特に Petite Côte におけるカタボシイワシの稚魚及び繁殖能力を有する若い雄の捕獲に関する啓蒙活動を実施する。
- Petite Côte 全域で、特に大規模な < 沿岸の浮魚 > 漁を制限する。
- 生物多様性の高い地区、すなわち全般的には特にマングローブ林、及び非常に特異な環境となる特徴を備えた Bakadadji の bolon を含む保護区の一部や Bandiala 中央区域を保護する。

4.2.4. 漁獲物の加工

貝殻の存在は、同地方で実際に古くから漁獲物を加工、利用していたことを示している。カヌーにモーターが取り付けられ、装備される漁具の性能がどんどん高くなってことがはっきり示しているように、漁業活動は伸びており、それによって加工分野はさらに発展した (Diouf、1999 年)。

Fatick 地方 (RBDS 全般) の加工統計を図 1.8 (省略) に示す。この図によれば、水揚げ量の 40% 近くは、その場で加工されている。

Guedj、Tambadiang 及びサメの Saly が加工製品の 3 分の 2 近くを占めており、Saly の加工量が大幅に増えている。

加工は、主として女性の仕事であり、手作業で行われている。加工業の特徴として、投資額は少なく、例えば太陽エネルギーや現地の木材、及び特別な資格や生産パラメータの習熟を必要としない安い労働力を利用している。

この種の生産に関して、下記のような難点を挙げることができる。

- 下処理、処理及び保管のインフラが不十分であること。
- 乾燥や熱処理にかかる時間が長く不規則であり、生産技術を習熟していないこと。
- 衛生状態が大ざっぱであり、特に製品の不規則性や欠陥及び質的、量的な大きな損失につながっていること。

しかしながら、RBDS（サルーム川デルタ生物圏保護区）では、加工作業に関して著しい変化が生じている。Missirah 漁業センターには漁獲物を有効利用するための近代的な作業場が備わっている。小地域経済統合に関して、RBDS が果たす役割はますます大きくなっている。実際、手作業による加工製品は国内市場に出回っている。

Sangomar 砂州がくずれて以来、サルーム川分流に ethmalose が大量に生息するようになり、小地域の市場（ギニアのコナクリ、ブルキナファソ、マリ及びガーナ）向けの Bonga と呼ばれる魚の燻製の半手工業的な加工施設を設置した。

結論として言えば、加工業は RBDS における重要な事業の 1 つであり、主として女性の仕事となっている。加工作業は手作業で行われているが、産物のさらなる有効利用や現地住民の増収につながる新技術や新たな市場が出現している。この近代化作業を実施するためには、漁業活動の推移、マングローブ林の基本的な生態系の保護、及び稚魚や例えばサメのような絶滅のおそれのある魚類を対象とした展望のない漁の中止など、資源の状況を常時見守る必要がある。

4.2.5. 森林開発

住民は森林から木質産物（薪、建築用材、用材）及び非木質産物（果実、根、樹皮など）を得ており、それによって就中、収入及び摂取する繊維質や植物性蛋白質を多様化することができる。

しかし木質産物の採取によって、森林に加わる圧力がますます強まっている。Rhizophora（マングローブ）、Pterocarpus erinaceus（シタン類）や Borassus aethiopum（ヤシ科）のような樹種は過剰開発されており、調査及び現地聞き取り調査によって確認し、数量化するべきである。

摘み取り対象として最も人気の高い森林果実種は、Adansonia digitata（バオバブ）、Detarium senegalense、Parinari macrophylla、Tamarindus indica（タマリンド）、Ziziphys mauritiana（ナツメ）、Parkia biglobosa（ニセアカシアの一種）及び Diospiros mespiliformis である。

森林は雨季には牧草地として利用され、養蜂事業も行われている。しかし養蜂に従事する農民は専門的な養蜂従事者というよりも蜂蜜採集者である。彼らは火を使って蜂を遠ざけ、樹木の孔や藁を編んで作った伝統的な巣箱から直接、蜂蜜を採集する。このやり方が森林火災の主要な原因の1つとなっている。

同区域で活動する養蜂開発プロジェクトの支援を受けて、Toubacouta、Mansarinkoの地域で生産者団体が設立されている。奨励活動・改革の目的は、設備の整った養蜂センターの創設支援、さらには近代的な巣箱（ケニア式）の採用及び防護服一式の使用などによって技術を改良するために、養蜂団体の振興を計ることである。

ハンティングについては、特に委託区域において観光客が実践している。主要な狩猟鳥獣はイボイノシシと数種の狩猟鳥である。地元住民の場合、狩猟活動によって自家消費用のホロホロチョウやシャコを捕獲することができる。狩猟の主要な制約の1つは、生息地の消滅と水不足による狩猟鳥獣の希少化である。

4.2.6. 観光業

観光業は同地方の経済構造の中で特別な位置を占めている。同地方には気候及び動物や景観の多様性、並びに文化資源に関連した高い潜在能力があり、観光業が発展している。ホテル施設（1～4星のクラス分け）は9施設で、総受け入れ能力はベッド数484であり、これは1998年時点で、同地方の総ベッド数の65.4%を占めた。観光用のキャンプ場は22ヶ所あり、1998年時点の同地方の観光用ベッド数の34.6%を擁している。宿泊施設の地理的分布については、自然景観の多様性から見て河口地域のほうが、より魅力的な環境であるが、ヌダンガン、Mar Lodj地域の密度が高くなっている（45%）。同地域の自然面及び文化面での潜在能力に比して、観光業のインフラ及び補足的な設備は不十分である。しかし、1995年時点の平均使用率は14.5%であり、現在の観光需要に比して、供給はかなり多い。

4.2.6.1. RBDS（サルーム川デルタ生物圏保護区）の観光に関する政策と事業

観光地域を最大限に多様化するという国家政策によって、Fatick地方、すなわちサルーム川デルタ生物圏保護区はまぐまれた国際観光目的地の1つとなっており、地域レベルで4～5位に位置する。

近年の観光客数の増加及び同分野への投資の増加が示しているように、RBDS（サルーム川デルタ生物圏保護区）は生物・地理学的な特徴や歴史的及び考古学的な重要性から見て、観光事業開発の一助となっている。Fatick地方を訪れる観光客の総数は1996年の6,568人から1997年には8,000人以上になり、約25.3%増加した。

RBDSでは複数のタイプの観光事業を提供しており、そのうちのいくつかを下記に列挙する。

* ヌダンガン、ジフェール、ソコン、フウンディウーニュ、Toubacouta及びDionewarの諸地域にある施設の主要な事業であるフィッシング・ツアー

- * 委託区域内では Niombato 地域の受け入れ施設を拠点としたハンティング・ツアーが発達している（ハンティング用の土地面積は 1976 年から 1997 年にかけて 50%増えた）。
- * PNDS 内の観光旅行及び RBDS の他の区域でのエコツーリズム
- * 潜在的な可能性が十分に開発されていない状態であり、海辺の保養旅行、農村同化型ツーリズム、探検旅行、カルチャー・ツーリズムやエコツーリズムは、まだあまり発達していない。パルマラン村営キャンプ場の建設が象徴しているような農村同化型ツーリズムは、住民自身が自らもっと責任を引き受けるようにするための選択方法の 1 つとなっている。つまり、キャンプ場建設時には住民の実際的な参加が求められ、住民自身が自主管理を行う。もたらされた収入によって、村落再造林、墓地の柵、地方産院など、地域社会にとって有益な様々な事業を次々と実施することができた。

一般的な構造上の制約は、税制、技術的な生産要素費用（水、電気、電話）や観光客の安全確保に関連したものである。

地域特有の制約については、やがては地域の観光価値の消滅につながるおそれのある早魃と人為的な圧力の影響を同時に受けている不安定な環境、僻地化、設備の立ち後れ、あらゆる潜在的な観光資源に対する無知及び観光整備計画の欠如に関連した問題である。

結論として言えば、観光開発のためには、必然的に、上記制約をなくし、地域住民の関心事を考慮に入れ、法規的な措置、並びに住民の行動の変化によって天然資源や文化資源を保護することから取り組まねばならない。

生物多様性の面から見て、世界的な位置づけによって重要性が証明されている地域における 20 年前からの観光事業の発展は希望をもたらすものであるが、同時に懸念も生じさせている。観光業が地域住民に収入をもたらすことは事実であるが、実際、保護区の生態系の様々な構成要素にかかる人口圧力から見て、慎重に進める必要がある。同事業強化の展望に立った場合、保護区の他の潜在的可能性に対する地域住民の態度に及ぼす影響、並びに自然環境に対する固有の影響について熟考すべきである。

つまり、RBDS（サルーム川デルタ生物圏保護区）内での観光事業開発については、環境への影響に関する厳密な事前調査を実施し、それによって求められる条件に従うべきだろう。

4.2.7. 採取活動及び産業

採取活動としては、貝殻と塩の採取のみが行われている。

4.2.7.1. 貝殻の採取

貝殻の採取場はサルーム諸島内と沿岸沿い（Dionewar、Mar）にある。これらの地方では、建物や道路の建設に必要な石材が不足しており、住民は貝塚からなる歴史的な区域からの材料に依存している。DESCAMPS と THILMANS（1982 年）によれば、約 30 ケ所の貝塚に採取の痕跡が見られる。ただし集中的な採取が行われたのは 9 ケ所だけであり、一

一般的に Falia、Dionewar、ジナック及びニオディオール of 諸地域の近くにある貝塚が対象となっている。こうして、Faboura の貝塚は、Thiadiaye - ヌダンガン及び Djiffère 間道路工事のためにすべて利用され、現在では消滅している。

1982 年以降、急速な都市化のために建設材料の需要が増え、貝殻採取も激化した。また、貝殻採取場での貝殻採取は、深刻な失業状況に直面している地元の若者に収入をもたらす。

貝塚での貝殻採取は、一部の小さな島の自然保護状況を悪化させ（植生地被の破壊）、水路での堆積の危険性が高まるため、環境に悪影響を与える側面もある。それによって、文化的、歴史的及び考古学的に重要な資産と認められている地区が破壊され、資産に影響を及ぼす。

現行法規の施行に関しては、大きな混乱が生じている。理論的には天然鉱床のみが鉱山・地質局の管轄であり、人為的な一連の貝塚は文化省の管理下にある。

これらの地区を保護するためには、地方自治体の参加を得て、貝塚に関する知識を高め、最重要地区を対象とした保全措置を講じなければならない。複数の調査を実施中であるが、対象地区での貝殻採取の実際的な影響を調べ、使用されている採取場の数を調査し、採取者及び関連の商業分野を特定し、得られた収入を調べ、地区保全と関連産業開発のための提案を引き出すことを目的として、これらの調査を実施している。

4.2.7.2. 塩の採取

保護区の遷移地域の Fimela 村落テロワール内（Djilass、Faoye、Nguessine、パルマラン、Loul Séssène）、及びそれよりは小規模であるが、ジロールでも、伝統的な塩の採取活動がさかに行われており、一般的に女性たちが管理する古くからの活動になっている。男性たちが積極的に参加するようになったのは、ラッカセイ栽培の収入が激減した早魃以降である。現在では塩の採取活動は乾季の主要な収入源になっている。しかしながら、この採取活動に関しては、保護及び採取作業のための手段の欠如、製品販路の問題、低い売値など、数多くの制約がある。

4.2.7.3. 産業

サルーム川デルタでは産業構造はほとんど発達しておらず、現在活動している主要な施設は、1989 年に創設された Missirah 漁業センター（CPM）である。同センターは魚の生産と流通、並びに製氷に携わっている。CPM には整備された棧橋、容量 4 トンの冷凍室 1 室、2.5 トンの冷蔵室 2 室、鱗片状の氷を 1 日 4 トン製造する製氷機及び近代的な燻製用オープン 2 台が備わっており、魚の燻製事業も実験中である。

非常に古くから行われている水産物加工は、今でも手作業で行われている。近年、カヌーへのモーター取り付けにより、生産量も増えたため、加工事業は急速に発展した。特に女性労働者を多数雇用するため、その社会的な影響は非常に大きいと考えられる。

手元にあるすべての漁獲物（取引対象とならなかったり、消費されなかったもの）は、岸及び委譲区画内で加工される。各村落や漁業用のキャンプ場では、乾燥のための＜伝統

的な手作業>が行われ、漁獲物を燻製にするために<近代的な手作業設備>が設置されている。

この事業によって、市販化に向いていない水産物を有効利用でき、また漁獲量が多く、保存手段がほとんど存在していない地域での水産物の保存も可能になる。

この事業の近代化については、Missirah 漁業センターに漁獲物を有効利用するための近代的な作業場が作られただけで、まだ小規模なものにすぎない。

加工製品は村落市もしくは週 1 回開かれる市でさばかれる。前者の場合、魚の干物 (tambadiang や yauss) のような安価な製品が対象となる。後者の場合、塩付け - 干物、methorah、蒸し煮して干物にした ethmalose、フカヒレ、touffa、ナマズの guedj などの産物が輸出されている。

加工及び加工製品市販化分野の制約として、下処理及び処理のための適切なインフラの不足、貯蔵・保管手段の不足、製造及び保管の衛生状態が大ざっぱであること、処理技術の信頼性が低いこと、製品の体裁が整っていないことが指摘された (DIOUF、1999 年)。

(以下省略)