

セネガル共和国  
漁業資源評価・管理計画調査  
事前(S / W 協議)調査報告書

平成 15 年 6 月  
( 2003 年 )

国際協力事業団  
農林水産開発調査部

農 調 林
J R
03-39

## 序 文

日本国政府は、セネガル共和国政府の要請に基づき、漁業資源計画・管理計画調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとなりました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本調査の円滑かつ効果的な実施を図るため、平成 15 年 1 月 28 日から 2 月 22 日までの 26 日間にわたり、独立行政法人水産総合研究センター西海区水産研究所石垣支所沿岸資源研究室長 木曾 克裕氏を団長とする事前(S / W 協議)調査団を現地に派遣しました。

調査団は、セネガル共和国政府関係者との協議並びに現地踏査を行い、要請背景・内容等を確認し、平成 15 年 2 月 14 日、本格調査に関する実施細則(S / W)に署名しました。

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

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

平成 15 年 6 月

国際協力事業団

理事 鈴木 信毅

# 目 次

序 文

写 真

略 語

1. 事前調査の概要	1
1 - 1 要請背景、経緯	1
1 - 2 調査団派遣の目的	1
1 - 3 調査団員構成	2
1 - 4 調査日程	2
1 - 5 主要面談者	3
2. 調査結果概要	6
2 - 1 調査の総括	6
2 - 2 S / W 協議の概要	8
3. 調査対象地域の概要	14
3 - 1 自然条件	14
3 - 2 社会経済条件	16
3 - 3 水産業の現状と問題点	19
3 - 4 資源の現状	31
3 - 5 漁業調査船の現状	41
3 - 6 資源管理	49
3 - 7 漁村社会	57
4. 本格調査の構想	66
4 - 1 基本構想	66
4 - 2 資源評価	67
4 - 3 資源管理	68
4 - 4 実施体制	71
4 - 5 調査の流れ	71
4 - 6 資源管理計画策定上の留意点	73

4 - 7	他ドナーのプロジェクトとの連携	73
4 - 8	調査用機材	74
4 - 9	現地再委託先	74
5.	環境配慮	76
5 - 1	環境影響評価の必要性の有無	76
5 - 2	環境配慮事項	76
付属資料		
1.	S / W	83
2.	M / M	89
3.	事前調査団収集資料リスト	98
4.	要請書	105
5.	要請書和訳	126
6.	Support policies to Senegalese Fisheries	142
7.	セネガルの零細漁業 漁業資源及び戦略	158
8.	サルーム川河口(セネガル)伝統的漁場の共同体による整備	184

## 略 語

ACEP	民間企業クレジット代理店
AFD	Agence Française de Développement( フランス開発庁 )
CFD	Caisse Française Développement( フランス開発金庫 )
CIDA	Canadian International Development Agency( カナダ国際開発庁 )
CMS	セネガル相互クレジット
CNC	国内調整委員会
CNCAS	Caisse Nationale de Credit Agricole du Sénégal( セネガル国立農業信用金庫 )
CNPS	セネガル漁民団体
CREDETIP	漁業中間技術開発研究センター
CRODT	Centre de Recherches Océanographiques Dakar-Tiaroye ( ダカール・チャロイ海洋研究所 )
DOPM	Direction de l'Océanographie et des Pêches Maritime( 現 DPM )
DPM	Direction des Pêches Maritimes( 漁業省海洋漁業局 )
DPSP	Direction de la Protection et de la Surveillance des Pêches( 漁業保護監視局 )
GIE	Groupement d'intérêt Économique( 経済利益団体 )
ISRA	Institut Sénégalais de Recherche Agricole( セネガル農業研究所 )
MARP	Méthode Accélérée de Recherche Participative( 参加型調査・計画手法 )
PAMEZ	CFD 支援のジガンシヨール零細漁業開発プロジェクト
PAMECAS	貯蓄相互クレジット支援プログラム
PAPASUD	Programme d'Appui à la Pêche Artisanale SUD( 南部零細漁業支援プログラム )
PAPEC	アフリカ開発銀行支援のプティット・コート地域支援プロジェクト
PROPAC	EU 支援のカザマンス零細漁民支援プロジェクト
Pro-Peche	CIDA 支援の漁業振興プロジェクト
PSPS	カナダ支援による漁業保全・監視プロジェクト

# 1. 事前調査の概要

## 1 - 1 要請背景、経緯

セネガル共和国(以下、「セネガル」と記す)沿岸海域は、沖合に発生する湧昇流やセネガル川をはじめとする河川から供給される豊富な栄養塩の影響によって、漁場としてのポテンシャルが高く、年間40万t以上の漁獲生産量がある。セネガルの水産業は1986年以来、落花生やリン鉱石を抜いて輸出品目のトップとなり、輸出総額の4分の1以上を占める最大の外貨獲得源となっている。また、国民1人当たり27kg/年の水産物を消費して、国民が摂取する動物性タンパク質の70%を水産資源で賄っていること、就労人口の17%に相当する60万人が漁業及び関連産業に従事していることなどから、水産業はセネガルにとって経済的に重要な産業となっている。

これまでセネガル側は、水産統計や調査船を用いた海上調査によって、水産資源量の評価を行っており、我が国はこの活動を支援するために2000年に漁業調査船を供与している。近年では、漁獲量が最大漁獲可能量に達して、水産資源は減少しているといわれており、一部魚種については壊滅的状況との評価もされている。しかし、漁獲統計の信頼度やデータの解析技術の問題から、魚種別の十分な評価結果は得られておらず、資源評価の精度向上が課題となっている。

さらに、現状では資源評価の結果を資源管理に結びつけるための行政政策が十分に行われていない。特に、漁獲生産量全体の約80%を占める零細漁業については、漁具を規制するための法律はあるが、遵守のための行政機関による監視・処罰措置はほとんどなされていない。このような状況下において、セネガル漁業省は、現在、資源管理の具体的な方策のために地方自治体レベルでの海洋漁業諮問委員会の設立を進めるとともに、省内に調査計画グループ(Cellule de Etude et Planification)を組織して漁業権(Concession)制度の導入を検討している。

このような状況から、セネガル政府は我が国に対して、漁業資源管理計画の立案のために必要な水産資源の評価に係る開発調査を要請してきた。これを受け、今回要請背景及び内容の協議と調査の範囲を確定するために事前(S/W協議)調査団を派遣した。

## 1 - 2 調査団派遣の目的

本プロジェクトにおける要請背景・内容について、先方政府の意向を確認するとともに、現地調査及び資料収集、調査方針の協議を行い、本格調査について先方政府と合意した内容を実施細則(Scope of Work : S / W)及び協議議事録(Minutes of the Meetings : M / M)に取りまとめ、署名を行う。

本格調査が効率的かつ効果的に実施されるよう、調査実施体制及び現地再委託調査実施機関等についての情報収集を行う。

### 1 - 3 調査団員構成

担当業務	氏名	所属
総括	木曾 克裕	独立行政法人水産総合研究センター西海区水産研究所 石垣支所沿岸資源研究室長
漁村社会 / 資源管理	井上 茂	株式会社アースアンドヒューマンコーポレーション 研究員
調査企画 / 事前評価	神 公明	国際協力事業団農林水産開発調査部林業水産開発調査課 課長代理
漁具・漁法	長島 聡	株式会社日本開発サービス 調査部 研究員
通 訊	長沼 晶彦	財団法人 日本国際協力センター
資源調査・解析	長谷川 充男	水産庁資源管理部国際課海外漁業協力室業務係長

( 団長以外は五十音順 )

### 1 - 4 調査日程

2003年1月28日(火)～2月22日(土) 26日間

日数	月 日	曜日	日 程		宿泊地
			(井上、長島、長沼)	(木曾、長谷川、神)	
1	1/28	火	12:45 東京発( AF275 ) 17:20 パリ着		パ リ
2	1/29	水	16:20 パリ発( AF718 ) 21:10 ダカール着		ダカール
3	1/30	木	9:00 漁業省海洋漁業局 10:00 JICA 事務所		ダカール
4	1/31	金	9:00 漁業省海洋漁業局協議、資料収集		ダカール
5	2/1	土	資料整理		ダカール
6	2/2	日	資料整理		ダカール
7	2/3	月	9:00 CRODT 協議 16:00 小野専門家	12:45 東京発( AF275 ) 17:20 パリ着	ダカール / パ リ
8	2/4	火	9:00 漁業省海洋漁業局協議 16:00 JICA 事務所	16:20 パリ発( AF718 ) 22:30 ダカール着	ダカール
9	2/5	水	9:00 JICA 事務所、10:00 日本大使館、11:00 経済財政省 15:30 漁業省、16:00 漁業省海洋漁業局		ダカール
10	2/6	木	8:00 ダカール水産市場、9:00 ダカール・チャロイ海洋研究所( CRODT ) 13:00 調査船( ITAF-DEME )、15:00 漁業省海洋漁業局		ダカール
11	2/7	金	9:00 漁業省海洋漁業局 / ダカール・チャロイ海洋研究所協議		ダカール
12	2/8	土	移動( ダカール トゥバクータ )15:30 ミシラ漁業センター		トゥバクータ
13	2/9	日	移動( トゥバクータ ムブール ) 16:30 ムブール支部 / 漁民組織 / 水揚げ場		ムブール
14	2/10	月	移動( ムブール カヤール ) 10:30 カヤール水産支所 / 漁民組織 / 水揚げ場 / 加工場 移動( カヤール バルニー ) 15:00 バルニー村役場 / 漁民組織、移動( バルニー ダカール )		ダカール

15	2/11	火	9:00 本格調査の方針に関する協議( 漁業省海洋漁業局 / ダカール・チャロイ海洋研究所)	ダカール
16	2/12	水	S / W、M / M 案作成( 祝日 : タバスキ )	ダカール
17	2/13	木	9:00 本格調査に関する調査方針協議( 漁業省海洋漁業局 )	ダカール
18	2/14	金	11:00 日本大使館報告、16:00 JICA 事務所報告	ダカール
			16:30 S / W、M / M 署名 追加資料収集等	
19	2/15	土	報告書作成	ダカール
				6:20 パリ着 13:15 パリ発( AF276 )
20	2/16	日	資料整理等	ダカール
				8:59 東京着
21	2/17	月	午前 : 調査船( ITAF-DEME )	調査地
22	2/18	火	追加資料収集等	調査地
23	2/19	水	追加資料収集等	ダカール
24	2/20	木	14:00 JICA 事務所	機内泊
			15:00 日本大使館 23:55 ダカール発( AF719 )	
25	2/21	金	6:20 パリ着	機内泊
			13:15 パリ発( AF276 )	
26	2/22	土	8:59 東京着	

## 1 - 5 主要面談者

### ( 1 ) 大蔵経済協力局( Direction de la Coopération Economique et Financiere )

Mr. Daouda DIOP                      局 長  
Mr. Andre NDECKY                    次 長  
Mr. Wague MASSAR                  投資担当  
Mr. Abdou KHOULE                  漁業担当

### ( 2 ) 漁業省( Ministère de la Pêche )

Mr. Pape DIOUF                      大 臣

### ( 3 ) 漁業省海洋漁業局( Direction des Pêchès Maritimes : DPM )

Dr. Ndiaga GUEYE                    局 長  
Mr. Moustapha THIAM                次 長  
Mr. Moussa DIOP                      部門長  
Mr. Tahirou BODIAM                 漁業ライセンス課長  
Mr. Sidi NDAW                         統計課長  
Mr. Diene NDIAYE                    統計課技術者  
Mr. Alassane SARR                  エンジニア  
Mr. Cherif younouss NDIAYE      エンジニア  
小野 岩雄                              JICA 専門家



(4) 漁業保護監視局

( Direction de la Protection et de la Surveillance des Pêches : DPSP )

Mr. Joachim COLY                      監視、コントロール部長

(5) ダカール・チャロイ海洋研究所

( Centre de Recherches Océanographiques Dakar-Tiaroye : CRODT )

Ms. Mariama Dalanda BARRY    所 長  
Mr. Djiby THIAM                    漁業生物・生物統計学者  
Mr. Hamet Diaw DIADHIOU       漁業生物学者  
Mr. Massal FALL                    漁業生物学者  
Mr. Djiga THIAO                    統計・情報システム  
Mr. Yousson DIATTA                漁業生物学者  
Mr. Mamadou DAILLO              漁業生物学者  
Mr. Moustapha DEME               漁業経済学者  
Mr. Birane SAMB                   資源と環境プログラム責任者  
Mr. Alassane SAMBA               漁業生物学者

(6) 調査船 ITAF-DEME 号

Mr. Theodore NGOM               船 長  
Mr. Issa DIAGNE                   副船長  
Mr. Youssou SAMB                漁労長  
Mr. Aboul Abass FOFANA        機関長

(7) ミシラ漁業センター

Mr. Aboubacar Sidikh DIAGNE   センター長  
Mr. Marcel TINE                   センター次長  
Mr. Babacar DIOP                会計担当

(8) ムブール

Mr. Babacar Mbaye                ムブール支局長  
Mr. Ibrahima SALL                支局員

( 9 ) カヤール漁業センター

Mr. Malich SARR	カヤール支所長
Mr. Khalla Niang	カヤール支所
Mr. Maty NDAW	カヤール支所

( 10 ) バルニー

Mr. Kalidou COLY	DPM バルニー人工魚礁担当
Mr. Mamadou DIALLO	CRODT
Mr. Pup YEMADOU	ルフィスク支部長
Mr. Insa SANA	ニャンガル支所長
Mr. Ouman NDIAYA	バルニー支所長

( 11 ) 南部零細漁業支援プログラム

( Programme d'Appui à la Pêche Artisanale SUD : PAPASUD )

Ms. Ndeye Ticke Ndiaye DIOP	コーディネーター
-----------------------------	----------

( 12 ) セネガル日本国大使館

反町 俊哉	二等書記官
中山 邦夫	二等書記官

( 13 ) 国際協力事業団セネガル事務所

小西 淳文	所 長
天野 真由美	次 長
金澤 仁	副参事

## 2. 調査結果概要

### 2 - 1 調査の総括

2001年8月にセネガル政府から出された要請に基づいて、「セネガル漁業資源評価・管理計画調査」が検討された。この事前調査はセネガル側の要請を確認して、研究機関・行政機関の実情、日本がセネガルに供与した調査船 ITAF-DEME の稼働状況を確認して、本格調査を行うために S / W、M / M を結び、必要な資料を収集することを目的として 2003 年 1 月 28 日から 2 月 22 日の 26 日間にわたって行われた。井上団員、長島団員、長沼団員は全期間、木曾団長、長谷川団員、神団員は 2 月 3 日より 16 日まで調査に参加した。

#### (1) 表敬訪問

JICA セネガル事務所、日本大使館、経済財政省、漁業省、ダカール・チャロイ海洋研究センター(CRODT)を訪問して、事前調査の背景、目的、内容を説明して協力を要請した。

#### (2) 漁業省海洋漁業局(DPM)及びCRODTでの要請内容の確認

あらかじめ送付した質問票に基づいて、2月6日にDPM、2月7日にCRODTにて要請内容を確認して、新たな要請・要望について聴取した。

また、2月6日に日本がセネガルに供与した調査船 ITAF-DEME 号(ダカール軍港に繫留)を視察して、士官から稼働状況を聞き取り調査した。調査船は良好に稼働しているが、補修部品入手が困難なことがあること、中層トロールについてはトロール網にブイをつけて、曳網が可能になった旨等の説明を受けた。また 17 日には追加の聞き取り調査と資料収集を行った。

#### (3) 現地調査及び資料収集

2月6日、日本の援助で施設の大部分が作られたダカール水産市場を視察した。市場では JICA 小野専門家の案内で魚種の確認や魚の取り扱い状況を見学した。DPM 出張所の担当者より、流通の経路、業者の組織、輸送の実態、価格形成の仕組み、鮮度の評価などについて説明を受け、資料を収集した。

2月8日に日本の援助で建設したミシラ水産センターを訪問して、施設や組織の概要について説明を受けたあと、水揚場、冷凍設備、加工場などを視察した。また漁民から直接聞き取り調査を行った。ミシラ水産センターは車両などに一部老朽化がみられたものの十分に活用されているようであった。

2月9日、セネガルで最も沿岸漁業の水揚げが多いムブルでの県漁業課長より漁業の実態

と漁業政策について説明を受けた。漁民代表から漁民組織、自主的な資源管理の実態等について聞き取り調査を行った。セネガルで最も水揚げがあるとされる水揚げ場を見学して、魚種の確認、流通の実態を調査した。

2月10日、日本の援助で建設されたカヤール漁業センターを訪問して、支所長ほかより漁業管理の実態、漁民組織、監視委員会などについて説明を受けた。カヤール港の船着き場で沿岸漁業の漁船及び操業の様子を見学した。カヤールはすぐ沖に深場があって、好漁場となっているとのことであった。当日はイスラムの休日の前日にあっていたため操業している船は少なかったものの小型漁船の多さや、前浜での操業の様子から、好漁場であることがうかがえた。またマルイワシの燻製などを作る加工場、女性集会所などを見学して、漁民組織などに関する情報を収集した。

2月10日、人工魚礁が設置されているバルニーでDPMのオフィサー、JICA小野専門家も交えて漁民代表から人工魚礁の利用形態、管理方法、要望などの聞き取り調査を行った。漁民側からは漁獲が増えていること、見られなくなっていた魚が再び獲れるようになったことなどが報告され、新たな人工魚礁設置への要望もあった。

ミシラでの漁民からの聞き取り、ムブル、カヤール及びバルニーでの漁民代表との会合では、漁民側はフランス語を理解しない人もいて、DPMオフィサー及び長沼団員(通訳)によって、日本語、フランス語、ウォロフ語の2段階の通訳によって行われたが率直な意見を聞くと同時に、魚礁に対する漁民の期待の強さを感じられた。

S/W協議や本格調査に必要な資料は先行した井上団員(漁村経済/資源管理)、長島団員(漁具・漁法)を中心に精力的に収集された。そのほとんどがフランス語であったため必要なものは長沼団員(通訳)によって翻訳されて日本側の資料とした。また、調査期間を通じて本格調査が効率的かつ効果的に実施されるよう、調査実施体制や現地再委託調査に関する情報収集を行った。

#### (4) S/W協議及び調印

S/W(M/Mを含む)協議は2月7日、11日に原案にそれまでに得た情報を加えて作成した案を基に協議を行った。12日はこれらの協議を基に再び案を作成した。13日に協議を行ってほぼ合意に至った。これらの協議は神団員を中心に進め、主として専門の立場から木曾団長(総括)、長谷川団員(資源評価・解析)、井上団員(漁村経済/資源管理)、長島団員(漁具・漁法)及び長沼団員(通訳)が協議に参加した。またJICA小野専門家も協議に参加して現地事情などの助言を行った。協議の主な合意点は以下のとおりである。

海上調査は沿岸底魚(200m以浅)と対象として、21種について現存量を評価する。生物学的調査はイワシ類2種を含めた23種について行う。資源評価の対象魚種は底魚15種として、

魚種確定は本格調査における過去の評価結果の見直し後に行う。耳石による年齢査定は5種について試みる。

沖合底魚については、セネガル側の行っている調査の評価及び改善提案を行う。浮魚については、本格調査において適当な日本側技術者の参加が得られれば、中層トロールの指導を行う。

10m以浅における調査船による独立した調査は行わない。貝類(4種)については、サンプリング調査が可能かを日本側が検討して、結果をインセプションレポートで提示する。

社会経済調査は、零細漁業、企業漁業の双方に対して行う。

資源管理に係るパイロットプロジェクトは最大4か所にて行う。現時点で考えられる活動は、禁漁区設定と組み合わせた人工魚礁設置、市場戦略に基づく漁獲制限等。

資源管理計画は現在セネガル側で行われている漁業権(Concession)の導入検討との整合性を保ちながら行う。

調査船の運航経費のうち、燃料、水、食料にかかる経費は日本側が75%、セネガル側が25%の割合で負担する(日本側の負担は運航経費全体の約56%)。

協議では、及び で長時間の論議があった。 ではセネガル側の要請内容が多く、日本側と調整を行った。 ではセネガルにおける2002年のフェリー沈没事故によってセネガル側の予算事情が悪化しているため、協議の結果、運航費の一部を日本側が負担することになった。

S/W及びM/Mの最終案(フランス語版を含む)作成は14日にDPM職員と協力しながら進められ、14時ころ完成した。14日14時30分にDPM次長が局長の代理で、日本側代表で木曾団長が署名して、16時30分に財務経済省経済財政協力局長が署名して文書を交換した。

#### (5) 大使館及びJICAセネガル事務所への報告

2月14日に在セネガル日本国大使館及びJICAセネガル事務所へ事前調査の概要とS/W協議が合意した旨の報告を行った。

事前調査を通じてセネガル側(DPM、CRODT、漁業省、経済財政省、漁民)の本計画への期待の大きさが感じられ、早期の本格調査開始が望まれる。

## 2-2 S/W協議の概要

### (1) カウンターパート機関

DPMを本調査全体のカウンターパート機関と位置づけ、また、行政的な観点からの資源管理を担当する部署であることを確認して、セネガル側のS/W署名者とした。CRODTは資源評価を担当する主要なカウンターパート機関としてM/Mに記載した。

当初、S / W 協議の約 3 分の 2 は資源調査・評価に関するもので、CRODT が主体となって行った。また、CRODT は、バルニーにおける人工魚礁設置試験や一部地域の漁獲統計データ収集についても関与しており、本調査に対する明確な期待をもっていた。資源管理に関する社会経済面の調査についても、CRODT がカウンターパートとなる人材を有しており、参加型調査・計画手法(MARP)の実績もある。また、企業漁業に関する調査の要望も CRODT から出されたものであり、技術面、社会面の全般にわたって知見を有していることがうかがわれた。

これに対して、DPM は水産統計及び CRODT の資源調査予算(漁業省の所掌)について発言するのみで、協議には同席していたものの、全般的に議論への関与は少なかった。資源管理についても当初は明確な当事者意識をもっておらず、事務所スペース及びカウンターパートに関する協議に及んで初めて行政的な視点からの資源管理が本調査の重要な要素であることを認識した様子。最終的には漁場管理、参加型管理の 2 名のカウンターパートは漁業省から選出される見込み。また、パイロットプロジェクトに関しては、サイトごとに担当者を配置する可能性についても理解を示した。

## (2) ITAF-DEME 号による海上調査

当初、CRODT は底魚・浮魚全般についての調査を希望していたが、S / W 協議を通じて対象を絞り込んだ結果、海上調査の主たる対象は優先度の高い 200m 以浅の沿岸底魚とすることで合意した。このため 200m 以浅の沖合底魚に関してはバイオマス評価及び漁種別資源量の見積りのための調査を行うこととした。200m 以深の底魚については、CRODT が調査を行っているものの漁獲があまりないため、本格調査において、現状の CRODT の調査技術を評価して、改善提案を行うこととした。また、浮魚については、日本側に中層トロールの指導を行える人材が多くないため、団員の確保が難しい旨を説明した。また、セネガル側はノルウェーの技術者の指導を受けて中層トロールの改良を行っているため、引き続き指導を受けることも考えられた。このため、本調査においては、日本側が本格調査団に適切な人材を確保できる場合にのみ、中層トロールの指導を行うこととした。

調査に使用するトロール網の漁獲効率については、当初、CRODT 側は本調査のなかで特定することを希望していたが、特定するための調査手法については具体的な案を持ち合わせていなかった。これに対して、日本側は、技術的に難しく業務量も多くなるとの判断から、漁獲効率を 1 とすることを提案した。これに対してセネガル側は、1 とするか否かも含めて、漁獲効率は CRODT 側が決定することを再提案したため、その旨を M / M に記載した。

海上調査については、これまでの CRODT 側に調査実績があることから、寒期と暖期にセネガル側が主体となって行うこととして、日本人専門家が調査計画の策定及び船上での調査を指導することとして、S / W に記載した。調査計画(調査船の運行計画)については、毎年 8 月～

9月ごろと2月～3月ごろにそれぞれ向こう6か月の計画を策定しているため、このタイミングで指導する必要がある。また、現在 CRODT 側が計画している年間の調査日数は、沿岸底魚、沖合底魚それぞれについて15～20日間、沖合浮き魚について最長15日間、海洋調査について10～11日、最長で計66日の調査を寒期と暖期の2回、最長期間として合計132日である。このうち、本調査の対象となるのは沿岸底魚、沖合底魚を対象とした最長80日である。

### (3) 資源評価

資源評価は主に統計データを用いる間接法に基づいて行うこととして、海上調査の結果も考慮する旨、M/Mに記載した。このため、本格調査の初期に現在の統計データ収集方法を見直しのうえ改善して、約1年間のデータ収集のうえ、評価に反映させることを想定したS/Wとしている。評価の対象魚種の候補はM/Mの付属資料2として添付した(表2-1、2-2、2-3参照)。

体長データに基づく年齢組成と最小成熟体長についてはイワシ類2種を含めた23種について調査することとして、耳石による年齢解析は5種について実施することとした。セネガル側は、特に耳石による調査について15種程度を対象に実施することを希望していたが、一定の精度を確保するためには1種について多く(理想としては500種程度)のサンプル数が必要であり、作業量が膨大になることから、最終的に5種とした。耳石による年齢査定については、最近耳石カッターのメーカーがセネガルで研修を行ったため、CRODTの上級技術者5～6名のうち2名は検体の作成が可能との説明があった。このため、本調査では耳石カッターを調達したうえで、調査開始後の早い時期に日本側専門家が検体作成を指導して、その後、セネガル側が検体の作成を一定期間行ったうえで、最終的に日本側専門家の指導の下で査定し解析することとした。なお、5種について検体を作成しても熱帯・亜熱帯の魚種では年齢査定が困難な場合があることは、セネガル側に説明して、了解を得ている。

調査対象の沿岸底魚21種のうち、15種について漁獲率をあらわす式( $E=(F/Z) \times (1-S)$ )のパラメーターを求めることとした。しかし、15種の選定にあたって、既にセネガル側が資源評価モデルを作成済みの重要5種について、評価の妥当性を確認できなかったため、本調査の評価対象から除くべきか否かの判断がつかなかった。このため、具体的な魚種は本格調査における過去の資源評価結果の見直しを踏まえて決定することとして、その旨をM/Mに記載した。

また、CRODT側より貝類4種についてバイオマスの評価の要望があったが、日本・セネガル双方とも具体的な調査手法が特定できなかった。このために、持ち帰り検討して、妥当な調査手法があればインセプションレポートで提案することとした。これに関して、セネガル側は、Yeet(巻き貝の一種)は底引きトロールでも漁獲されるので、妥当な手法がないと判断

された場合は、トロール網による調査の結果を考察することを要望したため、その旨を M / M に記載した。

#### (4) 10m 以浅の海域に対する調査

セネガル側は、10m 以浅の海域が水産資源の繁殖域かつ貝類等の生息域として重要であり、ITAF-DEME 号を用いた調査とは別に資源調査を実施することを希望していた。CRODT は比較的波の穏やかなサルームデルタで巻き網を用いた調査を行った経験があり、この手法を応用して双胴船による調査を行うことが考えられると説明した。

これに対して調査団は、巻き網は海底が岩場の場合には有効な調査とはならず、日本国内でも実績はない旨を応答して、日本では漁獲統計による評価が主流である旨を説明した。また小型トロール船を借り上げた調査についても、民間の老朽船を借り上げることが安全面での問題を含んでいるため好ましくないと説明して、結果として 10m 以浅の独立した調査は行わないことで合意した。

#### (5) 資源管理

資源管理については、科学的アプローチと行政的アプローチを組み合わせた活動を行うこととして、M / M に記載した。S / W 協議の過程で、当初調査団より零細漁業に関する資源管理計画の策定を提案したが、セネガル側より企業漁業、零細漁業を含めた計画とすべきとの意見が出された。このため、調査団より、企業漁業に関しては監視や漁業許可制度を通じた管理となるため、資源評価の結果を実施に移すことに大きな問題はないと思われるので企業漁業を含めずともよいのではないかと質問した。これに対して、セネガル側より、企業漁業の経営実態を把握することが管理を有効なものにするために重要、との意見があった。このため、以下のとおり、本格調査に企業漁業に関する調査を含めるとともに、資源管理計画については零細漁業に限定しないこととした。

社会経済面の調査については、零細漁業を対象とした漁村における調査を実施して、漁業の実態、漁民組織、伝統的な資源管理の知見等についての情報を収集することとした。社会経済調査についてはワークショップ形式の MARP も含めて CRODT に十分な知見があり、外部組織(ローカルコンサルタントや NGO)への再委託によって実施する必要はない旨、セネガル側から指摘があった。具体的には、CRODT には MARP の実績をもつ調査員 5 名と助手 2 名がおり、2003 年 2 月から EU の支援する PAPASUD プロジェクトの活動として、全国の 15 ~ 20 サイトを対象に漁村の加工女性に対する調査を 3 か月間(調査 2 か月、分析 1 か月)実施する予定とのこと。また、必要に応じて CRODT の上部機関であるセネガル農業研究所( ISRA )の職員の協力を仰ぐことが可能ということである。このため、内容を M / M に記載した。ま



た CRODT の要望に沿って企業漁業(すべての企業はダカールに基盤をもつ)についても経営実態(漁労コストや採算性)や雇用の状況について調査することとした。なお、これらの調査をカザマンズで実施する必要がある場合は、日本人専門家は同行しない旨を M / M に記載した。

資源管理については最大 4 サイトでパイロットプロジェクトを行うこととして、具体的なサイト及び活動内容は本格調査の過程で決定することとした。現時点で想定される活動は、人工魚礁と禁漁区の組み合わせによる資源管理及び市場戦略に基づくローカルな漁獲量制限など。

また、資源管理計画の実施にあたっては、漁業関係者間における合意形成が極めて重要であることから、幅広い関係者を集めたセミナーを開催することとして、S / W に記載した。

なお、漁業省は、現在漁業権の導入について調査計画グループを設置して検討を行っており、本調査で検討される資源管理はこれら進行中の活動との整合性を十分考慮する必要がある。漁業権の検討については、2003 年 8 月ごろに進捗が報告書にまとめられる見込みである。

#### (6) 調査経費の分担について

ITAF-DEME 号の運行経費については、セネガル側は、1 日当たり約 200 万セネガルフラン(以下、「F.CFA」と記す)であり、このうち約 60% が燃料費、約 25% が乗組員の手当であり、残り約 15% が食糧と水と説明した。セネガル側は 2002 年の運行経費については約 80 日分を確保していたが、2003 年度は 2002 年に発生したフェリー沈没事故の遺族への補償のために、セネガル政府の財政が逼迫することが予想されると説明した。このためセネガル側は S / W 協議の初期においては、運行経費を日本側が全額負担することを期待していた。これに対して、日本側は、調査船の供与はセネガル側が運行経費を確保することが条件となっており、フェリー事故という不幸な状況を勘案しても、本調査の実施によってこの条件を完全に反故にすることはできないと回答した。このため、運行経費の負担区分をどのようにするかが、協議の焦点となったが、交渉の末、乗組員の手当を除いた経費(全体経費の 75%)をセネガル側 25%、日本側 75% で分担することとした。これによって運行経費全体に占める日本側負担の割合は約 56% となる。なお、本調査を含めて、ITAF-DEME 号の年間の航海日数は 95 ~ 132 日程度となることが考えられるが、前述の浮き魚の調査を本格調査に含めない場合は、日本側の分担対象は最大 80 日と想定した。

その他、陸上における調査及びパイロットプロジェクトの実施に必要なカウンターパートの出張旅費について、原則として日本側が負担することを想定して、M / M にセネガル側の要望を記載した。なお、CRODT の職員に適用されている ISRA( CRODT の上部組織 )の旅費規程は、幹部及び科学者が 1泊当たり 2万 F.CFA、上級技術者 1万 5,000F.CFA、技術者 1万 3,500F.CFA とのことである。

(7) 調査全体のスケジュール案は M / M の付属資料 3 に添付した。その他の事項については M / M 参照。

表 2 - 1 生物学的調査対象及び資源評価対象候補魚種(沿岸底魚)

優先順

	学名(仏名)	和名
1	<i>Epinephelus aeneus</i> (Thiof)	マハタ種
2	<i>Epinephelus guaza</i> (Merou jaune)	ハタ種
3	<i>Mycteroperca rubra</i> (Bedeche)	ハタ種
4	<i>Sparus caeruleostictus</i> (Pagre)	タイ種
5	<i>Pagellus bellottii</i> (Pageot)	タイ種
6	<i>Penaeus notialis</i> (Crevette blanche)	エビ
7	<i>Parapenaeus logirosstris</i> (Crevette profonde)	エビ
8	<i>Pseudotolithus senegalensis</i> (Otholithe)	ニベ種
9	<i>Pseudotolithus typus</i> (Otholithe du Senegal)	ニベ種
10	<i>Arius heudeloti</i> (Machoiron)	ハマギギの仲間
11	<i>Galeoides decadactylus</i> (Tiekhem)	ニベ種
12	<i>Cynoglossus senegalensis</i> (Sole)	シタピラメ種
13	<i>Pomadasys judelini</i> (Carps blanches)	ミゾイサギ類
14	<i>Octopus vulgaris</i> (Poulpe)	タコ
15	<i>Sepia officinalis</i> (Seiche)	イカ
16	<i>Pseudupeneus prayensis</i> (Rouget)	ヒメジ種
17	<i>Brotula barbata</i> (Brotula)	イタチウオの仲間
18	<i>Mustelus mustelus</i> (Emissolle lisse)	ホシサメ
19	<i>Rhinobatos rhinobatos</i> (Raie-guitare)	サカタザメ(エイ)
20	<i>Zeus faber</i> (Saint-Pierre)	マトウダイ種
21	<i>Merluccius senegalensis</i> (Merlus)	メルルーサ

表 2 - 2 生物学的調査対象魚種(沿岸浮魚)

	学名(仏名)	和名
1	<i>Sardinella aurita</i> (Sardinelle ronde)	イワシ種
2	<i>Sardinella maderensis</i> (Sardinelle plate)	イワシ種

表 2 - 3 貝類サンプリング調査予定種

	学名(仏名)	和名
1	<i>Cybuim spp</i> (Yeet)	巻貝の一種
2	<i>Murex spp</i> (Touffa)	骨貝
3	<i>Haliotis spp</i> (Ormeaux)	トコブシ
4	<i>Anadara spp</i> (Pague)	カケハタアカガイの種

### 3. 調査対象地域の概要

#### 3 - 1 自然条件

##### 3 - 1 - 1 風 土

アフリカの西端部の北緯 12 度 18 分～ 16 度 41 分、西経 11 度 21 分～ 17 度 32 分に位置しており、北はセネガル川を境にモーリタニアと、東はセネガル川の支流にあたるファレメ川を挟んでマリと、南はファンタジャロン山系の支脈によってギニア及びギニアビサウと境をなしている。面積は日本の約半分の 19 万 7,161km<sup>2</sup>である。また、ガンビア川流域には、東西約 300km にわたり三方をセネガルに囲まれたガンビアがある。

国土は南東部に位置するファンタジャロン山系の支脈である 500m 級の丘陵を除いて、平均海拔 200m 以下の平坦な地形をなして、特に北のサン・ルイからガンビアに至る大西洋側の海岸沿いの幅 100km 地帯は平均海拔 15m 前後の低地である。セネガル川、サムール川、ガンビア川及びカザマンス川が東から大西洋に流れ込んでおり、この 4 大河川流域沖積層の地帯を除き、その大部分はフェル口と称される半砂漠地帯がある。南部カザマンス地方は完全に熱帯であり、フェル口との中間はサバンナ地帯になっている。

沿岸海域にはカナリア海流が南下しており、これが同国の気象・海象に大きな影響を与えている。特に沿岸域においては寒流上を湿度の高い海洋貿易風が吹き込み気温上昇を抑えている。海流はカナリア海流が四季を通じて卓越しており、大きな変化は発生しない。また、海象条件は、ダカール以北のグラン・コートでは時季によっては波浪が大きいのが、ダカール以南の海域は周年にわたり静穏である。

##### 3 - 1 - 2 気 候

国土全域が 7 月～ 10 月の雨季と、11 月～ 6 月の乾季に分かれる。雨季はサハラ砂漠に向かってイベルナージュと呼ばれる湿気の高い南東の季節風が吹き、全土に雨をもたらす。乾季にはカナリア寒流に冷やされた貿易風が西北から吹き、沿岸部では気温が低くなるが、内陸部はハマタンと呼ばれるサハラから吹く乾燥した熱風によって気温は下がらない。年間を通じた首都ダカールの温度、湿度及び雨量は図 3 - 1 のとおりである。

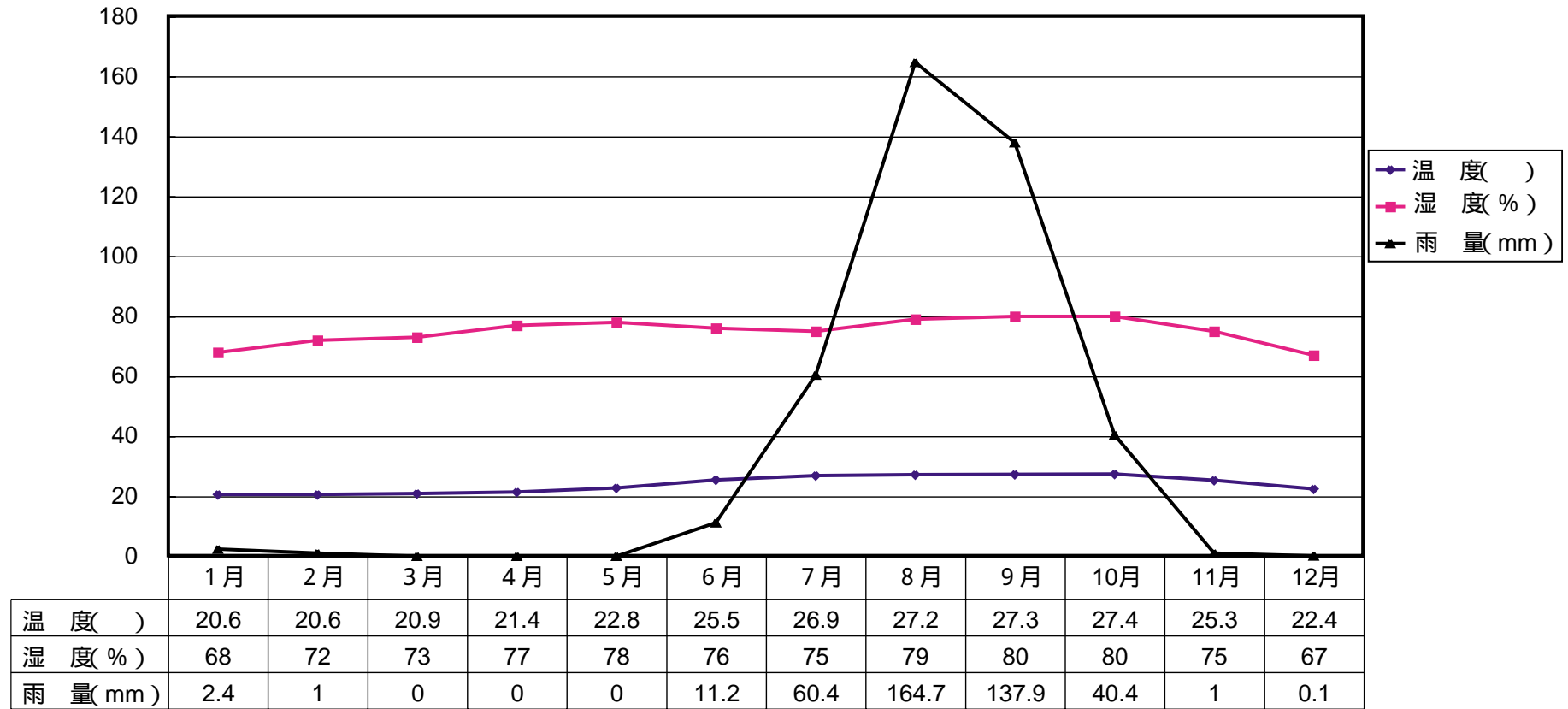


図3 - 1 ダカールの気象状況

### 3 - 2 社会経済条件

#### 3 - 2 - 1 人 口

セネガルの人口は2000年で約950万人と推定されているが、年齢構成として15歳以下が47%を占め、若年層が多いことが特徴である。平均寿命は52歳、人口増加率は年間2.3%である。沿岸都市に経済的な潜在力があるため、沿岸地域の人口密度が高い。

1997年にCRODTとDOPM(現DPM)が実施した全国漁業センサスによると、零細漁民数は5万2,187人、うち海面漁業では4万4,257人となっている(表3 - 1参照)。ただしこの調査ではモリタニアやガンビア等の近隣諸国で操業中のセネガル漁船は対象外であるので、漁民数は低めに見積られている。

#### 3 - 2 - 2 民 族

セネガルの主要民族は10あまりあるが、主な民族はウォロフ族(約40%)、ブル族(又はフルベ、フラニ族、約23%)、セレール族(約15%)等である(1988年調査)。このうち、伝統的に漁業に従事していたのは、サン・ルイ、ウォロフ族のゲンダール(Guet-Ndar)、カップベールとプティット・コートのレブ(Lebou)、サルーム地域セレール族のうちのニヨミンカ(Nyonminkas)と呼ばれるグループである。このほか、北部ロンブールのブル族、サルームデルタのソゼ族、トゥクルー族、カザマンス地方の部族等も漁業を行っている。

#### 3 - 2 - 3 生活習慣

公用語はフランス語であり、公官庁、公立学校で使用されている。日常生活では現地語であるウォロフ語が主要言語として普及しており、住民の約75%はウォロフ語を話すことができる。

宗教はイスラム教(人口の90%以上)、キリスト教(5%)、その他アミニズム等(カザマンス、タンバクンダ地方)がある。一般にグラン・コート、カップベール、プティット・コートのウォロフ族の多くはイスラム教徒であり、プティット・コートやサムール地方のセレール族及びジガンシヨールの住民にはカトリックが多い。

#### 3 - 2 - 4 土地所有

セネガルでは独立直後の1964年に国有地法が制定され、従来の慣習法、植民地法による土地制度を簡素化して、国家の権限を拡大した。その後1972年の改定によって個人でも土地を登記できるようになった。土地の登記は経済財政省の管轄である。ただし海岸より100m以内は、国が所有権をもつ公共用地となっており、漁業関連施設か観光施設以外の建設は認められていない。その他の土地管理は地方自治体が行うことになっている。ムブール及びフンジュン県では、漁業と観光業が土地利用に関して競合関係にあり、零細加工従事者が沿岸の土地から立ち退いた事例もある。

表3 - 1 地域別漁船数と漁民数

地 域	グラン・コート	カップペール	プティット・コート	サルーム	カザマンス	合 計	比率
州	サン・ルイ、ルガ ティエス北部	ダカール	ティエス南部	ファティック、 カオラック	ジガンシヨール		
内水面漁船	149	0	0	999	1,943	3,091	28.9%
海面漁船	2,489	2,187	1,874	646	420	7,616	71.1%
漁船数合計	2,638	2,187	1,874	1,645	2,363	10,707	100%
地域別比率	24.6%	20.4%	17.5%	15.4%	22.1%	100.0%	
内水面漁民	355	0	0	3,228	4,347	7,930	15.2%
海面漁民	12,445	11,255	13,690	4,235	2,632	44,257	84.8%
漁民数合計	12,800	11,255	13,690	7,463	6,979	52,187	100%
地域別比率	24.5%	21.6%	26.2%	14.3%	13.4%	100.0%	
漁船当たり漁民数						(平均)	
内水面	2.38	-	-	3.23	2.24	2.57	
海面	5.00	5.15	7.31	6.56	6.27	5.81	

出所：RECENCLEMENT NATIONAL DU PARC PIROGUIER ET DES INFRASTRUCTURES LIEES À LA PÊCHE, 1997年

### 3 - 2 - 5 社会インフラ

村落部にあるインフラとして、医療・教育・水利・集会施設等がある。

地方の公共医療施設には、州立病院、医療地区ごとの医療センター(各県に1、2か所程度)、そして住民が最初の診察を受ける医療ポスト(全国で1,200か所あまり、アクセス距離は平均9.3km)がある。医療ポストには診断や医療処置も行う正規の看護師がいるが、地域の中心的な村にしか設置されていない。多くの村には基本的な医薬品を置くだけの医療カーズ(小屋)があり、共同体内の医療担当者(プロジェクト等で医療に関する研修を受けるが国家資格はない)が管理・運営している。医療カーズは村人の自主運営が基本であるが、十分機能していないことが多い。医療担当者のいないカーズや、カーズすら存在しない村もある。

小学校は村落部で建設が進行しつつあり、就学率は向上している。小学校就学率は2000/2001年の全国平均で70%に達したが、地域格差は大きく、就学率が50%を割る州もある。小学校がない村も多く、その場合、児童は数kmの徒歩通学を強いられている。また、小学校はあっても教室数が足りず、2学年の共同学級(入学は2年に1度)や、場合によっては入学を断られることケースもある。

村落部での安全な水の確保は深井戸による。2000年における安全な水へのアクセス率(1km、15分以内)は73%あまりであった。

道路インフラは、ダカール市内や主要都市間を結ぶ幹線道路のほとんどは舗装されているが、農村部ではあまり舗装されていない。また、主要水揚地であるサン・ルイ、ムボロ、カヤール、ムブル等までは舗装されているが、中小の漁村から幹線道路までの間は舗装されていないか、舗装がはがれるなど道路の維持管理状態が非常に悪いことが多い。

通信手段に関しては、各家庭への電話設置は村落部では非常に少なく、住民は各地の電話セ

ンターの公衆電話を利用することが多い。

電化率は1997年時点で26%であり、村落部の電化も推進されているが、まだまだ達成されていない地域が多い。

### 3 - 2 - 6 住民組織

1960年の独立後に各種の政府公認の協同組合が設立され、政府や海外組織からの援助の受入機関として機能してきた。その後、政府の認可を受けない協同組合組織も現れ、このなかには女性グループも数多くあった。

1985年に経済利益団体(GIE)の制度が発足すると、多くの組合がGIEとして再組織化されると同時に、数多くの小規模GIEが創設された。GIEは2人以上のメンバーが集まれば、6万F.CFAの登録料を支払うだけで、資本金なしでもすぐに設立できる。GIEには免税措置を受けたり、クレジット融資が受けやすくなるなどの利点がある。また、多くの開発プロジェクトが信頼できるGIEを協力の受け皿として活用している。

### 3 - 2 - 7 金融制度

セネガルの村落部を対象とした金融制度として、セネガル国立農業信用金庫(CNCAS)、相互信用機関、及び援助機関の資金によるプロジェクトベースの機構が存在している。

#### (1) CNCAS

CNCASは1983年に半公営の農業開発銀行として設立され、1988年から正式に零細漁民への貸付けを開始した。カナダ国際開発庁(CIDA)支援の漁業振興プロジェクト(Pro-Peche)、フランス開発金庫(CFD)支援のジガンショール零細漁業開発プロジェクト(PAMEZ)、アフリカ開発銀行支援のプティット・コート地域支援プロジェクト(PAPEC)などは零細漁業振興を目的としてCNCASを通じた貸付けを行ったが、いずれも返済率は低かった。CNCASの漁民対象クレジット運営上の問題点として、中央集権化した組織、担当官の専門知識不足、要員不足、漁業の季節性を考慮しない貸付方法、漁業に必要な投資に対して貸付金額が小額であること、手続きの煩雑さ、ユーザーへの訓練の欠如等が指摘されている。

#### (2) 相互信用基金(ミューチュアルファンド)

1980年代及び1990年初めの公的金融セクターの厳しい財政状況から、貯金/クレジット機関として相互信用基金設立の機運が高まり、全国にこの制度が拡大していった。1990年代初頭にこれら基金の制度の見直しが行われ、経済財政省がすべての相互信用基金を統括

することになった。以前は一般の銀行でも相互信用基金制度が認められていたが、小規模金融には不向きであるとの理由から、新規に1995年の法令に基づいて運営されることになった。1995年の時点で政府認可を受けた相互信用基金は100機関程度であったが、実際には全国で約350の機関がサービスを提供していた。

相互信用基金に関して、内閣官房、関連省庁、援助機関で構成される国内調整委員会(CNC)がその活動状況を監視している。代表的な基金は、セネガル相互クレジット(CMS)、貯蓄相互クレジット支援プログラム、CIDA協力(PAMECAS)、民間企業クレジット代理店、USAID協力(ACEP)、CNCAS、セネガル漁民団体/漁業中間技術開発研究センター(CNPS/CREDETIP)等である。

### (3) プロジェクトによるクレジット

零細漁業支援を目的としてEU支援によって開始されたカザマンス零細漁民支援プロジェクト(PROPAC)等では、プロジェクトによってクレジット基金が運営されている。

## 3 - 2 - 8 地域開発と地方分権化

地域レベルの開発は各種の機関が様々なレベル(州、県、郡、村落共同体、村等)で実施している。援助調整の機運は中央レベルのドナー分野別小委員会にはあるものの、各地域での協力調整の制度的枠組みはほとんどない状態である。地方分権化法では、州(region)、市(commune)、村落共同体(communaute rurale)を主要な地方行政体として定め、それぞれ独自の議会、予算、開発計画(主に投資計画)をもつこととしている。しかし、中央政府から地方への権限委譲の進展は十分でなく、それぞれの自治体の予算も限られていることから、地方行政は現時点では十分にその機能を果たしているとはいえない。

## 3 - 3 水産業の現状と問題点

### 3 - 3 - 1 水産業の位置づけ

1999年の水産分野の生産高は2,930億F.CFAで、国内総生産の2.5%、第一次産業生産の11%を占めている。水産部門は1986年以来輸出品目の第一位となっている。好調に成長してきた漁業であるが、最近では生産に減少傾向が見られる。輸出量では1999年の12万4,338tをピークに減少に転じ、2001年は8万7,032tとなっている。輸出額は2000年に1,862億F.CFAでピークを迎えたが、2001年は1,711億F.CFAと減少している(表3-2参照)。2000年の輸出量減少は、主に頭足類と工場加工品の生産低下によるものである。

漁業は雇用の創出においても重要な位置を占めている。6万人以上の直接雇用を生み出して、漁業関連産業には労働人口の約15%、60万人が従事しているといわれている。



表 3 - 2 水産物輸出の推移

	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
輸出量(t)	112,157	109,488	124,338	88,020	87,032
輸出額(百万 F.CFA)	166,647	174,196	185,435	186,435	171,141

出所：DPM 年次報告書 1998年～2002年より作成

農業牧畜業の低迷もあり、漁業は国家の食料安全保障政策の重要な要素となっている。魚介類はセネガル国民にとって重要な動物性タンパク源である。セネガルでは年間1人当たり魚を26kg 摂取しており、動物性タンパク質摂取の約75%は魚によって賄われている。

セネガルの水産業は、その操業形態によって大きく2つに分類される。それは、ピローグと呼ばれる伝統的なカヌーによる零細漁業と、中・大型船による企業漁業である。年間総漁獲量は、約39万t(2001年)であるが、そのうちの約85%にあたる約33万t(2001年)が零細漁業による漁獲量となっている。一方で、年間総漁獲高では零細漁業が約6,000万F.CFAなのに対して、企業漁業が約2,800万F.CFAとなっており、零細漁業は67%を占めるにとどまっている。これは、零細漁業の漁獲の大部分が魚価の安いイワシ類によるためと思われる。

セネガルの1997～2001年の総漁獲量、総漁獲高は図3-2及び図3-3のとおりである。

	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
零細漁業	352,929	325,149	313,637	338,209	332,360
企業漁業	136,288	120,541	140,071	80,555	60,366

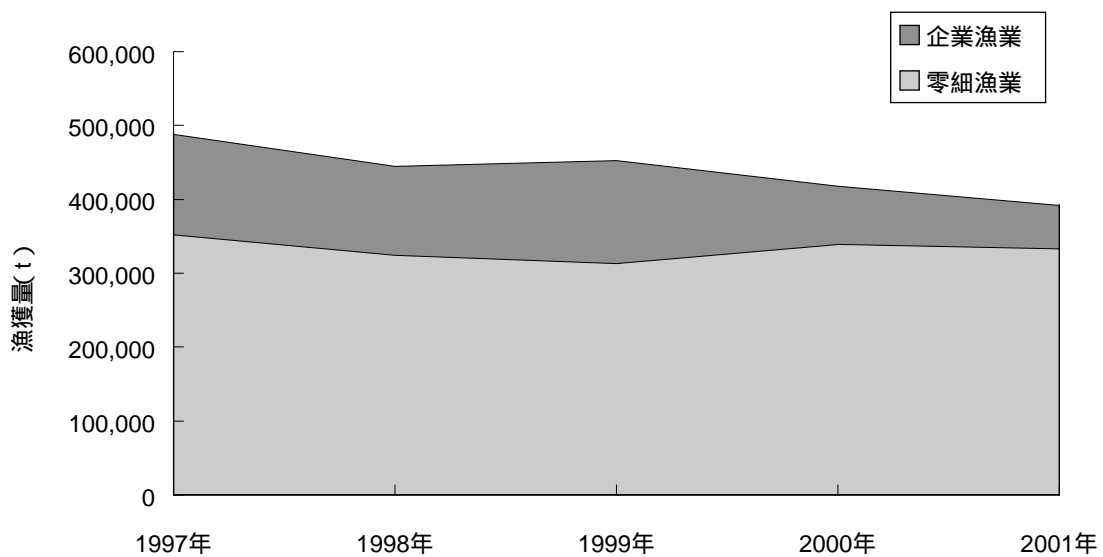


図 3 - 2 1997～2000年のセネガル漁業の総漁獲量

(千F.CFA)

	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
零細漁業	50,955,009	60,339,192	55,829,377	54,345,370	59,455,860
企業漁業	61,846,871	50,536,787	43,749,913	32,861,569	28,117,332



図3 - 3 1997 ~ 2000年のセネガル漁業の総漁獲高

### 3 - 3 - 2 漁 場

セネガルの漁場は、主に3つのエリア(グラン・コート、プティット・コート、カザマンズ)に大別される。

グラン・コート(ダカールからサン・ルイの間)には、大陸棚外縁によって形づくられる海溝が多くあり、なかでもカヤール沖に広がるカヤール海溝が最も急深である。カヤール海溝の北90mあたりまでの底質は泥に覆われているが、それ以外の場所は砂と泥砂によって覆われている。

プティット・コート(ダカールからガンビア以北)の特徴は、傾斜が緩やかな大陸棚である。ダカールからジョアールまでの海底は、広い範囲にわたって岩石に覆われているのに対して、ファティック州の沿岸に広がるサルーム・デルタの海底は砂に覆われており、そのバロン(水路網)は幼魚の生息地として重要な水産資源の再生産の場所となっている。

カザマンズ(ガンビア以南の地域)は、大陸棚外縁にかけて岩石に覆われた海底が緩やかに広がっている。河口域北側の海底は砂質なのに対して、河口域南側に広がる海域の海底は、ギニアビサウのあたりまで泥で覆われており、エビの好生息域となっている。

そのため、セネガルの漁業には、地域的に図3 - 4のような特徴が見られる。

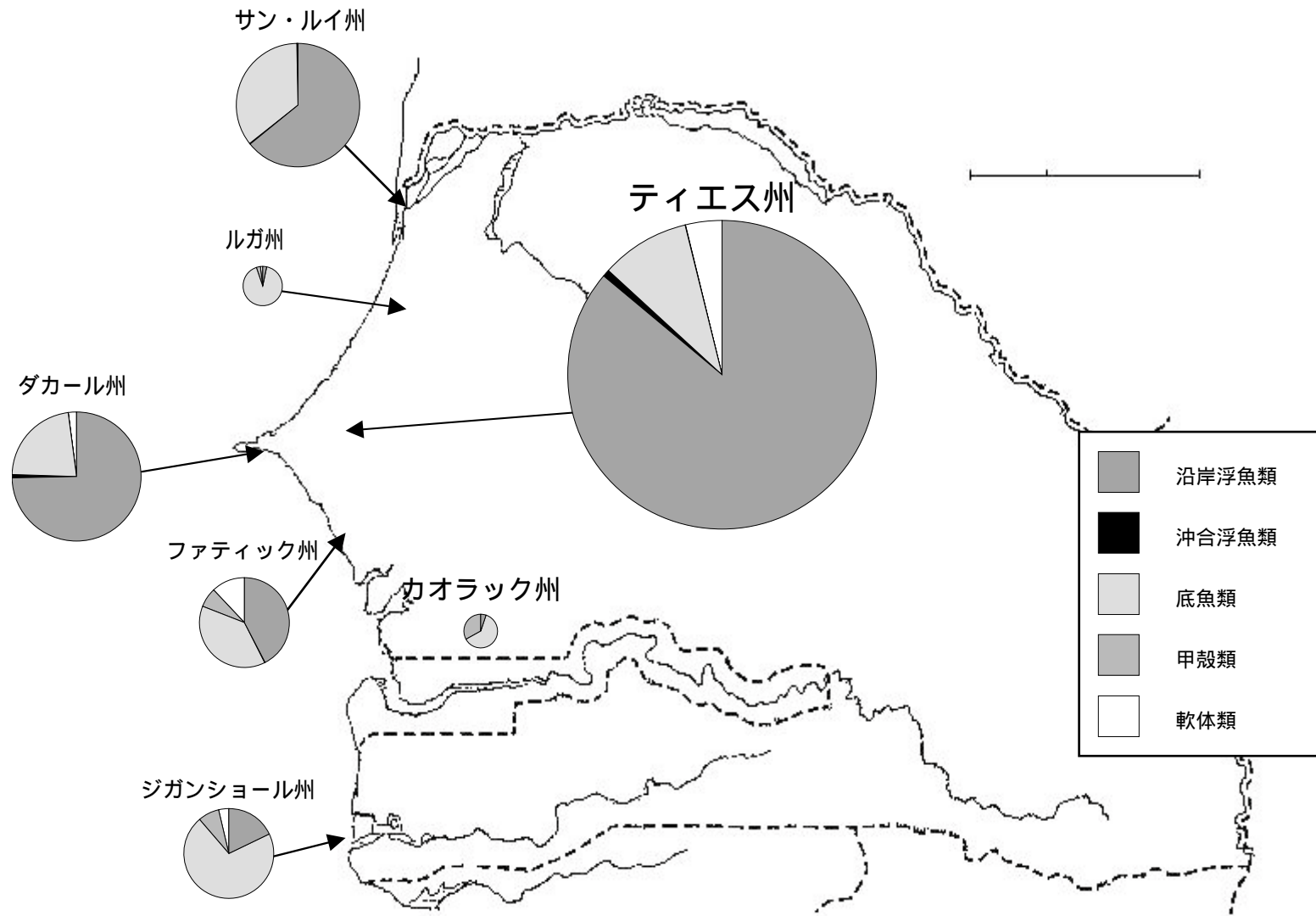


図3 - 4 2001年セネガル零細漁業地域別水揚状況

### 3 - 3 - 3 零細漁業

#### (1) 零細漁業の概要

セネガルの零細漁業における主要な漁獲物は、沿岸浮魚、底魚、軟体類、その他(沖合浮魚、甲殻類)である。近年、セネガル零細漁業では、漁獲量は約31～35万tで推移している。2001年の内訳は、沿岸浮魚が25万6,781t(約77%)、底魚が5万9,247t(約18%)、軟体類1万1,737t(約4%)、その他4,594t(約1%)であり、イワシ旋網漁業が全体の4分の3以上を占めているのが特徴である。

零細漁業での月別漁獲高の推移は図3-5のとおりである。12月から4月の寒期が盛漁期、6月から11月の暖期が不漁期と位置づけられている。

漁業者数、ピローグ漁船数に関する統計は、1997年に全国一斉に行われている。CRODTがもっている情報では、全漁業者数は5万7,076人、全ピローグ漁船数は1万2,237隻であった。一方、1997年に発行されている「RECENCEMENT NATIONAL DU PARC PIROGUIER ET DES INFRASTRUCTURES LIEES À LA PÊCHE」によれば、全漁業者数は5万2,187人、全ピローグ漁船数は1万707隻であり(表3-1参照)、情報が一致していない。

(t)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1997年	28,759	37,675	32,512	25,199	37,813	35,535	32,338	25,985	25,844	22,190	26,477	22,596
1998年	23,568	32,237	30,945	25,983	32,599	33,336	24,498	21,082	19,589	25,679	27,783	27,854
1999年	24,440	31,161	28,332	21,841	31,831	27,310	30,230	26,489	23,546	20,952	21,520	25,979
2000年	24,786	31,646	22,542	31,633	35,224	31,476	23,295	25,592	24,383	28,542	30,972	28,111
2001年	25,775	35,733	26,355	32,867	34,195	30,527	29,361	22,516	20,040	21,970	28,092	24,924
平均	25,466	33,690	28,137	27,505	34,332	31,637	27,944	24,333	22,680	23,867	26,969	25,893

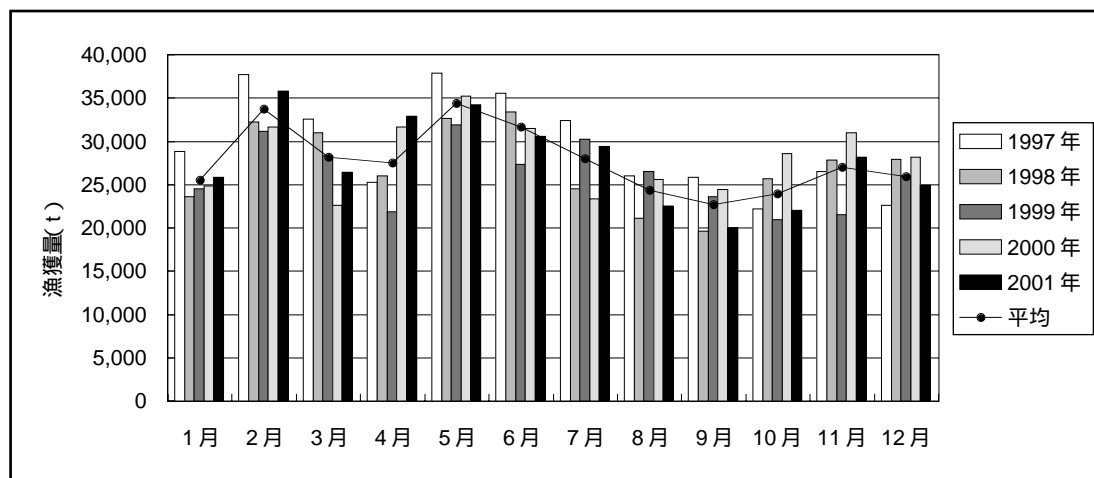


図3-5 セネガル1997～2001年の零細漁業月別漁獲量

## (2) 零細漁業の主な漁具・漁法

零細漁業における代表的な漁法は以下のとおりである。

### 1) 旋 網

旋網は、FAO によって 1972 年にセネガルに紹介された。零細漁業での典型的な旋網は、40 馬力の船外機を積んだ 18 ~ 20m の大型ピローグを用い、20 ~ 25 人の多数の漁民によって行われる。使用されている漁具は、網長 300 ~ 400m、網高 40m 程度のものである。主な対象魚は、沿岸浮魚類(イワシ類、アジ類)である。旋網の操業は、主に、ムブル(ティエス州)、ジョアール(ティエス州)、アン(ダカール州)、カヤール(ティエス州)、サン・ルイ(サン・ルイ州)で行われている。

### 2) 地曳網

セネガルで使用されているのは、網長 300 ~ 400m、網高 10 ~ 20m だが、大きなものは網長 1.5km にも及ぶという。対象魚は、沿岸性魚類である。幼魚が大量に漁獲されるため、使用禁止が求められる漁具の一つだが、最貧困層漁業者の漁獲手段でもあり、その禁止には何らかの対策が必要となる。

### 3) 刺 網

#### 旋刺網

旋刺網は、1965 年にセネガルに紹介された。典型的な旋刺網は、16m のピローグに 40 馬力の船外機を取り付けたものを用い、網長 300 ~ 500m、網高 10 ~ 20m のものである。主な対象魚は大きめの目合ではボンガ(ニシン類)、小さめの目合ではイワシ類である。

#### 流し刺網

表層と、中層の 2 種類の網が使用されている。表層流し網は、ボラ、ティラピアが対象であり、網長 140 ~ 160m、網高 2m、網目は 26 ~ 46mm である。中層流し網はバラクーダが対象であり、網長は 500 ~ 1,000m、網高は 4.5m、網目は 26mm である。

#### 固定式刺網

固定式刺網は対象魚種によって様々な種類があり、ニベ類用は網長 90m、網高 1.5m、網目は 140mm、シタピラメ類用は、網長 1 ~ 2km、網高は 1m、網目は 46 ~ 50mm、エイ用は、網長 100 ~ 150m、網目は 380mm である。

#### 三枚網

セネガルでは、イカ類が主な対象魚種となっており、大きい網目は 45mm、小さい網目は 25mm である。漁獲効率が極めて良いため、しばしば規制の対象となる漁具である。

#### 4) 手釣り

一組に1～5本の釣針をつけて使用する。ライン、釣針のサイズは対象魚によって異なる。底魚が主な対象魚となる。

#### 5) 底延縄

300mの幹縄に、30cmの枝縄を約2m間隔で取り付けたものを底層に固定して漁獲する漁法。底魚が主な対象魚となる。

### (3) 零細漁業の近代化

セネガルでは、1960年の独立当時から漁業を重要な産業と位置づけ、零細漁業の近代化促進の努力が続けられている。

1970年代には零細漁業を準企業漁業的な位置づけに発展させる試みが行われた。具体的な方策は、伝統的ピローグから準企業型漁船への転換であった。しかし、政府のサポート不足のために準企業漁業というセクターが育たず、この試みはうまくいかなかった。

1980年代には、漁船の近代化が推進された。これは、主にピローグの近代化と動力化であった。これによって、零細漁業の生産性はめざましく向上して、1980年代前半には13万tであった漁獲量は、1985年には17万t、1990年には25万t、今日では35万tとなっている。船の動力化が進んだことによってピローグの大型化が可能となり、旋網などの漁業が普及する要因ともなった。

一方で、漁船の近代化によって、より遠くの漁場へ行けるようになったこと、経費がかかることなどから、沿岸浮魚漁業から換金性の高い輸出用の底魚漁業への転換が進み、特定の種への漁獲圧力が高まったという悪影響も指摘されている。

このほか、ディーゼル船外機の普及、漁船の材質改良、魚倉・保冷箱の普及、新しい漁具の普及などが試みられているが、漁業者へのこれらの普及は低いレベルにとどまっている。

### (4) 零細漁業の問題点

セネガルの零細漁業における大きな問題点として、以下の点があげられる。

#### 1) 漁業者が資源を求めて季節的に移動することによって資源管理を困難にしている。

一部地域の零細漁業者は、季節によって地元漁場を離れ、魚群を求めて移動していくことが知られている。この行動が、地先漁場の管理を難しいものとしている。

漁業者の移動については、特にサン・ルイ州ガンジョールの漁業者の移動が問題になっているとのこと。ガンジョールの漁業者は強い政治的影響力をもっており、法律等の規制に従わせることが難しい。

2) 企業漁業のトロール船が、零細漁業の漁場とされている沿岸6マイル以内にまで入り込んでくる。

企業漁業のトロール船の沿岸6マイル以内での違法操業については、実態としてあることは理解されているが、監視船の不足など行政側の監視体制に問題があり、なかなか取り締りが難しいとのこと。

聞き取り調査によれば、カオラック州ミシラでは、NGOの支援を受けながら漁業者が浜辺委員会(Committee de Plage)という組織を結成して、違法操業について独自に企業漁業会社と話し合いも行っているとのことであった。

3) 行政による監視活動が行われておらず、漁業法が守られていない。

零細漁業については、漁業保護監視局(Direction de la Protection et de la Surveillance des Peches : DPSP)の監視活動は行われていないため、漁業法に定められている禁止漁具の規則は守られていない。

特にナイロンモノフィラメント網の使用は、漁獲効率が良すぎる点、腐敗しないので紛失網によるゴーストフィッシングがおこる点などから資源に与える影響が大きく、問題となっている。モノフィラメント網の輸入規制などの措置を行っているが、他国から密輸されるため効果はないとのこと。

4) 幼魚の漁獲が行われている。

サルーム・デルタのバロン(水路網)で幼魚の漁獲が行われていること、地曳網などの網目選択性の少ない漁具の使用などによって幼魚の漁獲が行われていること、などが水産資源の再生産を妨げている。

聞き取りによれば、このような漁法を行う漁業者は最貧困層が多く、禁止するだけでは問題の根本的解決にはならないとのことである。禁止するには、最貧困層の漁業者に対する何らかのオルタナティブを提示していく必要がある。

### 3 - 3 - 4 企業漁業

#### (1) 企業漁業の概要

統計にみられる、セネガルにおける企業漁業は、トロール漁業、カツオ・マグロ漁業、イワシ旋網である。企業漁業における、魚種別、漁法別の漁獲量、漁獲高は、図3-6、図3-7のとおりである。

近年、企業漁業の漁獲量は1997年の約13万tから2001年の約6万tへと半減している。2001年の内訳は、トロール漁業が4万3,689t(約72%)、カツオ・マグロ漁業が2,748t(約5%)、イワシ旋網が1,688t(約3%)、その他1万2,241t(約20%)であり、トロール漁業が全体の約4分の3を占めているのが特徴である。

(t)

	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
イワシ漁業	9,478	7,428	4,368	1,377	1,688
トロール漁業	63,160	47,445	56,333	37,944	43,689
マグロ漁業	27,616	28,899	20,623	12,726	2,748
その他	36,034	36,769	58,747	28,508	12,241
合計	136,288	120,541	140,071	80,555	60,366

その他：外国船によるダカールに水揚されなかった漁獲

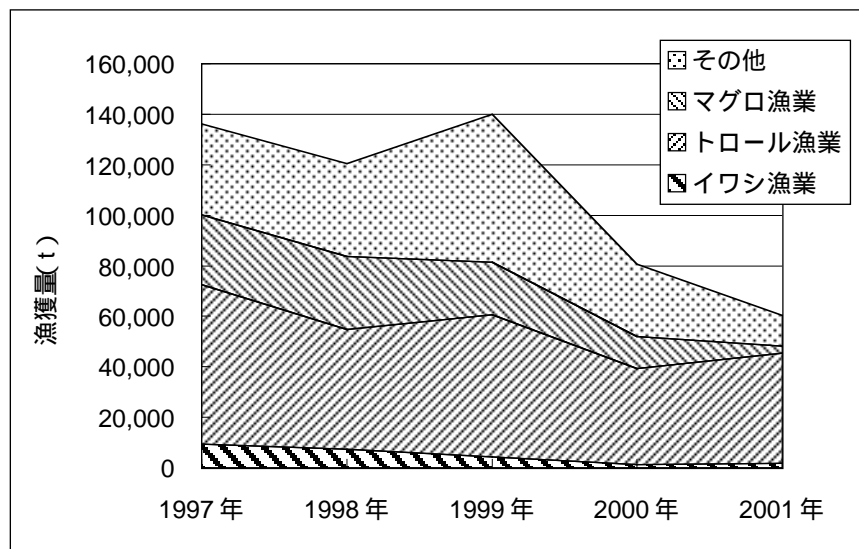


図3 - 6 企業漁業による漁獲量

(百万 F.CFA)

	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
イワシ漁業	1,078,320	783,608	148,918	60,012	59,405
トロール漁業	46,680,632	30,406,216	43,600,995	28,459,555	26,482,935
マグロ漁業	14,087,919	19,346,964	8,335,036	4,342,002	1,574,992

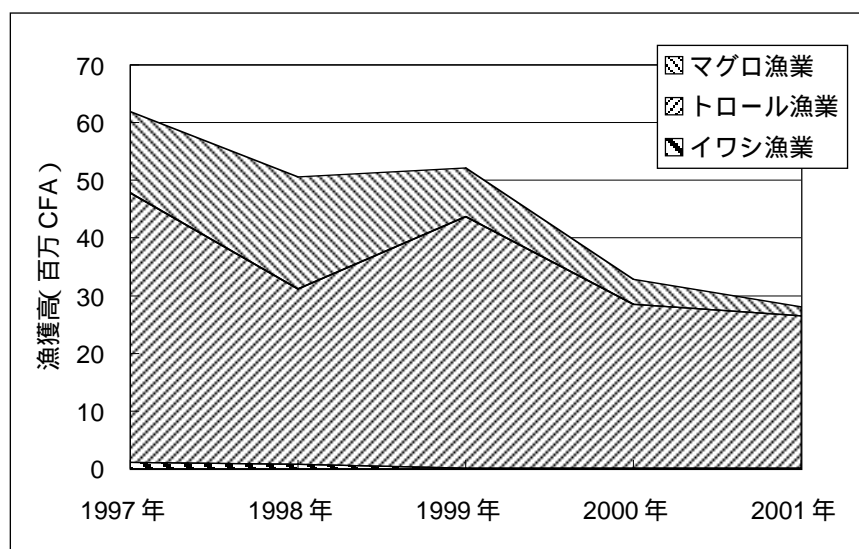


図3 - 7 企業漁業による漁獲高



2001年の統計によれば、セネガルでは265隻の企業漁船が操業を行っている。その国籍別漁船数の内訳はセネガル国籍185隻、EU籍40隻、その他(フランス、スペイン、日本、カーボヴェルデ)40隻となっている。また、漁法別漁船数の内訳は、トロール漁船195隻(うちEU船40隻)、カツオ・マグロ漁船、66隻(うちフランス20隻、スペイン18隻、日本、カーボヴェルデ各1隻)、イワシ旋網船4隻となっている。

### (3) 企業漁業の現状

セネガルの企業漁業は、ロメ協定(Lomé Convention)によってヨーロッパへの輸出が優遇されたことによって着実に成長を果たしてきた。しかし、ロメ協定にもWTOの貿易自由化ルールが適用されたことによって優遇ルールがなくなり輸出競争が激化したこと、1994年のIMFの構造調整勧告による通貨切り下げによって競争が促進され、輸出量は拡大したものの、生産コストの上昇によって生産性が低下したこと、施設・設備をヨーロッパ規格に適合させることが新たな負担となったこと、などから厳しい状態にあるといえる。

近年、一部の底魚資源について、資源の減少が懸念されていることから、セネガル国籍の企業漁業について新規の漁業ライセンスの発行がストップされている。外国船籍の漁船による漁獲量の減少も求められているが、前回のEUとの漁業交渉においても、セネガル側とEU側との調整が難航した。結局は政治的解決によって、入漁料の値上げ、トロール漁業については各船ごとの漁獲割当の微減にとどまった。しかし、マグロ漁船については入漁可能漁船数を減らさないことが言及されているもののトロール船については入漁可能漁船についての記述が見当たらない。トロール漁業で漁獲割当をわずかに削減できたといっても、高級魚以外の投棄率が上がる場合は、入漁可能漁船数を削減するなど、漁獲努力の削減が必要となる。

また、主にセネガル船籍のものと思われるが、企業漁業の漁船による零細漁業者の漁場とされている沿岸6マイル以内での不法操業、港外、他国での漁獲物積み替えなどの不法行為が行われている。オブザーバーをセネガル船籍漁船にも同乗させるなどの対策が必要である。

## 3 - 3 - 5 流通・加工

### (1) 水産物消費状況

セネガルでは、企業漁業の漁獲物は一部を除いてほとんどが輸出にまわされる。よって国内流通の漁獲物のほとんどは、零細漁業による漁獲物である。2001年の統計によれば、セネガルの水産物の消費状況は表3-3のとおりである。

(2) 国内水産物流通施設

セネガルにおける漁獲物の水揚地は、56か所、そのうち主要な水揚地はサン・ルイ、カヤール、ムブール、ジョアールの4か所となっている。日本の協力によって、ミシラ漁業センター、ダカール水産市場、カヤール漁業センター、カオラック魚市場が整備されている(図3-8参照)。

表3-3 2001年水産物地域別国内消費状況

(t)

	ダカール	ティエス	サン・ルイ	ファティック	ジゲンシヨール	ルガ	カオラック	合計
仲買人による取引	5,180	122,696	18,835	6,266	1,542	659	493	155,671
地元消費	14,280	23,447	6,326	1,585	2,729	328	491	49,186
水産物加工品	1,942	29,757	2,389	1,146	3,371	479	2	39,086
合計	21,402	175,900	27,550	8,997	7,642	1,466	986	*243,943

\* 総合計が零細漁業の漁獲量と一致しないのは、水産加工品(塩干品)の水分が減少した分、輸送の課程で腐敗処分された分が含まれていないため、との説明がDPM統計担当職員からあった。

出典：DPM漁業統計

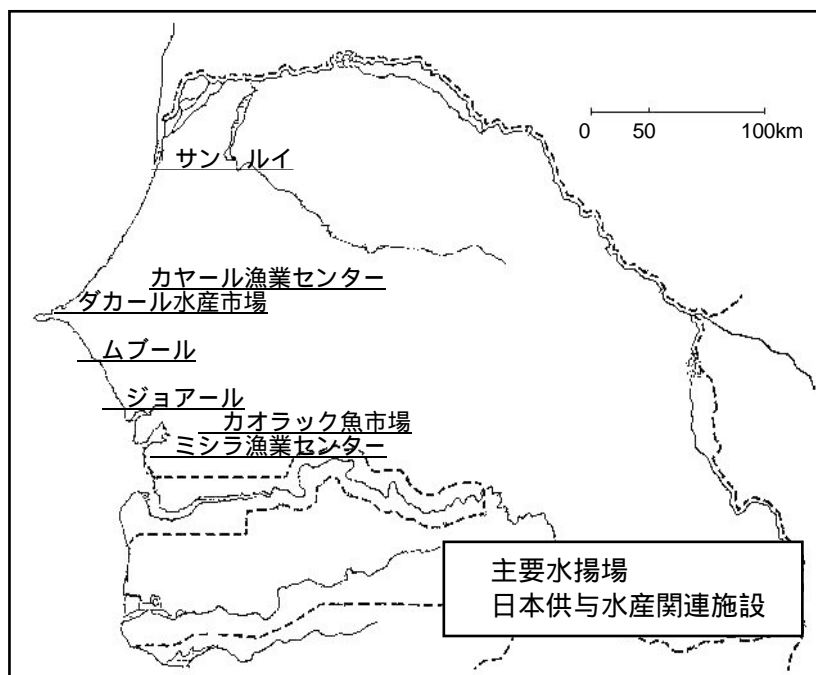


図3-8 セネガルの主要水揚地と日本供与の漁業関連施設

### (3) 鮮魚流通状況

セネガル国内での鮮魚流通状況は表3 - 4のとおりである。

輸送元では、セネガルの代表的水揚地であるカヤール、ムブル、ジョアールの3か所が含まれるティエス州がそのほとんどを占めている。輸送先としては、大消費地であるダカールにその半分近くが運ばれ、カオラック州、ディヨルブル州などにも多く輸送されている。

### (4) 水産物加工

零細漁業による漁獲物の一部は、加工されて流通している。これは、ゲジ、サリ、ケチャ、タンバジャンといった塩干、素干、燻製などの伝統的な加工方法で加工されたものである。加工施設は水揚地に隣接しており、漁業者の女性グループによって加工が行われている。これらの加工品は、国内消費又は近隣諸国に輸出されている。

カヤールでは、イワシ類によるケチャという燻製発酵の加工品が製造されている。以前の燻製方法は、地面に魚を敷き詰め、その上に松の一種の葉を乗せ着火するという伝統的なものであった。この伝統的方法から効率的な燻製台への転換を推進するため、カヤール漁業センターにはコンクリート製の燻製台が設置された。燻製台を使った方法への転換はなかなか定着しなかったが、燻製台を使用したものの方が燃料の節約になるうえに、仲買人の買取価格が高くなることから、次第に燻製台を使用する方法が浸透してきている。水産物付加価値をつける方法の一つとして好事例である。

企業漁業の加工品は、自社あるいは外部の工場で、冷凍魚や缶詰等に加工されて大部分は輸出されるが、一部は国内において流通している。缶詰製造業は低迷しているマグロ漁業の影響を受けて、1960年代には7社あった缶詰工場は現在4社となっている。

### (5) 水産物輸出

零細漁業の漁獲物の一部と、商業漁業の漁獲物の大部分は輸出されている。2001年のデータによれば、総水産物輸出量は8万7,090tであり、製品別内訳は、冷凍魚6万981t(70%)、鮮魚9,927t(11%)、加工品5,572t(6%)、マグロ缶詰1万610t(13%)である。また、その輸出先の内訳は、EU向け5万2,045t(60%)、アフリカ向け3万818t(35%)、アジア向け3,964t(5%)、アメリカ向け263tとなっている(表3 - 5参照)。

表 3 - 4 2001 年セネガル地域別水産物流通状況

(t)

輸送元	輸 送 先										輸 出	合 計
	ダカール	ティエス	サン・ルイ	ジゲンシヨール	ファティック	ルガ	カオラック	ディオルブル	タンバウンダ	コルダ		
ダカール		1,480	255	142	329	318	1,320	979	335	19	0	5,180
ティエス	54,622		4,044	2,302	1,664	3,545	29,827	19,110	4,268	3,040	276	122,698
サン・ルイ	10,318	1,052		143	0	1,464	690	4,531	603	21	13	18,835
ジゲンシヨール	771	348	0		0	0	0	0	0	367	58	1,542
ファティック	2,195	2,784	0	8		7	1,077	0	107	89	0	6,266
ルガ	611	2	46	0	0		0	0	0	0	0	659
カオラック	225	24	1	0	0	0		0	0	0	0	249
合 計	68,742	5,688	4,346	2,595	1,993	5,335	32,915	24,620	5,313	3,535	347	155,429

出典：DPM 漁業統計

表 3 - 5 2001 年セネガル水産物輸出状況

(t)

	鮮 魚	冷凍魚	加工品	マグロ缶詰	合 計
EU	9,337	33,240	36	9,432	52,045
アフリカ	0	24,377	5,263	1,178	30,818
アジア	558	3,135	271	0	3,964
アメリカ	32	229	2	0	263
合 計	9,927	60,981	5,572	10,610	87,090

出典：DPM 漁業統計

### 3 - 4 資源の現状

#### 3 - 4 - 1 生息魚種とその生息状況

それぞれの生息域での代表的な生息魚種と生息状況は以下のとおりである。

##### (1) 沿岸浮魚資源

###### 1) イワシ類( *Sardinella aurita*、*S. maderensis* )

イワシ類は、セネガルで最も多く漁獲されている魚種である。セネガルで漁獲される代表的なイワシ類は、*Sardinelle ronde*( *Sardinella aurita* )と *Sardinelle plate*( *Sardinella maderensis* )である。

*S. maderensis* は、沿岸地域の深度 50m 位までによくみられる。一方で、*S. aurita* は、大陸棚縁の 150m 付近に生息している。*S. aurita* は、南北大西洋の熱帯及び亜熱帯の海域に広く分布しており、西太平洋にも生息している。*S. maderensis* の生息域は、地中海と西アフリカ諸国沿岸(ジブラルタルからアンゴラ)に限定されている。

*S. aurita* と *S. maderensis* の繁殖は、セネガルからモーリタニア地方海域(セネガルのプティット・コートとモーリタニアのカッププランの南部の 2 か所の沿岸域)の深度 50 ~

100m、深度 10 ~ 50m 程度でそれぞれ行われている。

2) ニシン類 ( *Ethmalosa fimbriata* )

*Ethmalose*( *E. fimbriata* )は、西アフリカで多く漁獲利用されており、ガンビアではボンガと呼ばれている主要な水産資源である。繁殖は、1年中行われているようであるが、成長は春、夏、秋にかけてである。

3) アジ類( *Decapterus rhonchus*、*Trachurus* spp. 等 )

*T. rachurus* は大西洋( ノルウェーから南アフリカ )にかけて分布する種類である。*T. trecae* と *D. rhonchus* は地中海から南はアンゴラにかけて生息して、とりわけモロッコからセネガルに多く分布している。

4) サバ類( *Scomber japonicus* )

熱帯大西洋、インド洋、太平洋でのサバ類の一種であり、大西洋のアフリカ熱帯地域で唯一のサバ類である。セネガルからモーリタニア地域では、資源は限度を超えて開発されていると指摘されている。

5) ボラ類( *Mugil* spp. 等 )

セネガルでは、サン・ルイ付近において有名な Dem の製造にボラが使用されている。

(2) 沿岸底魚資源

1) ハタ類( *Epinephelus aeneus*、*Epinephelus guaza*、*Mycteroperca rubra* 等 )

*E. aeneus* は、セネガルでは Thiof の名で有名な魚である。地中海から西アフリカのアンゴラにかけての深度 20 ~ 200m に生息する。12月 ~ 6月が好漁期とされている。

*E. guaza* は、深さ 10 ~ 200m の大陸棚の岩場を、移動せず群れない種類とされている。地中海から大西洋、南アフリカまで生息している。また、ブラジルからギアナまでの沿岸にも同様に生息している。

*M. rubra* は、セネガルでは Bedeche の名で呼ばれている。西アフリカでの典型的な種であり、セネガルでは有名な魚である。また、地中海やブラジル、カリブ海などにも生息する。

2) シタビラメ類 ( *Cynoglossus senegalensis* 等 )

セネガルでは、Sole の名で呼ばれる。沿岸域の特に深度 5 ~ 10m の砂質の底層で多く見られる。モーリタニアからアンゴラが生息地域である。

3) ミゾイサキ類( *Pomadasy jubelini* 等 )

セネガルでは、Carp blanches の名で知られている。*P. Jubelini* は沿岸域の魚として知られ、特に西アフリカ( モーリタニアからアンゴラ )の沿岸の深度 20 ~ 30m の底層で豊富に見られる。トロール漁業、地曳網、手釣りなどで漁獲される。

4) タイ類( *Sparus caeruleostictus*、*Pagellus bellottii* 等 )

*S. caeruleostictus* は、セネガルでは *Pagre* と呼ばれ、1年魚は大陸棚層の、砂質又は泥質域の深度 12 ~ 80m の底層に生息する。2年魚は、通常、沖合の深度 250m 程度の岩場に生息する。生息域は、ポルトガルからアンゴラにかけてであり、地中海にも存在する。

*P. bellottii* は、セネガルでは *Pageot* と呼ばれ、ポピュラーな魚の一つである。砂質又は砂泥質の深度 150m 程度のところに生息する。西アフリカや、セネガルとアンゴラの多くの場所によく知られている。また、モロッコ沿岸や、地中海、アルジェリア沿岸でも同様に生息している。

5) オニカマス類( *Spyraena* spp. )

バラクーダの名で世界中に知られる魚である。*Spyraena* spp. は沿岸底生の魚であり、熱帯の大西洋沿岸に生息して、アフリカ沿岸でもよく知られている。泥質やラグーンの入り組んだところに多く見られる。肉は美味であり、その“ひき”もすばらしい。暖期の際に、河口近くで、トロール又は手釣りで漁獲される。

6) イタチウオ類( *Brotula barbata* 等 )

熱帯大西洋の西アフリカ地域でよく見られる。砂質又は泥質の深度 50 ~ 300m の底層に生息する。漁獲は、1月 ~ 5月にサン・ルイ地方で主に行われる。体長は 75cm に達する。

7) ニベ類( *Pseudolithus senegalensis*、*P. typus*、*Galeoides decadactylus* 等 )

アフリカ地域では、ニベの類似魚種の多くが *Capitaine* と呼ばれるが、*P. senegalensis* は、*Otholithe du Sénégal*、*P. typus* は *Otholithe*、*G. decadactylus* は *Capitaine-plexiglas*( セネガルでは *Tiekhem* と呼ばれる )なので注意が必要である。

*P. senegalensis* は、泥質、砂泥質あるいは岩場の深度 15 ~ 70m の底層に生息している。セネガルからアンゴラでよく見られ、モーリタニアでもまれに見られる。体長は 90cm に達する。

*P. typus* は、泥質あるいは岩場の深度 12 ~ 70m の底層に生息している。セネガルで特によく見られ、アンゴラまで生息している。体長は 70cm に達する。

*G. decadactylus* は、西アフリカ沿岸( カップブランからアンゴラまで )でよく知られている魚である。深度 35m までの砂泥質に多く生息して、トロール漁業にて漁獲される。1年で再生産が終了するようである。成長したものは、13 ~ 14cm になる。

8) ハマギギの仲間( *Arius heudeloti* )

*A. heudeloti* は、セネガルでは *Mâchoiron* の名でよく知られている。*A. heudeloti* は、西アフリカ沿岸( セネガルからアンゴラ )の泥質の底層に生息することが知られ、旋網、地曳網、手釣りで漁獲される。

その他、エイ類 ( *Rhinobatos-rhinobatos* 等 )、タコ類 ( *Octopus vulgaris* )、コウイカ類 ( *Sepia officinalis* ) などが沿岸底魚資源に含まれる。

### (3) 沖合浮魚資源

#### 1) キハダマグロ ( *Thunnus albacares* )

熱帯大西洋全域に生息する。大西洋アフリカ地域では、キハダマグロはカツオと並んでマグロ漁業の対象魚となっている。体長は 150 ~ 170cm に達するが、まれに 250cm 程度にまで達する。その成長は大変早く、2年目で 6kg であったものが、4年目で 60kg になる。

#### 2) メバチマグロ ( *Thunnus obesus* )

熱帯及び温帯の海域に生息する。大西洋ではよく見られ、他のマグロやハガツオなどととも漁獲される。その回遊については、あまりよく知られていない。赤道直下では、1年中見られる。セネガルでは、6月に通過したことが記録されている。深度 250m 程度まで潜水可能であることは、胃の内容物に底魚が入っていることから明らかである。

#### 3) スマ ( *Euthynnus alleteratus* )

熱帯の大西洋地域、地中海でよく知られている。回遊をするが、ほかの種類に比べて限定的である。その食性は、小魚、幼生、甲殻類のプランクトンである。体長は 100cm に達するが、70cm くらいが多い。

### (4) 沖合底魚資源

#### 1) メルルーサ ( *Merluccius senegalensis* )

*M. senegalensis* は、200 ~ 500m 位までの大陸斜面の底層でなければ見ることができない。群れを作って移動する。基本的に魚類を捕食するが、容易に共食いをする。西アフリカでは、寒期 ( 12月 ~ 4月 ) に豊富に見られる。

その他、サメ ( *Mustelus mustelus* 等 )、ロブスター ( *Pulcinurus* spp. 等 )、深海エビ ( *Penaeus notialis*、*Parapenaeus logirosstris* 等 ) などが沖合底魚資源に含まれる。

表3 - 6 2001年セネガルにおける漁獲量上位25種の漁獲量の推移

(t)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
イワシ類	4,626	8,081	8,168	9,577	11,199	10,045	11,568	9,676	6,463	9,363	13,129	9,062	110,958
イワシ類	10,850	10,823	8,131	10,438	8,743	9,165	8,601	5,373	6,924	6,280	7,675	6,349	99,353
ニシン類	2,581	6,999	2,672	4,609	3,900	3,499	1,948	1,247	474	511	1,571	1,664	31,675
ハマギギの仲間	476	614	298	329	621	637	664	580	545	757	593	935	7,048
ミゾイサキ類	1,142	1,367	356	181	235	194	1,074	264	101	306	352	231	5,803
シタピラメ類	279	210	249	312	456	295	276	248	219	113	125	150	2,931
サバ類	277	715	807	140	55	12	15	4	18	25	8	632	2,709
ボラ類	230	431	176	155	117	191	182	378	96	158	204	218	2,536
タイ類	249	294	242	210	313	160	103	121	152	252	99	301	2,497
アジ類	90	209	400	472	452	234	103	73	37	47	55	295	2,466
タイ類	126	290	194	235	234	312	252	21	65	187	41	64	2,018
ティラピア	137	103	151	129	267	215	169	205	148	183	135	154	1,996
ヒラアジ類	470	674	168	202	122	45	40	8	24	125	28	80	1,985
ホシザメ類	42	12	10	10	198	257	227	243	284	269	208	149	1,908
アジ類	107	185	413	645	307	54	30	4	4	1	50	75	1,874
ヒラアジ類	103	198	78	90	166	123	76	95	109	162	54	582	1,836
タイ類	84	98	67	105	254	166	246	233	196	117	112	103	1,781
サカタザメ類	73	144	58	122	166	206	84	45	183	251	202	228	1,761
タイ類	47	35	90	620	621	78	30	53	20	15	12	12	1,634
ニベ類	65	67	71	141	497	200	221	123	70	61	62	39	1,618
スマ	9	10	166	101	71	30	31	192	924	32	27	18	1,610
メジロザメ種	136	176	100	192	58	120	55	78	66	75	191	210	1,457
シュモクザメ類	4	78	33	4	84	189	32	90	231	182	309	194	1,428
カマス類	146	91	68	141	105	96	104	106	122	100	112	80	1,271
マハタ類	119	94	84	129	262	145	101	66	40	57	69	85	1,251

出典：DPM

## 3 - 4 - 2 資源の把握状況

水産資源調査の現状については、表3 - 7 - 1及び3 - 7 - 2にまとめたとおりである。

## (1) 調査船による海上調査の状況

## 1) ナンセン号による調査

1985年から年2回のペースで計量魚探及び中層トロールによって浮魚(主にイワシ2種(Sardinella maderensis、Sardinella aurita)とアジ3種(Trachurus trecae、Decapterus punctatus、Decapterus rhonchus))を対象に調査を実施しており、航海ごとに報告書が作成されているが、船舶の老朽化等のため、本調査は2002年をもって終了した。



表 3 - 7 - 1 セネガル水産資源調査の現状

対象魚(魚種)	調査船による調査		
	底 魚	浮 魚	
	ITAF-DEME 号	ナンセン号資源調査	ITAF-DEME 号
	網に入る魚はすべて対象であり、重量計測は行うが、重点を置く魚種のみから生物学的情報をサンプリングする。	主にイワシ類 2 種( <i>Sardinella maderensis</i> 、 <i>Sardinella aurita</i> )とアジ類 3 種( <i>Trachurus trecae</i> 、 <i>Decapterus punctatus</i> 、 <i>Decapterus rhonchus</i> )が対象となっている。	沿岸浮魚が対象だが、重点対象は不明。
調査手法	底層トロールによるサンプル採取を行っている。しかし、魚種ごとの漁獲効率は確定できていない。	計量魚探及びトロール網によるサンプル採取を行っている。	計量魚探及び中層トロールによるサンプル採取を行う。
調査期間	2001 年には年に 2 回調査( 寒期、暖期 )が行われている。2002 年には、沖合底魚、沿岸底魚それぞれ 1 回の調査が行われている。	1985 年から年 2 回調査が実施されていたが、2002 年度を最後にその協力は終了した。	中層トロール網にフロートを二つ取り付けて改良した結果、やっとサンプル採取が可能となった。今後調査を行っていく予定。
調査実績	すべての航海についての調査報告書あり。報告書には、航海概要、方法、目的、調査結果( 重量、種類、海洋環境 )、結果、提言が記録されている。	航海ごとに報告書作成を作成している( 2000 年から 5 冊入手 )。	現在までのところ実績なし。2003 年度から調査を行っていく予定である。

表3-7-2

対象漁法	統計情報			
	外国船籍	セネガル船籍	零細漁業	
情報元	DPSP、DPM	DPSP、DPM	DPM	CRODT
対象魚(魚種)	マグロ漁業：マグロ類3種 その他個々の魚種に対する統計なし	トロール漁業：魚類82種、甲殻類6種、軟体類3種 イワシ漁業：イワシ類3種 マグロ漁業：マグロ類3種	統計では、魚類101種、サメ類6種、エイ類5種、甲殻類8種、軟体類9種が調査されている。	ほとんどの沿岸漁業対象魚種について行われる。
調査手法	ダカール港を母港としない漁船団に関しては、船主が行う水揚量の申告を元にしたデータの収集を行う。トロール船に関しては、漁船に乗船しているDPSPのオブザーバー(70人の契約職員)の監視の下での申告に基づいたデータの収集を行う。	DPSPの陸上調査員(10～15人)がダカール港に帰港した漁船からデータ収集を行う。セネガル船籍の漁船には、オブザーバーを乗せなければならない義務はない。陸上での監視活動は帰港した漁船の約半数について行われる。	出漁状況に関するデータについては、1度にわたる乗組員数の集計、漁業者への聞き取り調査、帰港者の集計を行ったうえで、データ収集する。水揚量は、一定数の漁船をサンプル抽出してから算出される。主要な魚種については、平均的な体長並びに値段についても、調査される。	8か所にCRODT職員1人、現地補助職員2名があり、週末を除いてデータ収集(漁獲量、魚種、漁場、操業人数、体長組成)を行う。それ以外の水揚場に関するデータはDPMのものを利用している。水揚量は、一定数の漁船をサンプル抽出してから算出される。カザマンズ地方は、治安の問題から、現在は独自の調査は行っていない。
調査期間	漁船入港中期間1年中行われる。	漁船入港中期間1年中行われる。	特別な休日を除いて毎日行われる。	週末を除いて行われる。
調査実績	DPM 漁業統計など	DPM 漁業統計など	DPM 漁業統計	過去の様々なデータが集積されたデータベース
問題点		オブザーバーが乗っていないので、完全に自己申告制であり、偽申告がある。	DPMとCRODTが別々にデータ収集を行っているため、水揚量等に年間魚獲量にして毎年1万t程度の差異が生じている。現在、データの共通化を図るプログラムを実施中である。	

## 2) ITAF-DEME 号による調査

2001年から年2回程度のペースで底層トロールによって底魚のバイオマスの調査と重要魚種についてのみ生態学的情報をサンプリング調査しており、毎航海ごとに報告書が作成されている。

また、浮魚についても計量魚探と中層トロールによって調査を試みているところであるが、中層トロールについては漁具の問題などによってサンプルの採取ができていない。

## (2) 陸上調査の状況

### 1) 企業漁業

外国船籍船のうちトロール漁船については、全船に監視員が乗船しており、監視員の指導の下に作成された申告書の提出を義務づけている。また、ダカール港に水揚げしない漁船に関しては、DPMに対する水揚量の申告を義務づけている。

なお、セネガル船籍船については、ダカール港に水揚げする際にDPMの調査員がデータ収集を行っている。

### 2) 零細漁業

零細漁業については、DPMとCRODTがそれぞれ独自で調査を行っていることから、現在、統計手法の統一が図られている。

#### DPMによる調査

サン・ルイからキャップスキリング岬までの間の39か所の主要水揚地に職員が配置され、漁獲量、体長、朝夕の出入港隻数の調査が行われている。

#### CRODTによる調査

サン・ルイからジョアールまでの8か所の主要水揚地において漁獲量、朝夕の出入港隻数の調査が行われている。

## 3 - 4 - 3 資源評価結果

それぞれの生息域での資源評価は、以下のようなものがある。

### (1) 沿岸浮魚資源

ノルウェーのナンセン号が、イワシ類2種(*Sardinella maderensis*、*Sardinella aurita*)とアジ類3種(*Trachurus trecae*、*Decapterus punctatus*、*Decapterus rhonchus*)について行った調査に基づく、代表的な沿岸浮魚類の資源量予測は以下のとおりである。

表3 - 8 ナンセン号調査による、代表的な沿岸浮魚資源の資源現存量予測

(千t)

	2001 年前期	2001 年後期	2002 年前期	2002 年後期
<i>Sardinella maderensis</i>	271	265	522	692
<i>Sardinella aurita</i>	140	169	75	222
アジ類	75	128	88	62
その他	154	347	343	196
合 計	640	909	1,028	1,172

\* ガンビア沖資源も含まれる。

出典：NORAD

ナンセン号の調査によれば、セネガル沖での沿岸浮魚の現存量は、64万～117万tとなっているが、セネガルの開発マスタープランには20万～45万tという推定もある。

沿岸浮魚資源(イワシ類、アジ類)については、現在のところ資源量については特に問題とされていない。しかし、旋網によってイワシ類の稚魚が大量に漁獲されていること、アジ類についてはセネガルからモーリタニアにかけて漁獲過剰を示す傾向がみられるとの報告あることなどから、今後も資源状態の監視が必要である。

## (2) 沿岸底魚資源

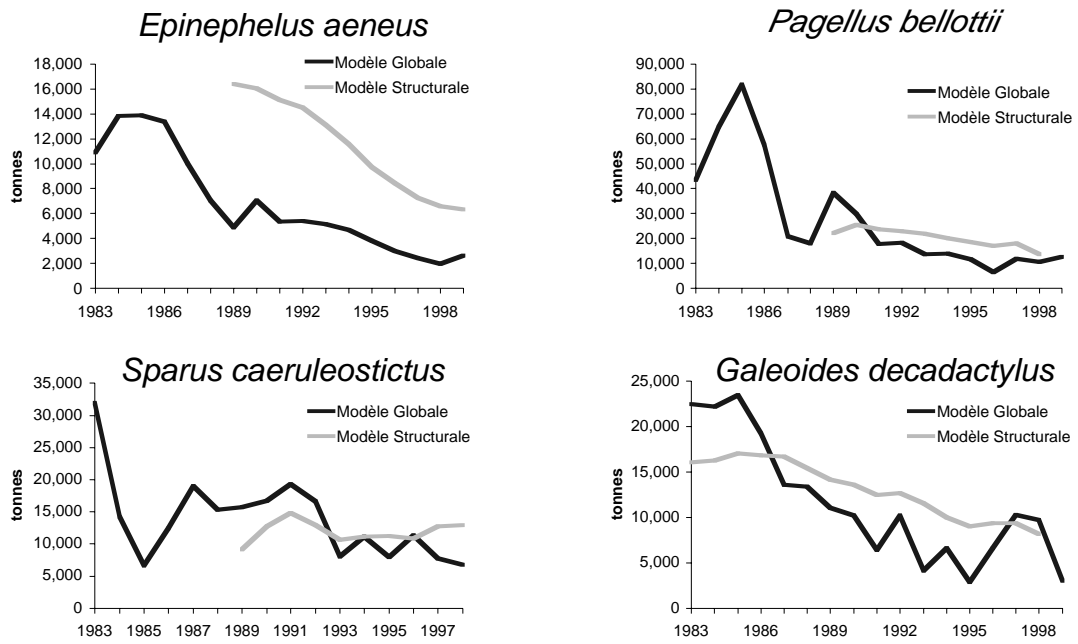
CRODTの研究者を含むLAURANSらのグループは、セネガルの沿岸底魚の重要魚種5種についての資源評価を行っている。5種の種名はタイ類 *Sparus caeruleostictus*(pagre)、*Pagellus bellottii*(pageot)、ハタ類 *Epinephelus aeneus*(thiof)、ヒメジ類 *Pseudupeneus prayensis*(rouget)、ニベ類 *Galeoides decadactylus*(thiekem)である。解析手法には、すべて間接法が用いられている。5魚種についての資源量評価は図3 - 9、3 - 10のとおりである。

沿岸底魚の資源量は、約13万tと推定されている。聞き取り調査によれば、沿岸底魚資源のいくつかの種について資源の状態が壊滅的であること、その他にトロール漁業での乱獲によってエビ資源の枯渇が問題になっているとのことであった。

表3 - 9 5種についての資源現存量の状態

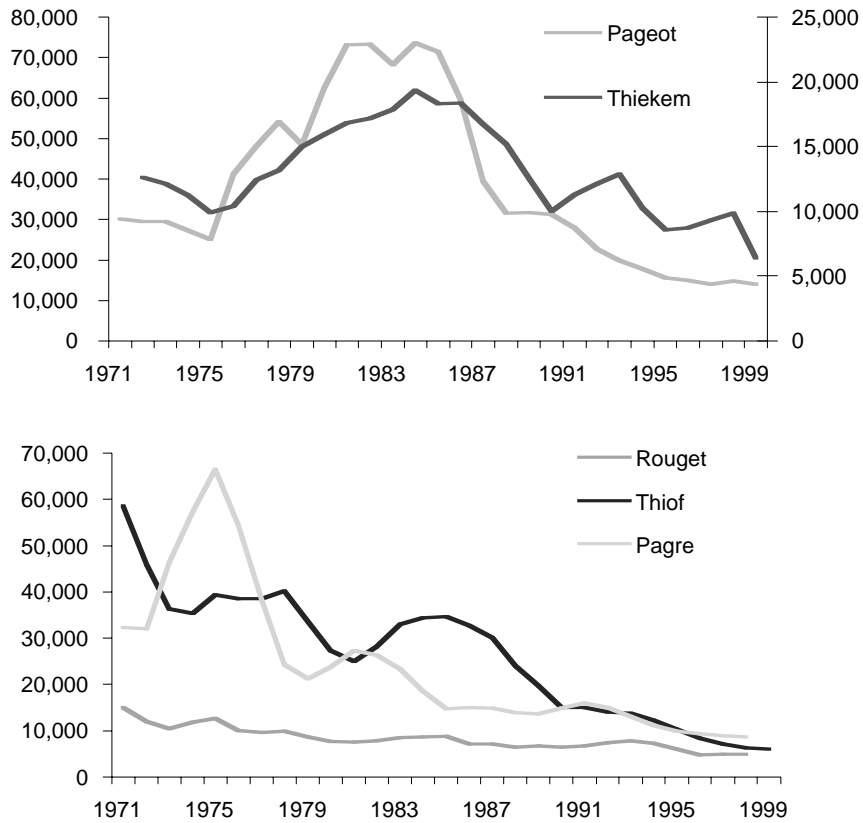
	Ratio (fin/deb)	Ratio/ (Fin/1983)	B/Bv	B / R	資源量レベル
<i>Epinephelus aeneus</i>	13%	18%	8%	20%	×
<i>Pagellus bellottii</i>		20%	12%	16%	×
<i>Sparus caeruleostictus</i>	23%	36%	23%	15%	
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	38%	57%	36%		
<i>Galeoides decadactylus</i>		35%	17%	28%	

出典：Evolution des abondances des principales espèces exploitées au Sénégal



出典：Evolution des abondances des principales espèces exploitées au Sénégal

図3 - 9 グローバルモデルとストラクチャーモデルを用いた4魚種の資源量



出典：Evolution des abondances des principales espèces exploitées au Sénégal

図3 - 10 5種についての複合資源豊度指数

### (3) 沖合浮魚資源

沖合浮魚の資源量は、1万5,000～2万tと推定されている。現在、沖合浮魚資源は、現在零細漁業ではあまり利用されておらず、開発可能な資源とされている。しかし、旋網によって幼魚が大量に漁獲されていることから、将来的な資源への影響が懸念されている。

セネガルにおいて、マグロ資源に関する研究は多く行われている。しかし、遊泳力が強く回遊する沖合浮魚の資源量予測を1か国で行うのは困難である。沖合浮魚資源に関する調査は、近隣諸国と共同で資源調査を行っていく必要がある。

### (4) 沖合底魚資源

沖合底魚の資源量は、約2万tと推定されている。その漁獲量の40%はメルルーサによるものである。沖合底魚資源については漁獲努力が制限されており、現在のところ、資源の漁獲過剰の徴候は見られないとのことであるが、UNEPによって、深海エビ類 *Penaeus notialis* の CPUE の低下が報告されている。

### (5) その他

貝類資源については、まだ、資源の減少についての報告はみられないが、近年中国人による買い入れが行われており、資源状態の監視が必要な資源である。

CRODT から入手した資源評価の結果に基づいて、本開発調査における調査対象魚種の現在の資源評価状況を表3-10から表3-12にまとめた。

## 3-5 漁業調査船の現状

セネガルは過去に2度、漁業調査船の供与を受けている。1983年度に供与された LOUIS-SAUGER 号と1999年に供与された ITAF-DEME 号である。現在 LOUIS-SAUGER 号は CRODT が所有権を手放して、漁業学校の実習等で利用されている。漁業調査船 ITAF-DEME 号は、1999年度の水産無償資金協力セネガル共和国漁業調査船建造計画においてセネガルにおいて供与された全長37m、幅8.1m、総トン数310t、主機1,100馬力の鋼製の漁業調査船である。

### 3-5-1 漁業調査船の使用状況

#### (1) 運航状況

2001年、2002年の漁業調査船 ITAF-DEME 号の使用状況は、表3-13のとおりである。調査船の供与の条件として、「年間運航日数最低120日」という取り決めが日本側との間にあったが、過去2年間達成されていない。特に2002年には半分に満たない稼働率となっている。

表3 - 10 資源調査対象予定魚種(沿岸性底魚)の現在の資源評価

	学名(仏名)	和名	資源評価研究が行われている魚種**	資源評価指標*		CRODT 資源評価 ( :悪い、 :壊滅的)
				CPUE	平均魚体長	
1	<i>Epinephelus aeneus</i> ( Thiof )	マハタ種				
2	<i>Epinephelus guaza</i> ( Merou jaune )	ハタ種				
3	<i>Mycteroperca rubra</i> ( Bedeche )	ハタ種				
4	<i>Sparus caeruleostictus</i> ( Pagre )	タイ種				
5	<i>Pagellus bellottii</i> ( Pageot )	タイ種				
6	<i>Penaeus notialis</i> ( Crevette blanche )	エビ				
7	<i>Parapenaeus logirosstris</i> ( Crevette profonde )	エビ				
8	<i>Pseudolithus senegalensis</i> ( Otholithe )	ニベ種				
9	<i>Pseudolithus typus</i> ( Otholithe du Senegal )	ニベ種				
10	<i>Arius heudeloti</i> ( Machoiron )	ハマギギの仲間				
11	<i>Galeoides decadactylus</i> ( Tiekhem )	ニベ種				
12	<i>Cynoglossus senegalensis</i> ( Sole )	シタピラメ種				
13	<i>Pomadasys jubelini</i> ( Carps blanches )	ミゾイサキ類				
14	<i>Octopus vulgaris</i> ( Poulpe )	タコ				
15	<i>Sepia officinalis</i> ( Seiche )	イカ				
16	<i>Pseudupeneus prayensis</i> ( Rouget )	ヒメジ種				
17	<i>Brotula barbata</i> ( Brotula )	イタチウオの仲間				
18	<i>Mustelus mustelus</i> ( Emissole lisse )	ホシサメ				
19	<i>Rhinobatos rhinobatos</i> ( Raie-guitare )	サカタザメ(エイ)				
20	<i>Zeus faber</i> ( Saint-Pierre )	マトウダイ種				
21	<i>Merluccius senegalensis</i> ( Merlus )	メルルーサ				

\* 「Integrated Assessment of Trade Liberalization and Trade-Related Policies A Country Study on the Fisheries Sector in Senegal」UNEP 2002

\*\* 「Evolution des abondances des principales espèces exploitées au Sénégal」Martial LAURANS, Didier GASCUEL, Mariama BARRY

表3 - 11 生態調査対象予定魚種(沿岸性浮魚)の現在の資源評価

	学名(仏名)	和名	ナンセン号による 資源量評価(2002年)*	CRODT 資源評価 ( :悪い、 :壊滅的)
1	<i>Sardinella aurita</i> ( Sardinelle ronde )	イワシ種	222,000t**	
2	<i>Sardinella maderensis</i> ( Sardinelle plate )	イワシ種	692,000t**	

\* 「SURVEY OF THE PELAGIC FISH RESOURCES OFF NORTH WEST AFRICA Part 1 SENEGAL-GAMBIA 29 October-7 November 2002」Institute of Marine Research, Norway

\*\* ガンビア沿岸の浮魚資源も含む

表3 - 12 資源調査対象候補貝類の現在の資源評価

	学名(仏名)	和名	CRODT 資源評価( :悪い、 :壊滅的)
1	<i>Cybuim spp</i> ( Yeet )	巻貝の一種	
2	<i>Murex spp</i> ( Touffa )	骨貝	
3	<i>Haliotis spp</i> ( Ormeaux )	トコブシ	
4	<i>Anadara spp</i> ( Pague )	カケハタアカガイの種	

セネガル側の説明では、近隣諸国に貸し出すための日数を設けているが、予算の不足のためにそれが実施されていないこと、2002年についてはドック入りしていた期間が長かったことが、達成されていない理由であるとのことであった。

表3 - 13 ITAF-DEME号の2001年度の運行実績

	運航目的	日 程	日 数	調査地点数
1	底曳トロールと海洋物理	2月22日 ~ 2月27日	6日	17地点
2	沖合底魚トロールとエビトロール	3月14日 ~ 3月17日	4日	11地点
3	セネガル沿岸底魚資源評価(第1航海)	3月23日 ~ 4月2日	11日	46地点
4	セネガル沿岸底魚資源評価(第2航海)	4月14日 ~ 4月7日	8日	48地点
5	セネガル沿岸底魚資源評価(第3航海)	4月24日 ~ 4月28日	5日	27地点
6	水文と大陸棚の生産メカニズム調査	5月4日 ~ 5月8日	5日	11地点
7	セネガル沿岸底魚資源評価(第4航海)	5月15日 ~ 5月26日	11日	78地点
8	SIMRADのロルフ・ニールセン氏滞在	6月25日 ~ 6月29日	5日	-
9	ナンセン号とのキャリブレーション	7月6日 ~ 7月7日	1日	-
10	計量魚探(EK60)の調整、設置、テスト	8月6日 ~ 8月12日	7日	-
11	沿岸底魚調査(暖期)第1航海	9月4日 ~ 9月25日	22日	106地点
12	沿岸底魚調査(暖期)第2航海	10月3日 ~ 10月14日	12日	101地点
13	沿岸底魚調査(暖期)第3航海	10月19日 ~ 10月24日	6日	31地点
14	環境パラメーター調査	11月6日 ~ 11月16日	11日	-
合計航海日数			114日	

表3 - 14 ITAF-DEME号の2002年度の運行実績

	運航目的	日 程	日 数	調査地点数
1	調査のためのテスト	3月1日	1日	-
2	水利と大陸棚の生産メカニズム調査	3月5日 ~ 3月12日	7日	-
3	沿岸浮魚資源評価	3月14日 ~ 3月29日	16日	
4	沖合底魚資源評価(寒期)	4月18日 ~ 4月30日	12日	63地点
5	水利と大陸棚の生産メカニズム調査 試験操業	7月27日 ~ 8月1日	6日	-
6	エンジン能力試験	8月19日 ~ 8月21日	3日	-
ドック入り			42日間	-
7	鯨類の地域評価調査	12月7日 ~ 12月20日	14日	-
合計航海日数			59日	

## (2) 人員配置

現在、船長以下すべてセネガル人の乗組員によって、調査船が運航されている。船長は、軍艦の操船経験はあるが漁業経験がなかったため、日本人短期専門家によって技術移転を受け、底層トロールについては問題なく行われているとのことである。現在の乗組員の構成は表3 - 15のとおりである。



表 3 - 15 ITAF-DEME 号の乗組員

名 前	役 職
M. Theodore NGOM	船長( Commandant )
M. Issa DIAGNE	次席船長( Capitaine/Adjoint Commandant )
M. Aboulabass FOFANA	機関長( Chef Machine )
M. Youssou SAMB	漁労長( Lieutenant de peche )

その他乗組員 12 名、海上に出るときには更に 3 名が追加される。

### (3) 予算措置

「年間の運航日数最低 120 日間」には、近隣諸国の資源調査や援助機関の実施する調査に貸し出される日数を含んでおり、セネガル単独の予算では 120 日分の予算の確保はできていない。

さらに、2003 年のセネガル首相の所信表明演説において、セネガル沖で起こったフェリーの沈没事故に対する補償金の支払いを優先的に行うことが表明されたため、すべての国家予算がその影響を受けることが予測されている。

### (4) 漁船の状態

漁船本体及び装備の現状は以下のとおりである。

#### 1) 漁船本体（主機、補機、発電機、タンク、研究室、その他）

特に問題なく作動している。一部交換部品が不足しているとのことであった。不足している交換部品は日本のメーカーに注文するとのことだが、今回が初めての注文となるため(今までは日本から供与されたスペアパーツで足りていた)、CRODT の予算措置が十分であるのか、調達までにどのくらい時間がかかるのかについては不明である。

#### 2) 航海機器（ジャイロコンパス、磁気コンパス、オートパイロット、レーダー、GPS 及びプロッター、音響測深器等）

レーダーの機能には問題ないものの、雑音(本体の内部で擦れる音がする)が入るとのことであった。CRODT の技術者に修理を要請しているとのことである。

#### 3) 無線装置( MF/HF&VHF無線機、インマルサットC、EPIRB、SART、NAVTEX、気象ファックス)

特に問題なし。

#### 4) 荷役装備( キャプスタン、電動ホイスト、デッキクレーン)

特に問題なし。

#### 5) 漁労設備〔トロールウインチ、ワープ、ネットウインチ、特設制御装置( POOP-DECK )〕

ワープに少し錆があるが、現在の状態は特に問題なし。

- 6) 漁労計器(魚群探知機、スキャニングソナー、ネットゾンデ)  
ソナーに不具合があり、CRODTの技術者に修理を要請しているとのことであった。
- 7) その他(交通艇、風向風速計等)  
交通艇は、週に一度は動作をさせているとのことであった。
- 8) 補助機関(冷凍機、造水機等)  
特に問題なし。

#### (5) 調査船の問題点

漁業調査船「ITAF-DEME」の問題点は、以下のような点である。

- 1) セネガル人仕官のみによる運航が行われているが、船長は元海軍の船長であり、漁船での経験が浅い。
- 2) JICA 阿部短期専門家赴任中に、時間がなく中層トロール網の技術移転が行われなかった。2003年1月にFAOの技術協力によってノルウェー人専門家が10日間中層トロール操業について指導した。専門家が中層トロール網にフロートを2つ付けて改良した結果、少しはサンプルを採取できるようになった。しかし、その量は1回の曳網につき、50～100kg程度とわずかだったそうである。
- 3) 網の修理技術については大きな問題はない。しかし、今までに完成品しか使用してこなかったことから、網を製作する技術がない。企業漁業会社は通常、海外にオーダーしているとのことだが、CRODTは資金的な問題から、同じように行うことは困難であると思われ、現在も一つの網(大陸棚用底層トロール網)を紛失したままにしているような状態である。そのため、現在保有している網がなくなった場合、底層トロール網によるサンプル採集ができなくなるおそれがある。製網技術についての技術移転が必要であると思われる。

#### (6) 調査用資機材の装備状況

調査用資機材のうち、大陸棚用底層トロール網は、障害物に引っ掛け破損が激しかったため海に投棄したとのこと。大陸斜面用底層トロール網は、数か所の大きな補修か所があるものの使用は可能である。

CRODT所有の調査用資機材は以下のとおりである。

表 3 - 16 資源直接評価用

調査船 & 無線機 RC1500	1
表中層トロール網	1
大陸斜面用底曳トロール網( コッドエンド 45mm )	1
エピトロール網	1
プランクトンネット	1
稚魚用ネット	1
顕微鏡プロジェクター	1
オッターボード	2
バネ式簡易秤 10kg 用	2
バネ式簡易秤 25kg 用	2
バネ式簡易秤 100kg 用	2
Ichtyometres( 2 × 50cm、 1 × 100cm )	2
ノギス 25cm( 甲殻類用 )	1
古くなった不揃いの解剖セット	
手 袋	7
長 靴	7
レインコート	7
魚類検索図鑑	
魚類検索図鑑	
魚類検索図鑑	
ネットゾンデ	1
収集用シャベル	1
熊 手	1
クリノメーター	1

表 3 - 17 環境調査用機材

Fluorimetre 111
Fluarimetre AU-10
精密秤
シンチレーション液のコンピューター
高温保湿器
水深測量器 SBE19
水深測量器 CTD ACL1000
水深測量器 ACL1183 PDK
アンデラー式流向流速計
ADCP 流向流速計
ニスキン 51 採取瓶
転倒式水温計

表 3 - 18 情報と結果の普及用機材

UNIX の IBM ワークステーション	2
Linux のワークステーション	1
Windows98/2000 のパソコン	7
IBM のパソコン( 船 )	1
インクジェットプリンター( 船 )	3
Gateway の計量魚採用パソコン( 船 )	1
Simrad の計量魚採用パソコン( 船 )	2
計量魚採用レーザープリンター( 船 )	1
計量魚採用 Zip ディスク( 船 )	
計量魚採用 onduleurs( 船 )	

(7) 新たに調達が必要な資機材

本格調査においては、海上調査に関しては底層トロールによるサンプル採集が主になる。底層トロールの場合、海底に予期できない障害物があり、網の破損、紛失等が予想される。そのため、本格調査を継続して行っていくためには、予備の底層トロール網1張を調達しておく必要がある。今までの調査結果を生かすためには、供与された網と全く同じ設計の網にする必要がある。

セネガル側からは、以前に供与された網と同じコッドエンド 45mm に加えて、エビ用に目合 35mm のコッドエンドの網が要請された。網地があれば以後必要な時に目合 35mm のコッドエンド製作も容易であることから、35mm の網地も同時に供与することも考えられる。

ポリエチレン製網地は現地での入手が可能である。しかし、常時必要量の網地を入手可能かどうかは事前調査で判断できなかったことから、網の補修資材については、日本で調達することが望ましい。

また、本格調査では、沿岸底魚5種について耳石による年齢査定を試みるため、自動精密切断機( 耳石カッター )を調達する必要がある。また、消耗品についても、使用量に応じた量は本体と同時に調達することが望ましい。

なお、CRODT からは、表 3 - 19 のリストにある機材について調達の要望が出された。

表3 - 19 CRODT が調達を要望した機材

機材名	数 量	プライオリティー*
地上用無線機 RC1500	1	A
RC1500 バッテリー充電器	1	A
電子秤( 0-50kg、1g 単位 )	1	A
電子秤( 0-1kg、0.05g 単位 )	1	A
電子秤( 0-50kg、1g 単位 )研究室用	1	B
ステンレス製計測板( 150cm )	1	B
ステンレス製計測板( 100cm )	3	A
ステンレス製計測板( 50cm )	3	B
ノギス 25cm( 甲殻類用 )デジタル	3	A
解剖セット	2	A
手 袋	30	C
長 靴	10	C
レインコート	20	B
安全ヘルメット	10	B
魚類検索図鑑( Cles determination especes, Zone 34 COPACE/FAO )		B
魚類検索図鑑( Cles determination especes, BLACHE et al, )		B
魚類検索図鑑( Cles determination especes, BIANCHI & SAGNA )		B
収集用シャベル	5	B
熊 手	5	B
電子秤用選別容器	30	A
サンプル保存用冷凍庫	5	A
サンプル輸送用アイスボックス	10	A
魚類学用マイクロトーム HM325	1	A
3眼顕微鏡、カメラ、スクリーン、プリンター付	1	A
精密電子秤( 0-1500g )	1	A
精密電子秤( 0-10kg )	1	B
解剖セット	2	A
電子ノギス	10	B
ステンレス製計測板( 150cm )	1	B
ステンレス製計測板( 100cm )	2	A
ステンレス製計測板( 50cm )	2	B
生物顕微鏡	1	A
解剖用ナイフ & 歯解剖用はさみ	10	B
解剖用のビニール前掛け	4	B
溶解酸素調合セット DOSIMAT		A
自動分析器 3B-LUEEBE		A
Spectrophotometre double faisceaux		B
蒸留器 8l/h		B
塩分濃度計 GUILDINE AUTOSAL		A
デジタル表示自動ピュレット		B
遠心分離機 100-5000t / mn		A
冷蔵庫 500l		B
冷凍庫 500l		C
14 瓶用口ゼッタサンプラー		C
GISソフト( Marine Explorer )		A
ソフト( データ収集、管理 )		B
Proxy 用サーバー	1	A

機材名	数 量	プライオリティー*
Site web用サーバー	1	A
2次データ用サーバー	1	
基礎データ用サーバー	1	
Postes de travail	10	
コミュニケーション用サーバー	1	
情報配線網	1	
SGBD SQL サーバー 2000	25	
Proxy と IIS のソフト	1	
レーザープリンター 50 ページ / 分	1	
サイトの計画、実現		
機械の設置、調整		
Zip ディスク	1	B
CD - R ディスク	1	B
ビデオカメラ		A
ビデオ映写機		A
デジタルカメラ		A
220V の発電機		A
スクリーン		A
パワーポイント用プロジェクター		A

\*CRODT によるプライオリティー付け。(A>B>C)

### 3 - 6 資源管理

規制措置、監視体制、漁民への啓発活動、住民による自主管理の観点から見た漁業資源管理の現状については以下のとおりである。

#### 3 - 6 - 1 規制措置

現行の漁獲規制措置及び罰則は、1998年に制定された漁業法( No.98/32 )及びその実施令に基づいている。これによると、主な漁業規則は、企業漁業及び零細漁業について、漁具・漁法、魚体、漁業区、漁期等を規制している。また、漁業許可証の発給を制限することで、実質的な漁獲コントロールも行っている。規制事項は表3 - 20に示すとおりである。

##### (1) 漁具・漁法による規制

漁具規制は企業漁業・零細漁業によって異なり、漁法ごとの網目規制と漁法そのものに対する規制がある。漁法の禁止事項として、企業型漁業に対しては2艘曳きトロール、魚類・ロブスターへの垂直刺網、カツオ・マグロ流し網、400t以上の漁船による沿岸エビトロールの禁止などがあり、また零細漁業に対してはモノフィラメント刺網の使用禁止と、沿岸延縄・エビ刺網・三枚網の使用に条件が付けられている。また、企業/零細漁業共通の漁具規制として、指定外漁法の付属品を付けることが禁止されている。

魚体規制は企業漁業・零細漁業共通であり、魚類10項目、甲殻類4項目、軟体類2種に

対して漁獲制限がある。漁業区は企業型漁業の操業範囲をおおむね海岸から6～7マイル以遠の区域に限定しており、零細漁業との区分けを行っている。漁期規制は、沿岸底魚・頭足類(10月～11月禁漁)、沖合底魚(5月～6月)、魚トロール(5月～6月)、エビトロール(9月～10月)に対して適用している。

このほか、爆発物や毒物を利用した漁法や、国際条約で指定された海洋哺乳類、ウミガメ、海鳥の捕獲は禁止されている。

## (2) 漁業許可

操業許可は企業型漁業にだけ適用されており、零細漁民の資源へのアクセスは自由である。企業型漁業には漁業許可を監督する省(本調査時は漁業省)が発行する。実施令(decret) 20条によれば沿岸底魚、沖合底魚、沿岸浮魚、沖合浮魚の4種について企業はその漁法を選択することができる。許可の有効期限は6か月又は12か月である。2002年の布告(arrete)では、実施令の区分より細かく許可料を設定している(表3-21参照)。

零細漁業では、免税ガソリン燃料を入手するためには漁民、漁船の登録証が必要になる。しかし、登録台帳の未整備と中央レベルでのデータベースの欠如から、その精度は低く、移動漁民に対する二重登録の可能性も高い。

資源管理のために許可証発行を凍結することも可能である。セネガルでは1997年から沿岸浅海底魚の許可証の新規発行が凍結されている。

## (3) 罰則

罰則については、罰金、漁獲物の没収、操業許可の取消しなどが漁業法で規定されている(表3-20参照)。無許可の操業に対しては、外国船の場合は1億5,000万～2億F.CFA、セネガル船の場合は2,500～3,000万F.CFAの罰金を科す。その他の罰金は船籍にかかわらず、違反の程度によって100～2,000万F.CFAである。同じ違反を繰り返した場合には罰金は2倍になる。2年以内の重大違反の繰り返しに対しては操業許可の取消しもあり得るが、2002年まで実際に執行された例はない。また、零細漁業に対する罰則の適用は非常にまれである。

## (4) EU

セネガルとEUの間で締結されている漁業協定において、EU船の操業に対する規制が定められている。現行の2002年から2006年までの協定では、6種の操業に対して、漁獲割当、漁業期間・区域、許可料、混獲の上限等を定めている(表3-22参照)。

表3 - 20 セネガルにおける水産資源管理の現状

	企業型漁業		零細漁業 <sup>1)</sup>
	外国船	セネガル船	
規制措置	漁具規制	・ イワシ旋網の規制(28mm、生餌用16mm) ・ 引き網漁具の網目規制： トロール網(70mm)、たらトロール網(70mm)、表層トロール網(50mm)、沿岸エビトロール網(50mm)、 深海エビトロール網(40mm)	・ 網目規制： 底刺網(100mm)、表層流し刺網(50mm)、エビ網 (24mm)、地引網(50mm)、旋刺網(50mm)、投網(40mm)、 選択エビ網(24mm)、エビ刺網(40mm)、旋網(28mm)
	禁止漁法	(共通): 沿岸底魚トロールに深海エビトロール及びメルルーサ用の付属品を付ける ・ 網目を細かくする細工 ・ 2艘曳きトロール網[禁止後、違反はなくなった] ・ 魚類・ロブスターへの垂直刺網 ・ マグロ流し網 ・ 400t以上の漁船による沿岸エビトロール	・ モノフィラメント刺網の使用・船上での所有・輸入禁止 ・ 沿岸延縄、エビ刺網、三枚網、沿岸旋網に使用条件(大臣布告で定める)
	魚体規制	・ 魚類：イワシ2種(12cm)、ニシン(15cm)、アジ類3種(15cm)、サバ(12cm)、ハタ類(20cm)、ヒメジ(10cm)、シタピラメ類(15cm)、タイ類(10cm)、キハダマグ ロ(3,200g)、メバチマグロ(3,200g) [ほぼ遵守] ・ 甲殻類：ロブスター抱卵雌(漁獲禁止)、グリーンロブスター(20cm)、ピンクロブスター(20cm)、ホワイトエビ(200尾/kg) ・ 軟体類：タコ(内臓付350g、内臓抜き300g)、カキ(殻30mm)	
	漁業区	実施令で定める区域内に限定(おおむね沿岸から6~7マイル以遠の地域)、[セネガル船の違反多い]	
	漁期規制	禁漁期：沿岸底魚と頭足類10月~11月、沖合底魚：5月~6月、魚トロール5月~6月、エビトロール9月~10月	
	漁獲努力量	なし	(検討中)
	その他禁止事項	・ 爆発物、毒物を利用した漁労 ・ 海洋哺乳類・ウミガメ・海鳥の捕獲・保持・売買	
漁業許可	・ 有効期限は6か月~12か月 ・ 沿岸底魚、沖合底魚、沿岸浮魚、沖合浮魚漁業それぞれについて漁法別に選択権がある(操業許可料は総 t数、冷凍/冷蔵船で異なる、表3-2参照)		[漁民登録制度はあるが、実質的に制限なし]
監視	許可凍結(新規発給なし): 1997年から沿岸底魚漁獲の許可証発行は凍結中		なし
	オブザーバー(全70名)の乗船(全船)	ダカール入港船への検査(50%以上)	
罰則	罰金(再犯時は金額2倍)		[罰則の適用はまれ]
	無許可操業1億5,000万~2億F.CFA	無許可操業2,500~3,000万F.CFA	
	重大違反: 1,500~2,000万F.CFA	違反: 300~500万F.CFA	
	監視員への暴力: 100~150万F.CFA、意図的な妨害: 50~100万F.CFA		
	その他: 100~150万F.CFA		
参加型管理	2年以内の再犯: 許可取り消し等		行政・漁民代表等で構成される検討グループで検討中 主要漁村での漁業委員会の活動 - カヤール漁業委員会による水揚量制限、禁漁日 - サルーム・デルタ地域の禁漁区・禁漁期自主規制 - バルニー人工魚礁管理

参考1) 零細漁船の定義: 甲板がなく、漁獲に機械動力を用いず、氷・塩以外の保存手段をもたない(実施令11条)

\* 規制措置、許可、罰則は1998年漁業法、実施令による。



表3 - 21 セネガル国籍船団とチャーター船の企業漁業許可の操業許可料(2002年)

実施令の選択権 (decret d'application)	財務省 / 漁業省の通告( arrete )	
	区 分	年間許可料
セネガル国籍船団の操業許可料		
(a) 沿岸底魚		
・エビトロール	・氷蔵エビトロール	35,000 F.CFA/GRT/年
	・冷凍エビトロール	35,000 F.CFA/GRT/年
・底魚・頭足類トロール	・50GRT(総登録簿t数)以下の底魚、頭足類の氷蔵トロール	8,000 F.CFA/GRT/年
	・50GRT以下の底魚、頭足類の冷凍トロール	9,000F.CFA/GRT/年
	・50GRTを越える底魚、頭足類の氷蔵トロール	18,000F.CFA/GRT/年
	・50GRTを越える底魚、頭足類の冷凍トロール	21,000F.CFA/GRT/年
・底延縄	・底延縄	21,000 F.CFA/GRT/年
(b) 沖合底魚		
・エビトロール	・氷蔵エビトロール	25,000 F.CFA/GRT/年
	・冷凍エビトロール	30,000 F.CFA/GRT/年
・底魚トロール	・氷蔵底魚トロール	12,000 F.CFA/GRT/年
	・冷凍底魚トロール	15,000 F.CFA/GRT/年
・底延縄	・底延縄	14,000 F.CFA/GRT/年
・ピンクロブスター籠	・ピンクロブスター籠	30,000 F.CFA/GRT/年
・深海カニ籠	・深海カニ籠	30,000 F.CFA/GRT/年
(c) 沿岸浮魚		
・旋 網	・旋網( 鮮魚 )	8,000 F.CFA/GRT/年
	・旋網( 冷凍 )	9,000 F.CFA/GRT/年
・トロール	・トロール( 鮮魚 )	25,000 F.CFA/GRT/年
	・トロール( 冷凍 )	30,000 F.CFA/GRT/年
(d) 沖合浮魚		
・一本釣り	・一本釣り( 鮮魚 )	5,000 F.CFA/GRT/年
	・一本釣り( 冷凍 )	6,000 F.CFA/GRT/年
・旋 網	・旋網	6,000 F.CFA/GRT/年
・底延縄( マグロ )	・底延縄( マグロ )	17,000 F.CFA/GRT/年
・底延縄( カジキ類 )	・底延縄( カジキ類 )	17,000 F.CFA/GRT/年
企業チャーター船の操業許可料		
	・マグロ一本釣り	15,000 F.CFA/GRT/年
	・マグロ旋網	20,000 F.CFA/GRT/年
	・沿岸浮魚氷蔵旋網	25,000 F.CFA/GRT/年
	・底魚及び頭足類の氷蔵トロール	50,000 F.CFA/GRT/年

出典 : ANALESE: Arrete Interministeriel fixant les montants des redevanches et les modalites de payment des licences de peche industrielle pour les navires battant pavillon senegalais et les naires affretes pour l'annee 2002

表3 - 22 EU協定概要

(1)前回協定[ 1997年5月1日～2001年4月30日 ]

協定金額( contrepartie financiere )	4年間4,800万 ECU				
種 別	年間漁船投入量割当*	許可期間	年間使用料( Ecu )	陸揚義務	現行協定との対応
1)沿岸底魚・頭足類トロール、セネガル陸揚なし	3隻 合計331t うち冷凍150t	6、12か月	1年目198-2年目218-3年目240 4年目264 / 総t数		なし
2)沖合底魚トロール、陸揚なし	11隻 合計3,750t	4か月	鮮魚39-42-47-51 / 総t数 冷凍44-48-53-59 / 総t数		2)一部( トロール )
3)沿岸底魚・頭足類冷凍トロール、一部陸揚 [ 陸揚不履行の罰則 : t当たり900Ecu、許可取消 ]	7隻、合計1,800t	6、12か月	154-169-186-205 / 総t数	半年ごと総t数当たり陸揚げ量 魚・エビ200kg	1)一部( 冷凍 )
4)沖合甲殻類( イセエビ以外 )冷凍トロール、陸揚なし	29隻、合計4,119t	3、6、12か月	154-169-186-205/ 総t数		3)
5)マグロー本釣	12隻	1年間	10 / 漁獲 t	全体で年間3,500t( 国際価格 )	4)
6)マグロ冷凍旋網	41隻	1年間	20 / 漁獲 t + 1,500 / 隻		5)
7)表層)延縄	23隻	1年間	46 / 漁獲 t + 1,150 / 隻		6)
8)浮魚冷凍トロール	22隻、同時6隻まで 25,000t	1年間			なし

\* 底魚を対象とする漁船割当総t数10,000t、底魚トロール船合計50隻、各カテゴリーごと8%増し可能

(2)現行協定[ 2002年7月1日～2006年6月30日 ]

協定金額( contrepartie financiere )	年間1,600万 ECU		活動費内訳			
- 財政補償費( compensation financiere )	1,300万 ECU		資源モニタリング/資源量評価 :	50万 ECU		
- 活動費( actions visees )	300万 ECU		漁業監視コントロール :	70万 ECU		
			零細漁業安全強化 :	50万 ECU		
			持続的漁業のための制度的支援 :	50万 ECU		
			人的能力向上 :	70万 ECU		
			上記活動評価 :	10万 ECU		
種 別	年間漁船投入量割当	許可期間	年間許可料( Ecu )	陸揚義務	休漁期	混獲魚の制限
1)沿岸底魚・頭足類トロール、一部陸揚 [ 陸揚不履行の罰則 : t当たり900Ecu、許可取消 ]	四半期ごと1,500t	3、6、12か月	1年目15-2年目161-3年目165 4年目169 / 総t数	半年ごと総t数当たり陸揚げ量 冷凍船 : 魚・エビ150kg 氷蔵船 : 魚・エビ150kg	10、11月	甲殻類7.5%
2)沖合底魚トロール・底延縄、陸揚なし	月ごと3,000t( 1年間の平均 )	3、6、12か月	157-161-165-169 / 総t数		5、6月	甲殻類7%、頭足類5%
3)沖合甲殻類( イセエビ以外 )冷凍トロール、陸揚なし	月ごと3,500t( 1年間の平均 )	3、6、12か月	198-218-240-264 / 総t数		9、10月	魚類10%、頭足類10%、イセエビ2%
4)マグロー本釣	16隻	1年間	15 / 漁獲 t	全体で年間5,000t( 国際価格 )		
5)マグロ冷凍旋網	39隻	1年間	25 / 漁獲 t + 3000/1 隻	年間12,500t		
6)表層)延縄	23隻	1年間	48 / 漁獲 t + 2000/1 隻			
その他						
ICCAT、FAO勧告による漁獲禁止サメ	Cetorhinus maximus( ウバザメ )、Carcharodon carcharias、C.taurus、Geleorhinus galeus					

\* 底魚を対象とする漁船割当総t数8,000t

出所 : PROTOCOLE D'ACCORD EU/SENEGAL-1997-2001, 2006/2006

### 3 - 6 - 2 管理体制

#### (1) 監視

漁業操業の監視は漁業保護監視局( DPSP )が担っている。以前はカナダ支援による漁業保全監視プロジェクト( PSPS )が監視活動を行っていたが、2002年7月の政令( decret )によって漁業省内に DPSP を設置した。DPSP の役割は、海洋・内陸漁業の監視及び零細漁業の安全に関する政策の実施であるが、その具体的な任務は以下のとおりである。

- ・ 関連組織と協力した海洋・内陸漁業の保安
- ・ 監視活動の計画、調整、実施
- ・ 漁船、漁民、その活動の安全
- ・ 海洋汚染対策、海難捜索への参加
- ・ 漁船検査書類の( 提示 )指示
- ・ 漁業監視プログラム、プロジェクトの実施

DPSP は3課体制になっており、各課は支所における監視、企業船検査、零細漁業の安全をそれぞれ担当している。人員は、海事行政官1名、海軍軍人3名(1名は将校)、技術監視員29名(中央11名、地方18名)、警察官9名、オブザーバー(契約検査員)70名、その他契約職員41名である。

DPSP では漁船操業の監視を、セネガル軍と連携した監視、9支所での監視、及び操業船への立ち入り調査の3つの方法によって行っている。海上監視は海軍所有の大型パトロール船1隻及び15人乗り程度の高速艇5隻によって行う。航空監視は DPSP 所有の監視機によって空軍と協力して行うが、現在監視機は故障中である。

DPSP には、サン・ルイ、ファッス・ボイ、カヤール、ヨフ、ムプール、ジョアール、ジフェール、カフンティン、カップスキリングに9支所がある。各支所は HF 及び VHF レーダー、GPS を装備しており、2名の職員が監視用小型船を用いて監視活動にあたっている。

企業船への検査は、外国船についてはオブザーバーが同乗することになっており、漁獲量等の調査データを CRODT へも提供している。セネガル船については、ダカール港に入港した船の50%以上に対して操業が適正であったかどうか検査している(通常1日の入港数は10隻程度)。零細漁業に対しては、現在ほとんど監視活動は行われていない。

表3 - 23、表3 - 24に1995～2002年のタイプ別違反件数、海上事故のデータを示す。違反タイプで最も多いのは漁区違反で、8年間で159件、違反全体の42%を占める。これに次ぐのが網目違反(69件、18%)、網目の細工(36件、9%)である。

表 3 - 23 漁業違反

年	網目	漁区	網目細工 <sup>*)</sup>	無許可操業	漁獲物積替え	許可外漁法	その他	合計
1995	7	21	1	-	-	-	5	34
1996	6	32	5	-	2	-	5	50
1997	5	27	13	-	-	-	15	60
1998	9	23	2	2	-	-	11	49
1999	6	13	4	2	2	-	13	39
2000	10	9	5	4	-	-	15	47
2001	12	12	3	-	1	10	20	58
2002	14	12	3	2	2	3	2	38
合計	69	159	36	10	7	13	86	380
比率	18.2%	41.8%	9.5%	2.6%	1.8%	3.4%	22.6%	100.0%

\* 主な細工は、網の間に別の糸や紐を通して網目を細かくするもの

注) イタリック体数字は合計が合わない

出所：La surveillance des peches et la securite en mer de la peche artisanale au Senegal DPSP 2003

表 3 - 24 海上事故

年	件数	事故のタイプ			死亡	機材損害額 <sup>**)</sup>	解決件数
		モーター故障	衝突	転覆			
1995	48	36	3	9	33	26,847,375	9
1996	66	55	3	8	21	57,770,493	24
1997	51	44	3	4	33	48,189,950	22
1998	55	50	3	2	32	22,139,446	27
1999	197	48	0	149	115	456,848,664	14
2000	76	68	6	2	35	48,475,932	19
2001	62	55	1	6	43	42,685,275	20
2002 <sup>*)</sup>	28	21	1	5	20	37,609,600	11
合計	583	378	20	185	332	740,566,735	146

\* 8月23日まで

\*\* 単位の記載はないが、F.CFA と考えられる

注) イタリック体数字は合計が合わない

出所：La surveillance des peches et la securite en mer de la peche artisanale au Senegal DPSP 2003

## (2) 資源管理

漁業法では、海面漁業に関して国家諮問評議会と地方評議会の設置を定めており、これによって漁業関係者が漁業の整備と開発に関する重要事項の検討に参加することになった。海面漁業地方評議会(Conseils Locaux)については、各州においてその枠組みが検討中であり、実際に評議会を州、県、郡のどのレベルに置くのかは、各州がそれぞれ決定する。

中央省庁において、漁業資源管理はDPMの管轄である。漁獲量における比重が高く実質的に規制の対象外とされてきた零細漁業に対して、有効な管理方策を講じる必要性は認識

されているが、総合的な見地からの考察は開始されたばかりであり、具体的な方策は検討している段階である。漁業省内では大臣官房が中心となって調査計画グループ( Cellule de Etude et Planification )が設立されており、漁業権( concession )や地域ごとの漁獲割当というアイデアを検討中である。

2002年中ごろから、DPMは行政、企業代表、漁民代表等から構成される資源管理のための「検討グループ」( Groupe de Reflexion )を発足させた。民間企業や漁民にとって実施可能で有効な資源管理の方策について話し合いを行っており、2003年末に検討内容が取りまとめられる予定である。このグループは現時点では非公式な協議の枠組みであるが、今後「公式な機関」として位置づけられる可能性がある。

### 3 - 6 - 3 啓発活動

漁業省には、各州の7支局、各県の16支部、水揚げ地の39支所があり、住民への様々な啓発活動は、これらの地方組織を中心に行われている。DPM等が行った漁村における啓発活動には、漁船船外機の使用、漁法技術( 網、イカ籠漁の普及。以上、日本の協力 )、安全機器( GPS、ソナー )の使用、漁業法の啓発普及、加工技術の普及等がある。このうち資源管理にかかわる啓発活動は、新しい漁業法の啓発普及の一部として行われているようだが、全体的には資源管理に関する活動は十分ではないと考えられる。

漁業省以外にも公的機関ではCRODT、ダカール大学IFAN研究所、NGOではCREDETIP、WWF、ENDA Tiers Monde、IUCN等が住民の啓発活動にかかわっている。

### 3 - 6 - 4 住民による管理

住民が積極的に参加して行っている漁業資源管理の実例を、収集資料及び事前調査の現地訪問において確認した。サルーム・デルタ及びカヤールでは、行政やNGOの協力の基に、住民が自主的に漁獲規制を行っている。また、バルニーでは、人工魚礁の試験サイトという特殊な条件下ではあるが、近隣数か村による共同資源管理を行っており、注目に値する( 表3 - 27 参照 )。

#### (1) サルーム・デルタにおける住民の自主的規制

サルーム・デルタ内の一部の地域では、伝統的に厳格な漁期、漁区の規制があり、移動漁民は村の有力者に活動許可を得る必要があった。近代法の導入とともにこれらの習慣はほとんど失われ、同時に収奪的な漁業によって資源の減少、紛争の増大という問題が起きた。これに対処するため、漁民は漁業委員会における合意によって、特定区域で禁漁期を設け、刺網、流し網、エビ漁を禁止した。違反者の漁具は没収され、罰金1万F.CFAを支払うことで返却される。2002年までは違反が多かったが、2003年に入って自主規制の内

容が近隣漁民に周知され、違反は少なくなった。ただし、漁民のなかには自分を取りたいだけ魚を取ると公言する者もあり、全漁民が自主規制を遵守するには至っていない。

## (2) カヤール漁業委員会の漁獲自主規制

カヤール漁業委員会は、高級魚の販売価格の引上げを目的に1994年に設立された。設立の背景には、供給過剰による卸売り業者の買い叩きと、F.CFA切り下げによる燃料費・資材の値上がりがあった。現在、タイ15kgは8,000F.CFA以下では売らないようにコントロールしている。また、各漁船の漁獲を1回の水揚げにつき、3箱45kg以下に制限して、禁漁日を火曜日と定めている。操業の監視は住民自身が行い、違反者には罰金3万F.CFAを課している。

委員会メンバーによると、当初は漁獲制限を行うことについて各漁民に対する説得は非常に困難であったが、漁獲制限の実施後に魚体サイズの増大が確認されたという。また、カヤールでの成功の理由として、ダカールに近く新鮮な魚を供給できる位置にあるため、仲買人が同品質の魚を他の産地から調達するのが難しいことがあげられた。

## (3) バルニー人工魚礁サイトにおける管理

海外水産コンサルタンツ協会が人工魚礁の実験的プロジェクトをダカール州バルニーにおいて実施している。2002年6月に人工魚礁を設置して、調査のための漁獲以外は魚礁周辺、中心地点から半径500mの海域での操業を禁止している。バルニー及び周辺4か村の漁民は委員会を組織して、週3回の監視活動を行っている。違反者に対しては、1回目は1か月間の漁具没収、2回目は2か月間としている。漁民による魚礁周辺での魚群増加は認められているが、CRODTの調査によるバイオマス増加に関する明確な分析結果は、現時点では出ていない。

# 3 - 7 漁村社会

## 3 - 7 - 1 概況

### (1) 漁村の一般状況

一般に漁師の家は大家族であり、中庭を共有した同じ住区(consession)のなかに、家長を中心として妻(2名が平均的)と子ども、息子夫婦とその子どもが居住している。漁師の妻は魚介類の加工又は小売に従事して、沿岸浮魚などの伝統的な魚種であれば夫から直接魚を受け取る。底魚などの高級魚の場合は、他の漁師から購入する。女性の小売は村内で行われることが多く、他の市場への流通は、村内居住又は外部の仲買人が担っている。一部女性グループが輸送トラックを購入して販売事業を行うという例もあるが、一般には女性

の活動範囲は村内に限られることが多い。

漁師の収入は農民よりも多いが、貯蓄する習慣がなく収入があれば使い切ってしまう傾向がある。したがって、漁船を購入する際には、材料費を適宜船大工に渡して、労賃は漁獲収入に応じて支払うのが一般的である。また、仲買人や他の漁民、家族から資金を借りて漁船や漁具を購入していることも多い。資金力のある仲買人と漁民や加工に従事する女性との間には従属的な関係が成立している場合もあるが、他の西アフリカ諸国と比較すると、従属の度合いはそれほど高くないといわれている。

地域で起こる漁業に関する様々な紛争は、慣習的に村の権力者(村長、長老会議、イスラム伝道師)によって調停されてきた。最近では漁業組合等における協議で問題解決が図られるようになったが、地域及び紛争の内容によっては、現在でも伝統的な調停方法が取られている。

## (2) 移動漁民

セネガルでは季節的に他の土地へ移動して漁業を行う漁民が多く、特にサン・ルイ出身の漁民は活発にカヤール、プティット・コート、カザマンス地方へ、またモーリタニアにまで移動している。1997年の調査では、セネガルの漁業区域を5つに分けた場合、地域外まで移動している漁船の割合は11%程度であるが、これにはサン・ルイからカヤールへの移動は「地域内」であるために含まれておらず、また外国へ移動中の船は調査対象外であるため、移動漁民の実数はこれよりかなり多くなると考えられる。このほかの地域では、プティット・コートとサムールの漁民の移動が多い(表3 - 25参照)。

グラン・コートのファッス・ボイ、ロンプールでは、サン・ルイから移住してきた漁師とその妻が地元住民に漁業及び水産加工の技術を移転している。一方で、地元民と移動漁民は漁労活動において競合関係にあり、しばしば紛争の原因となってきた。移動漁民の存在は、肯定的な面と否定的な面を併せもっているといえる。

## (3) 農業との関係

サン・ルイには専業漁民が多く、雨季でも他地域へ移動して漁労活動を行っている。サルーム・デルタ、カザマンス地域の漁民はミレットや米栽培等の農業を兼業とすることが一般的である。1982年の調査によると、零細漁業の船長が農業と兼業しているケースは、特にダカール州南部及びプティット・コートの中小規模の水揚げ地に多くみられた。一方、カヤールの漁民の多くは野菜畑等の農場を営んでいる(1982年の調査では185人の現役船長のうち164名)。専業漁民は必要な穀物は購入しており、農民や牧畜民との特別な関係は認められない。

表 3 - 25 漁船の地域別移動状況( 1997 年 )

出港地域	活動地域					移動漁船 合計(a)	移動漁船 全体に対 する割合	合計(b)	地域別移動 漁船の割合 (a)/(b)
	グラン ・コート	カップ ベール	プティット ・コート	サルーム	カザマンス				
グラン・コート	2,634	207	155	6	53	421	36.0%	3,055	13.8%
カップベール	1	1,936	89	11	26	127	10.9%	2,063	6.2%
プティット・コート	-	34	1,464	208	42	284	24.3%	1,748	16.2%
サルーム	-	10	166	1,381	120	296	25.3%	1,677	17.7%
カザマンス	-				2,102	0	0.0%	2,102	0.0%
外国・その他	3			39	20	42	3.6%	62	
合 計	2,635	2,187	1,874	1,645	2,363	1,170	100.0%	10,707	10.9%

出所：RECEMENT NATIONAL DU PARC PIROGUIER ET DES INFRASTRUCTURES LIEES À LA PÊCHE

#### (4) 女性の地位・役割

漁村社会において、子育てが一段落した女性は零細な水産物加工や卸売・小売を行っており、家計収入の重要な部分を占めている。時には夫である漁師の収入を上回ることもある。したがって、漁村の女性は男性への依存度が低く、自活への意欲が高いといわれている。

#### (5) 社会的要因

セネガルでは一般に、漁師の子どもの就学率が低い。実際に小学校高学年で留年すると通学をやめて、12、3歳から漁に参加しているケースがみられる。家族とともに季節移動を伴う場合、漁師になる子どもは同行するが、そのほかの子どもは地元に残って学校に通っている。しかし、移動先で子どもが小学校に入学できないことが、しばしば起こる。

### 3 - 7 - 2 漁民組織

独立後に設立された漁業分野の協同組合は、漁船動力化を推進する政府や海外組織からの政策や援助の受入機関として機能してきた。1985年から発足したGIE制度に基づいて、漁業分野では漁業と加工業のFENAGIE-PECHE( GIE 全国漁業連盟 )と仲買人のUNGIEM( 仲買人GIE 全国連合 )の2つの全国的な組織があり、各県、各州にも連盟がある。最近では、従来の組合は徐々にGIEとして再編成されつつある。

この他に、CNPS( セネガル漁民団体 )とFENAMS( 全国仲買人組合 )があり、同様に地方及び全国レベルで連盟を結成している( 表 3 - 26、3 - 27 参照 )。



表 3 - 26 セネガル漁業関連全国・地方組織

	企 業	住民組織	[ 共同資源管理の ための枠組み ]	漁業省	農業牧畜省	その他
全 国	漁船船主協会 <sup>1)</sup> この 他は小組織	CNPS (セネガル漁民団体) FENAGIE-PECHE (GIE全国連盟:漁業・ 加工) FENAMS (全国仲買人組合) UNGIEM (仲買人GIE全国連合)	検討グループ <sup>2)</sup> :漁業 省海洋漁業局、監視 局、CRODT、漁民連盟 代表、企業代表で構 成	漁業省 海洋漁業局 (DPM) 漁業保護監視局 (DPSP)	ダカール・チャロイ 海洋研究センター (CRODT)	
州( région )		GIE 連盟				
県( département )		GIE 連盟	地方評議会( Conseil local ): 州内のどのレ ベルに評議会を設置 するかは各州で決定 する	支局( 7 )		
郡( arrondissement )				支部( 16 ) 支所( 39 )	8支所にCRODT調査 員(統計担当、経済担 当+補助調査員2名)	
村の連合		-サルーム・デルタ地域 -Bargny 周辺 5 か村	自主管理		CRODT 資源調査	IUCN( UICN )支援 OFCA
市( commune ) サン・ルイ、カヤー ル、ムブール		漁業関連組合 ( association、comité等 の名称があるが明確 な相違はない )	OFCA プロジェクト 上記検討グループの 資源管理テスト(カ ヤール、ムブールで 計画中)	支援、啓発 左記評議会に支部長 参加		
漁村全体( village )						
村内組織		GIE( 経済利益団体 ) インフォーマル組織 <sup>3)</sup>				

注1) Groupement des Armateur et Industriel de la Pêche du Sénégal

2) Groupe de réflexion/Cellule d'étude et de planification, 2002年7月ごろから検討開始、2003年11月ごろ取りまとめ予定

3) インフォーマル組織は徐々にGIEに編成されつつある

表3 - 27 セネガル漁民の組織活動の現状

	漁獲活動	加工	出荷・販売	設備投資	資源管理		
					排他的措置	組織内漁獲規制	罰則と適用
個人							
漁民	船主、乗組員(村民、季節労働者) 移動漁民(サン・ルイ等)	-	-	小型船、漁具購入 (船大工への材料費初期払い、労賃分割払い)	-	-	-
女性加工業者	-	・伝統的加工	国内、近隣国向け		-	-	-
流通業者 仲買人：男性 小売人：女性	-	-	個人、企業雇用 国内向け/輸出向けによる区分	一部の卸売業者は 漁具、漁船のオーナー(この構造は減少傾向)	-	-	-
村/市							
インフォーマル組織				共同船主、 頼母子講			-
GIE：漁業、加工、流通	各漁船チームの GIE化	・伝統的加工 ・プロジェクト等 による技術改善	地元市場で鮮魚・ 加工品の小売、卸 売、一部トラック 所有事業者	頼母子講、マイク ロクレジット			-
村/市レベル (委員会、組合等)						カヤール漁業委員会による水揚量制限、禁漁日	カヤール罰金3万F.CFA、未払い者は操業停止
近隣村グループ							
Bargny周辺5か村による人工魚礁周辺海域					プロジェクト対象外漁民の排除・監視(週3回程度)	資源回復確認までの長期禁漁期間(月1回漁獲テスト：一本釣)	違反1回目は漁具1か月没収、2度目は2か月
サルーム・デルタ地域					移動漁民の活動許可は村長による(伝統的慣習)	漁期、漁場について伝統的な禁止事項 禁漁区・禁漁期、刺網、流し網、エビ漁の特定地での禁止	漁具没収、だが罰金1万F.CFA支払い後返却、規則が周知され、2003年からおおむね遵守

表3 - 28 DPM 担当の現行プロジェクト/プログラム

プロジェクト/ プログラム名	目的	期待される成果	期間	財源	予算額	備考
1. 人工魚礁試験プロジェクト	新規漁場形成のための人工魚礁の魚類集積能力の調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸部の魚類資源回復</li> <li>新規漁場の形成</li> <li>生産性向上</li> </ul>	2年	日本	9万\$	OFCA
2. 漁業の持続的存続方策プログラム：PMEDP（サブリージョンプログラム）	沿岸部と内陸部共同体における生活手段改善による貧困削減	<ul style="list-style-type: none"> <li>資源管理における利用者参加の促進</li> <li>各国の漁業政策策定能力の改善</li> <li>漁業資源によって生活する貧困層の生活手段保障</li> </ul>	7年	英国国際開発局（DFID）	3500万\$	FAO関与
3. カオラック中央魚市場	漁業資源の内陸部への流通改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>カオラックの近代的魚市場建設</li> </ul>	建設期間：9か月（2002.6-3003.6）	日本	7億1,200万円＝約40億F.CFA	JICA
4. 水産加工における女性の企業家精神の支援プログラム	零細水産物加工の小企業の競争能力強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヨフ、バルニー、カヤールの社会経済条件と女性業者の能力改善</li> <li>ヨフ、バルニー、カヤールへの適切な加工用機材・道具の供与</li> </ul>	2年	UNIDO	3億6,500万F.CFA	
5. セネガル南部地域零細漁民プログラム：PAPA-SUD	海洋資源を利用した零細漁業の持続的発展の保証 サイト：ジガンショール、カップスプリング、ジェンベリン、カフンティン、エリンキン、ジフェール+パルマリン、ンダガン・サンブ、ムブル、ジョアール、ジャムニャジョ、ジャノワール	<ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸地域の整備</li> <li>漁業組織の能力強化</li> <li>海上安全の強化</li> <li>漁業製品の品質向上</li> </ul>		EU、AFD（フランス）	51億F.CFA EU63D37% AFD37%	

出典：DPM 資料 PROJETS ET PROGRAMMES EN COURS D'EXECUTION

\* この他、保全監視局で計画中の零細漁民対象プロジェクトがある“Projet de plan d'action de lutte contre les peches prohibees”

### 3 - 7 - 3 漁村における金融システム

金融機関によるクレジットのほかに、漁村では様々なインフォーマルな形態のクレジットが、漁民や女性加工従事者に対して行われている。

#### (1) 卸売り業者と漁民

一部の仲買人は漁獲物を占有的に獲得するために、漁民に対して資機材投資のためのクレジットを行う。返済は漁獲に応じて徐々に行われる。漁民にとって卸売り業者からのクレジットは資金源となる一方で、業者による搾取を生む原因ともなっている。1992年の報告書“ The Different Sources of Credit for the Artisanal Fisheries in West Africa ”によれば、セネガルの卸売り業者の30%は漁具・漁船のオーナーであるが、この業者と漁民の関係は減りつつあるといわれている。

#### (2) 卸売り業者と加工従事者

卸売り業者は、加工従事者へのクレジットも行っている。特にジョアールではアフリカの輸出商人(ブルキナファソ、ガーナ人等)が、水産物加工の設備や原料購入のためにクレジットを加工従事者に対して行っている。

#### (3) トンチン(頼母子講)

5～10人程度のグループが金を持ち寄り、抽選などによって合計額を順番に使う、庶民の相互扶助システムである。セネガルでは主に女性によって行われている。

この他にも、家族内の金銭の貸し借りや、漁民間での貸付けも行われる。一般に返済期限は設定されず、借り手に十分な収入があったときに返済される。

### 参考文献

#### [ 日本文書籍 ]

国際協力事業団『セネガル国北部漁業地区振興計画調査事前(予備・S/W協議)調査報告書』平成8年3月

国際協力事業団『セネガル国北部漁業地区振興計画調査主報告書』平成9年11月

財団法人 海外漁業協力財団『平成10年度開発途上国資源管理協力可能性調査報告書 セネガル共和国』平成11年3月

国際協力事業団/株式会社 極洋『セネガル共和国 漁業調査船建造計画基本設計調査報告書』平成11年5月

社団法人 海外水産コンサルタント協会『平成14年度新水産協力展開推進事業モニタリン

グ指導報告書』平成 14 年 12 月

小野岩雄( JICA 専門家 )『業務実施計画書』平成 13 年 10 月

小野岩雄( JICA 専門家 )『業務報告書第 1 号』2002 年 4 月

小野岩雄( JICA 専門家 )『業務報告書第 2 号』2002 年 11 月

国際農林業協力協会『セネガルの農林業 - 現状と開発の課題 - 1997 年版』1997 年 1 月

[ 欧文書籍 ]

DPM, PLAN D'ACTION DE DEVELOPPMENT DURABLE DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE, 2001-2007

DPM, Resultats generaux de la peche maritime Senegalaise en 1997

DPM, Resultats generaux de la peche maritime Senegalaise en 1998

DPM, Resultats generaux de la peche maritime Senegalaise en 1999

DPM, Resultats generaux de la peche maritime Senegalaise en 2000

DPM, Resultats generaux de la peche maritime Senegalaise en 2001

DPM, Peche maritime et continentale aquaculture Analyse descriptive et diagnostic Tome 1, Avril 2001

DPM, PLAN D'ACTION A MOYEN TERME DE DEVELOPPMENT DURABLE DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE 2001-2007

DPM, STRATEGIE DE DEVELOPPMENT DURABLE DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE

LOI No98-32 avril 1998 PORTANT CODE DE LA PECHE MARITIME

DECRET FIXANT LES MODALITES D'APPLICATION DE LA LOI PORTANT CODE DE LA PECHE MARITIME

Mariama Dalanda BARRY, Chef du CRODT, Le systeme de collecte des statistiques de peche du Centre de Recherches Oceanographiques de Dakar-Thiaroye

LA PECHE ARTISANALE AU SENEGAL. RESSOURCE ET STRATEGIES DE PECHE, DEUXIEME PARTIE : RECUEIL ET TRAITEMENT DES DONNES

CRODT, CARTOGRAPHIE DES POINTS DE DEBARQUEMENT DE LA PECHE ARTISANALE AU SENEGAL, 2003

ENDA, Impact socio-economique et environnemental des dispositifs d'appui aux peches senegalaises, 2000.12

FAO-DFID PMEDP SELP, Etude du profil de pauvreté des communautés de pêche des départements de Mbour et de Foundiougne, ( Senegal ), 2003.1

ISRA-CRODT, Experience de petite envergure sur l'introduction de récifs artificiels à poissons ( Rapport No 1 provisoire ), 2002.11

PROTOCOLE D'ACCORD U.E/SENEGAL-1997/2001 1997.3.26

PROTOCOLE D'ACCORD UE/SENEGAL-2002/2006 2002.6.25

COMMISSION MACRO-ECONOMIQUE ET DE SYSTHESE DIRECTION DE LA PLANIFICATION, PROJET DU X(10)EME PLAN d'ORIENTATION POUR LE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET SOCIAL ( 2002-2007 ), 2002.2

Enda,CRODT, FISHERIES AND THE ENVIRONMENT ( 第2章 )Support Policies to SENEGALESE Fisheries

CRODT/DOPM, RECENSEMENT NATIONAL DU PARC PIROGUIER ET DES INFRASTRUCTURES LIEES A LA PECHE, VOLUME I : RESULTATS, 1998

VILLAGE DE CAYAR, COMITE DE PECHE DE CAYAR ( CPC ), 1999

P.S.DIOUF, D.THIAM, C.SENE, A.DIA, M.E.M.LY, N.A.NDIAYE, F.NGOM, K.SANE, AMENAGEMENT PARTICIPATIF DES PECHERIES ARTISANALES DU SINE-SALOUM ( SENEGAL ), 1998

Ministere de la Peche et des Transports Maritimes, PLAN DIRECTEUR DES PECHES MARITIMES, ANALYSE DESCRIPTIVE & POLITIQUE ET STATISTIQUES

ORSTOM, POISSONS DE MER DE L'OUEST AFRICAIN TROPICAL, Paris, 1997.

DPM, Resultats generaux de la peche maritime Senegalaise en 2001, Dakar, 2002

NORAD, SURVEY OF THE PELAGIC FISH RESOURCES OFF NORTH WEST AFRICA SENEGAL - THE GAMBIA, 2001-2002

Martial LAURANS, Didier GASCUEL, Mariama BARRY, Evolution des abondances des principales espèces exploitées au Sénégal, 2002

UNEP, Integated Assessment of Trade Liberalization and Trade-Related Policies: A country Study on the Fisheries Sector in Senegal, 2002

## 4. 本格調査の構想

### 4 - 1 基本構想

本調査は漁業に関する資源評価と資源管理を内容に含む。漁業資源を持続的に利用していくためには、資源量の適切な把握に基づいて、資源管理方針を実行する必要がある。

資源評価に関しては、統計情報の継続的な収集、海上調査及び水揚げ場におけるサンプル収集等に基づいて、資源量を技術的に評価する事項である。これに対して、資源管理は、実質的に無主物である漁業資源の利用規則を、幅広い漁業分野の利害関係者間でどのように設定するかという、極めて社会的な活動である。特に、零細漁業においては、利害関係者の数が多く、利用規則に関する合意形成及び実効性の確保が難しい。このため、資源管理については、社会的な分析及び関係者間の合意形成のための認識共有のプロセスが極めて重要な意味をもつ。

セネガル側から提出された要請書に書かれていた、調査の短期、中期、長期目標は以下のとおりである。

- (1) 短期目標：沿岸底魚資源と沿岸浮魚資源の直接評価、統計データの収集体系の強化による間接評価、資源と目標魚種に関する統計・生物データベースの構築、資源分布の地図化による開発レベルの特定、現在のポテンシャルの特定、学術報告書の作成、研究者及び技術支援スタッフの養成、調査船のオフィサー養成、商業零細漁業の収益率の分析
- (2) 中期目標：セネガルの漁業資源の持続的開発の保証、共有資源の管理と漁業部門の整備に関する周辺諸国間協力の強化
- (3) 長期目標：国民の福利厚生、貧困対策、現世代・次世代のための漁業資源保全

本調査に対するセネガル側の要望は、資源評価の技術的な調査に限られていた。これに対して、日本側が提案して、セネガル側と合意に至った調査は、上記短期目標と中期目標を結びつけるための資源管理活動を含めたものである。

本格調査に関する日本側の基本的な考え方は次のとおりである。

- (1) 我が国からの無償資金協力によって供与された漁業調査船は、十分活用され、セネガル側によって運航が続けられている。しかし、調査した内容を適正に解析して、更にそれを水産資源管理政策に反映させるまでに至っていない。
- (2) 調査・解析手法に係る協力を実施することによって、適正な水産資源保全計画を立案して、政策に反映させるため、必要となるマスタープラン作りのための開発調査を実施する必要がある。
- (3) 水産資源を持続的に利用していくためには、資源量を適切に把握するとともに、それに基づく資源管理を実行することが必要である。セネガルでは漁獲量の約8割が零細漁業による

ものであるため、零細漁業に係る資源管理が重要であるが、現状では何らの管理も行われていない。

- (4) 零細漁業に対しては、資源管理の方策として単に編み目規制、禁漁期、禁漁区の設定等の規制をただけでは資源管理の実効性に乏しく、どうすれば零細漁業者が資源管理に取り組むかということを明らかにする必要がある。したがって、本格調査では零細漁業者に関する漁業実態、漁民組織、資源管理に対する意識等の社会面の調査に重点を置いた漁業資源管理計画の策定を目的とした調査を行う。

#### 4 - 2 資源評価

資源評価については、これまでセネガル側が収集してきた漁獲統計に基づく資源推定の精度を向上させることを基本とする。加えて、海上調査に基づく直接法、生物統計に基づくコホート解析を組み合わせて、評価技術の向上をめざす。資源評価の大まかな流れは以下のとおりである。

- (1) これまでセネガル側が収集してきた漁獲統計に関して、調査項目、データ収集方法を見直して、改善策を提示する。特に、現在 DPM と CRODT がそれぞれ行っているデータ収集について、資源評価の観点からどのような統合・整合性の確保を図るべきか、また、本調査で行う年齢組成、体長組成に関するデータの精度をどのように保つかなどに関して、データの具体的な活用方法を念頭に置いて検討する必要がある。さらに、提案された改善システムにしたがって約1年間にわたってデータを収集して、これらのデータに基づく資源量推定を行うため、技術的にも資金的にも短期間に実施可能な内容としなければ、本調査における資源評価の向上には結びつかないことに留意する。
- (2) 漁業調査船 ITAF-DEME 号による海上調査は、これまでセネガル側が独自で行った実績があるため、本調査においても、セネガル側の能力と実績を尊重して、日本側の専門家が調査業務を代行することは行わない。セネガル側は海上調査に必要な人員を確保できるため、日本側はこれら人員に対する指導を行うことで、調査精度の向上を図る。本調査終了後はセネガル側のみで資源調査を実施していくことから、技術的・経済的に継続実施が可能な調査を行う必要があり、海上での指導に加えて、海上調査の計画策定が重要な技術移転となる。
- (3) 調査団の指導の下に海上調査によってデータを収集する対象は、底層トロールを用いた 200m 以浅の沿岸底魚魚種とする。調査団が指導する調査は寒期 1 回と暖期 1 回の計 2 回。200m 以深の底魚については、過去に CRODT が調査を行っているが、漁獲があまりないため、現状の CRODT の調査技術の評価及び調査方法の改善の提案を行う。10m 以浅における調査船による調査は行わない。
- (4) 浮魚資源については、零細漁業における主要な資源であることから、セネガル側は海上調査を希望したが、日本側には中層トロールの技術者が少なく実施が困難と説明した。このた



め、日本側で適当な人材が確保できた場合にのみ、中層トロールによるサンプル採集技術の指導を行う。

- (5) 協議議事録に記載した23種(沿岸底魚21種及びイワシ類2種)について、年齢組成と最小成熟体長に関するデータの解析を行う。年齢組成に関しては、CRODTが必要な水揚げ場において収集したサンプル23種を対象に、体長組成データの統計的な分解を行う。このうち更に、5種に関して、セネガル側に対して耳石による年齢査定用のサンプル収集及び検体作成を指導のうえ、約1年の後にセネガル側が作成した検体について、検鏡して、結果を考察する。また、CRODTが収集する23種について、最小成熟体長に関するデータを分析する。
- (6) 協議議事録に記載した沿岸底魚21種について、過去の資源評価結果を見直したうえで、優先15種を選定して、これらについて前項で求めた年齢組成からコホート解析における漁獲率をあらわす式( $E=(F/Z) \times (1-S)$ )のパラメーター(E:漁獲率、F:漁獲係数、Z:全減少係数、S:生残率)を求め、資源の状況の評価する。なお、評価の対象となる優先15種については、第1次現地調査において、これまでセネガル側が行った資源評価の実績を見直したうえで、確定する。
- (7) M/Mに記載した貝類4種について、バイオマスの評価の要望がセネガル側からあったが、調査手法を特定できなかったため、実施については保留している。このため、バイオマス評価のためのサンプリング調査が可能か否かを検討して、可能であれば実施する。なお、可能でない場合には、調査船による海上調査の結果に基づいて、判断できる種のみについてバイオマスの評価を行う。

#### 4-3 資源管理

資源管理については、政府と漁民による共同管理(Co-management)の導入を基本として、パイロットプロジェクトの実施によって得られた知見を踏まえて、資源管理計画を取りまとめる。調査の方針は以下のとおりである。

- (1) 零細漁業における漁法、流通システム、市場のニーズ、漁業組織、漁民の慣習、漁業規制の実態、自主的資源管理の事例等に関する既存情報の収集分析を行う。併せて、他ドナーの実施するプロジェクト、特に後述するEU及びAFDの支援するPAPA-SUDについて、調査に役立つ情報を収集する。
- (2) 現在、地方自治体レベルで取り組まれている海洋漁業諮問委員会(Conseils Locaux)の設立状況、中央レベルでDPM、DPSP、CRODT、零細漁業や企業漁業の代表者等で組織されている検討グループ(Groupe de Reflexion)が行っている資源管理方策の検討状況、漁業省内に設置されている調査計画グループ(Cellule de Etude et Planification)が行っている漁業権(Concession)制度導入の検討状況について、進捗を確認のうえ、問題点を整理する。

- (3) 資源管理の実態把握及びパイロットプロジェクトの対象村落の選定を目的として、零細漁村の社会経済調査を行う。調査項目については、漁民の生計状況、村落における漁労の実態、漁民組織の活動内容及び市場戦略、伝統的な資源管理の慣習の有無及び内容、資源管理に関する意識及び経験等を含めるが、調査期間及び効率を勘案して、既存データの活用も十分考慮したうえで決定する。調査は日本側の指導の下で社会経済調査の実績のある CRODT のメンバーを中心にカウンターパートが実施することを原則として、調査手法は、質問票に基づく聞き取り調査及び個別・集団インタビューを組み合わせる。調査の対象村落は、主要水揚場 8 か所及び中小規模の漁村(表 4 - 1 参照)から計 20 か所程度を選定して、調査対象者は漁村のリーダー、各グループの代表、漁師、女性加工・商業従事者、地元在住仲買人等を含め、サンプルは合計 500 程度とする。
- (4) 企業漁業に関しては、すべてダカールに会社を置いているため、調査対象地はダカールとなる。調査内容は企業の経営実態(漁労コストや採算性)や雇用の状況に関するものを含め、これによって規制措置が企業に与える影響を検討することができる。
- (5) 社会経済調査を踏まえ、資源管理に必要な漁民組織及び行政組織の能力、役割、規則に関するより詳細な分析及び、市場との関連で資源管理が有効に機能する条件の分析を行う。なお、社会経済調査からパイロットプロジェクトに至る一連の調査の各段階において、可能な限り零細漁民を巻き込み、彼らが自ら考え、自らの経験を通じて意識の変化・向上を認識できるよう留意する。
- (6) 資源管理の目標及び戦略を作成する。なお、現時点で想定される資源管理の戦略は、人工魚礁の設置と組み合わせた禁漁区設定、市場戦略に基づく漁獲・出荷制限、前浜における排他的漁業区域の設定等の導入、及びこれらの活動を行うために政府と個別零細漁民の間で機能する漁業組合等の中間組織の育成・強化である。パイロットプロジェクトでは、これらの戦略に基づく活動を漁民組織が実施することによって、漁具規制、漁場規制、漁期の規制、努力量規制、漁獲量規制といった規制措置と、収入増や労働量軽減といった経済的インセンティブや規制措置に対する違反・逸脱行為への漁村における制裁措置のような社会的インセンティブを関連づけるための方策を具体的に示す。また、漁民にして漁業資源の評価結果を紹介する等の普及啓発活動も含め、問題意識の共有化を図る。
- (7) 資源管理の目標及び戦略に基づいて、零細漁業者が持続的に資源管理を行うために必要な、中央レベル、地方レベルでの行政による漁民支援活動の内容を検討したうえで、ワークショップを開催して、行政関係機関における合意形成を図る。また、パイロットプロジェクトの実施過程でも必要に応じてワークショップを開催するほか、調査の最終段階で策定される資源管理計画についても、内容の周知を目的に幅広いステークホルダーを対象としたセミナー/ワークショップを開催する。

表 4 - 1 調査対象地リスト(このうち 20 か所程度を選定)

州 / région	県 / département	対象地( * 主要水揚地 )
St.-Louis	St-Louis	St-Louis*( Guet-ndar )
		Pilote, Tassinière, Mouit, Degouniaye, Mbao, Taré のうち 2 か所
Louga	Kébémér	Lompoul
Thiés( grade côte )	Tivaouane	Fass Boye
		Mboro ( plage )
	Thiés	Kayar*
Dakar	Dakar	Yoff*
		Hann*
		Soumbédioune*
		Ouakam*
	Pikine	Thiaroye
		Mbao
	Rufisque	Rufisque
		Bargny
Nianghal		
Thiés ( petite côte )	Mbour	Popenguine
		Ngaparou
		Mbour*
		Nianing
		Joal*
		Ngazobil, mbodiene, Warang のうち 1 か所
Fatick	Fatick	Fimela
		Djiféré
	Foundioune	Foundioune
		Sokon
		Toubacouta
		Niodior
		Missirah
Ziguinchor	Ziguinchor	Ziguinchor
		Cap Skiring
		Diogué
	Oussouye	Elinkine
	Bignona	Kafountine

(8) 漁民組織、カウンターパートと協力して資源管理に係るパイロットプロジェクトを最大 4 サイトにて行う。1 サイトとは必ずしも一つの漁村又は水揚地を意味せず、効果的と判断されるなら複数の村で構成される地域をプロジェクト単位とすることも検討する。プロジェクトサイトは、上記戦略及び社会経済調査の結果を踏まえ、サイトの選定基準を明確にしたうえで、成功の可能性の高い地区を優先して選定する。パイロットプロジェクトでは計画策定から活動実施の全プロセスを通じて参加型手法を用い、漁民組織やカウンターパートの資源管理に対する意識向上を図るとともに、前頁(5)で検討した資源管理の戦略、方策の有効性・妥当性

あるいは限界、それらへの代替策等を検証する。また、幅広い漁業関係者との利害関係の調整及びジェンダー配慮を含めた合意形成のプロセスを示すとともに、プロジェクト終了後の資源管理活動の持続性を担保するための方策を提示する。加えて、同様のプロジェクトを他地域で実施する場合の応用性について分析する。

#### 4 - 4 実施体制

カウンターパート機関はDPM及びCRODTとなる。DPMはS / Wのセネガル側の署名者として本調査実施の総合調整機関であるとともに、漁業統計の収集及び資源管理に関する行政的な責任機関でもある。CRODTは資源評価の実施機関であり、海上調査の実施、一部漁業統計の収集、資源管理に関する試験研究を行っている。本調査に関する日本への要請は、当初、資源評価に焦点をあてたものであったためCRODTの主導の下に行われ、DPMは窓口機関として関与したのみであった。このため、DPMの当事者意識は相対的に低い。しかし、資源管理の実施方策は行政的な取り組みとなることから、本調査におけるDPMの役割は極めて重要であり、調査団とDPMとの積極的な協力関係構築が必要である。

本調査の活動の多くは、調査団の指導の下でカウンターパートがデータの収集及びパイロットプロジェクトを実施することを前提としており、カウンターパートへの技術移転は、必要不可欠な条件である。このため、カウンターパートに調査への積極的な参画を求め、技術指導を行うことが重要である。ただし、社会経済調査については、カウンターパートが実施することが困難な場合には、現地のローカルコンサルタント又はNGOに再委託する選択肢も残しつつ、具体的な実施方法をカウンターパートと協議する必要がある。M / Mにはセネガル側が配置するカウンターパートの専門分野を記載しているが、パイロットプロジェクトについては、これに加えて各サイトを担当するカウンターパートをDPM及びCRODTから別途人選して、プロジェクト・コーディネーターとして配置することが必要となる。このことについては、事前調査時にも若干協議を行ったが、DPM側はコーディネーターの配置に異論は唱えなかった。

#### 4 - 5 調査の流れ

調査の全体期間は約40か月として、資源評価に関する調査と資源管理に関する調査を並行して行う。資源評価に関しては、調査開始からおおむね20か月間で行う。また、資源管理に関しては、調査開始からおおむね35か月間で既存資料・情報の収集、現地踏査、パイロットプロジェクトを実施する。その後、これらの結果を取りまとめ、漁業資源管理計画を策定する。

想定される調査の流れを図4 - 1に示した。

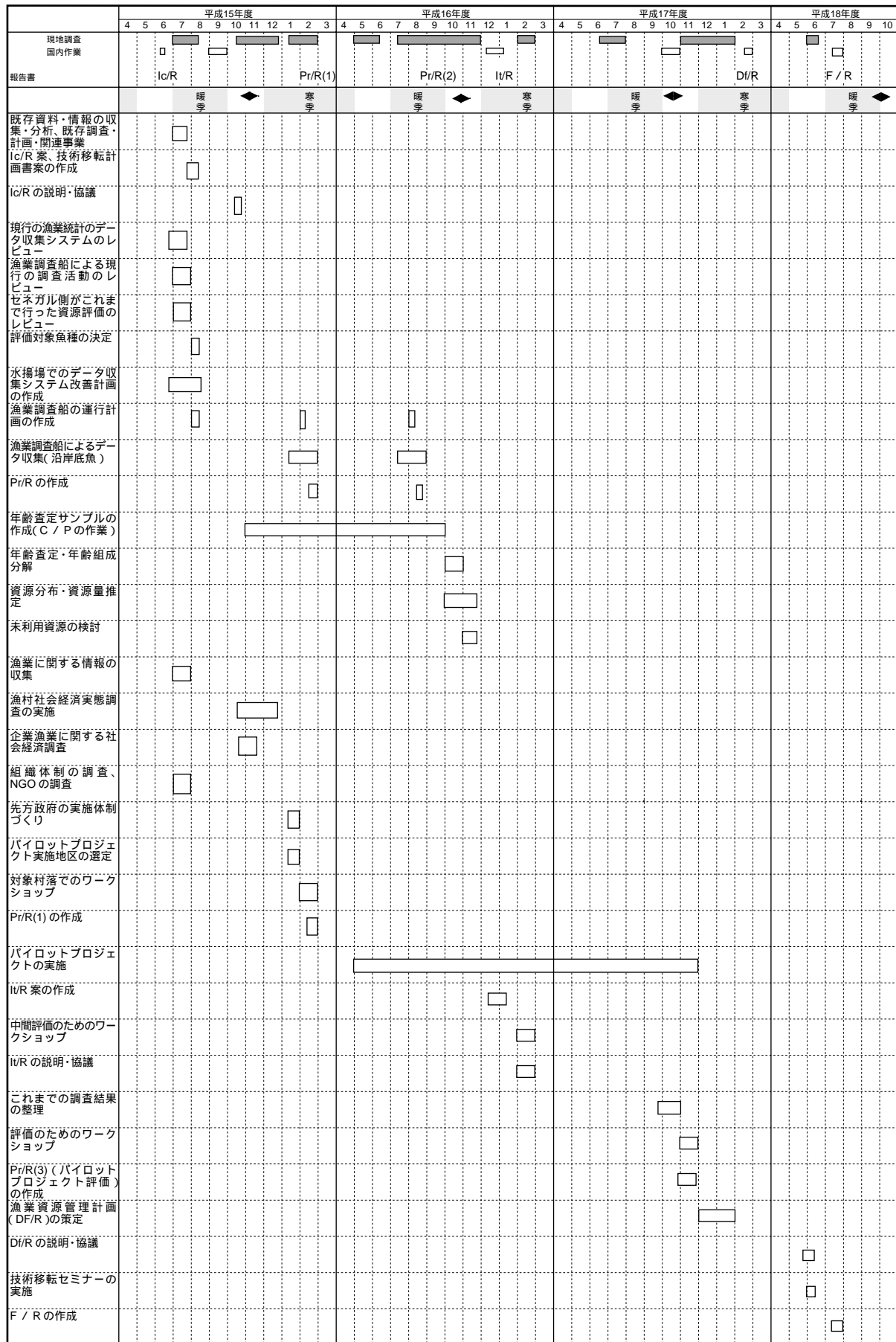


図4-1 調査工程案

#### 4 - 6 資源管理計画策定上の留意点

資源評価の結果及びパイロットプロジェクトを含めた資源管理に関する調査の結果を踏まえて、最終的に資源管理計画を策定する。計画は、ドナーからの援助及びセネガルの自己資金等、活用できる資金についての現状把握を踏まえ、各活動の実施主体、実施手段、目標年次等を明確にしたうえで、実現可能性の高いものとする。特に、事業化資金については、ドナーからの支援がある場合とない場合とに分けて、実施計画を検討するとともに、過大な計画とならないよう留意する。

資源管理のための活動は1件の開発調査で完結することはないため、本調査の終了後は我が国の技術協力プロジェクト、専門家派遣、青年海外協力隊派遣等によるフォローを行いながら、引き続き資源管理体制の構築に向けてセネガル側を支援していくことが望ましい。そのため、本調査の実施中から、具体的なフォローアップの方策を検討して、対応策をJICAに提案することが求められる。

#### 4 - 7 他ドナーのプロジェクトとの連携

現在、セネガルにおいてEU、AFDの資金協力によって、PAPASUDが計画されている。このPAPASUDの内容には、零細漁業に対する法整備、資源管理、経済社会調査を含み、本計画との関連が非常に大きい。主な活動項目は以下のとおりである。

- 漁業インフラストラクチャーの設置：船着場、加工場等
- 製品の価値づけ
- 漁業資源管理支援
- 海上安全
- 啓発：漁業責任者のための管理、安全、品質、環境、気象
- 研修
- 漁業組織強化

対象地域は12サイトで、その内訳はティエス州2か所(ムプール、ジョアール)、ファティック州5か所(フンジュン、ンダンガン・サンブ、ジフェール、ジャムジャジョ、ジョノアール)、ジガンシオール州5か所(ジガンシオール、エリンキン、カプスキリ、カフンティン、ジェンベレン)である。現時点では計画策定が終了、2003年より実施に入る。

事前調査では、CRODTが2003年2月から本プログラムの一部として漁村の加工女性に関する社会経済調査を開始して、保全監視局が海上安全に関する活動の実施機関となることを確認している。

よって、本格調査の開始時に本プログラムの全容についての調査を行い、本調査との協力関係の構築や活動内容の区分をはっきりとさせるよう配慮していく必要がある。

#### 4 - 8 調査用機材

調査用機材については、セネガル側から詳細な要望リストが出されたが、これらすべてを購入する必要はない。JICAとして最低限必要と判断したのは自動精密切断機(耳石カッター)1台、底層トロール網1張及びゴッドエンド、修理用網、4輪駆動車2台、パソコン・ファックス・コピー機・プリンター各2台である。これらのうち、トロール網、修理用網は日本で調達するが、それ以外はセネガルで現地調達することが可能と考えている。

#### 4 - 9 現地再委託先

本開発調査における社会経済調査及びパイロットプロジェクト業務を再委託した場合の現地委託先機関について検討した。セネガルにおけるJICA事業の委託調査の実績、DPMとCRODTの意見を参考にして以下の4機関を選定した。

(1) IUCN(フランス語 UICN): The World Conservation Union(国際自然保護連盟)

Tel.869.0282 Fax.824.9346

コンタクト: Amadou Matar DIOUF( Programme officer )

(2) ENDA: Environnement et Developpement du Tiers-Monde(第三世界環境と開発)

Tel.823.5347, 821.6027 Fax.823.7613

E-mail: diapol@enda.sn

コンタクト: Karim DAHOU, HAZARD Eric, Papa Gora NDIAYE( fisheries programmes )

(3) SENAGROSOL

Tel.835.8634 Fax.824.7108

E-mail: agrosol@sentoo.sn

コンタクト: Mamadou DAFFE ( Directeur )

(4) ADPES: Association pour une Dynamique de Progress Economique et Social

( 経済社会発展推進協会 )

Tel.827.58.47 Fax.827.5843

E-mail: adpes@sentoo.sn

コンタクト: Diebel SARR, Marie DIOKH( Ms. )

IUCNは各国政府もそのメンバーとなる国際NGOであり、経済的利益は追求しない。そのため、

本格調査において委託調査機関の選定を公開入札の形で行う場合、IUCNは組織の規定上これに参加することはできない。IUCNに業務委託する場合は、その位置づけを「協力機関」と定め、契約書に基づいて業務内容を協議することが望ましい。現在サルームデルタでJICAが実施中の「マングローブの持続的管理に係る調査」(開発調査)において委託機関として協力した実績がある。

ENDAはダカールに本部を置く国際NGOで、セネガルで最も有名なNGOの一つである。水産分野では、CRODTとも協力した実績がある。

SENAGROSOLは現地コンサルタントで、技術協力プロジェクト総合林業村落開発プロジェクト(PRODEFI)やマングローブ保全開発調査でも業務委託した実績がある。

ADPESはCRODTの紹介によってコンタクトした。水産分野に特化したNGO/現地コンサルタントである。



## 5. 環境配慮

### 5 - 1 環境影響評価の必要性の有無

セネガルの環境に関する法律には、環境法典(Loi portant Code de l'environnement)がある。このなかで、「いかなる投資事業も事前に環境インパクト調査を行わなければならない」と定められている。本案件の主な目的は水産資源の評価・管理であり、環境法典施行令(Decret portant Code de l'environnement Code de l'environnement)の第 R40 条の分類ではカテゴリー 2 の「環境に対して限定的な影響しか与えないプロジェクト、又は、設計に対策を盛り込んだり変更を加えることによって、環境への影響を緩和できるプロジェクト」にあたるものと思われる。環境法典施行令によれば、カテゴリー 2 にあたるプロジェクトに対しては、初期環境調査の対象となると定められている。

しかし、セネガルに初期環境評価のガイドラインに相当するものが見当たらないこと、JICA の「水産開発調査に関わる環境配慮ガイドライン」では、「水産資源量の把握や環境影響を及ぼさないソフトなインフラ案件に関しては、環境配慮は必要としない」とされていること、本格調査で行われるパイロットプロジェクトの内容についてまだ確定していないことなどから、現在の段階では本調査において環境影響評価を実施する必要はないと思われる。

ただし、資源管理については資源に対する意識の違いから、住民間、行政と住民間、住民とコンサルタント間などに軋轢が起こることが考えられるため、その点については本格調査実施期間中にも十分に配慮していく必要がある。

また、本格調査のパイロットプロジェクトとして人工魚礁における資源管理を行う場合、人工魚礁を設置することによる環境に及ぼす影響について、環境影響調査を実施するかどうかを改めて検討する必要がある。

### 5 - 2 環境配慮事項

「水産開発調査に関わる環境配慮ガイドライン」のスクーピング用チェックシートに従い、社会環境、自然環境に与えるインパクトについて検討を試みた。

#### 5 - 2 - 1 社会環境に与えるインパクト

##### (1) 生活様式の変化

本案件によって住民によって資源管理という社会変化が起きた場合、操業形態の変化等の生活様式の変化が起こることが予想される。

(2) 住民間の軋轢

資源管理計画の初期段階では、資源に対する意識の差から、住民間、住民と行政間、住民とコンサルタント間等に、何らかの軋轢が生じることが予想される。

(3) 経済活動の転換・失業

漁業権が与えられない等、漁業で生計を立てていくことを断念しなければならないということが予想される。

(4) 漁業権・水利権の再調整

行政からの漁業権の導入と、既存の伝統的漁業権の整合性がうまく取れない場合、混乱を招くことが予想される。

(5) 組織化等の社会構造の変化

資源管理のための組織が、住民間の軋轢等でうまくいかない場合、既存の社会構造に悪い影響を与えることが予想される。

(6) 既存制度・慣習の改革

(4)と同様に、地元の漁業者で自主的に決めた取り決めと、行政からの取り決めで整合性が取れない場合、混乱を招くおそれがある。

5 - 2 - 2 自然環境に与えるインパクト

現在決定している調査の内容については、自然環境に影響を与える重大なインパクトは想定していない。ただし、本格調査で行われるパイロットプロジェクトにおいて、人工魚礁を投入する場合、改めて環境に与えるインパクトについて検討する必要がある。

参考文献

Ministry d'Environment, Loi portant Code de l'environnement

Ministry d'Environment, Decret portant Code de l'environnement Code de l'environnement

国際協力事業団、「水産開発調査に関わる環境配慮ガイドライン」、1995年

スコーピング用チェックリスト(社会環境)

1. 該当する開発行為( PD より ): 資源管理
2. 該当する開発形態( PD より ): 資源管理
3. 該当する立地環境( SD より ): セネガル EEZ 海域及び沿岸地域
4. プロジェクト名: セネガル漁業資源評価・管理計画

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	環境インパクトの程度				判断の内容
	A	B	C	D	
1. 社会生活					
(1) 住民生活					
1. 計画的な住居移転					
2. 非自発的な住居移転					
3. 生活様式の変化					漁獲が制限される
4. 住民間の軋轢					資源に対する意識の差
5. 先住民・少数民族等					
6. 陸上交通量の増加					
7. その他					
(2) 人口問題					
1. 人口増加					
2. 人口構成の急激な変化					
3. その他					
(3) 住民の経済活動					
1. 経済活動の基盤移転					
2. 経済活動の転換・失業					漁獲制限された場合
3. 所得格差の拡大					
4. その他					
(4) 制度・慣習					
1. 漁業権・水利権の再調整					現在、漁業権等ない
2. 組織化等の社会構造の変更					管理のためのグループ設定
3. 既存制度・慣習の改革					資源管理というルール設定
4. その他					
2. 保健衛生					
1. 水産医薬品等使用量の増加					
2. 風土病の発生					
3. 伝染性疾病の伝播					
4. 貝類の毒化					
5. 残留薬剤(水産用医薬品等)					
6. 廃棄物・排泄物の増加					
7. その他					
3. 史跡・文化遺産・景観等					
1. 史跡・文化遺産の損傷と破壊					
2. 貴重な景観の損失					
3. 埋蔵資源への影響					
4. その他					

スコーピング用チェックリスト(自然環境)

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	環境インパクトの程度				判断の内容
	A	B	C	D	
4. 貴重な生き物・生態系地域					
1. 植生変化					パイロットプロジェクトの内容による。
2. 貴重・固有動植物種への影響					
3. 生物種の多様性への影響					
4. 水産資源への影響					
5. 有害生物の侵入・繁殖					
6. 干潟の消滅					
7. 藻場の消滅					
8. マングローブ林の消滅					
9. 珊瑚礁の消滅					
10. その他					
5. 土壌・土地					
(1)土 壌					
1. 土壌浸食					
(2)土 地					
1. 地盤沈下					
6. 水文・水質等					
(1)水 文					
1. 河川の流況変化					パイロットプロジェクトの内容による。
2. 地下水の流況・水位変化					
3. 土砂の堆積					
4. 流況への影響					
5. 波浪への影響					
6. 漂砂への影響					
7. 舟運への影響					
8. その他					
(2)水質・底質					
1. 水質汚染					
2. 底質汚染					
3. 富栄養化					
4. 水温の変化					
5. その他					
(3)大気等					
1. 史跡・文化遺産の損傷と破壊					
2. 貴重な景観の損失					
3. 埋蔵資源への影響					

注1) 環境インパクトの程度：該当する項目に 印を付ける。

A：重大なインパクトが見込まれる。

B：多少のインパクトが見込まれる。

C：ほとんどインパクトは考えられないため、IEEあるいはEIAの対象としない。

D：不明(検討する必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする)



## 付 属 資 料

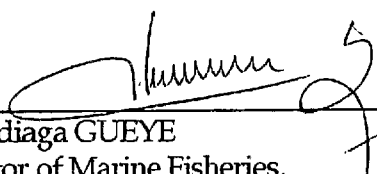
1. S / W
2. M / M
3. 事前調査団収集資料リスト
4. 要請書
5. 要請書和訳
6. Support policies to Senegalese Fisheries
7. セネガルの零細漁業 漁業資源及び戦略
8. サムール川河口(セネガル)伝統的漁場の共同体による整備

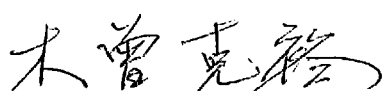


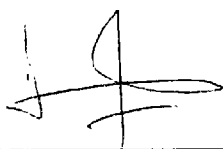
SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY  
ON  
FISHERIES RESOURCES ASSESSMENT AND MANAGEMENT  
IN  
THE REPUBLIC OF SENEGAL

AGREED UPON BETWEEN  
MINISTRY OF FISHERY  
OF  
THE GOVERNMENT OF SENEGAL  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

DAKAR, FEBRUARY 14, 2003

  
P. Dr. Ndiaga GUEYE  
Director of Marine Fisheries,  
Ministry of Fishery,  
SENEGAL

  
Dr. Katsuhiro KISO  
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 Fisheries Resources Assessment and Management in the Republic of Senegal (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 assess the major marine fisheries stock in the Exclusive Economic Zone of Senegal based on the indirect and direct methods,
2. To elaborate practical fisheries resources management plan for sustainable development of fisheries in Senegal, and
3. To transfer relevant technology to the Senegal counterpart personnel in order to develop capacities of fisheries resources assessment and management through on-the-job training in the course of the Study.

## III. OUTLINE OF THE STUDY

### 1. Study Area

Exclusive Economic Zone of Senegal and fishing communities in the coastal area.

### 2. Scope of the Study

In order to achieve the objectives above, the Study shall consist of the following activities.

#### (1) Fisheries stock assessment

- a. To review ongoing data collection systems of fisheries statistics carried by both Ministry of Fishing and Oceanographic Research Center in Dakar-Thiaroye (CRODT).

*M*

*BB*

*克*

- b. To review current survey activities for stock assessment by the research vessel ITAF DEME.
- c. To review previous fisheries resources assessment carried by Senegal side.
- d. To prepare action programs for improving data collection systems in the fish landing sites, taking account of the capacities of Senegal side and their facing constraints.
- e. To present technical guidance aiming to improve survey activities for the fisheries stock by the research vessel including preparation of operation plan and necessary practice on the sea.
- f. To prepare operation plan for ITAF DEME for further resources survey by CRODT after the Study activities.
- g. To evaluate biomass and fish distribution and to estimate fish abundance of major fisheries stock based on the data obtained by the vessel surveys. To estimate parameters of an equation ( $E=(F/Z) \times (1-S)$ ) of selected species based on the data obtained by the statistics (indirect method). It is also expected to find promising unexploited resources based on the available data.

(2) Fisheries resources management

- a. To collect existing information on artisanal and industrial fisheries including socio-economic condition of fishing communities, fisheries related organizations and present activities of resources management.
- b. To conduct socio-economic surveys on artisanal fisheries in selected communities regarding fishing activities, fishermen's organizations, indigenous experience and know-how of resources management. To conduct survey on industrial fisheries in order to collect information on their management.
- c. To identify supporting system for fishermen's resources management by governmental and non-governmental organizations including their advantages and disadvantages.
- d. To conduct a pilot project on fisheries resources management in potential communities based on the participatory approach.
- e. To elaborate practical fisheries resources management plan for sustainable development of fisheries.
- f. To organize seminar(s) on fisheries resources management with participation of various stakeholders in fisheries sector.

#### IV. STUDY SCHEDULE

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

07

80

72

## V. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports to the Government of Senegal. All the reports shall be prepared in French. The Final Report shall be in French and in English:

1. Inception Report; Twenty (20) copies.
2. Progress Report (1); Twenty (20) copies.
3. Progress Report (2); Twenty (20) copies.
4. Interim Report; Twenty (20) copies.
5. Progress Report (3); Twenty (20) copies.
6. Draft Final Report; Twenty (20) copies.

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; Fifty (50) copies in French and twenty (20) copies in English 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 permit the members of the Japanese Study Team to enter, leave and sojourn in Senegal for the duration of their assignments therein and exempt them from foreign registration requirements and consular fees;
- (2) To exempt the members of the Japanese Study Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other material brought into Senegal for the implementation of the Study;
- (3) 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 allowances paid to the members of the team for their services in connection with the implementation of the Study;
- (4) 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;

2. The Government of Senegal shall bear claims, if any arises, against the 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,

on

on

on

except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the Japanese Study Team.

3. Department of Marine Fisheries shall, at its own expense, provide the Japanese Study Team with the following, in cooperation with other organizations concerned:
  - (1) Security-related information on as well as measures to ensure the safety of the Japanese Study Team;
  - (2) Information on as well as support in obtaining medical services;
  - (3) Available data and information related to the Study;
  - (4) Counterpart personnel;
  - (5) Suitable office space with necessary office equipment and furniture in Dakar;
  - (6) Credentials or identification cards.

## VII. OTHERS

1. JICA and Department of Marine Fisheries shall maintain constant communication and consult with each other in respect of any matters 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.

JD

04

克

TENTATIVE SCHEDULE

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	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40						
The Study in Senegal		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨					
The Study in Japan	□			▨														▨	▨																							□				
Reports	△ Ic/R								△ Pr/R(1)								△ Pr/R(2)				△ It/R																							△ Df/R	◎	△ F/R

- (Remarks)
- Ic/R : Inception Report
  - Pr/R(1) : Progress Report(1)
  - Pr/R(2) : Progress Report(2)
  - It/R : Interim Report
  - Pr/R(3) : Progress Report(3)
  - Df/R : Draft Final Report
  - ◎ : Comments on Df/R by the Government of Senegal
  - F/R : Final Report

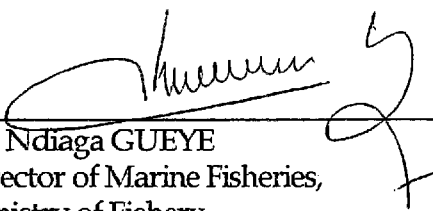
tw. 18

27

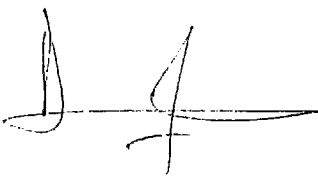
MINUTES OF THE MEETINGS  
ON  
SCOPE OF WORK FOR  
THE STUDY ON  
FISHERIES RESOURCES ASSESSMENT AND MANAGEMENT  
IN  
THE REPUBLIC OF SENEGAL

AGREED UPON BETWEEN  
MINISTRY OF FISHERY OF  
THE GOVERNMENT OF SENEGAL  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

DAKAR, FEBRUARY 14, 2003

  
p. Dr. Ndiaga GUEYE  
Director of Marine Fisheries,  
Ministry of Fishery,  
SENEGAL

  
Dr. Katsuhiro KISO  
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

## 1. Introduction

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 Dr. Katsuhiko KISO, visited Senegal from 29 January to 20 February 2003 for the purpose of discussing and confirming the Scope of Work for the Study on Fisheries Resources Assessment and Management in the Republic of Senegal (hereinafter referred to as "the Study")

The Team had a series of discussions with the Senegalese officials concerned of the Ministry of Fishery and Oceanographic Research Center in Dakar-Thiaroye (CRODT) on the Scope of Work for the Study. The list of participants in a series of meetings is attached in the Annex I.

As a result of discussions, the Ministry of Fishery 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.

## 2. Counterpart Agency for the Study

The Department of Marine Fisheries (DPM), Ministry of Fishery shall act as counterpart agency to the Study team during implementation of the Study and also as a coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for smooth implementation of the Study.

CRODT is a major actor as counterpart organization, which takes responsibilities of fisheries resources assessment.

## 3. Sampling by Vessel

CRODT has been conducting four types of surveys using the research vessel ITAF DEME and accumulating data, namely the surveys on oceanography, sampling of pelagic fish, coastal demersal fish (in the water of continental shelf less than 200m in depth) and offshore demersal fish (in the deep waters more than 200m in depth), in both warm period (from June to October) and cold period (from November to May). Regarding the oceanography, CRODT has sufficient ability to conduct surveys with its own techniques. CRODT has implemented the pelagic resource surveys in offshore of Senegal supported by FAO and NORAD using Norwegian research vessel NANSEN two times a year. CRODT has also developed sufficient skills for hydroacoustic methods using the fish-finder equipped in the ITAF DEME. The surveys on the coastal demersal fish have been carried out in an appropriate manner. The survey on the offshore demersal fish has also implemented in the year 2002.

Taking these activities and the survey priority account, the both sides agreed that the sampling by the vessel within the Study would focus on the demersal fish stock in coastal zone (less than 200m in depth) by using bottom trawl net. The sampling aims to collect data of catch weight and number by species in order to evaluate total biomass and

8) 07

7

to estimate fish abundance of target species mentioned in the next item 4. The catch efficiency ( $\eta$ ) of the trawl net equipped in ITAF DEME will be determined by CRODT. The staffs of CRODT and the crews of ITAF DEME will implement the surveys for sampling with necessary guidance by the Japanese experts assigned in the Study. The vessel surveys will be carried out in single warm and cold period. The know-how to prepare operation plan within both technical and financial capacities of CRODT will be transferred to the Senegalese counterparts through the surveys, which may improve the operational capacity of CRODT for their routine surveys after the activities of the Study.

Concerning the offshore demersal fish, the Study will cover review of present technical level of sampling and preparation of plan of operation taking the navigation skills of the vessel crews, performance of the vessel and demand for the survey into account.

Although pelagic fish resources are economically important, the Study may not cover them because of less advantage in research know-how in Japan. The Study will cover technical guidance in sampling by the midwater trawl equipped in ITAF DEME, if an appropriate expert is recruited as a member of the Study team.

#### 4. Stock Assessment

The indirect method by statistic data obtained in fish landing sites is major approach for the stock assessment in the Study. The data collected by ITAF DEME will be also considered. The list of candidate of target species for the stock assessment is attached in the Annex II.

Age composition and size of first maturity of the target species will be examined in the Study in order to improve accuracy of the assessment. Age composition will be examined through two methods. The method based on size distribution will be applied for all twenty-three (23) species in the list including two sardinelle species, which data will be collected by the staffs of CRODT. Another method based on the age determination using otolith will be applied for five (5) species, namely *Pseudotolithus senegalensis*, *Arius heudelotii*, *Cynoglossus senegalensis*, *Pomadasys jubelini* and *Brotula barbata*, which samples will be collect and prepared by senior technicians in CRODT under instruction by Japanese expert. The size of first maturity will be examined for twenty-three (23) species based on the data collected by CRODT.

The parameters of an equation ( $E=(F/Z) \times (1-S)$ ) will be estimated for fifteen (15) species among the list. The target species will be finalized after review of previous fish resources assessment, considering the priority order set by CRODT, in the early stage of the Study.

The species of shellfishes listed in the Annex II are candidates for the biomass evaluation. However, the method to obtain necessary data has not clarified so that Japanese side will consider possible method and propose to the Senegalese side in Inception Report, if any. In case of no suitable method is identified, the data obtained by the bottom trawl sampling for demersal fish will be used for evaluation.

8/11 07

12



## 5. Shallow Water less than 10m in Depth

The Senegalese side emphasized that coastal areas of less than 10m in depth was quite important zone for fish breeding and specific species like shellfishes and requested the Team to cover those areas for resource surveys. CRODT has an experience to conduct a survey using encircle net by small boats in Sine Saloum Delta and wishes to extend activates in other areas facing the ocean where waves are much higher. CRODT pointed out that encircle net by catamarans or trawls by small vessel would be alternate methods.

The Team explained that the only indirect method was applied for stock assessment in those areas in Japan and no appropriate method for direct sampling was recommendable. The Team also pointed out that encircle net was not suitable gear to apply for resource assessment in long coastal area because of variety of bottom conditions. Although a trawl by small vessel can be one of the alternatives, no such vessel and gear are available in CRODT. The Team hesitated to hire a private vessel for the survey due to safety reason.

As a result, both side agreed that the separate survey using direct method in the area less than 10m in depth is excluded. The only shellfishes listed in the Annex II will be assessed in the Study, if appropriate direct method is identified as mentioned in above item 4.

## 6. Fisheries Resources Management

The activities on fisheries resources management in the Study aim to integrate both scientific and administrative approaches on resources management into practical action.

Socio-economic surveys on artisanal fisheries will be conducted in the selected communities. CRODT has a number of staffs who have enough experience on questionnaire surveys and the participatory planning and research method (MARF). The surveys will be collaborative activities of CRODT, Ministry of Fishery and the Study team. The Senegal Institute of Agricultural Research (ISRA), superordinate organization of CRODT, may support the activities, if necessary. The target communities will be selected in the early stage of the Study. The Team pointed out that Japanese experts should not visit Casamance region due to security reason so that only the Senegalese counterparts visit the survey site(s) if the surveys were required in Casamance.

The survey on industrial fisheries will be conducted in order to clarify their management including running costs, profitability and number of employees.

The pilot project will be implemented in the selected communities of maximum four (4) sites. Casamance shall be excluded for the pilot project sites. The activities of the project will be clarified through consultations with communities, the Senegalese counterparts and the Study team. The potential activities are creation of artificial fishing bank together with non-fishing zone and introduction of local regulations on aerial/seasonal/quantitative restriction combined with appropriate marketing strategies. The fishermen in the project sites, the staffs of Ministry of Fishery/CRODT shall

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

compose a main implementing body of the activities in the pilot project.

The fisheries resources management plan will be prepared based of the findings of above-mentioned activities as well as output of the stock assessment. The progress of ongoing discussion on introduction of a concession system initiated by Ministry of Fishery is crucial to prepare the plan so that coordination between the both activities is important.

#### **7. Tentative Schedule of the STUDY**

The basic concept of the Study discussed between the Team and the Senegalese side are shown in the Annex III as a bar chart. The period of the activities of the stock assessment is around twenty (20) months and the one of the resources management is around thirty-five (35) months. The fisheries resources management plan will be formulated in the end of the Study.

Further elaboration of the Study schedule will be done during discussion on the inception report.

#### **8. Cost Sharing for the STUDY**

##### **(1) Vessel Survey by ITAF DEME**

The operation costs for ITAF DEME is approximately 2million CFA franc per day, which consists of costs for fuel, water, foodstuffs and staff allowance. The financial condition of the Government of Senegal will be deteriorated due to the compensation to the victims of the ferry accident happened in 2002. Taking above unfortunate condition into consideration, the Senegalese side and the Japanese side will share the expenses for fuel, water and foodstuffs in the proportion of 25% and 75% respectively based on the operation plan of the vessel. The other expenses like staff allowance shall be bone by Senegalese side.

##### **(2) Accommodation Allowance for the Senegalese Counterparts**

The Senegalese side requested JICA to consider providing financial support on accommodation allowance for the counterpart personnel. The necessary information to set unit price per night for the Ministry of Fishery and CRODT will be provided to the Team. The Team will convey the request to JICA headquarters for consideration.

#### **9. Assignment of Counterpart Personnel**

The Senegalese side will assign the counterpart personnel to the Study team in the following fields:

- 1) Fishery
- 2) Biology
- 3) Biological population dynamics
- 4) Statistics
- 5) Information system
- 6) Socio-economy
- 7) Fishing ground management

BJ my

✍

## 8) Participatory Development

### 10. Office Accommodation

The Senegalese side promised to provide the Study team with suitable office spaces within the buildings of both Ministry of Fishery and CRODT with suitable furniture such as desks and chairs. International telephone(s) with facsimile/internet function in the offices will be installed, which installation and communication cost is born by the Study team.

### 11. Safety Measures

The Senegalese side promised to maintain the research vessel ITAF DEME in good condition for sampling. In case of emergency in the sea, the Senegalese side will take prompt actions to rescue.

### 12. Equipment for the Study

The Senegalese side requested that the following equipment and materials for the Study be provided by JICA. The Team promised to convey the request to the JICA headquarters.

- 1) Bottom trawl net and net for repair
- 2) Cod end (35mm)
- 3) Otolith cutter
- 4) Four wheel drive vehicles
- 5) Personal Computers, facsimiles and photocopy machines

### 13. Counterpart Training in Japan

The Senegalese side requested that the counterpart personnel be trained in Japan as one of the activities to achieve technology transfer.

### 14. Final Report

The Senegalese side agreed that the Final Report would be open to the public.

### 15. Others

The Minutes of the Meetings is made both in English and French. In case of any discrepancies arising in translation, the English version shall prevail.

## LIST OF PARTICIPANTS

1. Senegal Side
- 1) Direction de la Coopération Economique et Financière,  
Ministere de l'Economie et des Finances
- |                  |                        |
|------------------|------------------------|
| Mr. Daouda DIOP  | Directeur              |
| Mr. Andre NDECKY | Adjoint au Directeur   |
| Mr. Wague MASSAR | Section Investissement |
| Mr. Abdou KHOULE | Section Pêche Maritime |
- 2) Ministère de la Pêche
- |                |          |
|----------------|----------|
| Mr. Pape DIOUF | Minister |
|----------------|----------|
- 3) Direction des Pêches Maritimes (DPM)
- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| Dr. Ndiaga GUEYE           | Directeur                     |
| Mr. Moustapha THIAM        | Adjoint au Directeur          |
| Mr. Moussa DIOP            | Chef de Division              |
| Mr. Tahirou BODIAM         | Chef Bureau Licence de Pêches |
| Mr. Sidi NDAW              | Chef Bureau Statistique       |
| Mr. Diene NDIAYE           | Technicien                    |
| Mr. Alassane SARR          | Ingénieur                     |
| Mr. Cherif younouss NDIAYE |                               |
| Mr. Iwao ONO               | JICA Expert                   |
- 4) Centre de Recherches Océanographiques Dakar-Tiaroye (CRODT)
- |                           |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| Ms. Mariama Dalanda BARRY | Chef du Centre                     |
| Mr. Djiby THIAM           | Biostatisticien des Pêches         |
| Mr. Hamet Diaw DIADHIOU   | Biologiste des Pêches              |
| Mr. Massal FALL           | Biologiste des Pêches              |
| Mr. Djiga THIAO           | Statisticien/Système d'Information |
| Mr. Yousson DIATTA        | Biologiste des Pêches              |
| Mr. Mamadou DAILLO        | Biologiste des Pêches              |
| Mr. Moustapha DEME        | Economiste des Pêches              |
| Mr. Birane SAMB           | Coordonnateur Programme            |
| Mr. Alassane SAMBA        | Biologiste des Pêches              |
2. Japanese Side
- 1) Preparatory Study Team
- |                       |        |
|-----------------------|--------|
| Dr. Katsuhiko KISO    | Leader |
| Mr. Mitsuo HASEGAWA   | Member |
| Mr. Shigeru INOUE     | Member |
| Mr. Kimiaki JIN       | Member |
| Dr. Akihiko NAGANUMA  | Member |
| Mr. Satoshi NAGASHIMA | Member |
- 2) JICA Senegal Office
- |                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Mr. Kiyofumi KONISHI | Resident Representative      |
| Ms. Mayumi AMANO     | Vice Resident Representative |
| Mr. Jin KANAZAWA     | In charge of the project     |

**LIST OF THE TARGET SPECIES**

**1. The species for biological analysis/the candidates for stock assessment in priority order**

- 1) *Epinephelus aeneus* (Thiof)
- 2) *Epinephelus guaza* (Merou jaune)
- 3) *Mycteroperca rubra* (Bedeche)
- 4) *Sparus caeruleostictus* (Pagre)
- 5) *Pagellus bellottii* (Pageot)
- 6) *Penaeus notialis* (Crevette blanche)
- 7) *Parapenaeus lougirosstris* (Crevette prfonde)
- 8) *Pseudolithus senegalensis* (Otholithe)
- 9) *Pseudolithus typus* (Otholithe du Senegal)
- 10) *Arius heudeloti* (Machoiron)
- 11) *Galeoides decadactylus* (Tiekem)
- 12) *Cynoglossus senegalensis* (Sole)
- 13) *Pomadasys jubelini* (Sompatt)
- 14) *Octopus vulgaris* (Poulpe)
- 15) *Sepia officinalis* (Seiche)
- 16) *Pseudupeneus prayensis* (Rouget)
- 17) *Brotula barbata* (Brotula)
- 18) *Mustelus mustelus* (Emissole lisse)
- 19) *Rhinobatos rhinobatos* (Raie-guitare)
- 20) *Zeus faber* (Saint-Pierre)
- 21) *Merluccius senegalensis* (Merlus)

**2. The pelagic species for biological analysis**

- 1) *Sardinella aurita* (Sardinelle ronde)
- 2) *Sardinella maderensis* (Sardinelle plate)

**3. The candidates of the species for biomass evaluation**

- 1) *Cymbuim spp.* (Yeet)
- 2) *Murex spp.* (Touffa)
- 3) *Haliotis spp.* (Ormeaux)
- 4) *Anadara spp.* (Pague)

JD

my

JD

70  
10

Tentative Work Schedule

No	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	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40				
Year	2003							2004												2005												2006												
Month	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
Oceanographic Season	warm			trans.				cold			trans.						warm			trans.			cold			trans.			warm															
Work in Senegal	[ ]		[ ]				[ ]			[ ]						[ ]			[ ]			[ ]			[ ]			[ ]																
Work in Japan	[ ]			[ ]															[ ]																					[ ]				
Reports	△ Ic/R							△ Pr/R(1)			△ Pr/R(2)						△ It/R			△ Pr/R(3)									△ Df/R			△ F/R												
Discussion on Inception Report	[ ]																																											
1 Stock Assessment																																												
a. Review of Statistics System	[ ]																																											
b. Review of Past Vessel Survey	[ ]																																											
c. Review of Past Resources Assessment	[ ]																																											
d. Improvement Program of Statistic System		[ ]																																										
e. Preparation of Operation Plan for ITAF DEMA		[ ]																																										
f. Vessel Survey for Demersal Fish								[ ]						[ ]																														
g. Stock Assessment by indirect/direct methods																			[ ]																									
2 Resources Management																																												
a. Collection of Existing Fisheries Information	[ ]																																											
b. Socio-Economic Survey on Artisanal Fisheries				[ ]																																								
c. Identification of Support System							[ ]																																					
d. Pilot Project Activities								[ ]																																				
e. Preparation of Resources Management Plan																																												
Discussion on Draft Final Report																																												[ ]

Remark: This chart shows a tentative outline of the study schedule discussed between the preparatory study team and Senegal side. Further elaboration will be done during discussion on inception report.

10