

## 5. シン・サルーム地域タン地区の表土酸塩化と林業の可能性（抜粋）

セネガル国シン・サルーム地域タン地区の表土酸塩化と林業の可能性（抜粋）  
S.Sadio（ORSTOM 出版）



### 第 2 章

#### サルーム川流域の河口自然環境

##### 2.1 序論

シン・サルームのタンは、セネガルの河口地域で最も複雑な環境を呈している。これは、第四紀の地形を形成したさまざまな地形生成エピソードに由来する地形単位の多様性、北部と南部の気候の違い、水系網の密度の濃さによるものである。

この地域のタンは、基盤層の砂質度が強い点や植生がより発達している点で、ガンビア川およびカザマンス川のそれと形態的に異なっている。

##### 2.2 地理的状況

図 2 の地図は、酸性硫酸塩土壌が広がる地域の範囲を示したものである。この地域は、北緯 13 度 35 分（海）から 14 度 30 分（ディアカオの北）、西経 16 度（カオラックの東）から 16 度 50 分（ファディウ地区）まで広がっている。総面積は 250,000ha で、ファティック州からカオラック州にまたがっている（図 2）。

この地域は、気候、水文状況、タンの規模などの点で異なる以下の 2 つの部分からなる。

— 河口地区：北緯 13 度 35 分から 14 度 08 分まで、すなわち、フィメラ／フウンディウーニュ／サコンを結ぶ線と海に囲まれた地区である。この地区の特徴は、枝分かれした潮汐溝とマングローブ泥質地によって形成される多くの島嶼が存在することである。現在、サルーム川下流の性質により、この部分はもはや真のデルタとはいえなくなっている（Chemley, 198\*）。なぜなら、干ばつが恒常化して以来、海水による影響に比べ、河川からの運搬がきわめて乏しくなっているからである。

潮の浸透（波による塩水の浸入）が深くまで見られることから、この地区を「河口」と呼ぶことにした。

多数の潮汐溝とその植生の点で、ガンビア川およびカザマンス川の河口とは異なっている。

— タン地区：北緯 14 度 08 分から 14 度 20 分までの範囲（図 2）。ディアカオおよびゴサス周辺では北緯 14 度 30 分まで北に伸びている（この土壌では塩類化のみが見られる）。この地区の主な特徴は、非常に発達したタンが存在することである。したがって、この地域を「タン地区」と呼ぶことにした。泥質地はあまり見られず、河川に沿った部分に限定される。

この地区は、タンが発達している点や、運搬物質（堆積物、大陸棚の水）の影響をより強く受けている点で河口地区とは異なっている。

流域総面積の3分の2以上を占めるこの地区が、本書の研究対象地域である。

## 2.3 気候

気候は、セネガル・サヘル型に属する (Leroux, 1980)。この気候はスーダン・サヘル型のバリエーションである (Aubr ville, 1950)。月平均気温は 26~31 度 C、平常降水量は年 600~900mm (1931 年から 1960 年) となっている。ただし、降水量は、現在ではもはや 400~600mm 程度しかない (図 3)。1921 年から 1967 年まで幾度か降水不足に見舞われた後、1971 年以降は現在まで激しい干ばつ傾向を示しており、平常降水量の 30~50% 程度の雨しか降らない (図 4)。

気候は、ハルマッタンの影響を受ける。これは 11 月から 6 月まで吹く、風速 2~5m/s の乾燥した風である。

1921 年から 1985 年までのこの地域で記録された年間降水量は、大きな地域的格差を示している (図 5) (省略)。また、雨季の縮小が見られる (図 6)。

3つの気候地域が区別できる。

- 降水量の少ない地域 (ファティック地区、北緯 14 度 20 分から 14 度 08 分まで) : 少ない降水量を特徴とする。1921 年から 1985 年は平均 728mm で、標準偏差は 216。1931 年から 1960 年までの平均は 810mm、1961 年から 1985 年までの平均は 582mm となっている (図 5)。
- 降水量が中程度の地域 (カオラックおよびフウンディウーニュ地区、北緯 14 度 08 分から 14 度 03 分まで) : 降水量は、1276mm (1936 年) から 305mm (1983 年) まで変動する。平均は 741mm で、標準偏差は 243 (図 5)。1931 年から 1960 年までの平均は 796mm、1961 年から 1985 年までの平均は 612mm となっている。
- 降水量の多い地域 (フウンディウーニュ南部、北緯 14 度 03 分地点) (図 2) : 降水量が最も多い地域で、1427mm (1921 年) から 308mm (1985 年) まで変動するが、平均は 877mm。標準偏差は 234mm。1931 年から 1960 年までの平均は 893mm、1961 年から 1985 年までの平均は 637mm となっている。

## 2.4 地質

この地域の地質は、コンチネンタル・ターミナル層と第四紀の堆積物によって特徴づけられる。コンチネンタル・ターミナル層は、主に、第 2 平坦面の風化物質の崩壊に由来する岩屑からなる (Maignien, 1965)。この層は、流域のほぼ全体において第四紀の堆積によって覆われている。

## 2.5 地形単位

### 2.5.1 地形の形成

第四紀では、乾燥期と湿潤期の交替によって生じたさまざまな地質エピソードが主体となって環境が形成されている。シン・サルーム川水系網は、B.P. 13000 年～8000 年のオゴリアン期に続く湿潤期において形成されたと考えられる (Michel, 1973)。この湿潤期の中に、現在の河口 (当時は、くぼ地) は、シン川、サルーム川、コムボル川からの堆積を受けた。(Diop, 1978, 1988)。

しかし、かつてのデルタおよびタン地区を本格的に形成した要因は、やはりヌアクショット期 (フランドリアン期) の海進である。この海進は、最も長い湿潤期に生じ、Michel (1973) によれば B.P. 5500 年頃に最大級に発達した。この時期、海面は大陸部より約 2m 上昇し、海は内陸 200km 地点まで侵入したと推測されている (Michel, 1973)。最も進んだのがサルーム期、B.P. 5528 年±150 年である (Sall&Diop, 1976, 1975)。この当時は、海がサルーム川のくぼ地部分、すなわちビルケラン (海から 120km に位置) の上流まで、そして、シン川の下流域 (現在は化石化している)、ファティックの手前まで来ていた。

さまざまな湿潤期、とりわけヌアクショット期からポスト・ヌアクショット期の海退 (B.P. 4000 年) までの間、かつてのデルタと河川は、主に細砂とシルトからなる大陸棚からの運搬物質によって、相次いで埋められた。この運搬物質が現在の段丘を形成したと考えられる。これら段丘は、しばしば、河口地区のマングローブ泥質地における海中動物相 (カキ、甲殻類、軟体動物) と結びついている。おそらく、これがヌアクショット期動物相ないしポスト・ヌアクショット期動物相である。前者は、ジルンダ段丘 (-140cm) のかつてのデルタで採取された貝を用いた年代推定で証明されたものであり (B.P. 5528 年±150 年、*Anadara senilis* および *Crassostrea gasar*)、後者は、ディオネワールの -35cm 地点の貝 (B.P. 2552 年±100 年、*Anadara senilis* および *Tympanotonus fuscatus*)、または沿岸州の -45cm 地点の貝 (B.P.2697 年±100 年、*Anadara senilis*) が示す通りである (Diop, 1978)。また、ディオルム・プマク (サルーム) の +12m 地点の貝の堆積に対して実施された年代測定は、B.P. 1160 年±100 年から 1580 年±80 年までの時期に、かつてのデルタに人間が存在したことを示している (Marius, 1985)。同様の貝は、カザマンスでも見られるが、より深い場所で新しく、B.P.900 年のものである (Linares de Sapir, 1971)。

この地域におけるカキの存在はマングローブの存在に密接に結びついており、この地域のマングローブの登場が、同時期であったと考えられる (Marius, 1985)。

B.P. 4800 年～4200 年に、この地域には上とは別の変化が生じている。これは、NS 方向の大波が引き起こす沿岸漂砂によるものである。結果、砂丘で構成された沿岸州が形成され、湾は部分的に閉じられた。

こうしたさまざまな気候的エピソードによって、非常に際立った地形単位が形成されるに至った。これら地形単位は、2 つの大きなグループ、すなわち、河口部分とタン部分に分けられる。

約 500 箇所の地形断面が観察されている。うち、300 箇所は UNSO/SEN/83/X02 プロジェクトで観察されたものである (Daff et al., 1988)。200 断面以上が FAO (1978) と CPCS (1967)

の推奨する基準にしたがって、土壌層位ごとに完全に記述されている。色の記述は、マンセル表色系に基づいている。

土壌の空間的な分布は、地図作成 (Sadio, 1987; Daff et al., 1988) や層序調査 (附属書類 I) で確認されている。

これらの作業の主な目的は、タン地区の土壌タイプの特徴を完全に把握し、農業利用制約要因の種類を明らかにすることである。

#### 4.2.2 理化学的分析

物理的分析は、2mm 未満の粒径区分、すなわち粘土 (<2  $\mu$ m)、細シルト (2~20  $\mu$ m)、粗シルト (20~50  $\mu$ m)、細砂 (50~200  $\mu$ m)、粗砂 (200~2000  $\mu$ m) の規定に関して、また含水量に関して実施された (Paycheng, 1980)。

化学的分析は、pH、有機物含量、塩類濃度、可溶性塩類、土壌酸度に関して実施された (附属書類 I)。

#### 4.2.3 塩類集積

塩類濃度は、ろ過した 1/5 溶液\*における電気伝導度によって測定された。酸性環境において、電気伝導度の測定は、陽子 ( $H^+$ ) の影響を受ける。陽子の影響は、pH4.0 において 32  $s/cm$  と推定される。しかし、われわれのケースのような過剰塩類状態においては、これは無視できる。

土壌は、飽和ペーストにおける電気伝導度が 4  $mS/cm$  を超える場合、「塩類土壌」といわれる (Richards, 1954; Chapman, 1966)。ただし、研究者の中にはこれを 7  $mS/cm$  (25°C) とするものもある (Servant, 1975)。

測定の結果、塩類集積クラスを規定することができた。その画定にあたっては、土壌物質の性質が考慮されている。理由は、サンプル土壌により採取された塩類の量は、そのテクスチャーによって異なるからである (Richards, 1954; Elgabaly, 1972a; Boulaïne, 1979; Loyer et al., 1982)。

(\* 1/5 溶液による電気伝導度は、 $CE_c$  と表記する。)

#### 4.3.1.4 化学的特性

化学的分析の結果、土壌タイプ間の著しい違いが明らかとなった。

##### 1. pH

貝の分解により、カルシウム ( $Ca^{2+}$ ) と炭酸塩 ( $CO_3$ ) がかなり存在することで、堆積物の黄鉄鋼の酸化による酸度が中和されている。そのため pH は 5 を超える。

土壌は下の通り区別できる。

—弱酸性から中性：pH は 5.0~6.5。このグループは主に、均一細物質土壌および均一粗物質土壌 (図 10a および b) からなる。水 pH と KCl pH の差は、塩類度の低い土壌の上層

において緩衝力が低いことを示していると考えられる。pH は、とりわけ複合土壌においては、深さによって変化する。多相土壌では、ある程度の深さに達すると急激に pH が低くなる。この急激な変化は、おそらく土壌物質の違いによるものであろう (SS.40)。

—中性から弱アルカリ性：pH は 6.0~8.2。この pH は、とりわけ貝殻物質土壌およびいくつかの炭酸塩細物質において見られる (図 10c および d)。深くなるにつれ、pH が高くなるのがわかる。これはおそらく貝殻の破片の影響によるものと考えられる。貝殻の分解は、化学的環境の中性化を引き起こす。水 pH と KCl pH との大きな差は、それが緩衝されていることを示している (表 4.1 から 4.4、附属書類 III)。

## 2. 有機物

有機物は、これら土壌の植生タイプによって変化する。有機物は、アカシア林下の土壌でより豊富になる。ここでは、\*\*\*が 1.3~3%近く、窒素が 0.2%で、炭素率が 5%に及ぶ (表 4.1 から 4.4、附属書類 III)。植生が\*\*\*な土壌では、炭素率は 0.5%未満となる。C/N 比は、有機物の良好なミネラル化を示し、15 未満となっている。

## 3. 塩類集積

図 11a~e のグラフは、深さが増すにつれ、塩類濃度が高くなることを示している。これは、一般的にいて、地下水層の影響である。砂質土壌は一般的に最上部で塩類が抜けており、C.E.5 が 1mS/cm 未満となっている。

イオンについては、あらゆる土壌において塩素 (Cl-) が優勢で 60%を超えている。陽イオンは、ナトリウム (Na<sup>+</sup>) が 63~95%を占めている (表 4.1 から 4.4、附属書類 III)。

### 4.3.2. 酸性硫酸塩土壌

#### 4.3.2.1 概要

酸性硫酸塩土壌は、硫黄の存在を特徴とする。硫黄の状態によって、潜在的な酸性硫酸土壌と実際の酸性硫酸土壌を区別できる。この土壌は、程度の差こそあれ、塩類化している。

#### 1. 潜在的な酸性硫酸土壌：

この土壌は、主に黄鉄鋼の形で硫黄が存在することを特徴とする。断面は変化が乏しく、泥炭質、ファイバー状、または黒い帯のある土壌物質が地層を形成している。

この土壌は概して、日常的に海水が浸入する泥炭質タンにおいて見られる。この土壌は、マングローブに結びついていることが多い。ただし、マングローブは、塩類集積と水の不足によって絶えてしまった。この土壌は、少なくとも深さ 10~20cm から塩類濃度の濃い水によって飽和している。また、物理的に成熟していない。

## 2. ジャロジット酸性硫酸土壌：

これは、断面に硫黄の強い酸化が見られることを特徴とする土壌である。この酸化は、黄色の地に広がる、さまざまな色のジャロジットの斑紋となって現れる。斑紋の色によって、下の通り区別できる。

- － 新しいジャロジット土壌：薄黄色（Hue[色相]2.5Y、Value[明度]7 および 8、chroma[彩度]4、6、8）の斑紋を特徴とする。
- － 発達したジャロジット土壌：さまざまな黄色、赤みがかったオーカー、赤の斑紋、または赤い酸化鉄が存在することを特徴とする（Hue 10YR、7.5YR、5 YR、2.5 YR、10R、Value および chroma >\*\*\*）。これにより、黄色系斑紋土壌、オーカー系斑紋土壌、赤系土壌が区別される。発達したタンに特有のこの土壌は、カザマンスおよびガンビア地域でも見られた（Aubrun、\*\*\*、Marius、1985）。

前者の土壌は、高潮時に浸水する低い段丘で見られ、塩類の影響を受けている。塩類濃度は、海水の影響と地下水の働きによって決まる。植生は存在しない。後者の土壌は、中間段丘の発達したタンに特有のものである。また、植生なしのタンから植生が見られるタンまで、変化に富んだ地形を構成している。ここで見られる主な植生種類は、*Borreria verticillata*、*Phyloxerus vermicularis*、*Sesuvium port\*\*\*trum*、*Conocarpus erectus*、*Cyperus esculentus*、*Heleocharis sp.*、*Co\*\*\*glutinsum* などである。

### 4.3.2.2 形態的特性

潜在的な酸性硫酸土壌における地形断面は変化が乏しい。30cm 地点から、泥炭質またはオリーブ色（5Y 6/1）や黒灰色（10YR 3/1 または 2.5Y N4/0）をしたファイバー状の地層 Ar が見られる。さらに深いところ（120～150cm）では、しばしば、黒い帯（\*\*\* 3/1-3）を含む青灰色（5Y 6/2）の地層 Cr が見られる。この地層はまた、垂直に傾斜した、多少なりとも腐食した樹根を含む。土壌物質は成熟していない。

新しいジャロジット酸性硫酸土壌における地形断面は、薄黄色（2.5Y、7-8/4、6、8）の斑点をもつ地層 Bj の存在を特徴とする。これは、最初の 70～80cm において優勢となっている。また、黒灰色（10YR 3/1 または 2.5Y N4/0）または青灰色（5Y 6/2）の地層 BCr がある。これは、地に広がる黒い帯と網状の樹根の中に位置する薄黄色の斑紋をもつ。これは、表面において\*\*\*薄い層（0.5～1cm）を構成する。

---

注1：文中の\*印は原文の判読不能な箇所

注2：本文中に言及のある図、附属文書は全て省略した

## 6. 森林法(98-164)(法規関連)森林法を支える政令

セネガル共和国・水、森林、狩猟資源管理と土地保存局

### 森林法

1998年2月20日の法令98—164

(法規関連)

#### 森林法を支える政令

この提示報告書は、いくつかの観念の定義、調整、および保護を定義した3つの計画に別れた森林法の法規関連部分の規定を明確に示す目的を持つ。

定義に関しては、森林資源の合理的な開発を目指し、調整計画の方法の実行と管理を行う。これらの計画は国、地方自治体または個人によって修正される。

全ての森林開発は調整計画の詳細に沿って実施される。森林製品の伐採、保管と流通は、水・森林局が交付する許可の対象となる。

しかし、ある共同体、または地域共同体が管理する森林については、森林製品の開発は市長または地域評議会の議長による事前の認可の対象となる。開拓の認可については、地域評議会または村議会議長の交付による。

森林開発からの財源は国有林基金に入れられ、特に森林遺産の保護と保存行為を支える。

最後に、効果的な森林保護のために、開墾、灌木地帯または林の中の牧草地での出火が厳しく規制される。同じく、経済、植物、耕作、生態、化学または薬学上の計画に代表される用途のために、一部または全体的に保護されている森林地帯のリストが作成される。森林の指定リスト入り、または指定リストからの削除は、土地の保護についての地方または国の委員会の意見に沿って、政令によって認可される。

しかし、罰金、没収、復元や損害賠償の収入は、この政令の第4部に規定された配分の要点に従って、水・森林局、国や地方自治体の係官の間で分割される。

以上がこの政令草案の要点である。

## 共和国大統領

No.98-164

- ・ 憲法、特に 37 条と 65 条を参照；
- ・ 改定された国有地に関する 1964 年 6 月 17 日の法律 No.64-46 を参照；
- ・ 1996 年 3 月 22 日付の地方自治体法、No.96—06 を参照；
- ・ 地方自治体と共同体への管轄権の地方委譲を記載した法律の適用を示した 1996 年 3 月 22 日付の法律 No. 96—07 を参照；
- ・ 森林法を記載した 1998 年 1 月 8 日付の法律 No.98-03 参照；
- ・ 1996 年 3 月 22 日の政令 No. によって修正された、行政区分上の責任者と村長の権限に関する 1972 年 5 月 29 日の政令 No. 72—636 を参照；
- ・ 修正された農村共同体に含まれる、国有地の割り当てと解除の条件に関する 1972 年 10 月 27 日の政令 No. 72—1288 を参照；
- ・ 首相の任命を支える 1993 年の 6 月 1 日の政令 No. 93—717 を参照；
- ・ 修正された、環境と自然保護の首相の権限を定めた 1993 年 6 月 1 日の政令 No.93—717 を参照；
- ・ 1995 年 9 月 12 日の政令 No. 95—748 によって修正された、首相の任命を定める 1995 年 3 月 15 日の政令 No. 95—312 を参照；
- ・ 国のサービスと公共施設、国営企業や共和国大統領、首相および各省との間のサービス分担を定めた 1995 年 3 月 16 日の政令 No. 95—315 を参照；
- ・ 森林法を定めた 1995 年 4 月 11 日の政令 95—357 を参照；
- ・ 環境と自然資源の管理に関する、地方自治体と共同体への管轄権の地方への移管を記載した法律の適用を記載した 1996 年 12 月 27 日付の政令 No. 96—1134 を参照；

1997 年 12 月 8 日の国会にて；

環境と自然保護省の報告書により；

政令：

第 1 部

国有林の範囲

第 1 章

森林と林務官の専門分野

**R.1 条：**樹木、小灌木、または茂みを中心に形成されている土地に広がる森林で、一続きの面積が最低 1 ヘクタールのもので、その大部分、もしくは主要な製品が木材、樹皮、根、

果物、樹脂、ゴム、滲出や油、花や木の葉である森林。

伐採または火災によって壊滅状態となった森林が成長し、破壊の日から数えて10年の間、森林として見なされ続けているもの。

下記のものも同様に森林として見なされる：

- 森林で覆われている土地で、最近伐採されたか火災にあっているが、自然に再形成されたか、または再植林されたもの；
- 植林される予定の荒地
- 持ち主または使用収益権者によって森林用に割り当てられた耕作地
- 農地には不適當で改良行為を必要とする全ての荒地
- レクリエーション用に再び植林する予定の土地

**R.2 条：**ランク付けされた森林、森林・田園保護地域、再植林や復元地域、国立公園、完全な自然保護地域や特別保護地域を含むランク付けされた地帯と共に国有林を形成する。

**R.3 条：**ランク付けされた森林が、全ての土壤の改良や再生を目的とした手段により、その保護を目的として形成されている。

**R.4 条：**植林状態に合うバイオマスの利用ができるように、特に商業的な耕作に関する制限が適用された、自然に形成された森林・田園保護地帯。

森林・田園保護地帯では、飼育者は家族生活に必要な一時的なキャンプの設営をすることを許可される。

**R.5 条：**再植林または復元された地域では、土地が露出するかまたは植林が不十分であり、深刻な侵食が起きているか起こる可能性があり、再植林または復元が、農学や経済学または生態学のうえで、必要と認められる。

これらの土地では保護や復元または再植林を確実にするために、一時的にランク付けされる。

**R.6 条：**完全な自然保護地域は自然な育成の典型であり、生態学的または科学的な理由に応じて指定リストに追加される。

これらの地帯では、狩猟、漁、耕作、開発、牧場や整備などの行為は全て禁止される。

**R.7 条：**特別保護地域は、科学、観光または生態学上の理由により、狩猟や漁、動物の捕獲、野菜栽培、土壌栽培や地下栽培、設備施行などに対して、何らかの制限が、一時的かまたは最終的に必要となる。

**R.8 条：**自然公園では自然保護の観点から、狩猟、動物の捕獲、野菜の栽培、土壌または地下栽培作物に関する制限または禁止が規定される。

自然公園は、可能な方法で、教育やレクリエーションの目的で一般に公開される。

**R.9 条**：地域圏レベルの森林は、国有林の外にあり、その地域圏の行政の境界の中に含まれる。これらの森林には共有地森林と共同体森林が含まれる。

共有地森林は国有林の外にあり、それを管理する町村行政の境界の中に含まれる。

共同体森林は国有林の外に位置し、それを管理する農村行政の境界の中に含まれる。

**R.10 条**：森林地帯の一部は国の民間領域に入り、現在有効な手続きに従って国の名前で登録される。

## 第 2 部

### 森林管理から

#### 第 1 章

#### 森林経営計画

**R.11 条**：森林経営計画には、そこから最大の利益を引き出し、それを永続させるために、経営・指揮のテクニックとともに森林を扱う技術が含まれる。

森林経営計画には、この利益を実現させるために、決められた時間内に決められた空間の、経済、社会、文化または環境計画のプログラム作成が含まれる。

この森林経営計画は、面積が 20 ヘクタール以上の全ての森林を経営するために要求される。面積が 5~20 ヘクタールの場合は、持ち主または用益権者は簡単な管理計画を用いることができる。

管理計画は開発計画の一部である、森林の区画や伐採の日程に関する決定や下記の事項を含む：

- 目標の定義；
- 開発の伐採プログラム：性質、伐採量と伐採区域の決定、周期性と量または面積による割り当てや、再生作業；
- 林業改善作業のプログラム：性質、伐採量と伐採区域の決定、重要性、見積りと実行時期。

また、添付書類、位置の決定、森林プランと作業配分も含まれる。

**R.12 条**：森林経営計画は生態学上の条件や社会的・経済条件を考慮に入れなければならない。

特に再生作業、林業上の改善、林間の空き地、境界線、明細目録、保護、衛生上の処理や開発の作業を含んでいなければならない。

森林経営計画は一定の開発の変動をもたらすため、重要な投資を行った作業全ての影響を前もって調査することが必要となる。

**R.13 条**：国有林の領域では、伐採林の売買によって開発を行う。しかし、開発計画で前もって予想されているときは、開発は直接または間接管理方式によって行うことができる。

**R.14 条**：国有林の領域では、水・森林局が管理規則を作成し、森林経営計画を改善し、国の管理方式によるか、または第3者の中間業者によってそれらを実行する。

地方自治体は、彼らの管轄のもとにある森林の森林経営計画を改善し、または改善させる。地方自治体はこれを直接的に実現するかまたは契約により、経営計画の実行を第3者に委託する。

**R.15 条**：国の指導の定義は水・森林の責任を持つ省の管轄となる。地域指導の定義は地域圏の管轄となる。

**R.16 条**：森林経営計画は、最低下記の2つの部分から構成される：

- 第1に、1万分の1から5万分の1の間の縮尺の地図の形での行政、生態および社会的状況の分析；

- 第2に、全ての伐採決定を含む経営単位での経営計画や、伐採量と伐採区域の決定を示す作業計画の形での伐採と作業日程を含む経営計画。

森林経営計画の適用区間は10年間から25年間である。

**R.17 条**：森林経営計画は移植の主な用途、またその主要な目的や第2の目的を明確に規定する。

特に、森林経営計画は植物相の再生能力に応じて、毎年伐採できる木の最大量を株で設定している。また木炭は株で示された木の量の一部しか流用生産できない。

## 第2章

### 森林開発

#### 第1節：森林開発の原則

**R.18 条**：森林開発は伐採や森林資源の収集、特に：

- 木；
- 樹液、蜂蜜や樹脂；
- 花、果物、葉、樹皮や根；
- 地上、空中や水中の動物。

観光やレクリエーションを目的とした、森林の利用なども森林開発と考えられる。

成熟していない果樹樹林は収穫やストック、輸送、売買ができない。

**R.19 条**：利用権を行使する場合を除いて、国有林の開発は、現行法に記載された税金や使

用料の前払いによって交付される、開発許可を得てからでないとは実行できない。

使用权の行使をする際の権利や、収穫が認可される製品の性質や量は、森林経営計画の中に明確に示されていなければならない。

**R.20 条：**全ての開発許可は、水・森林局によって交付される。水・森林局は、許可書の交付によって、開発は森林遺産のより良い経営の規定に沿ったものであることを保証する。

木製品開発の許可には、株あたりの木の量または面積の単位で決定される数値を主に記載している。

手帳と控えからの抜粋として、必ず記載されていなければならないのは：

- 身元、住所と、万一の場合に備えて、受益者の職業上の身分証明書の番号、
- 開発する物品の量と性質、
- 開発する場所、
- 交付の日付と有効期間、
- 支払った使用料の額、
- 領収書の番号と日付、
- ある場合は、最終製品の量、
- 許可書を交付した係官の氏名。

許可書は全く個人的なものであり、再譲与や売買はできない。

開発の間、許可書は開発場所に保管しておき、所轄の係官の要請に応じて提示しなければならない。

**R.21 条：**所轄の森林において、地方自治体は開発する小農地の落札者または被配分者である個人または法人を指定する。開発は現行法の適用と、森林経営計画の詳細に沿って実行される。

森林経営計画の詳細に違反する場合は、水・森林局が国を代表して、開発現場の一時的な閉鎖を提案する。

**R.22 条：**水・森林局から交付された流通許可書が無く、開発または保管許可書の提示が無い場合は、いかなる森林製品も流通を許可されない。運送業者は、所轄の係官の要請に応じて輸送業者に許可書を提示しなければならない。この交付は無料となる。

流通許可書の手帳と控えには下記のものが必ず記載されていなければならない：

- 運送業者の氏名と住所、
- 車両がある場合は、車両の登録番号、
- 開発者の身元と住所、

- 製品の目的地と道程、
- 開発許可の番号と日付、および認可された量、
- 流通を認められた製品の量、
- 交付の日付と有効期間、
- 許可書を交付した係官の氏名。

木炭も同じように、開発許可書またはその生産開始に伴う木材の保管証の提示によって交付される流通許可書が無ければ、流通が認められない。

輸入された森林製品に関しては、流通許可もまた無料で、セネガルが参加する国際協定や合意に沿った輸入関係書類をもとに発効される。

持ち主が、枝降ろした木や伐採した木、またはその持ち主の下で開発された木から生じる製品の流通許可を得たいときは、申告から 15 日以内の作業を確認して前もって水・森林局に通知しなければならない。

**R.23 条：**水路、鉄道または空路からの森林製品の輸送は、積み込みを管理する係官へ流通許可書を提示した後でなければ実行できない。

**R.24 条：**開発した場所と異なる場所に保管する森林製品は、保管許可の対象となる。この許可書は開発許可書または流通許可書の提示により交付され、その裏面に保管する量が記載される。

保管許可書の手帳と控えには下記のもの必ず記載されていなければならない：

- 保持者の身元とその住所、
- 流通許可書の番号と日付、
- 認可された保管量、
- 交付の日付と有効期間、
- 許可書を交付した係官の氏名。

保管した製品の一部または全部を他の場所に移すときは、移送する量に新しい流通許可書を付けなければならない。

保管許可書の裏面には流通を許可された量が記載され、認可された保管量に相当する量が差し引かれたときに、その保管許可書は取り消される。

**R.25 条：**原料として木を使用する製材所または事業所は、機械加工の場所に、下記を記載した帳簿を備えなければならない：

- 手形または現物到着の日付やその量と原産地；
- 開発許可書の番号と日付または獲得資格；

- 流通または保管許可書の番号と日付;
- 丸太の番号と刻印;
- カテゴリーまたは種類ごとの量、取得費用;
- 取得生産物の量、性質と目的地;

この帳簿は水・森林局の地域サービスの責任者によって評価され、花押を押され、工場の中に保管されなければならない。帳簿は、常時、水・森林局の係官によって管理されることもあり得る。

**R.26 条**：林業またはゴム製品の商業目的の森林開発は、水・森林局から交付される業務上の森林開発カードの取得が必要となる。

## 第 2 節:伐採

**R.27 条**：森林経営計画に記載されている伐採は、管理計画に記載された日程を尊重し、開発権の受益者による自由な売却が提示されている。

**R.28 条**：森林経営計画に記載されていない伐採、または管理計画の日程から外れた伐採は、森林経営計画によらない全ての伐採と同様に、水・森林局の事前の認可が必要となる。

**R.29 条**：伐採された木は、公の入札、競売または競争入札方式で売却される。伐採区域はその場、およびそれが作成された計画上での境界線が引かれる。

開発される製品の質、規模、または量、開発の形態、移植の自然な再生のための方法、森林の保護、落札者によって実行される条件は、水・森林部門の地域圏サービスおよび所轄の地方自治体事務所における競売の 1 ヶ月前に、水・森林局によって用意された入札心得帳に記入される。

伐採は体積、量、樹木の種類またはその質の保証無しに、ブロックで落札される。

民間の持ち主は、その管轄区域の森林伐採の売却方法を自由に選ぶ。

**R.30 条**：国有林の森林における伐採の売却は、その受取人の立会いのもとに水・森林局の地域圏サービスの責任者によって実行される。

落札者は競売の合計金額を水・森林局の会計係の中間金庫に預ける。

入札心得張に従わない場合は、全ての開発書類は取り上げられ、前もって支払われた金額は国の予算に留まる。

**R.31 条**：地方自治体は適切な入札を組織する。しかし、伐採区域の売買については水・森林局の協力を得ることができる。

## 第 3 節:耕作契約

**R.32 条：**耕作契約は、水・森林局と地方自治体の間で締結される。

同様に、地方自治体が管轄する森林の場合、この契約は地方自治体と第 3 者の間で結ばれる。

これらの契約には：

- 与えられた小農園の用地と面積；
- 輪作の性格と栽培物、その順序；
- 認可日と期限；
- 受益者のリスト。

**R.33 条：**耕作契約から生じる土地の受益者が下記に違反すれば、契約は解除される：

- 一部欠落や切り株を焼却することなしに、地面すれすれに伐採を行うこと；
- 植物または再植林のための苗床作りに着手すること；
- 植物や苗床を大事にし、火事や家畜から守り、契約期間の間、耕作と同じようにその手入れをすること；
- 契約が切れたらその土地を放棄すること；
- 契約で規定された全ての特別項目を尊重すること。

#### 第 4 節：国有森林基金

**R.34 条：**国有森林基金は、現行法の L.5 条と L6 条を対象とし、下記の収入を入金する：

- 税金、使用料や競売や認可、許可収入；
- 生産物売却や、森林所轄の自治体で実施された競売の 10 分の 1；
- 動植物を含む森林資源の保護と向上のために、個人または法人によって与えられた補助金、贈与や資金協力；

これらは国庫の特別会計に払い込まれる。

**R. 35 条：**国有林基金への資金

- 小灌木地帯の火事や密猟に対する闘い、狩猟や漁、開発管理のように、森林資源の保護と保存行為は、森林地域の境界設定や監視、水計画、森林管理に関する教育や情報、世論の喚起；
- 管理行為、森林資源の修復、再植林のような土地の修復、森林経営計画や土木工事；
- 水・森林局が管理する設備と備品；
- 臨時職員の報酬や、転勤関連および、森林係官の規定による特別費用や基金関連費用の

清算。

**R.36 条**：補助金は、全体として国有林基金の年間総額の 20%を超えず、自治体や地方団体、公共および民間の事業所、また保存行為の実現や森林の活用、特に森林経営計画、植林や保護活動を補助する法人に与えられる。

**R.37 条**：補助金は、補助金の授与を正当化する書類により、水・森林局長の提案の下で、水・森林局の管轄大臣の決定により与えられる。

### 第 3 部

#### 森林の保護

#### 第 1 章

##### 森林の指定リストへの追加とリストからの除外

**R.38 条**：国が、総合的な利益または一定の自然形成の為に、それが必要とみなすときは、森林を指定リストに追加することができる。

森林の指定リストへの追加は、表面水、土壌、動物相、特定の植物の保護のような、自然資源の保存への配慮をその動機とし、この保護が国有林以外の森林の枠組みにおいては事実上不可能である場合にのみ、行われる。

**R.39 条**：指定リストからの削除は、総合的な利益目的または森林の存続を保証するために、森林に関する責任を国から地方自治体へ移行する以外は行われない。

指定リストからの削除は国によっては行われず、削除された森林の小農園に対する権利は断念される。その上、第 3 者への割り当ての場合、指定リストへの加入によってすでに縮小されたものと同じ性質の権利への復権は行われない。

**R.40 条**：指定リスト追加とリストからの削除に関しては、水・森林局が、国の利益や地方自治体の利益、それに個人の利益が平等に尊重されるように配慮する。

**R.41 条**：国有林との森林の境界は、水・森林局の便宜のためにあらゆる方法でその土地の上に具現され、それらの区域が明らかに識別できるようにする。

それぞれの森林の境界標が実現し、境界地図を作るための測量がなされる。この地図は境界標の調書に添えられ、森林の全ての沿道地帯と反対になる形で作成される。境界線の管理上の変更は、その度にその土地の境界線によって具現される。境界線はこの様に利用され、国有林の境界を示す性格のものであり、この用途にしか利用されない。

国有林の境界線以外の森林境界は、地方自治体または植林された木の持ち主の便宜を計るために全ての方法によって実現される。これらの森林の地形図が森林経営計画に添付される。

**R.42 条**：セネガルの行政地域のそれぞれの県庁所在地に、土地保存の地域圏委員会を設立

する。この委員会は評価リストへの追加とリストからの削除の要求を検討する。

ある県で、国有林の面積に占める割合が 20%以下のときは、指定リストからの取り下げ要求は、同じ面積の森林の指定リストへの追加要求との抱き合わせの場合にのみ検討される。

そのほかは、家畜の放牧のために大部分の森林領域が使用される、森林田園地帯において、指定リストへの追加の割合は 50%以下であってはならず、この前の条項が適用される。

**R.43 条：**土地保存地域圏委員会は、指定リストへの追加および削除や開墾の要求を検討する責任があり、下記のメンバーから構成される：

- 総裁、議長；
- 水・森林局長、書記長；
- 地方評議会の議長とその代表；
- 知事；
- 登録局長、国有財産管理局长、印紙局长；
- 測地局长；
- 計画局长；
- 農業局长；
- 放牧局长；
- 水力局长；
- 国立公園保存局长；
- 環境局长；
- 国土整備局长；
- エネルギー局长；
- 共同体開発局长；
- 農村発展センター兼務地域委員；
- 各関係地方自治体代表；
- 地域圏商・工・農会議所の代表。

委員長は、その出席によって書類が作成しやすくなると判断した人物全てを委員会に加えることができる。

**R.44 条：**委員会は申請書の受領後 6 ヶ月の間に、委員長の召還によって召集される。委員会はこの会合の前、少なくとも 30 日前にそれらの場所に出向き、申請書や場合によっては請求をもとに調査を行う。委員会は書類とその結論を会合の日から 30 日以内に国家委

員会に提出する。この書類には下記のものが含まれる：

- 村の用地を示した詳細地図、耕作に用いる土地、休耕地として放棄する土地、指定リストへの追加またはそこからの削除を要求していない土地、現存の森林備蓄の用地；
- 村の人口統計と過去の変化；
- 自然に関する注釈と様々な使用権が重要であることの証明、認められている使用権；
- 指定リストへの追加またはそこからの削除を要求することの正当性に関する説明；
- 地域圏委員会の会議の調書

**R.45 条：**下記のメンバーから成る土地保存国家委員会を設立する：

- 水・森林の管轄大臣、総裁；
- 水・森林局長、書記長；
- 国民議会の代表；
- 経済社会評議会の代表；
- 共和国大統領の代理；
- 宗教界(Primature) の代表；
- 登録局長、国有財産管理局長、印紙局長；
- 測地局長；
- 計画局長；
- 総務局長および国土行政局長；
- 農業局長；
- 放牧局長；
- 農村工学局長；
- 水利局長；
- 国立公園局長；
- 環境局長；
- 国土整備局長；
- エネルギー局長；
- 地方自治局長；
- 農村発展サービス局長；
- 共同体発展局長；

- 環境と自然資源最高評議会の常任書記長。

委員長は、その出席によって書類が作成しやすくなると判断した人物全てを委員会に加えることができる。

**R.46 条：**国家委員会は地域圏委員会によって提出された、指定リストへの追加および削除を要求する書類を受理した後、30 日以内に召集される。

不利な意見の場合は、関係者に却下の回答が知らされる。

好意的な意見の場合は、会合から 15 日以内にその意見や動機と共に、書類が共和国大統領に渡される。

森林の指定リストへの追加および削除は、政令で発表される。削除される場合は、この政令は、関係する地帯の森林経営計画に応じて、受益者に開発の詳細な条件が規定される。

## 2 章

### 開墾

**R.47 条：**開墾や利用のための一連の作業は、その殆どが木で占められていた土地の占有と森林以外の価値を高めるための利用を可能にする。

開墾の全ての要求は、関係する地方自治体の審議組織によって検討され、審議組織は地域評議会に必要に応じて詳細な見解を提出する。

**R.48 条：**土地保存の地域圏委員会は、下記の項目を含む開墾の書類を調べる：

- 耕作する土地や休耕地となる土地、開墾を要求する土地と現存する予備森林など、村の用地を明らかにする詳細な地図；

- 村の過去の人口変動と人口統計を用いて開墾の要求を正当化するための注釈；

- 受益者リスト；

- 最低 1 ヘクタールにつき 20 本の木の密度を予測し、必要な場合は防風林を予測した森林経営計画；

- 割り当てまたは評価リストからの削除を示す証書。

委員会は預託の日から 2 ヶ月で見解を地域圏評議会の議長のもとに送る。

**R.49 条：**土地保存の地域圏委員会の結論から出発して、関係する農村評議会から出された見解について討議を行う。

地域評議会の議長が申請者に、少なくとも 1 ヶ月遅れで、討議の後、その要求を申請者に正式に通告する。

開拓の認可の獲得は、現行法に規定されている税金が権利の受益者によって支払いをされた後でしか有効とはならない。

**R.50 条**：不利な見解の場合は、詳細な却下通知が関係者に通知される。

開墾すると下記の可能性があるときは、必ず却下される：

- 傾斜地の土、または貯水池斜面の土の安定を危険にさらす可能性；
- 水の流れと共に浸食現象をもたらす可能性；
- 公共衛生または安全を脅かす可能性。

開墾が下記に関わるときは同じく却下される：

- 保護目的の防護国立林地帯；
- 道路を中心として両側に幅 50 メートルの地帯；
- 回廊林（サバンナの水流に沿って帯状に密生する樹林）とマングローブ地帯；
- 水流のふちに沿って両側幅 30 メートルの地帯。

20% 以下の指定リスト率を持つ県に関する要求は、土地保存国家委員会と適合する見解の後でしか、認可は交付されない。

**R.51 条**：国の森林領域では禁止される。地方自治体の管轄の森林は、現行法による手続きを尊重の上、認可される可能性がある。

開拓による森林製品の炭化は、水・森林局の地域サービスの責任者によって交付される特別な認可無しでは禁止される。

開拓によって生じた産物の価値づけ、流通および商品化は森林法の規定に従う。

**R.52 条**：開墾を実施するための限定条項に反した場合は、いつでも所轄の当局から割り当てられた小農園の廃用が通達される。廃用は、開拓の認可の取り消しをもたらす。

**R.53 条**：指定リストから外された地帯では、いかなる開拓も、いかなる耕作も、侵食を防ぐカーテン林の保護を予定した森林経営計画で、前もって受益者である地方自治体によって水・森林局に従わないことが規定してあり、それが水・森林を管轄する大臣の布告によって承認されていなければ、実施することができない。

**R.54 条**：開拓認可の受益者は、伐採の前に、森林開拓に関する条項に沿って税金と使用料を納めなければならない。これで産物を処分できる。

**R.55 条**：開拓の認可に伴う技術条項を守らない場合は、水・森林局は進行中の作業を停止させ、それに従うよう要求する権利がある。

水・森林局は、48 時間以内に地域評議会議長に対して停止の通知を行わなければならない。違反者が最初の処方に従って作業を再開すれば、地方評議会議長は、水・森林局の見解の後、継続の許可を出すことができる。

反対の場合、違反者がその態度を続ければ、議長は調書を作成し、コピーを地方評議会議長に送る。議長は、森林製品の違法な利用を行う開拓許可の資格保持者による司法訴訟とは無関係に、認可の決定的取り消しを決定する。

(訳注：原文 39 ページ抜け)

家畜の道程もやはり必要な場合に規定するか、特定の調整計画に規定する。

**R.60 条**：保護樹林への指定如何にかかわらず、家畜の餌としての伐採は禁止される。

指定リスト以外の地域で、この地域の森林経営計画によって放牧地帯または森林田園地帯に指定された地域での刈り込みや枝降ろしは、所轄の当局によって決められた規則による利用権の保持者に認可される。

## 第 5 章

### 保護樹林

**R.61 条**：ある種の森林が、経済学上、植物学上、文化、生態学、科学、薬学上特別な利益をもたらす場合、または絶滅の危機にある森林は、その一部または全体が保護される。

全体が保護対象となっている種類の伐採、引き抜き、切断や枝落としは、水・森林局によって例外的に科学、または薬学上の理由により認められている場合を除いて、正式には禁止されている。

その一部が保護の対象となっている種類は、水・森林局の事前の許可がある場合を除いて、伐採、枝落とし、引き抜きはできない。

リスト上、その一部または全体が保護種となっている種類の木をベースとする人工植林の持ち主は、現行法の規定に沿った条件で、それを利用することができる。

**R.62 条**：地域圏評議会議長は、生態地理学上の特殊性を考慮に入れ、水・森林局の提案の下に、その一部または全体が保護種となっている木の地域リストを発行する。この場合、保護種の規定はその地域の行政範囲の中でしか適用されない。

**R.63 条**：その全部が保護に指定されている森林の種類は下記の通り：

その一部が保護主に指定されている森林の種類は下記の通り：

## 第 4 部

### 様々な規定

**R.64 条**：罰金、没収、復元、損害賠償や拘束からの収益の 10 分の 3 は、水・森林局の係官や水・森林局の代理エージェント、そして必要に応じて資格を与えられた他のエージェン

トに割り当てられる。

この分割は10分の2が指示官に、そして10分の1が調書作成官に支払われる。

そして10分の7が、違反が生じた森林を管理する地方自治体、または国有林での違反の場合は国に支払われる。

**R.65 条：**現行の法令に対する違反や水・森林の管轄大臣の法令に対する違反には、5,000 フランから25,000 フランの罰金と5日から1ヶ月の拘留またはそのいずれか一つの刑罰が適用される。

**R.66 条：**セネガルの街への木炭の供給を継続するために、開拓者または開発組織による木炭の支給量にあうように、現行法の発効から起算して3年の間、地方自治体の管轄にある、調整されていない森林での開発を可能とする。

森林または開発組織ごとの割り当ては、地域委員会が管轄し、割り当て額を授与する。地域圏評議会の議長が責任者となるこの委員会は、農村評議会の議長と市長が集まり、開発キャンペーンを組織するための各年の法令に規定された条項に沿って討議を行う。地域の知事や水・森林局の地域サービスの責任者は、この委員会のメンバーの権利を持つ。

**R.67 条：**現行の法令に反する全ての規定、とりわけ森林法の適用を記載した1995年4月11日付の法令95-357、を廃止する。

**R.68 条：**法務大臣、司法大臣、内務大臣、経済・財務・計画大臣そして環境と自然保護大臣は、その管轄において、現行の政令を実施する責任を負う。

ダカールにて、1998年1月8日

首相

ハビブ・ティアム

(Habib THIAM)

共和国大統領

アブドク・ディウフ

(Abdou DIOUF)

## 7. サルーム・デルタの生物圏保全地域：水生環境、漁業資源及びその開発

国際自然保護連合

サルーム・デルタ生物圏保全地域：水生環境、漁業資源およびその開発

P.S.DIOUF, M.D.BARRY, S.COLY 著

ダカール、1998年10月



### 3. 漁業資源の開発

#### 3.1. 資源の分類

##### 3.1.1. 河口資源

シン・サルーム河口地域の漁業資源は、以下の通り構成されている。

##### — 甲殻類

シン・サルーム河口地域で捕獲される主な小エビは、*Penaeus notialis* である。その他では、*P. kerathurus* があるが、これは捕獲量の1%未満に過ぎない。カニ (*Callinectes spp.* や *Cardiosoma armatum*) は豊富だが、それほど開発されていない。

##### — 魚類

シン・サルーム河口地域では、114種の魚類が見られる。捕獲量が多いのは、Clupeidae (とりわけ *Etmalosa fimbriata*)、Mugilidae (*Liza spp.* および *Mugil spp.*)、Cichlidae (*Sarotherondon melanotheron* および *Tilapia Guineensis*)、Haemulidae (*Pomadasys spp.* や *Plectorhinchus macrolepis* など)、Cynoglossidae (*Cynoglossus spp.*)、Sciaenidae (*Pseudotolithus spp.*)、Carangidae (*Caranx spp.* や *Lichia amia* など)、Sphyraenidae (*Sphyraena spp.*)、Ariidae (*Arius spp.*) である。

##### — 軟体動物

シン・サルーム河口地域で開発される軟体動物は、カキ (*Crassostrea gasar*)、イエート (*Cymbium spp.*)、トゥーフア (*Murex spp.* や *Thais spp.*)、イカ (*Sepia officinalis*)、フネガイ (*Arca senilis*) である。

##### 3.1.2. 海洋資源

分類上、4種類の漁業資源、すなわち沿岸底層資源、深海底層資源、沿岸回遊資源、沖合回遊資源を区別できる。

##### 3.1.2.1. 沿岸底層資源

この資源は、海底または水深100mまでの海底付近に生息するあらゆる種からなる。甲殻類 (白エビ、イセエビ、カニなど)、頭足類 (タコ、イカ、ツツイカ)、魚類 (ヒメジ、タイ、チチュウカイオオハタ、シタビラメ、ツバメコノシロ) などで、これら資源は、多くの伝統的漁業設備 (釣り糸、延縄、かご、刺網など) や近代的漁業設備 (エビ、ヒメジ、魚類、タコ・イカなどの各種トロール網) によって開発されている。

海底の堆積の性質や深さによって、これらを以下の2つのグループに分けることができる。

- 沿岸生息資源：水深 30m までに位置する河口地域の柔らかい堆積上に生息するもの。これらの種は、温かい水の存在に結びついている。したがって、低温期には水深 20m までの沿岸地域において捕獲され、高温期にはサーモクライン（水深 30m～40m）の最上層までその生息範囲を広げる。生物学的生産力が高く、多様な理化学的特性を備えるこの環境では、広深性・広温性の種が発展している。たとえば、Sciaenidae (*Pseudolithus spp.*)、Polynemidae (*Galeo des spp.*)、Carangidae (*Scyris spp.*)、Cynoglossidae (*Cynoglossus spp.*)、腹足類 (*Cymbium spp.*) などである。
- 中間生息資源：水深 30m から 100m までの海底で、泥質地から岩場まで多様な性質の堆積上に生息するもの。この環境の代表的な種は、高温期に冷たい水を探して生息地を移す。そのため、冷たい水のあるサーモクラインの下や、より北の緯度へ移動する。硬い水底では、Sparidae (*Dentex spp.*)、Serranidae (*Epinephelus spp.*)、柔らかい水底では、Sparidae (*Pagellus spp.* および *Sparus spp.*)、Mullidae (*Pseudupeneus spp.*)、頭足類 (*Sepia spp.* や *Octopus vulgaris*) などが見られる。

#### 3.1.2.2. 深海底層資源

この資源は、水深 150m から 1000m までに存在する。「ガンバ」エビ (*Parapenaeus longirostris*) と「アリストアド」エビ (*Aristeus varidens*) を主とするエビや魚類 (タラ、カスザメ、アンコウ、赤イセエビ) などである。

これら深海底層資源は、大陸棚外縁の泥炭を基調とする柔らかい堆積 (水深 100m～200m)、あるいは斜面の固い水底 (200m～1000m) に生息する。後者の環境は、現在は伝統漁業によっては開発されていない。前者の環境は、安定した理化学的特性を備えている。この部分は魚種が少なく、いくつかは分布地域が限定されている。主な科は Sparidae (*Dentex spp.*)、Merlucciidae (*Merluccius spp.*)、Ophidiidae (*Brotula barbata*) などである。斜面部分では、Sparidae (*Pagellus spp.*) やサメ、エイなど、より広深性の魚種も見られる。

ただし、上のように説明したからといって、主な科の生息地域が、特定の水深層に限定されているわけではない。稚魚の多くは沿岸部分で生長する。成魚は年齢 (またはサイズ) とともに、水深分布において広がりを見せる。「半回遊型」と呼ばれるいくつかの種 (*Pomadasys jubelini*, *Trichiurus lepturus*, *Scyris alexandrinus*) は、底層でも海面付近でも生長できるため、分類が難しい。

#### 3.1.2.3. 沿岸回遊資源

沿岸回遊資源の多くは、その移動性を特徴とする。また、変動する環境において生長する寿命の短い魚種でもある。この資源は、海洋資源の水揚量において、最も大きな部分を占める (シン・サルーム地域の約 66%)。

主な資源としては、イワシ (*Sardinella aurita* および *Sardinella maderensis*)、マアジ (*Decapterus rhonchus*, *Trachurus trecae*, *Trachurus trachurus*)、サバ (*Scomber japonicus*) がある。

丸イワシと平イワシが、沿岸回遊魚の水揚量の約 80%を占める。

沿岸回遊魚は、伝統漁船や近代漁船で捕獲する。主な伝統漁具は、巻網や巻き刺網である。近代漁船としては、引網漁船やごく最近ではトロール船がある。

#### 3.1.2.4. 沖合回遊資源

沖合回遊資源の中心は、マグロである。マグロは、アフリカ大陸とアメリカ大陸にはさまれた大西洋の南北両回帰線間一帯に広く分布している。マグロとその近似種は、ひとつの科、すなわち、サバ科に分類される。これは、尾びれのき条の付き方に特徴がある。このサバ科に属するあらゆる魚は表層回遊海洋魚であり、比較的海面に近い部分に生息する(0~300m)。

熱帯マグロの主要 3 種類は、ビンナガ、リスタオ、メバチである。これらの捕獲量は、現在、370,000 トン/年(1988~89 年の大西洋全体の平均値)を超える。漁は、表層用漁業設備(一本釣り漁船および引網漁船)および延縄漁船で行われる。

その他のマグロや近似種(ヤイト、カツオ、カツオ・サバ、マカジキ、カジキ)もまたこの地域で見られる。これらは近代漁船で副次的に捕獲される一方、伝統漁船の中にも、これらを対象とするものが増えてきている。

マグロ開発で考慮すべき最重要要素の一つは、これが回遊魚であるということである。セネガルは、マグロの回遊コースに位置する。国内生産は季節的であり、「地域的開発ポテンシャル」は、マグロの分布地域全体における総資源状態によって影響されるため、評価が難しい。

### 3.2. 開発の可能性/資源量

#### 3.2.1. 河口資源

数十年前から続くサヘル地域全般、とりわけセネガルの降水量の不足は、シン・サルーム地域のエコシステムにかなり深刻な影響を与えている。最も明らかな環境の変化は、いうまでもなく、上流地域における塩分濃度の上昇とその結果としての塩類集積(塩分の著しい増加)である。したがって、根本的な問題、すなわち「塩類集積が開発可能な漁業ポテンシャルに対してどのような影響を与えるか?」という問題が提起される。

「塩類集積」以前に、シン・サルーム河口地域の調査は実施されていなかった。しかし、西アフリカ河口・ラグーン環境(MEL)比較調査が実施され、シン・サルーム地域は資源の種類が多く(114 種。なお、ギニアのファタラ川は 102 種、ギニアビサウのリオ・ブバ川では 92 種、セネガル川では 111 種、ガンビア川では 89 種)、また、塩類集積にもかかわらず漁業資源が比較的豊富に存在すること(魚群を探索せず巻網を用いた試験操業では、平均 27kg/ha。ファタラ川では 10kg/ha、リオ・ブバ川では 3kg/ha、ビジャゴス諸島では 9kg/ha)が判明した。

シン・サルーム河口地域に比較的豊かな魚類資源が存在する理由は、おそらく、通常の河口でよく観察されるような、隣接海洋地域への熱帯資源の流出が、シン・サルーム地域の場合、少ないことにある。実際、洪水が起こらないことや河川の流量が少ないこと(のみならず年間 9 ヶ月に及ぶ濁水が見られる)により、河口の栄養物質の流出がかなり抑え

られている。通常の河口で生じる事態とは逆に、マングローブに由来する熱帯資源はまったく（または、ほとんど）流出せずに、その場で消費される。したがって、隣接する沿岸海洋環境の資源は、降水量の不足によって影響を受けているといえる。

つまり、中短期的に見た場合、降水量の不足はそれが当該環境の熱帯資源の保持を可能にするという点で、河口のエコシステムにおいていくつかの利点をもっている。しかし、長期的に見た場合、降水量の不足および塩類集積は、マングローブ（河口の有機物の主要源であり、付着生物の生産の母体）に悪影響を及ぼし、環境全体の生産力を低下させる恐れがある。

15年以上前からの漁業統計はかなり安定しており、総水揚量については10,000～15,000トン（海+河口）の間を行き来している。生産量の3分の2、すなわち6,500～10,000トンは河口に由来する。15年以上前から捕獲量がこのように比較的安定していること、そして、Diouf（1996）およびBouso（1996）の調査結果から、河口の漁業ポテンシャルを年8,000～12,000トンと見積もることができる。

### 3.2.2. 海洋資源

海洋漁業資源は変化が激しく、サルーム・デルタ生物圏保全地域といった限定された地域のポテンシャルを評価するのは難しい。したがって以下の議論は、セネガル全体に関するものである。

シン・サルーム地域の海洋地域の面積（国土面積の12%）、ならびに種の生物生態および熱帯資源に関して得られたデータにより、次のような仮定が導かれる（ただし、結論とするには慎重でなければならない）。すなわち、シン・サルーム地域の開発可能ポテンシャルは、セネガル全体のその10%にあたる。

セネガルで現在入手できる4タイプの資源に関する漁獲可能量は、主に、総生産量モデルの調整によって得られたものである。

#### 3.2.2.1. 沿岸底層資源

沿岸底層資源の年間漁獲可能量は、130,000トンと推定される。この推定には、冷凍庫から海に投棄される量も含まれる。

#### 3.2.2.2. 深海底層資源

深海底層資源の年間漁獲可能量は、あらゆる種を含めて、約20,000トンと推定される。うち40%は黒タラである。

#### 3.2.2.3. 沿岸回遊資源

沿岸回遊資源の年間漁獲可能量は、200,000トンから450,000トンの間と推定できる。この移動性の資源は、実際のところ変動が激しく、環境条件から受ける影響の度合いが大きい。加えてこの資源は、モーリタニアからビジャゴス諸島まで季節的回遊を行うため、セネガルにおける捕獲可能部分は、この資源を利用するさまざまな国（モーリタニア、ガンビア、セネガル、ギニアビサウ）における捕獲量に左右される。そのため、やはり漁獲可

エネルギーの推定は、この資源の変動性に影響されるということになる。

#### 3.2.2.4. 沖合回遊資源

主な魚種（ビンナガ、メバチ、リスタオ）の回遊度が高いこと、そして分布地域（大西洋）がかなり広いことから、セネガルの経済的排他水域のポテンシャルは評価が難しい。15,000トンから20,000トンの間と推定される。

### 3.3. 生産手段

伝統漁業設備は、常に中心を占めるカヌーと、さまざまな漁具からなる。漁具には、釣り糸のような個人的レベルのものと、巻網のような集団的レベルのものがある。

#### 3.3.1. カヌー

シン・サルーム河口地域で操業するカヌーは、さまざまな水文・航行条件（沿岸のバンク地帯、河川分流や小ボロン[潮汐溝の一種]における座礁の危険）で利用できるよう設計されている（Bouso, 1996）。

この地域では、地域で製造されたカヌー（「ニオミンカ」）だけではなく、カザマンズ製やサン・ルイ製の「レプー」タイプのカヌーがある。後者の2つは、「ニオミンカ」に近い設計で、伝統的な技術で作られている。すなわち、丸太をくりぬき、板張りがなされ、海上で安定させるため2つのエプロンを備えている。長さは6m～20mである。現在、優勢なタイプは、長さが12m～16m、積載能力が2.5トンまで、あるいはそれ以上のもの。多くの場合、後部エプロンに掘られた穴か、第3の後部に位置する穴の中にモーターを備えている。しかし、漁民の中には、オールや帆を使っているものもある。このタイプのカヌーは、河口または海上で、地引網、巻き刺網、底層流し刺網、一般魚用固定式刺網などとともに使われている。また、網や巻網の輸送用カヌーとしても利用されている。

川用カヌーはより小型・軽量で、長さは5～10m。やはり、くりぬいた一本の丸太（ケルセドラまたはフロマジエの木）からできた円筒形本体に、2つの小さなエプロンを備える。また、金属製の軸で本体の両側面に固定したマツの板張りがされている。川用カヌーは、パドルまたは2～8馬力の小型気筒エンジンで動く。また、帆を使っても推進できる。平均乗員数は4、5人である。その最大積載量は1トン、安定を確保するために、乗員は砂、鉄棒、小石入りの袋をカウンターウエイトとして準備する。このカヌーはとりわけ上流地域（フウンディウーニュー、フェリール、ファヤコ）および小ボロン（ジルンダ、ヌガディオール、ムウンデ、バスール）で使われる。このタイプのカヌーで使われる漁具は、投網、釣り糸、表層流し刺網、延縄である。

#### 3.3.2. 漁法のタイプ

エコロジーおよび魚種の行動生態（これらは漁業資源にアクセスするための主要要素である）に基づき、漁業資源開発のため、さまざまな漁業戦略・戦術が展開されている。シン・サルーム地域では、20種以上の漁法が実践されている。その利用の仕方は、生物・社会・経済的要因により中短期で変化する。

### 3.3.2.1. スライド式巻網

巻網は最も洗練された伝統漁具であり、近代的漁具にかなり近い。長さは 250m~300m、深さは 40m である。

巻網を使った漁は、2 隻のカヌーで行う。小さい方のカヌー (12m~15m) が網を運ぶ (STPF)。このカヌーが、魚群が移動する方向へ先回りして包囲する。次に、これに乗り込んでいる漁師がスライドを引き、網を下側で閉じる。その後、もう一方のカヌー (魚運搬カヌー、STPP) に乗っている漁師が大きな手網を使って捕獲する。こちらのカヌーは前者より大きく (18m~20m)、イワシを 20 トンまで積むことができる。

シャトル・カヌー (STN) という 3 番目のタイプの舟も存在する。これは、大漁のとき、魚を漁場から水揚港まで運ぶのに使う。

シン・サルーム地域で巻網が見られるのは、ニオディオールとミシラ漁業センターにおいてのみである。この漁具を使った漁は、河口とボロンでは禁止されているので、海やバンク地帯、分流 (サルーム川、ディオムボス川、バンディラ川) が集まる地点で操業する。対象となる主な魚種は、*Sardinella aurita*、*S. maderensis*、*Ethmalosa fimbriata* である。

### 3.3.2.2. 地引網

地引網は、おそらく最も古いタイプの集団網具だろう。この漁法は、一地域の漁民の人力以外の動力源は一切使用せず、浜辺から網を引き寄せるというものである。セネガルの地引網の長さは平均 300m~400m だが、最も大きなものは 1.5km に及ぶものもある。網の深さは中央部で 10m~20m となっている。

魚群が発見されると、一方の漁民のグループが引網のグランドロープを支持し、他方のグループが主にパドルで推進するカヌーに乗って魚群を包囲するように網を投げ入れる。魚群を包囲した後、カヌーは戻り、引網は浜辺から引っ張られる。

シン・サルーム地域の河口では、2 種類の地引網が見られる。「オパン」タイプ (SPN) と「ディゲル」タイプ (SPD) である。前者は、長さ 400m~500m、深さ 7.5m で、網目は均等 (28mm) である。このタイプは、しばしば、巻き刺網や小エビ引網、すなわち「キリ」と組み合わせて使われる。主な漁場は、ボロン、沿岸海底、河川分流、潮汐溝である。捕獲対象魚種は、主に Mugilidae である。

「ディゲル」タイプの引網は「オパン」より短く、長さが 400m を超えることはまれである。深さは 15m~18m。こちらは、河口のより深い場所および大ボロンで使用される。「オパン」より扱いやすい。捕獲対象資源は、*Sphyraenidae spp.*、*Arius spp.*、*Pseudotolithus spp.*、*Drepane africana*、*Polydactylus quadrifilis* などである。「ディゲル」は、しばしば巻き刺網、釣り糸、底層流し刺網と組み合わせて使われる。

### 3.3.2.3. 巻き刺網

巻き刺網 (FME) は、長さ 250m~400m、深さ 9m~12m の平面状の浮網である。漁師は、水面で発見した魚群 (主に Clupeidae) を取り囲む。魚は円が閉じるのを逃れようとして網にかかる。その後、網はカヌーから引き上げられ、魚は一匹ずつ網から外される。

捕獲対象魚種は、*Ethmalosa fimbriata* である。しばしば表層流し刺網や底層流し刺網、あるいはオバン型やディゲル型の地引網と組み合わせて使われる。FME の使用地域は、海または水深 15m までのバンク上である。

#### 3.3.2.4.流し刺網

シン・サルーム地域では、2 種類の流し刺網が見られる。表層流し刺網 (FMDS) すなわち「フェレフェレ」と、底層流し刺網 (FMDF) すなわち「ヨラル」である。後者のほうが広く用いられている。網の選択は、漁場と対象魚種による。

FMDS は、ボラ類を獲るのに表層で使う。深さは 2m。長さや網目は対象魚種によって異なる。ボラ用 FMDS の長さは 140m、網目は 26mm である。エトマロス用およびティラピア用 FMDS の長さは 160m、網目は 46mm である。

漁法は単純である。主にパドルで進む丸木カヌーまたは 9m~10m のボートに乗り込んだ 2 人の漁師が網を引き寄せる。網は主索でカヌーにしっかりと固定され、水の流れに乗って漂う。なお、FMDS は、漁師が歩きながら使うことがある。2 人の漁師が手に持った網は、水深 1m~1.5m のところを漂う。この漁法はムウンデの小ボロンで、ティラピアを捕獲するために用いられる。

FMDS は、ボシンカンダ、バスール、ムウンデ、ヌガディオール、ディアメニアディオでよく見られる。また主に FME と組み合わせて使われる。それ以外にも、釣り糸、投網、固定式刺網、「キリ」とも組み合わせる。

また、小エビ用 FMDS も存在する。これは、フウンディウーニュにきたマリ移民が小エビ (*Penaeus notialis*) を捕獲するために使用している。また、シバソールの漁師はこれをキリと組み合わせ用いている。

海上で使われる FMDF は長さ 500m~1,000m、河口で使われる FMDF は、最大で長さ 100m である。深さはそれぞれ、4.5m と 4m。網目は、バラクーダ用で 26mm。実際には、この網は底層ではなく中間層で使用される。主な対象魚種はバラクーダ (*Sphyræna afra* および *S. guachancho*) だが、*Euthynnus alletteratus*、*Scomberomorus tritor*、*Pseudotolithus spp.* など他の魚種も捕獲される。

#### 3.3.2.5.固定式刺網

固定式刺網は、多くの平面の組み合わせで構成されている。底層固定式刺網 (FDF) と表層固定式刺網 (FDS) の 2 つのタイプがある。長さ、深さ、網目サイズは、対象魚種によって異なる。たとえば、ツバメコノシロなど大型魚を捕獲するための典型的な FDF は、長さ 90m、深さ 1.5m、網目は 140mm である。FDS は、長さ 40m~200m、深さは 8m~10m である。

固定式刺網を使った漁は、漁場が沿岸付近に位置するため、それほど労力や燃料を必要としない。魚種はほとんど限定されず、また、捕獲されたあらゆる魚種に販路が存在する。

シン・サルーム地域では、「一般魚」用、シタピラメ用、エイ用、*Cymbium* 用など 4 種類の固定式刺網が存在する。

「一般魚」用固定式刺網は、長さ 110m、網目は 50mm である。捕獲対象魚種は、*Pseudolithus spp.*、*Sphyaena spp.*、*Carcarhinidae* である。この漁法は、夜間、海またはボロンで行われる。

シタビラメ用固定式刺網は、長さ 1,000m~2,000m、網目は 46mm~50m である。網の深さは一般的に乏しく、1m を超えることはめったにない。この網は、シタビラメの流通が容易なミシラとジフェールで使われる。網は海底に張っておく。期間は数ヶ月にわたる場合がある。引き上げた後、損傷がなければ、同じ網を張りなおす。

エイ用固定式刺網は、長さ 18m、網目は 380mm である。対象魚種は、エイとサメである。海上で 6~7 枚の網を一度に組み合わせ、100m~150m の網として使用する。

*Cymbium* 用固定式刺網は、長さ 20m、高さ 1m~1.2m、網目は 300mm である。この網は主にディオネワールで *Cymbium* を捕獲するのに使われる。複数の網の端と端をつなげ、大きな石や錨を使って全体を海底に固定する。漁場は、サンゴマール岬周辺の水深 10m~15m 地点である。網は数ヶ月海底に置かれる。引き上げは 2~3 日ごとに行われる。損傷した網は、回収して修繕する。

#### 3.3.2.6.三枚網

三枚網 (TRE) は、固定式刺網の一種で、並行する 3 枚の網の頂部と底部を連結した漁具である。内側の網は他の 2 枚より長く、網目が細かい (25mm)。外側の 2 枚の網の網目は 45mm である。刺網と同様の方法で固定する。三枚網では、イカ、ツツイカ、その他大型魚を捕獲する。固定式刺網に比べ、捕獲対象魚種は限定されない。

三枚網は、サレーヌ岬でイカの捕獲量向上のために用いられる。並行六面体のかごの欠点を解消しているため、かごより効果が高い。

ほとんどの漁民は、この漁法による開発に不安を抱いている。理由は、三枚網があらゆる大きさのあらゆる魚種を捕獲してしまうこと、漁場に定住する魚種をほぼ絶やしてしまうのではないかという懸念、イカの捕獲に極めて有効だが、その反面、イカを駆逐してしまうのではないかという懸念があるためである。

シン・サルーム地域では、三枚網は主に、ジフェール (主要漁場)、パルマラン・ヌガルー、ジルンダ、ヌディンデで見られる。また、地引網や釣り糸と組み合わせて使われる。

#### 3.3.2.7.釣り糸

昔ながらの釣り糸、すなわち「パラングロット」は、さまざまな直径・長さのナイロン糸である。一般的に、餌をつけた 1~5 個の鈎素を備えている。糸には錘がつけられる。対象魚種に応じて、(LN) 底釣り糸、引き釣り糸、メカジキ用釣り糸、ひっかけ釣り糸などが使い分けられる。

キャップ・ヴェールの「レプー」漁、グエト・ヌダールの「ウオロフ」漁とは異なり、「ニオミンカ」漁では釣りはあまり行われていない。釣り漁法は、とりわけ他の漁具、流し刺網や固定式刺網と組み合わせて使われる。この漁法は沿岸の浅い海底または河口で行われることが多い。この場合の対象魚種は、*Epinephelus aeneus*、*Pomadasys spp.*、*Caranx spp.*

である。深い海底の場合の対象魚種は、*Arius spp.*、*Sphyræna spp.*、*Carcharhius signatus* となる。

#### 3.3.2.8.延縄

シン・サルーム地域で使われる延縄 (PAL)、すなわち「アルマンディング」は、底層固定式の、餌をつけた延縄である。幹縄はナイロン製で、長さは 300m。多くの場合、各端は三つ編みにされ、錘を備えている。幹縄には、長さ 0.3m の餌のついた鉤素が 1.8m 間隔で配置されている。鉤素の寸法は対象魚種により異なる。対象魚種は、*Rhinobatidae*、*Carcharhinidae*、*Ariidae* である。延縄は主に乾季の河口、または、雨季の海で使われる。

餌のついた延縄は、5、6 時間垂らした後、引き上げる。深さは、河口では 9m を超えることはめったにないが、海では 16m に達することがある。一回の漁で 2~3 回引き上げが行われる。漁師は、待ち時間に流し刺網漁を行うことができる。

#### 3.3.2.9.小エビ定置網

小エビ定置網 (FFC) は、横たわった袋状の網で、長さはさまざまである。流れが強くなればなるほど、網は小さくなる。平面部の長さは 11.20m、深さは 9.20m、網目は 22mm である。開口部は幅 7.70m、高さ 1m となっている。この網はペアにして、1 隻のカヌーで使用する。2 本の棒を舟の両側で、舟軸方向に対して直角に、海面に対して水平に伸ばし、それで網を支持する。また、それほど深くない漁場では、泥に打ち込んだ 2 本の杭に固定する。通常の漁場は、ジルンダ周辺やリンディアン (カオラックのそば) 方面となる。

#### 3.3.2.10.キリ

「キリ」(KIL) もまた、横たわった袋状の網である。これは、胸まで水に浸かった 2 人の漁師が、長さ 1.50m ほどの 2 本の棒で漁のあいだ網を支えるという漁法である。袋の寸法は長さ 5m~10m×縦 1.50m×横 2.50m となっている。漁は引き潮時に歩いて行う。2 人の漁師がそれぞれ 1 本棒を持って、網を引っ張る。潮の流れに逆らって移動し、水をろ過するようにして小エビ (*Penaeus notialis*) を捕獲するというやり方である。しばしば稚魚も捕獲される。具体的には、*Pomadasys spp.*、*Tilapia guineensis*、*Mugil spp.*、*Sarotherodon melanotheron heudelotii*、*Polydactylus quadrifilis*、*Pseudolithus spp.* などである。

「キリ」が使われている主な地域は、フウンディウーニュー、ティアンガン、グアゲ、シェリフ、ササーラなどの上流である。またベテンティの沿岸地域でも、季節的に、浅い海底で実践されている。これらの村では、キリは、しばしば釣り糸やオパン型地引網と組み合わせて使われる。

#### 3.3.2.11.投網

サルーム河口地域で用いられる投網 (EPV) は、シンプルな円錐形で、一般的にリングはない。一年中、ボロン、河川分流、潮汐溝で使われる。この網を使った漁は、多くの場合、竿やパドルで動く 7~8m のボートに漁師とこぎ手が 1 人ずつ乗り込んで行われる。対象魚種や組立方法によって、ボラ用、エトマロス用、ティラピア用が区別できる。

#### 3.2.3.12.かご

最もよく用いられるかご (CAS) は、長さ約 1.20m、高さと幅が 0.80m の鉄製の平行六面体構造の罟である。両側面には 2 つの円形の開口部が開いている。この漁具は、イカを捕獲するために使われる。

かごを使ったイカ漁は、主にプティット・コートで行われている。罟が一杯になってしまうこと、位置がずれてしまうこと、海水による腐食で寿命が短いこと、入り口が捕獲したイカを傷つけ、商品価値を落としてしまうことなどの欠点がある。

かごの中には餌としてエイやサメの肉、または単なる木の葉、ヤシの花を入れ、10m~15m の海底に沈める。

#### 3.3.2.13.貝の採取

カキの採取 (CHT) または貝拾い (イエート、パーニュ) は、主にディオネワール、ニオデオール、バスール、ファリア、ベテンティの女性によって行われている。引き潮時、女性たちはカヌーに乗って漁場に行き、マングローブに沿ってカキやパーニュの採取地へ徒歩で移動する。棒などの単純な道具で、ほぼ泥状の細砂の堆積を掘り、マングローブの根のあたりでカキを採取する。

採取する貝は、パーニュ (*Arca senilis*)、イエート (*Cymbium spp.*)、トゥーフア (*Murex cornutus* および *Thais coronata*)、そしてマングローブのカキ (*Crassostrea gasar*) である。

#### 3.3.2.14.組み合わせ漁法

常時捕獲できる魚種がしだいに減少しており、特定タイプの漁を単独で実施することは減る傾向にある。かわりに、いくつかの漁法を組み合わせる方法がとられるようになってきた。これが可能となったのは、漁師たちが、流し刺網、固定式刺網、かご、ひっかけ釣り、延縄やパラングロットなど多様な技術に習熟していることによる。

現在、こうした組み合わせ漁法は、新しい漁業条件に適合するための漁師の選択の一つとなっている。

### 3.3.3.カヌー総数

#### 3.3.3.1.シン・サルーム地域におけるカヌー総数の推移 (1982年~1997年)

1982年以降、シン・サルーム地域のカヌー総数は 1,600 隻程度をほぼ保っている。ただし、1985年および 1986年は、その数が 593 隻および 540 隻に落ちている。手漕ぎカヌーは平均して全体の 39%を占めている。1992年から 1996年にかけて、モーター・カヌー数が著しく増加している (661 隻から 1,268 隻)。他方、1982年と 1983年を除けば、手漕ぎカヌーは、しだいに増加する傾向にあるといえる。

表 8：シン・サルーム地域のカヌー総数の推移（1982 年～1997 年）

年	手漕ぎカヌー	モーター・カヌー	合計
1982 <sup>(1)</sup>	1 035	760	1 795
1983 <sup>(1)</sup>	1 035	760	1 795
1984 <sup>(1)</sup>	710	1 097	1 807
1985 <sup>(1)</sup>	249	344	593
1986 <sup>(1)</sup>	213	327	540
1987 <sup>(1)</sup>	718	1 178	1 896
1988 <sup>(1)</sup>	479	929	1 408
1989 <sup>(1)</sup>	502	976	1 478
1990 <sup>(1)</sup>	584	886	1 470
1991 <sup>(1)</sup>	594	971	1 565
1992 <sup>(1)</sup>	457	661	1 118
1993 <sup>(1)</sup>	476	1 192	1 668
1994 <sup>(1)</sup>	552	1 293	1 845
1995 <sup>(1)</sup>	508	1 275	1 783
1996 <sup>(1)</sup>	508	1 268	1 776
1997 <sup>(2)</sup>	850	795	1 645

(1)出典：DOPM / (2)出典：CRODT

### 3.3.3.2.漁法別／村落別シン・サルーム地域カヌー総数の現状

CRODT は 1997 年 9 月にカヌー数と漁業関連インフラストラクチャーに関する調査を実施した。その結果、当該時期において 1,645 隻のカヌー（すなわちセネガル全体の 15%）がシン・サルーム地域に集中していることが判明した。実数の内訳は、川用が 999 隻、海用が 646 隻となっている。

組み合わせ漁法を行っているカヌー（全体の 27%）を除き、シン・サルーム地域で最もよく見られる漁法タイプは、表層流し刺網、三枚網、地引網、小エビ定置網を使った漁である（表 9 参照）。カキの採取もやはり、ボロンにおいて盛んな活動となっている。

組み合わせ漁法で最も盛んなのは、川用カヌーの場合、表層または底層流し刺網とその他の漁具を組み合わせた漁であり、海用カヌーの場合、固定式刺網、かご、釣り糸と他の漁具を組み合わせた漁である。

表9：漁法別シン・サルーム地域のカヌー総数（1997年）

漁法タイプ	隻数
巻網／網運搬用（STPF）	2
巻網／魚運搬用（STN）	4
ディゲル型地引網（SPD）	10
オープン型・通常地引網（SPN）	130
巻き刺網（FME）	35
底層流し刺網（FMDF）	82
表層流し刺網（FMDS）	284
底層固定式刺網（FDF）	45
表層固定式刺網（FDS）	13
三枚網（TRE）	164
通常釣り（LN）	27
延縄（PAL）	8
小エビ定置網（FFC）	130
キリ（KIL）	43
投網（EPV）	11
カキ採取（CHT）	160
組み合わせ漁法（MIX）	448
その他（DIV）	49
合計	1 645

シン・サルーム地域の漁港では、ジフェールがずば抜けており、カヌー総数は 257 隻となっている。以下、ベテンティ（87 隻）、ジルンダ（80 隻）、ササーラ（78 隻）、ニオデオール（64 隻）、ボシンカンダ（63 隻）、ヌダンガン・サンブー（61 隻）、ディオネワール（60 隻）、ミシラ（52 隻）と続く（表10および11）。

組み合わせ漁法（最も盛んな漁法）は別にして、シン・サルーム地域で主要な漁法タイプは表層流し刺網漁（284 隻）である。

表 10：サルーム地域島嶼部における村落別／漁法別カヌー数

村落名	漁法																合計		
	STPF	STN	SPD	SPN	FME	FDMF	FMD5	FDF	FDS	TRE	LN	PAL	FFC	KIL	EPV	CHT		MIX	DIV
ジルンダ						2	1			1			54		1		17	4	80
バサール								1	1			1				23	10	3	39
バスール				1	1		6		2								24	10	44
ティアラン																12	14		26
ファリア																20	3	2	25
ディオガン								1								13		2	16
ムウンデ					3	1	7		1							15	13		40
ディオネワール				9	1	1	3	3			1	1				3	32	6	60
ニオディオール	2			3		8	12	6			1	1		2		8	6	15	64
ディオファンドール						2	5					1						1	9
シボー											3					1	1		5
ヌガディオール							11		1			1				1	9		23
ベテンティ			6	1	3	1	25									34	16	1	87
ディオゲー				9		1										3			13
ジナック・バラ														1		4	8		13
シウォ					2		1									8	2		13
マール・ファファコ				1			5										1	2	9
ボーウト					1	2	4					1					18	1	27
ファミン			1		2	8	5										1		17
ディアメニアディオ				1	13	2	9		1								10		36
カテオール																	1		1
バカルー			1	2			2		1			1				1			8
ゲーク							2								1	2	1	1	7
クールク							1		3								2		6
ボシンカング				1		6	50		2		1					3			63
ジナック・ディオコト																2	10		12
サコール															5		3		8
ファヤコ				9	1		4		1								1		16
ロファンゲ				4	2		14				1						4		25
ヴェリンガラ																	1		1
ヌディンデ				1									1			1	1		4
フェリール							10										6		16
ワンディエ							1									1	4		6

マヤ			4	1		3			1						2	1		12
合計	2	8	46	30	45	172	9	13	2	7	7	55		10	157	221	47	831

表 11：サルーム地域陸地部における村落別／漁法別カヌー数

村落名	漁法																	合計	
	STPF	STN	SPD	SPN	FME	FDMF	FMDS	FDL	FDS	TRE	LN	PAL	FFC	KIL	EPV	CHT	MIX		DIV
バルマラン・ファカオ				1			1											2	
バルマラン・ヌガルー				6						9							28	43	
バルマラン・ディアカノール											15						22	37	
ジフェール				7		1		20		153	2	1					71	2	257
フィメラ						1	8										2	11	
ヌダンガン・サンブー			2	2	4	9	2	2					15				25	61	
フウンディウーニュ				6			3				3			6			14	32	
ソコン				3			6										5	14	
ヌドレット				4									7					11	
メディナ・サンガコ							8											8	
サンディコリ				1			7											8	
トウバクター							4									1	2	7	
ダシラーメ							2										2	4	
ネマバ																	6	6	
スクータ							2									2	4	8	
ミシラ						25	8	11					8					52	
バニ							6											6	
ガンブール				2														2	
ササーラ							2						28	29			19	78	
ヌダンガン・ディエンヌ				4			1										3	8	
フェイル1				2			3											5	
フェイル2				4													1	5	
シバソール				2			5						23					30	
カオーン				1														1	
ファオーイ				14	1		4											19	
ジロール・ジディアック				1		1											1	3	
カオラック		2		3											1			6	
ファティック				2			1										3	6	
ヌダコンガ																	6	6	
ニアンディアロケ							1											1	
メディアファト・トウクラール							6											6	

ヴェエロール・ケール・デンバ						1												1	
ビル・バンバラ						1												1	
レラーン・コリー						5												5	
バンガレール						4										1		5	
バンブガール・マサンバ			1													1		2	
バンブガール・マリック						7										1		8	
ガーゲ・シェリフ			9			4												13	
スーム			3															3	
カマターン																1		1	
コイラル		1		1														2	
ラトミンゲ		1		1														2	
ロー			3			4												7	
カッド・ブントウ・ボロ ング							3											3	
ディオバイー			1			5										8		14	
ケール・ヨロ												2				1		3	
ケール・シェリフ						1												1	
合計		4	2	84	5	37	112	36		162	20	1	75	43	1	3	227	2	814

三枚網は主にジフェールで使われている（確認された 164 隻のカヌー中 153 隻）。また地引網および小エビ定置網もやはり多い。島嶼部では、カキの採取が主要な活動となっている。

### 3.4. 村落の分類

サルーム・デルタ生物圏保全地域の村落を漁業の観点から分類するには、以下の 2 つの方法がある。

- 他の経済活動と比較した漁業の規模を基準とする分類 (K b, 1994; Bousso, 1996)
- 使用漁具と漁法を基準とする分類 (Bousso, 1996)

#### 3.4.1. 漁業規模に基づく分類

サルーム・デルタ生物圏保全地域の村落は、以下の通り分類できる。

- 年間を通じて専ら漁業に従事する漁民中心の村落。たとえば、ジフェール、ディオネワール、ファンディオング、バカルー、シウォ、ディオガン、シポー、ディオファンドール、ディオゲーなどである。
- 漁業と農業とが緊密に結びついた（重心がどちらに傾いているかは地域によって異なる）、半漁民の村落。たとえば、ニオディオール、ヌダンガン、バスール、バサル、ムウンダ、ヌガディオール、フェリール、ファヤコ、ベテンティ、ボシンカング、ミシラがこのカテゴリーに属する。
- 雨季に小規模な漁業を実施する季節漁業を行う村落。ディオムボス川の上流および南部の村落（ネマバ、ダシラーメ、サウルー、パニ、メディナ、サンディコリ、バンブガール・マリック）は、とくにカキの採取を行っている。他方、ディオムボス川の北部およびシン川・サルーム川の下流地域は、もっぱら「キリ」を用い、ボロンで漁を行っている（ラトミンゲ、ヌディアファト・トウクラール、ヨガ、シバソール、ガンブール、ササーラ、ガーゲ・シェリフ、フウンディウーニュ、フィメラなど）。

なお、島嶼部の多くの村落（バスール、ヌガディオール、ジルンダ、ティアランなど）では過疎化が進んでいる。理由は、男性漁民が労働力として、カザマンス、ガンビア、ギニア・ビサウの農村へ赴くためである。また女性は、セネガル国内の大都市に行って働く。これらの移動者は、雨季の間、農業や伝統的・宗教的な祭りのためだけにしか戻らない（しかも、戻らない割合がますます高くなっている）。

#### 3.4.2. 使用漁具と漁法に基づく分類

使用漁具と漁法の空間分布により、以下の 3 つの村落を区別できる (Bousso, 1996)。

##### 第 I 類：伝統的河口漁民の村落

これらの村落では、漁業は「ニオミンカ」を用いた伝統的技法に基づいて行われている。

伝統への執着から、これらの技法は、近代的漁法より生産性が低いにもかかわらず、現在も続けられている。

38 の小村がこのグループに入る。具体的には、ムビセル、パルマラン・ファカオ、パルマラン・ヌガルー、パルマラン・ヌグエティー、パルマラン・ディアカノール、ジロール、ファオイ、ソコン、サンディコリ、カオーン・ティアンカ、ボシンカンダ、バサー、ジナック、ファヤコ、フェリール、ニオディオール、ボーウト、ファミン、ディメンナディオ、ファリア、ムウンデ、ヌガディオール、ロファンダ、バンブガール・マリック、レラン・コリー、バンガレール、スクータ、メディナ・サンガコ、トウバクタ、パニ、サウルー、ダシラメ、ディオバイ、フェイル、ファティック、カッド・ブントウ・ボロンダ、ビル・バンバラ、ネマバ、以上である。また、6 つの漁業集落（ダコンダ、ヴェリンガラ、ニアディアラ、クールク、グーク、カティオール）。（図 15）。このグループは、ボラ用フェレフェレと投網の使用を特徴とする。

## 第 II 類：沿岸移動漁民の村落

この地区で確認されたカヌーの 80%以上は、シン・サルム地域内の別の小村またはその他のセネガル沿岸地域（とくに北岸、キャップ・ヴェール、プティット・コート）で作られたものである。

このグループの村は数が少ない（図 16）。しかし、1 村あたりのカヌー・漁具の数は多い。10 の大きな村（ジフェール、ヌダンガン・サンブー、ミシラ、ベテンティ、ティアラン、ディオガン、シウォ、バスール、ディオネワール、バンブガール・マサンバ）および 5 つの漁業集落（シポー、ファンディオング、ディオファンダール、バカル、ディオゲ）に、400 隻を超えるカヌーが存在する。最も集中しているのは、ジフェール、ディオネワール、ファンディオング、ベテンティ、ミシラである。漁業は、これらの村では、海用漁具（「ヨラル」およびイカ用かご）、生産性の高い漁具（地引網、巻き刺網）、海でも河口でも使える漁具（固定式刺網、釣り糸、延縄）が使われている。したがって、一年を通して複数の技術がさまざまな環境で利用される。

訪問した村落の半数以上で、使用される小舟の 70%が海用カヌーだった。モーター装備率は半数の村で 80%を超える。カヌー隻数は、年間を通じて激しく変動する。たとえば、ジフェール、ミシラ、ベテンティ、バスールなどでは 2 倍になる。カヌー隻数のこうした大きな変動は、他地域から漁民がやって来ることによる。

## 第 III 類：「複数活動」小エビ漁民の村落

これらの村落の漁業技法は第 I 類のもとに準ずるが、捕獲対象魚種は、主に小エビである。最もよく利用される漁具は、小エビ定置網（「ムディアス」）と引網（「キリ」）である。

「複数活動」とは、これらの村では、漁業以外にもさまざまな経済活動が行われていることを意味する（広義の農業、商業、運送業など）。

このグループには、サルーム川沿岸の 16 の村が含まれる (図 17) (ヨガ、シバソール、ジルンダ、フィメラ、フウンディウーニュ、ヌドレット、ヌディアファト・トウクラール、ティアンガン、ササーラ、ガンブール、ヌダンガン・ディエンヌ、コイラル、ヴェエロール・ケール・デンバ、ラトミンゲ、ガーゲ・シェリフ、トゥーナル・ノナン)。また、サルーム川河口に位置する漁業集落も 1 つ存在する (ダンデ)。フウンディウーニュはこのグループ唯一の大規模な水揚地である。丸木カヌーは、浅瀬の多いこの環境では利用しやすい。漁民は「キリ」、定置網、小エビ用フェレフェレを使っている。

このグループでは、村レベルのカヌー総数が 10 隻を超えることはまれである。小規模な漁具が、小さなカヌーで使われている。カヌーはモーターを搭載していないことが多い。フウンディウーニュ、シバソール、ジルンダは、カヌー数の変動が激しい。近年の小エビ漁が発展しており、この地域の村ではカヌー数が増加傾向にある。

### 3.5.生産量

シン・サルーム地域の水揚量は、平均年 10,000 トン前後である。ピークは 1989 年の約 15,000 トンである (表 12)。

捕獲される主な魚種は、Clupeidae、Mugilidae、Arridae、腹足類、頭足類、Pomadasyidae、Sphraenidae、Sciaenidae、サメ、エイである。

回遊魚は、総水揚量の約 66%を占める。中心は、エトマロスとボラである。1982 年頃は比較的豊富 (652.9 トン) だった丸イワシは減少傾向を示しており、1996 年は 8.8 トンに過ぎない。平イワシ、カマス、白コイ、大アジもやはり漁獲量が多い。1989 年は、エトマロスとボラに爆発的な水揚げがあったが (それぞれ 6,685.1 トンと 5,467.5 トン)、全体的な傾向としては減少気味であり、1982 年から 1996 年では、回遊魚の水揚量は 7,247.9 トンから 3,533.7 トンにまで落ちている。すなわち、50%以上の減少である。

シン・サルーム地域で捕獲される主な底層資源は、節足動物、ツバメコノシロ、腹足類、サメである。1982 年から 1996 年までの間に、捕獲物構成に変動が生じており、いくつかの魚種が著しい増加を示すようになった。たとえば、1985 年からの小エビ、1986 年からのエイ、1991 年からのイカとシタビラメなどである。

シン・サルーム地域全体の小エビ捕獲量は、年間約 350 トンと推定されている (Le Reste, 1994)。小エビは主に、現地で「キリ」と呼ばれる袋状の網で捕獲される。これは、夜間、2 人の漁師が川岸に沿ってキリを引っ張るといった漁法である。6、7 年前から、定置網を用いた漁法がこの地域に導入されている。これは、夜間、引き潮時に、水路に停船したカヌーの両側に網を固定する漁法である。

サルーム地域では、小エビの捕獲量のほぼ全体が 8 月と 9 月に水揚げされている。年間レベルでみると、捕獲量と塩類濃度の間に緊密な関連があることがわかる。漁業期は、塩類濃度が最も低い時期にあたる (Le Reste, 1994)。

仕事単位<sup>(4)</sup>あたりの小エビの捕獲量は、当該漁業期では比較的高い。出漁 1 回あたりの平均収量は、1993 年 9 月～10 月では、ジルンダで 22.3kg、シバソールで 15.2kg（ともに定置網）、フウンデイウーニュで 14.4kg（キリ）となっている。

<sup>(4)</sup> 「仕事単位」は、キリについては出漁 1 回あたりの 1 枚の網を使った漁、定置網については出漁 1 回あたり・カヌー 1 隻（すなわち網 2 枚）あたりの漁となる。

表 12：シン・サルーム地域における魚種別／年度別漁業統計 1982 年～1996 年（単位：トン）

魚種	年														
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
エトマロス	2 696.0	2 446.9	2 962.6	2 593.3	2 559.0	2 731.0	3 994.0	6 685.1	3 617.4	2 794.4	2 627.1	1 994.6	2 697.2	1 289.2	1 049.0
丸イワシ	652.9	176.9	232.7	190.0	167.0	153.0	96.0	20.8	126.0	28.5		10.7	0.9	3.7	8.8
平イワシ	271.0	240.7	534.3	255.0	290.0	276.0	158.0	22.5	31.7	34.5	10.0	35.5	5.3	5.5	13.9
マフグ											16.0				
カマス	308.3	339.1	330.5	465.1	485.8	310.0	241.0	265.8			316.7	237.4	147.3	182.4	201.3
ボラ	2 492.0	2 636.9	2 666.7	2 791.6	2 987.0	2 862.0	3 334.0	5 467.5	1 986.5	4 074.4	3 367.0	2 334.2	1 691.3	821.7	754.0
白コイ	252.9	159.5	186.3	110.1	296.0	33.0	87.0	37.0	92.4	95.7	91.5	185.1	116.4	79.5	58.4
ブロン	8.8										3.0	2.8		4.9	
マアジ(J)				0.3	58.1								1.2	1.7	1.9
大アジ	439.3	414.8	515.0	362.2	246.1		269.0	361.8	222.8	150.3	293.7	26.2	131.6	215.2	174.5
トラシノート									1.4	3.2	13.0	4.5	0.6	0.4	1.5
アミキリ											0.3				
マルコバン	42.2	7.1	21.8	1.2	15.5	7.0					5.0	4.9		3.2	3.6
マアジ(N)			61.4	0.6	0.3	39.0							1.0	0.2	50.1
ブラブラ		54.7	36.4												
ドレバーヌ		20.0							11.2	24.7	39.0	80.6	14.0	7.4	20.0
サバ		12.5	60.2	3.1	0.8						4.0	0.8	33.1	9.1	
カツオ・サバ	76.8	30.8	47.3	49.4	33.0	27.0	2.0	28.1	72.9	23.7	66.0	170.8		77.5	108.4
ヤイト		21.6									7.0	3.6			1.5
カツオ		52.8										0.2			
その他回遊魚	7.7	112.3	203.0	173.4	76.6	624.0	445.0				89.1	651.6	1 812.3	1 322.7	1 086.8
回遊魚合計	7 247.9	6 726.6	7 858.2	7 015.9	7 215.2	7 122.0	8 666.0	2 985.8	6 162.9	7 410.4	6 948.4	5 743.5	6 652.2	4 024.3	3 533.7

出典：DOPM

表 12 (続き)

魚種	年														
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
節足動物	501.7	253.7	268.2	295.4	315.0	144.0	242.0	217.3	123.0	341.5	416.0	286.3	838.5	434.1	522.8
プレキシグラス			17.4	2.4	1.2			29.8	57.7	11.1	7.0			14.1	9.4
バデーシュ									0.5			2.0			0.8
ティオフ	13.2	10.3							5.0	4.2	19.0	10.9	5.0	6.3	12.5
オオハタ												1.3	0.1	4.2	1.1
灰色ハタ			27.8												
赤コイ	85.1	18.4	34.5	10.5	14.0	21.0	20.0	13.4	23.6	7.3	640.1	21.3	5.1	5.7	3.3
メジナモドキ	77.4	36.6	176.0	39.7	34.0	32.0	22.0	23.3	34.1	39.3	60.0	47.0		41.2	28.3
ツバメコノシロ	339.8	133.6	95.9	161.9	134.2	138.0	135.0	153.7	311.7	231.1	95.0		49.2	41.3	44.0
ダイオウイシモチ	38.3	13.6		13.1	69.1			5.7	18.5	81.5	10.0	13.9	39.7	45.9	71.1
アシロ			22.2							0.1		2.0			
ニシキダイ											10.0				
タイ											0.2	2.9	3.6	0.3	14.8
シタビラメ	85.5	15.2	28.3	26.8	48.6	24.0	26.0	57.6	92.2	187.0	140.0	187.5	472.6	421.4	367.6
サメ	106.7	29.8	28.6	80.2	72.7	66.0	64.0		27.5	46.8	75.0	45.7	34.8	86.7	26.6
エイ	7.7	1.5		88.5	219.0	129.0	29.0	63.5	147.2	146.1	160.0	261.8	295.6	407.6	342.2
イカ				2.5	33.1	13.0			25.0	146.0	350.0	747.9	530.2	973.3	774.5
タコ												0.6	15.6	77.6	144.3
その他底層魚	4.5	2 949.4	2 682.2	2 936.0	2 122.2	1 540.0	1 629.0	1 350.9		1 171.3	814.6	1 715.3	368.9	313.4	266.9
底層魚合計	1 259.9	3 462.1	3 381.1	3 657.0	3 063.1	2 107.0	2 167.0	1 915.2	866.0	2 413.3	2 796.9	3 346.4	2 658.9	2 873.1	2 630.2
小エビ	41.7	24.1	75.9	102.3	205.0	389.0	307.0	369.9	280.0	330.9	320.2	409.8	576.3	701.9	648.5
イセエビ									2.4		0.2	0.2	2.8	1.7	2.0
腹足類	283.7	218.2	306.9	304.7	300.0		49.0	110.9	368.4	308.7	461.0	1 454.6	594.0	263.3	212.8
その他	339.0	101.6	140.9	78.8	100.4	112.0	241.0	189.5	3 275.7	672.5	204.4			4.2	86.2
総計	9 172.2	0 532.6	1 762.1	11 157.7	0 883.7	9 730.0	1 430.0	5 480.0	10 955.8	1 135.8	0 731.1	0 954.5	0 484.2	7 868.5	7 113.4

出典：DOPM

採取対象のカキは *Crassostrea gasar* である。この地域はこのカキの分布地域の北限となっている。カキの採取はシン・サルーム地域ではかなり古くから行われていたことが、貝殻の堆積からわかる。かつては河口の広い範囲で豊富に採れた (Blanc, 1962; Van Chi Bonnardel, 1973) この資源も、著しい減少傾向を示している。これは塩類濃度の上昇を主な原因とするが、同時に人為的活動 (大きな村のそばの生息域の過剰開発、マングローブの劣化) の影響も受けている。

流れの力が増大したことによってサンゴマール岬に開口部ができたことは、稚貝の生存、付着、成長の問題を悪化させ、サルーム地域のカキの成長を阻害したと考えられる (Diouf et al., 1991)。

流れの乏しい小ボロンでは、カキの稚貝は問題なく付着し、順調に成長する。ただし、塩類濃度が高すぎず、過剰開発がなされないことが条件となる。乾燥カキの年間生産量は 30 トンと見積もられている。

カキ養殖に関しては、いくつかの試験が行われている。最初の養殖プロジェクトは 1940 年、ジョアルで始まった。成果は当初、はっきりしなかった。1946 年にジョアル・カキ養殖センターが組合化され、1987 年には経済利益団体 (GIE) となった。

50 年代から 60 年代にかけて、食糧技術研究所において、稚貝の付着、水中での養殖、土壌での養殖、安全な場所での砂吐きなどが実施され、本格的なカキ養殖が進められた。ジョアルでの生産量は、1995 年にピーク (175,000 ダース) に達した後、1973 年から減少し始め、同年 110,000 ダースあったものが、1976 年には 32,000 ダースにまで落ちた。それ以降、生産量は 40,000 ダース前後で安定して推移していたが、5 年以上前から 25,000 ダース前後で低迷している (Grandcolas, 1995)。

1987 年に設立されたソコンの GIE において、現在利用されているカキ「養殖」技術は非常にシンプルなものである。すなわち、採取した天然カキを、ボロンで 5~10 日間、事前砂吐きした後、ダカールのアルマディ岬に送るというものである。ソコン GIE は、40 人のスタッフがおり、これらが 4 つの村 (スクータ、メディナ・サンガコ、サンディコリ、バンブガール・エル・ハジ) に配備されている。ソコン GIE の生産量は、1987 年は 20,000 ダース、1988 年は 27,600 ダースだった。

カキの採取と同様、「パーニュ」 (*Anadara senilis*) の採取が女性たちによって行われている。乾燥パーニュの生産量は年間 800 トンと見積もられている。

### 3.6. 開発の現況

#### 3.6.1. 河口資源

漁業資源は、シン・サルーム河口地域ではフルに開発されている (年間漁獲可能量が 8,000 ~12,000 トンであるのに対して、実際の漁獲量は年間 6,500~10,000 トン)。流通が容易で保存設備が備わっている地域では、過剰開発の傾向さえ見られる。たとえば、ミシラヤジ

フェール近郊の漁場にこれがあてはまる。

小エビの開発度は低いと思われる。とくに水路方面の小エビ資源の規模は大きく、したがって商品化に適している。水路の小エビ開発は定置網によって行われている。これが移動式の漁業設備との衝突の原因となっている。深い部分の小エビ捕獲量の増大に向けたあらゆる試みは、この種の衝突の可能性を考慮しなければならない。

カキは、すでに塩類濃度の上昇によって著しく影響を受けているのに加えて、過剰開発されている。なんらかの保全措置を打たなければならない。

アクキガイは、その殻の商業的価値が高く、それゆえ開発が強まる傾向にある。

### 3.6.2. 海洋資源

#### 3.6.2.1. 沿岸底層資源

CRODT やその他の研究機関が近年に実施したあらゆる調査によれば、セネガルの経済的排他水域の沿岸底層資源は総体的にフルに開発されている。のみならず著しい開発過剰状態にあるといってもよい。いくつかの漁場、たとえば小エビのいる海底や水深 30~60m の中間海底では、近年、明らかに資源が減少している。これはおそらく、トロール漁業の影響によるものと考えられる。

漁民や漁業産業関係者が実施したさまざまな診断も、この結果を裏付けていると思われる。

いくつかの資源は、多くの指標から、過剰開発の兆候を見て取れる。たとえば、節足動物、シタピラメ、プレキシグラス、ツバメコノシロ、Sparidae (ニシキダイやタイ)、パデーシュ、「ティオフ」などである。

最近 (1995 年と 1996 年) は、セネガルのトロール船の名目的仕事量 (総トン数) が 30% 以上も増加しているのに対し、水揚に関する仮データには、著しい増大はまったく見られない。

これら資源ストックに対する全体的な漁業活動をこれ以上増やさないようという CRODT の勧告を受け、1997 年、漁業・海運大臣は沿岸底層漁業ライセンスの発給を凍結した。

#### 3.6.2.2. 深海底層資源

資源ストック (小エビとタラ) は、これまでのところ過剰開発の兆候は見られない。ただし、近年、セネガルの漁業活動は増大しており、操業可能な漁船数も約 50 隻となった。これは、深海エビの開発についての脅威となりえる。

これら資源に対する漁業活動については、慎重な態度が必要とされる。

セネガル・モーリタニア地域の海を回遊するタラのストックは、開発過剰の兆候はまったく見られない。数年前から、この地域においては、タラに対する漁業活動はむしろ減少している。

ただし、タラは他地域と共有する回遊性の資源であるため、ライセンス発給には慎重な態度が必要とされ、セネガル・モーリタニア地域の開発状況の推移を見ながら行わなければならない。

#### 3.6.2.3.沿岸回遊資源

セネガル・モーリタニア地域の沿岸回遊資源に対してなされた最近の評価によれば、イワシの開発については、その分布地域の広さに鑑みれば過剰開発の兆候は見られないということである。ただし、セネガルのプティット・コートは別である。この区域では、イワシの稚魚および繁殖に適した若魚が、巻網用カヌー、イワシ漁船、遠洋トロール漁船による漁業圧力を受けている。マアジについては、セネガル・モーリタニア地域で過剰開発の兆候が見られる。

プティット・コートでの漁業活動（とりわけ稚魚の捕獲）を減らすことが、生物環境的には望ましい。

#### 3.6.2.4.沖合回遊資源

マグロ資源の開発は季節的であり、当該地域の漁獲可能量は、マグロの分布地域全体の総資源状況によって影響を受ける。

最近なされた評価によれば、販売可能な主な魚種の多く（ビンナガ、リスタオ、メバチ、メカジキ、マカジキ）が、かなり強い開発を受けている。網を使った漁のとき、稚魚の捕獲量が多いことが主な懸念の一つとなっている。そのため、地域の冷凍マグロ生産者により、マグロの保全計画が策定された。

小型のマグロやその近似種（ヤイト、カツオ、カツオ・サバなど）の開発度は低いと思われる。

科学者たちによる大西洋レベルでの主な提言は以下の通りである。

ービンナガについては、漁業活動を減らし、最低捕獲可能寸法を 3.2kg とする。

ーメバチについては、網によるバンクでの漁を制限することで全体的に漁業活動を減らす。  
とくに 3.2kg 未満のものについては、厳しく対処する。

ーメカジキおよびマカジキについては、捕獲を減らす。

## 8. 環境法典に関する 2001 年 1 月 15 日の法律 (2001-01) (抜粋)

### 〈セネガル国環境法典 (抜粋) 〉

#### 環境法典に関する 2001 年 1 月 15 日の法律 No. 2001-01

##### 第 2 章 環境インパクト調査

この章の目的は、各種の投資プロジェクトについて環境面からその適切性および自立発展性を確保するために必要なインパクト調査を規定することである。

これにより、セネガル国の経済・社会・文化開発に関わるあらゆるプロジェクトに環境配慮を組み入れることが可能となる。

エコロジ的に適正で、経済的な自立発展性を有し、社会的に容認可能な環境資源の利用は、望ましいとされる持続可能な開発の基礎をなすものである。

セネガル国は、経済・社会・文化開発に関わるあらゆる投資事業の実施にあたって、まず第一に環境インパクト調査を実施しなければならないと考えている。

このデクレでは以下を新しく定める。

セネガル国として環境インパクト調査を規定する規則

いかなる投資事業も事前に環境インパクト調査を受けなければならないとする規定

環境インパクト調査の監視・管理は、環境・指定施設局の宣誓した職員および関係する所定の職員が実施する。

環境法典施行デクレ No. 2001-282

##### 第 2 章

##### 環境インパクト調査

###### 第 R38 条：

環境法典に関する法律の第 2 章第 5 節 (インパクト調査) の施行に向けた以下の規定は、環境インパクトの評価・調査に関する行政手続、住民の参加、環境インパクト調査報告書の内容、その公開の仕組みを定めるものである。

このデクレの規定によるインパクト調査は、予定される事業の実施に必要な行政による許可に先立って実施する。

###### 第 R39 条：

環境インパクト調査 (EIE) は、住民の健康、自然環境、農地に及ぼされる恐れのある影響を評価するものである。また、男性や女性、個別集団特有のニーズ、立ち退き住民の転入先への統合、地域住民に対する波及効果などといった社会的な影響もカバーする。

「環境インパクト」という語は、以下の側面から理解される。

- 住民の健康・福祉、自然環境、エコシステム（植物相・動物相とも）に対する影響
- 農業・漁業・生育環境（保護が必要と考えられるもの）に対する影響
- 気候および大気に対する影響
- 天然資源（再生可能資源および鉱物資源）の利用に対する影響
- 残留物や廃棄物のリサイクルおよび除去の効果
- 住民の移転、遺跡、景観、モニュメントなどに関する関連的な影響、社会的影響や上流・下流に及ぼす影響、国境にまたがった影響

#### 第 R40 条：対象プロジェクト

予想されるインパクト、事業の性質、規模、位置を考慮し、プロジェクトを以下のカテゴリーに分類する。

- カテゴリー 1：環境に対して重大な影響を与える恐れのあるプロジェクト：環境インパクト調査を実施し、プロジェクトの経済・財務評価に環境への配慮を組み入れる。  
このカテゴリーのプロジェクトは、本格的な環境調査を必要とする（このデクレの附属文書 1 を参照）。
- カテゴリー 2：環境に対して限定的な影響しか与えないプロジェクト、または、設計に対策を盛り込んだり、変更を加えたりすることによって、環境への影響を緩和できるプロジェクト：このカテゴリーのプロジェクトは、初期環境調査の対象となる（このデクレの附属文書 2 を参照）。

上の規定にしたがって、関係省庁は環境省と連携し、それぞれの所管するセクターにおいて、アレテによりセクター指針を策定することができる。

#### 第 R41 条：

環境インパクト調査の実施手順ならびに実施様態は、環境担当大臣のアレテによって規定する。

#### 第 R42 条：コンサルタントの承認・管理

環境評価の質、また思想、活動、判断の独立性を確保するため、コンサルタントは、専門とする調査分野の環境インパクト調査を実施するにあたって承認を受ける必要がある。あらゆる自然人または法人が、この承認を申請することができる。コンサルタントは、管轄当局および開発者に対して民事責任を負う。

承認は、環境担当大臣より 5 年間（更新可能）与えられる。その際、プロジェクトは以下のカテゴリーに分類される。

- ◆ 国土整備およびインフラストラクチャー
- ◆ 都市計画
- ◆ 再生可能資源の開発
- ◆ 鉱山および採掘場
- ◆ 工業プロセス、エネルギー、テクノロジー

- ◆ 農産物加工
- ◆ 廃棄物の処理・貯蔵
- ◆ バイオテクノロジーおよび生物多様性

3回まで調査の質が低いと判断された場合、承認は環境担当大臣により取消される。

#### 第 R43 条：

技術委員会は、環境インパクト調査の管理監督機関である。技術委員会は環境省を助ける。その事務局は、環境・指定施設局が務める。技術委員会は以下の業務を遂行する。

- 開発プロジェクトにおける環境配慮を確保する。
- 環境評価プロセスを管理統括する。
- 環境担当大臣に対し、その法律上の責務に関して助言を与える。
- 住民に対し、環境評価プロセスへの参加機会を与える。
- 環境インパクト調査プロセスに係る関係諸機関の間の協議を組織する。
- 環境インパクト調査プロセスの運用とあらゆる対象プロジェクトへのその適用を確保する。
- 環境インパクト調査プロセスの十全かつ効果的な実施を確保する。
- 環境インパクト調査報告書の質、報告書および環境インパクト調査プロセスのタームズ・オブ・リファレンスへの適合性を評価する。
- 環境インパクト調査を受けたあらゆるプロジェクトに意見を表明する。
- 提言の実施を確保する。
- 優れた環境評価手法の採用を促進する。
- 環境評価に関する研究を促進する。

#### 第 R44 条：

技術委員会は月 1 回開催し、提出された環境インパクト調査報告書を検討する。技術委員会は、インパクト調査に関わる各省およびその他機関から構成される。技術委員会は、2 週間の期限内で調査資料を分析し、環境大臣が署名する決定を準備する。

## 附属文書

### 附属1： 本格的な環境インパクト調査を必要とするプロジェクト・事業のリスト

1. 再生可能資源の開発において重大な変更を引き起こしうるプロジェクト・事業
2. 農業および漁業の実践方法に深刻な変更を引き起こすプロジェクト・事業
3. 水資源の開発
4. インフラ施設
5. 工業活動
6. 鉱業・地下資源産業
7. 水力発電および温泉エネルギーの生産ないし拡張
8. 廃棄物の管理および除去
9. 農薬やその他危険・有毒物質の製造、輸送、貯蔵、利用
10. 医療および教育施設（大規模なもの）
11. 自動車道路網または農道の新設または大規模な改修
12. エコロジー的に脆弱な地区または保護地区で行うプロジェクト
13. 危機に瀕している動植物種、その生育環境または生物多様性に重大な影響を及ぼす恐れのあるプロジェクト
14. 住民の移転（転出・転入）

### 附属2： 初期環境調査を必要とするプロジェクト・事業のリスト

1. 中小農産物加工企業
2. 小規模な既存工業施設の改修または変更
3. 送電線
4. 小規模灌漑・排水
5. 再生可能エネルギー（水力発電ダムを除く）
6. 農村電化
7. 居住および商業プロジェクト
8. 自動車道路網または農道の維持・改修
9. 観光
10. 農業・都市用水の導水および排水
11. 家庭ごみのリサイクル工場および処理施設
12. 地表水（100～500ha）または地下水（200～1000ha）による灌漑プロジェクト
13. 集約的な畜産（50頭以上）および家禽飼育（500羽以上）
14. 非金属鉱物またはエネルギー産出鉱物の採掘および処理、ならびに岩石等（大理石、砂、礫、頁岩、塩、カリ鉱石、リン鉱石）の採掘
15. 生物多様性の保護保全地域
16. エネルギーの効率的利用および保存