

9. 資源管理のための提言

この開発調査は資源管理指針の提言を最終の目的とし、そのために各種調査を実施した（本報告書 2-8 章）。本章では主として今回の調査結果に基づき、漁業の持続的な発展を可能とする底魚類資源の管理方策を考察・検討し、今後実行されるべき方策を提案する。

9.1 資源管理の根拠と背景

9.1.1 資源管理に関する国際的環境

国連海洋法条約（UN,1982）の第 61 条（生物資源の保存）及び第 62 条（生物資源の利用）は、沿岸国に資源を合理的に利用することを義務付けている。

第 61 条（生物資源の保存）

1. 沿岸国は、自国の排他的経済水域における生物資源の漁獲可能量を決定する。
2. 沿岸国は、自国が入手することのできる最良の科学的証拠を考慮して、排他的経済水域における生物資源の維持が過度の開発によって脅かされないことを適当な保存措置及び管理措置を通じて確保する。（以下省略）

第 62 条（生物資源の利用）

1. 沿岸国は、前条の規定の適用を妨げることなく、排他的経済水域における生物資源の最適利用の目的を促進する。
2. 沿岸国は、排他的経済水域における生物資源についての自国の漁獲能力を決定する。（以下省略）

モーリタニア・イスラム共和国（以下 IRM とする）は、1978 年に 200 海里 EEZ を宣言し、既にこの国連海洋法体制の下で動いている。

IRM の漁業海洋経済省資源調査・管理研究局（MPEM, DEARH）は、官民漁業関係者を集め、2000 年 3 月に首都 NKC で FAO の「責任ある漁業に関する行動規範（FAO,1995）」の勉強会を開催した。このように、IRM では資源管理に関して国際的な動向に十分注意を払い、資源の合理的利用と管理の必要性についての認識を深めている。

9.1.2 IRM で資源管理の強化が必要とされる背景

IRM では水産業が国家経済に占める位置がきわめて高い。漁業・海洋経済セクター開発発展戦略（MPEM, 1998）によれば、水産業による収入は 1997 年の同国輸出収入の 52%、国庫外貨収入の 27%を占めた。2000 年において、水産製品の輸出高は 35,442 百万 UM に達し、頭足類 26,500 トン、底魚 15,500 トン（製品重量）が輸出された。主要市場は日本およびヨーロッパ連合である。

間接雇用も数えると、漁業セクター内には約 30,000 人が従事しており、扶養率を考慮すると、約 80,000 人以上の人々が直接・間接に漁業セクターに生活を依存している（8.1 章）。このように、漁

業セクターは雇用の創出、貧困対策の他食料安全保障に関しても重要である。

上記のように、水産業に対する国家的期待が大きいにも関わらず、漁獲物のうち経済的価値の高い底生魚介類の漁獲量は、多少の増減はあるものの、全体的には近年減少傾向にある。政府発表の統計値 (ONS, 2001) によれば、底魚漁獲の主要部分を占める IRM 船籍の企業漁船 (氷蔵及び冷凍トロール漁船) による漁業生産量は、1986 年に 61,900 トンであったのが 2000 年には 21,943 トンとおよそ 1/3 に減少している。このうち、特に重要なマダコの CPUE (Catch Per Unit Effort, 単位努力量あたり漁獲量) は近年急激に減少している。この CPUE の低下はマダコの資源量低下に起因すると、CNROP Fourth Working Group は判断している (Gascuel in FAO, 1999)。このように、IRM の重要な輸出品目である底魚類、特にマダコの資源減少は危機感をもって受け止められている。

1998 年 6 月に IRM の首都 NKC で開催されたドナー円卓会議に MPEM から提出された「漁業・海洋経済セクター開発発展戦略」には、各種発展計画と同列に、漁業管理に対する同政府の措置が表明されており、この基本方針に則って既に多様な管理が行なわれてきている。許可努力量は生物学的許容漁獲量 (Allowable Biological Catch : ABC) に見合うように、定期的に見直すという管理措置も宣言されている。

9.2 底生魚介類資源の現状診断

本調査では 4 次にあたる底曳き網による資源調査を実施し、底生魚介類の資源量を推定した (3 章)。まず、目合 20mm のカバーネットを使用して通常は漁獲の対象とはならない小型個体を含めた全体の資源量を推定した。調査次ごとの資源量は、2000 年寒期は 117,748 トン、暖期は 199,783 トン、2001 年寒期は 352,567 トン、暖期は 402,594 トンと推定された (3 章、表 3.20)。これら全体資源量を現行の規制目合であるコッド・エンド 70mm のトロール漁具で漁獲され得る漁獲対象資源量 (catchable stock size) に換算すると、それぞれ 72,180 トン、120,689 トン、282,621 トン、264,983 トンとなった (5 章、表 5.4)。2000 年の寒期、暖期の推定値が小さいのは調査船 *Al-Awam* による浅海域の調査が行なわれなかったためである。

CNROP は移行期の資源調査の重要性に鑑み、2000 年から 2001 年の間に 3 回の移行期に資源調査を独自に実施した。寒・暖期調査とこの移行期調査では基本的な調査方法は共通するので、合計 7 回の調査結果が利用可能となった。各回の漁獲量を目合 45mm のコッド・エンドを基準として標準化し、共通の水深帯である 20m から 200m の間の資源量を計算することができた。これによると、調査次別の全体資源量は 2000 年で 66,426 トン、84,889 トン、75,255 トン、92,204 トン、2001 年では 43,327 トン、調査未実施、84,247 トン、67,254 トンであった (表 5.7)。変動係数から判断して、これら全体資源量はきわめて精度良く推定されていた。

上記の資源量に対して、漁業によって漁獲されている量の比率を漁獲率とみなしてこれを試算した。この際、調査用トロール漁具の漁獲効率は 1.0 と仮定した。企業漁業の漁獲量としては政府統計値を用いた。企業漁業の 2000 年、2001 年の底魚漁獲率はそれぞれ少なくとも 27%、29%であった。浮魚漁業による by-catch を含めればこの推定値はさらに大きくなる。漁獲量の推定精度に疑問が残るが、企業漁業による底魚類資源の開発は総体として高度に進んでいるものと推定した (5 章)。

零細漁業の対象と考えられる 3-20m 層における 2001 年の漁獲対象資源量の寒期・暖期調査の平均値は約 200,000 トンで、沖合域の資源量のおよそ 3 倍である。2001 年における零細漁業の生産量が仮に 2000 年の実績と同じ 20,000 トンで、しかもその全てが底魚であったとすると、同漁業による底魚類資源の漁獲率は 10% 以下とかなり低い水準にある (5 章)。

企業漁業と零細漁業の両者について、標準化された努力量の数値が入手できなかった。そこで、漁船の許可隻数を努力量の指標とみなして、底生魚介類を対象とする企業漁船 (氷蔵及び冷凍トロール漁船) 及び零細漁船の 1 隻当たりの漁獲量を計算した。その結果、見かけの CPUE は 1986 年から 2000 年にかけて減少傾向を示した (5 章、図 5.13)。根拠とした数値にはそれぞれ問題があるが、底生魚介類資源を対象として操業する両漁業の CPUE が、ともに時系列的に減少の傾向を示していることは確かである。海外漁業協力財団 (1998) もほぼ同様の方法で見かけの CPUE の長期・継続的減少傾向を指摘している。

零細漁業の CPUE は長期低落傾向にある (5 章)。特に、大都市周辺の底生魚類を対象とする零細漁業では、大市場を背景に小型漁船群が周辺海域に集中し、その資源は既に過剰に開発されていると認められる。CNROP 第 4 作業グループは浅海域の底魚資源は既に十分開発された状態か、或いは過剰利用の状態にあると判断している。その根拠として、近年、零細漁業の漁船数が著しく増大しているにもかかわらず、主要な魚種グループの漁獲量が減少していることを挙げている (FAO, 1999)。

一方、資源調査の結果に基づき、いくつかの仮定のもとで計算された漁獲率は低い値を示し、沿岸域の潜在的資源量は IRM 海域全体としては小さくないし、開発余地を残していることを示唆している (5 章)。

重要種であるマダコについて、今回の調査による推定資源量の時系列変化を時期別海域別に比較すると、推定値の減少が多く海域でみられる (表 9.1)。本調査で使用した調査用トロール漁具は、大陸棚上の底魚類をバランスよく漁獲することを主な目的として設計されたものであるため、マダコのように海底に潜伏している生物に対する漁獲効率は低い。しかし、本調査では全期間を通じて同じ漁具と方法で調査を行っているので、相対的な資源量としては十分に意味がある。比較の対象となる期間が 1 年間と短いので、若干の問題はあるが、この変化が資源量の動向をかなりの程度に反映してい

るものとするれば、その資源は危険な状態にあると理解される。

表 9.1 本調査による調査次別マダコ全体資源量推定値 (トン)。

	第1フェーズ (2000年)		第2フェーズ (2001年)	
	寒期	暖期	寒期	暖期
北部海域	1,415*	2,355*	607**	1,835
中部海域	3,777*	2,157	1,614	881
南部海域	2,420*	1,761	1,132	804
合計	7,612	6,274	3,352	3,521

注：*3-20m層の資源量は求められなかった。**200 - 400m層の資源量は求められなかった。本調査で使用したトロール漁具は本来底魚を主な対象としたもので、マダコに対する漁獲効率は低い。従って、上記数値は相対値であって、かなりの過小評価である。

マダコ資源量の長期的変動については、CNROP 第4作業グループによる研究結果が公表されている (FAO,1999)。これによれば、漁獲圧を受ける以前のマダコの資源量は57万トン(誤差の範囲50万～80万トン)と推定され、1998年の推定資源量は9万トンであった。推定誤差を考慮しても、マダコの資源量は、過去の豊漁であった時代からみれば、著しく減少していることは明らかである。

以上の結果を総合して、マダコを中心とする頭足類と主要な底魚類については、同時並行的に資源が減少していると結論せざるを得ない。特に、マダコ資源の減少は著しく、乱獲 (overfishing) の段階にある可能性が強いと判断する。一方、零細漁業の対象となるような沿岸部浅海域の底魚類資源は、大都市周辺部を除けば開発余地を残しているものと推定する。

本節では今回調査の成果と利用可能な全ての情報を動員して資源状況の診断を試みた。各調査対象種について推定された資源量、生産量、資源状況判定の材料となり得る生物学的情報と、以下の節で詳述する資源管理の概要を調査対象種について整理した(表 9. 2)。この表には、資源の管理施策の一環として規制の代替となり得る未利用種、低利用種に関する調査結果も含めた。

表9.2 2001年の寒・暖期調査 (AL-Awam) からみた底魚類資源の総括.

(A) Target species

Species	Survey season ¹⁾	Distribution				Estimated stock size ²⁾ (Catchable)	Annual production ³⁾ (2000)	Trend of fishery resources		Current status of stocks	Recommendations	Remarks
		Horizontal ²⁾			Vertical Depth (m)			Important biological features				
		N	C	S								
ホシザメ属 Smooth-hound	2C	◎	○	○	12 - 34	4,572	-	Reproduce in shallow waters of the north area in warm season.	unknown	-	lack of catch statistics	
<i>Mustelus mustelus</i>	2W	◎	○	○	12 - 97	17,947	-	Shoreward migration in cold season.	unknown	-	lack of catch statistics	
メルルーサ属 Senegalese hake	2C	◎	○	○	27 - 333	2,350	11,766	Spawn in a long period including the cold season in the central-south area. Migrate deeper in warm season.	Probably under exploited	Control the effort awaiting more precise evaluations	Possibility of confusing two species; statistics by species is necessary	
<i>Merluccius senegalensis</i>	2W	◎	○	○	91 - 330	1,580						
メルルーサ属 Benguela hake	2C	◎	◎	○	37 - 333	3,493						
<i>Merluccius polli</i>	2W	○	◎	○	93 - 330	10,115	-	Spawn in winter. Migrate deeper in warm season.	unknown	-	lack of catch and effort statistics by species	
マトウダイ John dory	2C	○	○	○	15 - 171	1,405	-	Spawn April-June in Mauritania ⁵⁾ , December-February and May in Senegal ⁶⁾ . Migrate deeper in the warm season.	unknown	-	lack of catch and effort statistics by species	
<i>Zeus faber</i>	2W	◎	○	○	34 - 256	424	-	North-south migrations. Smaller individuals found only in shallow waters in the south.	Over exploited locally	Disperse fishing effort not to concentrate	lack of catch and effort statistics by species	
マハダ属 White grouper	2C	○	◎	○	9 - 22	136	-	North-south migrations. Smaller individuals found only in shallow waters in the south.	Over exploited locally	Disperse fishing effort not to concentrate	lack of catch and effort statistics by species	
<i>Epinephelus aeneus</i>	2W	◎	○	○	9 - 42	446	-	Spawn in the north Mar.-June, migrate south for feeding ⁷⁾	unknown	-	lack of catch and effort statistics by species	
シログチ属 Meagre	2C	○	○	○	10 - 33	1,193	-	Shoreward migration in the cold season.	unknown	-	lack of catch and effort statistics by species	
<i>Argyrosomus regius</i>	2W	○	◎	○	6 - 73	381	-	Probably more than two spawning seasons a year. Found mostly in shallow waters.	unknown	-	lack of catch and effort statistics by species	
ベニヒメジ属 West African goatfish	2C	○	◎	○	6 - 84	2,369	-	Spawning season long or has two peaks. Distribution sporadic.	unknown	-	lack of catch and effort statistics by species	
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	2W	○	◎	○	8 - 91	1,395	-	Mostly found in shallow waters in the north.	unknown	-	lack of catch and effort statistics by species	
マダイ属 Bluespotted seabream	2C	○	○	○	6 - 84	6,237	1,368	Spawning season long or has two peaks. Seasonal migration ⁷⁾ .	unknown	-	lack of catch and effort statistics by species	
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	2W	◎	○	○	6 - 39	28,853						
アンゴラレンコ Angola dentex	2C		◎		171	8						
<i>Dentex angolensis</i>	2W		◎		141 - 152	8	-	Spawning season long or has two peaks. Seasonal migration ⁷⁾ .	unknown	-	lack of catch and effort statistics by species	
ハナレンコ Canary dentex	2C	◎	○	○	6 - 84	2,759	-	Spawning season long or has two peaks. Seasonal migration ⁷⁾ .	unknown	-	lack of catch and effort statistics by species	
<i>Dentex canariensis</i>	2W	◎	○	○	8 - 69	982	-	Spawning season long or has two peaks. Seasonal migration ⁷⁾ .	unknown	-	lack of catch and effort statistics by species	
アサヒダイ Red pandora	2C	○	○	◎	6 - 93	5,531	-	Spawning season long or has two peaks. Seasonal migration ⁷⁾ .	unknown	-	lack of catch and effort statistics by species	
<i>Pagellus bellottii</i>	2W	○	○	○	6 - 73	8,706	-	Spawning season long or has two peaks. Seasonal migration ⁷⁾ .	unknown	-	lack of catch and effort statistics by species	
ボラ Leaping African mullet	2C		◎		11 - 91	45	-	Spawning season long or has two peaks. Seasonal migration ⁷⁾ .	unknown	-	Stock size under estimated	
<i>Mugil capurrii</i>	2W		◎		11 - 91	45	-	Spawning season long or has two peaks. Seasonal migration ⁷⁾ .	unknown	-	Stock size under estimated	
ボラ Flathead grey mullet	2C		◎	○	10 - 15	98	-	Spawning season long or has two peaks. Seasonal migration ⁷⁾ .	unknown	-	Stock size under estimated	
<i>Mugil cephalus</i>	2W	◎			34	19	-	Spawning season long or has two peaks. Seasonal migration ⁷⁾ .	unknown	-	Stock size under estimated	
ササウシノシタ科 Senegalese sole	2C	◎	○		7 - 27	70	-	Spawning season long or has two peaks. Seasonal migration ⁷⁾ .	unknown	-	Stock size underestimated	
<i>Solea senegalensis</i>	2W	◎			6 - 37	8	-	Spawning season long or has two peaks. Seasonal migration ⁷⁾ .	unknown	-	Stock size underestimated	
ヨーロッパイカ European squid	2C	○	○	○	6 - 84	908	3,338	Neritic distribution. Shoreward migration for spawning in the cold season ⁸⁾ .	Probably fully to over exploited	-	Biological studies needed	
<i>Loligo vulgaris</i>	2W	◎	○	○	12 - 134	586						
ヨーロッパイカ Common cuttlefish	2C	○	○	○	5 - 27	1,454	4,694	Occur in less than 80m deep. North-south migration.	Probably fully to over exploited	Control the effort	Biological studies needed	
<i>Sepia officinalis</i>	2W	○	○	○	6 - 66	655						
マダコ Common octopus	2C	○	○	○	6 - 249	2,760	22,234	Three areas of heavy concentration observed. Presence of two hieeditary independent cohorts suggested ⁹⁾ .	Over exploitation	Decrease the fishing effort and not increase the catch of the young	Stock size underestimated	
<i>Octopus vulgaris</i>	2W	○	○	○	8 - 317	2,447						
チーサンピンクシュリンプ Southern pink shrimp	2C	◎	○	○	6 - 53	52	1,161	Occur in shallow waters less than 80m deep.	unknown	-	Stock size underestimated	
<i>Penaeus notialis</i>	2W	◎	○	○	6 - 53	16						
ツナガサケ属 Deep-water pink shrimp	2C	○	○	◎	71 - 333	60	1,630	Distributed 200-400 m deep mainly.	unknown	-	Stock size underestimated	
<i>Parapenaeus longirostris</i>	2W	○	◎	○	55 - 330	16						
イセエビ科 Pink spiny lobster	2C			◎	333	22	-	Spawning season long or has two peaks. Seasonal migration ⁷⁾ .	unknown	-	Stock size underestimated	
<i>Palinurus mauritanicus</i>	2W	◎			256 - 317	16	-	Spawning season long or has two peaks. Seasonal migration ⁷⁾ .	unknown	-	Stock size underestimated	
イセエビ Green spiny lobster	2C			◎	19	2	4	Spawning season long or has two peaks. Seasonal migration ⁷⁾ .	unknown	-	Stock size underestimated	
<i>Panulirus regius</i>	2W	◎		○	14 - 15	99						

Remarks. 1) 2C: phase 2 cold season; 2W: phase 2 warm season, 2) N: Northern area; C: Central area; S: Southern area, 3) Estimated stock size in tonnes by 70 mm cod end

4) Production in tonnes (chapter 5, 5.3.3), 5) Josse and Garcia (1986), 6) Domain (1980), 7) Dah *et al.* (1991), 8) Dia and Inejih (1991), 9) Inejih (2001).

-: data not available, ○: Occurred, ◎: Occurrence of more than 50%.

Table 9.2 continued.

(B) Unutilized and unexploited species

Species	Survey season ¹⁾	Distribution			Estimated stock size ³⁾ (include recruitment)	Trend of fishery resources					
		Horizontal ²⁾				Depth (m)	Annual production ⁴⁾ (2000)	Important biological features	Current status of stocks	Recommendations	Remarks
		N	C	S							
アオメソコ魚 Shortnose grenney	2C	○	◎	○	72 - 333	8,176	Unknown; probably negligible among incidental catches and discarded	Neglected and unutilized	Encourage fishery to increase the catch. Develop method to increase commercial value	Most species have potential of commercial value; need to try increasing local consumption	
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	2W	○	○	○	91 - 330	7,199					
ユメカサゴ魚 Blackbelly rosefish	2C	◎	◎	○	98 - 333	16,652					
<i>Helicolenus dactylopterus dactylopterus</i>	2W	○	◎	○	91 - 330	9,049					
ヒオドン魚 Offshore rockfish	2C	○	◎	○	69 - 333	2,689					
<i>Pontinus kuhlii</i>	2W	○	○	◎	91 - 324	3,194					
スマクイウオ魚 Thinlip splitfin	2C	○	◎	○	26 - 333	8,149					
<i>Synagrops microlepis</i>	2W	○	◎	○	91 - 330	2,074					
Bigeye grunt	2C	○	○	◎	6 - 71	4,839					
<i>Brachydeuterus auritus</i>	2W	○	○	◎	6 - 93	4,689					
コショウグアイ魚 Rubberlip grunt	2C	◎	○	○	6 - 94	4,069					
<i>Plectorhynchus mediterraneus</i>	2W	○	○	○	8 - 69	75,394					
Senegal seabream	2C	◎	○	◎	6 - 27	101,262					
<i>Diplodus bellottii</i>	2W	◎	○	◎	6 - 37	96,882					
Lesser African threadfin	2C	○	◎	○	6 - 56	7,292					
<i>Galeoides decadactylus</i>	2W	○	○	○	6 - 66	7,406					
クサウオ魚 Largehead hairtail	2C	○	○	◎	10 - 333	10,081					
<i>Trichiurus lepturus</i>	2W	○	◎	○	10 - 330	1,834					

Remarks: 1) 2C: phase 2 cold season; 2W: phase 2 warm season, 2) N: Northern area; C: Central area; S: Southern area, 3) Estimated stock size in tonnes by 70mm cod end,

4) Nominal catch in tonnes (chapter 5, 5.3.3), 5) Estimated stock size in tonnes by 20mm covernet.

-: data not available, ○: Appeared, ◎: Appearance of more than 50%.

9.3 資源管理の目標と基本方針

(1) IRM の資源管理を考えるに当たっては、最も主要な漁獲対象種であって、しかも資源状態が深刻なマダコを中心に据え、その資源の回復を最優先とするのが妥当であると考え。底魚を対象とする企業漁業の主要な漁法であるトロールは、マダコをねらって操業し、その際、他の底魚類が混獲されるという図式が卓越している。トロール漁業によるマダコの過剰漁獲を規制すれば、結果として他の底魚類に対する努力量が増大することも考えられるが、そのような努力量のシフトがどの程度実現するかは予測できない。

(2) 資源管理の目標は i)資源の理想的水準の達成、ii)資源の現状維持、iii)資源の崩壊を回避する最低水準の確保に分けることができる。ここでは前節の結論に従い、マダコ資源の枯渇を防ぐためには緊急の対策が必要と考え、iii)を管理目標とすることを提唱する。

(3) 海域の有効利用という視点に立って、海域の特性をそれぞれ活かしながら生産力を十分に活用することを考えるべきである。特定の海域の資源が過剰利用であれば、その努力量を他に分散する。また、その生産力に余剰があれば有効な方法で利用することを考えるべきである。

(4) 漁獲量または漁獲努力量に対する規制が提唱される場合には、資源に与える影響の大きさからみて、トロール漁業による漁獲量、努力量の削減が主要な目標となるのは避けがたい。

(5) 企業漁業と零細漁業が同じ資源を獲り分けている場合、資源に余裕がなくなると両者の利害は一致しない。国庫外貨収入の25%にも達する入漁料収入の維持か、或いは生産物の輸出という形で大きな外貨収入をもたらす企業漁業と、雇用等社会的影響の大きい零細漁業との間での優先順位をいずれ明確にする必要が生じると思われる(8.1章参照)。

9.4 管理の方法論

9.4.1 漁獲量規制による資源管理と IRM での適用可能性

資源管理の具体的な方法は、直接に漁獲量を規制する方法(出口規制、output control)と間接的に漁獲努力量を規制する方法(入口規制、input control)に大別することができる。ところが適正漁獲量を求める為の数学モデルでは一応の試算は可能であるが、計算の過程で多くの仮定をおかざるを得ず、資源管理の根拠となる程の正確な推定結果を得ることは現段階では困難である。魚種別漁獲量の正確な把握と速報の体制が欠けている現状では、漁獲量規制による管理方式を直ちに導入するには無理がある。加えて、漁獲量が大きいトロール漁具は本来選択的な漁具ではないから、魚種別の管理にはなじみにくいと言う点も考慮されるべきである。IRM では、8.1章で詳細に検討したように、漁船購入の制限、ライセンスの発行停止による新規参入の制限、課税による努力量の抑制、漁場の規制等多様な管理施策が実行されてきた。これらは全て間接的に漁獲努力量を抑制しようとする方策であって、漁

獲量の上限を定める形の規制は実行されることがない。このことは IRM の漁業の現状を反映したものである。

9.4.2 資源管理の方法に関する社会・経済的配慮

IRM の漁業は基本的に輸出を指向している (8.1 章)。垂直方向での統合はますます強くなっており、各地域における漁業活動の内容は輸出先である外国市場の需要の影響を強く受けている。漁業セクターは約 30,000 人を直接、間接に雇用し、そのうち約半数は陸上での仕事である。漁民の多くは季節に応じて移動し、零細漁業においては外国人の果たす役割が大きい。漁業そのものの構造にも、漁獲物の販売方法にも地域ごとに大きな差異があることに配慮が必要である (8.1 章)。

従来の漁業政策の分析に基づいて、IRM では 1970 年代から今日に至るまで、資源保護、漁業セクターが創出する収益の最大化、雇用創出の 3 項目が政策の目標になっていることが確認された。これらの目標は非常に野心的であると同時に相互に矛盾する面があるので、政策上の優先順位を明確に示すことが必要であることを指摘した (8.1 章)。

資源の管理計画が効果的で遵守されるものであるためには、当局及び公的機関と関連民間当事者の間での管理にかかわる責任の共有が必要である。すなわち、自身の利益をそこに見出し、責任を自覚した様々な当事者により計画が受け入れられる必要性があり、このようなパートナーシップによる管理が計画の初めから目指されるべきである (8.1 章)。

9.5 資源管理のための提言

漁獲量を直接規制する管理方式の導入は時期尚早と考えることを前節で述べた。それよりも、規制の方向性が正しければ、漁獲努力量を規制する方法がより現実的であると考えられる。日本でも歴史的にこの方法が採用されてきた。以下、漁獲努力量を規制する方策を主とする提言をする。

資源管理の具体的方法の選択に当たっては、従来 IRM で採用されてきた管理の手法を最大限に組み入れるのが適当と思われる。現在、資源の減少が既に明らかであることを踏まえて、漁獲量を実質的に減らすような実効を伴う管理が行なわれ得るように、現行の資源管理施策を補強する方向で検討し、改善点を指摘する。

現実の資源管理では初めから完璧な管理を目指すのではなく、資源の持続的利用に関し、関係者の合意が得られる措置から実行に移し、その結果をモニタリングして次の管理方策の設定や合意形成にフィードバックすることを提案したい。資源が増えたら漁獲圧を少し増やし、資源が減っていたら漁獲圧をさらに減らすという微調整を繰り返し行うのが適当であろう。

9.5.1 底びきトロール漁業の努力量削減

マダコを中心とする底魚資源の減少については、漁獲量も大きく、非選択的漁具である底曳き網に

よる過剰漁獲が長年にわたって続けられてきたことに主因を求めざるを得ない。従って、マダコをはじめとする底魚類資源の減少を食い止めるためには、底曳き網による漁獲量の削減をまず検討すべきである。

底層トロール漁業による漁獲量を減らす方法としては、努力量を削減するのが適当であると考えられる。TAC (Total Allowable Catch: 漁獲可能量) のように漁獲量に上限を設け、魚種別の管理を直ちに行うことはIRMの現状に合わないことは既に述べた。本調査を通じて、底層トロール漁業の努力量が過剰であることが今日のIRM漁業最大の問題であることは質的に知ることができた。しかし、特定の削減率を提案するには今回の調査結果は十分でない。特に、重要種であるマダコに対する調査漁具の漁獲効率が低いため、マダコの資源量推定値が現実的ではない。マダコについてはトロールによる漁獲努力量を25%削減すべしという勧告がCNROP第4作業グループにより既になされている (FAO, 1999)。国内で十分検討された結果として提案されたこの目標がまず実現されるべきであろう。

トロール漁業の努力量を削減する方法としては、国内許可隻数或いは入域する外国籍の漁船数を削減するほか禁漁期の設定が考えられる。

9.5.2 生物学的休漁期 (repos biologique) の延長、新設

1995年以來、IRMで実施されているこの規制は、同国漁業で最も重要なマダコを主対象とするものであり、しかも他の方法に比べて実行可能性が高い優れた規制方法である。9月と10月の休漁期間中、マダコを漁獲対象とする底曳トロール漁船は港内に停泊するから、沖合を含めて漁場における実際の監視活動の必要性が少ない。この規制は相対的に公平である。魚種別にTACを定め、きめ細かい規制を行う方式は、本来選択的でないトロール漁業に規制対象である魚種を含む漁獲物の海上投棄を誘発する可能性も考えられる。

しかし、現行の2ヶ月間の休漁期間はマダコの流通と価格の調整には役立っている (8.1章) が、年間操業周期のうち乗組員の休暇、船の修繕などに消化されて、実質的な漁獲量の減少にまではつなげていない。マダコを中心とする底魚類の漁獲量を減少させる効果を期待するとともに、マダコの生活年周期の弱い部分、特に底生生活への移行初期を積極的に保護することを目的として、休漁期を延長、新設する方向で検討する必要がある。Inejih (2001) によって明らかにされたマダコの生活史を参考として、寒期群 (cohort saison froid) の加入 (recrutement) 期で小型個体が多く漁獲される11 - 12月、または暖期群 (cohort saison chaude) の加入期である5 - 6月を現行の休漁期に加え、最初の試みとして3年間程度継続することを提案したい。この間、資源状態を継続的にモニタリングし、その結果によって方向修正を行うのが適当と考える。

9.5.3 最小漁獲サイズの規制

この規制は、網目規制とともに、未成熟個体を保護するために漁具・漁法にかかわらず、規制以下の小さな個体が漁獲されても海中に戻すことを義務づけるものである。調査対象種についての現行の最小漁獲サイズと調査結果から得られた生物学的最小形とは以下のとおりである（表 9.3）。

表 9.3 最小漁獲サイズ規制と生物学的最小形の関係。

種名	最小漁獲サイズ	生物学的最小形 (各期中での最小値)
<i>Merluccius</i> spp.	30cmTL	<i>Merluccius senegalensis</i> : ♀ 28cmTL
<i>Pagrus</i> spp.	18cmTL	<i>Pagrus caeruleostictus</i> : ♀ 19cmFL
<i>Pagellus</i> spp.	18cmTL	<i>Pagellus bellottii</i> : ♀ 11cmFL
<i>Sepia</i> spp.	13cmML	<i>Sepia officinalis</i> : ♀ 11cmML, ♂ 14cmML
<i>Octopus</i> spp.	500g	<i>Octopus vulgaris</i> : ♀ 6cmML, ♂ 6cmML

マダコの生物学的最小形である ML6cm は、体長-体重関係式（3 章、図 3.82）によれば体重 180-260g に相当する。マダコの現行最小漁獲サイズである 500g はマダコの 50% 成熟体重を基準にしたもので、200g 前後である生物学的最小形を基準にするよりも、資源保護上より安全である。このように、マダコを含む現行の最小漁獲サイズは概ね合理的と思われるので、現行の規制を継続すべきである。最小漁獲体長の規制対象種を増やそうとする場合には、本調査の結果が有効となる。現行の規制は種でなく、種グループが対象となっているが、規制が個々の種の生物学的知見を根拠としたものである以上、魚種を特定しないと、その意義がうすれる恐れがある。

9.5.4 トロールの目合規制

目合規制の目的の一つは、成熟体長に達していない（生物学的最小形以下の）個体を獲らないようにし、成長乱獲を防ぐことである。したがって、未成魚を漁獲しない目合が理想的である。IRM における現行の最小目合規制は、底曳き網のコッド・エンドの目合を 70mm、エビ底曳き網では 50mm としている。

本調査の結果としての、コッド・エンドの呼称目合 45mm 及び 70mm に対する調査対象種の $L_{50}/L_{75}-L_{25}$ と、各々の種の生物学的最小形を表 9.4 に示した。生物学的最小形が不明な種については文献から引用した。ここで、 L_{50} は網口を通過した個体のうち 50% の個体はその網目によって保持される体長で、 $L_{75}-L_{25}$ は同様にその網目で 25%, 75% がそれぞれ保持される体長の間隔を意味する。 $L_{75}-L_{25}$ の値が小さいほど選択曲線の傾きが急であることになる。

表 9.4 主要魚種の生物学的最小形とコッド・エンド網目の体長選択性との関係.

Species	L ₅₀ /L ₇₅ -L ₂₅ (cm)		生物学的最小形
	45mm cod-end	70mm cod-end	
<i>Merluccius senegalensis</i>	8.8/3.0	21.3/4.9	♂24.0cm, ♀28cm(Maurin,1954)
<i>Trachurus trecae</i>	12.5/2.4	18.1/6.1	♀22cmFL
<i>Argyrosomus regius</i>	-	17.0/2.5	♂72cm, ♀82cm (Tixerant,1974)
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	9.9/2.8	18.2/1.0	♀11cmFL
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	-	11.5/2.2	♀19cmFL
<i>Dentex canariensis</i>	-	14.8/1.9	♀21cmFL
<i>Pagellus bellottii</i>	8.2/3.8	15.6/2.0	♀11cmFL
<i>Loligo vulgaris</i>	6.6/1.8	8.4/4.6	♂12cmML, ♀12cmML
<i>Parapenaeus longirostris</i>	9.5/1.5	-	6.5cmTL(Burukovsky et al.,1989)

この表から、規制最小目合である 70mm のコッド・エンドの場合、*Pseudupeneus prayensis* と *Pagellus bellottii* を除く 5 種にとっては、目合が小さすぎる事が読み取れる。

さらに、網目の大きさが異なる 2 種以上のコッド・エンドで網目選択性試験の結果が得られた主要な魚種について、それぞれの生物学的最小形個体の 50% が保持される (または 50% の個体が抜け出る) 網目の大きさを予備的に求めた (4 章、表 4.3 と図 4.11)。この値はそのまま資源保護上理想的な目合と考えてよい。この予備的な解析結果によれば、最小成熟体長の個体の 50% が抜ける目合は *Trachurus trecae* では 104mm, *Pagrus caeruleostictus* では 92mm, *Loligo vulgaris* では 107mm で、それぞれ現行の規制目合よりも大きい。これらの結果は、これら魚種の資源保護を優先させるとすれば、現行の規制目合を拡大することが必要であることを示している。

最小目合が 50mm であるエビ底曳き網については、この網に混獲される未成魚は多いはずであり、再生産の機会を持つ以前に漁獲されてしまう例が多いと推定される。エビ底曳き網の規制目合を底魚用底曳き網と同一にすると商業的になりたないものとするれば、例えば対象種のみを選択的に漁獲するカナダ方式のトロール網を用いる等の工夫が必要であろう (4 章)。

9.5.5 海域別操業規制と海域の有効利用

IRM の EEZ における操業規制は、北緯 19 度 21 分以北の北部海域とそれ以南の南部海域とに分けて、多数の政令を根拠として実行されている。ここでは、調査結果に照らして底生魚介類の資源に対する漁業規制の実効性を検討し、補足すべき点を指摘する。9.3 で述べたように、海域の生産力は十分に活用されるべきである。漁場が過剰に利用されている場合には規制を考え、資源状況に余裕がある場合には積極的に開発を考える。但し、法律 2000-025 に関連して 2002 年 7 月に制定された実施政令では図 9.1 を含む以下の海域区分とは異なった区分を用いているので、記述には若干のずれがある。

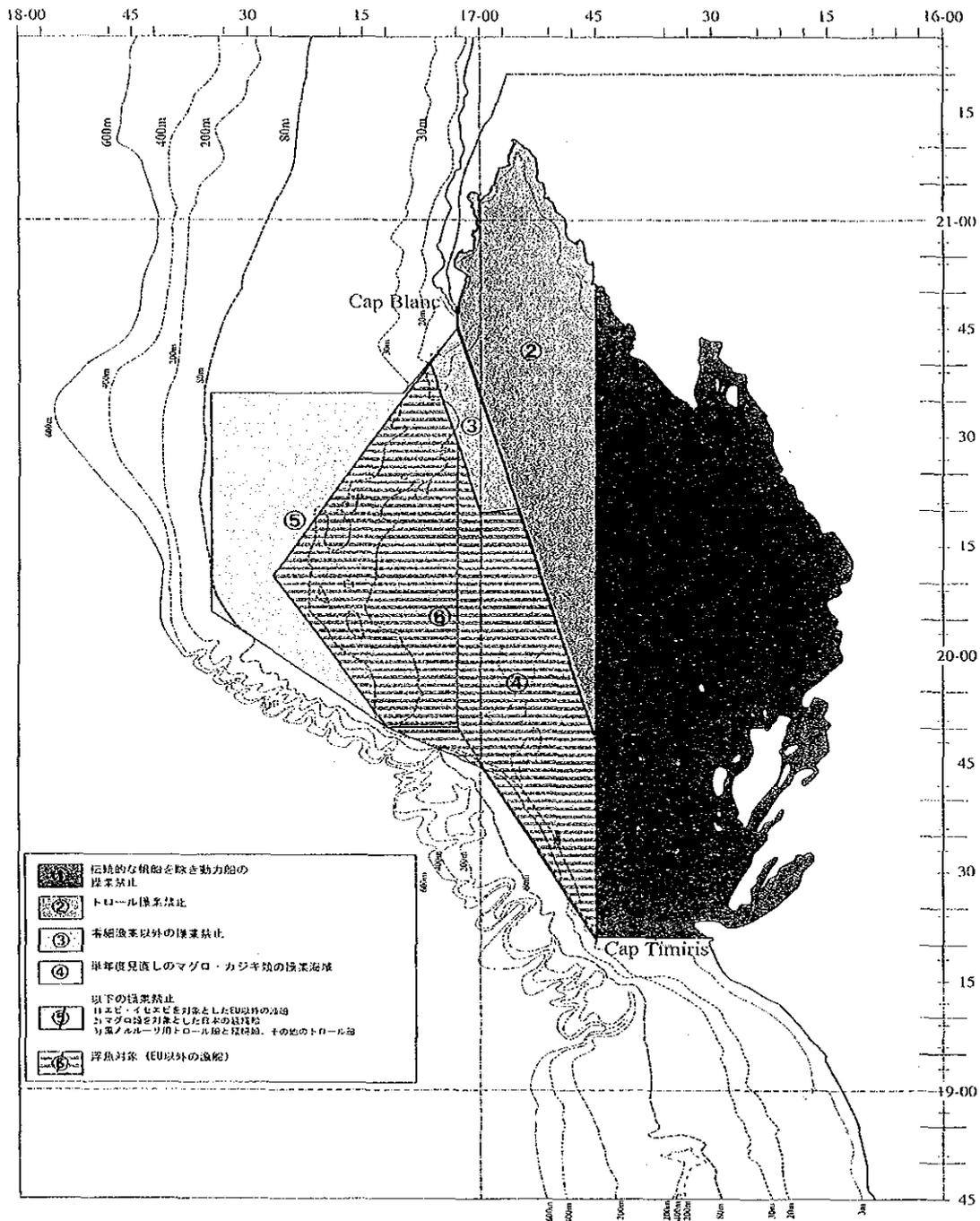


図 9.1 RIM EEZ 北部海域における操業海域規制

(1) 北部海域 (19° 21' N以北) ; 1の海区及び2の海区

1の海区はバンダルゲン国立公園域であり、動力漁船による操業が禁止されている。2の海区では全てのトロール漁業の操業、EU トロール船の頭足類の漁獲、EU 以外の漁船の底魚及び頭足類の漁獲が禁止されている。これら両海区は、今回の調査の海域区分によれば「北部沿岸域 (3-20m層)」に含まれる。第2フェーズの調査においては、北部沿岸域の底生魚介類の推定資源量が海域全体に占める割合は概ね52-63%、北部海域全体の約76-97%であった(3章、表3.20)。この海域が一部の種にとっては海域全体の重要な供給源である可能性もある。特に、バンダルゲン国立公園域の天然の再生産海域としての重要性は広く知られている。従って、現行の規制は継続し、違反は厳しく取り締まるべきである。

(2) 北部海域 ; 5の海区、6の海区及び距岸3-20海里の海域

これらの海区は、調査対象海域のうちの「北部沖合域 (20-400m層)」に含まれる。北部沖合域の底生魚介類の推定資源量は、第1フェーズの寒期には約2.8万トン、第1フェーズの暖期には約4.5万トン、第2フェーズ寒期には約0.72万トン、第2フェーズの暖期には約6.6万トンであった(表3.20)。調査対象種のうちEU及びその他の漁船が主要な漁獲対象とする頭足類、メルルーサ、エビ・イセエビ類の沖合域における合計資源量の時系列的変化は表9.5のとおりである。

表9.5 北部沖合域における主要種の調査次別の推定全体資源量(トン)。

種名	第1フェーズ		第2フェーズ	
	寒期	暖期	寒期	暖期
メルルーサ				
<i>Merluccius</i> spp. (<i>M. senegalensis</i> と <i>M. polli</i>)	2,547	1,287	2,236	1,496
その他の調査対象魚類				
<i>Pagellus bellottii</i>	2,012	3,483	458	7,474
<i>Mustelus mustelus</i>	73	2,174	80	8,086
頭足類				
<i>Loligo vulgaris</i>	644	2,490	331	1,138
<i>Sepia officinalis</i>	21	184	21	230
<i>Octopus vulgaris</i>	1,415	2,355	458	1,758
エビ・イセエビ類				
<i>Penaeus notialis</i>	1	6	+	4
<i>Parapenaeus longirostris</i>	5	56	9	43
<i>Palinurus mauritanicus</i>	4	6	0	19
<i>Panulirus regius</i>	0	0	0	0

第2フェーズ寒期には200-400m層が調査されなかったため、この部分の資源量が含まれていない。そ

のため、メルルーサ、*Parapenaeus longirostris*, *Palinurus mauritanicus* の資源量は過小評価である。タコ、エビ・カニ類に対する調査漁具の漁獲効率の低さは既に指摘したが、同一仕様の漁具で調査をしているため、相対的な資源量はかなり正確に反映されているものとする。これらの点に留意して上述の結果をみると、重要種であるマダコの資源量の急激な減少が目立っている。マダコ資源の枯渇を防ぐためには、マダコの主分布域である水深 200m までの範囲で、マダコを対象とするすべての漁業の操業とマダコを混獲する漁具の使用を少なくとも数年間は抑制することが望ましいと考える。

(3) 南部海域 (19° 21' N 以南) ; 2 の海区 (距岸 6 海里線の陸側)

この海区の大部分は、調査対象海域の「中部及び南部海域の沿岸域」、すなわち、3-20m 層 (NKC 以南の一部では 20-30m 層) に包含される。この海区では、トロールの操業は禁止されている。

本調査の第 1 フェーズ暖期と第 2 フェーズの寒期・暖期における中部及び南部の 3-20m 層における底生魚介類の合計資源量は、各々 4.6 万トン、6.4 万トン、3.6 万トンであった。これらの資源の全体 (中部及び南部海域全体の合計資源量) に占める割合は、各々 30%、52%、28% であった (表 3.20)。この期間における主要な調査対象種の推定全体資源量を表 9.6 に示した。

表 9.6 中部・南部海域 3-20m 層の調査次別の推定全体資源量 (トン)

種名	第 1 フェーズ		第 2 フェーズ	
	暖期	寒期	寒期	暖期
魚類				
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	2,049		4,454	1,639
<i>Pagellus bellottii</i>	525		1,041	111
<i>Pseudopenaeus prayensis</i>	973		2,374	929
他の調査対象魚種合計	4,229		809	336
魚類計	45,007		62,959	35,918
頭足類				
<i>Loligo vulgaris</i>	0		272	0
<i>Sepia officinalis</i>	389		400	149
<i>Octopus vulgaris</i>	375		206	146
エビ・イセエビ類				
<i>Penaeus notialis</i>	38		68	4
<i>Panulirus regius</i>	5		2	8

注. 第 1 フェーズ寒期にはこの層の調査は行なわれていない。

底魚類とマダコ、*Panulirus regius* の資源を保護するためには、この海区のトロールの操業を引きつづき禁止することが必要と考えられる。

(4) 南部海域 ; 距岸 6, 12, 15, 20, 30 海里線間の海域

この海区は、本調査の区分によれば「中・南部海域の沖合域」(400-600m 層は除く) に包含される。この沖合域における底生魚介類の推定資源量は、8.9 万トン、10.6 万トン、5.9 万トン、9.3 万トンで (表

3.20 を参照)、主要な調査対象種の資源量は表 9.7 のとおりである。

表 9.7 中部・南部海域の沖合域における主要種の調査次別の推定全体資源量 (トン)。

	第1フェーズ		第2フェーズ	
	寒期	暖期	寒期	暖期
魚類				
<i>Merluccius</i> spp.	8,718	12,291	5,244	15,041
<i>Zeus faber</i>	2,699	281	1,260	233
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	185	361	278	308
<i>Pagellus bellottii</i>	1,601	13,633	3,416	8,461
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	729	2,304	261	1,164
他の調査対象魚類計	1,584	1,051	152	610
魚類計	82,640	99,039	54,739	90,576
頭足類				
<i>Loligo vulgaris</i>	90	1,474	87	444
<i>Sepia officinalis</i>	52	575	23	199
<i>Octopus vulgaris</i>	6,197	3,543	2,540	1,539
エビ・イセエビ類				
<i>Penaeus notialis</i>	7	4	6	17
<i>Parapenaeus longirostris</i>	346	175	350	162
<i>Palinurus mauritanicus</i>	0	0	22	0
<i>Panulirus regius</i>	0	0	0	0

注: 400m以深は除く。

多くの種の資源量は季節変動を示すが、第1フェーズと第2フェーズの寒期を比べると、第2フェーズの方が少ない。特に、マダコの資源量は、季節とはかかわりなく時系列的に減少している。

現行法では距岸6海里(エビ底曳き網では3海里)までとされているトロール操業禁止区域を、沖側に向けて拡大することが、マダコに限らず全ての底生種の資源保護に有効と考えられる。この方向での検討は、沿岸・零細漁業の振興を優先するという政策上の裏づけを必要としている。

(5) 南部海域における零細漁業の振興

過去、IRMの零細漁業は北部海域に努力量が過度に集中してきた経緯があり、南部海域への漁獲努力量の拡散が可能であれば望ましい。ここでは、零細漁業振興の対象として南部海域を取り上げ、第2フェーズ寒期調査の結果に基づき同海域の資源の特質(質と量)を分析し、開発の可能性を検討する(表9.8)。なお、資源調査の南部海域(16°04'N~17°39'N)の北端は、NKC(18°07'N)から南へ約52km地点であって、通常言われる南部海域とは若干のずれがある。

表 9.8 第 2 フェーズ寒期調査における南部海域の底生性資源の種組成と垂直分布.

Species	Fishery (Source:Fish Base)	Stock size in tonnes **	Vertical distribution of stock (m)			
			3-30	30-80	80-200	200-400
<i>Plectorhinchus mediterraneus</i>	Commercial	6,989	97%	2%	(0.1)%	0%
<i>Brachydeuterus auritus</i>	do.	3,947	100	(0.2)	0	0
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	do.	3,019	0	(0.1)	94	6
<i>Galeoides decadactylus</i>	Commercial:fresh,dried salted or smoked.	2,281	100	0	0	0
<i>Pomadasys incisus</i>	Minor commercial.	2,136	96	4	0	0
<i>Pagellus bellottii*</i>	Commercial:important food fish	2,128	6	94	(0.1)	0
<i>Pagrus caeruleositticus*</i>	Commercial	1,737	97	1	0	0
<i>Hoplostethus cadenati</i>	do.	1,592	0	0	0	100
<i>Trichiurus lepturus</i>	Highly commercial:frozen,salted/dried.	1,371	50	38	10	2
<i>Pontinus kuhlii</i>	Commercial.	1,335	0	1	97	2
<i>Octopus vulgaris*</i>	(Highly commercial)	1,132	1	47	51	0
<i>Merluccius polli(*)</i>	Minor commercial: fresh, frozen, fishmeal, oil	1,116	0	34	44	22
<i>Synagrops microlepis</i>	-	1,005	0	12	86	1
<i>Dentex macrophthalmus</i>	Commercial	966	0	51	48	(0.4)
<i>Zeus faber*</i>	Commercial:excellent flesh.	732	2	28	70	0
<i>Pseudupeneus prayensis*</i>	Commercial.	382	74	26	0	0
<i>Sepia officinalis*</i>	(Highly commercial)	153	100	0	0	0
<i>Parapenaeus longirostris*</i>	(Commercial)	286	0	3	43	54
Total		50,413	56	14	21	9

Remarks.*: target species, **: stock size including uncatchable small size individuals.

この時期の南部海域全体の資源量 5.0 万トン、調査海域全体の 14.3% であり、必ずしも資源量が豊富な海域とは言えない。しかし、資源量上位種のほとんど全てが商業的に利用されている種であり、しかも、その開発の可能性は特にこの海域の資源量の 56% を占める沿岸域 (3-30m 層) で大きいと考えられる。資源の特性からみると、この海域は沿岸零細漁業の振興に適している。

必要とされる諸施策のうち、生産性の向上及び漁村の整備等に関する事項は N'Diago において優先して実施するのが最善と考える。その理由は、

- 1) 地理的な位置が適している。NDB、NKC に続いて南の N'Diago で水産開発・振興が可能となれば、北部、中部、南部の 3ヶ所にそれぞれ水産基地があることになり、地理的なバランスがよい。
- 2) 未開発地域の経済的発展は、より好適な条件を持つ特定の地域の局地的・集中的発展を通じて実現するのが一般的である。ここに生産基盤を置く漁民がほとんどいないものの、N'Diago は NKC 以南で唯一の漁業の歴史を持つ漁村であって、少なくともその開発のための技術を備えている。
- 3) セネガル河河口域は、ボラ類、*Argyrosomus regius*, *Solea senegalensis*, *Penaeus notialis* などの資源が存在する生産性の高い水域と考えられる。N'Diago には内水面の資源、特に河口を含む河川域の水産

資源の開発・振興基地としての機能も期待できる。内陸部、人工湖における開発可能種は信頼できる筋によれば下記の16種がある(8.II章)。

Wahrindi : <i>Synodontis schall</i>	Mango tilapia : <i>Sarotherodon galileus</i>
North African catfish : <i>Clarias gariepinus</i>	Silversides : <i>Alestes baremoze</i>
Nurse tetra : <i>Brycinus nurse</i>	Nile tilapia : <i>Oreochromis niloticus</i>
<i>Labeo senegalensis</i>	African carp : <i>Labeo coubie</i>
Niger barb : <i>Barbus foureaui</i>	Mormyrids : <i>Mormyrus rume</i>
<i>Hyperopisus bebe</i>	Elephant Fish : <i>Pollimyrus isidori</i>
<i>Petrocephalus bovei</i>	Bayad : <i>Bagrus bajad</i> (syn: <i>Porcus bayadi</i>)
Semutundu : <i>Bagrus docmak</i> (syn: <i>Porcus docmac</i>)	African butter catfish : <i>Schilbe mystus</i>

(6) 大陸斜面における企業漁業の振興

資源の開発に当たっては、まず資源を発見し、それが商業的に利用価値があるかどうかを評価しなければならない。水深200m以深の大陸斜面での資源調査は、諸般の事情により十分には行えなかった。ここでは、例として第1フェーズ暖期調査の解析結果を用いて大陸斜面における資源の量と質を評価することとし、200-400m層の資源構造を表9.9に示す。

表9.9 第1フェーズ暖期調査における大陸斜面域(200-400m層)の資源構造.

Species	Fishery*	Stock size in tonnes**	Relative abundance by sub-area		
			North	Central	South
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Commercial:fresh	28,086	32%	63%	5%
<i>Merluccius senegalensis</i>	Highly commercial	10,100	12	69	19
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	Commercial:fresh, fishmeal	6,900	3	71	27
<i>Synagrops microlepis</i>	-	5,057	3	68	29
<i>Caelorinchus caelorhinchus</i>	Minor commercial	3,448	52	36	11
<i>Capras aper</i>	Of no interest	2,860	98	2	0
<i>Parapenaeus longirostris</i>	(Commercial)	189	26	29	45
Others	-	8,688	32	47	21
Total		65,328	26	60	14

*Source: Fish Base<<http://www.fishbase.org/>>, ** stock size including uncatchable small size individuals.

200-400m層の全体資源量は65,328トンで、この表中の上位2種がその58%を、上位6種が86%を占めた。商業的に利用価値のある種は、資源量3位までのユメカサゴ属 *Helicolenus dactylopterus*、メルルーサー属 *Merluccius senegalensis* (その割合は不明であるがおそらく *M.polli* もこの中に含まれる) 及びアオメエソ属 *Chlorophthalmus agassizi* と、それらと比較して資源量は少ないがツノナガサケエビ

Parapenaeus longirostris の計 4 種に限られる。スミクイオ属の *Synagrops microlepis* は小型魚（最大体長は 16.5cm, Fish Base）であるがその資源量はかなり大きく、魚食性魚類の生産を支えているものと思われる。

現在、これら大陸斜面の資源のうち、特にメルルーサ資源に対しては、特定漁業として EU に対するライセンスが与えられ、その開発は進んでいると推測される。しかし、EU 諸国がこの漁業から撤退すれば、IRM 国籍漁船にとっては新しい漁業対象となる。

実際に漁船が出漁する以前に企業化調査が必要である。これら開発対象種資源の 60%以上が中部海域（17° 39'N~19° 15'N）に分布しているので、実際の操業が行なわれるためには、NKC 近辺に漁業基地が必要となる。この漁業基地は IRM 政府が優先課題としている NKC 以南地域の海面漁業開発にとっても有効な足場となろう。

9.5.6 資源管理のための体制整備

資源管理がシステムとして順調に機能するためには、1) Monitoring（資源動向の把握）、2) Control（規制の実施）、3) Surveillance（監視）という基本的な 3 要素の組み合わせが必要である。ここでは上記 3 要素のうち、資源動向の把握に重点を置いて技術的側面から提言する。

（1） 調査船による定期的な底魚資源量調査の継続、実行

適切な資源管理を行うためには、資源状況のモニタリングとその結果による管理指針の軌道修正が定期的に必要とされる。殊に、漁獲統計が魚種別でない現状では、調査船による調査の重要性が大きい。定期的に調査を実行し、結果を公表することが望ましい。調査にかかわる技術的諸問題について今回の調査の限界、反省を含めて以下に記述する。

1) 調査船 *Amrigue* の漁具（ビーム・トロール）の問題

漁獲性能比較試験の結果、調査船 *Al-Awam* と *Amrigue* 両船の性能には大きな差がみられ、種別の相対的漁獲効率を求めることは困難であることが判明した(第 3 章)。*Al-Awam* による安全操業が無理である 8m 以浅の沿岸域、特にルブリエ湾とバンドルゲン海域における精度の高い資源量の推定は今後とも重要である。そこで、現在 *Amrigue* が使用するビーム・トロール網より漁獲効率の高い底曳き漁具を工夫して、両船の漁獲性能比較試験を実施し、種別の相対的漁獲効率を求める必要がある。

2) 調査船 *Al-Awam* の底曳き漁具のサンプリングの限界

調査で使用された底曳き網漁具は大陸棚用であり、主な漁獲対象は魚類である。*Al-Awam* の操業能力とこの漁具のサンプリング性能の限界として 5 点を指摘する。これらの限界が強く反映されたと考えられる調査結果（魚種によっては資源量の過小評価）と将来の課題を以下に示す。

a. 水深 200m、特に 400m 以深の大陸斜面域での操業が困難

結果：このことは第 2 フェーズ寒期における一部海域の 200-400m 層の欠測と、調査を通じての 400-600m 層の操業未実施という結果を残した。このため、調査対象種のうち、*Merluccius senegalensis*(第 1 フェーズでは *M. polli* もこの中に含まれている可能性が大きい)、*Parapenaeus longirostris*, *Palinurus mauritanicus* の資源量の過小評価をもたらし、深海性カニ *Chaceon maritae* は出現しないままとなった。さらに、400-600m 層の欠測は未利用・未開発種の開発可能性に関する情報の不足を来たした。

課題：200m 以深、特に 400m 以深での調査では、JICA 供与の大陸斜面用底曳き網を用いて調査する。その際、現在使用している大陸棚用底曳き網との相対的漁獲性能を求める。*Chaceon maritae* に対する底曳き網の漁獲効率は非常に低いと考えられる。JICA 供与のカニ籠による並行操業を行い、相対的豊度を求めるのが良いかもしれない。

b. 底生性、特に接地性の強いエビ類、タコ類及びカレイ類に対する漁獲効率の低さ

結果：調査対象種のうち、*Penaeus notialis*, *Octopus vulgaris*, *Solea senegalensis* のように海底への接地性の強い種に対しては、調査で使用した網の漁獲効率はかなり低いものと予想され、当然それらの資源量は過小評価となる。

課題：*Penaeus notialis* は勿論、可能ならば先述の深海性の *Parapenaeus longirostris* と *Palinurus mauritanicus* も含むエビ類及び *Solea senegalensis* に対しては JICA 供与のエビ用底曳き網を用いるのがよいかも知れない。マダコや *Solea senegalensis* に対しては、調査に使用した網のグランドロープ沿いにタコ起こし用チェーン、またはリングを取り付けた網を用いることも考えられる。その際、接地性を高めるため、グランドロープのボビン、ボールは予め取り外す。そして、調査で使用した網との相対的漁獲効率を求める。

c. 岩礁域での操業の困難性

結果：平坦な岩礁域では可能な限り操業を試みたが、急峻な岩礁域では漁具の破損を避けるために操業を避けた。この結果として、調査対象種のうち、特に岩礁域を主要な生息地とするイセエビ類 (*Palinurus mauritanicus*) の資源量は過小評価となった可能性が高い。

課題：岩礁域に生息するイセエビ類に対しては、特にその必要があれば、JICA 供与のイセエビ籠を用いて調査し、相対的豊度を求めることもできる。

d. 漁獲可能範囲外 (水深 8m 以浅の沿岸域と網口高さ以上の水柱)

結果：*Al-Awam* の喫水とオッターボードを用いた底曳き網による操業の制約上、水深 8m 以

浅では操業できない。そのため 8m 以浅の浅海域（この海域は 3-20m 層に含まれている）を主な生息域あるいは回遊路とし、沿岸性の強いと考えられる *Solea senegalensis*, *Mugil cephalus*, *Mugil capurii*, *Liza aurata* 並びに *Mustelus mustelus*, *Epinephelus aeneus*, *Argyrosomus regius* の資源量（*Liza aurata* は未出現のため 0）は過小評価の可能性が高い。

同様に、底曳き網の網口高さ（概ね 2m）より上方の水柱に分布する魚類は漁獲対象とはならない。調査対象種のうち棲息場所が benthopelagic な *Zeus faber*, *Pagrus caeruleostictus*, *Dentex canariensis*, *Argyrosomus regius*, *Mugil cephalus*, *Mugil capurii* や、これらに加えておそらく *Sepia officinalis* と *Loligo vulgaris* も網口より上にもかなり分布している可能性が高いので、これらの資源量は過小評価となっているはずである。

課題：調査船 *Amrigne* の漁具に関する項で記述した、小型化した底曳き漁具を用いて 8m 以浅の沿岸域を調査する。同時に刺網などで相対的豊度を確認する必要がある。

e. 曳網速度

結果：調査対象種のうち、大型個体（高齢魚）が 3 ノット以上の遊泳能力を有するもの（*Epinephelus aeneus* や *Argyrosomus regius* など可能性が大）は漁獲を逃れる可能性が高い。そのため、それらの資源量は過小評価となり、また体長組成にも偏りを生じかねない。

課題：調査用底曳き網と刺網の漁獲物の間で、これらの種の体長組成を比較する必要がある。

3) 調査時期の選択

JICA 調査団による海上調査は 2 年間に亘って寒期（4-5 月）と暖期（9-10 月）に実施された。資源量を年間を通じてより詳しくモニターするためにも、調査対象種の生物学的知見を充実させるためにも、年 4 回（寒期、移行期、暖期、移行期）の調査が本来は望ましい。幸い CNROP による独自の調査が移行期に行なわれたので、全体としてはほぼ理想的な結果となった。今後、資源調査を計画する場合、年 4 回の調査が行なわれることが望ましい。

4) 調査海域の選択；広域調査の必要性

調査対象種によっては、その地理的分布が IRM 領海内に止まらず跨界性（straddling）である（3.4.5 の CUPA 分布図を参照）。調査対象種の資源単位（系群）の分布範囲と生活史を明確にする必要があり、その上で開発・管理のためには 2 国間、あるいは地域的な漁業機関による広域にわたる同時・同様な方法での調査が望ましい。

(2) 体長・体重・年齢情報の収集

漁獲物、水揚げ物の体長測定が継続的に行われていれば、資源の状態をかなりの程度まで推定することができる。寿命、漁獲係数等資源の量的評価・資源状態の診断にあたって必須のパラメータ

を導くためにも、体長・年齢の情報は必要である。体長測定そのものには、特に高度の技術、高価な機械設備は必要とされず、体長測定板が1枚あれば実行できる。CNROPが現在各水揚げ地で行っている定期的な調査に際して体長測定の項目を追加し、継続的に実施されるよう勧告したい。方法としては今回の調査で採用した穿孔法が簡便である。

今回の調査では到達できなかったが、主要な魚種について体長と年齢の関係が明らかになれば、体長組成を分解することによって年齢組成が得られる。調査船による調査が毎年実施され、体長測定が継続されれば、毎年の新規加入量も実測され、卓越年級群も明らかにされるはずである。

(3) 漁獲統計の整備

この問題はこれまでも度々指摘されている。資源の有効利用、合理的な管理のためには、魚種別に正確な漁獲量が知られていることが基本となる。IRMの漁獲統計は魚種別に集計されていないために、種別に漁獲量をたどることができない。将来、魚種別にTACを計算する必要にそなえて、なるべく早い時期に、漁業種類別漁場別魚種別月別の漁獲量及び努力量の収集システムを再構築することを提案したい。併せて、企業漁業・零細漁業の両者について、魚種別の投棄量が記録されることが望ましい。

漁業生産・流通に関する統計資料は、現状ではDSPCM, CNROP, SMCP, 税関, 中央銀行その他からそれぞれの目的に従って発行されている。これら統計数値は相互間で不整合が生じ、混乱をきたしている。第4作業部会(Fourth Working Group)が指摘したとおり、統計システムの一元化を図り、資料の整合性を期す必要がある(CNROP,1998)。特に、漁獲量が大きいと推定されるEU船の漁獲量とその他の情報が正確に把握、公表されることが不可欠である。既にオブザーバー制度が存在し、データは集められているものの、集計・公表が遅れているために有効性を発揮していない。EU船は国内での水揚げが義務づけられていないので、オブザーバーによる情報収集が今後とも必要と思われる。もし、制度に不備があるのであれば拡充の方向で検討する必要がある。

既に指摘したように、漁獲統計のうち漁獲の場所に関する情報は重要である。ここで、零細漁業に関わる漁区は現行の緯度・経度30分の升目(単位海区)では大きすぎて目的に合わない。漁具・漁法や操業の規模を勘案して緯度・経度10分程度の小さな区切りとするのが適当である。

(4) 漁業情報システムの構築

今日、漁業情報処理技術や通信技術の発展はめざましく、日本が関係するODA(Official Development Assistance: 政府開発援助)でもその導入と活用が積極的に進められている。IRMにおいても漁業資源の持続的な利用をめざす声の高まりにともなって、沿岸・沖合漁業の漁獲情報や水揚げ情報を正確かつ迅速に把握することが急務となっており、漁業情報処理システムを構築することは重要な課

題である (Evers, 2000)。このため、主要水揚げ地と CNROP, MPEM との間にコンピュータネットワークで、漁獲報告及び水揚げ状況等、漁獲管理に必要な情報をリアルタイムにとりまとめ、集計・解析するシステムを構築することを提言する。

(5) 社会・経済的研究及び調査の継続、強化

漁業管理のための施策という枠組みの中での社会・経済及び社会構造という各側面の重要性については本報告書でもしばしば論述した (8.1 章)。本調査において初めて明らかにされた社会・経済に関する主要な事項と、この種の調査を継続する必要性について以下に要約する。

1) 商業化システム

調査結果：調査は異なる地域における販売と流通のシステムを記述し、セクター内の構成員間の金銭的關係に関する初めての分析を行なった。その結果、垂直方向の統合が進んでいることが明らかにされた。漁業者と輸出会社との間には強い結びつきがあり、輸出会社は外国の輸入業者と連携している。漁業セクターはこの垂直方向の流れに沿って動いている。

提言：新たな調査によってこれまでに知られた事実一般について確認し、より詳細な知識を加えていく作業のほかに、調査努力を局所的に集中するだけの価値のある課題がいくつか考えられる。例えば、セクターの各部分で創出される付加価値を分析してみることも考慮されてよい。このような分析に際しては、例えば異なる漁法間での比較という水平方向での分析だけではなく、一連の流通/販売の連鎖のどの部分で利益が生み出され、それによって誰が利益を受けているかという垂直方向での分析を組み合わせて、水平、垂直両方向からの攻め方が必要であろうと思われる。

2) 雇用と労働力構造

調査結果：雇用に関する調査を通じて、漁業セクターが創出する雇用の機会を数量的に推定する方法を開発し、セクター内の主要な職業グループを定義することができた。また、セクター内の主要な職業グループについての社会・人口学的な調査も実施した。漁業セクターは約3万人を雇用し、労働力は高度に流動的であること、特に零細漁業においては外国人の果たす役割が大きいことが特記される。セクターが創出する仕事のほぼ半分は陸上のものであることも注目に値する。

提言：雇用に関する基本的な情報は、社会・経済学的な指標のうちでも定期的に収集されるべきものである。調査を通じてこれまでに集められたデータは基本的情報源であって、必要に応じて補強されれば、ある漁業管理施策がセクター内のいずれの職業グループないしは地域の雇用にどのような影響を及ぼすかについてのより詳細な分析のために利用可能である。

3) 管理施策の見直し

調査結果：今回行なわれた調査は基本的には管理施策に関する既存の文献をレビューしたもので、

特に高度の分析を試みたものではない。にもかかわらず、漁獲努力量の制限と禁漁を含む施策が管理のために有効なものであることは明らかである。これらの制限に対する協力への動機づけのための方法と合わせて、税金を課する方法も考慮すべきである。さらに、この国で漁業に期待されている役割は一部矛盾しているように思われるので、漁業管理の目的全般の検討が重要と思われる。

提言：特定の管理施策を選び、これを詳しく分析することによって、より高度の理解が可能となる。管理の目的ならびに優先順位に関して、可能なオプションの中からよりよい選択をするためには、セクター内の各サブセクターの経済的、社会的貢献度を評価することが大切である。それぞれの企業の資源状態に対する認識がどのようなものであるかをレビューする必要があるし、同時に、資源状態に対する認識によって企業が戦略をどのように適応させ、行動形態を変えるかが考慮されるべきである。

4) 社会・経済指標のモニタリングと社会・経済データ・ベース

調査結果：今回の調査では、この問題に関してはこの種データを収集し、系統的に蓄積することが緊急に必要であることを議論し、再確認するにとどまった。

提言：社会・経済の基本的な側面は、確立された方法で、しかも定期的にモニタリングされなければならないし、収集された情報により、電算化された社会・経済データ・ベースが構築される必要がある。この情報収集の対象分野としては、雇用、マクロ経済指標、物価、輸出量、魚類消費量が含まれるべきである。また、社会・経済に関する統計年鑑が発行されるよう提案したい。

5) 参加型アプローチ

調査結果：新漁業法は「パートナーシップに則った管理」に対して一層の重要性を認めていることもあり、この方法はさらに奨励されるべきである。このように、パートナーシップに則った管理と参加型アプローチの重要性は認識されていたものの、時間と手段の制約から特にこの問題に関する進展はなかった。

提言：研究分野に関しては、何よりも LASE (CNROP の社会経済研究室) の能力を強化すること及び地域の実際に関する研究者の知識の増進が必要である。後者のためには、LASE と漁業者との間にもっと定期的な接触が確立されなければならない。フィールド調査にも参加型アプローチの方法が適用されるのが望ましいし、そのためには研究者もフィールド調査員も参加型の調査手法に習熟すべきである。

6) 費用・所得分析

調査結果：調査を通じて収集された情報により、いくつかの選ばれた漁法について予備的な損益計算方法を開発した。異なる条件を設定し計算することにより、零細漁業について最低限必要な漁

獲量を推定することが出来た。マダコを漁獲対象とする小型船の場合、利益を上げるために必要な最小の生産量は3,800-5,600kgと推定された。底魚を対象とするとして利益を上げるためには、零細漁業全体で年間最低12,000トンから17,000トンの漁獲量が必要である。

提言：以下の諸項を含めたこの種の研究を継続、発展させる必要がある。

- ① さらに長期間、例えば1年間にわたる漁業からのデータ収集
- ② 本調査により開発された損益計算方法の批判的検討と提案された手法の再確認
- ③ 漁法ごとの収益性の歴史的な解析

9.6 零細漁業の振興

9.6.1 参考例としての日本の「沿岸漁業等振興法」

IRM 政府は零細漁業の振興を重視し、これまでも NKC、NDB に水揚げ施設、港湾施設を設置する等の施策を講じてきた。限られた漁場で、限られた資源を適正に開発するための施策として、日本の経験が参考となるかもしれない。

日本国政府は1963年に「沿岸漁業等振興法」(Anon.,1963)を制定した。この法律は沿岸漁業等の生産性の向上、沿岸漁業従事者の福祉の増進、沿岸漁業等の近代化や合理化にかかる施策を講ずることにより、沿岸漁業の発展とその従事者の地位の向上を図ることを目的としている。同法では沿岸漁業を振興するために国が講じなければならない諸施策が以下のように規定されている。

(1) 水産資源の維持増大

- a. 水産資源の適正な利用、b. 水産動植物の増殖、c. 漁場の効用の低下及び喪失の防止 等による

(2) 生産性の向上

- a. 漁港の整備、b. 漁場の整備及び開発、c. 漁業技術の向上 等による

(3) 経営の近代化

- a. 経営規模の拡大、b. 生産工程についての協業化、c. 生産性の高い漁業への転換、d. 資本装備の高度化 等による

(4) 水産物の流通の合理化、加工及び需要の増進並びに価格の安定

- a. 水産業協同組合が行う販売の事業の発達改善、b. 水産物の保蔵及び輸送施設の整備、c. 水産物の取引の近代化、d. 水産加工業の振興、e. 水産物の生産及び流通の調整 等による

(5) 輸出の振興

- a. 海外市場の開拓、b. 輸出に係る水産物の競争力の強化、c. 輸出取引の秩序の確立 等による

(6) 経営の安定

a. 必要な場合には輸入の調整 等による

(7) 漁業資材の生産及び流通の合理化並びに価格の安定

(8) 近代的な沿岸漁業の従事者としてふさわしい者の養成と確保

a. 教育、b. 試験研究、c. 改良普及事業などの充実による

(9) 就業構造の改善

a. 職業訓練、職業紹介事業などの充実

(10) 漁業従事者の福祉の増進

a. 交通・衛生・文化などの環境の整備、b. 生活改善、c. 労働関係の近代化 等による

9.6.2 漁業協同組合の育成

前節では、日本の沿岸漁業整備計画を簡単に紹介したが、日本と IRM では漁業の背景が違うことも確かである。日本の場合、漁業はその家族が代々従事する機会が多く、新規参入はむしろ稀である。そのため、漁業従事者の高齢化が着実に進行している。この現象は IRM 漁業者の流動性の高さ(8.1 章)と比べると対照的である。また、日本の沿岸漁業者は地先漁業権で地先漁場の排他的利用を保障されているほか、各種漁業権で守られている面が多い。このように、両国の差は大きいですが、漁業という共通性に基づいて参考になるものもあるのではないかと考えられる。そのうち、日本で実行されていて、IRM への導入が検討されてしかるべきであると考えられる漁業協同組合について以下に指摘する。

IRM では零細漁業者は個別に切り離されたままであることが、日本の漁村との大きな違いといえよう。日本の沿岸漁業において、漁業協同組合は漁業者の経済的団結と自立の援助に大きな役割を果たしている。本調査の陸上調査結果によれば、一部イムラーゲン漁村では協同組合が組織され漁獲物の販売や漁具の共同購入を行なっている(8.1 章)。IRM の他の地域においても、協同組合の導入が検討されるべきである。日本の漁業協同組合は、漁業地域では中心的な存在であって、以下の機能を果たしている。

- ① 操業、漁場利用に関する必要な情報の伝達、組合員間の微調整
- ② 漁獲物販売の場の提供 (組合単位での銘柄化、差別化)、燃料、漁具等の共同購入、公的金融の斡旋、銀行機能
- ③ 一部生産手段の共有、管理、運営：製氷施設、魚市場
- ④ 他の漁業者団体との交渉や地方自治体等との交渉の主体として機能

8.1 章では、大資本による垂直統合の影響について詳細に論じられた。漁民の協同組合が力を持つ

ようになれば仲買人、あるいは仲買人を介した大資本の支配を排除する方法として有効に機能すると思われる。

9.7 引用文献

- Anon., 1963: 沿岸漁業等振興法 (日本国法律第 165 号)。
- Burukovsky, R. N.; Romensky, L. L.; Tchernichkov, P. P., 1989. Les crevettes de la ZEE mauritanienne (distribution et biologie). Résultats des campagnes avec les N/O "Strelnya" et Atlantida" en 1987 et 1988. Doc. dactylo. CNROP Fourth Working Group, 1998 (FAO 1999): Evaluation des stocks et Aménagement des Pêcheries de la ZEE Mauritanienne. COPACE/PACE Series 99/64, FAO:180 pp.
- Dah, A.; Girardin, M., 1991: Les ressources demersales. Les poissons de la communauté du rebord du plateau. Le Pageot, *Pagellus bellottii*. In: Chavance, P.; Girardin, M. (eds): L'environnement, les ressources et les pêcheries de la ZEE Mauritanienne. Bull. CNROP. Nouadhibou. 23: 110-113.
- Dia, M.; Inejih, C., 1991: Les ressources demersales. Les Cephalopodes. Les calmars, *Loligo vulgaris*. In: Chavance, P.; Girardin, M. (eds): L'environnement, les ressources et les pêcheries de la ZEE Mauritanienne. Bull. CNROP. Nouadhibou. 23: 91-92.
- Domain, F., 1980: Contribution à la connaissance de l'écologie des poissons démersaux du plateau continental sénégal - mauritanien. Les ressources démersales dans le contexte général du golfe de Guinée. Thèse d'Etat Univ. Paris VI. Vol. 2: 68pp.
- Evers, I., 2000: Feasibility study on the implementation of an information system for the fisheries sector, final report. Nouakchott, 55 pp.
- Josse, E.; Garcia, S., 1986: Les ressources halieutiques de la ZEE Mauritanienne. Rapport de groupe de travail CNROP/FAO/ORSTOM, Nouadhibou, Mauritanie, 16-27 Septembre 1985. COPACE/PACE Series 86/37: 300pp. FAO, 1995: Code of conduct for responsible fisheries. FAO, Rome: 40pp. (In English and Japanese).
- FAO, 1999: Evaluation des stocks et Aménagement des Pêcheries de la ZEE Mauritanienne. COPACE/PACE Series 99/64, :180 pp.
- Inejih, C. A., 2001 Dynamique spatio-temporelle et biologie du poulpe (*Octopus vulgaris*) dans les eaux mauritaniennes: Modélisation de l'abondance et aménagement des pêcheries. Thèse de doctorat de l'Université de Bretagne Occidentale; 252 pp.
- Maurin, C., 1954; Les merlus du Maroc et leur pêche. Bull. Inst. des Pêchesmarit. du Maroc, 2; 38pp.

- MPEM (Ministere des peches et de l'Economie Maritime), 1998: Strategie d'Amangement et de Developpement du Secteur des Peches et de l'Economie Maritime. (漁業・海洋経済セクター開発・発展戦略)
- ONS, 2001 : Profile de la Mauritanie (Sources: DEARH, ONS, BCM et DOUANES) DEARH/MPEM22pp.
- Tixerant, G., 1974: Contribution à l'étude de la biologie du maigre ou courbine. These Doct. Es Sciences Nat. Université d'Aix Marseille; 144 pp.
- United Nations, 1982: The Law of the Sea. Official text of the United Nations Convention on the Law of the Sea with Annexes and Tables: (In 外務省経済局海洋課 (監修)、1997: 「英和対訳国連海洋法条約」、成山堂、479pp.
- 海外漁業協力財団, 1998 : モーリタニア・イスラム共和国における資源管理協力可能性調査に係る現地調査: 54 pp.

JICA