

3.4 調査結果

3.4.1 漁獲性能比較試験

Al-Awam と *Amrigue* のトロール点毎の漁獲物の比較は表 3.10 に示される。

類似度指数 $C\pi$ (Kimoto,1967)² からみて両船は非常に良く似た底生動物群 (個体数から見た両船の漁獲物の優占種は *Diplodus bellottii*、なお両船で得られた出現種は付表 3.1 を参照) を対象に操業していたにも拘らず、両船の漁獲個体数、種類数の間には大きな差が認められた。

表 3.10 *Al-Awam* と *Amrigue* の漁獲物比較。

No. of the experiment	Catch in number/ km ²		Number of species		Number of species common	Dominant ratio (%) of <i>Diplodus bellottii</i>		$C\pi$
	<i>Al-Awam</i>	<i>Amrigue</i>	<i>Al-Awam</i>	<i>Amrigue</i>		<i>Al-Awam</i>	<i>Amrigue</i>	
1	1,060,752	21,422	29(7)	11(1)	7(1)	76	78	0.995
2	1,764,232	130,455	25(6)	19(4)	12(3)	86	85	0.999
3	1,694,915	62,176	29(6)	15(4)	11(3)	79	76	0.998
4	1,792,289	47,778	22(6)	17(4)	9(3)	57	61	0.998
5	850,106	24,537	27(6)	17(4)	8(2)	82	71	0.991
Mean	1,432,459	57,274	26(6)	16(3)	9(2)	75	77	0.994
			57(11)					
Total	7,162,294	286,368	47(10)	36(7)	26(6)	-	-	-

注：() 内は調査対象種の種数を示す。

次に漁獲量から見た両船間の漁獲性能比較が検討された。

トロール点毎に標準化された全漁獲量の CPUA (Catch Per Unit Area:kg/km²) の比 (*Amrigue*/*Al-Awam*)、また母平均値 (5 回の CPUA 比の平均値) と基準値 (1.0) との差についての t 検定 (母平均値の有意性の検定) 結果は表 3.11 に示される。調査船間のトロール点毎の CPUA 比 (相対的漁獲効率) は 0.0128-0.0470 (平均 0.0250) であり、その変動は大きかった。また、 $|t_0| > t(4, 0.05)$ であり、CPUA から見た両船間の漁獲性能の差は有意であった。

² Kimoto(1967)'s similarity index $C\pi$

$$C\pi = \frac{2 \sum_{i=1}^s n_{ai} n_{bi}}{(\sum \Pi a^2 + \sum \Pi b^2) Na \cdot Nb}, \quad 0 \leq C\pi \leq 1$$

$$\sum \Pi a^2 = \frac{\sum_{i=1}^s n_{ai}^2}{Na^2}, \quad \sum \Pi b^2 = \frac{\sum_{i=1}^s n_{bi}^2}{Nb^2}$$

where : Na, Nb : total number of individuals respectively caught in each of two stations

n_{ai}, n_{bi} : number of individuals of species i caught in each of two stations

s : number of species common in the two stations considered

表 3.11 *Al-Awam* と *Amrigue* との相対的漁獲効率—全漁獲物.

No. of the experiment	CPUA (kg/km ²)		Ratio of CPUA (<i>Amrigue/Al-Awam</i>)	t ₀ * ¹ , t(f, α) t 検定による平均値の有意性の検定* ²
	<i>Al-Awam</i>	<i>Amrigue</i>		
1	132,343	1,775	0.0134	f : 自由度 4
2	164,631	7,746	0.0470	α : 危険率 0.05
3	197,061	5,337	0.0271	t (4, 0.05) = 2.776451
4	281,355	3,607	0.0128	t ₀ = -5.30495
5	91,350	2,234	0.0245	
Mean	173,348	4,140	0.0250* ³	t ₀ > t (4, 0.05)

*1 : 観測値から計算した Student の t 値

*2 : MS-EXCELL の分析ツール《一対の標本による平均の検定ツール》を使用

*3 : 各試験の CPUA 比の平均値

調査対象種のうち両船によって同じ試験トロール時に漁獲された種の平均 CPUA 比は表 3.12 に示される。調査対象種 22 種のうち比較対象となる有効なデータが得られたのは 4 種であった。比較対象 4 種の CPUA 比 (相対的漁獲効率) は 0.0167-0.6778 の範囲にあった。しかし、この 4 種の相対的漁獲効率を使用して CPUA 及び、この数値に基づく推定資源量を補正することは、そのデータ数 (両船で同時に漁獲された回数) が十分でないため、大きな誤差が生じると考えられる。

表 3.12 *Al-Awam* と *Amrigue* との相対的漁獲効率—調査対象種.

Target species of the experiment	Number of stations at which species were caught			Mean CPUA		Ratio of CPUA (<i>Amrigue/Al-Awam</i>)
	<i>Al-Awam</i>	<i>Amrigue</i>	Both vessels	<i>Al-Awam</i>	<i>Amrigue</i>	
	<i>Mustelus mustelus</i>	5	3	3	6,306	245
<i>Argyrosomus regius</i>	4	2	1	90	61	0.6778
<i>Dentex canariensis</i>	5	5	5	5,494	220	0.0400
<i>Sepia officinalis</i>	5	2	2	897	15	0.0167

これらの結果から試験回数を十分に増加させても、調査対象種全ての相対的漁獲効率に関する使用可能なデータが得られるとは断定できない。その主な理由は以下に示される。

- ・両船間の漁獲性能 (漁具の漁獲効率を含む) 差があまりにも大きい : 平均 CPUA 比 《0.0250》 (表 3.11 参照)、平均漁獲個体数比《0.0400》(表 3.10 参照)、1 個体当たりの重量《*Al-Awam*-121g, *Amrigue*-72g》(表 3.10 と表 3.11 参照)、平均出現種数 《*Al-Awam*-26, *Amrigue*-16》(表 3.10 参照)。

結論として、両船間には大きな漁獲性能差が存在するため、調査対象 22 種各々の相対的漁獲効率を求めることは困難である。従って、*Amrigue* 調査海域と *Al-Awam* 調査海域から得られたデータは、これ以降の解析では別々に取り扱われる。勿論、*Amrigue* によるデータから求められた種組成や体長組成などの生物学的情報はその場 *in situ* の自然状態を正しく反映していないだろうし、また密度及び推定資源量は著しく過小評価となるだろう。

3.4.2 底生魚類を中心としたネクトベントス相

調査海域に生息分布するネクトベントスの生物多様性、それら個体群構造及び生態系³に関する現状の概要を整理し、将来に亘るそれらの維持、保存、そして、または回復のための基礎的であり、また比較対象となる資料を提供することを目的に、以下にネクトベントス相に関する解析結果が述べられる。

なお、*Amrigue* 及び *Al-Awam* で漁獲された種一覧は、前者については付表 3.2、後者については付表 3.3 と付表 3.4（魚類以外の主なベントス）にそれぞれ示される。これら付表には魚類の habitat 情報(Fish Base, <http://www.fishbase.org> ; habitat の定義は付表 3.5 参照)が記載されている。この情報から両調査船で漁獲された魚類の全てが“demersal”に属するのではなく、“benthopelagic”、“pelagic”、“bathydemersal”、“bathypelagic”、そして“reef-associated”に属する魚類もみられること、そして *Al-Awam* でより多様な habitat がみられることがわかる。また、魚類の目及び科の分類順序は Nelson(1994)に、そして各種の学名は Fish Base に準じた。

(1) 全体魚類相

Amrigue 及び *Al-Awam* で各々漁獲された魚類の分類別種数は表 3.13 に示される。魚類相を見る際は、前述したようにこれら漁獲魚類の中には“demersal”以外の habitat に属するものが含まれていることに留意する必要がある。

1) *Amrigue* 調査海域

調査を通じて 11 目 47 科 95 種（このうち 8 種が調査対象種）が出現した。Habitat 別種類数は“demersal”が 55 種、“benthopelagic”が 18 種、“pelagic”が 9 種、そして“reef-associated”が 7 種であった（付表 3.2）。種数は、暖期に多く 61-67 種、寒期に少なく 50-55 種であった。季節に関わりなく魚類相構成の主体はスズキ目 Perciformes であり、その目に含まれる種数は全体の 40-50%ほどを占めていた。他ではエイ目 Rajiformes、カレイ目 Pleuronectiformes、フグ目 Tetraodontiformes の魚種の出現が目立った。

2) *Al-Awam* 調査海域

調査を通じて 25 目 113 科 294 種（このうち 14 種が調査対象種）が出現した。Habitat 別の種類数は、“demersal”が 131 種、“benthopelagic”が 54 種、“pelagic”が 23 種、“bathydemersal”が 22 種、“bathypelagic”が 9 種、そして“reef-associated”が 15 種であった（付表 3.3）。各期の科数及び種数は、各々 76-98 科、186-235 種の範囲にあった。季節に関わりなく魚類相構成の主体はスズキ目 Perciformes（組成比率は 40%程）であった。他ではカレイ目 Pleuronectiformes、カサゴ目 Scorpaeniformes、エイ目 Rajiformes、タラ目 Gadiformes、ウナギ目 Anguilliformes の種数が比較的が多かった。

³ 責任ある漁業の行動規範 Code of conduct for responsible fisheries (FAO,1995) には生物多様性の維持、個体群構造及び水域生態系の保存への配慮が記載。

表 3.13 魚類相.

(A) *Amrigue* survey area

Order	Phase 1				Phase 2			
	Cold season		Warm season		Cold season		Warm season	
	Families	Species	Families	Species	Families	Species	Families	Species
Carcharhiniformes	2	2	0	0	0	0	2	2
Rajaformes	5	8	5	6	5	6	5	5
Clupeiformes	1	1	1	2	1	1	1	3
Siluriformes	1	1	1	1	1	1	1	1
Aulopiformes	0	0	0	0	1	1	0	0
Batrachoidiformes	1	1	1	1	1	1	1	1
Gasterosteiformes	0	0	2	3	0	0	2	3
Scorpaeniformes	2	2	3	3	4	4	1	1
Perciformes	13	26	19	34	11	22	13	27
Pleuronectiformes	4	9	5	10	5	10	4	12
Tetraodontiformes	3	5	3	7	3	4	3	6
Total	32	55	40	67	32	50	33	61

(B) *Al-Awam* survey area

Order	Phase 1				Phase 2			
	Cold season		Warm season		Cold season		Warm season	
	Families	Species	Families	Species	Families	Species	Families	Species
Carcharhiniformes	2	3	4	7	4	6	5	7
Hexanchiformes	0	0	0	0	0	0	1	1
Squaliformes	0	0	2	2	1	1	1	1
Rajaformes	3	8	6	17	6	16	6	15
Elopiformes	0	0	1	1	0	0	0	0
Albuliformes	1	1	1	1	1	1	1	2
Anguilliformes	5	7	7	13	5	11	5	7
Clupeiformes	2	4	3	5	3	5	3	5
Siluriformes	0	0	1	1	1	1	1	1
Osmeriformes	1	1	1	1	1	1	0	0
Stomiiformes	3	4	2	4	3	3	0	0
Aulopiformes	3	6	3	6	3	4	3	5
Myctophiformes	1	3	1	2	1	2	1	1
Ophidiiformes	1	1	1	2	1	2	1	2
Gadiformes	3	12	3	10	3	10	3	9
Batrachoidiformes	1	1	1	1	1	1	1	1
Lophiiformes	2	4	3	6	3	4	2	3
Mugiliformes	1	1	1	1	1	2	1	2
Beryciformes	1	3	1	3	2	4	2	3
Zeiformes	2	4	2	4	2	4	2	4
Gasterosteiformes	2	2	2	5	2	3	3	4
Scorpaeniformes	3	14	4	14	4	15	4	13
Perciformes	31	83	38	96	35	93	35	90
Pleuronectiformes	5	19	6	22	6	24	6	21
Tetraodontiformes	3	5	4	11	4	10	4	11
Total	76	186	98	235	93	223	91	208

(2) 魚類以外の出現確認種

1) 調査対象種 (8種類: 頭足類3種、甲殻類5種)

a) *Amrique* 調査海域

調査を通じて4種(頭足類3種と甲殻類1種)が出現した(付表3.2、2/2)。

b) *Al-Awam* 調査海域

調査を通じて7種(頭足類3種と甲殻類4種)が出現した(付表3.3、14/15、15/15)。

2) その他

Al-Awam 調査海域で調査を通じて漁獲され、そして適宜に確認された軟体類及び甲殻類などの科・種数は付表3.4から要約されて以下に示される。

軟体類: 腹足類-13科18種、二枚貝類-4科6種、頭足類-8科23種

甲殻類: 口脚類-1科1種、エビ類-8科18種、イセエビ類-1科1種、異尾類-1科1種、カニ類-7科14種

棘皮類: 1科1種(ヒトデ類を除く)

(3) ネットベントス相

これ以降に言及されるネットベントスは、魚類と調査対象の頭足類・甲殻類から構成される。層別に合計されたネットベントスの科数、種数は表3.14に示される。また、各層間の種数比較は、各層のトロール点数、つまり標本面積の違いによって困難である。その比較のために各層の相対的な種類の豊富さ(species richness)の1指標として1網当たり平均種類数(以下、種類豊度と言う)が使用された。

先述(3.2.1)のように調査海域は19層に層化された。その層化には、地理的区分(北部、中部、そして南部海域の3つの中海域)と鉛直的区分(3中海域、それぞれに6つの水深帯: 3-20、20-30、30-80、80-200、200-400、そして400-600m)が考慮されている。さらに、鉛直的区分は、沿岸域(3-20m; 北部海域ではさらに地理的区分が加わりバンドルゲン海域とその他海域に細分)と沖合域(20-600m)の2つの大きなカテゴリーに包括される。

この層化を考慮した上、層別ネットベントス相の概要とその特徴は、地理的代表種(この定義としては北部、中部、そして南部海域毎に調査を通じて出現している種とした)及びそれらの優占出現層(この定義としては前述の地理的代表種が調査を通じて出現している水深帯とした)をもって示される。地理的代表種及びそれらの優占出現層はそれらの定義に従って付表3.2と付表3.3から選定され、表3.15に集約された。

1) *Amrique* 調査海域(北部沿岸域)

バンドルゲン海域とその他の海域における各期の種類豊度間には大きな違いは認められなかった。また、バンドルゲン海域の各期の出現種類数は32-54種類の範囲にあり、暖期に多かった。一方、その他の海域の出現種類数は42-49種類の範囲にあり、季節による大きな変動は認められなかった(表3.14)。バンドルゲン海域とその他海域における調査を通じての出現種類数は、それぞれ76種、82種であった(付表3-2)。

バンドルゲン海域及びその他の海域における地理的代表的種は、それぞれ 18 種、16 種（これらのうち 9 種は両域に共通）が出現した。

2) Al-Awam 調査海域

北部、中部、そして南部海域における各調査期の種類豊度間には大きな差は認められなかった。北部海域の種類豊度は、暖期にやや高かった。また、各海域の層別の種類豊度は、80m 以浅では暖期に高くなり、一方、それ以深では寒期に高くなる傾向が強い（表 3.14）。

これら海域における調査を通じての出現種類数は、北部から南部にかけて、それぞれ 211 種類、262 種類、そして 255 種類であった。また、各層における調査を通じての出現種類数は、3-20m : 162 種類、20-30m : 154 種類、30-80m : 191 種類、80-200m : 156 種類、200-400m : 117 種類、そして 400-600m : 24 種類（1 回だけのトロールによる種類数）であった（付表 3.3）。

3 つの中海域における地理的代表的種は、北部海域から南部海域にかけてそれぞれ 57 種、72 種、65 種が出現しており、全体で 96 種（内 3 つの中海域の共通種は 39 種：表 3.15 (B) の種名上にスクリーンで表示）であった。

北部海域にだけみられる地理的代表的種は、ホシザメ属 *Mustelus mustelus*（その優占出現層は水深 80m 以浅の 2 層）、アカエイ属 *Dasyatis pastinaca*（優占出現層なし）、カタクチイワシ属 *Engraulis encrasicolus*（優占出現層なし）、ガマアンコウ科 *Halobatrachus didactylus*（水深 30m 以浅の 2 層）、アマダイ属 *Branchiostegus semifasciatus*（80-200m 層）、アジ科 *Campogramma glaycos*（3-20m 層）、タイ科の *Diplodus sargus cadenati*（3-20m 層）と *D. bellottii*（水深 30m 以浅の 2 層）、そしてツバメコノシロ科 *Galeoides decadactylus*（3-20m 層）の計 9 種であった。

同様な中部海域の地理的代表的種は、ヒメ属 *Aulopus filamentosus*（80-200m 層）、ヒウチダイ属 *Hoplostethus mediterraneus*（200-400m 層）、ホウボウ属 *Chelidonichthys gabonensis*（水深 30-200m 間の 2 層）、キホウボウ属 *Pelistedion cataphractum*（200-400m 層）、マハタ属 *Epinephelus costae*（3-20m 層）、イサキ属 *Parapristipoma octolineatum*（30-80m 層）、マダイ属 *Pagrus auriga*（3-20m 層）とヨーロッパマダイ *P. pagrus*（優占出現層なし）、タイ科 *Diplodus vulgaris*（3-20m 層）、チョウチョウウオ属 *Chaetodon hoeferi*（3-20m 層）、スズメダイ属 *Chromis chromis*（30-80m 層）、テンス属 *Xyrichtys novacula*（水深 30m 以浅の 2 層）、ブダイ科 *Nicholsina usta collettei*（3-20m 層）、そしてダルマガレイ科 *Monolene microstoma*（水深 80-400m 間の 2 層）の計 14 種であった。

南部海域にだけみられる地理的代表的種は、アカエイ属 *Dasyatis chrysonota marmorata*（3-20m 層）、メガネマンジュウダラ *Malacocephalus occidentalis*（優占出現層なし）、ヒメスズキ属 *Serranus africanus*（優占出現層なし）、ハタ科 *Rypticus caponaceus*（優占出現層なし）、クラカケヒラアジ *Chloroscombrus chrysurus*（水深 30m 以浅の 2 層）、ミゾイサキ属 *Pomadasys rogerii*（水深 30m 以浅の 2 層）、シログチ属 *Argyrosomus regius*（3-20m 層）、ニベ科 *Pseudotolithus senegalensis*（水深 30m 以浅の 2 層）、マナガツオ科 *Stromateus fiatola*（3-20m 層）、ササウシノシタ科 *Microchirus frechkopi*（30-80m 層）、イヌノシタ属 *Cynoglossus canariensis*（3-20m 層）、そしてイシガキフグ属 *Chilomycterus spinosus mauretanicus*（3-20m 層）の計 12 種であった。

表 3.14 層別ネクトベントス相.

(A) *Amrigue* survey area

Subarea	Stratum	No. of trawl sts.				No. of families				No. of species				No. of species per haul			
		1C	1W	2C	2W	1C	1W	2C	2W	1C	1W	2C	2W	1C	1W	2C	2W
North	Banc d'Arguin	9	16	15	15	26	32	22	32	39	52	32	54	10	13	8	18
	Other	9	12	15	7	29	33	30	29	46	49	42	43	12	9	7	16
	Total	18	28	30	22	35	42	35	37	58	69	53	65	11	11	7	17

(B) *Al-Awam* survey area

Subarea	Stratum	No. of trawl sts.				No. of families				No. of species				No. of species per haul			
		1C	1W	2C	2W	1C	1W	2C	2W	1C	1W	2C	2W	1C	1W	2C	2W
North	3-20m	-	-	7	4	-	-	39	39	-	-	67	65	-	-	27	33
	20-30m	5	4	4	3	29	32	29	35	43	53	45	51	18	27	20	28
	30-80m	8	6	8	8	38	38	34	48	67	64	51	81	26	28	19	30
	80-200m	3	3	3	3	30	26	30	35	50	36	48	47	29	25	30	28
	200-400m	3	3	-	3	30	27	-	-25	49	37	-	36	29	25	-	22
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	19	16	22	21	64	65	62	76	129	123	122	146	25	27	23	29
Central	3-20m	-	15	16	15	-	47	57	46	-	95	108	83	-	36	30	30
	20-30m	4	4	4	4	29	38	33	36	48	58	49	62	23	31	23	28
	30-80m	12	12	11	10	39	53	43	42	73	85	71	76	24	24	23	22
	80-200m	10	11	10	7	47	50	43	41	82	74	77	60	27	26	30	25
	200-400m	4	6	4	4	33	32	37	30	46	50	56	44	24	20	29	23
	400-600m	-	1	-	-	-	19	-	-	-	24	-	-	-	24	-	-
	Total	30	49	45	40	65	96	87	88	132	192	194	173	24	28	28	27
South	3-20m	-	8	9	9	-	47	48	39	-	89	85	72	-	36	32	34
	20-30m	3	3	4	4	34	33	37	36	52	51	54	59	27	35	24	29
	30-80m	9	10	11	11	46	46	44	45	74	78	86	88	26	31	27	29
	80-200m	7	9	9	6	41	38	48	38	75	64	75	55	34	24	31	24
	200-400m	2	3	3	3	26	23	35	19	34	32	57	27	22	16	33	16
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	21	33	36	33	66	77	88	75	133	164	185	163	28	29	29	28

Remarks. 1C: 第1フェーズ寒期調査 ; 1W: 第1フェーズ暖期調査 ; 2C: 第2フェーズ寒期調査 ; 2W: 第2フェーズ暖期調査

-: no trawl.

表 3.15 地理的代表種とその優占出現層

(A) Amrigue survey area

Family	Species	Northern coast	
		Banc d'Arguin	Others
Dasyatidae	<i>Dasyatis chrysonota marmorata</i>	X	
Gymnuridae	<i>Gymnura altavela</i>	X	
Clupeidae	<i>Sardinella maderensis</i>	X	
Ariidae	<i>Arius heudelotii</i>	X	X
Batrachoididae	<i>Halobatrachus didactylus</i>		X
Serranidae	<i>Serranus scriba</i>		X
Carangidae	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	X	
Haemulidae	<i>Pomadasyus incisus</i>	X	X
Sparidae	<i>Pagrus caeruleostictus</i> *	X	
	<i>Dentex canariensis</i> *		X
	<i>Diplodus bellottii</i>	X	X
Polynemidae	<i>Galeoides decadactylus</i>	X	X
Sciaenidae	<i>Pseudotolithus senegalensis</i>	X	
Mullidae	<i>Pseudupeneus prayensis</i> *		X
Labridae	<i>Symphodus roissali</i>		X
Psettodidae	<i>Psettodes belcheri</i>	X	X
Paralichthyidae	<i>Syacium micrurum</i>	X	X
Soleidae	<i>Pegusa triophthalma</i>		X
	<i>Solea senegalensis</i> *	X	
	<i>Dicologlossa cuneata</i>		X
Monacanthidae	<i>Stephanolepis hispidus</i>	X	X
Tetraodontidae	<i>Ephippion guttifer</i>	X	
	<i>Sphoeroides spengleri</i>	X	X
Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus mauretanicus</i>	X	
Penacidae	<i>Penaeus notialis</i> *	X	X

*: Target species.

Table 3.15 continued.

(B) Al-Awam survey area (1/3)

Family	Species	Geographical representative species			Dominant occurrence stratum														
		N	C	S	N					C					S				
					I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Scyllorhinidae	<i>Scyllorhinus stellaris</i>	X	X							X				X					
Triakidae	<i>Mustelus mustelus</i> *	X			X	X													
Torpedinidae	<i>Torpedo torpedo</i>		X	X							X					X	X	X	
Rajidae	<i>Raja miraletus</i>	X	X	X	X	X										X	X	X	
	<i>Raja sarda</i>	X	X	X					X			X						X	
Dasyatidae	<i>Dasyatis chrysonota marmorata</i>			X												X			
	<i>Dasyatis pastinaca</i>	X																	
Albulidae	<i>Pterothrissus belloci</i>		X	X							X	X				X	X	X	
Engraulidae	<i>Engraulis encrasicolus</i>	X																	
Clupeidae	<i>Sardinella aurita</i>	X	X	X	X	X	X			X	X				X	X			
	<i>Sardinella maderensis</i>	X		X	X	X									X	X			
Aulopidae	<i>Aulopus filamentus</i>		X									X							
Chlorophthalmidae	<i>Chlorophthalmus opaciceps</i>	X	X	X					X		X	X					X	X	
Synodontidae	<i>Synodus bailloni</i>	X	X	X		X					X	X				X	X		
Ophidiidae	<i>Bonellia borbon</i>	X	X	X			X				X	X			X	X			
Macrouroidae	<i>Malacocephalus occidentalis</i>			X															
	<i>Caelorhynchus caelorhynchus caelorhynchus</i>		X	X									X					X	
Merlucciidae	<i>Merluccius senegalensis</i> *	X	X	X				X	X		X	X					X	X	
Batrachoididae	<i>Halobatrachus didactylus</i>	X			X	X													
Trachichthyidae	<i>Hoplostethus mediterraneus</i>		X										X						
Zeidae	<i>Zeus faber</i> *	X	X	X		X	X			X	X			X	X		X	X	
	<i>Zenopsis conchifer</i>	X	X	X			X	X			X	X				X	X		
Caproidae	<i>Antigonia capros</i>		X	X							X							X	
	<i>Capros aper</i>	X	X	X			X	X			X	X					X		
Scorpaenidae	<i>Belicolenus dactylopterus doctoyanus</i>	X	X	X				X			X	X					X	X	
	<i>Scorpaena elongata</i>		X	X							X	X							
	<i>Scorpaena normani</i>		X	X							X	X					X		
	<i>Scorpaena stephanica</i>	X	X			X					X	X							
	<i>Bonaparteus kuhli</i>	X	X	X			X				X	X					X	X	
Triglidae	<i>Chelidonichthys gabonensis</i>		X								X	X							
	<i>Peristedion cataphractum</i>		X									X							
Platycephalidae	<i>Solitas gruvelli</i>		X	X							X					X			
Acropomatidae	<i>Synagrops microlepis</i>	X	X	X			X	X			X	X				X	X		

Remark. N: North area, C: Central area, S: South area. I: 3-20m, II: 20-30m, III: 30-80m, IV: 80-200m, V: 200-400m. *: Target species.

: Common species in entire survey area.

Table 3.15 continued.

(B) Al-Awam survey area (2/3)

Family	Species	Geographical representative species			Dominant occurrence stratum															
		N	C	S	N					C					S					
					I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	
Serranidae	<i>Serranus africanus</i>			x																
	<i>Serranus cabrilla</i>	x	x	x				x				x	x						x	x
	<i>Serranus scriba</i>	x	x		x						x									
	<i>Epinephelus senegalensis</i>	x	x	x	x	x					x								x	
	<i>Epinephelus costae</i>		x								x									
	<i>Rypticus saponaceus</i>			x																
Malacanthidae	<i>Branchiostegus semifasciatus</i>	x							x											
Carangidae	<i>Caranx rhonchus</i>	x	x	x	x	x	x			x	x	x						x	x	x
	<i>Campogramma glaycos</i>	x							x											
	<i>Trachurus trachurus</i>	x	x						x	x					x	x				
	<i>Trachurus trecae</i>	x	x	x					x	x	x				x	x				x
	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>			x															x	x
Haemulidae	<i>Pomadasyx incisus</i>	x	x						x											
	<i>Pomadasyx rogerii</i>			x															x	x
	<i>Brachydeuteros aoides</i>	x	x	x					x										x	x
	<i>Parapristipoma octolineatum</i>		x												x					
	<i>Electrolagus reecki</i>	x	x	x					x						x	x				x
Sparidae	<i>Pagrus auriga</i>		x											x						
	<i>Pagrus caeruleostictus</i> *		x	x										x	x				x	x
	<i>Pagrus pagrus</i>		x																	
	<i>Dentex maculatus</i>	x	x	x	x	x								x	x					x
	<i>Dentex maculatus</i>	x	x	x																
	<i>Dentex maculatus</i>	x	x	x																
	<i>Dentex maculatus</i>	x	x	x																
	<i>Diplodus sargus cadenati</i>	x																		
	<i>Diplodus vulgaris</i>		x												x					
	<i>Diplodus bellottii</i>	x																		
Centracanthidae	<i>Spicara alta</i>		x	x																
	<i>Galeoides decadactylus</i>	x																		
Polynemidae	<i>Argyrosomus regius</i> *			x																x
Sciaenidae	<i>Pseudotolithus senegalensis</i>			x																
	<i>Sillago analis</i>	x	x	x											x	x				

Remark. N: North area, C: Central area, S: South area. I: 3-20m, II: 20-30m, III: 30-80m, IV: 80-200m, V: 200-400m. *: Target species.

Serranus scriba: Common species in entire survey area.

Table 3.15 continued.

(B) Al-Awam survey area (3/3)

Family	Species	Geographical representative species			Dominant occurrence stratum														
		N	C	S	N					C					S				
					I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Mullidae		x	x	x	x	x	x				x	x	x				x	x	x
Chaetodontidae	<i>Chaetodon hoefleri</i>		x								x								
Cepolidae	<i>Cepola pauciradiata</i>	x	x				x						x						
Pomacentridae	<i>Chromis chromis</i>		x										x						
Labridae	<i>Xyrichtys novacula</i>		x								x	x							
Scaridae	<i>Nicholsina usta collettei</i>		x								x								
Percophidae	<i>Bembrops heterurus</i>		x	x										x	x				x
Trachinidae	<i>Trachinus draco</i>	x	x				x	x											
Uranoscopidae	<i>Uranoscopus polli</i>		x	x															
Trichiuridae		x	x	x			x				x	x	x	x			x	x	x
Stromateidae	<i>Stromateus fiatola</i>			x													x		
Citharidae		x	x	x			x	x				x	x					x	x
Bothidae		x	x	x			x	x			x	x						x	
	<i>Monolepis microstoma</i>		x										x	x					
Paralichthyidae		x	x	x			x				x	x	x					x	x
Soleidae		x	x	x			x												
	<i>Dicologlossa hexophthalma</i>		x	x										x	x				x
	<i>Microchirus frechkopi</i>			x															x
Cynoglossidae	<i>Cynoglossus canariensis</i>			x															x
Tetraodontidae		x	x	x				x			x	x	x						x
Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus mauretanicus</i>			x			x				x								x
Loliginidae		x	x	x			x	x	x				x	x					x
Sepiidae	<i>Sepia officinalis</i> *	x		x			x	x										x	x
Octopodidae		x	x	x			x	x	x	x	x	x	x						x
Penaeidae		x	x	x							x	x						x	x
		x	x	x					x	x				x	x			x	x

Remark. N: North area, C: Central area, S: South area. I: 3-20m, II: 20-30m, III: 30-80m, IV: 80-200m, V: 200-400m. *: Target species.

■ : Common species in entire survey area.

(4) ネットベントスの多様性

各トロール点で底曳き網によって漁獲された魚類主体のネットベントスの多様性は、以下に示される Shannon-Weaver(1949)の個体数を基にした群集の情報量による指数 (=多様度指数 diversity index:種類数の豊富さ richness と各種個体数の均等 evenness の総合された種数多様度 species diversity) H' を用いて検討される。

$$H' \cong - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

where、S : number of species in sample

p_i : proportion of total number of individuals to i th species

H' が大きい場合には群集構造は複雑であり、小さい場合にはそれは単純であると言える。しかし、サメ・エイ類などの大型種からハゼ類・エビ類などの小型種までを含むネットベントスの群集構造特徴は個体数による多様度指数では必ずしも十分に反映され得ないこと、また多様性を考慮する際、具体的にどの程度の空間データを取り扱ったら良いかの判断が難しいことに注意する必要がある。なお、 H' は特定のモデルを前提としない指数である。

1) H' 分布

トロール点毎に求められた H' の水平分布は、付図 3.4 に示される。

a) Amrigue 調査海域 (北部沿岸域)

Al-Awam と比較して漁獲性能が低い Amrigue の漁獲物から求められた H' は、全体的に低いが、寒期よりも暖期に高く、またバンドルゲン海域に高い傾向にあるようだ。

b) Al-Awam 調査海域

H' は季節的には暖期に、地理的には中部及び南部海域に、そして鉛直的には沿岸域にそれぞれ高い傾向にあった。

2) 層別 H'

層別の多様度指数 H' は、表 3.16 に示される。

a) Amrigue 調査海域

Al-Awam と比較して各調査期の全体の H' は低かった。その全体 H' は第 1 フェーズから第 2 フェーズにかけて増加していた。また、バンドルゲン海域の H' は寒期に高く、暖期に低かったが、その他の海域ではその逆であった。

b) Al-Awam 調査海域

全体の H' は時系列的に増加していた。各中海域の全体の H' は、第 1 フェーズ寒期を除く 3 期では北部から南部海域にかけて順次に増加していた。3-20m 層のデータが得られた調査期の H' の鉛直分布をみると、その極大値は、中部及び南部海域 (南部海域では第 2 フェーズ寒期の 3-20 m 層と 30-80m 層の H' はほぼ等しいが) では水深 30m 以浅の層に出現していたのに対し、北部海域では 30-80m 層に出現していた。

表 3.16 層別多様度指数 H' .

(A) <i>Amrigue</i> survey area					
Subarea	Stratum	Phase1		Phase2	
		Cold season	Warm season	Cold season	Warm season
Banc d'Arguin	3-20m	1.706	1.618	1.931	1.699
Other		1.041	2.724	1.334	2.211
All area		1.254	1.752	1.965	1.892

(B) <i>Al-Awam</i> survey area					
Subarea	Stratum	Phase1		Phase2	
		Cold season	Warm season	Cold season	Warm season
North	3-20m	-	-	1.706	1.096
	20-30m	1.314	1.847	1.760	1.753
	30-80m	1.597	1.519	2.018	1.830
	80-200m	1.752	1.215	1.773	1.306
	200-400m	1.381	1.809	-	1.182
	400-600m	-	-	-	-
	20-600m	2.582	2.622	2.558	2.549
Central	3-20m	-	2.968	3.086	2.307
	20-30m	1.722	2.289	1.324	2.375
	30-80m	1.169	1.885	1.754	1.358
	80-200m	1.890	1.408	1.576	1.505
	200-400m	1.876	1.601	1.305	1.975
	400-600m	-	2.285	-	-
	3-600m	2.070	2.641	2.724	2.892
South	3-20m	-	2.796	2.567	2.500
	20-30m	1.516	2.354	1.505	2.676
	30-80m	1.943	2.359	2.569	2.580
	80-200m	2.542	1.950	2.134	2.166
	200-400m	2.143	1.774	2.127	1.860
	400-600m	-	-	-	-
	3-600m	2.530	3.280	3.233	3.228
All area	3-20m	-	3.094	2.971	2.483
	20-30m	2.091	2.603	2.605	2.660
	30-80m	2.035	2.290	2.268	2.103
	80-200m	2.138	1.546	2.011	1.990
	200-400m	2.246	1.914	1.883	2.278
	400-600m	-	2.285	-	-
	3-600m	2.649	3.009	3.211	3.312

Remark. -: no trawl.

(5) 地点間類似度によるネクトベントスの群分析

トロール点毎に漁獲されたネクトベントスは、群集間の類似度指数 (Kimoto's similarity index $C\pi$: 表 3.10 参照) に基づいて群集化 (Mountford, 1962) された。

Mountford 法によるクラスター分析の結果は、樹状図 dendrogram として図 3.7 に示される。ここで $C\pi$ を 0.5 に設定したときに 5 点以上のトロール点で構成されるクラスター (図 3.7 でローマ数字: Amrigue とアルファベット: Al-Awam で示される) とそれらクラスターを構成する主要種 (平均個体数比率の上位 3 種) はとりまとめられ表 3.17 に示される。さらに、これらクラスターを構成するトロール点は包括され、これらの包括範囲はクラスターの構成主要種グループ分布域として図 3.8 (表 3.17 中の全ての構成主要種名が図中に示されているとは限らない) に示される。また、これ以降これらクラスターを呼称するとき、クラスター内の優占種 (平均個体数比率の第 1 位種) の種名を付けたグループ名、例えばマアジ属グループが使用された。

1) Amrigue 調査海域

第 1 フェーズ暖期を除く 3 期では 1 つのグループだけが出現していた。第 1 フェーズ寒期はタイ科 *Diplodus bellottii* (個体数比率 82%) グループ、第 2 フェーズの寒期と暖期はそれぞれタイセイヨウカワハギ *Stephanolepis hispidus* (82%) グループとツバメコノシロ科 *Galeoides decadactylus* (48%) グループが出現していた。これらのグループの分布は、いずれも広範囲に及ばないが、比較的広いのがツバメコノシロ科グループであった。第 1 フェーズ暖期では 3 つのグループ、①タイセイヨウカワハギ (25%) グループ、②クラカケヒラアジ *Chloroscombrus chrysurus* (53%) グループ、③ツバメコノシロ科 (43%) グループがそれぞれ散布していた。

2) Al-Awam 調査海域

グループ数は、寒期に少なく 3-5 グループ、そして暖期に多く 6-7 グループの範囲にあった。調査全体では、①アオメエソ属 *Chlorophthamus agassizi*、②ユメカサゴ属 *Helicolenus dactylopterus dactylopterus*、③スミクイウオ属 *Synagrops microlepis*、④ギンガメアジ属 *Caranx rhonchus*、⑤マアジ属 *Trachurus trecae*、⑥イサキ科 *Brachydeuteus auritus*、⑦タイ科 *Diplodus bellottii*、⑧アサヒダイ *Pagellus bellottii*、そして⑨ツバメコノシロ科 *Galeoides decadactylus* の 9 グループが出現していた。これらの 9 グループのうち、各期にみられたグループはマアジ属グループだけであった。また、アサヒダイグループとツバメコノシロ科グループは、暖期だけに出現していた。9 グループの分布中心の水深帯をまとめると、以下のようになる。

3-30m	: ギンガメアジ属、イサキ科、そしてツバメコノシロ科の 3 グループ
30-80m	: アサヒダイグループ
80-200m	: アオメエソ属とスミクイウオ属の 2 グループ
30-200m	: マアジ属グループ
200-400m	: ユメカサゴ属とアオメエソ属 (暖期) の 2 グループ

次に、9 グループの地理的分布及びその推測分布形状は以下に取りまとめられる。

アオメエソ属グループ	: 中部及び南部海域; パッチ状、または越境の帯状。
ユメカサゴ属グループ	: 寒期は中部、南部海域、暖期は北部、中部海域; パッチ状、または帯状。

- スミクイウオ属グループ : 全域、第1フェーズ寒期は中部と南部海域；パッチ状、または越境（中部～南部）帯状。
- ギンガメアジ属グループ : 北部と中部海域、または中部と南部海域；パッチ状、または帯状。
- マアジ属グループ : 全域、第2フェーズ暖期は中部と南部海域；断続的な長い帯状、またはパッチ状。
- イサキ科グループ : 中部と南部海域；中部海域はパッチ状、南部海域は帯状。
- タイ科グループ : 北部及び中部海域；パッチ状、または局所的。
- アサヒダイグループ : 全域、または中部と南部海域；中部海域から南部海域にかけて帯状、北部海域はアメンバー状。
- ツバメコノシロ科グループ : 中部及び南部海域；越境帯状、またはパッチ状。

(A) Phase 1 cold season

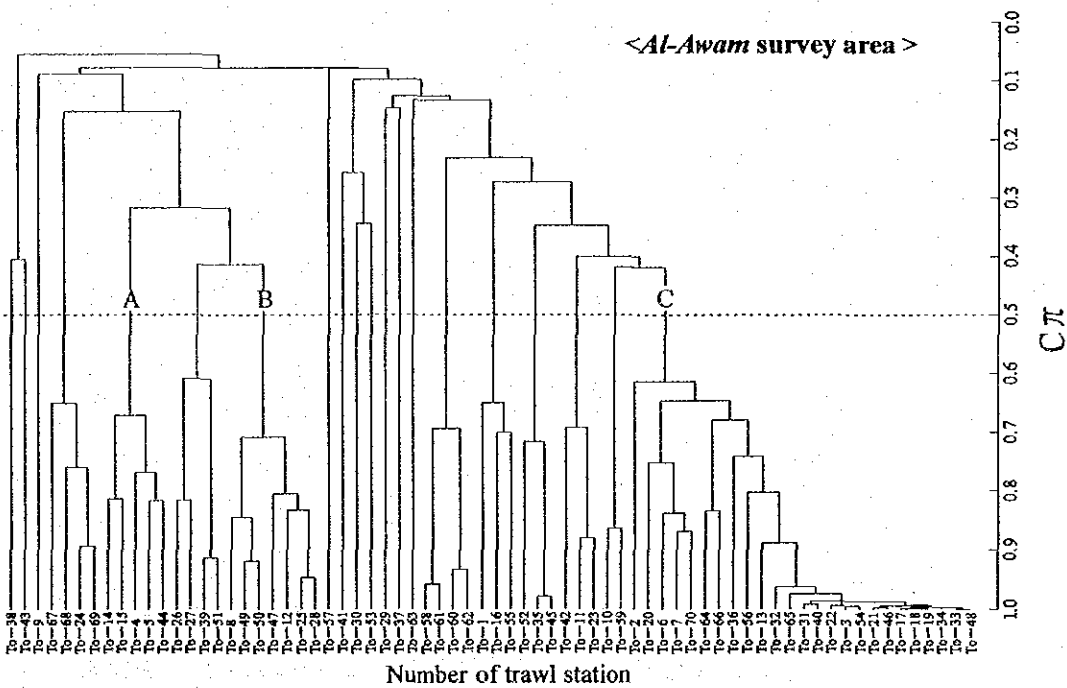
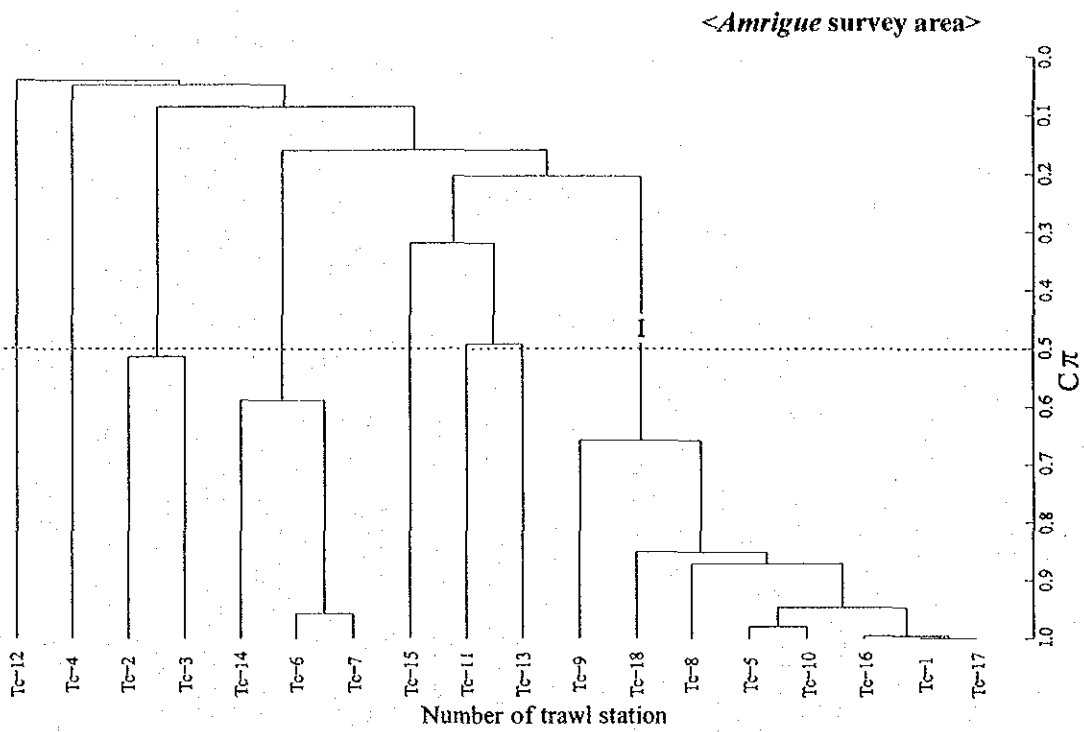


図 3.7 Mountford 法によるクラスター分析結果：樹状図。For the positions of the trawl stations in each seasonal survey, refer to the FIELD REPORT ON THE SEA-BORNE SURVEY, May 2000, Oct. 2000, May 2001 and Oct. 2001.

Fig. 3.7 continued

(B) Phase 1 warm season

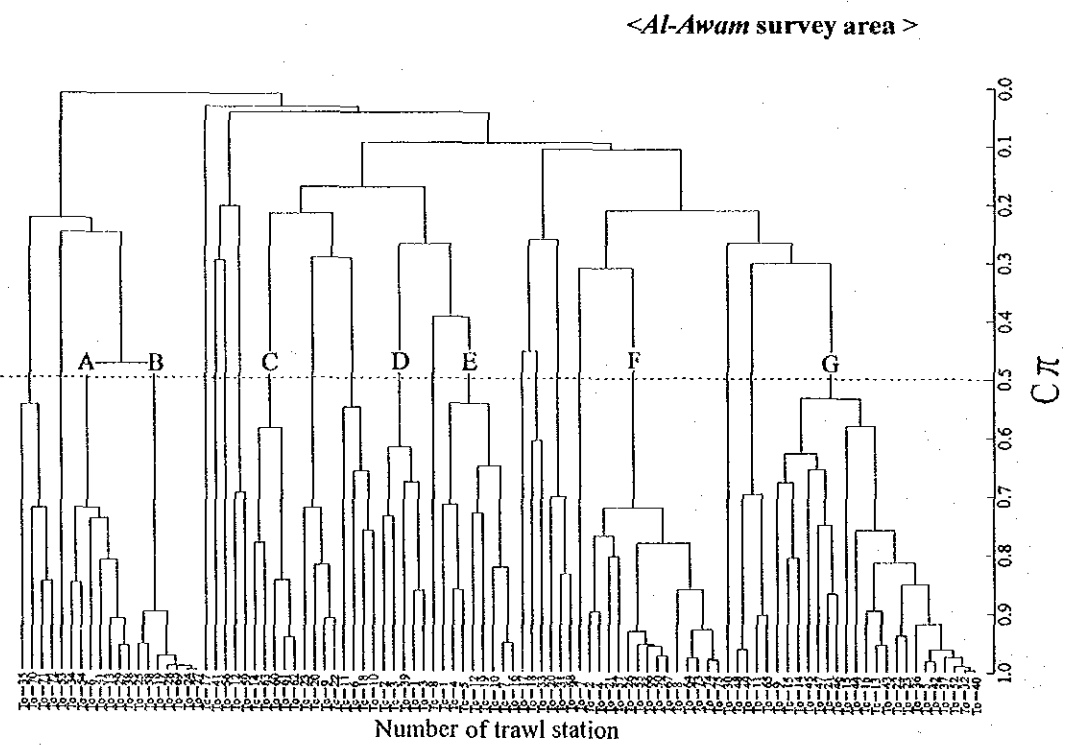
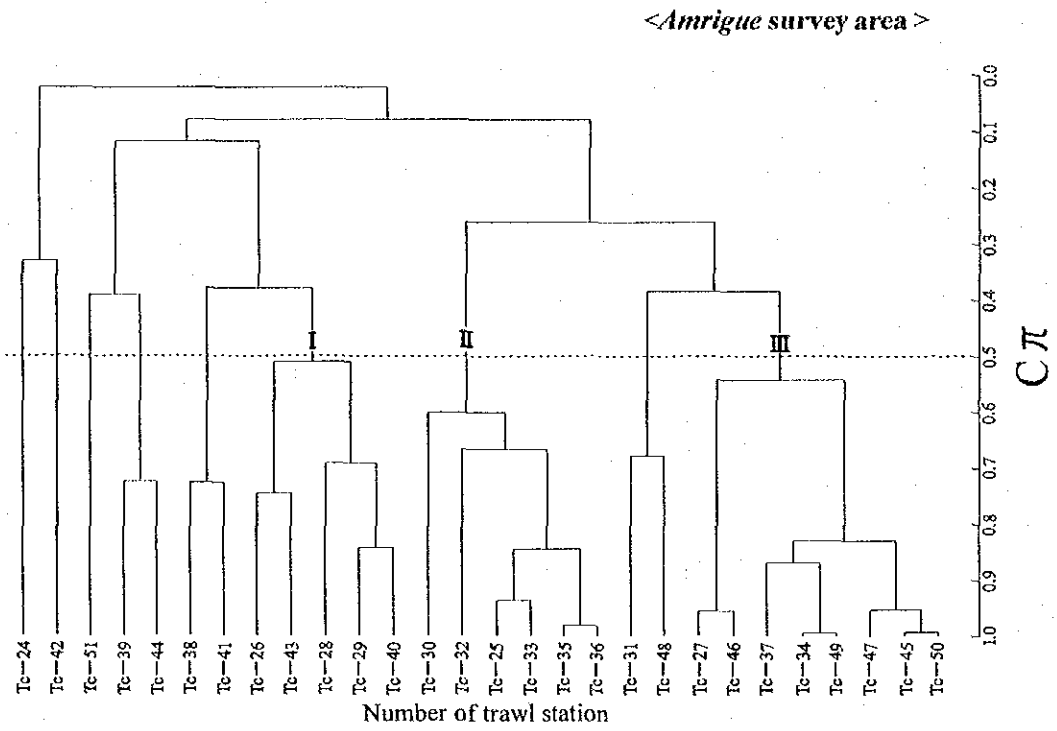


Fig. 3.7 continued

(C) Phase 2 cold season

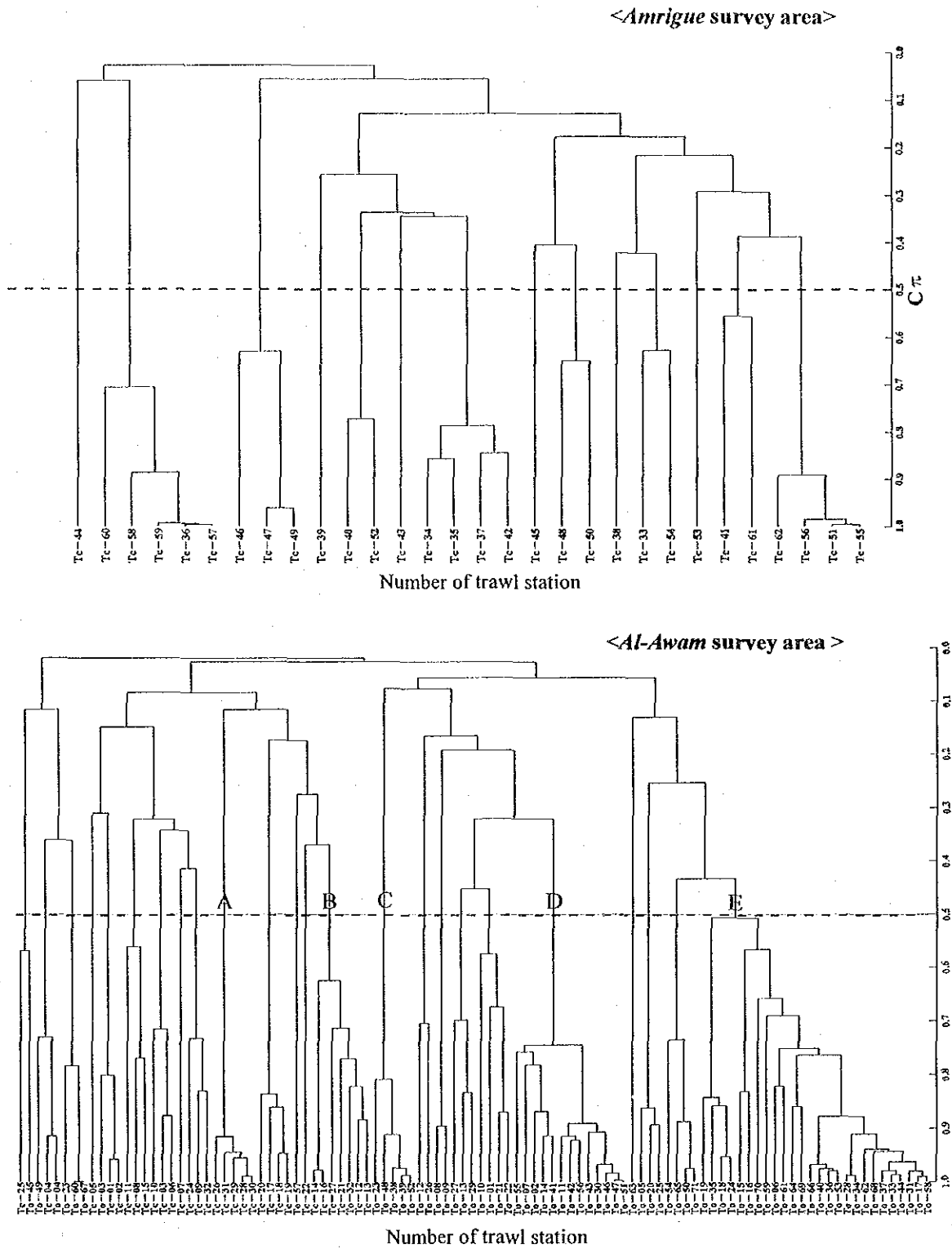


Fig. 3.7 continued

(D) Phase 2 warm season

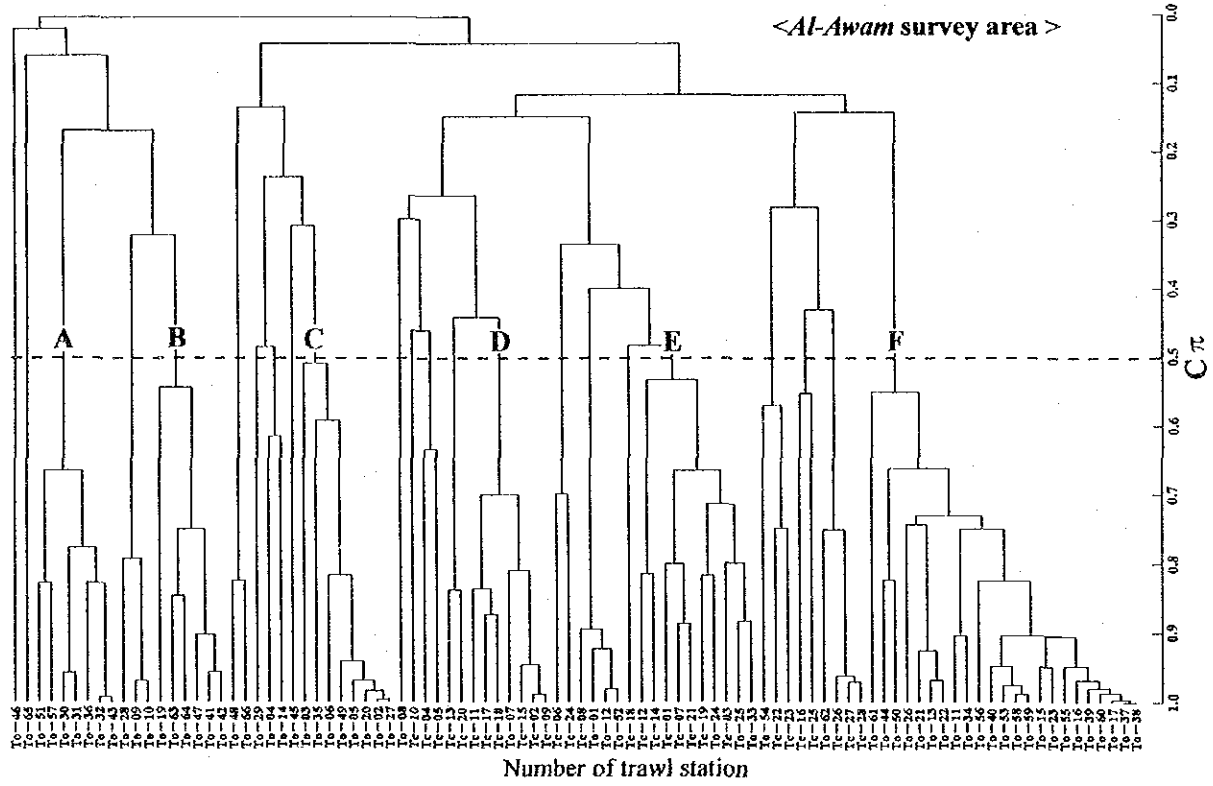
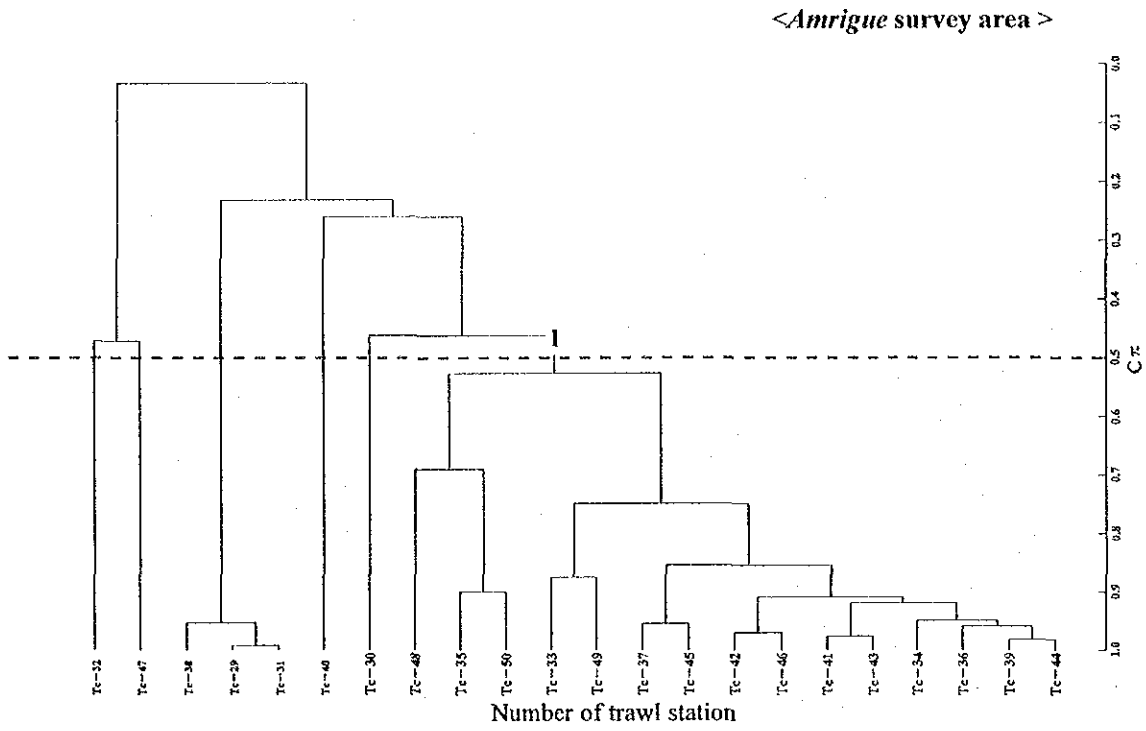


表 3.17 Mountford 法によるクラスター分析結果.

C π =0.5 設定時に 5 点以上のトロール点で構成されるクラスターとその構成種.

(A) Phase 1 cold season				
Subarea	Classified clusters	Trawl stations in cluster	Main species in cluster (%: the ratio of mean number of individuals)	
Northern coast	I	Tc-1,5,8,9,10,16,17,18	<i>Diplodus bellottii</i>	(82%)
			<i>Stephanolepis hispidus</i>	(4%)
			<i>Serranus scriba</i>	(2%)
North, Central and South	A	To-4,5, 14,15,44	<i>Synagrops microlepis</i>	(43%)
			<i>Pontinus kuhlii</i>	(11%)
			<i>Dentex maroccanus</i>	(11%)
	B	To-8,12,25,28,47,49,50	<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	(46%)
			<i>Trachurus trecae</i> *	(17%)
			<i>Microchirus boscanion</i>	(13%)
C	To-2,3,6,7,13,17,18,19,20,21, 22,31,32,33,34,36,40,46,48, 54,56,64,65,66,70	<i>Trachurus trecae</i> *	(76%)	
		<i>Microchirus boscanion</i>	(4%)	
		<i>Synagrops microlepis</i>	(4%)	
(B) Phase 1 warm season				
Subarea	Classified clusters	Trawl stations in cluster	Main species in cluster (%: the ratio of mean number of individuals)	
Northern coast	I	Tc-26,28,29,40,43	<i>Stephanolepis hispidus</i>	(25%)
			<i>Pseudupeneus prayensis</i> *	(24%)
			<i>Serranus scriba</i>	(21%)
	II	Tc-25,30,32,33,35,36	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	(53%)
			<i>Galeoides decadactylus</i>	(16%)
			<i>Penaeus notialis</i> *	(12%)
			<i>Galeoides decadactylus</i>	(43%)
	III	Tc-27,34,37,45,46,47,49,50	<i>Diplodus bellottii</i>	(37%)
			<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	(5%)
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>			(31%)	
North, Central and South	A	To-6,13,29,34,38,51,54	<i>Synagrops microlepis</i>	(24%)
			<i>Helicolenus dactylopterus</i>	(19%)
			<i>dactylopterus</i>	
	B	To-19,24,25,27,28,58,69	<i>Synagrops microlepis</i>	(81%)
			<i>Helicolenus dactylopterus</i>	(6%)
			<i>dactylopterus</i>	
	C	Tc-14 To-60,61,62,63	<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	(4%)
			<i>Caranx rhonchus</i>	(35%)
			<i>Diplodus bellottii</i>	(31%)
	D	Tc-2,3 To-1,3,39	<i>Pomadasys incisus</i>	(7%)
			<i>Brachydeuterus auritus</i>	(42%)
			<i>Saurida brasiliensis</i>	(10%)
	E	Tc-1,4,5,7,10,12,19 To-16	<i>Pagellus bellottii</i> *	(8%)
			<i>Galeoides decadactylus</i>	(24%)
			<i>Selene dorsalis</i>	(16%)
F	To-2,4,8,21,26,50,55,57,64,66, 67,73,74,75	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	(9%)	
		<i>Trachurus trecae</i> *	(67%)	
		<i>Pagellus bellottii</i> *	(9%)	
G	Tc-13,15,16,21 To-5,9,14,15,22,23,32,36,37, 40, 42,43,44,45,46,47,52	<i>Loligo vulgaris</i> *	(4%)	
		<i>Pagellus bellottii</i> *	(50%)	
		<i>Pseudupeneus prayensis</i> *	(9%)	
			<i>Trachurus trecae</i> *	(6%)

Remarks. Trawl stations in the coastal area (depth:3-20m) and the offshore area(depth: >20m) are indicated with "Tc-" and "To-", respectively. For the positions of the trawl stations in each seasonal survey, refer to the FIELD REPORT ON THE SEA-BORNE SURVEY, May 2000, Oct. 2000, May 2001 and Oct. 2001. *:target species.

(Table 3.17 continued)
(C) Phase 2 cold season

Subarea	Classified clusters	Trawl stations in cluster	Main species in cluster (%: the ratio of mean number of individuals)	
Northern coast	I	Tc-36,57,58,59,60	<i>Stephanolepis hispidus</i> (82%) <i>Sphoeroides spengleri</i> (6%) <i>Ephippion guttifer</i> (3%)	
North, Central and South	A	Tc-26,28,29,30,31	<i>Diplodus bellottii</i> (70%) <i>Caranx rhonchus</i> (15%) <i>Pomadasys incisus</i> (7%)	
			B	Tc-12,13,14,16,21,27 To-32
	C	To-23,38,39,48,52		<i>Helicolenus dactylopterus</i> (75%) <i>dactylopterus</i> <i>Chlorophthalmus agassizi</i> (6%) <i>Capros aper</i> (5%)
				D
	E	To-6,15,16,17,18,19,24,28,31,33,34,35,36,37,40,44,53,58,59,61,62,64,66,68,69,70	<i>Trachurus trecae</i> * (57%) <i>Trachurus trachurus</i> (19%) Gobiidae (11%)	

(D) Phase 2 warm season

Subarea	Classified clusters	Trawl stations in cluster	Main species in cluster (%: the ratio of mean number of individuals)	
Northern coast	I	Tc-33,34,35,36,37,39,41,42,43,44,45,46,48,49,50	<i>Galeoides decadactylus</i> (48%) <i>Chloroscombrus chrysurus</i> (19%) <i>Penaeus notialis</i> (16%)	
North, Central and South	A	To-30,31,32,36,43,51,57	<i>Synagrops microlepis</i> (68%) <i>Pterothrissus belloci</i> (8%) <i>Chlorophthalmus agassizi</i> (8%)	
			B	To-19,41,42,47,63,64,
	C	To-2,3,5,6,20,27,35,49		<i>Trachurus trecae</i> * (82%) <i>Umbrina canariensis</i> (3%) <i>Brachydeuterus auritus</i> (3%)
				D
	E	Tc-1,3,7,12,14,19,21 To-24,25,33	<i>Galeoides decadactylus</i> (40%) <i>Pomadasys incisus</i> (15%) <i>Brachydeuterus auritus</i> (14%)	
			F	To-11,13,15,16,17,21,22,23,26,34,37,38,39,40,44,50,53,55,56,58,59,60,61

Remarks: Trawl stations in the coastal area (depth: 3-20m) and the offshore area (depth: >20m) are indicated with "Tc-" and "To-", respectively. For the positions of the trawl stations in each seasonal survey, refer to the FIELD REPORT ON THE SEA-BORNE SURVEY, May 2000, Oct. 2000, May 2001 and Oct. 2001. *:target species.

(A) Phase 1 cold season

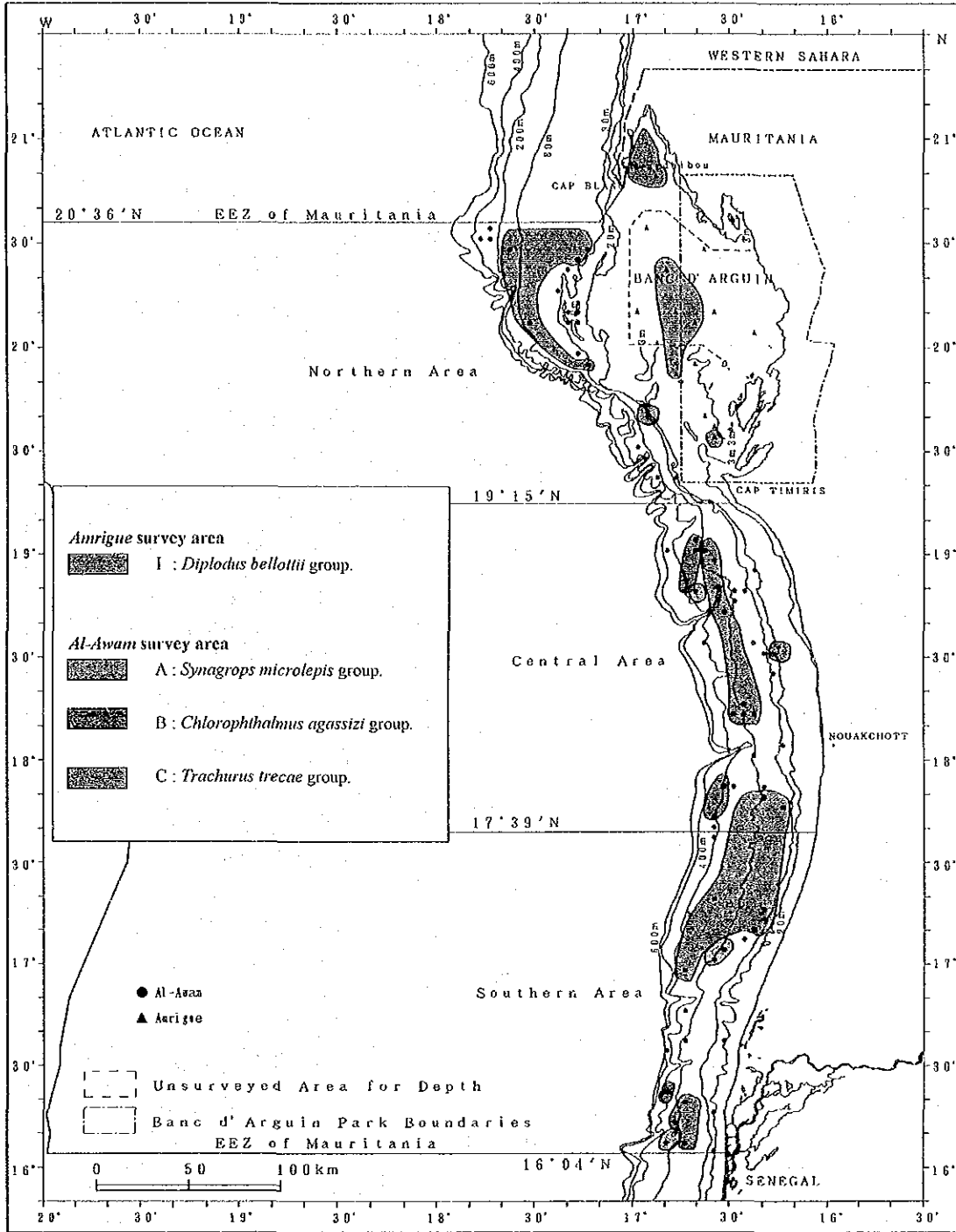


図 3.8 調査海域内の主要クラスター分布.

Figure 3.8 continued

(B) Phase I warm season

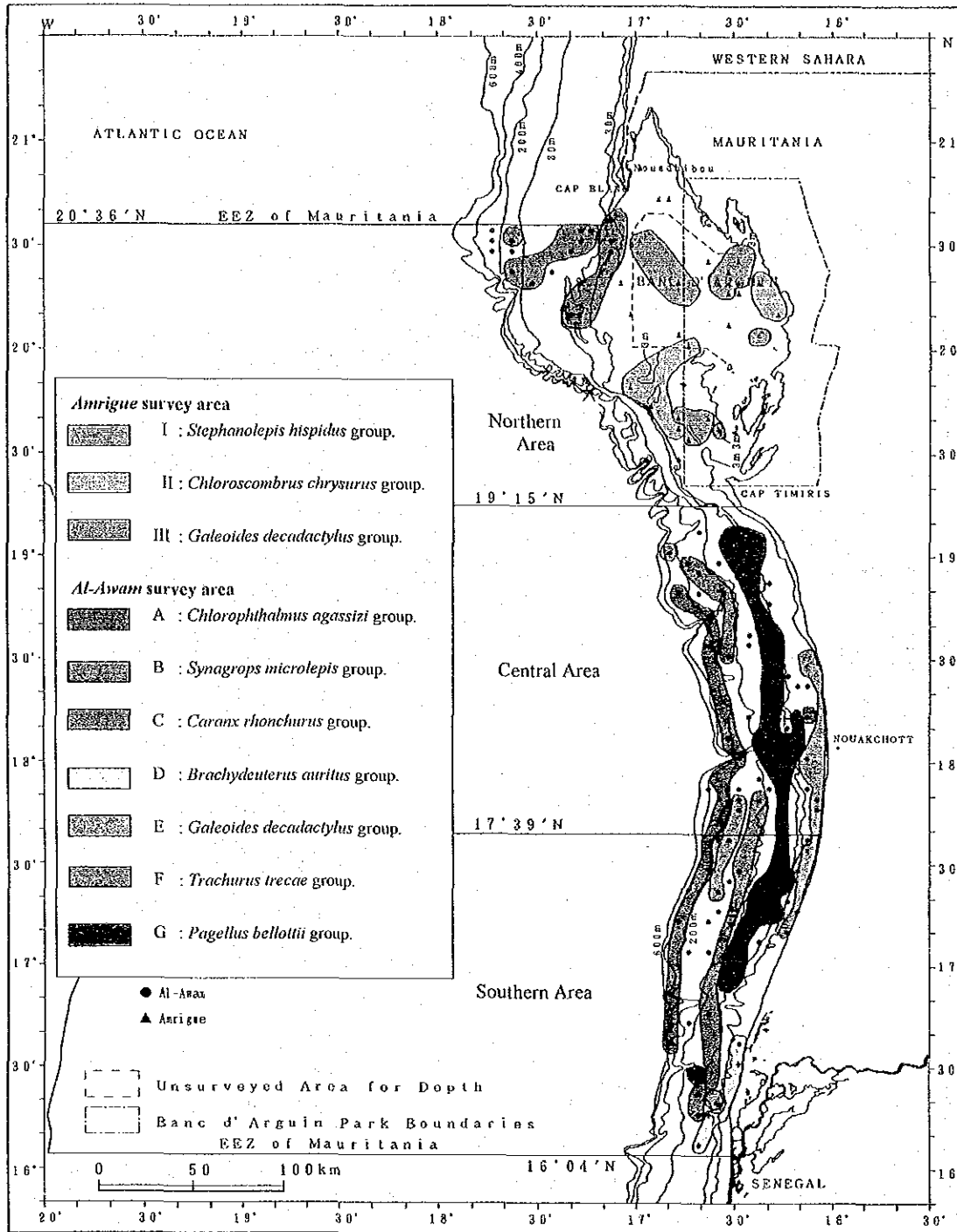


Figure 3.8 continued
 (C) Phase 2 cold season

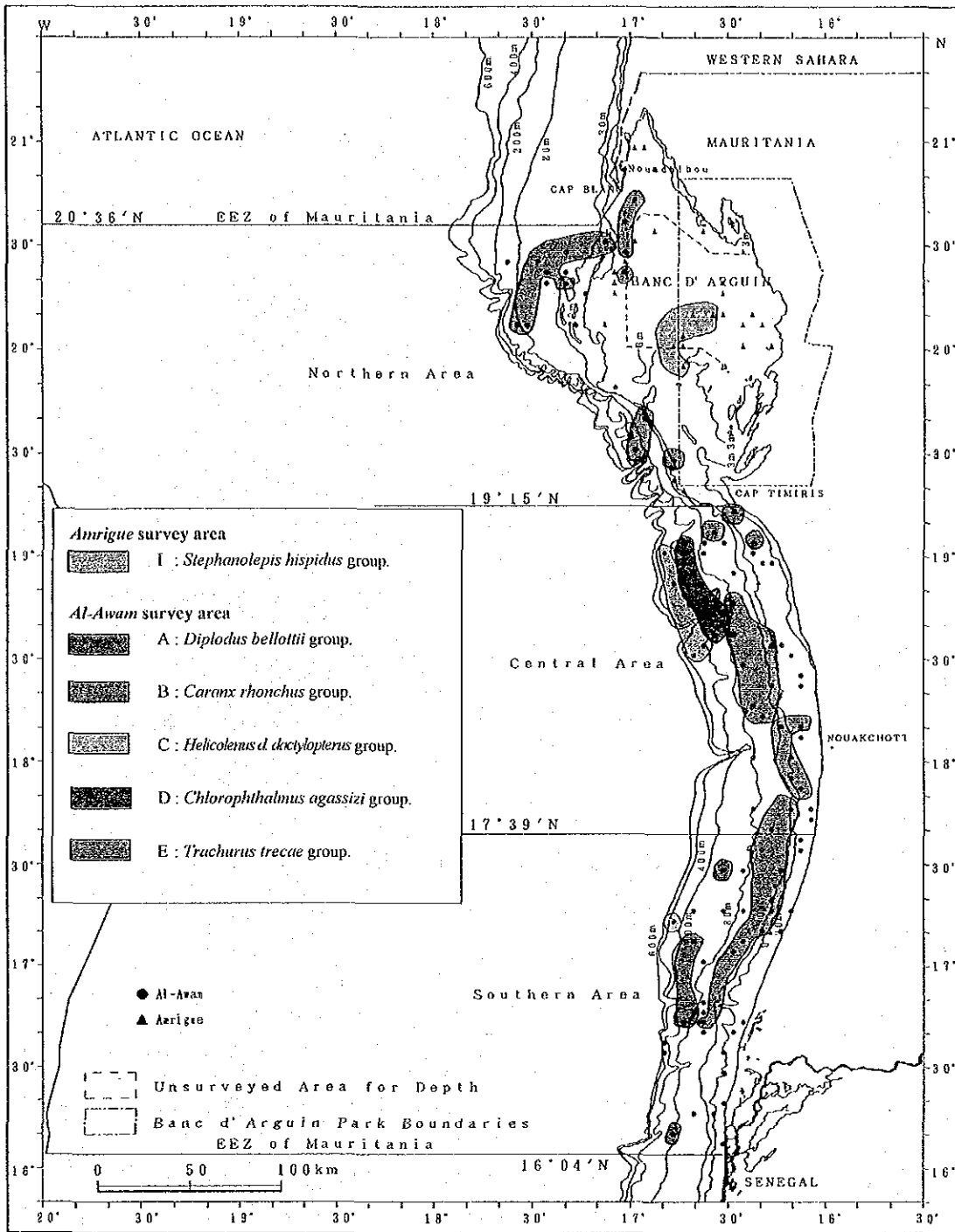
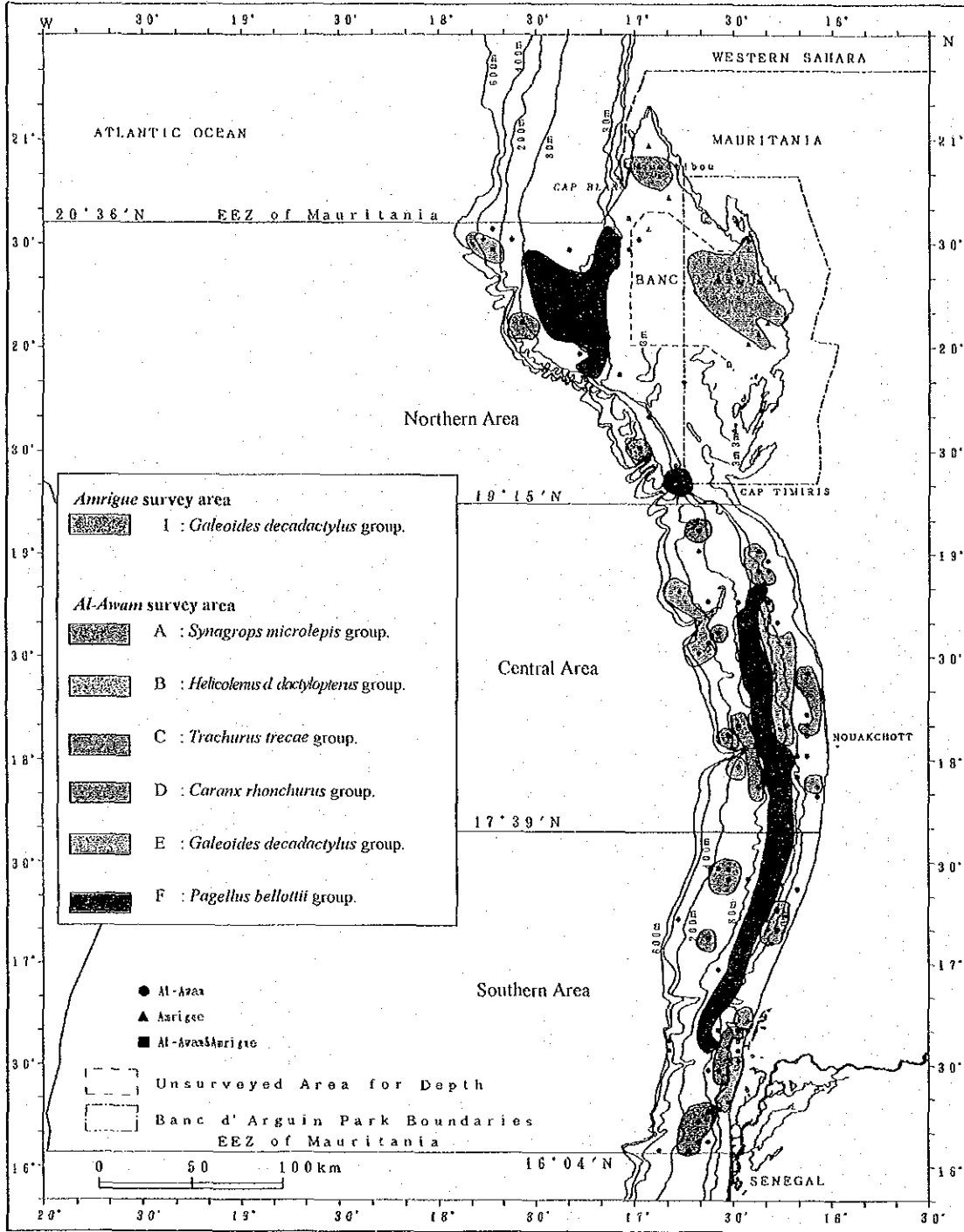


Figure 3.8 Continued
 (D) Phase 2 warm season



3.4.3 ネットベントスの CPUA(kg/km²)とその上位種

ネットベントスの CPUA にはアジ科および表層性の魚種(付表 3.2 および付表 3.3 の Carangidae に属する魚種と pelagic 魚種) は含まれていない。

(1) CPUA 分布

各調査期の各トロール点で得られたネットベントスの CPUA は、図 3.9 に示される。

1) Amrigue 調査海域

季節に関わりなく Cap Blanc から Levrier 湾にかけての海域およびバンダルゲン海域の湾奥部に CPUA は高い傾向にあった。

2) Al-Awam 調査海域

北部、中部、そして南部の 3 中海域ともに高 CPUA は、沿岸域、または沖合域(水深 200m 以深)に多く分布する傾向が見られた。

(2) 層別 CPUA

調査期別、そして層別に求められた平均 CPUA、標準偏差、CPUA 範囲は表 3.18 に示される。これ以降の CPUA 値は、小数第 1 位を四捨五入した自然数で表示されるとともに、単位: kg/m² は省略される。

1) Amrigue 調査海域

調査を通じて CPUA は、0-10,582 の範囲にあり、その差は著しく大きかった。各期の調査海域全体の平均 CPUA は、1,133-2,353 の範囲にあり、第 2 フェーズ寒期までは時系列的に減少していたが、同フェーズ暖期では増加し、最大値を示した。

a) バンダルゲン海域

各期の平均 CPUA は 891-2,407 の範囲にあり、暖期に高く、寒期に低かった。

b) その他の海域

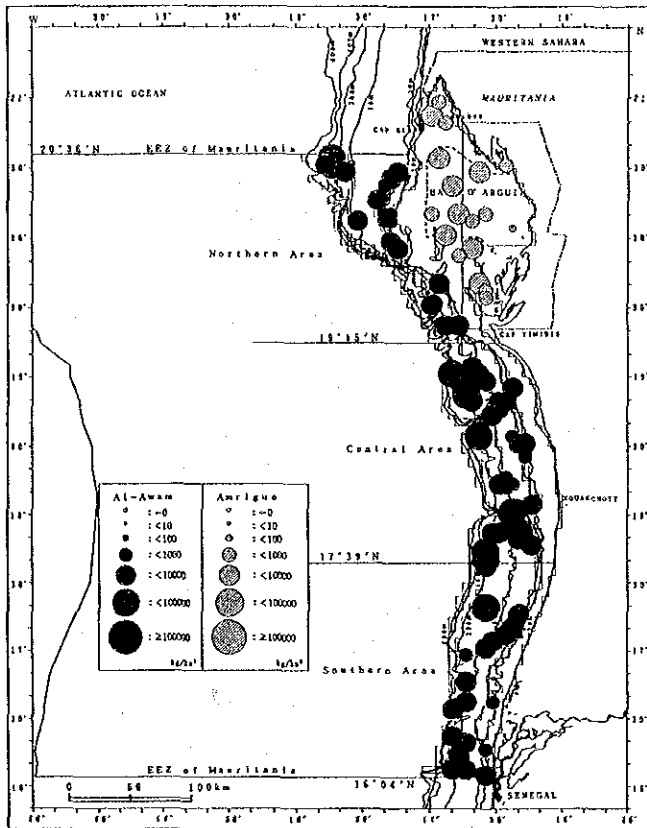
各期の平均 CPUA は 488-2,957 の範囲にあり、第 1 フェーズでは寒期に高く、暖期に低かった。第 2 フェーズのそれらは、第 1 フェーズの逆にあった。

2) Al-Awam 調査海域

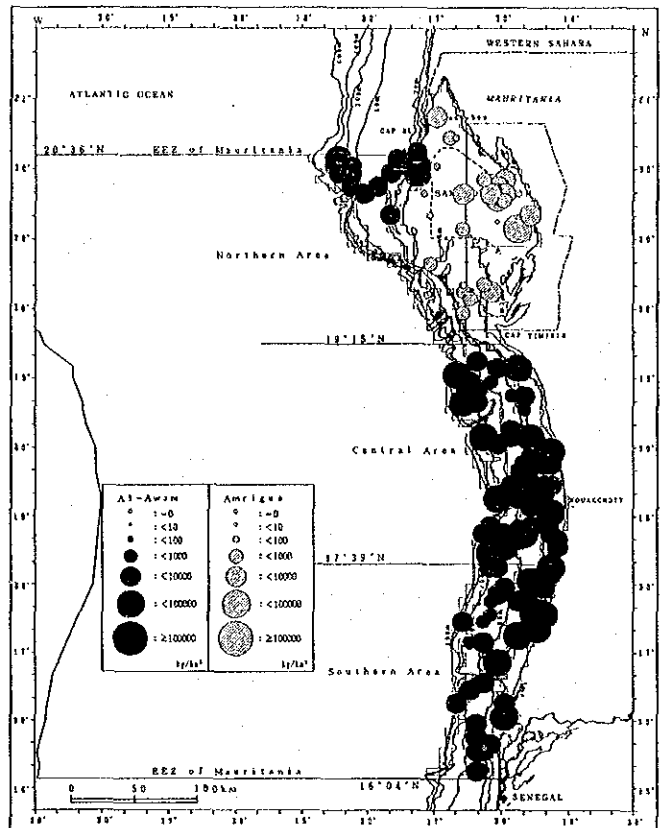
調査を通じて CPUA は、90-120,489 の範囲にあり、その差は非常に大きかった。各調査期の調査海域全体の平均 CPUA は、5,294-8,745 の範囲(第 1 フェーズでは北部海域の 3-20m 層、そして第 2 フェーズ寒期では同海域の 200-400m 層は調査されていないが)にあり、時系列的に増加していた。調査海域全体の層(水深帯)別平均 CPUA の最大値は、寒期では 3-20m 層(第 1 フェーズでは未実施、第 2 フェーズに約 20,000)、そして暖期では 200-400m 層(両フェーズとも約 20,000)に出現した。

各調査期の調査海域別の平均 CPUA は、第 2 フェーズでは北部海域に最大(第 1 フェーズ寒期

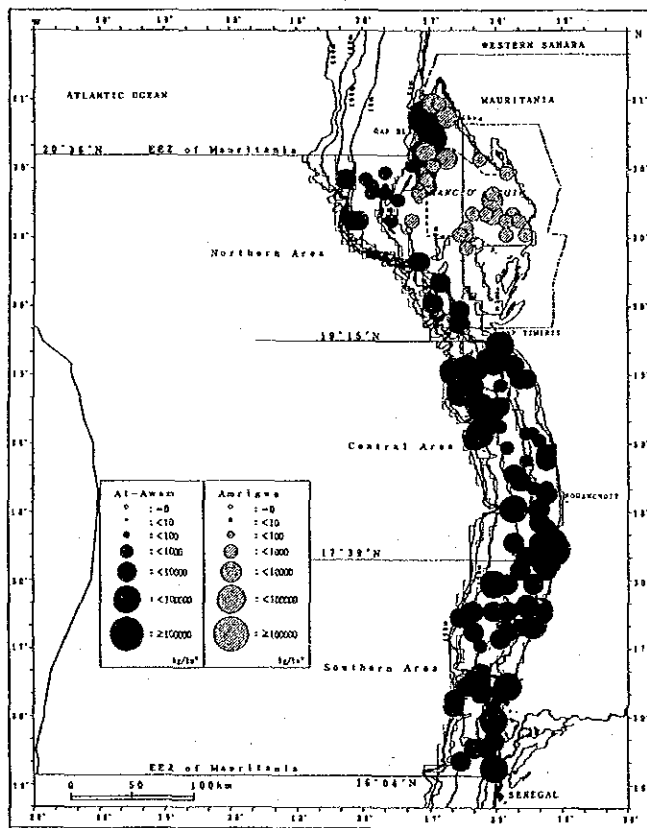
(A) Phase 1 cold season



(B) Phase 1 warm season



(C) Phase 2 cold season



(D) Phase 2 warm season

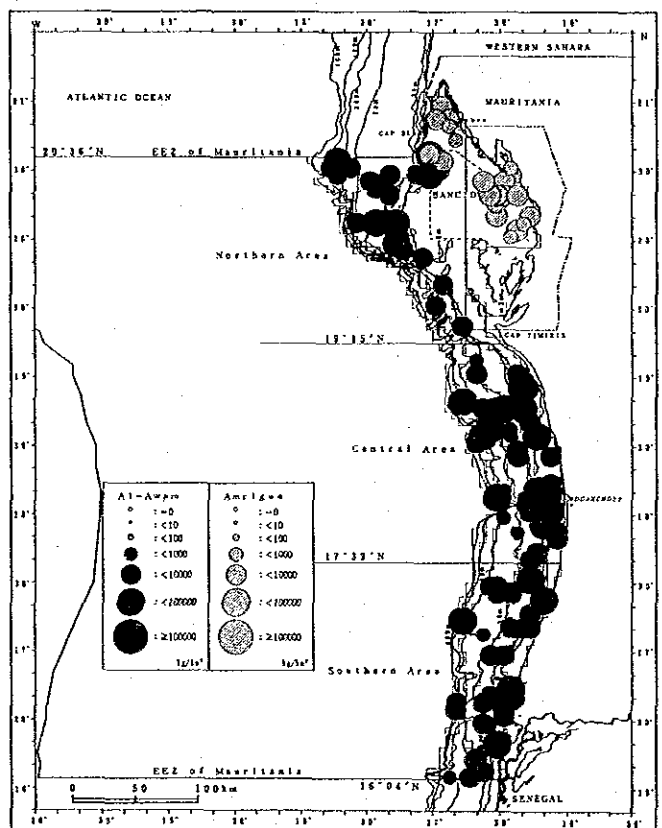


図 3.9 ネットペントスのCPUA分布.

は除く)であり、中部海域、さらに南部海域へと順次に減少していた。また、各調査海域の層別平均 CUPA の最大値は、3-20m層、または 200-400m層にみられた。特に、第 2 フェーズの寒期と暖期における北部海域の 3-20m層の平均 CUPA は高く、35,000-38,000 の範囲にあった。

(3) 層別 CUPA の上位種

各調査期の層別平均 CUPA とその上位 5 種は、表 3.19 (A:Amrigue 調査海域、B:Al-Awam 調査海域) に示される。なお、上位 5 種に入らない調査対象種の平均 CUPA も表中に示される。

1) Amrigue 調査海域

調査を通じて CUPA 上位 5 種に選定された種は、魚類 15 種、頭足類 1 種、そして甲殻類 1 種の計 17 種類であった。この 17 種のうち調査対象種はヨーロッパコウイカ *Sepia officinalis* とサーザンピンクシュリンプ *Penaeus notialis* の 2 種であった。

これらの 17 種のうち、いずれかの期で調査海域全体の平均 CUPA が 100 を越える 8 種についての CUPA 変化は以下に示される。ただし、これら 8 種のうちサーザンピンクシュリンプは、3.4.5 対象種の CUPA と資源量において記述されるため、ここでは省略される。

a) ツバクロエイ属 *Gymnura altavela*

本種の各期の調査海域全体の平均 CUPA は 90-218 の範囲にあり、第 2 フェーズに高かった。また、その層別平均 CUPA は、第 1 フェーズではその他海域に、第 2 フェーズではバンドルゲン海域にそれぞれ高かった。

b) ハマギギ属 *Arius heudelotii*

本種の各期の調査海域全体の平均 CUPA は 29-286 の範囲にあり、第 2 フェーズに高く 250 以上を示した。

表 3.18 ネットベントスの層別 CUPA.

(A) Amrigue survey area

Phase	Season	Subarea	Stratum	CUPA (kg/km ²)			
				No.	Mean	S. D.	Range
1	Cold	Banc d'Arguin	3-20m	9	891.4	1,089.0	22.0 - 3,608.0
		Other	"	9	2,957.2	3,938.4	114.0 - 9,773.5
		All area		18	1,924.3	2,997.8	22.0 - 9,773.5
	Warm	Banc d'Arguin	3-20m	16	1,970.2	2,620.3	0.0 - 10,581.8
		Other	"	12	488.0	623.4	22.9 - 1,897.7
		All area		28	1,335.0	2,128.5	0.0 - 10,581.8
2	Cold	Banc d'Arguin	3-20m	15	1,197.4	2,005.4	154.6 - 8,045.9
		Other	"	15	1,069.5	2,125.3	22.5 - 8,351.8
		All area		30	1,133.4	2,031.3	22.5 - 8,351.8
	Warm	Banc d'Arguin	3-20m	15	2,407.4	1,271.9	317.2 - 4,228.7
		Other	"	7	2,235.7	2,136.3	548.9 - 6,505.6
		All area		22	2,352.8	1,545.7	317.2 - 6,505.6

Table 3.18 continued.

(B) Al-Awam survey area

Subarea	Stratum	Phase 1								Phase 2							
		Cold season				Warm season				Cold season				Warm season			
		No.	Mean	S. D.	Range	No.	Mean	S. D.	Range	No.	Mean	S. D.	Range	No.	Mean	S. D.	Range
North	3-20m	-	-	-	-	-	-	-	-	7	37,675.2	44,171.8	5,629.0 ~ 107,675.3	4	35,108.4	24,467.8	9,566.2 ~ 64,428.4
	20-30m	5	649.8	692.4	206.4 ~ 1,874.3	4	12,692.2	11,167.7	2,570.8 ~ 25,436.7	4	1,260.4	1,798.8	141.0 ~ 3,932.6	3	7,659.5	3,645.7	4,743.4 ~ 11,747.0
	30-80m	8	2,243.9	1,796.0	866.7 ~ 6,288.3	6	2,769.1	823.3	1,564.2 ~ 3,823.7	8	1,014.1	1,212.6	90.4 ~ 3,312.9	8	9,333.9	8,827.0	1,979.4 ~ 29,277.2
	80-200m	3	4,237.3	2,160.6	1,744.4 ~ 5,570.7	3	3,226.4	2,946.7	1,155.8 ~ 6,600.0	3	2,282.8	1,285.5	1,478.8 ~ 3,765.4	3	4,132.8	2,536.5	2,143.6 ~ 6,989.1
	200-400m	3	17,265.2	16,266.5	1,365.7 ~ 33,875.4	3	18,463.4	7,536.0	9,801.6 ~ 23,516.6	-	-	-	-	3	25,272.5	35,050.6	3,386.9 ~ 65,699.4
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Central	3-600m	19	4,510.9	8,051.6	206.4 ~ 33,875.4	16	8,278.3	8,779.9	1,155.8 ~ 25,436.7	22	12,896.8	29,307.2	90.4 ~ 107,675.3	21	15,538.1	19,414.7	1,979.4 ~ 65,699.4
	3-20m	-	-	-	-	15	6,137.7	5,311.3	574.4 ~ 17,303.5	16	13,611.5	31,233.9	381.5 ~ 120,488.5	15	7,446.0	7,193.9	1,211.0 ~ 26,555.3
	20-30m	4	3,038.2	2,611.9	848.5 ~ 6,800.1	4	6,796.6	3,812.8	2,624.9 ~ 10,917.1	4	1,169.2	1,034.2	319.8 ~ 2,674.8	4	4,409.3	4,726.5	1,605.5 ~ 11,461.1
	30-80m	12	3,229.5	4,152.3	704.0 ~ 15,725.1	12	4,981.4	4,336.8	547.0 ~ 12,228.8	11	1,125.5	591.1	314.1 ~ 1,970.1	10	4,602.6	4,916.5	509.7 ~ 16,611.1
	80-200m	10	8,929.8	11,378.6	1,118.1 ~ 39,829.1	11	3,550.5	4,547.5	644.8 ~ 16,823.2	10	5,997.7	3,617.9	2,112.4 ~ 12,038.2	7	5,502.1	10,121.6	363.6 ~ 27,734.4
	200-400m	4	15,605.6	2,915.9	12,569.0 ~ 19,584.4	6	26,930.5	13,889.8	7,801.9 ~ 46,943.4	4	9,313.1	3,171.0	4,758.1 ~ 12,121.0	4	19,861.7	10,362.6	5,976.1 ~ 29,616.8
South	400-600m	-	-	-	-	1	3,419.0	0.0	3,419.0 ~ 3,419.0	-	-	-	-	-	-	-	
	3-600m	30	6,754.2	8,233.5	704.0 ~ 39,829.1	49	7,818.1	9,543.0	547.0 ~ 46,943.4	45	7,379.4	19,085.9	314.1 ~ 120,488.5	40	7,332.9	8,330.1	363.6 ~ 29,616.8
	3-20m	-	-	-	-	8	19,347.3	19,504.2	1,366.0 ~ 50,806.5	9	17,526.9	10,994.3	5,589.9 ~ 37,357.9	9	10,439.9	11,729.7	507.1 ~ 36,543.6
	20-30m	3	3,727.8	5,251.3	489.3 ~ 9,786.7	3	4,761.1	2,009.3	3,353.9 ~ 7,062.1	4	2,684.8	3,735.0	679.1 ~ 8,285.1	4	3,563.1	2,375.4	677.6 ~ 6,277.2
	30-80m	9	3,333.1	2,615.8	344.7 ~ 8,434.8	10	6,422.0	5,998.1	1,511.3 ~ 18,890.3	11	2,741.1	1,217.9	1,680.2 ~ 5,370.5	11	3,813.7	3,183.1	872.6 ~ 10,755.9
	80-200m	7	4,514.4	3,175.8	787.2 ~ 10,164.2	9	2,307.9	2,620.6	109.7 ~ 8,708.9	9	3,423.9	4,005.4	989.2 ~ 13,784.8	6	1,956.4	1,726.8	749.4 ~ 5,317.2
All area	200-400m	2	4,715.4	4,804.4	1,318.1 ~ 8,112.6	3	8,980.1	632.8	8,387.1 ~ 9,646.4	3	4,653.9	1,357.6	3,341.5 ~ 6,052.5	3	13,497.9	9,270.1	7,581.7 ~ 24,181.5
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3-600m	21	3,914.9	3,165.7	344.7 ~ 10,164.2	33	8,514.9	11,756.2	109.7 ~ 50,806.5	36	6,761.4	8,546.7	679.1 ~ 37,357.9	33	6,133.2	7,757.3	507.1 ~ 36,543.6
	3-20m	-	-	-	-	23	10,732.3	13,430.3	574.4 ~ 50,806.5	32	19,976.6	31,213.2	381.5 ~ 120,488.5	28	12,360.1	15,014.3	507.1 ~ 64,428.4
	20-30m	12	2,215.4	3,005.5	206.4 ~ 9,786.7	11	8,385.3	7,413.1	2,570.8 ~ 25,436.7	12	1,704.8	2,346.1	141.0 ~ 8,285.1	11	4,988.0	3,760.4	677.6 ~ 11,747.0
	30-80m	29	2,989.8	3,123.5	344.7 ~ 15,725.1	28	5,021.9	4,651.3	547.0 ~ 18,890.3	30	1,688.2	1,285.6	90.4 ~ 5,370.5	29	5,608.6	6,038.2	509.7 ~ 29,277.2
All area	80-200m	20	6,680.5	8,386.9	787.2 ~ 39,829.1	23	3,022.0	3,611.2	109.7 ~ 16,823.2	22	4,438.2	3,760.5	989.2 ~ 13,784.8	16	3,915.7	6,749.1	363.6 ~ 27,734.4
	200-400m	9	13,738.7	9,949.1	1,318.1 ~ 33,875.4	12	20,326.1	12,567.3	7,801.9 ~ 46,943.4	7	7,316.3	3,441.5	3,341.5 ~ 12,121.0	10	19,575.8	18,736.8	3,386.9 ~ 65,699.4
	400-600m	-	-	-	-	1	3,419.0	0.0	3,419.0 ~ 3,419.0	-	-	-	-	-	-	-	
All area	3-600m	70	5,293.5	7,069.9	206.4 ~ 39,829.1	98	8,127.9	10,133.3	109.7 ~ 50,806.5	103	8,341.8	19,099.8	90.4 ~ 120,488.5	94	8,744.8	12,023.5	363.6 ~ 65,699.4

Remark. -: no trawl, *: number of trawl stations.

c) タイ科 *Diplodus bellottii*

本種の各期の調査海域全体の平均 CPUA は 106-914 の範囲にあり、第 1 フェーズ寒期に最高値を、そして第 2 フェーズ寒期に最低値を示した。また、本種の層別平均 CPUA は、第 1 フェーズ暖期を除く 3 期ではその他海域に高かった。

d) ツバメコノシロ科 *Galeoides decadactylus*

本種の各期の調査海域全体の平均 CPUA は 24-633 の範囲にあった。本種の層別平均 CPUA は、第 1 および第 2 フェーズ暖期のバンダルゲン海域に特に高く、約 850 を示した。

e) スダレダイ属 *Drepane africana*

本種は第 2 フェーズ寒期、そして各期のその他海域では漁獲されなかった。本種の各期の調査海域全体の平均 CPUA は 1-102 の範囲にあり、第 1 フェーズ暖期を除く 2 期では、4 以下であった。

f) タイセイヨウカワハギ *Stephanolepis hispidus*

本種の各期の調査海域全体の平均 CPUA は 34-124 の範囲にあり、第 1 フェーズ寒期の最高値を除くと概ね 60 以下であった。本種の層別平均 CPUA は、その他海域に高い傾向にあった。

g) フグ科 *Ephippion guttifer*

本種は第 1 フェーズ寒期を除く 3 期のその他海域では漁獲されなかった。本種の各期の調査海域全体の平均 CPUA は 9-103 の範囲にあり、第 1 フェーズ寒期と第 2 フェーズ暖期に高かった。

CPUA 上位 5 種に入らない調査対象 10 種の各期の層別平均 CPUA は、いずれも 40 未満であった。このうちマダイ属 *Pagerus caeruleostictus* とササウシノシタ科 *Solea senegalensis* はバンダルゲン海域に、一方、ハナレンコ *Dentex canariensis* とベニヒメジ属 *Pseudupeneus prayensis* はその他海域にそれぞれ調査を通じて出現していた。シログチ属 *Argyrosomus regius* は、暖期にのみ全域に出現していた。マダコ *Octopus vulgaris* は、第 2 フェーズに出現し、暖期のその他海域における CPUA39 はこれら調査対象種の中では最大であった。

2) Al-Awam 調査海域

調査を通じて層別 CPUA 上位 5 種に選定された種は、魚類 62 種（うち 7 種は調査対象種）と頭足類 2 種（いずれも調査対象種）の計 64 種類であった。これら 64 種のうち調査海域全体の CPUA が 5 位までの種は調査を通じて 13 種であった。調査海域全体の CPUA の上位 13 種のうち調査対象 4 種（*Merluccius senegalensis*, *Pagerus caeruleostictus*, *Pagellus bellottii* および *Octopus vulgaris*）を除く 9 種に関する CPUA の水平的、鉛直的および季節の特徴は以下に取りまとめられる。

a) ヒンダイ *Antigonia capros*

本種は第 2 フェーズ暖期の北部海域の 200-400m 層に限って大量に漁獲され、その層の CPUA は 14,415 であった。本種は調査を通じて中部および南部海域の 80-200m 層に出現していた（付表 3.3、6/14 参照）が、CPUA 上位種として選定されるほど漁獲されなかった。

b) ユメカサゴ属 *Helicolenus dactylopterus dactylopterus*

本種の各期の調査海域全体の CPUA は、第 1 フェーズ暖期で最高の 1,097、そしてその他の 3 期では約 500 以下にあった。本種の層別 CPUA は、特に北部および中部海域の 200-400m 層で高く、10,000 前後の値を示す場合もみられた。

c) ヒオドシ属 *Pontinus kuhlii*

本種の各期の調査海域全体の CUA は、66-651 の範囲にあり、時系列的に減少していた。層別 CUA は、第 1 フェーズ寒期の北部海域の 200-400m 層で調査を通じての最高値 9,954 を示したが、この例を除けば中部および南部海域の 80-200m 層と 200-400m 層に高かった。

d) スミクイウオ属 *Synagrops microlepis*

本種の各期の調査海域全体の CUA は 68-427 の範囲にあり、暖期に高かった。各期の層別 CUA は、80-200m 層または 200-400m 層で高く、特に中部あるいは南部海域に高い傾向にあった。

e) ミゾイサキ属 *Pomadasys incisus*

第 1 フェーズ寒期（本種は出現しているものの、層別 CUA 上位種として選定されなかった）を除く 3 期の調査海域全体の CUA は 475-770 の範囲にあり、時系列的に増加していた。各期の層別 CUA は、水深 30m 以浅の 2 層で高く、特に北部海域に顕著であった。

f) コショウダイ属 *Plectorhinchus mediterraneus*

本種の各期の調査海域全体の CUA は第 2 フェーズ寒期の 1,755 を除くと 400 以下であった。各期の層別 CUA は 3-20m 層に高く、特に第 2 フェーズ寒期の各海域では、4,500-9,500 ほどを示した。

g) キダイ属 *Dentex macrophthalmus*

第 2 フェーズ暖期（本種は層別 CUA の上位種として選定されなかった）を除く 3 期の調査海域全体の CUA は、調査回次順に 574、65、160 であった。各期の層別 CUA は、80-200m 層で高く、特に中部海域に顕著であった。

h) タイ科 *Diplodus bellottii*

3-20m 層のデータが不完全な第 1 フェーズを除く第 2 フェーズでの調査海域全体の CUA は、寒期および暖期にそれぞれ 1,121、816 であった。第 2 フェーズにおける本種の層別 CUA は、北部海域の 3-20m 層において圧倒的に高く、約 16,000 を示した。

i) ツバメコノシロ科 *Galeoides decadactylus*

層別平均 CUA の上位種として選定されなかった第 1 フェーズ寒期を除く 3 期の調査海域全体の CUA は、201-409 の範囲にあり、時系列的に増加していた。各期の層別平均 CUA は、3-20m 層で高く、特に中部および南部海域では 1,000-2,000 の範囲にあった。

表 3.19 ネットベントスの平均 CUPA (kg/km²)とその上位 5 種.

(A) Amrique survey area

Top 5 ranked species	Phase 1						Phase 2					
	Cold season			Warm seson			Cold season			Warm seson		
	Banc d'Arguin	Other	Total	Banc d'Arguin	Other	Total	Banc d'Arguin	Other	Total	Banc d'Arguin	Other	Total
<i>Rhinobatos rhinobatos</i>		10	5		* 35	15	13	* 73	43			
<i>Gymnura altavela</i>	22	* 162	* 92	79	* 106	* 90	* 437		* 218	* 204	66	* 160
<i>Arius heudelotii</i>	* 73	1	37	48	3	29	* 78	* 441	* 259	* 295	* 266	* 286
<i>Halobatrachus didactylus</i>		61	31		1	+		47	24	+	* 112	36
<i>Serranus scriba</i>		89	45	7	* 49	25		19	10		44	14
<i>Pomadasys incisus</i>	* 76	26	51	29	3	18	13	4	8	59	58	59
<i>Plectorhinchus mediterraneus</i>	3	* 178	* 90	+		+		4	2	3	19	8
<i>Diplodus bellottii</i>	* 244	* 1584	* 914	* 363	10	* 212	27	* 186	* 106	* 171	* 930	* 413
<i>Galeoides decadactylus</i>	22	26	24	* 854	1	* 489	* 133	6	* 69	* 864	* 138	* 633
<i>Sciaena umbra</i>		* 97	48									
<i>Drepane africana</i>	2		1	* 178		* 102				5		4
<i>Psettodes belcheri</i>	23	14	18	* 85	* 53	* 71	* 126	45	* 86	116	23	86
<i>Cynoglossus senegalensis</i>				* 94	16	60	60	47	53	5		3
<i>Stephanolepis hispidus</i>	* 50	* 197	* 124	13	* 61	34	53	* 49	51	6	* 185	63
<i>Ephippion guttifer</i>	* 132	74	* 103	15		9	* 63		31	120		82
<i>Sepia officinalis</i>	38	92	65				40	* 48	44	44	30	39
<i>Penaeus notialis</i>	2	10	6	64	8	40	21	4	12	* 195	71	* 156
<i>Mustelus mustelus</i>	28	6	17									
<i>Epinephelus aeneus</i>		4	2	1		+	1		+	1		+
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	9		4	2	19	9	3	+	2	12		8
<i>Dentex canariensis</i>	12	11	12	5	7	6	1	3	2		13	4
<i>Pagellus bellottii</i>	6		3	2	1	1				3	+	2
<i>Argyrosomus regius</i>				+	2	1				4	9	5
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	3	4	3	9	16	12		5	3	+	4	1
<i>Solea senegalensis</i>	2	8	5	33	20	28	17		8	32	14	26
<i>Loligo vulgaris</i>		13	7			+					3	1
<i>Octopus vulgaris</i>								8	4	3	39	15
Total	37 spp.	45 spp.	55 spp.	44 spp.	44 spp.	60 spp.	29 spp.	40 spp.	49 spp.	46 spp.	38 spp.	56 spp.
	891	2957	1924	1970	488	1335	1197	1070	1133	2407	2236	2353

Remarks. Underline: target species, *: top five CUPAs in each category, +: CUPA less than 1.

Mean CUPA of each areas are simply sum of CUPA divided by number of stations.

Table 3.19 continued.

(B) Al-Awar survey area. I: Phase 1 cold season

Top 5 ranked species	North					Central					South					Total
	Stratum				Total	Stratum				Total	Stratum				Total	
	20-30m	30-80m	80-200m	200-400m		20-30m	30-80m	80-200m	200-400m		20-30m	30-80m	80-200m	200-400m		
<i>Raja miraletus</i>	15	4	20		9	4	28	10		15	* 692	20	4		109	41
<i>Raja straeleni</i>			55	* 379	68		16	206		75			38	5	13	55
<i>Pterothrissus belloci</i>			186	55	38			308	33	107		79	* 552	21	220	122
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>			+	201	32			* 673	* 1770	* 460			97	* 381	69	227
<i>Brotula barbata</i>			12		2		2	152	246	84		* 312	* 568	229	* 345	140
<i>Caelorhynchus caelorhynchus caelorhynchus</i>				* 758	120					195				141	13	48
<u><i>Merluccius senegalensis</i></u>		* 261	* 574	* 1202	* 390		61	* 668	* 2760	* 615		145	* 401	* 1094	* 300	* 460
<i>Hoplostethus cadenati</i>														* 289	27	8
<u><i>Zeus faber</i></u>		19	225		44	+	* 194	418		217		29	89	241	123	142
<i>Capros aper</i>		1	10	* 3469	* 550			112	2	37			+	6	2	166
<i>Helicolenus dactylopterus dactylopterus</i>			+		2			20	* 6750	* 907			+	+	* 953	* 416
<i>Pontinus kuhlii</i>				24	* 9954	* 1575			* 664	315			3	* 603	* 957	294
<i>Synagrops microlepis</i>	2		* 564	2	90		+	375	* 822	235		* 399	345	100	* 296	214
<u><i>Epinephelus aeneus</i></u>	16				4	115	64			41	* 87				12	22
<i>Brachydeuterus auritus</i>		+			+					+	* 1862		1		266	80
<i>Plectrohinchus mediterraneus</i>		17	27		12	* 825	61	63		155		6	3		2	70
<i>Dentex macrophthalmus</i>	3	3	* 526		85	8	* 606	* 2655	23	* 1132		1	136	* 476	17	219
<i>Dentex maroccanus</i>		13	64		15		* 388	134		200		* 847	33		* 374	202
<i>Diplodus bellottii</i>	6	* 292			124											34
<u><i>Pagellus bellottii</i></u>	* 87	* 650			* 296	* 506	* 290	38		196	* 111	57			40	177
<u><i>Pseudupeneus prayensis</i></u>	4	13			6	* 497	73			96	6	37			17	48
<i>Uranoscopus sp.</i>	* 34	36			24	1	23	1		9		34	24		23	17
<i>Gobiidae</i>	3	* 236	40		106		8	2		4	10	20	5		12	34
<u><i>Acanthurus monroviae</i></u>						* 219		28		38						16
<u><i>Trichiurus lepturus</i></u>			* 243		38		3	17	20	9	* 300	* 304	67	23	198	74
<i>Syacium microrum</i>	* 88	3			24	10	1			2	76	4			13	11
<i>Loligo vulgaris</i>	* 100	176			101	73	1	3		11	9	4			3	33
<i>Octopus vulgaris</i>	* 186	* 205	* 487	18	* 215	* 284	* 643	* 612	2	* 499	68	* 456	383	1	* 333	* 372
<i>Mustelus mustelus</i>		25			10											3
<i>Mugil capurrii</i>								13		4						2
<i>Pagrus caeruleostictus</i>						51	33			20	59				8	11
<i>Dentex angolensis</i>			235		37		44	65		39	3	54	21		31	36
<i>Dentex canariensis</i>	7	10			6	128	133	57		89	25	4			5	41
<i>Aegysosomus regius</i>											4				1	+
<i>Sepia officinalis</i>	8	4			4						52	4			9	4
<i>Penaeus notialis</i>		+			+	+	+			+	2	2			1	+
<i>Parapenaeus longirostris</i>			1	3	1			8	83	14		8	16	134	21	13
<i>Palinurus mauritanicus</i>				5	1											+
Total	34 spp.	58 spp.	48 spp.	47 spp.	119 spp.	43 spp.	69 spp.	76 spp.	44 spp.	124 spp.	44 spp.	69 spp.	72 spp.	34 spp.	125 spp.	179 spp.
	650	2244	4237	17265	4511	3038	3230	8930	15606	6754	3728	3333	4514	4715	3915	5294

Remarks: Underline: target species, *: top five CPUAs in each category, +: CPUA less than 1.
Mean CPUA of each areas are simply sum of CPUA divided by number of stations.

Table 3.19 continued.

(B) *Al-Awar* survey area. II: Phase 1 warm season

Top 5 ranked species	North					Central					South					Total			
	Stratum				Total	Stratum				Total	Stratum				Total				
	20-30m	30-80m	80-200m	200-400m		3-20m	20-30m	30-80m	80-200m		200-400m	400-600m	3-20m	20-30m			30-80m	80-200m	200-400m
<i>Galeus poii</i>				* 662	124													20	
<i>Mustelus mustelus</i>	* 1666	8			420													8	71
<i>Centrophorus uyato</i>										* 161	3								2
<i>Rhinobatos rhinobatos</i>	* 624	20			164	54	197	121			62	196	202	147				111	95
<i>Raja miraletus</i>	18				5			120	20		34	1		* 466	18	12		147	67
<i>Myliobatis aquila</i>	57				14	169					52	* 1967						477	189
<i>Pterothrissus belloti</i>										7	363							46	43
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>				192	36					3	* 3362	38						* 413	270
<i>Malacocephalus laevis</i>											19	* 328						9	5
<i>Coelorhynchus caelorhynchus caelorhynchus</i>				* 1933	362						859	2						105	124
<i>Laemonema yarellii</i>												* 340						7	3
<i>Merluccius senegalensis</i>		1	74	* 1281	255					* 298	* 4799	* 1979						* 695	* 475
<i>Zeus faber</i>		33	* 119		35			15		31				12				11	16
<i>Zenopsis conchifer</i>			2	124	23					42	* 1119							3	90
<i>Capros aper</i>			4	* 3010	* 563					7	30							+	95
<i>Helicolenus dactylopterus dactylopterus</i>		3	3	* 9576	* 1797					17	* 12230	* 263						93	* 1097
<i>Pontinus kuhlii</i>			3		1					* 463	689							188	132
<i>Synagrops microlepis</i>		+	* 1558	185	327					* 1272	* 2354	14						* 574	* 427
<i>Pomadasy incisus</i>	* 2777	10			* 698	* 539	* 1416	76		259								241	* 475
<i>Pomadasy perotai</i>						* 782	20			241	956	37						235	200
<i>Pomadasy rogerii</i>						54	3	6		18	* 2173	64	55					18	* 549
<i>Brachydeuterus auritus</i>	15				4	56	* 1510	* 342	1	224	229	189	* 1263	* 193				224	284
<i>Plectorhynchus mediterraneus</i>	1	+			32	* 455	12	74		158	* 3735	125	98					158	398
<i>Dentex macrophthalmus</i>		1	* 153	15	32			7	* 460	36								110	65
<i>Diploatus bellottii</i>	* 5122	* 51			* 1299	* 298					91	50						94	262
<i>Lithognathus mormyrus</i>						83	* 765	24			94	5	* 1322					121	88
<i>Pagellus acorne</i>			* 87		32														5
<i>Pagellus bellottii</i>	236	* 1087			* 467	189	* 1059	* 2668	23		* 803	+	* 388	* 1786				+	* 672
<i>Galeoides decadactylus</i>	17				4	* 626	11	8		195	1106	* 419	2					195	201
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	14	4			5	245	378	* 231	1	163	196	* 321	* 403					163	149
<i>Drepane africana</i>						17				5	* 1377	11	6					8	116
<i>Gobiidae</i>		12	* 396		79			+	34		8		1	21				8	19
<i>Trichiurus lepturus</i>				1	+	30	51	30	* 166	47	64	91	29	109	13	77		64	55
<i>Loligo vulgaris</i>	* 542	* 612	1		365			2	* 152	72	53			133	161			53	115
<i>Octopus vulgaris</i>	89	* 535	* 580	10	334	135	* 468	* 393	89	11	197			* 372	* 454	87		195	219
<i>Mugil capurrii</i>												10							1
<i>Epinephelus aeneus</i>	15				4	25					8	51	4	1				8	9
<i>Pagrus caeruleostictus</i>						270	194				99	874	83	50				99	128
<i>Dentex angolensis</i>														58	22				8
<i>Dentex canariensis</i>	53	31			25	95	82	61			51	3	155	141				51	49
<i>Argyrosomus regius</i>	168				42	30	15				11	222						11	30
<i>Solea senegalensis</i>	7	6			4							+							1
<i>Sepia officinalis</i>	35	47		1	27	114	46	60	18		57	48	135	40	34			57	43
<i>Penaeus notialis</i>	5				1	3	+	1			1	21		+				1	2
<i>Parapenaeus longirostris</i>			5	54	11				3	37	5			4	5	85		5	8
<i>Palinurus mauritanicus</i>				6	1														+
<i>Panulirus regius</i>						2					1								+
Total	43 spp.	56 spp.	33 spp.	36 spp.	110 spp.	79 spp.	47 spp.	73 spp.	68 spp.	46 spp.	24 spp.	170 spp.	72 spp.	38 spp.	67 spp.	60 spp.	32 spp.	146 spp.	217 spp.
	12692	2769	3226	18463	8278	6138	6797	4981	3551	26930	3419	7318	19347	4761	6422	2308	8980	8515	8128

Remarks: Underline: target species. *: top five CPUs in each category; +: CPUs less than 1.
 Mean CPUs of each areas are simply sum of CPUs divided by number of stations.

Table 3.19 continued.

(B) AL-Awam survey area. III: Phase 2 cold season

Top 5 ranked species	North				Central					South					Total			
	Stratum				Stratum					Stratum								
	3-20m	20-30m	30-80m	80-200m	Total	3-20m	20-30m	30-80m	80-200m	200-400m	Total	3-20m	20-30m	30-80m		80-200m	200-400m	Total
<i>Mustelus mustelus</i>	* 813		28		* 269						1	3					1	58
<i>Raja miraletus</i>	16	4	2		6	37	46				17	68	* 283	74	12		74	35
<i>Pteromyiaea bovinus</i>							* 378				34							15
<i>Pterochirissus belloei</i>				95	13			+	202	3	45	13		82	* 191	34	79	50
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>				28	4			+	* 1343	* 297	* 325		2	* 937	* 184	250	230	
<i>Malacocephalus occidentalis</i>											31		5	143	13	18		
<i>Merluccius polli</i>			1	72	10			24	* 490	* 1462	245		142	161	* 255	105	146	
<i>Merluccius senegalensis</i>		2	* 304	* 1098	* 261			4	24	186	23		7	27	132	20	73	
<i>Halobatrachus didactylus</i>	258	59	3		94	112	* 48		+		44	26	8	13	1	11	43	
<i>Hoplostethus cadenati</i>										10	1					* 1602	134	47
<i>Zeus faber</i>			7	* 120	19			* 61	131		44	6	2	78	171	68	47	
<i>Helicolenus dactylopterus dactylopterus</i>				+	+				9	* 5672	* 506			18	* 734	66	244	
<i>Pontinus kuhlii</i>				18	3				* 478	* 355	138		6	* 428	26	111	99	
<i>Synagrops microlepis</i>				3	+			+	* 375	18	85		47	* 286	15	87	68	
<i>Epigonus telescopus</i>										13	1				* 186	15	6	
<i>Pomadourus incisus</i>	* 5615	* 404			* 1860				355		126	* 1370	16	33		* 354	* 576	
<i>Pomadourus jubelini</i>									* 815		290	118				30	137	
<i>Brachydeuterus auritus</i>	6		* 99		38	89	* 200	+			50	* 1990	* 1220	3		* 634	251	
<i>Plectorhynchus mediterraneus</i>	* 9414	36			* 3002	* 4503	44	25	25		* 1617	* 4562	96	49	2	* 1167	* 1755	
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	275	20			91	* 1013	9	57	1		* 375	* 1100	100	9		* 289	* 284	
<i>Boops boops</i>	+	* 121	1		22		12	3	5		3		24	1		3	7	
<i>Dentex macrophthalmus</i>				* 188	26			20	* 1199	62	277			* 187	155	4	96	160
<i>Dentex maroccanus</i>			1	31	4			15	156		38			* 154	100	72	43	
<i>Diplodus sargus cadenati</i>	* 726		2		232							228				57	69	
<i>Diplodus bellottii</i>	* 16357	13			* 5207	55					19	9				2	* 1121	
<i>Pagellus bellottii</i>	323	* 162	* 85		163	371	* 197	* 252	147		244	5	* 150	* 756	1	249	229	
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	179	* 64	57		89	21	10				8	12			2	3	24	
<i>Galeoides decadactylus</i>	264				84	* 1281	1	+			* 456	* 1535	1			* 384	* 351	
<i>Pseudotolithus senegalensis</i>	82				26	481					171	952	* 220	1		263	172	
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	39	60	7		26	* 771	39	24	2		284	154	69	37		57	150	
<i>Gobiidae</i>	+		* 122	* 125	62			* 74	3		19		11	118	10	40	35	
<i>Trichurus lepturus</i>	8	3	1	1	4	91		5	43	16	44	329	* 230	* 199	45	34	183	84
<i>Microchirus boscanion</i>	+	+	24	98	22	+		9	* 69	84	1	36		+	57	30	25	29
<i>Loligo vulgaris</i>	77	* 111	64		68	83	* 50	3	1		35	28	17	8		11	34	
<i>Octopus vulgaris</i>	25	21	* 103	* 112	65	68	20	* 276	221	3	143	11		* 202	* 192	113	116	
<i>Mugil capurri</i>												20			5	6	2	
<i>Mugil cephalus</i>						30					11	10				3	6	
<i>Edinephelus aeneus</i>	2	16			4	23					8	31				8	7	
<i>Dentex angolensis</i>															3	1	+	
<i>Dentex canariensis</i>	476	31	12		161	21	1	15	5		12	24	51	6		14	45	
<i>Argyrosomus regius</i>	142				45	114					41	64	1	4		17	33	
<i>Solea senegalensis</i>	6	3			3	14	3				5						3	
<i>Sepia officinalis</i>	171	16			57	96	2				34	89	25			25	36	
<i>Penaeus notialis</i>	5	+			2	20	+				7	8	8	+		3	5	
<i>Parapenaeus longirostris</i>				8	1			+	19	9	5			4	40	155	24	11
<i>Palinurus mauritanicus</i>																22	2	1
<i>Panulirus regius</i>												2					+	
Total	54 spp.	36 spp.	43 spp.	45 spp.	107 spp.	92 spp.	42 spp.	62 spp.	74 spp.	54 spp.	176 spp.	72 spp.	42 spp.	81 spp.	71 spp.	55 spp.	169 spp.	210 spp.
	37675	1260	1014	2283	12897	13612	1169	1126	5998	9313	7379	17527	2685	2741	3424	4654	6761	8342

Remarks. Underline: target species, *: top five CPUs in each category, +: CPM less than 1.
Mean CPM of each areas are simply sum of CPM divided by number of stations.

Table 3.19 continued.

(B) Al-Awam survey area, IV: Phase 2 warm season

Top 5 ranked species	North						Central						South						Total
	Stratum					Total	Stratum					Total	Stratum					Total	
	3-20m	20-30m	30-80m	80-200m	200-400m		3-20m	20-30m	30-80m	80-200m	200-400m		3-20m	20-30m	30-80m	80-200m	200-400m		
<i>Leptocharias smithii</i>	111	* 762	152			188	330	244	* 107		175	82		24			31	127	
<i>Mustelus mustelus</i>	* 2468	* 4006	* 991	17		* 1422								97			32	329	
<i>Raja miraleus</i>	1	29	41			20			104		26	23		* 316	3		112	55	
<i>Gymnura altavela</i>	223		264			143	148	295			85	164	* 306				82	97	
<i>Rhinoptera marginata</i>							278	306			135	* 1467					* 400	198	
<i>Pterothrissus belloci</i>				* 1400		200				107	254			+	* 145	295	53	82	
<i>Arius heudelotii</i>	83	* 252	51			71	65	* 401	50		77	175	* 388	41			108	87	
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>				17	150	24				* 119	* 2781	299				48	* 3523	329	248
<i>Malacocephalus occidentalis</i>					* 848	121					73	7			1	13	1	31	
<i>Caelorhynchus caelorhynchus</i>					* 1419	203					322	32				114	10	63	
<i>Merluccius polli</i>				2	145	21				* 370	* 4541	* 519			* 155	* 6317	* 602	437	
<i>Merluccius senegalensis</i>					* 292	* 1094	198				68	232	35			44	16	9	62
<i>Zenopsis conchifer</i>				2	341	49				3	* 1230	123			2	* 1124	103	99	
<i>Antigonia capros</i>					* 14415	* 2059					+	+			+	+	+	* 460	
<i>Helicolenus dactylopterus dactylopterus</i>				17	* 5148	738				17	* 7437	* 747			45	* 831	84	* 512	
<i>Pontinus kuhlii</i>				36	14	7				* 140	353	60			* 507	200	110	66	
<i>Synagrops microlepis</i>				* 752	99	122				* 1197	* 1232	333			* 481	* 639	146	220	
<i>Eucinostomus melanopterus</i>							32	53			17	113	* 358	23			82	36	
<i>Pomadasys incisus</i>	* 4310	11	* 2986			* 1960	* 1559	* 482	* 118		* 662	174	500	179			144	* 770	
<i>Pomadasys jubelini</i>							* 507	23	2		193	* 2290	246	14			* 659	313	
<i>Brachydeuterus auritus</i>	3		23			9	266	* 382	* 209		190	381	* 326	* 858	1		* 430	234	
<i>Plectorhynchus mediterraneus</i>	187	130	293			166	* 562	1	34		219	185	3				51	148	
<i>Parrus caeruleopectus</i>	* 6952	35	31			* 1341	* 406	11	61		168	344	131	7			212	411	
<i>Boops boops</i>	+		4			1	5		* 1433	+	360			+	15	1	5	155	
<i>Dentex maroccanus</i>				+	9	1			15	12	6				116	* 139	64	25	
<i>Diplodus bellottii</i>	* 16623	54	* 719			* 3448	285	4			107	4					1	* 816	
<i>Pagellus bellotti</i>	119	* 958	* 2133			972	36	* 478	* 1909		* 539	7	46	* 964			329	* 562	
<i>Galeoides decadactylus</i>	80		12			20	* 1274	199	24		504	* 1850	269	16			* 542	409	
<i>Pseudolithus senegalensis</i>								131	5		14	* 491	46	2			140	55	
<i>Umbrina canariensis</i>			50	3		19		4	1	7	2	7		* 265	1		91	37	
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	5	76	75	1		40	287	* 422	62		165	87	* 538	76			114	120	
<i>Drepane africana</i>							151	5			57	* 445	7				122	67	
<i>Trichurus lepturus</i>	4	16	12	* 286		49	9	171	11	* 2904	369	* 568	239	127	107	17	113	130	298
<i>Stromateus fiatola</i>	* 1077	66	6			217	34	34	5		17	130	30				39	70	
<i>Psettodes belcheri</i>	214	* 147				62	1				-							14	
<i>Loligo vulgaris</i>	15	24	* 363	40		150			63	18	19			72	7		25	51	
<i>Octopus vulgaris</i>	13	90	308	* 633	17	225	53	205	105	94	83		21	* 229	61		90	117	
<i>Muril cephalus</i>			6			2												1	
<i>Zeus faber</i>			32	130		31			17	44	4	12		3	16		4	14	
<i>Epinephelus aeneus</i>	35	57	68			41	11	+			4	20	2	1			6	13	
<i>Dentex ancolensis</i>										3	1						+	+	
<i>Dentex canariensis</i>	187	78	20			54	24	+	11		12	1		7			3	18	
<i>Argyrosomus regius</i>	14		32			15	70	14	11		30	9	2	5			4	18	
<i>Solea senegalensis</i>		3	2			1												+	
<i>Sepia officinalis</i>	46	136	19			35	36	30	34		30	32	24	6			14	25	
<i>Penaeus notialis</i>		+	1			+	+	1	5		1	2	1	1			1	1	
<i>Parapenaeus longirostris</i>				16	26	6				4	47	5		2	12	41	7	6	
<i>Palinurus mauritanicus</i>						21												1	
<i>Panulirus regius</i>	15					3						5					1	1	
Total	55 spp.	45 spp.	66 spp.	42 spp.	35 spp.	128 spp.	67 spp.	49 spp.	65 spp.	53 spp.	42 spp.	148 spp.	58 spp.	47 spp.	77 spp.	52 spp.	27 spp.	146 spp.	187 spp.
	35108	7660	9334	4133	25272	15538	7446	4409	4603	5502	19862	7333	10440	3563	3814	1956	13498	6133	8745

Remarks: Underline: target species; *: top five CPUs in each category; +: CPUA less than 1.
Mean CPUA of each areas are simply sum of CPUA divided by number of stations.

3.4.4 ネクトベントスの推定資源量とその上位種

各調査期のネクトベントスの層別の推定資源量とその上位 5 種は、表 3.20 (A : *Amrigue*、B : *Al-Awam*) に示される。なお、上位 5 種として選定されていない調査対象種の推定資源量も表中に示されている。勿論、これら資源量にはアジ科および表層性の魚種は含まれていない。

(1) 推定資源量

1) *Amrigue* 調査海域

調査海域全体の資源量は、12,000-24,631 トンの範囲にあった。バンドルゲン海域の資源量が全体に占める割合は、第 1 フェーズでは季節変動が大きく、寒期と暖期でのそれはそれぞれ 19%、76%であったのに対して、第 2 フェーズのそれらは 50%ほどで安定していた。

漁獲性能比較試験で得られた全漁獲物の平均 CPUA 比(*Amrigue/Al-Awam*)は 0.0250 であった(表 3.11 参照)。この相対的漁獲効率を使用して概算された全体資源量は 50 万トンから 100 万トンの範囲にあり、*Al-Awam* 調査海域に比較して非常に大きい値である。この概算値が実際の資源量の近似値とすれば、北部沿岸域がネクトベントスのプーリング機能に果たす役割の重要性を示唆するものである。

2) *Al-Awam* 調査海域

本船による調査未実施海域 (第 1 フェーズでは寒期の沿岸域と暖期の北部沿岸域、第 2 フェーズでは寒期の北部海域の 200-400m 層)、また、400-600m 層における調査は、第 1 フェーズ暖期中部海域の 1 回だけのトロールである点もここで再留意したい。

a) 海域全体資源量

調査未実施の沿岸域が考慮され、海域全体資源量は第 1 フェーズと第 2 フェーズに分けて以下に記述された。

第 1 フェーズの寒期と暖期の全体資源量は、それぞれ 117,748 トン、151,068 トン (寒期との比較のため 3-20m 層および 400-600m 層の資源量は含まれていない) であり、寒期から暖期にかけて約 30,000 トン増加していた。全体資源量の地理的配分 (北部、中部、そして南部海域の資源量が全体資源量に占める割合 : %) は、北部海域が寒期・暖期の順 (以下略) で、24%・30%、中部海域が 50%・46%、そして南部海域が 26%・24%であった。次に、全体資源量の鉛直的配分 (各層の資源量が全体資源量に占める割合 : %) は、20-30m 層が 5%・17%、30-80m 層が 21%・

26%、80-200m層が37%・14%、200-400m層が37%・43%であった。

第2フェーズの寒期と暖期の全体資源量は、それぞれ352,567トン（ただし、寒期、北部海域の200-400m層の調査は未実施のため、この層の資源量を前後の季節のそれから20,000トンほどと仮定すれば全体資源量は370,000トンほどとなる）、402,594トンであり、寒期から暖期にかけて50,000トンほど増加していた。寒期・暖期における全体資源量の地理的配分は、北部海域から南部海域にかけてそれぞれ65%・68%、20%・20%、14%・12%であった。第1フェーズの全体資源量の地理的配分と比較して、第2フェーズでは北部海域の割合が非常に高くなったのは、この海域の3-20m層の非常に大きな資源量（約230,000トンと約270,000トン、この層だけで全体の50%ほどを占める）に因る。全体資源量の鉛直的配分は、最浅層（3-20m層）から最深層（200-400m層）にかけてそれぞれ81%・61%、1%・4%、13%・13%、8%・6%、5%・16%であった。

調査を通じて資源量が推定された4層（20-30、30-80、80-200、そして200-400m）の層別合計資源量の季節的、または時系列的な変動を纏めると、以下ようになる。

- 20-30m層：本層の合計資源量は、時系列的に6,376トン、25,885トン、4,764トン、16,433トンの変化を示した。本層の資源量は寒期から暖期にかけて増加し、暖期から寒期にかけて減少しており、同じ季節間の比較では第2フェーズに少なかった。
- 30-80m層：本層の合計資源量は時系列的に24,629トン、39,348トン、13,432トン、50,568トンの変化を示した。本層の資源量は、寒期から暖期にかけて増加し、暖期から寒期にかけて減少していた。
- 80-200m層：本層の合計資源量は、時系列的に43,227トン、20,507トン、29,573トン、25,884トンの変化を示した。本層の資源量は、前述2層とは異なり寒期から暖期にかけて減少、そして暖期から寒期にかけて増加していた。
- 200-400m層：本層の合計資源量は、時系列的に43,516トン、65,329トン、18,156トン（第2フェーズ寒期の北部海域で20,000トンほどと仮定すれば38,156トンである）、65,922トンの変化を示した。本層の資源量は上述の30-80m層のそれと同様な変化を、より顕著に示した。

b) 海域別資源量

b-1) 北部海域

第1フェーズの沿岸域資源量が第2フェーズのそれらと同程度の200,000トンほどにあったとすれば、ここ2年間の全体資源量は250,000-300,000トン間にあり、概ね安定した状態であったと言える。また、水深30m以深の各層では最近の資源量が最大であった。

b-2) 中部海域

第1フェーズ寒期の沿岸域資源量が、第2フェーズ寒期と同一レベル(30,000トン台)にあったとすれば、各期の全体資源量は70,000-90,000トンの範囲にあり、概ね安定した状態にあったと言える。80-200m層を除く3層の資源量は、寒期に少なく、暖期に多かった。80-200m層ではその逆であった。

b-3) 南部海域

第1フェーズ寒期の沿岸域資源量が、第2フェーズ寒期と同一レベル(20,000トン台)にあったとすれば、ここ2年間の全体資源量は50,000-65,000トンの範囲にあり、概ね安定した状態にあったと言える。各層の資源量の季節変化は上述の中部海域のそれらと同様であった。

(2) 推定資源量の上位種

各調査期の層別の推定資源量上位5種として選定された種は表3.20(A: *Amrigue* 調査海域、B: *Al-Awam* 調査海域)に示される。各調査期のこれら選定種は、層別のCPUA上位5種と同じである(表3.19参照)。

ここでは、4回の調査のうちいずれかの調査において全体資源量が5位までに入り、なおかつその資源量が *Amrigue* では1,000トン以上、そして *Al-Awam* では10,000トン以上の種を優占種として取り扱い、それらの資源量の地理的、鉛直的変動をみた。ただし、これら優占種のうち調査対象種 (*Amrigue* 調査海域のサーザンピンクシュリンプ *Penaeus notiaris*、*Al-Awam* 調査海域のホシザメ属 *Mustelus mustelus*、メルルーサ属 *Merluccius senegalensis*、マダイ属 *Pagrus caeruleostictus*、アサヒダイ *Pagellus bellottii*) は、3.4.5 対象種のCPUAと資源量において記述されるため、ここでは省略される。

1) *Amrigue* 調査海域

a) ツバクロエイ属 *Gymnura atlavela*

各期の全体資源量は、1,060トン、1,000トン、2,070トン、そして1,356トンの時系列変化を示

した。バンドルゲン海域の資源量が全体資源量に占める割合は、10%、37%、100%、そして71%の時系列変化を示した。

b) ハマギギ属 *Arius heudelotii*

各期の全体資源量は、第1フェーズの寒期と暖期に各々355トン、247トン、そして同様に第2フェーズでは2,975トン、2,974トンを示した。バンドルゲン海域の資源量が全体資源量に占める割合は97%、90%、12%、そして47%の時系列変化を示した。

c) コシヨウダイ属 *Plectorhinchus mediterraneus*

各期の全体資源量は、第1フェーズ寒期の1,066トンを除くと概ね100トン以下であった。全体資源量の約90%以上は、その他海域にみられた。

d) タイ科 *Diplodus bellottii*

各期の全体資源量は、10,522トン、1,783トン、1,227トン、そして6,311トンの時系列変化を示した。第1フェーズ暖期を除く3期では全体資源量の90%ほどがその他海域にみられた。

e) ツバメコノシロ科 *Galeoides decadactylus*

寒期の全体資源量が258トンおよび665トンに対し暖期のそれらは4,058トンおよび4,916トンであった。第1フェーズ寒期を除く3期では全体資源量の80%以上がバンドルゲン海域にみられた。

f) タイセイヨウカワハギ *Stephanolepis hispidus*

各期の全体資源量は、時系列的に1,402トン、421トン、544トン、1,123トンのように変化していた。第2フェーズ寒期を除く3期ではその他の海域に全体資源量の71-98%が分布していた。

なお、各期の調査対象種の全ての合計資源量が全体に占める割合は6-10%の範囲であった。

2) Al-Awam 調査海域

以下の記述は表3.20 (B) 内のデータに基づく。従って、優占種によってはデータ記載のない調査期もみられる。

a) ユメカサゴ属 *Helicolenus dactylopterus dactylopterus*

本種の各期の全体資源量は、時系列的に10,821トン、28,651トン、9,049トン、そして16,652トンのように変動していた。本種の全体資源量は寒期から暖期にかけ増加、暖期から寒期にか

けて減少しており、また両期ともに第2フェーズに少なかった。寒期の全体資源量の約90%が、そして暖期のその約60%が中部海域にみられた。また、各海域の資源量の80%以上、多くの場合で100%近くは200-400m層にみられた。

b) ヒオドシ属 *Pontinus kuhlii*

本種の各期の全体資源量は、14,973トン、3,518トン、3,194トン、2,689トンのように時系列的に減少しており、第1フェーズの寒期から暖期にかけて顕著であった。全体資源量の約60%を占める海域は、時系列的に北部海域から南部海域に推移していた。また、各海域の資源量の約60%以上を占める層は、2例(第1フェーズ寒期の北部海域と第2フェーズ暖期の中部海域)を除き80-200m層であった。

c) スミクイウオ属 *Synagrops microlepis*

本種の各期の全体資源量は、時系列的に5,082トン、11,731トン、2,074トン、8,149トンのように変動していた。本種の全体資源量は寒期から暖期にかけて増加し、暖期から寒期にかけて減少しており、また、寒期と暖期ともに第2フェーズに少なかった。各期の全体資源量の80%以上は、中部および南部海域に分布していた。各海域の資源量の約50%以上は80-200m層にみられ、特に第2フェーズに顕著であった。

d) ミゾイサキ属 *Pomadasys incisus*

第1フェーズ寒期を除く3期の全体資源量は、時系列的に10,566トン(ただし、北部海域の3-20m層の資源量は不明)、36,843トン、40,271トンのように増加していた。第2フェーズ寒期と暖期の全体資源量の90%近くは北部海域にみられ、また北部海域の資源量の74%以上は3-20m層にみられた。第2フェーズ寒期では各海域の資源量の100%近くは3-20m層に分布していた。しかし、同フェーズの暖期ではこの層の独占率は下がり、特に南部海域に顕著であった。

e) コシヨウダイ属 *Plectorhinchus mediterraneus*

各期の全体資源量は、第2フェーズ寒期では75,394トンを示したが、他の3期では10,000トン以下にあった。ここでは3-20m層の資源量が得られた第2フェーズに限って本種資源量の地理的・鉛直的な変動がみられた。寒期および暖期の全体資源量の50%以上は北部海域にみられた。各海域の資源量が全体資源量に占める割合は、北部海域から南部海域にかけて順次に減少していた。各海域の資源量の100%近くが3-20m層(暖期の北部海域では例外的に約50%)に集中していた。

f) キダイ属 *Dentex macrophthlamus*

第2フェーズ暖期を除く3期の全体資源量は、11,558トン、1,706トン、そして4,646トンのような時系列変化を示した。本種の全体資源量は寒期に増加し、暖期に減少する傾向にあった。本種の全体資源量の約80%が中部海域に、また中部海域の資源量の80%以上は80-200m層に分布していた。

g) タイ科 *Diplodus bellottii*

本種の全体資源量は、各海域の3-20m層の資源量が得られた第2フェーズに限って考慮された。本種の全体資源量は、寒期と暖期ともに概ね100,000トン（これはネクトベントス全体の資源量の約1/4を示す）であり、その97%以上が北部海域の3-20m層に分布していた。

上述の優占種以外で全体資源量が10,000トン以上の種は、第2フェーズ暖期のメルルーサ属 *Merluccius polli* (14,505トン、この全体資源量の約40%が中部および南部海域の200-400m層にそれぞれ分布していた)、ヒシダイ *Antigonia capros* (13,490トン、この全てが北部海域の200-400m層に分布していた)、そしてタチウオ属 *Trichiurus lepturus* (10,081トン、この全体資源量の80%が中部海域の80-200m層に分布していた)の3種であった。

なお、漁獲された調査対象種の合計資源量が全体資源量に占める割合は、第2フェーズ寒期では10%、そしてこの期を除く3期では約25%であった。

表 3.20 ネクトベントスの推定資源量 (tonnes) とその上位 5 種.

(A) Amrigue survey area

Top 5 ranked species	Phase 1						Phase 2					
	Cold season			Warm seson			Cold season			Warm seson		
	Banc d'Arguin	Other	Total	Banc d'Arguin	Other	Total	Banc d'Arguin	Other	Total	Banc d'Arguin	Other	Total
<i>Rhinobatos rhinobatos</i>		59	59		* 206	206	62	* 430	491			
<i>Gymnura altavela</i>	102	* 958	* 1060	374	* 626	* 1000	* 2070		* 2070	* 968	388	* 1356
<i>Arius heudelotii</i>	* 346	8	355	228	19	247	* 371	* 2605	* 2975	* 1400	* 1573	* 2974
<i>Halobatrachus didactylus</i>		361	361		7	7		279	279	+	* 664	665
<i>Serranus scriba</i>		527	527	34	* 289	324		114	114		258	258
<i>Pomadasyus incisus</i>	* 360	156	516	139	17	156	61	22	83	282	340	622
<i>Plectorhinchus mediterraneus</i>	14	* 1052	* 1066	+		+		25	25	16	114	130
<i>Diplodus bellottii</i>	* 1158	* 9364	* 10522	* 1723	60	* 1783	129	* 1098	* 1227	* 810	* 5500	* 6311
<i>Galeoides decadactylus</i>	105	153	258	* 4050	8	* 4058	* 632	33	* 665	* 4098	* 818	* 4916
<i>Sciaena umbra</i>		* 571	571									
<i>Drepane africana</i>	10		10	* 845		* 845				25		25
<i>Psettodes belcheri</i>	107	82	189	* 402	* 316	* 718	* 599	268	* 867	551	135	686
<i>Cynoglossus senegalensis</i>				* 445	94	539	284	277	560	22		22
<i>Stephanolepis hispidus</i>	* 238	* 1164	* 1402	62	* 359	421	253	* 292	544	28	* 1095	1123
<i>Ephippion guttifer</i>	* 624	438	* 1062	71		71	* 298		298	569		569
<u><i>Sepia officinalis</i></u>	179	542	722				189	* 281	470	207	177	384
<u><i>Penaeus notialis</i></u>	12	60	72	305	46	351	98	23	121	* 925	417	* 1342
<u><i>Mustelus mustelus</i></u>	135	33	168									
<u><i>Epinephelus aeneus</i></u>		24	24	3		3	4		4	3		3
<u><i>Pagrus caeruleostictus</i></u>	41		41	8	112	120	16	1	17	58		58
<u><i>Dentex canariensis</i></u>	58	65	123	22	44	66	5	16	21		74	74
<u><i>Pagellus bellottii</i></u>	29		29	7	7	14				12	1	13
<u><i>Argyrosomus regius</i></u>				2	10	11				17	56	72
<u><i>Pseudupeneus prayensis</i></u>	12	25	37	42	96	137		32	32	1	21	22
<u><i>Solea senegalensis</i></u>	11	45	56	157	119	275	80		80	150	82	232
<u><i>Loligo vulgaris</i></u>		78	78		+	+					20	20
<u><i>Octopus vulgaris</i></u>								48	48	16	228	244
All of other species	684	1718	2402	423	450	873	528	480	1008	1255	1256	2511
Total	4226	17483	21709	9341	2885	12227	5677	6323	12000	11414	13217	24631

Remarks : Underline; target species, *; top five stock sizes in each category, +; stock size less than 1 tonne.

Table3.20 continued.

(B) Al-Awam survey area. I: Phase 1 cold season

Top 5 ranked species	North					Central					South					Total	
	Stratum				Total	Stratum				Total	Stratum				Total		
	20-30m	30-80m	80-200m	200-400m		20-30m	30-80m	80-200m	200-400m		20-30m	30-80m	80-200m	200-400m			
<i>Raja miraletus</i>	19	10	23		53	4	81	29		113	* 558	52	12		621	787	
<i>Raja straeleni</i>			63	* 354	417		46	569		615			116	5	120	1152	
<i>Pterothrissus belloci</i>			213	51	265			852	48	900		208	* 1669	21	1898	3063	
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>			+	188	188			* 1863	* 2571	* 4434			293	* 379	672	5295	
<i>Brotula barbata</i>			14		14		6	421	357	784		* 824	* 1718	228	* 2770	3568	
<i>Caelorhynchus caelorhynchus caelorhynchus</i>				* 710	710				283	283				140	140	1133	
<u><i>Merluccius senegalensis</i></u>		* 764	* 658	* 1125	* 2547		176	* 1849	* 4010	* 6035		382	* 1213	* 1088	* 2683	* 11264	
<i>Hoplostethus cadenati</i>														* 287	287	287	
<u><i>Zeus faber</i></u>		57	258		314	+	* 557	1156		1712		23	234	729	987	3014	
<i>Capros aper</i>		3	11	* 3247	* 3261			309	2	311		+	18		19	3591	
<i>Helicolenus dactylopterus dactylopterus</i>		+		10	11			55	* 9807	* 9862		+	1	* 948	948	* 10821	
<i>Pontinus kuhlii</i>			28	* 9315	* 9343			* 1881	* 965	2846		9	* 1824	* 951	* 2784	* 14973	
<i>Synagrops microlepis</i>	3			* 647	2	652	+		1039	* 1195		* 1053	1044	99	2196	5082	
<u><i>Epinephelus aeneus</i></u>	20				20		96	184		280		* 70			70	371	
<i>Brachydeuterus auritus</i>			1		1				2	2		* 1499	2		1501	1505	
<i>Plectorhynchus mediterraneus</i>			51	31	82		* 689	174	176	1038		5	7		12	1133	
<i>Dentex macrophthalmus</i>	4		8	* 603	615		7	* 1740	* 7348	33	* 9128	1	358	* 1439	17	1816	* 11558
<i>Dentex maroccanus</i>			37	74	111			* 1113	370	1483		* 2236	100		* 2336	3930	
<i>Diplodus bellottii</i>	7	* 854			861											861	
<u><i>Pagellus bellottii</i></u>	* 112	* 1901			* 2012		* 422	* 833	106	1360		* 89	151		241	3613	
<u><i>Pseudupeneus prayensis</i></u>	5	38			43		* 415	211		626		5	99		103	772	
<i>Uranoscopus sp.</i>	* 44	106			150		1	65	2	68			89	73	163	381	
Gobiidae	3	* 689	46		739			24	5	28		8	53	14	75	842	
<i>Acanthurus monroviae</i>							* 183	77		259						259	
<i>Trichiurus lepturus</i>				* 278	278			9	46	29	84	* 241	* 804	202	23	1270	1633
<i>Syacium micrurum</i>	* 113	10			123		8	4		12		61	12		73	207	
<u><i>Loligo vulgaris</i></u>	* 129	515			644		61	4	7	72		7	11		18	734	
<u><i>Octopus vulgaris</i></u>	* 240	* 599	* 559	17	* 1415		* 237	* 1844	* 1692	3	* 3777	55	* 1204	1160	1	* 2420	* 7612
<u><i>Mustelus mustelus</i></u>		73			73											73	
<u><i>Muril capurrii</i></u>								37		37						37	
<u><i>Pagrus caeruleostictus</i></u>							42	95		137		48			48	185	
<u><i>Dentex anvolensis</i></u>			270		270			125	181	306		3	143	64	210	785	
<u><i>Dentex camariensis</i></u>	9	28			37		107	381	158	646		20	12		32	715	
<u><i>Arzyrosomus regius</i></u>												3			3	3	
<i>Sepia officinalis</i>	10	11			21							42	11		52	74	
<i>Penaeus notialis</i>		1			1	+	+			1		1	5		6	9	
<u><i>Parapenaeus longirostris</i></u>			1	3	5			23	121	144		22	47	133	202	351	
<u><i>Palinurus mauritanicus</i></u>			4		4											4	
All of other species	120	803	1081	1130	3135	265	1598	4458	3247	9568	263	820	1916	369	3368	16070	
Total	838	6561	4860	16157	28417	2536	9269	24712	22672	59188	3002	8800	13654	4687	30144	117748	

Remarks : Underline, target species, *, top five stock sizes in each category, +; stock size less than 1 tonne.

Table3.20 continued.

Top 5 ranked species	North					Central					South					Total							
	Stratum				Total	Stratum				Total	Stratum				Total								
	20-30m	30-80m	80-200m	200-400m		3-20m	20-30m	30-80m	80-200m		200-400m	400-600m	3-20m	20-30m			30-80m	80-200m	200-400m				
<i>Galeus polli</i>				* 620	620												620						
<i>Mustelus mustelus</i>	* 2150	24			2174												73	2247					
<i>Centrophorus uyato</i>										* 137	137							137					
<i>Rhinobatos rhinobatos</i>	* 805	59			864	151	164	348			663	292	163	389			843	2371					
<i>Raja miraletus</i>		24			24			344	55		399	1		* 1230	55	12	1298	1721					
<i>Myliobatis aquila</i>		73			73	469					469						2922	3464					
<i>Pterothrissus belloti</i>									18	528	546	29		5	* 511	80	624	1171					
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>				180	180				8	* 4884	32	* 4924			21	* 1836	1857	6961					
<i>Malacocephalus laevis</i>										28	* 278						306	306					
<i>Caelorhynchus caelorhynchus caelorhynchus</i>				* 1809	1809					1249	2	1250					390	390					
<i>Laemonema yarrallii</i>																	289	289					
<i>Merluccius senegalensis</i>		3	85	* 1199	1287					* 825	* 6971	* 1679				* 885	* 1930	2816	* 13578				
<i>Zeus faher</i>		97	* 137		233			43	87		130		31	121			151	514					
<i>Zenopsis conchifer</i>			2	116	118				116	* 1626	1742			9	* 427		436	2296					
<i>Capros aper</i>			5	* 2817	* 2822				20	43	63			1			1	2886					
<i>Helicolenus dactylopterus dactylopterus</i>		9	4	* 8961	* 8975				47	* 17768	* 223	* 18038			281	* 1357	1639	* 28651					
<i>Pontinus kuhlii</i>			3		3					* 1282	1001	2283				* 860	372	1232	3518				
<i>Synagrops microlepis</i>			+	* 1787	173	1960				* 3521	* 3419	12				* 1353	* 1465	2819	* 11731				
<i>Pomadourus incisus</i>	* 3583	30			* 3613					* 1501	* 1182	217					2900	* 3347	142	565	* 4053	* 10566	
<i>Pomadourus perotaei</i>										* 2175	16						2191	1420	30		1450	3641	
<i>Pomadourus rogerii</i>										151	3	17					170	* 3227	52	146		* 3425	3595
<i>Brachydeuterus auritus</i>		19			19				156	* 1260	* 982	1					2399	340	152	* 3334	* 583	* 4409	6828
<i>Plectorhynchus mediterraneus</i>		1	+		1	* 1266	10	211									1488	* 5548	101	259		* 5908	7397
<i>Dentex macrophthalmus</i>			4	* 175	14	193			21	* 1274	53	1548									165	165	1706
<i>Diplodus bellottii</i>	* 6609	* 148			* 6757	* 830						830	75				830	75				75	7662
<i>Lithognathus mormyrus</i>						232	* 638	69				940	7	* 1065								1072	2012
<i>Pagellus acarne</i>				* 253	253																		253
<i>Pagellus bellottii</i>	304	* 3179			* 3483	525	* 884	* 7656	65			* 9129	+	* 312	* 4717							* 5029	* 17641
<i>Galeoides decadactylus</i>	22				22	* 1742	9	24				1775	1642	* 338	6							1986	3783
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	18	12			30	681	315	* 664	1			1662	292	* 259	* 1065							1615	3308
<i>Drepane africana</i>						47						47	* 2045	9	15							2069	2116
Gobiidae		35	* 454		489			+	95			95			4	65						69	653
<i>Trichiurus lepturus</i>		1		1	2	84	43	86	* 459	68	739	135	23	287	38	77						561	1302
<i>Loligo vulgaris</i>	* 699	* 1789	1		2490			2	* 436	198		636										350	488
<i>Octopus vulgaris</i>	115	* 1565	* 665	10	2355	375	* 390	* 1129	247	16	2157			* 300	* 1199	262						1761	6274
<i>Mugil capurrii</i>													15									15	15
<i>Epinephelus aeneus</i>	19				19	70						70	76	3	4							82	172
<i>Pagrus caeruleostictus</i>						751	162					913	1298	67	132							1497	2410
<i>Dentex angolensis</i>															152	67						219	219
<i>Dentex canariensis</i>	69	91			159	265	68	174				508	5	124	373							502	1170
<i>Argyrosomus regius</i>	217				217	84	13					97	330									330	644
<i>Solea senegalensis</i>	9	19			28																		28
<i>Scia officinalis</i>	45	138		1	184	318	38	171	49			577	71	105	106	102						387	1148
<i>Penaeus notialis</i>	6				6	?	+	3				10	31		1							31	47
<i>Parapenaeus longirostris</i>			6	50	56				8	54	4	67			10	14	85	108					232
<i>Palinurus mauritanicus</i>				6	6																		6
<i>Panulirus regius</i>						5						5											5
All of other species	1591	638	377	1323	3929	5192	474	1703	1447	1416	245	10476	5589	587	2503	1097	896	10672	25078				
Total	16378	8096	3701	17278	45454	17078	5672	14297	9826	39124	2900	88897	28736	3834	16955	6981	8926	65433	199783				

Remarks : Underline, target species; *, top five stock sizes in each category; +, stock size less than 1 tonne.

Table3.20 continued.

(B) Al-Awam survey area. I: Phase 2 cold season

Top 5 ranked species	North				Central					South					Total			
	Stratum				Stratum					Stratum								
	3-20m	20-30m	30-80m	80-200m	Total	3-20m	20-30m	30-80m	80-200m	200-400m	Total	3-20m	20-30m	30-80m		80-200m	200-400m	Total
<u>Mustelus mustelus</u>	*4806		80		*4887	10					10	4					4	4902
<u>Raja miraletus</u>	94	5	5		104	102	39				140	101	*228	195	38		562	806
<u>Pteromylaeus bovinus</u>							*315				315							315
<u>Pterothrissus belloci</u>				109	109			+	560	5	565	19		216	*577	33	845	1519
<u>Chlorophthalmus agassizi</u>				32	32			+	*3717	*431	*4148		4	*2833	*183	*3019	7199	
<u>Malacocephalus occidentalis</u>										130	*329			14	142		157	616
<u>Merluccius polli</u>			3	82	85				69	*1356	*2123	*3548		376	487	*253	1116	4749
<u>Merluccius senegalensis</u>		3	*889	*1259	2151				12	67	270	350		19	81	131	230	2731
<u>Halobatrachus didactylus</u>	1524	77	8		1609	310	*40	1				352	38	6	34	3	81	2042
<u>Hoplostethus cadenati</u>											15	15					*1592	1592
<u>Zeus faber</u>			21	*137	159				*175	363		537	9	2	206	516	732	1428
<u>Helicolenus daeylepterus daeylepterus</u>				+	+					24	*8240	*8264			55	*730	785	*9049
<u>Pontinus kuhlii</u>				21	21					*1322	*516	1838		15	*1294	26	1335	3194
<u>Synagrops microlepis</u>				3	3			+		*1038	27	1066		124	*866	15	1005	2074
<u>Epigonus telescopus</u>											19	19					*184	184
<u>Pomadasy incisus</u>	*33197	*521			*33719					989		989	*2035	13	88		*2136	*36843
<u>Pomadasy jubelini</u>										2269		2269		176			176	2445
<u>Brachydeuterus auritus</u>	35		*291		325	249	*167	1			416		*2956	*982	9		*3947	4689
<u>Plectorhynchus mediterraneus</u>	*55653	46			*55699	*12530	37	70	69		*12706	*6775	77	130	7		*6989	*75394
<u>Parus caeruleostictus</u>	1624	26			1650	*2820	8	163	4		2994	*1634	81	23			1737	6381
<u>Boops boops</u>	1	*156	2		160			10	10	13		33		19	1		21	213
<u>Dentex macrophthalmus</u>				*215	215				56	*3318	91	3465			*494	468	4	966
<u>Dentex maroccanus</u>			2	36	37			43	431		474				*406	304		710
<u>Diplodus sargus cadenati</u>	*4290		6		*4296								339				339	4535
<u>Diplodus bellottii</u>	*96700	16			*96716	152					152	14					14	*96832
<u>Pagellus bellottii</u>	1912	*209	*248		2370	1033	*165	*723	408		2329	8	*121	*1996	3		2128	6826
<u>Spondyliosoma cantharus</u>	1056	*82	165		1303	60	8				68	18				5	22	1393
<u>Galeoides decadactylus</u>	1539				1539	*3564	1	1			*3566	*2280	1				*2281	*7406
<u>Pseudolithus senegalensis</u>	484				484	1338					1338	1414	*177	3			1594	3416
<u>Pseudupeneus prayensis</u>	232	77	19		329	*2146	33	69	5		2253	228	56	98			382	2963
<u>Gobiidae</u>	2		*358	*143	503				*211	9	220		9	312	31		351	1075
<u>Trichiurus lepturus</u>	47	4	4	1	55	254		14	118	23	408	489	*185	*526	137	33	1371	1834
<u>Microchirus boscanion</u>	2	1	70	113	185	+	7	*198	232	1	439		+	151	91		242	866
<u>Loligo vulgaris</u>	454	*144	187		785	231	*42	8	2		282	41	14	22			77	1144
<u>Octopus vulgaris</u>	149	27	*302	*128	607	190	16	*792	612	4	1614	16		*534	*581		1132	3352
<u>Mucl capurri</u>												30			15		45	45
<u>Mucl cephalus</u>											83	15					15	98
<u>Eginephelus aeneus</u>	11	21			32	64					64	46					46	141
<u>Dentex angolensis</u>															8		8	8
<u>Dentex canariensis</u>	2815	40	34		2889	60	1	42	14		117	35	41	17			94	3099
<u>Argyrosomus regius</u>	840				840	318					318	95	1	10			106	1264
<u>Solea senegalensis</u>	37	4			40	40	2				42							83
<u>Scia officinalis</u>	1011	21			1032	268	2				270	132	21				153	1455
<u>Penaeus nobilis</u>	31	+			31	56	+				56	12	6	+			18	106
<u>Parapenaeus longirostris</u>				9	9			+	51	13	64			10	122	154	286	359
<u>Palinurus mauritanicus</u>																22	22	22
<u>Paralitirus regius</u>												2					2	2
All of other species	14172	146	269	329	14915	8740	82	573	2736	1424	13555	7070	124	1219	1820	1123	11355	39824
Total	222735	1626	2965	2618	229945	37875	976	3230	16598	13550	72209	26032	2162	7237	10356	4626	50413	352567

Remarks : Underline; target species, *, top five stock sizes in each category, +, stock size less than 1 tonne.

Table3.20 continued.

(B) Al-Awar survey area. I: Phase 2 warm season

Top 5 ranked species	North					Total	Central					Total	South					Total	Total
	Stratum						Stratum						Stratum						
	3-20m	20-30m	30-80m	80-200m	200-400m		3-20m	20-30m	30-80m	80-200m	200-400m		3-20m	20-30m	30-80m	80-200m	200-400m		
<i>Leptocharias smithii</i>	659	* 983	445			2087	918	203	* 306		1428	122		64		187	3701		
<i>Mustelus mustelus</i>	* 14591	* 5169	* 2898	19		* 22677								256		256	* 22933		
<i>Raja miralestus</i>	3	38	120			161			298		298	34		* 834	10	878	1337		
<i>Gymnura altaveia</i>	1321		773			2094	412	246			658	244	* 247			491	3243		
<i>Rhinoptera marginata</i>							773	255			1029	* 2179				2179	3207		
<i>Pterothrissus belloti</i>				* 1606		1606			297	369	666			1	* 459	293	733	3005	
<i>Arius heudelotii</i>	491	* 325	148			965	180	* 334	143		657	260	* 313	108		680	2302		
<i>Chlorophthalmus agassisi</i>				19	141	160			* 330	* 4040	4369			144	* 3502	* 3647	8176		
<i>Malacocephalus occidentalis</i>					* 793	793				106	106			4	13	17	916		
<i>Caelorhynchus caelorhynchus caelorhynchus</i>					* 1328	1328				468	468				113	113	1909		
<i>Merluccius polli</i>				2	136	138			* 1023	* 6598	* 7620			* 468	* 6279	* 6747	14505		
<i>Merluccius senegalensis</i>				* 335	* 1023	1358			189	337	526			132	16	148	2032		
<i>Zenopsis conchifer</i>				3	319	322			7	* 1787	1794			6	* 1117	1123	3239		
<i>Antigonia capros</i>				* 13490	* 13490												13490		
<i>Helicolenus dactylopterus dactylopterus</i>				20	* 4817	4837			47	* 10804	* 10851			137	* 826	963	16652		
<i>Pontinus kuhlii</i>				42	13	54			* 389	513	901			* 1534	198	1733	2689		
<i>Synagrops microlepis</i>				* 863	92	955			* 3313	* 1790	* 5103			* 1455	* 635	2090	8149		
<i>Eucinostomus melanopterus</i>							89	44			134	167	* 288	61		517	650		
<i>Pomadourus incinus</i>	* 25478	14	* 8729			* 34221	* 4337	* 402	* 338		5077	259	242	473		973	* 40271		
<i>Pomadourus jubelini</i>							* 1411	19	5		1435	* 3402	198	37		* 3637	5072		
<i>Brachydeuterus auritus</i>	17		67			84	741	* 318	* 599		1658	566	* 262	* 2265	3	* 3097	4859		
<i>Plectorhynchus mediterraneus</i>	1107	167	856			2130	* 1564		98		1662	275	3			277	4069		
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	* 41097	45	91			* 41233	* 1128	9	174		1311	511	106	19		636	* 43180		
<i>Boops boops</i>	1		10			11	14		* 4113		4127			40	4	44	4183		
<i>Dentex maroccanus</i>					11	11			44	33	76			305	* 421	726	813		
<i>Diplodus bellottii</i>	* 98288	69	* 2101			100459	794	3			797	6				6	* 101262		
<i>Pagellus bellottii</i>	702	* 1236	* 6238			8176	101	* 399	* 5479		* 5979	10	37	* 2546		2593	* 16748		
<i>Galeoides decadactylus</i>	472		35			507	* 3545	166	69		3780	* 2748	216	41		* 3005	7292		
<i>Pseudotolithus senegalensis</i>							109	14			123	* 729	37	6		772	895		
<i>Umbrina canariensis</i>			146	3		149		4	4	19	26	11		* 701	4	716	891		
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	30	97	219	1		347	800	* 352	178		1330	129	* 434	200		763	2440		
<i>Drepane africana</i>							420	4			425	* 661	6			667	1092		
<i>Trichurus lepturus</i>	23	20	36	* 328		408	25	143	31	* 8035	536	* 8771	355	102	283	50	112	902	10081
<i>Stromateus fiatola</i>	* 6366	86	18			6470	95	28	13		136	194	24			217	6824		
<i>Psetodes belcheri</i>	1265	* 190				1455	3				3						1458		
<i>Loligo vulgaris</i>	89	31	* 1061	46		1227			181	51	232			190	22	212	1671		
<i>Octopus vulgaris</i>	77	117	899	* 726	16	1835	146	171	303	261	881		17	* 604	183	804	3521		
<i>Mugil cephalus</i>			19			19											19		
<i>Zeus faber</i>			94	150		244			49	122	5	177		7	49	56	477		
<i>Epinephelus aeneus</i>	209	74	197			480	30				30	30	2	2		34	545		
<i>Dentex angolensis</i>										9	9						9		
<i>Dentex canariensis</i>	1106	100	58			1264	67		31		98	1		20		21	1383		
<i>Argyrosomus regius</i>	83		94			176	195	11	31		238	13	2	13		27	442		
<i>Solea senegalensis</i>		4	5			9											9		
<i>Sepia officinalis</i>	274	175	55			504	102	67	96		265	47	19	17		83	852		
<i>Penaeus notialis</i>						4	1	1	14		15	3	1	2		6	25		
<i>Parapenaeus longirostris</i>				19	25	43				12	68	79		6	36	40	83	305	
<i>Palinurus mauritanicus</i>					19	19											19		
<i>Panulirus regius</i>	91					91							8			8	99		
All of other species	13721	942	1871	550	1438	18522	2829	388	600	1089	1435	6341	2543	314	969	816	271	4913	29776
Total	207561	9884	27290	4741	23651	273126	20719	3680	13209	15227	28855	81690	15506	2870	10069	5917	13417	47779	402594

Remarks : Underline; target species, *, top five stock sizes in each category, +; stock size less than 1 tonne.

3.4.5 対象種の CPUA と資源量

(1) 魚類

調査対象魚類 14 種のうち漁獲されなかったメナダ属 *Liza aurata*、また調査を通じて調査海域全体の CPUA が 10 未満であったボラ属の 2 種 *Mugil capurrii* とボラ *Mugil cephalus* の計 3 種は省略され、残る 11 種に関する CPUA と推定資源量は以下に取りまとめられる。

1) ホシザメ属 Smooth-hound *Mustelus mustelus*

Smooth-hound は、大西洋東岸のイギリス諸島とフランスから南アフリカまで、地中海、マデイラ及びカナリー諸島を含む海域に分布し、沿岸から少なくとも水深 350m までの大陸棚及び大陸斜面上縁に生息し、海底近くを泳ぐ底生性である (Fish Base, <http://www.fishbase.org> 以下 Fish Base と略す)。

a) CPUA 分布

Smooth-hound の CPUA 分布は、調査期別に図 3.10 に示される。本種の分布中心は、北部海域の水深 80m 以浅にみられた。

b) 層別 CPUA

Smooth-hound の海域別層別の CPUA は、表 3.21 に示される。

Amrigue 調査海域では、本種は第 1 フェーズ寒期調査でのみ漁獲され、その海域別平均 CPUA はその他海域が 6、Banc d'Arguin が 29 であった。前期を除く 3 期では本種は漁獲されなかったが、これは本種が北部沿岸域に分布していないのではなく、Amrigue 及びその漁具 (ビーム・トロール網) の漁獲性能の低さに因る可能性の方が高いと考えられる (図 3.10 参照)。この点は、これ以降の対象種のうち沿岸性でかなりの遊泳能力を有する種、そして大きな魚体サイズについても言えることだろう。

一方、Al-Awam 調査海域における本種の層別平均 CPUA は、漁獲されなかった層は勿論除いて 3-4,006 の範囲にあった。1,000 を越す層別平均 CPUA は、北部海域の水深 30m 以浅域、そして暖期に限られていた。なお、本種の調査を通じての最大 CPUA は 10,337 (第 2 フェーズ暖期、北部海域の 20-30m 層に出現) であった。

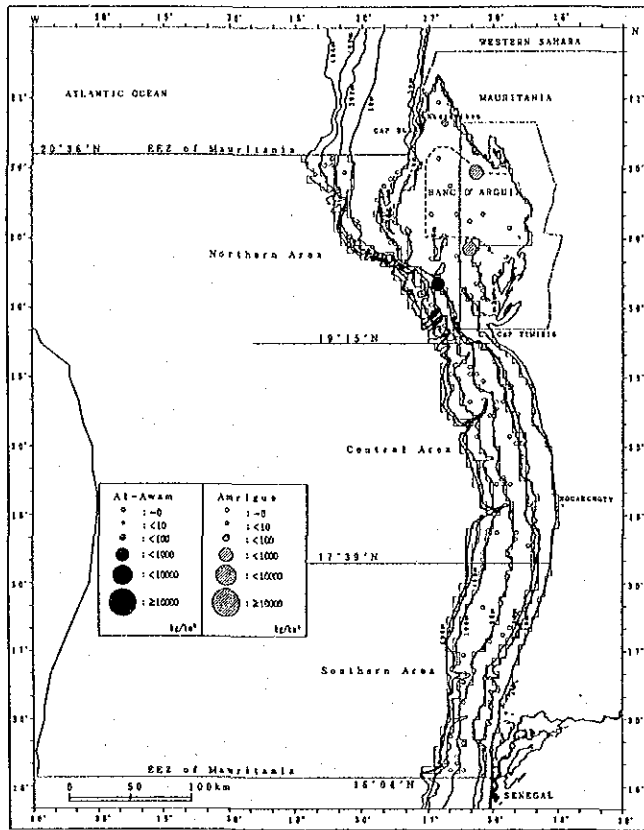
c) 資源量

Smooth-hound の資源量評価は表 3.22 に示される。

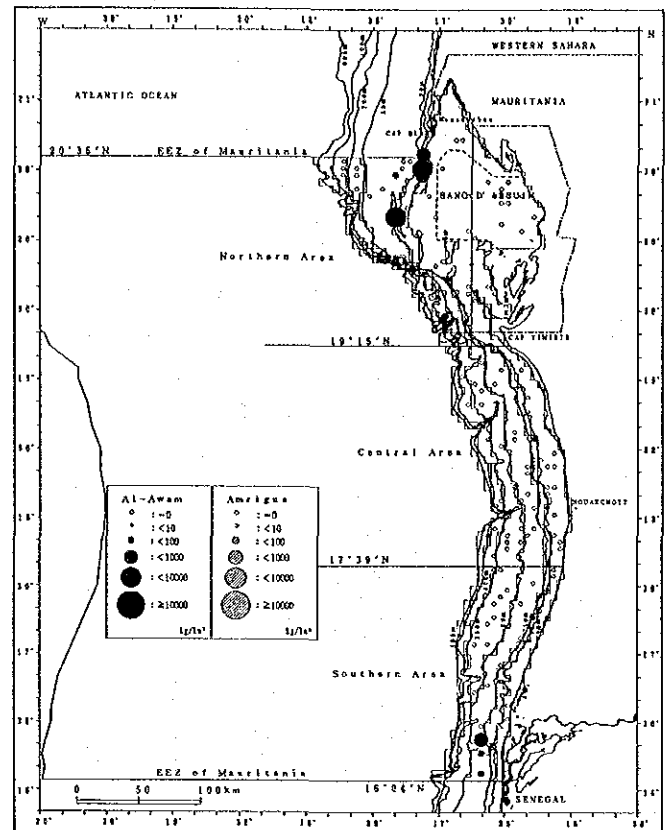
本種の全体資源量は、Amrigue 調査海域では第 1 フェーズ寒期に 95% 信頼区間 ±207 トン (変動係数: Coefficient of variation, 以下 CV と略; 57%) で 168 トンであった。その 80% は Banc d'Arguin にあった。

Al-Awam 調査海域における、本種の全体資源量は第 1 フェーズでは寒期と暖期のそれぞれに 73 トン、2,247 トン (それらの 95% 信頼区間は ±121 トン、±2,386 トン、そして CV は 100%、50%) であった。第 2 フェーズの寒期と暖期の全体資源量は、それぞれ 4,902 トン、22,933 トン (95% 信頼区間はそれぞれ ±2,043 トン、±8,383 トン、そして CV はそれぞれ 51%、35%) であった。両フェーズとも全体資源量の 97-100% は北部海域に集中していた。また、第 2 フェーズの全体資源量の層別割合をみると、寒期では 3-20m 層が圧倒的に高く 98% を示しているのに対し、暖期では 3-20m 層から 80-200m 層までの 4 層がそれぞれ 64%、23%、14%、<1% を示した。第 2 フェーズの結果は、本種の来遊量が寒期より暖期に多く、また、寒期に岸に寄り、そして暖期に沖へ移動することを示唆する。

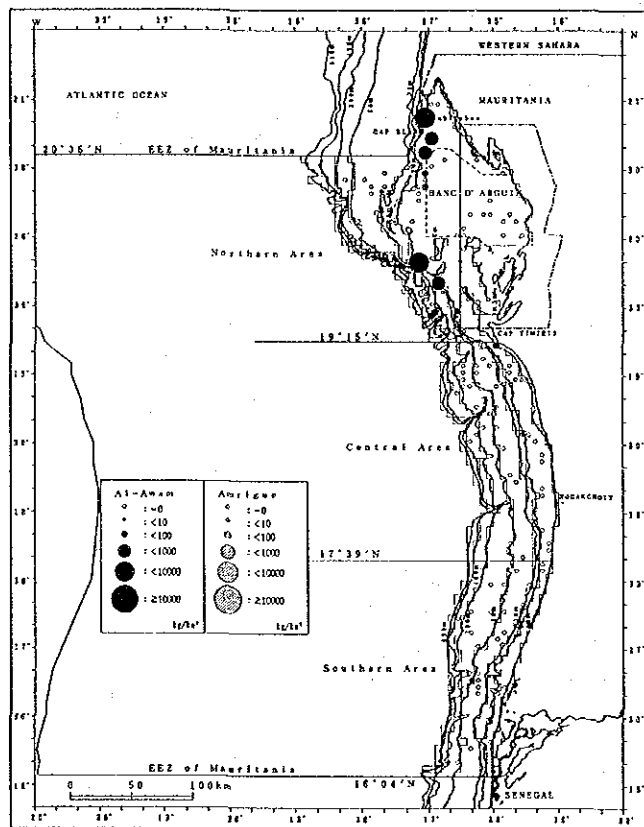
(A) Phase 1 cold season



(B) Phase 1 warm season



(C) Phase 2 cold season



(D) Phase 2 warm season

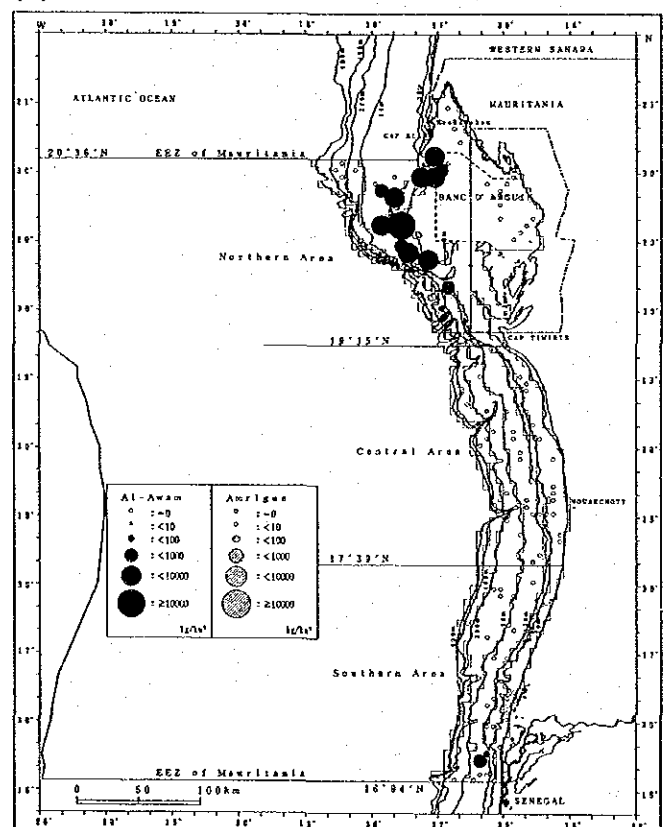


図 3.10 ホシザメ属 Smooth-hound *Mustelus mustelus* の CPUA 分布.

表 3.21 ホシザメ属 *Smooth-hound Mustelus mustelus* の層別 CUPA.

(A) *Amrique* survey area

Northern coastal area (Stratum: 3-20m)	Phase 1						Phase 2					
	Cold season			Warm season			Cold season			Warm season		
	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range
Banc d'Arguin	28.5	56.5	0.0 ~ 130.7	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
Other	5.6	16.9	0.0 ~ 50.7	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0

(B) *Al-Awam* survey area

Subarea	Stratum	Phase 1						Phase 2					
		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season		
		Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range
North	3-20m	-	-	-	-	-	-	813.0	1,125.4	24.7 ~ 3,052.2	2,468.0	2,278.7	712.9 ~ 5,715.4
	20-30m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	1,665.9	1,728.3	322.8 ~ 4,095.6	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	4,006.0	5,547.1	0.0 ~ 10,337.3
	30-80m	24.9	70.4	0.0 ~ 199.1	8.4	20.5	0.0 ~ 50.2	27.5	77.8	0.0 ~ 220.1	991.2	1,144.7	0.0 ~ 2,942.0
	80-200m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	16.7	28.9	0.0 ~ 50.0
	200-400m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	-	-	-	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Central	3-20m	-	-	-	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	3.8	15.1	0.0 ~ 60.4	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	20-30m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	30-80m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	80-200m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	200-400m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	400-600m	-	-	-	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	-	-	-	-	-	-
South	3-20m	-	-	-	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	3.0	9.0	0.0 ~ 27.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	20-30m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	30-80m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	27.7	60.2	0.0 ~ 189.9	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	97.0	300.0	0.0 ~ 999.3
	80-200m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	200-400m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Remarks. S. D.: standard deviation, -: no trawl.

表 3.22 ホシザメ属 Smooth-hound *Mustelus mustelus* の資源量評価.

(A) *Amrigue* survey area

Subarea	Stratum	Area in km ²	Stock size in tonnes			
			Phase 1		Phase 2	
			Cold season	Warm season	Cold season	Warm season
North	Banc d'Arguin	4,741	135	0	0	0
	3-20m	5,912	33	0	0	0
	Total	10,653	168	0	0	0
95% confidence interval			±207	±0	±0	±0
CV: coefficient of variation			57%	0%	0%	0%

(B) *Al-Awam* survey area

Subarea	Stratum	Area in km ²	Stock size in tonnes			
			Phase 1		Phase 2	
			Cold season	Warm season	Cold season	Warm season
North	3-20m	5,912	-	-	4,806	14,591
	20-30m	1,290	0	2,150	0	5,169
	30-80m	2,924	73	24	80	2,898
	80-200m	1,147	0	0	0	19
	200-400m	936	0	0	-	0
	Total	12,209	73	2,174	4,887	22,677
	95% confidence interval			±129	±3,309	±3,360
CV: coefficient of variation			100%	51%	51%	35%
Central	3-20m	2,783	-	0	10	0
	20-30m	835	0	0	0	0
	30-80m	2,870	0	0	0	0
	80-200m	2,767	0	0	0	0
	200-400m	1,453	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	8,773	0	0	10	0
95% confidence interval			±0	±0	±28	±0
CV: coefficient of variation			0%	0%	100%	0%
South	3-20m	1,485	-	0	4	0
	20-30m	805	0	0	0	0
	30-80m	2,640	0	73	0	256
	80-200m	3,025	0	0	0	0
	200-400m	994	0	0	0	0
	Total	8,949	0	73	4	256
	95% confidence interval			±0	±105	±13
CV: coefficient of variation			0%	69%	100%	93%
All	3-20m	10,180	-	0	4,821	14,591
	20-30m	2,930	0	2,150	0	5,169
	30-80m	8,434	73	97	80	3,154
	80-200m	6,939	0	0	0	19
	200-400m	3,383	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	22,534	73	2,247	4,902	22,933
95% confidence interval			±121	±2,386	±2,043	±8,383
CV: coefficient of variation			100%	50%	51%	35%

Remark. - : no trawl.

2) メルルーサ属 *Senegalese hake Merluccius senegalensis*

第1フェーズで漁獲された本種の中にはその混獲割合の程度は不明であるが、Benguela hake *Merluccius polli* が紛れている可能性が高い。このことは、CNROP 研究室における第1フェーズの漁獲魚種サンプルに関する種同定の再確認作業で判明した。

従って、第1フェーズの本種に関する各種調査結果は、Benguela hake も含まれた結果であるかも知れないことに留意したい。しかし、第2フェーズでは両種は厳密に分けられてそれぞれの調査結果を得た。以下の記述は第2フェーズ調査結果を中心に取りまとめられ、また Benguela hake に関する調査結果も参考として取り上げられた。

Senegalese hake は、東大西洋の北西アフリカ（モロッコ）からギニアまで分布し、水深 15-500 m に生息する底生性である（Fish Base）。IRM における本種の分布は、大陸棚から水深 800 m までの大陸斜面に生息しているが、多くは水深 200-600 m、最も密集しているのは水深 150-300 m である（Dah *et al.*, 1991）。

Benguela hake は、東大西洋の熱帯西アフリカ沖、モーリタニアからアンゴラまで分布し、Cape Frio 近くの南西アフリカ、ナミビア沖まで広がっている報告もある。本種の生息水深は 50-600 m、habitat は "bathydemersal" である（Fish Base）。

a) CUA 分布

Senegalese hake と *Benguela hake* の CUA 分布は、それぞれ図 3.11.1, 図 3.11.2 に示される。また、これらの図中には、第1フェーズの両種の混合 CUA の分布も参考として示されているが、以下の記述は第2フェーズに限定される。

両種共に暖期には深所移動（寒期には水深 30 m 近くまで分布しているのに対し、暖期には水深 80 m 以深に分布）するようだ。また、両種の高 CUA は、水深 200 m 以深に集中しており、この傾向は暖期に顕著であった。この結果は、CRODT/CNROP(1988)に記載されている海洋学的暖期の沿岸から沖合いへの移動に一致する。

Benguela hake は主に Cap Tiniris 以南に分布していたのに対し、*Senegalese hake* は調査海域に広く分布していた。

なお、*Amrigue* 調査海域では、調査を通じて両種は漁獲されなかった。

b) 層別 CUA

Senegalese hake と *Benguela hake* の海域別層別の CUA は、それぞれ表 3.23.1, 表 3.23.2 に示される。また、これら表中には第1フェーズの両種混合の層別 CUA も参考として示されているが、以下の記述は第2フェーズに限定される。両種の層別平均 CUA は、各海域共に一例を除

いては季節に関わりなく 200-400m層に最大を示した。Senegalese hake の層別平均 CUPA は、北部海域に高いが、一方、Benguela hake のそれは中部及び南部海域に高く、特に暖期の 200-400m 層ではそれぞれ非常に高く 4,541、6,317 を示した。

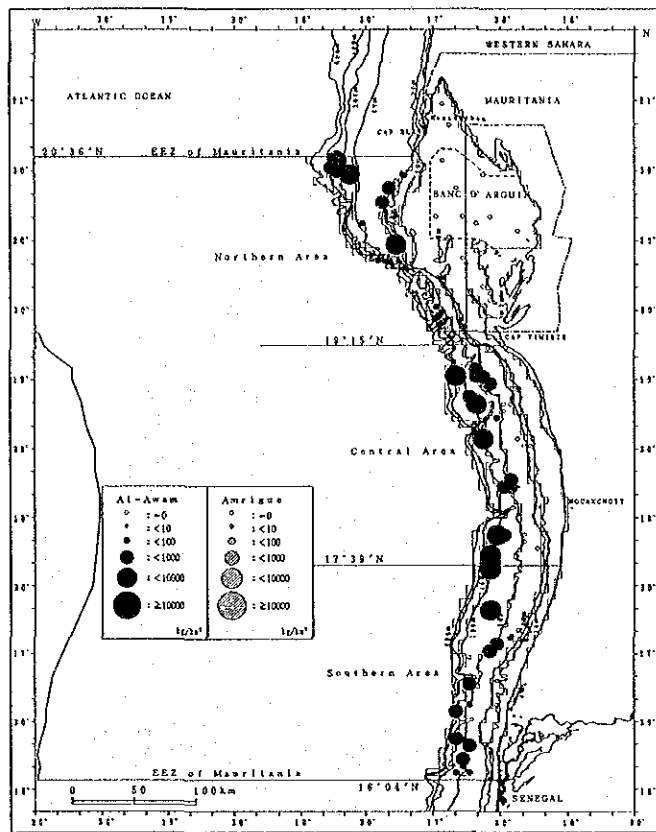
c) 資源量

Senegalese hake と Benguela hake の資源量評価は、それぞれ表 3.24.1, 表 3.24.2 に示される。第 1 フェーズでは先述したように 2 種混合の資源量の可能性があるため、ここでは初めに第 2 フェーズの両種それぞれの資源量について記述され、次に 2 種混合の資源量について検討された。

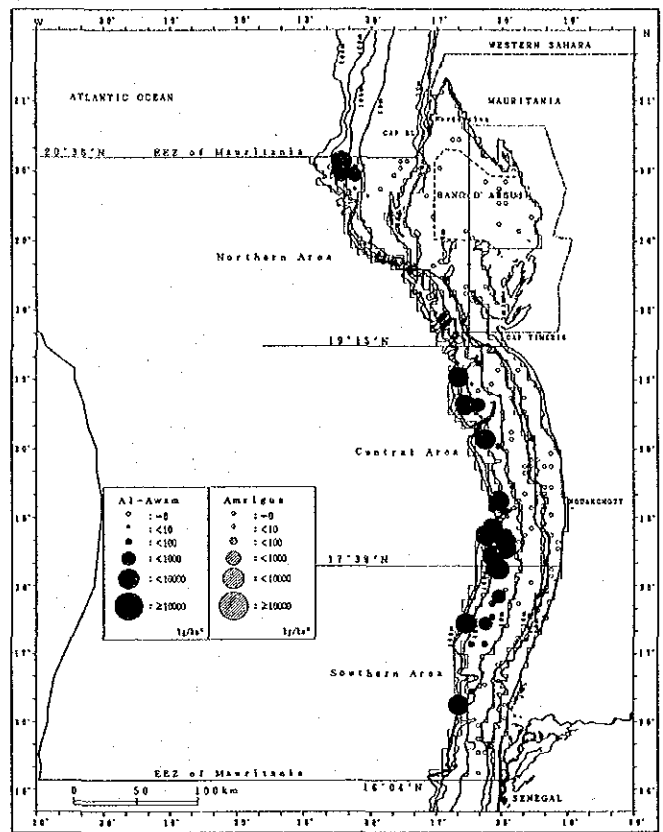
第 2 フェーズの Senegalese hake の全体資源量は、寒期に 95%信頼区間±2,021 トン(CV=44%)で 2,731 トン、暖期に 95%信頼区間±1,461 トン(CV=21%)で 2,032 トンであった。Benguela hake の全体資源量は寒期が 95%信頼区間±2,279 トン(CV=16%)で 4,749 トン、暖期が 95%信頼区間±10,600 トン(CV=23%)で 14,505 トンにあった。前者の全体資源量の地理的配分をみると、北部海域にその 67-78%が存在し、その配分率は中部、そして南部海域へと順次減少していた。一方、後者のそれは、中部海域に、53-75%が存在していた。これら両種の資源量の鉛直的配分をみると、Senegalese hake が寒期の 80-200m層（北部海域の 200-400m層は調査未実施）に 52%、暖期の 200-400m層に 68%、一方、Benguela hake は両期の 200-400m層にそれぞれ 50%、90%が分布していた。両種の資源量は暖期では 200-400m層に集中し、そして寒期には前層を中心として浅所へ分散する傾向にあった。勿論、これら両種の資源量には、400m以深（中部海域でただ 1 回のトロール結果から得られた資源量は 1,679 トン）の資源量が含まれないため、調査海域全体の推定資源量は過小評価となる。

両種合計、第 1 フェーズでは Senegalese hake の資源量に Benguela hake のそれが含まれているとの仮定の全体資源量は、時系列的に 11,264 トン、13,578 トン、7,480 トン、16,537 トンのように推移していた。両種合計資源量は寒期に少なく、暖期に多かった。この資源量の 50-70%は中部海域に、そして 55-88%(第 2 フェーズ寒期は除く)は 200-400m層に分布していた。また、両種の全体資源量構成比率を第 2 フェーズの結果から求めると、Benguela hake が寒期に 63%、そして暖期に 88%のように優占していた。Dah *et al.* (1991)によれば、IRM において漁獲されるメルルーサ 3 種（前述 2 種に common hake *Merluccius merluccius*）のうち Senegales hake が最も多いとされているが、第 2 フェーズの結果は IRM 海域におけるこれら 3 種の資源量組成の変化（ただし common hake は漁獲されなかった）を示唆する。

(A) Phase 1 cold season

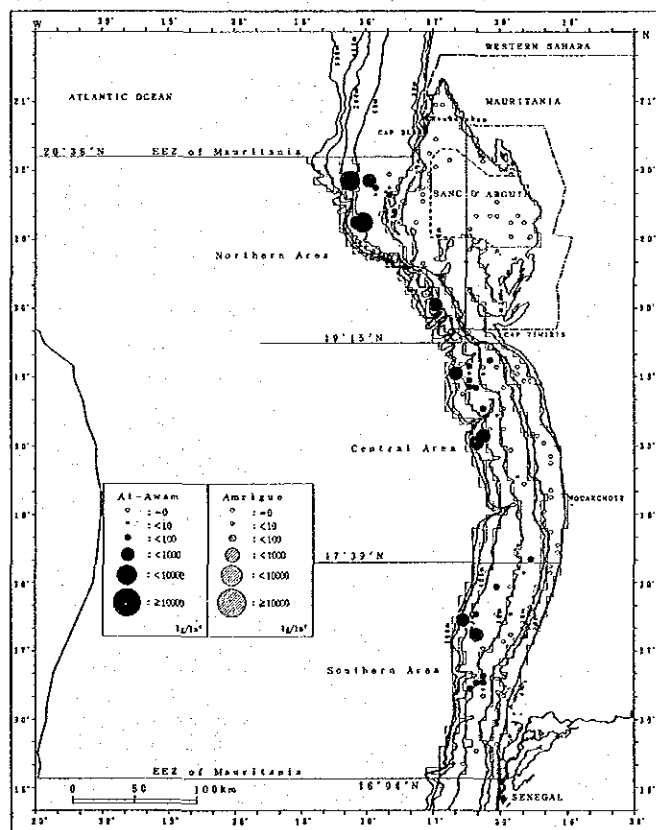


(B) Phase 1 warm season



Remark. The CPUA in (A) and (B) seems to include *Merluccius polli*.

(C) Phase 2 cold season



(D) Phase 2 warm season

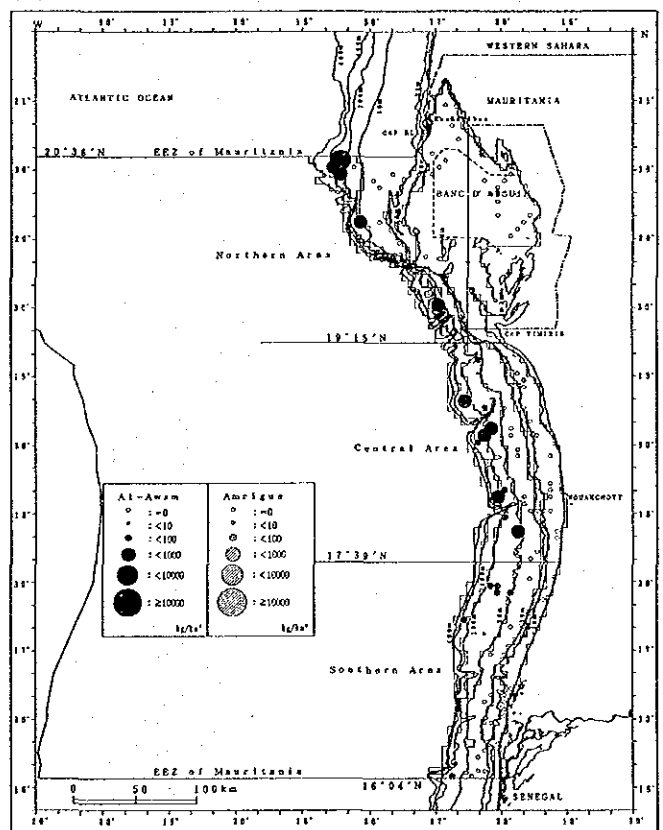
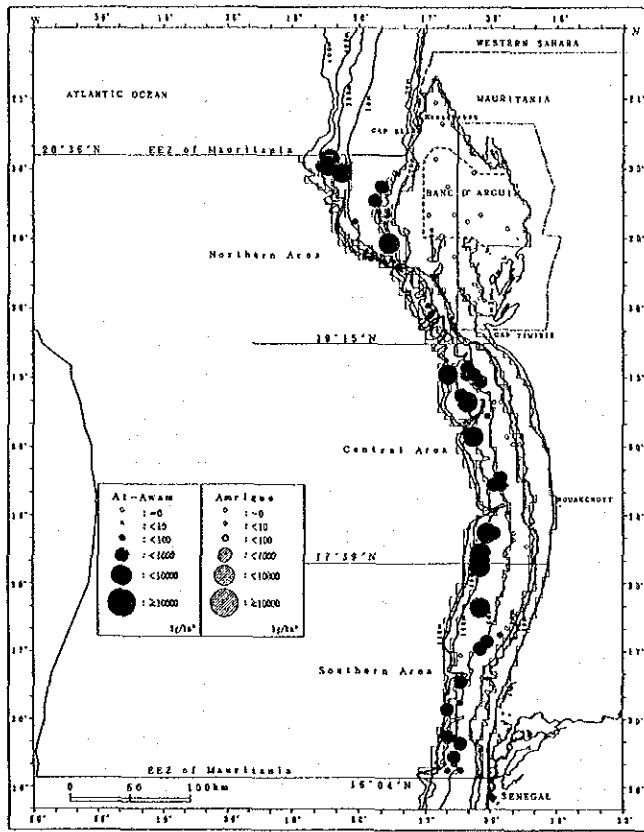
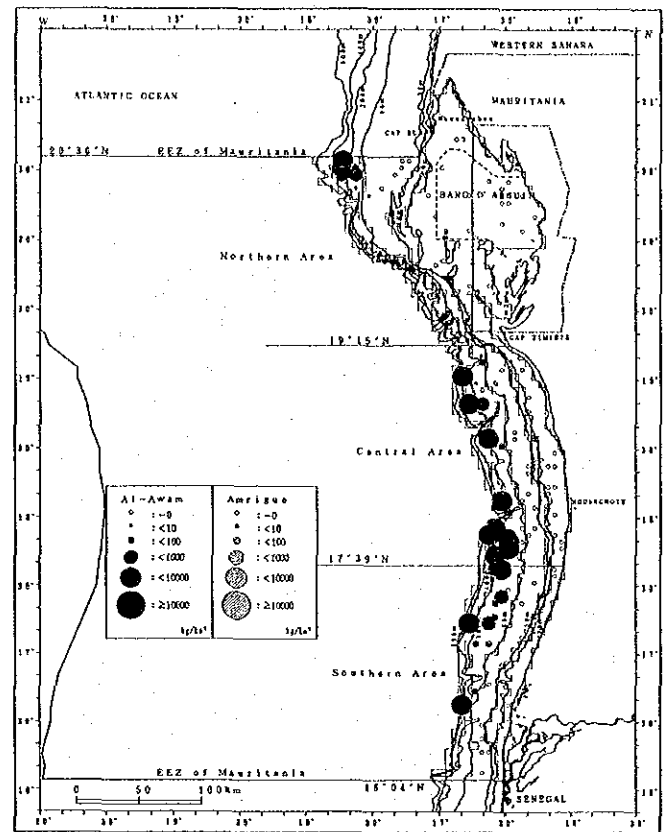


図 3.11.1 メルルーサ属 Senegalese hake *Merluccius senegalensis* の CPUA 分布。

(A) Phase 1 cold season

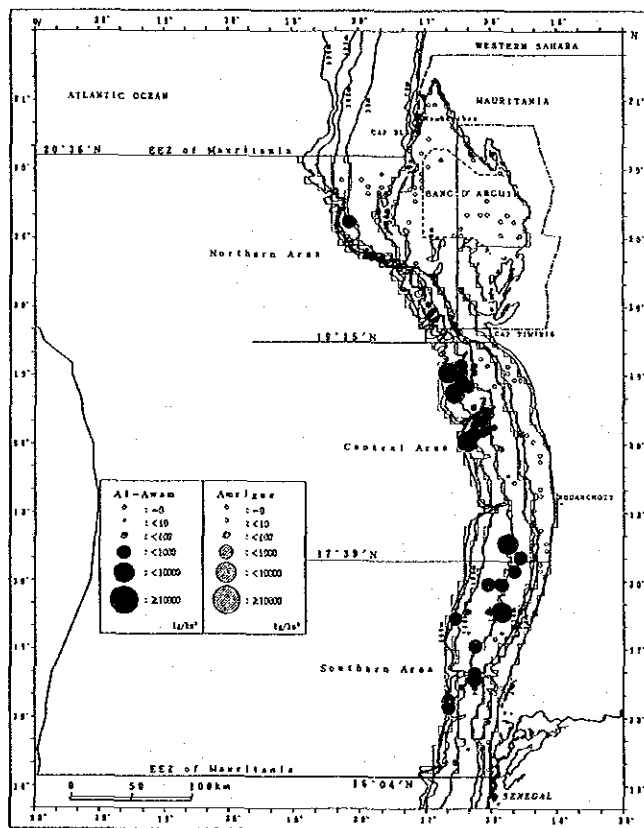


(B) Phase 1 warm season



Remark. The CPUA in (A) and (B) seems to include *Merluccius senegalensis*.

(C) Phase 2 cold season



(D) Phase 2 warm season

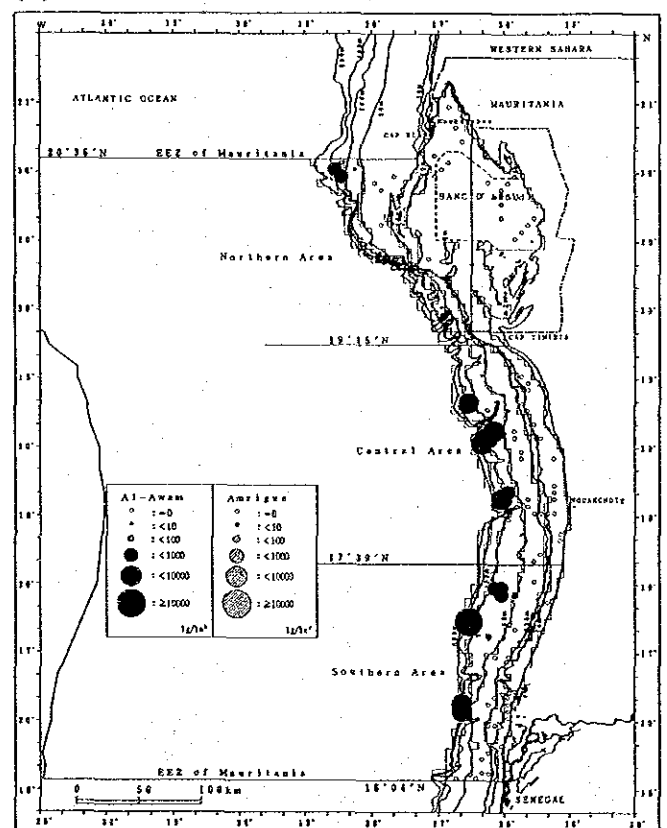


図 3.11.2 メルルーサ属 Benguela hake *Merluccius polli* の CPUA 分布。

表 3.23.1 メルルーサ属 *Senegalese hake Merluccius senegalensis* の層別 CPUA.

(A) <i>Amrigue</i> survey area													
Northern coastal area		Phase 1						Phase 2					
		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season		
(Stratum: 3-20m)		Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range
Banc d'Arguin		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
Other		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0

(B) <i>Al-Awam</i> survey area													
Subarea	Stratum	Phase 1						Phase 2					
		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season		
		Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range
North	3-20m	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	20-30m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	2.5	5.0	0.0 ~ 9.9	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	30-80m	261.2	498.6	0.0 ~ 1,448.0	1.0	2.5	0.0 ~ 6.0	303.9	714.2	0.0 ~ 2,057.2	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	80-200m	573.9	979.9	0.0 ~ 1,705.4	74.4	60.9	5.4 ~ 120.4	1,097.7	1,393.3	200.2 ~ 2,702.8	292.0	365.9	0.0 ~ 702.5
	200-400m	1,201.9	606.3	561.6 ~ 1,767.1	1,281.2	500.3	935.3 ~ 1,855.0	-	-	-	1,093.7	566.6	741.7 ~ 1,747.2
Central	3-20m	-	-	-	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	20-30m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	30-80m	61.3	116.4	0.0 ~ 339.5	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	4.3	8.2	0.0 ~ 24.2	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	80-200m	668.2	729.1	0.0 ~ 2,086.2	298.1	507.4	0.0 ~ 1,287.5	24.3	26.6	0.0 ~ 65.1	68.1	77.0	5.8 ~ 218.7
	200-400m	2,759.9	1,620.4	1,072.0 ~ 4,457.0	4,798.5	2,492.2	2,345.0 ~ 9,033.7	186.0	159.5	0.0 ~ 377.2	232.1	181.8	33.5 ~ 422.3
South	3-20m	-	-	-	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	20-30m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	30-80m	144.6	231.6	0.0 ~ 693.2	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	7.1	12.7	0.0 ~ 39.5	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	80-200m	401.1	547.0	0.0 ~ 1,511.0	292.8	550.0	0.0 ~ 1,681.9	26.8	47.0	0.0 ~ 147.8	43.5	29.8	9.4 ~ 76.1
	200-400m	1,094.2	1,155.6	277.1 ~ 1,911.4	1,942.0	1,307.4	525.2 ~ 3,101.9	131.6	227.9	0.0 ~ 394.7	16.0	8.3	11.1 ~ 25.7
400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Remarks. S. D.: standard deviation, - : no trawl. The CPUA in *Al-Awam* survey area of phase 1 seems to include *Merluccius polli*.

表 3.23.2 メルルーサ属 *Benguela hake Merluccius polli* の層別 CPUA.

(A) *Amrigue* survey area

Northern coastal area (Stratum: 3-20m)	Phase 1								Phase 2							
	Cold season				Warm season				Cold season				Warm season			
	Mean	S. D.	Range		Mean	S. D.	Range		Mean	S. D.	Range		Mean	S. D.	Range	
Banc d'Arguin	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	
Other	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	

(B) *Al-Awam* survey area

Subarea	Stratum	Phase 1								Phase 2							
		Cold season				Warm season				Cold season				Warm season			
		Mean	S. D.	Range		Mean	S. D.	Range		Mean	S. D.	Range		Mean	S. D.	Range	
North	3-20m	-	-	-		-	-	-		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	
	20-30m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	
	30-80m	261.2	498.6	0.0 ~ 1,448.0		1.0	2.5	0.0 ~ 6.0		0.9	2.6	0.0 ~ 7.5		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	
	80-200m	573.9	979.9	0.0 ~ 1,705.4		74.4	60.9	5.4 ~ 120.4		71.7	113.5	0.0 ~ 202.5		1.6	1.4	0.0 ~ 2.7	
	200-400m	1,201.9	606.3	561.6 ~ 1,767.1		1,281.2	500.3	935.3 ~ 1,855.0		-	-	-		145.4	137.4	0.0 ~ 273.2	
Central	3-20m	-	-	-		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	
	20-30m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	
	30-80m	61.3	116.4	0.0 ~ 339.5		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		23.9	35.4	0.0 ~ 101.5		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	
	80-200m	668.2	729.1	0.0 ~ 2,086.2		298.1	507.4	0.0 ~ 1,287.5		489.9	537.4	3.7 ~ 1,565.4		369.6	848.3	0.0 ~ 2,275.6	
	200-400m	2,759.9	1,620.4	1,072.0 ~ 4,457.0		4,798.5	2,492.2	2,345.0 ~ 9,033.7		1,461.7	661.8	671.3 ~ 2,291.1		4,541.3	2,782.7	2,369.0 ~ 8,566.5	
South	3-20m	-	-	-		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	
	20-30m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	
	30-80m	144.6	231.6	0.0 ~ 693.2		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		142.4	323.6	0.0 ~ 1,101.3		0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	
	80-200m	401.1	547.0	0.0 ~ 1,511.0		292.8	550.0	0.0 ~ 1,681.9		160.9	226.1	3.7 ~ 737.9		154.7	132.9	0.0 ~ 364.3	
	200-400m	1,094.2	1,155.6	277.1 ~ 1,911.4		1,942.0	1,307.4	525.2 ~ 3,101.9		255.0	62.5	203.0 ~ 324.3		6,317.0	4,400.7	3,319.1 ~ 11,369.2	
400-600m	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		

Remarks. S. D.: standard deviation, -: no trawl. The CPUA in *Al-Awam* survey area of phase 1 seems to include *Merluccius senegalensis*.

表 3.24.1 メルルーサ属 Senegalese hake *Merluccius senegalensis* の資源量評価。

(A) *Amrique* survey area

Subarea	Stratum	Area in km ²	Stock size in tonnes			
			Phase 1		Phase 2	
			Cold season	Warm season	Cold season	Warm season
North	Banc d'Arguin	4,741	0	0	0	0
	3-20m	5,912	0	0	0	0
	Total	10,653	0	0	0	0
	95% confidence interval		±0	±0	±0	±0
	CV: coefficient of variation		0%	0%	0%	0%

(B) *Al-Awam* survey area

Subarea	Stratum	Area in km ²	Stock size in tonnes			
			Phase 1		Phase 2	
			Cold season	Warm season	Cold season	Warm season
North	3-20m	5,912	-	-	0	0
	20-30m	1,290	0	0	3	0
	30-80m	2,924	764	3	889	0
	80-200m	1,147	658	85	1,259	335
	200-400m	936	1,125	1,199	-	1,023
	Total	12,209	2,547	1,287	2,151	1,358
	95% confidence interval		±1,811	±1,674	±3,301	±2,315
CV: coefficient of variation		35%	21%	55%	29%	
Central	3-20m	2,783	-	0	0	0
	20-30m	835	0	0	0	0
	30-80m	2,870	176	0	12	0
	80-200m	2,767	1,849	825	67	189
	200-400m	1,453	4,010	6,971	270	337
	400-600m	848	-	1,679	-	-
	Total	8,773	6,035	9,475	350	526
95% confidence interval		±3,178	±5,777	±213	±307	
CV: coefficient of variation		22%	16%	34%	29%	
South	3-20m	1,485	-	0	0	0
	20-30m	805	0	0	0	0
	30-80m	2,640	382	0	19	0
	80-200m	3,025	1,213	885	81	132
	200-400m	994	1,088	1,930	131	16
	Total	8,949	2,683	2,816	230	148
	95% confidence interval		±1,656	±2,143	±203	±63
CV: coefficient of variation		39%	33%	61%	25%	
All	3-20m	10,180	-	0	0	0
	20-30m	2,930	0	0	3	0
	30-80m	8,434	1,322	3	920	0
	80-200m	6,939	3,721	1,796	1,407	655
	200-400m	3,383	6,222	10,101	401	1,377
	400-600m	848	-	1,679	-	-
	Total	22,534	11,264	13,578	2,731	2,032
95% confidence interval		±4,348	±7,186	±2,021	±1,461	
CV: coefficient of variation		17%	13%	44%	21%	

Remarks. - : no trawl. The stock size in *Al-Awam* survey area of phase 1 seems to include *Merluccius polli*.

表 3.24.2 メルル一サ属 Benguela hake *Merluccius polli* の資源量評価.

(A) *Amrigne* survey area

Subarea	Stratum	Area in km ²	Stock size in tonnes			
			Phase 1		Phase 2	
			Cold season	Warm season	Cold season	Warm season
North	Banc d'Arguin	4,741	0	0	0	0
	3-20m	5,912	0	0	0	0
	Total	10,653	0	0	0	0
	95% confidence interval		±0	±0	±0	±0
	CV: coefficient of variation		0%	0%	0%	0%

(B) *Al-Awam* survey area

Subarea	Stratum	Area in km ²	Stock size in tonnes			
			Phase 1		Phase 2	
			Cold season	Warm season	Cold season	Warm season
North	3-20m	5,912	-	-	0	0
	20-30m	1,290	0	0	0	0
	30-80m	2,924	764	3	3	0
	80-200m	1,147	658	85	82	2
	200-400m	936	1,125	1,199	-	136
	Total	12,209	2,547	1,287	85	138
	95% confidence interval		±1,811	±1,674	±203	±354
	CV: coefficient of variation		35%	21%	89%	54%
Central	3-20m	2,783	-	0	0	0
	20-30m	835	0	0	0	0
	30-80m	2,870	176	0	69	0
	80-200m	2,767	1,849	825	1,356	1,023
	200-400m	1,453	4,010	6,971	2,123	6,598
	400-600m	848	-	1,679	-	-
	Total	8,773	6,035	9,475	3,548	7,620
	95% confidence interval		±3,178	±5,777	±1,646	±5,319
	CV: coefficient of variation		22%	16%	19%	29%
South	3-20m	1,485	-	0	0	0
	20-30m	805	0	0	0	0
	30-80m	2,640	382	0	376	0
	80-200m	3,025	1,213	885	487	468
	200-400m	994	1,088	1,930	253	6,279
	Total	8,949	2,683	2,816	1,116	6,747
		95% confidence interval		±1,656	±2,143	±648
	CV: coefficient of variation		39%	33%	31%	38%
All	3-20m	10,180	-	0	0	0
	20-30m	2,930	0	0	0	0
	30-80m	8,434	1,322	3	447	0
	80-200m	6,939	3,721	1,796	1,925	1,493
	200-400m	3,383	6,222	10,101	2,377	13,012
	400-600m	848	-	1,679	-	-
	Total	22,534	11,264	13,578	4,749	14,505
	95% confidence interval		±4,348	±7,186	±2,279	±10,600
	CV: coefficient of variation		17%	13%	16%	23%

Remark. -: no trawl. The stock size in *Al-Awam* survey area of phase 1 seems to include *Merluccius senegalensis*.