

3) マトウダイ *Jhon dory Zeus faber*

マトウダイは、世界中に分布し、東大西洋ではノルウェーから南アフリカ、また地中海と黒海にみられる。本種は、水深 5-400m の海底近くに出現する “benthopelagic” で、普通は単独 solitary で生息する (Fish Base)。IRM における本種は、水深 20-250m の大陸棚全域に分布し、最も多数が生息しているのは水深 50-100m の砂泥質底である (Dah *et al.*, 1991)。

a) CPUA 分布

マトウダイの CPUA 分布は、調査期別に図 3.12 に示される。マトウダイは、調査海域に広く分布しており、寒期にはより岸寄りに、そしてより多く分布していた。分布の中心は、季節に関わりなく 80-200m 層にみられた。マトウダイは、前述のメルルーサ属 2 種と同様に暖期に深所移動しているようだ。本種の夏季における大陸棚及び大陸斜面を横断する深所移動は Josse *et Garcia* (1986) によって報告されている。

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

b) 層別 CPUA

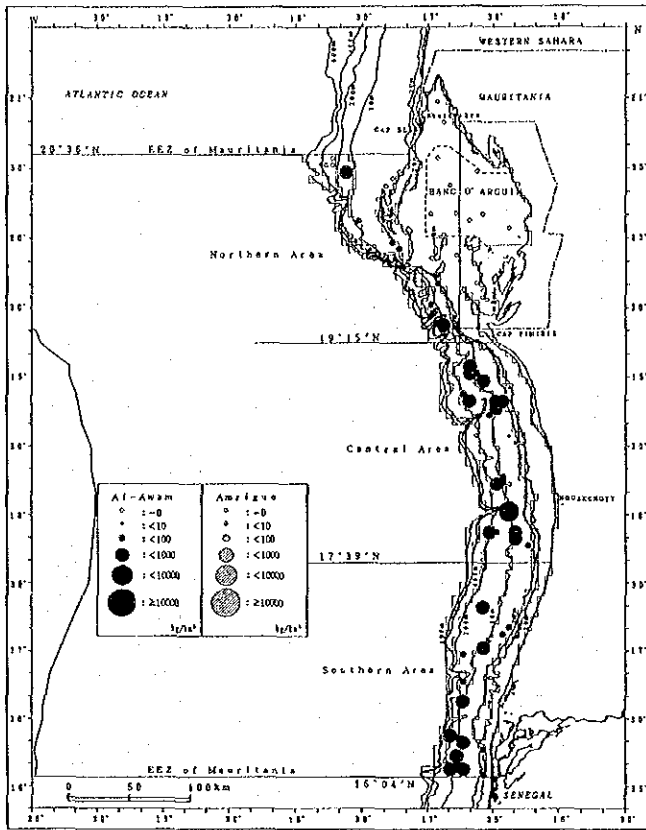
マトウダイの海域別層別の CPUA は、表 3.25 に示される。本種の最大 CPUA は、第 1 フェーズ寒期における中部海域の 80-200m 層にみられた 2,721 であった。本種の各海域の層別平均 CPUA は、各期ともに 80-200m 層 (調査を通じて 16-418 の範囲) で最大を示した。80-200m 層の平均 CPUA は暖期より寒期に高く、また寒期では中部あるいは南部海域に高いのに対し、暖期では北部海域に高かった。

c) 資源量

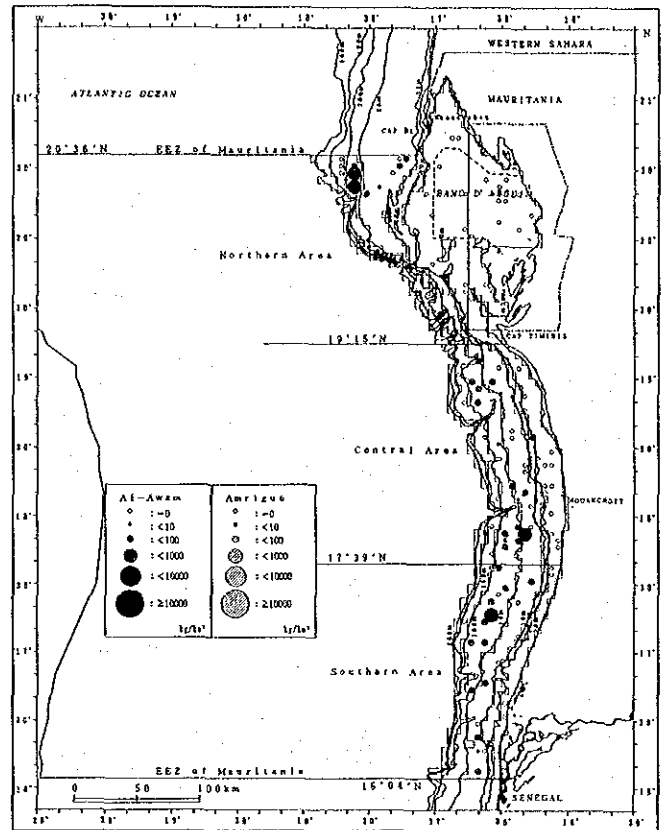
マトウダイの資源量評価は表 3.26 に示される。全体資源量は、寒期に多く 3,014 トンおよび 1,428 トン、暖期に少なく 514 トンおよび 477 トンであり、両期ともに第 1 フェーズに大きかった。全体資源量の地理的配分をみると、寒期では中部海域 (第 1 フェーズ) または南部海域 (第 2 フェーズ) に 51-57%、暖期では北部海域に 45-51% を示した。また、全体資源量の鉛直的配分は、季節に関わりなく 80-200m 層に 70% ほど、そして 30-80m 層に 30% ほどを示した。

本種の暖期における資源量減少 (言い換えれば寒期における資源量の増加) の結果は、Domain (1980) が報告する本種の夏季における北方移動 (7-9 月には多くの個体が北部の冷水域に分散) を示唆していた。

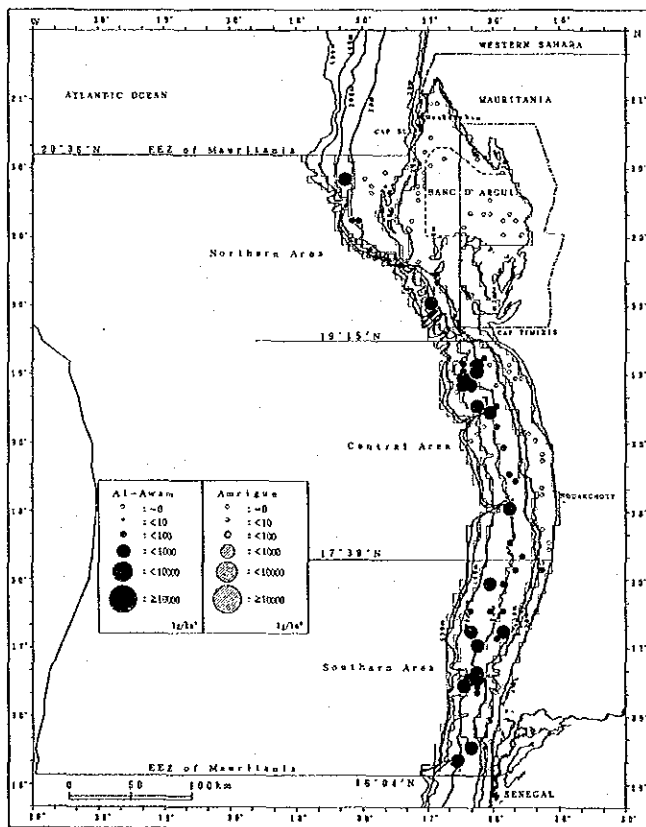
(A) Phase 1 cold season



(B) Phase 1 warm season



(C) Phase 2 cold season



(D) Phase 2 warm season

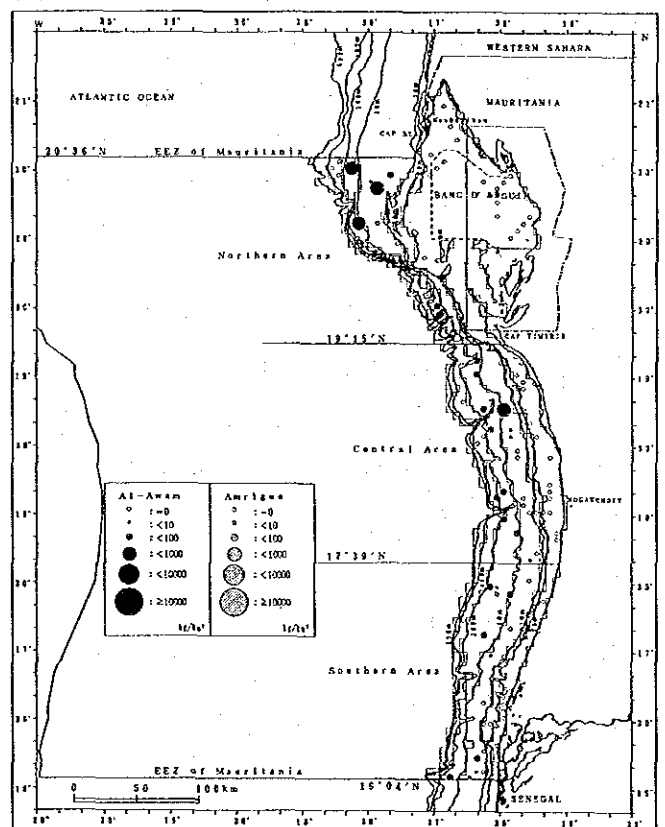


図 3.12 マトウダイ John dory *Zeus faber* の CPUA 分布.

表 3.25 マトウダイ *John dory Zeus faber* 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	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	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	19.3	24.5	0.0 ~ 65.9	33.1	44.5	0.0 ~ 98.0	7.3	14.9	0.0 ~ 41.5	32.2	59.2	0.0 ~ 158.6		
	80-200m	224.8	188.7	90.4 ~ 440.5	119.1	93.1	19.5 ~ 204.0	119.7	81.4	25.9 ~ 171.1	130.4	79.4	39.2 ~ 184.6		
	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		
Central	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	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	0.1	0.3	0.0 ~ 0.5	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	194.0	276.1	0.0 ~ 943.1	15.1	41.9	0.0 ~ 147.0	60.8	44.2	0.0 ~ 129.2	17.1	49.1	0.0 ~ 156.7		
	80-200m	417.6	818.7	0.0 ~ 2,720.7	31.3	25.0	2.6 ~ 79.0	131.1	93.0	0.0 ~ 271.5	44.2	27.6	20.2 ~ 94.5		
South	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	3.7	7.3	0.0 ~ 14.7		
	400-600m	-	-	-	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	-	-	-	-	-	-		
	3-20m	-	-	-	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	5.9	17.6	0.0 ~ 52.8	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		
	20-30m	29.2	26.5	0.5 ~ 52.7	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	2.2	4.0	0.0 ~ 8.2	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		
	30-80m	88.7	91.5	0.0 ~ 241.4	11.6	16.2	0.0 ~ 49.4	77.8	70.4	0.0 ~ 231.9	2.7	6.4	0.0 ~ 21.5		
80-200m	241.1	213.5	52.1 ~ 560.8	39.9	39.2	0.0 ~ 116.8	170.6	112.0	39.2 ~ 366.6	16.2	13.6	0.0 ~ 35.8			
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 3.26 マトウダイ *John dory Zeus faber* 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	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	57	97	21	94
	80-200m	1,147	258	137	137	150
	200-400m	936	0	0	-	0
	Total	12,209	314	233	159	244
	95% confidence interval		±294	±190	±230	±323
	CV: coefficient of variation		41%	35%	35%	33%
Central	3-20m	2,783	-	0	0	0
	20-30m	835	+	0	0	0
	30-80m	2,870	557	43	175	49
	80-200m	2,767	1,156	87	363	122
	200-400m	1,453	0	0	0	5
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	8,773	1,712	130	537	177
95% confidence interval		±1,457	±85	±223	±102	
	CV: coefficient of variation		44%	31%	17%	30%
South	3-20m	1,485	-	0	9	0
	20-30m	805	23	0	2	0
	30-80m	2,640	234	31	206	7
	80-200m	3,025	729	121	516	49
	200-400m	994	0	0	0	0
	Total	8,949	987	151	732	56
	95% confidence interval		±508	±83	±277	±27
	CV: coefficient of variation		26%	28%	17%	31%
All	3-20m	10,180	-	0	9	0
	20-30m	2,930	24	0	2	0
	30-80m	8,434	847	171	401	150
	80-200m	6,939	2,143	344	1,016	321
	200-400m	3,383	0	0	0	5
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	22,534	3,014	514	1,428	477
95% confidence interval		±1,806	±187	±466	±237	
	CV: coefficient of variation		27%	19%	12%	21%

Remark. - : no trawl, +: less than 1 tonne.

4) マハタ属 *White grouper* *Epinephelus aeneus*

本種は、東大西洋のアフリカ西岸沿いにアンゴラ南部まで、南地中海を含む海域に分布し、水深 20-200m の岩や泥砂底に生息する底生性である (Fish Base)。IRM での本種は、沿岸域、特に Cap Timiris の南、水深 10-60m の岩礁域に多く、若魚は常に水深 25-55m の岸近くに生息する (Dah *et al.*, 1991)。

a) CUPA 分布

White grouper の CUPA 分布は図 3.13 に示される。本種は、水深 80m 以浅に分布していた。本種は、寒期より暖期に広く分布しており、また、寒期には Cap Timiris 以北に分布することは希であった。また、その CUPA は、あまり高いものではなかった。Domain (1980) によれば、White grouper は南北の季節回遊をし、暖期 (8-10 月頃) には 19-23° N に生息し、水温降下につれて南に下り、2-3 月には 10-16° N に生息し、昇温期 (4 月から) には北へ再び回遊している。本調査における寒期は 4-5 月、そして暖期は 9-10 月であることから、それらの結果は Domain の報告に矛盾しない。

b) 層別 CUPA

White grouper の海域別層別の CUPA は表 3.27 に示される。

Amrique 調査海域では、海域別平均 CUPA は、第 1 フェーズ寒期の 4 を除いては、いずれも 1 未満であった。

Al-Awam 調査海域における海域別層別の平均 CUPA は、調査を通じての最大でも 115 であった。

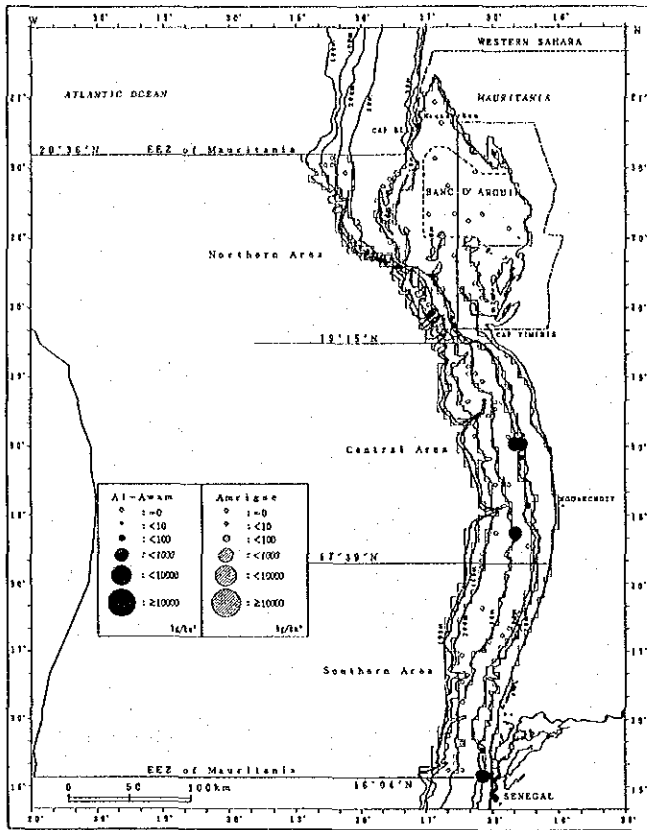
c) 資源量

White grouper の資源量評価は表 3.28 に示される。

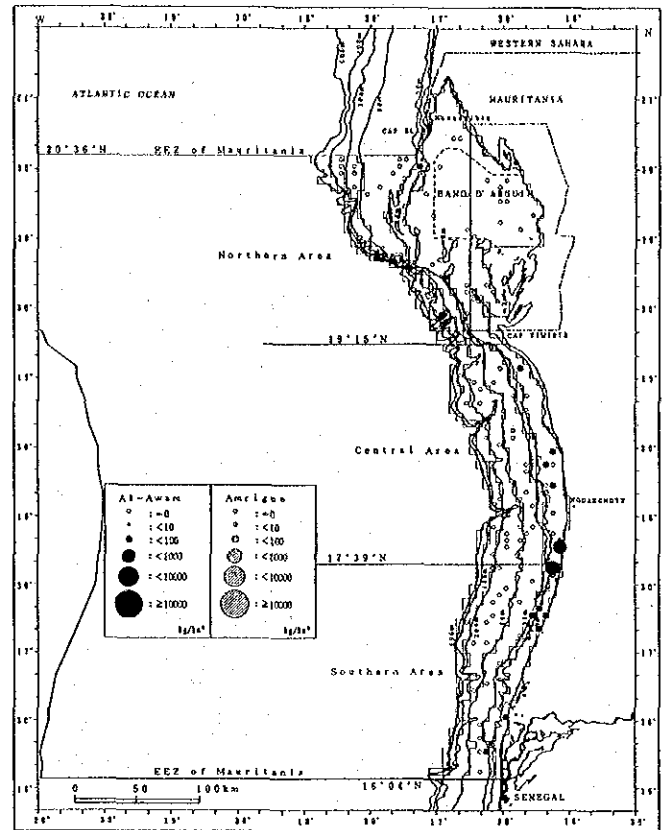
Amrique 調査海域における各期の全体資源量は 3-24 トンの範囲にあるが、それらの 95% 信頼区間を考慮すれば、有意な差ではなかった。

Al-Awam 調査海域における各期の全体資源量は、141-545 トンの範囲にあった。3-20m 層の資源量が得られた第 2 フェーズにおける本種の全体資源量の地理的配分は、寒期では中部海域が 45%、暖期では北部海域が 88% であった。同様な鉛直的配分は、3-20m 層に 49-85% (寒期に割合が高い) であった。

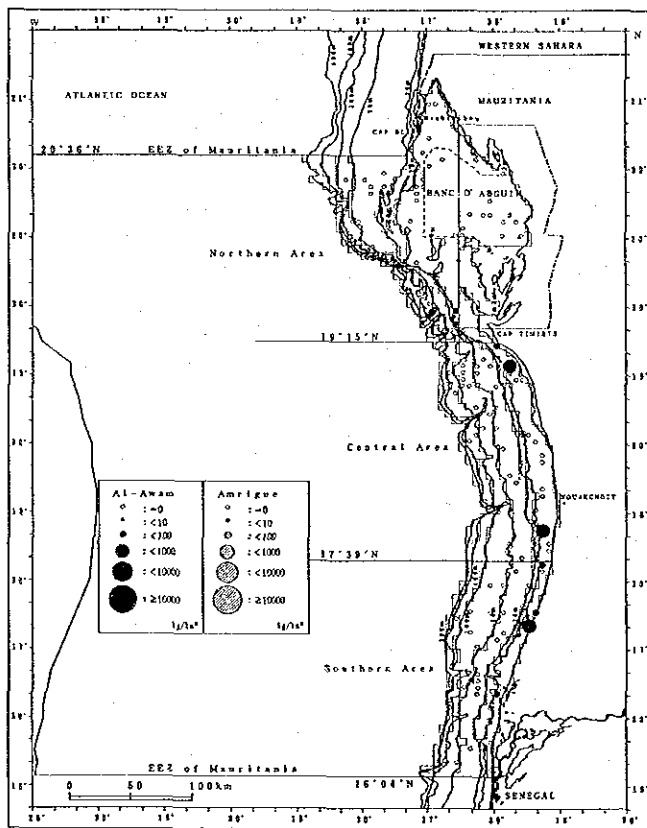
(A) Phase 1 cold season



(B) Phase 1 warm season



(C) Phase 2 cold season



(D) Phase 2 warm season

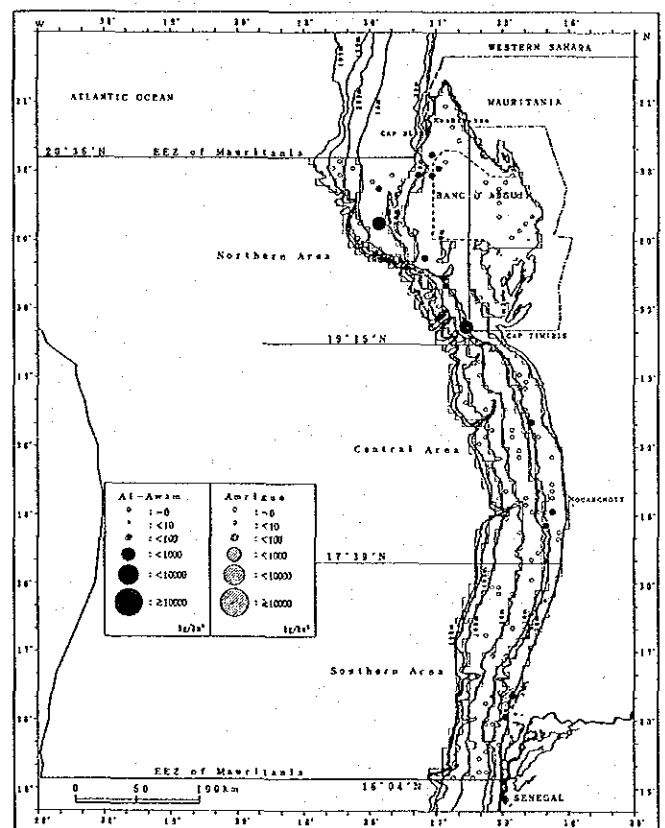


図 3.13 マハタ属 White grouper *Epinephelus aeneus* の CPUE 分布.

表 3.27 マハタ属 White grouper *Epinephelus aeneus* の層別 CPUA.

(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	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.6	1.7	0.0 ~ 6.0	0.8	2.2	0.0 ~ 8.1	0.6	1.4	0.0 ~ 4.6	
Other	4.0	11.9	0.0 ~ 35.8	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	-	-	-	-	-	-	-	1.8	4.9	0.0 ~ 12.9	35.3	31.9	11.5 ~ 82.4
	20-30m	15.9	35.5	0.0 ~ 79.4	14.7	29.4	0.0 ~ 58.8	16.2	32.3	0.0 ~ 64.7	57.4	75.7	0.0 ~ 143.2	
	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	67.5	164.5	0.0 ~ 471.4	
	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	
400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Central	3-20m	-	-	-	25.2	55.5	0.0 ~ 201.7	22.9	57.1	0.0 ~ 210.2	10.9	23.4	0.0 ~ 72.3	
	20-30m	115.0	140.6	0.0 ~ 319.3	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.2	0.5	0.0 ~ 1.0	
	30-80m	64.2	177.2	0.0 ~ 606.7	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	
	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	-	-	-	51.0	52.6	0.0 ~ 156.1	30.8	43.3	0.0 ~ 119.1	20.4	33.5	0.0 ~ 82.3	
	20-30m	87.2	82.8	0.0 ~ 164.6	3.8	6.6	0.0 ~ 11.4	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	2.3	4.6	0.0 ~ 9.2	
	30-80m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	1.4	4.4	0.0 ~ 13.9	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.6	2.0	0.0 ~ 6.7	
	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 3.28 マハタ属 White grouper *Epinephelus aeneus* 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	0	3	4	3
	3-20m	5,912	24	0	0	0
	Total	10,653	24	3	4	3
	95% confidence interval		±42	±5	±6	±5
	CV: coefficient of variation		100%	67%	73%	56%

(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	-	-	11	209
	20-30m	1,290	20	19	21	74
	30-80m	2,924	0	0	0	197
	80-200m	1,147	0	0	0	0
	200-400m	936	0	0	-	0
	Total	12,209	20	19	32	480
	95% confidence interval		±52	±45	±66	±548
CV: coefficient of variation		100%	100%	74%	42%	
Central	3-20m	2,783	-	70	64	30
	20-30m	835	96	0	0	+
	30-80m	2,870	184	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	280	70	64	30
95% confidence interval		±356	±104	±110	±50	
CV: coefficient of variation		56%	57%	62%	55%	
South	3-20m	1,485	-	76	46	30
	20-30m	805	70	3	0	2
	30-80m	2,640	0	4	0	2
	80-200m	3,025	0	0	0	0
	200-400m	994	0	0	0	0
	Total	8,949	70	82	46	34
95% confidence interval		±130	±101	±72	±58	
CV: coefficient of variation		55%	34%	47%	50%	
All	3-20m	10,180	-	146	120	269
	20-30m	2,930	187	22	21	76
	30-80m	8,434	184	4	0	199
	80-200m	6,939	0	0	0	0
	200-400m	3,383	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
Total	22,534	371	172	141	545	
95% confidence interval		±439	±161	±167	±342	
CV: coefficient of variation		44%	30%	36%	37%	

Remark. -: no trawl, +: less than 1 tonne.

5) シログチ属 *Meagre* *Argyrosomus regius*

本種は、東大西洋のノルウェーからジブラルタル、そしてコンゴまで、地中海と黒海を含む海域に分布する。本種は、水深 15-300m の沿岸、大陸棚の海底近く、また表層や中層に生息する“benthopelagic”である(Fish Base)。

a) CUPA 分布

Meagre の CUPA 分布は、図 3.14(1)に示される。*Margre* は調査海域の水深 80m 以浅の岸沿いに分布し、その出現頻度は暖期、そして Cap Timiris 以南に高かった。*Amrigue* で漁獲された本種は、いずれも稚魚 (3.4.6 参照) であり、第 2 フェーズ暖期に比較的にその出現が目立った。本種は、成魚と未成魚とも水温変化とともに岸沿い、あるいは岸-沖の回遊をすることが知られている(Fish Base)。また、Dah *et al.* (1991) によれば、本種の成魚はバンドルゲンとルヴリエ湾での産卵(3-6 月)後、10 月には南へ回遊し、湧昇の拡大に応じてセネガルへ向い、1-2 月には 12-14° N 間に留まり、2 月頃、水温が暖まり始めるとともに北へ索餌回遊し、産卵場に戻る。しかし、Tixerant (1974) と Limouzy (1981) によると、未成魚、特に 20cm 以下のサイズの個体は 1 年を通じてルヴリエ湾やバンドルゲンの中に残る。我々の得た結果は、これらの回遊経路、寒期の南下、暖期の北上、また未成魚の IRM 海域滞留の一断面を示すものだろう。

b) 層別 CUPA

Meagre の海域別層別の CUPA は、表 3.29 に示される。

Amrigue 調査海域では、本種は暖期だけに出現し、その海域別平均 CUPA は低く、いずれも 10 未満であった。

Al-Awam 調査海域では、本種は第 1 フェーズ寒期を除く 3 期の各海域に出現したが、海域別層別の平均 CUPA は、最大でも 222(第 1 フェーズ暖期、南部海域の 3-20m 層)であった。

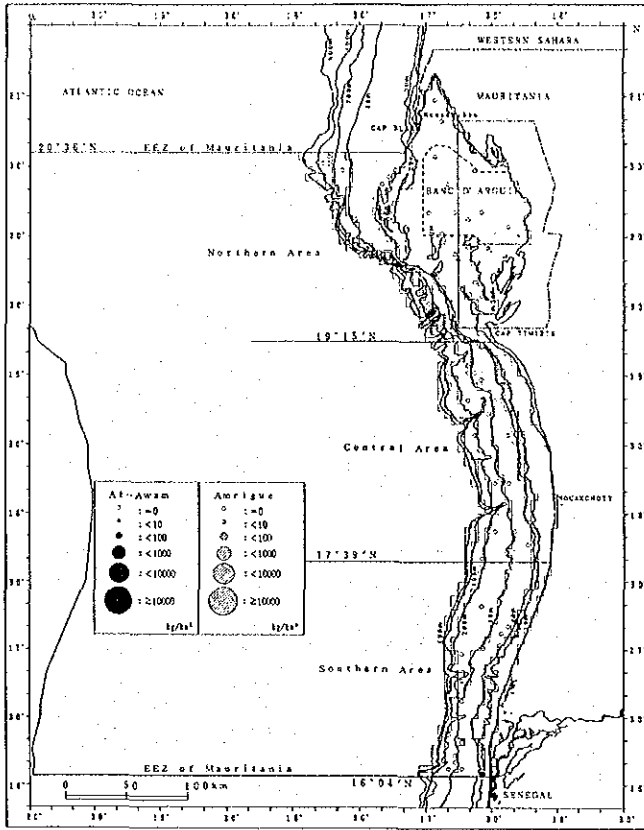
c) 資源量

Meagre の資源量評価は表 3.30 に示される。

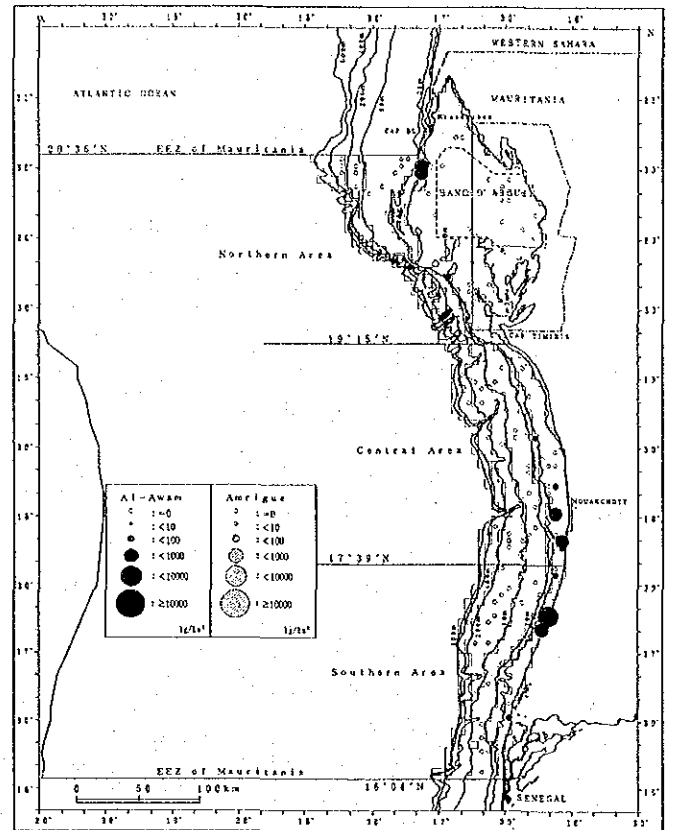
Amrigue 調査海域の暖期の全体資源量は、11 トンと 72 トンであった。これら資源量差は、95% 信頼区間 (それぞれ ±15 トン、±61 トン) を考慮すれば、有意なものではない。

Al-Awam 調査海域の全体資源量は、本種の主要分布域である 3-20m 層のデータが得られた第 2 フェーズについて以下に記述される。本種の寒期の全体資源量は 95% 信頼区間 ±960 トン (CV=47%) で 1,264 トン、そして暖期のそれは 95% 信頼区間 ±578 トン (CV=43%) で 442 トンであった。全体資源量の地理的配分では、寒期にはその 66% が北部海域に、暖期にはその 54% が中部海域に出現した。また、その鉛直的配分では両期ともにその 66-99% が 3-20m 層に出現し、寒期での集中は圧倒的であった。

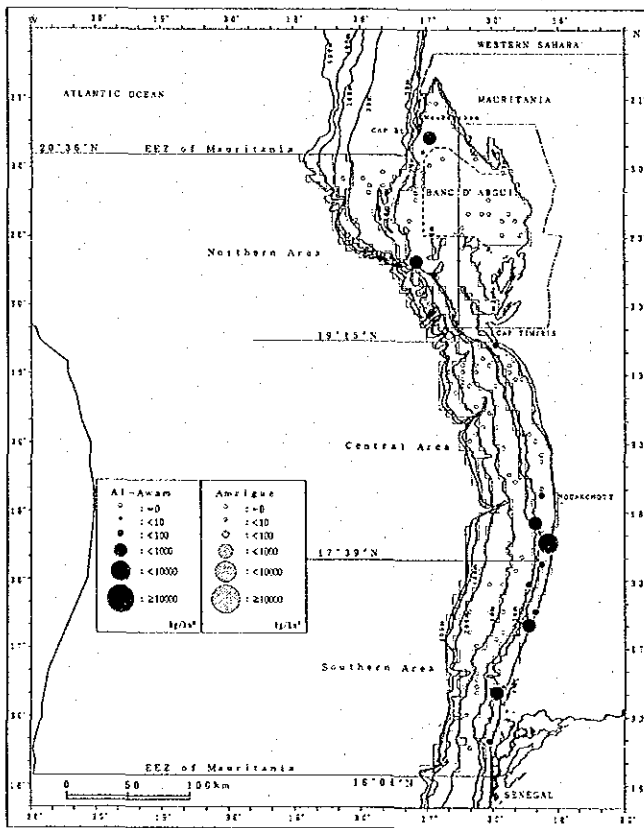
(A) Phase 1 cold season



(B) Phase 1 warm season



(C) Phase 2 cold season



(D) Phase 2 warm season

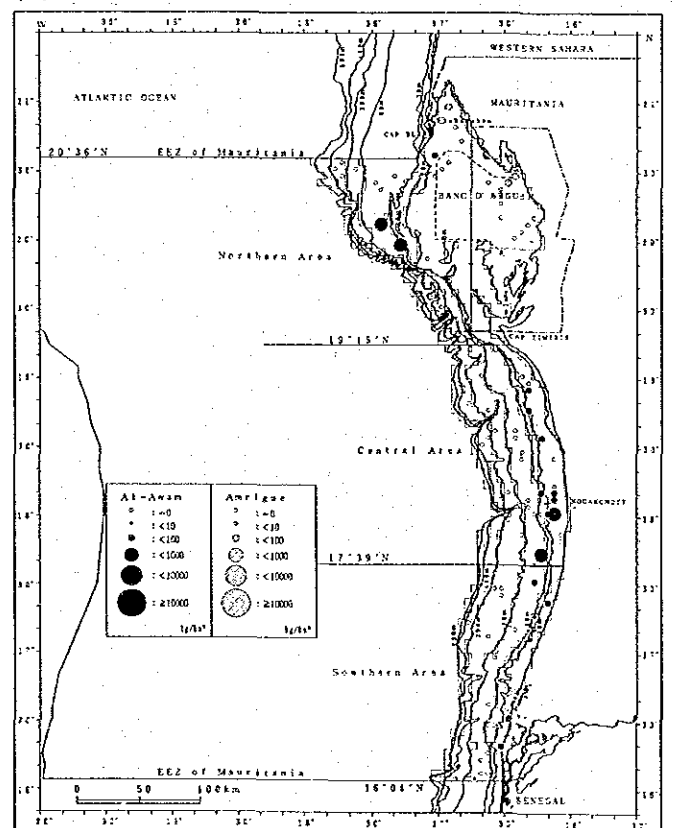


図 3.14(1) シログチ属 *Meagre Argrosomus regius* の CPUA 分布.

表 3.29 シログチ属 *Meagre Argyrosomus regius* の層別 CPUA.

(A) <i>Amrique</i> survey area														
Northern coastal area		Phase 1						Phase 2						
(Stratum: 3-20m)		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	0.4	1.1	0.0 ~ 4.2	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	3.5	10.0	0.0 ~ 36.4		
Other	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	1.6	5.7	0.0 ~ 19.7	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	9.4	19.9	0.0 ~ 53.3		

(B) <i>Al-Awam</i> survey area														
Subarea		Phase 1						Phase 2						
Stratum		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	-	-	-	-	-	142.0	240.5	0.0 ~ 535.0	14.0	27.9	0.0 ~ 55.9		
	20-30m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	168.4	240.1	0.0 ~ 509.3	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	32.1	59.5	0.0 ~ 135.3	
	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	
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Central	3-20m	-	-	-	30.3	71.6	0.0 ~ 208.7	114.2	358.9	0.0 ~ 1,436.2	70.2	215.5	0.0 ~ 843.6	
	20-30m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	15.2	30.3	0.0 ~ 60.6	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	13.6	27.1	0.0 ~ 54.3	
	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	10.9	34.4	0.0 ~ 108.7	
	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	-	-	-	221.9	415.6	0.0 ~ 1,149.9	64.2	100.1	0.0 ~ 302.1	8.5	10.9	0.0 ~ 27.9	
	20-30m	3.8	6.5	0.0 ~ 11.3	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	1.1	2.2	0.0 ~ 4.4	2.2	3.3	0.0 ~ 6.9	
	30-80m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	3.9	12.9	0.0 ~ 42.8	4.9	14.9	0.0 ~ 49.7	
	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 3.30 シログチ属 *Meagre Argyrosomus regius* 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	0	2	0	17
	3-20m	5,912	0	10	0	56
	Total	10,653	0	11	0	72
	95% confidence interval		±0	±15	±0	±61
	CV: coefficient of variation		0%	86%	0%	64%

(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	-	-	840	83
	20-30m	1,290	0	217	0	0
	30-80m	2,924	0	0	0	94
	80-200m	1,147	0	0	0	0
	200-400m	936	0	0	-	0
	Total	12,209	0	217	840	176
	95% confidence interval		±0	±405	±685	±207
CV: coefficient of variation		0%	71%	64%	58%	
Central	3-20m	2,783	-	84	318	195
	20-30m	835	0	13	0	11
	30-80m	2,870	0	0	0	31
	80-200m	2,767	0	0	0	0
	200-400m	1,453	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	8,773	0	97	318	238
95% confidence interval		±0	±135	±678	±445	
CV: coefficient of variation		0%	55%	79%	67%	
South	3-20m	1,485	-	330	95	13
	20-30m	805	3	0	1	2
	30-80m	2,640	0	0	10	13
	80-200m	3,025	0	0	0	0
	200-400m	994	0	0	0	0
	Total	8,949	3	330	106	27
	95% confidence interval		±8	±663	±163	±32
CV: coefficient of variation		100%	66%	48%	48%	
All	3-20m	10,180	-	414	1,253	291
	20-30m	2,930	3	230	1	13
	30-80m	8,434	0	0	10	138
	80-200m	6,939	0	0	0	0
	200-400m	3,383	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	22,534	3	644	1,264	442
95% confidence interval		±7	±740	±960	±578	
CV: coefficient of variation		100%	42%	47%	43%	

Remark. -: no trawl.

6) ベニヒメジ属 West African goatfish *Pseudupeneus prayensis*

本種は、東大西洋のアガディール、モロッコからアンゴラまで分布し、水深 10-300mの砂底や泥底に生息する底生性である(Fish Base)。

a) CPUA 分布

West African goatfish の CPUA 分布は、図 3.14(2)に示される。本種は、主に水深 80m以浅に広く分布していた。比較的に高い CPUA は寒期と暖期ともに Cap Timiris 以南に分布し、また、暖期では北部海域での出現が目立った。Dah *et al.* (1991)によれば、本種は大きな回遊を示さず、また暑い季節には、Cape Timiris を越えるが、Cap Blanc に多く集まることはなく、本質的には 19° N 以南に生息している。調査から得られた結果は、彼らの報告に一致する。

b) 層別 CPUA

West African goatfish の海域別層別の CPUA は、表 3.31 に示される。

Amrigue 調査海域の海域別平均 CPUA は、最大でも 16 (第 2 フェーズ暖期のその他の海域)であり、これを除くといずれも 10 以下にあった。

Al-Awam 調査海域の層別 CPUA は、北部海域では各期各層ともに 100 以下であるのに対して、中部及び南部海域の水深 80m以浅での 3 層で 100 以上の場合が多かった。

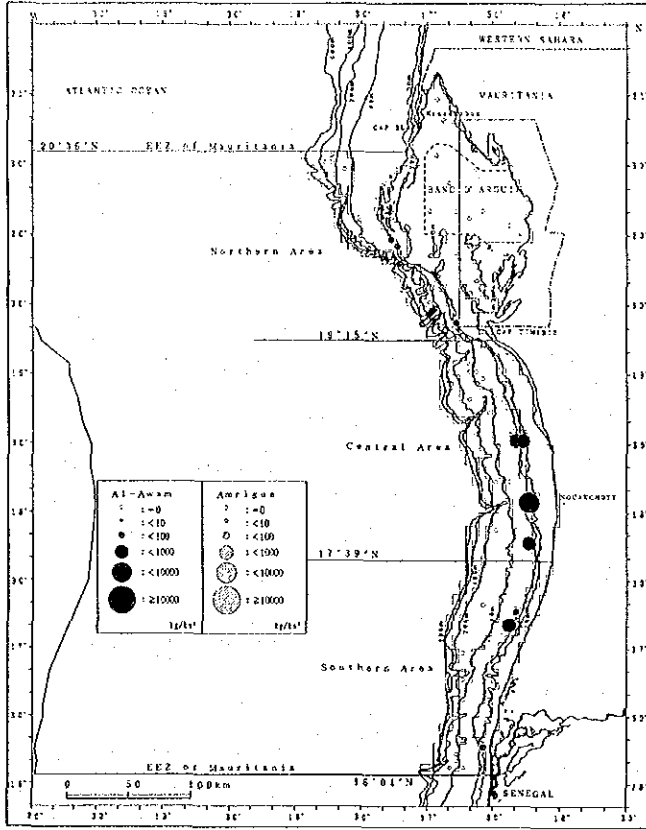
c) 資源量

West African goatfish の資源量評価は、表 3.32 に示される。

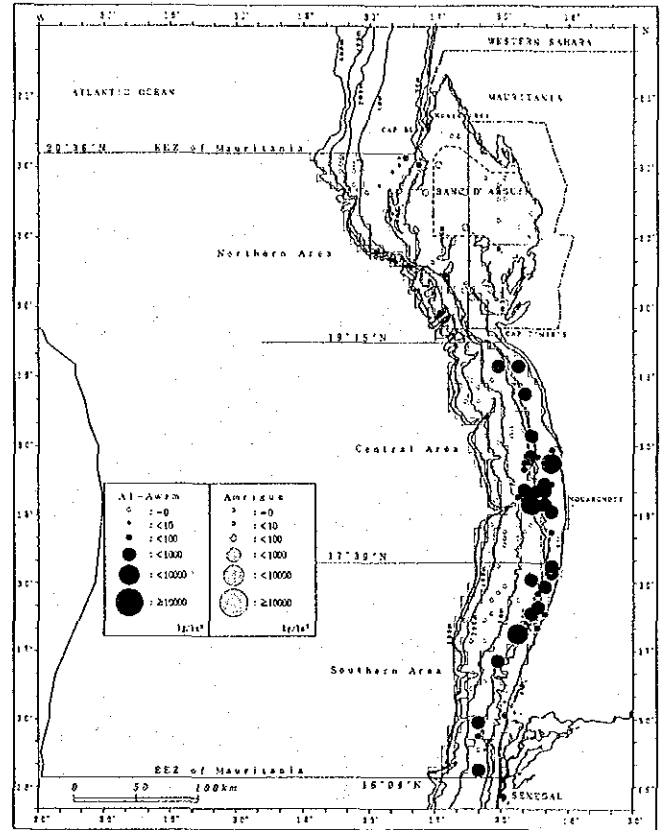
Amrigue 調査海域における本種の全体資源量は、第 1 フェーズ暖期の 137 トンを除くと 22-37 トンであった。各期の全体資源量の差は、それらの 95%信頼区間を考慮すれば有意なものではなかった。各期ともに全体資源量の約 70%以上は、その他海域に分布していた。

Al-Awam 調査海域における本種の全体資源量は、第 1 フェーズ寒期を除く 3 期では、時系列的に 3,308 トン、2,963 トン、2,440 トン (95%信頼区間は、それぞれ±1,889 トン、±4,462 トン、±1,669 トン、そして CV はそれぞれ 25%、43%、19%) のように減少していた。これら 3 期の全体資源量の 50-76%が中部海域に分布していた。また、これらの鉛直的配分をみると、第 2 フェーズ寒期では 3-20m層に集中分布し、88%を示した。しかし、暖期における本種の全体資源量は、水深 80m以浅の 3 層に分散し、浅い層から深い層にかけての割合は第 1 フェーズでは 29%、18%、53%、そして第 2 フェーズでは 40%、36%、24%であった。この本種の資源量の鉛直的分布の季節特徴は、本種の岸-沖移動を示唆するものだ。

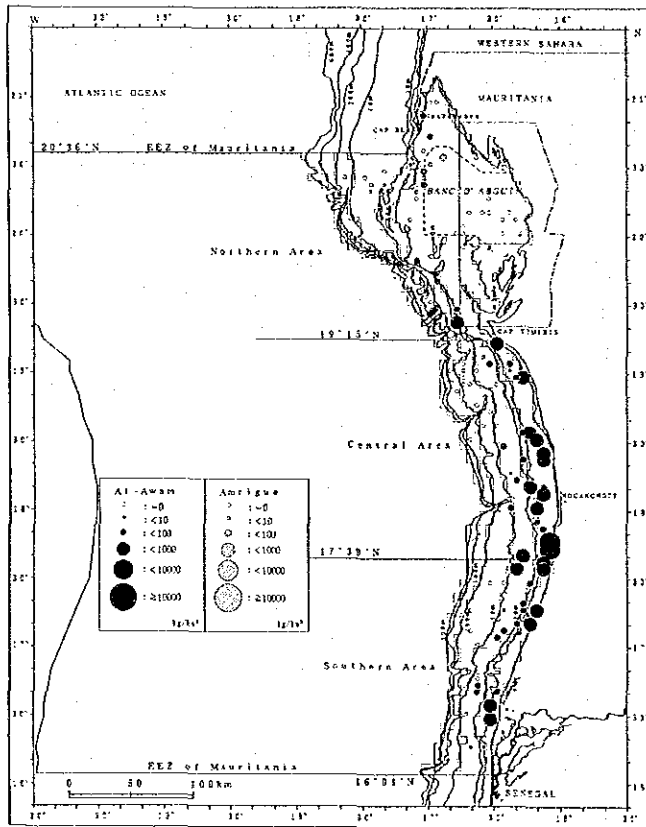
(A) Phase 1 cold season



(B) Phase 1 warm season



(C) Phase 2 cold season



(D) Phase 2 warm season

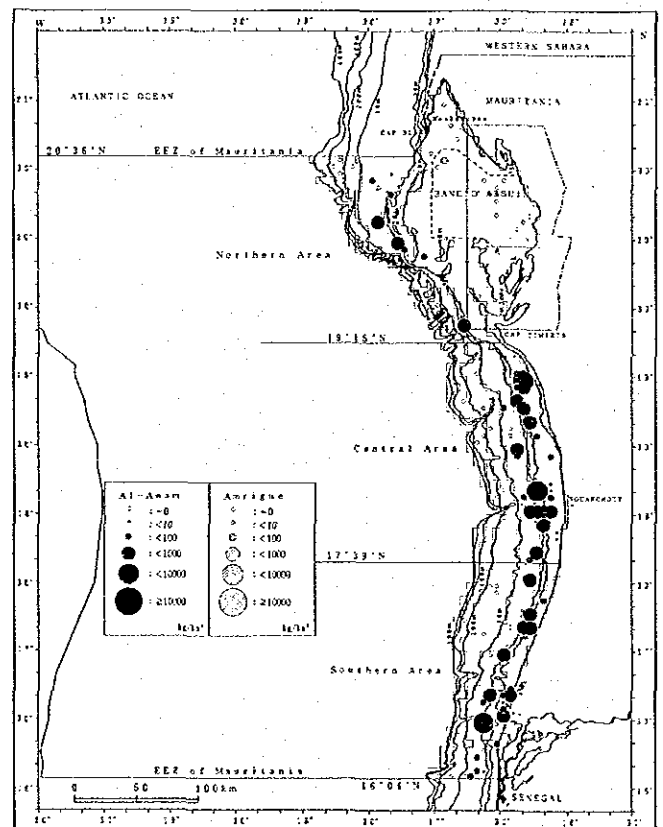


図 3.14(2) ペニヒメジ属 *Pseudupeneus prayensis* の CPUA 分布.

表 3.31 ベニヒメジ属 West African goatfish *Pseudupeneus prayensis* の層別 CPUA.

(A) Amrigue survey area															
Northern coastal area		Phase 1						Phase 2							
(Stratum: 3-20m)		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season				
	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range
Banc d'Arguin	2.5	5.3	0.0 ~ 14.9	8.8	22.9	0.0 ~ 85.1	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.2	0.6	0.0 ~ 2.4			
Other	4.2	12.5	0.0 ~ 37.6	16.2	20.3	0.0 ~ 55.0	5.4	14.6	0.0 ~ 56.4	3.6	9.4	0.0 ~ 25.0			

(B) Al-Awam survey area															
Subarea		Phase 1						Phase 2							
Stratum		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season				
	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range
North	3-20m	-	-	-	-	-	39.2	22.8	0.0 ~ 70.2	5.1	10.3	0.0 ~ 20.5			
	20-30m	3.9	8.6	0.0 ~ 19.3	14.2	27.1	0.0 ~ 54.8	60.1	115.8	0.0 ~ 235.7	75.5	124.7	1.0 ~ 219.5		
	30-80m	13.0	27.7	0.0 ~ 79.6	4.1	4.3	0.0 ~ 11.5	6.6	16.3	0.0 ~ 46.8	74.7	111.3	0.0 ~ 279.7		
	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	0.9	1.5	0.0 ~ 2.7		
	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	-	-	-	244.9	367.7	0.0 ~ 1,322.8	771.3	1,809.3	4.3 ~ 7,421.2	287.5	394.9	0.6 ~ 1,064.4		
	20-30m	497.0	845.0	0.0 ~ 1,753.6	377.8	332.2	33.0 ~ 754.6	39.0	52.8	0.0 ~ 116.4	422.0	484.3	71.3 ~ 1,130.0		
	30-80m	73.5	171.8	0.0 ~ 459.1	231.3	434.6	0.0 ~ 1,371.9	23.9	42.8	0.0 ~ 135.3	61.9	88.6	0.0 ~ 272.9		
	80-200m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.5	1.7	0.0 ~ 5.8	2.0	6.2	0.0 ~ 19.6	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	-	-	-	196.4	225.7	0.0 ~ 575.2	153.7	164.6	0.0 ~ 449.7	87.1	94.0	9.6 ~ 247.5		
	20-30m	6.1	8.1	0.0 ~ 15.3	321.3	215.2	87.3 ~ 510.5	68.9	76.1	6.3 ~ 177.0	538.4	559.5	9.7 ~ 1,257.1		
	30-80m	37.3	93.9	0.0 ~ 284.9	403.4	771.5	0.0 ~ 2,429.3	37.1	45.1	0.0 ~ 134.7	75.6	125.3	0.0 ~ 394.0		
	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

表 3.32 ペニヒメシ属 West African goatfish *Pseudupeneus prayensis* の資源量評価.

(A) Anrigue 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	12	42	0	1
	3-20m	5,912	25	96	32	21
	Total	10,653	37	137	32	22
	95% confidence interval		±46	±87	±40	±24
	CV: coefficient of variation		71%	32%	70%	97%
(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	-	-	232	30
	20-30m	1,290	5	18	77	97
	30-80m	2,924	38	12	19	219
	80-200m	1,147	0	0	0	1
	200-400m	936	0	0	-	0
	Total	12,209	43	30	329	347
	95% confidence interval		±53	±42	±244	±446
CV: coefficient of variation		68%	60%	28%	43%	
Central	3-20m	2,783	-	681	2,146	800
	20-30m	835	415	315	33	352
	30-80m	2,870	211	664	69	178
	80-200m	2,767	0	1	5	0
	200-400m	1,453	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	8,773	626	1,662	2,253	1,330
95% confidence interval		±949	±1,057	±3,499	±1,043	
CV: coefficient of variation		61%	28%	56%	27%	
South	3-20m	1,485	-	292	228	129
	20-30m	805	5	259	56	434
	30-80m	2,640	99	1,065	98	200
	80-200m	3,025	0	0	0	0
	200-400m	994	0	0	0	0
	Total	8,949	103	1,615	382	763
	95% confidence interval		±199	±1,402	±306	±769
CV: coefficient of variation		80%	41%	25%	33%	
All	3-20m	10,180	-	973	2,606	960
	20-30m	2,930	425	592	166	883
	30-80m	8,434	347	1,741	186	596
	80-200m	6,939	0	1	5	1
	200-400m	3,383	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	22,534	772	3,308	2,963	2,440
95% confidence interval		±1,136	±1,889	±4,462	±1,669	
CV: coefficient of variation		51%	25%	43%	19%	

Remark. - : no trawl.

7) マダイ属 Bluespotted seabream *Pagrus caeruleostictus*

本種は、東大西洋のポルトガル、ジブラルタル海峡からアンゴラまで、地中海を含む海域に分布する。本種は水深 200m までの固い海底に生息する “benthopelagic” である (Fish Base)。

a) CPUA 分布

Bluespotted seabream の CPUA 分布は、調査期別に図 3.15 に示される。本種は、主に水深 80m 以浅に広く分布し、特に高い CPUA が集中する 20m 以浅がその分布中心域となっていた。また、Amrigue 調査海域にも比較的広く分布していた。

Dah *et al.* (1991) によれば、本種は IRM 沿岸の水深 0-50m に生息し、特に Cap Timiris の南やバングルゲン、そして暑い季節には特に、ルヴリエ湾に多く分布する。調査結果は、彼らの報告が述べる分布に一致する。

b) 層別 CPUA

Bluespotted seabream の海域別層別の CPUA は、表 3.33 に示される。

Amrigue 調査海域の海域別平均 CPUA は、最大で 19 (第 1 フェーズ暖期のその他の海域) であった。Amrigue によって漁獲された本種の全ては、稚魚であった (3.4.6 参照)。

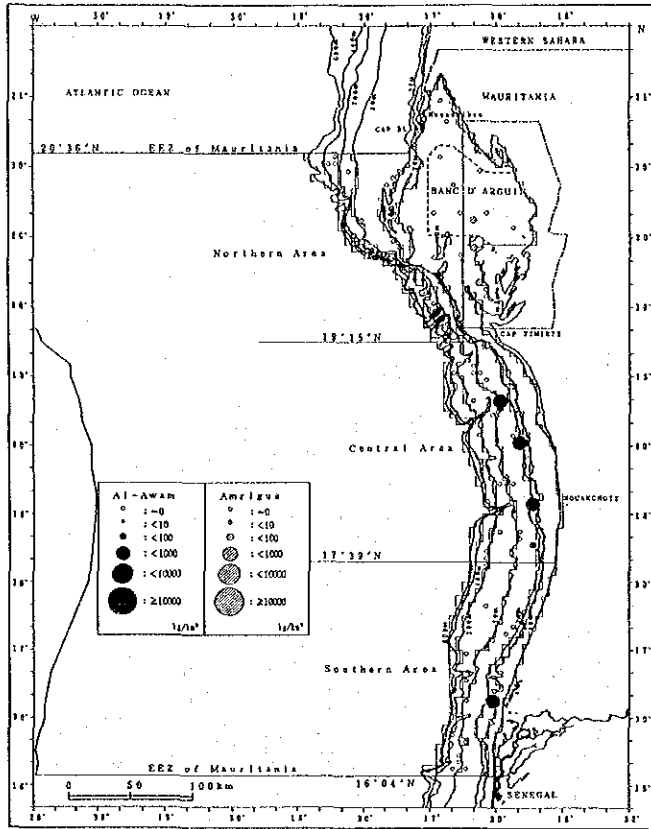
Al-Awam 調査海域の海域別層別 CPUA は、3-20m 層の CPUA が得られた第 2 フェーズに限って以下に記述される。各海域の寒期及び暖期の層別平均 CPUA は、3-20m 層に最大を示した。3-20m 層の平均 CPUA の地理的変化には季節的な特徴がみられた。寒期のそれらは北部海域から南部にかけて 275、1,013、1,100 のように南に向うに従って増加していたのに対し、暖期のそれらは 6,952、406、344 のように南に向うに従って減少していた。

c) 資源量

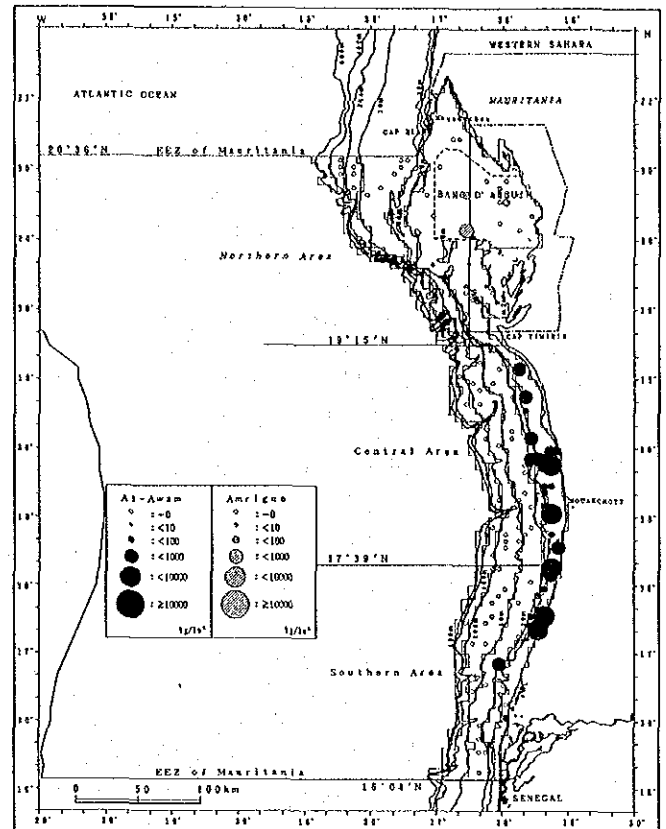
Bluespotted seabream の資源量評価は、表 3.34 に示される。第 2 フェーズにおける bluespotted seabream の全体資源量は、寒期に 6,381 トン (95%信頼区間 ±8,816 トン、CV=42%)、そして暖期に 43,180 トン (95%信頼区間 ±14,553 トン、CV=67%) であり、寒期から暖期にかけて大きく増加していた。寒期では全体資源量の 50% 近くが中部海域に在るのに対し、暖期ではその 95% が北部海域にみられた。また、寒期と暖期の全体資源量の 95% 以上は 3-20m 層に分布していた。

本種の資源量の寒期における中部海域への偏り、そして暖期における北部海域への集中は、主に本種の岸沿い産卵 (春-秋に断続的に行う) 回遊 (Fish Base) を示唆する。

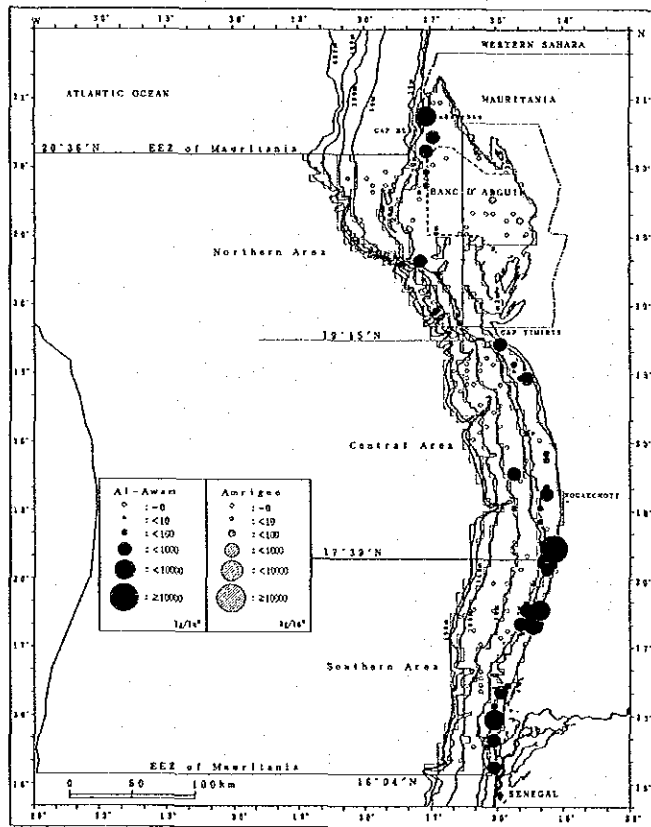
(A) Phase 1 cold season



(B) Phase 1 warm season



(C) Phase 2 cold season



(D) Phase 2 warm season

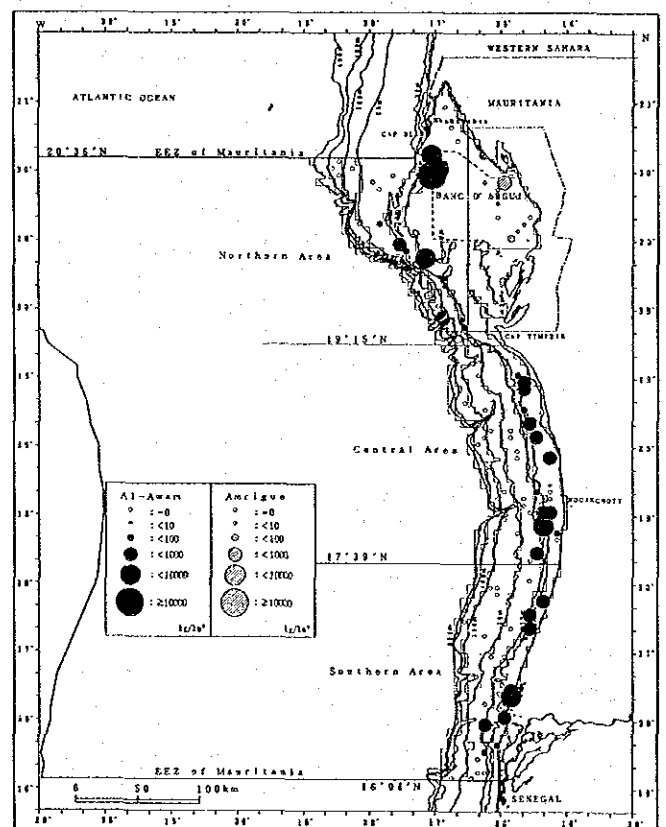


図 3.15 マダイ属 Bluespotted seabream *Pagrus caeruleostictus* の CPUE 分布.

表 3.33 マダイ属 Bluespotted seabream *Pagrus caeruleostictus* の層別 CPUA.

(A) Anrigue survey area													
Northern coastal area		Phase 1						Phase 2					
(Stratum: 3-20m)		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	8.6	13.2	0.0 ~ 31.6	1.7	4.3	0.0 ~ 16.8	3.4	6.0	0.0 ~ 16.9	12.3	36.3	0.0 ~ 140.9	
Other	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	18.9	60.9	0.0 ~ 212.1	0.1	0.6	0.0 ~ 2.2	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	

(B) Al-Awam survey area													
Subarea		Phase 1						Phase 2					
Stratum		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	-	-	-	-	-	274.7	384.1	0.0 ~ 1,102.3	6,951.5	9,785.8	1,449.3 ~ 21,606.3	
	20-30m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	20.2	40.5	0.0 ~ 81.0	34.6	41.7	5.0 ~ 82.3
	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	31.3	49.0	0.0 ~ 130.3
	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
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Central	3-20m	-	-	-	270.0	386.8	0.0 ~ 1,303.2	1,013.3	3,570.5	0.0 ~ 14,379.5	405.5	569.7	0.0 ~ 2,192.1
	20-30m	50.6	68.4	0.0 ~ 144.8	194.2	227.2	4.9 ~ 460.1	9.4	18.8	0.0 ~ 37.5	11.2	21.5	0.0 ~ 43.4
	30-80m	33.0	59.6	0.0 ~ 179.4	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	56.7	188.0	0.0 ~ 623.6	60.5	191.4	0.0 ~ 605.3
	80-200m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	1.3	4.1	0.0 ~ 12.9	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	-	-	-	873.7	1,270.8	0.0 ~ 3,529.9	1,099.8	1,123.9	22.6 ~ 3,539.1	344.1	402.5	0.0 ~ 1,189.0
	20-30m	59.5	103.0	0.0 ~ 178.5	83.2	12.1	72.5 ~ 96.4	100.3	76.9	25.7 ~ 180.4	131.4	139.1	6.4 ~ 307.9
	30-80m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	50.1	158.3	0.0 ~ 500.6	8.6	24.9	0.0 ~ 83.0	7.1	23.5	0.0 ~ 78.1
	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 3.34 マダイ属 Bluespotted seabream *Pagrus caeruleostictus* 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	41	8	16	58
	3-20m	5,912	0	112	1	0
	Total	10,653	41	120	17	58
	95% confidence interval		±49	±161	±17	±134
	CV: coefficient of variation		51%	87%	44%	76%

(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	-	-	1,624	41,097
	20-30m	1,290	0	0	26	45
	30-80m	2,924	0	0	0	91
	80-200m	1,147	0	0	0	0
	200-400m	936	0	0	-	0
	Total	12,209	0	0	1,650	41,233
	95% confidence interval		±0	±0	±1,144	±24,572
CV: coefficient of variation		0%	0%	52%	70%	
Central	3-20m	2,783	-	751	2,820	1,128
	20-30m	835	42	162	8	9
	30-80m	2,870	95	0	163	174
	80-200m	2,767	0	0	4	0
	200-400m	1,453	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	8,773	137	913	2,994	1,311
95% confidence interval		±134	±811	±6,698	±1,328	
CV: coefficient of variation		42%	32%	83%	34%	
South	3-20m	1,485	-	1,298	1,634	511
	20-30m	805	48	67	81	106
	30-80m	2,640	0	132	23	19
	80-200m	3,025	0	0	0	0
	200-400m	994	0	0	0	0
	Total	8,949	48	1,497	1,737	636
	95% confidence interval		±124	±2,150	±2,100	±778
CV: coefficient of variation		100%	45%	32%	33%	
All	3-20m	10,180	-	2,049	6,077	42,737
	20-30m	2,930	90	229	115	160
	30-80m	8,434	95	132	185	284
	80-200m	6,939	0	0	4	0
	200-400m	3,383	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	22,534	185	2,410	6,381	43,180
95% confidence interval		±193	±2,383	±8,816	±14,553	
CV: coefficient of variation		40%	31%	42%	67%	

Remark. - : no trawl.

8) アンゴラレンコ *Angola dentex* *Dentex angolensis*

本種は、東大西洋のモロッコからアンゴラまで分布しており、水深 15-300mのいろいろな海底に生息する底生種である(Fish Base)。

a) CUPA 分布

アンゴラレンコの CUPA 分布は、調査期別に図 3.16 に示される。本種は、第 1 フェーズ寒期に、水深 20-200m間に散在分布していた。この期以降の本種は、南部海域、あるいは中部海域だけに出現し、またその分布は局所的であり、CUPA も低かった。

Dah *et al.* (1991)によれば IRM における本種は、暖期には Cap Timiris 北に多数生息するが、多くのは深所移動し、寒期には IRM 全域の水深 180m以浅に分布する。

本種が彼らの報告のような分布を示すこともなく、さらにその出現さえ希になったのは、調査海域外への移動・回遊、または資源の枯渇などに因るのかは不明である。また、船上における本種の査定の際、他のキダイ属 *Dentex* (付表 3.3、9/14-10/14 参照) への誤査定も考えられる。

なお、Amrigue 調査海域では、調査を通じて本種は漁獲されなかった。

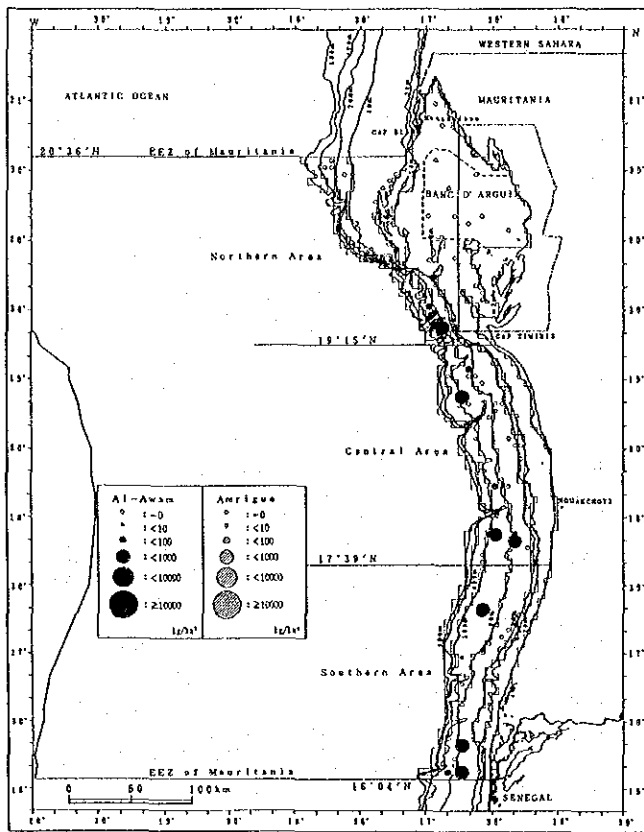
b) 層別 CUPA

アンゴラレンコの海域別層別の CUPA は、表 3.35 に示される。第 1 フェーズ寒期の北部海域の 80-200m層の平均 CUPA は、比較的に高く 235 を示した。それを除くと各期各海域の層別平均 CUPA は、いずれも 100 未満、特に第 2 フェーズでは 5 未満であった。

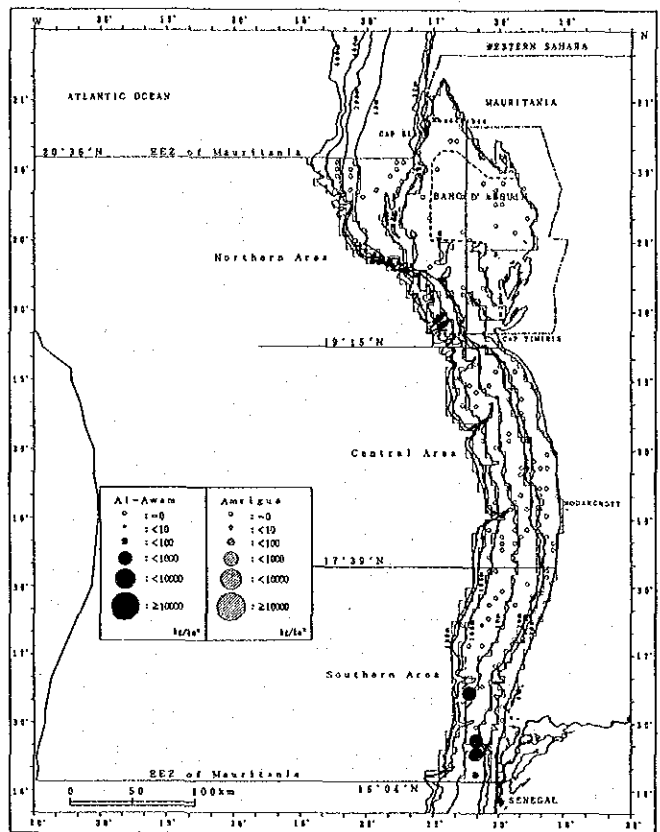
c) 資源量

アンゴラレンコの資源量評価は、表 3.36 に示される。本種の全体資源量は、時系列的に 785 トン、219 トン、8 トン、9 トンのように急激な減少を示していたが、その減少原因は上述のように現時点では不明である。第 1 フェーズ寒期の全体資源量 785 トン (95%信頼区間±566 トン、CV=38%) は、北部、中部、そして南部海域へ概ね 3 等分されていた。また、その 66%は、80-200 m層に分布していた。第 1 フェーズ暖期及び第 2 フェーズ寒期の資源量は全て南部海域に、そして第 2 フェーズ暖期の資源量は全て中部海域に在った。

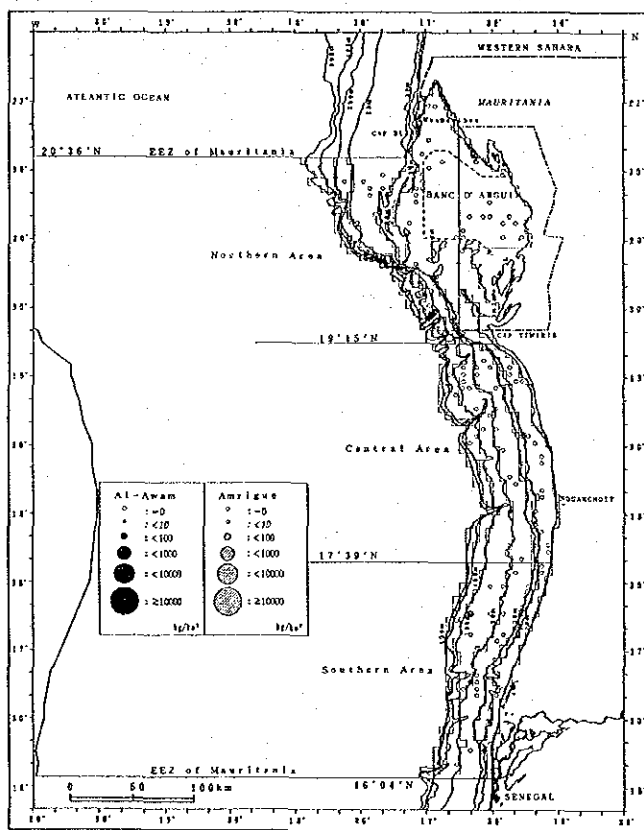
(A) Phase 1 cold season



(B) Phase 1 warm season



(C) Phase 2 cold season



(D) Phase 2 warm season

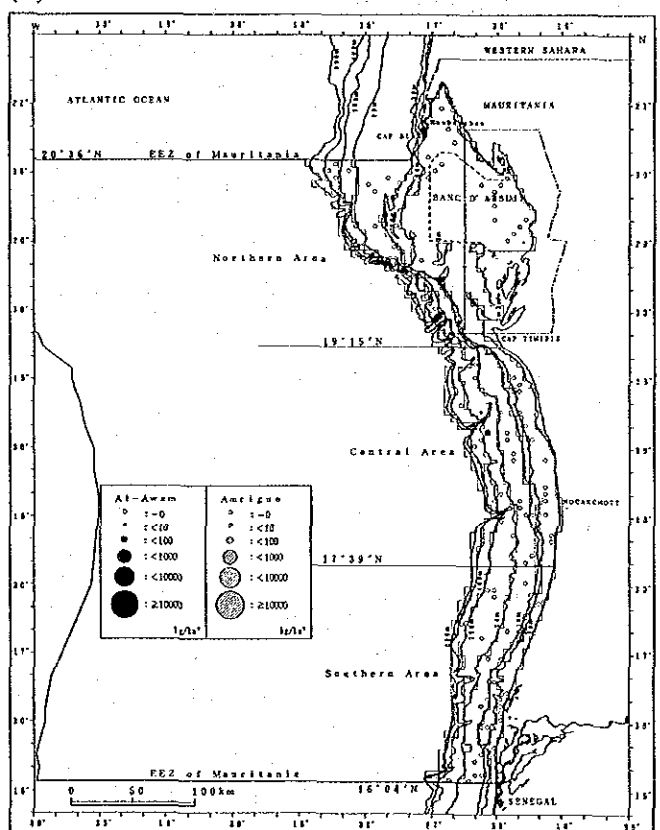


図 3.16 アンゴラレンコ *Angola dentex* *Dentex angolensis* の CPUA 分布。

表 3.35 アンゴラレンコ *Angola dentex Dentex angolensis* の層別 CPUA.

(A) <i>Amrigue</i> survey area													
Northern coastal area		Phase 1						Phase 2					
(Stratum: 3-20m)		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	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	0.0

(B) <i>AL-Awam</i> survey area													
Subarea		Phase 1						Phase 2					
Stratum		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	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	235.1	334.5	0.0 ~ 618.0	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
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	43.7	130.1	0.0 ~ 451.6	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	65.2	122.0	0.0 ~ 386.1	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	3.4	6.4	0.0 ~ 16.7
	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	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	20-30m	3.2	5.5	0.0 ~ 9.5	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	54.0	127.0	0.0 ~ 379.4	57.5	111.0	0.0 ~ 295.2	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	80-200m	21.3	48.5	0.0 ~ 130.3	22.1	65.1	0.0 ~ 195.7	2.8	8.4	0.0 ~ 25.1	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 3.36 アンゴラレンコ *Angola dentex Dentex angolensis* 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	0	0
	30-80m	2,924	0	0	0	0
	80-200m	1,147	270	0	0	0
	200-400m	936	0	0	-	0
	Total	12,209	270	0	0	0
	95% confidence interval			±402	±0	±0
CV: coefficient of variation			82%	0%	0%	0%
Central	3-20m	2,783	-	0	0	0
	20-30m	835	0	0	0	0
	30-80m	2,870	125	0	0	0
	80-200m	2,767	181	0	0	9
	200-400m	1,453	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	8,773	306	0	0	9
95% confidence interval			±307	±0	±0	±9
CV: coefficient of variation			50%	0%	0%	72%
South	3-20m	1,485	-	0	0	0
	20-30m	805	3	0	0	0
	30-80m	2,640	143	152	0	0
	80-200m	3,025	64	67	8	0
	200-400m	994	0	0	0	0
	Total	8,949	210	219	8	0
	95% confidence interval			±279	±219	±12
CV: coefficient of variation			60%	52%	100%	0%
All	3-20m	10,180	-	0	0	0
	20-30m	2,930	3	0	0	0
	30-80m	8,434	268	152	0	0
	80-200m	6,939	515	67	8	9
	200-400m	3,383	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	22,534	785	219	8	9
95% confidence interval			±566	±226	±15	±12
CV: coefficient of variation			38%	52%	100%	72%

Remark. - : no trawl.

9) ハナレンコ *Canary dentex* *Dentex canariensis*

本種は、東大西洋の Cape Bojador、西サハラからアンゴラまで分布し、水深 150m(希に 450m)までのいろいろな基質、特に岩底近くに生息する“benthopelagic”である。本種は小さな群で生息するが、大きな個体は単独性であろう(Fish Base)。

a) C_{PUA} 分布

ハナレンコの C_{PUA} 分布は、調査期別に図 3.17 に示される。本種は、主に水深 80m 以浅に広く分布していた。また *Amrigue* 調査海域にも、本種はかなり広く分布していた。

b) 層別 C_{PUA}

ハナレンコの海域別層別の C_{PUA} は、表 3.37 に示される。

Amrigue 調査海域の本種の海域別平均 C_{PUA} は、概ね 10 以下にあった。

Al-Awam 調査海域では、本種は各期、そして各海域に出現しており、その層別平均 C_{PUA} の最大は 476 (第 2 フェーズ寒期、北部海域の 3-20m 層) であった。層別平均 C_{PUA} は、この最大値を除くと 200 以下、多くは 100 以下であり、浅い層から深い層にかけて低くなる傾向にあった。

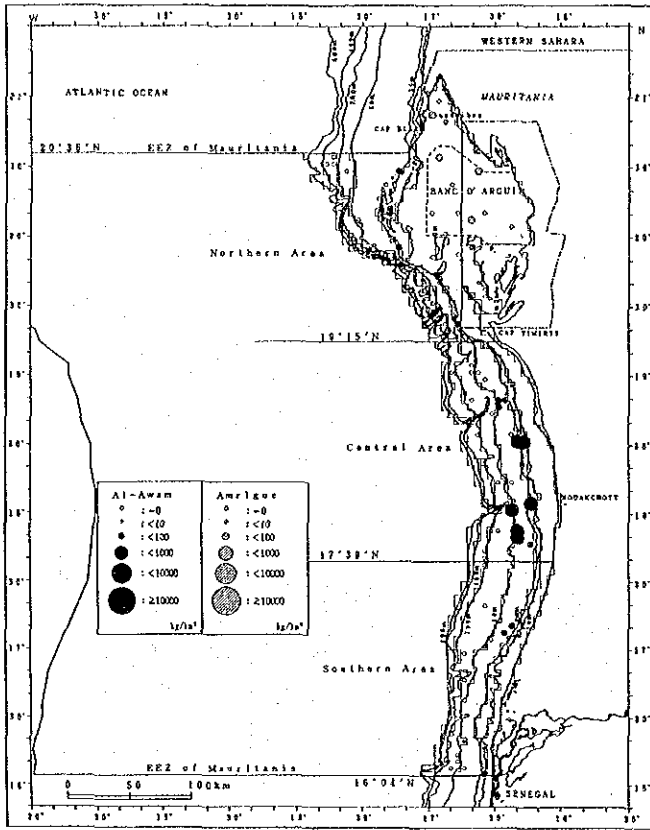
c) 資源量

ハナレンコの資源量評価は、表 3.38 に示される。

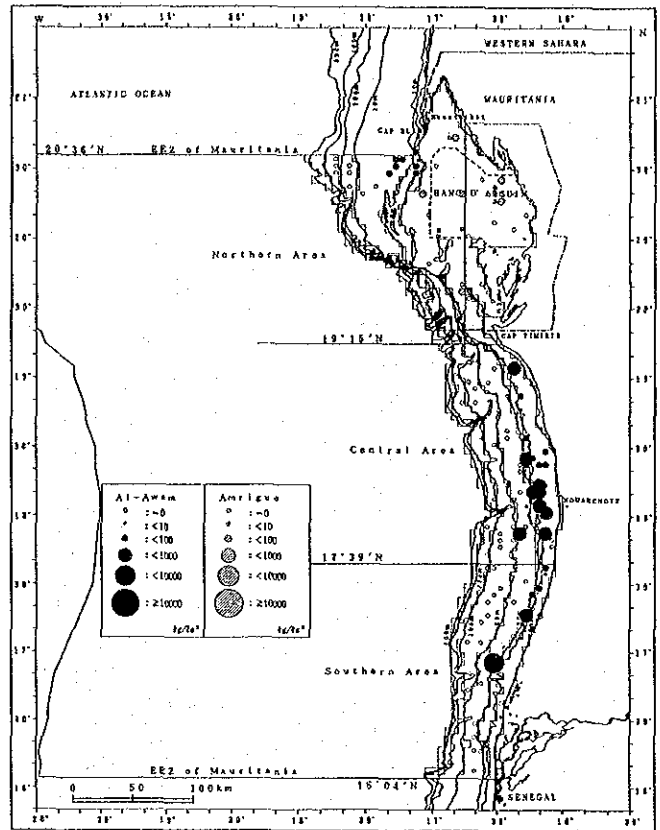
Amrigue 調査海域の本種の全体資源量は、21-123 トンの範囲にあり、第 1 フェーズ寒期に最大であり、第 2 フェーズ寒期にかけては減少、そして最近に増加していた。しかし、各期の全体資源量の 95% 信頼区間を考慮すればこれら変動は有意ではなかった。なお、全体資源量の 50% 以上は、その他海域に在った。

Al-Awam 調査海域の本種の全体資源量は、3-20m 層のデータが得られた第 2 フェーズに限って以下に記述される。本種の全体資源量は、寒期が 3,099 トン (95% 信頼区間 ±1,107 トン、CV=42%)、そして暖期が 1,383 トン (95% 信頼区間 ±399 トン、CV=49%) であった。両期ともに全体資源量の約 90% は北部海域に、そして、北部海域の資源量の約 90% 以上は 3-20m 層に分布していた。

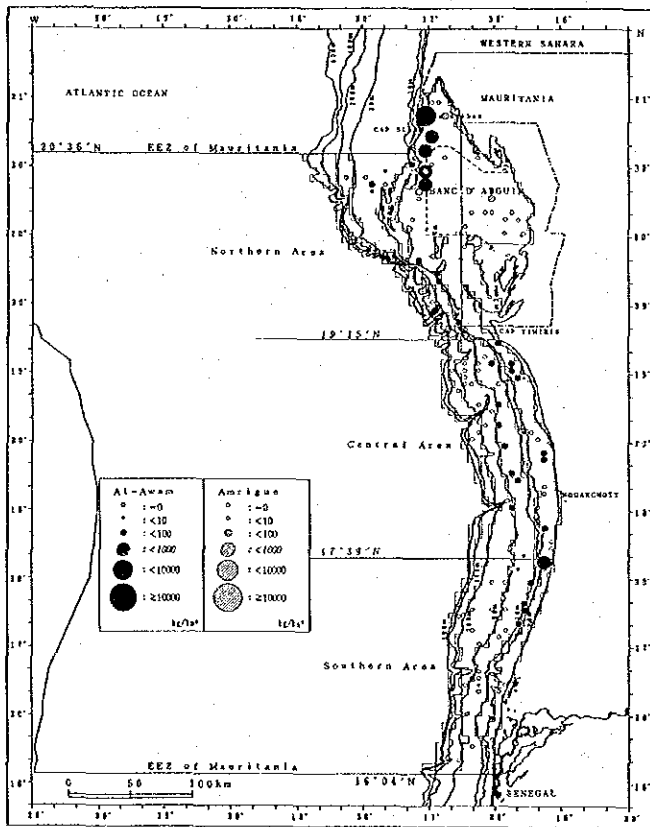
(A) Phase 1 cold season



(B) Phase 1 warm season



(C) Phase 2 cold season



(D) Phase 2 warm season

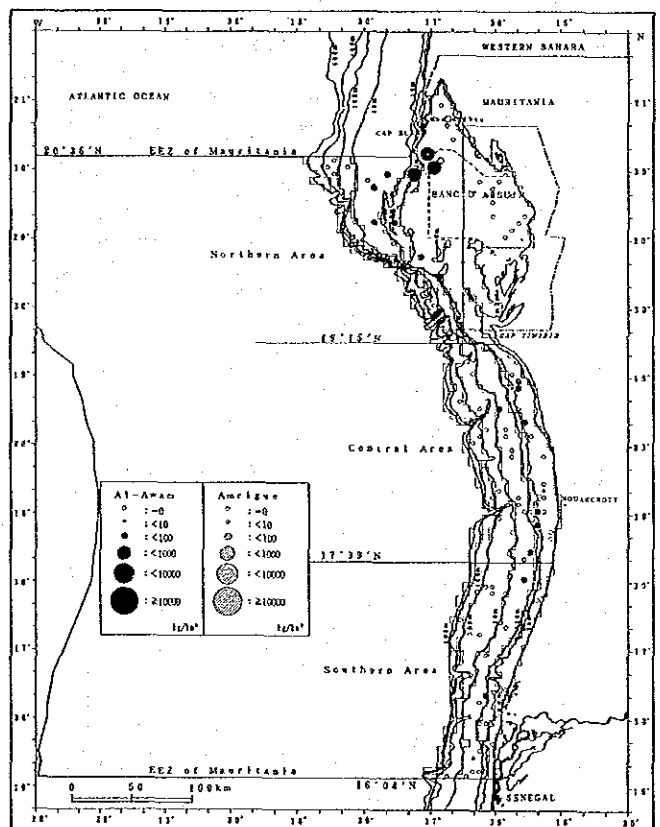


図 3.17 ハナレンコ Canary dentex *Dentex canariensis* の CPUA 分布.

表 3.37 ハナレンコ *Canary dentex Dentex canariensis* の層別 CPUA.

(A) Amrigue survey area															
Northern coastal area		Phase 1						Phase 2							
(Stratum: 3-20m)		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season				
	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range
Banc d'Arguin	12.2	26.1	0.0 ~ 80.4	4.6	10.1	0.0 ~ 36.5	1.0	3.2	0.0 ~ 12.2	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
Other	11.0	22.1	0.0 ~ 56.4	7.4	9.8	0.0 ~ 31.7	2.8	5.8	0.0 ~ 15.0	12.6	23.1	0.0 ~ 62.5			

(B) Al-Awam survey area															
Subarea		Phase 1						Phase 2							
Stratum		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season				
	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range
North	3-20m	-	-	-	-	-	476.1	582.7	2.7 ~ 1,727.6	187.1	226.6	0.0 ~ 495.9			
	20-30m	6.6	14.8	0.0 ~ 33.1	53.3	38.6	0.0 ~ 82.1	31.2	37.5	0.0 ~ 75.1	77.7	116.7	0.0 ~ 211.9		
	30-80m	9.7	15.9	0.0 ~ 38.2	31.0	32.1	0.0 ~ 82.2	11.7	19.6	0.0 ~ 58.5	19.8	30.3	0.0 ~ 80.5		
	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		
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Central	3-20m	-	-	-	95.4	84.6	0.0 ~ 239.5	21.5	26.0	0.0 ~ 64.0	23.9	37.1	0.0 ~ 97.2		
	20-30m	128.1	185.7	0.0 ~ 397.1	81.9	67.5	21.5 ~ 168.8	1.3	2.5	0.0 ~ 5.0	0.2	0.5	0.0 ~ 1.0		
	30-80m	132.8	262.6	0.0 ~ 923.8	60.6	208.2	0.0 ~ 721.9	14.6	18.7	0.0 ~ 55.8	10.8	29.0	0.0 ~ 92.0		
	80-200m	57.2	180.9	0.0 ~ 572.1	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	5.0	15.7	0.0 ~ 49.5	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	-	-	-	3.5	5.6	0.0 ~ 13.9	23.9	49.4	0.0 ~ 135.3	0.8	1.3	0.0 ~ 3.5		
	20-30m	24.7	36.6	0.0 ~ 66.8	154.6	188.4	41.5 ~ 372.1	51.4	50.2	6.1 ~ 95.7	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0		
	30-80m	4.4	8.3	0.0 ~ 21.0	141.2	446.6	0.0 ~ 1,412.2	6.3	11.5	0.0 ~ 36.7	7.4	14.5	0.0 ~ 43.4		
	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 3.38 ハナレンコ *Canary dentex Dentex canariensis* の資源量評価。

(A) *Anrigue* 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	58	22	5	0
	3-20m	5,912	65	44	16	74
	Total	10,653	123	66	21	74
	95% confidence interval		±115	±39	±18	±61
	CV: coefficient of variation		49%	32%	46%	69%

(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	-	-	2,815	1,106
	20-30m	1,290	9	69	40	100
	30-80m	2,924	28	91	34	58
	80-200m	1,147	0	0	0	0
	200-400m	936	0	0	-	0
	Total	12,209	37	159	2,889	1,264
	95% confidence interval		±36	±103	±1,799	±626
CV: coefficient of variation		50%	29%	45%	53%	
Central	3-20m	2,783	-	265	60	67
	20-30m	835	107	68	1	+
	30-80m	2,870	381	174	42	31
	80-200m	2,767	158	0	14	0
	200-400m	1,453	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	8,773	646	508	117	98
95% confidence interval		±583	±383	±65	±94	
CV: coefficient of variation		43%	36%	24%	38%	
South	3-20m	1,485	-	5	35	1
	20-30m	805	20	124	41	0
	30-80m	2,640	12	373	17	20
	80-200m	3,025	0	0	0	0
	200-400m	994	0	0	0	0
	Total	8,949	32	502	94	21
	95% confidence interval		±49	±769	±96	±27
CV: coefficient of variation		59%	76%	35%	56%	
All	3-20m	10,180	-	271	2,910	1,174
	20-30m	2,930	135	262	83	100
	30-80m	8,434	421	637	93	108
	80-200m	6,939	158	0	14	0
	200-400m	3,383	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	22,534	715	1,170	3,099	1,383
95% confidence interval		±712	±890	±1,107	±399	
CV: coefficient of variation		39%	37%	42%	49%	

Remark. - : no trawl, +: less than 1 tonne.

10) アサヒダイ *Red pandora Pagellus bellottii*

本種はジブラルタル海峡からアンゴラまでの大西洋岸に分布する亜熱帯種であり、その habitat は“demarsal”で、特に水深 100m 以浅に群を作る (Fish Base)。

a) CPUTA 分布

アサヒダイの CPUTA 分布は、調査期別に図 3.18 に示される。本種は、水深 200m までの大陸棚に広く分布しており、その分布中心は高 CPUTA が集中する水深 20-80m の海域であった。本種の CPUTA 分布は暖期により密になり、また、高 CPUTA の分布は暖期では 30-80m 層を中心にしてのに対し、寒期ではより浅海域に分散していた。さらに本種の CPUTA 分布様式は、本種の資源が北部海域と Cap Timiris 以南の海域の 2 つの系群に分かれているのを示唆した。

Dah *et al.* (1991)によると本種は前述の white grouper と West African goatfish と同様にサハラ類縁性があり、季節的な回遊を行うが、white grouper などと比べるとあまりはっきりした回遊でない。暖期に CPUTA が密になり、また高 CPUTA 頻度が高くなった結果は、本種の暖期における IRM 海域への来遊量増大を示すものであろう。

b) 層別 CPUTA

アサヒダイの海域別層別の CPUTA は、表 3.41 に示される。

Amrigue 調査海域では、本種の海域別平均 CPUTA (第 2 フェーズ寒期では漁獲されず) は、最大でも 6 であった。

Al-Awam 調査海域における本種の層別平均 CPUTA は、3-20m 層を除くと各海域の 20-30m 層及び 30-80m 層では寒期に低く、暖期に高かった。本種の 3-20m 層の平均 CPUTA は、前述 2 層のそれらとは反対に寒期に高く、暖期に低かった。本種の層別平均 CPUTA の最大値は、各海域とも季節に関わりなく 30-80m 層に見られる場合が多かった。特に、暖期の各海域の 30-80m 層の平均 CPUTA は 964-2,134 の範囲にあり、964 を除き 2,000 近くにあった。

c) 資源量

アサヒダイの資源量評価は、表 3.42 に示される。

Amrigue 調査海域の全体資源量は、本種が漁獲されなかった第 2 フェーズ寒期を除き 13-29 トンの範囲にあった。しかし、それらの 95% 信頼区間を考慮すれば各期間の資源量差は有意ではなかった。本種の全体資源量の 50-100% はバングルゲン海域に在った。

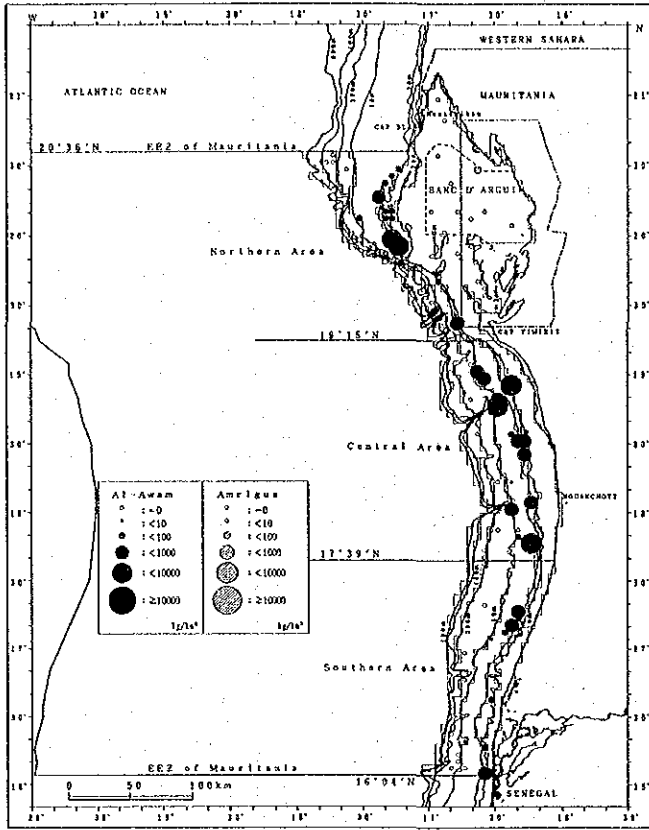
Al-Awam 調査海域の全体資源量は、第 1 フェーズの 3-20m 層の資源量が第 2 フェーズのそれらと同一なレベルにあったとすれば、概ね寒期に 7,000 トン、そして暖期に 20,000 トン弱にあり、比較的安定していたことになる。

本種の全体資源量の地理的及び鉛直的配分は、第2フェーズにおいてみられた。本種の寒期の全体資源量は、95%信頼区間±3,483トン(CV=25%)で6,826トン、そして暖期のそれは95%信頼区間±8,342トン(CV=18%)で16,748トンであった。本種の全体資源量は、寒期では北部、中部、そして南部海域に約三等分、また3-20m層と30-80m層に約二等分されているのに対して、暖期では北部海域から南部海域にかけて49%、36%、15%、また30-80m層に85%が配分されていた。

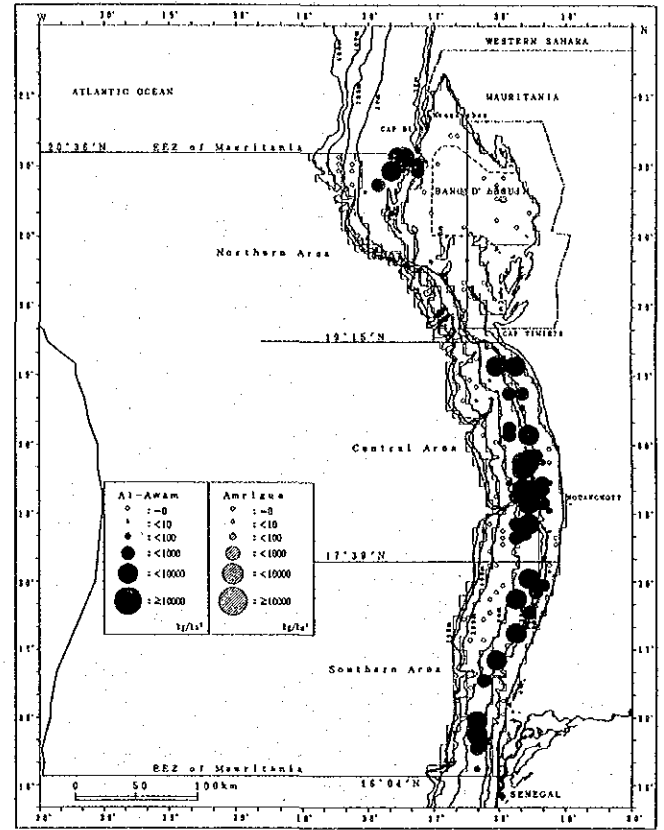
本種の資源量の地理的及び鉛直的分布の季節変化は、本種の南-北回遊、岸-沖移動を示唆する。

なお、本種の全体資源量が全種合計資源量に占める割合は、寒期が1.9%、そして暖期が4.2%であった(表3.20(b)、III、IV参照)。

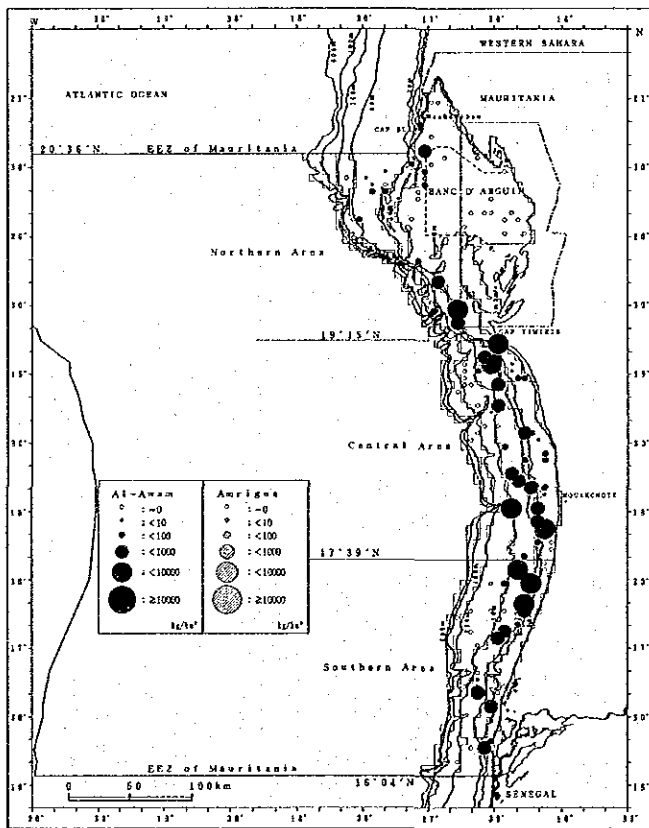
(A) Phase 1 cold season



(B) Phase 1 warm season



(C) Phase 2 cold season



(D) Phase 2 warm season

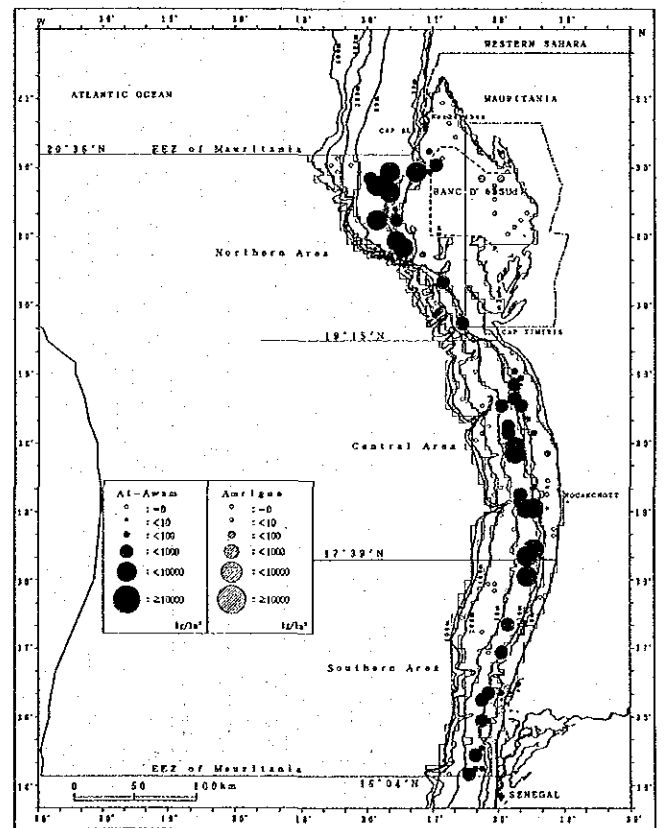


図 3.18 アサヒダイ Red Pandora *Pagellus bellottii* の CPUA 分布.

表 3.39 アサヒダイ *Red pandora Pagellus bellottii* の層別 CUA.

(A) Amrigue survey area															
Northern coastal area		Phase 1						Phase 2							
(Stratum: 3-20m)		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	6.2	17.3	0.0 ~ 52.3	1.5	3.2	0.0 ~ 10.9	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	2.6	7.4	0.0 ~ 27.3			
Other	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	1.2	3.0	0.0 ~ 10.7	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.1	0.2	0.0 ~ 0.6			

(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	-	-	-	-	-	-	323.4	547.4	0.0 ~ 1,394.5	118.7	129.9	49.0 ~ 313.4		
	20-30m	86.5	105.9	15.2 ~ 272.0	235.6	274.9	18.5 ~ 631.6	162.2	278.6	2.4 ~ 578.2	958.0	994.1	316.9 ~ 2,103.1		
	30-80m	650.1	1,033.2	16.4 ~ 2,788.8	1,087.3	780.6	0.2 ~ 1,782.2	84.9	214.6	0.0 ~ 615.5	2,133.5	1,606.2	582.3 ~ 4,484.2		
	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		
Central	3-20m	-	-	-	188.5	303.8	0.0 ~ 1,045.9	371.3	846.7	0.0 ~ 2,835.1	36.2	53.0	0.0 ~ 186.6		
	20-30m	505.6	548.1	137.0 ~ 1,315.3	1,058.7	561.8	255.4 ~ 1,447.9	197.5	206.7	11.3 ~ 482.0	478.5	490.9	58.2 ~ 1,094.3		
	30-80m	290.2	503.7	0.0 ~ 1,612.8	2,667.6	2,468.4	1.3 ~ 6,692.3	252.0	335.8	0.0 ~ 1,093.5	1,909.2	2,077.4	127.0 ~ 5,606.3		
	80-200m	38.2	120.8	0.0 ~ 382.0	23.5	49.4	0.0 ~ 138.0	147.4	463.7	0.0 ~ 1,467.1	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		
South	3-20m	-	-	-	0.1	0.4	0.0 ~ 1.1	5.3	15.9	0.0 ~ 47.6	6.7	17.3	0.0 ~ 52.3		
	20-30m	110.8	133.3	12.6 ~ 262.5	388.0	241.0	159.1 ~ 639.5	149.8	108.2	22.7 ~ 284.3	46.3	79.8	0.0 ~ 165.1		
	30-80m	57.4	84.0	0.0 ~ 214.3	1,786.5	2,032.5	31.8 ~ 5,946.4	755.9	1,148.3	0.0 ~ 3,768.9	964.4	1,976.5	0.0 ~ 6,838.5		
	80-200m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	1.1	3.3	0.0 ~ 10.0	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 3.40 アサヒダイ *Red pandora Pagellus bellottii* 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	29	7	0	12
	3-20m	5,912	0	7	0	1
	Total	10,653	29	14	0	13
	95% confidence interval		±61	±12	±0	±28
	CV: coefficient of variation		94%	46%	0%	71%

(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	-	-	1,912	702
	20-30m	1,290	112	304	209	1,236
	30-80m	2,924	1,901	3,179	248	6,238
	80-200m	1,147	0	0	0	0
	200-400m	936	0	0	-	0
	Total	12,209	2,012	3,483	2,370	8,176
	95% confidence interval		±2,031	±2,123	±1,677	±7,335
CV: coefficient of variation		53%	27%	53%	23%	
Central	3-20m	2,783	-	525	1,033	101
	20-30m	835	422	884	165	399
	30-80m	2,870	833	7,656	723	5,479
	80-200m	2,767	106	65	408	0
	200-400m	1,453	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	8,773	1,360	9,129	2,329	5,979
95% confidence interval		±1,143	±5,286	±1,799	±4,296	
CV: coefficient of variation		36%	23%	33%	32%	
South	3-20m	1,485	-	+	8	10
	20-30m	805	89	312	121	37
	30-80m	2,640	151	4,717	1,996	2,546
	80-200m	3,025	0	0	3	0
	200-400m	994	0	0	0	0
	Total	8,949	241	5,029	2,128	2,593
	95% confidence interval		±251	±4,135	±2,059	±3,651
CV: coefficient of variation		40%	34%	43%	61%	
All	3-20m	10,180	-	525	2,953	812
	20-30m	2,930	623	1,500	495	1,673
	30-80m	8,434	2,885	15,551	2,967	14,263
	80-200m	6,939	106	65	411	0
	200-400m	3,383	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	22,534	3,613	17,641	6,826	16,748
95% confidence interval		±2,351	±7,538	±3,483	±8,342	
CV: coefficient of variation		33%	16%	25%	18%	

Remark. - : no trawl, +: less than 1 tonne.

11) ササウシノシタ科 *Senegalese sole* *Solea senegalensis*

本種は東大西洋のビスケー湾からセネガルまで分布し、極めて沿岸性の強い底生種である (Fish Base)。

a) C_{PUA} 分布

Senegalese sole の C_{PUA} は、調査期別に図 3.19 に示される。

本種の分布の中心は、*Amrigue* 調査海域である北部沿岸域にあるようだ。*Al-Awam* 調査海域では、本種は水深 80m 以浅の浅海域に僅かに、そして局所的に分布していたに過ぎなかった。また、第 1 フェーズ寒期では本種は漁獲されなかった。しかし、*Al-Awam* 調査海域の水深 8m 以浅 (ここは *Al-Awam* が操業できない水域) に本種がかなり分布している可能性はある。

b) 層別 C_{PUA}

Senegalese sole の海域別層別の C_{PUA} は、表 3.41 に示される。

Amrigue 調査海域の本種の最高 C_{PUA} は 275 であった。層別平均 C_{PUA} は概ね 30 以下にあり、寒期より暖期に高かった。

Al-Awam 調査海域における本種の最高 C_{PUA} は 158、その層別平均 C_{PUA} は、各海域とも概ね 10 以下であった。

c) 資源量

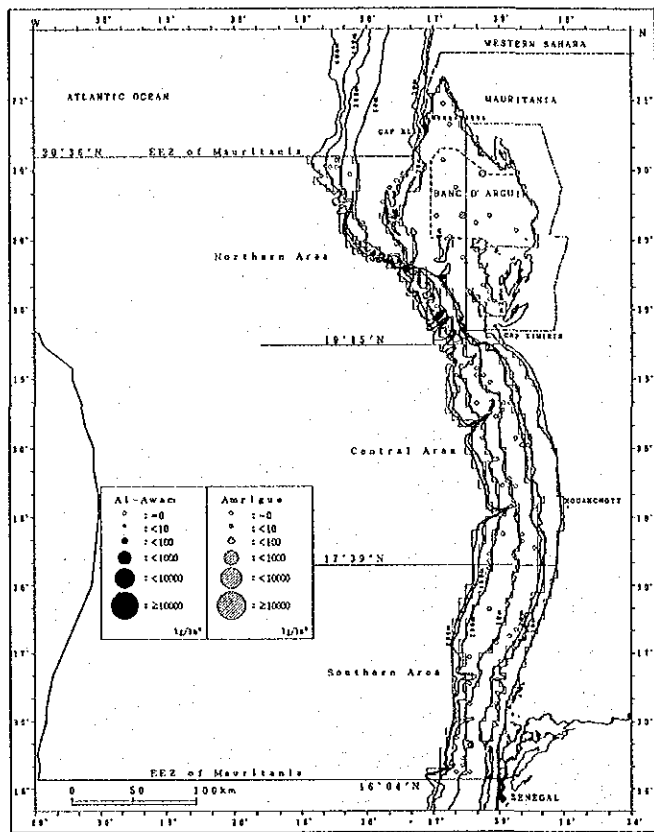
Senegalese sole の資源量評価は、表 3.42 に示される。

Amrigue 調査海域の本種の全体資源量は、寒期の 56-80 トンに対して、暖期は 232-275 トンであった。第 1 フェーズ寒期ではその他海域に全体資源量の 80%、その他の 3 期ではバングルゲン海域にその 57-100% が分布していた。

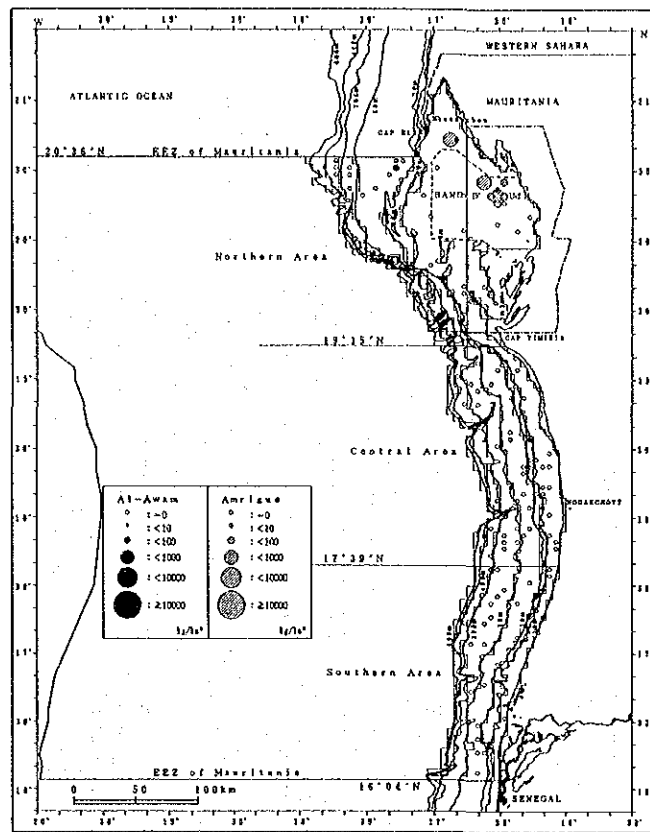
Al-Awam 調査海域における本種の全体資源量は、0-83 トンの範囲にあり、それは調査対象魚類のなかでもかなり低いものであった。

Al-Awam に比較して漁獲性能が著しく低い *Amrigue* から得られた推定資源量が、*Al-Awam* のそれを上回ったのは本種と後述のサーザンピンクシュリンプ *Penaeus notialis* の 2 種だけであった。

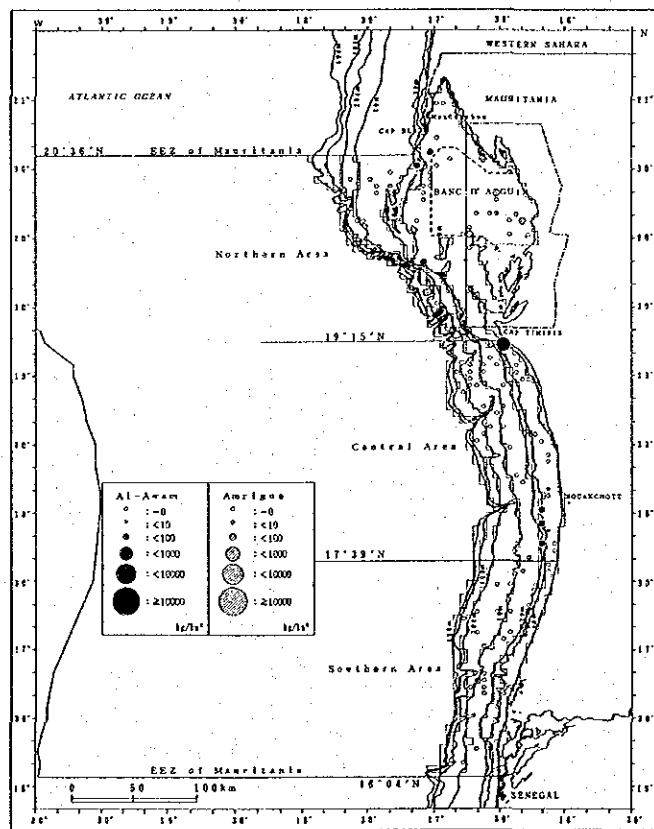
(A) Phase 1 cold season



(B) Phase 1 warm season



(C) Phase 2 cold season



(D) Phase 2 warm season

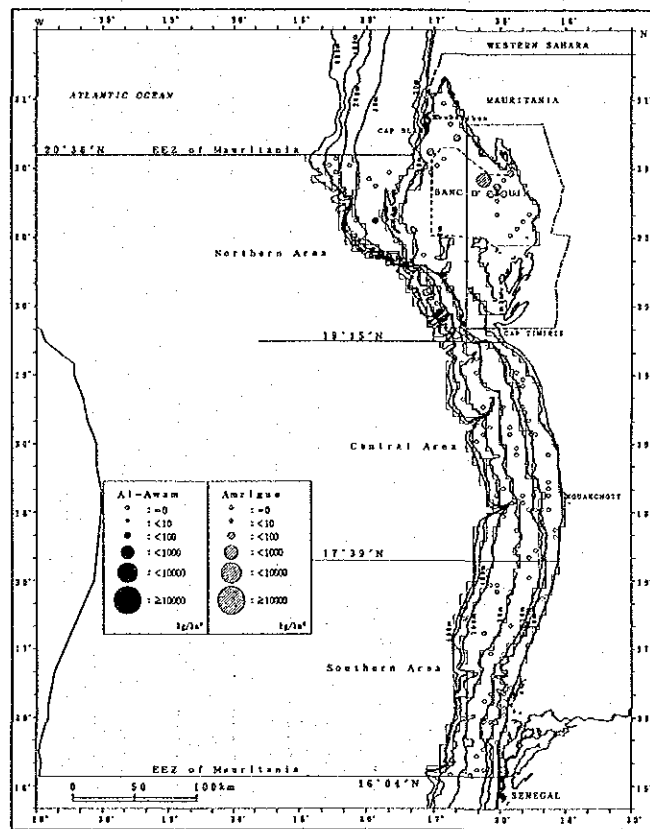


図 3.19 ササウシノシタ科 Senegalese sole *Solea senegalensis* の CPUA 分布.

表 3.41 ササウシノシタ科 Senegalese sole *Solea senegalensis* の層別 CUA.

(A) Amrigue survey area															
Northern coastal area		Phase 1						Phase 2							
(Stratum: 3-20m)		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season				
	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range
Banc d'Arguin	2.3	7.0	0.0 ~ 21.1	33.1	60.7	0.0 ~ 231.5	16.8	31.4	0.0 ~ 87.8	31.6	71.4	0.0 ~ 274.7			
Other	7.7	23.0	0.0 ~ 68.9	20.1	69.5	0.0 ~ 240.8	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	13.9	24.1	0.0 ~ 55.6			

(B) Al-Awam survey area															
Subarea		Phase 1						Phase 2							
Stratum		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season				
	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range	Mean	S. D.	Range
North	3-20m	-	-	-	-	-	6.2	10.8	0.0 ~ 25.8	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0			
	20-30m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	6.9	13.9	0.0 ~ 27.7	3.0	6.0	0.0 ~ 11.9	3.4	5.9	0.0 ~ 10.3		
	30-80m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	6.4	15.7	0.0 ~ 38.4	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	1.7	4.7	0.0 ~ 13.4		
	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		
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Central	3-20m	-	-	-	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	14.4	40.2	0.0 ~ 158.2	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	2.7	5.4	0.0 ~ 10.8	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	-	-	-	0.3	0.8	0.0 ~ 2.4	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	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

表 3.42 ササウシノシタ科 Senegalese sole *Solea senegalensis* の資源量評価.

(A) Anrigue 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	11	157	80	150
	3-20m	5,912	45	119	0	82
	Total	10,653	56	275	80	232
	95% confidence interval		±82	±255	±89	±269
	CV: coefficient of variation		83%	51%	48%	44%

(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	-	-	37	0
	20-30m	1,290	0	9	4	4
	30-80m	2,924	0	19	0	5
	80-200m	1,147	0	0	0	0
	200-400m	936	0	0	-	0
	Total	12,209	0	28	40	9
	95% confidence interval		±0	±35	±32	±19
CV: coefficient of variation		0%	75%	61%	71%	
Central	3-20m	2,783	-	0	40	0
	20-30m	835	0	0	2	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	42	0
95% confidence interval		±0	±0	±77	±0	
CV: coefficient of variation		0%	0%	66%	0%	
South	3-20m	1,485	-	+	0	0
	20-30m	805	0	0	0	0
	30-80m	2,640	0	0	0	0
	80-200m	3,025	0	0	0	0
	200-400m	994	0	0	0	0
	Total	8,949	0	+	0	0
	95% confidence interval		±0	±1	±0	±0
CV: coefficient of variation		0%	100%	0%	0%	
All	3-20m	10,180	-	+	77	0
	20-30m	2,930	0	9	6	4
	30-80m	8,434	0	19	0	5
	80-200m	6,939	0	0	0	0
	200-400m	3,383	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	22,534	0	28	83	9
95% confidence interval		±0	±25	±99	±11	
CV: coefficient of variation		0%	74%	45%	71%	

Remark. - : no trawl, +: less than 1 tonne.

(2) 頭足類

調査対象頭足類3種のCPUAと推定資源量は以下に取りまとめられる。

1) ヨーロッパヤリイカ *European squid Loligo vulgaris*

本種は、北海からギニア湾南までの大西洋東岸に分布し、浅海 *néritique*・半浮遊性 *semi-pelagique* で、水深 20-250m (冬に深く) に生息し、環境状況の変化に応じて水平的・鉛直的な回遊を行う (Fischer *et al.*, 1987 ; Ropcr *et al.*, 1984)。

a) CPUA 分布

ヨーロッパヤリイカの CPUA は、調査期別に図 3.20 に示される。本種は水深 200m 以浅の沿岸域に分布し、寒期には岸寄りに、暖期には沖寄りに多く分布していた。また、本種は北部沿岸域、Cap Blanc 南 (20° N まで) からルヴリエ湾湾口にかけて調査を通じて密集する傾向にあった。本種の寒期 (といっても 4.5 月だが) の岸寄りの分布、そして寒期及び暖期の北部沿岸域の密集は、Dia *et Inejih* (1991) が報告する本種の生殖性沿岸回遊を示唆する。

b) 層別 CPUA

ヨーロッパヤリイカの海域別層別の CPUA は、表 3.43 に示される。

Amrigue 調査海域の本種の最大 CPUA は 119、海域別平均 CPUA は 13 以下にあった。

Al-Awam 調査海域の本種の最大 CPUA は 1,244 (第 1 フェーズ暖期、北部海域の 20-30m 層)、そして各海域の層別平均 CPUA は、各層ともに寒期より暖期に高い場合が多かった。また、各期各階級の層別平均 CPUA の最大値は、寒期では一例 (第 1 フェーズ寒期の北部海域) を除き水深 30m 以浅の層に、一方、暖期では水深 30-200m 間の層にそれぞれ出現していた。また、本種の各期の層別平均 CPUA は、各層ともに数例を除き北部海域に高かった。

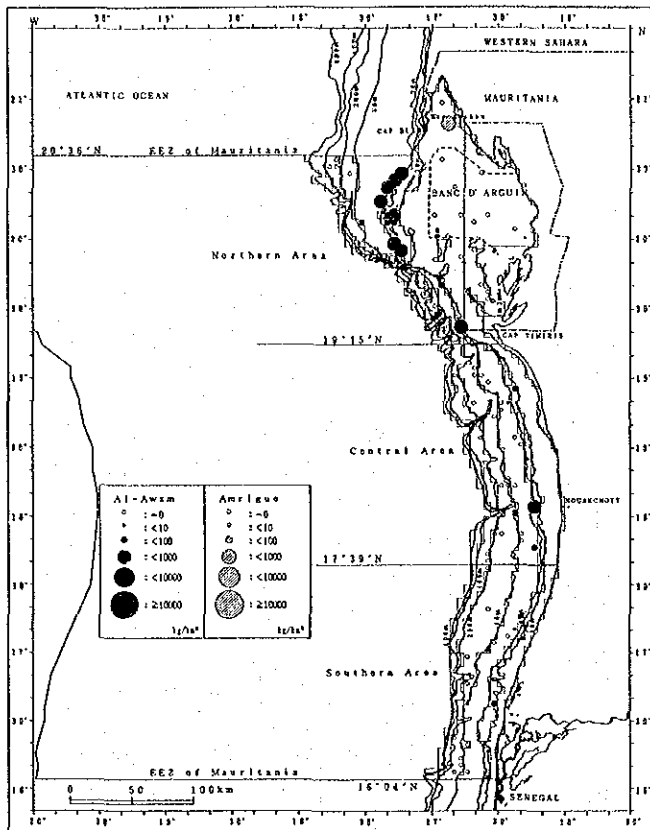
c) 資源量

ヨーロッパヤリイカの資源量評価は、表 3.44 に示される。

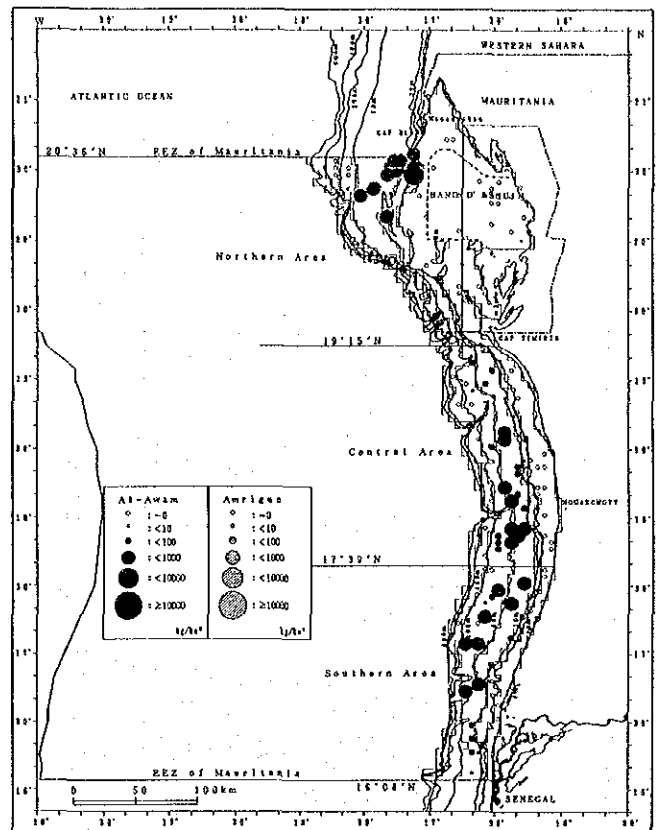
Amrigue 調査海域の本種の全体資源量 (バングルゲン海域では漁獲されていないため、これはその他海域の資源量を示す) は、20-78 トン (ただし、第 1 フェーズ暖期では 1 トン未満のため表中では+表示) にあるが、それらの 95% 信頼区間を考慮すれば有意な差はなかった。

Al-Awam 調査海域の本種の全体資源量は、3-20m 層のデータが全域で得られた第 2 フェーズに限って以下に記述される。本種の寒期と暖期の全体資源量は、それぞれ 1,144 トン (95% 信頼区間 ± 399 トン、CV=21%)、1,671 トン (95% 信頼区間 ± 926 トン、CV=21%) であった。本種の全体資源量の地理的配分は、北部海域に寒期と暖期、それぞれ 69%、73% を示した。その鉛直的配分は、寒期では 3-20m 層に 63%、そして暖期では 30-80m 層に 86% であった。

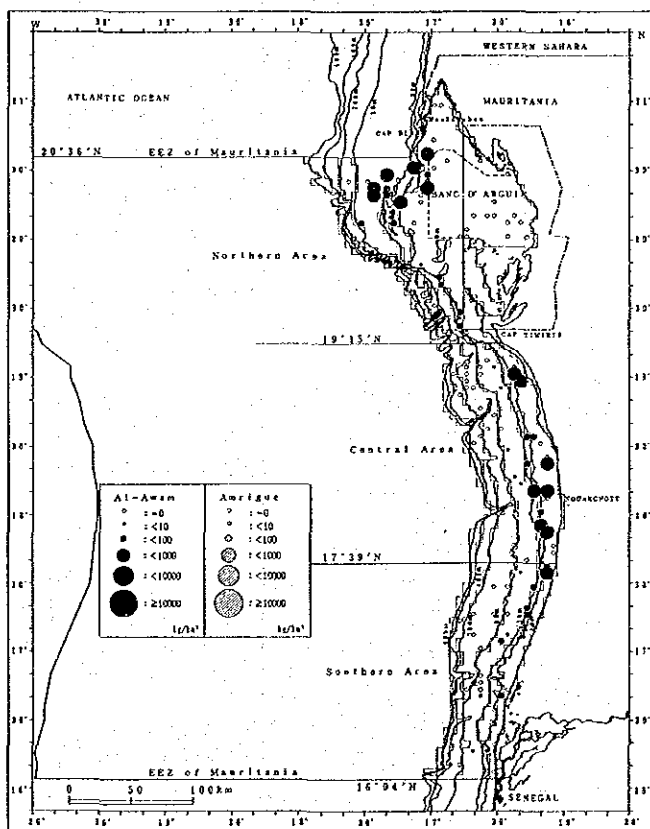
(A) Phase 1 cold season



(B) Phase 1 warm season



(C) Phase 2 cold season



(D) Phase 2 warm season

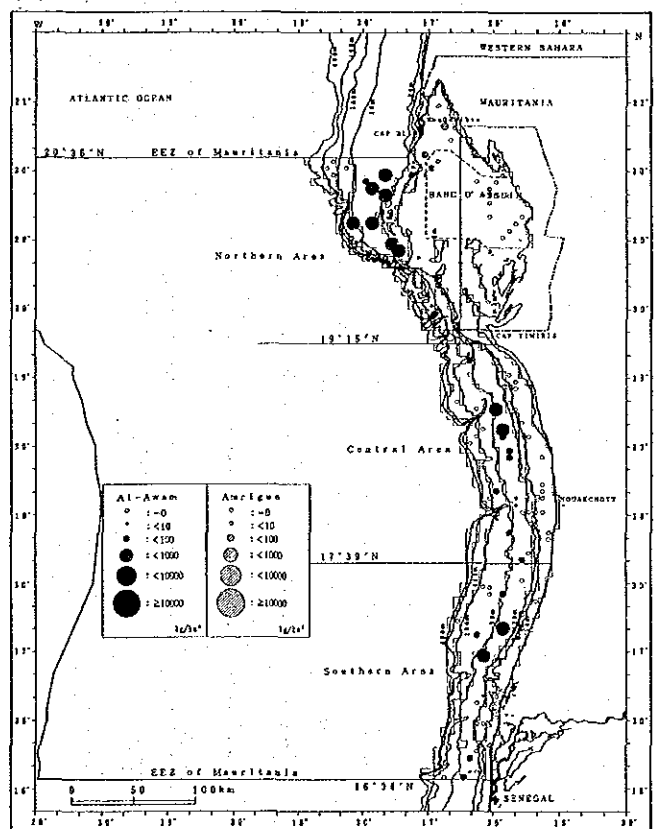


図 3.20 ヨーロッパヤリイカ European squid *Loligo vulgaris* の CPUE 分布.

表 3.43 ヨーロッパヤリイカ *Loligo vulgaris* の層別 CUA.

(A) <i>Amrigue</i> survey area																
Northern coastal area		Phase 1							Phase 2							
(Stratum: 3-20m)		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	13.2	39.7	0.0 ~	119.0	+	0.1	0.0 ~	0.4	0.0	0.0	0.0 ~	0.0	3.4	8.2	0.0 ~	21.9

(B) <i>Al-Awam</i> survey area																	
Subarea		Phase 1							Phase 2								
Stratum		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	-	-	-	-	-	-	-	76.8	95.9	0.0 ~	240.3	15.0	13.7	0.6 ~	27.7	
	20-30m	100.3	32.9	53.7 ~	139.0	542.0	480.6	179.9 ~	1,243.7	111.3	84.6	28.8 ~	195.4	24.0	41.1	0.0 ~	71.5
	30-80m	176.2	154.2	34.0 ~	519.4	612.1	277.8	193.6 ~	1,013.7	64.0	57.1	0.0 ~	148.2	363.0	279.1	28.1 ~	706.7
	80-200m	0.0	0.0	0.0 ~	0.0	0.6	1.0	0.0 ~	1.8	0.0	0.0	0.0 ~	0.0	39.7	68.3	0.0 ~	118.6
	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
Central	3-20m	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0 ~	0.0	83.0	112.4	0.0 ~	343.5	0.0	0.0	0.0 ~	0.0
	20-30m	72.8	91.0	0.0 ~	192.7	2.0	4.1	0.0 ~	8.2	49.9	42.9	0.0 ~	104.6	0.0	0.0	0.0 ~	0.0
	30-80m	1.2	3.6	0.0 ~	12.5	151.9	189.7	2.5 ~	591.4	2.7	4.1	0.0 ~	9.7	63.1	107.0	0.0 ~	352.5
	80-200m	2.7	8.5	0.0 ~	26.9	71.7	74.9	0.0 ~	210.0	0.6	2.0	0.0 ~	6.4	18.5	25.3	0.0 ~	67.9
	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
South	3-20m	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0 ~	0.0	27.9	49.2	0.0 ~	143.2	0.0	0.0	0.0 ~	0.0
	20-30m	8.8	12.4	0.0 ~	23.0	0.0	0.0	0.0 ~	0.0	16.9	30.6	0.0 ~	62.8	0.0	0.0	0.0 ~	0.0
	30-80m	4.1	7.7	0.0 ~	22.8	132.6	155.9	0.2 ~	398.8	8.5	12.7	0.0 ~	39.0	72.1	183.5	0.0 ~	614.6
	80-200m	0.0	0.0	0.0 ~	0.0	161.4	251.1	0.0 ~	795.8	0.0	0.0	0.0 ~	0.0	7.1	11.9	0.0 ~	28.6
	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, +: less than 0.1.

表 3.44 ヨーロッパヤリイカ *European squid Loligo vulgaris* 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	0	0	0	0
	3-20m	5,912	78	+	0	20
	Total	10,653	78	+	0	20
	95% confidence interval		±138	±0	±0	±21
	CV: coefficient of variation		100%	x	0%	91%

(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	-	-	454	89
	20-30m	1,290	129	699	144	31
	30-80m	2,924	515	1,789	187	1,061
	80-200m	1,147	0	1	0	46
	200-400m	936	0	0	-	0
	Total	12,209	644	2,490	785	1,227
	95% confidence interval		±351	±1,226	±358	±1,250
CV: coefficient of variation		25%	18%	29%	24%	
Central	3-20m	2,783	-	0	231	0
	20-30m	835	61	2	42	0
	30-80m	2,870	4	436	8	181
	80-200m	2,767	7	198	2	51
	200-400m	1,453	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	8,773	72	636	282	232
95% confidence interval		±109	±375	±241	±195	
CV: coefficient of variation		54%	27%	28%	43%	
South	3-20m	1,485	-	0	41	0
	20-30m	805	7	0	14	0
	30-80m	2,640	11	350	22	190
	80-200m	3,025	0	488	0	22
	200-400m	994	0	0	0	0
	Total	8,949	18	838	77	212
95% confidence interval		±22	±512	±83	±330	
CV: coefficient of variation		49%	34%	38%	69%	
All	3-20m	10,180	-	0	726	89
	20-30m	2,930	197	701	199	31
	30-80m	8,434	529	2,575	217	1,433
	80-200m	6,939	7	687	2	118
	200-400m	3,383	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	22,534	734	3,964	1,144	1,671
95% confidence interval		±406	±1,220	±399	±926	
CV: coefficient of variation		23%	14%	21%	21%	

Remark. - : no trawl, + : less than 1 tonne, x : could not be calculated.

2) ヨーロッパコウイカ *Common cuttlefish Sepia officinalis*

本種は、東大西洋のバルティック海及び北海から南アフリカまで、地中海にも分布している。沿岸から水深 200m までの砂泥質底や藻場に生息し、特に、水深 100m までに豊富な底生性、そして沿岸性種である。また、季節的回遊（主に鉛直的に）を示す (Roper *et al.*, 1984 ; Fischer *et al.*, 1987)。

a) CUPA 分布

ヨーロッパコウイカの CUPA 分布は、調査期別に図 3.21 に示される。

本種は、主に寒期では水深 30m 以浅、そして暖期では水深 80m 以浅に分布していた。第 1 フェーズ寒期の本種の分布は、北部海域と南部海域に限られ、中部海域にはみられなかった。しかし、この期の 3-20m 層における本種の分布は、調査未実施のため不明であった。本種の CUPA 分布は、寒期より暖期に密、特に NKC の南北海域に顕著であった。本種の寒期と暖期にみられた沿岸-沖合い移動については、Dia *et Inejih* (1991) が、そして NKC 水域の本種の密集については Inejih (1990) が、それぞれ指摘している。

また、本種の全体的な CUPA が寒期より暖期に密になる結果は、本種の岸沿い南北回遊の一断面を示唆するものだろう。

b) 層別 CUPA

ヨーロッパコウイカの海域別層別の CUPA は、表 3.45 に示される。

Amrigue 調査海域では第 1 フェーズ暖期において本種は漁獲されなかった。当海域における本種の最大 CUPA は第 1 フェーズ寒期のその他海域の 624 であった。そして海域別平均 CUPA は 92 を除けば 30-50 の範囲にあった。

Al-Awam 調査海域でみられた本種の最大 CUPA は 1,023 (第 2 フェーズ寒期、北部海域の 3-20 m 層に出現) であった。本種の層別平均 CUPA は、最大で 171 であり、100 を越える層は数層に留まり、多くの層では 50 以下であった。本種の層別平均 CUPA は、各期の各海域ともに水深 30 m 以浅の層において最大であった。

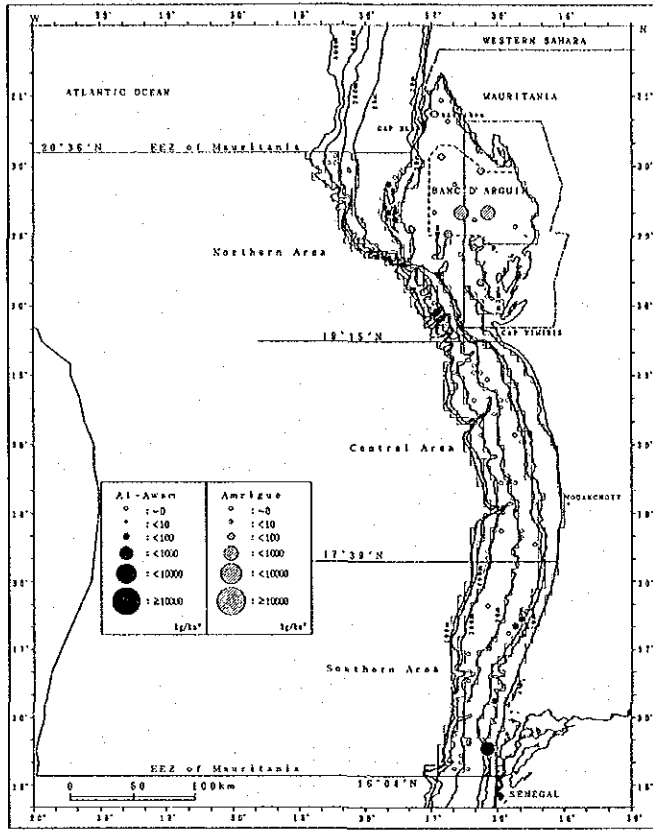
c) 資源量

ヨーロッパコウイカの資源量評価は、表 3.46 に示される。

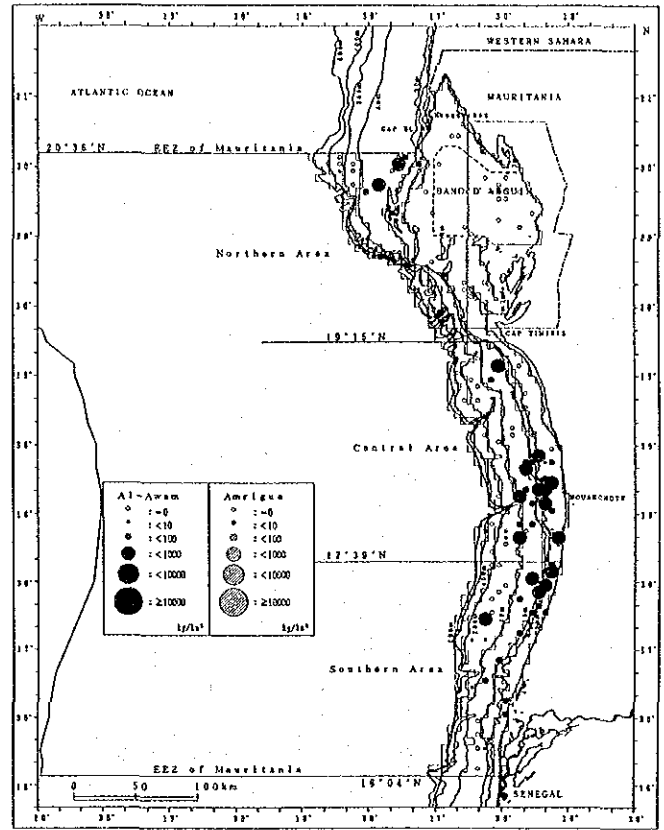
Amrigue 調査海域における本種の全体資源量は、時系列的に 722 トン、0 トン、470 トン、384 トンのように減少傾向にあった。バングルゲン海域とその他海域に全体資源量が概ね等分された第 2 フェーズ暖期を除くと、全体資源量の 60-75% はその他海域に分布していた。

Al-Awam 調査海域の本種の全体資源量については、全ての海域の 3-20m 層で資源量が求められた第 2 フェーズに限って記述される。寒期の全体資源量は 95% 信頼区間 ± 716 トン (CV=59%) で 1,455 トン、そして暖期のそれは 95% 信頼区間 ± 358 トン (CV=33%) で 852 トンであった。本種の資源量は北に偏っており、南に向うに従って減少していた。また、本種の資源量は、3-20 m 層に偏っていた。本種の資源分布にみられたこれらの地理的・鉛直的な偏りは、特に寒期に顕著であった。

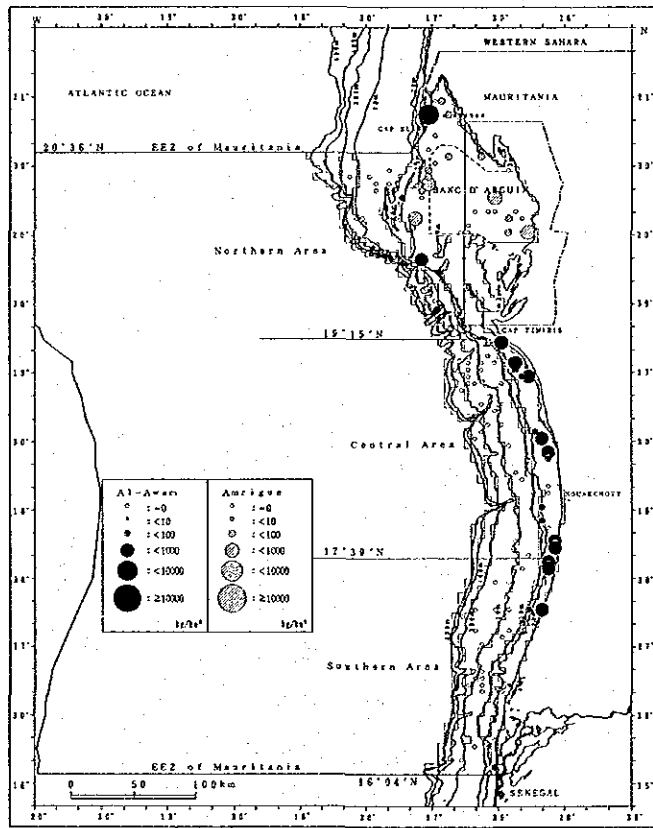
(A) Phase 1 cold season



(B) Phase 1 warm season



(C) Phase 2 cold season



(D) Phase 2 warm season

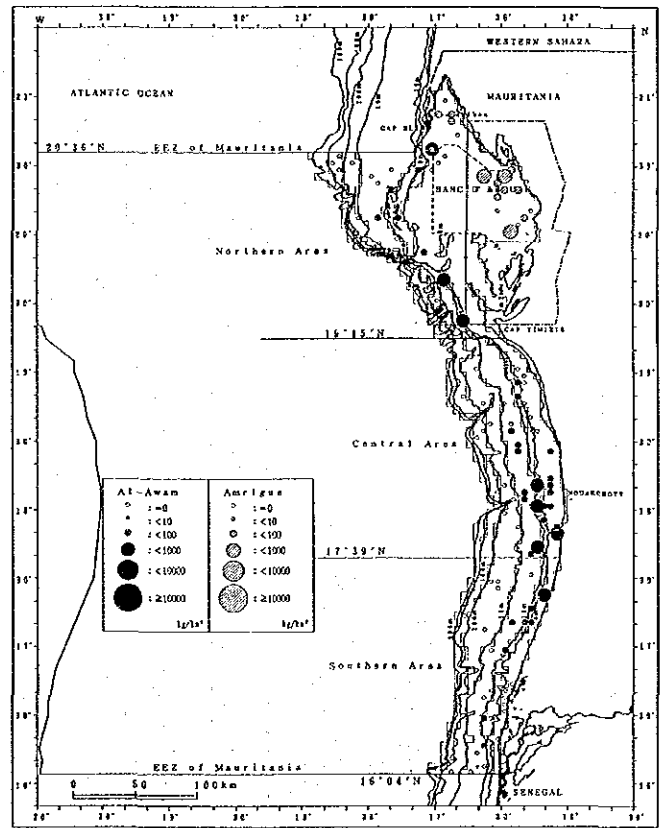


図 3.21 ヨーロッパコウイカ *Common cuttlefish Sepia officinalis* の CPUE 分布。

表 3.45 ヨーロッパコウイカ *Common cuttlefish Sepia officinalis* の層別 CPUA.

(A) Anrigue 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	37.8	50.2	0.0 ~ 144.3	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	39.9	76.2	0.0 ~ 225.0	43.6	65.0	0.0 ~ 204.6		
Other	91.7	202.4	0.0 ~ 623.6	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	47.6	62.5	0.0 ~ 184.8	30.0	31.4	0.0 ~ 74.5		

(B) Al-Ayam 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	-	-	-	-	-	-	171.1	378.7	0.0 ~ 1,023.4	46.4	82.7	0.0 ~ 169.9
	20-30m	8.1	12.4	0.0 ~ 28.1	35.0	46.3	0.0 ~ 97.7	15.9	26.2	0.0 ~ 54.7	135.5	139.3	43.8 ~ 295.8
	30-80m	3.7	9.7	0.0 ~ 27.6	47.1	53.5	0.0 ~ 114.6	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	18.8	38.1	0.0 ~ 111.6
	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	0.7	1.3	0.0 ~ 2.2	-	-	-	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
Central	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-20m	-	-	-	114.5	183.6	0.0 ~ 667.3	96.4	97.7	0.0 ~ 314.9	36.5	74.2	0.0 ~ 293.4
	20-30m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	45.9	52.1	0.0 ~ 112.0	2.4	4.9	0.0 ~ 9.8	80.0	53.4	22.5 ~ 139.2
	30-80m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	59.6	60.4	0.0 ~ 179.4	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	33.6	35.2	0.0 ~ 105.7
	80-200m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	17.8	50.4	0.0 ~ 168.9	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
South	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	-	-	-	-	-	-
	3-20m	-	-	-	47.6	51.7	0.0 ~ 154.9	89.0	141.4	0.0 ~ 391.1	31.6	74.6	0.0 ~ 223.1
	20-30m	51.7	59.3	0.0 ~ 116.5	135.1	50.7	76.7 ~ 168.3	25.5	42.7	0.0 ~ 88.8	23.6	25.1	0.0 ~ 59.1
	30-80m	4.0	8.2	0.0 ~ 22.0	40.2	59.6	0.0 ~ 190.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	6.4	11.0	0.0 ~ 33.0
80-200m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	33.6	99.4	0.0 ~ 298.7	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 3.46 ヨーロッパコウイカ *Common cuttlefish Sepia officinalis* 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	179	0	189	207
	3-20m	5,912	542	0	281	177
	Total	10,653	722	0	470	384
	95% confidence interval		±717	±0	±262	±250
	CV: coefficient of variation		56%	0%	28%	28%

(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	-	-	1,011	274
	20-30m	1,290	10	45	21	175
	30-80m	2,924	11	138	0	55
	80-200m	1,147	0	0	0	0
	200-400m	936	0	1	-	0
	Total	12,209	21	184	1,032	504
	95% confidence interval		±25	±132	±1,026	±387
CV: coefficient of variation		57%	38%	82%	53%	
Central	3-20m	2,783	-	318	268	102
	20-30m	835	0	38	2	67
	30-80m	2,870	0	171	0	96
	80-200m	2,767	0	49	0	0
	200-400m	1,453	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	8,773	0	577	270	265
95% confidence interval		±0	±372	±230	±182	
CV: coefficient of variation		0%	26%	25%	25%	
South	3-20m	1,485	-	71	132	47
	20-30m	805	42	109	21	19
	30-80m	2,640	11	106	0	17
	80-200m	3,025	0	102	0	0
	200-400m	994	0	0	0	0
	Total	8,949	52	387	153	83
	95% confidence interval		±84	±220	±230	±125
CV: coefficient of variation		54%	30%	47%	47%	
All	3-20m	10,180	-	389	1,412	423
	20-30m	2,930	52	192	43	261
	30-80m	8,434	22	415	0	168
	80-200m	6,939	0	151	0	0
	200-400m	3,383	0	1	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	22,534	74	1,148	1,455	852
95% confidence interval		±79	±494	±716	±358	
CV: coefficient of variation		42%	18%	59%	33%	

Remark. - : no trawl.

3) マダコ *Common octopus Octopus vulgaris*

本種は、世界中の温帯・熱帯域に分布し、沿岸から大陸棚外縁までの色々な底質に生息する底生性で沿岸性である。本種は、普通、深海で越冬し、夏の間は浅海に出現するような限定的な季節回遊を行う (Roper *et al.*, 1984; Fischer *et al.*, 1987)。

a) CPUA 分布

マダコの CPUA は、調査期別に図 3.22 に示される。本種は、季節に関わりなく調査海域に広く分布していた。また、比較的に高い CPUA の密集域は、各海域にみられ、特に第 1 フェーズ暖期の分布において顕著であった。北部海域では Cap Blanc 沖、中部海域では Cap Timiris 南沖、または NKC 沖、そして南部海域では 17° 30'N 以南 (17° N 沖かセネガル境界域) が本種の密集域である。前の 2 つの密集海域は Dia *et Inejih* (1991)、Hatanaka (1979) によって本種の系群として指摘されていたが、南部海域のそれは中部海域の系群の一部、または新しい系群なのかの解明は今後の課題となるだろう。

b) 層別 CPUA

マダコの海域別層別の CPUA は、表 3.47 に示される。

Amrigue 調査海域において、本種は第 1 フェーズには漁獲されなかった。第 2 フェーズの本種の最大 CPUA は 160、海域別平均 CPUA は最大で 39 を示した。

Al-Awam 調査海域における本種の最大 CPUA は 2,406 (第 1 フェーズ暖期、南部海域の 30-80 m 層に出現) であった。本種の層別平均 CPUA の最大値は、北部海域では各期ともに 80-200m 層 (概ね 100-600)、南部海域では各期ともに 30-80m 層 (概ね 200-500)、そして中部海域では暖期に 20-30m 層 (概ね 200-500)、寒期に 30-80m 層 (概ね 300-600) にみられた。これら平均 CPUA の最大層に隣接する層でも比較的に高い CPUA を示した。また、層別平均 CPUA は、各層ともに第 1 フェーズに高い場合が多かった。

c) 資源量

マダコの資源量評価は、表 3.48 に示される。

Amrigue 調査海域における第 2 フェーズの本種の全体資源量は、寒期に 48 トン、暖期に 244 トンであったが、それらの 95%信頼区間を考慮すれば有意な差はなかった。

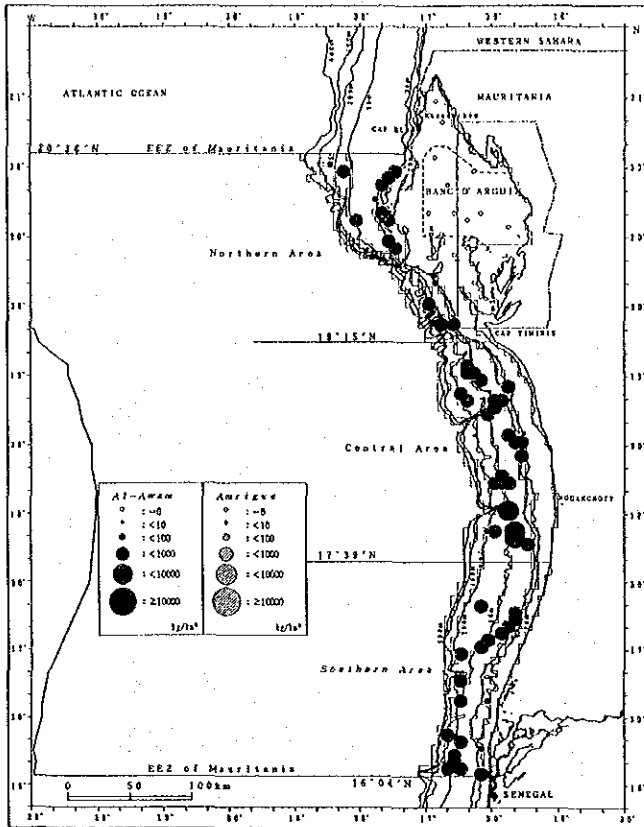
Al-Awam 調査海域における本種の全体資源量は、時系列的に並べると 7,612 トン (95%信頼区間 ±2,069 トン、CV=10% ; 3-20m 層の資源量を含まないため過小評価)、6,274 トン (95%信頼区間 ±1,774 トン、CV=13% ; 北部海域の 3-20m 層の資源量を含まないため過小評価)、3,352 トン (95%信頼区間 ±851 トン、CV=9% ; 北部海域の 200-400m 層の資源量を含まないため過小評価)、3,521 トン (95%信頼区間 ±1,486 トン、CV=20%) であった。第 1 フェーズの寒期と暖期の 3-20m 層の資源量レベルが、第 2 フェーズでのそれらに近似しているとすれば、第 1 フェーズの全体資源量は、それぞれ概ね 8,000 トン、6,500 トンである。また、本種は南北方向の大き

な回遊を示すことはないと考えれば、第1フェーズ暖期から第2フェーズ寒期にかけて、その全体資源量は3,000トンほど減少したことになる。第1フェーズから第2フェーズにかけての本種の資源量減少は、各期に調査が実施された水深20m以深、特に30-80m層と80-200m層の資源量の時系列減少からも明らかである。

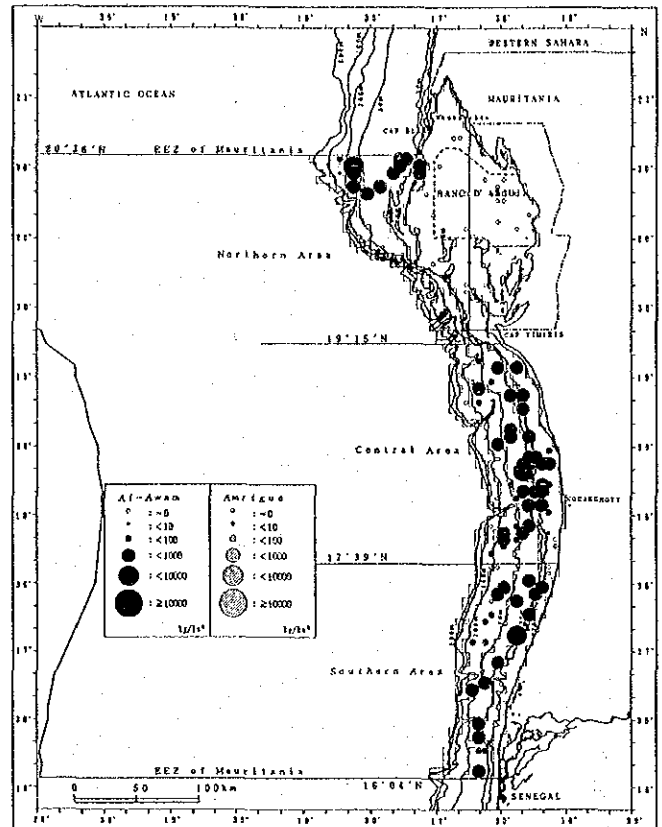
本種の全体資源量の地理的及び鉛直的配分は、第2フェーズに限って以下に記述される。寒期では全体資源量の48%が中部海域、そして34%が南部海域に存在していたが、暖期ではその52%が北部海域、25%と23%がそれぞれ中部、南部海域に在った。第2フェーズの全体資源量は、3,000トン強で概ね安定しており、この地理的配分の季節変化が、主に寒期から暖期にかけての中部及び南部海域資源の北部海域への移動、また暖期から寒期にかけての逆方向への移動に起因するものかどうかは不明である。また、両期ともに本種の全体資源量の90%近くが30-80m層と80-200m層にあった。

なお、マダコは資源量は、魚類以外の対象種の中では一番多く、全種合計資源量の1-6%（この割合も時系列的に6%、3%、<1%、<1%のように減少）を占めた（表3.20（B）参照）。

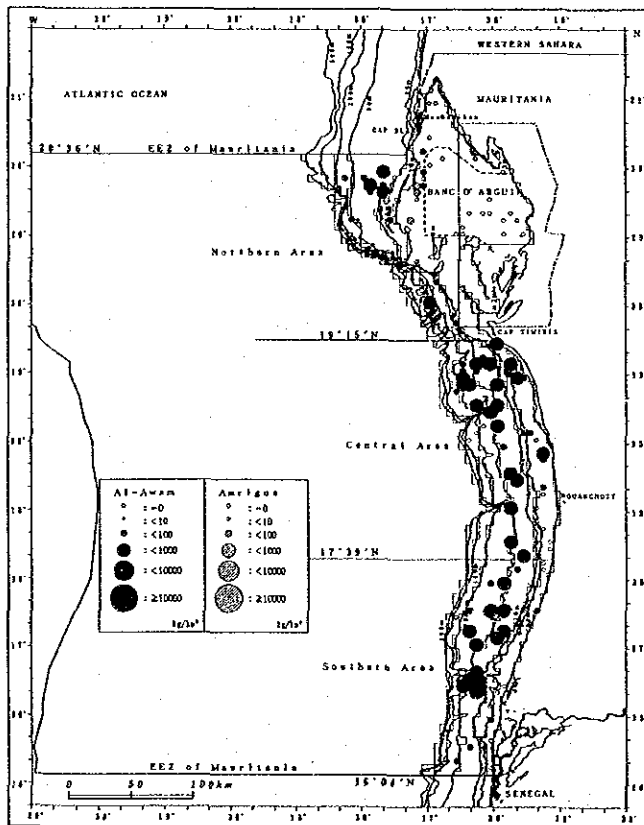
(A) Phase 1 cold season



(B) Phase 1 warm season



(C) Phase 2 cold season



(D) Phase 2 warm season

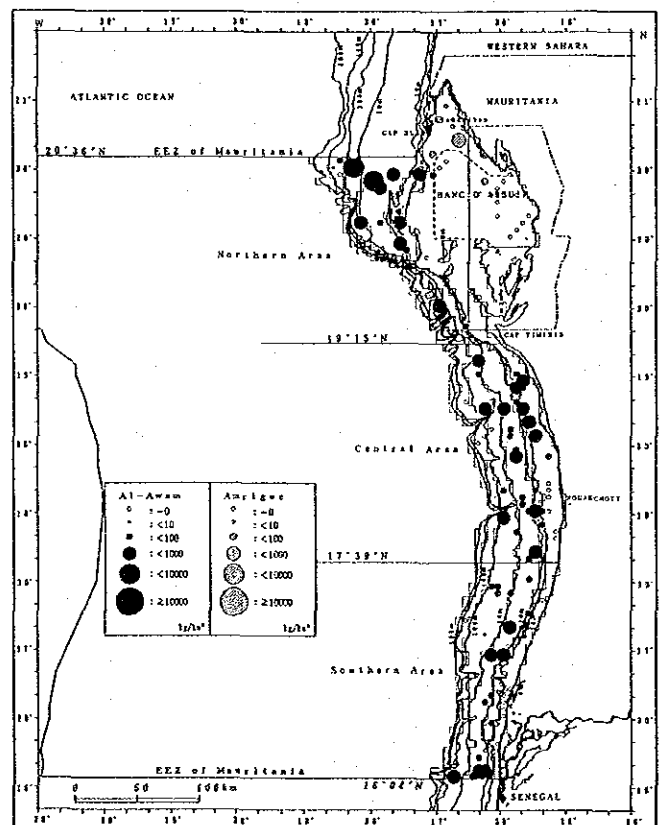


図 3.22 マダコ *Common octopus Octopus vulgaris* の CPUA 分布.

表 3.47 マダコ *Common octopus Octopus vulgaris* の層別 CPUA.

(A) Arriguy survey area													
Northern coastal area		Phase 1						Phase 2					
(Stratum: 3-20m)		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	3.3	12.8	0.0 ~ 49.4	
Other	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	8.1	19.1	0.0 ~ 54.6	38.6	59.5	0.0 ~ 159.8	

(B) Al-Awam survey area													
Subarea		Phase 1						Phase 2					
Stratum		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	-	-	-	-	-	25.2	36.7	0.0 ~ 79.9	13.1	26.1	0.0 ~ 52.3	
	20-30m	186.0	168.7	39.8 ~ 406.0	89.5	94.9	0.0 ~ 193.0	21.1	33.4	0.0 ~ 70.3	90.4	32.1	54.1 ~ 115.3
	30-80m	204.8	119.9	32.1 ~ 381.3	535.4	206.9	319.8 ~ 930.7	103.4	107.7	3.1 ~ 321.1	307.6	408.4	0.0 ~ 1,201.3
	80-200m	487.1	34.8	457.2 ~ 525.3	579.8	406.7	237.6 ~ 1,029.4	111.9	66.8	66.5 ~ 188.7	633.0	706.7	201.6 ~ 1,448.5
	200-400m	18.3	31.7	0.0 ~ 54.9	10.2	14.5	0.0 ~ 26.8	-	-	-	17.0	23.3	0.0 ~ 43.6
Central	3-20m	-	-	-	134.7	127.9	0.0 ~ 390.4	68.2	96.6	0.0 ~ 352.5	52.5	49.9	0.0 ~ 125.7
	20-30m	284.3	276.5	0.0 ~ 656.5	467.8	190.8	252.9 ~ 705.9	19.7	34.1	0.0 ~ 70.6	205.4	176.6	59.4 ~ 440.6
	30-80m	642.6	594.4	121.1 ~ 2,108.3	393.4	325.6	60.0 ~ 1,208.5	275.8	154.8	66.0 ~ 563.1	105.5	80.7	18.0 ~ 267.2
	80-200m	611.5	583.3	31.0 ~ 2,116.3	89.2	58.0	0.0 ~ 181.7	221.2	163.3	0.0 ~ 512.6	94.3	79.0	0.0 ~ 191.9
	200-400m	2.3	3.0	0.0 ~ 6.4	11.1	27.3	0.0 ~ 66.8	2.5	5.1	0.0 ~ 10.2	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
South	3-20m	-	-	-	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	11.0	21.9	0.0 ~ 52.7	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0
	20-30m	68.3	32.2	36.0 ~ 100.4	372.4	231.2	157.8 ~ 617.2	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	21.3	27.0	0.0 ~ 56.1
	30-80m	456.1	225.9	188.8 ~ 964.7	454.2	732.0	10.6 ~ 2,405.5	202.4	181.5	0.0 ~ 544.3	228.8	286.8	0.0 ~ 940.8
	80-200m	383.5	171.9	160.3 ~ 670.1	86.7	105.7	0.0 ~ 305.9	192.1	96.9	47.3 ~ 311.6	60.5	100.2	7.6 ~ 263.7
	200-400m	0.6	0.8	0.0 ~ 1.2	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 3.48 マダコ *Common octopus Octopus vulgaris* 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	0	0	0	16
	3-20m	5,912	0	0	48	228
	Total	10,653	0	0	48	244
95% confidence interval			±0	±0	±53	±167
CV: coefficient of variation			0%	0%	61%	55%

(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	-	-	149	77
	20-30m	1,290	240	115	27	117
	30-80m	2,924	599	1,565	302	899
	80-200m	1,147	559	665	128	726
	200-400m	936	17	10	-	16
	Total	12,209	1,415	2,355	607	1,835
	95% confidence interval			±500	±992	±383
CV: coefficient of variation			11%	16%	24%	35%
Central	3-20m	2,783	-	375	190	146
	20-30m	835	237	390	16	171
	30-80m	2,870	1,844	1,129	792	303
	80-200m	2,767	1,692	247	612	261
	200-400m	1,453	3	16	4	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	8,773	3,777	2,157	1,614	881
95% confidence interval			±1,555	±772	±496	±306
CV: coefficient of variation			19%	14%	13%	16%
South	3-20m	1,485	-	0	16	0
	20-30m	805	55	300	0	17
	30-80m	2,640	1,204	1,199	534	604
	80-200m	3,025	1,160	262	581	183
	200-400m	994	1	0	0	0
	Total	8,949	2,420	1,761	1,132	804
	95% confidence interval			±773	±1,356	±424
CV: coefficient of variation			12%	36%	15%	32%
All	3-20m	10,180	-	375	355	224
	20-30m	2,930	532	806	44	305
	30-80m	8,434	3,647	3,894	1,628	1,806
	80-200m	6,939	3,411	1,174	1,322	1,170
	200-400m	3,383	21	26	4	16
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	22,534	7,612	6,274	3,352	3,521
95% confidence interval			±2,069	±1,774	±851	±1,486
CV: coefficient of variation			10%	13%	9%	20%

Remark. - : no trawl.

(3) 甲殻類

調査対象甲殻類 5 種のうち、調査を通じて漁獲されなかったヨーロッパオオエンコウガニ *Chaceon maritae*、そして各期の調査海域全体の CPUTA が 1 以下にあったイセエビ科の *Palimurus mauritanicus* とヨーロッパイセエビ *Panulirus regius* の計 3 種を除いた 2 種に関する CPUTA と推定資源量は以下に取りまとめられる。

1) サーザンピンクシュリンプ *Southern pink shrimp Penaeus notialis*

本種は、大西洋両岸に、西はユカタン半島からフリオ岬（ブラジル）、またカリブ海のいくつかの島の周辺に分布し、水深 3-100m(普通 3-50m)の泥、砂質底や岩礁間の砂質底に生息する (Carpenter *et al.*,1993)。アフリカ西岸では Cap Blanc からアンゴラまでと São Tomé 沖に生息している(Burukovsky,1972)。

a) CPUTA 分布

サーザンピンクシュリンプの CPUTA は、調査期別に図 3.23 に示される。

Amrigue 調査海域では、本種はルヴリエ湾湾奥、そして、またはバンドルゲン海域東岸沿いに密集し、最近により顕著となった。また、*Al-Awam* 調査海域と比較して全体的に高い CPUTA が分布していた。

Al-Awam 調査海域では、本種は水深 80m 以浅の岸沿いに散在分布していた。比較的に出現頻度の高い海域は、Cap Timiris 以南であった。

Lagardéra(1971)は、本種の資源水域として二ヵ所、①NKC とサンルイス間の南部資源水域、②18° 50'N-20° 00'N 間の北部資源水域（これにはルヴリエ湾水域を含む）を指摘している。しかし、本調査結果から得られた資源水域（その量は問わないとすれば）としては①ルヴリエ湾、②バンドルゲン海域、そして③Cap Timiris 以南海域の三つが挙げられる。

b) 層別 CPUTA

サーザンピンクシュリンプの海域別層別の CPUTA は、表 3.49 に示される。

Amrigue 調査海域の本種の最大 CPUTA は 439（第 2 フェーズ暖期、バンドルゲン海域に出現）であり、またこれが出現した海域の平均 CPUTA は 195 であった。本種の海域別平均 CPUTA は、前述の 195 を除くと 2-71 の範囲にあった。

Al-Awam 調査海域の本種の最大 CPUTA は 281（第 2 フェーズ寒期、中部海域の 3-20m 層に出現）であった。本種の層別平均 CPUTA は、0.1-21 の範囲にあり、多くの層では 10 以下にあった。第 1 フェーズ寒期を除く 3 期の本種の層別平均 CPUTA は、多くの場合 3-20m 層に高かった。

c) 資源量

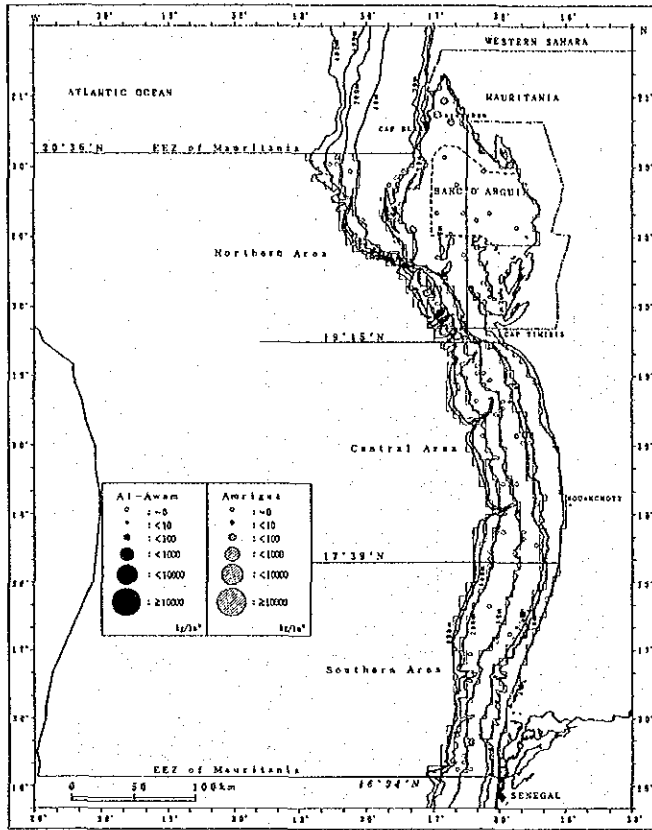
サーザンピンクシュリンプの資源量評価は、表 3.50 に示される。

Amrigue 調査海域の本種の全体資源量は、時系列的に並べると 72 トン（95%信頼区間と CV は省略、以下同様）、351 トン、121 トン、そして 1,342 トンであった。本種の全体資源量は寒期

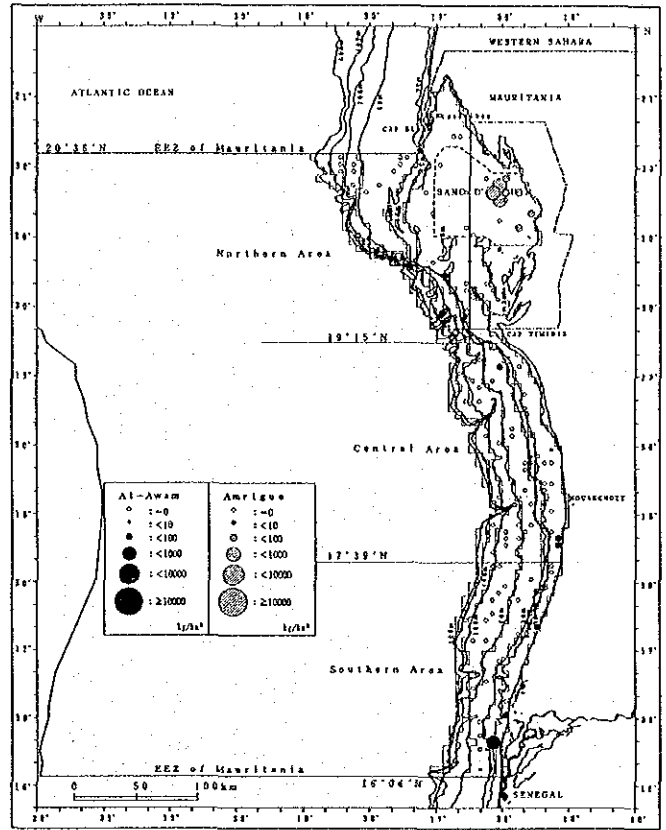
より暖期に多く、最近に急増していた。第1フェーズ寒期では全体資源量の83%がその他海域にみられたが、その他3期ではその69-87%がバンダルゲン海域に分布していた。

Al-Awam 調査海域における本種の全体資源量は、各期ともに概ね100トン以下であろう。全体資源量の地理的、そして鉛直的分布は第2フェーズに限って以下に記述される。寒期と暖期の全体資源量、それぞれ106トン、25トンの53%、60%は中部海域にみられた。また、寒期では全体資源量の93%が3-20m層に在ったのに対し、暖期ではその76%が30-80m層にあった。寒期の資源量が暖期のそれを上回る結果は、*Amrigue* 調査海域で得られた結果とは逆であった。しかし、*Al-Awam* 調査海域の全体資源量に関する95%信頼区間を考慮すれば、両期の差は有意でないため、その現象を考察することできない。同様な理由により、全体資源量の鉛直的配分でみられた結果、寒期資源は沿岸域(3-20m層)に、暖期資源は沖(30-80m層)にそれぞれ集中していたことが、本種の季節的移動を示唆するものと結論付けることはできない。

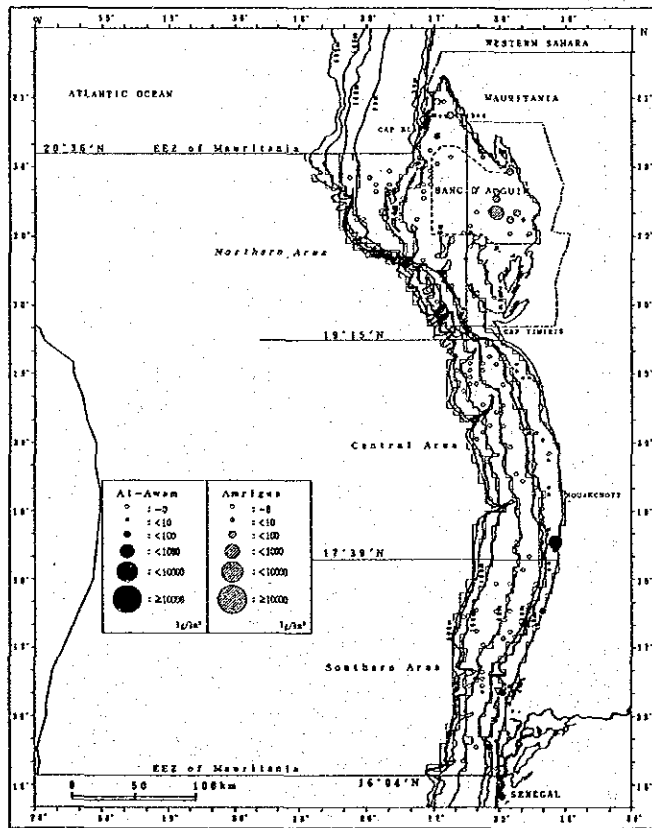
(A) Phase 1 cold season



(B) Phase 1 warm season



(C) Phase 2 cold season



(D) Phase 2 warm season

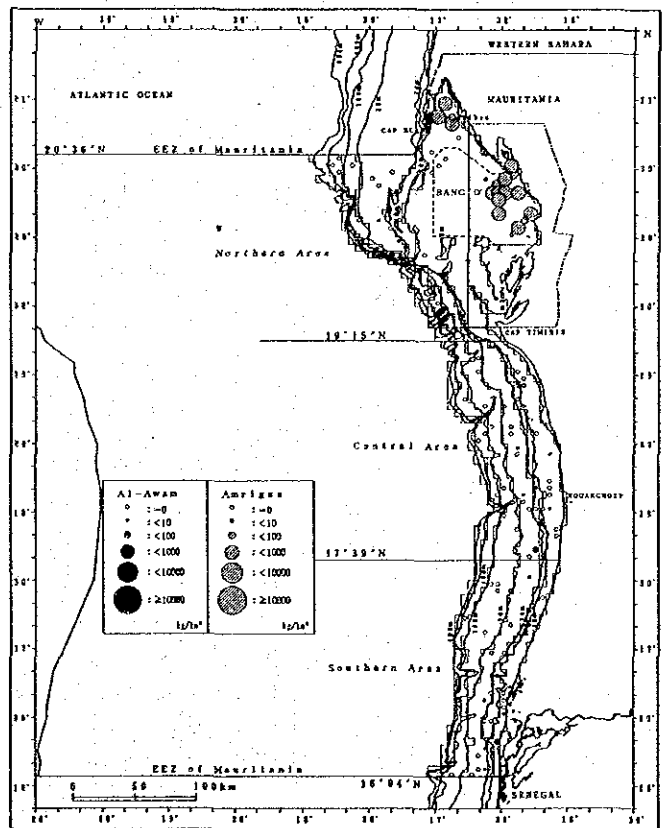


図 3.23 サザンピンクシュリンプ Southern pink shrimp *Penaeus notialis* の CPUE 分布。

表 3.49 サーザンピンクシュリンプ Southern pink shrimp *Penaeus notialis* の層別 CPUA.

(A) <i>Amrigue</i> survey area														
Northern coastal area		Phase 1							Phase 2					
(Stratum: 3-20m)		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		2.4	4.4	0.0 ~ 13.1	64.3	79.6	0.0 ~ 239.2	20.6	35.8	0.0 ~ 129.3	195.2	141.0	1.7 ~ 438.8	
Other		10.2	16.5	0.0 ~ 44.9	7.8	24.5	0.0 ~ 85.2	3.9	11.8	0.0 ~ 44.6	70.5	90.2	0.0 ~ 229.2	

(B) <i>Al-Awam</i> survey area														
Subarea		Phase 1							Phase 2					
Stratum		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	-	-	-	-	-	-	5.2	13.3	0.0 ~ 35.3	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	
	20-30m	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	4.5	6.1	0.0 ~ 12.9	0.3	0.5	0.0 ~ 1.0	0.1	0.1	0.0 ~ 0.3	
	30-80m	0.5	1.4	0.0 ~ 3.9	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	1.2	3.2	0.0 ~ 9.1	
	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	
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Central	3-20m	-	-	-	2.5	6.0	0.0 ~ 20.4	20.2	69.5	0.0 ~ 280.5	0.2	0.4	0.0 ~ 1.4	
	20-30m	0.3	0.5	0.0 ~ 1.0	0.1	0.1	0.0 ~ 0.3	0.3	0.5	0.0 ~ 1.0	0.7	1.5	0.0 ~ 3.0	
	30-80m	0.1	0.5	0.0 ~ 1.8	1.0	3.5	0.0 ~ 12.2	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	4.9	14.0	0.0 ~ 44.7	
	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	-	-	-	20.7	39.5	0.0 ~ 113.2	8.1	7.0	0.0 ~ 20.6	2.1	5.5	0.0 ~ 16.9	
	20-30m	1.6	0.8	0.9 ~ 2.5	0.0	0.0	0.0 ~ 0.0	7.7	15.5	0.0 ~ 31.0	1.2	1.4	0.0 ~ 2.6	
	30-80m	2.0	5.0	0.0 ~ 15.2	0.2	0.5	0.0 ~ 1.4	0.1	0.2	0.0 ~ 0.6	0.6	1.0	0.0 ~ 2.9	
	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 3.50 サーザンピンクシュリンプ Southern pink shrimp *Penaeus notialis* 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	12	305	98	925
	3-20m	5,912	60	46	23	417
	Total	10,653	72	351	121	1,342
	95% confidence interval		±61	±270	±105	±615
	CV: coefficient of variation		46%	30%	39%	20%

(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	-	-	31	0
	20-30m	1,290	0	6	+	+
	30-80m	2,924	1	0	0	4
	80-200m	1,147	0	0	0	0
	200-400m	936	0	0	-	0
	Total	12,209	1	6	31	4
	95% confidence interval		±3	±10	±35	±10
CV: coefficient of variation		100%	68%	96%	89%	
Central	3-20m	2,783	-	7	56	1
	20-30m	835	+	+	+	1
	30-80m	2,870	+	3	0	14
	80-200m	2,767	0	0	0	0
	200-400m	1,453	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	8,773	1	10	56	15
95% confidence interval		±1	±12	±131	±23	
CV: coefficient of variation		74%	52%	86%	84%	
South	3-20m	1,485	-	31	12	3
	20-30m	805	1	0	6	1
	30-80m	2,640	5	1	+	2
	80-200m	3,025	0	0	0	0
	200-400m	994	0	0	0	0
	Total	8,949	6	31	18	6
	95% confidence interval		±11	±63	±20	±9
CV: coefficient of variation		69%	66%	39%	51%	
All	3-20m	10,180	-	38	99	4
	20-30m	2,930	1	6	7	2
	30-80m	8,434	7	3	+	19
	80-200m	6,939	0	0	0	0
	200-400m	3,383	0	0	0	0
	400-600m	848	-	0	-	-
	Total	22,534	9	47	106	25
95% confidence interval		±10	±65	±167	±32	
CV: coefficient of variation		55%	46%	54%	55%	

Remark. -: no trawl, +: less than 1 tonne.

2) ツノナガサケエビ *Deep-water pink shrimp Parapenaeus longirostris*

本種は、アメリカのマサチューセッツ州沖からメキシコ湾、カリブ海を経てフランス領ギアナ沖までの西大西洋、そして地中海、ポルトガルからアンゴラまでの東大西洋の水深 20-700m に分布する (JAMARC, 1983)。生息場所は、水深 30-500m の泥底、泥砂底であり、50m 以浅や 350-400 m では少ない (Crosnier *et* Bondy, 1968)。

a) CUPA 分布

ツノナガサケエビの CUPA 分布は、調査期別に図 3.24 に示される。本種は、主に水深 80m 以深に分布し、特に高い CUPA は 200-400m 層に分布していた。また、南部海域では 30-80m 層にも本種は出現していた。

なお、Amrique 調査海域において本種は漁獲されなかった。

b) 層別 CUPA

ツノナガサケエビの海域別層別の CUPA は、表 3.51 に示される。

Al-Awam 調査海域における本種の最大 CUPA は、202 (第 2 フェーズ寒期、南部海域の 200-400 m 層に出現、また第 1 フェーズ寒期、北部海域の 200-400m 層においてもこの数値と差のない 200 を示した) であった。層別平均 CUPA は、100 を越えるのは 2 例だけで、多くの層では 50 以下にあった。また、層別平均 CUPA は、各期各海域ともに 1 例 (第 2 フェーズ寒期の中部海域) を除くと 200-400m 層に最大であった。

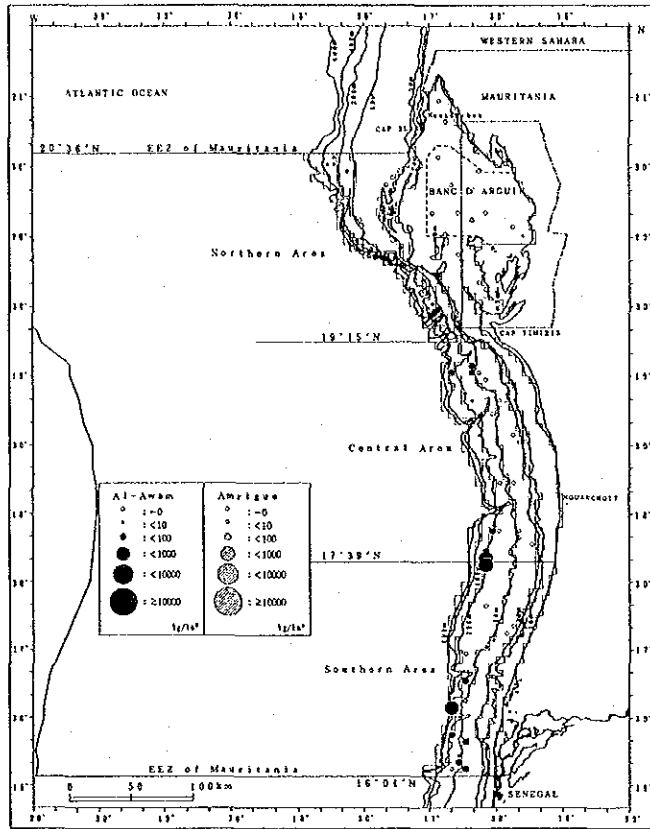
c) 資源量

ツノナガサケエビの資源量評価は、表 3.52 に示される。本種の全体資源量は、時系列的に 351 トン、232 トン、359 トン、205 トンであった。全体資源量は寒期に僅かに増加していたが、ここ 2 年 200-350 トンで安定していた。また、全体資源量に関する 95% 信頼区間と CV も、それぞれ ± 106 - ± 206 トン、19-22% のように概ね安定していた。

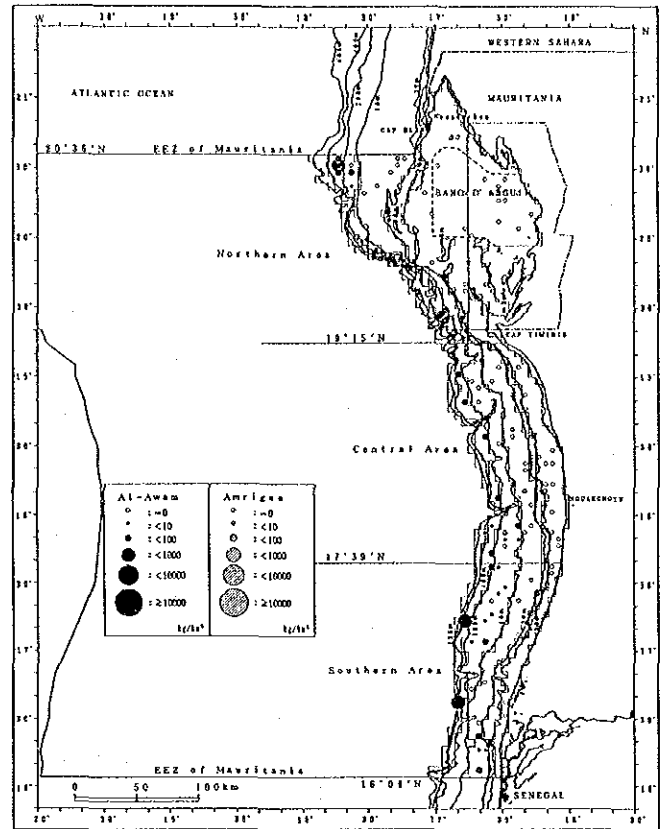
本種の全体資源量の地理的配分をみると、各期ともに南部海域の割合が一番高く 40-80%、中部海域のそれが次いで 18-41%、そして北部海域のそれが一番低く 1-24% であった。海域別の資源量の時系列変化には、北部海域と南部海域では対照的であった。北部海域の資源量は寒期に少なく、暖期に多いが、南部海域のそれは寒期に多く、暖期に少なかった。また、中部海域の資源量は時系列的に減少していたが、最近は僅かではあるが、増加していた。

本種の全体資源量の鉛直的配分をみると、第 2 フェーズ寒期を除く 3 期では 200-400m 層の割合が 65-81% であった。第 2 フェーズ寒期では全体資源量の 51% は 80-200m 層にみられた。層別の資源量は各期ともに深い層から浅い層にかけて順次に減少しており、また、30-80m 層と 200-400m 層の資源量は時系列的に減少していた。

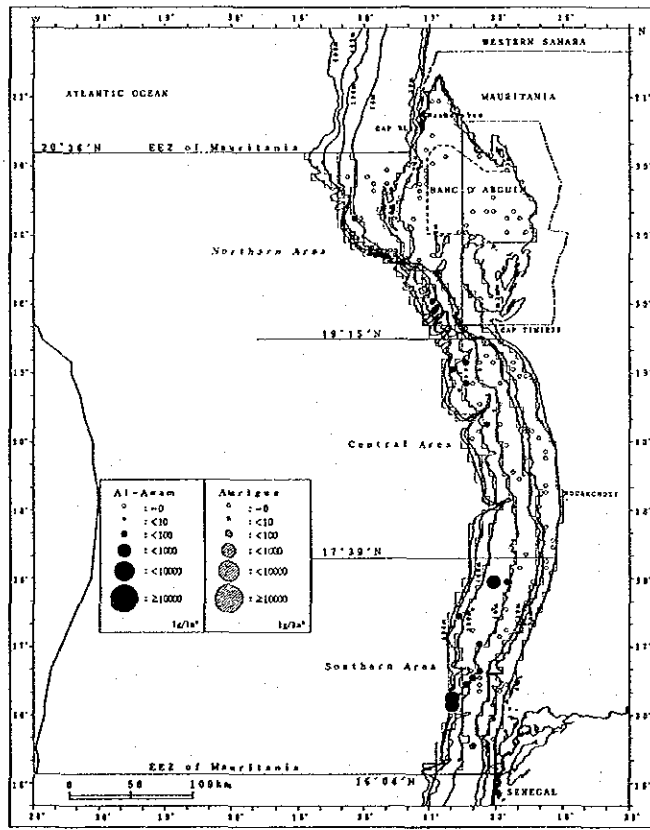
(A) Phase 1 cold season



(B) Phase 1 warm season



(C) Phase 2 cold season



(D) Phase 2 warm season

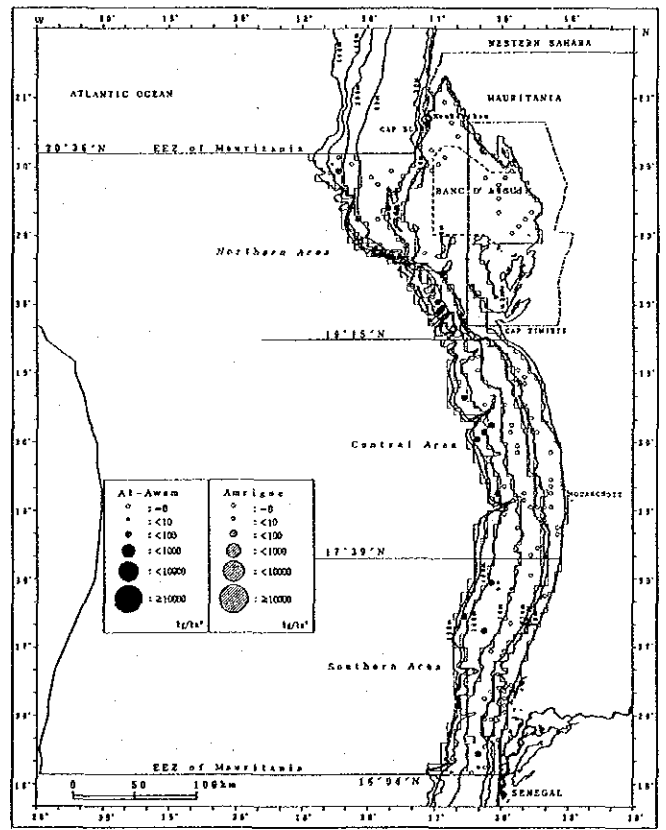


図 3.24 ツノナガサケエビ Deep-water pink shrimp *Parapenaeus longirostris* の CPUA 分布.

表 3.51 ツノナガサケエビ *Deep-water pink shrimp Parapenaeus longirostris* の層別 CPUA.

(A) <i>Amrique</i> survey area															
Northern coastal area		Phase 1						Phase 2							
(Stratum: 3-20m)		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 ~
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 ~

(B) <i>Al-Awam</i> survey area																
Subarea		Phase 1						Phase 2								
Stratum		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	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 ~	
	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 ~	
	80-200m	1.3	1.5	0.0 ~	3.0	5.2	7.5	0.0 ~	13.8	8.0	6.9	0.0 ~	12.1	16.5	19.7	0.0 ~
	200-400m	3.5	3.2	1.1 ~	7.1	53.6	61.5	11.3 ~	124.1	-	-	-	-	26.3	42.0	0.0 ~
400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
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 ~	
	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 ~	
	30-80m	0.0	0.0	0.0 ~	0.0	0.0	0.0	0.0 ~	0.0	+	0.1	0.0 ~	0.2	0.0	0.0	0.0 ~
	80-200m	8.4	10.3	0.0 ~	25.1	3.1	8.1	0.0 ~	26.8	18.6	25.5	0.0 ~	69.0	4.2	11.1	0.0 ~
	200-400m	83.3	84.3	2.8 ~	200.1	37.5	30.6	6.5 ~	72.3	8.8	16.1	0.0 ~	32.9	46.5	38.2	14.9 ~
400-600m	-	-	-	-	5.1	0.0	5.1 ~	5.1	-	-	-	-	-	-	-	
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 ~	
	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 ~	
	30-80m	8.3	14.3	0.0 ~	41.8	3.8	6.5	0.0 ~	17.4	3.8	8.4	0.0 ~	22.2	2.2	5.4	0.0 ~
	80-200m	15.6	27.5	0.0 ~	76.4	4.5	7.2	0.0 ~	22.3	40.4	54.7	0.0 ~	169.1	12.0	13.8	0.6 ~
	200-400m	133.5	16.8	121.7 ~	145.4	85.3	32.6	47.6 ~	105.3	155.0	75.2	68.3 ~	202.4	40.6	15.4	23.5 ~
400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Remarks. S. D.: standard deviation, -: no trawl, +: less than 0.1.

表 3.52 ツノナガサケエビ *Deep-water pink shrimp Parapenaeus longirostris* 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	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	0	0	0	0
	80-200m	1,147	1	6	9	19
	200-400m	936	3	50	-	25
	Total	12,209	5	56	9	43
	95% confidence interval			±5	±96	±17
CV: coefficient of variation			42%	60%	50%	60%
Central	3-20m	2,783	-	0	0	0
	20-30m	835	0	0	0	0
	30-80m	2,870	0	0	+	0
	80-200m	2,767	23	8	51	12
	200-400m	1,453	121	54	13	68
	400-600m	848	-	4	-	-
	Total	8,773	144	67	64	79
95% confidence interval			±112	±52	±46	±60
CV: coefficient of variation			43%	29%	39%	38%
South	3-20m	1,485	-	0	0	0
	20-30m	805	0	0	0	0
	30-80m	2,640	22	10	10	6
	80-200m	3,025	47	14	122	36
	200-400m	994	133	85	154	40
	Total	8,949	202	108	286	83
	95% confidence interval			±133	±80	±158
CV: coefficient of variation			18%	19%	25%	24%
All	3-20m	10,180	-	0	0	0
	20-30m	2,930	0	0	0	0
	30-80m	8,434	22	10	10	6
	80-200m	6,939	72	28	183	67
	200-400m	3,383	257	189	167	133
	400-600m	848	-	4	-	-
	Total	22,534	351	232	359	205
95% confidence interval			±177	±120	±206	±106
CV: coefficient of variation			20%	19%	21%	22%

Remark. - : no trawl, +: less than 1 tonne.