

5) マアジ属 *Cunene horse mackerel Trachurus trecae*

当初、*Cunene horse mackerel* は調査対象ではなかったが、第1フェーズ寒期の資源調査結果から得られた推定資源量は全種の中で第1位（表 3.20 に本種の資源量は示されていないが、全体資源量の約 40%を占めた）であること、またその経済性も高いことから第1フェーズ暖期調査以降に生物調査に限って対象種として取り扱われた。そのため、第1フェーズ寒期調査における本種の生物学的データは未取得である。

a) 体長範囲と平均体長

Cunene horse mackerel の調査期別、海域別、そして層別の尾叉長範囲と平均尾叉長は、表 3.69（頁 3-205）に示される。なお、これ以下の記述は、主に第2フェーズ・データに基づく。

本種の尾叉長は、63-440mm の範囲にあった。Chevance *et al.* (1991) によれば、IRM における本種の最大尾叉長は 43cm であり、調査で得られたそれとほぼ同じであった。

本種の海域別平均尾叉長は、暖期には北部海域で、そして寒期には他の2海域でそれぞれ大きかった。また、本種の海域別平均尾叉長は、寒期では南部海域に大きく、北へ向かうに従って小さくなっていった。

本種の層別平均尾叉長は水深依存していた。寒期ではその依存パターンに地理的差異がみられ、北部海域では浅い層に大きく、深い層にかけて小さくなっていったが、中部及び南部海域ではその逆の変化を示した。暖期における本種の層別平均尾叉長は、深い層に大きく、浅い層に小さかった（しかし、第1フェーズの北部海域と南部海域ではこの逆を示した）。

b) 体長組成

Cunene horse mackerel 資源の体長組成評価は、図 3.41（全体の体長組成図は頁 3-202、海域別層別のそれらは頁 3-206 から 3-208）に示される。図中の尾叉長階級は 1cm 間隔で示される。本種資源の体長組成特徴をみるためにそのサイズは便宜上、①尾叉長 15cm 未満の小型サイズ、②尾叉長 15-30cm の中型サイズ、そして③尾叉長 30cm を越える大型サイズの3つに別けられた。

本種の全体資源の体長組成には、第1フェーズ暖期及び第2フェーズ寒期の bi-modal 分布と第2フェーズ暖期の mono-modal 分布の2つの様式がみられた。Bi-modal 分布では、尾叉長 10cm 前後の階級にみられる優勢モードと尾叉長 20cm 前後の階級にみられるモードを持ち、mono-modal 分布では、尾叉長 10-11cm 階級に優占モードを持っていた。本種の全体資源の主体は、寒期、暖期ともに小型サイズ群（尾叉長 10cm 前後にモードを持つ）であり、最近の暖期を除く2期ではこれに中型サイズ群（尾叉長 20cm 前後にモードを持つ）が加わっていた。FAO (1989) によれば、IRM における本種の産卵は 9-10 月と 3-4 月にみられる。また、Ba *et al.* (1990) の本

種の耳石を用いた年齢査定結果によれば FL 17.4cm (1歳)、22.48cm (2歳)、26.34cm (3歳)、29.5cm (4歳)、32.05cm (5歳)、34.14cm (6歳)、35.85cm (7歳)、37.24cm (8歳)、38.37cm (9歳)、そして39.3cm (10歳)である。これら報告から、寒期(調査期間:4-5月)にみられる小型サイズ群は、前年の9-10月に産卵されたもの、そして暖期(調査期間:9-10月)にみられる小型サイズ群は同年の3-4月に産卵されたものと推測される。そして、中型サイズ群は、これら小型サイズ群の移行期間(寒期から暖期にかけては3ヶ月間、そして暖期から寒期にかけては6ヶ月間)の成長と生残(第1フェーズ暖期の小型サイズ群モード及び第2フェーズ寒期の中型サイズ群モードのそれぞれの個体数から推算される生残率は17%ほど)を示すものと考えられる。しかし、第2フェーズ暖期調査においては中型サイズ群を示す明白なモードは未出現であることが、同フェーズ寒期調査の小型サイズ群の移行期間における高い全死亡、調査海域外への移動、環境条件による成長不良による小型サイズ群への取り込み(13-14cm階級に弱いモードが認められる)のどれによるかは不明である。

本種の海域別、そして層別の体長組成で、これら3つのサイズ群の分布をみてみた。

小型サイズ群は、寒期及び暖期に各海域の多くの層に分布しているが、その資源尾数は中部海域に圧倒的に多く、特に寒期の30-80m層、暖期の80-200m層に顕著であった。中型サイズ群は、寒期では中部及び南部海域、特に後者の30-80m層、そして暖期では北部海域、特に30-80m層にそれぞれ集中分布していた。大型サイズ群は、寒期には中部及び南部海域の水深80m以深の層に集中的に分布しており、暖期には北部海域の80-200m層だけに分布していた。これらの結果から、本種の小型サイズは季節に関係なくIRM沿岸に広く分布しているが、中型及び大型サイズは寒期には中部及び南部海域へ、暖期には北部海域へその分布の中心域を移動していることがわかった。

c) 体長-体重関係

Cunene horse mackerelの尾叉長と体重の関係は、図3.42(頁3-203)に示される。本種の各調査期の全標本から得られた体長-体重関係式は次のとおりである。

$$\text{第1フェーズ暖期調査: } BW = 1.550 \times 10^{-2} \times FL^{2.918} \quad (r=0.9818)$$

$$\text{第2フェーズ寒期調査: } BW = 1.143 \times 10^{-2} \times FL^{3.035} \quad (r=0.9931)$$

$$\text{第2フェーズ暖期調査: } BW = 1.224 \times 10^{-2} \times FL^{3.011} \quad (r=0.9941)$$

ここで、BW=体重(g)、FL=尾叉長(cm)、そしてr=相関係数。

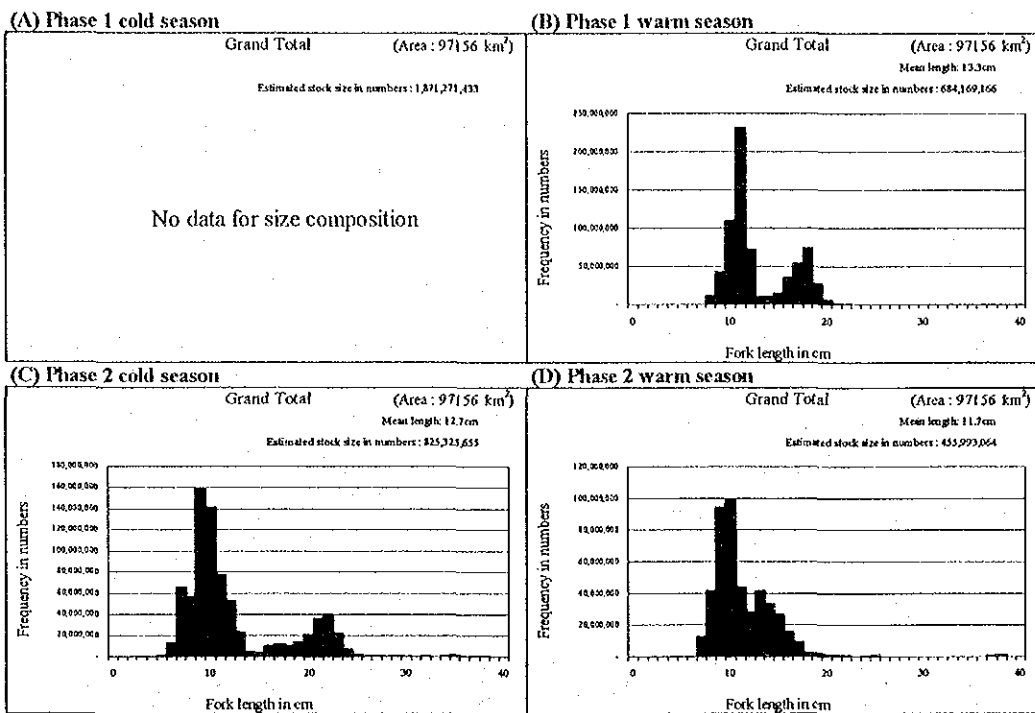


図 3.41 マアジ属 *Cunene horse mackerel* *Trachurus trecae* 資源の体長組成評価.

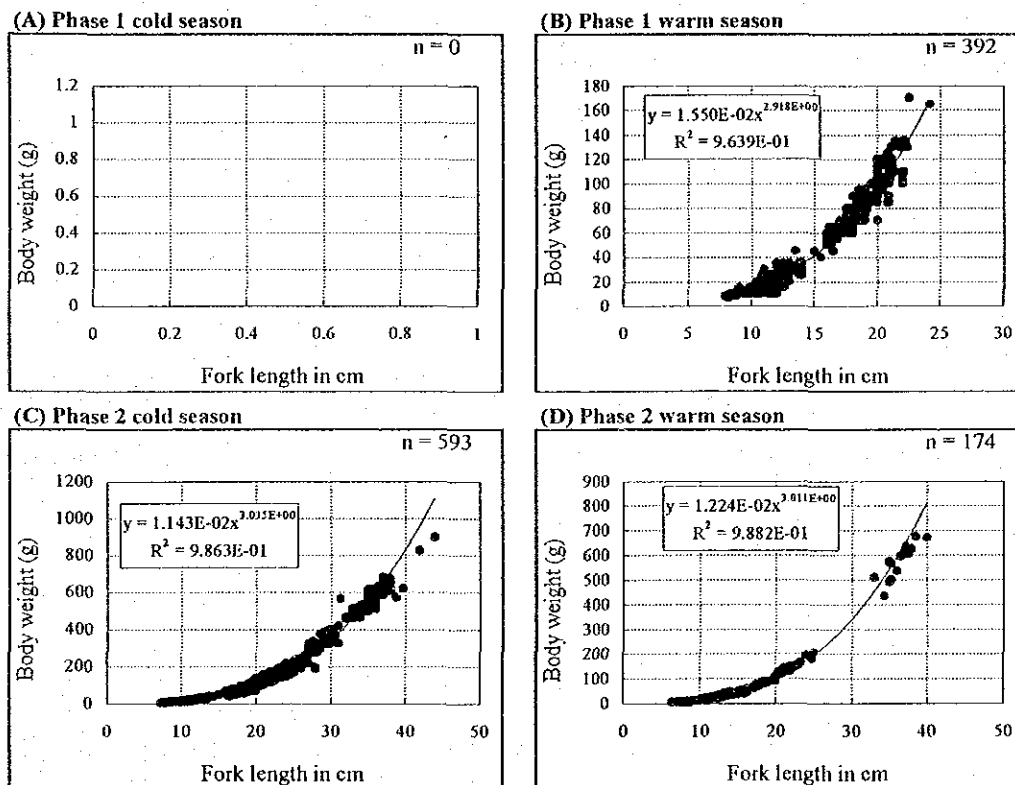


図 3.42 マアジ属 *Cunene horse mackerel* *Trachurus trecae* の体長-体重関係.

d) 性別の体長と体重

Cunene horse mackerel の性別の尾叉長と体重は、調査期別に表 3.70 (頁 3-209) に要約される。雌雄の平均サイズ差は、雌が大きい、雌雄ほぼ同大、雄が大きい、のように一定していなかった。雌雄とも尾叉長 10cm ほどで生殖腺が視認できた。しかし、生殖腺発達の個体差は、性別不明個体の尾叉長が 20cm 以上にもなることから大きいものと推測される。

c) 性比及び雌の成熟状況

Cunene horse mackerel の性比及び雌の成熟状況は表 3.71 (頁 3-210) に要約され、さらに雌の体長階級別のそれが図 3.43 (頁 3-211) に示される。

本種の全体性比は、暖期では雌が優勢で 0.52 (第 1 フェーズ) と 0.60 (第 2 フェーズ)、そして寒期では雄が優勢となり 1.54 を示した。暖期の全体性比は雌優勢を示したが、第 2 フェーズの南部海域の性比は 1.71 で雄優勢を示した。

雌の成熟割合を第 2 フェーズで見ると、全体のそれは寒期が 16%、暖期が 18%であった。海域別の雌の成熟割合は、北から南にかけて、寒期では 0%、8%、41%、そして暖期では 31%、4%、0%を示した。また、層別の雌の成熟割合は全体で見ると、寒期では 80-200m 層と 200-400m 層にそれぞれ 23%、33%、そして暖期では 30-80m 層と 80-200m 層にそれぞれ 16%、30%であった。この結果は、本種の産卵が寒期では南部海域、暖期では北部海域にそれぞれ集中して、寒期には暖期より深い層で行われていることを示唆する。Josse *et al.* (1990) によれば、本種の寒期の主要産卵場は Cap Blanc 海域である。彼らの報告は我々が得た結果が示唆するものとは異なるが、これが主要産卵場の移動によるものかどうかは不明である。

本種の体長階級別の性比には明確な体長依存が認められなかった。寒期では各体長階級で雄が優勢となる場合が多かった。暖期では尾叉長 17cm 以下では雌が優勢、17-25cm 間では雄が優勢、そして尾叉長 33cm を越える階級では再び雌が優勢となる傾向を示した。

本種の最小成熟尾叉長階級は 22-23cm にあり、IRM における本種の雌の性的成熟尾叉長 24cm 以上 (Chavance *et al.*, 1991) に概ね一致した。

f) 食性

Cunene horse mackerel の胃の状態と摂餌個体の胃内容物分析結果は、調査期別に表 3.72 (頁 3-212) に示される。また、本種の尾叉長と SSI 及び SCW 関係は、図 3.44 (頁 3-213) に示される。

本種の空胃率は、52-99%であった。本種の体長と SSI の関係は、前述 4 種でみられた傾向、小さい個体ほどその最大 SSI が大きくなる、は明白ではなかった。しかし、体長と SCW の関係では前述 4 種と同様に、大きい個体ほど摂餌量が多かった。

本種の食性は、空胃率及び胃内容物の不明率が低い第 2 フェーズ暖期のデータが使用された。本種は、主に甲殻類 (アミ類 Mysidacea、エビ類など) を摂食していた。また、魚類、軟体類 (イカ類)、多毛類も捕食されていた。

表 3.69 マアジ属 *Cunene horse mackerel Trachurus trecae* の体長範囲と平均体長.FL in mm.

(A) Amrigue survey area												
Northern coastal area		Phase 1						Phase 2				
(Stratum: 3-20m)		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season	
	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean
Banc d'Arguin	0			0			0			0		
Other	0			0			0			0		
All area	0			0			0			0		

(B) Al-Awam survey area													
Subarea	Stratum	Phase 1						Phase 2					
		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season		
		Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean
North	3-20m	-	-	-	-	-	-	20	100 ~ 223	185.7	0		
	20-30m	0			40	165 ~ 220	191.0	20	95 ~ 220	167.9	0		
	30-80m	0			80	105 ~ 212	165.6	60	112 ~ 244	165.4	80	63 ~ 372	170.9
	80-200m	0			40	107 ~ 180	141.3	60	100 ~ 214	151.4	3	375 ~ 385	380.0
	200-400m	0			0			-	-	-	0		
	400-600m	-			-			-			-		
Central	3-600m	0			160	105 ~ 220	165.9	160	95 ~ 244	163.0	83	63 ~ 385	178.4
	3-20m	-			0			0			0		
	20-30m	0			0			40	75 ~ 230	151.7	0		
	30-80m	0			20	105 ~ 175	116.6	80	85 ~ 371	188.9	40	92 ~ 233	147.8
	80-200m	0			80	98 ~ 242	138.4	119	165 ~ 440	250.9	11	92 ~ 400	174.5
	200-400m	0			0			0			0		
South	400-600m	-			0			-			-		
	3-600m	0			100	98 ~ 242	134.0	239	75 ~ 440	213.5	51	92 ~ 400	153.6
	3-20m	-			0			0			0		
	20-30m	0			0			0			0		
	30-80m	0			92	80 ~ 225	140.6	60	73 ~ 350	227.0	40	85 ~ 230	163.1
	80-200m	0			40	97 ~ 140	111.1	120	200 ~ 388	274.9	0		
200-400m	0			0			14	215 ~ 350	293.9	0			
400-600m	-			-			-			-			
3-600m	0			132	80 ~ 225	131.7	194	73 ~ 388	261.5	40	85 ~ 230	163.1	

Remark. -: no trawl.

Figure 3.41 (B) continued.

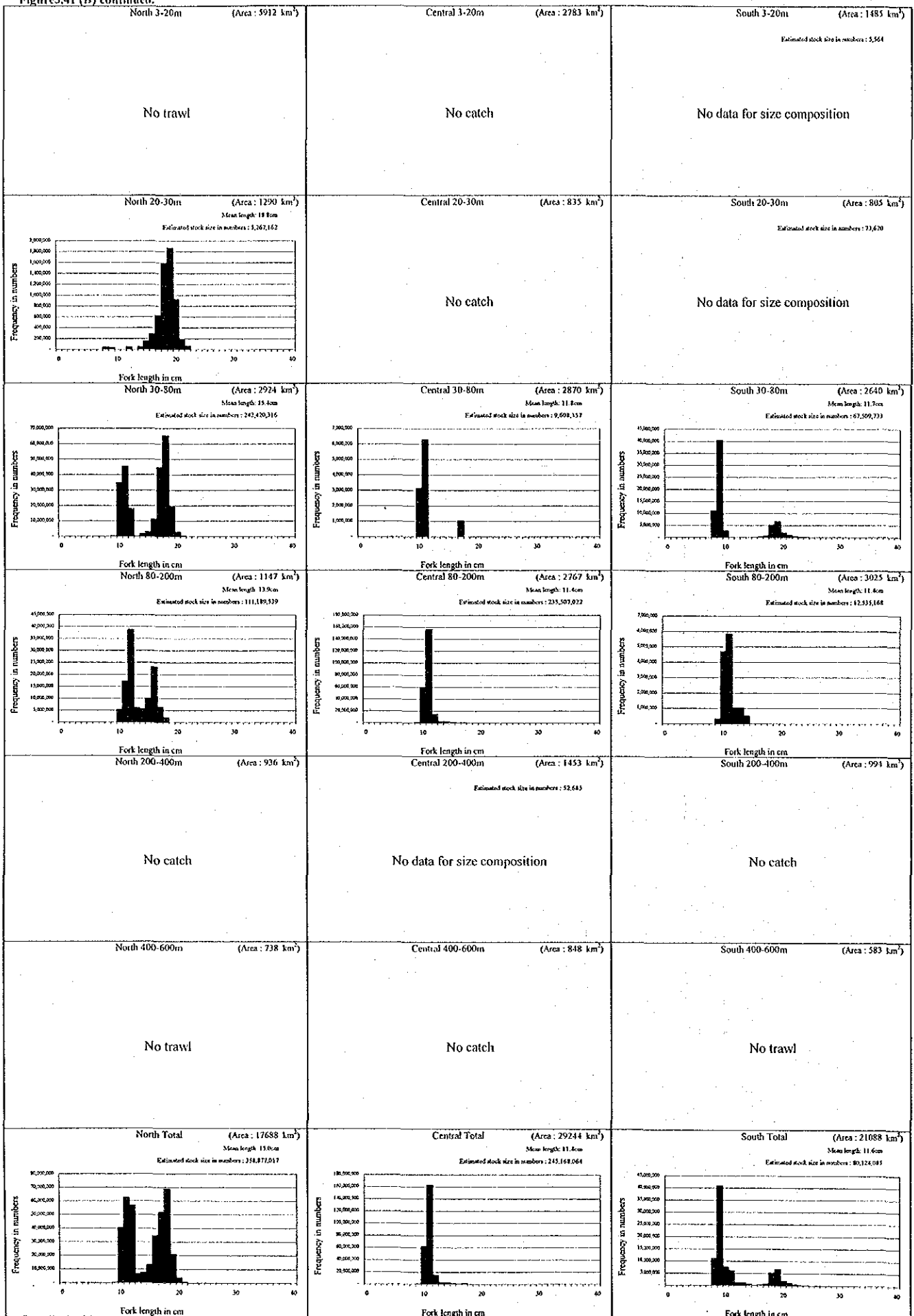


Figure 3.41 (C) continued.

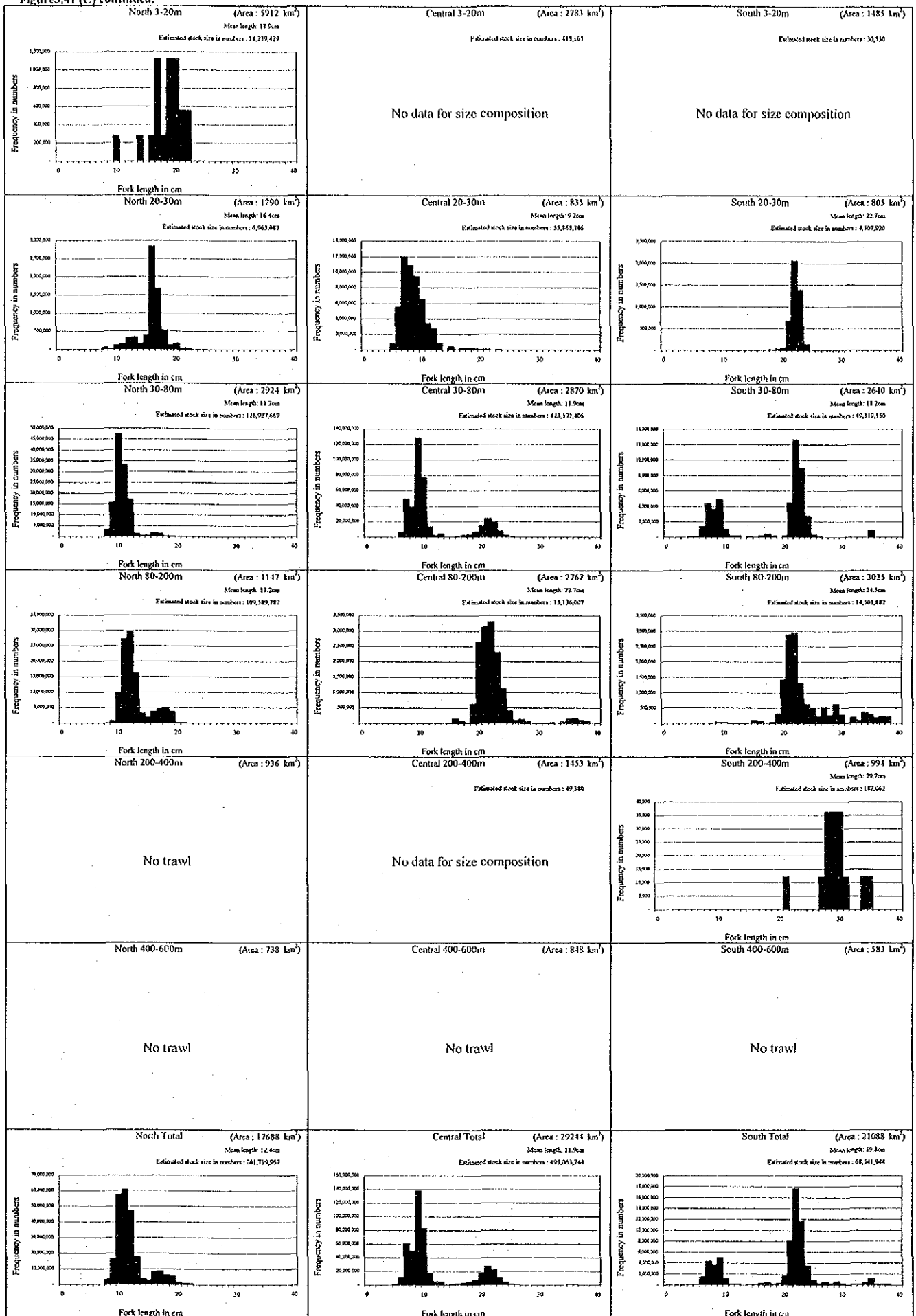


Figure 3.41 (D) continued.

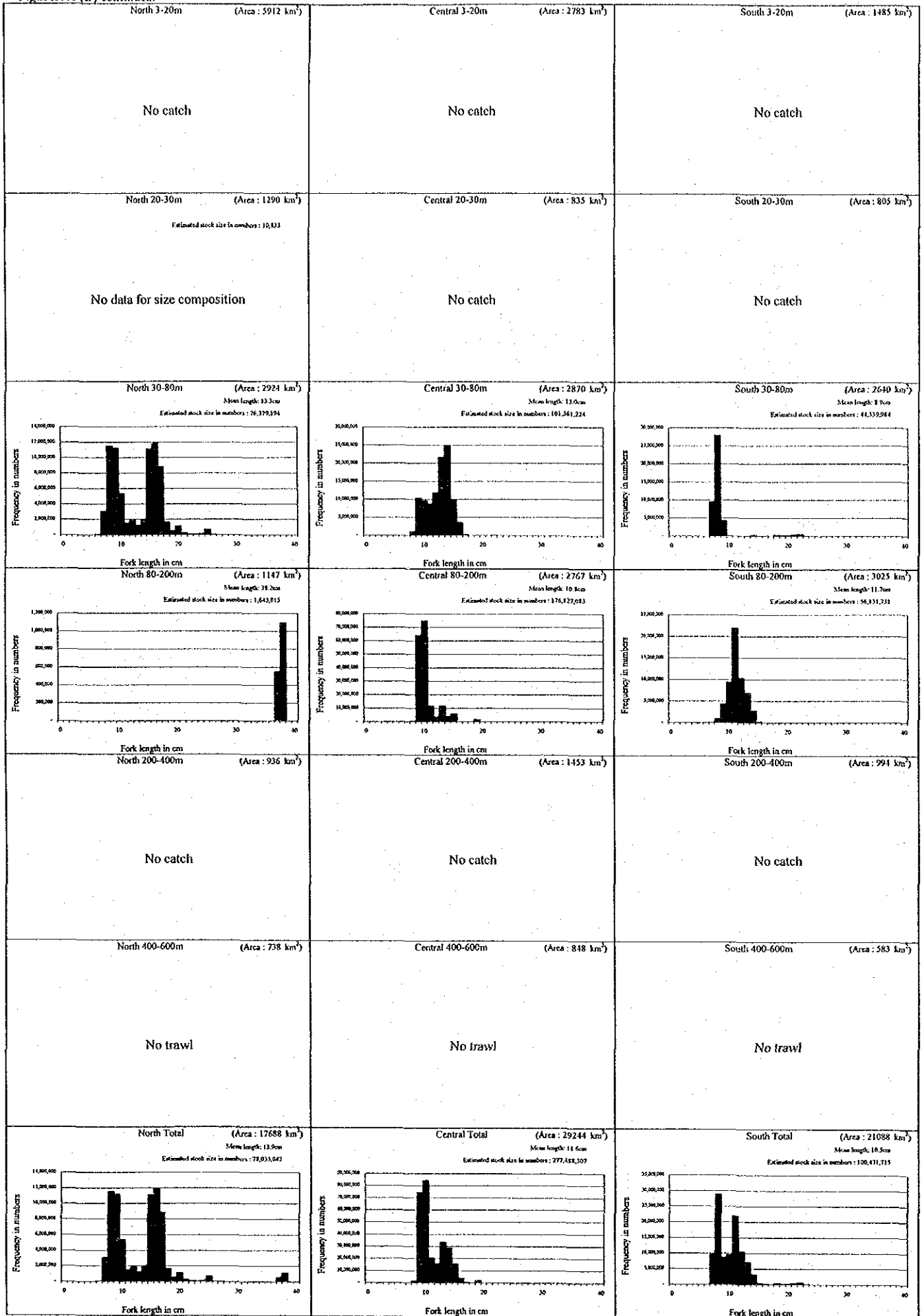


表 3.70 マアジ属 *Cunene horse mackerel Trachurus trecae* の性別の体長と体重.

(A) *Anvigue* survey area

Phase	Season	Sex	Individuals of specimens	Fork length in mm		Body weight in g	
				Range	Mean	Range	Mean
1	Cold	Male	0				
		Female	0				
		Indeterminate	0				
		Total	0				
	Warm	Male	0				
		Female	0				
		Indeterminate	0				
		Total	0				
2	Cold	Male	0				
		Female	0				
		Indeterminate	0				
		Total	0				
	Warm	Male	0				
		Female	0				
		Indeterminate	0				
		Total	0				

(B) *Al-Awam* survey area

Phase	Season	Sex	Individuals of specimens	Fork length in mm		Body weight in g	
				Range	Mean	Range	Mean
1	Cold	Male	0				
		Female	0				
		Indeterminate	0				
		Total	0				
	Warm	Male	32	102 ~ 221	179.6	15.0 ~ 115.0	76.7
		Female	61	110 ~ 242	194.3	20.0 ~ 165.0	94.0
		Indeterminate	299	80 ~ 225	132.8	7.0 ~ 170.0	36.9
		Total	392	80 ~ 242	146.2	7.0 ~ 170.0	49.0
2	Cold	Male	211	130 ~ 440	241.9	22.0 ~ 900.0	218.0
		Female	137	115 ~ 397	244.0	20.0 ~ 680.0	220.7
		Indeterminate	245	73 ~ 370	177.1	5.0 ~ 640.0	90.2
		Total	593	73 ~ 440	215.6	5.0 ~ 900.0	165.8
	Warm	Male	41	121 ~ 375	211.0	25.0 ~ 605.0	162.7
		Female	68	92 ~ 400	188.9	10.0 ~ 675.0	141.3
		Indeterminate	65	63 ~ 227	118.1	4.0 ~ 150.0	26.2
		Total	174	63 ~ 400	167.6	4.0 ~ 675.0	103.3

表 3.71 マアジ属 *Cunene horse mackerel Trachurus trecae* の性比及び雌の成熟段階.

(A) Amrigue survey area

Northern coastal area (Stratum: 3-20m)	Phase 1 cold season				Phase 1 warm season				Phase 2 cold season				Phase 2 warm season									
	Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)	Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)	Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)	Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)						
	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	
Banco d'Arguin	E				0	0	E		0	1	E		0	0	E		0	0	E			
Other	E				0	0	E		0	0	E		0	0	E		0	0	E			
All area	E				0	0	E		0	1	E		0	0	E		0	0	E			

(B) Al-Awam survey area

Subarea	Stratum	Phase 1 cold season				Phase 1 warm season				Phase 2 cold season				Phase 2 warm season								
		Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)	Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)	Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)	Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)					
		♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV
North	3-20m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20-30m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30-80m	-	-	E	-	-	-	-	12	9	0.75	58.3	41.7	0.0	0.0	5	5	1.00	100.0	0.0	0.0	0.0
	80-200m	-	-	E	-	-	-	9	10	1.11	100.0	0.0	0.0	0.0	6	27	4.50	100.0	0.0	0.0	0.0	33
	200-400m	-	-	E	-	-	-	8	6	0.75	37.5	62.5	0.0	0.0	10	14	1.40	100.0	0.0	0.0	0.0	2
	400-600m	-	-	E	-	-	-	0	0	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
All stratum	-	-	E	-	-	-	29	25	0.86	65.5	34.5	0.0	0.0	26	53	2.04	100.0	0.0	0.0	0.0	35	
Central	3-20m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20-30m	-	-	E	-	-	-	0	0	E	-	-	-	-	0	0	E	-	-	-	-	0
	30-80m	-	-	E	-	-	-	0	0	E	-	-	-	-	3	5	1.67	100.0	0.0	0.0	0.0	0
	80-200m	-	-	E	-	-	-	18	1	0.06	66.7	33.3	0.0	0.0	19	28	1.47	94.7	5.3	0.0	0.0	18
	200-400m	-	-	E	-	-	-	0	0	E	-	-	-	-	8	1	0.13	87.5	0.0	12.5	0.0	8
	400-600m	-	-	E	-	-	-	0	0	E	-	-	-	-	0	0	E	-	-	-	-	0
All stratum	-	-	E	-	-	-	18	1	0.06	66.7	33.3	0.0	0.0	72	71	0.99	80.6	11.1	8.3	0.0	26	
South	3-20m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20-30m	-	-	E	-	-	-	0	0	E	-	-	-	-	0	0	E	-	-	-	-	0
	30-80m	-	-	E	-	-	-	14	3	0.21	100.0	0.0	0.0	0.0	6	16	2.67	16.7	83.3	0.0	0.0	7
	80-200m	-	-	E	-	-	-	0	3	E	-	-	-	-	30	62	2.07	26.7	23.3	50.0	0.0	0
	200-400m	-	-	E	-	-	-	0	0	E	-	-	-	-	3	9	3.00	33.3	33.3	33.3	0.0	0
	400-600m	-	-	E	-	-	-	0	0	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
All stratum	-	-	E	-	-	-	14	6	0.43	100.0	0.0	0.0	0.0	39	87	2.23	25.6	33.3	41.0	0.0	7	
All	3-20m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20-30m	-	-	E	-	-	-	12	9	0.75	58.3	41.7	0.0	0.0	8	10	1.25	100.0	0.0	0.0	0.0	0
	30-80m	-	-	E	-	-	-	23	13	0.57	100.0	0.0	0.0	0.0	31	71	2.29	80.6	19.4	0.0	0.0	58
	80-200m	-	-	E	-	-	-	26	10	0.38	57.7	42.3	0.0	0.0	90	114	1.27	61.1	15.6	23.3	0.0	10
	200-400m	-	-	E	-	-	-	0	0	E	-	-	-	-	3	9	3.00	33.3	33.3	33.3	0.0	0
	400-600m	-	-	E	-	-	-	0	0	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
All stratum	-	-	E	-	-	-	61	32	0.52	73.8	26.2	0.0	0.0	137	211	1.54	68.6	15.3	16.1	0.0	68	

Remarks. * I: Immature, II: Semi-mature, III: Mature, IV: Spent. -: no trawl. E: Error. blank: no data.

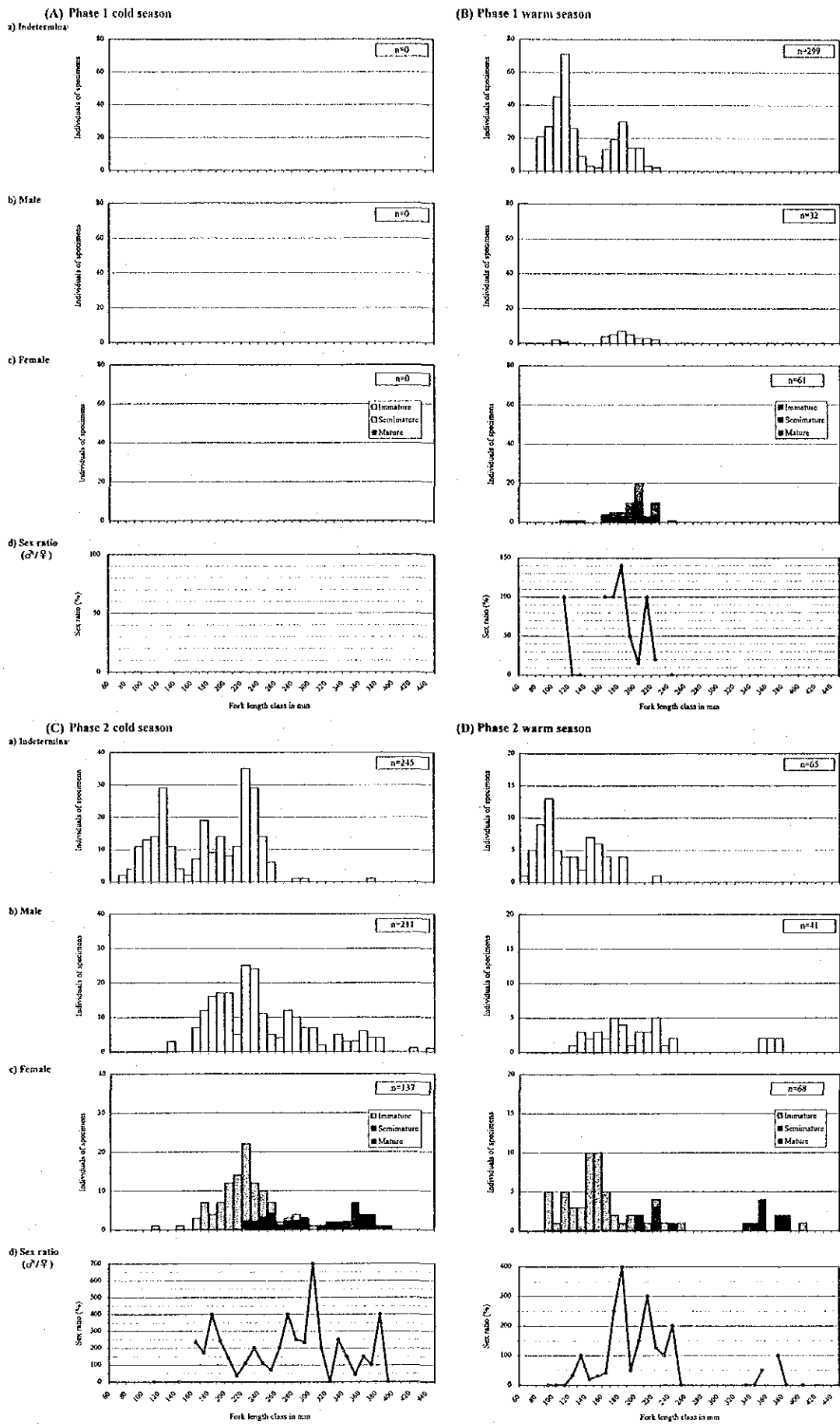


図 3.43 マアジ属 *Cunene horse mackerel Trachurus trecae* の体長階級別の性比と雌の成熟度。

表 3.72 マアジ属 *Cunene horse mackerel Trachurus trecae* の胃内容物分析結果.

(A) 胃の状態

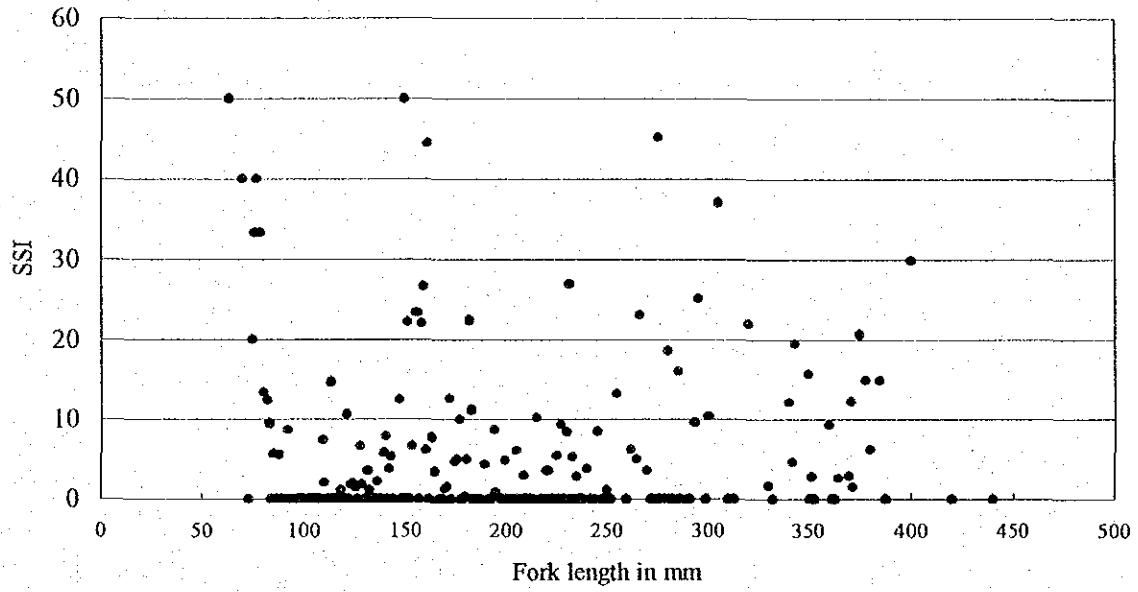
Phase	Season	Stomach condition			Stomach content Somatic Index (SSI)				
		n*	Empty (%)	Evert (%)	Feeding (%)	n*	Min.	Max.	Mean
1	Cold	-	-	-	-	-	-	-	
	Warm	357	98.88	0.00	1.12	357	0.00	1.43	0.01
2	Cold	499	81.56	0.00	18.44	497	0.00	128.21	5.40
	Warm	162	51.85	0.62	47.53	153	0.00	70.00	11.30

(B) 胃内容物

Phase	Season	n*	Mollusca		Crustacea			Fish	Unknown
			<i>Abralia veranyi</i>	Polychaeta	Mysidacea	ShIRMp	Other		
1	Cold	-	-	-	-	-	-	-	
	Warm	4	-	-	-	-	-	100.00	
2	Cold	92	-	-	-	-	17.39	6.52	76.09
	Warm	77	1.30	1.30	25.97	23.38	5.19	44.16	

*: Individuals of specimens

(A) 体長-SSI関係



(B) 体長-SCW関係

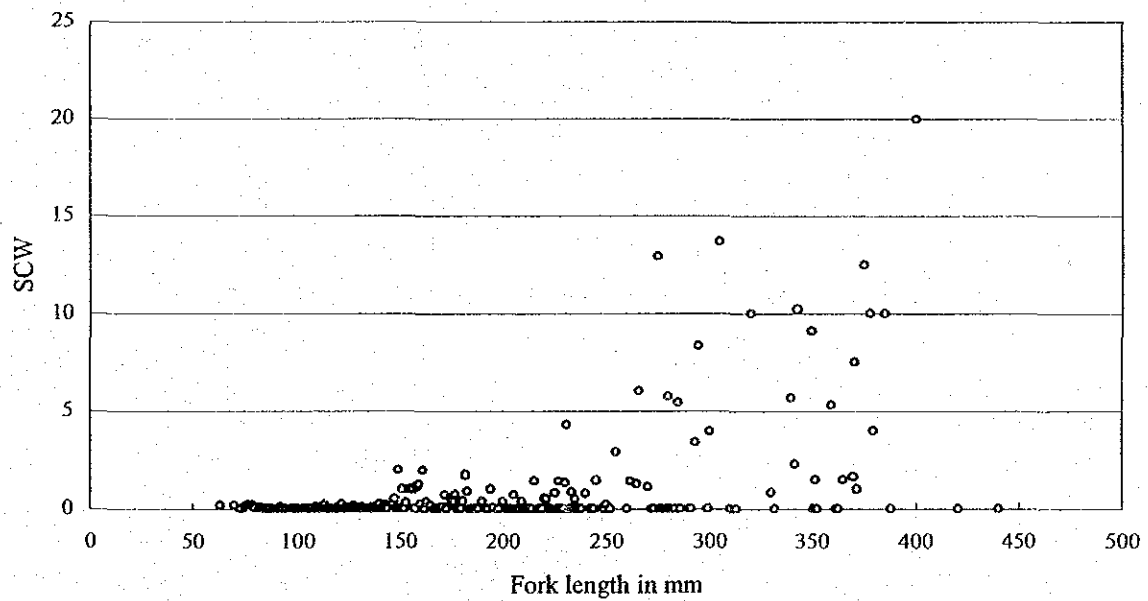


図 3.44 マアジ属 *Cunene horse mackerel* *Trachurus trecae* の体長と(A)SSI及び(B)SCWの関係。

6) シログチ属 *Meagre Argyrosomus regius*

a) 体長範囲と平均体長

Meagre の調査期別、海域別、そして層別の全長範囲と平均全長は、表 3.73 (頁 3-217) に示される。

Amrigue 調査海域で暖期だけから得られた 16 標本の全長は、40-275mm の範囲にあった。本種の平均全長は 16cm ほどであった。

Al-Awam 調査海域で調査を通じて得られた本種の標本数は 343 個体であり、それらの全長範囲は 85-1,124mm であった。本種の海域別平均全長は、概ね 21-34cm の範囲にあり、北部及び中部海域では時系列的に増加、そして南部海域では寒期に大きかった。また、第 2 フェーズの海域別平均全長は地理的依存し、寒期では南ほど大きく、暖期では北ほど大きかった。同フェーズの層別平均全長は、深い層ほど大きい傾向にあった。

a) 体長組成

Meagre 資源の体長組成評価は、図 3.45 (全体の体長組成図は頁 3-215、海域別層別のそれらは頁 3-218 から 3-221) に示される。なお、図中の全長階級は 2cm 間隔で示される。本種資源の体長組成特徴をみるために、そのサイズは便宜上、①全長 30cm 未満の小型サイズ、②全長 30-60cm の中型サイズ、そして③全長 60cm 以上の大型サイズの 3 つに区分された。また、第 1 フェーズ寒期はそのデータ数が非常に少ないためその体長組成には言及されない。

本種資源は、小型サイズを中心に中型サイズから構成される。大型サイズは第 2 フェーズ寒期にだけ出現した。各期の小型サイズは、優勢モード (16-20cm 階級に出現) を含む複数のモード、そして中型サイズもそれを規定する全長階級間に 1 つ、または複数のモードが分布しており、複雑な様相を呈していた。

本種の海域別、そして層別資源の体長組成で、これら 3 つのサイズ群の分布をみてみた。小型サイズ群と中型サイズ群は、各期の各海域に分布していた。中型サイズ群の多くは、中部海域、そしてまたは南部海域の 3-20m 層に分布していた。大型サイズ群は、中部及び南部海域の 3-20m 層に僅かばかり出現していた。

b) 体長-体重関係

Meagre の全長と体重の関係は、図 3.46 (頁 3-215) に示される。本種の第 1 フェーズ寒期を除く 3 期で得られた全標本から求められた体長-体重関係式は次のとおりである。

$$\text{第 1 フェーズ暖期調査: } BW = 4.029 \times 10^{-2} \times TL^{2.549} \quad (r=0.9213)$$

$$\text{第 2 フェーズ寒期調査: } BW = 1.455 \times 10^{-2} \times TL^{2.889} \quad (r=0.9832)$$

$$\text{第 2 フェーズ暖期調査: } BW = 7.494 \times 10^{-3} \times TL^{3.084} \quad (r=0.9952)$$

ここで、BW=体重(g)、TL=全長(cm)、そして r=相関係数。

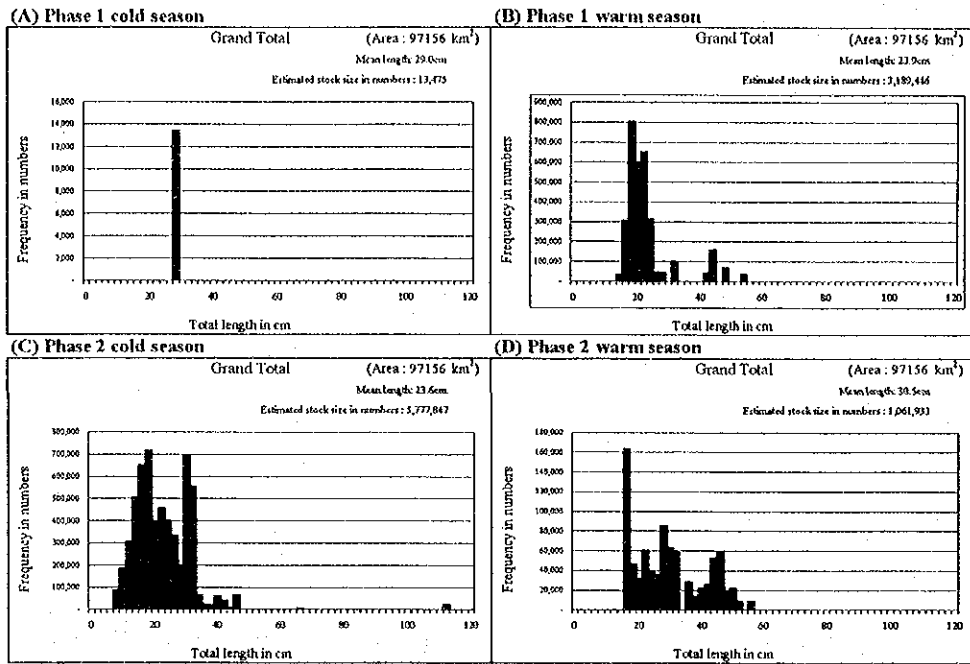


図 3.45 シログチ属 *Meagre Argyrosomus regius* 資源の体長組成評価.

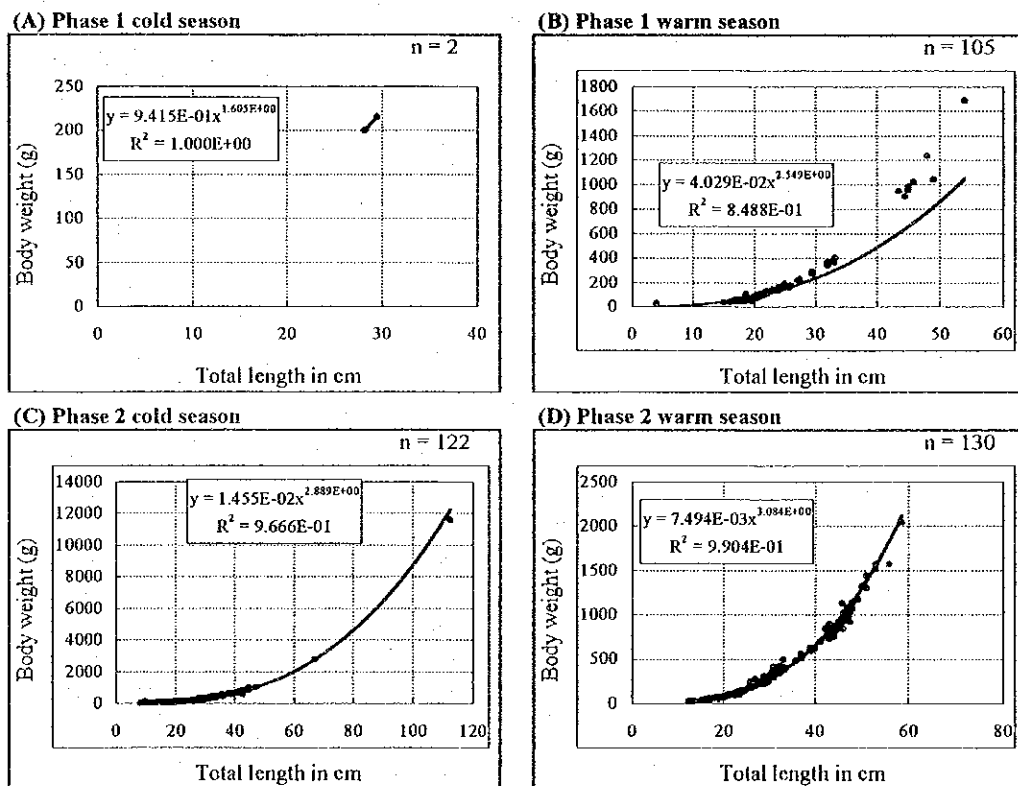


図 3.46 シログチ属 *Meagre Argyrosomus regius* の体長-体重関係.

c) 性別の体長と体重

Meagre の性別の全長と体重は、表 3.74 (頁 3-222) に示される。

Amrigue 調査海域の標本で性別が判明したものは 1 個体だけであり、それは全長 275mm、体重 225.0g の雄であった。

Al-Awam 調査海域における標本の性別の平均全長と平均体重は、雌の平均サイズが雄より大型であることを示した。性別が視認できる個体は、雌雄とも早くて全長 16cm、多くは全長 17-18cm を越えた。しかし、生殖腺発達の間隔は、性別不明個体の全長が 50cm ほどに達することからかなり大きいものと推測された。

d) 性比及び雌の成熟状況

Meagre の性比および雌の成熟状況は表 3.75 (頁 3-223) に要約され、さらに体長階級別のそれらが図 3.47 (頁 3-224) に示される。

本種の全体性比から、第 1 フェーズ寒期 (雌 1 個体のみ) を除く 3 期では 0.29-0.44 の範囲にあり、雌が圧倒的に多いことがわかる。本種の海域別性比も第 2 フェーズ寒期の南部海域 (雄がやや優勢) を除くと全て雌が圧倒的に多いことを示した。この結果は、Tixerant (1974) による“性比は全く均衡”から大きく異なった。

本種の体長階級別性比にも雌の圧倒的多数が反映され、数例を除けばあらゆる全長階級間で雌優勢の結果となった。Tixerant (1974) によれば、雌の最小成熟体長は 82cm である。しかし、100cm を越す雌 (1 個体だが) でも半熟であり、調査を通じて成熟雌は出現しなかった。

e) 食性

Meagre の胃の状態と摂餌個体の胃内容物分析結果は、調査期別に表 3.76 (頁 3-225) に示される。また、本種の全長と SSI 及び SCW 関係は、図 3.48 (頁 3-226) に示される。

本種の空胃率は、全てが空胃であった第 1 フェーズ寒期 (標本数は 2 個体のみ) を除くと 47-72% の範囲にあった。また、第 2 フェーズ暖期では反転 (胃が口から突出) 個体が 11% みられた。本種の全長と SSI 及び SCW の関係は、大きな個体ほど摂餌量が多く、また小さな個体ほど大食いである傾向を示した。

本種は、主に魚類 (ササウシノシタ類 Solcidae など) と甲殻類 (カニ類とエビ類など) を摂餌していた。また、軟体類 (コウイカ類 *Sepia* sp. など) や多毛類も本種によって捕食されていた。

表 3.73 シログチ属 *Meagre Argyrosomus regius* の体長範囲と平均体長.

(A) Amrigue survey area												
Northern coastal area		Phase 1						Phase 2				
(Stratum: 3-20m)		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season	
	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean
Banc d'Arguin	0			1	40	40.0	0			2	205 ~ 230	217.5
Other	0			1	275	275.0	0			12	124 ~ 188	154.2
All area	0			2	40 ~ 275	157.5	0			14	124 ~ 230	163.2

(B) Al-Asnam survey area													
Subarea	Stratum	Phase 1						Phase 2					
		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season		
		Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean
North	3-20m	-	-	-	-	-	-	40	85 ~ 450	236.8	6	288 ~ 370	321.3
	20-30m	0			10	210 ~ 250	224.0	0			0		
	30-80m	0			0			0			21	258 ~ 560	345.0
	80-200m	0			0			0			0		
	200-400m	0			0			-			0		
	400-600m	-			-			-			-		
Central	3-600m	0			10	210 ~ 250	224.0	40	85 ~ 450	236.8	27	258 ~ 560	339.8
	3-20m	-			47	150 ~ 330	201.4	44	85 ~ 1,124	292.7	45	162 ~ 586	357.7
	20-30m	0			2	295 ~ 320	307.5	0			17	183 ~ 320	227.1
	30-80m	0			0			0			8	270 ~ 460	370.6
	80-200m	0			0			0			0		
	200-400m	0			0			0			0		
South	400-600m	-			0			-			-		
	3-600m	0			49	150 ~ 330	205.8	44	85 ~ 1,124	292.7	70	162 ~ 586	327.5
	3-20m	-			44	160 ~ 540	244.2	35	150 ~ 670	321.5	13	160 ~ 430	226.2
	20-30m	2	282 ~ 295	288.5	0			1	270	270.0	1	296	296.0
	30-80m	0			0			2	360 ~ 415	387.5	5	220 ~ 450	352.8
	80-200m	0			0			0			0		
200-400m	0			0			0			0			
400-600m	-			-			-			-			
3-600m	2	282 ~ 295	288.5	44	160 ~ 540	244.2	38	150 ~ 670	323.6	19	160 ~ 450	263.2	

Remark. -: no trawl.

Figure 3.45 (A) continued.

North 3-20m (Area : 5912 km ²)	Central 3-20m (Area : 2783 km ²)	South 3-20m (Area : 1485 km ²)
No trawl	No trawl	No trawl
North 20-30m (Area : 1290 km ²)	Central 20-30m (Area : 835 km ²)	South 20-30m (Area : 805 km ²) Mean length: 29.0cm Estimated stock size in numbers : 13,475
No catch	No catch	
North 30-80m (Area : 2924 km ²)	Central 30-80m (Area : 2870 km ²)	South 30-80m (Area : 2640 km ²)
No catch	No catch	No catch
North 80-200m (Area : 1147 km ²)	Central 80-200m (Area : 2767 km ²)	South 80-200m (Area : 3025 km ²)
No catch	No catch	No catch
North 200-400m (Area : 936 km ²)	Central 200-400m (Area : 1453 km ²)	South 200-400m (Area : 994 km ²)
No catch	No catch	No catch
North 400-600m (Area : 738 km ²)	Central 400-600m (Area : 848 km ²)	South 400-600m (Area : 583 km ²)
No trawl	No trawl	No trawl
North Total (Area : 17688 km ²)	Central Total (Area : 29244 km ²)	South Total (Area : 21088 km ²) Mean length: 29.0cm Estimated stock size in numbers : 13,475
No catch	No catch	

Figure 3.45 (B) continued.

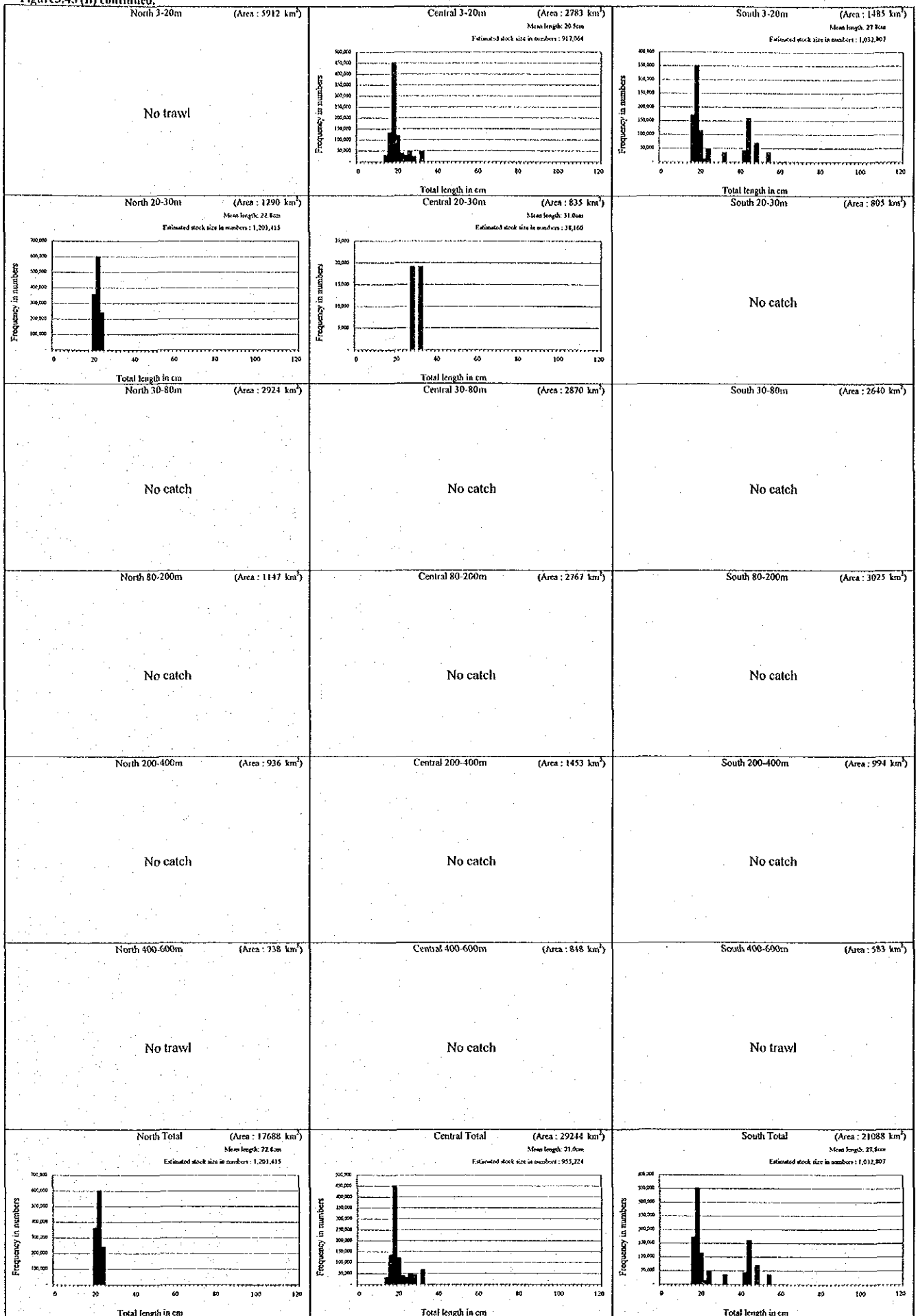
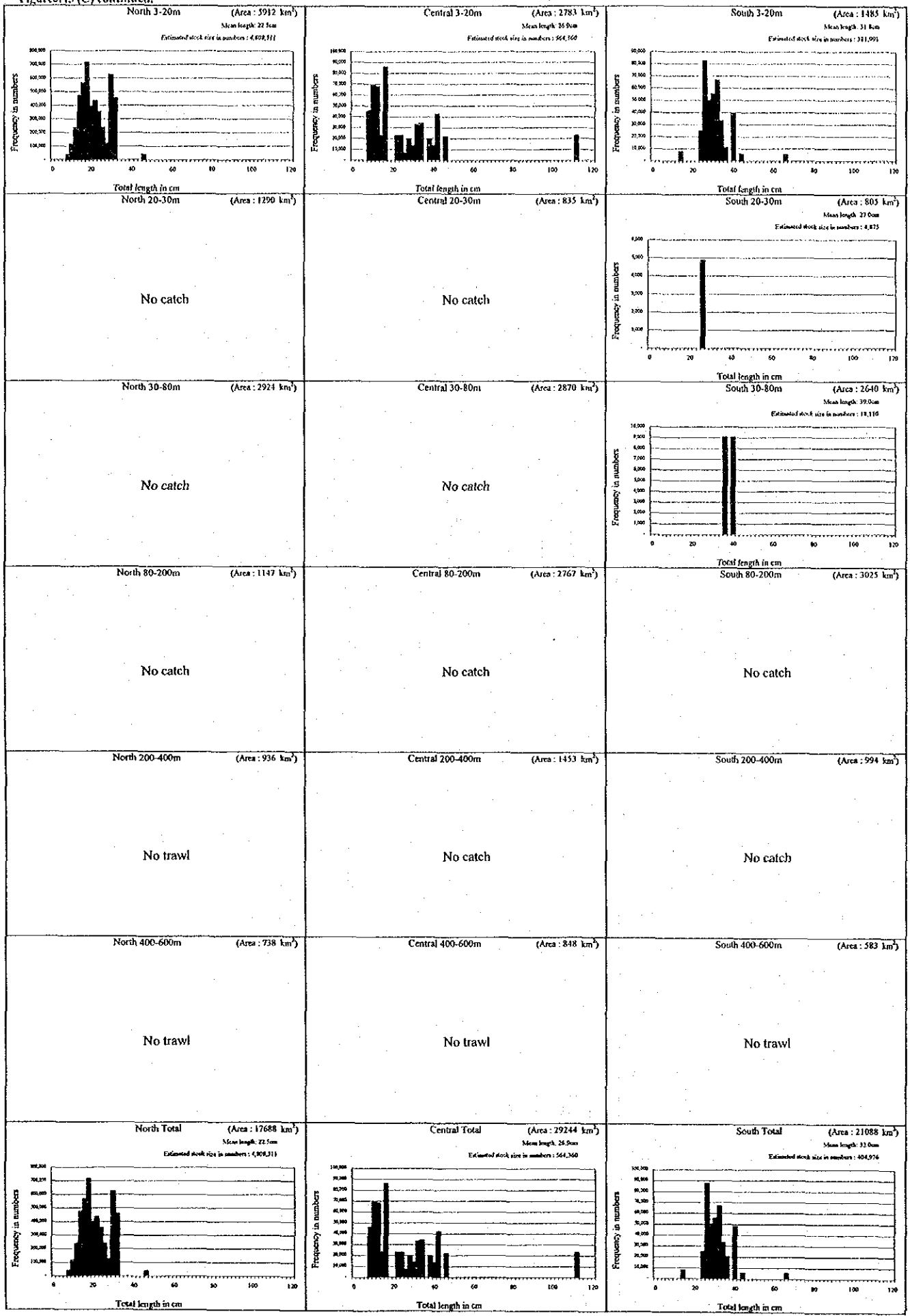


Figure 3.45 (C) continued.



Argyrosomus regius / Al-Awam / 2C

Figure 3.45 (D) continued.

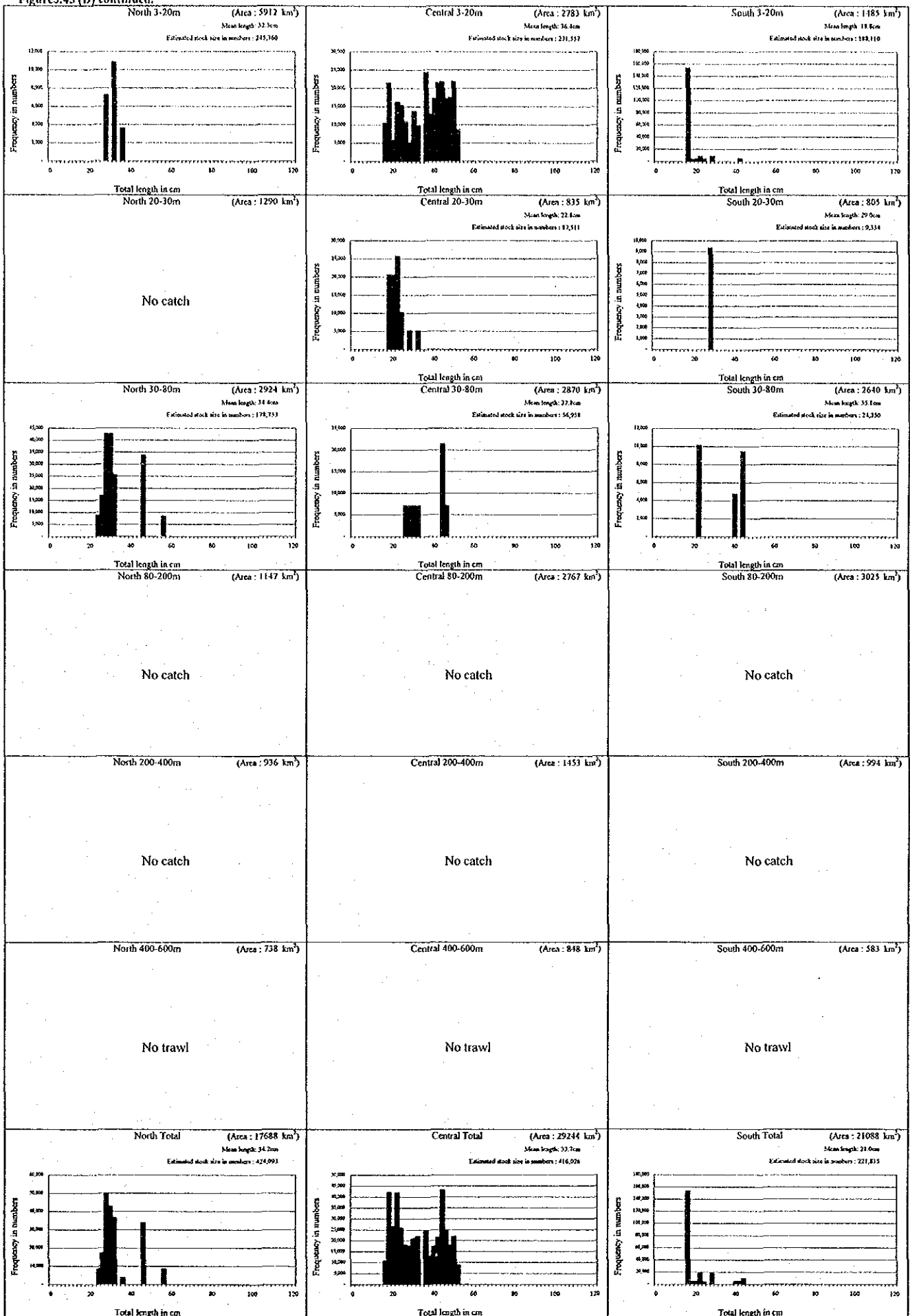


表 3.74 シログチ属 *Meagre Argyrosomus regius* の性別の体長と体重.

(A) *Amrique* survey area

Phase	Season	Sex	Individuals of specimens	Total length in mm		Body weight in g	
				Range	Mean	Range	Mean
1	Cold	Male	0				
		Female	0				
		Indeterminate	0				
		Total	0				
	Warm	Male	1	275	275.0	225.0	225.0
		Female	0				
		Indeterminate	1	40	40.0	24.5	24.5
		Total	2	40~275	157.5	24.5~225.0	124.8
2	Cold	Male	0				
		Female	0				
		Indeterminate	0				
		Total	0				
	Warm	Male	0				
		Female	0				
		Indeterminate	14	124~230	163.2	18.0~125.0	44.6
		Total	14	124~230	163.2	18.0~125.0	44.6

(B) *Al-Awam* survey area

Phase	Season	Sex	Individuals of specimens	Total length in mm		Body weight in g	
				Range	Mean	Range	Mean
1	Cold	Male	0				
		Female	1	295	295.0	215.0	215.0
		Indeterminate	1	282	282.0	200.0	200.0
		Total	2	282~295	288.5	200.0~215.0	207.5
	Warm	Male	4	180~210	202.5	60.0~110.0	91.3
		Female	14	196~490	309.6	50.0~1,235.0	447.5
		Indeterminate	85	150~540	210.8	35.0~1,687.0	131.1
		Total	103	150~540	223.9	35.0~1,687.0	172.5
2	Cold	Male	18	160~473	328.9	40.0~1,005.0	413.3
		Female	41	173~1,124	357.9	55.0~11,540.0	732.9
		Indeterminate	63	85~449	223.1	5.0~835.0	157.1
		Total	122	85~1,124	284.0	5.0~11,540.0	388.4
	Warm	Male	21	185~560	313.2	55.0~1,570.0	404.2
		Female	69	162~586	340.6	43.0~2,040.0	533.0
		Indeterminate	26	160~475	269.8	35.0~950.0	254.7
		Total	116	160~586	319.8	35.0~2,040.0	447.3

表 3.75 シログチ属 *Meagre Argyrosomus regius* の性比及び雌の成熟段階.

(A) Amrigue survey area

Northern coastal area (Stratum: 3-20m)	Phase 1 cold season				Phase 1 warm season				Phase 2 cold season				Phase 2 warm season									
	Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)	Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)	Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)	Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)						
	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	
Banc d'Arguin	0	0	E					0	0	E												
Other	0	0	E					0	1	E												
All area	0	0	E					0	1	E												

(B) Al-Awan survey area

Subarea	Stratum	Phase 1 cold season				Phase 1 warm season				Phase 2 cold season				Phase 2 warm season								
		Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)	Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)	Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)	Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)					
		♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV
North	3-20m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20-30m	0	0	E					7	3	0.43	57.1	42.9	0.0	0.0	0	0	E				
	30-80m	0	0	E					0	0	E					11	5	0.45	100.0	0.0	0.0	0.0
	80-200m	0	0	E					0	0	E					0	0	E				
	200-400m	0	0	E					0	0	E					0	0	E				
	400-600m	0	0	E					0	0	E					0	0	E				
All stratum	0	0	E					7	3	0.43	57.1	42.9	0.0	0.0	12	1	0.08	100.0	0.0	0.0	0.0	
Central	3-20m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20-30m	0	0	E					0	0	E					14	5	0.21	85.7	14.3	0.0	0.0
	30-80m	0	0	E					0	0	E					3	5	1.67	100.0	0.0	0.0	0.0
	80-200m	0	0	E					0	0	E					0	0	E				
	200-400m	0	0	E					0	0	E					0	0	E				
	400-600m	0	0	E					0	0	E					0	0	E				
All stratum	0	0	E					2	0	0.00	100.0	0.0	0.0	0.0	22	8	0.36	18.2	81.8	0.0	0.0	
South	3-20m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20-30m	1	0	0.00	100.0	0.0	0.0	0.0	0	0	E					1	0	0.00	100.0	0.0	0.0	0.0
	30-80m	0	0	E					0	0	E					1	2	2.00	100.0	0.0	0.0	0.0
	80-200m	0	0	E					0	0	E					0	0	E				
	200-400m	0	0	E					0	0	E					0	0	E				
	400-600m	0	0	E					0	0	E					0	0	E				
All stratum	1	0	0.00	100.0	0.0	0.0	0.0	5	1	0.20	100.0	0.0	0.0	0.0	7	9	1.29	71.4	28.6	0.0	0.0	
All	3-20m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20-30m	1	0	0.00	100.0	0.0	0.0	0.0	7	3	0.43	57.1	42.9	0.0	0.0	0	0	E				
	30-80m	0	0	E					0	0	E					15	3	0.20	86.7	13.3	0.0	0.0
	80-200m	0	0	E					0	0	E					15	12	0.80	100.0	0.0	0.0	0.0
	200-400m	0	0	E					0	0	E					0	0	E				
	400-600m	0	0	E					0	0	E					0	0	E				
All stratum	1	0	0.00	100.0	0.0	0.0	0.0	14	4	0.29	78.6	21.4	0.0	0.0	41	18	0.44	51.2	48.8	0.0	0.0	

Remarks. * I: Immature, II: Semi-mature, III: Mature, IV: Spent. -: no trawl. E: Error. blank: no data.

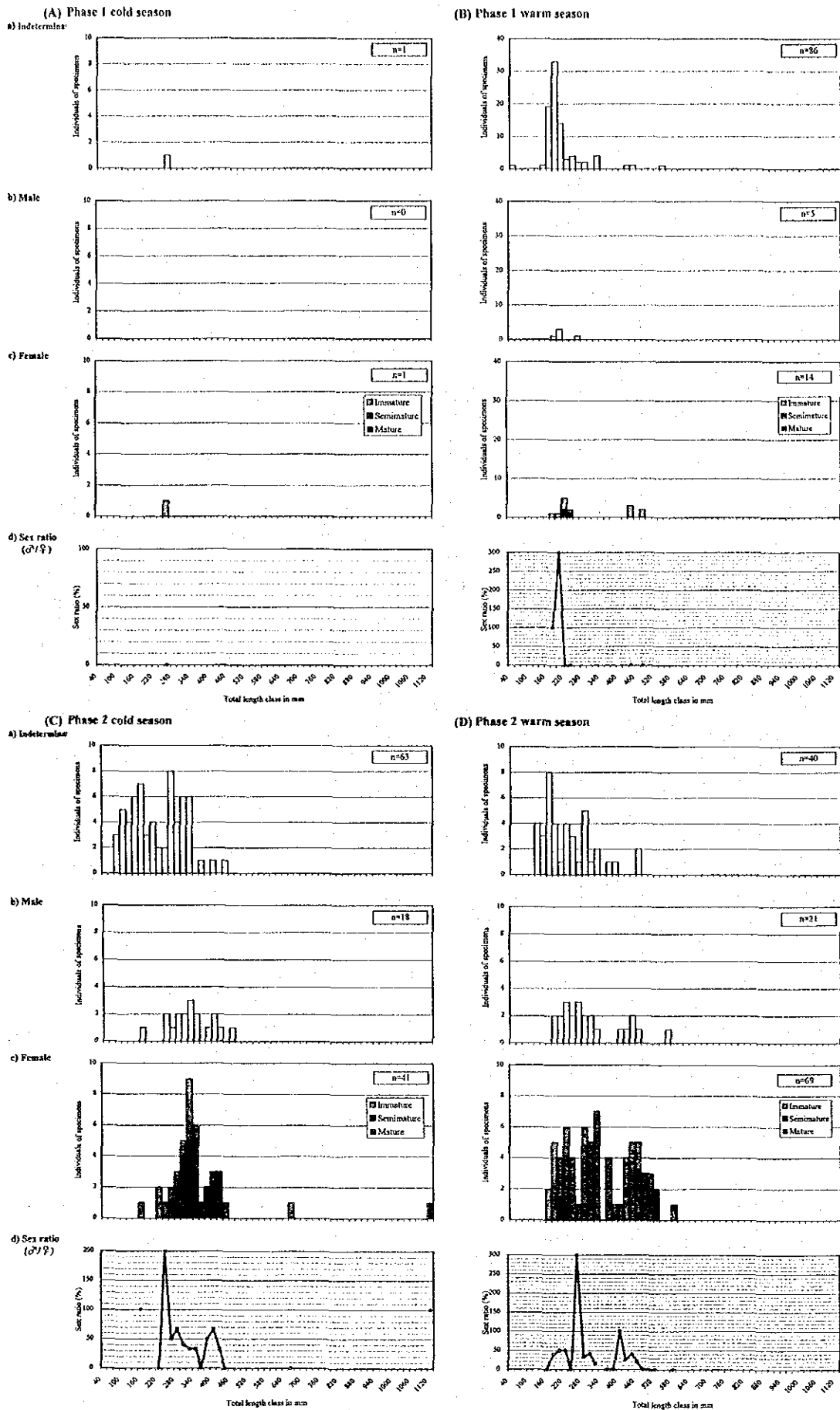


図 3.47 シログチ属 Meagre *Argyrosomus regius* の体長階級別の性比と雌の成熟度。

表 3.76 シログチ属 *Meagre Argyrosomus regius* の胃内容物分析結果.

(A) 胃の状態

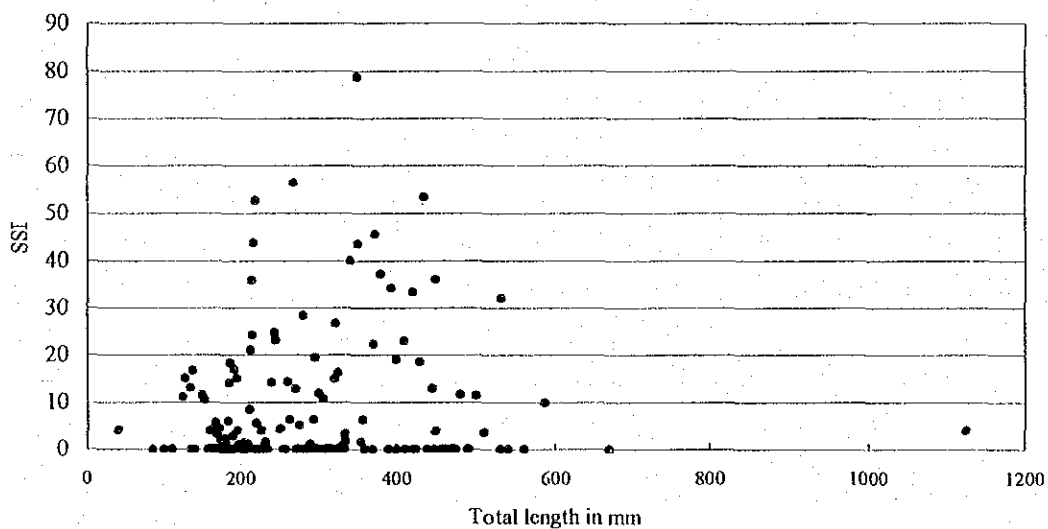
Phase	Season	Stomach condition			Stomach content Somatic Index (SSI)				
		n*	Empty (%)	Evert (%)	Feeding (%)	n*	Min.	Max.	Mean
1	Cold	2	100.00	0.00	0.00	2	0.00	0.00	0.00
	Warm	91	47.25	0.00	52.75	90	0.00	55.56	8.05
2	Cold	99	71.72	0.00	28.28	99	0.00	85.11	10.68
	Warm	124	58.87	11.29	29.84	108	0.00	64.14	5.30

(B) 胃内容物

Phase	Season	n*	Mollusca		Polychaeta	Crustacea			Fish		Unknown
			<i>Sepia</i> sp.	Decapoda		Crab	Shrimp	Other	Soleidae sp.	Other	
1	Cold	0									
	Warm	48		4.17		4.17	2.08	6.25		12.50	70.83
2	Cold	28	3.57							28.57	67.86
	Warm	37			2.70	21.62	21.62	2.70	2.70	32.43	18.92

*: Individuals of specimens

(A) 体長-SSI関係



(B) 体長-SCW関係

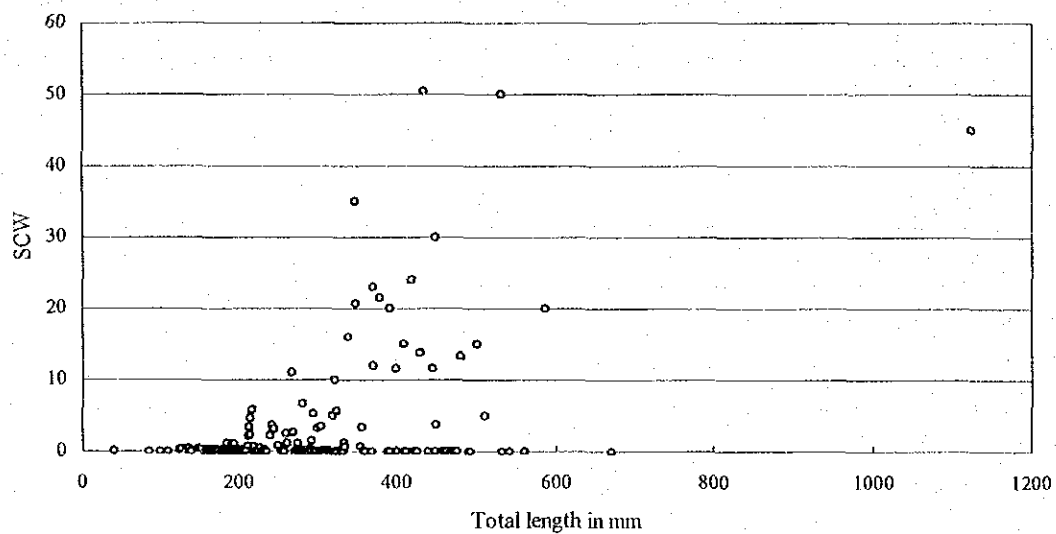


図 3.48 シログチ属 *Meagre* *Argyrosomus regius* の体長と(A) SSI 及び(B) SCW の関係.

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

a) 体長範囲と平均体長

West African goatfish の尾叉長範囲と平均尾叉長は表 3.77 (頁 3-231) に調査期別、海域別、そして層別に示される。

Amrigue 調査海域における本種の尾叉長は 58-203mm、そしてその平均尾叉長は 92-191mm の範囲にあった。本種の平均尾叉長は寒期に大きく、暖期に小さかった。また、調査を通じてバンダラゲン海域の本種の平均尾叉長は、その他の海域のそれより小さかった。

Al-Awam 調査海域における本種の尾叉長は、55-260mm の範囲にあった。本種の海域別平均尾叉長は、99-191mm の範囲にあり、各海域ともに寒期に大きく、暖期に小さく、また寒期では北部海域に大きく、暖期では南部海域に大きかった。また、北部海域における本種の層別平均尾叉長は、寒期には深い層で、暖期には浅い層に大きかったが、中部及び南部海域のそれらは必ずしも水深依存していなかった。

b) 体長組成

West African goatfish 資源の体長組成評価は、図 3.49 (全体の体長組成は頁 3-228、海域別層別のそれらは頁 3-232 から 3-235) に示される。なお、図中の尾叉長階級は 1cm 間隔で示される。

本種の全体資源の体長組成分布様式は、寒期が mono-modal (第 1 フェーズでは 3 つのモードがみられるが頂の低い 2 つのモードはここでは考慮されなかった)、暖期が bi-modal であった。寒期の本種資源の主体は 18-20cm 階級間に優占モードを持つ中型サイズ群であった。暖期のそれは、10-13cm 階級間に優勢モードを持つ小型サイズ群と 20cm 前後の階級間に優勢モード (第 1 フェーズに顕著) を持つ中型サイズ群である。寒期の中型サイズ群を暖期の小型サイズ群の移行期間 (約 6 ヶ月) の成長・生残の結果が反映されたものと仮定すれば暖期の中型サイズ群の出所 (寒期には尾叉長 10cm ほどにモードを持つ小型サイズは未出現) は何処か、また寒期及び暖期の中型サイズ群のそれぞれの移行期間 (3 ヶ月と 6 ヶ月) 中の成長・生残結果を反映するモードが暖期及び寒期に認められないのは何故かなど不明な点が見い出された。また、暖期の小型サイズ群が春産卵 (後述するように 5-6 月の雌の成熟割合は海域全体で 3-17%) を示唆するものとするならば、暖期産卵 (9-10 月の雌の成熟割合は、5-6 月より高く海域全体で 34-49%) を示唆するものは寒期の中型サイズ群なのか、もしそうだとすると暖期の中型サイズ群の出所は何処か、暖期の小型サイズ群の移行期間の成長・生残を示すモードがないのは何故か、やはり疑問が残る。

本種の海域別資源の体長組成では、寒期の中型サイズ群は、全域に分布し、特に中部海域に多かった。同様に暖期の小型及び中型サイズ群は全域に分布し、特に中部海域、そしてまたは南部

海域に多かった。

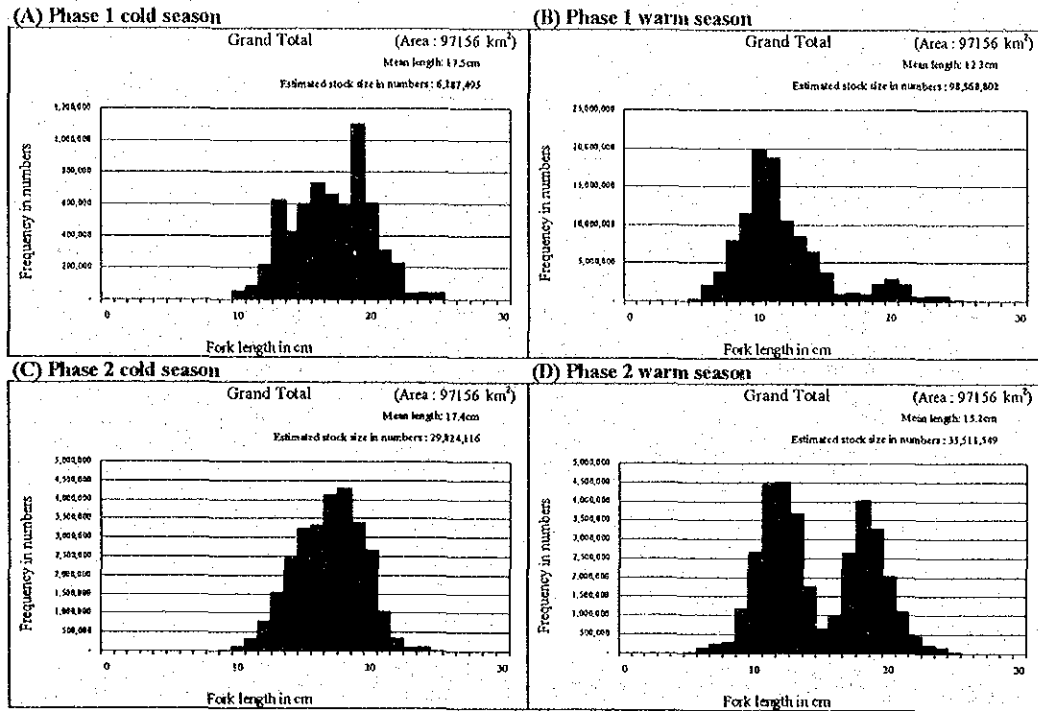


図 3.49 ベニヒメジ属 West African goatfish *Pseudupeneus prayensis* 資源の体長組成評価。

c) 体長-体重関係

West African goatfish の尾叉長と体重の関係は、図 3.50 (頁 3-229) に、そしてその関係式は以下に示される。

第 1 フェーズ寒期調査 :	$BW = 8.049 \times 10^{-3} \times TL^{3.265}$	($r=0.9848$)
第 1 フェーズ暖期調査 :	$BW = 1.343 \times 10^{-2} \times TL^{3.092}$	($r=0.9842$)
第 2 フェーズ寒期調査 :	$BW = 1.657 \times 10^{-2} \times TL^{3.010}$	($r=0.9782$)
第 2 フェーズ暖期調査 :	$BW = 1.440 \times 10^{-2} \times TL^{3.063}$	($r=0.9904$)

ここで、BW=体重(g)、TL=尾叉長(cm)、そして r=相関係数。

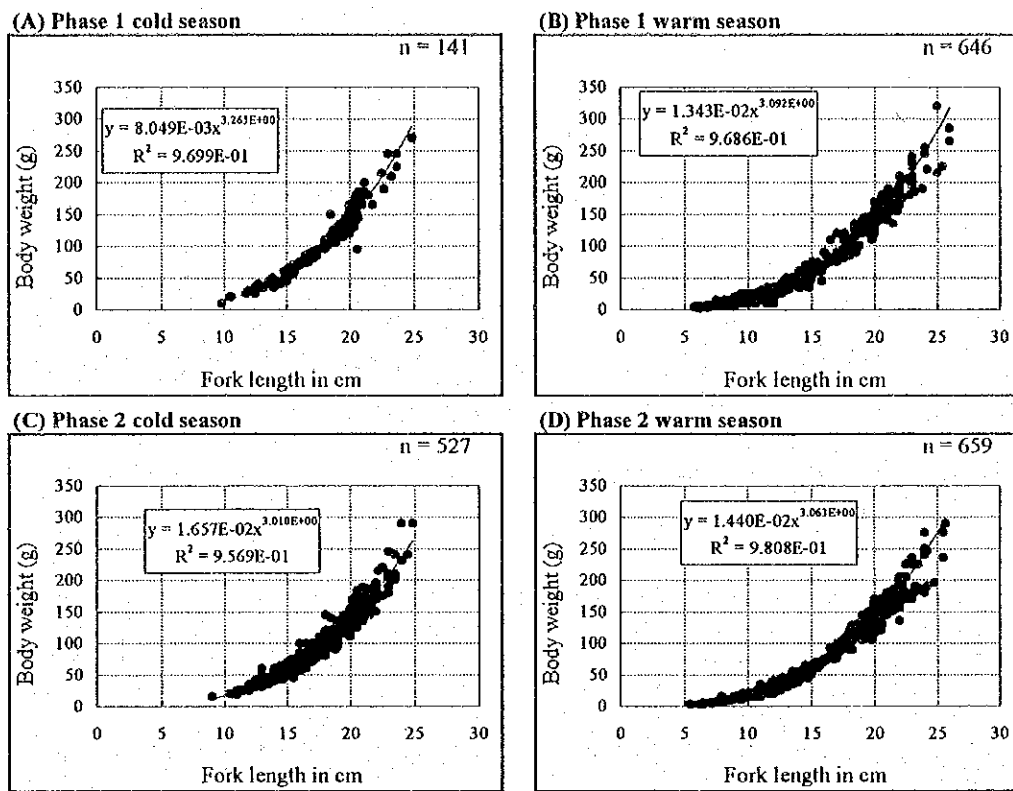


図 3.50 ベニヒメジ属 West African goatfish *Pseudupeneus prayensis* の体長-体重関係。

d) 性別の体長と体重

West African goatfish の性別の尾叉長と体重は、表 3.78 (頁 3-236) に要約される。

Amrigue 調査海域の本種の性別平均尾叉長及び平均体重は、各期ともに雄の方が大きかった。また、雌雄の平均サイズは寒期の方に大きかった。

Al-Awam 調査海域の本種の性別平均尾叉長及び平均体重は、寒期には雄の方が、そして暖期には雌の方 (第 2 フェーズでは概ね同じサイズ) が大きかった。また、雌雄の平均サイズは寒期の方で大きかった。

雌雄の区別ができるほどに生殖腺が発達する個体は、雌雄とも早く尾叉長 7-8cm、多くは尾叉長 10cm を越えるサイズであった。

e) 性比及び雌の成熟状況

West African goatfish の性比および雌の成熟状況は表 3.79 (頁 3-237) にまとめられ、さらに体長階級別のそれらが図 3.51 (頁 3-238) に示される。

Amrigue 調査海域における本種の全体性比 (標本数が 5 個体、うち雄が 4 個体である第 1 フェ

ーズ寒期調査は除く)は、0.17-0.36の範囲にあり、*Al-Awam* 調査海域より雌の優勢は強かった。また、成熟雌は出現しなかった。

Al-Awam 調査海域における本種の全体性比は、時系列で示すと 0.75、0.65、1.19、0.70 のようになり、第2フェーズ寒期以外では雌が優勢であった。海域別性比は、各海域とも雌優勢を示す場合が多かった。

本種の雌の成熟割合は、全海域でみると寒期に3-17%、そして暖期に34-49%であった。全域の層別でみた成熟雌の割合は浅い層ほど高かった。海域別の雌の成熟割合は、寒期には北部海域に暖期には中部海域か南部海域にそれぞれ高かった。

本種の体長階級別性比は体長依存傾向を示した。性比の体長依存変化は、それがより顕著な第2フェーズ寒期について以下に記述される。

本種の性比は、10-11cm 階級で0% (全て雌)、14-15cm 階級で50% (雄は雌の半分)、17-18cm 階級で100% (雌雄均衡)、22-23cm 階級で400%近く (雄は雌の4倍)、そして24-25cm 階級で100%であった。

本種の雌の最小成熟個体は、暖期では尾叉長11-12cm 階級、そして寒期では尾叉長15-16cm 階級にそれぞれ観察された。

0) 食性

West African goatfish の胃の状態と摂餌個体の胃内容物分析結果は、表 3.80 (頁 3-239) に示される。また、本種の尾叉長と SSI 及び SCW 関係は、図 3.52 (頁 3-240) に示される。これらの結果は、*Amrigue* 及び *Al-Awam* の両船で得られた全データから求められた。

本種の空胃率は、31-85%の範囲にあった。本種の尾叉長と SSI 及び SCW の関係から、大きい個体ほど摂餌量が多く、また小さい個体ほど大食いであることがわかった。

本種は、主に甲殻類 (エビ類、カニ類、ヨコエビ類 *Gammaridae* など) を摂餌し、他では魚類、多毛類、ヒトデ類、軟体類 (二枚貝類、イカ類など)、そして海藻までも餌料とする雑食性を示した。

表 3.77 ベニヒメジ属 West African goatfish *Pseudupeneus prayensis* の体長範囲と平均体長.

(A) Amrigue survey area												
Northern coastal area		Phase 1						Phase 2				
(Stratum: 3-20m)		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season	
	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean
Banc d'Arguin	2	171 ~ 200	185.5	37	58 ~ 123	81.9	0			3	74 ~ 83	77.3
Other	3	184 ~ 203	195.0	72	64 ~ 143	97.7	11	120 ~ 176	145.5	6	112 ~ 130	121.5
All area	5	171 ~ 203	191.2	109	58 ~ 143	92.3	11	120 ~ 176	145.5	9	74 ~ 130	106.8

(B) Al-Awan survey area													
Subarea		Phase 1						Phase 2					
Stratum		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season		
	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	
North	3-20m	-	-	-	-	-	38	125 ~ 218	176.7	4	143 ~ 212	187.8	
	20-30m	7	167 ~ 204	187.1	0		23	140 ~ 220	183.5	28	95 ~ 225	144.6	
	30-80m	25	149 ~ 227	191.8	20	70 ~ 170	99.3	8	170 ~ 220	199.4	45	100 ~ 240	167.0
	80-200m	0			0			0			0		
	200-400m	0			0			-			0		
	400-600m	-			-			-			-		
Central	3-600m	32	149 ~ 227	190.8	20	70 ~ 170	99.3	69	125 ~ 220	181.6	77	95 ~ 240	159.9
	3-20m	-	-	-	160	60 ~ 250	137.0	174	110 ~ 249	170.5	173	55 ~ 257	141.5
	20-30m	40	98 ~ 249	164.2	80	60 ~ 232	123.2	19	125 ~ 205	154.4	80	95 ~ 225	150.8
	30-80m	40	140 ~ 237	182.1	80	88 ~ 260	151.4	50	105 ~ 225	166.2	97	86 ~ 220	143.2
	80-200m	0			0			0			0		
	200-400m	0			0			0			0		
South	400-600m	-			0			-			-		
	3-600m	80	98 ~ 249	173.1	320	60 ~ 260	137.1	243	105 ~ 249	168.3	350	55 ~ 257	144.1
	3-20m	-	-	-	50	95 ~ 260	158.7	60	90 ~ 245	190.2	59	154 ~ 255	188.9
	20-30m	0			40	106 ~ 220	160.3	46	138 ~ 225	192.8	60	140 ~ 226	183.5
	30-80m	24	136 ~ 233	172.5	107	60 ~ 250	139.0	98	120 ~ 240	170.9	104	62 ~ 248	163.5
	80-200m	0			0			0			0		
South	200-400m	0			0		0			0			
	400-600m	-			-			-			-		
3-600m	24	136 ~ 233	172.5	197	60 ~ 260	148.3	204	90 ~ 245	181.5	223	62 ~ 255	175.6	

Remark. - : no trawl.

Figure 3.49 (A) continued.

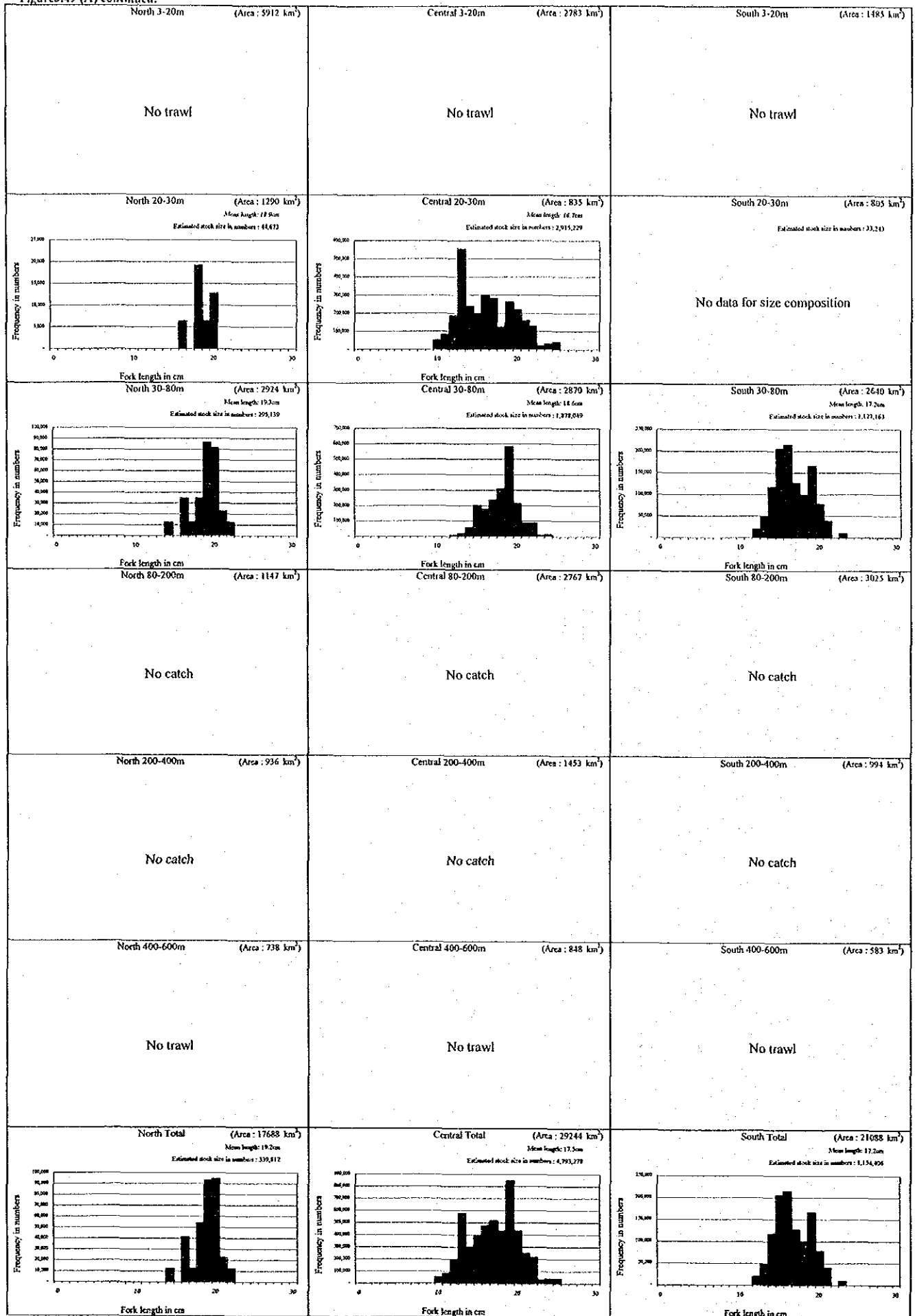


Figure 3.49 (B) continued.

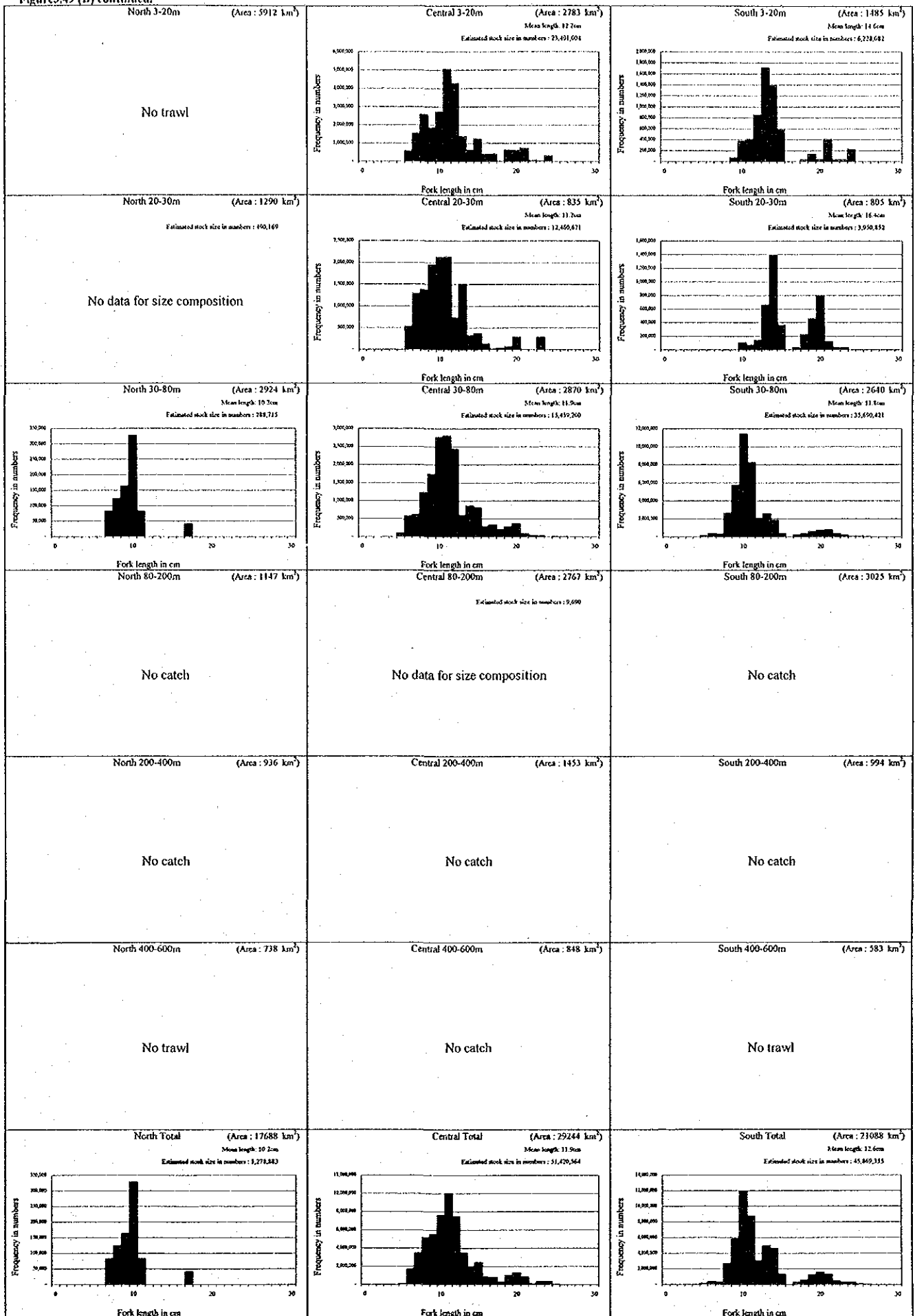


Figure 3.49 (C) continued.

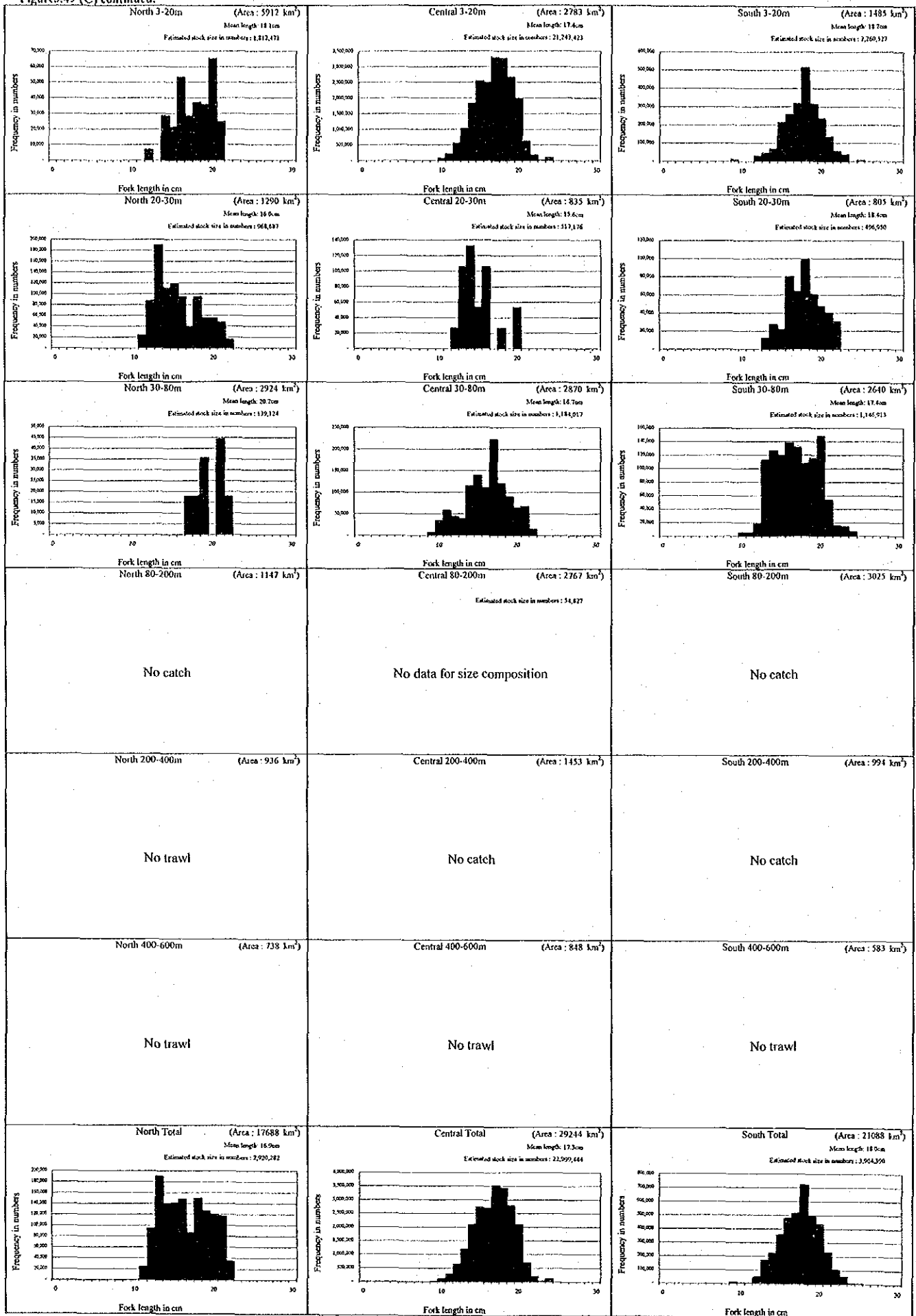


Figure 3.49 (D) continued.

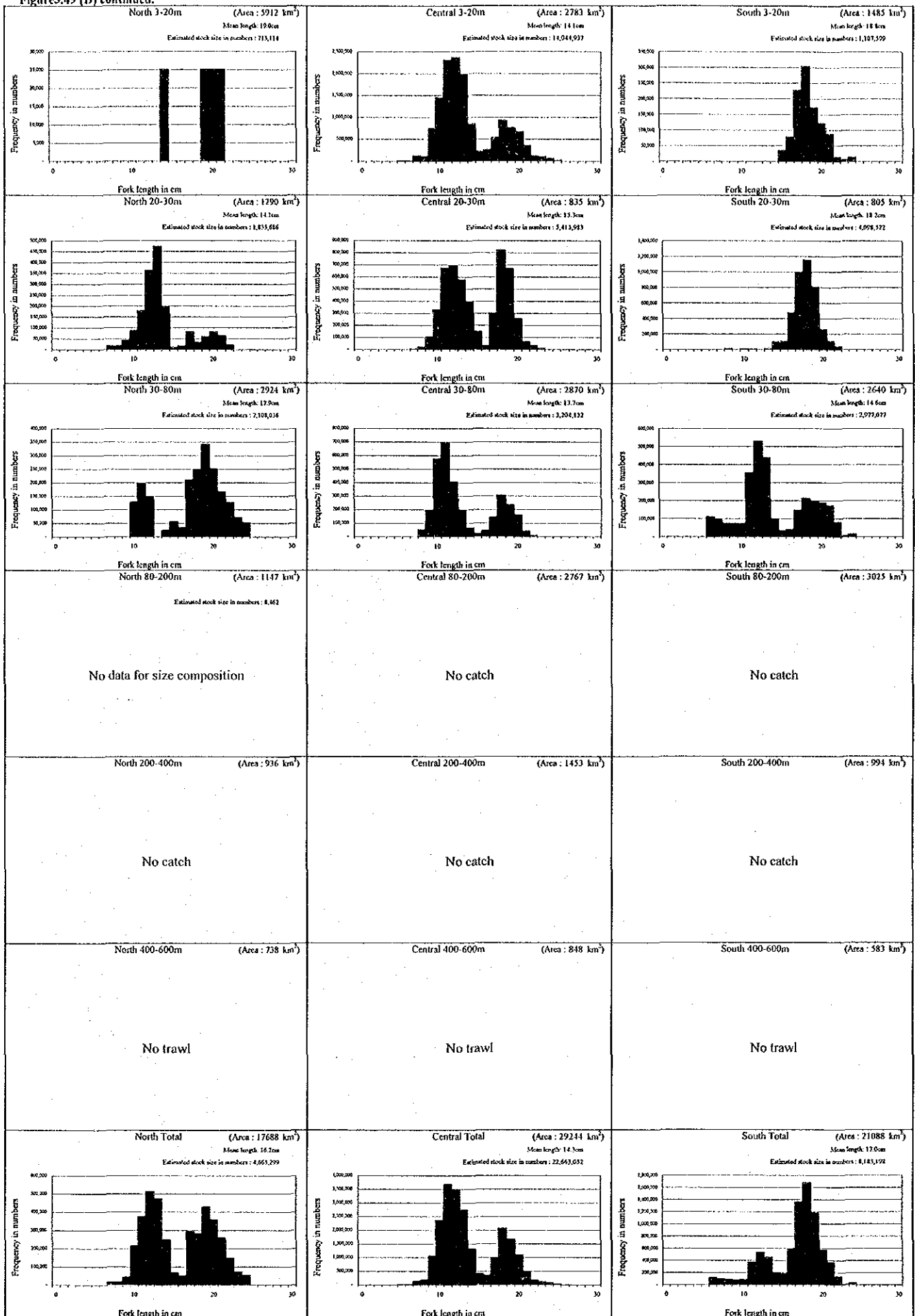


表 3.78 ベニヒメジ属 West African goatfish *Pseudupeneus prayensis* の性別の体長と体重.

(A) *Amrigue* survey area

Phase	Season	Sex	Individuals of specimens	Fork length in mm		Body weight in g	
				Range	Mean	Range	Mean
1	Cold	Male	4	171 ~ 203	193.0	81.0 ~ 167.0	133.5
		Female	1	184	184.0	108.0	108.0
		Indeterminate	0				
		Total	5	171 ~ 203	191.2	81.0 ~ 167.0	128.4
	Warm	Male	10	105 ~ 138	121.6	19.0 ~ 43.0	30.9
		Female	28	77 ~ 142	107.4	7.0 ~ 48.0	21.9
		Indeterminate	51	58 ~ 131	82.0	3.0 ~ 39.0	10.8
		Total	89	58 ~ 142	94.4	3.0 ~ 48.0	16.6
2	Cold	Male	3	146 ~ 170	161.3	42.0 ~ 86.0	68.7
		Female	8	120 ~ 176	139.6	26.0 ~ 86.0	45.3
		Indeterminate	0				
		Total	11	120 ~ 176	145.5	26.0 ~ 86.0	51.6
	Warm	Male	1	129	129.0	35.0	35.0
		Female	6	74 ~ 130	106.3	5.5 ~ 37.0	22.9
		Indeterminate	2	75 ~ 119	97.0	5.8 ~ 27.0	16.4
		Total	9	74 ~ 130	106.8	5.5 ~ 37.0	22.8

(B) *Al-Awam* survey area

Phase	Season	Sex	Individuals of specimens	Fork length in mm		Body weight in g	
				Range	Mean	Range	Mean
1	Cold	Male	58	105 ~ 237	182.5	20.0 ~ 245.0	116.6
		Female	77	106 ~ 249	174.2	20.0 ~ 270.0	99.2
		Indeterminate	1	98	98.0	10.0	10.0
		Total	136	98 ~ 249	177.2	10.0 ~ 270.0	106.0
	Warm	Male	112	62 ~ 230	158.2	2.0 ~ 210.0	81.6
		Female	173	70 ~ 260	166.1	5.0 ~ 320.0	96.1
		Indeterminate	252	60 ~ 205	113.6	3.0 ~ 155.0	28.3
		Total	537	60 ~ 260	139.8	2.0 ~ 320.0	61.3
2	Cold	Male	243	110 ~ 249	187.0	18.0 ~ 290.0	120.4
		Female	205	105 ~ 245	169.4	19.0 ~ 240.0	87.5
		Indeterminate	68	90 ~ 235	151.4	15.0 ~ 240.0	62.8
		Total	516	90 ~ 249	175.3	15.0 ~ 290.0	99.7
	Warm	Male	240	95 ~ 248	163.0	14.0 ~ 250.0	89.8
		Female	345	82 ~ 257	163.2	7.0 ~ 290.0	88.0
		Indeterminate	65	55 ~ 138	99.5	3.0 ~ 45.0	18.4
		Total	650	55 ~ 257	156.8	3.0 ~ 290.0	81.7

表 3.79 ベニヒメジ属 West African goatfish *Pseudupeneus prayensis* の性比及び雌の成熟段階.

(A) Amrigue survey area

coastal area (Stratum: 3-20m)	Phase 1 cold season								Phase 1 warm season				Phase 2 cold season				Phase 2 warm season											
	Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage* (%)				Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage* (%)				Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage* (%)										
	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV							
Banc d'Arguin	0	2	E					3	1	0.33	100.0	0.0	0.0	0.0	0	0	E					2	0	0.00	100.0	0.0	0.0	0.0
Other	1	2	2.00	0.0	100.0	0.0	0.0	25	9	0.36	88.0	12.0	0.0	0.0	8	3	0.38	25.0	75.0	0.0	0.0	4	1	0.25	100.0	0.0	0.0	0.0
All area	1	4	4.00	0.0	100.0	0.0	0.0	28	10	0.36	89.3	10.7	0.0	0.0	8	3	0.38	25.0	75.0	0.0	0.0	6	1	0.17	100.0	0.0	0.0	0.0

(B) Al-Awam survey area

Subarea	Stratum	Phase 1 cold season								Phase 1 warm season				Phase 2 cold season				Phase 2 warm season											
		Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage* (%)				Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage* (%)				Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage* (%)										
		♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV							
North	3-20m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	13	0.59	22.7	72.7	4.5	0.0	4	0	0.00	25.0	0.0	75.0	0.0	
	20-30m	6	1	0.17	33.3	50.0	16.7	0.0	0	0	E				8	14	1.75	62.5	25.0	12.5	0.0	19	9	0.47	68.4	26.3	5.3	0.0	
	30-80m	17	8	0.47	47.1	23.5	29.4	0.0	3	4	1.33	66.7	33.3	0.0	0.0	5	3	0.60	0.0	80.0	20.0	0.0	20	24	1.20	20.0	20.0	60.0	0.0
	80-200m	0	0	E					0	0	E				0	0	E					0	0	E					
	200-400m	0	0	E					0	0	E				-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	E				
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
All stratum	23	9	0.39	43.5	30.4	26.1	0.0	3	4	1.33	66.7	33.3	0.0	0.0	35	30	0.86	28.6	62.9	8.6	0.0	43	33	0.77	41.9	20.9	37.2	0.0	
Central	3-20m	-	-	-	-	-	-	-	56	37	0.66	32.1	30.4	37.5	0.0	75	83	1.11	84.0	16.0	0.0	0.0	85	49	0.58	47.1	8.2	44.7	0.0
	20-30m	23	16	0.70	43.5	34.8	21.7	0.0	13	9	0.69	7.7	46.2	46.2	0.0	10	7	0.70	80.0	20.0	0.0	0.0	44	32	0.73	25.0	15.9	59.1	0.0
	30-80m	16	24	1.50	43.8	43.8	12.5	0.0	27	12	0.44	3.7	59.3	37.0	0.0	21	25	1.19	61.9	33.3	4.8	0.0	56	34	0.61	41.1	28.6	30.4	0.0
	80-200m	0	0	E					0	0	E				0	0	E					0	0	E					
	200-400m	0	0	E					0	0	E				0	0	E					0	0	E					
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	0	0	E				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
All stratum	39	40	1.03	43.6	38.5	17.9	0.0	96	58	0.60	20.8	40.6	38.5	0.0	106	115	1.08	79.2	19.8	0.9	0.0	185	115	0.62	40.0	16.2	43.8	0.0	
South	3-20m	-	-	-	-	-	-	-	15	18	1.20	20.0	33.3	46.7	0.0	19	28	1.47	52.6	31.6	15.8	0.0	35	24	0.69	0.0	11.4	88.6	0.0
	20-30m	0	0	E				17	16	0.94	35.3	47.1	17.6	0.0	10	29	2.90	60.0	40.0	0.0	0.0	35	25	0.71	0.0	54.3	45.7	0.0	
	30-80m	15	9	0.60	80.0	20.0	0.0	0.0	42	16	0.38	45.2	28.6	26.2	0.0	35	41	1.17	82.9	17.1	0.0	0.0	47	43	0.91	10.9	34.8	54.3	0.0
	80-200m	0	0	E				0	0	E				0	0	E					0	0	E						
	200-400m	0	0	E				0	0	E				0	0	E					0	0	E						
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
All stratum	15	9	0.60	80.0	20.0	0.0	0.0	74	50	0.68	37.8	33.8	28.4	0.0	64	98	1.53	70.3	25.0	4.7	0.0	117	92	0.79	4.3	33.6	62.1	0.0	
All	3-20m	-	-	-	-	-	-	-	71	55	0.77	29.6	31.0	39.4	0.0	116	124	1.07	67.2	29.3	3.4	0.0	124	73	0.59	33.1	8.9	58.1	0.0
	20-30m	29	17	0.59	41.4	37.9	20.7	0.0	30	25	0.83	23.3	46.7	30.0	0.0	28	50	1.79	67.9	28.6	3.6	0.0	98	66	0.67	24.5	31.6	43.9	0.0
	30-80m	48	41	0.85	56.3	29.2	14.6	0.0	72	32	0.44	30.6	40.3	29.2	0.0	61	69	1.13	68.9	27.9	3.3	0.0	123	101	0.82	26.2	29.5	44.3	0.0
	80-200m	0	0	E				0	0	E				0	0	E					0	0	E						
	200-400m	0	0	E				0	0	E				0	0	E					0	0	E						
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	0	0	E				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
All stratum	77	58	0.75	50.6	32.5	16.9	0.0	173	112	0.65	28.9	37.6	33.5	0.0	205	243	1.19	67.8	28.8	3.4	0.0	345	240	0.70	28.2	22.7	49.1	0.0	

Remarks. * I: Immature, II: Semi-mature, III: Mature, IV: Spent. -: no trawl. E: Error. blank no data.

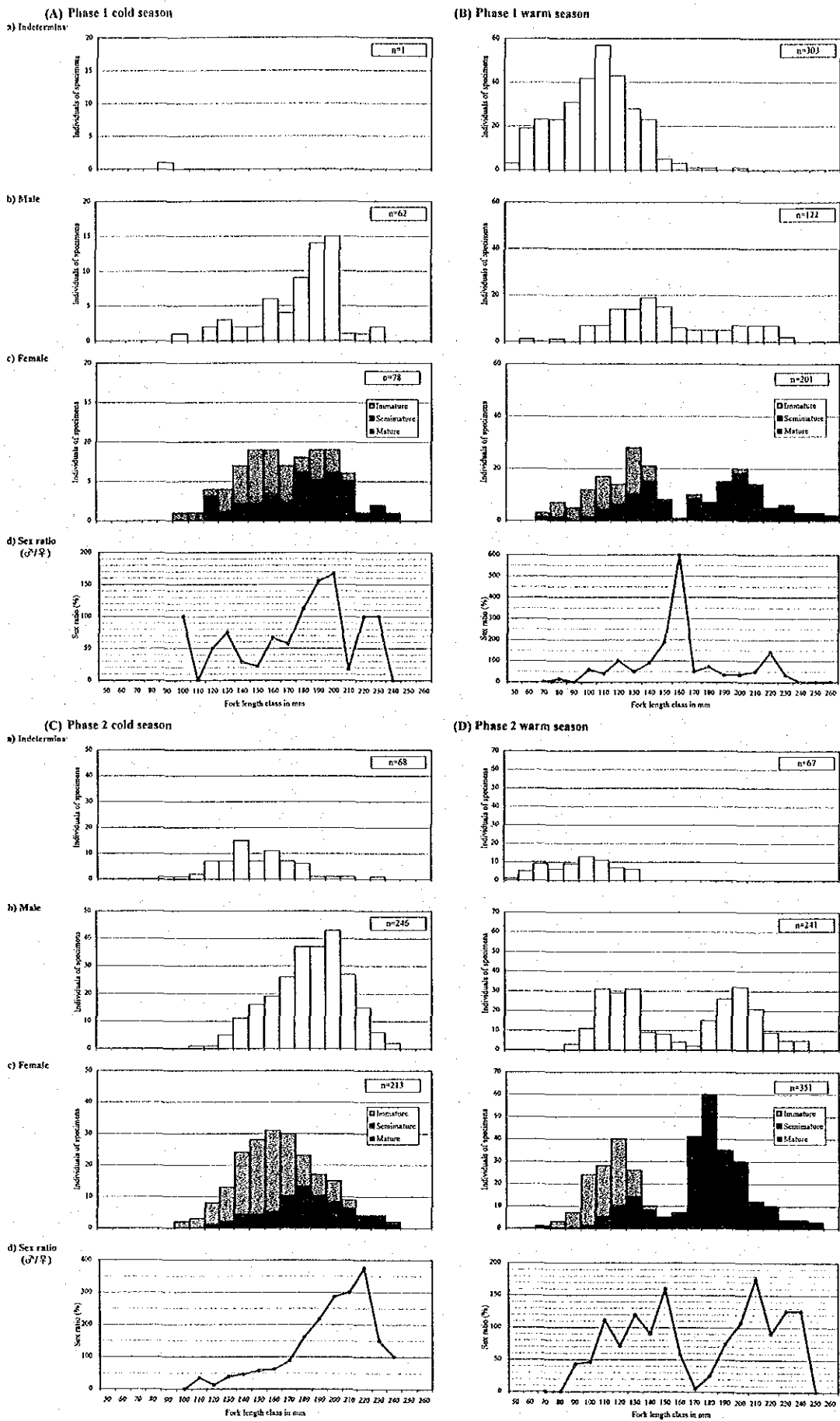


図 3.51 ベニヒメジ属 West African goatfish *Pseudupeneus prayensis* の体長階級別の性比と雌の成熟度。

表 3.80 ベニヒメジ属 West African goatfish *Pseudupeneus prayensis* の胃内容物分析結果.

(A) 胃の状態

Phase	Season	Stomach condition			Stomach content Somatic Index (SSI)				
		n*	Empty (%)	Evert (%)	Feeding (%)	n*	Min.	Max.	Mean
1	Cold	141	30.50	0.00	69.50	134	0.00	35.56	9.24
	Warm	564	79.26	0.00	20.74	563	0.00	135.00	4.54
2	Cold	376	85.37	0.00	14.63	372	0.00	98.46	3.38
	Warm	610	50.00	0.00	50.00	602	0.00	71.43	6.89

(B) 胃内容物

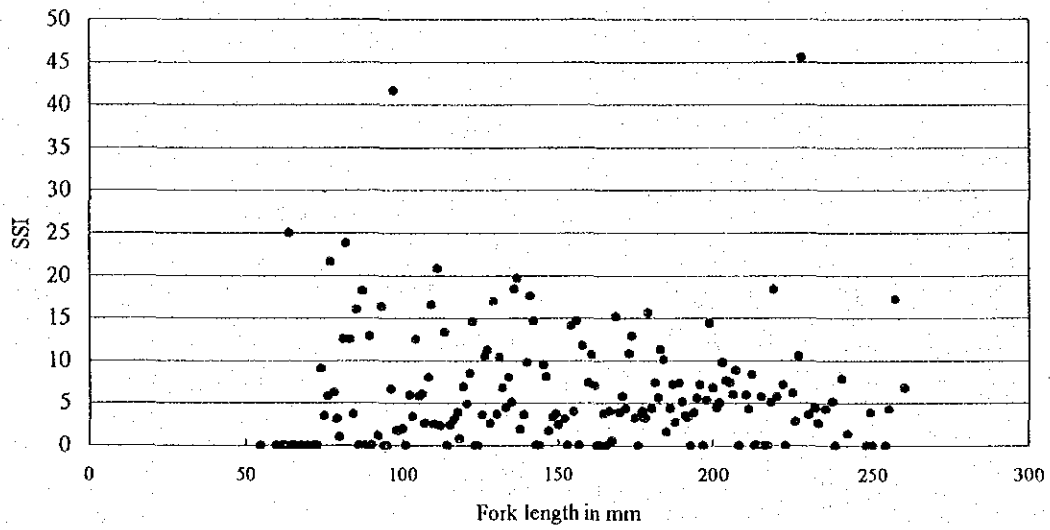
Phase	Season	n*	Algae	Mollusca			Polychaeta
				Bivalvia	Decapoda	Other	
1	Cold	98					1.02
	Warm	117			0.85		1.71
2	Cold	55				1.82	3.64
	Warm	303	0.33	4.95	0.99		3.96

(Continued)

Phase	Season	Crustacea				Echinodermata	Fish	Unknown
		Gammaridae	Crab	Shrimp	Other	Asterozoa		
1	Cold			8.16	64.29			26.53
	Warm	0.85		19.66	7.69		1.71	68.38
2	Cold			1.82	18.18	5.45	5.45	69.09
	Warm		1.65	35.31	9.24		8.25	38.94

*: Individuals of specimens

(A) 体長-SSI関係



(B) 体長-SCW関係

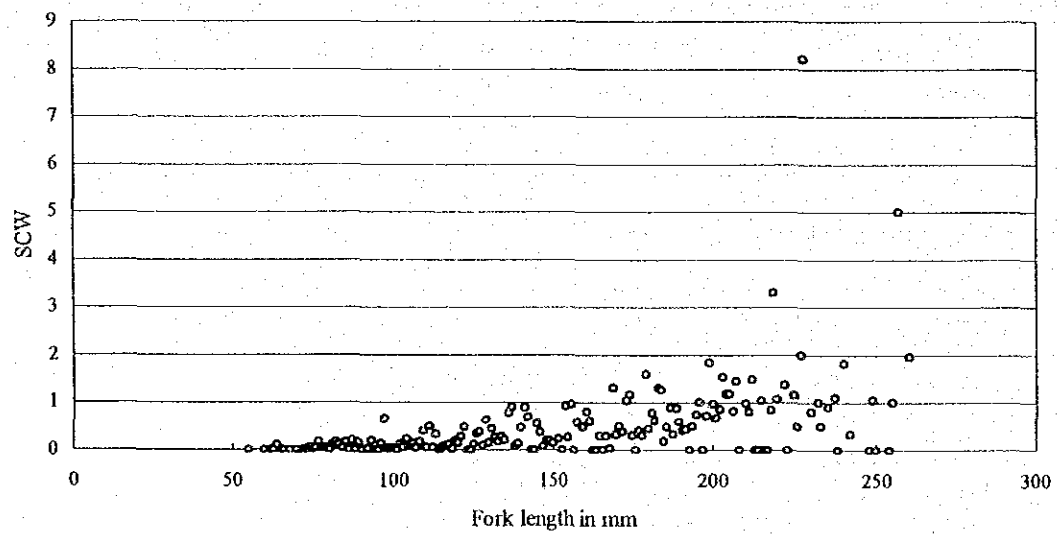


図 3.52 ペニヒメジ属 West African goatfish *Pseudupeneus prayensis* の体長と
(A) SSI 及び(B) SCW の関係.

8) マダイ属 Bluespotted seabream *Pagrus caeruleostictus*

a) 体長範囲と平均体長

Bluespotted seabream の尾叉長範囲と平均尾叉長は、表 3.81 (頁 3-245) に示される。

Amrigue 調査海域における本種の尾叉長と平均尾叉長は、それぞれ 40-215mm、73-171mm の範囲にあった。期別及び海域別平均尾叉長は寒期の方が大きく、またバンドルゲン海域の方が大きかった。

Al-Awam 調査海域における本種の尾叉長は、43-514mm の範囲にあった。本種の海域別平均尾叉長は 163-499mm の範囲にあり、季節的には各海域ともに寒期の方が大きく、地理的には北部及び南部海域で大きかった。本種の層別平均尾叉長は、数例を除き深い層の方が大きかった。

b) 体長組成

Bluespotted seabream 資源の体長組成評価は、図 3.53 (全体の体長組成は頁 3-242、海域別層別のそれらは頁 3-246 から 3-249) に示される。なお、図中の尾叉長階級は 1cm 間隔で示される。本種資源の体長組成特徴は、便宜上①尾叉長 20cm 未満の小型サイズ、②尾叉長 20-40cm の中型サイズ、そして③尾叉長 40cm を越える大型サイズの 3つのサイズ群を用いて記述される。

本種の全体資源は、季節に関わりなく中型サイズ群が主体となり、次に小型サイズ群、そして出現頻度は低い大型サイズ群 (暖期には皆無に近い) から構成されていた。小型サイズ群は、寒期には尾叉長 15cm ほどの階級に 1つのモードを持つ個体群 (以下、SI 群)、そして暖期には尾叉長 8-9cm 階級に 1つのモード (第 2 フェーズでは明白でない) を持つ個体群 (以下、Ss 群) である。中型サイズ群は 20-25cm 階級間に 1つのモードを持つ個体群 (以下、Ms 群と言う) と 30-35cm 階級間に 1つのモード (第 2 フェーズ暖期では明白でない) を持つ個体群 (以下、MI 群と言う) から構成される。大型サイズ群は明白なモードを持たない個体群 (以下、L 群と言う) である。Ss 群及び SI 群は、本種の産卵期が少なくとも 2 回 (それぞれの調査期の前に)、そして Ss 群を供給する産卵期がその盛期であることを示唆する。

本種資源の海域別及び層別の体長組成で、これら 5つの個体群の分布をみてみた。Ss 群の主要な分布域は、中部海域、特に 3-20m 層であった。また、Ss 群は北部海域の 20-30m 層にも僅かに出現した。SI 群は、北部海域そして、または中部海域に分布し、やはりその主要域は中部海域の 3-20m 層であった。Ms 群は調査海域に広く分布し、その分布中心域は寒期が中部海域そして、または南部海域、第 1 フェーズ暖期が中部及び南部海域、第 2 フェーズ暖期が北部海域の 3-20m 層であった。MI 群は、調査海域内に散在しているが、その分布は中部海域に、特に寒期の 30-80m 層に顕著であった。L 群は、寒期の中部及び南部海域に限って分布していた。

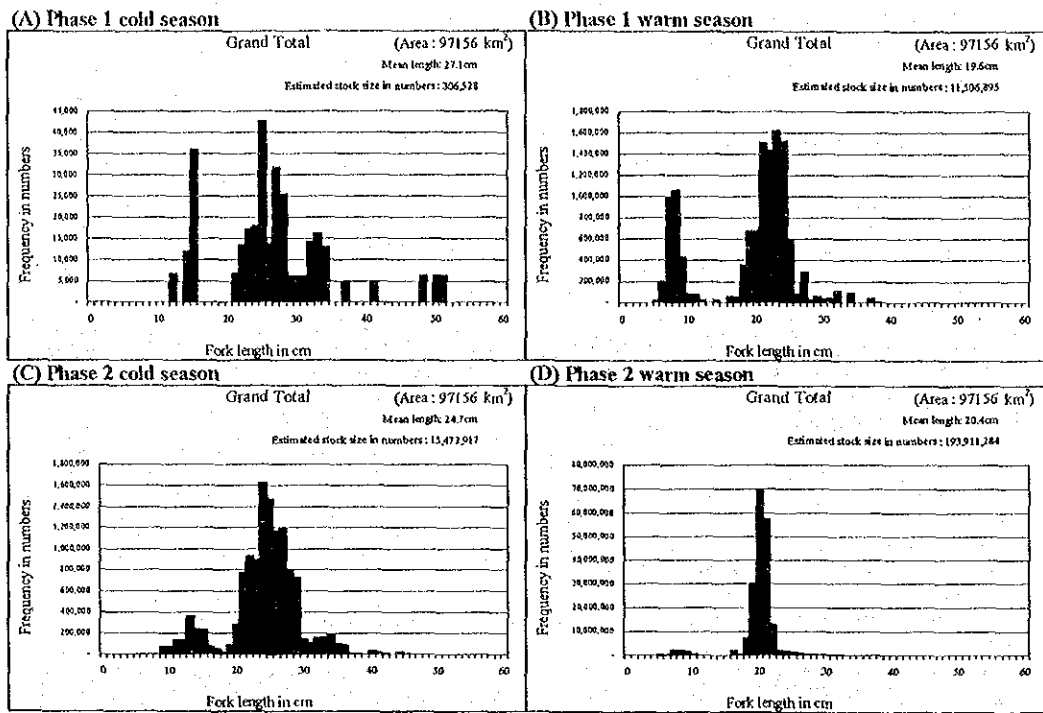


図 3.53 マダイ属 Bluespotted seabream *Pagrus caeruleostictus* 資源の体長組成評価。

c) 体長-体重関係

Bluespotted seabream の尾叉長と体重の関係は、図 3.54 (頁 3-243) に示され、またその関係式は以下にとりまとめられる。

$$\begin{aligned}
 \text{第1フェーズ寒期調査} &: BW = 6.530 \times 10^{-3} \times TL^{3.366} \quad (r=0.9540) \\
 \text{第1フェーズ暖期調査} &: BW = 2.502 \times 10^{-2} \times TL^{3.047} \quad (r=0.9962) \\
 \text{第2フェーズ寒期調査} &: BW = 2.217 \times 10^{-2} \times TL^{3.023} \quad (r=0.9953) \\
 \text{第2フェーズ暖期調査} &: BW = 2.166 \times 10^{-2} \times TL^{3.031} \quad (r=0.9980)
 \end{aligned}$$

ここで、BW=体重(g)、FL=尾叉長(cm)、そして r=相関係数。

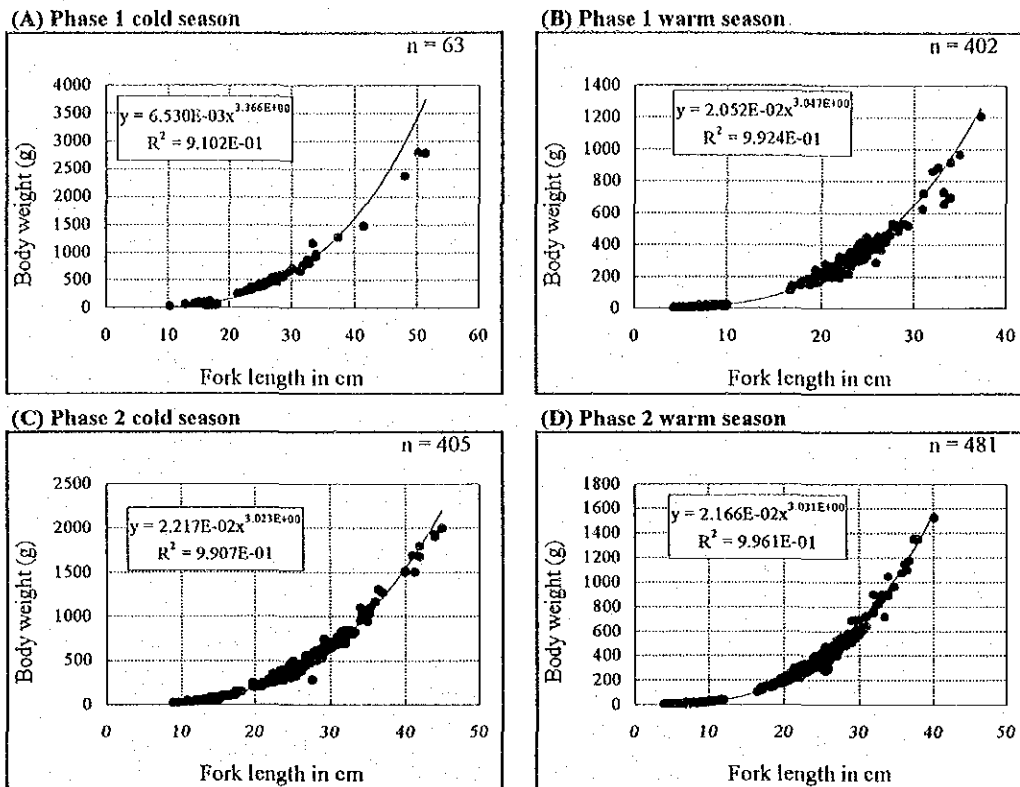


図 3.54 マダイ属 Bluespotted seabream *Pagrus caeruleostictus* の体長-体重関係。

d) 性別の体長と体重

Bluespotted seabream の性別の尾叉長と体重は、表 3.82 (頁 3-250) に要約される。

Amrigue 調査海域における本種の性別平均尾叉長は、雌が 140-178mm の範囲にあり、雄が 147mm であった。

Al-Awam 調査海域における本種の性別尾叉長は、雄が 90-514mm、そして雌が 100-440mm の範囲にあった。性別平均尾叉長範囲は、雄が 234-297mm、そして雌が 233-262mm であり、第 1 フェーズ暖期を除く 3 期で雄の方が大きかった。また、雌雄の平均サイズは、寒期の方が暖期より大きかった。

雌雄の区別が視認できるほどに生殖腺が発達する個体は、双方とも早くも尾叉長 10cm ほど、遅くとも尾叉長 17cm ほどのサイズであった。生殖腺発達の間個体差は、性別不明の個体の尾叉長が最大 34cm 近くに達することから、かなり大きいものと推測された。

e) 性比及び雌の成熟状況

Bluespotted seabream の性比及び雌の成熟状況は表 3.83 (頁 3-251) に要約され、さらに体長階

級別のそれらが図 3.55 (頁 3-252) に示される。なお、*Amrigue* 調査海域で得られた性別標本数 (未熟雌 14 個体、雄 3 個体) は僅かであるためここでは省略された。

本種の全体性比は、0.52-0.81 の範囲にあり、季節に係わりなく雌優勢を示した。北部、中部そして南部海域の海域別性比も全体性比と同様な結果を示した。層別性比は、一部で水深依存変化 (第 2 フェーズ暖期の全域で深くなるに従って 0.60、0.91、1.17) を示したのみであった。

本種の雌の成熟割合は、全体で寒期が 4-11%、暖期が 33-49%であった。層別の雌の成熟割合には、水深依存変化は明白に認められないが、3-20m 層か 20-30m 層に高い傾向にはあった。また、第 2 フェーズの海域別の雌の成熟割合は地理依存変化を示し、南部海域に高く、北に向かって減少していた。

本種の体長階級別性比は、体長依存変化を示さず、殆どの階級で雌優勢 (と言っても 100%以下でかなり変動しているが) にあった。

雌の最小成熟個体が出現した尾叉長階級は、寒期では 24-25cm、暖期では 19-20cm であった。*Dah et al.* (1991) によれば本種の最小成熟体長は尾叉長 23-27cm である。これは、寒期の調査結果に一致した。

f) 食性

Bluespotted seabream の胃の状態と摂餌個体の胃内容物分析結果は、表 3.84 (頁 3-253) に示される。また、本種の尾叉長と SSI 及び SCW 関係は、図 3.56(頁 3-254)に示される。これらの結果は、*Amrigue* と *Al-Awam* の両船で得られた全データから求められた。

本種の空胃率は、44-60%であった。また、第 1 フェーズ寒期調査の 1 標本の胃は、反転していた。本種の尾叉長と SSI 及び SCW の関係は、大きい個体ほど摂餌量が多く、また小さい個体ほど大食いであることを示した。

本種は、主に甲殻類 (カニ類、エビ類、異尾類など) や軟体類 (二枚貝類、巻貝類、イカ類、タコ類など) を摂餌していた。本種が他に利用する餌料生物は、海綿類、クラゲ類、多毛類、ヒトデ類、ホヤ類 *Ascidiacea*、そして魚類と多様であった。

表 3.81 マダイ属 Bluespotted seabream *Pagrus caeruleostictus* の体長範囲と平均体長 : FL in mm.

(A) <i>Amrique</i> survey area												
Northern coastal area		Phase 1						Phase 2				
(Stratum: 3-20m)		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season	
	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean
Banc d'Arguin	13	103 ~ 215	171.0	15	45 ~ 95	76.0	8	114 ~ 163	132.1	48	40 ~ 114	73.1
Other	0	-	-	12	44 ~ 90	68.8	1	90	90.0	0	-	-
All area	13	103 ~ 215	171.0	27	44 ~ 95	72.8	9	90 ~ 163	127.4	48	40 ~ 114	73.1

(B) <i>Al-Awam</i> survey area													
Subarea		Phase 1						Phase 2					
Stratum		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season		
	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	
North	3-20m	-	-	-	-	-	73	90 ~ 353	243.6	80	185 ~ 340	225.6	
	20-30m	0	-	-	0	-	5	257 ~ 340	294.0	13	82 ~ 250	209.2	
	30-80m	0	-	-	0	-	0	-	-	11	250 ~ 402	330.5	
	80-200m	0	-	-	0	-	0	-	-	0	-	-	
	200-400m	0	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Central	3-600m	0	-	-	0	-	78	90 ~ 353	246.8	104	82 ~ 402	234.7	
	3-20m	-	-	-	185	60 ~ 326	163.8	120	97 ~ 400	192.4	146	43 ~ 368	174.1
	20-30m	24	128 ~ 287	211.3	66	50 ~ 278	161.8	2	180 ~ 413	296.5	7	200 ~ 255	225.0
	30-80m	23	249 ~ 415	301.1	0	-	-	20	260 ~ 450	355.5	20	220 ~ 348	264.7
	80-200m	0	-	-	0	-	-	0	-	0	-	-	
	200-400m	0	-	-	0	-	-	0	-	0	-	-	
South	400-600m	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	
	3-600m	47	128 ~ 415	255.2	251	50 ~ 326	163.3	142	97 ~ 450	216.9	173	43 ~ 368	186.6
	3-20m	-	-	-	84	192 ~ 373	234.2	145	198 ~ 420	253.4	102	170 ~ 358	240.3
	20-30m	3	480 ~ 514	498.7	21	190 ~ 250	225.9	22	215 ~ 285	243.9	46	205 ~ 270	230.3
	30-80m	0	-	-	19	240 ~ 350	271.9	9	225 ~ 260	244.4	8	243 ~ 282	260.3
	80-200m	0	-	-	0	-	-	0	-	0	-	-	
200-400m	0	-	-	0	-	-	0	-	0	-	-		
400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3-600m	3	480 ~ 514	498.7	124	190 ~ 373	238.5	176	198 ~ 420	251.7	156	170 ~ 358	238.4	

Remark. - : no trawl.

Figure 3.53 (A) continued.

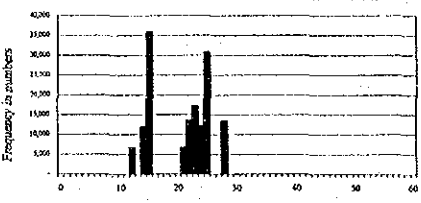
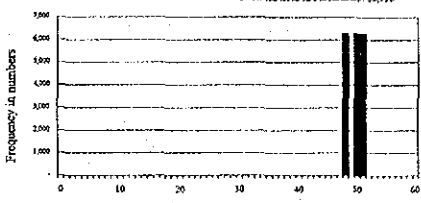
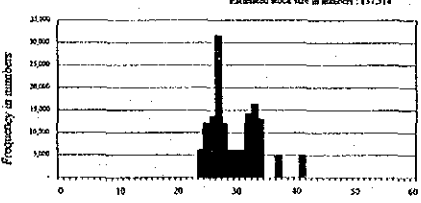
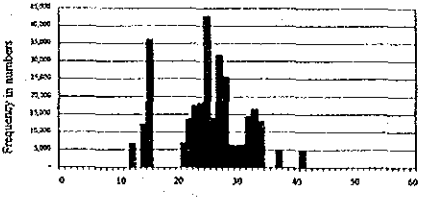
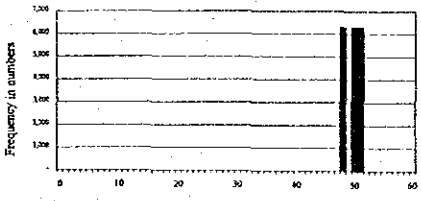
North 3-20m (Area : 5912 km ²) No trawl	Central 3-20m (Area : 2783 km ²) No trawl	South 3-20m (Area : 1485 km ²) No trawl
North 20-30m (Area : 1290 km ²) No catch	Central 20-30m (Area : 835 km ²) Mean length: 21.3cm Estimated stock size in numbers : 151,841 	South 20-30m (Area : 805 km ²) Mean length: 50.2cm Estimated stock size in numbers : 18,126 
North 30-80m (Area : 2924 km ²) No catch	Central 30-80m (Area : 2870 km ²) Mean length: 30.1cm Estimated stock size in numbers : 137,314 	South 30-80m (Area : 2640 km ²) No catch
North 80-200m (Area : 1147 km ²) No catch	Central 80-200m (Area : 2767 km ²) No catch	South 80-200m (Area : 3025 km ²) No catch
North 200-400m (Area : 936 km ²) No catch	Central 200-400m (Area : 1453 km ²) No catch	South 200-400m (Area : 994 km ²) No catch
North 400-600m (Area : 738 km ²) No trawl	Central 400-600m (Area : 848 km ²) No trawl	South 400-600m (Area : 583 km ²) No trawl
North Total (Area : 17688 km ²) No catch	Central Total (Area : 29244 km ²) Mean length: 23.5cm Estimated stock size in numbers : 789,091 	South Total (Area : 21088 km ²) Mean length: 50.2cm Estimated stock size in numbers : 18,126 

Figure 3.53 (B) continued.

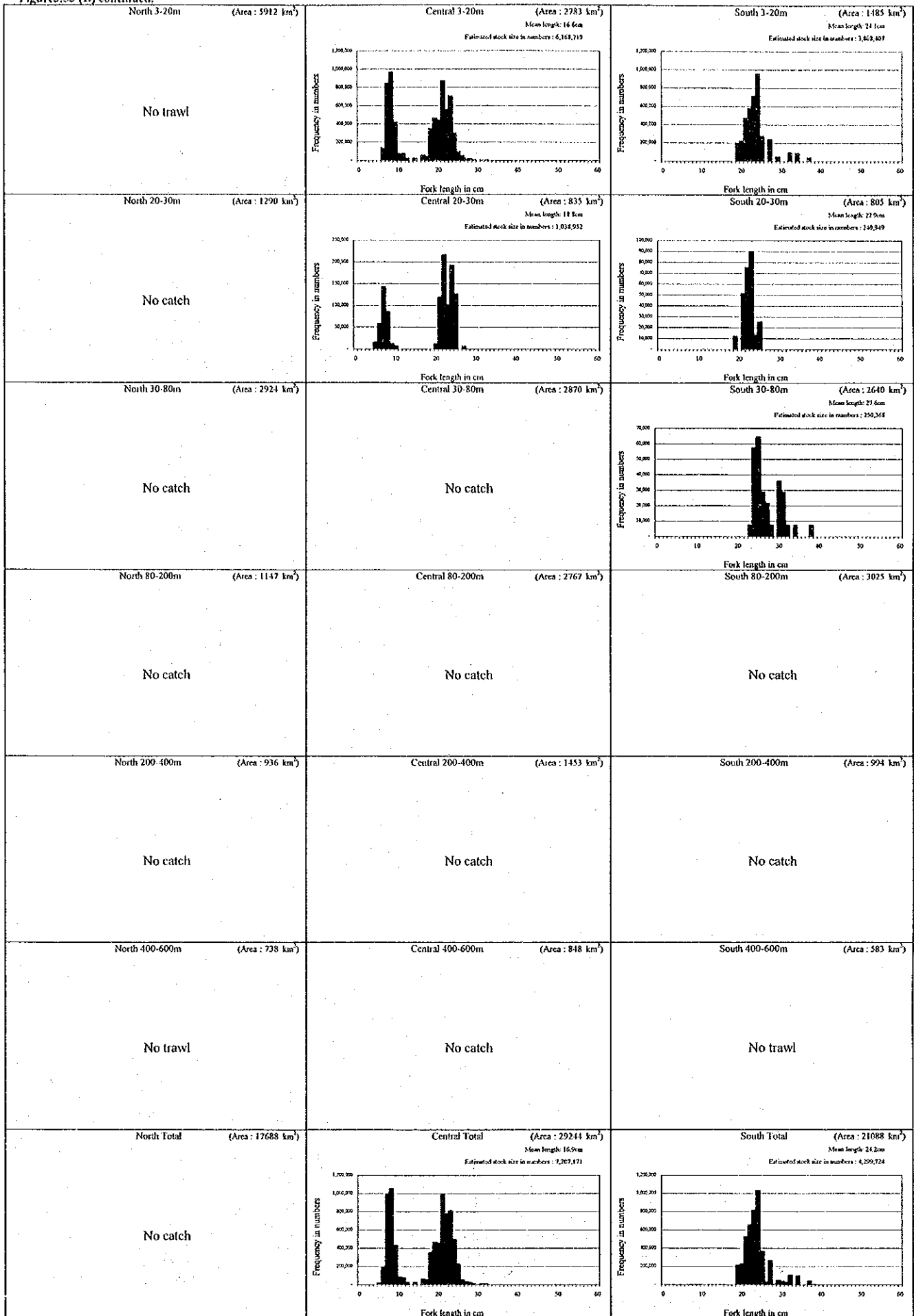


Figure 3.53 (C) continued.

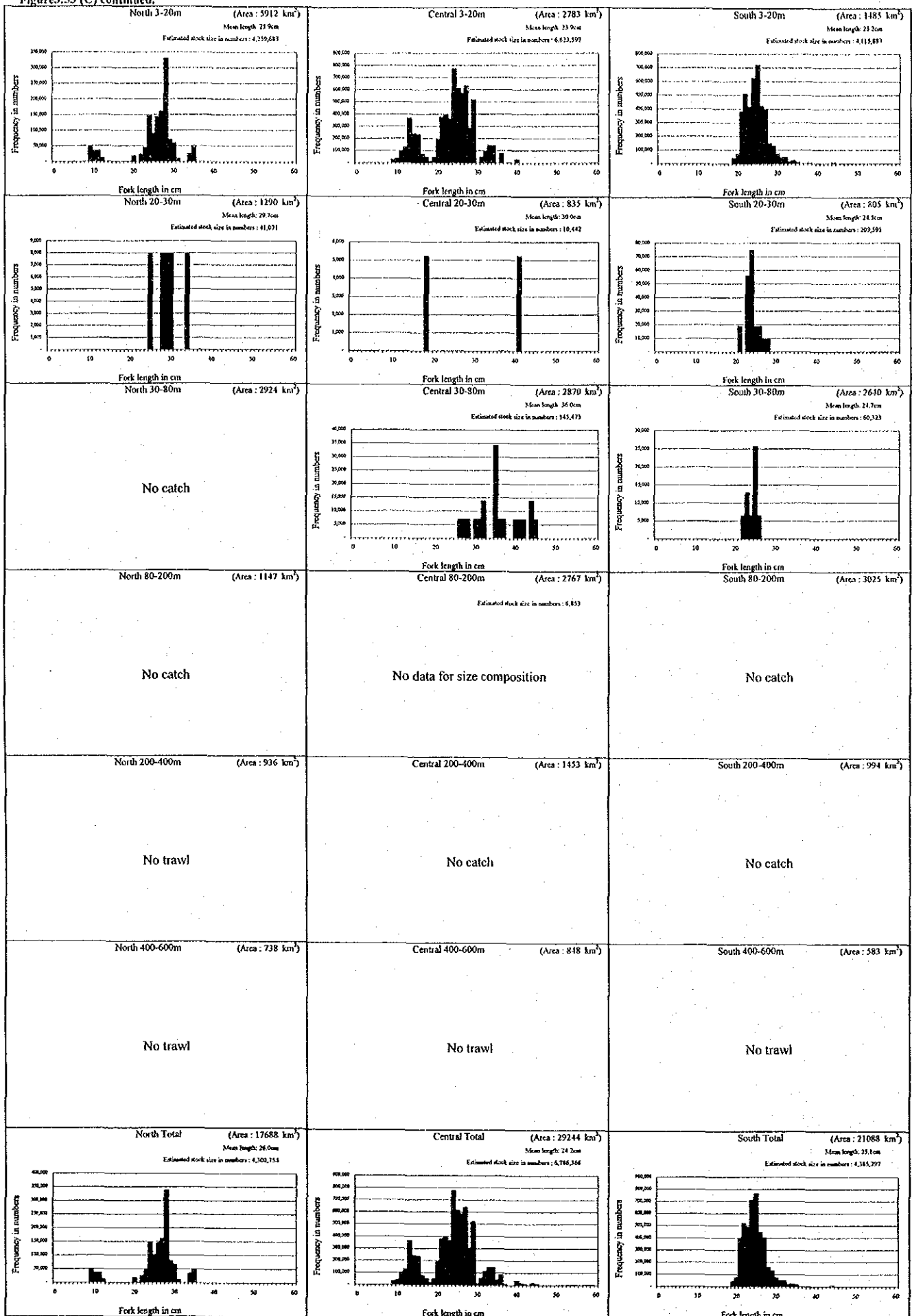


Figure 3.53 (D) continued.

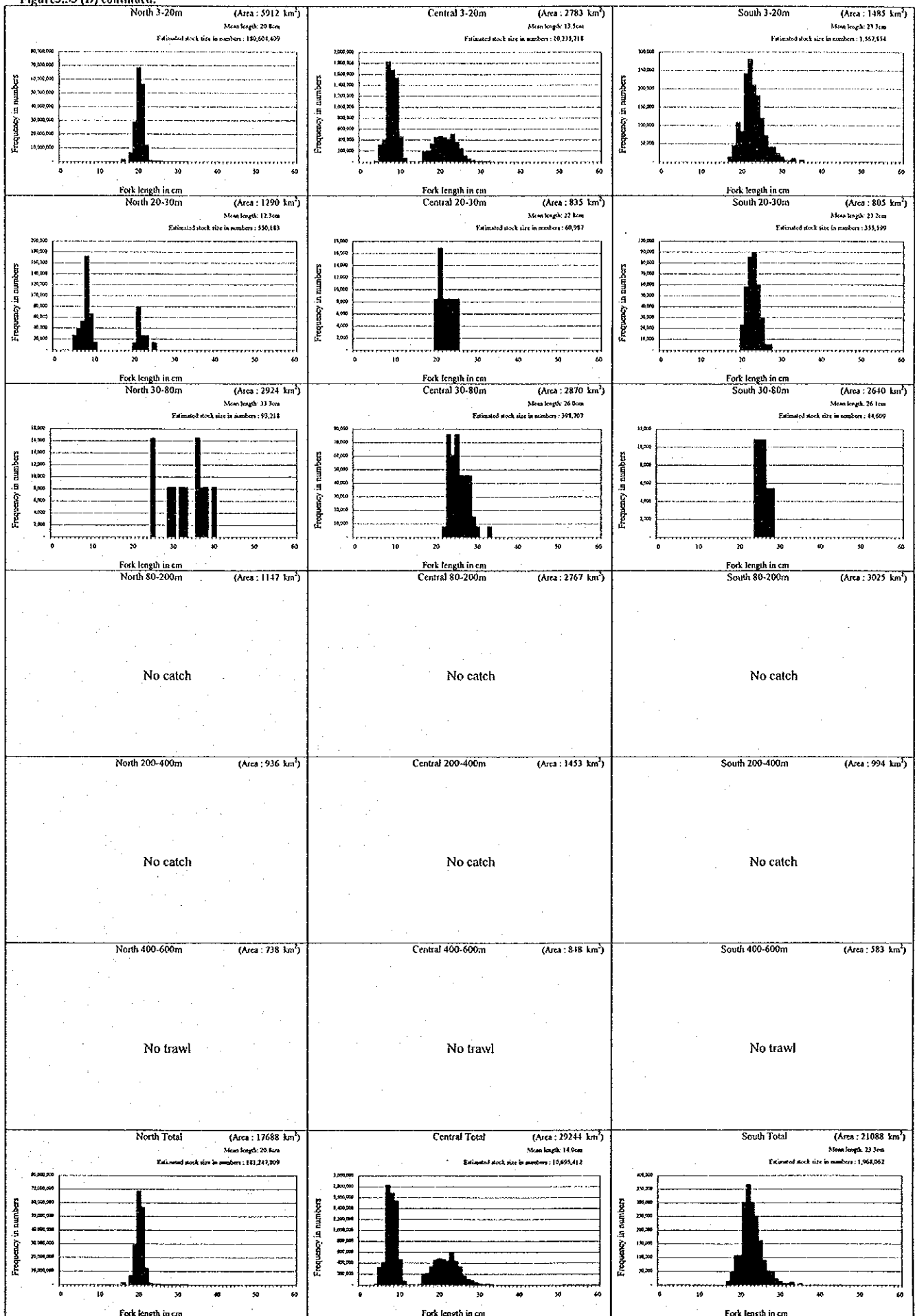


表 3.82 マダイ属 Bluespotted seabream *Pagrus caeruleostictus* の性別の体長と体重.

(A) *Amrigue* survey area

Phase	Season	Sex	Individuals of specimens	Fork length in mm		Body weight in g		
				Range	Mean	Range	Mean	
1	Cold	Male	0					
		Female	7	163 ~ 215	178.4	35.0 ~ 249.0	85.4	
		Indeterminate	6	103 ~ 180	162.3	26.0 ~ 54.0	43.8	
		Total	13	103 ~ 215	171.0	26.0 ~ 249.0	66.2	
	Warm	Male	0					
		Female	0					
		Indeterminate	27	44 ~ 95	72.8	2.0 ~ 18.0	9.6	
		Total	27	44 ~ 95	72.8	2.0 ~ 18.0	9.6	
	2	Cold	Male	2	130 ~ 163	146.5	50.0 ~ 92.0	71.0
			Female	1	140	140.0	70.0	70.0
Indeterminate			6	90 ~ 140	119.0	20.0 ~ 60.0	40.2	
Total			9	90 ~ 163	127.4	20.0 ~ 92.0	50.3	
Warm		Male	0					
		Female	0					
		Indeterminate	48	40 ~ 114	73.1	1.5 ~ 27.0	9.9	
		Total	48	40 ~ 114	73.1	1.5 ~ 27.0	9.9	

(B) *Al-Awam* survey area

Phase	Season	Sex	Individuals of specimens	Fork length in mm		Body weight in g		
				Range	Mean	Range	Mean	
1	Cold	Male	21	128 ~ 514	296.7	55.0 ~ 2,790.0	814.8	
		Female	26	143 ~ 340	261.6	75.0 ~ 1,160.0	505.0	
		Indeterminate	3	146 ~ 158	153.3	80.0 ~ 95.0	88.3	
		Total	50	128 ~ 514	269.8	55.0 ~ 2,790.0	610.1	
	Warm	Male	87	168 ~ 350	234.0	110.0 ~ 965.0	325.9	
		Female	166	170 ~ 373	235.8	140.0 ~ 1,205.0	325.1	
		Indeterminate	122	50 ~ 227	90.6	3.5 ~ 325.0	30.2	
		Total	375	50 ~ 373	188.2	3.5 ~ 1,205.0	229.3	
	2	Cold	Male	127	129 ~ 450	263.0	50.0 ~ 1,995.0	485.4
			Female	204	130 ~ 440	253.0	50.0 ~ 1,930.0	433.1
Indeterminate			65	90 ~ 343	143.6	16.5 ~ 975.0	93.9	
Total			396	90 ~ 450	238.3	16.5 ~ 1,995.0	394.2	
Warm		Male	155	90 ~ 380	236.0	15.0 ~ 1,350.0	349.4	
		Female	223	100 ~ 402	233.2	20.0 ~ 1,525.0	331.2	
		Indeterminate	55	43 ~ 215	96.1	2.0 ~ 255.0	30.1	
		Total	433	43 ~ 402	216.8	2.0 ~ 1,525.0	299.5	

表 3.83 マダイ属 Bluespotted seabream *Pagrus caeruleostictus* の性比及び雌の成熟段階.

(A) Amrigue survey area

coastal area (Stratum: 3-20m)	Phase 1 cold season								Phase 1 warm season				Phase 2 cold season				Phase 2 warm season											
	Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage* (%)				Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage* (%)		Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage* (%)		Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage* (%)							
	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV
Banc d'Arguin	7	0	0.00	100.0	0.0	0.0	0.0	0	0	E					1	2	2.00	100.0	0.0	0.0	0.0	2	0	0.00	100.0	0.0	0.0	0.0
Other	0	0	E					0	0	E				0	0	E					4	1	0.25	100.0	0.0	0.0	0.0	
All area	7	0	0.00	100.0	0.0	0.0	0.0	0	0	E				1	2	2.00	100.0	0.0	0.0	0.0	6	1	0.17	100.0	0.0	0.0	0.0	

(B) Al-Awam survey area

Subarea	Stratum	Phase 1 cold season								Phase 1 warm season				Phase 2 cold season				Phase 2 warm season											
		Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage* (%)				Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage* (%)		Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage* (%)		Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage* (%)							
		♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV
North	3-20m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	20-30m	0	0	E				0	0	E				3	2	0.67	0.0	66.7	0.0	33.3	7	5	0.71	100.0	0.0	0.0	0.0		
	30-80m	0	0	E				0	0	E				0	0	E				7	4	0.57	57.1	42.9	0.0	0.0			
	80-200m	0	0	E				0	0	E				0	0	E				0	0	E							
	200-400m	0	0	E				0	0	E				0	0	E				0	0	E							
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
All stratum	0	0	E				0	0	E				42	25	0.60	23.8	71.4	2.4	2.4	61	40	0.66	75.4	24.6	0.0	0.0			
Central	3-20m	-	-	-	-	-	-	70	32	0.46	21.4	51.4	25.7	1.4	44	27	0.61	52.3	45.5	2.3	0.0	51	43	0.84	29.4	25.5	45.1	0.0	
	20-30m	10	11	1.10	70.0	20.0	10.0	0.0	18	17	0.94	0.0	35.3	65.7	0.0	0	1	E		6	1	0.17	0.0	0.0	100.0	0.0			
	30-80m	16	7	0.44	25.0	75.0	0.0	0.0	0	0	E			10	10	1.00	0.0	50.0	50.0	0.0	5	15	3.00	0.0	20.0	80.0	0.0		
	80-200m	0	0	E				0	0	E				0	0	E				0	0	E							
	200-400m	0	0	E				0	0	E				0	0	E				0	0	E							
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	0	0	E			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
All stratum	26	18	0.69	42.3	53.8	3.8	0.0	88	49	0.56	17.0	47.7	34.1	1.1	54	38	0.70	42.6	46.3	11.1	0.0	62	59	0.95	24.2	22.6	53.2	0.0	
South	3-20m	-	-	-	-	-	-	53	24	0.45	50.9	18.9	30.2	0.0	89	53	0.60	42.0	39.8	18.2	0.0	73	29	0.40	1.4	15.1	83.6	0.0	
	20-30m	0	3	E				11	9	0.82	9.1	54.5	36.4	0.0	11	11	1.00	81.8	18.2	0.0	0.0	21	25	1.19	0.0	25.0	75.0	0.0	
	30-80m	0	0	E				14	5	0.36	14.3	50.0	35.7	0.0	8	0	0.00	25.0	75.0	0.0	0.0	6	2	0.33	0.0	100.0	0.0	0.0	
	80-200m	0	0	E				0	0	E				0	0	E				0	0	E							
	200-400m	0	0	E				0	0	E				0	0	E				0	0	E							
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
All stratum	0	3	E				78	38	0.49	38.5	29.5	32.1	0.0	108	64	0.59	44.9	40.2	15.0	0.0	100	56	0.56	1.0	22.2	76.8	0.0		
All	3-20m	-	-	-	-	-	-	123	56	0.46	34.1	37.4	27.6	0.8	172	103	0.60	40.9	48.5	10.5	0.0	171	103	0.60	29.8	21.1	49.1	0.0	
	20-30m	10	14	1.40	70.0	20.0	10.0	0.0	29	26	0.90	3.4	41.4	55.2	0.0	14	14	1.00	64.3	28.6	0.0	7.1	34	31	0.91	21.2	15.2	63.6	0.0
	30-80m	16	7	0.44	25.0	75.0	0.0	0.0	14	5	0.36	14.3	50.0	35.7	0.0	18	10	0.56	11.1	61.1	27.8	0.0	18	21	1.17	22.2	55.6	22.2	0.0
	80-200m	0	0	E				0	0	E				0	0	E				0	0	E							
	200-400m	0	0	E				0	0	E				0	0	E				0	0	E							
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	0	0	E			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
All stratum	26	21	0.81	42.3	53.8	3.8	0.0	166	87	0.52	27.1	39.2	33.1	0.6	204	127	0.62	39.9	48.3	11.3	0.5	225	155	0.70	27.9	23.0	49.1	0.0	

Remarks. * I: Immature, II: Semi-mature, III: Mature, IV: Spent. -: no trawl. E: Error. blank: no data.

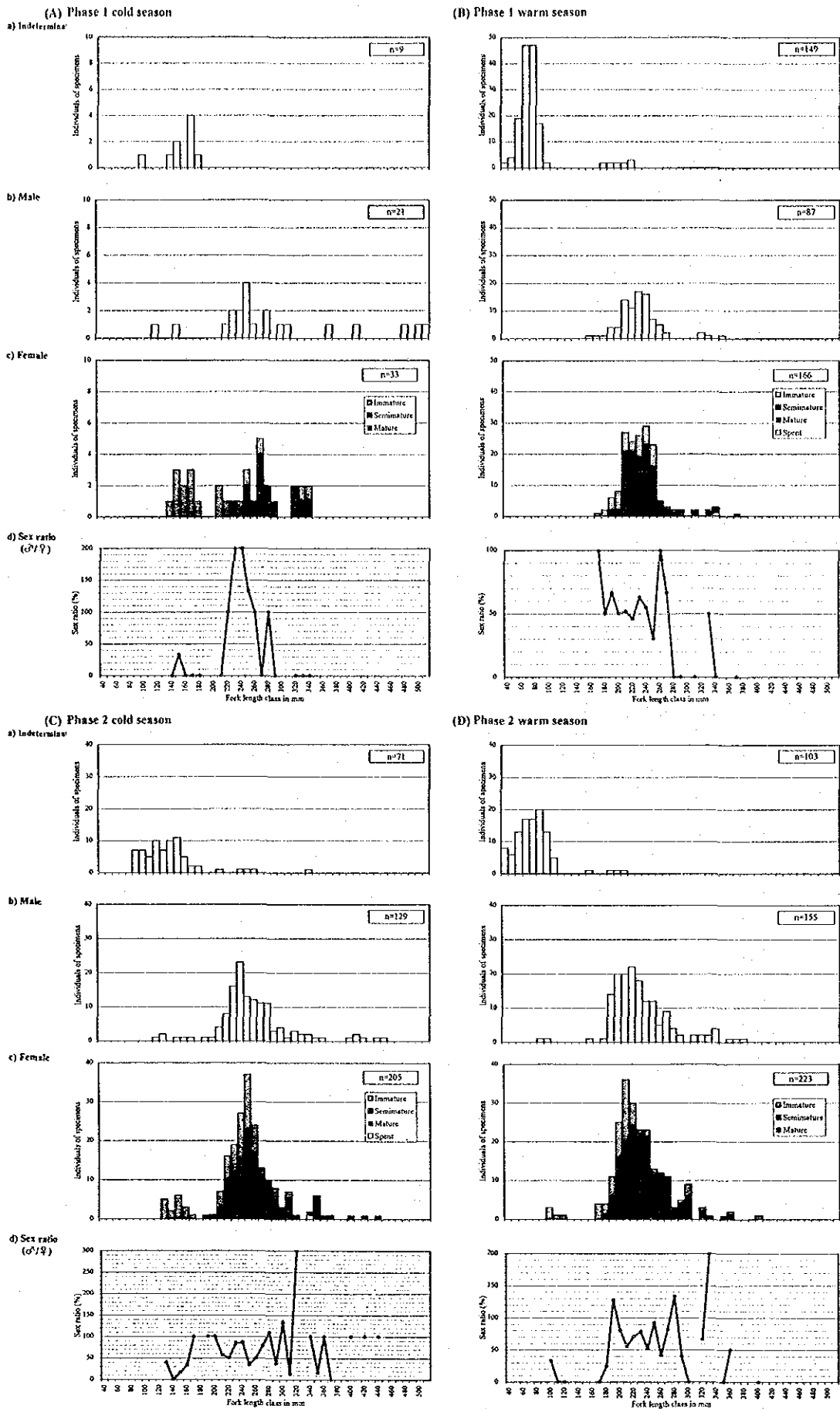


図 3.55 マダイ属 Bluespotted seabream *Pagrus caetuleostictus* の体長階級別の性比と雌の成熟度。

表 3.84 マダイ属 Bluespotted seabream *Pagrus caeruleostictus* の胃内容物分析結果.

(A) 胃の状態

Phase	Season	Stomach condition				Stomach content Somatic Index (SSI)			
		n*	Empty (%)	Evert (%)	Feeding (%)	n*	Min.	Max.	Mean
1	Cold	63	43.55	1.59	54.86	59	0.00	90.91	8.47
	Warm	367	55.59	0.00	44.41	359	0.00	111.11	7.02
2	Cold	295	60.00	0.00	40.00	290	0.00	70.00	8.32
	Warm	447	58.39	0.00	41.61	436	0.00	152.67	5.77

(B) 胃内容物

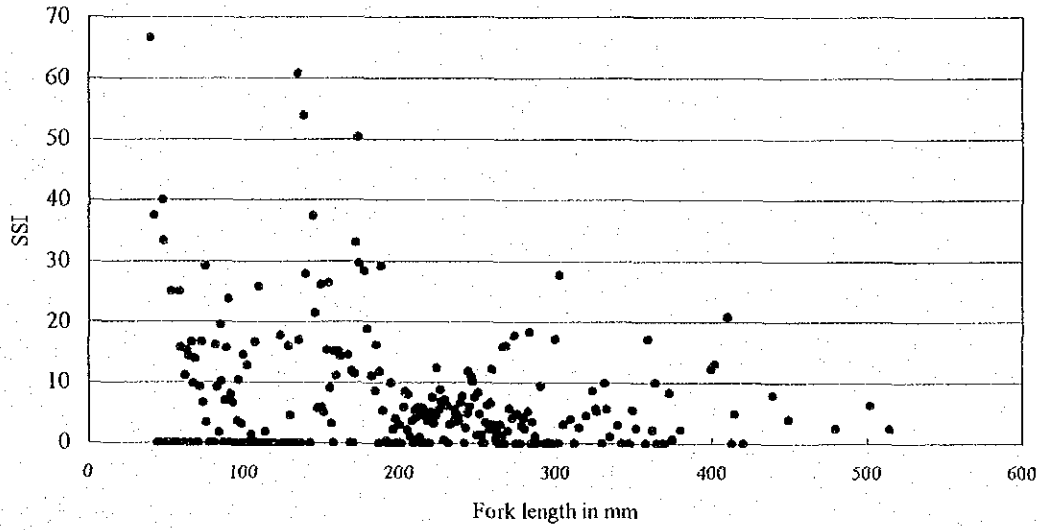
Phase	Season	n*	Sponges	Jelly	Mollusca					Polychaeta
				Fish	Gastropoda	Bivalvia	Decapoda	Octopoda	Other	
1	Cold	35		2.86	5.71	11.43				5.71
	Warm	163			1.84	3.07	0.61	0.61	1.84	3.07
2	Cold	118			3.39	1.69				9.32
	Warm	183	1.09		0.55	31.69		1.64	1.64	1.64

(Continued)

Phase	Season	Crustacea				Echinodermata	Protochordata	Fish	Unknown
		Crab	Anomura	Shrimp	Other	Asterozoa	Ascidiacea		
1	Cold	20.00			22.86			2.86	31.43
	Warm	1.84		0.61	4.91			4.29	79.14
2	Cold	11.02		2.54	2.54	1.69		2.54	66.10
	Warm	21.31	0.55	7.65	11.48	0.55	0.55	0.55	25.14

*: Individuals of specimens

(A) 体長-SSI関係



(B) 体長-SCW関係

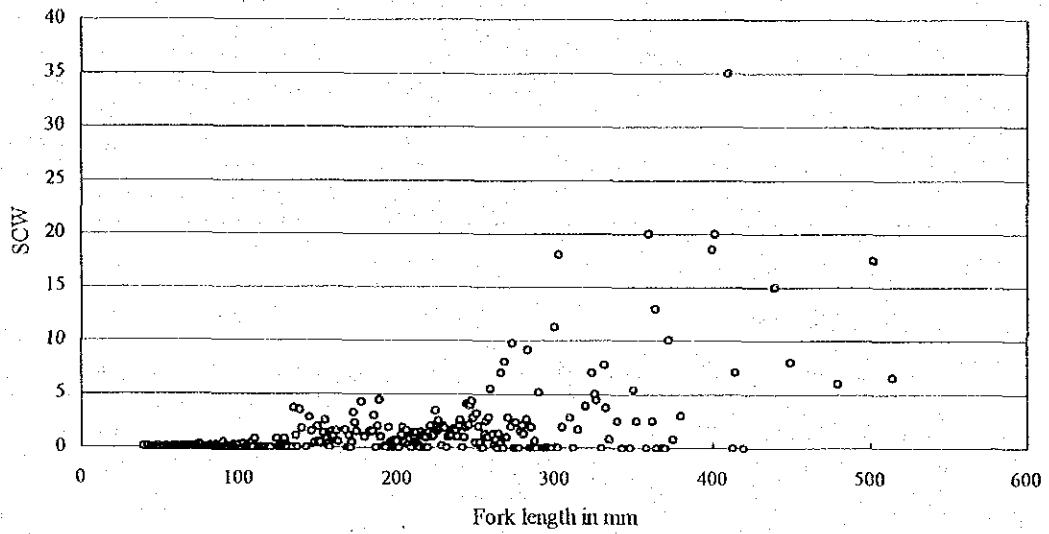


図 3.56 マダイ属 Bluespotted seabream *Pagrus caeruleostictus* の体長と
(A) SSI 及び(B) SCW の関係.

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

a) 体長範囲と平均体長

アンゴラレンコの尾叉長範囲と平均尾叉長は、表 3.85 (頁 3-258) に示される。

本種の尾叉長は、148-337mm の範囲にあった。第 1 フェーズ寒期の海域別平均尾叉長は 204-280mm の範囲にあり、中部海域に高かった。同期の南部海域の層別平均尾叉長は、深い層の方が大きかった。

b) 体長組成

アンゴラレンコ資源の体長組成評価は、図 3.57 (全体の体長組成は頁 3-256、海域別層別のそれらは頁 3-259 から 3-261) に示される。なお、図中の尾叉長階級は 1cm 間隔で示される。

本種の全体資源 (それぞれの海域でデータが得られたのは、第 1 フェーズ寒期だけ) の体長組成分布は poly-modal 様式であり、3 つのモード (26-27cm 階級のモードは考慮されない) が認められた。本種資源は、17-18cm 階級に優勢モードを持つ小型サイズ群を中心に、23-24cm 階級にモードを持つ中型サイズ群、そして 30-31cm 階級にモードを持つ大型サイズ群から構成されていた。

第 1 フェーズ暖期の南部資源 (全ては 30-80m 層) は、12-13cm 階級に最優勢モードを持つ個体群と 19-20cm に優勢モードを持つ個体群から構成されていた。また、低いモードだが、7-8cm 階級にみられる個体群は、最近に産卵された若魚を示唆した。

第 2 フェーズ暖期の中部資源 (全ては 80-200m 層) は、25-26cm 階級の個体群 (といっても標本 1 個体から引き伸ばされた結果) だけから成った。

c) 体長-体重関係

アンゴラレンコの尾叉長と体重の関係は、図 3.58 (頁 3-256) に、そしてその関係式は次に示される。

$$\text{第 1 フェーズ寒期調査: BW} = 1.917 \times 10^{-2} \times \text{TL}^{3.065} \quad (r=0.9930)$$

$$\text{第 1 フェーズ暖期調査: BW} = 2.247 \times 10^{-2} \times \text{TL}^{2.968} \quad (r=0.9940)$$

ここで、BW=体重(g)、FL=尾叉長(cm)、そして r=相関係数。

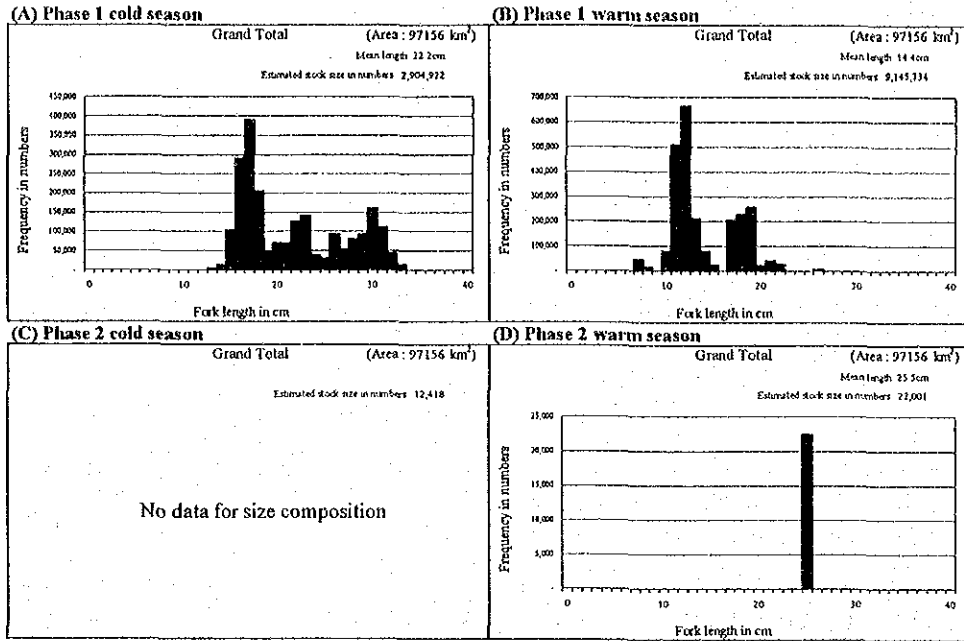


図 3.57 アンゴラレンコ *Angola dentex Dentex angolensis* 資源の体長組成評価.

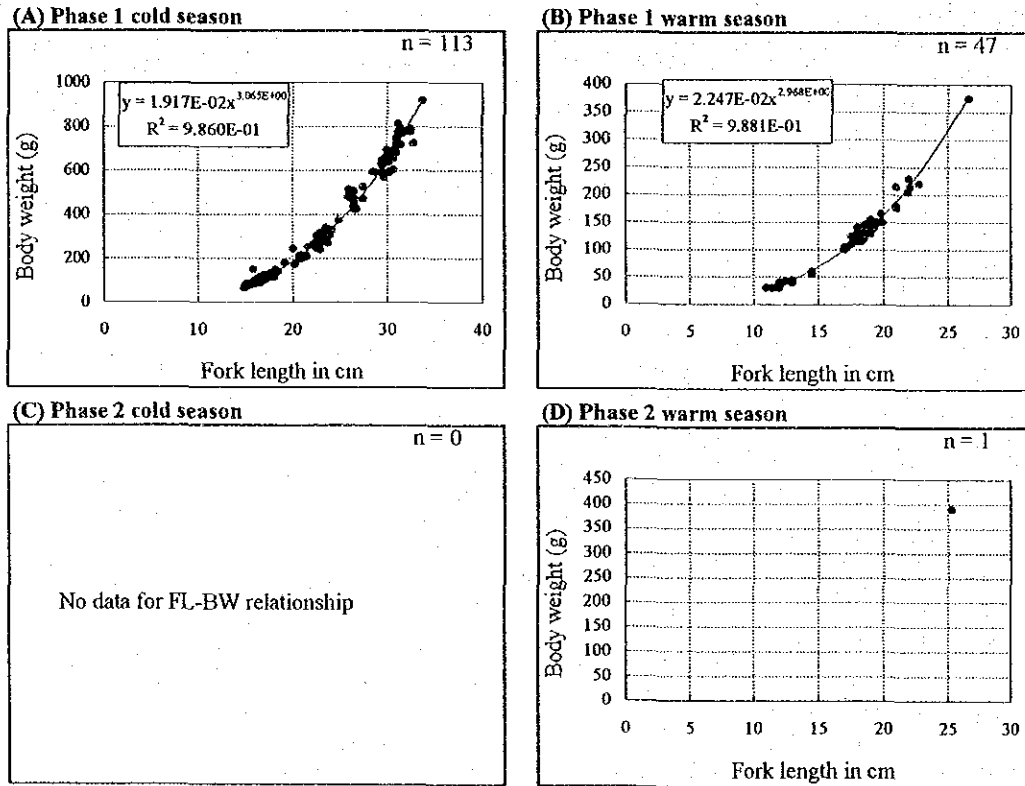


図 3.58 アンゴラレンコ *Angola dentex Dentex angolensis* の体長-体重関係.

d) 性別の体長と体重

アンゴラレンコの性別の尾叉長と体重は、表 3.86 (頁 3-262) に要約される。

本種の性別の平均尾叉長は、寒期には雄の方が大きく 263mm、暖期には雌雄差はなく概ね 185mm (ただし、平均体重は雄の方が重い) であった。

雌雄の判別ができるほどに生殖腺が発達する個体サイズは、雌雄ともに早くて尾叉長 12cm、遅くて尾叉長 15cm ほどであった。

e) 性比及び雌の成熟状況

アンゴラレンコの性比及び雌の成熟状況は表 3.87 (頁 3-263) に要約され、さらに体長階級別のそれらは図 3.59 (頁 3-264) に示される。

本種の全体性比 (第 1 フェーズのみ) は、寒期が 0.41、暖期が 0.23 であり、両期ともに雌が圧倒的に多かった。寒期における海域別性比は、0.21-0.67 の範囲にあり、やはり雌優勢であった。層別性比は 30-80m 層に 1.0、80-200m 層に 0.33 であったが、性比の水深依存を結論付けることはデータ不足のためできない。

本種の雌の成熟割合は、寒期で 2.5% (南部海域は 0%)、暖期の南部海域で 30% であった。本種の産卵期は長期、または 2 回に亘るものと推測される。

第 1 フェーズ寒期の本種の体長階級別性比は、ある階級間に体長依存傾向がみられた。14-15cm 階級では雄は観察されなかったが、15-25cm 間の階級では 100% (雌雄同数) まで、次第に増加していた。

雌の最小成熟個体が出現した尾叉長階級は、寒期が 28-29cm、そして暖期が 18-19cm であった。

f) 食性

アンゴラレンコの胃の状態と胃内容物分析結果は、表 3.88 (頁 3-265) に示される。また、本種の尾叉長と SSI 及び SCW 関係は、図 3.60 (頁 3-266) に示される。

本種の食性はデータ数が比較的多い第 1 フェーズに限って、以下に記述される。本種の寒期と暖期における空胃率は、それぞれ 71%、65% であった。また、寒期では反転率が 8% 観察された。

本種の尾叉長と SSI 及び SCW の関係から、大きい個体ほど摂餌量が多く、また小さい個体ほど大食いする傾向があることがわかった。

本種は、主に甲殻類を摂餌していた。寒期では、魚類と多毛類も観察された。

表 3.85 アンゴラレンコ *Angola dentex Dentex angolensis* の体長範囲と平均体長 ; FL in mm.

(A) Amrique survey area												
Northern coastal area		Phase 1						Phase 2				
(Stratum: 3-20m)		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season	
	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean
Banc d'Arguin	0			0			0			0		
Other	0			0			0			0		
All area	0			0			0			0		

(B) AL-Awam survey area												
Subarea	Stratum	Phase 1						Phase 2				
		Cold season			Warm season			Cold season			Warm season	
	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean	Specimens	Range	Mean
North	3-20m	-	-	-	-	-	0	-	-	0	-	-
	20-30m	0			0		0			0		
	30-80m	0			0		0			0		
	80-200m	40	157 ~ 315	211.6	0		0			0		
	200-400m	0			0					0		
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-600m	40	157 ~ 315	211.6	0		0			0		
Central	3-20m	-	-	-	0		0			0		
	20-30m	0			0		0			0		
	30-80m	0			0		0			0		
	80-200m	25	155 ~ 337	280.4	0		0			1	253	253.0
	200-400m	0			0					0		
	400-600m	-	-	-	0					-	-	-
	3-600m	25	155 ~ 337	280.4	0		0			1	253	253.0
South	3-20m	-	-	-	0		0			0		
	20-30m	0			0		0			0		
	30-80m	40	148 ~ 295	193.0	47	110 ~ 266	171.6	0		0		
	80-200m	8	216 ~ 307	259.8	0			0		0		
	200-400m	0			0			0		0		
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-600m	48	148 ~ 307	204.1	47	110 ~ 266	171.6	0		0		

Remark. - : no trawl.

Figure 3.57 (A) continued.

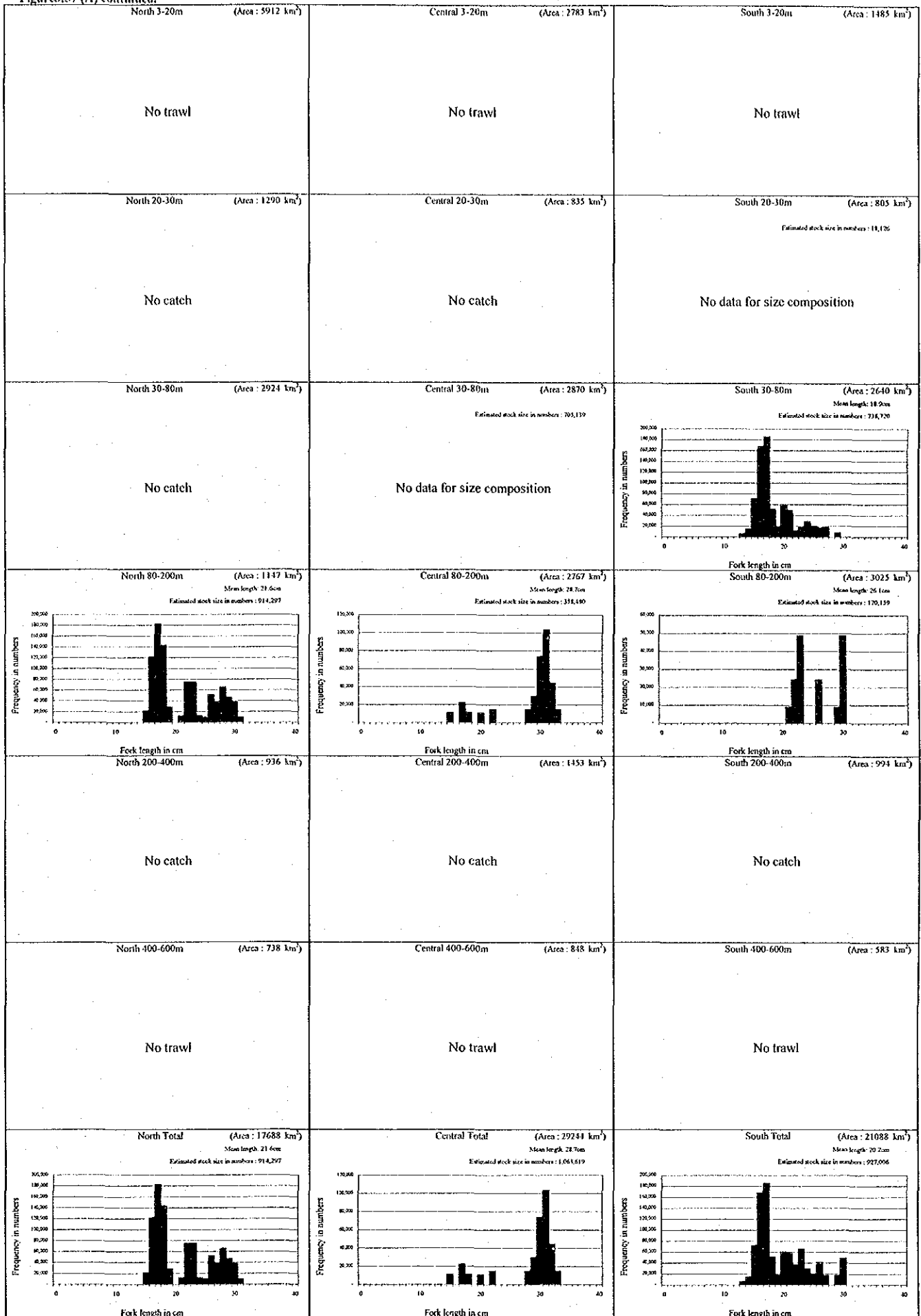


Figure 3.57 (B) continued.

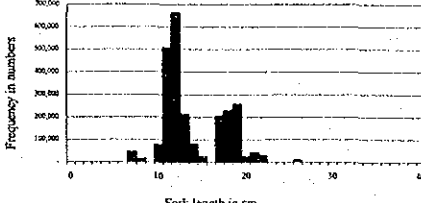
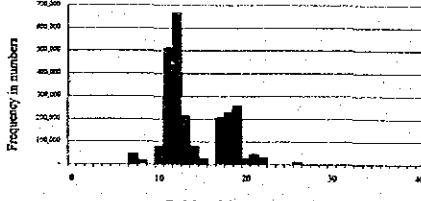
North 3-20m (Area : 5912 km ²)	Central 3-20m (Area : 2783 km ²)	South 3-20m (Area : 1485 km ²)
No trawl	No catch	No catch
North 20-30m (Area : 1290 km ²)	Central 20-30m (Area : 835 km ²)	South 20-30m (Area : 805 km ²)
No catch	No catch	No catch
North 30-80m (Area : 2924 km ²)	Central 30-80m (Area : 2870 km ²)	South 30-80m (Area : 2640 km ²)
No catch	No catch	 <p>Estimated stock size in numbers : 2,236,330</p>
North 80-200m (Area : 1147 km ²)	Central 80-200m (Area : 2767 km ²)	South 80-200m (Area : 3025 km ²)
No catch	No catch	No data for size composition
North 200-400m (Area : 936 km ²)	Central 200-400m (Area : 1453 km ²)	South 200-400m (Area : 994 km ²)
No catch	No catch	No catch
North 400-600m (Area : 738 km ²)	Central 400-600m (Area : 848 km ²)	South 400-600m (Area : 583 km ²)
No trawl	No catch	No trawl
North Total (Area : 17688 km ²)	Central Total (Area : 29244 km ²)	South Total (Area : 21088 km ²)
No catch	No catch	 <p>Estimated stock size in numbers : 9,145,734</p>

Figure 3.57 (D) continued.

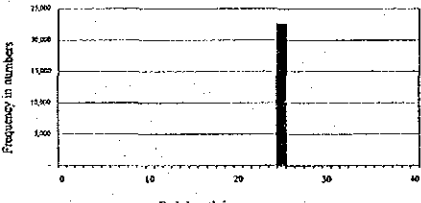
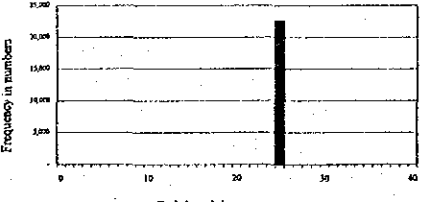
North 3-20m (Area : 5912 km ²) No catch	Central 3-20m (Area : 2783 km ²) No catch	South 3-20m (Area : 1485 km ²) No catch
North 20-30m (Area : 1290 km ²) No catch	Central 20-30m (Area : 835 km ²) No catch	South 20-30m (Area : 805 km ²) No catch
North 30-80m (Area : 2924 km ²) No catch	Central 30-80m (Area : 2870 km ²) No catch	South 30-80m (Area : 2640 km ²) No catch
North 80-200m (Area : 1147 km ²) No catch	Central 80-200m (Area : 2767 km ²) Mean length: 25.5cm Estimated stock size in numbers: 22,001 	South 80-200m (Area : 3025 km ²) No catch
North 200-400m (Area : 936 km ²) No catch	Central 200-400m (Area : 1453 km ²) No catch	South 200-400m (Area : 994 km ²) No catch
North 400-600m (Area : 238 km ²) No trawl	Central 400-600m (Area : 848 km ²) No trawl	South 400-600m (Area : 583 km ²) No trawl
North Total (Area : 17688 km ²) No catch	Central Total (Area : 29244 km ²) Mean length: 25.5cm Estimated stock size in numbers: 22,001 	South Total (Area : 21088 km ²) No catch

表 3.86 アンゴラレンコ *Angola dentex Dentex angolensis* の性別の体長と体重.

(A) *Amrigue* survey area

Phase	Season	Sex	Individuals of specimens	Fork length in mm		Body weight in g	
				Range	Mean	Range	Mean
1	Cold	Male	0				
		Female	0				
		Indeterminate	0				
		Total	0				
	Warm	Male	0				
		Female	0				
		Indeterminate	0				
		Total	0				
2	Cold	Male	0				
		Female	0				
		Indeterminate	0				
		Total	0				
	Warm	Male	0				
		Female	0				
		Indeterminate	0				
		Total	0				

(B) *Al-Awam* survey area

Phase	Season	Sex	Individuals of specimens	Fork length in mm		Body weight in g	
				Range	Mean	Range	Mean
1	Cold	Male	32	155 ~ 337	262.9	85.0 ~ 920.0	484.5
		Female	79	148 ~ 312	209.6	65.0 ~ 815.0	261.0
		Indeterminate	2	151 ~ 155	153.0	80.0 ~ 85.0	82.5
		Total	113	148 ~ 337	223.7	65.0 ~ 920.0	321.2
	Warm	Male	7	122 ~ 266	184.4	40.0 ~ 375.0	152.1
		Female	30	120 ~ 228	185.0	35.0 ~ 230.0	136.3
		Indeterminate	10	110 ~ 145	122.5	30.0 ~ 55.0	37.8
		Total	47	110 ~ 266	171.6	30.0 ~ 375.0	117.7
2	Cold	Male	0				
		Female	0				
		Indeterminate	0				
		Total	0				
	Warm	Male	1	253	253.0	390.0	390.0
		Female	0				
		Indeterminate	0				
		Total	1	253	253.0	390.0	390.0

表 3.87 アンゴラレンコ *Angola dentex Dentex angolensis* の性比及び雌の成熟段階.

(A) Amrique survey area

Northern coastal area (Stratum: 3-20m)	Phase 1 cold season								Phase 1 warm season								Phase 2 cold season								Phase 2 warm season							
	Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)				Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)				Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)				Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)							
	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV				
Banc d'Arguin	0	0	E					0	0	E					0	0	E					0	0	E								
Other	0	0	E					0	0	E					0	0	E					0	0	E								
All area	0	0	E					0	0	E					0	0	E					0	0	E								

(B) Al-Awam survey area

Subarea	Stratum	Phase 1 cold season								Phase 1 warm season								Phase 2 cold season								Phase 2 warm season							
		Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)				Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)				Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)				Specimens		Sex ratio	♀ : maturity stage (%)							
		♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV	♀	♂	(♂/♀)	I	II	III	IV				
North	3-20m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	20-30m	0	0	E					0	0	E					0	0	E					0	0	E								
	30-80m	0	0	E					0	0	E					0	0	E					0	0	E								
	80-200m	33	7	0.21	87.9	9.1	3.0	0.0	0	0	E					0	0	E					0	0	E								
	200-400m	0	0	E					0	0	E					-	-	-	-	-	-	-	0	0	E								
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
All stratum	33	7	0.21	87.9	9.1	3.0	0.0	0	0	E					0	0	E					0	0	E									
Central	3-20m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	20-30m	0	0	E					0	0	E					0	0	E					0	0	E								
	30-80m	0	0	E					0	0	E					0	0	E					0	0	E								
	80-200m	15	10	0.67	40.0	53.3	6.7	0.0	0	0	E					0	0	E					0	1	E								
	200-400m	0	0	E					0	0	E					0	0	E					0	0	E								
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
All stratum	15	10	0.67	40.0	53.3	6.7	0.0	0	0	E					0	0	E					0	0	E									
South	3-20m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	20-30m	0	0	E					0	0	E					0	0	E					0	0	E								
	30-80m	9	9	1.00	100.0	0.0	0.0	0.0	30	7	0.23	10.0	60.0	30.0	0.0	0	0	E					0	0	E								
	80-200m	22	6	0.27	86.4	13.6	0.0	0.0	0	0	E					0	0	E					0	0	E								
	200-400m	0	0	E					0	0	E					0	0	E					0	0	E								
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
All stratum	31	15	0.48	90.3	9.7	0.0	0.0	30	7	0.23	10.0	60.0	30.0	0.0	0	0	E					0	0	E									
All	3-20m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	20-30m	0	0	E					0	0	E					0	0	E					0	0	E								
	30-80m	9	9	1.00	100.0	0.0	0.0	0.0	30	7	0.23	10.0	60.0	30.0	0.0	0	0	E					0	0	E								
	80-200m	70	23	0.33	77.1	20.0	2.9	0.0	0	0	E					0	0	E					0	0	E								
	200-400m	0	0	E					0	0	E					0	0	E					0	0	E								
	400-600m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
All stratum	79	32	0.41	79.7	17.7	2.5	0.0	30	7	0.23	10.0	60.0	30.0	0.0	0	0	E					0	0	E									

Remarks. * I: Immature, II: Semi-mature, III: Mature, IV: Spent. - : no trawl. E: Error. blank: no data.

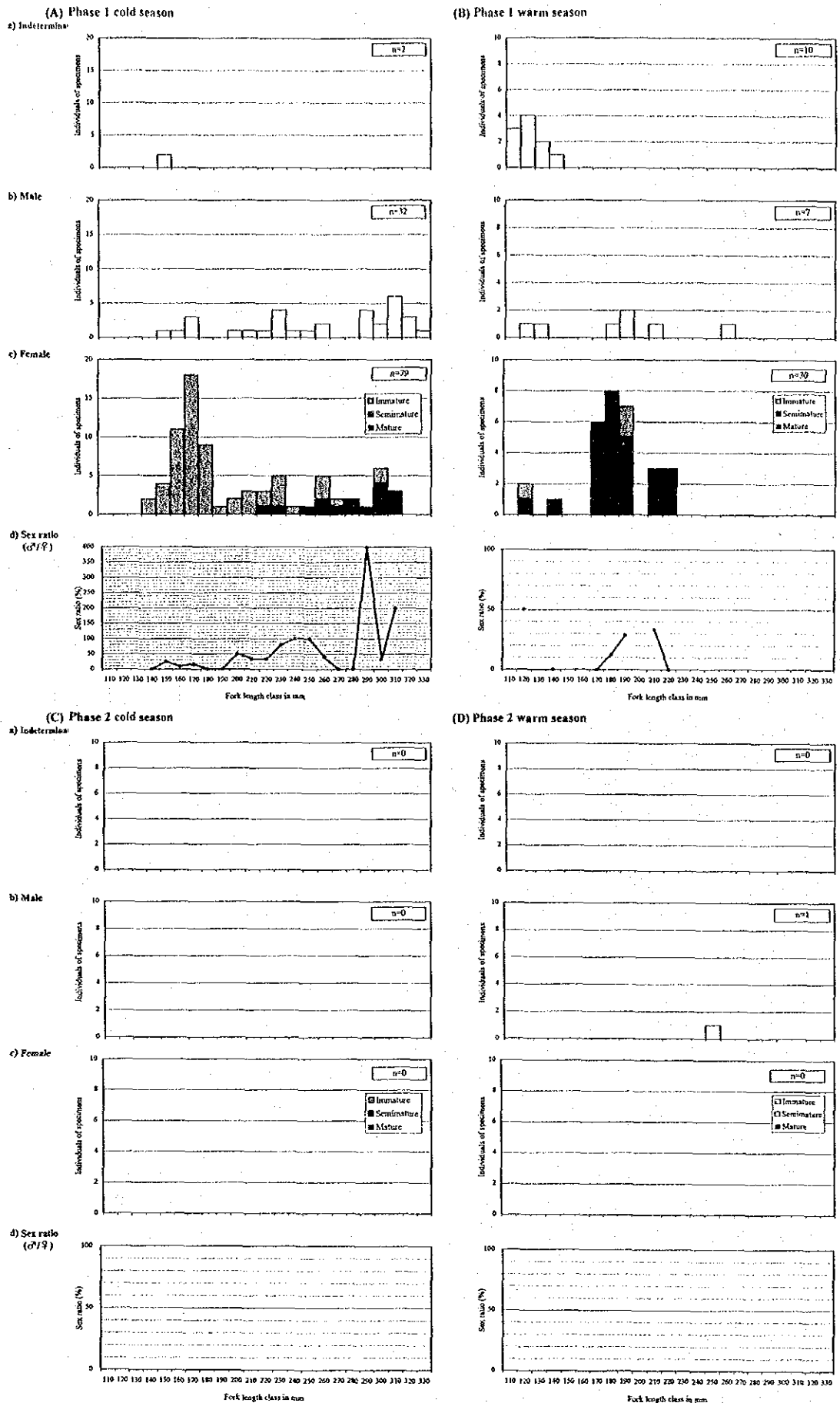


図 3.59 アンゴラレンコ *Angola dentex Dentex angolensis* の体長階級別の性比と雌の成熟度。

表 3.88 アンゴラレンコ *Angola dentex Dentex angolensis* の胃内容物分析結果.

(A) 胃の状態

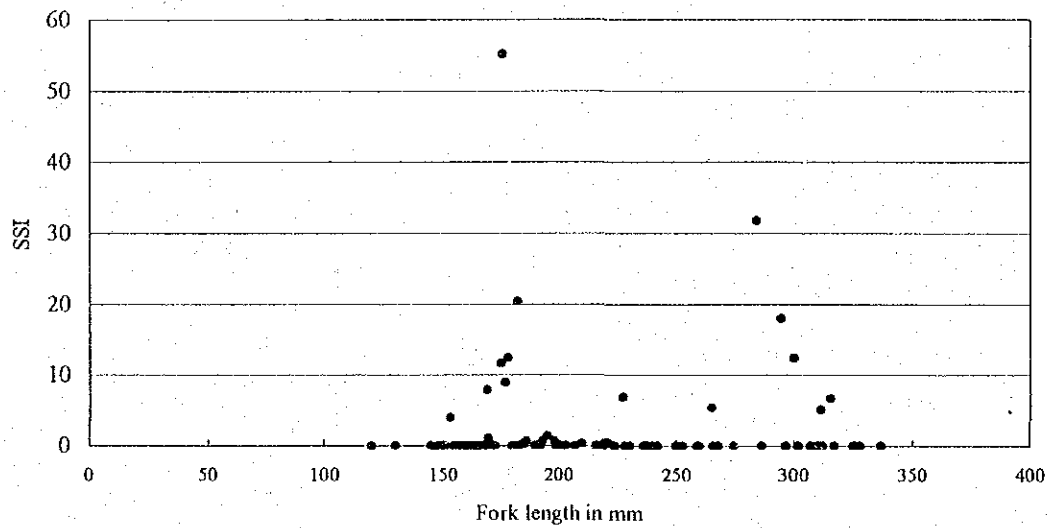
Phase	Season	Stomach condition			Stomach content Somatic Index (SSI)				
		n*	Empty (%)	Evert (%)	Feeding (%)	n*	Min.	Max.	Mean
1	Cold	113	70.80	7.96	21.24	100	0.00	72.09	4.37
	Warm	34	64.71	0.00	35.29	33	0.00	4.55	0.39
2	Cold	0	-	-	-	0	-	-	-
	Warm	1	100.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.00

(B) 胃内容物

Phase	Season	n*	Polychaeta	Crustacea	Fish	Unknown
1	Cold	24	4.17	45.83	29.17	20.83
	Warm	12		8.33		91.67
2	Cold	0				
	Warm	0				

*: Individuals of specimens

(A) 体長-SSI関係



(B) 体長-SCW関係

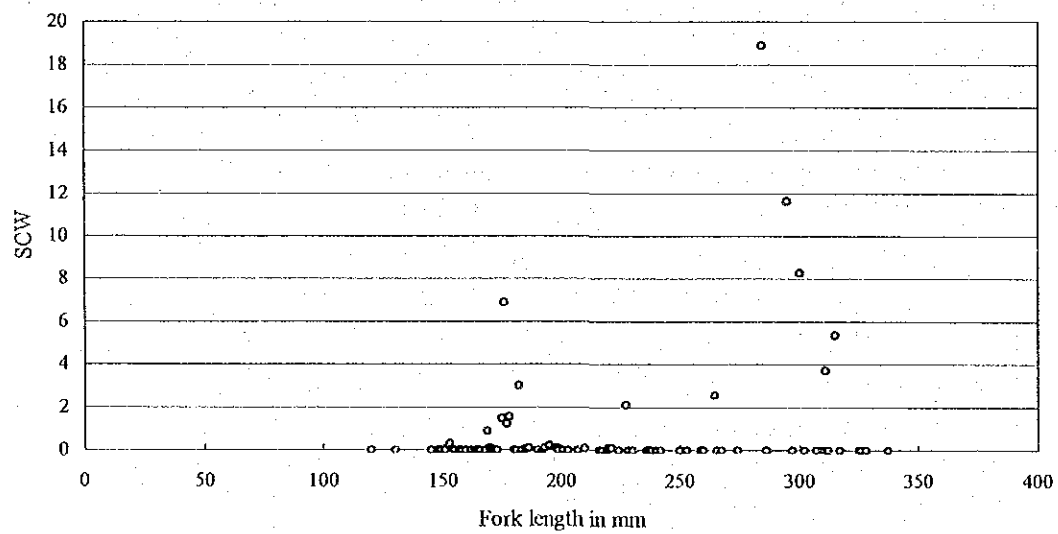


図 3.60 アンゴラレンコ *Angola dentex* *Dentex angolensis* の体長と(A) SSI 及び(B) SCW の関係。