

제주도 남부 화순연안 수산자원 유영생물의 종 조성과 다양도

고유봉 · 신희섭
제주대학교 해양학과

제주도 남부 화순연안 정치망에서 채집된 유영생물의 군집구조를 밝히기 위하여 1987년 3월~10월 까지 매월 1회씩 채집하였다. 조사시의 표층수온(13.3~24.8°C)과 염분(32.20~34.96‰)은 계절적 변화를 보였고, 특히 여름철에 변동폭이 컸다. 조사기간동안 21科 28屬 36種이 채집되었고 20cm이하(96%)와 30g이하(74%)의 생물이 대부분이었다. 출현개체 수와 채집생물량은 계절에 따라 다르나 1~2종의 생물에 의해 우점(50%이상)되고 있으며 주요생물로는 전갱이, 줄도화돔, 오징어, 고등어류등이었다.

봄철에 생물량은 많지 않으나 종류수, 다양도 및 개체수 당 정보량지수가 높았고, 8월에는 출현종 수는 많지 않으나 다양도 및 개체수 당 정보량지수가 비교적 높게 나타났다. 2회이상 출현한 24종은 모두 유사값도 0.14에서 群을 이루었고, 비교적 높은 유사값 0.50을 기준으로 했을때 4개의 群으로 구분되었다.

緒 言

제주도 주변해안은 해양학적 위치의 중요성과 더불어, 수산생물이 다종 다량 서식하고 있는 곳으로 주목되고 있으나 이것에 대응할 만한 종합적 조사는 미진한 상태이다. 즉, 연안생물을 중심으로한 해조류의 분포, 어류의 출현, 어장형성과 어군분포에 관한 간헐적인 보고와 함께 일부 종의 자원생물학적 연구가 행해졌지만, 이들 역시 단편적인 조사가 대부분이어서 전체적으로 파악하기에는 미흡하다. 그러나 종합적인 방법에 의한 해양생물의 일관된 조사는 쉬운 일이 아니므로 각 분야별로 하나하나 해결해 나가야 할 과제라고 생각된다.

우리나라에 있어서는 어느 특수 어종에 대한 생태학적 연구가 조금씩 이루어졌고, 특정 해역에 있어서의 군집구조와 계절변동에 관한 연구(Lee and Seok, 1984, Huh, 1986)등이 발표되었지만, 각 해역별 군집구조의 특성을 밝혀 비교 검토하는데 있어서는 더욱 많은 자료가 필요하다.

본 연구에서는 제주도 연안정착성 및 연안까지 회유하여 오는 유영생물의 군집구조와 먹이관계를 밝혀내기 위한 계획의 일환으로, 제주도 북부연안에 이어서 (고, 신, 1988, 고등, 1989) 제주도의 남부에 위치한 화순리 연안에서 수온, 염분변화, 생물의 종 조성, 종 다양도, 체장과 체중 분포관계, 중간 관계등에 의한 생물의 군집구조와 계절에 따른 개체군의 출현변동 등을 밝혔다.

材料 및 方法

본 연구에서 조사된 시료는 남제주군 안덕면 화순리 연안에 설치된 정치망(23.31mm×23.

본 연구는 1988년도 산학협동재단 연구과제임.

31mm)에서 1987년 3월부터 동년 10월까지 어업이 행해지는 7개월동안 월 1회씩 채집되었다 (Fig. 1). 어획된 생물중 어획량의 일부 또는 전부를 추출하였고, 단일 개체 또는 몇 개체만이 어획되는 경우에는 전 개체를 채집하였다.

생물군집의 종류수와 개체수간의 관계는 Simpson(1949)의 다양도지수(λ)를 계산, $1-\lambda$ 의 값을 다양도의 척도로 사용하였다.

군집구조는 정보량에 의한 정보지수로 나타내었다. 개체수 당 정보지수(H') 및 생물량 당 정보지수(H'')는 다음과 같은 식(Shannon and Weaver, 1949)을 이용했다.

$$H' = -\sum_{i=1}^s P_i \log_2 P_i$$

$$H'' = -\sum_{i=1}^s B_i \log_2 B_i$$

여기에서, P_i : 전체 개체수에 대한 i 종의 개체수 비율

B_i : 전체생물량에 대한 i 종의 생물량 비율이다.

유사도 matrix는 종의 출현과 비출현에 기인한 Jaccard(1902)의 유사도 계수에 의해 계산하였고, Mountford(1962) 방법에 의하여 dendrogram으로 圖示하였다.

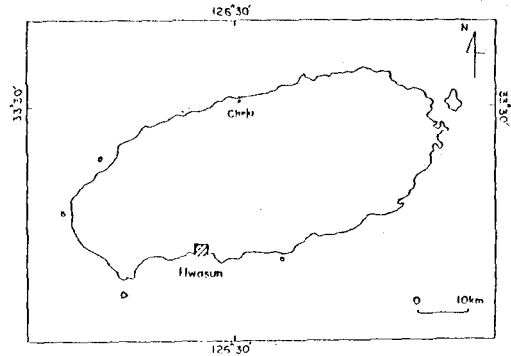


Fig. 1. Map showing the sampling site in Cheju Island.

結 果

水温 및 鹽分變化

조사해역의 표층 수온 및 염분 변화를 Fig. 2에 나타냈다. 3월에서 10월 사이의 수온분포 범위는 13.3~24.8°C로서 5월부터 9월까지 점차 증가하고 10월에 낮아졌다.

정치망이 설치된 수심 10m 정도에서의 수온은 계절에 따라 다르나 표층보다 0.1~0.5°C 정도 낮았다.

한편 염분의 분포범위는 32.20~34.96‰로서 9월에 가장 낮고 4월에 가장 높았다. 10m층의 염분은 3월에 가장 높고(35.08‰), 9월(32.18‰)에 가장 낮았다.

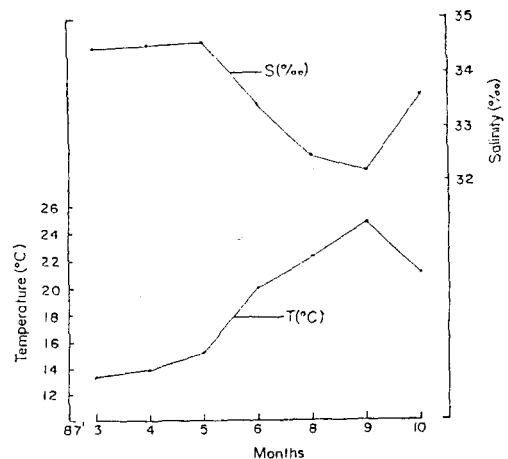


Fig. 2. Surface water temperature and salinity during the survey.

種組成 및 季節變動

조사기간 동안 21科 28屬 36種이 채집되었다(Table 1). 채집된 생물 중 출현 개체수로는 전갱이

Table 1. Seasonal variations of abundance and catch weight sampled monthly with a set net during sampling period

Species	Weight(kg)															
	Mar. 27		Apr. 15		May 15		June 23		Aug. 10		Sep. 15		Oct. 24		Total	
	Inds. %	Weights %	Inds. %	Weights %	Inds. %	Weights %	Inds. %	Weights %	Inds. %	Weights %	Inds. %	Weights %	Inds. %	Weights %	Inds. %	Weights %
Clupeidae																
<i>Sardinia</i>	3	3.2			3	0.6									6	0.2
<i>melanosticta</i>	0.2	4.6			0.3	4.3									0.5	0.5
<i>Engraulis japonica</i>	17	17.9	128	43.7											145	4.3
	0.3	5.3	2.3	21.3											2.6	2.2
Sconberesocidae																
<i>Cololabis saira</i>			8	2.7											8	0.2
			0.3	2.7											0.3	0.3
Exocoetidae																
<i>Cypselurus agoo</i>					2	0.4	2	0.2							4	0.1
					0.5	7.0	0.5	3.2							1.0	0.8
Sphyracidae																
<i>Sphyracna pinguis</i>			1	0.3			6	0.7	1	0.1					8	0.2
			0.05	0.5			0.9	5.5	0.1	0.3					1.1	0.9
Priacanthidae																
<i>Priacanthus macracanthus</i>	1	1.1					2	0.2			8	4.1			11	0.3
	0.08	1.7					0.2	1.7			0.5	6.4			0.8	0.7
Apogonidae																
<i>Apogon semilineatus</i>	36	37.9	3	1.0	413	87.3	14	1.7	1	0.1	18	3.9	9	4.6	494	14.5
	0.3	6.1	0.04	0.4	2.8	38.4	0.2	1.2	0.01	0.02	0.2	0.8	0.09	1.3	3.5	3.1
Scombroptidae																
<i>Scombroptus boops</i>			2	0.7	4	0.8	2	0.2	2	0.2	7	1.5			17	0.5
			0.2	1.8	0.2	3.4	0.09	0.6	0.1	0.2	1.2	5.8			1.9	1.6
Carangidae																
<i>Decapterus macrosoma</i>					1	0.2									1	0.03
					0.1	1.8									0.1	0.1
<i>Alectis ciliaris</i>									1	0.1					1	0.03
									0.02	0.04					0.02	0.02
<i>Trachurus japonicus</i>	1	1.1	130	44.4	15	3.2	779	92.2	633	60.7	405	88.6	149	75.6	2112	62.1
	0.04	0.8	5.6	51.3	0.1	1.4	9.4	62.4	10.1	20.5	11.0	52.7	4.6	64.7	40.8	35.4
<i>Seriola quinqueradiata</i>									24	2.3					24	0.7
									3.5	7.1					3.5	3.1
<i>Seriola purpurascens</i>									5	0.5	1	0.2			6	0.2
									1.2	2.5	0.3	1.3			1.5	1.3
Pomadasyidae																
<i>Parapristipoma trilineatum</i>							1	0.1							1	0.03
							0.07	0.5							0.07	0.1
Sparidae																
<i>Pagrosomus major</i>											1	0.2	1	0.5	2	0.1
											0.2	1.0	0.04	0.5	0.2	0.2

제주도 남부 화순연안 수산자원 유영생물의 종 구성과 다양도

Species	Weight(kg)															
	Mar. 27		Apr. 15		May 15		June 23		Aug. 10		Sep. 15		Oct. 24		Total	
	Inds. % Weights %	Inds. % Weights %	Inds. % Weights %	Inds. % Weights %	Inds. % Weights %	Inds. % Weights %	Inds. % Weights %	Inds. % Weights %	Inds. % Weights %	Inds. % Weights %	Inds. % Weights %	Inds. % Weights %	Inds. % Weights %	Inds. % Weights %	Inds. % Weights %	
Pempheridae																
<i>Pempheris umbrus</i>						3 0.4						8 4.1	11 0.3			
						0.2 1.3						0.2 2.7	0.4 0.3			
Girellidae																
<i>Girella punctata</i>											3 0.7		3 0.1			
											1.0 4.9		1.0 0.9			
Chaetodontidae																
<i>Microcanthus strigatus</i>									1 0.1				1 0.03			
									0.07 0.1				0.07 0.1			
Pomacentridae																
<i>Chromis notatus</i>			1 0.3	5 1.1	1 0.1							9 4.6	16 0.5			
		0.02 0.2	0.1 1.5	0.03 0.2								0.1 2.1	0.3 0.3			
Labridae																
<i>Halichoeres poecilpterus</i>												3 1.5	3 0.1			
												0.2 2.4	0.2 0.1			
<i>Duymaeria flagellifera</i>	1 1.1	2 0.7	1 0.2										4 0.1			
	0.06 1.2	0.1 0.9	0.04 0.6										0.2 0.2			
Siganidae																
<i>Siganus fuscescens</i>	2 2.1	3 1.0	3 0.6					4 0.4	4 0.9	4 2.0	20 0.6					
	0.6 13.4	0.3 3.0	0.2 2.9					0.7 1.4	0.5 2.6	0.6 8.7	3.0 2.6					
Trichiuridae																
<i>Trichiurus haumela</i>										3 0.7	1 0.5	4 0.1				
										0.7 3.6	0.4 5.2	1.1 1.0				
Scombridae																
<i>Scomber japonicus</i>		2 0.7		6 0.7	154 14.8	8 1.8	1 0.5	171 5.0								
		0.1 1.3		0.2 1.1	15.0 30.2	0.5 2.5	0.09 1.3	15.9 13.8								
Scorpaenidae																
<i>Sebastes inermis</i>		1 0.3	4 0.8										5 0.1			
		0.02 0.2	0.5 7.6										0.6 0.5			
<i>Sebastes marmoratus</i>		1 0.3								1 0.5	2 0.1					
		0.04 0.4								0.2 2.3	0.2 0.2					
Balistidae																
<i>Monacanthus cirrhifer</i>					5 0.6				1 0.2				6 0.2			
					0.4 2.8				0.2 0.9				0.6 0.5			
<i>Cantherines modestus</i>			5 1.1								3 1.5	8 0.3				
			0.6 8.7								0.2 2.6	0.8 0.7				
Tetraodontidae																
<i>Spoeroides niphobles</i>		2 0.7											2 0.1			
		0.5 4.7											0.5 0.4			
<i>Spoeroides alboplumbeus</i>			4 0.8										4 0.1			
			0.7 9.9										0.7 0.6			

Species	Weight(kg)							
	Mar. 27	Apr. 15	May 15	June 23	Aug. 10	Sep. 15	Oct. 24	Total
	Inds, % Weights %	Inds, % Weights %	Inds, % Weights %	Inds, % Weights %	Inds, % Weights %	Inds, % Weights %	Inds, % Weights %	Inds, % Weights %
Squid								
<i>Todarodes</i>	7 7.4	1 0.3		10 1.2	217 20.8			235 6.9
<i>pacificus</i>	0.9 18.3	0.08 0.7		0.5 3.2	18.6 37.7			20.1 17.4
<i>Symptetotouthis</i>	23 24.2	5 1.7	9 1.9	7 0.8				44 1.3
<i>oualaniensis</i>	1.1 23.1	0.3 2.7	0.3 3.9	0.4 2.4				2.0 1.8
<i>Loligo bleekeri</i>	1 1.1	1 0.3	1 0.2	5 0.6				8 0.2
	0.09 1.8	0.2 1.6	0.4 5.7	0.8 5.0				1.4 1.2
<i>Loligo edulis</i>			3 0.6					3 0.1
			0.2 3.0					0.2 0.2
<i>Sepia esculenta</i>	2 2.1	1 0.3						3 0.1
	0.6 11.8	0.2 1.6						0.7 0.6
Squids								
unidentified:	1 1.1	1 0.3		2 0.2		5 1.1		9 0.3
	0.6 11.8	0.5 4.8		1.3 8.8		4.9 23.7		7.4 6.4
Total	95	293	473	845	1043	456	197	3402
	4.8	10.8	7.2	15.1	49.5	20.6	7.1	115.2

(*Trachurus japonicus*)가 전체 3,402개체 중 62.1%를 점하여 가장 우점 출현하였고, 그 다음이 줄도화돔(*Apogon semilineatus*) 14.5%, 살오징어(*Todarodes pacificus*) 6.9%, 고등어(*Scomber japonicus*) 5.0%의 順으로 출현하였다. 그밖의 다른 종 들은 각각 전체 출현 개체수의 5%미만이었다.

7회 채집한 결과에 의한 생물량에 있어서는 전경이가 35.4%, 살오징어 17.4%, 고등어 13.8%의 순서로 많았고, 그밖의 생물은 5% 미만이었다.

채집된 생물량과 개체수를 Fig. 3에 나타냈다. 전체 출현 개체수는 3월에 최소치를 나타내면서 점차 증가하여 여름철인 6월과 8월(최고치)에 높고 9월부터 감소하고 있었다. 생물량에 있어서도 개체수 출현과 유사한 양상을 나타내어 여름에 높고 봄과 가을에 낮았다.

조사기간동안 출현한 생물들은 계절에 따라서 변화를 보이고 있었다(Table 1, Fig. 4-A). 1987년 3월에는 줄도화돔과 *Sym-*

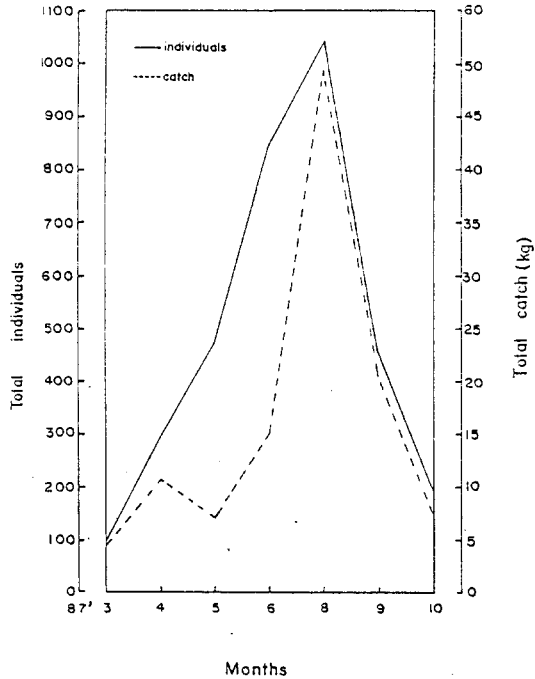


Fig. 3. Total individuals and total catch sampled monthly with a set net during the sampling period at Hwasun.

*plectoteuthis oualiansis*가 각각 전체 개체수의 37.9%, 24.2%를 점하고 있어서 2種이 전체의 62.1%를 차지하였다. 4월에는 전갱이(44.4%), 멸치(43.7%)가 주요 우점종으로 출현하였고, 5월에는 줄도화돔(87.3%)이, 6월에는 전갱이(92.2%)가, 8월에는 전갱이(60.7%)와 살오징어(20.8%)가, 9월과 10월에는 전갱이가 각각 88.6%, 75.6%의 출현을 보이고 있었다.

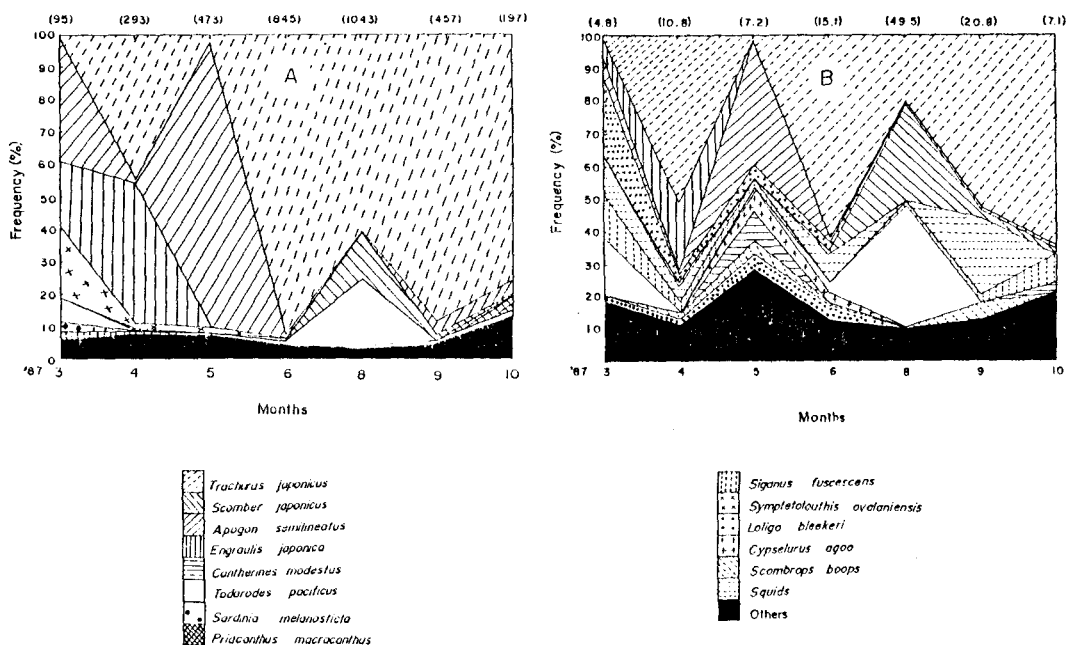


Fig. 4. Frequency(%) of the major species collected with a set net at Hwasun.

(A): total individuals, (B): total catch(kg).

채집된 생물량에 의한 주요생물의 월별 변화를 보면 (Table 1, Fig. 4-B), 3월에는 오징어류가 전체의 66.8%를 차지하여 그 중 *Symplectoteuthis oualiansis*가 23.1%로서 가장 많았고, 4월에는 전갱이(51.3%)와 멸치(21.3%)가 전체의 72.6%를 점유했으며, 5월에는 줄도화돔(38.4%)이, 6월에는 전갱이(62.4%)가, 8월에는 살오징어(37.7%)와 고등어(30.2%)가, 9월과 10월에는 전갱이가 각각 52.7%, 64.7%를 차지하여 우점하고 있었다.

이상의 결과로부터 출현개체 수와 생물량은 모두 1개의 또는 2개의 생물 종에 의해 전체의 50% 이상을 차지하고 있으며, 그중 최우점 생물로는 전갱이를 들 수 있고, 그 밖에 줄도화돔, 살오징어, *Symplectoteuthis oualiansis*, 고등어와 멸치등이 어느 특정 계절에만 상대적으로 우점 또는 다량 출현하고 있음을 알 수 있다.

體長과 體重分布關係

채집된 생물들의 체장과 체중분포를 Fig. 5에 나타냈다. 그림에서는 편의상 표준체장(오징어인 경우는 胴長)을 5 cm 간격으로 나뉘 각 체장급별로 출현종의 상대적 출현율을 나타냈고, 체중

은 180g까지는 15g 간격으로 나눠 각 체중급별 로 출현중의 개체수를 표시했다.

채집된 생물의 체장은 갈치와 오징어류등 13마 리를 제외하면 3,389개체 모두가 30cm 이하의 생물이었다. 체장급별로는 5~10cm급의 생물이 전체의 51.3%를 나타냈는데, 그 중 전갱이가 68.8%, 줄도화돔이 28.4%로서 2종의 생물이 97.2%를 차지하였다. 10~15cm급의 생물은 전체의 37.2%를 보였고 이중 전갱이(68.0%), 살 오징어(13.7%), 멸치(11.5%)등이 93.2%를 점 유하고 있었다. 15~20cm급의 생물은 전체의 8 %에 불과 하였고 여기에서는 고등어(34.2%), 전갱이(19.4%), 살오징어(15.2%), 말쥐치(7. 4%)가 76.2%를 보이고있었다. 20~25cm급의 생물은 전체의 2.9%정도에 지나지 않아 고등어 (65.3%)가 대부분을 점유하고 있었다. 25~30cm 급의 생물은 꼬치고기, 날치, 게르치, 창오징어등 겨우 13개체가 출현하였다. 본 조사에서 채집된 최대체장의 생물은 86.4cm의 갈치였다.

채집생물의 체중은 그 분포범위가 넓어서 다양한 변화를 보였다. 전체적으로 보면 120g이하의 생 물이 전체 3,402개체 중 95.3%를 나타냈는데, 그 중에서도 30 g이하가 전체의 약 74%를 차지하고 있었다. 주요 체중급별로는 15g까지가 전체의 48.9%(1,665개체)였는데, 이 중 전갱이가 69.0%, 줄도화돔이 26.9%의 점유율을 보였다. 체중 15~30 g급의 생물은 전체의 24.8%(845개체)를 나타 냈고, 그 가운데 전갱이가 79.4%, 멸치 13.5%의 출현을 보였다. 체중 30~45g급의 생물은 전체 의 7.0%(238개체)를 보였는데, 이 중 전갱이가 77.7%, 살오징어 4.6%를 나타냈다. 주요 출현 생 물 중 45g이상의 체중을 갖는 것으로는 오징어류로서 여러 체장급에 고르게 출현하여 1,150g의 높 은 값을 갖고 있는 것도 있었다.

따라서 본 조사기간 중 화순 정치망에서는 20cm 이하와 30g이하의 것이 중요한 출현생물이고, 이들 범위에 속하는 것으로는 전갱이, 줄도화돔, 고등어, 살오징어, 말쥐치, 멸치 등을 들 수 있다.

種多樣度 및 種間關係

화순 정치망에서 채집된 생물군집의 다양도와 정보량을 Fig. 6에 나타냈다.

다양도 지수에 의한 계산값(1-λ)의 범위는 0.15~0.77로서 낮은 값을 보인 것은 6월, 5월, 9월 이었고, 3월, 4월, 8월, 10월에는 높은 값을 나타냈다.

다양도의 개체수 당 정보량지수(H')의 변화 범위는 커서, 3월에 최대치를 보였다가 봄철에서 여 름철로 갈수록 낮아지고 8월과 10월에는 다시 조금 높아졌다.

생물량 당 정보량지수(H'')는 봄철에비교적 높아 5월에 최대치를 보였으나 이후 여름에서 가을에 걸쳐 차츰 낮아지는 경향을 나타냈다.

출현 종 수는 매회 채집시마다 11~18種이 출현하였고, 그 중 4월에 最多數種(18種)이, 8월과 9월

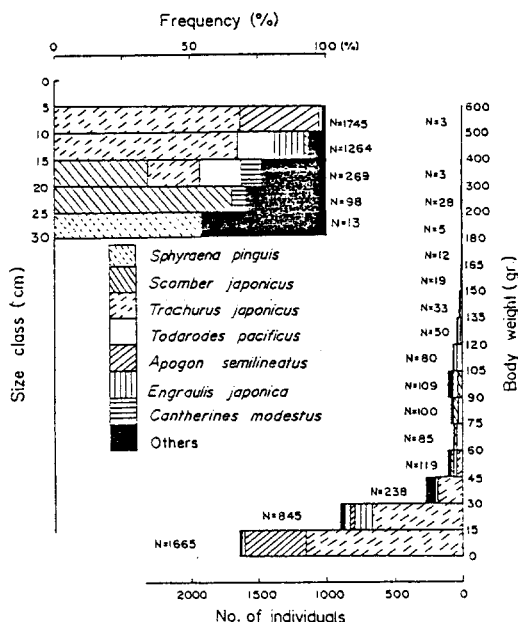


Fig. 5. Frequency distributions of length and weight of the sample taken with a set net at Hwasun.

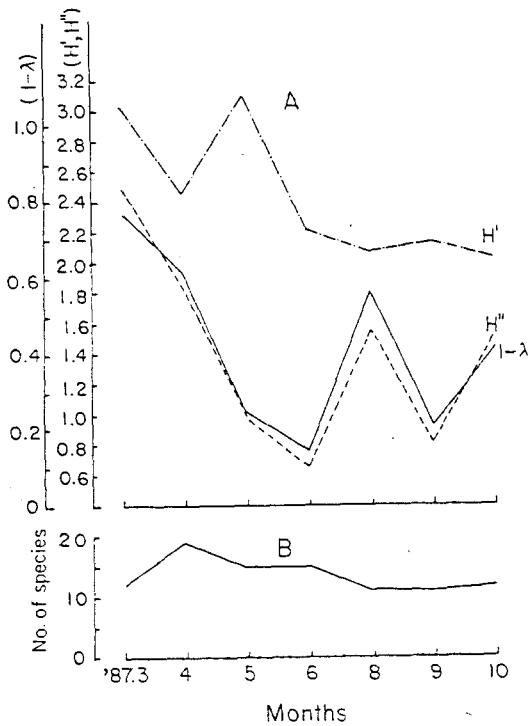


Fig. 6. Structural differences of living organisms assemblages with a set net at Hwasun, Cheju Island.

- (A) Species diversity ; $1-\lambda$, H' (bit. ind.⁻¹) and H'' (bit.g⁻¹); information indices.
 (B) Number of species occurrene.

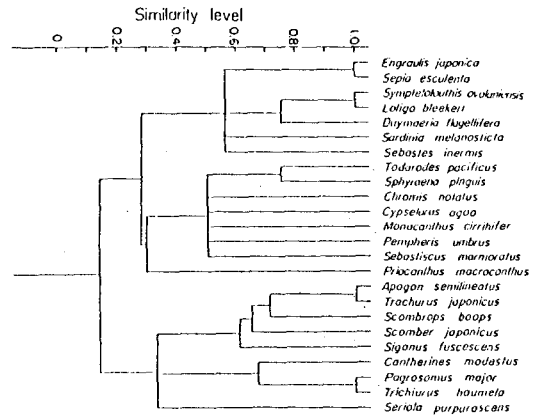


Fig. 7. Dendrogram illustrating the species association of the fish collected with a set net at Hwasun.

에 11種씩 출현하여 최소치를 나타냈다. 이상의 결과로부터, 초봄에 생물량은 많지 않으나 (Fig. 3) 종류수, 다양도 및 정보량지수가 높고, 8월에는 출현 종 수는 많지 않으나 다양도 및 개체수 당 정보량지수가 비교적 높게 나타나고 있음을 알 수 있다.

화순 정치망에서 채집되는 생물들 간의 중간 유사도관계를 dendrogram으로 나타냈다 (Fig. 7).

계산의 대상이 된 24種은 모두 유사도 0.14에서 그룹을 형성하였다. 이들 중 비교적 높은 유사도값 0.50을 기준으로 했을때 4개의 명확한 群으로 구분되고 있었다.

제1 群은 멸치, 감오징어, *Symplectoteuthis oualaniensis*, 창오징어, 어랭놀래기, 정어리, 볼락의 7種으로 구성된 群으로, 조사대상 전체 개체수의 6.3%, 생물량의 7.0%를 이루고 있어서 주로 봄철에 출현하는 생물들로 구성되는 특징을 갖고 있다. 제2 群은 살오징어, 꼬치고기, 자리돔, 날치, 쥐치, 주박치, 솜뱅이의 7種으로 구성된 群으로, 개체수의 점유비율은 전체의 8.3%로서 제1 群과 비슷하나 생물량은 조금 높게 (20.4%) 나타나고 있으며 주로 봄에서 여름에 걸쳐 출현하는 생물들로 이뤄져 있다. 제3 群은 줄도화돔, 전갱이, 게르치, 고등어, 독가시치의 5개 種으로 구성된 개체수 (82.7%) 및 생물량 (56.5%)이 높아 본 채집해역의 가장 중요한 어업대상 생물군으로 봄에서 가을까지 채집 기간동안 고르게 출현하는 생물들로 구성되어 있었다. 제4 群은 말귀치, 참돔, 갈치의 3개 種으로 구성된 群으로, 개체수 (0.5%) 및 생물량 (1.9%)의 점유율이 가장 낮은 값을 보이고 주로 가을철에 출현하는 생물들로 이루어져 있었다.

考 察

연구기간 동안 36種이 화순연안 정치망에서 채집되어, 북촌연안(고.신, 1988)에서와 똑같은 결과를 보였다. 이들 생물의 출현은 계절에 따라서 종 조성, 생물량, 다양도등이 변화하였고, 상대적으로 몇개의 種이 우점출현하는 경향을 나타냈다. 이러한 경향은 천수만과 제주도 북부 북촌연안에서의 정치망에서도(Lee and Seok, 1984; 고.신, 1988), 灣, 河口, 沿岸 등의 어류군집에 있어서도 유사한 결과를 보이고 있었다.

화순연안에서 출현하는 유영생물은 20 cm 이하, 30 g 이하인 것이 대부분을 차지하고 있었다. 제주도 북부연안에서도 이와 유사한 결과가 나타나고 있어서(고.신, 1988) 이것이 제주도 연안에서 행해지고 있는 정치망 어구의 특성에 기인한 것인지, 아니면 그 보다도 큰 유영동물의 서식 또는 이곳까지의 회유가 현저하지 않은 때문인지 금후의 연구결과와 비교할 필요가 있다.

본 연구해역에서 채집된 생물들은 출현정도에 따라 4개의 그룹으로 나눌 수 있었다. 그 중 전체 조사기간 동안 거의 매회 출현하는 것들이 주요 어획 대상 種이었고, 몇 종의 정착성 수족을 제외한 그 이외의 생물들은 계절에 따라 출현율이 현저하게 변화하고 있어서 수온, 섭이 및 산란등에 따른 서식장소의 이동이 예상되고 있다. 온대해역인 미국의 Alamites만의 Colorado Lagoon(Allen and Horn, 1975) 및 Morro Bay(Horn, 1980)에서도 종 조성에 있어서는 차이가 발견되었지만 본 연구에서 처럼 수온이 계절적으로 변화하고 있다는 것으로서, 수온이 연안 어류군집의 계절변동에 커다란 영향을 미치는 가장 중요한 요인 중의 하나로 작용하고 있음을 말해 준다(고.신, 1988). 온대역 천해 어류군집에서 수온이 중요한 영향을 끼치고 있는 것에 대해서는 Allen *et al.*(1983), Thorman and Wiederholm(1984), Huh(1986) 등도 보고하고 있다.

연구기간 동안 개체수와 생물량은 수온의 변화와 밀접하여 여름에 높고 봄과 가을에 낮아 Allen *et al.*(1983)과 고·신(1988)이 보고한 것과 같은 계절적 변화를 잘 보여주고 있었다. 본 연구에서 기재된 출현 개체수와 생물량은 월평균 어획량이 아니라, 어획물 중 무작위로 추출된 채집 그 자체의 값을 나타내고 있으므로 이러한 경향이 어획과 반드시 일치하는지를 알기 어려우나, 대체로 그와 유사한 계절별 어획양상을 띄고 있는 것이 추측된다(고·신, 1988).

제주도 남부의 화순연안 채집생물 중 개체수(약 83%) 및 생물량(약 57%)으로 가장 현저한 것은 전갱이, 줄도화돔, 오징어류 및 고등어등이었고, 북부의 북촌연안에서는 전갱이, 오징어류, 자리돔, 독가시치가 개체수(83%)와 생물량(73%)에서 높은 값을 차지하고 있어서, 양쪽 연안의 주요 어획대상 생물구성에 차이는 있으나 몇개의 생물류에 의해 우점되고 있는 이들 값은 유사하게 나타나고 있다. 이와 같은 현상이 제주도의 동쪽과 서쪽에서도 동일하게 나타나는 일반적인 경향인지에 대하여는 금후 일관성 있는 연구의 결과를 필요로 하고 있다.

종 다양도는 일반적으로 수층이 안정된 외양에서는 높고, 불안정한 연안에서는 낮으며, 저위도로 갈수록 증가하고 고위도로 갈수록 감소한다. 반면 다양도가 높은 군집에서는 독점적인 종에 속하는 개체가 상대적으로 적게되어 복잡한 군집이 되며, 다양도가 낮은 군집에서는 독점적인 종에 속하는 개체가 상대적으로 많게 되어 단순한 군집을 이루고 있음이 알려져 있다. 그런데 본 연구에서 전체적으로 볼 때, 다양도 값은 6월과 9월에 가장 낮고, 북부 연안

에서는 여름철에 낮게 나타나고 있어서(고, 신, 1988), 연안역에서 다양도가 급격한 물리적 변동이 있는 시기에 낮아진다는 보고(Buzas and Gibson, 1969)와 함께 생각해 볼 때, 다양도와 급격한 환경변화 사이에는 밀접한 관계가 있음을 시사해 주고 있다.

引用文獻

- Allen, L. G. and M. H. Horn. 1975. Abundance, diversity and seasonality of fishes in Colorado Lagoon, Alamitos Bay, California. *Estuar. Coast. Mar. Sci.* 3: 371-380.
- Allen, L. G., M. H. Horn, F. A. Edmands II and C. A. Usui. 1983. Structure and seasonal dynamics of the fish assemblage in the Cabrillo beach area of Los Angeles harbor, California. *Bull. South. Calif. Acad. Sci.* 82(2): 47-70.
- Buzas, M. and T. C. Gibson. 1969. Species diversity: Benthonic foraminifera in Western North Atlantic. *Science*. 163(3): 47-70.
- 고유봉, 신희섭 1988. 제주도 북촌연안 수산자원 유영생물의 출현과 먹이 연쇄에 관한 연구-I, 종조성과 다양도, *한국수산학회지*, 21(3) : 131-138.
- 고유봉, 신희섭, 정용진 1989. 제주도 북촌연안 수산자원 유영생물의 군집구조와 먹이연쇄에 관한 연구-II, 주요생물의 식성, *제주대 해양연보*, 13 : 17-26.
- Horn, M. H. 1980. Diel and seasonal variation in abundance and diversity of shallow-water fish population in Morro Bay, California. *Fish. Bull.* 78(3): 759-770.
- Horn, M. H., S. N. Murray and R. R. Seapy. 1983. Seasonal structure of a central California rocky intertidal community in relation to environmental variations. *Bull. South. Calif. Acad. Sci.* 82(2): 79-94.
- Huh, S. H. 1986. Species composition and seasonal variations in abundance of fishes in eelgrass meadows. *Bull. Korean Fish. Soc.* 19: 509-517.
- Jaccard, P. 1902. Gesetze der pflanzenverteilung in der alpinen region. *Flora*. 90: 349-377.
- Lee, T. W. and K. J. Seok. 1984. Seasonal fluctuations in abundance and species composition of fishes in Chensu Bay using trap net catches. *Oceanol. Soc. Korean* 19(2): 217-227.
- Mountford, M. D. 1962. An index of similarity and its application to classifactory problems. In P. W. Murphy(ed.), *progress in Soil Science*. Butter worths, Kent.: 43-50.
- Shannon, C. E. and Weaver, W. 1949. *The mathematical theory of communication*. Univ. Illinois Press, Champaign.
- Simpson, E. H. 1949. Measurement of diversity. *Nature, Lond.* 163: 688.
- Thorman, S. and A. M. Wiederholm. 1984. Species composition and dietary relationships in a brackish shallow water fish assemblage in the Bothnian Sea, Sweden. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 19: 359-371.

**Species Composition and Diversity of Fisheries Resources, Nekton,
off the Coast of Hwasun, Southern part of Cheju Island**

You-Bong Go and Heau-Sub Shin
Department of Oceanography, Cheju National University,
Chejudo 690-121, Korea

Samples were obtained with a set net during 7 months between March and October in 1987 off the coast of Hwasun, southern part of Cheju Island. Most of organisms, representing 36 species, were less than 20cm(96%) in length, and 30g(74%) in weight. The four most abundant species were jack mackerel, *Trachurus japonicus*; squid, *Todarodes pacificus*; mackerel, *Scomber japonicus*; and *Apogon semilineatus*, which comprised about 89% of the total individuals and about 70% of the total weight.

Diversity index, the number of species and information index for individual were high in early spring, even though biomass was not abundant. On the other hand, diversity index and information index for individual were relatively high in August in spite of low occurrence of the species number. A cluster analysis of 24 species which appeared more than twice during the 7 samplings were illustrated from the similarity matrix. All of the 24 species were grouped at the 0.14 similarity level. They were divided into four groups at 0.50 level.