

# 삼천포 신수도 연안에 분포하는稚魚의群集構造와變動

## I. 日變動

金盈蕙·姜龍柱

釜山水產大學校 海洋生物學科

삼천포 신수도 연안에 분포하는稚魚群集의日變動을 파악하기 위해 1986년 12월, 1987년 1월, 5월 및 8월에 RN 80net를 사용하여 1일 4회 채집하였다. 조사 기간 동안 24科 32種이 채집되었다. 개체수에 있어서 우점종은 배도라치, 문절망둑 및 동갈양태속에 속하는 한 種이었으며, 이들 3種은 총 개체수의 55.3%를 차지하였다. 낮과 밤간에 類似度는 개체수 보다 생체량이 더 높았다. 개체수와 생체량의 변동은 1월과 5월에 낮과 밤간에 차가 있었으며, 낮 보다 밤에 크게 나타났다. 黎明이고 低潮位일 때 출현하는稚魚의種數와 개체수가 가장 많았다.

## 緒 論

연안의魚類群集은種數, 個體數 및 種組成이 끊임없이 변동하여 그 구조가 서시각각 달라지는 것이 특징이라 할 수 있다(Warfel and Merriman, 1944). 魚類群集의 계절변동에 관한 연구는 일반적으로日變動을 고려하지 않고 실시되어 왔는데, McCleave and Fried(1975)는 어류가 낮과 밤간의 짧은 기간 동안에 서식지를 다양하게 이용함에 따라 낮과 밤의 군집 구조가 뚜렷하게 차이를 보임을 보고하였다.

魚類群集의短期變動에 관한 외국의 연구를 살펴보면, Livingston(1976)은 North Forid의底棲魚類群集에서日變動과季節變動에 대해, Quinn and Koijs(1981)은 Queensland의하구魚類群集의月周期 변동에 대해, Lasiak(1984)가 King's Beach에서 조간대 어류상의日變動과季節變動에 대해 연구하였다.

우리나라의 연구를 살펴보면, Huh(1984), 허(1986), 申(1986) 등의魚類群集의季節變動에 대한 연구가 있으나, 魚類群集의短期變動에 대한 연구는 Lee and Seok(1984)이 간단히 언급한 것 외에는 없다.

본 연구는魚類群集의季節變動에 있어서日變動이 있음을 확인하고, 光度와 潮位가魚類群集의日變動에 어떠한 영향 미치는 가를 조사하였다.

## 材料 및 方法

본 조사에 사용된 標本은 경상남도 삼천포시 남방 2 km 떨어진 신수도(128°04'E, 34°54'N)의沿岸에서 실시되었다(Fig. 1).

이沿岸은對馬暖流의影響을 받아年平均水溫과鹽分度는 각각 14.1℃와 32.6‰이다.朝夕干滿의差는年平均 3.0m, 透明度는 약 7.88m이다(水振院, 1985).

光度와 潮位가魚類群集의日變動에 미치는影響을 살펴보기 위해 1986년 12월, 1987년 1월, 5월

및 8월에 6시간 간격으로 RN 80net(길이: 320 cm, 폭: 80 cm, 망목: 0.33 mm)를 사용하여 1일 4회 채집하였다.

채집된 어류는 현장에서 즉시 5% 포르말린에 고정시켜 실험실로 운반한 뒤 해부 현미경하에서 분류 동정하였다. 出現量은 거어즈로 물기를 제거한 후 전자 저울로 0.01mg까지 측정하여 습중량으로 나타내었다. 稚魚의 種 同定은 阿部(1976), 浦原(1977), 金等(1981)을 참고하였다.

潮位別 出現種의 多樣性은 種數, Shannon and Wiener(1963)의 種多樣度指數(H') 및 Pielou(1976)의 均等度指數(J')로 분석하였다. 그리고, 2회이상 出現한 種의 出現시기가 晝夜와 어떤 관계가 있는 지를 파악하였다. 出現種의 낮과 밤간의 유사성은 Whittaker and Fairbanks(1958)의 百分率類似度指數를, 出現種의 낮과 밤간의 차이를 알기 위해 Wilcoxon(Sokal and Rohlf, 1973)의 부호 순위 검정(signed-ranks test)을 사용하였다.

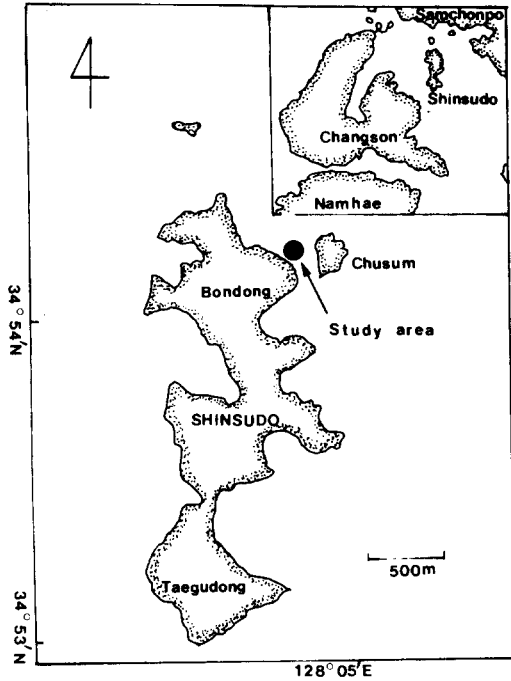


Fig. 1. Location of the study area at Shinsudo, Samchonpo.

## 結 果

조사기간 동안 總 24科 32種이 채집되었다(Table 1). 개체수에 있어서 우점종은 베도라치, 문절망둑, 동갈양태속에 속하는 한 種 순이었으며, 이들 3種이 개체수의 55.3%를 차지하였다. 생체량에서는 베도라치, 문절망둑, 꼼치 순이었으며, 이들 3種이 생체량의 69.9%를 차지하였다.

채집기간 中 낮과 밤의 出現種의 種數, 개체수 및 생체량을 살펴보면(Table 1), 種數는 1월과 8월이 낮 보다 밤에 더 많았고, 5월과 12월은 밤 보다 낮에 더 많았다. 개체수는 1월, 8월 및 12월은 낮 보다 밤에 더 많이 채집되었으나, 5월은 밤 보다 낮에 더 많이 채집되었다. 생체량에서는 1월, 8월 및 12월은 낮 보다 밤에 더 많이 채집되었고, 5월은 낮과 밤에 거의 비슷하게 채집되었다.

개체수와 생체량에 있어서 낮과 밤간의 百分率類似度指數를 살펴보면(Table 2), 12월은 34.1%와 40.2%이었고, 1월은 89.1%와 63.3%이었으며, 5월은 26.1%와 40.7%이었고, 8월은 33.7%와 29.7%이었다. 개체수와 생체량에 있어서 Wilcoxon의 부호 순위 검정(signed-ranks test)에 의한 낮과 밤간의 차를 살펴보면(Table 2), 12월은 차가 없고, 1월은 차가 있었는데 낮보다 밤에 개체수와 생체량의 변동이 더 크게 나타났다. 5월은 차가 있었으며, 개체 수에 있어서 줄망둑이 낮에 현저하게 많았지만, 낮보다 밤에 개체수와 생체량 변동이 더 크게 나타났다. 8월은 낮과 밤간에 차가 없었다.

光度와 潮位變化에 의한 개체수 변동을 살펴보면, 12월에 出現한 개체수는 高潮位인 12시 00분에 최저값을 나타낸 뒤, 급격히 증가하여 低潮位이고 黎明인 18시 00분에 최고값을 나타내었다(Table 3). 이때는 물가자미와 꼼치가 많이 出現하였다. 1월에 出現한 개체수는 高潮位인 21시 30분에 최고

Table 1. Individual numbers and biomass of juveniles collected in Shinsudo four months from Dec. 1986 to Aug. 1987

Species	December 1986			January 1987			May 1987			August 1987			Total		
	Ind.	Day	Bio. (g)	Ind.	Day	Bio. (g)	Ind.	Day	Bio. (g)	Ind.	Day	Bio. (g)	Ind.	Day	Bio. (g)
<i>Acanthogobius flavimanus</i>				1		4.042	5		0.014	6		1.628	11		0.047
<i>Acanthogobius hasta</i>							11		0.062				11		0.062
<i>Acanthogobius laticipes</i>							8		0.013			0.007	8		0.007
<i>Ammodytes personatus</i>			0.062												0.062
<i>Aretiscus</i> sp.															
<i>Callionymus</i> sp.															
<i>Chaeturichthys hexaneam</i>															
<i>Dictyosoma burgeri</i>				2		0.089				1		0.024	1		0.049
<i>Endrias nebulosus</i>	3	7	0.078	77	268	1.694	9	17	0.168	48	64	3.06	101	81	0.528
<i>Engraulis japonica</i>							3		0.020				3		0.020
<i>Eopsetta grigorjewi</i>							1						1		0.038
<i>Gobius pflaumi</i>	13		0.086				105		0.205	13		0.023	118		0.228
<i>Hemiramphys sajori</i>							1		0.027				1		0.027
<i>Hexagrammos otakii</i>	9	59	0.108	4	26	0.028							13	85	0.136
<i>Hippocampus aterrimus</i>															1.787
<i>Hippoglossoides dubius</i>	5		0.017										5		0.017
<i>Lateolabrax japonicus</i>	3		0.019				3		0.010				6		0.029
<i>Leiognathus nuchalis</i>															0.066
<i>Limanda yokohamae</i>															0.018
<i>Liparis tanakai</i>	22	5	0.895	3	11	0.048				12	7	0.073	25	16	0.943
<i>Luciogobius guttatus</i>													3	3	0.030
<i>Omobranchus elegans</i>															0.040
<i>Paralichthys toivaceus</i>	1		0.007												0.073
<i>Photis tacanouskii</i>															0.157
<i>Pleurogrammus azonus</i>															0.055
<i>Platycephalus indicus</i>	2	8	0.042												0.189
<i>Scomber japonicus</i>															1.047
<i>Sebastes inermis</i>	8	7	0.115	2	11	0.018									0.363
<i>Sebastes pachycephalus</i>	1		0.041												0.041
<i>Stichaeus grigorjewi</i>															0.680
<i>Syngnathus schlegelii</i>															0.185
<i>Zoarces gillii</i>															0.165
Total	67	91	1.558	110	373	2.466	207	138	0.849	81	286	0.503	465	888	5.376

\* Ind.: Individual, Bio.: Biomass

Table 2. Percentage similarity (PS) between day and night for juveniles collected in Shinsudo. "Difference" column indicates whether day samples were significantly (S) or not significantly (NS) different from night samples based on paired percentage values for each species of juveniles (Table 1) (Wilcoxon signed-ranks test for  $\alpha = 0.05$ )

Sampling period	Individual				Biomass			
	Day	Night	PS	Difference	Day	Night	PS	Difference
December 1986	67	91	34.1	NS	1.558	1.688	40.2	NS
January 1987	110	373	89.1	S(D<N)	2.466	18.390	63.3	S(D<N)
May 1987	207	138	26.1	S(D<N)	0.849	0.842	40.7	S(D<N)
August 1987	81	286	33.7	NS	0.503	2.354	29.7	NS
Total	465	888	46.7	S(D<N)	5.376	23.274	55.5	S(D<N)

Table 3. Daily changes in individual number of juveniles in Shinsudo in December 1986

Species	Time (hours)				Total
	24.00 (HT)	06.00 (LT)	12.00 (HT)	18.00 (LT)	
<i>Ammodytes personatus</i>		4			4
<i>Enedrias nebulosus</i>		7	1	2	10
<i>Copsetta grigorjewi</i>				13	13
<i>Hexagrammos otakii</i>	50	9	3	6	68
<i>Hippoglossoides dubius</i>				5	5
<i>Lateolabrax japonicus</i>			1	2	3
<i>Liparis tanakai</i>		5		22	27
<i>Omobranchus elegans</i>		1			1
<i>Pholis taczanowskii</i>			1		1
<i>Pleurogrammus azonus</i>	8			2	10
<i>Sebastes inermis</i>		7	2	6	15
<i>Sebastes pachycephalus pachycephalus</i>				1	1
Total	58	33	8	59	158

\* HT: High tide, LT: Low tide

값을, 低潮位인 15시 30분에 최저값을 나타내었다(Table 4). 낮에 비해 밤에 높은 값을 나타내는 것은 베도라치가 밤에 많이 출현하였기 때문이다. 5월에 출현한 개체수는 高潮位인 11시 10분에 최저값을 나타내고, 低潮位인 17시 10분에 최고값을 나타내었다(Table 5). 이때는 줄망둑이 많이 출현하였다. 8월에 출현한 개체수는 黎明이고 低潮位인 5시 10분에 최고값을 나타내었는데, 이때는 문절망둑이 많이 출현하였으며, 低潮位인 17시 20분에 최저값을 나타내었다(Table 6).

한편, 12월에 2회 이상 출현한 種에서 베도라치, 쥐노래미, 농어, 꼼치 및 볼락의 5種은 晝夜로 출현하였고, 임연수어는 밤에만 출현하였다. 1월에 2회 이상 출현한 種에서 12種中 그물베도라치, 베도라치, 쥐노래미, 꼼치, 고등어 및 볼락의 6種은 晝夜로 출현하였고, 넙치와 장갱이 2種은 밤에만 출현하였다. 5월에 2회 이상 출현한 種에서 풀망둑, 동갈양태에 속하는 한 種, 그물베도라치, 농어, 미끈망둑 및 실고기의 6種은 晝夜로 출현하였고, 흰발망둑은 낮에만 출현하였다. 8월에 2회 이상 출현한 種에서 10種中 물절망둑, 참서대속에 속하는 한 種, 동갈양태속에 속하는 한 種, 주둥치 및 실고기의 5種은 晝夜로 출현하였고, 앞동갈베도라치는 밤에만 출현하였다. 따라서, 베도라치, 쥐노래미, 농어, 꼼치, 볼락, 그물베도라치, 고등어, 풀망둑, 동갈양태속에 속하는 한 種, 미끈망둑, 실고기, 문절망둑, 참서대속에 속하는 한 種 및 주둥치는 어느 季節에도 晝夜로 출현하였다. 임연수어, 넙치 및 장갱이는 夜行性, 흰발망둑은 晝行性이었다.

Table 4. Daily changes in individual number of juveniles in Shinsudo in January 1987

Species	Time (hours)				Total
	24, 00 (HT)	03, 30 (LT)	09, 30 (HT)	15, 30 (LT)	
<i>Acanthogobius flavimanus</i>	1				1
<i>Dictyosoma burgeri</i>		2	2		4
<i>Enedrias nebulosus</i>	157	111	50	27	345
<i>Hexagrammos otakii</i>	16	10		4	30
<i>Limanda yokohamae</i>		1			1
<i>Liparis tanakai</i>	7	4		3	14
<i>Paralichthys olivaceus</i>	1	1			2
<i>Platycephalus indicus</i>		1			1
<i>Scomber japonicus</i>	19	20	8	14	61
<i>Sebastes inermis</i>	4	7		2	13
<i>Stichaeus grigorjewi</i>	7	3			10
<i>Zoarces gillii</i>	1				1
Total	213	160	60	50	483

\* HT: High tide, LT: Low tide

Table 5. Daily changes in individual number of juveniles in Shinsudo in May 1987

Species	Time (hours)				Total
	23, 10 (HT)	05, 10 (LT)	11, 10 (HT)	17, 10 (LT)	
<i>Acanthogobius flavimanus</i>				5	5
<i>Acanthogobius hasta</i>	50	46	11		107
<i>Acanthogobius lactipes</i>			3	5	8
<i>Callionymus</i> sp.	7	10	3	50	70
<i>Chaeturichthys hexaneam</i>				3	3
<i>Dictyosoma burgeri</i>	13	4	9		26
<i>Engraulis japonica</i>			1		1
<i>Gobius pflaumi</i>				105	105
<i>Hemiramphys sajori</i>				1	1
<i>Lateolabrax japonicus</i>	3			3	6
<i>Luciogobius guttatus</i>	1	2		3	6
<i>Syngnathus schlegeli</i>	2		1	4	7
Total	76	62	28	179	345

\* HT: High tide, LT: Low tide

Table 6. Daily changes in individual number of juveniles in Shinsudo in August 1987

Species	Time (hours)				Total
	23, 20 (HT)	05, 20 (LT)	11, 20 (HT)	17, 20 (LT)	
<i>Acanthogobius flavimanus</i>	4	194	2	4	204
<i>Acanthogobius lactipes</i>	1				1
<i>Areliscus</i> sp.		1		1	2
<i>Callionymus</i> sp.	27	37	40	8	112
<i>Engraulis japonica</i>		2			2
<i>Gobius pflaumi</i>			13		13
<i>Hippocampus aterrimus</i>	1				1
<i>Leiognathus nuchalis</i>	1	6	10	2	19
<i>Omobranchus elegans</i>	2	1			3
<i>Syngnathus schlegeli</i>		9		1	10
Total	36	250	65	16	367

\* HT: High tide, LT: Low tide

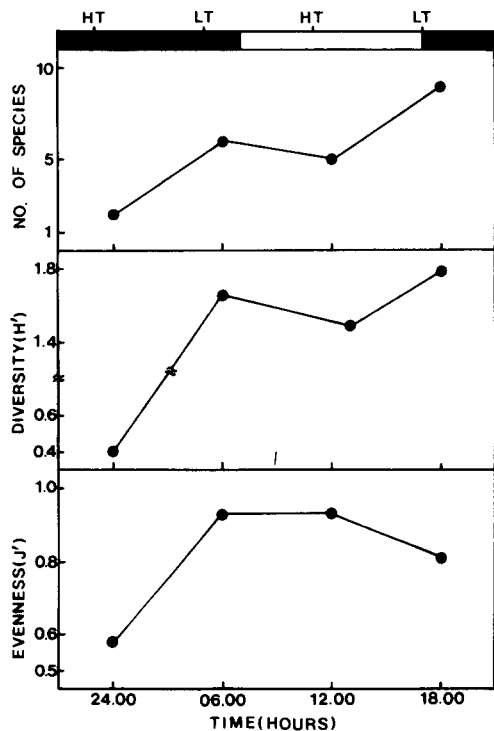


Fig. 2. Diel variation in number of species, diversity and evenness at Shinsudo during a 24th study in December 1987. HT-High tide, LT-Low tide.

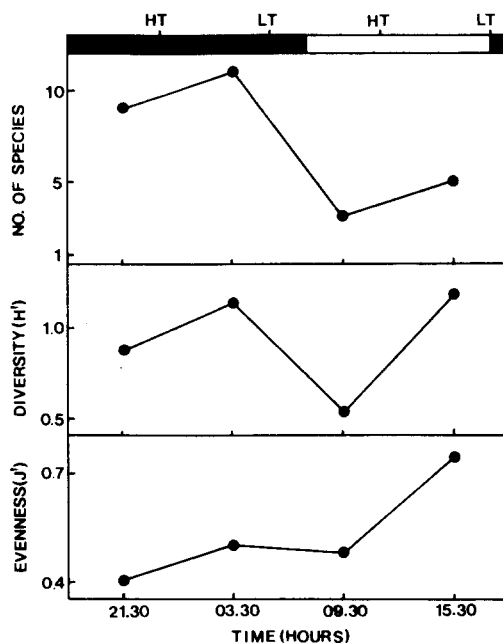


Fig. 3. Diel variation in number of species, diversity and evenness at Shinsudo during a 24th study in January 1987. HT-High tide, LT-Low tide.

光度和 潮位變化에 의한 種數, 種多樣度指數 및 均等도를 살펴보면, 12월의 種數와 種多樣도는 黎明이고 低潮位인 18시에, 均等도는 黎明이고 低潮位인 6시에 각각 가장 높은 값을 나타내었다. 그러나 高潮位인 24시에는 種數, 種多樣度 및 均等도가 각각 가장 낮은 값을 나타내었다(Fig. 2). 1월의 種數는 低潮位인 3시 30분에 가장 높은 값을 나타내었고, 種多樣도와 均等도는 黎明이고 低潮位인 15시 30분에 각각 가장 높은 값을 나타낸 반면, 高潮位인 9시 30분에 각각 가장 낮은 값을 나타내었다(Fig. 3). 5월의 種數는 低潮位인 15시 10분에 가장 높은 값을 나타내었고, 種多樣도와 均等도는 高潮位인 11시 10분에 각각 가장 높은 값을 나타낸 반면, 黎明이고 低潮位인 5시 10분에 각각 가장 낮은 값을 나타내었다(Fig. 4). 8월의 種數는 低潮位인 15시 10분에 가장 높은 값을 나타내었고, 種多樣도와 均等도는 黎明이고 低潮位인 17시 20분에 각각 가장 높은 값을 나타낸 반면, 種數는 高潮位인 11시 20분에 가장 낮은 값을 나타내었고, 種多樣도와 均等도는 黎明이고 低潮位인 5시 20분에 가장 낮은 값을 나타내었다(Fig. 5). 따라서, 光度和 潮位變化에 의한 개체수의 변동에서 1월을 제외하고는 黎明이고 低潮位일 때 種數와 개체수가 많고 種多樣도가 높았다.

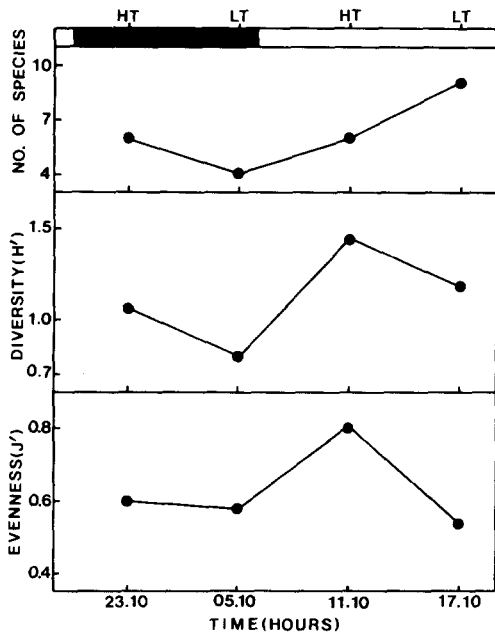


Fig. 4. Diel variation in number of species, diversity and evenness at Shinsudo during a 24th study in May 1987. HT-High tide, LT-Low tide.

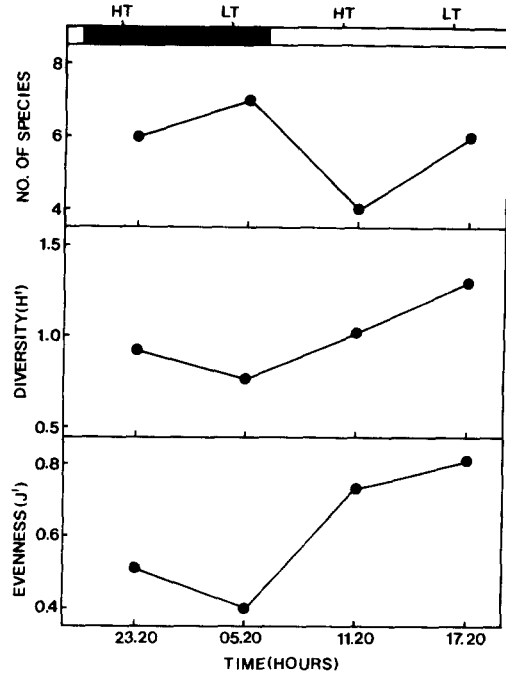


Fig. 5. Diel variation in number of species, diversity and evenness at Shinsudo during a 24th study in August 1987. HT-High tide, LT-Low tide.

### 考 察

하구나 연안 魚類群集의 대부분의 연구는 공간적인 변동과 계절적인 변동에 국한하여 조사하였다. 이러한 연구들은 공간적인 변동과 계절적인 변동내에서는 작은 변동이 없다는 가정하에서 이루어져왔다. 그러나 연안 魚類群集의 조성은 어류들이 하루동안에도 다양한 서식지를 이용함으로써, 種數, 개체수 및 생체량 등이 끊임없이 변하고 있다.

본 연구에서도 낮과 밤에 출현한 種數는 비슷하였지만, 출현종의 조성이 변화하는 것을 알 수 있었고, 5월에 출현한 줄망둑은 개체수나 생체량에 있어서 일변동이 확실히 일어나고 있는 것을 알 수 있었다. 이러한 결과는 McCleave and Fried (1975), Livingston (1976) 및 Horn(1980)의 연구 결과와 잘 일치하였다.

낮과 밤간의 출현종의 유사성은 1월에 가장 높게 나타났으며, 그외 나머지 달은 유사성이 50%이 하이었다. 이러한 원인은 낮과 밤간의 출현종수는 비슷하지만, 종조성, 개체수 및 생체량에서 차이가 많았음을 알 수 있었다. 그러나 낮과 밤간의 출현종의 차이는 12월과 8월에는 차가 없었고, 1월과 5월에는 낮보다 밤에 개체수와 생체량의 변동이 더 크게 나타났다. 이와같이 낮과 밤간의 출현종의 유사성과 차이가 상반되는 결과를 나타내는 것은 출현종의 차이를 검정하는 Wilcoxon signed-ranks 방법이 낮과 밤에 동시에 출현한 種만을 대상으로 하여 이 값들의 평균치 차에 의한 부호 순위 검정법이기 때문이다. 따라서 낮과 밤에 출현한 모든 種에 의한 낮과 밤간의 출현종의 차이를 검정하는 새로운 방법론이 개발되어야 할 것으로 생각된다.

출현종의 출현시기를 살펴보면, 베토라치, 귀노래미, 농어, 꼼치, 볼락, 그물베토라치, 고등어, 풀망둑, 동갈야태속에 속하는 한 種, 미끈망둑, 실고기, 문절망둑, 참서대속에 속하는 한 種 및 주둥치는 어느 季節에도 晝夜로 출현하였다. 임연수어, 넙치 및 장갱이는 夜行性, 흰말망둑은 晝行性이었다. 일부 稚魚가 주간 또는 야간에 국한하여 채집되는 것은 성어에서 볼 수 있는 바와 같이 낮과 밤간에 행동이 다르고, 낮에는 채집 기구에 대한 회피 능력이 있는 때문인지 알 수 없다. 稚魚의 경우, 이들의 유영능력은 아주 제한되고 또한 채집 기구의 회피 능력도 전혀 없으나, 引網時 채집망에 대한 물의 역류 현상(Lasker, 1981)에 의해 稚魚가 일부 채집되지 않기 때문에 稚魚의 晝夜間 행동을 파악하는 데에는 많은 어려움이 있다.

光度와 潮位變化에 의한 개체수의 변동에서, 1월을 제외하고는 黎明이고 低潮位일때 種數와 개체수가 많았고 種多樣度가 높았다. 이러한 원인은 稚魚들이 黎明이고 低潮位일 때 동물성 플랑크톤이 부상하는 時期에 먹이를 구하기 위해 표면으로 부상했기 때문이라고 추정할 수 있다. 이러한 결과는 Lasiak (1984)와 Allen and Horn(1975)의 연구 결과와 잘 일치하였다.

본 연구는 각 계절에 있어서 1日 4회에 걸친 채집으로 삼천포 신수도 沿岸의 稚魚群集의 動態를 파악함으로써 季節變動內에 日變動이 일어나고 있음을 뚜렷이 알 수 있었다.

## 引用文獻

- 阿部宗明, 1976. 原色魚類 檢索圖鑑. 北隆館, 東京, 日本, 358p.
- Allen, L. G. and M. H. Horn. 1975. Abundance diversity and seasonality of fishes Cororado Lagoon, Alamitos Bay California. Estuarine Costal Mar. Sic., 3. 371-380.
- Horn, M. H.. 1980. Diel and seasonal variation in abundance and diversity of shallow-water fish populations in Morro Bay, California. Fish. Bull., 78, 759-770.
- Huh, S. H.. 1984. Seasonal variations in populations of small fishes concentrated in shoalgrass and turtlegrass meadows. J. Oceanol. Soc. Korea, 19, 44-56.
- 허성희, 1986. 잘피밭에 서식하는 어류의 種組成 및 출현량의 계절적 변동에 관한 연구. 韓水誌, 19, 509-517.
- 蒲原捻治, 1977. 原色日本魚類圖鑑. 保育社, 大阪, 日本, 157p.
- 金容億, 李澤烈, 陳平, 姜龍柱, 1981. 韓國沿近海漁卵 稚仔圖鑑. 새로出版社, 釜山, 109p.
- 國立水產振興院. 1985. 韓國沿岸漁場 保全을 위한 環境汚染 調查研究. 第63號, 148-149.
- Lasiak, T. A.. 1984. Structural aspects of the surf-zone fish assemblage at King's Beach, Algoa Bay, South Africa: Short-term fluctuations. Estuarine, Costal and Shelf Science, 18, 347-360.
- Lasker, T. A.. 1981.. Marine fish larvae. Washington Sae Grant Program. 131p.
- Lee, T. W. and K. J. Seok. 1984. Seasonal fluctuations in abundance and species composition of fishes in Cheonsu Bay using trap net catches. J. Oceanol. Soc. Korea, 19, 217-227.
- Livingston, R. T.. 1976. Diurnal and seasonal fluctuation of organism in a north Florida estuary. Estuarine Costal Mar. Sci., 4, 373-400.
- McCleave, J. J. and S. M. Fried. 1975. Nighttime catches of fishes in a tidal cove in Montsweag Bay, Wiscasset, Maine. Trans. Am. Fish. Soc. 104, 30-34.
- Pielou, E. C.. 1976. Mathematical ecology. 2nd ed., John Wiely and Sons, Incy, Nova Scotia, 385p.
- Quinn, N. J. and B. L. Koijs. 1981. The lack of changes in nocturnal fish assemblages between new and full moon phases in Serpentine Creek, Queensland. Environmental Biology of Fishes, 6, 213-218.



- Shannon, C. E. and W. Wiener. 1963. The mathematical theory of communication. Univ. Illinois press. Urbana. 125p.
- 申旻撤. 1986. 大川海濱 魚類群集의 季節的 變動. 忠南大學校 大學院 理學碩士 學位論文, 50p.
- Sokal, R. R. and F. J. Rohlf. 1973. Introduction to Biostatistics. W. H. Freeman and Company, 217-224.
- Warfel, H. E. and D. Merriman. 1944. Studies on the marine resources of Southern New England I. An analysis of the fish population of the shore zone. Bulletins of the Bingham Oceanographic College, Yale University 9, 1-91.
- Whittaker, R. H. and C. W. Fairbanks. 1958. A study of plankton copepod communities in the Columbia Basin, southeastern Washington. Ecology. 39, 46-65.

## **Community Structure and Variation of Juvenile Fishes in the Coastal Waters, Shinsudo, Samchonpo**

### 1. Diurnal variation

Yeong-Hye Kim and Yong-Joo Kang

Department of Marine Biology, National Fisheries University of Pusan, Nam-gu,  
Pusan 608-737, Korea

Diurnal variation of fish assemblage in the coastal waters, Shinsudo, Samchonpo was investigated using samples collected by RN 80net. A total of 32 species in 24 families was classified from samples collected during the period of investigation. *Enedrias nebulosus*, *Acanthogobius flavimanus*, *callionymus* sp. dominated in number of individuals. These three most abundant fish species accounted for approximately 55.3% of the total number of fish collected. The percentage similarity values of number were larger than those of biomass. The catches in January and May 1987 showed a significant difference between day and night compositions. The number of species and individuals peaked just after twilight and low tide.