

# 삼천포 신수도 연안에 분포하는 稚魚類의 群集構造와 變動

## 2. 季節變動

金 盈 蕙 · 姜 龍 柱

釜山水產大學校 海洋生物學科

### 서 론

연안 천해역은 생물생산력이 높아 먹이가 많고, 포식자를 피할 수 있는 은신처가 많기 때문에 많은 어류가 산란장 및 성육장으로 이용하고 있다 (Allen, 1982). 그러나 대부분의 해산어는 연안에 많은 양의 卵을 産出하지만 부화와 성장 과정을 거치면서 환경의 변화나 魚類群集의 먹이사슬에 의한 영향으로 성어로 가입되는 양이 매년 변동하게 된다. 따라서 어류의 量的變動을 파악하기 위해서는 稚魚類群集의 種組成과 出現量變動에 관한 연구는 무척 중요하다.

우리나라 연안의 魚類群集構造와 季節變動에 관한 연구를 살펴보면, 천수만에 서식하는 유영성 魚類群集에 관한 연구(Lee and Seok, 1984; 李, 1989; 任·李, 1990), 한실포만에 서식하는 魚類群集에 관한 연구(허, 1986), 대천해변에 서식하는 魚類群集에 관한 연구(申·李, 1990), 아산만에 서식하는 底魚類群集에 관한 연구(李·金, 1992), 남해도 연안해역에 서식하는 魚類群集에 관한 연구(곽, 1991), 낙동강 하구에 서식하는 魚類群集에 관한 연구(정, 1989) 등이 있다. 이와같이 우리나라에서 연안 魚類群集에 대한 연구는 성어를 중심으로 많이 연구되어져 있는 반면, 仔稚魚에 관한 연구는 車等(1990)의 黃海 中東部 沿岸域의 仔稚魚 群集의 季節變動에 관한 연구만이 보고되어 있을 뿐이다.

본 연구는 삼천포 신수도 연안에 분포하는 稚魚

類의 季節變動을 파악하기 위해서 稚魚類의 種組成, 群集構造 및 出現量變動에 관해 조사한 것이다.

### 재료 및 방법

본 연구는 경상남도 삼천포시 신수도연안(128° 05'E, 34° 54'N) 2개의 정점에서 조사되었다(Fig. 1). 표본은 1986년 10월부터 1987년 9월까지 매월 1회 낭장망에 의해 어획된 것이다. 그러나 1월과 2월의 표본은 낭장망 어업이 행하여지지 않았기 때문에 채집하지 못하였다.

조사해역의 수심은 4~5m이며, 底層은 평탄한 岩盤과 砂泥質로 구성되어 있고, 岩盤上에는 海藻類가 무성하며, 외해측 岩盤에는 모자반류가 海中林을 형성하고 있다. 이 연안은 對馬暖流의 영향을 받아 年 平均 수온과 염분도는 각각 14.1℃ 와 32.6‰이고, 조석 간만의 차는 年 平均 3.0m, 투명도는 약 7.88m이다(국립수산진흥원, 1987).

채집된 어류는 현장에서 즉시 약 5% 포르말린에 고정시켜 실험실로 운반한 뒤 해부 현미경하에서 분류 동정하였다. 출현량은 개체수와 생체량으로 나타내었다. 생체량은 거어조로 물기를 제거한 후 전자직시 저울로 0.1g까지 측정하였다. 稚魚類의 동정은 阿部(1976), 蒲原(1977), 金等(1981)을 참고하였다.

月別出現種의 多樣성은 Shannon - Wiener (1963)의 多樣度指數(H')를 사용하였고, 均等도는

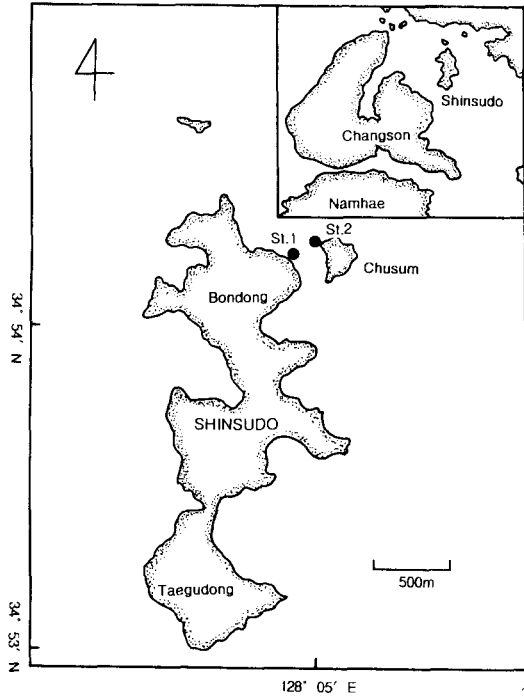


Fig. 1. Location of the study area at Shinsudo, Samchonpo.

Pielou(1976)의 指數( $J'$ )를 사용하였다. 群集의 種間類似性은 Pearson Correlation Coefficient (Sokal and Rohlf, 1973)를 사용하였다.

### 결 과

조사기간 동안 29과 44종이 출현하였다. 주요 어종에 대해서 개체수와 생체량의 점유율을 살펴보면, 멸치는 70.29%와 33.25%, 베도라치는 19.73%와 22.86%, 까나리는 4.92%와 9.06%, 붕장어는 1.85%와 8.77% 순으로 차지하였다. 이 우점 4종은 총 개체수의 96.79% 이상을, 총생체량의 73.94% 이상을 차지하였다(Table 1).

출현율을 살펴보면(Table 2), 멸치는 90%를, 베도라치, 까나리 및 붕장어는 70%를 나타내었다. 따라서 개체수와 생체량에서 우점하는 종은 출현율이 70%이상을 차지하였다. 한편, 개체수와 생체량이 전체의 2%미만인 종은 출현율이 낮으나, 풀망둑, 뱀뱀이 및 풀반치 등은 50%이상의 높은 값을 나타내었다.

종수, 개체수 및 생체량의 월별 변화를 살펴보면

(Fig. 2), 종수는 봄인 4월에 22종으로 최대값을 나타내었고, 여름인 7월, 8월 및 9월에 10종으로 최소값을 나타내었다. 개체수는 10월에 가장 많이 출현하였고, 8월에 가장 적게 출현하였다. 생체량은 3월에 최대값을, 8월에 최저값을 나타내었다.

종별로 출현 개체수의 월별 변화를 살펴보면(Table 3), 멸치는 출현기간 동안 고른 출현량을 나타내었으나, 주산란기인 봄과 가을에 많이 출현하였다. 베도라치는 산란기 후반인 3월에 가장 많이 출현한 뒤 급격히 감소하였다. 붕장어는 幼魚가 연안에 출현하는 시기인 3월에서 6월까지 많은 양이 출현하였으나, 7월부터는 출현량이 급격히 감소하였다. 까나리는 산란기가 지난 후 3월과 4월에 가장 많이 출현하였으며, 5월부터 출현량이 급격히 감소하였다. 쥐노래미는 산란기인 11월에 출현하였고, 稚魚期인 3월과 4월에 출현하였다. 전갱이는 산란기인 3월에서 7월까지 계속 출현하였고, 4월에 가장 많이 출현하였다. 주둥치는 산란기가 지난 9월부터 12월까지 출현하였고, 11월에 가장 많이 출현하였다.

종별로 출현 생체량의 월별 변화를 살펴보면(Table 4), 까나리는 3월에서 7월까지의 개체수의 월별 변화와 비슷한 경향을 나타내지만, 9월과 10월의 생체량의 값이 3월과 4월의 값과 거의 비슷하였다. 멸치, 베도라치 및 붕장어는 개체수의 월별 변화와 비슷한 경향을 나타내고 있다.

種多樣性を 검토하여 보면(Fig. 3), 개체수에 있어서 種多樣度( $H'$ )는 4월에 가장 높은 값을, 9월에 가장 낮은 값을 나타내었고, 생체량에 있어서 種多樣度( $H'$ )는 10월에 가장 높은 값을, 3월에 가장 낮은 값을 나타내었다. 개체수에 있어서 均等度指數( $J'$ )는 4월에 가장 높은 값을, 10월에 가장 낮은 값을 나타내었고, 생체량에 있어서 均等度( $J'$ )는 種多樣度( $H'$ )와 같은 경향을 나타내었다.

種間類似성을 구하여보면(Fig. 4), 크게 3개의 그룹으로 나눌 수 있으며, 이들 각 그룹의 특징과 소속하는 종을 살펴보면 다음과 같다. G<sub>1</sub> 그룹은 개체수나 생체량이 많았고 출현율이 60% 이상인 종으로 구성되었다. 그리고 이 그룹은 다시 5개의 작은 그룹으로 나누어진다. F<sub>1</sub> 그룹은 조피볼락, 까나리, 전갱이, 각시가자미, 돌가자미, 줄공치, 대

삼천포 신수도 연안에 분포하는 稚魚類의 群集構造와 變動

Table 1. Number of individuals and biomass of juvenile fish sampled off the coast of Shinsudo by long bag net from October 1986 to September 1987.

No.	Species	Number		Biomass	
		N	%	W(g)	%
1	<i>Acanthogobius flavimanus</i>	252	0.01	22.0	0.01
2	<i>Acanthogobius hasta</i>	2,027	0.10	813.3	0.20
3	<i>Ainocottus ensiger</i>	96	-	169.2	0.04
4	<i>Ammodytes personatus</i>	85,489	4.92	36,861.4	9.06
5	<i>Areliscus rhomaleus</i>	36	-	1,156.3	0.28
6	<i>Astroconger myriaster</i>	32,077	1.85	26,523.6	8.77
7	<i>Atherion elymus</i>	48	-	22.6	0.01
8	<i>Clupea pallasii</i>	72	-	4.8	-
9	<i>Dictyosoma burgeri</i>	192	0.01	7.8	-
10	<i>Enedrias nebulosus</i>	342,864	19.73	95,255.7	22.86
11	<i>Engraulis japonica</i>	1,221,380	70.29	139,383.9	33.45
12	<i>Eopsetta grigorjewi</i>	1,073	0.06	70.3	0.02
13	<i>Erisphex potti</i>	72	-	79.2	0.02
14	<i>Fugu niphobles</i>	345	0.02	8,925.1	2.14
15	<i>Furcina ishikawai</i>	1,920	0.11	522.4	0.13
16	<i>Gadus macrocephalus</i>	96	-	34.8	0.01
17	<i>Gasterosteus aculeatus aculeatus</i>	82	-	7.9	-
18	<i>Harengula zunasi</i>	489	0.03	13,384.6	3.21
19	<i>Hemiramphus kurumeus</i>	96	-	747.2	0.18
20	<i>Hexagrammos otakii</i>	13,344	0.77	23,554.9	5.65
21	<i>Hippocampus aterrimus</i>	42	-	1.4	-
22	<i>Kareius bicoloratus</i>	48	-	2.6	-
23	<i>Lateolabrax japonicus</i>	1,992	0.11	4,752.5	1.14
24	<i>Leiognathus nuchalis</i>	1,564	0.09	13,741.4	3.30
25	<i>Limanda aspera</i>	48	-	5.2	-
26	<i>Liparis tanakai</i>	552	0.03	40.0	0.01
27	<i>Oplegnathus fasciatus</i>	36	-	3,199.7	0.77
28	<i>Pampus echinogaster</i>	357	0.02	2,798.1	0.67
29	<i>Platycephalus indicus</i>	645	0.04	3,721.4	0.89
30	<i>Pleuronichthys cornutus</i>	180	0.01	47.5	0.01
31	<i>Sebastes hubbsi</i>	288	0.02	47.5	0.01
32	<i>Sebastes inermis</i>	320	0.02	4,299.2	1.03
33	<i>Sebastes pachycephalus pachycephalus</i>	252	0.01	31.7	0.01
34	<i>Sebastes schlegeli</i>	1,344	0.08	74.3	0.02
35	<i>Seriola purpurascens</i>	18	-	831.6	0.20
36	<i>Sillago japonica</i>	8,076	0.46	3,077.2	0.74
37	<i>Stephanolepis cirrhifer</i>	36	-	6,789.6	1.63
38	<i>Stichaeus grigorjewi</i>	1,056	0.06	33.2	0.08
39	<i>Syngnathus schlegeli</i>	671	0.04	571.5	0.14
40	<i>Tanakius kitaharaie</i>	1,248	0.07	33.8	0.01
41	<i>Thrissa hamitoni</i>	2,040	0.12	5,721.4	1.37
42	<i>Thrissa kammalensis</i>	27	-	782.2	0.19
43	<i>Trachurus japonicus</i>	9,678	0.56	3,882.6	0.09
44	<i>Trichiurus lepturus</i>	5,157	0.30	13,431.4	3.22
Total		1,737,725	100.00	415,764	100.00

구, 그물베도라치, 쥐노래미, 청보리멸, 농어, 밴댕이로 구성되었다. F<sub>2</sub> 그룹은 복섬, 갈가자미, 밀멸, 살걱정어, 장갱이, 베도라치, 알롱횃대, 물가자미,

꼼치로 구성되었다. F<sub>3</sub> 그룹은 실고기, 풀망둑, 풀반지, 멸치, 쥐치로 구성되었다. F<sub>4</sub> 그룹은 양태, 개볼락, 우럭볼락, 도다리, 들돔, 풀미역치, 청어,

Table 2. Monthly variations of occurrence of juvenile fish at Shinsudo from October 1986 to September 1987.

No.	Species	1986 Oct.	Nov.	Dec.	1987 Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.
1	<i>Acanthogobius flavimanus</i>										
2	<i>Acanthogobius hasta</i>										
3	<i>Ainocottus ensiger</i>										
4	<i>Ammodytes personatus</i>										
5	<i>Areliscus rhomaleus</i>										
6	<i>Astroconger myriaster</i>										
7	<i>Atherion elymus</i>										
8	<i>Clupea pallasii</i>										
9	<i>Dictyosoma burgeri</i>										
10	<i>Enedrias nebulosus</i>										
11	<i>Engraulis japonica</i>										
12	<i>Eopsetta grigorjewi</i>										
13	<i>Erisphex potti</i>										
14	<i>Fugu niphobles</i>										
15	<i>Furcina ishikawai</i>										
16	<i>Gadus macrocephalus</i>										
17	<i>Gasterosteus aculeatus aculeatus</i>										
18	<i>Harengula zunasi</i>										
19	<i>Hemiramphus kurumeus</i>										
20	<i>Hexagrammos otakii</i>										
21	<i>Hippocampus aterrimus</i>										
22	<i>Kareius bicoloratus</i>										
23	<i>Lateolabrax japonicus</i>										
24	<i>Leiognathus nuchalis</i>										
25	<i>Limanda aspera</i>										
26	<i>Liparis tanakai</i>										
27	<i>Oplegnathus fasciatus</i>										
28	<i>Pampus echinogaster</i>										
29	<i>Platycephalus indicus</i>										
30	<i>Pleuronichthys cornutus</i>										
31	<i>Sebastes hubbsi</i>										
32	<i>Sebastes inermis</i>										
33	<i>Sebastes pachycephalus pachycephalus</i>										
34	<i>Sebastes schlegeli</i>										
35	<i>Seriola purpurascens</i>										
36	<i>Sillago japonica</i>										
37	<i>Stephanolepis cirrhifer</i>										
38	<i>Stichaeus grigorjewi</i>										
39	<i>Syngnathus schlegeli</i>										
40	<i>Tanakius kitaharaie</i>										
41	<i>Thrissa hamitoni</i>										
42	<i>Thrissa kammalensis</i>										
43	<i>Trachurus japonicus</i>										
44	<i>Trichiurus lepturus</i>										

박대, 문절망둑, 주둥치로 구성되었다. F5 그룹은  
블락 한종으로 구성되었다. G2 그룹은 개체수와  
생체량은 적으나 출현율이 높은 종인 진질해마, 덕  
대, 갈치, 잣방어가 속한다. 그리고 G3 그룹은 개체

수와 생체량이 특정 시기에만 높은 값을 나타내는  
청멸, 큰가시고기로 구성되었다.

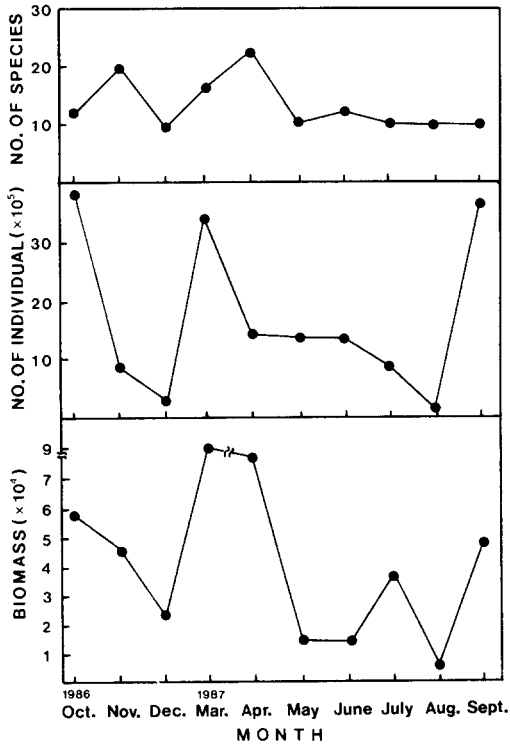


Fig. 2. Monthly variations of species, number of individuals, biomass at Shinsudo from October 1986 to September 1987.

### 고찰

신수도 연안 稚魚類群集은 멸치, 배도라치, 까나리 및 붕장어에 의해 우점되었다. 이와같이 몇몇 종에 의해 群集이 우점되는 현상은 만과 하구 조건대에서 행한 다른 연구자들의 보고와 비슷하였다 (Lasiak, 1984 ; Lee · Seok, 1984 ; 허, 1986 ; 申 · 李, 1990). 그리고, 계절에 따라 출현하는 종의 출현량이 계절 변동을 하여 群集構造가 계절적으로 크게 변화하고 있음을 알 수 있다.

출현율이 60% 이상인 멸치, 배도라치, 까나리, 붕장어, 풀망둑, 덕대, 실고기 등은 독특한 계절적 출현 양상을 보였고 각기 다른 시기에 최대 출현량을 보였다. 각 어종의 최대 출현 시기는 稚魚流入으로 급격히 증가하여 단지 두달동안 최대 출현량을 보이고 급격히 감소하였으며, 뒤이어 다른 어종의 稚魚流入으로 개체군이 증가하여 최대 출현량

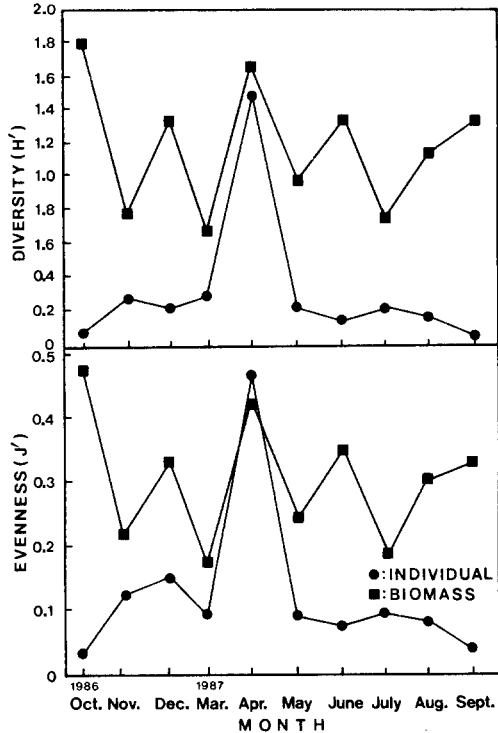


Fig. 3. Monthly variations of diversity( $H'$ ) and evenness( $J'$ ) on the number of individuals and biomass at Shinsudo from October 1986 to September 1987.

을 보였다. 이러한 결과는 허(1986)의 연구 결과와 잘 일치하였다.

본 연구에서 출현하는 종수가 여름보다 봄과 가을에 많았다. 이는 어류가 봄과 가을에 산란을 많이 하고 이들이 부화한 뒤 稚魚期를 거치면서 낭장망에 어획되기 때문이다. 이러한 현상은 우리나라의 남해안에서 季節別로 魚卵을 채집하여 보고한 金(1983)의 연구와 잘 일치하였다.

개체수는 멸치 稚魚들이 출현되는 10월에 최대이지만 생체량은 배도라치 稚魚들이 출현하는 3월에 최대값을 나타내었다. 이는 한 마리당 멸치 稚魚의 생체량이 배도라치의 稚魚의 생체량보다 적었기 때문이다.

종별로 출현 개체수와 생체량의 월별 변화에서, 멸치가 출현기간 동안 많은 양이 출현하였다. 배도라치는 3월과 4월에 많이 출현하였고, 성장함에 따라 낭장망에 어획되지 않기 때문에 5월 이후부터

Table 3. Monthly variations of juvenile fish assemblage in number collected at Shinsudo from October 1986 to September 1987. (individuals)

No.	Species	1986 Oct.	Nov.	Dec.	1987 Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Total
1	<i>Acanthogobius flavimanus</i>		252									252
2	<i>Acanthogobius hasta</i>	576	360	16					36	139	900	2,027
3	<i>Ainocottus ensiger</i>				96							96
4	<i>Ammodytes personatus</i>	108			4,800	80,304	67	102	36		72	85,489
5	<i>Areliscus rhomaleus</i>		36									36
6	<i>Astroconger myriaster</i>	216	216	304	816	17,712	7,373	5,381	54	5		32,077
7	<i>Atherion elymus</i>				48							48
8	<i>Clupea pallasi</i>		72									72
9	<i>Dictyosoma birgeri</i>					192						192
10	<i>Encudras nebulosus</i>		72	624	327,168	14,784	38	34			144	342,864
11	<i>Engraulis japonica</i>	383,904	83,160	30,976		2,736	128,333	131,104	83,376	12,211	365,580	1,221,380
12	<i>Eopsetta grigorjevi</i>				960	96		17				1,073
13	<i>Erisphex potti</i>		72									72
14	<i>Fugu niphobles</i>			96	144	96		9				345
15	<i>Furcina ishikawai</i>				1,728	192						1,920
16	<i>Gadus macrocephalus</i>					96						96
17	<i>Gasterosteus aculeatus aculeatus</i>						48	34			72	82
18	<i>Harengula zunasi</i>	108		32		144	77	51		5		489
19	<i>Hemiramphus kurumeus</i>					96						96
20	<i>Hexagrammos otakii</i>		288		336	12,720			18	24		13,344
21	<i>Hippocampus aterrimus</i>											42
22	<i>Kareius bicoloratus</i>					48						48
23	<i>Lateolabrax japonicus</i>	72			768	1,152						1,992
24	<i>Leognathus nuchalis</i>	252	828	208		96					108	1,564
25	<i>Limanda aspera</i>					48						48
26	<i>Liparis tanakai</i>		216		336							552
27	<i>Oplegnathus fasciatus</i>		36									36
28	<i>Pampus echinogaster</i>	36	36				29	17	162	5	72	357
29	<i>Platycephalus indicus</i>		576	64						5		645
30	<i>Pleuronichthys cornuttus</i>		180									180
31	<i>Sebastes hubbsi</i>		288									288
32	<i>Sebastes inermis</i>		252	320								320
33	<i>Sebastes pachycephalus pachycephalus</i>											252
34	<i>Sebastes schlegelii</i>				96	1,248						1,344
35	<i>Seriola purpurascens</i>		396		2,304	5,376			18			8,076
36	<i>Sillago japonica</i>											18
37	<i>Stephanolepis cirrhifer</i>	36										36
38	<i>Stichaeus grigorjevi</i>		108	64	1,008	48			36	43	216	1,056
39	<i>Syngnathus schlegelii</i>	108			1,248	96						671
40	<i>Tanakius kitaharae</i>											1,248
41	<i>Thriasa hamitoni</i>	972	180			96				72	720	2,040
42	<i>Thriasa kammataensis</i>				1,104	8,448			10			9,678
43	<i>Trachurus japonicus</i>								90			90
44	<i>Trichurus lepturus</i>	324					38	85	4,230	120	360	5,157
	Number of species	12	20	10	16	22	10	12	10	10	10	44
	Total	386,712	87,624	32,704	342,960	145,824	136,023	136,877	88,056	12,629	369,316	1,737,725

Table 4. Monthly variations of juvenile fish assemblage in biomass collected at Shinsudo from October 1986 to September 1987. (Weight : g)

No.	Species	1986 Oct.	Nov.	Dec.	1987 Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Total
1	<i>Acanthogobius flavimanus</i>		22.0									22.0
2	<i>Acanthogobius hasta</i>	36.3	554.4	33.6					45.5	47.8	95.7	813.3
3	<i>Ainocottus ensiger</i>				169.2							169.2
4	<i>Annodytes personatus</i>	1,970.6			2,526.7	27,973.6	108.9	160.8	99.0		2,021.8	36,772.3
5	<i>Areliscus rhomaleus</i>		1,156.3									1,156.3
6	<i>Astroconger myriaster</i>	794.9	949.4	470.4	1,917.6	3,110.3	10,601.3	8,925.0	10.9	43.8		18,491.1
7	<i>Atherion elymus</i>				22.6							22.6
8	<i>Clupea pallasi</i>		4.8									4.8
9	<i>Dictyosoma burgeri</i>					7.8						7.8
10	<i>Enedrius nebulosus</i>		396.0	2,214.4	79,050.2	12,719.2	82.9	81.6			711.4	95,799.3
11	<i>Engraulis japonica</i>	27,307.4	29,304.0	12,403.2		330.1	2,638.7	2,940.3	29,731.7	2,810.9	31,917.6	113,010.3
12	<i>Eopsetta grigorjevi</i>				67.7	1.7		0.9				70.3
13	<i>Erisphex poffi</i>		79.2									79.2
14	<i>Fugu niphobles</i>			736.0	4,545.8	3,153.7	489.6					8,262.7
15	<i>Furcina ishikawai</i>				4,96.3							522.4
16	<i>Gadus macrocephalus</i>							2.7				2.7
17	<i>Gasterosteus aculeatus aculeatus</i>						5.2	732.0				732.0
18	<i>Harengula zunasi</i>	6,789.6		161.6		1,537.8	887.2			106.6	3,219.8	13,625.8
19	<i>Hemiramphus kuramets</i>					747.2						747.2
20	<i>Hexagrammos otakii</i>		12.8		518.9	23,023.2			0.8	0.6		23,554.9
21	<i>Hippocampus aterrimus</i>											1.4
22	<i>Kareus bicoloratus</i>					2.6						2.6
23	<i>Lateolabrax japonicus</i>	4,686.5			22.6	43.4						4,752.5
24	<i>Leiognathus nuchalis</i>	3,262.3	5,385.6	2,176.0		278.0					2,639.2	11,532.5
25	<i>Limanda aspera</i>					5.2						5.2
26	<i>Liparis tanakai</i>		14.1									14.1
27	<i>Oplegnathus fasciatus</i>		3,199.7									3,199.7
28	<i>Pampus echinogaster</i>	331.2	1.8						1,340.2	60.5	655.2	2,798.1
29	<i>Platycephalus indicus</i>		3,469.0	251.2			222.9			1.2		599.3
30	<i>Pleuroichthys cornutus</i>		47.5									47.5
31	<i>Sebastes hubbsi</i>		47.5									47.5
32	<i>Sebastes inermis</i>		31.7	4,299.2								4,299.2
33	<i>Sebastes pachycephalus pachycephalus</i>											31.7
34	<i>Sebastes schlegeli</i>											74.3
35	<i>Seriola purpurascens</i>				13.5	60.8			831.6			831.6
36	<i>Sillago japonica</i>		22.0		2,707.7	347.5						3,057.4
37	<i>Stephanolepis cirrhifer</i>	6,789.6										6,789.6
38	<i>Stichaeus grigorjevi</i>				315.8	17.4						333.2
39	<i>Syngnathus schlegeli</i>		31.7	28.8		173.8			11.9	17.9	224.6	571.5
40	<i>Tanakius kitaharae</i>											33.8
41	<i>Thriasa hamiltoni</i>		950.4			252.0				995.3	1,834.6	5,494.6
42	<i>Thriasa kammalensis</i>				135.4	1,624.7	277.3	504.9	1,494.9			782.2
43	<i>Trachurus japonicus</i>						15.6	153.0	3,625.4	515.3	4,829.8	13,293.7
44	<i>Trichurus lepturus</i>	4,255.9					51.8					4,307.7
	Number of species	12	20	10	16	22	10	12	10	10	10	44
	Total	57,966.2	45,379.9	22,774.4	92,569.7	77,470.9	14,841.8	14,781.1	37,191.9	4,600.1	48,150.0	375,105.3

PEARSON CORRELATION COEFFICIENT

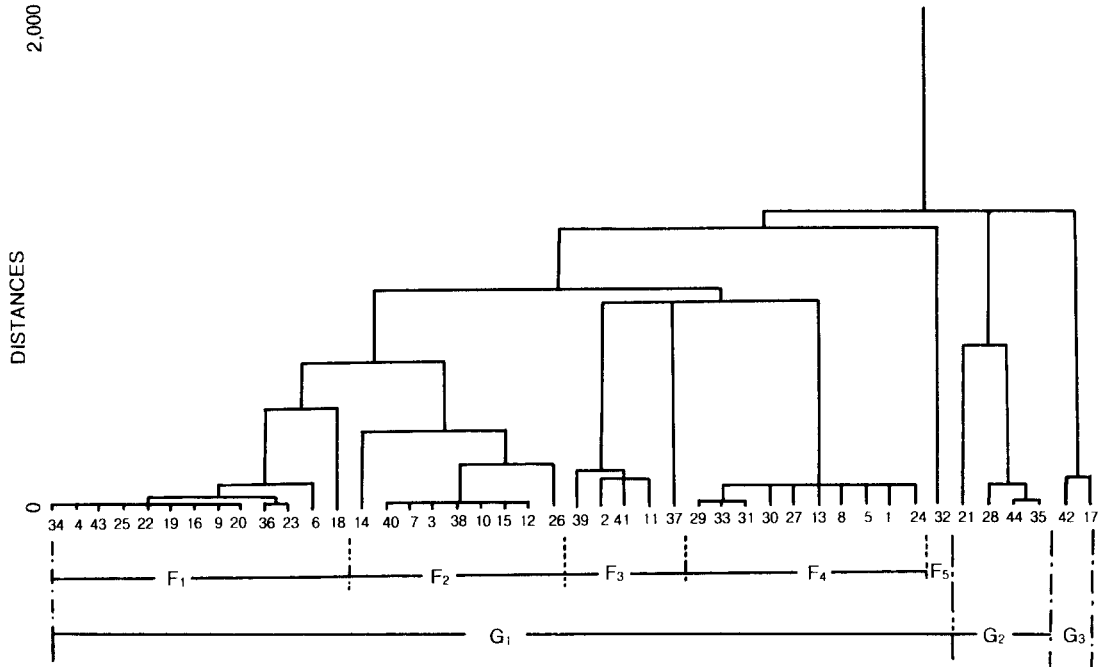


Fig. 4. Dendrogram illustrating the grouping of species at Shinsudo from October to September 1987.

는 출현량이 떨어지고 있다. 까나리, 베도라치 및 멸치에 비해 외해측에 산란하는 붕장어, 농어 및 대구는 幼魚가 내만으로 來遊하는 시기에 많은 양이 출현하였다. 까나리는 3월과 4월에 많은 양이 출현한 뒤, 점차 감소하였다가 9월과 10월에 다시 출현하였다. 이는 까나리는 수온이 높아짐에 따라 점차 외해로 이동하여 모래 속에서 여름철을 지난 후 성장한 성어가 연안으로 來遊하여 산란된 稚魚들이 어획되기 때문이다.

개체수에 있어서 種多樣度(H')와 均等度(J')는 4월에 높은 값을 나타내지만, 생체량에 있어서는 10월에 최대값을 나타내었다. 이것은 10월에 멸치 치어가 개체수에 있어서는 매우 우점했지만, 한마리당 생체량이 적어서 출현한 멸치의 생체량이 전체 생체량에서 우점하지 못했기 때문이다.

種間類似성을 알아보기 위해 사용한 Pearson Correlation coefficient는 월별 출현량의 차가 비슷한 종끼리 묶는다. 따라서 G<sub>1</sub>그룹은 월별 출현량의 차가 매우 큰 종들로 구성되어 있었고, G<sub>2</sub>그룹은 월별 출현량의 차가 작은 종들로 구성되어 있었다. 그리고 G<sub>3</sub>그룹은 월별 출현량의 차가 거의

없는 종들로 구성되었다.

본 연구 해역에서 채집된 생물 중 전체 조사기간 동안 거의 매월 출현한 종들이 주요 어획 대상 종이었고, 몇종의 정착성 어류를 제외한 그 이외의 생물들은 계절에 따라 출현량이 현저하게 변화하고 있었다. 이러한 원인은 수온, 섭이 및 산란 등에 따른 서식 장소의 이동 때문인 것으로 판단되어진다.

요 약

경상남도 삼천포시 신수도 연안의 稚魚類群集의 季節變動을 연구하기 위하여, 1986년 10월부터 1987년 9월까지 매월, 2개의 정점에서 낚장망을 이용하여 稚魚를 채집하였다.

조사기간 동안 29과 44종이 출현하였다. 멸치, 베도라치, 까나리 및 붕장어 순으로 우점하였으며, 이 우점 4종은 총 개체수의 약 96.79%를, 총 생체량의 약 73.94%를 차지하였다. 稚魚類의 종수, 개체수 및 생체량은 봄에 연중 높은 값을 나타내는 반면, 여름에 낮은 값을 나타내었다. 이는 봄에 우점 4종의 稚魚들이 많이 출현하기 때문이다. 개체



수에 있어서 種多樣度(H')은 4월에 가장 높은 값을 나타내었고, 생체량에 있어서는 10월에 가장 높은 값을 나타내었다. 우점 4종은 각자 독특한 출현량의 季節變動을 나타내었다. 이들 종은 한 어종이 최대 출현량을 나타낸 후, 다른 어종이 최대 출현량을 나타내는 데는 약 2개월 정도 소요되었다.

### 인용문헌

- Allen, L. G. 1982. Seasonal abundance, composition, and productivity of the Littoral fish assemblage in upper newport bay. *Fishery Bulletin* 80(4) : 769~790.
- Lasiak, T. A. 1984. Structural Aspects of the Suez-zone Fish Assemblage at King's Beach, Algoa Bay, South Africa : Long-term Fluctuations, *Estuarine Coastal and Shelf Science* 18 : 459~483.
- 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(2) : 217~227.
- Pielou, E. C. 1976. *Mathematical ecology*. 2nd ed., John Wiley and Sons, Incy, Nova Scotia, p. 385.
- Shannon, C. E. and W. Wiener. 1963. *The mathematical theory of communication*. Univ. Illinois press. Urbana. p. 125.
- Sokal, R. R. and F. J. Rohlf. 1973. *Introduction to Biostatistics*. W. H. Freeman and Company, 263~272.
- 蒲原 稔治. 1977. 原色日本魚類圖鑑. 保育社, 大阪, 日本, p. 157.
- 국립수산진흥원. 1987. 한국연안어장 보존을 위한 환경오염 조사연구. 제 65호, 450~453.
- 곽석남. 1991. 남해도 연안해역의 어류군집. 부산수산대학교 석사학위 논문. p. 62.
- 金鎮瑛. 1983. 韓國 南海 및 西海 沿岸 海域에서의 멸치 卵稚魚의 分布. *韓水誌* 16 : 401~409.
- 金容億 · 李澤烈 · 陳平 · 姜龍柱. 1981. 韓國沿近海魚卵 稚仔圖鑑. 새로出版社, p. 109.
- 申爰撤 · 李泰源. 1990. 大川海濱 魚類群集의 季節的 變化. *韓國海洋學會誌* 25 : 135~144.
- 阿部宗明. 1976. 原色魚類 檢索圖鑑. 北隆館, 東京, 日本, p. 358.
- 李泰源. 1989. 淺水灣 底棲性魚類群集의 季節變化. *韓水誌* 22 : 1~8.
- 李泰源 · 金光天. 1992. 牙山灣 底魚類. II. 種組成의 晝夜 및 季節變動. *韓水誌* 25 : 103~114.
- 任洋宰 · 李泰源. 1990. 淺水灣 망둑어과(Family Gobiidae) 魚類의 季節에 따른 種組成 變化와 優點種의 生態. *韓水誌* 2 : 182~202.
- 정석근. 1989. 낙동강 하구 주변해역 어류군집의 종조성 및 계절변화. 부산수산대 석사학위논문. p. 73.
- 車聖植 · 柳在洺 · 金鐘萬. 1990. 黃海 中東部 沿岸域의 仔稚魚 群集의 季節變動. *해양학회지* 25(2) : 96~105.
- 허성희. 1986. 갈피발에 서식하는 어류의 종조성 및 출현량의 계절적 변동에 관한 연구. *韓水誌* 19 : 509~517.

## Community structure and variation of juveniles in coastal water, Shinsudo, Samchonpo

### 2. Seasonal variation

**Yeong - Hye Kim and Yong - Joo Kang**

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

To study the fish larval community in the coastal waters off Shinsudo, Samchonpo, samples were collected with long bag net at 2 stations from October 1986 to September 1987.

Forty - four species in 29 families were collected during the period of investigation. *Engraulis japonicus*, *Enedrias nebulosus*, *Ammodytes personatus* and *Astriconger myriaster* predominated in fish assemblage. These four fish species accounted for approximately 96.79% in number and 73.94% in biomass. Number of species, number of individuals and biomass were high during the spring, but low in summer. A peak of diversity(H') for number was found in April 1987, and that for biomass was in October 1986. Four showing dominant species had their own seasonal abundance patterns, a peak of abundance between the species at 2 months intervals.