

## 새만금 일대의 어류상

심 광 수 · 이 충 렬

(군산대학교 자연대학 생물학과)

**적 요** - 전라북도 서해에 위치하고 있는 새만금 지역 일대에 서식하고 있는 어류에 대한 조사가 1996년 10월부터 1999년 4월까지 5개 지점을 중심으로 실시되었다. 그 결과 본 구역에서 서식이 확인된 어류는 총 13목 52과 83속 107종이었다. 본 수역에서 출현하는 어종 중에서 농어목 어류가 총 50종으로 전체 어류의 46.7%를 나타내었고, 다음이 16종인 횡대목과 14종인 가자미목 순으로 나타나 이들 3목 어류가 전체 출현 어종의 74.8%를 차지하고 있었다. 한편 이들 어류 중에서 13종이 확인된 망둑어과 어류는 12.1%로 가장 다양한 종이 출현하였고, 다음이 민어과 어류가 6종으로 5.6%, 그리고 멸치과와 참서대과 어류가 각각 5종씩으로 4.7%씩 나타내었다. 한편 본 수역에서 가장 많은 개체수가 출현하여 이 지역 일대의 우점종으로 나타난 종은 *E. japonicus*로 전체의 23.4%였고, 다음은 *T. kammalensis*가 18.5%, *S. schlegeli*가 12.3%, *S. zunasi*가 11.1% 등의 순으로 나타나, 멸치과와 청어과 어류가 전체 어류의 61.7%로써 대부분을 차지하고 있었다. 또한 본 조사 지역에서 출현량도 많고, 경제적으로 중요한 어종으로는 *A. japonica*, *E. japonicus*, *T. kammalensis*, *K. punctatus*, *S. zunasi*, *M. cephalus*, *S. schlegeli*, *A. argentatus*, *P. polyactis*, *C. lucidus*, *C. joyneri* 등이고, 계절적으로 우기가 들기 전에 출현량이 많은 어종으로는 *A. japonica*, *C. nasus*, *E. japonicus*, *T. kammalensis*, *K. punctatus*, *S. zunasi*, *S. schlegeli*, *P. polyactis*, *C. lucidus*, *P. fangi* 등이었으나 해수의 염도가 낮은 우기철에는 거의 출현하지 않았다. 한편 본 수역에서 출현하는 어종 중에서 우리 나라의 고유어종으로는 *O. rotundus*, *R. koreanus*와 *R. leucopocilus* 등의 3종이었다. 본 새만금 사업이 진행됨으로써 본 지역에서 완전 소멸될 수 있는 종으로는 *B. pectinirostris*와 갯벌에서만 서식하는 *O. rotundus*가 제일 먼저 영향을 받을 것으로 생각되며, 그 외에도 출현하는 개체수가 급격히 감소하거나 서식에 어려움을 줄 수 있는 종으로는 *R. leucopocilus*, *P. modestus*, *T. barbatus*, *L. ocellicauda* 등이다. 이 뿐만 아니라 우리 나라에서 가장 넓은 갯벌이 소멸됨으로 인해 전라북도 서해연안에 물리적, 생태적인 악영향이 크게 나타날 것으로 사료되며, 특히 광활한 연안 조간대가 없어짐으로 인해 우기철의 만조시기에 인근 저지대에서 침수의 재해가 발생할 가능성도 있다.

### 서 론

전라북도 서해 연안의 대부분에 해당되는 새만금 지역은 행정구역상으로 전라북도 군산시, 김제시, 부안군의 2개시 1개군에 걸쳐 있으며, 북으로는 금강하구의 외해역에 해당되는 오식도, 비응도로부터 남으로는 변산 해수욕장 부근, 동으로는 만경강과 동진강 하구, 서로는 고군산 군도와 접하고 있으며, 이를 경계하는 방조제는 부안군 변산면 대항리에서 고군산 군도, 신시도를 거쳐 군산시 비응도를 연결하는 길이 33 km이고, 높이가 36 m의 세계 최대의 방조제로써 총 간척 면적 40,100 ha 중 간조시 나타나는 갯벌의 면적은 약 20,000 ha이다(농어촌진흥공사 1998). 1991년에 시작하여 2011년에 완공으로

계획하고 있는 새만금 간척 사업은 본래 이 일대의 농지 및 공업지역 조성 및 환경호를 축조하여 농·공업용수 보급 확보를 주목적으로 시작되었는데, 1998년 말 현재 축조가 끝난 방조제 길이는 약 18.7 km로 56%의 공정률을 보이고 있다(농어촌진흥공사 1998). 한편 새만금 지역은 내륙에서 유입되는 담수와 해수가 만나 기수역을 이루면서 주기적인 조석 운동이 일어나는 지역으로 지금까지 이곳은 특수한 하구생태계의 다양한 생물상을 형성하여 서해 연안의 어족자원이 풍부한 수역이었다(이 1990, 1998).

지금까지 우리 나라의 연근해에는 800여종의 어류가 서식한다고 알려져 왔는데(김과 강 1993), 이 중에서 전라북도 서해연안에 서식하는 어류에 대한 조사로는 Lee (1986)가 군산 주변 해역에서 수집된 62종을, 이(1990)

는 만경강 하구의 일대에서 61종, 김과 이(1993)는 고군산군도 부근에서 102종, 최(1994) 그리고 이와 주(1995)는 만경강 하구 일대와 고군산군도 주변에서 각각 98종과 124종을 보고한 바가 있었으나, 이들은 대체로 지금까지 새만금 간척 사업이 진행되기 이전에 조사된 것이거나, 주로 서해 연안 지역을 광범위하게 조사한 연구 자료에 해당되는 것으로서 새만금 간척지역을 중심으로 면밀한 조사보고는 아직 이루어진 바가 없었다.

따라서 본 연구에서는 새만금 간척 사업 구역을 대상으로 여기에 서식하고 있는 어류의 종 분포와 이들 어류의 계절적 출현 현황, 경제적 주요 어종 및 앞으로 새만금 간척 사업으로 인하여 야기될 수 있는 어류의 출현 변화 등을 논의 하고자 한다.

**재료 및 방법**

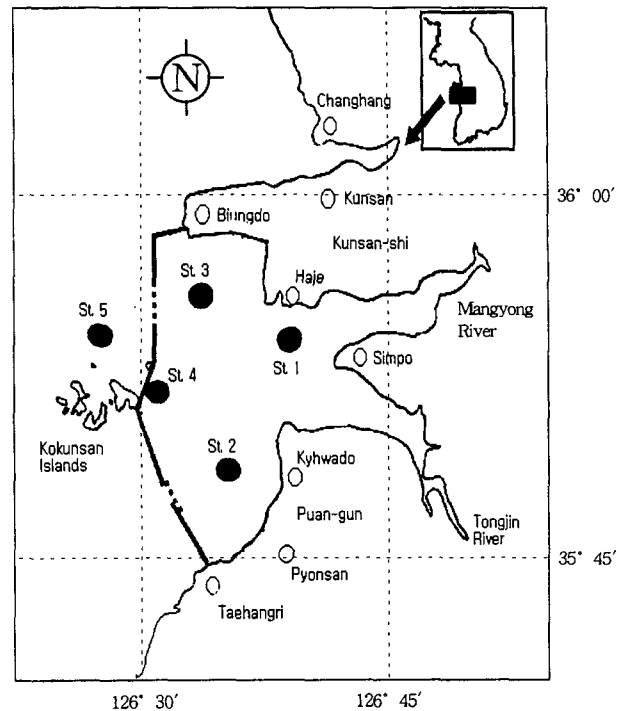
본 연구를 위한 표본의 채집은 1996년 10월부터 1999년 4월까지 전라북도 서해로 유입되는 만경강과 동진강 하구를 포함한 새만금 간척 사업 일대를 중심으로 5개 지점에서 주로 채집하였다(Fig. 1). 어류의 채집은 주로 어업 종사자들의 도움을 받아 소형 안강망(망목 0.9×0.9 cm), 저인망(망목 0.5×0.5 cm), 낭장망(망목 0.3×0.3 cm), 유인어망(어망 0.2×0.2 cm) 및 투망(0.8×0.8 cm)을 이용하여 월 1회씩 채집하여 동정하였고(정 1977; 김과 강 1993; Masuda *et al.* 1988; Nakabo 1993), 분류체계는 Nelson(1994)을 따랐다.

한편 조사 구역 내의 주요 환경 요인과 수질 상태를 조사하기 위하여 1997년 2월부터 11월까지 연중 5회에 걸쳐 만조시 오후 2~5시 사이에 수온, pH, DO (Hori-ba), 염도(Salt Meter TM-30D), COD 등을 하제(St. 1)와 야미도(St. 4)에서 조사하였고, 일부 Data는 국립수산진흥원 군산지소의 자료를 이용하였다.

**결과 및 고찰**

**1. 조사지역의 환경**

새만금 간척 사업 구역은 전라북도 서해 갯벌 면적의 약 90%에 해당하는 약 2만ha를 포함하고 있는 곳으로(고 1998) 지금까지 이곳은 만경강과 동진강 그리고 금강 수계에서 유입되는 각종 유·무기물질의 영향을 직접 받는 지역으로서 평소 간만조차가 최고 6m(한국해양 1999)에 달하는 지역이다. 1991년부터 축조되기 시작한 방조제의 가장 깊은 수심은 약 21m였으나 1998년 현재 20m로 약 1m 정도 낮아졌고, 초기 방조제 안쪽 갯벌의 깊이는 약 50cm였으나, 1998년 현재 갯벌의 평

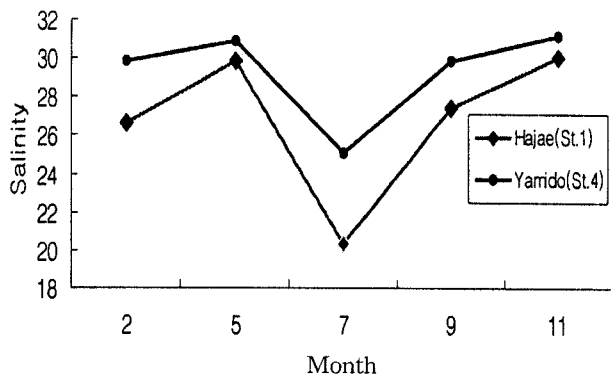


**Fig. 1.** Map showing the collection sites in the Saemankum area of the West Sea, Chollabuk-do.  
 St. 1, Haje, Sonyen-ri, Kunsan-shi, Chollabuk-do, 126° 40' E, 35° 53' N;  
 St. 2, Kyhwado, Puan-gun, Chollabuk-do, 126° 36' E, 35° 48' N;  
 St. 3, Biungdo, Kunsan-shi, Chollabuk-do, 126° 33' E, 35° 54' N;  
 St. 4, Yamido, Okdo-myen, Kunsan-shi, 126° 32' E, 35° 52' N;  
 St. 5, Sonyudo, Okdo-myen, Kunsan-shi, 126° 26' E, 35° 50' N;

균 깊이는 약 80 cm 정도라서 본 사업이 시작된 이후 7년 동안에 약 30 cm 정도의 갯벌이 더 쌓인 것으로 알려졌다(미발표). 한편 본 새만금 구역은 만경강과 동진강으로부터 유입되는 담수에 의해 염도가 계절적으로 심한 변화를 나타나고 있었는데, Table 1에서 나타난 바와 같이 하제(St. 1)의 연평균 염도는 26.8%이었고, 야미도(St. 4)에서는 29.3%였다. 한편 우리나라의 건기에 속하는 기간에는 하제와 야미도에서 각각 26.6~30.0%과 29.8~31.1%로 나타났는데 반해 장마철인 7월에는 각각 20.3%과 25.1%로, 하제에서는 건기의 염도보다 약 6.3~9.7%, 야미도에서는 약 4.7~6.0%이 낮게 나타나, 장마철에는 내륙으로부터 유입되는 담수에 의해 전라북도 서해 연안의 염도는 커다란 영향을 받고 있었고, 또 이 일대의 용존 산소량에도 약간의 영향을 미치고있는 것으로 나타났다(Table 1, Fig. 2). 특히 계절적으로 심한

**Table 1.** Comparison of environmental factors at the Station 1 (Haje) and 4 (Yamido) from Feb. 1997 to Nov. 1997 in the west coast of Chollabuk-do, Korea

Factors	Haje (St. 1)					Yamido (St. 4)				
	2	5	7	9	11	2	5	7	9	11
Water Temp. °C	2.6	15.3	24.6	22.3	12.4	2.5	16.2	23.4	21.1	11.9
PH	8.3	8.1	8.0	8.2	8.1	8.3	8.1	8.2	8.3	8.3
Salinity (%)	26.6	29.8	20.3	27.4	30.0	29.8	30.9	25.1	29.8	31.1
DO	11.1	8.9	5.2	6.2	7.6	11.1	8.7	9.0	7.6	7.9
COD	3.8	2.0	3.2	3.3	1.0	1.6	1.3	2.4	4.0	0.7

**Fig. 2.** Monthly variation of the salinity between station 1 (Haje) and 4 (Yamido).

염도의 변화는 본 수역에 서식하고 있는 해산 어류들에게는 중요한 환경 제한 요인으로 작용하게 되어, 우리나라의 건기와 우기에 실제로 이 일대에서 출현하는 어종 및 어류의 출현양에 커다란 차이가 나타나는 현상과 직접적인 관계가 이 있을 것으로 보는데 이러한 현상이 (1990)와 최 (1995)도 언급한 바가 있었다.

## 2. 어류상

새만금 지역의 일대에서 서식이 확인된 어류는 Table 2에서 보는 바와 같이 총 13목 52과 83속 107종으로 확인되었다. 이들 어류 중에서 농어목(Perciformes)어류가 21과 50종(46.7%)으로 가장 많았고, 다음이 횃대목(Scorpaeniformes)이 10과 16종(15.0%), 그 외 가자미목(Pleuronectiformes) 어류가 4과 14종(13.1%), 청어목(Clupeiformes)이 3과 8종(7.5%), 복어목(Tetraodontiformes)이 3과 6종(5.6%), 뱀장어목(Anguilliformes)이 4종, 승어목(Mugiliformes)과 큰가시고기목(Gasterosteiformes)이 각각 2종씩이었으며, 나머지 5개목의 어류는 각각 1종씩 채집되었다. 한편 이들 어류 중에서 가장 많은 종이 출현하고 있는 분류군은 Gobiidae과 어류가 13종으로 전체 종수의 12.1%였고, 그 외에도 Sciaenidae과 어류가 6종(5.6%), Engraulidae과와 Cynoglossidae과

어류가 5종(4.7%), Platycephalidae과, Liparidae과, Callionymidae과, Pleuronectidae과 및 Tetraodontidae과 어류가 각각 4종(3.7%)씩으로 이들이 본 구역에서 서식하는 주요 분류군으로 나타났다(Fig. 3).

한편 이 일대에 분포하고 있는 어류 중에서 우점종으로는 Engraulidae과 어류의 *E. japoicus*가 23.4%의 출현빈도를 나타내었고, 그 다음이 *T. kammalensis*로 18.5%였으며, 그 외에도 *S. schlegeli*는 12.3%, *S. zunasi*는 11.1%, *K. punctatus*는 6.0%의 순으로 나타나 이들 어류가 본 조사구역에서 전체 어류의 71.3%의 출현률을 나타내고 있어, 본 구역의 주요 어종으로 확인되었다(Fig. 4). 한편 본 새만금 지역은 Table 2에서 나타난 바와 같이 주로 Engraulidae과 어류가 전체 출현 빈도의 42.1%로 가장 많이 출현하였고, 다음이 Clupeidae과 어류로서 17.1%를 나타내어, 본 지역은 Engraulidae과와 Clupeidae과 어류의 서식에 매우 양호한 지역으로 사료되었다. 한편 본 구역에서 출현하는 어종들의 지점별 종 출현 상황을 보면 총 107종 중에서 만경강 하구역에 해당되는 St. 1에서는 모두 28종으로서 전체 종의 26.2%였고, St. 2에서는 50종(46.7%), St. 3에서는 58종(54.2%), St. 4에서는 70종(65.4%), St. 5에서는 82종(76.6%) 출현하여 내륙으로부터 멀수록 다양한 어종이 출현하였다. 한편 만경강 하구역인 St. 1에서 가장 낮은 출현률을 나타내고 있는데, 이점은 만경강에서 유입되는 각종 오염물질의 영향을 직접적으로 받고 있으며, 또 수심이 낮고, 해수의 조석운동에 의한 수량의 변화 폭이 커서 오는 영향을 많이 받은 결과로 사료되며, St. 2는 계화도 주변 일대에서 출현하였던 종으로 특별한 오염원이 없었으며, St. 3에서 St. 5까지는 담수의 영향을 직접 받지 않고 수심이 비교적 깊어 안정된 서식환경이 조성된 결과 풍부한 어종이 서식하고 있음을 나타내고 있다고 사료되었다. 한편 본 수역에서 서식이 확인된 우리나라의 특산어종으로는 *Ophichthus rotundus*, *Repomucenus koreanus*와 *R. leucopocilus*가 확인되었는데, 이 중에서 *R. koreanus*는 서해 연안에 널리 분포 하고 있었으나,

**Table 2.** List and individual numbers of fishes collected from the Saemankum area in the west coast of Chollabuck-do from October 1996 to April 1999

Species\Stations		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	Total
	두툽상어과 Scyliorhinidae						.
두툽상어	<i>Scyliorhinus torazame</i>	.	2	.	.	.	2
	가오리과 Rajidae						
홍어	<i>Raja kenoei</i>	.	2	.	1	.	3
	뱀장어과 Anguillidae						
뱀장어	<i>Anguilla japonica</i>	.	.	.	.	1	1
	갯장어과 Muraenesocidae						
갯장어	<i>Muraenesox cinereus</i>	.	3	.	.	5	8
	붕장어과 Congridae						
붕장어	<i>Conger myriaster</i>	.	.	.	.	5	5
	바다뱀과 Ophichthidae						
둥근물뱀	<i>Ophichthus rotundus</i>	.	1	.	.	.	1
	멸치과 Engraulidae						
응어	<i>Coilia nasus</i>	1	.	1	2	.	4
멸치	<i>Engraulis japonicus</i>	50	68	232	380	316	1046
반지	<i>Setipinna taty</i>	.	.	.	.	1	1
청멸	<i>Thryssa kammalensis</i>	.	91	216	246	275	828
풀반지	<i>Thryssa hamiltoni</i>	.	.	2	.	.	2
	준치과 Pristigasteridae						
준치	<i>Ilisha elongata</i>	1	.	.	.	.	1
	청어과 Clupeidae						
진어	<i>Konosirus punctatus</i>	9	22	98	72	69	270
밴댕이	<i>Sardinella zunasi</i>	16	66	125	150	140	507
	매룡어과 Synodontidae						
매룡어	<i>Saurida undosquamis</i>	.	1	.	1	.	2
	아귀과 Lophiidae						
아귀	<i>Ophiomus setigerus</i>	.	1	.	.	1	2
	승어과 Mugilidae						
승어	<i>Mugil cephalus</i>	1	10	4	1	4	20
가승어	<i>Chelon haematocheila</i>	1	4	2	1	4	12
	학공치과 Hemiramphidae						
학공치	<i>Hyporhampus sajori</i>	.	.	.	8	11	19
	실고기과 Syngnathidae						
산호해마	<i>Hippocampus japonicus</i>	.	.	.	.	3	3
실고기	<i>Syngnathus schlegeli</i>	31	42	124	112	240	549
	양볼락과 Scorpaenidae						
조피볼락	<i>Sebastes schlegeli</i>	.	1	17	23	24	65
	쭈기미과 Synanceiidae						
쭈기미	<i>Inimicus japonicus</i>	.	.	2	.	1	3
	풀미역치과 Aploactinidae						
풀미역치	<i>Erisphex pottii</i>	.	.	3	2	7	12
	성대구과 Triglidae						
성대구	<i>Chelidonichthys spinosus</i>	.	.	.	1	2	3
	취노래미과 Hexagrammidae						
취노래미	<i>Hexagrammos otakii</i>	.	.	1	.	2	3
	양태과 Platycephalidae						
까치양태	<i>Cociella crocodila</i>	1	1	5	6	11	24
참양태	<i>Platycephalus</i> sp	.	.	.	1	1	2
양태	<i>Platycephalus indicus</i>	.	.	1	2	1	4
큰눈양태	<i>Suggrundus meedervoorti</i>	.	.	1	.	.	1
	가시양태과 Hoplichthyidae						
가시양태	<i>Hoplichthys longsdorfii</i>	.	.	2	1	1	4
	독중개과 Cottidae						
걱정어	<i>Trachidermus fasciatus</i>	.	1	.	.	.	1

Table 2. Continued

Species/Stations		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	Total
	삼세기과 Hemitripteridae						
삼세기	<i>Hemitripterus villosus</i>	.	1	1	.	.	2
	꼼치과 Liparidae						
아가씨물메기	<i>Liparis agassizii</i>	.	1	.	.	1	2
노랑물메기	<i>Liparis choanus</i>	.	.	.	1	1	2
물메기	<i>Liparis tessellatus</i>	.	.	1	1	.	2
꼼치	<i>Liparis tanakai</i>	.	.	.	1	1	2
	농어과 Moronidae						
농어	<i>Lateolabrax japonicus</i>	1	5	4	4	8	22
	반딧불게크치과 Acropomatidae						
눈불대	<i>Doederleinia berycoides</i>	.	8	.	.	.	8
	동갈돔과 Apogonidae						
열동가리돔	<i>Apogon lineatus</i>	.	1	1	.	1	3
	보리멸과 Sillaginidae						
청보리멸	<i>Sillago japonica</i>	2	10	8	4	1	25
보리멸	<i>Sillago sihama</i>	.	.	3	4	3	10
점보리멸	<i>Sillago Parvisquamis</i>	.	1	.	.	.	1
	전갱이과 Carangidae						
실전갱이	<i>Alectis ciliaris</i>	.	.	.	.	1	1
가라지	<i>Decapterus maruadsi</i>	.	.	2	.	2	4
전갱이	<i>Trachurus japonicus</i>	.	1	.	3	.	4
	주둥치과 leiognathidae						
주둥치	<i>Leiognathus nuchalis</i>	4	7	18	28	12	69
	통구멍과 Uranoscopidae						
얼룩통구멍	<i>Uranoscopus japonicus</i>	1	1	1	1	2	6
푸렁통구멍	<i>Gnathagnus elongatus</i>	.	.	1	1	1	3
민통구멍	<i>Uranoscopus flavipinnis</i>	.	.	1	.	.	1
	하스돔과 Haemulidae						
군평선이	<i>Hapalogenys mucronatus</i>	.	1	.	1	2	4
동갈돔	<i>Hapalogenys nitens</i>	1	.	2	1	1	5
	도미과 Sparidae						
감성돔	<i>Acanthopagrus schlegeli</i>	5	4	2	2	6	19
참돔	<i>Pagrus major</i>	.	.	1	2	2	5
	민어과 Sciaenidae						
보구치	<i>Argyrosomus argentatus</i>	.	.	18	20	16	54
민태	<i>Johnius grypotus</i>	.	.	2	2	.	4
부세	<i>Pseudosciaena crocea</i>	.	.	1	1	1	3
수조기	<i>Nibea albiflora</i>	.	1	2	2	1	6
참조기	<i>Pseudosciaena polyactis</i>	.	1	1	5	7	14
황강달이	<i>Collichthys lucidus</i>	.	5	20	10	14	49
	등가시치과 Zoarcidae						
등가시치	<i>Zoarces gilli</i>	.	.	1	7	6	14
	장갱이과 Stichaeidae						
피도라치	<i>Chirolophis japonicus</i>	.	.	1	.	.	
	황줄베도라치과 Pholidae						
흰베도라치	<i>Pholis fangi</i>	48	21	15	14	19	117
베도라치	<i>Pholis nebulosa</i>	.	1	.	1	1	3
	양동미리과 Pinguipedidae						
쌍동가리	<i>Parapercis sexfasciatus</i>	.	.	2	.	.	2
	돛양태과 Callionymidae						
참주걱양태	<i>Repomucenus sagitta</i>	1	.	1	.	1	3
참돛양태	<i>Repomucenus koreannus</i>	.	.	1	1	3	5
꽃돛양태	<i>Repomucenus ornatipinnis</i>	1	1	12	16	15	45
흰점양태	<i>Repomucenus leucopocilus</i>	.	.	1	.	.	1
	망둑어과 Gobiidae						
문절망둑	<i>Acanthogobius flavimanus</i>	1	2	.	.	.	3

Table 2. Continued

Species\Stations		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	Total
흰발망둑	<i>Acanthogobius lactipes</i>	1	4	·	3	3	11
도화망둑	<i>Amblychaeturichthys hexanema</i>	6	6	10	4	9	35
쉬쉬망둑	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>	10	25	25	30	2	92
실망둑	<i>Cryptocentrus filifer</i>	·	·	·	1	4	5
날개망둑	<i>Favonigobius gymnauchen</i>	·	·	2	·	2	4
풀망둑	<i>Synechogobius hasta</i>	68	16	15	7	1	107
두줄망둑	<i>Tridentiger trigonocephalus</i>	16	9	1	·	·	36
오셀망둑	<i>Lophogobius ocellicauda</i>	·	·	1	2	4	5
아작망둑	<i>Tridentiger barbatus</i>	·	1	2	1	1	·
말뚝망둥어	<i>Periophthalmus modestus</i>	5	9	·	·	1	15
빨갱이	<i>Ctenotrypauchen microcephalus</i>	·	1	4	4	2	11
개소갱	<i>Taenioides rubicundus</i>	·	1	4	4	2	11
독가시치	독가시치과 Siganidae	·	·	·	·	1	1
독가시치	<i>Siganus fuscescens</i>	·	·	·	·	1	1
꼬치고기	꼬치고기과 Sphyracidae	·	·	·	·	·	·
꼬치고기	<i>Sphyracna pinguis</i>	·	6	1	2	13	22
갈치	갈치과 Trichiuridae	·	·	·	·	·	·
갈치	<i>Trichiurus lepturus</i>	·	·	4	8	11	23
고등어	고등어과 Scombridae	·	·	·	·	·	·
고등어	<i>Scomber japonicus</i>	·	·	·	2	2	4
덕대	병어과 Stromateidae	·	·	·	·	·	·
덕대	<i>Pampus echinogaster</i>	·	8	·	10	20	38
넙치	넙치과 Paralichthyidae	·	·	·	·	·	·
넙치	<i>Paralichthys olivaceus</i>	·	1	·	·	·	1
왜넙치	<i>Tarphops oligolepis</i>	·	4	4	1	14	23
별넙치	<i>Pseudorhombus cinnamomeus</i>	·	·	1	1	·	2
물가자미	가자미과 Pleuronectidae	·	·	·	·	·	·
물가자미	<i>Eopsetta grigorjewi</i>	·	·	1	1	·	2
문치가자미	<i>Limanda yokohamae</i>	2	1	2	1	2	8
도다리	<i>Pleuronichthys cornutus</i>	·	·	1	2	2	5
돌가자미	<i>Kareius bicoloratus</i>	1	·	3	4	6	14
노랑각시서대	납서대과 Soleidae	·	·	·	·	·	·
노랑각시서대	<i>Zebrias fasciatus</i>	·	·	·	·	1	1
궁제기서대	<i>Zebrias zebra</i>	·	1	·	2	3	6
용서대	참서대과 Cynoglossidae	·	·	·	·	·	·
용서대	<i>Cynoglossus abbreviatus</i>	·	·	1	·	3	4
참서대	<i>Cynoglossus joyneri</i>	·	1	7	12	18	38
개서대	<i>Cynoglossus robustus</i>	·	1	·	1	1	3
흑대기	<i>Paraplusia japonica</i>	·	1	·	1	1	3
박대	<i>Cynoglossus semilaevis</i>	·	·	·	1	2	3
말쥐치	쥐치과 Monacanthidae	·	·	·	·	·	·
말쥐치	<i>Thamnaconus modestus</i>	·	·	1	2	2	5
육각복	거복복과 Ostraciidae	·	·	·	·	·	·
육각복	<i>Kentrocapros aculeatus</i>	·	·	·	·	1	1
복섬	참복과 Tetraodontidae	·	·	·	·	·	·
복섬	<i>Takifugu niphobles</i>	2	1	·	1	·	4
흰점복	<i>Takifugu poecilonotus</i>	·	·	1	·	1	2
까치복	<i>Takifugu xanthopterus</i>	·	·	1	5	1	7
매리복	<i>Takifugu snyderi</i>	·	·	1	·	1	2

*R. leucopoecilus*는 하구 기수역에 주로 서식하고 있었고, *O. rotundus*는 서해 연안의 갯벌에서만 서식하고 있는 관계로 앞으로 기수역의 대륙 축소와 갯벌의 소멸은 본 종들의 생존 여부와 직접 관계되고 있어 앞으로 매

우 주목되는 어종들이다(Fricke and Lee 1993; Lee and Asano 1998). 또한 이외에도 종전에 서식이 확인되었던 *B. pectinirostris*가 만경강 하구역에서 확인되지 않았고(유 1991), 조간대 구역에서 다량으로 확인되었던 *P.*

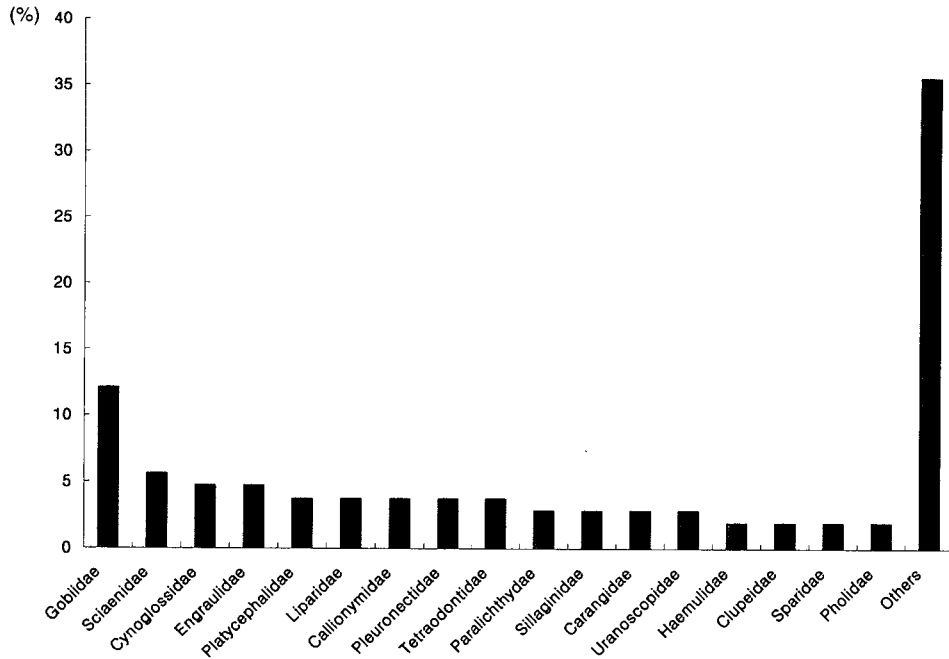


Fig. 3. Relationships of species distribution in several important families collected from the Saemankum area.

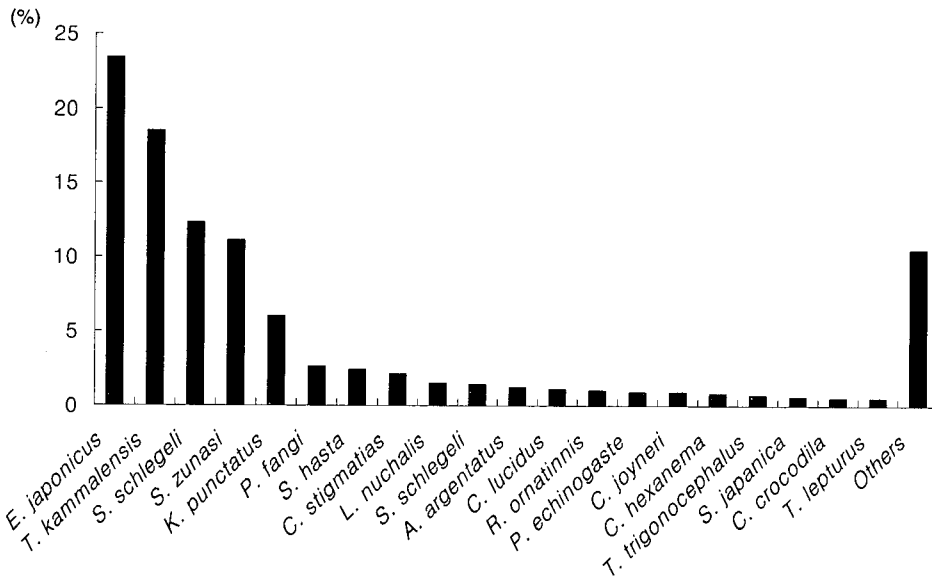


Fig. 4. Individual frequency of several important species collected from the Saemankum area.

*modestus*는 그 개체수가 급격히 줄었으며, *T. barbatus*와 *L. ocellicauda*는 조간대에서 전혀 출현하지 않았는데, 이런 현상들은 그 동안 이 일대의 환경이 종전에 안정된 서식 환경에 비해 근래에 많은 변화가 일어난 결과라고 추측된다(이 1990). 한편 우리 나라 서해 전연안에 서식하고 있는 어류를 이(1994)가 모두 80과 233종이라고 기재한 것을 중심으로 보았을 때, 만경강 하구 일대에서 이(1990)는 61종을, 김과 이(1993)는 고군산

군도를 중심으로 한 주변 해역에서 102종을, 이와 주(1995)는 전라북도 서해 연안에서 124종을 보고한 것과 비교하여 본다면, 107종의 어류가 확인된 새만금 지역 일대에는 현재 다양한 어종이 서식하고 있음을 알 수 있었다.

### 3. 출현 어종의 계절적 변화

해산어류 가운데는 각 종들의 서식 환경에 대한 습성

**Table 3.** Monthly variation of the several important fishes collected from the Samankum area

Family	Species	Month											
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	
Anguillidae	<i>A. japonica</i>	++											+
Engraulidae	<i>E. japoicus</i>		++		+++								
	<i>T. kammalensis</i>		+++			++							
	<i>C. nasus</i>		+++			++							
Clupeidae	<i>K. punctatus</i>		+++				++						
	<i>S. zunasi</i>		+++			++							
Mugilidae	<i>M. cephalus</i>		+++	++	+++	++							
Syngnathidae	<i>S. schlegeli</i>		++		+++								
Sciaenidae	<i>A. argentatus</i>		+++			+++							
	<i>P. polyactis</i>		++			++							
	<i>C. lucidus</i>		+++			++							
Pholidae	<i>P. fangi</i>	+++					+					+	
Gobiidae	<i>S. hasta</i>					+++	++						
Trichiuridae	<i>T. lepturus</i>					+++	++						
Paralichthyidae	<i>K. bicoloratus</i>		+		+++	++	++	++					
	<i>C. joyneri</i>		+		+++	++	++	++					

과 생리적인 특이성에 의해서 주기적으로 일정한 방향이나 지역을 중심으로 이동하는 습관이 있는데, 본 새만금 지역에서 계절적으로 출현량이 크게 변화되는 종들이 많이 있었다. 본 지역에서 어류들의 출현 현상은 대체로 먹이, 산란, 생육 등의 요인이 대부분으로서 주로 봄부터 여름 중순까지가 가장 많은 변화를 나타내고 있었다(Table 3).

한편 본 새만금 역에서 계절적인 영향을 받고 있는 어종으로는 2월말부터 4월초까지 담수역으로 올라오는 실뱀장어가 집중적으로 출현하였고, 이 시기에 실뱀장어를 먹기 위하여 *P. fangi*와 소형 어류들이 4월 중순까지 많이 출현하였으며, 그 뒤 4월부터 6월말까지는 먹이와 산란을 위하여 *E. japonicus*, *T. kammalensis*, *C. nasus*, *S. zunasi*, *K. punctatus*, *S. schlegeli*, *C. lucidus* 등이 다량으로 출현하였다가 우기철인 7~8월의 장마가 시작되면서부터 거의 나타나지 않았다(Table 3). 이와같은 현상은 이 시기에 집중적으로 내렸던 강우량이 내륙으로부터 유입되는 관계로 하구역의 염도가 낮아짐으로써(Table 1), 해산성 어류는 보다 염도가 높은 내해로 이동한 결과로 사료되었다(이 1990; 최 1995). 그러나 9월 이후에는 어류의 출현 현상이 어느 정도 증가하고 있었으나 이들 어류의 종류수나 이들의 출현량이 4~6월에 비하면 매우 빈약한 상태였다.

**4. 경제적 주요 어종**

지금까지 새만금 지역에는 다양한 어종이 풍부하게 서식하고 있어 우리 나라 서해 연안의 어족 자원 형성

**Table 4.** Amount and economic value of fishes collected in the Saemankum area

Family	Species	Amount	Economic Remarks
Rajidae	<i>R. kenoei</i>	++	↑
Anguillidae	<i>A. japonica</i>	+++	↑
Engraulidae	<i>C. nasus</i>	+++	↑
	<i>E. japoicus</i>	+++	↓
	<i>T. kammalensis</i>	+++	↔
Clupeidae	<i>S. zunasi</i>	+++	↔
Moronidae	<i>L. japonicus</i>	++	↑
Sciaenidae	<i>C. lucidus</i>	++	↔
	<i>P. polyactis</i>	++	↑
	<i>A. argentatus</i>	+++	↔
Stromateidae	<i>P. echinogaste</i>	++	↔
Mugilidae	<i>M. cephalus</i>	++	↔
	<i>C. haematocheila</i>	++	↔
Paralichthyidae	<i>P. olivaceus</i>	++	↑
Pleuronectidae	<i>P. cornutus</i>	++	↑
	<i>K. bicoloratus</i>	++	↔
Cynoglossidae	<i>C. joyneri</i>	++	↑
Tetraodontidae	<i>T. xanthopterus</i>	+	↑

(+ : rare) ( ++ : common) ( +++ : abundance)  
( ↑ : expensive) ( ↔ : common) ( ↓ : cheap)

에 매우 중요한 역할을 하고 있다는 점은 널리 잘 알려져 있다(이 1990, 1994, 1998; 이와 주 1995). 이들 어류 중에서 본 구역에서 다량 출현하면서 우리 국민들의 생활에 널리 이용됨으로써 경제적 가치가 높은 어종으로는 *A. japonica*, *E. japonicus*, *K. punctatus*, *C. nasus*, *S. zunasi*, *T. kamalensis*, *K. punctatus*, *C. luiidus*, *P. polyactis*, *M. cephalus*, *C. haematocheila* 및 *C. joyneri* 등이 대표적인 어종에 해당된다(Table 4).

이들 중에서 주로 젓갈류로 많이 이용되고 있는 어종으로는 *S. zunasi*, *T. kammalensis*, *E. japonicus*, *C. lucidus* 등이고, 횡감으로 많이 이용되고 있는 어종은 *K. punctatus*, *C. nasus*, *M. cephalus*, *L. japonicus*, *P. olivaceus*, *P. cornutus* 등이며, 그외에 조미료 및 일반 식용으로 널리 활용되는 것으로는 *A. japonica*, *E. japonicus*, *P. echinogaste*, *P. polyactis*, *A. argentatus*, *C. joyneri*, *T. xanthopterus* 등으로 이들은 이 일대의 지역 경제에 매우 중요한 역할을 하고 있었다(Table 4).

**5. 새만금 간척 사업이 어류에 미치는 영향**

본 구역에서 새만금 사업이 계속 진행되므로써 이 일대에 광활하게 조성된 갯벌과 넓은 기수역이 없어지므로 인해 갯벌과 기수에 적응된 어류는 생태적 환경 여건이 변화됨으로 인해 서식이 불가능해질 것으로 예측된다. 더욱이 간척 사업을 진행하고 있는 현재에도 갯벌의 깊이가 약 30cm 증가했고, 수심이 약 1m 정도 얕아



Table 5. Influence of fishes by reclamation project of the Saemankum area, Chollabuk-do

Family	Species	Present	After construction	Remark
Anguillidae	<i>A. japonica</i>	decrease	decrease	economic
Ophichthidae	<i>O. rotundus</i>	"	endangered	endemic
Engraulidae	<i>E. japoicus</i>	constant	endangered	economic
	<i>S. zunasi</i>	decrease	"	"
	<i>T. kammalensis</i>	"	"	"
	<i>C. nasus</i>	"	"	"
Clupeidae	<i>K. punctatus</i>	"	"	"
Syngnathidae	<i>S. schlegeli</i>	"	"	"
Scorpaenidae	<i>S. schlegeli</i>	constant	"	"
Platycephalidae	<i>P. indicus</i>	decrease	"	"
Mugilidae	<i>M. cephalus</i>	constant	"	"
Gobiidae	<i>B. pectinirostris</i>	endangered	"	rare
	<i>P. modestus</i>	decrease	"	"
	<i>T. barbatus</i>	"	"	"
	<i>L. ocellicauda</i>	"	"	"
	<i>S. hasta</i>	constant	endangered	
	<i>T. trigonocephalus</i>	"	decrease	
Callionymidae	<i>R. koreanus</i>	"	endangered	endemic
	<i>R. leucopocilus</i>	decrease	endangered	endemic
Trichiuridae	<i>T. lepturus</i>	decrease	"	
Hemiramphidae	<i>H. sajori</i>	"	"	
Moronidae	<i>L. japonicus</i>	"	decrease	economic
Sciaenidae	<i>A. argentatus</i>	"	endangered	"
	<i>C. lucidus</i>	"	"	"
	<i>P. polyactis</i>	"	"	"
Cynoglossidae	<i>C. joyneri</i>	"	"	
Tetraodontidae	<i>T. xanthopterus</i>	"	"	

진 것으로 보아, 현재 방조제가 축조되는 동안에도 해수의 간만조시에 유속의 이동 속도가 느려져서 야기된 결과로 간주되며, 이로 인한 수질의 변화가 이 일대에 서식하고 있는 어류의 생태적 영향에 크게 미치고 있는 것으로 사료된다. 한편 근래까지만 하여도 만경강 하구역인 어은동에서 유(1991)가 *B. pectinirostris*를 확인하여 보고한 바 있었으나, 이번 조사에서 전혀 확인할 수 없었고, 만경강 하구에서 많이 출현하였던 *P. modestus*는 출현 빈도가 감소하였고, *T. barbatus*와 *L. ocellicauda*는 조간대 지역에서는 출현이 확인되지 않았다. 이 뿐만 아니라 지금까지 본 지역에서 출현하여 계절적으로 경제적 부가가치를 높여 주었던 *S. zunasi*, *T. kammalensis*, *K. punctatus*, *E. japonicus*, *C. nasus* 등의 어류들의 출현량도 현저하게 감소되고 있는데, 완공 후에는 본 지역에서는 종전과 같은 종들이 지금과 같이 다량으로 출현하지 않을 것으로 예측되며, 이외에도 *A. argentatus*, *P. polyactis*, *C. lucidus*, *S. schlegeli*, *C. joyneri* 등도 출현량이 크게 변화될 것으로 예측된다 (Table 5). 한편 지금까지 본 구역에서 경제적 부가가치는 비교적 적었지만 다른 어류들의 먹이로 제공되어 하

구역의 안정된 먹이연쇄 관계를 조성하는데 중요한 역할을 하여왔던 *S. shlegeli*, *P. fangi*, *Sillago japonica*, *Leiognathus nuchalis*, *Repomucenus sagitta*, *R. ornati-pinnis*, *Chaeturivhthys stigmatias*, *S. hasta*, *Tridentiger trigonocephalus* 등의 출현량도 크게 줄어들고 있는 것으로 확인되었는데, 이런 현상은 결국 서해 연안의 어족 자원의 고갈을 더욱 심화시킬 것으로 사료된다.

본 海域에서 出現하는 魚種 중 우리나라의 특산 어종인 *R. koreanus*, *R. leucopocilus*와 *Ophichthus rotundus* 중에서, *R. koreanus*는 현재 서해연안 일대에 널리 분포하고 있어 앞으로 서해 연안의 분포에 많은 영향을 미치지 않을 것으로 사료되나, 현재 본 간척 사업 지역에 포함되는 만경강 하구역인 하제에서 확인된 *R. leucopocilus*와 계화도 주변의 갯벌 속에서만 서식하는 습성을 가진 *O. rotundus*는 앞으로 이 일대는 기수역과 갯벌이 없어짐으로 인하여 멸종될 가능성이 높아 종 보존의 차원에서 매우 주목되고 있다 (Fricke and Lee 1993; Lee and Asano 1998). 한편 이외에도 지금까지 본 구역에 다량으로 출현하고 있는 어종들이 간척 사업이 완공된 후에는 갯벌이 소멸되고 수심이 깊게 될 뿐만

아니라 일정하게 주기적으로 유입되었던 담수의 유입이 차단됨으로 인해 지금까지 하구 기수역의 특수한 생태계에 잘 적응되었던 어류들은 전라북도 서해 연안에서는 거의 출현하지 않을 것으로 사료된다.

#### 6. 하구역 갯벌의 역할과 보존의 가치성

새만금 지역 일대는 전라북도는 물론 우리나라 서해 연안의 물리적, 생태적 환경 조성에 매우 중요한 기능을 다하고 있다. 본 구역은 간만의 차가 심한 지역으로 대조 평균 조차는 6m이고, 소조 평균 조차는 3m로서 년 평균 조차는 4.3m로(한국해양 1999), 간조와 만조시 수위의 변화가 크면서 평소 담수와 해수가 혼합되는 기수역의 특수한 하구 생태계를 이루고 있는 지역이다. 또 본 지역은 만경강과 동진강 수계를 통하여 내륙으로부터 많은 유·무기물의 유입이 일어나 하구역에 서식하는 동식물에게 풍부한 영양 염류 공급을 해줌으로써 다양한 생물들이 서식할 수 있는 여건이 조성되어, 궁극적으로는 서해연안의 어족자원 형성에 중요한 기능을 하고 있는 곳이다. 그러나 근래에는 만경강과 동진강으로부터 오염물질 유입과 각종 생활 오폐수의 유입에 의해 하구역의 수질이 매우 악화되어 오늘날의 하구역의 생태계는 극도로 악화되어 있는 상태이다. 지금까지 본 지역은 완만하게 경사를 이루는 광활한 갯벌을 형성하고 있음으로써 자연 생태계 조성에 매우 중요한 여러 가지의 역할을 하고 있다.

**첫째, 물리적 기능:** 만경강과 동진강에서 유입되는 유·무기물질과 오염물질들이 서해로 유입되기 전에 자정작용하는 장소로 제공되고, 풍부한 영양염류를 함유한 갯벌을 형성하여 각종 플랑크톤 및 저서동물의 서식지로 제공되며, 만조시 대량으로 증가하는 해수의 상승을 완화시키면서 해수의 수위 상승을 억제시켜주는 완충지대로 제공되어 저지대의 침수를 막아주는 역할 등의 기능을 하고 있다.

**둘째, 생태적 기능:** 본 지역은 어느 하구역이나 마찬가지로 담수와 해수가 혼합하여 기수역을 이루면서 많은 영양염류로 각종 다양한 플랑크톤과 저서무척추동물이 풍부하여(오와 고 1991; 안과 고 1992; Oh와 Koh 1995), 이 지역 일대에 서식하는 어류들의 치어와 미성어의 생육 및 산란 장소로 제공되고 있다. 이뿐만 아니라 본 지역은 회유성 어류의 이동통로 역할과 각종 철새도래지로도 제공되고 있는 곳이다.

**셋째, 경제적 기능:** 본 구역은 경제적 생산성이 높은 지역으로 봄철 산란기를 통해 하구 일대에 많이 출현하는 *A. japonica*, *E. japonicus*, *S. zunasi*, *T. kammalensis*, *K. punctatus*, *C. lucidus*, *M. cephalus*, *L. japonicus*, *P.*

*olivaceus*, *P. cornutus*, *P. polyactis*, *A. argentatus*, *P. indicus*, *C. joyneri* 등의 부가가치가 높은 어류가 다량으로 출현하고 있고, 그 외에도 새우류와 각종 패류가 다량으로 생산될 뿐만 아니라 이 일대는 각종 양식장 설치가 용이하여 지역 주민 소득 증대에 많은 공헌을 하고 있는 곳이다.

따라서 본 새만금 지역은 서해 연안을 위한 각종 물리적, 생태적 그리고 경제적으로 매우 중요한 기능을 하고 있을 뿐만 아니라 우리나라에서 가장 넓고 다양한 생물이 서식하는 특수한 하구역의 생물상을 이루면서 서해 연안의 풍부한 어족자원 형성에 중요한 기능을 다하고 있어 자연 생태적 보존의 가치성이 더욱 높은 곳으로 사료된다.

#### 참 고 문 헌

- 고철환(1998) 새만금 갯벌의 생물과 생태계 현황. 전북환경연합, pp. 14-22.
- 김익수, 강언중(1993) 원색한국어류도감. 아카데미 서적, 서울, 477 pp.
- 김익수, 이완옥(1993) 고군산군도 연안 어류상. 한국어류학회지, 5(1): 41-52.
- 농어촌진흥공사(1998) 새만금 간척 종합개발. 농어촌진흥공사 새만금사업단, pp. 1-9.
- 안순도, 고철환(1992) 서해 만경, 동진 조간대의 환경과 저서동물 분포. 한국해양학회지, 27: 78-90.
- 오상희, 고철환(1991) 서해 만경-동진 조간대의 주요 우점저서 규조류의 분포. 한국해양학회지, 충남대학교 부설 해양연구소 '97심포지움 논문집, p. 64.
- 유봉석(1991) 한국산 말뚝망둥어아과 어류의 분류와 생태. 전북대 대학원 박사학위논문, 134 pp.
- 이충렬(1990) 만경강 하구 생태계의 구조와 기능, 어류. 한국생태학회지, 13(4): 267-283.
- 이충렬(1994) 황해의 어류상에 대한 검토. 한국어류학회지 6(2): 172-192.
- 이충렬(1998) 새만금 지역의 해산어류 서식 현황과 그 특성. 전북시민환경연구소 Symposium, pp. 1-7.
- 이충렬, 주동수(1995) 전라북도 서해 연안에 서식하는 해산동물. 군산대학교 기초과학연구소 논문집 10: 63-81.
- 정문기(1977) 한국어도보. 일지사, 서울, 727 pp.
- 최 윤(1994) 새만금 종합 개발 사업 어업 피해 보상 연구. 생물해양학적 조사. 농림수산부, pp. 1-46.
- 최 윤(1995) 한국산 참서대과(가자미목)어류의 분류와 생태. 전북대 대학원 박사학위논문, 141 pp.
- 한국해양(1999) 조석표. 한국해양개발 주식회사, pp. 13-24.
- Fricke R & CL Lee(1993) *Callionymus leucopocilus*, a new dragonet (Callionymidae) from the Yellow Sea. *Jap J Ichthyol*, 39(4): 275-279.
- Lee CL & H Asano(1997) A new ophichthid eel, *Ophich-*

- thus rotundus* (Ophichthidae, Anguilliformes) from Korea. *Korean Biol. Sci.* 1 : 549-552.
- Lee YJ (1986) The fish fauna of the Yellow Sea in Korea. 1. Kunsan area. Chollabuk-do. *J. of Research in Science Education* 12 : 49-70.
- Masuda H, K Amaoka, C Araga, T Uyeno & T Yoshino (1988) The Fishes of the Japanese Archipelago. Tokai Univ. Press, Tokyo, 453 pp.
- Nakabo T (1993) Fishes of Japan with Pictorial Keys to the Species. Tokai Univ. Press. Tokyo, 1474 pp.
- Nelson JS (1994) Fishes of the World. 2nd ed. John Wiley and Sons, New York, 523 pp.
- Oh SH & CH Koh (1995) Distribution of diatoms in the superficial sediments of the Mankyung-Dongiin tidal flat, west coast of Korea (Eastern Yellow Sea). *Mar. Biolo.* 122 : 487-496.

## Fish Fauna of the Saemankum Area in the West Coast of Chollabuk-do, Korea

Kwang-Soo Sim and Chung-Lyul Lee

(Department of Biology, College of Natural Science,  
Kunsan National University, Kunsan 573-701, Korea)

**Abstract** - Fish fauna of fishes collected from the Saemankum area in the west coast of Chollabuk-do was studied from October 1996 to April 1999. The specimens collected from the five sites in this area were identified into 107 species belonging to 83 genera and 52 families. Of them the largest group of fishes was order Perciformes, comprising 50 species and 21 families, and showed 46.7% in total numbers of species. Next larger groups were orders Scorpaeniformes and Pleuronectiformes containing 16 and 14 species respectively. In this area, the group comprising a lots of species was the family Gobiidae taking 13 species, and next groups were the families of Sciaenidae (6 species), Engraulidae (5 species) and Pleuronectidae (5 species). The dominant species was *Engraulis japonicus* which is 23.4 % in total individual numbers, and subdominant species was *Thryssa kammalensis* which is 18.5%. The important species economically in the Saemankum area were *Anguilla japonica*, *E. japonicus*, *T. kammalensis*, *Konosirus punctatus*, *Sardinella zunasi*, *Mugil cephalus*, *Argyrosomus argentatus*, *Pseudosciaena polyactis*, *Collichthys lucidus*, *Paralichthys olivaceus* and *Cynoglossus joyneri*. The species of high frequency in this area from February to June every year were *Anguilla japonica*, *E. japonicus*, *T. kammalensis*, *K. punctatus*, *S. zunasi*, *Coilia nasus*, *Syngnatus schlegeli*, *P. polyactis*, *C. lucidus* and *Pholis fangi*. *Ophichthus rotundus*, *Repomucenus leucopocilus* and *R. koreanus* were Korean endemic species in the west coast of Chollabuk-do. On the other hand, *Boleophthalmus pectinirostris* was not found during this study, and *Periophthalmus modestus*, *Tridentiger barbatus* and *Lophogobius ocellicauda* sharply decreased in individual numbers in comparison to several years ago. [Fish-fauna, Saemankum area, Chollabuk-do].