

## 한국 서해연안 참서대 *Cynoglossus joyneri* Günther의 생태

최 윤 · 김익수 · 유봉석\* · 정의영\*\* · 박종영

전북대학교 생물학과

\*군산대학교 양식학과

\*\*군산대학교 해양자원육성학과

한국 서해 연안 저서어류의 우점종인 참서대 *Cynoglossus joyneri*의 생태를 조사하기 위해서 서해 연안 7해역에서 1992년부터 1994년까지 표본을 채집하였고, 채집된 표본들에 대해 성성숙, 난·자 치어의 분포, 소화관 내용물을 분석하였으며, 서식해역의 저질(低質), 수온과 염분농도 등 서식환경을 조사하였다.

군산 연안에서 금강, 만경강의 담수 영향으로 염분농도가 크게 낮아지는 하계에 본 종의 출현량이 격감하였는데, 이 시기에 담수 영향권에서 벗어난 외해쪽에서 산란과 초기성장이 이루어지는 것으로 여겨진다. 생식소 분석 결과 이들의 산란기는 6~10월이었으며 산란성기는 7~8월이었다, 성숙란을 가지는 최소 성체는 143.5 mm로 부화 후 약 20개월 후에 성체로 되는 것으로 나타났다. 연령별 체장조성은 당년 부화한 부유기 단계의 개체들이 전장 30.0~70.0 mm, 1년생이 49.0~133.0 mm, 2년생이 128.0~167.0 mm, 3년생이 169.0~202.0 mm, 4년생이 200.0~240.0 mm였다. 소화관 내용물은 전장 8 cm 미만의 개체들의 경우 요각류와 갑각류 유생 등, 무척추동물의 유생이 대부분이었고 성체의 경우는 겨울철에 갯지렁이류, 여름과 가을철에 이매패와 새우류를 많이 섭식하고 있었다. 현재 참서대의 주요 먹이인 무척추동물이 서식하고 있는 서해 내만역은 개발에 따라 매립이 진행되고 있어서 앞으로 본 종의 출현량이 크게 감소할 것으로 예상된다.

### 서 론

참서대과 Cynoglossidae의 참서대 *Cynoglossus joyneri* Günther는 중국, 일본, 에 분포하고 (Ochiai, 1963; Menon, 1977; Cheng and Zheng, 1987; Nakabo, 1993), 우리나라의 서해안에서 가장 흔한 저서성 어류이다 (이, 1989; 이와 김, 1992; 김 등, 1991; 김과 이, 1993; 유와 최 1993). 본 종에 관하여 국외에서는 형태와 생태 (落合, 1966), 난발생 및 초기생활사 (南, 1982; Yang et al., 1983) 등의 연구 보고가 있었지만, 국내에서는 최근 김과 최 (1994)의 분류학적 기재 이외에 기

타 연구보고는 거의 없었다. 더구나 우리나라 서해안의 경우 연안 개발에 따라 그 생태계가 크게 변화되거나, 오염 등으로 인해 본 종을 포함한 여러 어종의 서식이 크게 제한 받고 있는 실정이다. 본 연구에서는 우리나라 서해 내만역에서 연 중 저서성 어류의 우점종으로 나타나는 참서대에 대해 전라북도 군산 연안에서 출현하는 개체군을 중심으로 난소의 성숙과정과 성장, 소화관 내용물, 서식환경 등을 조사하므로써 그들의 생태적 특성을 밝히고자 하였다.

## 재료 및 방법

조사에 사용된 표본은 1992년부터 1994년까지 우리나라 서해안 7개 수역에서 소형 저인망 어선을 이용하여 채집하였으며, 일부는 어부의 도움을 받아 구입하였다. 생식소, 소화관 내용물 분석 등을 위한 표본은 전라북도 군산 연안에서 매 월 1회 채집하였다.

1. 저질 : 저질 입자의 분석은 군산 연안 해역 6 지점 (Fig. 1)의 저도를 채니기를 이용하여 채취한 후 KSF-2302에 규정된 방법에 따랐다.
2. 수온과 염분 : 수온과 염분의 측정은 군산 연안에서 월별로 표층과 저층부에서 실시하였으며, 저층부의 염분농도는 Van Dorn 채수기를 이용하였다. 기타 서해 전 연안의 수온 및 염분농도는 KORDI(1987)의 자료를 인용하였다.
3. 성숙도 : 생식소의 조직분석을 위해 어획 현장에서 즉시 10% 포르말린액에 고정된 후, 실험실로 운반하여 분석에 사용하였다. 생식소의 발달 단계는 Nagahama (1983)에 따랐다. 또한 생식소 숙도지수 (Gonadosomatic index, GSI)를 조사하기 위해 생식소중량 (g)/체중(g)×100으로 계산하였다 (Miller, 1986).
4. 자치어의 분포 : 군산 연안에서 계절별로 채집을 실시하였으며, 망구직경 1m, 망목 333 μm의 Bongo Net를 사용하였다. 동정은 (Okiyama 1984, 1988), 차 (1986)에 따랐다.

5. 성장 : 비늘의 성장선과 Petersen curve를 이용하였다.
6. 소화관 내용물 : 어획 현장에서 10% 포르말린액에 고정된 표본을 실험실로 운반하여 분석에 이용하였다.
7. 출현량 : 군산 연안에서의 참서대의 계절별 출현량 변동을 알아 보기 위해 망폭 10 m의 저인망을 1km 예인하여 어획된 양을 10000 m<sup>2</sup>당의 생체량 (습중량)으로 나타냈다.

## 결과 및 고찰

### 저질 및 수심

여러 동물은 각기 종마다 그들의 먹이 생물 분포에 따라 제한된 분포지역을 가지는데 (Cox and Moore 1985), 우리나라의 서해 연안에 서식하는 참서대의 생태적 분포에 작용하는 요인은 온도, 수온, 해류, 지형, 저토질 등의 해양학적 요인과 먹이 생물을 들 수 있다. 즉 참서대가 서해 연안에 고밀도로 분포하는 것은 이 일대에 발달한 조간대와 니질(泥質), 사니질(沙泥質)에 다량 서식하는 다모류나 패류 등 풍부한 먹이에 기인하는 것으로 생각된다. 동중국해에서 우리나라 서해안에 이르는 해역은 대개 200 m 내의 수심으로 대부분 90% 이상의 니질을 포함한 저토질을 이루고 있어서 (Hamada and Mitsusio, 1987) 참서대를 비롯한 많은 저서성 어류의 분류군이 분포하는 것으로 사료된다. 참서대가 다량 어획되는 군산 연안에서 서식 환경을 알아보기 위해 저질을 조사하였으며, 그 정점은 Fig. 1과 같다. 금강 하구역인 St. 1, 2에서는 입경

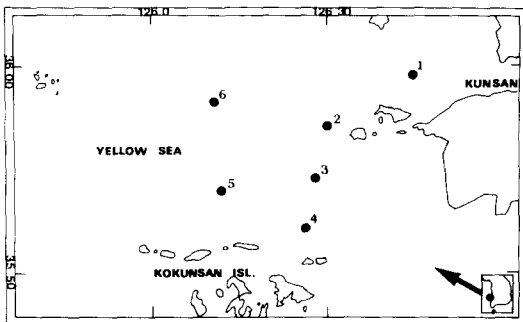


Fig. 1. Map showing the sampling sites of bottom sediments and *Cynoglossus joyneri*.

Table 1. The grain size distribution of bottom sediments in Kunsan coast. (unit : %)

Grain size	St. 1	2	3	4	5	6
2 - 0.42mm (coarse sand)	11.71	3.21	0	0	0	0
0.42 - 0.074mm (fine sand)	51.17	5.30	0.26	0.34	1.40	3.71
0.074 - 0.005mm (silt)	29.30	82.41	84.68	71.67	78.38	76.71
Below 0.005mm (clay)	7.82	9.08	15.06	27.99	20.22	19.58

(粒徑) 0.42~2mm의 coarse sand가 3.21~11.71%로 다소 분포하였으나 St. 3에서 St. 6에 이르기까지 모든 정점에서 저질 입자의 입경이 0.005~0.074mm인 silt가 71.67~84.68%, 0.005mm 이하인 clay가 15.06~27.99%로 나타났다 (Table 1). 따라서 이 해역의 저질은 저서성 어류의 먹이가 되는 무척추 동물군집의 서식에 적합한 니질임을 알 수 있다. 한편 이 해역의 간조시 수심은 대개 30 m를 넘지 않았고, 내만으로는 3~10 m의 얕은 수심을 나타냈다. 그러나 태안반도 부근에서는 50~70 m의 깊은 수심을 나타내고 있다.

수온과 염분농도

군산 연안의 표층수온을 보면, 1월에 4.9°C로 가장 낮았고, 8월에 24.6°C로 가장 높았다. 저층수온은 1월과 8월에 각각 6.1°C와 20.8°C를 나타냈다 (Fig. 2, B). 표층수의 염분농도는 8월에 28.3‰, 3월에 32.2‰였고, 저층수의 염분농도는 8월과 3월에 각각 27.6‰와 31.8‰로서 저층수와 표층수 모두 8월에 가장 낮은 염분농도를 나타

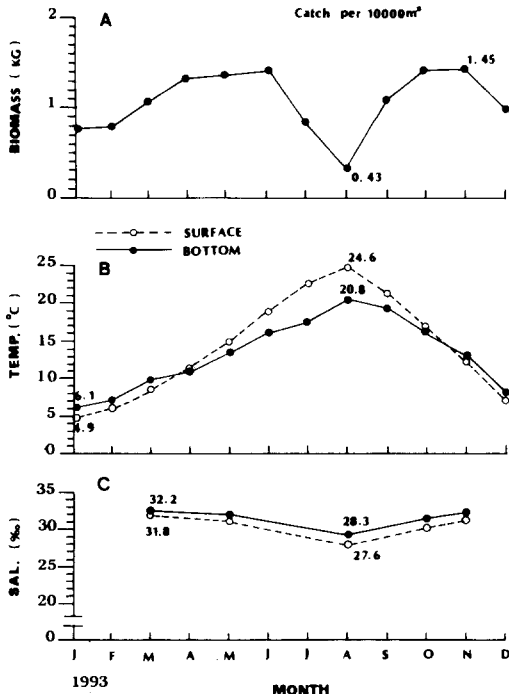


Fig. 2. Seasonal fluctuation of biomass of *Cynoglossus joyneri*(A), temperature(B) and salinity(C) in the Kunsan coast, Korea(1993).

냈다 (Fig. 2, C).

한편 수온과 관련하여 Kuronuma (1940)는 "일본산 서대亞目 어류의 분포는 표면 수온과 밀접한 관계를 가지는데, 최저 수온이 서대亞目 어류 분포의 제한 요인이며, 표층 수온 0°C 이하에서 서대류는 분포하지 않는다"고 하였다. 우리나라 서해안의 2월 표층 수온은 경기만 해역이 4°C, 전남 연안이 6°C였으며 (KORDI, 1993), 참서대는 서해 전 연안에 연 중 분포하고 있었다. 한편 5~20 m의 낮은 수심을 나타내는 군산 연안에서 1~2월에 참서대의 출현량이 다소 감소하기는 하지만, 동계에도 다른 어종에 비해 비교적 많은 개체들이 여전히 이 해역에 머물고 있어서 낮은 수온에 비교적 적응력이 강한 것으로 여겨진다. 겨울철에 참서대가 군산 연안 내만에서 외해쪽으로 이동하는 것 보다는 여름철인 7~8월에 내만에서의 출현량 감소가 특히 두드러지게 나타났는데 (Fig. 2, A), 이것은 낮은 염분농도에 기인하는 것으로 보인다. 이 시기의 낮은 염분농도와 관련하여 최와 박 (1993)은 "하계 홍수기를 대표하는 8월에 금강을 통해 외해로 유출되는 하천 기원 담수의 영향으로 저염화 현상이 뚜렷하다"고 밝힌 바 있다.

성숙과 산란

서해의 군산 연안에서 출현하는 참서대의 생식

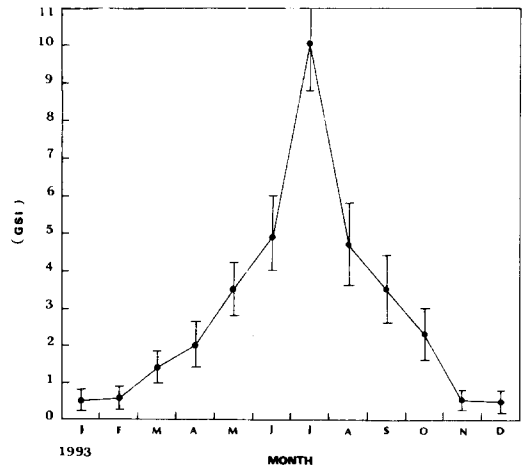


Fig. 3. Monthly changes in the gonadosomatic index(GSI) in female *Cynoglossus joyneri* in the Kunsan coast from January to December(1993).

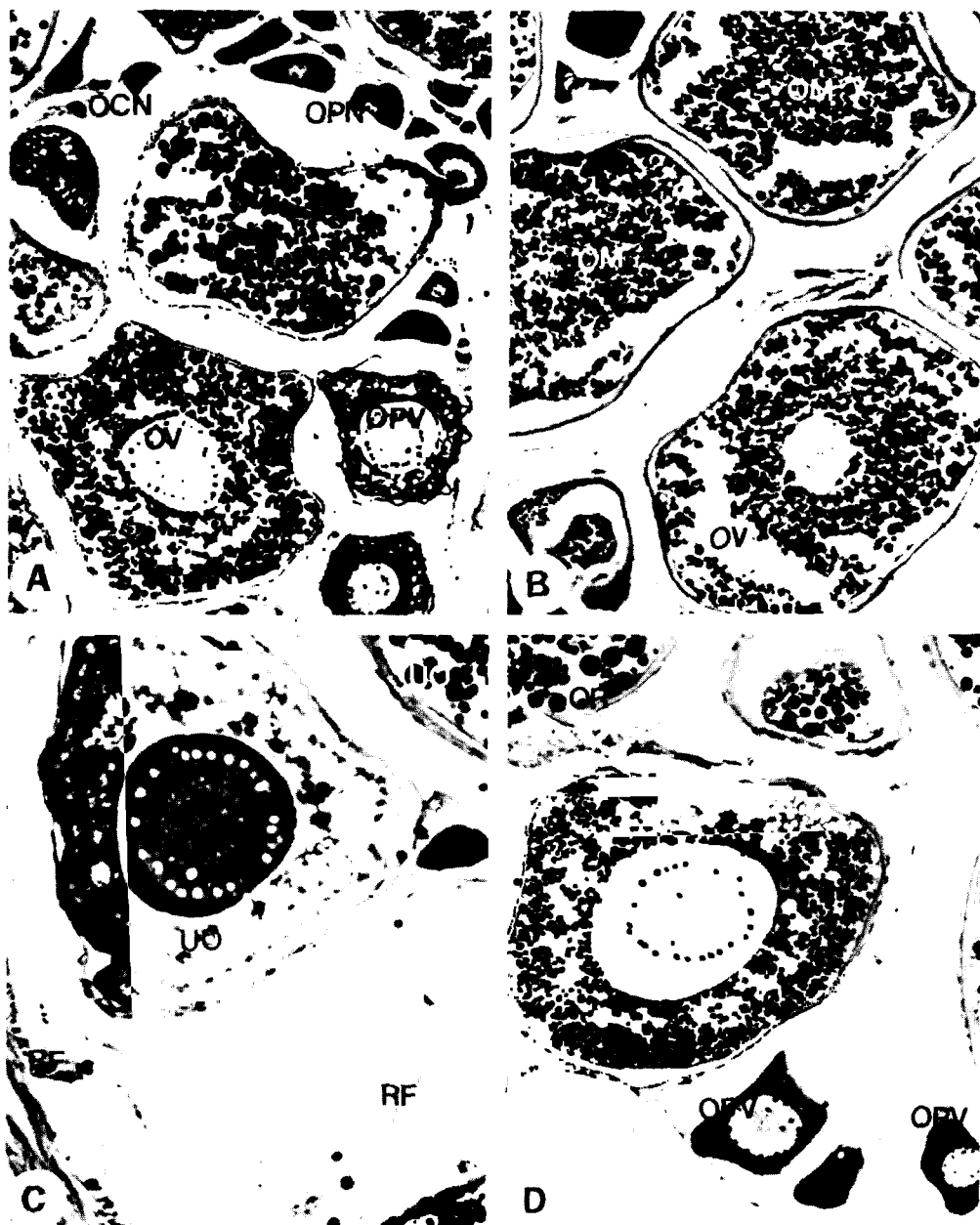


Fig. 4. Gonadal phases of female *Cynoglossus joyneri* as seen by light microscopy.

A, Transverse section of the oocytes in the chromatin - nucleolus stage and perinucleolus stage during the primary growth phase, and oocytes in the previtellogenic stage and vitellogenic stage during the secondary growth phases ; B, Transverse section of oocytes in the vitellogenic stage during the secondary growth phase, and oocytes in the maturation stage ; C, Section of undischarged oocytes in the spawning stage ; D, Section of oocytes in the perinucleolus stage, and oocytes in the recovery and resting stage. Abbreviation : OCN, oocyte in the chromatin - nucleolus stage ; OM, oocytes in the mature stage ; OPN, oocyte in the perinucleolus stage ; OPV, oocyte in the previtellogenic stage, OR, oocyte in the recovery stage ; OV, oocyte in the vitellogenic stage ; RF, residual follicle ; UO, undischarged oocyte.

A, B, C, D  $\times 150$ .

소 속도지수 (GSI)의 월별 변화는 추 · 동계인 11월~2월까지는 1.0 미만의 낮은 값을 보이고 있으나, 3, 4월 부터는 서서히 증가하다가 5, 6월에 GSI 값이 급상승하여 7월에 최고값 (평균 10.5)을 나타냈다. 그러나 8월 이후 10월 초순까지는 급격히 감소하는 추세를 보였다 (Fig. 3). GSI 값의 변화와 난소 내 난모세포의 발달 단계를 살펴보면, 3, 4월에는 GSI 평균 값이 2.0 미만으로 난소소엽 내에는 제1차 성장 단계의 크로마틴인기 (chromatin - nucleolus stage)의 난모 세포들과 주변인기(perinucleolus stage)의 미숙한 호염기성 난모 세포들이 일부 성장 발달하고 있고, 난소소엽의 대부분은 제2차 성장 단계의 전난황형성기 (pre-vitellogenic stage)의 난황포 또는 제1차 난황구들로 가득 채워진 난모세포들이 나타나고 있다 (Fig. 4A). 그러나 GSI 평균 값이 5~7월의 2.0~10.5인 때에는 성숙단계의 배포이동기 (migratory nucleolus stage) 및 성숙기에 해당되는 난모세포들로 가득 채워져 있다 (Fig 4B). 그리고 GSI 평균값이 8월의 3.0에서 10월 의 1.8로 급격히 떨어지는 때에 난소의 조직 절편을 살펴보면, 성숙기(muturation stage)의 난모세포들이 방출되어 난소 소엽내에는 잔존 여포들의 흔적이 군데군데 보이고 주변에는 일부 잔존 난모세포들이 나타나고 있다 (Fig. 4C). 그 후 11월 -이듬해 2월 까지 GSI 값이 1.0 미만인 시기의 난소 소엽내에는 제1차 성장단계의 주변인기의 호염기성 난모세포들과 차후 퇴화 붕괴될 것으로 추정되는 난황구를 갖는 잔존 난모세포들이 일부 출현하였다. 그 후 난소는 회복되어 장기간 휴지 상태를 유지하는 것으로 나타났다 (Fig. 4D). 생식소속도지수 (GSI)와 난소 조직절편을 조직학적으로 조사한 결과 군산연안 참서대의 산란기는 6월 말에서 10월 까지이며, 산란성기는 7~8월인 것으로 관찰되었다. 그리고 서해 연안에서 채집된 개체 중 성숙란을 가지는 참서대의 최소 성체는 143.5mm로서 부화한 개체들이 성장하여 산란하기까지는 약 20개월이 걸리는 것으로 사료된다.

생식주기는 해황에 따라 약간씩 다르게 나타날 수 있겠으나 GSI와 조직학적 조사에 의하면, 군산을 비롯한 서해 연안에서 서식하는 참서대의 생식주

기는 성장기(2~5월), 성숙기(5~7월), 완숙 및 산란기(6~10월), 그리고 회복 및 휴지기(11~2월)의 연속적인 4단계로 나타낼 수 있었다.

자치어의 분포

1993년 군산 연안에서 계절별로 조사된 참서대의 자치어 출현량은 8월에 전체 출현종의 개체수 352미 중 6미로 본 종이 서해 연안의 우점종인 것을 감안하면 그 출현 개체수는 소수에 불과했다 (Table 2). 생식소 분석에서 나타난 바와 같이 서해안에서 본 종의 산란시기는 6~10월로 자치어 출현시기는 6월에서 11월로 추정된다. 한편 차와 박 (1993)은 만경강, 동진강 하구역에서 6월에 전체 자치어 출현 개체수 가운데 0.4%의 참서대科 Cynoglossidae 어류가 출현한다고 하였고, 허와 유 (1984)에 따르면 서해안의 하계에 서산 해역에서 많은 양의 참서대科 자치어가 출현한다고 하였는데, 이 해역에서 참서대의 서식 밀도와 산란 시기로 추정해 볼 때 본 종의 자치어로 사료된다. 즉 서해안에서 참서대의 산란과 초기성장은 서산 해역의 경우 내만에서 이루어지지만, 하계에 담수의 영향을 크게 받는 군산 해역에서는 내만 보다는 담수 영향권에서 벗어난 외해쪽에서 이루어지는 것으로 사료된다. 한편 서산 연안 및 아산만에서 4월 중순 까지도 전장 40.0 mm~50.0 mm의 어린 개체들이 채집되었으며, 따라서 이 해역에서 일부 개체들은 10월 이후에도 일부 산란이 이루어지는 것으로 여겨지는데, 이에 대해서는 추 · 동계에 난 ·

**Table 2.** Fish larvae and eggs collected with a plankton net from Kunsan coast(inds./m<sup>3</sup>).

	1992		1993	
	Aug.	Oct.	Jan.	May
Eggs	256	21	-	-
Fish larvae				
<i>Engraulis japonica</i>	27	9	-	-
<i>Pholis fangi</i>	-	-	29	-
<i>Hexagrammos otakii</i>	-	-	3	-
<i>Ammodytes personatus</i>	-	-	-	11
<i>Syngnathus schlegeli</i>	17	8	-	-
<i>Callionymus</i> sp.	39	-	-	-
<i>Cynoglossus joyneri</i>	6	-	-	-
<i>Paraplagusia japonica</i>	2	-	-	-
Gobiidae	5	-	-	-

자치어 출현의 좀 더 면밀한 검토가 요구된다.

### 성장

당년 (6~10월) 부화한 전장 1cm 미만의 자치어는 부유생활을 하며, 이들은 하계에 larva net에 채집되었다. 이후 2~6cm의 어린 개체들이 고군산 열도 부근에서 10~12월에 낭장망에 의해 어획되었다. 이듬해 1월부터는 최소 전장 8cm 정도의 어린 개체들이 저인망으로 어획되기 시작하므로서 이들은 부화한지 6~8개월 후인 전장 7~8cm를 전후해서 저서생활에 들어가는 것으로 나타났다. 연 중 서해 연안에는 1년에서 4년생까지의 개체들이 채집되었는데 인천, 서산, 홍성, 대천, 군산, 영광, 목포등 서해안 7 해역에서 채집된 참서대 1년생의 체장은 49.0~133.0 mm, 2년생이 128.6~167.0 mm, 3년생이 169.0~202.0 mm, 4년생이 200.7~240.0 mm였고, 가장 큰 개체는 군산연안에서 채집된 것으로 체장 240.0 mm였다.

### 소화관 내용물

전장 8 cm 미만의 어린 개체의 소화관 내용물은 일부 소화가 진행되어 동정 불가능한 개체들이 다수 있었으나, 일부 규조류 및 미동정된 개체들, 그리고 요각류와 그 유생들이 대부분이었다 (Table 3). 어린 참서대의 먹이 선택성은 뚜렷하지 않았으며, 서식해역에 우점적으로 출현하는 생물의 양에

좌우되는 것으로 나타났다. 또 먹이의 대부분을 요각류에 의존하는 것으로 나타났는데, 이러한 것은 해산 어류의 부유기 자치어 및 어린개체에서 나타나는 일반적인 것으로 볼수 있다 (Okada and Ishikawa, 1980 ; Tanaka, 1980, 1983). 위내용물 가운데 소수의 규조류는 섭식에 의한 것인지 다른 먹이를 섭식하는 과정에서 우연히 포함된 것인지는 분명치 않았다.

성체의 위내용물은 어린 개체들에서 나타나는 요각류는 없었으나 갑각류나 연체동물 등 무척추동물 유생들이 6~7월에 다소 포함되어 되어 있었다. 계절별로는 주변 해역에서 먹이생물이 감소하는 1~2월에 갯지렁이류, 새우류 등이 포함되어 있었고, 6~7월경에는 각장 5mm 정도의 이매패를, 9~10월에는 이매패와 함께 어린 어류를 많이 섭식하는 것으로 나타났다 (Table 3). 이들이 섭식하는 어류는 전장 2~5cm 정도의 실고기 *Syngnathus schlegeli*와 망둑어류가 많이 포함되어 있었다. 현재 이들의 먹이가 되는 각종 저서 무척추동물의 서식지인 서해 내만역은 개발에 따라 이미 매립되었거나 매립이 계획되고 있어서 앞으로 출현량은 급격히 감소할 것으로 예상된다.

### 인용문헌

- Cheng, Q. and B. Zheng. 1987. Systematic Synopsis of Chinese Fishes. Science Press. Beijing, China. pp. 509 - 513.
- Cox, C. B. and P. D. Moore 1985. Biogeography(4th). Blackwell Scientific Publications. London. 244 pp..
- Hamada, S. and T. Mitsusic. 1987. Submarine geological classification of bottom sediments in the East China Sea and the Yellow Sea. Bull. Seikai Reg. Fish. Res. Lab. 64 : 25 - 34.
- Kuronuma, K. 1940. Check list of the flatfishes taken by the "Kisen sokobiki" along the Pacific coast of Japan from Hokkaido to Kyushyu. Suisan - Kenkyusi, 35(8) : 211 - 216.
- KORDI. 1987. Oceanographic Atlas of Korean waters, Vol. 1, West Sea. 147pp..
- KORDI. 1993. Oceanographic Atlas of Korean

**Table 3. Composition of food items remained in the stomach of young(3~8cm) and adult(10~24cm) fishes of *Cynoglossus joyneri* from the western coast of Korea.**

Food items \	Young				Adult	
	Month \	10 - 11	1 - 2	6 - 7	9 - 10	
Copepods		+++	-	-	-	
Apendicularia		+ -	-	-	-	
Copepodites & nauplii		+++	-	-	-	
Larvae(Invertebrate)		++	-	+	+	
Annelids		-	++	+	+	
Small crabs		-	-	+	+	
Small shrimps		-	+	++	+	
Small shells		-	-	+++	++	
Fish		-	+	-	++	
Mud and Sand		-	+	+	+	
Others		++	+	+	+	

- waters, Vol. 2, South Sea. 157 pp.
- Menon, A.G.K. 1977. A systematic monograph of the tongue soles of the genus *Cynoglossus* Hamilton - Buchanan (Pisces : Cynoglossidae). Smithson. Contr. Zool. 238 : 1 - 108.
- Miller, P. J. 1986. Reproductive biology and systematic problems in gobioid fishes. Indo - Pacific Fish Biology. pp. 640 - 647.
- Nagahama, Y. 1983. The functional morphology of teleost gonads. In Fish physiology. IX. W. S. Hoar and D. J. Randall. Academic Press. New York. pp. 223 - 275.
- Nakabo, T. 1993. Fishes of Japan with Pictorial Keys to the Species. Tokai Univ. Press. Tokyo. 1474 pp..
- Ochiai, A. 1963. Fauna Japonica Solenia (Pisces). Tokyo : Chioyoda Printing & Publishing Co. Tokyo. 114 pp..
- Okada, A. and K. Ishikawa. 1980. Ecology of fish larvae in shallow sea areas. Mar. Biol. 2 : 11 - 19.
- Okiyama, M. 1984. Manuals for the larval fish taxonomy, (11) *Pleuronectiform metamorphosis*. Mar. Biol. 6 : 54 - 59.
- Okiyama, M. (ed.) 1988. An Atlas of the Early Stage Fishes in Japan. Tokai University Press. 1154 pp.
- Tanaka, M. 1980. Feeding and survival in marine fish larvae - I, food organisms of wild larvae. Sekai Reg. Fish. Res. Lab. 2(6) : 441 - 447.
- Tanaka, M. 1983. Feeding and survival in marine fish larvae - III, Predation on eggs and larvae. Sekai Reg. Fish. Res. Lab. 5(5) : 344 - 351.
- Yang D., G. Wu and H. Pang. 1983. The morphology of the early stage of tongfishes, *Cynoglossus semilaevis* Günther and *C. joyneri* Günther, in the Bohai Bay. Mar. Sci.(2) : 29 - 32.
- 南卓志, 1982. クロウシノシタの初期生活史. 日本誌 48(8) : 1041 - 1046.
- 落合 明. 1966. 日本産シタピラメ類の形態および生態に関する研究. 京都大学みさき臨海実験所特別報告 (3) : 1 - 97. pls. 1 - 2.
- 김익수 · 이완옥 · 심재환. 1991. 서해 간석지(강화도 남단)의 어류상. 환경청, 자연생태계조사 보고서 pp. 155 - 176.
- 김익수 · 이완옥. 1993. 고군산군도 연안어류상. 한어지 5(1) : 41 - 52.
- 김익수 · 최윤. 1994. 한국산 참서대과 어류의 분류학적 재검토. 한수지 27(6) : 803 - 812.
- 이태원. 1989. 천수만 저서성 어류 군집의 계절변화. 한수지 22 : 1 - 8.
- 이태원 · 김광천. 1992. 이산만 저어류. II 종조성의 주야 및 계절변동. 한수지 25(2) : 103 - 114.
- 유봉석 · 최윤. 1993. 군산 연안 어류의 군집 변동. 한어지 5(2) : 194 - 207.
- 허성범 · 유재명. 1984. 한국 서해안의 난치어 분포. 한수지 17(6) : 536 - 542.
- 차성식. 1986. 황해 중동부 연안역의 부유성 난 자치어 군집에 관한 연구. 서울대학교 박사학위 논문. 144 pp.
- 차성식 · 박광재. 1993. 만경강, 동진강 하구의 부유성 난 자치어의 분포 양상. 한해지 26(1) : 47 - 58.
- 최진용 · 박용안. 1993. 금강하구 및 인근 해역에서 부유 퇴적물의 계절적 변동에 관한 연구. 한해지 28(4) : 272 - 280.

## Ecology of *Cynoglossus joyneri* Günther from the Western Coast of Korea

Youn Choi, Ik - Soo Kim, Bong - Suk Ryu\*, Ee - Yung Chung\*\* and Jong - Young Park

Dept. of Biology, Chonbuk National University, Chonju 560 - 756, Korea

\*Dept. of Aquaculture, Kunsan National University, Kunsan 573 - 702, Korea

\*\*Dept. of Marine Living Resources, Kunsan National University, Kunsan 573 - 701, Korea

Ecological study of the *Cynoglossus joyneri* was conducted based on the specimens from the western coast of Korea from 1992 to 1994. Ecological characteristics of this species such as gonadal development, occurrence of larvae, stomach contents, and environmental conditions were investigated.

Few larvae of *Cynoglossus joyneri* occurred in Kunsan coast. This coast is influenced by the freshwater input of the Mangyong and Kum River, especially during the summer. Therefore, the larvae of *C. joyneri* were considered to be spawned and grown during their early life stage in the high saline water in outer bay. Spawning occur from June to September, having the peak spawning period from July to August. Biological minimum size of matured fishes containing mature oocytes is about 143.5mm in total length, which requires about 20 months after hatching. The ranges of total length by age are as follows : 0 - ring group(floating stage), 30~70mm ; 1 - ring group, 49.0~133.0mm ; 2 - ring group, 128.6~167.0mm ; 3 - ring group, 169.0~202.0mm ; 4 - ring group, 200.7~240.0mm. The major food items of young fish under 8cm were copepods and invertebrate larvae, and those of adult fishes were annelids(polychaets) in winter, and bivalves and shrimps in summer and autumn. Therefore, it can be assumed that the population of *C. joyneri* could be reduced due to the decrease of food organisms caused by the continuous reclamation activities in the inner bays of the west coast of Korea.