

광양만 잘피밭에 서식하는 붕장어 (*Conger myriaster*)의 식성

허성희 · 곽석남
부경대학교 해양학과 · 해양과학공동연구소

Feeding Habits of *Conger myriaster* in the Eelgrass (*Zostera marina*) Bed in Kwangyang Bay

Sung-Hoi HUH and Seok Nam KWAK

Department of Oceanography and Korea Inter-University Institute of Ocean Science,
Pukyong National University, Pusan 608-737, Korea

Feeding habits of *Conger myriaster* collected from the eelgrass bed in Kwangyang Bay from January 1994 to December 1994 were studied. *C. myriaster* was a carnivore which consumed mainly fishes, shrimps and crabs. Its diets included small quantities of amphipods, gastropods, cephalopods, polychaetes, mysids, cumaceans and isopods. It showed ontogenetic changes in feeding habits. Small individuals preyed on shrimps, fishes, crabs, and gammarid amphipods in nearly equal proportions. While the portion of the stomach contents attributable to shrimps and gammarid amphipods decreased with increasing fish size, consumption of fishes increased progressively. *C. myriaster* showed very constant prey selection regardless of prey availability. Especially fishes were heavily selected by this species throughout the year, although availability of fishes was lower than any other prey organisms in the eelgrass bed.

Key words: *Conger myriaster*, feeding habits, eelgrass bed, stomach contents

서 론

붕장어 (*Conger myriaster*)는 먹붕장어과 (Congridae)에 속하는 어종으로 한반도 연안, 일본 연안, 동중국해 등에 분포한다 (Chyung, 1977). 현재 한반도 주변해역에 분포하는 붕장어속 (*Conger*)에 속하는 어종은 본 조사대상인 붕장어를 비롯하여 검붕장어 (*C. japonicus*)가 있다. 이들은 수심이 얕은 연안해역의 해초가 많은 저질에 서식하며, 야행성이다 (Kim and Kang, 1993).

붕장어의 산란은 겨울에 대륙사면 밖에서 이루어진다. 산란·부화된 leptocephalus 유생은 연안을 향해 회유하여 4~6월경에 연안역에 다량 출현하는데, 이들은 변태하여 저서생활을 시작한다 (Lee and Byun, 1996).

붕장어는 우리나라 주변 해역에서 통발이나 연승어업을 통하여 많이 어획되며, 식용으로 널리 이용되고 있는 경제성이 높은 어종이다. 그럼에도 불구하고 지금까지 수행된 붕장어에 관한 연구로는 붕장어과 어류의 분류학적 검토 (Lee and Park, 1994), leptocephalus 유생의 초기 성장 (Lee and Byun, 1996)에 관한 연구와 일부 어류군집 연구 (Lee and Hwang, 1995; Lee, 1996; Huh and Kwak, 1997a, 1998c; Cha and Park, 1997)에서 단편적으로 언급된 내용이 전부이며, 식성 등 붕장어의 생태에 관해서는 거의 알려져 있지 않다.

어류의 식성 연구는 그 어류가 속해 있는 생태계의 기능적인 면을 이해하기 위한 기초 자료를 제공한다. 본 연구는 우리나라 남해안에 잘 발달되어 있는 잘피밭 생태계에 대한 종합적인 연구의 일환으로 실시되었으며, 논문에서는 광양만 잘피밭에서 출현하는 어종 중 하나인 붕장어의 식성 연구 결과를 보고한다.

재료 및 방법

본 연구에 사용된 붕장어의 시료는 1994년 1월부터 1994년 12월까지 광양만 대도주변 잘피밭 (Fig. 1)에서 매월 소형 trawl을 이용하여 채집하였다.

본 조사해역에는 잘피가 연안을 따라 약 10~25 m의 폭으로 밀생하고 있었다. 잘피밭에는 요각류와 같은 동물플랑크톤을 비롯하여, 단각류와 같이 잘피 잎에 부착하여 서식하는 작은 크기의 저서동물, 새우류, 게류 등의 비교적 큰 크기의 저서동물, 그리고 최상위 소비자인 어류 등 많은 종류의 생물들이 서식하고 있었다. 본 조사해역의 물리, 화학적인 특성은 전형적인 온대 연안해역의 특징을 보였다. 대도 주변해역의 환경 특성은 Huh et al. (1998)에 의해 상세히 기술되었다.

시료 채집에 사용된 어구의 크기는 길이가 5 m였으며,

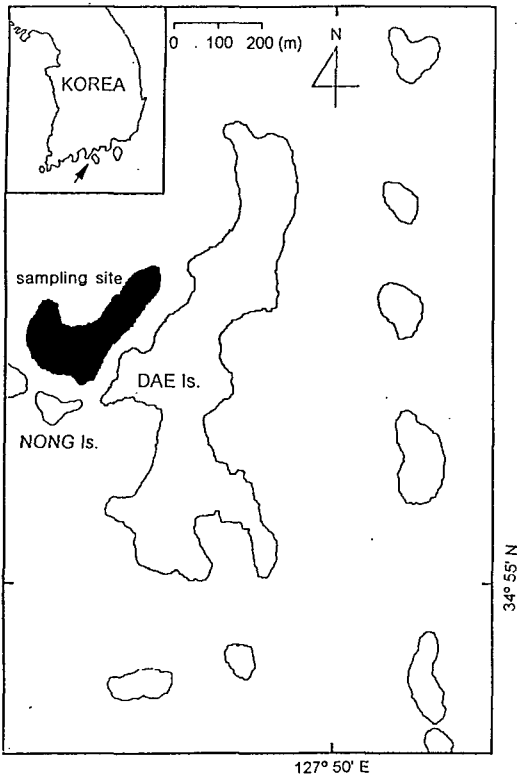


Fig. 1. Location of the study area in Kwangyang Bay, Korea.

망목의 크기는 날개그물에서 1.9 cm, 끝자루로 갈수록 점차 망목의 크기가 감소하여 끝자루에서는 1 cm였다.

채집된 어류는 10% 중성 포르말린으로 고정하였으며, 실험실에서 표준체장 (standard length: SL)을 기준으로 20 mm 간격의 크기군 (size class)으로 나눈 뒤, 어체에서 위를 분리하였다. 체장 30 cm 이상은 채집 개체수가 적은 크기군으로 묶었다.

위내용물은 해부현미경을 이용하여 먹이 종류별로 구분하였다. 많이 출현한 먹이생물은 가능한 중까지 동정하였으나, 그 외 먹이생물은 과 (family) 혹은 목 (order) 단위까지 분류하였다. 먹이생물 종류별로 개체수를 계수하였으며, 크기는 mm 단위까지 측정하였다. 그리고 먹이 종류별로 80°C의 건조기에서 24시간 건조시킨 뒤, 전자저울을 이용하여 건조중량을 측정하였다.

위내용물의 분석 결과는 각 먹이생물에 대한 출현빈도, 먹이생물의 개체수비 및 건조중량비로 나타내었다.

섭이된 먹이생물의 상대중요성지수 (index of relative importance, IRI)는 Pinkas et al. (1971)의 식을 이용하여 구하였다.

$$IRI = (N + W) \times F$$

여기서, N : 먹이생물 총 개체수에 대한 백분율
W : 먹이생물 총 건조중량에 대한 백분율
F : 각 먹이생물의 출현빈도

또한 각 먹이생물의 상대중요성지수를 백분율로 환산하여 상대중요성지수비 (% IRI)를 구하였다.

각 먹이생물에 대한 선택성은 Ivlev (1961)가 제안한 선택도지수 (electivity index)를 이용하여 구하였다.

$$E = \frac{R_i - P_i}{R_i + P_i}$$

여기서, R_i : 위내용물 중에서 i 종의 개체수 비
 P_i : 환경에 출현하는 i 종의 개체수 비

이 식에서 사용된 환경생물 (어류, 저서동물 및 동물플랑크톤)의 종조성 자료는 봉장어 채집 당시 동시에 조사를 실시하여 구해진 자료 (Kwak, 1997; Huh and Kwak, 1997a; Yun et al., 1997; Huh and An, 1997, 1998)를 참고하였다.

결과 및 고찰

봉장어는 본 조사해역인 광양만 대도 주변 잘피밭에서 많이 출현한 어종 중의 하나이다 (Huh and Kwak, 1997a). 조사기간 동안 채집된 봉장어의 체장 분포는 8.2~35.6 cm 범위였다 (Fig. 2).

월별 체장 분포를 보면, 1~3월에는 18 cm 이상되는 개체들이 소량씩 채집되었다. 4월에는 10~14 cm와 24~30 cm 크기의 개체로 구성되어 있었으며, 5월에는 24~32 cm의 비교적 큰 어류가 우세하였다. 6월에 접어들면서 8~12 cm의 작은 크기의 개체들이 잘피밭에 유입되기 시작하였으며, 20 cm 이상의 큰 개체들은 잘피밭에서 거의 채집되지 않았다. 7월에는 6월에 유입된 개체들이 성장하여 12~19 cm 체장 범위를 보였다. 8월에는 15~21 cm, 9월에는 16~26 cm, 10~12월에는 17~27 cm 범위에 속하는 어류들이 우세하여 점차 체장이 증가하는 양상을 보였다. 따라서 봉장어는 유어상태로 6월경 잘피밭으로 유입되어 이 곳에서 계속 성장한 뒤, 체장이 30 cm 이상이 되면 잘피밭을 떠나 다른 해역으로 이동하는 것으로 생각된다.

한편 채집량의 월별 변동을 살펴보면, 1월에서 3월까지 매월 11개체 이하로 소량씩 채집되었으나, 4월에

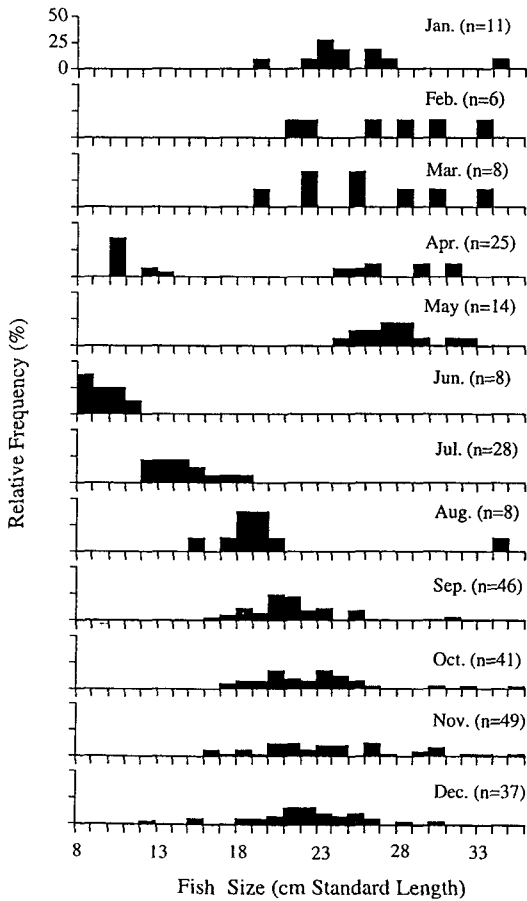


Fig. 2. Monthly variation in size distributions of *Conger myriaster*.

일시적으로 증가한 후, 5~6월에는 감소하였다. 7월에 접어들면서 채집량이 증가하기 시작하였으며, 가을에는 매월 40개체 이상 채집되어 다른 시기에 비해 채집량이 많았다.

1. 위내용물 조성

위내용물 분석에 사용된 붕장어는 총 135개체였으며, 이중 위 속에 먹이가 전혀 없었던 개체는 5개체로서 3.6%를 차지하였다. 먹이를 섭취한 130개체의 위내용물을 분석한 결과는 Table 1과 같다.

붕장어의 주요 먹이생물은 어류 (Pisces) 및 갑각류에 속하는 새우류 (Macrura)와 게류 (Brachyura)로 나타났다. 어류는 37.1%의 출현빈도를 보였으며, 총 먹이생물 개체수의 11.1%와 위내용물 건조중량의 51.0%를 차지하였다. 상대중요성지수는 41.9%였다. 붕장어에 의해 잡혀 먹힌 어종은 날개망둑 (*Favonigobius gymnauchen*), 청보리멸 (*Sillago japonica*), 줄망둑 (*Acentrogobius pflaumii*), 배도

라치 (*Pholis nebulosa*), 가시망둑 (*Pseudoblennius cottoides*) 그리고 실고기 (*Syngnathus schlegelii*)였다. 새우류는 40.3%의 출현빈도를 보였으며, 총 먹이생물 개체수의 14.9%와 위내용물 건조중량의 20.0%를 차지하였다. 상대중요성지수는 25.6%였다. 새우류 중 많이 먹힌 종은 딱총새우 (*Alpheus brevirostratus*), 자주새우 (*Crangon affinis*) 및 꼬마새우 (*Heptacarpus pandaloides*)였다. 게류는 25.9%의 출현빈도를 보였으며, 총 먹이생물 개체수의 8.5%와 위내용물 건조중량의 18.8%를 차지하였다. 상대중요성지수는 12.9%였다. 게류 중 많이 먹힌 종은 풀게 (*Hemigrapsus penicillatus*), 민꽃게 (*Charybdis japonica*) 등이었다.

그 다음으로 복족류 (Gastropoda), 단각류 (Amphipoda)에 속하는 옆새우류 (Gammaridea) 및 카프렐라류 (Caprellidea)를 붕장어가 많이 먹었다. 복족류는 총 먹이생물 개체수의 10.2%와 위내용물 건조중량의 5.1%를 차지하였다. 복족류 중에서는 나새류 (Nudibranchia)가 많이 먹혔다. 옆새우류는 총 먹이생물 개체수의 21.9%와 위내용물 건조중량의 4.2%를 차지하였다. 카프렐라류는 총 먹이생물 개체수의 14.1%와 위내용물 건조중량의 2.2%를 차지하였다.

그 밖에 두족류 (Cephalopoda), 곤쟁이류 (Mysidacea), 쿠마류 (Cumacea), 갯지렁이류 (Polychaeta), 등각류 (Isopoda) 등도 위내용물 속에서 발견되었으나, 그 양은 많지 않았다.

따라서 잘피밭에 서식하는 붕장어는 작은 크기의 어류와 새우류 및 게류 등의 갑각류를 주 먹이생물로 하는 육식성 어종임을 알 수 있다.

2. 성장에 따른 먹이의 변화

Fig. 3은 붕장어의 성장에 따른 먹이조성의 변화를 보여준다. 본 조사에서 채집된 붕장어 중 가장 작았던 체장 8~10 cm에서는 새우류가 가장 중요한 먹이생물로 위내용물 건조중량의 32.3%를 차지하였으며, 그 다음으로 어류 (23.2%), 옆새우류 (17.3%), 게류 (16.1%) 순으로 많이 먹었다. 붕장어의 체장이 증가하면서 옆새우류의 점유율은 급격히 감소하였는데, 18 cm 이상 체장에서는 옆새우류가 거의 먹히지 않았다. 반면 어류의 점유율은 성장하면서 계속 증가하여 체장 12 cm에서는 38.3%를 차지하여 가장 중요한 먹이가 되었으며, 20 cm에서는 위내용물 중 어류가 50% 이상을 차지하였고, 30 cm 이상에서는 70% 정도의 높은 점유율을 보였다. 새우류는 체장 16 cm 까지는 30%에 가까운 점유율을 유지하였으나, 그 이후 점차 점유율이 낮아져 20 cm에서는 21.2%, 25 cm에서는 9.2%, 그리고 30 cm에서는 7.2%에 불과하였다. 게류는 성장하면서 점유율이 서서히 증가하여 체장 18 cm에서는 20.4%, 25 cm에서는 24.6%에 달하였으나, 그 이후 감소하여 체장 30 cm

Table 1. Composition of the stomach contents of *Conger myriaster* by frequency of occurrence, number, dry weight, and IRI

Food organisms	Occurrence (%)	Number (%)	Dry weight (%)	IRI	IRI (%)
Pisces	37.1	11.1	51.0	2303.9	41.9
<i>Favonigobius gymnauchen</i>	9.2	2.5	11.1		
<i>Sillago japonica</i>	6.7	2.1	8.9		
<i>Acentrogobius pflaumii</i>	6.1	1.8	8.4		
<i>Pholis nebulosa</i>	5.8	1.7	8.2		
<i>Pseudoblennius cottooides</i>	5.2	1.5	7.5		
<i>Syngnathus schlegeli</i>	4.9	1.5	6.9		
Crustacea					
Macrura	40.3	14.9	20.0	1406.5	25.6
<i>Alpheus brevicristatus</i>	20.1	5.1	7.5		
<i>Crangon affinis</i>	9.8	2.9	3.5		
<i>Heptacarpus pandaloides</i>	5.1	2.6	3.1		
<i>Palaemon</i> sp.	4.5	2.4	3.0		
<i>Latreutes acicularis</i>	4.1	1.9	2.9		
Brachyura	25.9	8.5	18.8	707.1	12.9
<i>Hemigrapsus penicillatus</i>	11.1	3.2	6.3		
<i>Charybdis japonica</i>	8.9	2.9	5.8		
<i>Tritodynamia rathbuni</i>	4.2	1.3	3.5		
<i>Pilumnus minutus</i>	3.6	1.1	3.2		
Amphipoda					
Gammaridea	19.9	21.9	4.2	519.4	9.4
Caprellidea	12.2	14.1	2.2	198.9	3.6
<i>Caprella kroeyeri</i>	9.7	9.9	1.5		
<i>Caprella tsugarensis</i>	5.6	4.2	0.7		
Mysidacea	6.1	4.9	0.2	31.1	0.6
Cumacea	1.7	1.9	0.1	3.4	0.1
Isopoda					
<i>Cymodoce japonica</i>	0.9	0.3	+	+	+
Polychaeta	2.2	5.1	0.2	11.7	0.2
Mollusca					
Gastropoda	19.8	10.2	5.1	302.9	5.5
Cephalopoda	2.2	0.7	0.4	2.4	+
Nematoda	1.8	4.5	0.1	8.3	0.2
Fish eggs	1.4	1.9	0.1	2.8	0.1
Total		100	100		100

+ : less than 0.1%

에서는 17.1%의 점유율을 나타내었다. 복족류는 16 cm 이하 체장에서는 거의 먹이지 않았으나, 체장 16 cm 부터 소량씩 먹이기 시작하였다.

따라서 붕장어는 체장이 증가함에 따라 어식성 경향이 뚜렷하게 나타났다. 이와 같이 성장하면서 갑각류 식성에서 어식성으로 전환이 일어나는 현상은 많은 대형 어종에서 흔히 볼 수 있는 현상이다 (Gibson and Ezzi, 1987;

Salini et al., 1990; Politou and Papaconstantinou, 1994; Brewer et al., 1995)

Huh and Kwak (1997a)에 따르면, 붕장어는 본 잘피밭에서 낮 보다는 밤에 월등히 많이 어획된 것으로 나타났다. 이는 낮보다는 밤에 더욱 활발히 활동하는 붕장어의 행동양식에 의한 결과로 생각된다. 즉, 붕장어는 낮 동안에는 잘피밭의 저질속이나 잘피밭 인근해역에

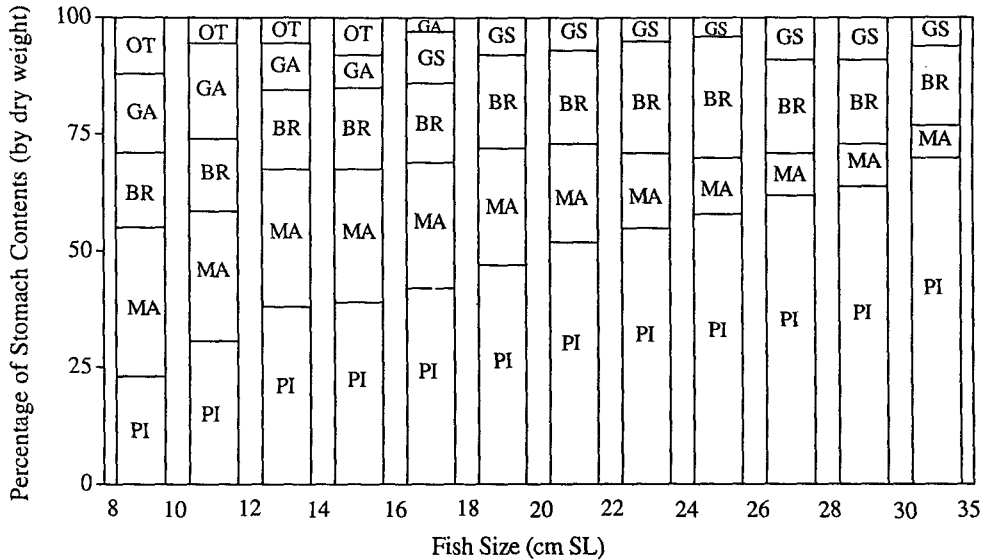


Fig. 3. Ontogenetic changes in feeding habits of *Conger myriaster*. (PI : Pisces. MA : Macrura. BR : Brachyura, GS : Gastropoda, GA : Gammaridea, OT : Others)

머물러 있다가 밤에 잘피발으로 이동하여 그 곳에 서식하는 작은 어류 등을 잡아 먹는 것으로 판단된다. 지중해에 밀생한 *Posidonia oceanica* 해초지에서 출현하는 먹붕장어과 (Congridae)에 속하는 어종들도 낮에는 저질속이나 혹은 주변 암초지대에서 머물다가 밤이 되면 해초지로 이동하여 어류를 잡아 먹는 경향이 있다고 보고된 바 있다 (Bell and Harmelin-Vivien, 1983).

붕장어에 의해 잡혀 먹힌 주요 먹이생물의 크기를 보면 (Fig. 4), 어류 중 날개망둑은 12 cm 이하의 체장에서는 평균 20.2~23.2 mm (표준체장)의 크기가 주를 이루었으나, 그 이후 날개망둑의 크기가 점차 증가하여, 28 cm 이상 체장에서는 평균 38.5~42.1 mm였다. 청보리멸의 경우, 12~14 cm 체장에서는 평균 31.1~35.7 mm 크기가 주를 이루었으나, 체장이 증가하면서 청보리멸의 크기가 증가하여 24 cm 이상의 체장에서는 평균 41.4~48.6 mm였다. 줄망둑 역시 성장함에 따라 먹힌 크기가 날개망둑과 유사하게 증가하였다. 새우류의 크기를 보면, 딱총새우의 경우, 14~16 cm 체장에서는 평균 7.2 mm (갑각장)에 불과하였으나, 30 cm 체장에서는 평균 11.8 mm로 증가하였다. 자주새우의 경우도 딱총새우처럼 성장하면서 크기가 증가하여 8~10 cm 체장에서는 평균 8.2 mm였으나, 30 cm 이상 체장에서는 평균 12.8 mm를 나타내었다. 게류의 경우 풀게는 8~10 cm 체장에서는 평균 4.3 mm (갑각목)를 보였으나,

30 cm 체장에서는 6.4 mm로 증가하였다. 민꽃게 역시 체장이 증가하면서 점차 크기가 증가하였다. 또한 체장 18 cm 이하의 붕장어에게만 먹혔던 옆새우류 역시 점차 크기가 증가하였다. 이상의 결과로 볼 때, 붕장어가 성장하면서 잡혀 먹힌 각 먹이생물의 크기가 점차 증가함을 알 수 있다.

성장에 따른 각 먹이생물에 대한 선택도지수를 보면 (Fig. 5), 어류, 새우류 및 게류는 조사된 모든 크기에서 양의 값을 보여 가장 적극적으로 선택되어진 먹이생물이었다. 특히 어류는 체장이 증가하면서 선택도지수값이 계속 증가하여 성장함에 따라 선호도가 증가하였다. 복족류는 작은 체장에서는 음의 수치였으나, 중간 크기에서는 선택도지수값이 양의 수치를 보였다. 옆새우류는 작은 체장에서만 양의 수치를 보였으며, 18 cm 이상 체장에서는 음의 값을 보였다. 반면 카프렐라류, 갯지렁이류, 곤쟁이류, 등각류, 주걱벌레붙이류, 요각류는 모든 크기군에 걸쳐 거의 선택되지 않았다.

3. 계절에 따른 먹이 변화

Fig. 6은 붕장어의 월별 먹이조성의 변화를 보여 준다. 1월에서 3월까지의 주로 체장 19~34 cm의 큰 붕장어가 채집되었는데, 이 시기에는 어류 (51.2~55.3%)가 가장 중요한 먹이생물이었다. 그 다음으로 새우류 (17.3~20.2%)와 게류 (19.1~23.2%)가 비슷하게 먹혔다. 10~14 cm와 24~30 cm의 붕장어가 주로 채집된 4월에는 위내용물

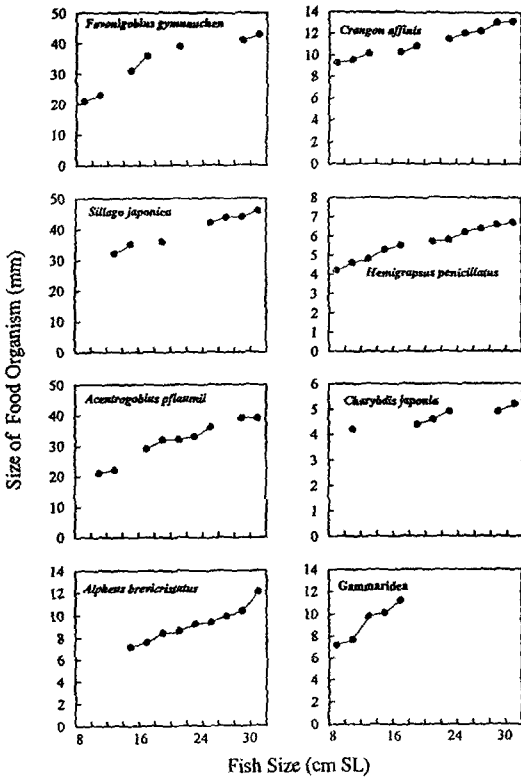


Fig. 4. Ontogenetic changes in size of food organisms consumed by *Conger myriaster*. (Mean standard length for Pisces; mean carapace length for *Macrura*; mean carapace width for *Brachyura*; mean total length for *Gammaridea*)

중 어류의 점유율이 감소하였고, 새우류의 점유율은 증가하였다. 그리고 옆새우류가 12% 정도의 점유율을 나타내었다. 24 cm 이상의 붕장어가 채집된 5월에는 어류의 점유율이 다시 증가하였다. 8~16 cm의 소형 붕장어가 주로 채집된 6월과 7월에는 어류의 점유율이 급격히 감소한 반면, 새우류와 옆새우류의 점유율이 크게 증가하였다. 이 시기에 새우류는 27.3~33.1%, 그리고 옆새우류는 13.2~14.4%의 점유율을 보여 다른 시기에 비하여 높은 점유율을 나타내었다. 그러나 17 cm 이상의 붕장어가 주로 채집된 8월 이후로는 옆새우류가 거의 먹히지 않았으며, 새우류의 점유율도 점차 감소된 반면, 어류의 점유율은 계속 증가하여 9~12월 사이에는 어류의 점유율이 50% 이상을 차지하였다. 게류의 점유율은 다른 먹이생물에 비해 그다지 큰 계절 변동을 보이지 않았다.

붕장어의 주요 먹이생물이 잘피밭 환경에서 보인

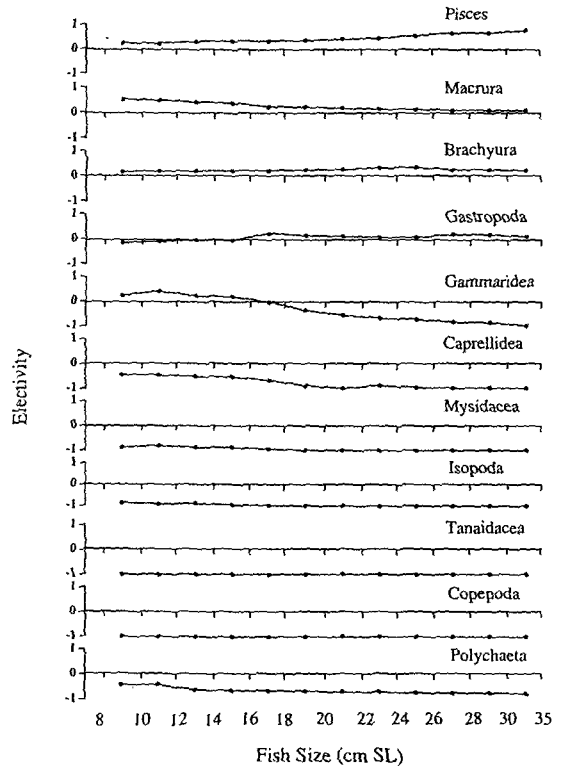


Fig. 5. Ontogenetic changes in electivity indices of food organisms eaten by *Conger myriaster*.

출현량 변동 양상을 살펴보면, 어류는 3월부터 출현량이 증가하여 5월에 최대치를 보인 후 서서히 감소하는 양상을 보였다 (Huh and Kwak, 1997a). 특히 가장 많이 먹었던 날개망둑, 줄망둑, 청보리멸 등은 봄과 여름에 많이 출현하였고, 가을에 출현량이 크게 감소하였다. 새우류는 2월과 3월에 출현량이 최대였으며 여름까지 비교적 출현량이 높았으나, 가을에는 출현량이 감소하였다 (Huh and An, 1997). 게류는 봄부터 출현량이 증가하여 여름에 최대 출현량을 보인 후 9월부터 감소하였다 (Huh and An, 1998). 한편 옆새우류는 봄부터 출현량이 증가하여 여름에 출현량이 최대치를 보인 후 감소하였다 (Yun et al, 1997). 복족류는 봄에 많은 출현량을 보인 후 여름과 가을에는 감소하였고, 겨울에 다시 증가하는 양상이었다 (Kwak, 1997).

이러한 먹이생물의 출현량과 붕장어의 먹이조성을 비교해 보면, 이들 사이에는 큰 상관 관계가 없는 것으로 나타났다. 6월과 7월에 새우류와 옆새우류를 비교적 많이 먹었는데, 이 시기에는 새우류와 옆새우류를 선호하는 8~12 cm 체장의 개체가 많이 잘피밭에 출현한 것이

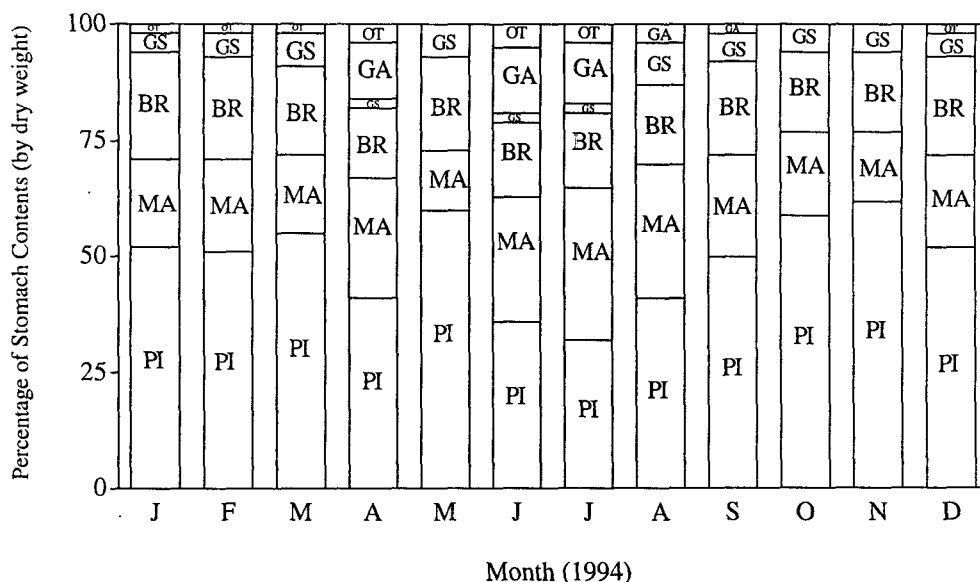


Fig. 6. Seasonal changes in feeding habits of *Conger myriaster*.

이들의 점유율을 높히는데 크게 기여한 것으로 생각된다. 한편, 붕장어의 체장이 증가하는 8월 이후로는 잘피밭에서 어류의 출현량이 감소했음에도 불구하고 위내용물 중 어류의 점유율이 크게 증가하였다. 따라서 계절에 따른 붕장어의 먹이조성의 변화는 환경생물의 조성과는 상관없이 계절마다 출현하는 붕장어의 크기가 다르기 때문에 발생한 것으로 생각된다.

특히 어류는 다른 환경 생물에 비해 잘피밭 환경에서 출현량이 많지 않았음에도 불구하고 연중 지속적으로 선호되는 먹이생물이었다. 이와 같이 일부 특정 먹이생물을 출현량의 계절 변동과 관계없이 지속적으로 선호하는 경향이 본 조사해역에 서식하는 다른 어종에서도 나타났는데, 주둥치 (Huh and Kwak, 1997b)는 계의 유생, 가시망둑 (Huh and Kwak, 1998a)은 어류를, 그리고 중간 크기 (2~9 cm SL)의 볼락 (Huh and Kwak, 1998b)은 단각류를 계절에 관계없이 선호하는 경향을 보였다.

어는 새우류, 어류, 게류 그리고 옆새우류를 고르게 먹었으나, 체장이 증가하면서 옆새우류와 새우류의 점유율은 점차 감소하였고, 어류의 점유율은 점차 증가하였다. 붕장어는 계절에 따른 환경 생물의 조성과는 관계없이 특정 생물을 먹이로 선호하는 경향을 보였다. 특히 어류는 다른 환경 생물에 비해 잘피밭 환경에서 출현량이 많지 않았음에도 불구하고 연중 지속적으로 선택되는 먹이생물이었다.

감사의 글

시료의 채집과 자료의 분석까지 많은 도움을 준 부경대학교 해양학과 추현기, 안용락, 김대지에게 깊은 감사를 드립니다.

참 고 문 헌

Bell, J.D. and M.L. Harmelin-Vivien. 1983. Fish fauna of French Mediterranean *Posidonia oceanica* seagrass meadows. II. feeding habits. *Tethys*, 11, 1~14.
 Brewer, D.T., S.J.M. Blaber, J.P. Salini, and M.J. Farmer. 1995. Feeding ecology of predatory fishes from Groote Eylandt in the Gulf of Carpentaria, Australia, with special reference to predation on penaeid prawns. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 40, 577~600.
 Cha, S.S. and K.J. Park. 1997. Seasonal changes in species composition of fishes collected with a bottom trawl

요 약

1994년 1월부터 1994년 12월까지 광양만 대도주변 잘피밭에서 채집된 붕장어의 식성을 조사하였다. 붕장어의 주요 먹이는 어류, 새우류 및 게류였다. 그 밖에 옆새우류, 복족류, 두족류, 갯지렁이류, 곤쟁이류, 쿠마류, 등각류 등이 위내용물 중 발견되었다. 붕장어가 성장함에 따라 먹이생물의 조성이 점차 변하였다. 체장이 작은 붕장

- in Kwangyang Bay, Korea. Korean J. Ichthyol., 9 (2), 235~243 (in Korean).
- Chyung, M.K. 1977. The Fishes of Korea. Ilji-sa, Seoul, 727pp. (in Korean).
- Gibson, R.N. and I.A. Ezzi. 1987. Feeding relationships of a demersal fish assemblage on the west coast of Scotland. J. Fish. Biol., 31, 55~69.
- Huh, S.H. and S.N. Kwak. 1997a. Species composition and seasonal variations of fishes in eelgrass (*Zostera marina*) bed in Kwangyang Bay. Korean J. Ichthyol., 9 (2), 202~220 (in Korean).
- Huh, S.H. and S.N. Kwak. 1997b. Feeding habits of *Leiognathus nuchalis* in eelgrass (*Zostera marina*) bed in Kwangyang Bay. Korean J. Ichthyol., 9 (2), 221~227 (in Korean).
- Huh, S.H. and S.N. Kwak. 1998a. Feeding habits of *Pseudoblennius cottooides*. J. Korean Fish. Soc., 31 (1), 37~44 (in Korean).
- Huh, S.H. and S.N. Kwak. 1998b. Feeding habits of *Sebastes inermis* in the eelgrass (*Zostera marina*) bed in Kwangyang Bay. J. Korean Fish. Soc., 31 (2), 168~175 (in Korean).
- Huh, S.H. and S.N. Kwak. 1998c. Species composition and seasonal variations of fishes collected by an otter trawl in the coastal water off Namhae Island. Korean J. Ichthyol., 10 (1), 11~23 (in Korean).
- Huh, S.H., S.N. Kwak and K.W. Nam. 1998. Seasonal variations of eelgrass (*Zostera marina*) and epiphytic algae in eelgrass beds in Kwangyang Bay. J. Korean Fish. Soc., 31 (1), 56~62 (in Korean).
- Huh, S.H. and Y.R. An. 1997. Seasonal variation of shrimp (Crustacea : Decapoda) community in the eelgrass (*Zostera marina*) bed in Kwangyang Bay, Korea. J. Korean Fish. Soc., 30 (4), 532~542 (in Korean).
- Huh, S.H. and Y.R. An. 1998. Seasonal variation of crab (Crustacea : Decapoda) community in the eelgrass (*Zostera marina*) bed in Kwangyang Bay, Korea. J. Korean Fish. Soc., 31 (4), (in press) (in Korean).
- Ivlev, V.S. 1961. Experimental Ecology of Feeding of Fish. Yale Univ. Press, New Haven. 302pp.
- Kim, I.S. and E.J. Kang. 1993. Coloured Fishes of Korea. Academy Publishing Co. Seoul, 477pp. (in Korean).
- Kwak, S.N. 1997. Biotic Communities and Feeding Ecology of Fish in *Zostera marina* beds off Dae Island in Kwangyang Bay. Ph.D. Thesis, Pukyong Nat'l Univ., 411pp. (in Korean).
- Lee, C.L. and M.H. Park. 1994. Classification of the family Congridae (Auguilliformes) from Korea. Korean J. Ichthyol., 6 (2), 132~159 (in Korean).
- Lee, T.W. 1996. Change in species composition of fish in Chonsu Bay. 1. Demersal fish. J. Korean Fish Soc., 29 (1), 71~83 (in Korean).
- Lee, T.W. and J.S. Byun. 1996. Microstructural growth in otoliths of conger eel (*Conger myriaster*) leptocephali during the metamorphic stage. Mar. Biol., 125, 259~268.
- Lee, T.W. and S.W. Hwang. 1995. The demersal fish of Asan Bay. IV. Temporal variation in species composition from 1990 to 1993. J. Korean Fish Soc., 28 (1), 67~79 (in Korean).
- Pinkas, L., M. S. Oliphant, and I. L. K. Iverson. 1971. Food habits of albacore, bluefin tuna, and bonito in California waters. Calif. Dep. Fish Game, Fish Bull., 152, 1~105.
- Politou, C.Y. and C. Papaconstantinou. 1994. Feeding ecology of Mediterranean poor cod, *Trisopterus minutus capelanus* (Lacepede), from the eastern coast of Greece. Fish. Res., 19, 269~292.
- Salini, J.P., S.J.M. Blaber and D.T. Brewer. 1990. Diets of piscivorous fishes in a tropical Australian estuary, with special reference to predation on penaeid prawns. Mar. Biol., 105, 363~374.
- Yun, S.G., S.H. Huh and S.N. Kwak. 1997. Species composition and seasonal variations of benthic macrofauna in eelgrass, *Zostera marina*, bed. J. Korean Fish Soc., 30 (5), 744~752 (in Korean).

1998년 4월 29일 접수

1998년 9월 3일 수리