

# 한국 서해에 출현하는 붕장어(*Conger myriaster*)의 식성

강다연 · 김도균 · 성기창 · 진수연 · 정재묵<sup>1</sup> · 강수경<sup>1</sup> · 백근욱\*

경상국립대학교 해양생명과학과/양식생명과학과/해양산업연구소/해양생물교육연구센터,

<sup>1</sup>국립수산과학원 수산자원연구센터

**Feeding Habits of Whitespotted Conger, *Conger myriaster* in the West Sea of Korea by Da Yeon Kang, Do-Gyun Kim, Gi Chang Seong, Suyeon Jin, Jae Mook Jeong<sup>1</sup>, Su Kyung Kang<sup>1</sup> and Gun Wook Baeck\*** (Department of Marine Biology & Aquaculture Science/Institute of Marine Industry/Marine Bio-Education & Research Center, College of Marine Science, Gyeongsang National University, Tongyeong 53064, Republic of Korea; <sup>1</sup>Fisheries Resources Research Center, National Institute of Fisheries Science, Tongyeong 53064, Republic of Korea)

**ABSTRACT** Total 158 *Conger myriaster* were examined and the range of Preanal length (PaL) was 8.2~40.1 cm and average Preanal length was 17.3 cm. Proportion of the empty stomach was 30.4% and individuals, which the prey items were found in stomach, were 110. The most important prey component in the diets of *C. myriaster* was Pisces that constituted 54.4% in %IRI (Index of relative importance). *Engraulis japonicus* was the most important prey component in Pisces. *Macrura* was the second largest prey component and *Crangon hakodatei* was the most important prey component in *Macrura*. The result of analysis in ontogenetic changes significantly exhibited among three size classes (<15.0 cm, 15.0~20.0 cm, ≥20.0 cm). The proportion of *Macrura* decreased as increasing body size, whereas the consumption of Pisces increased gradually. As body size of *C. myriaster* increased, the mean weight of prey per stomach (*mW/ST*) increased (one way-ANOVA,  $P < 0.05$ ).

**Key words:** Feeding habits, West Sea, *Conger myriaster*, whitespotted conger, *Engraulis japonicus*

## 서 론

붕장어(*Conger myriaster*)는 뱀장어목(Anguilliformes), 붕장어과(Congridae)에 속하는 어종으로 연안의 사질 및 썰질 바닥에 서식하며, 한국을 비롯하여 일본, 동중국해 등에 서식하고 있다. 주로 통발어업과 연승어업으로 많이 어획되며, 식용으로도 이용되어 경제적으로 매우 가치가 높은 어종이다(Kim *et al.*, 2011). 또한, 산란회유를 하는 대표적인 어종으로 우리나라 남해 연안에 서식하는 붕장어는 가을에 수온이 하강함에 따라 제주 서남해 해역까지 회유하는 것으로 보고되었다(Kim *et al.*, 2004).

국내에서 선행된 붕장어의 섭식생태에 대한 연구는 주로 남해안에 서식하는 붕장어에 국한되어 이루어져 왔다(Huh and

Kwak, 1998; Jeong *et al.*, 2002; Choi *et al.*, 2008; Kim *et al.*, 2020). 남해안은 리아스식 해안으로 이루어져 여러 수괴들이 혼합되어 수온전선을 형성하게 되며 계절에 따라 해양환경이 다양하게 변화하여 다양한 어류의 서식지로 이용되고 있다(Seung, 1992; Choo, 2002). 어류는 서식환경에 따라 생태적 특성이 달라지기 때문에 서식해역에 따른 식성연구가 필요함에도 불구하고, 서해에 서식하는 붕장어의 식성에 관한 연구는 부족한 실정이다. 서해는 중국과 우리나라의 담수가 다량 유입되어 영양염이 풍부하기 때문에 연중 생산량이 높아 다양한 생물이 서식하고 있어(Kim *et al.*, 2005), 해역별 생물생태 차이를 분석해 볼 필요가 있다.

따라서 이번 연구는 우리나라 서해안에 서식하는 붕장어의 위내용물을 분석하여 1) 주먹이생물을 파악하고, 2) 크기군에 따른 먹이생물 조성의 변화 양상을 파악하였다. 이를 통해 서해에 서식하는 붕장어의 섭식생태에 대해 파악하고 나아가 생태계 기반 자원관리 방안 마련을 위한 중요한 기초생태학적 자료로 제공하고자 한다.

저자 직위: 강다연(대학원생), 김도균(대학원생), 성기창(연구원), 진수연(대학원생), 정재묵(연구사), 강수경(연구관), 백근욱(교수)  
\*Corresponding author: Gun Wook Baeck Tel: 82-55-772-9156,  
E-mail: gwbaeck@gnu.ac.kr

## 재료 및 방법

이번 연구에 사용된 붕장어 시료는 2021년 6월, 8월, 11월에 우리나라 서해에서 국립수산물과학원 수산과학조사선 탐구 20호와 21호의 저층트롤어구(Bottom trawl net)를 이용하여 채집하였다(Fig. 1). 채집된 시료는 선상에서 항문장(Preanal length)과 습중량(Wet weight)을 각각 0.1 cm와 0.01 g 단위까지 측정하였고, 각 개체의 위를 해부하여 10% 중성포르말린에 고정하였다.

위내용물은 해부현미경을 이용해 가능한 중 수준까지 분류하였으며, 소화가 진행되어 동정이 어려울 경우 과 수준으로 동정하였다. 먹이생물은 종류별로 개체수를 계수하였고, 습중량을 0.001 g 단위까지 측정하였다. 위내용물 분석 결과는 각 먹이생물에 대한 출현빈도(%F), 개체수비(%N), 중량비(%W)로 나타내었으며, 다음 식을 이용하여 구하였다.

$$%F = A_i / N \times 100$$

$$%N = N_i / N_{total} \times 100$$

$$%W = W_i / W_{total} \times 100$$

여기서,  $A_i$ 는 위내용물 중 해당 먹이생물이 발견된 붕장어의 개체수이고,  $N$ 은 먹이를 섭식한 붕장어의 총 개체수,  $N_i$  ( $W_i$ )는 해당 먹이생물의 개체수(중량),  $N_{total}$  ( $W_{total}$ )은 전체 먹이 개체수(중량)이다. 섭식된 먹이생물 상대중요도지수(Index of relative importance,  $IRI$ )는 Pinkas *et al.* (1971)의 식을 이용하여 구하였다.

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

상대중요도지수는 백분율로 환산하여 상대중요도지수비(% $IRI$ )로 나타내었다.

크기군(size class)에 따른 먹이생물 조성을 파악하기 위해 각 개체의 먹이생물 조성을 분석하였으며, 먹이생물의 변화가 관찰된 항문장의 크기를 확인한 후, 3개의 그룹(< 15.0 cm,  $n=42$ ; 15.0~20.0 cm,  $n=43$ ;  $\geq 20.0$  cm,  $n=25$ )으로 구분하여 분석하였다. 이를 바탕으로 크기군별 개체당 평균 먹이생물 개체수(Mean number of preys per stomach,  $mN/ST$ )와 개체당 평균 먹이생물 중량(Mean weight of preys per stomach,  $mW/ST$ )을 구하였고, 상기 분석 과정은 Microsoft Excel 2010을 사용하였다.

## 결 과

### 1. 항문장 크기군별 개체수 분포

총 158개체의 붕장어가 채집되었고, 항문장의 범위는 8.2~40.1 cm ( $\pm 17.3$  cm)로 나타났다. 전체 크기군 중 10.0~15.0 cm와 15.0~20.0 cm의 크기군에서 각각 55개체가 출현하여 전체의 34.8%를 차지해 가장 우점하였다. 이 외에 5.0~10.0 cm의 크기군에서 5개체, 20.0~25.0 cm의 크기군에서 31개체, 25.0~30.0 cm의 크기군에서 11개체,  $\geq 30.0$  cm의 크기군에서 1개체가 출현하였다(Fig. 2).

### 2. 위내용물 조성

채집된 붕장어의 위를 분석한 결과, 공복인 개체는 48개체로 공복률은 30.4%로 나타났으며, 위내용물이 발견된 110개체의 위내용물을 분석한 결과는 Table 1과 같다. 붕장어의 주먹이생물은 40.9%의 출현빈도, 27.5%의 개체수비, 66.3%의 중량비를 차지하여 54.4%의 상대중요도지수비를 나타낸 어류(Pisces)였

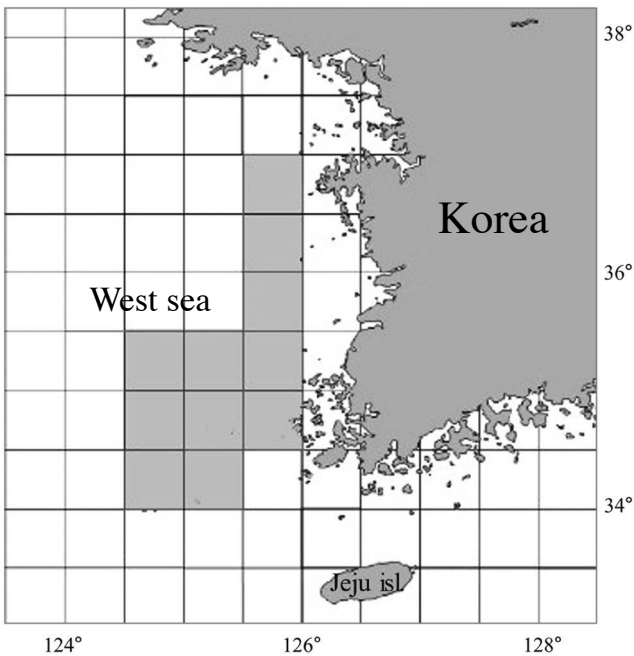


Fig. 1. Location of study area in the West Sea of Korea.

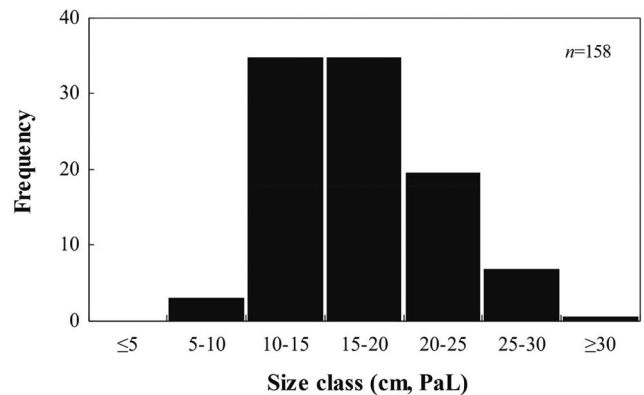


Fig. 2. Preanal length (PaL)-frequency distribution of *Conger myriaster* collected in the West Sea of Korea.

**Table 1.** Composition of the prey organism of *Conger myriaster* by frequency of occurrence (%F), number (%N), weight (%W) and index of relative importance (IRI) in the West Sea of Korea

Prey organism	%F	%N	%W	IRI	%IRI
<b>Amphipoda</b>	<b>5.5</b>	<b>7.2</b>	<b>0.1</b>	<b>40.1</b>	<b>0.6</b>
<i>Byblis</i> sp.	3.6	6.3	0.1		
Gammaridae	1.8	0.9	+		
<b>Brachyura</b>	<b>13.6</b>	<b>7.7</b>	<b>6.0</b>	<b>185.7</b>	<b>2.6</b>
<i>Cancer amphioetus</i>	0.9	0.5	0.2		
<i>Cancer japonicus</i>	1.8	0.9	1.2		
Xanthidae	2.7	2.3	0.9		
Unidentified Brachyura	8.2	4.1	3.6		
<b>Isopoda</b>	<b>1.8</b>	<b>0.9</b>	<b>0.1</b>	<b>1.9</b>	<b>+</b>
<b>Macrura</b>	<b>53.6</b>	<b>42.3</b>	<b>9.7</b>	<b>2,791.0</b>	<b>39.6</b>
Alpheidae	1.8	0.9	0.7		
<i>Alpheus digitalis</i>	1.8	0.9	0.2		
<i>Alpheus japonicus</i>	0.9	0.5	0.2		
<i>Crangon hakodatei</i>	18.2	12.2	4.6		
<i>Eualus spathulirostris</i>	0.9	0.9	+		
<i>Leptochela sydniensis</i>	8.2	6.3	0.4		
<i>Palaemon gravieri</i>	2.7	1.4	1.5		
Unidentified Macrura	27.3	19.4	2.1		
<b>Mysidacea</b>	<b>1.8</b>	<b>1.4</b>	<b>+</b>	<b>2.5</b>	<b>+</b>
<b>Stomatopoda</b>	<b>3.6</b>	<b>2.7</b>	<b>1.8</b>	<b>16.5</b>	<b>0.2</b>
<b>Cephalopoda</b>	<b>6.4</b>	<b>3.6</b>	<b>12.9</b>	<b>104.8</b>	<b>1.5</b>
<i>Euprymna morsei</i>	1.8	0.9	0.7		
<i>Octopus minor</i>	1.8	0.9	11.8		
Unidentified Cephalopoda	2.7	1.8	0.4		
<b>Monogenea</b>	<b>1.8</b>	<b>1.8</b>	<b>+</b>	<b>3.3</b>	<b>+</b>
<b>Pisces</b>	<b>40.9</b>	<b>27.5</b>	<b>66.3</b>	<b>3,838.2</b>	<b>54.4</b>
<i>Conger myriaster</i>	2.7	1.4	6.3		
Dasyatidae	0.9	0.5	2.3		
<i>Engraulis japonicus</i>	18.2	12.6	27.9		
<i>Liparis tanakae</i>	3.6	1.8	12.8		
<i>Pholis fangi</i>	0.9	0.5	2.5		
<i>Setipinna tenuifilis</i>	0.9	0.5	3.1		
Unidentified Pisces	20.0	10.4	11.4		
<b>Polychaeta</b>	<b>9.1</b>	<b>5.0</b>	<b>3.0</b>	<b>72.5</b>	<b>1.0</b>
<i>Aphrodita aculeata</i>	2.7	1.4	1.2		
Unidentified Polychaeta	6.4	3.6	1.8		
Total		100.0	100.0	7,056.4	100.0

+ : less than 0.1%

으며, 어류 중 멸치(*Engraulis japonicus*)가 가장 우점한 먹이생물이었다. 어류 다음으로 중요한 먹이생물은 새우류(Macrura)로 39.6%의 상대중요도지수비를 차지하였으며, 새우류 중 마루자주새우(*Crangon hakodatei*)가 우점하였다. 그 외에 게류(Brachyura), 두족류(Cephalopoda), 갯지렁이류(Polychaeta) 등도 섭식하였으나 각각 2.6% 이하의 상대중요도지수비를 차지하여 그 양은 많지 않았다.

### 3. 크기군별 위내용물 조성의 변화

붕장어의 크기군에 따른 먹이생물의 변화양상을 파악하기 위해 3개의 그룹으로 나누어 분석하였다(Fig. 3). <15.0 cm 크기군에서는 60개체가 채집되었으며, 중복인 개체는 18개체로 30.0%의 중복률을 나타내었다. 위내용물이 발견된 48개체 중 새우류가 63.1%의 비율을 차지하여 가장 우점하였고, 어류는

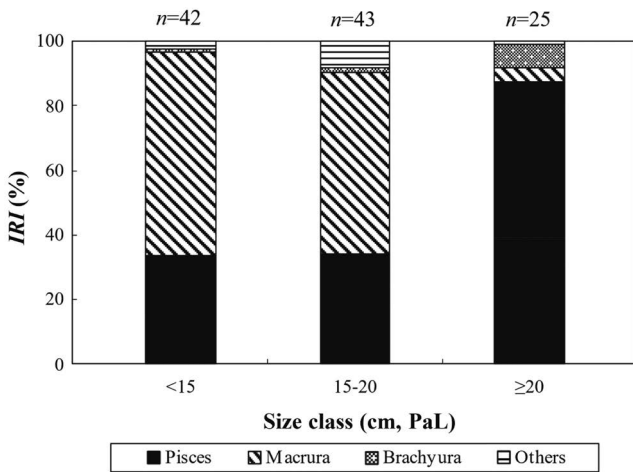


Fig. 3. Ontogenetic changes in composition of the prey components by %IRI of *Conger myriaster* collected in the West Sea of Korea.

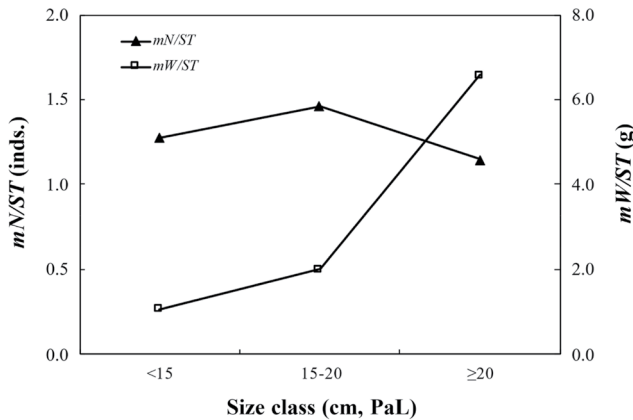


Fig. 4. Variation of mean number of prey per stomach ( $mN/ST$ ) and mean weight of prey per stomach ( $mW/ST$ ) of *Conger myriaster* among size class in the West Sea of Korea.

33.7%, 계류는 1% 미만이었다. 15.0~20.0 cm 크기군에서는 55 개체가 채집되었으며, 공복인 개체는 12개체로 21.8%의 공복률을 나타내었다. 위내용물이 발견된 43개체 중 새우류가 56.0%의 비율을 차지하여 가장 우점하였고, 어류는 34.2%, 계류는 1.5%를 차지하였다. ≥20.0 cm 크기에서는 25개체가 채집되었으며, 공복인 개체는 18개체로 41.9%의 공복률을 나타내었다. 위내용물이 발견된 25개체 중 어류가 87.6%의 비율을 차지하여 증가한 반면, 새우류는 4.4%로 감소하였고, 계류는 6.9%였다. 따라서 붕장어는 <15.0 cm 미만의 크기에서는 새우류의 비율이 가장 우점하였으나, 크기가 증가함에 따라 새우류의 섭식률은 점차 감소하고 어류의 섭식률이 증가하는 경향을 보이며, 20.0 cm 크기 전후로 주먹이생물이 새우류에서 어류로 먹이 전환이 나타났다.

크기군별 개체당 평균 먹이생물의 개체수와 중량의 변화를

분석한 결과(Fig. 4), 개체당 평균 먹이생물의 개체수는 유의한 차이가 나타나지 않았으나(One-way ANOVA,  $P > 0.05$ ), 중량은 유의한 차이를 보였다(One-way ANOVA,  $P < 0.05$ ). <15.0 cm 크기군에서는 약 1.07 g이었으며, 15.0~20.0 cm 크기군에서는 약 2.01 g이었고, ≥20.0 cm 크기군에서는 약 6.58 g으로 점차 증가하는 양상이 나타났다.

## 고찰

이번 연구에서 붕장어의 위내용물 중 어류가 가장 높은 비율을 차지하였으며, 어류 중에서도 소형 어류인 멸치가 가장 중요한 먹이생물이었다. 멸치는 우리나라 연안해역에 서식하는 소형 어류이며, 해양생태계 내에서 동물플랑크톤과 상위포식자를 이어주는 매우 중요한 영양단계에 속해 있다(Huh *et al.*, 2009). 또한, 멸치 어장이 발달한 서해안은 붕장어가 멸치를 섭식하기에 용이하였던 것으로 판단되며, 붕장어뿐만 아니라 갈치(*Trichiurus japonicus*), 참조기(*Larimichthys polyactis*) 등 서해안에 서식하는 다양한 어식성 어류의 주요 먹이생물로서 큰 기여를 하는 것으로 판단된다(Kang *et al.*, 2022; Seong *et al.*, 2022). 남해안에 출현하는 붕장어의 식성을 연구한 다수의 선행연구 결과에서도 멸치를 가장 우점한 먹이생물로 보고하여 이번 연구의 결과와 유사하였다(Choi *et al.*, 2008; Kim *et al.*, 2020). 하지만 광양만 잘피밭에서 이루어진 Huh and Kwak (1998)의 연구 결과에서는 날개망둑, 청보리멸 등이 우점하였는데, 이는 잘피밭에 서식하는 붕장어가 서식지 주위에 우점하는 소형 어류를 주요 먹이생물로 이용한 것으로 추정된다. 일반적으로 어류는 서식하는 환경에 따라 생태적 특성이 달라지는데, 이는 서식지에 따라 환경적 요인이 달라져 생물 군집에 차이가 발생하기 때문이다. 따라서 붕장어는 서식지 내에 우점하는 어류를 주요 먹이생물로 이용하는 기회주의적 섭식자로 판단된다.

어류 다음으로 중요한 먹이생물은 새우류였으며, 새우류 중에서도 마루자주새우가 가장 우점하였다. 마루자주새우는 인천, 충남해역 등 서해안에 우점하여 출현하며, 연안의 사니질에 서식하는 어류의 먹이생물로서 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다(Choi *et al.*, 2002). 일반적으로 어류는 적은 노력량으로 포획하기 용이하고, 주변에 풍부한 먹이생물을 선호하는 기회주의적 포식을 하는 경향이 있기 때문에(Huh *et al.*, 2013) 마루자주새우의 섭식률이 높았던 것으로 추정된다.

일반적으로 어류는 성장함에 따라 먹이전환을 하는 것으로 알려져 있는데(Huh *et al.*, 2009), 이러한 양상은 이번 연구 결과에서도 확인할 수 있었다. 붕장어의 성장에 따른 먹이전환 양상을 알아보기 위해 3개의 크기군으로 나누어 분석한 결과, <15.0 cm 크기군과 15.0~20.0 cm 크기군에서는 새우류의 섭식 비율이 가장 높았으나, ≥20.0 cm의 크기군에서는 새우류의 비

율은 감소하고, 어류의 비율이 증가하는 양상이 나타났다. 이와 같은 먹이전환의 양상은 달고기(*Zeus faber*), 농어(*Lateolabrax japonicus*) 등 어식성 어류에서 많이 나타나는 것으로 보고되었다(Huh *et al.*, 2006, 2009). 이는 어류가 성장함에 따라 소화기관의 발달 및 먹이탐색 능력의 향상으로 더 큰 먹이생물을 섭식할 수 있게 된 결과이며, 작은 크기의 먹이생물을 여러 차례 섭식하는 것보다는 한 번에 큰 크기의 먹이생물을 섭식하는 것이 에너지 효율을 극대화하는 데 유리하기 때문인 것으로 판단된다(Baeck *et al.*, 2012). 남해안에서 수행된 선행연구의 결과에서도 이번 연구와 유사한 결과를 나타내었는데, Huh and Kwak (1998)의 연구에 따르면 20 cm 전후로 어류의 비율이 50% 이상 차지하여 먹이전환이 발생하였다. 하지만 Kim *et al.* (2020)의 결과에서는 이번 연구와 동일한 크기군임에도 불구하고 모든 크기군에서 어류만을 섭식하여 먹이전환이 나타나지 않았다. 이는 연구 해역의 차이에서 기인한 것으로 근해에서 채집된 이번 연구와 달리 Kim *et al.* (2020)의 연구는 내만의 바다숲이 조성된 해역에서 이루어졌다. 바다숲이 조성된 해역은 기초생산력이 높기 때문에 산란장 및 섭이장으로써 가치가 높아 다양한 어류들이 서식하고 있다(Kang, 2018). 따라서 붕장어는 서식지 내에 풍부하게 출현하고 에너지 효율이 높은 어류를 주로 섭식해 성장에 필요한 에너지 축적을 극대화하여 별도로 먹이전환을 하지 않았던 것으로 추정된다.

이번 연구에서 붕장어는 새우류에서 어류로 먹이전환이 발생함에 따라 개체당 평균 먹이생물의 중량이 유의하게 증가하였다. 어류가 성장함에 따라 섭식하는 먹이생물의 변화 형태는 일반적으로 2가지로 나뉘는데, 1) 유사한 먹이생물을 섭식하며 개체수를 증가시켜 섭식하는 형태, 2) 작은 크기의 먹이생물에서 큰 크기의 먹이생물로 먹이전환을 하는 형태로 나타나게 된다(Baeck *et al.*, 2010). 따라서 붕장어는 성장함에 따라 크기가 큰 어류를 섭식함으로써 요구되어지는 에너지를 획득하고, 영양학적 측면에서 에너지 효율을 높이는 것으로 판단된다.

## 요 약

한국 서해에 출현하는 붕장어(*Conger myriaster*)의 식성을 알아보기 위해 총 158개체의 붕장어를 분석하였으며, 채집된 붕장어의 항문장(Prenal length)은 8.2~40.1 cm ( $\pm 17.3$  cm)의 범위를 보였다. 공복률은 30.4%를 보였으며, 위내용물이 발견된 붕장어는 110개체였다. 총 21개의 먹이생물이 출현하였으며, 그중 4개는 과까지, 1개는 속까지, 16개는 종까지 분류되었다. 붕장어의 가장 중요한 먹이생물은 54.4%의 상대중요도 지수비(%IRI)를 나타낸 어류(Pisces)였다. 어류 중에서도 멸치(*Engraulis japonicus*)가 우점하였다. 어류 다음으로 중요한 먹이생물은 새우류(Macrura)로 39.6%의 상대중요도지수비를 차

지하였고, 새우류 중에서는 마루자주새우(*Crangon hakodatei*)가 가장 우점하였다. 붕장어의 성장에 따른 먹이생물 변화를 분석한 결과, 성장함에 따라 새우류의 섭식비율은 감소하였고 어류의 섭식비율은 증가하는 경향이 나타났다. 또한, 성장함에 따라 개체당 평균 먹이생물의 중량이 유의하게 증가하는 양상을 보였다.

## 사 사

이 논문은 2023년도 국립수산물과학원 수산과학연구사업(R2023001)의 지원을 받아 수행된 연구입니다.

## REFERENCES

- Baeck, G.W., C.I. Park, J.M. Jeong, M.C. Kim, S.H. Huh and J.M. Park. 2010. Feeding habits of *Chaenogobius gulosus* in the coastal waters of Tongyeong, Korea. Korean J. Ichthyol., 22: 41-48.
- Baeck, G.W., J.M. Park, S.J. Ye, J.M. Jeong and Y.S. An. 2012. Feeding habits of *Hoplobrotula armata* in the coastal waters of Geomun-do, Korea. Korean J. Fish. Aquat. Sci., 45: 372-378. <https://doi.org/10.5657/KFAS.2012.0372>.
- Choi, J.H., S.H. Choi, J.B. Kim, J.H. Park and C.W. Oh. 2008. Feeding ecology of the white-spotted conger eel (*Conger myriaster*) in the Southern Sea of Korea. Korean J. Fish. Aquat. Sci., 41: 282-288. <https://doi.org/10.5657/KFAS.2008.41.4.282>.
- Choi, J.W., J.N. Kim, S.T. Kim and H.K. Cha. 2002. Population dynamics of *Crangon hakodatei* from coastal area of Geoje Island, Korea. Korean J. Fish. Aquat. Sci., 35: 380-385. <https://doi.org/10.5657/KFAS.2002.35.4.380>.
- Choo, H.S. 2002. The variations of oceanic conditions and the distributions of eggs and larvae of anchovy in the southern sea of Korea in summer. Korean J. Fish. Aquat. Sic., 35: 77-85.
- Huh, S.H., G.W. Baeck, H.G. Choo and J.M. Park. 2013. Feeding habits of spearnose grenadier, *Coelorinchus multispinulosus* in the coastal waters off Gori, Korea. Korean J. Ichthyol., 25: 157-162.
- Huh, S.H. and S.N. Kwak. 1998. Feeding habits of *Conger myriaster* in the eelgrass (*Zostera marina*) bed in Kwangyang Bay. Korean J. Fish. Aquat. Sci., 31: 665-672.
- Huh, S.H., J.M. Park and G.W. Baeck. 2006. Feeding habits of John dory *Zeus faber* in the coastal waters off Gori, Korea. Korean J. Fish. Aquat. Sci., 39: 357-362. <https://doi.org/10.5657/KFAS.2006.39.4.357>.
- Huh, S.H., J.M. Park, S.C. Park, D. Jeong, C.I. Park and G.W. Baeck. 2009. Feeding habits of *Lateolabrax japonicus* in the coastal waters off Dolsan-do, Yeosu. Korean J. Ichthyol., 21: 23-27.
- Jeong, S.B., J.H. Lee, H.S. Kim, T.Y. Oh and S.G. Choi. 2002. Analy-

- sis of Stomach Contents of Sea-eel *Conger myriaster* Caught from lost Plastic pot. Korean J. Soc. Fish. Technol., 38: 149-155. <https://doi.org/10.3796/KSFT.2002.38.2.149>.
- Kang, D.Y., G.C. Seong, D.G. Kim, S. Jin, H.Y. Soh and G.W. Baeck. 2022. Feeding habits of small yellow croaker, *Larimichthys polyactis* in coastal waters of Korea. Korean J. Ichthyol., 34: 201-207.
- Kang, S.K. 2018. Economic value of marine forests in Korea. J. Fish. Bus. Adm., 49: 17-35. <https://doi.org/10.12939/fba.2018.49.1.017>.
- Kim, D.S., J.H. Sim, J.A. Lee and Y.C. Kang. 2005. The distribution of nutrients and chlorophyll in the northern East China Sea during the spring and summer. Ocean Polar Res., 27: 251-263.
- Kim, K.R., K.M. Nam, K.H. Park, B.S. Kim, M.I. Han, J.W. Kwak and G.W. Baeck. 2020. Diet composition of whitespotted conger, *Conger myriaster* in the coastal waters of Geoje island, Korea. Korean J. Ichthyol., 32: 103-109. <https://doi.org/10.5657/KFAS.2021.0329>.
- Kim, Y.H., E.H. Lee, J.N. Kim, J.H. Choi, T.Y. Oh and D.W. Lee. 2011. Age and growth of whitespotted conger *Conger myriaster* in the southern coastal waters of Korea. Korean J. Fish. Aquat. Sci., 44: 689-694. <https://doi.org/10.5657/KFAS.2011.0689>.
- Kim, Y.S., K.H. Han, C.B. Kang and J.B. Kim. 2004. Commercial fishes of the coastal and offshore waters in Korea. 2<sup>nd</sup> ed. National Fisheries Research & Development Institute, Busan, Korea, pp. 1-333.
- Pinkas, L., M.S. Oliphant and I.L.K. Iverson. 1971. Food habits of albacore, bluefin tuna and bonito in California waters. Fish. Bull., 152: 1-105.
- Seong, G.C., D.G. Kim, D.Y. Kang, S. Jin, H. Kim, H.Y. Soh and G.W. Baeck. 2022. Feeding habits of the largehead hairtail, *Trichiurus japonicus* in the Yellow Sea of Korea. Korean J. Ichthyol., 34: 179-185.
- Seung, Y.H. 1992. Water masses and circulations around Korean peninsula. J. Korean Soc. Oceanogr., 27: 324-331.