

고흥 연안 저서 어족자원의 어획실태

황인호 · 김대안¹ · 장덕종^{2*}

고흥수산기술관리소, ¹여수대학교 해양생산관리학과, ²여수대학교 해양경찰학과

Catch state of demersal fish resources at the coastal waters off Goheung

In-Ho HWANG, Dae-An KIM¹ and Duck-Jong JANG^{2*}

Goheung Maritime and Fisheries Office, Jeonnam 548-905, Korea

¹Department of Marine Production Management, Yosu National University, Jeonnam 550-749, Korea

²Department of Maritime Police, Yosu National University, Jeonnam 550-749, Korea

The purpose of this study was to identify the state of demersal fish resource catch by small trawlers, which live in the southern waters off Goheung. We investigated the results of catch of sample fishing vessels, and performed fishing experiments using the actual fishing operation vessels from early November in 2002 till end of October in 2003. The daily amount of catch per vessel of the 35 small trawlers selected as sample vessels was the highest in summer seasons (June and July) as 70kg and the lowest in winter seasons (January and February) as 45kg and *Octopus minor* occupied as 17 to 30kg nearly 30% of the total catch. Additionally the catch of *Octopus minor* per vessel, per dragging hour ranges 3 to 6kg, which is the highest in March and June and the low in January to February, April to May and September. In the fishing experiments using small trawler, during the study period, a total of 75 fish species were collected. The number of individuals by species consisted 58.2% in Shrimps, 17.8% in Fish, 2.3% in Cephalopod. Of these, *Parapenaeopsis tenella* was the highest in 29.2%, *Squilla oratoria* and *Crangon hakodatei* was 14.6% respectively and *Octopus minor* was 0.2% of the total number of individuals. As far as the appearance number of individuals by month was concerned, February was the highest and then May, April and June followed in order, and October showed the lowest. Additionally the monthly catch per dragging was the lowest in December to January as 20kg and the highest in July as 160kg. Specially, *Octopus minor* was caught throughout the year regardless of season and the catch was the highest at the period from March to June. When looking into the body mean length of dominant fishes caught, we could observe the followings; *Trachurus japonicus* 8.9cm, *Cynoglossus robustus* 10.8cm, *Muraenesox cinereus* 15.3cm, *Setipinna taty* 10.3cm, *Amblychaeturichthys hexanema* 9.3cm and *Collichthys niveatus* 8.9cm, most of which were in their immaturity when they were caught.

Key words : Demersal fish, Small trawler, Cephalopod, *Octopus minor*

*Corresponding author : jdj@yosu.ac.kr Tel: 82-61-659-3182 Fax: 82-61-659-3180

서 론

우리나라 남해 중부에 위치한 전라남도 고흥군 연안해역은 주변에 가막만, 여자만, 보성만, 해창만, 순천만 등 다수의 내만이 접해 있어 육상으로부터 풍부한 영양염이 유입될 뿐만 아니라 남해 해역의 고유수인 남해 연안수의 영향을 받아 높은 기초 생산력을 유지하기 때문에 먹이생물이 풍부하여 두족류, 새우류, 게류, 어류 등의 수산자원이 풍부하게 서식하고 있다고 알려져 있다(NFRDI, 2002). 또한 이들 내만 어장들과 함께 지리적으로 외양역에 직접 연결되어 다양한 어족자원의 회유 경로, 서식처 및 산란장으로 이용되고 있기 때문에 예전부터 어선어업이 많이 행해져 오고 있다(Kim et al., 2003). 특히, 이들 해역에서는 타 지역에 비해 낚지 어종이 서식하기에 적합한 어장환경을 보유하고 있어 낚지를 어획하기 위한 어업이 발달되어 왔는데, 이들 어업 중에는 어업 허가권을 가진 주낙어업이나 통발어업뿐만 아니라 불법어업에 속하는 소형 기선저인망 어업이 크게 성행하여 경쟁적으로 조업이 이루어지고 있는 실정이다. 이로 인해 혼획이나 미성어 남획 등 수산자원관리에 부정적인 영향을 미치는 것으로 간주되어 당국에 의해 엄격하게 규제되고 있는 소형 기선저인망 어업이 이 지역 어업의 주 대상 어종인 낚지를 어획하는 주요 어업으로 이어지고 있어 어족자원관리를 위한 근본적인 대책이 필요한 실정이다.

지금까지 소형 기선저인망을 이용하여 수행된 수산자원에 관한 연구는 일부 해역에서 시설물 공사나 산업화에 의한 환경변화가 생물의 분포와 구성에 어떠한 변화를 초래하는지의 여부를 파악하기 위한 조사나(Park et al., 1986; Huh and Chung, 1999; Huh and An, 2000) 특정해역에 대한 어류의 군집구조에 대한 연구(Lee, 1989, 1996; Cha and Park, 1997; Huh and Kwak, 1998) 및 일부 어종의 자원 상태를 평가하기 위한 연구(Kim et al., 2003; Oh et al., 2003) 등 많은 보고들이 있으나 남해 중·서부 해역과 고흥군 주변 해역에서 낚지를 어획하고자 수행되고 있는 소형 기선저인망의 구체적인 어획실태에 관한 연구나 조사는 이루어지지 않고 있다.

따라서, 본 연구에서는 고흥군 주변 해역에서 어업의 주 대상 어종으로 위치를 차지하고 있는 낚지

어종을 지속적으로 이용할 수 있는 방안으로, 새로운 자원관리형 어구어법에 대한 개발의 필요성을 제시하고자 고흥군 주변 해역에서 행해지고 있는 소형 기선저인망이 어족자원에 미치는 폐해성을 구체적으로 파악할 목적으로 소형 기선저인망에 어획되는 어획량과 어획물의 종조성 및 계절변동 등의 어획실태를 규명하는데 주력하였다.

재료 및 방법

고흥군 주변 해역에서 소형 기선저인망에 어획되는 어족자원의 실태를 파악하고자 본 연구에서는 먼저, 어획성적이 양호하다고 알려진 4톤 규모의 어선 1척을 어획 시험선으로 선정된 후 평소 소형 기선저인망의 주 조업지에 해당하는 Fig. 1의 고흥군 남부 A-D 해역(총 면적 : 약 3,750ha)을 조사해역으로 정하고, 2002년 11월 초부터 2003년 10월 말까지에 걸쳐 수온과 염분 등의 어장환경과 어족자원의 종조성 등을 조사하였다. 이와 함께 소형 기선저인망에서 이 지역 어업의 주 대상 어종인 낚지가 차지하는 어획비율을 파악하고자 어획실험과 동일한 기간동안 주변해역에서 조업 중인 3-8톤 규모의 소형 기선저인망 어선 35척을 표본선으로 선정하여 낚지와 일반 어종의 어획실적을 함께 조사하였다.

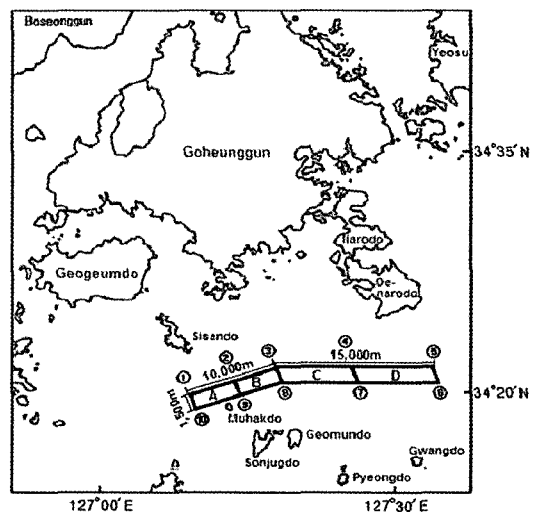


Fig. 1. Sea areas, A to D, investigated in this study.

A : 750ha, B : 750ha, C : 1,125ha, D : 1,125ha.

①-⑩ : Points to investigate the kind of seabed.

시험선에 의한 어획실험은 Fig. 1에 표시된 조사 해역에서 매월 1회씩을 선정하여 Fig. 2의 소형 기선저인망으로 약 30분씩 예망하는 방법으로 1일당 3-4회 실시하였으며, 단위 예망 면적당 어획량을 파악하기 위한 어구의 소해면적 $A(m^2)$ 는, 그물 입구의 폭을 $B(m)$, 예망속도를 $v(m/sec)$, 예망시간을 $h(sec)$ 라 하여

$$A = B \cdot v \cdot h \quad (1)$$

로부터 구하였다.

또한, 조사해역의 저층 수온과 염분은 매월 1회씩 현장에서 저층 해수를 채수한 뒤 봉상 온도계와 염분 측정기(Ocean Electronics, Model OE 40-1)를

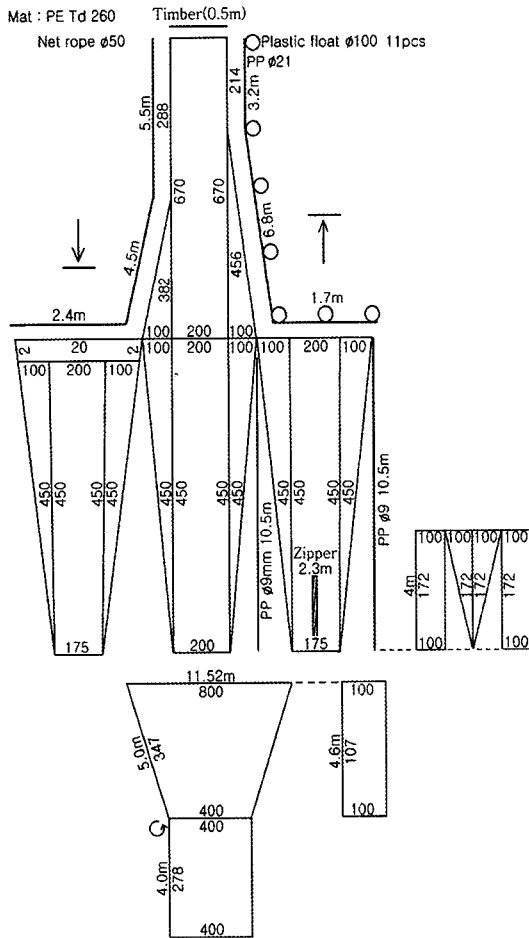


Fig. 2. Small scale trawl net using at the coastal waters off Goheung.

이용하여 측정하였고, 조사해역의 저질은 Fig.1의 10개 측정점에 대하여 코어 채내기(Core sampler)를 이용하여 채기한 후 입경 32mesh 이상, 입경 32-150mesh 및 입경 150mesh 이하의 표준체를 이용하여 수질 오탁 조사 지침에 의해 3단계로 물체질(습식 체질, Water sieving)을 하였다. 이때, 모래가 10% 이상인 것을 사니질로, 10% 이하인 것을 니질로 구분하였으며, 조사해역의 수심은 음향 측심기(Samyong, DSF3000LA)로 측정하였다.

한편, 어획실험의 어획물은 양망 후 선상에서 어종별로 구분하여 개체수와 중량을 측정하였고, 그중 일부는 10% 중성 포르말린으로 고정한 후 실험실로 운반하여 각 어종의 크기 및 체장 조성 등을 분석하였으며, 어획물의 종 분류는 Chyung(1997), Kim(1977), Kim(1973) 및 Choe et al.(1999) 등의 방법을 이용하였고 학명은 Masuda et al.(1984)를 따랐다.

결 과

어장환경

Fig. 3은 조사 기간인 2002년 11월 초부터 2003년 10월 말까지에 걸쳐 Fig. 1의 A-D 해역에 대해 저층 수온과 염분을 월 1회씩 측정한 결과이다. 저층 수온은 전체적으로 8.5-25.0°C의 범위이나 1월에 8.5°C로 가장 낮고 그 후 점차 높아져 8월에 25.0°C로 가장 높은 값을 보였다가 점차 낮아진다. 이에 비해 저층 염분은 전체적으로 31.09-33.37%의 범위이나 8월에 31.09%로 가장 낮고, 그 이후에는 점

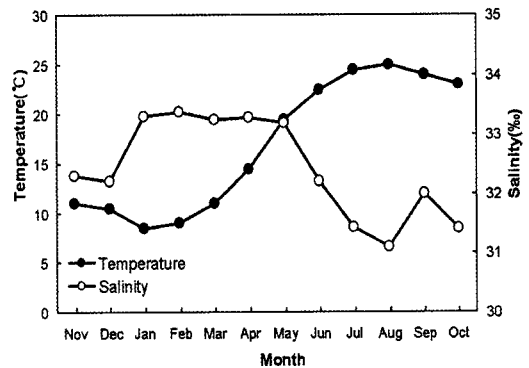


Fig. 3. Temperature and salinity at the bottom of sea area shown in Fig. 1, investigated from Nov. 2002 to Oct. 2003.

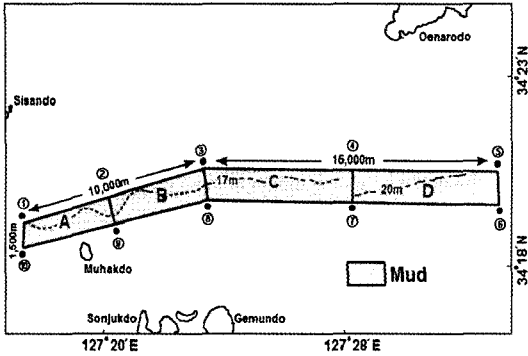


Fig. 4. Depth and kind of seabed at the sea areas, A to D.

차 증가하여 1-5월에는 큰 변화 없이 33.18-33.37%의 범위를 나타내며 5월부터 8월까지의 접점 감소한다.

조사해역의 수심은 Fig. 4에 나타낸 것과 같이 전체적으로는 약 15-25m의 범위이나 A-C 해역은 17m가 대부분을 차지하고 D 해역은 20m가 대부분을 차지하여 조사해역의 북쪽보다는 남쪽이 더 깊은 경향을 보이고 있다. 또한, Fig.4의 각 정점에서 조사한 저질은 대부분 모래나 자갈의 함량이 10% 이하인 니질로 나타났기 때문에 A 해역부터 D 해역까지 조사해역 모두가 저질이 빨로 되어 있음을 알 수 있다.

표본선의 조업실적에 의한 어획실태

Fig. 5는 본 연구에서 표본선으로 선정된 35척의 소형 기선저인망 어선이 올린 어획실적을 수집하여 낚지와 일반 어종으로 구분하고, 어선 1척당 일별 평균 어획량을 구하여 월별로 표시한 것이다. 어선 1척당 일별 평균 어획량은 여름철인 6-7월에 약 70kg으로 가장 높고 가을철인 9월에 약 30kg으로 가장 낮는데, 그 중에서도 고흥 연안에서 주 어획대상 어족에 해당하는 낚지의 어획량은 대략 17-30kg 범위로서 전체 어획량의 30%정도를 차지하며 월별 어획변화는 전체 어획량의 변화와 거의 같은 경향을 보인다. Fig. 6은 어업의 경제성이 주로 낚지의 어획량에 의해 결정되는 지역의 특성을 고려하여 Fig. 5의 어획량 중 낚지만의 어획량을 발췌하여 예상시간당 어획량으로 표시한 결과로, 예상시간당 낚지의 평균 어획량은 전체적으로 3-

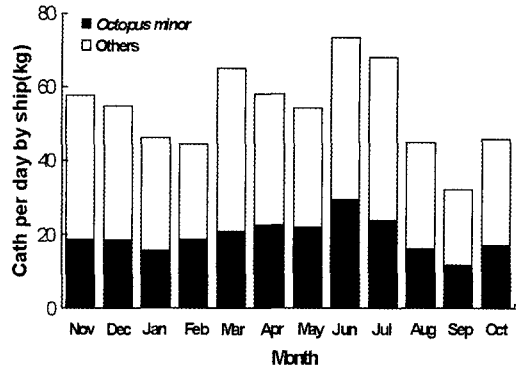


Fig. 5. Mean catch of *Octopus minor* and the other fishes per day by the 35 small trawlers selected as sample vessels obtained from Nov. 2002 to Oct. 2003.

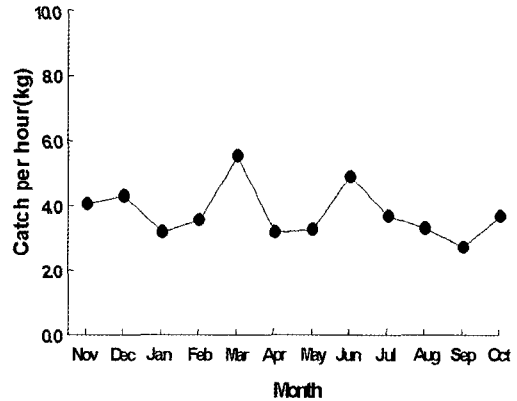


Fig. 6. Mean catch of *Octopus minor* per dragging hour by the 35 small trawlers selected as sample vessels obtained from Nov. 2002 to Oct. 2003.

6kg범위로서 불규칙한 변동을 보이는데, 3월과 6월에 대체적으로 높고, 1-2월과 4-5월 및 9월에 낮은 경향이다.

시험선의 어획시험에 의한 어획실태

어획물의 종 조성

Table 1은 본 연구에서 시험선으로 선정된 4톤 규모의 소형 기선저인망 어선이 Fig. 1의 조사해역에서 Fig. 2의 어구로 매월 1일씩 조업하여 획득한 어획물을 나타낸 것이다. 어획실험 조사기간 동안 조사해역인 고흥 연안에서 어획된 종은 어류가 45종으로 가장 많고 두족류가 5종, 새우류가 13종, 게류가 8종, 기타가 4종으로 총 출현 종수는 75종이

Table 1. Composition of number of species, number(N) of individuals and weight(W; g) of fishes caught by a small trawler at the coastal waters off Goheung from Nov. 2002 to Oct. 2003

Species (Number)	Scientific name	Total		Ratio(%)	
		N	W	N	W
Cephalopod (5)	<i>Octopus minor</i>	623	51,988	0.20(8.70)	3.93(69.0)
	<i>Octopus ocellatus</i>	63	4,637	0.02(0.90)	0.35(6.20)
	<i>Loligo beka</i>	6,370	16,775	2.04(89.4)	1.27(22.3)
	<i>Octopus dofleini</i>	13	99	0.00(0.20)	0.01(0.10)
	<i>Sepia esculenta</i>	55	1,867	0.02(0.80)	0.14(2.50)
	Subtotal	7,124	75,366	2.28(100)	5.70(100)
Shrimp (13)	<i>Parapenaeopsis tenella</i>	91,078	101,214	29.17(50.1)	7.66(35.3)
	<i>Crangon hakodatei</i>	45,560	75,237	14.59(25.1)	5.69(26.2)
	<i>Palaemon gravieri</i>	33,656	68,334	10.78(18.5)	5.17(23.8)
	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>	7,228	31,550	2.32(2.30)	2.39(11.0)
	<i>Alpheus japonicus</i>	2,107	2,864	0.68(1.20)	0.22(1.00)
	<i>Alpheus digitalis</i>	973	1,623	0.31(0.50)	0.12(0.60)
	<i>Metapenaeus joyneri</i>	87	391	0.03(0.10)	0.03(0.10)
	<i>Latreutes planirostris</i>	386	139	0.12(0.20)	0.01(0.04)
	<i>Latreutes anoplonyx</i>	286	56	0.09(0.20)	0.00(0.01)
	<i>Pandalus hypsinotus</i>	75	53	0.02(0.04)	0.00(0.01)
	<i>Fenneropenaeus chinensis</i>	202	5,098	0.06(0.10)	0.39(1.80)
	<i>Lysmata vittata</i>	64	21	0.02(0.03)	0.00(0.00)
	<i>Leptochela gracilis</i>	32	11	0.01(0.02)	0.00(0.00)
	Subtotal	181,735	286,593	58.21(100)	21.68(100)
Crab (8)	<i>Thalamita sima</i>	17,872	54,803	5.72(85.3)	4.15(61.9)
	<i>Charybdis bimaculata</i>	2,299	8,146	0.74(10.9)	0.62(9.20)
	<i>Ecrate crenata</i>	11	40	0.00(0.10)	0.00(0.04)
	<i>Anomura</i>	487	7,579	0.16(2.30)	0.57(8.56)
	<i>Carcinoplax longimanus</i>	139	1,040	0.04(0.70)	0.08(1.17)
	<i>Paradorippe granulata</i>	75	409	0.02(0.40)	0.03(0.46)
	<i>Pinnotheres pholadis</i>	16	12	0.01(0.10)	0.00(0.01)
	<i>Portunus trituberculatus</i>	49	16,518	0.02(0.20)	1.25(18.65)
	Subtotal	20,948	88,546	5.95(100)	6.70(100)
Fish (45)	<i>Thrissa kammaiensis</i>	18,508	113,937	5.93(32.9)	8.62(22.9)
	<i>Johnius grypotus</i>	12,264	79,870	3.93(21.8)	6.04(16.0)
	<i>Amblychaeturichthys hexanema</i>	5,518	31,856	1.77(9.80)	2.41(6.40)
	<i>Cynoglossus robustus</i>	4,345	28,361	1.39(7.70)	2.15(5.70)
	<i>Cynoglossus jouneri</i>	51	437	0.02(0.10)	0.03(0.08)
	<i>Pampus echinogaster</i>	77	1,336	0.02(0.10)	0.10(0.02)
	<i>Setipinna taty</i>	5,969	40,907	1.91(10.6)	3.09(8.24)
	<i>Thriss hamiltoni</i>	178	1,790	2.21(0.30)	1.64(0.36)
	<i>Trachurus japonicus</i>	3,914	21,997	1.25(6.90)	1.66(4.40)
	<i>Liparis tanakai</i>	10	15,220	0.00(0.02)	1.15(3.00)
	<i>Collichthys niveatus</i>	1,974	14,129	0.63(3.50)	1.07(2.80)
	<i>Anguilla japonica</i>	23	250	0.01(0.04)	0.02(0.05)
	<i>Muraenesox cinereus</i>	991	62,913	0.32(1.70)	4.76(12.6)
	<i>Miichthys miuy</i>	10	2,904	0.00(0.02)	0.22(0.50)
	<i>Chelidonichthys spinosus</i>	13	723	0.00(0.02)	0.05(0.10)

Table 1. Continued

Species (Number)	Scientific name	Total		Ratio(%)	
		N	W	N	W
	<i>Raja kenoei</i>	13	4,429	0.00(0.02)	0.34(0.80)
	<i>Sphyræna pinguis</i>	13	112	0.00(0.02)	0.01(0.02)
	<i>Sebastes schlegeli</i>	25	8,373	0.01(0.04)	0.63(1.60)
	<i>Paralichthys olivaceus</i>	10	622	0.00(0.01)	0.05(0.10)
	<i>Trichiurus lepturus</i>	209	5,715	0.07(0.30)	0.43(1.10)
	<i>Platycephalus indicus</i>	84	10,031	0.03(0.10)	0.76(2.00)
	<i>Sillago sihama</i>	146	7,143	0.05(0.20)	0.54(1.40)
	<i>Lophiomus setigerus</i>	4	5,921	0.00(0.00)	0.45(1.10)
	<i>Conger myriaster</i>	170	12,490	0.05(0.30)	0.94(2.50)
	<i>Pholis nebulosa</i>	161	3,094	0.05(0.20)	0.23(0.60)
	<i>Konosirus punctatus</i>	61	1,935	0.02(0.10)	0.15(0.30)
	<i>Pennahia argentata</i>	65	1,861	0.02(0.10)	0.14(0.30)
	<i>Ctenoprypauchen microcephalus</i>	466	1,956	0.15(0.80)	0.15(0.30)
	<i>Collichthys lucidus</i>	143	1,593	0.05(0.20)	0.12(0.30)
Fish (45)	<i>Pseudorhombus pentophthalmus</i>	22	1,591	0.01(0.00)	0.12(0.30)
	<i>Cynoglossus abbreviatus</i>	22	1,179	0.01(0.03)	0.08(0.20)
	<i>Leiognathus nuchalis</i>	298	659	0.10(0.50)	0.05(0.10)
	<i>Scorpaena onaria</i>	3	339	0.00(0.00)	0.03(0.06)
	<i>Harpadon nehereus</i>	51	347	0.02(0.09)	0.03(0.06)
	<i>Engraulis japonicus</i>	44	334	0.01(0.07)	0.03(0.06)
	<i>Pleuronichthys cornutus</i>	3	272	0.00(0.00)	0.02(0.05)
	<i>Pholis fangi</i>	40	205	0.01(0.07)	0.02(0.04)
	<i>Nibea albiflora</i>	23	2,888	0.01(0.04)	0.22(0.50)
	<i>Larimichthys polyactis</i>	41	1,303	0.01(0.07)	0.10(0.20)
	<i>Hapalogenys nitens</i>	33	4,667	0.01(0.05)	0.35(0.90)
	<i>Cryptocentrus filifer</i>	53	204	0.02(0.09)	0.02(0.04)
	<i>Erisphex pottii</i>	108	80	0.03(0.19)	0.01(0.01)
	<i>Hypodytes rubripinnis</i>	20	77	0.01(0.03)	0.01(0.01)
	<i>Cociella crocodila</i>	12	54	0.00(0.02)	0.00(0.01)
	<i>Syngnathus schlegeli</i>	3	4	0.00(0.00)	0.00(0.00)
	Subtotal	56,189	496,108	17.79(100)	37.50(100)
Others (4)	<i>Squilla oratoria</i>	45,670	352,676	14.63(98.85)	26.68(94.01)
	<i>Atrina pectinata</i>	50	18,152	0.02(0.11)	1.37(4.84)
	<i>Nevertia didyma</i>	437	4,002	0.14(0.95)	0.30(1.07)
	<i>Hemicentrotus pulcherrimus</i>	44	291	0.01(0.10)	0.02(0.08)
	Subtotal	46,200	375,121	14.80(100)	28.38(100)
Total (75)		312,197	1,321,734	100	100

며, 전체 어획 개체수는 312,197개체, 전체 어획 중량은 1,321,734g이다.

총 어획량에 대한 각 분류군의 어획 비율을 보면, 개체수의 경우 새우류가 181,735개체(58.2%)로 대부분을 차지하고 어류는 56,189개체(17.8%), 두족류는 7,124개체(2.3%)를 차지하며, 중량의 경우

는 어류가 496,108g(35.3%)으로 가장 많고 새우류가 286,593g(21.7%), 게류가 88,546g(6.1%), 두족류가 75,366g(5.7%)이었다. 종별 어획 개체수는 민새우(*Parapenaopsis tenella*)가 91,078개체로 가장 많고(29.2%), 갯가재(*Squilla oratoria*)가 45,670개체(14.6%), 마루자주새우(*Crangon hakodatei*)가

45,560개체(14.6%), 그라비새우(*Palaemon gravieri*)가 33,656개체(10.8%)의 순이었으며, 조사해역의 주요 산업 어종인 낙지(*Octopus minor*)는 623개체(0.2%)였다. 그리고 종별 어획 중량은 갯가재가 352,676g (26.7%)으로 가장 높고, 청멸(*Thrissa kammiansis*)이 113,937g(8.6%), 민새우가 101,214g (7.7%), 민태(*Johnius grypotus*)가 79,870g(6.0%)의 순이었으며, 낙지는 51,988g(3.9%)이었다.

한편, 각 분류군의 종별 어획 개체수 비율에서는 두족류의 경우 꼴뚜기(*Loligo beka*)가 89.4%로 어획 개체수의 대부분을 차지했고, 낙지가 8.8%, 주꾸미(*Octopus ocellatus*)가 0.9%, 갑오징어(*Sepia esculenta*)가 0.8%를 차지하였으며, 어획 중량비에서는 낙지가 69.0%로 가장 높았고, 꼴뚜기가 22.3%, 주꾸미가 6.2%를 차지했다. 새우류에서는 개체수의 경우, 민새우가 51.0%로 가장 높았고, 마루자주새우가 25.1%, 그라비새우가 18.5%의 순이

었으며, 어획 중량면에서도 민새우가 35.3%, 마루자주새우가 26.2%, 그라비새우가 23.8%로 이들 종이 전체 새우류 어획 중량의 대부분인 90.7%를 차지했다. 어류에서는 청멸이 29.8%로 어획 개체수가 가장 많았고 민태가 19.7%, 반지(*Setipinna taty*)가 9.6%, 도화 망둑(*Amblychaeturichthys hexanema*)이 8.9%, 개서대(*Cynoglossus robustus*)가 6.9%로 이들 4개 어종이 어획된 전체 개체수의 약 75.0%를 차지하였으며, 어획 중량면에서는 청멸이 23.0%로 가장 높고 다음으로 민태 16.1%, 반지 8.3%, 도화망둑 6.4%, 개서대 5.7%의 순이었다.

출현종의 계절변동

Table 2는 시험선에 의해 어획된 어종별 개체수와 어획 중량을 월별로 나타낸 것으로, 어획 개체수는 2월에 85,200의 개체로 가장 많았고 5월, 4월 그리고 7월의 순으로 나타났으며, 10월에 8,051개

Table 2. Monthly variation in number(N) of individuals and weight(W; g) of species caught by a small trawler at the coastal waters off Goheung from Nov. 2002 to Oct. 2003

Month	Catch	Fish	Shrimp	Crab	Cephalopod	Others	Total
Nov.	N	1,154	17,750	613	96	5,314	24,927
	W	17,342	25,208	2,458	2,374	51,080	98,462
Dec.	N	4,808	7,547	94	92	598	13,139
	W	43,633	10,398	478	2,078	11,172	67,759
Jan.	N	2,194	17,248	82	17	152	19,693
	W	12,032	28,748	186	2,062	1,536	44,564
Feb.	N	8,088	72,698	1,896	71	2,445	85,198
	W	54,555	104,591	4,719	5,225	25,454	194,544
Mar.	N	1,768	11,934	674	922	2,978	18,276
	W	18,840	15,977	3,020	7,518	36,648	82,003
Apr.	N	3,834	15,29	4,959	1,312	5,292	16,926
	W	30,916	24,681	17,376	12,661	47,670	133,304
May	N	7,343	22,901	6,907	1,164	7,801	46,116
	W	44,717	26,879	21,838	12,536	49,290	155,260
Jun.	N	3,361	3,268	2,934	256	3,083	12,902
	W	18,150	5,573	10,215	8,760	31,036	73,734
Jul.	N	13,570	1,571	250	354	13,606	29,351
	W	78,880	3,525	1,261	4,736	68,124	156,526
Aug.	N	4,288	2,844	844	1,061	3,810	12,847
	W	40,979	5,548	3,854	3,048	45,216	104,210
Sep.	N	1,797	7,699	689	427	397	11,009
	W	66,687	26,779	2,300	4,712	1,854	102,332
Oct.	N	3,985	981	1,006	1,353	726	8,051
	W	69,378	8,650	20,843	4,091	6,042	109,004

N : Number of individuals, W : Wet weight(g).

체로 가장 적었다. 어획 중량은 44,564 - 194,544g의 범위로 월별 어획량의 변화 폭이 매우 컸는데 어획 개체수가 가장 많았던 2월에 가장 높고 7월, 5월 그리고 4월의 순으로 낮게 나타났으며 1월에 가장 낮았다. Fig. 7은 월별 예망당 어획량을 나타낸 것으로, 겨울철인 12 - 1월에 약 20kg으로 가장 적었고 여름철인 7월에 약 160kg으로 가장 많아서 예망당 어획량 변화의 폭이 매우 크며, 전반적으로 겨울철보다는 여름철에 어획량이 높은 경향을 보이고 있다.

한편, Fig. 8은 중량에 따른 어획비율을 조사해역의 주 어획 대상 어종인 낙지와 전체 어획량의 약 50%를 차지하는 갯가재, 청멸, 민새우, 민태 그리

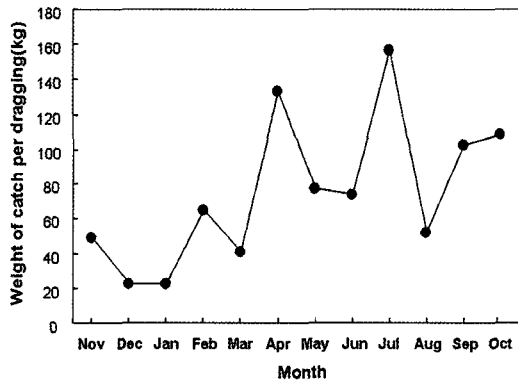


Fig. 7. Monthly variation in weight of catch per dragging hour by a small trawler at the coastal waters off Goheung from Nov. 2002 to Oct. 2003.

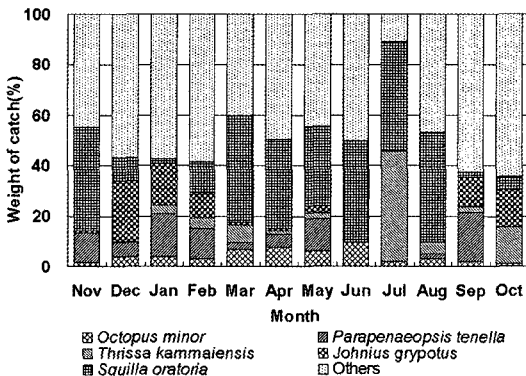


Fig. 8. Monthly variation in weight of dominant fishes caught by a small trawler at the coastal waters off Goheung from Nov. 2002 to Oct. 2003.

고 기타 어종으로 구분하여 나타낸 것이다. 어획 중량이 가장 높은 갯가재는 1월과 9월에 어획량이 낮지만 11월과 3-8월에 어획량이 높게 나타나 연간 출현하는 것으로 나타났으며, 청멸은 여름철인 7월에 가장 높고 가을철인 10월에 비교적 높게 나타나 여름과 가을철에 주로 출현하는 것으로 나타났다. 또한, 민새우와 민태는 9-5월에 걸쳐 두루 어획되

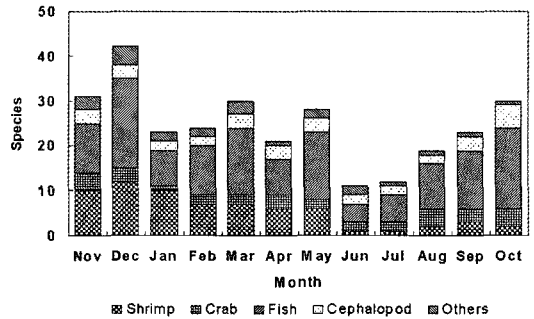


Fig. 9. Monthly composition of species caught by a small trawler at the coastal waters off Goheung from Nov. 2002 to Oct. 2003.

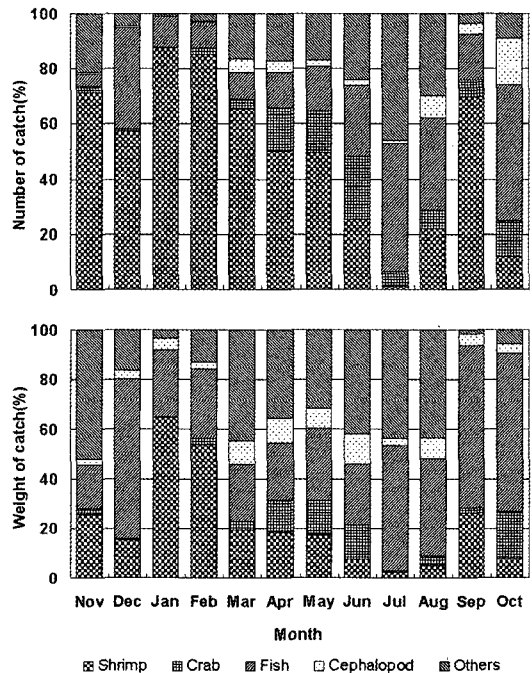


Fig. 10. Monthly variation in number and weight of fishes caught by a small trawler at the coastal waters off Goheung from Nov. 2002 to Oct. 2003.

는 반면, 6-8월의 여름철에는 어획량이 전혀 없거나 소규모로 나타나 여름철을 제외한 계절에 출현하는 것을 알 수 있고, 낙지의 경우는 계절에 관계없이 주년에 걸쳐 어획되며, 특히 3-6월의 봄철에 어획량이 높은 것으로 나타났다.

Fig. 9는 어획 시험 조사기간 동안 시험선에 어획된 수족의 분류군별 월별 출현 종수를 나타낸 것으로, 겨울철인 12월에 42종으로 가장 많고 여름인 6-7월에 11-12종으로 가장 적으며, 전반적으로 6월과 7월을 제외하고는 평균 약 25종이 출현하였다. 이 중 새우류는 12월에 12종으로 가장 많고 6-7월에 1종으로 가장 적었으며, 어류도 12월에 20종으로 가장 많고 6-7월에 가장 적었다. 또한 두족류와 게류 및 기타 어종은 연간 출현 종수가 5종 이내이고, 두족류는 10월, 게류는 8-11월, 기타 어종은 12월에 출현 종수가 가장 많았다.

Fig. 10은 분류군별 월별 출현 개체수 및 중량을 나타낸다. 월별 어획 개체수 비율을 보면 새우류는 겨울철에 높게 나타나 1월에 87.6%로 가장 높았고

7월에 5.4%로 가장 낮았으며 전반적으로 6-8월과 10월을 제외하고는 약 60% 수준을 나타내었다. 어류는 7월과 10월에 46.2%와 49.5%로 가장 높았고 11월에 4.6%로 가장 낮았으며, 두족류는 10월에 16.8%로 가장 높았고 11월과 1월에는 거의 출현하지 않았다. 게류는 6월에 22.7%로 가장 높았고 겨울철인 11월부터 2월까지의 거의 출현하지 않았다. 또한, 분류군별 월별 중량 비율을 보면, 새우류는 1월에 64.5%로 가장 높았고 7월에 2.3%로 가장 낮았으며, 어류는 12월에 64.4%로 가장 높았고 11월에 17.6%로 가장 낮았다. 두족류는 6월로 가장 높았고 11월에 가장 낮았으며, 게류는 10월에 약 20%로 가장 높았고 11월부터 2월까지의 매우 낮았다.

Fig. 11-Fig. 13은 각 분류군의 종별 어획 비율을 월별로 파악한 것으로 Fig. 11의 두족류의 경우 꼴뚜기는 1월과 2월을 제외하고는 연중 66.0-98.0%로 어획 개체수가 높았고, 낙지는 1-2월에 82.4-83.1%로 가장 많았으며 10월에 가장 적었다. 또한

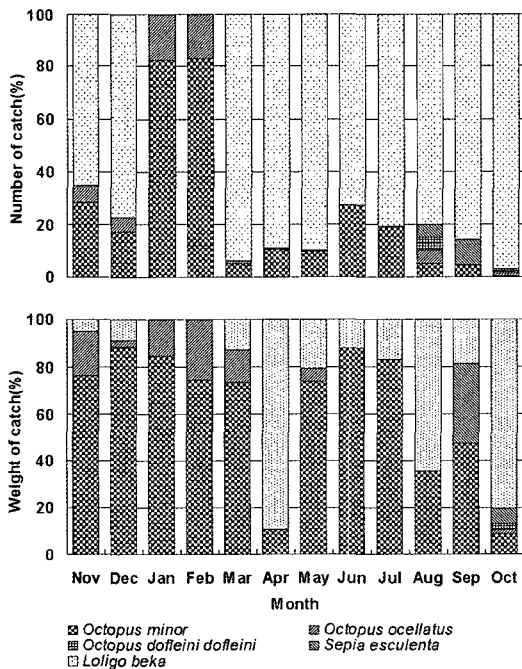


Fig. 11. Monthly variation in number and weight of cephalopod caught by a small trawler at the coastal waters off Goheung from Nov. 2002 to Oct. 2003.

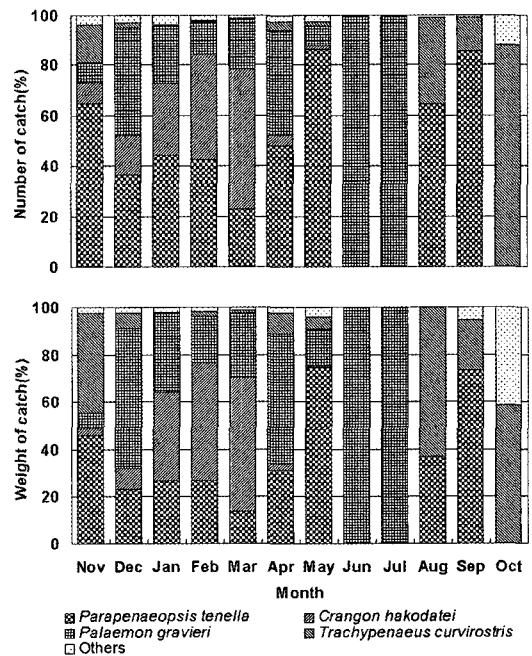


Fig. 12. Monthly variation in number and weight of shrimp caught by a small trawler at the coastal waters off Goheung from Nov. 2002 to Oct. 2003.

주꾸미는 11-2월까지 주로 겨울철에 20.0% 이하의 낮은 비율로 나타나고, 갑오징어는 9월과 10월에만 출현하였다. 어획 중량비의 경우, 낙지는 4월과 10월을 제외하고는 전반적으로 약 40.0-88.0% 범위의 높은 수준을 유지하고, 꼴뚜기도 4월과 10월에 80.0% 이상의 수준을 나타내었다.

Fig. 12는 새우류의 월별 어획 개체수 및 어획 중량 비율을 나타낸 것으로 민새우는 6-7월과 10월을 제외하고는 전체적으로 높게 나타나고 5월과 9월에 어획되는 개체수 비율이나 어획 중량 비율이 약 88.0%와 72.0%로 가장 높은 것을 볼 수 있다. 또한 마루자주새우는 11-3월에 걸쳐 주로 출현하였고 어획되는 개체수 비율이나 어획 중량 비율은 3월에 약 55.5%와 44.0%로 가장 높게 나타났으며 5-10월에는 거의 출현하지 않았다. 반면, 그라비새우는 8-9월을 제외하고는 연중 출현하였으나 6-7월의 경우 어획되는 개체수 비율이나 어획 중량 비율이 전체의 대부분을 차지하였으며, 꽃새우 (*Trachypenaeus curvirostris*)는 8-11월에 주로 출현

하여 어획되는 개체수 비율이나 중량 비율이 높게 나타났다.

Fig. 13은 주요 어종에 대한 어획비율을 나타낸 것으로 어획되는 개체수와 중량 비율의 월별 변화는 서로 비슷한 양상을 보이며, 청멸의 경우 7월에 89.5%로 가장 많은 개체수가 출현하였고 다음으로 10월에 많이 출현하였으며 11월과 6월에는 출현하지 않았다. 또한, 민태는 6월을 제외하고는 연중 출현하지만 특히 12월에 82.3%로 가장 많았으며, 도화 망둑은 4월에 25.0%로 가장 많고 12-1월에 가장 적게 출현하였으며, 개서대는 11월에 약 20.0%로 가장 많고 10월을 제외하고는 연중 출현하였다.

체장조성과 어획밀도

Fig. 14는 어획실험 조사기간 동안 Fig. 2의 어구로 어획된 주요 유용어종의 체장조성을 나타낸 것이다. 각 어종의 체장범위는 민태가 2-15cm(평균 7.5cm)이고, 전갱이(*Trachurus japonicus*)가 4-15cm(평균 8.9cm), 개서대가 4-22cm(10.8cm), 갯장어(*Muraenesox cinereus*)가 7-23cm(15.3cm), 대하(*Fenneropenaeus chinensis*)가 2.2-4.6cm(평균 3.5cm)이며, 갈치(*Trichiurus lepturus*)는 10.1-15.5cm, 홍어(*Raja kenoueji*)는 19.4cm, 참조기(*Larimichthys polyactis*)는 11.9-17.0cm, 봉장어(*Conger myriaster*)는 7.1-20.5cm(평균 13.6cm), 참서대(*Cynoglossus jouneri*)는 11.6-12.5cm(평균 12.1cm)로서, 전반적으로 미성숙 소형 개체가 다수 어획됨을 볼 수 있다.

그리고 Table 3은 Fig. 1의 해역에서 Fig. 2의 어구에 의한 소해면적과 어획된 어획물을 분류군별로 나타내어 단위 소해면적당 어획량으로 표시한 것이다. 어획실험 조사기간 동안 매월 소해면적은 29,632.0-68,190.6m² 범위로서 월별 조업 횟수에 따라 차이를 보이는데, 단위 소해면적당 어획량 즉, 어획밀도는 전체 평균이 2.90g/m²이고, 월별로는 봄철인 4-5월에 4.28-5.24g/m²로 가장 높았고 겨울철인 12-1월에 전반적으로 낮았다. 또한, 분류군별 평균 어획밀도를 보면 어류는 1.09g/m², 새우류는 0.63g/m², 게류는 0.19g/m², 두족류는 0.17g/m², 기타 어종은 0.82g/m²로서, 어류와 새우류의 어획밀도가 특히 높았다.

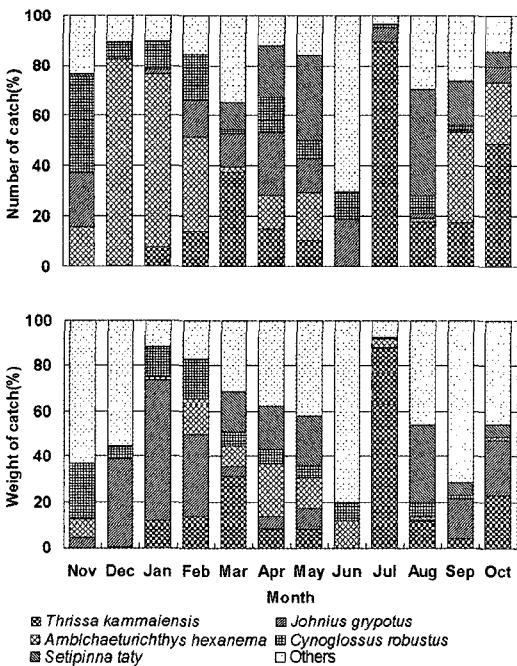


Fig. 13. Monthly variation in number and weight of dominant fishes caught by a small trawler at the coastal waters off Goheung from Nov. 2002 to Oct. 2003.

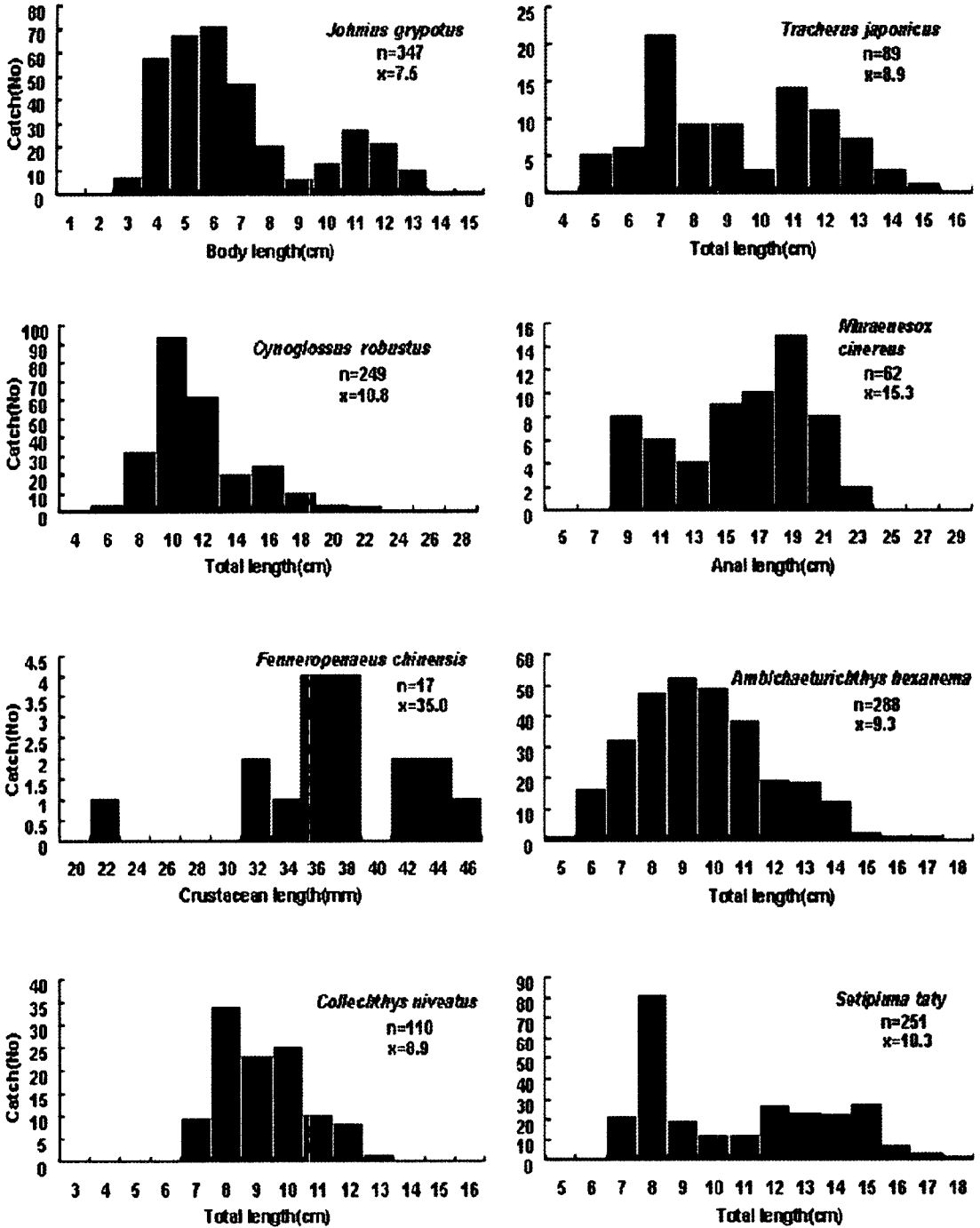


Fig. 14. Length frequency distribution of dominant fishes caught by a small trawler in the coastal waters off Goheung from Nov 2002 to Oct. 2003 (n : number of individuals, x : mean length(cm)).

Table 3. Monthly variation in density of catch caught by a small trawler at the coastal waters off goheung from Nov. 2002 to Oct. 2003

Month	Dragging area(m ²)	Weight(g)						Total density (g/m ²)
		Fish	Shrimp	Crab	Cephalopod	Others	Total	
Nov.	37,040.0	17,342	25,208	2,458	2,374	51,080	98,462	3.80
Dec.	38,768.5	43,633	10,398	478	2,078	11,172	67,758	1.75
Jan.	31,484.0	12,032	28,748	186	2,062	1,536	44,600	1.42
Feb.	68,190.6	54,555	104,591	4,719	5,225	25,454	194,544	2.85
Mar.	41,484.8	18,840	15,977	3,020	7,518	36,648	82,003	1.98
Apr.	31,113.6	30,916	24,681	17,376	12,661	47,670	133,303	4.28
May	29,632.0	44,717	26,879	21,838	12,536	49,290	155,258	5.24
Jun.	36,299.2	18,150	5,573	10,215	8,760	31,036	73,734	2.03
Jul.	44,448.0	78,880	3,525	1,261	4,736	68,124	156,526	3.52
Aug.	43,089.9	40,979	5,548	3,854	3,048	45,216	104,210	2.41
Sep.	28,150.4	66,687	26,779	2,300	4,712	1,854	102,332	3.64
Oct.	25,187.2	69,378	8,650	20,843	4,091	6,042	109,004	4.33
Total	454,890.2	496,109	286,557	88,548	69,801	375,122	1,321,734	2.90
Density(g/m ²)		1.09	0.63	0.19	0.17	0.82	2.90	

고 찰

본 연구의 조사해역인 전남 고흥군 남부 해역은 육지로부터 영양염이 풍부하게 유입되는 내만 어장들과 외양역이 연결되는 지리적 요인으로 어족 자원이 풍부하게 서식하기 때문에 과거부터 어선 어업이 발전하여 왔다. 이곳에서 어선어업의 주요 대상 어종은 보리새우과(Family Penaeidae)에 속하는 새우류와 두족류인 낙지이며, 특히 낙지의 경우 본 연구에서 표본 조사용으로 선정된 35척의 소형 기선저인망 어선의 어획실적에서 볼 수 있듯이 연중 전체 어획량의 30%정도를 차지할 정도로 중요한 어종이다. 이로 인해 고흥 연안 해역에서는 이들 저서 어종을 어획하고자 저층 인망어업인 조망과 소형 기선저인망이 타 지역에 비해 높은 비중을 차지하고 있는데, 조망(Beam trawl)은 자루그물 입구에 철파이프의 빔을 부착하기 때문에 어구의 소해면적이 처음부터 제한될 뿐만 아니라, 새우류의 산란 시기나 서식장소 등을 고려하여 어기와 어장을 제한하여 운영되기 때문에 저인망에 비해 혼획 비율이나 어획강도가 낮다고 할 수 있다(Kim et al., 2003). 그러나 소형 기선저인망은 어획 효과를 높이고자 그물 앞 끝에서 후릿줄을 내고 그 앞에 그물의 소해면적을 증대시키는 장치인 전개판(Otter board)을 부착하기 때문에 자루그물의 규모에 비해 소해면적이 훨씬 증대 될 뿐만 아니라 후릿줄과 전

개판이 저서 어종을 그물 안쪽으로 후려 모으는 구 집력을 발휘하여 어획이 이루어짐으로 어획강도가 매우 높은 어업으로 알려져 있다. 이러한 소형 기선저인망의 가장 큰 문제점은 특정 어종을 어획 목적으로 하여도 예망 수역에 서식하는 불특정 다수 어종의 혼획이 이루어지기 때문에 수산자원에 미치는 폐해가 심각하다는 점이다

이와 같은 혼획 문제는 소형 기선저인망을 이용하여 특정해역에 대한 수산자원을 연구 조사한 문헌에서도 알 수 있는데, 가덕도 주변 해역의 어류 연구에서는 110종(Huh and An, 2000), 낙동강 하구 해역에서는 100종(Huh Chung, 1999), 영광 연안의 어류조사에서는 33종(Lee and Gil, 1998)과 46종(Hwang et al., 1998), 광양만에서는 64종(Huh et al., 1998)과 54종(Cha and Park, 1997), 남해 연안의 어류조사에서는 64종(Huh and Kwak, 1998), 천수만 어류군집 연구에서는 32종(Lee, 1989)과 54종(Lee, 1996), 아산만 서식종 조사에서는 34종(Lee, 1993)이 어획되는 등 수산자원을 조사할 목적으로 수행된 많은 연구에서 소형 기선저인망의 폐해성이 간접적으로 지적되어 왔다. 이러한 문제점 때문에 당국에서는 관련법으로 소형 기선저인망을 강력하게 금지하고 있지만 다른 어업에 비해 상대적으로 조업방법이 간단하고 소요되는 인건비나 어구 구성 비용 등에서 유리하다는 장점 때문에 어민들의 선

호도가 높아 쉽게 근절되지 못하고 있는 실정이다.

본 연구에서 고흥군 남부해역을 대상으로 소형 기선저인망에 어획되는 어족자원의 실태를 파악하고자 1년 동안 매월 어획실험을 실시한 결과, 조사 기간 동안 총 75종의 수족이 어획되어 조사해역이 다양한 어족자원의 서식처로서 이용되고 있다는 사실과 소형 기선저인망을 이용한 다른 수산자원 조사와 비교했을 때 출현하는 어종의 차이만 있을 뿐 계절별로 출현 어종이 다수 어획되는 혼획의 문제점을 다시 한번 확인할 수 있었다. 조사기간 동안 소형 기선저인망에 어획된 종을 보면, 민새우를 비롯한 새우류와 낙지 등의 두족류, 게류, 갯가재 등이 전체 어획 개체수의 약 81%를 차지할 정도로 저서성 어종의 어획비율이 높게 나타나 해저를 소해하는 어구 특성상 저서 어족자원에 미치는 영향이 심각함을 추정할 수 있었다. 특히, 어류에서는 민태, 망둑어류, 눈강달이(*Collichthys niveatus*), 서대류, 장어류, 빨갱이(*Ctenotrypauchen microcephalus*), 배도라치(*Pholis nebulosa*) 등의 저서어종과 함께 청멸, 반지류, 전갱이, 주둥치(*Leiognathus nuchalis*), 갈치, 보리멸(*Sillago sihama*) 등의 부어류가 전체 어획 개체수의 50% 이상을 차지할 정도로 높은 어획 비율을 보였다. 이와 같이 해저를 소해하는 저인망에 부어류가 다량 어획되는 현상은 다른 조사에서도 나타나는데(Lee, 1993, 1996; Lee and Hwang, 1995; Cha and Park, 1997), 이것은 수심이 낮은 연안에서 부어류의 활동층이 표층과 저층에 걸쳐 두루 이루어지기 때문에 저인망의 망고가 유지되는 수층에서 활동하는 부어류가 어획되거나 투양망시 후릿줄과 전개판에 자극된 부어류가 깊은 층으로 내려가면서 다량 어획되기 때문으로 추정된다.

또한, 조사해역에 연중 서식하는 정착성 어종보다는 계절에 따라 어획되는 어종의 비율이 높아서 시기에 따라 조사해역으로 회유 이동하는 어종이 우점종으로 출현하고 이것에 의해 어획량이 결정되는 특징을 보였다. 즉, 조사해역인 고흥군 남부해역은 내만과 외해가 접하는 수역으로 20m내외의 수심에 저인망의 조업 수층인 저층의 수온 변화가 계절에 따라 8.5-25.0°C 범위의 큰 차이를 보이기 때문에 수온 변화에 따라 이동하는 어종 변화가 두드러지게 나타난다고 할 수 있는데, 고수온기인

여름철의 경우 10여종만이 어획된 반면, 겨울과 봄철은 어류, 새우류, 두족류 및 게류 등의 모든 분류군에서 40여종 이상이 어획되어 저수온기에 출현하는 종수가 더욱 다양함을 알 수 있었다. 조사해역에서 연중 출현하는 어종은 꼴뚜기, 낙지, 주꾸미, 민태, 청멸, 반지, 도화망둑, 개서대, 두갈래 민꽃게(*Thalamita sima*), 갯가재 등으로 주로 연근해에서 서식하는 정착성 어종이라 할 수 있는 종이다. 또한, 계절에 따라 출현하는 주요 어종으로는 봄철과 겨울철의 저수온기에는 민새우를 비롯한 새우류, 양태(*Platycephalus indicus*), 꼼치(*Liparis tanakai*), 눈강달이 등이며 여름철과 가을철의 고수온기에 출현하는 종은 멸치, 갯장어, 갈치, 조기류, 갑오징어 등 연근해 회유성 어종들이 계절에 따라 일시적으로 출현하는 양상을 보였다. 이로 인해 조사해역에서 소형 기선저인망의 어획량 변동도 연중 서식하는 정착성 어종 보다는 새우류의 출현이 많았던 2월과 청멸의 출현이 높았던 7월의 경우처럼 계절에 따라 조사해역으로 회유 이동하는 우점종에 따라 어획량이 결정되었으며, 소해면적당 어획밀도도 주로 회유성 어종이 출현하는 시기에 높은 것을 확인할 수 있었다.

조사해역에서 주요 대상 어종인 낙지의 경우 계절에 관계없이 연간에 걸쳐 어획되지만 조사 기간 동안 어획된 어종 중 갯가재(26.7%), 새우류(21.7%), 청멸(8.6%), 민태(6.0%), 갯장어(4.8%) 다음으로 총 어획량의 약 4% 정도의 어획 중량 수준을 보여 다른 어종에 비해 점유율은 높지 않은 것으로 파악되었다. 이것은 전체 어획량의 약 30% 정도를 낙지 어종이 차지하는 것으로 조사된 소형 기선저인망 표본선박 35척의 조업 실적결과와는 큰 차이가 나는데, 표본선에서는 어획된 어획물 중 상품성이 없는 어종들은 현장에서 투기되고 실제 판매가 가능한 유용 어종만을 전체 어획량으로 집계한 것에서 오는 차이로 볼 수 있다.

한편, 다수 어종의 혼획 문제와 더불어 소형 기선저인망의 또 다른 문제점은 성어와 미성숙 어종이 동시에 어획이 이루어지기 때문에 적절한 수산자원 관리가 곤란하다는 점이다. 본 연구에서도 미성숙 소형 개체가 어종별로 상당량이 어획되는 것을 실제 확인 할 수 있었는데, Fig. 14와 같이 다수

어종에서 어획 체장범위가 넓게 분포하고 있어 체장에 대한 선택성이 거의 없음을 볼 수 있고 미성숙 개체의 어획비율이 높게 나타나고 있음을 파악할 수 있다. 이와 같이 어획 체장범위가 넓게 분포하면 어업적으로 이용가치가 떨어지는 미성어는 해상에서 대부분 투기되고 이후 자원의 재가입이 불가능하기 때문에 어족자원을 황폐화시키는 요인으로 작용한다는 점에서 소형 기선저인망의 심각성을 들 수 있다.

따라서 지리적인 특성 때문에 기초 생산력이 높아 어족자원이 풍부하게 서식하는 것으로 알려진 고흥 연안해역에서 어족자원에 대한 회복노력은 가해지지 않은 채 어획강도가 높은 소형 기선저인망어업을 지속적으로 수행할 경우 어업 대상 어종뿐만 아니라 타 어종까지 자원감소를 초래하여 종래에는 어장의 생산성이 크게 저하될 우려가 있다고 판단된다. 즉, 고흥 해역의 대표적인 어업 대상 어종인 낙지를 어획하고자 소형 기선저인망어업을 지속할 경우 낙지의 어획 비율보다 혼획율이 매우 높게 나타나 다른 유용 어족자원에 미치는 영향이 심각할 것으로 예견되기 때문에 자원관리를 위한 적절한 대책의 필요성이 제기된다.

이를 위해서는 소형 기선저인망이 갖는 문제점을 해결하면서 고흥 연안에서 어가 소득원으로 중요한 위치를 차지하고 있는 낙지 어종을 지속적으로 이용하는 방안이 동시에 고려되어야 하는데, 낙지의 어획 비율은 높으면서 타 어종의 혼획율은 획기적으로 줄일 수 있는 새로운 어구어법이 먼저 개발되어야 할 것이다. 또한, 수명이 약 1년으로 짧은 자원 회전율이 높은 낙지에 대한 산란기의 금어기 설정이나 어장제한 등의 적절한 자원관리 방안을 병행한다면 낙지 어종의 지속적 이용과 함께 타 유용 어족자원의 관리도 가능해져 기존의 소형 기선저인망을 이용하였을 때의 문제점들이 해결 될 것으로 기대된다.

결 론

본 연구는 고흥군 남부 해역에 서식하는 저서 어족자원이 소형 기선저인망에 어획되는 실태를 파악하고자 2002년 11월 초부터 2003년 10월말까지 표본 어선에 대한 어획실적 조사 및 실제 조업선을

이용한 어획실험을 행한 결과는 다음과 같다. 표본선으로 선정한 소형 기선저인망 어선 35척의 1척당 1일 어획량은 여름철인 6-7월에 약 70kg으로 가장 높고 겨울철인 1-2월에 약 45kg으로 가장 낮았으며, 이 중 낙지 어획량은 약 17-30kg 범위로서 전체 어획량의 약 30% 정도를 차지하여 지역의 주 어업 대상 어종임을 확인할 수 있었다. 또한, 예망 시간당의 1척당 낙지 어획량은 3-6kg 범위로서, 대체로 3월과 6월에 높고 1-2월과 4-5월 및 9월에 낮은 경향을 보였다.

소형 기선저인망을 이용한 어획실험에서는 어류가 45종, 두족류가 5종, 새우류가 13종, 게류가 8종, 기타가 4종 등 총 75종의 수족이 어획되어 다양한 어종이 혼획됨을 확인할 수 있었으며, 분류군별 출현 개체수는 새우류가 전체의 58.2%로 대부분을 차지하였고 어류는 17.8%, 두족류는 2.3%를 보인 반면, 중량으로는 어류가 35.3%로 가장 높았고 새우류가 21.7%, 게류가 6.1%, 두족류가 5.7%이었다. 종별 어획 개체수는 민새우가 전체 어획 개체수의 29.2%를 차지하여 가장 많았고, 갯가재와 마루자주새우가 각각 14.6%, 그라비새우가 10.8%, 낙지가 0.2%이었으며, 종별 어획 중량은 갯가재가 전체의 26.7%으로 가장 높았고, 청멸이 8.6%, 민새우가 7.7%, 민태가 6.0%, 낙지가 3.9%를 차지하여 고흥 주변해역의 소형 기선저인망 어획물 가운데 주 어업 대상 어종인 낙지의 점유율이 다른 어종에 비해 그다지 높지 않은 것으로 나타났다. 월별 출현 개체수는 2월에 가장 많았고 다음이 5월과 4월 및 6월의 순이었으며 10월에 가장 적었다. 또한, 월별 예망당 어획량은 겨울철인 12-1월에 약 20kg으로 가장 낮았고 여름철인 7월에 약 160kg으로 가장 높았다. 전체 어종에서 어획량이 가장 많은 갯가재는 연간 어획되었는데, 1월과 9월에 어획량이 낮고, 11월과 3-8월에 높게 나타났으며, 청멸의 어획량은 7월에 가장 높고 10월에 비교적 높게 나타났다. 또한, 민새우와 민태는 9월-익년 5월에 걸쳐 어획되었고 6-8월의 여름철에는 거의 어획되지 않았으며, 낙지는 계절에 관계없이 연중 어획되었고 3-6월 사이에 어획량이 특히 높았다. 어획실험에서 어획된 주요 어종의 평균 체장을 보면, 전갱이는 8.9cm, 개서대는 10.8cm, 갯장어는 15.3cm, 반지

는 10.3cm, 도화망늑은 9.3cm, 눈강달이는 8.9cm로서 주로 미성숙 개체들이 어획되는 것을 확인할 수 있었다.

참고문헌

- Cha, S.S. and K.J. Park, 1997. Seasonal changes in species composition of fishes collected with a bottom trawl in Kwangyang Bay. Korea. Bull. Kor. Fish. Tech. Soc., 9(2), 235 - 243.
- Choe, B.L., M.S. Park, L.G. Jeon, S.R. Park and H.T. Kim, 1999. Commercial Molluscs from the freshwater and continental shelf in Korea. Gudeuk Press, Busan, pp. 197.
- Chung, M.K., 1997. The Fishes of Korea. Iljisa, Seoul, pp. 727.
- Huh, S.H., N.U. Kim and H.G. Choo, 1986. Seasonal variations in species composition and abundance of fishes collected by an otter trawl around Daedo Island in Kwangyang Bay. Bull. Kor. Soc. Fish. Tech., 34(4), 419 - 432.
- Huh, S.H. and S.N. Kwak, 1998. Seasonal variations in species composition of fishes collected by an otter trawl in the coastal water off Namhae Island. Bull. Kor. Fish. Tech. Soc., 10(1), 11 - 23.
- Huh, S.H. and S.G. Chung, 1999. Seasonal variations in species composition and abundance of fishes collected by an otter trawl in Nakdong River estuary. Bull. Kor. Fish. Tech. Soc., 35(2), 178 - 195.
- Huh, S.H. and Y.R. An, 2000. Species composition and seasonal variation of fish assemblage in the coastal water off Gadeok - do, Korea. 1. Fishes collected by a small otter trawl. J. Kor. Fish. Soc., 33, 288 - 301.
- Hwang, S.D., Y.J. Im, H.I. Song, Y.S. Choi and H.T. Moon, 1998. Fishery resources off Youngkwang II. Species composition of catch by an otter trawl. J. Kor. Fish. Soc., 31, 739 - 748.
- Kim, H.S., 1973. Illustrated Flora & Fauna of Korea. 14, Anomura & Brachyura. Samhwa Publishing Co. Seoul, pp 694.
- Kim, H.S., 1977. Illustrated Flora & Fauna of Korea. 14, Shrimp. Samhwa Publishing Co. Seoul, pp 414.
- Kim, J.B., D.S. Chang, Y.H. Kim, C.K. Kang and K.D. Cho, 2003. Seasonal variations in abundance and species composition of fishes collected by a beam trawl around Naro - do, Korea. J. Kor. Fish. Soc., 36, 378 - 388.
- Lee, T.W., 1989. Seasonal fluctuation in abundance and species composition of demersal fishes in Chonsu Bay of the Yellow Sea. J. Kor. Fish. Soc., 22, 1 - 8.
- Lee, T.W., 1993. The demersal fishes of Asan Bay. III. Spatial variation in abundance and species composition. J. Kor. Fish. Soc., 26, 438 - 445.
- Lee, T.W., 1996. Change in species composition of fish in Chonsu Bay. J. Kor. Fish. Soc., 29, 71 - 83.
- Lee, T.W. and S.W. Hwang, 1995. The demersal fishes of Asan Bay. IV. Temporal variation in species composition from 1990 to 1993. J. Kor. Fish. Soc., 28, 67 - 79.
- Lee, T.W. and J.W. Gil, 1998. Seasonal variation in species composition of demersal fishes off Youngkwang in 1986 - 87. Kor. J. Ichthyol., 10, 241 - 249.
- Masuda, H., K. Amaoka, C. Arago, T. Ueno and T. Yoshino, 1984. The Fishes of the Japanese Archipelago. Tokai Univ. Press, Tokyo, pp 437.
- NFRDI(National Fisheries Research & Development Institute), 2002. Research of fishes collected by a shrimp beam trawl in the coastal water Goheunggun, Goheunggun, pp. 162.
- Oh, T.Y., J.I. Kim, J.L. Koh, H.K. Cha and J.H. Lee, 2003. Species composition and seasonal variations of the shrimp beam trawl fisheries in the adjacent waters Geomundo, Korea. Bull. Kor. Soc. Fish. Tech., 39(1), 63 - 75.
- Park, C.K., K.D. Cho, S.H. Huh, S.K. Kim and C.H. Cho, 1986. Ecological survey of Nakdong River estuary. Bull. Kor. Fish. Tech. Soc., 22(4), 1 - 20.

2005년 10월 12일 접수

2005년 11월 8일 수리