

## 여수 연안 소형 정치망어업에 있어서 혼획과 투기 조사

신형호 · 정순범 · 오택윤<sup>1</sup> · 신종근<sup>2</sup> · 조영복<sup>3</sup> · 김형석<sup>4\*</sup>

전남대학교 해양기술학부, <sup>1</sup>국립수산과학원 자원관리과,  
<sup>2</sup>국립수산과학원 남서해수산연구소 자원환경과, <sup>3</sup>농림수산식품부 어업정책과,  
<sup>4</sup>부경대학교 해양생산시스템관리학부

### Investigation of bycatch and discards of funnel net in the coastal waters of Yeosu

Hyeong-Ho SHIN, Sun-Beom JEONG, Taeg-Yun OH<sup>1</sup>, Jong-Keun SHIN<sup>2</sup>,  
Young-Bok CHO<sup>3</sup> and Hyung-Seok KIM<sup>4\*</sup>

*Division of Marine Technology, Chonnam National University, Yeosu, Chonnam 550-749, Korea*

*<sup>1</sup>Division of Fisheries Resources Management, NFRDI, Busan 619-705, Korea*

*<sup>2</sup>Division of Fisheries Resource Environment, Southwest Sea Fisheries Research Institute, Yeosu,  
Chonnam 556-823, Korea*

*<sup>3</sup>Division of Fishery Policy, MIFAFF, Gwacheon, Gyeonggi-do 427-719, Korea*

*<sup>4</sup>Division of Marine Production System Management, Pukyong National University, Busan 608-737, Korea*

This investigation was carried out to research on the actual states for bycatch and discards of catches caught by funnel net from December, 2007 to June, 2010. Fishing grounds were Manheung-dong and Ocheon-dong in the coastal waters of Yeosu. The number of the investigation was 21 in Manheung-dong and 7 in Ocheon-dong fishing ground. In Manheung-dong, the species of catches were 26 of fish, 6 of cephalopod and 5 of crustacean. In Ocheon-dong, the species of catches were 25 of fish, 6 of cephalopod and 4 of crustacean. In the two all fishing grounds, the largest amount of species was revealed as gray mullet. Among these catches, the number of non marketable species that were classified and discarded ones, were 9 in Manheung-dong and 7 in Ocheon-dong. Also, among the marketable species which were small entity or too tiny catches to commercialize and not fresh ones were discarded. The proportion that they dominate in the whole catches was 37.1% in the number of catches and 5.4% in the weight of catches in Manheung-dong, and 6.9% in the number of catches and 0.3% in the weight of catches in Ocheon-dong. In case of Manheung-dong, the monthly discarding proportion was the highest with 59.4% in the number of catches in may and 17.6% in the

\*Corresponding author: pelamis@pknu.ac.kr, Tel: 82-51-629-5894, Fax: 82-51-629-5885

weight of catches in November, and in case of Ocheon-dong, the both of them were the highest in February, with 28.0% in the number of catches and 5.1% in the weight of catches.

Keywords: Bycatch, Discards, Funnel net, Coastal fishing grounds

## 서 론

어업자원의 지속적인 생산과 관리를 위하여 FAO와 ICES 같은 국제 수산 기구에서는 혼획·투기에 대한 자료를 수집하고 이를 발표하여 Action plan을 마련하고 있다. 세계 투기량은 총 어획량의 22-27%에 달한다는 보고와 총어획량의 8%라는 보고가 있으나 (Alverson et al., 1994; Kelleher, 2005; NFRDI, 2004), 우리나라의 경우에는 이에 대한 연구와 조사자료가 많지 않고, 특정 어구에 대한 지역적인 자료 (Bae et al., 2010)가 있을 뿐이다.

특히, 우리나라의 경우는 목표종 이외의 혼획 어도 사료나 횃감으로 이용되므로 투기량은 그다지 많지 않은 것으로 알려져 있다. 따라서 혼획어의 이용이 가능하므로 외국의 경우 보다 혼획·투기의 문제가 자원에 미치는 영향이 더 심각할 것으로 생각된다.

새로운 해양질서와 주변국과의 어업협정인 한·중, 한·일 어업협정 체결에 따른 조업어장 축소로 연안 및 근해어장의 이용률이 증가되어, 동일한 어종을 어획대상으로 하는 어업 사이에서 조업경쟁이 심화될 가능성을 가지고 있다. 이러한 어종이 어획 목표종인 경우에는 여러 가지 방법으로 어획량 등을 조절하여 자원을 관리하는 것이 가능할 것으로 생각되지만, 부수어획종인 경우에는 자원관리 등에 문제가 발생할 것으로 생각된다. 하지만, 우리나라의 경우는 치어 또는 비목표 어종의 혼획 감소에 관한 연구 자료가 부족하여, 각종 어업에서 발생하는 혼획, 투기에 대한 정확한 자료를 파악하고 이를 감소시켜 자원을 관리하기 위한 기술개발이 필요하다.

그리고 연안 및 근해역은 수산생물의 산란장

과 성육장이며, 영세 어업인들의 삶의 터전으로 일반해면 전체 어획량의 대부분이 연근해어업에서 어획되고 있고, 상대적으로 어업 인구수는 많지만 어획량이 적은 영세 어업인의 주요 조업 어장임에도 불구하고, 연근해역에서의 혼획과 투기에 대한 연구는 부족한 실정이다. 본 연구의 대상인 소형 정치망어업은 수동적 어업으로 연안 가까이 내유해 오는 회유성 어종을 주요 대상으로 어획하기 때문에 어장 환경의 변화에 따라 어획량의 변동이 큰 어업으로 알려져 있다 (Lee and Choi, 2008). 또한 이 어업은 최근의 기후 변화와 어장 환경의 변화 등에 의하여 어획어종과 어획량에 많은 영향을 받을 것으로 예상되는 어업 업종이기도 하다. 본 조사의 대상 해역인 여수 연안에는 돌산도와 여수 내만의 연안을 따라서 많은 수의 소형 정치망이 설치되어 있다. 이 해역은 주변의 여러 섬들로 둘러싸여진 개방형 만으로서 회유성 어류의 만내 진입이 용이해서 이들 어류의 좋은 체류장이 될 수 있다. 따라서 이 해역에서는 주요 어업 업종인 정치망을 비롯하여 자망과 통발 그리고 계절에 따라 회유성 어종을 대상으로 하는 각종 어업이 활발하게 행해지고 있는 곳이다.

이 해역의 소형 정치망에 대한 연구는 어획된 어류의 종조성 및 양적 변동 (Jeong et al., 2005; Hwang et al., 2008)과 어황과 해황에 관한 연구 (Kim and Joo, 2001; Kim et al., 2005; Joo et al., 2006) 등이 있으나 어획물의 이용과 관련된 연구는 없다. 따라서 본 연구에서는 이각망에 어획된 어획물의 종조성과 어종별 어획량, 어획된 어획물의 이용과 미이용 어획물의 투기에 대하여 조사하였다.

### 재료 및 방법

본 조사는 전남 여수시 만흥동과 오천동 연안에 위치한 각망 어장을 조사 대상으로 선정하여 조사를 실시하였다. 이 연안역에는 수 개의 각망이 설치되어 있지만, 그 가운데 비교적 조업 기간이 길고 다른 곳에 비하여 어획량이 많다는 2곳의 어장을 선정하여 어획물을 조사하였다. 어장은 Fig. 1에 나타낸 것과 같이 연안 가까이에 설치되어 있으며 선정된 두 어장 사이의 거리는 약 1,200m 정도이다.

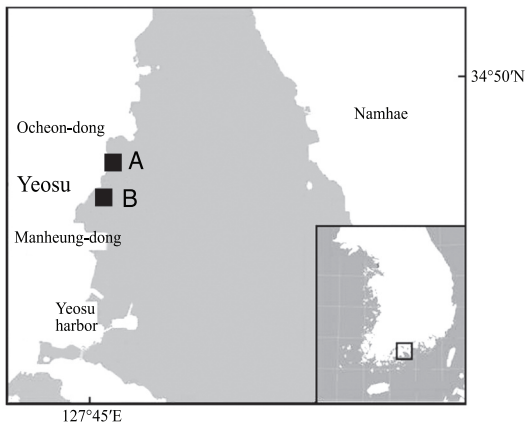


Fig. 1. Position of fishing ground for investigation(A : Ocheon-dong, B : Manheung-dong).

\*Grey color : Sea

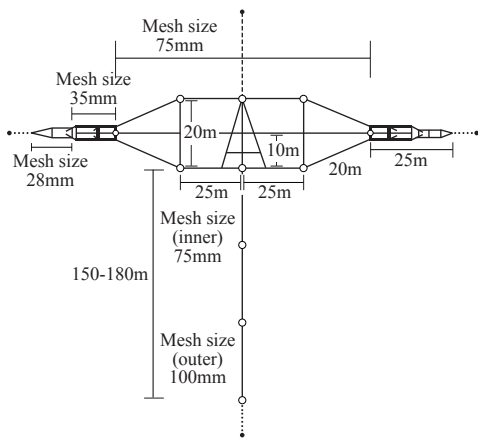


Fig. 2. Layout of funnel net that is being used in the coastal waters of Yeosu, Korea.

어구는 승망류 가운데 이각망을 사용하였는데 어구의 개략도는 Fig. 2와 같으며, 자루 끝부분의 망목크기는 28mm였다.

조업 시기는 어장 소유주의 사정과 어획량에 따라 매우 유동적이었으므로, 매월의 규칙적인 조사 보다는 어업인이 조업하는 기간에 맞추어 조사가 진행되었다.

조사시에는 S-T meter (Model: YSI-30)를 이용하여 표층 (수심 1m)과 10m 층의 수온과 염분을 측정하였다. 어획물에 대한 조사에서는 어획된 어종을 파악하고, 어획량이 적은 경우에는 전량을 계측 및 계량하였으나, 특정 어종의 어획이 많았던 경우에는 전체마리수와 중량을 측정하고 체장분포 파악을 위해 무작위 표본 조사를 실시하였다. 어체 측정시 개체의 크기는 1mm, 체중은 1g 단위까지 측정하였다.

어획물의 이용에 대한 조사에서는 어획물에 대한 어업인의 선택을 기록하는 형태로 조사를 진행하였다. 특히 대부분의 어획물이 살아있는 상태로 어획되었기 때문에 유용 어류의 소형 개체에 대한 어업인의 결정을 상세히 조사하였다. 어획물 가운데 경제적 가치가 있고 상품화가 가능한 것과 자가소비하는 어획물을 양륙어획물이라 하고, 이용하지 않고 버리는 것을 투기어획물로 하여 투기비율은 다음과 같이 계산하였다.

$$\text{투기비율} = \frac{\text{투기량}}{\text{투기량} + \text{양륙량}}$$

각망은 일반적으로 목표종이 정해져 있지 않기 때문에 부수어획이나 혼획에 대한 정의를 내리기가 어렵다. 따라서 어획물에 대해서는 부수어종과 혼획종에 대한 분류는 하지 않았으며, 이용되는 형태에 따라 크게 상품어와 투기어로 분류하였다.

### 결과 및 고찰

#### 조사 회수

여수 연안에서 각망 조업은 연중 가능하지만

일반적으로 어획량이 적거나 해파리가 입망되면 어구를 철거하고, 조업을 중단하였다. Table 1에 조사 지역별로 연도별 조사 회수를 나타내었다.

연중 조업을 하는 경우도 있지만 일시적으로 조업한 후 여러 가지 사정에 따라 휴어하기 때

문에 조사 회수는 매년 일정하지 않았다. 만흥동 어장은 2007년도에 조사를 시작하여 4년 동안 21회의 조사가 이루어졌고, 오천동 어장은 2009년도에 조사를 시작하여 7회의 조사가 이루어졌다.

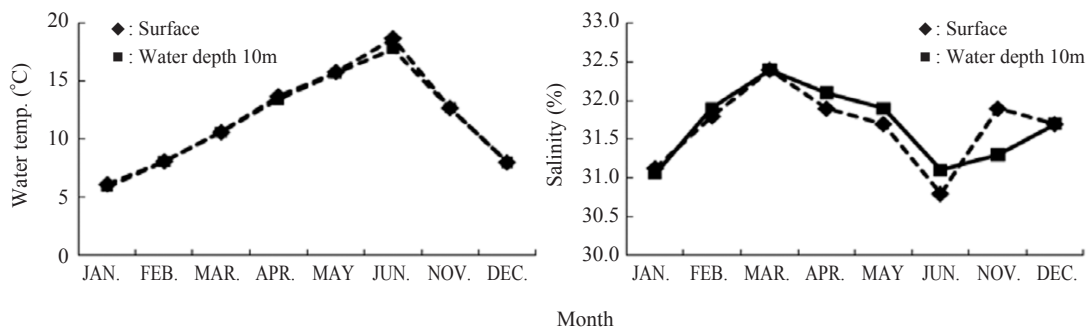
**Table 1. The number of investigation by year and region for funnel net in the coastal waters of Yeosu, Korea**

Year	Lacation	
	Manheung-dong	Ocheon-dong
2007	8	—
2008	1	—
2009	10	4
2010	2	3
Total	21	7

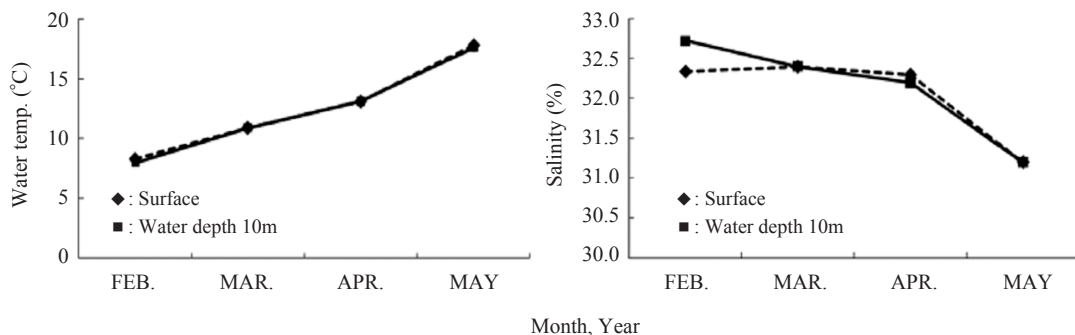
**어장별 수온, 염분 변화**

어장의 수온과 염분은 양양시 원통 부근에서 측정하였다. 측정 수심은 표층(수심 1m)과 수심 10m층이었다. Fig. 3과 Fig. 4에 나타난 것과 같이 표층과 10m 층에서 수온과 염분의 차이는 크지 않았다. 계절별로 강수량 등, 해황에 따라 표층과 10m층에 있어서 염분농도의 차이가 다소 있었다.

조사 기간 중 수온과 염분의 변화를 살펴보면,



**Fig. 3. Variation of water temperature and salinity in Manheung-dong fishing ground in 2009.**



**Fig. 4. Variation of water temperature and salinity in Ocheon-dong fishing ground in 2009.**

만홍동의 경우, 수온은 6월에 표층 18.7℃, 10m층 17.8℃로 가장 높았고, 1월에 표층 6.1℃, 10m층 5.9℃로 가장 낮았으며, 염분은 3월에 표층과 10m층 모두 32.4‰로 가장 높았고, 6월에 표층에서 30.8‰, 1월에 10m층에서 30.6‰로 가장 낮았다. 오천동의 경우, 2009년 1월-6월까지 측정된 자료 조사기간 중 수온은 5월에 표층 18.9℃, 10m층 17.7℃로 가장 높았고, 2월에 표층 8.3℃, 10m층 8.0℃로 가장 낮으며, 염분은 표층이 3월에 32.4‰, 10m층은 2월에 32.7‰로 높았고, 표층은 1월에 31.0‰, 10m층은 6월에 31.2‰로 가장 낮았다

#### 어장별 어획 어종수

##### 만홍동

2007년부터 2010년까지 21회의 조사에서 어획된 어종수는 48종이었다. 이 가운데 어류가 37종 (77.1%) 두족류가 6종 (12.5%) 그리고 갑각류가 5종 (10.4%)이었다(Table 2). 어류 가운데 가장 어획이 많았던 어종은 송어 (*Mugil cephalus*)로 1,382마리 (41.4%), 1,108.01kg (77.8%)였고, 두족류에서 가장 어획이 많았던 종은 갑오징어 (*Sepia esculenta*)로 69마리 (2.1%), 33.08kg (2.3%) 그리고 갑각류에서 가장 어획이 많았던 종은 중하 (*Metapenaeus joyneri*)로 20마리 (0.6%), 0.2kg (0.01%)이었다.

월별 어획 어종수와 1회 양망당 어획량을 살펴보면 (Table 4), 어종수는 12월이 25종으로 가장 많았고, 1월이 12종으로 가장 적었다. 1회 양망당 어획량은 1월에 304.431kg으로 가장 많았고, 11월에 11.51kg으로 가장 적었다. 어획량이 많았던 1월에는 송어 (89.1%)가 대량 어획되었으며 송어를 제외한 나머지 어종의 어획은 많지 않았다.

##### 오천동

2009년부터 2010년까지 7회의 조사에서 어획된 어종수는 35종이었다. 이 가운데 어류가 25종

(71.4%) 두족류가 6종 (17.1%) 그리고 갑각류가 4종 (11.4%)이었다(Table 3). 어류 가운데 가장 어획이 많았던 어종은 송어로 2,309마리 (88.6%), 2,093.805kg (97.6%)였고, 두족류에서 가장 어획이 많았던 종은 갑오징어로 49마리 (1.9%), 26.73kg (1.9%) 그리고 갑각류에서 가장 어획이 많았던 종은 깨다시꽃게 (*Ovalipes punctatus*)로 2마리 (0.1%), 0.25kg (0.01%)이었다.

월별 어획 어종수와 1회 양망당 어획량을 살펴보면 (Table 4), 어종수는 4월이 15종으로 가장 많았고, 3월이 10종으로 가장 적었다. 1회 양망당 어획량은 4월에 424.428kg으로 가장 많았고, 2월에 24.168kg으로 가장 적었다. 어획량이 많았던 4월에는 송어 (97.8%)가 대량 어획되었으며, 송어를 제외한 나머지 어종의 어획은 많지 않았다.

여수 해만의 다른 지역에서 조사된 이각망의 어획 특성을 살펴보면, 돌산도 계동 지역의 경우 2002년 1월부터 2003년 12월까지 2년간의 조사 결과 총 23종 (어류 20종, 두족류 3종)이 어획되었고 (Kim and Joo, 2001), 돌산도 소울 지역의 경우 2003년 3월부터 2004년 2월까지 1년간 어류의 종조성을 조사한 결과 총 48종의 어류가 어획되었다 (Jeong et al., 2005). 본 조사가 이루어진 지역에서도 조사 지역에 따라 어획량 및 어획어종의 차이가 큰 것으로 나타났는데 이는 연안지역의 지형적인 특성의 차이에 따라 서식하거나 내유하는 어군에 상당한 차이가 있음을 나타낸다고 볼 수 있다.

계절별 어획량에서는 전체 어획에서 송어가 차지하는 비중이 아주 크기 때문에 전체 어획량은 Kim and Joo (2001), Kim et al. (2005) 그리고 Hwang et al. (2008)에서와 같이 수온이 상승하여 송어의 어획이 증가하는 시기에 어획량이 증가하는 것으로 나타났다. 하지만 최근 여름철 연안에 번성하는 해파리로 인해 본 조사에서 조업이 이루어지지 않았으므로 여름철의 어획량은 비교할 수 없었다.

**Table 2. Species composition of catches in Manheung-dong fishing ground of Yeosu waters**

Scientific name	Number of catch	Abundance (g)	Dominance rate (%)
<i>Lateolabrax japonicus</i>	406	35,832	12.15
<i>Trachurus japonicus</i>	289	3,211	8.65
<i>Clupanodon punctatus</i>	219	8,081	6.55
<i>Leiognathus nuchalis</i>	211	3,650	6.32
<i>Argyrosomus argentatus</i>	136	14,350	4.07
<i>Liparis tanakae</i>	92	107,080	2.75
<i>Pampus argenteus</i>	87	7,030	2.60
<i>Ditrema temmincki</i>	81	3,967	2.42
<i>Sepia esculenta</i>	69	33,080	2.07
<i>Fugu pardalis</i>	53	1,245	1.59
<i>Limanda yokohamae</i>	48	9,591	1.44
<i>Sebastes inermis</i>	43	2,628	1.29
<i>Todarodes pacificus</i>	26	325	0.78
<i>Clupea pallasii</i>	26	4,050	0.78
<i>Metapenaeus joyneri</i>	20	200	0.60
<i>Kareius bicoloratus</i>	19	5,670	0.57
<i>Euprymna morsei</i>	14	153	0.42
<i>Lophius litulon</i>	14	24,670	0.42
<i>Gadus macrocephalus</i>	11	28,600	0.33
<i>Loligo beka</i>	10	185	0.30
<i>Hemitripterus americanus villosus</i>	10	4,294	0.30
<i>Acanthopagrus schlegeli</i>	9	2,810	0.27
<i>Zoarces gillii</i>	8	1,500	0.24
<i>Sepioteuthis lessoniana</i>	7	4780	0.21
<i>Portunus trituberculatus</i>	5	510	0.15
<i>Apogon lineatus</i>	5	24	0.15
<i>Sphyræna pinguis</i>	4	460	0.12
<i>Telmesus acutidens</i>	4	496	0.12
<i>Hexagrammos otakii</i>	4	408	0.12
<i>Palaemon gravieri</i>	3	17	0.09
<i>Nibea albiflora</i>	3	700	0.09
<i>Hoplichthys langsdorfii</i>	2	60	0.06
<i>Trichiurus lepturus</i>	2	250	0.06
<i>Penaeus orientalis</i>	2	85	0.06
<i>Navodon modestus</i>	2	480	0.06
<i>Sillago sihama</i>	2	200	0.06
<i>Chelidonichthys spinosus</i>	2	360	0.06
<i>Sebastes schlegeli</i>	2	150	0.06
<i>Cynoglossus robustus</i>	1	60	0.03
<i>Takifugu xanthopterus</i>	1	250	0.03
<i>Octopus minor</i>	1	80	0.03
<i>Pleuronichthys cornutus</i>	1	150	0.03
<i>Setipinna taty</i>	1	10	0.03
<i>Seriola aureobittata</i>	1	3,500	0.03
<i>Eponephelus akaara</i>	1	800	0.03
<i>Coelorhynchus multispinulosus</i>	1	40	0.03
<i>Cynoglossus joyneri</i>	1	110	0.03
<i>Mugil cephalus</i>	1,382	1,108,013	41.36
Total	3,341	1,424,395	

**Table 3. Species composition of catches in Ocheon-dong fishing ground of Yeosu waters**

Scientific name	Number of catch	Abundance (g)	Dominance rate (%)
<i>Mugil cephalus</i>	2309	2,093,805	88.64
<i>Lateolabrax japonicus</i>	73	4,750	2.80
<i>Sepia esculenta</i>	49	26,730	1.88
<i>Leiognathus nuchalis</i>	47	830	1.80
<i>Clupanodon punctatus</i>	23	1,065	0.88
<i>Limanda yokohamae</i>	16	3,538	0.61
<i>Argyrosomus argentatus</i>	16	1,265	0.61
<i>Trachurus japonicus</i>	11	55	0.42
<i>Euprymna morsei</i>	9	105	0.35
<i>Acanthopagrus schlegeli</i>	4	530	0.15
<i>Apogon lineatus</i>	4	20	0.15
<i>Loligo beka</i>	3	50	0.12
<i>Liparis tanakae</i>	3	3,600	0.12
<i>Sebastes inermis</i> Cuvier	3	340	0.12
<i>Hemitripterus americanus villosus</i>	3	1,880	0.12
<i>Fugu pardalis</i>	3	70	0.12
<i>Ovalipes punctatus</i>	2	250	0.08
<i>Portunus trituberculatus</i>	2	200	0.08
<i>Penaeus orientalis</i>	2	90	0.08
<i>Zoarces gillii</i>	2	680	0.08
<i>Ditrema temmincki</i>	2	190	0.08
<i>Octopus dofleini dofleini</i>	2	600	0.08
<i>Setipinna taty</i>	2	20	0.08
<i>Pseudosciaena crosea</i>	2	70	0.08
<i>Lephiomus setigerus</i>	2	4,000	0.08
<i>Metapenaeus joyneri</i>	2	10	0.08
<i>Cynoglossus robustus</i>	1	140	0.04
<i>Sphyaena pinguis</i>	1	120	0.04
<i>Kareius bicoloratus</i>	1	160	0.04
<i>Acanthogobius flavimanus</i>	1	20	0.04
<i>Pampus argenteus</i>	1	150	0.04
<i>Takifugu niphobles</i>	1	200	0.04
<i>Todarodes pacificus</i>	1	20	0.04
<i>Nibea albiflora</i>	1	210	0.04
<i>Octopus ocellatus</i>	1	120	0.04
Total	2,605	2,145,883	

**Table 4. The number of catch species per month and the amount of catches per haul for funnel net in the coastal waters of Yeosu**

Month	Location			
	Manheung-dong		Ocheon-dong	
	Number of species	Catch of per haul (kg)	Number of species	Catch of per haul (kg)
1	12	304.43	—	—
2	16	40.61	11	24.17
3	14	101.63	10	291.93
4	17	119.25	15	424.43
5	16	122.34	12	247.27
6	22	80.90	14	309.24
11	14	11.51	—	—
12	25	11.62	—	—

## 어장별 투기 비율

### 만홍동

어획 어종 48종 가운데 상품성이 전혀 없는 어종으로 분류된 것은 가시양태 (*Hoplichthys langsdorffii*), 귀오징어 (*Euprymna morsei*), 그라비새우 (*Palaemon gravieri*), 망상어 (*Ditrema temmincki*), 반지 (*Setipinna taty*), 보리멸 (*Sillago sihama*), 열동가리돔 (*Apogon lineatus*), 주둥치 (*Leiognathus nuchalis*), 줄비늘치 (*Coelorhynchus multispinulosus*) 9종 (18.8%)이었다. 이들 어종은 선별 과정을 통하여 전량 투기되었다. 상품성이 있는 어종 가운데 투기되는 경우는 어획시 선도가 떨어져 이용이 불가능한 것, 어획물이 소형이어서 경제적 가치가 적거나 없는 것 그리고 경제적 가치는 있으나 어획량이 적어 판매할 수 없는 것이었다. 그리고 상품성이 있는 어종 가운데 소형 개체이거나 판매를 할 수 있을 만큼의 양이 어획되지 않았을 경우에는 자가소비를 하고 있었다.

상품성이 전혀 없는 것으로 분류된 9종은 모두 320마리 (9.6%), 8.121kg (0.6%)으로 나타났다. 상품성이 있는 어종 가운데 선도가 떨어져 투기된 경우는 감성돔 (*Acanthopagrus schlegeli*), 꼼치 (*Liparis tanakae*), 농어 (*Lateolabrax japonicus*), 송어, 전어 (*Clupanodon punctatus*), 청어 (*Clupea pallasii Valenciennes*)로 6종 9마리 (0.3%), 2.514kg (0.2%)로 나타났으며, 어획 개체가 소형이어서 투기된 경우는 꼬치고기 (*Sphyræna pinguis*), 꼼치, 농어, 등가시치 (*Zoarces gillii*), 병어 (*Pampus argenteus*), 보구치 (*Argyrosomus argentatus*), 볼락 (*Sebastes inermis*), 살오징어 (*Todarodes pacificus*), 수조기 (*Nibea albiflora*), 송어, 전갱이 (*Trachurus japonicus*), 전어, 황아귀 (*Lophius litulon*)로 13종 877마리 (26.2%), 62.52kg (4.4%)이었고, 어획량이 적어 투기된 경우는 갈치 (*Trichiurus lepturus*), 꼴뚜기 (*Loligo beka*), 전갱이, 줄복 (*Fugu pardalis*) 청어로 5종 33마리 (1.0%), 4.056kg (0.3%)이었다. 자가소비한 어종 가운데 어체가 소형이어서 상

품가치가 낮았기 때문인 것은 갑오징어, 농어, 볼락, 전어로 4종 30마리 (0.9%), 1.9kg (0.1%)이었고, 양이 적어 판매하지 못하고 자가 소비한 것은 개서대 (*Cynoglossus robustus*), 까치복 (*Takifugu xanthopterus*), 꼬치고기, 꼴뚜기, 꽃게 (*Portunus trituberculatus*), 낙지 (*Octopus minor*), 농어, 대하 (*Penaeus orientalis*), 도다리 (*Pleuronichthys cornutus*), 등가시치, 말쥐치 (*Navodon modestus*), 병어, 보구치, 볼락, 왕밤송이게 (*Telmesus acutidens*), 전어, 조피볼락 (*Sebastes schlegeli*), 줄복 (*Fugu pardalis*), 중하, 쥐노래미 (*Hexagrammos otakii*), 참서대 (*Cynoglossus joyneri*), 청어로 22종 276마리 (8.3%), 28.988kg (2.0%)이었다. 이들을 제외한 감성돔, 갑오징어, 꼼치, 농어, 대구 (*Gadus macrocephalus*), 돌가자미 (*Kareius bicoloratus*), 말쥐치, 문치가자미 (*Limanda yokohamae*), 볼락, 부시리 (*Seriola aureobittata*), 붉바리 (*Eponephelus akaara*), 삼세기 (*Hemitripterus americanus*), 성대 (*Chelidonichthys spinosus*), 수조기, 송어, 조피볼락, 황아귀, 흰오징어 (*Sepioteuthis lessoniana*) 18종 1,796마리 (53.8%), 1,316.296kg (92.4%)은 상품으로 판매되었다.

한편, 투기 비율의 계산은 전체 어획물 가운데 투기된 양을 나타내는 것이므로, 위에서 설명한 것 가운데 상품성이 전혀 없는 어종, 선도가 떨어진 어획물, 소형 개체 그리고 어획량이 적은 경우는 투기로 분류하고, 판매한 어획물과 자가 소비한 어획물은 양륙으로 분류하였다.

따라서 투기비율은 어획마리수에 있어서는 37.1%, 어획 중량에 있어서는 5.4%로 나타났다.

### 오천동

어획 어종 35종 가운데 상품성이 전혀 없는 어종으로 분류된 것은 귀오징어, 깨다시꽃게, 망상어, 문절망둑 (*Acanthogobius flavimanus*), 반지, 열동가리돔, 주둥치로 7종 (20.0%)이었다. 이 어장에서 이들 어종은 선별 과정을 통하여 전량 투기되었다. 한편, 상품성이 전혀 없는 것으로



분류된 7종은 모두 67마리 (1.2%), 1.435kg (0.4%)으로 나타났다. 상품성이 있는 어종 가운데 선도가 떨어져 투기된 경우는 농어 1종 2마리 (0.1%), 0.05kg (0.0%)로 나타났으며, 어획 개체가 소형이어서 투기된 경우는 갑오징어, 농어, 보구치, 부세 (*Pseudosciaena crosea*), 살오징어, 송어, 전갱이, 전어로 8종 104마리 (4.0%), 5.315kg (0.2%)이었고, 어획량이 적어 투기된 경우는 꼴뚜기, 복섬 (*Takifugu niphobles*), 줄복으로 3종 7마리 (0.3%), 0.32kg (0.0%)이었다. 자가 소비한 어종 가운데 어체가 소형이어서 상품가치가 낮았기 때문인 것은 농어 1종 4마리 (0.2%), 0.2kg (0.0%)이었고, 양이 적어 판매하지 못하고 자가 소비한 것은 감성돔, 개서대, 꼬치고기, 꽃게, 대하, 등가시치, 문어 (*Octopus dofleini dofleini*), 병어, 보구치, 볼락, 아귀 (*Lephiomus setigerus*) 전어, 주꾸미 (*Octopus ocellatus*), 중하로 14종 320마리 (1.2%), 7.9kg (0.4%)이었다. 이들을 제외한 갑오징어, 꼴치, 농어, 돌가자미, 문치가자미, 볼락, 삼세기, 수조기, 송어 9종 2,389마리 (91.7%), 2,130.633kg (99.3%)은 상품으로 판매되었다.

위의 결과로부터 투기비율은 어획마리수에 있어서는 6.9%, 어획 중량에 있어서는 0.3%로 나타났다.

각망에서는 여러 가지 어종이 함께 어획되고 있고 이를 매우 다양한 방법으로 이용하기 때문에 혼획과 투기에 대해 정의하고 어획물을 분류하기가 매우 어려웠다. 우선 이들 어업에 부여된 어업허가증에 기재된 포획·채취물의 종류는 만홍동의 경우 <오징어, 송어, 농어, 전어, 부시리>로 되어 있고, 오천동의 경우는 <송어, 농어, 돔 오징어, 잡어>로 되어 있다. 만홍동의 경우는 포획 채취물 이외의 어종을 모두 혼획으로 볼 수 있으나 오천동의 경우는 ‘잡어’라는 항목이 있고, 이 항목에 대한 구체적인 설명이 없으므로 4개 어종 이외의 어획물은 모두 잡어로 볼 수 있으므로 혼획이 없다고 얘기 할 수도 있다. 따라

서 본 조사에서는 혼획에 대한 부분은 어획 실태만을 파악하였고, 투기에 대해서는 상기와 같이 분류하였다.

그리고 만홍동의 경우 오천동에 비하여 어획마리수에 대한 투기 비율이 높게 나타났는데, 이는 상품성이 없는 어종과 유용어의 소형 치어들이 비교적 많이 어획되었기 때문이다. 각망에서 상품으로 출하되는 개체의 크기를 고려해 볼 때, 이러한 소형 개체의 어획을 방지하기 위해서는 그물코 크기를 확대할 필요가 있는 것으로 생각된다.

#### 월별 투기 비율의 변화

월별 어획 어종 및 어획량에 차이가 있는 만큼 투기량에도 차이가 있었다.

#### 만홍동

조업이 이루어진 달은 1월, 2월, 3월, 4월, 5월, 6월, 11월과 12월이었다. 나머지 달은 해파리 등의 입망과 어획 부진 등으로 조업이 이루어지지 않았다. 조업이 이루어진 달에 있어서 투기 비율을 비교해 보면, 어획마리수에서는 5월이 59.4%, 어획중량에서는 11월이 17.6%로 가장 높았고, 어획마리수에서는 2월이 11.8%, 어획중량에서는 3월이 1.8%로 가장 낮은 것으로 나타났다 (Table 5).

#### 오천동

조업이 이루어진 달은 2월, 3월, 4월, 5월과 6월이었다. 나머지 달은 해파리 등의 입망과 어획 부진 등으로 조업이 이루어지지 않았다. 조업이 이루어진 달에 있어서 투기 비율을 비교해 보면, 2월이 어획마리수와 어획중량에서 각각 28.0%와 5.1%로 가장 높았고, 어획마리수에서는 4월이 5.5%, 어획중량에서는 3월과 5월이 0.2%로 가장 낮은 것으로 나타났다 (Table 5).

만홍동과 오천동에서 어획기간에 차이를 보이는 것은 어획물의 조성에서 알 수 있듯이 만홍

**Table 5. The proportion of discards per month for funnel net in the coastal waters of Yeosu**

Month	Location			
	Manheung-dong		Ocheon-dong	
	Ratio of number of discards	Ratio of weight of discards	Ratio of number of discards	Ratio of weight of discards
1	26.0	5.9	—	—
2	11.8	3.7	28.0	5.1
3	31.3	1.8	7.0	0.2
4	40.9	6.0	5.5	0.3
5	59.4	9.1	8.3	0.2
6	51.4	3.2	9.5	0.3
11	55.0	17.6	—	—
12	38.6	8.0	—	—

동에 비하여 오천동의 어장은 승어를 제외한 기타 잡어의 비율이 낮아 목표 어종인 승어의 어획량에 따라 조업 시기를 결정하기 때문이다. 오천동의 어장은 승어가 많이 어획되는 시기에 조업을 하고 연안의 수온이 상승하여 해파리가 많이 입망하기 시작하면 조업을 중지하고 휴어했다.

### 결론

본 조사는 연안의 소형 정치망 어업에 있어서 혼획과 투기 실태를 파악하기 위하여, 2007년 12월부터 2010년 6월까지 여수 연안에서 조업하고 있는 2곳의 이각망 어장에서 실시되었다. 조사 횟수는 만흥동 어장에서 21회, 오천동 어장에서 7회로 총 28회였다. 만흥동 어장에 있어서 어획물의 종수는 어류 37종, 두족류 6종 그리고 갑각류 5종이었다. 오천동 어장에 있어서 어획물의 종수는 어류 25종, 두족류 6종 그리고 갑각류 4종이었다. 두 어장 모두에서 가장 어획이 많았던 어종은 승어로 나타났다. 이들 어획물 가운데 상품성이 전혀 없는 것으로 분류되어 투기된 어획물의 종수는 만흥동에서 9종, 오천동에서 7종이었다. 상품성이 있는 어종 가운데서도 소형의 개체나 어획량이 적어 상품화할 수 없는 경우 그리고 선도가 떨어진 경우에 투기가 이루어졌다. 전체 어획물에서 이들 투기 어획물이 차지하는 비율은 만흥동의 경우 어획마리수에서 37.1%, 어획중량에서 5.4%였고, 오천동의 경우는 어획마

리수에서 6.9%, 어획중량에서 0.3%로 나타났다. 월별 투기 비율은 만흥동의 경우 어획마리수에서는 5월에 59.4%, 어획중량에서 11월에 17.6%로 가장 높았고, 오천동의 경우는 어획마리수와 어획중량에서 모두 2월에 28.0%와 5.1%로 가장 높게 나타났다.

### 사사

이 논문은 2008년도 전남대학교 학술연구비 지원 (K2008-2258)에 의하여 연구되었습니다. 본 조사에 협조해 주신 만흥동 신명호님과 오천동 서정우님께 깊은 감사를 드립니다.

### 참고문헌

- Alverson, D.L., M.H. Freeberg, S.A. Murawski and J.G. Pope, 1994. A global assessment of fisheries by-catch and discards. FAO technical Paper, 339, 5-59.
- Bae, B.S., H.C. An, H.H. Park, C.D. Park and Y.S. Yang, 2010. Catch characteristic and present condition of by-catch & discard of trammel nets fishery in the East Sea. J. Kor. Soc. Fish. Tech., 46 (2), 103-114.
- Hwang, J.H., K.H. Yoo, S.H. Lee and K.H. Han, 2008. Fluctuation in the abundance and species composition of fishes collected by a fyke net in the coastal waters of Geumo-do, Yeosu. J. Kor. Fish. Soc., 41 (4), 39-47.
- Jeong, H.H., K.H. Han, C.C. Lim, S.M. Yoon, W.I. Seo,

- S.Y. Hwang and S.H. Lee, 2005. Fluctuations in abundance and species composition of fishes collected by both sides fyke net in Dol-san, Yeosu. Kor. J. Ichthyol., 17 (1), 64–72.
- Joo, C.S., J.H. Park and J.S. Park, 2006 Seasonal distribution characteristics of fishery creatures caught in funnel net fishing ground of the Yeosu coastal sea. J. Kor. Soc. Fish. Tech., 42 (3), 158–168.
- Kelleher, K., 2005. Discards in the world's marine fisheries. FAO Fisheries Technical Paper, 470, 1–131.
- Kim, D.S. and C.S. Joo. 2001. A Study on the assembling factors and catch fluctuation of fyke net grounds in the coastal waters of Yosu ( I )—Relation between catch fluctuation of common mullet, *Mugil Cephalus* and temperature and salinity. Bull. Kor. Soc. Fish. Tech., 37 (2), 71–77.
- Kim, D.S., C.S. Joo and J.S. Park, 2005. A study on the movement distribution of common grey mullet, *Mugil cephalus* in funnel net fishing ground of the Yeosu coastal sea. Bull. Kor. Soc. Fish. Tech., 41 (1), 1–8.
- Lee, C.H. and C.M. Choi, 2008. Catch fluctuation of the rectangular set net according to the tide age in the coastal waters of Jeju. J. Kor. Soc. Fish. Tech., 44 (2), 112–119.
- NFRDI, 2004. International Fisheries By-catch Symposium. NFRDI, 1–127.
- 
- 2010년 10월 19일 접수  
2010년 11월 5일 1차 수정  
2010년 11월 15일 수리