

# 서해구 자원관리형 자망·통발 어구어법 기술개발에 관한 연구\*

- 서해구 자망·통발어업의 현황과 주어획물의 체장분포 -

장호영<sup>†</sup> 조봉곤·박종수·두성균

군산대학교

## Study on the Improvement of Gill Nets and Trap Nets Fishing for the Resource Management at the Coastal Area of Yellow Sea\*

-On the Present States of Gill Nets and Trap Nets Fishing and Body Length Distribution of Main Catch at the Coastal Area of Yellow Sea-

Ho Young CHANG<sup>†</sup>, Bong Kon CHO, Jong Soo PARK and Sung Kyun DOO

Kunsan National University

### Abstract

In order to study on the improvement of gill nets and trap nets fishing for the management of fisheries resource in the coastal area of Yellow Sea, we have investigated the general present condition of those fishing, and the actual fishing operation of gill nets for croaker and trap nets for rock shell which is called the the other trap nets, and then measured the body length of croaker and blue shell caught by their fishing vessels.

The results are as follows ;

1. The total number of permission for coastal fishing are 12,944 cases, but the number of operation for coastal fishing are 7,558 cases in the coastal area of Yellow Sea. Among the total number of permission, the gill nets fishing are 5,154 cases with 39.8% but even so the number of operation are 3,724 cases, the trap nets fishing are 1,025 cases with 7.6% but even so the number of operation are 662 cases. On the fishing ratio, the gill nets and trap nets fishing are comparatively higher than the other fishing with 72.3% and 64.6%, respectively.

2. The main fishing period of gill nets for croaker is from the middle of July to early of September, and the main fishing grounds are sandymud bottom of 15~50m in depth around the islands of southern parts of western coastal area, and the fishing operation carry out 1~2 times per day in flood tide and nets hauling conduct in 1~2 hours after drifting with current.

3. The distribution range of body length of 139 croakers, which are caught in the gill nets, are 43.0~120.0cm and the mode is 85.0cm.

4. The main fishing period of trap nets for rock shell which is called the other trap nets is all the year round except the catching period of blue crab from early of September to the middle of October, and the main fishing ground are the sandymud bottom of 10~20m in depth, and nets hauling conduct in next day after nets casting.

\* 이 논문은 2001년도 수산특정연구개발 제 1 위탁과제의 연구 결과의 일부임.

<sup>†</sup> Corresponding author : hyjang@kunsan.ac.kr

5. The distribution range of maximum carapace of 5,372 rock shells are 4.5~8.5cm and the mode is 7.5cm.

key words : Gill nets(자망), Trap nets(통발), Number of permission(허가건수), Number of operation(조업건수), Length distribution(체장조성)

## 서론

우리 나라의 연근해어업은 어선의 대형화, 어로장비의 과학화, 어구어법의 발달 등으로 어획능력은 확대되어 왔으나, 수산자원의 보호와 관리는 체계적으로 이루어지지 못하여 남획으로 인한 자원의 감소 현상이 초래되었으며, 해양 오염의 심화와 매립·간척으로 인한 연안 조장의 파괴 등 해양 환경마저도 악화되어 연근해어장이 황폐화되어 가고 있다.

최근 연안 어업자원의 증식을 위하여 인공어초에 의한 어장 조성, 치어 등 수산 종묘 방류 사업을 실시하고 있음에도 불구하고, 연근해 어획량이 감소하고 있는 것은 남획으로 인한 어업자원의 감소가 주요인으로 분석되고 있다. 또한, 한일·한중 어업협정이 발효된 이후 근해 어장은 축소 조정된 실정이므로 연근해 어장에 대한 어업관리의 필요성은 절박하며, 특히 우리 나라 전체 어민의 80% 이상이 생계 유지를 목적으로 어가어업형태로 이루어지고 있는 연안어업의 어장 및 어업관리는 수산업의 균형적인 발전에도 대단히 중요하다.

따라서, 본 연구에서는 자원관리형 자망·통발 어구어법 기술개발을 위한 연구의 일환으로 문헌조사, 면담조사 등을 실시하여 서해구의 자망·통발 어업에 대한 현황을 파악하고, 서해구의 대표적인 어종 중의 하나인 민어를 어획대상으로 하는 민어 연안 유자망어업과 서해구에서 광범위하게 사용하고 있는 피빨고등을 주 어획대상으로 하는 기타 통발어업을 연구대상으로 선정하여 현장조사 등을 통하여 조업실태와 대상어종의 체장조성, 혼획율 등을 조사하였다.

## 자료 및 방법

서해구 자망·통발 어업의 현황은 문헌조사(해양수산부; 2001)를 통하여 기초자료를 수집하고, 어업자 및 제망회사 등은 직접 방문하여 면담조사를 하였으며, 민어 유자망 및 기타 통발 어업의 조업실태와

대상어종의 체장조성 및 혼획율은 어선에 직접 승선하여 현장조사를 하였는데, 조사 해역은 Fig. 1에 나타난 바와 같다.

민어 유자망어업은 전남 신안군 입자도 연안 해역에서 목포시 선적의 명선호(4.99톤)에 승선하여 2회(2002년 7월 25~29일 및 8월 10~14일)에 걸쳐 조사하였으며, 사용 어구는 Fig. 2와 같이 망목 150mm의 NY Td210 15합사 유자망 그물 12폭을 1조로 구성하였다. 피빨고등을 주대상으로 어획하고 있는 기타 통발어업은 전북 군산시 말도 주변 해역에서 대천시 선적의 병덕호(13.0톤)에 승선하여 3회(2002년 4월 26일, 5월 24일 및 7월 13일)에 걸쳐 조사하였으며, 사용 어구는 Fig. 3과 같이 직경 580mm, 높이 210mm, 굵기  $\phi 9mm$ 인 테두리에 NY Mono  $\phi 0.8$  21합사 망목 35mm인 기타 통발을 250개를 1조로 구성하였다.

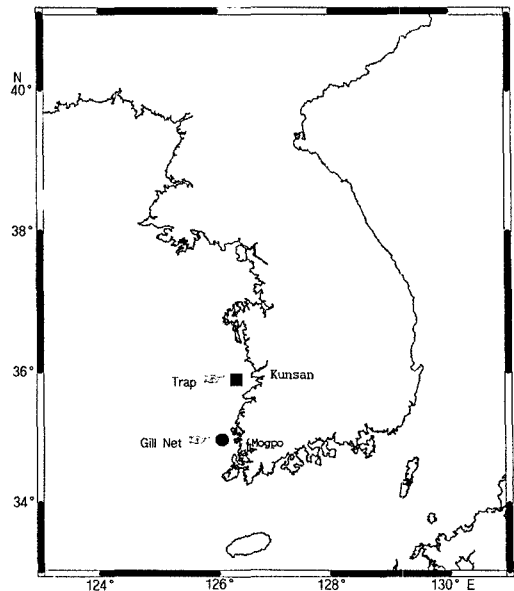


Fig. 1. Map showing the locations of fishing experiments.

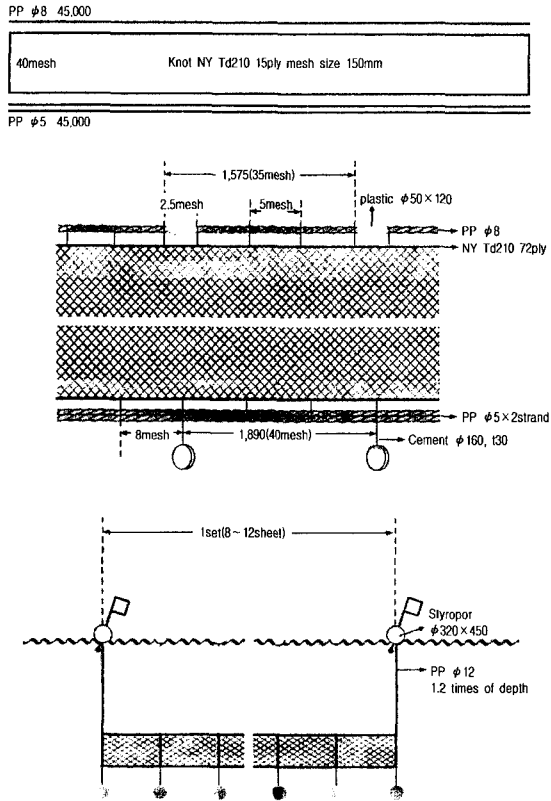


Fig. 2. Construction of gill nets for croaker.

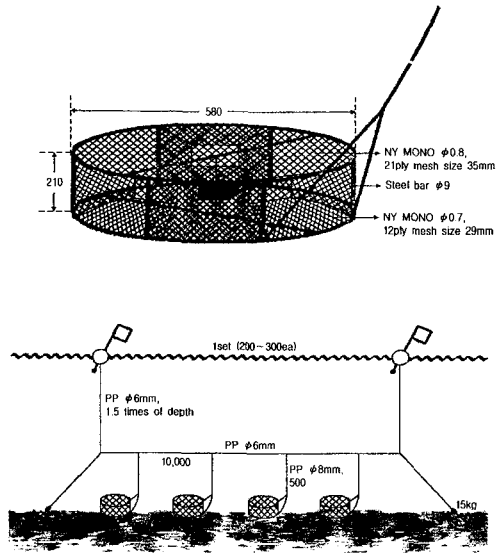


Fig. 3. Construction of trap nets for rock shell.

## 결과 및 고찰

### 1. 서해구의 연안 자망어업과 연안 통발어업 현황

우리 나라의 연안어업 허가건수는 Table 1에 나타난 바와 같이 2001년 12월말 현재 총 55,615건이며, 조업건수는 40,672건으로서 조업율이 73.1%이다(국립수산진흥원; 2002). 서해구 연안어업의 총 허가건수는 12,944건으로서 전체 연안어업 허가건수의 23.3%를 차지하고 있으며, 그 중에서 자망어업이 5,154건으로 39.8%이며, 통발어업(연안통발 및 기타 통발)이 1,025건으로 7.9%를 차지하였다. 그러나 실제 조업건수는 7,558건으로서 총 허가건수의 58.4%에 불과한 반면, 연안 자망어업은 3,724건으로서 허가건수의 72.3%, 연안 통발어업은 662건으로서 64.6%를 차지하여 타 업종에 비해 비교적 높은 조업율을 보였다.

### 2. 민어 유자망어업의 조업실태

Fig. 4에 나타난 바와 같이 2000년도 일반해면어업에 의한 민어의 어획량은 2,156M/T이었으며, 업종별로는 연승어업 1,024M/T (47.5%), 저인망어업 726M/T (33.7%), 자망어업 318M/T (14.8%), 기

타 어업 89M/T (4.0%)의 순으로 어획량이 많았으며(해양수산부; 2001), 연승어업이나 자망어업에서 어획되는 민어는 대형어인데 비해 저인망어업이나 기타 어업에서는 소형어가 어획되고 있는 것으로 조사되었다.

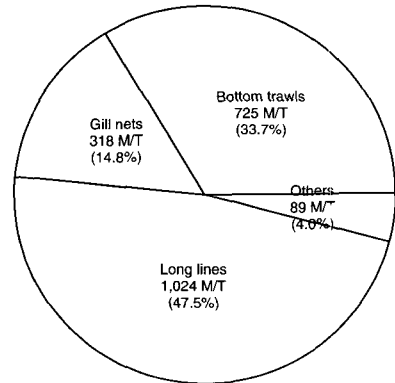


Fig. 4. Ratio of catch for croaker by type of fishery in 2001.

민어 유자망어업의 주어기는 7월 중순부터 9월 초순까지이며, 주어장은 서해 남부 연안의 섬 주변의 수심 약 15~50m(주로 30m 이내)이고, 조업은 저질

Table 1. The present number of permission and operation for coastal fishery in 2001

Area Type of fishery	Eastern sea section		Soutern sea section		Western sea section		Total	
	Permission	Operation	Permission	Operation	Permission	Operation	Permission	Operation
Gill Nets	4,542	3,098	8,368	6,926	5,154	3,724	18,064	13,748
Traps	1,881	1,122	8,734	7,293	1,025	662	11,640	9,077
Long Lines	1,923	1,031	9,256	7,833	1,678	956	12,857	9,820
Angling	923	650	917	729	837	386	2,677	1,765
Stow Nets	-	-	-	77	219	209	219	286
Single Line	452	179	3,622	2,652	83	130	4,157	2,961
Others	145	49	1,908	1,475	3,948	1,491	6,001	3,015
Sum	9,866	6,129	32,805	26,985	12,944	7,558	55,615	40,672

이 펄 또는 사니질인 해역에서 사리 때를 전후하여 1일 1~2회 1주일 정도 창조시 투망하여 1~2시간 정도 어구가 조류에 표류하도록 한 후 양망하는 것으로 조사되었다.

민어 유자망어업에서 사용하고 있는 어구는 Fig. 2에서 나타낸 바와 같이 망목 150mm, NY Td210 15합사 유자망 그물을 어선의 규모에 따라 8~12폭을 1조로 구성하여 4~6조를 사용하고 있었다.

한편, 민어 유자망어업의 조업실태와 채장조성, 혼획을 등을 조사하기 위하여 2회(2002년 7월 25~29일 및 8월 10~14일)에 걸쳐 목포시 선적의 명선호(4.99톤)에 승선하여 4개조의 유자망에서 어획된 민어의 채장범위를 측정하였다. 조사기간 중 어획된 민어는 총 139마리였으며, 민어의 채장범위는 43~120cm 채장의 모우드(mode)는 85cm 채장범위는 2.0~15.0kg이며, 채장체중관계식은

$$W=0.028 TL^{1.203} \quad (r=0.825)$$

으로서 국립수산진흥원(2000)의 채장체중관계식과는 차이가 있었다. 이것은 국립수산진흥원(2000)의 자료가 원해에서 기선저인망이나 근해 유자망에 의해 어획되는 비교적 소형어를 주대상으로 한 것인데 비해 현장조사에서 어획된 민어는 대형어이고, 암수를 구분하지 않고 채장체중관계식을 구했기 때문에 다소 편차가 컸던 것으로 생각된다.

어획된 민어의 채장조성은 Fig. 5에 나타낸 바와 같으며, 꽃게 · 병어 · 가오리 등이 소량 혼획되었다.

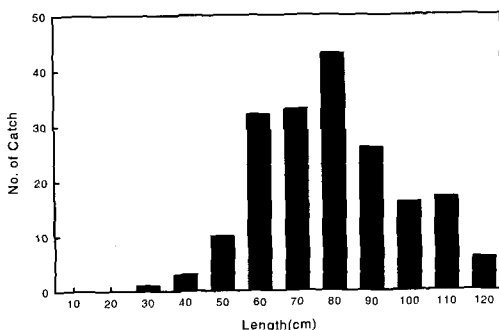


Fig. 5. Length distribution of croaker caught by gill nets.

### 3. 기타 통발어업의 조업실태

Fig. 6에 나타낸 바와 같이 2000년도 일반해면어업에 의한 피빨고둥(통칭 소라)의 어획량은 6,274M/T이었으

며, 업종별로는 마을어업 2,266M/T (36.1%), 통발어업 1,844M/T (29.4%), 자망어업 841M/T (13.4%), 안강망어업 309M/T (4.9%)의 순으로 어획량이 많은 것으로 조사되었다(해양수산부; 2001).

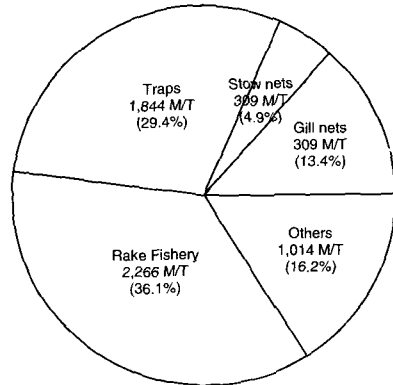


Fig. 6. Ratio of catch for rock shell by type of fishery in 2001.

피빨고둥을 주대상으로 하는 기타 통발어업은 9월~10월 중순의 꽃게 어기를 제외한 시기에 연중 조업하며, 서해 연안의 수심이 10~20m이고 저질이 주로 사니질인 해역에서 보통 전날 투망하여 다음 날 양망하는 것으로 조사되었다.

피빨고둥을 주대상으로 하는 기타 통발어업에서 사용하고 있는 통발은 Fig. 3에 나타낸 바와 같이 직경 580mm, 높이 210mm, 굵기  $\phi 9mm$ R인 태두리에 NY Mono 21합사 망목 35mm인 기타 통발을 어선의 규모에 따라 200~300개를 1조로 구성하여 8~12개조를 사용하고 있었다.

한편, 기타 통발어업의 조업실태와 피빨고둥의 갑장조성, 혼획을 등을 조사하기 위하여 3회(2002년 4월 26일, 5월 24일, 7월 13일)에 걸쳐 대천시 선적의 명선호(13.0ton)에 승선하여 통발 2개조(250개×2조)에서 어획된 피빨고둥의 갑장 범위를 측정하였다. 조사기간 중 어획된 피빨고둥은 총 5,372마리였으며, 피빨고둥의 갑장 범위는 4.5~8.5cm, 갑장의 모우드(mode)는 7.5cm였다. 현장조사에서 어획된 피빨고둥의 갑장범위는 閔貝類博物館(2001)의 자료와 비교하면 미성숙 단계에서 어획되었던 것으로 판단된다.

어획된 피빨고둥의 채장조성은 Fig. 7에 나타낸 바와 같으며, 배꼽고둥이 4.8%(279마리) 어획되었고, 민꽃게 · 쥐노래미 · 조피볼락 등이 3.5% 정도 혼획되는 것으로 조사되었다.

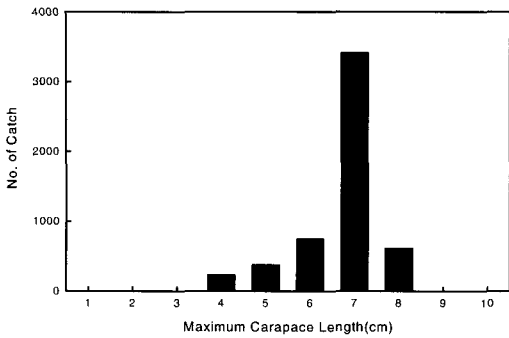


Fig. 7. Maximum carapace distribution of rock shell caught by traps.

### 요 약

자원관리형 자망·통발 어구어법 기술개발을 위한 연구의 일환으로 서해구의 자망·통발어업에 대한 현황을 파악하고, 서해구의 대표적인 어종 중의 하나인 민어를 어획대상으로 하는 민어 연안 유자망어업과 피빨고등을 주 어획대상으로 하는 기타 통발어업을 연구대상으로 선정하여 현장조사 등을 통하여 조업실태와 대상어종의 체장조성 등을 조사한 결과는 다음과 같다.

1. 서해구의 연안어업 총 허가건수는 12,944건(조업건수 7,558건; 2001년 12월말 현재)이며, 그 중에서 자망어업이 5,154건(조업건수 3,724건)으로 39.8%, 통발어업이 1,025건(조업건수 662건)으로 7.6%를 차지하였으며, 서해구에서의 조업율은 연안 자망어업과 연안 통발어업이 각각 72.3%와 64.6%로서 타 업종에 비해 비교적 높은 편이었다.
2. 민어 유자망어업의 주어기는 7월 중순부터 9월

초순까지이며, 주어장은 서해 남부 연안의 섬주변의 수심 약 15~50m(주로 30m 이내)이고, 조업은 저질이 펄 또는 사니질인 해역에서 사리때를 전후하여 1일 1~2회 1주일 정도 창조시 투망하여 1~2시간 정도 어구가 조류에 표류하도록 한 후 양망하는 것으로 조사되었다.

3. 민어 유자망어업의 현장조사 결과 어획된 139마리의 체장 범위는 43.0~120cm이고, 모우드(mode)는 85cm였으며, 꽃게·병어·가오리 등이 소량 혼획되었다.
4. 서해구에서의 피빨고등을 주대상으로 하는 기타 통발어업은 꽃게 어기(9월 초순~10월 중순)를 제외한 시기에 연중 조업하며, 서해 연안의 수심이 10~20m이고 저질이 사니질인 해역에서 보통 전날 투망하여 다음 날 양망하는 것으로 조사되었다.
5. 기타 통발어업의 현장조사 결과 조사기간 중 어획된 피빨고등 5,372마리의 잡장 범위는 4.5~8.5cm이고, 모우드(mode)는 7.5cm였으며, 피빨고등 91.7%, 배꼽고등 4.8%, 민꽃게·취노래미·조피볼락 등이 3.5% 정도 혼획되었다.

### 참고문헌

- 1) 국립수산진흥원 (2000) : 배타적 경제수역(EEZ) 주요 어업자원의 생태와 어장, 134-142.
- 2) 국립수산진흥원 (2002) : 전국 총괄 허가건수 현황, <http://www.nfrdi.re.kr/marine/yunan/area10/main.html>.
- 3) 閔貝類博物館 (2001) : 新原色韓國貝類圖鑑. 도서출판 한글, 부산, 123.
- 4) 해양수산부 (2001) : 농림수산통계연보 및 해양수산통계연보.

2002년 12월 30일 접수  
2003년 2월 10일 수리