

# 근해 참조기유자망 어업의 고효율 양망기 사용 실태에 관한 연구

김근형 · 김석중<sup>†</sup>  
제주대학교(강사) · <sup>†</sup>제주대학교(교수)

## A Study on the Usage of High-Efficiency Net Haulers in Coastal Small Yellow Croaker Drift Gill Net Fisheries

Keun-Hyoung KIM · Suk-Jong KIM<sup>†</sup>  
Jeju National University(lecturer) · <sup>†</sup>Jeju National University(professor)

### Abstract

This study investigates the usage and impact of high-efficiency 5 step drum net hauler in the offshore drift gillnet fishery targeting small yellow croaker. This fishery is labor-intensive, requiring significant manpower for handling the catch and maintaining the nets. Recently, net hauler has been introduced to improve operational efficiency, but issues such as net damage and machine malfunctions have led to increased fishing costs and operational disruptions. To compare the operational conditions before and after the introduction of net hauler, a survey and statistical data analysis were conducted targeting drift gillnet fishing vessels in Jeju Special Self-Governing Province. The results indicated a reduction in the number of crew members but an increase in the amount of fishing gear used post-introduction. Strong currents and activities of Chinese fishing vessels were identified as major causes of net damage. The findings suggest that while high-efficiency 5 step drum net hauler contribute to improved fishing efficiency, net damage and loss remain significant challenges. Further research and policy support are required to enhance the operational environment for fishermen and reduce economic losses.

**Key words :** Small yellow croaker, Drift gill net, 5 step drum net hauler, Fishing gear, Survey

### 1. 서론

최근 5년간(2019~2023년) 연근해 어업의 어류 생산량은 증감을 반복하며 2023년에 최대인 729,743톤이 생산되었다. 그러나 참조기의 경우 2020년에 41,039톤으로 가장 많았고, 이후 계속 감소하여 2023년에는 15,117톤으로 제일 적게 생산되었다(KOSIS, 2024).

근해 참조기유자망 어선은 어장으로 출어할 때

약 700폭(1폭당 약 25m) 정도를 적재하여 조업을 하고 있다.

이러한 규모의 어구로 조업을 하기 위해서는 어선의 규모에 따라 다르지만 약 13명 정도의 인력 구성이 되어야 조업이 가능하다.

근해어업의 승선 인원은 대형선망이 73명, 기선권현망이 36명 및 쌍끌이 대형저인망이 27명 순으로 많이 승선하고 있다. 승선원 1인당 톤수를 살펴보면 근해 연승이 3.4톤이었고 그 다음으

<sup>†</sup> Corresponding author : 064-754-3411, ksukjong@jejunu.ac.kr

\* 이 논문은 2024년도 제주대학교 교원성과지원사업에 의하여 연구되었음.

로 근해 자망이 3.5톤이었다. 그리고 대형선망 14.2톤, 기선권현망 6.9톤 및 쌍끝이 대형기선저인망 8.5톤에 비해 근해자망은 작게 나타났으며, 이것은 어선 규모에 비해 승선하는 선원이 많은 것으로서 근해어업 중 두번째로 많은 승선원이 있는 노동집약적 어업이다(KOSIS, 2022).

자망 어업 중에서 근해 참조기유자망 어업은 그물의 길이가 상당히 긴편에 속한다. 따라서 이 전부터 그물에 어획된 참조기를 떼어내는 작업과 그물을 정리하는 작업에 많은 인력이 소요되어 왔다. 그러나 이러한 특성은 참조기유자망의 채산성을 악화시키는 원인으로 작용하고 있어 조업 인력 감축이 해결과제로 지속적으로 제기되었다. 또한 어구의 길이가 너무 길다 보니 상대적으로 양망기에 가해지는 하중과 그물 마찰 빈도가 높아 조업 중 양망기에 의한 어구의 손상 등으로 조업이 중단되거나, 양망기의 고장으로 조업을 포기하는 경우도 발생하여 어구 구입 경비 등 조업 경비 증대와 조업을 하지 못해 막대한 손실이 발생 되는 실정이다.

이전의 연구에서는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 고효율 양망기를 개발하였고 다양한 연구 결과로 개발한 5단 양망기는 성능을 검증하여 현장에 보급되었다. 현장 보급 이후 어업인들로부터 고효율 양망기로 평가받고 있으며, 대부분 제주 및 전남지역 근해 참조기유자망 어선에서 80% 이상이 도입하여 사용하고 있다(Seo et al, 2019).

근해 참조기유자망 어업에 있어서 양망기와 관련된 연구로는 Kim et al(2005a)의 조기 유자망 어구의 개량 및 생력화 조업시스템 개발에 따른 현장 조업시스템 비교 분석에 대한 연구가 있으며, Kim et al(2005b)의 연구에서는 생력형 모형 양망기를 제작하여 성능 시험을 실시하고 보완하여 실용화를 시도한 연구 결과가 있다.

또한, Koo and Kim(2014)의 연구에서는 실용화된 고효율 5단 양망기에서 기존의 양망기 보다 어구의 슬립 현상이 저감 되면서 어구의 비틀림

현상이 적게 나타나 어체 손상률이 현저히 감소하였으며, 최대 13명 정도의 조업 인원 중 최대 2명까지 감축할 수 있는 것으로 보고하였다.

하지만 최근 조업 현장에서는 양망기의 효율이 높아짐과 함께 기존 500폭 정도 사용하던 어구의 수량이 최대 800폭까지 늘어나는 문제점이 발생하고 있다.

또한, 일부 어업인들은 「수산업법시행령」 [별표 2]의 어업별 어구의 규모·형태·재질·사용량 및 사용방법 규정에 의한 어구량을 초과해서 사용하는 사례도 있는 것으로 확인되고 있다. 이렇게 어구 사용량이 증가하게 되면 어류 자원의 감소와 폐어구 발생량 증가로 연결되는 중대한 문제점이 초래될 수 있다(Kim et al., 2010).

전술한 바와 같이 참조기의 생산량은 현재 감소하고 있으며 조업 상황은 매우 악화되고 있다. 또한, 조업 경쟁으로 어구 사용량이 증가하는 문제에 대해서도 검토가 필요하다.

따라서, 이 연구에서는 고효율 5단 양망기를 사용하고 있는 근해 참조기유자망 어선의 사용실태와 조업실태를 조사하고, 조업시스템을 전반적으로 고찰한 후, 개선점을 도출하고자 한다.

## II. 연구 방법

### 1. 자료조사

근해 참조기유자망 어업의 양망기 도입 전과 후의 사용실태를 분석하기 위하여 통계 자료 조사와 설문조사를 함께 수행하였다. 어선 척수와 마력 수는 국가통계포털(KOSIS, 2024)에서 제공하는 최근 자료(2000~2015년)를 활용하여 분석했다. 또한, 제주특별자치도(이하“제주도”)내 근해 유자망 어선이 제일 많이 입항하고 규모가 가장 큰 한림수산업협동조합(이하“한림수협”)의 최근 5년간(2019~2023) 조업 중 인양 쓰레기 수매실적 자료를 입수하여 분석하였다.

## 2. 설문조사

고효율 5단 양망기를 사용하고 있는 근해 참조기유자망 어선의 사용실태와 조업실태를 파악하기 위하여 제주도 근해 유자망협회 및 협의회와의 협조를 받아 설문조사를 실시했다.

설문조사는 제주시 한림항을 선적항으로 하는 근해 유자망 어선 29척과 추자항 선적 근해 유자망 어선 16척, 제주항 선적 근해 유자망 어선 5척 등 총 50척을 대상으로 실시하였다.

근해 유자망 어선의 입출항에 따른 정보를 협조받아 설문조사에 협조가 가능한 근해 유자망 어선 선주 및 선장들을 대상으로 현장에 직접 방문하여 1:1 면담 형태로 2023년 12월 4일부터 2024년 1월 12일까지 진행하였다.

설문조사 항목은 어선의 규모, 어업 종사 기간, 5단 양망기에 대한 만족도 및 장단점, 어구 사용량, 어구 유실 및 파손량, 어구 손상 위치, 조업 중 발생한 폐어구 처리 방법에 대한 항목으로 구성하였다.

측정한 자료는 아니고 청취조사 결과로 실제와는 다를 수 있다고 생각된다.

다만 이러한 자료들을 종합하면 대부분의 어업인들이 양망기 교체 전에 비하여 어구의 규모를 확대한 것으로 판단된다.

근해 참조기유자망 어선은 [Fig. 2]와 같이 2000년에 898척으로 가장 많았으며, 이후 2008년까지 매년 감소하였다.

2008년부터 2010년까지는 증감에 따른 변동은 없었으며, 2010년 이후부터 2015년까지 꾸준히 감소하여 369척으로 2000년도 대비 약 41% 수준으로 대폭 감소하였다.

이에 반해 어선 척당 마력 수는 2000년도에 346마력으로 가장 높았으며, 2007년까지 꾸준히 증가했다. 이후 2008년에는 소폭 감소하였으나 이후 매년 증가하여 2015년에는 612마력으로 2000년도 대비 약 176% 수준으로 대폭 증가하였다.

식 (1)과 (2)는 자료 조사를 통해 확인한 연도별 근해 참조기 유자망 어선의 척수( $V_n$ )와 척당 마력수( $H_p$ ) 변화를 나타낸 것이다.

$$V_n = -31.74x + 789.2, R^2 = 0.815 \dots\dots (1)$$

$$H_p = -17.78x + 322.74, R^2 = 0.98 \dots\dots (2)$$

## Ⅲ. 연구 결과

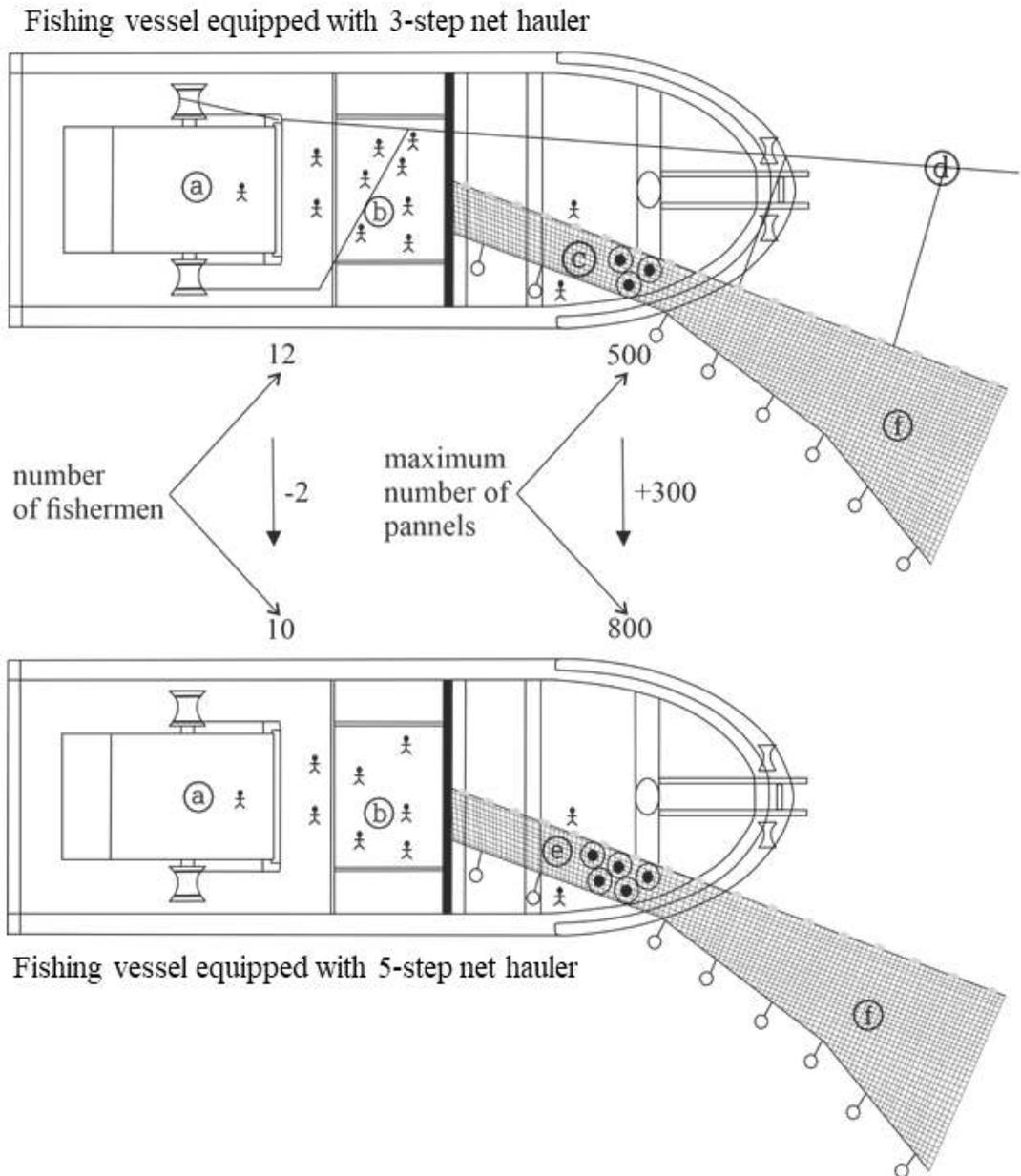
### 1. 자료조사 결과

근해 참조기유자망 어업의 양망기 변경 전후의 조업 상황 비교를 [Fig. 1]과 같이 나타냈다. 3단 양망기를 사용하는 경우에 비하여 어선원을 2명 감축할 수 있었다. 이것은 양망기의 성능이 좋아지면서 돛줄의 사용이 필요 없게 되었고, 따라서 돛줄을 정리하는 인원 2명이 감축된 것이다. 유자망 어구의 사용 폭 수는 양망기 교체 전에는 500폭(1폭당 25m)이었으나, 최대 800폭까지 사용하는 것으로 조사되었다. 기존의 연구(Seo et al. 2019)에서는 700폭 정도 사용하는 것으로 나타났으나 어업인들 대상으로 청취조사 결과 최대 800폭까지 사용한다는 응답이 있었다.

이 규모는 「수산업법시행령」 [별표 2]에서 규정하는 규모를 초과하는 것으로 파악되나 실제

한림수협 조업 중 인양 쓰레기 수매실적 자료를 분석한 결과는 <Table 1>과 [Fig. 3]에 나타났다. 5년간(2019~2023) 조업 중 인양 쓰레기 수매실적을 살펴보면 마대 1개당 중량 20kg 기준으로 2020년이 3,078개(39.73%)로 가장 많았다. 그 다음해인 2021년 부터 2022년까지 각각 1,709개(22.06%), 1,136개(14.66%)로 감소했다가 2023년에는 1,824.5개(23.55%)로 증가했다.

조사한 자료 중 2019년은 0%로 나타났는데 이는 당시 한림수협의 조업 중 쓰레기 수매사업에 대한 체계가 명확하게 잡혀있지 않았기 때문에 사업 시행을 하지 않았던 것으로 확인되었다.



[Fig. 1] Comparison of the efficiency before and after the introduction of high-efficiency 5-step net hauler in the offshore Small yellow croaker drift gill net fishery.

- Ⓐ : Wheel house, Ⓑ : Netting box, Ⓒ : 3-step net hauler, Ⓓ : Quarter rope
- Ⓔ : 5-step net hauler, Ⓕ : Small yellow croaker drift gill net.

<Table 1> Comprehensive results marine waste buyback program for debris retrieved during fishing operations by the Halim Su-hyup(Fisheries cooperative) over the by years.

Year	Purchase budget (One million won)	Purchase amount(Unit)	Purchase amount(t)	Purchase rate(%)	Purchase amount (One million won)
2019	290	0	0	0	0
2020	250	3078	107.76	39.73	92.34
2021	280	1709	64.98	22.06	51.27
2022	310	1136	40.96	14.66	64.08
2023	310	1824.5	67.56	23.55	54.73
Total	1,440	7747.5	281.26	100	262.42
Average	360	1,937	70	25	65.61



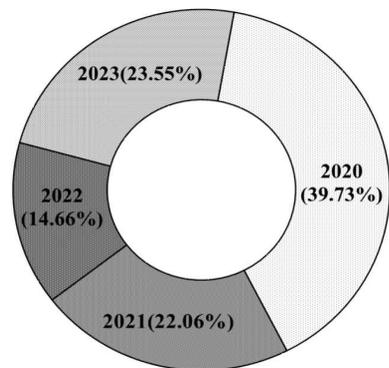
[Fig. 2] Changes in the number of offshore Small Yellow Croaker gillnet fishing vessels and horsepower.

또한, [Fig. 4]와 같이 한림수협이 5년간 (2019~2023) 인양 쓰레기 수매사업 배정예산 및 연도별 수매 예산 집행 비율에 대한 분석 결과를 살펴보면 지자체에서 인양 쓰레기 수매사업으로 한림수협에 5년간 투입된 예산은 총 144억이었는데 투입 예산 대비 수매실적은 평균 약 25% 수준으로 낮게 나타났다.

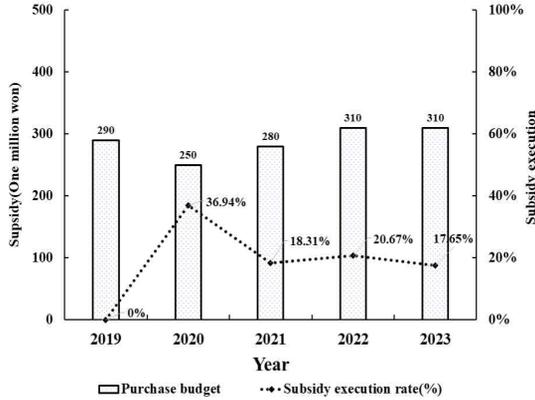
매년 지자체에서는 어업인이 조업 활동 중에 인양한 해양쓰레기를 항·포구로 가져왔을 때 이를 일정 금액으로 수매하여 해양 채투기를 방지하고 해양 정화 비용 절감을 도모하고자 도내 수산업협동조합에 있어서 재정지원을 통하여 조업

중 인양 쓰레기 수매사업을 실시하고 있다. 현장에서는 쓰레기 수매 시 마대 1개당 단가는 3만원으로 책정되어 있다. 하지만 어업인들은 마대당 단가가 매우 낮은 금액으로 생각하여 수매사업에 적극적으로 참여하지 않는 것으로 판단된다.

또한, 대부분의 근해 유자망 어선들은 최소 일주일 이상 장기간 출항을 하여 조업하기 때문에 한정된 어선 공간 대비 조업 중 발생한 쓰레기들과 폐어구 등은 시간이 지남에 따라 조업 공간을 차지하게 되고 조업 공간이 매우 협소해지면서 조업에 차질이 발생 될 우려가 있다.



[Fig. 3] Analysis results of the marine waste buyback program for debris retrieved during fishing operations by the Halim Su-hyup(Fisheries cooperative) over the past 5 years.



[Fig. 4] Results of the buyback rate compared to the allocated budget for the marine waste buyback program for debris retrieved during fishing operations by the Halim Su-hyup(Fisheries cooperative) over the past 5 years (2019-2023).

따라서, 입항 시 수거 가능한 쓰레기의 양은 어선의 규모에 따라 수매량은 한정되어 있을 것으로 생각된다, 이러한 문제점으로 향후 지자체의 인양 쓰레기 수매사업에 대한 충분한 예산 반영이 되어도 수매를 하기 위한 쓰레기 수거에는 한계가 있을 것으로 판단된다.

## 2. 설문조사 결과

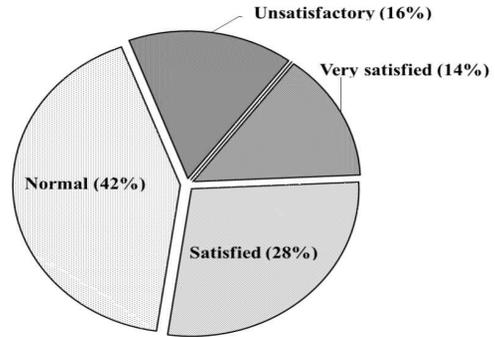
근해 참조기유자망 어선의 사용실태와 조업실태를 파악하기 위하여 실시한 설문조사에 대한 종합분석 결과를 <Table 2>에 나타냈다.

설문조사 대상 근해 참조기유자망 어선의 규모는 40톤급이 29척(58%)으로 가장 많았고, 그 다음으로 30톤급이 12척(24%)으로 대부분이 30~40톤급(82%)이었다. 어업 종사 기간은 15년 이상이 21명(42%)이었고, 그 다음으로 3~5년과 10~15년이 각각 10명(20%)이었다.

어업 종사 기간은 15년 이하인 비율이 58%로 높은 것으로 나타났다.

5단 양망기의 사용에 대한 만족도 조사 결과를 [Fig. 5]에 나타냈다. 만족도가 보통 이상이라는

응답이 42명(84%) 불만족은 8명(16%)으로 나타나 사용하는 어업인 대부분이 만족하면서 사용하고 있는 것으로 나타났다.

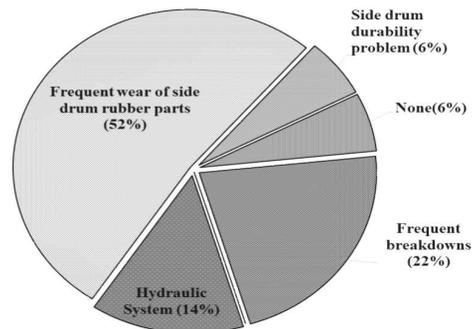


[Fig. 5] Satisfaction with net hauler.

조업 중 5단 양망기를 사용함으로써 얻게 되는 장점에 대한 설문조사에서 어업인 대부분인 47명(94%)이 조업 시 노동강도 감소라고 응답했다. 그리고 3명(6%)은 조업 경비 감소라고 응답했다.

설문조사의 결과를 종합하면, 이 연구의 배경인 고효율 5단 양망기를 사용하면서 노동력이 감소되어 조업경비가 감소되고 있는 것으로 나타났다.

다음으로 양망기 단점에 대한 조사를 실시하였다[Fig. 6]. 그 결과 드럼 고무가 쉽게 마모됨에 따른 짧은 교체 주기에 대한 응답이 26명(52%)으로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 11명(22%)이 잦은 고장이라고 응답했다.



[Fig. 6] Disadvantages of using a drum net hauler.

<Table 2> Comprehensive results marine waste buyback program for debris retrieved during fishing operations by the Halim Su-hyup(Fisheries cooperative) over the by years.

No	Survey type	Survey details	Respondent	Rate(%)
1	·Size of fishing vessel(Ton).	20 Ton	6	12%
		30 Ton	12	24%
		40 Ton	29	58%
		50 Ton	3	6%
		Total	50	100%
2	·Work experience in offshore Small yellow croaker drift gill net fishing.	1 ~ 3 year	4	8%
		3 ~ 5 year	10	20%
		5 ~ 10 year	5	10%
		10 ~ 15 year	10	20%
		More than 15 year	21	42%
Total	50	100%		
3	·Advantages of using a 5-step drum net hauler	Decrease in labor intensity	47	94%
		Reduction in expenses	3	6%
		Increase in catch volume	0	0%
		Other	0	0%
		Total	50	100%
4	·Fishing boat spare net loading capacity(width).	100	28	56%
		200	16	32%
		300	3	6%
		400	3	6%
		500	0	0%
Total	50	100%		
5	·Damage to the offshore Small yellow croaker drift gill net fishing gear during the first voyage(width).	100	1	2%
		200	7	14%
		300	36	72%
		400	5	10%
		500	1	2%
Total	50	100%		
6	·Reason for the loss of offshore Small yellow croaker drift gill net fishing gear.	Strong currents	27	54%
		High waves	6	12%
		Chinese fishing vessels	11	22%
		Collision with other gear	6	12%
		Other	0	0%
Total	50	100%		
7	·Damaged parts of offshore Small yellow croaker drift gill net fishing gear.	Float line	1	2%
		Upper net	5	10%
		Main net	4	8%
		Bottom net	4	8%
		Sinker line	25	50%
		Sinker	11	22%
Total	50	100%		

5단 양망기는 5개의 양망 드림으로 구성되어있어서 5단이라는 명칭이 부여되었다.

이 드림은 원통형으로 그물을 원형으로 감으면서 양망하는데 그물과 드림의 마찰력 증가를 위해 고무 소재의 패드가 부착되어있다.

이 패드는 드림 둘레 전체를 감싸지 않고 일정간격으로 나누어 부착되는데 이는 어획된 참조기의 어체가 드림에 닿는 면적을 줄여 어체가 손상되는 것을 줄이기 위한 것이다.

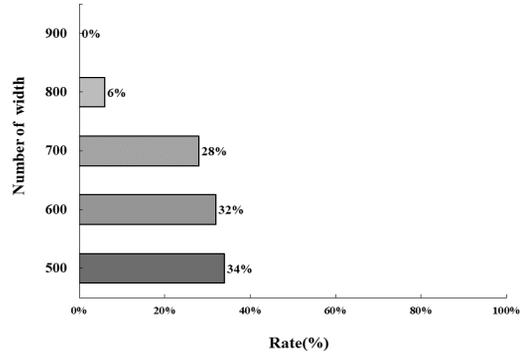
내구성에 대해서는 지속적으로 개선 방안을 찾고 있으나 현재까지 대안이 나오지 않고 있는 실정이다. 이러한 실정으로 조업 중에 손쉽게 교체가 가능하도록 설계가 되어 있어 고무 패드의 손상으로 귀항하는 상황은 발생하지 않도록 하였다.

참조기유자망 어업은 주로 제주도 근해 및 동중국해 등 원거리 조업을 하고 있기 때문에 예비 그물을 적재하여 출항하고 있다. 어구 손상으로 귀항하게 되면 연료비를 포함한 조업 경비 손실이 막대하기 때문에 조업 중 손상된 어구는 조업이 끝나면 수리하여 다시 사용한다.

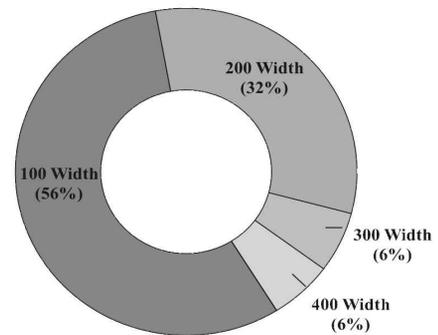
5단 양망기를 사용하면서 1항차 조업 시 사용하는 그물량에 대한 조사 결과를[Fig. 7]에 나타냈다. 1회 투망 시 그물량은 500폭이 17명(34%), 600폭이 16명(32%), 700폭이 14명(28%), 800폭이 3명(6%)으로 500폭을 초과해서 사용하는 비율이 66%로 나타났는데 이는 자료조사 내용과 일치하는 결과였다. 따라서 다수의 어업인들은 수산업법시행령 별표 2에서 규정한 어구량을 초과해서 사용하는 것으로 판단된다.

어업인들은 예비 그물을 100폭 정도 적재한다는 응답이 28명(56%)으로 가장 많았고, 200폭을 사용한다는 응답은 16명(32%)으로 나타났다. 응답자의 대부분인 88%가 100~200폭을 예비 그물로 적재하는 것으로 확인되었다([Fig. 8]).

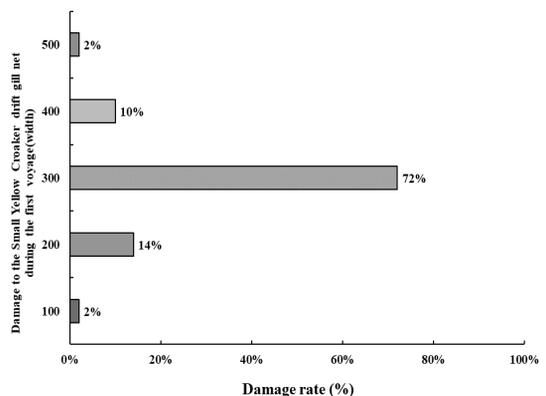
1항차 조업 시 파손되는 그물량에 대한 설문 결과를 [Fig. 9]에 나타냈다. 손상되는 그물량은 300폭이 36명(72%)으로 가장 많았고, 그 다음으로 200폭이 7명(14%)으로 나타났다. 응답자의 대



[Fig. 7] Amount of offshore Small yellow croaker drift gill net fishing gear used per 1-shooting(width)



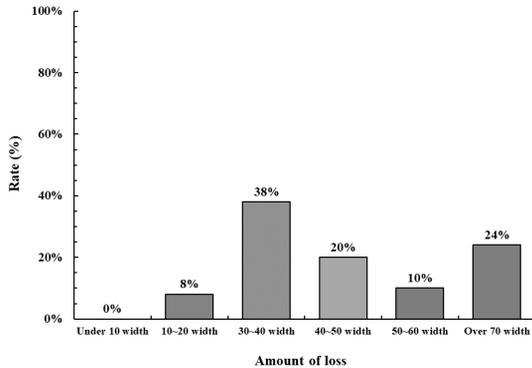
[Fig. 8] Spare net loading capacity.



[Fig. 9] Damage to the offshore Small yellow croaker drift gill net fishing gear during the first voyage(width).

부분인 86%가 1항차 조업 시 200~300폭 정도 손상된다고 응답하였다.

연간 조업 중 유실되는 유자망 어구의 수량에 대한 설문 결과를 [Fig. 10]에 나타냈다. 연간 30~40폭가량 유실된다는 응답이 19명(38%)으로 가장 많았고 그 다음으로 70폭 이상이 12명(24%), 40~50폭이 10명(20%)으로 나타났다. 유자망 어구가 유실되는 이유는 강한 조류 때문이라는 응답이 27명(54%)으로 가장 많았다. 그 다음으로 중국 어선 때문이라는 응답이 11명(22%)으로 나타났고, 높은 파도와 다른 어구에 의한 유실이 각각 6명(12%)으로 나타났다.

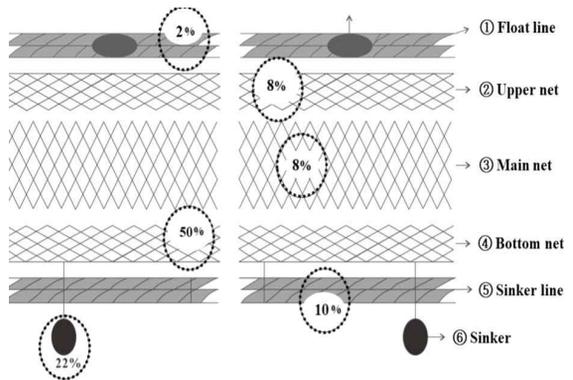


[Fig. 10] Annual loss of offshore Small yellow croaker drift gill net fishing gear equipment during fishing operations.

조업 시 근해 참조기유자망 어구가 손상되는 위치에 대한 설문조사 결과를 [Fig. 11]에 나타냈다.

원살 그물(main net) 아랫부분에 손상이 많다는 응답이 25명(50%)으로 가장 많이 나타났다. 그 다음으로 발돌 부분이 11명(22%), 발줄 부분이 5명(10%) 순으로 나타났다. 따라서 근해 참조기유자망 어업의 조업 중 어구의 손상은 어구의 하단부에서 많이 발생하는 것으로 나타났다. 이것은 하단부에 발돌(cement donut-type, 약 1.5kg)이 있어 하단부가 해저와 마찰하는 과정에서 손상이 발생하는 것으로 추정된다.

또한 양망기로 양망을 하는 과정에서는 그물을 뭉쳐서 양망기를 통과시키는 방식으로 조업을 하게 되는데 이 과정에서 발돌이 지그재그(zig-zag) 패턴으로 배치된 드럼 사이를 통과하면서 자유낙하 형태로 떨어졌다가 다시 올라가는 이동 방식을 반복하게 된다. 이러한 방식에 의해 발돌 주변에 위치한 그물과 발줄 등의 손상이 많았던 것으로 판단된다.



[Fig. 11] Damaged parts of offshore Small yellow croaker drift gill net fishing gear.

이전의 연구 결과에 비교해 보면 3단 양망기에 비하여 5단 양망기의 어구 손상 비율이 매우 낮게 나타나고 있다. 현재 발돌 부분의 손상에 문제를 해결하려는 연구(Kang et al., 2010), (Kim et al., 2023)가 진행되고 있으며, 연구 결과가 현장에 적용된다면 발돌에 의한 어구 손상이 상당히 줄어들 것으로 기대된다.

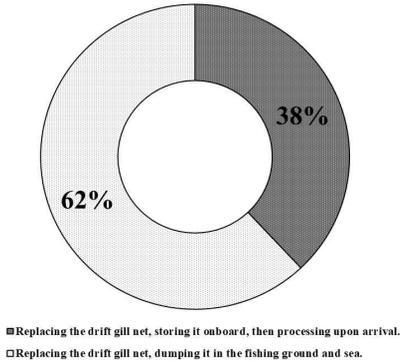
조업 시 손상된 근해 참조기유자망 어구의 수리 및 교체작업 시 발생한 폐어망 처리 방법에 대한 설문조사 결과를 [Fig. 12]에 나타냈다.

어구의 수리 및 교체작업 시 발생한 폐어망을 어장이나 해역에 투기한다는 응답이 31명(62%)으로 가장 많았고 그 다음으로 선내 적재 및 보관 후 입항하여 처리한다는 응답이 19명(38%)으로 나타났다.

따라서 대다수의 어업인들이 조업 중 발생한 폐어망이나 쓰레기들을 해역에 버리는 것으로 나

타났다.

현재 폐어구에 의한 유령어업 및 해상사고등의 저감을 위하여 어구보증금제가 「수산업법」(2022. 1. 11. 개정)에 근거하여 2024년 1월 12일부터 유실이 많은 통발 어구를 대상으로 시행되고 있다.



[Fig. 12] The handling method for damaged offshore Small yellow croaker drift gill nets during operation.

어구 구입 시 보증금을 지불한 후 그 어구를 폐기하지 않고 다시 회수해 오면 보증금을 돌려주는 방식으로 추후 자망 어구도 적용 대상으로 예정되어 있다.

이처럼 해상에 버려지는 자망 어구에 대한 문제는 어구보증금제의 도입으로 일정 부분 해결될 것으로 기대된다. 그러나 어구 사용량은 「수산업법시행령」 [별표2]의 규정에도 불구하고 지속적으로 증대되고 있어 수산자원 관리의 중요성과 폐어구 관리에 대한 어업인들의 인식 개선이 필요하다고 생각된다.

#### IV. 결론

이 연구는 근해 참조기유자망 어업에서의 고효율 5단 양망기 사용실태와 그 효과를 분석하기 위해 수행되었다. 자료조사와 설문조사 분석을 통하여 다음과 같은 결론을 도출할 수 있었다.

고효율 5단 양망기를 사용함으로써 대부분의 어업인들은 노동력이 크게 감소하였고 최대 2명까지 조업 인원이 감축되었다고 응답하였다.

반면 양망기 도입에 따른 조업 효율이 증가에 따라 어구 사용량이 대폭 증가하였다.

그리고 조업 중 양망기에 의한 유자망 어구의 손상이 크게 감소되었다. 조업 인원 감축과 어구 손상의 감소는 조업경비의 절감으로 이어져 어업인들의 만족도는 높은 것으로 확인되었다. 다만, 5단 양망기의 양망 드럼 고무 패드의 마모에 따른 잦은 교체 문제는 어업인들 중 52%가 주요 단점으로 지적하여 이 문제는 개선할 필요가 있다.

현재 지자체에서는 조업 중 인양 쓰레기 수매 사업을 시행하고 있으나 수매사업 실적은 투입되는 예산 대비 폐어구 및 해양쓰레기 회수에 따른 수매사업에 대한 효과는 미비한 것으로 나타났다. 이러한 문제점을 조금이라도 해결하기 위해서는 조업 중 인양 쓰레기 수매사업에 적용하고 있는 마대당 단가를 상향 조정할 필요가 있다.

어구 사용량의 증가는 어류 자원의 감소와 폐어구 발생량 증가로 이어질 수 있는 중대한 문제점을 초래할 수 있다.

최근 5년간 참조기 생산량은 감소 추세에 있어 지속 가능한 수산자원 관리를 위해 어구 사용량은 반드시 검토되어야 할 사항이라고 판단된다.

#### References

Kim SJ, Kim BY and Koo MS(2005a). Improving of the Fishing Gear and Development of the Labor Saving Type Fishery Operation System in the Croaker Drift Gill Net - 1. Studies on the Comparing and Analysis of Filed Fishery Operation System, JBulletin of the Marine Science Institute, 29(1), 1-8.

Kim SJ and Koo MS(2005b). Development of fishing gear and fishery operation system for the croaker drift gillnet2. Performance tests of labor saving

- type model net hauler. *Journal of the Korean Society of Fisheries Technology*. 41(3). 199~206.
- Koo MS and Kim SJ(2014). Studies on the setting a restricted area and recreation fishing management of Jeju Special Self-Governing Province, *Journal of the Korean society of Fisheries Technology*. 50(3). 385~395. <https://doi.org/10.3796/ksft.2014.50.3.385>.
- Kim BY, Seo DO, Choi CM, Lee CH, Jang DS, Oh TY, Kim YH and Kim JN(2010). Characteristics of Lost fishing gear distribution on the sea bed around gill net fishing ground for yellow croaker in the near sea of Jeju, *Korea journal of the Korean Society of Fisheries Technology*. 46(4). 441~448.  
<https://doi.org/10.3796/ksft.2010.46.4.441>
- Kang KB and Kim SJ(2010). The behavior characteristics according to the quality of the sinkers of the yellow croaker drift gill net in the field journal of the Korean Society of Fisheries Technology. 46(1). 10~19.  
<https://doi.org/96/KSFT.2010.46.1.010>
- Kim KH and Kim SJ(2023). A Basic Study on the Sinking Material Improvement for Offshore Small Yellow Croaker Drift Gill Net Fishing Gear. *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education*, 35(3). 592~603  
<https://doi.org/10.13000/JFMSE.2023.6.35.3.592>
- KOSIS. Korean Statistical Information Service Fishery Production Survey(2024) Available online:  
[https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1EW0004&vw\\_cd=MT\\_ZTITLE&list\\_id=K2\\_7&scrId=&seqNo=&lang\\_mode=ko&obj\\_var\\_id=&itm\\_id=&conn\\_path=MT\\_ZTITLE&path=%252FstatisticsList%252FstatisticsListIndex.do](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1EW0004&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=K2_7&scrId=&seqNo=&lang_mode=ko&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=MT_ZTITLE&path=%252FstatisticsList%252FstatisticsListIndex.do)(accessed on 29 March 2024).
- KOSIS. Korean Statistical Information Service Fishery Production Survey(2024) Available online:  
[https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=307&tblId=TX\\_30701\\_A000&vw\\_cd=MT\\_ZTITLE&list\\_id=307\\_30701\\_1&scrId=&seqNo=&lang\\_mode=ko&obj\\_var\\_id=&itm\\_id=&conn\\_path=MT\\_ZTITLE&path=%252FstatisticsList%252FstatisticsListIndex.do](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=307&tblId=TX_30701_A000&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=307_30701_1&scrId=&seqNo=&lang_mode=ko&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=MT_ZTITLE&path=%252FstatisticsList%252FstatisticsListIndex.do)(accessed on 29 March 2024)
- KOSIS. Korean Statistical Information Service Fishery Production Survey(2024) Available online:  
[https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1EW0004&conn\\_path=I2](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1EW0004&conn_path=I2)(accessed on 29 March 2024)
- Seo YI, Oh TY, Cha HK, Kim BY, Jo HS, Jeong TY and Lee YW(2019). Change of relative fishing power index from technological development in the small yellow croaker drift gillnet fishery journal of the Korean Society of Fisheries Technology. 55(3). 198~205.  
<http://dx.doi.org/10.3796/ksft.2019.55.3.198>
- 
- Received : 17 June, 2024
  - Revised : 15 July, 2024
  - Accepted : 18 July, 2024