

기선저인망 어업에 관한 소고(小考) (Ⅱ)

국립수산진흥원
어구어법연구실 강병무

4. 어구어법

가. 어구

기선저인망어구의 기본구조는 어포부가 달린 한개의 자루그물과 자루그물 입구 양쪽으로 길다란 날개그물이 있어 이 어구를 해저에 밀착시켜 끌고 갈 때 대상물을 자루 속으로 몰아 넣어 어획할 수 있게 되어 있다는 것이 트롤어구와 그 구조가 비슷하다(그림 10 : 어선 제46호).

그러나 저인망어구는 트롤어구와는 달리 어구를 전개시킬 수 있는 전개판이 없고 쌍끌이는 2척의 어선이 적당한 간격으로 어구를 전개시켜 예인하며 외끌이는 후릿줄 및 끌줄로서 어군을 포위하여 그물 속으로 어군을 몰아 넣어 어획할 수 있게 되어 있다.

기선저인망어구의 자루그물은 2매의 옆판과 상하로 등판 및 밑판 각 1매 등 총 4매로 구성된 4매식 어구가 주로 사용되었으나 최근에 들어서는 대상자원 감소와 더불어 해저에서 다소 뜬 고기도 어획할 수 있게 망고를 높일 목적으로 양 옆판과

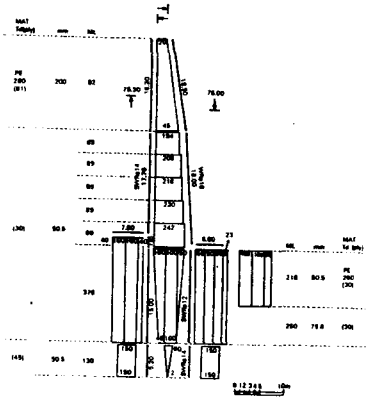
등판사이에 삼각망지를 넣은 6매식과 등판 쪽 삼각망지의 밑판 양쪽에도 삼각망지를 넣은 8매식 어구도 많이 사용되고 있다(그림 11).

또한 자루그물 앞끝의 위쪽에는 천정망이 있어 해저에 밀착해서 서식하거나 해저 가까이에 있던 어군이 어구에인시 놀라서 위쪽으로 도피하는 것을 방지할 수 있게 되어 있다.

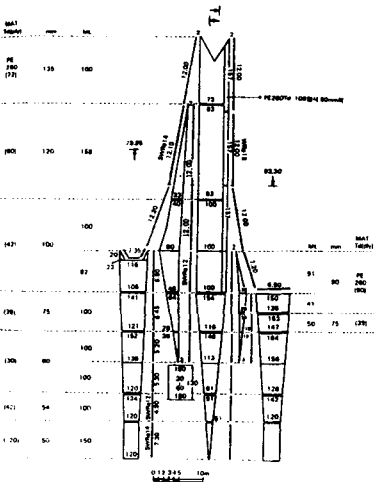
자루그물 속에는 자루 속으로 들어간 고기가 되돌아 나올 수 없도록 누두망(혀그물)을 부쳐 왔으나 대형 쌍끌이어선에서는 잘 사용하지 않는다.

그물의 아궁이를 높이고 어구가 잘 전개될 수 있도록 천정망앞끝과 날개그물 위쪽 언저리에 뜬줄(head rope)을 달아 이 뜬줄에 부자를 달아 주고 날개그물 아래쪽 언저리와 자루그물 앞끝에 밧줄을 달아 어선의 예망력을 그물에 전달함과 아울러 침강력(沈降力)을 주어 그물의 아래 언저리가 해저에 닿도록 한다. 밧줄의 침강력에 대한 부자의 부력은 약 80% 내외이다.

저인망어구는 예망 중 자루에 많은 유체저항이 걸리고 어획물 인양시에도 공기



(4매식)



(8매식)

쌍끌이 기선저인망(100G/T, 380PS)
그림 11. 쌍끌이 기선저인망 어구설계도

중 중량이 걸리므로 자루그물 네 모서리에 힘줄을 넣어 망지에 전달되는 힘을 줄여 분담시킴으로써 망지의 파손율을 줄이게

되어 있다.

날개그물 상·하 양끝에는 그물목줄을 달아 갯대에 연결하고 갯대에서 나오는 갯대줄은 다시 어군에 위력을 주어 자루그물 아궁이쪽으로 모으는 후릿줄에 연결되며 이 후릿줄 끝이 어구전체를 끌고 가기 위한 끌줄에 연결되어 어선은 이 끌줄 끝을 끌어서 어구전체를 끈다. (그림 10, 11, 12)

나. 어선과 조업방법

1) 쌍끌이 기선저인망

쌍끌이 기선저인망어선은 2척의 어선이 나란히 어구를 끌어야 하므로 한 쌍의 어선은 어선의 구조, 장비, 기관출력 등이 같아야 한다.

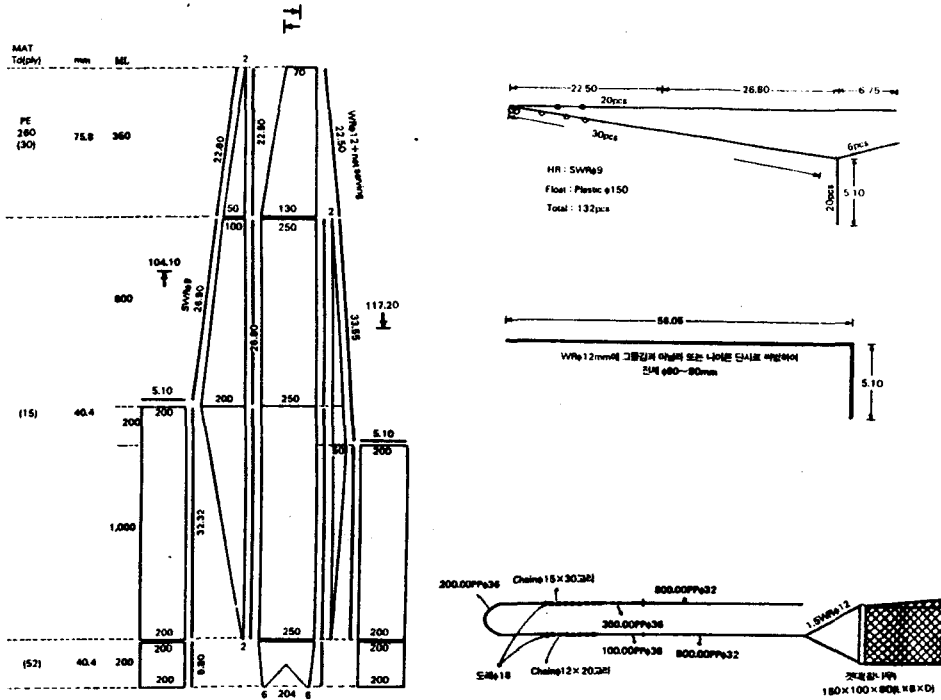
또한 황천 중이라도 대양에서 커다란 어구를 교대로 투양망하여야 하므로 선체는 견고하고 내항성이 좋아야 하며 예망력이 커야 한다. 예망력에 미치는 중요 요인으로 선각구조, 기관의 출력과 회전수, 추진기의 크기나 피치 등을 신중히 고려해야 한다.

또 저인망어선은 장기간 해상에 체류하면서 조업하므로 승선원의 주거시설과 어획물의 보장시설이 잘 되어야 한다.

어선의 크기는 종래에는 50~80톤급이 주류를 이루었으나 최근에는 100톤이 넘는 대형선이 많아 대형쌍끌이 어선들의 '89년말 현재의 척당 평균톤수가 102톤이었다.

어선의 선형은 재래식인 현측식과 선미 트롤어선과 같은 선미식 등 2가지가 있다.

현측식어선은 선미현측에 길다란 로울러를 설치하고 상부구조물 맨 뒤쪽에 데릭을 장치하여 그물의 날개부분은 롤러를 통해 양현 통로로 끌어들이고 자루그물은 데릭으로 달아 올리면서 롤러를 거쳐 선미갑판에 쌓고 끝자루만 돌림줄로서 조업갑판으로 가져가서 양망할 수 있도록 되어 있다.



외끌이 기선저인망 (50G/T, 260PS)
 그림 12. 외끌이 기선저인망 어구설계도

선미식어선은 선미에 슬립웨이 (Slipway) 가 있어 이 슬립웨이를 통하여 투·양망이 이루어짐으로써 조업능률 향상과 안전조업을 도모할 수 있게 되어 있다.

투·양망방법은 1척이 정선(停船)한 채 대기하고 1척은 그물 끝자루부터 후릿줄, 끌줄 순으로 투망하는 1척식과 그물은 1척이 투망하되 양날개 끝에 연결된 후릿줄, 끌줄 등은 2척이 1가닥씩 나누어 투입하는 2척식이 있는데 1척식은 2척식에 비해 투망소요시간이 오래 걸리므로 평시에는 보통 사용되지 않는다.

그러나 양망할 때는 1척이 2가닥을 감아들이는 시간과 2척이 감아들이는 시간이 비슷하므로 1척으로 양망함으로써 다른 1척은 다음 투망이 신속하게 이루어질 수 있도록 투망에 대한 사전준비, 어장탐색,

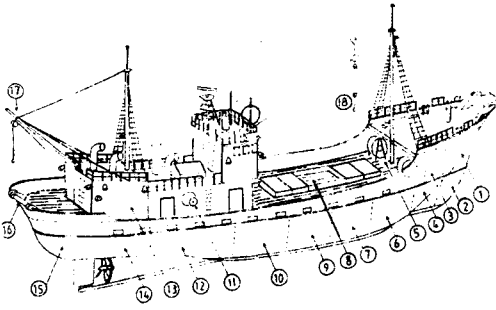
선원휴식 등을 취한다.

그러므로 쌍끌이 기선저인망 투·양망 방법은 2척식 투망 1척식 양망방법이 주로 사용되고 있다.

2) 외끌이 기선저인망

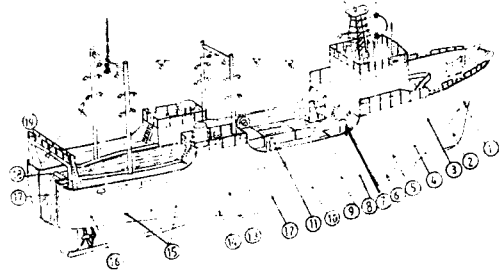
외끌이는 길다란 줄로서 어군을 포위하여 자루그물쪽으로 후려 넣어서 어획하므로 후릿줄이 길면 어획성능을 높일 수 있으나 줄이 너무 길면 조업시간이 오래 걸리므로 수심에 따른 줄의 길이 조절이 필요하다. 줄의 길이(끌줄+후릿줄)는 수심보다 13~15배 정도가 어획성능이 가장 좋다고 알려져 있다.

외끌이는 쌍끌이에 비해 줄의 길이가 길어서 쌍끌이와 같이 후릿줄, 끌줄 등을 와이어바퀴에 감지 못하고 양현 갑판통로에 사려 두었다가 투망시에는 투망현측의 줄



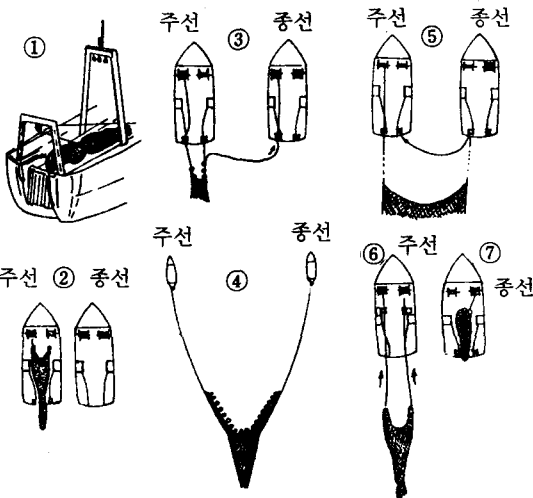
- | | |
|------------|---------|
| ① 선수창고 | ⑫ 기관실 |
| ② 선수수조 | ⑬ 취사장 |
| ③ 어구창고 | ⑭ 연료탱크 |
| ④ 선원실 | ⑮ 청수탱크 |
| ⑤ 와이어바퀴 | ⑯ 선미로울러 |
| ⑥ ⑦ ⑨ ⑩ 어창 | ⑰ 데릭 |
| ⑧ 어획물처리장 | ⑱ 피시태클 |
| ⑪ 사이드드럼 | |

그림 13. 쌍끌이 기선저인망어선



- | | |
|------------|------------|
| ① 선수창고 | ⑧ ⑨ ⑩ ⑫ 어창 |
| ② 선수수조 | ⑬ 유압원치 |
| ③ 취사장 | ⑭ 기관실 |
| ④ 선원실 | ⑮ 어구창고 |
| ⑤ 창고 | ⑯ 슬립웨이 |
| ⑥ ⑭ ⑮ 연료탱크 | ⑰ 선미롤러 |
| ⑦ 와이어 바퀴 | ⑱ 겔로우스 |

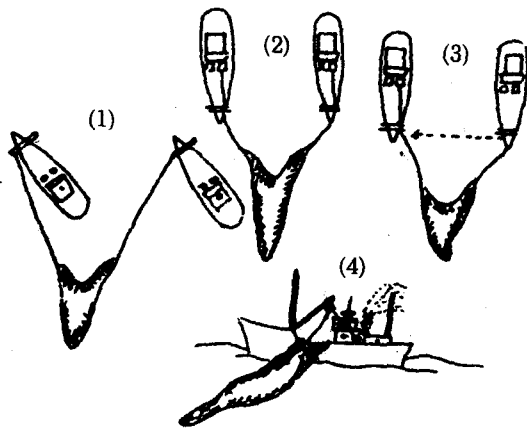
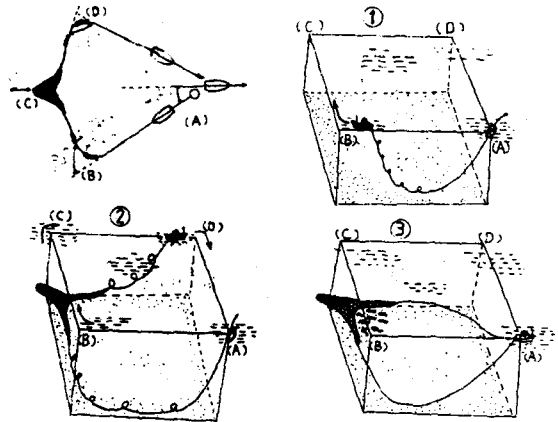
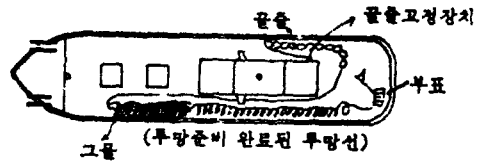
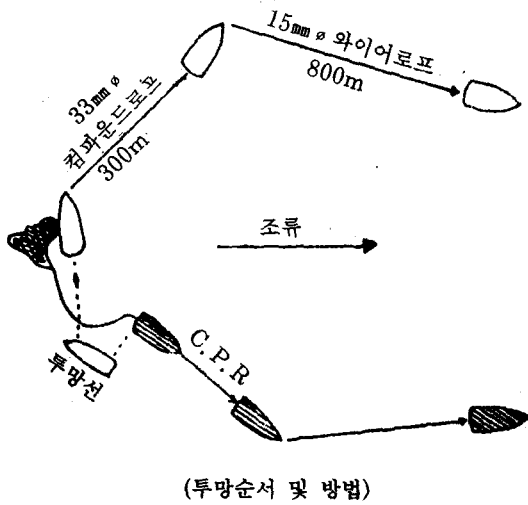
그림 14. 선미식 쌍끌이 기선저인망어선



- ① 투망준비
○ 그물을 활차를 통하여 선미쪽으로 옮겨 투망이 용이하게 어포부 끝을 묶어 놓는다.

- ② 투망개시
투망선은 바람을 선미에서 받으면서 끝자루, 자루, 날개순으로 투입하고 종선은 투망선의 우현에 정선한다.
- ③ 투망
종선은 투망선으로부터 연결줄을 넘겨 받아 자선의 끝줄에 연결한다.
- ④ 예망
○ 투망이 완료되면 양선은 기관을 전속으로 전진, 끌줄이 100m쯤 남았을 때, 타력으로 전진하면서 끌줄끝의 고리가 꼬리줄에서 멈추게 한다.
○ 예망시 양선간격은 450~600m, 속도 2.5 노트로 2~2.5시간 예망
- ⑤ 양망시작
○ 예망이 완료되면 상대선을 향해 30~40°로 전타하여 양선이 10m정도 접근할 때까지 그물을 오므려 끌줄이 나란해지면 양망을 시작한다.
- ⑥ 양망
○ 원치로서 양쪽의 끌줄을 와이어릴에 감는다.
- ⑦ 다음 투망준비
○ 주선이 양망하는 동안 종선은 다음 투망준비를 한다.

그림 15. 선미식 쌍끌이 기선저인망 투·양망순서



(선수양망)

- 현측식 어선은 투, 양망이 좌현측에서 이루어졌으나, 최근에는 선미식과 같이 선미에서 투, 양망이 이루어지고 끝자루만 좌현측에서 양망한다.
- 일부어선들은 투망은 선미에서 양망은 선수에서 실시하는데 선수 양망시에는 돌림줄로서 끝줄을 선수 롤러로 돌려 선수를 180° 회전하여 선수를 롤러를 통해 끝줄을 감아 들인다.

그림 16. 현측식 기선저인망 투, 양방법 순서

- 투망준비
좌현측줄을 뒤엎어 선미에 있는 부표와 연결하고 우현측 날개그물이 선수쪽으로 가게 하여 우현측 끝줄과는 선미측을 돌아 연결하여 준다.
- ① 투망(投網)
먼저 부표를 투입하고 끝줄을 내어주면서 예망 예정방향에 대하여 150° 정도 되게 오른쪽으로 돌려 전속 전진한다.
- ② 투망(投網)
줄의 투입이 거의 끝날무렵 기관을 정지시켜 타력으로 전진하면서 갯대부터 차례로 투입하고, 그물이 다 나가고나면 기관을 다시 전속 전진시켜 지금까지의 반대순으로 전진하여 부표까지 도달한다.
- ③ 양망(揚網)
투망이 끝나면 그물이 가라앉기를 기다려 그물이 가라앉은 후 1.5~2노트 속도로 끌어 양끝줄이 거의 나란해질 때 전속으로 약 10분간 끌어 어군을 자투속으로 몰아 넣고 양망한다.

그림 17. 외끌이 기선저인망 조업방법

을 뒤엎어서 투망하므로 투망시에나 양망시에 줄의 정리에 많은 인력이 소요될 뿐 아니라 거친 바다에서 조업 중 위험이 수반되므로 인력감축과 안전조업을 위해 '80년대초 부터는 불 물러형 양승기가 보급되

어 척당 2~3인의 인력을 절감시켰다.

투망방법은 그림 17과 같고 양망은 예망(曳網)이 끝난 후 선미측의 끌줄을 돌림줄로서 선수 롤러 쪽으로 돌려 선수 롤러를 통하여 원치에 감으면서 선수를 180° 회전시킨다.

선수가 완전히 그물쪽으로 돌게 되면 끌줄을 감아 올려 좌현측은 선미부터 시작하여 선수쪽으로 향해 사려주고 우현측은 선수측에서 선미쪽으로 사려준다.

줄이 다 올라오고 갯대가 선수롤러에 와 닿으면, 그물을 돌림줄로 좌현 현문쪽으로 가져와 차례로 선내에 끌어들이고 끝자루가 현문까지 오면 데릭으로 달아올린다.

외끝이기선저인망 어선의 선형은 대부분이 현측식어선 선형과 같다.

5. 문제점과 대책

전술한 바와 같이 기선저인망어업은 어획노력량의 강화에 비해 어업생산량은 매년 감소하고 있어 어업경영상태가 점차 악화되고 있는데 어업별 어선의 선복량 기준 개선에 관한 연구(부산수대, 해양과학연구소, 1990. 2)에서도 우리나라 대형쌍끌이의 어획강도는 적정수준보다 37~51%, 대형외끌이는 22~42%가 높다고 보고하여, 자원고갈의 심각성을 지적하였다.

또한 최근에 들어 육상근로자들의 인건비 급상승으로 근로조건이 열악한 선원들의 소득이 육상근로소득에도 미치지 못하게 되어 양질의 노동력은 승선근무를 기피하게 되므로 노동력의 질 저하 내지 노령화와 구인난으로 출어선들의 적기출어가 지연되거나 부족선원들을 미보충한 상태에서 무리한 출어를 하는 어선들이 많게 되었다.

이로 인하여 선원들은 결원된 선원들의 노동력까지 보충해야 하므로 과로와 격무

에 시달리지 않을 수 없게 되었다.

뿐만 아니라 어선의 평균선령은 20년을 넘은 노후선들로서 선체 및 어로장비, 선원주거시설 등이 낡아 선박안전운항 및 안전조업에도 많은 문제점을 안고 있다.

최근에는 농어민의 최대관심사라고 할 수 있는 우루과이라운드의 수산물 수입 개방 압력의 파고가 거세어지고 있어 이에 대한 대책도 시급히 수립하여야 할 시점이다.

이러한 문제점에 대해 업계에서는 제한된 어장확대를 위해 서해 특정해역 어로한계선 폐지, 노후선 대체를 위한 노후선 대체 계획조선사업의 활성화, 선원들의 실소득 저하에 따른 근로소득세 경감, 어업경영수지 악화 개선책으로 어업용 기자재에 대한 부가가치 영세율 적용범위의 확대, 인력절감을 위한 저인망 적정어선 개발 등을 정부에 요구 내지 자구책 강구에 노력하고 있으나 뚜렷한 성과가 나타나고 있지 않다. 이러한 문제점은 인근 일본에서도 마찬가지이다. 일본에서는 나가사키, 후쿠오카, 시모노세키를 기지로 동지나해, 서해에 출어조업하던 저인망어선들이 호황기 때인 '70년대 이전에는 754척이 출어 조업하였는데 이후 동해역에서의 생산량 저하 및 선원구인난, 경영수지 악화 등으로 폐업상태가 속출하여 1989년말 현재는 358척으로 반이상이 줄게 되었다.

이렇게 되자 일본업계와 정부에서는 동지나해 서해의 자원보호관리 및 회복을 위하여 특정어업 생산구조 재편사업을 수립, 본 사업 추진방편의 일환으로 1989년부터 1991년까지 3개년간 동해역 출어 저인망어선 60척을 스크랩식 감축방식에 의해 감축해 오고 있다.

스크랩식 감축방식이란 감축선 선가(船價)에 대하여 국가가 4/9, 업계에서 3/9, 지방자치단체가 2/9씩을 분담하여 선주에게 보상해 주는 방식이다. 또한 어획물의

부가가치율을 높이기 위하여 활어시스템 개발사업을 추진하여 축양설비를 갖춘 운반선을 확보(선망 운반선 8척 개조)하여 어획물 선도유지와 활어화를 시도한 결과 새우·문어류는 90%가 생존하여 종래의 어획물 처리방식에 비해 훨씬 높은 소득을 올리고 있다.

어선원들의 인력난 해소책으로 주·중선 선원들의 감축(25인→15인)을 위해 해상위성통신장비, 로란시스템 등 최첨단장

비를 갖춘 하이테크어선 개발에 주력하고 어선감축에 따른 잔여선원을 업계자체에서 흡수하는 인력 수급방식을 채택하고 있다.

우리 업계에서도 이러한 일본의 예를 참고삼아 불황의 거센파도가 덮치기전 치밀한 계획과 만반의 준비로서 여하한 어려운 난관에 부딪치더라도 슬기롭게 극복할 수 있는 지혜를 모을 필요가 있을 것으로 생각된다.

맛있는 수산물요리

생선양념 불고기

- 재 료 -

대구살 600g, 맛소금, 후추, 전분, 계란 3개 양념장(고추가루 3큰술, 고추장 1큰술, 마늘 1큰술, 파 3큰술, 청주 1큰술, 설탕 2큰술, 물엿 1큰술, 참기름)

- 만드는 법 -

- ① 흰 살 생선을 도톰하게 포를 떠서 한입 크기로 썬다음 맛소금 후추를 뿌려 소쿠리에 담아 둔다.
- ② 양념장은 되직하게 만든다.
- ③ ①의 생선살에 계란, 물, 전분을 묻혀서 2번 튀긴다
- ④ 튀긴 생선에 양념장을 앞뒤로 묻혀 접시에 소복히 담아낸다.