

참조기 유자망의 그물실 굵기에 따른 어획선택성

°김성훈·박성욱·이경훈·임지현
국립수산과학원 시스템공학과

서론

참조기는 유자망, 안강망 그리고 기선저인망으로 대부분 어획이 되고 있으며 이 가운데 유자망의 어획량은 2007년도 어업생산량통계에 따르면 전체 생산량 34,221M/T 중에서 17,595M/T으로 약 51.4%를 차지하고 있다. 현재 참조기의 어획량이 가장 많은 유자망어업은 자원보호의 측면에서 수산자원보령으로 50mm 이하의 망목은 사용하지 못하도록 규제되어져 있다. 주로 조업이 이루어지고 있는 해역은 제주도 인근의 추자도와 가거도를 거점으로 하는 서남해와 동중국해에서 조업을 행하고 있으며, 연안유자망의 경우 1폭의 길이 약 24m의 어구를 약 200폭 정도 사용하고 근해유자망의 경우는 대략 600폭 정도를 사용하고 있다.

참조기 자원을 회복하기 위해서는 자원생태조사 뿐만 아니라 참조기를 대상으로 하는 어업에 대해 망목의 크기 변화에 대한 망목선택성, 그리고 자망어구에 있어서 그물실의 굵기에 따른 어획성능을 구명할 필요가 있다. 특히 참조기유자망은 망목에 대상어종의 아가미가 걸려서 잡히는 어획기구를 가지고 있기 때문에 그물실의 강도와 유연도의 변화에 따라 어획의 정도가 크게 변하며, 그물실의 굵기에 따라 어획의 정도가 달라지지만 그에 대한 연구는 전무하다. 따라서 본연구에서는 참조기 자원 회복을 실현하기 위하여 어획량이 가장 많은 유자망어업을 대상으로 그물실의 굵기에 따른 어획성능을 파악하고자 해상 시험을 실시하였으며, 지속적 이용과 합리적인 자원관리에 대한 기초자료획득을 목적으로 하였다.

재료 및 방법

1. 시험방법

참조기 유자망에 대한 망목선택성 시험은 전라남도 신안군 가거도 인근해역에서 그물실의 굵기를 달리한 3종류의 시험어구를 제작하여 시험조업을 실시하였다.

시험어구는 추자도와 목포 등지에서 현재 어업인이 사용하고 있는 망목50mm, 250코×1000코의 조기유자망을 기준으로 그물실의 굵기를 0.284mm(경심3호), 0.330mm(경심4호), 0.370mm(경심5호)의 3종류를 사용하여 어구를 제작하였다. 또한 부가적으로 그물실 굵기

0.284mm, 망목 45mm, 망목55mm의 어구를 동일 규격으로 제작하여 비교시험을 실시하였다. , 65mm로 6종류를 제작하였다. 시험어구의 구성은 Table 1에 나타내었다.

Table 1. Composition of experiment nets used in coastal sea of Gageo-do

망목(mm)	구 성		비 고
	세로코수(N)×가로코수		
45	278N × 1,100T		재질 : 나일론 굵기 : 경심3호(0.284mm)
50	250N × 1,000T		재질 : 나일론 굵기 : 경심3호(0.284mm)
50	250N × 1,000T		재질 : 나일론 굵기 : 경심4호(0.330mm)
50	250N × 1,000T		재질 : 나일론 굵기 : 경심5호(0.370mm)
55	227N × 910T		재질 : 나일론 굵기 : 경심3호(0.284mm)

시험어구는 1쪽의 뜰줄길이는 약 24.5m로 PP재질의 Ø12mm, Ø5mm 두 줄을 사용하고 뜰줄을 구성하고 뜰(길이 95mm, 외경 63mm)을 36코 간격으로 설치하였다. 발줄길이는 약 28.5m, PP재질의 연심복합의 Ø10mm, PP재질의 연심복합 Ø5mm 두 줄을 사용하여 구성하였으며 낚발돌(길이30mm, 외경 12mm)을 13코 간격으로 설치하였다.

또한 시험어구의 가로성형률은 51%로 하고 각 망목 크기별로 5폭씩을 제작하여 총 30폭을 시험에 사용하였다. 시험어구는 현용어구 170폭의 가운데 부분에 연결하여 어구를 구성하였다.

시험조업은 가거도 선적 유자망 어선(대양호, 9.77톤)을 이용하여 가거도 북서쪽 10~20마일 해상에서 수행하였다. 조업수심은 수심 75m~95m이었으며, 시험조업방법은 일출 전 출항하여 조류를 따라 4~5knot 정도로 전진하며 투망하고 약 5~6 시간 침지 후 양망하였으며, 시험어구는 분리하여 입항 후 어획물에 대하여 전수조사를 실시하고 각 어종별로 분리하여 체장 및 체중을 측정하였다. 시험 조업은 어장이 형성되지 않거나 황천으로 참조기 어획이 없었거나 파망사고로 데이터의 불균형을 보였던 것을 제외하고 시험은 10월에 2회, 11월에 4회 실시하였으며, 참조기 어획이 이루어졌던 10월의 1회와 11월 3회 시험결과를 중심으로 분석하였으며, 사용된 어구는 각 회당 25폭으로 총150폭 사용하였다.

결과 및 고찰

참조기유자망에 있어서 그물실의 굵기에 따른 어획성능을 알아보기 위한 시험조업의 결과 총 6회의 실험 중에서 4회의 시험결과를 이용하여 분석하였다.

시험조업에서는 총 24종이 어획되었으며, 어종별 어획비는 참조기가 85.4%으로 가장 많았으며, 두툽상어, 고등어, 성대 등이 1.0%이상이었으며, 기타 어종은 1%미만의 어획률을 나타내었다. 각 망목별 시험에 사용된 폭수를 기준으로 CPUE(단위폭당어획량)는 참조기 1,062g, 두툽상어 52g, 고등어 15g으로 나타났다.

각각의 시험어구별 어획된 참조기의 체장조성은 Fig. 1에 나타내었다.

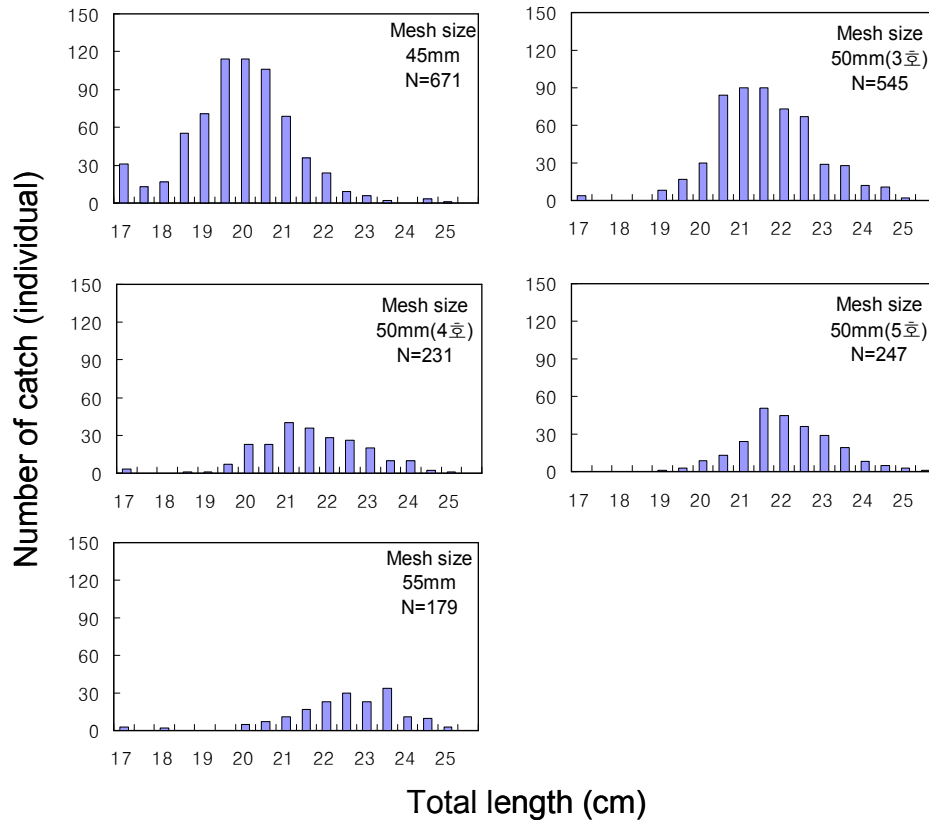


Fig. 1. Distribution of total length for yellow croaker to be caught by experimental gears.

어획된 참조기의 체장분포 및 어획량을 기초로 체장계급별 어획미수의 누적빈도분포를 산출하고 누적어획빈도 곡선을 작성하여 Fig. 2에 나타내었다.

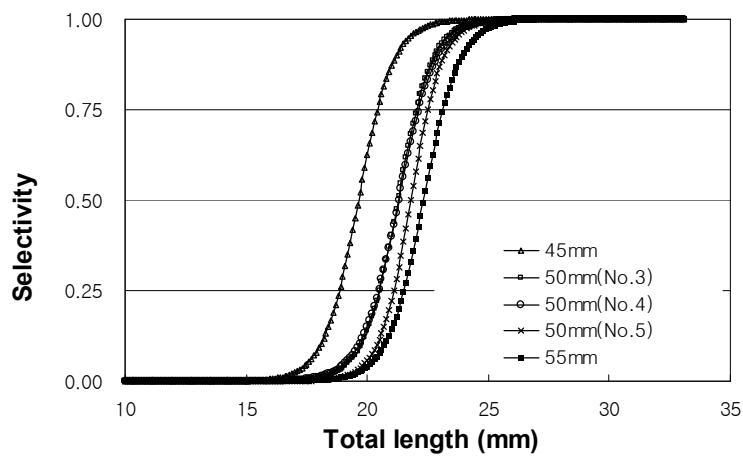


Fig. 2. Accumulation catch frequency curve of experimental gear, respectively.

곡선은 Logistic Curve식을 이용하였으며 50% 어획률 망목을 추정 비교한 결과, 망목 50mm(경심3호)에서 50% 어획률을 보이는 참조기의 체장은 21.79cm로 나타났으며, Kim SH et al(2009)의 2008년 망목크기에 따른 선택성 시험의 결과보다 큰 값이 나타내었다.. 이는 시험 당시 내유 해 온 개체의체장분포가 전장 20cm 이상의 개체가 다량 분포 하였으며, 어장 형성에 기후의 변화, 해황의 변화 등에 의해 다소 전년도와 다른 양상을 나타낸 것으로 판단하며, 조업횟수의 부족과 전반적인 해황의 난조로 조업이 원활하지 않아 어획미수가 분석에 충분하지 않은 등의 영향으로 도출된 결과로 사료된다.

시험이 행해진 시기는 어획이 집중적으로 이루어지는 시기이며, 동일어장에서 경쟁적으로 조업이 행해지므로 투망할 장소 선정에 애로가 많았으며, 신뢰성이 확보를 위해서는 내유해오는 자원의 체장분포화 수온, 조류의 세기 등을 감안하여 면밀한 조업시험이 필요할 것으로 사료됨.

참고문헌

Jang, C.S., 1987. Relationship between the body dimension of sea eel, *Astroconger myriaster* and the mesh size of fishing gears. Bull. Korean Soc. Fish. Tech., 23(4), 184-188.

Kim, W.S., J.H. Lee, B.G. Kwon, J.B. Yoo, B.Y. Kim, B.S. Kim, H.O. Lee, Y.B. Cho, 2006. Study on the by-catch prevention device of spring frame net trap for Conger eel, *Conger myriaster*. Bull. Korean Soc. Fish. Tech., 42(1), 1-10.

Lee, J.H., B.G. Kwon, C.W. Lee, H.S. Kim, S.B. Jeong, Y.B. Cho, J.B. Yoo, S.H. Kim, B.Y. Kim, 2005. Improvement of Gill Net and Trap Net Fishing for the Resource Management in the Southern Sea of Korea - Mesh Selectivity of Spring Frame Trap for Conger eel, *Conger myriaster* -. Bull. Korean Soc. Fish. Tech., 41(1), 27-34.

Jeong, S.B, 2004. Composition of Marine Organisms Caught from Lost Plastic Pot and Possibility of Sustainable Ghost Fishing. Bull. Korean Soc. Fish. Tech., 40(1), 60-64.

Jeong, S.B., M.S. Kim, J.H. Lee, 2002. A Study on the Ghost Fishing of the Plastic Sea-eel Pot - Investigation of Actual Condition on the Ghost Fishing -. Bull. Korean Soc. Fish. Tech., 38(1), 36-42.

Jang, C.S., B.S. Park, M.K. Lee, 1992. Relationship between the Body Dimension of Sea Eel, *Astroconger Myriaster* and the Mesh Size of Fishing Gear II. Bull. Korean Soc. Fish. Tech., 28(4), 380-384.