

## 한국 연근해의 다종자원평가모델에 관한 연구

장창익 · 서영일

부경대학교

### 서론

우리나라 연근해 어업자원은 어종 수는 많으나 양적으로 뚜렷한 우세종이 없는 것이 특징이며, 어업형태도 복수어종을 대상으로 하거나 단일어종을 복수어업으로 어획하는 것이 대부분이다. 이러한 다종어업에 대하여 단일어종에 대한 자원평가모델을 적용하는 것은 효과적인 방법이 될 수 없다. 따라서, 본 연구에서는 다종자원평가 방법과 관리방안을 모색해 보았다.

### 자료 및 방법

다종어업은 다음과 같이 세 가지의 형태로 분류하였다. 즉, 단일어구에 의한 다종자원의 이용과 복수어구에 의한 단일어종자원의 이용, 그리고 마지막으로 복수어구에 의한 다종자원의 이용 형태이다.

단일어구에 의한 다종자원의 이용형태에서는 단일어구에 어획되는 다종자원중 어획량 비율이 상위를 차지하는 어종을 선택한 후 각 어종에 대한 혼획율 및 자원생태학적 특성치를 추정하여 Beverton and Holt (1957)의 가입당생산량모델을 변형시킨 다종가입당생산량모델을 이용하였다. 현재의  $t$ 에서 다종에 대한  $F_{0.1}$ 에 해당하는  $F$ 값을 구하여 각 어종별 가입당산란자원량 모델에 적용하여, 이 때의  $F_{x\%}$ 와 비교하여 다종에 대한 적정산란자원량 수준에 해당하는  $F$ 를 구하였다.

복수어구에 의한 단일어종자원의 이용형태에서는 단일어종에 대한 복수어구의 어획노력량이 다르므로 어업별 어획노력량을 하나의 노력단위로 표준화하여 단일어종에 대한 전체어업의 총노력량을 구하고, Schaefer (1954)에 의한 잉여생산량모델에 적용함으로써, 최대지속적생산량 및  $Y_{0.1}$ 의 값을 추정하였다. 복수어업에 대한 경제성 분석을 위하여 복수어업에 대한 어획노력량은 두 어업의 표준화된 어획노력량으로 나타내고 순이익 곡선식에 적용하여 단일어종에 대한 순이익의 변동을 비교 분석하였다.

복수어구에 의한 다종자원의 이용형태에서는 경쟁관계에 있는 다종자원에 대해 각 어종의 자원량을 추정된 후 주 어종의 평형생산량이 상대어종의 자원량과 F값의 변동에 대해 어떤 영향을 받는지를 예측하고, 상대어종의 자원량 변동에 따르는  $F_{MSY}$ 와  $MSY$ 의 변동을 분석하였다.

## 결과 및 요약

단일어구에 의한 다종자원관리모델에서는 대형기선저인망쌍끌이어업에서 어획되는 주요 어종 (4종)에 대해 다종가입당생산량모델에서 추정된  $F_{0.1}$ 값을 각 어종의 산란자원량모델에 적용하였을 때 적용된 4종 모두 높은 산란자원량수준 (40~50%)을 나타냈다.

복수어구에 의한 단일어종의 경우에는 대형기선저인망쌍끌이어업과 근해 안강망어업에서 어획되는 참조기자원에 대해 분석되었다. 현재의 대형기선저인망쌍끌이어업의 어획노력량은 낮추고 근해 안강망어업의 노력량을 증가시키면 참조기자원에 대한 순이익은 증가하는 것으로 추정되었다.

복수어구에 대한 다종자원의 관리모델은 고등어와 정어리에 대해 적용되었으며, 정어리의 자원량이 증가할수록 고등어의 최대지속적생산량 및 어획사망계수는 감소하였다. 이 모델은 복수어구에서 어획되는 어종간에 서로 상관성이 있어야 하므로 환경의 영향을 많이 받는 부유성 어종보다는 저서성 어종에 적용하는 것이 더 적합한 것으로 보인다.

## 참고문헌

- Beverton, R. J. H. and S. J. Holt. 1957. On the dynamics of exploited fish populations. Fishery investigations, Series II, Marine Fisheries, Great Britain Ministry of Agriculture, Fisheries and Food 19.
- Ralston, S. and J. J. Polovina. 1982. A multispecies analysis of the commercial deep-sea handline fishery in Hawaii. Fish. Bull. 80: 435-448.
- Schaefer, M. B. Some aspects of the dynamics of populations important to the management of the commercial fisheries. Inter-American Tropical Tuna Commission Bulletin. Vol. 1: 27-56.
- Zhang, C. I. 1987. Biology and population dynamics of Alaska plaice, *Pleuronectes quadrituberculatus*, in the eastern Bering Sea. Doctoral Dissertation. Univ. of Washington. Seattle, U. S. A