

G-4

한국 연근해 보구치, *Argyrosomus argentatus*의 Leslie Matrix에 의한 자원변동 예측

°이성일 · 장창익
부경대학교

서론

우리 나라 연근해에서 어획되는 보구치의 어획량은 1975년에서 1984년까지 증가하여 이때 가장 높은 수준을 보이다가 그 이후 감소하기 시작하여 1995년에는 급격히 감소한 것으로 나타났으며, 자원량은 1995년 아주 낮은 수준에 있는 것으로 추정되었다 (Zhang *et al.*, 1999a). 또한 Zhang *et al.* (1999b)에 의해 추정된 어획사망계수 (F)로 볼 때, 보구치 자원은 심각한 남획상태에 있는 것으로 나타났다.

본 연구에서는 한국 연근해 보구치 자원의 자원생태학적 추정치와 자원량 자료를 사용하여 고유치와 초기생산율을 추정하고, 이를 기초로 하여 Leslie Matrix에 의한 자원량 및 어획량 변동을 예측하고 비교 분석함으로써, 보구치 자원의 적정어획수준을 추정하고 관리방안을 제시하고자 한다.

재료 및 방법

개체군 내 각 개체들의 사망률과 출산수는 서로 다르며, 이에 대해 동물에게는 연령이 매우 큰 변수로 작용한다. Leslie Matrix는 개체군 변동을 추정하는데 연령별 생산율과 출생율을 이용하는 방법으로, 지난 21년간 (1975~1995년)의 자원량을 이용하여 밀도 독립적인 경우와 밀도 종속적인 경우로 나누어 1995년 이후의 자원량 및 어획량 변동을 비교 분석하였다. 그리고 적정어획사망계수를 추정하기 위해 4개의 어획사망계수 ($F=0.252, 0.368, 0.461, 0.922/\text{yr}$)와 자원이 증가도 감소도 하지 않는 수준인 평형상태시의 어획사망계수를 구하여 이를 사용해서 추정하였다. 사용된 어획사망계수 중 0.252/yr와 0.368/yr는

Zhang et al. (1999b)에서 각각 가입당산란자원량 모델에 의한 $F_{35\%}$ 의 어획사망계수, 그리고 가입당생산량 모델에 의한 $F_{0.1}$ 의 어획사망계수이다 (보구치 자원이 1세부터 어획되었으므로, 어획개시연령을 1세로 기준). 그리고, $F=0.922/\text{yr}$ 는 1995년의 $F_{current}$ 수준이고, $0.361/\text{yr}$ 는 $\frac{1}{2} F_{current}$ 수준이다.

결과 및 요약

한국 연근해 보구치 자원의 지난 21년간 (1975~1995년) 자원량을 이용하여 추정된 고유치는 밀도 독립적인 경우와 밀도 종속적인 경우 약 0.8 정도로 감소하는 추세에 있었으며, 밀도 종속적인 경우 상수 a 는 5.234×10^{-10} 이었다. 그리고 보구치 자원의 연령별 출생율은 1세 1,053에서 6세 310,803의 범위였고, 연령별 생산율은 1세 1,053에서 6세 310,803의 범위였으며, 초기생산율은 0.00005였다.

자원량 및 어획량 예측치는 추정된 매개변수를 사용하여 밀도 독립적인 경우와 밀도 종속적인 경우의 Leslie Matrix에 적용해서 추정하였는데, 이때 어획사망계수가 $F_{35\%}$ 와 $F_{0.1}$ 수준인 $0.252/\text{yr}$ 와 $0.368/\text{yr}$ 에서 자원량과 어획량이 급격히 증가하였으며, 밀도 종속적인 경우 밀도 효과의 부여는 환경수용력 (carrying capacity)을 산출하므로 보다 현실적으로 접근할 수 있었다. 평형상태시의 어획사망계수는 약 $0.7/\text{yr}$ 였다.

참고문헌

- Zhang, C. I., Y. J. Kang and M. W. Lee. 1999a. A population ecological study of the white croaker, *Argyrosomus argentatus* HOUTTUYN in Korean Waters - IV. Population ecological characteristics and biomass. J. Korean Fish. Resource Soc., 2, 68~76 (in Korean).
- Zhang, C. I., C. I. Baik and S. I. Lee. 1999b. A population ecological study of the white croaker, *Argyrosomus argentatus* HOUTTUYN in Korean Waters - V. Stock assessment and management implications. J. Korean Fish. Resource Soc., 2, 77~83 (in Korean).