

한국 연근해 황아귀의 자원 해석 및 관리

박영철 · 차병열* · 최석관** · 안두해**

국립수산진흥원 서해수산연구소, *남해수산연구소, **원양자원과

서론

우리나라 주변해역에 출현하는 아귀류는 아귀과 (Lophiidae)에 속하는 저서성 어류로서 황아귀, *Lophius litulon* (Jordan)와 아귀, *Lophiomus setigerus* (Vahl) 두 종이 알려져 있다. 황아귀는 주로 중국의 하북성, 산둥성 연안, 한국 서해 및 제주도 서방 등 동중국해 북부 및 황해에 분포하고, 아귀는 주로 동중국해 남부 및 필리핀 근해 등에 분포한다(Seikai Regional Fisheries Research Laboratory, 1986).

1994년 1~12월간 근해 안강망 어업에 어획된 아귀류의 혼획율은 황아귀가 99.4%, 아귀가 0.6%이었다. 아귀류를 주로 어획하고 있는 우리 나라 근해 안강망 및 대형 쌍끌이 기선저인망 어업의 어장이 30° N 이북의 동중국해 북부 및 황해에서 형성되고 있는 점등을 고려하면, 우리 나라 수산 통계상의 아귀는 황아귀일 가능성이 크다. 따라서, 여기서는 수산통계상의 아귀 어획량을 황아귀로 간주하고 황아귀에 대한 자원 해석 및 합리적 이용에 관한 연구를 수행하였다.

재료 및 방법

자료는 1994년부터 1997년까지 국립수산진흥원에서 어업별, 체급별로 조사한 어획 및 생물통계 자료를 이용하여 어획물 체장조성을 작성하고 연령에 따른 성장식 및 연령-체장을 고려하여 어획물 연령조성을 작성 분석하였다.

전사망계수의 추정에는 어획물 연령조성에 의거 추정하였으며, 어업자원으로의 가입 이후 어획으로 인한 사망 이외의 순간자연사망계수 (M)는 Pauly (1980) 및 Rikhter and Efanov (1976) 방법에 의해 추정된 값들의 산술평균치를 사용하였다. Pauly 방법에 필요한 성장계수 (K) 값과 극한체장 (L_{∞})은 연령과 성장에서 구한 결과치를 사용하였고, 황아귀의 서식수온은 황아귀 분포해역의 저층 평균수온인 13.34 °C를 이용하였다. Rikhter and Efanov 방법에 필요한 집단성숙연령은 성숙과 산란에서 구한 황아귀 암컷의 3.5세를 이용하였다. 최근의 순간어획사망계수 (F)는 $Z = F + M$ 에 1994~1997년간의 순간전사망계수 (Z) 및 자연사망계수 (M) 값을 대입하여 구하였다. 어장가입연령은 1994~1997년의 성별 체장조성에 나타난 최소체장 (12cm)을 연령으로

환산하였고, 어획개시연령은 어구가입이 이루어진 체장의 50%에 해당하는 체장을 logistic 곡선식에 의해 구하여 연령으로 환산하였다. 적정 어획사망계수 및 적정 어획개시연령의 추정은 Beverton and Holt (1957) 모델 및 Deriso의 $F_{0.1}$ 방법을 이용하여 추정하였다.

결과 및 요약

우리나라의 1985~1997년간 황아귀 어획량은 약 5,000~11,000톤 범위에서 증감을 반복하면서 변동하고 연평균 어획량은 7,900톤 정도이다. 황아귀를 어획하는 주요 어업은 근해 안강망 (36.9%) 및 대형 쌍끌이 기선저인망 (31.4%) 어업으로서 이들 두 어업에 의해 황아귀 전체 어획량의 68.3%가 어획되고 있다.

한국 연근해 황아귀의 순간자연사망계수는 0.27/년, 순간어획사망계수는 0.64/년, 어구가입 연령은 0.3세로 추정되었다. 지난 13년간 어획자료를 사용하여 잉여생산모델에 의해 추정된 MSY를 비교하여 보면, Schaefer와 Fox 모델에 의하여 추정된 값들은 각각 8,500톤과 8,200톤으로 비슷한 결과를 보였다.

황아귀 자원을 가입당생산량 모델에 적용시킨 결과, 가능한 최대 가입당생산량이 948 g임에 비하여 현재의 $t_c=1.3$ 세, $F = 0.64$ /년에서의 가입당생산량은 559 g 정도로 나타났다. 여기서 t_c 를 현재 상태로 고정시킨 후, 가입당생산량을 높이는 방안을 생각해 보면, 현재의 F 값 0.64/년에서 증가할수록 가입당 생산량은 감소하는 경향을 보이고 있지만, 현재의 어획강도 (F)를 고정시키는 경우에는 t_c 를 현재의 1.3세에서 4세 부근으로 조정하면 최대의 가입당생산량 (948 g)을 얻을 수 있고, 이 t_c 값은 역시 $F_{0.1}$ 방법에서 추정된 적정 어획체장을 연령으로 환산한 결과와 거의 일치하였다. 또한 가입당 산란자원량 모델을 이용하여 생물학적 관리기준인 $F_{35\%}$ 및 $F_{40\%}$ 등의 값을 현재의 어획상태를 고려하여 추정하였고, 적절한 관리방안이 논의되었다.

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, pp 533.
- Pauly, D. 1980. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 195 fish stocks, J. Cons. Intern. Explor. Mer., 39(3): 175~192.
- Rikhter, V. A. and V. N. Efanov. 1976. On one of the approaches to estimation of natural mortality of fish population. ICNAF Res. Doc. 76/V1/ 8, 12pp.
- Seikai Regional Fisheries Research Laboratory. 1986. Fishes of the East China Sea and Yellow Sea, Seikai Regional Fisheries Research Laboratory, No. 422, 501pp. (in Japanese).