

충남 인근해역 키조개, *Artrina pectinata*의 자원생태학적 연구

이재봉 · 홍승현 · 임양재 · 황학진 · 고태승*
국립수산진흥원 서해수산연구소, *남해수산연구소

서론

홍합목 키조개과의 이매패에 속하는 키조개(*Atrina pectinata*)는 주로 수심 5m 이상의 깊은 펄 바닥에 무리를 지어 서식하고 우리나라에서는 남해안의 보성만, 광양만, 가막만, 여자만과 서해안의 위도근해, 충남연안, 인천의 선감도 근해 등에서 많이 서식하며, 주 분포지역은 충남 인근해역이다.

이와 관련하여 우리나라 연안에서 키조개 자원의 생산은 일반해면어업에서의 키조개 총 생산량 가운데 64% 이상이 충남 연근해에 집중되어 있다. 또한, 어선 출어수 및 척당어획량이 점차 증가하는 실정이며, 2001년부터 총허용어획량(TAC) 제도의 시행어종으로 선정되어 본격적 실시를 위한 기반조성을 추진하고 있는 등 점차 충남 연근해에서 키조개 자원생산의 중요성이 높아지고 있다.

이에 본 연구에서는 충남 인근해역에서 실시한 현장조사 및 월별 생물조사의 결과를 바탕으로 자원생태학적 특성치를 추정하여 본 자원에 대한 효율적인 자원 평가를 수행하고 합리적인 관리방안을 제시하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 자원량추정

조사점점별 조사구획내 키조개 자원의 서식개체수 파악을 위한 조사면적은 40m²로 하였으며, 조사해역내 키조개자원의 자원량추정은 정점별 분포밀도를 구하여 조사점점별 구획면적으로 외삽하여 계산하였다.

2. 생산율(S) 및 순간사망계수(Z, M, F)

키조개자원의 생산율은 von Bertalanffy 성장매개변수를 이용하여 조사해역의 연령 조성 자료를 만들어 6가지 방법(Pauly, Beverton & Holt, Jackson, Heincke, Ricker, Chapman & Robson)을 사용 비교 분석하였다. 순간전사망계수(Z)는 생산율로부터 계산하였으며($Z = -\ln S$), 순간자연사망계수(M)는 3가지 방법(Alverson & Carney, Rikhter & Efanov, Alagaraja)을 채택하여 추정하고 키조개의 순간어획사망계수($F=Z-M$)를 구하였다.

3. 가입당생산량(YPR) 및 가입당산란자원량(SPR)

키조개자원이 최대의 가입당생산량을 만들게 되는 적정어획사망계수 및 적정어획연령을 구하기 위하여 Beverton & Holt(1957) 모델을 사용하였다. 가입당산란자원량 추정은 연령별 성숙비를 제외한 모든 값은 동일한 값들을 사용하였다.

4. 최대지속적생산량(MSY) 및 생물학적허용어획량(ABC)

최대지속적생산량 추정은 자원량(B)과 순간자연사망계수(M)를 사용하는 $MSY = m M B_{\infty}$ 의 식을 이용하였다. 키조개자원의 목표생산량에 해당하는 생물학적허용어획량은 Baranov의 어획방정식을 변형시킨 다음의 모델을 이용하여 추정하였다.

$$ABC = \frac{B F_{ABC}}{M + F_{ABC}} (1 - e^{-(M + F_{ABC})})$$

결과 및 요약

1. 연령별 자원량

키조개 자원의 연령조성은 1-10세의 연령범위에서 나타났고 가장 많은 개체수를 나타낸 연령군은 4세로서 전체 개체수의 40% 이상을 차지하였다. 해역별 자원량에서 주로 어획대상이 되는 연령 3-5세의 자원량은 약 102,000MT 이었다.

2. 생산율(S) 및 순간사망계수(Z, M, F)

키조개 자원의 생산율(S)은 Pauly(1984)의 방법에 의하여 0.50으로 추정되었으며, 순간전사망계수(Z)는 0.70/year로 계산되었다. 평균 순간자연사망계수는 0.45/year로 추정되어, 순간어획사망계수는 0.25/year로 계산되었다.

3. 가입당생산량(YPR) 및 가입당산란자원량(SPR)

Beverton & Holt(1957) 모델을 적용하여 등생산량곡선을 검토한 결과, 어획개시연령을 3세로 낮추고 어획사망계수를 0.75/year로 높이거나 어획개시연령을 2세로 낮추고 어획사망계수를 0.56/year로 높일 경우 현재의 가입당생산량 30.4g 보다 2배인 약 60g의 가입당생산량을 얻을 수 있었다. 가입당산란자원량은 어획개시연령이 증가할수록 감소하는 경향을 나타냈으며, $F_{30\%}$ 와 $F_{40\%}$ 는 각각 0.91/year와 0.61/year로 계산되었다.

4. 최대지속적생산량(MSY) 및 생물학적허용어획량(ABC)

어장성가치기준으로 살펴본 40m²당 20개체 이상이 출현한 해역에 대한 MSY는 13,945-18,593MT으로 산출되었다. 충남 연안의 주 어획대상 연령인 3-5세의 키조개자원량(102,760MT)과 생물학적 기준을 바탕으로 결정된 $F_{ABC}=0.25/year$ 를 사용하여 ABC는 14,771MT으로 결정되었다.