

## 원자력발전소 온배수에 따른 우렁쟁이의 성장

김성길·곽희상\*·강주찬

부경대학교 수산생명의학과, \*한국해양연구원 해양환경·기후연구부

### 서론

발전소 등에서 배출되는 온배수는 해수의 수온을 변화시키며, 이로 인해 해양생태계에 많은 영향을 미친다 (Naylor, 1965). 발전소 온배수에 의해 27.2°C~31.0°C의 수온상승은 부착성 군집구조가 우세하며, 37°C 이상의 수온에서는 수주고둥 및 따개비류를 제외한 모든 동·식물이 소멸한다 (Suresh et al., 1993). 또한, Ahamed et al. (1992)는 발전소 온배수의 영향을 받는 해역에서는 소수의 수주고둥과 남조류를 제외하고 해양생물 출현이 없었다고 보고하였다.

발전소 온배수 의한 양식생물에 미치는 영향에 대한 연구는 굴의 성장과 품질, 넙치의 성장 및 뱀장어의 성장에 관한 연구가 있으며, 국내에서는 Kim and Lee (1988)가 담치 (*Mytilus edulis*)에 대한 발전소 온배수의 영향을 보고하였다. 특히, 우렁쟁이는 우리나라 동해안과 남해안의 외양성인 장소에 주로 분포하며, 양식대상 종으로 이들에 미치는 환경요인에 대한 연구가 일부 수행되었으나, 발전소 온배수에 의한 영향이나 성장에 대한 연구는 수행된바가 없었다.

따라서 본 연구는 온배수에 의한 양식생물의 생산성을 파악하기 위하여 월성 원자력 발전소 온배수 확산 해역의 수온변화가 예상되는 정점에 우렁쟁이 양식장을 설치하여 성장을 관찰하였다

### 재료 및 방법

시험양식장은 월성 원자력발전소 배수구의 배수로 끝에서 약 400m 떨어진 지점 (정점 1), 배수구 북동쪽 약 700m 지점 (정점 2), 온배수 영향을 받지 않을 것으로 예상되는 배수구 북쪽 약 2.4Km지점 (정점 3) 및 어민 대조구 양식장으로 배수구 북쪽 약 8Km지점 (정점 4)에 설치하였다. 설치한 시험양식장은 20m×40m 크기의 연승 수하식에 의해 1.5m 간격으로 우렁쟁이를 채묘하여 수심 1~4m이하에서 1996년 1월부터 12월까지 양식하였다. 조사정점의 환경조사로는 시험양식장이 설치된 4개 정점에서

매월 1회씩 수온, 염분과 pH를 수층별로 조사하였다.

우렁쟁이의 성장은 매월 1회 수하연 끝에서 약 30~50cm 절단하여 부착된 우렁쟁이를 모두 채집하여 체장, 체폭 및 체중을 측정하였다. 체장과 체폭은 Jang (1979)의 방법으로 버니어 캘리퍼스를 이용하여 측정하였고, 체중은 여과지로 표면의 수분을 제거한 후 정량하였다. 일일성장율은 다음과 같은 식으로 계산하였다.

$$DGR = 100 \times [(\ln(wt_2) - \ln(wt_1)) / (t)]$$

$wt_2$  : height (weight) of end,  $wt_1$  : height (weight) of start,  $t$  : days

부착생물 조사는 매월 우렁쟁이를 채취할 때마다 수하연에 부착한 각종생물을 계수하였다. 크고 작은 다양한 부착생물이 있었으나, 우렁쟁이의 성장에 영향을 미치는 진주담치를 중심으로 계수하였다.

## 결과 및 요약

원자력 발전소의 온배수로 인한 우렁쟁이, *Halocynthia roretzi*에 미치는 영향을 파악하기 위하여 1996년 1월부터 12월까지 온배수 배출해역을 중심으로 시험양식장을 설치하여 성장을 검토하였다. 양식기간동안 수온은 8월에 정점 1의 표층에서 27.9°C까지 상승하였으며, 염분농도는 모든 정점에서 32.54~34.59‰를 나타냈다.

우렁쟁이의 체고 및 체중에 대한 일일 성장률은 대조구 (정점 4)에 비해 모든 정점에서 유의한 감소를 나타냈으며, 정점 1은 정점 2와 3에 비해서도 유의한 감소를 나타냈다. 우렁쟁이 양식장에 출현한 부착생물은 진주담치 (*Mytilus edulis*), 흰덩이멍게 (*Didemnum moseleyi*), 미더덕 (*Styela clava*) 등이 있으며, 그 중 진주담치가 전체 출현종의 90%이상 차지하였다. 진주담치의 출현은 정점 1이 평균 143 개체로 가장 많이 출현하였으며, 정점 4에서 평균 56개체로 가장 적게 출현하였다. 우렁쟁이의 체고, 체중의 일일 성장률과 진주담치의 출현수 사이에는 음의 상관관계를 나타내어 진주담치의 출현이 증가할수록 우렁쟁이의 성장이 감소하였다.

## 참고문헌

- Ahamed, M. S., G. Durairaj, K. Suresh, and K. V. K. Nair. 1992. Effect of power plant heated effluent on distribution of sedentary fauna and flora. *Indian J. Mar. Sci.*, 21, 188~191.
- Naylor, J. W. 1965. Effects of heated effluents upon marine and estuarine organisms. *Adv. Mar. Biol.*, 3, 63~103.
- Suresh, K., M. S. Ahamed, G. Durairaj, and K. V. K. Nair. 1993. Impact of power plant heated effluent on the abundance of sedentary organisms, off Kalpakkam, East coast of India *Hydrobiologia*, 268, 109~114.
- Kim, S. Y. and T. K. Lee. 1988. The effect of pollutants effluent from a steam-power plant on coastal bivalves. *Ocean Research*, 10, 47~65.