

사천시 신수도 연안에서 삼중자망으로 채집된 어류의 종조성

이해원 · 강용주
부경대학교

서론

신수도는 三千浦水道를 사이에 두고 삼천포 화력발전소로부터 불과 2.5km 떨어진 곳에 위치하고 있다. 발전소의 가동에 따른 냉각수의 취수와 배수는 발전소 인근해역의 생물군집에 구조적 변화를 야기하는 것으로 알려져 있다. 발전소의 가동이 생물에 미치는 영향은 取水스크린에서의 기계적 충격, 냉각계통을 통과하는 連行, 부착생물을 제거하기 위해 사용하는 화학물질에 의한 생리적 장애 및 온배수의 방출로 인한 인접해역의 수온상승과 용존산소의 감소 등이 있다.

본 연구는 삼천포화력발전소가 가동이 개시된 이래 15여년이 경과한 시점에서 어류상을 조사하여, 과거의 연구와 비교함으로써 발전소가 해양생태계에 미치는 영향에 대한 知見을 얻고자 실시하였다.

재료 및 방법

자료의 채집은 김(1991)이 채택한 방법과 동일하게 사천시 신수도 연안에서 삼중자망을 사용하여 매월 1회 오후 5시경에 투망하여 익일 오전 9시경에 인망을 하였다. 김(1991)의 연구에서는 길이 200m, 너비 120cm, 망목 5.6cm의 어구가 사용되었으나, 본 연구에서는 이와 동일한 제원의 그물을 입수할 수가 없어, 길이 250m, 너비 90cm, 망목 5.6cm의 어구를 사용하였다.

어획된 종은 즉시 10% 포르말린으로 복강주사를 하였으며, Ice Box에 냉장보존하여 실험실로 운반하였다. 종 동정은 정(1977), Masuda et al.(1984), 수진원(1991), 김·강(1993) 등을 참고하였다. 그리고 각 어체의 전장과 체장은 1mm까지, 체중은 0.1g까지 측정하였다. 어체를 해부하여 위와 생식소를 떼어내고 연령 사정을 위해 연령형질로서 비늘, 이석 또는 추체를 摘出하였다.

종다양성은 Shannon- Wiener의 종다양도 지수(H')(Shannon and Weaver, 1949)를, 균등도는 Pielou(1976)의 지수(J')를 사용하였다. 어종간 시간적분포의 유사성을 분석하기 위해 월별 어종종 출현개체수 자료를 가지고 SPSS 10.0 Windows 프로그램을 이용하여 집괴분석(cluster analysis)을 하였다.

결과 및 요약

본 연구에서 어류는 총 15과 22종 263개체, 38,986g 출현하였다. 김(1991)의 연구에서는 총 22과 32종 1,047개체, 80,785.4g 출현하였다. 과거와 현재에 있어서 출현 어종별 개체수의 조성비를 비교하면, 노래미·농어·불락은 조성비가 크게 감소하였고, 망상어·문치가자미는 조성비가 크게 증가하였다. 한편, 과거에는 관찰이 되었으나 본 조사에서 기록되지 않는 어종은 가시망둑을 비롯하여 총 21종에 이르며, 반대로 과거에는 관찰되지 않았으나 본 조사에서 기록된 어종은 가숭어를 비롯하여 총 12종에 이른다. 과거의 연구와 본 연구에서 같이 출현한 어종은 쥐노래미, 노래미, 농어, 문치가자미, 불락, 말쥐치, 숭어, 용치놀래기, 돌가자미, 망상어의 총 10종에 불과하다.

우점종이 과거에는 쥐노래미, 노래미, 불락 및 농어로 이들 네 어종이 전체의 74%를 점하였는데, 15년이 지난 후 본 연구 시점에서는 쥐노래미, 망상어 및 문치가자미의 3개 어종으로 이들 세 어종이 전체의 77%를 점하고 있다. 두 시점간의 어류의 유사도를 Sørensen (1948)에 의해 계산하면 0.48에 불과하다.

또 하나 주목되는 것은 과거에 비해 개체수 및 생체량이 모두 감소하고 있고, 개체수의 감소정도에 비해 생체량의 감소정도가 현저하게 낮다는 점이다.

삼천포화력발전소가 가동되기 시작한 시기에 비해 현재 분포하는 어류의 상당수가 새로운 어종으로 교체되면서 우점종이 바뀌고, 출현종수, 출현개체수, 종다양도가 크게 감소하고 있는 것으로 판단된다. 본 조사의 결과가 이와 같은 변화를 전적으로 삼천포화력발전소의 온배수 때문이라고 단정하기에는 미흡하다고 본다. 보다 엄밀한 원인을 해석하기 위해서는 삼중자망과 같이 선택성이 강한 어구만을 사용하지 않고, 불특정 일반어류를 무선택적으로 포획하는 저인망, 낭장망 또는 죽방렴 등의 어구를 사용하여 채집한 자료에 의해 어류의 군집을 분석하여야 할 것이다.

참고문헌

- Kim, C. K. and Y. J. Kang. 1991. Fish assemblage collected by gill net in the coastal shallow water off Shinsudo, Samchonpo. Bull. Korean Fish. Soc. 24(2), 99~110 (in Korean).
- Okada, Y. 1981. New illustrated Encyclopedia of the Fauna of Japan(II). Hokuryukan, Tokyo, Japan, 806pp (in Japanese).
- Pielou, E. C. 1976. Mathematical Ecology. 2nd ed., John Wiley and Sons. Incy. Nova Scotia, 385pp.
- Shannon, C. E. and W. Weaver. 1949. The Mathematical Theory of Communication. Univ. Illinois press, Urbana. 125pp.
- 정문기. 1977. 한국어도보. 일지사, 724pp.
- 한국에너지연구소. 1983. 원자력발전이 수반되는 온배수의 방출이 주변 해양생태계에 미치는 영향연구, 77pp.