

## 방조제 건설과 배수갑문의 인위적 조작으로 인한 시화호 갯벌 생물 군집의 소멸

홍재상, 황인서  
인하대학교 해양학과

### 서론

연안 이용을 목적으로 건설되는 방파제 혹은 호안의 건설은 해류의 자연적인 흐름을 인위적으로 방해함으로써 해역의 수력학적 조건을 변화시키고, 그에 따른 저질 퇴적물 조성 및 대기노출 시간의 변화는 결과적으로 갯벌에 서식하는 해양저서동물의 번식과 섭식, 그리고 사망에 영향을 미친다 (Hummel *et al.*, 1994).

시화호는 1994년 1월 물막이 공사가 완료된 이후 1996년까지 완전히 폐쇄된 해역으로 유지되면서 내부에 분포하는 갯벌이 상당부분 훼손되었다. 그러나, 지나친 환경악화로 인하여 1997년 7월부터 배수갑문의 주기적인 개폐조작이 시작되었고, 그 결과 평균 0.5m의 조차 (tidal elevation)를 가지는 새로운 갯벌이 형성되었다.

본 연구는 방조제 건설 이전의 갯벌 저서동물의 분포양상 (Koh *et al.*, 1988)과 경기만 북부해역에 위치한 다양한 갯벌의 저서동물 분포양상의 비교를 통하여 시화호 방조제의 건설과 배수갑문의 인위적인 조작이 시화호 내부의 갯벌에 미치는 영향을 살펴 보았다.

### 재료 및 방법

배수갑문의 조작에 따른 갯벌 저서동물의 분포 양상을 파악하기 위하여 2000년 11월에 음도와 형도 갯벌에 대하여 현장조사를 실시하였다. 음도 갯벌에서는 총 9개의 정점을 그리고 형도 갯벌에서는 총 8개의 정점을 선정하였다.

저서동물의 채집은 rectangular can corer (15cm × 20cm × 30cm)를 이용하여 각 정점에서 6회 (0.2m<sup>2</sup>)씩 실시하였다. 채집된 퇴적물은 현장에서 1mm 망목의 체를 이용하여 체질한 후 저서동물을 분리하였다. 채집된 잔존물은 중성 포르말린을 이용하여 고정한 후 실험실로 운반하여 각 동물군별로 선별하였다. 선별된 생물은 종 수준까지 동정하였고, 개체수를 계수하고, 생물량을 측정하였다.

## 결과 및 요약

음도와 형도 갯벌에서 출현한 저서동물은 총 39종이며, 이중 갑각류가 15종으로 가장 많고, 다음으로는 다모류가 12종, 연체동물 7종 그리고 기타동물군 5종 순이었다. 개체수는 총 7,678개체가 채집되었고, 단위면적 ( $m^2$ )당 평균 452 ind./ $m^2$  개체가 출현하였다. 이 중 음도 갯벌에서 200 ind./ $m^2$  개체, 형도 갯벌에서 734 ind./ $m^2$  개체가 채집되었다. 한편 생물량은 총 394.6 gWWt.가 채집되었고, 정점당 평균 생물량은 23.212 gWWt./ $m^2$ 이었다. 이 중 음도 갯벌은 3.013 gWWt./ $m^2$ 이, 형도 갯벌은 45.936 gWWt./ $m^2$ 이 채집되었다.

시화호 내부에 위치한 두 갯벌에 대한 집괴분석 결과, 크게 3개의 그룹으로 구분되었다. 그룹 1은 음도의 상부 정점군이, 그룹 2는 음도의 하부 정점군 그리고 그룹 3은 형도의 모든 정점이 포함되었다. 그러나, 일부종들의 대량 출현과 혼재로 인하여 각 군집을 대표하는 특징적인 저서생물은 나타나지 않았다.

한편, 갯벌 저서동물의 분포는 조위에 따라 뚜렷한 대상구조 패턴을 보이는 것이 일반적이거나, 본 조사 결과 음도와 형도 갯벌에서는 대상구조 패턴을 보이지 않는 것이 특징적이었다. 이러한 특징을 보다 명확하게 하기 위하여 시화호 외부 해역의 경기만에 위치한 갯벌들과 시화호 내부 갯벌의 생물자료를 이용하여 집괴분석을 실시하였다. 그 결과 시화호 내부와 시화호 외부 갯벌은 뚜렷하게 양분되었다. 이것은 시화호 내부 갯벌이 시화방조제로 건설로 인하여 외해수의 유입이 단절됨으로써 시화호 외부와는 상이한 생물학적·물리학적 환경요인이 작용하였음을 나타내는 것이고, 결국 배수갑문의 인위적인 조작관리가 이러한 특징을 유발하는 가장 큰 원인으로 생각되었다.

## 참고문헌

- Frey, R. W., J. S. Hong, J. D. Howard, B. K. Park and S. J. Han, 1987, Zonation of benthos on a Macrotidal Flat, Inchon, Korea. *Senckenbergiana marit* 19, 5/6: 295 ~ 329
- Herman Hummel, Ann W. Fortuin, Roelof H. Bogaards, Andre Meijboom and Lein de Wolf, 1994, The effect of prolonged emersion and submersion by tidal manipulation on marine macrobenthos, *Hydrobiologia*, 282/283: 219-234