

인천 송도 신도시 조성을 위한 갯벌매립이 해양저서동물 군집에 미친 영향

3. 변화된 환경요인과 군집구조와의 관계

홍계상 · 이창근 °

인하대학교 해양학과

서론

연안 매립을 포함하는 방파제의 건설이나 호안의 축조는 자연적인 해류의 흐름을 방해하는 인위적 교란으로서 그에 따른 수력학적 변화에 의해 퇴적학적 특성은 물론 지형학적 변화를 유발하게 된다. 이러한 물리적 환경의 변화가 저서생물의 유생의 분포, 먹이 입자의 퇴적작용, 그리고 퇴적상의 변화를 초래하고 결국 저서동물군집의 구조에 변화를 주게 된다 (Seys et al., 1994).

인천의 축전 갯벌에서 이루어지고 있는 송도 신도시 조성을 위한 매립 공사는 이러한 관점에서 저서동물군집에 영향을 미치고 있으리라 여겨진다. 따라서 본 연구에서는 호안공사 이전과 이후에 채집된 자료를 통하여 서식처의 물리적 환경변화가 군집구조 측면에서 실질적으로 반영되었는지, 그렇다면 그 영향이 미치는 공간적 범위는 어디까지인지 추정해 보고자 한다.

재료 및 방법

본 조사는 인천 송도 신도시 조성을 위한 축전 갯벌 매립 계획에 따라 공사 시작 (1994.7) 전후의 저서동물군집의 변화 양상을 파악하고자 1994년 7월과 1997년 7월에 각각 수행되었다. 축전 갯벌 저서동물군집의 생물상 및 환경요인 파악을 위해 매립 계획상의 1공구와 3공구를 가로지르는 1개의 정선을 선정하였으며, 100m 간격으로 총 40개 정점에 대한 저서동물과 퇴적물을 채집하였다. 조사 정선 상에는 2개의 호안이 가로지르고 있으며 첫 번째 호안은 정점2와 3사이, 두 번째 호안은 정점 18과 19 사이에 위치한다.

각 정점별로 Rectangular can corer(15cm×20cm×30cm)를 사용하여 채집면적 0.2m²의 퇴적물을 채취하였고, 현장에서 1mm 망목의 체를 이용하여 저서동물을 분리하였다. 분리된 저서동물은 현장에서 10% 중성포르말린으로 고정한 후, 실험실에서 종단위까지 동정하고 개체수 및 습중량을 측정하였다. 환경 요인으로 퇴적물의 입도 조성과의 유기물 함량에 대한 조사가 이루어졌다.

축전 갯벌의 매립 공사 시작 전후의 저서동물군집의 구조가 통계적으로 유의한 차이를 갖는지 검증하고자 각 정점별 생물 및 환경자료에 대하여 pair-wise T-test를 수행하였다

결과 및 요약

척전 갯벌은 1994년 8월에 매립을 위한 호안 축조 공사를 시작으로 총 4개의 공구로 나눠졌고 각각의 공구들은 연차적으로 구획 매립되도록 되어있다. 공사 시작에 앞서 얻어진 1994년 7월의 조사자료는 공사가 한창 진행중인 1997년 7월의 조사결과를 이해하는데 중요한 기초자료로 사용되었다.

1994년과 1997년의 군집을 전체적으로 비교해 본 결과, 종 수는 두 시기 사이에 유의한 차이를 보이지 않았고, 개체수와 생체량은 감소한 반면 퇴적물은 세립화된 것으로 나타났다 ($p < 0.05$). 환경 요인의 변화와 그에 따른 군집구조의 반응을 보다 뚜렷하게 살펴보기 위하여 호안 내부에 속하는 정점들과 호안 밖에 위치하는 정점들을 비교한 결과, 호안 내부 지역에서는 종수와 개체수, 생체량 모두 유의한 수준으로 감소하였고 (각각 $p = 0.0001$, $p = 0.0001$, $p = 0.0023$), 이러한 변화는 연체동물에 속하는 생물군이 주도하였다. 즉, 1994년에 총 개체수의 74%를 차지하였던 연체동물은 1997년에 불과 34%의 점유율을 보였다. 퇴적물은 뚜렷하게 세립화 되었다 ($p = 0.0001$). 반면에 호안 외부지역의 경우 종수는 현저히 늘어났고 ($p = 0.0002$) 개체수는 뚜렷히 감소하였으며 ($p = 0.0001$) 퇴적물은 세립화 되었다. 생체량은 유의한 차이를 보이지 않았다.

군집구조의 변화양상 및 표층퇴적물 자료의 비교로부터 유추된 호안축조 공사의 영향은 공간적으로 볼 때 호안으로 둘러싸이는 정점 1부터 정점18까지의 영역은 물론, 호안 외곽지역인 정점 19에서 정점 36에 이르는 광범위한 영역에 걸쳐 영향을 미친 것으로 나타났다.

참고 문헌

- Gray, J. S., 1974. Animal-sediment relationships. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 12: 223-261.
- Seys, J. J., 1994. Long-term changes(1979-89) in the intertidal macrozoobenthos of the Oosterschelde estuary: are patterns in total density, biomass, and diversity induced by the construction of the storm-surge barrier?. *Hydrobiologia* 282/283: 251-264.