

방조제 건설과 호수의 부영양화 촉진에 관한 연구

A study of embankment in estuary and eutrophication

박길옥*¹ · 전상호¹ · 김이부²

(강원대학교 환경학과¹ · 농업기반공사²)

요 약

우리나라는 서남해안의 하구지역에 택지 공급 및 식량 증산, 용수자원 확보를 위하여 여러 곳에 하구호를 조성하였다. 특히 해남 지역의 영암호, 금호호, 고천암호 등 세 간척 호수는 하구언이 조성된 후에 심한 부영양화 현상을 겪고 있으며 호수 바닥은 전형적인 혐기성 상태를 나타내고 있다. 하구호가 조성된 후 담수호 영역의 물은 바닷물보다 일반적으로 낮은 pH를 나타내어 이에 따라 퇴적물의 조성에 큰 영향을 미치고 있다. 특히 인은 토양이나 퇴적물에 축적되기 쉬운 lithophil element로 낮은 pH에서는 수층으로 용출되기 쉬운 형태로 저장된다.

본 연구는 전라남도 해남지역에 축조된 영암호, 금호호, 고천암호의 세 간척 호수를 대상으로 방조제 설치 후 퇴적물에 함유된 인의 화학적 존재형태를 방조제 내, 외로 구분하여 퇴적물과 수층간에 일어나는 이동 가능성을 분석하였다.

퇴적인의 존재형태 중 pH와 Eh 변화에 따라 쉽게 용출되는 부분인 NAI-P(nonapatite inorganic phosphorus)에 대하여 총인과 총인에 대한 함량비를 호수 영역과 바다 영역으로 나누어 살펴보면 영암호에서 108.0mg/kg(25.0%)와 45.4mg/kg(11.7%), 금호호는 130.5mg/kg(27.9%)와 45.4mg/kg(11.7%), 고천암호는 215.0mg/kg(39.8%)와 106.6mg/kg(21.6%)로 각각 나타나 세 간척 호수 모두 바다 영역보다는 호수 영역에서 더 높은 값을 나타내었다. 이는 퇴적인의 화학적 존재형태 중 pH 변화에 민감한 NAI-P가 방조제에 의하여 호수로 조성된 후 담수화되면서 물의 pH가 낮아진 데에 그 원인이 있는 것으로 판단된다.

세 호수 모두 NAI-P의 함량비가 하구측보다 높은 것으로 보아 이 지역의 호수에서 여름철에 수온약층이 생기거나 염분에 의한 성층이 발생하여 호수 바닥에서 산소의 공급이 부족하게 될 때에는 많은 양의 퇴적인이 용출될 것으로 예상된다. 인의 존재형태중 NAI-P가 용출되어 수층으로 이동하게 되면 식물성 플랑크톤에 의해 쉽게 이용되

기 때문에 이 지역의 간척호수에서는 식물성 플랑크톤의 번성이 예상된다.

수환경 변화시 이동 가능성이 큰 인(Adsorbed P + NAI-P)의 농도와 비율을 살펴보면 영암호, 금호호, 고천암호의 호수 영역과 바다 영역에서 151.4mg/kg(35%)와 91.0mg/kg(23.4%), 171.8mg/kg(36.7%)와 91.0mg/kg(23.4%), 257.8mg/kg(47.7%)와 176.6 mg/kg(35.8%)로 바다 영역보다 호수 영역에서 높게 나타났다.

방조제에 의해 하구에 조성되는 담수호에서는 퇴적인의 화학적 존재형태 중 수층이 혐기성조건이나 pH가 상승할 때 수층으로 이동성이 큰 부분이 퇴적물에 축적됨을 알 수 있다.