

PB4) 낙동강 하구사주에서 갈대서식지역의 환경특성

성기준, 장혜현, 권혜옥, 정용현, 이석모, 박소영¹, 여운상²
부경대학교 생태공학전공, ¹해양공학과, ²부산발전연구원

1. 서 론

낙동강 하구는 인구 400만의 대도시 부산에 속하여있는 아름다운 자연의 선물이며, 지형학적으로 삼각주형 하구로 하구의 하부에 연안사주가 동서방향으로 길게 형성되어 있다. 낙동강 하구는 을숙도, 일웅도, 대마동, 신자도, 진우도, 백합동, 도요등과 같은 삼각주를 형성하고 있는 자연적 가치가 매우 높은 지역으로 문화재 보호구역 (천연기념물 제 179호), 생태계 보전지역, 습지보전지역, 자연환경보전지역, 연안오염특별관리해역으로 중복 지정되어 법적인 보호를 받고 있다 (부산광역시, 2006). 낙동강하구는 사주와 사주사이의 간석지가 퇴적작용의 진전에 의하여 육화되면서 그 형태가 끊임없이 변화되고 있는 지역으로, 1987년 하구둑 완공이후 이러한 변화의 속도가 더욱 빨라져 바다쪽으로 전진하고 있다고 보고되고 있다 (오건환, 1999; 김성환 외, 2007). 갈대는 우리나라의 수변이나 해안염습지등에 널리 분포하는 벼과의 다년생 초본식물로서, 낙동강 하구의 생태계를 구성하는 중요한 요소이다 (김창호, 1997). 갈대는 오염물질을 정화하며, 주변의 압력요인을 감소시키는 완충지의 역할을 수행하는 등 생태계에서의 긍정적인 기능을 담당하고 있다 (U.S. EPA, 1988). 실제로 오염된 물을 정화하기 위하여 건설되는 인공습지의 주요 수질정화 식물인 갈대는 을숙도와 낙동강 하구지역에서도 상당량의 오염물질을 정화하는 중요한 역할을 담당하고 있으며 낙동강 하구와 을숙도에서와 같이 인간의 직접적인 영향권에 있는 생태계를 보호하는 완충 역할을 담당하고, 낙동강 하구와 같이 침식과 퇴적이 많이 일어나는 지역에 있어서 생태계의 보전 기능 또한 수행하고 있다 (성기준, 정용현, 2007). 따라서 본 연구에서는 낙동강하구의 사주와 을숙도의 갈대서식지역의 환경특성을 조사하여 갈대가 이지역의 환경요인에 미치는 영향을 조사하고자 한다.

2. 재료 및 실험 방법

본 조사에서는 낙동강하구에서 발달 순서에 따라 맹금머리동, 백합동, 도요등의 세 개의 사주 주변의 수질 특성과 사주 내에서의 갈대서식지역과 비서식지역의 토양특성을 조사하여 대상지역의 환경요인의 갈대성장에 미치는 영향과 함께 갈대의 성장이 주변 생태계에 미치는 영향 또한 파악하고자 하였다. 본 연구의 조사 대상지역인 3개의 사주 중에서 갈대의 군락이 발달한 맹금머리동에서는 갈대서식지와 비서식지 2개 지점을, 갈대의 서식지와 비서식지가 혼재하며 하부에 간석지가 형성된 백합동에서는 이외에 간석지를 포함한 3개 지점을, 최근에 사주가 형성되어 간석지와 일부 갈대서식지가 형성된 도요등의 경우 2개의 지점을 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 수질특성

낙동강 하구의 사주지역 (맹금머리등, 백합등, 도요등) 지역에서의 환경요인 조사 결과를 보면 세 개의 사주해역에서 수질은 거의 유사한 것으로 나타났다 (Fig.1). 따라서 해수의 수질의 갈대의 분포에 영향을 주는 것은 아닌 것으로 보여진다. 하지만 퇴적이 주로 일어나 새로운 사주가 형성되고 있는 도요등에서 부유물질의 농도가 가장 낮은 반면, 침식이 주로 일어나는 맹금머리등의 해역보다 이에 영향을 받으며 침식과 퇴적이 일어나고 있는 백합등 해역에서 부유물질의 농도가 높게 나타나고 있는데 이는 이들 지역에서 사주 발달과정이 대 상수질에 영향을 미치고 있을 가능성을 보여준다.

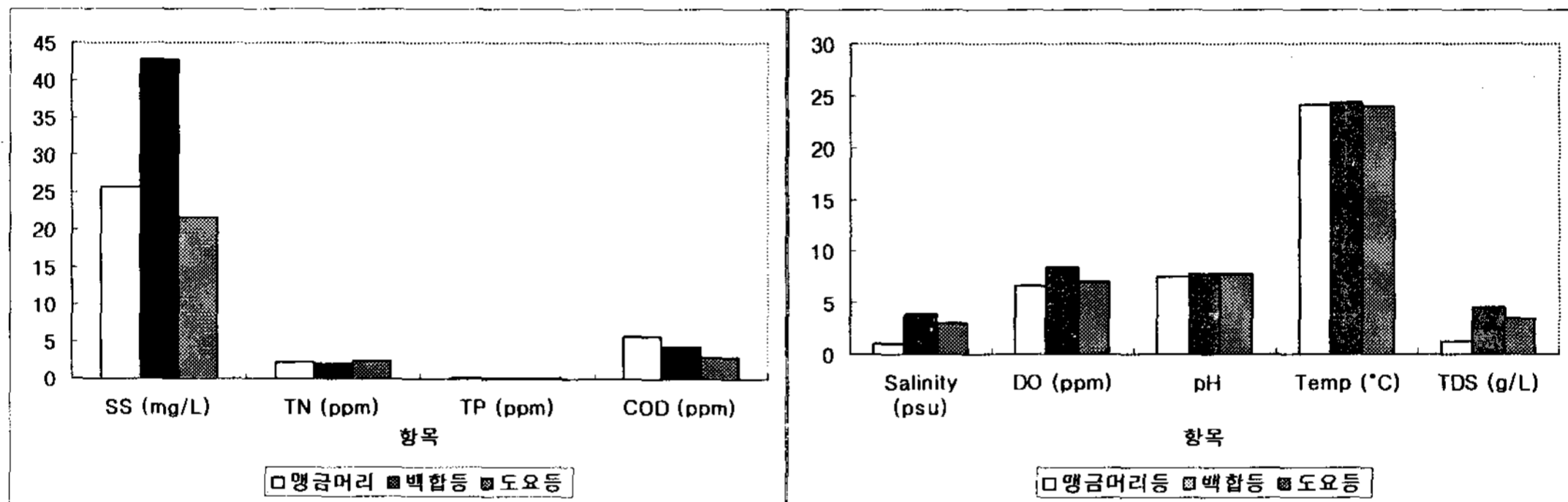


Fig. 1. Sea water properties in the barrier islands of Nakdong river estuary.

3.2. 토양특성

Fig. 2는 세 개의 사주의 조사지점별 토양특성 중 유기물 함량과 양이온교환능력을 나타

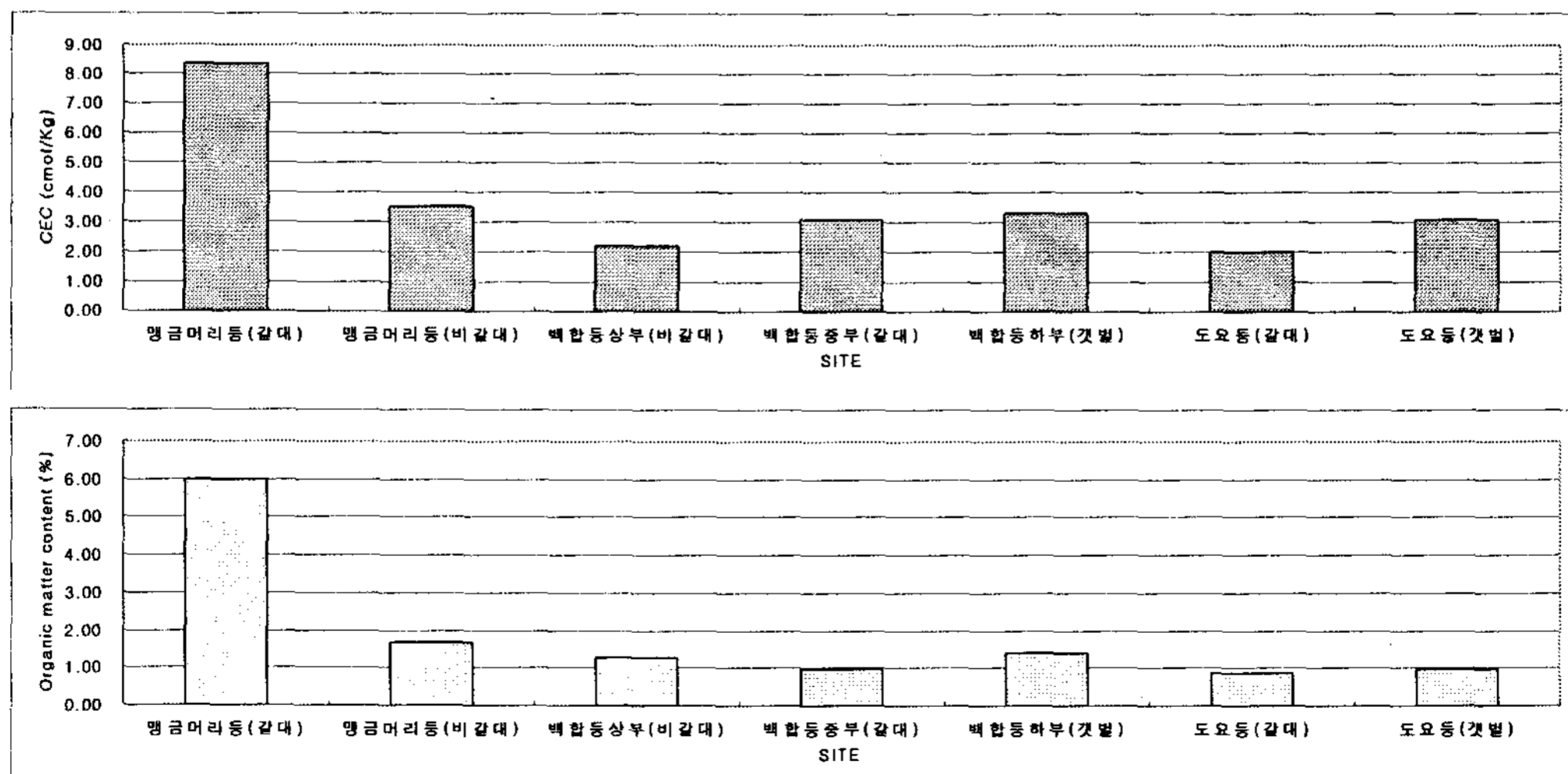


Fig. 2. Soil properties in the barrier islands of Nakdong river estuary (a) Soil cation exchange capacity (b) Soil organic matter content.

낸다. 생성시기가 가장 오래되어 갈대의 성장이 가장 왕성한 맹금머리등에서 유기물 함량과 토양의 양이온교환능력이 가장 높게 나타났는데, 이는 갈대의 성장으로 인한 토양의 유기물 축적 결과로 하구의 갈대가 사주의 토양환경에 영향을 미치고 있음을 보여주는 중요한 예라 할 수 있다. 하지만 이들 토양이 유실되어 낙동강 하부로 이동하여 퇴적되는 백합등과 도요등 지역에서는 이들 퇴적 토양의 영향으로 갈대서식지역과 비서식지역의 토양 특성의 차이는 거의 없으며, 오히려 가장 최근에 형성된 도요등의 경우 갯벌에서 높은 값을 보여주기도 함을 관찰할 수 있었다.

4. 요약

낙동강 하구의 맹금머리등, 백합등, 도요등의 세 개의 사주의 갈대분포와 관련된 토양 및 수질환경요인을 조사하였다. 대상지역의 갈대우점지역과 비우점지역에 대하여 토양 유기물 함량, 양이온 교환능력과 같은 토양 특성을 조사한 결과 이들 특성이 사주형성시기와 갈대의 분포유무와 관계있는 것으로 조사되었다. 유기물 함량은 갈대서식지역이 더 높게 나타났는데 이는 갈대의 성장으로 인한 토양의 유기물 축적 결과로 하구의 갈대가 사주의 토양환경에 영향을 미치고 있는 것으로 사료된다. 토양내 질소와 인 농도 역시 갈대우점지역에서 비우점지역에 비해 높게 나타났는데, 이는 토양 내 영양염류가 많은 곳을 갈대가 선호함과 동시에 갈대에 함유된 질소와 인성분이 토양에 집적된 두 가지 경우를 모두 고려할 수 있다. 수질조사 결과 현재 해수의 수질이 직접적으로 갈대의 분포에 영향을 주는 것은 아닌 것으로 나타났다. 하지만 토양양이온능력과 유기물 함량과 같은 토양특성 조사와 함께 고려하면 퇴적으로 인한 사주형성 및 토양유실과 갈대분포와 관련이 . 이는 사주에 형성된 식생이 사주의 영양물질 순환에 어떻게 영향을 미치는 가를 잘 설명해 주는 예라 할 수 있다.

감사의 글

"이 논문은 2006년도 부산지역환경기술개발센터의 연구사업비 지원을 받아 연구되었음 (06-1-70-71-1)"

참 고 문 헌

- 김성환, 류호상, 신영호, 2007, 낙동강 삼각주연안 사주섬 표층퇴적물의 입도특성과 공간적 분포, 한국지역지리학회지, 13(1), 43-53.
- 김창호, 1997, 낙동강 하구의 습지환경변화와 갈대 개체군의 생장 동태, 3, 1-13.
- 부산광역시, 2006. 낙동강하구 생태계모니터링.
- 성기준, 정용현, 2007, 을숙도 및 낙동강 하구의 갈대관리방안에 관한 연구.
- 오건환, 1999, 낙동강 삼각주 말단의 토양특성, 부산지리, 8, 1-7.
- U.S. Environmental Protection Agency. 1988. Design manual: constructed wetlands and aquatic plant systems for municipal wastewater treatment. EPA/625/1-88/022.