

PB2) 낙동강수계의 하천유형별 식생 특성

성기준, 강대석, 이석모, 정용현, 여운상¹
부경대학교 생태공학전공, ¹부산발전연구원

1. 서 론

하천생태계에서 식생은 매우 중요한 역할을 담당한다. 시스템의 중요한 생산자이자, 분해자이고 또한 다른 다양한 생물의 서식처의 제공자이기도 하다. 하천 수변의 식생대는 수중과 육상생태계의 중요한 전이대로서, 하천의 흐름을 조절하고 강우시에 물의 유입을 지연시키고, 강우유출수의 오염물질을 제거하는 등 하천 홍수의 조절 및 수질개선에 매우 중요한 역할을 담당하며, 또한 수중 및 육상 생물의 서식처, 생태연결통로 및 먹이의 공급원으로 제공되고 있다(최지용, 이지현 2001). 수변 식물은 하천으로 유입되는 비점오염물질을 차단하여 효과적인 비점오염원의 관리방안으로 활용될 수 있음은 물론이며, 식물 및 부착 조류에 의한 오염물질의 직접 분해 및 흡수, 이를 기반으로 살아가는 다른 생명체로의 먹이공급을 통한 오염물질의 제거에 기여한다. 식생의 존재로 인한 생물학적 다양성의 증가는 복잡한 먹이사슬을 형성하게 됨으로서 오염물질의 제거에 매우 효율적으로 활용될 수 있으며, 특히 이미 하천에 유입된 오염물질을 육상생태계로 이동하는 중요 수단이기도 하다(이도원, 2004). 하천구간의 식물상과 식생분포는 그 하천의 환경요인과 매우 밀접하게 연관되어 있는데, 이는 환경요인의 변화에 따라 식물상과 식생에 직·간접적인 영향을 주기 때문이다. 특히 주변의 토지이용이나 오염원의 변화는 하천생태계의 수문 및 수질에 큰 영향을 주기 때문에 이들의 변화에 직접적인 영향권 내에 있는 전이대로서의 하천식생은 매우 민감하게 반응할 수 있다(이석모 외, 2007). 따라서 본 논문에서는 낙동강 중하류지역에 있어서 본류와 주요지천에 있어서의 환경특성과 식생현황을 조사하여 하천관리방안의 기초자료를 마련하고자 하였다. 이들 자료는 하천의 관리에 매우 유용하게 활용되어 질 수 있는데, 특히 유역면적이 넓고 다양한 토지이용이 이루어지고 있는 낙동강의 경우 더욱 효과적으로 적용될 수 있을 것이다.

2. 재료 및 실험 방법

각 대상하천별 하천의 물리적 특성, 주변토지이용현황, 식생현황, 수질특성 및 토양 특성을 조사하였다. 물리적 특성과 주변토지이용조사를 위하여는 현장에서 제방의 특성, 도시통과유무, 접근성, 주변 토지이용현황 등의 항목에 대하여 조사하였으며, 하천별 식생 조사는 습생, 정수식물은 수변에서 둔치까지, 침수, 부유, 부엽식물과 같은 수생식물은 수체 내에서 실시하였다. 아울러 조사된 식생현황은 귀화식물, 생활형 등을 구분하여 분류하였으며, 이를 바탕으로 귀화율, 도시화지수 및 하천별 서식특성을 조사하였다. 또한 대상하천의 유형평가에 대한 기초자료를 확보하기 위하여 낙동강 본류와 지류지점에 대하여 수온, 염분농도,

pH, 탁도, 용존산소, TN, TP, 총용존고형물질(TDS), 총부유물질(TSS), 생화학적 산소요구량(COD), 생물화학적 산소요구량(BOD), Pb, Zn, Cu, Cr, As, Cd의 총 17개 항목에 대한 수질조사를 실시하였다. 낙동강 본류와 지류의 토양에 대하여 토양 pH, 토양 CEC, 토양염농도, 토양유기물, TN, TP, 토성, 중금속 6개 항목(Pb, Zn, CU, Cr, As, Cd)을 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

대상하천에서 발견된 귀화식물을 고려한 도시화지수로서 도시형인 양산천좌우안과 남부공원에서 가장 높게 나타났으며, 하천에서 육역으로 갈수록 귀화식물의 유입이 많았다. 같은 하천이라도 회천의 경우 강가보다 제방부근이 더 높게 나타났고, 상대적으로 사람의 접근이 어려운 낙동강 본류의 매리나 물금지역이 낮게 나타나 귀화식물의 유입은 하천의 형태와 더불어 인간의 접근용이성에도 영향을 많이 받고 있음을 보여주었다. 이는 양산천과 적포교의 경우에서도 잘 나타났는데, 사람의 접근이 어려운 양산교 우안이 접근이 쉬운 좌안보다 적포교 좌안보다 우안이 낮은 도시화지수를 보여주었다. 습지이기는 하나 인간의 접근이 용이한 농업용수로 혹은 습지의 경우도 상대적으로 많은 귀화식물의 유입하고 있음을 보여주었다.

조사전지역에 있어서 1년생 식물의 출현율이 가장 높았는데 이는 하천의 특성상 1년생 식물의 유입 특히 1년생 귀화식물의 유입에 의한 것으로 판단된다. 1년생 식물의 출현율이 낮은 낙동강 본류의 매리지역의 경우 높은 지상식물의 출현율을 보였는데, 이는 제방까지의 거리가 가깝고 지상식물의 점유가 높아, 1년생 식물의 유입이 상대적으로 낮았음에 기인하는 것으로 사료된다.

수생식물의 분포는 습지형태로 갈수록 그 구성 비율이 증가하였는데, 대부분의 지역에서 남한의 전체 수생식물 출현율 1.4%보다 높게 나타났는데, 이는 본조사가 하천과 수변을 대상으로 조사하였으므로 남한전체의 수생식물의 출현비율보다 높은 출현율을 나타내었다. 특히 서낙동강 습지와 묵정논 등 습지에서 수생식물의 출현율이 높게 나타나, 이들 지역에 있어서 수생식물을 이용한 하천 수질정화에 있어서 습지의 조성 혹은 관리가 매우 유용할 수 있음을 보여주었다.

토양 중 중금속 농도는 회천에서 적포교 즉 하류로 내려갈수록 증가하는 양상을 보여주었다. 적포교의 범람지역의 경우 오염물질의 농도가 범람이전보다 낮게 나왔는데, 이는 범람으로 인하여 비오염 토양과 혼합되어서 나타난 결과로 추정되며, 농경지의 경우 농도가 대부분 낮게 나타났다. 하지만 비소와 크롬의 경우 대부분의 지역에서 토양오염우려기준인 이상으로 나타나 이에 대한 대책이 시급한 것으로 나타났다. 현재와 같은 열악한 수변조건에서 강수시에 범람이나 침식으로 인하여 수체로 유입될 가능성이 매우 높아 수변녹지의 확보가 매우 필요한 것으로 나타났다.

4. 요약

낙동강 중하류지역에 있어서 본류와 주요지천에 있어서의 환경특성과 식생현황을 조사하여 하천관리방안의 기초자료를 마련하고, 본류와 지류의 물리적 특성, 토지이용현황, 수질특

성, 토양특성 및 식생 현황을 조사하였다. 조사결과 하천에서 육역으로 갈수록 귀화식물의 유입이 많았는데, 같은 하천이라도 회천의 경우 강가보다 제방부근이 더 높게 나타났고, 상대적으로 사람의 접근이 어려운 낙동강 본류의 매리나 물금지역이 낮게 나타나 귀화식물의 유입은 하천의 형태와 더불어 인간의 접근용이성에도 영향을 많이 받고 있음을 보여주었다. 조사 대상 지역 중 서낙동강 습지와 목정논 등 습지에서 수생식물의 출현율이 높게 나타나, 이들 지역에 있어서 수생식물을 이용한 하천 수질정화에 있어서 습지의 조성 혹은 관리가 매우 유용할 수 있음을 보여주었다. 조사지역에서의 비소와 크롬의 경우 대부분의 지역에서 토양오염우려기준 이상으로 조사되어 이에 대한 대책이 시급한 것으로 나타났다. 현재와 같은 열악한 수변조건에서 강수시에 범람이나 침식으로 인하여 수체로 유입될 가능성이 매우 높은 것으로 판단되어지며 이를 방지하기 위한 수변녹지의 확보가 절실한 것으로 나타났다.

참 고 문 헌

이도원, 2004. 흐르는 강물따라. 사이언스북스.

이석모 외, 2006, 낙동강의 수생유관속식물의 서식특성 및 생물학적 정화에 관한 연구, 낙동강물환경연구소.

최지용 · 이지현. 2001, 상수원 유역 도시지역에서의 수변 녹지 조성 및 관리방안에 관한 연구, 환경정책평가연구원.