

# 한강변 호안구조의 차이에 따른 둔치의 생태특성 비교 연구

## A Study on the Difference of Ecological Characteristics between the Natural Waterside and the Artificial Waterside in the Hangang, Korea

김상근<sup>1\*</sup> · 이경재<sup>2</sup>

<sup>1</sup>서울시 중랑구청 · <sup>2</sup>서울시립대학교 건축도시조경학부

### I. 서론

하천변 둔치는 수환경을 기반으로 하는 연속된 생태계로서 다양한 야생동식물의 서식처, 영양물질의 순환, 유수와 침전물의 조절, 홍수 조절 등 생태적·수문학적으로 중요한 기능을 가지고 있다. 그러나 1982년부터 4년간에 걸쳐 시행된 한강종합개발사업으로 인해 하도가 콘크리트 호안으로 직강화됨에 따라 동·식물의 서식처 기능 저하 및 종다양성 감소 등 수변생태계 파괴를 초래하고 있다.

최근들어 하천 기능에 있어서 수자원으로서의 가치뿐만 아니라, 환경친화적 공간, 생태계의 바이오툼, 서울시 생태네트워크 구성, 생물종 다양성 보전지역 등 인간과 자연이 공존하는 자연공간으로의 중요성이 더욱 강조되는 추세이다.

본 연구는 서울 한강을 대상으로 자연호안과 인공호안 등 호안구조의 차이에 따른 둔치의 생태특성을 비교함으로써 한강 하천생태계의 복원 및 관리방안을 위한 기초자료를 제공하고자 수행되었다.

### II. 연구대상지 및 연구내용

#### 1. 연구대상지

연구대상지는 자연둔치로서 자연스럽게 하천습지 생태계로 형성된 강동구 광나루지구 자연호안지역, 인공둔치로서 콘크리트 인공호안블럭으로 직강화된 강동구 광나루지구 인공호안지역 및 서초구 반포지구 인공호안지역 등 총 3개소이었다.

#### 2. 연구내용

현존식생은 토지이용과 목본류 및 초본류의 우점종을 기준으로 1/1,000 수치화지도를 사용하여 조사하였으며, 유형별 면적비율은 습윤지성, 건조지성, 귀화식물 등

의 대분류 기준을 바탕으로 ArcView 3.2 프로그램을 사용하여 산출하였다. 식물상은 대상지내 모든 출현식물종을 대상으로 Fuller와 Typpo의 관속식물문(이창복, 1993)에 따라 정리하였고, 귀화식물(박수현, 1995)과 습윤지성 및 건조지성 자생종으로 구분하여 표기하였다.

연구대상지별로 한강 수변부로부터 올림픽대로 방향으로 둔치단면의 물리적 구조를 조사하고 개략적인 식생 변화 양상을 파악하였으며, 초본식물군집구조는 현존식생을 고려하여 한강수변에서 둔치방향으로 Belt-transect 방법으로 조사구를 설정하여 Braun-Blanquet(1964)방법으로 우점도 및 군도를 조사분석하였다.

야생조류조사는 line transect 방법으로 육안 및 쌍안경을 이용하여 관찰하고, 울음소리, 날으는 모양 등으로 식별하여 종명, 개체수, 주요 행동을 기록하였으며, 출현위치를 1/1,000 수치지도에 표기하였다. 현장조사는 겨울철인 2002년 12월, 번식기인 2003년 5월, 여름철인 7월 등 총 3회 실시하였다.

토양수분함량 조사구는 한강 수변으로부터의 거리와 둔치의 대표적인 현존식생을 고려하여 강동구 광나루지구에서 5개소, 서초구 반포지구에서 3개소를 선정하였고, 시료를 채취하여 토양수분함량을 구하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 식물생태

##### (1) 현존식생

습윤지성 자생초본 우점군락 분포현황을 살펴보면 광나루지구 자연호안 지역은 분포면적이 87,953.1m<sup>2</sup>(85.8%), 광나루지구 인공호안 지역은 18,225.4m<sup>2</sup>(29.5%), 반포지구 인공호안 지역은 24,835.7m<sup>2</sup>(69.7%)이었다. 즉 자연성이 높은 습윤지성 자생초본 우점군락의 상대 분포 비율은 광나루지구 자연호안 지역이 가장 높았다.

건조지성 자생초본 우점군락 분포 현황을 살펴보면 광나루지구 자연호안 지역에는 분포하지 않았으며, 광나루지구 인공호안 지역에서는 분포면적이 20,636.9m<sup>2</sup>(33.3%), 반포지구 인공호안 지역에서는 5,212.7m<sup>2</sup>(14.6%)이었다. 즉 건조지성 자생초본 우점 군락은 인공호안 지역에서만 분포하고 있었다. 귀화식물 우점군락 분포 현황을 살펴보면 반포지구 인공호안 지역이 4,525.2m<sup>2</sup>(12.8%)로 가장 넓었다.

## (2) 식물상 및 지표식물종

전체종수는 광나루지구 자연호안 109종, 광나루지구 인공호안 67종, 반포지구 인공호안 32종으로 자연둔치인 광나루지구 자연호안의 출현종수가 가장 많았다. 자생종의 출현종수는 광나루지구 자연호안 84종(77.1%), 광나루지구 인공호안 42종(62.7%), 반포지구 인공호안 20종(62.5%)이었다. 귀화식물 출현종수는 광나루지구 자연호안 25종(22.9%), 광나루지구 인공호안 25종(37.3%), 반포지구 인공호안 12종(37.5%)이었다. 따라서 전지역에서 자생종수가 귀화식물종수보다 많았으며, 대상지별로 비교해보면 자연호안 지역이 인공호안 지역보다 귀화식물 출현비율이 낮았다.

습윤지성 식물 출현종수는 광나루지구 자연호안 40종(36.7%), 광나루지구 인공호안 13종(19.4%), 반포지구 인공호안 8종(25.0%)이었다. 건조지성 식물 출현종수는 광나루지구 자연호안 69종(63.3%), 광나루지구 인공호안 54종(80.6%), 반포지구 인공호안 24종(75.0%)이었다. 따라서 전지역에서 건조지성 식물의 종수비율이 습윤지성 식물의 종수비율 보다 높았으나, 자연호안 지역의 습윤지성 식물의 종수비율이 가장 높아 현존식생 분포특성과 상관성이 있는 것으로 파악되었다.

## (3) 둔치단면 구조 및 식생분포 특성 비교

강동구 광나루지구 자연호안 지역은 제방구조가 자연퇴적지로서 생태적으로 추이대 기능을 하고 있었고, 둔치는 폭이 약 150m로 자연스러운 구배로 형성되어 있었으며, 식생분포 특성은 수변에서 제내지 방향으로 갈대, 버드나무, 부들→환삼덩굴→갈대, 물억새가 우점하는 형태를 띠었다.

강동구 광나루지구 인공호안지역은 제방구조가 콘크리트 인공구조물로 구성되어 있어 생태적으로 단절되어 있었으며, 둔치는 폭이 약 160m로 대부분 건조지성 초본식물인 참새귀리와 여름철 이후 망초 등 귀화식물이 우점하는 식생으로 변화하는 특성을 띠었다. 서초구 반포지구 인공호안지역도 제방구조가 콘크리트 인공구조물로 구성되어 있어 생태적으로 단절되어 있었으며, 둔치는 폭이 약 150m로 물억새와 갈대 분포 비율이 높으나 갈대는 인위적으로 식재하여 반자연적인 상태이었다.

## 2. 야생조류

야생조류 조사분석결과, 광나루지구 자연호안지역은 시기별 관찰종수가 7~8종으로 전체 관찰종수는 14종, 총개체수는 187~325개체이었다. 반포지구 인공호안 지역은 시기별 관찰종수가 4~8종으로 전체 관찰종수는 10종, 총개체수는 137~257개체이었다. 시기별로 종다양도를 비교해보면 겨울철에는 광나루지구가 1.0553, 반포지구가 0.6540으로서 광나루지구가 높았다. 번식기에는 광나루지구가 0.9613, 반포지구가 1.2355로 반포지구가 다소 높았다. 여름철에는 광나루지구가 1.3348, 반포지구가 0.7487로 광나루지구가 높았다. 즉 야생조류는 산림층위구조와 현존식생(우점종)에 의해 영향을 받으며 수목피복율, 초지율 등이 조류 개체수나 종수 등에 영향을 미친다(葉山, 1994)는 기존 연구와 관련성이 있는 것으로 파악되었다.

## 3. 토양수분함량

토양수분함량 분석결과, 광나루지구 자연호안지역에서는 물억새군락의 경우 토양수분함량이 8.0%, 버드나무-환삼덩굴-갈대군락이 6.4%, 갈대군락이 5.6%, 환삼덩굴군락이 5.8%, 갈대-환삼덩굴군락이 7.2%이었다. 즉 광나루지구 자연호안지역의 대표적인 현존식생 유형의 토양수분함량범위는 5.6~8.0%로서 평균 6.6%이었다. 반포지구 인공호안지역에서는 물억새군락의 경우 토양수분함량이 2.2%, 물억새-갈대군락이 2.3%, 강아지풀-개망초군락이 2.5%이었다. 반포지구 인공호안지역의 대표적인 현존식생 유형의 토양수분함량 범위는 2.2~2.5%로서 평균 2.3%이었다. 즉, 한강변 자연호안지역이 인공호안지역에 비해 토양수분함량이 평균 약 3배 높았다.

## 4. 결론 및 제안

이상의 연구 결과 한강변 자연둔치의 호안구조가 인공둔치의 호안구조에 비해 주기적인 물질순환으로 인해 토양수분함량이 높을 뿐만 아니라, 습윤지성 자생식물군락 식생의 분포비율이 높았으며, 이러한 식물생태환경이 한강 둔치에 서식하는 야생조류에게 보다 양호한 서식환경을 제공하고 있는 것으로 파악되었다.

한강변 둔치생태계를 자연성이 높은 연속된 생태계로 복원하기 위한 방안으로는 첫째, 콘크리트 호안으로 직강화된 구간을 가능한 생태계 추이대로서 기능을 다할 수 있도록 한강 중·상류의 자생식물군락을 모델로 순차적 복원계획을 수립하여야

할 것이다. 둘째, 한강변 둔치의 자연호안의 복원과 함께 야생조류의 양호한 서식처가 되는 지역은 이용자 통제 등 생물서식공간과 시민이용공간을 분리하는 관리계획이 필요하겠다. 셋째, 관할 관청 및 부서의 생태적인 관리지침 수립과 함께 전문인력과 기술 양성이 수반되어야 할 것이다.