

안성천 주변 잡초 군락에 대한 식물사회학적 연구

Phytosociological Study of the Weed Vegetation around the Ansungcheon Creek

안영희¹ · 송종석^{2*}

¹중앙대학교 생물자원과학계열 · ²안동대학교 생물학과

I. 연구목적

하천의 흐름을 원활하게 도모하기 위해 고수지대 및 저수지대의 목본류를 지속적으로 관리하는 우리나라의 중소 하천 주변에 가장 널리 발달하는 잡초 군락은 호안의 물리적인 보호는 물론 경관 조성, 생물의 서식처 및 피난처 제공, 친수 공간의 형성, 환경개선 등 다양한 역할을 수행한다. 이와 같은 식물 집단, 즉, 식생 유형을 구체적으로 파악하는 것은, 금후 필연적으로 이루어질 다자연형 하천의 복원 및 생태환경 보전 측면에서 반드시 필요하다. 또한 하천 주변부의 식생 유형은 현재의 제반 환경조건의 파악은 물론 하천의 수질 평가 및 금후의 수질변화 방향을 예측하는데 중요한 지표로 이용될 수 있다. 인위적, 자연적 교란이 지속되는 하천 주변의 잡초군락은 경합적인 군락을 형성하며 교란의 강도와 지속기간에 의해 천이적 종바꿈이 이어지고 있다.

오늘날, 도시 주변부에 위치하는 대부분의 도시 하천은 생태계의 고려 없이 경제적 효율성만을 강조하여 적절한 유지 및 관리 작업이 이루어지지 못하는 실정이다. 결국 하천의 오염 부하도의 심각성과 자연환경의 질적 저하가 문제점으로 지적되고 있다. 이와 같은 도시하천에 형성된 식생은 홍수 또는 인위적인 교란에 대한 1차적인 완충역할을 하며 뿌리부에 부착된 미생물에 의한 수질 정화 및 수변 경관에 중요하지만, 가장 널리 형성되는 잡초군락 단위에 대한 구체적인 연구가 매우 부족한 현실이다.

그러므로 본 연구는 안성천 주변의 식생을 식물사회학적인 방법론을 통해 면밀히 조사하여 향후 안성천을 자연생태계에 근접한 안정적인 자연환경의 조성은 물론 하천 관리 및 조성의 기초 자료로 활용하기 위해 수행하였다.

II. 재료 및 방법

1. 조사지 개황

조사 대상지인 안성천은 경기도 안성시 삼죽면과 금광면에서 발원하여 총 연장 길이 59.5km, 유역면적인 931.5km²로서 경기도 평택시의 평택호에 이어져 서해안으로 흘러가는 주요 하천이다. 유역 직할하천 구간은 동경 126. 50' ~ 127. 00', 북위 36. 50' ~ 37. 20' 에 걸쳐 있다. 안성천 주변의 기후조건은 거리적으로 가장 가까운 천안시 측후소의 기후조사 결과(10)에 의해, 월 평균기온이 최저(1월) -2.5 에서 최고(7월) 24.6 로 나타났으며, 연평균기온은 11.6 이고 월 평균기온이 0℃ 이하인 기간은 3개월(12, 1, 2월)로 조사되었다. 연 평균강수량은 1,349.4mm 이었고 8월의 월 평균강수량이 최대 382.1mm로 나타났다. 6월에서 9월은 월 평균강수량이 100mm 이상인 홍수기로 나타났고, 10월부터 다음해 4월 따지는 비교적 강수량이 적은 갈수기로 나타났으며 상대습도는 연평균 66.3%로 이 지역에서 식물이 생육할 수 있는 무상기간은 5개월(5~9월)인 것으로 나타났다. 하천 주변은 대부분이 농경지로 이용되고 있으나 일부 지역에서 축사, 생활 주거지, 상업지구 등이 위치하고 있다.

2. 조사방법

본 조사는 2002년 8월부터 2003년 8월에 걸쳐 수행되었다. 안성천 수계 월동천의 발원지에 해당하는 상류부 해발 242m의 석남사에서부터 한천과 만나는 해발 49m의 하류부 지점에 이르기까지 주요 하천변 식생이 양호하게 형성된 총 36개 지점의 방형구에서 조사하였다.

조사구 설정은 형성된 군락의 최소면적 이론에 근거하여 2x3~5x5m의 방형구를 설정하고 출현하는 모든 식물 종을 기록하고 우점도와 군도를 조사하였다. 또한 각 방형구 설정 지점의 좌표를 비롯하여 하천 폭, 해발 고도, 경사도, 사면의 방위, 토양의 종류, 토양 경도, 토양 pH 등의 제반 환경을 조사하였다. 조사된 자료를 바탕으로 Ellenberg¹⁾의 표 조작법에 의해 군락의 우점종으로 식생 단위를 구분하였다. 구분된 식생 단위는 인위적, 자연적 교란이 극심한 군락단위로서 식물사회학적 명명규약에 동정은 불가능하였다. 모든 조사구는 BC서열법에 따라 서열화하여 앞에서 식별된 식생단위의 소속 여부를 검토하였다. 각 식물 군락에 출현한 식물 종들의 우점 정도를 분석하기 위해 피복지수를 조사하였다. 또한 피복지수를 바탕으로

각 군락별로 Shannon-wiener의 지수에 의한 종 다양도를 분석하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

식생조사 야장을 바탕으로 조사한 소산 식물은 19과, 36속, 4변종, 40종의 총 44 분류군이 나타났다. 이 가운데 조사지의 입지조건에 따라 개망초, 소루쟁이, 미국가막사리 등의 귀화식물의 식피율도 높게 나타났다. 안영희와 송종석²⁾은 지역적으로 인접한 안성천 일대에서 조사한 유관속 식물상은 32과 71속 88종 13변종 총 101분류군으로 보고한 바 있다. 이와 같이 출현한 식물 종 수의 현저한 차이는 형성된 군락 단위의 방형구에 대해 제한적으로 조사한 결과에 기인한 것으로 사료되었다. 조사지역 식생에 대한 식물사회학적 표 조작의 결과 다음과 같이 15 군락 단위가 식별되었다.

A. 갈대군락(*Phragmites communis* community)

본 군락은 주로 하천 하류에서 물과 접하는 수제부의 토양습도가 항상 충분히 유지되는 입경 0.002mm 이하의 점토질 토양에서 나타났다. 평균 식피율은 90%, 평균 식생고는 1.13m로 조사되었다. 군락내에서 출현하는 평균 종 수는 3.3종으로 다른 군락에 비해 상대적으로 단순하였다. 군락내에서 우점도가 높은 갈대의 피복지수가 8250.0으로 가장 높았으며 고마리 750.0으로 높게 나타났다. 군락에서의 종 다양도는 Simpson의 지수 0.3318로 나타났다. 본 연구에서 하천 주변부에서 갈대군락의 지속적인 유지를 위해서는 지하부의 안정적인 수위 유지를 도모함으로써 토양수분을 충분히 유지시켜줄 필요가 있다고 사료되었다.

B. 물억새군락(*Miscanthus sacchariflorus* community)

물억새 군락은 토양입자가 매우 굵은 마사 및 자갈 조건에서 출현하였다. 또한 하천의 고수지대에 위치하여 토양 수분 유지가 어렵고 간헐적인 환경교란에 의해 척박하고 건조한 조건이 지속되는 지역에서 나타났다. 평균 식피율은 80.0%, 평균 식생고는 1.38m, 평균 출현종은 4.75종으로 조사되었다. 피복지수는 물억새가 8125.0으로 가장 높게 나타났다.

C. 환삼덩굴군락(*Humulus japonica* community)

본 군락이 형성된 조사지의 토양이 자갈 및 거친 모래, 가는 모래 등으로 다른 조사지역에 비해 상대적으로 입경이 크지만 수변부에 인접하고 있어 지속적으로 토

양수분이 유지될 수 있는 특징이 있었다. 본 군락에서 상관적으로 환삼덩굴의 우점도가 가장 높았으며 식분에 따라 갈대 혹은 고마리가 높은 식피율로 혼생하고 있다. 결국 유속이 빠른 상류 혹은 하천 흐름에 의한 교란이 강한 장소에서 나타나는 고마리군락과 상대적으로 유속이 완만하고 안정된 장소에서 나타나는 갈대 군락이 토양수분의 건조화 혹은 주변 환경 등의 급격한 변화에 의해 환삼덩굴군락으로 천이된다고 사료된다.

D. 산딸기군락(*Rubus crataegifolius* community)

토양입경이 큰 마사질 토양에서 주로 출현하였고 수제부는 물론 하천 제방의 상부에서 출현하였다. 군락 내 평균 출현 식물종은 5.5종이었으며 우점종인 산딸기의 피복지수는 5416.6으로 가장 높게 나타났다. 본 군락의 종 다양도는 Simpson의 지수는 0.0861로 본 조사에서 가장 낮은 결과로 나타났다.

E. 강아지풀군락(*Sataria viridis* community)

본 군락은 토양 수분이 항상 높게 유지될 수 있는 점토질 토양에서 나타났다. 그러나 하천의 수변부에서 떨어진 제방 및 중간 지대에 군락이 위치하므로, 간헐적으로 강수량이 증가하거나 상류에서 물을 방류하는 시기에만 일시적으로 토양 수분이 공급되는 환경조건이다. 그러므로 토양의 물리적인 특성상, 평상시의 토양습도 조건은 매우 건조하고 통기성도 별로 좋지 않은 불리한 조건으로 사료되었다. 평균 식생고는 0.80m, 평균 식피율은 80%로 나타났다.

F. 갈풀군락(*Phalaris arundinacea* community)

물의 흐름에 접한 수제부에 나타나는 군락으로 평균 식생고는 0.3m, 평균식피율 75%, 군락내 출현종은 4종으로 나타났다.

G. 고마리군락(*Persicaria thunbergii* community)

본 군락은 토양 입경 0.2~0.002mm 이하의 다양한 토양 조건에서 나타났으나 수변부에 위치하여 토양 수분은 항상 충분히 유지되는 조건이었다. 군락의 평균 식생고 0.3m, 평균 식피율 90.0%로 나타났다. 군락 내 평균 출현 식물 종은 4.5종이었다. 피복지수는 군락 내 우점종인 고마리가 7500.0으로 가장 높았다.

H. 돌피군락(*Echinochloa crusgalli* community)

본 군락은 하천의 수제부 및 제방의 중간 지대에서 나타났다. 토양은 점토질 토양으로 조사되었으며 항상 충분히 수분 유지되나 간헐적으로 건조한 조건이 나타날 수 있는 조건이었다. 군락의 평균 식생고 0.85m, 평균 식피율 72.5%로 나타났다.

군락 내 평균 출현 식물 종은 4.0종이었다.

I. 미국쑥부쟁이군락(*Aster pilosus* community)

하천 제방부 상부의 도로와 인접한 지역에서 출현하였다. 사람의 왕口래 및 인위적인 훼손이 널리 가해지는 장소로서 토양은 입경이 0.2mm 전후의 마사질 토양이었으며 토양경도도 상대적으로 높게 조사되었다. 군락의 평균 식생고 0.7m, 평균 식피율 75.0%로 나타났다.

J. 거이삭군락(*Agrostis clavata* var. *nukabo* community)

본 군락은 하천의 제방부 사면 및 상부에서 나타났다. 군락의 평균 식생고 1.15m, 평균 식피율 70.0%로 나타났다.

K. 개기장군락(*Panicum bisulcatum* community)

본 군락은 하천의 사면부에 주로 나타났다. 군락의 평균 식생고 0.95m, 평균 식피율 85.0%로 나타났다. 군락 내 평균 출현 식물 종은 6.0종이었다. 피복지수는 군락 내 우점종인 개기장이 6250.0으로 가장 높았다.

L. 줄군락(*Zizania latifolia* community)

본 군락은 하천의 항시 수분이 충분히 유지되는 수제부에 접해 나타나는 군락으로 토양은 0.02mm 이하의 점토질 토양으로 조사되었다. 군락의 평균 식생고는 1.35m, 평균 식피율은 80.0%로 나타났다.

M. 부들군락(*Typha orientalis* community)

부들 군락은 식물체 지하부의 습기가 충분히 유지될 수 있는 직경 0.002-0.02mm 정도의 미사 토양에서 나타났다. 또한 항시 충분한 수분이 유지되는 하천의 수변부에서 일시적으로 물이 머물게 되는 저수부위에서 나타났다. 식생고는 1.5m의 고경성 군락을 나타내었으며 식피율은 70%, 출현 종수는 부들 1종으로 조사되었다.

N. 띠군락(*Imperata cylindrica* var. *koenigii* community)

하천의 제방부 사면에서 나타나는 군락으로 군락의 식생고는 0.5m, 식피율 90%로 나타났다. 동반 식물종은 8종으로 조사되었다.

O. 달뿌리풀군락(*Phragmites japonica* community)

본 군락은 하천의 하류부에서 나타났으며 물에 접한 수제부에 형성되었다. 군락 식생고는 1.5m, 식피율 70%로 조사되었다.

참고문헌

- 1) Ellenberg, H., 1956, Grundlagen der vegetations-gliederung, I. Aufgaben und methoden der vegetationskunde. Eugen Ulmer, Stuttgart, 136p.
- 2) 안영희, 송종석, 2003, 안성천 하천변 식물상 구성과 환경조건과의 관계, 한국환경과학회지, 12(6), 573-582.