

경기도 고양시 비오톱특성과 평가 연구

Characteristics and Assessment of Biotope in Goyang city

이경재¹□배정희²□최인태²□곽정인²

¹서울시립대학교 조경학과□²서울시립대학교 대학원 조경학과

I. 연구배경 및 목적

모든 생물은 생존에 필요한 조건을 만족시키는 특정공간이 요구되며 생물군집은 비오톱(biotope)이라는 적당한 서식공간을 필요로 하는데 비오톱은 생물군집과 함께 생태계를 구성한다. 일반적으로 비오톱은 특별히 가치가 있고 보호할 필요가 있는 서식공간만을 의미하는 것은 아니며(Sukopp, 1990) 어떤 생물 한 종 또는 한 개체군이 서식하는 공간으로 정의할 수 있다. 따라서 도시화가 진행됨에 따른 서식처의 훼손으로부터 생물종을 보호하기 위해서는 그들의 자연적인 서식지에서 가장 이상적으로 이루어질 수 있기 때문에(Löfvenhaft *et al.*, 2002) 생물서식공간인 비오톱의 보호 및 유지를 위한 도시생태계(비오톱) 지도화는 자연보호를 위한 최상의 방법으로 간주된다(권전오, 2003). 또한 기존의 도시계획 수립과정에서 도시환경을 도외시한 원인 중의 하나는 계획에 반영하기 위한 도시생태계에 대한 체계적인 정보가 부족한 것이었다.

따라서 본 연구는 고양시를 대상으로 환경친화적인 도시관리계획 수립을 위한 기초자료로 활용가능한 시 전역의 비오톱 지도화를 위한 사전 연구로 도시생태유형 중 대표지역을 선정하여 고양시에 적합한 비오톱유형화 기법 및 평가방법을 개발하고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상지

고양시 전체 지역의 비오톱 지도화를 위한 사전단계로 고양시 토지이용유형 중 전형적인 모습을 보이는 지역을 단지구모로 선정하고 녹지 및 오픈스페이스 지역은 자연성이 양호한 지역을 대표할 수 있는 지역과 인위적 훼손 및 교란이 일어나고 있는 시가화 주변지역 등을 구분, 설정하여 전반적인 유형이 고루 포함될 수 있도록 하였다. 아울러 고양시 전체 비오톱 유형화가 장기간이 소요되는 점을 감안하여 개발이 예정된 지역을 우선적으로 선정하여 연구의 효용성을 높이고자 하였다.

연구대상지는 계획도시의 경우 화정지구, 농경지 및 자연취락지는 개발계획을 고려하여 삼송지구와 화전지구, 지축지구 등 3개소를 설정하였다. 자연성이 양호한

산림은 계명산일대를 선정하였으며 시가화지역 인근 산림은 고양시 도심내 대표 산림인 고봉산 일대를 선정하였다. 하천은 고양시 대표하천이라 할 수 있는 창릉천을 연구대상지로 선정하였다. 선정대상지 면적은 삼송지구가 약 11km²이었으며 계명산 일대 3km² 등이었다. 7개 대상지의 총 조사면적은 약 24km²로 고양시 전체면적의 9.0%를 차지하였다.

2. 조사분석방법

1) 도시생태계 구조 분석

비오톱 조사를 위한 유형분류는 토지이용현황과 현존식생현황, 토지피복현황을 조사하여 기준을 설정하였다. 기준설정은 고양시와 인접한 지역이며 시단위 행정구역 전체의 비오톱현황 현장조사를 유일하게 실시한 지역인 서울시의 유형분류기준을 기초로 설정하였다. 또한 서울 근교의 농경지 및 산림지역을 포함하고 있는 개발대상지의 정밀 비오톱 현황조사시 유형분류 내용을 수렴하여 보완하였다.

토지이용현황은 인간중심의 이용측면을 기초로 분류하며 도시계획법상의 지역, 지구, 지목을 응용하여 현재의 토지이용에 따라 유형을 분류하여 도면화하고 속성을 조사하였다. 토양피복현황 조사는 빗물의 지하침투여부 및 옥상녹화 가능성을 판단하기 위한 것으로 옥상녹화 가능성, 포장재료 등에 의해 구분하였다. 현존식생현황은 식생의 종다양성 및 층위구조 형성여부를 판단하기 위한 것으로 토지이용현황 구획단위를 기본으로 하며 최소단위면적 30m×30m를 기준으로 재구획하였다.

2) 비오톱 유형화 및 체계

비오톱 유형분류는 고양시의 토지이용현황, 토지피복현황 및 현존식생현황을 고려하여 대분류, 중분류 및 소분류 유형으로 구분하였다. 비오톱 유형분류는 생태도시 계획목표에 따라 유형분류 적용을 차별화하였으며 토지이용현황에 의한 엔트로피 감소 계획목표를 위하여 비오톱유형 대분류를 적용하였다. 토지피복현황에 의한 물순환 체계 확립을 위해서는 시가화지역 비오톱 유형에서 중분류 또는 소분류를 적용하였고, 식생현황을 파악하여 녹지 및 오픈스페이스지역에서 생물다양성 증진을 위해 중분류 또는 소분류를 적용하였다.

비오톱 중분류 유형은 각 대분류 유형별 기준을 설정하여 재분류하였다. 녹지 및 오픈스페이스지역의 하천과 습지 및 호소는 지형구조의 자연성, 산림과 초지는 식생의 자연성, 공원 및 녹지시설은 토지이용의 용도, 경작지는 지반특성, 나지는 식생분포의 유무에 따라 21개 유형으로 중분류하였다. 시가화지역의 중분류는 건축물의 층고에 의한 밀도와 토지이용의 용도에 따라 24개로 중분류하였다.



그림. 생태도시 계획목표를 위한 바이오툼 유형분류

III. 결과 및 고찰

1. 바이오툼 현황

고양시 바이오툼은 대분류 16개, 중분류 50개, 소분류 146개 유형으로 분류되었다.

시가지지역 중 계획도시 유형인 화정지구 바이오툼 현황은 주거지 불투수포장비율은 70%미만지역이 넓으나 상업업무지는 대부분 불투수포장비율이 80%이상이었다. 공공용도지는 모두 녹지율 30%미만이었고, 도로에는 가로수가 대부분 식재된 유형이었다. 산림면적 3.9% 중 인공림이 2.9%이었고, 공원 및 녹지시설 9.4% 중 자생종 조경수 식재지는 4.8%를 차지하였다.

농경지 및 자연취락지역으로 삼송지구, 화전지구, 지축지구 바이오툼 현황 분석결과 주거지는 불투수포장비율이 70%이상인 유형이 많았으며 산림, 경작지가 넓은 가운데 논경작지의 비율은 낮았고 하천을 포함하고 있었다. 하천, 습지 및 호소는 자생종, 외래종의 혼효식생이 분포하였고 도로는 가로수가 없는 유형이 대부분이었다. 녹지 및 오픈스페이스 중 시가지지역과 인접한 산림인 고봉산은 전체 산림(51/1%) 중 인공림이 20.5%로 가장 넓고 건조지성 경작지와 습윤지성 경작지가 경계부에 분포하였다. 자연성이 양호한 산림인 계명산은 인위적 간섭이 적은 도심 외곽 산림으로 주요 바이오툼유형별 면적비율을 살펴보면 산림바이오툼이 전체 면적의 94.8%이었는데 이 중 자연림바이오툼이 82.5%로 대부분을 차지하고 있었다. 산림바이오툼 외에는 경작지바이오툼(2.3%), 초지바이오툼(0.9%) 등이 소규모로 산림 하부에 분포하고 있었다.

하천바이오툼인 창릉천은 외래종 식생이 우점하는 자연형 하천바이오툼이 전체의 30.4%이었고 토지이용이 되고 있는 자연형 하천바이오툼이 23.1%를 차지하여 두 비

오톱유형이 차지하는 비율이 전체면적의 절반 이상을 차지하고 있었는데 수면을 제외하면 대부분 지역이 이에 속하였다.

2. 비오톱 평가

고양시 비오톱 평가는 고양시의 자연과 경관보호 및 향상을 위하여 실시하는 것이며, 고양 시내 생물다양성확보를 위한 평가이다. 생물다양성에는 자연성, 다양성이 포함된 개념이며, 현재 고양시 비오톱 현황, 변화, 잠재성을 평가하였다. 또한 고양시 비오톱 평가는 고양시의 생태도시로의 잠재성과 가능성을 검토하기 위하여 평가하는 것으로 생태도시계획요소인 엔트로피 감소, 물순환체계 확립, 생물다양성 증진을 내용으로 상대적 가치로 평가하였다.

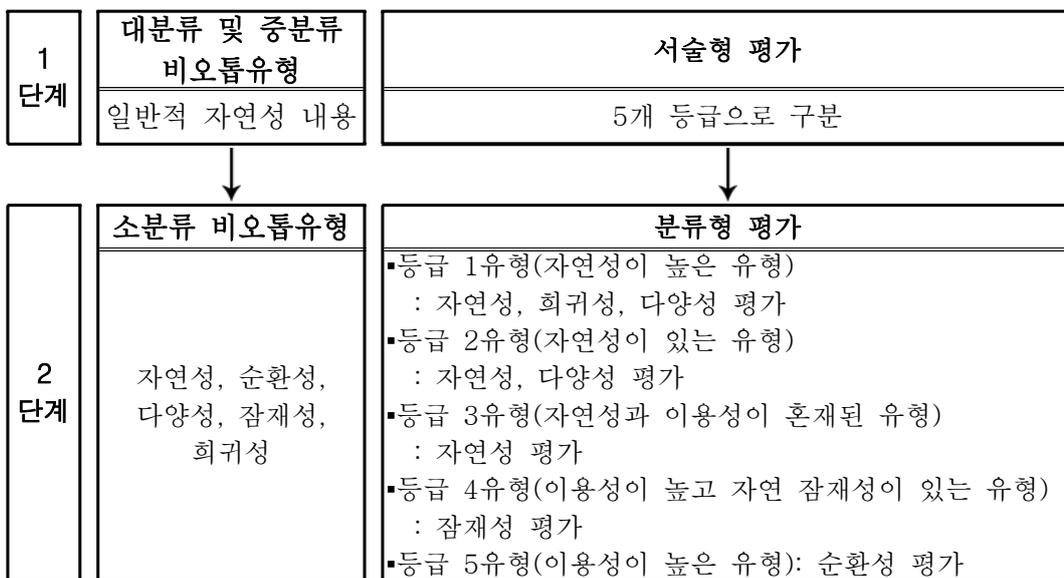


그림. 고양시 비오톱 평가체계

비오톱 평가를 위한 원칙은 정확성과 지역고유성, 활용성으로 구분하였다. 정확성은 고양시 현장에서 수집된 자료에 근거하였고 지역고유성의 평가는 고양시 자연특성이 반영된 항목으로 고양시의 중요한 자연이 보호될 수 있도록 하였다. 아울러 고양시 자연이 지니는 잠재성을 충분히 반영할 수 있도록 평가하였다. 활용성은 향후 고양시 도시관리에 적용될 수 있도록 구체적인 평가를 실시하였다.

연구대상지별 비오톱 평가결과 중분류단위평가는 자연성과 이용성의 정도에 따라 5개 등급(등급 I ~ 등급 V)으로 구분되었다. 시가화지역 중 계획도시인 화정지구는 등급 V(이용성이 높은 유형)이 83.7%로 높았다. 농경지 및 자연취락지 중 삼송지

구는 등급 IV(이용성이 높고 자연잠재성이 있는 유형)가 40.6%, 등급 V가 25.3%로 자연잠재성이 비교적 높은 이용지역으로 평가되었고 화전지구는 등급 V가 42.7%, 등급 IV가 35.3%로 이용성이 높으나 일부 자연잠재성이 있는 것으로 평가되었으며 지축지구는 등급 IV가 40.9%, 등급 V가 24.1%로 자연잠재성이 비교적 높은 이용지역으로 평가되었다.

녹지 및 오픈스페이스지역 중 시가화지역 인근에 위치한 고봉산은 등급 II(자연성이 있는 유형)가 40.7%, 등급 V가 36.3%로 자연성이 있는 유형과 이용성이 높은 비오톱이 혼재되어 있는 것으로 평가되었고 자연성이 양호한 산림 유형인 계명산은 등급 I(자연성이 높은 유형)이 82.5%로 평가되었다. 하천인 창릉천은 등급 II가 73.4%이었고 일부 등급 I이 18.2% 분포하는 것으로 평가되었다.

IV. 결론

본 연구는 도시를 구성하고 있는 토지이용유형별 생태계 속성을 반영한 비오톱 유형화를 실시하고자 하였다. 연구대상지는 양호한 자연환경과 기성시가 지, 신규 도시개발지역 등 조건이 다양한 고양시 전 지역 중 유형별 대표지역으로 설정하였다.

도시생태구조를 고려해 총 146개의 소분류 비오톱 유형으로 구분한 후 엔트로피 감소, 물순환 체계 확립, 생물다양성 증진을 내용으로 평가하였다.

인용문헌

권전오(2003) 환경친화적 택지개발계획 수립을 위한 환경생태평가기법 활용에 관한 연구”, 서울시립대학교 학위논문, 281쪽.

Llfvenhaft, K., C. Björn and M. Ihse(2002) Biotope patterns in urban areas: a conceptual model integration biodiversity issues in spatial planning. *Landscape and Urban Planning* 58: 223-240.

Sukopp, H.(1990) *Urban ecology -plants and plant communities in urban environments*. SPB Academic Publishing, 1pp.