

택지개발지구의 친환경적인 시범단지 조성을 위한 환경생태계획

이경재* · 이수동** · 권진오**

*서울시립대학교 건축도시조경학부 · **서울시립대학교 대학원 조경학과

I. 서론

전세계적으로 회자되고 있는 지탱가능한 개발(ESSD) 개념은 그 실천과정에서 구체적인 실천을 담보하지 못하고 생태계 훼손을 미봉하는 추상적 구호로 전락하고 있다. 택지개발계획의 기본방향을 살펴보면 적주성 확보, 쾌적한 주택단지의 조성, 자연환경과의 조화, 다양한 경관의 연출, 변화에의 적응성 확보, 개발의 효율성제고의 6가지를 제시하고 있다. 특히 자연환경과의 조화항목에서는 미래후손들의 지속적인 개발이 가능할 수 있도록 자연과 인간이 공존하는 환경친화적인 주거환경을 위하여 지속가능성과 환경친화성을 제시하고 있다(한국토지개발공사, 1995).

그러나 1991년 용인 수지 1지구의 택지개발을 시발점으로 개발방식은 교육시설, 교통시설, 공원녹지 등의 도시기반시설 없이 아파트단지를 대규모로 건설한 난개발의 대표적 사례이었다(용인시, 2001). 이러한 난개발(urban sprawl)에 의한 '무계획적인 도시의 확산'으로 인해 도시 외곽의 녹지 공간과 농업용 토지를 잠식할 뿐 아니라 공공서비스 부담의 가중, 토지이용의 효율성 저하 등을 초래하여 도시 전체의 효율성을 저하시키고 있다. 이로 인해 기반시설의 부족, 우량농지의 잠식, 환경오염 및 자연환경의 훼손 등 많은 사회적 비용을 초래하며 사회문제화되고 있다.

이러한 국토의 난개발을 제어하기 위하여 각종개발에 있어 지속가능한 개발지표 및 지침에 대한 연구를 수행하고 있으나 구체적인 환경의 질을 나타내기보다는 상징적인 지표연구로만 남게되는 경우가 대부분이다. 그리고 주거단지규모의 계획지표는 단지차원에서 환경의 질, 지형변경 등 지나치게 세밀한 내용(배치, 형태, 경관 등)을 제시하여 모두 고려하기에는 현실적으로 어

려운 실정이다(건설기술연구원, 2001). 따라서 본 연구에서는 난개발의 문제, 농경지의 잠식 등의 문제를 극복하기 위하여 비오톱유형분석과 이를 바탕으로한 환경생태계획을 택지개발지역에 적용하고자 한다.

II. 연구수행체계 및 방법

1. 연구수행체계

그림 1은 친환경적인 시범단지 조성을 위한 환경생태계획을 수행하기 위한 과정을 나타낸 것이다. 현황조사(식물생태계, 동물생태계 등)를 바탕으로 친환경적인 계획을 위한 토지이용기준을 제안하고자 하였다.

2. 조사분석 방법

1) 비오톱 현황

대상지 전체에 대한 생태적 질 및 잠재성을 평가하고 친환경적인 도시를 지향하기 위한 방향을 설정하기 위하여 토지이용현황, 토양피복현황, 현존식생현황을 각각 조사하였다(서울특별시, 2000). 비오톱현황 조사는 1/5,000 수치지도를 이용하였으며 도시화지역은 토지이용유형, 녹지 및 오픈스페이스 지역은 현존식생유형에 의하여 동일한 속성으로 구획하였으며, 1개 구획의 면적은 30m×30m를 최소 규격으로 분류하였다. 토지이용현황은 토지이용유형과 건물의 층고를 고려하여 유형화하였으며, 토양피복현황은 빗물의 지하 침투여부와 옥상녹화 가능성 여부를 기준으로 유형화하였다. 현존식생유형은 식생의 자연성과 종다양성, 생물서식처 다양성을 기준으로 유형화하였다. 한편, 비오톱현황은 토지이용현황, 토양피복현황, 현존식생현황 유형화 자료

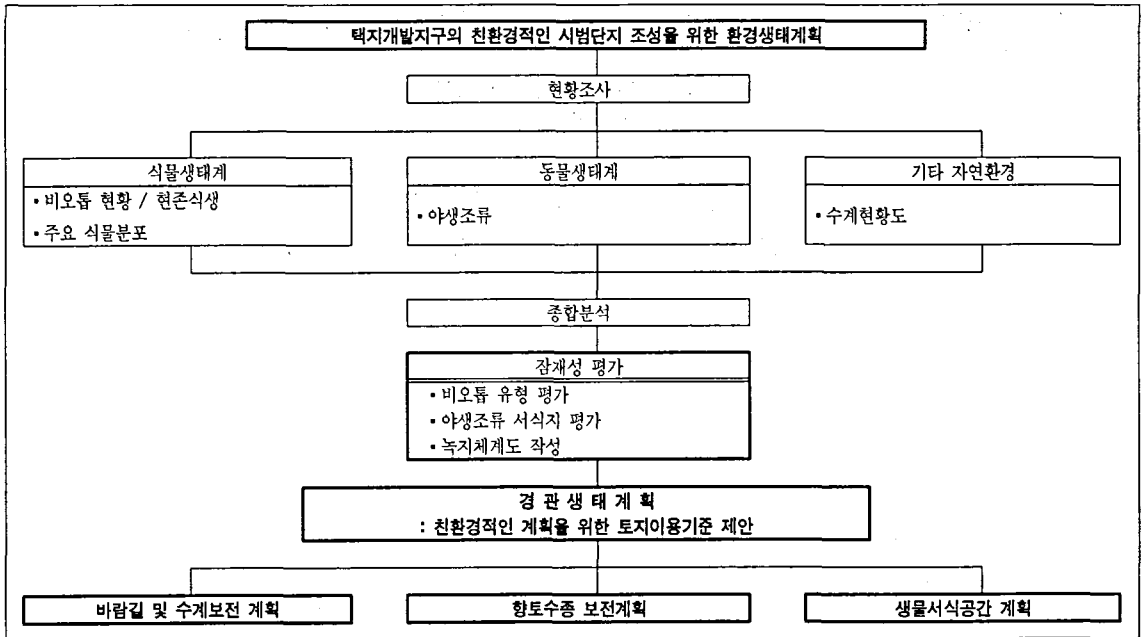


그림 1. 친환경적인 시범단지 조성을 위한 과업 수행체계도

를 기초로 엔트로피감소, 생물다양성확보, 물순환체계 확립을 반영하여 유형화하고 현황도를 작성하였다.

2) 식물생태계

식물생태계에서는 주요 식물분포현황에서는 대상지내 산림지역과 도시화지역에 출현하는 희귀식물, 법정 보호종, 보호수 및 보호가치가 있는 주요 종에 대하여 1/5,000의 수치지도에 위치 및 분포현황을 도면화하였다.

3) 동물생태계

대상지의 야생조류의 서식 관계를 분석하기 위해 산림지역, 경작지, 수로를 포함한 전지역과 외부에서는 수로를 따라 출현종의 관찰위치를 도면화하고 종리표를 작성하였다. 조사는 line transect 방법에 의하여 일출 후부터 정해진 조사경로를 걸어가며 좌우 25m에 나타나는 야생조류를 육안 및 쌍안경, 필드스코프를 이용하여 관찰하고 울음소리, 날는 모양 등으로 증명, 개체수, 주요 행동 등을 파악하고 출현위치를 도면화 하였다.

4) 기타 자연환경

대상지 전체 지역의 수치지형도를 바탕으로 대상지

내·외를 흐르는 폭이 넓은 하천의 흐름과 대상지 내부의 농경지에 물을 대기 위한 농수로의 현황을 도면화하고 콘크리트 또는 타 포장재료에 의한 피복여부, 하천 폭 등을 파악하고 이를 바탕으로 대상지의 우·배수체계 및 녹지체계 계획의 근간으로 활용하고자 하였다. 또한 수로 주변과 경작포기 후 천이가 진행된 자연형 습지를 각각 도면화 하고 가치를 평가하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 대상지 개요

대상지인 안산 신길지구는 안산시 신길동, 원곡동에 위치하고 있으며 북쪽으로 시흥시 거목동이 포함되어 있는 상태이었다. 대상지 동쪽으로는 도시화지역인 안산시가 위치해 있으며 남쪽으로는 안산선과 접하여 농경지가 넓게 분포하고 있었으며 대상지내에는 산림지역이 위치하고 있어 지형이 험격한 상태이었다. 대상지는 자연녹지지역으로 개발제한구역에 속해 있으며 면적은 812,000㎡(246천평)이었다.

2. 식물생태계

1) 현존식생 및 토지이용현황

안산 신길지구의 현존식생 및 토지이용 유형별 면적 및 비율을 살펴보면 습윤지성 경작지인 논이 전체 면적의 32.69%(265,037㎡)로 가장 넓은 면적이었으며, 건조지성 경작지인 밭 24.89%, 주택지, 상업시설 등이 포함된 도시화지역 10.11%, 폐자재적치 등을 위해 방치한 나지 5.85% 등이 대상지내에 출현하는 주요 토지이용 및 현존식생 유형이었다. 이 외에 면적은 협소하나 토지이용계획시 고려해야할 가치가 있는 주요 유형으로는 산림지역에 출현하는 참나무류림(3.03%), 경작지 변으로 풀밭 등이 생육하는 습지성 자생초본식생지(0.88%), 대상지 내부를 관통하여 흐르는 하천(2.13%) 등이 출현하고 있었다.

2) 비오톱 유형

안산 신길지구는 녹지 및 오픈스페이스가 넓은 지역이므로 비오톱 유형화를 위하여 현존식생 유형을 바탕으로 토양피복 유형, 토지이용 유형을 고려하여 분류하였으며, 속성자료의 자연성, 희귀성, 천이가능성 등을 고려하여 총 21개 유형으로 분류하였다. 주요 비오톱 유형의 면적 및 비율을 살펴보면, 습윤지성 경작지가 전체 면적의 32.69%로 가장 넓은 면적이었으며 물의 함유기능, 습지성 자생지로서의 가능성 등이 있는 지역이었으며, 투수의 가능성은 있으나 종다양도가 낮은 건조지성 경작지 18.30%, 도로, 단독주택지 등 자연성이 낮고 관리의 필요성이 있는 도시화지역 13.55% 등이 주요 출현유형이었다. 소규모 면적이거나 대상지내에서 보전되거나 계획시 고려되어야 할 유형으로는 산림지역으로 자생종인 상수리나무 등의 참나무류가 우점하는 층위구조가 형성된 자연림(2.44%), 호안이 정비되지 않은 농수로(0.81%), 기존의 논이었으나 경작을 포기한 이후 습지로 천이가 진행된 휴경지형 늪지(0.88%) 등이 주요 유형이었으며, 호안이 정비된 하천(1.32%)도 토지이용계획시 고려해야 할 것이다.

3) 야생조류

대상지내부와 주변 지역의 야생조류 출현현황을 살펴보면 총 16종 173개체가 관찰되었다. 주요 출현종을 살펴보면 참새가 110개체로 전 지역에서 관찰되었으나 도시화의 지표종으로 알려진 까치는 2개체만 관찰되어

도시화 정도는 낮은 상태이었다. 대상지내의 야생조류는 해오라기, 쇠백로, 중백로, 중대백로 등의 백로류와 노랑할미새 등의 물새가 주요 출현종이었으며, 주로 수로 및 농경지를 중심으로 휴식, 채이하는 것이 관찰되었다. 한편, 대상지 내부에 위치한 산림지역은 백로류가 서식처를 조성하여 집단생활을 하고 있었다.

4) 수계현황

대상지 내외부의 수계현황을 살펴보면 인공호안으로 정비된 하천과 농경지 내부에 조성된 농수로로 구분되며 인공호안으로 정비된 하천은 대상지내 농경지의 서쪽 끝에 접하여 북쪽에서 남쪽으로 길게 연결되어 있었으며 농수로는 농경지 내부에서 북에서 남으로 흐르고 있었다. 농수로 내부에는 골풀, 줄, 벼풀 등의 습지성 자생초본이 생육하고 있었으나 인공호안으로 정비된 하천은 환삼덩굴이 우점하고 있었으며 내부에 토사가 퇴적된 일부 지역은 갈풀 등의 자생종이 분포하고 있었다. 경작을 포기한 이후 습지화가 진행되었거나 건조지역에 물이 고여 습지화가 진행된 지역(8개소)이 위치하고 있어 토지이용 및 환경생태계획시 고려해야 할 것으로 판단되었다.

5) 종합분석

안산 신길지구 내외부의 주요 경관요소를 살펴보면, 내부를 남북으로 관통하여 흐르는 인공형 하천, 기존 경작지로 천이가 진행되어 형성된 습지, 백로류가 서식할 수 있는 산림 및 농경지 등이 주요 경관요소이었다. 경관조망점으로는 산림지역 정상부로 농경지, 마을 등을 조망할 수 있는 중요한 지역이므로 건물배치계획시 고려해야 할 것이다.

대상지는 농경지와 마을, 하천 등이 위치해 있는 전형적인 마을경관을 형성하고 있는 지역으로 향후 계획시 기존 마을을 위해 중요하게 생각되는 하천, 습지, 경작지, 주요 관리수목 등을 고려하여 계획을 수립해야 할 것으로 판단되었다.

3. 환경생태계획

1) 비오톱 유형평가

안산 신길지구의 비오톱유형은 산림지비오톱, 습지비오톱, 초지비오톱, 경작지비오톱, 도시비오톱으로 구분되었으며 각 유형별로 자연성, 다양성, 희귀성, 잠재성

표 1. 안산 신길지구 비오름유형 평가등급별 면적 및 비율

등급	유형	면적(m ²)	비율(%)	등급	유형	면적(m ²)	비율(%)
1	절대 보존지역	38,497	4.75	4	이용지역	224,469	27.68
2	보존지역	22,251	2.74	5	적극적 이용지역	168,322	20.76
3	보존적 이용지역	357,272	44.06	합 계		810,811	100.00

등의 항목을 기준으로 평가한 결과이다. 각 등급별 면적을 살펴보면, 상수리나무림 등 층위구조가 형성된 자연림이 포함된 절대 보존지역이 4.75%, 습지, 하천 등이 포함된 보존지역(등급 2) 2.74%로 보존지역의 면적은 협소한 상태이었다. 보존과 이용의 중간단계로서 습윤지성의 경작지인 논이 포함된 보존적 이용지역(등급 3)이 44.06%로 대상지내에서 가장 넓은 면적을 차지하고 있었다. 건조지성 경작지인 밭이 포함된 이용지역(등급 4)은 27.68%이었으며, 도로, 기존 단독주택지 등의 훼손된 지역인 적극이용지역(등급 5)은 20.76%이었다.

2) 바람축 계획

대상지내부로 유입되는 바람길은 산림을 통한 바람 유입, 하천을 통한 바람유입, 농경지(계곡)를 통한 바람 유입의 세가지 개념에서 바람축 계획을 수립하였다. 바람축이 설정된 지역은 건축물의 배치나 향을 고려하여 계획하여야 한다. 완충지역은 농경지 북측은 도로가 만나는 교차로로서 대기오염물질이 직접 계획대상지 내부로 유입될 수 있으므로 대기오염물질 확산방지 및 바람 유입을 위한 완충녹지 조성계획 및 녹지 배치계획 수립하여야 할 것이다.

3) 녹지체계 계획

대상지내의 산림축은 내부에 위치한 삼림을 중심으로 잔존 산림지형을 연결하고자 하며, 하천축은 인공호안으로 정비된 하천과 농수로 모두를 대상으로 계획하였다. 산림축에서의 자연축은 기존의 산림지역을 보호하고자 하며 녹지축은 잔존녹지지역 외에 지형은 남아 있으나 식생이 훼손된 지역을 연결하는 개념으로 북측과 서측에 설정하고 이 지역은 산림과 연계하여 가능한 산림지역의 자연림을 모델로 식재계획을 수립하여야 할 것이다.

하천축에 있어서 자연축은 기존 인공호안으로 정비된 하천을 대상으로 야생조류, 기타 동물이 이동 및 서식할 수 있는 생물이동통로로 활용하기 위하여 자연형으로 교체하는 계획을 수립하였다. 녹지축은 농경지내부에 조성된 농수로를 대상으로 자연형의 습지를 연계시키기 위하여 인공하천을 조성하고자 하였다.

4) 환경생태계획

대상지 내·외부의 현황 조사·분석자료, 녹지체계도, 바람길 계획도 등을 바탕으로 친환경적인 주거단지 계획을 위한 자연축계획, 녹지축계획, 생태계 보전 및

표 2. 안산 신길지구 환경생태계획 개념

구 분	내 용
자연축계획	하천축 연계계획 • 생물서식공간의 복원 및 바람통로 유지를 위한 녹지축 확보
녹지축계획	하천축 연계계획 • 생물서식공간의 연계 및 보행동선의 연계를 위한 녹지축 확보
	산림축 연계계획 • 생물서식공간의 연계를 위한 산림생태계 복원계획 수립
생태계 보전 및 복원계획	산림생태계 보전 및 복원 • 해오라기 서식처 보전 및 자연축 연계를 위한 비오름 평가 등급 1지역 보존 및 훼손지 복원계획 수립
	습지비오름 보전 및 복원 • 해오라기 서식을 위한 습지 보전 및 복원
환경생태계획	생물서식공간 및 완충녹지 조성계획 • 자연축과 연계되고 새롭게 개설되는 도로와 접하는 지역으로 다층구조의 숲생태계 복원
	바람길 및 생물서식처 조성계획 • 바람통로로 대기오염물질의 유입방지, 바람의 원활한 유입을 위한 녹지조성계획 수립
	바람통로 유입계획 • 바람통로의 시작부로 건축물배치 및 녹지배치계획 수립
	경관보호계획 • 급경사지의 전망이 양호한 지역으로 지형훼손 최소화를 위한 저층의 주거지 배치 및 녹지계획 수립

복원계획, 환경생태계획을 각각 수립하였다.

녹지체계 계획에 있어서는 자연축과 녹지축을 계획하였으며, 생태계 보존 및 복원계획에 있어서 산림생태계와 습지비오톱 보존 및 복원계획을 수립하였다. 산림생태계 보존 및 복원계획에서는 해오라기 서식처 보존 및 자연축 연계를 위한 비오톱 평가 등급 1지역을 보존하여 훼손지 복원계획을 수립하고자 하였으며, 습지비오톱 보존 및 복원 계획에 있어서 해오라기 서식을 위하여 먹이의 공급처인 농경지를 보존하고 습지생태계를 보존 및 복원하여 야생조류의 서식 및 생물서식공간으로 복원하고자 하였다. 환경생태계획에 있어서는 생물서식공간 및 완충녹지 조성계획, 바람길 및 생물서식처 조성계획, 바람통로 유입계획, 경관보호계획, 바람길 및 수계 보전계획의 4개 분야에서 제안하였다.

인용문헌

1. 건설교통부(1999) 개발제한구역 제도개선을 위한 환경평가기준 연구. 280쪽.
2. 건설교통부·한국건설기술연구원(2001) 생태도시 조성 핵심기술 개발(Ⅱ). 193쪽.
3. 국토연구원(2002) 국토계획과 환경계획체계의 연계방안 연구. 332쪽.
4. 서울특별시(2000) 도시생태 개념의 도시계획에의 적용을 위한 서울시 비오톱 현황조사 및 생태도시 조성지침 수립-1차년도 연구보고서-. 245쪽.
5. 서울특별시(2000) 서울시 기상특성을 고려한 도시계획기법 연구. 275쪽.
6. 환경생태학회(1997) 도시생태계의 현황과 관리대책 - 환경생태학회 심포지엄 -. 64쪽.
7. 東京都(2000) 緑の東京計画-「水と緑がネットワークされた風格都市・東京」を目指して-. 121쪽.
8. 東京都(2001) 都市計画のあらまし. 東京都河川緑地保全事業局. 139쪽.
9. 東京都(2002) 東京都環境基本計画-私たちはリングの木を植える地球と人類の存続をかけて-. アイガ-. 161쪽.