

제 1장 서론

1. 연구의 배경 및 목적
2. 연구의 범위
3. 연구의 내용

제 1 장 서론

1. 연구의 배경 및 목적

가. 연구의 배경

인간의 개발로 인한 오존층의 파괴, 지구온난화, 대기오염의 월경, 사막화현상의 가속, 산림의 파괴, 생물종의 감소 등 지구환경문제는 어느 한 국가차원의 해결능력을 넘어서 국제사회의 공통적 당면과제로 대두되고 있으며, 1992년 ‘UN환경개발회의(UNECD)’¹⁾에서는 지구환경질서의 기본원칙을 규정한 ‘리우선언’과 구체적인 환경보전과 지속가능한 개발을 위한 행동계획인 ‘의제21(Agenda 21)’을 채택하기에 이르렀다.

현대의 환경문제의 발단은 19세기 산업혁명을 그 시발점으로 산업화에 따른 도시화의 문제로 귀결된다고 할 수 있다. 인간의 정주환경으로서의 도시는 토지 및 자원의 집약적 이용으로 그 환경에 미치는 오염의 부하는 날로 심각해지고 있으며 이에 따른 오염방지·저감 등을 위한 외부 불경제적 요인도 증가하고 있다. 우리나라의 경우, 1970년대부터 절대적으로 부족한 정주공간의 확보를 위하여 고밀도성향의 도시개발정책의 추진으로 주거지의 양적 증가를 도모하였다. 그러나 이러한 개발개념이 반대급부적으로 생활환경의 오염, 자원 및 에너지의 고갈, 자연경관의 훼손과 자연 생태계의 파괴 등 국토 및 정주환경의 악화를 초래하게 되었다.

고도의 경제성장을 통한 국민의 생활수준의 향상과 더불어 주거쾌적성, 자연과 인간이 공생하는 풍부하고 다양한 도시환경에 대한 요구가 증가하였으나 기존의 개발개념은 이를 만족할 수 없는 한계에

1) 본 회의에서는 국제사회가 행하는 개발과정에서 발생한 환경문제를 해결하기 위한 전략 및 대책을 협의하였으며, ‘환경적으로 건전하고 지속가능한 개발(ESSD)’을 기본이념으로 설정하였다.

이르렀으며 이러한 요구를 해결할 수 있는 하나의 대안으로서 생태도시계획이 제안되었다. 이는 자연과의 공존, 환경적으로 건전하고 지속가능한 개발을 가능토록 하는 새로운 도시개발의 접근으로서, 환경부에는 자연환경보전법 제47조(도시의 생태적 건전성 향상)에서 생태조성기술의 개발과 적용을 유도하고 있으며, 건설교통부에서도 2000년 7월부터 실시되는 도시계획법 제5조(시범도시의 지정·지원)에서 생태시범도시의 조성을 유도할 수 있도록 규정을 마련하는 등, 생태도시에 대한 관심은 정부부처를 비롯하여 전문가에서 일반인에 이르기까지 날로 증대되고 있다.

나. 연구의 목적

생태도시를 조성함에 있어서 우선 생태도시 이론체계를 구성하는 제반 분야의 기술수준의 성숙이 뒷받침되어야 할 것이고 각 기술 및 기법이 체계적으로 조직화 통합된 실체로서의 생태도시의 연구가 뒤따라야 할 것이다.

기존에 수행된 관련연구는 생태도시의 개념, 포괄적 정책개발 방향을 제시하는 이론적 연구를 위시하여 생태도시이론체계를 구성하는 기술 및 기법 등에 대하여 많이 이루어졌다. 그러나 생태도시의 현실적응에 있어서는 하나의 도시에 대한 최상위 의사결정단계에서 최하위 단위 건축물의 설비에 이르기까지 각 단계별로 접근할 수 있는 기법 또는 집행체계가 상이하여 각 단계별로 유도목표와 이에 상응하는 해결책이 종합적으로 검토되어야 한다.

단편적인 기술 및 기법의 개발은 이미 많은 연구와 해외사례가 소개되고 있는 현시점에서 중요한 것은 이를 국내의 도시개발정책 및 사업에 적용하기 위한 방법 및 각종 가이드라인의 제시가 될 것이며, 이를 실제로 적용하여 우리나라 실정에 맞는 생태도시개발의 모델을 제시하는 것이다.

이에 본 연구에서는 국내의 도시개발사업의 현황을 분석하고 단위 개발사업계획단계에서 적용하여야 할 생태도시관련 지표를 설정하는 것을 궁극적인 목표로 한다.

2. 연구의 범위

본 연구의 모체가 되는 연구는 한국건설기술연구원에서 현재 추진 중에 있는 ‘생태도시조성 핵심기술 개발(Ⅰ)’연구²⁾로서 생태도시의 개념정립을 토대로 기존의 도시계획의 생태적 문제를 고찰한 후, 환경친화적 도시건축이 가능하도록 F-Plan 단계에서의 각종 지표를 설정함과 동시에 개발모델을 제시하는 것이다. 본 연구는 기존의 계획에서 최상위개념인 국토이용계획의 바로 하부계획인 도시기본계획과 같은 수준에서의 생태도시 또는 환경친화적 도시기본계획을 작성하기보다는 보다 현실적으로 주민 또는 개발사업자의 관점에서 접근할 수 있는 단위개발사업에서의 접근을 기초로 할 수 있도록 연구의 범위를 설정하였다.

현재 우리나라의 도시의 신규개발은 택지개발사업과 토지구획정리사업과 같은 사업을 통하여 이루어지고 있는 실정이며, 재개발사업과 주택지조성사업, 재건축사업 등 신개발 및 재개발차원에서 전국각지에서 활발하게 추진되고 있다.

특히 환경영향평가대상이 되는 사업의 규모로서 30만²m²이상의 도시의 개발관련 사업은 정주지의 국부적인 개발이 아닌 일단의 지구형태로서 개발되는 점을 고려한다면, 생태도시조성을 유도하기 위한 실질적 계획요소를 반영한다는 점에서 가장 근본적인 단계이며 연계된 각종 후속계획단계에서의 접근을 용이하게 할 수 있다고 사료된다.

2) 1999년도 건설교통부의 건설교통기술혁신 5개년사업의 일환으로 3개년간 생태도시를 조성하기 위한 기술개발을 목표로 수행되고 있음

표 1. 생태도시조성핵심기술연구(모체연구)와 본 연구의 범위

연구 개발 목표	주요 내용 및 범위
기존연구 현황파악	▪생태도시 개념 및 목표 ▪영역별 기존 연구 성과의 분석 - 정책, 제도 - 생태도시 계획·설계 기법 - 생태도시 조성 기술
기존 도시계획의 생태적 문제 고찰	▪선진국의 생태도시 사례 분석 - 주요 국가(독일, 일본, 미국)별 대표사례 ▪한국 도시 계획의 생태적 문제 분석 - 토지이용계획측면/지구단위계획측면 ▪도시개발관련 사업의 생태적 문제 도출 ▪기존 도시와 생태도시의 비교 분석 - 정책·제도/계획·설계기법/조성기술
환경친화적 도시계획을 위한 Plan System and Instrument	▪Plan System and Process의 비교 분석 ▪Plan System and Instrument의 제안 - 개발과 환경친화의 원천적 갈등 해소 방안 - 관련 이해 당사자의 의견 수용 방안
환경친화적 도시건축기법 개발	▪총합설계 System and Process의 개발 ▪계획·설계 기법의 제시
환경친화적 도시건축 기준 - F-Plan 단계(중점) - B-Plan 단계	▪공간구조체계 ▪밀도체계 ▪토지이용(용도)체계 ▪교통 및 도로망체계 ▪녹지체계 ▪수(공간)체계 ▪건물형태 ▪공급처리시스템 ▪폐기물
Environmentally Friendly Urban Habitation Model I	▪F-Plan을 고려한 B-Plan 도시설계/상세계획 단계 모델 I 설계 (2차원적 지표계획안 계획·설계)
기존 법체계와 갈등해소 방안	·F-Plan 차원의 문제 ·B-Plan 차원의 문제 ·문제해결 방안 검토
2차년도 세부 연구계획	

*진한 글씨는 본 연구의 수행범위를 나타냄

3. 연구의 내용

본 연구의 주요 내용은 국내의 기존 도시개발사업 및 도시계획의 생태적 문제를 고찰하고, 계획초기단계에서 적용할 수 있는 친환경적 계획지표를 설정·제시하는 것이다.

이를 수행하기 위해서 환경부 및 각 지방환경관리청에 협의의뢰된 환경영향평가 대상사업중 “도시의 개발”관련사업인 택지개발사업, 토지구획정리사업을 대상으로 생태적인 문제점을 도출하기 위한 분석을 실시하였다. 분석에 사용된 자료는 한국환경정책평가연구원에 접수, 검토의뢰된 관련 환경영향평가서로서 1997년 9월 이후 추진된 사업중 협의가 완료된 사업을 대상으로 하였다.

택지개발사업 또는 토지구획정리사업에 대한 환경영향평가를 시행하는 단계는 지형의 변화, 지구적 토지이용의 배분(토지이용계획), 기존 녹지의 보존 정도 등을 결정하는 단계로서 생태도시 또는 환경친화적 도시의 골격을 형성하는 초기적 계획을 수립한다. 이는 지구의 밀도나 계획수용인구, 도로망의 수립 등 도시계획단계와 단위 공동주택단지의 토지이용 또는 개별 건축물의 건축계획 등을 연결하는 매우 중요한 의사결정단계라 할 수 있을 것이다.

따라서 본 연구에서 제시할 주요 내용은 다음과 같다.

- ☐ 기존 도시개발사업의 문제점분석
- ☐ 택지개발사업 또는 토지구획정리사업에서 친환경적 도시개발로 유도할 수 있는 사전지표의 제시
- ☐ 지구현황을 고려한 사전지표기준의 설정
- ☐ 하위단계에서 적용할 수 있는 계획 가이드라인의 설정

제 2 장 이론적 연구

1. 환경친화적 도시의 개념
2. 관련제도의 현황
3. 토지이용계획

제 2 장 이론적 연구

1. 환경친화적 도시의 개념

인간의 정주공간을 보다 쾌적하고 자연에 대한 오염부하를 줄일 수 있도록 도시개발을 유도함에 있어서 그간 많은 학술적 연구와 정책적 제안이 이루어 졌다. 이러한 가운데 유사하거나 궁극적으로 동일한 목적을 지향하면서도 사용된 어휘의 다양성은 개념의 이해에 대한 혼란을 초래하고 있다. 국내에서 사용되고 있는 유사한 용어로서 지속가능한 도시, 환경친화적 도시(친환경도시), 생태도시, 에코시티(Eco City) 또는 에코폴리스(Ecopolis), 어메니티 도시 등이 있으며 각각의 어휘는 확실한 영역이 구분되지 않고 혼재되어 사용되고 있으며, 환경기초시설이 잘 되어 있는 도시나 자연상태가 잘 보전되어 있는 도시를 생태도시로 오인하기도 한다.¹⁾

따라서 지속가능한 도시, 생태도시와 환경친화적 도시, 어메니티 도시 등에 대한 개념을 비교· 정리하고 본 연구의 목적에 적합한 방향과 범위를 설정할 수 있도록 규정할 필요가 있다.

가. 지속가능한 도시

지속가능한 도시(Sustainable City)개념을 탄생시킨 이른바 ‘환경적으로 건전하고 지속가능한 개발(Environmentally Sound and Sustainable Development)’의 가장 일반적 인 견해는 WCED(World Commission on Environment and Development)의 Brundtland 보고서에 의한 “장래의 세대가 스스로의 욕구를 충족하는 능력을 손상함이 없도록 현재 세대의 욕구를 만족시킬 수 있는 개발”이라고 할 수 있다. 지속가능한 개발의 정의는 각 분야의 이해단체간에 해석을 달

1) 환경부, 생태도시조성기본계획 수립을 위한 용역사업, 1996

리하며 환경과 개발의 가치기준이 상이하게 나타나고 있지만 기본적인 맥락으로서 우선 환경가치의 중요성을 인식하고 있다는 것을 들 수 있다. 바꾸어 말하면 자연 및 문화환경에 대한 가치를 중요하게 다루고, “삶의 질”을 향상시키는데 필요한 절대적 요소로서 환경의 가치를 평가받아야함을 강조하고 있다. 둘째로, 미래지향적 개념이다. 개발사업에 따른 환경에 대한 단기적 영향뿐만 아니라 장기적인 영향도 고려한다. 셋째, 형평성을 고려한다. 이는 모든 개발행위가 가져오는 결과를 후손에게 물려줄 유산으로 간주하여야 하며, 적어도 선조에게서 물려받은 것 만큼은 후손에게 물려줘야 함을 의미한다.²⁾

또한 지속가능한 개발은 현행 정책에 추가하는 제한적 달성이 아니라 경제와 사회가 개발되고 관리되는 방식이 본질적이고 혁명적으로 변화되는 것이 필요하며, 이를 바탕으로 샌프란시스코시의 지속가능성 5개년계획이나 유럽의 ‘지속가능한 도시에 대한 유럽회의’의 도시헌장에서 나타나듯 사회적 정의, 지속가능한 경제, 환경적 지속가능성을 달성하도록 추구하는 것이 지속가능한 도시라 그 개념을 정리할 수 있다.³⁾ 즉 지속가능한 도시는 환경적 지속가능성 뿐만 아니라 경제적 지속가능성, 사회적 지속가능성까지도 포함한 개념으로 인식되고 있다.⁴⁾

따라서 유사한 개념의 어원중에 ‘지속가능한 도시’는 가장 포괄적인 의미이며 광의의 개념이라 할 수 있겠다.

나. 생태도시

생태도시에 대한 용어는 우리나라에서 1993년 처음 사용된 이래 널리 알려지기 시작하였으며, 일본의 경우는 Eco City, Ecopolis, 환

2) 변 병설, 신도시의 지속가능한 토지이용지표설정 및 평가, International Symposium on Sustainable City Development, 1999

3) 양 병이, 새로운 밀레니엄 시대의 지속가능한 도시, International Symposium on Sustainable City Development, 1999

4) 양 병이, 전게서, 1999

경공생도시 등 다양한 용어가 사용되어 국내에서도 혼용되게 되었다.

현재까지의 관련연구를 토대로 정의할 때 생태도시란 도시내의 물질대사가 원활히 순환하도록 유도하여 자연생태계가 갖고 있는 다양성, 자립성, 안정성, 순환성을 달성할 수 있는 도시라 할 수 있다.

즉, 적절한 수자원, 에너지, 폐기물의 순환체계를 확보하고, 자연의 다양성에 직접 접촉할 수 있는 거점시설을 조성하여 생물의 다양한 서식기반을 도입함을 통하여 인간과 생물이 공존할 수 있는 환경을 조성함과 동시에 환경에 순응하는 교통시스템을 도입함으로써 생태도시가 창출된다는 개념이다.

기존 도시계획과 생태도시계획을 부문별로 비교하면 다음의 표와 같다.⁵⁾

표 2 기존 도시계획과 생태도시계획의 비교

	기존도시계획	생태도시계획
목표상	문화의 균형과 확대를 가져올 인간존중의 도시	환경적으로 건전하고 지속가능 한 도시
원칙	합리성	지속성
구성원리	경제성, 효율성	순환성, 다양성, 자립성, 안정 성
계획요소	도시구성요소:토지, 인구, 시설 계획요소:경제, 생활, 총괄 물리적계획요소:밀도, 배치 동 선	자연요소의 강조
계획과정	단선적, 직선적	순환적
사업과정	하향식	상향식
기타	출력에 초점을 둔 생산체계관리 생산력에 주력한 무제한적 자원 투입	생산체계(농업, 발전소, 제조 업 등)의 입력관리 도시조성에 생태계의 보호기능 적용

5) 이 형민, 용인동백 생태도시 기본계획, 서울대학교 환경대학원 조경학석사학위논문, 1998

다. 친환경적 도시

국내에서는 환경부에서 생태도시라는 어휘를 사용하는데 대하여 건설교통부는 친환경도시로 불리우고 있다. 양자간의 의미는 큰 차이가 없으나 각각의 용어를 분석할 때 약간의 차이를 발견할 수 있다. 우선 '생태적(ecological)'과 '환경친화적' 또는 '친환경적(environmentally friendly)'으로 구분하여 판단할 때 인간본위가 아닌 친환경을 위해서는 본질적으로 '자연이 살아있는 모습'에 충실할 수밖에 없으며, 이를 생태적이라는 단어로 표현할 수 있을 것이다. 그러나 다음과 같은 관점에서 도시분야에서는 친환경과 생태적이라는 용어를 구분하여 사용하는 것이 바람직하다.

생태적이란 용어는 ① 생태학적 속성과 일치하는, ② 에너지와 물질의 대사가 닫힌 순환체계(closed circle)를 이루는, ③ 절대적, 학술적 개념이다. 그리고 친환경이란 용어는 ① 생태학적 속성에 어울리는 ② 에너지와 물질의 순환 활용을 지향하는, ③ 상대적이며 현실적인 개념이다. 그리고 인간의 활동 무대가 되는 도시에서는 생태적이라는 낱말에 함축되는 자연의 법칙은 물론, 자연과 구별되는 인간의 속성을 특징짓는 인간의 법칙을 고려하지 않을 수 없다. 따라서 넓은 의미에서 도시와 관련된 생태적이란 의미는 '자연의 법칙은 물론 인간의 법칙에 충실한', 다르게는 '자연과 인간의 법칙이 균형과 조화를 이룬' 정도로 표현할 수 있을 것이다.

더불어 '생태적'이란 개념의 현실 적용에는 몇 가지 전제조건이 해결되어야 한다. 사회 구성원 또는 소비자의 인식이 우선 존재하여야 하고, 기존 사회를 지배하고 있는 경제 논리에 배치되지 않아야 한다. 더욱이 균형과 조화를 현상으로 하는 생태계의 순환 법칙이 온전히 적용될 수 있는 새로운 기술력이 확보되어야 한다. 이점을 감안하면, '생태적' 개념을 우리 현실에 그대로 적용하는 데는 무리가 있다. 따라서 우리의 경제력 및 건설기술

수준을 종합적으로 고려할 때 현실적으로 실현가능하고 기존의 도시보다 ‘상대적으로’ 생태적이며, 생태적 미래의 토대가 될 수 있는 현실 대안을 추구하는 것을 ‘친환경’으로 구분할 필요가 있다⁶⁾.

라. 어메니티 도시

어메니티(Amenity)는 그 개념이 추상적일 뿐 아니라 우리의 일상 생활에서 그 말이 지시하는 사물이나 현상이 없어서 생소하기 때문에 적절한 우리말의 번역을 찾기 힘들다. 또한 어메니티 개념은 다의적이기 때문에 그 개념의 일부분만이 사용되기도 하고 다의성을 모두 포용하는 개념으로 쓰이기도 한다. 흔히 도시의 어메니티라 함은 도시의 쾌적성과 일맥상통하고 삶의 질이라 해석하기도 한다.

어메니티의 정의는 한 사회의 경제, 정치, 사회의 발전수준과 사회구성원들의 가치관과 관습에 따라 변화하는 역사적 범주, 만족감을 초래하는 주·객관적 범주, 그리고 소득과 문화적 욕구에 따라 다른 다양한 계층적 범주들을 고려하여야 하며, 특히 상대적인 개념이기 때문에 국가별, 지역별, 시대별로 변화하고 있으나 근본적으로는 인간이 기분좋다고 느끼는 물리적 환경의 상태라 할 수 있다.⁷⁾

이러한 어메니티도시와 환경친화적 도시(또는 생태도시)의 가장 큰 차이는 그 주체에 있어서 어메니티도시의 경우 인간만을 대상으로 한다는 점이다. 도시가 인간의 정주공간으로 형성되어 있으나 환경친화적 도시에서 인간을 포함한 모든 생물, 자연요소가 동등한 위계를 갖는다면, 어메니티도시의 경우 생물 또는 자연요소는 인간의 쾌적함을 목적으로 하는 수단요소로 바뀌어 지는 것이다.

그러나 이러한 인간중심의 어메니티도 최근 환경과 공존하는 새로운 가치규범의 발생으로 새로운 패러다임으로 전환되어가고 있다.

6) 이하, 본 연구에서는 친환경도시와 생태도시의 개념을 같이 사용하기로 한다.

7) 이 재준, 공동주택 주거환경의 어메니티 평가와 계획적 함의에 관한 연구, 서울대학교 대학원, 공학박사학위논문, 1998

즉, 자연환경에서 받는 심리적인 쾌적함을 포함하는 “인류의 영속적인 생존”과 “자연과의 공생”으로 그 욕구가 변화하고 있는 것이다.

마. 각 개념간의 비교

위에서 언급하였듯이 각 개념간에는 접근하는 시각에서 다소의 차이는 있으나 궁극적으로 추구하는 목표에는 큰 차이가 없으며, 무엇보다 ‘지속가능한 도시’를 이룰 수 있도록 제반요소가 갖추어져야 하는 점에서 일맥상통하는 개념이라 할 수 있다.

특히 생태도시와 친환경도시의 경우 앞서 언급한 바와 같이 그 어휘의 절대적 의미와 상대적 의미의 차이이외에는 큰 차이가 존재하지 않으며 이는 설계나 유도요소에 있어서도 동일한 것으로 해석될 수 있다. 다만 그 기준의 설정에 있어서 보다 현실적으로 접근할 수 있는 개념이 친환경도시이므로 생태도시의 조성을 단기간에 완수한다는 개념보다는 단계별 목표를 설정하여 친환경도시유도를 피드백하여 생태도시를 조성한다고 할 수 있을 것이다.

위의 4가지 어휘에 대한 개념의 범위를 추상적으로 표현한다면 다음의 그림과 같을 것이다.

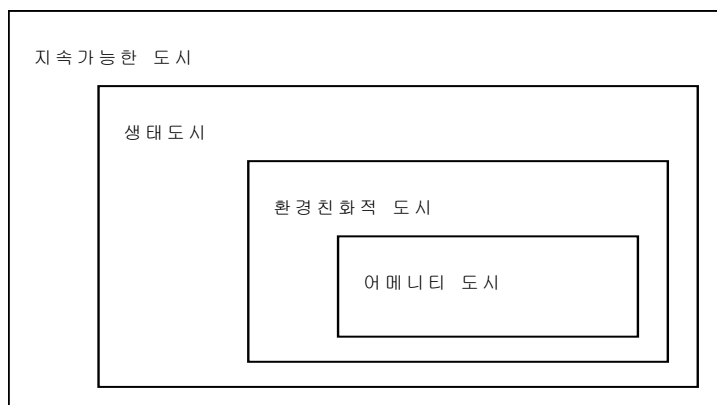


그림 1 환경관련 도시종류의 개념도

2. 관련제도의 현황

가. 국내의 공간계획체계

우리나라의 국토 및 도시관련 법체제는 가장 상위단계에 국토 및 특정지역 차원의 계획법인 국토건설종합계획법, 수도권정비계획법이 있고, 이에 따라 국토 및 지역 수준의 토지이용규제사항을 주요 내용으로 하는 법으로서 국토이용관리법이 있다. 국토이용관리법에 의거한 용도지역 지정시 도시지역으로 지정된 지역에 대하여 그 하위법인 도시계획법과 개별 도시개발관련법이 있으며, 개별 건축물의 건설시 적용할 수 있는 건축법과 지적법 등이 가장 하위에 위치하고 있다. 또한 환경부에서는 전국을 대상으로 하는 환경보전장기종합계획을 비롯하여 전국자연환경보전계획을 수립하고 있으며, 각 지자체별로 중장기적으로 환경관리계획을 수립하여 운영하고 있다.

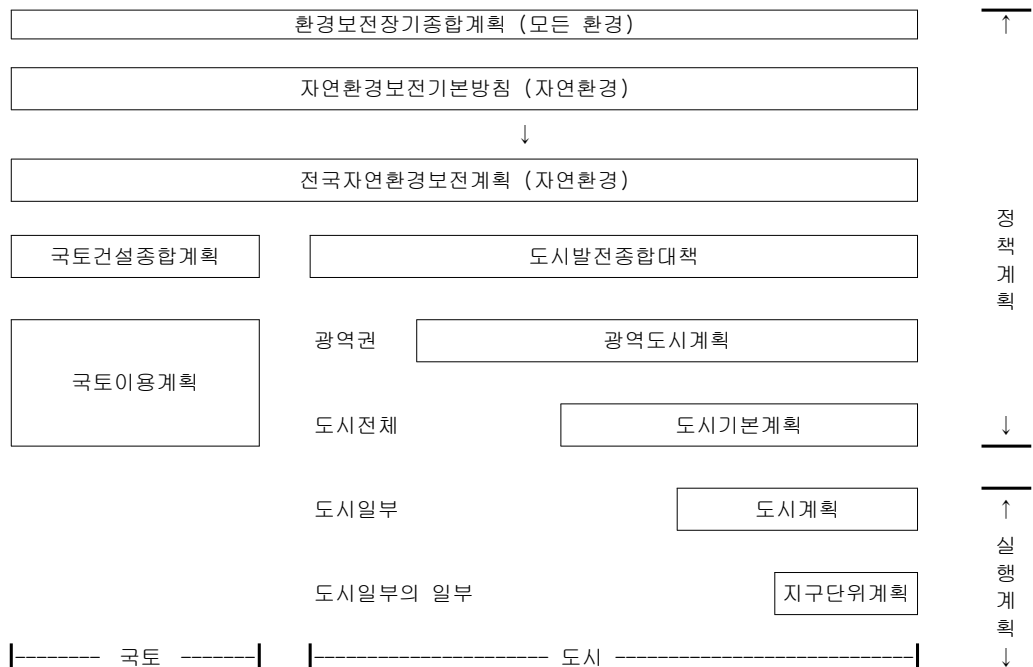


그림 2 국내 개발관련 법규체제

그러나 국내의 현황을 볼 때, 건설교통부의 계획과 환경부의 계획이 긴밀하게 연결되지 못하고 있다. 광역적으로는 국토건설종합계획 등 각종 계획을 작성할 때 관련부처와의 협의과정을 거치게 되어 있으나 실제로 내용적인 측면에서 구체적으로 협의가 이루어지지 않는 못하고 있는 실정이다.

나. 도시개발 관련 제도

도시지역의 법적 정의는 국토이용관리법상 도시지역으로 지정된 곳으로서 도시계획법의 적용을 받게 되는 지역을 지칭한다.

도시계획의 체계를 살펴보면, 도시기본계획은 도시계획체계의 최상위 계획이며, 이를 보다 구체화한 도시계획(재정비), 그리고 맨 마지막으로 이를 집행하기 위한 사업시행계획이 이어진다.

중간단계의 도시계획(재정비)은 지역지구계획, 도시계획사업계획, 도시계획시설계획으로 세분되는데, 이들은 각기 개별 도시계획으로 수립될 수 있으며, 때로는 하나의 계획으로 통합되어 도시계획으로 제시될 수 있다. 도시계획의 집행과 관련하여 지역·지구·구역계획에서는 지적고시를 행하고, 도시계획사업계획은 각각의 관련법에 근거하여 사업시행계획을 별도로 수립 시행하며, 도시계획시설계획은 관련법에 의한 시행계획과 아울러 연차별 집행계획을 세워서 집행하게 된다.

1) 도시개발사업과 비도시개발사업

도시계획법의 도시개발사업의 성격을 크게 도시개발사업과 비도시개발사업으로 구분할 수 있다. 이 두 가지의 가장 큰 특징은 공공성의 여부이다. 도시개발사업의 경우에는 공공성을 강조하기 때문에 도로나 공원, 주차장, 학교 등의 공공시설 또는 용지의 확보가 의무적인데 반해서, 비도시개발사업은 해당 사업단지에 대한 사항만 고려하기 때문에 주변 지역에 비도시개발사업이

많이 시행될 경우에는 열악한 환경을 야기하거나 공공시설이 부족하게 되는 문제가 발생한다.

2) 도시개발사업의 시행방식

도시개발사업에서는 시행방식, 즉 환지나 전면매수냐에 따라 사업 결과가 크게 달라진다. 환지방식의 경우에는 재원조달이 충분하지 못하며, 이해당사자의 복잡한 관계로 인해 사업이 지연되고 당초의 계획과 달리 진행되는 경우가 발생하기도 한다. 그러나 기존 토지소유자나 거주자에 대한 배려가 가능하다. 대표적인 사업방식으로는 토지구획정리사업이 있었다. 전면매수의 경우에는 기존 거주자에 대한 고려는 미흡하지만 토지를 일괄적으로 매수한 후, 사업을 진행하기 때문에 토지를 일단 매수한 후에는 당초에 계획했던 대로 사업을 진행하는데 큰 무리가 없어 계획적인 도시개발을 진행시킬 수 있다. 대표적인 사업방식으로 택지개발사업이 있다.

3) 신도시개발과 기존도시의 재정비

도시개발사업 중 새로운 도시를 개발하는 경우와 기존 도시를 재정비하는 경우에서 계획부터 달라지게 된다. 여기서 재개발사업은 도시재개발법에 의한 도시계획차원의 도시개발사업으로 공공의 이익을 우선하지만 재건축은 주택건설촉진법과 건축법에 의한 것으로 민간차원에서 시행하는 건축적 차원의 개발이다.

이상을 종합하면, 환지 방식을 주로 이용하는 토지구획정리사업이 기타 사업과 가장 두드러지는 특징을 보여주고 있다. 그리고 나머지 사업은 전면매수 방법을 주로 택하고 환지는 부분적으로 선택하고 있기 때문에 사업 방식 측면에서는 크게 차이가 없다. 그리고 택지개발사업과 대지조성사업 등은 대부분 주택지 공급을 목적으로 진행되기 때문에 같은 부류로 포함하고자 한다. 주택지 조성과 관련된 사업으로는 택지개발사업을 비롯하여 다음과 같은 사업이 있다.

표 3 국내의 도시개발유형

사업명	토지구획정리사업	조성사업			도시개발예정구역 지정에 의한 사업	택지개발사업
		일단의 주택지조성사업	시가지조성사업	일단의 공업용지 조성사업		
근거법	도시개발법	도시개발법			도시계획법	택지개발촉진법
사업목적	불규칙한 대지를 질서있게 다시 정리	주택의 집단건축을 위해	주거, 상업, 업무 등이 조화된 시가지 조성			도시민의 시급한 주택난을 해소하기 위해
사업시행자	·국가, 지방자치단체 ·주택공사, 토지공사 ·토지소유자, 조합	·지방자치단체 ·행정청이 아닌 자	·지방자치단체 ·행정청이 아닌자	·지방자치단체 ·행정청이 아닌자	·지방자치단체 ·행정청이 아닌자 ·국가	·국가, 자치단체 ·주택공사, 토지공사
사업방식	환지	전면매수 또는 환지	전면매수 또는 환지	전면매수 또는 환지	전면매수	전면매수 또는 환지
대상구역	도시계획구역 준도시지역	도시계획구역	도시계획구역	도시계획구역		도시계획구역과 그 주변지역
사업규모 (㎡)	50,000㎡ 이상(주거, 상업) 150,000㎡ 이상(공업)	10,000이상 (환지 : 50,000이하)	30,000㎡ 이상 (환지 : 150,000이하)	30,000㎡ 이상 (환지 : 150,000이하)	100만이상(주거상업) 133만이상(공업) 33만이상(관광지)	100,000㎡ 이상 (1999.1.25)
재원조달	·채비지 및 보류지 매각대금 ·청산금 ·사업비용의 1/3 보조금	·보조금 - 행정청 시행 : 공사비의 50% - 비행정청 시행 : 공사비의 1/3 ·용자 : 비용의 일부 또는 전부 (행정청이 시행할 경우에만)	좌동			시행자 부담 사업후 실수요자에게 분양
공급용지	주거용, 상업용	주거용	주거, 상업, 업무용			
공공용지	40%정도	40 ~ 50%	사례없음			50%
개발형식	신개발	신개발	신개발	신개발		신개발
이후사업	주거단지건축 (중저밀)	단순반복형태의 주택지 (저밀)	사례없음			대규모 아파트단지조성 (고밀)

밑줄 : 환경영향평가 대상사업

다. 사전 환경성 관련 제도

또한 개발사업단위를 고려한 지역적 차원에서는, 건설교통부 등 관계부처에서 각종 개발사업에 대한 환경영향평가법, 행정계획 및 사업의 환경성 검토에 관한 규정(국무총리훈령 제299호 '94. 6. 24)등을 통하여 환경부와의 협의과정을 거쳐야 하나 실효성이 낮아, 환경성검토관련 규정을 환경정책기본법에 포함하여 시행할 예정⁸⁾이다. 현재의 사전협의 대상에 해당되는 경우 환경성검토 절차는 그림과 같다.

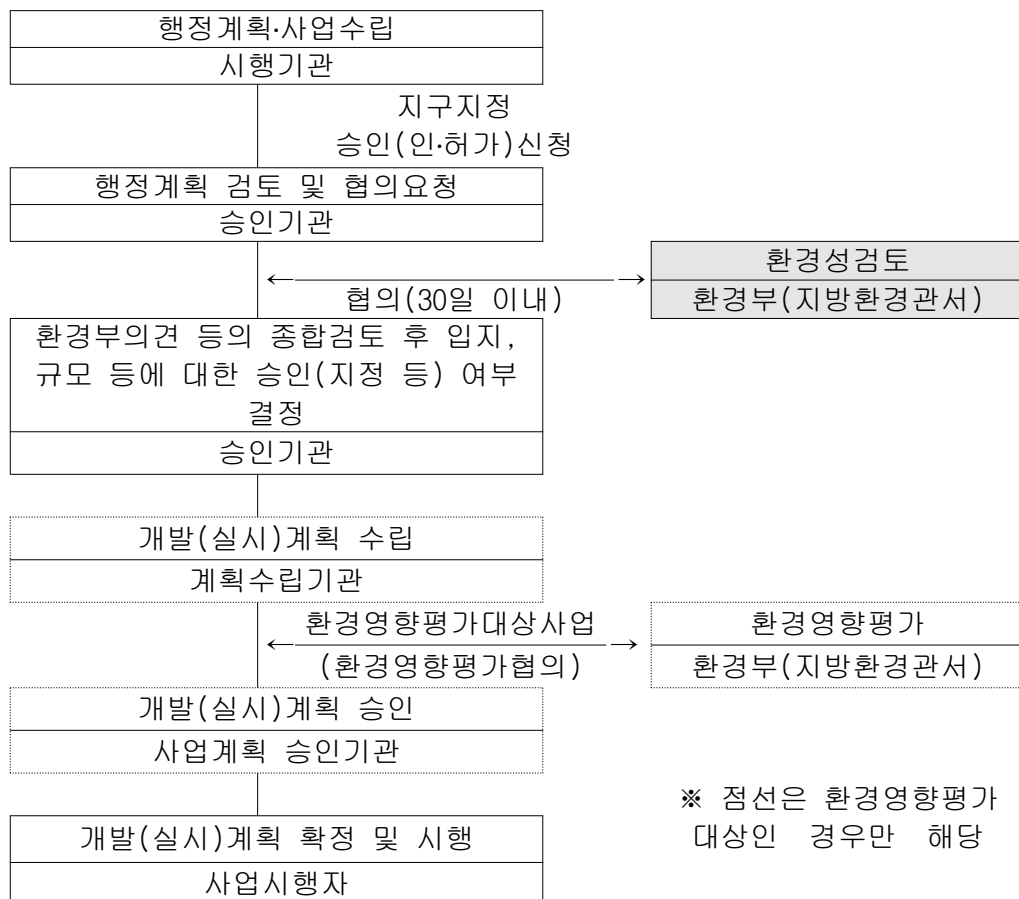


그림3. 각종개발사업에 따른 사전협의과정

8) 기존의 국무총리훈령으로 시행되던 사전협의제도를 강화하는 차원으로 환경정책기본법에 의거하여 2000년 8월부터 시행할 예정이다

1) 주요내용

환경정책기본법의 개정에 따라 근거규정이 마련된 사전협의제도와 관련한 협의 대상, 협의방법, 구비서류 등을 정하고, 환경개선비용부담법에서 환경정책기본법으로 이관된 환경보전중기종합계획과 관련한 연도별 시행계획의 작성절차·시기 등을 정하는 한편, 실효성이 미흡한 각종 위원회를 정비하는 등 미비점을 개선함을 목적으로, 다음과 같은 내용을 요지화하는 시행령이 마련되었다.

- 사전협의 대상 행정계획 및 개발사업의 종류, 규모를 정하고 협의 방법 및 협의 기간등을 정하여 사전협의를 원활히 시행될 수 있도록 함
- 환경보전중기종합계획의 근거가 환경개선비용부담법에서 환경정책기본법으로 이관됨에 따라 연도별 시행계획의 작성절차, 추진실적 제출 등 관련사항을 정함
- 실효성이 미흡한 위원회의 정비를 위하여 대권역관리위원회 및 중앙자문위원회의 분과위원회의 설립근거를 삭제함
- 오염도가 개선되어 목표를 달성하고 있는 아황산 가스, 미세먼지 등의 환경기준을 강화하고 해역의 환경기준을 합리적으로 조정함

2) 사전협의 대상행위

사전협의를 받아야 하는 대상으로서, 크게 행정계획과 개발사업으로 구분할 수 있다.

우선 행정계획으로서의 각종 지역, 지구, 단지의 지정을 포함하여 각종 관리계획을 포함하고 있다. 그 중 국토·지역·도시의 개발에 관련된 종류를 살펴보면 다음과 같다.

- 국토건설종합계획법 제6조의 규정에 의한 특정지역의 지정, 제 17조의 규정에 의한 도계획 및 18조의 규정에 의한 시·군계획

- 국토이용관리법 제7조의 규정에 의한 국토이용계획(개발용도지역에서 보존용도지역으로 변경하는 경우를 제외한다.)
- 도시개발법 제3조의 규정에 의한 도시개발구역의 지정
- 도시재개발법 제3조의 규정에 의한 도시재개발구역의 지정
- 개발제한구역의지정및관리에관한특별조치법 제3조의 규정에 의한 개발제한구역의 지정 및 해제, 제10조의 규정에 의한 개발제한구역 관리계획
- 택지개발촉진법 제3조의 규정에 의한 택지개발예정지구의 지정
- 지역균형개발및중소기업육성에관한법률 제4조의 규정에 의한 광역개발권역의 지정, 제5조의 규정에 의한 광역개발사업계획, 제9조의 규정에 의한 개발촉진지구의 지정 및 제14조의 규정에 의한 개발촉진지구개발계획
- 농어촌정비법 제34조의 규정에 의한 생활환경정비시행계획 및 제79조의 규정에 의한 한계농지정비지구의 지정
- 제주도개발특별법 제8조의2의 규정에 의한 광역시설계획
- 폐광지역개발지원에관한특별법 제3조의 규정에 의한 폐황지역진흥지구의 지정 및 제5조의 규정에 의한 폐광지역 환경보전계획

개발사업과 관련된 대상은 다음과 같다.

- 국토이용관리법 제6조제5호의 규정에 의한 자연환경보전지역안에서의 사업계획 면적이 5,000제곱미터 이상인 것
- 국토이용관리법 제6조제3호의 규정에 의한 농림지역안에서의 사업계획 면적이 7,500제곱미터 이상인 것
- 국토이용관리법 제6조제4호의 규정에 의한 준농림지역안에서의 사업계획 면적이 10,000제곱미터 이상인 것
- 도시계획법시행령 제15조제1항제4호가목의 규정에 의한 보전녹지지역에서의 사업계획 면적이 5,000제곱미터 이상인 것

- 도시계획법시행령 제15조제1항제4호다목의 규정에 의한 자연녹지지역에서의 사업계획 면적이 10,000제곱미터 이상인 것
- 도시계획법시행령 제15조제11항제4호가목의 규정에 의한 생산녹지지역에서의 사업계획면적이 10,000제곱미터 이상인 것
- 도시계획법 제33조제1항제1호의 규정에 의한 경관지구안에서의 사업계획면적이 7,500제곱미터 이상인 것
- 개발제한구역의지정및관리에관한특별조치법 제3조의 규정에 의한 개발제한구역에서의 사업계획면적이 2,500제곱미터 이상인 것

라. 환경영향평가제도

1) 환경영향평가제도의 변천

환경영향평가는 1969년 미국에서 국가환경정책법(National Environmental Policy Act)에 의거하여 최초로 도입되었다.

이는 어떠한 사업의 시행으로 환경에 변화를 가져오는 모든 해로운 영향으로서 직접적인 영향과, 간접적인 영향, 단기적인 영향과 장기적인 영향을 예측하고 이에 대한 저감방안을 수립하는 것으로서 본질적으로 개발행위의 환경적 결과를 미리 검토하는 체계적 과정이다.

우리나라의 환경영향평가는 '77년 환경보전법에 "사전협의"형식으로 도시개발, 산업입지조성, 에너지개발 등 3개 분야에 대한 환경영향평가의 실시 근거가 최초로 마련된 후, '93년 환경영향평가법을 단일법으로 제정, 운용하게 되었다.

'99년 현재, 도시의 개발, 산업입지 조성, 에너지개발 등 17개분야의 63개사업이 규모에 따라 의무적으로 환경영향평가를 작성, 환경부와의 협의를 거쳐야만 사업승인이 이루어지며, 해당평가서의 전문적인 검토를 위하여 1997년 법개정에 의해 한국환경정책·평가연구원이 설립되었다.

2) 환경영향평가의 목적

환경영향평가법 제1조 및 제2조에서는 환경영향평가라 함은 환경적으로 건전하고 지속가능한 개발이 되도록 함으로서 쾌적한 환경을 유지·조성함을 그 목적으로 하며, 제4조의 규정에 의해 대상사업의 사업계획을 수립함에 있어서 당해 사업의 시행으로 인하여 미치는 해로운 영향을 미리 예측·분석하여 환경영향을 줄일 수 있는 방안을 강구하는 것을 말한다.

3) 환경영향평가의 내용

환경영향평가서는 크게 초안평가서, 평가서(본안), 보완서 등으로 구분할 수 있는데, 초안평가서는 사업의 개요, 사업의 시행으로 미칠 영향, 저감방안 등을 간략히 기술하여 주민에게 공람함을 전제로 만들어 지는 평가서이다. 이를 토대로 각 해당 지자체 관련부서, 관련 행정기관, 지역주민 등의 의견을 수렴하여 평가서(본안) 작성시 반영 여부를 표기하게 된다.

평가서는 크게 자연환경과 생활환경, 사회경제환경의 3개분야로 구분되며, 전체 항목으로서는 23개항목이 존재하여 각각의 항목에 대한 영향의 유무를 예측한후 필요한 저감방안을 제시하고 있다.

23개 항목이란 자연환경에 기상, 지형지질, 동식물상, 해양환경, 수리수문의 5개 항목이 포함되어 있으며, 생활환경에 토지이용, 대기질, 수질, 토양오염, 폐기물, 소음진동, 악취, 전파장해, 일조장해, 위락경관, 위생보건 등 11개 항목이, 사회·경제환경에 인구, 주거, 산업, 공공시설, 교육, 교통, 문화재의 7개 항목이 포함되고 있다.

4) 환경영향평가제도의 문제점 및 개선방안

■ 제도적 문제점

우선, 개정된 환경영향평가법상의 정의에서 환경적으로 건전하고

지속가능한 개발이라는 ESSD의 개념을 적용시키고 있으나 너무 축소해석하여 개발사업만을 환경영향평가의 대상사업으로 규정짓고 있는 것이다. 이로 말미암아 여러 가지 개발정책이나, 개발계획, 개발사업의 대안중에서 환경적으로 건전하고, 지속적인 안을 선택할 수 있는 정책이나 계획, 사업의 의사결정수단보다는 선택된 대상사업에 대한 환경영향을 평가하여 이를 규제하는 환경관리수단으로서의 성격으로 전략해 버린 것이다.

이는 현행 환경영향평가제도가 왜곡되어 개발의 면제부라는 오명을 벗지 못하고 있는 결과를 초래하게 되었으며, 환경에 대한 예측과 이에 대한 저감방안, 대안의 제시에 매우 제한적인 입장이 되어버린 것이다.

따라서 환경영향평가의 가장 기본이 될 수 있는 입지대안에 대한 검토와 계획취소(No Action)의 대안에 대한 검토가 배제되어 있는 한계를 극복하기 위해서는 현행 사전환경성검토가 보다 강화되거나 상위의 의사결정단계에서부터 환경평가를 시행할 수 있도록 전략환경영향평가(Strategic Environmental Assessment)의 도입이 시급한 실정이다.

■ 평가방법 및 기준의 문제점

환경영향평가란 예측을 전제로 현재 가시화되지 않은 상태의 계획이 일어났을 경우 발생할 영향을 평가하는 것으로서 그 평가의 객관성을 위해서는 평가기준이 존재하여야 할 것이나 현재 평가기준이 존재하는 항목은 대기질, 소음, 수질 등 극히 일부분이다. 따라서 평가자의 주관적인 입장에서 작성이 되어진다는 것이며, 평가서를 작성하는 자는 사업자 또는 사업자가 지정한 대행자이기 때문에 사업에 유리한 입장만을 제시하는 경우가 매우 많다.

만일 그동안의 환경영향평가의 결과를 검증한 자료의 누적, 즉 사

후영향조사결과와 자료가 축적되었다면 이를 토대로 예측의 정확성을 검증하고 계속되는 Feedback을 통하여 보다 신뢰도가 높은 예측행위가 이루어졌을 것이며 계속 발전된 평가지침 및 기준이 작성되었을 것이다.

■ 누적영향의 문제점

전통적인 환경영향평가가 갖는 한계로서 환경에 악영향을 주는 잠재력을 가진 개별프로젝트별로 평가가 이루어지기 때문에 보다 넓은 공간적 범위, 시간적 범위를 고려한다면 확산되는 환경문제를 관리할 수 없게 되며 개별 프로젝트로서는 문제가 되지않을 사안이 다수의 사업간의 상호작용으로 환경시스템이 변화되는 경우, 그 책임의 소지를 판단하기란 매우 어렵다.

따라서 이러한 누적적 영향을 평가할 수 있도록 총량규제와 같은 종합적인 영향관리가 이루어져야 하겠다.

5) 각종영향평가의 통합방안

환경영향평가와 유사한 각종 영향평가에 대하여 2000년부터 통합하여 시행할 예정이다. 환경영향평가와 교통영향평가, 인구영향평가, 재해영향평가 등 단위 개발사업에 있어서 각각의 특성에 따라 세분화된 영향평가가 개별적으로 이루어짐에 따라 행정의 낭비, 중복된 평가 등 문제점을 야기함에 따라 사업의 내용, 규모에 따라 중첩된 평가를 시행할 경우 이를 통합한 통합영향평가서를 작성하여 협의에 임하여야 한다. 그러나 이는 행정적 편의와 규제의 완화등 차원에서 효력이 있을 것이나, 평가서의 실효성 및 환경친화적 개발을 유도함으로써는 미흡한 것으로서 주로 평가서 내용의 물리적 통합인 것이다.

표 4 각종 영향평가의 대상사업 범위(도시개발사업)

구분	사 업 명	환경영향평가	교통영향평가	인구영향평가	재해영향평가
도 시 개 발	- 토지구획정리사업	30만	5만	100만	180만
	- 아파트지구개발사업	25만	5만 [300만]	100만	180만
	- 대지조성사업	30만	5만	100만	180만
	- 택지개발사업	30만	5만 [300만]	100만	180만
	- 도시재개발사업	30만	5만		
	- 일단의 주택지, 시가지조성사업	30만	5만	100만	180만
	- 유통설비등	15 ~ 20만	1.5만(연면적)	100만	
	- 유통단지조성사업	20만	5만 [300만]		
	- 여객자동차터미널	20만	1.1만(연면적)		
	- 화물터미널	20만	1.1만(연면적)		
	- 학 교	30만	1.0만(연면적)		
	- 하수종말처리시설	10만㎡/일			

표 5 각종 개발사업의 토지이용 고려사항(환경영향평가검토시)

사업구분	중점평가내용
도시개발사업, 택지개발사업, 주거단지조성사업 등	- 주변오염원 및 소음 등을 적절히 고려한 토지이용계획
산업입지 및 공업단지조성계획	- 공업단지, 주거단지, 수송시설 등의 환경적 측면에서의 적정배치에 관한 분석 및 평가 - 주변토지이용상황을 고려한 녹지 및 완충녹지시설계획 - 완충녹지는 공장에서의 폭발, 화재, 소음 및 진동, 시가지에 대한 차폐효과를 고려하여 규모를 설정 - 발생오염원을 고려한 사업지구의 토지이용계획
공항건설사업	- 주변토지이용 상황을 고려한 입지선정에 관한 분석 및 평가
관광지, 산지개발사업	- 용도별, 지목별 토지이용현황 - 사업지역 및 주변지역의 토지이용 규제여부 - 단위시설물별 주요설치시설의 종류, 규모, 배치도
체육시설의 설치사업	- 지목별 토지이용현황 - 사업지역 및 주변지역의 타 사업 및 타목적에 위한 토지이용계획 수립여부
하수처리장, 분뇨처리장, 폐기물처리시설	- 사업지구 인근의 토지이용상황 및 주거지에 대한 대책(완충 녹지조성)

3. 토지이용계획

가. 토지이용의 정의

토지이용을 일반적으로 정의할 때, 인간을 주체로 일정한 토지위에서 일어나는 제반활동 또는 이용형태라 할 수 있다. 이는 개발의 관점을 바탕으로 경제적 논리가 적용되는 협의의 개념으로서, 일정한 의지, 권리, 능력을 지닌 활동의 주체자가 그 활동에 필요한 각종의 물리적인 시설조건이 구비되어 있는 토지와 접촉하면서 특정활동을 지속적으로 수행하는 것으로서 인간이 토지를 사용함에 있어서 발생하는 활동에 초점을 맞추어 정의한 것이다.

그러나 환경친화적인 도시개발의 토지이용이라함은 위에서 언급한 협의의 개념보다는 광의적의 정의가 평가의 목적에 부합할 것이며, 이는 모든 토지의 이용행태가 인간을 위주로 운용되고 있으나 언어가 통하지 않는 동식물에 대한 배려는 생태도시 또는 환경친화적 도시가 지향할 올바른 토지이용계획의 방향이라 할 수 있다.

따라서 토지이용을 결정하거나 토지이용의 변화를 수반하는 의사결정행위에 있어서 기존의 학문적이고 경제적인 관점에서의 접근보다는 보다 포괄적인 의사결정행위가 필요하다.

나. 토지의 특징

토지란 해안매립을 통해 극히 일부분의 경우 확대가 가능하거나 침식등에 의해 유실될 경우는 있으나 매우 불변적이고 한정된 자원이라 할 수 있다. 또한 생태적인 시각에서 토지는 동물과 식물이 공존하는 공간이며 식량의 생산, 정주공간 등 인간이 생활을 영유함에 있어서 그 사용방법에 따라 성질이 변화되는 자원이다. 이는 토지의 비이동성이라는 특징과 더불어 그 토지의 성격과 중요성, 가치가 정해진다고 할 수 있다.

개발사업의 거의 대부분은 바로 이러한 토지의 이용행태를 변화시키는 사업이며, 이러한 변화는 시각적으로 인식하기 쉬우나 그 내면적인 토지이용의 메카니즘의 파악은 어렵다고 할 수 있다.

다. 토지이용계획의 목적

토지이용계획은 크게 지역적 토지이용계획과 도시적 토지이용계획으로 구분할 수 있으며, 지역적 토지이용계획의 목적은 대상지역의 자연적, 사회적, 문화적 요건을 고려하여 건강하고 문화적인 생활환경을 창조함과 동시에 국토의 균형있는 발전을 도모하는데 있다. 이에 대하여 도시적 토지이용계획은 보다 미시적으로 주거 또는 상업과 같은 적극적인 개발을 목적으로 계획기법이 발전되어 왔다.

라. 사안별 토지이용계획의 특성

1) 입지와 배분

지역적 토지이용계획이 입지적인데 반하여 도시적 토지이용계획은 배분적인 측면이 강하다. 입지적이거나 배분적인 것은 모두 특성의 활동을 양적, 질적 특성에 알맞게 주어진 공간위에 배치시키는 일련의 작업을 뜻한다. 그러나 입지적인 것은 특정 토지가 지닌 자연적, 위치적 속성에 더욱 역점을 둔다. 반면에 배분적인 것은 타 토지이용과의 상대적 입지, 바람직한 토지이용패턴의 형성과 같은 계획적이고 의도적인 측면이 강조되어 진다고 할 수 있다. 예를 들어 지역적 토지이용에 있어서 농업지역의 계획은 농지 자체가 지닌 자연적, 위치적 속성 즉 토지의 비옥도, 관개시설, 토양 등을 무시할 수 없는데 비해 도시의 토지이용에 있어서 주거지역의 선정은 토지의 비옥도, 토양과 같은 자연적 요소보다 지가, 교통시설에 대한 접근성, 바람직한 도시개발패턴과 같은 계획적 요소에 보다 역점을 두고 입지시키는 것과 마찬가지로다.

2) 계획과정 우선성

앞서 지역적 토지이용은 보전 또는 보존적 측면이 강한데 비해 도시적 토지이용은 적극적 이용과 개발에 역점을 두고 있다고 언급하였으나, 지역적 토지이용이라 하더라도 개발적 측면이 없는 것이 아니며, 도시적 토지이용이라 하여 보존적 측면이 완전히 무시된다는 것을 의미하는 것은 아니며 단순히 상대적인 차이에 불과한 것이다. 즉, 토지이용계획과정에서 어떠한 토지이용부터 우선적으로 고려하는가에 불과하다.

지역적 토지이용은 농경지, 산림지, 자연환경을 보전하여야 할 지역으로부터 우선적으로 고려하고, 시가지를 위한 토지나 기타 공공용지를 위한 토지의 순서로 계획을 전개해 나가는데 비해 도시적 토지이용은 주택지, 공장용지, 상업용지와 같은 시가화적 용도를 1차적으로 고려하고 농경지나 산림지의 이용은 2차적인 것으로 보려는 경향이 없지 않다. 그러나 도시적 토지이용에 있어서 지역이 특성지워진 자연환경체계를 최대한 보전하면서 시가화를 해 나가야 한다는 점을 결코 과소평가해서는 안될 것이다.

제 3 장 국내 도시개발사업의 고찰

1. 조사대상지의 선정
2. 도시개발사업의 현황
3. 기존 도시개발사업의 생태적 문제점 분석

제 3 장 국내 도시개발사업의 고찰

1. 조사대상지의 선정

가. 현황조사의 목적

본 연구에서의 현황조사는 생태도시계획과제의 도출 및 기본계획의 수립을 위한 조사, 그리고 국내 도시개발의 문제점 도출과 개발지표의 현장적용가능성 검토를 위해 시행된다.

대상지역의 조사는 생태도시계획과제의 도출 및 기본계획의 수립을 위한 조사, 그리고 개별과제의 추출과 목표의 설정을 위한 조사로 구분하여 수행되어야 한다. 즉, 생태도시계획과제의 도출 및 기본계획의 수립을 위한 조사단계에서는 자연환경현황, 사회환경현황, 그리고 생활환경의 질에 관한 조사가 필요한데 이와 같은 조사는 기존의 자료와 정보의 수집, 정리, 분석이 조사의 주가 되어야 한다.

이 밖에도 도시활동의 특성이 파악·평가되어야하며 관련계획, 특히 토지이용계획, 도시계획, 환경관리계획, 자연환경보전계획 그리고 각종 도시시설의 정비계획 등에 관한 내용이 파악되어야 한다.

이러한 조사결과에 기초를 두고 생태도시계획에 있어서의 과제를 도출해야만 한다.

나. 조사대상사업의 범위

앞장에서 언급한 바와 같이, 본 연구의 목적을 달성하기 위해서는 도시차원에서의 접근이나 단위 아파트단지로의 접근은 부적절하기 때문에 지구계획단계의 접근이 가장 타당하다.

또한 각 개발사업에 적용할 수 있는 규제와 변화, 사회여건의 변화 등으로 시기적으로 개발패턴이 변화할 수 있기 때문에 비교적 최근

에 추진된 사업을 대상으로 조사를 하여야 할 것이다.

따라서 1997년 한국환경정책·평가연구원의 개원 이래 1999년말 까지 환경영향평가 검토 및 협의를 의뢰한 ‘도시의 개발’관련 사업중 환경영향평가협이가 이미 끝난 사업에 대하여 조사를 실시하였다. 이 조사는 주로 환경영향평가서를 중심으로 한 문헌조사로서 현황적 요소와 계획적 요소로 구분할 수 있다.

현재 ‘도시의 개발’사업의 경우, 택지개발사업 27건, 토지구획정리사업 15건, 시가지조성사업 1건, 유통단지조성사업 1건, 아파트지구개발사업 5건 등 총 49건의 개별사업에 대한 협이가 완료되었다.

그러나 이중 택지개발사업에 있어서 상암택지개발사업은 그 주요한 목적인 월드컵경기장에 대한 협의¹⁾가 주를 이루었으며, 주거지역을 포함한 전반적인 택지개발사업의 내용은 현재까지 조정 및 변경의 가능성이 남아 있어 제외하였다. 또한 시가지조성사업의 경우 인천국제공항 지원 배후시가지조성사업으로서 주로 상업지역과 지원시설에 대한 계획을 내포하고 있어 본 연구의 조사대상으로서는 부적절하다.

아파트지구개발사업은 서울시의 5개 저밀도 아파트지구의 재건축에 관한 사항으로서 사업의 실시 또는 시행시 용적을 또는 토지이용계획에 대한 변동이 충분히 가능하기에 자료로서의 적절성이 떨어진 다. 따라서 문헌조사를 통한 조사의 대상사업은 택지개발사업 26 개 지구(상암지구 택지개발사업 제외), 토지구획정리사업 15개 지구로 한정할 필요가 있다.

현장실사의 경우 최적안으로서는 개발계획에 대한 충분한 자료가 확보되어 있으며 이에 대한 환경영향평가의 실시이후 실제적인 개발행위가 완료되어 도시의 형태를 구비한 지역에 대한 조사를 들 수

1) 상암택지개발사업 환경영향평가는 서울시 마포구 상암동 월드컵축구경기장을 포함한 택지개발사업으로서 월드컵 개최시기에 맞추어 경기장 건설을 종료하기 위하여 경기장건설부문을 별도로 협의하였음.

있으나, 실제 개발계획의 수립 및 환경영향평가의 협의, 부지조성의 완공, 개별건축물입지를 통한 도시개발행위의 활성화, 안정화가 이루어지기까지는 짧게는 5년에서 길게는 10년 이상의 기간이 소요됨을 고려할 때 수도권 5개 신도시(분당, 평촌, 중동, 일산, 산본등)이외의 도시개발사업에서의 구체적인 자료의 수집이란 어려움이 많이 따른다. 따라서 본 연구의 문헌조사후 해당 지구의 조사는 불가능하여, 도시환경의 형성현황에 대한 조사는 별도로 추진될 필요가 있다.

다. 조사내용

각 지구별로 토지이용계획에 대한 개요를 중심으로, 수용인구 1인당 면적을 산출하였다. 또한 계획단계에서 적용할 수 있는 토공량의 현황을 단위면적당 토공량으로 산출하였으며, 개발이전과 개발 이후를 비교할 수 있는 자료로서는 식물현존량을 조사하였다. 식물현존량은 녹지자연도별 면적에 대한 가중치를 적용하여 지구전체의 식물의 양을 비교할 수 있는 계량적 접근으로서 개발이전의 식물량이 개발행위로 인하여 얼마나 감소하는지 파악할 수 있는 중요한 자료가 될 것이다.

또한, 적용한 환경친화적 계획요소를 토대로 현 도시개발사업의 문제점을 도출하였다. 이를 통하여 지구개발계획수립시 또는 그 이전 단계인 개발예정지구의 지정단계시 적용할 수 있는 지표를 설정할 수 있는 기초자료로서의 역할이 가능하도록 하였으며, 각 단계별로 적용할 계획지침 및 수단의 적용범위를 구분할 수 있도록 사업의 특성을 명기하였다.

표 6 환경영향평가 대상 도시개발사업현황

구분	사업명	면적(㎡)	협의기관	사업시행자
택지개발사업	부천상동지구 택지개발사업	3,118,912	한강청	한국토지공사
	청주용암2지구 택지개발사업	630,510	금강청	한국토지공사
	보령명천지구 택지개발사업	838,720	환경부	충남공영개발사업단
	전주평화3지구 택지개발사업	311,623	전주청	대한주택공사
	광주신창지구 택지개발사업	3,322,000	영산강청	한국토지공사
	대구동호지구 택지개발사업	636,646	대구청	한국토지공사
	광주선운지구 택지개발사업	639,154	영산강청	광주광역시 광산구
	평택장당지구 택지개발사업	359,807	한강청	한국토지공사
	전주하가지구 택지개발사업	405,607	전주청	전주시
	동두천송내지구 택지개발사업	697,640	한강청	대한주택공사
	포천송우지구 택지개발사업	669,160	한강청	대한주택공사
	남양주마석지구 택지개발사업	447,328	한강청	한국토지공사
	담양천변지구 택지개발사업	322,045	환경부	전라남도
	천안백석지구 택지개발사업	456,459	금강청	대한주택공사
	대전관저3지구 택지개발사업	452,381	금강청	대한주택공사
	평택이충2지구 택지개발사업	403,250	한강청	대한주택공사
	청주강서1지구 택지개발사업	594,916	금강청	청주시
	상암지구 택지개발사업	1,560,430	환경부	서울시
	의왕내손지구 택지개발사업	458,576	한강청	의왕시
	당진원당지구 택지개발사업	417,234	금강청	대한주택공사
	천안불당지구 택지개발사업	909,617	금강청	천안시
	파주금촌2지구 택지개발사업	864,100	한강청	파주시
	용인신봉지구 택지개발사업	447,532	한강청	한국토지공사
	남양주호평지구 택지개발사업	1,103,793	경인청	한국토지공사
	남양주평내지구 택지개발사업	871,976	경인청	한국토지공사
	화성태안지구 택지개발사업	813,800	경인청	대한주택공사
	기흥구갈3지구 택지개발사업	978,300	경인청	경기도 공영개발단
토지구획정리사업	대전교촌지구 토지구획정리사업	394,700	금강청	유성구
	대전복수지구 토지구획정리사업	492,701	금강청	서구
	장기지구 토지구획정리사업	321,186	한강청	인천시 계양구
	봉명장대지구 토지구획정리사업	1,085,513	환경부	대전광역시
	오산궐동지구 토지구획정리사업	630,510	한강청	오산시
	남율2지구 토지구획정리사업	591,812	대구청	토지구획정리사업조합
	당동2지구 토지구획정리사업	327,970	한강청	군포시
	당정지구 토지구획정리사업	500,900	한강청	군포시
	포항양덕지구 토지구획정리사업	1,121,925	대구청	토지구획정리사업조합
	진장명촌지구 토지구획정리사업	1,441,300	낙동강청	토지구획정리사업조합
	구미문성지구 토지구획정리사업	376,412	대구청	토지구획정리사업조합
	포항원동지구 토지구획정리사업	2,031,777	대구청	토지구획정리사업조합
	울산남외지구 토지구획정리사업	318,013	낙동강청	토지구획정리사업조합
	검단1지구 토지구획정리사업	405,174	환경부	인천광역시
	검단2지구 토지구획정리사업	996,846	환경부	인천광역시

표 계속

구분	사업명	면적(㎡)	협의기관	사업시행자
아파트지구	화곡아파트지구 개발사업	1,122,818.7	환경부	서울특별시
	반포아파트지구 개발사업	343,800.2	환경부	서울특별시
	잠실아파트지구 개발사업	1,380,317.3	환경부	서울특별시
	청담·도곡아파트지구 개발사업	599,714.8	환경부	서울특별시
	암사·명일아파트지구 개발사업	307,211.2	환경부	서울특별시
시가지조성	인천국제공항 배후지원단지 시가지조성사업	2,155,095	환경부	인천광역시
유통단지조성	대전종합유통단지 개발사업	462,796	금강청	대전시 도시개발공사

2. 도시개발사업의 현황

가. 인구밀도

택지개발사업인 경우, 전체 26개 사업의 평균 인구밀도는 252명/ha이며, 주거지(단독주택지 및 공동주택지 포함)에 대한 순인구밀도의 평균은 555명/ha에 이르고 있다. 일반적으로 택지개발사업의 경우 주택용지와 공공용지의 비율은 50 대 50을 기준으로 하지만 지역의 특성과 사업계획의 특성에 따라 변화될 수 있다.

그러나 인구밀도의 경우 공동주택지의 인구밀도는 향후 단지계획 및 건축계획시 예상인구와 비교할 때 큰 변동이 없을 수 있으나, 단독주택용지의 경우는 운영시 실제로 단독주택이 입지하기 보다는 다세대주택이나 근린생활시설을 포함한 상가주택의 건축 가능성이 높아져 계획인구보다 훨씬 높아지고 있다.

토지구획정리사업도 유사한 인구밀도현황을 보여 지구전체에 대한 인구밀도의 경우 245인/ha, 주거지역의 순인구밀도는 428인/ha로 나타났다. 택지개발사업과 비교할 때 약간 낮은 수준이라 할 수 있으

나 상대적으로 단독주택지 면적이 증가할 수 밖에 없는 사업의 성격을 감안할 때 당연한 귀결이라 할 수 있다.

표 7 도시개발사업별 계획인구밀도

※ 단위: 인구(명), 면적(m²), 인구밀도(인/ha)

택지개발지구	총면적	수용인구	주거지순밀도	지구인구밀도
부천상동지구	3,118,912	52,533	487	168
전주평화3지구	311,623	11,510	771	369
포천송우지구	638,030	19,981	617	313
파주금촌2지구	863,400	25,955	640	301
청주용암2지구	1,631,162	39,000	501	239
청주강서1지구	594,916	9,420	406	158
당진원당지구	427,595	10,837	643	253
의왕내손지구	463,089	11,549	658	249
대전관저3지구	452,381	12,386	577	274
화성태안지구	813,800	24,021	634	295
동두천송내지구	697,640	18,990	598	272
대구동호지구	636,646	18,650	604	293
광주신창지구	1,260,791	30,775	529	244
광주선운지구	639,154	13,055	531	204
평택장당지구	359,807	10,734	690	298
남양주호평지구	1,103,793	28,874	559	262
남양주평내지구	871,976	25,242	497	289
담양천변지구	322,045	2,366	111	73
전주하가지구	405,607	15,503	610	382
용인신봉지구	447,532	10,070	507	225
기흥구갈3	957,381	15,227	452	159
남양주마석	447,328	9,490	562	212
평택이충2지구	403,250	13,847	717	343
보령명천지구	838,720	16,000	408	191
천안불당지구	909,617	21,965	577	241
천안백석지구	459,889	12,174	560	265
평균	772,157	18,467	556	253
토지구획정리사업	총면적	수용인구	주거지순밀도	지구인구밀도
울산남외운동장지구	323,094	11,586	651	359
오산굴동지구	630,510	9,867	309	156
당정지구지구	500,900	12,672	487	253
포항양덕지구	1,121,925	28,000	378	250
구미문성지구	376,412	5,121	258	136
검단1지구	405,174	14,400	516	355
검단2지구	996,846	36,480	546	366
포항원동지구	2,031,777	55,692	454	274
구미남율2지구	591,812	10,600	274	179
인천장기지구	321,186	10,000	540	311
대전교촌지구	394,700	7,657	323	194
봉명장대지구	1,085,513	10,304	449	95
대전복수지구	492,701	13,720	446	278
군포당동2지구	327,970	9,710	482	296
진장명촌지구	1,441,300	24,466	309	170
평균	736,121	17,352	428	245

나. 지형의 변화

지형의 변화를 알 수 있는 가장 쉬운 요소로서 절토 및 성토에 의한 부지정지시 발생할 수 있는 토공량을 들 수 있다.

도시개발사업의 경우 기존의 도심지에 대한 택지개발이나 토지구획정리는 이루어지지 않으며 주로 자연녹지지역이나 생산녹지지역에 이루어 지고 있으므로 주변지역과의 지반고를 맞추기 위해서는 토공은 필수적인 요소가 된다.

표 8 도시개발사업의 지형변화정도

택지개발사업	절토량	성토량	+:사토, -:토취'	전체토공량	단위면적당 토공량
부천상동지구	0	8,100,000	-8,100,000	8100000	2.60
전주평화3지구	264,000	264,000	0	528000	1.69
포천송우지구	658,381	658,381	0	1316762	2.06
파주금촌2지구	1,600,000	1,600,000	0	3200000	3.71
청주용암2지구	4,000,000	4,000,000	0	8000000	4.90
청주강서1지구	880,595	1,015,595	-135,000	1896190	3.19
당진원당지구	1,229,000	1,279,000	0	2508000	5.87
의왕내손지구	934,488	934,488	0	1868976	4.04
대전관저3지구	450,000	450,000	0	900000	1.99
화성태안지구	1,222,565	1,137,440	85,125	2360005	2.90
동두천송내지구	92,900	723,500	-300,000	816400	1.17
대구동호지구	0	597,000	-597,000	597000	0.94
광주신창지구	3,401,643	3,401,643	0	6803286	5.40
광주선운지구	46,400	1,761,700	-1,715,300	1808100	2.83
평택장당지구	600,000	600,000	0	1200000	3.34
남양주호평지구	1,500,000	2,000,000	-500,000	3500000	3.17
남양주평내지구	2,500,000	2,000,000	500,000	4500000	5.16
담양천변지구	0	483,067	-483,067	483067	1.50
전주하가지구	0	745,000	-745,000	745000	1.84
용인신불지구	623,793	618,569	5,224	1242362	2.78
기흥구갈3	3,400,000	3,400,000	0	6800000	7.10
남양주마석	300,000	300,000	0	600000	1.34
평택이흥2지구	914,000	914,000	0	1828000	4.53
보령명천지구	1,144,528	1,196,644	-52,116	2341171.8	2.79
천안불당지구	2,072,685	2,072,685	0	4145370	4.56
천안백석지구	1,370,000	1,290,000	80,000	2660000	5.78
평균	1,123,268	1,597,797	-459,890	2721064.99	3.35

표 계속

토지구획정리사업	절토량	성토량	+: 사토, -: 토취 ¹⁾	전체토공량	단위면적당 토공량
울산남외운동장지구	0	1,170,000	-1,170,000	1,170,000	3.62
오산궐동지구	1,180,000	1,180,000	0	2,360,000	3.74
당정지구지구	500,000	750,000	-250,000	1,250,000	2.50
포항양덕지구	3,951,416	3,951,416	0	7,902,832	7.04
구미문성지구	433,007	445,079	-12,072	878,086	2.33
검단1지구	99,238	140,736	-41,498	239,974	0.59
검단2지구	800,000	989,874	-189,874	1,789,874	1.80
포항원동지구	3,410,651	4,030,924	-620,273	7,441,575	3.66
구미남울2지구	2,100,000	1,800,000	300,000	3,900,000	6.59
인천장기지구	57,421	167,023	-109,602	224,444	0.70
대전교촌지구	300,000	300,000	0	600,000	1.52
봉명장대지구	0	1,000,000	-1,000,000	1,000,000	0.92
대전복수지구	560,000	800,000	-240,000	1,360,000	2.76
군포당동2지구	750,000	500,000	250,000	1,250,000	3.81
진장명촌지구	0	4,900,000	-4,900,000	4,900,000	3.40
평균	942,782	1,475,003	-420,888	2,417,786	3.00

이 경우 농경지의 성토에 필요한 토사량을 공급하기 위해서 산지를 절개하여 지구내 토공균형을 맞추도록 계획하는 것이 일반적이다. 이는 토사운반에 따른 경제적인 손실, 비산먼지의 발생, 운행차량으로 인한 소음 및 대기질의 영향등 공사시 환경적으로 발생할 영향을 최소화하는 방안으로서 최적의 대안이 될 것이다.

그러나, 이러한 경우 양호한 산림의 훼손이 커지며, 지형의 변동으로 인한 배수구역의 변화등 환경친화적인 도시를 지향하는데 있어서 장애요인이 되고 있다.

조사된 41개사업의 경우 토공균형을 맞춘 사업은 16개 지구에 이르고 있으며 나머지의 경우 대부분 보다 많은 토사가 필요하여 지구외 지역에서 토사를 공급할 수 있도록 계획하고 있다. 단위면적($1m^2$)당 전체토공량을 살펴보면 평균적으로, 택지개발사업의 경우 $3.35m^3$ 이 소요되며 토지구획정리사업의 경우 $3.0m^3$ 이 발생하고 있다.

토공의 양은 지구에 따라 그 차이는 크며, 가장 많은 단위면적당

토공량은 택지개발사업의 경우 기흥 구갈3지구의 7.1m^3 이며, 토지구획정리사업의 경우는 포항양덕지구의 7.04m^3 이다. 양 지구의 경우 지구내 토공균형은 맞추고 있으나 전반적인 지형을 감안할 때, 산림의 훼손이 매우 높고, 연약지반으로 형성된 부분이 있어 지반침하에 따른 지속적인 토사공급이 필요하기 때문이다.

따라서 토공량을 줄이고 지형의 변화를 최소화하기 위해서는 지구의 지정단계부터 이러한 사항이 반영된 의사결정이 필요할 것이다.

다. 토지이용계획

■ 공원녹지계획

각 지구별 토지이용계획중 환경친화적인 측면에서 가장 중요한 것은 공원 및 녹지의 계획이라 할 수 있다. 일반적으로 토지이용계획에서는 주거용지로서 공동주택지, 단독주택지, 근린생활시설, 준주거용지 등으로 구분되며, 공공시설용지로서는 도로, 공원, 녹지, 학교, 종교시설, 주차장, 공용의 청사 등으로 구분할 수 있다. 또한 지역에 따라서는 상업용지 또는 공업용지를 계획하는 경우도 있다.

택지개발사업의 경우, 공원녹지율은 12%내외로서 각 개별 사업지구의 주변현황에 따라 달라지고 있다. 그러나 점진적으로 그 비율은 높아가는 추세이다.²⁾ 이는 택지개발사업에 있어서 특별한 법적 녹지 규정이 없다는 점에서 사업의 수익성 등을 고려하여 책정하게 되어 있기 때문이다. 토지구획정리사업의 경우 법적 규정으로 전체면적의 3%이상 확보하여야 한다. 이는 최소규정이나 사업의 성격상 많은 공원녹지를 확보하기 어려워 택지개발사업에 비해 상대적으로 공원녹지율은 낮게 나타난다. 택지개발사업의 경우 1인당 지구내 공원녹지면적은 5.61m^2 으로서 토지구획정리사업의 2.28m^2 에 비하여 2배 이상의 공원녹지면적을 확보하고 있는 것으로 나타났다.

2) 1997-1998년도 전반기의 택지개발사업의 경우 공원녹지율의 평균은 11.2%에 불과하였으나, 1998후반기 -1999년의 경우, 12.7%로 높아지는 추세이다.

이때 적용된 공원의 면적에는 어린이공원, 근린공원이 포함된 면적이며, 녹지의 경우는 완충녹지³⁾, 경관녹지⁴⁾를 포함한 면적이 된다.

따라서 이중 가장 녹지의 효용성이 높은 것은 근린공원으로서 생물의 종 보호에도 큰 역할을 담당하고 있다.

표 9 도시개발사업의 공원녹지면적 (단위 : 면적(㎡))

택지개발사업	전체공원면적	1인당공원면적	전체녹지면적	1인당녹지면적	1인당공원녹지면적
부천상동지구	227,772	4.34	160,548	3.06	7.39
전주평화3지구	7,019	0.61	9,563	0.83	1.44
포천송우지구	57,380	2.87	6,500	0.33	3.20
파주금촌2지구	95,830	3.69	28,950	1.12	4.81
청주용암2지구	126,014	3.23	45,426	1.16	4.40
청주강서1지구	0	0.00	52,144	5.54	5.54
당진원당지구	30,158	2.78	22,533	2.08	4.86
의왕내손지구	25,605	2.22	39,104	3.39	5.60
대전관저3지구	23,290	1.88	29,660	2.39	4.27
화성태안지구	107,965	4.49	40,040	1.67	6.16
동두천송내지구	45,250	2.38	54,895	2.89	5.27
대구동호지구	33,034	1.77	32,644	1.75	3.52
광주신창지구	88,956	2.89	81,418	2.65	5.54
광주선운지구	53,746	4.12	22,701	1.74	5.86
평택장당지구	14,534	1.35	27,383	2.55	3.91
남양주호평지구	67,048	2.32	48,743	1.69	4.01
남양주평내지구	38,973	1.54	45,847	1.82	3.36
담양천변지구	7,113	3.01	4,699	1.99	4.99
전주하가지구	18,860	1.22	15,220	0.98	2.20
용인신봉지구	111,450	11.07	14,830	1.47	12.54
기흥구갈3지구	189,966	12.48	57,546	3.78	16.25
남양주마석	66,368	6.99	19,036	2.01	9.00
평택이충2지구	35,460	2.56	19,840	1.43	3.99
보령명천지구	17,649	1.10	46,858	2.93	4.03
천안불당지구	138,780	6.32	38,120	1.74	8.05
천안백석지구	46,313	3.80	21,696	1.78	5.59
평균	64,405	3.50	37,921	2.11	5.61

3) 완충녹지는 주로 도로변에 소음 및 대기질의 피해로부터 주거지를 보호하기 위해 설정한 녹지로서 일반적으로 폭 3m 이상의 선형 형태를 이루고 있다.

4) 경관녹지는 대부분의 경우 지형의 변화로 발생할 절토사면의 녹화를 의미한다.

표계속 : 토지구획정리사업의 공원녹지면적

토지구획정리사업	공원	1인당공원	녹지	1인당녹지	1인당공원 녹지면적
울산남외운동장지구	9,715	0.84	9,520	0.82	1.66
오산궐동지구	19,260	1.95	3,450	0.35	2.30
당정지구지구	15,030	1.19	14,400	1.14	2.32
포항양덕지구	33,660	1.20	554	0.02	1.22
구미문성지구	11,293	2.21	3,945	0.77	2.98
검단1지구	15,279	1.06	412	0.03	1.09
검단2지구	30,584	0.84	13,365	0.37	1.20
포항원동지구	67,720	1.22	0	0.00	1.22
구미남울2지구	17,755	1.68	0	0.00	1.68
인천장기지구	10,976	1.10	5,455	0.55	1.64
대전교촌지구	12,234	1.60	7,517	0.98	2.58
봉명장대지구	37,165	3.61	44,266	4.30	7.90
대전복수지구	14,786	1.08	2,940	0.21	1.29
군포당동2지구	9,840	1.01	9,780	1.01	2.02
진장명촌지구	43,239	1.77	33,169	1.36	3.12
평균	23,236	1.49	9,918	0.79	2.28

비교적 최근('99년 9월 이후)에 계획된 사업은 용인신봉지구 택지개발사업과 기흥 구갈3지구 택지개발사업으로서 양 지구 공히 1인당 공원녹지율이 $10m^2$ 을 상회하고 있어 여타 사업지구와 비교가 되고 있는데, 이는 수도권이라는 특수성, 특히 분당을 위시한 개발압력이 고조된 지역으로서 쾌적한 주거환경이라는 경쟁요소가 받아들여진 탓도 있을 것이다.

공원녹지면적은 그 지역이 주변지역특성에 따라 그 필요성이나 대소여부의 판단이 가능해진다. 주변지역이 녹지로 둘러싸인 경우와 기성시가지화가 이루어진 경우를 비교할 때 같은 면적의 녹지를 계획하여도 그 가치나 면적의 대소는 전혀 달라질 것이다. 따라서 공원녹지의 면적은 상대적 가치로서 가능한 것으로서 절대적인 기준의 설정은 매우 어려울 것이다.

라. 식물현존량

식물현존량이란 해당지역의 녹지의 양을 정량적으로 평가할 수 있는 수치로서 크게는 모델에 의한 식물현존량 추정방법과 녹지자연도에 의한 추정방법이 있다.

모델에 의한 식물현존량 추정방법으로는 연간 순일차생산량에 야외조사에서 추정한 축적년수 즉 그 군락을 구성하고 있는 나무들의 평균연령을 곱하여 추정하는데, 순일차 생산량을 추정함에 있어서 강수량과 기온 또는 기온의 함수로서의 증발산량, 온량지수 등의 요인을 변수로한 모델에 의하여 계산하므로 복잡한 과정을 거치게 된다.

이를 보다 추정하기 쉽게 만든 방법이 녹지자연도를 이용하는 방법이다.

녹지자연도는 0등급에서 10등급으로 구분하여 녹지의 상태를 정성적 평가하도록 분류한 상대적 지표로서, 일본에서 작성된 이래 현재 환경영향평가서에서 녹지의 양호성을 평가할 때 널리 사용하고 있다.

녹지자연도의 판단은 환경부의 전국녹지자연도를 바탕으로 현지조사를 통하여 검증하고 있으며, 격자형 및 실선형으로 조사되고 있다. 녹지자연도의 등급산정중 6등급과 7등급, 8등급의 산정에 있어서 논란의 소지가 있으나 비교적 정확한 판정이 이루어질 수 있도록 식물군락의 우점종의 명칭이 기재되어 있다.

각 개별 사업별로 녹지자연도는 사업시행전의 현황과 사업시행후 훼손되는 녹지를 등급별로 구분하여 각 등급별 면적에 일정한 가중치를 곱하여 산정하게 되는 데, 이와 같은 방법으로 녹지의 질과 중요성이 반영된 식생량이 제시될 수 있다.

우리나라의 경우 대부분의 택지개발사업 및 토지구획정리사업이 예정된 기개발된 지역의 주변지역은 농경지와 야산이 주를 이루고 있으므로 녹지자연도의 판단에 있어서 농경지를 나타내는

2등급 또는 3등급과 조림지인 6등급 및 7등급이 대부분이다.

표 10 녹지자연도의 등급분류기준

등급	권	지역	성충	명칭	등급별 내용 및 이해의 개요
1	육지권	개발지역	단충	시가지, 조성지 등	녹지식생이 거의 존재하지 않는 지구(해안, 암석나출지, 해안사지 등)
2				농경지	논 또는 밭 등의 경작지구, 녹지분량이 60%이상인 주거지
3				과수원	경작지나 과수원, 모포지 등과 같이 비교적 녹지식생의 분량이 우세한 지구
4		반자연지역	단충	2차초원(A)	잔디군락이나 인공초지(목장)등과 같이 비교적 식생의 키가 잔은 2차적으로 형성된 초원지구
5				2차초원(B)	갈대, 조릿대군락등과 같이 비교적 식생의 키가 높은 2차 초원지구
6			단충 또는 복합충	조림지	각종 활엽수 또는 침엽수의 조림지구(은수원사시나무, 낙엽송, 소나무, 잣나무 등
7				2차림(A)	일반적으로 2차림이라 불리우는 대상식생지구 서어나무, 상수리나무, 졸참나무군락 등 : 소위 유령림, 약 20년생까지
8				2차림(B)	원시림 또는 자연식생에 가까운 2차림지구 신갈나무, 물참나무, 가시나무 맹아림 등:소위 장령림 약 20-50년생
9		자연지역	다충	자연림	다충의 식생사회를 형성하는 천이의 마지막에 이르는 극상림지구 가문비나무, 전나무, 분비나무군락 등의 임상:고령림, 약 50년생 이상
10				고산자연초원	자연식생으로서 고산성 단충의 식물사회를 형성하는 지구
0	수권	수역		수역	저수지, 하천유역지구(하중사구포함)

표 11 식물현존량 및 순생산량 추정계수

녹지자연도 등급	단위면적당 현존량(ton)	단위면적당 순생산량(ton/yr)
1등급	면적(km ²) × 510	면적(km ²) × 230
2등급	면적(km ²) × 1,680	면적(km ²) × 920
3등급	면적(km ²) × 2,480	면적(km ²) × 940
4등급	면적(km ²) × 1,490	면적(km ²) × 890
5등급	면적(km ²) × 2,320	면적(km ²) × 730
6등급	면적(km ²) × 6,660	면적(km ²) × 1,200
7등급	면적(km ²) × 6,070	면적(km ²) × 570
8등급	면적(km ²) × 7,000	면적(km ²) × 540
9등급	면적(km ²) × 118,000	면적(km ²) × 840
10등급	면적(km ²) × 11,900	면적(km ²) × 1,800

본 문헌조사에서 나타난 40개 지구⁵⁾의 경우, 기존의 식물현존량은 택지개발사업의 경우 평균 2,006.54 ton 이며, 토지구획정리사업의 경우 4,234.14ton으로 나타났다. 또한 식물현존량의 변화율은 택지개발사업지구의 경우 55.09%, 토지구획정리사업의 경우 66.02%로 나타났다.

표 12 택지개발사업의 식물현존량 변화

택지개발지구	기존식물현존량	운영시 식물현존량	변화율(%)
부천상동지구	3,841.95	3,976.89	103.51
전주평화3지구	871.90	286.00	32.80
파주금촌2지구	2,995.60	1,896.70	63.32
청주용암2지구	4,427.40	2,307.70	52.12
청주강서1지구	1,265.10	990.10	78.26
당진원당지구	1,043.30	438.10	41.99
의왕내손지구	1,225.59	629.73	51.38
대전관저3지구	664.20	557.71	83.97
화성태안지구	3,416.30	2,072.90	60.68
동두천송내지구	1,083.00	774.00	71.47
대구동호지구	1,058.60	728.60	68.83
광주신창지구	3,445.50	1,190.40	34.55
광주선운지구	925.70	802.20	86.66
평택장당지구	9,302.55	8,843.75	95.07
남양주호평지구	2,127.70	1,024.10	48.13
남양주평내지구	1,926.00	732.30	38.02
담양천변지구	493.04	236.87	48.04
전주하가지구	625.30	454.20	72.64
용인신봉지구	2,137.70	955.80	44.71
기흥구갈3	3,773.96	2,021.19	53.56
남양주마석	1,309.85	741.94	56.64
평택이충2지구	813.16	482.28	59.31
보령명천지구	2,132.20	1,278.80	59.98
천안불당지구	2,449.14	1,540.58	62.90
천안백석지구	1,522.70	687.50	45.15
평균	2,006.54	1,255.50	55.09

5) 포천송우지구 택지개발사업의 경우 자료의 불충분으로 추정할 수 없음

표 계속

토지구획정리사업	기존식물현존량	운영시식물현존량	변화율
울산남외운동장지구	540.32	649.02	120.12
오산궐동지구	1,355.23	1,121.18	82.73
당정지구지구	1,125.61	659.02	58.55
포항양덕지구	36,378.42	33,217.72	91.31
구미문성지구	763.74	204.39	26.76
검단1지구	343.36	228.33	66.50
검단2지구	8,015.57	7,481.72	93.34
포항원동지구	3,653.60	1,452.60	39.76
구미남율2지구	4,900.10	3,223.90	65.79
인천장기지구	289.40	216.20	74.71
대전교촌지구	577.91	322.76	55.85
봉명장대지구	1,559.47	970.27	62.22
대전복수지구	816.04	282.26	34.59
군포당동2지구	1,105.00	341.08	30.87
진장명촌지구	2,223.30	2,273.80	102.27
평균	4,243.14	3,509.62	67.02

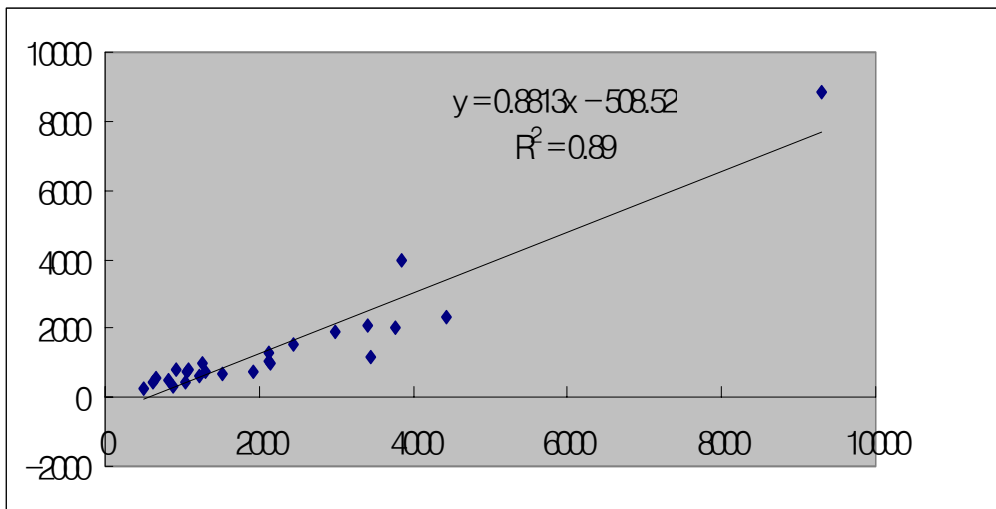


그림 4 기존 및 운영시 식물현존량의 비교

이를 비교할 때 도시개발사업에 의하여 훼손되는 녹지량과 새로 조성되는 녹지사이에는 위와 같은 상관관계가 존재할 수 있다.

3. 기존 도시개발사업의 생태적 문제점 분석

가. 토지이용적 측면

기존의 도시개발사업의 토지이용계획을 살펴볼 때, 다음과 같은 문제점을 도출할 수 있다.

1) 공원녹지공간의 부족

공원 및 녹지공간은 환경친화적 도시에 있어서 가장 기초가 될 수 있는 요소이다. 그러나 현재의 개발사업추이를 살펴보면 실효성이 높은 녹지공간의 확보가 부족한 형편이다. 이는 주택지 및 도로를 우선 배치하고 남는 공간에 대한 녹지설정, 공사비를 고려한 녹지설정 등으로 녹지의 가치에 대한 평가를 우선적으로 고려함에도 불구하고 의사결정과정에서 하위단계에 위치하고 있는 점이 원인이다.

2) 녹지의 단절

격자형 가로망의 설정은 지형이 고려되지 않고 토공량을 증가시키며 녹지의 연결에 있어서도 매우 불리한 가로망 구조이다. 특히 단독주택지의 경우 이 같은 문제점이 해결될 수 있는 여건을 구비하였음에도 불구하고 전혀 고려되지 않고 있으며, 일반적으로 외부로의 접근이 용이한 가로망구조로서 단독주택지의 준주거화를 유발시키고 있다. 녹지의 경우 단위 녹지면적이 클수록 바람직하며, 대상(帶狀)으로 연계시킬 수 있는 설계적 여건이 마련되어야 한다. 이를 해결하기 위해서는 정방형의 공동주택지를 지양하고, 격자형의 도로구조를 클러스터형으로 조정함과 함께 컬드섹(CUL-DE-SAC)의 도입 등을 꾀하여야 할 것이다.

3) 극심한 지형의 변화

한국의 도시근교지역은 70%정도가 언덕에 위치하고 있으며 15%정도가 산의 비탈면에 위치하고 있다.⁶⁾ 이를 뒷받침하듯이 도시개발사업의 토지이용계획은 토공량을 많이 발생시키는 등 지형의 변화가 매우 심하다. 지형의 변화로 말미암아 기존의 수목의 훼손이 이루어지며, 생물서식지의 파괴, 배수구역의 변화 등 갖가지 2차적 영향을 미치는 것을 감안할 때 기존지형을 최대한 활용하는 토지이용계획은 매우 중요하며, 절토 및 성토의 균형을 유도하면서 전반적인 토공량도 최소화하여야 할 것이다.



그림 5 부산 해운대 신도시 ○○아파트단지 발생사면

6) 주택산업연구원, 환경친화적 도시근교주거단지 개발기법, 2000. 1.

4) 도로사용율의 불균형

이는 위의 ‘녹지의 단절’항목에서도 언급한 바와 같이 자동차의 소통에 중점을 둔 격자형 도로망을 구성함으로써 통행량이 극단적으로 감소하는 소로의 발생이 많아진다는 것이다. 이에 따라 도로율이 증가하고 포장으로 인한 우수의 토양침투가 저해되고 있다. 따라서 도로의 위계를 명확하게 설정하여 주간선도로에서 접근도로까지 체계적으로 설계되어야 하며, 보다 실용성이 높은 보행자전용도로와 자전거전용도로를 설계하여야 한다.



그림 6 통행율이 매우 낮은 아파트단지 인접도로

나. 생물종다양성 측면

1) 생태공간의 고립

근린공원을 조성함에 있어서 도로 또는 택지로 둘러쌓여 생물의 활동공간이 고립되는 경우가 매우 많다. 특히 절토사면으로 주변부를 형성시켰을 경우 생태서식공간의 확장이나 천이가 이루어지기 어려우며, 오히려 공간의 퇴화가 일어날 수 있다. 이를 해소하기 위해서는 완충녹지, 보행자전용도로 등 설계에 있어서 근린공원을 그 시종점으로 설정하는 것이 바람직하다.



그림 7 근린공원 및 학교와 연결된 보행자전용도로

2) 완충녹지의 효용성 저하

그러나 현재 완충녹지의 식재는 매우 형식적으로 이루어져 생물서식공간으로서의 역할을 수행하기에는 미흡하다. 완충공간이 생물서식공간 또는 동물의 이동통로가 되기 위해서는 다층구조로서 교목과 관목의 적절한 혼합식재가 유도되어야 한다.



그림 8 형식적인 완충녹지공간

3) 생물서식공간의 부족

소형곤충류 등 생물의 서식을 위해서는 다공성 공간이 필요하다. 그러나 도시개발로 인하여 콘크리트의 구조물은 생물의 서식에 적합하지 못하다. 특히 자연친화형 하천의 도입비율이 매우 낮고 일부 도입된 경우도 지속적인 유수의 확보대책이 미흡하여 그 실효성을 검토할 필요가 있다.

자연형 하천에 대한 필요성이나 중요성은 많은 연구나 외국의 사례를 통하여 국내에 소개가 되고 있으며, 조성사례 또한 점차로 증가하고 있다.



그림 9 부산 해운대지구 건축물 입면녹화현황



그림 10 울산 중구 남외동 하천보수현황

다. 에너지 및 폐기물의 순환 측면

1) 지역난방형식의 미흡

소각장의 폐열을 이용한 난방방식이 일부 지구에서 도입되고 있다. 그러나 지구의 특성에 따라 적용여부가 불규칙적이며 널리 보급하기에는 아직 미흡한 실정이다.



그림 11 폐기물소각장을 통한 지역난방방식

2) 에너지절약형 단지설계

채광에 필요한 천창등을 확보하여 전력의 손실을 줄일 수 있는 설계등 과 같이 단지설계차원에서 환경친화적인 유도가 가능하다. 일부 이에 대한 배려를 하고 있으나 아직 전반적으로 확산하기에는 미흡하다.



그림 12 지하주차장채광을 위한 천창

라. 수자원 및 토양관련

1) 불투수성 포장의 과다 사용

조성된 지구의 경우 특별히 자동차의 통행량이 많거나 과도한 하중이 예상되는 지역이 아님에도 불투수성포장의 사용으로 인하여 우수의 토양침투를 저하하고 있다. 따라서 주차장의 경우 아스팔트시공을 지양하고 중공블럭 등으로 투수능력을 극대화하는 방안을 수립하여야 할 것이다.



그림 13 주차장의 불투수성 포장 사례

2) 중수도 사용의 미비

지구단위로서 중수도사용설비를 구비한 경우가 전무하며, 일부 대형 상업건물의 경우만 중수도사용을 시행하고 있다. 이는 상수도가 가격이 저렴하여 중수도설비 운용비용보다 경제적이다 자발적인 운용을 유도하는 것은 어려우므로 향후 상수도가격의 상승, 보상제도, 의무화제도 등 다각적인 측면에서 접근할 수 있도록 하여야 한다.

제 4 장 환경친화지표의 개발

1. 국내외지표개발동향
2. 환경친화지표의 방향설정
3. 단계별 사전지표의 설정
4. 사전지표의 적용

제 4 장 환경친화지표의 개발

1. 국내외 지표개발 동향

가. 지표의 개발방향

국내외의 많은 연구를 통하여 환경친화적 도시유도를 위한 지표, 생태도시조성지표, 지속가능한 도시지표 등의 명칭으로 지표가 개발이 되었다. 그러나 현재 우리나라의 환경친화적 도시관련 지표를 비롯하여 제도, 법규 등은 일종의 하위단계의 지표를 사용하고 있다고 할 수 있다.¹⁾ 따라서 개발사업의 관점에서 볼 때 사업의 진행단계를 충분히 반영할 수 있는 지표체계가 필요한데, 개발사업의 적절한 입지를 결정짓는 개발사업지구의 지정단계, 지형의 변화와 녹지의 훼손, 경관의 변화등 물리적으로 토지의 형태를 변화시키는 시공이전단계, 계획 및 설계단계, 사후관리 및 후속계획에 대한 가이드라인 제공단계 등 개발에 대한 의사결정의 범위와 목표는 다양하므로 각각의 단계에 맞는 지표의 설정이 필수적이다.

나. 지표설정의 기본체계

지표설정의 기본체계는 PSR과 DSR구조가 근간을 이루고 있다. PSR구조는 원인으로서의 압력(Pressure), 결과로서의 상태(State), 제도적·정책적 조정활동으로서의 대응(Respond)이라는 지표의 상호관계나 각 단계별 인과성을 나타낼 수 있는 것이 특징이다. 하지만, 환경친화적이고 지속가능한 개발은 여러 분야가 복잡하게 연계되어 있을 뿐만 아니라 인간의 다양한 활동과 환경적·사회적·경제적 현상에 따른 원인과 결과를 명확히 규정하는 것은 상당한 어려움이 있다. 비록, PSR구조가 지표를 정립하기 위한 유용한 틀로서 공감을 얻고 있지만, 지속성을

1) 양병이, 단지규모 개발사업의 지속가능한 개발지표의 개발, 지속가능한 개발을 위한 생태계지표 개발, 서울대학교 환경대학원 부속 환경계획연구소, 1999.7.

나타내는 지표 상호간의 인과성이 명확히 파악되지 않으면, 효용성 측면에서 문제가 발생할 소지가 크다.

DSR구조는 다른 환경지표체계와는 달리 지표들의 인과관계나 수평적(Driving force-State-Respond) 또는 수직적(Social-Economical-

Environmental-Institutional)인 연계성²⁾을 강조하기보다는 지속가능한 개발의 경제적·사회적·제도적 성향 등 환경에 압력을 가하는 총체적인 인간의 활동을 포괄하여 적용하는데 중점을 두었다. 이에 따라 DSR구조는 인과성을 바탕으로 한 체계에서는 지표설정이 어려운 지속가능한 개발과 관련된 여러 분야에서 다양하고 합리적인 지표의 개발이 가능하다. 또한 DSR구조는 기본체계안의 특별한 범주에 적용되는 지표보다는 지표설정을 위해 제시한 평가기준³⁾을 충족시키는 지표를 선별할 수 있다. 이는 기본체계 안에서의 각각의 분야에 대한 지표의 수가 다양해 질 수 있음을 의미한다.

PSR구조나 DSR구조와는 다르게 압력-상태-충격-대응(Pressure-State-Impact-Respond)구조로 충격과 영향을 구분한 지표체계도 제시되고 있지만, 이는 기존의 틀보다 복잡하여 정책결정자에게 이해시키기 어려울 것이며, 따라서 좀더 명료하고 합리적인 근거가 없는 한 현실에의 적용과 실천적인 면에서 다소 어려움이 있다(Mortensen 1997).

2) DSR구조가 가진 한계는 지표간의 인과관계나 수평·수직적 연계성의 부족을 들 수 있으며, 그결과 개별지표의 무분별한 군집이 문제점으로 나타나고 있다. 하지만, 현재까지 지표간의 인과성 및 상호관계의 명확한 구분에 관한 문제를 해결하기 위해 다양한 시도가 있었지만, 성공하지 못한 점을 고려할 때, 인과성의 결여가 지속가능성 지표를 위한 기본틀로서 심각한 문제라고 보기는 어렵다.

3) CSD가 제안하고 있는 기준은 다음과 같다. ① 주로 규모와 범위는 국가단위이다(각 나라는 도시와 지역적 차원에서 지표를 사용할 수 있을 것이다). ② 지속가능한 개발로의 과정을 평가하는 중요한 목적에 관계되어야 한다. ③ 명확하고 간단하여 이해가 쉬어야 한다. ④ 정부의 수용범위 안에서 실행되어야 한다. ⑤ 개념적으로 근거가 확실해야 한다. ⑥ 지표의 수에 제한이 있으며, 개방적이고 미래에도 적용가능해야 한다. ⑦ 의제 21과 관련이 있고 지속가능한 개발의 모든 경향을 광범위하게 포괄해야 한다. ⑧ 가능한 넓은 범위안에서 국가적으로 일치한 표본이 있어야 한다. ⑨ 쉽게 이용할 수 있고, 타당해야 하며, 정기적으로 개정되는 문서화된 정보에 의존해야 한다.

지속가능한 도시의 상은 우선 도시구조 측면에서 고집적(高集積) 도시를 지향한다. 고집적 도시는 토지이용의 효율성 및 기능성을 극대화 할 수 있으며, 기반시설에 투입되는 공공비용을 감소시키고 이동거리의 단축으로 에너지 절약의 효과를 거둘 수 있다. 이러한 점은 신도시에서 말하는 자족성(자족도시)과 연관되며, 에너지 및 자원이용의 효율성과 외부로부터의 자원의 유입·유출관계에 대한 관심이 주를 이루고, 자족도시의 건설에 있어서도 효율적이고 자립적인 에너지체계를 구축하는 것을 목표로 삼고 있다.

도시기능적 측면에서는 환경성과 경제성의 조화를 목표로 한다. 환경친화적 도시는 주거용지나 상업용지에 대해 고밀 개발을 지향하는 한편, 그에 따른 여분의 토지에 대해서는 공원녹지, 친수공간 등 오픈스페이스를 우선적으로 고려하여 도시구조를 구축하며, 개발과정에서 기존지형 및 식생 등 자연자원은 최대한 보존하여 자연환경 및 생태계의 파괴를 방지한다. 지속가능한 도시는 기반시설 설치시 자립·안정·순환이라는 친환경적 도시의 개념에 입각한 시설의 입지 및 설치가 필요하며, 또한 질 높은 도시환경의 창출을 위해 인간과 자연과의 공존이 요구된다. 도시의 편리성·쾌적성 등의 향상을 추구하여 도시환경을 적극적으로 창조해가고, 환경에 미치는 부하량의 감소 등으로 친환경적 도시를 지향해야 한다. 친환경적인 도시는 무엇보다 도시를 하나의 순환계로 인식하고, 다양한 자연과의 접촉을 증대시켜, 도시의 다양한 활동이나 구조를 자연의 생태계가 가지고 있는 다양성·자립성·안정성·순환성에 가깝도록 계획·개발하여야 한다.

다. 지표체계의 설정원칙

지표체계의 궁극적인 목표는 지구규모의 개발사업을 환경친화적인 개발이 가능하도록 유도, 관리하는데 적합하며, 사전단계에서 용이하게 설정할 수 있어야 한다.

이를 위해 단지규모 개발사업의 지속가능한 개발지표는 기본적으로 아래와 같은 원칙에 맞도록 지표체계를 개발한다.⁴⁾

- 1) 개발사업과 주변 자연생태계와의 유기적 관계를 반영할 수 있어야 한다.
- 2) 사업단계별(입지정책결정단계, 계획설계단계, 사업진행공사단계, 사후운영관리단계)로 측정 평가할 수 있어야 한다.
- 3) 사업의 진행이 환경에 미치는 영향의 범위와 정도를 측정할 수 있어야 한다.
- 4) 환경의 질과 상태를 측정할 수 있어야 한다.
- 5) 환경을 개선하거나 오염을 감소시키기 위한 사회 또는 기관의 조치에 대한 정보를 반영할 수 있는 체계이어야 한다.
- 6) 구체적, 실천적, 효율적, 경제적인 지표로 구성되어야 한다.
- 7) 사업의 유형별로 측정 평가될 수 있어야 한다.
- 8) 사업이 입지할 대상지의 자연생태계특성을 반영할 수 있도록 한다.
- 9) 측정과 평가의 주체가 개발사업의 정책과 관리, 의사결정권한자이고 개발사업자가 이를 참조하여 개발행위를 하는데 지침이 되는 지표체계로 사용하는데 난해함이 없어야 한다.
- 10) 측정과 평가대상사업의 규모가 단지규모의 개발사업인 체계로 구성되어야 한다.
- 11) 측정과 평가의 목적이 사업을 지속가능하게 유도하고 관리하는 체계이어야 한다.

4) 양 병이, 단지규모 개발사업의 지속가능한 개발지표 개발: 지속가능한 개발을 위한 생태계지표 개발, 서울대학교 환경대학원 부속 환경계획연구소, 1999

2. 환경친화지표의 방향설정

기존 제도하에서 시행되고 있는 환경영향평가의 경우 실질적으로 개발사업이 결정된 상태에서 평가가 이루어져, 평가의 원래 취지를 살리지 못하고 있다. 따라서 개발사업의 계획 수립 이전에 환경영향평가가 수행되어 개발의 여부를 결정하는 수단으로 활용할 수 있어야 한다는 인식이 높아져 가고 있다. 더불어 개발사업 뿐만 아니라 환경에 영향을 미칠 수 있는 정책, 계획 등에 대한 사전평가의 개념으로 전략환경영향평가(Strategic Environmental Assessment)의 필요성이 제기되고 있다. 이는 모두 환경에 미치는 영향을 근원적으로 예방하고자 하는 것으로, 환경친화성 평가의 본질에 비추어 사후관리 관점보다 상대적으로 그 중요성이 강조될 필요가 있다고 판단된다. 한편, 현재 진행되고 있는 환경친화성 평가기법의 개발 논의에서 평가의 대상에 대한 정의도 보다 구체적으로 구분될 필요가 있다. 즉, 평가대상이 계획안인지 계획안이 시행된 결과로 실현된 시설물인지에 대한 구분이 필요하다고 판단된다. 이는 계획안에 대한 평가는 상대적으로 사전평가의 의미가 강한 반면, 시설물에 대한 평가는 사후평가의 의미가 강하기 때문이다. 따라서 구체적이고 실용적인 평가기법의 개발을 위해서는 평가대상에 대한 개념정의를 포함한 사전 또는 사후평가의 개념을 명확히 할 필요가 있다.

본 연구에서는 주거단지의 환경친화성을 평가할 수 있는 사전지표의 개발을 목표로 설정하고 평가의 대상도 주거단지 설계안으로 정의하여 보다 실용적인 평가지표의 개발 방향을 모색하고자 한다.

가. 평가지표와 평가기준

환경친화성 평가기법의 개발에서는 평가지표의 설정과 함께 지표의 수준을 결정할 수 있는 메카니즘의 개발이 중요한 의미를 가진다.

어떤 지표를 선정하는가도 중요하지만, 선정지표의 원단위 또는 척도를 결정하고, 현실성을 고려한 기준의 설정이 평가시스템의 적용 가능성을 가름하는 주요인이 된다.

나. 평가지표와 계획·설계 지침

평가는 평가자체로는 아무런 의미를 가질 수 없으며, 평가의 결과가 평가대상의 환경친화성 개선에 반영될 수 있는 시스템을 갖추었을 때 비로소 그 의미를 가지게 된다. 이런 관점에서 계획안을 대상으로 하는 사전평가 기법 개발의 경우 평가지표가 요구하는 환경친화성 향상을 도모할 수 있는 계획·설계 기법의 제시도 함께 고려하여야 한다. 더욱 중요한 점은 평가지표가 계획·설계 가이드라인과 혼동되어서는 안된다는 점이다.

사전평가를 위해 제시되는 환경지표는 환경친화성 향상을 위한 다양한 계획·설계 기법의 개발과 적용을 유도할 수 있어야 하며, 현실 적용 가능한 대안들을 계획·설계 가이드라인으로 제시할 수 있어야 한다.

다. 사전지표의 제시

1) 환경지표의 설정

■ 지표설정의 범위

생태도시를 조성함에 있어서 접근할 수 있는 수단으로서 법·제도적 차원, 설계요소의 도입, 신기술의 개발 및 도입, 주민홍보 및 사고 전환유도 등 4가지로 구분할 수 있다. 본 연구는 지구단위에서의 생태도시조성을 위한 토지이용계획으로 그 계획범위를 한정하고 있으므로 택지개발사업을 시행함에 있어서 고려되어야 할 지표로 그 범위를 한정하기로 한다.

■ 지표설정의 기준

본 연구에서 설정할 지표의 기준을 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 가능한 한 계량가능한 지표를 선정하며, 질적인 측면을 평가함으로써 계량화가 불가능할 경우 간접적으로 측정할 수 있는 지표를 설정할 수 있어야 한다.

둘째, 환경친화성을 평가할 수 있는 대표적이고 단순한 지표를 선정하여 도시 또는 지구간의 비교 분석이 가능하도록 하여야 한다.

셋째, 측정대상부분의 주요한 원칙이나 영역이 적절하게 평가될 수 있도록 지표의 내용이나 항목이 분명하면서 포괄적이어야 한다.

넷째, 지표상호간 상대적 중요성의 계상이 가능하도록 하여야 하며 지표를 선정할 때 상대적 중요성의 정도에 따라 평가의 우선순위를 결정하거나 또는 비중을 달리해야 한다.

3. 단계별 사전지표의 설정

가. 토지이용부문

토지이용이라 할 때, 도시계획(재정비포함)의 토지이용과 지구적 차원의 토지이용, 단지계획단계의 토지이용에 있어서 계획지침 또는 적용설계요소가 존재한다.

현재 도시개발사업중 가장 활발하게 사업이 추진중인 택지개발사업의 경우, 지구 총면적에 대한 수용인구의 밀도는 168명/ha부터 313명/ha까지 분포되고 있으나 평균적으로 볼 때, 약 257명/ha에 이르고 있으며, 우리나라의 국토여건 및 도시여건을 고려할 때, 총인구밀도 및 순인구밀도를 낮게 책정함으로서 조성할 수 있는 여건은 형성하기 어려우므로 기존의 개발사업의 사업성, 상위계획에서 제시된 도시기본계획지표 등을 인정하여야 하므로 총인구밀도를 낮추기는 어려울 것으로 사료된다.

표 13 토지이용부문의 지표설정

분야별 조성방향			계획지침 및 적용설계요소	생태도시계획지표 및 가이드라인
토지 이용패턴	도시계획	도시개발지의 입지선정 및 도시계획용도지역지정시 기존의 자연환경을 고려한다	- 개발가능지 및 불가능지, 절대보존지를 설정하여 환경적인 가치가 높은 지역이나 개발시 환경적인 부의 영향이 큰 지역에 대한 개발을 규제한다 - 전용주거지역의 지정을 확대한다. - 도시정비차원에서 지역별 여건을 감안하여 Compact한 도시가 이루어 질 수 있도록 유도한다.	- 개발불가능지설정지표 - 녹지자연도 8등급이상 - 경사도 30%이상 - 경지정리된 우량농지 - 개발지 대 미개발지 비율
		도시녹지체계 수립	- 지역성격에 부합하는 도시 Green Network를 형성한다. - Eco Wind Corridor를 설정하여 개발을 규제한다.	- 도시녹지율 - 1인당 녹지면적(생산녹지제외) - 단위녹지의 규모
		주거환경의 어메니티 창출	미관지구운의 운용을 통하여 경관보존지역, 창출지역 등을 설정하고 이에 대한 종합대책을 마련한다.	주민주거에너미티지수
		환경에 순응하는 교통시스템의 조성	- 교통의 집중을 억제하고 대중교통의 체계적 연계를 도모할 수 있도록 종합교통계획을 수립한다. - 교통발생량을 줄일 수 있도록 주거지와 상업지를 혼재시킨다. - 도시교통체계수립시 주거지를 충분히 보호할 수 있는 계획을 유도한다.	- 버스노선수 - 지역 또는 지점별 통과버스노선수의 분포율 - 버스노선의 평균연장 - 용도혼재율 - 환승체계정비도
	지구토지이용	적정한 개발밀도를 유지하여 기존환경 및 건조환경에 부담을 최소화한다.	- 기존도시의 인구밀도를 증가시키지 않음을 최소한의 목표로 한다 - 단독주택지의 세분화를 통해 연립주택, 다세대주택입지지역을 설정하고 주거전용지를 보호한다.	- 1인당 주거지면적 - 공동주택 및 단독주택비율 - 1인당 상업지 면적 - 1인당 도로면적 - 1인당 보행자전용도로면적
		효과성이 높은 녹지설정을 유도한다.	- 소규모녹지의 분산보다 단위면적이 큰 녹지공간을 확보하고 - 녹지간 생태통로(Eco Bridge)를 설치하여 녹지간 연계를 도모한다.	- 총녹지면적대비 link 수(원충녹지제외) - 녹지조성최소면적 : 1ha - 생태통로폭
		환경적 부의 영향유발용도로부터 주거환경을 보호한다	- 도로의 위계에 따라 도로변으로부터 이격거리를 충분히 확보한다. - 적절한 완충녹지설치를 통하여 대기, 소음, 재해 영향을 저감한다. - 주거지를 관통하는 주간선도로계획을 지양한다. - 주거기능과 상업 및 업무기능간의 완충구역을 설정한다. - 자연녹지기능과 인공정주기능간의 완충구역을 설정한다.	- 도로구간별 교통량 - 도로위계별 완충녹지규모
		기존의 지형에 대한 변화를 최소화한다	- 토공량을 최소화하도록 유도함과 동시에 지구내 절성토량의 균형을 이루도록 한다. - 단독주택의 경사지 배치를 유도한다. - 개별공동주택단지의 규모를 조정한다. - 공동주택단지 주변의 절토사면발생을 최소화하고 계단식 단지조성을 유도한다.(단지계획과 연계하여야 함. 택지개발사업자와 공동주택공급자가 동일할 경우 가능)	- 지형변화율 - 단위면적당 토공량 - 발생사면면적
토지 이용패턴 (고려요소빈약)	단지설계	단지내 보행자동선과 차량동선	공동주택단지 주변의 절토사면발생을 최소화하고 계단식 단지조성을 유도한다.(지구토지이용계획과 연계하여야 함)	
		지하공간이용	지하공간이용을 도모하고 지상부에 녹지공간을 늘린다.	
		건축물의 배치	적절한 용적율, 건폐율, 인동간격, 향을 고려한 배치	
	건축설계			

그러나 생태적인 관점에서의 수용능력을 산정하여 인구규모가 이루어져야 한다면 주거지의 개발면적을 줄여 순인구밀도를 높이고 환경친화적 요소도입공간면적을 확대하여야 할 것이다.

따라서 생태도시를 조성함에 있어서 해당지역의 용도별 비율보다는 환경친화적 요소 또는 기능이 수용인구 1인당 얼마나 제공되고 있는가에 초점이 맞추어져야 한다.

- 토지이용지표

- 도로충족도 : 1인당 도로면적=지구내 도로면적/수용인구
- 완충공간설정도 : 도로변 완충녹지/지구내 도로면적
- 지형변화도 : 단위면적당 토공량=전체토공량/지구 총면적

나. 생물의 종다양성관련

생물종의 다양성을 유지하기 위해서 녹지공간의 확보가 가장 중요한 요소이다. 이를 위해서 계획단계에서 전통적인 계획과정을 배제하고 양호하고 보존할 가치가 있는 녹지공간을 우선적으로 설정하는 발상의 전환이 필요가 있다.

또한 가장 중요한 지표로서 식물현존량의 변화율을 들 수 있다. 식물현존량의 측정은 우선 녹지측정방법이 난해하여 고도의 전문가를 대동화여야 한다는 문제점과 측정시점별로 차이가 있으며 목표지향적인 지표가 아닌 상황지표수준으로 적합하지 않다는 지적이 있으나(양병이, 1999), 지구단위 개발사업의 환경영향평가서에 이에 대한 구체적인 조사가 실시되고 있으며, 판단이 어려운 녹지자연도는 6등급과 7등급의 경우로 매우 한정되어 있으며 향후 변동된 식물현존량은 단지계획 또는 건축계획시 녹지의 보충적 설정을 위한 방향의 제시도 가능할 것이다.

표 14 생물종 다양성에 관한 지표설정

분야별 조정방향			계획지침 및 적용설계요소	생태도시계획지표
생물종의 다양성	도시 계획	Green System을 구축하여 도시외곽의 녹지와 도시내 녹지의 Network를 유도한다.	- 도시내 자연공원과 도시외곽부의 녹지를 연계하여 생물종이 중심부로 유입될 수 있도록 위계별 녹지체계를 설정한다. - 도시내 야생동물의 서식처를 파악하고 보호한다.	
		환경기초시설 등 공공시설의 녹화	- 하수처리장의 지하화를 통하여 상부 녹지공간 확보	
		하천정비계획수립	- 녹지공간과 하천정비계획을 연계하여 도시내 하천의 생태하천조성계획을 수립한다.	
	지구 토지이용	근린공원 및 녹지공간의 연계적 배치	- 단위녹지의 규모를 높이고 인근녹지와 물리적으로 연계시킨다. - 생태통로를 설치한다.	
		계획시 녹지공간 우선설정	- 토지이용계획시 자연적 현황을 고려하여 녹지공간을 우선적으로 설정하고 이를 보전 및 창출할 수 있도록 도로계획, 주택지계획 등 기타 토지이용계획을 수립할 수 있도록 유도한다. - 녹지가 도로로 인하여 단절될 경우 도로에 곤충류, 소형포유류 등을 위한 생태통로를 설치한다. 이를 위해서는 공원의 지반이 도로보다 가능한한 낮게 설정되도록 유도한다. - 도로변 완충녹지의 경우 환경오염에 강한 수종의 식재가 가능하도록 한다. - 다공질 공간의 제공을 통하여 소동물 및 곤충의 은신처를 제공한다.	- 자연지형변화율 - 녹지순생산량변화율
		지구내 하천정비계획	- 하천호안을 생태호안으로 정비한다. - 하천변 녹지공간을 확보하되 하천의 홍수위를 고려하여 충분한 높이까지 수생습지식물을 식재하고 상부에 관목, 교목순으로 식재한다. - 하천의 유량이 지속적으로 유지될 수 있도록 하천 상류지역에 저류지를 설치하거나	- 생태하천조성비율
		기존수목, 비옥도활용	- 부지정지시 훼손되는 수목에 대한 이식율을 높인다 - 수목의 종자, 곤충류의 유충 또는 알이 포함되고 식물생육의 영양분이 포함된 비옥도를 지구내 녹지 조성시 활용한다.	- 훼손수목이식율 - 비옥도발생량 대비 활용량 : 100%
	단지 설계	수목식재종의 엄선	- 개화성 식물을 식재하여 곤충류의 유인효과를 높인다. - 침입성이 강한 우점종의 식재를 지양하고 주변생태와 조화를 이룰 수 있는 수목을 선정	- 단지별 조경면적 - 식재수종평가
		친수공간 조성	- 우수처리수를 이용한 연못 또는 실개천의 조성	-
	건축 설계	단독주택의 녹화	- 단독주택지의 생물타리담의 설치를 유도한다 - 개화성 식물을 식재하여 곤충류의 유인효과를 높인다. - 인접건축물과의 녹지체계 연계를 통하여 녹량의 가시적 효과를 높인다. - 옥상 또는 지붕부 녹화를 유도한다.	
		구조물의 다공질화		

- 녹지지표

- 현존식생량변화도 : 개발후 식생량/개발전 식생량 $\times 100$
- 임야전용면적 : 보전임야면적/전체임야면적 $\times 100$
- 생태하천조성 : 생태하천면적(VFS포함)/기존하천
- 비옥토활용도 : 비옥토활용량/비옥토발생량
- 훼손수목이식율 : 이식수목수/훼손수목수

다. 에너지·폐기물자원의 순환관련

주요한 항목으로서 에너지의 사용을 억제할 수 있는 토지이용계획 요소를 도입하는 것이 주요한 사항이다. 특히 지구토지이용계획시 고려할 사항으로서 녹색교통수단인 자전거의 이용을 제고할 수 있는 설계요소의 도입이 필요하다.

그러나 에너지 및 폐기물자원의 순환과 관련해서는 법·제도적 접근, 주민의 계몽 등 소프트적인 접근이 요구되는 사항이 다수 존재한다. 따라서 지구계획단계에서의 지표의 설정은 매우 한정적이라 할 수 있다.

- 에너지지표

- 자전거도로율 : 자전거도로/자동차도로
- 임목폐기물자원화율 : 자원화량/임목폐기물량

표 15 에너지 및 폐기물순환 관련 지표설정

분야별 조성방향			계획지침 및 적용설계요소	생태도시계획지표
에너지 및 폐기물 자원 의 순환	도 시 계 획	도시교통망체계	- 트립별 주행거리를 최소화할 수 있도록 용도간 순화를 지양한다. - 대중교통체계를 정비하여 버스노선의 조정, 대중교통연계node의 구축 - 안전한 자전거통행이 이루어질 수 있도록 교차로 신호체계를 정비한다.(예:직교도로 직진시 우회전 금지 등)	
		지공해교통수단의 개발	- LNG 버스의 도입을 통하여 대기오염발생을 줄인다. - 전기자동차, 지하철, PRT, 경전철 등 자연친화형 에너지를 사용하는 대중교통수단의 보급을 확대한다.	신기술의 개발 및 도입
		폐기물 재활용정보의 공유	- 도시별 폐기물재활용정보센터를 운용하여 활용가능한 자원을 발굴한다.	
		개별생산전력 매매제도입	- 태양전지, 풍력, 수력 등 대체 전력발생장치를 통하여 획득한 전력에 대한 개별 매매가 가능하도록 유도	- 신기술의 개발 및 도입 - 법 제도의 정비
	지 구 지 이 용	자전거이용의 활성화	- 자전거를 통한 대중교통연계강화를 도모한다. - 자전거전용도로 또는 보행자 및 자전거도로망의 체계를 구축한다. - 대중교통연계이용거점에 자전거주차장을 설치한다. - 자전거이용자의 안전을 확보하도록 구조물 또는 수목식재를 통해 차도와 분리한다.	- 1인당 자전거전용도로율 - 자전거보급율
		도로중단선형계획	- 기존 지형을 최대한 이용하고 동행트립분담율이 높은 대로이상의 도로의 중단선형은 3% 이내로 한다. - 생활도로의 경우 6%이하로 조정한다.	- 주도로경사율
		폐기물재활용센터	- 지구내 폐기물재활용센터를 유치한다. - 임목폐기물의 발생시 이를 지구 및 단지내 보행자 전용도로 포장재료로 사용하도록 한다. - 임목폐기물의 자원화 비용절감방안 모색	- 임목폐기물 자원화율
		난방시스템	- 공동주택단지의 난방형식은 지구 소규모 열병합발전, 소각작의 폐열이용 등을 통한 지역난방식으로 계획한다.	- 폐열이용율
	단 지 설 계	폐기물의 분리수거	- 개별가구에 대한 계몽을 지속적으로 실시한다. - 공동주택의 경우 분리수거함의 위치 및 재활용폐기물의 적치장소를 설정한다	주민계몽 및 소프트웨어적 접근부문
		단지난방방식	- 천연가스를 이용한 개별난방을 지향하되 단지중앙난방의 경우 Low Nox 버너를 사용	
		단지내 사용전력의 절감	- 지하주차장등 지하공간의 자연채광유도가 가능하도록 유도	
	건 축 설 계	주택의 환경조화형 에너지이용시스템 구축	- 뿔풍, 채광, 단열재, 건축물의 향을 고려하여 에너지를 절약할 수 있도록 유도한다. - 옥상녹화, 벽면녹화등을 통한 에너지손실을 방지한다. - 태양열 이용을 위한 솔라시스템의 설치 - 풍력발전설비 설치	
		재활용가능 건축재료의 사용	- 건축재료의 규격통일을 통한 재료의 호환성을 도모한다. - 석재, 벽돌, 자연형 건축재료의 사용을 유도한다.	- 재활용건축재 사용율
		건축물의 전기에너지 절감	- 업무용 건축물의 경우 각종 센서를 통한 실내조명의 자동조절하도록 한다. - 지하주차장, EV충, 복도 등 조명등 자동점등장치를 설치한다. - 지하공간으로 채광이 가능한 건축설계	- 사용에너지
		복도주택계획	- 경사지 또는 단독주택밀집지역에 대한 복도실시	

표 16 수자원 및 토양관련 지표의 설정

분야별 조성방향		계획지침 및 적용설계요소	생태도시계획지표
도시계획	도시내 우수의 토양침투율을 높인다	- 도로위계별로 교통량이 많지 않은 생활도로에 해당하는 도로에 대해서는 투수성 포장재료를 사용한다.	- 투수성포장도로책정기준 : 1일 교통량 1000대 미만
	도시내 저류지를 조성한다.	- 강우시 활용할 수 있는 다목적 우수 집수로의 확보	
	관거정비계획	- 상수관거의 누수율을 최소화한다.	
지구토지이용	지구내 저류지조성	- 자연형 나지를 확보하여 우수의 토양침투를 활성화한다. - 나지는 건조기에 생태공원 또는 위락공간으로 이용할 수 있도록 조성한다.	- 지구내 미개발나지비율
	지구내 하천은 자연형 하천으로 정비한다.	- 하천의 인위적인 변형, 직선화, 복개 등은 피한다. - 콘크리트호안을 지양하고 석재, 충공볼력 등을 사용한다. - 하천유속의 변화	- 자연형 하천면적비율(VFS포함)
	지구내 개발지의토지포장재	- 공공주차장의 포장재료를 우수침투계수가 높은 재료로 지정한다.(자갈, 다공성 녹화볼력, 투수콘크리트등) - 소로를 위시한 교통량이 많지 않은 생활도로의 포장재료를 투수성 재료로 지정한다.	- 투수성지반면적비율
	하수처리부하의 최소화	- 중수이용 - 우수배제 - 다공성 파이프를 통한 토양 박테리아처리 및 처리수 나지 살포를 유도할 수 있도록 부지를 확보한다.	- 중수이용율
단지설계	부지내 우수의 자연환원기능 강화	- 우수의 저장기능을 강화함에 따라 저장된 우수가 지속적으로 토양에 침투될 수 있도록 설계한다. - 단지내 옥외주차장의 경우 투수성 포장재료를 사용한다. - 옥외공간에 우수저장공간을 설치하여 대기중으로 자연증발을 유도한다.	
	공동주택단지의 중수이용률 제고	- 중수이용에 대한 인센티브의 적용 - 여유중수를 이용한 단지내 연못, 수로 등 수변공간 설치	
건축설계	우수의 저장기능 강화	- 우수저류공간의 확충을 도모한다. - 건물지하나 옥상공간에 저류조를 설치할 수 있도록 유도한다. - 저장된 우수의 지속적 토양침투가 가능하도록 설계한다. - 우수의 오물처리수로의 이용유도	
	대규모 건축물에 대한 중수이용 확대	- 중수시스템의 개발 및 적극 보급 - 중수이용에 대한 인센티브제도의 적용(기존의 그린빌딩 인증제도와 연계운용)	
	건축설비를 통한 수자원절약	- 양변기의 오물처리수량 선택레버 - 플러시밸브의 적용(세수, 샤워)	

라. 수자원의 순환 관련

주로 우수의 토양침투, 대기확산 등 자연시스템으로의 환원을 증진

할 수 있도록 유도하는 것이 바람직하다.

택지개발사업 성격상 우수가 토양에 침투하도록 포장재료의 설정은 공공용지부문에서만 적용할 수 있으므로 포장재료별 토양침투계수의 적용은 단지계획시 고려하는 것이 타당할 것이다.

- 수자원 및 토양지표

- 우수토양침투변화율 : 개발후 투수면적/개발전 투수면적(임야, 농경지, 비포장도로 등)
- 토양침투보상율 : 저류지면적/개발후 불투수면적
- 중수이용율 : 중수설비를 통한 처리수량/전체상수도공급량

마. 지표의 가중치산정

단계별 지표의 중요도를 산정하기 위하여 전문가의 설문결과를 토대로 AHP(Analytic Hierarchy Process:계층분석법)기법을 사용하여 산정하였다. AHP기법의 특징으로서는 소수의 전문가에 대한 항목별 1대1비교를 통하여 결과를 도출할 수 있다는 장점이 있다.

표 17 계층분석법(AHP)에 의한 지표간 중요도설정

1단계(분야)		2단계(지표)		최종가중치
	중요도		중요도	
토지이용패턴	0.28	도로충족도	0.16	0.048
		완충공간설정도	0.31	0.0868
		지형변화도	0.53	0.1484
생물종다양성	0.24	녹지순생산량변화도	0.38	0.0912
		임야전용율	0.25	0.06
		생태하천조성	0.29	0.0696
		비옥도활용	0.02	0.0048
		훼손수목이식율	0.06	0.0144
에너지폐기물순환	0.17	자전거도로율	0.65	0.1275
		임목폐기물자원화율	0.35	0.0425
수자원·토양	0.31	우수토양침투변화율	0.5	0.155
		토양침투보상율	0.33	0.1023
		중수이용율	0.17	0.0527

1단계로서 토지이용패턴, 생물종다양성, 에너지 및 폐기물자원의 순환, 수자원의 순환 등 4개 항목에 대한 감각적 계량화를 시도하였으며, 2단계로 상위항목에 대한 각 지표의 중요성을 산정하였다.

그 결과, 분야별로는 수자원 순환 및 토양관련분야가 0.31로 가장 높게 설정되었으며, 토지이용패턴 0.28, 생물종다양성 0.24순으로 나타났다으며, 최종적인 개별지표별 가중치는 우수토양침투변화율과 지형 변화도가 높게 나타났다.

4. 사전지표의 적용

가. 지형변화율

지형변화율은 최소화되도록 설정한다. 이를 위해서 기본적으로는 절토량 대 성토량의 비율이 1이 되도록 유도하고, 가능한 한 단위면적당 토공량을 기존의 평균적 수준인 $3\text{m}^3/\text{m}^2$ 에서 $2\text{m}^3/\text{m}^2$ 이내로 줄일 수 있도록 한다.

이를 위해서는 절토면이 이루어지는 임야의 경우 단독주택지의 군집형 배치, 공동주택의 경사형 배치, 지형 등고선에 평행하는 도로망 계획 등 설계요소를 도입하여야 한다.

또한 절토량의 감소로 인한 성토량의 감소는 홍수위보다 낮은 저류지를 설치, 배수지의 설치 등을 통하여 성토량을 줄일 수 있도록 토지이용계획차원에서 배려하여야 한다.

나. 식물현존량 변화율

식물의 현존량은 기본적으로 개발이전의 현존량을 그대로 유지할 수 있도록 하여야 한다. 그러나 농경지가 많은 부분을 차지하는 지구의 경우 작은 녹지로 그 이상의 효과를 거둘 수 있는 폐단이 발생

하므로 토지현황에 따라 적용하도록 한다.

1) 농경지가 전체지구의 75% 이상인 경우

식물현존량의 변화는 150%이상으로 개발후 6등급으로 추정되는 식물현존량이 기존의 2, 3등급인 농경지에서 추정되는 현존량보다 1.5배 이상 유지하여야 한다.

2) 농경지가 전체지구의 50%이상 75%미만인 경우

식물현존량의 변화는 125%이상으로 설정한다.

3) 농경지가 전체지구의 50%미만인 경우

식물현존량의 변화는 100%로 하여 수목의 밀식식재, 녹지공간의 확충 등을 통하여 기존의 식물현존량수준을 유지하도록 유도한다.

4) 식물현존량이 감소될 경우

지구개발의 경제성 및 각종 지역적 특성에 따라 기존의 현존량을 유지할 수 없는 경우는 공동주택지 및 단독주택지의 조경면적을 상향조정할 수 있도록 지구별 지침을 설정하거나 옥상녹화, 벽면녹화, 생울타리담 등 건축계획에서 적용할 수 있도록 가이드라인을 설정 제시하여야 한다.

다. 1인당 공원녹지면적

주변지역에 양호한 녹지의 유무를 막론하고 1인당 공원녹지면적이 $15m^2$ 이상 유지하도록 하거나 지구내 공원녹지면적비율이 20%이상을 확보하도록 유도하여야 한다. 이를 위해서는 주거용지의 면적이 축소되어야 하며, 인구밀도를 이전 수준으로 유지할 경우 상대적인 고밀도주거를 형성할 수 있다.

제 5 장 결론

제 5 장 결론

생태도시는 오늘날 인류의 생존을 위협하는 급격한 지구환경변화와 이에 따른 새로운 도시환경의 요구라는 배경에서 출발하였다. 이러한 생태도시는 도시계획의 부분적인 체계라기 보다는 기존의 도시계획의 패러다임의 한계를 보완하고 극복, 대처할 것으로 전망된다.

따라서 기존의 도시계획체제를 완전히 부정하고 새로운 출발은 현실적으로 불가능하며 점진적인 계획의 수정, 친환경적인 유도 등을 통하여 이룩하여야 하는 것이다.

본 연구에서는 환경영향평가대상사업중 택지개발사업과 토지구획정리사업을 바탕으로 환경친화적 도시개발사업의 유도를 위해 초기 의사결정단계에서 적용가능한 방향을 설정하였다.

우선, 지구의 지정단계 또는 계획수립단계에서 적용할 수 있는 사전지표로서 지형변동율과 식물현존량의 변화율을 들 수 있다.

지형변동율은 모든 토지이용계획의 기본이 되는 요소로서 토공량을 기초로 산정된다. 환경친화적 도시개발시 기존지형을 최대한 보존 이용하고, 이에 맞는 토지이용계획을 수립하는 것은 2차적, 3차적 환경적 영향을 억제할 수 있는 가장 접근하기 쉬운 방향이라 할 수 있다.

또한 식물현존량도 녹지의 질과 양, 변화의 정도 등이 비교될 수 있는 지표로서 기존의 식물현존량을 개발후 유지 또는 그 이상이 될 수 있도록 유도함을 기본 원칙으로 한다.

본 연구의 가장 큰 한계는 모든 여건을 고려하거나 지역적 특성이 모두 대별될 수 있는 일반해를 설정하기가 쉽지 않다는 것이다. 따라서 본 연구를 통하여 방향을 설정하고 차후 지속적인 연구로 보다 보완, 발전된 지표의 설정이 가능하도록 해야 할 것이다.

참고문헌

- 서울대학교 환경대학원 부속 환경계획연구소, 지속가능한 개발을 위한 생태계지표 개발, 1999, 7
- 김 귀곤, 생태도시계획론, 대한교과서주식회사, 1993.
- 서울대학교 외, 생태도시계획지침, 1996
- 이 형민, 용인동백 생태도시 기본계획, 서울대학교 환경대학원 조경학석사학위논문, 1998.
- 환경부, 환경친화적 토지이용체계 구축방안 연구, 2000.
- 주택산업연구원, 환경친화적 도시근교 주거단지 개발기법, 2000.
- 박 태윤, 환경친화적 지역개발제도의 구축방안, 한국환경기술개발원, 1996.
- 서울대 환경계획연구소, 개발사업의 환경적합성 평가제도 도입에 관한 연구, 환경관리공단, 1992.
- 이 동근, 전 성우, 도시지속성지표 구축을 위한 개념적 연구, 환경영향평가6(1), 1997
- 전 성우, 생태도시계획기법에 관한 연구, 서울대학교 대학원 조경학석사학위논문, 1993.
- 이 재준, 공동주택 주거환경의 어메니티 평가와 계획적 함의에 관한 연구, 서울대학교 대학원 공학박사학위논문, 1998.
- 환경부, 생태도시조성 기본계획수립을 위한 용역사업, 1996.
- 환경부, 생태도시 조성기반기술 개발사업, 1999.
- 환경영향평가서 다수(26개 택지개발사업, 15개 토지구획정리사업)