

토지환경성평가의 이론 및 기준 · 지도작성에 관한 연구

이동근¹⁾ · 전성우²⁾ · 이상문³⁾

¹⁾ 서울대학교 · ²⁾ 한국환경정책평가연구원 · ³⁾ 협성대학교

Theoretical Review of Environment-Oriented Land Suitability Analysis and Setting of EOLSA Criteria and Classification System

Lee, Dong-Kun¹⁾ · Jeon, Seong-Woo²⁾ and Lee, Sang-Moon³⁾

¹⁾ Seoul National Univ, ²⁾ Korea Environmental Institute, ³⁾ Hyupsung Univ.

ABSTRACT

The objectives of this study are to build up the concept of Environment-Oriented Land Suitability Assessment(EOLSA) and to develop the EOLSA mapping system by applying the EOLSA criteria to the case study area. In order to draw out the EOLSA criteria, this study adopted the Delphi method including the experts' awareness survey to urban planners as well as environmental researchers in May and June 2001.

As a result, the concept of EPLSA was defined as a process of land use planning to scientifically assess the physical and environmental value of land and to classify conservation aptitude into several grades for the sustainable management of environmental resources.

With an outcome of applying the EOLSA criteria with five degrees to the Seoul Metropolitan Area (SMA), Grade I, indicating the highest conservation value, accounted for 57.76% of the SMA. Then, Grade II reached up to 15.06%, Grade III 3.12%, Grade IV 15.92%, and Grade V, the lowest conservation value, 7.99% respectively. And also, the case analysis showed that the share of Grade I area was the highest in Gapyong county and Yangpyong county, Pochon county, Yeonchon county, Yongin city in the order and the lowest in Kwangmyong city, Osan city, Kunpo city, Kuri city, and Buchon city.

Key Words : *Environment-oriented land suitability assessment(EOLSA), EOLSA criteria, EOLSA map, Delphi method, Seoul Metropolitan Area(National Capital).*

I. 연구의 배경 및 목적
과와 도시의 오염심화로 자연환경의 질적인 악
화가 가속되고 있으며, 지방자치제도의 시행에
우리나라는 현재 각종 개발에 따른 산림의 파
따라 지방자치단체들은 자체세수의 확대를 위해

환경을 충분히 배려하지 않은 사업들의 인허가가 많이 이루어지고 있다. 이러한 원인으로 인해 국토의 난개발이 이루어지고 있어, 친환경적인 국토관리를 위한 기준이 시급히 마련될 필요성이 있다(이상문 외, 2000; 김용채, 2001).

또한, 최근 들어 국민소득이 지속적으로 증가하고, 국민의 환경에 대한 인식이 점차 높아짐에 따라 쾌적한 환경에 대한 욕구가 증대하고 있다. 이와 같은 요구를 수용하여, 국토관련 법제에 의한 난개발 방지와 환경친화적 국토관리의 한계를 극복하기 위한 방안으로 환경법제 보완의 필요성이 대두되고 있다.

국민의 환경에 대한 가치와 인식의 전환이 점진적으로 이루어져 각종 국토개발 시 환경을 최우선적으로 고려해야 한다는 공감대가 형성되었다. 이에 따라 정부의 각종 정책에서도 선계획-후개발이라는 환경친화적 국토관리개념이 도입되고 있으나, 이를 효율적으로 관리·운영하기 위한 기준과 방안이 미흡한 실정이다(유현석 외, 2003).

특히, 지금까지 토지의 적성평가에 관한 연구(Chapin & Kaiser, 1979; 채미옥, 2002)는 다소 발표되고 있으나 토지의 환경성 평가에 관한 연구는 국내에는 전무하다.

이와 같은 필요성에 따라 본 연구에서는 환경적으로 가치가 높은 토지의 개념을 정의하고, 이를 추출하기 위한 평가기준 및 사례지역에의 적용을 통한 토지환경성 평가지도 작성을 본 연구의 목적으로 설정하였다.

II. 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위는 토지의 환경적 가치 등에 관한 보전개념정리와 용어설정 부분, 보전가치가 높은 토지의 평가 및 구획방안, 보전가치가 높은 토지의 관리방안을 설정하는 것이다.

본 연구의 흐름도는 그림 1에 나타내었다.

즉, 개념 정리부분에는 국내외 문헌조사와 전문가 회의를 통해 토지의 개념(武內和彦, 1996 : 國土環境廳, 1999), 국토 구분시 공간구분단위

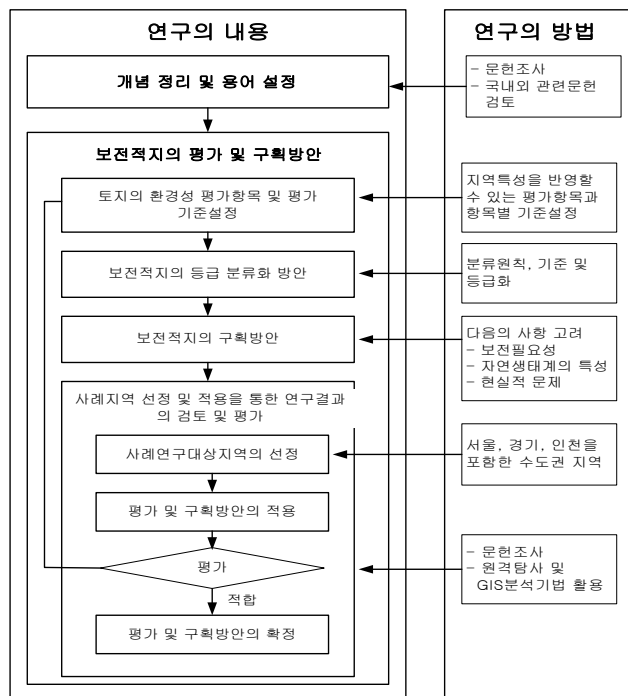


그림 1. 연구의 흐름

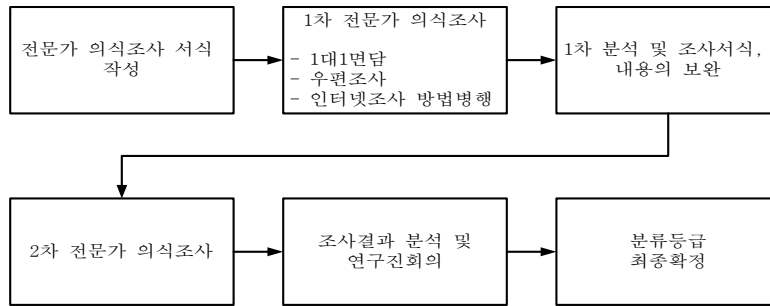


그림 2. 등급분류 결정흐름

(環境廳, 1997), 토지의 환경적 가치평가를 위한 경관생태와 생태계의 구조(성현찬 · 이동근, 2001), 비오토프(이동근 · 윤소원, 1999) 등의 내용을 정리하였다. 용어설정은 유사개념인 토지적성평가와 토지환경성평가를 비교 · 분석하여 토지환경성평가의 개념을 정립하였다. 특히 여기에서 환경적으로 가치가 높은 토지는 개발의 개념과 상반되는 것으로 개발적지의 반대개념인 보전적지가 용어로 정의되었다.

보전적지의 평가 및 구획방안은 토지의 환경성평가항목 및 평가기준설정, 보전적지의 등급분류화방안, 보전적지의 구획방안과 설정된 방법론을 적용하는 사례연구를 수행하는 것으로 내용 및 방법을 설정하였다(유현석 외, 2003). 평가기준 설정시 지역특성을 반영할 수 있는 평가항목과 항목별기준을 설정하며, 보전적지의 구획시에는 보전필요성, 자연생태계의 특성, 현실적 문제 등을 총괄적으로 고려하여 확정하는 방법론을 설정하였다.

토지환경성평가에 사용되는 평가기준은 토지의 유형별로 델파이방법을 이용한 2차례의 전문가 의식조사를 토대로 법률 및 제도적 기준과 환경적 기준을 도출하였다(그림 2). 설문조사는 2001년 5월 및 6월에 도시계획 및 환경관련전문가 25명을 대상으로 실시하였다. 분석은 SAS프로그램을 이용하였다.

끝으로, 도출된 제도적 기준과 환경적 기준을 기초로 현재 개발요구가 가장 많으며, 구축된 자료가 가장 많은 수도권지역을 대상으로 토지환경성평가지도를 작성하였다(전성우 · 정성문, 1998).

III. 결 과

1. 개념의 정리

기존의 문헌 및 전문가 회의를 통해 토지환경성평가란 “환경자원의 지속가능한 보전을 통한 토지의 생태적 건강성 · 환경정의(세대간 형평성) · 어메니티를 도모하기 위하여 토지가 지닌 물리적, 환경적 가치를 중점적으로 평가하여 보전이 요구되는 토지의 환경적 능력(성능)의 정도를 판단하거나 인근 개발입지로 인한 특정 토지의 환경적 영향의 정도를 평가하는 환경계획 및 환경영향평가의 한 과정”이라고 정의되었다.

토지환경성평가는 환경적합성 분석(Environmental Suitability Analysis)¹⁾이라는 구체적인 과정을 거쳐 이루어지는데, 이를 통해 토지적성평가²⁾와 마찬가지로 토지가 지닌 환경적 능력(성능)의 정도를 일련의 등급으로 표현하거나 영향의 정도를 추정하게 된다. 환경적합성 분석은 주로 일정지역에서의 환경적으로 민감한 지역이나 장래 개발압력에 대응하여 보전의 필요성이 있는 지역을 선정하기 위해 이용되는 방법이며서

1) Chapin & Kaiser(1979)에 의하면 환경적합성분석은 평가대상 지역에서 다양한 도시적인 활동의 입지시 환경적으로 바람직한 적정 위치를 선정하는 입지평가 과정인 동시에 개발이 해당 토지에 미칠 환경적 영향의 정도를 파악하는 환경영향평가의 한 과정으로 규정하고 있다.

2) 학술적 개념에서 토지적성평가란 “토지자원의 적정 이용 즉 토지이용의 효율성 · 사회적 형평성 · 환경의 질 · 편의성 · 안전성을 도모하기 위하여 토지가 지닌 경제, 사회, 문화, 환경적 가치를 종합적으로 평가하여 개발 혹은 보전용도에 대한 적합성의 정도를 판단하는 토지이용계획의 한 과정”이라고 정의할 수 있다.

개발에 따른 환경적 영향의 정도를 파악하는 방법이기도 하다. 이를 위해 지형, 생태계, 토양, 지질, 수문 등 자연환경적 특성과 개발지에서 배출되는 물질의 양과 질, 자연환경 및 경관의 훼손 정도를 평가요소로 선정한다.

앞의 토지의 적성평가가 토지의 기능과 적성을 개발과 보전이라는 양측 시각과 기준에 의거해 평가하여 개발에 적합성이 높은 토지 또는 보전에 적합성이 높은 토지를 구분하는 것이 목표라면, 토지의 환경성평가는 환경적으로 보전 가치가 높은 토지를 구획할 목적으로 환경성 평가기준에 의거하여 토지의 적성을 평가하는 것으로 볼 수 있다. 따라서 토지의 환경성 평가가 토지의 적성평가의 한 단면으로 향후 사용되어지는 것보다 상호 보완적인 관계를 갖고 있기 때문에 대등한 위치에서 사용되어지는 것이 바람직하다. 즉 같은 수준의 위상을 갖도록 하는 것이 환경친화적인 개발을 유도할 수 있기 때문이다.

토지의 환경성평가는 보전의 가치가 높은 토지를 우선적으로 확보할 목적으로 개발과 보전이 경합되는 경우 보전용 토지를 최대한 확보

하는 방향으로 평가방식이 운용된다.

따라서, 토지의 환경성평가는 토지에 현재 잠재되어 있거나 특정 조건에서 장래 드러날 환경적 민감도를 평가하는 것이다. 즉, 첫째 이미 절대적으로 높은 환경적 성능을 갖추어 있어 환경적으로도 예민하면서 동시에 사회적으로도 높은 관심을 모으는 지역을 구획하는 작업을 의미한다. 둘째 현재 특정 지역이 환경적으로 높은 성능의 유무에도 불구하고 개발로 인해 상대적으로 높은 환경적·사회적 민감 또는 관심을 촉발하는 지역을 구획하는 작업을 의미한다.

전자는 환경의 본원적이고 절대적인 가치를 발굴하는 과정인데 비해, 후자는 파생적이고 상대적인 환경가치를 파악하는 과정이다. 특정 환경이 지닌 절대 우위의 성능을 평가하는 것이 전자라면, 환경에 미칠 상대적 영향의 정도를 평가하는 과정이 후자에 해당한다. 일반적으로 전자는 특정 개발이전의 입지의 환경적 적합성을 판단하는 데 활용되고, 후자는 개발 후의 환경적 영향을 예측하는데 주로 활용된다 (표 1).

표 1. 토지적성평가와 토지환경성평가의 비교

구 분	토지적성평가	토지환경성평가
목 표	· 토지의 개발·보전가치를 종합적으로 평가하여 토지자원의 적정이용 도모	· 토지의 환경성 평가를 통한 보전적지의 구획과 토지보전의 기틀 마련
지향점 (가치)	· 보건과 안전성 · 편의성 · 효율성(경제성) 및 에너지 보전 · 환경의 질 · 사회적 형평성 · 어메니티(by Chapin & Kaiser, 1979)	· 생태적 건강성 · 자원의 보전 · 환경의 질 · 환경정의(세대간 형평성) · 어메니티
활 용	· 각종 개발계획 · 토지이용계획 · 토지이용 및 관리정책 수단	· 환경계획 · 그린네트워크(녹지축) 구축 · 환경영향평가 및 사전환경성검토 (개발계획 통제·유도·조정 수단)
방 법	· 인구, 경제, 사회, 환경, 문화, 교통 등의 종합평가 · 점수합산법, 가중치법 · 도면중첩법(교집합방식)	· 입지의 환경적 민감도와 성능 평가 (물적 환경 중점 평가) · 도면중첩법(합집합 방식)
결과물	· 토지적성평가도 · 개발가능지 분포도	· 보전적지평가도(토지환경성평가도) · 환경민감지역(AECs) 분포도

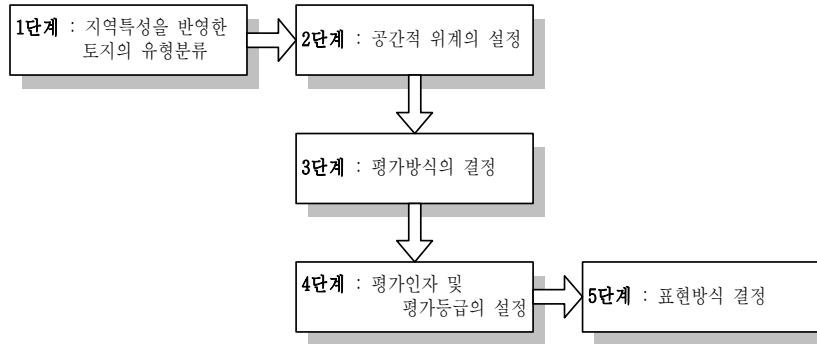


그림 3. 평가체계

2. 토지환경성평가 기준설정

1) 등급분류화의 체계

평가체계의 마련은 그림 3과 같은 단계에 의해 설정되었다.

(1) 토지의 유형 분류

우선적으로 지역특성을 반영하여 토지의 유형을 분류하였다. 국토의 토지유형은 다양한 구분이 가능하나, 본 연구에서는 표 2와 같이 지리학적 분류³⁾ 및 제도적 분류⁴⁾에 기초하여 도시지역, 논경지역, 산림지역으로 구분하였다.

표 2. 토지유형의 분류 기준

구분 기준	도시지역	비도시지역		
		농경지역	산림지역	
지리학적 분류	도 시	농촌(농산촌)지역		
제도적 분류	국토이용관리법도시계획법	도시지역, 준도시지역 도시계획구역	-	-
	농지법 산림법	-	농지 자연부락	산지

(2) 공간적 위계의 설정

본 연구에서는 앞에서의 개념에 기초하여 토지의 환경성 평가를 위한 공간적 위계를 설정하였다. 즉, 행정구역단위, 배수구역단위와 같은 평가단위의 공간적 위계가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 국토계획, 광역도시계획, 도시계획과 같은 수준에서 적용할 법적·환경적 기준을 연구하여 제시하며, 이를 공간적으로는 광역단위와 도시단위에서 검토하는 것을 공간적 위계로 설정하였다.

(3) 평가방식의 결정

토지의 환경성 평가방식은 토지가 갖는 한가지의 인자에 해당된다 하더라도 보전적으로 설정되는 최소지표접근법을 사용하였다. 기존의 각각의 인자들을 점수화 하고, 중요도에 따라 가중치를 부여하여, 토지의 환경적 가치를 점수화한 후 합산하여 적정수준이상이면 보전·완충의 의미를 부여하는 것은 가중치 설정의 객관적 논거와 각각의 인자 추출 및 설정사유를 논리적으로 제시하기 곤란한 단점이 있다. 이에 반해 평가인

- 3) 전통적으로 지리학에서는 지역을 도시와 농촌으로 구분하여 접근하는데, 과거에는 ‘도시-농촌 이원성(urban-rural dichotomy)’ 개념에 입각하여 도시에 비교되는 지역으로서 비도시지역인 농산촌을 설정하였다. 그러나 최근에는 ‘도시-농촌 연속성(urban-rural continuum)’ 개념에 의해 도시에 농촌적인 특성을 지닌 지역이 있고, 반대로 농촌에도 소도읍(소재지)과 같은 도시적인 지역이 존재한다고 인식, 도시와 농산촌을 상대적인 개념으로 파악하고 있다.
- 4) 현행 국토이용관리법에 의하면 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역으로 국토의 쓰임새를 구분하고 있는데, 이러한 분류법은 그 경계선이 명확하다는 장점이 있으나 토지의 형상 즉 현재의 이용상황 및 토지피복 자체를 반영하고 있지 못하다. 아울러 농림·준농림지역은 농지와 산지를 합친 용도구역이어서 토지유형 분류기준으로는 적합하지 못하다. 그러나 도시지역과 준도시지역의 경우는 이를 도시에 해당하는 것으로 간주하면 부분적이긴 하지만 접근이 용이하다. 도시계획법상의 도시계획구역은 범위계상 국토이용관리법상의 도시지역으로 편제되면서 그 경계선이 명확하여 도시구분의 기준으로 삼으면 편리하다.

자가 절대적인 기준이라는 합의가 이루어질 경우 최소지표접근법으로 접근하는 것이 적절하다.

(4) 평가인자 및 평가등급의 결정

평가인자는 평가방식과 매우 밀접한 관련성을 가지고 있다. 본 연구에서는 절대적 기준으로 판단할 수 있는 법제적 기준을 이용하여 우선적으로 보전적지를 산출하고, 보전적지의 환경적 가치를 지속적으로 유지·향상시킬 수 있도록 완충적지를 추출하였다. 이러한 보전적지는 완벽한 연결축과 같은 선형형태, 또는 국토이용계획의 용도지역지구개념과 같이 면의 형태로 도출되지 않는다. 따라서 이를 보완하고, 유형화하기

위하여 환경적 기준을 보완적으로 선정하였다.

법제적 기준(법제처자료실, 환경부자료실)으로는 자연부문, 수질부문, 상하수도부문, 기타부문의 4가지로 구분하여 평가인자를 선정하였으며, 환경적 기준으로는 자연부문, 수질부문, 지형부문, 기타부문의 4가지로 구분하여 평가인자를 선정하였다.

(5) 평가결과와 표현방식 결정

평가에 의해 도출되는 환경성평가도면은 기존의 환경부에서 구축하고 있는 생태·자연도(전성우·정성문, 1998)와 보완적인 관계에 있는 것으로 생태자연도의 도면구축방식을 준용

표 3. 자연환경부문 평가기준

법률명칭	지역·지구기준	산림지역					농경지역					도시지역				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
자연환경보전법	생태자연도(식생1등급)	○					○					○				
	생태자연도(식생2등급)		○					○					○			
	생태자연도(별도관리지역)	○					○					○				
	생태자연도(야생동·식물)	○						○				○				
	생태자연도(생물다양성)	○						○				○				
	생태자연도(지형경관)		○					○					○			
	생태계보전지역	○						○				○				
	임시생태계 보전지역		○					○				○				
	시·도생태계보전지역		○					○					○			
	자연유보지역		○						○				○			
습지보전법	완충지역			○					○				○			
	습지보호지역	○						○				○				
	습지주변관리지역		○						○				○			
조수보호 및 수렵에 관한 법률	습지개선지역		○						○				○			
	조수보호구	○						○				○				
	위 지구 경계선 1km(주1)		○						○				○			
	금렵구	○						○					○			
토양환경보전법	위 지구 경계선 1km(주1)		○						○					○		
	토양보전대책지역		○						○				○			
도서특별조치법	특정도서		○					○								
자연공원법	국립·도립·군립공원 자연보전지구	○						○				○				
	위 지구 경계선 500m(주2)		○						○							
	국립·도립·군립공원 자연환경지구		○						○				○			
	위 지구 경계선 500m(주2)			○						○				○		
	국립·도립·군립공원 취락지구				○					○					○	
	국립·도립·군립공원 집단시설지구				○					○					○	
	공원보호구역			○					○					○		

주 1 : 경계선으로부터 1km이내(사전환경성 검토지침)
 주 2 : 경계선으로부터 500m이내(사전환경성 검토지침)

표 4. 수질환경부문 평가기준

법률명칭	지역·지구기준	산림지역					농경지역					도시지역				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
한강상수원 수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률	수변구역	○						○					○			
호소수질관리법	지정호소	○						○					○			
	호소수질보전구역		○						○					○		
하천법	하천구역		○					○					○			
	연안구역			○					○					○		
소하천정비법	소하천구역		○					○						○		
환경부고시 제91-35호	적용등급 I(주1)			○					○					○		
	적용등급 II(주2)		○					○					○			
	적용등급 III(주3)	○						○					○			
지하수법	지하수보전구역(주4)		○					○					○			

주 1 : 수변좌우 500m 이내(한강상수원 수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률 준용)
 주 2 : 수변좌우 250m 이내(한강상수원 수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률 준용)
 주 3 : 수변좌우 100m 이내(한강상수원 수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률 준용)
 주 4 : 경계로부터 1km 이내(사전환경성 검토지침)

하여 기준축척은 1 : 25,000으로 하며, 최소표면면적은 62,500㎡로 설정하는 것이 바람직하다고 생각되어 이를 채택하였다.

자연환경보전법, 습지보전법, 조수보호 및 수렵에 관한 법률 6개 법률이며, 이에 따라 각종 주제도와 23개의 지역지구가 해당된다.

2) 평가기준에 따른 등급분류

도시계획 및 환경계획 전문가에 의한 두 차례의 델파이 설문조사의 결과를 표 3~표 7에 나타내었다. ○로 표시된 것은 전문가 설문조사 결과 가장 많이 선택된 것으로 연구진 회의 를 거쳐 확정된 것이다.

(1) 법제적 평가기준

- 자연환경부문

자연환경부문의 법제적 기준은 표 3과 같이

- 수질환경부문

수질환경부문의 법제적 기준은 표 4와 같이 한강상수원 수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률, 호소수질관리법, 하천법 등 6개 법률이며, 이에 따라 각종 주제도와 8개의 지역·지구가 해당된다.

- 상하수도부문

상하수도부문의 법제적 기준은 표 5와 같이 수도법이 해당되며, 이에 따라 상수원보호구역 이 해당된다.

표 5. 상하수도부문 평가기준

법률명칭	지역·지구기준	산림지역					농경지역					도시지역				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
수도법	광역상수도 상수원보호구역(주1)	○						○					○			
	지방상수도 상수원보호구역(주2)		○						○					○		
	향후 상수원 이용예정지역			○					○					○		

주 1 : 상류쪽 20km 이내(사전환경성 검토지침)
 주 2 : 상류쪽 10km 이내(사전환경성 검토지침)

표 6. 기타부문 평가기준

법 률 명 칭	지역 · 지구기준	산 립 지 역					농 경 지 역					도 시 지 역				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
국토이용관리법	자연환경보전지역	○						○								
	위 지역 경계선 500m 이내		○						○							
도시계획법	녹지지역(보전녹지)											○				
	녹지지역(생산녹지)												○			
	녹지지역(자연녹지)													○		
	경관지구												○			
	보존지구(생태계보존지구)											○				
	보존지구(문화재보존지구)												○			
개발제한구역(주3)	개발제한구역	○						○				○				
도시공원법	어린이공원															○
	근린공원															○
	도시자연공원													○		
	묘지공원															○
	체육공원															○
	완충녹지												○			
	경관녹지												○			
제주도 개발특별법	절대보전지역	○					○					○				
	상대보전지역		○					○					○			
	중산간보전지역 (지하수자원보전)(주1)		○					○					○			
	중산간보전지역(생태계보전)		○					○						○		
	중산간보전지역(경관보전)		○					○					○			
산 립 법	보전임지(생산임지)		○													
	보전임지(공익임지)	○														
	산림유전자원보전림(구천연보호림)	○														
농 지 법	농업진흥지역						○					○				
농어촌 정비법	농업생산기반정비사업지구 (경지정리 완료지구)							○								
	농업생산기반 정비사업지구 (경지정리 예정지구)								○							
	농업생산기반 정비사업지구 (용수개발 예정지구)								○							
친환경농업육성법	친환경농업시범지구							○								
문화재보호법	천연보호구역(주2)	○					○					○				
	천연기념물지정지역	○					○					○				

주 1 : 경계로부터 1km이내(사전환경성 검토지침)
 주 2 : 경계로부터 500m이내(사전환경성 검토지침)
 주 3 : 개발제한구역 지정 및 관리에 관한 특별조치법

- 기타부문

기타부문의 법제적 기준은 표 6과 같이 국토 이용관리법, 도시계획법, 개발제한구역의 지정 및 관리에 관한 특별조치법 등 10개 법률이 해당되며, 이에 따라 자연환경보전지역 등 20개

지역지구가 해당된다.

(2) 환경적 평가기준

환경적 기준은 법제적 기준과 같이 절대적 기준은 아니나, 학술적으로 통용되는 기준을

표 7. 환경적 평가기준

부 문	지역 · 지구기준	산림지역					농경지역					도시지역				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
자연부문	녹지연속성 1등급(주1)	○										○				
	녹지연속성 2등급		○										○			
	토지피복 녹지율 30% 이하	○										○				
	임상도 4등급	○										○				
	임상도 3등급		○									○				
	임상도 2등급			○									○			
	녹지자연도 8등급	○										○				
	녹지자연도 7등급		○									○				
수질부문	녹지자연도 6등급			○								○				
	수계(하천, 습지, 저수지)	○						○				○				
지형부문	수계(하천, 습지, 저수지의상류 5km 이내)(주2)		○						○				○			
	경사도(25% 이상)(주3)	○					○					○				
	경사도(15~24%)		○					○					○			
	경사도(10~14%)			○					○					○		
	경사도(5~9%)				○					○					○	
	경사도(0~4%)					○					○					○
	표고(7부 능선 이상)	○					○									
	표고(6부 능선)		○					○								
	표고(5부 능선)			○					○							
	표고(3-4부 능선)				○					○						
	표고(1-2부 능선)					○					○					
	도시 표고(200m 이상)(주4)											○				
	도시 표고(150m 이상)												○			
도시 표고(90m 이상)(주5)													○			
토양 (정밀 토양도) (주6)	토성(사양토)								○							
	토성(양토)									○						
	경사(논-5%)									○						
	경사(논-7%)										○					
	경사(밭-7%)										○					
	경사(밭-15%)											○				
	경사(과수원-15%)											○				
	경사(과수원-20%)												○			
	토양배수(양호)												○			
	토양배수(보통)													○		
	유효토심(100cm 이상)												○			
	유효토심(100cm 미만)													○		
	석력함량(10% 미만)													○		
석력함량(10% 이상)														○		

주 1 : 특히, 녹지(생태계)의 연속성은 다음과 같은 방법에 의하여 구할 수 있다(이동근 · 윤소원, 1998).

$$r \text{ (녹지의 연속성)} = \frac{L(\text{실제로 연속되어 있는 라인수})}{L_{\text{max}}(\text{계산상 연속이 가능한 라인수})}$$

주 2 : 사전환경성 검토 업무편람(환경부, 2000)

주 3 : 건교부, 개발제한구역 제도개선을 위한 환경평가기준연구

주 4 : 환경부, 친환경적 국토관리방안에 관한 연구

주 5 : 서울시 비오름 환경성 평가기준

주 6 : ① 정밀토양해설도(1/25,000, 농촌진흥청)의 범주를 토대로 하였음.

② 범주는 대상지역에 따라 달라질 수 있음(특히 토성, 지형 등).

③ 토성 : 사양토(세사양토 포함), 양토(미사질양토, 하천범람지 포함).

④ 지형 : 곡간지(곡간 및 선상지 포함), 구릉지(산록경사지, 저구릉 및 산록경사지 포함), 산악지(산악 및 구릉지 포함).

표 8. 토지환경성평가도 작성에 사용한 법적 평가기준

부 문	법률명칭	지역 · 지구기준		비 고	등급
자연환경 부문	자연환경보존법	생태자연도	식생1등급		1
			식생2등급		2
		생태계보전지역			1
	조수보호 및 수렵에 관한 법률	조수보호구			1
	자연공원법	국공립공원	전 지구	4개 지구 1등급	1
수질환경 부문	한강상수원 수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률	수변구역			1
	하천법	하천구역			1
상하수도 부문	수도법	상수원보호구역			1
기타부문	국토이용관리법	녹지지역(생산녹지)			1
	농지법	농업진흥지역			1

제시한 것으로 이를 법적 기준과 같은 방법론을 이용하여 평가한다. 환경적 기준의 결과는 표 7과 같다.

환경적 기준에 추가 되는 녹지지역의 경우 최소 생태적 기준으로 제시된 삼림(森林)녹지율 30%를 평가단위인 행정구역내 또는 배수구역내에 적용한다. 적용 시 평가단위 내에 삼림녹지율이 30% 미만인 경우 기존 삼림은 보전지역으로 우선적으로 지정하며, 삼림녹지율이 30% 이상인 경우는 기존 삼림을 각각의 평가기준에 의해 평가하여 등급을 지정한다.

3. 사례지역 적용 결과

평가기준의 유용성 검증을 위하여 사례대상 지역으로 현재 개발의 요구가 가장 많아, 환경적으로 취약성을 내포하고 있는 서울, 인천, 경기도를 선정하여 평가기준을 적용하였다.

평가에 사용된 인자로는 피복분류도, 녹지자연도, 국공립공원 위치도, 자연환경보전지역 등의 인자와 주제도를 사용하였다. 아래 표 8 및 표 9에 제시된 기준에 의해 각 등급별 평가도면을 작성하였다.

법제적 기준과 환경적 기준을 중첩하여 평가한 결과 수도권 전체면적에서 I 등급지역이 약

표 9. 토지환경성 평가도 작성에 사용한 환경적 평가 기준

부문	주 제 도	기 준	비 고	등급
자연 부문	생 태 자연도	식생등급1등급		1
		식생등급2등급		2
	임상도	4등급		1
		3등급		2
		2등급		3
	녹 지 자연도	8등급 이상		1
		7등급		2
		6등급		3
토지피복 분류도	삼림녹지율 30%미만	산림지역		1
	삼림녹지율 30%이상	기준에 의해 평가		
		시가화건조지역		5
수질 부문	하 천 구역도	하천구역		1
지형 부문	경사도	25% 이상		1
		15이상 25% 미만		2
		10이상 15%미만		3
		5%이상 10%미만		4
		5% 미만		5

57.76%를 차지하며, II 등급지역이 약 15.06%, III 등급이 약 3.12%, IV 등급이 15.92%, V 등급이

7.99%정도 차지하고 있는 것으로 분석되었다. 이중 서울시의 경우 I 등급이 36.71%, II 등급이 1.82%, III 등급이 0.92%, IV 등급이 9.60%, V 등급이 50.95%를 차지하는 것으로 분석되었으며, 인천시의 경우는 강화군을 포함하여 I 등급이 약 26.19%, II 등급이 14.68%, III 등급이 3.65%, IV 등급이 36.47%, V 등급이 18.12%를 차지하는 것으로 분석되었다. 분석결과 I, II 등급의 경우는 전체평균보다 매우 낮게 나타났으며, 이와 반대로 IV, V 등급은 평균보다 몇 배 높게 나타나 서울을 중심으로 서부쪽의 보전등급이 매우 낮은 것을 알 수 있었다. 그리고 I 등급면적이 가장 넓은 지역은 가평군, 양평군, 포천군, 연천군, 용인시이며, 가장 좁은 지역은 광명시, 오산시, 군포시, 구리시, 부천시, 의왕시의 순으로 분석되었다. 이를 행정구역대비 면적비율로 보면, 가평군(85.77%), 광주군(79.51%), 양평군(76.92%), 남양주시(71.50%), 김포시(70.97%)의 순으로 면적비율이 높은 것으로 분석되었으며, 시흥시(19.08%), 오산시(25.31%), 광명시(25.36%), 인천광역시(26.19%), 부천시(26.31%), 안산시(30.83%)의 순으로 면적비율이 낮은 것으로 분석되었다(그림 4).

한편, 환경적 기준만을 사용한 경우는 수도권 전체면적에서 I 등급지역이 약 44.42%를 차지하며, II 등급지역이 약 16.78%, III 등급이 약 3.75%, IV 등급이 26.10%, V 등급이 8.77% 정도 차지하고 있는 것으로 분석되었다. 이중 서울시의 경우 I 등급이 35.60%, II 등급이 1.89%, III 등급이 0.94%, IV 등급이 10.09%, V 등급이 51.48%를 차지하는 것으로 분석되었으며, 인천시의 경우는 강화군을 포함하여 I 등급이 약 24.00%, II 등급이 14.75%, III 등급이 3.68%, IV 등급이 38.23%, V 등급이 18.45%를 차지하는 것으로 분석되었다. 분석결과 I, II 등급의 경우는 전체평균보다 매우 낮게 나타났다. 이는 법제적 기준과 환경적 기준을 통합한 결과와 비교했을 때, I, II 등급은 약간 낮아졌으며, IV, V 등급을 높아진 것을 알 수 있었다. 또한, I 등급면적이 가장 넓은 지역은 가평군, 양평군, 포천군, 연천군, 남양주시, 광주군, 용인시이며, 가장 좁은 지역

은 오산시, 광명시, 부천시, 군포시, 구리시, 과천시, 의왕시의 순으로 분석되었다(그림 5).

법제적 기준과 환경적 기준을 통합한 면적과 환경적 기준만 사용한 경우를 비교해 보면, 환경적 기준만 사용하면 I 등급의 면적이 다소 적어짐을 알 수 있으나 거의 비슷한 경향을 보임을 알 수 있다. 다만 수도권지역의 적용 결과는 현재 이용 가능한 자료로만 분석되었으므로 제한적으로 해석되어야 한다.

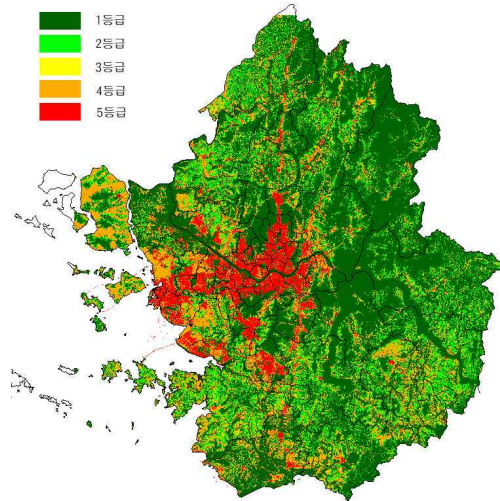


그림 4. 법제적 기준과 환경적 기준을 통합한 토지환경성평가등급도 사례

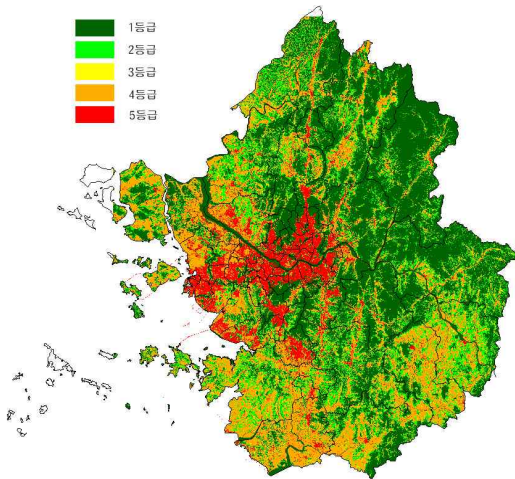


그림 5. 환경적 기준을 이용한 토지환경성평가등급도 사례

IV. 결론 및 고찰

본 연구에서는 위와 같은 배경 및 필요성에 따라, 「보전가치가 높은 토지」에 대한 개념을 정리하여 함축된 용어를 정립하고, 이의 구획(선별)을 위한 인자(因子)·기준·방법 등을 제시하는 것을 연구의 목표로 설정하였다.

그 결과, 본 연구에서 도출된 평가기준은 수도권 일부평가기준만을 이용하여 검증하였으나, 각 등급별 점유비율 및 다른 주제도와와의 비교를 고려할 때 상당한 정밀도를 보여주고 있다. 그러나 각종 개발계획과의 효율적인 협의 및 관리를 위해서는 전국적으로 토지환경성평가등급도를 구축하고, 이에 따라 일관되게 관리하는 것이 필요할 것이다. 또한, 보다 객관적인 평가기준의 적용을 위해서는 본 연구에서 제시한 평가기준의 관련 자료 구축이 무엇보다도 시급하다고 할 수 있다. 그리고 보전적지 등을 통해 개발계획을 사전에 통제를 원활하게 수행하기 위해서는 환경관련법제의 정비도 필요하다.

그러나, 본 연구에서는 보전 적지의 평가 등은 실제 적용 가능한 기준 등을 제시하였으나, 평가된 내용을 구체화하는 방법은 이론적인 제시에 그치고 있어 보완적인 연구가 필요하다.

끝으로 특히 현재 건설교통부에서 추진중인 토지적성평가는 개발과 보전의 양면성을 평가하여 공간계획의 자료로 이용할 것이므로, 보전부분 평가기준으로 본 연구에서 제시된 기준들이 충분히 반영되어야 할 것이다.

인 용 문 헌

김용채. 2001. 수도권 난개발 실태와 토지이용 합리화 방안. 부동산정책연구 제2집 제1

호, pp. 27-66.

법제처자료실. [http : //www.moleg.go.kr](http://www.moleg.go.kr)

성현찬·이동근. 2001. 도시생태계 부문. 21세기 자연보전정책발전방향 청탁원고집. 한국환경정책·평가연구원.

유현석 외. 2003. 환경친화적인 계획기법 및 운용방안 개발에 관한 연구. 환경부.

이동근·윤소원 역. 1999. 비오토프의 이해. 도서출판 대운.

이동근·윤소원. 1998. 지속가능한 도시개발을 위한 환경지표에 관한 연구. 환경영향평가 7(1), pp. 94-107.

이상문 외. 2000. 친환경적 도시계획 수립 방안 연구. 환경부.

전성우·정성문. 1998. 생태·자연도 작성 및 활용을 위한 원격탐사기법 연구(I)-토지피복도 작성을 중심으로. 한국환경정책·평가연구원.

채미옥 외, 2002. 지속가능한 국토이용관리를 위한 토지적성평가기법의 활용에 관한 연구. 건설교통부·국토연구원.

환경부. 2001. 21세기 자연환경보전정책 발전방향. 환경부.

환경부. 2000. 사전환경성검토업무편람.

환경부자료실. [http : //www.me.go.kr](http://www.me.go.kr)

Chapin and Kaiser. 1979. Urban Land Use Planning. pp.292.

國土環境廳. 1999. 「21世紀の國土のグランドデザイン」戰略推進指針. 國土廳計劃·調整局.

武内和彦. 1996. 地域の生態學. ぎょうせい.

環境廳. 1997. 生物多様性のための保全國土區分(試案)及び區域ごとの重要地域情報(試案)について. 自然保護局計劃課.

接受 2004年 1月 8日