

용도 지역 행위 제한을 고려한 국토환경성평가지도 법제적 평가 개선*

양현재¹⁾ · 김근한²⁾ · 윤정호²⁾ · 전철민¹⁾ · 이은정²⁾ · 황소영³⁾

¹⁾ 서울시립대학교 공간정보공학과 · ²⁾ 한국환경정책평가연구원 · ³⁾ 국립생태원

Improvement in Legislative Assessment of the Environmental Conservation Value Assessment Map Considering the Restriction on Acts of Special-Purpose Areas*

Yang, Hyun-Jae¹⁾ · Kim, Geun-Han²⁾ · Yoon, Jeong-Ho²⁾ · Jun, Chul-Min¹⁾ ·
Lee, Eun-Jung¹⁾ and Hwang, So-Young²⁾

¹⁾ Department of Geoinformatics, University of Seoul,

²⁾ Korea Environment Institute,

³⁾ National Institute Ecology.

ABSTRACT

In terms of environmental friendly land use and objective environmental assessment, legislative assessment items of Environmental Conservation Value Assessment Map (ECVAM) consists of designated areas related to conservation and protection, and areas that are planned to be designated in the future. However, the gap with the reality due to omission of several protection areas and land use regulations, and assessment grades according to 3 division land use map of forest, agricultural land, and urbanized area, results in low application and utilization of ECVAM. Therefore in this study, the legislative assessment of the ECVAM was performed with new assessment items and its new ratings, to suggest an improvement in legislative assessment items of the ECVAM. As a result, legally protected areas

* 본 연구는 환경부 사업으로서 한국환경정책·평가연구원(KEI)에서 수행한 “2017년 국가환경지도 구축운영 사업”의 일부 연구내용을 논문 형식으로 변경하였으며, 환경부 사업으로서 한국환경정책·평가연구원(KEI)에서 수행한 ‘2017년도 국가환경지도 구축 운영사업’ 및 한국환경정책·평가연구원(KEI) 연구 과제인 ‘국토환경정보시스템 운영 관리’의 지원으로 한국환경정책·평가연구원의 환경공간정보연구단 일부가 연구를 수행하였습니다.

First author : Yang, Hyun-Jae, Department of Geoinformatics, University of Seoul,

Tel : +82-2-6490-5657, E-mail : greenbag1897@uos.ac.kr

Corresponding author : Hwang, So-Young, National Institute of Ecology,

Tel : +82-41-950-5864, E-mail : hsy8617@nie.re.kr

Received : 20 December, 2017. **Revised** : 29 January, 2018. **Accepted** : 4 January, 2018.

of inhabited islands under absolute conservation, special wildlife protection districts, protected marine areas, environmental preservation sea areas, scenic spots, forest protection zone, traditional temple preservation zone, and 45 zone or district related to regulation of land use were additionally designated as new legislative assessment items. New grade ratings were given to each additional assessment items in consideration of the restrictions on acts. As a result of the legislative assessment based on the new assessment items and new grades, the 1st grade area increased by 3.47%, and the 2nd grade area increased by 19.35%. The 3rd grade area decreased by 8.54%, the 4th grade area increased by 2.95%, and 5th grade increased by 2.91%. In addition, the out-of-grade area decreased by 20.14%, considered to be a realistic assessment based on land use. With the improved legislative assessment, it is possible to provide a more accurate environmental assessment map. Increase usage of ECVAM is expected in providing regulations of land use and base data for integrated land management of land environmental planning.

Key Words : *Land Use Regulations Information, Legally Protected Area*

I. 서 론

국토의 지속적이고 효율적인 이용이 가능한 국토관리를 위해 국토의 환경성을 환경공간정보 기반으로 평가하고, 이러한 객관적이고 과학적인 환경성 평가를 기반의 환경정책 및 환경계획을 고려한 국토계획을 수립해야 한다(이동근 등, 2004; 김근한 등, 2016; 김근한 등, 2017a). 이에 환경부에서는 2001년 평가항목과 평가기준 수립의 연구 사업을 시작으로 2005년 전국을 범위로 국토환경성평가지도를 구축하였으며, 이후 2006년부터 지속적인 갱신과 유지 및 시스템 관리가 이루어지고 있으며, 특히 2010년부터는 1년에 2회씩 국토환경성평가지도를 갱신하고 구축하여 웹을 통한 대국민 서비스를 제공하고 있다(김은영 등, 2012; 김근한 등, 2013). 국토환경성평가지도의 평가는 법제적 평가와 환경·생태적 평가로 나누어 평가를 수행하는데, 이때 전국을 산림지역, 농경지역, 도시지역으로 구분하여 평가하며, 평가항목들을 중첩하여 최소지법을 통해 전 국토를 1~5등급까지 5개 등급으로 구분하고 있다. 법제적 평가는 국토의 보전적 가치 측면에서 환경부, 국토교통부, 산

림청 등 국가에서 지정한 각종 입지 규제적 요소와 중장기적 관점으로 향후 지정될 계획이 있는 자료까지 고려하여 자연환경부문 7개 법 15개의 평가항목, 물환경부문 11개 법, 기타부문의 9개 법의 전체 57항목으로 평가하며, 환경생태적 평가는 국토의 환경성을 평가할 수 있는 항목을 자연성, 다양성, 풍부도, 희귀성, 허약성, 군집구조의 안정성, 잠재적 가치, 연계성 등 8개의 항목을 생태자연도, 임상도, 광역생태축 등의 주제도를 이용하여 평가한다.

이 중, 법제적 평가항목은 국토의 보전, 보호와 관련된 각종 법 제도상 지정 지역 및 향후 지정할 계획이 있는 지역으로 설정되어 있어 토지 이용 시, 고려해야 할 규제요소들로 볼 수 있으며 이러한 토지이용규제 정보는 각종 토지 및 주택개발, 도시개발과 관련하여 중요한 요소이기 때문에 국민들의 관심이 높아 국토의 환경성과 토지이용규제 정보가 동시에 제공되는 국토환경성평가지도는 이용도가 높은 대국민 서비스로의 발전이 가능하다. 하지만 현재 법제적 평가 항목에서 이용되고 있는 평가 항목들 중 개발 행위를 제한하거나 토지 이용과 관련된 인가·허가 등을 받도록 하는 지역·지구 등의 일

부 미반영으로 국토환경성평가지도를 이용하는 이용자들은 국토의 토지 이용 규제와 관련된 정보를 확인하기 위하여 토지이용규제정보시스템, 지리정보서비스(EIAGIS), 환경공간정보서비스(EGIS) 등을 통해 추가적으로 활용해야 하는 불편함이 있어 실제로 국토환경성평가지도 시스템에 대한 국민들의 인지도와 활용도는 낮다. 이와 더불어 국토환경성평가지도 평가시, 전국토의 특성을 반영하기 위하여 적용되는 산림지역, 농경지역, 도시지역의 지역별 구분애 따른 평가등급 부여는 현실성과의 괴리가 있어 수정 필요하다고 판단된다. 특히 지역별로 법적, 제도적으로 구분하여 토지이용규제를 적용하고 있지 않음에도 불구하고, 국토환경성평가지도의 법제적 평가항목에서는 지역을 구분하고 같은 토지이용규제지역임에도 불구하고 지역별로 상이한 등급을 산정하여 평가에 활용하고 있다.

그 동안 국토환경성평가지도의 평가 항목과 관련된 연구를 살펴보면, 전성우 등(2007)은 환경·생태적 평가항목 중 자연성(영급)과 군집구조의 안정성(경급)등의 항목을 LiDAR를 활용하여 식생 구조 정보를 다면적으로 획득하고 Biomass를 신규 산림 평가 항목으로서의 활용하기 위한 가능성을 평가하였으며, 전성우 등(2008)은 환경·생태적 평가 항목 구성의 적정성을 검토하여 항목간의 조정을 제안하였다. 또한, 전성우 등(2010)은 식생 군집구조 안정성 평가시, 자연림과 인공림을 구분한 평가 방법을 제안하여 현실적인 평가가 가능하도록 제안하였으며, 송원경 등(2012)은 자연성 평가 시 활용되는 녹지자연도 항목의 제외 가능성과 이를 보완할 수 있는 자연성 평가 기준을 제안하는 등, 주로 환경·생태적 평가 항목에 대한 연구가 주를 이루고 있어 법제적 평가 항목에 대한 연구는 미비한 실정이다. 이는 법제적 평가 항목은 법령 규정에 의한 보전과 관련된 용도 지역이 평가 항목으로 설정되기 때문에 평가에 활용되는 평가 자료나 새롭게 지정되는 지역이 아닌 이상 평가

항목의 수정이 어렵기 때문인 것으로 판단된다.

현재 법제적 평가 항목에서는 자연 환경의 보전 및 보호를 위한 토지 이용 규제가 이루어지는 지역·지구 등이 일부 누락되어 있고, 국토계획을 고려하지 않은 지역 구분에 따라 평가가 진행되고 있어 평가 결과가 현실성이 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 국토의 이용 및 보전을 위한 국토계획 시 국토환경성평가지도의 활용 극대화를 위하여 법제적 평가의 평가 항목과 항목별·지역별로 적용되고 있는 평가 등급의 재 부여를 통한 갱신을 수행하고, 이를 적용한 새로운 법제적 평가 결과와 기존 국토환경성평가지도와의 결과를 비교하여 법제적 평가 항목 개선 방안을 제안하고자 했다.

II. 연구 범위 및 방법

1. 국토환경성평가지도 법제적 평가 항목 및 구축 현황

국토환경성평가지도의 법제적 평가 항목은 자연환경부문, 물환경부문, 기타부문의 3개 부분 57항목으로 설정되어 있다. 자연환경 부문의 평가 항목은 7개 관련법에 의한 15개의 평가 항목으로 구분하고 있으며, 이와 관련된 관련법은 자연환경보전법, 습지보전법, 야생생물보호법, 토양환경보전법, 독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법, 자연공원법, 백두대간보호에 관한 법률이다. 물환경부문은 11개 관련법에 의한 11개 평가 항목으로 평가가 수행되며, 관련법은 금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률, 낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률, 영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률, 한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률, 하천법, 소하천정비법, 환경정책기본법, 수질환경보전법, 지하수법, 수도법이 있다. 기타 부문은 9개 관련법에 의한 31개 평가항목으로 관련법은 국토의 계획 및 이용에 관한 법률, 개발제한구역의 지정 및 관리

에 관한 특별조치법, 도시공원법, 제주국제자유 농지법, 농어촌 정비법 총 9개이다(환경부, 2016; 도시특별법, 산지관리법, 산림법, 문화재보호법, 김근한 등, 2017a).

Table 1. Legislative assessment items

Sector	Applicable Act	Assessment items
Natural Environment Sector	NATURAL ENVIRONMENT CONSERVATION ACT	Ecological and Scenery Conservation Area, City/Do Ecological and Scenery Conservation Area, Natural Reservation Area
	WETLANDS CONSERVATION ACT	Wetland Protection Area, Management Areas of Wetlands and the Surrounding Land, Wetland Improvement Area
	WILDLIFE PROTECTION AND MANAGEMENT ACT	Wildlife Protection Districts
	SOIL ENVIRONMENT CONSERVATION ACT	Area Requiring Countermeasures for Soil Conservation
	SPECIAL ACT ON THE PRESERVATION OF THE ECOSYSTEM IN ISLAND AREAS INCLUDING DOKDO	Specified Island
	NATURAL PARKS ACT	Nature Conservation District in a Park, Natural Environment District in a Park, Village District in a Park, Cultural Heritage District in a Park, Park Protection Area
	BAEKDU-DAEGAN PROTECTION ACT	Baekdudaegan Protection Areas (Core Districts/Buffer Districts)
Water Environment Sector	ACT ON WATER MANAGEMENT AND RESIDENT SUPPORT IN THE GEUM RIVER BASIN, ACT ON WATER MANAGEMENT AND RESIDENTS SUPPORT IN THE NAKDONG RIVER BASIN, ACT ON THE MANAGEMENT OF WATER AND SUPPORT OF RESIDENTS IN THE YEONGSAN AND SEOMJIN RIVER BASINS, ACT ON THE IMPROVEMENT OF WATER QUALITY AND SUPPORT FOR RESIDENTS OF THE HAN RIVER BASIN	Riparian Zone
	RIVER ACT	River Area, Flood Control Area
	SMALL RIVER MAINTENANCE ACT	Small River Area
	FRAMEWORK ACT ON ENVIRONMENTAL POLICY	Water Quality Grade
	WATER QUALITY AND AQUATIC ECOSYSTEM CONSERVATION ACT	Lake and Marsh serving as a Water Source, Public Waters
	GROUNDWATER ACT	Groundwater Preservation Zone
	WATER SUPPLY AND WATERWORKS INSTALLATION ACT	Wide-area Waterworks Water Source Protection Area, Local Waterworks Water Source Protection Area, Potential Water Source Protection Area

Table 1. Continue

Sector	Applicable Act	Assessment items
Others	NATIONAL LAND PLANNING AND UTILIZATION ACT	Natural Environment Conservation Area, Green Areas(A green conservation area, A green production area, A green natural area), Scenic District, Conservation District(Ecosystem Conservation District, Cultural heritage Protection District)
	ACT ON SPECIAL MEASURES FOR DESIGNATION AND MANAGEMENT OF DEVELOPMENT RESTRICTION ZONES	Development Restriction Zone
	ACT ON URBAN PARKS, GREENBELTS, ETC.	Living-zone Parks(Children’s Park), Living-zone Parks(Neighborhood Parks), Urban Natural Park Areas, Theme Parks(Cemetery Parks), Theme Parks(Sports Parks), Buffer Greenbelts, Scenic Greenbelts
	SPECIAL ACT ON THE ESTABLISHMENT OF JEJU SPECIAL SELF-GOVERNING PROVINCE AND THE DEVELOPMENT OF FREE INTERNATIONAL CITY	Absolute Conservation Zone, Relative Conservation Zone, Controlled Conservation Zone (Groundwater resource conservation zones, Ecosystem conservation zones, Landscape conservation zones)
	MOUNTAINOUS DISTRICTS MANAGEMENT ACT	Preserved Mountainous Districts(Mountainous Districts for Forestry Use, Mountainous Districts for Public Interest)
	FRAMEWORK ACT ON FORESTRY	Forests for Protection of Forest Hereditary Resource
	CULTURAL HERITAGE PROTECTION ACT	Natural Reserve, Natural Monument Designated Area
	FARMLAND ACT	Agricultural Promotion Areas(Agricultural Promotion Areas, Agricultural Protection Areas)
	REARRANGEMENT OF AGRICULTURAL AND FISHING VILLAGES ACT	Large-plot Land Consolidation Project Area, Normal Land Consolidation Project Area, Simple Land Consolidation Project Area, Marginal Farmland

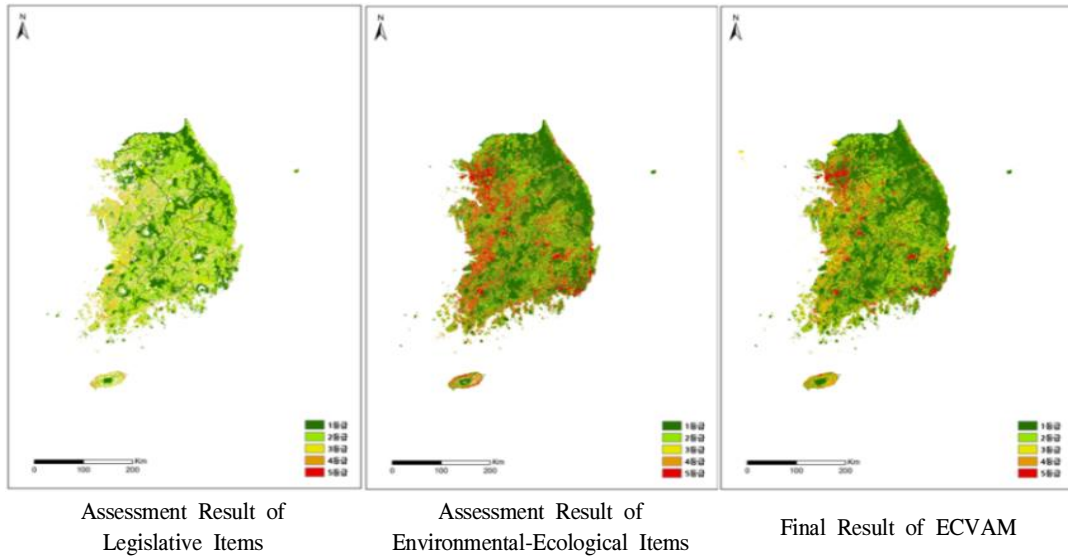


Figure 1. Assessment Result of Environmental Conservation Value Assessment Map (ECVAM)

Table 2. Assessment Result of Environmental Conservation Value Assessment Map (ECVAM)

Grade	Assessment Result of Legislative Items		Assessment Result of Environmental-Ecological Items		Final Result of ECVAM	
	Area(km ²)	Ratio(%)	Area(km ²)	Ratio(%)	Area(km ²)	Ratio(%)
Grade1	23,644.12	23.33	43,435.95	42.86	47,728.42	47.10
Grade2	34,653.83	34.20	27,813.50	27.45	26,881.78	26.53
Grade3	15,264.24	15.06	4,064.61	4.01	11,272.03	11.12
Grade4	7,277.63	7.18	9,993.86	9.86	7,268.49	7.17
Grade5	0.02	0.00	14,197.98	14.01	8,187.13	8.08
Off-Grade	20,498.01	20.23	1,831.95	1.81	-	-
Total	101,337.85	100.00	101,337.85	100.00	101,337.85	100.00

* Construction and Operation of National Environment Map of 2016, Ministry of Environment, 2016

이러한 평가항목으로 평가된 2016년 국토환경성평가지도의 결과는 Figure 1과 Table 2와 같다. 법제적 평가 결과 1등급지역은 국토의 23.33%, 2등급지역은 34.20%를 차지하고 있고, 환경생태적 평가결과 1등급지역은 국토의 42.86% 2등급지역은 27.45%를 차지하고 있어 법제적 평가 결과와 환경생태적 평가 결과의 차이가 발생하는 것을 알 수 있다.

현재 국토환경성평가지도의 법제적 평가 항

목에서 우리나라 법정 보호지역과 타 부처 소관 법령 상 토지 이용 규제를 받는 지역·지구들이 일부 누락되고 있으며, 이러한 지역·지구 등을 법제적 평가항목에서 추가적으로 고려한다면 국토환경성평가지도의 활용성을 극대화 할 수 있을 것이라 사료된다. 특히 토지를 이용하기에 앞서 가장 중요한 절차가 해당 토지의 지역·지구 등의 지정내용에 따라 해당 토지의 개발 가능 여부를 판단하는 것이라 할 수 있는데, 토지

이용 시 필요한 규제 내용과 환경성 평가 정보를 동시에 제공함으로써 국토계획의 기초인 다양한 공간정보와 환경 자료의 연계를 통한 통합 서비스 또한 제공할 수 있을 것이라 판단된다. 따라서 본 연구에서는 기존 국토환경성평가지도의 법제적 평가 항목에 포함되지 않았지만, 자연환경이 우수하거나 오염에 취약한 사유로 인해 개발을 미연에 방지하기 위해 지정된 토지 이용 규제 지역들을 검토하여, 국토환경성평가지도의 법제적 평가를 재평가 하고자했다.

2. 연구 방법

국토환경성평가지도의 법제적 평가 항목 갱신을 위하여 신규로 추가될 수 있는 법제적 평가 항목을 도출하고자 13개 법률에 의한 법정 보호지역과 「토지이용규제법」 제5조 1항에 의한 102개 법률에 따른 225개의 토지 이용 규제를 하는 지역·지구를 검토하였다. 이때, 각각의 지역·지구는 기존 법제적 평가 항목에 포함되지 않은 지역·지구이거나, 지정 기준이 자연환경과 관련하여 보전 및 보호를 위하는 곳이며, 이러한 자연환경의 보전과 보호를 위해 토지 이용의 제한을 두는 지역을 신규 법제적 평가 항목으로 도출하였다. 그리고 기존의 법제적 평가 항목과 앞에서 도출된 각각의 지역·지구별로 근거 법률에서 다루고 있는 행위 제한 규제 내용을 검토하여 평가 등급을 일정 기준으로 부여하였다. 특히, 국토를 산림·농경·도시 지역으로 일괄적으로 분류하는 현재 국토환경성평가가 실질적이고 다양한 토지 이용 현황을 반영하지 못하여 평가 결과가 현실과의 괴리가 발생하는 바, 보다 현실적인 토지 이용 현황을 반영하고자 용도 지역을 기준으로 등급을 부여하고자 하였다. 용도 지역은 토지의 이용 및 건축물의 용도, 건폐율, 용적률, 높이 등을 제한함으로써 토지를 경제적·효율적으로 이용하고 공공복리의 증진을 도모하기 위하여 전 국토를 서로 중복되지 아니하게 도시 관리 계획으로 결정하고 있다. 이러한

용도 지역을 고려한 환경성 평가는 전국토를 대상으로 일정한 기준에 의한 등급 부여가 가능하므로 객관적인 평가가 가능하고 추후 국토계획 시 활용이 보다 용이할 것으로 판단된다. 이에 따른 기준으로, 평가 등급은 범정보호지역 및 범정보호지역과 동일한 행위 제한 지역의 경우 1등급으로 부여하였고, 우리나라 토지 이용에 대한 실질적인 규제 제도라 할 수 있는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 용도 지역별 건축 가능 건폐율과 용적률에 대한 규정을 기준으로 부여한 Table 3의 용도 지역별 등급과 상응하는 행위 제한을 하고 있는 지역·지구를 2~5등급으로 등급을 신규 또는 재 부여하였다. 그리고 자연환경이 우수하여 보전 및 보호해야 하는 지역은 아니나 이미 오염되었거나 오염될 위험이 높은 지역에 대한 지역·지구는 관리 지역 등급으로 구분하고 현황을 검토하였다. 마지막으로 갱신된 평가항목에 따라 법제적 평가를 진행하고자 신규로 도출된 평가항목들이 공간분석 기반의 평가에 활용할 수 있도록 공간 정보 자료를 수집하여 법제적 평가를 수행하여 기존의 법제적 평가 결과와 비교하였다.

III. 연구 결과 및 고찰

1. 신규 법제적 평가항목 도출 결과

신규 법제적 평가 항목을 도출하기 위해 법정 보호 지역 및 토지 이용 규제 지역·지구를 검토하였다. 우리나라의 현재 법정 보호 지역은 자연공원법, 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률, 독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법, 자연환경보전법, 습지보전법, 해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률, 해양환경 관리법, 문화재보호법, 백두대간 보호에 관한 법률, 산림보호법, 수도법, 수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률, 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률의 보호지역들이 지정되어 있는 것으로 나타났다. 이러한 보호지역 중 야생생물 특별보호구역,

해양(생태계) 보호구역, 환경보전해역, 명승, 산림보호구역은 현재 법정 보호 지역임에도 불구하고 국토환경성평가지도의 법적 평가항목에 미포함 되어 있는 것으로 분석되어 Table 4와 같이 이를 신규 평가항목으로 도출하였다.

그리고 토지이용규제법 제5조 1항에 따른 102개 법률의 225개 토지 이용 규제 항목의 지역·

지구를 검토하였다. 국토의 자연환경 보전과 관련이 없는 개발 관련 건축법, 도로법, 도시개발법, 도로법 등의 지역·지구를 제외하였으며, 앞서 검토하였던 법정 보호 지역에서 고려하고 있어 중복되는 용도 지역·지구를 제외하고 국토환경성평가지도 법적 평가에 신규로 편입할 수 있는 환경 보전을 위해 개발을 제한하는

Table 3. Grades of Special-purpose areas considering restrictions on acts

Metropolitan Planning Zones			Building-to-land ratios (%)	Floor area ratios(%)	New grade
Urban areas	A residential area	An exclusive residential area	50	50~150	5
		A general residential area	50~60	100~300	
		A quasi-residential area	70	200~500	
	A commercial area	A central commercial area	90	400~1500	5
		A general commercial area	80	300~1300	
		A neighboring commercial area	70	200~900	
		A circulative commercial area	80	200~1100	
	An industrial area	An exclusive industrial area	70	150~300	5
		A general industrial area	70	200~350	
		A quasi-industrial area	70	200~400	
	A green area	A green conservation area	20	50~80	2
		A green production area	20	50~100	3
A green natural area		20	50~100	3	
Control areas	Conservation and control areas/Production control areas		20	50~80	2
	Planned control areas		40	50~100	4
Agricultural and forest areas			20	50~80	2
Natural environment conservation areas			20	50~80	2
Area is not Designated or Subdivided as yet			20	50~100	3

Table 4. Status of domestic protected areas currently internationally recognized

Applicable Act	Protected Areas		Designation(Management) Institute	Legislative Assessment Inclusion
NATURAL PARKS ACT	Natural Parks	National Parks	Ministry of Environment (Korea National Park Service)	○
		Do Parks	A Local Government	○
		Gun Parks	A Local Government	○
WILDLIFE PROTECTION AND MANAGEMENT ACT	Special Protection Districts for Wildlife		Ministry of Environment	×
	Wildlife Protection Districts		A Local Government	○

Table 4. Continue

Applicable Act	Protected Areas	Designation(Management) Institute	Legislative Assessment Inclusion	
SPECIAL ACT ON THE PRESERVATION OF THE ECOSYSTEM IN ISLAND AREAS INCLUDING DOKDO	Specified Island	Ministry of Environment	○	
NATURAL ENVIRONMENT CONSERVATION ACT	Ecological and Scenery Conservation Area	Ministry of Environment, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Ministry of Oceans and Fisheries	○	
	City/Do Ecological and Scenery Conservation Areas	A Local Government	○	
WETLANDS CONSERVATION ACT	Conservation of Wetlands Protection Areas	Ministry of Environment, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Ministry of Oceans and Fisheries, A Local Government	○	
CONSERVATION AND MANAGEMENT OF MARINE ECOSYSTEMS ACT	Protected Marine Areas(Ecosystems)	Ministry of Oceans and Fisheries	×	
MARINE ENVIRONMENT MANAGEMENT ACT	Environmental Preservation Sea Areas	Ministry of Oceans and Fisheries	×	
CULTURAL HERITAGE PROTECTION ACT	Natural Mounment	Cultural Heritage Administration	○	
	Natural Mounment		(Scenic Spots Not included)	
	Natural Reserve			
	Scenic Spots			
BAEKDU-DAEGAN PROTECTION ACT	Baekdu-daegan Protection Areas	Korea Forest Service (Ministry of Environment consultation)	○	
FOREST PROTECTION ACT	Forest Conservati on Zone	Forest Genetic Resources Protection zone	Korea Forest Service , Governor of the relevant Special Self-Governing Province or the head of the relevant Si, Director General of Regional Office of Korea Forest Service	×
		Conservation Zone for the Living Environment		
		Conservation Zone for Scenic Views		
		Conservation Zone for Development of Water Resources		
		Conservation Zone for Disaster Prevention		

용도 지역 상 행위 제한 지역들을 평가 항목들로 검토하였다. 검토 결과 Table 7과 같이 가축사육제한구역, 역사문화환경 특별보존지구, 역사문화환경 보존육성지구, 상수원관리지역, 오염행위 제한지역, 건축(등)허가제한지역, 폐수배출시설 설치제한지역, 폐기물매립시설 설치제한지역, 연구개발특구의 육성에 관한 특별법의 토지용도, 준보전무인도서, 이용가능무인도서, 지정문화재구역, 문화재보호구역, 가지정문화재구역, 등록문화재구역, 사방지, 자연휴양림구역, 채종림구역, 시험림구역, 산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률의 녹지구역, 산지전용·일시사용제한지역, 토석채취제한지역, 소하천구역, 소하천예정지, 자연보전권역, 수목원 조성예정지, 국립수목원완충지역, 배출시설설치제한지역, 신행정수도 후속대책을 위한 연기·공주지역 행정중심복합도시 건설을 위한 특별법의 예정지역, 주변지역, 개발행위허가 및 건축허가제한지역, 연안관리법의 핵심관리구역, 완충관리구역, 온천원보호지구, 온천공보호구역, 자연휴식지, 전통사찰보존구역, 전통사찰 역사문화보존구역, 무선방위측정장치보호구역, 제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법의 지하수자원특별관리구역, 초지, 시도해양보호구역, 긴급해양보호구역, 특별관리해역, 특별대책지역이 신규로 추가되어야 하는 지역으로 도출되었다.

2. 행위 제한을 고려한 등급 부여

앞에서 도출된 법제적 평가 항목에 대하여 국토환경성평가를 진행 할 수 있도록 각 지역·지구에 대한 행위 제한 내용을 고려하여 신규 등급을 부여하였다. 이때, 평가 등급은 현재 국토환경성평가지도에서 사용하고 있는 등급과 동일하게 국토에 대해 환경적 가치를 평가하여 보전 가치가 높은 지역(1등급)에서 보전가치 낮은 지역(5등급)을 의미한다. 또한, 관리 지역은 자연환경이 우수하여 현재 보전 및 보호해야 하는 지

역은 아니나 이미 오염되었거나 보전 가치가 있는 지역 중 오염될 위험이 높은 지역으로 지속적인 주의 및 관리가 필요한 지역을 의미한다.

이와 같은 기준으로 법정 보호 지역 및 법정 보호 지역과 유사한 행위 제한 지역의 경우 1등급으로 부여했고, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 용도 지역별 건축 가능한 건폐율과 용적률에 대한 규정을 기준으로 Table 3의 용도 지역별 등급과 상응하는 행위 제한을 기반으로 지역·지구를 2~5등급으로 부여했다. 건폐율 20%이고 용적률이 50~80%인 도시 지역 중 보전녹지, 비 도시지역의 농림 지역, 자연환경 보전 지역과 관리 지역 중 보전/생산관리 지역을 2등급지역으로 부여했다. 건폐율 20%이고, 용적률이 50~100%인 도시 지역의 생산/자연녹지와 미지정, 미세분 지역을 3등급으로 지정했다. 그리고 도시 지역을 5등급으로 지정하였으며, 나머지 비 도시 지역의 관리 지역 중 계획 관리 지역을 4등급으로 지정하고 평가하였다. 또한, 자연환경이 우수하여 보전 및 보호해야 하는 지역은 아니나 이미 오염되었거나 오염될 위험이 높은 지역에 대한 지역·지구는 관리 지역 등급으로 구분하였다. 이때, 기존 법제적 평가 항목은 보다 현실성 높은 평가지도 구축을 위하여 기존의 도시 지역, 농림 지역, 산림 지역으로 구분하던 지역별 구분을 고려하지 않고 각 지역·지구의 행위 제한 내용으로 새로이 등급을 부여하였으며, 추가로 도출된 평가항목에도 행위 제한 내용을 기반으로 신규 등급을 지정했다. 또한, 전 국토를 나누고 있는 용도 지역에 따라 등급을 부여함으로써 법제적 평가 항목으로 도출되지 않은 지역에 대해서는 용도 지역을 고려하여 평가가 이루어져 법제적 평가에서 전 국토에 대한 평가가 이루어질 수 있도록 하였다.

이러한 등급 부여 기준을 이용하여 Table 5와 같이 기존 국토환경성평가지도의 법제적 평가 항목에 대해 평가 등급을 부여하였다. 기존 국토환경성평가지도의 법제적 평가 항목 중 자연

환경부문에서는 시·도생태경관보전지역, 습지 주변관리지역, 국립공원과 관련된 지구(공원자연환경지구, 공원마을지구, 공원문화유산지구, 공원보호구역), 백두대간보호구역(완충)지역이, 물환경부문에서는 하천구역, 홍수관리구역, 소하천구역, 지하수보전구역이, 기타환경부문에서는 도시자연공원구역과 관리보전지역(지하수자

원보전, 생태계보전, 경관보전), 한계농지의 등급은 높아진 것으로 분석되었는데 이는 각 지역·지구의 근거 법령에서 토지 이용 시 행위 제한을 강하게 규제하고 있어 보전이나 보호의 가치가 높아 평가 등급이 높아졌다. 하지만 보전녹지 자연환경보전지역, 녹지지역(보전, 생산, 자연녹지)의 경우 신규등급이 기존의 등급보다

Table 5. Assign new grades to existing legislative assessment items

Natural Environment Sector		Water Environment Sector		Others			
Assessment items	New Grade	Assessment items	New Grade	Assessment items	New Grade	Assessment items	New Grade
Ecological and Scenery Conservation Area	1	Riparian Zone	1	Natural Environment Conservation Area	2	Buffer Greenbelts	2
City/Do Ecological and Scenery Conservation Area	1	River Area	1	Green Areas(A Green Conservation Area)	2	Scenic Greenbelts	2
Natural Reservation Area	1	Flood Control Area	1	Green Areas(A Green Production Area)	3	Connecting Greenbelts	2
Wetland Protection Area	1	Small River Area	1	Green Areas(A Green Natural Area)	3	Absolute Conservation Zone	1
Management Areas of Wetlands and the Surrounding Land	1	Water Quality Grade I	1	Scenic District	2	Relative conservation zone	2
Wetland Improvement Area	Management Area	Water Quality Grade II	2	Conservation District(Ecosystem Conservation District)	1	Controlled Conservation Zone(Groundwater Resource Conservation Zones)	1
Wildlife Protection Districts	1	Water Quality Grade III	3	Conservation District(Cultural heritage Protection District)	1	Controlled Conservation Zone(Ecosystem Conservation Zones)	1
Area Requiring Countermeasures for Soil Conservation	Management Area	Lake and Marsh serving as a Water Source	1	Development Restriction Zone	1	Controlled Conservation Zone(Landscape Conservation Zones)	1

Table 5. Continue

Natural Environment Sector		Water Environment Sector		Others			
Specified Island	1	Public Waters	2	Living-zone Parks(Children's Park)	4	Preserved Mountainous Districts(Mountainous Districts for Forestry Use)	2
Nature Conservation District in a Park	1	Groundwater Preservation Zone	1	Living-zone Parks(Neighborhood Parks)	4	Preserved Mountainous Districts(Mountainous Districts for Public Interest)	1
Natural Environment District in a Park	1	Wide-area Waterworks Water Source Protection Area	1	Living-zone Parks(Small Parks)	4	Forests for Protection of Forest Hereditary Resource	1
Village District in a Park	1	Local Waterworks Water Source Protection Area	1	Urban Natural Park Areas	1	Natural Reserve	1
Cultural Heritage District in a Park	1	Potential Water Source Protection Area	3	Theme Parks(Cemetery Parks)	4	Natural Moutment Designated Area	1
Park Protection Area	1			Theme Parks(Sports Parks)	4	Agricultural Promotion Areas(Agricultural Promotion Areas)	3
Baekdudaegan Protection Areas	1			Theme Parks(Historical Parks)	4	Farmland Development Project District(Agricultural Protection Areas)	3
				Theme Parks(Cultural Parks)	4	Large-plot Land Consolidation Project Area	3
				Theme Parks(Waterside Parks)	4	Normal Land Consolidation Project Area	3
						Simple Land Consolidation Project Area	3
						Marginal Farmland	2

Table 6. Additional protected area assessment items and rating grades

Applicable Act	Protected Areas		Grade
ACT ON THE CONSERVATION AND MANAGEMENT OF UNINHABITED ISLANDS	Uninhabited Islands Under Absolute Conservation		1
CULTURAL HERITAGE PROTECTION ACT	Historic Sites, Scenic Spots and Natural Monuments	Scenic Spots	1
FOREST PROTECTION ACT	Forest Conservation Zone		1
WILDLIFE PROTECTION AND MANAGEMENT ACT	Special Protection Districts for Wildlife		1
KOREAN TRADITIONAL TEMPLES PRESERVATION AND SUPPORT ACT	Traditional Temple Preservation Zones		1
CONSERVATION AND MANAGEMENT OF MARINE ECOSYSTEMS ACT	Protected Marine Areas	Areas for protecting marine organisms	1
		Areas for protecting marine ecosystems	1
		Areas for protecting marine landscape	1
MARINE ENVIRONMENT MANAGEMENT ACT	Environmental Preservation Sea Areas		1

낮아진 것으로 나타났는데 이는 경우 법령에서 정하고 있는 건폐율과 용적률의 기준에 의하여 법정 보호 지역과 같은 행위 제한을 받는 지역이 아니기 때문에 해당 등급이 낮아진 것으로 판단된다. 또한, 습지개선지역과 토양보전대책지역의 경우, 관리 지역으로 설정되어 해당 지역은 지속적인 관리를 통하여 오염을 사전에 예방이 가능할 것으로 사료된다. 그리고 법정 보호 지역에 대하여 1등급으로 설정하였으며, 이때 앞에서 도출한 법정 보호 지역 이외에 Table 6과 같이 김근한 등(2017b)의 연구에서 제안해 추가로 법정 보호 지역으로 지정될 수 있는 무인도서의 보전 및 관리에 관한 법률상의 절대보전무인도서와 전통사찰의 보존 및 지원에 관한 법률상의 전통사찰보존구역의 행위 제한 내용이 법정보호지역의 행위 제한과 상응하는바, 두 지역 법정보호지역으로 구분하여 1등급으로 설정하였다.

마지막으로 용도 지역의 행위 제한 검토 결

과, 신규 평가 항목으로 도출된 항목 및 등급은 Table 7과 같다. 평가 등급 부여 결과를 보면, 역사문화환경, 무인도서, 문화재, 산림(채종림, 시험림), 소하천, 수목원, 온천, 전통사찰, 지하수, 해양보호구역 등과 같이 법정 보호 지역의 행위 제한과 유사한 행위 제한을 규제하는 자연환경 중요 지역·지구들은 강력한 토지 이용에 대한 행위를 규제하고 있어 1등급으로 부여되었으며, 각종 오염물질 배출로 인하여 오염위험이 있는 지역이나 개발 사업으로 인한 오염이 예상되는 지역, 산지의 이용이 예상되거나 특별관리지역 등이 관리지역으로 설정되었다. 또한 나머지 등급으로 설정한 지역은 해당 지역·지구들의 법적 행위 제한을 검토하고 Table 3의 용도 지역별 행위 제한과 비교하여 등급을 산정하였다.

3. 개선된 평가항목을 적용한 법제적 평가 결과

개선된 법제적 평가 항목 및 평가 등급을 적용한 국토환경성평가지도의 법제적 평가 결과

Table 7. Additional area and district of regulation assessment items and rating grades

Applicable Act	Zones · districts	Grade
ACT ON THE MANAGEMENT AND USE OF LIVESTOCK EXCRETA	Livestock-Raising Restriction Zone	Management Area
SPECIAL ACT ON THE PRESERVATION AND PROMOTION OF ANCIENT CITIES	A Historical and Cultural Environment Special Preservation District	1
	A Historical and Cultural Environment Preservation and Promotion District	1
ACT ON WATER MANAGEMENT AND RESIDENT SUPPORT IN THE GEUM RIVER BASIN, ACT ON WATER MANAGEMENT AND RESIDENTS SUPPORT IN THE NAKDONG RIVER BASIN, ACT ON THE MANAGEMENT OF WATER AND SUPPORT OF RESIDENTS IN THE YEONGSAN AND SEOMJIN RIVER BASINS, ACT ON THE IMPROVEMENT OF WATER QUALITY AND SUPPORT FOR RESIDENTS OF THE HAN RIVER BASIN	Water-Source Management Area	3
	Pollutive Activities Restriction	2
	Restrictions on Permission for Development Activities	Management Area
	Area subject to Restriction on Installation of Wastewater Discharge Facilities	
	Area subject to Restriction on Installation of Waste Landfill Facilities	
SPECIAL ACT ON PROMOTION OF SPECIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT ZONES	Land by Use	3
ACT ON THE CONSERVATION AND MANAGEMENT OF UNINHABITED ISLANDS	Uninhabited Islands Under Quasi-Conservation	1
	Available Uninhabited Islands	2
CULTURAL HERITAGE PROTECTION ACT	Designated Cultural Heritage Zone	1
	Cultural Heritage Protection Zone	1
	Provisionally Designated Cultural Heritage Zone	1
	Registered Cultural Heritage Zone	1
EROSION CONTROL WORK ACT	Land for Erosion Control	1
FORESTRY CULTURE AND RECREATION ACT	Natural Recreation Forest	2
CREATION AND MANAGEMENT OF FOREST RESOURCES ACT	Forests for Seed Collection Zone	1
	Experimental Forests Zone	1
CREATION AND MANAGEMENT OF FOREST RESOURCES ACT	Classified by Use	Green Belt Zones
MOUNTAINOUS DISTRICTS MANAGEMENT ACT	Restricted Areas for Conversion or Temporary Use of Mountainous Districts	Management Area
	Restricted Areas for Collection of Earth or Stone	
SMALL RIVER MAINTENANCE ACT	A Small River Area	1
	Planned Small River Area	1
SEOUL METROPOLITAN AREA READJUSTMENT PLANNING ACT	Nature Preservation Region	2

Table 7. Continue

Applicable Act	Zones · districts	Grade	
ACT ON THE CREATION AND FURTHERANCE OF ARBORETUMS AND GARDENS	Arboretum Development Project Areas	1	
	Buffer Zones for Korea National Arboretum	2	
WATER QUALITY AND AQUATIC ECOSYSTEM CONSERVATION ACT	In the Areas in Which the Installation of Discharging Facilities is Restricted	Management Area	
SPECIAL ACT ON THE CONSTRUCTION OF ADMINISTRATIVE CITY IN YEONGI-GONGJU AREA FOR FOLLOW-UP MEASURES FOR NEW ADMINISTRATIVE CAPITAL	Prearranged Area		
	Peripheral Areas		
	The Restricted Area on Permission for Development Activities and Building Permits		
COAST MANAGEMENT ACT	Core Management Area		
	Buffer Management Area		
HOT SPRING ACT	Hot Spring Source Protection District	1	
	Hot Spring Hole Protection Zone	1	
NATURAL ENVIRONMENT CONSERVATION ACT	Natural Resting Area	2	
KOREAN TRADITIONAL TEMPLES PRESERVATION AND SUPPORT ACT	Traditional Temple Preservation Zone	1	
	Preservation Zone of the History of Culture of a Traditional Temple	1	
RADIO WAVES ACT	In the Area Where the Radio Direction Finder is Protected	Management Area	
SPECIAL ACT ON THE ESTABLISHMENT OF JEJU SPECIAL SELF-GOVERNING PROVINCE AND THE DEVELOPMENT OF FREE INTERNATIONAL CITY	Special Control Area for Groundwater Resources.	1	
GRASSLAND ACT	GRASSLAND	3	
CONSERVATION AND MANAGEMENT OF MARINE ECOSYSTEMS ACT	City/Do Protected Marine Areas	City/Do Areas for Protecting Marine Organisms	1
		City/Do Areas for Protecting Marine Ecosystems	1
		City/Do Areas for Protecting Marine landscape	1
	Urgently Protected Marine Areas	1	
MARINE ENVIRONMENT MANAGEMENT ACT	Specially-Managed Sea Areas	Management Area	
FRAMEWORK ACT ON ENVIRONMENTAL POLICY	Special Measures Area		

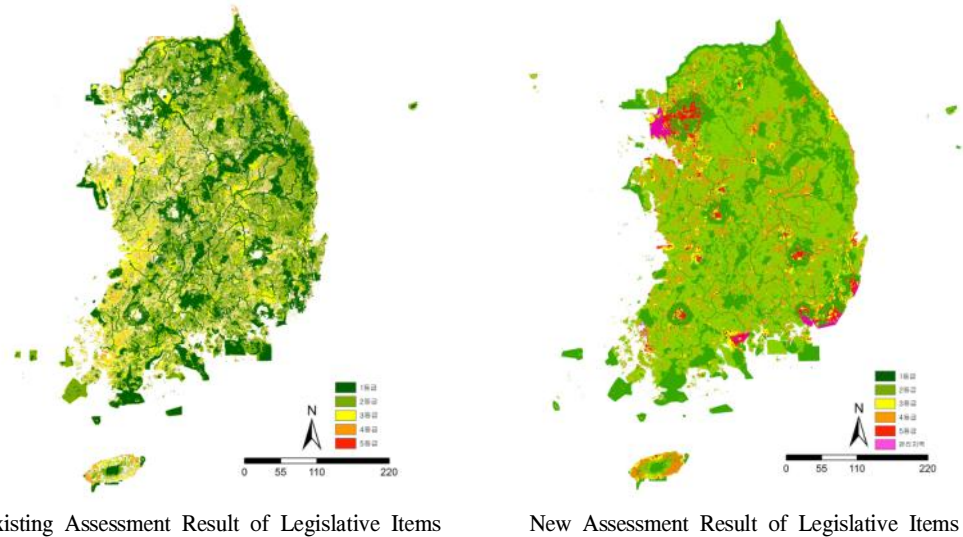


Figure 2. Assessment Result of Legislative Items

Table 8. Assessment Result of Environmental Conservation Value Assessment Map Comparison

Grade	Existing Assessment Result of Legislative Items		New Assessment Result of Legislative Items		Rate of change(%)
	Area(km ²)	Ratio(%)	Area(km ²)	Ratio(%)	
Grade1	23644.12	23.33	26955.16	26.80	3.47 ↑
Grade2	34653.83	34.20	53852.99	53.55	19.35 ↑
Grade3	15264.24	15.06	6557.03	6.52	8.54 ↓
Grade4	7277.63	7.18	10188.58	10.13	2.95 ↑
Grade5	0.02	0.00	2925.84	2.91	2.91 ↑
Off-Grade	20,498.01	20.23	95.24	0.09	20.14 ↓
Total	101,337.82	100.00	100,574.84	100.00	-

는 그림2와 같다. 법제적 평가 항목의 추가로 1등급 지역은 기존 전국의 23.33%에서 26.80%로 3.47% 증가하였으며, 토지 이용 규제 지역·지구의 반영으로 2등급지역은 34.20%에서 53.55%로 19.35% 증가하였다. 3등급 지역은 15.06%에서 6.52%로 8.54% 감소하였으며, 4등급 지역은 7.18%에서 10.13%로 2.95% 증가하였고, 5등급 지역은 0.0%에서 2.91%로 증가하였다. 특히, 등급 외 지역은 20.23%에서 0.09%로 감소하였는데 이는 전 국토를 포함하는 용도 지역에 대한 등급이 고려되었기 때문에 법제적 평가를 통해

서도 전 국토의 평가가 가능해졌기 때문이라 판단된다. 특히, 2등급 지역이 전 국토의 53%로 많은 부분을 차지하고 있어, 추후 법제적 평가 2등급 지역에 대하여 세분화된 분류 등의 연구를 통하여 국토의 보전과 이용에 대한 전략적인 국토 관리가 가능할 것으로 판단된다.

IV. 결 론

환경 보전과 국토 개발의 조화된 지속 가능한 국토 이용에 대한 중요성이 높아지고, 각종

토지 및 주택 개발, 도시 개발 시 토지 이용 규제에 대한 국민들의 관심이 높아지면서 국토환경성평가지도의 활용성이 점차 또한 높아지고 있는 추세이나 현재 국토환경성평가의 평가항목들은 자연환경과 관련된 토지 이용 규제와 관련된 지역·지구 중 일부를 불포함 하고 있으며 국토의 환경성 평가를 위한 등급 부여 시 국토를 산림, 농지, 도시지역으로 구분하여 평가 항목별 등급이 부여되고 있어, 국토 이용을 고려하지 않은 현실성이 낮은 평가결과가 도출됨에 따라 이를 개선할 수 있는 평가 방안에 대한 연구가 필요한 실정이다. 이에 본 연구에서는 토지 이용 규제에 대한 내용이 반영 될 수 있도록 법제적 평가 항목을 추가하고, 추가된 항목별 근거 법령상의 행위 제한 규제 내용을 검토하여 평가 등급을 수정·부여 하여 법제적 평가를 진행함에 따라 법제적 평가 항목의 개선안을 제시하였다. 먼저, 평가 항목의 수정을 위하여 법정 보호 지역과 토지 이용 규제를 하는 지역·지구에 대해 검토한 결과, 법정 보호 지역은 절대보전무인도서, 야생생물 특별보호구역, 해양(생태계) 보호구역, 환경보전해역, 명승, 산림보호구역, 전통사찰보존구역이 신규 법제적 평가 항목으로 추가되었으며, 토지 이용 규제를 하는 지역·지구에서는 가축사육제한구역, 역사문화환경 특별보존지구, 오염행위 제한지역, 건축(등)허가제한지역, 폐수배출시설 설치제한지역, 폐기물매립시설 설치제한지역, 지정문화재구역, 토석채취제한지역, 소하천구역, 수목원조성예정지, 국립수목원완충지역, 배출시설설치제한지역, 온천원보호지구, 특별관리해역, 특별대책지역 등이 신규 법제적 항목으로 추가되었다. 추가된 평가 항목별 행위 제한에 대한 내용을 근거로 평가 등급을 부여하였으며, 이를 토대로 법제적 평가를 수행하였다. 법제적 평가결과, 1등급지역은 기존 전국의 23.33%에서 26.80%로 3.47% 증가하였으며, 2등급지역은 34.20%에서 53.55%로 19.35% 증가하였다. 3등급지역은

15.06%에서 6.52%로 8.54% 감소하였으며, 4등급지역은 7.18%에서 10.13%로 2.95% 증가하였고, 5등급지역은 0.0%에서 2.91%로 증가하였다. 특히, 등급 외 지역은 20.23%에서 0.09%로 감소하여, 국토의 이용에 기반한 현실성 높은 평가가 이루어진 것으로 판단된다.

이러한 법제적 평가기준 개선을 통해 현실성 높은 평가가 가능해짐에 따라 국토환경성지도는 보다 정확한 환경성 평가 지도를 제공 가능할 것이며, 토지 이용 규제 정보 제공으로 인한 대국민 이용이 확대되고 국토·환경계획의 통합 관리를 위한 시스템으로 활용도가 높아 질 것으로 판단된다. 하지만, 2등급 지역이 전국토의 53%로 많은 부분을 차지하고 있어, 추후 법제적 평가 2등급 지역에 대한 세분화 연구 등이 필요하며, 이를 통하여 보다 효율적인 국토의 보전과 이용에 대한 국토 관리가 가능해질 것으로 판단된다.

References

- JEON SW · HONG HJ · LEE CS · LEE WK and SUNG HC. 2007. Introduction of the New Evaluation Criteria in the Forest Sector of Environmental Conservation Value Map Using LiDAR. Korean Journal of environmental restoration technology. 10(5): 20-30 (in Korean with English summary)
- JEON SW · LEE MJ · SONG WK · SUNG HC and PARK W. 2008. Review of Compositional Evaluation Items for Environmental Conservation Value Assessment Map(ECVAM) of National Land in Korea. Korean Journal of environmental restoration technology. 11(1) : 1-13 (in Korean with English summary)
- JEON SW · SONG WK · LEE MJ and ANG BJ. 2010. Development Strategy for Utilization of ECVAM using the User Survey.

- Korean Journal of environmental restoration technology. 15(4): 111-118 (in Korean with English summary)
- KIM EY · JEON SW · SONG WK · KWAK JY and LEE J. 2012. Application of ECVAM as a Indicator for Monitoring National Environment in Korea. Korean Journal of environmental restoration technology. 11(2): 3-16 (in Korean with English summary)
- KIM GH · KONG SJ · KIM MK · LEE MJ · SONG JY and JEON SW. 2013. Method of Developing the Regional Ecological Network for Local Government using the National Ecological Network and the Environmental Conservation Value Assessment Map. Journal of environmental policy. 13(3): 3-19 (in Korean with English summary)
- KIM GH · LEE EJ · JUNG HC and JUN CM. 2016. Mapping the Assessment of Natural environment Outstanding Areas of North Korea Using Logistic Regression Analysis. Journal of the Korean Cartographic Association. 16(3): 75-88 (in Korean with English summary)
- KIM GH · ROH YH · JUNG HC · CHOI JY and YOON JH. 2017a. Extraction of managerial vulnerable areas with outstanding natural environment using Gap Analysis based the Environmental Conservation Value Assessment Map (ECVAM). Journal of the Korean Cartographic Association. 17(2): 111-123 (in Korean with English summary)
- KIM GH · KONG SJ · KIM OS · SON SW and LEE EJ. 2017b. A Strategy on Extracting Terrestrial Protected Areas of the Republic of Korea under the Convention on Biological Diversity. Journal of the Association of Korean Geographers. 6(3): 407-423 (in Korean with English summary)
- LEE DK. 2004. Theoretical review of environment-oriented land suitability analysis and setting of EOLSA criteria and classification system. Korean Journal of environmental restoration technology. 7(1): 116-127 (in Korean with English summary)
- Ministry of Environment. 2016. Construction and operation of National Environment Map 2016 (in Korean)
- SONG WK · KIM EY · JEON SW · PARK SH and LEE MJ. 2012. Improvement of the Criteria on Naturalness of the Environmental Conservation Value Assessment Map (ECVAM). Korean Journal of environmental restoration technology. 15(2): 31-40 (in Korean with English summary)