

# 국토환경성평가지도와 용도지역의 행위제한을 이용한 국토 관리 등급 제시\*

김근한\*\* · 이은정\*\*\* · 윤정호\*\*\*\* · 이정호\*\*\*\*\* · 황소영\*\*\*\*\*

## Evaluation of Land Use Management Grade Using Environmental Conservation Value Assessment Map (ECVAM) and Restriction on Acts of Use District\*

Geunhan Kim\*\* · Eun Jung Lee\*\*\* · Jeong ho Yoon\*\*\*\* · Jung Ho Lee\*\*\*\*\* ·  
So-Young Hwang\*\*\*\*\*

**요약 :** 국토의 무분별한 개발을 방지하고, 자연환경 우수지역들의 훼손을 막기 위해서는 과학적 분석 기반의 환경계획이 필요하며, 이러한 환경계획의 수립을 위해서는 국토환경성평가지도와 같은 환경공간정보가 필수적이다. 하지만 국토환경성평가지도는 현실적인 토지이용과 직접적으로 연계된 용도지역의 행위제한을 고려하고 있지 않다. 따라서 현실적인 정책 활용을 위해서는 용도지역의 토지이용 행위제한과 국토의 환경성평가 등급을 연계한 국토 관리 등급의 설정이 필요하다. 이에 본 연구에서는 보전적 측면에서의 국토환경성평가지도의 환경생태적 평가와 이용적 측면에서의 용도지역의 토지이용 행위제한을 동시에 고려한 국토 관리 등급을 제시했다. 이를 위해 토지이용 행위제한을 고려한 이용적 관점에서의 관리 등급을 설정하고 해당 관리 등급과 국토환경성평가지도의 환경생태적 등급을 중첩하여 국토 관리 등급을 도출했다. 이러한 국토 관리 등급의 분석결과 절대적으로 보전해야 하는 1등급 지역은 전국의 20.29%로 나타났으며, 보전지역의 완충지역의 역할을 하는 2등급 지역은 23.40%로 나타났다. 이렇게 도출한 국토 관리 등급은 국토환경 통합을 위한 기초자료로서 활용할 수 있을 것이라 판단된다.

**주요어 :** 국토환경성평가지도, 환경생태적 평가, 용도지역, 행위제한, 국토 관리 등급

**Abstract :** To prevent imprudent land development and damages in natural environment regions, it is essential to establish environmental plan based on scientific analysis. In order to build such environmental planning, environmental spatial information such as Environmental Conservation Value Assessment Map (ECVAM) is important. However, ECVAM does not reflect realistic land use and related use district. Therefore it is necessary to set the land use management grade based on the restriction on acts of use district and the ECVAM grade. In this study, we proposed land use management grade considering the environmental-ecological assessment of ECVAM and the Restriction on Acts of Use District. To do this, we set up the grade from the viewpoint of utilization considering the land use restrictions. And we derive the land management grade that overlaps this grade and the grade of environmental-ecological assessment ECVAM. As a result of land use management grade,

\*본 연구는 환경부 사업으로서 한국환경정책·평가연구원(KEI)에서 수행한 '2018년 국토환경성평가지도 구축·운영 사업'의 지원으로 연구를 수행하였음.

\*\*한국환경정책·평가연구원 전문연구원(Research Specialist, Korea Environment Institute, ghkim@kei.re.kr)

\*\*\*한국환경정책·평가연구원 연구원(Researcher, Korea Environment Institute, ejlee@kei.re.kr)

\*\*\*\*한국환경정책·평가연구원 선임연구위원(Senior Research Fellow, Korea Environment Institute, jhyoon@kei.re.kr)

\*\*\*\*\*한국환경정책·평가연구원 선임연구위원(Senior Research Fellow, Korea Environment Institute, lsr87sr86@kei.re.kr)

\*\*\*\*\*국립생태원 연구원(Researcher, National Institute of Ecology, hsy8617@nie.re.kr)

the first level area to be absolutely conserved occupied 20.29% of the land and the second level of conservation buffer zone covered 23.40%. It is considered that the derived land use management grade can contribute as a base data in integrated land environment.

Key Words : Environmental Conservation Value Assessment Map (ECVAM), Environmental-ecological assessment, Use district, Restriction on acts, Land use management grade

## I. 서론

무분별한 개발로 인한 국토의 훼손을 방지하고, 국토의 지속가능한 이용을 위해서는 환경공간정보 기반의 환경 계획이 필요하다(김근한 등, 2016; 김근한 등, 2018). 이러한 대표적 환경공간정보로 전 국토의 환경성 평가를 5개 등급으로 제공하고 있는 국토환경성평가지도가 있다. 국토환경성평가지도는 7개의 환경·생태적 관련 평가 항목으로 평가한 환경생태적 평가와 각종 법·제도상 국토의 보전, 보호를 위해 지정된 지역 및 향후 지정할 계획이 있는 지역을 26개 법령에 57개 항목으로 평가한 법제적 평가를 이용하여 토지의 환경성을 1~5 등급으로 평가하고 있다(이명진 등, 2007; 김은영 등, 2012; 송원경 등, 2012; 김근한 등, 2017b; 김근한 등, 2017c). 하지만 국토환경성평가지도는 데이터 기반의 객관적 평가를 통해 환경성 평가를 수행하고 있지만, 하나의 항목이 1등급이면 다른 조건을 고려하지 않고 해당 지역을 1등급으로 지정하는 최소지표법을 이용함으로써 전 국토의 47% 이상이 보전적 가치가 높은 1등급 지역으로 지정하고 있다. 이렇게 과도한 1등급의 도출은 현실적인 국토 관리를 위한 평가 결과를 제시하지 못하고 있다고 판단된다(김근한 등, 2017c). 또한 국토환경성평가지도의 법제적 평가에서는 토지의 법적 행위제한 지역에 대한 정보를 반영하여 법제적 평가를 수행하고자 하고 있지만, 토지의 이용과 직접적으로 연관된 용도지역의 토지이용 행위제한 내용은 미반영 되어 있어, 토지의 이용적 측면에서의 고려는 부족하다. 이러한 문제로 인해 국토환경성평가지도의 활용도 자체도 낮다고 판단된다(양현제 등, 2018).

국토의 이용적 측면을 고려한 용도지역제는 국토를 수개의 지역으로 구분하고, 각 지역마다 토지의 이용용도 및 이용규제를 각각 적용하는 제도이다. 현재는 우리나라 국토 전체에 용도지역이 적용되어 토지이용의 보편적인 통제체도로 운영되고 있다. 용도지역은 국토를 도시지역,

비도시지역으로 나누고 세분화된 용도지역의 구분을 통해 각각의 토지마다 허용되는 건축물의 면적, 높이, 밀도 등과 이용용도를 사전에 설정하게 된다(민태욱, 2007). 이에 본 연구에서는 표 1과 같은 용도지역별 건폐율과 용적률을 이용하여 이용적 관점에서의 관리 등급을 설정하고 실험에 활용했다.

본 연구에서는 국토의 보전과 이용을 동시에 고려하여 국토의 관리 등급을 제시하고자 했다. 이를 위해 국토의 보전적 관점에서의 국토의 환경성평가와 국토의 이용적 측면에서의 용도지역의 토지이용 행위제한을 나타내는 용적률과 건폐율을 고려하여 국토의 환경적 측면과 이용적 측면을 동시에 고려할 수 있는 국토 관리 등급의 설정 방법을 제시하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 용도지역의 토지이용 행위제한을 고려한 이용적 관점에서의 등급 설정

국토의 이용적 관점에서의 국토 관리 등급을 설정하기 위해 전 국토의 토지이용 행위 제한을 명시한 용도지역의 행위제한을 이용했다. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에서 용도지역은 “토지의 이용 및 건축물의 용도, 건폐율, 용적률, 높이 등을 제한함으로써 토지를 경제적·효율적으로 이용하고 공공복리의 증진을 도모하기 위하여 서로 중복되지 아니하게 도시·군관리계획으로 결정하는 지역을 말한다”로 지정되어 있으며 표 1과 같이 서로 중복되지 아니하게 용도지역 별 건폐율과 용적률이 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 시행령 84조와 85조에 제시되어 있다(법제처 국가법령정보센터). 이와 같이 용도지역의 지정 목적에 부합하는 토지이용에 대한 행위제한 내용이 건폐율과 용적률을 기반으로 명시되어 있어, 토지이용 행위제한을 고려한 이용적 관점에서의 관리 등급을 설정할 수 있다.

표 1. 용도지역의 건폐율과 용적률을 고려한 이용적 측면에서의 관리 등급부여

| 용도지역     |            |         |         | 건폐율(%) | 용적률(%)    | 등급부여 |
|----------|------------|---------|---------|--------|-----------|------|
| 도시<br>지역 | 주거지역       | 전용      | 제 1 종   | 50 이하  | 50~100    | 5    |
|          |            |         | 제 2 종   | 50     | 100~150   | 5    |
|          |            | 일반      | 제 1 종   | 60     | 100~200   | 5    |
|          |            |         | 제 2 종   | 60     | 150~250   | 5    |
|          |            |         | 제 3 종   | 50     | 200~300   | 5    |
|          |            | 준 주 거   |         | 70     | 200~500   | 5    |
|          | 상업지역       | 중 심 상 업 |         | 90     | 400~1,500 | 5    |
|          |            | 일 반 상 업 |         | 80     | 300~1,300 | 5    |
|          |            | 근 린 상 업 |         | 70     | 200~900   | 5    |
|          |            | 유 통 상 업 |         | 80     | 200~1,100 | 5    |
|          | 공업지역       | 전 용 공 업 |         | 70     | 150~300   | 5    |
|          |            | 일 반 공 업 |         | 70     | 200~350   | 5    |
|          |            | 준 공 업   |         | 70     | 200~400   | 5    |
|          | 녹지지역       | 보 전 녹 지 |         | 20     | 50~80     | 2    |
|          |            | 생산/자연녹지 |         | 20     | 50~100    | 3    |
| 비도시지역    | 관리지역       | 세분이후    | 보전/생산관리 | 20     | 50~80     | 2    |
|          |            |         | 계획관리    | 40     | 50~100    | 4    |
|          | 농 립 지 역    |         |         | 20     | 50~80     | 2    |
|          | 자연환경보전지역   |         |         | 20     | 50~80     | 2    |
|          | 미지정·미세분 지역 |         |         | 20     | 50~80     | 2    |

\* 양현재 등(2018:20)을 일부 수정.

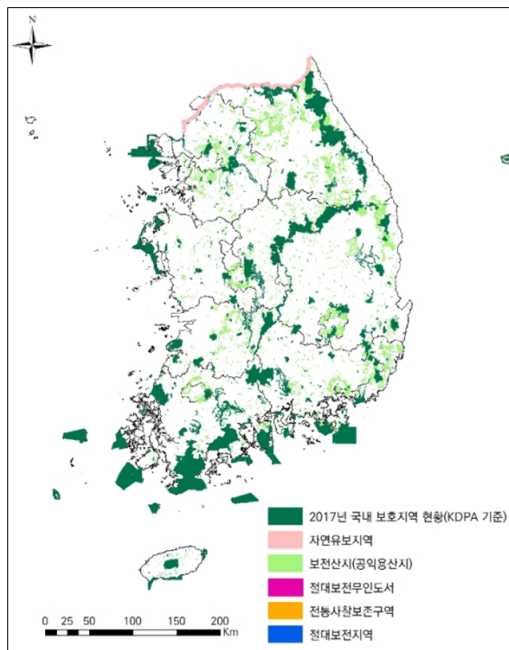


그림 1. 신규 보호지역을 포함한 우리나라 보호지역 현황  
출처 : 김근한 등, 2017a:420.

하지만 표 1과 같이 용도지역의 건폐율과 용적률만을 검토했을 때 우리나라 전체는 토지의 일부분이라도 개발이 가능한 것으로 판단된다. 예를 들어 건폐율과 용적률만을 고려했을 때 비록 자연환경보전지역이라고 하더라도 일부 개발이 가능하도록 명시되어있다. 따라서 본 연구에서는 현실적인 국토의 관리 등급을 지정하기 위해서 개발이 원천적으로 금지된 법정보호지역과 이와 유사한 행위제한 지역들을 기존 용도지역에 추가하여 국토 관리 등급을 위한 이용적 측면에서의 관리 등급을 설정하고자 하였다. 이때 기존의 용도지역은 서로 중복되지 아니하나 법정보호지역과 유사지역들은 용도지역과 중복되기 때문에, 그림 1의 법정보호지역 및 유사지역들을 우선 1등급으로 지정하고자 한다. 이를 위해 본 연구에서는 표 2의 우리나라의 현재 법정보호지역과 표 3의 김근한 등(2017a), 홍진표 등(2017)이 제시한 신규 법정보호지역이 가능한 법정보호지역의 유사 행위제한 지역을 1등급으로 부여하였다. 이러한 유사 행위제한 지역의 추출을 위해 김근한 등(2017a)은 토지이용규제법 제5조 1항의 토지이용규제 지역·지구 102개 법률의 225개 토지이용규제 항목을 검토하였으며, IUCN의 보호지역 정의와

**표 2.** 현재 국제적으로 인정받고 있는 국내 보호지역 현황

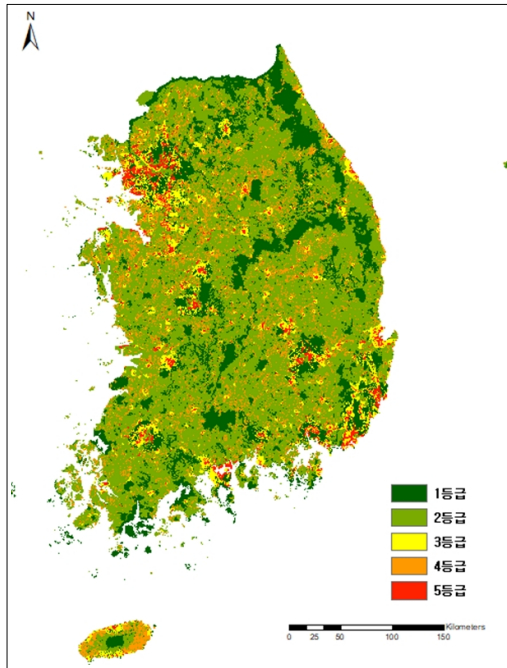
| 관계법령                      | 보호지역         |        | 지정(관리)기관                  | 면적(km <sup>2</sup> ) |
|---------------------------|--------------|--------|---------------------------|----------------------|
|                           |              |        |                           | 계                    |
| 계                         |              |        |                           | 19,985.6             |
| 자연공원법                     | 자연공원         | 국립공원   | 환경부(국립공원관리공단)             | 6,726.3              |
|                           |              | 도립공원   | 지방자치단체                    | 1,132.7              |
|                           |              | 군립공원   | 지방자치단체                    | 237.9                |
| 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률       | 야생생물 특별보호구역  |        | 환경부                       | 26.1                 |
|                           | 야생생물 보호구역    |        | 지방자치단체                    | 910.3                |
| 독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법 | 특정도서         |        | 환경부                       | 13.1                 |
| 자연환경보전법                   | 생태·경관보전지역    |        | 환경부, 국토교통부, 해양수산부         | 241.6                |
|                           | 시도 생태·경관보전지역 |        | 지방자치단체                    | 42.0                 |
| 습지보전법                     | 습지보호지역       |        | 환경부, 국토교통부, 해양수산부, 지방자치단체 | 126.8                |
|                           | 시도 습지보호지역    |        |                           | 8.3                  |
|                           | 습지보호지역·갯벌    |        |                           | 231.3                |
| 해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률     | 해양보호구역       |        | 해양수산부                     | 253.7                |
|                           | 해양보호구역(해양생물) |        |                           | 91.2                 |
| 해양환경 관리법                  | 환경보전해역       |        | 해양수산부                     | 1,882.1              |
| 문화재보호법                    | 천연기념물        | 천연기념물  | 문화재청                      | 1,109.3              |
|                           |              | 천연보호구역 |                           | 409.2                |
|                           | 명승           |        |                           | 217.7                |
| 백두대간 보호에 관한 법률            | 백두대간 보호지역    |        | 산림청(환경부협의)                | 2,751.0              |
| 산림보호법                     | 산림보호구역       | 산림유전자원 | 산림청장, 시도지사, 지방산림관리청장      | 940.5                |
|                           |              | 생활환경   |                           | -                    |
|                           |              | 경관     |                           | -                    |
|                           |              | 수원함양   |                           | -                    |
|                           |              | 재해방지   |                           | -                    |
| 수도법                       | 상수원보호구역      |        | 환경부                       | 1,147.8              |
| 수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률    | 수변구역         |        | 환경부                       | 1,196.7              |
| 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률        | 도시자연공원구역     |        | 국토교통부                     | 289.9                |

출처 : 한국보호지역 통합DB관리 시스템; 김근한 등(2017a:410)에서 재인용.

**표 3.** 신규 육상보호지역

| 관련법                            | 토지이용규제 지역    | 전체면적 (km <sup>2</sup> ) | 중복 제외 신규 보호지역 편입 가능 면적 (km <sup>2</sup> ) | 신규 보호지역 편입 합계 면적 (km <sup>2</sup> ) |
|--------------------------------|--------------|-------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| 자연환경보전법                        | 자연유보지역       | 527.5                   | 489.9                                     | 9,952.4                             |
| 산지관리법                          | 보전산지   공익용산지 | 21,686.6                | 9,414.3                                   |                                     |
| 무인도서의 보전 및 관리에 관한 법률           | 절대보전무인도서     | 0.1                     | 0.1                                       |                                     |
| 전통사찰의 보존 및 지원에 관한 법률           | 전통사찰보존구역     | 13.2                    | 8.9                                       |                                     |
| 제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법 | 절대보전지역       | 192.0                   | 39.2                                      |                                     |

출처 : 김근한 등, 2017a:419.

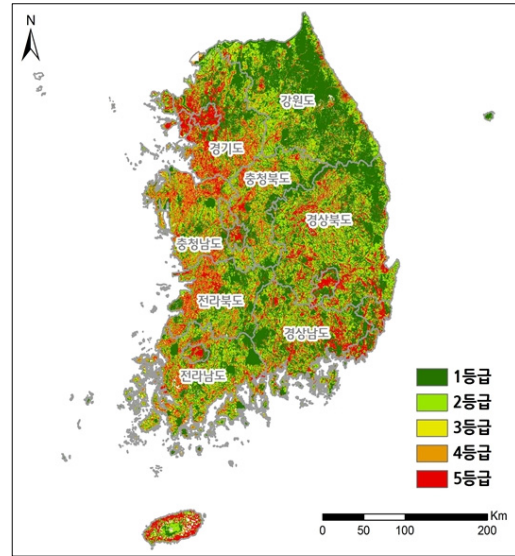


**그림 2** 용도지역의 토지이용 행위제한을 고려한 이용적 관점의 관리 등급

\* ArcGIS 10.2를 활용.

해당지역의 법적 정의나 목적이 유사하고, 제도적으로 개발이 불가한 지역들을 표 3의 신규 법정보호지역을 제안하였다.

이러한 법정보호 지역과 법정보호 지역의 유사 행위 제한 지역들을 제외하고 표 1의 용도지역 별 건폐율과 용적률 규정을 고려하여 2~5등급의 이용적 측면의 관리 등급을 설정하고자 하였다. 용도지역 별 건폐율의 경우 기 개발지인 경우 건폐율이 50% 이상이며, 계획관리지역이 40%, 나머지 지역이 20%임을 알 수 있다. 그리고 용적률의 경우 기 개발지역은 50%~1,500%까지 나타나고 있으며 보전관련 지역들은 50~80%와 생산/자연녹지 및 계획관리 지역은 50~100%로 구분할 수 있었다. 우선 건폐율 50% 이상인 기 개발지역은 5등급, 건폐율 40%인 계획관리 지역은 4등급, 건폐율이 20%이지만 다른 보전지역들에 비해 용적율이 50~100%로 높은 생산/자연녹지 지역을 3등급으로 지정하였다. 그리고 건폐율 20%이고 용적률이 50~80%인 도시 지역의 보전녹지, 비 도시지역의 농림 지역, 자연 환경 보전 지역과 관리 지역 중 보전/생산관리 지역을 2등급지역으로 부여했으며, 「국토의 계획 및



**그림 3.** 환경생태적 평가결과

출처 : 환경부, 2017:48.

이용에 관한 법률」 제79조에 명시된 바와 같이 미지정 지역은 자연환경보전지역과 동일한 규정을 따르므로 2등급의 이용적 관점에서의 관리 등급을 지정하였다. 이렇게 지정한 관리 등급의 등급 분포는 그림 2와 같다.

## 2 국토환경성평가지도의 환경생태적평가 결과를 이용한 보전적 관점의 등급 설정

국토환경성평가지도는 국토를 효율적으로 보전하고, 환경친화적으로 이용하기 위하여 국토의 환경적 가치를 5개 등급으로 표시한 평가지도이며, 1등급은 국토의 환경적 가치가 우수한 지역으로 보전적 가치가 높은 지역이며, 5등급 지역은 개발이 이루어졌거나, 개발이 발생할 확률이 높은 지역이라 볼 수 있다.

국토환경성평가지도의 환경생태적 평가항목은 표 4와 같이 자연환경의 보전 및 보호와 가치의 개념을 반영하는 자연성, 다양성, 풍부도, 희귀성, 허약성, 군집구조의 안정성, 연계성의 7개 항목으로 환경생태적 평가를 수행하며, 각각의 항목에 대해서는 동일한 가중치를 반영한다. 그리고 해당 지역이 산림지역, 농림지역, 도시지역 중 해당되는 지역에 따라 같은 평가항목의 값이라 할지라도 환경생태적 평가결과가 달라지며, (1)의 수식과 같이

최소지표법에 의해 환경생태적평가 결과가 도출된다 (김유훈 등, 2018).

$$I = \max \{ I_1, I_2, \dots, I_j, \dots, I_n \} \quad (1)$$

이러한 국토환경성평가지도의 등급별 관리원칙을 살펴보면 1등급 지역은 환경·생태적으로 보전핵심 및 녹지거점지역으로 우선적으로 보전해야 할 지역이다 (환경부, 2013). 그리고 5등급으로 등급이 떨어질수록 보전을 위한 행위제한이 약해지는 지역이라고 볼 수 있다. 또한 등외지역은 등급을 설정하기 위해 활용되는 데이터가 없는 지역으로 평가가 불가한 지역이다. 이에 보전적 관점의 관리 등급을 설정하기 위해 국토환경성평가지도

의 환경생태적평가 등급 결과를 보전적 관점의 관리 등급으로 설정하고자 한다. 이를 위해 2017년 국토환경성평가지도의 환경생태적 평가 결과를 살펴보면 그림 1과 표 1과 같이 1등급 43.10%, 2등급 26.70%, 3등급 3.72%, 4등급 9.98%, 5등급 14.48%, 등외 2.01%로 나타났다 (환경부, 2017).

### 3. 국토 관리 등급 설정 방안

국토 관리 등급을 설정하기 위해 표 4와 같이 보전적 관점의 국토환경성평가지도의 환경생태적 평가 등급과 용도지역의 토지이용 행위제한을 고려한 이용적 관점의 관리 등급을 이용했다. 이때 관리 등급의 설정은 이용적

표 4. 용도지역과 환경생태적 등급을 고려한 국토 관리 등급 설정 방안

| 용도지역의 토지이용 행위제한을 고려한<br>이용적 관점의 관리 등급 | 환경생태적평가 등급을 고려한<br>보전적 관점의 관리 등급 | 국토 관리 등급 |
|---------------------------------------|----------------------------------|----------|
| 1                                     | 1                                | 1        |
|                                       | 2                                | 1        |
|                                       | 3                                | 1        |
|                                       | 4                                | 1        |
|                                       | 5                                | 1        |
|                                       | no data                          | 1        |
| 2                                     | 1                                | 2        |
|                                       | 2                                | 3        |
|                                       | 3                                | 4        |
|                                       | 4                                | 4        |
|                                       | 5                                | 4        |
|                                       | no data                          | 2        |
| 3                                     | 1                                | 3        |
|                                       | 2                                | 3        |
|                                       | 3                                | 4        |
|                                       | 4                                | 5        |
|                                       | 5                                | 5        |
|                                       | no data                          | 3        |
| 4                                     | 1                                | 4        |
|                                       | 2                                | 4        |
|                                       | 3                                | 4        |
|                                       | 4                                | 5        |
|                                       | 5                                | 5        |
|                                       | no data                          | 4        |
| 5                                     | 1                                | 5        |
|                                       | 2                                | 5        |
|                                       | 3                                | 5        |
|                                       | 4                                | 5        |
|                                       | 5                                | 5        |
|                                       | no data                          | 5        |

관점의 등급을 우선시 했는데, 이는 국토환경성평가지도의 환경생태적평가의 1등급 지역이 국토 면적의 43.1%로 많은 면적을 차지하고 있고, 현실적으로 환경생태적 1등급 지역이라 하더라도 법, 제도적으로 개발이 가능한 지역은 언제든지 훼손이 가능하기 때문에 국토의 현실적인 관리를 위해서 환경생태적 평가를 1등급으로 동일하게 부여하는 것보다, 절대적으로 개발이 불가능한 지역과 보전 중심의 관리 지역 등으로 구분을 통해 세분화된 국토 관리 등급의 설정이 필요하다고 판단했다.

세부적인 등급의 설정 기준은 다음과 같다. 용도지역의 관리 등급이 1등급 지역은 개발이 엄격히 금지된 법정 보호지역 및 이와 유사한 지역이므로 국토환경성평가지도의 환경생태적 평가등급과 상관없이 1등급으로 관리 등급을 설정했으며, 이용적 관점에서의 관리 등급이 2등급 지역부터 환경생태적평가 등급을 고려하여 국토의 관리 등급을 설정하고자 했다. 이용적 관점의 관리 등급을 기준으로 보전적 관점의 관리 등급이 동일한 등급에는 해당 동일 등급보다 1등급 낮게 국토 관리 등급을 부여했다.

예를 들어, 이용적 관점의 관리 등급과 보전적 관점의 관리 등급이 2등급으로 동일한 지역은 국토 관리 등급은 3등급으로 지정했다. 그리고 이용적 관점의 관리 등급보다 보전적 관점의 관리 등급이 우수 한 경우 국토 관리 등급은 해당 토지이용 행위제한 등급을 갖도록 하며, 이용적 관점의 관리 등급보다 보전적 관점의 등급이 낮을 경우에는 이용적 관점의 관리 등급보다 2개 등급을 낮춰서 등급을 부여하였다.

이러한 기준을 적용하면 표 4와 같이 토지이용 행위제한 등급이 2급등지역은 환경생태적평가 1등급 지역과 중첩되는 지역은 2등급을 나타내고, 환경생태적평가 등급이 한 등급씩 낮아질 때마다 국토 관리 등급 또한 등급이 낮아지게 된다. 또한 최하 등급이 5등급으로 떨어지면 환경생태적평가 등급이 떨어진다고 하더라도 남은 지역은 5등급으로 부여한다. 그리고 환경생태적평가 등급이 없는 지역은 이용적 관점에서의 관리 등급을 그대로 적용했다.

이러한 관리 등급의 부여 기준을 적용하기 위해 ArcGIS의 raster calculator 기능을 이용하여 용도지역과 국토환경성평가지도의 환경생태적평가 결과를 중첩했다. 국토환경성평가지도의 환경생태적 평가는 10미터의 Ground Sampling Distance(GSD) 래스터 파일 형태로 구축된다. 따라서 중첩 분석을 위해 용도지역을 이용한 이용적 관점에서의 관리 등급 값을 래스터 value 값으로 설정하고 10

미터 GSD의 래스터로 변환했다. 이때 기존 용도지역에서 미지정 지역들이 null 값으로 용도지역 변환 지역 중 value 값이 없는 지역들은 ArcGIS의 모자이크 기능을 이용하여 2등급으로 설정하고, raster calculator 기능을 수행하여 국토환경성평가지도의 환경생태적 평가 결과와 법정보호 지역과 용도지역을 이용해 구축한 이용적 관점에서의 관리 등급을 중첩하여 국토 관리 등급을 도출했다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 국토 관리 등급 분석 결과

국토의 이용과 보전을 고려한 정책적 관리를 위해서 국토계획에서의 용도지역의 행위제한을 고려한 이용적 관점의 등급과 환경계획에서 고려하는 국토환경성평가지도의 환경생태적평가 등급을 중첩해 도출한 국토 관리 등급의 평가 결과는 그림 4와 표 5와 같다. 1등급인 지역은 전 국토의 20.29%, 2등급 지역은 24.48%, 3등급지역은 22.62%, 4등급지역은 20.01%, 5등급지역은 12.60%로 나타났다.

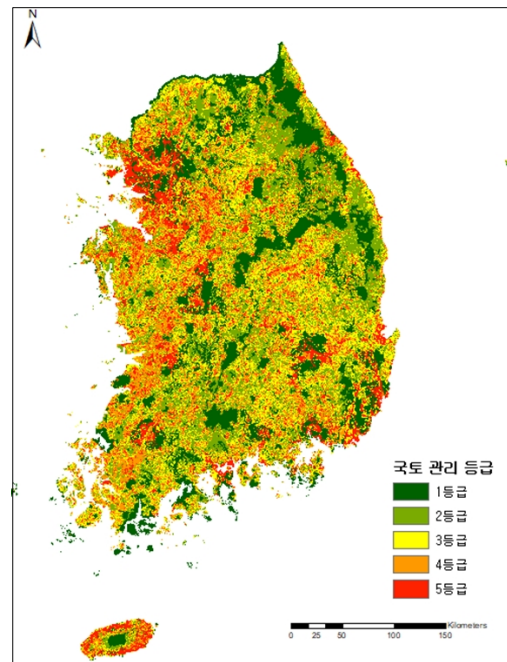


그림 4. 국토 관리 등급 분석 결과

\* ArcGIS 10.2를 활용.

표 5. 용도지역과 환경생태적 등급을 고려한 국토 관리 등급 선정 평가 결과

| 토지이용 행위제한을 고려한<br>이용적 관점에서의 관리 등급 | 국토환경성평가지도<br>환경생태적평가 등급 | 국토 관리 등급 | 면적(km <sup>2</sup> ) | 비율(%)  |
|-----------------------------------|-------------------------|----------|----------------------|--------|
| 1                                 | 1                       | 1        | 16,410.5             | 16.24  |
|                                   | 2                       | 1        | 1,932.7              | 1.91   |
|                                   | 3                       | 1        | 414.9                | 0.41   |
|                                   | 4                       | 1        | 746.3                | 0.74   |
|                                   | 5                       | 1        | 707.0                | 0.70   |
|                                   | no data                 | 1        | 295.9                | 0.29   |
|                                   | 소계                      | -        | 20,507.3             | 20.29  |
| 2                                 | 1                       | 2        | 23,652.6             | 23.40  |
|                                   | 2                       | 3        | 19,476.7             | 19.27  |
|                                   | 3                       | 4        | 2,429.5              | 2.40   |
|                                   | 4                       | 4        | 5,987.4              | 5.92   |
|                                   | 5                       | 4        | 5,413.3              | 5.36   |
|                                   | no data                 | 2        | 1,098.5              | 1.09   |
|                                   | 소계                      | -        | 58,058               | 57.43  |
| 3                                 | 1                       | 3        | 1,455.5              | 1.44   |
|                                   | 2                       | 3        | 1,878.0              | 1.86   |
|                                   | 3                       | 4        | 285.3                | 0.28   |
|                                   | 4                       | 5        | 1,131.0              | 1.12   |
|                                   | 5                       | 5        | 2,282.1              | 2.26   |
|                                   | no data                 | 3        | 60.3                 | 0.06   |
|                                   | 소계                      | -        | 7,092.2              | 7.02   |
| 4                                 | 1                       | 4        | 1,944.6              | 1.92   |
|                                   | 2                       | 4        | 3,321.7              | 3.29   |
|                                   | 3                       | 4        | 591.5                | 0.58   |
|                                   | 4                       | 5        | 2,077.8              | 2.05   |
|                                   | 5                       | 5        | 3,598.0              | 3.56   |
|                                   | no data                 | 4        | 260.4                | 0.26   |
|                                   | 소계                      | -        | 11,794               | 11.66  |
| 5                                 | 1                       | 5        | 252.1                | 0.25   |
|                                   | 2                       | 5        | 471.1                | 0.47   |
|                                   | 3                       | 5        | 55.1                 | 0.05   |
|                                   | 4                       | 5        | 178.5                | 0.18   |
|                                   | 5                       | 5        | 2,680.0              | 2.65   |
|                                   | no data                 | 5        | 6.9                  | 0      |
|                                   | 소계                      | -        | 3,643.7              | 3.60   |
| 총계                                |                         | -        | 101,095.2            | 100.00 |

## 2. 국토 관리 등급 분석 고찰

실험 결과 도출된 국토 관리 등급 분석 결과를 살펴보면 1등급 지역은 국립공원과 백두대간 보호지역과 같은 법정 보호지역 및 이와 유사한 토지이용 행위제한 지역들이 나타났고, 2등급 지역은 산지 지역 중심으로 보전 가치가 높은 지역들이 나타났으며, 3등급은 일부 농지와 도시인 근 지역의 낮은 산지 중심으로 분포하고 있으며, 4등급은 평야지역과 같은 대규모 농지지역이 분포하였으며,

5등급은 기 개발지역들이 분포하고 있었다.

본 연구에서 제시한 토지이용 행위제한과 관련된 등급을 살펴보면, 보호지역 및 보호지역에 준하는 용도지역들은 전 국토의 국토환경성평가지도의 환경생태적평가 결과와 비교하면 표 6과 같이 기존 환경생태적평가의 경우 43.24%가 1등급 지역이었으나, 본 연구에서 도출한 국토 관리 등급에서는 1등급이 20.29%, 2등급 지역이 24.48%로 나타났다. 이는 기존 환경생태적평가 1등급이 국토 관리 등급의 1, 2등급으로 나뉘어 졌는데, 국토 관리 등

표 6. 평가 결과 비교

| 등급   | 토지이용 행위제한을 고려한<br>이용적 관점에서의 관리 등급 |       | 국토환경성평가지도<br>환경생태적평가 등급 |       | 국토 관리 등급             |       |
|------|-----------------------------------|-------|-------------------------|-------|----------------------|-------|
|      | 면적(km <sup>2</sup> )              | 비율(%) | 면적(km <sup>2</sup> )    | 비율(%) | 면적(km <sup>2</sup> ) | 비율(%) |
| 1    | 20,507.3                          | 20.29 | 43,715.3                | 43.24 | 20,507.3             | 20.29 |
| 2    | 58,058.0                          | 57.43 | 27,080.2                | 26.79 | 24,751.1             | 24.48 |
| 3    | 7,092.2                           | 7.02  | 3,776.3                 | 3.74  | 22,870.5             | 22.62 |
| 4    | 11,794.0                          | 11.66 | 10,121.00               | 10.01 | 20,233.7             | 20.01 |
| 5    | 3,643.7                           | 3.6   | 14,680.4                | 14.52 | 12,732.6             | 12.60 |
| 등급 외 | 0.0                               | 0.0   | 1,722.00                | 1.70  | 0.0                  | 0.0   |
| 합계   | 101095.2                          | 100.0 | 101,095.2               | 100.0 | 101,095.2            | 100.0 |

급이 1등급인 지역은 대부분 환경생태적평가 1등급 지역 중 법정보호지역 또는 유사 토지이용 행위제한 지역으로 일체의 개발을 금지하고 해당 토지에 대해 보전 및 보호해야 하는 지역이다. 그리고 국토 관리 등급 2등급 지역 또한 법정보호지역과 같이 엄정한 보호지역은 아니지만 이용적 관점에서도 보전 가치가 있다고 판단하는 지역 이면서 환경생태적으로 우수하다고 판단되는 지역이므로 해당지역은 특별한 사유가 없다면 개발보다는 보전 중심의 관리가 필요한 지역이라고 판단된다.

그리고 용도지역을 고려한 국토의 이용적 관점에서 살펴봤을 때, 이용적 관점에서의 관리 등급이 2등급인 지역은 그림 3과 같이 건폐율 20%에 용적률 50~80%인 지역으로써, 법정보호지역을 제외하고도 전 국토의 약 57%가 분포되어 있었다. 따라서 이러한 이용적 관점의 관리 등급이 2등급 지역은 국토의 많은 부분을 차지하고 있기 때문에 현실적인 국토 관리를 위해서는 2등급 지역의 세분화가 필요하다. 따라서 해당 지역을 국토환경성 평가지도의 환경생태적 평가 등급으로 세분화하여 국토 관리 등급을 제시함으로써 국토 관리 등급의 2등급 지역은 24.48%를 차지함으로써 기존 토지이용 행위제한을 고려한 이용적 관점에서의 관리 등급이 2등급 지역의 세분화된 정책수립이 가능하다. 또한 토지이용 행위제한을 고려한 이용적 관점에서의 관리 등급이 3등급인 지역은 전국의 7.02%였으며, 국토환경성평가지도 환경생태적평가의 3등급 지역은 3.74%이지만 본 연구에서 제시한 국토 관리 등급의 3등급은 22.62%로 늘어났다. 이러한 지역은 완충 지역으로의 고려를 통한 관리가 필요한 지역이라고 판단 된다.

이러한 분석결과는 환경의 관점에서 중점적으로 평가

하는 국토환경성평가지도와 이용적 측면을 강조하는 용도지역의 특징을 반영하여 현실적이고 세분화된 국토의 관리와 이용을 위한 정책적 활용을 가능하게 할 수 있는 국토 관리 등급의 평가 결과라 판단된다. 따라서 본 연구에서 제시한 국토 관리 등급의 활용은 우리나라 국토의 지속가능한 국토관리에 큰 기여를 할 수 있을 것으로 판단된다.

#### IV. 결론

용도지역의 토지이용 행위제한 정보와 국토환경성 평가지도의 환경생태적평가 결과를 함께 고려함으로써 국토의 환경적 측면에서의 보전과 국토의 이용적 측면을 동시에 고려할 수 있는 국토 관리 등급의 설정 방법을 제시했다.

분석결과 국토 관리 등급이 1등급인 지역은 전 국토의 20.29%로 우리나라의 법적 보호지역과 이에 준하는 토지이용 행위제한 지역들이 선정되었으며, 2등급 지역은 산지 중심으로 국토의 24.48%가 나타났다. 3등급지역은 도시 인근의 산지와 농지 일부 지역으로 전국의 22.62%로 나타났으며, 4등급지역은 평야지역 중심으로 전국의 20.01%가 나타났다. 5등급지역은 기 개발지를 중심으로 전국의 12.60%로 나타났다.

이러한 분석결과는 국토의 환경의 관점과 이용적 관점을 반영하여 현실적이고 세분화된 국토의 관리와 이용을 위한 국토 관리 등급의 도출은 국토계획 및 환경계획 등 정책적으로 활용할 수 있는 의미 있는 결과가 도출 되었다고 판단되며, 대국민 이용의 측면에서도 토지의

이용을 위한 행위제한과 환경성 평가 결과를 동시에 고려함으로써, 활용적 측면에서도 이용이 더 높아질 것으로 판단된다. 향후 도출된 국토 관리 등급을 기반으로 2등급 지역은 지속적인 관리를 통해 1등급으로 발전할 수 있도록 관리해야 하며, 활용적 측면에서 현실성 높은 평가가 가능해짐에 따라 국토 및 환경계획의 통합 관리를 위한 기초자료로써 활용할 수 있을 것으로 판단된다. 이러한 국토 관리 등급의 활용은 우리나라 국토의 지속가능한 관리에 큰 기여를 할 수 있을 것으로 판단된다. 그리고 향후 연구에서는 본 연구에서 제시한 국토 관리 등급을 지자체에서 활용할 수 있도록 지자체들의 세부적인 특성을 반영할 수 있는 구체적인 정책 지원 연구가 필요하다고 판단된다.

## 참고문헌

- 김근한·공석준·김오석·손승우·이은정, 2017a, “생물다양성협약 이행을 위한 보호지역 추출 방안: 육상보호지역을 기준으로,” 한국지리학회, 6(3), 407-424.
- 김근한·김태현·이명진·윤정호·이정호·전철민, 2018, “빈도비를 이용한 북한 환경생태적 우수 지역 평가,” 한국지도학회지, 18(1), 65-79.
- 김근한·노영희·정휘철·최재용·윤정호, 2017b, “국토환경성평가지도 기반 Gap 분석을 이용한 자연환경 우수 지역 중 관리취약지역 추출,” 한국지도학회지, 17(2), 111-123.
- 김근한·이은정·윤정호·정휘철·전철민, 2017c, “국토환경성평가지도를 이용한 자연환경 우수 지역 세분화 방안,” 한국지도학회지, 17(3), 69-83.
- 김근한·이은정·정휘철·전철민, 2016, “로지스틱 회귀분석을 이용한 북한지역 자연환경 우수지역 평가지도작성,” 한국지도학회지, 16(3), 75-88.
- 김유훈·최재용·윤정호·김오석·김근한, 2018, “정밀 임상도를 이용한 1:5,000 국토환경성평가지도 구축 가능성 검토,” 한국지리학회, 7(1), 115-128.
- 김은영·전성우·송원경·곽재련·이준, 2012, “국토환경 모니터링 지표로서의 국토환경성평가지도 활용방안,” 환경정책연구, 11(2), 115-145.
- 민태욱, 2007, “도시 토지이용통제수단으로서의 용도지역제,” 부동산학연구, 13(1), 5-23.
- 송원경·김은영·전성우·박상호·이준, 2012, “국토환경성평가지도 자연성 평가기준 개선,” 환경복원녹화, 15(2), 31-40.
- 양현재·김근한·윤정호·전철민·이은정·황소영, 2018, “용도 지역 행위 제한을 고려한 국토환경성평가지도 법적 평가 개선,” 한국환경복원기술학회지, 21(1), 13-18.
- 이명진·전성우·이종수·강병진·송원경, 2007, “대축척 국토환경성평가지도 작성방안 연구,” 환경정책연구, 6(3), 115-145.
- 홍진표·심윤진·허학영, 2017, “국가 보호지역 확대를 위한 기타 효과적인 지역 기반 보전 수단(OECMs)의 발굴,” 한국환경복원기술학회지, 20(6), 93-105.
- 환경부, 2013, 「국토환경성평가지도 유지·관리 사업」, 세종: 환경부.
- 환경부, 2017, 「2017 국가환경지도 구축·운영 사업」, 세종: 환경부.
- 법제처 국가법령정보센터, <http://www.law.go.kr>
- 한국보호지역 통합DB관리 시스템(KDPA), <http://www.kdpa.kr>
- 교신 : 황소영, 33657, 충남 서천군 마서면 금강로 1210, 국립생태원 (이메일: hsy8617@nie.re.kr)
- Correspondence : So-Young Hwang, 33657, 1210 Geumgang-ro, Maseo-myeon, Seocheon-gun, Chungcheongnam-do, Korea, National Institute of Ecology (Email: hsy8617@nie.re.kr)
- 투 고 일: 2018년 7월 28일  
심사완료일: 2018년 10월 6일  
투고확정일: 2018년 11월 2일