

경관모자이크분석에 기초한 7지역의 경관생태적평가

류동권, 강인철

지금 인간의 다양한 활동으로 하여 생태환경이 심하게 변화되는데 맞게 그 변화정도를 평가하는 문제가 절실하게 제기되고있다. 인간에 의한 경관변화를 정확히 밝히지 않고서는 해당 지역에 대한 생태적평가가 어렵다.[3] 이러한 인위적인 변화정도에 대하여 수학적으로 정량화하는 문제가 제기되고있으며 현재 경관의 공간분화법칙성을 수학적으로 정량화하기 위한 연구가 진행되고있다.[1, 2]

론문에서는 위성화상으로부터 얻어진 경관모자이크들을 리용하여 연구지역의 경관생태적평가를 위한 연구를 진행하였다.

경관모자이크들의 분화정도와 다양성정도를 경관분화지수와 경관다양성지수를 가지고 평가하였다.

경관분화지수는 $K = 1 - \sum_{i=1}^m (S_i / S)^2$ 과 같이 결정한다. 여기서 S_i 는 i 번째 경관모자이크의 면적, S 는 전체 면적, m 은 경관모자이크의 총개수이다.

경관다양성지수는 다음과 같이 결정한다.

$$H = - \sum_{k=1}^m P_k \cdot \log_2 P_k \quad (*)$$

여기서 P_k 는 전체 면적에 대한 k 번째 유형의 경관모자이크들이 차지하는 면적비, m 은 경관모자이크유형의 총개수이다.

해당 지역의 경관다양성지수의 변화를 직관적으로 현시하기 위하여 그것의 변화를 보여주는 평가지도로 작성하여야 한다. 경관에 주는 인간의 영향정도를 반영하는 경관다양성지수평가지도는 다음과 같이 작성한다.

① 연구지역을 같은 크기의 령역단위들로 구분한다. 이것은 일정한 크기의 살창으로 연구지역을 분할하는것으로 실현된다.

② 매 살창에서 식 (*)에 따라 경관다양성지수를 계산한다.

③ 살창의 중심에 경관다양성지수값을 기입하고 등치선을 작성한다.

경관분화지수와 경관다양성지수는 일정한 크기를 가진 계산구역에서 결정한다.

경관다양성지수와 경관분화지수를 계산할 때 살창의 크기를 500m×500m로 하였다. 그것은 경관모자이크의 형태를 특징짓는데서 지형인자가 결정적인 역할을 하며 지형분석을 위한 계산구역의 최소크기가 500m이기때문이다.

계산구역을 위성화상의 공간분해능크기만큼씩 이동시키면서 경관분화지수와 경관다양성지수에 대한 계산을 진행하고 결과를 등치선으로 작성한다.

연구지역전체에서 경관분화지수와 경관다양성지수를 평가하면 경관분화지수값은 0과 1사이에서 변하며 경관다양성지수값은 0과 같거나 언제나 크다.

인간의 영향을 받은 지역에서는 경관다양성지수가 작고 산림이 많이 분포되어있는 지역에서는 경관다양성지수가 크다.

경관다양성지수와 경관분화지수사이의 상관계수는 0.906으로서 매우 밀접하다. 그러므로 경관다양성지수만을 가지고 지형개석심도와의 연관관계를 분석한다.

지형의 개석심도는 계산구역안에서 최대높이와 최소높이의 차에 의하여 결정한다.

경관다양성지수와 개석심도사이의 연관관계를 평가하기 위하여 산림이 비교적 많이 분포되어있는 지역에서 표본점을 선택하여 분석한다. 경관다양성지수와 개석심도의 상관관계를 분석할 때 자료들의 단위가 서로 다르기때문에 모든 자료들을 표준화한다.(표 1)

표 1. 표본점들의 경관다양성지수와 개석심도

No.	개석심도 /m	경관다양성 지수	No.	개석심도 /m	경관다양성 지수
1	112	1.976	13	122	1.635
2	76	1.170	14	75	1.377
3	106	1.597	15	107	1.652
4	115	2.124	16	110	1.789
5	138	1.710	17	73	1.465
6	121	2.112	18	109	1.762
7	150	1.752	19	153	1.932
8	119	1.918	20	135	1.751
9	89	1.520	21	87	1.463
10	108	2.079	22	65	1.295
11	112	1.974	23	102	1.571
12	102	1.568	24	119	1.900

표 1에 기초하여 경관다양성지수와 개석심도사이의 상관관계를 계산한데 의하면 0.671 235이다. 이것은 경관다양성지수와 개석심도사이에 상관성이 있다는것을 보여준다.

경관다양성지수와 경관에 주는 인간의 영향정도를 대비분석한데 의하면 인간의 영향정도에 따르는 경관다양성지수의 한계값은 표 2와 같다.

표 2. 인간의 영향정도에 따르는 경관다양성지수의 한계값

지표	자연적인 대상	자연—인위적인 대상	인위적인 대상
경관다양성지수값범위	1.62이상	0.45~1.62	0.45이하

한편 경관분화지수들의 변화를 분석하면 자연상태가 그대로 보존되어있는 지역들에서 경관분화지수는 0.5이하이고 인간의 영향을 많이 받은 지역들에서는 0.5이상이다.

참 고 문 헌

- [1] B. B. Воробьев; Методология системного экологического картографирования, М. Академия, 70 ~135, 2002.
- [2] О. М. Черп.; Экологическая оценка и экологическая экспертиза, М. Наука, 180~235, 2005.
- [3] J. Mladen et al.; African Journal of Agricultural Research, 8, 16, 1354, 2013.

주체106(2017)년 8월 5일 원고접수

Landscape Ecological Assessment in “Г” Region based on Analysis for Landscape Mosaics

Ryu Tong Gwon, Kang In Chol

We have studied artificial human impact on landscape by using fragmentation and diversity.

Key words: Landscape, ecosystem, diversity