

경관지수를 이용한 산림청 지정 명산(名山)과 일반 산의 산림경관구조 비교분석

한 희¹ · 송정은¹ · 설아라¹ · 박진한² · 정주상^{1·3*}

A Comparative Analysis of Forest Landscape Structures Between Famous and General Korean Forests Using Landscape Indices

Hee HAN¹ · Jung-Eun SONG¹ · A-Ra SEOL¹ ·
Jin-Han PARK² · Joo-Sang CHUNG^{1·3*}

요 약

본 연구에서는 산림청에서 지정한 '우리나라 100대 명산'에 포함된 국·도립공원 산림과 그 외의 일반산림과의 비교를 통해 산림의 경관구조적 특성을 분석하고자 하였다. 이를 위해 전국의 산림을 대상으로 100대 명산에 지정된 산림 및 지정되지 못한 산림을 각각 34개씩 선정하고, 각 산림에 대해 FRAGSTATS를 활용하여 경관구조에 따른 공간분석 결과를 경관지수로 계량화한 후, 두 집단 간 경관지수의 비교분석을 통해 산림의 경관인식에 영향을 주는 경관구조적 특징들을 찾고자 하였다. 비교분석에 의한 연구결과 국·도립공원 산림은 대체로 일반산림에 비해 평균 경사도가 크고, 해발이 높으며, 지형 기복도가 높은 곳에 위치하는 것으로 나타났다. 또한 국·도립공원 산림은 대체로 수종분포 특성에 따른 영급패치의 형태, 크기 및 복잡성 등이 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 이러한 비교분석 결과를 토대로 판단할 때 임분 패치의 평균크기, 경관면적비율, 가장자리밀도 및 다양성 등의 경관구조적 특징들이 산림의 경관인식에 영향을 미칠 수 있는 인자로 판단된다.

주요어 : 경관인식, 산림경관구조, 경관지수, FRAGSTATS

2010년 10월 5일 접수 Received on October 5, 2010 / 2010년 11월 10일 수정 Revised on November 10, 2010 / 2010년 12월 19일 심사완료 Accepted on December 19, 2010

1 서울대학교 산림과학부 Department of Forest Sciences, Seoul National University

2 서울대학교 조경·지역시스템공학부 Department of Landscape Architecture and Rural System Engineering, Seoul National University

3 서울대학교 농업생명과학연구원 Research Institute for Agriculture and Life Sciences, Seoul National University

* 연락처 E-mail : jschung@snu.ac.kr

ABSTRACT

The objective of this study was to investigate the landscape structures of the National and Provincial Forest Parks in the list of "100 Famous Forests of Korea" designated by Korea Forest Service by comparing them with those of the non-designated forests. Among the designated and the non-designated, 34 mountain forests were chosen respectively over all provinces of Korea. The spatial characteristics of forest landscapes were quantified as the landscape indices independently using FRAGSTATS and the two sets of results of analyses were compared each other. According to the results of the comparative study, the designated forests were found on the higher elevation with the higher average slope and the more complicated relief conditions rather than those of the non-designated. In terms of landscape structure, the designated forests show the larger average patch size, the lower edge density and the higher diversity of landscape components. These results indicate that the more hilly mountain forests with the more complicated spatial distribution patterns of patches are the characteristics of the designated forests. The indices of the forest landscape structure would be useful in understanding the perception of forest landscape.

KEYWORDS : *Landscape Perception, Forest Landscape Structure, Landscape Indices, FRAGSTATS*

서론

산림청(2009)은 경관이 아름다운 산을 선정하여 100대 명산으로 지정하고 경관관리에 많은 관심을 쏟고 있다. 이러한 산들은 일반적으로 전문가 심사와 여론조사를 통해 선정되고 있으나(산림청, 2010), 이는 지극히 정성적 평가에 의한 선정이므로, 관찰자가 선호하는 산림경관의 모습을 보다 객관적으로 이해하기 위해서는 산림경관에 대한 정량적인 평가와 해석이 요구된다.

일반적으로 산림경관은 경관을 구성하는 임분의 다양한 형태나 크기, 수종 및 영급의 다양성 등에 의해 입체적인 경관구조로 나타나게 되며(Davis *et al.*, 2001), 이러한 구조적 특성이 관찰자의 경관인식에 종합적으로 반영되어 나타난다(Bell and Apostol, 2008). 따라서 이러한 산림경관에 대한 관찰자의 종합

적 경관인식을 계량화하여 해석하는 것이 쉬운 일이 아니며(Daniel, 2001), 특히 물리적 혹은 비물리적 요소로 인해 복합적인 양상을 띠는 경관을 수치화하거나 계량화 한다는 것은 더욱 어려운 일이다(Tress *et al.*, 2001; Dramstad *et al.*, 2006).

하지만 최근 경관의 형태 및 구조를 정량적으로 평가하기 위한 다양한 경관지수(Landscape Indices)가 경관생태학적 기법으로 개발되면서 경관의 해석 및 평가의 계량화에 객관성을 부여할 수 있는 매우 효과적인 지표로 활용되고 있다(Mcgarigal and Marks, 1995; 박경훈 등, 2005; 정성관 등, 2005). 경관지수란 경관생태계의 구조와 기능 그리고 변화양상 등을 수치화하여 계량적으로 표현하기 위해 만든 개념으로(허성구 등, 2007), 일정 공간 규모 내에서 경관구성요소들에 대한 구조적인 패턴 등을 규명하는데 매우 유용하게 활용될 수 있다(Tischendorf, 2001).

따라서 경관 내에 존재하는 다양한 경관구성요소의 형태 및 구조가 관찰자의 경관인식에 미치는 영향을 보다 객관적으로 이해하는데 이러한 경관지수가 매우 유용한 지표로 사용될 수 있다(정주상 등, 2009).

그 예로 Palmer(2004)는 미국 Massachusetts주를 대상으로 대중들로부터 아름답게 인식되는 경관의 구조적 특성 및 경관자원의 구성을 분석하였고, Dramstad *et*

al.(2006)과 De La Fuente De Val *et al.*(2006)은 경관지수를 이용하여 경관자원의 공간 구조적 패턴과 경관선호와의 관계를 계량적으로 분석하여 경관의 구조적 측면과 관찰자의 경관인식 사이의 관계를 연구하였다.

국내의 경우 서주환 등(1999; 2002)이 경관지수와 유사한 형태지수를 이용하여 농촌 및 도로경관의 선호성을 분석한 사례가 있으며, 경관지수를 이용한 연구로 경관의 구조적

TABLE 1. The list of the mountain forests chosen for landscape structure analyses.

Designated		Non-designated		
City/Province	Mountains	City/Province	Mountains	
Seoul	Mt. Bukhan	Kangwon	Mt. Samyong	
Gwangju	Mt. Moodeung		Mt. Gari	
Daejeon	Mt. Gyeryong		Mt. Oum	
Ulsan	Mt. Gaji	Gyeonggi	Mt. Mau	
Jeju	Mt. Halla		Mt. Saengmoo	
Kangwon	Mt. Chiak		Mt. Seori	
	Mt. Seorak		Mt. Yongmon	
	Mt. Taebaek		Mt. Gwangkyo	
Chungbuk	Mt. Odae	Mt. Chaewha		
	Mt. Wallak	Mt. Chilhyun		
Chungnam	Mt. Daedun	Chungbuk	Mt. Gayoung	
	Mt. Ducksung		Mt. Chilbo	
	Mt. Chilgab		Mt. Hwan	
Chonbuk	Mt. Sunwun	Chungnam	Mt. Sunggeo	
	Mt. Moak		Mt. Jaya	
	Mt. Deokyoo		Mt. Joroo	
	Chonnam	Mt. Naejang	Chonbuk	Mt. Wunjang
		Mt. Mai		Mt. Baekyeon
Chonnam	Mt. Palyoung	Chonnam		Mt. Jangan
	Mt. Chogae			Mt. Byungpung
	Mt. Walchul			Mt. Mohoo
	Mt. Cheonkwan		Mt. Chunwun	
Kyungbuk	Mt. Dooryune		Kyungbuk	Mt. Guksabong
	Mt. Kumoh	Mt. Jiam		
	Mt. Chungryang	Mt. Hakga		
	Mt. Soekri	Mt. Gabjang		
	Mt. Sobaek	Mt. Yeonjum		
Kyungnam	Mt. Joowang	Kyungnam	Mt. Giryong	
	Mt. Palgong		Mt. Toham	
	Mt. Yeonwha		Mt. Chundeung	
	Mt. Whawang		Mt. Whayack	
Kyungnam	Mt. Whangmae	Kyungnam	Mt. Whawhang	
	Mt. Jiri		Mt. Jongnam	
	Mt. Gaya		Mt. Jeogul	

패턴 분석(박경훈 등, 2005; 허성구 등, 2007; 황철수, 2008)이나 경관의 파편화 정도에 따른 경관생태학적 분석(김상욱과 박종화, 2001; 정성관 등, 2005; 최원영 등, 2005) 등이 수행된 바 있다. 따라서 국내외에서 경관의 구조적 측면을 분석하고자 하는 다양한 연구가 수행된 바 있으나 국내에서는 산에 대한 경관인식과 관련하여 경관의 구조 분석을 수행한 경우는 거의 없는 것으로 판단된다.

이에 본 연구에서는 산림경관을 대상으로 경관지수를 이용한 산림경관구조의 분석을 통해 우리나라에서 등산객이나 관광객들이 선호하는 대표적인 명산과 명산에 포함되지 못한 일반 산의 경관구조의 차이를 비교분석하고, 이를 통해 국민들의 경관인식과 관련된 산림

의 경관구조 요인의 하나로 경관지수를 검토하고자 하였다.

자료 및 방법

1. 대상지역의 선정

본 연구에서는 2009년에 산림청에서 지정한 ‘우리나라 100대 명산’이 그 외의 일반산림에 비해 경관적으로 선호되는 산림으로서 국민에게 인식되는 경관의 모습이 다를 것이라는 가정 하에 산림경관구조를 분석하였다. 즉, 100대 명산에 포함된 산림과 포함되지 않은 산림을 비교집단으로 하여 각각 34개소를 선정하여 지정산림(designated forest)과 비지정산림(non-designated forest)으로 구분하였다. 이 중 지정산림은 100대 명산에 포함

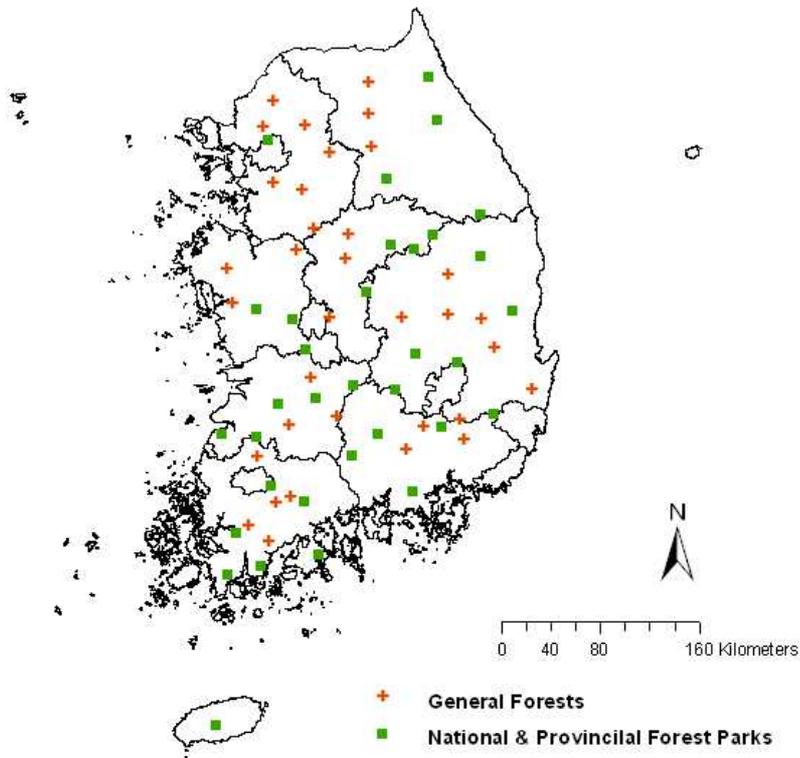


FIGURE 1. The locations of mountain forests chosen for landscape structure analyses.

된 국·도립공원 34곳을 모두 선정하였고, 이에 대한 비교집단으로서 산림청에서 제공하는 전국의 산 목록(산림청, 2010) 중 100대 명산에 포함되지 않은 34곳의 일반 산림을 임의 추출 방법을 이용하여 비지정산림으로 선정 후 분석에 활용하였다(표 1과 그림 1).

2. 공간분석

1) 분석공간의 선정

선정된 산림지역에서의 경관구조와 관련된 분석인자를 추출하기 위하여 먼저 각 산림지역의 정상지점으로부터 원형(반경 2.5km)의 가시영역권을 설정하여 분석공간을 마련하였다. 산림에 대한 경관적 지각은 거리에 따라 다르게 나타나며, 경관의 시각적 질은 시각거리에도 영향을 받게 되나(최기만 등, 1997), 일반적으로 3km 이상의 거리에서는 산림이 배경으로서 주로 지각되기 때문에 본 연구에서는 관찰자가 산림을 경관적 측면에서 인지할 수 있는 중경 이내의 거리(시점으로부터 2.5km 이내)를 고려하여 분석공간의 범위로 선정하였다.

2) 공간자료의 추출

대상지의 공간자료 추출을 위해 ArcGIS 9.2를 이용하여 1:25,000 수치지형도와 수치임상도로부터 지형인자와 임상인자를 각각 추출하였다. 추출된 지형인자로는 표고 및 경사, 지형기복을 선정하였으며, 각 지형인자의 추출 시 지도축척의 최소 허용오차를 고려하여 격자간격을 50m로 설정하였다. 단, 지형기복의 경우 이금삼과 조화룡(1998)이 제안한 방식에 의해 표고 주제도를 다시 1km의 격자로 나눈 후 각 격자 내 최고치와 최저치의 차이를 평균하여 해당공간의 기복량으로 사용하였다.

한편, 임상인자의 경우 대상지의 수종, 경급, 영급에 대한 정보를 지형정보와 동일한 방법으로 수치임상도로부터 추출하여 경관구조분석을 위한 자료로 활용하였고, 두 집단 간 지형인자와 임상인자의 차이를 파악하기 위해 SPSS 17

를 이용하여 통계분석을 수행하였다.

3. 경관구조 분석

본 연구에서는 FRAGSTATS(Mcgarigal and Marks, 1995)을 이용하여 연구대상지역 산림의 경관구조를 분석하였다. 표 2는 FRAGSTATS를 이용하여 본 연구에서 산출하고자 하는 경관지수를 보여주며, 경관지수는 클래스(class) 단위와 경관(landscape) 단위로 구분하여 산출하였다.

즉, 클래스 단위에서는 각 수종별 또는 영급별로 패치의 평균크기(Average Area; AA), 상대적 경관면적비율(Percentage of LANDscape; PLAND), 가장자리밀도(Edge Density; ED), 응집성(Aggregation Index; AI), 연결성(CoNnectivity; CNT)을 산출하였다. 경관 단위의 경관지수로는 경관을 구성하는 수종 및 영급패치의 다양성을 평가하기 위한 Shannon-Weaver의 다양성 지수를 산출함으로써 각 대상 산림지역의 경관구조특성을 파악하고자 하였다. 여기서 경관면적비율은 특정 임상이나 영급이 경관 내에서 차지하고 있는 비율을 의미하며 가장자리밀도 지수는 패치의 형태적 복잡성을 나타낸다. 또한 응집성 지수는 큰 면적의 패치가 어느 정도 모여 있는가를 평가하기 위한 지수로서 응집성이 높다는 것은 각 임상 또는 영급패치가 대체로 큰 면적으로 구성되어 있음을 의미한다. 그 외에 연결성 지수는 경관 내에서의 패치 간 연결성을 평가하기 위해 선정하였다.

결과 및 고찰

1. 대상지 공간분석에 따른 지형적 특성 비교

지형자료를 바탕으로 공간분석을 통해 총 68곳의 산림을 분석한 결과, 우리나라 100대 명산에 속해있는 국·도립공원 산림의 경우 일반산림에 비해 상대적으로 높은 경사와 표고에 위치한 것으로 나타났다. 지형기복에 있어서도 국·도립공원 지역의 평균기복량이 일반지역에

TABLE 2. Landscape indices for landscape structure analysis.

Landscape Indices	Unit	Description
Average Area (AA)	ha	$AA_i = \frac{\text{Area of class}_i}{\text{No. of patches of class}_i}$
Percentage of LANDscape (PLAND)	%	$PLADN_i = \frac{\text{Occupied area by class}_i}{\text{Total study area}}$
Edge Density (ED)	m/ha	$ED_i = \frac{\text{Perimeter of class}_i}{\text{Total study area}}$
Aggregation Index (AI)	—	$AI_i = \frac{\text{Total adjacent edges of class}_i}{\text{Max. adjacent edges of class}_i}$
CoNnectivity (CNT)	%	$CNT_i = \frac{\text{No. of joinings between all patches of class}_i}{\text{No. of total joinings between all patches}}$
Shannon–Weaver Diversity (SWD)	—	$SWD = - \left[\sum_{i=1}^{\text{No. of class}} p_i \times \ln p_i \right]$

비해 상당히 높은 값을 나타냈다(표 3). 특히, 국·도립공원 산림의 평균기복량은 254.75m로 우리나라의 평균기복량인 185.5m(이금삼과 조화룡, 1998)에 비해 높은 값을 보이고 있는데, 이는 높은 기복량이 관찰자의 경관선호에 긍정적 요인으로 작용한다는 Bishop and Hulse(1994)의 연구결과와 일치한다. 따라서 지형 기복과 같은 경관의 입체적인 구조가 우리나라 산악형 산림의 경관인식에 영향을 미치는 것으로 판단된다.

2. 임상특성 비교

표 4의 결과에 의하면 임상특성에 있어서도 두 집단 간 차이가 나타났으며 대체로 국·도

립공원 산림의 영급과 경급이 일반산림에 비해 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 또한 일반산림의 경우 침엽수림, 활엽수림, 혼효림이 비슷한 분포특성을 보이는 반면, 국·도립공원 산림에서는 활엽수림의 분포 비율이 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 따라서 임분의 영급, 경급, 수종 등과 같은 임상의 구조적 특성이 중요한 경관요소임을 알 수 있으며, 활엽수림의 경우 다양한 수종구성에 따른 단풍효과 등이 계절적인 경관선호 인자가 될 수 있는 것으로 판단된다.

TABLE 3. The results of statistical analysis on topographic attributes of study sites

Attribute	Site	No	Mean	Std. Dev.	P-value
Slope (°)	D	34	12.96	7.12	0.001
	N	34	10.30	5.23	
Elevation (m)	D	34	509.36	321.14	0.000
	N	34	318.09	153.21	
Relief energy (m)	D	34	254.75	79.21	0.000
	N	34	198.34	54.53	

(D: Designated forest Parks, N: Non-designated forest)

TABLE 4. The results of statistical analysis on stand attributes of study sites

Attribute	Site	No.	Mean	Std. Dev.	P-value
DBH class (10cm)	D	34	2.15	1.23	0.052
	N	34	1.84	1.01	
Age class (10 yr)	D	34	3.72	1.84	0.007
	N	34	2.53	1.12	
Coniferous forest (%)	D	34	28.30	14.58	0.010
	N	34	36.70	18.63	
Deciduous forest (%)	D	34	42.90	19.24	0.003
	N	34	33.50	16.25	
Mixed forest (%)	D	34	28.80	13.21	0.214
	N	34	29.80	13.85	

(D: Designated forest Parks, N: Non-designated forest)

3. 임상별 경관구조 특성 비교

표 5와 6은 각 임상별(침엽수림/활엽수림/혼효림) 경관구조 분석에 따른 경관 지수의 차이를 보여준다. 이 표들에 의하면 전술한 바와 같이 국·도립공원 산림의 경우 활엽수림의 면적비율이 35.85%로 분포비율이 비슷한 침엽수(23.65%)나 혼효림(24.07%) 보다 월등하게 높은 편이다. 반면 일반산림의 경우에는 활엽수의 비율이 25.57%로 28.01%를 차지하는 침엽수보다 작으며 22.74%를 차지하는 혼효림보다 약간 높은 것으로 나타난다.

임상별 평균 가장자리 밀도(ED)의 경우 국·도립공원 산림이 일반산림에 비해 약 23% 정도 낮은 것으로 나타나고 있다. 이것은 일반산림의 경우 상대적으로 집약적 산림

경영에 유리한 조건, 즉, 표 3의 지형적 입지 여건, 표 4의 침엽수림 분포비율 및 국·도립공원의 시업제약 등에 따른 차이에 의해 기인하는 것으로 일반산림의 경우 상대적으로 많은 산림시업이나 각종 산지개발이 이루어짐으로써 경관패치의 형태가 좀 더 복잡하게 변형되고 파편화된 결과(정성관 등, 2005)라고 판단된다.

한편 평균 패치면적(AA)과 패치 간 연결성(CNT) 및 응집성(AI)의 경우 대체로 국·도립공원 산림에서 다소 높은 값을 나타내었으며, 특히 일반산림에서 임상패치의 평균 패치면적과 응집성 지수 값이 낮은 것은 가장자리 밀도와 마찬가지로 상대적으로 빈번히 발생하는 각종 산림시업 및 이용에 의한 결과라 판단된다(표 5와 표 6).

TABLE 5. The result of landscape structure analysis by forest stand types for the designated forests.

Stands	PLAND (%)	ED (m/ha)	AA (ha)	CNT (%)	AI	Shannon-Weaver diversity index
Coniferous	23.65	5.87	12.25	88.10	74.31	1.98
Deciduous	35.85	4.67	30.99	85.75	75.87	
Mixed	24.07	5.11	34.77	96.61	84.12	
Non-forest	16.43	3.60	13.27	85.23	75.64	
Average	-	5.43	18.12	86.99	75.64	

TABLE 6. The result of landscape structure analysis by forest stand types for the non-designated forests.

Stands	PLAND (%)	ED (m/ha)	AA (ha)	CNT (%)	AI	Shannon-Weaver diversity index
Coniferous	28.01	7.91	10.56	88.23	71.03	1.76
Deciduous	25.57	6.43	21.70	88.70	72.53	
Mixed	22.74	7.31	28.38	96.32	86.1	
Non-forest	23.68	4.53	13.25	79.79	72.31	
Average	-	7.05	14.83	85.65	72.53	

4. 영급별 경관구조 특성 비교

표 7 및 8은 연구대상지에 속한 국·도립 공원 산림과 일반 산림의 경관구조 특성을 영급별로 구분하여 비교한 분석결과를 보여주고 있다. 이 표들에 의하면 국·도립공원 산림에는 4영급 이상이 전체 산림의 49.46%를 차지하여 일반산림의 33.88%에 비해 높은 비율을 나타내었고, 각 영급별 패치의 평균 면적(AA) 또한 43.82ha로 일반산림의 26.56ha와 비교하여 차이를 보이고 있다. 특히, 국·도립공원 산림에는 5·6영급에 해당하는 패치의 평균면적이 각각 69.15ha와 109.62ha로 일반산림 지역의 32.52ha와 23.44ha에 비해 매우 높은 값을 나타내었다. 반면 영급별 평균 가장자리밀도지수(ED)는 국·도립공원 산

림이 13.14m/ha로 일반산림의 7.85m/ha보다 작은 값으로 나타나 일반산림 지역의 영급별 패치의 형태적인 복잡성이 국·도립공원 산림에 비해 높다는 것을 의미한다.

그 외에 각 영급별 패치의 고립정도를 파악할 수 있는 연결성(CNT)이나 응집성(AI)의 경우 두 집단 간에 큰 차이가 나타나지 않고 있으나, 국·도립공원 산림에 있어서 유독 장령림에 속하는 5·6영급 임분의 응집성이 약 10% 이상 높은 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 국·도립공원의 경우 자연보전지구 등과 같은 제도에 의해 영급이 높은 임분들이 상대적으로 잘 보전되고 있는 것에 기인하는 것으로 판단된다.

한편, 경관단위에서의 영급별 패치의 다양성을 의미하는 Shannon-Weaver 다양성 지

TABLE 7. The result of landscape structure analysis by age class for the designated forests.

*Age class	PLAND (%)	ED (m/ha)	AA (ha)	CNT (%)	AI	Shannon-Weaver diversity index
-	19.42	24.70	24.17	97.40	83.45	1.73
I	1.87	4.07	6.19	87.02	72.68	
II	5.59	9.92	10.86	90.18	77.48	
III	23.65	27.14	37.71	96.52	85.15	
IV	27.71	25.40	49.04	97.80	88.14	
V	13.51	9.90	69.15	97.95	90.56	
VI	8.24	4.84	109.62	98.45	92.60	
Average	-	13.14	43.82	95.05	84.29	

* I : below 10-year-old stand, II : 11~20-year-old stand, III : 21~30-year-old stand, IV : 31~40-year-old stand, V : 41~50-year-old stand, VI : over 61-year-old stand

TABLE 8. The result of landscape structure analysis by age class for the non-designated forests.

*Age class	PLAND (%)	ED (m/ha)	AA (ha)	CNT (%)	AI	Shannon-Weaver diversity index
-	23.67	30.62	32.46	97.84	83.13	
I	2.93	6.12	6.76	88.61	73.69	
II	9.45	16.02	12.27	92.01	78.49	
III	30.06	35.62	33.54	96.59	84.71	1.47
IV	28.05	29.84	44.90	97.45	86.34	
V	5.32	5.95	32.52	96.54	85.99	
VI	0.51	0.77	23.44	92.91	81.98	
Average	-	17.85	26.56	94.56	82.05	

* I : below 10-year-old stand, II : 11~20-year-old stand, III : 21~30-year-old stand, IV : 31~40-year-old stand, V : 41~50-year-old stand, VI : over 61-year-old stand

수의 경우 국·도립공원의 값이 일반산림에 비해 높게 나타나고 있다. 실제 Dramstad *et al.* (2006)은 경관단위에서의 다양한 경관패치의 존재는 대상경관에 대한 관찰자의 경관 선호에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고하였는데, 이와 같은 국·도립공원 지역 산림의 경관패치의 다양성은 국·도립공원과 일반산림지역 간의 경관인식 차이에 영향을 미치는 요인으로 판단된다.

결론

산림경관은 시각적 자원뿐만 아니라 산림공간의 장소성이나 생태적인 가치, 역사·문화적 가치 등이 어우러져 가시화되는 특성이 있다. 따라서 산림경관을 평가하고 해석함에 있어 객관적인 평가요소나 분석방법을 선정하는 것은 매우 어려운 작업이다. 그러나 실제의 산림경관관리를 위해서는 경관에 내재되어 있는 비물리적이고 주관적인 속성들을 물리적이고 객관적인 지표로 계량화하여 해석하고 판단하려는 노력이 요구된다.

이에 본 연구에서는 우리나라 100대 명산에 포함되어 있는 국·도립공원 산림과 명산에 포함되지 않은 일반산림을 구분하여 경관구조 비교분석을 통해 두 집단 간 산림경관구

조의 차이를 파악하고자 하였다. 연구결과 국·도립공원 산림의 경우 일반적으로 높은 경사도와 표고에 위치하고 지형기복 역시 일반산림 지역에 비해 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 또한 전체 경관단위에서 수종과 영급패치의 다양성이 높았으며, 각 패치들의 면적 또한 비교적 넓게 분포하고, 형태적 복잡성에 있어서는 상대적으로 낮은 값을 보였다. 이러한 결과들을 종합할 때 본 연구에서 검토한 패치의 평균크기, 경관면적비율, 가장자리밀도, 연결성이나 응집성 및 다양성 등의 경관구조적 특징에 차이가 있으며, 이러한 차이가 두 집단 간 경관인식의 차이에 영향을 미칠 수 있는 것으로 판단된다.

향후의 연구에서는 연구 대상지역을 확대하고 공간분석 경계의 설정이나 경관구조 지수에 대한 면밀한 분석을 수행할 필요가 있을 것이다. 아울러 경관구조에 따른 경관인식에 영향을 미치는 인자를 명확히 파악하기 위해서는 개별 산림공간 대상지의 경관선호도 등을 이용한 다중회귀분석과 같은 통계적 접근이 요구된다.

감사의 글

본 연구는 2010년도 산림청 산림과학기술

개발사업(과제번호: S110910L070120) 연구비 지원에 의해 수행되었습니다. **KAGIS**

참고문헌

- 김상욱, 박중화. 2001. 북한도시지역의 산림과 편화 변화조사. *환경영향평가* 10(1):39-47.
- 박경훈, 정성관, 권진오, 오정학. 2005. 토지이용변화에 따른 낙동강 유역 산림경관의 구조적 패턴 분석. *농촌계획학회지* 11(4):47-57.
- 산림청. 2009. 간추린 임업통계, 2009. 106쪽.
- 산림청. 2010. <http://www.foreston.go.kr/>.
- 서주환, 조영배, 이준근. 2002. 형태지수를 이용한 농촌경관의 선호성 분석에 관한 연구. *한국산림휴양학회지* 6(2):7-14.
- 서주환, 최현상, 김상범, 이철민. 1999. 형태지수를 이용한 도로경관의 선호성 분석에 관한 연구. *한국조경학회지* 27(4):87-93.
- 이금삼, 조화룡. 1998. GIS기법에 의한 한국의 고도·기복량 분석. *대한지리학회지* 33(4):487-497.
- 정성관, 오정학, 박경훈. 2005. 경관지수를 활용한 낙동강 유역 산림경관의 시계열적 패턴 분석. *한국지리정보학회지* 8(2):145-156.
- 정주상, 박필선, 조재창, 김선영, 설아라, 송정은, 장광민, 한희, 김경윤, 이윤미. 2009. 임분과 경관수준의 임업경영평가모델 개발. *산림청 연구보고서*. 141쪽.
- 최기만, 이춘석, 임승빈. 1997. GIS를 이용한 가시권정보 분석기법에 관한 연구. *한국조경학회지* 25(2):31-42.
- 최원영, 정성관, 오정학, 유주한. 2005. 경관지수와 생태계용역가치를 활용한 대구광역도시권 경관의 구조적·기능적 변화 분석. *한국지리정보학회지* 8(4):102-113.
- 허성구, 김기성, 안재훈, 윤정숙, 임경재, 최중대, 신용철, 유창원. 2007. FRAGSTATS 모형을 이용한 도암댐 유역의 산림 파편화 분석. *한국지리정보학회지* 10(1):10-21.
- 황철수. 2008. 대단위 개발에 토지이용변화의 공간통계적 분석: 전역적 경관구조 지수 분석을 중심으로. *지리학연구* 42(4):647-658.
- Bell, S. and D. Apostol. 2008. *Designing Sustainable Forest Landscapes*. Taylor & Francis, New York. 356pp.
- Bishop, I.D. and D.W. Hulse. 1994. Prediction of scenic beauty using mapped data and geographic information systems. *Landscape and Urban Planning* 30(1):59-70.
- Daniel, T.C. 2001. Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21st century. *Landscape and Urban Planning* 54(4):267-281.
- Davis, L.S., K.N. Johnson, P.S. Bettinger, T.E. Howard. 2001. *Forest Management: to Sustain Ecological, Economic, and Social Values*. 4th ed. McGraw-Hill, New York. 804pp.
- De La Fuente De Val, G., J.A. Atauri, J.V. de Lucio. 2006. Relationship between landscape visual attributes and spatial pattern indices: A test study in Mediterranean-climate landscape. *Landscape and Urban Planning* 77(4):393-407.
- Dramstad, W.E., M. Suldli Tveit, W.J. Ejellstad, G.L.A. Fry. 2006. Relationships between visual landscape preferences and map-based indicators of landscape structure. *Landscape and Urban Planning* 78(4):465-474.

- Magarigal, K. and B. Mark. 1995. FRAGSTATS: Spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. USDA Forest Service. 122pp.
- Palmer, J.F. 2004. Using spatial metrics to predict scenic perception in a changing landscape: Dennis, Massachusetts. *Landscape and Urban Planning* 69(2):201-218.
- Tischendorf, L. 2001. Can landscape indices predict ecological processes consistently?. *Landscape Ecology* 16(3):235-254.
- Tress, B., G. Tress, H. Décamps, A.M. d'Hauterrenre. 2001. Bridging human and natural science in landscape research. *Landscape and Urban Planning* 57(3):137-141. 