

군집분석을 통한 전국 자연휴양림 유형분류

이기철* · 강기래**

*경북대학교 조경학과 · **경북대학교 대학원 조경학과

Classification of Recreation Forests through Cluster Analysis

Lee, Kee-Cheol* · Kang, Kee-Rae**

*Dept. of Landscape Architecture, Kyungpook National University

**Dept. of Landscape Architecture, Graduate School, Kyungpook National University

ABSTRACT

Twenty years have passed since the adoption of natural recreation forests and each forest has its own characteristics. However, there is hardly any classification among the natural recreation forests. The purpose of this study is to classify the forests by considering the supplier's perspective as well as the user's perspective in order to provide fundamental materials for the operation of the natural recreation forests.

A factor analysis was conducted to identify the common characteristics of the selected twelve variables by pre-selection and survey of experts. K-means cluster analysis was conducted among those factors to classify the natural recreation forests in Korea. Four factors were drawn after the factor analysis and the factors were named according to the variables and sizes as 'The use performance and visiting condition factor', 'Education and settlement factor', 'Internal activation factor' and 'Potential factor' In addition, the cluster analysis of an 85×4 matrix was conducted for the points of the drawn factors and the final classification consists of five groups.

The results of this study may contribute to providing fundamental materials for the operation and management of natural recreation forests. Also, it may act as a reference when investigating the natural recreation forests of Korea. Proposing the classification natural recreation forests could be helpful in selecting the proper recreation forest in the future. Based on the established model, fundamental materials could be provided to improve the profitability of the natural recreation forests by effectively expanding the number of tourists, creating new natural recreation forests and proper maintenance and management.

Key Words: Factor Analysis, Supplier's Perspective, User's Perspective, Fundamental Materials For The Operation

국문초록

자연휴양림이 도입된지 20년이 지나는 동안 휴양림마다의 특징성이 부각되어 각각의 휴양림이 가진 개성이 있음에도 불구하고 자연휴양림의 유형에 대한 분류가 거의 없는 실정이다. 본 연구는 자연휴양림의 공급적 측면과 이용적 측면을 고려한 유형분류를 실시하여 유형에 따른 효율적인 자연휴양림 운영관리 또는 자연휴양림에 관한 연구 시 연구지 선정의

Corresponding author: Kee-Rae Kang, Dept. of Landscape Architecture, Kyungpook National University, Daegu 702-701, Korea, Tel.: +82-53-950-5781, E-mail: kr4yn@naver.com

기초 자료로서의 제공에 그 목적이 있다.

자연휴양림 유형분류를 위한 방법으로는 자연휴양림 유형분류를 위한 최적의 변수로 생각되는 항목들을 선정하기 위한 전문가 설문을 실시하여 전국 자연휴양림을 대상으로 현황설문조사를 실시하였다.

공통성 추출을 위한 요인분석 결과, 4개 요인으로 구분되어 각각의 명명을 변수의 속성과 크기에 따라 이용실적 지표요인, 교육적 지표요인, 내부 활동적 지표요인, 수용 잠재적 지표요인으로 명명하였다. 그리고 추출된 요인점수를 통하여 85×4행렬의 군집분석을 시도하였다. 그 결과 5개 군집으로 최종 유형이 분류되었다.

본 연구를 통한 결과는 유형별 휴양림 운영방안 및 관리의 기초자료로 제공되어질 수 있을 것이다. 그리고 향후 자연휴양림의 조사지에 대한 선정 시 기초자료로 참고할 수도 있을 것이며, 또한 전국 자연휴양림의 유형을 제시함으로써 향후 휴양림 적지 선정에 있어서도 기초자료로 제공될 수 있을 것이다.

주제어: 요인분석, 공급자적 측면, 이용자적 측면, 유형별 휴양림 운영방안

1. 서론

1. 연구배경 및 목적

19세기 산업혁명이 전 유럽으로 전파되기 전에는 삼림의 기능 중 목재, 연료, 과일 등 물질 생산 기능이 중시되었으나, 그 후 세계적인 산업화의 진전과 함께 산림의 환경보전, 보건휴양 등 공익적 기능에 대한 수요가 급격히 증가하여 왔으며, 이러한 경향은 앞으로 더욱 가속화 될 것으로 예측되고 있다. 우리나라에서는 1970년대부터 본격화된 산업화의 결과, 경제 발전에 따른 국민 소득의 증대를 가져왔으며, 한편으로는 인구의 도시 집중과 공해 등으로 인한 생활환경의 악화를 초래하게 되었다. 이와 같은 사회, 경제적 환경의 변화는 개인이 받는 긴장과 정신적 압박감을 가중시켜 왔으며, 기술의 발전에 따른 여가시간의 증대와 소득의 향상이 상승작용을 일으키면서 옥외 레크리에이션에 대한 수요를 폭발적으로 증가시키는 원인이 되었다. 즉, 현대인은 생존을 위하여 의무적으로 수행하여야 하는 일상생활을 떠나 자유의사에 따라 휴식을 취하거나 특정한 활동에 참여함으로써 긴장을 완화하고 내일을 위한 재충전의 기회가 되는 레크리에이션을 절실히 필요로 하게 되었다(자연휴양림설계기준, 1991).

이처럼 개개인의 휴양행위를 통한 휴식과 자아개발, 주변인들과의 친목을 도모하기 위한 숲의 공익적 기능 중의 하나가 자연휴양림일 것이다. 우리나라의 자연휴양림은 1988년 유명산 자연휴양림을 시작으로 2006년 말 현재 산림청 기준 123개소가 국립, 공립, 사립 자연휴양림으로 고시되어 있다. 이처럼 연간 평균 10여 개의 휴양림이 설립될 정도로 공급중심의 급격한 설립 증가로 인한 운영상의 미숙, 시설 관리상의 문제와 이용객의 적절한 휴양욕구를 파악하기 힘든 점이 있다. 또한, 인터넷을 통한 커뮤니케이션의 발달 등 정보화의 발달과 개인의 욕구가 다양화함에 따른 이용자 중심의 설립 및 운영의 필요성이

대두되고 있다. 자연휴양림에 대한 연구 형태도 초기의 단편적, 기술적 연구에서 최근에는 시설배치 모형, 만족도 모형, 가격차별화 전략, 인터넷을 통한 구매의도 분석 등 여러 학문과 교류되어 다양한 연구가 진행되고 있다. 하지만 이처럼 다양한 연구도 전체 자연휴양림을 대상으로 한 것이 아니라 특정 지역과 주제에 한정해서 연구한 경우가 대부분이다. 이것은 각각의 연구대상지 선정에 있어서 국지성이 있어 왔으며, 연구성과의 대표성 부족을 초래하게 되었다.

본 연구의 목적은 산림청 발행 자연휴양림 설계기준에 의거하여 설립된 국, 공, 사립의 자연휴양림의 유형을 분류하기 위함이다. 우리나라 자연휴양림은 휴양림이 가지는 숲과 계곡 등 입지적 유사성이 물론 상존하고 있지만 개개의 휴양림이 가지는 독특한 자연적 위치, 이용객의 성향, 인근 도시와의 거리 등 휴양림마다의 독특한 특성이 있음에도 불구하고 자연휴양림 운영지침에 따른 획일화 등 관리상의 문제점이 있을 수 있다. 특히, 공익적 성격의 설립목적을 감안하더라도 이용객의 확대 및 적절한 관리를 위한 연구의 필요성이 제기되고 있으며, 다양한 측면에서 연구가 진행되고 있지만 전국 자연휴양림을 포함하는 연구는 많지 않은 실정이다. 그리고 자연휴양림이 도입된 지 20년이 지나는 동안 휴양림마다의 특징이 부각되어 각각의 휴양림이 가진 개성이 있음에도 불구하고 자연휴양림의 유형에 대한 분류가 거의 없는 실정이다. 본 연구는 자연휴양림의 공급적 측면과 이용자적 측면을 고려한 유형분류를 실시하여 유형에 따른 효율적인 자연휴양림 운영관리 또는 자연휴양림에 관한 연구 시 연구지 선정의 기초 자료로서의 제공에 그 목적이 있다.

2. 연구범위 및 방법

우리나라 자연휴양림의 현황은 2006년 말 현재 국립 37개소, 공립 66개소, 사립 20개소 등 총 123개소가 지정고시되어 있으

며, 2005년 말 현재 실제 운영되고 있는 자연휴양림은 공립 52개소, 국립 33개소, 사립 18개소 등 103개소가 운영되고 있다. 지정고시된 개소와 차이가 있는 것은 2006년 또는 2007년에 개장하였거나 개장 예정에 있는 자연휴양림과 시설보수 등으로 인한 휴장 중에 있는 휴양림도 포함되어 있기 때문이다.

본 연구의 범위는 2006년 12월 31일 자연휴양림 통계백서 기준 자연휴양림의 이용객이 집계된 국립 자연휴양림 33개소, 공립 자연휴양림 52개소 등 총 85개소를 대상으로 하였다. 사립 자연휴양림을 본 연구에서 제외된 것은 자연휴양림의 유형을 분류하기 위한 중요한 변수 중의 하나인 자연휴양림 이용객의 집계에 신뢰성을 담보 할 수 없어서 이번 연구에서는 제외하였다. 사립 자연휴양림의 경우, 법인 및 레저 관련 업체가 소유하고 있는 경우가 대부분이며, 규모 또한 소규모이고, 기존 레저 시설과 연계하여 이용객을 추산하는 경우가 많기 때문에 정확한 이용객의 집계는 힘든 단점이 있다. 차후의 연구에서는 사립 자연휴양림까지 포함하여 자연휴양림의 유형을 분류하는 것도 의미 있는 일이라 판단된다.

자연휴양림 유형분류를 위한 방법으로는 군집분석에 대한 선행 연구의 고찰과 기존 자연휴양림 이용자 만족도에 대한 연구 논문 등을 통한 변수의 추출, 산림문화휴양에 관한 법률에 명기된 휴양림 적지 선정 기준에 대한 항목의 변수들, 그리고 자연휴양림 설계기준상의 변수 등을 참조하여 자연휴양림 유형분류를 위한 최적의 변수로 생각되는 항목들을 선정하기 위한 17개의 예비 변수를 선정하여 전국 자연휴양림을 대상으로 현황설문조사를 실시하였다. 전문가 설문을 위한 설문자들의 구성은 조경학과 대학원 박사과정, 교수, 지자체 산림과 공무원 등 30여부를 실시하여 예비 변수를 선정하였다.

변수의 선정과 휴양림 유형의 구분에 관한 연구는 김현식 등(2008)에 있었으나, 9개 변수의 선정 기준을 자연휴양림 적지 평가 기준에 따른 평가 점수를 이용하여 선정한 5개 항목으로, 자연휴양림 조성 당시의 기준으로 적용하였기에 현재의 조건과 개발 후의 차이에 대한 타당성의 의문이 있어 현재 적용 가능한 수치로 표시할 수 있는 객관적 지표로 대신하였다.

분석 방법은 예비 선정된 17개 변수를 통하여 전국 자연휴양림에 대한 현황 설문을 실시하여 각각의 휴양림이 보유한 환경적, 물리적 자원을 측정 가능한 수치로 정리하였다. 정리된 자료의 분석은 전문가 브레인 스토밍(brain storming)을 통하여 휴양림 유형분류를 위한 최적의 변수로 생각되는 12개 변수를 선정하였다. 선정된 12개 변수들 간의 공통적인 성질을 파악하기 위한 요인분석을 실시하였으며, 이 추출된 요인들을 통하여 비계층적 K-평균 군집분석방법을 이용하여 전국 자연휴양림의 유형을 분류하였다.

3. 연구동향 및 선행연구고찰

군집분석(cluster analysis)이란 N개의 관측 대상이 각각 P개의 변수를 가지는 행렬을 이루고 있을 때 각 관측 대상이 가지는 변수의 속성들을 어떤 기준을 통해 분류하기 위한 방법이다. 군집분석은 무엇을 기준으로 해서 데이터를 분류하느냐에 따라서 많은 방법이 있지만 주로 관측 대상 간(혹은 속성 간)에 정해지는 유사성(similarity) 또는 거리를 기초로 하여 소위 비슷한 것끼리를 하나의 그룹으로 전체를 몇 개의 그룹(cluster)으로 분할하는 것이다(노형진, 2001).

이와 같은 군집분석 방법으로 유형을 분류한 사례로는 경제학, 도시공학, 의학 등 다양한 분야에서 이용되고 있다. 간략히 내용을 살펴보면 남영우와 성은영(2001)은 인자분석과 군집분석을 이용한 세계도시의 유형분류에 대한 연구를 하였으며, 이혜진(1999)은 한국의 경제적 지역 격차에 관한 연구를 조용준과 김영화(2007)는 특수법인 사례를 중심으로 군집분석을 이용한 세분화 전략방안 제시에 대한 연구를 진행하였으며, 정신희 등(2004)은 주성분 분석과 군집분석을 통하여 국내 79개 도시의 누수에 영향을 미치는 인자들에 대한 분석을 실시하였다. 강해정(2006)은 군집분석을 이용하여 우리나라 농가의 유형을 6개로 분류하여 농촌경제정책의 기초자료로 제시하였다. 이중상(2002)은 지역 유형구분을 위한 요인분석 시 요인점수의 정도도 군집분석에 투입할 수 있는 적절한 요인을 제시하였으며, 정윤경과 백장선(2007)은 유전자 발현 자료를 이용하여 정상 또는 암의 개체에 대한 분류를 시행함으로써 군집 타당성 분석 기법의 성능을 비교, 평가하였다. 이처럼 다양한 학문적 분야에서 군집분석을 활용한 연구를 수행하였다.

군집분석을 이용한 자연휴양림의 유형분류는 2008년 김현식 등이 시도하였으나 변수의 선정에 있어서 설립 당시 조사서 상의 자연 조건과 공급자적인 측면(산림청, 1990)에 의존하였고, 2006년 기준 말 전국 국, 공립 자연휴양림의 운영개수가 85개 소인데 반하여 73개소만으로 유형분류하여 누락된 휴양림이 있었다. 그러므로 전국 국, 공립 자연휴양림의 유형분류를 위한 전체성을 확보하기에 다소 부족한 면이 있었다.

본 연구에서는 2006년까지 산림청 통계 기준 이용객 집계 가능한 전국 국, 공립 자연휴양림 85개소를 전수 조사하여 유형분류를 실시하여 대표성을 확보하도록 하였다.

II. 결과 및 고찰

1. 변수 선정

국내 자연휴양림은 1988년 유명산 자연휴양림의 개장 이후 2006년 말 현재 123개소가 지정 고시되어 운영될 정도로 급격한 양적인 팽창이 있어왔다. 이에 따른 자연휴양림에 대한 이용자적인 접근에 대한 문제, 시설과 운영에 대한 접근, 그리고

표 1. 자연휴양림 유형구분

구분	자원특성	입지적 특성	개발주체	규모
유형	산악산림형 내륙수변형 해안해양형 역사문화형	도시근교형 도시산간중간형 산간오지형	공공주체 민간주체	소규모 중규모 대규모

등산로, 숙박시설, 배치, 식생 등의 다양한 세부적인 연구들이 수행되었다. 하지만 자연휴양림의 분류에 대한 연구는 거의 없는 실정이다. 자연휴양림 설계기준(산림청, 1990)에 의한 자연휴양림의 유형을 정리하면 표 1과 같다. 하지만 세부 유형구분을 위한 명확한 기준이 없는 실정이다. 그리고 도로, 정보의 발달로 접근성에 따른 구분이나 자원특성에 따른 구분이나 명칭에 따른 유형분류가 쉽지 않은 실정이다.

이에 본 연구에서는 자연휴양림 설계 기준상의 유형분류를 참고하여 기존 연구고찰을 통한 자연휴양림 평가를 위한 변수, 국립공원 평가를 위한 변수 등을 선정하여 자연휴양림 유형구분을 위한 변수로 사용하고자 하였다.

기존 연구의 자료들을 통한 예비 변수의 선정은 자연휴양림 유형 구분, 자연휴양림 평가, 국립공원 평가 등의 선행 연구 10편에서 추출한 예비 변수의 빈도를 표 2와 같이 정리하였다.

표 2의 문헌연구를 통한 변수의 선정 이외에 자연휴양림의 속성을 파악하기 위한 추가적 변수로 생각되는 ha당 이용자수, 간이운동장 개수, 야영데크, 눈썰매장, 동물원, 산책로, 등산로, 계곡의 길이, 암벽등반장, 임상, 산림학교, 전망대, 산림욕장 등에 대하여 전문가 설문을 실시하였다. 전문가 설문은 조경학과 대학원 박사과정, 지자체 산림과 공무원, 대학교수 등 30명에게 유형분류를 위하여 중요하다고 판단되는 변수를 3개씩 다중 선택하게 하여 그 빈도순으로 5개를 추가하고 운영주체를 삭제하여 총 17개 변수로 현황 설문을 위한 변수를 선정하였다.

전국 자연휴양림 유형분류를 위해 선정된 17개의 변수는 연간 이용자수, 관리인원, 교육자원(산림 및 생태해설가), 숙박시설 개수(방의 개수), 휴양림의 규모(ha), 편의시설 개수(음수대 취사장, 야외화장실), 운동시설 개수, 식물의 다양성(야생초화류동산), 물놀이 시설(m²), 인근도시와의 거리(반경 50km 이내 10만 이상 도시의 인구수), 주변 관광자원(개소), 주차대수, 간이운동장 개수, 산림학교(운영유무), 전망대(개수), 삼림욕장(m²), ha당 이용객수 등으로 현황설문을 위한 최적의 변수를 선정하였다.

2. 조사 및 자료 수집

전국 자연휴양림 유형분류를 위해 선정된 17개의 변수를 토대로 전국 85개 국, 공립 자연휴양림에 대한 우편조사를 실시하였다. 1차 조사는 2008년 8월 10일부터 30일 사이에 실시하

표 2. 선행연구별 변수빈도수

변수	논문										계
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
연간 이용자수		o									1
관리인원		o									1
교육자원		o	o						o		3
숙박시설 개수			o	o	o		o				4
자연휴양림규모		o							o		2
편의시설 개수	o									o	2
운동시설 개수	o								o	o	2
식물의 다양성						o		o	o		3
물놀이 시설				o		o				o	3
인근도시와의 거리			o		o		o		o		4
주변관광자원				o					o	o	3
운영주체		o							o		2
주차장 면적		o	o		o				o		4

1. 박찬용 등(2003): 대구광역시 도시근린공원의 유형분석.
2. 김현석 등(2008): 다변량해석에 의한 자연휴양림 유형구분.
3. 한상열(2006): 기대불일치이론에 의한 자연휴양림 이용객의 만족 및 재방문 결정경로.
4. 박종민 등(2005): 산음 자연휴양림에 대한 종합평가.
5. 김기동 등(2004): 자연휴양림 이용객 재방문 결정요인-운문산 자연휴양림을 대상으로-.
6. 장병문과 서정희(1999): 휴양적합성에 영향을 미치는 자연휴양림의 자원 특성.
7. 허미선과 진양교(1996): GIS를 활용한 서울시 도시근린공원의 접근성 지표에 관한 연구.
8. 박찬용(1995): 이용자 만족도에 준거한 국립공원 관리의 지표설정에 관한 연구.
9. 박을진과 김범수(2001): 전북 자연휴양림 운영실태의 관리진단.
10. 김범수 등(2001): 지리산 자연휴양림평가.

여 총 55부가 회수되었다. 미 회수된 30개 자연휴양림에 대하여는 전화로 협조를 요청 후 2008년 9월 1일부터 10일 사이에 재송부하여 25부가 회수되었다. 우편조사 미 회수지 5개소에 대하여는 Fax 및 유선으로 9월 30일까지 완료하여 유형분류를 위한 전수조사를 완료하였다.

각각의 휴양림이 가지고 있는 특성을 분류하기 위해 선정된 변수는 연간 이용자수, 관리인원, 교육자원(산림 및 생태해설가), 숙박시설 개수, 휴양림의 규모(ha), 편의시설 개수(음수대 취사장, 야외화장실), 운동시설, 식물의 다양성(야생초화류동산), 물놀이 시설(m²), 인근도시와의 거리(반경 50km 이내 10만 이상 도시의 인구수), 주변 관광자원, 주차대수, 간이운동장 개수, 산림학교, 전망대, 삼림욕장, ha당 이용객 등 17개로 이루어진 조사지를 작성하여 우편설문조사를 실시하였다. 연구자가 직접 조사하거나 문헌 조사를 하기에는 연구지가 전국에 분포되어 있고, 연구자의 임의성이 개입 될 소지가 있다고 판단되어 각각의 휴양림에 근무하는 근무자를 통하여 설문조사함으로써 객관성을 확보하였다. 그리고 연간 이용자수, 이용권 인구수, 숙박시설 개수 등은 연구자가 산림청 통계자료 및 각 행정

기관을 통하여 자료를 수집하였다.

회수된 설문지 분석작업은 엑셀 및 SPSS 10.0 프로그램을 이용하였다. 효율적이고 객관적으로 자연휴양림의 이용객 확대 모형을 구축하기 위한 최종 분석 항목의 선정은 전문가 브레인 스토밍을 통하여 휴양림 유형구분을 위한 최적 변수들을 12개로 선정하였다. 최종 선정된 변수는 관리인원, 교육인원, 산림학교, 간이운동장, 물놀이 시설, 면적, 이용권인구수, 숙박시설 개수, 연간이용객, ha당 이용객, 주차대수, 야생초화류 동산 등 12개 변수이다.

3. 공통인자 추출

입력된 85개소의 자연휴양림을 분류하기 위한 12개 변수의 행렬에 대하여 SPSS 10.0 프로그램을 이용하여 각각의 변수들이 가진 공통된 속성을 추출하였다. 공통인자는 고유치(eigen value)가 1.0보다 큰 인자만을 추출하였다. 일반적으로 요인회전 방법은 인자들 간의 상호 관련성이 독립적이라는 가정 하에 직각회전 방식(Orthogonal Rotation) 중 요인행렬의 열(Column)의 분산의 합계를 최대화함으로써 요인의 해석을 단순화하는 베리맥스법(Varimax)을 사용한다. 하지만 비직각회전(Oblique Rotation)도 직각회전(Orthogonal Rotation)과 동일한 원칙을 사용하지만 두 축이 직각을 유지할 필요가 없다는 것이다. 비직각회전은 이론적으로 중요한 잠재요인들이 서로 연관되어 있다고 가정한다는 점에서 좀 더 현실적인 방법이다(최평길 등, 2000). 본 연구에서도 앞서의 연구에서처럼 인자간의 상호 관련성이 어느 정도 있다는 가정 하에 시도되는 비직각회전 방법을 사용하였다.

요인분석을 통하여 추출된 4개의 공통인자는 총 분산량의 약 64%정도를 설명해 주고 있다. ①번 요인의 경우 총 분산량의 약 22.1%를 설명하는 4개의 인자가 추출되었으며, ha당 이용객, 연간 이용객, 주차대수, 야생초화류동산 등 자연휴양림의 이용실적과 효율성을 알 수 있는 변수들로 구성되어 이용실적 지표로 명명하였다. ②번 요인의 경우 총 분산량의 약 18.9%를 설명하고 있으며 3개의 인자가 추출되어 있다.

②번 요인이 속한 변수는 산림학교, 교육인원, 면적 등 자연휴양림을 방문하는 이용객들에게 교육의 기회를 제공할 수 있는 자원과 면적 등의 속성을 가진 변수로 구성되어 교육적 지표요인으로 명명하였다. ③번 요인은 총 분산량의 약 12.7%를 설명하고 있으며, 3개의 인자로 구성되어 있다. 이들이 속한 변수의 속성은 간이운동장, 숙박시설, 물놀이 시설 등 주로 휴양림 내부의 운동 및 활동에 관련되어 있는 변수들로 구성되어 내부 활동적 지표로 명명하였다. ④번 요인은 총 분산량의 약 9.9%를 설명하고 있으며, 이용권인구수, 관리인원 등의 변수로 구성되어 있어 수용 잠재적 요인으로 명명하였다.

표 3. 투입변수와 성분행렬 요인분석

항목	요인				공통도
	1	2	3	4	
ha당 이용객	0.910	-0.154	-0.057	-0.026	0.866
연간 이용객	0.878	-0.023	-0.056	-0.276	0.854
주차대수	0.576	-0.047	0.358	-0.157	0.421
야생초화류동산	0.576	-0.097	0.354	0.244	0.521
산림학교	0.035	-0.832	-0.131	0.160	0.722
교육인원	-0.052	0.803	0.046	-0.345	0.719
면적	-0.132	0.604	-0.168	0.180	0.438
간이 운동시설	0.163	-0.093	0.795	0.079	0.677
숙박시설	-0.063	0.301	0.592	-0.358	0.533
물놀이 시설	0.067	-0.358	0.530	-0.428	0.553
이용권인구수	0.072	0.037	0.111	-0.827	0.686
관리인원	0.379	0.314	0.105	-0.679	0.646
전체	2.657	2.267	1.523	1.187	
%분산	22.145	18.894	12.692	9.893	
%누적	22.145	41.039	53.731	63.625	
KMO	0.604				
근사카이제곱	295.752				
유의확률	0.000				

공통성(Communality)이란 추출된 변수들이 어느 정도로 요인의 속성을 표현해 주는지 측정할 수 있는 값이며, 가장 높은 0.866에서부터 가장 낮은 0.421까지 분포되어 있다. 공통성이 가장 높은 변수는 ha당 이용객수이며 가장 낮은 변수는 주차대수로 나타났다. 요인분석의 적합성을 알 수 있는 KMO값과 근사카이 제곱값은 본 요인 분석이 통계적으로 적절함을 알 수 있다.

인자분석 결과에서 얻어진 각각의 요인에 대한 접근성을 알 수 있는 요인값(eigen value)을 이용하여 이용실적 및 방문조건 지표요인, 정주적 지표요인, 내부 활동적 지표요인, 수용잠재적 지표요인 등 4개 요인의 인자 점수 분포를 정규 분포로 가정하여 5분위로 세분화하여 구간 당 17개의 휴양림으로 분류하여 표 4에 제시하였다.

그 결과, 이용실적지표에서는 주로 대도시 주변의 자연휴양림이 높은 요인값을 보여 주었으며, 강원도, 경북 북부지방에 위치한 산간 오지형 자연휴양림들은 낮은 요인값을 나타내고 있다. 이는 변수의 속성들에서 알 수 있듯이 잠재적으로 휴양림을 이용할 수 있는 많은 인구수를 보유하고 있고, 또한 이용실적과 ha당 이용객이 높으며 교통이 편리하여 이용객의 접근성이 좋은 휴양림들이 높은 인자점수를 획득하고 있음을 알 수 있다.

교육적지표의 항목에서는 주로 강원도 산간지역에 있는 접근성이 떨어지는 자연휴양림에서 높은 인자점수를 획득하고 있음을 알 수 있으며, 자연휴양림 면적이 넓은 국립 자연휴양

림들에게서 더 높은 인자 득점을 기록하였다. 자신의 정주지역으로부터 멀리 이동하여 자연휴양림을 방문하기 때문에 당일 또는 1박 2일보다는 장기적인 체류를 목적으로 방문하는 많은 이용객으로 인해 시설의 대비가 필요하다고 생각된다.

내부 활동적 지표의 항목에서는 족구장, 배구장 등 간이운동 시설이 잘 갖추어지고 계곡이 깊지 않고 접근성이 뛰어난 곳에서 주로 높은 인자점수를 기록하였다. 또한, 가족들과 1~2일 정도 머물 수 있는 숙박시설 개수가 많은 자연휴양림들이 이 계층을 형성하고 있음을 알 수 있다.

수용잠재적 지표는 총 변량의 9.9% 정도를 설명하고 있어서 총 분산량에 높은 기여도를 나타내지는 못하고 있다. 일반적으로 인근 이용권 인구 수가 많은 휴양림이 높은 영향을 미칠 것이라는 예상과 달리 주로 산간, 평지 중간형의 교통이 편리한 곳이 더 높은 인자점수를 기록하였다. 그리고 대표적 도시인근의 자연휴양림인 비슬산, 중미산, 유명산, 축령산 등은 가장 낮은 인자득점을 기록하였다. 그 이유는 풍부한 수용권 인구수로 인해 주말, 휴가기간에는 타 자연휴양림보다 월등한 가동률과 이용객 포화상태를 보이고 있기 때문으로 판단된다. 따라서 이 계층에 속한 자연휴양림에서는 이용객의 편의와 예약의 불편을 해소할 수 있는 정주시설 등의 확충이 필요할 것이다.

III. 전국 자연휴양림 유형화

전국 85개 자연휴양림을 대상으로 한 설문 조사에서 얻어진 자료를 토대로 요인분석을 실시하여 각 요인의 특성과 인자점수를 통한 구분은 시도하였다. 각각의 자연휴양림이 가진 유사한 속성을 좀 더 구체적으로 유형화시키기 위해 군집분석(cluster analysis)법을 이용하였다. 관측대상을 군집화하는 방법에는 크게 계층적 군집방법과 비계층적 군집방법으로 구분할 수 있으며, 일반적으로 계층적 군집방법이 이용되고 있다. 하지만 비계층적 군집분석은 계층적 군집분석보다 군집화 속도가 빨라서 군집화 할 대상이 다수인 경우에 신속하게 처리할 수 있는 방법이다. 비계층적 군집분석으로 가장 널리 쓰이고 있는 방법은 K-평균 군집법이다. K-평균 군집법은 순차적 군집분석법(Sequential threshold method)이라고도 하며 변수를 군집화 하기 보다는 관측대상이나 회답자를 군집화 하는데 많이 사용된다(노형진, 2001).

본 연구에서도 군집대상이 다수여서 계층적 군집분석보다는 비계층적 군집분석인 K-평균 군집분석법을 이용하였다. 사용 프로그램은 SPSS 10.0이며 요인분석을 통해 추출된 4개의 인자를 85개 휴양림을 대상으로 군집화를 시도하였다. 군집의 수는 자연휴양림의 개수와 각 군집의 속성을 가장 잘 분류할 수 있는 최적의 수로 생각되는 5개의 군집으로 지정하여 표 5에 정리하였다.

표 4. 등간별 해당 자연휴양림

요인명	구간	해당 자연휴양림	비고
이용실적 지표	1	안면도, 만인산, 금강, 장태산, 영인산, 제주절물, 성주봉, 비슬산, 금원산, 용봉산, 조령산, 고산, 칠보산, 태학산, 송정, 축령산, 산음	
	2	유명산, 제암산, 유치, 회리산해송, 백운산, 박달재, 남이, 거제, 서귀포, 대관령, 칠갑산, 운문, 신불산, 한천, 남해편백, 가리산, 외룡	
	3	운장산, 집다리, 삼봉, 만수산, 가리왕산, 방장산, 청태산, 성주산, 청옥산, 구수곡, 가학산, 지리산, 불정, 오도산, 태백고원, 안동계명산, 장용산	
	4	덕유산, 봉황, 오서산, 팔영산, 방화동, 용현, 회문산, 치악산, 용추, 낙안민속, 방태산, 용화산, 옥녀봉, 옥화, 통고산, 백운산, 금봉	
	5	속리산말티재, 민주지산, 천관산, 검마산, 백아산, 경북계명산, 미천골, 토함산, 남원홍부골, 장곡, 복주산, 청송, 소선암, 중미산, 용대, 세심, 광치	
교육적 지표	1	미천골, 칠보산, 가리왕산, 청태산, 오서산, 방장산, 청옥산, 산음, 통고산, 남해편백, 중미산, 삼봉, 운문, 검마산, 신불산, 복주산, 덕유산	
	2	운장산, 용현, 금강, 낙안민속, 장태산, 대관령, 방태산, 서귀포, 광치, 축령산, 회리산해송, 백운산, 집다리, 제주절물, 불정, 비슬산, 용화산	
	3	지리산, 조령산, 회문산, 유명산, 충북계명산, 치악산, 천관산, 안면도, 안동계명산, 속리산말티재, 남이, 거제, 금봉, 민주지산, 가학산, 오도산, 청송	
	4	장곡, 외룡, 토함산, 백아산, 남원홍부골, 소선암, 용봉산, 성주산, 팔영산, 만인산, 용대, 태백고원, 한천, 박달재, 송정, 칠갑산, 옥녀봉	
	5	옥화, 세심, 봉황, 용추, 영인산, 만수산, 방화동, 유치, 금원산, 성주봉, 백운산, 가리산, 제암산, 태학산, 고산, 구수곡, 장용산	
내부 활동적 지표	1	고산, 성주봉, 산음, 서귀포, 태백고원, 남해편백, 금원산, 유명산, 청태산, 박달재, 백운산, 구수곡, 회리산해송, 만수산, 금강, 가리산, 장태산	
	2	집다리, 축령산, 외룡, 송정, 운문, 장용산, 봉황, 치악산, 용추, 삼봉, 대관령, 충북계명산, 칠보산, 소선암, 덕유산, 오서산, 운장산	
	3	신불산, 민주지산, 방화동, 유치, 백운산, 옥화, 영인산, 안동계명산, 청송, 청옥산, 남원홍부골, 방장산, 광치, 토함산, 검마산, 낙안민속, 불정	
	4	안면도, 팔영산, 속리산말티재, 가학산, 통고산, 금봉, 한천, 지리산, 태학산, 회문산, 제암산, 용현, 칠갑산, 용화산, 옥녀봉, 오도산, 장곡	
	5	가리왕산, 성주산, 중미산, 용봉산, 용대, 비슬산, 남이, 미천골, 복주산, 백아산, 거제, 조령산, 세심, 만인산, 천관산, 방태산, 제주절물	
수용 잠재적 지표	1	성주봉, 안면도, 통고산, 검마산, 집다리, 박달재, 태백고원, 방태산, 불정, 송정, 태학산, 만수산, 가리산, 제암산, 광치, 옥녀봉, 남원홍부골	
	2	가리왕산, 서귀포, 청옥산, 팔영산, 미천골, 금봉, 봉황, 소선암, 치악산, 청송, 금강, 가학산, 충북계명산, 용봉산, 방화동, 세심, 외룡	
	3	용추, 옥화, 성주산, 오도산, 칠갑산, 천관산, 속리산말티재, 유치, 용대, 용화산, 칠보산, 용현, 민주지산, 복주산, 삼봉, 토함산, 낙안민속	
	4	백아산, 오서산, 조령산, 안동계명산, 거제, 장곡, 지리산, 장태산, 한천, 구수곡, 운장산, 회리산해송, 대관령, 남이, 청태산, 백운산, 만인산	
	5	회문산, 산음, 운문, 덕유산, 영인산, 백운산, 금원산, 신불산, 고산, 남해편백, 장용산, 방장산, 제주절물, 비슬산, 중미산, 축령산, 유명산	

표 5. 군집별 해당 자연휴양림

군집 번호	대상 지수	해당 자연휴양림
1	37	장곡, 회문산, 태학산, 토함산, 백아산, 한천, 남이, 속리산말티재, 백운산, 옥화, 세심, 청송, 용봉산, 칠갑산, 거제, 충북계명산, 금봉, 팔영산, 용화산, 조령산, 옥녀봉, 민주지산, 성주산, 불정, 방태산, 제암산, 광치, 남원홍부골, 소선암, 가학산, 방화동, 오도산, 천관산, 유치, 용대, 안동계명산, 지리산
2	2	유명산, 죽령산
3	7	안면도, 금강, 비슬산, 제주절물, 장태산, 만인산, 영인산
4	21	증미산, 산음, 미천골, 남해편백, 통고산, 가리왕산, 검마산, 청태산, 북주산, 칠보산, 대관령, 용현, 낙안민속, 방장산, 운문, 청옥산, 신불산, 덕유산, 삼봉, 오서산, 운장산
5	18	성주봉, 고산, 장용산, 서귀포, 금원산, 구수곡, 백운산, 집다리, 회리산해송, 치악산, 용추, 태백고원, 송정, 봉황, 가리산, 만수산, 박달재, 와룡
계	85	-

최종적으로 각 변수의 군집에 대한 중심값과 4개 변수의 평균 차이에 대한 검증을 실시하여 표 6에 정리하였다. 최종 군집 중심은 각 군집에 대한 중심값을 나타낸 것이며, 각각의 투입 변수에 대한 유의 확률은 $p < 0.05$ 로 군집간의 차이가 있음을 알 수 있다. 이 결과로 볼 때 1번 군집은 수용 잠재적 지표요인이 중심에서 가장 가까우며 2번 군집은 내부 활동적 지표요인이, 3번 군집은 이용실적 및 방문조건 지표요인이, 4번 군집은 교육적 지표요인이, 5번 군집은 내부 활동적 지표요인과 수용 잠재적 지표요인이 복합적 성격을 나타냄을 알 수 있다.

1번 군집의 경우, 수용 잠재적 요인의 성격이 가장 많이 반영되어 수용 잠재적 휴양림군으로 명명하였으며, 가장 많은 37개소로 군집을 이루고 있다. 이 군집에 속하는 휴양림들은 군집 중심으로부터의 거리에서 알 수 있듯이 타 휴양림에 비해 뚜렷한 특징을 보이기 보다는 여러 변수의 성격을 조금씩 가지고

표 6. 군집에 대한 중심

변수명	군집					F	유의 확률
	1	2	3	4	5		
이용 실적 지표	-0.37272	0.37589	2.72295	-0.30669	0.02326	48.040	0.000
교육적 지표	-0.48791	-0.06694	-0.2902	1.50428	-0.73334	73.455	0.000
내부 활동적 지표	-0.60296	1.15132	-0.39191	0.02507	1.23465	22.672	0.000
수용 잠재적 지표	0.27707	-4.72067	-0.29099	-0.18082	0.27910	29.545	0.000

있는 자연휴양림으로 판단된다. 지역의 분포 또한 전국적으로 고르게 분포하고 있음을 알 수 있다. 각각의 군집을 GIS 프로그램 이용하여 지도상에 표시하면 그림 1, 2와 같다.

2번 군집의 경우, 내부 활동적 지표 자연휴양림군으로 명명하였으며 해당되는 곳은 유명산, 죽령산 자연휴양림이다. 유명산 자연휴양림은 우리나라 최초의 자연휴양림이며 죽령산 자연휴양림 또한 유명산 자연휴양림처럼 수도권 인근에 위치하고 있고 역사, 시설, 관리인원 등에서 상위 위치를 점하는 독립적인 휴양림으로 분류되며, 휴양을 위한 다양한 시설과 이용권역이 수도권이어서 잠재적인 이용객 확보 또한 용이한 자연휴양림으로 판단된다. 이들 휴양림의 경우, 이용객들이 자연휴양림을 좀 더 편리하게 이용할 수 있도록 주차장 시설의 확충과 숙박시설의 확보

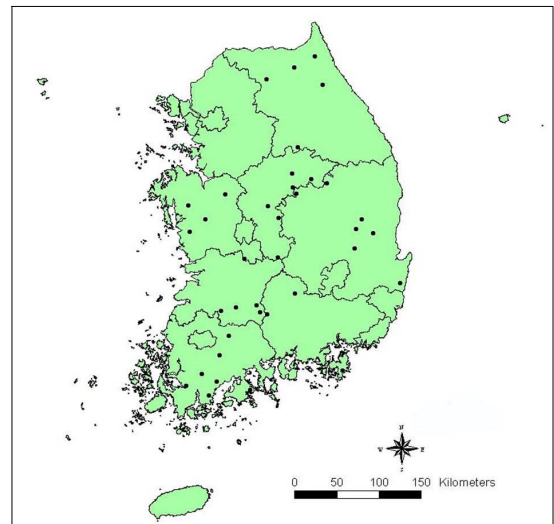


그림 1. 수용 잠재적 지표 휴양림군
범례: ● 휴양림

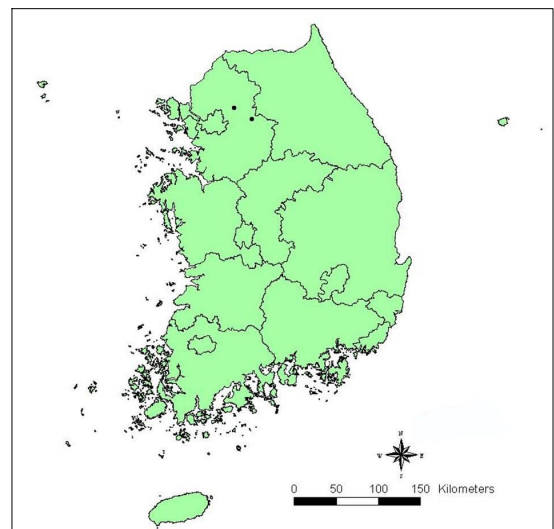


그림 2. 내부 활동적 지표 휴양림군
범례: ● 휴양림

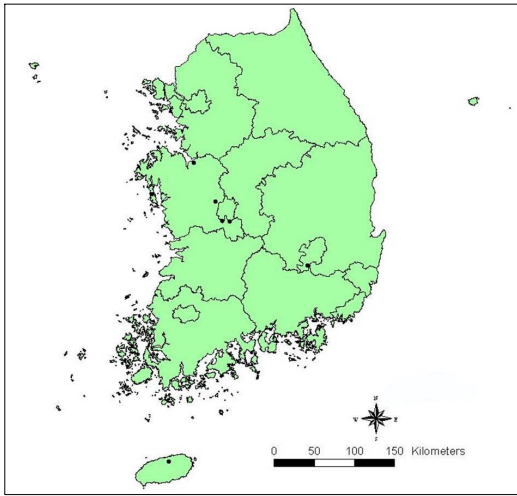


그림 3. 이용실적 지표 휴양림군
범례: ● 휴양림

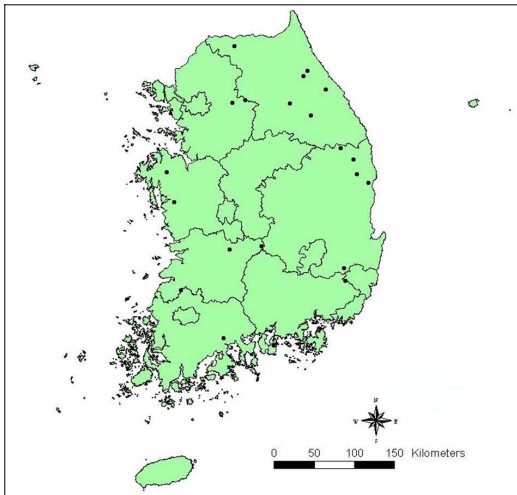


그림 4. 교육적 지표 휴양림군
범례: ● 휴양림

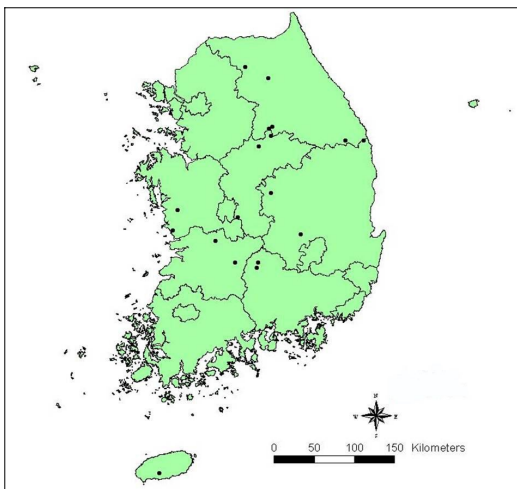


그림 5. 내부 활동, 수용 잠재적 지표 혼합휴양림군
범례: ● 휴양림

등을 통하여 성수기에도 이용객들에게 많은 휴양의 기회를 제공하여야 할 것으로 생각된다.

3번 군집의 경우, 이용실적지표 자연휴양림군으로 명명하였다. 여기에 속한 자연휴양림들은 안면도 금강 비슬산 등 주로 대도시 주변에 위치하고 있어서 연간 이용객이 상위권에 속하고 ha당 이용객도 높아 효율적인 운영을 하고 있어 수익성 또한 좋은 휴양림 군으로 분류된다. 이 군집에 속한 자연휴양림들의 위치는 산간지역에 위치하기 보다는 내륙지역에 주로 위치하고 있음을 알 수 있으며, 교통과 접근성 모두 편리한 곳에 위치하고 있으며 해당 자연휴양림의 개수는 7개이다.

4번 군집은 21개 자연휴양림이 분류되었으며, 교육적 지표 휴양림군으로 명명하였다. 이 군집에 속한 자연휴양림은 중미산, 산음, 미천골, 남해편백, 통고산, 가리왕산, 검마산, 청태산, 북주산 등 휴양림의 면적이 전체 휴양림 평균보다 넓고, 숲해설가가 상주하고 있는 곳이 많으며, 숙박시설의 개수 또한 평균보다 많음을 알 수 있다. 휴양림의 분포지역은 주로 경상도 북부지역과 강원도지역에 주로 분포되고 있음을 알 수 있다. 이 군집에 속한 자연휴양림들은 자연휴양림 설계 기준상 도시와 멀리 떨어진 산간 오지형이 많으므로 이용객들도 방문하기 먼 거리를 이동하였으므로 1박보다는 장기간 머무는 성향이 있으므로(강기래, 2007) 이용객들이 조용히 휴식하고, 지루해 하지 않도록 산림 및 야생화 해설 등 여러 프로그램을 개발하여 다양한 휴양의 기회를 제공하여야 할 것으로 판단된다.

5번 군집은 내부 활동적 지표요인과 수용 잠재적 지표요인의 성격이 혼합적으로 나타나서 내부 활동적, 수용 잠재적 복합 휴양림으로 명명하였다. 이 휴양림은 주로 경상도 및 강원도 경계지역에 위치하고 있음을 알 수 있다. 이 군집에 속한 자연휴양림들은 이용객들이 자연휴양림에 접근하기 편리하고 교통이 잘 발달된 곳에 위치하고 있으며, 이에 따른 다양한 레크레이션 즐길 수 있도록 시설 등의 확충이 필요하다고 하겠다.

이와 같이 자연휴양림을 5개 군집으로 유형화를 시도하여 각 유형별 특징을 살펴보았다. 분류된 군집간의 평균의 차이에 대한 분산분석에서도 이용실적 지표 요인, 교육 및 정주적 지표요인, 내부 활동적 지표요인, 수용 잠재적 지표요인 등 4개 변수에 있어서 군집간의 차이가 있음을 알 수 있다.

IV. 결론

우리나라에 자연휴양림의 개념이 도입되고 1988년부터 본격적으로 운영된지 20년이 지났다. 그동안 자연휴양림에 대한 다양한 측면에서 연구가 시도되어 왔으며, 본 연구는 이제까지 거의 시도되지 않았던 자연휴양림의 유형을 분류하기 위해 수행되었다.

본 연구에서는 2006년 12월 말 기준으로 실제 산림청에 연간

이용객을 집계할 수 있는 전국 국, 공립 자연휴양림 85개소를 유형분류하였다. 기존 선행 연구가 전무하다시피 하여 변수의 선정을 자연휴양림 유형구분, 자연휴양림평가, 국립공원 등의 평가 항목을 참조하여 전문가 설문을 통하여 선정된 17개 변수로 전국 자연휴양림 85곳에 전수 현황 조사하였다. 이 결과를 토대로 최적의 유형을 분류하기 위하여 12개의 최종변수를 사용하였다.

공통성 추출을 위한 요인분석 결과 4개 요인으로 구분되어 각각의 명명을 변수의 속성과 크기에 따라 이용실적 지표요인, 교육적 지표요인, 내부 활동적 지표요인, 수용 잠재적 지표요인으로 명명하였다. 그리고 추출된 요인점수를 통하여 85×4행렬의 군집분석을 시도하였다. 그 결과 5개 군집으로 최종 유형이 분류되었다.

1번 군집은 수용 잠재적 자연휴양림군으로 분류되었으며, 해당 자연휴양림은 37개소로 분류되었다.

2번 군집은 내부 활동적 자연휴양림군으로 분류되었으며, 유명산, 축령산 2곳의 휴양림이 군집에 포함되어 수도권 주변 독립성이 있는 휴양림으로 분류되었다.

3번 군집은 이용실적 지표 자연휴양림군으로 분류되었으며, 해당 휴양림은 7개소이다.

4번 군집은 교육적 지표 휴양림 군으로 분류되었으며, 해당 휴양림은 21개소로 분류되었다.

5번 군집은 내부 활동, 수용 잠재적 혼합 자연휴양림군으로 분류되었으며, 18개 휴양림이 분류되었다.

또한, 본 연구에서 분류된 군집간의 평균의 차이에 대한 분산분석에서도 군집 간 차이가 있음을 알 수 있었다.

본 연구를 통한 결과는 유형별 휴양림 운영방안 및 관리의 기초자료로 제공되어질 수 있을 것이다. 그리고 향후 자연휴양림의 조사지에 대한 선정 시 기초자료로 참고할 수도 있을 것으로 기대된다. 또한, 전국 자연휴양림의 유형을 제시함으로써 향후 휴양림 적지 선정에 있어서도 기초자료로 제공될 수 있을 것이다.

인용문헌

1. 강기래(2007) 자연휴양림숙박시설만족도 모형연구. 경북대학교 대학원 석사학위논문.
2. 강해정(2006) 다변량분석방법을 이용한 농가유형구분. 농촌경제 29(5): 29-43.
3. 김기동, 한상열, 최관(2004) 자연휴양림이용객 재방문 결정요인-운문산 자연휴양림을 대상으로-. 한국산림휴양학회지 8(2): 47-53.
4. 김범수, 김세천, 전경수, 이창현(2001) 지리산 자연휴양림평가. 한국산림휴양학회지 5(2): 1-9.
5. 김현식, 황희연, 반영운(2008) 다변량해석에 의한 자연휴양림유형구분. 국토계획 43(1): 25-233.
6. 남영우, 성은영(2001) 인자분석과 군집분석에 의한 세계도시의 유형화. 한국도시지리학회지 4(1): 1-12.
7. 노형진(2001) 한글 SPSS 10.0에 의한 조사방법 및 통계분석. 서울: 형설출판사.
8. 박윤진, 김범수(2001) 전북 자연휴양림 운영실태의 관리진단. 한국산림휴양학회지 5(3): 67-76.
9. 박종민, 전경수, 김범수, 안기완, 김태진, 박윤진, 이경민(2005) 산음 자연휴양림에 대한 종합평가. 한국산림휴양학회지 9(3): 1-8.
10. 박찬용(1995) 이용자 만족도에 준거한 국립공원 관리의 지표설정에 관한 연구. 한국조경학회지 23(1): 39-50.
11. 박찬용, 권기찬, 강신용, 김용수(2003) 대구광역시 도시근린공원의 유형분석. 국토계획 38(6): 113-124.
12. 산림청(1990) 자연휴양림설계기준.
13. 이종상(2002) 지역유형구분을 위한 요인점수의 군집분석. 국토계획 37(4): 191-199.
14. 이혜진(1999) 군집분석을 이용한 한국의 경제적 지역격차에 관한 연구. 부산대학교 대학원 석사학위논문.
15. 장병문, 서정희(1999) 휴양적합성에 영향을 미치는 자연휴양림의 자원 특성. 한국조경학회지 27(4): 13-22.
16. 정신호, 이화경, 구자용, 유명진(2004) 주성분분석과 군집분석을 이용한 국내 79개 도시의 우수율 특성분석. 대한상하수도학회 B(22): 133-142.
17. 정윤경, 백장선(2007) 고차원(유전적발현) 자료에 대한 군집타당성 분석 기법의 성능비교. 응용통계연구 20(1): 167-181.
18. 조용준, 김영화(2007) 요인분석과 군집분석을 통한 세분화 및 전략방향제시 -특수법인사례를 중심으로-. 응용통계연구 20(1): 23-38.
19. 최평길, 김재영, 신중화, 이은국, 서원석, 김현성, 엄구호, 박순애, 남기범, 강용기(2000) 사례중심다변량분석론. 서울: 나남출판.
20. 한상열(2006) 기대불일치이론에 의한 자연휴양림 이용객의 만족 및 재방문 결정경로. 한국임학회지 95(3): 291-298.
21. 허미선, 진양교(1996) GIS를 활용한 서울시 도시근린공원의 접근성 지표에 관한 연구. 한국조경학회지 24(3): 42-56.

원 고 접 수 일: 2008년 12월 1일
 심 사 일: 2009년 1월 14일(1차)
 2009년 1월 28일(2차)
 계 재 확 정 일: 2009년 2월 5일
 4 인 의 명 심 사 필