

지리산국립공원 내 산림관리에 관한 전문가 인식 조사

김동현¹ · 김의경^{2*} · 박상병¹ · 이정환³

¹경상대학교 대학원 산림자원학과,

²경상대학교 환경산림과학부(농업생명과학연구원), ³(주)에코비전21 연구소

The Survey for Expert Group of Recognition about Forest Management in Jirisan National Park

Dong-Hyeon Kim¹, Eui-Gyeong Kim^{2*}, Sang-Byeong Park¹ and Jeong-Hwan Lee³

¹Major of Forest Resource, Graduate School Gyeongsang University, Jinju 660-870, Korea

²Division of Environment Forest Resource(Institute of Agriculture and Life Science),

Gyeongsang University, Jinju 660-870, Korea

³Institute of Ecovision21

요약: 본 연구는 국립공원에서의 산림에 대하여 적절한 관리에 관한 인식과 그 방향에 대하여 분석하기 위해 생태 및 산림전문가를 대상으로 국립공원 내 산림사업에 관한 인식에 대하여 설문조사를 실시하였다. 그런 다음, 통계 분석을 이용하여 분석한 결과, 응답자들은 국립공원 내 산림 관리에 대해 응답자 유형간의 차이가 있었다. 그러나 그 유형과는 무관하게 국립공원의 산림관리에 대해 모두 필요하다고 인식하고 있는 것으로 나타나 산림과 관련된 전문기관 및 전문가에 의한 관리가 필요한 것으로 분석되었다.

Abstract: This study carried out the recognition of appropriate forest managements and directions in Jirisan National Park. For this purpose, we undertook interview survey about the recognition of forest management in Jirisan National Park from ecological and forest research fields' experts. From the statistical analysis results, it was founded that the difference among respondents' types was detected about recognition of forest management in National park. However, all the respondent types recognized that the forest management in National park is essential. So the forest management in national park by forest experts and relevant institutions are revealed needed.

Key words : Jirisan National Park, thinning, cluster analysis, factor analysis, F-test

서론

국립공원의 기원은 '모든 국민의 복리와 즐거움을 위한 공공의 공원이며 위락지'라는 이념 하에 1872년 3월 1일, 미국 Yellow Stone이 세계 최초의 국립공원으로 지정되었다. 이에 우리나라는 1967년 12월 29일 지리산이 제1호 국립공원으로 지정되었다.

지리산국립공원의 산림관리방향은 인위적 간섭을 허용하지 않은 자연적인 상태로 보존하는 것에 방향을 두고 있다. 우리나라는 황폐화된 산림을 복구하기 위하여 1960년대 초부터 조림사업을 추진하였고, 현재 국립공원구역 내의 인공조림지는 공원구역으로 지정되기 이전에 조림

사업이 시행되었으나 공원구역으로 지정되면서 단계적인 산림사업이 이루어지지 못하였다. 국립공원 내 인공림의 대표적인 수종은 일본잎갈나무, 잣나무, 리기다소나무 등의 대표적이고 기타 독일가문비, 전나무, 현사시 등이 소규모 식재되어 있다. 인공림은 생장단계별로 산림사업(가지치기, 간벌 등)을 고려하여 단위 ha당 밀식되었기 때문에 현재 국립공원구역내의 인공림은 매우 울폐된 상태로 방치되어 수간 및 수관급이 매우 불량한 상태로 존치되어 있다. 이러한 울폐된 상태의 인공림 임분은 산불, 산사태 등에 취약할 뿐만 아니라 타감작용에 의하여 초본층 등의 하층식생 빈약, 활엽수종장의 이입에 제한요소로 작용하고 있다. 따라서 국립공원의 울폐된 인공림 관리는 영급구조 조절과 자연적인 천이를 유도하기 위하여 인위적 산림관리가 필요하지만 국립공원의 산림관

*Corresponding author
E-mail: egkim@gnu.kr

리 정책이 절대적인 보전에 중점을 두기 때문에 인공림도 예외가 아니다. 율폐된 인공림에 대한 가장 적합한 산림사업방법은, 공원구역 내 국유림 일부에서 시행된 산림사업을 참고할 때 단계적 간벌에 의한 밀도조절로 평가된다.

간벌은 수목 간 성장 경쟁을 완화시키며, 양분 공급 및 광량이 증가하여 잔존목들의 생장에 잠재적인 영향을 미치게 되며, 양분 유효도(Nutrient Availability)¹⁾를 변화시킨다(Carlyle, 1995). 또한 矯詰(1986)은 간벌에 의한 충분한 생육 공간 확보로 구과 및 종자 생산은 수목의 흉고직경과 수관면적에 영향을 받는다고 하였다. 같은 맥락에서 Norio와 Okitsu(1988)는 참나무 임분의 종자 생산량은 흉고직경과 밀접한 관계가 있다고 보고하였다. 참나무의 종자생산량 증대는 현재 국립공원의 종복원센터에서 시행 중인 지리산반달가슴곰의 복원 사업의 성패를 결정지을 수 있는 먹이 자원의 확보라는 점에서 그 의미가 크다고 볼 수 있다. 고영석(2005)은 장성지역 편백 인공림을 대상으로 간벌과 가지치기에 의한 간벌은 상층목의 흉고직경 성장을 촉진시키고, 하층의 밀도와 종다양도를 증진시키는 효과가 있다고 보고하였다. 간벌은 위와 같은 효과가 있기 때문에 국립공원의 산림을 적절히 관리하는 대안이 될 수 있을 것이다.

2009년 국립공원관리공단은 공원구역 내 인공림에 대한 간벌사업을 숲생태계개선사업이라는 명칭으로 추진하였는데 실질적으로 숲가꾸기 사업을 전개하였다. 이와 같은 사업시행은 기존의 절대보전의 산림관리시책에서 전향된 것으로 평가되지만 몇 가지 심사숙고되어야 할 점이 있다. 첫째, 오랫동안 율폐되어 있는 상태의 임분을 대상으로 강도의 간벌을 실시할 경우 간벌쇼크가 나타날 수 있다. 둘째, 잔존목과 간벌목의 선정이 별채울에 근거를 둔 정량적 간벌이기 때문에 우량목과 불량목의 구분이 불명확하다. 이러한 정량적 간벌은 비록 생육공간의 확보관점에서는 바람직한 효과를 얻을 수 있으나 국립공원과 같이 다양한 산림구조를 가지는 산림에 대해서는 우세목이 간벌대상으로 선정될 가능성이 있으며, 주변 식생과 조화를 이루지 못하는 한계를 가질 수 있을 것으로 사료된다. 이러한 방법을 택한 원인으로서는 국립공원이 가진 인력풀이 산림에 대한, 특히 국립공원과 같이 다양한 구조를 형성하고 있는 산림에 대한 적절한 이해를 바탕으로 하지 않기 때문인 것으로 사료된다. 셋째, 공원구역 내 국유림과 사유림 내 인공림 관리에 있어 소유자간의 협의 및 협조가 부족하고, 특히 국립공원관리공단의 숲생태계 개선사업은 사유림

내 인공림의 별채목을 보상해주기 때문에 오랫동안 재산권 계약을 받은 산주는 강도의 별채를 요구하는 실정이다. 따라서 지금까지 제한되어 있던 국립공원구역내의 인공림 관리의 타당성을 확보하기 위해서는 국립공원의 다양성을 유지하고 건강한 산림을 유지보전하기 위해서는 산림관리에 대한 이해와 협의를 바탕으로 추진되어야 할 것이다. 본 연구의 목적은 절대 보전지역으로 인식하고 있는 국립공원에서의 산림과 그 관리 주체에 대하여 전문가들의 인식과 적절한 관리에 대한 방향을 제시하기 위함이다.

연구내용 및 방법

1. 조사내용 및 방법

본 연구는 국립공원 내 식생관리에 있어서 생태 및 산림전문가들이 생각하는 국립공원의 가치에 대한 인식, 공원 내 생태계 유지·보전을 위한 사업의 종류, 국립공원에 필요한 간벌의 효과, 그것이 필요한 대상지 및 적절한 간벌방향에 대한 인식을 조사하였다. 이를 위해 한국환경생태학회 참석자를 대상으로 두 차례로 나누어 설문문을 실시하였는데, 1차 설문은 2009년 7월, 2차 설문은 동년 11월 중 학회행사 기간을 이용하여 실시하였으며, 총 64부의 설문지를 획득하였다.

2. 분석내용 및 방법

본 연구의 설계 구조는 응답자의 유형을 분류한 후 각 유형별로 국립공원의 산림에 대한 인식의 차이점을 분석하는 데 있다. 응답자의 유형을 분류한 이유는 조사대상이 생태 및 산림전문가임에도 불구하고 국립공원의 산림의 보전에 대한 인식에는 어느 정도의 차이가 있을 것으로 사료된다. 따라서 응답자들에 대한 유형분류를 위해 통계적 분석기법 중 하나인 군집분석을 이용하여 응답자를 분류한 후 국립공원의 가치에 대하여 요인분석을 실시하였는데, 그 이유는 국립공원의 가치에 대한 설문항목이 많아 개별적으로 비교가 불가능하다는 한계가 있기 때문이다. 따라서 변수의 정보를 함축하고 있는 몇 개로 축약된 상위 변수를 이용하여 비교하는 것이 바람직하다.

그런 다음, 축약된 변수를 이용하여 국립공원의 가치와 공원 내 생태계 유지·보전을 위한 사업의 종류, 국립공원에 필요한 간벌의 효과, 간벌 대상지 및 적절한 간벌방향에 대한 인식의 차이를 F-test를 이용하여 그 차이를 밝힌 후 Duncan's test를 이용하여 분류하였다.

¹⁾ 양분유효도(養分有效度 Nutrient Availability): 토양 중에는 많은 양분이 있지만 식물체는 그 모든 양분을 흡수할 수는 없다. 그러므로 토양 중의 많은 양분 중에서 식물체가 흡수 이용할 수 있는 양분의 정도 또는 식물의 흡수 정도를 말한다.

결과 및 고찰

1. 응답자의 인구 통계적 특성 및 유형 분류

1) 응답자의 인구 통계학적 특성

본 설문조사에 응한 응답자는 남자가 여자보다 더 많았으며, 직업은 학술학회의 특성을 반영하여 연구원과 교수, 학생들이 주를 이루는 것으로 나타났다. 그리고 연령대는 20대 이하가 가장 많은 것으로 나타났으며, 이를 제외하곤 비교적 각 연령대별로 고르게 분포하는 것을 알 수 있다.

2) 응답자의 유형 분류

응답자의 유형분류를 위해 국립공원의 가치를 5점 리커트 척도를 이용하여 18개 항목에 대한 설문을 하였으며, 이는 국립공원의 가치에 대하여 경제적 가치, 사회적 가치, 자연적 가치 등 임의로 구분할 수 있다. 국립공원의 가치에 대한 변수설정은 김의경(2007)의 연구를 참고하였다. 자연적 가치에 대한 항목 중 ‘오염원 제거 및 감소’를 변수로 선택한 이유는 국립공원공단의 존재로 인해 국립공원이 아닌 지역에 비해 생태계 관리의 측면에

표 1. 응답자의 인구 통계적 특성. (단위: 명, %)

항목		빈도	합계
성별	남자	50 (79.4)	63 (100.0)
	여자	13 (20.6)	
직업	환경 및 시민단체 직원	4 (6.4)	63 (100.0)
	연구원	8 (12.7)	
	교수	13 (20.6)	
	중앙부처 공무원	3 (4.8)	
	회사 임직원	4 (6.3)	
	학생	27 (42.9)	
	기타	4 (6.3)	
연령	20대 이하	24 (38.2)	63 (100.0)
	30대	13 (20.6)	
	40대	12 (19.0)	
	50대 이상	14 (22.2)	

서 단속과 제제를 수반한 정책적 수단을 적용할 수 있으며, 자연 상태를 유지하기 위한 축사 및 위락시설의 설치를 제한하며, 오염에 대한 원상복구를 명령할 수 있다. 이 변수는 비록 국립공원의 직접적인 가치를 말할 수 없지만 자연 상태를 유지하고자 하는 국립공원이 지향하는 바로 이행하기 위한 수단이므로 간접적인 가치는 대변할 수 있을 것으로 판단된다.

위의 항목을 대상으로 응답자의 유형을 군집분석을 이용하여 분석하였으며, 군집방법은 Ward 방법을 이용하였다. 그 이유는 계층적 군집방법 중 하나인 유클리디안 거리법을 사용하여 분석한 결과, 너무 많은 데이터의 손실이 발생되었기 때문이다. 따라서 데이터의 손실을 최소화할 수 있는 Ward 방법을 이용하였다. 응답자의 유형을 구분하는 방법은 덴드로그램을 이용하여 분류할 수 있는

표 2. 국립공원의 가치에 관한 설문항목.

국립공원의 가치	세부내용
경제적 가치	1. 지역자연자원의 브랜드 가치 제공 2. 관광객 유치를 통한 지역경제 활성화 3. 레크레이션 장소 제공 4. 청정 자연임산물 채취 5. 국립공원 인근 주민에게 소득원 제공 6. 경관보호로 인한 관광객 증가
사회적 가치	1. 국립공원관리공단의 지역민 고용을 통한 일자리 창출 2. 자연교육 장소로서의 가치
자연적 가치	1. 자연생태계의 철저한 보호 2. 국립공원의 뛰어난 자연경관 보호 3. 야생동물에게 양호한 서식지 제공 4. 희귀 동식물 보호 5. 생물다양성 보전의 가치 6. 오염원 제거 및 감소 7. 하층식생이 잘 발달함 8. 산림훼손에 대한 즉각적인 대처 9. 건강한 생태계를 유지함 10. 수자원함양 효과의 극대화

주 - ‘청정 임산물 채취’와 관련하여 국립공원은 국립공원 구역내 마을 주민만을 대상으로 1인, 1일, 20kg의 범위 내에서 임산물 채취를 허용하고 있음

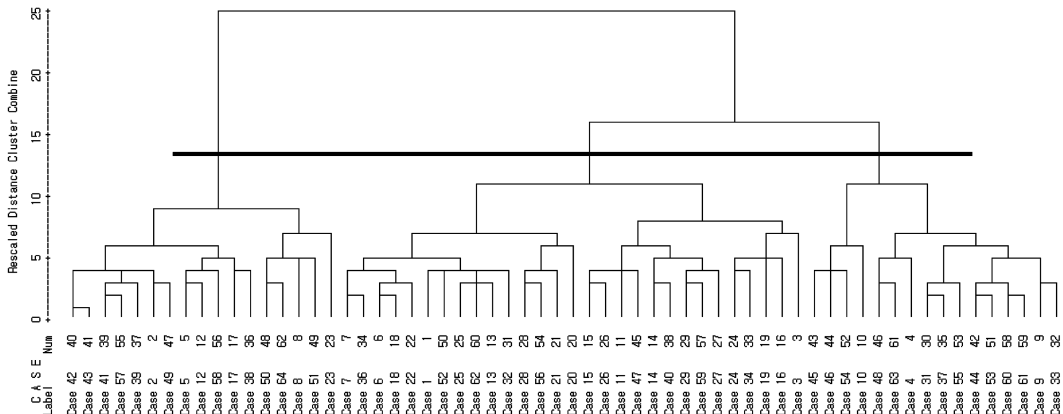


그림 1. 응답자의 유형 구분.

데, 본 연구에서는 3개의 집단으로 구분할 수 있었다.

2. 국립공원의 가치에 관한 요인분석

지리산국립공원의 가치는 18개 항목에 대한 설문조사를 바탕으로 분석하였다. 국립공원의 가치를 분석할 때 발생된 문제점은 너무 많은 변수로 인해 비교가 어려운 한계가 있다. 따라서 이러한 한계를 극복하기 위한 방법으로는 다양한 변수를 비슷한 변수로 묶어주는 통계적 기법을 활용할 수 있는데 이 연구에서는 요인분석을 적용하였다.

요인분석은 많은 수의 변수들이 가지고 있는 정보를 소수 몇 개의 잠재적 요인에 의하여 설명하고자 하는 분석 방법으로서 변수 축소, 불필요한 변수 제거, 변수들의 특성 파악, 측정도구의 타당성 파악을 위해 사용된다(서의훈, 2009). 분석방법은 Varimax방법으로 직각회전을 실시하였는데, 직각회전은 요인 간에 독립성을 전제로 한다. 본 연구의 요인은 독립적이라 할 수 없다. 또한 사회과학 대부분의 변수들은 상호 독립적이라 볼 수 없다. 따라서 직각회전보다는 사각회전법을 사용해야 하지만 직각회전법을 사용한 이유는 해석이 용이하며, 각 변수들의 분산구조보다는 요인의 특성을 파악하기 위함이다(노형진, 1997). 그런 다음 고유값(Eigenvalue)이 1.00 이상인 5개 요인을 추출하였으며, 각 요인에 대하여 요인 1부터 요인

5까지 각각 ‘자연환경 보존’, ‘자연자원을 통한 지역경제 활성화’, ‘생태계 유지를 통한 경관 및 수원함양기능 증진’, ‘인위적 관리를 통한 고용 창출’, ‘소득원 제공’ 등으로 명명하였다.

5개 요인에 대한 설명력을 의미하는 누적분산의 크기는 56.57%로 나타났다. 이에 대하여 기존의 문헌의 고찰을 통해 이 연구의 설명력 정도를 알아본 결과, 신원섭(1999)은 대전 부근의 국립공원과 자연휴양림을 대상으로 이 연구와 동일한 요인의 수와 가진 요인의 설명력이 55.51%로 더 낮은 수치를 보이고 있으며, 이 연구의 요인의 수가 많은 기존 연구 중에서 공영호(1994)는 7개 요인에 대한 설명력이 53.5%, 진향선(1996)은 8개 요인의 설명력이 59.2%(진향선, 1996)로 나타났고 본 연구의 요인의 수 보다 더 적은 요인의 설명력에 대하여 김성섭(2001)은 국립공원의 4개의 추진요인과 3개의 유인요인에 대한 요인 분석의 설명력은 각각 58.1%과 55.6%(김성섭, 2001)를, 김의경 등(2000)은 지리산국립공원 내 사유림이용에 있어서 이해당사자 간의 갈등과 산림이용에 대한 인식의 차이에 관한 연구에서 4개의 요인에 대한 설명력은 56.88%로 나타났다. 따라서 본 연구에서 도출한 5개 요인의 설명력은 많은 요인의 수를 가진 기존 연구에 비해 비교적 높은 것을 알 수 있다.

표 3. 국립공원 가치에 관한 요인 분석.

변수	자연환경 보존	자연자원을 통한 지역경제 활성화	생태계 유지를 통한 경관 및 수원함양기능 증진	인위적 관리를 통한 고용창출	소득원 제공
회귀 동식물 보호	0.856	-0.072	0.022	0.025	0.061
야생동물에게 양호한 서식지 제공	0.838	-0.008	0.093	0.122	0.126
생물다양성 보전의 가치	0.826	-0.075	0.141	0.186	-0.218
자연교육 장소로서의 가치	0.660	0.401	0.035	0.009	-0.031
자연생태계의 철저한 보호	0.642	-0.035	0.212	0.189	-0.212
국립공원의 뛰어난 자연경관 보호	0.528	0.001	0.195	0.086	0.012
관광객 유치를 통한 지역경제 활성화	-0.054	0.848	0.014	0.039	0.016
경관보호로 인한 관광객 증가	0.005	0.704	-0.050	0.084	0.223
지역자연자원의 브랜드 가치 제공	0.076	0.472	0.529	0.121	0.128
하층식생이 잘 발달함	0.155	0.022	0.762	0.112	0.171
건강한 생태계를 유지함	0.355	-0.116	0.652	0.276	0.157
수자원함양 효과의 극대화	0.276	-0.059	0.567	0.555	-0.085
오염원 제거 및 감소	0.197	0.097	0.156	0.739	-0.041
산림훼손에 대한 즉각적인 대처	0.064	0.039	0.298	0.518	0.082
청정 자연임산물 채취	-0.101	-0.005	0.085	0.099	0.669
레크레이션 장소 제공	-0.073	0.405	0.104	0.164	0.467
국립공원 인근주민에게 소득원 제공	0.037	0.201	0.114	-0.078	0.417
국립공원관리공단의 지역민 고용을 통한 일자리 창출	0.121	0.366	-0.088	0.491	0.268
고유값	3.55	1.98	1.88	1.61	1.16
분산	19.73	10.99	10.41	9.00	6.44
누적	19.73	30.72	41.13	50.13	56.57

주 - 각 요인을 효율적으로 해석하기 위해 요인점수 절대값 0.5 이상을 기준으로 해당변수에 굵은 글씨로 표기하였음

3. 응답자 집단에 대한 명명 및 검증

1) 응답자 성향에 따른 명명

앞서 국립공원 가치에 대한 응답자들의 성향을 분석하기 위해 군집분석을 실시하였다. 군집분석의 결과와 요인분석 결과를 바탕으로 응답자의 성향에 대하여 명명할 수 있다. 응답자의 성향에 대한 명명에 앞서 5개 요인에 대한 응답자의 인식 차이를 분석하기 위해 F-test를 이용하여 그 차이를 분석하였으며, Duncan's test를 이용하여 그 집단을 분류하였다.

분석 결과, 첫 번째 집단은 자연환경 보존에 대하여 부호가 양수이며 그 크기 또한 다른 항목에 비해 두드러지게 큰 바 이 집단은 '자연환경 보전 중시하는 집단'으로 명명할 수 있다. 그리고 두 번째 집단은 자연환경과 관련된 변수의 부호가 음수로 나타났으며, 하지만 국립공원이 지역주민에게 소득원을 제공한다는 항목에 대해서는 양수가 나타났으나 그 크기는 미미하다. 이뿐만 아니라 부호가 음수인 항목에 대해서 또한 크기는 미미한 것으로 나타났다. 이를 미루어 두 번째 집단은 국립공원에 관하여 무관심한 경향이 있는 것으로 나타나, 자연환경 보존에 대하여 중립적 성향을 지닌 집단으로 명명할 수 있을 것으로 판단된다. 세 번째 집단은 '생태계 유지관리 및 경제적 이용'이라고 명명하였는데, 그 이유는 각 항목의 부호가 모두 양수이며 그 크기 또한 다른 집단에 비해 크게 나타났다. 이를 미루어 국립공원에 대하여 관심이 높은 것으로 유추할 수 있으며, 자연환경보전과 함께 경제적 이용을 동시에 추구하는 집단이라 볼 수 있다.

각 요인에 대한 응답자들은 국립공원의 가치에 대해 소

득원 제공이 가장 큰 가치라고 인식하였으나, 국립공원 고유의 기능 중 하나인 생태계 유지를 통한 경관 및 수원 함양기능 증진은 가장 낮게 인식하는 것으로 나타났다.

2) 명명의 검증

명명의 검증을 위하여 국립공원의 산림에 대한 역할에 대하여 질문하였고 그 결과는 다음과 같다. '자연환경 보전 중시' 집단이 인식하는 국립공원의 가치는 사람들의 이익을 위해 존재한다는 것에 대해 그렇지 않은 것으로 나타났으며, 국립공원은 자연은 그대로 존재해야하며 공익을 위해 존재해야한다고 인식하는 바, 적절히 명명되었다고 판단된다.

'자연환경보전 중립' 집단은 국립공원의 산림은 자연 그대로 두어야한다고 강하게 인식하였으며, 공익을 위해 존재하는 것은 필요 없다고 인식한 바, 국립공원에 무관심하다는 것을 증명할 수 있을 것으로 판단된다. 그리고 '생태계 유지관리 및 경제적 이용' 집단은 '자연환경보전 중시' 집단과 비슷한 경향을 보이고 있으나 마을주민의 이익을 위해 존재한다는 항목에서 모두 부정적인 경향을 보이고 있다. 위의 결과를 토대로 각 집단에 대한 명명은 일정 부분 정합성을 가질 수 있다고 사료된다.

4. 국립공원의 산림 관리에 관한 인식

1) 국립공원의 유지 및 보전에 대한 인식

국립공원의 유지 및 보전을 위해 필요한 시업을 9가지 세부항목으로 나누어 설문하였다. 이에 각 집단이 모두 인식을 같이하는 항목은 '숲가꾸기', '하층식생 관리',

표 4. 각 요인에 대한 응답 집단별 차이.

요인	평균 요인점수	표준 편차	순위	집단별 성향		
				자연환경 보전 중시	자연환경 보존 중립	생태계 유지 관리 및 경제적 이용
소득원 제공	4.84E-05	0.95	1	-0.25 ^a	0.03 ^{a,b}	0.41 ^a
자연환경 보존	3.23E-05	0.91	2	0.48 ^a	-1.30 ^b	0.51 ^a
자연자원을 통한 지역경제 활성화	3.23E-05	0.88	3	-0.38 ^a	-0.01 ^a	0.71 ^b
인위적 관리를 통한 고용창출	1.61E-05	0.85	4	-0.09 ^a	-0.08 ^a	0.24 ^a
생태계 유지를 통한 경관 및 수원함양기능 증진	-6.45E-05	0.82	5	-0.25 ^a	-0.21 ^a	0.68 ^b

주 - 5점 리커트 척도: 전혀 필요 없다(1) - 매우 필요하다(5)

- Duncan's test: a, b (유의수준 5%)

표 5. 국립공원의 산림에 대한 관점 차이.

항목	평균	자연환경 보전 중시	자연환경 보존 중립	생태계 유지 관리 및 경제적 이용
산림은 자연 그대로 존재해야 함	4.19	4.07 ^a	4.18 ^a	4.44 ^a
산림은 공익을 위해서만 존재해야 함	3.25	3.41 ^a	2.88 ^a	3.27 ^a
산림은 산림을 둘러싼 주민들의 이익을 위해 존재해야함	2.56	2.24 ^a	2.82 ^a	2.81 ^a

주 - 5점 리커트 척도: 전혀 그렇지 않다(1) - 매우 그렇다(5)

- 유의수준 5%, Duncan's test: a, b (유의수준 5%)

표 6. 국립공원의 유지·보전을 위해 필요한 사업.

항목	평균	자연환경 보전 중시	자연환경 보존 중립	생태계 유지 관리 및 경제적 이용
건전한 생태계 유지	4.57	4.50 ^a	4.29 ^a	4.94 ^b
사람에 의한 훼손 관리	4.41	4.25 ^b	4.24 ^a	4.88 ^b
산림재해 관리	4.36	4.21 ^a	4.18 ^a	4.81 ^b
산지재해 관리	4.29	4.07 ^a	4.25 ^{a,b}	4.69 ^b
야생동물 관리	4.14	4.04 ^a	3.88 ^a	4.63 ^b
천연림에 대한 수목 관리	4.00	3.90 ^a	4.12 ^a	4.19 ^a
하층식생 관리	3.82	3.78 ^a	3.82 ^a	4.06 ^a
인공림에 대한 수목관리	3.68	3.63 ^{a,b}	3.18 ^a	4.25 ^b
간벌/가지치기 등 숲가꾸기	3.21	3.00 ^a	3.18 ^a	3.63 ^a

주 - 5점 리커트 척도: 전혀 그렇지 않다(1) - 매우 그렇다(5)
- 유의수준 5%, Duncan's test: a, b (유의수준 5%)

표 7. 집단별 숲가꾸기 효과에 대한 인식 정도.

항목	평균	자연환경 보전 중시	자연환경 보존 중립	생태계 유지 관리 및 경제적 이용
숲가꾸기 효과의 인식정도	3.61	3.55 ^a	3.37 ^a	4.00 ^a
하층식생 발달에 의한 종다양성 증가	4.13	3.90 ^a	4.12 ^{a,b}	4.60 ^b
수자원함양효과	3.95	3.78 ^a	3.82 ^a	4.40 ^b
야생동물의 활동 공간 확보	3.93	3.72 ^a	3.76 ^a	4.53 ^b
산불 위험성 감소	3.88	3.59 ^a	4.00 ^{a,b}	4.36 ^b
치수 및 후계수의 성장 공간 확보	3.80	3.55 ^a	3.94 ^a	4.13 ^a
산사태 등 산지재해의 감소	3.80	3.62 ^a	3.82 ^a	4.13 ^a
입지조건 개량 효과	3.69	3.48 ^a	3.59 ^a	4.20 ^b
병해충에 대한 저항력 증대	3.62	3.59 ^a	3.71 ^a	4.00 ^a
수목의 성장/형질촉진 효과	3.59	3.28 ^a	3.71 ^{a,b}	4.07 ^b

‘천연림에 대한 수목 관리’ 등으로 나타났으며, 국립공원이라고 할지라도 인위적인 숲관리가 필요하다고 인식하는 것으로 나타났다. 그러나 야생동물 관리는 집단별로 인식이 달랐는데, 각 집단 모두 필요하다고는 인식하고 있었으나, 경제적 이용을 중시하는 집단에는 매우 필요하다고 인식하는 것으로 나타났다.

그리고 공원 내 인공림에 대하여 각 집단 모두 필요하다고 인식하는 것으로 나타났으나 그 정도에 대하여 이견이 있는 것으로 나타났다. 전반적으로 4.0 이상 매우 필요하다고 인식하는 항목에 대하여 각 집단별 차이가 발생하였다. 특히 생태계 유지 관리 및 경제적 이용을 추구하는 집단이 더 강하게 인식하는 것으로 나타나 흥미롭다.

2) 숲가꾸기 효과에 대한 인식

숲가꾸기에 관한 세부항목에 대하여 응답자들의 인식 차이를 분석하기에 앞서 응답자들이 인식하는 숲가꾸기의 필요성을 분석할 필요성이 있다. 따라서 숲가꾸기에 대한 이해정도를 알아보기 위해 5점 리커트 척도로 분석한 결과, ‘잘 알고 있다’에 근접한 값인 3.61로 나타났다. 그리고 집단별로 차이를 발견할 수 없었다. 따라서 응답자

들은 숲가꾸기 효과를 알고 있다고 봐도 무방할 것으로 사료된다.

그렇다면 응답자들은 숲가꾸기의 어떤 효과에 주목하는지 알아보기 위해 숲가꾸기 효과에 관한 세부항목을 질문하였는데 모든 항목에 대하여 3.0 이상 필요하다고 인식하고 있었으며, 그 중에서 응답자들은 하층식생 발달에 의한 종다양성 증가의 효과에 가장 높은 가치를 두는 것으로 나타났다. 응답 집단별 또한 3.0 이상 매우 필요하다고 인식하였으며, 특히 생태계 유지 관리 및 경제적 이용 집단이 두드러지게 큰 것으로 나타났다. 그런데 수목의 성장/형질촉진 효과와 같은 목재생산과 연계하여 경제적 이용을 기대할 수 있는 항목에 대하여 필요성은 인정하나, 국립공원의 고유 기능과 거리가 있기 때문에 다른 항목과는 달리 낮은 필요성을 보이고 있는 것으로 판단된다.

3) 국립공원 내 산림관리가 필요한 지역

국립공원에서 산림관리가 필요하다고 인식하는 지역에 대하여 설문하였으며, 그 결과는 다음과 같다. 각 항목에 대하여 전반적으로 관리가 필요하다고 응답하였으며, 그 정도는 ‘오염원 유지 관리 및 경제적 이용’을 추구하는

집단이 가장 큰 것으로 나타났다.

인공림에 대하여 인식을 같이하는 집단으로 구분할 수 있었고 자연보존지구 내외 모두 관리가 필요하다고 인식하는 것으로 나타났다. 특히 국립공원의 경제적 이용을 중시하는 집단에서 가장 크게 나타난 것이 흥미롭다고 할 수 있다. 자연보존지구내의 천연림에 대해서는 자연환경 보존을 중시하는 집단에서는 관리가 필요하지 않다고 인식한 반면 자연환경 보존에 대하여 중립적인 집단에서 필요하다고 인식하는 것으로 나타났다. 이 결과를 미루어 자연보존지구 내의 산림관리는 필요하나 천연림보다는 인공림의 관리에 초점을 맞추는 것이 더 필요할 것으로 사료된다.

4) 국립공원 내에서의 바람직한 산림관리 방향

앞서 국립공원의 목적에 부합하는 산림관리 시업의 종류와 대상지를 살펴보았다. 그렇다면 이를 좀 더 구체적으로 어떻게 산림이 관리되어야하는지에 대하여 응답자들에게 설문을 하였고 그 결과는 다음과 같다.

각 항목에 대하여 전반적으로 필요하다고 인식하였으며, 국립공원 내 산림을 소유하고 있는 산주의 보상과 관

련된 항목을 제외한 모든 항목에 대하여 세 집단 모두 인식을 함께 하는 것으로 나타났다. 특히, 산주의 보상과 관련된 항목에 있어서 산림의 경제적 이용을 추구하는 집단이 가장 필요하다고 응답하였으며, ‘자연환경 보전 중시’ 집단과 ‘자연환경 보전 중립’ 집단은 필요는 하되 그 정도가 산림의 경제적 이용을 추구하는 집단과는 다른 것으로 나타났다.

국립공원 산림관리방향에 대해 가장 필요한 것은 인공조림지에 대한 숲가꾸기가 일회성에 그치지 않고 지속적으로 관리하는 것이 필요하다는 데 인식을 같이하는 것으로 미루어 국립공원임에도 불구하고 인공림이라면 지속적인 인위적 관리가 필요하다고 인식하는 것이 흥미롭다.

5) 국립공원 내 산림 위치별 시업 선호

국립공원 내 산림의 위치별 시업선호를 분석하기 위해 국립공원 내 인공림 조림지에 대한 간벌의 선호를 분석하기 위해 간벌된 지역과 그렇지 않은 지역, 그리고 탐방객의 통행량이 많은 공원 경계에 대하여 관리된 지역과 그렇지 않은 지역, 간벌을 했을 때 산림 전문가에 의한 시업지와 국립공원 자체적인 시업지 사진을 제시하여

표 8. 국립공원 내 간벌이 필요한 지역.

항목	평균	자연환경 보전 중시	자연환경 보존 중립	생태계 유지 관리 및 경제적 이용
공원집단시설지구 내의 산림	3.94	3.83 ^a	3.88 ^a	4.20 ^a
자연마을지구 내의 산림	3.84	3.79 ^a	3.82 ^a	4.00 ^a
마을지구 내의 산림	3.79	3.72 ^a	3.76 ^a	3.93 ^a
탐방로 주변의 산림	3.76	3.72 ^a	3.71 ^a	4.13 ^a
도로 및 임도 주변의 산림	3.76	3.76 ^a	3.65 ^a	4.07 ^a
공원 경계부의 산림	3.73	3.59 ^a	3.71 ^a	4.21 ^a
자연환경지구내의 인공림	3.71	3.62 ^a	3.53 ^a	4.27 ^b
자연보존지구내의 인공림	3.59	3.48 ^a	3.41 ^a	4.20 ^b
자연보존지구내의 천연림	3.24	2.93 ^a	3.94 ^b	3.13 ^{a,b}
자연환경지구내의 천연림	3.19	3.00 ^a	3.63 ^a	3.20 ^a

주 - 5점 리커트 척도: 전혀 그렇지 않다(1) - 매우 그렇다(5)

- 유의수준 5%, Duncan's test: a, b (유의수준 5%)

표 9. 국립공원 내 산림 관리 방향.

항목	평균	자연환경 보전 중시	자연환경 보존 중립	생태계 유지 관리 및 경제적 이용
인공조림지에 대한 숲가꾸기는 1회에 그치지 않고 지속적으로 실시함	4.46	4.50 ^a	4.31 ^a	4.60 ^a
인공림에 대하여 과도한 간벌은 금지해야함	4.19	4.18 ^a	4.12 ^a	4.40 ^a
산림이 가진 공익가치를 충분히 고려하여 실시함	4.15	4.29 ^a	3.76 ^a	4.33 ^a
주변경관을 고려하여 실시함	4.03	3.93 ^a	3.94 ^a	4.33 ^a
간벌은 산림전문가와 기관에 의해 일관되게 시행해야함	4.02	4.00 ^a	4.00 ^a	4.07 ^a
산주에 대한 적절한 보상을 실시하며 시행되어야 함	3.81	3.57 ^a	3.65 ^a	4.40 ^b
통행량이 많은 지역의 숲가꾸기는 생태계 천이과정을 고려한 인위적인 하층식생 조성이 바람직함	3.29	3.04 ^a	3.65 ^a	3.60 ^a

주 - 5점 리커트 척도: 전혀 그렇지 않다(1) - 매우 그렇다(5)

- 유의수준 5%, Duncan's test: a, b (유의수준 5%)

표 10. 인공 조림지 관리에 대한 응답자의 선호.

(단위: 명, %)

조림지 관리	자연환경 보전 중시	자연환경 보존 중립	생태계 유지 관리 및 경제적 이용	전체
간벌 지역	27(96.4)	15(88.2)	10(76.9)	52(89.7)
미간벌 지역	1(3.6)	2(11.8)	3(23.1)	6(10.3)
전체	28(100.0)	17(100.0)	13(100.0)	58(100)

주 - 8개 결측치를 제외하여 분석함

표 11. 공원경계 관리에 대한 응답자의 선호.

(단위: 명, %)

공원 경계부 관리	자연환경 보전 중시	자연환경 보존 중립	생태계 유지관리 및 경제적 이용	전체
숲 가장자리 관리	11(39.3)	8(50.0)	7(53.8)	26(45.6)
숲 가장자리 방치	17(60.7)	8(50.0)	6(46.2)	31(54.4)
전체	28(100.0)	16(100.0)	13(100.0)	57(100.0)

주 - 7개 결측치를 제외하여 분석함

표 12. 간벌 주체에 따른 응답자의 선호.

(단위: 명, %)

숲가꾸기 현장	자연환경 보전 중시	자연환경 보존 중립	생태계 유지 관리 및 경제적 이용	전체
적정밀도와 하층식생 존재	27(100.0)	15(93.8)	13(100.0)	55(98.2)
과도한 간벌과 하층식생 없음	-	1(6.3)	-	1(1.8)
전체	27(100.0)	16(100.0)	13(100.0)	56(100)

응답자의 선호를 측정하였다.

각 항목별 응답자 집단에 따른 선호를 분석하였으며, 그 결과는 다음과 같다. 인공조림지에 있어서 간벌된 지역에 대하여 전체 58명의 응답자 중 절대 다수를 차지하는 52명이 간벌된 지역을 선호하는 것으로 나타났으며, 특히 자연환경 보전을 중시하는 집단에서 가장 필요한 것으로 나타난 반면, 생태계 유지 관리 및 경제적 이용집단은 가장 낮은 것으로 나타났다.

공원 경계부 관리에 있어서 자연환경 보전을 중시하는 집단에서는 관리가 필요치 않은 것으로 응답하였으며, 숲 가장자리를 관리에 있어서 자연환경 보전을 중시하는 집단이 타 집단보다 더 선호하는 것을 알 수 있다.

숲가꾸기 현장 사진은 전문가에 의해 간벌된 현장 국립공원 자체적으로 시행된 간벌현장에 대한 것이다. 이에 대해 응답자들은 산림이 적정 밀도를 유지하며 하층식생이 존재하는 현장에 대하여 절대적으로 선호하는 것으로 나타났으며, 과도한 간벌이 이루어졌으며, 하층식생이 조성되지 않은 지역에 대하여 전혀 선호하지 않는 것으로 나타났다. 그리고 적정한 간벌밀도와 하층식생이 존재하는 현장에 대하여 응답자별로 자연환경 보전을 중시하는 집단에서 가장 높은 선호를 보였으며, 생태계 유지 관리 및 경제적 이용을 추구하는 집단은 과도한 간벌과 하층식생이 없는 것을 선호하지 않지만 적정밀도와 하층식생이 존재하는 항목에 대하여 각 집단 중에서 낮은 선호를 보이고 있다.

결론

본 연구는 절대 보전지역으로 인식하고 있는 국립공원 내 산림, 특히 인공림에 대한 적절한 산림사업 및 방향에 대하여 분석하기 위해 생태 및 산림전문가들이 생각하는 국립공원의 가치에 대한 인식, 공원 내 생태계 유지·보전을 위한 사업의 종류, 국립공원에 필요한 간벌의 효과, 국립공원에 필요한 간벌의 효과, 그것이 필요한 대상지 및 적절한 간벌 방향에 대한 인식을 조사하였으며, 총 64부의 설문지를 획득하였다.

그런 다음, 전문가 그룹으로 구성되어 있는 응답자 집단을 그 성향에 따라 유형을 분류하였고, 적용한 통계적 분석기법은 군집분석을 이용하였다. 그리고 국립공원의 가치에 대하여 요인분석을 실시하였는데, 그 이유는 국립공원의 가치에 대한 설문항목이 많아 개별적으로 비교가 불가능하다는 한계를 극복하기 위함이다. 이를 통해 축약된 변수를 이용하여 응답자의 성향에 따라 구분된 세 집단에 대하여 국립공원의 가치와 공원 내 생태계 유지·보전을 위한 사업의 종류, 국립공원에 필요한 간벌의 효과, 간벌 대상지 및 적절한 간벌방향에 대한 인식의 차이를 F-test를 이용하여 그 차이를 밝힌 후 Duncan's test를 이용하여 분류하였다.

각 집단별 국립공원 산림 관리에 대한 인식을 분석하였는데, 국립공원의 유지 및 보전을 위해 필요한 사업에 대한 항목에 있어서 간벌 등 숲가꾸기의 필요성에 대해

여 집단별로 이론은 없었으며 특히, 인공림, 각종 재해 관리 등에 대하여 집단별로 모두 필요하다고 인식하였다. 그리고 국립공원 내 산림관리가 필요한 지역에 대한 항목에 있어서는 국립공원 전 용도구역에 대하여 간벌이 필요하다고 응답하였으나, 자연보전지구 내의 천연림에 대해서는 자연환경 보전을 중시하는 집단은 필요하지 않다고 인식하는 것으로 나타났으며, 인공림에 대한 관리가 매우 필요한 것으로 나타났다.

국립공원 내 산림관리 방향에 대하여 각 항목에 대해 필요하다고 응답하였으며 집단별로 또한 인식을 함께 하는 것으로 나타났다. 또한 인공림에 대한 지속적인 관리가 필요하고 주변의 경관, 산림의 공익적 기능을 함께 고려해야 하며, 특히, 산림이용을 중시하는 집단에 있어서는 국립공원의 산림을 소유하고 있는 산주에게 산림사업에 따른 적절한 보상이 이루어져야한다고 인식하고 있었다. 그리고 통행량이 많은 국립공원 경계 및 등산로 주변에 존재하는 산림에 대한 인위적 하층식생 조성에 대해서는 좀 더 신중한 접근이 필요할 것으로 나타났다.

끝으로, 각 현장사진을 이용한 응답자의 선호를 파악한 결과, 간벌된 지역에 대해 더 선호하는 것으로 나타났으며, 공원경계부 관리는 방치하는 것을 더 선호하였다. 그리고 이들 관리는 모두 산림과 관련된 전문가와 전문기관에 의해 관리되어야한다고 인식하고 있었다.

인용문헌

- 고영석, 박인협. 2005. 장성지역 편백 인공림의 간벌, 가지치기 및 하층식생 제거효과. *한국환경생태학회*. 2005(1): 106-108.
- 공영호. 1994. 우리나라 산림휴양객의 방문동기와 만족, 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 김성섭, 이충기. 2001. 국립공원의 추진요인과 유인요인에 대한 탐색적 분석. *한국관광학회*. 25(1): 135-153.
- 김의경, 김대현. 2000. 금원산 자연휴양림 봄철 이용객의 이용동기와 만족도에 관한 연구. *산림경제연구* 8(1): 52-63.
- 김의경, 김동현, 김현근, 김성주. 2007. 지리산국립공원 내 사유림이용에 있어서 이해당사자간의 갈등과 산림이용에 대한 인식의 차이에 관한 연구. *한국임학회지* 96(4): 1-14.
- 노형진. 1997. 한글 SPSSWIN에 의한 알기 쉬운 다변량 분석. 형설출판사. 서울. pp. 569.
- 서의훈. 2009. SPSS 14.0과 12.0 한글판을 이용한 SPSS 통계분석. 자유아카데미. pp. 500.
- 신원섭, 연평식. 1999. 산림휴양동기척도를 이용한 산림휴양객의 동기측정. 99년 하계 총회 및 학술연구발표회. 222-223.
- 진향선, 강건우. 1996. 자연휴양림의 이용특성에 관한 연구 - 전국 8개소 자연휴양림을 중심으로. *한국산림경제연구*. 4(1): 93-117.
- 橋詰準入. 1986. 自然林におけるブナ科植物の生殖器官の生産と散布. *種子生態* 16(17): 421-434.
- Carlyle, J.C. 1995. Nutrient management in a *Pinus radiata* plantation after thinning: the effect of thinning and residues on nutrient distribution, mineral nitrogen fluxes, and extractable phosphorus. *Canadian Journal of Forest Research* 25: 1278-1291.
- Norio, I., Okitsu, S. 1988. Variation of first-year acorn production of *Quercus acutissima* in relation to DBH. *Journal of the Japanese Forest Society* 70(12): 540-543.

(2010년 7월 6일 접수; 2010년 7월 29일 채택)