

野外休養을 위한 山林風致의 影響因子 究明¹

宋亨燮² · 金星一³ · 趙應赫²

Identification of Influencing Factors of Forest Scenic Beauty for Outdoor Recreation¹

Hyung Sop Song², Seong Il Kim³ and Eung Hyouk Cho²

要 約

본 연구는 山林 休養地의 風致 造成 및 管理에 기본이 되는 山林 施業에 따른 山林環境의 風致 影響 因子를 究明하였다. 평가 대상 임분은 62매의 슬라이드를 이용하였으며 被驗者는 신뢰성 검정을 통한 충남대학교 10개 학과 264명의 학생을 대상으로 하였다. 評點 資料의 分析은 Brown & Daniel (1990)이 개발한 컴퓨터 프로그램을 이용하였다. 分析 結果 視覺 選好度는 專攻別, 性別, 幼年期 成長地, 山行 頻度의 사회 경제적 변수에 따라 차이가 있었다. 被驗者의 評點 값과 山林 景觀의 山林 屬性 因子와의 相關 여부를 조사 분석한 결과 山林 景觀의 視覺 選好도에 影響하는 山林 屬性 因子중 裸地 面積, 廢殘材 面積의 因子는 山林 景觀의 視覺 選好도에 負(-)의 關係가 있었으며 胸高 直徑, 每公頃 林木 本數, 하늘 面積, 山林 內의 小路의 存在의 因子는 正(+)의 關係가 있는 것으로 나타났다. 이들 6個 因子가 山林 景觀의 視覺 選好度 變量의 74% 程度를 說明할 수 있는 것으로 나타났다. 연구의 결과 山林 景觀의 山林 屬性 因子는 山林 近景의 視覺 選好도에 크게 影響을 주는 것으로 판명되었다.

ABSTRACT

The main purpose of this study is to obtain information on the factors influencing forest scenic beauty in order to make and manage scenic forest of recreation areas. 62 slides were taken for the study. Each photograph was independently judged by college students in 10 different major fields, with a total 264 observers after reliability test in the study. The ratings were scaled using a computer program developed by Brown & Daniel (1990). The results of rating scale analysis indicate that respondents' major field difference affects visual preference for forest scenic beauty. Similarly, with different sexual, forest visit frequency, and community type in childhood, people tend to rate their preference differently. The respondents' rating scale of relative scenic beauty of near-view forest scenes can largely be explained in terms of forest physical characteristics of forest landscape. Bare ground area and slash area are represented negative esthetic effects, while DBH, number of trees per hectare, sky area showed positive esthetic effects. These 6 variables in the model can be accounted for 74% of total variance in perceived forest scenic beauty. With this study result, it can be concluded that forest physical characteristics are significantly related to visual preference for near-view forest scenes.

Key words : forest scenic beauty, visual preference, SBE

¹ 接受 1992年 8月 31日 Received on August 31, 1992.

² 忠南大學校 山林資源學科 Department of Forest Resources, Chugnam National University.

³ 서울大學校 山林資源學科 Department of Forest Resources, Seoul National University.

緒 論

최근 國民所得의 꾸준한 증가와 산업화, 도시화로 인한 정신적 육체적 피로 회복을 위하여 산을 찾아 餘暇와 休息을 즐기려는 國民들이 급격히 증가하고 있다. 山林廳에서는 급증하고 있는 국민의 自然休養需要의 충족을 위하여 1987년 광릉수목원과 산림 박물관의 일반공개를 계기로 과거의 닫힌 산림을 국민의 이용편익을 위하여 개방하고 있다. 1988년 유명산 自然休養林造成을 시작으로 1991년 당시 전국에 걸쳐 26개소의 자연휴양림을 이미 조성하였고 2000년도까지 111개소의 自然休養林造成計劃을 수립하여 추진중에 있다(夫, 1991).

自然休養林의 성격은 국민의 保健休養, 情緒涵養 및 自然學習教育의 기능과 함께 山林施業 등을 통한 山林所有者의 所得增大 기능도 동시에 추구하고 있다(山林法 第 31條). 즉, 기존의 國立公園이나 觀光遊園地 등의 성격과는 확연히 구별되는 정상적인 山林施業을 강조하고 있는 것이다. 이 개념은 정부의 休養林 指定基準인 일정면적의 대단위 산림중 자연경관이 아름답고 수목이 울창한 산림, 이용접근이 쉽고 수원이 풍부한 산림지역에서도 山林施業方法에 따라 그 지역의 風致가 變化될 수 있음을 內包하고 있다.

Driver 등(1982)은 사람들이 산을 찾는 主動機를 신체적, 정신적인 다양한 이익을 얻고자하는 필요, 바람, 갈망이라고 하였으며 이러한 動機誘發要因을 山林의 風致로 보았다. 특히 하이킹, 야영, 소풍 등의 휴양활동장소에서는 山林의 風致가 더욱 좋아야 하며 일반적으로 山林 訪問客은 산림내의 뚜렷한 활동에 관계없이 風致를 강조하고 있다(Brown & Daniel, 1984). 이와같이 山林의 風致는 산림내의 휴양활동에 중요한 영향을 주며 자연휴양림의 경우에는 風致가 山林施業에 따라 變化될 수 있으므로 自然休養林의 造成 및 管理時에는 휴양활동의 根幹이 될 수 있는 風致資源이 반드시 고려되어야 한다. 風致의 이러한 중요성에도 불구하고 山林의 여러 物理的 環境因子 중 風致에 영향을 줄 수 있는 영향인자를 아직 구체적으로 밝힌 사례가 없어 금후 休養林의 造成 및 管理에 많은 問題點을 제기하고 있다. 더우기 自然休養林은 國民의 休養欲求 充足

과 함께 山林資源의 생산을 통한 山主의 所得提高가 동시에 이루어져야 하는 산림 경영상의 특성에 비추어 이러한 목표에 부합될 수 있는 山林施業方法에 대한 고찰은 매우 중요하다.

미국 등의 先進林業國에서는 風致에 대한 공공의 관심을 고려하여 法制化를 통한 산림의 風致資源에 대한 보전, 유지, 보호, 이용을 해오고 있다(Brown & Daniel, 1986; Daniel, Brown & King, 1989). 산림환경에 대한 지각은 인체의 5官인 시각, 청각, 후각, 미각, 촉각을 통하여 이루어지지만 일반적으로 視覺을 통하여 주로 이루어지기 때문에 美的 評價 手段을 視覺的 質로서 판단하는 것이 일반적 경향이며 산림 경관의 풍치평가방법은 주로 精神物理學的 方法으로 이루어져왔다(Brown & Daniel, 1984). 산림의 공공 지각판단을 산림경관의 물리적특징과 관련시켜 연구한 최초의 연구자는 Shafer 등(1969)이었으며 Daniel 등(1976)은 山林近景의 물리적 특징을 공공지각과 관련시켜 사업방식에 따른 風致의 差異를 밝혔다. Arthur(1977), Buhyoff 등(1978; 1982; 1984; 1986), Anderson(1981), Hull 등(1986)은 山林近景의 風致를 計量化하였으며 이후 산림근경의 풍치연구는 더욱 발전하여 풍치조성에 따른 經營費用과 휴양객들의 費用支拂 意思에 대한 연구단계에 이르고 있다.

우리나라의 景觀 研究는 1980년대에 이르러 체계적인 평가기법에 의해 시작되었지만 그 대상범위가 都市公園, 道路周邊 등에 한정되어 왔다고 할 수 있다. 산림경관에 대한 기존의 연구들도 대부분이 산림경관의 일반적인 遠景을 대상으로 한 연구들 뿐이며 野營이나 散策 등과 같이 산림과 직접적인 접촉이 일어날 수 있는 休養活動下에서 중요시되는 산림근경의 풍치와 산림사업과 관계되는 山林環境因子와 관련한 風致研究는 거의 없다(徐, 1977; 徐, 1987; 高, 1987; 金, 1990).

따라서 自然休養林의 造成 및 管理에 있어 重要자원이라 할 수 있는 山林 近景의 風致에 대한 평가 연구가 수행되어야 할 필요가 있으며 평가연구를 통한 실증적 자료에 바탕을 둔 휴양림 風致資源管理體系의 마련이 시급한 실정이다. 이러한 배경에서 본 연구는 휴양활동과 밀접한 관련이 있는 山林 近景에 대한 風致影響因子를 구명하여 自然休養林의 造成 및 管理에 대한 유용한

情報를 提示하고자 수행하였다.

資料 蒐集 및 研究 方法

1. 資料 蒐集

가. 對象 山林 景觀

山林 景觀의 選擇 方法은 無作爲 選擇, 專門家에 의한 合理的 選擇, 大衆에 의한 景觀 選擇 方法들 중에서 Zube 등(1974)이 이용한 專門家에 의한 合理的 選擇 方法을 이용하였다. 景觀 選擇의 對象 地域은 自然 休養林의 林分에서 一般의 으 볼 수 있는 소나무林, 낙엽송林, 잣나무林, 참나무林의 임분 등을 對象으로 施業이 進行되고 있는 임분, 施業 후의 임분, 自然狀態의 임분으로 구분하였다. 그리고 施業 狀態에 따라 이루어진 임분의 多樣한 景觀 特性을 파악하고 이러한 景觀 特性을 나타내고 있는 임분의 近景을 촬영하였다. 寫眞 撮影 方法은 Hull 등(1986), 高(1987), 金(1990) 등이 이용한 方法을 참고하여 촬영하였다. 撮影과 동시에 一般 山林 調查 方法을 이용하여 그 촬영 임분의 林·地況을 조사하여 기록하였다. 촬영한 사진은 사진상에 나타난 施業 狀態, 植生, 사진의 質, 評價 所要 時間 등을 고려하여 多段階 群集 抽出法을 이용 51매의 사진을 선택하고 여기에 산림시업특성이 잘 나타나 있는 의국사진 11매를 합한 총 62매의 슬라이드를 評價 景觀으로 선정하였다.

나. 設問 內容 및 調査

設問 調査에 이용한 設問은 應答者의 社會 經濟의 特性인 性別, 專攻, 幼年期 成長地, 山行 頻度의 項目과 景觀의 選好度 評點 項目으로 區分하여 構成 設計하였다. 風致 評價의 評點 應答 方法은 Daniel 등(1976), Schroeder 등(1981), Benson 등(1981), Brown 등(1984)의 先行 研究에서 이용된 10段階 評點을 적용하였다.

設問 應答者의 選擇은 Daniel 등(1976), Buhyoff 등(1982)의 先行 研究를 바탕으로 하여 선택하였다. 본 연구의 設問 對象은 忠南대학교의 相關 專攻別로 분류된 10개 학과 2-3학년 학생 393명으로 하였다. 設問 調査는 面接方法을 利用하였다. 評價 슬라이드는 無作爲 順序로 配列하고 각 슬라이드마다 一連 番號를 부여하여 評價 調査가 용이하도록 하였다. 評價 時間은 寫眞上에 나타난 地域에 대한 選好度 判斷을 할 수

있을 정도의 짧은 시간인 8초 정도의 시간으로 제한하였다. 조사시에는 應答者의 評價에 影響을 줄 수 있는 景觀에 대한 설명이나 질문이 없도록 하였다.

다. 山林 屬性 因子의 選擇 및 測定

본 연구에서 이용한 山林 景觀의 要素는 Arthur(1977), Buhyoff 등(1978), Brush(1979), Schroeder 등(1981), Brown 등(1984; 1986)의 여러 先行 研究를 토대로 선택하였다. 測定 變數는 景觀의 현지 촬영시에 一般 山林 調查 方法에 의해 측정된 現地 調査 變數와 寫眞上에서 측정된 寫眞 變數 및 Dummy 變數로 구분하여 表 1에 提示된 바와 같이 총 39개의 變數를 設定하여 調査하였다.

2. 研究 方法

가. 代理媒體의 妥當性 檢定

山林 近景에 대한 視覺 選好 評價를 사진이나 슬라이드의 代理媒體를 통하여 調査할 목적으로 이들 代理媒體에 대한 妥當性 檢證을 評價 資料의 측정 조사 전에 실시하였다. 대상 지역은 忠南大學校 周邊 山林 및 大田市 儒城區 所在 林業 試驗場 周邊의 山林 중 人造物이나 특별한 地形 地物이 들어가지 않는 15個所의 산림 地域으로 하였다. 이들 산림 地域에서 슬라이드와 칼라사진을 각각 이용하여 촬영하였다. 被驗者는 忠南大學校 山林資源學科 2학년생 25名으로 하였다. 評點 尺度는 10點 크기로 하였으며 寫眞 觀察 時間은 Brown 등(1984)의 先行 研究에서 妥當한 評點 觀察 時間이라고 報告된 觀察 時間인 8초로 제한하였다.

나. 資料分析

수집된 評點 資料는 信賴性 檢定을 통하여 評點에 問題가 있다고 판단되는 應答者의 評點 資料는 분석 대상에서 除外하였다. 평점 분석 방법은 SBE(Scenic Beauty Estimation) 方法을 이용하였으며 分析에 이용한 통계 프로그램은 Brown 등(1990)이 考案한 컴퓨터 프로그램인 RMRATE 景觀 分析 프로그램을 사용하였다. 視覺 選好度 分析은 林分 特性과 應答者의 社會 經濟的 變數로 구분하여 실시하였다. 風致 影響 因子의 計量化는 山林 屬性의 變數 중 內部相關 程度가 적은 變數와 일반적으로 景觀 設計者나 山林 經營者가 손쉽게 이용할 수 있는 變數를 이

Table 1. Variable description

No.	Variable type	Description
A. Site inventory		
1	Species (spe ¹)	<i>P. densiflora</i> (1), <i>L. leptolepis</i> (2), <i>P. koraniensis</i> (3), <i>Quercus</i> spp. (4), Others (5), Forest road (6)
2	Forest age (AGE)	age class (1-10)
3	Average d.b.h. (DBH)	cm index
4	Average height (HEI)	m index
5	Number of trees/ha (THA)	#/ha (100 unit)
6	Slope (SLO)	0-15 (1), 15-30 (2), 30 < (3)
7	Crown density (CRO)	% index (10% unit)
8	Clear-length of tree (CLE)	m index
9	Size of crown (SCR)	m index
10	Vegetative ground	shrubs (1) weeds (2) litter (3) cover (VGC) glassland (4) Lespedeza (5) sapling (6) nothing (7)
11	Height of vegetative ground cover (HVG)	cm unit
12	Density of vegetative ground cover (DVG)	small (1) middle (2) large (3)
13	Luminous intensity in stand (LII)	1000Lux unit
14	Luminous intensity out of stand (LIO)	1000Lux unit
15	Photographed distance (PDI)	1-5 (1), 6-10 (2), 11 < (3)
B. Photo inventory		
1	Area of crown (CRA)	% index
2	Area of stem (STA)	% index
3	Area of sky (SKA)	% index
4	Area of vegetative ground cover (VGC)	% index
5	Area of forest road, small road (RAA)	% index
6	Area of rock (ROA)	% index
7	Area of dead branch (DEB)	% index
8	Area of background (BAA)	% index
9	Area of twiner (TAA)	% index
10	Area of bare ground (BGA)	% index
11	Size of slash and downwood (SSS)	small (1) middle (2) large (3)
12	Area of slash and downwood (SAA)	% index
13	Area of road slope (RSA)	% index
14	Area of road slope cover (RSC)	% index
C. Dummy variable		
1	Forest road, small road (RRR)	index (0, 1)
2	Road in center of photo. (CRR)	index (0, 1)
3	Stem twist (STW)	index (0, 1)
4	Special trees (STT)	index (0, 1)
5	Dead branch (DBB)	index (0, 1)
6	Visual cutting area (VCC)	index (0, 1)
7	Twiner (TTT)	index (0, 1)
8	Vulnerness (VVV)	index (0, 1)
9	Surrounded with cutting area (SUR)	index (0, 1)
10	Man-made structures (MSS)	index (0, 1)

용하여 각 景觀에 대한 評點 값과 山林 近景의 風致에 영향하는 山林 屬性 因子를 多重回歸分析 방법을 통하여 수행하였다.

結果 및 考察

1. 代理媒體의 妥當性 檢定

代理媒體의 妥當性 檢定 結果 表 2와 같이 各 代理媒體는 現地 景觀과 $r=0.82-0.85$ 程度의 값을 갖는 대체로 높은 상관을 보이고 있어서 슬라이드와 칼라사진의 代理媒體를 이용한 山林 風致 評價의 妥當性을 입증할 수 있었다.

이러한 면은 Daniel등(1976), 任(1983), 高(1987) 등의 연구에서도 그 妥當性이 입증되었다.

2. 調查 資料의 信賴性 檢定

수집된 評點 資料 중 觀察者 各 개인의 평점 값이 각 觀察者 別로 일정한 평점 기준에 의해 評點 되었는지를 알아보기 위하여 각각의 평점 자료에 대한 信賴性 檢定을 하였다. 신뢰성 검정을 위하여 평점 대상의 景觀 사진 62매 중에서 역시 左右 對稱이 안되는 사진 10매를 임의로 선발하였다.

이렇게 선발된 각각의 사진을 左右가 바뀌게 거꾸로 사진을 다시 인화한후, 評點 對象 景觀의 評點 方法과 동일한 요령으로 評點하도록 하였

다. 이때 左右 對稱의 類似한 두 景觀 寫眞의 評價가 連續的으로 행하여질 때의 偏倚(bias)를 최소화 하기 위하여 두 景觀 寫眞사이에 다른 寫眞을 挿入하였다.

그후 각 집단별로 수집된 各 觀察者의 평점 자료를 이용하여 信賴性 檢定을 하였다. 信賴性 檢定 方法은 선발된 檢定 對象 景觀 寫眞의 評點 값과 信賴性 檢定 對象 景觀의 최초의 景觀 사진에 대한 평점 값을 서로 비교하는 방법을 이용하였다. 분석에 이용할 觀察者의 평점 자료의 선발은 이들 景觀 評點 값의 平均 차이가 2점 이하이고 最大 個別 評點 차이가 4점 이하인 觀察者의 評點 값으로 하였다. 이렇게 信賴性 檢定을 한 바, 분석에 이용된 평점 자료는 조사 수집된 393매의 평점 자료 중 약 30% 정도가 제외된 264매였다. 信賴性 檢定을 통하여 본 연구의 분석 자료에 이용된 觀察者의 評點 資料는 表 3과 같다.

3. 視覺 選好度 分析

가. 林分 特性別 視覺 選好度 分析

앞서의 연구 조사 방법에서 설명한 바와 같이 視覺 選好度 評價 調査는 소나무 林分의 景觀 寫眞이 16매, 낙엽송 임분의 景觀 寫眞이 10매, 잣나무 林分이 11매, 참나무 林分이 13매, 기타 수종 7매, 그리고 林道 景觀 寫眞 5매, 전체 62매의 山林 景觀을 선정하여 조사하였다.

山林 施業別로 나누어 보면 撫育, 伐採 등의 山林 施業이 進行되고있는 施業 狀態의 特性을 나타내고 있는 사진이 20매, 施業 後의 林分 特性을 나타내고 있는 사진이 29매, 그리고 거의 人爲的인 山林 施業의 痕迹을 찾아 볼 수 없는 自然 狀態의 林分 特性을 나타내고 있는 景觀의 사진 13매로 분류되었다. 그림 1은 62매의 景觀 중 산림 시업별로 12매의 景觀을 선정하여 임분 특

Table 2. Correlation of ratings by field and other presentation media

	Print	Slide	Field
Print	-		
Slide	.8860**	-	
Field	.8325**	.8495**	-

-. **: significant at the 1% level

Table 3. The result of Reliability test for respondents

Major field	Respondent number	dropped sample	Final sample
1) Forest Resources, Forest Products Technology	83	24	59
2) Architectural Eng., Paintings	66	20	46
3) Agronomy, Environmental Eng., Mathematics, Mechanical Design Eng.	153	48	105
4) Business Administration, German Language and Literature	91	37	54
Total	393	129	264

선에 대한 시각선호도를 보여주고 있다. 가장 높은 視覺 選好도를 보인 景觀은 대경목의 임분(No.1)이었고 가장 낮은 視覺 選好도를 보인 景觀은 皆伐 景觀(No.2)이었으며 林分의 특성에 따라 視覺 選好의 뚜렷한 차이를 보였다. 즉, 被驗者의 SBE 값을 통하여 일반적인 林分 특성에 따른 視覺 選好도를 살펴보면 각 수종 공히 撫育, 伐採 등의 山林 施業이 進行되고 있는 林分에서 낮은 選好도를 보이고 있음을 알 수 있다.

이 중에서 選好도가 가장 낮은 林分은 皆伐에 의한 施業이 이루어지고 있는 景觀(No.2)과 벌채 등의 施業 痕迹이 눈에 띄는 廢殘材의 量이 많은 林分(No.3)에서 나타났다. 그런데 같은 皆伐이라 할지라도 소면적의 皆伐 景觀(No.10)의 경우에는 대면적 皆伐의 景觀에 비하여 視覺 選好가 더 높은 것으로 나타났다. 특히 山林의 風致가 요구되는 休養林의 경우에는 皆伐을 止揚하고 皆伐을 할 경우라도 小區域 伐採의 施業 方法이 반드시 필요할 것으로 판단되었다.

施業後 林分에서의 視覺 選好도와 自然 狀態 林分에서의 視覺 選好도의 관계는 針葉樹의 경우에는 視覺 選好도의 차이가 거의 없었으며 오히려 施業後, 일정 기간이 지난 후의 林分(No.7)에서는 自然 狀態 林分(No.6)의 視覺 選好도 보다도 높게 나타난 경우도 있었다.

이러한 결과는 針葉樹의 形質 特性인 通直性和 整形性, 그리고 임목의 大徑木 등과 관련이 있는 것으로 판단된다(Arthur, 1977; Brown 등, 1986). 通直性和 整形性이 美的으로 잘 나타나도록 하기 위해서는 적절한 임분의 공간 배치가 요구되므로 이러한 特性을 살릴 수 있는 施業 方法이 講究되어야 할 것이다. 이와는 달리 闊葉樹 林分의 경우에는 施業후의 林分(No.5)보다는 自然 狀態 林分(No.4)에서 視覺 選好도가 비교적 높게 나타나고 있었다.

林道 景觀의 境遇에는 전반적으로 낮은 選好를 보이고 있으며 林道 開設 後의 斜面 處理를 하지 않은 景觀(No.9)보다는 斜面 被覆을 實行한 景觀의 視覺 選好도가 높게 나타났으며 斜面의 被覆 程度가 높아 荒廢함이 눈에 보이지 않는 林道 景觀(No.8)이 가장 選好도가 높았다. 이 결과는 斜面 被覆의 중요성을 인식시켜주는 분석 결과로 休養林에서의 散策路 등의 시설을 할 때에는 斜面의 荒廢함이 보이지 않도록 해야 할 것이며 風

致를 考慮한 路網 計劃이 수반되어야 할 必要性을 內包하고 있다.

林分 特性에 대한 위의 選好 傾向 결과는 기존의 연구 결과와 일치하였는데 Arthur(1977), Brown 등(1984), Hull 등(1986)의 연구 토고에 의하면 山林 近景의 風致에 대한 視覺 選好는 施業이 이루어 지고 있는 狀態인 廢殘材, 枯死木이 많은 林分에서 낮으며 施業 後의 일정 기간이 지난 自然 狀態에 가까울수록 視覺 選好가 높아진다고 하였다.

따라서 일반적인 林分의 施業 狀態에 따른 視覺 選好도는 施業이 進行되고 있는 林分 狀態보다는 施業 後의 林分 狀態가 높았으며 施業 痕迹이 없는 自然性에 가까울수록 視覺 選好도가 높게 나타난다고 판단할 수 있었다.

나. 社會 經濟 變數別 視覺 選好도 分析

山林 風致에 대한 視覺 選好를 보다 객관적이고 정확하게 評價 調査하기 위해서는 視覺 選好에 관련되는 분야에 종사하고 있는 社會 經濟 變數別 視覺 選好도 동시에 調査 評價하는 것이 必要하다(Daniel & Boster, 1976). 專攻別 評點 資料는 관련 專攻 學科 別로 4個 集團으로 구분하여 분석하였다. 山林資源學科와 林產工學科의 評點 資料, 建築工學科와 繪畫科의 評點 資料, 理工 系統의 專攻 學科인 農學, 環境, 機械, 數學科의 評點 資料, 人文 社會 系統의 專攻 學科인 經營, 獨文學科의 評點 資料로 구분하여 評價하였다.

林分 特性和 관련된 4個 專攻 集團의 視覺 選好는 대체로 비슷한 경향을 보였다. 視覺 選好 傾向을 施業 狀態에 따른 林分 特性으로 比較하여 보면 그림 1에서 보는 바와 같이 林業을 專攻하고 있는 學生들이 다른 專攻 學生 集團에 비하여 施業 後 일정 기간이 지난 大徑木의 林分을 보다 選好하는 경향이었던(No.11). 皆伐 施業 狀態의 景觀을 보면 各 集團 공히 大皆伐보다는 小皆伐을 選好하는 傾向이었는데 그 중에서도 林業을 專攻하는 學生들이 강한 選好 傾向을 보였다(No.10).

草地在 있는 景觀(No.12)은 林分 密度가 낮고 소경목의 임분임에도 불구하고 視覺 選好도가 높았는데 그 이유는 Green Foundation의 효과 때문일 것이라 판단된다. 이 경관은 建築·美術 분야의 學生과 人文 社會 분야의 專攻 學生들이 다

Table 4. Results of Anova analysis for scenic beauty ratings

Variation	DF	SS	F	Prob
Sex	1	391.924	145.839	0.000
Scene	61	53947.947	329.092	0.000
Residual	16120	43320.378	-	-
Community type in childhood	2	24.468	4.509	0.011
Scene	61	53947.947	25.983	0.000
Residual	16058	43565.362	-	-
Frequency of visit	3	181.258	22.861	0.000
Scene	32	28503.771	337.034	0.000
Residual	8514	22501.532	-	-
Major field	3	325.275	42.330	0.000
Scene	32	28503.771	347.750	0.000
Residual	8514	21808.165	-	-
Sex	1	380.383	64.793	0.000
Community type in childhood	2	77.549	6.605	0.001
Frequency of visit	3	93.771	5.324	0.001
Major field	3	438.051	24.872	0.000
Residual	16205	95134.814	-	-

른 集團에 비하여 비교적 높은 평점을 하였다. 自然 狀態의 景觀(No.4,6)을 살펴보면 林業을 專攻하고 있는 學生의 評點이 다른 專攻 學生들의 評點에 비하여 낮게 나타났다. 이러한 경향은 林業 分野 學生들이 다른 專攻 學生들에 비하여 적극적인 山林 施業의 강한 욕구가 있기 때문일 것이다.

이러한 集團간의 視覺 選好도에 對한 類似性과 差異 傾向은 既存의 Daniel등(1976), Arthur (1977) 등의 연구 보고와 비슷한 결과였다.

性別, 幼年期 成長地, 山行 頻度の 社會 經濟의 變數들간에서도 各 變數들 간의 評點 尺度 값 간에도 뚜렷한 차이가 있었으나 산림 시업별로 일정한 경향은 나타나지 않았다. 各 變數들 간의 視覺 選好에 대한 차이가 있는지를 검증하기 위하여 Anova 分析을 실시하였다. Anova 分析은 各 應答者의 Rating 값을 이용하였다. SBE값을 직접 이용하지 못하는 理由는 SBE 값은 各 觀察者 評點의 편차와 평균 값의 差異를 補正한 評點 尺度 값이기 때문이다. Anova 分析 결과는 表 4와 같다.

表 4에서 보는 바와 같이 學生 集團에 대한 4 個 專攻 분야 별 學生들의 評點, 性別, 幼年期 成長地의 變數 간의 평점, 山行 頻度 간의 평점에 대한 Anova 分析 결과 이들 모든 變數 간의 評點 값 사이에는 차이가 있는 것으로 나타났으

며 幼年期 成長地의 變數 간의 평점에서는 95%의 수준, 기타 다른 變數간의 평점에서는 99% 수준에서 有意性이 인정되었다.

이들 變수들 간의 視覺 選好의 차이는 高 (1987)의 研究 結果와 유사한 결과를 얻었는데 다만 金(1990)의 研究 結果인 男子가 女子보다 다소 높게 評點한다는 경향은 발견되지 않았다.

4. 風致影響因子的 究明

가. 山林 屬性 因子와 評點값의 比較

評價 對象 景觀의 山林 屬性을 나타내어 주는 인자에 대한 조사는 앞서 연구 방법에서 설명한 바와 같이 現地 調查 變數로는 胸高 直徑, ha當 本數, 樹高, 林齡, 울폐도, 枝下高, 樹冠 크기, 地被 植生の 種類 및 높이, 疎密度, 林內 光度, 林外 光度 등을 조사하였다. 寫眞 變數는 樹冠 面積, 樹幹 面積, 하늘 面積, 地被 植生 面積, 林道 및 小路의 面積, 裸地 面積, 廢殘材 크기, 廢殘材 面積, 바위 面積, 만경류 面積 등이 조사되었다. 사진상에 나타난 일반적 景觀 特性에 대한 Dummy 變數로는 林道 및 小路의 存在 與否, 位置, 樹幹의 通直性, 特異 樹木의 存在 與否, 施業 毀損의 痕迹 與否, 伐採地에서의 圍繞 景觀의 存在 與否 등이 조사되었다.

그 후 이들 山林 屬性 因子 간의 상호 相關 정도를 파악하기 위하여 각 인자간의 相關分析하였



No. 1
A : 232 B : 178
C : 163 D : 214



No. 2
A : -205 B : -203
C : -227 D : -205



No. 3
A : -174 B : -132
C : -159 D : -119



No. 4
A : -28 B : 56
C : 30 D : 34



No. 5
A : 34 B : -41
C : -15 D : -52



No. 6
A : -57 B : -6
C : 24 D : -33



No. 7
A : 122 B : 128
C : 131 D : 129



No. 8
A : -10 B : -22
C : -18 D : 7



No. 9
A : -141 B : -204
C : -188 D : -155



No. 10
A : -43 B : -109
C : -135 D : -130



No. 11
A : 186 B : 129
C : 100 D : 132



No. 12
A : 135 B : 155
C : 112 D : 157

A : Forest Resources, Forest Products Technology major C : Natural Science Major
B : Architectural Engineering, Paintings major D : Literature or Social Science major
Fig. 1. SBE scores of forest near-view scenic beauty for different major groups

Table 5. Results of regression analysis

Content of variables	B	SE	Beta	T	Sig T	Tol.	R ² change
A. Model Variables							
1. Constant	-93.64	36.74	-	-2.54	.0139	-	-
2. Slash area	-2.42	0.47	-0.46	-5.07	.0000	.6196	.5196
3. Bare ground area	-4.58	1.08	-0.31	-4.23	.0001	.9419	.6083
4. D.B.H.	4.45	1.00	0.41	4.44	.0000	.6055	.6839
5. Number of tree ha	4.14	1.81	0.21	2.27	.0271	.6033	.7009
6. Sky area	1.58	0.80	0.14	1.97	.0536	.9256	.7172
7. Small road	37.86	19.31	0.14	1.96	.0555	.9256	.7373
B. Not in model(Tolerance)							
1. Clear length : 0.4552							
2. Density of g.c. : 0.7320							
3. Area of crown : 0.5259							
4. Special trees : 0.8412							

- B : Regression coefficient Beta : Standardized regression coefficient
 - Dependent variable=SBE, R²=0.7373, N=57, P=0.000(1% level)
 Tolerance가 모델 R²보다 顯著히 작으면 一般的으로 多重共線性이 있는 것으로 判斷하여 最終 分析 모델에서 變數로 使用치 않았다.

다. 모델에 사용될 變數의 최종적인 選定은 山林 屬性 因子 간의 相關分析 결과 다른 山林 屬性 因子와 상호 독립적인 인자, Arthur(1977), Buhyoff 등(1984 : 1986), Schroeder 등(1981), Anderson(1981), Brown 등(1984 : 1986 : 1987)의 연구에서 選好도와 관련이 있다고 보고한 인자, 그리고 본 연구에서의 각 평점 값과의 相關 정도를 기준으로 하였다.

선택된 인자는 現地 調査 變數에서 胸高直徑, ha當 本數, 枝下高, 地被 植生 疎密度의 4個 因子, 寫眞 變數에서 樹冠 面積, 하늘 面積, 裸地 面積, 廢殘材 面積의 4個 因子, Dummy 變數 중 에서 小路의 存在 與否, 特異 樹木의 存在 與否의 2個 因子의 총 10개 인자였다.

나. 風致影響因자의 計量化

選擇된 山林 屬性 因子를 獨立 變數로 각 集團의 SBE 값을 從屬 變數로 하는 回歸分析을 실시 하였다. SPSS PC⁺의 Stepwise 방법에 의하여 모델에 插入된 變數는 6개로 위에 언급된 10개의 因子 중 枝下高, 地被 植生 疎密度, 樹冠 面積, 特異 樹木의 存在 與否의 인자가 제외되었다. 특히 최종 모델 變數의 選定에는 개별 變數의 說明力 뿐만 아니라 多重共線性의 문제가 고려되었다. 回歸分析 결과는 表 5에 제시되었다.

表 5에서 보는 바와 같이 回歸 모델에 이용된 6個의 山林 屬性 因子 중 視覺 選好도와 負(-)의 關係를 說明해 주고 있는 인자는 裸地 面積과 廢殘材 面積의 두 인자이었으며 胸高直徑, ha當

本數, 하늘 面積, 小路가 있는 경우의 인자는 正(+)의 關係를 갖고 있다. 즉, 視覺 選好度는 사진상에서 시업과 相關된 인자인 裸地 面積, 廢殘材 面積이 증가할 수록 減少하고 山林 內에 小路가 있는 것이, 그리고 胸高 直徑이 클수록 向上됨을 의미한다.

위의 분석 결과를 통하여 보면 視覺 選好도와 높은 相關이 있는 山林 屬性 因子는 胸高 直徑, ha當 林木 本數와 같은 林分 構成 因子와, 裸地 面積, 廢殘材 面積과 같은 施業과 密接한 關聯이 있는 因子, 그리고 山林 內의 길의 存在 與否, 하늘 面積과 같은 山林 休養 活動과 相關이 있는 인자로 說明되어 질 수 있었다. 山林 風致에 影響하는 6개의 山林 屬性 因子가 視覺 選好度 變數의 74%를 說明할 수 있었다. 가장 說明력이 높은 인자는 廢殘材 面積으로 모델의 常數와 함께 전체 選好度 變數의 52% 정도를 說明해 주고 있다.

각 변수의 T-값을 통해 볼 때 廢殘材 面積(TY=-5.07)과 胸高 直徑(T=4.44)이 SBE 값의 변이를 가장 잘 說明하는 변수로 볼 수 있으며 單位 變化에 따른 SBE 豫測值의 변화가 가장 큰 변수이다. 즉, 이들 두 변수는 Beta 값이 각각 -0.46, 0.41으로 모델의 전체 변수 중 영향력이 가장 크다고 볼 수 있다.

이러한 山林 風致에 影響하는 변수에 대한 回歸 結果는 Arthur(1977), Daniel 등(1976 ; 1979 : 1983), Brush(1979), Buhyoff(1984),

Hull 1986, Brown 1987 등의 研究 報告와 일치하였다. 이들 先行 研究를 종합하면 林分의 環境 因子 중 胸高 直徑이 클 수록 視覺 選好도가 높으며 山林 施業이 진행 중인 林分의 環境 特性을 말해주는 廢殘材의 量이 증가 할 수록, 皆伐 施業과 관련되는 裸地 面積이 증가 할 수록 山林 近景의 視覺 選好도는 감소한다고 하였다.

따라서 休養林의 보다 좋은 風致와 즐거운 休養 活動을 제공하기 위해서는 이러한 視覺 選好도와 관련된 인자를 고려한 施業이 반드시 요구되며 이들 인자를 고려한 새로운 시업 기술도 모색되어야 할 것으로 판단된다.

結 論

최근까지 山林 計劃 및 政策 立案者는 물론이고 대부분의 休養林 造成 實務者들까지도 山林 景觀의 風致 評價를 거의 直觀的인 判斷에 의존하여 왔으며 山林 施業 方向의 審美的인 결과에 대한 예측 또한 지극히 주관적이었다. 그러나 최근 休養林의 擴大 造成과 함께 山林의 風致에 대한 관심이 증가하고 이 결과 山林 風致를 측정하는 기법과 함께 山林의 風致를 평가하고 예측할 수 있는 방법의 필요성이 크게 부각되고 있다.

산림, 특히 休養林의 경우 審美的 選好를 고려한 施業 方法의 강구에서 問題가 되는 것은 이제까지 山林이 木材 資源으로 대표되는 傳統的인 經濟的 側面과 野生 動物, 山林의 景觀과 같은 無形 資源과의 적절한 조화를 이루는 問題이다.

이러한 山林 內의 無形 資源을 경제적으로 개발 이용하기 위해서는 이들 無形 資源의 計量化가 先行되어야 한다. 본 연구는 山林의 無形 資源 중의 하나인 山林 風致에 대한 審美的 選好가 山林 施業에 이용될 수 있도록 計量化되고 豫測될 수 있음을 보여 주고 있다. 그러나 山林 風致의 計量化 作業이 本質的으로 金錢的인 產物에 價値를 부여하기 위한 概念으로만 파악되는 아니된다. 오히려 計量化 作業은 山林 施業에 있어 風致를 고려한 올바른 施業 方法을 강구하기 위한 유용한 정보의 제공이 본연의 目的으로 認識되어야 한다. 그리하여 山林의 景觀 資源이 山林 計劃 및 施業에 있어 중요한 意思 決定 因子로서 작용되어야 하는 것이다.

일반적으로 대부분의 산림 관계자들은 山林의

風致는 施業 후의 식생 회복을 통하여 처음의 否定的인 視覺 選好를 나타내는 審美的 狀態가 時間의 經過에 따라 회복된다고 하는 견해를 갖고 있는 경향이 있다. 그러나 直觀的 假定이나 專門家의 意見보다는 客觀的 測定만이 風致에 대한 높은 관심과 정당성을 부여해 줌을 알아야 할 것이다. 특히 休養林의 設計者들은 自身의 主觀的 判斷보다는 이러한 公衆의 審美的 選好를 休養林의 造成 計劃을 할 때 考慮해야 한다. 本 研究에서 밝혀진 多樣한 社會經濟的 背景이 景觀選好에 影響을 준다는 事實이 이를 뒷받침하고 있다.

山林 近景의 風致와 관련되는 山林 屬性 因子와 視覺 選好도와 關係를 糾明하고 이를 土臺로 山林 風致 影響因子를 把握한 結果 視覺 選好도와 높은 관련이 있는 山林 屬性 因子는 胸高 直徑, ha當 林木 本數와 같은 林分 構成 因子와, 裸地 面積, 廢殘材 面積과 같은 施業과 密接한 關聯이 있는 因子, 그리고 山林 內의 길의 存在 與否, 하늘 面積과 같은 山林 休養 活動과 관련이 있는 인자로 설명되어 질 수 있었다. 山林 風致에 影響하는 6개의 山林 屬性 因子가 視覺 選好도 變量의 74%를 설명할 수 있었다. 가장 설명력이 높은 인자는 廢殘材 面積으로 모델의 常數와 함께 전체 選好도 變量의 52% 정도를 설명해 주고 있다.

따라서 금후 休養林의 景觀 造成 및 維持 管理를 위해서는 이러한 山林 景觀의 視覺 選好도와 관련된 山林 屬性 因子를 고려하여야 할 것으로 판단되었다. 예로서, 針葉樹의 경우에서는 自然 狀態의 林分보다는 적절한 空間 維持와 通直하고 整形的인 林分 狀態가 오히려 視覺 選好도가 높게 나타났으므로 過度한 裸地가 생겨나지 않는 범위에서 施業이 행해지는 것이 視覺 選好를 높일 수 있다.

山林 近景에 대한 風致는 自然 休養林에서의 快適한 休息을 위하여 고려되어야할 重要 資源이다. 야영이나 소풍 등과 같은 山林 內에서의 休養 活動에서는 그 중요성이 더욱 크다. 그러므로 自然 休養林 造成 計劃에 있어 이러한 美的 資源에 대한 고려가 반드시 필요하다. Daniel 등 (1989)의 연구 보고에 의하면 아름다운 山林의 景觀을 갖고 있는 休養地에 대하여 訪問客의 訪問하고자 하는 욕구와 支拂 意思가 큰 것으로 나타났다. 그들은 35개의 休養地 訪問客을 대상으

로 山林의 風致와 支拂 意思의 關係를 분석한 결과 $r=0.96$ 의 매우 높은 相關이 있다고 하였다. 따라서 風致가 좋은 休養林을 조성할 경우에는 山主의 所得의 向上에도 상당한 기여를 할 것으로 판단된다.

이러한 研究 結果를 실용화시키기 위해서는 休養林뿐만 아니라 都市 近郊의 山林에서는 이들 因子를 고려한 山林 風致에 근거한 風致地圖를 작성하는 것도 바람직 할 것이다. 또한 施業 후의 景觀 회복에 따른 時間系列 研究와 風致 造成에 따른 費用의 分析 研究, 風致의 그래픽 操作에 관한 연구 등이 다각적으로 연구되어 休養林의 본래의 조성 목적인 施業을 통한 所得과 山林의 아름다움, 그리고 快適한 休息 空間의 提供을 위한 風致資源管理시스템이 開發될 수 있을 것이다.

引用 文 獻

1. Anderson, L.M. 1981. Land use designations affect perception of scenic beauty in forest landscapes. *Forest Science* 27(2) : 392-400.
2. Arthur, L.M. 1977. Predicting scenic beauty of forest environments : Some empirical tests. *Forest Science* 23(2) : 151-160.
3. Benson, R.E. and J.R. Ullrich. 1981. Visual impacts of forest management activities -findings on public preferences. *USDA Forest Service Research Paper INT-262* : 14pp.
4. Brown, T.C. and T.C. Daniel, 1984. Modeling forest scenic beauty -concepts and application to Ponderosa pine. *USDA Forest Service Research Paper RM-256* : 35pp.
5. Brown, T.C. and T.C. Daniel, 1986. Predicting scenic beauty of timber stands. *Forest Science* 32(2) : 471-487.
6. Brown, T.C. 1987. Production and cost of scenic beauty -examples for a Ponderosa pine forest. *Forest Science* 33(2) : 394-410.
7. Brown, T.C., and T.C. Daniel, 1987. Context effects perceived environmental quality ratings. *Journal of Environmental Psychology* 7 : 233-250.
8. Brown, T.C., T.C. Daniel, H.W. Schroeder, G.E. Brink. 1990. Analysis of ratings -a guide to RMRATE. *USDA Forest Service Research*

Paper RM-195 : 40pp.

9. Brown, T.C. and T.C. Daniel. 1990. Scaling of ratings-concepts and methods. *USDA Forest Service Research Paper RM-293* : 24pp.
10. Brush, R.O. 1979. The Attractiveness of woodlands -perceptions of forest landowners in Massachusetts. *Forest Science* 25(3) : 495-506.
11. Buhyoff, G.J. and W.A. Leuschner. 1978. Estimating psychological disutility from damaged forest stands. *Forest Science* 24(3) : 424-432.
12. Buhyoff, G.J., J.D. Wellman and T.C. Daniel. 1982. Predicting scenic quality for Mountain Pine Beetle and Western Spruce Budworm damaged forest vistas. *Forest Science* 28(4) : 827-838.
13. Buhyoff, G.J., L.J. Gauthier and J.D. Wellman. 1984. Predicting scenic quality for urban forests using vegetation measurements. *Forest Science* 30(1) : 71-82.
14. Buhyoff, G.J., R.B. Hull, J.N. Lien and H. K. Cordell. 1986. Predicting of scenic quality for southern pine stands. *Forest Science* 32(3) : 769-778.
15. Daniel, T.C. and R.S. Boster. 1976. Measuring landscape esthetics -the scenic beauty estimation method. *USDA Forest Service Research Paper RM-167* : 66pp.
16. Daniel, T.C., and H.W. Schroeder. 1979. Scenic beauty estimation model -predicting perceived beauty of forest landscapes. *USDA Forest Service General Technical Report PSW-35* : 725pp.
17. Daniel, T.C., and J. Vining. 1983. Methodological Issues in the assessment of landscape quality : 39-84. In *Behavior and the Natural Environment Vol.6*. I. Altman and J. S. Wohlwill, editors. Plenum Press, New York : 346pp.
18. Daniel, T.C., T.C. Brown, D.A. King, M.T. Richards and W.P. Stewart. 1989. Perceived scenic beauty and contingent valuation of forest campgrounds. *Forest Science* 35(1) : 76-90.
19. Driver, B.L., and D.H. Rosenthal. 1982. Measuring and improving effectiveness of public outdoor recreation programs. *George Washington University* : 40p.
20. Hull IV, R.B. and G.J. Buhyoff. 1986. The

- scenic beauty temporal distribution method -an attempt to make scenic beauty assessments compatible with forest planning efforts. *Forest Science* 32(2) : 271-286.
21. 任勝彬. 1983. 環境設計를 위한 視覺的 質의 計量的 接近方法에 關한 研究. 韓國造景學會誌 11(2) : 182-191.
 22. 失鎮順. 1991. 自然休養林的 效率的 造成管理. 山林 310號 : 51-57.
 23. 高東喜. 1987. 濟州道 景觀의 視覺的 選好度 와 이미지에 關한 研究. 서울大 大學院 博士學位論文 : 140pp.
 24. 金世泉. 1990. 國立公園의 視覺資源管理를 위한 景觀分析에 關한 研究. 慶熙大學校 大學院 博士學位論文 : 383pp.
 25. Schroeder, H.W., and T.C. Daniel. 1981. Progress in predicting the perceived scenic beauty of forest landscapes. *Forest Science* 27(1) : 71-80.
 26. 徐源祐·慎英範. 1977. 景觀形成의 몇 要因이 森林景觀의 構圖的 模型에 미치는 影響. 韓國造景學會誌 第9號 : 23-38.
 27. 徐周煥. 1987. 森林景觀에 대한 計量的 分析에 關한 研究. 韓國造景學會誌 15(1) : 39-67.
 28. Shafer, E.L., Jr., John F. Hamilton, Jr. and E.A. Schmidt. 1969. Natural landscape preferences -a predictive model. *Journal of Leisure Research* 1(1) : 1-19.
 29. Zube, E.H., D.G. Pitt and T.W. Anderson. 1974. Perception of scenic resources in the Southern Connecticut river valley. University of Massachusetts, Institute for Man and his Environment No. R-74-1. Amherst, MA : 191pp.