

雪嶽山 國立公園 1日利用者數의 變動要因 및 豫測「모델」에 關한 研究

①邊 雨 嫻 ②安 聖 老

編輯者註：本 論文은 지난 8月20~30日까지 서울에서 개최된 제16次 太平洋科學大會 Section A(生態系 保存과 環境保護)에 發表된 自然公園關係論文 가운데 하나로 利用者의 폭주에 따른 效率的인 管理体系에 도움이 되기에 掲載한다.

1. 서 론

국립공원에 있어서 이용자수의 양적인 파악은 공원시설의 개발 및 관리에 있어 가장 기초적인 자료가 된다.

1일 단위 이용자수의 변동 특성은 매우 중요한 현상으로 이에 대한 정확한 분석은 장래 특정날의 총 이용자수를 추정하여 전반적인 레크레이션 수요예측을 가능케 해준다.

본 연구는 설악산 국립공원을 대상으로 과거 5년간의 1일 이용자수 자료를 기초로 이의 변동에 영향을 미치는 요인을 규명하고, 이러한 영향요인들과 이용자수의 변동패턴이 갖는 구체적인 관계를 구체적으로 분석하고자 한다.

2. 연구방법 및 내용

(1) 연구방법

국립공원 1일 이용자수 변동에 영향을 미치는 요인 분석은 기존의 도시공원 연구(靑木：1979)

에서 제안된 계절·요일·날씨의 3가지 구분방법을 적용하였다.

1일 이용자수 자료는 본 연구의 대상지는 설악산 국립공원의 설악동 관리사무소의 과거 5년간 「국립공원 입장권 판매일지」에서 채택하였으며 기상자료는 국립중앙관상대에서 매월 발행하는 「기상월보」에서 설악산과 가장 인접 측후소가 위치한 속초지역의 기상자료를 채택하였다.

이와같이 얻어진 자료를 이용자수 변동요인을 독립변수로 하고 1일 이용자수를 종속변수로 설정하여 高大 전산소의 컴퓨터 SAS(Statistical Analysis System) 프로그램으로 통계적 분석을 진행하였다.

(2) 연구내용

1) 이용자수 변동패턴 분석

년도별, 월별, 요일별 이용자수의 통계적 유의성을 분산분석(Analysis of Variance)을 통하여 살펴보고, 그 변동패턴과 특성을 다중비교법(Multiple Comparison Method; Least Significant Difference & Duncan's Multiple Range Test)에 의한 차이를 검정함으로써 일일 이용자수의 변동에 영향을 주는 변수 설정의 근거를 구하였다.

2) 상관분석

설정된 비계량적(Nonmetrical) 변수인 월특성

(1) 高麗大學校 農科大學 林學科 副教授

(2) 新丘專門大學 造景科 專任講師

(계절), 요일, 날씨 변수를 더미(Dummy) 변수화 하였고, 계량적 변수인 기상자료와 함께 독립변수로 설정하여 종속변수인 이용자수 사이의 상관관계분석(Correlation Analysis)을 통하여 변수들의 상대적 중요성을 비교 파악 하였다.

3) 다중 회귀분석(Multiple Regression Analysis)

다중비교법에서 설정되고 상관분석에서 비교 검토된 변수들을 독립변수들로 설정하여 종속변수인 1일 이용자수에 대한 추정 모델을 구하고자 다음 회귀 분석을 실시하였다.

정선된 회귀식을 추정하기 위해 종속변수인 이용자수에 대한 상관관계 및 유의성이 높은 변수부터 분석에 채택하는 Stepwise method를 실시하여 결정계수(R²)를 비교하여 설명력이 보다 높은 최적의 모델을 구하여 보았다.

3. 결과 및 고찰

(1) 이용자수 변동패턴 분석

국립공원 지정이후 평균 6.1%로 계속 증가추세를 보이다가 82년 이후에는 연간 약 220만-240만 명으로 안정적인 이용행태를 보이고 있다. 이는 설악산 국립공원 이용자수의 변동이 근년에 이르러 각 요인별로 어떤 한계에 도달함에 따라 전체 이용자수에 있어 비교적 안정된 상태를 보여주는 것으로 생각된다.

1) 월별

월별 이용자수의 변동은 5월, 10월이 가장 많았으며 8월, 4월의 순으로 많았고 2월, 12월 및 1월 순으로 적었다(Fig. 1. 참조).

이 결과를 볼때 타 연구(靑木 1979, 구태익 1986)들에서의 계절 변수구분(봄, 여름-가을, 겨울)을 그대로 적용시키기에 부적당하였으며, 도시공원 이용자의 월특성구분(엄봉훈, 1986) 방법을 비교·검토하여 국립공원 이용자수 변동특성에 맞는 월특성 변수를 채택하였다. LSD 차이와 Duncan's Test로 검정된 월특성 변수 설정구분은 다음과 같다.

M₁; Group tour season(5, 10)

M₂; Summer vacation or holiday & sub-tour season(8, 4)

M₃; Winter(11, 12, 1, 2, 3)

M₄; Else(6, 7, 9)

2) 요일별

요일별 이용자수 변동에서도 타 연구(靑木 1979)의 3구분(평일, 토요일, 휴일)을 그대로 적용할 수 없었고, 도시공원의 요일별 이용자수 변동(엄봉훈, 1986)의 2구분(평일, 휴일)과도 변동특성이 다르게 나타났다(Fig. 2. 참조).

LSD 차이와 Duncan's Test로 설정된 요일변수 구분은 다음과 같다.

D₁; Monday & Saturday

D₂; Group tour date(Tue. to Fri. & Sun.)

D₃; Double holiday

3) 날씨별

날씨 요인의 3구분(靑木: 맑음, 흐림, 비) 또는 2구분(엄: 맑음 + 흐림, 비)은 본 연구에서는 유의성의 차이를 나타내지 않았다(Fig. 3. 참조).

W₁; Fine, Cloud & Rain

W₂; Snow

(2) 상관분석

앞에서 설정된 월특성(M), 요일(D), 날씨(W) 변수를 더미 변수화하고, 기상자료에서 일평균 기온(TEMP), 일평균 습도(HUMID), 일평균 풍속(WIND), 일평균 운량(CLOUD), 일평균 강수(PRE), 일조 시간(SHINE)을 독립변수로 하고 1일 이용자수를 종속변수로 하여 종속변수에 영향을 미치는 요인들간의 상대적 중요성을 파악해 보았다.

Table 1은 최종적으로 설정된 변수들의 종류 및 카테고리 구분을 보여주고 있다.

Table 2에 나타난 바와같이 1일 이용자수(TU)와의 상관은 월특성(M₃:겨울), 일평균 기온(TEMP), 월특성(M₁:단체관광 시즌), 월특성(M₂:여름방학 및 휴가철, 준관광 시즌)의 순으로 높게 나타났다. 어린이대공원(구, 엄:1986)의 연구에서는 요일(D) 요인이 타요인보다 월등히 높은 상관계수를 나타낸 것과 비교해 보면, 국립공원의 이용자 변동은 자연경관의 계절변화에 따른 단체관광 시즌 등의 사회적인 월특성(M) 요인이 두드러지는 현상이 특기할만하다.

상대적으로 낮은 상관관계를 나타낸 요일(D) 요인들 중에서도 도시공원에서 가장 높은 변수로 나

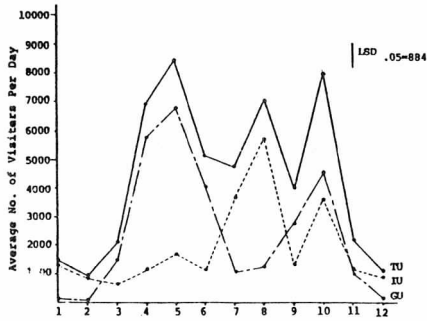


Fig. 1. Fluctuation Pattern of Daily Visitors by Month

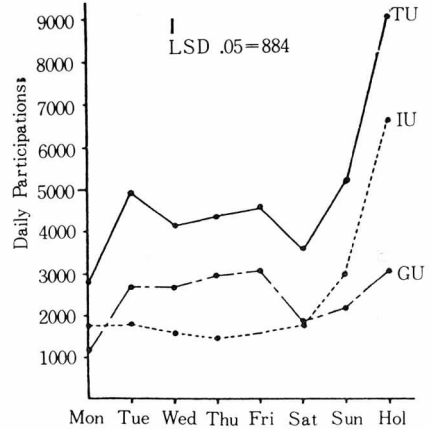


Fig. 2. Fluctuation of Daily Visitors in a Week.

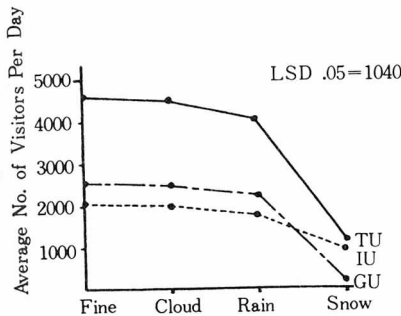


Fig. 3. Fluctuation Pattern of Daily Visitors by Weather.

타났던 일요일 요인이 국립공원에서는 거의 무관한 상관계수(0.082)로 나타낸 것이 특기할 만하다. 반면에, 연휴 요인은 상대적으로 높은 상관계수(0.197)를 나타내고 있는데 이는 도시공원이 일요일을 이용한 1일 단위의 이용유형인데 비하여 국립공원은 연휴 또는 단체관광 시즌을 이용한 2-3일 단위 이용 행태에 기인되는 것으로 추정된다.

Table 1. Description of Variables and Categories

Variable Code	Variable Classifications	Variables/ Categories (Unit)
M	Monthly Characters	M ₁ : group tour season (5.10) M ₂ : summer vac. or holiday (8) & sub-tour season (4) M ₃ : winter (11.12.1.2.1) M ₄ : else (6. 7. 9)
D	Day of the Week	D ₁ : monday & saturday D ₂ : group tour date (tue, to fri, & sun.) D ₃ : double holiday
W	Weather	W ₁ : fine, cloud & rain W ₂ : snow
TEMP	Daily ave. temperature	metric (c)
HUMID	Daily ave. r. humidity	metric (%)
WIND	Daily duration of sunshine	metric (m/sec)
SHINE	Daily duration of sunshine	metric (hr)
CLOUD	Daily ave. cloud amount	metric (1/10)
PRE	Daily ave. precipitation	metric (mm)
TU	Daily total user participation	metric (no. of users)
IU	Daily individual user participation	metric (no. of users)
GU	Daily group user participation	metric (no. of users)

Table 2. Correlation Matrix for User Participation and Each Variable(for 5 years)

	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	D ₁	D ₂	D ₃	W ₁	W ₂	TEMP	HUMID	WIND	SHINE	CLOUD	PRE
TU	0.396	0.243	-0.516	0.034	-0.159	0.982	0.197	0.128	-0.128	0.424	0.205	-0.191	0.109	0.085	-0.069
IU	0.115	0.249	-0.289	0.015	-0.051	-0.051	0.276	0.065	-0.065	0.384	0.178	-0.197	0.056	0.038	-0.032
GU	0.463	0.123	-0.478	0.035	-0.182	0.164	0.033	0.125	-0.125	0.261	0.133	-0.095	0.106	0.088	-0.071

Note: See Table 1 for Description of Each Variable Code.

Table 3. Candidate Regression Models by Stepwise Method

Variables	Regression Coefficient				
	1978*	1982**	1983*	1984*	1985*
M ₁	1.7266	0.3225	—	0.3025	—
M ₂	0.8106	—	—	—	—
M ₃	—	-1.4835	-1.4090	-1.1850	-0.9625
M ₄	—	-0.6283	-0.5779	-0.4596	-0.5156
D ₁	—	—	—	-0.3458	-0.3679
D ₂	—	0.2683	0.2764	—	1.1513
D ₃	0.6274	1.4553	1.4398	—	—
W ₁	—	—	0.3677	—	—
TEMP	0.0744	0.0189	0.0220	0.0227	0.0309
HUMID	—	—	—	—	0.0071
PRE	-0.0115	-0.0187	-0.0119	0.0130	-0.1175
CLOUD	—	0.0318	—	—	0.0649
Intercept	5.4557	8.1795	7.9395	8.4859	8.3327
R ²	0.6636	0.6536	0.6068	0.5588	0.5473
F	141.69	83.98	78.71	75.58	53.67

Note:*, **indicate Significant level at 5% and 1%, respectively

(3) 중회귀 분석

모델의 설명력(R₂)을 높이고 정선된 회귀식을 추정하기 위하여 최종 설정된 변수를 선택하는 방법으로는 단계별 회귀분석(Stepwise regression method)을 사용하였다.

각 단계에서 분산분석(ANOVA)표를 작성하여 유의 수준 α=0.05에서 F-검증을 행하였다.

Table 3은 최종적으로 설정된 변수들을 독립 변수로 한 각 년도별 회귀모델들을 나타낸 것이다. 표의 회귀모델은 모든 변수값을 log 변환한 것으로 결정 계수가 비교적 높고 유의수준이 가장 높게 나타난 82년의 모델을 예시하면 다음과 같다.

$$\text{Log TU} = 0.32(M_1) - 1.48(M_3) + 0.63(M_4) + 0.27(D_2) + 1.46(D_3) + 0.02(\text{TEMP}) + 0.03(\text{CLOUD}) - 0.02(\text{PRE}) + 8.18 (R^2 = 0.6536)$$

4. 결론

본 연구는 국립공원의 이용객 변동에 영향을 미치는 요인을 규명하고, 입장객 변동을 설명하는 변동모델을 제시함을 목적으로 하였다. 국립공원의 1일 이용자수의 변동에 관계하는 요인으로 기존의 연구(靑木:1979)에서 제시된 계절, 요일, 날씨의 3요인 방법을 적용시켜 본 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

기존연구의 계절에 의한 구분보다는 월특성(단체관광 시즌, 여름방학 및 휴가, 겨울 등)으로 카테고리화 하는 것이 타당한 것으로 나타났다.

요일 요인의 구분은 평일과 휴일에 의한 2구분 또는 3구분 보다는 단체 관광 이용자들의 행태에 따라서 전면적으로 수정, 적용되어야 할 것으로 나타났다.

날씨 요인에 있어서도 맑음·흐림·비의 3구분

에 따른 유의성의 차이가 없게 나타났다. 이는 국립공원의 이용 행태상 단체관광 예약 또는 예정된 계획에 의한 이용이 대부분이기 때문에 날씨의 영향이 거의 없는 것으로 나타났다.

설정된 요인들과 공원 입장객수와의 상관성을 분석한 결과, 1일 이용자수 변동에 영향을 주는 변수로는 월특성(M_3), 일평균 기온(T), 월특성(M_1), (M_2)의 순으로 높게 나타났으며, 요일(D)과 날씨(W) 요인은 약한 상관계수를 나타냈다. 이는 도시공원의 휴일 등을 이용한 1일 단위 이용유형으로 인하여 요일, 날씨의 영향을 크게 받는데 반하여, 국립공원은 관광시즌, 여름방학 등의 특정한 월중에 요일, 날씨와는 상관없이 2-3일 단위의 집중적인 단체 이용유형에 기인하는 것으로 분석된다.

중회귀 분석결과 1일 이용자수는 월특성, 일평균 기온, 요일, 강수량 등의 독립변수에 의한 함수관계로 나타났으며, 결정계수(R^2)는 0.65내외로 예측 모델의 설명력이 비교적 높게 나타났다.

공원 이용자수 변동에 영향을 미치는 요인은 개인의 심리상태나 사회·경제적인 것등 여러가지 요인이 복합된 것이므로 100%의 정밀성을 갖는 예측이 불가능하다는 연구상의 한계가 있다.

본 연구에서는 공원이용의 변동요인들 가운데서 정량적인 검토가 가능한 요인만을 설정하였고, 비교적 설명력이 높은 변동 모델의 작성이 가능하였다.

이와같은 이용자수 변동에 관계하는 요인 분석이 모든 국립공원에 대하여 이루어짐으로써, 전국 국립공원의 이용행태에 따른 유형화가 이루어지고 구체적인 문제점 파악과 더불어 국립공원의 시설 계획 및 관리 운영 등의 기초적인 근거로 활용될 수 있어야 할 것이다.

參考文獻

1. 구태익, 1986, 서울시 都市公園의 入場客數 變動模型에 관한 研究, 서울大 環境大學院 碩士學位 論文.
2. 嚴鵬勳·崔準秀, 1986, 都市公園 利用者數의 變動特性과 그 影響變因에 關한 研究, 韓國造景學會誌, Vol. 14, No. 2, pp. 81-90.
3. 李洪永·金元喜, 1986, 國立公園 利用客과 施設水準 分析, 國土研究, Vol. 5, pp. 57-76.
4. 金思憲, 1985, 觀光經營學, 經營文化社, pp. 105-270.
5. 建設部, 1987, 국립공원 보고서
6. 설악산 국립공원 관리사무소, 1986, 설악산 국립공원 보고서
7. 중앙관상대, 1978, 1982. 1.~1985. 12, 기상월보
8. 青木宏一郎·青木陽二, 1974, 公園의 利用變動에 關する 研究, 造園雜誌, Vol. 38, No. 2, pp. 12-17.
9. 青木陽二, 1979, 公園における 來訪者推定의 ための 調査日數에 關する 研究, 造園雜誌, Vol. 43, No. 1, pp. 13-22.
10. Driver, B. L., 1975. Quantification of Outdoor Recreationists' Preferences. pp. 165-187. In Research camping and environmental education. Peen State HPER Ser. 11, 508 p.
11. Christy, F. T., 1974. Elements of Mass Demand for Outdoor Recreation Resources. pp. 5. In B. L. Driver (ed.) Elements of Outdoor Recreation Planning. Ann Arbor: The Univ. of Michigan Press.
12. Clawson, M., and Knetsch J. L., 1966. Economics of Outdoor Recreation. Baltimore: Johns Hopkins Press.
13. Jubenville, A., 1976. Outdoor Recreation Planning. Saunders Co., Philadelphia. pp. 73-77, 93-95.
14. Styne, D., 1983. An Introduction to Recreation Forecasting. In Lieber, S. & Fesenmaier, D. (eds.) Recreation Planning and Management, PA, Venture Publications, pp. 85-95.
15. Bork, Dean R., and White Watts. 1985. Climate and Behavior. Journal of Landscape Architecture, Vol. 75, No. 4, pp. 89-90.

自然公園
愛護標語

푸른산 맑은溪谷 깨끗한 바다