

# 遊園地의 利用變動分析

- 東村遊園地 事例研究 -

金龍洙 · 林元炫

慶北大學校 農科大學 造景學科

## Analysis on the Use Fluctuation of Amusementpark

- The Case Study of Tong-Ch'on Amusement Park -

Kim, Young Soo · Lim, Won Hyeon

Dept. of Landscape Architecture, College of Agric., Kyungpook Natl. Univ.

### Summary

The purpose of this study is to establish more rational and practical planning theory for amusementpark. It analyze and considerate the fluctuation of the people who come and use a Tong - Ch'on amusementpark. The results drawn from this reserch work are as follows ;

There are considerable correlation between use fluctuation and some factors. The factors are season (spring, summer, autumn) as a time, temperature, cloud amount, duration of sunshine, weather (rainy day) as a climate and date (weekday, holiday) as a social system. The important variables are temperature, cloud amount, duration of sunshine and date (week day, holiday) to estimate the user of amusementpark.

I can reduce the following two types of regression models.

$$1. \log_e Y1 = 6.9114 + 0.1135TEM + 0.00002_eSUM - 0.4068WI + 0.4316W3 \quad (R^2 = 0.94)$$

$$2. \log_e Y2 = 7.2069 + 0.1177TEM - 0.0990CLO + 0.488W3 \quad (R^2 = 0.95)$$

Y ; Number of User TEM ; Temperature CLO ; Amount of cloud SUN ; Duration of Sunshine WI ; Weekday W3 ; Holiday

Those model is in order to estimate the user for management of Tong-Ch'on amusementpark and use on the computation of facility size for reconstruction. Besides the amusementpark, city park and outdoor recreation area could estimate of user through this method. But, I am not sure about the regression models because I didn't apply the regression models to the other amusementpark, city park or outdoor recreation area. Therefore, I think that this problem needs to study in the future.

### 緒 論

最近, 所得의 上昇과 餘暇時間의 增大 等으로 Recreation 需要가 急速히 높아짐에 따라 그것을

充足하는 Recreation 空間을 提供하는 것이 國家의 施策으로 要請되게 되었다. 또 都市化, 工業化에 의한 綠地面積의 急激한 減少와 都市生活環境의 惡化로 都市綠地의 保全育成은 社會的으로 要

請되게 되었다.

특히 營利를 目的으로 公衆慰樂용으로 提供되는 園地<sup>1)</sup>, 民間企業에 依한 戶外 Recreation 施設<sup>2)</sup>, 大衆에게 慰樂의 經驗을 提供할 수 있는 地域<sup>3)</sup> 등으로 定義되고 있는 遊園地의 重要性이 날로 높아져 가고 있다.

遊園地는 季節에 구애됨이 없이 自然環境中에서의 놀이를 都市環境 속에서도 安全하고 쾌적하게 利用할 수 있다는 機能<sup>4)</sup>을 가지고 있으며, 都市環境 속에 自然을 供給할 뿐 아니라 市民의 慰樂, 休養, 保健 等 公共福祉 向上과 함께 國民勸光을 爲한 觀光資源으로도 重要的 역할을 하고 있다.

여기서 遊園地가 綠地 그 自体로서의 機能뿐만 아니라 遊園地 本來의 機能을 발휘하여 많은 市民들이 어떻게 效率的으로 利用할 수 있게 하느냐 하는 質的인 考慮가 重要的 問題로 대두된다. 따라서 人間이 원하는 空間을 遊園地內에 設치함으로써 利用效果를 增大시키고 資源과 利用의 相互 긴밀한 協助體系에 合當한 空間利用體系를 갖도록 하기 爲해서는 人間行態의 社會的 立場에서의 研究가 있어야 하겠다.

이와 관련된 研究로는 Cordell과 James<sup>5)</sup>가 屋外慰樂空間의 特質과 利用行態에 關하여 발표한 이래 Jubenville<sup>6)</sup>, Soarman<sup>7)</sup>, Cheek, Field, Barge<sup>8)</sup> 등이 慰樂空間 構成에 있어서 空間構成段階와 人間의 基本的 動作과의 關聯性을 究明하여 空間을 機能的으로 系列化해야 한다고 한 바가 있다. 또 久保<sup>9)</sup>, 杉本<sup>10)</sup> 등은 自然林의 慰樂空間計劃에 있어서 利用者와 資源의 接近性을 中心으로 計劃해야 함을 강조했으며, 進士<sup>11)</sup>, 池原<sup>12)</sup> 등은 利用者의 占有空間規模를 個人別, 集團別로 數量化를 시도한 例가 있다.

그러나, 우리나라에서는 아직까지 많은 디자이너들이 社會的 接近方法에 關해서 關心을 가지지 못하고 있는 形편이며 社會學者, 行態學者, 心理學者들도 디자이너가 利用할 수 있는 行態資料나 理論을 提示하지 못하고 있는 實情이다.<sup>13)</sup> 다만, 張<sup>14)</sup>은 慰樂施設地內에 있어서 同伴形態에 따른 選擇空間의 特質에 關하여, 朴<sup>15)</sup>, 柳<sup>16)</sup>는 행락수요 분석을 통해 대단위 遊園地 建設의 妥當性을 검토하여 朴은 泳宗島臨海 遊園地 開發

計劃案을, 柳는 금정산성 遊園地 開發計劃案을 研究한 바 있으나, 都心型 遊園地의 氣候的, 時間的, 社會制度的 要因의 變動에 따른 利用者數의 分析 考察함으로써 空間의 質的向上과 보다 合理的인 遊園地計劃 및 管理를 爲한 研究는 아직 없다.

따라서 本 研究는 利用者數의 變動에 影響이 크다고 생각되는 氣候的, 時間的, 社會制度的 要因을 選定하여 이들의 相關特性을 考察하고 非線型關係의 回歸模型化 및 多重回歸 分析에 依한 利用變動式을 推定함으로써 보다 合理的이고 實用性 있는 遊園地 計劃理論을 樹立하는데 目的이 있다.

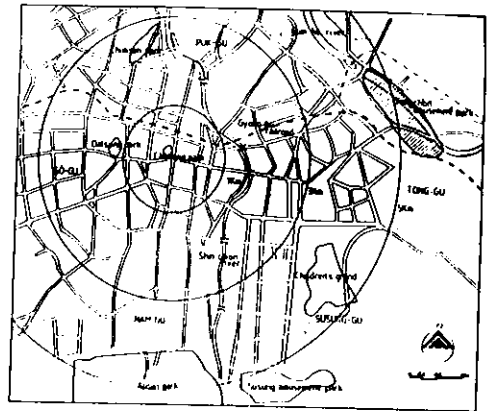


Fig. 1. The location of Tong-ch'on amusement park

## 研究對象 및 研究方法

### 1. 研究對象

本 研究를 爲한 對象地는 Clawson<sup>17)</sup>의 遊園地 分類에 利用者 中心地域 (user oriented area), 中間地域 (Intermediate area), 資源中心地域 (Resource based area) 등의 空間體系가 機能的으로 結合되어 있고, 地形條件上, 空間選擇에 影響을 줄 수 있는 空間誘引要素가 多樣하여 이에 따른 利用行態 變化와 空間特質의 決定要素를 容易하게 把握할 수 있어야 한다. 또 無料로 公開되어 出入이 자유로울 뿐 아니라 大邱市民은 물론 주변 都市民들의 一日歸家圈內의 Recrea-

tion 場所로 많이 이용되고 있는 場所를 必要로 하므로 이러한 條件에 부합되는 東村遊園地를 研究 對象地로 選定하였다.

東村遊園地는 Fig. 1에서 보는 바와 같이 市中心(半月堂)에서 동쪽으로 약 5km 떨어진 地點에 位置하고 있다.

行政的으로는 대구시 동구 효목동, 검사동, 방촌동 및 수성구 만촌동 일대로 2個區 4個洞에 分布하고 있으며, 그 面積은 1,486,055m<sup>2</sup>이다.

이곳은 1918년에 「杉本」등에 의해 動物園, Boat 場 등이 마련되어 遊園地形態를 갖추기 시작하였고<sup>13)</sup>, 1960年代 中반에는 케이블카, 구름다리, Boat場, 遊技場, 水泳場 등 多樣한 遊園地施設이 設置되어 1969年 12월에 遊園地로 指定되면서<sup>14)</sup> 지금까지 大邱市民을 爲한 重寶한 慰樂空間이 되고 있다.

2. 研究方法

(1) 調查方法

1) 基礎調查

1982년 大邱直轄市 發行의 1/3,000 지지도, 1/5,000 항공사진 측량도 및 1985년 4월 6일~4월 12일까지의 現地踏査를 통해 立地條件, 主要施設物의 現況, 樹木現況 등을 調查했다. 또 利用者數 變動調查를 爲한 調查場所, 調查員의 配置, 調查日程 등 本 調查를 爲한 豫備調查도 並行하였다.

2) 利用變動調查

이용자수 조사는 經年調查, 季節別調查, 月別調查, 週間調查, 日間調查, 時間 最大利用者數 調查 등 時間的 利用者 計測調查方法<sup>15)</sup>中 Data의 Category數와 分析方法을 考慮하여 季節別調查, 週間調查, 日間調查를 하였다. 調査日은 青木<sup>16)</sup>의 方法에 따라 季節, 曜日, 日氣 등을 考慮하여 總 25회를 실시하였고, 時間은 오전 9時부터 오후 6時까지 調查하였다. 또 利用變動分析을 爲해 調査當日의 日照時間, 平均氣溫, 雲量 등도 調査하였다.

(2) 分析方法

遊園地 利用者數의 豫測은 遊園地 利用의 諸

般現象을 근거로 하고 過去 및 現在의 諸般資料를 基礎로 하여 이루어져야 한다. 즉 現在의 Pattern을 量的으로 把握하고 利用現象의 장래를 豫想하여 장래 遊園地利用 Pattern을 찾아 낸다는 原則아래 利用者數를 豫측하여야 한다.

그런데 遊園地 利用現象은 물론 過去의 利用者數 把握이 計劃에 充分할 만큼 정비되어 있지 못한 상태에서 利用者數의 豫測이란 極히 어려운 문제라 생각된다. 그러나 利用者數의 豫測이 計劃이나 管理를 爲한 規模決定에 불가피하므로 東村遊園地 計劃에 適當한 方法을 導入하여 利用者數를 合理的으로 推定하여야 한다.

一般的으로 Recreation 利用者數의 推定方法<sup>17)</sup>은 첫째, 추세곡선에 의한 方法, 둘째, 回歸分析에 의한 方法, 셋째, 多變量 解析에 의한 方法, 넷째, 장래활동 Pattern의 豫測에 의한 方法 등을 使用하고 있으나, 本 論文에서는 多重回歸分析에 의한 方法을 擇했으며, 그 Flow chart는 Fig. 2와 같다.

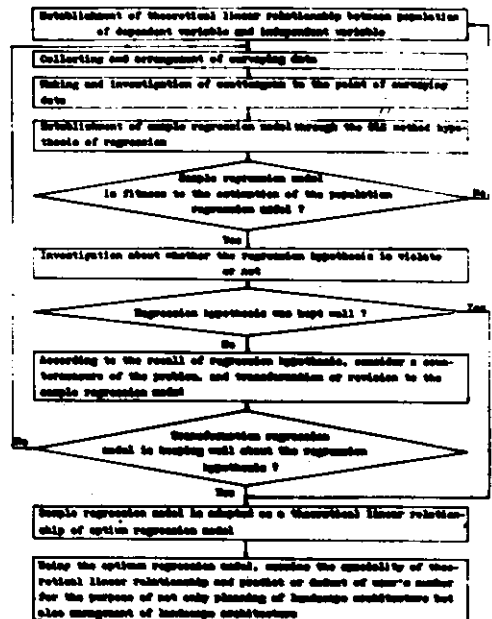


Fig. 2. Regression model establishment for user number prediction and it's evaluation process flow chart

利用者數 變動要因은 주로 季節, 曜日, 日氣<sup>18)</sup>를 使用해 왔는데 本 研究에서는 이 3要因과 氣溫,

雲量, 日照時間을 變數로 취급했다. 分析은 慶北 大學校 컴퓨터 (cyber system) 의 SPSS program package를 利用했다. 즉, Pearson Correlation 分析에 依해 要素들간의 相關關係를 求하고, 關係性이 있는 要素들은 Scattergram에 依해 相關의 程度와 方向을 추정한 다음 Multiple Regression 을 통해 關係式을 求했다. 그 다음 추정된 關係式의 타당성 검증을 爲하여 t-test · Residual analysis · F-test 등을 行했다.

結果 및 考察

1. 利用變動要因과 變數의 相關

利用者數의 變化를 把握한다는 것은 計劃 및 設計는 물론 運營管理를 爲해서도 대단히 重要하다. 따라서 利用者數를 統計的으로 集計하여 一定한 規則性을 求해 利用變動式으로 혹은 利用者數 豫測式으로 使用할 수 있도록 하는 研究가 必要하다.

一般的으로 利用變動은 비, 흐림, 맑음 등으로 區分되는 天候에 依한 變動, 一週 7日을 週期로 하는 曜日變動, 12個月을 週期로 하는 月變動(季節變動) 등이 알려져 있다.<sup>26, 27)</sup> 또 曜日變動은 社會的으로 制度化된 生活 Pattern에 依한

것이고, 季節變動은 天候, 生理的·經濟的·社會的 條件에 依한 것으로 取扱되어 왔다.<sup>28, 29)</sup> 따라서 이러한 天候, 曜日, 季節의 3 要因을 利用變動要因으로 먼저 選定하고, 이러한 要因外에도 利用變動에 關係가 있다고 생각되는 氣溫, 雲量, 日照時間의 3 要因을 첨가한 6 個의 要因을 利用變動要因으로 選定하였다.

먼저 選定된 要因中 天候, 曜日, 季節은 統計分析에 直接 適用할 수 없는 命名變因이므로 天候는 비, 흐림, 맑음, 曜日是 平日, 土曜日, 休日, 季節은 봄, 여름, 가을, 겨울로 Dummy 變數化 했다.

다음으로 東村遊園地의 利用變動과 關係가 있는 要因들을 알아보기 爲해 多重回歸分析한 變數들의 相關行列은 Table 1.과 같다.

相關關係의 程度를 解析하는데는 學者마다 見解가 조금씩 다르지만, 一般的으로 Guilford<sup>30)</sup>의 解析基準에 따른다. 이에 依하면 相關係數  $r = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2} \sqrt{\sum (Y - \bar{Y})^2}}$  이 0.20 以上부터 相關이 있다고 할 수 있으므로 利用者數變動에 關係가 있는 要因은 氣溫, 雲量, 日照時間과 季節의 으로 여름, 가을, 겨울, 曜日에서는 平日, 休日, 날씨는 비오날 等이다.

이 中 氣溫, 日照時間, 休日, 여름은 正의 關係

Table 1. Correlation of matrix for 13 natural fluctuation variables

USER	.87772											
SUN	.28526	.41610										
TSUN	.41317	.52087	.65343									
CLO	-.32857	-.37191	-.73538	-.53041								
TEM	.91739	.79326	.08023	.27821	-.06108							
W1	-.24879	-.30632	-.15801	-.09533	.38562	-.01501						
W2	-.14035	-.15790	.04989	-.01588	-.17591	-.15751	-.51450					
W3	.39321	.46879	.10667	.11167	-.20462	.17708	-.47059	-.51450				
WE1	-.11661	-.20434	-.63251	-.16126	.53399	-.01648	.11379	-.2216	.11379			
WE2	.02650	-.00357	-.26314	-.37121	.53596	.20538	.37873	-.04167	-.33585	-.22116		
WE3	.03811	.11513	.60014	.44708	-.81010	-.18959	-.42841	.16116	.26258	-.33267	-.84611	
S1	.29435	.06994	.04638	.22557	.06164	.13347	-.04583	-.09651	.14514	.14449	.08909	
S2	.56707	.72605	.11193	.28227	-.13290	.67841	.01606	-.03122	.01606	-.16571	.16390	
S3	-.01140	-.20959	-.08716	-.24490	-.04033	.05290	.01606	-.03122	.01606	.17952	-.22634	
S4	-.86512	-.58998	-.07353	-.27452	.10844	-.87164	.01606	.16390	-.18472	-.16571	-.03122	
TLG1		USER	SUN	TSUN	CLO	TEM	W1	W2	W3	WE1	WE2	WE3
S1	-.66511											
S2	-.06793	-.35044										
S3	.12076	-.35044	-.31579									
S4	.12076	-.35044	-.31579	-.31579								
		WE3	S1	S2	S3							

Note : TLG1 = log<sub>e</sub> USER USER = Number of user SUN = Duration of sunshine TSUN = log<sub>e</sub> SUN CLO = Amount of cloud TEM = Average temperature W1 = Weekday W2 = Saturday W3 = Holyday WE1 = Rain WE2 = Cloudy WE3 = Clean S1 = Spring S2 = Summer S3 = Fall S4 = Winter

를 가지나, 雲量, 平日, 비온날, 가을, 겨울은 負의 關係를 갖고 있다. 또 各 變數들간의 關係를 보면, 季節(여름, 겨울)과 氣溫, 날씨와 日照時間, 雲량과 日照時間 등은 正 혹은 負의 높은 相關을 맺고 있다.

그런데 回歸分析의 目的은 可能한 한 적은 數의 意味있는 變數로서 觀測된 現象을 適切하게 나타내는데 있다.<sup>9)</sup> 또 두 說明變數간의 相關係數가 一般적으로 0.7<sup>9)</sup>, 0.8<sup>10)</sup> 이상이면 多重共線性 問題가 야기된다. 따라서 季節, 日氣는 各 氣溫과 雲量, 日照時間에 의해 充分히 說明되어 질수 있으므로 分析에서 除外시키고 相關關係가 높은 說明變數中 氣溫, 日照時間, 雲量, 曜日을 說明變數로 擇했다.

2. 非線形關係의 回歸模型化

回歸分析은 說明變數와 被說明變數간의 理論的線形關係를 前提로 觀測資料를 通하여 이를 究明하는 절차이므로 반드시 變數와 母數가 線形임을 要한다. 그래서 採擇된 變數中 Dummy 變數化한 曜日是 除外하고 母數인 利用者數와 變數인 氣溫, 雲量, 日照時間과의 關係를 SPSS의 Scattergram(산포도)을 通하여 調査해 보았다. 그 結果, 利用者數와 雲量과의 相關關係는 낮지만 Fig. 3과 같이 線形關係를 이루고 있었다.

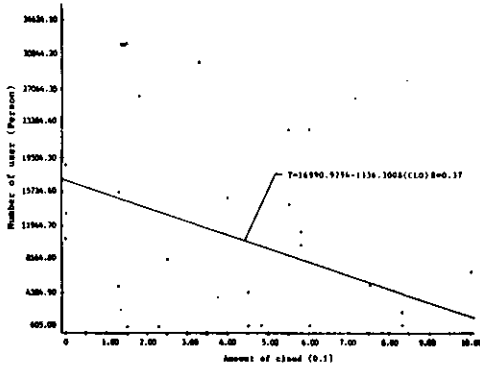


Fig. 3. Scattergram of number of user with amount of cloud

그러나 利用者數와 氣溫, 利用者數와 日照時間은 Fig. 4, Fig. 5와 같이 線形이라기 보다는 指數曲線의 形態를 取하고 있었다. 따라서 線形化를 爲한 回歸模型變形方法中 Semilog 變形方法<sup>9,10)</sup>

을 通해 變形시킨 結果 各各 다음과 같은 回歸模型을 求할 수 있었다.

$$\log_e Y_1 = 2.9680 + 0.0532 \text{ TEM} \quad r = 0.91739 \quad (R^2 = 0.8324)$$

$$\begin{aligned} &32.9337 \quad 10.6898 \quad (t) \\ &0.0901 \quad 0.0049 \quad (Se) \\ &F = 114.2723 \\ &d = 1.5397 \end{aligned}$$

$$Y_2 = 87.19.5015 + 0.0666 \text{ eSUN} \quad r = 0.5209 \quad (R^2 = 0.2713)$$

$$\begin{aligned} &4.2224 \quad 2.9263 \quad (t) \\ &2065.0613 \quad 0.0227 \quad (Se) \\ &F = 8.5634 \\ &d = 1.4692 \end{aligned}$$

$$Y_3 = 16990.929 - 1336.3008 \text{ CLO} \quad r = 0.3719 \quad (R^2 = 0.1383)$$

$$\begin{aligned} &4.9677 - 1.9214 \quad (t) \\ &3420.2957 \quad 695.4751 (Se) \\ &F = 3.6919 \\ &d = 0.7816 \end{aligned}$$

(단 : Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub>; 이용자수, TEM; 평균기온, SUN; 일조시간, CLO; 운량)

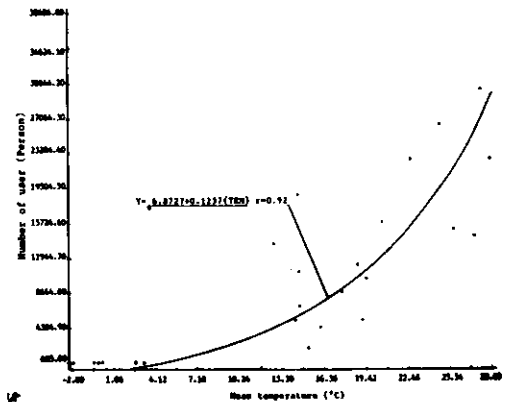


Fig. 4. Scattergram of number of user with temperature

以上的 推定回歸模型이 母回歸模型의 推理에 適合한지 알아보기 위하여 다음과 같은 式에 依據하여 t-test, F-test를 하면,

$$t = \frac{b - \beta}{S_b} \quad \text{단, } b; \text{표본회귀계수} \\ \beta; \text{모회귀계수}$$

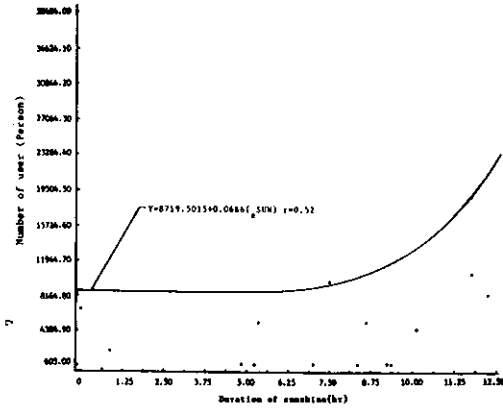


Fig. 5. Scattergram of number of user with duration of sunshine

Sb; b의 표준오차

$$-1.7139 \leq t(0.05 : 23) \leq 1.7139$$

$$F = \frac{R^2/K - 1}{1 - R^2/n - K} = \frac{SSR/K - 1}{SSE/n - K}$$

단, R<sup>2</sup>; 표본결정계수

K; 변수의 수

n; 표본수

$$-4.28 \leq F(1.23 : 0.05) \leq 4.28 \text{ 이므로}$$

Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>, Y, 모두 母回歸模型的 推理에 適合하다고 할 수 있다.

또 回歸假定的 違反與否를 調査하기 爲해 다음과 같은 式에 依據 殘差分析을 하였다.

$$\text{標準化殘差 } eis = \frac{ei}{S} = \frac{ei}{\frac{e}{e}} \quad ei; \text{잔차}$$

S; 표준편차  
K; 변수의 수  
n; 표본수

그 結果, Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>는 Outlier도 없었고 自己相關도 없었다. 그러나 Y<sub>2</sub>은 durbin-watson 값이 0.7816 < du(1,23 : 0.05) = 1.44로 나타나 自己相關이 있는 것으로 나타났다. 自己相關이 存在하면 이미 定立된 標本回歸方程式을 다시 調整해야 하는데, 이를 除去하는 方法에는 Corchrane - orcutt<sup>9)</sup> 方法이 있다. 이 方法에 依해 變形回歸方程式을 도출하면

$$Y^* = 8498.8502 - 1044.1322 CLO^*$$

이며, d = 2.9497이었다. 따라서 α = 0.05, n = 23, K = 1 일때 自己相關이 存在하지 않는다는 判斷을 얻게 되고, 이 變形回歸模型을 原回歸模

型으로 變形시키면 다음과 같은 式이 定立된다.

$$Y_t = 21748.427 - 1044.1322 CLO_t (r = 0.3575)$$

$$a = \frac{a^*}{1 - r}, \quad b = \beta^*, \quad r = \frac{\sum_{t=2}^n et \cdot e^{t-1}}{\sum_{t=2}^n et^2}$$

$$X_t^* = (X_t - rX_{t-1})$$

$$Y_t^* = (Y_t - rY_{t-1})$$

OLS와 Cochrane - Orcutt의 結果를 要約하면,

$$\text{OLS : } Y_t = 16990.929 - 1336.3008 CLO_t$$

$$(3420.2957) \quad (695.4751) \quad (\text{Se})$$

$$\text{Cochrane - orcutt : } Y_t^* = 21748.427 - 1044.1322 CLO_t^*$$

$$(2695.6086) \quad (568.7648) \quad (\text{Se})$$

로 나타나 Cochrane - orcutt 方法에 依해 얻은 模型이 훨씬 좋다는 것을 알 수 있다.

以上에서 東村遊園地의 利用者數에 對한 氣温, 日照時間, 雲量과의 單純關係는 다음과 같다.

$$\log_e Y = 2.9680 + 0.0532 TEM (r = 0.82)$$

$$Y = 8719.5015 + 0.0666 e^{SUN} (r = 0.52)$$

$$Y = 21748.427 - 1044.1322 CLO (r = 0.36)$$

(단, TEM; 일평균기온, SUN; 일조시간, CLO; 운량, e; 2.7182, Y; 이용자수)

### 3. 多重回歸分析에 依한 利用變動式推定

앞에서 選定한 說明變數中 日照時間과 雲量과는 相關係數가 0.73으로 多重共線性問題를 야기시킬 수 있는 可能性이 크므로, 이 두 變數를 별도로 取한 다음, SPSS의 multiple Regression Program Package를 使用하여 重回歸分析한 結果는 Table 2와 같다.

먼저 回歸係數가 0인지 아닌지의 檢定을 爲한 t값이 Model 1에서 모두 有意性이 있었으나, Model 2에서는 平日(W<sub>1</sub>)은 有意性이 없었다.

따라서 Model 2에서 平日을 除外한 나머지 變數들로 다시 重回歸分析한 것이 Model 2'이고, 各 變數들은 t-test 結果 모두 有意性이 있었다.

다음으로 標準回歸方程式 全体에 對한 有意性 檢定을 爲해 다음 式에 依해 F-test를 해 보면,

$$F = \frac{R^2/K - 1}{1 - R^2/n - K}$$

$$F_1 = 22.8329 > F(4, 23 : 0.95) = 2.80$$

$$F_2 = 104.8019 > F(3, 23 : 0.95) = 3.03$$

Table 2. Result of multiple regression analysis  
Model 1.

Variables	b	Se	t
TEM	0.1135	0.0080	14.1172 **
TSUN	0.00002	0.00000	2.4612 *
W1	-0.4068	0.1773	-2.2937 *
W3	0.4316	0.1797	2.4015 *
Constant	6.9114	0.1596	43.2979 **

$R^2 = 0.94$

$F = 72.8329 > F(4.23 ; 0.95) = 2.80$

Model 2.

Variables	b	Se	t
TEM	0.1173	0.0065	17.9723 **
CLO	-0.0959	0.0234	-4.0940 **
W1	-0.2193	0.1582	-1.3857
W3	0.4315	0.1513	2.8519 **
Constant	7.2789	0.1579	46.0989 **

$R^2 = 0.95$

$F = 109.6521 > F(3.23 ; 0.95) = 3.03$

Model 2'

Variables	b	Se	t
TEM	0.1177	0.0065	18.0568 **
CLO	-0.0990	0.0221	-4.4783 **
W3	0.4883	0.1361	3.5876 **
Constant	7.2069	0.1553	46.4089 **

$R^2 = 0.95$

$F = 104.8019 > F(3.23 ; 0.95) = 3.03$

Note : Dependent variable is number of user  
transformed semilog

TEM = Mean temperature (°C)

TSUN = e SUN

W1 = Weekday

SUN = Duration of sunshine (hr)

CLO = Amount of cloud (0.1)

W3 = Holyday

Model 1, Model 2' 모두 有意性이 있었다.

끝으로, 標準回歸方程式이 回歸假定을 違反하고 있는지의 與否를 把握하기 爲하여 殘差들을 Plotting하여 보면 Fig. 6과 같다.

Model 1, Model 2' 모두 殘差들이 어떤 Pattern을 가지고 變하는 것 같은 感은 들지 않는다. 또 outlier들도 存在하지 않고 모든 殘差들이  $\pm 2SD$ 의 範圍안에 存在하고 있어서 回歸假定의 違反은 없는 것으로 判斷된다. 따라서 多重回歸分析에 依한 東村遊園地의 利用者數推定方程式으로 Model 1과 Model 2'를 提示할 수 있다.

逆으로 推定된 Model 1, 및 Model 2'에 依해 豫測된 利用者數와 實際利用者數를 比較해 보면

Table 3과 같이 Model 1 및 Model 2'는 各各 94%, 95%를 推定할 수 있고 Model 2'가 약간 높은 推定能力을 가졌다.

以上에서 氣溫, 雲量, 日照時間, 曜日을 變數로 한 東村遊園地의 利用者數推定方程式은 統計的으로 有意하며 그 推定能力이 94~95%로 나타났다. 이것은 靑木<sup>21)</sup>이 季節(3), 曜日(3), 天候(3)의 9個 Category를 使用한 公園利用變動式의 推定能力 80%보다 높게 나타났다. 이 利用者數推定方程式은 平日, 비온날, 겨울에는 利用者數가 적고, 休日, 맑은날, 여름에는 利用者數가 많다고 하는 一般의인 現象을 보다 數值的으로 明確化할 수 있고, 特定日의 利用者數의 豫測이나 數日間의 調査에 依해 年間總利用者數를 推定할 수 있다.

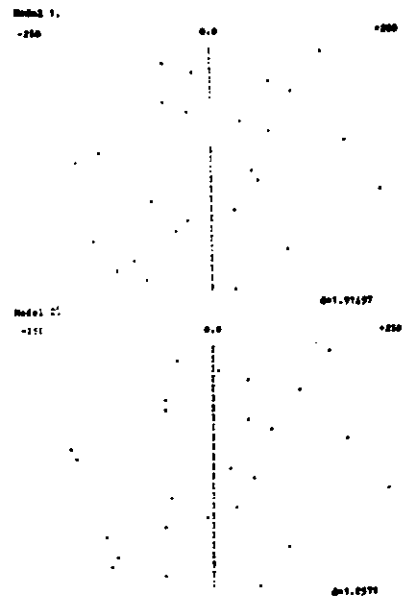


Fig. 6. Plotting of residuals by model 1 and model 2'

따라서 이 式을 東村遊園地의 運營管理를 爲한 利用者數推定이나 再開發을 爲한 施設規模算定에도 使用될 수 있다. 또 이러한 方法을 통해 遊園地 以外的 公園이나 野外 Recreation地域 등의 利用者數推定도 可能함을 示唆하고 있다. 그러나 이러한 模型을 東村遊園地 以外的 다른 場所에는 直接 適用해 보지 못했기 때문에 이러한 分野에서의 適用與否는 앞으로 좀 더 研究되어야 할 것으

Table 3. Comparison of surveyed number with estimated number by model 1 and model 2'

Model 1 ;  $\log_e Y = 6.9114 + 0.1135 (\text{TEM}) + 0.00002 (\log_e \text{SUN}) - 0.4068 (\text{W1}) + 0.4316 (\text{W3})$

Observation	Y Value	Y Estimate	Residual
1.	9.285355	8.938202	.347159
2.	9.841878	9.450652	.391229
3.	9.214531	8.865965	.348569
4.	9.348623	8.796061	.552566
5.	8.851663	8.393659	.458001
6.	9.021477	9.008907	.125702E-01
7.	10.04107	9.776461	.264619
8.	10.18607	9.945852	.240217
9.	10.55592	10.88367	-.327752
10	9.644782	9.827256	-.182478
11	10.32640	10.65917	-.332772
12	9.613269	9.841718	-.228444
13	10.03263	9.981525	.511033E-01
14	9.672816	10.01076	-.337943
15	7.670895	8.109481	-.438581
16	8.568646	8.672645	-.103993
17	8.408494	8.632071	-.223571
18	8.603187	8.752676	-.149480
19	9.526027	9.229292	.296738
20	6.405228	6.584386	-.179158
21	6.770789	6.758424	.123651E-01
22	7.025538	7.030324	-.478577E-02
23	6.447306	6.373550	.737557E-01
24	6.931472	7.059247	-.127776
25	7.197435	7.609541	-.412100

$R^2 = 0.94$

로 사료된다.

## 結 論

以上 보다 合理的이고 實用性 있는 遊園地 計劃理論을 樹立할 目的으로 東村遊園地의 利用者數 變動을 分析 考察한 研究結果는 다음과 같이 要約할 수 있다.

1. 時間的으로 季節(봄, 여름, 가을), 氣候的으로 氣溫, 雲量, 日照時間, 날씨(비온날), 社會制度的으로 曜日(平日, 休日)은 各各 正 혹은 負的으로 利用者數變動과 높은 相關을 맺고 있었다. 그러나 可能한 한 적은 數의 意味있는 變數로서 利用者數를 豫測하기 爲해서는 氣溫, 雲量, 日照時間, 曜日(平日, 休日)이 重要變數가 되었다.

Table 4. Continued

Model 2' ;  $\log_e Y = 7.2069 + 0.1177 (\text{TEM}) - 0.0990 (\text{CLO}) + 0.4883 (\text{W3})$

Observation	Y Value	Y Estimate	Residual
1.	9.285355	8.881449	.4039059
2.	9.841878	9.301741	.5401366
3.	9.214532	8.699465	.5150664
4.	9.348623	9.033943	.3146803
5.	8.851663	9.000171	-.1485078
6.	9.021477	9.006840	.1463709E-01
7.	10.04107	9.973223	.6785008E-01
8.	10.18607	10.25350	-.6743558E-01
9.	10.55592	11.01502	-.4591078
10.	9.644782	9.445736	.1990451
11.	0.32640	10.53076	-.2043572
12.	9.613269	9.614606	-.1336662E-02
13.	10.03263	10.16527	-.1326432
14.	9.672816	9.695509	-.2269285E-01
15.	7.670895	8.218523	-.5476278
16.	8.568646	9.091149	-.5225027
17.	8.408494	8.389183	.1931057E-01
18.	8.603187	8.535882	.6730563E-01
19.	9.526027	8.801555	.7244712
20.	6.405228	6.495883	-.9065479E-01
21.	6.770789	6.707659	.6313063E-01
22.	7.025538	6.876461	.1490772
23.	6.446306	6.555746	-.1084400
24.	6.931472	7.206990	-.2755182
25.	7.197435	7.655228	-.4977922

$R^2 = 0.95$

2. 이들 要因들을 變數로 한 多重回歸 分析에 依한 利用者數 推定方程式은 各各 94%, 95%의 높은 신뢰도를 갖는 回歸模型을 提示할 수 있다.

①  $\log_e Y = 6.9114 + 0.1135 (\text{기온}) + 0.000002 (\text{일조시간}) - 0.4068 (\text{평일}) + 0.4316 (\text{휴일})$  ( $R^2 = 0.94$ )

②  $\log_e Y = 7.2069 + 0.1177 (\text{기온}) - 0.0990 (\text{운량}) + 0.4883 (\text{휴일})$  ( $R^2 = 0.95$ )

이 模型은 東村遊園地의 運營管理를 爲한 利用者數 推定이나, 再開發을 爲한 施設規模 算定에 使用될 수 있다. 또 이러한 方法을 통해 遊園地 以外的 公園綠地 等の 利用者數 推定이 可能함을 示唆하고 있다.

그러나 事實上 이러한 模型이 다른 遊園地나 公園, Recreation 場所 等에도 適用될 수 있을지에 對해서는 의문이 많다.

따라서 이러한 問題에 對한 研究은 앞으로 좀더 進行되어야 할 것으로 思料된다.



1. Alan Jubenville : 1976, Outdoor Recreation Planning, Philadelphia W. B. Saunders company
2. Clawson, Marion and Knetch, Jack L. : 1960, Economics of outdoor recreation, The Johns Hopkins press, Baltimore, p. 36
3. Harold, K. Cordell and Goerge, A. James : 1972, Visitors Preference for certain Physical Characteristic of developed Composities, USDA Far. Ser. Res. Pop., Se 100 p. 92
4. Heil H. Cheek, et. al : 1976, Leisure and Recreation Places, Science publisher, pp. 135 - 160
5. Norman H. Nie, et al: 1975, SPSS, New York, McGraw Hill Book Company, pp. 281 - 360
6. Thomas F. Soarmn : 1976, Environmental Planning, Boston Perception & Behavior Houston Mifflin Company
7. 關口鏊太郎: 1967, 造園技術, 養賢堂, 東京, pp. 526 - 528.
8. 建設部: 1976, 造景設計基準(Ⅲ), 韓國造景公社, 서울, pp. 723 - 729.
9. 金寅鎬: 1983. 回歸分析論, 比峰出版社, 서울, pp. 166 - 270.
10. 金海植: 1984, SPSS-컴퓨터 分析技法, 博英社, 서울, pp. 63 - 71.
11. 久保貞外: 1970, 未開發地域のレクリエーション開發に關するケーススタディ, 造園雜誌 33(2), pp. 2 - 13.
12. 奈良忠外: 1971, 遊園地の現状と遊園地行政の方向, 公園綠地 32(2), pp. 13 - 15
13. 大邱直轄市: 1982, 대구의 향기, 대구, 경북 인쇄사, pp. 62 - 63.
14. 大邱直轄市教育委員會: 1983, 우리고장, 대구, 영문사, pp. 314 - 317
15. 大邱直轄市: 1982, 大邱市史(Ⅲ), 대구, pp. 455 - 456
16. 柳南聲: 1982, 금정산성 遊園地 開發計劃, 서울大學校 環境大學院 碩士學位論文
17. 朴承範: 1983, 永宗島 臨海遊園地 開發計劃案, 서울大學校 環境大學院 碩士學位論文
18. 杉本正美外: 1972, 廣域觀光 레クリエーション計劃に關する 研究, 造園雜誌 35(4), pp. 16 - 21
19. 楊秉彝: 1977, 造景學에서의 社會的 接近方法, 韓國造景學會誌 9, pp. 39 - 43
20. 吳澤燮: 1985, 社會科學 Data 分析法, 나남출판사, 서울, pp. 190
21. 李長春: 1983, 觀光資源論, 대왕사, 서울, pp. 310 - 314
22. 日本公園綠地協會: 1976, 造園施工管理技術編, 日本, pp. 585
23. 張湧東: 1983, 慰樂施設地內 利用者 同伴類型에 따른 選擇空間의 特質에 關한 研究, 慶熙大學校 大學院 碩士學位論文
24. 池原義郎外: 1974, 人間-空間系の 研究, 日本建築學會論文報告集, pp. 185 - 221
25. 進士五十八: 1970, 公園設計に關する 基礎的 研究, 造園雜誌 33(3), pp. 22 - 29
26. 青木陽二: 1979, 公園における 來訪者數推定のための 調査日數に 關する 考察, 造園雜誌 43(1), pp. 18 - 22
27. 青木宏一郎: 1985, 公園의 利用, 地球社, 日本, pp. 35 - 210
28. 洪東植外: 1985, 社會統計學, 博英社, 서울, pp. 377