

도시환경림의 가치평가에 관한 연구

- 레크레이션기능을 중심으로 -

A Study of Monetary Evaluation for Urban Environmental Forest

- With a Special Reference to Recreational Function -

윤여창, 김연수*

(서울대학교 농업생명과학대학 산림자원학과)

1. 연구의 목적

생활환경의 악화가 심각한 서울시를 대상으로 도시의 물리적 환경에 중요한 영향을 미치는 도시환경림의 공익적 기능을 가치평가하고자 한다.

2. 연구방법

(1) 연구대상지

자원특성과 이용행태가 다른 관악산과 양재동 시민의 숲 두 곳을 선정하였다. 시간 계절적 영향을 배제하기 위하여 여름(1992년 8월 23일)과 가을(1992년 11월 1일)의 두 시기로 나누어 자기기입식 질문지 조사를 수행하였다. 총 관악산 138매 시민의 숲 147매 조사하였다.

(2) 연구방법

현장조사를 통하여 이용자의 이용행태(방문 목적, 동행 형태와 동행자 수, 방문횟수, 경비 등)와 인적 특성, 가상적으로 제시된 금액에 대한 이용자의 지불 의사를 조사하고, 그 결과를 이선임의가치법으로 가치평가하였다. Logit Model의 구성을 위하여 LIMDEP 프로그램을 사용하였다. 그외의 자료분석에는 SPSS프로그램을 사용하였다.

* 간접적 가치추정방법(임의가치법-Contingent Valuation Method)

Contingent 혹은 Hypothetical Valuation Method(임의가치법)는 직접 응답자에게 최대 지불의사금액(Maximum amount of willingness to pay)을 질문함으로써 특정 재화 혹은 서어비스의 상대적 가치를 추정하는 방법이다. 이러한 의미에서 이 방법을 "direct method"라고 부르기도 한다.

이 방법의 이론적 배경을 수식을 통하여 살펴보면 다음과 같다.

$$\text{식 1} \quad EV = X(P', Q, U'') - X(P', Q, U')$$

$\left[\begin{array}{l} P=\text{가격}, Q=\text{환경의 질}, U=\text{효용수준} \\ EV=\text{동등변이(Equivalent Variation)} \end{array} \right.$

$$X(P', Q, U') = X(P'', Q, U'')$$

$$\text{식 2} \quad EV = X(P', Q, U'') - X(P'', Q, U'')$$

$$\text{식 3} \quad EV = \int X(P, Q, U) dp$$

이전의 가격수준(P')에서 효용의 변화를 나타내는 동등변이(EV)는 식1과 같이 나타낼 수 있으며, 식2에서 효용의 변화는 가격의 변화로 전환시켜 일반시장재의 수요함수와 같이 생각할 수 있다. 결국 X함수의 적분은 일반시장재의 소비자잉여와 같이 생각할 수 있다.

본 조사에서는 주어진 가격에 대하여 '예' 혹은 '아니오'의 두가지 대답만을 가능하게하는 이선임의가치법을 사용하였다. 입장료의 상승 혹은 시설에 대한 반응은 금액이 높게주어질수록 재방문의사가 없다고할 확률이 높을 것으로 기대된다. 이것은 확률분포함수의 형태로 나타나며, 이 함수를 구하기위해서 Logit Model을 사용하였다. 그 형태는 다음과 같다.

$$P_1 = F(Z_1) = \frac{1}{1 + e^{-Z_1}} \quad (Z_1 = a + b X_1 + c X_2)$$

- ┌ P_1 = 제시된 가격상승 상황에서 재방문 확률
- ├ X_1 = 제시된 입장료의 상승(100원 - 10만원, 18단계)
- └ X_2 = 영향하는 변수(ex 가구당 월소득, 총 여행비용)

위의 확률함수는 다음의 형태로 표현될 수 있다.

$$L = \ln \frac{P_1}{1 - P_1} = a + b X_1 + c X_2$$

$$E(WTP) = \int_0^{\infty} \frac{1}{1 + e^{-(a' + bX_1)}} d X_1$$

: E(WTP) = 기대 지불의사액

$$a' = a + c \bar{X}_2 \quad (X_2 \text{는 평균 값으로 고정시켰다})$$

$$= \left[\frac{1}{b} \ln(1 + e^{(a' + bX_1)}) \right]_0^{\infty}$$

$b \leq 0$ 일때,

$$= - \frac{\ln(1 + e^{a'})}{b}$$

다음의 결과는 위의 변수를 가지고 각 조사지역별 함수식을 구성하여 본 것이다.

3. 결과 및 고찰

가) 관악산

$$a = 0.0972737 \quad b = -0.0000246409(-2.462) \quad c = 0.387347E-07(0.138)$$

$$a' = 0.0972737 + 0.387347E-07 * 1297300(\text{mean of } X_2) = 0.15$$

$$E(WTP) = \frac{- \ln(1 + e^{a'})}{b} = 31,248.86 \text{ 원}$$

Significance level = 0.00 $R^2 = 91.11$ ()안은 T값
 X_2 = 가구당 월평균 소득

나) 시민의 숲

$$a = 0.934846 \quad b = -0.000127122(-3.021) \quad c = -0.505938E-06(-1.700)$$

$$a' = 0.934846 - 0.505938E-06 * 1550400(\text{mean of } X_2) = 0.15$$

$$E(WTP) = \frac{- \ln(1 + e^{a'})}{b} = 6,064.70 \text{ 원}$$

Significance level = 0.00 $R^2 = 88.93$ ()안은 T값
 X_2 = 가구당 월평균 소득

관악산보다 시민의 숲의 가치가 적은 것은 자원의 특성이라고 볼 수 있을 것이다. 지불의사에 영향하는 변수로서 가구당 소득과 여행 비용을 설정한 것은 객관적 수치화가 가능한 때문이었으나, 설명력이 낮았다. 앞으로의 연구에서는 지불의사에 영향하는 변수들을 파악하고, 객관적으로 지표화하는 작업을 통하여 모델의 설명력을 높이고자 한다.