

자연휴양림 휴양가치 측정

강기래* · 이기철**

*경북대학교 대학원 조경학과 · **경북대학교 조경학과

I. 서론

1. 연구배경 및 목적

19세기 산업혁명이 전 유럽으로 전파되기 전에는 삼림의 기능 중 목재, 연료, 과일 등 물질 생산 기능이 중시되었으나, 그 후 세계적인 산업화의 진전과 함께 산림의 환경보전, 보건휴양 등 공익적 기능에 대한 수요가 급격히 증가하여 왔으며, 이러한 경향은 앞으로 더욱 가속화 될 것으로 예측되고 있다. 우리나라에서는 1970년대부터 본격화된 산업화의 결과, 경제발전에만 따른 국민소득의 증대를 가져왔으며, 한편으로는 인구의 도시 집중과 공해 등으로 인한 생활환경의 악화를 초래하게 되었다. 이와 같은 사회, 경제적 환경의 변화는 개인이 받는 긴장과 정신적 압박감을 가중시켜 왔으며, 기술의 발전에 따른 여가시간의 증대와 소득의 향상이 상승작용을 일으키면서 옥외 레크레이션에 대한 수요를 폭발적으로 증가시키는 원인이 되었다. 즉, 현대인은 생존을 위하여 의무적으로 수행하여야 하는 일상생활을 떠나 자유의사에 따라 휴식을 취하거나 특정한 활동에 참여함으로써 긴장을 완화하고 내일을 위한 재충전의 기회가 되는 레크레이션을 절실히 필요로 하게 되었다(자연휴양림설계기준, 1991).

이처럼 휴양을 통한 개인의 자아개발과 주위사람들과의 교유의 장소, 자연에 대한 교육의 장소, 심리적 안정과 정신적 편안함의 장소로서 자연휴양림이 각광받고 있다. 우리나라의 자연휴양림은 2006년 말 현재 123개소가 국유, 공유, 사유 자연휴양림으로 지정 고시되어 있다. 1988년 유명산 자연휴양림을 시작으로 연 평균 10여개의 자연휴양림이 설립될 정도로 급격한 설립이 있어 왔다. 자연휴양림의 연간 이용자수 또한 1989년 4만 4천여명에서 1997년 260만명으로 급속히 증가하였고, 2000년 380 만명으로 늘어났으며¹⁾, 2021년에는 1,043 만명으로 증가할 것으로 전망된다²⁾.

이처럼 다양한 기능을 제공해 주는 자연휴양림의 자연적 가치와 그 공간이 가지는 소중함을 간과하기 쉽다. 누구나 정해진 입장료와 사용료를 내면 맑은 공기와 쾌적한 환경, 휴식을 위한 공간을 이용할 수 있게 된다. 그러나 이용객들이 지급한 금액이 누리고 있는 자연의 올바른 가치인지는 깊이 고려해 봐

야 할 과제 중의 하나라고 생각된다. 그리고 이용객들이 머무는 환경이 경제적으로 어느 정도의 가치가 되는지 그 금액을 추정하여 제시함으로써 보다 나은 자연휴양림을 둘러싼 환경의 가치를 바르게 인식하도록 하는 것이 본 연구의 목적이다.

II. 이론적 배경

1. 조건부가치 측정법

조건부가치 측정법은 여행비용법과 헤도닉 가격비용법이 가지는 단점을 보완하기 위해 고안된 방법이며, 몇몇 경제학자들은 시장가격이 존재하지 않는 공공재의 가치를 측정하는 방법을 설문을 통해서 추정할 수 있다는 시리아시-와트럽(Ciriacy-Wantrup, 1947)의 논문³⁾이 최초로 발표되었다. 하지만 이러한 방법은 널리 인정을 받지 못하다가 1963년 데이비스(Davis)의 하버드대학교 박사학위 논문인 메인(Maine)주의 사냥터의 가치평가 논문⁴⁾이다.

이러한 조건부가치 측정법이 신뢰할 만한 발전을 이루는 계기는 1989년 알래스카 해양오염을 일으킨 원유 운반선 엑손 발데즈(Exxon Valdez)호 사건이다. 이 사건을 계기로 알래스카 환경오염의 가치 평가를 조건부 가치 측정법을 적용할 수 있는지와 이 방법에 대한 극복방법 등에 대한 다양한 논의들이 있어 왔다⁵⁾.

이선 선택형 조건부가치 측정법(Dichotomous choice contingent valuation method)은 무작위로 제시된 금액 A를 소비자의 지불 의사에 의한 수용, 거부만으로 자료를 획득하여 확률 모델로 전환하여 지불의사금액 함수를 추정하고 이를 효용이론(Utility theory)에 접목시켜 소비자의 후생변화를 측정하는 방법이다(Hanemann, 1984)⁶⁾.

응답자는 자신의 경제적 효용가치에 대해 정확히 알고 있는 상황에서 자연휴양림 보존기금 지불의향(j), 주어진 화폐소득(y) 그리고 개인별 특성벡터(s)의 함수인 간접효용함수 U 로 표현할 수 있다.

$$U=U(j, y; s), j=0 \text{ 또는 } 1 \quad (\text{식 } 1)$$

여기서, $j=0$ 은 보존기금을 제공하지 않는 경우를 나타내고, $j=1$ 은 보존기금을 지불하겠다는 경우이다. 하지만 연구자에게는 응답자의 기금 제시에 대한 관측 불가능한 요소가 존재함을 고려하면 간접효용함수는 다음과 같이 관측이 가능한 확정적인 부분 $V(j, y; s)$ 와 관측이 불가능한 확률적 부분 ϵ_j 로 구성된다.

$$U(j, y; s) = V(j, y; s) + \epsilon_j \quad (\text{식 2})$$

여기서, 확률적 부분인 ϵ_j 는 j 에 상관없이 동일하면서 독립적으로 분포하는 확률변수이고, 평균은 영(0)인 임의변수(random variable)를 나타낸다. 응답자가 “자연휴양림의 보존가치에 대해 기부금으로 B원 기부하실 의향이 있습니까?”란 질문에 “예”로 응답하는 것은 B를 기꺼이 지불함으로써 효용을 최대화한다는 의미이며, 다음의 식 3과 같이 표현할 수 있다.

$$v(1, y-B; s) + \epsilon_1 \geq v(0, y; s) + \epsilon_0 \quad (\text{식 3})$$

또는

$$v(1, y-B; s) - v(0, y; s) \geq \epsilon_0 - \epsilon_1 \quad (\text{식 3-1})$$

지불의사금액의 평균(WTPmean)을 기준으로 가치를 측정하는 방법은 식 4와 같다.

$$\begin{aligned} WTP_{mean} &= \int_0^\infty [1 - G_{WTP}(B)]dB = \int_0^\infty F_\eta(\Delta v)dB \\ &= \frac{1}{\beta} \cdot \ln[1 + \exp(\alpha)] \end{aligned} \quad (\text{식 4})$$

지불의사금액의 중앙값(WTPmedian)은 지불의사금액의 평균이 무작위로 제시되는 금액 B원에 대하여 $\lim_{B \rightarrow 0} F_B < 1$ 일 수도 있기 때문에 아래의 식 5와 같이 계산할 수 있다(Johansson et al., 1989).

표 1. 군집별 자연휴양림

군집번호	대상지수/조사지	해당 자연휴양림
1(수용잠재적)	37/8	장곡, 회문산, 태학산, 토함산, 백아산, 한천, 남이, 속리산말티재, 백운산, 옥화, 세심, 청송, 용봉산, 칠갑산, 거제, 충북계명산, 금봉, 팔영산, 용화산, 조령산, 옥녀봉, 민주지산, 성주산, 불정, 방태산, 제암산, 광치, 남원홍부골, 소선암, 가학산, 방화동, 오도산, 천관산, 유치, 용대, 안동계명산, 지리산
2(내부활동적)	2/2	유명산, 축령산
3(이용실적지표)	7/4	안면도, 금강, 비슬산, 제주절물, 장태산, 만인산, 영인산
4(교육적지표)	21/8	중미산, 산음, 미천골, 남해편백, 통고산, 가리왕산, 검마산, 청태산, 복주산, 칠보산, 대관령, 용현, 낙안민속, 방장산, 운문산, 청옥산, 신불산폭포, 덕유산, 삼봉, 오서산, 운장산
5(내부활동, 수용잠재혼합)	18/4	성주봉, 고산, 장용산, 서귀포, 금원산, 구수곡, 백운산, 집다리골, 회리산해송, 치악산, 용추, 태백고원, 송정, 봉황, 가리산, 만수산, 박달재, 외룡
계	85/26 ⁷⁾	

$$WTP_{median} = \int_0^\infty F_\eta dB - \int_{-\infty}^0 (1 - F_\eta)dB = \frac{\alpha}{\beta} \quad (\text{식 5})$$

지불의사금액의 절단된 평균(WTPtruncated)은 식 6에서처럼 무작위로 제시되는 금액 B원의 범위를 0원에서부터 최고 제시금액까지로 한정하여 계산한다. 즉, 최고 제시금액에서 절단시키고 그 이상의 면적을 제외하여 측정하게 된다.

$$\begin{aligned} WTP_{truncated} &= \int_0^{Max.B} F_\eta(\Delta v)dB = \\ &= \frac{1}{\beta} \cdot \ln \left[\frac{1 + \exp(\alpha)}{1 + \exp(\alpha + \beta \cdot Max.B)} \right] \end{aligned} \quad (\text{식 6})$$

III. 결과 및 고찰

통계 도구는 SPSS10.0을 사용하여 1,132부의 설문 중 불성실 설문지 9부를 제외한 1,123부의 설문지로 자연휴양림의 환경가치의 추정을 위한 분석을 시도하였다.

제시금액은 1,000원에서 70,000까지 10단계의 금액을 무작위로 이용자에게 설문하였다.

표 2는 모형의 적합도를 나타내는 검정 결과이다. 유의확률은 0.088($\alpha > 0.05$)이므로 모형이 적합하다고 할 수 있다. 여기에서 유의할 것은 적합도 검정에서 유의확률의 값이 0.05보다 커야 모형이 적합하다고 하는 귀무가설을 채택한다는 점이다(노형진 2001). 따라서 지불금 제시의사와 자연휴양림의 소중함 여부, 제시금액, 환경보존의사 정도, 학력, 소득간의 관계를 나타내는 본 연구 모형은 적합하다고 결론을 지을 수 있다.

조사대상지 26곳의 1인당 평균 휴양가치는 22,958원으로 추

표 2. Hosmer와 Lemeshow 검정

단계	카이제곱	자유도	유의확률
1	13.780	8	0.088

표 3. 전국자연휴양림 휴양가치추정

보기	1인당 휴양가치(원)	연간 이용객(명)	연간 휴양가치(원)	휴양림별평균 휴양가치(원)	모집단 전체휴양가치(원)
WTP평균	25,218	2,761,806	69,647,474,452	2,678,749,017	227,693,666,478
WTP중앙값	15,080	2,761,806	41,648,643,258	1,601,870,895	136,159,026,035
WTP절단값	22,958	2,761,806	63,404,287,010	2,438,626,423	207,283,245,995

정되었으며, 이를 연간 휴양가치로 측정하면 63,404,287,010원, 이를 26개소 평균 금액으로 계산하면 자연휴양림 한 개소당 이용객들에게 제공하는 휴양가치는 2,438,626,423원으로 추정할 수 있다. 그리고 표본의 모집단인 85개소의 전체 자연휴양림이 이용객들에게 제공하는 휴양의 가치는 연간 207,283,245,995원으로 추정할 수 있다(표 3 참조).

이러한 추정된 금액은 박운선(2007)의 수도권 자연휴양림 이용객의 1인당 평균 휴양가치 추정액인 32,895원과 비사용 휴양가치 추정 금액인 26,966원과 차이를 보이고 있다. 이는 각 연구자의 조사대상지의 차이와 계산 방식에 대한 차이⁸⁾에 의한 것으로 판단된다.

그리고 수도권 이용자들의 사용가치가 높게 나타난 것은 수도권의 부족한 휴양 공간의 필요성이 더 많이 작용하였기 때문으로 판단된다.

IV. 결론

자연휴양림의 휴양가치를 금액적으로 측정하기 위해 시도된 본 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 2009년 7월 11일부터 8월 27일까지 선행연구로 분류된 전국 자연휴양림 26곳을 대상으로 대면 설문조사하여 1,132부를 회수하고 이중 유효한 설문지 1,123부를 분석에 사용하였다.

둘째, 분석 기법은 비시장재화의 가치추정 방법 중 가장 다양하게 쓰이고 많은 연구자들이 이용한 조건부 가치 측정법으로 자연휴양림의 휴양가치를 측정하였다.

셋째, 자연휴양림의 가치를 추정하기 위한 모형은 통계적으로 적합함을 알 수 있었으며, 이로써 추정된 자연휴양림의 휴양가치로 신뢰할 수 있다고 판단하였다.

조사대상지 자연휴양림의 평균 휴양가치는 1인당 연평균 약 2만 3천여 원으로 추정하였으며, 조사대상지 자연휴양림의 평균 휴양가치는 연간 24억 여원, 조사대상지 모집단 전체의 자연휴양림에서의 휴양가치는 연평균 약 2,000억 여원의 효용을 이용객들에게 제공하는 것으로 추정하였다.

- 주 1. 임업통계연보, 2001.
- 주 2. 산림청, 1998.
- 주 3. Ciraicy-Wantrup, S. V.(1947) Capital returns from soil-conservation practices, Journal of farm Economics 29: 1181-1196.
- 주 4. Davis, R. K.(1963) The value of outdoor recreation: An economic study of the Maine Woods, PH. D. dissertation, Harvard University.
- 주 5. 미국국립해양대기관리국(NOAA)에서 CVM 방법이 엑손사에 청구할 보상금액을 측정하는데 타당한지의 여부를 노벨 경제학상 수상자인 에로우(K. Arrow)와 솔로우(R. Solow) 이외에 4명의 경제학자들로 구성된 6명의 위원회를 구성하였고, 엑손사에서는 MIT공대의 경제학자인 맥파든(D. McFadden), 다이아몬드(P. Diamond), 하우스만(J. Hausman)등에게 의뢰해 CVM의 비이론성을 증명해 줄 것을 요구하였다. 결국 CVM 방법을 인정하게 되고 그 적용 방법에 대한 가이드라인인 NOAA Panneltpjt 가이드라인을 제시하게 된다.
- 주 6. Hanemann, W. M.(1984). Welfare evaluation in contingent valuation experiments with discrete responses, American Journal of Agricultural Economics 71(3): 1057-1061.
- 주 7. 자연휴양림의 조사지는 10곳 이하의 경우는 50% 이상, 10곳 이상의 경우는 20% 이상 랜덤으로 추출하여 조사하였다.
- 주 8. 박운선(2007)은 수도권 자연휴양림만을 대상으로 Cameron과 James (1987)의 방법으로 계산하였음.

인용문헌

1. 노형진(2001) 한글 SPSS10.0에 의한 조사방법 및 통계분석. 서울: 형설출판사.
2. 산림청(2007) 2007 산림통계연보.
3. 이충기(2003) 관광응용경제학. 서울: 일신사.
4. 오호성(1989) 자원, 환경경제학. 서울: 범문사.
5. 김승우, 김홍균, 유상희, 이호생, 임종수, 정태용, 한택환, 홍종호(2000) 환경경제학-이론과 실제-. 서울: 박영사.
6. 권오상(1999) 환경경제학. 서울: 박영사.
7. 박운선(2007) 수도권 자연보전권역 내 자연휴양림의 경제적 가치 분석. 청주대학교 대학원 경제학과 박사학위논문.
8. Cameron, T. A. and M. D. James(1987) Efficient estimation methods for closed-ended contingent valuation surveys. Review of Economics and Statistics.
9. Ciraicy-Wantrup, S. V.(1947) Capital returns from soil-conservation practices. Journal of Farm Economics 29: 1181-1196.
10. Davis, R. K.(1963) The value of outdoor recreation: An economic study of the maine woods. PH. D. dissertation, Harvard University.
11. Hanemann, W. M.(1984). Welfare evaluation in contingent valuation experiments with discrete responses, American Journal of Agricultural Economics 71(3): 1057-1061.