

선택실험법을 이용한 수목원의 경제가치 추정[†]

홍성권* · 김재현* · 정수정** · 태유리***

*건국대학교 환경과학전공 · **서울대학교 대학원 조경학과 · ***건국대학교 대학원 환경과학전공

An Economic Valuation of Arboretum Using Choice Experiments

Hong, Sung-Kwon* · Kim, Jae-Hyun* · Jung, Sue-Jung** · Tae, Yoo-Lee***

*Dept. of Environmental Science, Konkuk University

**Dept. of Landscape Architecture, Graduate School, Seoul National University

***Dept. of Environmental Science, Graduate School, Konkuk University

ABSTRACT

The purpose of this research is to identify satisfaction levels of the arboretum which will be provided in the Multifunctional Administrative City and to estimate the economic value of using choice experiments.

The attributes were "Preservation", "Education", "Recreation", "Facility", "Accessibility" and the entrance fee. The main effects model was utilized to construct hypothetical alternatives. Calibration of the conjoint choice model revealed that 'wetlands' and 'forest trails' in "Preservation" and the "Recreation", respectively, were significant variables. This result indicates that respondents are willing to pay more for these if they are provided in the arboretum. Also, 'variety seeking' tendency, age, and income level positively influenced the provision of the arboretum. Involvement in preservation of natural environment, however, had a negative influence on the establishment of the arboretum.

Because this study is the first attempt to estimate the economic valuation of an urban arboretum using choice experiment, there are several suggestions for future research in terms of determining the base level and inclusion of salient attribute levels.

Key Words: Attribute Level, Attitude, Entrance Fee

국문초록

본 연구는 이선선택법의 일반형인 선택실험법을 적용해 행정중심복합도시 내에 제공될 국립수목원의 중요 속성과 수준을 확인하고, 이들이 조합되어 실제 반영될 경우 각 대안들에 대한 경제적 가치를 추정하였다.

‘자원보전’, ‘교육’, ‘레크리에이션’, ‘시설’, ‘접근성’과 입장료를 속성으로 사용해 주 효과 모델을 정산하기 위한 가상대안을 작성한 후 킨조인트 선택모델을 정산한 결과 ‘자원보전’의 ‘습지식물’과 ‘레크리에이션’의 ‘숲 산책로’가 유의성 있는 수준이었다. 만약 이 수준들이 수목원에 반영될 경우, 응답자들은 각각 약 1,330원과 약 1,507원의 입장료를 더

[†]: 이 논문은 2009년도 건국대학교 학술진흥연구비 지원에 의한 논문임.

Corresponding author: Sue-Jung Jung, Dept. of Landscape Architecture, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea, Tel.: +82-17-272-0717, E-mail: suejungj@empal.com

별 용의가 있었다. 또한 '자극추구' 성향이 높을수록, 나이가 어릴수록, 소득이 높을수록 수목원 조성에 호의적이었지만 자연보호에 대한 관여도가 높은 사람들은 부정적이었다.

도시 내 수목원의 경제가치를 실험선택법으로 평가할 후속연구를 위해 중요 속성별 수준과 기준수준에 대한 여러 가지의 제언을 추가하였다.

주제어: 속성별 수준, 태도, 입장료

1. 서론

최근 실시한 여론조사에 의하면, 응답자의 80% 이상이 수목원 조성지원사업의 확대에 찬성하고 있을 정도로 수목원에 대한 국민의 관심은 높다(한국객류조사연구소, 2006). 기능에 있어서도 단순히 식물의 수집 및 보전을 위한 연구뿐 아니라 일반인에게 교육 및 공공서비스를 제공하는 기관으로써의 역할을 요구하고 있다(최명섭, 1997). 이러한 사회적 분위기와 수요에 발맞춰 산림청에서는 수목원을 확대·조성해 전문화된 수목원으로 육성할 것을 제 5차 산림기본계획 안에 포함시키고 있다(산림청, 2008a). 또한 2009년에만 약 130억원을 투입해 지방수목원을 조성·보완할 계획이며(산림청, 2008b), 2030년 완공을 목표로 추진하고 있는 행정중심복합도시에는 도시의 위상을 제고하고 주민들의 삶의 질을 높이기 위해 새로운 국립수목원의 건립이 추진되고 있다.

수목원 조성 및 진흥에 관한 법률 제3조에서는 수목원 사업을 수목유전자원의 한정된 수집·증식·보존·복원·관리 및 전시, 이용 및 보급, 학술적·산업적 조사 및 연구, 자연학습 및 관련 행사의 개최, 국내의 수목원간 수목 유전자원 및 이에 관한 정보 교류와 협력, 각종 산림표본의 수집·제작 및 수장 관리 등으로 규정하고 있다. 그러나 국내 유일한 국립수목원의 경우, 실제 설립목적과 취지는 식물종의 보존과 산림에 대한 자연학습교육과 함께 대국민 계도이다(http://www.kna.go.kr). 이용자들이 수목원에 대해 기대하고 있는 사항이 과거와는 달라져 있기 때문이다. 2005~2007년 모니터링에서도 이곳의 방문목적은 과거 '식물·수목관람'에서 '휴식/휴양, 삼림욕/산책'으로 급격히 전환되었다는 것이 밝혀지고 있다(국립수목원, 2008). 다른 수목원 이용자들의 이용행태나 만족도, 요구 등에 관한 연구들에서도 자연학습과 교육뿐 아니라, 휴식 및 산책 등이 포함된 레크리에이션이 주방문 목적인 것으로 나타나고 있다(김신원 등, 1999; 임연진 등, 2005). 이에 따라 건립 예정인 수목원은 도시 내에 위치할 것이어서, 관련법에서 강조하고 있는 수목유전자원의 보전 기능과 자연학습 등의 교육기능뿐 아니라 이용자들의 이용목적과 편의를 고려한 레크리에이션 기능과 접근성에 대한 배려 그리고 관련시설을 제공하는 등 다양한 기능이 갖추어져야 할 것이다.

국내 수목원의 대부분은 도시 경계부에 위치하고 있다. 광행구 등(2007)의 연구결과에 따르면 수목원은 도시로부터 평균 3km 이내에 위치해 있다. 도시 내에 있는 몇몇 수목원들은 연구를 위해 설립된 것이다. 20년대에 입업시험장으로 출발한 우리나라 최초의 수목원인 홍릉수목원(http://www.kfri.go.kr)과 연구와 교육을 목적으로 60년대에 조성된 서울대학교 부속 관악수목원(http://arbor.snu.ac.kr)이 있을 뿐이다. 과거에는 수목원이 국가의 정책적 판단으로 도시에 조성되었으나, 지금 도시 안에 수목원을 신설한다면 건립 그 자체로는 당위성이 있지만 경제성으로 인해 찬반논쟁이 발생할 소지가 있다. 이런 불필요한 논쟁을 최소화 시킬 수 있는 방안의 하나는 수목원의 가치를 경제적으로 평가하는 것이다. 현재 공공시설에 대한 경제가치는 직접적인 방법(direct method)과 간접적 방법(indirect method)으로 추정하고 있다. 간접적인 방법은 보통 실제 선택자료를 사용하기 때문에 결과의 외적 타당성이 높지만 완공되지 않은 공공재의 경제가치를 평가할 수 없는 약점이 있다. 여행비용모델(travel cost model)이 대표적이다. 직접적인 방법은 공공재를 새로 제공하거나 변화시킬 때 그에 대한 응답자들의 지불의사금액(Willingness To Pay: WTP)을 직접 질문하기 때문에 실제하지 않는 공공재의 가치 추정에 주로 사용되고 있다(Adamowicz *et al.*, 1994). 그 중에서 가상가치추정법(Contingent Valuation Method: CVM)은 레크리에이션 및 환경경제학 분야에서 가장 널리 사용되고 있는 방법이다(홍성권, 1998; Tyrväinen and Väänänen, 1998). 이 방법은 공공재가 어떤 기능 또는 어떤 모습으로 새로 만들어질 것인지 또는 기존의 공공재가 어떻게 변할 것인지를 응답자들에게 상세하게 설명한 후, 그 변화가 자신에게 줄 효용과 지불해야 할 대가인 비용을 비교해 응답하게 한다. 즉, 특정한 변화에 대한 응답자들의 지불용의를 평가하는 것이다(Boxall *et al.*, 1996).

수목원을 새로 조성할 경우에는 여러 대안들이 존재한다. 대안이란 결국 어떤 기능을 어떤 형태로 조합해 설계할 것인지의 문제이기 때문에, 한 가지 가상대안(hypothetical alternative)에 대한 경제가치만을 추정해 오던 기존의 가상가치추정법으로는 잠재적 이용자들이 바라는 최적의 조합이 무엇이며 그 때의 가치를 알 수 없다. 이런 문제점을 해결하기 위해 고안된 것이 선택실험법(choice experiment)이다. 이 방법은 비용을 포

함해 중요 속성별 수준(salient attribute level)을 조합해 작성한 가상대안들을 응답자들에게 제시한 후, 그 중에서 하나를 선택하게 한다. 그럼으로써 응답자들이 선호하는 속성별 수준이 무엇인지를 간접적으로 확인할 수 있으며, 대안별로 경제가치를 추정할 수 있어 이선 가상가치추정법(dichotomous choice CVM)의 일반형이라 할 수 있다(Adamowicz et al., 1998a; Heame and Salinas, 2002; Veisten, 2007).

이러한 배경 하에서 본 연구는 행정중심복합도시 내에 건립될 국립수목원의 경제가치를 추정하고자 한다. 구체적으로 1990년대 중반에 공공재 가치평가 분야에 도입된 선택실험법을 적용해, 잠재적 이용자들이 바라는 수목원의 중요 속성과 그 수준이 무엇인지를 확인하고, 중요 속성별 수준을 조합해 설계할 수 있는 대안들의 경제적 가치를 입장료를 통해 추정하고자 한다.

II. 이론적 고찰

1. 수목원 관련 연구

선진 외국에서도 초기에는 수목원의 식물증식과 보호기능을 중시해 이에 대한 연구가 주를 이루었다(Brockway, 1979). 이후 수목원이 생물다양성과 더불어 역사문화적 가치, 환경교육적 기능을 가지고 있음에 주목하게 되었고(Sanesi et al., 2003), 최근에는 생물다양성 보전을 위해 기후변화문제에 대응할 수 있는 연구의 필요성이 제기되고 있다(Primack and Miller-Rushing, 2009).

국내에서도 수목원의 질적 향상과 이용자들의 요구를 반영하기 위해 다양한 연구들이 수행되어 왔다. 초기 수목원 관련 연구는 수목원의 역할과 정의에 관한 연구가 주를 이루었으며, 이후로는 수목원 이용 실태 및 이용 만족도 조사에 관한 연구, 바람직한 운영방안, 수목원의 여러 기능들에 대한 연구들이 수행되어 왔다. 최명섭(1997)은 수목원의 가장 중요한 역할이 식물에 관한 연구라는 점을 강조하면서도, 시민 정서생활과 휴식을 위한 장소로서 그리고 다양한 교육프로그램을 경험할 수 있는 장소로서의 역할을 강조하였다. 김영재(2006)는 수목원의 기능을 학술 조사연구, 학교교육과 사회교육, 유용 자원의 활용과 산업 발전의 자료, 관상자원 전시, 보고 즐기기, 원예치료 및 장애인에 위한 특수기능의 여섯 가지로 구분하였다. 또한 김태진 등(2005)은 식물원 운영프로그램과 연계하여 식물원의 기능을 환경이나 생태와 관련된 교육기능, 식물과 관련된 보전 및 연구기능, 이벤트 프로그램으로 예술활동 및 문화활동과 관련된 기능으로 제안하였다. 그 밖에도 식물원과 수목원의 기본적인 역할에 대한 제안(이창복, 1979), 수목원이 자연보호를 위해 할 수 있는 역할을 제안한 연구(한국식물원연합회, 1991),

유한한 생물자원에 대한 중요성을 강조하고 생물종다양성 보전에 대한 책임과 역할을 식물원과 수목원에 부여한 주장(전승훈, 1995), 그리고 수목원의 역할을 휴식 및 문화활동 공간의 제공, 인적·물적 교류협력, 연구개발로 분류한 연구가 수행되었다(김재영과 정향영, 2003). 수목원의 교육기능과 관련하여 김수란(2007)은 국내 수목원 15곳의 체험학습 프로그램을 분석하여 학교 교육과정과 연계한 교육 프로그램의 방향을 제안하였으며, 허성수 등(1999)은 기존 수목원들의 문제점들에 대해 언급하면서 수목원의 다양성 확보와 새로운 것에 대한 호기심을 가질 수 있는 교육 프로그램이 필요하다고 강조하였다. 하성근(2007)은 수목원 해설이나 식물교육과 같은 대중교육 프로그램 운영이 수목원 활성화에 가장 중요한 요인 중 하나라고 결론지었다.

수목원의 레크리에이션 기능은 법률상 수목원의 설치 목적이나 기능은 아니지만 실제 이용자들의 이용 행태나 수목원 방문 동기 측면에서는 매우 중요한 부분을 차지하고 있다. 수목원의 레크리에이션 기능과 관련해 김신원 등(1999)은 서울대 공원 식물원 재조성 계획에서 공원 역할을 하는 야외식물원을 별도로 계획함으로써 수목원의 본래 기능뿐 아니라 이용자들의 요구에 부합하는 레크리에이션 공간을 조성하고자 하였다. 실제 국립수목원의 이용자 행태 및 만족도 조사에서도 가족이나 친구, 연인, 직장동료와의 소규모 방문이 40% 이상 이루어지면서 이용객들은 해설프로그램에 참여하기보다는 일반적인 관람인 레크리에이션 활동에 더 집중하는 것으로 나타나, 관람여건과 편의시설이 재방문 의사와 만족도에 영향을 미치는 유의성 있는 변수였다(임연진 등, 2005). 이는 수목원 이용자들이 레크리에이션 활동에 많은 의미를 두고 있다는 점을 시사하는 것이다.

2. 선택실험법

선택실험법은 공공재의 가치를 간접적으로 추정하는 방법이지만 직접적 방법의 하나인 이선 가상가치추정법과는 다음의 공통점과 차이점이 있다. 첫째, 두 방법은 모두 가상대안에 대한 응답자들의 선호를 평가함으로써 실재하지 않는 공공재의 가치를 평가할 수 있어 진술선호모델(stated preference model)에 포함된다. 단지 이선 가상가치추정법은 공공재의 제공 또는 변화에 대한 응답자들의 WTP를 제시금액(bid amount)의 수락 여부로 직접 추정하지만, 선택실험법은 가상대안을 구성하는 속성에 비용을 포함시켜 응답자들의 WTP를 간접 추정한다는 점이 다르다(Boxall et al., 1996). 둘째, 두 방법은 응답자들이 공공재로부터 얻을 수 있는 효용과 지불해야 할 비용을 고려(trade-off)해 자신의 효용이 최대화되는 대안을 선택한다고 가정하기 때문에 임의효용이론에 근거해 결과를 정산한다

(Adamowicz *et al.*, 1998b). 이선 가상가치추정법은 연구자가 결정한 하나의 대안에 대해 응답자들은 그 대안이 주는 효용과 제시금액을 비교해 '예' 또는 '아니오'로 평가해 보통 이항 로짓 모델로 결과를 정산한다. 그러나 랑카스터 이론(Lancaster's theory)에 의하면 특정 상품의 효용은 다수의 중요 속성별 수준으로 분해되며, 임의효용이론에 의하면 자신의 효용이 최대화되는 대안을 선택하기 때문에, 선택실험법은 다수의 중요 속성별 수준을 조합해 작성한 2개 이상의 가상대안을 응답자에게 제시한 후 그 중 하나를 선택하게 해 컨조인트 선택모델로 결과를 정산한다. 그럼으로써 대안들을 구성하는 속성별 수준의 가치를 추정할 수 있으며, 이 점이 선택실험법의 가장 매력적인 점이다(Christie *et al.*, 2007). 이런 장점으로 인하여 선택실험법은 국내외 다양한 분야에서 적용되고 있다(Hearn and Salinas, 2002; 유승훈 등, 2003; 박승준 등, 2005; Wang *et al.*, 2007).

3. 정산모델

대부분의 사람들은 소득이나 시간 같은 제약조건하에서 자신의 효용이 최대인 대안을 선택한다. 그러나 이 같은 규칙이 모두에게 적용되는 것은 아니어서 임의효용이론에서는 대안 i 의 실제효용(U_i)을 측정이 가능한 체계적 요소(V_i)와 오차(ϵ_i)로 구분한다. 식 1에 오차가 존재한다는 것은 특정 대안의 선택이 확률적으로 표현될 수 있음을 뜻한다. 즉, 여러 대안 중에서 대안 i 가 선택된다는 것은 대안 i 를 구성하는 속성별 수준들의 "패키지(package)"가 주는 효용(U_i)이 대안 j 의 효용(U_j)보다 크다는 것을 의미하며, 선택가능한 모든 대안들 (C) 중에서 대안 i 가 선택될 확률은 식 2로 표현된다.

$$U_i = V_i + \epsilon_i \quad (\text{식 1})$$

$$P(i|C) = \Pr[U_i > U_j] = \Pr[(V_i + \epsilon_i) > (V_j + \epsilon_j)], \forall j \in C \quad (\text{식 2})$$

체계적 요소는 측정이 가능하며 선택에 영향을 주는 중요 속성들로 구성되며, 경제적 가치를 추정하기 위해서는 비용이란 속성이 필수적으로 포함되어야 한다. 체계적 요소를 중요 속성들의 선형함수로 표현하면 식 3이 되며, 식 3을 식 2의 형태로 표현하면 식 4가 된다. 이때 응답자들의 특성을 독립변수에 포함시키면 개인차로 인한 영향력을 정산할 수 있다.

$$V_i = \beta X_i \quad (\text{식 3})$$

$$P(i|C) = \Pr[(\beta X_i + \epsilon_i) > (\beta X_j + \epsilon_j)], \forall j \in C \quad (\text{식 4})$$

응답자들이 선택 가능한 대안들 중에서 대안 i 를 선택할 확률을 계산하기 위해서는 체계적 요소들의 계수벡터(β)를 정산해야 한다. 이를 위해 오차가 독립적이고 동일한 검벨(III Gumbel) 분포한다고 가정하면 식 5와 같은 컨조인트 선택모델이 되며, 조건부 로짓 모델(conditional logit model)로 계수벡터를 정산한다(McFadden, 1974; Adamowicz *et al.*, 1998b; 홍성권, 2000). 이선 가상가치추정법은 선택할 수 있는 대안이 2개 뿐으로, 그 중에서 한 개는 지불의사가 없는 경우이어서 식 5의 특수형인 이항 로짓모델로 정산할 수 있다(식 6 참조). 이때, 한계 지불의사금액(marginal WTP)이란 특정 속성(a^{th})의 특정 수준(k^{th})과 가격 또는 비용 간의 한계 대체율(marginal rate of substitution)을 뜻하기 때문에, '기준이 되는 수준'이 특정 수준으로 변할 때의 한계 지불의사금액은 특정 수준의 계수(β_{ak})와 가격 또는 비용 계수(β_{price}) 간의 비율로 계산할 수 있다(식 7 참조)(Nielsen *et al.*, 2007; Louviere and Islam, 2008).

$$P(i) = \frac{e^{V_i}}{\sum_{i \in C} e^{V_i}} \quad (\text{식 5})$$

$$P(i) = \frac{e^{V_i}}{1 + e^{V_i}} \quad (\text{식 6})$$

$$MWTP = \frac{\beta_{ak}}{-\beta_{\text{price}}} \quad (\text{식 7})$$

III. 연구방법

1. 연구대상지

본 연구는 충청남도 연기군에 2030년 완공예정인 행정중심복합도시 내에 조성될 국립수목원을 연구 대상지로 하였다. 조성예정인 수목원의 규모는 약 20만평으로 행정중심복합도시의 위상과 이미지 제고에 기여할 수 있도록 녹색성장과 저탄소도시를 구현하는 수목원, 시민에게 친근한 수목원, 배리어 프리(barrier free) 수목원, 사회적 약자를 배려한 수목원을 목표로 조성계획이 진행 중이다. 이러한 수목원의 목표를 달성하기 위해 2008년 12월 현재 이곳에 자생수목의 보전 및 연구, 야생화의 현지 보전과 전시 및 연구, 습지식물의 보전과 전시, 천연림 조성을 통해 천이과정의 전시 및 연구, 산림역사의 전시 및 교육과 홍보 등의 기능을 포함되도록 계획하고 있다(그림 1 참조).

2. 중요 속성 및 수준의 결정

국내에서는 도시 내 수목원의 WTP에 영향을 미치는 변수

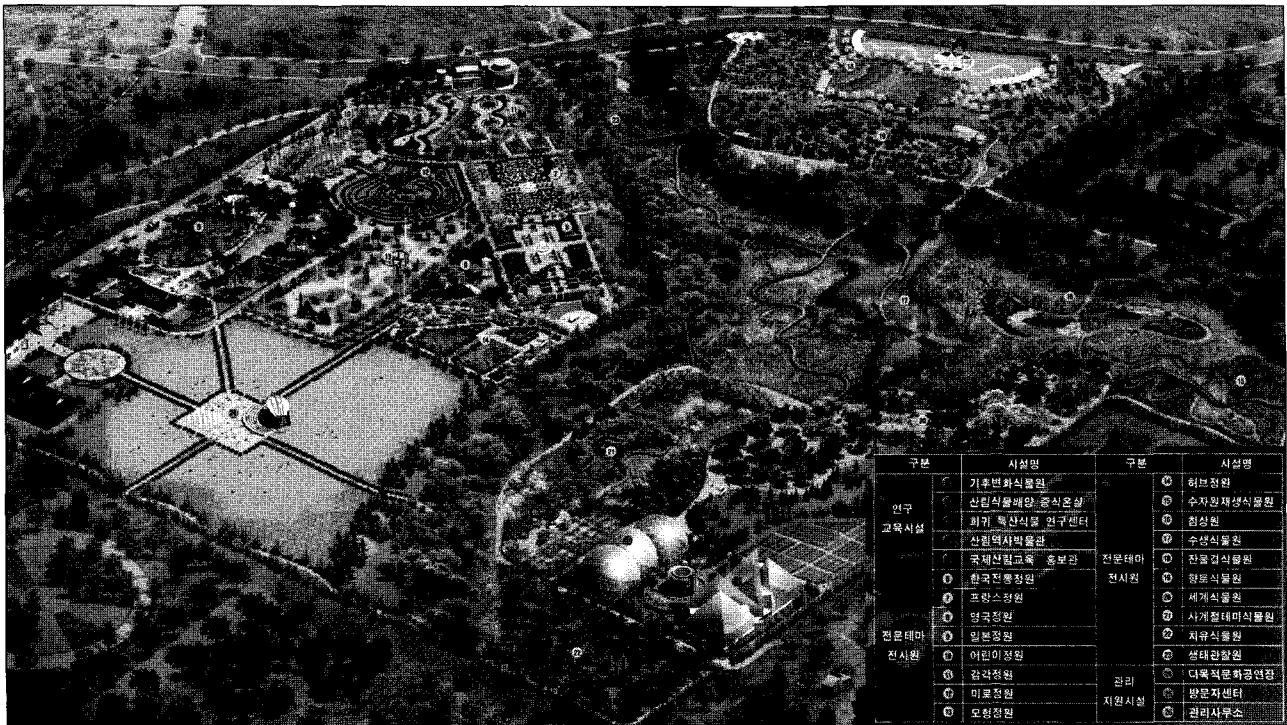


그림 1. 수목원 기본계획도
 자료: 산림청, 2008c: 87

들에 관한 연구가 거의 수행되어 있지 않다. 이로 인해, 교외에 있는 일반 수목원을 대상으로 수행한 몇몇 기존연구 결과에 연구자들이 필요하다고 주관적으로 판단한 일부 변수들을 추가해 중요 속성 및 수준을 결정하였다. 그러나 속성별 수준은 이용자들이 잘 알고 있으며 서로 간에 명확히 구별되고, 선호에 영향을 미치는 중요한 것이어야 하며, 속성별 수준의 개수는 2~4개 혹은 3~4개로써 서로 비슷해야 한다. 또한 가능하면 속성의 개수는 8개를 넘지 않는 것이 바람직하고, 속성은 쉬운 설명과 사진 같은 시각적 도구로 묘사하는 것이 좋다는 기존연구 결과를 반영해(Phelps and Shanten, 1978; Wittink *et al.*, 1982; Tumbusch, 1987; Green and Srinivasan, 1990; 박찬수, 1994; 유승훈 등, 2003) 설계 가능한 수준들로 최종 결정하였다. 여기에 속성별 수준의 한계 지불의사금액을 계산하기 위해 입장료를 추가하였다(표 1 참조). 일부 연구에서는 비용의 대리변수로 세금이나 기금을 사용하는 경우도 많지만(Nielsen *et al.*, 2007), 본 연구는 입장료를 사용하였다. 가상의 공공재에 WTP를 신뢰성 있게 추정하려면 응답자들에게 익숙하며 현실감 있는 지불수단이 적당하기 때문이다(Forster, 1989; Lee and Han, 2002). 입장료는 현재 입장료를 받고 있는 수목원 25곳의 입장료를 조사하여 결정하였다. 입장료가 1,000~10,000원까지 분포해 30번째, 40번째, 50번째, 60번째, 70번째 백분위수(percentile)에 해당하는 2,000원, 3,000원, 5,000원, 6,000원, 7,000원으로 결정하였다.

3. 선택세트의 작성과 자료수집

주 효과 모델(main effects model)을 정산하기 위한 가상대안을 작성하였다. 수목원의 경제가치를 추정하기 위한 연구는 국내에서 수행되지 않아 이용자의 선호에 영향을 주는 속성 및 수준들을 확인하는 것이 중요할 뿐 아니라, 주 효과 모델은 전체 분산의 70~90%를 설명하기 때문이다(Louviere *et al.*, 2000). 표 1에 제시한 속성별 수준을 조합하면 1,215개(35×5)의 가상대안(수목원)을 만들 수 있다. 하나의 선택세트에는 2종류의 가상대안을 제시할 것이기 때문에 조합 가능한 속성별 수준은 총 35×5×35×5개가 된다. 이렇게 많은 조합을 한 사람이 평가할 수는 없기 때문에 가상대안 종류 별로 1/15 부분적 요인설계(fractional factorial design)를 하여 속성 간 다중공선성이 없는 81개의 조합을 각각 만든 후, 여기에 기준대안(base alternative)인 '가지 않겠다'를 추가해 총 81개의 선택세트를 작성하였다(표 2 참조).

그러나 응답자들이 가상의 대안으로 구성된 선택세트를 평가한다는 것이 쉽지 않을 뿐 아니라, 가상대안들은 다양한 속성별 수준으로 조합되어 있기 때문에 쉽게 지루함을 느끼므로 한명의 응답자가 6개의 선택세트만을 평가하게 하였다(Carson *et al.*, 1994; Adamowicz *et al.*, 1998b). 이를 위해 27종류의 선택세트를 작성하였으며, 응답자가 총 405명이었으므로 15반복으로 자료를 수집하였다. 상대적으로 많은 종류의 선택세트를

표 1. 수목원의 속성 및 수준

속성	수준	변수명	코딩 ^b
자원보전	- 자생식물들을 보존하기 위한 식물원이 있다. ^a	자생식물	(1, 0)
	- 다양한 습지식물이 서식하는 습지식물원이 있다. ^a	습지식물	(0, 1)
	- 해의 희귀식물들을 수집한 대규모 온실이 있다. ^a	온실	(0, 0)
교육	- 산림박물관에서 다양한 자연학습 프로그램을 제공한다. ^a	산림박물관	(1, 0)
	- 야외공연장이 있어 다양한 문화활동이 가능하다. ^a	야외공연장	(0, 1)
	- 수목원 해설프로그램이 있어 자연체험을 할 수 있다. ^a	해설	(0, 0)
레크리에이션	- 울창한 숲 속 산책로가 있다. ^a	숲 산책로	(1, 0)
	- 다양한 테마정원이 있다. ^a	테마정원	(0, 1)
	- 넓은 잔디밭이 있다. ^a	잔디밭	(0, 0)
시설	- 식물, 기념품 등을 판매하는 시설이 있다.	판매시설	(1, 0)
	- 노약자나 장애우들을 위한 시설이 있다.	특수시설	(0, 1)
	- 식음료를 판매하는 카페테리아가 있다.	카페테리아	(0, 0)
접근성	- 자전거를 타고 갈 수 있다.	자전거	(1, 0)
	- 걸어서 갈 수 있다.	보도	(0, 1)
	- 주차장이 충분하다.	차량	(0, 0)
입장료	- 2,000원, 3,000원, 5,000원, 6,000원, 7,000원	입장료	2, 3, 5, 6, 7

^a: 사진과 함께 제시한 수준임

^b: 입장료는 제네릭(generic) 형태로 나머지 속성들은 더미변수로 코딩하였음

사용한 이유는 같은 동의 응답자들이 가능한 다른 종류의 가상 대안들을 평가하도록 하기 위함이었다.

응답자들은 동의 인구수에 비해 2단계 군집표본추출로 선택하였다. 설문에 응답하기가 쉽지 않아 자료는 개인대면면접 방식으로 수집하였으며, 응답의 신뢰성을 높이기 위해 일부 수준들을 사진을 함께 제시해 응답자들이 속성별 수준들은 명확하게 구별할 수 있도록 하였다. 또한 수목원이 아직 완공되지 않은 상태이기 때문에 평가에 앞서 조사자는 이곳의 특징 및 용도 그리고 설문작성 요령을 미리 설명하였다.

행정중심복합도시는 아직 완공되지 않았기 때문에 실제 거주자를 대상으로 조사할 수 없었다. 완공된 수목원의 이용자는 도시민일 것으로 예상되기 때문에 서울시민들을 대상으로 조사하였다. 서울시 인구는 총 10,456,095명이며, 488개의 동으로 이루어져 있다(http://stat.seoul.go.kr). 동과 같은 자연군집(natural cluster)은 군집 내 요소들의 성격이 균일해 소수의 요소로도 군집의 성격을 잘 대표할 수 있어 가능한 많은 수의 군집을 표본추출하는 것이 바람직하다(Scheaffer *et al.*, 1986). 첫 번째 단계에서 서울시 488개의 동에서 인구수에 비해 40개 동을 체계적 표본추출하였다. 두 번째 단계에서는 서울시의 성별 및 인구비례를 변수로 할당표본추출하여 각 동에서 만 20~59세 사이의 주민 10~11명을 최종 응답자로 선정하였다. 1개의 인구조사집단(census block)에서 보통 5명의 응답자들을 추출하는 것이 보통이지만(Babbie, 1986) 우리나라의 동은 주민 수가 많아 10부의 설문을 조사하는 것을 원칙으로 하였다. 상대적으로 주민이 많은 5개 동에서는 11부씩의 설문을 조사해

표 2. 선택세트의 예

	대안 1	대안 2	비고
자원보전	다양한 습지식물이 서식하는 습지식물원이 있다.	자생식물들을 보존하기 위한 식물원이 있다.	가지 않겠다.
교육	야외공연장이 있어 다양한 문화활동이 가능하다.	수목원 해설프로그램이 있어 자연체험을 할 수 있다.	
레크리에이션	다양한 테마정원이 있다.	넓은 잔디밭이 있다.	
시설	노약자나 장애우들을 위한 시설이 있다.	노약자나 장애우들을 위한 시설이 있다.	
접근성	걸어서 갈 수 있다.	자전거를 타고 갈 수 있다.	
입장료	7,000원	2,000원	
선택	[]	[]	

총 405개의 자료를 수집하였다. 자료는 2008년 10월 27일~11월 3일 사이에 표본추출된 동에서 수집하였다.

IV. 결과

1. 속성별 수준의 정산

본 연구의 목적 중 하나는 잠재적 이용자들이 선호하는 수목원의 속성별 수준을 밝히는 것이기 때문에 '자원보전', '교육', '레크리에이션', '시설', '접근성'의 수준들은 더미로, 입장료는 제네릭(generic)으로 코딩하였고(표 1 참조), 상수를 정산하기

표 3. 속성별 수준의 정산

속성	수준	계수	표준오차	유의성	지불의사금액 (표준편차)
자원 보전	자생식물	0.231	0.180	0.200	-
	습지식물	0.330	0.190	0.083	1331.2원 ^a (0.722) ^c
교육	산림박물관	0.212	0.173	0.222	-
	야외공연장	0.124	0.193	0.521	-
레크리 에이션	숲 산책로	0.374	0.192	0.051	1506.8원 ^b (0.732) ^c
	테마정원	0.006	0.195	0.9746	-
시설	판매시설	0.118	0.178	0.507	-
	특수시설	0.253	0.186	0.174	-
접근성	자전거	-0.009	0.186	0.963	-
	도보	0.019	0.173	0.914	-
입장료	-	-0.248	0.0460	0.000	-
상수	-	1.621	0.324	0.000	-

LL-value: -385.816 Adjusted Pseudo R²=0.120

a: $-\left(\frac{0.330}{-0.248}\right)$, b: $-\left(\frac{0.374}{-0.248}\right)$

c: 몬테카를로(Monte-Carlo) 시뮬레이션의 결과임 (n=10,000)

위해 기준대안을 0으로 나머지 대안들을 1로 입력하였다. 식 5를 조건부 로짓으로 정산한 결과 모델의 의사결정계수(pseudo R²)는 0.120이었다(표 3 참조). 이 값은 회귀분석의 결정계수(R²)에 해당하는 것으로 0.1~0.2 사이의 값이면 모델의 적합도가 양호한 것이다(Louviere et al., 2000).

1) 상수

상수 값은 1.621이었으며 통계적 유의성이 있었다. 상수의 부호가 '+'란 것은 기준대안인 수목원에 '가지 않겠다'보다 제시한 속성별 수준으로 조합된 수목원이 만들어진다면 얼마의 입장료를 내고도 방문하겠다는 사람들이 많다는 것을 의미해(Adamowicz et al., 1998a), 응답자들은 행정중심복합도시 내 수목원이 새로 조성되기를 희망하고 있는 것으로 나타났다.

2) 속성별 수준에 따른 한계 지불의사금액

현재 운영 중인 수목원에서 제공하고 있는 속성별 수준들이 '기준이 되는 수준'이 되도록 최대한 노력하였다. 구체적으로 온실, 해설, 잔디밭, 카페테리아, 차량이 여기에 해당하였다. 예상대로 입장료의 계수는 '-'이었으며 유의성이 있어 응답자들은 입장료가 높아지는 것을 선호하지 않았다. 그러나 유의성이 있는 속성별 수준은 '자원보전'의 습지식물과 '레크리에이션'의 숲 산책로 2가지뿐이었다. 즉, 응답자들은 해외 회귀식물들을 수집한 대규모 온실이 있는 것보다 다양한 습지식물이 서식하는 습지식물원이 있는 것을 더 선호하였다. 이럴 경우, 응답자들은 약 1,330원의 입장료를 더 낼 용의가 있었다(식 7 참조).

또한 울창한 숲 속 산책로가 있는 수목원을 넓은 잔디밭이 있는 수목원보다 선호하였으며, 이때의 한계 지불의사금액은 약 1,507원이었다. 이 결과는 새로 제공될 수목원에 습지식물과 숲 산책로가 설계된다면 교육과 시설, 접근성과 같은 나머지 속성들의 어떤 수준과 조합되어도 약 2,837원의 입장료를 더 낼 의사가 있다는 것을 의미한다.

전체적으로 적은 개수의 속성별 수준만이 통계적으로 유의하였다. 속성에 포함되어 있는 '기준이 되는 수준' 이외의 다른 수준들도 일부 수목원에서 이미 제공하고 있는 것들이기 때문에 나타난 결과로 해석된다. 그러나 기준에 없던 새로운 수준인 산림박물관과 특수시설은 예상하지 못한 결과이다. 응답자들은 산림박물관이나 특수시설의 기능이나 역할을 충분히 이해하지 못했거나 이 시설들이 '기준이 되는 수준'과 비교해 선호도가 높지 않아 나타난 결과이다.

2. 사회경제적 변수 및 태도변수에 의한 영향

응답자들의 개인적 특성을 반영해 모델을 정산하기 위해 응답자들의 사회경제적 변수(표 4 참조)와 환경에 대한 태도변수를 식 3에 포함시켜 동일한 방법으로 모델을 정산하였다. 그러나 수목원의 선호도에 영향을 주는 변수의 종류가 많지 않아 관광 및 레크리에이션 분야에서 흔히 사용하고 있는 영향변수인 추구편익(benefit sought)과 관여도(invovement)를 태도변수로 결정하였다. 추구편익을 측정하기 위해 기존 수목원 연구에서 제시하고 있는 항목(김신원 등, 1999; 허성수 등, 1999; 임연진 등, 2005)에 자연공원과 도시공원 이용자들의 추구편익 항목들을 추가해 5점 리커트 척도로 측정하였다(Tian et al., 1996; Shin et al., 2001). 응답자들이 '자연보호'에 대해 갖고 있는 관심 정도는 2차 개정판인 항목표(Revised PII)(McQuarrie and Munson, 1992)로 측정하였다. 이 척도는 개인관여 항목표(Personal Involvement Inventory: PII)(Zaichkowsky, 1985)를 개량한 간편형으로, 7점 어의구분척도로 구성된 10개 항목으로 되어 있다. 이 척도는 마케팅분야에서 상품에 대한 관여도를 측정하기 위해 개발되었기 때문에, 자연보호에 대한 관여도를 측정할 수 있는 설명문(instruction)으로 바꾸어 사용하였다. 관여도란 개인적인 욕구, 가치와 흥미 때문에 갖게 되는 특정 대상에 대한 관련성(Zaichkowsky, 1985)이다. 이렇게 결정된 항목들이 본 연구 목적에 적절한지 여부는 타당성과 신뢰성 검증을 통해 확인하였다.

추구편익 항목들을 주성분요인분석을 한 결과 3개 요인이 추출되었으며, 프로맥스(promax)로 회전시켜 요인을 해석하였다. 15개의 항목 중 '수려한 자연경관을 감상하기 위하여'는 공동변량과 요인 적재량이 매우 적어 제거하였다. 이 변수는 국립공원 방문자들의 대표적인 추구편익이기 때문이다. '자녀의 학습을 위하여'는 이 변수가 제거되었을 때 크론바흐 알파

표 4. 속성별 수준 및 사회경제적 변수의 정산

변수	코딩
방문경험	수목원에 자주 가 보았거나 가 본 경험이 있다(1), 없다(0)
성별	남자(1), 여자(0)
초등학생	초등학생 자녀가 있다(1), 없다(0)
교육수준	대졸/대제과 대학원 이상(1), 고등학교 졸업 이하(0)
소득수준*	월 평균 가계소득
나이	실제나이

*: 100만원 미만부터 700만원 이상을 50만원씩 14단계로 구분

(Cronbach's α) 값이 높아져 제거하였다. 이 변수는 초등학생을 둔 가정 이외에는 의미가 없기 때문이다. 13개의 변수로 다시 요인분석한 결과 2개 요인이 적절하였다(표 5 참조). 첫 번째 요인은 자연 접촉, 탈 일상, 가족 간 유대와 산책으로 구성되어 '자연 속에서 가족과의 휴식'으로, 두 번째 요인은 자연학습과 동료와의 친목 및 스포츠로 구성되어 '자극 추구'로 명명하였다. 첫 번째 요인은 도시의 번잡함을 피해 자연을 느낄 수 있는 곳에서 휴식하려는 욕구이어서 기존 도시공원이 제공하고 있는 기능과 크게 다르지 않다. 두 번째 요인은 도시에서 느낄 수 없는 새로운 자극을 추구하고자 하는 욕구로 해석되어, 수목원이 도시 내에서 새로운 역할을 할 것이란 점을 의미하고 있다. 두 요인들의 크론바흐 알파는 모두 0.8 이상이어서 양호하였다. 자연보호에 대한 관여도 역시 동일한 방법으로 사용할 항목들의 신뢰성과 타당성을 검토하였다. 요인분석 결과, 아이겐 값이 1 이상인 요인은 1개이었으며, 크론바흐 알파는 0.9 이상으로 매우 양호하였다(표 6 참조).

다항목 척도인 추구편익과 관여도는 각 요인을 구성하는 항목들의 총합척도(summated scale)를 계산해 독립변수로 사용하였다. 요인점수 대신 이 방법을 사용한 이유는 독립변수가 한 단위 증가할 때 수목원의 선호에 미치는 영향을 분석하기 위함이었다. 그러나 사회경제적 변수 또는 태도변수의 경우, 응답자의 값이 선택세트내의 모든 대안들에 동일하기 때문에 식 5를 정산할 수 없다. 이러한 문제를 해결하기 위해 이 변수들을 상수와의 상호작용(interaction) 형태로 입력해 정산하였다(Tuan and Navrud, 2007). 따라서 계수의 부호가 '+'인 변수는 일정 금액을 내더라도 방문하겠다는 수목원이 만들어지는 것에 대해 긍정적인 역할을 한다는 것을, 부호가 '-'인 변수는 부정적 역할을 한다는 것을 뜻한다.

분석 결과, 속성별 수준만으로 모델을 정산한 결과와 크게 다르지 않았으며, 예상대로 '자극추구' 성향이 높을수록, 나이가 어릴수록, 소득이 높을수록 수목원 조성에 호의적이었다(표 7 참조). '자극 추구'가 영향변수라는 것은 수목원의 잠재적 이용자들이 기존 도시공원과 다른 새로운 유형의 오픈스페이스를

표 5. 추구편익의 요인분석

항목	요인 1	요인 2	크론바흐 알파	
- 자연의 소리와 향기를 즐기기 위하여	0.675	-0.065	0.844	
- 자연 속에 있고 싶어서	0.704	-0.096		
- 가족과 함께 즐거운 시간을 갖기 위하여	0.522	0.095		
- 마음의 여유를 갖기 위하여	0.772	-0.081		
- 휴식을 취하기 위하여	0.733	-0.024		
- 가족과 보다 가까워질 수 있는 기회를 갖기 위하여	0.465	0.304		
- 산책을 위하여	0.596	0.147		
- 일상생활로부터 벗어나기 위하여	0.459	0.204		
- 회귀한 동·식물을 관찰하기 위하여	-0.008	0.706		0.805
- 알고 싶은 것에 대한 호기심을 충족시키려고	-0.040	0.819		
- 동료들과의 친목을 도모하기 위하여	0.047	0.521		
- 자연에 대해 더 많은 것을 알고 싶어서	0.021	0.708		
- 스포츠나 레크리에이션을 즐기기 위하여	-0.003	0.587		
고유치	4.161	1.590	-	
공통분산(%)*	24.18	19.00	-	

*: 다른 요인을 무시하였을 때의 분산 비율

표 6. 관여도의 요인분석

항목	요인 1	크론바흐 알파
중요한 일이다	0.701	0.949
관련있는 일이다	0.761	
큰 의미가 있는 일이다	0.834	
즐거운 일이다	0.828	
멋진 일이다	0.822	
고려할 만한 일이다	0.815	
재미있는 일이다	0.828	
마음에 끌리는 일이다	0.845	
흥미있는 일이다	0.818	
관심있는 일이다	0.834	
고유치	6.556	
공통분산(%)	65.56	-

바라고 있다는 것을 의미한다. 이런 맥락에서 짧은 응답자일수록 수목원이라는 새로운 자극에 대해 호의적이었다고 해석된다. 또한 대부분의 경제가치 연구 결과와 마찬가지로 소득이 높을수록 수목원이 만들어지는 것에 대해 긍정적이었다. 특정 공공재를 누리기 위해 포기해야 하는 소득이 차지하는 비율이 고소득자일 경우 낮기 때문이다. 그러나 관여도의 계수가 '-'로 정산되었다는 것은 자연보호에 대한 관여도가 높은 사람일수록 인공적인 자연에 대해서는 부정적이라는 것을 의미한다.

V. 결론

본 연구는 행정복합중심도시에 신설 예정인 국립수목원의 경제적 가치를 선택실험법으로 추정하기 위해 수행되었다. 기

표 7. 속성별 수준, 사회경제적 및 태도변수에 의한 모형의 정산

속성	수준	계수	표준오차	유의성
자원보전	자생식물	0.218	0.187	0.245
	습지식물	0.411	0.201	0.040
교육	산림박물관	0.307	0.182	0.093
	야외공연장	0.229	0.202	0.257
레크리에이션	숲 산책로	0.356	0.187	0.057
	테마정원	0.039	0.204	0.848
시설	판매시설	0.173	0.189	0.359
	특수시설	0.297	0.194	0.127
접근성	자전거	0.123	0.195	0.527
	도보	0.042	0.181	0.817
입장료	-	-0.228	0.047	0.000
태도변수	상수×방문경험	0.054	0.259	0.836
	상수×추구편익 1 ^a	0.128	0.365	0.725
	상수×추구편익 2 ^b	0.742	0.318	0.020
	상수×관여도	-1.152	0.305	0.000
사회경제적 변수	상수×성별	-0.265	0.335	0.428
	상수×초등학생 유무	0.221	0.455	0.628
	상수×나이	-0.069	0.015	0.000
	상수×교육수준	0.038	0.397	0.924
	상수×소득수준	0.188	0.075	0.012
상수	-	7.587	1.993	0.000

LL-value: -340.307 Adjusted Pseudo R²=0.184

^a: 자연 속에서 가족과의 휴식

^b: 자극 추구

존에 널리 사용되고 있는 이선 가상가치추정법과 달리 본 연구에서는 잠재적 이용자들이 바라는 수목원이 되기 위해 어떤 속성의 어떤 수준이 조합되어 설계되어야 할 것인지를 추가로 규명하였다.

분석 결과, 응답자들은 다양한 습지식물이 서식하는 습지식물원과 울창한 숲 속 산책로가 있는 수목원을 선호하고 있었다. 만약 기존 수목원에서 흔히 제공하고 있는 대규모 온실이나 넓은 잔디밭 대신 습지식물원과 울창한 숲 속 산책로가 있다면, 응답자들은 각각 약 1,330원과 1,507의 입장료를 더 낼 의사가 있었다. 따라서 기존 수준대신 이 두 가지 속성이 설계에 반영된다면 응답자들은 약 2,837원의 입장료를 더 낼 의사가 있는 것으로 확인되었다. 유의성이 없는 것으로 나타난 속성별 수준들의 경우에는 응답자들이 같은 속성 내 '기준이 되는 수준'보다 선호하지는 않는다는 것을 의미한다. 속성 내 '기준이 되는 수준'은 기존 수목원에서 이미 보편적으로 제공하고 있는 것들이기 때문에 수목원의 차별화란 입장에서는 바람직하지 않지만 설계에 반영해서는 곤란하다는 뜻이 아니다. 또한 자극추구 성향이 높은 사람, 나이가 젊은 사람 그리고 소득이 높은 사람일수록 수목원 방문에 긍정적이었지만, 자연보호에 대한 관여

도가 높은 사람은 부정적이었다.

본 연구는 수목원과 같은 공공재가 도입될 경우, 어떤 속성별 수준이 조합되어야 잠재적 이용자들을 만족시킬 것인지를 밝힐 수 있는 구체적 방법론을 제시하였다는데 의의가 있다. 현재 공공재의 가치평가로 가장 많이 사용하고 있는 이선 가상가치추정법은 일선형(single-bounded)이든 이선형(double-bounded)이든지 독립변수로는 제시금액 하나만을 사용해 경제가치를 계산하고 있다. 그러나 본 연구에서 사용한 선택실험법은 이선 가상가치추정법의 일반형으로 각 대안에 대한 경제가치뿐만 아니라 어떤 변수가 얼마의 WTP 증가에 영향을 미치는지를 확인할 수 있었다. 즉, 다수의 독립변수를 사용함으로써 이선 가상가치추정법에서는 알 수 없었지만, 설계자들의 주된 관심사이었던 '잠재적 이용자들이 바라는 최선의 속성 및 수준의 패키지가 무엇인가?'를 제시할 수 있었다.

이상과 같은 실무적 기여에도 불구하고, 본 연구는 서울시민들을 대상으로 조사한 탐색적 연구이기 때문에 추후 연구에서는 다음과 같은 사항들이 반영되어야 할 것이다. 먼저, 본 연구는 기존 수목원에서 이미 보편적으로 제공하고 있는 수준을 각 속성의 기준으로 설정하였다. 이로 인해 신설될 수목원의 입장료에 대한 WTP를 계산한 것이라기 보다는 '기준이 되는 수준'에 비교해 다른 수준이 제공될 경우의 WTP, 즉 한계 지불의 사금액만을 계산하였다. 만약 '기준이 되는 수준'을 공사 전 현재 모습으로 했다면 수목원 입장료 자체에 대한 WTP를 계산할 수 있었을 것이다. 추후 연구에서는 이점이 반영되어야 한다. 둘째, 유의성 있는 변수들이 많지 않았다. 수목원에 대한 연구는 이제 시작단계이어서 중요 속성과 수준들이 모델에 포함되지 못해 나타난 결과일 수 있다. 잠재적 수목원의 이용자들의 욕구에 대한 연구가 보강되어야 한다. 셋째, 본 연구는 탐색적 연구이기 때문에 유의성 있는 독립변수를 확인하기 위해 0.1을 유의수준으로 사용하였다. 유의수준은 제 1종 오류(type I error)와 제 2종 오류(type II error)간의 관계로 설정되어야 하기 때문에 적절한 유의수준을 결정할 수 있는 규칙은 없다 (Aaker et al., 1995). 밝혀진 속성별 수준을 바탕으로 흔히 사용하는 유의수준인 0.05를 사용해 반복 연구할 필요가 있다.

인용문헌

1. 박승준, 유승훈, 이주석(2005) 컨조인트 분석법을 이용한 박물관 시설의 공익적 가치추정. *경제연구* 23(2): 95-119.
2. 박행구, 조영환, 김태근(2007) GIS 기술을 활용한 국내 수목원 입지분석(I). *한국식물·인간·환경학회지* 10(2): 87-93.
3. 국립수목원(2008) 국립수목원 방문객 모니터링 결과보고서(2005~2007). 국립수목원.
4. 김수란(2007) 우리나라 식물원의 현황 및 교육적 활용을 위한 활성화 방안 연구. *성균관대학교 석사학위논문*.
5. 김신원, 서주환, 허준(1999) 서울대공원 식물원 재조성계획. *한국산림휴양학회지* 3(1, 2): 71-81.

6. 김영재(2006) 국내 수목원의 특성비교를 통한 바람직한 수목원 조성에 관한 연구. 목포대학교 대학원 석사학위논문.
7. 김재영, 정향영(2003) 관상화훼 식물원 현황과 전망. 한국화훼연구회 2003년 춘계 심포지움 자료집, pp. 27-60.
8. 김태진, 홍윤승, 안승홍, 변우혁(2005) 국내 사립수목원의 조성경향에 관한 연구. 한국산림휴양학회지 9(1): 49-59.
9. 박찬수(1994) 컨조인트 분석(유틸리티 편, "현대의 마케팅과학"). 서울: 범문사.
10. 산림청(2008a) 제5차 산림기본계획 2008-2017. 산림청.
11. 산림청(2008b) 2009년 업무계획. 농림수산식품부.
12. 산림청(2008c) 국립수목원 조성 및 산림역사박물관 건립방안 연구. 산림청.
13. 유승훈, 광승준, 이주석(2003) 컨조인트 분석을 이용한 서울시 대기오염영향의 환경비용 추정. 지역연구 19(3): 1-17.
14. 이창복(1979) 자연보호에 있어서 수목원의 역할. 산림 160: 59-63.
15. 임연진, 배준규, 주진순, 김현중(2005) 국립수목원 방문객의 이용행태 및 만족도 분석. 한국산림휴양학회지 2: 21-27.
16. 전승훈(1995) 식물원의 야생식물 증자보전 전략. 서울대학교 수목원연구보고 15: 67-72.
17. 최명섭(1997) 식물원과 수목원. 숲과 문화 6(2): 41-43.
18. 하성근(2007) 수목원 기능별 지표의 중요도와 특성화 방안. 경북대학교 대학원 석사학위논문.
19. 한국갤럽조사연구소(2006) 산림에 대한 국민의식조사. 산림청.
20. 한국식물원연합회(1991) 한국식물원 총람. 수원: 한국식물원연합회.
21. 허성수, 김종현, 한광현, 신인동, 강지민(1999) 관광식물원 조성을 위한 식재수종의 선택과 배치 및 운영에 관한 연구. 한국조경학회지 26(4): 36-58.
22. 홍성권(1998) 여의도공원의 경제적 가치 평가: 이단계 이선 가상가치 추정법을 적용하여. 한국조경학회지 26(3): 90-103.
23. 홍성권(2000) Conjoint Choice Model을 이용한 주제공원 이용자들의 선택행동 연구. 한국조경학회지 28(1): 19-28.
24. Aaker, D. A., V. Kumar, and G. S. Day(1995) Marketing Research. New York: John Wiley & Sons.
25. Adamowicz, W., J. Louviere, and M. Williams(1994) Combining revealed and stated preference methods for valuing environmental amenities. Journal of Environmental Economics 26: 271-292.
26. Adamowicz, Wiktor L., Peter C. Boxall, Michael Williams, and Jordan Louviere(1998a) Stated preference approaches for measuring passive use values: Choice experiments and contingent valuation. American Journal of Agricultural Economics 80: 64-75.
27. Adamowicz, Wiktor, Jordan Louviere, and Joffre Swait(1998b) Introduction to Attribute-Based Stated Choice Methods. Report to NOAA, Resource Valuation Branch, Damage Assessment Center, January.
28. Babbie, Earl(1986) The Practice of Social Research. Belmont: Wadsworth Publishing.
29. Boxall, Peter C., Wiktor L. Adamowicz, Joffre Swait, Michael Williams, and Jordan Louviere(1996) A comparison of stated preference methods for environmental valuation. Ecological Economics 18: 243-253.
30. Brockway, Lucile H.(1979) Science and colonial expansion: The role of the British Royal Botanic Gardens. American Ethnologist 6(3): 449-465.
31. Carson, R. T., J. Louviere, D. Anderson, P. Arabie, D. Bunch, D. Hensher, R. Johnson, W. Kuhfeld, D. Steinberg, J. Swait, J. Timmermanns, and J. Wiley(1994) Experimental analysis of choice. Marketing Letter 5: 351-368.
32. Christie, Michael, Nick Hanley, and Stephen Hynes(2007) Valuing enhancements to forest recreation using choice experiment and contingent behaviour method. Journal of Forest Economics 13: 75-102.
33. Forster, B. A.(1989) Valuing outdoor recreational activity: A methodological survey. Journal of Leisure Research 21(2): 181-201.
34. Green, Paul E., and V. Srinivasan(1990) Conjoint analysis in marketing: New developments with implications for research and practices. Journal of Marketing 54: 3-19.
35. Hearne, Robert R., and Zenia M. Salinas(2002) The use of choice experiments in the analysis of tourist preferences for ecotourism development. Journal of Environmental Management 65: 153-163.
36. Lee, Choong-Ki, and Sang-Yeol Han(2002) Estimating the use and preservation values of national parks' tourism resources using a contingent method. Tourism Management 23: 531-540.
37. Louviere, Jordan J., David A. Hensher, and Joffre D. Swait(2000) Stated Choice Methods: Analysis and Application. Cambridge: Cambridge University Press.
38. Louviere, Jordan J., and Towhidul Islam(2008) A comparison of importance weights and willingness-to-pay measures derived from choice-based conjoint, constant sum scales and best-worst scaling. Journal of Business Research 61: 903-911.
39. McFadden, D.(1974) Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. In P. Zarembka(Ed). Frontiers in Econometrics. New York: Academic Press, pp. 105-142.
40. McQuarrie, E. F., and J. M. Munson(1992) A revised product involvement inventory: Improved usability and validity. Advances in Consumer Research 19: 108-115.
41. Nielsen, Anders Busse, Soren Boye Olsen, and Thomas Lundhede(2007) An economic valuation of the recreational benefits associated with nature-based forest management practice. Landscape and Urban Planning 80: 63-71.
42. Phelps, R. H., and J. Shanten(1978) Livestock judges: How much information can an expert use? Organizational Behavior and Human Performance 21: 209-219.
43. Primack, Richard B., and Abraham J. Miller-Rushing(2009) The role of botanical gardens in climate change research. New Phytologist, 182: 303-313.
44. Sanesi, G., B. Colaninno, B. Pace, and R. Laforteza(2003) Status and potential educational role of Arboreta in Italy. Proceedings of the Sixth IUFRO European Forum on Urban Forestry "Educating the Urban Foresters". pp. 105-112.
45. Scheaffer, Richard L., Mendenhall, William and Ott Lyman(1986) Elementary Survey Sampling. Boston: Duxbury Press.
46. Shin, W., R. Jaakson, and E. Kim(2001) Environmental auditing: Benefit-based analysis of visitor use of Sorak-San National Park in Korea. Environmental Management 28(3): 413-419.
47. Tian, S., J. Crompton, and P. Wit(1996) Integrating constraints and benefits to identify responsive target markets for museum attraction. Journal of Travel Research 35(2): 34-45.
48. Tuan, Tran Huu, and Stale Navrud(2007) Valuing cultural heritage in developing countries: Comparing and pooling contingent valuation and choice modelling estimates. Environmental and Resource Economics 38(1): 51-69.
49. Tumbusch, J. J.(1987) How to design a conjoint study. Proceedings of the Sawtooth Software Conference on Perceptual Mapping, Conjoint Analysis, and Computer Interview.
50. Tyrvaänen, L., and H. Väänänen(1998) The economic value of urban forest amenities: An application of the contingent valuation method. Landscape and Urban Planning 43: 105-118.
51. Veisten, Knut(2007) Willingness to pay for eco-labelled wood furniture: Choice-based conjoint analysis versus open-ended contingent valuation. Journal of Forest Economics 13: 29-48.
52. Wang, Xuehong, Jeff Bennett, Chen Xie, Zhitao Zhang, and Dan Liang(2007) Estimating non-market environmental benefits of the conversion of cropland to forest and grassland program: A choice modeling approach. Ecological Economics 63: 114-125.
53. Wittink, Dick R., L. Krishnamurthi, and J. B. Nutter(1982) Com-

paring derived importance weights across attributes. Journal of Consumer Research 8: 471-474.
54. Zaichkowsky, J. L.(1985) Measuring the involvement construct. Journal of Consumer Research 12: 341-352.
55. <http://www.kna.go.kr/actions/PageList?cmd=su60104&menunum=60104>

56. <http://www.kfri.go.kr/cms/133.do>
57. <http://arbor.snu.ac.kr/introduction/history.html>
58. <http://stat.seoul.go.kr>

원 고 접 수 일: 2009년 9월 11일
심 사 일: 2009년 10월 14일
게 재 확 정 일: 2009년 11월 10일
3 인 의 명 심 사 필