

순천 히어리 군락지역의 생물다양성 보전가치 추정

여준호 · 장우환*

경북대학교 농업경제학과

Estimation of the Biodiversity Conservation Value about the Heury Stock in Sun-Cheon

Jun Ho Yeo and Woo Whan Jang*

Department of Agricultural Economics, Kyungpook National University, Daegu 702-701, Korea

요약: 본 연구는 조건부가치평가법을 사용하여 순천 히어리 군락지의 생물다양성 보전가치를 추정하는데 목적이 있다. 지불의사유도 방법에 따라 3가지 다른 모형별로 순천 히어리 군락지의 생물다양성 보전가치를 추정하여 제시하였다. 추정된 금액의 평균값을 계산하여 보면, 멸종위기·희귀식물종 서식지역(순천시 서면 히어리 군락지)의 생물다양성 보전에 따른 순천지역 주민의 가구당 월 평균지불의사금액은 약 3,380원, 연간 총 가치는 약 33억원으로 추정되었다. 이러한 추정결과는 순천시 서면 히어리 군락지에 생물다양성 보전프로그램이 실시될 경우, 지역주민의 생계활동(농사, 임업 등)과 관련된 편익, 생태관광 및 산책과 같은 여가활동으로 인한 편익, 후손 및 미래이용을 위한 편익, 그리고 멸종위기희귀동식물 서식지역 보호로 인한 편익 등의 가치가 약 33억원 발생한다는 것을 시사하고 있다.

Abstract: The purpose of this study is to estimate the biodiversity conservation value of Heury stock in Sun-Cheon. Expected values of residents' Willingness To Pay (WTP) was estimated using Contingent Valuation Method (CVM) which is the most popular method in estimating conservation values of biological diversities. Three different estimation methods were used in statistical estimation, and the results were different from each other. Results of statistical analysis show that the expected value of WTP in logit model is highest, 5,772 Won per month. Those of A model which conducted OLS estimation using open ended questionnaire and B-1 model which conducted OLS estimation using dichotomous choice questionnaire were 1,978 Won per month and 2,391 Won per month respectively. The average expected value of WTP from three model was 3,380. This average value was expected to reduce methodological biases.

Key words : conservation values, biological diversities, willingness to pay (WTP), contingent valuation method (CVM)

서론

생물다양성(Biodiversity)¹⁾은 생명체의 다양성과 생명체가 살아가는 서식처의 다양성을 총칭한다. 이러한 생물다양성은 생명의 궁극적인 원천이며, 생태계를 유지하고, 인간의 복지와 생존을 위해 필요한 자원의 개념으로 인식되는 등 매우 중요한 개념으로 부각되고 있다.

지구상에는 약 170만종의 생물이 서식하는 것으로 알려져 있으며 조사되지 않은 생물을 감안할 경우 약 1,250만종(최소 500만종에서 최대 1억종)이 살고 있는 것으로 추

정되고 있다. 하지만 국제자연보전연맹(IUCN)²⁾의 보고에 의하면, 산림 등 생태계의 파괴로 인하여 매년 2만5천내지 5만종의 생물이 멸종되고 있다고 한다.

이러한 생물다양성의 감소에 대처하기 위하여 국제사회에서는 '습지생태계 보전을 위한 람사협약(Ramsar 협

¹⁾자연환경보전법 제2조제4항(2002.12.26)에 의하면 생물다양성(Biodiversity)은 육상생태계, 해양과 기타 수생생태계와 이들의 복합생태계를 포함하는 모든 원천에서 발생한 생물체의 다양성을 말하며, 종내·종간 및 생태계의 다양성을 포함하고 있다.

²⁾국제자연보전연맹(International Union for Conservation of Nature and National Resources)는 전 세계 자원 및 자연보호를 위하여 국제연합(UN)의 지원을 받아 1948년에 국제기구로 설립되었으며 IUCN이라고 한다. 2002년 현재 76개국에서 104개 정부기관과 720개 민간단체가 가입하였고 우리나라는 환경부와 5개 단체가 회원으로 가입해 있다.

*Corresponding author

E-mail: wwjang@knu.ac.kr

본 연구는 한국환경기술진흥원, 차세대 핵심환경기술개발사업의 지원 하에 수행되었음.

약, 1974)', '멸종위기에 처한 야생동식물의 국제교역에 관한 협약(CITES: Conservation on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, 1973)', '이주성 야생동물종 보전에 관한 협약(Boon 협약, 1979)' 등을 채택하였다. 그러나 열대림의 파괴로 대변되는 생물 다양성의 감소가 지속됨에 따라 기존의 협약만으로는 이러한 문제를 효과적으로 대처할 수 없게 되었다.

이에 따라 국제사회는 좀 더 근원적으로 생물다양성을 보전할 수 있는 방안을 모색, 생물자원을 대부분 보유하고 있는 개발도상국의 참여를 유도하기 위하여 1992년 유엔환경개발회의(UNEP)에서 '생물다양성협약(Convention on Biological Diversity)'을 채택하여 생물자원 활용에 따른 혜택이 공유되도록 하는 경제적 유인책의 활용과 생물 자원에 대한 주권적 권리를 인정하도록 하였다. 이는 보다 근원적인 생물다양성 보전정책의 실현이라는 국제사회의 노력을 대변해 주고 있다. 또한 생물다양성 보전대책의 일환으로 생물다양성의 경제적 가치 추정에 관한 연구가 지속적으로 수행되고 있다.

국내에서 생태계 또는 희귀 동식물의 가치를 추정하려는 연구가 시작되고 있는 것은 최근의 일이고, 특히 최근 사회문제화 되고 있는 새만금 사업이나 동강댐 건설 등으로 자연생태계 보전 또는 희귀 동·식물 보호에 대한 사회적 관심이 증대됨에 따라 이들에 대한 경제적 가치 추정 연구가 속속 진행되고 있다. 특히 국립공원, 습지보호지역, 산림유전자원보호림과 같이 정부에서 법적으로 보호 받고 있는 사회적·역사적으로 가치가 높은 자연자원에 대한 보전가치를 추정하는 일은 향후 적절한 보전대책 마련에 중요한 참고자료가 될 수 있을 것이다.

이러한 맥락에서 우리나라의 대표적 멸종위기·희귀식물종 서식지인 순천시 서면 히어리 군락지의 생물다양성 가치에 대해 비시장재화 가치평가법을 적용해 보려고 한다. 멸종위기·희귀식물종은 시장에서 거래할 수 없는 재화로서 시장가격을 이용해서는 그 가치를 평가할 수 없다. 따라서 비시장재화 가치평가법 중 거의 모든 비시장재화 및 모든 환경정책에 이용이 가능하고, 그동안 광범위한 연구들이 수행되어져 온 조건부가치평가법을 사용하여 가치를 평가하고자 한다.

전남 순천시 서면 히어리 군락지는 국내에서 멸종위기 야생식물 2급인 한국히어리(학명 : *Corylopsis coreana*, 영

문명 : Korea Winter Hazel)가 가장 많이 분포하고 있으며, 다양한 동식물, 특히 식물자원이 풍부한 지역이다.

현재 전주-광양간 고속도로 건설사업 선정지 내에 순천시 서면 히어리 군락지가 포함되기 때문에 히어리 분포상태 및 보전방안을 위한 조사가 행해진 상태이고 이에 따라 청소리의 히어리는 다른 곳으로 이식될 예정이다.

이에 우리나라의 대표적 멸종위기·희귀식물종 2급인 히어리가 서식하고 있는 지역에 대해 생물다양성 보전 프로그램 실행에 대한 가상시장을 설정하고, 지역 주민들의 의사와 지불의사를 파악하여 대상지역의 경제적 가치를 추정하고자 한다.

생물다양성 가치평가의 이론적 배경⁴⁾

생물다양성과 같이 시장가격이 존재하지 않는 재화의 가치를 소비자에 대한 질문을 통하여 평가하는 방법을 실제로 이용하기 시작한 사람은 Davis(1966)였다.

조건부가치평가법은 시장에서 거래되지 않는 재화들의 비시장적 가치들을 측정하기 위해서 발전시킨 중요한 도구이다. 응답자에게 자연자원 문제와 관련된 어떤 상황을 화폐적으로 환산한 가치가 얼마나 되는지를 묻기 위해 일정한 가상시장을 설정하게 된다. 예를 들면, 설문조사시 '생물다양성 보전 프로그램을 지원하기 위해서 세금을 더 징수해야 한다면 귀하께서는 월간 얼마만큼의 액수를 기꺼이 기부하시겠습니까?'라고 질문하는 것을 통하여 그 가치를 도출하는 것이다.

일반적으로 환경재와 대체, 보완관계에 있는 시장재화를 관찰함으로써 편익을 추정하는 방법들이 종종 시장에서 관찰 가능한 마샬의 소비자잉여(Mashallian Consumer Surplus, MCS)⁵⁾에 이론적 배경을 두는 경향이 있는 반면, 조건부가치평가법은 직접적으로 환경재 개선에 대한 가치, 즉 보상잉여인 최대지불의사를 이끌어낸다.

지출함수를 정의하고, P^0 를 사적재의 가격벡터 초기값, Q^0 를 초기 환경질 수준, U^0 를 초기 효용수준, Y_0 를 초기 소득수준이라 하고 Q^1 , Y_1 을 각각 변화된 환경질 수준과 변화된 소득수준이라고 하면 보상잉여는 다음과 같이 정의된다.

$$CS = E(P^0, Q^0, U^0) - E(P^0, Q^1, U^0) = Y_0 - Y_1 \quad (1)$$

³⁾생물다양성협약(Convention on Biological Diversity)에서 협약당사국은 생물다양성의 본래적인 가치와 생물다양성과 그 구성요소들의 생태학적, 유전적, 사회경제적, 과학적, 문화 교육적, 교육적 및 미학적인 가치를 자각하고 최대한 그리고 적절하게 생물다양성 구성요소의 보전과 지속가능한 이용을 장려할 수 있도록 경제, 사회적으로 건전한 대책을 채택하도록 명시하고 있다. 우리나라는 1994년 10월 3일에 가입하였다.

⁴⁾여준호·정영근·이정인, 2006. 수질오염 피해를 고려한 소양강 다목적댐의 경제성 분석. 농업경영·정책연구, 제33권 제1호. p 127-129. 를 요약 정리한 것임.

⁵⁾소비자잉여는 소비자가 일정금액으로 지불할 의사가 있음에도 불구하고 여러 소비자가 동시다발적으로 구매함에 따라서, 구매균형가격이 개별 소비자가 지불하려는 금액보다 낮을때, 그 차액만큼을 소비자잉여라 한다.

만약, 보상잉여가 양이면 Q^1 을 Q^0 보다 선호하여 소비자가 효용수준이 초기상태와 같아지는 점까지 지불하려고 할 것이다.

생물다양성 개선에 관한 편익추정의 개념에서 봤을 때, Hicks의 보상잉여는 초기 생물다양성 수준에서 개선된 생물다양성 수준에서 초기 효용수준을 유지하기 위한 지출을 뺀 것으로 정의된다. 지출함수를 아래와 같이 정의하고 P 를 사적재 가격벡터, q^0 는 초기수준의 생물다양성 수준, q^1 을 변화된 생물다양성 수준, U^0 를 초기수준의 효용, Q 를 변하지 않는 다른 공공재의 벡터, T 를 응답자의 특성이나 기호를 나타내는 벡터라고 가정한다.

$$SC = E(P, q^0, U^0, Q, T) - E(P, q^1, U^0, Q, T) \quad (2)$$

첫번째 지출함수는 Y_0 즉, 응답자의 현재 소득이 되고, 두번째 지출함수는 주어진 P, q^1, Q 에서 U^0 를 달성하기 위한 소득수준 Y_1 이 된다. 지불의사는 Y_0 와 Y_1 의 차이로 정의된다. Willing(1976)은 식 (2)가 소득보상함수(Income Compensating Function, ICF)와 동등한 형태로 표현된다는 것을 보여 주었다. 지불의사가 편익에 대한 측정치로 사용될 때 소득보상함수는 보통 다음과 같은 지불의사로 간주된다.

$$WTP(q^1) = f(P, q^1, q^0, Q, Y_0, T) \quad (3)$$

조건부가치평가에서 생물다양성의 변화로 인해 생기는 경제적 후생변화를 화폐적 가치로 나타내는 기본이 바로 식 (3)이 된다.

생물다양성의 보전가치 추정

생물다양성이나 자연환경은 시장의 가격기구를 통하여 거래될 수 없다는 특성을 가지고 있으므로 생물종 개체수의 증가나 환경질 개선에 의한 경제적 후생수준의 증가를 화폐적 가치로 측정하는 것은 그다지 쉬운 일이 아니다. 그러나 이러한 어려움을 극복하기 위한 많은 논의가 이루어졌으며, 현재 많은 분야에서 그 유용성을 인정받고 활용되고 있다(Abrahams, 2000; Bockstael, 1984; Carson, 1995; Dobbs, 1993; Hanemann, 1991; OECD, 1989). 본 장에서는 우리나라의 대표적 멸종위기희귀식물종 서식지인 순천시 서면 히어리 군락지의 보전가치 추정을 위한 설문과정 및 분석모형을 설명하였다.

1. 조건부가치평가법 운용절차

순천시 서면의 경우, 멸종위기야생식물 2급에 해당하는 히어리를 비롯하여, 남생이, 까치살모사 등의 환경부 지정 법정 보호 동·식물이 서식하고 있는 지역이다. 전남 순천시 일대에 서식하고 있는 히어리는 우리나라 고유의 특산종으로 전국에서 가장 많은 한국 히어리 분포면적을 보유하고 있다. 또한 이 지역은 총 248종(2003년 기준)의 생물자원들이 서로 조화롭게 서식하고 있는 지역이라 할 수 있다.

그러나 현재 광양권~전주권(중부권)의 교통축에 대한 장거리 수송 수요를 가장 효율적으로 충족시키며, 전남·북도 내륙 지역의 개발을 위하여 추진하고 있는 전주

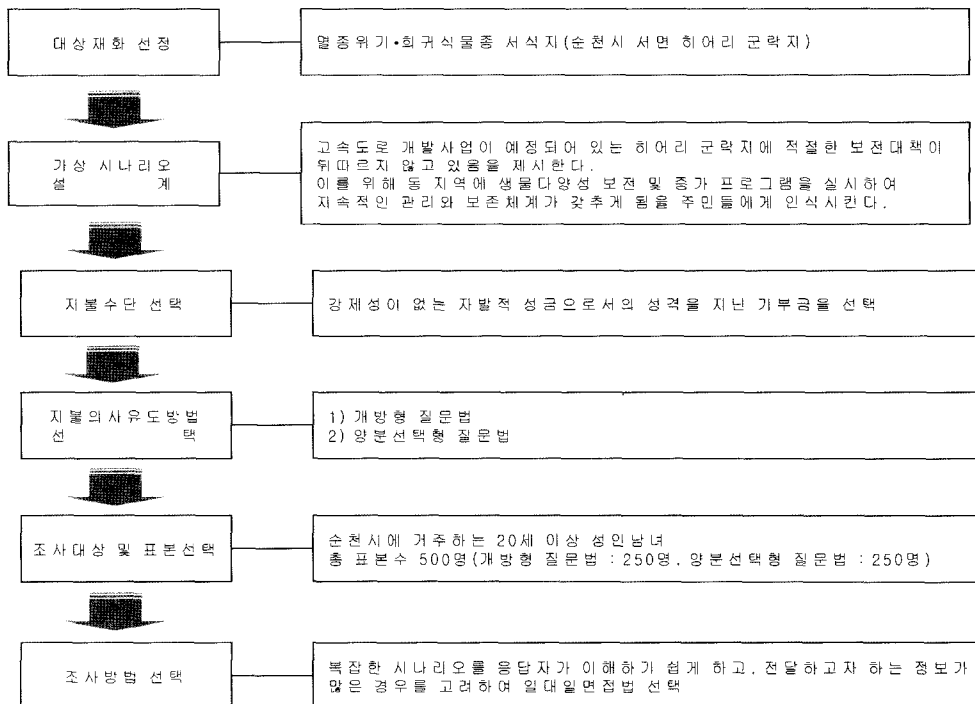


그림 1. 순천시 히어리 군락지의 조건부가치평가법 운용절차.

~광양간 고속도로 건설사업이 순천시 서면 청소리 히어리 군락지를 포함하여 추진되고 있다. 고속도로 계획노선은 수송효율을 극대화하고 국토의 균형개발을 촉진하는 장점이 있으나, 멸종위기·희귀동식물 서식지역이 손실을 입게 된다. 즉, 생물다양성의 손실은 버섯 및 산나물 채취 등의 시장가치의 손실뿐만 아니라 레크레이션 및 산관람광과 같은 비시장가치의 손실을 가져올 수 있다. 이러한 정보를 바탕으로 하여 히어리 군락지의 경제적 가치를 평가하고자 한다.

멸종위기·희귀식물종 서식지(순천시 히어리 군락지)에서의 조건부가치평가법의 운용절차를 도식화하면 다음과 같다.

1) 대상재화 선정 및 질문사항

고속도로 건설이 예정되어 있는 순천시 서면의 대표적 법정보호종인 히어리를 대상재화로 선정하였으며, 이 지역에 생물다양성 보전 프로그램을 실시할 경우의 주민동의여부와 프로그램 실행에 따른 기부금 지불의사여부를 물었다.

본 설문에서는 우선 응답자의 생물다양성 인식정도를 알아보기 위하여 크게 세 부분으로 나누어 구성되었다. 첫 번째는 생물다양성에 관한 인식 부분으로 생물다양성 개념에 대한 사전 인지여부, 생물다양성 보전, 보전정책에 대한 만족도와 생물다양성과 개발 주장에 대한 각 항목의 찬성 여부, 생물다양성의 인지와 정보 취득경로를 물었다.

두 번째는 순천시 히어리 군락지의 인지도에 관한 부분으로 히어리에 대한 사전인지여부, 정보 취득경로, 군락지 방문 경험과 보전 만족도, 향후 방문 의향 등을 질문 했다.

이러한 질문의 순서는 응답자가 반응하기 쉽도록 설계했으며, 응답자의 인지 및 태도를 판단하는 한편 생물다양성 및 히어리와 관련된 정보도 제공하는 기능을 하도록 설계했다.

세 번째는 보전 프로그램에 관한 지불의사 부문인데, 설

문 유형은 아래의 지불수단 및 지불의사유도방법에 소개된 개방형과 양분선택형으로 구성되었고, 이외에 보전 프로그램에 동의하지 않는 경우 그 이유를 추가로 질문 했다. 그리고 생물다양성 보전 프로그램에 동의한 응답자에게 프로그램 시행에 필요한 재원은 기부금을 통해 이루어지게 된다는 것을 제시하였다. 이러한 사항들은 직접적으로 응답자의 지불의사를 묻기 전에 제시함으로써 응답자가 가치평가 대상재화를 명확히 인식하도록 하고, 순천시 서면 히어리 군락지에 대한 생물다양성 보전은 지역주민의 생계활동(농사, 임업 등) 또는 생태관광 및 산책과 같은 여가활동으로 인해 얻는 편익, 후손 및 미래이용을 위한 편익, 멸종위기희귀동식물 서식지역 보호로 인한 편익 등이 존재한다는 것을 설명하였다.

2) 지불수단 및 지불의사유도방법 선택

조건부가치평가법 가상시장 설정에 중요한 역할을 하는 것은 본인이 밝힌 지불의사를 실제 지불할 수 있도록 지불수단을 제공하는 것이다. 응답자가 제시한 가치가 현실성 있는 지불수단과 교환되도록 시장을 설정하는 것은 응답자가 진실된 가치를 밝힐 수 있도록 유도한다는 점이나, 가상적 상황을 좀 더 현실화 시킨다는 점, 의향과 행동간의 관계를 더 강화시킨다는 면에서 중요한 역할을 한다. 따라서 본 연구에서는 강제성이 없는 자발적 성금으로서 설득력이 있는 기부금을 지불수단으로 채택하였다.

(1) 지불의사유도방법 : 개방형 질문법(Open-Ended Question)

개방형 질문법의 설문지는 순천 히어리 군락지역 생물다양성을 현존 상태로 유지하는데 기부할 금액을 질문하였다. 즉, 현존 상태 유지를 위하여 가구 기준으로 기부할 의사가 있는 금액을 기입하도록 하였다.

(2) 지불의사유도방법 : 양분선택형 질문법(Dichotomous-Choice Question)

양분선택형 질문지는 기부할 금액을 제시하고 기부 의향을 질문 한 후 지불의사가 있는 경우는 2배의 금액을 제

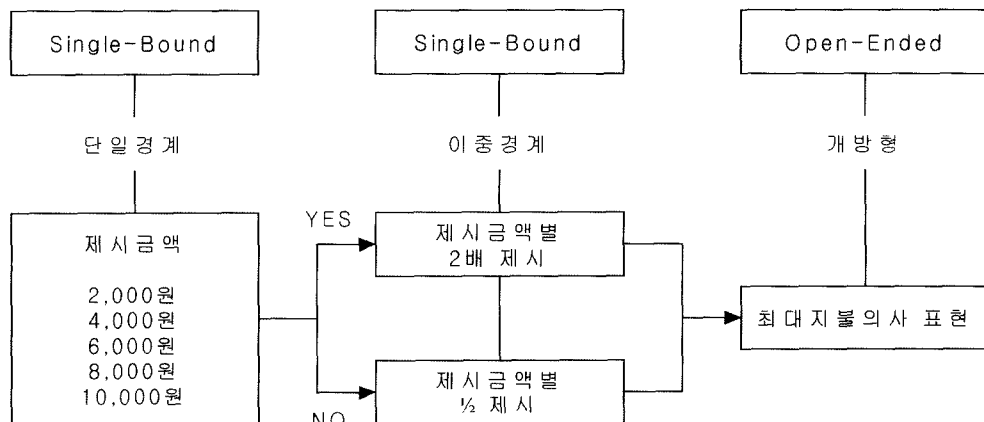


그림 2. 지불의사 질문 형태(양분선택형).

시해 재차 지불의사를 질문하고, 첫번째 제시한 금액에 지불의사가 없는 경우는 1/2의 금액을 제시해 기부 의사를 질문했다.

2단계에 걸친 금액의 지불의사를 질문 한 후에는 마지막으로 가구 기준으로 매월 지불할 수 있는 최대 금액을 기입하도록 했다. 그리고 첫번째 제시한 금액은 2,000원, 4,000원, 6,000원, 8,000원, 10,000원까지 모두 5가지 금액을 제시하였다.

3) 조사대상 및 표본선택

본 연구에서는 히어리 군락지를 행정구역으로 하고 있는 순천시에 거주하는 20세 이상 성인 남녀를 조사대상으로 하였고, 총 표본 수는 500명이었다. 이중 개방형 질문 유형에 250명, 양분선택형 질문 다섯 가지 유형에 각 50명씩 총 250명을 할당했다.

표본추출은 먼저 순천지역 현 인구를 기준으로 성과 연령에 따라 1차 층화표집⁶⁾한 후 동과 읍/면 지역을 현 인구비에 가까운 7:3(동:읍/면)의 비율로 할당했다. 이렇게 조정된 표본 할당 수에 따라 대상자를 무작위로 추출해 조사 했다.

4) 조사방법

조사방법으로는 일대일 면담법을 사용하였는데, 순천시 서면 히어리 군락지의 생물다양성 보전에 대한 가치를 추정하기 위해 제시한 질문항목들은 조심스러운 설명을 필요로 하고 복잡한 시나리오를 응답자에게 이해시키는 것이 중요하기 때문이다. 또한, 지불의사금액과 관련된 질문의 필요성은 응답자들에게 일반적인 설문조사의 노력보다 더 큰 노력을 요구하게 되므로 응답자들에게 충분한 동기를 유발할 수 있어야 한다. 또한 NOAA 위원회의 보고서에서도 일대일면담법을 사용할 것을 권장하고 있어 일대일면담법이 가장 바람직하다고 판단하였다. 우편설문법은 응답자들의 설문에 대한 이해정도를 알 수 없다는 것과 무응답 비율이 높다는 단점을 가지고 있기 때문에 채택하지 않았으며, 전화설문법은 소요비용이 일대일 면담법보다는 적게 드나 시각적 도움을 받을 수 없으며, 응답자의 주위가 분산되기 쉽다는 문제점을 갖고 있어 채택하지 않았다.

자료의 처리는 면접원이 개별면접을 통해 수거된 설문을 이상 답변과 불성실 응답에 대한 검증 작업을 거쳐,

이상 데이터의 발견 시 전화 검증을 실시했다. 검증 완료된 설문지는 자료 입력과 입력된 자료에 대한 통계프로그램을 통한 재검증 절차를 거쳐 최종 데이터 파일을 완성시켰고, 자료 분석은 통계프로그램 SPSS⁷⁾를 이용했다. 총 실시시간은 2005년 12월 14일부터 12월20일까지였다.

2. 설문결과 요약

1) 사회·경제적 특성

조사대상자의 사회·경제적 특성을 보면, 순천시에 거주한 기간이 21년 이상인 조사자가 전체의 55.8%로 나타나 순천시 지역에 대해 잘 아는 사람들이 많다고 할 수 있다. 조사대상자의 가구당 연간 소득은 2,000만원에서 3,000만원 층이 절반에 가까운 44.6%를 차지하고 있다.

2) 생물다양성 인식

‘생물다양성’에 대한 인지 정도는 전체 조사자의 23.2%가 들어 본적이 있다고 응답해, 생물다양성에 대한 인지도는 낮게 나타났다. 집단별 인지 정도를 살펴보면(표 1), 여자보다는 남자가, 40대 이상의 노년층보다는 20~30대의 젊은층이, 그리고 고졸이하보다는 대졸이상의 고학력층의 인지도가 높게 나타났다.

생물다양성에 대한 정보는 ‘방송(TV, 라디오)’을 통해 얻는 경우가 가장 많았고(81.0%), 다음이 ‘신문 및 잡지기사’가 19.0%로 나타나 대다수의 사람들이 언론 매체를 통해 정보를 취득하는 것으로 조사되었다. 생물다양성 보전 만족도는 전체 조사자의 30.0%가 긍정적인 답변을 하였으며, 생물다양성 보전정책에 대한 만족도는 전체 조사자

표 1. 생물 다양성에 대한 인지 정도.

인지 정도	성별	연령대별	학력별	거주 기간별
고(高)	남자 (26.9%)	20~30대	대졸이상 (27.8%)	차이 없음
저(低)	여자 (19.8%)	40대 이상	고졸이하 (20.3%)	

표 2. 생물 다양성 보전의 만족도 및 중요도.

생물 다양성 보전 만족도	전체 30.0% (만족+만족스러운 편) 만족 40대와 60대 이상의 만족도가 상대적으로 높음
생물 다양성 보전정책 만족도	전체 27.6% 만족 집단별 내부 차이는 크지 않음

⁶⁾생물다양성협약(Convention on Biological Diversity)에서 협약당사국은 생물다양성의 본래적인 가치와 생물다양성과 그 구성요소들의 생태학적, 유전적, 사회경제적, 과학적, 문화 교육적, 교육적 및 미학적인 가치를 자각하고 최대한 그리고 적절하게 생물다양성 구성요소의 보전과 지속가능한 이용을 장려할 수 있도록 경제, 사회적으로 건전한 대책을 채택하도록 명시하고 있다. 우리나라는 1994년 10월 3일에 가입하였다.

⁷⁾여준호·정영근·이정인, 2006. 수질오염 피해를 고려한 소양강 다목적댐의 경제성 분석. 농업경영·정책연구, 제33권 제1호. p 127-129를 요약 정리한 것임.

표 3. 히어리 인지여부.

		인지율	방문여부	군락지역 방문 경험률	거주기간
히어리 인지여부	고(高)	남자(14.5%)	남자(6.6%)	40대 이상	장기(11년 이상)
	저(低)	여자(7.00%)	여자(3.9%)	40대 미만	단기(11년 미만)

표 4. 순천 주민들의 생물 다양성 보전 프로그램 동의 정도.

동의 정도	성별	연령대별	학력별	거주 기간별
고(高)	남자(41.3%)	20대(48.3%)	대졸이상(40.7%)	차이 없음
저(低)	여자(34.1%)	60대(21.2%)	고졸이하(35.6%)	

표 5. 지불의사 금액 정도.

금액 정도	성별	연령별	학력별	거주기간별
고(高)	남자(2,571 원)	60대이상(2,571 원)	대졸이상(2,047 원)	단기
저(低)	여자(1,469 원)	30대(1,475 원)	고졸이하(1,882 원)	장기

의 27.6%가 만족한다고 답변하였다(표 2).

‘히어리’에 대한 인지 여부는 전체 조사자의 10.6%가 들어 본 적이 있었고, 전체 조사자의 5.2%가 히어리 군락지역을 방문 한 적이 있는 것으로 나타났다. 또한 히어리 관련 정보는 TV, 라디오 등 방송(43.4%)과 지인(39.6%)을 통해 많이 얻고 있는 것으로 조사되었다. 남자가 여자에 비해 인지율과 군락지역 방문 경험률이 높고, 40대를 기점으로 그 이상의 연령대가 인지율과 방문 경험률이 높았으며, 거주기간이 길어질수록 인지율과 방문 경험률 모두 높게 나타났다(표 3).

3) 지불의사 금액

기부금을 통한 순천지역주민들의 생물다양성 보전 프로그램 동의 정도는 전체 37.6%가 기부금을 통한 보전 프로그램에 동의하는 것으로 조사 되었다.

집단특성별로 보면, 성별로는 남자(41.3%)가 여자(34.1%)보다 상대적으로 높은 동의율을 보였고, 연령대별로는 20대(48.3%)가 높은 반면, 60대는 21.2%로 낮았으며, 대졸(40.7%)이상 학력층이 고졸이하 학력층(35.6%)보다 약간 높은 동의율을 보이고 있다(표 4).

한편, 집단별 지불의사금액 정도를 살펴보면, 전체적으로 남자가 여자보다 지불의사금액이 높게 나타나고 있으며, 30대가 다른 연령대에 비해 낮은 금액을 보이고 있다.

거주기간별로는 거주기간이 짧을수록 금액이 높게 나타나고 있고, 대졸이상 학력자보다는 고졸이하 학력층이 더 높게 나타나고 있다(표 5).

4) 양분선택형 질문법의 지불의사 금액

양분선택형 질문법에서는 5개 제시금액(2,000원, 4,000원, 6,000원, 8,000원, 10,000원)별로 50명씩 총 250명의 sample을 대상으로 하였다.

양분선택형에서 평균 지불의사금액은 2,392원으로 개방형의 생물다양성의 보전에 필요한 기부금액과는 약 400원 정도의 차이를 보이고 있다. 즉, 제시금액(2,000원, 4,000원, 6,000원, 8,000원, 10,000원)별로 양분선택형 질문을 한 후 최대지불의사금액을 물었을 때가 제시금액과 양분선택형 질문 없이 최대지불의사만을 물었을 때 보다 평균 지불의사금액이 400원 정도 높게 조사되었다. 집단별로는 남자가 여자보다 높은 금액을 보였고, 연령대별로는 40대 연령대가 다른 연령대에 비해 높았고, 학력별로는 대졸이상의 학력층의 금액이 높게 나타났다.

3. 분석모형

종속변수가 연속형(Continuous)일 경우에는 추정방법으로 최소자승법(Least Square Estimation)⁸⁾을 사용하였고, 종속변수가 이산형(Discrete)일 경우에는 로지스틱회귀모

표 6. 설문지 유형별 분석방법.

구분	내용		분석방법
개방형 질문법	A	생물다양성을 현재 상태로 보전할 경우	다중회귀분석
	B-1	생물다양성을 보전을 위한 응답자별 지불의사금액	
양분선택형 질문법	B-2	생물다양성을 보전을 위한 응답자별 지불의사금액	로지스틱 회귀분석

⁸⁾소비자잉여는 소비자가 일정금액으로 지불할 의사가 있음에도 불구하고 여러 소비자가 동시다발적으로 구매함에 따라서, 구매균형가격이 개별 소비자가 지불하려는 금액보다 낮을때, 그 차액만큼을 소비자잉여라 한다.

형(Logistic Regression Model)을 사용하여 지불의사모형을 추정하였다. 즉, 생물다양성 보전 프로그램에 대해 응답자가 직접 지불의사금액을 제시하도록 유도한 개방형 질문법은 최소자승법을 실시하였다. 그리고 응답자들에게 미리 제시한 금액에 “예”, “아니오”로 대답하도록 유도한 양분선택형 질문법은 로지스틱 회귀분석과 최소자승법을 동시에 실시하였다.

모형추정부분에서는 종속변수와 독립변수 간에는 어느 정도 상호 변화관계가 있어야 하므로 먼저, 상관관계 분석을 통하여 지불의사금액과 각 독립변수 간의 변화가 어느 정도 밀접한 관계가 있는지를 알아보았다. 그리고 추정된 모형의 통계적 적합도(R²)를 고려하였다. 다음은 설문지 유형별(설문지 A형 : 개방형 질문법, 설문지 B형 : 양분선택형 질문법) 분석방법을 나타낸다.

생물다양성 보전에 따른 지불의사방정식은 다음과 같은 형태로 표현됨을 조건부가치평가법의 특징에서 살펴 보았다.

$$WTP(q^1) = f(P, q^1, q^0, Q, Y_0, T) \quad (4)$$

여기서 P는 사적재 가격벡터, q⁰는 현재 순천시 서면 히어리 군락지의 생물다양성 수준, q¹은 개선된 생물다양성 수준, Q를 변하지 않았다고 가정되는 다른 공공재의 벡터, Y₀는 응답자의 현재소득, T는 응답자의 특성이나 기호를 나타내는 벡터를 의미한다. 조건부가치평가에서 생물다양성의 변화로 인해 생기는 경제적 후생변화를 화폐적 가치로 나타내는 기본이 바로 식 (4)가 된다.

지불의사(Willingness To Pay, WTP) 모형에 포함된 변수로는 먼저 응답자의 연간소득, 응답자의 특성이나 기호

를 나타내는 변수로서 생물다양성 인지여부, 생물다양성 보전 만족도, 생물다양성 보전정책 만족도, 생물다양성 보전이 개인 및 가정에 미치는 중요성을 고려하였다. 또한 히어리 인지여부, 히어리 군락지 방문여부, 히어리 군락지 방문의향 등과 더불어 생물다양성 가치평가에 대한 응답자의 성향변수들과 성별, 나이, 순천시 거주기간, 학력 등 응답자의 사회·경제적 특성들을 모형에 포함하고자 하였다. 변수들에 대한 설명은 <표 7>과 같다.

1) A 모형(개방형 질문법)

A 모형에서 종속변수와 독립변수 간에는 어느 정도 상호 변화관계가 있어야 하므로 먼저, 상관관계 분석을 통하여 지불의사금액과 각 독립변수 간의 변화, 즉 상관계수가 높은 변수들을 모형편입 변수들로 선정하였다.

다음으로 지불의사금액과 각 독립변수들의 플롯을 살펴 보았는데 선형방정식 형태 외에 다른 어떤 관계의 방정식형태도 발견할 수 없었다. 즉, 지불의사금액이 독립변수와 로그방정식 형태나, 2차함수, 또는 역함수 등의 관계를 보여주는 어떠한 증거도 찾을 수가 없었기 때문에 일단 선형방정식 형태를 기본모형으로 생각하였다.

선형방정식 형태와 조건부가치평가법의 특징을 바탕으로 독립변수들을 선택하였는데, 먼저 응답자의 현재 소득 수준이 포함되었고 다음으로 사회경제적으로 의미가 있는 나이를 기준으로 하여 다음과 같은 모형이 적절한 것으로 판단되었다.

$$y = X\beta + \varepsilon, \varepsilon \sim iid N(0, \sigma^2) \quad (5)$$

여기서 Y는 지불의사금액, X행렬에서 X1은 gender, X2는

표 7. 변수사항.

구분	문항번호	변수명	내용
종속	문10(설문1)	WTP1	생물다양성을 현재상태로 보전할 때의 지불의사금액(원, 월, 가구)
	문10(설문2)	WTP2	생물다양성 보전을 위한 지불의사금액(원, 월, 가구)
	문10-1(설문2)	CHO_OFFER	제시금액에 따른 응답자별 지불의사금액(원, 월, 가구)
독립 변수	de1	gender	성별(1:남성, 0:여성)
	de2	de2	응답자 나이
	de31	de3	순천시 거주기간(년)
	de4	de4	학력(1:초교1년~18:대학원 2년)
	inc	inc	연간소득(1. 500만원, 2. 1500만원, 3. 2500만원, 4. 3500만원, 5. 4500만원, 6. 5500만원, 7. 6500만원, 8. 7100만원)
	offer	offer	생물다양성 보전을 위한(제시된) 지불의사금액(2,000원, 4,000원, 6,000원, 8,000원, 10,000원)
	문1	q1	설문전 생물다양성 개념 사전 인지여부(1:예, 0:아니오)
	문2	q2	국내의 생물다양성 보전 만족도(1:매우 불만족, 5:매우 만족)
	문3	q3	정부의 생물다양성 보전정책 만족도(1:매우 불만족, 5:매우 만족)
	문4	q4	생물다양성 보전의 중요도에 대한 생각(1:전혀 중요하지 않음, 5:매우 중요)
	문6	q6	설문전 히어리 사전 인지 여부(1:예, 0:아니오)
	문7	q7	히어리 군락지역 방문 여부(1:예, 0:아니오)
	문8	q8	향후 히어리 군락지역 방문 의향(1:예, 0:아니오)
문5-1~ 문5-9	q5-1~ q5-9	*문5-1~문5-5, 5-9 : 생물다양성 보전 주장에 대한 응답자 성향 *문5-6~문5-8 : 생물다양성 개발 주장에 대한 응답자 성향	

표 8. A 모형에서 추정된 계수값과 t-값.

변수	파라메타(β)	표준오차	t-값	유의확률(p-value)
(상수)	1966.581896	1271.117	1.547128	0.125548
성별(gender)	1058.266362	503.3384	2.102495	0.038468**
소득(inc)	0.151152528	0.228145	0.662528	0.509425
거주기간(년)(de3)	-18.65476001	15.24941	-1.22331	0.224593
생물다양성 사전 인지여부(q1)	240.8011262	553.2137	0.435277	0.664465
정부의 생물다양성 보전정책 만족도(q3)	-177.8971247	290.4881	-0.61241	0.541903

주 1): R² = 0.089

주 2): **는 5% 유의수준에서 통계적으로 유의성이 있음을 나타냄.

표 9. B-1 모형에서 추정된 계수값과 t-값.

변수	파라메타	표준오차	t-값	유의확률(P-value)
(상수)	-3318.623712	1292.061	-2.56847	0.011825**
학력(de4)	121.6117185	77.02203	1.578921	0.117786
소득(inc)	0.640763578	0.196664	3.258166	0.001572**
문1(q1)	786.2718568	446.585	1.760632	0.081624*
문2(q2)	711.7809169	221.9797	3.206513	0.001848**

주 1): R² = 0.249

주 2): **는 5%, *는 10% 유의수준에서 통계적으로 유의성이 있음을 나타냄.

inc, X3은 de3, X4는 q1, X5는 q3을 나타낸다. 추정된 계수값과 t-값은 <표 8>에 나타나 있다. 설명력이 좋은 A 모형을 추정하기 위하여 여러 방정식 형태와 여러 독립변수들의 조합을 적용해 보았지만, 시도해본 모든 모형에서 R² 값이 낮았고 추정된 계수들 중 통계적으로 유의성을 가지지 못하는 계수들이 많았다. 이는 서베이 자료를 이용한 계량분석에서 공통적으로 나타나는 현상이기 때문에 모형에 치명적 결함이 있다고 판단하지는 않았다. 결국, 시도해본 모형 중 <표 8>에 나타나 있는 모형이 가장 우수한 것으로 판단되어 A 모형으로 결정하였다.

식 (4)의 내용을 바탕으로 풀어쓰면 추정된 방정식을 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$WTP1_i = 1966.582 + 1058.266 \text{ gender}_i + 0.151 \text{ inc}_i - 18.655 \text{ de}_3 + 240.801 \text{ q1}_i - 177.897 \text{ q3}_i + \epsilon_i \quad (6)$$

2) B-1 모형(양분선택형과 개방형 혼합질문법)

B-1 모형은 양분선택형 질문법에서 제시금액에 대한 지불의사를 유도한 후 마지막에 응답자들이 직접 제시한 최대지불의사금액에 대해 분석하였다. B-1 모형에서 종속변수와 독립변수 간에는 어느 정도 상호 변화관계가 있어야 하므로 먼저, 상관관계 분석을 통하여 지불의사금액과 각 독립변수 간의 변화, 즉 상관계수가 높은 변수들을 모형 편입 변수들로 선정하였다.

B-1 모형은 양분선택형 질문 마지막에 응답자의 최종 지불의사금액을 직접 제시하도록 한 개방형 자료들을 참고로 선형회귀분석을 실시하였다.

$$y = X\beta + \epsilon, \quad \epsilon \sim \text{iid } N(0, \sigma^2) \quad (7)$$

여기서 Y는 지불의사금액, X행렬에서 X1은 de4, X2는 inc, X3은 q1, X4는 q2를 나타낸다. 추정된 계수값과 t-값은 <표 9>에 나타나 있다.

이러한 정보를 바탕으로 식 (7)을 풀어쓰면 추정된 방정식을 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$WTP2_i = -3318.624 + 121.612 \text{ de}_4 + 0.641 \text{ inc}_i + 786.272 \text{ q1}_i + 711.781 \text{ q2}_i + \epsilon_i \quad (8)$$

3) B-2 모형(양분선택형 질문법)

B-2 모형은 제시된 금액별로 응답자의 최대지불의사금액을 유도한 양분선택형 질문법을 분석대상으로 하였다. B-2 모형은 A, B-1 모형과 달리 종속변수가 연속형이 아닌 이산형인 경우로 로지스틱회귀분석모형을 사용하여 추정하였다. 추정된 계수값과 Wald chi-square 값은 <표 10>에 나타나 있다.

앞에서 추정된 로지스틱회귀분석의 절단된 평균값을 이용하여 B-2 모형을 추정하면 다음과 같다.

$$WTP_{tm} = \int_0^{\text{Offer}_{\max}} \frac{1}{(1 + e^{-f(\text{Offer}_i, q_i)})} d \text{ offer} = \int_0^{\text{Offer}_{\max}} \left[\frac{1}{1 + e^{-dv}} \right] d \text{ offer} \quad (9)$$

여기서 dv는 다음과 같이 계산된다. dv = -5.74186 + (0.0004 × inc평균) + (1.007 × q1평균) + (0.7984 × q4평균) = 0.085958.

표 10. B-2 모형에서 추정된 계수값과 Wald-chi-square 값.

변수	파라메타	표준오차	Wald chi-square	유의확률 (P-value)
상수	-5.74186	2.055721	7.801465	0.00522**
offer	-0.0004	0.000125	10.22862	0.001383**
inc	0.000992	0.000362	7.501146	0.006166**
q1	1.006972	0.618613	2.649702	0.103569
q4	0.798413	0.414111	3.71725	0.053853*

주 1): -2 Log 우도 = 69.722

주 2): ** 는 5%, * 는 10% 유의수준에서 통계적으로 유의성이 있음을 나타냄.

4) 모형의 검증

추정된 회귀모델의 진단으로 먼저 지불의사금액의 독립변수들 사이의 플러트를 살펴본 결과 이분산(Heteroscedasticity) 문제는 없는 것으로 분석되었고, 다중공선성(Multicollinearity)에 대한 검정을 수행하였다. 또한, 시계열자료가 아니기 때문에 자기상관(Autocorrelation) 문제도 없을 것으로 판단하였지만, 횡단면 자료에서도 공간적 상관관계(Spatial Correlation)가 문제가 될 수 있기 때문에 Durbin-Watson 검정을 수행해 보았다.

추정된 각 회귀계수의 분산의 어느 정도가 공선성의 영향을 미치는지 파악하는 측도인 공차한계는 보통 90%이상의 분산이 걸려 있는 변수들이 다중공선성의 영향을 강하게 받고 있다고 판단하는데 본 연구에서 추정된 모형은 심각한 다중공선성 문제는 없다고 판단되었다.

회귀모형 진단의 마지막 단계로 Durbin-Watson d 통계치를 통하여 오차항 공변량(Covariance) 간 밀접한 1차 함수적 관계가 있는지를 살펴보았다. SPSS를 이용하여 구한 d 통계치가 A 모형은 2.206, B-1 모형은 1.642으로 세 가지 모형 모두 2에 근접한 값을 보였기 때문에 오차항 사이의 자기상관은 없다고 할 수 있다.

4. 분석 결과

각 모형별로 지불의사모형을 추정한 결과는 다음과 같다. 첫째, A 모형의 지불의사방정식은 다음 식 (10)과 같이 구해진다. 남자일수록, 소득이 높을수록, 생물다양성을 설문 전에 인지한 사람일수록 지불의사가 높게 나타났다. 그리고 순천시 거주기간이 오래될수록, 정부의 생물다양성 보전정책에 만족하는 사람일수록 지불의사가 낮게 나타났다. 계수에 대한 해석은 독립변수 한 단위 증가에 따르는 지불의사금액의 변화량으로 표현할 수 있다. 예를 들어, inc(소득)변수의 계수에 대한 해석은 응답자의 소득(1,000만원 단위의 구간변수)이 증가할수록 지불의사금액은 0.15원, 즉 150원 증가한다고 표현할 수 있다. 추정된 모형을 이용한 각 응답자의 지불의사금액의 기대치는 다음과 같이 구해진다.

$$E(WTP1_i) = 1966.582 + 1058.266 \text{ gender}_i + 0.151 \text{ inc}_i - 18.655 \text{ de3}_i + 240.801 \text{ q1}_i - 177.897 \text{ q3}_i + E(\epsilon_i) \quad (10)$$

둘째, B-1 모형의 지불의사방정식은 다음 식 (11)과 같이 구해진다. 학력이 높을수록, 소득이 높을수록, 생물다양성을 설문 전에 인지한 사람일수록, 국내 생물다양성 보전 정도에 불만족하는 사람일수록 지불의사가 높게 나타났다.

$$E(WTP2_i) = -3318.624 + 121.612 \text{ de4}_i + 0.641 \text{ inc}_i + 786.272 \text{ q1}_i + 711.781 \text{ q2}_i + E(\epsilon_i) \quad (11)$$

$E(\epsilon_i)$ 는 다중회귀모형의 기본가정에 의하여 0이기 때문에 각 응답자의 기대치는 위의 식을 통하여 구할 수 있다. 이렇게 구한 기대치의 평균을 계산한 결과를 살펴보면, A 모형의 경우 1,978.02원, B-1 모형의 경우 2,391.75원으로 추정되었다.

셋째, B-2 모형의 지불의사방정식은 다음 식 (12)와 같이 구해진다. 소득이 높을수록, 생물다양성을 설문 전에 인지한 사람일수록, 생물다양성 보전이 개인 및 가정에 미치는 영향이 중요하다고 생각하는 사람일수록 지불의사가 높게 나타났다.

$$E(WTP_{tm}) = \int_0^{\text{offer}_{\max}} \frac{1}{(1 + e^{-f(\text{offer}, q_i)})} d \text{ offer} \\ \int_0^{\text{offer}_{\max}} \left[\frac{1}{1 + e^{-dv}} \right] d \text{ offer} = \int_0^{\text{offer}_{\max}} \left[\frac{1}{1 + e^{-(X + 0.085958)}} \right] d \text{ offer} \quad (12)$$

위의 식을 이용하여 구한 B-2 모형(로지스틱회귀분석모형)의 기대치의 평균은 5,772.346원으로 추정되었다.

선형회귀모형에서 최소제곱추정(Least Squares Estimation, LSE) 방법을 사용하여 추정된 회귀계수와, 로지스틱회귀모형에서 최우추정(Maximum Likelihood Estimation, MLE) 방법을 사용하여 추정된 회귀계수를 바탕으로 추정된 지불의사금액을 비교해 보면 다음과 같다.

다중회귀분석모형을 통한 평균지불의사금액은 A 모형은 약 1천9백원, B-1 모형은 약 2천4백원이고, 로지스틱회귀분석모형을 통한 기대값은 약 5천7백원이다. 여기에 가구당 월평균 지불의사금액에 순천시의 총가구수(2000년 인구주택총조사 기준) 81,477을 곱하고, 이를 다시 12(개월)로 곱하면 순천시 서면 히어리 군락지의 생물다양성 보전에 따른 연간 총 편익은 A 모형은 약 19억원, B-1 모형은 약 23억원, B-2 모형은 약 56억원으로 각각 추정되었다.

만약 순천시 히어리 군락지가 습지보호구역 등과 같이 법적으로 보호받는 지역으로 지정될 경우 연간 총 편익은 순천시 가구수가 아닌 전국 가구수를 대입하여야 할 것이다.

순천시 서면 히어리 군락지의 경제적 가치를 평가한 결과, 지불의사유도방법별로 차이를 보이고 있다. 우선 개방

표 11. 지불의사금액(WTP) 추정결과 비교

구분	다중회귀모형		로지스틱회귀모형
	A 모형	B-1 모형	B-2 모형
WTP(원/월/가구)	1,978	2,391	5,772
TWTP = WTP × 81,477 (2000년 순천시 총 가구수)	161,163,135	194,872,614	470,313,760
TWTP × 12개월	1,933,957,626	2,338,471,377	5,643,765,131

형 질문법(A, B-1)에 비해 양분선택형 질문법(B-2)을 사용하였을 경우 응답자의 지불의사금액이 2배정도 높게 나타나고 있다. 이는 크게 질문방식과 가치추정 방법의 차이에서 온다고 할 수 있다.

우선 질문방식에 있어서, 양분선택형 질문법은 제시금액(2,000원, 4,000원, 6,000원, 8,000원, 10,000원)을 주고 응답자들은 이에 대해 “예” 또는 “아니오”로 대답하는 형식인데 반해, 개방형 질문법은 어떠한 금액도 제시하지 않고 응답자가 자신의 지불의사금액을 직접 제시하도록 설계되어 있다. 가치추정방법에 있어서, 개방형 질문법의 평균지불의사금액은 응답자들이 직접 제시한 지불의사금액의 평균값으로 계산되나, 양분선택형 질문법의 평균지불의사금액은 식 (12)처럼 응답자들의 제시금액에 대한 지불의사금액을 제시금액에 대한 평균값(5,773.1959원)까지 정적분한 값으로 계산된다.

요약 및 결론

순천시 히어리 군락지의 생물다양성 보전에 따라 발생하는 편익추정을 위하여 본 연구에서는 조건부가치평가법을 사용하여 비시장재화에 대해 간접적으로 가치를 부여하였다. 비시장재화 가치평가법은 설문을 통해 생물다양성에 대한 지불의사금액을 직접 또는 간접적으로 유도하기 때문에 응답자 또는 설문자체의 편의로 인해 정확한 가치를 산출하는 데 제한적일 수 있다. 그리고 지불의사금액이 연속형(개방형)인 경우 사용하는 다중회귀분석모형과, 지불의사금액이 이산형(양분선택형)인 경우 사용하는 로지스틱회귀분석모형을 사용했을 때 지불의사금액이 차이가 발생할 수 있는데, 이는 지불의사유도방법의 차이(개방형과 양분선택형)에도 기인한다.

따라서 한 가지 지불의사유도방법을 사용하기 보다는 여러 가지 방법을 사용하여 가치를 추정해 볼 필요가 있다. 즉, 개방형 질문법과 양분선택형 질문법을 사용하여 가치를 도출한 후, 방법별 가치평가액을 비교해보고, 이들의 평균값을 사용하는 것이 단일 방법을 사용하여 가치를 추정하여 지불의사금액이 차이가 나는 단점을 보완할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 3가지 다른 모형별로 순천 히어리 군락

지의 생물다양성 보전가치를 추정하여 제시하였다. 추정된 금액의 평균값을 계산하여 보면, 멸종위기·희귀식물종 서식지역(순천시 서면 히어리 군락지)의 생물다양성 보전에 따른 순천시 지역 주민의 지불의사금액은 약 3,380원, 연간 총 가치는 약 33억원으로 추정된다. 추정된 약 33억원의 가치가 갖는 의의를 살펴보면, 순천시 서면 히어리 군락지에 생물다양성 보전프로그램이 실시되면, 동 프로그램으로 인해 지역주민의 생계활동(농사, 임업 등) 또는 생태관광 및 산책과 같은 여가활동으로 인해 얻는 편익, 후손 및 미래이용을 위한 편익, 멸종위기·희귀동식물 서식지역 보호로 인한 편익 등이 발생한다는 것을 의미한다.

본 연구에서는 비용 및 시간적 제약으로 인해 조사대상 및 지역을 순천시지역에 한정하였다. 향후 순천시 히어리 군락지의 생물다양성에 대한 보전가치에 대한 설문을 전국으로 확대 실시하여 두 결과를 비교해 보는 것도 의미있는 연구가 될 것이다.

인용문헌

1. 강성현, 2004. SPSS Ver 12.0K 통계자료분석, 통계정보.
2. 광승준 외, 2001. 자연자산의 경제적 가치추정 방안 연구. 환경부.
3. 나성린, 전영섭, 2003. 공공경제학. 박영사.
4. 여준호, 2003. 환경을 고려한 다목적댐의 가치추정에 관한 연구. 한국환경정책 평가연구원.
5. 여준호, 정영근, 이정인, 2006. 수질오염 피해를 고려한 소양강 다목적댐의 경제성 분석. 농업경영·정책연구 33(1): 127-129.
6. Abrahams, Nii Adote, Bryan J. Hubbell, and Jeffrey L. Jordan. 2000. Joint Production and Averting Expenditure Measure of Willingness to Pay : Do Water Expenditures Really Measure Avoidance Cost?. *American Journal of Agricultural Economics* 82(2): 42-437.
7. Bockstael, N.E., W.M. Haneman, and I.E. Strand, Jr. 1984. Measuring the Benefits of the Water Quality Improvements Using Recreation Demand Models, Vol. II : Benefit Analysis Using Indirect of Imputed Market Methods, Draft report to the Office of Policy Analysis. U.S. EPA, Washington, D.C., *Office of Policy and Resource Management*.
8. Carson, R., W. Hanemann, R. Kopp, J. Krosnick, R. Mitchell, S. Presser, P. Ruud, and V. Smith. 1995. Refer-

- endum Design and Contingent Valuation. The NOAA Panel, Washington, D.C., *Resources for the Future*.
9. Dobbs, Ian M. 1993. Individual Travel Cost Method : Estimation and Benefit Assessment With a Discrete and Possibly Grouped Dependent Variable. *American Journal of Agricultural Economics* 75(1): 84-94.
10. Hanemann, W. Michael. 1991. Willingness To Pay and Willingness To Accept : How Much Can They Differ?. *American Economic Review* 81(3): 635-647.
11. OECD. 1989. Environmental Policy Benefits : Monetary Evaluation. OECD, Paris
12. Willing, Rober D. 1976. Consumer's surplus without Apology. *American Economic Review* 66(4): 587-597.
13. Available Internet <http://www.naver.com>
-
- (2007년 8월 17일 접수; 2007년 9월 3일 채택)