

경관보전직불제 도입을 위한 제주밭담의 경관가치 평가

고 성 보

제주대학교 산업응용경제학과 · 아열대농업생명과학연구소

Measuring Landscape Value of Jeju Island's Stonewall Fencing Farming Land for the Introduction of Direct Payment System of the Landscape Preservation

Ko, Seong Bo

Department of Industrial & Applied Economics and the Research

Institute for Subtropical Agriculture and Biotechnology, Cheju National University

ABSTRACT : The dichotomous-choice contingent valuation method is applied to estimate the landscape value of Jeju Island's stonewall fencing farming land. A distribution-free approach, Turnbull empirical distribution model, is employed to solve negative willingness to pay and truncation problems. The data used are collected from the interviews with tourist about willingness-to-pay at the various donation amount levels of Jeju stonewall's landscape value. The evaluation result is shown that the average amount of willingness to pay for the Jeju stonewall fencing farming land is 3,001 won per meter with standard deviation of 511.0 won/m.

Key words : Landscape value of Stonewall Fencing Farming Land, Turnbull model, CVM, WTP, Direct Payment

1. 서론

최근들어 WTO/DDA, 한·미 FTA 등으로 인한 농산물 시장개방폭의 확대가능성이 높아지면서 농산물가격의 하락가능성과 이에 따른 소득감소, 농촌지역의 공동화 등에 대한 우려 등으로 농업·농촌의 환경자원이 갖는 공익적 기능에 대한 관심이 높아지고 있다. 이에 따라 제주도에서도 농업·농촌이 갖고 있는 환경자원, 그 중에서도 관광중심지인 점을 감안해 경관적 가치가 있는 유채, 감귤 또는 감귤원, 밭담 등에 대한 경관보전직불제를 도입해야 된다는 논의가 활발하게 진행되고 있는 가운데 유채에 대해서는 이미 우도(소섬)지역에 경관보전직불제가 도입된바가 있다.

이 중에서 제주의 밭담은 예로부터 제주도 농가의 입장에서 보면 제주의 환경적 열악함을 지혜롭게 극복하는 열쇠였다고 평가되고 있다. 우선 밭담은 돌 많은 토지

에 널려진 돌들을 효과적으로 제거, 정리하는 기능을 가졌다. 둘째, 열기설기 쌓은 제주 밭담은 바람에 무너지는 일없이, 효과적으로 풍속(風速)을 줄여 안전한 주거공간을 조성하고, 흙의 유실을 막았다. 셋째, 방목하고 있는 우마가 침입하여 농작물이나 시설물을 훼손하는 것을 막았다. 넷째, 명확한 경계표지 역할을 하므로 토지영역에 대한 분쟁을 줄일 수 있었다¹⁾.

최용복(2006)에 따르면 제주밭담은 위와 같은 전통적인 입장에서의 역할뿐만 아니라 농촌경관을 구성하는 자원 가운데 보전가치가 매우 높은 경관자원으로서 평가받고 있다고 지적하고 있다. 그렇지만 제주도 밭담은 급속한 도시화와 농업의 몰락, 그에 따른 농업형태의 변화 등으로 매년 평균 훼손율이 1.36%에 달할 정도로 심각한 상태이고, 이러한 밭담자원은 일단 한번 훼손되면 완전복원이 불가능하고 일부복원에도 많은 시간과 비용이 소요되어 자원보전과 제주농촌의 밭담 경관관리 측면에서 정책적 개입이 시급히 요구된다고 주장했다.

이상영(2006)은 최초로 제주 전통돌담을 대상으로 제

Corresponding Author : Ko, Seong Bo

Tel : 064-754-3351

E-mail: ksb5263@cheju.ac.kr

1) <http://www.jejusamda.com/> 참조.

주 돌담의 공익적 가치, 예를 들면 농촌경관, 교육·휴양치 제공기능, 농경과 생활 등 전통문화계승 기능 등 포괄적인 공익적 가치에 대한 종합적 경제적 가치를 구체적으로 추정할 최초의 논문이다. 경제적 가치 추정에 이용된 방법은 가상가치평가법(CVM) 가운데 널리 이용되고 있는 이단계 이선선택모형(double-bounded dichotomous choice)을 이용하여 대수로지스틱분포를 가정한 후 최우추정법으로 모수를 추정해 구체적 가치를 평가하고 있다.

이러한 이상영(2006)의 논문은 제주돌담의 가치를 지금까지의 단순한 농민·농업·농촌과 관련된 것에 머물렀던 전통적 가치의 범주에서 경관, 문화적 가치 등 현대적 가치로 확대시키는데 선구자적인 역할을 한 것으로 평가된다. 그렇지만, 제주도 돌담을 대상으로 한 포괄적인 기능에 대한 통합적 경제적 가치 평가는 제주도 발담을 대상으로 한 구체적인 정책인 경관보전 직불제 도입의 직접적인 논리와 금액산정의 직접적인 기초자료로 활용하기에는 다소 무리가 있는 것으로 평가된다.

또한 Habb and McConnel(1997), 한상열(2000), 이주희 등(2001), 허주녕 등(2001), 이영경 등(2006)은 이선 선택형 가상가치평가법의 실증적 분석과정에서 모수적 접근방법의 이론전개와 그에 따른 문제점, 그리고 이에 대한 대안 등에 대해서 다루고 있다. 이들에 따르면 이선선택형 가상가치평가법은 여러 가지 장점에도 불구하고 모수적 추정방법으로부터 평가액을 측정하는데 있어서는 음(negative)의 지불의사액(WTP)에 대한 처리와 적분구간의 설정에 따른 절단편의(truncation bias)에 대한 문제가 발생할 수 있고, 그에 대한 하나의 대안으로서 비모수적 방법(nonparametric method)인 Turnbull의 분포무관모형(distribution-free model)을 제시하고 있다.

따라서 본연구의 목적은 제주발담의 경관적 가치를 추정하고, 이를 제주발담 자원의 경관보전직불제 도입을 위한 논리적 타당성과 합리적인 직불제 단가 산정의 기초자료로 활용하는데 있다. 구체적인 제주발담의 경관적 가치 추정방법은 지금까지 많이 사용되어 왔던 구체적인 함수형태를 가정하지 않고 제주발담과 같은 비시장 재화에 대한 이선선택형 질문에 대한 응답자들의 반응만을 이용하여 평가하는 비모수적 방법인 Turnbull의 분포무관모형을 적용하였다²⁾.

II. 제주발담의 경관자원으로서의 가치 평가 모형³⁾

최근에 비시장재화에 대한 가치평가를 한 선행연구들은 이선선택형 가상가치평가법을 이용하여 분석하였다. 그러나 이 연구들은 소비자의 지불의사금액(Willingness to Pay)에 대한 특정한 함수형태를 가정함으로써 지불의사금액의 추정에서 평가기준에 대한 문제점들이 제기될 수 있다. 즉, 지불의사금액에 대한 분포를 표준누적정규분포나 logistic분포를 가정할 경우 음(negative)의 지불의사금액 면적을 포함시켜야 하는가에 관한 문제와 추정된 함수에서 적분영역의 범위를 어디까지 설정하느냐의 문제가 발생할 수 있다.

지불의사금액을 추정할 때 발생하는 음의 지불의사금액 면적을 배제하기 위해서 Duffield and Patterson(1991)과 Cameron(1988) 등 비대칭모형의 일종인 log-linear logit 모형과 log-logistic, log-normal 모형을 적용할 것을 제안한 바 있다. 그러나 지불의사금액을 측정할 때, 추정된 함수에서 적분영역을 어디까지로 할 것인가에 대한 명확한 기준은 제시되어 있지 못하여 함수형태에 따라 다른 값이 추정될 수 있다. 따라서 최근에는 함수형태를 규정하지 않고 개별 응답자의 반응만을 이용하여 지불의사금액을 분석하는 여러 방법을 실증연구에 적용하고 있다(Habb and McConnell, 1997)⁴⁾.

본 연구에서는 이선선택형 가상가치평가법(dichotomous-choice contingent valuation method)에 의하여 제주발담의 경관자원으로서의 가치를 평가했다. 추정방법은 지금까지 많이 사용되어왔던 로짓모형(logit model)이 아닌 함수형태를 가정하지 않고 응답자들의 반응만을 이용하여 평가하는 비모수적 방법(nonparametric method)인 Turnbull 분포무관모형(distribution-free model)을 적용하였다.

Turnbull 분포무관모형은 주어진 제시가격에서 응답확률을 사용하여 지불의사금액을 추정하는 방법이며, 다음의 과정에 의하여 설명될 수 있다.

이선선택형 가상가치평가법은 다음과 같은 질문형태로 주어진다. “귀하는 제주발담의 경관적 자원으로서의 가치가 Bj원일 때 이를 지불(구입)하실 의향이 있으십니까?”

2) 본 논문의 구체적인 목적은 비시장재화에 대한 추정모형방법들간의 효율성 등에 대한 비교·분석을 위한 것이 아니고, 제주발담의 경관보전직불제를 도입하기 위한 제주발담의 정확한 경제적 가치평가만을 하는 것에 있으므로 이미 많은 연구에서 추정결과에 대한 신뢰도와 타당성이 인정되고, 기존의 모수적 접근방법의 문제점을 피할 수 있는 Turnbull의 비모수적 접근방법을 이용하였음.

3) 분석모형은 허주녕·김태균·변상희, “Logit 및 Turnbull모형을 이용한 복숭아 품질인증의 소비자가치 평가”, 『농업경영·정책연구』, 제27권 3호, 한국농업정책학회, 2001, pp.93~95을 인용하여 제주발담의 경관가치를 추정할 수 있도록 수정하여 활용하였음. 이외에도 Turnbull모형의 이론전개와 적용에 대한 논문은 한상열(2000, 2003), 이주희 등(2001), 이영경 등(2006) 다수의 논문이 있음.

4) 허주녕 등(2001), p. 92.

이 때 주어지는 제시가격이 M개라고 하고 이를 j로 표현하면 $j=0, 1, \dots, M$ 이 되고, 만약 $j > k$ 일 경우에는 $B_j > B_k$ 이 되고 B_0 는 0의 값을 가진다. 개별 응답자의 지불의사금액(W)이 B_{j-1} 에서 B_j 까지의 구간에 있을 확률을 p_j 라고 하면, 다음의 식(1)과 같이 나타낼 수 있다.

$$(1) p_j = P(B_{j-1} < W < B_j) \text{ for } j=1, \dots, M+1.$$

응답자들은 $j=1$ 에서 M까지의 제시금액(B_j)에 대하여 각각 응답하게 되는데, 최대제시금액 BM을 초과하는 금액에 대하여는 $B_{M+1} = \infty$ 라고 가정한다. 이 경우 누적분포함수(cumulative distribution function: CDF)를 F_j 라 한다면 CDF는 다음의 식과 같다.

$$(2) F_i = P(W \leq B_j) \text{ for } j=1, \dots, M+1, \quad F_{M+1} = 1.$$

여기에서 누적분포함수가 아닌 각 제시금액 사이의 확률밀도함수(probability density function : PDF), p_j 는 누적분포함수 $F_j - F_{j-1}$ 로 계산되며, 초기의 누적분포함수 $F_0=0$ 이다. Turnbull 분포무관모형에서는 누적분포확률 또는 구간확률로 추정이 가능하며, 누적분포함수와 확률밀도함수의 계산과정은 다음과 같다.

① $j=1$ 로부터 M까지 F_j 를 계산한다.

여기에서 $F_j = \frac{N_j}{N_j + Y_j}$ 이며, N_j 는 제시금액 B_j 에 대하여 ‘아니오’라고 응답하는 응답자의 수이고, Y_j 는 ‘예’라고 응답하는 응답자의 수이다.

- ② $j=1$ 부터 시작하여, F_j 와 F_{j+1} 의 크기를 비교한다.
- ③ 만약에 F_{j+1} 이 F_j 보다 크면, 계속한다.
- ④ 만약에 F_{j+1} 이 F_j 보다 작거나 같으면, j 와 $j+1$ 을 합하여 계산하며, $F_{j+1} > F_j$ 를 만족할 때까지 반복적으로 계산한다.
- ⑤ 누적분포함수가 단조증가함수가 될 때까지 계속한다.
- ⑥ 누적분포함수의 차이를 이용하여 확률밀도함수를 계산한다.

이와 같은 반복적인 과정에 의하여 계산된 누적분포함수를 이용하여 기대치를 추정하기 위해 다음의 식을 이용한다.

$$(3) E(W) = \int_0^{\infty} w dF(w) = \sum_{j=1}^{M+1} \int_{B_{j-1}}^{B_j} w dF(w).$$

위의 식(3)에서 제시금액간의 구간의 면적을 계산하기 위해서 일반적으로 각각의 구간에서 최소값을 기준으로 하는 lower-bound를 적용되고 있다. 따라서 응답자에게 제시된 각각의 제시금액 구간에서 최소값을 적용할 때 지불의사금액의 기대치, $E(LB_{WTP})$ 는 다음의 식(4)과 같이 계산된다(Habb and McConnell, 1997).

$$(4) E(LB_{WTP}) = 0 \cdot p(0 \leq W \leq B_1) + B_1 \cdot p(B_1 \leq W \leq B_2) + \dots + B_M \cdot p(B_M \leq W \leq B_{M+1}) = \sum_1^{M+1} B_{j-1} p_j.$$

또한, lower-bound에 의하여 추정된 지불의사금액의 분산은 다음의 식(5)에 의해 추정된다.

$$(5) V(\sum_{j=1}^{M+1} B_{j-1} p_j) = \sum_{j=1}^{M+1} B_{j-1}^2 [V(F_j) + V(F_{j-1})] - 2 \sum_{j=1}^M B_j B_{j-1} V(F_j),$$

여기에서 $V(F_j) = \frac{F_j(1-F_j)}{N_j + Y_j}.$

III. 자료조사 및 분석 결과

1. 설문조사표 설계

가상적 상황에 대한 지불의사를 유도하기 위하여 제시된 금액은 사전 개방형(open-ended) 질문을 2차례에 걸쳐 예비조사(pretest)⁵⁾를 실시했고, 그 결과, 제주발담 1m 당 지불의사금액은 최소 100원부터 시작하여 최대 1만 원 까지로 나타났다.

이러한 사전조사 결과와 개방형 지불의사금액 분포를 바탕으로 본 설문조사에서 사용한 제시금액은 최소 100원을 포함하여 400원, 700원, 1000원, 2000원, 3000원, 5000원, 10000원의 8개의 가격수준으로 정했다. 조사방법은 8개의 유형의 질문지를 각각 조사자에게 제시하고 그 제시된 금액을 기부할 의사가 있는지의 여부를 묻는 방법이다. 제시금액이 100원 유형의 경우를 가정해서 소개하면 다음과 같다.

5) 1차 예비조사는 2006.2.16-17(2일간)동안 제주공항에서 관광객 161명을 대상으로, 2차 예비조사는 2.23-24(2일간) 같은 장소에서 관광객 355명을 대상으로 실시했음.

9) 귀하는 만약 발담을 경관자원으로 보존·유지하기 위해서 '제주발담 보전기금' 을 조성할때 일정정도의 금액을 부담하실 생각이 있으십니까?

※ 보전기금은 세금과 같이 강제적으로 반드시 내야 하는 것은 아니며, 본인의 의사에 따라 선택적(자율적)으로 내는 것입니다.

- ① 의사가 있다
- ② 의사가 없다

9-1) '제주발담 보전기금' 지불에 동의하신다면, 귀하는 1m 당 < 100원 >을 지불하실 의향이 있으십니까?
☞ 매년 지급 기준.

- ① 예
- ② 아니오

그리고 이러한 8개의 가격범주에 대해서 각각 130개의 표본을 배정하여 총 1,040명의 관광객을 대상으로 조사되었다.

2. 제주도 방문객의 제주발담에 대한 의식조사 결과

본 설문은 제주도 방문객 1,040명을 대상으로 2006년 2월 25~29일(5일간) 제주공항에서 1대1일 대면 면접설문을 실시했다. 그 중에서 유효표본 999명을 분석대상으로 설정했다.

응답자의 인구통계학적 특성을 보면, 성별은 남자 671명(67.2%), 여자 328명(32.8%)이고, 연령은 40대 325명(32.5%)가 가장 높고, 다음으로 30대 320명(32.0%), 20대 이하 234명(23.4%)의 순으로 나타났다. 학력은 대졸 531명(53.1%)로 가장 높고, 다음으로 고졸이하 273명(27.3%), 대학원졸 107명(10.7%)의 순으로 나타났다.

표 1. 응답자의 인구통계학적 특성

구 분		빈도	비율	구 분		빈도	비율
성 별	남 자	671	67.2	학 력 별	고졸이하	273	27.3
	여 자	328	32.8		전문·대졸	531	53.2
연 령 별	20 대	234	23.4		대학원졸	107	10.7
	30 대	320	32.0		대학생	82	8.2
	40 대	325	32.5		무응답	6	0.6
	50대이상	120	12.0				

제주도 하면 연상되는 이미지(한라산 제외) 1순위 응답에서는 '감귤'이 1위이고 2위 바다, 연구주제인 발담은

3위로 나타났다. 연상 이미지 응답을 1,2,3순위 응답에 각각 비중을 3,2,1점을 부여하여 재분석한 결과, 관광객들은 제주도 연상이미지로 감귤 > 바다 > 발담의 순으로 나타났다.

표 2. 제주도의 이미지(한라산 제외)

구분	바다	감귤	유채	발담	기타*	계(%)
1순위	27.3	31.6	12.6	13.2	3.8	100.0
2순위	15.8	22.9	21.3	17.3	1.4	100.0
3순위	15.8	12.0	15.4	24.0	4.3	100.0
종합	26.2	30.9	19.4	19.9	3.7	100.0

*기타는 문화, 초가 등이다.

대부분의 응답자들이 '제주의 발담이 제주의 농촌 경관을 아름답게 한다'고 응답했다. 부정적인 반응은 2.1%에 불과했다.

표 3. 발담의 경관 도움 정도

구 분	전혀 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다	계
빈도	5	16	112	515	351	999
비율	0.5	1.6	11.2	51.6	35.1	100.0

'제주의 발담의 보전 상태'에 대해 응답자의 45.4%가 '잘 보전 됐다'는 반응을 보인 반면, '미흡하다'는 응답도 16.0%에 이르고 있다.

표 4. 발담의 보전 상태

구 분	매우 미흡	미흡	보통	양호	매우 양호	계
빈도	9	151	383	393	61	997
비율	0.9	15.1	38.3	39.3	6.1	100.0

※ 무응답 2명 제외

‘제주의 발담은 보전되어야 한다’는 응답이 92.0%로 압도적으로 많았다. ‘보전이 필요없다’는 반응은 1.3%에 불과했다.

표 5. 발담의 보전 필요성

구 분	전혀 불필요	불필요	보통	필요	매우 필요	계
빈도	2	11	67	512	407	999
비율	0.2	1.1	6.7	51.3	40.7	100.0

‘제주의 발담의 경관가치’에 대해 88.4%가 ‘가치가 있다’고 응답한 반면에 ‘가치가 없다’는 반응은 1.7%에 불과했다.

표 6. 발담의 경관가치 인식

구 분	전혀 없다	없다	보통	있다	매우 많다	계
빈도	1	16	98	271	612	998
비율	0.1	1.6	9.8	27.1	61.3	100.0

※ 무응답 1명 제외

발담보전기금 조성시 ‘지불의사가 있다’는 응답자는 전체 999명 중 559명인 56.0%로 나타났다.

표 7. 발담보전기금 지불 의사

구 분	지불의사 있음	지불의사 없음	계
빈도	559	440	999
비율	56.0	44.0	100.0

‘제주 발담을 보전하는데 소요되는 자금’은 보전기금을 마련하는 방안이 가장 높게 나왔고, 세금과 개별 부담금의 비율이 낮게 나왔다. 이는 제주도 발담 보전·유지는 제주도와 제주도민 차원에서 이뤄져야 한다는 점을

강조한 것으로 파악된다.

표 8. 발담보전 자금 적립 방법

구 분	세금	개별 부담금	보전 기금	기타	무응답	계
빈도	123	55	754	51	16	999
비율	12.3	5.5	75.5	5.1	1.6	100.0

제주 발담보전기금 지불반대는 정책효과를 신뢰할 수 없다는 이유가 가장 높게 나왔고, 다음으로 경제적 여유가 없어서의 순으로 나타났다. 그리고 기타 의견으로 제시된 것을 보면, ‘발담은 제주도와 제주도민들이 알아서 해결해야 한다’거나 ‘최근 각종 기금형태로 자금을 적립하는 경우가 많은데 이러한 것들이 제대로 쓰여지지 않고 다른 곳에 전용되는 경향이 있어서’라는 응답도 다수 있었다.

표 9. 발담보전기금 지불 반대 이유

구분	발담가치 없어서	경제여유 없어서	정책효과 무신뢰	기타	무응답	계
빈도	6	93	198	121	22	440
비율	1.4	21.1	45.0	27.5	5.0	100.0

3. Turnbull 모형에 기초한 제주발담의 가치 추정

본 연구의 추정방법은 연구목적이 제주 발담의 경관보전 직불제를 도입하기 위해서 필요한 기초자료로서의 제주발담의 경제적 가치를 추정하는 것이기 때문에, 모수적 접근방법이 갖고 있는 음(negative)의 WTP와 적분 영역의 설정과 관련된 절단편의 문제를 피하면서 추정치가 하나로 제시되고, 또한 일반적으로 많이 사용되고 있는 로짓모형에 비해 견고한(robust) 것으로 평가되고 있는 Turnbull의 분포무관모형(distribution-free model)을 적용하였다.

제주발담 경관을 보전하기 위한 기금을 마련하는데 지불의사를 질문한 결과 제시금액을 수락한 비율을 보면 제시금액 100원에서 82.9%, 400원에서 73.1%, 700원에서 70.1%, 1000원에서 65.1%, 2000원에서 55.1%, 3,000원에서 45.2%, 5000원에서 33.3%, 10000원에서 12.5%로 나타났다. 이는 제시금액이 증가하면서 “예”응답율은 감소하는 것으로 나타나 응답자가 제시금액에 대해 적절하게 반응한 것으로 해석된다.

표 10. 제주발담 1m당 경관자원 가치의 제시금액별 반응결과

제시 금액(원)	응답 자수	예	아니오	확률 (아니오)
100	76	63	13	0.171
400	67	49	18	0.269
700	67	47	20	0.299
1000	63	41	22	0.349
2000	78	43	35	0.449
3000	73	33	40	0.548
5000	63	21	42	0.667
10000	72	9	63	0.875
합계	559	306	253	1.000

분석모형 설정 과정에서 설명한 대로 제주발담의 경관자원으로서의 가치에 대한 Turnbull의 누적분포함수(CDF, Cumulative Distribution Function)와 확률분포함수(PDF, Probability Density Function)를 lower-bound를 기준으로 제시금액 구간들을 정리하면 <표 11>과 같다.

표 11. 제주발담의 경관자원으로서의 가치에 대한 CDF, PDF

제시금액의 범위			Turnbull CDF*	Turnbull PDF**
0	~	100	0.171	0.171
100	~	400	0.269	0.098
400	~	700	0.299	0.030
700	~	1000	0.349	0.050
1000	~	2000	0.449	0.100
2000	~	3000	0.548	0.099
3000	~	5000	0.667	0.119
5000	~	10000	0.875	0.208
10000	~	∞	1	0.125

*Turnbull CDF, F_j ** Turnbull PDF, $p_j = F_j - F_{j-1}$

<표 11>에서 계산된 F_j 와 p_j 를 이용하여 제시금액의 lower-bound를 기준으로 하여 식(4)와 같이 계산하면 제주발담의 경관가치에 대한 지불의사금액은 3,001원/m이며, 표준편차는 식(5)에 의해서 분산을 구한후 계산되었는데 이는 511.0원/m으로 나타났다. 그리고 95% 신뢰구간(confidence interval)은 2,000.3~4,003.3원/m으로 나타났다.

이러한 Turnbull 분포무관모형을 이용할 경우 평균치가 하나로 나타나며 음의 제시금액 문제를 해결할 수 있다는 점에서 비시장재화 가치평가시 일반적으로 많이 사용되고 있는 로짓모형에 비해 견고한(robust) 것으로 평가하고 있다.

표 12. 발담의 경관자원으로서의 가치에 대한 지불의사금액 단위 : 원/m

구 분	추 정 치
평 균	3,001
표 준 편 차	511.0
95% 신뢰구간	2,000.3~4,003.3

최근의 제주발담의 길이를 추정한 고성보 등(2007)에 따르면 제주도 총발담의 길이는 22,108km로 나타나, 경관가치 대상여부를 고려하지 않은 연간 제주발담의 경관가치는 평균 663억원으로 매우 높은 것으로 나타났다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 제주발담의 경관적 가치를 추정하고, 이를 제주발담 자원의 경관보전직불제 도입을 위한 논리적 타당성과 합리적인 직불제 단가 산정의 기초자료로 활용하는데 있다. 구체적인 제주발담의 경관적 가치 추정방법은 지금까지 많이 사용되어 왔던 구체적인 함수형태를 가정하지 않고 제주발담과 같은 비시장재화에 대한 이선 선택형 질문에 대한 응답자들의 반응만을 이용하여 평가하는 비모수적 방법인 Turnbull의 분포무관모형을 적용하였다. 이 추정모형은 이선 선택형 가치평가법의 실증적 분석과정에서 모수적 접근방법의 문제점인 음(negative)의 지불의사액(WTP)에 대한 처리와 적분구간의 설정에 따른 절단편의(truncation bias)에 대한 문제를 합리적으로 해결하면서, 대상재화의 정확한 경제적 가치만을 목적으로 하는 경우에는 이에 대한 하나의 대안으로 사용할 수 있고, 그 추정결과와 신뢰도와 타당성이 인정되고 있다.

그렇지만 연구목적이 본 연구에서 처럼 정확한 경제적 가치 추정에 있지 않고, 모형간의 통계적 검정이나 가격효과, 독립변수의 규명, 그리고 포함효과(embedding effect)의 존재여부를 검정하는 경우에는 모수적 추정방

6) 허주녕·김태균·변상희, 'Logit 및 Turnbull 모형을 이용한 복숭아 품질인증의 소비자 가치 평가', 『농업경영·정책연구』 제27권 3집, p.100, 2000.

법을 사용해야 적절한 것으로 판단된다.

Tumbull 분포무관모형으로 추정한 제주도 발담의 1m 당 경관가치에 대한 지불의사금액의 평균은 3,001원으로, 표준편차는 511.0원/m으로 나타났다. 그리고 95% 신뢰구간(confidence interval)은 2,000.3~4,003.3원/m으로 나타났다. 제주도 총발담의 길이는 22,108km로 나타나, 경관가치 대상여부를 고려하지 않은 연간 제주발담의 경관가치는 평균 663억원으로 매우 높은 것으로 나타났다.

또한 제주 발담에 대한 제주방문객의 의식조사결과에 따르면, 제주의 발담은 제주도의 이미지로서 감귤, 바다에 이어 3위를 차지하고 있고, 제주의 발담의 농촌경관에서의 도움정도, 발담의 보전필요성, 발담의 경관가치 인식에 대해서 매우 긍정적인 응답(90%이상)을 보여주고 있다. 그렇지만, 제주발담의 보전상태에 대해서 양호하다는 응답은 50% 미만으로 나타났고, 발담의 훼손율이 매년 평균 1.36%에 달할 정도로 심각한 상태로 나타나 이에 대한 적극적인 보전방안이 선행되어야 할 것으로 판단된다.

이러한 제주발담을 보전하는 대책으로는 첫째, 발담의 객관적인 가치추정결과를 바탕으로 광범위한 제주 발담에 대한 실태조사와 체계적 관리시스템을 구축하고 둘째, 보전을 위한 농촌주민의 활동에 대한 인센티브를 제공하여 주민의 참여를 촉진할 수 있는 직접적 인센티브 지원방식의 직불제 제도를 도입하고, 마지막으로 우수한 제주발담 지역을 대상으로 National Trust(공공신탁) 모델을 도입하여 '제주발담 발 한평사기 운동'을 시범적으로 시행할 필요가 있다.

본 연구는 2006년도 농림기술관리센터의 농림기술 개발연구과제의 지원으로 연구되었음.

참고 문헌

1. 강경선 · 고성보(2004), “이선선택형 가상가치법을 이용한 양액재배 씨감자의 경제가치 평가”, 『농업경영 · 정책연구』, 31(1) : 89-104.
2. 고성보 등(2007), 『제주도 농촌지역내 돌담 문화자원의 활용을 위한 농촌 경관보전 직불제 도입방안에 관한 연구』, 농림부.
3. 김광임 등(2005), 『농촌의 경관가치 평가와 관리방안』, 한국환경정책평가연구원.
4. 이상영(2006), “제주 전통돌담의 가치평가 및 보전방안”, 『농촌계획』, 12(2) : 27-35.

5. 이상영(2007), “제주 전통돌담의 유지보수에 관한 의식조사”, 『농촌계획』, 13(1) : 33-40.
6. 이영경 · 이병인 · 한상열(2006), “전통사찰의 이용 및 보존가치에 대한 경제적 평가”, 『한국조경학회지』, 34(5) : 84-99.
7. 이주희 · 한상열 · 김학운(2001), “Tumbull 분포무관모형을 이용한 천연기념물 보존을 위한 소비자 지불의사금액의 추정”, 『한국산림휴양학회지』, 5(1) : 45-49.
8. 최용복(2006), “제주도 농촌지역내 돌담문화자원의 활용을 위한 실태조사 연구”, 『농촌계획』, 12(3) : 57-65.
9. 한상열(2000), “지리산 반달곰의 보존가치의 평가를 위한 Tumbull분포무관모형의 적용”, 『산림경제연구』, 8(1) : 1-10
10. 한상열(2003), “산림휴양가치 평가를 위한 이단계 이선선택형 Turnbull 분포무관모형의 적용”, 『한국산림휴양학회지』, 7(1) : 1-6.
11. 허주녕 · 김태균 · 변상희(2000), ‘Logit 및 Turnbull 모형을 이용한 복숭아 품질인증의 소비자가치 평가’, 『농업경영 · 정책연구』, 27(3) : 91-102.
12. Amemiya, T.(1981), "Qualitative Response Models : A Survey", *Journal of Economic Literature*, 19 : 1483-1536.
13. Cameron, T. C.(1988), "A New Paradigm for Valuing Non-Market goods using Referendum Data: Maximum Likelihood Estimation by Censored Logistic Regression", *Journal of Environmental Economics and Management* 15 : 355-379.
14. Duffield, J. W. and D. A. Patterson(1991), "Inference and Optimal Design for a Welfare Measure in Dichotomous-Choice Contingent Valuation", *Land Economics* 67 : 225-239.
15. Habb T. C., and K. E. McConnell(1997), "Referendum Models and Negative Willingness to Pay: Alternative Solutions", *Journal of Environmental Economics and Management* 32 : 251-270.
16. Hanemann, W. M.(1984), "Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses", *American Journal of Agriculture Economics* 66 : 332-341.
17. Hirschman A.O., *The Strategy of Economic Development*, Yale Univ. Press 1958.
18. Kristrom, B.(1990), "A Non-Parametric Approach to the Estimation of Welfare Measure Discrete-Response

- Contingent Valuation Studies", *Land Economics* 66 : 135-139.
19. Kristrom, B.(1997), "Spike Models in Contingent Valuation", *American Journal of Agriculture Economics* Vol. 79 : 1013-1023.
20. McFadden, D.(1994), "Contingent Valuation and Social Choice", *American Journal of Agricultural Economics* Vol. 76 : 689-708.
21. Turnbull, B.(1976), "The Empirical Distribution Function with Arbitrarily Grouped, Censored Truncated Data", *J. Roy. Statist. Soc. Ser. B* 38 : 290-295.
22. <http://www.jejusamda.com/>

* 접수일 : 2007년 8월 20일

■ 3인 익명 심사필

K C I