

경관보전직불제 도입을 위한 제주감귤(원)의 경관가치 평가

고성보

제주대학교 산업응용경제학과 · 아열대농업생명과학연구소

Measuring Landscape Value of Jeju Island's Mandarin(Orchard) 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 mandarin(orchard). 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 mandarin(orchard)'s landscape value. The evaluation result is shown that the average amount of willingness to pay for the Jeju mandarin's landscape value is 12,926 won per person with standard deviation of 1,874.7 won/person. When the number of Jeju visitors is considered, the economic value of Jeju mandarin's landscape rises every year(2005:64.89 billion won, 2011: 84.43 billion won). The average economic value of Jeju mandarin's landscape are estimated 59.65 billion won during 2000-2005 and 76.88 billion won during 2006-2011, respectively.

Key words : Landscape value, Jeju mandarin(orchard), Turnbull distribution-free model, Willingness-to-pay

I. 서 론

1. 연구의 배경과 목적

최근들어 WTO/DDA, 한·미 FTA, 한·EU FTA 등 다자 및 양자간 농업협상이 진전에 따른 농산물 시장 개방폭의 확대가능성이 높아지면서 농산물가격의 중장기적인 하락가능성과 이에 따른 소득감소, 농촌지역의 공동화 등에 대한 우려가 심화되고 있고, 이에 대한 대책의 일환으로서 농업·농촌의 환경자원이 갖는 공익적 기능에 대한 관심이 높아지고 있다. 이에 따라 제주도에 서도 농업·농촌이 갖고 있는 환경자원, 그 중에서도 관광중심지인 점을 감안해 경관적 가치가 있는 유채, 감귤 또는 감귤원, 발담 등에 대한 경관보전직불제를 도입해

야 된다는 논의가 활발하게 진행되고 있고, 유채에 대해서는 중앙정부 차원에서 이미 우도(소섬)지역에 경관보전직불제가 도입된바가 있다.

제주 감귤(원)의 가치는 예전부터 굴림추색(橘林秋色)¹⁾이라하여 감귤을 시장에 팔아서 얻게 되는 소득을 통해서 나타나는 유형의 가치뿐만 아니라 경관적 아름다움을 만들어내는 관광자원으로서의 무형의 가치를 동시에 갖고 있음을 인식하여 왔다. 그렇지만, 기존의 감귤(원)에 대한 평가는 감귤의 소득적인 측면만을 강조했을 뿐, 경관자원으로서의 감귤(원)의 가치평가는 물론 감귤원의 대기정화 기능 등과 같은 환경보전적 기능에 대한 가치평가는 엄밀하게 이뤄지지 못해왔다.

현재 시행중인 경관보전직불제는 농촌의 경관을 아름답게 가꾸기 위해 지자체와 마을간 협약을 체결하고, 농지에 일반작물 대신 소득이 거의 발생되지 않는 경관작물인 유채, 메밀, 해바라기, 코스모스, 목화, 야생화, 연, 자운영을 재배하는 경우 당해 농업인에게 소득손실액을

Corresponding Author : Ko, Seong Bo
Tel : 064-754-3351
E-mail: ksb5263@cheju.ac.kr

보조금으로 지급하는 것이다. 즉 대상은 1년생 경관작물이고, 소득손실보전액을 메워주는 Negative 방식의 직불제이다. 그렇지만, 경관직불제 대상은 1년생 작물뿐만 아니라 다년생 작물인 감귤뿐만 아니라 돌담 등 문화경관 자원이 존재하고 있고, 보상방식도 소득손실액을 메워주는 Negative 방식이 아니라 추가적 공익적 기능을 보상해 주는 Positive의 방식의 근거도 마련할 필요가 있다.

따라서 본 연구의 목적은 감귤의 관광자원으로서의 경관가치를 이선선택형 가상가치평가법(dichotomous-choice contingent valuation method, DC CVM)에 의하여 평가하고, 제주감귤밭이 갖고 있는 대기정화 기능, 수자원함양 등 환경보전적 공익적 기능의 가치평가²⁾와 연계해 감귤밭의 직접지불제 도입의 기초자료로 활용하는 것이다.

2. 선행연구의 고찰

이상영(2006)은 최초로 제주 전통돌담을 대상으로 제주 돌담의 공익적 가치, 예를 들면 농촌경관, 교육·휴양처 제공기능, 농경과 생활 등 전통문화계승 기능 등 포괄적인 공익적 가치에 대한 종합적 경제적 가치를 가상가치평가법(CVM) 가운데 널리 이용되고 있는 이단계 이선선택모형(double-bounded dichotomous choice)을 이용하여 대수로지스틱분포를 가정한후 최우추정법으로 모수를 추정해 구체적 가치를 평가하고 있다.

또한 Habb and McConnel(1997), 한상열(2000, 2003), 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.

고성보(2007)는 제주밭담의 경관적 가치를 지금까지 많이 사용되어 왔던 구체적인 함수형태를 가정하지 않고 제주밭담과 같은 비시장재화에 대한 이선선택형 질문에 대한 응답자들의 반응만을 이용하여 평가하는 비모수적 방법인 Turnbull의 분포무관모형을 적용하여 추정하였고, 이를 제주밭담 자원의 경관보전직불제 도입을 위한 논리적 타당성과 합리적인 직불제 단가 산정의 기초자료로 활용하였다.

3. 연구방법

제주감귤(원)의 경관적 가치 추정방법은 지금까지 많이 사용되어 왔던 구체적인 함수형태를 가정하지 않고 제주감귤(원)의 경관과 같은 비시장재화에 대한 이선선택형 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 추정결과의 신뢰도와 타당성이 인정되고 있기 때문이다.

이렇게 기존의 추정방법을 활용한 이유는 본 논문의 구체적인 목적이 비시장재화에 대한 추정모형 방법들간의 효율성 등에 대한 비교·분석을 위한 것이 아니고, 제주감귤(원)의 경관보전직불제를 도입하기 위한 제주감귤(원)의 정확한 경제적 가치를 평가하는 것에 있기 때문이다.

그렇지만 연구목적이 본 연구에서처럼 정확한 경제적 가치 추정에 있지 않고, 모형간의 통계적 검정이나 가격효과, 독립변수의 규명, 그리고 포함효과(embedding effect)의 존재여부를 검정하는 경우에는 모수적 추정방법을 사용해야 적절한 것으로 판단된다.

II. 감귤(원)의 경관자원으로서의 가치평가 모형³⁾

최근 소비자들이 경관 등과 같이 비시장재화에 대한 가치평가를 한 선행연구들은 이선선택형 가상가치평가법을 이용하여 주로 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

제한한 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).

본 연구에서는 이선선택형 가상가치평가법(dichotomous-choice contingent valuation method)에 의하여 감귤의 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 감귤의 경관자원으로서의 가치가 B_j원일 때 이를 구입하실 의향이 있으십니까?” 이 때 주어지는 제시가격이 M개라고 하고 이를 j로 표현하면 j=0, 1, ..., M이 되고, 만약 j>k일 경우에는 B_j>B_k이 되고 B₀는 0의 값을 가진다. 개별 응답자의 지불의사금액(W)이 B_{j-1}에서 B_j까지의 구간에 있을 확률을 p_j라고 하면, 다음의 식(1)과 같이 나타낼 수 있다.

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

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

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

여기에서 누적분포함수가 아닌 각 제시금액 사이의 확률밀도함수(probability density function : PDF), p_j는 누적분포함수 F_j-F_{j-1}로 계산되며, 초기의 누적분포함수 F₀=0이다. Turnbull 분포무관모형에서는 누적분포확률 또는 구간확률로 추정이 가능하며, 누적분포함수와 확률밀도함수의 계산과정은 다음과 같다.

① j=1로부터 M까지 F_j를 계산한다. 여기에서

$F_j = \frac{N_j}{N_j + Y_j}$ 이며, N_j는 제시금액 B_j에 대하여 ‘아니오’라고 응답하는 응답자의 수이고, Y_j는 ‘예’라고 응답하는 응답자의 수이다.

② j=1부터 시작하여, F_j와 F_{j+1}의 크기를 비교한다.

③ 만약에 F_{j+1}이 F_j 보다 크면, 계속한다.

④ 만약에 F_{j+1}이 F_j보다 작거나 같으면, j와 j+1을 합하여 계산하며, F_{j+1}>F_j를 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(LBWTP)는 다음의 식(4)과 같이 계산된다(Habb and McConnell, 1997).

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

그리고, 위의 lower-bound를 적용한 경우의 지불의사금액의 분산은 다음의 식(5)에 의해 추정된다.

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

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

III. 자료조사 및 분석결과

1. 설문조사표 설계

가상적 상황에 대한 지불의사를 유도하기 위하여 제시된 금액은 사전 개방형(open-ended) 질문의 예비조사(pretest)⁴⁾를 실시했고, 그 결과, 제주감귤(원)의 기부의사금액'은 최저 200원에서 최대 100,000원까지 나타났다. 그 중에서 10,000원이라고 응답한 비율은 전체의 38.8%로 가장 높고, 다음으로 5,000원이라고 응답한 비율은 24.9%, 1,000원 15.3%의 순으로 나타났다. 1,000원까지의 누적비율은 15.3%, 45,000원까지의 누적비율은 91.9%로 집계되었다.

본 설문조사에서 사용한 제시금액은 예비설문조사에서 나타난 결과를 바탕으로 관광객 1인당 '감귤(원) 기부의사금액'을 500원, 1000원, 2000원, 5,000원, 1만원, 2만원, 4만원, 6만원의 8개의 수준으로 정했다. 조사방법은 8개의 유형의 질문지를 각각 조사자에게 제시하고 그 제시된 금액을 기부할 의사가 있는지의 여부를 묻는 방법이다. 제시금액이 500원 유형의 설문지를 소개하면 다음과 같다.

간) 동안 1:1 직접면담조사를 실시하였다.

응답자의 사회경제적 특성을 보면, 응답자의 성별은 1,081명중 남자가 58.1%, 여자가 41.9%로 나타났다. 연령 분포는 20대가 37.4%로 가장 많고, 다음으로 30대 30.9%, 40대 22.9%의 순으로 나타났다. 학력별 분포를 보면, 전문대와 대졸이 전체의 52%를 차지해 가장 높고, 다음으로 고졸이하 20.2%, 대학원 졸 13.6% 등으로 나타났다.

Table 1 응답자의 인구통계학적 특성

성 별	구 분	빈도	비율	학 력 별		
				구 분	빈도	비율
	남 자	628	58.1	고졸이하	218	20.2
	여 자	453	41.9	전문·대졸	562	52.0
연 령 별	20 대	404	37.4	대학원졸	148	13.6
	30 대	334	30.9	대학생	183	14.2
	40 대	248	22.9			
	50대이상	95	8.8			

❖ 한미 FTA, 농산물개방 등으로 인해 감귤산업은 점차 어려움을 겪고 있습니다.

제주도에 감귤과 감귤 발이 없어진다면, 관광지로서의 매력도 떨어질 것입니다.

앞으로, 제주의 감귤과 감귤원을 보전하기 위해서는 많은 예산이 필요하기 때문에 정부나 제주도에서 예산을 지원할 것입니다.

하지만 예산이 부족하여 (가칭)『제주감귤(원) 보전기금』조성하게 될 경우 일정 정도의 기부금을 여러분에게 요청하게 될지도 모르겠습니다.

이러한 기금을 통해 제주도의 감귤과 감귤원을 경관자원으로 계속 보존할 수 있을 것입니다.

8. 만약, 『제주감귤(원) 보전기금』의 부족분을 모금한다면, 귀하께서는 기부해 주실 생각이 있으십니까?

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

- ① 있다(예)
- ② 없다(아니오)

9. 귀하께서는 다시 제주관광을 오셨을 때, 『제주감귤(원) 보전기금』으로 (500 원) 정도를 기부하실 생각이 있으십니까?

- ① 있다(예)
- ② 없다(아니오)

2. 제주도 방문객의 제주감귤(원)에 대한 의식조사 결과

본 설문은 500원 유형으로부터 시작해 6만원 유형까지 총 8개의 그룹에 130부씩을 배정해 총 1,081명의 관광객을 대상으로 제주공항에서 2006년 7월 21~25일(5일

조사자의 직업은 화이트 칼라가 47.5%로 가장 많고, 다음으로 대학생, 블루칼라, 자영업자 등이 10% 수준을 보여주고 있다. 소득별 분포를 보면, 월소득은 100만원미만이 19.4%로 가장 많고, 다음으로 401만원이상 16.1%, 200만원이하 15.5%를 차지하고 있다.

Table 2 조사자의 직업 및 소득별 분포

직업별		소득별	
구분	비율	구분	비율
1차산업	0.6	100만원 미만	19.4
자영업	10.4	150만원 이하	12.7
블루칼라	10.2	200만원 이하	15.5
화이트칼라	47.5	250만원 이하	11.7
전업주부	10.8	300만원 이하	11.0
대학생	17.4	400만원 이하	11.7
무직	3.1	401만원 이상	16.1
		무응답	1.9

‘제주도 방문 목적’에 대해, 응답자 1,081명 중 71.5%가 ‘관광 목적의 방문’이 가장 많았고, 다음으로 ‘출장방문’이 16.3%로 많이 나타났다.

Table 3 제주도 방문 목적

구분	빈도	비율
관광	773	71.5
출장	176	16.3
기타(방문, 종교,사업 등)	33	11.3

제주도 방문객들은 ‘제주도하면 가장 먼저 떠오르는 이미지’(한라산제외)로 ‘이국적 바다풍경’(32.4%)과 ‘노랑계 익은 감귤’(31.8%)을 가장 먼저 연상하는 것으로 나타났다.

제주도 연상이미지 응답을 1, 2, 3순위 응답에 각각 비중을 3, 2, 1점을 부여하여 점유율로 재분석한 결과, 관광객들은 제주도 연상이미지로 ‘감귤’ > ‘바다’ > ‘돌담’ > ‘유채꽃’ > ‘독특한 문화’ > ‘초가’의 순으로 선택한 것으로 나타났다.

Table 4 제주도 연상 이미지

구분	1순위 응답	종합점유율
바다	32.4	26.4
감귤	31.8	28.3
유채꽃	8.5	13.2
독특한 문화	10.1	11.3
돌담	10.7	15.1
기타(초가 등)	6.5	5.7

제주도 방문객들을 대상으로 ‘제주의 감귤원에서 하얀 감귤 꽃이나 노랑계 익은 감귤을 본 적이 있는가’ 하는 질문에 대부분의 관광객이 ‘경험 있다’(62.6%)고 응답했다. ‘경험이 없다’는 비율은 37.4%로 나타났다.

Table 5 감귤원에서 감귤 꽃, 과실을 본 경험

구분	빈도	비율
본적 있다	677	62.6
본적 없다	404	37.4
계	1,081	100.0

제주도 방문객들은 ‘경관자원으로서의 제주 감귤 및 감귤원의 보전할 가치’에 대해 ‘필요성이 많다’는 의견을 보이고 있다. 응답자 중 97.8%가 압도적으로 ‘제주도의 감귤 및 감귤원을 보전할 필요가 있다’고 생각하는 것으로 나타났다. ‘보전할 가치가 없다’는 부정적인 의견은 2.2%에 불과했다.

Table 6 제주 감귤 및 감귤원 보전필요성

구분	빈도	비율
감귤 및 감귤원 보전 가치 있다	1,057	97.8
감귤 및 감귤원 보전 가치 없다	24	2.2
계	1,081	100.0

제주도 방문객들을 대상으로 『제주감귤(원) 보전기금』 부족분에 대해 모금을 실시할 경우, 절반이 넘는 응답자가 기부 의사를 밝혔다. 구체적으로 보면, 이 항목에서 관광객 1,081명 중 633명인 58.6%가 ‘기부할 의사가 있는 것’으로 밝혀졌다.

Table 7 제주감귤(원) 보전기금 기부 의사

구분	빈도	비율
의사 있다	633	58.6
의사 없다	448	41.4
계	1,081	100.0

여기에서 ‘제주감귤(원) 보전기금’의 성격에 대해서는 ‘보전기금은 세금과 같이 강제적으로 반드시 내야 하는 것은 아니며, 본인의 의사에 따라 선택적(자율적)으로 내는 것’이라는 점을 명시하였다.

사전조사를 통해 분류된, 총 8가지 금액유형을 제시하여 ‘제주감귤(원) 보전기금’으로 기부할 의사를 묻는 질문에 전체의 45.1%가 기부할 것이라고 응답했고, 54.9%가 ‘기부하지 않을 것’으로 응답했다.

유형별로 보면, 기부금액이 커질수록 ‘기부할 것’이란

응답비율이 적어지는 것으로 나타났다. 특히 ‘5백원~1천원’, ‘1천원~2천원’, ‘1만원~2만원’, ‘4만원~6만원’ 유형별로 거부비율이 큰 차이를 보이며 증가하고 있다.

Table 8 제주감귤(원) 보전기금 유형별 기부 의향

구 분	기부할 것(%)	기부안할 것(%)
5백원 형	76.9	23.1
1천원 형	76.3	23.7
2천원 형	60.7	39.3
5천원 형	52.2	47.8
1만원 형	38.8	61.2
2만원 형	31.9	68.1
4만원 형	14.8	85.2
6만원 형	9.5	90.5
전체	45.1	54.9

제주도 방문객들을 대상으로 ‘제주감귤(원) 보전기금’ 부족분 모금 시 기부 의사가 없다는 관광객들은 ‘정책효과를 신뢰할 수 없어서 보전기금을 지불할 수 없다’는 의견이 50.4%였으며, 다음은 ‘경제적 여유가 없어서’라는 응답이 21.0%이다. 또한 제주감귤(원) 보전은 기금을 통한 게 아니라 ‘제주가 스스로 해결해야 한다’는 응답도 20.3%로 나타났다. 반면, ‘감귤(원)이 보전할 가치가 없어서 지불할 수 없다’는 의견은 1.4%에 불과했다.

Table 9 제주감귤(원) 보전기금 기부 거절 이유

구 분	빈도	비율
가치가 없어서	7	1.6
경제적 부담	94	21.0
정책 효과 없음	226	50.4
제주가 해야 할 일	91	20.3
무응답	30	6.7
계	1,081	100.0

3. Turnbull 모형에 기초한 제주감귤(원)의 경관가치 추정

본 연구의 추정방법은 연구목적이 제주 감귤(원)의 경관보전 지불제를 도입하기 위해서 필요한 기초자료로서의 제주감귤(원)의 경제적 가치를 추정하는 것이기 때문에, 모수적 접근방법이 갖고 있는 음(negative)의 WTP와 적분영역의 설정과 관련된 절단편의 문제를 피하면서 추정치가 하나로 제시되고, 또한 일반적으로 많이 사용

되고 있는 로짓모형에 비해 견고한(robust) 것으로 평가되고 있는 Turnbull의 분포무관모형(distribution-free model)을 적용하였다.

경관자원으로서 감귤(원)의 제시금액별 응답비율을 살펴보면, 제시금액이 500원일 때 ‘아니오’라는 대답이 23.1%로 가장 낮고, 다음으로 1,000원일 때 23.7%, 2,000원일 때 39.3%, 5,000원일 때 47.8%로 나타났다. 그리고 1만원이 넘어서면서 ‘아니오’의 확률이 50%를 상회해, 1만원일 경우 61.2%, 2만원 68.1%, 4만원 85.2%로 나타났다. 최고로 높은 가격인 60,000원 제시했을 때 ‘아니오’라는 대답 확률이 90.5%로 나타났다. 이는 제시금액이 증가하면서 “예” 응답율은 감소하는 것으로 나타나 응답자가 제시금액에 대해 적절하게 반응한 것으로 해석된다.

분석모형 설정에서 설명한 대로 경관자원으로서의 감귤(원)가치에 대한 Turnbull의 누적분포함수(CDF, Cumulative Distribution Function)와 확률분포함수(PDF, Probability Density Function)를 lower-bound를 기준으로 제시금액 구간들을 정리하면 Table 11과 같다.

Table 10 경관자원으로서 감귤(원)가치의 제시금액별 반응결과

제시 금액(원)	응답 자수	예	아니오	확률 (아니오)
500	134	103	31	0.231
1,000	135	103	32	0.237
2,000	135	82	53	0.393
5,000	136	71	65	0.478
10,000	134	52	82	0.612
20,000	135	43	92	0.681
40,000	135	20	115	0.852
60,000	137	13	124	0.905
합계	1,081	487	594	1

Table 11 제주감귤(원)의 경관자원으로서의 가치에 대한 CDF, PDF

제시금액의 범위(원)			Turnbull CDF*	Turnbull PDF**
0	~	500	0.2313	0.2313
500	~	1,000	0.2370	0.0057
1,000	~	2,000	0.3926	0.1556
2,000	~	5,000	0.4779	0.0853
5,000	~	10,000	0.6119	0.1340
10,000	~	20,000	0.6815	0.0695
20,000	~	40,000	0.8519	0.1704
40,000	~	60,000	0.9051	0.0533
60,000	~	∞	1	0.0949

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

경관보전직불제 도입을 위한 제주감귤(원)의 경관가치 평가

아무런 함수형태도 가정하지 않고 개별 응답자의 반응을 통해 위에서 구한 누적분포함수와 확률밀도함수를 이용하여 각 수준별 제시금액의 lower-bound를 기준으로 관광객 1인당 지불의사금액의 평균은 12,926원/인/년으로, 표준편차는 1,874.7원/인/년으로 나타났다. 그리고 95% 신뢰구간(confidence interval)은 9,251.2~16,600.1원/인/년으로 나타났다.

이러한 Turnbull 분포무관모형을 이용할 경우 평균치가 하나로 나타나며 음의 제시금액 문제를 해결할 수 있다는 점에서 비시장제화 가치평가지 일반적으로 많이 사용되고 있는 로짓모형에 비해 견고한(robust) 것으로 평가하고 있다(허주녕 등, 2000).

Table 12 경관자원으로서 감귤(원)의 가치에 대한 1인당 지불의사금액 단위 : 원/인

구 분	추 정 치
평 균	12,926원
표 준 편 차	1,874.7원
95% 신뢰구간	9,251.2 ~ 16,600.1원

경관자원으로서 감귤(원)의 전체적인 경제적 가치는 1인당 관광객이 느끼는 경관가치에 내도한 전체 관광객을 곱하여 계산하였다.

IV. 결 론

본 연구는 제주감귤(원)의 경관적 가치를 추정하고, 이를 제주감귤(원) 자원의 경관보전직불제 도입을 위한 논리적 타당성과 합리적인 직불제 단가 산정의 기초자료로 활용하는데 있다.

관광객의 97.8%가 '제주도의 감귤 및 감귤밭을 보전할 필요가 있다'고 응답했고, 관광객 1인당 감귤(원)의 경관가치는 12,926원/인/년이며, 감귤의 전체적인 경관

2000~2005년 기간 동안의 관광자원으로서 감귤의 경관가치는 평균 596.5억원으로 나타났으며, 이러한 수치는 감귤조수입의 13.8%에 해당하는 금액이다. 그리고 표준편차를 감안한 95% 신뢰구간은 426.9~766.0억원으로 추정되었다.

2006년 이후 관광객 예측치를 이용하여 2006~2011년 기간 동안의 감귤(원)의 관광자원으로서의 경관가치의 평균은 768.8억원/년 이고, 95% 신뢰구간은 550.3~987.4억원으로 추정되었다.

Table 14 미래의 감귤의 경관가치 추정(2005년 가격기준) 단위 : 천명, 억원

연도	관광객수 (천명)	평균 (12,926원)	최소신뢰구간 (9,251.5원)	최대신뢰구간 (16,600.1원)
2006	5,400	698.0	499.6	896.4
2007	5,605	724.5	518.5	930.5
2008	5,821	752.4	538.5	966.3
2009	6,047	781.6	559.4	1,003.8
2010	6,284	812.3	581.4	1,043.2
2011	6,532	844.3	604.3	1,084.3
2006-2011 평균	5,948.2	768.8	550.3	987.4

주) 관광객 예측치는 1991-2005년까지의 총관광객수의 추세식을 이용해 추정했음.

가치는 2000~2005년 기간 동안 평균 596.5억원/년으로 나타났다. 또한 2006년 이후 관광객 예측치를 적용한 2006~2011년 동안의 관광자원으로서 감귤의 경관가치의 평균은 768.8억원으로 나타났다.

이렇게 제주도의 감귤(원)은 매년 관광자원으로서의 경관가치가 연간 500억원 이상으로 추정되고 있고, 감귤원의 대기정화기능 등 환경보전적 기능의 가치도 연간 1,800억원으로 추정되어 감귤(원)의 경관 및 환경보전적 기능의 가치만도 연간 2,300억원 정도로 추정되고 있어 감귤(원)은 감귤을 시장에 직접 판매해서 얻게 되는 직접소득적인 측면뿐만 아니라 제주국제자유도시의 성공적

Table 13 과거의 감귤의 경관가치 추정(2005년 가격기준)

연도	관광객수 (천명)	평균(12,926원) (A)	최소신뢰구간 (9,251.5원)	최대신뢰구간 (16,600.1원)	감귤조수입(억원) (B)	A/B (%)
2000	4,110	531.2	380.2	682.3	3,708.1	14.3
2001	4,197	542.5	388.3	696.7	3,616.7	15.0
2002	4,515	583.6	417.7	749.5	3,164.9	18.4
2003	4,913	635.1	454.5	815.6	4,704.2	13.5
2004	4,933	637.6	456.3	818.8	6,104.9	10.4
2005	5,020	648.9	464.4	833.4	6,000.0	10.8
2000-05평균	4,614.7	596.5	426.9	766.0	4,549.8	13.8

*자료 : 제주도, 「제주통계연보」, 각 연도. 제주농협지역본부, 「감귤유통처리실태분석」, 각 연도.

인 추진을 위한 관광 및 환경 인프라로서의 역할도 충분히 수행하고 있음을 알 수 있다.

또한 한·미FTA가 제주감귤산업에 미친 연간 피해규모 추정치는 농림부 등(2007)의 658억원에서 고성보(2007)의 860억원으로 나타나고 있다.

따라서 감귤(원)의 경관적 가치(환경보적적 기능 가치 포함)의 유지보전과 피해소득보전차원과 연계해 감귤(원)에 대한 환경·경관보전 직불제 도입을 신중하게 검토할 필요성이 있는 것으로 판단된다.

- 주1) ‘굴림추색’이라함은 제주의 전 지역에 펼쳐져 있는 감귤이 노란색으로 채색된 제주의 가을 풍경을 뜻함.
- 주2) 감귤(원)의 환경보적적 공익적 기능의 가치평가는 고성보 등(2007)에 의해서 진행되었고, 그의 가치평가액은 연간 1,816.2억원인 것으로 추정되었음.
- 주3) 분석모형은 허주녕·김태균·변상희(2001), “Logit 및 Turnbull 모형을 이용한 복숭아 품질인증의 소비자 가치 평가”, 『농업경영·정책연구』, 제27권 3호: 93-95를 기초로 했고, 고성보(2007), “경관보전직불제 도입을 위한 제주감귤의 경관가치 평가”, 『농촌계획』, 제13권 4호 : 2-3을 인용하여 제주감귤(원)의 경관가치를 추정할 수 있도록 수정하여 활용하였음. 왜냐하면, 본 연구는 연구방법론의 독창성에 초점이 맞추어져 있다기 보다는 기존의 정립된 방법론을 활용하여, 현장에 응용하고 그 연구결과를 정책도입의 기초자료로 활용하는데 주안점을 두고 있기 때문임.
- 주4) 예비조사는 2006년 7월 19일(1일간) 제주국제공항에서 관광객 354명을 대상으로 ‘경관자원으로서의 제주감귤(원)의 가치평가’와 관련한 질문들, 특히, ‘감귤(원)의 가치’와 ‘감귤(원)보전기금 기부 의사’를 중심으로 실시했음.

참고문헌

1. 고성보 등(2007), 『한·미FTA 등 시장개방에 따른 감귤산업의 영향분석 및 중장기 발전 전략』, 제주대학교.
2. 고성보(2007), “경관보전직불제 도입을 위한 제주감귤의 경관가치평가”, 『농촌계획』, 13(4) : 1-8.
3. 고성보(2007), “과일(감귤)부문 협상결과와 대책”, 한미FTA 농업부문 협상결과와 대책, 한국농업정책학회 2007 제2차 정책토론회, 발표자료(별쇄본).
4. 농림부 등(2007), 『한·미 FTA의 경제적 효과 분석』, 한미 FTA 국회특위 보고서.
5. 이상영(2006), “제주 전통돌담의 가치평가 및 보전방안”, 『농촌계획』, 12(2) : 27-35.
6. 이영경·이병인·한상열(2006), “전통사찰의 이용 및 보존가치에 대한 경제적 평가”, 『한국조경학회지』, 34(5) : 84-99.
7. 이주희·한상열·김학운(2001), “Turnbull 분포무관모형을 이용한 천연기념물 보존을 위한 소비자 지불의사금액의 추정”, 『한국산림휴양학회지』, 5(1) : 45-49.
8. 제주농협지역본부(2006), 『감귤유통처리실태분석』.
9. 제주도(2006), 『제주통계연보』.
10. 한상열(2000), “지리산 반달곰의 보존가치의 평가를 위한 Turnbull분포무관모형의 적용”, 『산림경제연구』, 8(1) : 1-10
11. 한상열(2003), “산림휴양가치 평가를 위한 이단계 이선선택형 Turnbull 분포무관모형의 적용”, 『한국산림휴양학회지』, 7(1) : 1-6.
12. 허주녕·김태균·변상희(2000), “Logit 및 Turnbull 모형을 이용한 복숭아 품질인증의 소비자 가치 평가”, 『농업경영·정책연구』, 27(3) : 91-102.
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.

* 접수일 : 2008년 2월 11일

■ 3인 익명 심사필