

생산자 수취의사액(WTA)을 통한 유기농벼 재배의 공익적 기능에 대한 경제적 가치*

박부용** · 여순식*** · 유진채****

Using Choice Experiment Methods to Estimating Famer's Willingness to Accept for Providing Public Function of Organic Farming

Park, Bue-Yong · Yeo, Sun-Sik · Yoo, JIn-Chae

This study was conducted to suggest policy implications of providing public function of organic farming. Define the difficulties of rice farmers to provide public utility of organic farming. We estimated the amount of the farmers would like to receive for the practice of organic agriculture using choice experiment methods. By evaluating individual economic values through WTA estimates, its meaningful to grasp farmers preference for organic farming practice and conversion. These results could be used as useful data for future organic agriculture policy. For the expansion of organic farming, it is required to evaluate correct and accurate economic value and reflect this in policy.

Key words : *organic farming, public function, choice experiment, WTA*

I. 서 론

인류의 삶의 공간인 자연환경은 국가경제 성장과 산업화의 과정 속에서 급속히 파괴되어, 그 정도는 자연생태계 자정능력의 한계를 넘어서고 있다. 농업에 있어서도 생산량 증대

* 이 논문은 농촌진흥청 공동연구사업(PJ01194802)의 일부 지원으로 이루어졌음.

본고를 세심하고 꼼꼼히 검토해 주시고 유익한 지적과 조언을 해주신 익명의 심사자님께 감사드린다.

** 농촌진흥청 국립농업과학원 작물보호과 농업연구사

*** 미래농어촌개발연구원 선임연구원

**** Corresponding author, 충북대학교 농업경제학과 교수(jcyoo@cbnu.ac.kr)

를 위한 영농화학물질의 과다 사용으로 환경오염을 가중시키고 있다. 특히 농약의 과다 사용은 토양과 수질 및 농산물까지 오염시키면서 생태계를 파괴하고 있고, 화학비료의 과다 사용은 토양의 산성화를 야기 시킬 뿐만 아니라 부영양화로 인해 수질오염 또한 심화시키고 있다.

이런 상황에서 유기농업은 현대 농업 공해의 문제점을 해결할 중요한 대안으로 제시되고 있으나 정부정책 및 제도적 지원은 미흡한 실정이다.

유기농업은 화학비료, 합성농약, 사료첨가제 등 합성화학물질을 일절 사용하지 않고 유기물과 자연광석, 미생물 등을 이용한 한방제제, 식물추출물, 천적 등 자연적인 자재만을 사용하는 농법으로 자연과 생태적 공생관계를 유지하는 농업이다. 더욱이 이 농법에서는 토양 및 가축의 활력과 농산물의 양호한 품질상태를 항상 요구한다. 또한 유기농업은 자연 환경 보존과 농지의 경관도 개선하는 편익을 제공한다.

1960년대 이전까지 우리 농업은 각 지역의 특성과 형편에 맞는 이러한 유기농업을 형성하고 있었다. 그러나 1970년대 고도 경제 성장기에 접어들면서 새마을 운동, 농업근대화가 가속도로 진행되는 가운데 과거의 전통적인 유기농업은 자취를 감춰 버리고 말았다.

유기농업은 시장에서 일반농산물에 비해 높은 가격으로 판매되고 있어, 농가 판매소득의 증대 효과가 있을 뿐만 아니라 사회적 편익 또한 크다. 유기농업은 비료와 농약을 사용하지 않으므로 오염물질 배출과 부영양화로 발생하는 조류주의보 발생일수를 감소시키는 등 환경오염을 감소시키며, 생물다양성을 증진시킨다. 또한 녹색농촌체험마을·생태마을 등의 증가로 도시민들의 농촌체험 선택의 폭이 넓어지고 교류가 늘어나게 되며, 현재의 농업 생산방식보다 기계 사용률이 낮기 때문에 에너지를 절약할 수 있다. 뿐만 아니라 온실가스 배출량도 적어 지구온난화를 완화시킬 수 있다. 뿐만 아니라 유기농업으로 전환하면 콘크리트 수로, 농지의 전용, 시설 재배 등과 같은 현재의 농촌 모습에서 다양한 동·식물이 함께하는 쾌적한 경관을 복원할 수 있다.

이처럼 유기농업은 기존의 농업에 비해 환경오염 감소, 생물다양성 증진, 문화의 다양성 증진 및 지역사회 유지, 에너지 절약과 온실가스 감소 등 5가지 공익적 기능을 추가·증진하여 제공하고 있다.

소득이 증가함에 따라 식품 안전성과 재배지역의 생물다양성 등에 대한 소비자들의 관심 또한 증가하고 있어, 유기농산물의 수요는 꾸준히 증가하고 있는 추세이다.

그러나 유기농업은 다양한 공익적 기능을 제공함에도 불구하고 농가의 선호도는 매우 낮아 보급률은 국내농업의 1.1% 수준에 그치고 있다(OECD 주요국가의 경우 총 재배면적 대비 이탈리아 10.3%, 독일 6.4%, 프랑스 3.9%, 영국 3.3%, 호주 4.2%, 미국 0.6%, 중국 0.4%).

Table 1. Organic agriculture in major countries

	KOR	ITA	DEU	USA	GBR	FRA	ESP	CHN	CAN	AUT	SWE	AUS
Cultivation area (1,000 ha)	21	1,317	1,061	2,178	568	1,061	1,610	2,094	869	527	501	17,150
Percentage of cultivated area (%)	1.1	10.3	6.4	0.6	3.3	3.9	6.5	0.4	1.3	19.5	16.3	4.2

Source: FiBL&IFOAM (2015)

농가의 선호도가 낮은 이유로는 공익적 기능은 공공재적 특성으로 시장을 통해 가격으로 반영되지 못하는 비시장재화라는 점과 관행 농업에 비해 생산에 있어서 어려움이 존재한다는 점을 들 수 있다. 특히, 가격보상이 불확실하거나 낮다. 그리고 유기농업 생산에 있어서는 관행재배에 비해 더 많은 노동력을 필요로 하고, 더 많은 생산비용을 요구한다. 또한 유기농산물의 상품성 유지가 어렵고, 유기농자재의 구매가 어려운 문제점들이 있다.

따라서 유기농업실천을 통해 제공되는 공익적 기능들이 경제적으로 평가되고, 정부정책 혹은 제도적 지원에 반영되어 농가들에게 그에 상응하는 경제적 보상이 이루어지는 인센티브를 제공할 필요성이 있다.

이러한 비시장재화인 공익적 기능 제공에 대한 경제적 보상의 인센티브 제공은 외부 편익의 내부화이다. 외부편익의 내부화는 유기농업에 대한 농가 선호도를 증대시키고 유기농업 실천 면적을 확대 시켜 공익적 기능을 더욱 증진 제공하는 바람직한 결과를 가져온다.

유기농업 실천에 따르는 어려움으로 인해서 유기농업이 확대되지 못하고 생산량 증대를 위해 과도한 농약과 비료를 사용하고 있는 현재의 집약적인 농업이 지속된다면, 공익적 기능의 감소는 물론 환경적·사회적 문제들을 야기 시킬 뿐만 아니라 경제적 측면에서도 손실을 가져오게 된다.

생산자 측면뿐만 아니라 소비자 측면에서는 일반 농산물에 비해 유기농산물의 가격이 높기 때문에 구매가 어려운 문제가 있다. 유기농업의 비시장적 가치들이 반영된 정책시행으로 유기농업 면적이 확대되고 유기농산물의 공급이 증가한다면, 수요·공급 이론에 따라 소비자들은 안전하고 환경 친화적인 유기농산물을 현재 보다 낮은 가격으로 쉽게 구매할 수 있을 것으로 기대 된다.

농업의 제공하는 공익적 가치에 대한 국제적 논의는 지속적으로 진행되어 왔으며, 농업이 지닌 비시장적 가치를 인정하고 이에 대한 경제적 효과를 분석한 바 있다(OECD, 2001).

한국과 일본을 중심으로 아시아 지역에서 논 농업이 가지고 있는 공익적 기능을 환경보전기능, 사회문화기능, 식량안보기능 등으로 구분하고 이를 계량화하기 위한 연구가 진행되어 왔다.

국내에서는 유기농업에 대한 많은 연구가 진행되었지만 유기농업 실천에 따른 공익 기능에 대한 가치평가는 다소 부족한 실정이다. 국내에서는 농업의 환경보전기능에 대한 계량화 연구가 1990년대 시작되었으며 홍수조절기능, 수자원함양기능, 대기정화기능, 기후완화기능, 유기성 폐기물 소화기능, 수질정화기능 등에 대한 계량화가 이루어졌다(Yoo et al., 2010).

대체법을 이용한 환경보전기능에 대한 경제성 분석도 수행되어 왔으며 우리나라 논에서는 연간 약 20조원의 경제적 가치가 있는 것으로 보고되었고, 이어 사회·문화적인 기능에 대한 경제성 분석도 수행되어 왔다(Kang et al., 2008). 가상순위결정모형(CRM)을 이용하여 논농업의 경관가치를 논의 이용형태에 따라 경작지, 휴경지, 전용지 세 가지로 구분하여 경제적 가치를 추정하였다(Kwon et al., 2004).

다양한 환경농업의 개념과 역사를 정리하고, 우리나라 유기농업 생산농가와 일반농가의 경영지표를 비교 분석하였다(Seo et al., 1992). 유기농업을 포함하는 친환경농업의 생산비와 소득을 관행농업의 생산비 및 소득과 비교하는 연구를 보여주었다(Kim et al., 2008). 선택 실험법을 적용하여 국내 유기농업의 공익적 기능에 대한 소비자 지불의사액을 추정하였다(Yoo et al., 2010).

유기농과 유기농산물에 대한 소비자의 지불의사에 대한 것은 해외 많은 국가에서 관심을 가져왔고 연구 실적이 축적되어왔다. 유럽은 물론이고 최근에는 미국의 학계에서도 공익적 기능의 중요도에 대한 재인식은 물론 이를 실현하기 위한 다양한 방안에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있으며, 농업정책 연구에 질적인 선택 모형이 광범위하게 사용되고 있다.

Bateman (1994)은 유기농업이 최소한 토양 보전과 화석연료사용의 감소라는 환경비용 절감효과를 가지고 있으며, 이외에도 시각적 편익, 야생동물 보존, 폐기물의 감소 등 농업 전반에 대한 긍정적인 환경효과를 가지고 있어, 간접적인 사회적 편익을 주고 있다고 발표하였다. 또한 Lampkin 등(1994)은 유기농업의 외부효과를 평가하기 위해 현재 가능한 방법은 유기농업의 간접효과, 선택가치 등에 대한 '지불의사'를 구하는 것이라고 주장하였다.

Harpinder 등(2008)은 실험적 접근법을 이용해 뉴질랜드 캔터베리주에서의 관행농업과 유기농업의 비시장가치를 비교 추정한 연구에서 유기농업은 연간 ha당 평균 1,480달러, 관행농업은 연간 ha당 평균 670달러의 가치가 있으며 유기농업은 관행농업에 비해 연간 ha당 810달러의 가치가 더 있음을 발표하였다.

이처럼 시장에서 평가되지 못하는 비시장재화를 평가하기 위해 선택실험법을 적용한 연구가 국내외에서 활발하게 이루어지고 있다. 그러나 국내 유기농업의 공익적 기능에 대한 가치 추정 연구 성과는 극히 미비하고, 내용 또한 주로 소비자 지불의사액 추정이 중심이 되어 제한적으로 수행되어 왔다. 소비자의 지불의사액은 소비자가 지불하려는 최대금액으로 보상지불금으로 지불할 수 있는 최대 가능 금액이다. 생산자 수취의사액은 보상지불금의 최소 하한 금액으로 이 금액 이하에서는 생산자가 유기농업으로 전환의 인센티브가 될

수 없다.

유기농업의 지속적이고 친환경적인 발전을 위해서는 유기농업실천에 따른 식품안전성 확보, 환경보전기능, 생물다양성 유지 등의 공익적 기능들에 대한 개념 정립과 그에 대한 경제적 가치를 계량화하는 연구가 진행되어야 한다. 또한 관련 정부정책의 시행 및 성공을 위해서는 일방적 관점이 아닌 유기농업에 대한 소비자와 생산자 모두의 인식 파악이 요구된다. 더 나아가 유기농가 지원정책의 정당성 확립을 위한 근거자료 및 유기농업의 비시장적 가치를 반영할 수 있는 정책을 수립하기 위한 자료의 제시 또한 필요하다.

따라서 본 연구에서는 유기농업의 공익기능에 대한 속성과 수준을 정의하고, 선택실험모형을 적용하여 주곡인 쌀 생산농가의 수취의사로 나타나는 유기농업이 제공하는 공익기능의 경제적 가치를 추정하였다.

II. 확률효용이론과 후생가치 추정모형

McFadden (1974)에 의해 개발된 조건부 로짓모형(conditional logit model)은 실험선택법(Choice Experiment)에서 사용하는 통계적 모형으로서 비시장재화의 속성·수준들이 어떻게 응답자의 대안 선택확률에 영향을 주는지를 모형화 하는데 있어 통계적인 체계를 제공한다.

이 모형에서 가장 기본이 되는 것은 확률효용이론이다. 응답자 i 가 선택대안집합 C_i 내의 한 선택대안 j 로부터 얻는 효용함수 U_{ij} 는 식 (1)과 같이 표현될 수 있다.

$$U_{ij} = V_{ij}(Z_{ij}, S_i) + e_{ij} \quad (1)$$

여기서 V_{ij} 는 관측이 가능한 결정적 부분으로 간접효용함수이고, e_{ij} 는 관측이 불가능한 확률오차이다. Z_{ij} 는 현재의 선택대안, 또는 가상의 선택대안들의 속성들이며, 이때 S_i 는 개별 응답자 i 의 특성치이다. 응답자 i 가 선택대안집합 C_i 내의 모든 선택대안들에 대해 $U_{ij} > \max U_{ik}(k \in C_i, k \neq j)$ 을 만족한다면, 선택대안 j 를 선택할 것이다. 이때, 응답자 i 가 선택대안 j 를 선택할 확률은 다음과 같이 주어진다.

$$P_i(j|C_i) = \Pr\{V_{ij} + e_{ij} > V_{ik} + e_{ik}\} = \Pr\{V_{ij} - V_{ik} > e_{ik} - e_{ij}\} \quad (2)$$

식 (2)의 모형화를 위해서는 오차항의 분포에 대한 가정이 필요하다. 다항로짓모형 하에서 오차항들은 일반적으로 서로 독립이며, 제1형태 극치분포(type I extreme value distribution)를 따른다고 가정한다. 이 경우 응답자가 i 가 선택대안 j 를 선택할 확률은 식 (3)과 같

이 표현될 수 있다.

$$P_i(j|C_i) = \frac{\exp(V_{ij})}{\sum_{k \in C_i} \exp(V_{ik})} \quad (3)$$

다속성 선택 질문으로부터 얻어진 각 응답자의 다변량 응답(multinomial response)은 응답자의 효용극대화를 위한 선택의 결과로서 해석 될 수 있다.

선택실험법의 질문은 응답자에게 환경재의 속성에 대한 α 개의 수준변화 대안을 제시하고 응답자가 주어진 대안들에서의 속성들과 가격속성사이의 상쇄관계를 고려하여 여러 대안들 중 한 개의 대안을 선택하도록 설문을 작성하게 된다. 응답자는 질문에 직면한 개별 응답자 $i(i = 1, \dots, N)$ 의 선택대안 $j(j = 1, \dots, \alpha)$ 에 대한 선택결과는 ‘예’ 또는 ‘아니오’가 된다. 따라서 로그-우도함수는 식 (4)와 같이 표현된다.

$$\ln L = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{\alpha} \{Y_{ij} \ln [P_i(j|C_i)]\} \quad (4)$$

여기서 N 은 응답자의 수, α 는 대안의 수를 나타내며 $Y_{ij} = 1$ (i 번째 응답자의 응답이 ‘예’)은 지시함수(indicator function)를 나타내며 i 번째 응답자가 j 번째 선택대안을 선택하였다면 1을 취하고 그렇지 않으면 0을 취한다. 식 (4)의 로그우도함수(log-likelihood function)와 최우추정법을 적용하면 필요한 모수들의 값이 추정된다(Stern, 1997).

유기농업의 공익적 기능에 대한 속성별 가치를 도출하기 위해서 다음과 같은 두 가지의 수취의사액에 대한 모형을 설정한다. 첫 번째 모형은 응답자의 개별 속성에 대한 한계 효용이 모든 속성수준에서 일정하다는 제약 하에서의 식 (5)이며, 모형식 (6)은 응답자의 개별 속성에 대한 한계효용이 모든 속성 수준에서 다르다는 제약 하에서의 식이다.

$$V_j = \sum \beta_k Z_{jk} + \beta_p P_j + ASC \quad (5)$$

여기에서 V_j 는 j 대안과 관련된 측정 가능한 간접효용함수이고, Z_{jk} 는 대안 j 에 대한 특성을 나타낸 k 변수이며, β_p 는 응답자의 지출의 파라메타이다. 그리고 ASC는 대안상수(ASC: alternative specific constant)로서 선택집합의 선택에 영향을 주었으나 모형에 포함되지 않은 모든 영향들의 평균을 나타낸다.

그리고 여기에서, 응답자들의 인구·사회적 변수들이 선택확률에 어떠한 영향을 주는지를 파악하기 위해 인구·사회적 변수와 대안상수들의 공변량을 추가적으로 모형에 포함시

키고, 개별 속성들의 가격에 대한 한계효용은 다음의 식 (6)과 같이 식 (5)를 전미분함으로써 잠재가치(IP: implicit price)를 도출할 수 있다.

$$IP = \frac{dP}{dZ_k} = -\frac{\beta_k}{\beta_P} \quad (6)$$

위 식은 식 (5)에서의 가격속성인 P 변수에 대한 추정 회귀계수가 소득의 한계효용과 같다는 해석으로부터 도출된다. 유기농업에 대한 개별속성들의 한계효용을 의미하는 식 (6)은 소득 1단위 변화에 대한 속성의 한계효용 변화로서 효용을 화폐단위로 표준화한 것이다.

여기에 응답자의 소득을 증가시켜 유기농업에 대한 기본속성 수준보다 속성 값이 높은 대안을 선택할 경우의 효용수준과 양자에 아무런 변화가 없는 기본이 되는 속성 수준에 대해 효용을 갖게 만드는 수취의사액을 동등잉여(ES: Equivalent Surplus)라고 할 수 있다. 대안들의 속성 값의 변화로 변화 전의 기준대안에서 변화 후의 상태인 j 로 바뀌었다고 한다면, 두 상태의 효용수준에도 변화가 있게 된다. 이 경우 동등잉여의 기대치에 대한 공식은 식 (7)와 같이 나타낼 수 있다.

$$E(ES) = -\left(\frac{1}{\beta_P}\right)(V_{bi} - V_{ji}) \quad (7)$$

Ⅲ. 선택실험모형 설계

선택실험법의 적용과정은 크게 7가지 단계로 구분하여 설명할 수 있다. 우선, 첫 번째 단계로 연구목적을 설정하여 연구할 대상과 정책대안을 결정한다. 두 번째 단계로 연구할 대상의 속성과 수준을 결정한다. 세 번째 단계는 두 번째 단계에서 결정한 속성과 수준을 이용하여 선택 집합을 작성하는 것이다. 네 번째 단계에서는 이 선택 집합(Choice Set)을 작성한 후 설문지를 작성하게 된다. 다섯 번째 단계는 설문지를 모집단에 설문조사하여 데이터를 수집하게 된다. 여섯 번째 단계는 설문조사 데이터를 이용하여 모델을 추정하고 검정한다. 마지막 단계로 모든 과정을 마친 후 연구결과를 평가하게 된다(Hensher D. et al., 2005).

선택실험법을 적용하여 유기농업이 제공하는 공익기능의 경제적 가치 추정을 위해 본 연구에서도 동일한 적용 과정을 수행하였으며, 주요 설계 과정과 내용은 다음과 같다.

1. 속성과 수준의 설정

국내에서 이루어지고 있는 농업의 형태는 유기농, 무농약, 일반관행 등으로 구분할 수 있

다. 농업의 형태에 따라 각각의 속성들이 존재하고, 또한 각 속성들은 각각의 수준을 가지고 있다.

본 연구에서는 유기농업 실천에 대해 쌀 생산 농가의 어려움들을 중심으로 속성과 수준을 구분하고, 각 속성 수준에 대한 농가의 선호 및 유기농업에 대한 농가의 수취의사가격을 통해 유기농 벼 재배가 지닌 공익기능의 경제적 가치를 추정하고자 한다.

뿐만 아니라 기존 유기농 벼 재배의 방식에 생태·생물적 환경이 개선된 생태 농업을 고려하여 생태서비스 제공에 또한 속성으로 설정하였다.

선택실험모형 설계에 필요한 대안, 속성·수준을 결정짓는 자료를 얻기 위해 전문가 조사 및 농가 면담조사를 실시하였으며, 이 과정을 통해 결정된 속성·수준과 대안에 대해 응답자들이 용어나 어휘를 쉽게 이해 할 수 있는지, 누락된 정보는 없는지 등을 확인하고 수정하기 위해 충북 舊청원군 지역 농가를 대상으로 포커스 그룹조사를 실시하였다.

1) 인증관련 비용

경영관리, 재배기술에 있어서 유기농업은 경영관리자료를 2년 이상 보관해야하며, 매년 유기농인증을 받기위해서는 관련 비용 또한 필요로 한다.

농가 면담 조사 결과 고령자들이 대부분인 농가에 있어서 경영 일지 작성에 어려움이 있다는 응답을 얻었으며, 친환경농업육성법의 시행규칙 및 농가면담조사 결과에 따라 100% 자부담, 50% 자부담, 25% 자부담, 변화 없음을 수준으로 설정하였다.

2) 수확량 감소

유기농법연구회 워크숍자료(RDA, 2009) 및 친환경농산물과 관행농산물의 생산비 비교(Kim et al., 2004)의 연구에서 유기농업은 관행농업에 비해 약 20%~30% 정도의 수확량 감소가 있는 것으로 나타났다. 쌀 생산체계에 대한 영농방법별 전과정 평가(Ryu et al., 2012)의 연구에서는 신동진벼를 대상으로 관행 대비 유기농재배 벼의 생산량은 약 15% 감소한 것으로 나타났다. 상기 연구를 포함하여 대부분의 경우 관행에 비하여 유기농 재배의 수확량 감소의 정도는 편차가 있는 편이다. 근사 수치를 설정할 수 없는 한계를 감안하여 속성에 대한 수준은 30% 감소, 20% 감소, 15%, 관행(변함없음)으로 설정하였다.

3) 노동투입량 증가

조건불리지역 및 환경보전에 대한 직접지불제도 조사연구(KREI, 1998)의 쌀 생산비 비교에 따르면 유기농업은 관행농업에 비해 약 20~30%의 추가적인 노동력을 필요로 하는 것으로 나타났다.

Jaeck 등(2009)의 농민의 농업·생태적 선호 연구에서 유기농업은 농약과 비료를 사용하지 못함으로 인해 잡초제거의 어려움이 있어 결과적으로 윤작은 필수적임을 언급했다. 또

한 잡초제거를 위해 유기농업에서는 왕우렁이, 쌀겨, 오리농법 등이 실천되고 있는데, 이와 같은 농법들은 논 관리에 많은 시간을 요구하기 때문에 관행농업에 비해 상대적으로 노동 투입 시간이 증가 하게 된다. 한국농촌경제연구원의 연구결과(Oh et al., 2005)에서도 유기 농업의 대표적 농법인 오리, 우렁이, 쌀겨 등의 농법은 관행농업에 비해 상대적으로 높은 노동투입이 요구(쌀겨: 70시간/10a, 우렁이: 55시간/10a, 관행: 35시간/10a)되는 것으로 나타났다. 따라서 속성에 대한 수준은 150% 증가, 100% 증가, 60% 증가, 변화 없음으로 설정하였다.

4) 생태서비스 제공

기존 유기농업의 방식에서 생태·생물적 환경개선이 개선된 생태농업을 고려하여 들판과 생태수로 등 생태시설 설치와 논관리에 대해 추가적인 속성과 수준을 설정하였다. 수준은 없음, 생태시설 설치, 무논 관리, 생태시설 설치 및 무논관리로 설정하였다.

5) 200평당 연간 보상금액

공익적 기능을 제공하기 위해 위와 같은 어려움을 감수해야 하는 유기 쌀 생산농가의 보상 수취금액을 200평당 연간, 65만원, 50만원, 35만원, 20만원으로 설정하였다.

이와 함께 설명되지 않은 요인들의 효과를 설명하는 ASC(대안 상수)가 포함된다.

정의된 속성과 수준은 Table 2와 같다.

Table 2. Attribute levels and variables¹⁾

Attribute	Definition	Level	Variable	Cording
ASC	Altetnative constant (alternative=1, now=0)	-	ASC	1,0
Certification fee	Additional costs incurred	100% self-pay	OrC100	1,0
		50% self-pay	OrC50	1,0
		25% self-pay	OrC25	1,0
		no change*	-	0
Reduce yield	Fertilizer and pesticide use restriction	30% decrease	Out30De	1,0
		20% decrease	Out20De	1,0
		15% decrease	Out15De	1,0
		no change*	-	0

1) 조건부로짓모형 추정예 사용된 각속성의 상대적 기준(Baseline)이 되는 수준임.

Attribute	Definition	Level	Variable	Cording
Increase labor input	Increased labor input compared to conventional agriculture	150% increase	Lab150In	1,0
		100% increase	Lab100In	1,0
		60% increase	Lab60In	1,0
		no change*	-	0
Providing ecological services	Installation and maintenance costs	Ecological system + wet paddy	EcoT	1,0
		Ecological system	Eco1	1,0
		wet paddy	Eco2	1,0
		none*	-	0
Receipt price per 6.6a (ten thousand)	Annual WTA	65	WTA	Continuation (1,0)
		50		
		35		
		20		
		none		

위와 같이 제시된 속성들은 농가가 유기농업을 실천함에 있어 관행농가에 비해 불리하게 작용하는 요소이므로 유기농업의 확대를 위해서는 유기농가에 보상되어야 할 부분들이며, 공익적 기능의 경제적 가치를 추정하는데 중요하게 고려해야 할 요소들이다.

2. 선택집합의 작성과 자료의 수집

유기농업의 공익적 기능에 대한 속성은 4개로서 보조금 형태의 가격 속성까지 포함할 경우 총 5개의 속성이 존재하게 된다. 심리학적으로 응답자에게 주어진 정보량이 정보처리능력을 상회할 경우 응답의 질이 저하될 수 있다(Simon, 1990). 선택실험법의 속성의 수가 많아지고 선택문항이 늘어남에 따라 응답자가 처리해야 할 정보량이 많아질 경우 쉽게 과부하 될 수 있는 약점이 있다(Kim and Yoo, 2005).

선택대안 집합을 구성하기 위해 현재 상태를 포함하여 개별 속성들과 가격 속성들의 수준들을 결합할 경우 총 4×4×4×4×4개의 가능한 선택대안 집합들이 존재하게 된다. 이 경우 모든 선택대안에 대해 질문하는 것은 비현실적이기 때문에 Table 2의 속성과 수준을 이용하여 D-효율설계(D-efficiency design)를 기준으로 선택실험법의 프로파일을 선택하였다. D-효율설계는 파라미터 추정량의 신뢰영역을 최소화 하도록 설계하는 방법으로 변수 상호간의 공선성을 최소화시켜 추정의 효율성을 높이는 방법으로 알려져 있다.

SAS Macro의 OPTEX 프로시저를 이용하여 D-효율이 100%인 직교파일을 선택한 결과 선택할 수 있는 대안은 모두 1,024개의 대안이었다. 직교설계로부터 대안집합 32개의 선택 대안집합이 도출되었고, 이것을 한 문항에 정책이 시행되지 않을 경우의 기준대안(base option)과 2개의 개선대안을 포함한 총 16개의 문항을 만들었다. 하지만 16개의 문항을 모두 설문지에 포함할 경우 응답의 질이 저하될 수 있으므로 각 8개의 문항으로 구성된 2개의 설문지로 Block design 설계를 실시하였다. 작성된 설문에 대해 농민들이 응답하는데 어려움은 없는지를 파악하기 위해 충북지역 거주농민을 대상으로 예비조사를 실시하여 수정·보완하였다.²⁾

Table 3. Pilot survey form (example)

	Type A	Type B	Conventional
Certification fee	25% self-pay	100% self-pay	none
Reduce yield	30% decrease	no change	no change
Increase labor input	60% increase	100% increase	no change
Providing ecological services	none	Ecological system	none
Receipt price per area	35	50	none
choice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

본 조사는 충북(舊 청원군, 괴산군)과 충남(예산군, 청양군)지역 유기 쌀 생산농가와 일반 쌀 생산농가를 대상으로 하여 1:1 면접 방식으로 진행되었으며, 응답시간은 평균 15분(개인 별) 정도 소요되었다. 설문에 응답한 응답자 수는 총 304명이었으며, 유효 표본수는 총 300명이었다.

IV. 분석결과

1. 속성과 수준의 설정

응답자들의 특성변수에 대한 기초통계는 Table 4와 같다. 농업지역이라는 조사 대상지역 특성상 여성보다는 남성 농민의 응답 비율이 높았고, 교육 연수는 10.7년으로 고학력 수준의 응답자 비중은 낮았다.

2) 예비조사는 2014년 11월, 舊청원 지역 유기농 관련 농업인 20명을 대상으로 1:1 면접조사를 하였다.

Table 4. Farmhousehold WTA estimate survey overview³⁾

Variable		Mean	Standard deviation	Minimum value	Maximum value
Demographic variables	Gender (M=1, F=0)	0.87	0.34	0.00	1.00
	Age	59.13	9.47	31.00	79.00
	Years of education ¹⁾	10.65	2.12	9.00	16.00
	Residence (CB=1, CN=0)	0.50	0.50	0.00	1.00
	Monthly income ²⁾	261.67	124.29	100.00	500.00
Experience variable	Cultivation method (Org=1, Con=0)	0.50	0.50	0.00	1.00
	Period of farming (Years)	24.51	10.46	4.00	56.00

월 소득평균은 261.6만원으로 대부분 소득 중위계층(4~5분위)이었으며, 농업종사기간은 평균 24.5년이고, 11년에서 20년의 비중이 가장 높았다. 지역별로는 충북 50%, 충남 50%, 재배 농법 또한 유기 50%, 관행 50%의 응답비율을 나타냈다.

2. 선택실험모형 추정

속성별 수준의 개별적인 잠재가치를 추정한 결과는 Table 5와 같다.

ASC(대안상수)를 제외하고, 속성별 수준에 대한 12개 변수와 가격 변수를 포함한 13개 변수가 모형에 적용되었다. 수준(%)이 증가함에 따라 추정계수의 절대값은 증가해야 한다. 그러나 인증비용 25% 자부담과 인증비용 50% 자부담, 수확량 15% 감소와 수확량 20% 감소에 대한 추정 계수의 절대치는 증가하지 못하였고, 그 분포 또한 차이가 크지 않게 나타났다. 따라서 인증비용 25-50% 자부담, 수확량 15-20% 감소 등으로 각각 두 변수를 병합하여 분석하였다. 병합하지 않은 전체 모형(모형 1)과 인증비용 25%, 50%를 병합하고, 수확량 감소 15%, 20%를 병합한 모형(모형 2)과의 Log-Likelihood Ratio Test 결과 Log-Likelihood Ratio는 1.853이었으며, 2개 변수를 병합한 모형은 기존 모형에 대해 유의수준 15% 이내에 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

3) 교육년수 : 중학교=9, 고등학교=12, 대학교=16, 대학원=18.

월소득(만원) : 100만원 미만=100, 100만원~199만원 = 150, 200만원~299만원 = 250, 300만원~399만원 = 350, 400만원~499만원 = 450, 500만원 이상 = 500.

가구 기준 월소득 261만원은 소득 중위계층으로 분류(국세청, 2016)

Table 5. Shadow price estimation result (model 1)⁴⁾

Attribute	Level	Variable	Estimated coefficient (t-value)	Shadow price per 10a
Alternative constant	-	ASC	1.42590192 (2.577) ***	-460310.9
Certification fee	25% self-pay	OrC25	-0.26715590 (-1.328)	86243.5
	50% self-pay	OrC50	-0.11380405 (-0.565)	36738.3
	100% self-pay	Orc100	-0.28708143 (-1.761) *	92675.9
Reduce yield	15% decrease	Out15De	-0.48380444 (-3.677) ***	156182.2
	20% decrease	Out20De	-0.41248200 (-2.647) ***	133157.8
	30% decrease	Out30De	-0.49952565 (-2.938) ***	161257.3
Increase labor input	60% increase	Lab60In	-0.80454905 (-4.755) ***	259725.2
	100% increase	Lab100In	-1.21733287 (-6.390) ***	392980.4
	150% increase	Lab150In	-1.41352834 (-7.605) ***	456316.4
Ecological services	Ecological system	Eco1	-0.44361855 (-2.477) **	143209.3
	wet paddy	Eco2	-0.20086430 (-1.197)	64843.2
	Ecological system + wet paddy	EcoT	-0.72362253 (-4.389) ***	233600.4
WTA	-	WTA	0.0000046465 (16.449) ***	
Sample		7200		
Log-Likelihood Function		-1743.352		
Pseudo R^2		0.18088		

결과 값은 대체로 유의성이 있었으나 유기농 인증 비용에 있어서는 유의성이 상대적으로 낮게 나타났다. 이와 같은 이유는 관행농가는 그동안 유기농 인증 비용에 대한 정보에 접근할 기회가 없었고, 일부 지자체(舊 청원군)에서는 유기농 인증 비용을 지원해 주고 있어 그에 대한 부담감이 상대적으로 적은 유기 농가들도 존재하는데 이러한 농가들의 응답이 결과에 영향을 미친 것으로 판단된다.

잠재가격은 각 속성·수준에 따라 300평당 쌀 생산농가가 연간 수취하고자 하는 보상금액을 나타낸 것으로 노동투입량의 증가에 대한 잠재가격이 가장 높은 것으로 나타났다. 이

4) *, **, ***는 유의수준 10%, 5%, 1%에서 통계적으로 유의함을 의미함.

log-likelihood ratio-통계량에 대한 귀무가설은 모든 추정계수가 0이라는 것으로 이에 대응하는 p-value가 제시되어 있음.

농업인의 이해도를 높이기 위해 설문에서는 200평(1마지기) 기준으로 조사하였으며, 잠재가격은 농가지원 정책과의 비교를 위해 300평(10a)으로 환산한 값임.

는 유기농업실천에 있어서 노동투입량 증가가, 가장 큰 어려움으로 작용하고 있는 것으로 해석이 가능하다.

Table 6. Shadow price estimation result (model 2)⁵⁾

Attribute	Level	변수	Estimated coefficient (t-value)	Shadow price per 10a	Relative standard
Alternative constant	-	ASC	1.54504177 (2.867) ***	-491,161.0	-
Certification fee	25-50% self-pay	OrC25-50	-0.24273600 (-1.294)	77,164.5	no change
	100% self-pay	Orc100	-0.30964905 (-1.927) *	98,435.9	
Reduce yield	15-20% decrease	Out15-20De	-0.50466678 (-3.873) ***	160,431.0	no change
	30% decrease	Out30De	-0.56015164 (-3.339) ***	178,069.4	
Increase labor input	60% increase	Lab60In	-0.81938996 (-4.953) ***	260,479.9	no change
	100% increase	Lab100In	-1.26435753 (-7.252) ***	401,932.9	
	150% increase	Lab150In	-1.49236920 (-8.589) ***	474,416.6	
Ecological services	Ecological system	Eco1	-0.49086876 (-2.795) ***	156,044.7	none
	wet paddy	Eco2	-0.22572058 (-1.351)	71,755.4	
	Ecological system + wet paddy	EcoT	-0.77370661 (-4.761) ***	245,957.4	
WTA	-	WTA	0.0000047185 (16.444) ***	-	-
Sample		7200			
Log-Likelihood Function		-1745.205			
Pseudo R^2		0.18035			

인증관련 비용이 25-50% 자부담일 경우 쌀 생산농가는 300평당 연간 7만7천원의 잠재가치가 있으며, 100% 자부담일 경우 9만8천원의 잠재가치가 있는 것으로 나타났다.

수확량 감소의 경우 수확량이 15-20% 감소하는 것에 대해 쌀 생산농가는 연간 16만원의 보상이 필요하다고 여기고 있으며, 수확량 30% 감소에 대해서는 17만8천원의 잠재가치가 있는 것으로 추정되었다.

5) *, **, ***는 유의수준 10%, 5%, 1%에서 통계적으로 유의함을 의미함.

log-likelihood ratio-통계량에 대한 귀무가설은 모든 추정계수가 0이라는 것으로 이에 대응하는 p-value가 제시되어 있음.

농업인의 이해도를 높이기 위해 설문에서는 200평(1마지기) 기준으로 조사하였으며, 잠재가격은 농가지 원정책과의 비교를 위해 300평(10a)으로 환산한 값임.

노동투입 증가의 경우 노동투입이 관행농업에 비해 60% 증가하면 26만원, 100% 증가의 경우 40만1천원, 150% 증가할 때에는 47만4천원의 잠재가치가 있는 것으로 나타났다.

생태서비스 제공에 있어서 둠벙 및 어도와 같은 생태시설 설치에 대해 15만6천원, 무논 관리에 대해 7만1천원, 생태시설 설치와 무논관리 모두를 했을 경우 24만5천원의 잠재가치가 있는 것으로 추정되었다.

3. 보상 수취의사액 추정

Table 5에서 추정된 모형의 모수를 이용해 현재 유기농업에 대한 수취의사액과 생태농업에 대한 수취의사액을 추정하였다.

현재 유기농업에 대한 수취의사액 추정에 앞서 문헌조사 및 농가 포커스 그룹 조사를 실시하여 유기농업 실천의 어려움에 대한 현재 수준을 설정하였다. 또한 기존 유기농업과 이에 비해 생태서비스를 증진하여 제공하는 생태농업을 구분하여 수취의사액을 비교하였다.

문헌과 농가 조사를 통해 도출된 유기농업의 어려움에 대한 현재 수준은 인증비용 100% 자부담, 수확량 20% 감소, 노동투입량 100% 증가로 나타났다. 이를 기준으로, 대안상수인 ASC를 포함하여 300평당 농가가 수취하고자 하는 보상수취금액(WTA)을 산출하였으며 그 내용은 Table 7과 같다.

Table 7. Yearly WTA per 10 are

(unit : won)

WTA (=ES)	WTA by method (10a)	
	Orgainc	Ecology
ASC	-491,161 won	-491,161 won
Certification fee 100% self-pay	98,435 won	98,435 won
Reduce yield 20%	160,431 won	160,431 won
Increase labor input 100%	401,932 won	401,932 won
Ecological system + wet paddy	-	245,957 won
Annual WTA	169,639 won	415,596 won

Table 7을 토대로 유기농업 확대를 위한 예상 재정소요액을 계산하였으며, 그 결과는 다음의 Table 8과 같다.

공익적 기능 증진을 위해 전체 농경지 면적의 3%수준까지 유기농업을 확대하는 정책을 시행할 경우 유기농업의 경우 약 860억 원, 생태농업의 경우 약 210억 원의 재정이 소요될 것으로 나타났으며, 총 경지 면적의 5% 수준까지 확대하였을 경우에는 유기농업의 경우 약

1,434억 원, 생태농업의 경우 3,514억 원의 재정이 소요될 것으로 추정되었다.

Table 8. Financing requirement of policy alternative practice

(Unit : million won)

WTA (= ES)	Maintain current level (18,306ha)		Expansion (3% of total area) (50,730ha)		Expansion (5% of total area) (84,550ha)	
	Orgainc	Ecology	Orgainc	Ecology	Orgainc	Ecology
ASC	-89,912	-89,912	-249,166	-249,166	-415,277	-415,277
Certification fee 100% self-pay	18,020	18,020	49,936	49,936	83,227	83,227
Reduce yield 20%	29,368	29,368	81,387	81,387	135,644	135,644
Increase labor input 100%	73,578	73,578	203,900	203,900	339,834	339,834
Ecological system + wet paddy		45,025		124,774		207,957
Annual WTA	31,054	76,079	86,058	210,832	143,430	351,386

4. 정책적 함의

현재의 유기농업 수준을 유지하는 것에 대한 지원·보상이 충분하게 이루어지고 있는지를 파악하기 위해 주곡인 쌀을 기준으로 300평당 연간 농가가 수취하고자 하는 수취가격(동등잉여)과 농가가 지원받고 있는 금액을 비교 분석하였으며, 결과는 Table 9와 같다.

Table 9. Comparison between WTA and current support (won/10a)⁶⁾

Current WTA (=ES)		Premium compared to conventional		
		Early stage		Stabilization
Organic	Ecology	Net profit	Direct Payment on Eco-friendly Agricultural	Net profit
169,639 won	415,596 won	▽156,000 (35.6%)	▲60,000	▲39,000

Source: production cost comparison between Eco-friendly agricultural products and conventional agricultural products (Kim and Kim, 2004)

a five-year plan Fostering Environment-Friendly Agriculture(MAFRA, 2016)

6) 초기단계 순이익 = [kg당 가격 811원(54.8%) 증가 * 단수123(19.6%) 감소] - 생산비 392,000원(74.2%) 증가

Table 9의 결과를 토대로 유기농업의 현재 수준을 유지하기 위한 잠재가치는 쌀을 생산할 경우 300평당 연간 169,630원이며, 생태시설 설치와 무논관리를 반영한 생태농업은 415,596원으로 추정되었다.

유기농산물은 kg당 가격이 관행농산물에 비해 54.8% 높지만 생산량이 감소하고, 생산비가 증가하여 전환 초기 단계에는 300평당 연간 156,000원의 순이익 감소가 있는 것으로 나타났다. 이에 대한 보상차원에서 초기 5년 동안 친환경농업직불제를 통한 60,000원의 보상이 지급되고 있다.

이후 기술수준의 안정화 단계에 접어들면 관행농업의 수준을 넘어 39,000원의 순이익이 증가하는 것으로 나타나고 있지만, 본 연구에서 추정된 잠재가격 수준에는 크게 미치지 못하고 있는 실정이다. 또한 친환경농업직불제에 의한 지불금은 초기 5년간만 지급되고 있으나 장기적 관점에서 전환된 유기농업을 꾸준히 유지하기 위해서는 지속적 지원 또한 요구된다.

유기농업이 확대 될수록 수요·공급의 이론에 따라 유기농산물의 가격 하락은 분명하게 예상되며, 그로인해 유기농가의 소득 감소와 어려움은 증대 될 수 있다는 점 또한 간과할 수 없는 부분이다.

제4차 친환경농업 육성 5개년 계획⁷⁾에서는 5년간 3조4,229억 원을 지원할 예정이지만 무농약 재배를 포함한 지원 금액이며, 생산·유통·가공 등의 모든 분야에 대한 투·융자 금액이기 때문에 농가의 요구를 충족시키기에는 어려움이 있다.

이와 같은 차이는 유기농업관련정책 추진에 있어 유기농업이 가져다주는 사회적 편익(공익적 가치)이 반영되지 못하기 때문으로 판단되며, 이 비시장적 가치의 대국민 홍보에 적극적으로 못하여 일반인의 올바른 이해를 도모하지 못하였기 때문이라고 판단된다. 이로 인하여 유기농 벼를 포함한 모든 유기 농산물에 대한 정부 지원에 대한 일반 국민의 거부감을 불식시키지 못한 점이 유기농업의 확대를 위한 지원 규모에 장애요인이 된다고 여겨진다. 이 역시도 ‘국민적 신뢰에 기반한 지속가능한 친환경농업’을 비전 및 목표로 삼고 있는 친환경농업육성계획에 반영되지 않은 부분이라 여겨진다.

5. 한계점과 극복방안

이상의 WTA는 유기농업 실천 농가들의 수용의사를 측정한 것이다. 그러나 비시장적 가

7) 제4차 친환경농업 육성 5개년 계획(2016년~2020년)

- 2020년까지 무농약 이상 친환경 농산물 재배면적 비중 8%까지 확대
- 5년간('16~'20) 총 3조4,229억원 투융자를 통한 친환경농업 활성화 유도
- 유기농 직불금 지급기간 연장 : (기존) 5년 지급 → (개선) 5년 지급 + 3년 추가 총 8년(단, 추가 지급 단가는 1/2로 인하)

치인 공익적 기능의 수혜에 대한 국민의 지불의사(WTP)를 측정할 경우 그 경제적 가치의 금전화 수치에 차이가 발생할 수 있다. 이 차이는 인간의 경제본능에 따른 필연적인 것이라 볼 수 있다. Table 10과 같이 Yoo 등(2010)은 CE를 이용하여 유기농업의 공익적 기능에 대한 경제적 가치에 대한 WTP를 연간 약 12만 3천원으로 추정하였고, Heo 등(2011)은 토빗 모델을 이용한 친환경농업의 환경개선효과에 대한 WTP를 연간 약 19만 6천원으로 추정하였다. Jeong 등(2015)은 CVM을 이용하여 친환경농업의 환경보전 가치에 대한 WTP를 연간 약 19만 6천원으로 추정하였다. 이는 본 연구 결과에서 유기농 실천에 따른 WTA가 10a 당 약 16만 9천원, 여기에 생태서비스 제공까지 더하면 약 41만 5천원으로 나온 것과 비교해 볼 때 충분히 상호간 실현 가능성이 높다고 판단된다. 따라서 정부의 유기농업에 대한 지속적인 홍보를 통해 국민의 유기농업에 대한 올바른 인식이 심어지고난 뒤에, 세무 항목의 차이는 지속적인 의견수렴과 회의를 통해 충분히 좁혀질 수 있다고 본다. Coursey 등(1987), Shogren 등(1994)의 연구처럼 WTP와 WTA간 지속적인 연결시도를 통해 양측의 수치를 수렴시켜 실제로 적용할 수 있는 가능성이 있다.

Table 10. Horizontal comparison between WTA and WTA

Advanced research	Method	WTP (Won)	WTA (Won)	Note
Yoo et al. (2010)	CE	123,401		per household
Heo et al. (2011)	Tobit	196,627		
Jeong et al. (2015)	CVM	196,127		
This study	CE		196,639	per 10a
			415,596	per 10a + Eco service

V. 요약 및 결론

유기농업 실천에 따라 환경오염 감소, 생물다양성 증진, 문화의 다양성과 지역사회 유지, 온실가스 감소와 에너지 절약, 경관개선 등 5가지 공익적 기능이 기존의 관행 농업에 비해 추가 또는 증진되어 제공된다.

이처럼 유기농업이 지니는 다양한 사회적 편익과 지속가능한 농업발전을 위해서는 유기농업을 확대하는 것이 타당하다고 여겨지나 정책적·제도적 지원은 충분히 이루어지지 못하고 있어 현재의 보급률은 매우 낮은 수준에 있다.

본 연구에서는 유기농업의 공익적 기능 제공에 대한 쌀 생산 농가의 어려움을 정의하였고,

선택실험법을 이용해 유기농업의 실천을 위해 농가가 수취하고자 하는 금액을 추정하였다.

인증관련 비용이 25-50% 자부담일 경우 쌀 생산농가는 300평당 연간 7만7천원의 잠재가치가 있으며, 100% 자부담일 경우 9만8천원의 잠재가치가 있는 것으로 나타났고, 수확량 감소의 경우 수확량이 15-20% 감소하는 것에 대해 쌀 생산농가는 연간 16만원의 보상이 필요하다고 여기고 있으며, 수확량 30% 감소에 대해서는 17만8천원의 잠재가치가 있는 것으로 추정되었다.

노동투입 증가의 경우 노동투입이 관행농업에 비해 60% 증가하면 26만원, 100% 증가의 경우 40만1천원, 150% 증가할 때는 47만4천원의 잠재가치가 있는 것으로 나타났으며, 생태서비스 제공에 있어서 둠벙과 어도와 같은 생태시설 설치에 대해 15만6천원, 무논관리에 대해 7만1천원, 생태시설 설치와 무논관리 모두를 했을 경우 24만5천원의 잠재가치가 있는 것으로 추정되었다.

이처럼 본 연구에서는 선택실험법을 통해 농가들의 유기농업 실천에 대한 어려움을 다수의 속성과 수준으로 구분하고, 속성·수준별 개별 가치를 평가함으로써, 유기농업 실천 및 전환에 대한 농가의 선호 파악이 이루어졌다는 점에서 그 의의가 있다.

위와 같은 결과들은 향후 생산자들의 유기농업과 관련된 정책 만족도 분석, 또는 유기농업 관련 정책에 있어 의사결정시 비용편익 분석 등에 유용한 자료로 활용될 수 있을 것이다.

또한 현재 직면해 있는 환경오염 문제, 생물다양성감소 문제, 온실가스 증가 문제 등을 완화하기 위한 방안으로 유기농업을 확대·지원하는 정책을 시행할 경우 정부 투자 금액에 대한 기초 자료로 활용할 수 있다. 또한, 정책 홍보자료로 활용할 경우, 국민에게 유기농업이 제공하는 공익적 기능과 그에 대한 생산측면의 어려움을 제시함으로써 유기농업 지원·육성의 정당성과 당위성을 성립할 수 있을 것이다.

하지만 생산자 선호만 반영된 결과이기 때문에 정책 수립의 기초자료로 활용시 소비자 선호 측면 또한 고려해야 한다는 것은 한계로 남는다.

유기농업을 지속적으로 유지하고 확대하기 위해서는 기술적 지원도 중요하지만 유기농업 자체가 제공하는 공익적 기능의 경제적 가치가 평가되고, 그것이 관련 정책에 반영되어 실행되는 것 또한 필요하다고 여겨진다.

[Submitted, January. 19, 2017 ; Revised, March. 30, 2017 ; Accepted, May. 4, 2017]

References

1. Bateman, D. I. 1994. Organic Farming and Society: An economic perspective. In Lampkin,

- N. H., and Padel, S. (Eds) *The economics of organic farming: An international perspective*. CAB International.
2. Coursey, D. L., J. J. Hovis, and W. D. Shulze. 1987. The Disparity between Willing to Accept and Willing to Pay Measures of Value. *Quarterly Journal of Economics*. 102: 679-690.
 3. Harpinder, S., D. Stephen, R. Cullen, and B. Case. 2008. The future of farming: The value of ecosystem services in conventional and organic arable land. An experimental approach. *Ecological Economics*. 64: 835-848.
 4. Hensher, D. A., J. M. Rose and W. H. Greene. 2005. *Applied Choice Analysis A Primer*.
 5. Heo, S. W., H. Kim, and J. E. Lee. 2011. An Analysis on Willingness to Pay by Consumption Behaviors of Environment-Friendly Agricultural Products and Estimating Environmental Improvement Effects of Environment-Friendly Agriculture. *Journal of Agricultural management & Policy research*. 38(1): 40-59.
 6. Jaeck, M. and R. Lifran. 2009. Preferences, norms and constraints in farmers' agro-ecological choices. Case study using a choice experiments survey in the Rhone River Delta, France. 17th Conference of the European Association of Environmental and Resource Economists (EAERE).
 7. Jeong, H. K., C. K. Kim, and J. J. Kim. 2015. Economical valuation of environmentally sound functions in environmentally friendly agriculture. *Krei Rural economy*. 38(3): 61-82.
 8. Kang, K. K., B. K. Goh., K. R. Park, M. C. Seo, K. C. Um, H. B. Yoon, D. B. Lee, W. K. Jeong, and B. K. Hyun. 2008. Valuation of Multi-functionality of Agriculture research accomplishment and application. RDA NAS.
 9. Kim, C. G., Y. S. Lee, and S. K. Lee. 2008. Consumer's Attitudes and Marketing Strategies for Environmentally friendly Agricultural products. *Krei*. p. 98.
 10. Kim, Y. J. and Y. S. Yoo. 2005. Valuing Non-market Benefits of Water Quality Improvements in Paldang Reservoir and Han River: A Choice Experiments Study. *Environmental and Resource Economics Review*. 14(2): 337-379.
 11. Kwon, O. S. and T. Y. Yoon. 2004. Amenity Value of Rice Farming. *Journal of Agricultural Economics*. 45(2): 235-261.
 12. Kwon, O. S. 2006. Valuing Recreational Benefits of Dam Lakes Using a Choice Experiment Approach. *Environmental and Resource Economics Review*. 15(3): 555-574.
 13. Lampkin, N. H. and S. Padel. 1994. *The Economics of Organic Farming: An International Perspective*. CAB International.
 14. McFadden, D. 1974. Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior. *Academic*

Press.

15. OECD. 2001. Multifunctionality: Towards an Analytical Framework. Paris.
16. Shogren, J. F., S. Y. Shin, D. J. Hayes, and J. B. Kliebenstein. 1994. Resolving Differences in Willingness to pay and Willingness to Accept. *American Economic Review*. 84: 255-270.
17. Simon. H. A. 1990. Invariants of Human Behavior, *Annual Review of Psychology*. 41: 1-9.
18. Stern, S. 1997. Simulation-Based Estimation. *Journal of Economic Literature*, 35: 2006-2039.
19. Um, Y. S. 2008. Empirical Analysis on the Disparity between Willingness to Pay and Willingness to Accept for Drinking Water Risks: Using Experimental Market Method. *Environmental and Resource Economics Review*. 17(3): 138-141.
20. Yoo, J. C., K. S. Kong, S. C. Kim, S. S. Yeo and M. C. Seo. 2010. Estimating the Economic Value of Function for Public Benefits on Practice of Organic Farming - Using Choice Experiments. *Journal of Organic Agriculture*. 18(3): 291-313.
21. Yoo, J. C., B. Park, and S. S. Yeo. 2013. Survey on Diversification of Organic farm as role of improving multifunctionality. *J. Agr. Sci. Chungbuk Nat'l Univ*. 29(2): 88-94.