

농산물 꾸러미 속성별 소비자선호 분석

박재동¹, 김태균², 장우환², 임청룡^{3*}

¹경북농업농촌발전연구원, ²경북대학교 농업경제학과, ³한국농어촌공사 농어촌연구원

An Analysis on Consumer Preference for Attributes of Agricultural Box Scheme

Jae-Dong Park¹, Tae-Kyun Kim², Woo-Whan Jang², Cheong-Ryong Lim^{3*}

¹Kyungpook Institute for Agriculture and Rural Development

²Dept. of Agricultural Economics, Kyungpook National Univ.

³Rural Research Institute, Korea Rural Community Corporation

요약 본 연구에서는 농산물 꾸러미 속성별 소비자선호 분석을 통해 사업 활성화 방안을 제시하고자 하였다. 꾸러미의 속성을 구성함에 있어서 상품묶음 방식과 배송 방식 및 가격으로 구분하여 설정하고, 선택실험법에 의해 각 속성의 수준변화에 대한 한계지불의사금액을 추정하였다. 계량적 분석을 수행함에 있어서 보다 효율적인 모형을 선택하기 위하여 잔차항에 대한 가정이 서로 다른 조건부로지트 모형, 이분산 극한치 모형, 다항프로빗 모형, 혼합로지트 모형 등 네 모형을 추정하였으며, 그 결과 상품묶음 방식과 배송 방식 및 가격에 대한 추정계수 값이 모두 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 로그우도 값의 크기를 기준으로 볼 때 이분산 극한치 모형이 자료에 가장 적합하는 것으로 나타났다. 이분산 극한치 모형의 추정계수를 활용한 한계지불의사금액은 상품묶음 방식을 고정형에서 선택형으로 변경 할 경우 1회당 7,096.6원, 배송방식 중 직접배송에 대한 소비자의 한계지불의사금액은 1회당 3,497.5원, 콜드체인 배송에 대한 한계지불의사금액은 1회당 4,035.2원으로 나타났다. 이러한 분석결과는 정부의 로컬푸드 활성화를 위한 정책수립에 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

Abstract In this study, we analyze consumer preferences based on the agricultural box scheme attributes, and make a suggestion for business revival. We estimate the marginal willingness to pay (MWTP) for box scheme attributes using a choice experiment. Attributes include the bundle method, the delivery method, and price. To select an efficient model for statistical analysis, we evaluate the conditional logit model, heteroscedastic extreme value model(HEV model), multinomial probit model, and mixed logit model under different assumptions. The results of these four models show that the bundle method, the delivery method, and price are statistically significant in explaining the probability of participation in a box scheme. The results of likelihood ratio tests show that the heteroscedastic extreme value model is the most appropriate for our survey data. The results also indicate that MWTP for a change from fixed type to selection type is KRW 7,096.6. MWTP for a change from parcel service to direct delivery and cold-chain delivery are KRW 3,497.5 and KRW 7,532.7, respectively. The results of this study may contribute to the government's local food policies.

Keywords : Box Scheme, Choice Experiments, HEV model, Independence of Irrelevant Alternatives, Willingness to Pay

1. 서론

농산물 무역자유화와 대량 유통체계의 확산은 소비자

구매가격 상승과 농가수취가격 하락을 유발함과 동시에 유통단계, 거리 및 기간의 증가로 농산물의 신선도 하락 등 폐해가 나타나면서, 대안적 모델로서 로컬푸드(local

*Corresponding Author : Cheong-Ryong Lim(RRI)

Tel: +82-31-400-1769 email: lql8287@naver.com

Received August 29, 2018

Accepted January 4, 2019

Revised (1st December 11, 2018, 2nd January 3, 2019)

Published January 31, 2019

food)가 등장하였다. 우리나라의 로컬푸드는 직매장, 농민장터, 꾸러미 사업, 학교급식 등의 형태로 발전되고 있다[1]. 이 중 꾸러미 사업은 지역에서 생산된 농산물을 모아 하나의 꾸러미 형태로 만들어 소비자들에게 정기적으로 배송해주는 직거래이며, 공동체지원농업(community supported agriculture; CSA)¹⁾의 하나의 형태이다.

우리나라의 농산물 꾸러미는 2005년 충북 오창농협에서 ‘자연이랑’이라는 이름으로 SK임직원 및 계열사를 대상으로 처음 보급되기 시작하였다. 그 후 전국여성농민회(언니네 텃밭), 작목반 등의 생산자조직, 지방자치단체(전북 완주), 농협(오창농협, 남평농협, 제주농협 등), 사회적 기업 등 여러 주체들에 의해서 확산되고 있다[9-10].

2016년도 농림축산식품부 보도자료에 따르면 꾸러미는 친환경 농산물로 인식되며, 정부의 정책적 지원에 힘입어 급격한 성장을 보이고 있다. 2015년 오창농협의 친환경농산물 꾸러미 사업의 매출액은 160억 원으로 꾸러미 사업 시작연도인 2005년 이후 10년 동안 연평균 36.7% 증가하였다.

꾸러미 사업은 이와 같이 성장하고 있지만, 소비자들은 생산 및 유통이 소비자 중심이 아니고 생산자 중심으로 운영되고 있다는 문제를 제기하고 있다. 즉 상품품목이나 배송방식 등에 있어서 소비자의 선택권이 보장되지 않기 때문에 꾸러미 소비에 대한 만족도가 떨어진다는 의견을 제시하고 있다. 소비자의 선택권을 고려하여 상품의 구성이나 배송방식 등을 변경할 경우 생산비가 상승하기 때문에 사업의 경제적 타당성 문제를 직면하게 되지만 이보다 우선적으로 먼저 소비자들의 선호 파악을 통한 시장의 존재 여부를 판단할 필요가 있다.

꾸러미에 대한 국내 선행연구로는 생산자인 농민과 소비자가 함께하는 농업의 한 형태인 미국의 공동체지원농업에 대한 연구[4-6], 생협, 농민시장, 꾸러미를 중심으로 한국과 일본의 먹거리 운동 비교[9], 로컬푸드 브랜드 ‘꾸러미’의 커뮤니케이션 전략을 위한 소비자 분석[10] 등이 수행되었다. 선행연구들에서는 꾸러미 사업 또는 사용자의 지속 소비의향이나 비사용자의 가입의향

등에 대한 연구들을 수행하였지만, 꾸러미를 구성하는 속성에 대한 소비자들의 선호를 체계적으로 분석하지는 않았다.

해외에서 우리나라의 꾸러미와 유사한 형태는 box scheme이다. box scheme의 소비자 관련 선행연구는 대부분 특정한 국가나 지역의 사례 중심이다. 예를 들어 소비 측면에서의 로컬푸드 꾸러미를 중심으로 상호학습과 커뮤니케이션 관련 덴마크의 셸란과 노르웨이의 오슬로와 스타방에르 사례[11], 유기농 과일 및 야채 로컬 푸드 꾸러미에 대한 소비동기 부여 관련 영국과 프랑스의 사례[12], 유기농 꾸러미 구성 및 소비 관련 스페인의 알리칸테 사례[13], 도시농업에서의 기업 잠재력 발굴에 대한 남아프리카공화국의 케이프타운 야채 꾸러미 사례[14], 유기농 꾸러미 구성에 관련한 체코의 브루노 사례[15], 소비자 태도 변화, 행동 변화 및 CSA 회원 갱신 관련 미국 위스콘신의 CSA 회원의 사례[16], 미국 유타의 CSA 회원의 식품 소비, 태도 및 행동 변화 사례[17] 등이 있다. 이들 선행연구의 결과는 특정한 국가나 지역에 제한된 것이기 때문에 우리나라 꾸러미 사업에 적용하는 것은 한계가 있다.

농산물 꾸러미 사업의 활성화를 위해서는 더 많은 소비자들을 확보해야 하며, 이를 위해서는 소비자들이 어떤 형태의 꾸러미를 선호하는가를 파악하는 연구가 선행되어야 할 것으로 판단된다. 어떤 상품의 속성별 지불의사금액은 헤도닉 가격모델(hedonic price model)과 선택실험법(choice experiments)에 의해 추정될 수 있다. 헤도닉 가격모델[18]은 현시선호법(revealed preference method)의 하나로 실제 가격자료를 이용하며, 선택실험법은 진술선호법(stated preference method)의 하나로 소비자조사 자료를 이용한다.

현재의 꾸러미 가격들은 생산 및 유통방식이 변화된 경우의 특성을 나타내지 못하기 때문에 헤도닉 가격모델의 이용은 불가능하다. 따라서 본 연구의 분석방법으로 선택실험법을 이용하여 농산물 꾸러미의 속성별 소비자선호를 분석하고, 각 속성별 수준변화에 대한 지불의사금액(willingness to pay)을 제시하고자 한다.

2. 분석방법

선택실험법은 조건부 선택법(contingent choice method), 선택모형법(choice modeling)이라고도 하며, 확률효용이

1) CSA는 미국 등에서 발전된 로컬푸드의 형태이며, 소비자가 생산에 참여하거나 사전적으로 비용을 지불하고, 생산물을 분배받는 형태이다[2-6]. 이러한 방식은 위험을 소비자와 생산자가 함께 부담함으로써 생산자는 소득안정을 기대할 수 있고, 소비자는 생산 참여를 통해 즐거움을 얻을 수 있으며, 고품질 안전농산물을 확보할 수 있다[7-8].

론(random utility theory)에 근거를 두며, 재화나 서비스의 속성에 대한 부분가치(part-worth)를 측정할 수 있다[19-20]. 이와 같은 장점이 있기 때문에 농식품, 환경, 의료, 관광 등 여러 분야에서 사용되고 있다[21].

선택실험법에 의해 농산물 꾸러미의 속성별 지불의사금액을 추정하기 위해, 여러 가지 꾸러미의 속성과 수준들로 이루어진 가상적인 프로파일들을 만들어 소비자에게 제시하고, 소비자로서 하여금 자신이 가장 선호하는 프로파일을 선택하게 한다. 이 과정을 정형화하기 위해 먼저 소비자 i 가 프로파일 j 로부터 얻는 효용은 다음의 식(1)과 같이 간접효용함수(indirect utility function)로 나타낸다.

$$U_{ij} = V_{ij}(Z_{ij}) + \epsilon_{ij} = Z_{ij}'\beta + \epsilon_{ij} \quad (1)$$

여기에서 U_{ij} 는 소비자 i 가 프로파일 j 의 꾸러미를 선택할 때 얻는 효용수준으로 확정적(deterministic) 효용 V_{ij} 과 확률적(stochastic) 부분 ϵ_{ij} 으로 나눌 수 있다. V_{ij} 는 꾸러미의 묶음방식, 배송방식, 가격 등 농산물 꾸러미의 속성들(Z_{ij})의 함수이며, ϵ_{ij} 는 확정적 효용에서 고려되지 못한 기타변수들의 효과를 반영하는 오차항을 나타낸다.

소비자 i 는 식(2)와 같이 제시된 여러 개의 프로파일들 중에서 가장 높은 효용 수준을 제공하는 프로파일 j 를 선택한다. 즉 소비자는 다양한 프로파일 중 자신이 가장 선호하는 농산물 꾸러미 프로파일을 선택한다는 것이다.

$$U_{ij} = V_{ij} + \epsilon_{ij} > V_{ik} + \epsilon_{ik} = U_{ik} \quad (j \neq k) \quad (2)$$

소비자 i 가 모두 K 개의 프로파일 중에서 프로파일 j 를 선택할 확률은 프로파일 j 가 제공하는 효용의 수준이 다른 대안들보다 클 확률과 같으며 다음의 식(3)과 같이 나타낼 수 있다.

$$P_{ij} \equiv \Pr(V_{ij} - V_{ik} > \epsilon_{ik} - \epsilon_{ij}) \quad \text{for all } k \neq j \quad (3)$$

여기에서 P_{ij} 는 소비자 i 가 프로파일 j 의 꾸러미를 선택할 확률이며, $\Pr(\cdot)$ 은 확률함수를 나타낸다.

이러한 조사 자료를 이용하여 재화나 서비스의 속성별 지불의사를 추정하기 위해 일반적으로 조건부로지트모

형(conditional logit model; CL)이 이용된다[22-24]. 조건부로지트모형은 오차항이 독립적(independent)이고 일치적(identical)인 제1형태 극한치 분포(Type I Extreme Value Distribution)를 따른다고 가정할 경우이며, 다음의 식(4)와 같이 나타낼 수 있다[25].

$$P_{ij} = \frac{\exp(\mu V_{ij})}{\sum_{k=1}^K \exp(\mu V_{ik})} \quad (4)$$

여기에서 μ 는 척도모수(scale parameter)이며, 일반적으로 1의 값으로 가정된다.

그러나 조건부로지트모형은 위의 오차항에 대한 가정으로부터 무관한 대안으로부터 독립성(independence of irrelevant alternatives; IIA)이라는 매우 강한 제약을 지니고 있다[25]. 이는 특정한 대안을 선택할 확률이 다른 대안의 존재에도 일정해야 한다는 것이다[26]. 이와 같은 문제를 해결하기 위하여 오차항의 제약을 완화하는 이분산극한치 모형(Heteroscedastic Extreme Value Model; HEV), 다항프로비트모형(Multinomial Probit Model; MP), 혼합로지트모형(Mixed Logit Model; ML) 등의 모형을 선택해야 한다.

이분산극한치 모형은 오차항의 이분산을 허용하며[27], 다항프로비트모형은 오차항의 이분산뿐만 아니라 상관관계도 허용한다[28]. 혼합로지트모형은 소비자의 이질적 선호를 반영하여 모수의 분포를 추정한다. 즉 이모형은 오차항의 종속성을 허용하고, 소비자 각각에 대한 선호의 다양성을 반영할 수 있다[29-30]. 그러므로 본 연구에서는 조건부로지트모형, 이분산극한치 모형, 다항프로비트모형, 혼합로지트모형을 각각 추정하여 비교한다.

3. 조사 설계 및 자료

3.1 조사 설계

선택실험법에 의해 농산물 꾸러미 속성별 지불의사금액을 추정하기 위해서는 꾸러미의 속성과 각 속성에 대한 수준의 설정은 중요한 과정이다. 본 연구는 생산자 중심의 생산 및 유통방식으로 운영되고 있는 현재의 꾸러미 사업이 소비자의 선택권을 고려하여 상품의 구성이나 배송방식 등을 변경할 경우 소비자들의 선호도를 파악

하려고 한다. 그러므로 농산물 꾸러미의 속성²⁾을 상품 묶음 방식, 배송방식, 가격 등 3개로 Table 2과 같이 설정하였다.

상품 묶음 방식의 수준은 고정형과 선택형의 2단계로 구분하였다. 고정형은 농산물 꾸러미의 구성을 소비자가 선택하는 것이 아니라 생산자가 결정하는 방식이다. 선택형은 소비자가 스스로 상품 묶음을 선택할 수 있는 방식이다. 이와 같은 수준의 설정은 선택형에 대한 소비자들의 선호를 측정할 수 있다. 배송 방식은 택배, 직접배송, 콜드체인(특장차)배송의 3단계로 구분하였다. 택배와 직접배송은 운송 주체에 대한 속성이며 콜드체인은 신선도에 대한 속성이기 때문에 다른 속성으로 구분할 수도 있다. 그러나 현재 일반적인 택배가 콜드체인 차량이 아니고, 속성의 수를 가능한 줄이기 위해서 하나의 속성으로 설정하였다. 그리고 농산물 꾸러미의 가격은 6개월 회원 및 월 4회 배송 기준으로 1회당 25,000원, 27,500원, 30,000원, 32,500원, 35,000원의 5단계로 구분하였다. 최고가격은 개방식 설문을 활용한 예비조사를 통해 수집된 자료를 참조하였으며, 최저가격은 현재 상품 묶음 방식이 고정형이며 배송 방식이 택배인 농산물 꾸러미의 가격이 거의 25,000원인 점을 고려하여 설정하였다.

Table 1. Attribute Level of Box Scheme

Attribute	Llevel
Type of Bundle	Fixed, Unfixed
Type of Shipment	Delivery, Direct Delivery, Cold-chain Delivery
Price(won)	25,000, 27,500, 30,000, 32,500, 35,000

정확한 조사를 위해 응답자는 농산물 꾸러미의 속성 및 수준에 대하여 정확하게 이해해야 한다. 먼저 상품 묶음 방식이 고정형이며, 배송 방식이 택배이며, 가격이 25,000원인 현재의 운영상태를 설명한다. 그리고 농산물 꾸러미의 속성에는 상품 묶음 방식, 배송 방식, 가격 등 속성변수들에 대한 수준을 제시한다.

농산물 꾸러미 속성과 수준에 대한 소개에 있어서 현재의 농산물 꾸러미 사업은 6개월 회원제로, 생산자가

결정하는 고정형 꾸러미를 월 4회 기준으로 공급하며, 1회당 25,000원으로 가정하였고 새로운 형태의 농산물 꾸러미 개발을 위해 꾸러미 속성(상품 묶음 방식, 배송 방식, 가격)별 수준을 다음과 같이 구분하였다. 상품 묶음 방식은 생산자가 결정하는 고정형, 소비자가 선택하는 선택형으로 구분 하였고, 배송 방식은 택배, 직접배송, 콜드체인(특장차)배송으로 구분하였으며, 가격은 25,000원, 27,500원, 30,000원, 32,500원, 35,000원으로 책정하였다.

Table 1과 같은 농산물 꾸러미의 속성과 수준을 이용하여 프로파일을 만들고, 응답자에게 이 속성들을 지닌 농산물 꾸러미의 대안을 제시한다. 응답자에게 세 종류의 대안을 제시하고, 가장 효용수준이 높은 대안을 선택하도록 설계하였다. 대안 A는 현재의 꾸러미로서 고정된 것이고, B와 C는 세 가지의 속성(상품 묶음 방식, 배송 방식, 가격)수준에 대한 직교설계에 따라 구성된 설문 세트마다 서로 다른 값을 지닌 프로파일이다. 조사대상자가 현재 꾸러미 사업에 참여하고 있는 소비자들이므로 “선택안함”은 대안에서 제외되었다. 선택실험법 설문 문항의 예시는 Table 2와 같다.

Table 2. Questionnaire of Choice Experiments(example)

Box Scheme	Type of Bundle	Type of Shipment	Price	Check one(✓)
A (Current Status)	Fixed	Delivery	25,000	
B	Fixed	Cold-chain Delivery	30,000	
C	Unfixed	Cold-chain Delivery	32,500	

농산물 꾸러미 상품의 속성과 속성별 수준을 모두 이용하여 설문지를 작성할 경우 프로파일 수($2 \times 3 \times 5 = 30$)개에 달하고 이러한 프로파일로 구성된 조합 수는 훨씬 많게 된다. 따라서 직교설계(orthogonal design)를 이용하여 D효율성을 기준으로 48개의 프로파일을 구성하였으며, 설문의 편의를 위해 48개의 프로파일을 6개의 블록으로 구분하였으며, 각 응답자에게 Table 1과 같은 설문 8개를 조사하였다[31].

3.2 자료 수집

농산물 꾸러미의 속성별 소비자선호 분석을 위한 자

2) 본 연구에서 지정하는 속성은 가상적 상품을 구성함에 있어서 변화를 허용한 요인을 의미하며, 고려된 속성 이외의 요인들은 모두 동일하거나 불변으로 간주한다.

료 수집에 있어서, 조사시점 당시 농산물 꾸러미 사업에 참여하고 있는 소비자를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 조사 지역은 대도시를 대표해서 대구광역시를, 중소 도시를 대표해서 경상북도 지역 중 꾸러미사업을 운영 중인 포항, 경주, 안동, 영주, 상주, 경산, 청송, 예천 및 봉화를 선정하였다. 조사 기간은 2014년 9월 20일부터 10월 20일 까지 31일간이며, 조사방법은 면접조사를 이용하였다. 응답자 수는 202명 이었으나, 불성실한 응답자 31명을 제외한 171명의 조사 자료를 분석에 사용하였다.

Table 3. Social and Economic Characteristics of Respondents

		Frequency (N)	Ratio (%)
Sex	Male	36	21.1
	Female	135	78.9
Age	30 or less	19	11.1
	40s	69	40.4
	50s	66	38.6
	More than 60	17	9.9
Education	Below middle school graduation	6	3.5
	High school graduate	48	28.1
	College graduate	98	57.3
	More than graduate school	19	11.1
Yearly Income	Less than 20 million won	5	3.0
	20 million ~ less than 40 million won	24	14.0
	40 million ~ less than 60 million won	44	25.7
	60 million ~ less than 80 million won	60	35.1
	More than 80 million won	38	22.2
Housing Type	Apartment	137	80.1
	Detached house	21	12.3
	Townhouse and others	13	7.6
Total		171	100

조사에 참여한 응답자의 사회·경제적 특성은 Table 3과 같이 요약된다. 성별로는 여성이 78.9%인 135명, 남성이 21.1%인 36명으로 나타났다. 이는 가정의 농산물 소비주체는 대부분 여성이라는 것을 반영한다. 연령은

40대가 40.4%로 가장 많으며, 그 다음으로 50대 (38.6%), 30대 이하(11.1%), 60대 이상(9.9%)으로 조사되었다. 학력은 대졸이 57.3%로 가장 많으며, 고졸 (28.1%), 대학원 이상(11.1%), 중졸 이하(3.5%)로 나타났다. 소득수준은 연간소득이 6,000만원에서 8,000만원 미만이 35.1%로 가장 높게 나타났고, 4,000만원에서 6,000만원 미만이 25.7%, 8,000만원 이상이 22.2%, 2,000만원에서 4,000만원 미만이 14%, 그리고 2,000만원 미만(3.0%)의 순으로 조사되었다. 주거형태에 있어서는 아파트 거주자가 총 137명으로 전체의 80.1%로 가장 높게 나타났다.

4. 추정결과 및 해석

4.1 추정모형

Table 2와 같은 선택실험법의 설문형태에 적합한 경험적 모형을 추정하기 위해 식(1)에서 나타난 간접효용함수의 확정적 부분, $V_{ij}(Z_{ij})$ 는 다음의 식(5)와 같이 세 가지 속성들(상품묶음 방식, 배송 방식, 가격)의 함수로 설정하며, 함수형태를 선형(linear)으로 가정한다.

$$V_{ij} = \beta_1 bundle_{ij} + \beta_2 shipping1_{ij} + \beta_3 shipping2_{ij} + \beta_4 price_{ij} \quad (5)$$

여기에서 $bundle_{ij}$: 상품묶음 방식(고정형의 경우 0, 선택형의 경우 1), $shipping1_{ij}$: 배송 방식1(택배의 경우 0, 직접배송의 경우 1, 콜드체인의 경우 0), $shipping2_{ij}$: 배송 방식2(택배의 경우 0, 직접배송의 경우 0, 콜드체인의 경우 1), $price_{ij}$: 가격(원).

$bundle_{ij}$ 은 상품묶음 방식을 나타내는 더미변수이며, 고정형의 경우는 0, 선택형의 경우는 1을 부여한다. $shipping1_{ij}$ 와 $shipping2_{ij}$ 는 꾸러미의 배송 방식을 나타내는 더미변수들이며, $shipping1_{ij}$ 은 택배의 경우 0, 직접배송의 경우 1, 콜드체인의 경우 0이다. 또한 $shipping2_{ij}$ 은 택배의 경우 0, 직접배송의 경우 0, 콜드체인의 경우 1이다. $price_{ij}$ 는 6개월 회원 및 월 4회 배송 기준으로 1회당 가격이며, 25,000원, 27,500원, 30,000원, 32,500원, 또는 35,000원이다.

4.2 추정모형 분석 결과

조사 자료를 이용하여 식(4)와 식(5)의 조건부로짓모형을 추정하였다. 추정방법은 최우추정법(maximum likelihood estimation)을 이용하였으며, 그 추정결과는 다음의 Table 4와 같이 요약된다.

Table 4. Estimation Result of Conditional Logit Model

Variable	Coefficient	Standard error
bundle ¹⁾	1.8705***	0.1505
shipping1 ²⁾	0.5189***	0.1713
shipping2 ³⁾	1.2991***	0.1698
price	-0.0004***	0.00002
N	684	
log likelihood	-502.34	
AIC	1,013	

¹⁾ : Type of Bundle(Fixed=0, Unfixed=1).

²⁾ : Type of Shipment1(Delivery=0, Direct Delivery=1, Cold-chain=0).

³⁾ : Type of Shipment2(Delivery=0, Direct Delivery=0, Cold-chain=1).

*** : Statistically significant at 1% significance level.

Hausman IIA test: $\chi^2=50.89$ ***

네 변수 모두 계수의 추정치가 1% 수준에서 통계적으로 유의하다. bundle(상품묶음 방식), shipping1(배송 방식1)과 shipping2(배송방식2)의 추정계수는 모두 양

(+)의 부호를 나타냈으며, shipping2의 추정계수가 shipping1의 계수보다 더 큰 것으로 나타났다. 이러한 추정결과는 소비자들이 상품묶음 방식에서 고정형보다 선택형을 더 선호하며, 배송 방식에서는 택배보다 직접배송과 콜드체인을 더 선호하며, 또한 직접배송보다 콜드체인을 더 선호한다는 것을 의미한다.

추정모형으로 조건부로짓모형의 적합성을 검정하기 위해 IIA 가정에 대한 하우스만 검정(Hausman test)을 수행하였다. 검정결과 χ^2 통계량이 50.89로 1% 유의수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타나, 수집된 자료가 IIA 가정을 만족시키지 못한다는 것을 확인할 수 있다. 그러므로 조건부로짓모형을 이용할 경우 추정결과에 편의가 발생할 가능성이 높다. 이와 같은 문제를 해결하기 위하여 오차항의 제약을 완화하는 이분산극한치 모형(HEV), 다항프로빗모형(MP), 혼합로짓모형(ML)을 추가적으로 추정하였다. 세 모형의 추정결과는 Table 5와 같이 나타난다.

HEV, MP 및 ML에서는 추가적인 모수에 대한 추정을 하게 되며, 이러한 모수의 추가가 통계적으로 적합한가에 대해서 우도비 검정(likelihood ratio test; LR test)을 이용하여 판단하였다. 검정 결과 통계량이 각각

Table 5. Estimation Result of HEV, MP and ML Models

Variable	HEV		MP		ML	
	Coefficient	Standard error	Coefficient	Standard error	Coefficient	Standard error
bundle ¹⁾	0.8719***	0.0514	2.0689***	0.3735	2.4281***	0.2487
bundle_s ²⁾					2.7989***	0.4915
shipping1 ³⁾	0.4297***	0.0486	0.7003***	0.2330	1.1109***	0.2629
shipping2 ⁴⁾	0.9255***	0.0547	1.7144***	0.4414	2.3831***	0.3389
price	-0.0001***	9×10 ⁻⁶	-0.0004***	6×10 ⁻⁵	-0.0006***	4×10 ⁻⁵
θ_2 ⁵⁾	5.9368***	0.9854				
θ_3 ⁵⁾	8.4570***	2.4624				
s_1 ⁶⁾			2.1243***	0.5625		
ρ_{21} ⁶⁾			0.0625***	0.1493		
N	684		684		684	
Log Likelihood	-477.06		-498.48		-487.65	
LR test	50.56***		7.72**		29.38***	
AIC	966.1		1,009.0		985.3	

¹⁾ : Type of Bundle(Fixed=0, Unfixed=1).

²⁾ : _S means spread coefficient of ML model.

³⁾ : Type of Shipment1(Delivery=0, Direct Delivery=1, Cold-chain=0).

⁴⁾ : Type of Shipment2(Delivery=0, Direct Delivery=0, Cold-chain=1).

⁵⁾ : θ_2 and θ_3 means scale parameter of Alternative B and Alternative C.

⁶⁾ : s_1 means standard deviation of Alternative A. ρ_{21} means correlation coefficient of Alternative A and Alternative B.

*** : Statistically significant at 1% significance level.

** : Statistically significant at 5% significance level.

50.56, 7.72, 29.38로 나타나 5% 또는 1% 유의수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 이것은 세 모형에서 각각 추가된 변수들이 통계적으로 적합함을 반영한다.

HEV, MP 및 ML의 추정계수를 살펴보면, bundle(상품묶음 방식), shipping1(배송방식1), shipping2(배송방식2), price(가격)에 대한 추정계수 모두가 1% 유의수준에서 통계적으로 유의하다. 또한 추정계수의 부호들은 모두 조건부로지트모형의 추정치와 동일하다. bundle에 대한 추정계수는 양(+)의 값을 가지는 것으로 추정되었는데, 이것은 상품묶음 방식이 고정형에 비해 선택형이 선호된다는 것을 반영한다. 배송 방식에서 shipping1과 shipping2에 대한 추정계수도 모두 양(+)의 값을 가지는 데, 이것은 직접배송과 콜드체인이 택배에 비해 소비자의 효용수준을 증가시킨다.

shipping2의 계수가 shipping1의 계수보다 더 크게 추정되었으며, 이는 콜드체인이 직접배송보다 더 선호된다는 것으로 나타낸다. 가격의 계수는 음(-)의 값을 가지며, 이것은 가격이 증가할수록 소비자의 효용수준이 감소하여 꾸러미를 구매할 확률이 감소하는 것을 의미한다.

추정계수를 활용한 추가적인 분석을 위해서는 HEV, MP 및 ML의 세 모형 중 분석 자료에 가장 적합한 모형을 선택하는 과정이 필요하다. 본 연구에서는 Log Likelihood와 AIC 값의 크기를 기준으로 모형을 선정하였다. HEV, MP 및 ML의 Log Likelihood 값은 각각 -477.06, -498.48, -487.65으로 추정되어 HEV가 가장 크게 나타났다. 또한 AIC 값은 966.1, 1,009.0, 985.3로 나타나 HEV가 가장 작게 추정되었다. 그러므로 MP와 ML에 비해 HEV가 더 적합한 모형을 분석되며, 꾸러미의 속성별 지불의사금액을 추정하기 위해 HEV의 추정결과를 사용하였다.

4.3 지불의사금액

HEV의 추정결과를 활용한 농산물 꾸러미의 속성별 한계지불의사금액은 Table 6과 같이 요약된다. 상품묶음 방식을 생산자가 결정하는 고정형에서 소비자가 스스로 선택할 수 있는 선택형으로 바꿀 수 있다면 소비자들은 꾸러미 1회당 7,096.6원을 추가적으로 지불할 의사가 있는 것으로 추정되었다. 이는 소비자들이 자신의 선호하는 상품을 스스로 선택할 수 있게 됨으로써 추가지불의사가 있다는 것을 의미한다.

농산물 꾸러미의 배송 방식이 택배방식에서 직접배송

으로 이루어진다면 소비자들은 꾸러미 1회당 3,497.5원을 추가적으로 지불할 의사가 있는 것으로 추정되었다. 또한 택배방식에서 콜드체인으로 이루어진다면 소비자들은 꾸러미 1회당 7,532.7원을 지불할 의사가 있는 것으로 분석되었다. 따라서 배송방식이 직접배송에서 콜드체인으로 변경될 경우 1회당 4,035.2원의 추가지불의사가 있음을 알 수 있었다. 이와 같은 결과는 농산물 꾸러미 사업의 안정적 성장을 위해서 콜드체인 배송이 가능한 빨리 도입되어야 한다는 것을 나타낸다.

Table 6. Marginal Willingness to Pay for Attributes of Box Scheme

Attribute	Level change	MWTP
Type of Bundle	Fixed → Unfixed	7,096.6
Type of Shipment	Delivery → Direct Delivery	3,497.5
	Direct Delivery → Cold-chain Delivery	4,035.2

5. 요약 및 결론

본 연구는 농산물 꾸러미 사업의 활성화 방안을 제시하기 위해 꾸러미의 속성별 소비자선호를 분석하였다. 꾸러미의 속성을 상품묶음 방식과 배송 방식으로 설정하고, 선택실험법에 의해 각 속성의 수준변화에 대한 한계지불의사금액을 추정하였다. 분석을 위해 조건부로지트모형, 이분산극한치 모형, 다항프로빗모형, 혼합로지트모형 등 네 모형을 추정하였으며, 그 결과를 정리하면 다음과 같이 요약된다.

첫째, 모든 분석모형에 있어서 농산물 꾸러미 사업의 상품묶음 방식의 추정계수가 양(+)의 값으로 나타났다. 이는 소비자들이 생산자가 결정하는 고정형보다 소비자가 스스로 선택하는 선택형을 사용하여 농산물 꾸러미를 구성할 경우를 더 선호한다는 것을 반영한다.

둘째, 농산물 꾸러미 사업의 배송 방식 중 소비자들은 택배에 비해 직접배송과 콜드체인의 배송을 더 선호하였다. 또한 소비자들은 콜드체인 배송을 직접배송보다 더 선호하는 것으로 분석되었다.

셋째, 농산물 꾸러미 가격변수의 추정계수는 음(-)의 값으로 추정되었다. 이는 농산물 꾸러미의 1회당 가격이 높을수록 소비자의 효용수준이 감소한다는 것을 나타낸다.

넷째, 분석에 사용한 네 모형 중에서 이분산극한치 모형이 자료에 가장 적합하였다. 이분산극한치 모형의 추정계수를 활용한 한계지불의사금액은 상품류는 방식을 고정형에서 선택형으로 바꿀 경우 1회당 7,096.6원, 배송방식 중 직접배송에 대한 소비자의 한계지불의사금액은 1회당 3,497.5원, 콜드체인 배송에 대한 한계지불의사금액은 1회당 4,035.2원으로 나타났다.

본 연구의 분석결과를 바탕으로 정책적 함의를 제시하면 다음과 같다. 첫째, 향후 농산물 꾸러미 사업의 지속적인 발전과 회원 확대를 위해서는 단계별로 소비자의 선택권을 확대해 나갈 필요가 있다. 농산물 꾸러미 공급자들은 회원들을 대상으로 생산시기 이전에 소비자 사전조사를 통해 꾸러미 상품류에 포함될 작목을 선정할 필요가 있다. 또한, 지역 내에서 생산할 수 없는 품목은 소비자와의 협의를 통해 조정하며, 장기적으로는 생산농가의 확대와 지역단위의 확장을 통해 생산 가능한 작목의 범위를 확대해 나가는 것이 바람직 할 것이다.

둘째, 택배는 채소류, 엽채류 등 일부 농산물의 신선도 저하, 토마토, 포도 등 수송과정에서 상품성 저하 등의 문제점이 노출되고 있으므로 농산물 꾸러미 생산농가들은 인근 도시지역의 회원들에 대해서는 택배보다는 직접배송 방식을 도입하는 것을 적극적으로 고려할 필요가 있다. 또한 장기적으로 직접배송의 경우 콜드체인 시스템을 도입하여 농산물의 신선도를 높임으로써 회원 소비자의 만족도를 제고하고자 노력해야 한다.

셋째, 상품류는 방식을 선택형으로 바꾸거나 배송 방식을 직접배송이나 콜드체인 배송으로 변화할 경우 꾸러미 생산비가 상승할 것이다. 만약 생산비 상승이 소비자들의 본 연구에서 추정한 한계지불의사금액보다 더 클 경우 정부 및 지방자치단체의 지원을 통해 꾸러미 사업의 활성화를 도모할 필요가 있다. 정부 및 지방자치단체에서는 꾸러미사업의 활성화를 위해 콜드체인 배송차량 지원 및 선택형 꾸러미에 대한 인건비 지원 등 지원을 고려할 필요성이 있다. 또한 단위당 비용 절약을 위해 공급자들의 협업체 구성도 고려해 볼 수 있다. 꾸러미 사업의 활성화는 지역농가들의 농가소득 증대에 긍정적인 역할을 할 수 있을뿐더러 더 나아가서 지역경제 활성화에도 기여할 수 있을 것이다.

본 연구는 농산물 꾸러미 사업의 활성화를 위한 수요측면의 분석이다. 그러나 수요측면의 속성변화는 공급측면의 비용변화를 유발할 수 있기 때문에 사업의 경제적

합리성을 검증하거나 사업 활성화를 위한 정부지원규모 추정을 위해서는 공급측면에 대한 추가적인 분석이 필요하다. 동시에 지역별, 기간별 공급가능 품목 간 차이가 인해 발생하는 지불의사금액 차이 등에 대한 추가적인 연구를 통한 현실성 제고가 필요하다.

References

- [1] S. W. Baek, S. H. Kim, "Shopping Motives and Customer Satisfaction in the Local Food Store", *Korean journal of food marketing economics*, vol. 30, no. 2, pp. 47-66, 2013.
- [2] C. A. Cone, A. Kakaliouras, "Community Supported Agriculture: Building Moral Community or an Alternative Consumer Choice", *Culture and Agriculture*, vol. 52, pp. 28-31, 1995.
DOI: <https://doi.org/10.1525/cuag.1995.15.51-52.28>
- [3] C. A. Cone, A. Myhre, "Community Supported Agriculture: A Sustainable Alternative to Industrial Agriculture?", *Human Organization*, vol. 59, no. 2, pp. 187-197, 2000.
DOI: <https://doi.org/10.17730/humo.59.2.715203t206g2j153>
- [4] J. D. Kim, "Community Supported Agriculture in United States", *Korean regional sociology*, vol. 5, no. 2, pp.153-176, 2004.
- [5] B. D. Park, "The Situations and Its Challenges of Community Support Agriculture as a Local Food System: A Case Study of Old Trail Market, Moorehead, Minnesota, USA", *Journal of Korean Rural Sociological Society*, vol. 15, no. 1, pp. 133-174, 2005.
- [6] W. D. Kim, "Farmers' Markets and Community Supported Agriculture in the United States: Characteristics and Ways for Revitalization from the Viewpoint of the Embeddedness", *Korean Journal of Sociology*, vol. 50, no. 1, pp. 75-117, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.21562/kjs.2016.02.50.1.75>
- [7] C. Nickerson, "Community-supported agriculture: A Risk-Reducing Strategy for Organic Vegetable Farmers", *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 79, no. 5, pp. 1729, 1997.
- [8] J. P. Cooley, D. A. Lass, "Consumer Benefits from Community Supported Agriculture Membership", *Review of Agricultural Economics*, vol. 20, no. 1, pp. 227-237, 1998.
DOI: <https://doi.org/10.2307/1349547>
- [9] B. S. Yoon, C. K. Kim, W. K. Song, "Comparing Korean and Japanese Local Food Movements: Consumer cooperatives, farmers' markets, and box schemes", *Journal of Korean Rural Sociological Society*, vol. 23, no. 1, pp. 49-86, 2013.
- [10] G. W. Suh, "Consumer Analysis for Communication Strategy of Local Food Brand". *Journal of Brand Design Association of Korea*, vol. 12, no. 4, pp. 53-62, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.18852/bdak.2014.12.4.53>
- [11] H. Torjusen, G. Lieblein, G. Vittersø, "Learning,

- Communicating and Eating in Local Food-Systems: the Case of Organic Box Schemes in Denmark and Norway”, *Local Environment*, vol. 13, no. 3, pp. 219-234, 2008.
DOI: <https://doi.org/10.1080/13549830701669252>
- [12] E. Brown, S. Dury, M. Holdsworth, “Motivations of Consumers that Use Local, Organic Fruit and Vegetable Box Schemes in Central England and Southern France”, *Appetite*, vol. 53, no. 2, pp. 83-188, 2009.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2009.06.006>
- [13] F. D. Vidal, B. Lopez, F. J. Campo, “Analysis of the Relation between Organic Products Consumption and Box Schemes Use in Alicante(Spain)”, *Agricultural Sciences*, vol. 2, no. 4, pp. 505-510, 2011.
DOI: <https://doi.org/10.4236/as.2011.24065>
- [14] A. Thom, B. Conradie, “Urban Agriculture’s Enterprise Potential: Exploring Vegetable Box Schemes in Cape Town”, *Agrekon*, vol. 52, no. 1, pp. 64-86, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.1080/03031853.2013.770953>
- [15] J. Uncovska, Z. Ulcak, “Organic Box Schemes: Fashion or Downshifting?”, *Agriculture & Forestry*, vol. 61, no. 1, pp. 59-66, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.17707/agricultforest.61.1.07>
- [16] W. S. Russell, L. Zepeda, “The Adaptive Consumer: Shifting Attitudes, Behavior Change and CSA Membership Renewal”, *Renewable Agriculture and Food Systems*, vol. 23, no. 2, pp. 136-148, 2008.
DOI: <https://doi.org/10.1017/s1742170507001962>
- [17] K. R. Curtis, K. Allen, R. A. Ward, “Food Consumption, Attitude, and Behavioral Change Among CSA Members: A Northern Utah Case Study”, *Journal of Food Distribution Research*, vol. 46, no. 2, pp. 3-16, 2015.
- [18] R. Sherwin “Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition”, *Journal of Political Economy*, vol. 82, no. 1, pp. 34-55, 1974.
DOI: <https://doi.org/10.1086/260169>
- [19] T. G. Cho, S. H. Choi, T. K. Kim. “Measuring the Willingness to Pay for Traceability System Attributes of Beef”, *Korean Journal of Agricultural Management and Policy*, vol. 33, no. 4, pp. 869-884, 2006.
- [20] T.K. Kim, C.K. Lee, D.E. Lee, “Research Articles : Measuring Willingness to Pay for Attributes of Ecotourism in Dokdo Using A Choice Experiment”, *Journal of Tourism Sciences*, vol. 38, no. 1, pp. 137-154, 2014.
- [21] H. J. Lee, J. M. Ko, T. K. Kim, “Measuring Willingness to Pay for Safety Inspection System of Chinese Import Food”, *Korean journal of food marketing economics*, vol. 29, no. 2, pp. 1-18, 2012.
- [22] W. Adamowicz, P. Boxall, M. Williams, J. Louviere, “Stated Preference Approaches for Measuring Passive Use Values: Choice Experiments and Contingent Valuation”, *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 80, no. 1, pp. 64-75, 1998.
DOI: <https://doi.org/10.2307/3180269>
- [23] S. Y. Han, C. K. Lee, J. W. Mjelde, T. K. Kim, “Choice-Experiment Valuation of Management Alternatives for Reintroduction of the Endangered Mountain goral in Woraksan National Park”, *South Korea. Scandinavian Journal of Forest Research*, vol. 25, no. 6, pp. 534-543, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.1080/02827581.2010.512874>
- [24] T. K. Kim, N. G. Hong, “Measuring the Willingness to Pay for Food-Safety Attributes”, *Korean Journal of Agricultural Economics*, vol. 46, no. 2, pp. 181-196, 2005.
- [25] W. H. Greene, *Econometric Analysis*, 6th edition. Prentice Hall Inc., New Jersey, 2008.
- [26] S. O. Lyu, “An Analysis on Screen Golf Cafe Preferences Using a Choice Experiment: A Comparison between Conditional Logit and Mixed Logit Models”, *Journal of Tourism Sciences*, vol. 39, no. 9, pp. 31-45, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.17086/jts.2015.39.9.31.45>
- [27] C. R. Bhat, “A Heteroscedastic Extreme Value Model of Intercity Travel Model Choice”, *Transportation Research*, vol. 29, no. 6, pp. 471-48, 1995.
DOI: [https://doi.org/10.1016/0191-2615\(95\)00015-6](https://doi.org/10.1016/0191-2615(95)00015-6)
- [28] J. M. Wooldridge, *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, The MIT Press. Cambridge, 2002.
- [29] Y. J. Kim, Y. S. Yoo, “Valuing Non-market Benefits of Water Quality Improvements in Paldang Reservoir and Han River: A Choice Experiments Study”, *Environmental and Resource Economic Review*, vol. 14, no. 2, pp. 337-379, 2005.
- [30] H. J. Lee, N. K. Hong, T. K. Kim, “Measuring Willingness to Pay for GM Rice by Characteristics”, *Korean Journal of Agricultural Management and Policy*, vol. 39, no. 2, pp. 147-169, 2012.
- [31] F. K. Warren, *Marketing Research Methods in SAS*, SAS Institute Inc., 2005.

박 재 동(Jae-Dong Park)

[정회원]



- 2015년 8월 : 경북대학교 대학원 농업경제학과 (경제학박사)
- 2018년 4월 ~ 현재 : 경북농업농촌발전연구원 원장

<관심분야>

농촌개발, 농업경영, 귀농귀촌

김 태 균(Tae-Kyun Kim)

[정회원]



- 1989년 12월 : 미국 아이오와주립 대학교 대학원 경제학과 (경제학박사)
- 1990년 3월 ~ 현재 : 경북대학교 농업경제학과 교수

<관심분야>

생산경제, 식품수요, 농업경영

장 우 환(Woo-Whan Jang)

[정회원]



- 1997년 8월 : 경북대학교 대학원 농업경제학과 (경제학박사)
- 1996년 1월 ~ 12월 : 日本京都大學 農學部 農林經濟學科 초빙외국인학자
- 1986년 1월 ~ 2004년 2월 : 한국 농촌경제연구원 연구위원
- 2004년 3월 ~ 현재 : 경북대학교 농업경제학과 교수

<관심분야>

농촌개발, 농촌관광, 농림경제

임 청 룡(Cheong-Ryong Lim)

[정회원]



- 2006년 2월 : 경북대학교 대학원 농업경제학과 (경제학석사)
- 2008년 2월 : 경북대학교 대학원 농업경제학과 (경제학박사)
- 2014년 9월 : 연변대학교 농림경제학과 전임강사
- 2017년 1월 : 한국농어촌공사 농어촌연구원 주임연구원

<관심분야>

농업경영, 환경경제, 농산물마케팅