

실험선택분석을 이용한 쌀의 소비자 선호 분석*

유진채** · 정윤희*** · 공기서****

Using Choice Experiments Methods to Estimate Consumer Preference of Rice

Yoo, Jin-Chae · Jeong, Yun-Hee · Kong, Ki-Seo

This paper was to use choice experiments in the analysis of consumer choice behavior and preferences for five different attributes(the origin of rice, a quality certificate, a quality control, a traceability system, the price of rice) in Cheongju City. Completed surveys yielded 712 responses which were analyzed using the conditional logit model to analyze the marginal willingness to pay of the four attributes(the origin of rice, a quality certificate, a quality control and a traceability system) per household and estimated the marginal willingness to pay of the set of feasible options. The result of this study can be used as a guide for the rice industry in the design of possible labeling schemes.

Key words : *rice, consumer choice and preference, attribute, choice experiments, conditional logit model*

I. 서 론

쌀은 전통적으로 우리나라 식생활의 주식으로서 농업의 주 소득원이 되어 왔으며 아직 까지도 농업소득의 주된 부분을 차지하고 있다. 우리나라에서의 쌀은 1975년 이후부터 자급이 되었으나 현재는 수입확대와 더불어 소비가 감소되는 상황에서 과잉생산의 문제에

* 이 논문은 2007년도 충북대학교 학술연구지원사업의 연구비 지원에 의하여 연구되었음을 감사하며 성함을 알 수 없는 심사자의 유익한 지적에 대하여 감사드립니다.

** 충북대학교 농업환경생명대학 농업경제학과 교수

*** 충북대학교 대학원 농업경제학과 석사

**** University of Maryland Visiting Scholar

직면하고 있다. 따라서 과잉생산과 쌀가격 하락에 대응하기 위해서 쌀 소비시장과 소비자들의 선호를 반영한 쌀의 품질 향상과 제도적 개선이 주요한 정책과제로 제기되고 있다. 쌀에 대해서는 이미 친환경농업 품질인증제가 실시되고 있으며, 완전미나 무세미, 그리고 기능성 등을 중심으로 한 품질 차별화와 브랜드화가 시행되고 있고, 2006년부터 시범적으로 쌀의 이력추적제 등이 도입되고 있다. 이러한 제도적 변화와 품질의 다양한 특성, 그리고 판매되는 쌀의 수준 차이에 대하여 소비자의 선택행위와 지불의사를 파악하는 것은 소비 시장 및 소비자들의 구매패턴 변화에 맞추어 생산자의 생산방식이나 마케팅 전략을 세우는 데 매우 중요하다.

쌀에 대한 소비자의 선호도 연구는 박영숙(1997), 윤석원(1999), 허길행(1999), 김철호 외(2000), 박현태 외(2000), 허무열 외(2001), 오상현 외(2002), 고순철 외(2003), 김영두 외(2005) 등의 많은 연구가 있다. 이들 연구는 쌀에 대한 소비자의 의식이나 인지도 및 중요도에 대한 질적 연구에 치중하고 있는 경향이 크며 속성에 기초한 선호도와 그 한계지불의사액을 추정하지 않았다. 쌀 소비와 관련한 수요측면의 최근 연구는 조건부가치평가법(CVM: contingent valuation methods)을 통한 기능성 쌀의 소비자 지불가치 평가(이순석 외 3인, 2003) 또는 브랜드 쌀에 대한 소비자 선호(이원진, 2004, 박평식과 오상현, 2005, 채용우와 박성호, 2006) 및 동질성 분석 등의 연구가 이루어져왔으나 본 연구와 같이 실험선택법을 적용하여 실제 시장에서 거래되고 있는 쌀 상품에 대한 연구는 전무한 실정이다. 새로이 도입예정인 이력추적제나 친환경인증에 대한 소비자의 지불의사액을 알 수 없었다. 또한 최근에는 강수기 외(2000), 신용광 외(2001) 등이 컨조인트 분석과 실험선택법을 이용해서 식혜와 쇠고기의 특성별 소비자의 지불의사액을 추정한 연구가 있지만 쌀에 대한 연구는 드물다. 또한 식품 외에도 교통수송부문과 환경의 비시장 가치 연구에 실험선택법을 이용한 연구가 활발히 이루어지고 있다(공기서(2006), 권오상 외(2005), 유진채 외(2006), 유진채 외(2008).

본 연구에서는 실험선택법(CE: choice experiments)을 이용하여 청주의 대형할인마트에서 거래되고 있는 쌀의 특성과 소비자의 수준별 선택행위에 대하여 조사 분석하였다.

보다 세부적인 연구의 목적은 다음과 같다.

첫째, 실질적인 시장조사와 기존 연구 및 문헌 조사 등을 통하여 대형 할인점에서 판매되고 있는 쌀에 대한 속성 및 속성수준을 설정하였고, 부분요인설계(fractional factorial design)를 이용하여 쌀에 대한 여러 속성들과 가격 속성간의 상쇄관계를 고려한 속성집합을 작성하였다.

둘째, 작성된 속성집합에 대해 설문조사를 실시하여, 쌀의 속성 수준별 선택조합에 대한 선택행위함수식과 속성 수준별 한계지불의사금액(marginal willingness to pay)를 도출하였다. 그리고 추정된 선택행위 방정식을 이용하여 쌀에 대한 선택 가능한 대안 기준에 따른 가상의 상품구성별 지불의사액을 추정하였다.

II. 이론적 배경

실험선택법(CE: choice experiments)은 응답자의 선호체계에 명확하게 초점을 둔 지불의사 유도방법으로서 여러 속성으로 구성된 분석대상의 가치를 추정하는 방법이다. 즉, 응답자에게 여러 대안을 제시하고, 응답자가 그 중에서 가장 선호하는 대안을 선택하도록 만들어 대상재화에 대한 가치와 선호도를 추정하는 방법)로서 조건부로짓모형(conditional logit model)은 쌀에 대한 속성들이 어떻게 응답자의 선택확률에 영향을 주는지를 모형화 하는 데에 통계적인 체계를 제공한다.

또한 실험선택법은 여러 속성으로 조합된 분석대상의 여러 가지 개선 대안들과 응답자들의 지불의사(WTP) 사이에서의 상충관계를 분석 가능하도록 해 주며, 확률효용모형을 이용하여 정형화할 수 있다. 실험선택 모형에서 가장 기본이 되는 것은 개별 응답자의 간접효용함수이며, 응답자 i 가 선택대안집합 C 내의 선택대안 j 로부터 얻는 효용함수는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$(1) \quad U_j = V_j(Z_j, P_j; \beta) + e_j$$

여기서 V_j 는 간접효용함수로서 관측이 가능한 정형화 된 부분으로서 괄호안의 Z_j 와 관련된 개인효용이고, e_j 는 대안 j 에 대한 개인 i 의 효용과 관련된 확률적 오차항으로서 관측이 불가능한 확률적 부분이다. 또한, Z_j 는 선택대안 j 와 관련된 속성벡터이고, P_j 는 대안 j 와 관련된 응답자의 지출이며, β 는 선호파라메타이다. 즉, 개인의 효용은 관찰가능한 부분과 관찰이 불가능한 부분으로 가정할 수 있는데, 관찰이 불가능한 부분은 확률적 오차항으로 처리되고, 응답자는 가장 선호하는 속성 조합을 가진 제품을 선택하게 된다. V_j 는 현재의 선택대안과 가상의 선택대안들의 속성들(Z_j), 그리고 응답자 i 가 선택대안집합 C_i 내의 모든 선택대안들에 대해 $U_j > U_k (k \in C_i, k \neq j)$ 을 만족한다면, 선택대안 j 를 선택할 것이다. 이때, 응답자가 선택대안 j 를 선택할 확률은 다음과 같이 주어진다. 여기서 $\Pr_i(j|C_i)$ 는 응답자 i 에 제시된 선택대안집합 C_i 에서 바람직한 대안 j 을 선택한다고 가정할 경우의 선택확률을 나타낸다.

$$(2) \quad \Pr_i(j|C_i) = \Pr_i\{V_j + e_j > V_k + e_k\} = \Pr_i\{V_j - V_k > e_k - e_j\}$$

식 (2)의 모형화를 위해서는 확률적 오차항 분포 가정을 설정하여 확률을 계산할 수 있

1) 실험선택 방법에 적용되는 조건부로짓모형(Conditional Logit Model)은 2000년 노벨경제학상을 수상한 McFadden(1974)에 의해 연구되었으며, 현재 마케팅, 운송 분야 등에서 널리 사용되고 있다.

다. 즉, 다항로짓모형하에서 오차항은 통상 독립적이고 개별적이며, 극치분포(이중지수분포)를 갖는다고 가정된다. 이 경우 응답자 i 가 선택대안 j 를 선택할 확률은 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$(3) \quad \Pr_i(j|C_i) = \frac{\exp(\mu V_j)}{\sum_{k \in C_i} \exp(\mu V_k)}$$

여기서 μ 는 오차항의 분산과 역의 관계를 갖는 비례모수이다. 식 (3)에서 μ 는 분리하여 추정될 수 없으므로, 일반적으로 불변오차분산(constant error variance)을 의미하는 1과 같다고 가정된다.

실험선택에 대한 질문으로부터 얻어진 각 응답자의 다변량 응답(multinomial response)은 응답자의 효용 극대화(utility maximization)를 위한 선택의 결과로서 해석될 수 있다.

본 연구에서의 실험선택 방법의 선택법 질문은 응답자에게 쌀에 대한 속성 j 개의 수준변화에 따른 대안을 제시하고, 응답자가 주어진 대안들의 속성들과 가격속성 사이의 상쇄관계를 고려하여 여러 대안들 중 한 개의 대안을 선택할 수 있도록 설문을 작성하였다. 응답자는 질문에 직면한 개별 응답자 $i=1, \dots, N$ 의 선택대안인 $j=1, \dots, J$ 에 대하여 선택결과가 “예” 또는 “아니오”로 나타나게 된다. 따라서 로그-우도함수(log-likelihood function)는 다음과 같이 표현될 수 있다.

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

여기에서 N 은 응답자 수, J 는 대안의 수를 나타내며, $Y_{ij}=1$ (i 번째 응답자의 응답이 “예”)은 지시함수(indicator function)를 의미한다. 즉, i 번째 응답자가 j 번째 선택대안을 선택하였다면 1을 취하고, 그렇지 않으면 0을 취한다. 식 (4)의 로그-우도함수(log-likelihood function)와 최우추정법을 이용하여 식 (5)와 식 (6)의 효용함수를 추정할 수 있다.

쌀에 대한 속성별 가치를 도출하기 위해서 다음과 같은 두 가지의 지불가격에 대한 모형을 설정한다. 즉, 응답자의 한계 효용이 모든 속성수준에서 일정하다는 제약 하의 공변량을 포함하지 않는 모형(식 5)과 공변량을 모두 포함한 모형(식 6)이 바로 그것이다.

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

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 ASC 는 대안상수(ASC:

alternative specific constant)로서 선택집합의 대안에 선택에 영향을 미쳤으나 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 포함시킨다. 공변량을 포함한 모형 2는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$(6) \quad V_j = ASC + \sum_{k=1}^K \beta_k Z_{jk} + \beta_P P_j + \sum_{m=1}^M ASC \cdot S_m$$

여기서 S_m 은 각 응답자의 사회·경제적 변수를 나타내는 인구·사회학적 특성들($m=1, \dots, M$)에 대한 벡터이다.

소득이나 연령 등 사회·경제적 변수들의 값은 대안마다 다르지 않으므로 이들을 포함시킬 경우, 모형의 추정이 불가능하다. 따라서 대안 간에 차이가 없는 모든 변수들(인구·사회학적 변수)은 대안 간에 차이가 있는 변수들(속성변수)과 곱한 상호작용 항을 만들어 모형에 포함시킬 필요가 있다. 가치판단 및 사회경제적 변수들의 값들은 경쟁적인 대안간에 모두 동일하다. 이 경우 특히 헤이시안(singular Hessian) 문제가 발생하여 모형이 수렴될 수 없다. 그러나 이 변수들을 대안들이나 속성들과 결부시켜 만든 상호작용항들(interaction terms)은 대안들마다 그 값들이 달라지므로 특히헤이시안 문제는 해결된다(김용주 외, 2005).

기본이 되는 속성 수준을 기준으로 도출되는 개별 속성들의 가격에 대한 한계효용은 식 (5)를 전미분함으로써 다음과 같은 한계지불의사액(MWTP: marginal willingness to pay)을 도출할 수 있다.

$$(7) \quad MWTP = \frac{dP}{dZ_k} = -\frac{\beta_k}{\beta_P}$$

위 식 (7)은 식 (5)에서의 가격속성인 P 변수에 대한 추정 회귀계수가 소득의 한계효용과 같다는 해석으로부터 도출된다. 쌀에 대한 개별속성들의 한계효용을 의미하는 식 (7)은 소득 1단위 변화에 대한 속성의 한계효용 변화로서 효용을 화폐단위로 표준화한 것이다.

여기에서 응답자의 지출을 증가시켜 쌀에 대한 기본속성 수준보다 속성값이 높은 대안을 선택할 경우의 효용수준과 양자에 아무런 변화가 없는 기본이 되는 속성 수준에 대해 효용을 갖게 만드는 지불의사액을 보상잉여(CS: compensation 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 보상잉여의 기대치에 대한 공식은 다음과 같이 표현된다.

$$(8) \quad E(CS) = -\left(\frac{1}{\beta_p}\right) [\ln \sum \exp(V_{ki}) - \ln \sum \exp(V_{ji})]$$

여기에서 i 는 응답자이며, β_p 는 화폐의 한계효용을 의미한다. 단, V_{ki} , V_{ji} 는 변화 전과 변화 후의 효용수준을 나타낸다. 위 식 (8)은 다음과 같이 간단히 나타낼 수 있다.

$$(9) \quad E(CS) = -\left(\frac{1}{\beta_p}\right)(V_{ki} - V_{ji})$$

실험선택 방법은 여러 개선대안들에 대한 순위를 결정하는데 중요한 역할을 한다. 본 논문에서는 기준대안에 대한 여러 선택대안들을 이용하여 가상의 상품을 구성하여 이에 따른 한계 지불 의사액을 추정하였다.

Ⅲ. 연구설계 및 방법

1. 선택집합의 설계

실험선택법에서는 쌀을 다양한 수준(level)을 가진 여러 속성의 조합으로 구성해야 하기 때문에, 우선 쌀에 대한 주요 속성과 속성별 수준을 설정해야 한다. 또한 각 속성은 서로 독립적이어야 하며, 속성별 수준은 추정하고자 하는 속성의 특징을 잘 나타낼 수 있어야 한다. 예비조사는 2006년 7월 5일에서 12일(총 8일 소요)까지 이루어 졌으며, 청주지역 대형할인마트에 대한 방문조사와 쌀 분야 담당자들과의 인터뷰 및 무작위적인 소비자들을 대상으로 한 면담조사를 병행하여 실시하였다.

〈표 1〉 쌀에 대한 각 속성과 속성별 수준

속 성	속 성 수 준			
쌀의 원산지	① A지역	② B지역	③ C지역	④ 기타 지역
친환경 품질 인증	① 유기농인증	② 무농약인증	③ 저농약인증	④ 일반재배
품질 관리	① 완전미·청결미·기능성쌀 표시		② 표시 무	
쌀의 가격(원/8kg)	① 16,000원	② 24,000원	③ 32,000원	④ 40,000원
이력추적제	① 도입	② 미도입		

프로파일 속성은 청주지역 소비자들의 쌀 구입과 관련된 구매조건에 영향을 미치는 요인으로서 <표 1>과 같이 쌀의 원산지²⁾, 친환경 품질인증, 품질관리, 쌀의 가격, 이력추적제 도입여부의 5가지 구매요인이 고려·평가되었다. 특히 쌀의 가격은 실제 청주지역 내 대형 할인마트에서 판매되고 있는 쌀의 가격을 조사한 결과이다.

쌀의 특성을 나타내는 개별 속성들과 가격속성의 수준들을 결합할 경우 총 $2^2 \times 4^3$ 개의 가능한 선택대안 집합들이 존재하게 된다. 이 경우 모든 선택대안 집합에 대해 질문을 하는 것은 비현실적이기 때문에 <표 1>의 속성과 속성수준을 이용하여 D-효율설계를 기준으로 실험선택법의 프로파일을 설정³⁾하였다.

본 연구에서는 SAS Macro의 OPTEX 프로시저를 이용하여 D-효율이 100%인 직교파일을 선택하였다. 그 결과 선택할 수 있는 대안은 모두 $256(2^2 \times 4^3)$ 가지의 대안으로 이중 직교설계로부터 최소대안집합 32개의 선택대안집합이 도출되었고 이것을 한 문항에 기준 제품과 2개의 선택대안을 포함하여 총 8문항을 포함한 2종류(Block)의 설문지로 구성하였다.

<표 2> 설문지 예

29. 다음과 같은 3종류의 쌀이 있다면 어느 쌀을 구입하고 싶으십니까?
(기준 8kg)

원산지	A 지역	기타지역	기타 지역 (기준 제품)	이 중에서는 어느 쌀도 사지 않겠다!
친환경 품질인증	일반재배	무농약인증	일반재배	
품질관리표시 유무	없음	있음	없음	
가 격	40,000원	24,000원	16,000원	
이력추적제 도입여부	도입	미도입	미도입	
사고 싶은 쌀	①	②	③	④

<표 2>는 실제 설문에 사용된 하나의 선택대안 집합을 나타낸다. 주어진 설문지의 예에서 보는 바와 같이 선택모형의 선택카드에는 기준제품을 포함하여 전체 네 가지의 대안이 제시되는데, 응답자는 그 가운데 하나의 대안을 선택하게 된다.

2) 각 지역명은 본 논문에서 생략하여 제시하였다.

3) D-효율설계는 파라미터 추정량의 신뢰영역을 최소화하도록 설계하는 방법으로 변수 상호간의 공선성을 최소화시켜 추정의 효율성을 높이는 방법으로 알려져 있다(Kuhfeld, 2005).

2. 분석 모형

쌀에 대한 속성별 가치를 도출하기 위해서 사용된 지불가격에 대한 모형의 선형함수 식은 다음과 같이 표현된다.

$$(12) \quad V_{ij} = ASC + \beta_1 A_{1i} + \beta_2 A_{2i} + \beta_3 A_{3i} + \beta_4 B_{1i} + \beta_5 B_{2i} + \beta_6 B_{3i} + \beta_7 C_i + \beta_8 D_i + \beta_9 P_i$$

위의 식(모형 1)에서는 간접효용함수의 관측 가능한 부분인 V_{ij} 가 상수항이 없는 속성벡터인 Z , 즉, $Z_{ij} = (ASC, A_1, A_2, A_3, B_1, B_2, B_3, C, D, P) =$ (대안상수, 쌀의 원산지-수준 1(A 지역), 쌀의 원산지-수준 2(B 지역), 쌀의 원산지-수준 3(C 지역), 친환경 품질인증-수준 1(저농약), 친환경 품질인증-수준 2(무농약), 친환경 품질인증-수준 3(유기농), 품질관리, 이력 추적제 도입여부, 쌀의 가격)의 선형함수 형태로 표현된다. 대안상수(ASC)는 <표 2>에서 보는 바와 같이 어느 것도 사지 않겠다는 응답거부대안을 제외한 3가지 대안 중에 기준 제품의 기준대안(base line alternative)을 영으로 코딩하고 나머지 비교 2 대안을 1로 코딩하였다. 이때 대안상수의 의미는 기준대안과 비교대안의 후생차이에 대하여 속성들과 인구사회학적 변수가 설명하지 못하는 것을 설명한다고 할 수 있다. 인구사회경제변수를 대안상수와 곱하여 추정하는 이유는 조건부 로짓과 다항로짓의 차이에 기인한다. 즉 조건부 로짓 모델에서는 대안별 속성은 차이가 있지만 인구사회경제변수는 동일함으로 인구사회적 변수를 포함할 경우 대안상수와 곱하여 대안별 차이를 갖게 하고 이를 추정변수에 포함한다. 설문지에 포함된 속성변수 및 응답자의 특성변수는 <표 3>과 같이 요약할 수 있다.

<표 3> 설문지 디자인에 대한 속성변수 및 응답자 특성변수 코딩

속 성	수 준	독립변수명	코 딩
대안상수		ASC	대안 1=1, 대안 2=1, 기준대안=0
원 산 지	기타지역	-	$A_1=0, A_2=0, A_3=0$
	A 지역	A1	A 지역=1, A 지역 외=0
	B 지역	A2	B 지역=1, B 지역 외=0
	C 지역	A3	C 지역=1, C 지역 외=0
친환경 품질인증 표시	일반재배	-	$B_1=0, B_2=0, B_3=0$
	저농약인증	B1	저농약인증=1, 저농약인증 외=0
	무농약인증	B2	무농약인증=1, 무농약인증 외=0
	유기농인증	B3	유기농인증=1, 유기농인증 외=0
품질관리 표시	표시 없음	C	표시 없음=0
	표시 있음		표시 있음=1

속 성	수 준	독립변수명	코 디
이력추적제 도입	미도입 도 입	D	미도입=0 도 입=1
가격	16,000원 24,000원 32,000원 40,000원	P	16,000 24,000 32,000 40,000

응답자들의 특정변수에 대한 기초통계는 <표 4>와 같다.

<표 4> 응답자 특성변수의 기초통계

	설명변수	변수정의	평균	표준편차	최대값	최소값
개인 특성	sex	성별(남성=1, 여성=0)	0.60	0.49	1.00	0.00
	age	나 이	25.01	5.02	60.00	18.00
	edu	교육정도 ¹⁾	14.41	2.35	18.00	9.00
가구 특성	family	가구 구성원 수	3.76	1.44	10.00	1.00
	income	가구 월소득 ²⁾	250.00	109.85	500.00	150.00
	living	거주 지역(청주시=1, 청원군=0)	0.70	0.46	1.00	0.00

주 : 1) 중졸 이하=9, 고졸=12, 대졸=16, 대학원졸=18

2) 가구 월소득(150만원 이하=150, 150~200만원=175, 200~250만원=225, 250~350만원=300, 350~500만원=425, 500만원 이상=500)

설문조사를 실시한 결과 조사된 총 조사인원(가구)은 150명이었으나 이중 무응답을 한 5명의 설문지와 비합리적인 응답⁴⁾을 제외한 89명의 712개(89명×8문항)의 자료를 이용하여 추정하였다.

IV. 분석 결과

제시된 <표 5>는 쌀에 대한 속성 및 속성 수준별 추정결과를 보여주고 있다.

4) 비합리적인 응답이란 기준대안에 비해 선택대안이 분명하게 좋음에도 불구하고 다른 대안을 선택하거나 기준대안을 선택한 경우로서 김용주(2005)는 경제학의 이행공리(transitivity axiom)에 위배되는 비합리적 응답으로 설명하고 있다.

〈표 5〉 분석 결과

변 수 명	모형 1	모형 2
	추정계수 (t-통계량)	추정계수 (t-통계량)
ASC (대안상수)	1.0451(2.43) **	3.8945(2.90) ***
A 지역 (A ₁)	0.1177(0.47)	0.0825(0.33)
B 지역 (A ₂)	0.8140(3.06) ***	0.7700(2.86) **
C 지역 (A ₃)	0.4154(1.90) *	0.3782(1.71) *
저농약 인증 (B ₁)	0.4703(2.37) **	0.4520(2.27) **
무농약 인증 2 (B ₂)	0.7349(3.26) ***	0.7507(3.30) ***
유기농 인증 3 (B ₃)	1.1869(4.77) ***	1.1870(4.75) ***
품질관리 (C)	1.0371(7.61) ***	1.0346(7.57) ***
이력추적제 (D)	0.1606(1.19)	0.1420(1.05)
쌀 가격 (P)	-0.000089(-10.01) ***	-0.000090(10.09) ***
ASC*성별 (sex)		0.2616(0.92)
ASC*나이 (age)		-0.0424(-2.38) **
ASC*가족구성원수 (family)		0.1353(1.07)
ASC*교육정도 (edu)		0.004626(0.08)
ASC*소득수준 (income)		-0.003517(-2.81) ***
ASC*거주지 (living)		-1.7534(-3.46) ***
관측개수	712	712
Log-Likelihood	-522.92416	-503.20675
Log-Likelihood Ratio (p-value)	518.58(0.000)	558.01(0.000)
Pseudo R ²	0.5819	0.6112

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

2) Log-Likelihood Ratio 통계량에 대한 귀무가설은 모든 추정계수가 0이라는 것으로, 대응하는 p-value가 통계량 아래의 괄호 안에 제시되어 있음.

3) pseudo R²는 Cragg-Uhler의 정의에 따른 R²값임.

log-likelihood ratio 통계량으로 볼 때, 추정된 방정식은 고도의 유의수준에서 통계적으로 유의함을 알 수 있다. 즉, 귀무가설 $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$ 을 고도의 유의수준에서 기각하기 때문에 본 모델의 추정계수들 중 적어도 하나 이상은 0이 아니며, 선형함수 관계를 가지고 있다고 볼 수 있다. 따라서 본 모델은 효용함수 추정에 적합한 모형임을 알 수 있다.

모형 1은 속성변수와 대안상수(ASC)만을 고려한 모형이며, 모형 2는 속성변수와 인구학적 특성변수와 대안상수(ASC)의 조합을 모두 고려한 경우의 모형을 의미한다.

앞의 <표 5>에서 보는 바와 같이 인구학적 특성을 모두 배제하고 모형을 추정했을 경우(모형 1)에 비해서 여러 속성변수들과 대안상수(ASC)와의 조합을 모두 고려한 경우의 모형을 추정한 경우(모형 2)가 보다 안정적인 모델이 도출되는 것을 볼 수 있다. 즉, 포함되는

변수들의 수가 늘어나기 때문에 pseudo R^2 값이 더 높게 나타나고 있다.

모형 1은 인구학적 특성을 모두 배제하고 속성변수와 대안상수(ASC)만을 고려한 모형이다. A지역 변수와 이력추적제는 통계적으로 유의하지 않았으나 다른 변수들은 C지역이 10%에서 그리고 그 외의 다른 변수들은 모두 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 쌀의 가격에 대한 추정계수의 부호만을 제외한 각 속성에 대해서 추정된 계수값들이 양(+)의 부호를 나타내고 있음을 볼 수 있다. 이것은 속성들의 수준이 증가할수록 응답자는 기준이 되는 속성수준보다 다른 선택대안의 속성을 선택할 확률이 높아진다는 것을 의미한다.

특히 모든 속성수준에 대해서 추정계수들이 양(+)의 부호를 갖는다는 것은 응답자들이 각 속성수준에 대해 기타 다른 지역보다는 A지역, B지역, C지역의 쌀을 선호하며, 일반재 배보다는 무농약인증, 유기농인증, 저농약인증의 쌀을 선호하고 있으며, 품질관리표시가 되어 있고, 이력추적제를 도입하고 있는 쌀을 선호한다는 것을 의미한다. 반면에 가격에 대해서만은 계수가 음(-)의 부호를 가지는 것으로 나타났는데, 이것은 가격의 수준이 증가할수록 응답자의 효용은 감소된다는 것을 의미한다.

모형 2에서 A지역 변수와 이력추적제, 성별, 가족구성원수와 교육정도는 모두 통계적으로 유의하지 않았으나 다른 변수들은 C지역이 10%에서 그리고 그 외의 다른 변수들은 모두 5%수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다.

모형 2에서 나이의 경우 추정계수가 유의하고 예상부호였던 (+)값과는 달리 (-) 값을 가지므로 나이가 적을수록 기준이 되는 속성 수준의 쌀보다는 보다 나은 수준의 쌀을 선택할 확률이 높을 것임을 의미한다. 또한 소득의 경우에서도 추정계수가 유의하였고 예상부호였던 (+)값과 달리 (-)의 값을 가지므로 소득이 낮을수록 기준이 되는 속성 수준의 쌀보다는 보다 나은 수준의 쌀을 선택할 확률이 높을 것임을 의미한다. 거주지의 경우는 추정계수가 유의하고 (-)값을 가지므로 청주지역보다는 청원군지역에 거주하는 사람일수록 기준이 되는 속성수준의 쌀보다는 좀 더 나은 수준의 쌀을 선택할 확률이 높음을 볼 수 있다. 나이의 경우 연령이 낮을수록 친환경농산물에 대한 인식과 태도가 높게 나타나 친환경농산물의 구매할 확률이 높은 것으로 나타났는데 이는 친환경농산물이나 이력추적제와 같은 농산물의 안전성과 관련된 소비자의 인식과 관심이 연령이 낮은 계층이 연령이 높은 계층보다 더욱 많은 것으로 설명할 수 있다⁵⁾.

5) 김창길외 2인(2005)의 연구결과에서도 동일한 결과가 나타났다.

〈표 6〉 속성별 수준 변화에 따른 가구별 한계지불의사액

속 성	수 준	한계지불의사액(단위 : 원)
원 산 지	A 지역 (A ₁)	916.7
	B 지역 (A ₂)	8,555.6 ***
	C 지역 (A ₃)	4,202.2 *
친환경 품질인증	저농약 인증 (B ₁)	5,022.2 **
	무농약 인증 (B ₂)	8,341.1 ***
	유기농 인증 (B ₃)	13,188.9 ***
품질관리 이력추적제	품질관리 (C)	11,495.6 ***
	이력추적제 (D)	1,577.8

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

모형 2의 Pseudo R²이 모형 1에 비해 높게 나타나고 있어 보다 안정적인 결과를 나타내고 있다. 모형 2에서 추정된 각 속성별 추정치들을 통해 쌀의 속성별 개선에 따른 가구별 한계지불의사액을 추정할 수 있다<표 6>.

쌀의 원산지에 대한 상대가격들을 살펴보면, 원산지가 기타 다른 지역에서 재배된 기준 속성 쌀에 비해서 A지역에서 재배되었을 경우에는 약 916.7원, B지역에서 재배되었을 경우에는 약 8,555.6원, C지역에서 재배되었을 경우에는 약 4,202.2원으로 추정되었다.

또한 쌀에 대한 친환경 품질인증에 대해서는 품질인증을 받지 않은 기준 속성 쌀에 비해서 저농약인증일 경우의 한계지불의사액은 약 5,022.2원이었고, 무농약인증의 경우에는 약 8,341.1원이었으며, 유기농인증일 경우에는 약 13,188.9원으로 추정되었다.

그리고 품질관리 표시에 대한 한계지불의사액을 살펴보면, 품질관리 표시가 되어 있지 않은 기준 속성 쌀에 비해 품질관리 표시가 되어 있는 경우 약 11,495.6원으로 추정되었고 이력추적제가 도입되지 않은 기준 속성 쌀에 비해서 이력추적제를 도입할 경우의 한계지불의사액은 약 1,577.8원으로 추정되었다. 다른 속성에 비해 이력추적제에 대한 속성의 한계지불의사액이 낮은 것은 아직 소비자들이 쌀 소비와 관련하여 이력추적제에 대한 정확한 인식을 하지 못하고 있는 것으로 생각된다.

실험선택법의 주요한 목적은 선택대안에 대한 순위를 결정하는데 있다. 이에 대하여 본 연구에서는 추정된 결과를 이용하여 실제 시장에서 거래되고 있는 상품과 어떠한 차이를 보이는가에 대해 알아보았다. 따라서 6곳의 대형할인마트 중 각 상품마다 뚜렷한 차이를 보이는 7개의 상품(선택대안)을 임의로 선정하여 이에 대한 상품구성별 지불의사액을 추정하였다. 상품구성별 지불의사금액은 추정된 방정식에 <표 3>에 제시된 코딩 값을 각 개선대안 수준에 대입하고 인구학적 특성변수의 평균값을 대입하여 구한 값의 총합을 쌀 가격의 추정계수로 나눈 값이다.

이러한 과정에 의해 추정된 상품구성에 대한 지불의사액은 다음과 같이 추정되었다.

〈표 7〉 상품구성별 지불의사액

지역	A지역	B지역	C지역	C지역	C지역	C지역	C지역
품질관리	없음	없음	없음	표시	표시	표시	표시
친환경 품질인증	없음	없음	없음	저농약	무농약	유기농	유기농
이력추적제	없음	없음	없음	없음	없음	없음	표시
추정가격(원/8kg)	17,137	24,775	20,422	36,940	40,259	45,107	46,684
시장가격(원/8kg)	21,000	30,000	18,200	-	25,600	43,520	-

〈표 7〉은 상품의 구성이 각 지역마다 다를 경우 친환경 품질인증과 품질 관리 표시가 있을 경우의 가격을 추정한 결과이다.

각 속성별 수준에서 친환경 품질인증에서 무농약 인증보다 유기농 인증 쌀일 경우, 품질 관리가 도입되었을 경우가 도입되지 않았을 경우보다 추정가격이 높게 나타나고 있다.

이상의 분석 결과들로 미루어 보아 다음과 같은 정책적 함의를 제안할 수 있다.

먼저, 쌀 구매에 있어서 응답자들은 보통 정해진 원산지의 상품을 구입하는 경우가 많은 것으로 조사되었기 때문에, 원산지에 대한 지속적인 홍보 강화 및 판촉 활동의 필요성이 강조되고 있다. 둘째, 본 연구의 주된 연구 대상이 된 쌀에 대한 속성 및 속성수준에 대하여, 기준이 되는 속성 수준에 대하여 다른 선택대안을 선택할 확률이 대체적으로 여자보다는 남자, 고소득층보다는 소득이 낮을수록, 고학력일수록 그리고 청원군 지역에 거주하는 응답자일수록 높은 것으로 분석되었으므로, 이들에 대한 적절한 가격 및 홍보 정책을 수립하면 지속적인 판매량 확보와 더불어 농가 소득증대에 기여할 수 있을 것으로 보인다. 셋째, 쌀의 품질관리에도 높은 한계지불의사액을 가지고 있으므로 쌀의 품질관리에도 유의해야 한다. 넷째, 설문조사 시 응답자들은 친환경 품질인증 표시에 대한 뚜렷한 구분과 이력추적제 시스템에 대한 명확한 의미를 숙지하지 못한 것으로 나타나, 이에 대한 홍보 및 교육의 필요성이 강조된다.

V. 결 론

쌀 재고량 증가와 쌀값 하락, 그리고 쌀에 대한 소비량 감소 등 쌀 산업의 위기가 점차 가속화 되어가고 있는 현 시점에서, 본 연구는 변화된 소비자 시장과 구매 패턴 변화를 반영하는 마케팅 전략을 수립하고자 하는 의도에서 출발하였다.

본 연구에서 사용된 프로파일 속성으로서는 청주지역 소비자들의 쌀 구입과 관련된 구

매조건에 영향을 미치는 요인으로서 쌀의 원산지, 친환경 품질인증, 품질관리, 쌀의 가격, 이력추적제 도입여부의 5가지 구매요인이 고려·평가되었다

설문조사를 실시한 결과 조사된 총 조사인원(가구)은 150명이었으며, 그 중 무응답을 한 5명과 비합리적인 응답을 한 설문지를 제외하고 유효성 있는 89명의 응답 내용의 712개 자료를 이용하여 쌀에 대한 속성수준별 선택조합에 관한 선택행위 방정식과 속성수준별 잠재가치를 실험선택으로 추정하였다.

안정적으로 나타난 모형 2를 적용하여 쌀의 원산지에 대한 한계지불의사액을 살펴보면, 8kg의 쌀을 기준으로 하여 원산지가 기타 다른 지역에서 재배된 기준이 되는 속성수준의 쌀에 비해 A지역에서 재배되었을 경우에는 약 916.7원, B지역에서 재배되었을 경우에는 약 8,555.6원, C지역에서 재배되었을 경우에는 약 4,202.2원으로 추정되었다.

쌀에 대한 친환경 품질인증에 대해서는, 기준속성 수준인 일반재배에 비해 저농약 인증일 경우의 한계지불의사액은 약 5,022.2원이었고, 무농약 인증의 경우에는 약 8,341.1원이었으며, 유기농 인증일 경우에는 약 13,188.9원으로 추정되었다.

품질관리 표시에 대한 한계지불의사액은 품질관리 표시가 없는 기준속성 수준의 쌀에 비해 약 11,495.6원으로 추정되었으며, 이력추적제 도입에 대한 한계지불의사액은 이력추적제가 도입되지 않았을 경우의 기준속성 수준의 쌀에 비해 약 1,577.8원으로 추정되었다.

본 연구 결과는 실험선택법의 연구방법론 적용을 유사분야에서 활용되고, 정책적 측면에서 생산 및 유통 담당자의 쌀 상품 판매와 관련된 의사결정과정에서 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 그러나 본 조사는 청주지역에 한정되었고 표본의 수도 충분하지 않은 한계를 가지고 있다. 향후 보다 정확한 결과를 얻기 위해서는 표본의 대표성과 임의성이 보장되도록 전체 인구를 대상으로 임의표본(random sampling)을 도출하기 위해 모집단의 인구구성비 및 가구수를 고려한 표본을 구성하고 표본 조사와 제시금액의 범위를 보다 정밀하게 보완하는 등의 신중한 검토가 필요할 것이다. 앞으로 이 분야의 지속적인 연구 확대는 벼 농업이 소비자 시장과 구매패턴 변화에 대응하여 부가가치를 높이고 쌀 산업의 경쟁력 강화에 기여할 수 있는 유용한 정보를 제공할 것으로 기대된다.

[논문접수일 : 2009. 5. 4. 논문수정일 : 2009. 6. 12. 최종논문접수일 : 2009. 6. 23]

참 고 문 헌

1. 강수기·오승용. 2000. 컨조인트분석을 이용한 식혜음료 속성의 소비자 선호에 관한 연구. 한국식품유통연구 17(4): 206-221.

2. 고순철·권오박. 2003. 쌀 브랜드에 대한 소비자 인식과 구매 행태. 한국농촌지도학회 10(1): 87-101.
3. 공기서. 2006. 안양천의 속성별 비시장적 가치추정 - 실험선택법을 이용하여. 충북대학교 대학원 박사학위 논문.
4. 권오상·김원희·이혜진·허정희·박두호. 2005. 댐호수의 특성별 휴양가치 분석. 자원·환경경제연구 14(4): 867-893.
5. 김영두·하운구·송유천·조준현·양은인·이재길. 2005. 쌀의 물리적 특성과 식미와의 상관. 한국작물학회 50(1): 24-28.
6. 김용주·유영성. 2005. 팔당호 및 한강 수질개선의 비시장가치 측정-속성가치선택법을 이용하여. 자원·환경경제연구 14(2): 337-379.
7. 김창길·김태영·서성천. 2005. 친환경농산물에 대한 소비자선호와 구매행태분석. 연구보고서 R500. 한국농촌경제연구원.
8. 김철호·권우영. 2000. 지역브랜드 쌀에 대한 소비자 반응분석과 판매전략 - 대전지역에 있어서 '청풍명월' 쌀에 대한 사례연구. 한국식품유통연구. 17(1): 1-16.
9. 박영숙. 1997. 유기농법 식품에 대한 소비자 인식 및 구매에 관한 연구. 대구대학교 학사학위논문.
10. 박현태·강창용·정은미. 2000. 친환경농산물 유통경로의 유형화와 발전 방향. 농촌경제 23(3): 15-34.
11. 박평식·오상현. 2005. 쌀 품질과 브랜드에 대한 소비자 인식과 개선방안. 농업경영·정책연구 32(3): 427-446.
12. 신용광·이상영·박민수. 2001. 쇠고기에 대한 도사가계 선호분석- 컨조인트분석을 이용하여. 농업경제연구 42(2): 17-32.
13. 오상현·이순석·박평식·한원석. 2002. 기능성 쌀의 소비자 가치평가와 판매전략. 농촌진흥청.
14. 유진채·공기서·이길성·정은성. 2006. 물순환 건전화 대안 적용을 위한 안양천의 속성별 가치추정. 한국수자원학회논문집 39(12): 1031-1042.
15. 윤석원. 1999. 유기농산물 생산·소비·유통·제도에 관한 연구보고서. 농림부.
16. 이순석·오상현·정호근·김충실. 2003. 다중범위 이산선택 CVM기법을 이용한 무농약 브랜드 쌀에 대한 소비자 가치평가 - 서울 지역 주부소비자 조사를 중심으로. 농업경영·정책연구 30(2): 224-238.
17. 이원진. 2004. 농산물 브랜드에 대한 소비자의 실태분석에 관한 연구 - 쌀 브랜드 중심으로. 한국패키지디자인학회 15: 151-164.
18. 채용우·박성호. 2006. 브랜드쌀 속성에 관한 소비자선호 및 시장변화 분석. 농업경제연구 47(3): 53-74.

19. 허길행. 1999. 유기농산물 유통 체계 개선방향. 농촌경제 22(1): 33-44.
20. 허무열·한동근. 2001. 쌀의 특성요인이 소비자효용에 미치는 영향. 농업경영·정책연구 28(1): 136-147.
21. Kuhfeld, W. F. 2005. Marketing Research Methods in SAS (available from <http://support.sas.com/techsup/technote/ts722.pdf>). SAS Institute.
22. McFadden, D. 1974. Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior, in P. Zarembka, ed, *Frontiers in Econometrics*. New York: Academic Press. 105-142.