수산경영론집, 제40권 제3호 2009. 12

김 가정 소비 지출의 결정 요인 분석 : 선택 편의를 고려한 Type II 토빗 모형을 이용하여

이민규* · 박은영**

A Study on Determinants Affecting At-home Laver Consumption Expenditures : Type II Tobit Model Treating Sample Selection Bias

Min-kyu Lee* and Eun-Young Park**

〈 목 차 〉

Ⅰ. 서 론
Ⅱ. 선행 연구 고찰
Ⅲ. 모 형
Ⅳ. 분석 자료
Ⅴ. 분석 결과
Ⅵ. 결 론
참고문헌
Abstract

Ⅰ. 서 론

김은 우리나라에서 가장 오래된 양식 품목의 하나로서 현재 양식 산업에서 중요한 품목 중의 하나로 자리매김하고 있다. 2008년 현재 양식 생산량 규모로 비교해 보면, 김생산량은 국내 양식 품종 중에서 굴, 미역, 다시마류에 이어 4위에 해당한다. 과거에는 김의 생산량이 적어서 일반인이 접하기 어려운 고급 식품이었지만, 1970년대부터 그물 형태의 김발이 개발되는 등 양식 및 가공 기술이 발달하여 김 대량 생산이 가능하기 시작하였다. 이후 김 산업은 인공 종묘 생산, 부류식 시설 개발, 생산 · 가공의 기계화 및 자동화가 이루어지면서 대규모 양식 산업으로 발전하였다(안재현, 2009).

접수 : 2009년 12월 5일 최종심사 : 2009년 12월 15일 게재확정 : 2009년 12월 16일
*한국해양수산개발원 책임연구원(Corresponding author: 02-2105-4928, minkyu@kmi.re.kr)
**한국해양수산개발원 연구원(02-2105-4929, young123@kmi.re.kr)

2000년 이후 국내 김 양식 생산량은 2001년 16.8만 톤에서 2008년 22.4만 톤으로 매년 평균적으로 5% 가량 증가했으며(통계청, 2008), 정부의 수급 조절 사업의 영향으로 생산량 증가 추세가 둔화되고 있다[1]. 2008년 기준으로 지역별 김 생산량을 살펴보면, 전남 지역이 총생산량의 60% 이상을 차지하고 있으며, 전북이 15% 가량, 충남과 부산 등에서 각각 7% 정도 생산되고 있다. 김 양식어가 수를 제외한 김 양식 생산액, 생산량, 양식 면적은 증가 추세를 보이고 있다. 한편, 한국농촌경제연구원(2008)에 의하면 우리나라 국민 1인당 1일 김 소비량은 2001년 8.89(g/일)에서 2007년에는 7.9(g/일)로 줄어들어 김 소비량은 생산량에 비해 상대적으로 감소한 것으로 나타났다. 밥을 주식으로 하는 우리나라에 서구형 식단이 보편화되면서, 쌀의 소비가 감소하고 대표적인 반찬류 중 하나인 김의 소비도 이에 상응하여 감소한 것으로 판단된다. 2005년 이후부터는 김밥 체인점 수의 증가, 김 상품의 다양화, 김을 이용한 스낵 제품의 개발 등으로 김 소비량이 약간 늘어나고 있는 추세이다.

김 생산량에 대비한 김 소비의 감소 현상에 주목하여, 본 논문에서는 한국해양수산개발원 수산업관측센터 주관으로 2009년 3월에 실시한 김 소비 행태에 관한 소비자 설문 자료를 이용하여 김 가정 소비 지출 함수를 추정한다[2]. 김 소비 지출에 대해서 알아보기 위해서는 개인의 김 소비 현황을 파악하여 소비 지출 함수를 추정하고, 이를 바탕으로 향후 김 소비 지출에 대한 예측을 실시할 필요가 있다. 본 논문에서는 김 가정 소비 지출에 대한 결정 요인을 분석하기 위해 표본선택편의(sample selection bias)를 고려한 Type II 토빗 모형을 추정한다. 이를 바탕으로 김 가정 소비 지출에 영향을 미치는 응답자의 사회 · 경제적 특성 요인을 도출하고 소비 지출이 큰 집단을 세분화(market segmentation)할 수 있다. 따라서 본 연구를 통해 김 가정 소비 촉진을 위한 전략을 구체적으로 도출할 수 있을 것이다.

본 연구는 국가 전체적으로 집계된 자료가 아니라 개별 소비자의 미시적 서베이 자료를 활용하여 소비 지출 함수를 추정하는 데 의의가 있다. 자료의 집계 과정에서 중요한 정보가 상실되고 통계적 효율성이 낮아지기 때문에, 집계된 자료보다는 개인별 지출 자료를 이용하여 지출 함수를 구하는 것이 바람직하다. 또한, 본 연구에서는 설문 조사 과정에서 발생하는 무응답 자료를 고려하여 표본선택편의를 처리한 모형을 사용한다. 설문 조사에서 어떤 항목에 대한 무응답이 무작위적이 아니면 표본선택편의의 문제가 발생한다(Little and Rubin, 2002 ; 남춘호, 1998; 이광훈, 2004 ; 유승훈 · 양창영, 2005 ; 이재민, 2005). 즉, 김 지출 금액에 대한 무응답의 선택이 가구의 김

1) 2008년 김 양식 생산량은 우리나라 양식 총 생산량(약 138만 톤)의 17%를 차지한다.
2) 김의 소비는 일반 대중들을 통해 지속적이고 반복적으로 이루어지기 때문에 김 소비 행태의 변화에 대한 설문 조사가 필수적이다.

지출 금액과 서로 관련되어 있을 수 있다. 이를 표본선택편의라고 하며, 비일치적인 모수 추정치를 가져온다(Heckman, 1979). 따라서 무응답 자료의 영향을 처치할 수 있는 표본선택모형의 적용이 요구된다. 본 연구에서는 표본선택편의를 처리한 모형과 무응답 자료를 제거한 표본에 대해서 선형회귀모형으로 분석한 결과를 서로 비교하여 차이점을 살펴본다.

Ⅰ장 이후의 본 논문은 다음과 같이 구성된다. Ⅱ장에서는 수산물 소비 수요 및 지출 분석에 관한 선행 연구에 관해 살펴보고, Ⅲ장에서는 본 연구의 실증 모형인 Type II 토빗 모형에 대해 상세하게 설명한다. Ⅳ장에서는 사용된 분석 자료를 제시하고, Ⅴ장은 Type II 토빗 모형으로 추정된 분석 결과를 제시한다. 마지막으로 Ⅵ장에서는 전체적으로 연구 내용을 요약하고 본 연구의 시사점을 살펴본다.

Ⅱ. 선행 연구 고찰

본 장에서는 수산물의 소비 분석에 관한 선행 연구와 비소비가구의 소비패턴을 고려한 기존 연구에 관해서 살펴본다. 수산물에 관한 선행 연구는 우선 구조적 측면에서 수요 측면에 대한 분석과 소비자 이용 실태 관련 연구로 구분할 수 있다. 본 연구는 수산물 이용에 관한 소비자 실태에 관한 연구로, 이와 같은 연구는 주로 설문조사를 통해 수산물에 대한 소비자의 선호도를 분석하고 이를 바탕으로 소비 촉진에 대한 의견을 도출하는 것이 주를 이루고 있다. 이에 따라 본 연구에서도 다양한 사회·통계적 특성 및 행위 변수를 포함하여 소비 구조를 분석할 수 있도록 횡단면 데이터를 사용하도록 한다.

수산물 소비 분석은 수산물의 소비 횟수에 대한 분석과 수산물 소비 지출에 대한 분석으로 크게 분류될 수 있다. 수산물 소비 횟수를 분석한 연구는 수산물 소비 횟수에 영향을 미치는 해당 수산물에 대한 인식, 선호도와 같은 특성 요인을 분석한다. 이희찬(2009)은 내수면어종의 수요 결정과정을 참여결정모형과 소비량 결정모형으로 분리하여 수요 모형을 설정하고 소비 횟수에 대한 결정요인을 분석하였다. 김성귀 외(2003)는 양식 어류의 소비행태에 초점을 맞춰 외식시의 수산물 소비 성향을 분석하여 양식어류 생선회의 종합적 소비 실태를 도출하였다. Kumar et al.(2008)은 미국의 가계 수산물 소비 횟수 요인을 순서화 프로빗 모형(ordered probit model)을 적용해 분석하였다.

수산물의 소비 횟수를 분석할 때, 내식 소비과 외식 소비의 관계가 서로 독립적이라고 간주하여 각각의 소비 모형에 대해서 분석하고 추정된 모수를 서로 비교하는 연구가 있다[3]. Herrmann et al.(1994)는 이항 로짓 모형(binary logit model)을 통해 미국

3) Herrmann et al.(1994)은 내식 소비와 외식 소비 유형 간에 서로 상호관계(interrelationship)가 존재할 수 있으므로 이를 모형에 반영해야 할 것을 지적했다.

의 수산물 소비자 선호에 대해 내식과 외식을 분리하여 추정하였다. 김봉태 · 이남수(2008)는 순서화 로짓 모형(ordered logit model)을 이용하여 전복의 내 · 외식 소비 횟수 결정 요인을 분석하고, 이에 대한 함의를 도출하였다.

수산물 소비 지출에 대한 연구는 연령, 직업, 가구 소득, 거주 지역, 가족 수 등의 사회 · 경제적 특성 요인과 수산물에 대한 인식 및 선호도 등의 요인들이 소비 지출에 미치는 영향을 추정하고 소비 지출 함수를 도출하는 연구이다. 우선, 응답자의 사회 · 경제적 특성 요인이 수산물 소비 지출에 미친 영향을 분석한 연구로는 미국의 수산물 수요에 대해 분석한 Cheng and Capps(1988), 수산물 소비 습관 변화에 따른 수요 변화에 대한 모형을 예측한 박성쾌 · 정명생(1994)의 연구가 있다. 다음으로, 소비자의 진술 선호 자료로부터 소비 지출 의사액(WTP : Willingness To Pay)의 수준을 추정하는 연구로는 정명생 · 임경희(2003)의 활어 소비 구조 분석과 이항 프로빗 모형(binary probit model)을 사용한 Haghiri and McNamara(2007)의 캐나다 수산물 소비 예측을 들 수 있다. 또한, 가상적 대안으로 수산물의 속성별 선호도 및 지불 의사액을 간접 측정하는 컨조인트 분석(conjoint analysis)이 있는데, 수산물 소비에 대한 컨조인트 분석을 통해 생산자는 수산물 소비 지출이 큰 집단을 세분화하여 구체적인 마케팅 대상을 선정할 수 있다. 관련 연구로는 Anderson and Bettencourt(1993)의 연어 선호 분석과 이헌동 · 주문배(2009)의 저온 유통 고등어의 속성별 지불의사금액 추정 연구 등이 있다.

한편, 설문조사 데이터를 통한 소비 관련 연구에서는 비소비자의 존재를 유의해야 한다. 수산물은 비소비자의 비율이 상당히 높은 편인데, 이것의 영향을 반영하지 않고 일반적인 형태로 소비함수를 추정하는 것은 편의된 추정치를 얻을 수 있어 비효율적이다. 자료 내에 영의 관측치들이 적지 않을 때 자료를 효과적으로 모형화하기 위해 가구 소비 지출 분석에 토빗 모형을 적용한 연구들이 있다. 최지현 · 이계임(1995)은 주요 식품에 대해서 품목별 소비함수를 토빗 모형을 통해 추정하였고, 이계임 · 최지현 · 박준기(1998)는 과실류에 대해서 유별 SUR(Seemingly Unrelated Regression) 분석을 실시하였다. 수산물에 대한 토빗 모형을 적용한 사례는 이계임 · 김성용(2003)의 수산물 소비구조 분석을 위한 유별 SUR 추정 연구에서 볼 수 있다.

설문조사에서 흔히 관측되는 무응답 자료를 고려하기 위해서는 주로 표본선택모형(sample selection model)을 적용한다(Bhat, 1994; Vella, 1998; 유승훈 · 양창영, 2005; 이재민, 2005). 이들 연구는 무응답 자료를 무시하게 되면 분석의 결과를 왜곡할 수 있으므로, 무응답 설문자에 대한 자료를 제외하는 것이 바람직하지 않다고 주장한다. 표본선택모형에서는 무응답을 고려하기 위해서 응답여부를 나타내는 1개의 변량과 소비량 혹은 소비 지출을 나타내는 1개의 변량을 함께 고려하여 독립변수가 각

변량에 미치는 영향이 다르도록 허용하고 있다. 표본선택모형 중 대표적 모형은 Amemiya(1984)가 명명한 Type II 토빗 모형이며, 최우추정법(maximum likelihood estimator)을 적용하여 모수를 추정한다. 추정된 오차항들 사이의 상관 계수로 선택효과로 인한 편의의 정도를 판별할 수 있다. 본 논문에서는 소비 지출 함수를 추정할 때 무응답 자료를 함께 고려함으로써 무응답 자료를 제거할 때 발생하는 문제점을 없애고자 하며, 이러한 방법은 수산물 소비와 관련된 소비자 설문 분석에서 고려해야 할 사항이다.

Ⅲ. 모 형

설문조사에서 어떠한 항목에 대한 무응답이 무작위적인 것이 아니라면 표본선택 편의의 문제가 발생하고, 이는 비일치적인 모수 추정치를 가져온다. 지출 응답에 참여하지 않은 무응답을 다루기 위해 표본선택모형으로 Type II 토빗 모형을 사용한다. 즉, 김 소비 지출에 대한 응답 여부와 김 소비 지출을 별도의 변량으로 다루는 이변량 모형을 도입한다. 이 모형은 전체 표본에 대해 김 소비 지출을 응답할 확률을 모형화하고, 김 소비 지출을 응답한 표본에 대해 김 소비자의 조건부 소비 지출을 모형화하는 두 개의 분리된 확률 과정을 갖도록 하는 모형이다. Type II 토빗 모형은 김 구매 응답 여부 식과 소비지출 식 사이의 상관관계를 명시적으로 고려하면서 개별변수의 계수를 추정함으로써, 김 소비지출에 대한 왜곡되지 않은 정보를 얻게 해준다.

김의 종류(j)[4]에 따른 각 응답자 의 소비 지출 응답의 잠재변수(z_{ij}^*)와 월간 김 가정 소비 지출 금액의 관측변수(y_{ij})는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$z_{ij}^* = w_{ij}'\gamma_j + u_{ij}, \quad i=1,2,\cdots,N,\ j=1,2 \tag{1}$$

$$z_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{if } z_{ij}^* > 0 \\ 0 & \text{if } z_{ij}^* \le 0 \end{cases} \tag{2}$$

$$y_{ij} = x_{ij}'\beta_j + \varepsilon_{ij}, \quad i=1,2,\cdots,N,\ j=1,2 \tag{3}$$

$$y_{ij} = \begin{cases} observed & \text{if } z_{ij} > 0 \\ unobseved & \text{if } z_{ij} \le 0 \end{cases} \tag{4}$$

여기서 γ_j, β_j는 추정해야 할 모수 벡터, u_{ij}, ε_{ij}는 오차항, w_{ij}, x_{ij}는 설명 변수 벡터이다. 또한, z_{ij}^*의 값은 관측되지 않고, z_{ij}^*이 0보다 큰지에 대해서 관측된다. 즉, 소비 지출 질문에 응답했는지 여부만 관측된다. 변수 z_{ij}는 i번째 응답자가 설문 조사에서 응답을 했는지 나타내는 변수이다[5]. 만약, i번째 응답자가 설문 조사에서 응답을 하면 1의 값

4) $j=1$은 마른김, $j=2$는 조미김을 나타낸다.
5) $z_{ij}=1(z_{ij}^* > 0)$로 정의된다.

을, 응답하지 않으면 0의 값을 갖는다. 그리고 김 소비 지출액 설문에 응답한 경우에 대해서 응답자의 김 소비 지출액(y_{ij})이 관측된다. 모든 관측치들은 z_{ij}의 값에 의해서 식 (4)처럼 두 가지 경우로 분류될 수 있다.

오차항 (u_{ij}, ε_{ij})은 식 (5)와 같이 이변량 정규분포를 따른다고 가정한다.

$$\begin{pmatrix} u_{ij} \\ \varepsilon_{ij} \end{pmatrix} \sim N_2\left(\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & \rho_j\sigma_j \\ \rho_j\sigma_j & \sigma_j^2 \end{pmatrix} \right) \tag{5}$$

이 때, (z_{ij}^*, y_{ij})는 이변량 정규분포 $N_2(w_{ij}'\gamma_j, x_{ij}'\beta_j, 1, \sigma_j^2, \rho_j)$를 따르게 된다[6]. 여기서 1, σ_j, ρ_j는 각각 z_{ij}^*와 y_{ij}의 한계 분포(marginal distribution)의 표준편차와 이들의 상관계수이다. 그러면 Type II 토빗 모형의 우도함수는 식 (6)과 같다.

$$L = \prod_{\{i|z_{ij}=0\}} \Pr(z_{ij}^* \le 0) \prod_{\{i|z_{ij}=1\}} f(y_{ij}|z_{ij}^* > 0)\Pr(z_{ij}^* > 0) \tag{6}$$

식 (6)에 자연 로그를 취하면 식 (7)처럼 유도된다.

$$\log L = \sum_{\{i|z_{ij}=0\}} \log \Phi(-w_{ij}'\gamma_j) - \frac{1}{2}\sum_{\{i|z_{ij}=1\}} \log(2\pi\sigma_j^2) - \frac{1}{2}\sum_{\{i|z_{ij}=1\}} \left(\frac{y_{ij}-x_{ij}'\beta_j}{\sigma_j}\right)^2 + \sum_{\{i|z_{ij}=1\}} \log \Phi\left\{ \frac{w_{ij}'\gamma_j + \rho_j\left(\frac{y_{ij}-x_{ij}'\beta_j}{\sigma_j}\right)}{\sqrt{1-\rho_j^2}} \right\} \tag{7}$$

식 (7)에서 $\Phi(\cdot)$는 표준 정규 누적분포함수(cumulative density function)를 나타낸다. 식 (7)에 최우추정법을 적용하면 모수를 추정할 수 있다[7]. 두 오차항의 상관계수 ρ_j는 김 지출액 응답 여부 결정과 소비 지출 결정 사이의 상호관계를 반영한다. 유의하게 추정된 상관계수 ρ_j의 부호가 양수인 경우는 김의 소비 지출액에 대해서 응답할 가능성이 낮은 응답자일수록 잠재적인 김 소비지출이 적어짐을 의미한다. 반면, 상관계수 ρ_j의 부호가 음수이면, 김의 소비 지출액을 응답할 가능성이 낮은 응답자일수록 잠재적인 김 소비지출이 커짐을 의미한다. 결국, 표본선택효과가 있느냐 없느냐는 ρ_j에 좌우된다[8].

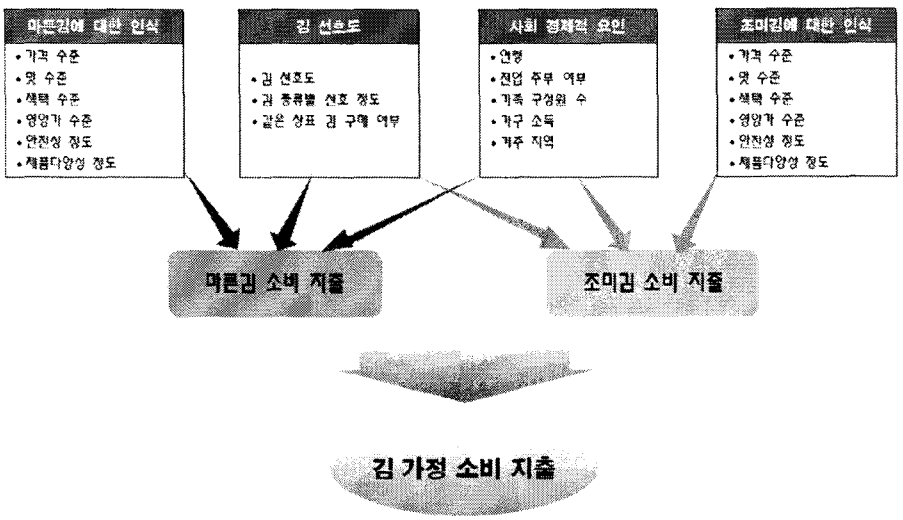
6) 식 (5)를 식 (1)과 식 (3)에 대입하면, (z_{ij}^*, y_{ij})의 분포가 도출된다.
7) 여러 가지 모수 값들 중에서 우도함수를 최대로 하는 모수 값이 추정된다.
8) 남춘호(1998)는 상관계수가 0에 가까우면 선택효과가 미미하고 상관계수가 0.8 이상이면 선택효과로 인한 편의를 심각하게 고려해야 한다고 지적했다.

Ⅳ. 분석 자료

본 연구에서 사용된 자료는 한국해양수산개발원 수산업관측센터의 주관으로 2009년 3월 25일부터 3월 27일 사이에 시행된 가구 전화 설문조사에 근거하고 있다. 조사 전문 기관인 매크로게이트에서[9] 제주도를 제외한 전국 만 20세 이상 주부 900명을 대상으로 설문조사를 실시하였다[10]. 표본은 각 지역의 인구 구성비, 연령별 비율을 고려하여 무작위 표본 추출을 하였다. 가구 소득과 가족 수와 같이 응답자의 특성을 나타내는 질문에 대해 응답하지 않은 자료를 제외한 총 759개의 자료를 분석에 활용한다.

본 연구에서는 김 가정 소비 지출에 영향을 미치는 요인으로 응답자의 사회·경제적 요인, 김 선호도, 김에 대한 인식을 고려한다(〈그림 1〉 참조)[11]. 사회·경제적 특성 변수는 연령, 전업 주부 여부, 가족 구성원 수, 가구별 월 평균 소득, 거주 지역이다. 김에 대한 선호도는 김 선호도, 김 종류별 선호 정도, 같은 상표 김 구매 여부를 포함한다. 마지막으로 김에 대한 인식으로는 가격 수준, 맛 수준, 색택 수준, 영양가 수준, 안전성 정도, 제품다양성 정도가 해당된다.

앞서 언급했듯이 분석에 활용하는 759명 중 일부가 마른김 및 조미김 지출 금액에



〈그림 1〉 김 가정 소비 지출 프로세스

9) 자료수집의 객관성 확보를 위해 표본 추출과 실사를 여론조사 전문기관에 의뢰하였다.
10) 식품의 주 구매자인 주부가 가정 소비를 위한 김의 구매를 담당할 것으로 간주하여, 주부를 대상으로 설문조사를 실시하였다.
11) 김 가정 소비 지출 프로세스 작성을 위해서 McFadden(1986)의 소비자 시장 행동 결정 프로세스를 참고하였다.

〈표 1〉 마른김 및 조미김 지출액 응답자 수에 따른 집합의 표본 수

(단위 : 명, %)

	마른김 지출	조미김 지출
응답자 수	616 (81.2%)	565 (74.4%)
무응답자 수	143 (18.8%)	194 (25.6%)
합계	759 (100%)	759 (100%)

대한 정보를 제공하지 못했다. 무응답의 주된 이유는 김 소비 지출 금액을 잘 기억하지 못해서였다. 김 소비 지출 금액을 제외한 나머지 항목에 대해서는 모두 수집할 수 있었다. 마른김 및 조미김 지출 응답자별 집합의 표본 수는 〈표 1〉에 제시되어 있다. 마른김 지출액에 대한 무응답자의 비율은 18.8%이며, 조미김 지출액 무응답 비율은 25.6%이다.

마른김과 조미김 지출 함수 분석에 사용된 변수와 표본 통계량은 각각 〈표 2〉와 〈표 3〉과 같다[12]. 탄력성 계산을 쉽게 하기 위해서 월평균 김 소비 지출액과 가족 구성원 수 변수 및 소득 변수는 자연 로그를 취한 값을 사용한다. 응답자의 거주 지역은 15개 시 · 도 단위가 아니라 5개 권역(수도권, 경상권, 전라권, 충청권, 강원권)[13]으로 분류하여 분석에 사용한다[14]. 김 선호도, 가격 수준, 맛 수준, 색택 수준, 영양가 수준, 안전성 정도, 제품 다양성 정도는 5점 척도(1~5)의 값을 가진다.

소비 지출 응답자와 무응답자의 설명 변수 평균의 차이를 살펴보기 위해 z-검정을 실시한다[15]. 마른김 지출 응답자 그룹과 무응답자 그룹간의 평균 값의 차이가 신뢰구간 1%에서 유의성을 나타내고 있는 변수들은 나이, 선호하는 김 형태, 마른김 맛 수준이다. 조미김의 경우, 나이, 가족 구성원 수의 자연로그 값, 가구 소득의 자연로그 값, 수도권 거주 여부, 경상권 거주 여부, 강원권 거주 여부, 선호하는 김 형태, 같은 상표의 김 구매 여부, 조미김 맛 수준, 조미김 색택 수준, 조미김 영양가 수준, 조미김 안전성 정도 변수들의 평균 값이 응답자 그룹과 무응답자 그룹간에 통계적으로 1% 수준에서 유의하게 차이가 있다.

12) 마른김 소비 지출액의 평균 값은 4,262(원/월)이고 조미김 소비 지출액의 평균 값은 7,336(원/월)이므로, 조미김 소비 지출액이 마른김 소비 지출액보다 많다.

13) 수도권은 서울시, 인천시, 경기도, 경상권은 부산시, 대구시, 울산시, 경상북도, 경상남도, 전라권은 광주시, 전라북도, 전라남도, 충청권은 대전시, 충청북도, 충청남도, 강원권은 강원도를 의미한다.

14) 이는 추정 과정에서 자유도를 높이기 위한 방법이다. 추정 결과를 보면 지역에 따른 소비 지출액 차이는 거의 없다.

15) $z=(\bar{X}-\bar{Y})/\sqrt{\frac{s_X^2}{n_X}+\frac{s_Y^2}{n_Y}}$

〈 표 2 〉 마른김 지출 함수의 변수 및 표본 통계량

변 수		설 명		전체	응답자 평균	무응답자 평균	z-통계량
종속변수	Reply_dry	마른김 지출 응답 여부 (1: 그렇다, 0: 아니다)		0.812 (0.391)	1.000 (0.000)	0.000 (0.000)	–
	Ln_dry	원단위 월 평균 마른김 소비 지출액의 자연로그 값		–	7.827 (1.046)	–	–
설명변수 (사회, 경제적 특성)	Age	응답자 만 나이 (단위: 세)		45.802 (10.504)	46.479 (10.222)	42.888 (11.217)	3.505***
	Housewife	전업 주부 여부 (1: 그렇다, 0: 아니다)		0.762 (0.426)	0.774 (0.418)	0.706 (0.457)	1.629
	Ln_family	본인 포함 가족 구성원 수의 자연로그 값		1.261 (0.359)	1.257 (0.354)	1.280 (0.380)	-0.664
	Ln_income	백만원 단위 월 평균 가구 소득의 자연로그 값		0.989 (0.671)	0.978 (0.671)	1.037 (0.673)	-0.945
	Area1	거주 지역 (1: 그렇다, 0: 아니다)	수도권	0.486 (0.500)	0.487 (0.500)	0.483 (0.501)	0.097
	Area2		경상권	0.282 (0.450)	0.287 (0.453)	0.259 (0.439)	0.697
	Area3		전라권	0.107 (0.309)	0.102 (0.303)	0.126 (0.333)	-0.776
	Area4		충청권	0.092 (0.290)	0.097 (0.297)	0.070 (0.256)	1.121
	Area5*		강원권	0.033 (0.179)	0.026 (0.159)	0.063 (0.244)	-1.730*
설명변수 (김에 대한 선호 및 인식)	Prefer	김 선호도 (5점 척도 : 1~5)		4.025 (0.752)	4.023 (0.745)	4.035 (0.782)	-0.170
	Type	선호하는 김 형태 (1 : 마른김, 0 : 조미김)		0.609 (0.488)	0.706 (0.456)	0.189 (0.393)	13.749***
	Brand	같은 상표의 김 구매 여부 (1 : 그렇다, 0 : 아니다)		0.418 (0.493)	0.401 (0.490)	0.490 (0.502)	-1.909*
	Price_dry	마른김 가격 수준 (5점 척도 : 1~5)		3.208 (0.649)	3.213 (0.652)	3.189 (0.639)	0.401
	Taste_dry	마른김 맛 수준 (5점 척도 : 1~5)		3.725 (0.717)	3.758 (0.729)	3.580 (0.644)	2.898***
	Luster_dry	마른김 색택 수준 (5점 척도 : 1~5)		3.643 (0.674)	3.667 (0.680)	3.538 (0.637)	2.150**
	Nutrition_dry	마른김 영양가 수준 (5점 척도 : 1~5)		3.845 (0.681)	3.864 (0.673)	3.762 (0.712)	1.550
	Safety_dry	마른김 안전성 정도 (5점 척도 : 1~5)		3.453 (0.858)	3.468 (0.853)	3.392 (0.880)	0.934
	Variety_dry	마른김 제품다양성 정도 (5점 척도 : 1~5)		3.372 (0.828)	3.391 (0.835)	3.287 (0.793)	1.406

주 : 변수 중에서 *는 참조집단으로 추정 과정에서 제외됨. ( )안은 표준편차임.
*, **, ***는 신뢰구간 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함.

〈표 3〉 조미김 지출 함수의 변수 및 표본 통계량

변 수		설 명		전체	응답자 평균	무응답자 평균	z-통계량
종속변수	Reply_flavor	조미김 지출 응답 여부 (1: 그렇다, 0: 아니다)		0.744 (0.436)	1.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-
	Ln_flavor	원단위 월 평균 조미김 소비 지출액의 자연로그 값		-	8.306 (1.191)	-	-
설명변수 (사회, 경제적 특성)	Age	응답자 만 나이 (단위: 세)		45.802 (10.504)	44.112 (9.717)	50.727 (11.163)	-7.353***
	Housewife	전업 주부 여부 (1: 그렇다, 0: 아니다)		0.762 (0.426)	0.747 (0.435)	0.804 (0.398)	-1.686*
	Ln_family	본인 포함 가족 구성원 수의 자연로그 값		1.261 (0.359)	1.307 (0.306)	1.126 (0.455)	5.143***
	Ln_income	백만원 단위 월 평균 가구 소득의 자연로그 값		0.989 (0.671)	1.052 (0.611)	0.805 (0.796)	3.950***
	Area1	거주 지역 (1: 그렇다, 0: 아니다)	수도권	0.486 (0.500)	0.538 (0.499)	0.335 (0.473)	5.083***
	Area2		경상권	0.282 (0.450)	0.251 (0.434)	0.371 (0.484)	-3.050***
	Area3		전라권	0.107 (0.309)	0.088 (0.284)	0.160 (0.367)	-2.462**
	Area4		충청권	0.092 (0.290)	0.081 (0.274)	0.124 (0.330)	-1.605
	Area5*		강원권	0.033 (0.179)	0.041 (0.198)	0.010 (0.101)	2.751***
설명변수 (김에 대한 선호 및 인식)	Prefer	김 선호도 (5점 척도 : 1~5)		4.025 (0.752)	4.014 (0.727)	4.057 (0.822)	-0.640
	Type	선호하는 김 형태 (1 : 마른김, 0 : 조미김)		0.609 (0.488)	0.490 (0.500)	0.954 (0.211)	-17.870***
	Brand	같은 상표의 김 구매 여부 (1 : 그렇다, 0 : 아니다)		0.418 (0.493)	0.458 (0.499)	0.299 (0.459)	4.081***
	Price_flavor	조미김 가격 수준 (5점 척도 : 1~5)		3.657 (0.680)	3.657 (0.668)	3.660 (0.718)	-0.054
	Taste_flavor	조미김 맛 수준 (5점 척도 : 1~5)		3.415 (0.791)	3.515 (0.750)	3.124 (0.836)	5.769***
	Luster_flavor	조미김 색택 수준 (5점 척도 : 1~5)		3.499 (0.658)	3.579 (0.601)	3.268 (0.755)	5.194***
	Nutrition_flavor	조미김 영양가 수준 (5점 척도 : 1~5)		3.046 (0.737)	3.108 (0.715)	2.866 (0.770)	3.844***
	Safety_flavor	조미김 안전성 정도 (5점 척도 : 1~5)		2.748 (0.795)	2.795 (0.781)	2.613 (0.821)	2.687***
	Variety_flavor	조미김 제품다양성 정도 (5점 척도 : 1~5)		3.694 (0.738)	3.724 (0.721)	3.608 (0.783)	1.811*

주 : 변수 중에서 *는 참조집단으로 추정 과정에서 제외됨. ( )안은 표준편차임.
*, **, ***는 신뢰구간 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함.

V. 분석 결과

표본선택편의에 의한 비일치적인 모수 추정치를 실증적으로 확인하기 위해 선형회귀모형과 Type II 토빗 모형을 함께 추정하였다[16]. 선형회귀모형은 소비 지출액 응답자 샘플에 대해서 식 (3)을 적용하여 김 소비 지출 함수에 대한 모수 값을 추정하였으며, Type II 토빗 모형은 식 (7)의 로그 우도 함수에 최우추정법을 적용하여 김 소비 지출액 응답 여부 결정식과 김 지출 함수에 대한 모수를 추정하였다.

마른김 지출 함수와 조미김 지출 함수를 추정한 결과는 각각 〈 표 4 〉와 〈 표 5 〉에 제시되어 있다. 추정된 Type II 토빗 모형의 통계적 유의성을 검정하기 위해서 '상수

〈 표 4 〉 마른김 지출 함수의 추정 결과

변 수	선형회귀모형	Type II 토빗 모형	
	마른김 지출 함수	응답 여부 결정식	마른김 지출 함수
Constant	4.195*** (8.220)	- 0.323 (- 0.859)	3.612*** (6.595)
Age	0.005 (1.045)	0.014*** (3.169)	0.009* (1.939)
Housewife	- 0.016 (- 0.177)	0.065 (0.730)	0.012 (0.120)
Ln_family	0.219* (1.778)	0.073 (0.553)	0.235* (1.740)
Ln_income	0.249*** (3.670)	0.058 (0.883)	0.262*** (3.768)
Area1	- 0.294 (- 1.209)	0.285 (1.305)	- 0.138 (- 0.431)
Area2	- 0.199 (- 0.806)	0.354 (1.590)	- 0.031 (- 0.094)
Area3	- 0.410 (- 1.549)	0.218 (0.933)	- 0.268 (- 0.811)
Area4	- 0.305 (- 1.152)	0.535** (2.050)	- 0.119 (- 0.345)
Prefer	0.222*** (4.175)		0.224*** (4.231)
Type	0.645*** (7.344)		0.656*** (7.341)
Brand	- 0.138* (- 1.750)		- 0.141* (- 1.784)
Price_dry	0.184*** (3.093)		0.179*** (3.183)
Taste_dry	0.117* (1.784)		0.127* (1.841)
Luster_dry	0.099 (1.447)		0.094 (1.512)
Nutrition_dry	0.018 (0.265)		0.020 (0.317)
Safety_dry	0.026 (0.507)		0.021 (0.416)
Variety_dry	0.098* (1.952)		0.098** (2.091)
σ			0.996*** (32.668)
ρ		0.492*** (28.704)	
Log likelihood		- 1120.428	
관측치의 개수	616	759	
Wald 통계값		224.522***	

주 : 추정계수의 ( )안은 t - 값임. *, **, ***는 신뢰구간 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의.

16) 추정을 위한 프로그램으로는 계량 분석을 위해 사회과학 분야에서 많이 활용되고 있는 TSP(Time Series Processor) 4.5를 사용하였다.

항을 제외한 모든 설명변수의 추정계수가 0이다' 라는 귀무가설에 대해 Wald 검정[17]을 실시하였다. 각 지출 함수에 대해서 검정 통계량 W는 224.522, 306.788로 계산되었으며, $\chi^2_{0.01}(25)=44.314$이므로 귀무가설이 유의수준 1%에서 기각된다. 따라서 Type II 토빗 모형으로 추정된 마른김 및 조미김 소비 지출 함수 자체는 통계적으로 유의하다.

김 소비지출 자료에 표본선택편의가 존재할 때 이를 무시하고 지출 함수를 추정하게 되면, 추정계수들은 비일치적이며 추정결과에 근거한 추론은 의미가 없다(Vella, 1998). 본 연구에서 사용한 표본선택모형이 적절한지 확인하기 위해서는 표본선택편의의 존재 여부를 검정해야 하며, 이를 위해 우도비 검정(Likelihood Ratio test)과 t -

〈표 5〉 조미김 지출 함수의 추정 결과

변 수	선형회귀모형	Type II 토빗 모형	
	조미김 지출 함수	응답 여부 결정식	조미김 지출 함수
Constant	6.612*** (10.713)	1.928*** (4.813)	6.701*** (10.550)
Age	- 0.004 (- 0.800)	- 0.023*** (- 5.372)	- 0.012** (- 2.284)
Housewife	- 0.056 (- 0.543)	- 0.063 (- 0.689)	- 0.081 (- 0.794)
Ln_family	0.436*** (2.879)	0.395*** (3.185)	0.567*** (3.908)
Ln_income	0.262*** (3.207)	- 0.040 (- 0.589)	0.253*** (2.732)
Area1	0.047 (0.206)	- 0.343 (- 1.293)	- 0.011 (- 0.045)
Area2	0.129 (0.550)	- 0.734*** (- 2.743)	- 0.058 (- 0.238)
Area3	- 0.206 (- 0.788)	- 0.900*** (- 3.213)	- 0.440* (- 1.684)
Area4	0.156 (0.595)	- 0.794*** (- 2.769)	- 0.053 (- 0.199)
Prefer	0.198*** (3.266)		0.198*** (3.158)
Type	- 0.894*** (- 9.556)		- 0.897*** (- 9.888)
Brand	0.014 (0.158)		0.007 (0.084)
Price_flavor	0.122* (1.862)		0.128* (1.945)
Taste_flavor	0.153** (2.306)		0.161** (2.415)
Luster_flavor	- 0.129 (- 1.554)		- 0.122 (- 1.500)
Nutrition_flavor	0.048 (0.674)		0.046 (0.597)
Safety_flavor	0.130** (2.022)		0.135** (2.051)
Variety_flavor	- 0.103 (- 1.628)		- 0.106 (- 1.608)
σ			1.079*** (32.003)
ρ		0.430*** (32.595)	
Log likelihood		- 1142.042	
관측치의 개수	565	759	
Wald 통계값		306.788***	

주 : 추정계수의 ( )안은 t - 값임. *, **, ***는 신뢰구간 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의.

17) Wald 통계량 W는 $W=\hat{\beta}'[\hat{V}(\hat{\beta})]^{-1}\hat{\beta}$으로 계산되며, $\hat{\beta}$는 추정계수이고 $\hat{V}(\hat{\beta})$는 $\hat{\beta}$의 분산에 대한 추정치이다. 귀무가설 하에서 W의 자유도는 제약 조건의 수이며 χ^2분포를 따른다.

검정을 실시하였다. '지출 응답 결정식인 식 (1)의 오차항과 김 소비 지출 함수인 식 (3)의 오차항 사이의 상관계수(ρ_j)가 0이다' 라는 귀무가설 하에서 우도비 검정 통계량은 자유도 1의 카이제곱 분포를 따른다[18]. 마른김 방정식의 LR통계량은 114.714이고, 조미김 방정식의 LR 통계량은 79.464이다. 이때 $\chi^2_{0.01}(1)=6.635$에 의해서 유의수준 1%에서 귀무가설을 기각할 수 있다. 또한 ρ_j의 추정치에 대한 t-통계량은 유의수준 1%에서 통계적으로 유의하므로 귀무가설은 기각된다. 이는 표본선택편의가 존재하고 있다는 것을 나타내며, 소비 지출 무응답자가 표본에서 무작위적으로 제외된 것이 아니라 체계적으로 제외되었음을 의미한다. 그러므로 본 연구에서 표본선택모형인 Type II 토빗 모형을 사용한 것은 합당하다고 할 수 있다. 마른김과 조미김 지출 함수에서 추정된 상관계수의 부호는 모두 양수(마른김 : 0.492, 조미김 : 0.430)이다. 양의 상관계수는 김 소비 지출액 질문에 응답할 가능성이 낮은 응답자일수록 잠재적인 김 소비지출이 적다는 것을 의미하므로, 소비 지출액 무응답의 영향을 무시하게 되면 소비 지출액을 과소하게 추정할 수 있다.

이제부터 설명 변수의 추정 계수에 대해서 자세히 살펴보기로 한다. 김 소비 지출액 응답 여부에 영향을 미치는 설명 변수로 응답자의 사회·경제적 요인 변수를 사용했다. 응답자가 김 소비 지출 금액을 기억하는 것은 응답자의 나이, 가족 구성원 수, 가구 소득 등과 연관성이 있을 것으로 판단했다[19]. 응답 여부 결정식과 지출 함수에 똑같은 설명변수를 포함하는 경우, 공선성의 문제가 발생하여 추정한 계수들의 효율성이 저하될 수도 있기 때문에(남춘호, 1998), 모든 설명 변수가 아닌 사회·경제적 요인 변수만 지출 응답식에 적용했다. 〈 표 4 〉의 마른김 지출액 응답 여부 결정식에서는 응답자 나이와 충청권 거주 여부 변수가 유의수준 5%에서 통계적으로 유의하다. 응답자 나이가 많을수록 마른김 지출액을 응답할 확률이 높고, 충청권 지역에서 지출액에 응답할 확률이 강원권에 비해 높음을 알 수 있다. 반면, 〈 표 5 〉의 조미김 지출에 대해서는 응답자가 나이가 적고 가족 구성원이 많을수록 응답할 확률이 높고, 경상권, 전라권, 충청권 거주 주민들이 지출액에 응답할 확률이 강원권에 비해 낮다는 것을 알 수 있다.

다음으로 선형회귀모형과 Type II 토빗 모형의 김 소비 지출 함수 추정 결과를 서로 비교한다. 마른김과 조미김 지출 함수에서 선형회귀모형에서 통계적으로 유의하지 않았던 *Age* 변수의 추정계수가 Type II 토빗 모형에서는 통계적 유의성을 확보하였다.

---

18) 우도비 검정 통계량 LR은 $LR=-2(\ln\hat{L}_R-\ln\hat{L}_{UR})$로 계산된다.

19) 지출 함수의 설명 변수를 똑같이 응답 결정식에 포함하여 추정한 결과, 김에 대한 선호 및 인식 계수 추정치의 통계적 유의도가 상당히 낮았다. 또한, 사회·경제적 요인 변수를 제외하고 김에 대한 선호 및 인식 변수를 응답 결정식의 설명 변수로 설정하고 추정한 결과, 모수 추정 값의 통계적 유의도가 낮았다.

또한 조미김 지출 함수의 선형회귀모형에서 통계적으로 유의하지 않았던 *Area3* 변수의 추정계수가 조미김 지출식의 **Type II** 토빗 모형에서는 통계적으로 유의하였다. 샘플 선택 모형이 무응답 자료를 제거하여 추정한 모형보다 개별 변수의 통계적 유의도가 향상한다는 것은 샘플 선택 모형의 적절성을 나타내는 근거라고 할 수 있다. 이들을 제외하고 두 모형에 의해서 추정된 계수를 살펴보면 계수의 크기가 약간 차이가 있을 뿐이다.

Type II 토빗 모형에서 설명 변수가 마른김 지출액과 조미김 지출액에 미치는 영향이 〈 표 6 〉에 요약되어 있다. 마른김 지출 함수와 조미김 지출 함수의 추정 계수의 부호는 대체로 일치하지만, 나이와 마른김 선호 여부의 계수는 반대로 나타났다. 나이가 많은 주부일수록 마른김 지출액 규모가 크지만 조미김 지출이 적다. 주부의 나이에 따라 김 종류별 소비 지출의 패턴이 다르다는 것은 김 가공업체에게 유용한 정보로 활용될 수 있을 것이다. 마른김의 판매 촉진을 위해서는 나이가 많은 주부를 마케팅 대상으로, 조미김의 판매 촉진을 위해서는 나이가 적은 주부를 마케팅 대상으로 삼아야 한다. 한편, 마른김을 선호할수록 마른김 지출을 많이 하지만, 조미김 지출을 줄이는 경향이 있다.

마른김 지출 함수와 조미김 지출 함수의 추정 계수가 일치하는 경우에 대해서 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 마른김 뿐만 아니라 조미김 소비지출에 있어서 가족 구성원의 수에 대한 추정 계수는 양수이다. 김의 경우 수산물 중 대표적인 반찬류이며, 특정

〈 표 6 〉 **Type II** 토빗 모형에서 설명 변수가 지출에 미치는 영향

설명 변수	마른김 지출	조미김 지출
나이	+	− −
전업 주부 여부		
가족 수	+	+ + +
월 평균 가구 소득	+ + +	+ + +
지역		
선호도	+ + +	+ + +
마른김 선호 여부	+ + +	− − −
같은 상표의 김 구매 여부	−	
가격 수준	+ + +	+
맛 수준	+	+ +
색택 수준		
영양가 수준		
안전성 정도		+ +
제품 다양성 정도	+ +	

주 : 신뢰구간 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의한 변수에 대해서 추정 계수의 부호를 표기함.
각 부호의 개수는 통계적 유의성 수준을 나타냄 (1개 : 10%, 2개 : 5%, 3개 : 1%).

소비층에 의한 구매가 아닌 일반 대중을 통한 반복적인 소비가 이루어진다. 가정 구성원의 수가 많을수록 가구 내 김 소비량이 많기 때문에 당연히 김 소비 지출 금액이 많아진다. 둘째, 마른김·조미김 지출에서 가구 소득에 대한 추정 계수는 양수이다. 이는 마른김과 조미김이 열등재가 아니라 정상재임을 반영하는 것으로 미시경제이론에 부합하는 것이다. 셋째, 김에 대한 선호도가 높을수록 마른김과 조미김 지출 규모가 커진다. 전체 응답자의 평균적인 김 선호도가 5점 척도(1~5)에서 4.025로 높게 나타나는 것처럼 김은 남녀노소를 불문하고 국민 모두가 좋아하는 식품이다. 김 생산 및 가공업체는 국민들의 김에 대한 높은 선호도를 유지하기 위해서 노력해야 하며, 특히 소비자로부터 김에 이물질이 섞여 있다는 클레임이 발생하고 있기 때문에 이물질 관리를 철저히 해서 김에 대한 신뢰도를 높여야 한다. 넷째, 같은 상표의 김 구매 여부는 마른김 지출에 통계적으로 유의한 음의 영향을 미치지만 조미김 지출에 영향을 미치지 않는다. 이는 소비자가 김 구매를 할 때 특별한 브랜드를 고려하고 있지 않다는 것을 시사하고 있다. 김 가공업체는 비싸지만 최상급 품질의 명품 브랜드 김 제품을 만드는 등 소비자들이 김 제품 브랜드의 가치를 인식하도록 노력해야 할 것이다. 다섯째, 현재 김의 가격 수준이 높다고 인식하는 소비자일수록 마른김 및 조미김 지출을 많이 한다. 실제 시장에서 거래되는 가격과 본인이 인식하는 가격 사이에 차이가 있기 마련이며, 주부들이 김 소비 지출을 하면서 소비 지출액 규모에 비례하는 가격의 이미지를 가지게 된 것으로 추측된다. 여섯째, 김 맛의 수준은 소비 지출과 양의 관계를 가지고 있다. 대표적인 대중 식품인 김의 맛이 향상할수록 김에 대한 소비가 늘어날 것으로 쉽게 예상할 수 있다[20]. 일곱째, 안전성 정도는 조미김 지출과 양의 관계를 가진다. 앞에서 기술했듯이 김 생산 과정에서 이물질 관리를 철저히 하고 물김 생산 과정에서 무기산 사용을 지양하는 등 식품 안전성을 높이기 위한 노력을 해야 한다. 여덟째, 마른김 지출에 있어서 제품 다양성 정도에 대한 추정계수는 양수이다. 김 가공업체에서 다양한 김 제품을 만들수록 소비가 증가할 것으로 기대된다. 마지막으로 전업주부 여부, 거주 지역, 색택 수준, 영양가 수준은 소비 지출에 대해서 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않는다.

소비 지출의 가족 수 및 가구 소득 탄력성을 계산하기 위해서 〈표 2〉, 〈표 3〉의 변수 평균 값과 〈표 4〉와 〈표 5〉의 추정 결과를 활용한다. 김 소비 지출액, 가구원 수, 소득 변수는 자연 로그를 취했기 때문에 탄력성을 쉽게 계산할 수 있다[21]. 선형회

20) 설문조사 결과, 가격이 일정한 경우 김 구매 시 가장 중요하게 생각하는 기준으로 맛, 영양가, 브랜드, 제조업체, 식품안전성, 색택, 산지, 기타 중에서 맛이 47.5%로 가장 높은 비율을 차지하였다.

21) 소비 지출액(E), 가구원 수(F), 가구 소득(I)에서 소비 지출의 탄력성은 다음과 같이 도출된다.

$$\eta_F = \frac{F}{E}\frac{\partial E}{\partial F} = \frac{\partial \ln E}{\partial \ln F}, \qquad \eta_I = \frac{I}{E}\frac{\partial E}{\partial I} = \frac{\partial \ln E}{\partial \ln I}$$

귀모형과 Type II 토빗 모형은 각각 식 (8)과 식 (9)처럼 설명 변수의 한계 효과가 유도된다(Greene, 2003).

$$\frac{\partial y_{ij}}{\partial x_{ijk}} = \beta_{kj} \tag{8}$$

$$\frac{\partial E[y_{ij} \mid z_{ij}^{*} > 0]}{\partial x_{ijk}} = \beta_{jk} - \gamma_{jk}\rho\sigma_j \left\{ \left(\frac{\phi(w_{ij}'\gamma_j)}{\Phi(w_{ij}'\gamma_j)} \right)^2 + (w_{ij}'\gamma_j) \frac{\phi(w_{ij}'\gamma_j)}{\Phi(w_{ij}'\gamma_j)} \right\} \tag{9}$$

마른김과 조미김 지출의 탄력성을 추정한 결과는 〈 표 7 〉에 제시되어 있다. 선형회귀모형과 Type II 토빗 모형의 결과를 비교하기 위해서 두 모형에 대해서 탄력성이 추정되었다. 탄력성 계산 결과를 살펴보면, 선형회귀모형과 Type II 토빗 모형의 탄력성은 거의 비슷하다[22]. 탄력성의 크기가 모두 1보다 작은 양수이므로 김의 가정내 소비 지출은 가족 수와 가구 소득에 비탄력적인 것으로 나타났다. 이는 가족 수와 가구 소득이 증가하는 속도에 비해 김 지출액이 증가하는 속도가 상대적으로 느리다는 것을 의미한다. 한편, 마른김 지출보다 조미김 지출의 탄력성이 크기 때문에, 가족 수, 소득 변동에 따른 지출의 변화 정도는 조미김이 마른김에 비해서 더욱 크다.

〈 표 7 〉 지출의 가족 수 및 가구 소득 탄력성

	마른김 지출		조미김 지출	
	선형회귀모형	Type II 토빗 모형	선형회귀모형	Type II 토빗 모형
가족 수 탄력성	0.219* (1.778)	0.220* (1.701)	0.436*** (2.879)	0.484*** (3.537)
가구 소득 탄력성	0.249*** (3.670)	0.251*** (3.747)	0.262*** (3.207)	0.261*** (2.919)

주 : 추정계수의 ( )안은 t-값임. *, **, ***는 신뢰구간 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의.

Ⅵ. 결 론

대표적 양식 수산물인 김에 대한 소비 촉진 전략을 수립하고자 할 때, 소비 지출 함수를 추정하고 이를 바탕으로 김 소비 지출에 대해 예측할 필요가 있다. 소비 지출 함수의 추정을 위해서는 소비 구조의 구체적 분석 및 통계적 효율성 제고 측면에서 국가 전체적으로 집계된 거시적 자료가 아니라 개인별 미시적 자료를 이용하는 것이 바람직하다. 이에 본 연구에서는 2009년 3월에 수행한 설문 조사 결과를 활용하여 김 가정

22) 조미김 지출의 가구 소득 탄력성을 제외하면, Type II 토빗 모형의 탄력성이 선형회귀모형의 탄력성보다 약간 큰 값을 가진다.

소비 지출에 대한 결정 요인을 분석하고자 하였다.

일반적으로 김 가정 소비 지출액이 가계 지출액에서 차지하는 비중이 매우 낮기 때문에, 응답자가 설문 조사 과정에서 김 소비 지출 금액을 잘 기억하지 못하는 사례가 발생하였다. 즉, 설문 조사 자료에서 소비 지출액에 대한 무응답 자료가 발생하여 이를 해결하기 위한 모형이 요구되었다. 만약, 무응답 자료를 무시하고 분석하면 표본선택편의가 발생하여 비일치적인 모수가 추정될 수 있으므로, 본 연구에서는 표본선택편의를 고려한 Type II 토빗 모형의 사용을 제안하고 분석에 활용하였다. 또한 무응답 자료를 제거한 표본에 대해서 선형회귀모형으로 분석한 결과와 비교함으로써 Type II 토빗 모형 사용의 적절성에 대해서 실증적으로 논의하였다.

우도비 검정과 t - 검정 실시 결과, 김 소비 지출 자료에 표본선택편의가 존재한다는 것을 확인할 수 있었다. 계수 추정치의 통계적 유의성을 비교했을 때, Type II 토빗 모형이 무응답 자료를 제거하여 추정한 선형회귀모형보다 개별 변수의 통계적 유의도가 향상하였다. 구체적으로는 응답자의 나이가 마른김 지출액과 조미김 지출액에 미치는 통계적으로 유의한 영향을 발견할 수 있었다. 따라서 본 연구에서 사용한 자료에 대해서는 Type II 토빗 모형을 적용하는 것이 적절하다고 판단할 수 있다.

Type II 토빗 모형으로 마른김 지출 함수와 조미김 지출 함수를 추정한 결과로부터는 다음과 같은 몇 가지 시사점을 얻을 수 있었다. 나이가 많은 주부일수록 마른김 지출은 많지만 조미김 지출은 줄어든다. 따라서 김 가공업체는 주부의 나이에 맞는 적합한 마케팅 전략을 세워야 한다. 가족 수, 가구 소득이 많을수록 김 지출 금액이 많아진다. 김 선호도가 높을수록 김에 대한 지출 규모가 커지기 때문에, 김 생산 및 가공업체들은 높은 선호도 유지에 각별한 신경을 써야 한다. 아직까지 소비자들이 브랜드를 따지지 않고 김을 구매하기 때문에, 소비자들이 김 제품 브랜드의 가치를 인식하도록 김 가공업체가 노력해야 한다. 마른김과 조미김 지출의 가족 수와 가구 소득 탄력성은 모두 1보다 작은 양의 값이므로, 가족 수와 가구 소득의 증가 속도에 비해 김 지출액의 증가 속도가 상대적으로 느린 것으로 나타났다. 추정된 탄력성은 앞으로 예상되는 가족 수, 소득의 변화에 따라서 김 가정 소비 지출액이 어떻게 변할지 전망할 때 활용될 수 있다.

본 연구에서 소비자의 사회 · 경제적 특성 요인, 김 선호도, 김에 대한 인식 등이 김 소비 지출액에 미치는 영향을 살펴봄으로써 김 생산 및 가공업체들이 김 가정 소비 촉진을 위해 실시해야 할 자세한 마케팅 전략을 도출할 수 있다. 또한 전체 소비자 집단 중에서 마른김과 조미김의 소비 지출액이 많은 집단을 세분화할 수 있어서, 김 가공업체들은 이들에 대해서 마케팅 역량을 집중할 수 있다. 본 연구에서 활용한 Type II 토빗 모형은 다른 수산물에 대한 소비자 선호 분석 뿐만 아니라 수산 분야의 무응답 자

료가 많은 표본의 분석에 대해서 적용될 수 있다.

본 연구에서는 지출 함수의 설명 변수로서 김의 가격 및 대체재의 가격을 포함하지 못한 한계점이 있다. 김의 제품 종류별 가격이 다양하고 소비자들이 구매한 김의 가격을 자세히 기억하지 못하는 경향이 있어서, 전화 설문조사로는 김의 가격을 조사하기 어려웠다. 이러한 점을 보완하기 위해서는 김의 가격과 김 대체제의 가격 정보를 조사할 수 있도록 직접 가구를 방문하여 면접 설문 조사를 실시하거나[23] 식료품 구매에 관한 소비자 스캔 패널 데이터를 확보한 후 이를 분석해야 한다.

23) 면접 설문 조사 전에 설문 대상자에게 일정 기간 동안 구매한 식료품의 영수증을 모아둘 것을 당부해야 한다.

참고문헌

김봉태 · 이남수, "순서화 로짓모형을 이용한 전복의 소비자 선호, 구매횟수, 소비의향 분석", 해양정책연구, 23권 2호, 2008, pp.165 - 189.

김성귀 · 홍장원 · 이승우, "양식어류의 소비 패턴에 관한 연구", 수산경영론집, 34권 2호, 2003, pp.53 - 73.

남춘호, "사회학적 연구에서 표본선택편의", 한국사회학, 32집, 1998, pp.99 - 136.

박성쾌 · 정명생, 수산물의 소비패턴 변화 수요 전망, 한국농촌경제연구원, 1994.

안재현, "장흥의 유기인증 김 양식 현장을 다녀와서", 9월호, 월간 **KMI** 수산동향, 2009, pp.47 - 52.

유승훈 · 양창영, "무응답 자료를 고려한 대도시 상수도 사용량의 결정요인 분석", 경제연구, 23권 1호, 2005, pp.223 - 247.

이계임 · 김성용, "수산물 소비구조 분석", 농촌경제, 26권 3호, 2003, pp.21 - 38.

이계임 · 최지현 · 박준기, 과실류 소비행태에 관한 연구, 한국농촌경제연구원, 1998.

이광훈, "인터넷 미디어에 의한 컨텐츠 소비 대체 분석", 산업조직연구, 12권 1호, 2004, pp.1 - 20.

이재민, "표본선택모형을 이용한 온라인 거래와 역외간 거래의 비교 연구", 재정론집, 20집 1호, 2005, pp.111 - 130.

이헌동 · 주문배, "수산물 저온유통의 속성별 지불의사금액 추정 - 고등어를 중심으로 -", 수산경영론집, 40권 2호, 2009, pp.27 - 48.

이희찬, "내수면어종 수요의 결정요인 분석", 해양정책연구, 24권 1호, 2009, pp.77 - 102.

정명생 · 임경희, 활어의 소비구조 분석에 관한 연구, 한국해양수산개발원, 2003.

최지현 · 이계임, 주요 식품의 소비구조 변화와 전망, 한국농촌경제연구원, 1995.

통계청, **2008** 어업생산동향조사, 통계청, 2008.

한국농촌경제연구원, 식품 수급표 **2007**, 한국농촌경제연구원, 2008.

Amemiya, T.,"Tobit models : A survey", *Journal of Econometrics*, Vol. 24, 1984, pp.3 - 61.

Anderson, J. L. and Bettencourt, S. U.,"A conjoint approach to model product preferences : The New England market for fresh and frozen salmon", *Marine Resource Economics*, Vol. 8, 1993, pp.31 - 49.

Bhat, C. R.,"Imputing a continuous income variable from grouped and missing income observations", *Economics Letters*, Vol. 46, 1994, pp.311 - 319.

Cheng, H. and Capps, Jr. O.,"Demand analysis of fresh and frozen finfish and shellfish in the United States", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 70, 1988, pp.533 - 542.

Greene, W. H., *Econometric Analysis*, 5th. ed., Prentice Hall, 2003, pp.780 - 790.

Haghiri, M. and McNamara, M. L.,"Predicting consumers' acceptability of pesticide-free fresh produce in Canada' s maritime provinces : A probit analysis", *Journal of International Food and Agribusiness Marketing*, Vol. 19, 2007, pp.45 - 59.

Heckman, J. J.,"Sample selection bias as a specification error", *Econometrica*, Vol. 47, No. 1, 1979, pp.153 - 161.

Herrmann, R. O., Rauniyar, G. P., Hanson, G. D. and Wang, G.,"Identifying frequent seafood purchasers in the Northeastern U.S.", *Agricultural and Resource Economics Review*, Vol. 23, 1994, pp.226 - 235.

Kumar, G., Quagrainie, K. and Engle, C.,"Factors that influencing frequency of purchase of catfish by U.S. households in selected cities", *Aquaculture Economics and Management*, Vol. 12, 2008, pp.252 - 267.

Little, R. J. A. and Rubin, D. B., *Statistical Analysis with Missing Data*, 2nd. ed., John Wiley & Sons, 2002.

McFadden, D.,"The choice theory approach to market research", *Marketing Science*, Vol. 5, No. 4, 1986, pp.275 - 297.

Vella, F.,"Estimating models with sample selection bias : A survey", *Journal of Human Resources*, Vol. 33, 1998, pp.127 - 169.

A Study on Determinants Affecting At-home Laver Consumption Expenditures : Type II Tobit Model Treating Sample Selection Bias

Min-kyu Lee and Eun-Young Park

Abstract

The objective of this study is to analyze the determinants of at-home laver consumption expenditures using the data from a survey of households implemented in 2009. It happened that non-response ratios of monthly expenditures on dry laver and flavored laver among sampled households are 18.8% and 25.6%. Accordingly, this study tries to analyze the determinants affecting at-home laver consumption expenditures by using type II tobit model, one of sample selection models, to deal with sample selection bias caused from non-response data.

Analysis results show the age variable positively affects expenditures on dry laver but negatively contributes to expenditures on flavored laver. In addition, the household size, the household' s income, the degree of preference for laver have positive relationships with both expenditures. Household size elasticity and income elasticity of the expenditure on dry laver are estimated as 0.220 and 0.251. In the case of flavored laver, these elasticities are estimated as 0.484 and 0.261. Such analysis results can provide information on division of the at-home laver consumption market into groups with high willingness to expense and implementation of detailed marketing strategies to increase at-home laver consumption. The methodology of this study can be applied to consumer preference analysis on other marine products and other analyses on sample with non-response data in the fishery research.

key words : Laver Expenditure, Type II Tobit Model, Sample Selection Model