

Heckman 순서형 프로빗 모형을 이용한 소비자의 온라인 수산물 구매 결정요인 분석[†]

이헌동*

*국립부경대학교 수산과학대학 해양수산경영경제학부 교수

Analyzing the Determinants of Online Seafood Purchasing Using Heckman's Ordered Probit Sample-Selection Model

Heon-Dong Lee*

**Professor, Division of Marine & Fisheries Business and Economics, College of Fisheries Sciences, Pukyong
National University, Busan, 48513, Rep. of Korea*

Abstract

In the post-COVID-19, the food industry is rapidly reshaping its market structure toward online distribution. Rapid delivery system driven by large distribution platforms has ushered in an era of online distribution of fresh seafood that was previously limited. This study surveyed 1,000 consumers nationwide to determine their online seafood purchasing behaviors. The research methodology used factor analysis of consumer lifestyle and Heckman's ordered probit sample-selection model. The main results of the analysis are as follows. First, quality, freshness, selling price, product reviews from other buyers, and convenience are particularly important considerations when consumers purchase seafood from online shopping. Second, online retailers and the government must prepare measures to expand seafood consumption by considering household characteristics and consumer lifestyles. Third, it was analyzed that consumers trust the quality and safety of seafood distributed online platforms. It is not possible to provide purchase incentives to consumers who consider value consumption important, so improvement measures are needed. The results of this study are expected to provide implications on consumer preferences to online platforms, seafood companies, and producers, and can be used to establish future marketing strategies.

Keywords : Online Seafood, Determinants of Purchasing, Factor Analysis, Heckman's Ordered Probit
Sample-Selection Model

Received 20 February 2024 / Received in revised form 25 March 2024 / Accepted 25 March 2024

[†] 이 논문은 2021학년도 부경대학교의 지원을 받아 수행된 연구임(과제번호 CD20211008). 이 논문은 이헌동 외(2021)가 수행한 「수산물 온라인 직거래 활성화를 위한 수산물 유통법 및 하위법령 개정안 마련 연구(해양수산부)」의 지원을 받아 수행된 설문조사에 근거해 작성되었음.

*Corresponding author : <https://orcid.org/0000-0001-7598-855X>, +82 51-629-5318, hdlee@pknu.ac.kr

© 2024, The Korean Society of Fisheries Business Administration

I. 서 론

2015년을 기점으로 인터넷쇼핑 매출이 대형마트 매출을 넘어섰으며, 식품산업 전 분야에서 온라인 시장으로 유통구조가 빠르게 재편되고 있다. 통계청의 ‘온라인쇼핑 동향조사’에 따르면, 농축수산물과 음식료품을 포함한 온라인 식품시장 규모는 2019년 17조 1,698억 원에서 2023년 40조 6,812억 원으로 불과 5년 동안 연평균 24.1%라는 매우 높은 성장세를 기록하였다. 이는 우리나라 전 산업 온라인 쇼핑물 거래액의 연평균 증가율인 13.6%를 크게 웃도는 수치로 식품산업이 온라인 유통시장의 성장을 견인함을 보여준다. 대형유통 플랫폼이 주도하는 새벽·당일 배송은 신선식품의 온라인 유통 시대를 열었으며, 과거 유통·판매에 제약이 컸던 활수산물, 생선회까지 소비자들의 온라인 구매가 보편화되었다. 지금 우리는 수산물 원물뿐만 아니라 조리된 완제품 형태의 구이, 찜, 탕, 조림, 무침 등 다양한 수산물 가정간편식(Home Meal Replacement: HMR)까지 편리하게 주문하는 시대를 살고 있다.

수산물만의 온라인 유통시장 규모에 대한 공식 통계는 존재하지 않으나, 농수산물식품 전체 시장에서의 온라인 쇼핑물 판매액은 2023년 약 11조 원으로 지난 5년 동안 연평균 30.5%씩 성장해 왔다. 특히 2020년 이후 코로나-19 확산으로 비대면 소비가 크게 늘었으며, 이는 소비자들의 식품구매 행태 변화와 더불어 온라인 유통으로의 전환을 가속하는 계기가 되었다. 코로나-19 확산세가 진정되며 2023년 중식 선언이 이루어졌으나 편의성, 합리적 가격, 신속한 배송, 다양한 상품 구색 등에서 장점이 큰 온라인시장에서의 식품구매는 확실한 소비 트렌드로 자리매김하며 앞으로도 지속적인 성장세가 예상된다.

이같이 온라인 식품시장이 급성장하면서 농식품 부문에서는 소비자의 온라인 구매 행태와 관련 의 사결정에 대한 연구가 비교적 최근에 다수 수행되었다. 주요 연구를 살펴보면, 강소라 외(2013)는 온라인 거래의 장점에도 온라인 와인거래가 활성화되지 않는 이유를 파악하고, 소비자의 구매 의도에 영향을 미치는 요인을 기술수용모형에 기반하여 분석하였다. 김태영 외(2018)는 헤크만(Heckman) 2단계 모형과 순위로짓모형을 이용해 농산물 온라인 거래 구매 결정요인과 구매 행태를 분석하였다. 김효정·김미라(2019)는 성인 소비자의 온라인 식품구매 행동에 대한 조사와 더불어 구매 결정요인을 인구사회학적 변수를 고려하여 이항로짓모형으로 분석하였다. 이명관 외(2021)는 온라인에서 농식품을 구매하는 소비자를 소셜미디어 이용 빈도에 따라 유형별로 군집화하고, 군집별 소비자 특성의 차이를 규명하였다. Dominici et al.(2021)은 이탈리아 통계청의 횡단면조사에 기반해 이항로짓모형을 이용해 소비자의 온라인 식품소비 행태를 분석하였다. 정호근 외(2023)는 온라인을 통한 소비자의 밤, 대추, 표고버섯 등 임산물 구매 결정요인을 이항로짓모형에 기반하여 분석하였다. 그리고 임아영 외(2023)는 한국농촌경제연구원의 2021년 식품소비행태조사를 이용하여 코로나-19 발생 이후 소비자의 온라인 식품구매 채널 선택과 구매 만족도를 분석하였다.

이상과 같이 농식품 분야에서는 온라인을 통한 소비자의 식품구매 행태와 결정요인, 만족도 등을 분석한 연구가 존재하나, 수산 분야에서는 관련 실증적 연구가 드문 것으로 파악된다. 박준모(2017)는 수협쇼핑의 2016년 거래자료를 바탕으로 인터넷 쇼핑물에서 수산물을 구매하는 고객의 구매 행태를 고객의 연령, 거주지역을 고려하여 상대 강세 부류와 상대 강세 품목을 분석하였다. 그리고 이지은·문석란(2019)은 수산물의 온라인 유통현황, 생산자의 온라인 판매, 소비자의 온라인 구매실태를 진단하고, 온라인 유통 활성화 방안을 제시하였다. 다만 이 연구는 소비자 500명을 대상으로 한 설문조사

<표 1> 온라인 식품구매 관련 주요 선행연구

구분	주제(연구 대상)	분석방법론	고려요인(또는 분석내용)
강소라 외 (2013)	와인 온라인 구매	기술 수용모형 (TAM)	유용성, 사용 용이성, 주관적 규범, 온라인 와인사이트 신뢰도 등
박준모 (2017)	수협 쇼핑몰에서 소비자의 수산물 구매 행태	수협쇼핑 거래실적 집계	구매 행동(빈도, 금액), 연령, 지역, 상대 강세 지역, 상대 강세 품목
김태영 외 (2018)	농산물 온라인 구매, 쇼핑몰 선택요인	헤크만 2단계 모형, 순서형 로짓모형	응답자 특성, 속성 중요도(편리성, 다양성, 가격, 품질, 안전성, 신뢰도, 디자인 등), 학력, 소득, 직업 등
이지은·문석란 (2019)	수산물 온라인 유통실태	생산자, 소비자 설문조사, 해외사례 분석	우리나라 수산물 온라인 유통현황, 생산자의 수산물 온라인 판매실태, 소비자의 온라인 구매 실태, 온라인 유통 활성화를 위한 정책제언
김효정·김미라 (2019)	온라인을 통한 식품구매 여부 및 빈도	빈도분석, χ^2 분석, 요인분석, 이항로짓분석	식생활 라이프스타일 요인분석, 온라인 식품구매 결정요인 분석(성별, 연령, 교육수준, 직업, 가구소득, 거주지역, 식품안전 관심도 등)
Dominici et al. (2021)	이탈리아 소비자의 온라인 식품구매	이항로짓모형	성별, 연령(구간), 교육수준, 가구원수, 거주지역, 기타 상황 요인
정호근 외 (2023)	임산물 온라인 구매	이항로짓모형	성별, 연령, 거주지역, 가족수, 1인가구 여부, 가구소득, 교육수준 등
임아영 외 (2023)	코로나19 이후 온라인 식품구매 채널 선택, 구매 만족도	로지스틱 회귀분석, 다중회귀분석, 순서형 로짓분석	세대(MZ, X, 시니어, 고령 등), 성별, 교육, 소득, 가구 규모, BMI(키, 몸무게), 건강 관심도 등

자료: 저자 작성

를 수행하였으나 정성적 분석에 그쳤으며, 계량경제학적 실증분석은 수행하지 않았다.

이상과 같이 소비자의 온라인 식품구매 행태를 분석한 선행연구는 김태영 외(2018)에서 헤크만 2단계 모형을 이용한 것을 제외하면 대부분 이항로짓 또는 순서형 로짓모형을 연구방법으로 고려하였다. 김태영 외(2018)는 1단계의 농식품 온라인 구매 여부, 2단계의 온라인 구매 시 전체 농식품 지출액에서 온라인이 차지하는 비중을 연속형의 종속변수로 설정하였다.

본 연구에서 고려하는 소비자의 온라인 수산물 구매 결정요인은 연간 구매량이나 지출액, 구매빈도 등으로 살펴볼 수 있다. 그러나 엄밀한 가계부조사에 기반하지 않고는 설문조사를 통해 가구의 연간 구매량이나 지출액에 대한 신뢰할 수 있는 결과를 얻기가 쉽지 않다. 이에 따라 본 연구는 응답이 상대적으로 쉬운 온라인 수산물 구매빈도(frequency)를 설문함으로써 응답의 정확성과 편의성을 제고하였다. 이를 통해 종속변수가 연속형이 아닌 범주형일 경우 적용할 수 있는 헤크만의 순서형 프로빗 표본선택모형으로 소비자들의 온라인 수산물 구매 결정요인을 분석하고, 정부의 수산물 유통·소비정책, 업계의 마케팅에 있어서 시사점을 제공하는 데 본 연구의 목적이 있다.

논문의 구성은 다음과 같다. 제1장 서론에 이어 제2장에서는 소비자의 온라인 수산물 구매 행태 및 인식을 설문조사 결과에 기반하여 검토하였다. 제3장은 소비자의 온라인 수산물 구매 결정요인 분석에 이용된 헤크만 순서형 프로빗 표본선택모형과 모형의 변수 설정에 대해 설명하였다. 제4장은 소비자의 식생활 라이프스타일을 고려한 요인분석, 온라인 수산물 구매 결정요인에 대한 실증분석 결과를 제시하였다. 마지막 제5장에서는 분석결과와 시사점, 연구의 한계에 대해 제시하였다.

Ⅱ. 소비자의 온라인 수산물 구매 행태 및 인식

1. 분석에 이용한 자료

농식품 분야에서 온라인 또는 모바일을 통한 소비자의 식품구매 행태를 조사한 사례는 다수 파악되나 수산물과 관련된 조사는 수행된 적이 많지 않다. 이에 본 연구는 우리나라 인구구조 통계를 바탕으로 전국의 소비자 1,000명을 성별, 연령별, 지역별로 층화 표본추출하고, 구조화된 설문지에 기반하여 온라인 설문조사를 실시하였다. 조사는 리서치 전문기관 (주)엠브레인 퍼블릭에 의뢰하여 2021년 1월에 수행되었다. 조사 내용은 수산물 소비 일반현황, 온라인 수산물 구매 행태와 인식, 식품소비 라이프스타일, 그리고 응답자 기본정보로 구성하였다.

설문조사 응답자의 인구·사회적 특징은 <표 2>와 같다. 성별의 경우 남성과 여성이 비슷하게 조사되었으며, 연령은 40대, 50대가 각 23.5%, 24.4%로 절반을 차지하였다. 지역별로는 인천·경기(32.2%), 부산·대구·울산·경북·경남을 포함한 경상권(24.2%)이 응답자의 절반 이상을 차지하였다. 직업을 살펴보면 사무직이 27.8%로 가장 많았으며, 다음으로 가정주부(13.5%), 전문·자유직(11.6%)이 많았고, 최종 학력은 대졸이 53.6%로 절반 이상을 차지하였다. 전체의 57.8%가 기혼이었으며, 가구원 수는 3~4인 가구가 60.6%, 1~2인 가구가 31.2%의 비중으로 나타났다. 월평균 가구소득의 분포를 살펴보면 200~399만 원이 32.4%, 600만 원 이상이 29.3%, 400~599만 원이 29.1%로 집계되었다.

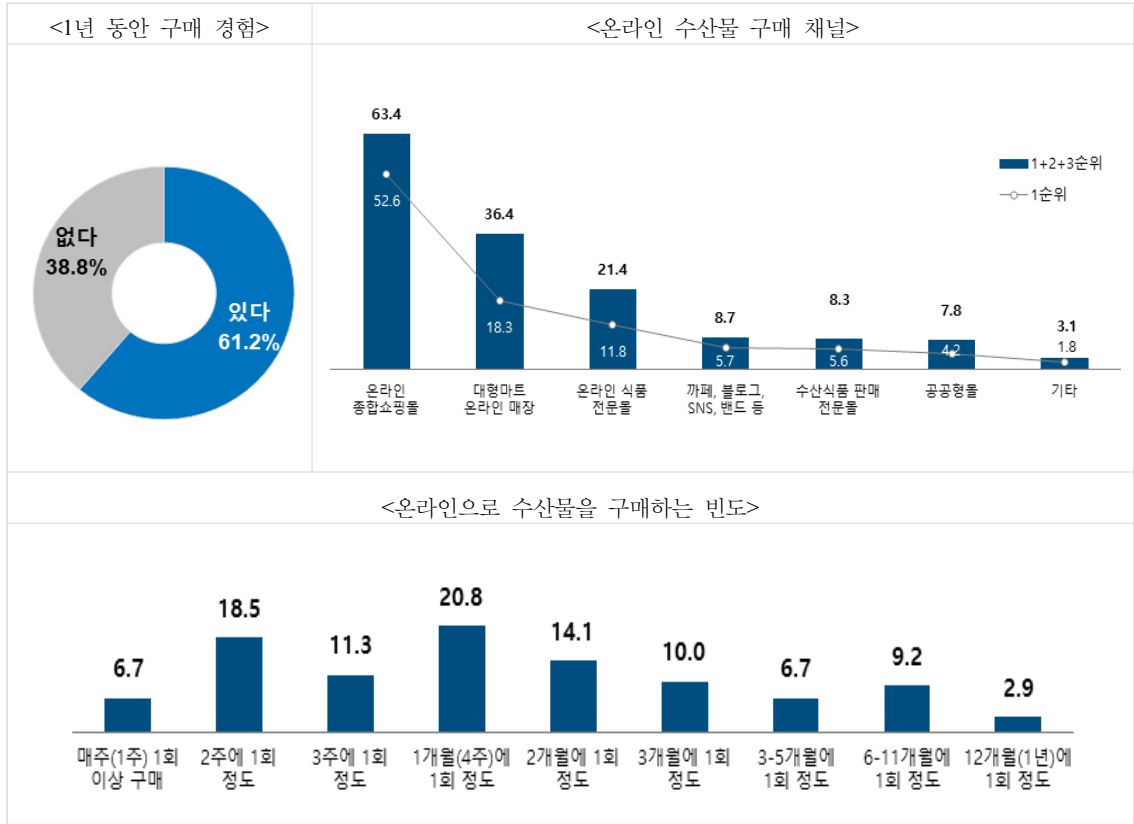
<표 2> 설문 응답자의 인구·사회적 특징

구분	항목(비중, %)	전체
성별	남성(50.8), 여성(49.2)	1,000명 (100.0%)
연령	20~29세(19.4), 30~39세(19.7), 40~49세(23.5), 50~59세(24.4), 60세 이상(13.0),	
거주지역	서울(19.4), 인천·경기(32.2), 충청권(10.7), 전라권(9.4), 경상권(24.2), 강원·제주권(4.1)	
결혼 여부	기혼(57.8), 미혼 및 기타(42.2)	
직업	농림어업(4.1), 자영업(8.1), 판매·영업·서비스직(6.4), 기능·숙련직(3.6), 생산·노무직(4.9), 사무직(27.8), 경영·관리직(4.8), 전문·자유직(11.6), 주부(13.5), 학생(7.2), 무직(7.7), 기타(4.0)	
학력	고졸 이하(17.5), 전문대졸(18.5), 대졸(53.6), 대학원졸(10.4)	
월평균 가구소득	200만 원 미만(9.2), 200~299만 원(14.4), 300~399만 원(18.0), 400~499만 원(15.5), 500~599만 원(13.6), 600~699만 원(8.5), 700~799만 원(6.5), 800~899만 원(6.7), 900~999만 원(2.6), 1,000만 원 이상(5.0)	
가구원수	1명(12.3), 2명(18.9), 3명(27.1), 4명(33.5), 5명(7.1), 6명 이상(1.1)	

자료: 저자 작성

2. 온라인 수산물 구매 행태 및 인식

온라인 수산물 구매 행태 및 인식도 조사에서는 최근 1년간 온라인을 통한 수산물 구매 경험과 빈도, 수산물 구매 실태, 온라인 수산물 구매 시 고려 사항, 그리고 향후 온라인 거래 의향 등을 설문하였다. 먼저 최근 1년간 온라인을 통해 수산물을 구입한 경험이 있는지를 설문한 결과, 경험이 있다는 응답이 61.2%, 경험이 없다는 응답이 38.8%로 나타났다¹⁾.



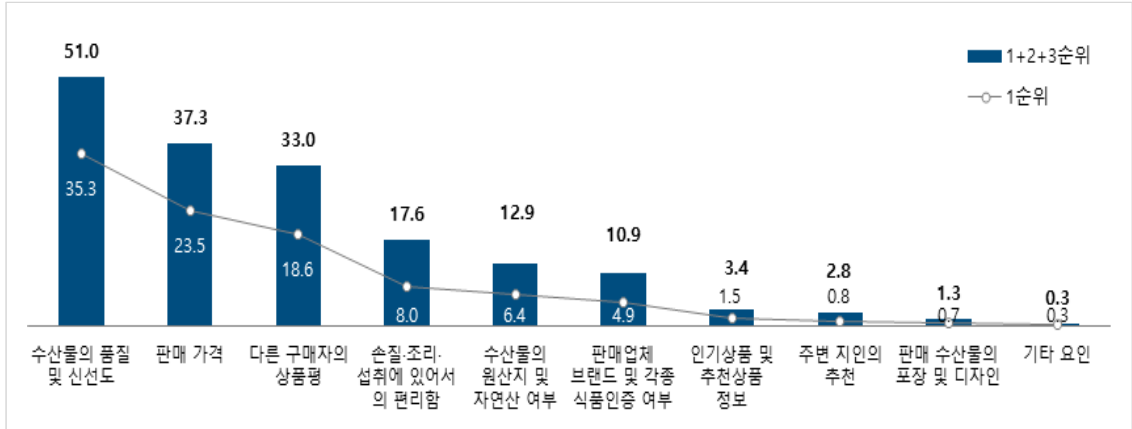
<그림 1> 최근 1년간 온라인 수산물 구매 경험, 주요 구매 채널 및 구매빈도

온라인을 이용해 수산물을 구매한 응답자들은 주요 구매 채널 중 쿠팡, G마켓 등 온라인 종합쇼핑몰(52.6%)에서 구매하는 경우가 가장 많았다(1순위 응답 기준). 그리고 이마트, 롯데마트, 홈플러스 등 대형마트 온라인 매장(18.3%), 더반찬, 마켓컬리 등 온라인 식품 전문몰(11.8%)도 비교적 높은 응답률을 보였다. 반면 카페, 블로그, 밴드, SNS를 통한 구매(5.7%)나 수산식품 판매 전문몰(5.6%), 수협 쇼핑몰, 피쉬세일, 지방자치단체 등의 공공형몰(4.2%)에 대한 응답은 상대적으로 낮게 조사되었다.

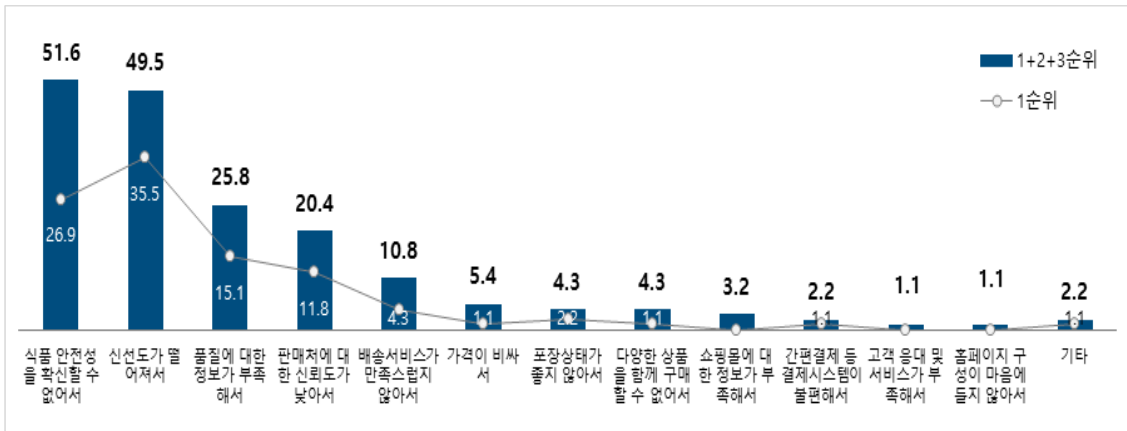
온라인을 통한 수산물 구매는 한 달에 1회 구매(20.8%)와 2주에 1회(18.5%)의 비중이 비교적 높게 나타났다. 온라인을 통해 주로 구매하는 수산물 유형에 대한 설문에서는 신선·냉장 상태의 어패류(27.0%), 냉동 수산물(24.9%), 손질·조리 없이 바로 섭취할 수 있는 수산물(23.1%), 수산물 가공품(21.4%), 기타 수산물(3.6%)과 같이 특정 유형의 구매에 치우치지 않고 골고루 구매한 경험이 있는 것으로 조사되었다. 이를 통해 소비자가 온라인을 통해 저장성이 좋은 단순 냉동품뿐만 아니라 다양한 유형의 수산식품을 구매하고 있음을 알 수 있다.

다음으로 온라인을 통한 수산물 구매 시 주요 고려 사항으로 품질·신선도(35.3%), 판매가격(23.5%)에 대한 응답이 많았다. 그리고 다른 구매자의 상품평(18.6%), 손질·조리·섭취의 편의성

1) 이같이 온라인 수산물 구입 경험이 없는 소비자가 총 1,000명 중 388명에 달하며, 이는 Heckman 모형의 1단계 선택방정식에서 '0'의 관측치로 관찰된다.



<그림 2> 온라인을 통한 수산물 구매 시 주요 고려 사항



<그림 3> 향후 온라인 거래를 줄이거나 구매 의향이 없는 이유

(8.0%), 수산물의 원산지 및 자연산 여부(6.4%), 판매업체 브랜드 및 식품인증 여부(4.9%) 등이 뒤를 이었다. 온라인을 통한 수산물 구매는 마트나 시장 등 오프라인 구매에 비해 수산물의 품질이나 신선도를 파악하기 어렵기 때문에 소비자들의 불안과 우려가 큰 것이 사실이다. 최근 신선식품 배송 혁신으로 온라인 유통 수산물의 상품성이 크게 개선되고 있지만, 여전히 많은 소비자가 온라인 수산물 구매 시 품질·신선도를 가장 중요하게 고려한다는 점은 정책적으로도 중요하게 고려해야 할 부분이다.

향후 온라인을 통한 수산물 구매 의향에 대해서는 ‘구매를 늘릴 것이다’는 비중이 41.1%, ‘현재 수준을 유지할 것이다’는 응답이 49.6%, ‘구매를 줄일 것이다’는 응답이 9.3%로 조사되었다. 앞으로 온라인 거래를 줄이거나 구매 의향이 없는 응답자들에 대해 그 이유를 설문하였는데, 1~3순위 응답을 종합해 보면 식품 안전성을 확신할 수 없다는 응답이 전체의 51.6%로 가장 많았고, 신선도가 떨어진 다(49.5%), 품질에 대한 정보 부족(25.8%), 판매처에 대한 신뢰도 저하(20.4%) 등이 뒤를 이었다. 이상의 조사 결과는 향후 수산물 생산·유통·판매 주체들의 온라인 판매 전략 수립과 더불어 소비자 관점에서 정부의 정책적 대응방안 마련에도 중요한 시사점을 제공한다.

Ⅲ. 연구방법

1. 분석모형

헤크만(Heckman)의 표본선택모형은 1단계 선택방정식(selection equation) 의사결정과 2단계 회귀방정식(regression equation) 의사결정이 연관된, 즉 2단계에서 관찰된 표본이 무작위 표본이 아니라 1단계 의사결정의 결과로 선택된 표본이라는 전제하에 선택편의를 고려하여 추정하는 기법이다. 일반적으로 특정 식품을 구매하지 않는 가구가 많아 1단계에서 '0'의 표본이 많이 관찰되는 경우, 비소비 가구를 제외하고 소비 가구만을 선택해 분석하면 표본선택편의(sample selection bias)가 발생하며, Heckman(1979)은 이러한 편이가 모형의 추정 결과를 왜곡시킬 수 있음을 지적하였다. 따라서 '0'의 관측치 비중이 높은 경우, 통상적인 최소자승법이 아닌 헤크만의 2단계 추정법이 널리 이용된다.

국내에서도 식품소비와 관련해 헤크만의 2단계 분석을 이용한 사례가 다수 있다. 이현동·안병일(2016)은 PB 가공식품과 간편식 소비, 이향미 외(2019)는 몽골 소비자의 한국산 신선 농산물 구입, 강형준·이병훈(2020)은 1인 가구의 배달·테이크아웃 식품 소비, 김성우 외(2023)는 온라인 직거래가 농축산물 매출액에 미치는 영향 연구에서 헤크만의 2단계 모형을 이용하였다. 이들 연구에서는 2단계의 회귀방정식 종속변수가 지출액이나 거래량 등과 같은 연속형의 변수였다. 그러나 설문조사의 성격에 따라 구매량, 지출액과 같은 정량적 정보를 조사대상자가 정확하게 기억해 응답하기 어려운 현실적 한계도 있다. 예를 들어 지난 3개월 또는 지난 1년 동안 특정 식품을 구매하는데 지출한 금액 또는 구매 물량을 정확한 수치로 응답하기란 쉽지 않기 때문이다. 따라서 구매량, 지출액의 수준이나 구매빈도 등을 구간으로 나누거나, 리커트 척도로 질문하는 것이 응답의 정확성 제고나 조사의 편의, 신뢰도 측면에서는 더 바람직한 방법일 수 있다. 이때 종속변수로 사용되는 응답 결과는 절대적인 수치를 갖는 연속형 변수는 아니지만 서열적 의미를 갖는 변수가 된다. 이같이 종속변수가 연속형이 아닌 순서형 범주를 갖는 경우의 헤크만 모형은 De Luca and Perrotti(2011)가 아래와 같이 추정 방법을 제시하였다²⁾.

본 연구에서 고려한 모형은 온라인 수산물 구매 여부와 구매빈도에 영향을 주는 과정이 다르다는 가정하에 2단계로 분리하여 추정하는 방법이다. 우선 선택방정식의 Y_{1i}^* 는 온라인으로 수산물을 구매하려는 경향성을 나타내는 잠재변수(latent variable)며, Y_{1i} 는 0 또는 1의 값을 갖는다. 회귀방정식의 종속변수 Y_{2i} 는 항상 관찰되는 것이 아니라 선택방정식에서 $Y_{1i}=1$ 또는 $\alpha Z_i + v_i$ 가 0보다 큰 경우에만 관찰된다(민인식·최필선, 2021). 2개의 방정식에서 Z_i 와 X_i 는 각각 온라인 수산물 구매 여부와 구매 시 얼마나 자주 구매하는지 빈도에 대한 의사결정에 영향을 미치는 설명변수 벡터로 변수의 조합에는 차이가 있어야 한다. v_i 와 u_i 는 각 회귀식의 오차항으로 Heckman(1979) 모형에서는 이 오차항들이 이변량 정규분포(bivariate Gaussian distribution)를 따른다. 그리고 두 방정식의 오차항 구조에 대해 $corr(u_i, v_i) = \rho$ 로 독립이 아니라 상관관계가 있는 것으로 가정한다. 따라서 ρ 의 추정치에 대한 로그우도 검정을 통해 귀무가설($H_0: \rho = 0$)이 기각되면 헤크만의 2단계 모형을 통한 추정이 적절하다고 판단한다.

2) 모형에 대한 설명 및 수식 전개는 De Luca and Perrotti(2011), 민인식·최필선(2021), 이주실(2023)의 연구를 참고하여 정리하였다.

$$[\text{선택방정식}] Y_{1i}^* = \alpha Z_i + v_i \quad (1)$$

$$\text{where } Y_{1i} = \begin{cases} 1, & \text{if } Y_{1i}^* > 0 \\ 0, & \text{if } Y_{1i}^* \leq 0 \end{cases}$$

$$[\text{회귀방정식}] Y_{2i} = \beta X_i + u_i \quad (2)$$

식 (2)의 순서형 회귀방정식에서 종속변수 $Y_{2i} = \{1, 2, \dots, H\}$ 가 H 개의 범주를 가지는 경우, 각 범주에 대한 확률은 다음과 같이 정의된다.

$$\Pr(Y_{2i} = h) = \Pr(\mu_{h-1} < \beta X_i + u_i \leq \mu_h) \quad (3)$$

본 연구의 예와 같이 1단계에서 온라인을 통한 수산물 구매 여부가 결정되고, 2단계에서 구매빈도에 대한 회귀방정식이 4개의 범주를 갖는 경우, 회귀방정식의 종속변수 Y_{2i} 는 일정한 범위 내에서 다음과 같이 결정된다. 여기서 μ_1, μ_2, μ_3 는 분계점(cutoff point)으로 모형 내에서 추정되어야 할 모수다. 본 연구에서는 총 4개의 구매빈도 범주를 가정하였기에 이 분계점은 3개로 추정된다.

$$Y_{2i} = 1 \quad \text{if} \quad -\infty < Y_{2i}^* \leq \mu_1 \quad (4)$$

$$Y_{2i} = 2 \quad \text{if} \quad \mu_1 < Y_{2i}^* \leq \mu_2$$

$$Y_{2i} = 3 \quad \text{if} \quad \mu_2 < Y_{2i}^* \leq \mu_3$$

$$Y_{2i} = 4 \quad \text{if} \quad \mu_3 < Y_{2i}^* \leq \infty$$

한편, 헤크만 순서형 프로빗 모형의 추정치를 얻기 위해서는 최우추정법을 이용할 수 있으며 로그우도함수는 아래의 식 (5)와 같다(De Luca and Perrotti, 2011). 식 (5)에서 $\theta = (\alpha, \beta, \mu, \rho)$ 는 모형의 모수 벡터를 의미한다. α 은 선택방정식을 위한 모수 벡터, β 는 회귀방정식의 모수 벡터, μ 는 구매빈도 구간의 분계점, ρ 는 v_i 와 u_i 의 상관계수다. 식 (6)의 π 는 Y_{1i} 와 Y_{2i} 가 발생할 수 있는 조건부확률을 나타내는데, Φ 는 표준정규분포, Φ_2 는 평균이 0, 분산이 1, 상관계수 ρ 의 이변량 정규분포를 나타낸다.

$$L(\theta) = \sum_{i=1}^n \left\{ (1 - Y_{1i}) \ln \pi_{0i}(\theta) + \sum_{h=0}^H Y_{1i} I(Y_{2i} = h) \ln \pi_{1hi}(\theta) \right\} \quad (5)$$

$$\pi_0(\theta) = \Pr(Y_{1i} = 0) = 1 - \Phi(\alpha Z_i) \quad (6)$$

$$\begin{aligned} \pi_{1h}(\theta) &= \Pr(Y_{1i} = 1, Y_{2i} = h) \\ &= \Phi_2(\alpha Z_i, \mu_{h+1} - \beta X_i; -\rho) - \Phi_2(\alpha X_i, \mu_h - \beta X_i; -\rho) \end{aligned}$$

2. 모형의 변수 설정

전국의 소비자 1,000명을 대상으로 한 설문조사 결과에 기반하여 분석 목적에 맞게 변수를 재가공

<표 3> 본 연구의 변수 설정

구분(영문 변수명)		세부 설명	평균	표준 편차	
종속 변수	1단계: 온라인 수산물 구매 여부(online)	1: 지난 1년간 구매 경험 있다, 0: 없다	0.612	0.488	
	2단계: 온라인 수산물 구매빈도(onlinefreq)	1(6개월~1년에 1회), 2(2~5개월에 1회), 3(3주~1개월에 1회), 4(2주에 1회 이상)	1.613	1.527	
설명변수					
응답자 및 가구 특성	성별(sex)	1: 여성, 0: 남성	0.492	0.500	
	연령(age)	응답자의 나이(세)	43.1	12.6	
	지역(region)	1: 서울·경기 및 광역시 거주, 0: 지방(도) 거주	0.704	0.457	
	교육 수준(edu)	1: 고졸 이하, 2: 전문대졸, 3: 대졸, 4: 대학원졸	2.569	0.897	
	결혼 여부(marry)	1: 기혼, 0: 미혼	0.578	0.494	
	월 가구소득(income)	1(200만 원 미만)~10(천만 원 이상)까지 10개 구간	4.455	2.443	
	가구원 수(family)	본인을 포함한 가구원수(명)	3.075	1.181	
	가구 유형	1인(single)	1: 1인 가구, 0: 나머지 가구	0.123	0.329
		2인(two)	1: 2인 가구, 0: 나머지 가구	0.312	0.464
		3인 이상(three)	1: 3인 이상 가구, 0: 나머지 가구	0.688	0.464
	수산물 구매빈도(freq)	1: 월 1회 미만, 2: 월 1회, 3: 2주 1회, 4: 주 1회, 5: 주 2~3회, 6: 주 4~5회 이상	3.411	1.401	
식품 소비 성향	품질·안전 중시(factor1)	요인분석으로 추출한 요인 1(요인점수)	0.000	1.000	
	정보·가격 중시(factor2)	요인분석으로 추출한 요인 2(요인점수)	0.000	1.000	
	가치소비 중시(factor3)	요인분석으로 추출한 요인 3(요인점수)	0.000	1.000	
	편의성 중시(factor4)	요인분석으로 추출한 요인 4(요인점수)	0.000	1.000	
특별 변수	수산물 직거래 경험(direct)	1: 지난 1년간 수산물 직거래 경험 있다, 0: 없다	0.507	0.500	
	새로운 식품 섭취 선호도(newfood)	리커트 5점 척도(1: 전혀 그렇지 않다 ~ 5: 매우 그렇다)	3.448	0.883	
온라인 수산물 구매 특성 변수	주요 구매채널	channel1	1: 온라인 종합쇼핑몰(식품 전문몰), 0: 기타	0.394	0.489
		channel2	1: 대형마트 온라인 매장, 0: 기타	0.112	0.316
		channel3	1: 수산식품 판매 전문몰(공공형몰), 0: 기타	0.106	0.308
	품질만족도(quality)	리커트 5점 척도(1: 매우 불만 ~ 5: 매우 만족)	3.644	0.650	
	배송만족도(deliver)	리커트 5점 척도(1: 매우 불만 ~ 5: 매우 만족)	3.962	0.677	
	온라인·모바일 거래 친숙도(familiar)	리커트 5점 척도(1: 전혀 익숙하지 않다 ~ 5: 매우 익숙하다)	3.384	1.113	
	향후 구매 확대 의향(intention)	리커트 5점 척도(1: 전혀 없다 ~ 5: 크게 늘릴 것이다)	3.337	0.948	

하여 이용하였다. Heckman 순서형 프로빗 모형의 1단계 선택방정식 종속변수는 지난 1년간 온라인을 통해 수산물을 구매한 경험 여부의 더미변수며, 2단계 회귀방정식 종속변수는 온라인 수산물 구매 경험자의 구매빈도로 설정하였다. 설문조사에서 구매빈도는 총 9개 구간³⁾으로 분류해 조사가 이루어졌으나, 실증분석에서는 1(6개월~1년에 1회), 2(2~5개월에 1회), 3(3주~1개월에 1회), 4(2주에 1회 이상) 과 같이 4개의 구간으로 재설정하였다. 설명변수로는 성별, 연령, 거주지역, 교육 수준, 결혼 여부 등과 같은 응답자의 기본적인 특성변수와 더불어 가구 특성을 나타내는 월 가구소득, 가구원수, 가구원 유형, 수산물 구매빈도를 포함하였다. 이와 더불어 응답자의 식품소비 성향 내지 식생활 라이프스타일

3) 구매 빈도의 구간은 매주 1회, 2주에 1회, 3주에 1회, 1개월에 1회, 2개월에 1회, 3개월에 1회, 3~5개월에 1회, 6~11개월에 1회, 1년에 1회로 설정하였다.

을 나타내는 변수를 요인분석을 통해 4개로 도출하였다. 한편, 헤크만 2단계 모형 추정 시 온라인 수산물 구매 여부에는 영향을 주지만 구매빈도에는 영향을 주지 않는 도구변수(instrument variable)가 필요하다. 그러나 현실에서 이상적인 배제 변수(excluded variable)를 찾기란 쉽지 않다. 본 연구에서는 설문조사 문항 중 수산물 직거래 경험 여부와 새로운 식품 섭취에 대한 선호도가 1단계와 2단계 추정의 식별에 적절한 변수로 판단해 추정에 포함하였다. 그리고 2단계 회귀방정식 추정에서는 1단계에서 온라인으로 수산물을 구매한 응답자의 구매 특성에 대한 변수를 추가로 고려하였다. 본 연구에서 이용한 종속변수와 설명변수의 구성과 변수에 대한 설명은 <표 3>과 같다.

IV. 분석 결과

1. 요인분석 결과

본 연구에서 수행한 설문조사에서는 소비자의 식생활 라이프스타일에 대한 문항을 ‘전혀 그렇지 않

<표 4> 식품소비 성향에 대한 요인분석 결과

구분		요인적재량(factor loading matrix)				Cronbach's α
		1	2	3	4	
품질, 안전 중시	(1) 친환경적 방법으로 생산된 식품의 가격이 다소 비싸더라도 구입한다	0.744	-0.057	0.315	0.067	0.795
	(2) 식품 구입 시 국가인증(HACCP, 친환경, 품질인증 등) 표시를 확인하고 제품을 구입하는 편이다	0.729	0.249	0.078	0.068	
	(3) 식품 구입 시 가격, 맛보다 위생 및 안전성을 우선적으로 고려한다	0.685	0.243	-0.005	0.088	
	(4) 국산 원료로 만든 제품을 선호하며, 국산 식품 가격이 비싸더라도 구매한다	0.662	0.038	0.416	0.099	
	(5) 나트륨, 당, 지방함량이 적고, 칼로리가 낮은 식품을 선호한다	0.520	0.230	0.373	-0.054	
정보, 가격 중시	(6) 식품 구입 시 구입장소, 가격, 품질 등 관련 정보를 충분히 비교하여 선택한다	0.218	0.779	0.073	0.041	0.768
	(7) 식품 구입 시 가격 대비 품질 수준을 체크한다	0.193	0.771	0.085	0.054	
	(8) 식품의 가격이 오르고 내리는 것에 민감하다	-0.011	0.524	0.270	-0.003	
	(9) 식품 구입 시 포장지, 판매대 등에 표시된 내용을 꼼꼼히 확인한다	0.510	0.522	0.242	-0.044	
가치 소비 중시	(10) 식품 구입 시 원산지 표시를 확인한다	0.451	0.505	0.340	-0.083	0.715
	(11) 음식물쓰레기 줄이기는 환경을 보전하고 자원낭비를 줄이는데 큰 도움이 된다	-0.078	0.330	0.681	0.093	
	(12) 전통식품을 선호하고, 전통식생활을 계승·발전시켜야 한다	0.268	0.040	0.674	-0.086	
	(13) 국내 회사에서 제조된 국내 브랜드를 선호한다	0.334	0.207	0.644	-0.043	
편의성 중시	(14) 사회에 대한 책임감을 갖고 착한 먹거리를 생산하거나 판매하는 업체의 제품을 우선 구매하고자 한다	0.378	0.142	0.603	0.053	0.636
	(15) 가정 간편식(HMR)이나 외식, 배달음식을 종종 이용한다	-0.084	0.154	-0.058	0.792	
	(16) 식품 구입 시 소포장의 손질된 제품을 구입하는 편이다	0.160	0.062	-0.058	0.704	
	(17) 아침식사는 밥보다 빵이나 과일 등으로 간단히 먹는 편이다	0.062	-0.161	0.109	0.657	
고유값(eigen value)		5.477	1.637	1.414	1.069	
공통 분산(%)		32.220	9.630	8.320	6.291	-
누적 분산(%)		32.220	41.850	50.170	56.461	
표본 적절성의 Kaiser-Meyer-Olkin 측도				0.882		
Bartlett의 구형성 검정				근사 카이제곱		5,313.249
				자유도		136
				유의확률		0.000

다’에서 ‘매우 그렇다’까지 리커트 5점 척도로 조사하였다). 이들 문항의 설계에 있어서는 한국농촌경제연구원(한국농촌경제연구원)이 매년 수행하는 ‘식품소비행태조사’, ‘가공식품 소비자 태도조사’의 식품 라이프스타일 측정 항목을 참조하였다. 이를 통해 식생활 태도, 식품소비에 대한 인식과 선호를 나타내는 총 32개 문항을 구성하여 요인분석을 실시하였다.

요인의 추출 방법은 주성분 분석(Principal Component Analysis), 요인 회전은 베리맥스(varimax) 방식을 채택하였다. 요인값은 0.5, 고유값은 1.0 이상을 기준으로 요인을 추출하였으며, 공통성이 0.5 미만이거나 요인값이 0.5 미만인 항목을 제외한 총 17개 항목을 대상으로 분석한 결과, <표 4>와 같이 품질·안전 중시, 정보·가격 중시, 건강·영양 중시, 편의성 중시의 4개 요인을 도출하였다. 요인분석 결과, KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도값은 0.882, Bartlett(Bartlett's test of Sphericity) 구형성 검정 유의확률은 1% 유의수준에서 유의하여 설명력이 매우 높은 것으로 분석되었다.

추가적으로 요인분석에 이용된 문항 척도의 신뢰성에 대해서도 분석하였다. 추출된 4개의 요인을 구성하는 항목별로 얼마나 일관성이 있는 결과를 산출하는지를 Cronbach's α 값⁵⁾을 통해 살펴보았다. Cronbach's α 값은 0~1의 값을 가지며, 보통 0.6 이상이면 어느 정도 신뢰성이 있고, 엄격하게는 0.7 이상이면 신뢰도가 높다고 판단한다. 분석 결과, 품질·안전 중시, 정보·가격 중시, 가치소비 중시 요인들은 Cronbach's α 값이 모두 0.7 이상으로 신뢰도가 높았으며, 편의성 중시 요인만 Cronbach's α 값이 0.636으로 다소 낮았으나 수용할 수 있는 값이라 판단하여 포함하였다.

2. 헤크만 순서형 프로빗 모형 추정 결과

4개 요인의 요인분석 점수를 변수로 저장하고, <표 3>에서 제시한 모형의 변수 설정을 반영하여 헤크만의 순서형 프로빗 표본선택모형을 추정하였다. 추정에는 STATA 18.0 버전을 이용하였으며, 회귀방정식의 종속변수가 순서형이면서 선택편의가 존재하는 모형을 추정하기 위해 heckprobit 명령어를 사용하였다. 1단계 선택방정식은 온라인을 통한 수산물 구매 여부에 대한 설명변수의 효과를 추정한 것이며, 2단계 회귀방정식은 온라인 수산물 구매빈도에 대한 설명변수의 효과를 추정한 것이다. 추정 결과는 <표 5>와 같다.

회귀방정식의 종속변수인 구매빈도(onlinefreq)는 빈도가 가장 낮은 1(6개월~1년에 1회)에서 가장 높은 4(2주에 1회 이상)까지 4개의 순서형 범주를 갖는다. 이 변수는 소비자가 온라인을 통해 얼마나 수산물을 자주 구매하는지를 의미하므로 온라인 구매 경험이 없는 응답자는 이 값이 결측치로 나타난다. 따라서 전체 응답자 표본은 1,000명이지만 구매빈도는 612명에서만 값이 관찰된다. 온라인 구매 여부(online) 변수는 더미변수로 1은 지난 1년 동안 온라인으로 수산물을 구매한 경험이 있음을, 0은 없음을 의미한다. 모형에서 순서형 회귀방정식과 선택방정식을 연결하는 파라미터는 $corr(v_i, u_i) = \rho$ 이다. 선택방정식과 회귀방정식 오차항의 상관관계 추정치에 대한 귀무가설 즉, $H_0: \rho = 0$ 에 대한 우도비 검정결과, 귀무가설이 통계적 유의수준 5% 하에서 기각되어 설정된 헤크만 2단계 모형이 적절

4) 전혀 그렇지 않다(1), 그렇지 않은 편이다(2), 보통이다(3), 그런 편이다(4), 매우 그렇다(5)

5) Cronbach's $\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$ 또는 $\frac{k\bar{r}}{1 + \bar{r}(k-1)}$, 여기서 k =항목의 수, σ_i^2 =항목 i 의 분산값, σ_t^2 =항목의 전체 분산값, \bar{r} =항목들 간 평균상관계수를 의미한다.

한 것으로 분석되었다. 추정된 $\hat{\rho}=0.589$ 로 온라인 수산물 구매 여부와 구매빈도는 양의 상관관계를 갖는 것으로 유추할 수 있다.

우선 1단계 선택방정식의 추정 결과를 살펴보면, 성별, 지역, 교육 수준, 가구소득, 가구원 수 이외에는 대부분의 설명변수가 통계적으로 유의하게 추정되었다. 연령 변수는 나이가 많을수록 온라인 수산물 구매에 정(+)의 영향을 주었으나, 연령 제곱 변수는 계수가 음(-)으로 유의하게 추정됨에 따라 일정한 나이 이후부터는 구매가 감소하는 것으로 나타났다. 그리고 결혼을 했을수록, 3인 이상 다인 가구와 비교해 1인 가구일수록, 수산물 구매빈도가 많을수록 온라인을 통한 수산물 구매에 정(+)의 영향을 주는 것으로 추정되었다. 특히 수산물을 산지 직거래를 통해 구입한 경험이 있거나, 새로운 식품을 먹어보는 것을 선호하는 소비자일수록 온라인 수산물 구매 경험도 유의하게 높은 것으로 나타났다.

식품소비 성향과 관련해서는 가치소비 중시를 제외한 품질·안전 중시, 정보·가격 중시, 편의성 중시 소비자 유형 모두 온라인 수산물 구매 여부에 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 온라인 구매의 경우 다양한 상품정보 제공, 실시간 가격 비교 가능, 주문·결제·배송 등의 편의성에 있어서 장점이 크기 때문에 이러한 순기능이 소비자들의 구매 의사결정에 반영된 것이라 할 수 있다. 한편, 품질·안전을 중시하는 소비자들도 온라인 수산물 구매가 통계적으로 유의하게 높아 과거에 비해 온라인 쇼핑몰의 수산물 상품성 및 선도관리가 소비자들의 욕구(needs)를 충분히 충족시키고 있다고 판단된다. 비록 소비자들이 온라인을 통한 수산물 구매 시 품질·안전에 대한 우려가 있지만, 최근 들어 온라인 쇼핑업체와 대형소매업체들이 산지위판장을 중심으로 산지직송 시스템을 구축하여 유통환경 변화에 빠르게 대응한 것이 소비자들의 온라인 수산물 품질에 대한 인식 전환, 구매 여부에도 긍정적으로 작용한 것으로 평가된다. 한편, 환경보전과 음식물 쓰레기 절감, 전통식품이나 국산 브랜드 선호, 착한 먹거리 소비 등 가치소비를 중시하는 소비자들의 온라인 수산물 구매 여부 효과는 부(-)로 추정되었으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

헤크만 모형 2단계 추정에서는 온라인으로 수산물을 구매한 경험이 있는 소비자들을 대상으로 구매빈도에 영향을 미치는 요인에 대해 분석하였다. 구매빈도는 4개의 구간으로 설정함에 따라 분계점은 3개로 추정되었는데, 3개의 분계점 추정치 모두 유의수준 1% 하에서 통계적으로 유의하였다. 분석 결과를 살펴보면, 연령과 연령 제곱 변수는 1단계 선택방정식과 마찬가지로 나이가 많을수록 온라인 수산물 구매빈도가 높아지지만, 일정한 나이 이후로는 빈도가 낮아지는 것으로 나타났다. 수도권(서울·인천·경기)과 광역시 거주자가 지자체 도 단위 거주자에 비해, 그리고 결혼을 한 소비자들의 온라인 수산물 구매빈도가 유의하게 높았다. 반면 1인 가구나 2인 가구가 3인 이상 가구에 비해 구매빈도가 유의하게 높다고 할 수는 없었다.

식품소비 성향과 관련해서는 4개의 요인 모두 유의수준 5% 이하에서 통계적으로 유의하게 추정되었다. 1단계에서 추정치가 유의하지 않았던 가치소비 중시형의 경우, 2단계 구매빈도 추정치는 통계적으로 유의하게 부(-)의 영향을 주는 것으로 추정되었다. 이러한 분석 결과는 향후 온라인 수산물 판촉 전략 수립, 광고·홍보 등 마케팅에 있어서 가치소비를 중시하는 소비자들의 니즈를 충족시키기 위한 대응 방안 마련이 필요하다는 시사점을 제공해 주고 있다.

2단계 순서형 회귀방정식 추정에서는 온라인 수산물 구매 특성에 대한 변수를 다수 포함하였다. 먼저 주요 구매 채널 더미변수 추정에서는 온라인 종합쇼핑몰, 대형마트 온라인매장 변수 모두 정(+)의 값으로 유의하게 추정되었는데, 이는 참조집단으로 설정한 수산식품 판매 전문몰(공공형몰 등 포함)에

<표 5> 헤크만 순서형 프로빗 모형 추정 결과

변수		온라인 수산물 구매 여부 (종속변수: online)		온라인 수산물 구매빈도 (종속변수: onlinefreq)		
		추정치	표준오차	추정치	표준오차	
상수항		-2.002***	0.708	-	-	
응답자 및 가구 특성	성별	0.039	0.089	-0.099	0.090	
	연령	0.057**	0.027	0.070**	0.028	
	연령 제공	-0.001**	0.000	-0.001**	0.000	
	지역	0.093	0.097	0.198**	0.101	
	교육수준	-0.057	0.051	0.008	0.054	
	결혼 여부	0.462***	0.124	0.332**	0.130	
	가구소득	0.006	0.020	-0.028	0.021	
	가구원수	-0.081	0.079	0.026	0.080	
	가구유형 더미변수	1인 가구	0.560***	0.190	0.290	0.204
	2인 가구	-0.325*	0.176	0.206	0.188	
	수산물 구매빈도	0.172***	0.035	0.412***	0.036	
식품 소비 성향	품질·안전 중시	0.168***	0.047	0.169***	0.052	
	정보·가격 중시	0.220***	0.045	0.141**	0.055	
	가치소비 중시	-0.017	0.047	-0.115**	0.048	
	편의성 중시	0.206***	0.048	0.126**	0.059	
식별 변수	수산물 직거래 경험	0.536***	0.092	-	-	
	새로운 식품 선호도	0.135**	0.053	-	-	
온라인 수산물 구매 특성 변수	주요 구매채널 더미변수	온라인 종합쇼핑몰	-	-	0.313***	0.119
		대형마트 온라인매장	-	-	0.608***	0.153
		품질 만족도	-	-	0.180**	0.079
		배송 만족도	-	-	-0.128*	0.075
		온라인·모바일 거래 친숙도	-	-	0.352***	0.061
		향후 구매 확대 의향	-	-	0.180***	0.063
		분계점 1(cut1)	-	-	5.134***	0.886
		분계점 2(cut2)	-	-	5.941***	0.896
	분계점 3(cut3)	-	-	6.926***	0.907	
athrho(ρ)				0.589**	0.281	

Wald chi2(21)=.358.67***, Log likelihood=-1275.478

LR test of indep. eqns. (rho=0): chi2(1)=4.31, Prob>chi2=0.0379

주 1: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준 하에서 통계적으로 유의함을 의미함

주 2: 가구유형 더미변수에서 기준이 된 참조집단은 3인 이상 가구이며, 주요 구매채널 더미변수에서 참조집단은 수산식품 판매 전문몰(공공형몰 포함)임

비해 2개 유형의 채널에서 소비자들의 구매빈도가 유의하게 더 높음을 의미한다. 이러한 분석 결과는 신생 수산식품 판매 전문몰이나 수산분야 공공형몰(수협쇼핑, 피쉬세일, 지자체 운영몰), 생산자단체나 어업인이 운영하는 자체 쇼핑몰이나 SNS에 대한 인지도가 떨어지고, 소비자들의 구매 경험도 매우 낮다는 해양수산부(2021)의 연구 결과와 일치한다. 대규모 자본력, 전국적인 신선 물류망, 첨단 마케팅 기법을 동원하여 온라인 수산물 유통시장을 장악하고 있는 온라인 플랫폼과 대형소매업체에 맞서 수산식품 판매 전문몰이나 공공형몰, 생산자 운영 온라인몰이 생존·경쟁하기 위해서는 분명한 차별화 전략 마련이 필요해 보인다. 향후 산지 수산물 시장의 조직화를 통한 직거래 역량 강화, 어획 후 관리를 통한 품질·신선도의 차별화, 소비자 신뢰 확보, 고객센터 개선 등이 중요한 과제라 할 수 있다.

다음으로 소비자들이 온라인 구매 수산물의 품질에 만족할수록, 온라인·모바일을 이용한 거래에

<표 6> 설명변수에 대한 한계효과

변수		dy/dx Prob(y=1)	dy/dx Prob(y=2)	dy/dx Prob(y=3)	dy/dx Prob(y=4)	
응답자 및 가구 특성	성별	0.026	0.005	-0.008	-0.023	
	연령*	-0.018	-0.004	0.006	0.016	
	지역*	-0.051	-0.011	0.017	0.045	
	교육수준	-0.002	0.000	0.001	0.002	
	결혼 여부*	-0.086	-0.018	0.028	0.076	
	가구소득	0.007	0.002	-0.002	-0.006	
	가구원수	-0.007	-0.001	0.002	0.006	
	가구유형 더미변수	1인 가구	-0.075	-0.015	0.024	0.066
		2인 가구	-0.053	-0.011	0.017	0.047
식품 소비 성향	수산물 구매빈도	-0.107	-0.022	0.034	0.094	
	품질·안전 중시*	-0.044	-0.009	0.014	0.039	
	정보·가격 중시*	-0.036	-0.008	0.012	0.032	
	가치소비 중시*	0.030	0.006	-0.010	-0.026	
	편의성 중시*	-0.033	-0.007	0.011	0.029	
온라인 수산물 구매 특성 변수	주요 구매채널 더미변수	온라인 종합쇼핑몰*	-0.081	-0.017	0.026	0.072
		대형마트 온라인매장*	-0.158	-0.033	0.051	0.139
	온라인·모바일 거래 친숙도*	-0.091	-0.019	0.029	0.081	
	품질 만족도*	-0.047	-0.010	0.015	0.041	
	배송 만족도*	0.033	0.007	-0.011	-0.029	
	향후 구매 확대 의향*	-0.047	-0.010	0.015	0.041	

주: * 표시는 헤크만 2단계 순서형 프로빗 모형 추정결과, 통계적으로 유의한 변수를 의미함

익숙할수록, 앞으로도 온라인을 통한 구매 의향이 높을수록 구매빈도도 통계적으로 유의하게 높았다. 품질 만족도가 높은 소비자일수록 온라인 수산물 구매빈도가 높다는 실증분석 결과는 온라인 시장의 수산물 품질에 대한 기대와 만족도가 오프라인 시장과 별반 차이가 없다는 해석을 가능케 하며, 향후 편의성의 강점을 무기로 온라인 수산물 유통시장이 더욱 활성화될 것으로 기대된다.

2단계 순서형 프로빗 모형 추정결과를 통해 구매빈도에 영향을 미치는 요인을 확인하였다. 추가로 <표 6>은 각 설명변수별 한계효과(marginal effects)를 계측한 표이다. 다양한 변수 가운데 결혼 여부 변수를 예로 들면, 결혼을 하지 않은 경우에 비해 결혼을 한 소비자가 온라인으로 수산물을 구매할 빈도는 Prob(y=1, 6개월~1년에 1회) 계층에서 8.6%, Prob(y=2, 2~5개월에 1회) 계층에서 1.8%가 낮았다. 반면, Prob(y=3, 3주~1개월에 1회), Prob(y=4, 2주에 1회 이상) 계층에서는 구매빈도 확률이 각각 2.8%, 7.6%가 더 높은 것으로 분석되었다. 이같이 한계효과는 개별 설명변수 한 단위 변화에 따른 종속변수 별 확률의 변화를 통해 구매빈도에 영향을 미치는 요인을 보다 명확하게 파악할 수 있게 해준다.

V. 결 론

본 연구는 소비자들의 온라인 수산물 구매행태를 진단하고, 구매 결정요인을 헤크만의 순서형 프로빗 표본선택모형을 이용하여 분석하였다. 주요 연구 결과와 시사점을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 소비자들이 온라인을 통해 수산물을 구입할 때, 품질과 신선도, 판매가격, 다른 구매자의 상품평, 손질·조리·섭취의 편의성을 중요하게 고려한다는 설문조사 결과는 수산물 생산자뿐만 아니라 식

품가공·유통업체, 정부의 수산물 유통정책에도 참고할 만한 시사점을 제공한다. 일본의 원전 오염수 방류 이후 소비자들은 수산물 소비에 있어 품질·안전성에 대한 우려가 매우 큰 것이 현실이다. 수산물의 품질과 신선도를 높이기 위한 산지 생산단계에서의 어획 후 관리 강화, 국산 수산물의 안전성에 대한 홍보와 지속적인 방사능 검사와 정보공개로 통한 소비자 신뢰 제고, 온라인 판매 수산물에 대한 이력관리체계 구축 등이 유통·판매업계뿐만 아니라 정부 정책에서도 중요하게 다루어질 필요가 있다.

둘째, 수산물 소비를 권장하기 위해 식품기업뿐만 아니라 정부 차원에서도 소비자 개인과 가구 특성, 라이프스타일을 고려한 수산물 소비 활성화 대책 마련이 필요하다. 통상적으로 1인 가구는 외식소비 비중이 높고, 가정에서 냄새, 요리의 어려움, 음식물 쓰레기 등 뒤처리의 문제로 수산물 구매를 기피하는 경향이 큰 것으로 알려져 있다. 그러나 본 연구에 따르면, 1인 가구의 온라인을 통한 수산물 구매 확률이 3인 이상 다인 가구에 비해 높은 것으로 분석되었다. 이러한 분석 결과는 일반적으로 인식되는 가구 유형별 수산물 소비 경향성과 특징이 온라인 유통시장의 확대에 따라 달라질 수 있음을 보여 준다. 수산물도 구이, 조림, 무침, 국, 죽, 탕·찌개 등 다양한 유형의 가정간편식이 개발됨에 따라, 과거에 비해 1인 가구도 조리, 섭취, 뒤처리의 편의성과 가격의 장점을 갖춘 수산식품의 온라인 구매를 늘리고 있는 것으로 판단된다. 향후 식품소비 트렌드 변화에 대응하여, 소비자의 인구·사회적 특성과 라이프스타일에 대한 보다 엄밀한 조사와 실증적 진단이 지속적으로 이루어질 필요가 있다.

셋째, 온라인 판매 수산물의 품질안전성에 대한 소비자 신뢰는 어느 정도 구축된 것으로 평가되나, 가치소비를 중시하는 소비자에게는 여전히 구매 유인을 제공하지 못해 개선 방안 마련이 필요한 것으로 나타났다. 헤크만 모형 추정 결과, 품질·안전을 중시하는 소비자들의 온라인 수산물 구매 경험, 그리고 구매빈도 모두 통계적으로 유의하게 양(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 최근 수산물 플랫폼 기업과 대형유통업체들이 경쟁적으로 산지직송 시스템을 구축하고, 수산물의 전반적인 품질·안전 관리 수준이 과거에 비해 크게 개선된 것도 온라인 수산물의 품질·안전에 대한 소비자 니즈를 충족 시킨 결과라 판단된다⁶⁾.

다만, 가치소비를 중시하는 소비자들의 온라인 수산물 구매 여부 및 구매빈도가 유의하게 음(-)의 값으로 추정된 분석 결과는 향후 온라인 수산물 유통시장의 마케팅 전략 수립에 참고할 부분이다. 환경·사회·지배구조(ESG)에 대한 국민인식이 확대되는 상황에서 환경 보호, 자원 절약, 윤리적 소비 추구, 전통 식문화 계승 등 가치소비 지향적 소비자들의 온라인 수산물 구매 확대를 위한 식품산업 및 식품정책 차원에서의 대응방안 마련이 요구된다.

본 연구는 코로나-19 이후 급성장하는 온라인 식품시장에서 수산물에 초점을 맞춰 소비자들의 인식과 구매 행태, 구매 결정요인을 분석하였다. 연구 결과는 온라인 수산물 유통시장에 대한 전망, 해양수산부의 수산물 소비정책 수립에 기초자료로 활용될 수 있을 것이다. 또한 실증분석 결과는 온라인 플랫폼, 수산식품 유통·판매업체, 생산자 등에 소비자 선호에 대한 시사점을 제공, 향후 마케팅 전략 수립에도 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

다만, 본 연구는 소비자 설문조사에 기반하여 온라인 수산물 구매 행태와 결정요인을 분석하였으나,

6) 전자신문(2021.6.7.)의 “수산물 플랫폼, 산지직송 경쟁 후끈...시세·후기 공개, 라방 소통” 기사에 따르면, 인어교주해적단, 암테이블, 오늘회 등 산지직송 유통망을 갖춘 수산물 플랫폼 기업 간 경쟁이 치열하게 전개되고 있는 것으로 나타났다. 이들 업체들은 시세와 후기를 투명하게 공개하고, 무료시식, 당일배송 서비스에 라이브커머스 and 유튜브를 앞세워 2030세대를 포함한 전 연령대로 소비층을 확대하기 위한 공격적인 마케팅을 전개하고 있다고 보도되었다.

소비자가 구매하는 수산물의 유형을 보다 세분화하여 조사하지 못한 한계가 있다. 최근 들어 온라인을 통해 판매되는 수산물 유형이 다양해지고 있다. 냉동품 형태의 수산물뿐만 아니라 신선·냉장 어패류, 수산물을 이용한 가정간편식(HMR), 수산가공품 등 제품의 형태와 유형이 더욱 복잡해지고 있다. 향후 온라인 판매 수산물의 유형을 보다 세분화한 실태조사를 통해 수산물 소비 트렌드를 진단하는 후속 연구가 수행될 필요가 있다. 이는 향후 과제로 남기고자 한다.

REFERENCES

- 강소라·한수진·김유정(2013), “와인의 온라인 구매의 주요 결정요인에 관한 연구”, 한국컴퓨터정보학회논문지, 18(12), 123-138.
- 강형준·이병훈(2020), “1인 가구의 배달·테이크아웃 식품 소비 결정요인 분석”, 식품소비행태조사 우수논문선발대회 선발작, 한국농촌경제연구원.
- 김성우·주재창·김병률·강혜정(2022), “온라인 직거래가 농축산물 매출액에 미치는 영향 분석”, 농업경제연구, 63(1), 63-80.
- 김진백(2008), “온라인 수산물거래에서 외재적 품질신호가 품질속성 지각에 미치는 영향”, 식품유통연구, 25(2), 103-124.
- 김태영·최종우·박기환·최준영(2018), “소비자의 농식품 온라인 쇼핑물 선택요인 분석”, 식품유통연구, 35(3), 65-89.
- 김효정·김미라(2019), “성인 소비자의 온라인을 통한 식품 구매 행동 및 구매 결정 영향 요인 분석”, 한국식품영양과학회지, 48(1), 97-108.
- 민인식·최필선(2021), “STATA 고급통계분석”, 지필미디어.
- 박정아·장영수·김도훈(2014), “인구통계적 특징에 따른 수산물 소비패턴 변화 분석”, 수산경영론집, 45(3), 1-17.
- 박준모(2017), “수협 쇼핑몰에서 소비자의 수산물 구매 행태 연구-인구통계학적 요인을 중심으로-”, 수산경영론집, 48(4), 67-81.
- 이명관·박상혁·김연중(2021), “소비자 특성, 지각된 위험, 식생활 라이프스타일에 따른 농식품 구매결정 및 온라인 구매채널 선택에 관한 연구”, 벤처창업연구, 16(1), 147-159.
- _____, “온라인 농식품 구매 시 소셜미디어 이용 군집에 따른 소비자특성에 관한 연구”, 벤처창업연구, 16(4), 195-209.
- 이주실(2023), “Heckman의 순서형 프로빗 표본선택모형을 이용한 외국인 근로자의 임금결정요인 분석”, 국가정책연구, 37(3), 111-129.
- 이지은·문석란(2019), “온라인 시장의 수산물 유통실태와 활성화 방안”, 한국해양수산개발원.
- 이향미·바스카·고종태(2019), “몽골 울란바토르 지역 소비자들의 한국산 신선 농산물 구입 결정요인 분석”, 농촌경제, 42(2), 135-159.
- 이현동 외(2021), “수산물 온라인·직거래 활성화를 위한 수산물 유통법 및 하위법령 개정안 마련 연구”, 해양수산부.
- 이현동·안병일(2016), “PB 가공식품 및 간편식 소비의 결정요인 분석”, 농업경영·정책연구, 43(2), 260-286.
- 임아영·최명훈·유소이(2023), “코로나19 발생 이후 소비자의 온라인 식품 구매 채널 선택과 구매 만족도”, 한국지역사회생활과학회지, 34(3), 437-456.
- 장재봉·김민경(2023), “부분육 온라인 거래소 참여 및 거래량 결정요인”, 농업경제연구, 64(4), 141-157.
- 전자신문(2021.6.7.), “수산물 플랫폼, 산지직송 경쟁 후끈..., 시세·후기 공개, 라방 소통”.
- 정재은·Nguyen, T. T. H.·Nguyen, T. B. L.·문희철(2020), “한국 소비자의 온라인 식품구매 결정요인과 식품 공급사슬 다각화에 관한 연구”, 디지털무역리뷰, 18(1), 29-48.
- 정진이·최윤지·채혜성·최정신·손주리(2021), “온라인 농식품 구매 의도 영향요인 연구-기술수용모델을 중심으로-”, 동아시아식생활학회지, 31(5), 320-332.

- 정호근 · 김동욱 · 송성환 · 장재봉(2023), “임산물에 대한 온라인 구매 결정요인 분석”, 농업생명환경연구, 35(4), 398-410.
- 조경준 · 이현동(2023), “식생활 라이프스타일에 따른 수산물 즉석조리식품 소비 결정요인 분석”, 수산경영논문집, 54(1), 51-69.
- 조장식(2016), “분위회귀모형을 이용한 임금결정요인 분석”, Journal of The Korean Data Analysis Society, 18(4), 1883-1893.
- 통계청, 국가통계포털(<http://kosis.kr>), 온라인쇼핑 동향조사.
- 한상린 · 이성호 · 문지효(2016), “가산자료모형을 이용한 HMR 구매 수요결정요인 분석: 가공식품을 중심으로”, 외식 경영연구, 19(2), 79-100.
- Alaimo, L. S., Fiore, M. and Galati, A. (2020), “How the Covid-19 Pandemic Is Changing Online Food Shopping Human Behaviour in Italy”, Sustainability, 12, 9594.
- Damodar Gujarati (2015), Econometrics by example 2nd edition, 201-206.
- De Luca, G. and Perotti, V. (2011), “Estimation of ordered response models with sample selection”, The Stata Journal, 11(2), 213-239.
- Dominici, A., Boncinelli, F. and Gerini, F. and Marone, E. (2021), “Determinants of online food purchasing: The impact of socio-demographic and situational factors”, Journal of Retailing and Consumer Services, 60, 102473.
- James J. H. (1979), “Sample Selection Bias as a Specification Error”, Econometrica, 47(1), 153-161.