

# 농식품 수요의 온라인·오프라인 채널 간 대체성 분석\*

최 동 욱\*\*

본고에서는 농식품에 대한 수요함수 추정을 통해 온라인 및 오프라인 쇼핑 채널을 통한 농식품 수요의 특징과 양 채널 간의 대체성을 분석해 보았다. 농촌진흥청의 농식품 소비자패널조사 자료를 이용하여 분석한 결과, 오프라인에 비해 온라인에서 판매되는 농식품류의 가격 수준은 높지만 소비자의 가격탄력성이 더 높게 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 품목별로 보면 돼지고기에 비해 수산물의 가격탄력성이 더 낮았으며 온·오프라인 대체탄력성도 더 낮게 추정되었다. 이는 온라인 쇼핑 채널이 성장함에 따라 축산물과 관련된 오프라인 채널의 충격이 더 클 수 있다는 점을 시사한다. 마지막으로 가구원 수가 많거나 자녀가 있는 경우에 오프라인 구매를 더 선호하는 것을 확인할 수 있었는데, 이는 농식품에 대한 신뢰도 측면에서 오프라인이 여전히 강점을 가지고 있다는 의미로 해석할 수 있다.

## 1. 서론

본고에서는 전통적인 유통 채널과 비교해 온라인 유통 채널의 등장이 농식품에 대한 소비자의 수요에 미치는 효과를 분석하고자 한다. 특히 전통적으로 오프라인 유통 채널을 통해 거래가 이루어지던 신선식품을 온라인 유통 채널을 통해서도 거래할 수 있게 되면서 나타나는 소비자들의 유통 채널 선호도 및 수요의 변화를 살펴보고자 한다. 분석을 통해 파악하고자 하는 것은 전통적인 오프라인 유통 채널(마트, 시장 등)과 온라인 유통 채널을 통한 농식품의 소비 특성(가격탄력성 등)에 차이가 있는지, 상품의 특성(품목, 신선식품, 가공식품 등)에 따른 차이는 어떻게 나타나는지, 그리고 소비자의 특성(인구통계적 특성 및 구매 특성)에 따른 차이는 어떻게

\* 이 글은 강동우 외(2020), 『온라인 쇼핑 확대가 지역경제에 끼친 영향: 소매업을 중심으로』의 제5장 내용의 일부를 발췌·정리한 것이다.

\*\* 상명대학교 경제금융학부 교수(dochoi@smu.ac.kr).

나타나는지 하는 점이다. 분석을 위해 농촌진흥청의 농식품 소비자패널 자료를 이용하여 소비자의 수요함수를 추정하고자 한다. 이 조사는 2010년부터 2019년까지 서울 및 수도권의 소비자 1,500여 가구로부터 가계부 기장 방식으로 식료품 소비 내역을 수집하고 있으며 소비 회차 (shopping trip) 수준의 구체적인 정보를 담고 있다는 장점이 있다. 본고에서는 이러한 자료를 바탕으로 차별화된 상품 시장(differentiated product market)에 대한 이산선택모형(discrete choice model)을 활용하여 수요함수를 추정하고자 한다(Berry, 1994; Berry et al., 1995; Dube, 2005). 추정된 수요함수를 이용하여 유통 채널의 변화(온라인과 오프라인)에 대한 수요 변화를 파악하고 이에 따른 교차탄력성을 추정하는 것이 주요 목적이다. 농식품 수요에 관한 기존 연구들은 대체로 AIDS모형을 활용하여 탄력성을 추정하였으며(윤성민 외, 2003; 김원태, 2017), 그 밖에 역수요모형을 활용한 탄력성 추정연구도 있다(박환재, 2008). 이러한 농식품 수요에 관한 기존 연구와 달리 본고에서는 이산선택모형을 이용하여 탄력성을 추정하고자 한다. 기존 연구에서 주로 활용된 AIDS모형은 시장 내 모든 상품의 정보가 필요하며, 이에 따라 추정 과정의 복잡도가 급격히 증가하는 문제가 지적되어 왔다. 차별화된 상품 시장에서 이산선택모형을 활용할 경우, 상품을 특성으로 분리하여 정의함으로써 상품 종류에 따라 복잡도가 증가하는 문제를 해결할 수 있으며, 상품 특성의 변화가 시장에 미치는 효과를 추정할 수 있다(Berry, 1994; Berry et al., 1995).

## II. 자 료

수요함수 추정을 위해 농촌진흥청의 농식품 소비자패널 자료를 활용하였다. 소비자패널은 2010년 패널과 2015년 패널의 두 가지로 구성되어 있는데, 이 중에서 시계열이 긴 2010년 패널을 분석 대상으로 선정하였다. 2010년 패널이 제출한 소비 기록은 2010년부터 2019년까지 존재한다. 원자료는 소비 회차당 구매 기록이 관측 단위로 구성되어 있으며, 포함된 변수로는 구매처, 소비자의 인구통계(성별, 연령, 거주지, 소득 수준, 가구 구성 등), 소비 품목, 지출액, 구매량(kg), 포장 형태 등이 있다. 이 중 구매처 변수에 슈퍼마켓, 대형마트, 인터넷 거래 등 해당 품목을 구매한 유통 채널이 나타나 있으며, 이를 이용하여 온라인 구매와 오프라인 구매를 구분할 수 있다. 2010년부터 2019년까지 유지된 패널의 숫자는 545가구이고, 전체 소비 회차에 대한 관측 수는 478만 5,408개이며, 분석 대상 품목에 대해 월별로 집계된 자료의 관측 수는 3,814개이다.

소비자패널 자료에서 조사 품목은 대분류, 중분류, 소분류로 나누어져 있으며 이 중 대분류

는 수산물, 축산물, 곡물류, 채소류, 가공식품 등으로 구성되어 있다. 본고에서는 중분류 품목 중에서 온라인 쇼핑의 특성을 잘 보여 줄 수 있는 품목으로 돼지고기(국내산 돼지고기, 돼지고기 가공품)와 수산물(생선류와 수산물 가공식품)을 선정하여 분석하고자 한다. 유통채널 변수에서 기업형 슈퍼마켓, 대형마트, 무점포, 슈퍼마켓, 정육점, 전통시장, 편의점을 오프라인 구매 채널로 분류하였고, 인터넷 구매를 온라인 채널로 정의하였다. 여기에 포함되지 않은 농가 직거래 및 흡소핑은 일종의 통신 판매 형태로 원격지에서 배달을 통해 상품을 전달, 수령하는 방식이므로 오프라인 거래라고 보기 어려우며, 또 이커머스 플랫폼을 통한 거래가 아닌 중간적인 형태이기 때문에 별도의 채널로 분류하였다. 금액변수는 모두 천 원 단위로 표기하였고 가격변수는 통계청 품목별 물가지수(가공식품, 돼지고기, 수산물)로 월별 실질화하여 적용하였다.

〈표 1〉은 기타 채널 표본은 제외한 후, 연구의 주 관심대상인 온라인과 오프라인 채널을 구

〈표 1〉 구매 특성별 온·오프라인 가구당 지출액 및 비중

		온라인		오프라인	
		평균 지출액	비중	평균 지출액	비중
전 체		6,877	0.011	615,585	0.989
요일	월	906	0.011	77,907	0.989
	화	1,047	0.013	76,880	0.987
	수	1,114	0.014	77,174	0.986
	목	1,025	0.013	80,579	0.987
	금	1,229	0.013	90,741	0.987
	토	793	0.007	115,369	0.993
	일	764	0.008	96,921	0.992
성별	남성	3,110	0.011	266,996	0.989
	여성	6,998	0.010	626,639	0.990
연령	30대 이하	7,672	0.014	479,767	0.986
	40대	8,269	0.010	669,692	0.990
	50대	4,611	0.007	622,165	0.993
	60대 이상	7,403	0.013	580,313	0.987
소득분위	1분위	3,833	0.007	479,534	0.993
	2분위	6,604	0.011	567,039	0.989
	3분위	5,257	0.008	612,842	0.992
	4분위	6,962	0.009	667,569	0.991
	5분위	9,873	0.013	660,151	0.987

주: 1) 연구의 주 관심대상인 온라인 및 오프라인 표본만을 이용하여 계산함. 이는 전체 표본의 31.7%에 해당함.  
 2) 평균 지출액은 가구당 평균이며, 금액 단위는 '원'임. 비중은 전체 지출액 대비 온·오프라인 지출 비율임.  
 3) 소득분위 1분위: 0~20% 가구, 2분위: 20~40% 가구, 3분위: 40~60% 가구, 4분위: 60~80% 가구, 5분위: 80~100% 가구.

분하여 구매 특성별 가구당 평균 지출액과 비중을 나타낸다. 전체적으로 온라인 쇼핑의 비중은 평균 1.1%로 매우 낮은 것을 확인할 수 있다. 요일별로 지출액 및 비중을 살펴보면 주중과 주말의 차이가 확연하게 나타나는 것을 볼 수 있는데, 오프라인의 경우 주말에 지출액 및 비중이 증가하는 것을 볼 수 있다. 온라인의 경우는 주중에 지출액 및 비중이 상대적으로 높게 나타나는 것을 확인할 수 있다. 가구원 중 기록자(구매자)가 남성인 경우에는 여성에 비해 지출액이 50% 정도 낮지만 온라인 구매액 비중은 조금 더 높은 것을 확인할 수 있다. 연령별로는 40대가 온·오프라인 모두에서 지출액이 가장 높은 것을 확인할 수 있으며, 60대 이상의 지출액 및 비중이 상당히 높게 나타나는 점은 특이하다고 할 수 있다. 소득분위가 높아질수록 대체로 지출액과 비중이 높아지는 것을 확인할 수 있는데, 특이한 점은 소득분위 간 차이가 온라인 쇼핑에서 더욱 크게 나타난다는 것이다.

〈표 2〉에서는 소비자의 인구통계 항목별 비중을 보여 준다. 지역별로는 대체로 서울과 경기 지역의 비중이 높은 것을 볼 수 있고, 연령별로는 40대와 50대의 비중이 높으며, 성별로는 절대 다수가 여성인 것을 확인할 수 있다. 가구원 수에서는 절반 정도가 4인 가구로 나타났으며 84% 가량이 자녀가 있는 가구로 나타났다. 소득 수준을 보면 소득분위가 높아질수록 비중이 높아지는 것을 확인할 수 있다.

〈표 2〉 주요 인구통계 항목별 비중

항목	구분	비중	항목	구분	비중	
지역	서울	0.389	가구원 수	1인	0.048	
	경기	0.477		2인	0.127	
	인천	0.108		3인	0.255	
	기타	0.026		4인	0.438	
소득	1분위	0.109		5인	0.097	
	2분위	0.165		6인 이상	0.035	
	3분위	0.237		연령	30대 이하	0.044
	4분위	0.241			40대	0.372
	5분위	0.248	50대		0.385	
			60대 이상		0.198	
자녀 유무	자녀 있음	0.839	성별	여성	0.969	
	자녀 없음	0.161				

주: 소득분위 1분위: 0~20% 가구, 2분위: 20~40% 가구, 3분위: 40~60% 가구, 4분위: 60~80% 가구, 5분위: 80~100% 가구.

### Ⅲ. 분석 모형 및 결과

#### 1. 분석 모형

본고에서는 혼합로짓모형(mixed logit model)을 이용하여 농식품 소비에 대한 수요함수를 추정한다. 혼합로짓모형은 파라미터의 변동을 모형에 반영하여 소비자 개인 수준의 특성에 따른 선호 변화를 파악할 수 있다. 즉 무작위 선호 변동(random taste variation)이 반영되어 기존 로짓모형이 가진 IIA(independence of irrelevant alternatives) 가정의 단점을 보완할 수 있기 때문에 선택 대안 간의 탄력성 추정에서 제약조건이 훨씬 더 완화되고 유연성이 높아질 수 있다. 다만 무작위 계수(random coefficient) 추정을 위해서는 분석적인(analytical) 방법이 아닌 SML(simulated maximum likelihood)과 같은 시뮬레이션 기법이 사용되어야 하기 때문에 추정 과정의 복잡도가 다소 증가한다는 점이 고려되어야 한다(McFadden and Train, 2000; Train, 2001).

소비자의 선택 대안은 상품이 아닌 유통 채널로 정의한다. 즉, 돼지고기를 구매하는 소비자가 온라인 혹은 오프라인의 유통 채널을 선택함에 따라 얻는 효용을 모형화한다. 또한 관측 단위(observation unit)는 소비자, 상품, 구매 회차로 설정하고 모든 구매 회차를 별도의 관측치로 나누어 적용한다. 또한 상품의 차이가 아닌 유통 채널의 차이를 보는 것이 목적이기 때문에 분석 대상을 상품별로 나누어 별도로 분석하고자 한다. 즉, 분석 대상 시장을 돼지고기 신선식품 시장, 돼지고기 가공식품 시장, 수산물(생선류) 신선식품 시장, 수산물 가공식품 시장의 4개로 구분하고 각각의 시장에 대해 분석한다. 혼합로짓모형을 적용하기 위해서는 선택 가능한 모든 대안의 특성치를 입력해야 한다. 이를 위해 가격변수의 경우 상품별, 유통 채널별, 주 단위별로 평균 가격을 산정하여 대입하였다. 2010년에서 2019년까지 해당 주의 품목별, 유통 채널별 가격 평균을 산출하여 적용했다. 포장 단위당 중량도 마찬가지로 방법으로 산출하였다.

분석을 위해 다음과 같은 소비자의 효용함수를 고려한다. 구체적으로 온라인 채널 및 오프라인 채널, 기타 유통 채널로 대안을 구분한다. 예컨대 돼지고기를 구매하고자 하는 소비자가 상품을 구매하는 채널로 온라인, 오프라인 혹은 기타 채널을 선택했을 때 얻는 각각의 효용을 고려한다. 소비자  $i$ 가 구매 회차  $t$ 기에 대안(유통 채널)  $j$ 를 선택하는 경우의 효용함수를 다음과 같이 정의한다.

$$u_{ijt} = \alpha p_{jt} + X'_{jt} \beta + D'_i \gamma + \epsilon_{ijt}$$

- $p_{jt}$  : 상품 가격
- $X_{jt}$  : 대안별 특성(포장 중량 등)
- $D_i$  : 소비자 특성(인구통계 정보)
- $\epsilon_{ijt}$  : i.i.d. error term으로 극한분포(type-II extreme value)를 따름

여기서 상품 가격과 대안별 특성은 대안에 따라 달라지지만 소비자에 대해서는 고정된다. 또한 소비자 특성은 동일한 대안에 대해 일정하다. 가격에 대한 계수는 무작위 모수(random parameter)이며 부호가 일정하므로 로그정규분포를 따르는 것으로 설정하였다. 즉,  $\ln(\alpha) \sim N(a, \sigma^2)$ 을 따르는 것으로 가정한다. 이때 혼합로짓확률은 기본로짓확률을 가격변수의 파라미터 분포에 대해 적분한 값을 구한 것과 같다.  $\alpha$ 의 밀도함수를  $f(\alpha)$ 라고 하면,

$$P_{ijt} = \int L_{ijt}(\alpha) f(\alpha) d\alpha$$

where

$$L_{ijt}(\alpha) = \frac{e^{V_{ij}(\alpha)}}{\sum_{k=1}^K e^{V_{ikt}(\alpha)}} \text{ and } V_{ijt} = \alpha p_{jt} + X'_{jt} \beta + D'_i \gamma.$$

여기서 대안  $j$ 의 가격이 상승했을 때 대안  $k$ 의 점유율 변화(교차탄력성)는 다음과 같이 도출할 수 있다(첨자  $i$ 와  $t$ 는 생략).

$$E_{jk} = p_k \int \alpha L_k(\alpha) \left[ \frac{L_j(\alpha)}{P_j} \right] f(\alpha) d\alpha.$$

탄력성을 추정하기 위해 무작위 모수의 분포에 근거한 시뮬레이션을 수행했으며, 구매 회차별로 100개씩 샘플링을 통해 탄력성을 구하고 모든 구매 회차에 대한 평균적인 탄력성 수치를 도출하였다.

기초통계를 보면 2019년 농식품 구매 관련 오프라인의 관측치가 2만 1,758개이고 온라인은 422개로 온라인 구매 수가 상대적으로 매우 적었다. 평일에 비해 주말의 일간 구매 수가 다소 많은 것으로 나타났으며 평일에는 온라인 구매가 더 많은 것을 확인할 수 있다. 수산물 가공식품 구매 횟수가 약 9,600회이고 돼지고기 신선식품 구매가 약 7,500개로 뒤를 이었다. 오프라인 구매자의 평균 소득 수준이 온라인보다 150만 원 정도 높은 것으로 나타났다. 대안특성변수인 가격과 포장 단위당 중량의 기초통계를 보면, 평균 가격은 대체로 온라인에서 다소 높았고 포장 단위당 중량도 온라인의 경우가 높았다. 이는 오프라인 구매의 특성이 대체로 필요할 때 바로 구매하는 소액, 소량의 구매 행태를 보일 가능성이 있음을 의미하며, 온라인 구매의 경우에

는 배송비 부담이 있어 오프라인에 비해 계획된 구매일 가능성이 있음을 보여 준다.

## 2. 분석 결과

혼합로짓모형을 적용한 추정 결과가 <표 3>에 제시되어 있다. 대안특성변수로는 상품 가격과 포장 단위당 중량이 포함되었고 소비자특성변수로 월평균 소득, 가구원 수, 자녀 보유 여부, 연령, 주말 구매 여부 및 계절더미가 포함되었다. 대안특성변수의 결과를 보면 4개 품목 중에서 수산물 가공식품, 수산물(생선류) 신선식품, 돼지고기 가공식품, 돼지고기 신선식품 순으로 가격계수 평균의 절댓값이 크게 추정되었다. 전체적으로는 수산물의 가격계수가 크고, 돼지고기 가격계수의 평균값이 상대적으로 작게 추정된 것을 확인할 수 있다. 가격계수의 표준편차 추정치를 보면 돼지고기 가공식품이 3.8, 돼지고기 신선식품이 1.0, 수산물 가공식품이 0.14로 추정되었고 생선류의 표준편차는 유의하지 않았다. 이러한 결과는 수산물에 대한 가격계수의 변동 폭이 돼지고기에 비해 상대적으로 작다는 점을 보여 주며, 수산물에 대해서는 소비자들의 특성에 따라 가격 변동에 대한 반응의 차이가 크지 않다는 의미로 해석할 수 있다. 포장 단위당 중량에 대한 추정 결과는 돼지고기 가공식품의 경우 -1.15로 유의하게 추정되었고, 수산물 가공식품의 경우에는 0.04로 유의하게 추정되었다. 신선식품의 경우에는 포장 단위당 중량에 대한 계수가 유의하게 추정되지 않았다. 이러한 결과는 가공식품에 대해서는 포장 단위당 중량이 소비자의 선택에 중요한 고려 요소가 되지만 신선식품에 대해서는 일관된 경향이 없다는 의미로 볼 수 있으며, 가공식품과 신선식품의 성격을 고려한다면 상식적으로 이해할 수 있는 결과라고 할 수 있다. 돼지고기 가공식품의 경우에는 포장 단위당 중량의 증가에 따라 선호도가 감소하는 것을 확인할 수 있고, 수산물 가공식품의 경우에는 포장 단위당 중량 증가에 따라 선호도가 증가하는 것을 볼 수 있다. 일반적으로는 가격이 통제된 상태에서 포장 단위당 중량이 무거울수록 선호도가 높아진다고 예측할 수 있다. 음수로 추정된 돼지고기 가공식품의 경우에는 포장 단위당 중량이 제품의 질과 반비례 관계를 갖기 때문일 가능성을 생각해 볼 수 있다.

소비자 특성에 대한 결과는 대안별로 추정되며 기타 채널에 대비한 상대적인 크기로 해석할 수 있다. 월평균 소득의 경우, 돼지고기 및 수산물 가공식품 소비자가 온라인을 선택하는 경우에 소비자의 월평균 소득이 다른 대안에 비해 유의하게 높게 나타났다. 또한 신선식품 소비자가 오프라인을 선택하는 경우, 월평균 소득이 유의하게 낮은 것을 확인할 수 있다. 가공식품을 소비하는 경우에는 가구원 수가 많을수록 온라인을 선택할 확률이 낮아지는 것으로 나타났고, 돼지고기 신선식품을 제외한 다른 상품에서 자녀를 보유한 가구는 온라인보다 오프라인을 선호하는 것으로 나타났다. 돼지고기 가공식품의 경우, 구매자의 연령이 높을수록 오프라인을 선호하는 것으로 나타났다. 수산물 가공식품의 경우에는 연령이 높을수록 온라인과 오프라인의

〈표 3〉 혼합로짓모형 추정 결과

	(1)	(2)	(3)	(4)
	돼지고기 가공식품	수산물 가공식품	돼지고기 신선식품	수산물 신선식품
<b>대안특성변수</b>				
포장 단위당 중량 /확률모수	-1.145 *** (0.260)	0.039 ** (0.014)	0.001 (0.007)	-0.087 (0.109)
평균 : kg당 가격	-12.526 *** (3.360)	-18.536 *** (0.378)	-4.281 *** (0.902)	-14.744 ** (5.477)
표준편차 : kg당 가격	3.846 *** (1.078)	0.137 *** (0.028)	1.040 *** (0.254)	0.046 (0.544)
<b>온라인</b>				
월평균 소득	0.000261 *** (0.000045)	0.000222 *** (0.000021)	0.000103 (0.000063)	-0.000130 (0.000114)
가구원 수	-0.378 ** (0.181)	-0.220 ** (0.103)	-0.443 (0.363)	0.002 (0.258)
자녀 보유	-0.980 ** (0.421)	-1.095 *** (0.234)	1.601 (1.169)	0.382 (0.806)
연령	0.003 (0.017)	-0.082 *** (0.009)	0.069 * (0.041)	-0.044 (0.033)
주말	-0.375 (0.307)	-0.496 ** (0.164)	-0.612 (0.570)	-1.688 ** (0.639)
(계절더미)	-0.547 (0.391)	-0.749 *** (0.215)	-0.471 (0.624)	-1.660 ** (0.607)
1분기(봄)	-0.555 (0.358)	-0.311 (0.190)	-0.740 (0.677)	-0.824 (0.584)
2분기(여름)	-0.630 * (0.375)	0.021 (0.185)	-0.178 (0.619)	-1.614 ** (0.669)
3분기(가을)	0.310 (0.990)	3.242 *** (0.532)	-6.566 ** (3.115)	2.071 (2.145)
<b>오프라인</b>				
월평균 소득	-0.000041 (0.000027)	0.000004 (0.000012)	-0.000044 ** (0.000019)	-0.000129 *** (0.000037)
가구원 수	-0.144 * (0.078)	0.058 (0.042)	-0.027 (0.058)	0.085 (0.132)
자녀 보유	0.675 ** (0.243)	0.176 (0.108)	-0.078 (0.180)	0.551 * (0.311)
연령	0.024 ** (0.011)	-0.037 *** (0.004)	0.019 ** (0.008)	-0.009 (0.012)
주말	0.208 (0.220)	0.039 (0.089)	-0.393 ** (0.140)	-0.584 ** (0.249)
(계절더미)	-0.142 (0.203)	0.142 (0.091)	-0.020 (0.147)	0.137 (0.281)
1분기(봄)	0.133 (0.211)	0.292 ** (0.092)	-0.014 (0.159)	-0.079 (0.265)
2분기(여름)	0.203 (0.156)	0.043 (0.068)	0.123 (0.103)	-0.217 (0.181)
3분기(가을)	1.811 ** (0.679)	3.469 *** (0.289)	2.085 *** (0.494)	1.641 * (0.872)
<b>기타 채널</b>				
(base alternative)				
관측 수	13947	32229	21462	2154
Log simulated likelihood	-1273.866	-4739.359	-1911.697	-501.027
chi2	2858.130	9471.468	3049.631	312.811
p	0.000	0.000	0.000	0.000

주 : 1) 대안은 온라인 채널, 오프라인 채널, 기타 채널의 세 가지로 분류되었음.  
 2) 종량변수의 단위는 kg, 금액변수의 단위는 원임.  
 3) 공분산추정에는 White robust standard error를 적용하였음.  
 4) \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01.

선택 확률이 모두 떨어지지만 온라인이 상대적으로 더 낮은 것으로 나타났다. 돼지고기 신선식품의 경우에는 연령이 높을수록 온라인과 오프라인의 구매 확률이 모두 증가하나 온라인이 상대적으로 더 높게 나타났다. 수산물(생선류) 신선식품은 연령에 따른 유통 채널 선택에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 기초통계에서 구매일이 주말인 경우에는 오프라인을 통한 소비가 많고 주중에는 온라인의 소비가 많은 경향을 확인할 수 있었는데, 분석 결과를 보면 대체로 이러한 경향을 보이면서도 품목에 따라 다르게 나타나는 것을 확인할 수 있다. 수산물 가공식품과 수산물 신선식품은 주말의 온라인 구매 확률이 오프라인에 비해 상대적으로 낮은 것을 확인할 수 있다. 하지만 돼지고기 가공식품은 온·오프라인의 유의한 차이가 나타나지 않았고, 돼지고기 신선식품의 경우에는 오히려 오프라인 선택 확률이 낮아지는 것을 확인할 수 있었다.

탄력성 추정 결과는 <표 4>에 품목별로 제시되어 있다. 각 열의 대안에서 가격이 상승할 때 각 행의 대안 선택 확률이 변화하는 정도를 의미한다. 우선 자기탄력성을 살펴보면 돼지고기 가공식품의 경우 0.006% 정도로 추정되었으며 온라인이 오프라인에 비해 다소 높은 것으로 나타났다. 수산물 가공식품은 자기탄력성이 0%에 가깝게 나타났다. 돼지고기 신선식품은 온라인 채널의 경우 약 0.19%, 오프라인 채널은 약 0.24%로 추정되었다. 생선류의 경우는 온라인과 오프라인 모두 0%에 가깝게 나타났으며 온라인이 더 높게 추정되었다. 자기탄력성 결과를 종합해 보면 돼지고기 신선식품을 제외하고는 모두 온라인이 근소하게 오프라인보다 탄력적인 것으로 나타났다. 교차탄력성의 결과를 보면 모든 품목에서 온라인 가격이 상승했을 때의 오프라인의 구매 증가 정도가 오프라인 가격이 상승했을 때의 온라인 구매 증가보다 높은 것으로 나타났다.

<표 4> 주요 품목에 대한 탄력성 추정 결과

돼지고기 가공식품	온라인 가격 1% 상승	오프라인 가격 1% 상승
온라인 선택 확률 변화(%)	-0.0059568	0.0009215
오프라인 선택 확률 변화(%)	0.0380526	-0.0059093
수산물 가공식품	온라인 가격 1% 상승	오프라인 가격 1% 상승
온라인 선택 확률 변화(%)	-0.0000002	0.0000000
오프라인 선택 확률 변화(%)	0.0000003	-0.0000000
돼지고기 신선식품(국내산)	온라인 가격 1% 상승	오프라인 가격 1% 상승
온라인 선택 확률 변화(%)	-0.1853834	0.0047163
오프라인 선택 확률 변화(%)	2.217996	-0.2369981
수산물(생선류) 신선식품	온라인 가격 1% 상승	오프라인 가격 1% 상승
온라인 선택 확률 변화(%)	-0.0000025	0.0000003
오프라인 선택 확률 변화(%)	0.0000081	-0.0000012

다. 또한 가공식품과 신선식품 모두 돼지고기보다는 수산식품의 온·오프라인 대체탄력성이 낮게 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 종합해 보면 온라인 채널에서 소비자들이 가격에 대체로 더 민감한 것을 알 수 있으며, 온라인 가격이 높아질 경우 오프라인 구매 증가로 빠져나갈 가능성이 반대의 경우보다 높다는 것을 확인할 수 있다. 돼지고기와 수산물을 비교해 보면 온라인의 성장에 대해 돼지고기의 대체 가능성이 더 높은 것을 확인할 수 있다.

#### IV. 결론 및 시사점

본고에서는 농촌진흥청의 농식품 소비자패널조사 자료를 이용하여 온라인 및 오프라인 쇼핑 채널을 통한 농식품 수요의 특징과 양 채널 간의 대체성을 분석해 보았다. 농식품을 대상으로 한 분석은 온라인 쇼핑의 확대와 관련한 논의에서 중요한 의미가 있다. 온라인에서 농식품의 거래비용이 내구재에 비해 크기 때문이다. 공산품 등 내구재와 비교했을 때 온라인 시장에서 식료품을 다루기 위해서는 공급 측면에서의 투자와 소비 측면에서의 선호가 중요한 역할을 한다. 공급 측면에서는 유통시간의 단축과 재고 관리 등에 많은 투자가 필요하며, 소비 측면에서는 인구 및 가구 구성의 변화, 그리고 소비행동 및 인식의 변화가 요구된다. 따라서 농식품의 온라인 거래에 대한 분석은 온·오프라인 채널의 특징을 비교할 수 있는 좋은 대상이 된다. 본고에서는 이러한 관점에 따라 소비 측면을 중심으로 온라인 시장의 특징을 살펴보고자 했다. 상품 특성(품목, 가격 및 중량), 인구 특성(연령과 소득 수준), 가구 구성(가구원 수 및 자녀), 그리고 소비행동 특성(주말)이 온라인 유통 채널의 선택에 미치는 효과를 분석하였다.

분석 결과, 가격계수의 변동폭이 돼지고기의 경우 크게 나타나고 수산물의 경우는 작게 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 이는 돼지고기에 비해 수산물의 가격 변동에 대한 소비자의 반응이 적다는 의미로 해석할 수 있다. 또한 소비자의 소득 수준이 높을수록 온라인에서의 구매 확률이 높아지는 것을 확인할 수 있었으며, 가구원 수가 많고 자녀가 있는 경우에는 오프라인을 선호한다는 것을 확인할 수 있었다. 추정된 수요함수를 바탕으로 탄력성을 추정한 결과, 온라인에서의 가격 변동에 소비자들이 더 민감한 것을 확인할 수 있었다. 특히 온라인과 오프라인 채널의 교차탄력성이 비대칭적으로 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 또한 오프라인 가격 상승에 따라 온라인으로 대체되는 것보다는 온라인 가격 상승에 따라 오프라인으로 대체될 가능성이 더 큰 것으로 확인되었다. 그리고 돼지고기에 비해 수산물은 온·오프라인 대체탄력성이 낮게 나오는 것을 확인할 수 있다. 종합하면, 온라인에서 판매되는 농식품류의 가격 수준이 높지만 가격 변화에 대한 소비자들의 민감도가 더 높게 나타난다고 해석할 수 있다. 온라인에서는 상

품 간 가격 비교가 용이하고 오프라인에 비해 상대적으로 구매 전환이 쉽기 때문이라고 해석할 수 있다. 또한 가구원 수가 많거나 자녀가 있는 경우에 오프라인을 선호하는 것은 농식품에 대한 신뢰도 측면에서 오프라인이 여전히 강점이 있다는 의미로 해석할 수 있다. 육류인 돼지고기에 비해 수산물의 온·오프라인 대체탄력성이 낮게 추정된 결과는 온라인 쇼핑 채널의 성장이 농식품의 전통적인 오프라인 유통 채널 중에서도 축산물 유통에 미치는 충격이 수산물보다 더 크게 나타날 것임을 보여 주며, 이는 연관된 노동시장에도 동일한 방식으로 영향을 줄 가능성이 크다. 본고에서 활용한 농식품 소비자패널조사 자료는 장기간 구체적인 거래 정보를 제공한다든 점에서 장점이 있으나, 상대적으로 온라인 거래의 비중이 매우 낮다는 점에서 한계도 있다. 코로나19 이후 비약적으로 확대된 온라인에서의 농식품 거래정보를 활용할 수 있다면 더 진밀보한 분석이 가능할 것으로 기대한다. [KLI](#)

### [참고문헌]

- 강동우·고영우·최충·최동욱(2020), 『온라인 쇼핑 확대가 지역경제에 끼친 영향: 소매업을 중심으로』, 한국노동연구원.
- 김원태(2017), 「AIDS모형을 이용한 육류수요변화 요인 분석」, 『농업경영·정책연구』 44(3), pp.389~409.
- 박환재(2008), 「역수요모형과 한국육류시장의 수요분석」, 『경제학연구』 56(2), pp.5~37.
- 윤성민·조승우·이승래(2003), 「AIDS 모형을 이용한 수산물 수요 분석」, 『농촌경제』 26(1), 한국농촌경제연구원, pp.39~52.
- Berry, S. T.(1994), “Estimating Discrete-Choice Models of Product Differentiation,” *The RAND Journal of Economics* 25(2), pp.242 ~262.
- Berry, S. T., J. Levinsohn, and A. Pakes(1995), “Automobile Prices in Market Equilibrium,” *Econometrica* 63(4), pp.841~890.
- Dube, J. P.(2005), “Product Differentiation and Mergers in the Carbonated Soft Drink Industry” *Journal of Economics & Management Strategy* 14(4), pp.879~904.
- McFadden, D. and K. Train(2000), “Mixed MNL Models for Discrete Response,” *Journal of Applied Econometrics* 15(5), pp.447~470.
- Train, K.(2001), *Discrete Choice Methods with Simulation*, Cambridge Univ. Press.