

식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?*

—일본 후쿠시마 원전사고를 중심으로—

최경덕** · 강형구*** · 주하연****

본 연구는 2011년 1월부터 2013년 11월까지의 농촌진흥청 농식품 소비 패널조사 데이터와 다음소프트사의 빅데이터를 활용하여 후쿠시마 원전사고 관련 SNS상의 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 미친 영향을 실증분석하였다. 분석결과, 원전사고 관련 SNS상의 유해정보가 소비자들의 수산물 소비를 줄이고 돼지고기 소비를 늘렸다. 즉, 소비자들이 식품안전 관련 유해정보에 민감하게 반응한다는 사실을 밝혀낸 것이다. 또한 이러한 효과는 학력이 높을수록, 젊은 층일수록, 평소 식품의 원산지과 안전성을 중요하게 생각할수록, 전업주부 가구일수록, 자녀가 많은 가구일수록 큰 양상을 보인다. 본 연구는 유해정보가 있는 해당 재화의 소비 변화뿐 아니라 대체재의 소비패턴 변화를 중점적으로 분석했다는 점, 육류 소비를 부위별로 분석했다는 점, 유해정보의 출처를 텔레비전, 신문 보도가 아닌 SNS로 선정했다는 점에서 의의를 갖는다.

핵심주제어: 원전사고, 방사능, 교호 네트워크 서비스(social network service: SNS)

돼지고기, 농식품 소비자 패널조사

경제학문헌목록 주제분류: D12, I12

* 본 논문의 발전을 위해 도움을 주신 송치영 교수님 그리고 익명의 두 분의 심사위원께 감사드립니다. 본 논문의 저자들은 농촌진흥청 연구사업(과제번호: PJ011390022015)의 지원을 받아 연구를 수행하였습니다.

** 제1저자, 서강대학교 경제학부 대학원 박사과정, 전화: E-mail: choi880706@gmail.com

*** 교신저자, 한양대학교 경영학부 조교수, 전화: (02) 2220-2283, E-mail: hyoungkang@hanyang.ac.kr

**** 공동저자, 서강대학교 경제학부 조교수, 전화: (02) 705-8507, E-mail: hjoo@sogang.ac.kr

논문투고일: 2015. 9. 8 수정일: 2015. 11. 5 게재확정일: 2015. 11. 27

I. 개괄 및 연구배경

1. 개괄

2011년 3월 11일 일본 후쿠시마에서 국제원자력사고등급 기준으로 가장 심각한 등급인 7등급 원전사고가 발생했으며, 그 결과 엄청난 양의 방사능이 유출되었다. 식품안전에 관한 이러한 유해정보는 소비자들의 식품구입 결정 과정에서 ‘공포심’이라는 제약으로 작용해서 소비자들의 소비패턴을 바꾸어 놓게 된다. 이미 상당수 논문에서 식품 관련 유해정보가 소비자들에게 미치는 영향을 간과할 수 없다는 사실을 밝혀냈다. 특히, 광우병과 관련하여 소고기의 소비패턴을 분석한 연구들이 많이 있다. 관련 연구들 중 Schlenker and Villas-Boas (2009)에 따르면 실제로 광우병이 발생하지 않았지만, 소비자들이 광우병의 유해성을 인지하기만 해도 소 선물 가격이 떨어지게 된다. 그런데 대부분의 선행 연구들은 유해정보의 출처로 SNS를 사용하지 않았다는 점, 유해정보가 있는 해당 재화만을 중점적으로 분석했다는 점에서 한계점을 갖는다. 본 연구에서는 후쿠시마 원전사고 관련 SNS상의 유해정보를 활용하여, 원전사고 관련 유해정보가 소비자들의 수산물과 돼지고기 소비패턴에 미친 영향을 분석한다.

소비자들의 식품구입 결정에 영향을 미치는 요인들은 시간에 따라 변화하는 양상을 보인다. 주로 가격만을 고려하던 과거와는 다르게 오늘날에는 식품의 안전성, 품질, 원산지 등 다양한 요인들이 소비자들의 식품구입 관련 의사결정에 영향을 미치고 있다. 이러한 요인들 중, 특히 식품안전에 관한 정보가 오늘날 소비자들의 식품구입 결정에 큰 영향을 미치는 요인으로 작용하고 있다 (Caswell, 1998).

최정숙 외(2005)에 따르면 식품안전에 대해 불안감을 느끼는 사람이 65.4%, 불안을 느끼지 않는 사람이 34.6%로 식품안전성에 대해 불안함을 느끼는 사람의 비율이 1.9배 높은 것으로 나타났다. 특히, 유아나 초등학교 자녀 여부, 학력 등이 식품안전에 대한 불안감에 유의한 영향을 미치는 요인으로 작용하고 있다. Piggott and Marsh(2004)는 소비자들의 식품안전에 대한 불안감이 커짐에 따라 실제로 해당 식품의 소비가 감소한다는 사실을 밝혀냈다. 또한 식품안전에 부정적 영향을 끼치는 사건이 실제로 발생하는 경우뿐 아니라 단순히 소비자들이 유해정보를 인지하는 경우에도 해당 식품의 소비가 감소한다. 1996년 4월 16일

방영된 오프라 윈프리 쇼에서 소비자들이 광우병의 유해성을 인지했으며, 그 결과로 실제 미국에서 광우병이 발생했던 2003년보다 소 선물 가격이 50% 이상 떨어지게 되었다(Schlenker and Villas-Boas, 2009).

한국에도 많은 관련 사례들이 존재한다. 10여 년 전 참살이(well-being) 열풍이 한국을 휩쓸었으며, 최근에는 식품안전성에서 높은 평가를 받은 음식점을 소개하는 텔레비전 프로그램이 인기리에 방영되기도 하였다. 또한 2014년 대장균 시리얼 사태에 대해 해당사의 회장이 소비자들에게 공식 사과를 한 일은 소비자들이 식품안전, 안전한 먹거리를 중요시 하고 있다는 일례이기도 하다. 이처럼 식품안전에 관한 정보는 소비자들의 식품구입 결정에 큰 요인으로 작용하고 있다. 과거에는 소비자들이 이러한 식품안전에 관한 정보를 얻는 경로가 주로 텔레비전 방송과 신문 기사였다. 그러나 최근에는 통신기술의 발달에 힘입어 인터넷, 특히 교호 네트워크 서비스(social network service: SNS)¹⁾ 상에서 식품안전에 관한 정보를 많이 얻을 수 있다.

일본 원전사고는 많은 시사점을 주는 사례이다. 2011년 3월 11일 일본 후쿠시마에서 체르노빌 원전사고와 같은 등급인 7등급 원전사고가 발생하였다. 도호쿠 지방 태평양 해역에서 대지진이 발생하였고, 이 여파로 인한 지진해일이 후쿠시마 지방의 원전시설을 붕괴시켰다. 원전시설 붕괴 이후 그 여파로 방사능의 대기, 토양, 해양으로의 유출이 시작되었다. 사고 이후 주변국들의 발 빠른 대처와 달리 한국 정부는 원전사고 이후 약 2년 6개월 만인 2013년 9월 6일이 되어서야 일본 8개 도도부현 지역 농수산물에 대한 전면 수입 금지 조치를 취하였다. 그리고 원전사고 직후, 그리고 한국 정부가 전면 수입 금지 조치를 취한 2013년 9월 즈음에 후쿠시마 원전사고에 관한 집중적인 언론 보도가 있었다. 이에 따라 같은 시기에 원전사고와 관련한 유해정보가 SNS상에 급속도로 증가하기 시작하였다. 정부의 늦은 대처는 소비자들의 불안감과 공포심을 증폭시켰으며, 그 결과 소비자들의 수산물과 돼지고기 소비패턴을 이전과 다른 양상으로 바꾸어 놓았다. 본 연구는 이에 관한 소비자들의 반응을 분석한다.

본 연구에서는 2011년 1월부터 2013년 11월까지 약 3년 동안의 농촌진흥청 농식품 소비자 패널조사 데이터와 다음소프트사의 빅데이터를 활용하였다. 해당 자료를 통해 2011년 3월 11일 발생한 후쿠시마 원전사고에 관한 SNS상의 유해정보가 국내 소비자들의 소비패턴에 미친 영향을 분석하였다. 특히, 원전사고 관련 SNS상의 유해정보로 인해 직접적인 영향을 받는 수산물 소비를 분석

1) 이후 SNS로 표기함.

44 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?

하였다. 그리고 대체 육류인 돼지고기 소비에 유해정보가 미친 영향도 소비자들의 인구통계학적 특성별로 구분해 살펴보았다.

본 연구의 실증분석 결과를 요약하면 다음과 같다. SNS상의 유해정보인 ‘수산물+안전’ 주제가 소비자들의 돼지고기 소비를 유의하게 증가시켰고, 그 효과는 소비자들의 인구통계학적 특성에 따라 상이하다. ‘수산물+안전’ 주제가 1,000건당 소비자들의 돼지고기 구입이 약 100% 증가하였다. 소비자의 연령대로 구분한 분석에서는 고령층보다는, 특히 21~40세인 젊은 층에서 주제가 1,000건당 돼지고기 구입이 유의하게 329.5% 증가하는 것으로 나타났다. 이는 본 연구에서 원전사고 관련 유해정보의 출처로 SNS를 활용했는데, SNS는 주로 젊은 층이 이용하기 때문이다. 학력별 분석에서는 대졸 이상인 그룹에서 주제가 1,000건당 돼지고기 구입이 188.6% 증가한 것으로 나타났다. 이는 선행 연구들과 정확히 일치하는 결과이다. 또한 전업/취업 주부로 구분한 분석에서는 전업주부 그룹에서 주제가 1,000건당 돼지고기 구입이 118.7% 증가했으며, 평소 식품의 원산지와 안전성을 더 중요하게 생각하는 소비자들이 그렇지 않은 소비자들보다 돼지고기 구입을 많이 늘린 것으로 나타났다. 마지막으로, 자녀가 3명 이상인 가구에서 자녀가 3명 미만인 가구보다 돼지고기 구입을 많이 늘린 것으로 파악되었다. 소비자들의 이러한 인구통계학적 특성과는 별개로, 분석기간 3년 동안 돼지고기 구입은 삼겹살 부위에 편중되어서 증가한 것으로 나타났다.

이렇게 소비자들의 소비패턴이 변화한 가장 큰 원인은 방사능에 대한 소비자들의 공포심 때문이다. 수차례 발생한 구제역 사태와는 달리 처음 겪어본 방사능 오염에 관한 소비자들의 공포심은 상당한 수준이었다. 이에 더해, 사고 이후 한국 정부의 대처도 소비자들의 공포심을 줄이기에는 미흡하였다. 한국 정부는 주변국들에 비해 원전사고 이후 수입 금지 조치가 상당히 늦었다. 이와 관련 본 연구는 향후 비슷한 사건이 발생할 경우를 대비한 중요한 정책적 시사점을 제공한다.

2. 연구 배경

2011년 3월 11일 오후 2시 46분 일본 도호쿠 지방 태평양 해역에서 진도 9의 대지진이 발생하였다. 지진과 지진 해일의 여파로 도쿄전력이 운영하는 후쿠시마 제1원자력 발전소의 원자로에서 방사능 누출사고가 일어났다. 지진이 발생함에 따라 원전의 안전을 위해 자동으로 원자로가 긴급 정지하였다. 그리고 지

진 발생 약 50분 후 높이 15m의 지진 해일이 발전소를 덮치면서 비상용 발전기마저 침수되면서 고장이 났다. 이로 인해 원자로 냉각을 위한 냉각수 펌프 가동을 할 수 없게 되면서, 원자로 내부 압력과 온도가 상승하기 시작하였다. 섭씨 1,200도까지 상승한 내부 온도를 견디지 못하고 3개의 방호벽들이 녹아내리면서 구멍이 뚫리게 되었다. 결국, 핵연료가 공기 중에 확산되면서 수소폭발을 일으켜 격납용기를 손상시켰으며 방사능의 대기 유출이 시작되었다.

국제원자력사고등급(International Nuclear Event Scale: INES)은 원전사고의 등급을 0등급부터 7등급까지 총 8단계로 구분하고 있으며, 수치가 클수록 심각한 사건을 의미한다.²⁾ 후쿠시마 원전사고의 경우 초기에는 4등급으로 판단되었지만 이후 프랑스 원자력안전위원회에서 6등급으로 상향 조정하였다. 또한 국제원자력기구(International Atomic Energy Agency: IAEA)에서도 후쿠시마 원전사고를 7등급으로 공식 발표하였다. 결국 일본 정부도 후쿠시마 원전사고의 심각성을 인정하게 되었다.

방사능 피폭은 인체에 심각한 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 체르노빌 원전사고와 관련된 연구결과들을 살펴보면, 러시아 남성들의 평균수명이 1986년 이후로 급격하게 낮아지고 있다. 체르노빌 사고는 대량의 불임사태도 일으켰다. 일례로 우크라이나 13세에서 29세 사이 남성들 중 약 50%가 출산장애 문제를 가지고 있는데, 이는 세계 최고의 불임률이라고 한다. 또한 1996년 이래로 우크라이나 국민들의 안과질환이 약 3배 정도 증가하였다. 세계보건기구에 의하면 체르노빌 사고지역 인근에 사는 어린이들에게서 다른 지역에 비해 80배가 넘는 갑상선암이 발병하고 있다.

도호쿠 대지진의 직접적인 피해를 입은 1만 8,466명의 사망자 외에 원전사고로 인한 추가적인 인명피해도 심각한 수준이다. 2011년 8월 31일에는 후쿠시마에 투입되었던 노동자 한 명이 1주일 만에 급성백혈병으로 사망하였다. 같은 해 11월에는 후쿠시마산 농산물의 안전성을 홍보하기 위한 NHK 프로그램이 방영되었다. 이 프로그램에서 후쿠시마산 농산물을 대량으로 시식한 캐스터는 급성백혈병에 걸렸다. 일본 정부가 밝히기를 주저하고 있지만, 이러한 방사능 피폭으로 인한 사망자들은 총 1,000여 명에 이르는 것으로 추산되고 있다.

원전사고 이후 세계 각국에서 방사능에 대한 불안감이 확산되었다. 이에 따라 일본 주변국뿐 아니라 세계 각국에서 일본산 농수산물 수입 금지에 대한 논의와 더불어 대응책을 마련하였다. 중국은 10개 현의 모든 식품과 사료의 수입

2) <부록> 참조.

46 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?

〈표 1〉 후쿠시마 원전사고 경위

날짜	사건
2011년 3월 11일	후쿠시마 원전사고 발생
2011년 3, 4월	주변국들의 대처: 일본산 농수산물 전면 수입 금지
2011년 4월 12일	일본 정부: 원전사고 등급을 7등급으로 상향 조정
2012년 3, 4월	후쿠시마 원전사고 1주기: 언론에서 이를 재조명
2013년 8월 말	도쿄전력에서 방사능 유출 공식 인정
2013년 9월 6일	한국 정부: 일본 8개 도도부현 농수산물 수입 전면 금지

을 금지하였다. 또한 러시아는 8개 현의 수산물 및 수산물 가공식품의 수입을 금지하였다. 미국, 필리핀, EU, 볼리비아, 브라질 등은 일부 품목에 대해서 수입 금지 조치를 취하였다. 동시에 그 외 품목에 대해서는 정부가 작성한 품질 보증서 및 생산 가공지 기록을 요구하는 조치를 취하였다.

한국 정부도 2013년 9월 6일부터 8개 도도부현 전체 농수산물의 수입을 방사능 검출 여부와 상관없이 금지하기로 결정하였다. 또한 세슘에 대한 기준치도 370Bq에서 100Bq로 강화하였다. 하지만 한국 정부의 이러한 조치들은 주변국들에 비해 상당히 늦게 취해졌다. 때문에 방사능에 대한 소비자들의 공포심은 쉽게 줄어들지 않았다. 〈표 1〉은 후쿠시마 원전사고 경위 및 그에 따른 주변국들의 대응을 요약해서 보여준다.

II. 선행 연구

소비자들의 식품구입 결정에 영향을 주는 요인들은 여러 가지가 있다. 전통적으로 수요함수에서는 식품의 가격, 소비자의 소득수준 등이 그 요인으로 여겨진다. 또한 식습관과 가족의 특성(자녀의 수, 결혼 여부) 등도 식품구입 결정에 영향을 미친다. 이러한 요인들 외에 식품안전에 관한 정보 또한 오늘날 소비자들의 식품구입 결정에 큰 영향을 미치는 요인으로 그 중요성이 부각되고 있다. Grunert(2005)에 따르면 식품의 품질과 안전성은 오늘날 식량경제학에서 가장 중요한 이슈 중 하나이며, 이에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다.

최정숙 외(2005)에 따르면, 오늘날 식품 환경의 변화에 따라 식품에 대한 소비자들의 욕구와 기호가 변화하여 건강과 식품안전성에 대한 관심도가 고조되

고 있다. 그리고 이는 식품을 구매하는 의사결정에 중요한 요인으로 작용하여 농업과 식품산업에 큰 영향을 미치고 있다. 이들에 따르면 식품안전성에 대해 불안을 느끼는 사람이 65.4%, 그렇지 않은 사람이 34.6%로 식품안전성에 불안을 느끼는 사람의 비율이 1.9배 정도 높은 것으로 나타났다. 특히, 유아, 초등학교 자녀가 있는 가구일수록, 학력이 높을수록 불안을 느끼는 정도가 큰 것으로 나타났다.

식품안전과 관련해서 육류의 안전성에 관한 연구들이 많이 있다. 여기서는 본 연구와 관련된, 전 세계적으로 여러 차례 발생했던 광우병(Bovine Spongiform Encephalopathy: BSE)에 대한 연구들을 중점적으로 살펴본다. Jin and Koo (2003)는 일본에서 발생한 광우병이 소비자들의 육류 소비에 미친 영향을 분석하였다. 이 연구에 따르면 일본에서 발생한 광우병은 일본산 소고기에 대한 수요량을 급격히 감소시켰음은 물론, 당시 광우병이 발생하지 않았던 미국으로부터 수입한 소고기의 수요마저 감소시켰다. 이와 동시에 미국산 돼지고기의 수입은 증가하였다. 즉, 광우병에 대한 공포로 인해 소고기에 대한 수요가 다른 육류로 대체되었다.

Peterson and Chen(2005)도 일본에서 발생한 광우병 사태가 미친 영향을 분석하였다. 이들은 일본 소고기 시장에서 판매되는 소고기를 일본산 육우(Japanese native beef cattle), 젓소 고기(byproduct of the dairy industry), 미국산 소고기, 호주산 소고기 4종류로 구분하였다. 이 4종의 소고기 중 2001년 9월 젓소에서 광우병이 발생하였다. Peterson and Chen의 분석결과 실제로 광우병이 발생한 젓소뿐 아니라 다른 3종류의 소고기에 대한 소비가 전부 감소했다는 사실이 밝혀졌다. 또한 일본 광우병 사태가 단순히 소고기 수요만 감소시킨 것이 아니라 일본의 가축, 사료 산업에까지도 부정적인 영향을 끼쳤다고 한다.

Verbeke and Ward(2001)는 텔레비전 언론 보도와 광고를 주요 설명변수로 활용하여 1995년부터 1998년도까지 3년 동안 벨기에의 신선육 소비패턴이 어떻게 변화하였는지 연구하였다. 저자들은 신선육에 관한 부정적인 언론 보도 횟수에서 긍정적인 언론 보도 횟수를 뺀 것을 주요 설명변수로 사용하였다. 이들에 따르면, 광고는 신선육 소비에 유의한 변화를 가져오지 않았지만 언론 보도는 신선육의 소비를 감소시키는 것으로 나타났다.

광우병이 실제로 발생하지 않았음에도 불구하고 단순히 소비자들이 광우병의 유해성만 인지해도 소고기 소비에 부정적인 영향을 준다는 연구결과도 있다. Schlenker and Villas-Boas(2009)는 미국 식료품 체인과 소 선물(futures) 데이터

48 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?

를 이용하여 1996년 오프라 윈프리 쇼에서 언급된 광우병 관련 과급효과를 분석하였다. 그리고 이를 2003년 미국에서 실제로 발생한 광우병 사태의 과급효과와 비교해서 살펴보았다. 이들의 연구에 따르면 2003년 발생한 광우병은 소고기 소비를 줄이고 다른 육류의 소비를 늘렸으며, 광우병이 발생한 지역뿐 아니라 미국 전역에 부정적인 영향을 끼쳤다. 한편, 1996년 4월 16일 방영된 오프라 윈프리 쇼에서는 오프라 윈프리가 광우병이 에이즈를 평범한 감기로 보이게 할 수 있다는 발언을 하여 해당 방송을 본 소비자들이 광우병의 실제 발생 여부와는 관계없이 광우병의 유해성을 인지하게 되었다. 그 결과로 2003년에 실제로 광우병이 발생했을 때보다 소 선물 가격이 50% 이상 더 떨어지게 되었다. 실제로 광우병이 발생하지 않았음에도 불구하고 광우병과 관련된 유해정보가 공포심을 야기시켰으며, 소고기에 대한 수요가 줄게 된 것이다. 본 연구는 SNS상의 빅데이터를 사용하여 이러한 기존 연구들을 확장시킨다.

III. 연구 공헌

본 연구는 선행 연구들과 다음과 같은 점에서 차별성을 갖고 있다. 먼저, 유해정보가 있는 해당 식품의 소비패턴 분석과 더불어 대체재의 소비패턴 변화까지도 자세히 분석하였다. 선행 연구들은 유해정보가 있는 식품의 소비패턴 변화를 중점적으로 분석하였다. 즉, 광우병 사태의 경우는 소고기 소비를, 조류독감의 경우에는 닭고기 소비패턴에만 주로 초점을 맞추고 분석을 진행하였다. 본 연구에서는 유해정보가 있는 식품의 소비패턴 분석과 더불어 이와 밀접한 관련이 있는 식품의 소비패턴을 중점적으로 분석하였다. 이를 통해 식품안전 관련 유해정보가 해당 식품의 소비패턴만을 변화시키는지, 그 외의 식품에도 연쇄적으로 유의한 영향을 주는지 살펴본 것이다. 이는 식품안전과 관련 정책적 의미는 물론 해당 산업에도 중요한 시사점을 제공할 것이다.

다음으로는 육류 소비의 변화를 부위별로 구분하여 분석하였다. 선행 연구들은 육류의 원산지별 분석결과를 제시하는 경우는 많았지만, 부위별 분석결과를 제시한 경우는 드물었다. 본 연구에서는 전체 돼지고기 구입의 약 절반을 차지하는 삼겹살과 그 외 부위를 구분하여 분석하였다. 삼겹살 부위는 전체 돼지고기 구입의 절반 정도를 차지하는 것 외에도, 다른 부위보다 가격이 상당히 비싸다는 특징이 있다. 따라서 삼겹살과 그 외 부위로 구분해서 소비패턴의 변화

를 각각 살펴보았다. 따라서 본 연구는 돼지 농가와 관련 기관에 중요한 시사점을 줄 것이다.

마지막으로 유해정보의 출처를 선행 연구들에서 사용했던 텔레비전, 신문 기사가 아닌 SNS를 사용했다는 점이 본 연구의 차별성이라 할 수 있다. SNS란 오프라인의 사회적 관계 개념을 온라인으로 가져와 개인의 일상과 의견을 공유하고 소통하는 네트워크를 말한다. 과거에는 인터넷이 단순히 정보 제공과 검색 기능에 역점을 두어 왔지만 점차 상호 교류의 장으로 이용되고 있는데, 이러한 상호 교류의 핵심 역할을 하고 있는 것이 바로 SNS다. 오늘날 SNS는 사회적인 트렌드로 자리 잡았으며, 조사에 따르면 전 세계 인구 중 약 20%가 SNS 이용자이고, 인터넷 이용자 중 절반이 SNS를 이용하고 있는 것으로 나타났다.

따라서 텔레비전 뉴스, 신문 기사만을 식품안전 관련 유해정보의 진원지로 간주할 수 없게 되었다. 왜냐하면 오늘날에는 텔레비전 뉴스, 신문 등 전통적인 언론 매체보다 SNS를 통해 소비자들이 유해정보를 더 쉽게 접할 수 있게 되었기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 원전사고 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 미친 영향을 정확히 파악하기 위하여 SNS상의 유해정보를 주요 변수로 사용하였다. 본 연구의 중요성은 SNS의 발달과 더불어 증가할 것이다. 한편, 관련 산업에 마케팅 시사점을 제공할 수 있다.

IV. 데이터 및 기초 통계

본 연구에서는 2가지 데이터를 활용하였다. 첫 번째는 농촌진흥청의 농식품 소비자 패널조사 데이터이며 두 번째는 후쿠시마 원전사고와 관련된 SNS상의 주제어에 관한 다음소프트사의 빅데이터이다.

농촌진흥청 농식품 소비자 패널조사 데이터는 수도권(서울, 경기, 인천)에 거주하는 835가구가 2011년 1월 1일부터 2013년 11월 30일까지 약 3년 동안 매월 각 가구가 구입한 상품 영수증을 수거하는 방식으로 취합되었다. 농진청 농식품 소비자 패널조사 데이터에는 가구의 특성(외식횟수, 가족 구성원, 학력, 소득, 출생연도 등), 구매패턴(품목별 구입액, 구입량, 구입처 등), 그리고 구매한 상품의 특징(상품명, 재배유형, 원산지 등) 등의 정보가 담겨 있다. 이 중 가공식품을 제외한 육류구매 정보를 중점적으로 살펴보고 한다.

그런데 농진청 패널 데이터에는 육류 구매액에 대한 정보가 누락된 경우는

50 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?

〈표 2〉 육류 기초통계 및 주제어 분석

A: 육류별 100g당 평균 가격

	육류	부위	평균	최솟값	최댓값	표준편차
A	돼지고기	삼겹살	1,693	1,379	1,930	151
		그 외 ³⁾	1,349	1,134	1,583	124
	쇠고기	비싼 부위 ⁴⁾	4,149	3,594	4,766	273
		싼 부위	2,504	2,190	3,079	204
	닭고기	가슴살	1,486	1,213	1,738	134
		날개	1,447	1,065	2,540	289
		다리	1,563	1,017	3,137	631
		기타	768	428	1,729	278
		안심	1,419	1,050	2,114	206
		일반닭	778	639	960	75
		토종닭	946	746	1,228	130

B: 돼지고기 가격 및 구입량, 구입횟수

	변수	평균	최솟값	최댓값	표준편차
B	가격	1,384	1,166	1,618	124
	구입량	1,779	1,309	1,779	222
	구입횟수	2	1.65	2.25	0.14

C: SNS상 주제어 분석⁵⁾

	주제어	계수값
C	수산물+안전	0.959**
	수산물+방사능	0.176**
	방사능+물고기	1.378**
	원전사고	0.021**
	방사능	0.075**
	후쿠시마	0.007**

- 3) 돼지고기 총 10부위 중 구매액의 약 40%를 차지하며, 다른 부위보다 평균 가격이 비싼 삼겹살과 그 외 부위로 구분함.
- 4) 비싼 부위는 등심, 설도, 안심, 앞다리, 양지, 채끝, 특수부위이며, 싼 부위는 갈비, 목심, 사골/우족/꼬리, 사태, 기타, 우둔 부위이다.
- 5) 로그 돼지고기 소비량을 SNS상의 주제어에 대해 단순 회귀분석하였으며, **는 $p < 0.05$ 이고, 주제어는 해당일로부터 90일 이전까지의 누적치를 일평균하였다.

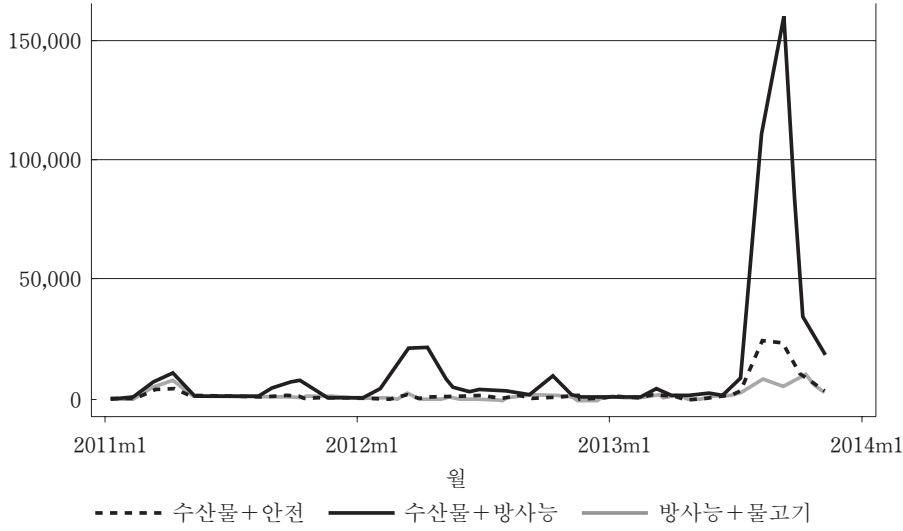
거의 없었지만 구매량에 대한 정보가 누락된 경우가 많이 있었다. 본 연구는 기본적으로 일별 분석을 하고 있다. 그런데 누락된 일별 평균 가격과 구매량을 추정하기에는 일별 평균 가격의 변동성이 너무 크고, 일별 관측치가 부족하다는 문제가 있었다. 따라서 본 연구에서는 구매량이 누락된 자료는 제외하고 분석을 진행하였다. 누락된 데이터를 제외한 3년간의 육류 부위별 100g당 평균 가격은 <표 2>의 A와 같다. 언급한대로 일별 평균 가격은 변동성이 너무 커서 큰 의미를 갖는 수치들이 아니다. 따라서 <표 2>의 A와 B에서 월별 평균 가격을 제시하였다. 또한 <표 2>의 B에서 알 수 있듯이 3년간 돼지고기 100g당 평균 가격은 1,384원, 월별 평균 구입량은 1,779g, 월별 평균 구매횟수는 2회이다.

원전사고와 관련한 SNS상의 정보는 다음소프트사의 빅데이터로부터 수집하였다. 빅데이터는 ‘수산물’, ‘방사능’, ‘원전사고’, ‘수산물+안전’ 등 수산물 소비를 감소시킬 수 있는 후쿠시마 원전사고와 관련된 다양한 주제어들에 관한 정보를 포함한다. 특히, 여러 SNS 중 블로그와 트위터 상에 등장한 주제어들을 본 연구의 주요 변수로 활용하였다. 또한 각 주제어들은 해당일로부터 이전 30일, 90일 누적치의 일평균 횟수로 재가공하였다. 그 이유는, 원전사고와 관련한 유해정보들이 미치는 효과가 단기간에 사라지지 않고 꾸준히 지속되면서 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치기 때문이다.

<그림 1>은 원전사고와 관련한 주제어들이 SNS상에 등장한 횟수의 월별 추이를 보여주고 있다. ‘수산물+안전’은 월평균 349회, ‘수산물+방사능’은 1,353회, ‘방사능+물고기’는 211회씩 각각 등장하였다. <그림 1>에서 세 가지 주제어들의 등장횟수가 공통적으로 크게 증가하는 시기가 세 번 있다. 이 시기는 원전사고 경위를 요약한 <표 1> 중 2011년 3월, 2012년 3월, 4월 마지막으로 2013년 9월과 일치한다.

첫 번째 시기는 원전사고가 발생했던 2011년 3월과 그 다음 달인 4월이다. 이 기간에는 각 주제어들이 월 평균적으로 ‘수산물+안전’ 431.5회, ‘수산물+방사능’ 945.5회, ‘방사능+물고기’ 676회씩 등장하였다. 두 번째는 원전사고 발생 약 1년 후인 2012년 3월, 4월이다. 이 기간 동안에는 월 평균적으로 ‘수산물+안전’ 177.5회, ‘수산물+방사능’ 2,215회, ‘방사능+물고기’가 125.5회 등장하였다. 이 시기는 원전사고 1주기가 되던 시점이기 때문에 텔레비전, 신문에 원전사고 관련 보도가 많이 있었다. 보도를 접한 소비자들에 의해서 SNS상의 관련 주제어도 함께 증가하였다. 세 번째는 한국이 일본산 농수산물 전면 수입 금지 조치를 취한 2013년 9월이다. 이 기간에는 수입 금지 조치와 더불어 방사능의

52 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?



〈그림 1〉 SNS상 월별 원전사고 관련 주제어 등장횟수(회, 월 평균)

유해성에 관한 언론 보도가 많이 있었다. 해당 기간은 사고 후 2년이 지난 시점이었지만 오히려 원전사고가 발생했을 당시보다 원전사고 관련 주제어들이 SNS상에 많이 등장하였다. 2013년 8월, 9월 두 달 동안 월 평균 ‘수산물+안전’ 2,415.5회, ‘수산물+방사능’ 13,436회, ‘방사능+물고기’ 725회씩 등장하였다.

〈표 2〉의 C는 분석에 가장 적합한 SNS상의 주제어를 선택하기 위한 단순 회귀분석 결과를 보여준다. 6가지 주제어 중 최종적으로 선택한 주제어는 ‘수산물+안전’이다. 〈그림 1〉에 등장한 주제어 외에 몇 가지 주제어들을 추가해서 로그 돼지고기 소비량을 주제어에 대해 단순 회귀분석하였다. 6개의 주제어 모두 유의한 양의 계수값을 가진다. 그런데 위 3개의 주제어 계수값이 아래 3개의 주제어 계수값보다 상당히 크다. 위 3개의 주제어들은 후쿠시마 원전사고와 관련한 구체적인 주제어들이지만, 아래 3개의 주제어들은 다소 덜 구체적인 주제어들이다. 가령 ‘방사능’ 주제어의 경우 체르노빌 원전사고 방사능 누출에 관한 정보, 엑스레이 방사능 피폭량에 관한 정보를 모두 포함한다. 결과적으로 ‘방사능’ 주제어는 후쿠시마 원전사고뿐 아니라 다른 정보들을 포함하기 때문에 이를 활용한 분석은 신뢰성이 떨어진다.

따라서 〈표 2〉 C의 6가지 주제어들 중 위의 3가지만을 고려하였으며, 최종적으로 본 연구의 주요 변수로 선택한 주제어는 ‘수산물+안전’이다. 〈표 2〉의 C를 살펴보면 ‘방사능+물고기’의 계수값은 1.378로 ‘수산물+안전’의 계수값 0.

〈표 3〉 농촌진흥청 소비자 패널 데이터 기초 통계량

변수명	평균	최솟값	최댓값	표준편차
학력(대졸 기준)	0.4	0	1	0.49
전업주부 여부	0.57	0	1	0.50
연령	45.91	28	67	7.74
연령대: 21~40세	0.28	0	1	0.45
연령대: 41~60세	0.68	0	1	0.46
월 소득(500만 원 기준)	0.16	0	1	0.37
자녀 수	1.83	0	5	0.73
가족 수	3.83	1	9	0.99
부모와의 동거 여부	0.1	0	1	0.31
원산지+안전성 중요도	43.35	0	100	18.63
삼겹살 구매 여부	0.4	0	1	0.49

주: 1) 학력, 전업주부 여부, 월 소득, 부모와의 동거 여부, 삼겹살 구매 여부 모두 가변수임.
 2) 대졸 이상, 전업주부, 월 소득 500만 원 이상, 부모와 동거, 삼겹살을 구매한 경우 1을 부여함.
 3) 연령대 21~40세, 41~60세 또한 가변수임.

959보다 약 1.4배 정도 크다. 하지만 소비자들이 원하는 정보는 단순히 ‘물고기가 방사능에 노출된 정도’가 아니라 최종적으로 그들이 섭취하는 ‘수산물 안전 전환지 여부’에 관한 것이라고 생각하였다. 따라서 ‘수산물+안전’ 주제어를 본 연구의 주요 변수로 선택하였다.

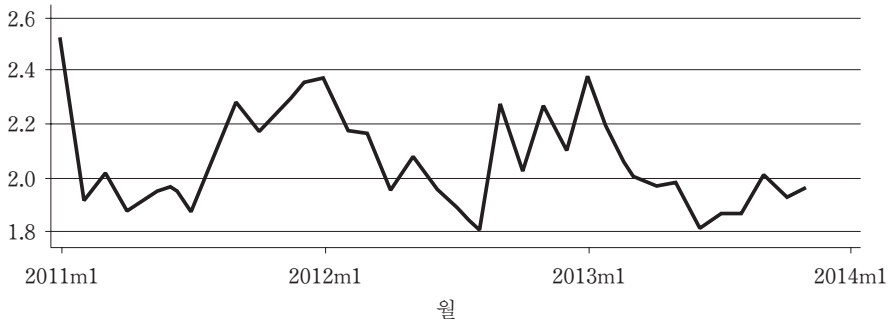
〈표 3〉은 농촌진흥청 소비자 패널 데이터 중 육류 소비량을 제외한 각 가구들의 인구통계학적 특성을 요약한 결과를 보여준다. 분석기간 3년 중 첫째인 2011년을 기준으로 설문에 응한 주부의 평균 연령은 45.9세, 전업주부 비율은 57%, 대졸 이상인 주부의 비율은 40%이다. 농진청 소비자 패널 데이터에는 식품구매시 원산지/가격/품질/안전성을 각각 얼마나 중요시 하는지 총 100점을 네 항목에 나누어 각각의 비중을 기입하는 항목이 있다. 이 중 본 연구의 목적과 부합하는 원산지, 안전성 항목을 선택하여 이 두 항목의 점수를 더해서 ‘원산지+안전성’ 변수를 만들었다. 〈표 3〉에 따르면 ‘원산지+안전성’ 중요도 변수의 평균값은 43.35이다. 즉, 원산지/가격/품질/안전성 네 가지 중 소비자들은 식품의 원산지와 안전성에 100점 만점에 평균적으로 약 43점의 중요도를 부여하고 있다. 이 밖에 월 소득이 500만 원 이상인 가구의 비율은 16%, 평균 자녀

54 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?

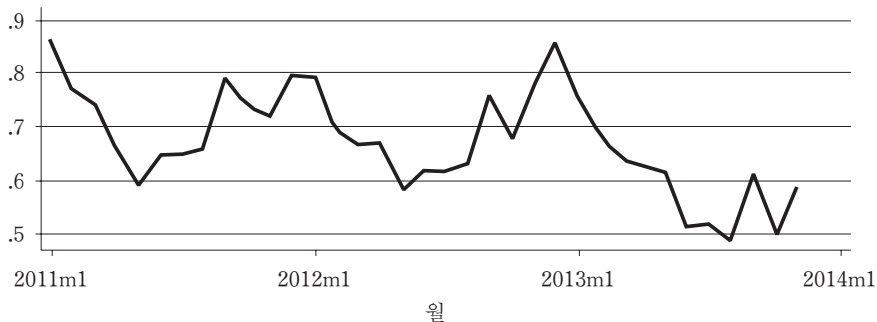
수는 1.8명, 평균 가족 구성원 수는 3.8명, 부모를 모시고 사는 가구의 비율은 10%이다. 마지막으로, 소비자들은 전체 돼지고기 구입 중 약 40%는 삼겹살을 구입하였다. 또한 <표 2>의 B를 보면, 삼겹살의 가격이 다른 부위보다 100당 약 350원 정도 비싸고 전체 돼지고기 구입 중 절반 정도는 삼겹살 구입이다. 따라서 삼겹살 소비패턴만을 별개로 분석해 보기 위해서 삼겹살 구매 여부를 통제변수로 포함시켰다.

돼지고기 소비패턴의 변화를 살펴보기에 앞서 후쿠시마 원전사고의 직접적인 영향을 받은 수산물 소비패턴의 변화를 살펴보고자 한다. <그림 2>는 월별 수산물 구입과 관련한 정보를 보여준다. A는 월별 수산물 구입횟수를 보여주고 있으며, 두 가지 큰 특징이 있다. 먼저, 수산물 소비는 큰 계절성을 보인다. 식중독, 비브리오패혈증 등의 위험성으로 인해 여름철마다 구입횟수가 현저히

A: 월별 수산물 구입횟수



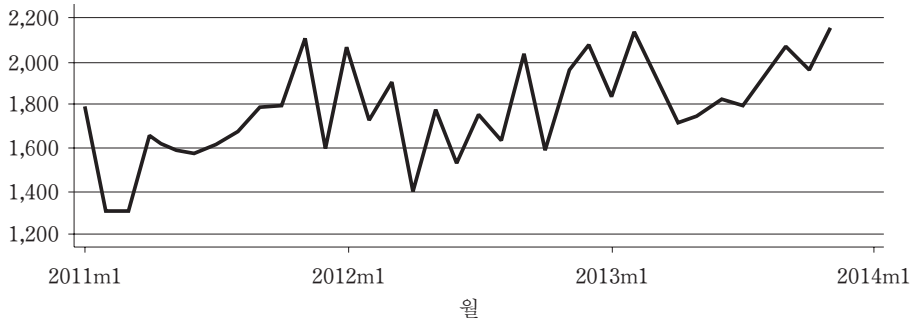
B: 월별 수산물 구입 여부



주: A는 월별 수산물 구입횟수를 나타내며 단위는 ‘회’이며, B는 월별 수산물 구입 여부를 나타내며 구입한 경우 1의 값을 갖는다.

<그림 2> 수산물 구입정보

A: 월별 돼지고기 구입량



B: 월별 돼지고기 구입횟수



주: A는 월별 돼지고기 구입량을 나타내며 단위는 ‘그램’(gram)이며, B는 월별 돼지고기 구입횟수를 나타내며 단위는 ‘회’이다.

〈그림 3〉 돼지고기 구입정보

줄어들며, 겨울철에는 구매횟수가 다시 증가한다. 또한 계절성과는 별개로 분석 기간 3년 동안 수산물 구입횟수가 꾸준히 감소하였다.

〈그림 2〉의 B는 월별 수산물 구입 여부의 추이를 나타낸다. 수산물을 구입한 달은 1의 값을 그렇지 않은 달은 0의 값을 가지는 일종의 더미 변수이다. 〈그림 2〉의 B는 〈그림 2〉의 A 수산물 구입횟수와 거의 비슷한 움직임을 보인다. 즉, 계절성을 보이고 있으며 원전사고 이후 수산물을 구입하지 않은 달의 경우가 늘어났다.

〈그림 3〉의 A와 B는 각각 월별 돼지고기 구입량과 구입횟수를 보여준다. 돼지고기 구입은 〈그림 2〉의 수산물 구입처럼 큰 계절성을 보이지는 않는다. 월별 변동성이 작지는 않지만, 이와 별개로 3년간 구입량과 구입횟수 모두 꾸준히 증가하였다.

V. 분석모형 및 결과

1. 분석모형

본 연구에서 사용한 기본적인 회귀식은 아래 식 (1)과 같은 고정효과모형 (fixed effect model)이다.

$$\begin{aligned} \ln Pork_{ijt} = & \alpha + B_1 \ln P_{p_{ijt}} + B_2 \ln P_{b_{ijt}} + B_3 \ln P_{c_{ijt}} + B_4 SNS_{n_t} + B_5 SNS_{p_t} \\ & + B_6 X_{ijt} + \theta T_t + \sigma_i + \zeta_j + \epsilon_{ijt} \end{aligned} \quad (1)$$

$i = 1, 2, \dots, 835, \quad j = \text{지역}, \quad t = \text{날짜}$

여기서, $\ln Pork_{ijt}$: i 가구의 t 시점의 일별 로그 돼지고기 구입량(단위: 그램)

$\ln P_p$: 돼지고기 100g당 로그 가격

$\ln P_b$: 소고기 100g당 로그 가격

$\ln P_c$: 닭고기 100g당 로그 가격

SNS_n : SNS상의 원전사고 관련 주제어(수산물+안전) 90일 누적치 일평균

SNS_p : SNS상의 구제역 관련 주제어(구제역) 90일 누적치 일평균

X_{it} : i 가구의 t 시점의 인구통계학적 특성

σ_i : i 가구의 시간 불변(time invariant) 가구 고정효과

T_t : t 시점의 연도/월/명절/주말 등 시간 고정효과

ζ_j : 광역 거주지 고정효과(서울 서북 등 총 10개 지역)

ϵ_{ijt} : 교란항

위 회귀식에서 종속변수로는 일별 돼지고기 구입량에 로그를 취한 값을 사용하였다. 또한 돼지고기, 소고기, 닭고기 가격에 각각 로그를 취한 값을 육류 가격변수로 사용하였다. 자녀 수, 학력, 월 소득 등 인구통계학적 특성들도 통제변수에 포함시켰다. 그리고 본 연구의 주요 설명변수인 원전사고 관련 SNS상의 주제어 또한 설명변수로 포함시켰다. 추가적으로, 돼지고기 소비에 영향을 줄 수 있는 구제역의 발생을 고려해 주기 위해서 SNS상의 유해정보 ‘구제역’ 주제어도 포함시켰다. 두 주제어 변수 모두 기준일로부터 90일 이전까지의 누적치를 일평균 횟수로 환산하였다. 이 밖에 시간효과, 거주지 효과도 포함하였다.

이러한 수요분석은 준 이상 수요 체계(Almost Ideal Demand System: AIDS) 모형 등의 연립방정식을 통해 진행하기도 한다. 하지만 이를 위해서는 데이터

를 월 혹은 분기별로 재가공해야 하는데 이 과정에서 스캐너 데이터의 장점이 훼손된다는 문제점이 있다. 오늘날은 대부분의 슈퍼마켓에서 고객이 상품을 구입할 때 바코드 판독기로 상품에 인쇄된 바코드를 읽어 판매 자료로 기록한다. 이렇게 바코드 스캐너로 읽은 모든 자세한 판매 내역을 스캐너 데이터라고 한다. Silver(2005)에 따르면 스캐너 데이터는 임의로 재가공하게 되면 그 과정에서 데이터의 장점이 훼손될 가능성이 있다. 스캐너 데이터는 거래가 이루어지는 때 시점마다 작성되므로 현재 물가지수 작성을 위해 조사시점의 가격을 조사해서 작성되는 가격지수와는 차이가 있다. 즉, 스캐너 데이터의 가장 큰 장점은 모든 시점의 모든 가격과 수량 정보를 제공한다는 점이다.

결과적으로 스캐너 데이터는 보다 더 정확하고 자세한 정보를 제공하므로 이를 활용하면 정확한 가격지수의 산정이 가능하다. 따라서 본 연구에서는 지난 3년간 소비자의 육류 구매에 대한 자세한 정보가 담긴 농진청 소비자 패널조사 데이터를 월, 혹은 분기별로 재가공하지 않고 일별 분석을 시행하였다.

2. 분석결과

〈표 4〉는 전체 가구를 대상으로 ‘수산물+안전’ 주제어가 돼지고기 소비패턴에 미친 영향을 분석한 결과이다. Column (1)에서는 30일 누적치의 일평균 주제어를, Column (2)에서는 90일 누적치의 일평균 주제어를 주요 설명변수로 사용하였다. 원전사고 관련 SNS상의 주제어는 소비자들의 돼지고기 소비를 증가시켰으며, 그 효과는 단기간에 줄어들지 않는다. Column (1), (2) 각각의 ‘수산물+안전’ 주제어 계수값은 0.569와 1.015이다. 즉, 일평균 30일 누적치 주제어는 1,000건당 돼지고기 소비를 약 56.9% 증가시켰으며, 일평균 90일 누적치 주제어는 1,000건당 돼지고기 소비를 약 101.5% 증가시켰다. 원전사고로 인한 방사능 유출, 수산물 오염에 대한 소비자들의 공포심이 소비자들의 소비패턴을 이전과는 다른 양상으로 바꾸어 놓았다. 원전사고 이후 소비자들은 수산물 소비를 줄이고 돼지고기 소비를 늘렸다. 즉, 식품안전에 관한 유해정보와 이로 인한 공포심이 소비자들의 의사결정에 영향을 미치는 요인으로 작용하였다.

특히, 이러한 공포심은 단기간에 쉽게 줄어들지 않고 시간이 지남에 따라 커지는 양상을 보인다. 〈표 4〉에서 원전사고 관련 주제어는 30일, 90일 누적치 두 경우 모두 돼지고기 소비를 유의하게 증가시켰다. 그런데 90일 누적치 계수값이 30일 누적치의 계수값보다 약 1.8배 정도 크다. 즉, SNS상의 유해정보로 인

58 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?

〈표 4〉 주제어 ‘수산물+안전’이 돼지고기 구입에 미친 영향 분석

	(1)	(2)	(3)	(4)
주제어 ‘수산물+안전’(30일 누적)	0.569*** (0.210)		0.020 (0.486)	
주제어 ‘구제역’(30일 누적)	0.021*** (0.007)		0.021*** (0.007)	
주제어 ‘수산물+안전’(90일 누적)		1.015** (0.407)		0.191 (1.034)
주제어 ‘구제역’(90일 누적)		0.029** (0.015)		0.029** (0.015)
‘수산물+안전’(30일 누적) * 21~40세 연령 더미			0.732 (0.490)	
‘수산물+안전’(30일 누적) * 41~60세 연령 더미			0.541 (0.459)	
‘수산물+안전’(90일 누적) * 21~40세 연령 더미				1.328 (1.071)
‘수산물+안전’(90일 누적) * 41~60세 연령 더미				0.764 (0.998)
로그 돼지고기 가격	-0.668*** (0.008)	-0.668*** (0.008)	-0.668*** (0.008)	-0.668*** (0.008)
로그 닭고기 가격	-0.241*** (0.081)	-0.244*** (0.080)	-0.240*** (0.081)	-0.243*** (0.080)
로그 소고기 가격	0.117 (0.078)	0.077 (0.078)	0.115 (0.078)	0.075 (0.078)
원산지-안전성 중요도	-0.003 (0.018)	-0.002 (0.018)	-0.002 (0.018)	-0.001 (0.018)
학력(대졸 기준)	-0.041 (0.057)	-0.041 (0.057)	-0.047 (0.057)	-0.046 (0.057)
전업주부 여부	0.007 (0.019)	0.007 (0.019)	0.007 (0.019)	0.008 (0.019)
삼겹살 구매 여부	0.397*** (0.009)	0.397*** (0.009)	0.396*** (0.009)	0.397*** (0.009)
월 소득(500만 원 기준)	0.059** (0.027)	0.059** (0.027)	0.060** (0.027)	0.061** (0.027)
로그 월별 총지출액	0.136*** (0.013)	0.136*** (0.013)	0.136*** (0.013)	0.136*** (0.013)
연령대: 21~40세	0.121* (0.065)	0.124* (0.065)	0.053 (0.081)	0.080 (0.076)
연령대: 41~60세	0.117** (0.058)	0.119** (0.058)	0.058 (0.075)	0.085 (0.071)
가족 수	-0.005 (0.013)	-0.005 (0.013)	-0.005 (0.013)	-0.006 (0.013)
자녀 수(3명 기준)	0.028 (0.027)	0.027 (0.027)	0.027 (0.027)	0.026 (0.027)
상수항	10.405*** (0.918)	10.796*** (0.903)	10.480*** (0.921)	10.842*** (0.905)
관측치	20,074	20,074	20,074	20,074
결정계수	0.276	0.275	0.276	0.275

주: 1) 로그 돼지고기 구입량을 종속변수로, 주요 설명변수로 SNS상의 유해정보 30일, 90일 누적치의 일평균 횟수를 사용함.
 2) 원산지-안전성 중요도, 학력, 월 소득, 자녀 수는 모두 가변수임.
 3) 〈표 4〉는 지역, 연, 월, 주말, 명절 시간 고정효과를 모두 포함하며, 괄호 안에는 추정치의 표준오차가 표시됨.
 4) 주제어 변수는 계수값 조정을 위해 1,000으로 나누어줌. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

한 소비자들의 공포심이 단기간에 사라지지 않고 시간이 지날수록 누적되며 지속적으로 소비패턴에 영향을 미쳤다. 따라서 이하의 분석에서는 90일 누적치를 사용해서 그 효과를 알아보려 한다.

후쿠시마 원전사고의 경우 국내 소비자들이 처음으로 겪는 방사능 관련 사고이지만 구제역은 이미 소비자들 여러 차례 겪은 일이다. 구제역 청정국 지위를 66년간 유지하던 한국에 2000년 3월 구제역이 발생한 이후, 돼지 구제역은 2002년 15건, 2010년 4건, 2011년 4월까지 55건 발생하였다. 수차례 일어나는 구제역에 대해 소비자들은 서서히 무감각해지게 되었다. 구제역 바이러스가 고기의 숙성과정에서 산도가 낮아 자연적으로 소멸되며, 열에 취약해서 섭씨 50도 이상에서 파괴된다는 사실 또한 대다수의 소비자들 인지가 되었다. 때문에 구제역 발병은 돼지고기 소비에 더 이상 큰 영향을 미치지 않는다.

실제로 <표 4>에서 ‘구제역’ 주제어 계수가 유의한 양의 값을 가지지만 그 값이 0.02 정도로 굉장히 작다. 이는 SNS상의 ‘구제역’ 주제어 1,000건당 돼지고기 소비량이 2% 증가하는 수치로, 원전사고 관련 주제어의 영향보다 훨씬 작다. 방사능 유출에 대한 공포심과는 다르게 수차례 발생한 구제역에 대한 공포심은 소비자들의 돼지고기 구입에 영향을 거의 미치지 않는다. <표 4>처럼 원전사고 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 변화를 가져온 이유로 크게 두 가지를 들 수 있다. 소비자들의 방사능 오염에 대한 공포심과 이에 시기적절하게 대처하지 못한 정부의 늦은 대처 때문이다.

한국 정부는 2013년 9월 6일에서야 일본 8개 도도부현의 농수산물 전면 수입 금지를 실시하였다. 러시아, 중국 등 주변 국가들이 원전사고 직후 수입 금지 조치를 한 것과는 달리 한국 정부는 사고 발생 약 2년 후에야 수입 금지 조치를 취하였다. 또한 일본 대부분 지역이 방사능 오염 위험지역이지만 8개 도도부현만의 농수산물을 수입 금지함으로써 여전히 한국 소비자들은 방사능의 위협에 노출되어 있다.

한국 정부의 뒤늦은 대처는 소비자들의 공포심을 없애주기 못하였다. 원전사고 이후 한국 정부는 수입 금지 조치를 취할 때까지 약 2년 동안 특별한 대응 조치를 하지 않았다. 전면 수입 금지 조치가 있기 전 식품의약품안전처와 해양수산부에서는 각각 수입산, 국내산 수산물의 방사능 검사를 시행하고 있었다. 그러나 전수조사가 아닌 임의추출 방식을 통해 극히 일부만 방사능 검사를 받고 있었기 때문에 이 또한 소비자들의 불안감과 공포심을 없애기에는 역부족이었다. 정부의 미온적인 대처와 여전히 남아 있는 방사능 노출 가능성은 SNS

60 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?

〈표 5〉 주제어 ‘수산물+안전’이 돼지고기 구입에 미친 영향: 연령대/학력별 분석

	A: 연령대별			B: 학력별	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	21~40세	41~60세	61세 이상	대졸 이상	고졸 이하
주제어 ‘수산물+안전’(90일)	3.295*** (0.948)	0.497 (0.465)	0.188 (2.294)	1.886*** (0.669)	0.462 (0.516)
주제어 ‘구제역’(90일)	0.033 (0.031)	0.032* (0.017)	-0.091 (0.079)	0.047** (0.023)	0.020 (0.019)
로그 돼지고기 가격	-0.647*** (0.019)	-0.669*** (0.010)	-0.663*** (0.040)	-0.705*** (0.013)	-0.639*** (0.011)
로그 닭고기 가격	-0.646*** (0.191)	-0.129 (0.090)	-1.040** (0.465)	-0.121 (0.130)	-0.313*** (0.102)
로그 소고기 가격	0.132 (0.175)	0.051 (0.089)	0.848** (0.423)	-0.024 (0.124)	0.149 (0.100)
원산지-안전성 중요도	-0.037 (0.054)	-0.004 (0.021)	0.057 (0.080)	-0.019 (0.030)	0.007 (0.023)
학력(대졸 기준)	-0.180 (0.182)	0.081 (0.068)	-0.479*** (0.171)		
전업주부 여부	0.057 (0.058)	0.003 (0.021)	0.018 (0.137)	-0.011 (0.038)	0.015 (0.023)
삼겹살 구매 여부	0.424*** (0.021)	0.392*** (0.010)	0.300*** (0.049)	0.409*** (0.015)	0.388*** (0.012)
월 소득(500만 원 기준)	0.075 (0.101)	0.061** (0.029)	0.401 (0.465)	0.019 (0.038)	0.097** (0.042)
로그 월별 총지출액	0.189*** (0.033)	0.128*** (0.015)	0.100 (0.068)	0.150*** (0.023)	0.127*** (0.016)
연령대: 21~40세				0.206 (0.135)	0.080 (0.077)
연령대: 41~60세				0.161 (0.128)	0.101 (0.065)
가족 수	-0.014 (0.056)	-0.007 (0.014)	-0.215 (0.230)	-0.058* (0.030)	0.009 (0.014)
자녀 수(3명 기준)	-0.091 (0.061)	0.055* (0.033)	0.006 (0.299)	0.050 (0.066)	0.016 (0.031)
상수항	13.099*** (2.116)	10.220*** (1.026)	12.949** (5.188)	10.623*** (1.489)	10.769*** (1.141)
관측치	4,129	15,272	673	7,637	12,437
결정계수	0.265	0.274	0.370	0.317	0.250

주: 1) 로그 돼지고기 구입량을 종속변수로, 주요 설명변수로 SNS상의 유해정보 90일 누적치의 일평균 횟수를 사용함.

2) 원산지-안전성 중요도, 학력, 월 소득, 자녀 수는 모두 가변수임.

3) 〈표 5〉는 지역, 연, 월, 주말, 명절 시간 고정효과를 모두 포함하며, 괄호 안에는 추정치의 표준오차가 표시됨.

4) 주제어 변수는 계수값 조정을 위해 1,000으로 나누어줌. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

상에서 불안감, 공포심의 형태로 표출되었다. 그 결과 SNS상의 원전사고 관련 유해정보는 소비자들의 수산물 소비를 줄이고 돼지고기 소비를 늘렸다.

Column (3)과 (4)는 ‘수산물+안전’ 주제어 외에 ‘수산물+안전’ 주제어 변수와 연령 더미를 곱한 항을 추가로 포함하고 있다. ‘수산물+안전’ 주제어가 소비패턴에 미치는 영향이 소비자의 연령별로 어떠한 차이가 있는지 살펴보고자 교차항(cross term)을 추가하였다. Column (3), (4)에서 공통적으로 ‘수산물+안전’ 주제어와 21~40세 연령 더미의 교차항이 유의하지는 않지만 양수이며 그 값이 상당히 크다. 이는 ‘수산물+안전’ 주제어가 소비패턴에 미치는 영향이 젊은 층에서 다른 연령층보다 크다는 뜻이며, 이에 관해서 <표 5>에서 자세하게 분석한다.

<표 5>~<표 7>은 전체 소비자를 인구통계학적 특성에 따라 구분해 ‘수산물+안전’ 주제어의 각기 다른 효과를 분석한 결과이다. 각각 연령대별/학력별/전업주부 여부/자녀 수/원산지-안전성 중요도/돼지고기 부위별로 구분해서 분석하였다.

<표 5>의 A는 전체 소비자를 연령대별로 구분하여 총 3그룹(21~40세, 41~60세, 61세 이상)에 대해 각각 회귀분석한 결과이다. SNS 주 이용층인 21~40세의 젊은 층이 유해정보에 가장 큰 영향을 받았다. 주제어 ‘수산물+안전’ 계수값은 21~40세 그룹에서 3.295, 41~60세 그룹에서 0.497, 61세 이상 그룹에서 0.188이다. 즉, 21~40세, 41~60세, 61세 이상 그룹에서 주제어 1,000건당 돼지고기 구입량이 각각 329.5%, 49.7%, 18.8% 증가했다. 하지만, 21~40세 그룹에서의 ‘수산물+안전’ 주제어 계수값이 유일하게 유의한 값을 가지므로, 실질적으로는 21~40세 그룹에서 유의한 소비패턴의 변화가 일어났다. 41~60세, 61세 이상 그룹에서도 돼지고기 소비량이 분명 증가하기는 했으나, 통계적으로 유의한 증가가 아니라는 점에서 21~40세 그룹과 차이를 보인다.

이러한 연령대별 차이는 원전사고 관련 유해정보의 출처가 SNS라는 점에 기인한다. 서론에서 언급했듯이 본 연구에서 사용하고 있는 데이터 중 SNS상의 주제어는 다음소프트사의 빅데이터이다. 빅데이터란 디지털 환경에서 생성되는 데이터로 그 규모가 방대하고, 생성 주기도 짧으며 형태도 수치 데이터뿐만 아니라 문자와 영상 데이터를 포함하는 대규모 데이터이다. 과거에 비해 빅데이터의 양이 폭증했으며, 데이터의 종류도 다양해져서 사람들의 행동은 물론 SNS를 통해 생각과 의견까지 분석하고 예측할 수 있게 되었다.

김정숙(2012)에 따르면 이러한 빅데이터의 특징은 3V로 요약하는 것이 일반

62 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?

적이다. 3V는 데이터의 양(volume), 데이터 생성 속도(velocity), 형태의 다양성(variety)을 의미한다. 그런데 빅데이터를 활용할 때는 빅데이터와 이를 통해 분석하고자 하는 분석대상을 잘 연결시켜야 한다. 한국 전체 사교육 시장에 관한 빅데이터를 활용해서 과열된 사교육 시장을 분석한다고 가정해 보자. 그런데 만일 분석대상을 전국 모든 중소도시 혹은 사교육의 불모지인 농촌, 어촌으로 한정한다면 당연히 올바른 분석을 할 수 없다. 이 경우에는 경기 분당권, 서울 강남권으로 지역을 한정하고 그 지역에 초점을 맞춰서 분석을 진행해야 한다. 그러한 경우에 빅데이터를 올바른 방향으로 활용한 것이고 이에 따른 적절한 사교육 시장 관련 정책을 세울 수 있다.

본 연구에서 주요 변수로 선정한 ‘수산물+안전’ 주제어는 SNS상의 정보이기 때문에 SNS 주 이용층을 고려하고, 그에 따른 분석을 진행하는 것이 필수적이다. 정보통신정책연구원의 발표에 따르면, 2014년 기준 SNS 이용률은 39.9%이다. 그 중 20대는 74.4%, 30대는 61%가 SNS를 이용하고 있지만 50대는 21.5%, 60대는 5.1%만이 SNS를 이용하고 있다. 이러한 연령대별 특성 때문에 SNS상의 주제어가 미치는 영향이 연령대별로 다르게 나타날 수밖에 없다. 즉, 모든 연령대에서 돼지고기 구입이 증가하기는 했으나, 21~40세 그룹에서 특히 유의하게 증가한 것은 원전사고 관련 주제어가 SNS상의 정보라는 점에서 필연적인 결과이다.

<표 5>의 B는 전체 소비자들을 대졸 이상, 고졸 이하 학력별로 구분해서 회귀분석한 결과이다. 대졸 이상 그룹이 고졸 이하 그룹보다 원전사고 관련 유해정보에 더 민감하게 반응하였다. ‘수산물+안전’ 주제어의 계수값이 대졸 이상에서는 1.886, 고졸 이하에서는 0.462이다. 즉, 주제어 1,000건당 대졸 이상 그룹에서는 188.6%, 고졸 이하 그룹에서는 46.2%씩 돼지고기 구입량이 증가하였다. 그런데 고졸 이하 그룹은 유의한 소비패턴의 변화를 보이고 있지 않으며, 유의성을 차지하더라도 대졸 이상에서 그 효과가 고졸 이하 보다 4배 정도 크다.

이러한 학력별 양상은 최정숙 외(2005)의 주요 결론 중 하나인 학력이 높을수록 식품안전에 불안을 크게 느낀다는 결론과 정확히 일치한다. 고등교육은 단순히 전공지식뿐 아니라 그 과정에서 소비자들로 하여금 비판적, 합리적 사고력을 함양하게 해준다. 즉, 대졸 이상 그룹에서 원전사고 이후 정부의 대처가 적절했는지, 해당 대처가 방사능에 노출될 위험성을 제거했는지 한 번 더 되짚어볼 개연성이 높다. 이러한 고등교육의 기능이 소비자들로 하여금 같은 양의 유해정보에 대해 학력별로 상이한 소비패턴의 변화를 가져왔다.

〈표 6〉 주제어 ‘수산물+안전’이 돼지고기 구입에 미친 영향: 주부 특성/자녀수별 분석

	A: 전업/취업 주부별		B: 자녀수별	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	전업주부	취업주부	자녀 3명 이상	자녀 2명 이하
주제어 ‘수산물+안전’(90일)	1.187** (0.539)	0.757 (0.643)	2.422** (1.096)	0.853* (0.444)
주제어 ‘구제역’(90일)	0.034* (0.019)	0.022 (0.023)	0.074* (0.038)	0.023 (0.016)
로그 돼지고기 가격	-0.645*** (0.011)	-0.690*** (0.013)	-0.623*** (0.024)	-0.673*** (0.009)
로그 닭고기 가격	-0.267*** (0.102)	-0.221* (0.131)	-0.587** (0.229)	-0.197** (0.086)
로그 소고기 가격	0.166* (0.100)	-0.034 (0.124)	0.092 (0.206)	0.076 (0.084)
원산지-안전성 중요도	0.018 (0.025)	-0.051 (0.038)	-0.011 (0.076)	0.003 (0.020)
학력(대졸 기준)	-0.058 (0.070)	-0.092 (0.114)	-0.008 (0.104)	-0.070 (0.072)
전업주부 여부			-0.063 (0.080)	0.025 (0.021)
삼겹살 구매 여부	0.399*** (0.012)	0.388*** (0.014)	0.457*** (0.025)	0.387*** (0.010)
월 소득(500만 원 기준)	0.047 (0.045)	0.068 (0.054)	0.136 (0.098)	0.066** (0.029)
로그 월별 총지출액	0.134*** (0.017)	0.144*** (0.021)	0.128*** (0.034)	0.139*** (0.014)
연령대: 21~40세	0.124 (0.079)	0.252** (0.127)	-0.134 (0.326)	0.132* (0.067)
연령대: 41~60세	0.137** (0.069)	0.169 (0.116)	0.020 (0.309)	0.113* (0.060)
가족 수	-0.008 (0.020)	0.004 (0.023)	-0.011 (0.039)	-0.007 (0.016)
자녀 수(3명 기준)	-0.002 (0.037)	0.018 (0.075)		
상수항	10.108*** (1.171)	11.534*** (1.446)	13.649*** (2.508)	10.406*** (0.975)
관측치	11,780	8,294	2,718	17,356
결정계수	0.263	0.286	0.252	0.279

주: 1) 로그 돼지고기 구입량을 종속변수로, 주요 설명변수로 SNS상의 유해정보 90일 누적치의 일평균 횟수를 사용함.

2) 원산지-안전성 중요도, 학력, 월 소득, 자녀 수는 모두 가변수임.

3) 〈표 6〉은 지역, 연, 월, 주말, 명절 시간 고정효과를 모두 포함하며, 괄호 안에는 추정치의 표준오차가 표시됨.

4) 주제어 변수는 계수값 조정을 위해 1,000으로 나누어줌. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

64 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?

〈표 6〉의 A는 전체 소비자를 전업/취업주부 두 그룹으로 구분해서 분석한 결과를 보여주고 있으며, 두 그룹에서 주제어의 효과가 상이하게 나타나고 있다. 두 그룹 모두 돼지고기 구입이 증가하기는 하나, 전업주부 그룹에서 주제어 1,000건당 돼지고기 구입량이 118.7% 유의하게 증가하고 있다. 이러한 차이를 이해하기 위해서는 전업주부와 취업주부 가구의 서로 다른 특성을 살펴보아야 한다. 취업주부보다는 전업주부가 대부분의 시간을 집에서 보내며 언론보도 및 SNS상에서 원전사고와 관련된 정보를 접할 기회가 많다. 또한 가족, 특히 자녀 건강에 대한 불안감이 커지며 식품의 안전성에 대해 더욱 주의를 기울이게 된다. 원전사고와 관련한 SNS상 유해정보로 인한 전업주부들의 공포심이 취업주부들보다 커질 가능성이 높다. 결국 전업주부 가구가 수산물 소비를 더 많이 줄이고 돼지고기 소비를 더 늘렸다.

이현옥(2008)에 따르면 맞벌이 가정 자녀가 전업주부 자녀보다 아침 결식, 식사 시간, 식사 규칙성, 식사 준비시 영양보다 기호에 치중하는 점 등이 문제점으로 나타났다. 이처럼 취업주부 가정보다 전업주부 가정이 영양, 식품의 안전성에 대한 관심이 높으며, 실제로 식품 관련 유해정보에 대한 대처도 다르게 나타났다.

또한 Knight and Warland(2004)에 따르면 자녀가 있는 가구가 그렇지 않은 가구보다 더 식품안전에 주의를 기울이는 것으로 나타났다. 자녀가 있는 가구는 그렇지 않은 가구보다 살모넬라균에 관해 걱정할 확률이 42%, 지방에 대해 걱정할 확률이 약 10% 정도 높았다. 이는 〈표 6〉의 B를 통해서도 확인할 수 있다. Column (3)에서는 자녀가 3명 이상인 가구, Column (4)에서는 자녀가 3명 미만인 가구의 소비패턴 변화를 분석하였다. 그 결과, 자녀가 3명 이상인 가구가 그렇지 않은 가구보다 돼지고기 소비를 많이 늘렸다. 자녀가 3명 이상인 가구는 ‘수산물+안전’ 주제어 1,000건당 돼지고기 소비가 242.2% 늘어났지만, 3명 미만인 가구에서는 85.3% 늘어났다. 즉, 자녀가 많은 가구가 그렇지 않은 가구보다 수산물 관련 유해정보에 3배 정도 민감하게 반응하였다.

〈표 7〉의 A는 원산지-안전성 중요도를 기준으로 하여 두 그룹으로 나누어 분석한 결과를 보여주고 있다. 평소 원산지-안전성을 중요하게 생각하는 소비자가 실제로도 원전사고 관련 유해정보에 민감하게 반응했고 그 결과 소비패턴의 큰 변화가 있었다.

농진청 패널 데이터에는 소비자가 상품을 구입할 때 중요하게 생각하는 가치를 주관식으로 기입하는 항목이 있다. 원산지, 안전성, 가격, 품질 네 가지 항목

〈표 7〉 주제어 ‘수산물+안전’이 돼지고기 구입에 미친 영향:
원산지-안전성 중요도/돼지고기 부위별 분석

	A: 원산지-안전성 중요도별		B: 삼겹살/그 외 부위	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	평균 이상	평균 이하	삼겹살	그 외
주제어 ‘수산물+안전’(90일)	3.040*** (0.825)	0.489 (0.478)	1.576*** (0.537)	0.753 (0.566)
주제어 ‘구제역’(90일)	0.047* (0.027)	0.024 (0.017)	-0.015 (0.019)	0.055*** (0.020)
로그 돼지고기 가격	-0.644*** (0.016)	-0.673*** (0.010)	-0.726*** (0.012)	-0.633*** (0.011)
로그 닭고기 가격	-0.492*** (0.147)	-0.122 (0.097)	-0.034 (0.103)	-0.322*** (0.113)
로그 소고기 가격	0.103 (0.146)	0.088 (0.092)	0.171* (0.101)	0.041 (0.108)
원산지-안전성 중요도			-0.033 (0.025)	0.047* (0.025)
학력(대졸 기준)	-0.005 (0.098)	-0.003 (0.075)	0.046 (0.079)	-0.100 (0.076)
전업주부 여부	0.007 (0.059)	0.024 (0.025)	-0.003 (0.024)	0.023 (0.027)
삼겹살 구매 여부	0.394*** (0.017)	0.399*** (0.011)		
월 소득(500만 원 기준)	0.108 (0.072)	0.046 (0.036)	-0.009 (0.034)	0.097** (0.039)
로그 월별 총지출액	0.125*** (0.024)	0.146*** (0.016)	0.128*** (0.017)	0.144*** (0.018)
연령대: 21~40세	0.245* (0.127)	0.136 (0.089)	0.238** (0.107)	0.075 (0.083)
연령대: 41~60세	0.085 (0.105)	0.162* (0.083)	0.270*** (0.099)	0.037 (0.073)
가족 수	0.025 (0.033)	-0.001 (0.016)	0.000 (0.016)	-0.011 (0.018)
자녀 수 (3명 기준)	0.103 (0.078)	0.014 (0.033)	0.044 (0.036)	0.013 (0.039)
상수항	12.532*** (1.692)	9.486*** (1.085)	9.050*** (1.188)	11.479*** (1.257)
관측치	5,666	14,408	7,939	12,135
결정계수	0.257	0.282	0.358	0.223

주: 1) 로그 돼지고기 구입량을 종속변수로, 주요 설명변수로 SNS상의 유해정보 90일 누적치의 일평균 횟수를 사용함.
 2) 원산지-안전성 중요도, 학력, 월 소득, 자녀 수는 모두 가변수임.
 3) 〈표 7〉은 지역, 연, 월, 주말, 명절 시간 고정효과를 모두 포함하며, 괄호 안에는 추정치의 표준오차가 표시됨.
 4) 주제어 변수는 계수값 조정을 위해 1,000으로 나누어줌. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

66 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?

을 중요하게 생각하는 정도를 총 100점 만점을 각각 나누어 쓰는 형식이다. 이 항목들 중 본 연구의 목적과 부합하는 원산지, 안전성 두 가지 항목을 더해 원산지-안전성 중요도 지수를 만들었다. 이러한 원산지-안전성 지수의 평균값인 43.35를 기준으로 이를 평균 이상으로 중요시 하는 그룹, 덜 중요시 하는 그룹으로 나누어 분석한 결과가 <표 7>의 A에 나타나 있다.

평균 이상 그룹에서는 ‘수산물+안전’ 주제어의 계수값이 3.04, 평균 미만 그룹에서는 0.489이다. 즉, 원산지-안전성을 평균 이상으로 중요시 하는 그룹에서 주제어 1,000건당 돼지고기 구입이 유의하게 약 300% 증가하였다. 환언하자면, 원산지-안전성을 평균 이상으로 중요하게 생각하고 있는 소비자들에게만 후쿠시마 원전사고가 큰 사건으로 다가온 것이다. 방사능에 대한 공포심이 실제로 소비자들의 소비패턴을 수산물 소비를 줄이고 돼지고기 소비를 늘리는 방향으로 변화시켰다.

오늘날에는 전통적인 경제학 교과서에서 가정하고 있는 호모 이코노미쿠스(Homo-economicus)에 대한 의구심으로 행동경제학 분야의 연구들이 활발히 진행되고 있다. ‘호모 이코노미쿠스’란 경제인 또한 경제적 인간이라는 뜻으로, 소비자들이 선천적으로 경제적인 합리성을 활용할 수 있는 존재라는 뜻을 내포한다. 행동경제학 분야에서는 이러한 소비자들의 합리성, 일관성에 대한 반증으로 naive, sophisticated한 유형의 소비자를 가정하고 소비자들의 비합리성을 보이기도 한다. 이러한 의구심에도 불구하고, <표 7> A의 결과처럼 여전히 소비자들에게서 합리성과 일관성을 찾아볼 수 있다.

마지막으로 <표 7>의 B는 전체 돼지고기 구입을 삼겹살과 그 외 부위로 나누어서 분석한 결과이며, 삼겹살 소비만 유의하게 증가하였다. 두 그룹에서 각각 ‘수산물+안전’ 계수값은 1.576, 0.753이다. ‘수산물+안전’ 주제어 1,000건당 삼겹살 구입량이 157.6% 증가했으며, 삼겹살 외 부위 구입도 증가하긴 했으나, 유의미한 값은 아니다. <그림 3>처럼 원전사고 이후 돼지고기 구입량은 꾸준히 증가하였다. 그런데 <표 7>의 B에서 알 수 있듯이 증가의 대부분은 삼겹살로 인한 것이다. 즉, 후쿠시마 원전사고 이후 수산물 구입을 줄인 소비자들이 돼지고기 여러 부위들 중 삼겹살 구입을 편중되게 늘렸다.

VI. 추가 분석

본 연구에서는 후쿠시마 원전사고 관련 SNS상의 유해정보에 의해 직접적으로 영향을 받는 수산물 소비 외에 돼지고기 소비의 변화 양상을 분석하고 있다. 분석결과, 원전사고 관련 유해정보가 돼지고기 소비를 유의하게 증가시키는 것으로 나타났다. 하지만 돼지고기 소비 증가가 수산물 소비 감소에서 기인한 것인지 추가적으로 살펴볼 필요가 있었다. V절의 분석들은 수산물 가격을 통제하지 않았고, 결과적으로 돼지고기와 수산물 간의 대체관계를 직접적으로는 확인할 수가 없었다. 따라서 돼지고기 소비 증가가 수산물 소비 감소로부터 기인했는지, 통제하지 못한 요인들로 인한 것인지 확인하는 과정이 필요하였다.

V절의 모든 분석들은 수산물 가격을 포함하지 않고 시행되었다. 소고기와 돼지고기 등은 일반적으로 무게단위(킬로그램, 그램, 근)로 구입을 하지만 수산물의 경우에는 그렇지 않다. 농진청 소비자 패널 데이터상의 소고기, 돼지고기 데이터 또한 대부분의 구매정보가 무게단위로 기입이 되어 있었다. 따라서 육류의 경우는 정확한 단위와 가격 자료를 통하여 단위 가격이 도출 가능하다. 하지만 수산물 구매정보의 경우 마리, 토막, 팩 등으로 기입이 되어 있었다. 이러한 수산물의 단위는 지역 및 어종에 따라 그 단위가 다양하며 일반적으로 통일 시키기에는 부담이 따른다. 따라서 육류와 동일한 방법으로 단위가격을 구하기에는 어려움이 존재한다. 따라서 수산물의 단위가격을 직접 구해서 통제하는 대신 이번 절에서는 다른 방법으로 수산물과 돼지고기 간의 대체성을 확인하고자 한다. 먼저, 원전사고 관련 SNS상의 유해정보가 수산물 소비에 미친 영향을 분석한다. 또한 원전사고 관련 SNS상의 유해정보가 닭고기와 소고기 소비에 미친 영향을 추가적으로 실증분석한 후 결과를 제시한다. 마지막으로 육류 수요를 분석한 선행 연구들에서 특히 육류 간 가격 교차탄력성을 살펴본다.

다음의 <표 8>은 SNS상의 유해정보가 수산물 소비에 미친 영향을 분석한 결과를 보여준다. 수산물의 경우 돼지고기, 소고기, 닭고기와는 다르게 구매량이 아닌 월별 구매횟수를 종속변수로 놓고 분석하였다. 언급한대로, 수산물의 단위가격을 구하는데 어려움이 있었고 이로 인해 구매량을 유추하는 과정 또한 어려웠기 때문이다. 분석결과, ‘수산물+안전’ 주제어는 소비자들의 수산물 구매횟수를 감소시키는 것으로 나타났다. Column (1)의 경우, 주제어 1,000건당 수산물 구매횟수가 약 2.4회 감소하였다.

68 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?

〈표 8〉 주제어 ‘수산물+안전’이 수산물 구입횟수에 미친 영향 분석

	A: 주제어 30일 누적치 일평균			B: 주제어 90일 누적치 일평균		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
주제어 ‘수산물+안전’	-2.443*** (0.794)	-1.238 (0.844)	-1.230 (0.845)	-6.943*** (1.601)	-4.491*** (1.743)	-4.478** (1.745)
주제어 ‘구제역’	-0.007 (0.021)	0.003 (0.021)	0.003 (0.021)	-0.091** (0.045)	-0.073 (0.045)	-0.073 (0.045)
로그 돼지고기 가격	-0.162 (0.449)	-0.533 (0.457)	-0.534 (0.458)	0.259 (0.465)	-0.149 (0.479)	-0.151 (0.479)
로그 닭고기 가격	-0.178 (0.247)	0.161 (0.260)	0.160 (0.260)	-0.142 (0.244)	0.139 (0.257)	0.138 (0.257)
로그 소고기 가격	-0.071 (0.240)	-0.017 (0.240)	-0.019 (0.240)	-0.008 (0.238)	0.011 (0.238)	0.009 (0.238)
수산물 가격 지수		0.073*** (0.017)			0.063*** (0.018)	
로그 수산물 가격 지수			7.963*** (1.908)			6.887*** (1.945)
원산지-안전성 중요도	-0.112** (0.050)	-0.116** (0.050)	-0.116** (0.050)	-0.113** (0.050)	-0.116** (0.050)	-0.116** (0.050)
학력(대출 기준)	-0.105 (0.176)	-0.091 (0.176)	-0.091 (0.176)	-0.106 (0.176)	-0.093 (0.176)	-0.093 (0.176)
전업주부 여부	-0.057 (0.059)	-0.055 (0.059)	-0.055 (0.059)	-0.055 (0.059)	-0.054 (0.059)	-0.054 (0.059)
월 소득 (500만 원 기준)	-0.069 (0.083)	-0.067 (0.083)	-0.067 (0.083)	-0.069 (0.083)	-0.068 (0.083)	-0.068 (0.083)
로그 월별 총지출액	0.026 (0.040)	0.023 (0.040)	0.023 (0.040)	0.026 (0.040)	0.023 (0.040)	0.023 (0.040)
연령대: 21~40세	-0.289 (0.200)	-0.293 (0.200)	-0.293 (0.200)	-0.299 (0.200)	-0.300 (0.200)	-0.300 (0.200)
연령대: 41~60세	-0.326* (0.179)	-0.326* (0.179)	-0.326* (0.179)	-0.331* (0.179)	-0.329* (0.179)	-0.329* (0.179)
가족 수	0.004 (0.039)	0.006 (0.039)	0.006 (0.039)	0.004 (0.039)	0.006 (0.039)	0.006 (0.039)
자녀 수(3명 기준)	0.093 (0.084)	0.092 (0.084)	0.092 (0.084)	0.097 (0.084)	0.094 (0.084)	0.094 (0.084)
상수항	4.122 (4.262)	-4.448 (4.726)	-33.866*** (10.050)	0.270 (4.399)	-6.155 (4.754)	-31.581*** (10.012)
관측치	20,436	20,436	20,436	20,436	20,436	20,436
결정계수	0.014	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015

주: 1) 수산물 구입횟수를 종속변수로, 주요 설명변수로 A: SNS상의 유해정보 30일 누적치의 일평균 횟수, B: 90일 누적치의 일평균 횟수를 사용함.

2) 원산지-안전성 중요도, 학력, 월 소득, 자녀 수는 모두 가변수임.

3) 〈표 8〉은 지역, 연, 월, 주말, 명절 시간 고정효과를 모두 포함하며, 괄호 안에는 추정치의 표준오차가 표시됨.

4) 주제어 변수는 계수값 조정을 위해 1,000으로 나누어줌. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Column (2), (5)에는 수산물 가격지수를, Column (3), (6)에는 로그 수산물 가격지수를 포함하여 수산물 구매횟수의 변화를 살펴보았다. 농진청 소비자 패널 데이터에서 수산물 단위가격을 구하는데 어려움이 있었기 때문에 통계청 소비자 물가지수 중 신선어개 월별 가격지수를 활용하였다. 수산물 가격지수를 포함시킨 경우에도 여전히 ‘수산물+안전’ 주제어는 소비자들의 수산물 구매횟수를 감소시키는 양상을 보인다. 그런데 수산물 가격지수의 계수들이 양의 값을 보이고 있다. 이는 분석기간 3년 동안 원전사고 관련 유해정보가 수산물 소비를 감소시켰고, 수요 감소로 인해 수산물의 가격이 하락했기 때문에 수산물 구매횟수와 가격이 같은 방향성을 갖는 것으로 사료된다.

또한 <표 9>는 원전사고 관련 SNS상의 유해정보가 닭고기와 소고기 소비에 미친 영향을 분석한 결과를 보여준다. 2종의 육류에 대해 각각 주제어 30일, 60일, 90일 누적치의 일평균 횟수를 주요 설명변수로 사용하였다. 돼지고기의 경우와는 다르게, Column (1)을 제외하면 원전사고 관련 유해정보는 닭고기와 소고기의 소비에 유의한 영향을 미치지 못하고 있다. <그림 2>, <표 8>과 같이 원전사고 이후 수산물 소비가 감소하였고 이에 의하여 다른 육류의 소비가 증가하였다. 그런데 이러한 증가는 돼지고기에 편중되었으며, 닭고기와 소고기의 소비에는 큰 변화가 없었다.

많은 연구에서 이미 AIDS, QUAIDS, Rotterdam 모형 등을 활용해 육류의 수요를 분석하였다. 해당 연구들에서, 특히 육류 간 교차 가격탄력성을 살펴보고 이를 통해 수산물과 돼지고기 간의 대체성을 추가적으로 확인해 보고자 한다.

Abdullah(1997)는 시간에 따른 선호 변화를 고려한 dynamic AIDS 모형을 활용해 1960년부터 1990년 사이의 말레이시아 육류 수요를 분석하였다. 해당 연구에서 수산물과 돼지고기 간 교차 가격탄력성은 0.01로 도출되었다. 즉, 수산물 가격이 상승할 때 돼지고기 수요가 증가하므로 두 육류는 대체관계에 있다고 말할 수 있다. 수산물과 돼지고기 간 교차 가격탄력성은 아래 식 (2)와 같이 정의한다.

$$\epsilon_c = \frac{\Delta Q_{pork}/Q_{pork}}{\Delta P_{fish}/P_{fish}} \quad (2)$$

Jung and Koo(2002)는 1980년부터 1998년 사이의 분기별 데이터를 활용해 한국의 육류 수요를 분석하였다. 한국의 육류 산업 분석에는 Rotterdam 모형보다

70 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?

〈표 9〉 주제어 ‘수산물+안전’이 닭고기와 소고기 구입에 미친 영향 분석

	A: 닭고기			B: 소고기		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	30일	60일	90일	30일	60일	90일
주제어 ‘수산물+안전’	0.585* (0.326)	0.616 (0.587)	0.960 (0.651)	-0.349 (0.302)	-0.374 (0.555)	-0.595 (0.628)
주제어 ‘구제역’	0.012 (0.008)	0.003 (0.011)	0.065*** (0.017)	0.006 (0.008)	-0.012 (0.012)	0.044** (0.018)
로그 돼지고기 가격	-0.093 (0.191)	-0.021 (0.199)	-0.037 (0.200)	0.264 (0.168)	0.234 (0.175)	0.300* (0.174)
로그 닭고기 가격	-0.748*** (0.013)	-0.749*** (0.013)	-0.748*** (0.013)	0.015 (0.080)	-0.011 (0.083)	0.040 (0.081)
로그 소고기 가격	-0.049 (0.128)	-0.050 (0.125)	-0.049 (0.127)	-0.718*** (0.010)	-0.719*** (0.010)	-0.718*** (0.010)
원산지-안전성 중요도	0.024 (0.024)	0.023 (0.024)	0.025 (0.024)	0.072*** (0.023)	0.072*** (0.023)	0.071*** (0.023)
학력(대졸 기준)	-0.130** (0.065)	-0.130** (0.065)	-0.126* (0.065)	0.083 (0.112)	0.083 (0.112)	0.082 (0.112)
전업주부 여부	-0.033 (0.029)	-0.033 (0.029)	-0.032 (0.029)	0.020 (0.029)	0.021 (0.029)	0.021 (0.029)
월 소득(500만 원 기준)	-0.039 (0.041)	-0.039 (0.041)	-0.039 (0.041)	-0.040 (0.039)	-0.040 (0.039)	-0.040 (0.039)
로그 월별 총 지출액	0.005 (0.015)	0.005 (0.015)	0.005 (0.015)	0.047*** (0.017)	0.048*** (0.017)	0.047*** (0.017)
연령대: 21~40세	-0.034 (0.068)	-0.034 (0.068)	-0.036 (0.068)	0.158** (0.075)	0.159** (0.075)	0.157** (0.075)
연령대: 41~60세	-0.046 (0.058)	-0.046 (0.058)	-0.048 (0.058)	0.155** (0.064)	0.155** (0.064)	0.156** (0.064)
가족 수	0.004 (0.020)	0.004 (0.020)	0.004 (0.020)	-0.000 (0.019)	0.000 (0.019)	-0.001 (0.019)
자녀 수(3명 기준)	-0.035 (0.044)	-0.036 (0.044)	-0.036 (0.044)	0.036 (0.045)	0.034 (0.045)	0.036 (0.045)
상수항	12.772*** (1.334)	12.300*** (1.387)	12.352*** (1.357)	8.993*** (1.439)	9.436*** (1.520)	8.531*** (1.511)
관측치	12,224	12,224	12,224	20,013	20,013	20,013
결정계수	0.224	0.224	0.225	0.224	0.224	0.224

- 주: 1) A: 로그 닭고기 구입량을 종속변수로, B: 로그 소고기 구입량을 종속변수로 사용함.
 2) 주요 설명변수로 SNS상의 유해정보 30일, 60일, 90일 누적치의 일평균 횟수를 사용함.
 3) 원산지-안전성 중요도, 학력, 월 소득, 자녀 수는 모두 가변수임.
 4) 〈표 9〉는 지역, 연, 월, 주말, 명절 시간 고정효과를 모두 포함하며, 괄호 안에는 추정치의 표준오차가 표시됨.
 5) 주제어 변수는 계수값 조정을 위해 1,000으로 나누어줌. *** p<0.01 , ** p<0.05 , * p<0.1.

Linear Approximate AIDS 모형이 적합하다는 결론을 내린 후, 이를 활용해 육류별 수요 분석을 하였다. 이들에 따르면 수산물과 돼지고기 간 교차 가격탄력성은 0.08로, 두 육류 간의 대체성을 보여주고 있다. Lambert *et al.*(2006)와 Yavuz(1996)는 각각 중국과 캐나다의 육류 수요를 분석하였다. 탄력성의 크기에는 차이가 있지만, 두 연구에서도 수산물과 돼지고기 간 교차 가격탄력성은 모두 양의 값을 가진다. 이 밖의 여러 선행 연구들에서도 수산물과 돼지고기 간 대체성을 확인할 수 있다.

이번 절에서는 본 연구에서 초점을 맞추고 있는 돼지고기 수요의 증가가 수산물 수요감소로부터 기인한 것인지 살펴보았다. 먼저 <표 8>을 통해 원전사고 관련 유해정보가 수산물 소비를 감소시킨 것을 확인하였다. 그리고 <표 9>를 통해 감소한 수산물 수요가 닭고기와 소고기가 아닌 돼지고기로 대체되었음을 확인하였다. 마지막으로, 우리의 결과가 일반화 가능한지 보기 위해서 관련 문헌 연구를 추가적으로 시행하였다. 관련 문헌에서도 수산물과 돼지고기 간 대체관계가 성립한다는 연구가 많으며, 이러한 연구들은 우리의 분석결과와 합치한다.

VII. 강건성 확인

농촌진흥청 소비자 패널조사 데이터에는 육류 구매액에 대한 정보가 누락된 경우는 거의 없었지만 구매량에 대한 정보가 누락된 경우가 상당히 많이 있었다. 서론에서 언급했듯이 본 연구에서는 구매량이 누락된 자료는 제외하고 분석을 하였다. 하지만 구매량이 기입되어 있는 경우에도 구매액과 구매량을 이용해 단위 가격을 산출해 보면 극단값을 가지는 표본들이 적지 않았다. 이는 구매정보상의 돼지고기 구매 중량 단위에 있어서 킬로그램, 그램, 근이 혼재하기 때문이라고 생각하였다. 따라서 측정오차의 가능성을 간과할 수 없었다. 설명변수에 측정오차가 있는 경우 이를 고려하지 않고 회귀분석하게 되면 측정오차 편의(attenuation bias)가 발생하게 된다. 다른 조건이 동일하다고 가정하면, 측정오차가 있는 경우 추정된 계수값은 그렇지 않은 경우의 계수값보다 작게 도출된다(attenuated toward zero).

이러한 문제를 해결하기 위해 통계청 소비자물가지수 중 돼지고기 월별 가격 지수를 농진청 소비자 패널조사 데이터에서 구한 돼지고기 단위가격의 도구변

72 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?

수로 활용하였다. 2SLS(Two-stage least squares) 분석을 행한 후, 모델의 적합성 확인을 위해 Weak IV Test와 Hausman Test를 시행하였다. 그 결과 도구변수로 선택한 통계청 돼지고기 월별 가격지수는 적절한 도구변수이지만, OLS (ordinary least square)와 2SLS 분석결과 간 유의한 차이가 나타나지 않았다. 또한 고정효과모형(fixed effect model)과 임의효과모형(random effect model)을 통한 분석의 결과를 Hausman Test를 통해 비교하였다. 그 결과 두 모형으로 각각 분석한 결과 간에 유의한 차이가 발생하였다. 따라서 본 연구에서는 도구변수를 도입하지 않은 고정효과모형을 통한 패널분석을 시행하였다.

표본선택 편의(sample selection bias)의 문제 또한 간과할 수 없었다. 농촌진흥청 소비자 패널 데이터 자체가 표본편의를 가질 수 있으며, SNS상의 유해정보에 관한 정보까지 더해져서 이러한 잠재적 문제점이 가중될 수 있다. 이러한 잠재적 문제점을 해결하기 위해서 도구변수를 도입하여 2SLS 모형을 활용해 추가적으로 분석하였다. 본 연구의 주요 변수인 ‘수산물+안전’ 주제어의 도구변수로서 시차를 둔 ‘수산물+안전’ 주제어를 활용하였다. 즉, 2SLS 모형의 First stage regression은 아래의 식 (3)과 같다.

$$\begin{aligned}
 SNS_{n_t} = & \alpha + B_1 SNS_{n_{t-1}} + B_2 \ln P_{p_{ijt}} + B_3 \ln P_{b_{ijt}} + B_4 \ln P_{c_{ijt}} \\
 & + B_5 SNS_{p_t} + B_6 X_{ijt} + \theta T_t + \sigma_i + \zeta_j + \epsilon_{ijt} \\
 & i=1, 2, \dots, 835, \quad j=\text{지역}, \quad t=\text{날짜}
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

<표 10>은 주제어 ‘수산물+안전’이 돼지고기 구입에 미친 영향을 주제어 30일 누적치의 일평균과 90일 누적치의 일평균에 대해 각각 OLS와 2SLS 모형을 활용해 분석한 결과를 보여준다. 30일, 90일의 경우 모두 OLS와 2SLS 분석결과 계수값에 큰 차이가 없다. 또한 Weak IV Test 결과는 두 경우 모두 시차를 둔 ‘수산물+안전’ 주제어가 적절한 도구변수의 역할을 하고 있음을 보여준다.

OLS와 2SLS 모형 간 적합성을 확인하는 Hausman Test의 결과는 30일과 90일의 경우에 서로 다른 결과를 보인다. 30일의 경우 P-value가 0.0357이므로, OLS와 2SLS 분석결과에 차이가 없다는 귀무가설을 기각하게 된다. 즉, OLS 모형을 활용할 경우에 표본선택 편이가 발생하게 된다. 하지만 장기에는 이러한 표본선택 편이의 문제가 존재하지 않는다. 주제어 90일 누적치의 일평균을 주요 변수로 활용한 Column (3), (4)의 Hausman Test 결과, OLS와 2SLS 분석 간 유의한 차이가 없다. 따라서 OLS 분석을 해야 하며, 이는 곧 장기에는 표본

〈표 10〉 주제어 ‘수산물+안전’이 돼지고기 구입에 미친 영향: 2SLS 분석

	A: 30일		B: 90일	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	OLS	2SLS	OLS	2SLS
주제어 ‘수산물+안전’	0.569*** (0.210)	0.576*** (0.211)	1.015** (0.407)	1.024** (0.407)
주제어 ‘구제역’	0.021*** (0.007)	0.021*** (0.007)	0.029** (0.015)	0.030** (0.015)
로그 돼지고기 가격	-0.668*** (0.008)	-0.669*** (0.008)	-0.668*** (0.008)	-0.669*** (0.008)
로그 닭고기 가격	-0.241*** (0.081)	-0.243*** (0.081)	-0.244*** (0.080)	-0.246*** (0.080)
로그 소고기 가격	0.117 (0.078)	0.118 (0.078)	0.077 (0.078)	0.077 (0.078)
원산지-안전성 중요도	-0.003 (0.018)	-0.003 (0.018)	-0.002 (0.018)	-0.002 (0.018)
학력(대졸 기준)	-0.041 (0.057)	-0.041 (0.057)	-0.041 (0.057)	-0.041 (0.057)
전업주부 여부	0.007 (0.019)	0.007 (0.019)	0.007 (0.019)	0.007 (0.019)
삼겹살 구매 여부	0.397*** (0.009)	0.397*** (0.009)	0.397*** (0.009)	0.397*** (0.009)
월 소득(500만 원 기준)	0.059** (0.027)	0.060** (0.027)	0.059** (0.027)	0.060** (0.027)
로그 월별 총지출액	0.136*** (0.013)	0.136*** (0.013)	0.136*** (0.013)	0.136*** (0.013)
연령대: 21~40세	0.121* (0.065)	0.122* (0.065)	0.124* (0.065)	0.125* (0.065)
연령대: 41~60세	0.117** (0.058)	0.117** (0.058)	0.119** (0.058)	0.119** (0.058)
가족 수	-0.005 (0.013)	-0.005 (0.013)	-0.005 (0.013)	-0.005 (0.013)
자녀 수	0.028 (0.027)	0.028 (0.027)	0.027 (0.027)	0.027 (0.027)
상수항	10.405*** (0.918)	10.427*** (0.918)	10.796*** (0.903)	10.824*** (0.903)
관측치	20,074	20,060	20,074	20,060
결정계수	0.276	0.276	0.276	0.275
OLS, 2SLS 간 Hausman Test(Prob>chi2)	0.0357		0.477	
Weak IV Test(Prob>F)	0.000		0.000	

주: 1) 로그 돼지고기 구입량을 종속변수로, 주요 설명변수로 A: SNS상의 유행정보 30일 누적치의 일평균 횟수, B: 90일 누적치의 일평균 횟수를 사용함.

2) 원산지-안전성 중요도, 학력, 월 소득, 자녀 수는 모두 가변수임.

3) 〈표 10〉은 지역, 연, 월, 주말, 명절 시간 고정효과를 모두 포함하며, 괄호 안에는 추정치의 표준오차가 표시됨.

4) 주제어 변수는 계수값 조정을 위해 1,000으로 나누어줌. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

74 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?

〈표 11〉 주제어 ‘수산물+안전’이 닭고기 구입에 미친 영향: 2SLS 분석

	A: 30일		B: 90일	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	OLS	2SLS	OLS	2SLS
주제어 ‘수산물+안전’	0.585* (0.326)	0.535 (0.327)	0.960 (0.651)	0.915 (0.651)
주제어 ‘구제역’	0.012 (0.008)	0.010 (0.008)	0.065*** (0.017)	0.063*** (0.017)
로그 돼지고기 가격	-0.093 (0.191)	-0.082 (0.191)	-0.037 (0.200)	-0.035 (0.200)
로그 닭고기 가격	-0.748*** (0.013)	-0.748*** (0.013)	-0.748*** (0.013)	-0.747*** (0.013)
로그 소고기 가격	-0.049 (0.128)	-0.054 (0.128)	-0.049 (0.127)	-0.055 (0.127)
원산지-안전성 중요도	0.024 (0.024)	0.023 (0.024)	0.025 (0.024)	0.024 (0.024)
학력(대졸 기준)	-0.130** (0.065)	-0.131** (0.065)	-0.126* (0.065)	-0.127** (0.065)
전업주부 여부	-0.033 (0.029)	-0.033 (0.029)	-0.032 (0.029)	-0.032 (0.029)
월 소득(500만 원 기준)	-0.039 (0.041)	-0.039 (0.041)	-0.039 (0.041)	-0.039 (0.041)
로그 월별 총지출액	0.005 (0.015)	0.005 (0.015)	0.005 (0.015)	0.004 (0.015)
연령대: 21~40세	-0.034 (0.068)	-0.035 (0.068)	-0.036 (0.068)	-0.037 (0.068)
연령대: 41~60세	-0.046 (0.058)	-0.047 (0.058)	-0.048 (0.058)	-0.048 (0.058)
가족 수	0.004 (0.020)	0.005 (0.020)	0.004 (0.020)	0.004 (0.020)
자녀 수(3명 기준)	-0.035 (0.044)	-0.036 (0.044)	-0.036 (0.044)	-0.037 (0.044)
상수항	12.772*** (1.334)	12.747*** (1.335)	12.352*** (1.357)	12.388*** (1.358)
관측치	12,224	12,211	12,224	12,211
결정계수	0.224	0.225	0.225	0.225
OLS, 2SLS 간 Hausman Test(Prob>Chi2)	1.000		0.999	
Weak IV Test(Prob>F)	0.000		0.000	

주: 1) 로그 닭고기 구입량을 종속변수로, 주요 설명변수로 A: SNS상의 유해정보 30일 누적치의 일평균 횟수, B: 90일 누적치의 일평균 횟수를 사용함.

2) 원산지-안전성 중요도, 학력, 월 소득, 자녀 수는 모두 가변수임.

3) 〈표 11〉은 지역, 연, 월, 주말, 명절 시간 고정효과를 모두 포함하며, 괄호 안에는 추정치의 표준오차가 표시됨.

4) 주제어 변수는 계수값 조정을 위해 1,000으로 나누어줌. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

〈표 12〉 주제어 ‘수산물+안전’이 소고기 구입에 미친 영향: 2SLS 분석

	A: 30일		B: 90일	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	OLS	2SLS	OLS	2SLS
주제어 ‘수산물+안전’	-0.349 (0.302)	-0.318 (0.303)	-0.595 (0.628)	-0.619 (0.629)
주제어 ‘구제역’	0.006 (0.008)	0.005 (0.008)	0.044** (0.018)	0.043** (0.018)
로그 돼지고기 가격	0.264 (0.168)	0.251 (0.168)	0.300* (0.174)	0.299* (0.175)
로그 닭고기 가격	0.015 (0.080)	0.015 (0.080)	0.040 (0.081)	0.041 (0.081)
로그 소고기 가격	-0.718*** (0.010)	-0.719*** (0.010)	-0.718*** (0.010)	-0.718*** (0.010)
원산지-안전성 중요도	0.072*** (0.023)	0.072*** (0.023)	0.071*** (0.023)	0.072*** (0.023)
학력(대졸 기준)	0.083 (0.112)	0.084 (0.112)	0.082 (0.112)	0.083 (0.112)
전업주부 여부	0.020 (0.029)	0.021 (0.029)	0.021 (0.029)	0.021 (0.029)
월 소득(500만 원 기준)	-0.040 (0.039)	-0.041 (0.039)	-0.040 (0.039)	-0.041 (0.039)
로그 월별 총지출액	0.047*** (0.017)	0.048*** (0.017)	0.047*** (0.017)	0.048*** (0.017)
연령대: 21~40세	0.158** (0.075)	0.159** (0.075)	0.157** (0.075)	0.158** (0.075)
연령대: 41~60세	0.155** (0.064)	0.155** (0.064)	0.156** (0.064)	0.156** (0.064)
가족 수	-0.000 (0.019)	0.001 (0.019)	-0.001 (0.019)	0.000 (0.019)
자녀 수(3명 기준)	0.036 (0.045)	0.034 (0.045)	0.036 (0.045)	0.034 (0.045)
상수항	8.993*** (1.439)	9.085*** (1.443)	8.531*** (1.511)	8.523*** (1.516)
관측치	20,013	19,985	20,013	19,985
결정계수	0.224	0.224	0.224	0.224
OLS, 2SLS 간 Hausman Test(Prob>Chi2)	1.000		1.000	
Weak IV Test(Prob>F)	0.000		0.000	

주: 1) 로그 소고기 구입량을 종속변수로, 주요 설명변수로 A: SNS상의 유해정보 30일 누적치의 일평균 횟수, B: 90일 누적치의 일평균 횟수를 사용함.

2) 원산지-안전성 중요도, 학력, 월 소득, 자녀 수는 모두 가변수임.

3) 〈표 12〉는 지역, 연, 월, 주말, 명절 시간 고정효과를 모두 포함하며, 괄호 안에는 추정치의 표준오차가 표시됨.

4) 주제어 변수는 계수값 조정을 위해 1,000으로 나누어줌. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

76 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?

선택 편의가 심각하지 않음을 뜻한다. 같은 양의 유해정보라도, 해당 유해정보의 유용성은 수산물을 소비하는 사람과 육류를 소비하는 사람과의 특성에 따라 다를 수 있다. 이러한 차이로 인해 유해정보를 접한 소비자들의 소비패턴 또한 서로 다르게 변할 수 있다. 하지만 분석결과, 유해정보를 접한 소비자들이 소비패턴을 바꾸는 데 시차가 있을 수 있지만 장기에는 결국 소비자들의 반응이 크게 다르지 않다는 사실을 밝혀냈다.

마지막으로, <표 11>과 <표 12>는 닭고기와 소고기 소비에 있어서의 표본 편의 문제를 추가적으로 다루고 있다. 왜냐하면 동일한 유해정보라도 그 정보의 유용성이 수산물을 소비하는 사람과 여타 육류를 소비하는 사람과의 특성에 따라 다를 수 있기 때문이다.

그 결과, 닭고기와 소고기의 경우 모두 Hausman Test 결과 도구변수를 활용한 2SLS 분석은 부적절하다는 결론을 얻었다. 주제어 30일, 90일 누적치 일평균 두 경우 모두 일관된 결과를 가져온다. 즉, 돼지고기의 경우와는 다르게 소비자들의 특성, 해당 정보의 유용성, 기간과 무관하게 닭고기와 소고기의 소비는 원전사고의 영향을 거의 받지 않았다.

VIII. 결론

본 연구는 농촌진흥청 소비자 패널조사와 다음소프트사의 빅데이터를 이용해 서 후쿠시마 원전사고가 국내 소비자들의 소비패턴에 미친 영향에 대해 알아보았다. 후쿠시마 원전사고로 인한 방사능 오염 수산물에 관한 SNS상의 정보, 즉 식품안전에 관한 유해정보가 국내 소비자들의 돼지고기 소비에 미치는 영향을 분석하였다. 이전에도 식품안전에 관한 유해정보와 소비자들의 육류 소비에 관한 연구들이 많이 있었다. 하지만 대부분 구제역과 광우병에 관한 연구들이었으며, 유해정보가 있는 해당 육류의 소비패턴 변화만을 중점으로 분석하였다. 본 연구는 후쿠시마 원전사고와 관련한 유해정보와 이에 의해 직접 영향을 받는 수산물 외에 수산물의 대체재인 돼지고기 소비를 중점적으로 분석했다는 점에서 큰 의의를 갖는다. 돼지고기 소비패턴의 변화를 부위별로 살펴본 점, 식품안전 관련 유해정보의 출처가 텔레비전, 신문이 아닌 SNS라는 점도 선행 연구들과의 차별점이다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다. 먼저, 원전사고와 관련한 SNS상의

유해정보가 소비자들의 돼지고기 구입을 증가시켰다. 원전사고 이후 수산물 소비가 감소하였으며, ‘수산물+안전’ 주제어 약 1,000건당 돼지고기 소비가 약 100% 증가하였다. 방사능 오염 수산물에 대한 소비자들의 공포심이 방사능의 직접적인 영향을 받는 수산물 소비를 줄이고, 돼지고기 소비를 늘리는 결과를 가져왔다.

다음으로, SNS상의 유해정보가 돼지고기 구입에 미치는 영향이 소비자의 인구통계학적 특성에 따라 상이하였다. 연령대별 분석에서는 젊은 층(21~40세)에서 돼지고기 구입량이 가장 많이 증가했다. 주제어 1,000건당 돼지고기 구입량이 329.5% 증가한 것으로 나타났는데 이는 SNS를 이용하는 주 연령대가 젊은 층이기 때문이다. 대졸 이상 그룹이 고졸 이하 그룹보다 돼지고기 소비를 많이 늘렸으며, 대졸 이상 그룹에서 주제어 1,000건당 돼지고기 구입량이 188.6% 증가하였다. 또한 주제어 1,000건당 돼지고기 구입이 118.7% 증가한 전업주부 그룹이 취업주부 그룹보다 돼지고기 구입을 많이 늘렸다. 이는 전업주부가 SNS상의 정보에 노출될 시간적 여유가 많고, 따라서 방사능에 대한 공포심이 더 커질 가능성이 높기 때문이다. 이 밖에도 평소 식품의 원산지, 안전성을 중요하게 생각할수록, 자녀가 많은 가구일수록 돼지고기 소비를 더 많이 늘렸으며 이러한 증가는 삼겹살 부위에 편중되어 있었다.

인터넷, 통신기술이 발달하지 않았던 과거에는 소비자들의 반응을 실시간으로 파악하는 것이 사실상 불가능하였다. 이번 후쿠시마 원전사고와 같은 큰 사고가 발생했을 때 신문 기사, 뉴스 등을 통한 정부, 기업, 언론 매체로부터의 일방적인 정보 전달이 이루어지고는 했다. 소비자들로부터의 반응과 이에 따른 소비패턴의 변화와 관련한 정보는 소비자를 향한 정보와는 다르게 쉽게 전달되지 못하였다. 하지만 통신기술의 발달, 특히 SNS의 활성화로 인해 소비자들로부터의 정보 또한 어렵지 않게 전달이 가능하게 되었다.

실제로 이미 기업들은 SNS상의 빅데이터 활용을 통한 소비자들의 소비패턴 분석 등 수익극대화를 위해 SNS를 심분 활용하고 있다. 정부 또한 후쿠시마 원전사고 관련 대책 수립시 SNS를 활용하여 더 나은 방안을 마련할 수 있다. 특정 대책이 소비자들의 방사능에 대한 공포심을 충분히 경감시켰는지 SNS상 소비자들의 반응을 살펴봄으로써 해당 대책의 실효성을 확인해 볼 수 있다. 이러한 과정을 통해, 소비자들의 공포심이 충분히 줄어들지 않았다면 단계적으로 해당 대책을 수정·보완해 소비자들의 공포심을 없애고, 소비패턴의 왜곡을 최소화할 수 있을 것이다.

78 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?

소비자들은 주어진 제약 하에서 자신의 효용을 극대화시키는 소비를 한다. 그런데 원전사고로 인한 공포심은 소비자들이 그 이전에 누리던 효용을 달성하지 못하게 하는 새로운 제약으로 작용하고 있다. 즉, 수산물에서 돼지고기로의 소비패턴 변화는 소비자들의 기호 변화 때문이 아니라 현재 소비자들의 소비행태가 왜곡되어 있음을 뜻한다. 소비자들의 이러한 ‘공포심’ 제약을 없애주는 것이 바로 정부의 역할이다. 비단 이번 원전사고뿐 아니라 과거 광우병, 조류독감 사태가 발생했을 당시에도 소비자들의 공포심이 소비행태를 왜곡시킴으로써 효용극대화가 이루어지지 못하였다. 따라서 제2의 조류독감 사태, 광우병 사태를 막기 위해서 정부, 언론 매체의 적절한 대처가 매우 중요하다.

마지막으로 농진청 패널 데이터에는 돼지고기 구매 금액에 대한 정보가 누락된 경우는 거의 없었지만 구매량에 대한 정보는 상당히 많이 누락되어 있었다. 구매량이 누락된 경우 해당 데이터의 단위가격을 구할 수 없었고, 이러한 데이터들을 분석에 활용하지 못한 점은 아쉬움으로 남는다.

부록

〈부표 1〉 국제원자력사고등급

등급	특징
0등급: 척도 미만 (no safety significance)	경미한 이상 사건이 발생했으나 안전에 중요하지 않음
1등급: 이례적인 사건 (anomaly)	운전제한 범위에서의 이탈
2등급: 이상 (incident)	시설물 내의 상당한 방사능 오염 시설 종사자들의 법정 연간 피폭한계치 내의 방사선 노출
3등급: 중대한 이상 (serious incident)	시설물 내의 심각한 방사능 오염 시설 종사자들의 심각한 피폭
4등급: 시설 내부의 위험 사고 (accident with local consequences)	원자로 노심이 상당한 손상을 입었고 시설 종사자들이 심각한 피폭으로 사망
5등급: 시설 외부로의 위험 사고 (accident with wider consequences)	원자로 용기에 중대한 손상을 입은 경우 원자로 격벽의 일부가 파손되어 방사능이 외부로 유출
6등급: 심각한 사고 (serious accident)	상당량의 방사성 물질 외부 유출 사고 인근 지역에서 대피하지 않으면 매우 위험
7등급: 대형 사고 (major accident)	대량의 방사성 물질 외부 유출 생태계에 심각한 영향 초래

주: 1) 국제원자력사고등급(International Nuclear Event Scale: INES)에 따른 기준이며, 숫자가 커질수록 심각한 사고를 의미함.

2) 도카이 촌 사고(1999): 4등급, 스리마일 섬 사고(1979): 5등급, 체르노빌 사고(1986): 7등급.

80 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?

〈부표 2〉 육류별 평균 가격

육류	부위	평균	최솟값	최댓값	표준편차
돼지고기	갈비	1,199	941	1,517	158
	기타	1,044	910	1,212	83
	뒷다리	961	780	1,318	139
	등심	1,301	1,079	1,575	108
	목심	1,754	1,447	2,201	199
	사태	1,077	786	1,429	146
	삼겹살	1,693	1,379	1,930	151
	안심	1,175	1,001	1,418	111
	앞다리	1,151	989	1,374	115
	특수부위	2,482	1,617	3,377	371
쇠고기	갈비	2,427	1,920	3,380	364
	등심	3,905	2,953	4,480	416
	목심	2,471	1,964	3,118	292
	사골/우족/꼬리	1,893	668	5,173	964
	사태	2,776	2,277	3,280	245
	설도	3,125	2,235	4,656	503
	기타	2,663	2,305	2,937	159
	안심	5,956	4,000	8,708	1,141
	앞다리	3,325	2,249	6,160	758
	양지	3,363	2,863	3,787	184
	우둔	2,793	2,265	3,635	303
	채끝	5,567	3,972	9,010	946
특수부위	3,800	2,698	5,293	536	
닭고기	가슴살	1,486	1,213	1,738	134
	날개	1,447	1,065	2,540	289
	다리	1,563	1,017	3,137	631
	기타	768	428	1,729	278
	안심	1,419	1,050	2,114	206
	일반닭	778	639	960	75
	토종닭	946	746	1,228	130

주: 2011년 1월~2013년 11월까지의 육류 부위별 100g당 평균 가격이며, 모든 값은 소수 첫째자리에서 반올림하였음.

참 고 문 헌

- 김윤화, “SNS(소셜네트워크서비스) 이용추이 및 이용행태 분석,” 『KISDISATAT Report』 15(03), 2015, 7~12.
- 김정숙, “빅 데이터 활용과 관련기술 고찰,” 『한국콘텐츠학회지』 10(1), 2012, 34~40.
- 이현옥, “맞벌이 가정과 전업주부 가정 자녀의 영양 섭취 상태와 식생활 비교 연구,” 『한국식품영양과학회지』 21(1), 2008, 106~113.
- 최정숙 · 전해경 · 황대용 · 남희정, “주부의 식품안전에 대한 인식과 안전성 우려의 관련 요인,” 『한국식품영양과학회지』 34(1), 2005, 66~74.
- Abdullah, N. M. R., “Changes in Consumer Tastes in the Demand for Fish and Meat in Malaysia,” *Naga, the ICLARM Quarterly*, 20(1), 1997, 49~51.
- Caswell, J. A., “How Labeling of Safety and Process Attributes Affects Markets for Food,” *Agricultural and Resource Economics Review*, 27, 1998, 151~158.
- Caswell, J. A., T. Roberts, C. J. Lin, L. P. Schertz, and L. M. Daft, “Opportunities to Market Food Safety,” *Food and Agricultural Markets: The Quiet Revolution*, 1994, 229~248.
- Grunert, K. G., “Food Quality and Safety: Consumer Perception and Demand,” *European Review of Agricultural Economics*, 32(3), 2005, 369~391.
- Jin, H. J. and W. W. Koo, “The Effect of the BSE Outbreak in Japan on Consumers’ Preferences,” *European Review of Agricultural Economics*, 30(2), 2003, 173~192.
- Jung, J. and W. W. Koo, “Demand for meat and fish products in Korea,” *Journal of Rural Development—Seoul—*, 25(2), 2002, 133~152.
- Knight, A. and R. Warland, “The Relationship between Sociodemographics and Concern about Food Safety Issues,” *Journal of Consumer Affairs*, 38(1), 2004, 107~120.
- Lambert, R., B. Larue, C. Yelou, and G. Criner, “Fish and Meat Demand in Canada: Regional Differences and Weak Separability,” *Agribusiness—Bognor Regis*, 22(2), 2006, 175~200.
- Peterson, H. H. and Y. J. K. Chen, “The Impact of BSE on Japanese Retail Meat

82 식품안전 관련 유해정보가 소비자들의 소비패턴에 영향을 미치는가?

Demand,” *Agribusiness*, 21(3), 2005, 313~327.

Piggott, N. E. and T. L. Marsh, “Does Food Safety Information Impact U.S. Meat Demand?,” *American Journal of Agricultural Economics*, 86, 2004, 154~174.

Schlenker, W. and S. B. Villas-Boas, “Consumer and Market Responses to Mad Cow Disease,” *American Journal of Agricultural Economics*, 91(4), 2009, 1140~1152.

Silver, M., “Elementary Aggregates, Micri-Indices and Scanner Data: Some Issues in the Compilation of Consumer Price Indices,” *Review of Income and Wealth*, 41(4), 1995, 427~438.

Verbeke, W. and R. W. Ward, “A Fresh Meat almost Ideal Demand System Incorporating Negative TV Press and Advertising Impact,” *Agricultural Economics*, 25(2-3), 2001, 359~374.

Yavuz, F., “An Application of almost Ideal Demand System Using Chinese Data,” *Ataturk Universitesi Ziraat Fakultesi Dergisi*, 27, 1996, 156~162.

[Abstract]

Does the Harmful Information Regarding Food Safety Affect
the Consumption Pattern of Consumers?
— Focusing on Fukushima Nuclear Accident —

Kyong Duk Choi · Hyoung-Goo Kang · Hailey Hayeon Joo

We analyze how the information in Social Network Service(SNS) regarding the outbreak of Fukushima nuclear accident influences the consumption of fish and pork. We use RDA consumer panel data and Daumsoft's bigdata from January 2011 to November 2013. We find that the more the negative information in SNS about Fukushima nuclear accident, the less the fish consumption, but the more the pork consumption. Such effects increase with education, number of children, and the interest in food origin and safety, but decrease with age. These are new findings in the literature. We make following additional contributions. First, we exploit under-researched SNS and RDA consumption panel data in combination. Second, we analyze both direct and substitutive effects of environmental disasters and SNS on consumption. Third, our analysis is at the level of cuts for one of the most popular meats, pork.

Keywords: nuclear accident, radioactivity, social network service, pork cuts, RDA's consumer panel data

JEL Classification: D12, I12

* First Author, School of Economics, Sogang University, E-mail: choi880706@gmail.com

** Corresponding Author, Assistant Professor, School of Business, Hanyang University, Tel: +82-2-2220-2283, E-mail: hyoungkang@hanyang.ac.kr

*** Coauthor, Assistant Professor, School of Economics, Sogang University, Tel: +82-2-705-8507, E-mail: hjoo@sogang.ac.kr

— |

| —

— |

| —