

## SPS 조치 해제에 따른 EU산 쇠고기 수입개방 영향 분석

한석호\*    염정완\*\*    김진년\*\*\*    이형우\*\*\*\*

### Keywords

동식물위생검역(Sanitary and Phytosanitary Measures: SPS), 영향평가(impact assessment), 쇠고기 수입(beef import), 유럽연합(EU), 비관세조치(Non Trade Measure: NTM)

### Abstract

Korea has designated EU beef as an item prohibited to be imported by Sanitary and Phytosanitary Measures (SPS). However, the EU has continuously requested the opening of the beef market to Korea through the Korea-EU FTA/SPS meetings & Korea-EU trade commission. Given recent international negotiation trends on NTMs including SPS, EU beef might be expected to be imported in the near future. This study aims at presenting a practicable methodology to estimate economic effects of Sanitary and Phytosanitary Measures (SPS), particularly to analyze the effects of lifting an import ban on EU beef that has not been imported. We applied an ex-post assessment & dynamic analysis method using KREI-KASMO, and carried out a case study about EU beef. The results show that expected imports of EU beef depend on import price and the degree of quality when compared to other imported beef from countries such as the US, Australia & New Zealand. This study is expected to be used in researching basic analysis methods of strategies that can minimize Korea's membership fee in SPS negotiations, and to contribute to the trade authorities' policy-making.

### 차례

- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. 서론                             | 4. EU산 쇠고기 수입개방에 따른<br>국내 시장 영향 분석 |
| 2. EU산 쇠고기의 수급현황과 검역<br>및 수입요청 현황 | 5. 요약 및 결론                         |
| 3. SPS 조치로 인한 수입금지해제의<br>영향평가 방법  |                                    |

\* 한국농촌경제연구원 연구위원.

\*\* 한국농촌경제연구원 연구원.

\*\*\* 한국농촌경제연구원 연구원.

\*\*\*\* 한국농촌경제연구원 전문연구원, 교신저자. e-mail: lhw0906@krei.re.kr

## 1. 서론

유럽연합(EU)은 WTO/SPS 회의, 한-EU FTA/SPS 회의 및 한-EU 무역위원회 등을 활용하여 우리나라에 쇠고기·돼지고기 등 검역현안을 지속적으로 문제 제기하였다. 우리나라는 EU산 쇠고기 안전성 관련 연구수행 후, 요청 순서대로 수입허용절차를 진행키로 결정하고 2012년 12월 이를 EU 측에 통보하였다. EU 측은 최근 쇠고기 수입과 돼지고기 지역화 문제에 대한 발언 수위가 더욱 높아지고 있는 실정<sup>1</sup>이며, 쇠고기 수입과 관련하여 3개월 내 최소 1개의 EU 회원국에 대해서라도 수입이 허용되지 않을 경우 WTO 제소 등 법적조치를 적극적으로 검토할 예정이라고 우리 측에 통보한 상태이다.

광우병(BSE) 관련하여 우리나라의 EU산 쇠고기 수입금지에 대해 EU 측은 2006년부터 수입을 요청하였으며, 1그룹(4개국<sup>2</sup>)에 대하여 수입위험분석을 진행 중이다. 자료 제출 및 평가가 완료된 덴마크·네덜란드에 대해서는 가축방역심의회 논의 후, 국회 심의 추진이 예정되어 있다(2017년 10월 내). 또한 프랑스·아일랜드는 덴마크, 네덜란드 논의 후 진행될 예정이다. 현재까지 11개 EU 회원국<sup>3</sup> 및 스위스에서 자국산 쇠고기 수입허용을 요청한 상태이다. 이에 따라, 최근 정부 및 농업계에서는 EU산 쇠고기 시장개방에 관한 관심이 높아지고 있으며, 향후 우리나라가 취하고 있는 EU산 쇠고기의 SPS(Sanitary and Phytosanitary, 동식물 위생 검역) 수입조치 해제가 국내 축산분야에 미칠 파급영향을 사전적(ex-ante)으로 분석할 필요성이 증대되고 있다.

그러나 국내에서는 SPS 조치와 관련된 영향 분석연구는 매우 제한적이다. 한석호(2016, 2017) 연구에서 국산 선호도를 반영한 가격 격차 방법론(price-wedge)을 이용하여 그동안 수입이 없었던 사과, 배를 중심으로 SPS 수입조치 해제가 국내농업분야에 미칠 경제적 영향을 정량적으로 분석한 것이 전부이다. 한석호(2016, 2017) 연구에서는 모든 국가로부터 과거 수입실적이 전무했던 품목(사과, 배)에 대해서 영향 분석 방법론을 개발하고 국내

1 지난 2016년 12월 제6차 한-EU 무역위에서는 Malmstrom 통상담당집행위원이 EU 직원에게 “법적 수단을 포함한 가능한 모든 수단을 활용하여 해결책을 찾아라”라고 했으며, 2017년 4월 주벨기에 대사가 EU 집행위 Jean-Luc Demarty 통상총국장을 면담할 때 “한-EU FTA 성과에도 불구하고, SPS, 지적권 등 다양한 분야 개선 여지 있다”라고 언급하였다. 같은 달, EU 집행위 Jerzy Plewa 농업총국장을 면담 시에는 “쇠고기 수입과 돼지고기 지역화 인정에 대해 우리나라의 전향적 입장을 요청한다”라고 언급하였다.

2 아일랜드(2006년 요청), 네덜란드(2007), 프랑스(2008), 덴마크(2011)

3 1그룹(아일랜드, 네덜란드, 프랑스, 덴마크), 2그룹(오스트리아, 이탈리아, 스페인), 3그룹(독일, 헝가리, 벨기에, 스웨덴)

농업부문에 미치는 경제적 영향을 계측하였으나, 본 연구의 목적인 EU산 쇠고기 수입개방 효과분석의 경우와는 상황이 다소 상이하다. 쇠고기의 경우, 미국, 호주, 캐나다, 뉴질랜드 등 과거 수입실적이 있으나, EU산 쇠고기의 수입실적<sup>4</sup>이 없기 때문에 EU산 쇠고기의 SPS 수입 조치 해제에 대한 새로운 분석방법론이 필요하며, 선행연구와 차별성이 존재한다.

본 연구는 EU산 쇠고기의 SPS 규정 해제가 우리나라 축산업 및 농업에 미치는 경제적 효과를 계량적으로 분석하는 방법론에 초점을 맞추고 있기 때문에, 선행연구 검토를 통하여 SPS 규정을 포함한 비관세조치(NTM)가 무역 및 국내 산업에 미치는 경제적 영향을 정량화하는 방법론을 모색한다. 또한, 현재 수입조치가 진행 중인 EU산 쇠고기 사례를 분석하여 모형에 적용 가능한 영향평가 방법론을 모색한 다음, 한국농촌경제연구원의 한국 농업 시뮬레이션모형(KREI-KASMO)에 삽입하여 EU산 쇠고기의 SPS 규정 해제가 국내 농업부문에 미치는 경제적 영향을 분석하고자 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 먼저 제2장에서는 EU산 쇠고기의 수급현황과 검역 및 수입요청 현황을 살펴본다. 제3장에서는 SPS 규정의 정량적 효과추정과 관련 선행연구의 분석방법에 대해 고찰하고, EU산 쇠고기의 SPS 수입 조치 해제에 대한 실증연구 분석 방법을 설명한다. 제4장에서는 제3장의 실증 분석 방법을 토대로 EU산 쇠고기의 수입조치 해제가 우리나라 한우산업 및 농업부문에 미치는 영향 분석 결과를 제시하고, 마지막으로 제5장에서는 요약 및 결론을 제시하였다.

## 2. EU산 쇠고기의 수급현황과 검역 및 수입요청 현황

### 2.1. EU산 쇠고기 수급현황

유럽연합(EU)의 육우 도축 마릿수는 2007년 이후 2,800만 마리 수준, 생산량으로는 800만 톤을 유지하였으나, 세계 곡물파동(애그플레이션)의 영향으로 사육 마릿수가 감소 감소하면서 2012년 도축 마릿수도 감소하다가 세계 곡물가격이 안정을 찾기 시작한 이후 2014년부터는 도축 마릿수가 점차 증가하면서 생산량도 증가하고 있는 추세이다. 쇠고기 소비량도 도축이 감소했던 세계 곡물 파동시기에 크게 감소하다가 최근에는 2012년 이전

<sup>4</sup> EU산 쇠고기의 경우, 1996~2006년까지 일정기간 동안 열처리된 가공용 쇠고기 수입실적이 존재한다.

수준으로 회복되었다. 쇠고기 수출입 물량기준으로 무역수지를 판단할 때, 유럽연합은 쇠고기 순수입국으로 분류된다. 특이한 점은 최근 들어 수입과 수출의 격차가 좁혀지고 있다는 사실이다. 지난 2007년 50만 톤까지 육박했던 무역적자가 2016년에는 2만 4천 톤까지 떨어졌으며, 2017년에는 2만 톤 수준에 이를 것으로 예상되어 무역수지가 점차 축소될 것이라는 예측이 가능하다.

표 1. EU산 쇠고기 수급표

단위: 천두, 천 톤, kg, %.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017 (전망)
도축마릿수	28,919	28,600	28,291	28,230	27,384	26,195	26,224	26,529	27,150	27,350
생산	8,090	7,900	8,022	8,030	7,711	7,384	7,443	7,684	7,830	7,875
수입	467	495	436	366	347	376	372	363	369	375
총공급	8,557	8,395	8,458	8,396	8,058	7,760	7,815	8,047	8,199	8,250
수출	205	150	338	448	296	244	300	303	345	355
소비	8,352	8,245	8,120	7,948	7,762	7,516	7,515	7,744	7,854	7,895
총수요	8,557	8,395	8,458	8,396	8,058	7,760	7,815	8,047	8,199	8,250
1인당 소비량	11.7	11.5	11.4	11.1	10.8	10.5	10.6	10.8	10.9	10.9
자급률	96.9	95.8	98.8	101.0	99.3	98.2	99.0	99.2	99.7	99.7

주: EU산 쇠고기 수급표는 EU-28기준이며, 수출입량은 제3국으로의 수출입 실적임.

자료: USDA/FAS

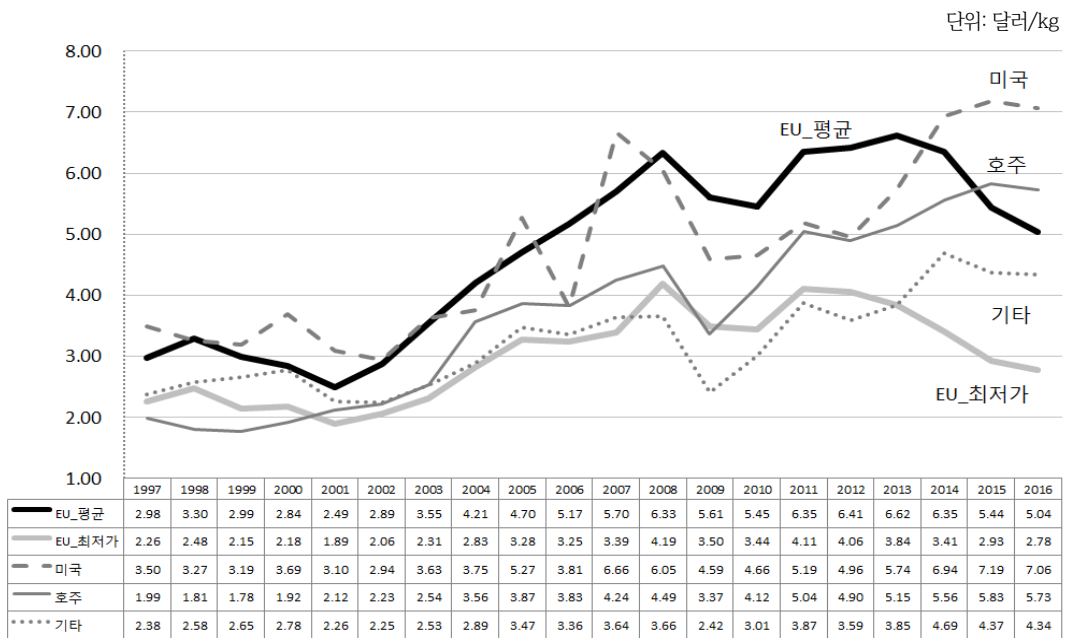
가격 측면에서 EU의 수출경쟁력을 살펴보면, 2012년 이전에는 EU산 쇠고기 수출단가가 높게 형성되어 미국과 호주산에 비해 상대적으로 가격경쟁력에서 불리한 입장이었다. 그러나 2014년 이후 EU의 평균 수출단가가 우리나라의 주요 수입국인 미국산, 호주산보다 하락하면서 쇠고기 수출시장에서의 가격경쟁력이 확보된 것으로 판단된다. 2016년 현재 EU산 쇠고기 평균가격은 미국산 대비 70%, 호주산 대비 87%로 가격에 비교우위를 보이고 있다. 또한 이러한 가격격차는 2014년 이후 점차 커지고 있다. <그림 1>에서와 같이 EU산 쇠고기 수출단가의 최저가격을 비교하면, 미국산과 호주산보다 가격경쟁력이 있으며, 우리나라에 수입되는 뉴질랜드 등 기타산 쇠고기보다도 2008~2012년을 제외하고 가격경쟁력이 있는 것으로 분석된다. EU산 쇠고기 중 수출단가가 낮은 국가로는 이탈리아, 스페인, 헝가리이며, 수출단가가 높은 국가는 네덜란드와 스웨덴으로 조사되었다.

EU산 쇠고기의 품질이 미국산 및 호주산과 비슷할 경우 가격 측면에서 상대적 우위를 점할 수 있을 것으로 판단된다. 특히, 2014년 이후 EU산 쇠고기 평균 수출가격이 미국산과 호주산에 비해 가격경쟁력에서 우위를 보이는 이유는 생산량이 점차적으로 증가하였

고, 달러화 강세로 유로화 가치가 평가 절하되었기 때문인 것으로 분석된다.

향후에도 달러화 가치는 상승할 것으로 예상되며, 유로화는 상대적으로 평가 절하될 것으로 전망된다. 더욱이 최근 EU산 쇠고기의 생산량과 수출이 점차 증가되어 물량기준으로 향후 EU산 쇠고기는 무역흑자로 전환될 것으로 예상됨에 따라 우리나라도 이에 대한 대응 대비를 해야 할 것으로 판단된다.

그림 1. 수출국별 가격 경쟁력 비교



주 : 수출국별 가격은 우리나라에 수입되는 CIF 기준이며, EU의 CIF는 쇠고기 수입요청국 11개국의 FOB 가격에 국세운송비 및 보험 등 제비용 4.5%를 더한 수치임.

자료: UN COMTRADE

## 2.2. EU산 쇠고기 수입요청 현황<sup>5</sup>

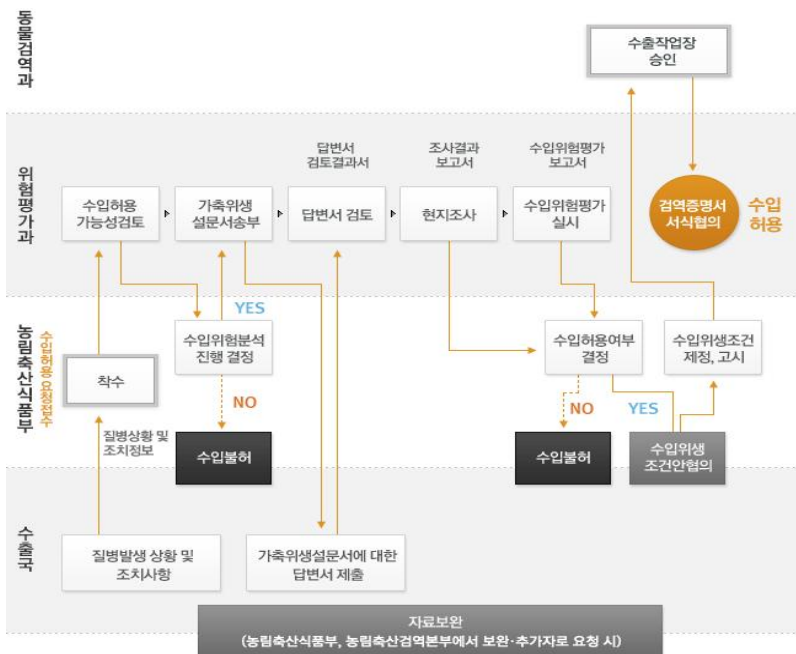
우리나라는 동물 및 축산물에 대해 「가축전염병예방법」에 따라 지정검역물의 수입금지지역이 「농림축산식품부령」으로 고시되어 있다. 쇠고기와 돼지고기는 미국, 호주, 뉴질랜드, 캐나다, 멕시코, 칠레를 제외하면 수입 허용국가가 없다. 신선 및 냉장상태의 오이, 고

<sup>5</sup> 농림축산검역본부(<http://www.qia.go.kr>) IRA 진행상황 자료를 참고하여 작성하였다.

추, 수박, 사과, 배, 복숭아, 대추 등 8개 세번에 대해서는 모든 국가로부터의 수입이 금지되어 있으며, 특정 품목에 대해서는 지역적으로 허용되어 있다.

동·축산물의 경우, 지정검역물의 수입금지지역을 해제하기 위해서는 「가축전염병 예방법」 제32조제5항에 따라 동물전염병 유입 가능성에 대한 수입위험분석(IRA, Import Risk Analysis)을 실시하여야 한다. 수입위험분석이란 지정검역물을 통해 동물전염병이 국내로 유입·전파될 경우 예상되는 생물학적, 경제적 피해를 사전에 평가하고, 도출된 위험을 감소시킬 수 있는 적절한 위험관리방안을 마련하는 일련의 과정을 말하며, 수입위험분석은 위해요소 확인(Hazard identification), 위험평가(Risk Assessment), 위험관리(Risk Management), 위험정보교환(Risk Communication)으로 구성된다. 상대국이 수입금지 실행 중인 동·축산물을 우리나라에 수출하기 위해서는 총 8단계의 수입위험분석(IRA)<sup>6</sup>을 통과해야 한다.

그림 2. 수입위험분석 흐름도



자료: 농림축산검역본부

6 동·축산물의 수입위험분석은 요청하는 국가에서 위험분석자료를 첨부하여 국가 간 공식채널로 신청하는 1단계(수입허용 가능성 검토)에서부터 2단계(수출국 정부에 가축위생설문서 송부), 3단계(가축위생설문서에 대한 답변서 검토), 4단계(가축위생실태 현지조사 / 수입위험평가 실시), 5단계(수입허용 여부 결정), 6단계(수출국과 수입위생조건(안) 협의), 7단계(수입위생조건 제정 및 고시), 8단계(수출작업장 승인 및 검역증명서 서식 협의)를 거쳐 수입허용이 이루어진다.

EU산 쇠고기(우육 포함)의 경우, 우리나라는 2016년까지 15개국으로부터 IRA를 요청 받았으며, 현재 EU의 1그룹(덴마크, 프랑스, 네덜란드, 아일랜드) 국가의 수입위험분석 절차 진행은 4단계이며, 기타국가들은 1~2단계 수준이다. 국가별로 다수의 품목에 대하여 IRA를 요청할 수 있지만, 우선순위에 따라 1순위 품목 하나만 IRA 절차가 진행되게 된다. 하지만 우선순위 변경을 통해 IRA 진행 품목이 변경될 수 있으며, 이는 수입금지 품목의 수입허용 속도를 늦추는 요인이 되고 있다(한석호 2016).

EU는 WTO/SPS 회의(연 3회)와 한-EU FTA/SPS 회의 및 한-EU 무역위원회 등을 활용하여 우리나라에 쇠고기·돼지고기 등 검역현안을 지속적으로 문제 제기하고 있으며, 최근 쇠고기 수입과 돼지고기 지역화 문제에 대한 발언 강도도 심화되고 있다. 현재 11개 EU 회원국 및 스위스에서 자국산 쇠고기 수입허용 요청을 진행 중이다. 이에 우리 정부는 EU산 쇠고기 안전성 관련 외부 연구용역(2011년) 후 요청 순서대로 수입허용절차를 진행기로 결정하고 이를 EU 측에 통보(2012년 12월)하였다. 또한 3개 그룹으로 구분하고, 1그룹 4개국(아일랜드, 네덜란드, 프랑스, 덴마크)과 스페인에 대해서만 수입위험분석이 진행 중이다.

### 3. SPS 조치로 인한 수입금지해제의 영향평가 방법

본 연구의 목적인 EU산 쇠고기의 SPS 조치 해제에 따른 수입 영향평가를 달성하기 위해서는 계량경제학적 사후분석(ex-post analysis)으로 EU산 추정 수입량을 계측하고, 시뮬레이션을 통한 사전분석(ex-ante analysis)이 함께 수행되어야 한다. 또한 본 연구는 SPS의 비관세조치에 대한 효과만을 분석하는 것이 아니라, EU산 쇠고기의 SPS 조치 해제에 따른 우리나라 한우산업에 미치는 영향을 사전에 예측하여 정부의 대응전략을 수립하는 데 가이드라인을 제공하는 것이 연구의 핵심이다.

SPS 등 비관세조치(NTMs) 효과를 계량화하는 것은 현실적으로 많은 제약조건들이 존재하지만, SPS를 포함한 NTMs의 경제적 효과 또는 영향력을 측정하는 방법들이 시도되어 왔다. 선행연구의 사후분석 방법론을 살펴보면, 수량기준 방식과 가격기준 방식으로 분류된다. 수량기준 계량경제학적 방식은 양자 간 무역이 근본적으로 무역 상대국 간의 거리와 규모에 의해 설명된다는 중력모형의 형태를 이용하였으며, 가격기준 계량경제학적 방식은 SPS 효과를 가격 측면에서 측정하는 것으로 변화된 국내가격을 국경가격과 같은 기준가격을 기준으로 기타 변수들(교역, 운송 마진, 관세와 같은 전통적인 무역장벽)의 효과를 제거함으로써 SPS 규정의 순수 가격효과를 추정하는 방법<sup>7</sup>이다. 수입금지 조치의

영향을 추정한 대표적인 연구로서 Yue and Beghin(2009)은 소비자 선택에서 외부해(corner solution)를 추정하는 Wales and Woodland(1983)의 접근법을 이용하여 SPS 수입 금지 기간과 수입허용 기간의 양자 간 무역흐름의 변동을 활용하여 뉴질랜드산 사과에 시행한 호주의 SPS 수입금지 조치의 영향력을 추정하였다. 그러나 과거 수입실적이 없는 품목일 경우에는 기존의 SPS 영향추정 방법론을 적용하는 것이 불가능하다.

한석호(2016, 2017)에서는 과거 어느 국가로부터의 수입 실적이 존재하지 않은 SPS 수입금지 품목인 우리나라 사과, 배를 중심으로 가격 격차 방법론(price-wedge)을 이용하여 SPS 관세상당치(tariff equivalent)를 추정하고, 국산과 외국산의 품질 차이에 기인한 소비자의 국내산 선호도(home-good preference) 및 이질성(heterogeneity)을 고려하기 위해 CES(Constant Elasticity of Substitution) 모형을 이용하여 과거 SPS 수입금지 조치가 시행되지 않았다면 들어올 수 있었던 과거 가상의 수입량을 추정하였다. 또한 사전영향평가를 위해 추정된 가상의 수입량을 이용하여 수입수요함수의 계수를 계측하였다. 이후 KREI-KASMO 2015<sup>8</sup> 모형에 수입수요함수를 반영하는 모듈을 삽입한 후, 시뮬레이션을 통해 SPS 수입금지 해제 시 농업분야 직간접 예상 피해액을 추정하였다.

### 3.1. 모든 국가로부터 수입실적이 없는 경우

Yue, Beghin, and Jensen(2006)은 상품의 품질 차이에 기인한 이질성과 국내소비자의 국산선호를 함께 고려하기 위해 CES(Constant Elasticity of Substitution) 형태의 소비자 효용극대화 함수를 식 (1)과 같이 구성하였다.  $\sigma$ 는  $1/(1-\rho)$ 로 두 상품 간의 대체 탄성치이며,  $\alpha$ 는 품질 차이에 따른 국내소비자의 국산 선호도 계수이다. 즉, 국산 선호도 계수  $\alpha$ 는 품질 변화를 반영한 것으로, 국산선호도 계수가 클수록 국산의 실효가격은 낮아지고 가격 하락에 따라 국산수요량은 증가하게 된다. SPS 규정은 외국 생산자의 한계생산비용, 공정비용 등을 상승시키고, 수입 후에도 검역상의 요구조건 등 추가적인 비용이 발생하게 된다. 이러한 SPS 조치와 관련된 추가 비용을 SPS라고 하면, 외국산의 국내 소비자가격  $P_M$ 은 식 (2)와 같다. 즉 SPS 조치의 관세등가는 외국산의 국내소비자 가격에서 외국산 FOB 가격, 국제운송비용, 수입관세비용, 국내 운송·거래비용을 제한 것이다. 외국산과 국내산

<sup>7</sup> Calvin(1998), Beghin(2001), Disdier(2007)

<sup>8</sup> KREI-KASMO 2015의 이론 및 구조는 한석호 외(2015) 『농업부문 전망모형 KREI-KASMO 2015 운용·개발 연구』를 참고하기 바란다.



의 한계대체율은 두 상품의 상대가격과 같기 때문에, 식 (1)의 효용극대화 함수와 식 (2)의 외국산의 국내시장가격 항등식을 통해 식 (3)이 도출되며, SPS 조치의 관세등가인 SPS에 관한 식으로 정리하면 식 (4)와 같다. 한석호(2016, 2017)의 연구에서는 국산과 외국산은 완전대체재이며( $\sigma \rightarrow \infty$ ) 국산과 외국산에 대한 국내소비자 의향은 무차별이라고( $\alpha = 0.50$ ) 가정하여 식 (5)를 도출하였다. 식 (5)의 SPS는 수입금지 조치의 관세등가이며, 일반적인 관세율처럼 증가관세등가로부터 관세상당치( $\tau_{SPS_t}$ )를 식 (6)과 같이 도출된다. 관세상당치는 관세등가와 외국산의 FOB 가격, 국제운송, 보험, 선적비용을 포함한 지불 가격의 비율로 계산된다.

$$(1) \quad MAX_{D,M} U(D,M) = (\alpha D^\rho + (1-\alpha)M^\rho)^{1/\rho}$$

$$s.t. \quad P_D D + P_M M = E$$

$$(2) \quad P_M = P_{FOB} + ETC_R + Tariff + T_R + SPS$$

$$(3) \quad MRS = \frac{MU_D}{MU_M} = \frac{P_D}{P_M} = \frac{P_D}{P_{FOB} + ETC_R + Tariff + T_R + SPS}$$

$$(4) \quad SPS = P_D \frac{1-\alpha}{\alpha} \left(\frac{D}{M}\right)^{\frac{1}{\sigma}} - P_{FOB} - ETC_R - Tariff - T_R$$

$$(5) \quad SPS = P_D - P_{FOB} - ETC_R - Tariff - T_R$$

$$(6) \quad \tau_{SPS_t} = SPS_t / (P_{FOB_t} + ETC_{R_t})$$

$D$ : 국산 수요량,  $M$ : 외국산 수요량,  $\alpha, \rho$ : 외국산 및 국산의 품질차이를 반영하는 파라미터

$P_D$ : 국산 소비자가격,  $P_M$ : 외국산의 국내 소비자가격,  $E$ : 소비 지출액

$P_{FOB}$ : 외국산 수출 FOB 가격,  $ETC_R$ : 국제운송비용(보험, 선적 등)

$Tariff$ : (중가)수입관세,  $T_R$ : 항만에서 소매시장으로 운송 및 거래비용

$SPS$ : SPS 수입금지 조치의 관세등가

과거 우리나라가 SPS 수입금지 조치를 하지 않았을 경우, 가상의 수입량을 수요탄성치와 공급탄성치, 그리고 전 단계에서 추정한 관세상당치를 이용하여 계측한다. 가상 수입량 추정을 위한 품목의 부문 부분균형모형은 식 (7), (8), (9)로 구성된다. 부분균형모형은 수입량과 SPS 수입금지 조치의 관세상당치를 내생적으로 결정한다. 식 (7)과 식 (8)은 SPS 조치의 관세상당치를 포함한 외국산 배의 국내소비시장 가격이 국산 가격보다 같거나 낮으면 수입하지만, 높으면 수입하지 않는다는 것을 의미한다. 식 (9)는 외국산의 수입

량은 국내 가격에 의한 초과수요에 의해 결정된다는 것을 설명한다. 또한 수입금지 조치 해제에 따른 영향을 그림을 통해 살펴보면, SPS 관세상당치( $\tau_{SPS}$ )가 제거되어 국내 시장 가격은  $P_D^1$ 에서  $P_D^2$ 로 하락한다. 가격 하락에 따라 국내 공급량과 수요량이 변화하여 초과수요량인  $M$ 만큼 수입하게 된다. 따라서 수입허용 시 가상 수입량은 수요탄성치와 공급탄성치를 이용하여 식 (10)과 같이 도출된다. 전 단계의 식 (6)으로부터 도출된 SPS 수입금지 조치의 연간 관세상당치인  $\hat{\tau}_{SPS_t}$ 를 식 (8)에 대입 후, 식 (10)을 이용하면 식 (11)과 같이 수입금지 조치 해제 시 가상 수입량 추정값인  $\hat{M}_t$ 가 도출된다.

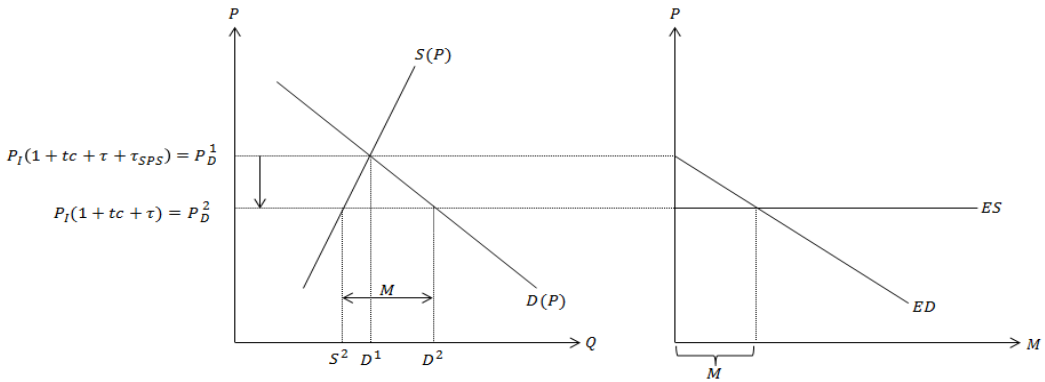
$$(7) \quad P_D \leq P_I(1 + tc + \tau + \tau_{SPS}) \quad \text{if } M = 0$$

$$(8) \quad P_D > P_I(1 + tc + \tau + \tau_{SPS}) \quad \text{if } M > 0$$

$$(9) \quad M = D(P_D) - S(P_D)$$

$P_D$ : 국산 소매가격,  $P_I$ : 외국산 CIF 수입가격,  $\tau$ : 관세율(%),  $tc$ : 국내 운송·거래비용(=10%)  
 $\tau_{SPS}$ : SPS 수입금지조치의 관세상당치,  $D(P_D)$ : 수요함수,  $S(P_D)$ : 공급함수,  $M$ : 수입량

그림 3. 국내시장에서 SPS 수입금지 해제 시 수입량



자료: 한석호 (2016, 2017)

$$(10) \quad M = (\epsilon_D - \epsilon_S) \left( \frac{P_D^2 - P_D^1}{P_D^1} \right) D^1 \quad \text{if } M > 0$$

$$(11) \quad \hat{M}_t = (\epsilon_D - \epsilon_S) \left( \frac{-\hat{\tau}_{SPS_t}}{1 + tc + \tau_t + \hat{\tau}_{SPS_t}} \right) D_t^1$$

- $D^1$ : 국내 소비량,  $\epsilon_D$ : 수요 가격탄성치,  $\epsilon_S$ : 공급 가격탄성치  
 $P_D^1$ : SPS 수입금지 조치 시행 시 국내 가격(=  $P_I(1+tc+\tau+\tau_{SPS})$ )  
 $P_D^2$ : SPS 수입금지 조치 해제 시 국내 가격(=  $P_I(1+tc+\tau)$ )

전 단계에서 추정된 가상 수입량을 이용하여 수입수요함수를 추정한다. 식 (11)을 통해 도출한 수입량을 종속변수로 외국산의 수입가격과 국산 가격을 함수로 구성한다. 수입수요함수 형태를 선정할 때 외국산과 국산의 동질성 또는 이질성에 따라 수입수요함수 형태가 달라지기 때문에 국내소비자의 반응을 고려하여 수입수요함수를 구성해야 한다. 앞에서 언급하였듯이 외국산과 국산은 완전대체재로서 동질적인 상품이라고 가정하여 수입수요함수는 식 (12)의 형태로 추정하였다. 즉, 예상수입량은 국산 소비자가격과 환율을 고려한 외국산의 CIF 가격에서 관세율과 국내에서의 운송 및 거래비용을 적용한 외국산의 국내소비자가격에 의해 결정되도록 구성하였다. 추정된 수입수요함수식 (12)를 KREI-KASMO 모형에 반영하고, 수입금지 조치 해제 예상시점에 수입수요함수가 품목의 수급 모형에 반영되도록 하는 사전영향평가 시뮬레이션을 수행하였다.

$$(12) \quad \log(M_t) = \beta_0 + \beta_1 \log(P_{D,t}) + \beta_2 \log[P_{I,t} * (1 + tc + \tau_t)]$$

- $M_t$ : 수입량,  $P_{D,t}$ : 국산 소비자가격,  $P_{I,t}$ : 외국산 CIF 가격  
 $tc$ : 항만에서 소매시장까지 운송·거래비용,  $\tau_t$ : 관세율

### 3.2. 일부 특정 국가로부터 수입실적이 없는 경우

선행연구(한석호 2016, 2017)에서는 SPS 비관세조치로 모든 국가로부터 과거 수입실적이 없었던 품목(사과, 배)에 대해서 SPS 영향 분석 방법론을 개발하고 효과를 계측하였으나, 본 연구의 목적인 EU산 쇠고기 수입개방 효과분석의 경우와는 상황이 다소 상이하다. 쇠고기의 경우, 미국, 호주, 뉴질랜드 등의 국가로부터는 수입되고 있으나, EU산 쇠고기의 수입실적이 없기 때문에 SPS 수입 조치 해제에 대한 새로운 분석방법론이 요구되며, 선행연구와 차별성이 존재한다. 또한 분석방법에는 무역창출 및 무역전환효과도 추가 고려해야 한다. 이는 EU산 쇠고기가 과거 SPS 수입금지 조치가 시행되지 않았다면 들어올 수 있는 가상의 수입량을 추정하는 데 있어서, EU산 가상의 수입량 증가인 무역창출효과를 계측하고, 이로 인해서 미국, 호주, 기타국가로부터의 수입량이 줄어드는 무역전환효과도

계측해야 하기 때문이다. 따라서 선행연구의 가격격차(price-wedge)방법론을 이용한 수입량 계측방법은 과대추정될 우려가 있다. 또한 국산과 외국산이 완전대체재이며, 국산과 외국산에 대한 국내 소비자의 선호도가 같다고 가정한 부분 역시 과대추정하게 될 우려가 있다.

결국, SPS 수입규제로 과거 수입실적이 없었던 EU산 쇠고기가 수입될 경우를 추정하려면, 국내산과 수출 경쟁국과의 가격 및 품질 차이 등 국내 소비자의 선호도를 모두 고려해야 한다. 수입수요함수형태는 각 국가별 기대수입량이 국내가격과 환율과 관세율을 적용한 해당국의 수입가격, 수입 경쟁국 수입가격에 의해 결정되도록 구성되어야 한다. 이는 아래 식 (13)과 (14)<sup>9</sup>와 같이 국가별 수입수요함수로 설명될 수 있다. 즉, 국가별 수입수요함수는 수입가격에 대한 자체 가격 탄성치와 수입경쟁국 간의 대체 탄성치의 행렬로 구성되어야 한다.

$$(13) \quad \begin{aligned} M_{US,t} &= f(+P_{D,t}, -P_{US,t}, +P_{AUS,t}, +P_{RE,t}, +P_{EU,t}) \\ M_{AUS,t} &= f(+P_{D,t}, +P_{US,t}, -P_{AUS,t}, +P_{RE,t}, +P_{EU,t}) \\ M_{RE,t} &= f(+P_{D,t}, +P_{US,t}, +P_{AUS,t}, -P_{RE,t}, +P_{EU,t}) \\ M_{EU,t} &= f(+P_{D,t}, +P_{US,t}, +P_{AUS,t}, +P_{RE,t}, -P_{EU,t}) \end{aligned}$$

$$(14) \quad \begin{pmatrix} \ln M_{US,t} \\ \ln M_{AUS,t} \\ \ln M_{RE,t} \\ \ln M_{EU,t} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \beta_0 & \beta_1 & \beta_2 & \beta_3 & \beta_4 \\ \beta_5 & \beta_6 & \beta_7 & \beta_8 & \beta_9 \\ \beta_{10} & \beta_{11} & \beta_{12} & \beta_{13} & \beta_{14} \\ \beta_{15} & \beta_{16} & \beta_{17} & \beta_{18} & \beta_{19} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ \ln(P_{D,t}/P_{US,t}) \\ \ln(P_{D,t}/P_{AUS,t}) \\ \ln(P_{D,t}/P_{RE,t}) \\ \ln(P_{D,t}/P_{EU,t}) \end{pmatrix}$$

$M_{US,t}$ : 미국산 수입량,  $M_{AUS,t}$ : 호주산 수입량,  $M_{EU,t}$ : EU산 수입량,  $M_{RE,t}$ : 기타산 수입량  
 $P_{D,t}$ : 국산 소비자가격,  $P_{US,t}$ : 미국산 가격,  $P_{AUS,t}$ : 호주산 가격  
 $P_{EU,t}$ : EU산 가격,  $P_{RE,t}$ : 기타산 가격

선행연구에서 수출국 간에 경쟁이 없고, 국산과 외국산이 완전대체재이며 국산과 외국산에 대한 국내 소비자의 선호도 같다고 가정을 다소 완화한다면, 다음과 같은 시나리오를 도출할 수 있는데, 실제적으로 EU산 쇠고기의 품질에 대한 국내 소비자들의 반응을

<sup>9</sup> 한석호 외 (2015) 『농업부문 전망모형 KREI-KASMO 2015 운용·개발 연구』 pp. 56-57에서와 같이 함수형태는 아래와 같이 여러 형태로 적용할 수 있다. KREI-KASMO의 국가별 쇠고기 수입수요함수는 국내가격/수입가격의 상대가격비율을 설명변수로 사용하고 있다.

- (1)  $import_t = f(domesticprice_t, importprice_t)$
- (2)  $import_t = f(domesticprice_t - importprice_t)$
- (3)  $import_t = f(domesticprice_t / importprice_t)$

세 가지로 가정하여 분석한다. 즉, EU산 쇠고기의 품질은 미국산과 동일하거나, 호주산 또는 우리나라에 수입되는 뉴질랜드 등 기타산 쇠고기와 품질이 동일하다고 가정하는 것이다. 따라서 기존에 계측<sup>10</sup>된 식 (14)의 탄성치를 이용하여 시나리오별 가상의 EU산 쇠고기 수입량(사후평가)을 계측한다. 가상의 EU산 쇠고기 수입량 계측을 위한 방법론은 선행연구에서 사용되었던 동태적 사후영향평가(dynamic ex-post assessment)<sup>11</sup> 분석방법을 사용한다.

$$(15) \quad Y_{j,t} = \beta_0 + E\left(\sum_{i=1}^n \beta_i X_{i,t}\right) + E(e_{j,t})$$

$$(16) \quad \hat{Y}_{j,t} = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i X_{i,t} \quad \cdot \quad , \quad (17) \quad E(e_{j,t}) = Y_{j,t} - \hat{Y}_{j,t} \quad \cdot \quad \cdot$$

$$(18) \quad Y_{j,t} = \beta_0 + E\left(\sum_{i=1}^n \beta_i X_{i,t}\right) + \bar{e}_{j,t}$$

모형에서 사용하는 품목별/수급별 행태방정식(single behavior equation)의 추정치, 즉 예측치( $\hat{Y}_{j,t}$ )와 실제치( $Y_{j,t}$ )을 비교하면, 식 (17)과 같이 예측오차( $e_{j,t} = Y_{j,t} - \hat{Y}_{j,t}$ )가 발생되는데, 예측오차( $e_{j,t}$ )의 존재는 각 행태방정식별 주요 설명변수 이외 다른 요인을 포함하지 못한 결과이며, 예측오차가 영(0)이면, 사실상 항등식이 된다. 실제적으로 이러한 예측오차 때문에 일정 시점을 기준으로 다시 수급 및 가격을 예측하였을 때, 베이스라인의 예측치와 실제치가 상이하게 된다. 따라서 본 연구에서는 식 (18)과 같이, 모든 행태방정식의 예측오차( $\bar{e}_{j,t}$ )을 고정시켜, 일정 시점을 기준으로 현재까지 다시 수급 및 가격을 예측하여, 베이스라인의 예측치와 실제치가 동일하도록 모형화<sup>12</sup> 한다. 시나리오의 시뮬레이션에서는 식 (18)을 이용하여 시나리오 추정치( $\hat{Y}_{j,t \dots S}$ )에 고정된 예측오차( $\bar{e}_{j,t}$ )을 더하여 계산하고, 영향평가는 베이스라인( $Y_{j,t}$ )과 시나리오( $\hat{Y}_{j,t \dots S} + \bar{e}_{j,t}$ )의 차이가 된다. 다음으로 추정된 가상의 수입량(EU산 쇠고기 수입량)을 이용하여 도출한 수입수요함수 (13)을 KREI-

<sup>10</sup> 자체가격 및 교차탄성치는 KREI-KASMO 2015를 사용하였다. 탄성치를 요약하면 다음과 같다.

	Beef_US	Beef_AUS	Beef_RE
Beef_US	1.04	- 0.22	- 0.02
Beef_AUS	- 0.22	1.05	- 0.03
Beef_RE	- 0.04	- 0.10	1.25

<sup>11</sup> 한석호. 2016. “한·EU FTA 농업부문 사후영향평가”

<sup>12</sup> 이와 같이 영향을 분석하는 이유는 각각의 단일 행태방정식에 포함된 설명변수 이외의 변동성은 고정시키고, 행태방정식에 포함된 각각의 설명변수의 탄성치에 대한 순수한 변화를 보기 위함이다(한석호. 2016. “한·EU FTA 농업부문 사후영향평가”).

KASMO 모형에 반영하고, 수입금지 조치 해제 예상시점에 수입수요함수가 품목의 수급 모형에 반영되도록 하는 사전영향평가 시뮬레이션을 수행한다.

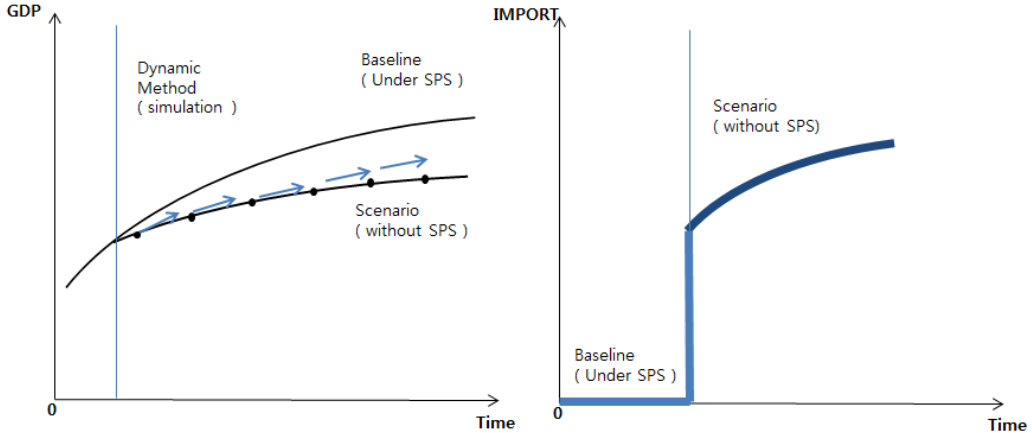
KREI-KASMO 모형을 사전분석에 이용하는 이유는 EU산 쇠고기 수입개방에 따른 직접효과인 우리나라 한우산업에 대한 영향 분석뿐만 아니라 소비대체효과를 영향 분석에 포함함으로써 우리나라 축산업 및 농업까지 모두 고려한 직간접효과를 모두 분석하기 위함이다. 영향 분석에 있어서 소비대체효과로 타 산업으로의 간접효과(spill over effect)가 발생되나, 이번 논문에서의 영향 분석 범위는 농업부문으로 한정하여 분석하였다.

#### 4. EU산 쇠고기 수입개방에 따른 국내 시장 영향 분석

EU산 쇠고기의 SPS 수입금지 조치해제에 따른 영향평가 분석방법은 <그림 4>와 같다. SPS 수입금지 조치로 인해 EU산 수입이 허용되지 않았을 경우(베이스라인)를 연차별로 전망하고, 수입금지 조치해제로 인해 수입이 허용될 경우(시나리오)의 연차별 전망치를 비교하여 산출하는 동태적 분석(dynamic analysis)방법을 선택하였다. SPS 수입금지 조치해제에 따른 EU산 쇠고기의 수입량 증가는 국내시장이 초과공급(excess supply)으로 전환되고 시장청산 균형가격(equilibrium price)은 하락하며, 가격하락은 동기 또는 차기의 사육두수 및 생산량을 감소시킨다. 이에 따라 EU산 쇠고기 SPS 수입금지 조치 해제로 국내 농업생산액은 감소하게 된다. 이러한 농업생산액 감소는 직접피해효과와 간접피해효과로 구분할 수 있다. 먼저 직접피해효과는 국내 쇠고기의 균형가격 하락 폭과 국내생산량 감소 폭의 곱인 국내 생산액 감소로 나타난다. 간접피해효과는 쇠고기의 균형가격 하락이 쇠고기 소비대체재가 되는 품목의 가격을 하락시켜 타 품목의 수급균형에 영향을 미친다. 이러한 직접피해효과와 간접피해효과로 인한 농업생산액 피해액은 베이스라인 생산액 전망치와 시나리오 생산액 전망치의 차이를 통해 추정할 수 있다.

최근 EU산 쇠고기 수입허용분석 요청이 강화된 점과 EU 국가 중 1그룹 국가들의 IRA 단계가 2017년 현재 4단계인 점을 고려하여 영향 분석에 필요한 EU산 쇠고기 수입개방 시기는 2019년으로 가정하여 분석하였고, 분석기간은 2019~2028년으로 한정하여 분석하였다. 특히 2028년은 우리나라가 그동안 체결해온 FTA로 축산물 관세율이 대부분 없어지는 시점이다.

그림 4. SPS 수입금지 해제 시 영향 분석 방법



#### 4.1. EU산 쇠고기 수입허용 시 예상수입량<sup>13</sup>

과거 SPS 조치로 수입금지되었던 EU산 쇠고기를 우리나라가 수입을 허용한다고 가정할 때 과거 가상의 예상수입량을 추정하기 위한 기초자료는 <표 2>와 같다. EU 쇠고기 평균 수출단가 기준으로 국산 한우 소매가격 대비 EU산 쇠고기의 국내시장판매가격 상대비율은 2000년 28%에서 2016년 26%로 감소하였고, EU 쇠고기 최저가 수출단가 기준으로 국산 한우 소매가격 대비 EU산 쇠고기의 국내시장판매가격 상대비율도 2000년 21.5%에서 2016년 14.3%로 감소하였다. 2000년부터 2016년까지 국산 한우의 소매시장 가격을 살펴보면 수급여건에 따라 상승과 하락을 보이고 있지만, 2000년 kg당 17,418원에서 2016년 30,910원으로 연평균 3.6% 증가추세를 나타내고 있다.

EU산 쇠고기의 국내시장 가격은 EU의 FOB가격에 국제운송비 및 보험료 등 4.5%를 추가하여 CIF가격을 산출한 다음 관세율, 국내 운송비, 환율을 적용하여 kg/원으로 환산하였다. EU 쇠고기 평균 수출단가 기준으로 EU산 쇠고기 예상 국내 시장가격은 2000년 kg당 4,884원에서 2016년 kg당 8,024원으로 연평균 3.2% 상승하였다. 반면, EU 쇠고기 최저가 수출단가 기준으로 환산한 EU산 쇠고기 예상 국내 시장가격은 2000년 kg당 3,745원에서 2016년 4,426원으로 연평균 1.1% 증가하였으나, EU 쇠고기 평균 수출단가로 환산한 EU산 쇠고기 예상 국내 시장가격과 비교하여 증가 폭은 상대적으로 낮았다. 외국산

<sup>13</sup> 실증자료의 한계로, 본 연구에서는 EU산 쇠고기 자체도 서유럽, 동유럽, 남유럽별로 제품의 품질이 달라 EU라고 모두 동일한 제품으로 가정하여 분석한 것에 대해서는 한계점이 존재한다.

EU 쇠고기의 국내시장 가격은 2000년부터 2016년까지 우리나라의 EU산 쇠고기 관세율이 14.5%p 감소하였음에도 불구하고 환율의 상승폭이 관세율 하락폭을 상회하여 상승한 것으로 나타났다.

표 2. EU산 쇠고기 SPS 분석 기초자료

단위: \$/kg, 원/kg, %, 천 톤

구분		'00	'05	'10	'13	'14	'15	'16	연평균 변화율
		'16/'00							
국산소매가격		17,418	37,274	33,044	21,540	22,620	25,220	30,910	3.6
EU산 국내시장가격	평균	4,884	7,225	9,456	10,514	9,529	8,615	8,024	3.2
	최저	3,745	5,045	5,962	6,096	5,124	4,637	4,426	1.1
EU CIF가격	평균	2.84	4.70	5.45	6.62	6.35	5.44	5.04	3.6
	최저	2.18	3.28	3.44	3.84	3.41	2.93	2.78	1.5
관세율		42	40	40	35	33	30	28	-14p
국내운송비	평균	321	482	630	725	669	615	584	3.8
	최저	246	336	397	420	360	331	322	1.7
소비량		179	317	431	519	542	554	578	7.6

- 주 1) EU산 수입쇠고기의 국내시장가격=수입단가(CIF)\*환율\*(1.1+관세/100)
- 2) 수입단가=수입요청한 EU산 11개국의 평균가격 및 최저가격을 사용
- 3) 관세=한·EU FTA 이행관세를 적용
- 4) 국내운송비=수입단가\*환율\*0.1

SPS 조치를 해제하고 EU산 쇠고기 수입을 허용하였을 때 예상수입량은 우리나라 소비자의 선호 정도와 예상되는 CIF가격에 따라 상이하게 나타났다<표 3>. 이는 가격과 품질에 따라 예상 수입량이 변화함을 나타낸다. 이미 과거 데이터를 통해 외국산과 국내산에 대한 선호도는 반·

영되었기에 EU산 쇠고기에 대한 국내 소비자들의 선호도인 품질은 미국산, 호주산, 그리고 뉴질랜드 등 기타산과 각각 동일하다고 가정하여 분석하였다. 먼저, EU 쇠고기 평균 수출단가 기준으로 EU산 쇠고기 예상수입량을 분석한 결과, 미국산과 품질이 동일하다고 가정할 경우 2000년 34천 톤에서 2016년 20천 톤으로 CIF가격에 따라 수입량은 변동하지만 수입이 이루어지는 것으로 분석되었다. 하지만 호주산, 뉴질랜드산과 품질이 동일하다고 가정할 경우 수입은 이루어지지 않는 것으로 분석되었다. EU산 쇠고기 최저가 수출단가를 기준으로 분석할 경우 호주산과 품질이 동일하다고 가정하면 2001년부터 수입이 이루어져 2016년 136천 톤이 수입될 것으로 분석되고, 미국산과 품질이 동일하다고 가정할



경우 2000년 87천 톤에서 2016년 119천 톤 수준으로 수입이 이루어질 것으로 분석되었다. 뉴질랜드 등 기타산과 품질이 동일하다고 가정한 경우 수입이 이루어지지만, 미국산, 호주산과 비교하여 상대적으로 작은 규모로 분석되었다. 품질이 동일하다는 가정하에 EU산 쇠고기 수입허용 시 과거 예상수입량을 비교한 결과, 예상수입량은 CIF가격에 민감하게 반응하는 것으로 나타났다. 특히, 시나리오2와 3에서 EU CIF 평균값을 적용할 경우, EU산 수입쇠고기의 실질가격(effective price)은 국산의 실질가격을 크게 상회하여 국내소비자의 EU산 수입쇠고기 수요량(소비량)은 0일 것으로 추정된다. 또한 시나리오1의 경우에도 2014년부터 상대적으로 작은 규모의 수입이 이루어질 것으로 분석되었다.

표 3. EU산 쇠고기 SPS 수입금지 조치 해제 시 예상수입량 추정결과

단위: 천 톤

선호도	CIF	'00	'05	'10	'13	'14	'15	'16
미국산과 동일 (시나리오1)	I	33.9	0.1	---	---	3.7	20.0	20.1
	II	87.3	0.4	21.1	32.6	73.0	99.4	118.7
호주산과 동일 (시나리오2)	I	---	---	---	---	---	---	---
	II	---	16.8	25.4	43.3	77.3	118.1	136.1
기타산과 동일 (시나리오3)	I	---	---	---	---	---	---	---
	II	0.7	0.8	---	---	9.7	10.6	13.3

주 1) ---는 EU산 쇠고기 수입이 허용되었다고 하더라도, 수입물량은 없었을 것을 의미함.

2) CIF 기준가격 I 은 EU 평균가격이며, 가격II는 EU 최저가격임.

## 4.2. EU산 쇠고기 수입수요함수 추정

EU산 쇠고기에 대한 국산선호도의 가정에 따라 추산된 예상수입량을 이용하여 EU산 쇠고기 수입수요함수를 추정하였다. 다만, EU산 수입수요함수 추정 시 EU산 국내시장가격은 EU CIF 최저가격<sup>14</sup>을 사용하여 산출하였다. <표 3>에서와 같이 EU CIF 평균값을 사용할 경우, 수입이 없는 것(호주산 및 기타산과 품질동일 가정)으로 추정되거나 2014년 이전에는 수입이 없는 것(미국산 품질동일 가정)으로 추정되어 수입수요함수추정 시 자유도가 부족하였기 때문이다. EU산 쇠고기에 대한 국산선호도 가정에 따른 수입수요함수의

<sup>14</sup> EU산 최저가격을 적용하였기에 과대 추정될 여지가 있으며, 향후 EU산 쇠고기가 수입될 경우 각국의 수출가격은 다양하게 형성될 것으로 보이며 이로 인해 쇠고기 수입 시장에서 수출국간 경쟁 또한 치열할 것으로 예상된다.

계수 값은 <표 4>와 같다. 수입수요함수 추정결과 추정함수식의 적합도와 독립변수의 설명력을 예측하는 adj-R2 값이 1에 근접하였다. 또한, 설명변수의 추정결과도 대부분의 추정치는 1% 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

시나리오별 수입수요함수 추정 결과, 시나리오1과 2에서는 EU산 가격변화와 EU산 쇠고기를 동질로 가정한 국별 가격변화에 민감하게 반응하는 것으로 분석되었고, 추정된 탄성치의 크기도 비슷하게 계측되었다. 이는 시나리오 가정처럼 국내 소비자의 선호도가 동질의 품질로 인식한다는 것을 의미한다. 또한 수출경쟁국의 가격에는 비탄력적인 것으로 분석되었다. 다른 조건이 동일하다고 가정할 때, 시나리오1에서는 국내가격/EU 가격이 1% 증가하면 EU산 쇠고기 수입량은 2.85%, 시나리오2에서는 2.47% 증가하는 것으로 계측되었다.

시나리오3의 경우도 EU산 가격변화와 EU산 쇠고기를 동질로 가정한 뉴질랜드 등 기타국 가격변화에 민감하게 반응하는 것으로 분석되었고, 추정된 탄성치의 크기도 상대적으로 크게 계측되었다. 또한 수출경쟁국의 가격에는 상대적으로 민감성이 낮게 분석되었다. <그림 1>에서와 같이 EU산 최저가와 기타산 가격의 차이가 작아 시나리오 1과 2에 비해서 추정된 탄성치가 모두 상대적으로 크게 계측된 것으로 판단된다.

표 4. EU산 쇠고기 수입수요함수(log-log) 추정 결과<sup>15</sup>

구분		계수	표준오차	t-통계량	P값	adj-R2	D-W
선호도	변수						
미국산과 동일 (시나리오1)	상수항	10.01	1.10	9.03	0.00	0.98	1.99
	국내가격/EU가격	2.85	0.80	3.55	0.00		
	국내가격/미국가격	-2.74	1.05	-2.61	0.02		
	국내가격/호주가격	-0.66	0.32	-2.05	0.07		
	국내가격/기타가격	-0.23	0.50	-0.46	0.65		

<sup>15</sup> 시나리오별(3개) 및 국가별(4개) 수입수요함수계측 결과에 대한 주요 탄성치는 아래와 같이 요약하였다. 행렬에서 대각선의 탄성치는 자체가격 탄성치이며, 그 외는 수입경쟁국 간의 대체 탄성치이다.

<b>S1</b>	US	AUS	RE	EU	<b>S2</b>	US	AUS	RE	EU	<b>S3</b>	US	AUS	RE	EU
US	1.60**	-0.39	-0.30	-0.85*	US	1.85**	-0.48	-0.34	-0.51	US	2.08***	-0.77*	-0.54**	-0.23
AUS	-0.29**	1.59***	-0.03	-0.64***	AUS	-0.40***	1.48***	-0.03	-0.42***	AUS	-0.39***	1.52***	-0.03	-0.48***
RE	-0.24	-0.55	2.15***	-0.32	RE	-0.16	-0.40	1.99**	-0.48	RE	-0.14	-0.54	1.71**	-0.15
EU	-2.74**	-0.66*	-0.23	2.85***	EU	-0.29***	-2.28***	-0.25*	2.47***	EU	-1.69*	-1.46	-3.71*	5.95***

주: \*\*\*, \*\*, \*는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준에서 통계적으로 유의함을 나타냄.

(계속)

구분		계수	표준오차	t-통계량	P값	adj-R2	D-W
선호도	변수						
호주산과 동일 (시나리오2)	상수항	8.66	0.05	163.42	0.00	0.99	2.25
	국내가격/EU가격	2.47	0.04	58.80	0.00		
	국내가격/미국가격	-0.29	0.05	-6.18	0.00		
	국내가격/호주가격	-2.28	0.11	-20.68	0.00		
	국내가격/기타가격	-0.25	0.12	-2.07	0.09		
기타산과 동일 (시나리오3)	상수항	7.14	0.59	12.03	0.00	0.99	1.87
	국내가격/EU가격	5.95	0.74	7.98	0.01		
	국내가격/미국가격	-1.69	0.55	-3.05	0.09		
	국내가격/호주가격	-1.46	0.59	-2.45	0.13		
	국내가격/기타가격	-3.71	1.00	-3.70	0.06		

주: EU산 수입수요함수 추정 시 EU산 국내시장가격은 EU CIF 최저가격을 사용하여 산출하였음.

### 4.3. 시뮬레이션 결과: SPS 조치 해제 시 한우산업 부문 영향평가

EU산 쇠고기 수입개방 시기를 2019년으로 가정하고, 전망기간은 2019~2028년으로 한정하여 분석하였다<표 5>. 국내 한우산업에 미치는 생산액 감소분은 소비자 선호도에 따라 베이스라인 대비 최대 32.1%까지 생산액이 감소할 것으로 예상된다<표 6>. 분석결과 EU산 쇠고기 수입허용에 따른 EU산 쇠고기 예상 수입량은 시나리오별로 2019년부터 2028년까지 연평균 29천~172천 톤 수준으로 전망된다.

도매가격의 경우, EU산 쇠고기 수입허용에 따라 한우 도매가격은 급격히 하락할 것으로 분석되었다. 소비자 선호도에 따라서 가격 감소율은 다르게 나타났는데 호주산과 동질이라는 가정하에서 가격 감소율은 연평균 18%로 가장 큰 감소율을 보였다. 미국산과 동일하다고 가정하면, 베이스라인 대비 연평균 15.4% 하락, 기타산과 동일할 경우 베이스라인 대비 연평균 1.2% 수준으로 하락할 것으로 분석되었다.

한우 사육두수는 가격이 하락하면서 2019년부터 감소할 것으로 전망되고, 수입 확대와 가격 하락 폭이 증가함에 따라 사육두수 감소 폭도 확대될 것으로 예상된다. 미국산과 품질이 동일할 경우 2019년 사육두수는 2,752천 두로 베이스라인 대비 2.7% 감소하고 2028년에는 베이스라인 대비 18.6% 감소한 2,669천 두로 전망된다. 호주산과 동질일 경우

2028년 사육두수는 2,501천 두(22.3% 감소), 기타산과 동질이면 사육두수는 3,049천 두(1.5% 감소)로 분석되었다.

표 5. EU산 쇠고기 SPS 해제 시 국내 한육우 영향 분석 베이스라인

단위: 십억 원, 원/kg, 천 톤, 천 두

구분		'16	'19	'22	'25	'28
베이스라인 1 (미국산)	생산액	4,465	5,128	5,854	6,603	7,417
	도매가격	17,274	18,799	19,162	19,815	20,486
	생산량	219	231	259	283	307
	수입량	384	358	363	371	380
	미국	158	161	165	167	162
	호주	195	169	171	176	189
	기타	31	28	27	28	30
	사육두수	2,694	2,829	2,993	3,135	3,279
베이스라인 2 (호주산)	생산액	4,465	5,324	5,928	6,469	7,137
	도매가격	17,274	19,094	18,999	19,324	20,116
	생산량	219	236	265	284	301
	수입량	384	347	361	381	396
	미국	158	148	154	163	164
	호주	195	171	181	192	204
	기타	31	28	27	27	28
	사육두수	2,694	2,883	3,024	3,116	3,220
베이스라인 3 (기타산)	생산액	4,465	4,898	5,436	5,974	6,611
	도매가격	17,274	18,140	18,415	18,871	19,605
	생산량	219	229	250	269	286
	수입량	384	373	388	406	421
	미국	158	169	179	193	191
	호주	195	171	176	180	195
	기타	31	33	32	33	35
	사육두수	2,694	2,774	2,891	2,989	3,096

자료: 한국농촌경제연구원 KREI-KASMO.

쇠고기 생산량은 수입량 증가에 따른 가격하락으로 도축두수를 증가시켜 개방 초기에 소폭 증가하는 경향을 보이지만, 사육두수 감소 등으로 2021년부터 감소하는 것으로 분석되었다. 소비자 선호도에 따른 쇠고기 생산량 변화는 미국산과 동질일 경우 베이스라인 대비 연평균 13.2% 감소할 것으로 전망되고, 호주산과 기타산과 동질일 경우 베이스라인과 비교하여 각각 연평균 16.8%, 0.8% 감소할 것으로 분석되었다.

표 6. EU산 쇠고기 SPS 해제 시 국내 한육우 영향 분석 결과

단위: 십억 원, 원/kg, 천 톤, 천 두

구분	'16	'19	'22	'25	'28	베이스라인 대비 증감률	
시나리오1 (미국산)	생산액	4,465	4,320 (-15.7)	4,353 (-25.6)	4,600 (-30.3)	4,865 (-34.4)	-26.6
	도매가격	17,274	15,305 (-18.6)	16,491 (-13.9)	16,972 (-14.3)	17,299 (-15.6)	-15.4
	생산량	219	239 (3.5)	224 (-13.6)	230 (-18.7)	239 (-22.3)	-13.2
	수입량	384	406 (13.3)	434 (19.6)	460 (23.9)	489 (28.6)	21.3
	미국	158	139 (-13.7)	141 (-14.5)	140 (-16.2)	134 (-17.1)	-15.4
	호주	195	135 (-20.2)	145 (-15.3)	148 (-15.6)	157 (-16.7)	-16.7
	기타	31	19 (-30.2)	21 (-22.4)	22 (-22.7)	22 (-24.2)	-24.5
	EU	-	112	127	150	175	-
	사육두수	2,694	2,752 (-2.7)	2,602 (-13.1)	2,624 (-16.3)	2,669 (-18.6)	-13.5
시나리오2 (호주산)	생산액	4,465	4,236 (-20.4)	4,072 (-31.3)	4,102 (-36.6)	4,327 (-39.4)	-32.1
	도매가격	17,274	14,462 (-24.3)	15,711 (-17.3)	16,259 (-15.9)	16,997 (-15.5)	-18.0
	생산량	219	248 (5.1)	220 (-16.9)	214 (-24.6)	216 (-28.2)	-16.8
	수입량	384	416 (20.0)	456 (26.3)	493 (29.2)	521 (31.7)	26.9
	미국	158	99 (-32.8)	110 (-28.3)	116 (-28.6)	117 (-28.7)	-29.5
	호주	195	151 (-11.8)	166 (-8.3)	174 (-9.5)	192 (-5.9)	-9.3
	기타	31	18 (-37.0)	20 (-26.4)	20 (-24.0)	22 (-23.0)	-27.2
	EU	-	148	160	183	191	-
	사육두수	2,694	2,776 (-3.7)	2,495 (-17.5)	2,465 (-20.9)	2,501 (-22.3)	-17.4
시나리오3 (기타산)	생산액	4,465	4,837 (-1.2)	5,345 (-1.7)	5,836 (-2.3)	6,399 (-3.2)	-2.0
	도매가격	17,274	17,878 (-1.4)	18,252 (-0.9)	18,653 (-1.2)	19,288 (-1.6)	-1.2
	생산량	219	229 (0.2)	248 (-0.8)	265 (-1.2)	281 (-1.6)	-0.8
	수입량	384	374 (0.2)	387 (0.0)	406 (0.0)	423 (0.6)	0.1
	미국	158	153 (-9.6)	158 (-11.7)	163 (-15.2)	159 (-16.8)	-13.4
	호주	195	170 (-0.3)	173 (-1.6)	176 (-2.1)	190 (-2.6)	-1.8
	기타	31	32 (-2.2)	32 (-1.3)	33 (-1.7)	34 (-2.3)	-1.8
	EU	-	18	24	34	40	-
	사육두수	2,694	2,769 (-0.2)	2,870 (-0.7)	2,956 (-1.1)	3,049 (-1.5)	-0.9

주: ( )는 베이스라인 대비 증감률임.

자료: 한국농촌경제연구원 KREI-KASMO.

#### 4.4. 시뮬레이션 결과: SPS 조치 해제 시 농업분야 영향평가

EU산 쇠고기 수입허용에 따른 농업생산액 변화는 연평균 1,580억~2조 6,740억 원 수준으로 감소하는 것으로 분석되었다. 베이스라인과 비교하여 농업생산액은 연평균 0.3~5.5% 감소하여 쇠고기 수입량 증가로 인하여 우리 농업부문 생산량 감소, 가격 하락 등으로 악영향을 미치는 것으로 분석되었다. 무역수지는 개선되는 것으로 분석되었는데 수입물량은 증가하였으나, 수입단가가 낮아졌기 때문이다. 즉, 미국, 호주, 기타산과 비교하여 가격이 낮은 EU산 쇠고기 수입이 증가하면서 미국, 호주, 기타산 수입이 감소하여 무역수지는 연평균 1.4억~2.6억 달러 개선되는 것으로 분석되었다.

소비자 선호도별 시나리오 분석 결과, 호주산을 선호할수록 농업생산 감소액이 증가하는 것으로 분석되고, 미국산, 기타산 순으로 분석되었다. 호주산과 쇠고기 품질이 동일할 경우 농업 GDP는 베이스라인 대비 연평균 5.5% 감소할 것으로 전망된다. EU산 쇠고기 수입허용으로 가장 영향을 크게 받는 품목은 쇠고기로 생산 감소액은 연평균 2조 300억 원 수준으로 전체 농업분야 생산 감소액의 75.9%를 차지한다. 그 다음으로 소비대체 품목인 돼지, 육계의 생산 감소액은 연평균 4,610억 원, 1,310억 원으로 전체 농업분야 생산 감소액의 17.2%, 4.9%를 차지한다. 낙농과 산란계는 쇠고기 수입 증가에 따른 영향이 미미한 것으로 분석되었고, 축산을 제외한 품목들의 농업생산 감소액은 연평균 150억 원으로 전체 농업 생산액 변화의 0.6%를 차지하는 것으로 분석되었다.

표 7. EU산 쇠고기 수입에 따른 생산감소액

단위: 억 달러, 십억 원

구분	'19	'22	'25	'28	연평균(%)	
시나리오1 (미국산)	농업생산액	-1,455	-1,953	-2,526	-3,173	-2,248(-4.6)
	수출액	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00(0.0)
	수입액	-2.35	-1.71	-2.21	-2.68	-2.20(-0.7)
	무역수지	2.35	1.71	2.21	2.68	2.20(1.0)
	축산	-1,439	-1,940	-2,513	-3,162	-2,235(-9.4)
	-한육우	-807	-1,501	-2,004	-2,552	-1,707(-26.6)
	-낙농	-0	-0	-0	-0	-0(-0.0)
	-돼지	-450	-324	-374	-448	-386(-4.8)
	-육계	-153	-89	-103	-121	-111(-4.3)
	-산란계	-0	-0	-0	-0	-0(-0.0)
	-기타	-29	-26	-33	-42	-32(-1.7)
	기타	-16	-13	-13	-11	-13(-0.1)

(계속)

구분		'19	'22	'25	'28	연평균(%)
시나리오2 (호주산)	농업생산액	-1,973	-2,430	-2,955	-3,429	-2,674(-5.5)
	수출액	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00(0.0)
	수입액	-2.94	-2.05	-2.60	-2.60	-2.58(-0.9)
	무역수지	2.94	2.06	2.60	2.60	2.58(1.1)
	축산	-1,952	-2,415	-2,941	-3,420	-2,659(-11.3)
	-한육우	-1,087	-1,856	-2,367	-2,810	-2,030(-32.1)
	-낙농	-0	-0	-0	-0	-0(-0.0)
	-돼지	-615	-414	-422	-449	-461(-5.8)
	-육계	-209	-112	-114	-118	-131(-5.2)
	-산란계	-0	-0	-0	-0	-0(-0.0)
	-기타	-40	-33	-37	-43	-37(-2.1)
	기타	-21	-16	-15	-9	-15(-0.1)
시나리오3 (기타산)	농업생산액	-105	-119	-177	-272	-158(-0.3)
	수출액	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00(0.0)
	수입액	-0.73	-1.08	-1.66	-2.05	-1.39(-0.5)
	무역수지	0.73	1.08	1.66	2.05	1.39(0.6)
	축산	-104	-118	-176	-271	-157(-0.6)
	-한육우	-61	-92	-138	-213	-119(-2.0)
	-낙농	-0	-0	-0	-0	-0(-0.0)
	-돼지	-31	-19	-28	-43	-28(-0.3)
	-육계	-11	-5	-8	-12	-8(-0.3)
	-산란계	-0	-0	-0	-0	-0(-0.0)
	-기타	-2	-2	-2	-4	-2(-0.1)
	기타	-1	-1	-1	-1	-1(-0.0)

주: ( )는 베이스라인 대비 증감률임.

자료: 한국농촌경제연구원 KREI-KASMO.

미국산과 품질이 동일하다고 가정할 경우, 농업 GDP는 베이스라인과 비교하여 연평균 4.6% 감소할 것으로 예상된다. EU산 쇠고기 수입 허용으로 가장 큰 영향을 받는 품목은 쇠고기로 연평균 생산 감소액 규모는 1조 7,066억 원 규모로 예상된다. 이는 전체 농업분야 생산 감소액의 75.9%를 차지하는 규모로 분석되었다. 그 다음으로 돼지, 육계에서 피해가 가장 큰 것으로 분석되었는데, 돼지는 연평균 3,861억 원, 육계는 1,108억 원으로 베이스라인 대비 각각 연평균 4.8%, 4.3% 감소하는 것으로 분석되고 전체 농업 피해의 17.2%, 4.9%를 차지하는 것으로 나타났다. 낙농과 산란계에 미치는 영향은 제한적일 것으로 예상되고 축산을 제외한 품목들의 연평균 농업생산 감소액은 130억 원 수준으로 분석되었다.

우리나라 농업분야에 미치는 영향이 가장 작은 것으로 분석된 뉴질랜드 등 기타산과 품질이 동일하다고 가정한 경우, 전체 농업 GDP 변화는 연평균 0.3% 감소하는 것으로 나타났고, EU산 쇠고기 시장 개방에 따른 영향으로 우리나라 국내 쇠고기 생산 감소액은 연평균 1,190억 원 수준으로 전체 농업생산 감소액의 75.4%를 차지하는 것으로 분석되었다. 그 다음으로 돼지, 육계 등 순으로 피해가 큰 것으로 분석되었는데, 돼지와 육계는 연평균 0.3% 감소하고, 전체 농업분야 생산감소액의 17.5%, 5.1%를 차지하는 것으로 분석되었다. EU산 쇠고기 수입허용에 따른 낙농과 산란계에 미치는 영향을 크지 않는 것으로 분석되고, 축산을 제외한 품목들의 연평균 생산 감소액은 10억 원 수준으로 분석되었다.

마지막으로, 본 연구의 시뮬레이션 결과는 EU산 예상 수입단가의 기준을 EU 최저가격을 적용한 결과이다. EU산 평균 수입단가를 적용할 경우, 그 피해는 미미할 것으로 분석된다. 현재 우리나라에 쇠고기 수입허용을 요청한 1그룹(프랑스, 아일랜드, 덴마크, 네덜란드)의 예상되는 수입단가는 EU 평가 가격보다 다소 높아, 수입개방에 따른 피해는 낮은 것으로 예상된다. 그러나 2그룹과 3그룹에 속해있는 스페인 및 이탈리아, 헝가리 등 국가의 수입단가는 EU 최저가격 수준이기 때문에 시뮬레이션에 EU 최저가격을 적용해도 큰 무리가 없다고 판단된다.

## 5. 요약 및 결론

본 연구는 최근 SPS 수입금지로 이슈화 되고 있는 EU산 쇠고기 시장개방 요구에 대응하기 위해 SPS 규정의 정량적 효과 분석 방법론을 검토하고, 이를 활용하여 과거 수입실적이 없었던 EU산 쇠고기 SPS 조치의 변경·해제가 우리나라 농업부문에 미치는 영향 분석 방법을 제시하였으며, 시나리오를 통한 국내 소비자의 선호도에 따라 사례분석을 실시하였다.

우리나라는 EU산 쇠고기를 SPS 수입금지 품목으로 지정하였고, 현재까지 수입실적이 존재하지 않는다. 그러나 우리나라는 이미 미국, 호주, 뉴질랜드 등 세계 쇠고기 수출 강국으로부터 쇠고기를 수입하고 있어 기존의 SPS 영향추정 방법론을 적용하는 데 한계점이 존재하여 SPS 수입금지 조치해제의 정량적 영향평가를 위한 새로운 방법론을 모색하였다. SPS 수입규제로 과거 수입실적이 없었던 EU산 쇠고기가 수입될 경우를 국내산과 수출 경쟁국과의 가격 및 품질 차이 등 국내 소비자의 선호도를 모두 고려하여 무역창출(trade creation) 및 무역전환(trade diversion) 효과를 포함하는 분석방법론을 고안하였다.



먼저 동태적 사후평가방법론을 이용하여 무역창출 및 전환효과를 고려하여 EU산 쇠고기가 과거 SPS 수입금지 조치가 시행되지 않았다면 들어올 수 있는 가상의 수입량을 추정하였다. 산출한 과거 20여 년의 예상 수입량을 이용하여 EU산 쇠고기 수입수요함수를 추정하였고, 추정된 수입수요함수를 국내 수급모형에 반영하는 모듈을 개발하고 KREI-KASMO 모형에 삽입한 뒤 시물레이션을 시행하였다

시나리오별 분석결과 EU산 쇠고기의 예상수입량은 국내 소비자의 품질에 대한 선호도에 따라 상이하게 나타났다. 호주산을 선호할수록 수입량 및 농업생산 감소액이 증가하는 것으로 분석되고, 미국산, 기타산 순으로 분석되었다. EU산 쇠고기 수입허용에 따른 농업생산액 변화는 연평균 1,580억~2조 6,740억 원 수준(농업 GDP 0.3~5.5% 감소)으로 감소하는 것으로 분석되었으며, 국내 쇠고기 생산 감소액은 연평균 1,190억~2조 300억 원 수준으로 분석되었다. 본 연구의 EU산 쇠고기 SPS 규제 해제에 따른 시물레이션 결과는 EU산 예상 수입단가의 기준을 EU 최저가격을 적용한 결과이며, EU산 평균 수입단가를 적용할 경우, 그 피해는 미미할 것으로 분석된다. 현재 우리나라에 쇠고기 수입허용을 요청한 1그룹(프랑스, 아일랜드, 덴마크, 네덜란드)의 예상되는 수입단가는 EU 평균 가격보다 다소 높아, 수입개방에 따른 피해는 낮을 것으로 예상된다. 그러나 2그룹과 3그룹에 속해있는 스페인 및 이탈리아, 헝가리 등 국가의 수입단가는 EU 국가들 중 최저가격 수준이므로 영향평가에 EU 최저가격을 적용해도 큰 무리가 없다고 판단된다.

본 연구에서는 EU산 쇠고기의 품질 관련, 사용 가능한 실증자료 부족의 한계로 부득이하게 강한 가정(국내 소비자 선호도)을 설정하여 시나리오 분석을 수행하였다. 이러한 한계점에도 불구하고 본 연구에서 제안한 방법론을 활용하여 향후 추진될 SPS 협상의 대응 전략 및 SPS 조치로 인해 수입실적이 없는 품목이나 특정국가의 수입허용 시 우리나라 농업분야에 미치는 영향을 사전적으로 평가할 수 있을 것으로 기대된다.

모든 국가로부터 수입실적이 전무한 품목의 경우, SPS 수입금지 조치 해제에 따른 경제적·정량적 효과분석의 제한적인 선행연구에도 불구하고, 일부 특정국가로부터 수입실적이 전무한 품목의 SPS 수입금지 조치 해제에 따른 경제적·정량적 효과를 실증 분석한 연구는 전무한 상태에서 본 연구에서 제안한 방법론은 사전 효과분석을 위한 하나의 대안이 될 수 있다고 판단된다.

이를 바탕으로 추후 한·EU FTA/SPS를 포함한 추가 SPS 협상 시 정부의 합리적인 대응 및 의사결정에 큰 도움이 될 것으로 기대된다. 또한 우리나라가 상대국의 SPS 수입금지 조치 때문에 수출할 수 없던 품목에 대해서도 본 연구에서 고안한 영향평가 방법론을 적용할 경우, 수출품목의 예상수출량 등을 전망함으로써 수출전략에 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

참고 문헌

- 한석호, 서홍석, 염정완, 김충현. 2015. 『농업부문 전망모형 KREI-KASMO 2015 운용·개발 연구』. 한국농촌경제연구원.
- 한석호, 염정완, 서홍석. 2016. “사과 SPS 수입금지 조치 해제의 경제적 효과 실증분석.” 『농촌경제』 제39권 제3호 pp. 49-77. UCI: G704-000576.2016.39.3.003
- 한석호. 2016. “한·EU FTA 농업부문 사후영향평가.” 『한국산학기술학회』 제17권 제7호 pp. 648-655. UCI: G704-001653.2016.17.7.051
- 한석호, 서홍석, 염정완. 2017. “일본산 배 SPS 수입금지 조치 해제의 사전분석.” 『한국산학기술학회』 제18권 제1호 pp. 599-608. UCI: G704-001653.2017.18.1.083
- 한국농촌경제연구원. 2016. 『농업전망 2016: 급변하는 농업농촌. 내일을 기획한다』.
- Beghin, J.C. and J.C. Bureau. 2001. “Quantification of Sanitary, Phytosanitary, and Technical Barriers to Trade for Trade Policy Analysis.” Working Paper 01-WP 291. Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University Ames, Iowa 50011-1070.
- Calvin, L., B. Krissoff. 1998. “Technical Barriers to Trade: A Case Study of Phytosanitary Barriers and U.S.-Japanese Apple Trade.” *Journal of Agricultural and Resource Economics* 23(2): 351-366.
- Disdier, A.C., L. Fontagne, and M. Mimouni. 2007. “The Impact of Regulations on Agricultural Trade: Evidence from SPS and SPS Agreements.” CEPII Working Paper No. 2007-4, Paris. doi:10.2139/ssrn.1194969
- Yue, C., and J.C. Beghin. 2009. “Tariff Equivalent and Forgone Trade Effects of Prohibitive Technical Barriers to Trade.” *American Journal of Agricultural Economics* 91(4): 930-941. doi:10.2139/ssrn.1127523
- Yue, C., and J.C. Beghin, and H.H. Jensen. 2006. “Tariff Equivalent of Technical Barriers to Trade with Imperfect Substitution and Trade Costs.” *American Journal of Agricultural Economics* 88(4): 947-960. doi:10.1111/j.1467-8276.2006.00908.x.
- 농림축산검역본부 홈페이지. <<http://www.qia.go.kr>>. 검색일: 2017. 8. 17.

원고 접수일: 2017년 8월 27일
원고 심사일: 2017년 8월 30일
심사 완료일: 2017년 9월 20일