식량자급률은 식량안보를 강화시키는가?*

김태화** 김원용*** 양승룡****

Keywords
식량안보(Food Security), 식량자급률(Food Self-sufficiency Rate), 식량 폭동(Food Riots), 국내농업(Domestic Agriculture)

Abstract
The concept of food security has gained increasing attention in the recent ten years. The Food and Agriculture Organization (FAO) defines that food security exists when all people can access food needed for a healthy and active life at all times. Achieving food security means the situation where sufficient food is available, food supply is relatively stable, and those in need of food can afford food at a reasonable cost. However, there are conflicting opinions about how to achieve food security. Agricultural exporting countries insist that the diversification of food sources and domestic self-reliance as well contributes to enhancing food security. On the other hand, agricultural importing countries emphasize food self-sufficiency for major crops, especially after experiencing the major food crises across the globe during the agflation period between 2006 and 2011.
This study investigates whether domestic agricultural production contributes to strengthening food security. Using the panel data for food self-sufficiency rate, we analyzed domestic grain price and food riots, the effect of domestic food production on food security or the probability of food riots. The results show that the increase in food self-sufficiency strengthens food security and reduces the probability of food riots, while lower import tariffs do not.

차례

1. 서론
2. 분석 모형
3. 분석 자료
4. 분석 결과
5. 요약 및 결론

* 본 연구는 한국연구재단의 학술연구지원사업(NRF-2017S1A52A01026984)에 의해 이루어진 것임.

** 고려대학교 식품자원경제학과 박사수료, 공동1저자
*** 고려대학교 식품자원경제학과 박사, 공동1저자
**** 고려대학교 식품자원경제학과 교수, 교신저자. e-mail: sryang@korea.ac.kr

1. 서론

두 차례의 글로벌 식량위기(2006~2008년, 2010~2011년)를 겪은 후에도 식량안보에 대한 국내외 관심은 최근까지도 지속되고 있다. 이는 식량안보를 위협하는 요인들이 좀처럼 해소되지 않기 때문이다. 세계인구의 1/3을 차지하는 중국과 인도 등 신흥 개도국의 경제성장은 폭발적인 식량 수요의 증가를 가져왔으며, 이들 국가의 육류 소비 증가에 따라 사료용 곡물에 대한 수요도 증가시켰다. 유가 상승에 따른 바이오 연료생산은 식량 공급을 제한했고, 옥수수와 대두 가격 상승의 촉매제가 됐다.[1] 지구온난화에서 비롯된 홍수, 가뭄, 혹한, 혹서 등 다양한 기상이변은 국제 곡물 생산량 예측의 불확실성을 더욱 증가시키고 있다.[2]

글로벌 식량위기로 인해 국제 식량 가격이 두 배가량 상승함에 따라 구매력이 없는 최빈국의 기아 인구는 증가했으며, 저개발국가와 선진국 공히 정치, 경제적 불안정이 심화되고 사회적 불안이 높아졌다.[3] 이러한 식량위기는 일시적인 현상에 그치지 않고, 중장기적으로 지속될 것이라는 비관적 전망이 우세하다(OECD-FAO 2010). 식량위기가 언제든 다시 찾아올 수 있는 잠재적 위험 상황하에서 식량안보는 더 이상 특정 국가만의 문제가 아닌 전 세계가 함께 해결해야 할 당면 과제로 인식되고 있다. 이에 따라 국제사회는 G20 정상회의, FAO 총회, OECD 농업 관련 회의 등의 국제적 협력을 통해 식량문제 해결을 위한 논의를 지속하고 있다.

그러나 WTO 체제하에서 식량안보 개선을 위한 접근방식은 식량 수출국과 수입국 사이에서 뚜렷한 입장차를 보이고 있다. 미국, 케언즈그룹[4] 등 식량 수출국들은 시장개방과 관세인하를 통한 식량의 자유로운 교역이 식량에 대한 접근성을 높이고, 식량안보를 제고하는 데 유리하다고 주장하는

---

1 미국의 경우 2005년과 2007년 바이오에너지 의무사용 정책(Renewable Fuel Standard: RFS)이 도입되면서 에탄올의 주원료인 옥수수 수요가 급증하였다(한국농업경제학회 2012).

2 대형 기상이변의 연평균 발생빈도가 1981~1990년에는 12.7건, 1991~2000년에는 19.2건, 2001~2008년에는 24.5건 급증하는 추세에 있으며, 이에 따른 곡물 생산의 불안정이 더욱 증폭되고 있다(박환일 외 2011).

3 국제 곡물 가격이 폭등하면서 식량위기가 현실화됨에 따라 식량 수입국들에게 비상이 걸린 것은 물론이고, 수출국까지 자국의 정치적·사회적 안정을 위해 '수출 금지', '수출물량 할당', '수출관세 인상' 등의 조치를 하였다. 이로 인해 저소득식량부족국(Low-Income Food-Deficit Countries: LIFDCs)에서는 빈민폭동이 이어졌고, 수출국에서는 수출제한에 반대하는 농민시위가 벌어졌다(민연태 2011; 한국농업경제학회 2012).

4 농산물 수출보조금을 지급하지 않는 농산물 수출국들의 모임으로 자유로운 세계 농산물 무역체제의 확립을 주창하며, 농산물 교역에 있어 보조금과 관세 등 정부의 인위적 개입을 배제한 농산물 가격의 완전자유화를 최종목표로 삼고 있다.

반면, 한국, 일본 등 식량 수입국들은 국내생산을 통한 안정적인 식량자급률 확보가 식량안보를 개선할 수 있다고 주장한다.

식량 수출국들은 시장개방을 통한 식량의 자유로운 교역은 식량을 국내생산에만 의존할 경우 발생할 수 있는 위험을 분산시키는 효과가 있기 때문에 식량안보 확보에 더 유리하다고 주장한다. 또한, 식량안보는 가용성, 접근성, 활용성 등이 핵심 요소이기 때문에 식량안보 개선을 위해서는 다양한 방법이 강구될 수 있고, 국내 식량생산에만 집중하는 것은 다른 나라 수출에 부정적인 효과를 야기할 수 있다고 주장하고 있다. 이 외에도 식량안보를 위협하는 요소는 가뭄, 홍수, 인플레이션, 실업 등으로 다양하며 심지어 식량생산이 감소되지 않아도 식량안보가 위협받을 수 있다는 점을 지적하고 있다.

그러나 식량 수입국들은 식량 수출국들의 수출제한 조치나 수출세를 부과하는 경우 국제 곡물 가격이 폭등하여 오히려 더 큰 식량위기를 초래할 수 있다는 점을 지적하고 있다(송주호 2014). 실제로 글로벌 식량위기 당시 다수의 식량 수출국들은 주요 곡물과 농산물에 수출제한 조치를 취한 바 있다.[5] OECD(2012)는 주요 농산물 수출국들이 시행한 수출제한 조치가 국제 식량 가격 상승폭을 더욱 확대시키는 요인으로 작용했으며,[6] 이로 인해 일시적으로 국제 농산물 공급을 교란시켜 국제시장을 통한 안정적 식량조달이라는 정부 정책의 실패를 가져올 수 있다고 보고한 바 있다. 한국, 일본, 스위스 등의 식량 수입국들은 이러한 이유에서 식량을 국가안보의 중심으로 간주하고 식량안보에 대해 외국에 대한 지나친 의존을 반대하는 입장을 견지하고 있다.

이처럼 식량 수출국과 수입국 간 식량안보에 대한 명백한 시각 차이가 존재하는 현 상황에서 식량안보를 개선하기 위해 어떤 정책을 선택하고, 어떤 방식으로 운영할 것인지는 매우 중대한 사안이다. 따라서 본 연구는 식량자급률이 식량안보를 강화시키는 방향으로 작용하는지를 분석하기 위해 이와 관련된 세 가지 가설을 설정하고, 이에 대한 통계적 검정을 실시한다. 또한, 분석 결과를 통해 한국과 같은 식량 수입국들의 식량안보 정책수립을 위한 함의를 도출하고자 한다.

---

5 글로벌 식량위기 당시 러시아는 밀, 보리, 옥수수 등에 수출세를 부과하여 수출규제를 하였고, 베트남은 태풍으로 인한 흉작으로 국내 쌀 가격 급등에 따라 쌀 수출 금지조치를 취하였다. 이외에도 중국, 우크라이나, 카자흐스탄, 세르비아 등도 주요 곡물과 농산물에 수출규제를 취한 바 있다.

6 2006~2008년 애그플레이션 당시 곡물 가격이 급등한 상황에서 러시아, 아르헨티나, 인도, 중국, 호주, EU 등의 주요 수출국이 식량 수출을 제안함으로써 식량 수급에 어려움을 겪게 된 식량 수입국에서 항의 시위가 발생했고, 일부 국가에서는 식량 폭동으로까지 확대되었다.

2. 분석 모형

분석 모형에 대한 설명에 앞서 본 연구의 주된 관심사인 식량안보의 개념과 정의를 면밀하게 살펴볼 필요가 있다. 세계보건기구(WHO)와 국제연합식량농업기구(FAO) 등의 국제기구에서는 국가나 행위자의 존립을 위한 적정 수준의 식량 확보의 중요성을 강조한 개념으로 식량안보를 정의하고 있다. WHO는 세계 식량안보에 관한 로마 선언(Rome Declaration on World Food Security)에서 제시된 식량안보의 개념을 이용하여 "모든 사람이 언제나 건강하고 활동적인 생활을 영위할 수 있도록 충분하고 안전하고 영양적인 음식에 접근할 수 있는 경우"라고 정의하였고,[7] FAO는 "모든 사람이 언제나 건강하고 활동적인 생활을 위해 충분하고 안전하고 영양적인 음식에 접근할 수 있는 물리적, 사회적, 경제적 접근이 가능한 경우"로 정의하고 있다.[8] 이들은 모두 '충분(sufficiency)', '안전(safety)', '영양(nutrition)'이라는 개념을 포함하고 있다. 그러나 안전이나 영양이 중요한 요소이기는 하나 정량적으로 측정하기 어렵다는 한계가 존재한다.

반면 Pinstrup-Andersen(2009)은 식량안보를 "국가가 영양학적으로 요구되는 열량을 충족시키기 위해 충분한 음식에 접근할 수 있는 능력을 갖춘 경우"로 정의하고 있는데,[9] 이는 식량안보의 정량적 평가가 가능하다는 점에서 장점을 갖고 있다. 따라서 본 연구에서는 Pinstrup-Andersen이 제시한 식량안보 정의를 따른다.

본 연구는 식량자급률이 식량안보를 강화하는 방향으로 작용하는지를 분석하기 위해 이와 관련한 세 개의 가설을 세우고 각각의 모형을 설정하여 이에 대한 통계적 검정을 실시한다. 첫 번째 가설은 '높은 식량자급률은 식량안보를 강화시킨다', 두 번째 가설은 '식량자급률이 상승할수록 식량 폭동 발생 가능성은 감소한다', 세 번째 가설은 '식량자급률이 상승할수록 식량 가격 변동성이 줄어든다'이다.

가설 검정을 위해 설정된 세 개의 분석 모형은 모두 식량자급률과 식량안보 간 관계를 분석하는 것

---

7 "when all people at all times have access to sufficient, safe, nutritious food to maintain a healthy and active life."(The World Food Summit 1996)."

8 " Food security exists when all people, at all times, have physical, social and economic access to sufficient, safe and nutritious food to meet their dietary needs and food preferences for an active and healthy life(FAO 2000)."

9 " Food security is referred to as whether a country has access to enough food to meet the dietary energy requirement."

을 목적으로 하고 있으나, 분석 모형에서 식량안보를 나타내는 종속변수를 각기 다른 변수로 설정하였다. 이는 하나의 개념으로 단순화하거나 완벽하게 정량화하기 어려운 식량안보의 개념을 다양한 측면에서 분석하기 위해서다. 모형 (1)은 영국의 경제분석기관 EIU(Economist Intelligence Unit)가 개발한 세계식량안보지수(GFSI)를 종속변수로 채택하여 식량의 가용성 및 공급능력 측면에서 분석한다. 모형 (1)이 식량안보의 상태를 대상으로 직접 분석한다면, 모형 (2)와 (3)은 식량안보의 결과적 측면에서 분석한다. 모형 (2)는 식량 폭동 가능성을 종속변수로 하여 특정 국가가 식량안보에 실패한 정치·사회적 결과를 대상으로 한다. 세 번째 모형은 곡물 가격 변동성을 종속변수로 하여 식량안보 실패의 경제적 결과를 대상으로 분석한다.

(1) 가설 1 : 높은 식량자급률은 식량안보를 강화시킨다.

본 연구에서는 가설 1의 검정을 위해 식 (1)과 같이 모형을 설정하였다. 각국의 식량안보 수준을 나타내는 대표적 지표인 세계식량안보지수(Global Food Security Index: GFSI)를 종속변수 설정하고 각국의 식량자급률, 1인당 GNI, 지니계수, 1차 산물에 대한 평균 관세율을 설명변수 및 통제변수로 하는 모형 (1)을 설정하였다.

종속변수로 사용된 GFSI는 국가가 영양학적으로 요구되는 열량을 충족시키기 위해 충분한 음식에 접근할 수 있는 능력을 경제성, 가용성, 안전성 등의 측면에서 식량안보 수준을 나타내는 정량지표로 본 연구에서 따르는 식량안보의 정의와 부합하는 정량분석이 가능하다는 장점이 있다.

식량자급률의 계수 값이 정(+)일 경우 식량안보에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 판단할 수 있다. 이때 식량안보에 영향을 미칠 수 있는 추가적인 통제변수를 고려하였는데, 경제적 능력을 통제하는 변수(긍정적 효과 예상)로 1인당 국민총소득(GNI), 소득 불평등을 통제하는 변수(부정적 효과 예상)로 지니계수(GINI), 자유무역을 통제하는 변수(부정적 효과 예상)로 1차 산물에 대한 관세율을 통제변수로 사용했다.[10] 모형 (1)의 추정을 위한 분석방법으로 패널회귀분석(panel regression analysis) 중 확률효과 모형(random effect model)을 사용하였다.[11]

---

10 보다 정확한 분석을 위해서는 각국의 농산물에 대한 수입관세율 자료를 사용하는 것이 적절하나 자료 취득의 한계로 1차 산물에 대한 수입관세율을 사용하였다.

11 확률효과 모형에서는 오차항 μ_i를 확률변수로 일반적으로 $\mu_i \sim N(0, \sigma_\mu^2), \epsilon_{it} \sim N(0, \sigma_\epsilon^2)$로 가정한다. 확률효과 모형은 그룹 간(between) 정보와 그룹 내(within) 정보를 모두 사용하는 장점이 있으며, $cov(x, u_i) = 0$ 가정이 성립한다면 고정효과 추정량에 비해 확률효과 모형의 추정량이 더 효율적인 추정량으로 알려져 있다(민인식·최필선 2015).

$$\ln GFSI_{i,t} = \alpha_1 + \alpha_2 \ln SSR_{i,t} + \alpha_3 \ln GNI_{i,t} + \alpha_4 \ln GINI_{i,t} + \alpha_5 \ln Tariff1_{i,t} + u_i + e_{i,t} \quad (1)$$

$GFSI_{i,t} = i$국가의 t시점에서의 $GFSI$

$SSR_{i,t} = i$국가의 t시점에서의 식량자급률

$GNI_{i,t} = i$국가의 t시점에서의 1인당 GNI

$GINI_{i,t} = i$국가의 t시점에서의 지니계수

$Tariff1_{i,t} = i$국가의 t시점에서의 수입 1차 산물에 대한 평균 관세율

(2) 가설 2 : 식량자급률이 상승할수록 식량 폭동 발생 가능성이 감소한다.

2006~2008년, 2010~2011년 두 차례의 애그플레이션 당시 방글라데시, 아이티 등 37개 개발도상국에서 발생한 식량 폭동은 안정적인 식량안보 확보가 국민의 생존과 정치적, 사회적 안정을 위해 얼마나 중요한지를 실증적으로 보여주었다(이춘수·양승룡 2013). 당시 식량 폭동은 주로 아시아와 아프리카에서 발생했는데, 특히 부르키나파소, 카메룬, 세네갈, 이집트, 모로코 등지에서는 대규모 시위와 폭동이 발생하였으며, 그밖에도 멕시코, 파키스탄, 스리랑카, 방글라데시 등의 국가에서도 식량 가격과 관련된 폭동이 발생하여 사회적 혼란을 초래한 바 있다.

식량 폭동 발생의 의미는 해당 국가가 영양학적으로 요구되는 열량을 충족시키기 위해 충분한 음식에 접근할 수 있는 능력을 갖추지 못한 것으로, 이는 국가가 최소한의 식량안보 유지를 위한 능력을 상실한 결과로 해석할 수 있다. 따라서 본 연구는 '식량 폭동 발생 여부'를 종속변수로 하는 모형 (2)를 설정하여, 국가별 식량자급률과 식량 폭동 발생과의 관계를 분석한다.

종속변수인 식량 폭동(FRiot)은 i 국가의 t 시점에서의 폭동 발생 여부를 나타내는 변수로 폭동 발생 시 1, 미발생 경우에는 0의 값이 적용되는 이항변수(binary variable)이며, 설명변수인 식량자급률(SSR)이 높을수록 종속변수인 식량 폭동(FRiot) 발생 가능성이 작아지는 부(-)의 관계를 예상할 수 있다. 이때 식량 폭동에 영향을 미칠 수 있는 통제변수는 모형 (1)과 동일하게 1인당 GNI, 지니계수(GINI), 1차 산물에 대한 평균 관세율로 설정하였다. 다만 각 변수의 효과는 가설 1과 반대로 예상된다. 모형 (2)의 추정을 위한 분석방법으로 이항형 종속변수에 적합한 프로빗 모형(Probit Model)을 사용했다.

$$\mathrm{Pr}o(Y=1|X)=\Phi(X'\beta),\quad Y=\begin{cases}1, & Y^*>0\\ 0, & otherwise\end{cases}\ \text{and}\ \ Y^*=X'\beta+\epsilon \qquad (2)$$

(3) 가설 3 : 식량자급률이 상승할수록 식량 가격 변동성은 감소한다.

국제 곡물 가격 변동성의 확대는 세계 경제 특히, 농산물 수입국 경제에 큰 영향을 미친다. 우리나라와 같이 쌀을 제외한 주요 곡물의 대부분을 수입에 의존하는 국가에서는 곡물 수입비용이 크게 변해 재정운영에 어려움을 겪을 수 있으며, 국내 물가를 불안하게 하는 요인으로 작용한다. 또한, 세계적으로도 곡물 가격 변동성의 확대는 식량안보의 불확실성을 증대시킬 뿐만 아니라 경제 내 불확실성을 증대시켜 경제 전체의 위험관리 비용을 증가시키는 부정적 영향을 초래한다(서진교 외 2011).[12]

본 연구는 식량안보 수준을 나타내는 또 다른 대리변수로 주요 곡물(쌀, 옥수수, 대두)별 월별 가격 변동성을 종속변수로 하고, 품목별 자급률과 기말재고량을 설명변수로 하는 모형 (3)을 설정하여,[13] 자급률이 곡물 가격 변동성에 미치는 영향을 분석한다. 분석방법은 패널회귀분석 중 확률효과 모형(random effect model)을 이용하여 곡물별로 추정하였으며, 곡물별 자급률과 가격 변동성 간 관계는 자급률이 높을수록 곡물 가격 변동성은 작아지는 부(-)의 관계를 예상할 수 있다. 또한, 곡물별 가격 변동성에 영향을 미칠 수 있는 추가변수로 국가별 1인당 기말재고량 변수를 사용하였다.[14]

$$\sigma^2 \ln P_{i,t} = \alpha_1 + \alpha_2 \ln SSR_{i,t} + \alpha_3 \ln Endingstock_{i,t} + u_i + e_{i,t} \qquad (3)$$

$$\sigma^2 P_{i,t} = i\text{국가의 } t\text{시점에서의 품목별 월별 가격의 연도별 분산}$$

12 곡물 가격변동은 곡물 수출입국 모두의 무역수지에 영향을 주며, 때론 물가상승률에도 영향을 준다. 특히 식량 순수입 개도국에는 식량안보의 불확실성을 증대시킨다. 곡물은 대부분 중요한 식량작물이며, 동시에 축산물 생산의 필수 투입요소이기 때문에 곡물가격의 변동성 확대는 식량안보의 불안으로 직결된다(서진교 외 2011).

13 밀의 경우 국가별 월별 가격 자료의 부재로 분석에서 제외하였다.

14 익명의 심사자는 식량자급률과 기말재고량만을 설명변수로 모형에 포함한 것에 대해 모형설정(model specification)의 타당성을 지적하면서, 이상기후 등 기후·환경적 요인을 모형에 포함할 것을 제안하였다. 이에 본 연구는 미국 해양기상청(NOAA)의 세계기온자료, FAO의 Agri-Environmental Indicators 등의 자료와의 적합성을 검토하였으나, 본 연구의 분석대상 국가 및 기간에 적합한 자료의 부재로 인해 모형에 포함하지 못하였다. 또한, 곡물 가격 변동성에 영향을 미치는 다양한 요인이 존재하나, 기존 연구들이 공통으로 사용하는 자급률과 재고량만을 모형에 포함하여 분석하였다.

$$SSR_{i,t} = i\text{국가의 } t\text{시점에서의 품목별 자급률}$$

$$Endingstock_{i,t} = i\text{국가의 } t\text{시점에서의 품목별 1인당 기말재고량}$$

3. 분석 자료

주요국 및 기관들은 식량안보의 수준을 객관적, 계량적으로 나타내기 위해 식량안보지수(Food Security Index)를 개발하여 사용하고 있다.[15] 식량안보를 어떻게 정의하느냐에 따라 식량안보지수에 포함되는 항목과 각 항목의 가중치가 달라지며, 식량안보지수의 구체적인 내용은 사용 목적, 데이터의 가용성 및 계측비용 등에 따라 결정된다(한국농업경제학회 2012).

본 연구의 모형 (1)에서는 각국의 식량안보 수준을 나타내는 변수로 The Economist- Intelligence Unit(2017)이 개발한 세계식량안보지수(Global Food Security Index: GFSI)를 활용하였다. GFSI는 세계식량정상회의(World Food Summit)가 제시한 식량안보 정의에 기초하여,[16] 세부영역을 경제성(affordability), 가용성(availability), 질(quality)·안전성(safety), 자연자원(natural resources)·복원력(resilience)으로 구분하고, 각 영역을 대표하는 26개의 지표와 35개의 하위 세부지표로 구성된다.[17] 다른 지수와 비교하였을 때 전통적 기준인 식량의 공급뿐만 아니라 영양적인 품질과 식품안전을 동시에 고려하고 있다는 특징을 갖고 있으며, 각국의 식량안보 수준을 나타내는 지표로 널리 활용되고 있다.[18] GFSI의 구성영역 및 세부지표는 <표 1>과 같다.

본 연구에서는 분석대상 25개 국가 중 GFSI가 산출되지 않는 이라크와 대만 등 일부 국가를 제외

15 국외의 경우 FAO의 세계의 식량 불안전 현황(State of Food Insecurity), Maplecroft사의 식량안보 위험지수(Food Security Risk Index) 등이 있으며, 국내에는 Yang and Kim(2014)이 개발한 국가식량안보지수(National Food Security Index) 등이 있다.

16 Food security exists when all people, have physical and economic access to sufficient, safe and nutritious food that meets their dietary needs and food preferences for an active health life(The World Food Summit 1996).

17 이중 자연자원·복원력은 변화하는 기후의 영향에 대한 국가의 노출을 측정한 지표로 자연자원 위험에 대한 민감성을 의미한다. 그러나 자연자원·복원력은 지표 구성에는 포함되어 있으나 가중치를 0%로 두어 실제 산출에는 반영되지 않았다.

18 유럽연합 집행위원회(European Commission)는 EU 국가의 식량 불안정 상황을 알리는 데 GFSI를 활용하고 있으며(Thomas A. C. et al. 2017), 그 외에도 인도, 아일랜드 정부 및 언론 등은 자국의 식량안보 수준을 알리기 위해 GFSI 산출 결과를 활용하고 있다.

한 20개국을 분석대상으로 하였다.[19] 분석 기간은 2012년부터 2017년까지 6년간의 자료를 활용하였는데, 이는 식량자급률 데이터의 경우 2002년부터 확보할 수 있었던 반면, 종속변수로 활용된 GFSI는 지수가 개발된 2012년 이후 산출 결과만 가용하기 때문이다.

표 1. 세계식량안보지수(GFSI)의 지표 구성

( )안의 수치는 영역별 세부 가중치

Core Issues	Indicator	Unique Indicator(35)
1) 구입 능력 Affordability (40%)	1.1) 가계지출에서 식품 소비 비중(22.2%)	
	1.2) 세계 빈곤선 이하 인구 비중(20.2%)	
	1.3) 1인당 GDP(22.2%)	
	1.4) 농산물수입 관세율(10.1%)	
	1.5) 식품안전망 프로그램 존재 여부(14.1%)	
	1.6) 농가의 금융에 대한 접근(11.1%)	
2) 접근성 Availability (44%)	2.1) 공급 능력(23.4%)	2.1.1) 평균 식량 공급량(73.3%)
		2.1.2) 만성적 식량원조 의존도(26.7%)
	2.2) 농업 R&D에서 공공지출(8.1%)	
	2.3) 농업 인프라(12.6%)	2.3.1) 적정 작물보관시설 존재 여부(22.2%)
		2.3.2) 도로 인프라(40.7%)
		2.3.3) 항구 인프라(37.0%)
	2.4) 농업생산의 변동(13.5%)	
	2.5) 정치안정에 관한 위험(9.9%)	
	2.6) 부패(9.9%)	
	2.7) 도시흡수능력(9.9%)	
	2.8) 식량 손실(12.6%)	
3) 품질과 안정성 Quality and Safety (16%)	3.1) 음식섭취의 다양성(20.3%)	
	3.2) 영양 기준(13.6%)	3.2.1) 국가 영양소 가이드라인(34.6%)
		3.2.2) 국가 영양 계획전략(30.8%)
		3.2.3) 영양 모니터링 및 감독(34.6%)
	3.3) 필수영양소 섭취능력(25.4%)	3.3.1) 비타민 A 섭취능력(33.3%)
		3.3.2) 동물성 철분 섭취능력(33.3%)
		3.3.3) 식물성 철분 섭취능력(33.3%)

19 분석대상 국가는 Algeria, Angola, Bangladesh, Cameron, China, Egypt, India, Indonesia, Japan, Jordan, Mexico, Morocco, Mozambique, Pakistan, Philippines, Republic of Korea, Tunisia, Uganda, United Stated of America, 그리고 Vietnam이다.

(계속)

Core Issues	Indicator	Unique Indicator(35)
3) 품질과 안정성 Quality and Safety (16%)	3.4) 단백질 품질(23.7%)	
	3.5) 식품안전(16.9%)	3.5.1) 식품안전과 보건담당 관청(32.1%)
		3.5.2) 상수 접근 가능 인구 비율(42.9%)
		3.5.3) 공식 식료품 유통 존재 여부(25.0%)
4) 자연자원 및 복원력 Natural Resources & Resilience (0%)	4.1) 노출(21.8%)	4.1.1) 온도 상승(21.4%)
		4.1.2) 가뭄(19.6%)
		4.1.3) 범람(17.9%)
		4.1.4) 폭풍 강도(7.1%)
		4.1.5) 해수면 상승(19.6%)
		4.1.6) 노출관리 수행(14.3%)
	4.2) 용수(14.5%)	4.2.1) 농업용수 위험-양(80.0%)
		4.2.2) 농업용수 위험-질(20.0%)
	4.3) 육상(14.5%)	4.3.1) 토양 침식/유기물(60.0%)
		4.3.2) 초원(20.0%)
		4.3.3) 산림변화(20.0%)
	4.4) 해양(12.7%)	4.4.1) 부영양화 및 저산소증(42.9%)
		4.4.2) 해양 생물다양성(42.9%)
		4.4.3) 해양보호구역(14.3%)
	4.5) 민감도(10.9%)	4.5.1) 식품수입의존성(30.0%)
		4.5.2) 자연 자본의 의존성(20.0%)
		4.5.3) 재해위험관리(50.0%)
	4.6) 적응능력(18.2%)	4.6.1) 조기경보대책/기상알림(50.0%)
		4.6.2) 국가 농업리스크 관리시스템(50.0%)
	4.7) 인구통계학적 문제(7.3%)	4.7.1) 인구증가(2015~20)(75.0%)
		4.7.2) 도시화(2015~20)(25.0%)

자료: The Economist-Intelligence Unit(2017) 자료를 번역하여 작성.

두 번째 가설의 검정을 위해 설정된 모형 (2)에서는 식량 폭동 발생 여부를 종속변수로 설정하였는데, 이를 위해서는 먼저 '식량 폭동'에 대한 정의와 함께 관련 데이터 구축이 선행되어야 한다. 그러나 식량 폭동의 경우 국제적으로 합의된 정의가 존재하지 않을 뿐만 아니라 국가 간 전쟁, 테러리즘 등의 개념에 비해 정의하기 어려워 식량 폭동을 정의하고 개념화한 시도는 Berazneva and Lee(2013), Lagi, Bertrand and Bar-Yam(2011) 등 일부 연구자들에 의해 제한적으로 시도되어왔다. World Bank는 식량 폭동의 개념 및 구성요소를 제시한 기존의 문헌을 기반으로 식량 폭동을 "식량의 가용성, 접근성, 부담능력 부족으로부터 기인한 통제력 상실, 신체손상 또는 재산의 손해로

이어지는 폭력적이고 집단적인 불안"으로 정의하고 있다.[20]

또한, World Bank는 위에 제시된 '식량 폭동'의 정의를 기반으로 언론 보도, 학술 자료, 그 외 비공개 문헌 등으로부터 자료를 수집하여 2007년에서 2013년 사이에 발생한 국가별 식량 폭동 데이터를 구축하였는데, 이는 세계 각국의 식량 폭동과 관련된 데이터가 존재하지 않는다는 것을 고려할 때, 식량 폭동에 대한 최초의 글로벌 데이터베이스로 평가되고 있다.[21]

따라서 본 연구에서는 World Bank가 제시한 '식량 폭동' 정의를 바탕으로 구축된 기존 데이터에 이전에는 포함되지 못했던 2002~2006년, 2013~2016년 기간의 자료를 추가로 조사하여 총 15년간의 자료를 구축하였고,[22] 분석대상은 식량 수출과 수입이 지속적으로 이루어진 국가, 식량 폭동을 경험한 국가 중 자료 확보가 가능한 Algeria, Angola 등을 포함한 총 20개국을 대상으로 국가별 식량자급률이 식량 폭동 가능성에 미치는 영향을 분석하였다.[23]

분석대상 국가들의 대표적인 식량 폭동 사례들을 살펴보면, 아프리카 이집트는 주식인 국제 밀값 폭등으로 인해 식량부족 사태가 발생하였고, 이에 2008년 4월 마할라 알 코브라(Mahalla al-Kobra)주의 주민 수천 명이 일으킨 식량 폭동으로 인해 3명이 사망하고 12명이 연행되는 사건이 발생하였다. 튀니지는 2011년 1월 식량을 포함한 물가 인상에 항의하는 시위대가 경찰과 충돌하여 23명의 사망자와 100여 명의 부상자가 발생하는 심각한 식량 폭동이 발생한 바 있다. 또한, 모잠비크는 2008년 2월 쇼퀘(Chokwe) 지역에서 폭동이 시작되어 수도인 마푸토(Maputo)까지 번졌으며, 이 과정에서 6명이 사망하고, 100명 이상이 부상하는 대규모 식량 폭동이 발생하였다. 방글라데시에서는 2008년 1만 5천여 명의 시민들이 높은 식량 가격에 항의하며 공장시설 및 대중교통 시설을 파괴하는 등 폭동이 발생하여 28명의 부상자가 발생하는 등 큰 사회적 혼란을 초래한 바 있다.

---

20 "Food riot is a violent, collective unrest leading to a loss of control, bodily harm or damage to property, essentially motivated by a lack of food availability, accessibility, or affordability, as reported by the international media, and which may have other underlying causes of discontent(World Bank, http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/Poverty%20documents/Introduction%20Guide%20for%20the%20Food%20Riot%20Radar.pdf).

21 World Bank. "Introduction Guide for the Food Riot Radar: Food Riots: From Definition to Operationalization." <http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/Poverty%20documents/Introduction%20Guide%20for%20the%20Food%20Riot%20Radar.pdf>.

22 World Bank의 식량 폭동과 관련된 자료 및 데이터는 <www.worldbank.org/en/topic/poverty/food-price-crisis-observatory#4>에서 확인할 수 있다.

23 분석대상 국가는 Algeria, Angola, Bangladesh, Cameroon, Egypt, France, Greece, India, Iraq, Japan, Jordan, Morocco, Mozambique, Philippines, Pakistan, Republic of Korea, Taiwan, Tunisia, Uganda, 그리고 United Stated of America이다.

그림 1. 분석대상 국가의 식량 폭동 발생 현황

자료: World Bank의 Food Riots Radars 자료를 기반으로 직접 작성.

세 번째 가설의 검정을 위해 설정된 모형 (3)에서 종속변수인 식량 가격 변동에 활용된 자료로 FAO의 GIEWS FPMA Tool(monitoring and analysis of food prices)의 국가별, 월별 곡물 가격 중 해당국 도매가격(wholesale price) 자료를 사용하였다.[24] 분석 기간은 2002년부터 2016년까지 15년간의 자료를 이용하여 곡물별 자급률이 가격 변동성에 미치는 영향을 분석하였다. 그러나 이용 가능한 자료의 제한으로 쌀의 경우는 8개국(방글라데시, 중국, 인도, 한국, 멕시코, 우간다, 필리핀, 베트남), 옥수수의 경우는 5개국(중국, 멕시코, 모잠비크, 우간다, 필리핀), 대두의 경우는 3개국(한국, 멕시코, 우간다)을 분석대상으로 하였다. 한국의 경우 FAO GIEWS FPMA Tool의 월별 곡물 가격 자료의 부재로 국내 농산물유통정보(KAMIS) 자료를 활용하였다.[25]

세 개의 분석 모형에 공통적인 포함된 설명변수인 국가별 식량자급률(SSR)의 자료는 주요 곡물별(쌀, 밀, 옥수수, 대두) 생산량, 소비량, 기초재고량 자료를 활용하여 구축하였으며,[26] 자료는 USDA

24 일부 국가의 경우, 자료 부재로 제한적 자료 사용(중국의 경우 2014~2016년, 우간다의 경우 2006~2016년, 베트남의 경우 2008~2016년 자료 사용).

25 한국의 경우 자료의 부재로 농산물유통정보(KAMIS) 자료 중 쌀의 경우 도매가격(일반계, 상품, 20kg 기준), 대두의 경우 도매가격(흰콩(국산), 상품, 35kg 기준) 자료를 사용하였다.

26 익명의 심사자는 식량자급률 산출 시 연간 곡물 생산량(기초재고량 제외)을 연간 곡물 소비량으로 나누어 순수한 의미의 자급률을

FAS, PSD Online Custom Query의 자료를 이용하였다. 곡물별 자급률 계산식은 식 (4)와 같다.

$$SSR_i = \frac{S_i + I_i}{D_i} \qquad (4)$$

$SSR_i = i$ 곡물의 연간 자급률, $S_i = i$ 곡물의 연간 생산량
$I_i = i$ 곡물의 기초 재고량$(beginning\,stock)$, $D_i = i$ 곡물의 연간 소비량

국가별 식량자급률(SSR)의 산출은 곡물별 자급률의 가중 합으로 구성된다. 식 (5)에서 W_i는 가중치로서 4개 곡물의 연간 공급액의 합에서 i 품목 곡물의 연간 공급액이 차지하는 비율을 의미한다.

$$\text{국가별 } SSR = \sum_{i=1}^{n} W_i \times SSR_i \qquad (5)$$

$$W_i = \frac{i\text{곡물의 연간 공급액}}{\text{4개 곡물의 연간 공급액의 합}} = \frac{(G_i \times Q_i)}{\sum_{i=1}^{n}(G_i \times Q_i)}$$

$G_i = i$ 곡물의 가격, $Q_i = i$ 곡물의 연간 공급량

국가별 1인당 국민총소득(GNI), 지니계수(GINI) 자료는 World Bank에서 제공하는 2002년부터 2016년까지의 자료를 이용했으며, 관세율 자료는 통계청에서 제공하는 1차 산물(농산물, 철광석 등 포함)에 대한 단순 평균 수입관세율 자료를 사용하였다.

표 2. 주요변수의 기술 통계량

	GFSI	F_riots	SSR	1인당 GNI	GINI	Tariff1	Ending stock
최솟값	32.20	0.00	0.01	231.00	0.25	3.38	3.38
최댓값	85.60	1.00	1.59	58196.00	0.50	28.64	239,199.05
평균	53.51	0.06	0.89	10017.28	0.38	12.46	175,463.23
표준편차	14.01	0.23	0.43	14250.73	0.06	6.31	31,597.18
단위	점	발생 여부	비율	달러(USD)	비율	백분율	1,000톤

산출하는 것이 타당하다고 지적하였으나, 본 연구에서는 국내 소비량을 충족시킬 수 있는 국내생산과 재고능력을 함께 고려하는 물리적 가용성(Physical availability) 측면을 반영하기 위해 Yang and Kim(2014)이 제시한 식량자급률의 개념을 적용하여 식량자급률을 산출하였다. 따라서 본 연구에서의 식량자급률 개념 및 분석 결과 해석 시 이러한 점을 유의할 필요가 있다.

4. 분석 결과

(1) 가설 1 : 높은 식량자급률은 식량안보(GFSI)를 강화시킨다.

식량안보 수준을 총체적으로 나타내는 GFSI를 종속변수로, 국가별 식량자급률(SSR)과 1인당 GNI, 지니계수(GINI), 1차 산물에 대한 평균 관세율을 설명변수로 설정한 모형 (1)의 패널회귀분석(panel regression analysis) 결과, 식량자급률(SSR)은 종속변수인 GFSI와 정(+)의 관계를 가지나 통계적으로는 유의하지 않은 것으로 나타났다.[27] 1인당 국민총소득(GNI)만이 정(+)의 관계를 보이며 1% 유의수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 지니계수(GINI)는 정(+)의 관계를 보이고 통계적으로 유의하지도 않았다. 또한, 1차 산물에 대한 평균 관세율로 대변되는 자유무역 확대 혹은 수입 관세인하는 식량안보 개선에 별다른 역할을 하지 못하는 것으로 분석되었다.

표 3. 모형 1 분석 결과

Variables	Coefficient	Prob.	z-Statistic
C	3.1842	0.000	13.32
ln_SSR	0.0562	0.118	1.56
ln_1인당 GNI	0.1206	0.000	5.32
ln_GINI	0.1795	0.281	1.08
ln_Tariff_1	-0.0207	0.362	-0.91
R-squared	0.7757		

(2) 가설 2 : 식량자급률이 상승할수록 식량 폭동 발생 가능성이 감소한다.

식량안보 수준을 나타내는 대리변수인 '식량 폭동 발생 여부'를 종속변수로 하고 식량자급률과 1인당 GNI, 지니계수, 1차 산물에 대한 평균 관세율을 설명변수 및 통제변수로 하는 모형 (2)의 분석 결과, 식량자급률(SSR)은 식량 폭동 발생 여부와 부(-)의 관계를 갖고, 10% 유의수준에서 통계적

27 익명의 심사자는 GFSI와 식량자급률 간 관계가 통계적으로 유의하지 않은 분석 결과에 대해 식량자급률과 상관관계가 높을 것으로 생각되는 공급능력이라는 지표가 GFSI 구성요소 중 하나이고, GFSI를 구성하는 여타 지표들 대부분이 오차항에 포함되어 누락변수 편의(omitted variable bias) 발생으로 인한 결과일 수 있음을 지적하였다. GFSI에 포함된 국내생산과 상관관계가 높은 여타 변수들이 모형에 포함되지 않아 누락변수 편의 발생 가능성을 전혀 배제할 수 없다. 그러나, 식량안보지수를 구성하는 가장 중요한 원칙 중 하나가 구성요소 간 독립성(independence)이라는 측면에서, 지수개발팀의 국제적 명성을 고려할 때 구성요소 간 상관관계가 심각하지 않을 것으로 판단된다.

으로 유의하게 나타나, 식량자급률은 식량 폭동 발생 확률로 대변되는 식량안보 수준에 긍정적 영향을 미친다는 제한적 결론을 얻을 수 있었다. 소득수준을 나타내는 1인당 GNI도 통계적으로 유의하지는 않지만 적절한 부(-)의 관계를 형성하고 있는 것으로 나타났으며, 비록 통계적으로 유의하지는 않지만, 지니계수(GINI)도 식량 폭동 발생과 정(+)의 관계를 갖는 것으로 나타났다. 반면 1차 산물에 대한 평균 관세율은 식량 폭동 발생에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

표 4. 모형 2 분석 결과

Variables	Coefficient	Prob.	z-Statistic
C	-5.5448	0.2111	-1.2505
SSR	-2.1112	0.0516	-1.9467
1인당 GNI	-6.38E-06	0.8725	-0.1605
GINI	11.1566	0.3330	0.9681
TARIFF_1	-0.0159	0.6795	-0.4131
McFadden R-squared	0.1170		

(3) 가설 3 : 식량자급률이 상승할수록 식량 가격 변동성은 감소한다.

식량 가격 변동성을 종속변수로 하고, 식량자급률과 1인당 기말재고량을 설명변수로 하는 모형 (3)의 분석 결과, 쌀의 경우 자급률은 가격 변동성에 부(-)의 관계를 보이며, 1% 유의수준에서 통계적으로 유의하게 나타나 쌀 자급률이 상승할수록 쌀 가격 변동성은 감소하는 것으로 나타났다. 즉, 쌀의 자급률이 1% 상승할 때 쌀의 가격 변동성은 4.81% 감소하는 것으로 나타났다. 반면, 쌀의 1인당 기말재고량은 통계적으로 유의하게 나타났으나 쌀 가격 변동성과 정(+)의 관계를 보였다.

표 5. 모형 3 분석 결과 : 쌀

Variables	Coefficient	Prob.	z-Statistic
C	3.9327	0.000	3.79
ln_SSR	-4.8139	0.000	-3.59
ln_1인당 EndingStocks	1.1043	0.005	2.79
R-squared	0.2822		

옥수수의 경우 옥수수 자급률과 1인당 기말재고량은 모두 옥수수 가격 변동성에 부(-)의 관계를 갖는 것으로 나타냈지만 통계적으로 유의하지는 않았다.

표 6. 모형 3 분석 결과 : 옥수수

Variables	Coefficient	Prob.	z-Statistic
C	3.6123	0.250	1.15
ln_SSR	-.3728	0.866	-0.17
ln_1인당 EndingStocks	-.03714	0.863	-0.17
R-squared	0.1351		

대두의 경우 대두 자급률은 대두 가격 변동성에 대해 부(-)의 관계를 보이며, 1% 유의수준에서 통계적으로 유의하게 나타나 대두 자급률이 상승할수록 대두 가격 변동성은 감소하는 것으로 나타났다. 1인당 기말재고량은 대두 가격 변동성에 부(-)의 관계를 갖는 것으로 나타났지만 통계적으로 유의하지는 않았다.

표 7. 모형 3 분석 결과 : 대두

Variables	Coefficient	Prob.	z-Statistic
C	7.6980	0.000	19.25
ln_SSR	-5.1117	0.000	-6.51
ln_1인당 EndingStocks	-.26617	0.437	-0.78
R-squared	0.6228		

5. 요약 및 결론

WTO 체제하에서 식량안보 개선을 위한 접근방식은 식량 수출국과 수입국 사이에서 극명한 입장 차이를 보이고 있다. 시장개방을 통한 식량의 자유로운 교역은 식량에 대한 접근성을 높이고, 저가의 식량을 안정적으로 수입할 수 있어 식량안보 제고에 유리하다는 것이 식량 수출국들의 일반적 의견인 반면, 식량 수입국들은 국내생산을 통한 안정적인 식량자급률 확보가 식량안보를 개선할 수 있다고 주장한다.

이에 본 연구는 '식량자급률은 식량안보를 강화시키는가?'라는 질문에 대해 세 가지 가설을 설정한 후

이에 대한 통계적 검정을 실시하였다. 분석 결과 자유무역 확대 내지는 관세율 인하와 관련하여 사용된 1차 산물의 평균 관세율 변수는 식량위기 상황 및 안정적 식량안보 형성에 있어 별다른 영향력이 없는 것으로 나타났다. 또한, 식량자급률이 높아지면 식량 폭동 발생 가능성이 낮아지고, 식량 가격 변동성 또한 감소하는 것을 분석 결과 확인할 수 있었다. 이는 식량안보 확보를 위한 두 가지 접근방식 중 식량 수입국들이 주장하는 '식량자급률 확보를 통한 식량안보 개선'을 지지하는 결과로 해석할 수 있다.

반면, 식량안보 수준을 총체적으로 나타내는 변수로 세계식량안보지수(GFSI)를 사용한 모형 (1)의 분석 결과 식량자급률이 식량안보에 정(+)의 관계를 가지나 통계적으로 유의하지는 않은 것으로 나타났다. 이는 The Economist-Intelligence Unit이 개발한 GFSI가 식량안보를 적절하고 충분히 설명하지 못할 가능성을 시사한다고 볼 수 있으며,[28] 식량안보지수에 대한 다양한 추가 연구의 필요성을 제시하고 있다. 이와 관련해 Yang and Kim(2014)은 국가식량안보지수(National Food Security Index: NFSI)라는 대안적 지수를 개발한 바 있다.[29] 향후 NFSI를 통해 식량안보와 관련한 의미 있는 추가 연구가 가능할 것이다. 또한, 국가별 곡물(쌀, 옥수수, 대두) 자급률이 곡물 가격 변동성에 미치는 영향에 대한 계량분석을 통해 쌀과 대두의 경우 '식량자급률이 상승할수록 식량 가격 변동성은 감소한다'라는 가설을 실증적으로 확인하였다.

종합하면 본 연구의 분석 결과를 통해 국내생산 즉, 국내 식량자급률 확보가 식량안보를 강화한다는 제한적 결론을 얻을 수 있다. 이는 서두에서도 언급한 바와 같이 한국과 같은 식량 수입국 입장에서 식량자급률 확보를 통해 식량안보 상황을 개선할 수 있다는 실증적 근거를 제시함으로써 국내외 식량안보 정책의 방향을 제시했다는 점에서 의의가 있다. 또한, 본 연구 결과는 국내 농업이 식량안보라는 다원적 기능을 창출하고 그 외부성에 대한 보상을 받을 가치가 있음을 시사하고 있다.[30]

---

28 임송수(2013)는 GFSI를 "식량안보의 주요 구성요소인 식량의 부담능력, 공급능력 및 식품품질·안전의 관점에서 다양한 세부지표들을 활용하여, 세계와 국가의 식량안보 상황을 종합평가한다. 이를 통해 식량안보를 위한 바람직한 정책 방향을 정하고 우선순위를 매기는 데 유용한 수단을 제공한다."라고 긍정적으로 평가하는 동시에 "한국의 관점에서 식량자급률이 낮은 것에서 발생할 수 있는 위험이 GFSI에 제대로 반영되지 않았다는 아쉬움이 있다"라고 GFSI의 한계를 지적한 바 있다. 또한, Kunnemann(2013)은 GFSI가 식량안보가 미흡한 사람들에게 계측되어야 의미가 있지 국가 평균에 기초한 합성(composite) 지수로서 그 활용도에는 제약이 있음을 지적한 바 있다.

29 Yang, S. R and Kim W. Y.(2014)은 국가식량안보지수(NFSI)를 개발하고 이를 이용하여 식량위기 상황을 3단계로 설정한 조기경보시스템을 제안한 바 있다. 자세한 사항은 홈페이지(http://sryang.korea.ac.kr) 식량안보 자료실에서 확인할 수 있다.

30 식량안보 기능이 다원적 기능의 세부항목으로 포함되어야 하는지에 대한 논란이 존재해 왔으며, 농산물 수출국들은 식량안보는 국제무역을 통해 더욱 강화될 수 있다는 점과 농업생산과 결합성이 약하다는 점 등을 강조하면서 식량안보는 다원적 기능에 속하지 않음을 주장한 바 있다(권오상·이태호 2001; 박지현 2002).

WTO 체제는 모든 무역장벽을 허물어 재화와 서비스가 자유롭게 흐를 수 있도록 하자는 '신자유주의적 세계화'를 바탕으로 추진되어왔다. 대다수의 농산물 수출국들은 식량안보 역시 무역을 통해 보장받을 수 있다고 주장해왔지만, 두 차례의 글로벌 식량위기 당시 발생한 곡물 파동은 자유무역을 통한 식량안보의 확보가 허구였음을 여실히 보여주었다. 수출국들이 곡물 수출을 중단해도, 수입국에서 심각한 식량 폭동이 발생해도 WTO가 할 수 있는 일은 극히 제한적이었다.

곡물 가격 상승으로 인한 식량위기와 같은 위험은 현재에도 여전히 유효하며, 한국과 같이 식량자급률이 낮은 국가의 경우 이러한 위험에 더 쉽게 노출될 수 있다.[31] 따라서 식량안보를 강화하기 위해서는 국내 생산기반 유지를 위한 식량자급률 법제화 등의 노력이 우선 필요하다. 또한, 식량자급률을 높이기 위하여 국내생산을 확대하는 정책과 함께 국제시장에서의 곡물 조달 능력 제고, 수입선 다변화, 식량 조기경보시스템 구축 및 운영 등의 다양한 정책조합들이 고려되어야 할 것이다.

또한, 현 WTO 농업협정하에서는 수출국이 수출세 인상이나 수출 수량 제한 등 수출규제 시행 시 WTO에 '통보'하거나 수입국의 요구가 있는 경우 '협의'해야 하는 정도의 규정에 불과하다(한국농업경제학회 2012). 따라서 WTO가 식량 수출통제에 엄격한 규범을 도입하고, 수출통제에 대응하여 식량 수입국들이 식량안보를 확보하기 위해 필요한 조치를 취할 수 있도록 하는 새로운 무역질서의 확립이 필요하다. 마지막으로, 사안의 중요성에도 불구하고 국내의 식량안보에 대한 정량적 연구는 매우 미흡하다. 식량안보에 대한 학계와 정책당국의 보다 많은 관심이 요구된다.

---

31 2018년 2월 농림축산식품부는 '농업·농촌·식품발전 5개년 계획'에서 2020년 식량자급률의 목표를 기존 60.0%보다 4.6%포인트 낮은 55.4%로 하향 조정하였다(농림축산식품부 2018).

참고 문헌

권오상, 이태호. 2001.『농업의 다원적 기능 관련 실증분석 방향제시 및 정책대안』. 연구동향분석보고서. 농촌진흥청.

농림축산식품부. 2018.『2018~2022 농업·농촌 및 식품산업 발전계획』.

농산물유통정보(KAMIS). <https://www.kamis.or.kr/>.

민연태. 2011.『식량자급률 목표치 설정과 실현방안』. 제4회 오피리언리더 초청토론회 자료집. 국민농업포럼. 2011. 8. 22.

민인식, 최필선. 2015.『STATA 고급 패널데이터 분석』. 지필미디어.

박지현. 2002. "비교역적 관심사항(NTC)에 대한 국제적 논의동향과 시사점."『세계경제 Focus』. 대외경제정책연구원.

박환일, 강희찬, 김화년, 임수호, 문외솔. 2011.『글로벌 식량위기시대의 新식량안보 전략』. 삼성경제연구소.

서진교, 이준원, 김한호. 2011.『국제곡물가격의 변동성 요인분석과 한국의 정책적 대응』. 대외경제정책연구원.

송주호. 2014. "식량안보와 필리핀 쌀 사례."『세계농업』제164호. 한국농촌경제연구원.

이춘수, 양승룡. 2013. "기후변화 대응 식량안보를 위한 지불의사 분석."『농업경영·정책연구』제40권 4호. pp. 1037-1061. UCI: G704-000650.2013.40.4.005

임송수. 2013. "지수로 본 세계의 식량안보 추이."『세계농업』제152호. 한국농촌경제연구원.

통계청. 1990~2017. 주제별 국제통계자료.

통계청. 2000~2017. 국제기구별 통계자료.

한국농업경제학회. 2012.『농업경제학』. 율곡출판사.

Berazneva J. and D.R. Lee. 2013. "Explaining the African Food Riots of 2007-2008: An Empirical Analysis." *Food Policy* vol 39. pp. 28-39. DOI: 10.1016/j.foodpol.2012.12.007

FAO. 2000. Handbook for Defining and Setting up a Food Security Information and Early Warning System (FSIEWS).

FAO. FAO Food Price Index(Release date: 07/06/2018). <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en>.

FAO GIEWS FPMA Tool(monitoring and analysis of food prices), Domestics rices. <http://www.fao.org/giews/food-prices/tool/public/#/home>.

Kunnemann, Rolf. 2013. New Global Food Security Index Ignores Key Issues, May Lead to Wrong Policies. Available at. <https://foodgovernance.com/2012/07/25/new-global-food-security-index-ignores-key-issues-may-lead-to-wrong-policies/>.

Lagi, M., K. Z. Bertrand and Y. Bar-Yam. 2011. "The Food Crises and Political Instability in North Africa and the Middle East." New England Complex Systems Institute. DOI: 10.2139/ssrn.1910031

OECD. 2012. Export Restrictions on Agricultural Products: Finding from Database. TAD/TC/CA/WP(2012)4/Rev1

OECD-FAO. 2010. *Agricultural Outlook 2010*.

Pinstrup-Andersen, P. 2009. "Food Security: definition and measurement." *Food Science*. no. 1. pp. 5-7. DOI: 10.1007/s12571-008-0002-y

The Economist-Intelligence Unit. 2017. "Global Food Security Index 2017-an annual measure of the state of global food security." <https://foodsecurityindex.eiu.com>.

Thomas A. C., B. D'Hombres, C. Casubolo, F. Kayitakire, M. Saisana. 2017. *The use of the Global Food Security Index to inform the situation in food insecure countries*』. JRC Technical Reports. European Commission.

USDA. PSD Online Custom Query- the Foreign Agricultural Service. <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery>.

USDA. World Agricultural Supply and Demand Estimates(WASDE).

World Bank. “Introduction Guide for the Food Riot Radar: Food Riots: From Definition to Operationalization.” <http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/Poverty%20documents/Introduction%20Guide%20for%20the%20Food%20Riot%20Radar.pdf>

World Bank. Food Riot Radar Dataset, Food Price Crisis Observatory. <http://www.worldbank.org/en/topic/poverty/food-price-crisis-observatory#4>

World Bank Open data, Tariff rate, applied, weighted mean, primary products. <https://data.worldbank.org/indicator/TM.TAX.TCOM.WM.AR.ZS>.

Yang, S. R. and W. Y. Kim. 2014. “Development of A Consistent Food Security Index for Early Warning Systems.” *Journal of Rural Development* vol. 37, no. 2. pp. 107-127.

원고 접수일: 2018년 10월 22일
원고 심사일: 2018년 10월 25일
심사 완료일: 2019년 12월 18일