


2부 간지(칼라)



제2장

세계 식량 위기와 식량안보

김종진*·김종인**

1. 세계 식량 위기와 영향

- 1.1. 세계 식량 위기 발생 추이
- 1.2. 세계 식량 위기 원인과 전망
- 1.3. 세계 식량 위기의 국내 영향

2. 식량안보의 개념과 평가

- 2.1. 식량안보의 개념
- 2.2. 우리나라 식량안보 평가

3. 식량안보 종합지표

- 3.1. 종합지표의 필요성
- 3.2. 식량안보 지수 사례
- 3.3. 식량안보 종합지수 개발

4. 요약 및 시사점

* 한국농촌경제연구원 연구위원, jkim@krei.re.kr

** 한국농촌경제연구원 연구위원, jongin@krei.re.kr

요약

1) 세계 식량 위기와 국내 영향

- 세계 식량 위기는 2000년대 이후 더욱 빈번해지고 있다. 이제까지의 위기를 발생시킨 요인이 지속·심화되고 있어 향후 세계 식량 위기 발생 가능성도 매우 높은 것으로 평가된다.
- 수입 곡물에 대한 높은 의존도로 세계 식량 위기 시에 국내 가공식품 소비자물가가 급등하였으며 수입곡물 전방산업의 생산활동 어려움이 가중되는 등 세계 식량 위기의 국민 경제에 대한 영향이 매우 컸다. 그러나 위기 상황에서도 곡물 수입량이 유지되는 등 조달은 가능했다.

2) 식량안보 개념과 평가

- 높은 해외 식량 의존도와 세계 식량 위기 발생 가능성 증가 등으로 우리 사회의 식량안보 우려 및 이를 완화하기 위한 정책 대응의 필요성이 증가하고 있다. 식량안보 강화를 위한 구체적인 정책설계는 이러한 필요를 정확히 반영하는 식량안보 개념을 정의·평가하는 것이 첫 단계이다.
- 국내 전문가들은 식량안보 영역에서 안정성, 가용성, 접근성, 활용성 순으로 중요하다고 평가하였다. 따라서 이제까지의 식량 자급률, 비축, 식량 유통망 확보 등 공급 충분성 중심의 식량안보 논의를 FAO 등이 제시하는 안정성, 접근성, 활용성을 포괄하는 식량안보 개념으로 확대할 필요가 있다.

3) 식량안보 종합지표

- 본고는 우리 사회의 식량안보 우려를 정확하게 반영하면서도 확대되고 있는 식량안보 개념을 적용할 수 있는 식량안보 종합지표를 개발·제시하였다. 그러나 정책적 활용성 제고를 위한 추가적인 보완 및 개선이 여전히 필요하다.
- 특히, 정책적 함의가 큰 해외 유통망 진입, 해외농업개발, 위기 대응체계 강화 등의 지표를 추가하여 정책 활용도를 높일 필요가 있다.

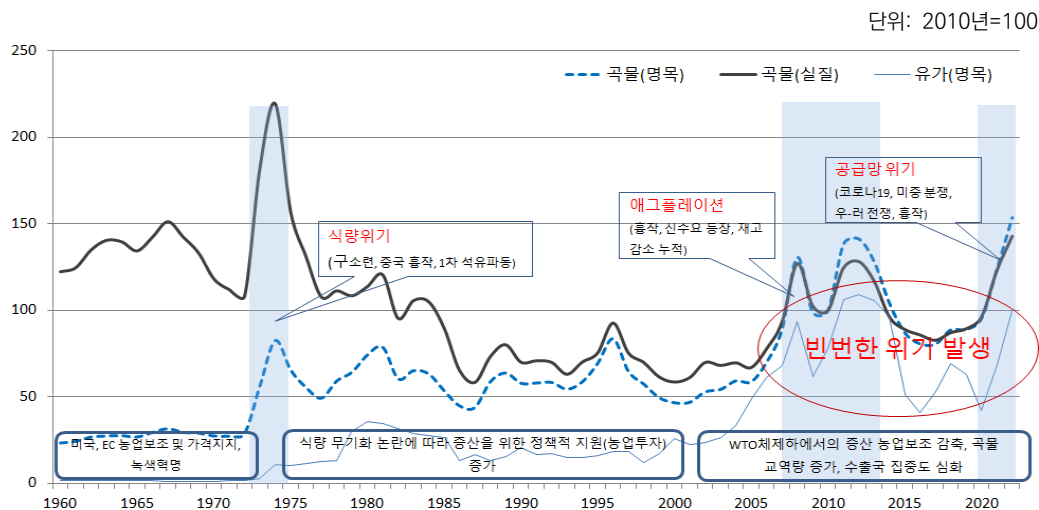
1.1. 세계 식량 위기 발생 추이

- 식량 위기를 식량 가격의 급등으로 정의할 때¹⁾ 세계 식량 위기는 세계 시장의 수급 요인에 더하여 세계 경제위기, 전쟁과 같은 세계사적 위기에 의해 발생하였다.
 - 세계 식량 실질가격은 농업기술 발전에 따른 생산비 하락으로 중장기적인 하락추세를 보이는 가운데에서도 급·등락이 주기적으로 발생하여 왔다.
 - 국제 곡물 가격은 1, 2차 세계 대전, 1970년 초반의 석유파동, 2000년대 중반의 세계 금융위기 시에 급등하여 약 30년 주기로 위기가 발생하였으며 1930년대의 대공황 시에는 급락하였다.
- 1970년대 초 세계 식량 위기 이후부터 2000년대 초반까지 국제 곡물가격은 안정적인 모습을 보여왔다. 그러나 2000년대 중반 이후부터는 가격수준이 이전에 비해 1.5배가량 높아졌을 뿐만 아니라 변동성이 크게 증가하면서 가격이 급등하는 위기 상황이 빈번해졌다.
 - 1970년대 초 세계 식량 위기 이후부터 2000년대 초반까지의 약 30년 동안에는 국제 곡물 명목가격이 일정 수준을 유지하는 가운데 실질가격이 하락하는 안정적인 추세를 이어왔다.
 - 그러나 2007~08년 애그플레이션 시에 세계 식량 가격은 이전에 비해 2~3배 이상 급

1) 통상적으로 식량 위기는 식량 가격의 급등과 식량 공급량의 급감으로 정의됨. 이러한 정의에 따라 Trostle(2008), 박환일(2011), 이명훈·이종하·이충열(2012) 등은 1960~2010년 동안 두 차례(1972~74년, 2007~08년) 심각한 세계 식량 위기가 발생하였다는 결론에 도달함. 가격통제가 이루어질 수 없는 국제시장에서 식량 공급량 급감은 시장 가격의 급등으로 이어지는 만큼 가격 급등을 시장위기로 정의할 수 있음.

등하였을 뿐만 아니라 이후 가격 변동성도 크게 확대되었다.²⁾ 즉, 2차 세계 대전 이후 약 30년 주기로 발생하던 국제 곡물 시장의 위기가 2000년대 중반 이후부터 현재까지 벌써 3회(2007~08년 애그플레이션, 2011~12년 2차 애그플레이션, 최근 러-우 전쟁으로 인한 가격 급등)에 걸쳐 발생하였다.

그림 2-1. 세계 식량 시장의 위기



자료: World Bank 자료(Commodity Markets)를 이용하여 저자가 작성함.

1.2. 세계 식량 위기 발생 원인과 전망

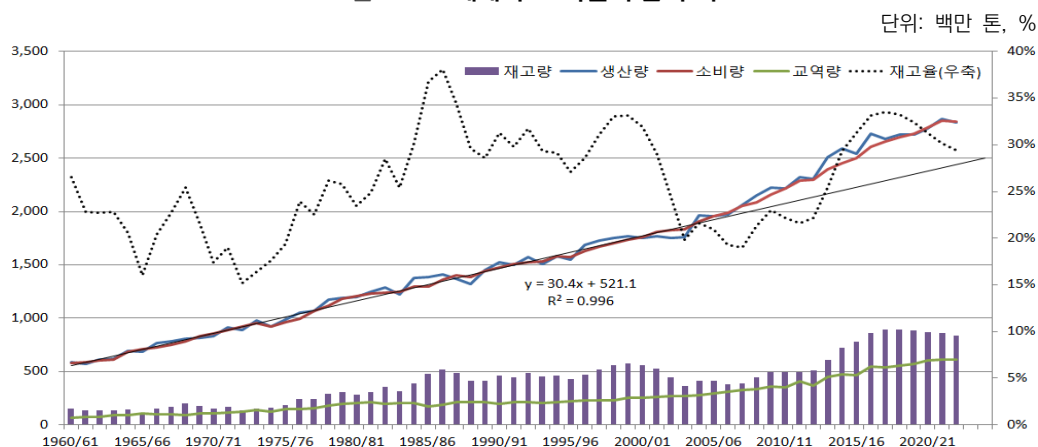
1.2.1 수급 요인

- 1960년 이후의 세계 곡물(밀, 옥수수, 쌀, 콩 합계) 소비량은 선형적인 증가 추세를 보이는 가운데 2000년대 초반을 기준으로 연평균 증가량이 이전에 비해 커졌다. 이러한 추세를 벗어난 곡물 세계 소비량 증가가 2000년 중반 이후의 국제 곡물 가격 변동성 증가와 빈번한 위기 발생의 근본 원인으로 판단된다.

2) FAO 식품가격지수(Food Price Indices) 기준 2000년 대비 2007년부터 최근까지의 평균 가격수준을 계산하면 곡물이 2.2배, 식용유 2.8배, 육류 2.1배, 설탕 2.0배 높게 나타나며, 애그플레이션을 전후로 계산된 변동 계수(coefficient of variation, CV)는 곡물이 1.4배, 식용유 1.3배, 육류 0.9배, 설탕 1.0배 높았음.

- 세계 곡물 생산량 및 소비량은 2005년 이전에는 연평균 3천만 톤씩 증가하였으나 이후에는 연평균 5천7백만 톤씩 증가하는 추세로 전환되었다.
- 세계 곡물 교역량은 꾸준히 증가하는 모습을 보이는 가운데 연평균 증가율은 2005년 이전에는 3.7%이었으나 이후에는 4.7%로 상승하였다.
- 세계 곡물 재고율은 2000년대 초 급격히 하락하여 애그플레이션이 발생한 2007/08년에는 19.0%까지 하락하였다. 이후 국제 곡물 가격이 높은 수준을 유지한 2013년까지 20% 초반 수준에 머물렀으나 2010년대 중반 이후 30%대를 회복하였다.

그림 2-2. 세계 주요 곡물 수급 추이



주: 4대 곡물(밀, 옥수수, 쌀, 대두)의 세계 생산량, 소비량, 수출량, 재고량의 합계를 나타냄. 추세선은 2004/05년까지의 소비량 추세를 반영함.

자료: USDA, PSD Online 자료를 바탕으로 저자가 작성함.

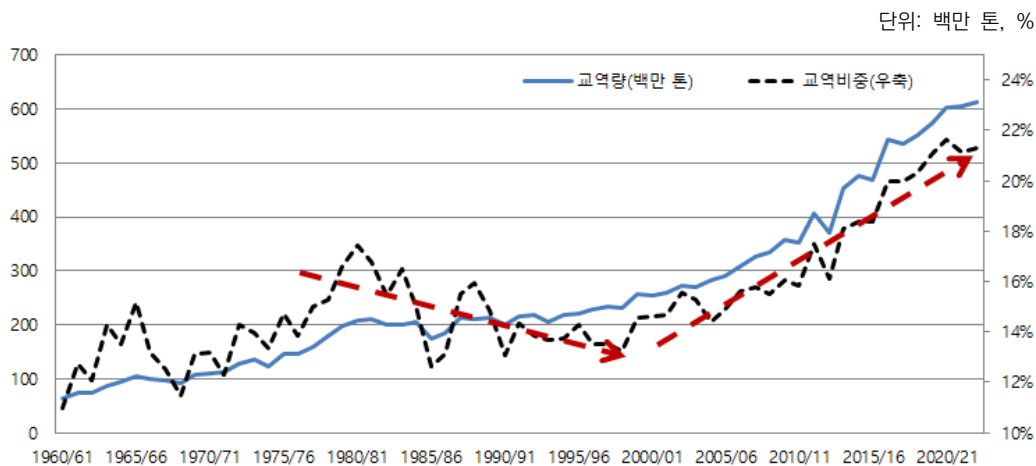
- 2000년 중반 이후의 추세를 벗어난 세계 곡물 소비량 증가는 바이오 연료용 및 중국 등 신흥국 사료용 곡물 수요가 급증한 것이 원인이었다.
 - Westhoff and Thompson (2017)은 각 지표(단수, 인구, 중국 소비, 바이오연료)에 따른 세계 곡물 소비량 영향요인을 분석하여 2000년대 중반 이후의 추세를 벗어난 세계 곡물 소비량 증가의 주요 요인으로 중국의 대두 및 사료용 곡물 소비량(수입량) 증가와 미국 바이오에탄올용 옥수수 소비량 증가를 지목하였다.
 - 이는 세계 곡물 소비량에서 중국의 대두 및 사료용 곡물 소비량과 미국의 바이오에탄올용 옥수수 소비량을 제외하면 2010년대 중반까지 세계 곡물 소비량은 이전과 동일한 추세가 유지되는 것으로 확인할 수 있다.

- 2000년대 중반 이후 세계 곡물 생산량도 소비량과 동일하게 빠른 증가세를 보이는데 이는 사료 및 바이오 연료용 수요 등장으로 국제 곡물 가격이 상승하면서 농가가 재배면적을 늘리는 방식으로³⁾ 생산을 확대한 결과이다.

1.2.2 수급 외 요인

- 자유무역을 강조하는 WTO 체제 등장으로 2000년대 초반부터 세계 곡물 시장의 공급 집중도가 높아지는 가운데 값싼 수입 곡물에 의존하는 수입국이 증가하는 구조가 심화된 것도 2000년 이후의 빈번한 위기 발생의 중요한 요인으로 판단된다.
- 석유파동으로 인한 석유 무기화와 동일선상에서 1970년대 초 세계 식량 위기는 국제 사회의 식량 무기화 논란을 초래하였으며 각국은 농업 보조금 및 투자 증대를 통해 식량 자급을 도모하였다. 이러한 각국의 식량 증산정책으로 자급에 의한 소비가 증가하면서 세계 곡물 교역 비중(생산량 대비 교역량)은 1990년대 말까지 하락추세를 보였다.

그림 2-3. 세계 곡물 교역량 및 교역 비중 추이



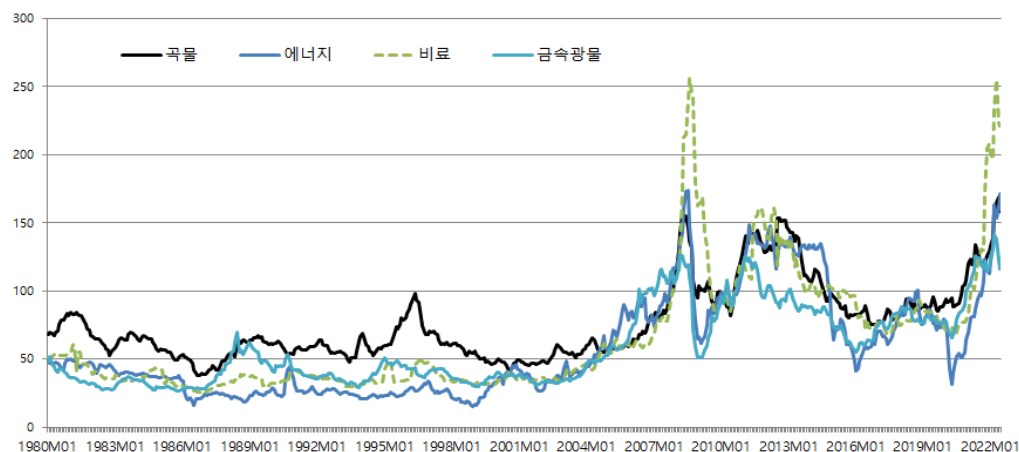
주: 4대 곡물(밀, 옥수수, 쌀, 대두)의 세계 교역(수출)량 및 생산량 대비 교역량 비중을 나타냄.
 자료: USDA PSD Online 자료를 이용하여 저자가 작성함.

3) 1960년대 이후 현재까지 세계 곡물 단수는 선형 증가 추세가 유지되고 있으나 재배면적 연평균 증가율은 1980년대, 1990년대에는 각각 0.2%, 0.3% 수준이었으나 곡물 가격이 상승한 2000년대 및 2010년대에는 각각 1.0%, 0.8%로 상승함.

- 1990년대 중반에 등장한 WTO 체제는 생산과 연계된 농업보조금(Aggregate Measurement of Support, AMS) 감축과 자유무역을 강조하였다. 이로 인해 대규모 농업자원을 바탕으로 규모화의 이익을 실현한 소수의 국가만이 국제 곡물 시장에서 수출국으로 기능하고 대다수 국가는 값싼 수입 곡물에 의존하는 구조가 심화되었다. 이는 세계 곡물 교역 비중이 1990년대 말 13%에서 2020년에는 20%를 상회하는 수준으로 상승한 것으로 확인할 수 있다.
- 기후변화에 따른 잦은 이상 기상, 곡물 가격과 여타 원자재 가격의 동조성 확대, 세계 식량 공급망 위기 등도 2000년대 중반 이후의 잦은 세계 곡물 시장 위기의 원인으로 지목된다.
 - 국제곡물 가격 급등은 수급 충격을 완충할 수 있는 세계 재고량이 충분하지 않은 상황에서 주요 수출국에서의 흉작이나 공급망 장애가 직접적인 원인이었다.
 - 상품시장의 금융화(financialization) 등으로 곡물 가격은 특히 2000년 이후부터 에너지, 금속·광물 등 원자재 가격과의 동조성이 심화되고 있다. 원자재 가격이 세계 경기 변동에 연동되면서 세계 경제 위기가 국제 곡물 시장 위기로 전이된 측면이 있다.
 - 미·중 분쟁, 코로나19, 러·우 전쟁으로 인한 공급망 위기도 중요한 요인으로 언급된다. 세계 곡물 가격은 코로나19가 본격화된 2020년 하반기부터 상승하기 시작하여 2022년 러·우 전쟁으로 흑해를 통한 수출길이 막히면서 급등하였다.

그림 2-4. 곡물 및 원자재 국제가격의 동조성

단위: 2010=100



자료: World Bank 자료(Commodity Markets)를 이용하여 저자가 작성함.

1.2.3 식량 위기 전망

- 다수의 국가가 소수의 수출국에 의존하는 등 세계 식량 시장의 구조적 취약성이 심화된 상황에서 추세를 벗어난 빠른 곡물 소비량 증가세 지속, 수출국의 낮은 곡물 재고율, 세계 경제 불확실성 증가 등의 이제까지 세계 곡물 시장 위기 발생 요인으로 작용한 문제들이 지속되고 있어 향후 세계 식량 위기 발생 가능성은 매우 높은 것으로 평가된다.
 - 국제교역에서 효율성이 강조되면서 많은 국가가 값싼 수입 곡물에 의존하는 구조가 심화되어 주요 수출국에서의 기상이변과 글로벌 공급망 장애가 곧바로 국제 곡물 가격 급등으로 이어질 수 있는 상황이다.
 - 중국 곡물 수입량 및 세계 사료용 곡물 소비량 증가세가 지속되고 있으며 주요 곡물 수출국의 재고율이 이전 위기 시의 수준에 근접한 상황이다.
 - 미·중 분쟁, 코로나19, 러·우 전쟁 등으로 글로벌 공급망 재편이 이루어지고 있으며 이러한 전환기의 세계 경제 및 세계사적 격변은 금융 시장 등을 통해 곡물 가격 변동성 확대로 이어질 수 있다.
 - 세계 식량 시장의 구조적 취약성과 수급 문제에 더하여 기후변화로 인한 흉작, 기후 변화 완화 및 적응 정책에 따른 식량 생산비 상승도 세계 식량 시장의 위기 요인으로 작용할 수 있다.

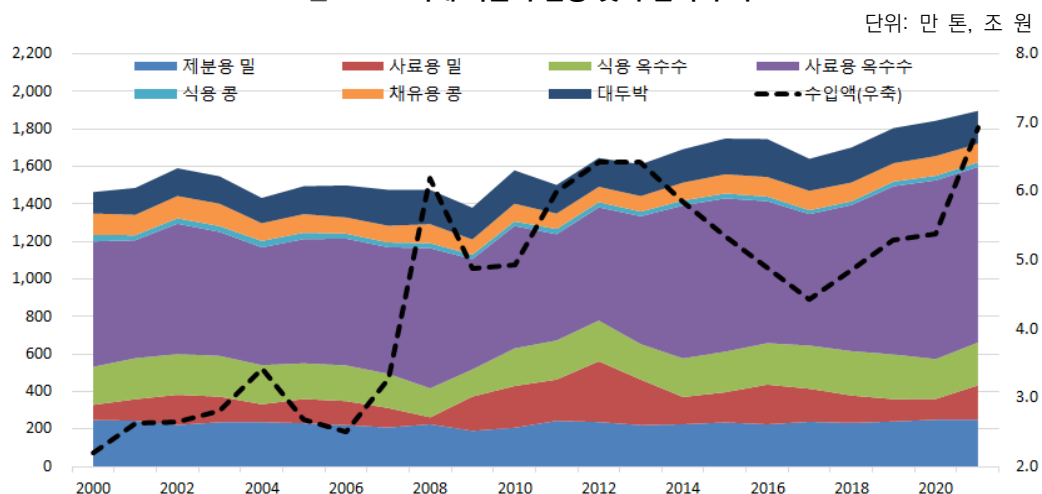
1.3. 세계 식량 위기의 국내 영향

- 2000년 이후 우리나라 곡물 수입량은 비교적 안정적 추이를 보이나 수입액은 국제 곡물 가격에 따라 3조 원에서 7조 원 규모로 증가하는 등 변동성이 매우 크게 확대되었다.
 - 주로 사료용 옥수수 수입량 증가로 국내 곡물 총수입량은 소폭의 증가세를 유지하고 있다. 한편 최근 3년 연평균 수입량은 쌀 생산량의 4배를 훨씬 상회하는 1천8백만 톤(대두박 포함)에 이른다.
 - 2007~08년 애그플레이션 이전의 곡물 총수입액은 3조 원(연평균 1천 5백만 톤)대이었으나 이전과 비슷한 물량이 수입된 2008년 수입액은 6조 원을 상회하였다. 2021년

기준으로 곡물 총수입액은 7조원을 상회하여 우리나라 농업 총생산액의 12.6%, 총부가가치의 21.3%에 달하는 규모이다.⁴⁾

- 즉, 세계 식량 시장 위기 상황에서도 국내 곡물 수입량은 예년 수준을 유지하였으며 이로 인해 수입액이 큰 폭으로 증가하였다.

그림 2-5. 국내 곡물 수입량 및 수입액 추이



주: 수입액은 달러 표시 연간 수입액에 연평균 환율을 곱하여 계산함.

자료: 관세청 수출입무역통계를 이용하여 저자가 작성함.

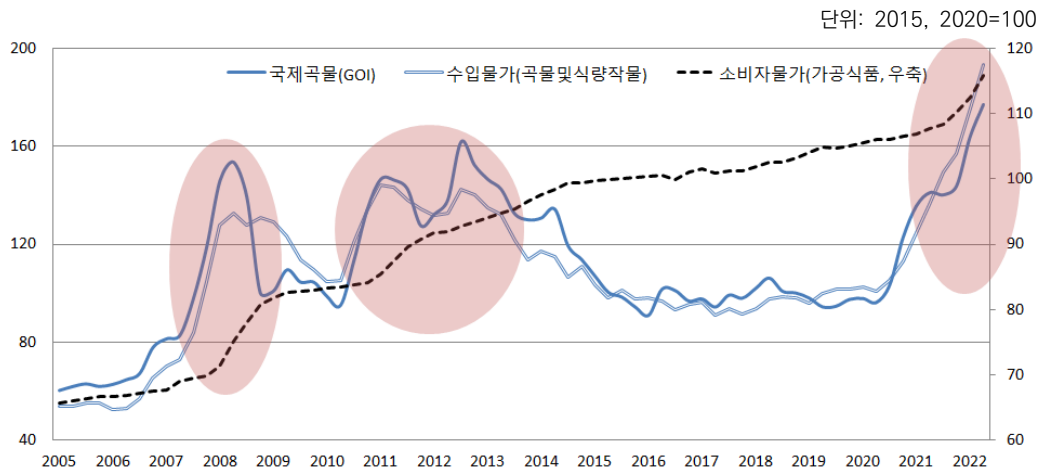
- 국제곡물 시장 위기로 인한 국제가격 급등은 수입 곡물 및 관련 가공품이 주요 투입재로 사용되는 국내 사료 및 가공식품 물가로 전이된다.
 - 수입 곡물은 가공산업인 배합사료, 제분, 전분당, 채유 산업에서 1차 가공되며 축산업, 식품제조업, 외식업 혹은 소매 유통채널을 거쳐 소비자에 판매된다.
 - 여러 단계의 가공 및 재가공(식품제조업, 축산업 등) 산업을 거치며 이들 전방산업의 생산액, 부가가치, 고용 등의 유발효과가 매우 큰 것으로 분석된다.⁵⁾ 또한 이러한 높은 산업 연관성으로 수입곡물 가격 상승은 이를 원료로 사용하는 제품의 소비자물가를 상승시킨다.⁶⁾

4) 한국농촌경제연구원 「농업전망 2022」에 제시된 농업총생산액과 총부가가치액을 사용하여 계산한 결과임.

5) 이용건 외(2021)는 산업연관표(input-output)를 이용한 수입곡물 공급 시장 효과(supply shortage effect) 분석을 통해 해외로부터 곡물이 수입되지 않을 경우 전체 산업에 걸쳐 수입 감소액 대비 1.5배(제분, 2.8배, 유지, 2.6배, 전분당 1.9배, 사료 1.6배, 축산업 1.3배 등)의 생산액 감소가 발생하는 것으로 분석하였음.

- 높은 수입 곡물 의존도와 수입 곡물의 높은 원가 비중으로 세계 식량 위기 시 국내 가공식품 및 외식 물가도 급등하는 모습을 보여왔다.
- 국제 곡물 가격 급등 시기인 2007~08년 애그플레이션, 2011~12년 2차 애그플레이션, 2022년 러-우 전쟁 발발 이후 일정 시차를 두고 국내 가공식품 및 외식 물가가 급등하는 모습을 보였다.

그림 2-6. 국제 곡물 및 국내 가공식품 물가 추이



주: 국제곡물(GOI)과 수입물가(곡물 및 식량작물)는 2015년이 100, 소비자물가(가공식품)는 2020년이 100임.
자료: IGC, 통계청 자료를 이용하여 저자가 작성함.

- 우리나라 식량안보 강화라는 시각에서 볼 때 이상의 결과는 세계 식량 위기에 대응하기 위한 체계를 마련할 필요성이 있다는 것을 의미하며, 그 중심 목표는 식품 물가안정과 수입 곡물 전방산업의 경영안정이 되어야 함을 시사한다.
- 식품 물가 상승은 취약계층의 식품에 대한 접근을 경제적·물리적으로 어렵게 할 수 있으며 식품제조업, 축산업 등의 국내 식품 공급망 불안은 식품의 안정적 공급을 저해할 수 있다.

6) 물가 전이(price transmission) 모형을 이용하여 시계열자료를 분석한 김종진 외(2021)는 곡물 수입단가 10% 상승 시 가공식품 물가 3.4%, 외식 물가 0.58%, 배합사료 물가 5.3% 상승하는 등 국제곡물 가격 변동성이 국내 물가 변동성으로 유의미하게 전이되는 것으로 분석함. 특히, 수입곡물 가격의 국내 물가 전이는 몇몇 품목에서 수입 곡물 가격 상승 시가 하락 시에 비해 더 크게 전이되는 비대칭성을 보였으며 반영 시차도 품목별로 일정 정도 차이가 발생하는 것으로 나타남.

2.1. 식량안보의 개념

- 다양한 기관에서 식량안보(Food Security) 개념을 정의하고 있으나 세계식량농업기구(FAO)가 주관한 1996년 세계식량정상회의(World Food Summit)에서 제시한 식량안보 개념이 가장 대표적으로 활용되고 있다.
 - FAO는 ‘모든 국민이 언제든지 건강하고 활동적인 삶을 영위하기 위해 안전하고, 영양소가 있는 충분한 양의 식품에 물리적·경제적으로 접근이 가능한 상태를 식량안보가 존재하는 상태’라고 정의하였다.⁷⁾
 - 세계은행(World Bank)과 세계보건기구(WHO)도 식량안보를 정의할 때 FAO의 정의와 유사하게 모든 사람이 물리적·경제적으로 식량에 접근할 수 있어야 한다는 점을 강조하고 있다.
 - 그러나 FAO, 세계은행 등의 국제기구는 저개발국의 기아와 영양실조 퇴치를 위한 기초 식량 확보를 강조하는 데 비해 미국 농무부(USDA) 등의 선진국 국가기관은 영양, 안전성, 취약계층에 대한 안정적 식품 공급 문제를 중요시한다.
- 식량안보 개념에 부합하는 식량안보 수준을 평가할 수 있도록 FAO는 가용성, 접근성, 활용성, 안정성과 같은 식량안보의 4가지 하부 영역을 제시하였다.
 - 가용성(availability, 공급 능력): 적절한 품질의 식량이 충분히 공급되는지를 의미하며 국내 생산, 재고(비축), 수입량(식량원조 포함) 및 수입 능력(가능성) 등으로 평가한다.

7) “Food security exists when all people, at all times, have physical and economic access to sufficient, safe and nutritious food to meet their dietary needs and food preferences in order to lead a healthy and active life”

- 접근성(access, 구매 능력): 경제적, 물리적, 사회·제도 측면에서의 가구·개인의 영양가 있는 식량 획득(접근) 능력을 의미한다. 즉, 국가 차원의 충분한 식량 공급은 그 자체로 가구·개인의 소비를 보장하지 못하므로 수요능력을 포함하였으며 소득, 식료품비 지출액, 식품 가격, 시장 접근성 등으로 평가한다.
- 활용성(utilization, 사용 능력): 섭취자가 식량의 다양한 영양소를 생물학적으로 활용하는 정도를 의미한다. 주어진 식량을 섭취하는 환경 즉, 적절한 식단구성, 깨끗한 물, 위생, 건강관리 정도 등으로 평가한다.
- 안정성(stability): 위의 3가지 영역이 시간이 지남에 따라 위험에 노출될 가능성을 의미한다. 식량 위기 등에 따른 식량의 수급 변동성, 정치적 불안정, 경제적 변동성(실업, 물가, 소득 상승), 공급망 위기 가능성 등을 평가한다.

[표 2-1] 식량안보의 정의와 평가 영역

기관	정의	평가 영역
FAO (1996, World Food Summit)	건강하고 활동적인 삶을 위한 식단을 충족시킬 수 있는 충분하고 영양가 있는 식품을 항상 물리적, 사회적, 경제적으로 접근할 수 있는 상태	가용성(availability) 접근성(access) 활용성(utilization) 안정성(stability)
World Bank (1986)	모든 사람이 건강한 삶을 살기 위해 언제든지 충분한 식량이 공급될 수 있는 식량의 유용성과 확보 능력의 보장	유용성(utilization) 확보 능력(ability)
USDA (2010)	최소한 영양상으로 적절하고 안전한 식품의 가용성과 사회적으로 인정된 방법으로 허용 가능한 식품의 확보 능력의 보장	가용성(availability) 확보 능력(ability)
WHO (2010)	모든 사람이 식품에 대해 물리적·경제적으로 충분한 공급이 이뤄질 수 있는 상태에 도달하는 것	가용성(availability) 접근성(access) 사용(use)
EIU (2011)	건강하고 활동적인 삶을 위한 식단을 충족시킬 수 있는 충분하고 영양가 있는 식품을 항상 물리적, 사회적, 경제적으로 접근할 수 있는 상태	구매 능력(affordability) 가용성(availability) 품질 및 안전성(quality and safety) 지속가능성 및 적응력(Sustainability and Adaptation)

자료: 안병일·한두봉(2012)의 내용을 바탕으로 최근 상황을 반영함.

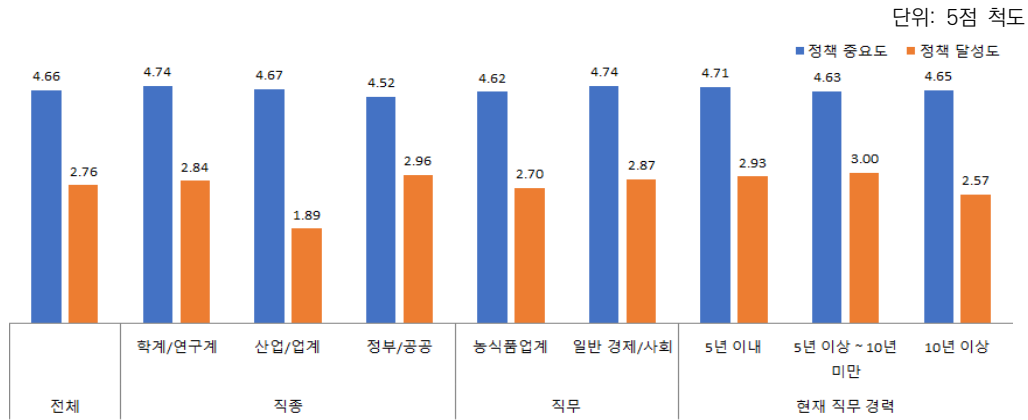
- 이상과 같은 식량안보 개념은 초기에는 국가나 사회가 필요한 만큼의 식량을 충분히 공급받을 수 있는지에 초점이 맞추어졌으나 차츰 모든 사람이 안전하고 영양가 있는 식품을 안정적으로 소비할 수 있는 환경이 갖추어져 있는지가 중요한 요소로 인식되는 등 그 범위가 확장되었다.
- 식량안보 개념은 이를 정의하는 목적과 기관에 따라 다소간의 차이가 있으나 최근에 올수록 식품의 영양, 안전 등이 식량안보의 중요 구성 요소로 인식되고 있다.

2.2. 우리나라 식량안보 평가

- 농업계와 비농업계의 전문가를 대상으로 설문 조사한 결과⁸⁾ 모든 직무와 직종에서 식량안보 정책의 중요도는 매우 높으나 달성도는 매우 낮게 평가되었다.
- 식량안보 정책의 중요도(5점 척도) 평균은 4.7점으로 조사되었으나 정책 달성도는 2.8점으로 평가되어 그 차이가 컸다. 비농업계는 식량안보 정책의 중요도와 달성도를 각각 4.7점, 2.9점으로 응답하여 농업계(4.6, 2.7)보다 높게 평가하였다. 또한 산업·업계는 정책 달성도를 1.9점으로 매우 낮게 평가하였다.
- 우리나라 현재 식량안보 수준에 대한 5점 척도 평가에서도 평균 2.4점으로 정책 달성도와 유사한 수준으로 평가되었다. 특히, 산업·업계는 현 식량안보 수준을 1.4점으로 매우 낮게 평가하였다.

8) 설문조사는 2022년 11월부터 12월 초에 농업계(농식품 관련 교수·연구원, 산업·업체, 정부·공공기관) 47명(67%), 비농업계(일반 경제·사회계) 23명(33%) 총 70명을 대상으로 수행함. 직종 분류 측면에서는 교수·연구원 38명(54%), 산업·업체 9명(13%), 정부·공공기관 23명(33%)임. FAO의 식량안보 개념을 미리 제시하고 설문을 수행하는 방식을 취하였음.

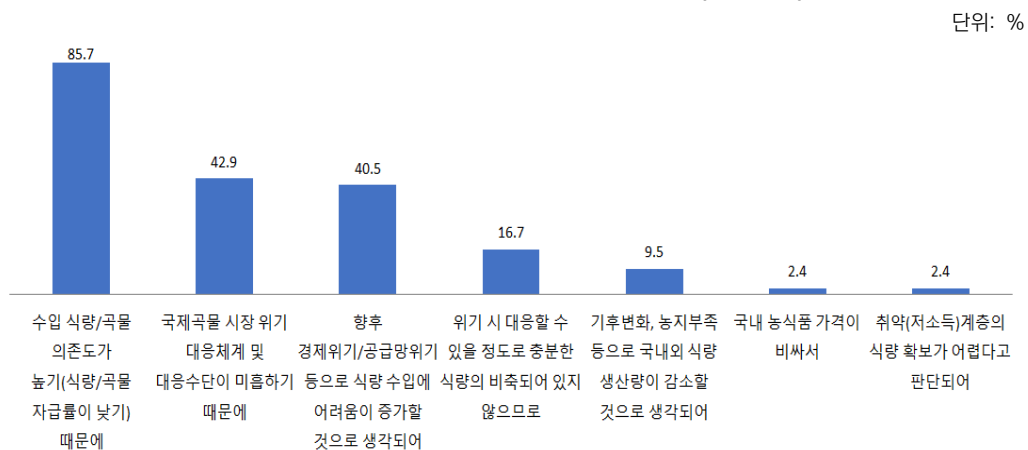
그림 2-7. 식량안보 정책의 중요도와 달성도 평가



자료: 전문가 설문조사 결과(2022.12.)를 이용하여 저자가 작성함.

- 우리나라 식량안보 수준을 낮게 평가한 이유는 ‘수입 식량·곡물 의존도가 높으므로’, ‘국제 곡물 시장 위기 대응체계 및 대응 수단이 미흡하기 때문에’, ‘향후 경제·공급망 위기 등으로 식량 수입에 어려움이 증가할 것으로 생각되어’ 등으로 조사되었다.
- 직종 및 직무 간에 상당한 차이를 보였는데 농업계는 ‘수입 식량·곡물 의존도가 높으므로’의 응답 비중이 높았으나 비농업계는 ‘국제 곡물 시장 위기 대응체계 및 대응 수단이 미흡하므로’, ‘향후 경제·공급망 위기 등으로 식량 수입에 어려움이 증가할 것으로 생각되어’의 응답 비중이 상대적으로 높았다.

그림 2-8. 식량안보 수준을 낮게 평가한 이유(1+2순위)



주: 식량안보 수준이 ‘낮음’, ‘매우 낮음’으로 응답한 42명을 대상으로 조사한 결과임.
 자료: 전문가 설문조사 결과(2022.12.)를 이용하여 저자가 작성함.

- 주요 농식품 정책을 대상으로 한 상대적 평가에서도 식량안보 정책 중요도는 가장 높았으나 달성도는 하위권인 것으로 조사되었다.
 - ‘농산물 품질·안정성 관리’ 정책은 중요도와 달성도가 모두 높게 평가되었으나 ‘식량안보’, ‘농업인 소득 및 경영안정’, ‘농산물 유통 및 가격안정’ 정책은 중요도 대비 달성도가 낮은 정책으로 평가되었다.
 - 농식품 정책에 대한 재정투입 필요성에 대한 평가에서도 ‘식량안보’ 정책은 전체 정책 재정의 18%가 투입될 필요가 있는 것으로 조사되어 ‘농업인의 소득 및 경영안정(12%)’, ‘농업 경쟁력 향상(12%)’, ‘농촌 지역개발(11%)’ 등보다 재정투입 확대 필요성이 큰 것으로 조사되었다.
- 식량안보 강화를 위한 구체적인 세부 정책에 대한 설문조사 결과, 중요도 및 재정투입 대비 효율성 측면에서 ‘국내 식량 생산량 증대’, ‘조기경보 등 국제곡물 시장 위기 대응 체계 강화’, ‘해외 곡물 유통망 진입’, ‘곡물 수입 원산지 다변화’ 등이 높게 평가되었다.
 - 현재 시점에서의 정책 달성도는 ‘식품의 영양 및 안전성 강화’, ‘취약계층에 대한 식량 지원 강화’, ‘국내 식량 비축량 증대’ 등이 높게 평가되었다.

[표 2-2] 식량안보 세부 정책 평가

단위: 5점 척도

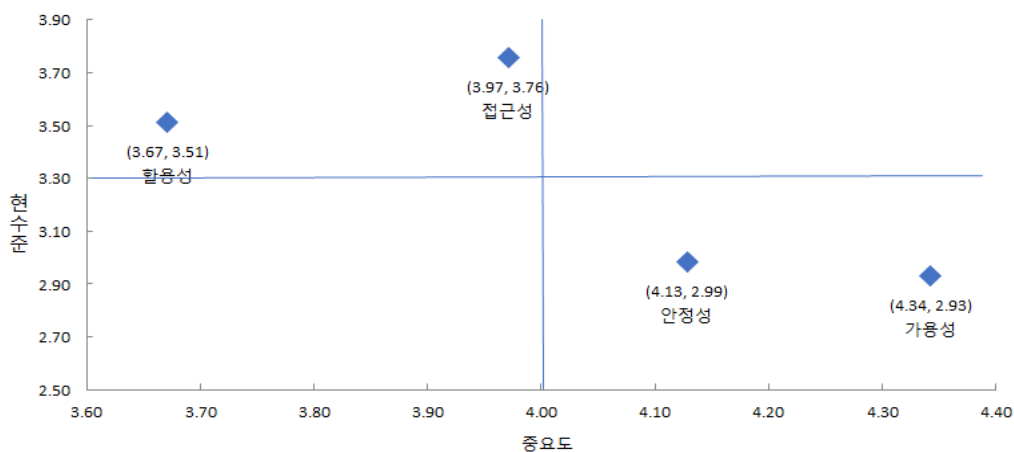
	중요도	달성도	효율성
해외 농업 개발(해외 농장 경영)	3.33	2.26	2.89
해외 곡물 유통망(국제 곡물 저장 및 운송 사업) 진입	4.07	2.50	3.40
국내 식량 생산량(자급률) 증대	4.31	2.56	3.44
국내 식량 비축량 증대	3.87	2.97	3.30
취약계층(저소득 계층 등)에 대한 식량 지원 강화	3.67	3.04	3.26
조기경보 등 국제 곡물 시장 위기 대응체계 강화	4.13	2.71	3.66
식품의 영양 및 안전성 강화	3.61	3.40	3.14
곡물(식량) 수입 원산지 다변화	3.97	2.61	3.56
평균	3.87	2.76	3.33

주: 효율성은 재정투입 대비 국내 식량안보 개선 효과를 설문한 결과임.
 자료: 전문가 설문조사 결과(2022.12.)를 이용하여 저자가 작성함.

- FAO가 제시한 식량안보의 4가지 영역(가용성, 접근성, 활용성, 안정성)에 대한 우리나라의 현재 수준 평가에서 가용성과 안정성이 중요도가 큰 것으로 평가되었다.
- 가용성과 안정성은 중요도는 높으나 달성도가 낮은 영역으로 평가되어 정책지원 확대 필요성이 큰 영역으로 식별되었으나 접근성과 활용성은 중요도에 비해 달성도가 높은 영역으로 평가되었다.

그림 2-9. 식량안보의 영역별 중요도와 달성 수준 평가

단위: 5점 척도



자료: 전문가 설문조사 결과(2022.12.)를 이용하여 저자가 작성함.

3.1. 종합지표의 필요성

- 세계 식량 시장의 구조적 취약성 심화와 여유롭지 않은 수급 상황, 글로벌 공급망 재편에 따른 식량 공급망 불안정성 증가, 기후변화 등으로 향후 세계 식량 위기는 빈번하게 발생할 것으로 예측된다.
 - 세계 식량 위기는 국내 식품 소비자물가 급등을 초래할 뿐만 아니라 영세 업체가 대부분인 수입 곡물 전방산업의 경제활동 어려움이 가중되는 문제로 이어진다.
- 한편, 식량안보 강화를 위한 이제까지의 국내 논의는 자급률 증대, 해외농업개발과 해외 곡물 유통망 진입을 통한 수입 안정화(가용성 및 안정성)를 중심으로 이루어지고 있으나, FAO 등이 정의한 식량안보의 다양한 측면(접근성, 활용성 등)을 충분히 고려한 정책 수행과 평가가 이루어질 필요가 있다.
 - 식량안보는 이를 정의하는 주체와 목적 등에 따라 다양하게 정의되어 몇 개의 정책과 지표로 식량안보 정책을 설계하고 이를 실증적으로 측정·관리하는 것에는 한계가 있을 수밖에 없다.
 - 특히, 저소득 가구와 영세 사업체 등은 세계 식량 위기로 인한 물가 급등과 경영압박 등에 취약하므로 정부는 이들의 식량 접근성 강화에 실질적 도움을 주는 정책⁹⁾을 수행하고, 식량안보 강화를 위한 정책 수단으로 명시적으로 고려할 필요가 있다.
- 따라서 국내 환경 및 정책적 필요성과 일관성 있는 식량안보 개념을 정의하여 이를 정량적으로 평가하고 관리할 수 있는 식량안보 종합지표를 개발할 필요가 있다.

9) 농식품 바우처 사업, 사료·식품제조·외식업체 원료구매자금 지원 등이 대표적임.

- 다양한 기관이나 국가 및 국제기구에서 식량안보 지수를 개발·운영하고 있으며 우리나라에서도 이러한 필요성에 따라 식량안보 지수를 개발한 바 있다.¹⁰⁾
- 다만, 식량안보 지수는 포괄적으로 정의되고 있는 식량안보 개념을 반영하면서도 세계 식량 위기 발생 가능성으로 인한 영향, 위험 등을 충분히 반영하여야 지표로서의 대표성과 정책적 활용성이 담보될 수 있다.

3.2. 식량안보 지수 사례

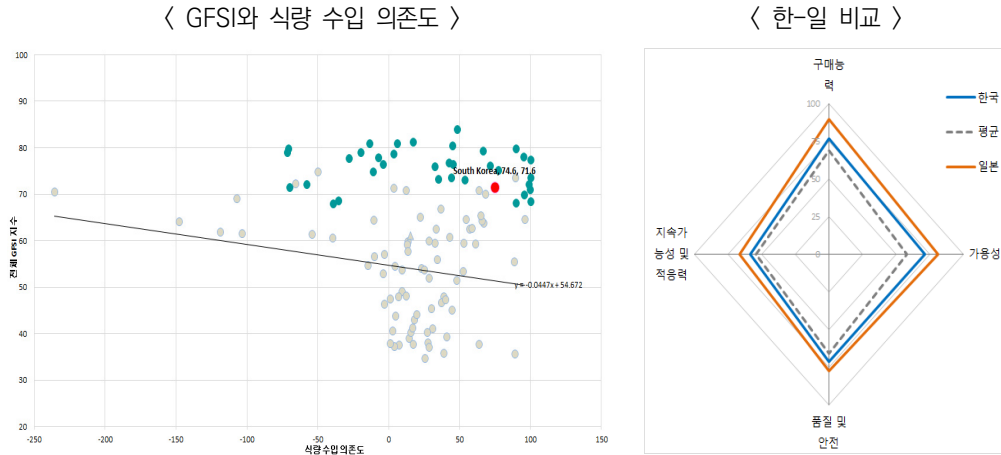
- 식량안보 수준의 정량적 평가는 대표 지표, 부문별 지표, 종합지수 방식의 형태로 이루어질 수 있다. 그러나 식량안보가 식량의 수급, 소비 환경 등의 다양한 영역을 포괄하여 정의된다는 측면에서 종합지수 방식의 평가가 일반적으로 사용되고 있다.
 - 대표 지표 방식은 자급률, 비축량, 생산량, 소비량 등의 식량안보를 대표할 수 있는 하나의 지표 혹은 이들의 단순 조합을 통해 식량안보 상황을 평가하는 것으로 다양한 측면과 의미를 내포할 수 있는 식량안보의 개념을 포괄하는 데는 한계가 있다.
 - 부문별 지표 방식은 식량안보 평가 영역에 대해 각각 지표를 제시하는 방법으로 6가지 영역에 대해 각각 지표를 제시하는 영국의 식량안보 지표가 대표적이다. 그러나 이러한 방식은 포괄적인 식량안보 개념을 영역별로 평가할 수 있으나 종합적인 판단이 어렵다는 문제점이 존재한다.
 - 종합지수 방식은 식량안보의 영역별 지표를 가중하여 하나의 지수를 도출하는 방식으로 적절한 가중치가 부여된다면 포괄적으로 정의되는 식량안보의 수준을 종합적으로 평가할 수 있는 장점이 존재한다. 세계 거의 모든 국가의 식량안보 수준을 평가하는 EIU(The Economist Intelligence Unit)의 세계식량안보지수(GFSI: Global Food Security Index)와 우리나라 상황을 반영하기 위해 개발된 김태훈·김지연(2013)의 식량안보 지수가 대표적이다.
- EIU는 FAO의 식량안보 개념을 기반으로 세계 각국의 식량안보 수준을 정량적으로 비교·평가하기 위해 2012년부터 GFSI를 개발·운영하고 있다.

10) 이원진(2009, 농협경제연구소), 박환일 외(2011, 삼성경제연구소), Yang and Kim(2011, 고려대학교), 김태훈·김지연(2013, 한국농촌경제연구원) 등이 대표적임.

- 2012년부터 매년 100개국 이상의 국가를 대상으로 식량안보 수준을 구매 능력(Affordability, 위험 발생 가능성을 고려한 소비자의 식품 구매 능력, 가중치 30.0%), 가용성(Availability, 위험을 고려한 식량의 공급 능력, 25.0%), 품질 및 안전성(Quality and Safety, 22.5%), 지속가능성 및 적응력(Sustainability and Adaptation, 22.5%)의 4가지 범주(68개 세부 지표)로 측정하고 이를 가중 평균하여 국가별 종합 점수 및 순위를 발표하고 있다.¹¹⁾
- 우리나라는 2022년 기준 39위를 기록하였고, ‘구매능력’과 ‘품질 및 안전성’ 영역에서 상대적으로 높은 평가를 받았으나 ‘가용성’과 ‘지속가능성 및 적응력’ 영역은 상위권 국가들과 비교적 큰 차이를 나타냈다. 우리나라와 같은 식량 순수입국이면서도 GFSI 순위가 높은 일본(6위)은 특히, ‘구매 능력’과 ‘가용성’ 지표에서 우리나라보다 높은 평가를 받았다.
- EIU의 GFSI는 모든 고소득 국가 식량안보 수준이 높게 평가되며 식량 수입 의존도가 중치가 매우 작아 우리나라와 같이 낮은 식량 자급률에 따른 수입국의 식량안보 우려를 충분히 반영하지 못한 한계점이 존재한다.
- 자유로운 무역을 전제하여 개인과 국가의 구매 능력에 큰 가중치가 부여되면서 1인당 GDP와 GFSI는 정비례하는 것으로 계산되며 수입을 통한 식량 확보 시의 수출국 수출규제, 글로벌 공급망의 불안정성에서 오는 위험을 반영하지 않았다. 2021년 모델까지 GFSI의 계산에 사용된 식량 자급률의 가중치는 1.1%로 매우 작았으며 이마저도 2022년 모델에서부터는 제외되었다.

11) EIU는 2022년 모델부터 자연 자원 및 회복력(Natural Resources and Resilience) 영역을 지속성과 적응성(Sustainability and Adaptation)으로 변경하고 세부 지표로 포함되었던 식량 수입 의존도를 제외함.

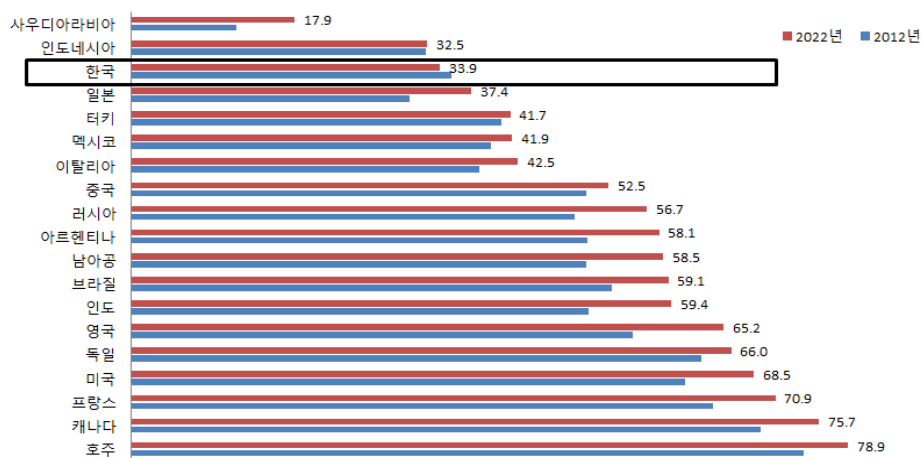
그림 2-10. 세계식량안보지수(GFSI)의 평가



주: 파란색은 고소득 국가를 나타냄. 식량 수입 의존도와 GFSI간의 상관계수는 -0.03으로 계산됨.
 자료: GFSI Model 2021 자료를 이용하여 저자가 작성함.

- 김태훈·김지연(2013)은 식량안보와 관련된 국제적 논의 흐름에 부합하면서도 수입 의존도가 높은 국내 여건을 반영한 식량안보 지수를 개발하였다. 그러나 FAO에서 제안하는 안정성 영역이 명시적으로 고려되지 않으면서 세계 식량 위기에 따른 위험을 반영하는 데 한계가 있다.
 - 기존의 식량안보 지수가 곡물 순수입국의 사정을 잘 반영하지 못하는 측면, 국가 간 비교에 제약이 있는 점 등을 개선하기 위하여 식량 자급률을 중요 지표로 사용하여 G20 국가를 대상으로 지수를 산출하였다. 또한 기존의 식량안보 지표들과의 정합성을 유지하기 위해 ‘가용성’, ‘접근성’, ‘안전 및 영양’의 3가지 범주(각각의 가중치는 50:30:20) 18개 세부 지표를 사용하였다.
 - 2012년 기준 우리나라는 G20 국가 중 16위로 평가되었는데, ‘접근성’과 ‘안전 및 영양’ 영역은 중위권이었으나 낮은 자급률로 인해 ‘가용성’ 영역은 낮게 평가되었다.
 - 다만, 전술한 전문가 설문 결과에서 중요도가 매우 높게 평가된 안정성 영역이 포함되지 않았으며 영역 및 세부 지표에 대한 가중치가 임의로 부여되면서 국내 식량안보 상황이 객관적으로 반영된 것으로 보기 어려운 측면이 있다.

그림 2-11. 김태훈·김지연(2013) 식량안보지수 결과



자료: 김태훈·김지연(2013)의 식량안보 지수를 2022년까지 연장하여 작성함.

3.3. 식량안보 종합지수 개발

- 식량안보 종합지수는 포괄적으로 정의될 수 있는 식량안보 개념을 적절히 반영하면서도 우리나라의 상황 및 정책적 필요성을 충족할 수 있어야 한다. 본 고에서는 이를 위해 FAO 식량안보 정의를 바탕으로 국내 전문가 설문을 통한 가중치 도출을 통해 ‘식량안보 종합지수’를 개발하였다.
 - 식량안보의 포괄적 측면과 국내 상황 고려를 위해 FAO가 제시한 식량안보 평가 영역을 사용하고 국내 전문가 설문을 통한 계층화 분석법(AHP: Analytic Hierarchy Process)을¹²⁾ 통해 가중치를 도출하였다.
 - FAO가 제시한 식량안보 평가 영역을 기본으로 하부 영역 및 세부 지표로 계층화하였으며 세부 지표는 대표성, 자료 확보 가능성, 정책적 필요성, 선행연구 등을 고려하여 선정하였다.
 - 종합지수의 도출은 세부 지표를 Min-Max 변환을 통해 표준화하고 계층별 가중 평균

12) AHP는 의사결정 시 평가 기준과 목표가 다수이며 복합적일 경우 의사결정 요인들을 계층화 및 세분화하고 세분화된 요인들을 반복적인 쌍대 비교(Pairwise Comparison)를 통해 중요도를 산출하고 이를 통합하는 방식으로 최종 의사결정에 도달하는 방법임. 사업 시행의 타당성 여부, 정책 우선순위 결정 등의 분야에서 많이 사용됨.

을 반복 적용하는 방식을 사용하였으며 최종적으로 국가 간 횡단면 및 시계열 비교가 가능하도록 2020년도 1위 국가(호주)를 100으로 하는 상대적 수준을 도출하였다.

- 전문가조사 결과를 AHP 분석으로 도출한 영역별 가중치는 안정성 31.0%, 가용성 29.2%, 접근성 24.3%, 활용성 15.6%로 계산되었다. 이러한 결과는 높은 해외 곡물 의존도 하에서 세계 식량 위기 발생에 따른 우리나라의 대응력에 대한 우려가 반영된 평가로 해석된다.
 - 하부 영역별 전체 가중치는 가용성의 ‘국내 식량 공급’이 16.9%로 가장 높게 평가되었으며 이후 접근성의 ‘국가·산업’(14.5%), 안정성의 ‘가용성 위험도’(12.7%), 가용성의 ‘세계 식량 공급’(12.3%) 순으로 계산되었다.
 - 영역 및 세부 지표 가중치는 농업계와 비농업계 전문가 간에 다소간의 차이를 보였는데 농업계는 가용성(31.7%), 안정성(28.5%), 접근성(24.5%), 활용성(15.2%) 순으로 평가한 데 반해 비농업계는 안정성(35.9%), 가용성(24.0%), 접근성(23.7%), 활용성(16.3%) 순으로 평가하였다. 즉, 접근성과 활용성은 비슷하게 평가하였으나 농업계는 식량의 공급 측면을, 비농업계는 위기 우려에 따른 안정성 영역을 상대적으로 높게 평가하였다.

[표 2-3] 식량안보 영역 및 세부 지표 가중치

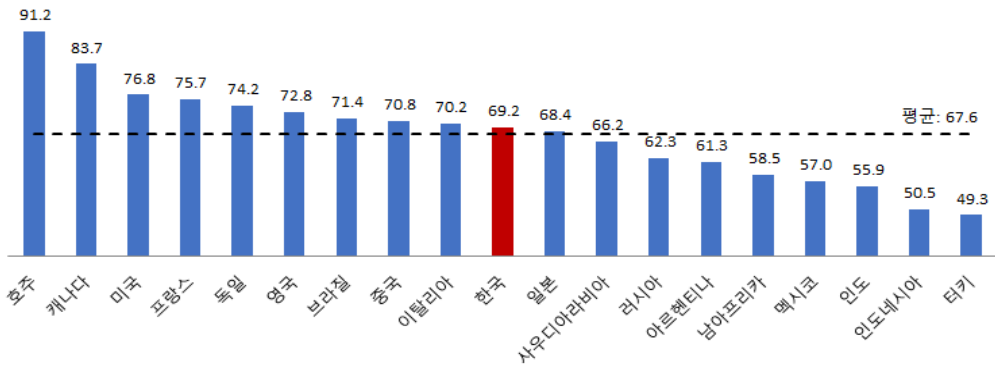
영역	하부 영역		세부 지표
	내용	가중치	
가용성 (29.2%)	세계 식량 공급	42.2%	세계곡물 생산량/세계 곡물 재고율/국제곡물 가격
	국내 식량 공급	57.8%	곡물 생산량(자급률)/곡물 재고(비축)율
접근성 (24.3%)	개인·가구	40.3%	1인당 소득 수준/식품 소비자물가(CPI) 수준/식료품비 지출 비중/빈곤 인구 비율
	국가·산업	59.7%	환율 변화율/정치적 안정성/부패 정도/곡물 수입선 다변화 정도
활용성 (15.6%)	안전·위생	60.3%	식품 안전장치 존재 여부/식수 접근성/식품 저장 능력(전기 접근 인구 비율)
	영양	39.7%	영양결핍 정도/미량 영양소 가용성/식생활의 다양성
안정성 (31.0%)	가용성 위험도	41.0%	세계 곡물 수급 위험도/세계 경제 성장률 전망/국제 유가 수준
	접근성 위험도	35.4%	차년도 GDP 성장률 전망치/식품 CPI 변동성/국가신용 등급
	활용성 위험도	23.6%	활용성 지표 변동성

자료: 전문가 설문조사 결과(2022.12.)를 이용하여 저자가 작성함.

- 종합지수 산출 결과 2022년 우리나라의 식량안보 수준은 2020년 1위 국가인 호주를 100점으로 할 때 69.2점으로 계산되었다.
 - 호주는 2022년도에도 1위로 평가되었으나 안정성과 가용성 지표의 하락으로 91.2점으로 평가되었으며 이후 캐나다(83.7점), 미국(76.8점), 프랑스(75.7) 순으로 계산되었다.
 - 소득 수준이 높으나 곡물 자급률이 낮은 한국, 일본, 사우디아라비아는 60점대 후반으로 비슷하게 평가되었으며 곡물 자급률은 높으나 경제 및 물가 불안정성이 높은 러시아, 아르헨티나는 60점대 초반으로 전체 평균에 비해 낮게 평가되었다.

그림 2-12. 식량안보 종합지수 도출 결과

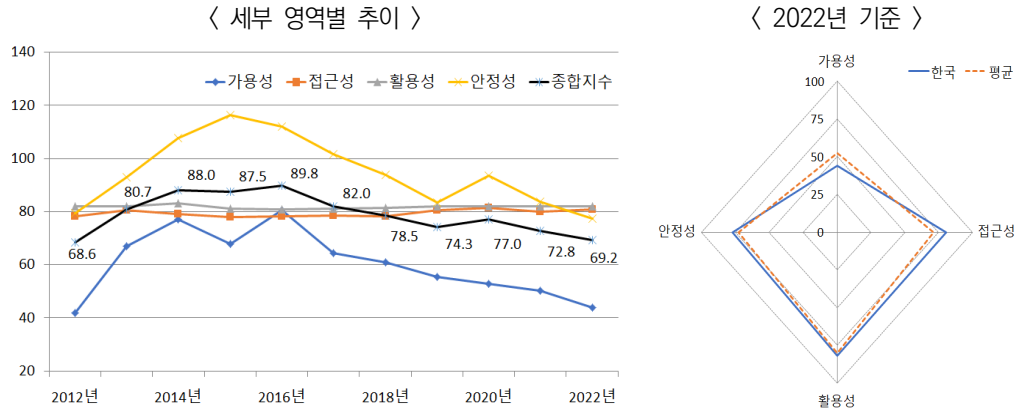
단위: 2020년 호주=100



자료: 저자 작성.

- 우리나라 식량안보 종합지수는 2016년 89.8점을 기록한 이후 가용성과 안정성 영역의 악화로 하락하는 추세를 이어가고 있다.
 - 접근성과 활용성 영역은 일정한 수준을 유지하는 것으로 계산되었으나 국내 곡물 자급률 하락, 세계 곡물 수급 악화 및 시장 변동성 증가 등에 따라 가용성과 안정성은 2010년대 중반 이후 하락추세를 보였다.
 - 2022년 수준을 기준으로 안정성과 활용성은 전체 대상국 평균과 비슷한 수준으로 평가되었고 접근성은 평균에 비해 높으나 가용성은 낮게 도출되었다.

그림 2-13. 우리나라 식량안보 지수 계산 결과



자료: 저자 작성.

- 이상의 결과는 김태훈·김지연(2013)의 식량안보 지수와 상당한 차이를 보이는데 이는 곡물 자급률 반영 방법, 평가 영역, 가중치, 세부 지표 등의 차이로 인한 것이다.
 - 특히, 김태훈·김지연(2013)의 식량안보 지수는 국제 곡물 수급 및 가격 요인을 순수 입국에 대해서만 반영하여 곡물 자급률의 종합지수 영향력이 매우 크다. 이로 인해 곡물 순수입국은 모두 매우 낮은 점수가 부여되었다.
 - 그러나 새로 개발한 종합지수는 식량 위기 시 수출국의 빈번한 수출제한 조치와 국제 가격 상승이 수출국을 포함하여 전세계적인 영향력을 갖는다는 측면에서 국제 곡물 수급 및 가격 영향을 순수수출국에도 적용하였다. 다만, 자급률과 세계 식량 시장 영향력은 전문가 설문을 통해 가중치에 반영하는 방식으로 객관성을 확보하였다.

- 세계 식량 위기는 2000년대 이후 빈번하게 발생하고 있으며 위기를 발생시켰던 주요 요인들이 여전히 지속적으로 악화되고 있어 향후에도 세계 식량 위기 발생 가능성은 매우 높은 것으로 평가된다.
 - 다수 국가가 소수 수출국의 값싼 곡물에 크게 의존하면서 나타나는 시장 구조적 취약성이 증가하고 있으며 세계 식량 수급도 2000년대 이후부터 시작된 빠른 사료용 수요 증가세 등에 따라 여유롭지 않은 상황이 지속되고 있다.
 - 또한 글로벌 공급망 재편, 세계 경제 불확실성 증가, 기후변화 등의 이슈도 세계 곡물 시장의 변동성을 증대시킬 수 있는 요인으로 작용할 수 있는 상황이다.
- 수입 곡물에 대한 높은 의존도로 우리나라는 세계 식량 위기 시 국내 수입곡물 전방산업 생산활동의 어려움이 가중되고 식료품 소비자물가가 급등하는 등 세계 식량 위기에 따른 국내 식량안보 악화에 대한 우려가 크다.
 - 세계 식량 위기 시에도 예년과 비슷한 수준의 곡물이 수입되어 해외 곡물 조달이 되지 않는 상황은 발생하지 않았다.
 - 세계 식량 위기가 식료품 소비자물가 및 관련 전방산업에 주로 영향을 주는 것으로 분석됨에도 불구하고 이제까지의 국내 식량안보 강화를 위한 정책은 식량 자급률 제고, 식량 공급망 안정성 확보 등의 공급의 충분성 및 안정성 측면을 중심으로 논의되고 있다.
- 높은 해외 식량 의존도와 세계 식량 위기 발생 가능성 증가로 인한 우리 사회의 식량안보 우려를 완화하기 위한 정책적 필요성을 정확히 반영하는 식량안보 개념을 정의·평가하는 것이 대응 방안 마련의 첫 단계이다.

- 한 국가나 사회의 식량안보는 이를 정의하는 목적에 따라 다양하게 정의될 수 있으며 초기에는 식량 공급의 충분성을 중심으로 논의되었으나 차츰 소비 능력, 안전 및 영양을 포괄하는 개념으로 확대되고 있다.
- 본고는 우리 사회의 식량안보 우려를 정확하게 반영하면서도 확대되고 있는 식량안보 개념을 적용할 수 있는 식량안보 종합지표를 개발·제시하였다. 그러나 정책적 활용성 증대를 위한 추가적인 보완이 여전히 필요하다.
- 전문가 설문 결과에서 중요도가 높게 조사되었으며 정부의 정책적 의지도 높은 해외 유통망 진입, 국제 곡물 시장 위기 대응체계 강화 등이 정량적 자료 획득의 어려움으로 명시적인 지표로 포함되지 못하였다.
- 이는 해당 정책 수행에 따른 식량안보 강화 효과, 즉 정책 수행 여부와 재정 투입량 결정 기초자료가 될 수 있는 정책적 투자 대비 성과를 평가할 수 있게 한다는 측면에서 매우 중요하다.

참고문헌

- 김종진·김상현·이용건·최재현. 2021. “수입곡물 가치사슬 분석과 과제” 정책연구보고 P272. 한국농촌경제연구원.
- 김태훈·김지연. 2013. 『식량안보 지표 개발 연구』, P185. 한국농촌경제연구원.
- 박환일. 2011. 『글로벌 식량위기시대의 신식량안보 전략』, 삼성경제연구소 연구보고서.
- 안병일·한두봉. 2012. “식량안보에 관한 다양한 접근 시각과 정책과제” 농업경영.정책연구. 39(4): 815-840.
- 이명훈·이종하·이충열. 2012. “식량위기: 어떻게 정의할 것인가?”, 『농촌경제』 45(2): 61-86.
- 이용건·김종진·김상현·최재현. 2022. “수입곡물의 물가영향 및 공급지장효과 분석” 『농촌경제』 35(3): 1-20.
- 이원진. 2009. “식량의 안정적인 수급관리를 위한 신식량안보지수 개발·활용 방안” 『NHERI 리포트』 농협경제연구소
- EIU, GFSI Model 2021. <<https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/>, 검색일 2022.12. 22>
- FAO, Food Price Index. <<https://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>, 검색일 2022.08. 22>
- Trostle, R. 2008. Global agricultural supply and demand: Factors contributing to the recent increase in food commodity prices. Washington, D.C.: United States Department of Agriculture.
- USDA, PSD Online. <<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/home>, 검색일 2022.12.15.>
- Westhoff, P. and W. Thompson. 2017. “Four indicators that explain world grain and oilseed market development”, *Agribusiness*, 33, 274-278
- World Bank, Commodity Markets "Pink Sheet" Data. <<https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>, 검색일 2022.12.15.>
- Yang, S. and W. Kim, “Development of a Consistent Food Security Index,” 7th Conference of Asian Society of Agricultural Economist, Hanoi, Vietnam, 2011.10.13.~15.

