

연구보고서

2011. 2. 14.

글로벌 식량위기시대의 新식량안보 전략

목차

요약

I. 식량안보의 신개념.....	1
II. 식량안보 위협요인 분석.....	9
III. SERI 식량안보 지수.....	29
IV. 식량안보 수준을 제고하기 위한 과제....	49
V. 결론 및 시사점.....	100

참고문헌

작성 : 박환일 수석연구원(3780-8220)
hipark@seri.org
강희찬, 김화년 수석연구원
임수호, 문외솔 수석연구원

《 Executive Summary 》

한국의 식량자급도는 OECD 국가 중 최하위 수준이다. 이는 오랜 시간동안 쌀 중심의 식량정책에만 집중해서 다른 식량들의 생산과 공급 기반이 취약해진 결과이다. 최근 기상이변으로 인해 러시아가 곡물수출을 제한하는 등 한국의 식량안보를 위협하는 이슈들이 빈번히 발생하고 있다. 수요, 공급, 교역의 측면에서 바라본 국제 식량 문제는 향후 계속해서 한국의 식량안보를 악화시킬 소지가 크다.

이런 상황에서 한국정부는 최근까지 식량자급률과 같은 양적 목표를 충족하는 노력을 기울였으나, 식량자급도는 농업의 국제경쟁력 저하와 확대되는 식량시장 개방으로 인해 하락하고 있다. 쌀이 중심인 식량의 안정적인 생산을 기반으로 하는 식량안보 개념으로는 변화하는 환경에 적응하기 어려운 상황이다. 더구나 소득·교육 수준이 향상됨에 따라 건강, 환경, 지속가능성에 대한 관심이 증폭되어 식량 공급의 **안정성(Security)**만이 아니라 **안전성(Safety)**에 대한 관심도 급격히 증가하는 추세이다. 따라서 앞으로의 식량안보 문제는 식량의 양과 질에 대한 안정적 공급만이 아니라 건강과 환경에 대한 안전성까지 고려하여 종합적으로 접근할 필요가 있다. 일반적으로 식량 공급의 안정성과 안전성은 상충관계를 나타내는 경향이 있으므로, 양자를 모두 개선시킬 수 있는 최적의 정책 조합을 제시하는 것이 21세기 식량정책의 최우선 목표가 되어야 할 것이다.

본 연구에서는 국가 차원의 식량안보에 대한 종합적인 검토와 새로운 시각을 제시하고 식량안보 수준을 정량적으로 계량화하는 방법을 시도하였으며, 양적인 측면과 질적인 측면을 고려한 식량안보지수(Food Security and Safety Index)를 개발하였다. SERI 식량안보지수는 2006년을 정점으로 지속적으로 하락해 2008년 가장 낮은 수준을 기록했다. 식량 공급의 안정성과 안전성 모두 악화되었는데, 특히 안전성 분야가 더 취약한 것으로 분석되었다. 따라서 식량자급률과 같은 양적인 목표 달성에만 주력한다면 안정적인 공급 능력뿐만 아니라 환경오염, 국민의 건강 및 수입안정성과 같은 질적인 측면도 더욱 악화될 우려가 있다.

이에 한국의 식량안보 수준을 제고하기 위해서는 안정성과 안전성 모두를 고려한 종합적인 대책 마련이 시급하다. 식량 공급의 안정성 강화를 위한 과제는 ‘국내 공급능력 제고 및 체질 개선’과 ‘수입구조 개선 및 능력 제고’의 두 축을 중심으로 추진되며, 식량의 안전성은 ‘친환경 및 지속가능성 제고’와 ‘식량 안전 및 접근성 제고’의 두 축으로 추진할 수 있다.

국가 식량안보를 종합적으로 제고하는 방안의 하나로 온 국민에게 양질의 식량을 안정적으로 공급하는 THE Food(Tasty, Healthy, Environment-friendly Food) 프로젝트의 실시를 제안한다. THE Food 프로젝트의 실시로 식량의 생산·유통·소비를 연결하는 식량 시스템이 효율적으로 선진화되어 식량 공급체계가 강화되고 농업을 중심으로 한 식량산업의 자생력이 증대될 것으로 기대한다.

《 요 약 》

I. 식량안보의 신개념

- 현재 세계 식량 수급은 잉여에서 부족과 불균형의 시대로 패러다임이 변화되는 중
 - 기후변화로 인해 발생하는 기상이변으로 식량 공급불안이 가중되고 토지, 물, 생태계 등 식량 생산 기반의 유한함에 대한 인식이 확산
 - 미국, 중국, EU 등의 지역에서 바이오에너지 생산이 증가함에 따라 옥수수를 비롯한 곡물 수요가 급증
 - 식량 수급에 대한 지역적인 불균형이 심화되고 있으며, 식량 수출규제와 같은 보호무역주의가 대두
- 식량 수요는 양적인 충족에서 질적인 만족으로 진화하고 있으며, 식량 공급의 안정성과 안전성을 유기적으로 고려한 종합적인 전략 마련이 시급한 상황
 - 소득과 의식 수준이 향상됨에 따라 식량에 대한 가치 기준은 양적 충족에서 ‘웰빙’과 ‘그린’이라는 고차원적인 질적 만족으로 변화
 - 전통적인 식량 공급의 의미와 시대의 변화가 요구하는 새로운 가치를 측정할 수 있는 식량에 대한 신개념 정립이 필요
 - 기후변화라는 외부 충격을 흡수하는 한편, 식량안보에 대한 의식을 신장하고 국가의 식량 공급 계획을 재점검할 시점
- 본 연구는 새로운 식량안보 개념을 포괄하는 지수를 개발하고 지수를 향상시킬 수 있는 과제를 제안하는 것이 목표

- 국제 식량시장의 수요, 공급, 유통 측면에서 한국의 현재 상황을 분석하고, 식량안보 수준을 안전성과 안정성 측면에서 동시에 설명하기 위한 중요 변수 발굴
- 한국의 식량안보 수준을 향상할 수 있는 식량정책 수립 및 범국민적인 식량안보 달성을 위한 대안 제시

II. 식량안보 위협요인 분석

1. 수요 측면: 수요의 지속적 증가와 다원화

- 지속적인 인구 및 소득 증가에 따른 곡물 소비 증가로 향후 식량 수급에 차질이 예상
 - 2050년 전 세계 인구는 91억 명에 이를 전망이며, 중국, 인도 등 신흥국의 소득 증가와 식량소비 고도화로 곡물 수요가 증가할 전망
 - 이로 인해 향후 식량문제의 패러다임은 과잉생산에서 식량 부족으로 전환될 우려
- 바이오연료 생산으로 인해 새로운 곡물 수요가 발생했으며, 한국도 식량 소비패턴의 변화로 인해 사료작물에 대한 수입이 증가
 - 바이오에탄올의 원료가 되는 옥수수의 수요가 증가함에 따라 옥수수 가격이 상승하여 옥수수를 원료로 사용하는 축산이나 식품산업에 큰 부담
 - 옥수수 생산 용도로 농지가 변경되어 대두, 밀 등 경합 작물의 생산량과 목초지 면적이 감소
 - 쌀 이외의 옥수수, 콩 등 사료 작물에 대한 수요 증가로 인해 유전자 조작 등 수입식량의 안전성이 이슈로 부각
 - 소비자들의 식량 선호 기준이 변화하면서 친환경 농산물 수요가 확대

2. 공급 측면: 기후변화로 인한 식량 생산의 변동성 증가

- 최근 기후변화에 따른 기상이변이 증가하면서 곡물 생산 피해로 인해 공급에 차질이 발생
 - 2010년 기상이변이 곡물 생산지역에 집중되어 농작물 생산에 큰 피해를 입었으며, 2011년에도 지속될 가능성
 - 기후변화는 수질, 토양, 생태계 등을 오염시켜 생산력을 저하시킴
 - 기상이변으로 작황이 악화된 생산국들이 수출을 제한하는 등 식량의 무기화로 인해 공급량이 제한되어 수입국의 식량안보가 위협을 받게 될 소지

3. 교역 측면: 식량 수입구조의 불안정성과 해외 의존도 증가

- 한국은 식량 수입이 특정국이나 곡물 메이저 등 일부 기업에 편중되어 있고, 선물거래 보다는 최저가 입찰의 현물거래 위주여서 가격 위험에 상당히 노출
 - 한국의 주요 수입 곡물인 옥수수, 밀, 대두는 대부분 미국, 중국, 호주, 브라질, 아르헨티나, 캐나다 등에서 도입
 - 한국은 전체 곡물 수입물량 중 72.9%를 곡물 메이저(카길, ADM, LDC, BUNGE)와 일본계 종합상사(마루베니, 미쓰비시)로부터 수입
 - 한국의 곡물 구매업자는 선물이나 장기 공급계약보다는 필요 시 최저가 입찰방식에 따라 주로 고정된 가격으로 구매하여 가격 위험에 노출

곡물 메이저로부터의 한국 곡물 수입 비중

(단위: %)

	4대 곡물 메이저				일본계	기타	메이저 비중
	카길	ADM	BUNGE	LDC			
3대곡물	31.7	16.7	5.5	3.0	16.0	27.2	56.9

주: 2003년부터 2008년까지의 3대 곡물(밀, 대두, 옥수수) 도입량 기준

자료: 이대섭 외 (2009). "국제 곡물시장 분석과 수입방식 개선방안". 한국농촌경제연구원.

자료를 토대로 재작성

Ⅲ. SERI 식량안보지수

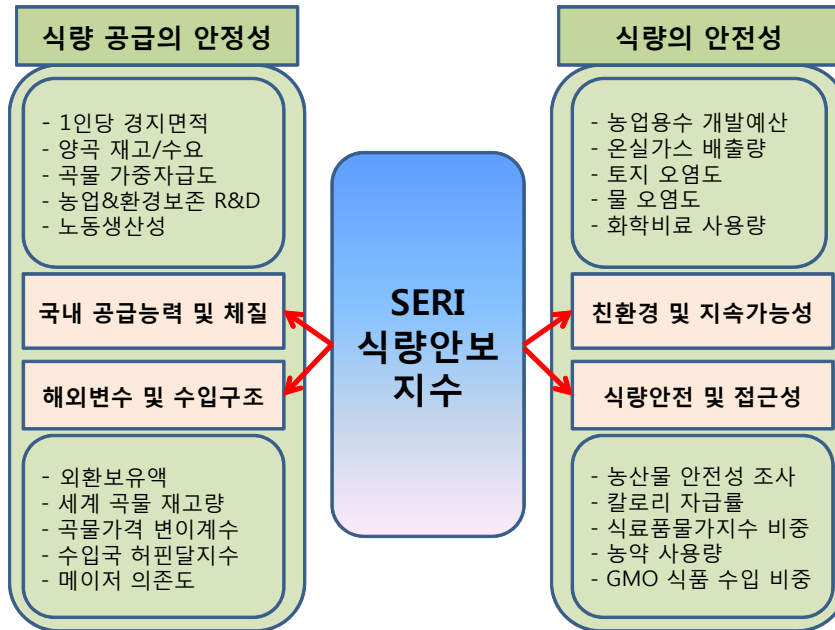
- 식량자급률과 곡물자급률을 포함한 기존의 식량안보지수는 식량안보를 제대로 측정하지 못하는 한계 존재
 - 가장 대표적으로 사용되는 식량안보지수인 ‘식량/곡물 자급률’은 식량의 접근성과 안정성을 반영하지 못하는 단점
 - 국제농업개발기금(IFAD¹⁾)은 식량안보를 측정하기 위해 식량의 생산량과 소비량뿐만 아니라 변동성도 함께 고려한 식량안보지수를 개발
 - 그러나 생산과 소비가 증가하는 것이 식량안보를 증진시킨다는 입증되지 않은 가정을 사용

- 식량의 안정적 공급이라는 전통적인 식량안보와 자연환경 보전과 지속가능성 확보라는 새로운 시대적 요구를 동시에 반영한 지수를 개발할 필요
 - 21세기의 식량안보는 식량의 안정성과 안전성 동시 확보로 달성 가능
 - 일반적으로 안정성과 안전성은 서로 상충되는 관계지만 동시에 향상시키는 것을 식량정책의 목표로 설정
 - 안정성과 안전성을 종합적으로 향상시킬 수 있는 전략을 다차원적인 방식으로 개발하는 것이 21세기형 식량정책

- SERI 식량안보(Food Security and Safety) 지수는 국내 공급능력 및 체질, 해외변수 및 수입구조로 구성된 ‘식량 공급의 안정성’과 친환경 및 지속가능성, 식량 안전 및 접근성으로 구성된 ‘식량의 안전성’으로 설명
 - 식량 공급의 안정성과 안전성, 2부문은 각각 2개의 하위지표로 분류되고 각각의 지표는 5개의 변수로 설명
 - 모든 자료가 공통으로 이용 가능한 2002년부터 지수산출이 가능하며 연간자료를 사용

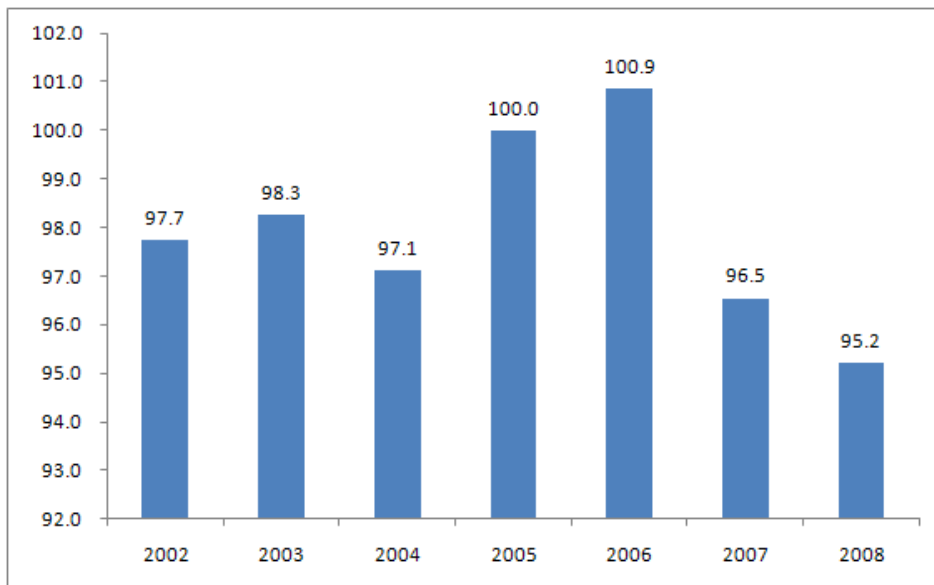
1) IFAD: International Fund for Agricultural Development

SERI 식량안보 지수의 구조도



- 연구 결과 2006년 이후 한국의 식량안보 상황이 악화되고 있으므로 식량안보 수준을 제고하기 위한 정책 개발과 실행이 시급
 - 종합적인 식량안보지수는 2006년 100.9를 정점으로 하락해 2008년 가장 낮은 수준인 95.2를 기록
 - 안정성보다는 안전성이 더욱 열악한 상황 (2008년 안정성 96.2, 안전성 94.2)

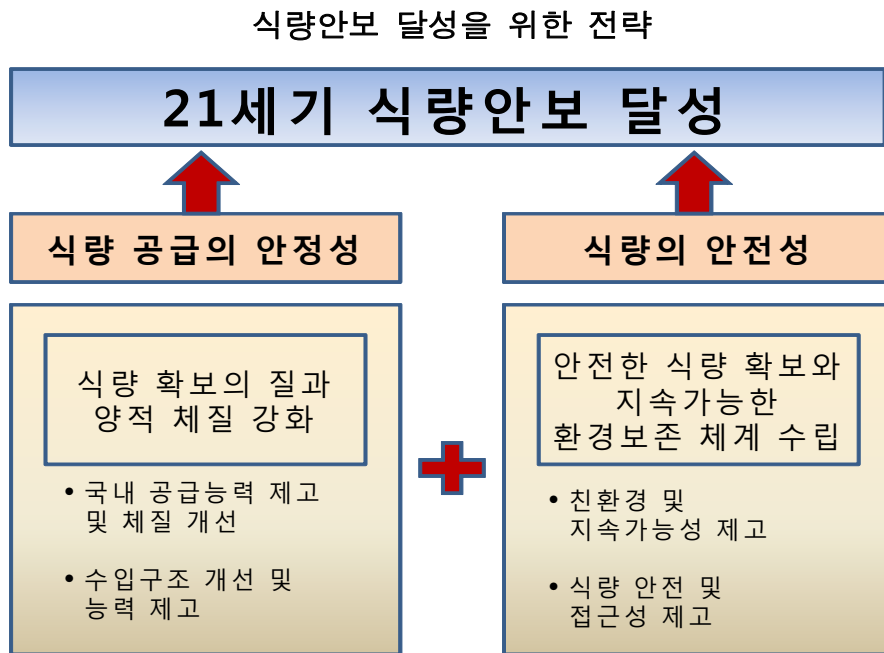
연도별 SERI 식량안보지수



IV. 식량안보 수준을 제고하기 위한 과제

□ 미래 식량안보는 안정성과 안전성 모두를 충족시킬 필요

- 식량안보는 안전한 식량 확보의 질과 양적 확보 능력을 강화하고 지속가능한 환경보존 체계를 수립하여 달성 가능



1. 식량 공급의 안정성 제고 전략

국내 공급능력 제고 및 체질 개선

□ 유희농지와 간척지를 개발해 국내 생산능력 제고

- 감소하는 논농사 지역을 밭, 옥수수, 콩 등의 밭으로 개발하고, 겨울철 유희농지 등에 쌀 이외의 식량 및 사료 작물 재배를 확대
- 새만금과 같은 간척지를 효율적으로 활용해서 국내 생산능력을 제고하고 식량자급도 향상에 기여

□ 민간을 활용한 식량 비축제도 개선

- 쌀 이외의 곡물들은 민간 저장시설을 이용하여 비축하도록 하고 정부는 이에 수반되는 비용을 부담
- 주요 곡물에 대해서는 소비량의 일정비율(약 17% 수준)을 의무적으로 비축하는 제도 마련

□ 농업 및 환경 분야 R&D 예산의 획기적 증대

- 국가 총 R&D 예산 대비 농업·환경보전 R&D 예산을 2008년 8.3%에서 15% 이상으로 증액
- 농업 생산력 확대를 위한 기술개발을 위해 민간 역량을 최대한 활용하고 민관 합동의 종합 연구단지 설립

수입구조 개선 및 능력 제고

□ 해외 농업개발을 통한 식량기지 건설

- 정부는 국내 기업이 해외 식량기지 조성 시 종합적으로 지원하고, 해외 농업개발 펀드를 통한 재원 조성 방안을 모색
- 해외 농업개발 추진 과정에서 발생할 수 있는 다양한 종류의 리스크를 정부 차원에서 사전에 예방·대처할 수 있도록 종합 컨트롤타워를 설치

□ 선물시장을 활용한 수입방식으로 곡물 수입가격 위험을 관리

- 가격 변동성에 노출되어 있는 현물거래를 지양하고 베이스스(basis)²⁾ 거래 등 선물시장을 통해 위험을 헤지(hedge)하는 방식을 적극 권장하고 지원
- 국제 곡물시장과 금융을 동시에 이해하는 전문가 양성

2) 베이스스는 현물가격과 선물가격 차이를 의미하며, 현물가격의 변동 위험보다 베이스스의 변동 위험이 상대적으로 작기 때문에 거래 시 발생하는 가격 위험 수준이 낮음

□ 직접거래의 활성화와 수입원의 다원화를 통한 수입구조 개선

- 한국 국적의 곡물 메이저를 육성해 글로벌 메이저의 과점화에 대응하고 가격변동 리스크를 경감
- 에너지나 광물 자원과 같이 곡물에도 자주 개발률 및 도입률 개념을 도입하여 관리

□ 국제 곡물시장 관측을 강화한 조기경보체제 구축

- 국제 곡물시장의 변동을 상시 감시하고 이상 위험요인을 사전에 감지할 수 있는 관측능력 제고
- 가격 변동 및 수급 차질이 발생할 경우에 대비해 매뉴얼을 마련하고, 국민 누구나 해외 곡물수급 현황 정보에 접근할 수 있는 데이터망을 구축

□ 통일을 대비한 북한과의 농업협력

- 남북 농업협력을 통해 북한지역 식량자원을 개발하여 한국의 해외 식량 기지로 활용함과 동시에 통일 시 식량수요 급증에 대비
- 북한지역 식량자원 개발은 장기적 목표하에 시범협력단계, 농업특구단계, 그리고 농업공동체단계를 거쳐 단계적으로 추진

2. 식량의 안전성을 고취하기 위한 전략

친환경 및 지속가능성 제고

- 친환경 재배를 원하는 농가에 대해 다각적인 지원을 강화하고, 친환경 농업에 대한 직접지불제를 확대 시행할 필요
- 지속가능한 농업을 추진함으로써 환경보전과 식량생산이라는 사회·경제적 목적을 달성하기 위하여 친환경 농업에 대한 지원 강화

- 친환경 재배 기술, 장비, 시설 등의 보급과 장기 임대를 제도화하고 지속적인 교육을 통해 친환경 농업에 대한 인식 제고

- 기술 향상과 운송거리 단축을 통해 농업 부문의 온실가스 배출을 감축
 - 식량 생산기술 향상과 운송거리 단축을 통한 농업 부문의 온실가스 배출 감축은 식량의 안정적인 공급과 안전성 제고에도 기여

 - 식량의 이동거리를 최소화할 수 있도록 로컬푸드, 사이버거래소, 직거래소, 도시형 식물공장 등을 활성화하고 유통 및 물류 시스템을 단순화

- 기후변화로 인한 주산지 이동이나 병충해 발생 등의 피해를 막기 위해 기술개발을 통해 농업부문의 기후변화 적응 능력을 배양
 - 농업은 기후에 크게 영향을 받으므로 기후변화를 받아들이고 적응하는 것이 온실가스 저감 못지않게 중요

 - 기후변화에 적응할 수 있는 품종 개발, 재배기술 향상 등을 통하여 적응 능력을 강화하고, 기후변화가 농업생태계와 기상에 악영향을 미칠 때 이를 조기에 알려주는 경보체계 구축

식량 안전 및 접근성 제고

- 안전한 식량으로 인증받은 품목과 이를 재배하는 기업 및 시설을 확대하고, 소비자들의 인지도를 제고해 식품안전제도 정착
 - ① 우수농산물관리제도(GAP), ② 이력추적제, ③ 위해요소중점관리기준(HACCP), ④ 원산지표시제도, ⑤ 안전성조사의 5가지 기존 제도를 확대 시행

 - 인증받은 안전한 식품에 대한 소비자들의 인지도 향상을 위하여 교육과 홍보 강화

- 외식수요 증가와 급식 확대에 의해 생산 이후(유통과정, 소비 포함) 과정의 안전성 확보가 중요
 - 식량 유통과정에서의 위생관리 시설 및 이력추적 관리를 위한 전산시스템 등 인프라 구축 지원
 - 가공 및 유통업체에 대한 HACCP 인증제도를 확대해 안전도 강화
- 개방 확대에 수입농산물의 안전성 문제가 커지고 있으므로 수입검역기관의 통합화와 현지 검역의 확대를 통해 수입식량의 안전성 강화
 - 여러 기관으로 역할이 나누어져 있는 수입검역의 담당기관을 통합하여 효율성을 높일 필요
 - 현지 수출국에서 수출 시 식량에 대한 검역·검사를 강화함으로써 안전도 강화

3. 종합제안: ‘THE Food’ 프로젝트 실시

- 식량 공급의 안정성 및 안전성을 종합적으로 제고하는 방안의 하나로 온 국민에게 양질의 식량을 안정적으로 공급하는 ‘THE Food 프로젝트’를 실시
 - THE Food는 맛있고(Tasty), 건강에 좋으며(Healthy), 환경친화적인(Environment-friendly) 식량(Food)을 의미
 - ‘THE Food 프로젝트’를 통해 양질의 식량을 합리적인 가격으로 공급함으로써 소외되는 계층을 최소화
 - 식량의 생산·유통·소비를 연결하는 식량시스템의 효율적 선진화를 통해 양질의 식량 공급체계를 강화하는 동시에 자연자원에 대한 가치 제고
- ‘THE Food 프로젝트’는 식량과 관련된 산업을 육성해 주변 산업의 부가가치와 고용을 창출함으로써 식량산업의 자생력을 증대할 것으로 기대

- 단순한 식량의 생산량 증대가 아닌 생산력을 향상시키기 위해 토지, 물, 생태계 등 작물 재배환경을 종합적으로 개선하는 데 주력
- THE Food의 공급 능력은 새로운 소비시장을 창출함으로써 향상 가능하며, 이를 위해서는 전후방 산업의 질적인 성장이 절대적으로 동반되어야 함
- 식량의 생산기술을 첨단 과학과 결합하여 발전시키고, 국제무역과 유통 전문가를 양성해야 식량자원의 지속적인 확보 공급이 가능

V. 결론 및 시사점

- 21세기 식량안보 문제는 식량의 양과 질에 대한 안정적 공급만이 아니라 건강과 환경에 대한 안전성까지 고려하는 종합적 접근을 요구
 - 식량 공급의 안정성 강화를 위한 과제는 ‘국내 공급능력 제고 및 체질 개선’과 ‘수입구조 개선 및 능력 제고’의 두 축을 중심으로 추진
 - 식량의 안전성을 증진하기 위해서는 ‘친환경 및 지속가능성 제고’와 ‘식량 안전 및 접근성 제고’의 두 축을 중심으로 추진
 - 안정성과 안전성을 모두 고려하여 개발한 SERI 식량안보지수는 2006년을 정점으로 지속적으로 하락해 2008년 가장 낮은 수준을 기록했는데, 이는 2006년 이후 한국의 식량안보 상황이 악화되고 있으므로 식량안보 수준을 제고하기 위한 정책 개발과 실행이 시급함을 시사
- 식량안보정책의 성공은 농업에 대한 의식 제고가 필수조건
 - 식량안보를 개선하기 위한 다양한 정책은 장기적이고 체계적인 방법으로 시행되어야 효과가 극대화
 - 정부가 추진하는 정책은 국민의 농업과 식량안보에 대한 인식 개선이 함께 수반되어야 성공적으로 정착 가능

I. 식량안보의 신개념

1. 연구배경

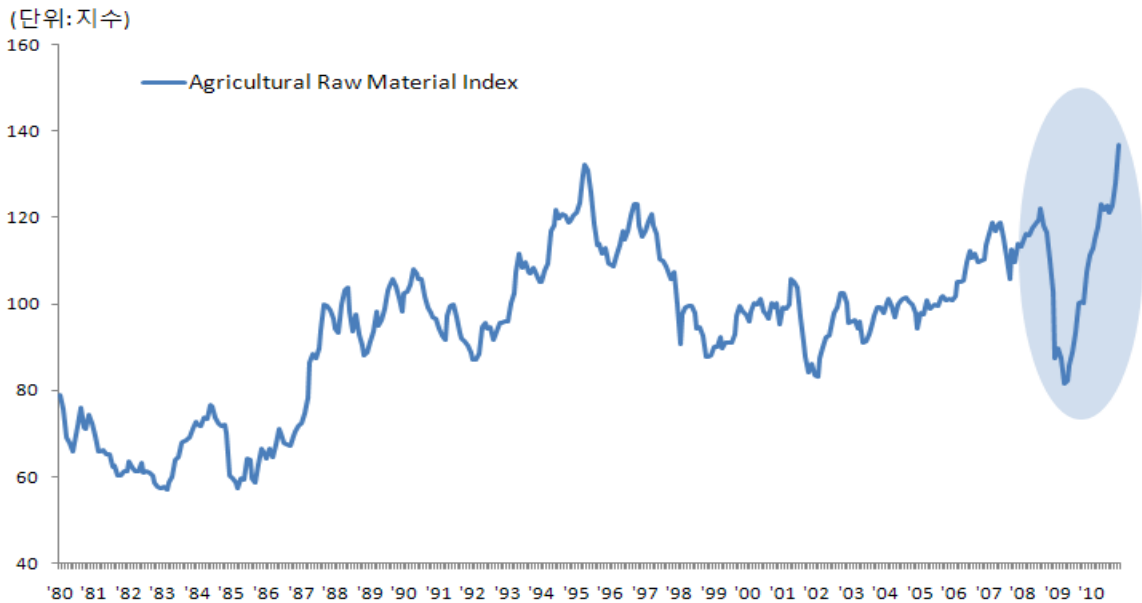
세계 식량 수급은 잉여에서 부족과 불균형의 시대로 패러다임 변화

- 기후변화로 인해 발생하는 기상이변으로 식량 공급불안이 가중되고 토지, 물, 생태계 등 식량 생산 기반의 유한함에 대한 인식이 확산
 - 전 세계에서 발생하는 기상이변은 주요 식량의 생산을 감소시키고 또한 생산량의 변동성을 증가시켜 식량 공급 불안을 야기
 - 기후변화는 토지오염, 물 부족, 생태계 변화 등의 현상을 초래하며 최근 들어 이러한 식량생산의 기반의 가치에 대한 재평가가 이루어지는 과정
- 미국, 중국, EU 등의 지역에서 바이오에너지 생산이 증가함에 따라 옥수수 수를 비롯한 곡물 수요가 급증
 - 화석연료의 과도한 사용으로 인해 배출되는 온실 가스는 지구온난화의 주원인으로 지목되었으며³⁾ 전 세계는 화석연료를 대체할 수 있는 에너지 개발에 주력
 - 옥수수와 대두에서 각각 생산되는 에탄올과 바이오디젤은 석유에 대한 의존도를 감소시키는 순기능이 있으나 식량의 에너지로의 전용은 식량 부족사태를 초래
- 식량 수급에 대한 지역적인 불균형 심화
 - 곡물의 생산과 수출은 특정국에 편중되어 있는 반면 수요는 주로 아시아와 아프리카 등 개발도상국과 후진국에 집중

3) IPCC (2007). Climate Change 2007: Synthesis Report.

- 곡물은 생산량 대비 교역량이 매우 작아 생산량의 미미한 감소로 인해 가격 급등현상 발생
- 식량의 공급과잉 문제는 2000년대 이후 공급부족으로 전환되어 인류에게 위협으로 작용하고 식량수급 구조를 크게 변화
- 기후변화가 몰고 올 기상이변과 생태계의 변화는 식량의 생산을 감소시키지만 식량에 대한 수요는 계속 증가해서 공급부족의 시대로 전환
 - 자국의 식량생산이 충분하고 해외로부터 식량조달 능력이 있는 경우 식량 위기 발생 시에 대처가 가능하지만 그렇지 않은 국가는 큰 위기에 봉착
 - 2010년 10월 IMF 기초농산물 가격지수는 지수가 작성된 80년 이후 최고치를 기록할 정도로 금융위기 이후 가격불안이 심화

IMF 기초농산물 가격지수



자료: IMF Primary Commodity Prices

식량에 대한 수요는 양적인 충족에서 질적인 만족으로 진화

- 소득과 의식 수준이 향상됨에 따라 식량에 대한 가치 기준은 양적 충족에서 ‘웰빙’과 ‘그린’이라는 고차원적인 질적 만족으로 변화
 - 과거에 배고픔을 충족하는 것에 중점을 두었던 식량정책은 현대 소비자의 요구에 부응하기 어려운 한계를 내재
 - 건강에 이롭고 환경에 친화적인 방법으로 생산된 식량에 대한 선호도가 증가하므로 이러한 질적 변화를 만족시키는 식량정책으로의 전환 필요
- 전통적인 식량 공급의 의미와 시대의 변화가 요구하는 새로운 가치를 측정할 수 있는 식량에 대한 신개념 정립이 필요
 - 식량 자급률이나 곡물 자급률은 식량 공급에 대한 양적인 개념으로서 계속적으로 관리를 해야 할 식량정책 가운데 하나
 - 또한 기후변화로 인해 오염되는 물, 토지, 생태계에 대한 환경영향이나 건강에 대한 인식 등을 반영하는 식량정책의 개발 시급

기상이변과 식량의 무기화로 인해 식량 공급의 안정성 위협

- 주요 곡물 생산국에 발생하는 잦은 기상이변으로 인해 국제 곡물생산량과 가격의 변동성이 급등
 - 2010년 들어 캐나다, 유럽, 러시아 등지에서 가뭄, 홍수와 같은 기상재해가 발생하여 생산량 감소 예상으로 곡물 가격 급등
 - 캐나다 지역의 폭우, 러시아 및 유럽의 가뭄의 영향으로 2010년 8월 소맥 가격은 2010년 저점 대비 약 84% 상승
 - 남미 지역의 라니냐에 따른 기상재해 우려로 인해 소맥에 이어 대두와 옥수수 가격도 연쇄적으로 상승

□ 식량안보를 이유로 주요 곡물 수출국의 수출 제한 조치로 인해 식량 공급 불안 가중

- 세계 3위 소맥 수출국인 러시아는 2010년 8월 자국 내 재고 유지와 가격 안정을 위해 곡물수출 금지 단행
- 주요 곡물 수출국인 우크라이나도 곡물 수출량을 250만 톤으로 한정하여 전년 대비 절반 수준으로 수출쿼터를 제한

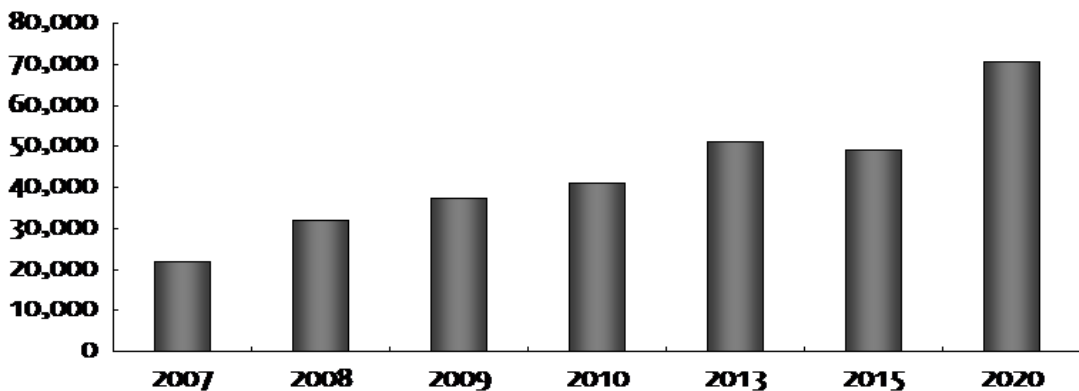
식량의 환경과 건강에 대한 안전성(food safety) 부각

□ 환경에 대한 가치 상승으로 인해 환경을 보존하는 방식으로 재배되는 식량에 대한 수요 증가

- 토지와 수질에 친환경적인 농법으로 재배된 식량에 대한 선호도가 증가하고 생산량도 급격히 증가

친환경 농산물 시장규모 전망

(단위: 억원)



자료: 한국농촌경제연구원(2009), 최근 국내외 친환경농산물의 생산실태 및 시장전망

- 농업에서 배출되는 이산화탄소는 지구온난화의 원인이 되며 이를 억제하기 위한 노력 필요

- 소득 수준 향상에 따라 식량의 가격보다는 건강에 안전한 식량에 대한 인식과 수요 증가
 - 건강에 유해한 식량을 감시하고 적발하는 제도와 기능이 강화되고 있으며 유기농 식량과 같은 고부가 식량에 대한 수요 증가
 - 급증하고 있는 유전자 조작 식량(GMO⁴)의 안전성에 대한 논란이 전 세계적으로 확산

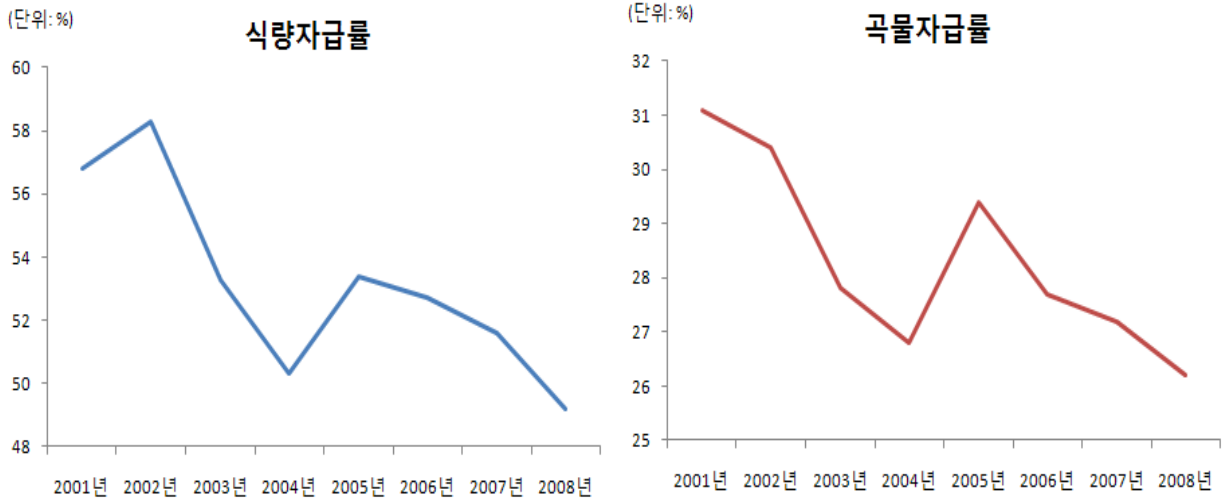
안정성과 안전성을 유기적으로 고려한 종합적인 전략 마련 시급

- 기후변화라는 외부 충격을 흡수하는 한편, 식량안보에 대한 의식을 신장하고 국가의 식량 공급 계획을 재점검할 시점
 - 환경과 건강에 안전한(safe) 식량의 안정적(stable)인 공급과 지속가능성(sustainable development)을 담보하는 식량정책의 수립
 - 식량자원에 대한 새로운 패러다임을 국가 식량정책에 반영해야 할 시기
- 한국의 식량자급률은 지속적으로 하락하는 추세이며 OECD 국가 중 최하위 수준
 - 2009년 식량자급률은 51.4%, 곡물자급률은 26.7%로 역사상 최저수준이며 쌀을 제외하면 자급률은 매우 낮은 상황⁵⁾
 - 국민이 소비하는 식량 가운데 절반가량이 외국으로부터 수입된 물량
 - 주식인 쌀의 재배면적과 생산량은 예전에 비해 크게 하락하고 있지만, 쌀 소비량 감소와 수입물량 증가로 인해 쌀 재고량은 최고 수준
 - 벼 재배면적은 2001년 이후 계속해서 감소했으며 쌀 생산량은 2002년부터 500만 톤 이하로 하락

4) Genetically Modified Organism

5) 2008년 식량자급률(사료용 제외) : 밀 0.4%, 옥수수 4.1%, 대두 28.2%
2008년 곡물자급률(사료용 포함) : 밀 0.4%, 옥수수 0.9%, 대두 7.1%

식량자급률과 곡물자급률의 추이



주: 양곡연도(전년 11월 1일부터 당년 10월 31일까지) 기준

자료: 농림수산식품부, 농림수산주요통계 2010

- 유럽과 북미 선진국들은 대부분 100% 이상의 식량자급률을 확보한 반면 한국은 자급기반이 매우 취약한 상황
- 공업국인 슬로바키아(133%), 체코(130%), 스웨덴(127%), 독일(105%)도 곡물자급률이 100%를 상회

선진국은 식량안보 정책을 강화하고 최우선 과제로 집중

- 유럽의 선진국은 높은 곡물자급률을 달성하기 위해 대규모 보조금 지원, 농지보전 및 생산성 제고정책을 적극 추진
- EU는 1960년대부터 대규모 예산이 투입된 공동농업정책(CAP)을 도입함으로써 가격보조와 생산보조를 통한 식량자급률 확대를 추구
- 농촌이 유럽 전통의 근본이라는 인식과 내수경제 확대의 주역이라는 인식이 바탕

EU의 공동농업정책(CAP: Common Agriculture Policy)

- ▷ EU는 1962년 식량공급 부족, 불충분한 농촌지역 복지, 낮은 농업생산성 등을 극복하기 위해 CAP를 시행
 - CAP를 도입함으로써 식량공급 문제를 단기간에 해결하는 효과를 달성
 - EU는 1980년대에 식량 수입국에서 수출국으로 전환
 - EU에 대응하기 위해 미국도 수출진흥제도를 실시함으로써 보조금 전쟁이 시작
 - 최저가격을 보장하는 개입가격을 국제가격보다 높게 설정함으로써 1980년대에는 오히려 시장상황과 유리된 초과 생산이 발생 → 최근 합리적 가격형성과 효율적 자원배분을 위해 구조조정, 경쟁력 강화 등 시장지향적 개혁조치들을 단행

- 유럽은 농지보전 정책⁶⁾을 통해 충분한 농지면적을 확보하는 한편 생산성을 제고함으로써 곡물자급률을 높임
 - 국민 1인당 농지면적(ha): 프랑스(0.32) > 독일(0.15) > 한국(0.04)

□ 일본은 미국을 포함한 상위 3개국에 대한 곡물수입 의존도가 높음

- 일본은 지난 10년간 미국, 캐나다, 호주 등으로부터의 3개국 수입 비중이 93.1%에 달하며, 이 중 특히 미국이 83.3%로 절대적인 비중을 차지
 - 반면 한국은 미국, 중국, 브라질에 대한 의존도가 82.7%이며 수입 비중이 가장 큰 미국은 44.5%로 일본보다는 작음

□ 다만 식량확보를 위한 정부와 민간의 협력체제가 잘 구축되어 있고, 수입 곡물의 상당 부분을 직접 확보하고 있어 공급이 안정적

- 일본 정부와 종합상사는 1970년대부터 식량안보를 강화하기 위해 해외곡물 생산기지와 유통시설에 대해 장기적으로 투자
- 수입 물량의 상당 부분을 농협단체인 젠노(全農)와 민간상사가 직접 확보하고 있어 수입국 및 곡물 메이저로부터의 자립도가 높음

6) 연방 국토정비법에서 우량농지의 전용제한 원칙을 규정, 토지거래법에 의거한 농지거래는 관할청의 허가가 필요(독일), 농지를 감소시키는 도시계획은 농업회의소의 의견수렴을 의무화(프랑스)

2. 연구의 범위 및 목표

식량의 범위는 주요 곡물로 한정

- 본 연구에서는 식량에 대한 정의를 국민이 주로 소비하는 4대 곡물(쌀, 소맥, 옥수수, 대두)로 한정
 - 쌀을 제외한 곡물들은 대부분 외국에서 수입에 의존하여 자급률이 매우 낮으며 식량안보는 이러한 주요 곡물의 안보 달성에서 시작
- 향후 후속 연구에서는 식량의 범위를 축산, 채소, 과일, 수산물 등 식품까지 포함한 식품안보 개념으로 확장하여 진행할 예정
 - 식량안보 개념을 식품안보로 확장해서 국가 전체의 종합적인 식품정책을 수립하는 것이 바람직

새로운 식량안보 개념을 포함하는 지수 개발과 관련 정책 제안

- 식량의 전 세계적인 수요, 공급, 유통 측면에서 한국의 현재 상황을 분석하고, 식량안보 수준을 설명하기 위한 중요 변수 발굴
 - 식량의 안정성과 안전성을 대표하는 변수들의 조합을 통해 새로운 식량안보지수 도출
 - 식량안보지수의 시대적인 변화를 분석하고 다른 식량안보 관련 지수와 비교 분석 수행
- 한국 식량안보 수준을 향상할 수 있는 식량정책 수립 및 범국민적인 식량안보 달성을 위한 대안 제시
 - 국민들의 요구에 부합하는 새로운 식량안보 개념을 제시하고 식량안보지수를 향상시키기 위해 실천되어야 할 구체적 추진 전략 제시

II. 식량안보 위협요인 분석

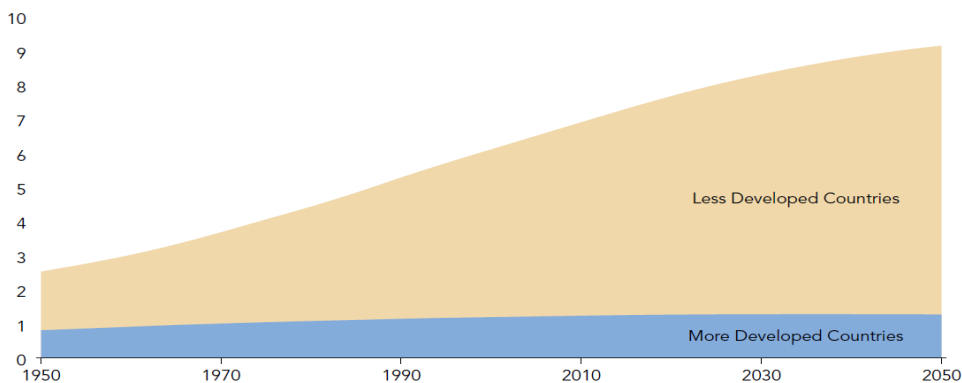
1. 수요 측면: 수요의 지속적 증가와 다원화

지속적인 인구 및 소득 증가에 따른 소비 증가

- 2050년 전 세계 인구는 91억 명에 이를 것으로 전망⁷⁾되어 향후 식량 수급에 차질이 예상
 - 2009년 전 세계 인구는 68억 명으로, 2011년에는 70억 명에 도달할 전망
 - 아프리카, 아시아, 남미 등 저개발 및 개발도상국의 인구증가 속도가 선진국보다 훨씬 빠를 것으로 예상
 - 2050년 식량수요는 2009년 21억 톤에서 30억 톤으로 증가할 전망
 - 화석에너지 가격과 국가별 정책에 영향을 받는 바이오에너지의 성장은 식량 수요를 크게 변화시킬 전망
 - 91억 명에 이르는 인구의 식량수요를 담당하기 위해 2050년까지 지금보다 70% 이상의 생산량 증가가 필요

전 세계 인구 전망

(단위: 십억 명)



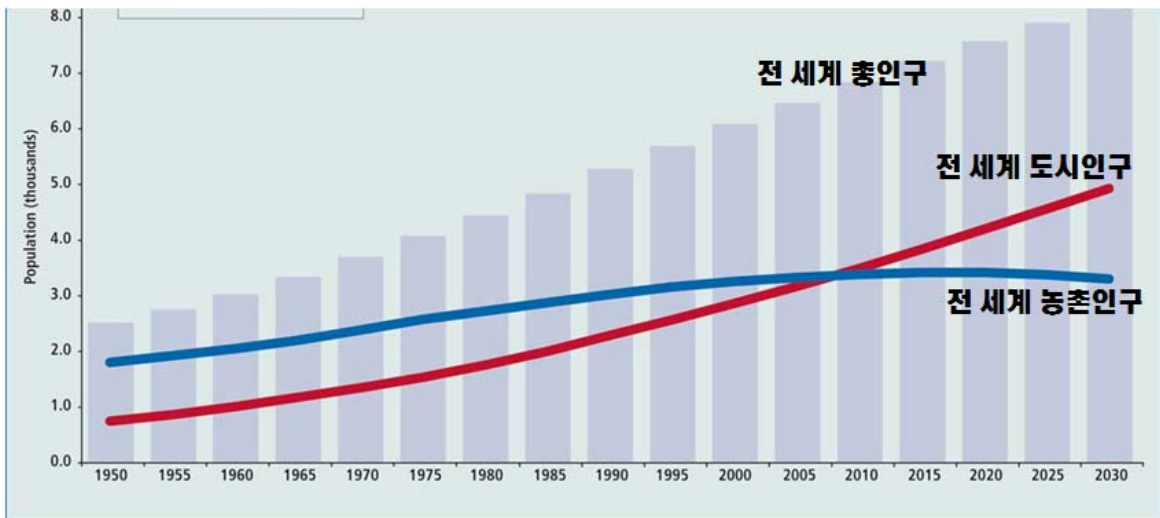
자료: UN Population Division(2009), World Population Prospects: The 2008 Revision, Medium variant

7) UN Population Division(2009), World Population Prospects: The 2008 Revision, Medium variant

□ 도시화, 1인당 소득 증가가 예상되어 농업 노동력 감소, 곡물집약적인 제품의 수요가 빠르게 증가할 전망

- 도시화로 인해 농촌지역의 노동력 감소가 예상
- 2008년부터 지구 인구의 반 이상이 도시에 살고 있으며 2050년에는 전 세계 인구의 70%가 도시지역에 거주할 전망⁸⁾

전 세계 도시화 추세 및 전망(1950-2030)



자료: United Nations Department of Economic and Social Affairs/population division(2005), "World Urbanization Prospects:The 2005 Revision"

- 소득 수준 상승에 따라 육류, 유제품류, 식용류 등의 수요는 크게 증가하고 그 이외의 식량은 완만한 증가세를 보일 것으로 예상
- 2050년까지 전 세계 경제성장률은 연간 2.9%로 전망되고, 2050년 1인당 국민 소득이 2009년의 2배 이상 증가할 것으로 예측
- 육류를 비롯한 동물성 식품으로 식생활 구조가 급속히 변화하면서 개도국을 중심으로 1인당 곡물의 직접소비량 급증
- 2009년 1인당 곡물 직접소비량은 1980년에 비해 선진국의 경우 2% 증가한 반면, 개도국은 5% 증가
- 1인당 육류 소비량은 선진국의 경우 7% 증가한데 비해 개도국은 38% 증가

8) FAO (2009. 10.). Global agriculture towards 2050

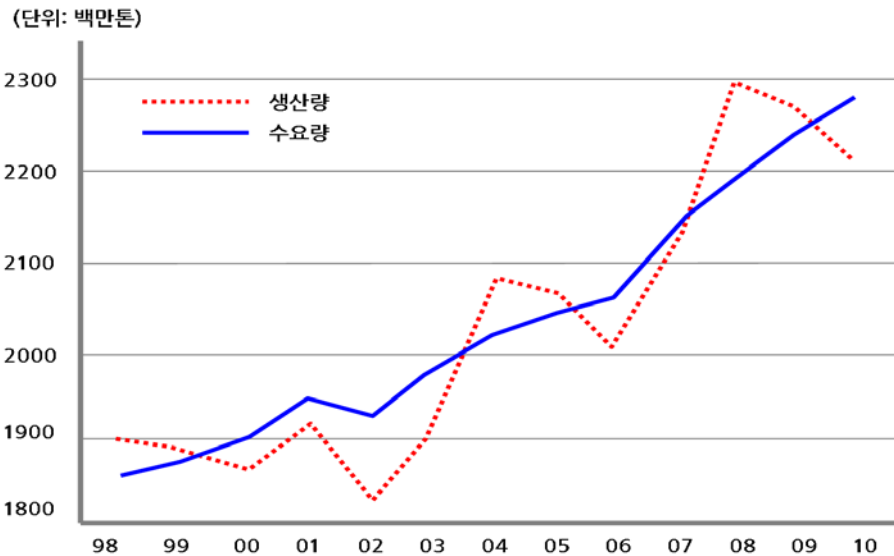
- 선진국이 주가 된 식량 공급지와 향후 대부분의 식량 수요지로 예상되는 저개발국가 간의 수급 차이가 매우 중대한 문제
 - 식량의 공급 및 수출국가는 대부분 선진국가로 이들 국가는 인구 증가 및 수요는 크게 증가하지 않을 전망
 - 그에 비해 저개발국과 개발도상국은 인구가 매우 빠르게 증가하는 추세
 - 2050년에는 소수의 식량 생산국이 식량생산 기반이 취약한 다수의 저개발국 및 개도국의 식량 수요 상당부분을 충족시켜야 하는 문제 발생

- 중국, 인도 등 신흥국가의 소득증가, 식량소비 고도화에 의한 곡물 수요 증가
 - 인구 증가, 식량소비구조 변화는 경기 영향을 크게 받지 않아 갑자기 가속화되는 것이 아니고 장기에 걸쳐 계속적으로 일어나는 요소들
 - 중국의 인구 및 소득 증가로 인한 식량수요 증가도 이미 오래 전부터 진행된 것으로 최근의 갑작스런 변화는 아님
 - 향후 중국, 인도 등 개발도상국의 1인당 식량 수요량이 지속적으로 증가할 전망
 - 2010년 인구 1인당 1일 식량 수요량에서 선진국은 거의 변함이 없는 반면, 개발도상국은 현재의 2,470kcal에서 2,730kcal로 증가하여 세계 전체적으로는 2,700kcal에서 2,800kcal로 증가

- 향후 식량문제의 패러다임은 과잉생산에서 부족문제로 전환
 - 지난 10년간(1998~2008) 곡물 생산량은 대체적으로 수요를 충족하면서 증가하는 추세
 - 특히 2007~2008년 사이에는 글로벌 금융위기로 인한 수요 감소와 곡물 생산에 우호적인 기후에 의한 생산량 증가로 초과공급 발생

- Worldwatch Institute는 2010년 세계 식량 소비는 생산을 5.3억 톤 초과할 것으로 추정
- 중국 등 개도국들의 식품소비 형태가 급속히 서구화됨에 따라 육류생산을 위한 사료 곡물 수요의 폭발적인 증가가 주요 원인

세계 곡물(Cereal) 생산 및 소비



자료: FAO (2010. 11.). Food Outlook.

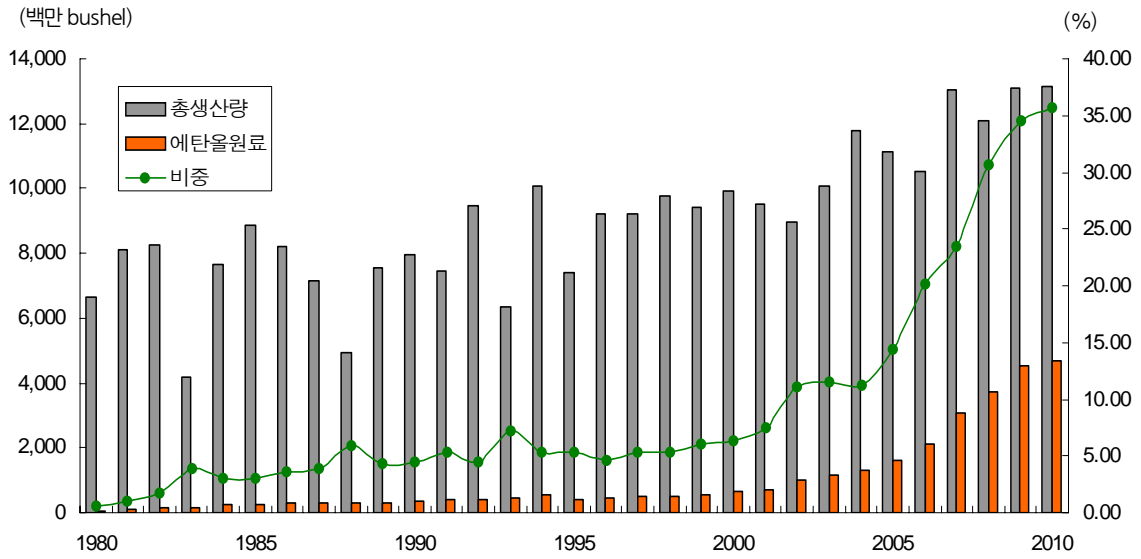
바이오 연료 생산으로 인해 새로운 곡물 수요 발생

□ 미국의 바이오에탄올 생산은 주원료인 옥수수 수요를 급속도로 확대

- 2005년과 2007년 바이오연료 의무사용 정책(재생가능연료기준⁹⁾)이 도입되면서 에탄올의 주원료인 옥수수 수요가 급증
- 2010년 미국 옥수수 생산량의 약 3분의 1이 바이오에탄올 원료로 사용
- 옥수수의 수요가 증가함에 따라 옥수수 가격이 상승하여 옥수수를 원료로 사용하는 축산이나 식품산업 등에 큰 부담
- 옥수수 생산 용도로 농지가 변경되어 대두, 밀 등 경합 작물의 생산량과 목초지 면적이 감소되어 이들의 가격도 동반 상승

9) RFS: Renewable Fuel Standard

미국 옥수수 생산량 중 에탄올 생산에 사용된 비중

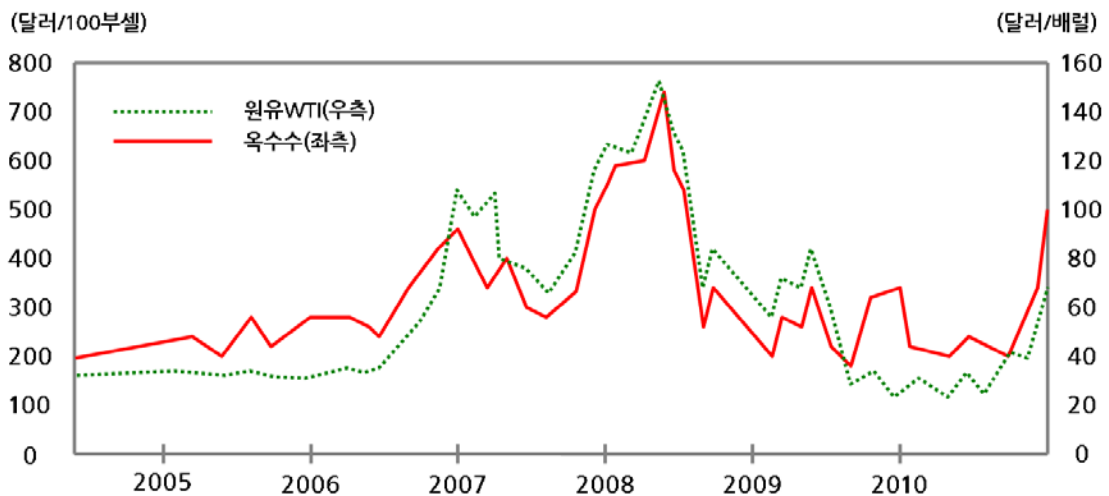


자료: USDA feed grain database

<<http://www.ers.usda.gov/Data/FeedGrains/Table.asp?t=31>>

- 에탄올가격은 가솔린 또는 원유와 같은 에너지 가격과 높은 상관성이 있으며 에너지 가격 변화에 따라 에탄올에 대한 생산과 수요도 변화
- 유가 변화에 따라 가솔린에 대한 에탄올의 상대 가격이 저렴해지면 에탄올에 대한 수요가 증가하여 옥수수 가격도 동반 상승

미국 옥수수와 원유의 가격



주: 2010년 12월 선물가격 종치 기준

자료: CBOT <<http://www.cmegroup.com/>>

한국의 식량 소비 패턴의 변화

- 한국의 식량 소비는 곡물 위주의 탄수화물 섭취에서 육류 및 유지류 등 고단백 식품 섭취로 지속적으로 변화
 - 한국의 쌀 영양공급 비중(에너지 단위)은 1980년 48.9%에서 2008년에는 30.9%로 감소
 - 육류의 영양공급 비중은 1980년 3.7%에서 2008년에는 7.8%로, 유지류는 같은 기간 5.0%에서 10.7%로 증가
- 수입 식량의 안전성이 이슈로 부각되면서, 친환경 농산물에 대한 수요가 증가하는 추세
 - 2008년 국내 친환경 농산물 시장 규모는 3조 2,000억 원으로 2007년 대비 47% 증가
 - 친환경 농산물이 전체 농산물시장에서 차지하는 비중은 10%로 틈새 시장에서 주류시장으로 진입 중

친환경 농산물의 시장규모(2008년 기준)

(단위 :억 원, %)

구분	곡물(쌀)	채소류	과실류	서류	특작기타	계
시장규모	7,751(7,218)	10,814	9,074	1,144	3,143	31,927
비중	24.3(22.6)	33.9	28.4	3.6	9.8	100

자료: 한국농촌경제연구원(2009), 최근 국내외 친환경농산물의 생산실태 및 시장전망

- 친환경 농산물 시장 규모는 2010년 4조 940억 원, 2013년 5조 955억 원으로 증가할 것으로 전망
 - 세계 친환경 농산물 시장도 2000년 이후 북미와 유럽을 중심으로 매년 20% 이상 지속적으로 성장

- 친환경 농산물 수요가 증가함에 따라 국산 농산물에 대한 수요도 증가
 - 가까운 지역에서 생산되는 Local Food에 대한 관심이 증가하고 있으며, 해외 수입 밀 보다는 국내산 밀에 대한 수요도 증가

□ 소비자들의 식량 선호 기준이 변화하면서 국내 친환경 농산물에 대한 수요는 매년 급속히 증가

- 식량 구입 시 고려사항은 양이나 가격 보다는 맛, 안정성 등 질적 만족을 추구하는 추세

농축산물과 식품 구입 시 고려 사항(도시민 기준)

(단위: %)

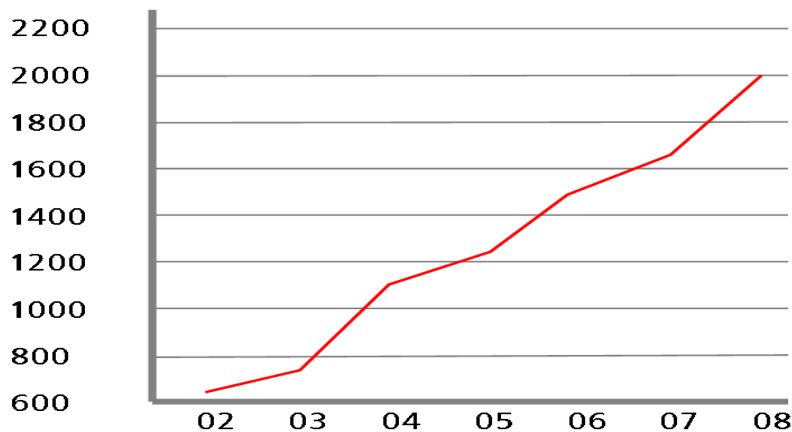
	채소	육류	곡물	과일	수산물	외식
가격	9.1	7.9	8.1	6.5	7.1	14.9
안전성	32.1	23.6	19.4	18.1	26.7	15.8
맛	36.1	20.1	24.9	56.4	34.9	50.7
브랜드	1.3	3.6	5.5	2.2	2.2	5.2
원산지	19.4	43.8	40.3	16.0	28.2	9.8
영양	2.1	1	2	0.7	0.9	3.5
계	100	100	100	100	100	100

자료: 농촌경제연구원(2008), 농업·농촌에 대한 국민의식 조사

- 친환경 농산물 판매장은 2002년 604개소에서 2008년 2,000개소로 3배 이상 증가

친환경 농산물 판매장

(단위: 개소)



자료: 농림수산물식품부(2009), 농림수산통계 2009

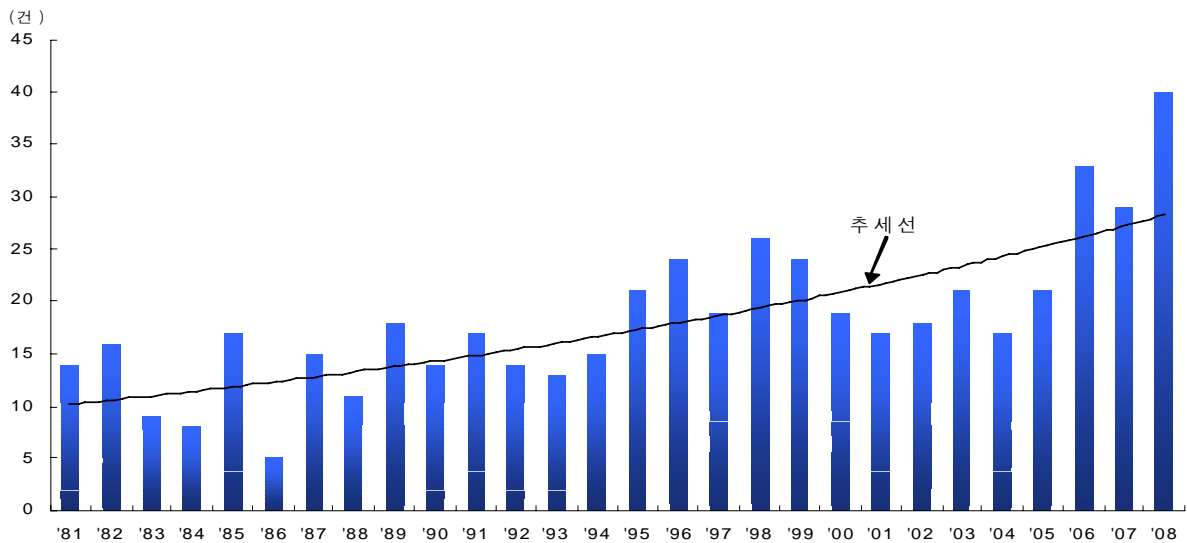
2. 공급 측면: 기후변화로 인한 식량 생산의 변동성 증가

기후변화에 따른 기상이변이 증가

□ 글로벌 기후변화로 인해 기상이변이 빈번히 발생

- 지구 평균기온은 과거 100년간 상승했으며, 특히 1960년대 이후 급격히 상승
 - 세계 평균기온 상승폭(°C) : 0.14(1901~1960년) → 0.49(1961~2009)
- 대형 기상이변의 연평균 발생 빈도도 급증하고 있는 추세
 - 12.7건(1981~1990년) → 19.2(1991~2000년) → 24.5(2001~2008년)

전 세계 대형 기상이변의 발생빈도 추이



주: 대형 기상이변(지진 및 화산폭발 포함)은 500명 이상의 사망자 또는 5억 달러 (2008년 가격 기준) 이상의 재산피해가 발생한 경우를 의미

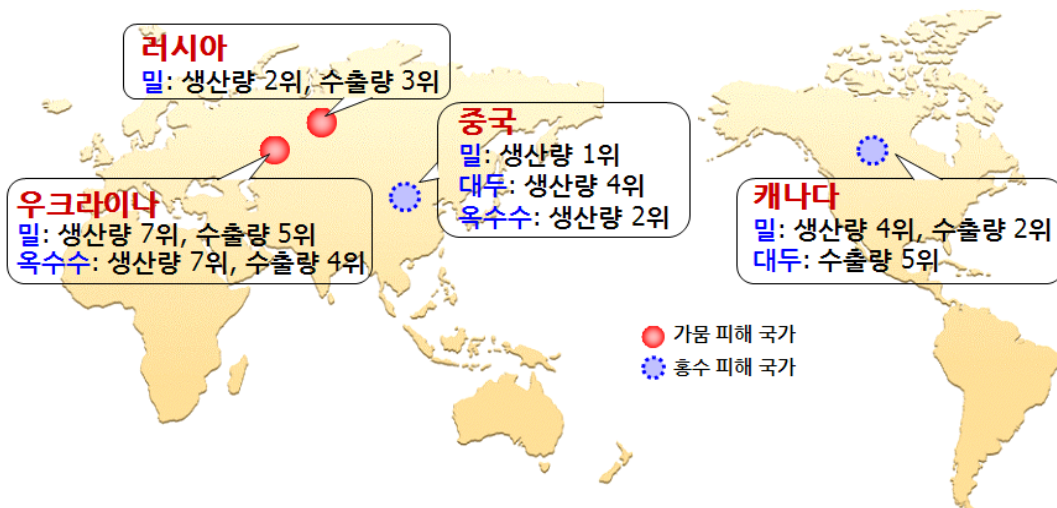
자료: Munich Re (2009). Topics Geo: Natural catastrophes 2008.

□ 2010년 들어서 기상이변이 곡물 생산지역에 집중되어 농작물 생산에 큰 피해를 입었으며, 2011년에도 지속될 가능성

- 2010년 4월까지 중국 윈난(雲南) 성 등 서·남부 지역에 6개월 이상 지속된 100년 이래 최악의 가뭄과 북부 지방의 한파로 중국의 곡물 생산량에 차질이 생길 가능성

- 중국농업과학원은 2010년의 가뭄과 한파 등 기후 급변이 곡물생산 목표 달성을 어렵게 할 것으로 전망
- 2009/10년 겨울 지구 북반구에는 한파와 폭설로 인한 피해가 발생했고, 남반구에는 극심한 무더위와 홍수로 인한 피해가 증가
 - 미국 기상청(NWS)이 2010년 1월 중순 미국 플로리다 지역에 한파 경보를 발령하고, 수도인 워싱턴DC는 폭설로 마비
 - 주요 곡물 생산국인 호주에는 40도 이상의 무더위와 폭우로 인한 홍수가 발생
- 2010년 여름에는 러시아, 우크라이나, 중국 등 주요 곡물 생산국에서 가뭄, 홍수와 같은 기상재해가 발생하여 공급불안이 확대
 - 러시아는 기상관측이 시작된 이래 가장 더운 여름을 맞아 130년만에 최악의 가뭄 피해를 입었으며, 중국은 랴오닝 성 일대의 폭우로 23만 3,500여명의 이재민이 발생
 - 특히, 러시아 정부는 가뭄으로 인해 2010년 소맥 생산량이 전년 대비 26% 줄어들고, 이에 따라 GDP가 0.7% 감소할 것으로 전망

2010년 여름 주요 곡물 생산국의 기상재해 현황



주: 곡물 생산 및 수출 순위는 2009/2010년 곡물연도 기준
 자료: USDA, Korea PDS.

곡물 수출제한 등 식량의 무기화로 인한 공급 불안

- 기상이변으로 작황이 악화된 생산국들이 수출을 제한하는 등 식량의 무기화로 인한 공급량이 제한되어 수입국들의 식량안보가 위협받게 될 소지
 - 2008년 상반기 주요 곡물 수출국들은 내수시장 보호를 위해 수출을 제한
 - 중국, 인도, 러시아, 카자흐스탄 등 주요곡물 수출국들은 수출세 부과하고 수출할당 등을 통해 곡물 수출을 제한/금지
 - 반면에 2008년 상반기에 곡물 수입국들 중 빈국을 중심으로 폭동이 일어나는 등 심각한 경제적·사회적 문제로 확대
 - 당시 제1의 쌀 수입국인 필리핀은 국제곡물 시장에서 톤당 평균 1,046달러를 주고도 애초 주문량인 50만 톤의 60%수준만 구매를 할 수 있을 정도로 공급 부족을 경험

주요국 수출규제 및 수입확대 사례 (2008년 3월 당시)

국가	종류	조치 내용	적용기간
러시아	보리, 밀	수출세 부과(밀 40%, 보리 30%)	07/11/12~08/4/30
	곡물	카자흐스탄, 벨라루스로 수출 금지	08/2/18~08/4/30
중국	곡물, 제분(84 품목)	수출세 환급 취소	07/12/20~
	곡물, 제분(57 품목)	수출세 부과	08/1/1~12/31
	곡물, 제분	수출할당	08/1/1~
아르헨티나	밀, 옥수수, 대두	수출세 부과	07/11/8~
인도	밀, 밀 제품	수출금지	07/2/9~(무기한)
	밀	최저생산자가격 인상	08/09년도의 밀
	밀	민간수입분 관세철폐	무기한
우크라이나	밀, 보리, 옥수수	수출할당	07/11/1~08/3/31
카자흐스탄	밀	수출량의 20%를 국내 판매	07/10월 상순~
	밀	수출세 부과(110만 부셀)	2008/2/25~
세르비아	밀, 옥수수	수출금지	07/8/4~08/3/5
	소맥분, 분쇄옥수수	수출할당	07/11/4~08/3/5
파키스탄	밀, 소맥분	수출세 부과	07/9~
브라질	밀	1백만 톤까지 수입관세 면제	08/2/6 공포
EU	곡물(일부 제외)	수입관세 철폐	08/1/11~6/30
호주	사료곡물	수입허가(긴급조치)	07/11 공포

자료: 일본농축산수급안정기구, 「축산의 정보(해외편)」, 2008년 2월호

- 2010년 여름 식량의 공급불안 가능성이 확대됨에 따라 러시아와 우크라이나 등은 곡물수출을 제한하는 자원민족주의 조치를 단행
 - 세계 3위 소맥 수출국인 러시아는 2010년 8월 자국 내 재고유지와 가격 안정을 위해 연말까지 곡물수출 금지를 시행
 - 국제사회의 수출제한에 대한 완화 요청에도 불구하고 러시아 정부는 2011년까지 연장한다고 발표
 - 세계 4위 옥수수, 세계 5위 소맥 수출국인 우크라이나도 2010년 연말까지 곡물수출량을 250만 톤으로 한정하여 전년 동기 대비 절반 수준으로 수출쿼터를 제한
- 향후 기상 이변의 빈도가 늘어날 것으로 전망되어 식량 공급불안이 확산되고 식량의 무기화도 더욱 빈번히 발생할 가능성
 - 온난화 → 기상이변 빈도 증가 → 곡물 생산량 감소 → 곡물 공급 불안 확산 → 곡물 생산국 수출제한의 메커니즘으로 공급불안이 전 세계에 파급될 전망

수질, 토양, 생태계 등의 오염에 따른 생산력 저하

- 기후변화는 수량 및 유량, 수질 및 수중 생태계 등 수자원에도 영향
 - 기후변화는 ① 강수량과 수증기량, ② 눈과 육상의 얼음의 양, ③ 해수면, ④ 토양의 수분 함량, ⑤ 하천 유량 등에 영향을 주어 수질, 토양, 생태계에 영향을 줌¹⁰⁾
 - 기후변화는 직접적인 수질악화, 건조화, 홍수 등의 수자원의 환경 변화를 초래

10) Intergovernmental Panel on Climate Change. (2008). Climate Change and Water. IPCC Technical Paper IV.

□ 자연환경 가운데 특히 수질은 기후변화로 인한 기온과 강수량 변화에 의해 크게 영향을 받음

- 수질은 자연생태 시스템과 농산물 생산성, 경제적 활동에 영향을 주기 때문에 수량보다 더 중요

기온상승이 수질에 미치는 영향

주요 변화	수질 인자 영향	수질변화 사례*
수온 증가	산소용해도 감소	부영양화 수역에서의 무산소 상태 증가
	호소 표층 수온 증가	복순환 호소에서 단순환 호소로 변화
	성층화 현상 변화	한랭지역 단순환 호소에서 성층화 심화됨
	증발산 증가로 인한 수량 감소	영양염류 및 농도 증가, 건조지역 호소에서의 염분 증가
	호소 결빙 및 얼음 두께 감소	영양염류, 화학물질 순환증가
유출량, 빙하지역 침식 증가		DOC, POC, 토사 증가, 수온 감소
식생 변화	종 분포 변화	영양염류 용출속도 변화
	고산지역 수목한계선의 이동	
	온도민감성 외래종, 해충 침입	영양염류 순환, 탄소 저장 변화
물이용 증가	오염물질 농도 증가	
물공급을 위한 저수지 건설	하천조건에서 저수지 조건으로 변화	
관련기술의 발달	물 수요가 낮은 작물 개발을 위한 유전자 조작	
	물 이용 기술 및 형태 변화	

자료: 김익재 외 (2009). “기후변화 대응을 위한 물환경 관리전략 및 정책방향”. 환경정책평가연구원.

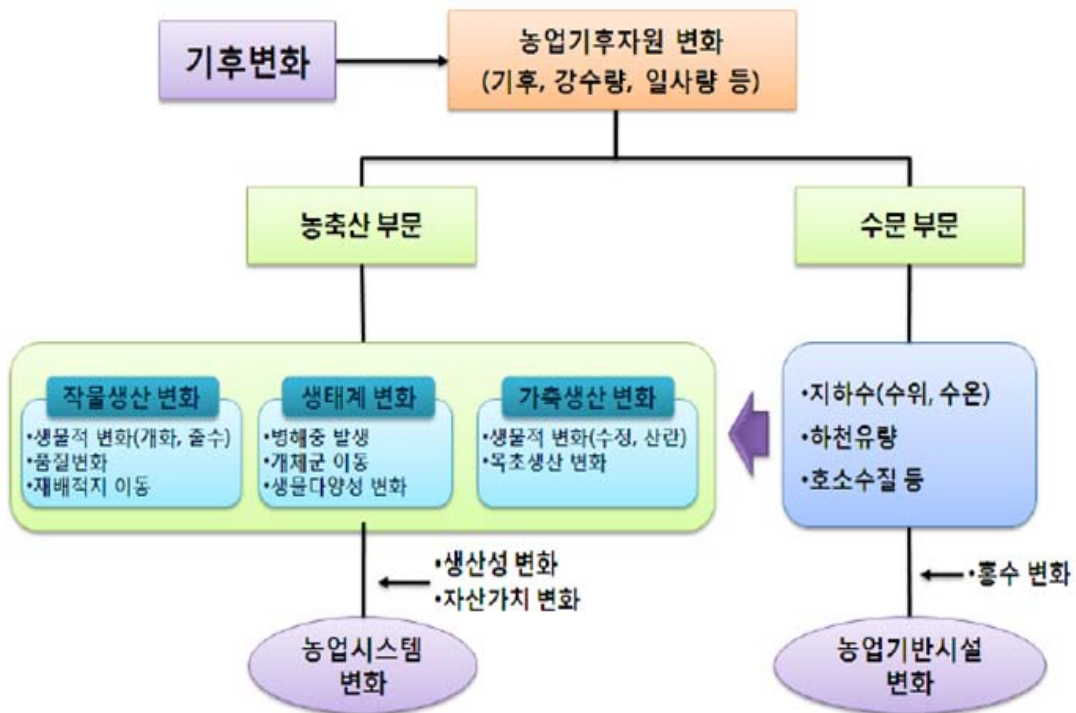
- 수질의 변화는 다양한 부작용을 유발함으로써 생태계 전반에 걸쳐 부정적으로 작용
 - ① 온도, 탁도의 변화와 같은 물리적 영향, ② pH 농도와 같은 화학적 변화, ③ 생물다양성 악화, ④ 미생물부터 물고기까지의 먹이사슬의 변화 등 부정적 영향¹¹⁾

11) Ducharme, A. (2008). "Importance of Stream Temperature to Climate Change Impact on Water Quality." Hydrology and Earth System Sciences. 12: 797-810.

□ 기후변화로 인한 수질, 토양 등의 변화는 농업의 생산력에 부정적 영향을 주어서 중장기인 곡물 공급불안 요소로 작용

- 수자원 관련 변동성의 심화로 곡물 공급불안이 빈번히 발생
 - 온도 1℃ 증가시 관개용수 요구량이 최소 10% 증가하기 때문에 중국의 북부와 북동부 천수답 벼농사 지역 등 아시아 지역에 물 부족 현상 발생¹²⁾
- 최근 한국에도 기후변화로 인해 여름철(6월~8월) 강수량이 증가하고 있으며, 집중호우 일수와 국지성 호우가 증가하는 등 농업생산에 영향을 줄 정도로 강우패턴이 변화

기후변화가 농업부문에 미치는 파급영향 체계



자료: 김창길 외 (2009). “기후변화에 따른 농업부문 영향분석과 대응전략” 한국농촌경제연구원.

12) Intergovernmental Panel on Climate Change. (2008). Climate Change and Water. IPCC Technical Paper IV.

- 어느 정도까지의 기온 상승과 강수량 증가는 논농사 중심의 한국 농업에 도움이 될 수 있지만 적정 수준 이상은 곡물 생산에 부정적 영향
 - 쌀의 경우 기온이 20℃ 이상일 때 10a당 수량(단수)이 6.2kg 정도 감소하는 것으로 분석¹³⁾
 - 쌀의 생산성은 강우량과는 음(-)의 관계를 형성하기 때문에 수확기의 강우 빈도 커지거나 양이 많아질 경우 쌀 단수는 기후변화로 인해 하락¹⁴⁾
 - 사과, 복숭아, 포도 등 영년생 작물들의 주재배지가 한반도의 기온 상승에 따라 북상하고 있는 것으로 나타남
- 중장기적으로 수질, 토양, 생태계의 변화로 인해 전 세계 곡물 생산의 불확실성이 커지면서 공급불안이 빈번히 발생할 가능성 증대

3. 교역 측면: 식량 수입구조의 불안정성과 해외 의존도 증가

국제 곡물시장은 생산량에 비해 거래량이 매우 작은 구조

- 국제 곡물시장은 생산량에 비해 교역량은 매우 작은 얇은(thin) 시장
 - 곡물은 자국 내 소비를 충족하고 남은 여유 물량에 대해서 교역이 이루어지고 생산량이 고정되어서 공급을 단기간에 늘릴 수 없는 시장
 - 자국 내에 충분한 곡물 물량이 확보되어 있지 않으면 공급 부족이 발생했을 경우에 상당한 충격 발생
 - 높은 식량자급률과 곡물재고를 보유하고 있을 경우에는 공급량 감소라는 외부충격에 대한 완충작용이 가능해져 가격 변동이 최소화

13) 김창길 외 (2009). “기후변화에 따른 농업부문 영향분석과 대응전략” 한국농촌경제연구원.

14) 권오상, 김창길 (2008). “기후변화가 쌀 단수변화에 미치는 영향: 비모수적 및 준모수적 분석.” 농업경제연구 49(4): 45-45.

- 선진국이 100% 이상의 곡물자급률을 유지하는 것은 국내 곡물가격의 안정화를 도모하고 식량안보를 달성하기 위한 목적

세계 곡물 생산 대비 교역량 비중

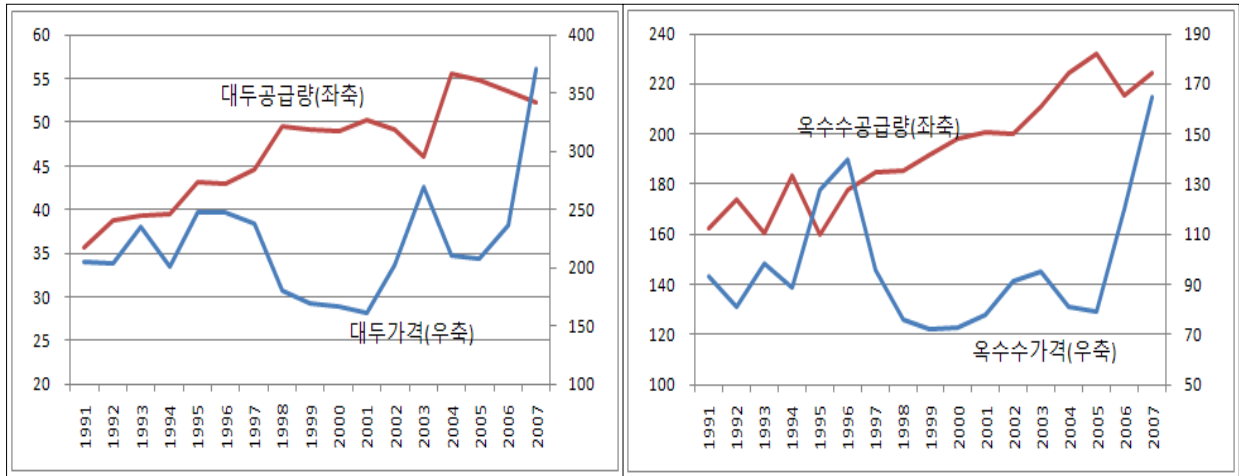
(단위: %)

구분	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
옥수수	14.4	14.1	15.0	14.6	11.8	13.3	14.1
대두	29.5	32.1	30.2	34.3	28.3	30.8	31.4
소맥	23.8	23.0	25.3	24.6	22.9	24.3	26.6
쌀	6.0	6.9	7.5	7.4	7.4	7.2	7.4

자료 : FAO, FAOSTAT

- 곡물의 국제 가격은 생산량 변화에 따른 교역 가능 물량에 따라 주로 영향
 - 곡물의 국제수급은 일반적으로 수요보다는 공급 측면에서 충격을 야기하는 구조이며 곡물의 수요와 공급은 가격 변화에 대해 비탄력적
 - 곡물은 대체로 1년 1회 생산하므로 연중 공급량의 변동성이 작고 또한 생필품이므로 곡물의 수요는 가격 변화에 둔감
 - 공급 충격에 의한 가격의 영향은 단기적인 반면 수요 충격으로 발생하는 가격 충격은 장기간 동안 지속
 - 곡물의 수요공급 곡선은 매우 가파른 기울기를 나타내며 공급충격이 발생하여 공급곡선이 좌로 이동할 경우 급격한 가격상승을 보임
 - 가격에 대한 공급탄력성이 높은 경우에는 반대의 결과가 발생해 가격 상승폭이 상대적으로 적음

미국 대두와 옥수수의 미국내 공급량과 가격



주: 공급량은 자국내 공급량(백만톤), 가격은 생산자 평균 가격(\$/톤)

자료: FAO, FAOSTAT

□ 곡물가격은 공급량과 재고량 등의 수급요인뿐만 아니라 선물시장의 투기 세력이나 해상운임과 같은 요인들에 의해 결정

- 곡물 현물시장의 구조뿐만 아니라 선물시장에서의 투기세력의 움직임도 국제 곡물가격을 결정하는 중요한 요인
 - 현물의 보유여부와 상관없이 시세 차익을 추구하는 투기세력은 곡물 선물계약 수량을 급격하게 변동하며 선물시장을 교란
 - 가격의 왜곡이라는 역기능이 있긴 하지만 투기세력의 움직임으로 인해 선물시장에 풍부한 유동성이 공급되는 순기능도 보유
- 국제 곡물가격을 결정하는 시장 외부의 요인은 내륙 운송비, 해상수송을 위한 해상운임과 국제유가 등이며 금융비용도 중요한 변수
 - 곡물의 생산지역에서 항구로 이동시에는 바지선이나 철도를 이용
 - 국제교역은 선박으로 이루어지며 해상운임과 유가가 운임비용을 결정

□ 국제곡물의 교역은 생산부터 최종 소비까지 다양한 주체들이 참여하며 인공위성을 이용한 경작, 프로젝트 파이낸싱, 파생상품 활용 등 여러 산업의 복합적인 산물

- 곡물의 국제 거래는 생산자→중간수집상→수출업체→수입업체를 거쳐서 크게 4단계의 과정을 통해 이루어짐
- 생산자는 농민, 협동조합 또는 곡물생산을 전문으로 하는 기업을 포함하며 중간수집상(엘리베이터)은 지역별로 생산된 곡물을 한 곳으로 수집하여 항구로 이동시키는 역할을 담당
- 수출업체는 4대 곡물 메이저로 잘 알려진 카길, ADM, LDC, BUNGE 같은 트레이더가 있으며 중간수집상의 역할도 겸하는 경우가 다수
 - 중국, 베트남 같은 사회주의 국가에서는 국가소유의 곡물 기업이 수출 임무를 독점

곡물 메이저

- ▷ 세계적인 곡물 메이저는 카길, ADM, LDC, BUNGE 등 4대 기업을 지칭
 - 카길과 ADM은 미국, LDC는 프랑스, BUNGE는 브라질이었지만 최근 미국에 본사를 설치
 - BUNGE를 제외하고는 모두 비상장기업이며 오랫동안 창립자의 가족들이 소유

곡물 메이저가 장악한 국제 곡물시장

- 막대한 정보력을 바탕으로 한 곡물 중개기능과 이를 이용한 농산물시장에서의 협상력 과시
 - 중국 대두 수입의 80%, 브라질 수출의 90%는 곡물 메이저가 점유¹⁵⁾
 - 미국의 식량 생산부터 판매까지 곡물과 식품 시장을 장악하고 있는 곡물 메이저는 WTO 협상에서도 막강한 영향력 행사

15) 일본 농림중금중합연구소(농협경제연구소 역) (2010). 세계 곡물시장 대전망. 매일경제신문사

- 곡물 메이저는 수직통합과 파이낸스 제공 전략으로 식품산업 전반에 막강한 지배력 과시
 - 곡물 메이저의 종적인 사업 확장은 생산자에 대한 영향력을 강화하게 되며 판매 독과점 행태는 소비자 후생을 잠식
 - 곡물 메이저는 고유의 영역인 무역뿐만 아니라 종자, 비료, 식품 가공, 금융 중개, 바이오에너지 생산까지 사업영역 확장
 - 브라질, 아르헨티나 등 남미 농가에 대한 금융 지원, 종자 공급 등으로 농가 장악

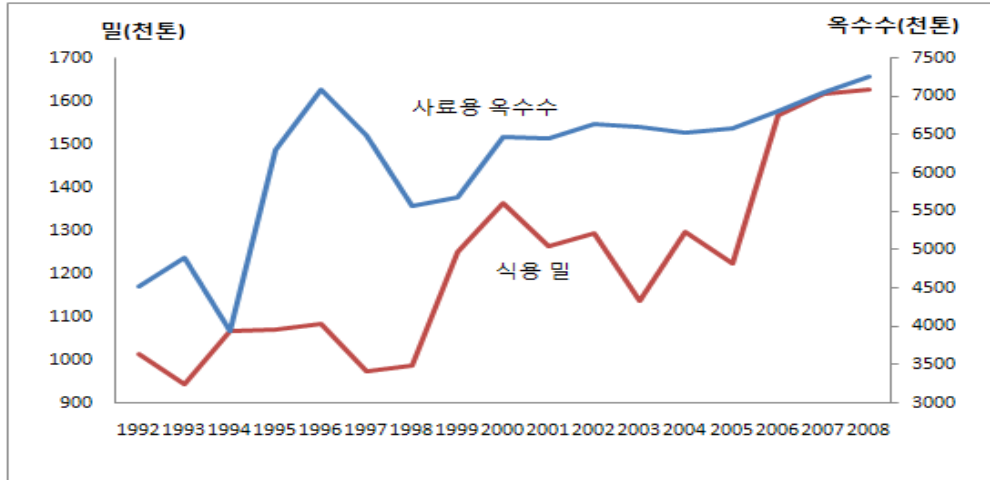
한국의 곡물 수입시장은 특정국에 편중되어 있는 구조

- 주요 수입 곡물인 옥수수, 밀, 대두는 대부분 미국, 중국, 호주, 브라질, 아르헨티나, 캐나다 등에서 도입
 - 옥수수는 매년 약 800~900만 톤 가량을 미국, 중국, 브라질, 아르헨티나로부터 수입하며 사료용으로 대부분을 소비
 - 미국과 중국의 옥수수 생산량과 수출정책에 영향을 받는 가격의 변화에 따라 수입국과 물량을 조절
 - 수입물량은 미국 49.1%, 중국 41.6%, 브라질 4.8%, 아르헨티나 3%로서 전체물량의 98.5%를 차지¹⁶⁾
 - 밀은 약 300만 톤 규모로 수입하며 주요 수입국은 미국, 호주, 캐나다, 우크라이나, 중국
 - 세계적으로 밀을 재배하는 국가는 넓은 지역에 분포하여 한국의 밀 수입국가도 다른 곡물에 비해 다양화
 - 밀과 옥수수는 사료용 곡물로써 대체관계에 있었으나 90년대 말부터 옥수수가 밀의 사료용 수요를 차지하고 밀은 식용과 가공용으로 소비

16) 1992~2008년까지 옥수수 수입물량으로 산출. 국제 곡물시장 분석과 수입방식 개선방안. 한국농촌경제연구원

- 사료용 옥수수과 식용 밀의 수입물량은 지속적으로 상승하는 추세

밀과 옥수수의 수입량 추이



자료: 농림수산 주요통계(각 연도). 농림수산식품부

- 자립도가 상대적으로 높은 대두는 연간 약 130만 톤을 수입하며 대부분의 물량은 미국과 브라질에서 도입
 - 미국과 브라질이 차지하는 비중은 약 95%에 달하며 최근 브라질로부터의 수입량이 증가하는 추세
- 수입 대두는 사료용, 가공용, 식용으로 소비되며 최근 GM 대두의 안전성 여부에 대한 논란으로 non-GM 대두를 확보하는 것이 시급한 과제로 부상
 - 세계 대두 재배 면적의 64%가 GM 대두이며 옥수수는 24%에 해당

한국 시장에서 막대한 영향력을 행사하는 곡물 메이저

- 곡물 메이저의 시장 장악력이 갈수록 증가하고 사업영역은 다양하게 확대되어 종자, 곡물, 식품 등 산업에서 막대한 영향력을 발휘
- 한국 곡물시장의 72.9%를 카길, ADM, LDC, BUNGE 등 곡물 메이저와 마루베니, 미쓰비시와 같은 일본계 종합상사가 장악

- 곡물 메이저는 가격 상승기나 불안정기에 시세보다 높은 가격으로 공급하여 큰 이익을 취하는 경향
 - 2006~2008년 곡물가격 급등기에 옥수수는 1톤당 약 20달러, 소맥은 1톤당 약 50달러 더 높은 가격으로 공급¹⁷⁾

한국의 곡물 메이저로부터의 곡물 수입 비중

(단위: %)

	4대 곡물 메이저				일본계	기타	메이저 비중
	카길	ADM	BUNGE	LDC			
소맥	28.9	15.4	2.4	0.0	15.3	38.0	46.8
대두	28.4	9.8	1.9	6.3	52.8	0.9	46.3
옥수수	33.3	18.1	7.3	3.7	10.8	26.8	62.4
3대곡물	31.7	16.7	5.5	3.0	16.0	27.2	56.9

주: 2003년부터 2008년까지의 도입량 기준

자료: 이대섭 外 (2009). "국제 곡물시장 분석과 수입방식 개선방안" (연구보고 R591). 한국농촌경제연구원.

- 한국의 곡물 수입 방식은 가격 위험에 상당 폭 노출되어 있어 가격 급등시에 소비자에게 가격 위험이 전이되는 구조
 - 한국의 곡물 구매업자는 필요에 따라 최저가 입찰방식에 따라 주로 고정된 가격(flat 거래)으로 구매하여 가격 위험에 노출
 - 위험 관리가 소홀한 곡물의 가격 상승은 가공 식품의 가격 상승으로 전이가 되며 서민 물가 상승의 주 원인으로 작용
 - 옥수수 가격 10% 상승 시 전분당 3.6% 상승, 대두 가격 10% 상승 시 식용유 2.5% 상승¹⁸⁾

17) 이대섭 外 (2009). "국제 곡물시장 분석과 수입방식 개선방안" (연구보고 R591). 한국농촌경제연구원.

18) 김화년 外 (2010). "글로벌 식량 공급불안, 한국경제를 위협하는가?". 삼성경제연구소.

Ⅲ. SERI 식량안보지수

1. 기존의 식량안보지수의 특징과 한계

□ 가장 대표적으로 사용되는 식량안보지수는 식량 자급률과 곡물 자급률

- 식량 자급률은 국가 전체의 쌀, 보리, 밀 등의 식량 소비량 가운데 국내에서 생산된 식량이 차지하는 비중이며, 곡물 자급률은 사료용 곡물도 포함

$$\text{식량자급률} = \frac{\text{국내생산량}}{\text{전체소비량}}$$

- 자급률은 설정과 해석이 가장 편이한 방법으로 단순히 식량의 생산량과 소비량만 고려
 - 국내 생산량이 증가하거나 전체 소비량이 감소하면 식량자급률은 상승
- 식량안보 수준을 판단할 수 없으며 식량의 접근성과 안정성을 반영하지 못한 단점
 - 위기가 발생했을 경우 식량자급률과 같은 지수는 식량 공급에 대한 체력수준을 나타내는 것은 한계

□ 영양 공급이라는 측면에서 개발된 열량(칼로리)기준 자급률과 식량 생산액을 기준으로 고려하는 금액기준 자급률도 식량안보지수로 사용

- 열량기준 자급률은 각 식품에 함유된 열량을 기준으로 하여 1일 동안 인당 섭취하는 열량 가운데 국내에서 생산된 식품이 차지하는 비율
 - 종전의 물량기준 자급률이 아닌 식품을 종합적으로 평가하여 산출한 의미는 있으나 열량이 낮은 채소나 과일의 생산은 열량기준 자급률을 하락시키는 요인으로 왜곡현상 발생
- 금액기준 자급률은 식품의 국내공급 총 금액 중에서 국내 생산 금액의 비율
 - 국내 농업의 가치를 재평가하는 중요한 지표로 인식되나 식품의 가격과 환율에 따라 변동하는 단점

칼로리 자급률과 금액기준 자급률

(단위: %)

구분	1995	1998	2000	2003	2004
칼로리 자급률	50.6	54.2	50.6	45.6	46.7
금액 자급률	81.1	88.9	-	87.0	-

자료: 최지현 외 (2006). “식량자급률 목표치 설정에 관한 연구”. 한국농촌경제연구원

- 식량안보를 측정하기 위해 국제농업개발기금(IFAD¹⁹)은 식량의 생산량과 소비량뿐만 아니라 변동성도 함께 고려한 식량안보지수를 개발
 - IFAD가 개발한 식량안보지수는 소비관련 부분과 생산관련 부분으로 구성되어 있으며 소비나 생산이 증가하면 안보지수는 개선되는 구조
 - 반면 소비와 생산의 변이계수가 증가하면 식량안보지수는 악화되는 것으로 설계
 - 그러나 생산과 소비가 증가하는 것이 식량안보를 증진시킨다는 입증되지 않은 가정을 사용
 - 또한 해외로부터의 식량 공급능력, 곡물가격 변동, 소비자의 새로운 요구 등은 반영이 되지 않은 한계

IFAD의 식량안보지수(Food Security Index) 산출 방법

$$FSI = a \left[\left(\frac{x_1}{1+x_2} \right) (1+x_3)^n \right] + b \left[x_4 \left(\frac{x_5}{1+x_6} \right) \right]$$

- x1 : 1일 1인당 열량공급지수(기준연도를 100으로 환산)
- x2 : 연간 열량소비량에 대한 변이계수
- x3 : 1일 1인당 열량 소비량의 연평균 성장률
- x4 : 식량자급률
- x5 : 식량생산지수(기준연도를 100으로 환산)
- x6 : 생산량에 대한 변이계수
- a : 식량소비에 관한 가중치, b : 식량생산에 관한 가중치

19) IFAD: International Fund for Agricultural Development

- 식량안보 평가를 위해 농협경제연구소는 수입 부문과 국제곡물시장의 시장구조, 재고를 감안해서 식량안정지수를 개발²⁰⁾
 - IFAD의 식량안보지수에 수입량, 수입변동성, 재고량, 재고변동성 등의 요소를 추가하여 식량안정지수를 산출
 - 식량 이용성, 물리적 접근성, 경제적 접근성의 개념과 수입충성도를 고려하여 식량 안정성을 평가
 - 식량안보지수와 동일하게 열량의 공급, 식량의 생산, 수입, 재고라는 양적 개념과 변동성이라는 리스크의 결합으로 식량 안정도를 평가하는 것은 한계

2. 새로운 식량안보지수 개발의 필요성

안전한 식량의 안정적인 공급 능력과 자연환경 보전이 중요

- 전통적인 농업정책의 목표인 식량의 안정적인 공급뿐만 아니라 환경과 건강을 고려한 안전한 식량의 지속가능한 확보가 현 시대의 주요 과제
 - 한국 도시민들은 한국 농업·농촌의 역할 중 안전한 식량의 안정적인 공급능력(48.2%)과 자연환경 보전(15.8%)을 가장 중요하다고 인식²¹⁾
 - 같은 내용으로 2006년 실시한 조사에서는 식량의 안정적인 공급과 자연환경 보전이 각각 42.3%, 10.9%를 차지²²⁾
 - 안전한 식량의 안정적인 공급은 여전히 중요한 과제이지만 자연환경 보전에 대한 중요도 인식이 급증
 - 건강과 환경에 친화적인 식량을 지속가능한 방식으로 확보할 수 있는 능력을 정량적인 방법으로 계량화하는 것이 필요

20) 이원진 (2010). “식량안보 평가를 위한 식량안정지수 개발, 활용 방안”. 농협경제연구소.

21) 김동원, 박혜진 (2009). “농업·농촌에 대한 2009년 국민의식 조사결과”. 한국농촌경제연구원.

22) 김동원, 박혜진 (2007). “농업·농촌에 대한 2006년 국민의식 조사결과”. 한국농촌경제연구원.

전통적인 식량안보와 새로운 시대적 요구를 동시에 반영한 지수의 개발

- 전통적인 개념의 식량안보는 식량에 대한 가용성(availability), 접근성(accessability), 안정성(stability)이 제고되어야 달성 가능
 - 가용성은 물리적으로 충분한 양의 식량을 획득할 수 있는 정도를 말하며 경제적으로 식량 획득이 가능한 정도를 나타내는 접근성과 차별되는 개념
 - 안정성은 언제든지 원할 때에 식량을 획득할 수 있는 정도를 지칭
 - 이러한 식량안보 수준은 식량자급률 또는 곡물자급률이라는 양적인 목표 설정과 추구라는 방식으로 평가되었으나, 이는 식량증산이 최대 목표이었던 시절에 적합했던 식량안보 개념

식량안보(Food security)에 대한 정의

- ▷ FAO는 식량안보는 모든 사람이 건강한 삶을 위한 음식섭취의 수요와 기호에 적합하도록 충분하고도 안전하며, 영양가 있는 식량을 획득할 수 있는 접근성이 있을 때 존재하는 것이라고 정의
- ▷ USDA는 가계단위의 모든 구성원이 언제든지 활동적이고 건강한 생활을 할 수 있도록 충분한 식량에 접근할 수 있는 상황을 식량안보라고 정의

(자료: FAO, USDA)

- 기존의 식량에 대한 양적 가치와 더불어 시대의 변화가 요구하는 새로운 가치가 균형적으로 조화된 지수의 설계
 - 기존 식량안보 개념에서는 건강에 대한 안전도를 모호하게 고려하고 있으나, 환경에 대한 가치는 미반영
 - 따라서 토지와 물, 생태계 등 자연환경에 대한 가치는 식량 생산을 위해 반드시 확보되어야 함
 - 식량 생산의 기초가 되는 토지, 물, 생태계를 건강한 상태로 유지, 관리하는 것은 국가의 안보와 밀접한 관련

21세기의 식량안보는 식량의 안정성과 안전성의 동시 확보로 달성

- 일반적으로 안정성과 안전성은 서로 상충되는 관계지만 동시에 향상시키는 것이 식량정책의 목표로 설정
 - 식량의 양적인 확보에 중심을 두는 안정성을 강조하면 식량의 영양과 안전이라는 질적인 향상이 저해되는 특성
 - 반대로 식량의 질적인 측면을 강화하면 양적 확보에 어려움이 발생해서 안정성이 저해
 - 향후 추진해야 할 식량정책은 안정성과 안전성을 조화시켜 모두 발전시킬 수 있는 구조로 설계되어야 할 필요
- 안정성과 안전성을 종합적으로 향상시킬 수 있는 전략을 다차원적인 방식으로 개발하는 것이 21세기형 식량정책
 - 한국의 높은 식량 해외 의존도로 인해 안정성이 낮고, 국민들의 높은 의식수준으로 인해 식량 안전에 대한 요구수준은 높은 상황
 - 최근 들어 식량의 맛과 영양을 제고하여 질적 만족감과 행복을 추구하는 것이 현대인의 주요 관심사
 - 식량 공급의 안정성은 국내외로부터 식량을 안정적으로 확보·공급하는 능력과 농업 체질의 강화로 달성
 - 식량의 안전성은 안전한 식량에 대한 접근성과 지속가능 농업으로 인한 자연환경 보전으로 달성

3. 종합적인 식량안보지수의 설계

식량 공급의 안정성은 국내 공급능력과 해외변수 및 수입구조와 관련

- 식량 공급의 안정성을 충족하기 위한 첫 번째 조건은 국내 식량 생산·공급 능력을 확보하고 농업 체질을 강화하는 것

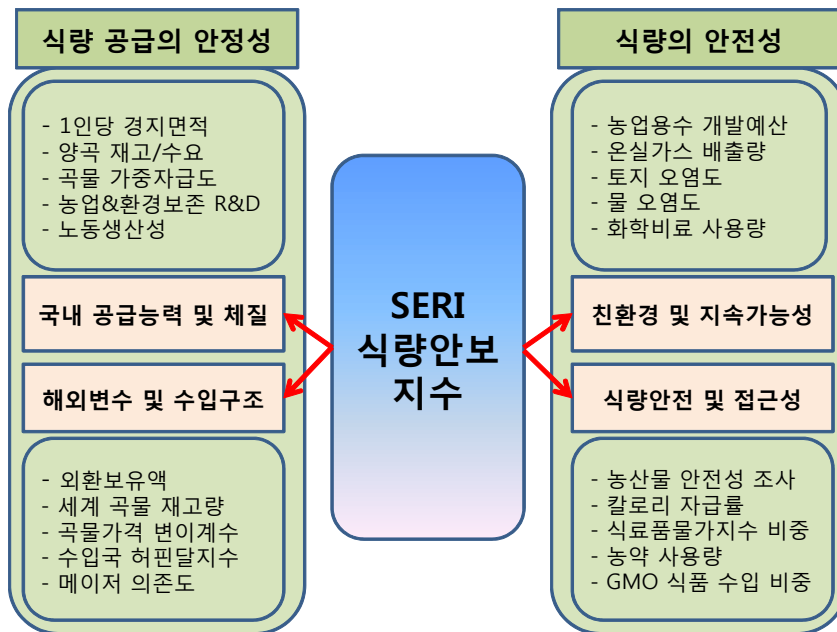
- 국내 공급능력은 식량의 물리적인 생산기반의 규모와 밀접한 관련이 있으며 동시에 생산기반의 질적인 상태도 중요
- 현재의 생산기반뿐만 아니라 미래의 잠재적인 성장 가능성은 식량의 자급 능력을 결정짓는 요인
- 한국은 대부분의 곡물을 수입에 의존하기 때문에 해외 시장의 변수와 수입 구조도 안정성을 결정하는 요인
 - 식량 도입 여건은 식량의 수입대금 지불 능력과 수입시장 구조의 건전화 가 결정
 - 곡물의 주요 생산국과 수출국의 식량수급 상태는 곡물 수입국의 수입 여력에 가장 큰 영향을 미치는 요인
 - 곡물의 가격과 변동성은 생산, 수요, 공급 등의 요인에 의해 결정이 되며 높은 가격과 변동성은 수입국 재정 상태에 커다란 부담으로 작용

식량의 안전성은 친환경 및 소비자 건강에 대한 안전여부가 결정

- 식량은 생산부터 소비까지의 과정이 친환경적인 방법으로 관리되어야 환경에 대한 안전성이 구축되고 지속가능성이 향상
 - 식량 생산의 기반이 되는 토지와 물에 대한 관리 중요하며 지속 가능한 개발을 위해서는 농업용수에 대한 개발·관리가 절대적으로 필요
 - 환경에 대한 오염을 감소할 수 있는 재배방법을 개발하고 화학 비료를 적게 사용하여 환경보호를 위해 노력
 - 농업부문에서 배출하는 온실가스는 기후변화의 원인으로서는 친환경적인 재배방법의 개발과 보급이 필요

- 작물을 생산하여 수확, 유통하는 과정에서 다량의 이산화탄소가 발생하고 이를 저감할 수 있는 기술들이 활용
- 소비자의 건강을 위협하는 요소를 제거하고 소득수준에 관계없이 식량에 대해 원활히 접근할 수 있는 것도 안전성을 달성하기 위한 요건
 - 농산물을 포함한 식품의 안전성과 유전자 조작 식품의 수입 증가는 국민의 건강에 직접적으로 영향을 미침
 - 식료품 물가의 상승은 충분한 영양 섭취가 어려운 저소득 계층의 식량에 대한 접근성을 저해

SERI 식량안보 지수를 구성하는 변수



식량안보를 평가하기 위한 지수 산출방법과 변수

- SERI 식량안보지수는 식량 공급의 안정성과 안전성이라는 두 개의 부문으로 나뉘고 각각은 다시 두 개의 하위지표로 분류
 - 총 4개의 하위지표로 지수가 구성되며 각각의 지표는 5개의 변수로 설명

- 지수 산출에 사용된 변수는 총 20개이며 대부분 정부에서 발표한 공식 자료를 사용하거나 저자가 1차 가공한 이후에 사용
 - 모든 자료가 공통으로 이용 가능한 2002년부터 지수산출이 가능하며 연간자료를 사용
 - 곡물별로 부여되는 가중치는 2002~2008년도 평균 소비량 비율에 따라 옥수수 0.646, 소맥 0.246, 대두는 0.108 부여²³⁾
- SERI 식량안보지수는 물가지수 산출방법과 동일하게 2005년을 기준년으로 설정하여 상대적인 변화를 측정
- 원 자료는 로그함수로 전환해서 스케일을 조정하고 2005년을 100으로 하여 표준화
 - 모든 20개의 변수는 동일한 비중을 차지하며 지수는 단순평균으로 산출
- 식량의 안정성은 1) 국내 공급능력 및 체질과 2) 해외 변수 및 수입구조 지표로 구성되며 각각은 다음과 같은 5개의 변수로 설명

국내 공급능력 및 체질 지표

- ▷ 국민1인당 경지면적 : 논과 밭을 더한 경지면적을 인구수로 나눈 수치로 지속적으로 감소하는 추세
- ▷ 양곡의 재고/수요 비율 : 양곡은 쌀, 보리, 옥수수, 소맥, 두류, 서류 등을 포함하며 연간 수요량에 비해 정부가 비축하고 있는 양의 비율을 의미
- ▷ 곡물 가중자급도 : 옥수수, 소맥, 대두의 자급도를 각각의 곡물의 수요 비중에 따른 가중치를 고려하여 계산한 평균 자급도
- ▷ 국가 R&D 예산 대비 농업생산기술 및 환경보존 관련 R&D예산 : 농업 생산기술을 향상하고 환경을 보존하기 위해 투입되는 연구개발 예산 비중으로 국가 전체의 R&D 예산에 비해 느린 속도로 증가
- ▷ 농업 분야 노동생산성 : 노동생산성은 농업부가가치를 영농시간으로 나눈 수치로 과거에 비해 큰 폭으로 신장

23) 2002~2008년 3대 곡물의 총 수요량 96,366천 톤 가운데 옥수수 62,190천 톤, 소맥 23,728천 톤, 대두 10,448천 톤 차지

국내 공급능력 및 체질

	1990	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1인당 경지면적(a)	4.9	3.9	3.9	3.8	3.8	3.7	3.7	3.6
양곡 재고/수요(%)	22.5	15.4	14.0	14.3	12.2	11.1	10.2	14.6
곡물 가중자급도(%)	3.4	1.3	1.4	1.4	1.7	2.0	1.7	1.7
농업&환경보존R&D(%)	-	13.8	13.4	12.1	10.6	9.3	8.5	8.3
노동생산성(천원/시간)	4.9	13.0	11.1	12.2	12.3	13.4	12.8	13.2

자료: 농림수산통계 2009, 농림수산식품부; 국가과학기술지식정보서비스, 교육과학기술부.

양곡 재고/수요, 곡물 가중자급도의 세부내역

	1990	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
양곡 재고량(천톤)	3,657	3,177	2,839	2,706	2,428.0	2,189.0	1,975.0	2,660.0
양곡 수요량(천톤)	16,282	20,641	20,278	18,880	19,847	19,771	19,382	18,160
소맥 자급도(%)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4
옥수수 자급도(%)	1.9	0.7	0.8	0.8	0.9	0.8	0.7	1.0
두류 자급도(%)	20.1	7.3	7.3	7.1	9.7	13.6	11.1	8.6

주: 두류는 콩과에 속하는 식물을 포함

자료: 농림수산통계 2009, 농림수산식품부

해외 변수 및 수입구조 지표

- ▷ 외환 보유액 : 한국의 명목 외환 보유액이며 외환 보유고가 부족할 경우 곡물의 수입이 어려워지며 공급에 차질이 발생
- ▷ 세계 곡물 재고량 : 옥수수, 소맥, 대두의 세계 전체의 재고량에 대한 가중 평균
- ▷ 주요 곡물의 가격 변이계수 : 시카고 선물거래소(CME)에서 거래되는 옥수수, 소맥, 대두 선물의 최근월물 주간 평균가격의 연간 표준편차를 평균으로 나눈 수치이며 옥수수, 소맥, 대두의 가중치를 적용한 평균
- ▷ 허핀달 지수²⁴⁾ : 한국의 곡물 수입국가들의 집중도를 나타내며 옥수수, 소맥, 대두의 허핀달 지수의 가중 평균
- ▷ 국내 곡물 수입 메이저 의존도 : 옥수수, 소맥, 대두의 국내 공급주체가 미국, 유럽, 일본계 곡물 메이저의 비율이며 이의 가중평균

24) 허핀달 지수(Herfindahl Index)는 산업에서의 시장 집중도를 측정하는 방법 가운데 하나로 허핀달-허쉬만 지수(Herfindahl-Hirschman Index)라고도 함. 시장점유율이 큰 기업에서부터 작은 기업으로 배열한 뒤 각각의 시장점유율을 제곱한 후 모두 합산되며, 지수의 값이 커질수록 산업의 집중률은 심해짐을 의미

해외 변수 및 수입구조

	1990	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
외환보유액(10억달러)	14.5	120.8	154.5	198.2	210.0	238.4	261.8	200.5
세계 곡물재고량(백만톤)	129.4	128.1	105.1	127.9	123.2	110.0	121.2	140.6
곡물가격변이계수(%)	-	11.4	6.8	16.7	6.1	17.0	13.7	20.7
허핀달 지수	6,883	4,424	6,416	3,738	4,741	4,374	3,845	7,116
수입 메이저의존도(%)	-	73.1	65.5	80.1	70.1	76.5	74.1	72.1

자료: 통계청; KoreaPDS; 한국무역협회;

이대섭 외 (2009). “국제 곡물시장 분석과 수입방식 개선방안”, 한국농촌경제연구원.

세계 곡물 재고량, 곡물 가격 변이계수의 세부내역

	1990	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
소맥 재고량	145.1	168.6	134.2	153.3	150.3	130.6	124.4	165.2
대두 재고량	21.7	42.9	37.9	47.5	53.2	63.0	52.9	43.7
옥수수재고량	141.4	127.0	105.3	131.7	124.6	110.1	131.3	147.4
대두변이계수	-	10.4	12.3	24.7	8.8	6.4	16.4	18.4
소맥변이계수	-	14.9	9.9	11.2	4.9	14.4	27.3	23.3
옥수수변이계수	-	10.2	4.7	17.5	6.1	19.8	8.1	20.1

주: 재고량 단위는 백만 톤, 변이계수 단위는 %

자료: KoreaPDS.

허핀달 지수, 수입 메이저 의존도의 세부내역

	1990	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
소맥HI	5,300	2,300	2,400	3,100	3,200	2,400	3,200	4,000
옥수수HI	7,500	4,800	7,900	3,500	5,300	5,100	4,100	8,900
대두HI	6,800	7,100	6,500	6,400	4,800	4,700	3,800	3,700
소맥의존도	-	-	60.1	62.7	61.0	57.5	70.4	60.6
옥수수의존도	-	-	62.5	83.4	68.7	79.9	71.2	71.9
대두의존도	-	-	95.7	100.0	100.0	100.0	100.0	99.7

주: HI는 허핀달 지수, 의존도 단위는 %

자료: 한국무역협회,

이대섭 외 (2009). “국제 곡물시장 분석과 수입방식 개선방안”, 한국농촌경제연구원.

- 식량의 안전성은 1) 친환경 및 지속가능성, 2) 식량 안전 및 접근성 지표로 구성되며 각각은 다음의 5개의 변수로 설명

친환경 및 지속가능성 지표

- ▷ 농업용수 개발 예산 : 농업에 필요한 수자원 확보를 위해 투입되는 예산으로 과거에 비해 감소하는 추세
- ▷ 농업부문 온실가스 배출량 : 메탄과 아산화 질소같은 온실가스는 가축, 농경지 등으로 부터 배출되며 한국은 전체배출량 가운데 약 3%가 농업부문에서 발생
- ▷ 토지 오염도 : 토지에 용해되어있는 중금속가운데 카드뮴, 구리, 비소 등의 함유량 평균치
- ▷ 물 오염도 : 생물학적 산소요구량(BOD)으로서 한강, 낙동강, 금강, 영산강의 평균치
- ▷ 화학비료 사용량 : 화학비료는 작물에 영양을 공급해서 생육을 촉진하는 기능을 하지만 과다한 질소의 사용으로 인해 토지와 물 생태계를 오염시키고 또한 온실가스 배출의 원인

친환경 및 지속가능성

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
농업용수개발예산(실질, 억원)	484.5	496.6	421.4	374.4	316.2	304.2	246.9
온실가스배출량(백만톤CO2)	16.2	16.0	16.4	16.4	15.1	18.4	-
토지 오염도(mg/kg)	1.3	1.4	1.5	1.3	1.4	1.6	1.5
물 오염도(BOD, mg/l)	2.4	1.9	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1
화학비료사용량(kg/ha)	342	350	385	376	257	340	311

자료: 농림수산통계 2009, 농림수산식품부. 통계청

농업용수 개발 사업

- ▷ 물이 부족한 가뭄상습지역에 저수지, 양수장, 용수로 등의 수리시설을 설치하여 농어촌의 농업·생활·환경용수 등을 확보·공급함으로써 안전영농기반 구축과 농어촌 환경개선 도모
 - 한국농어촌공사에서 국고의 지원을 받아 시행
 - 농업진흥지역 내 우량농지 중심으로 저수지, 양수장, 용수로 등 설치
 - 저수지 및 용수로를 활용한 친수공간으로 조성하여 휴양지 제공하고 환경용수 공급을 통한 농촌지역의 건천화 방지 및 생태계 보전

식량 안전 및 접근성 지표

- ▷ 농산물 안전성 조사 : 주로 생산단계에서 농산물에 잔류하는 농약, 곰팡이독소, 중금속, 식중독균 등의 유해물질을 검사해서 부적합비율을 발표 (정밀검사와 간이검사 합계)
- ▷ 칼로리 자급률 : 칼로리 자급률이 높을수록 국내에서 생산한 식량에서 더 많은 열량을 공급받음으로써 안전한 식량을 소비하는 것을 의미
- ▷ 소비자물가 지수 대비 식료품지수 비율 : 식료품 지수 비율이 높을수록 식료품 가격이 높아 식료품에 대한 접근성이 저하
- ▷ 농약 사용량 : 농약은 식량에 잔류하여 인체에 커다란 위협요인
- ▷ GMO 식품 수입비중 : 대두, 옥수수, 가공식품의 수입량 가운데 유전자조작농산물 (GMO)이 포함된 비율

식량 안전 및 접근성

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
농산물안전성조사(%)	1.1	1.5	1.3	1.1	1.1	2.1	2.3
칼로리자급률(%)	49.6	45.6	46.6	45.4	44.9	44.1	48.7
식료품물가지수비중(%)	94.2	95.3	99.7	100	98.2	98.1	98.1
농약사용량(kg/ha)	12.8	12.7	13.1	12.8	12.9	13.1	13.8
GMO식품수입비중(%)	33.3	31.7	28.8	29.9	28.4	30.1	59.8

자료: 농림수산통계 2009, 농림수산식품부. 통계청. 식품의약품안전청

식료품 물가지수 비중의 세부 내역

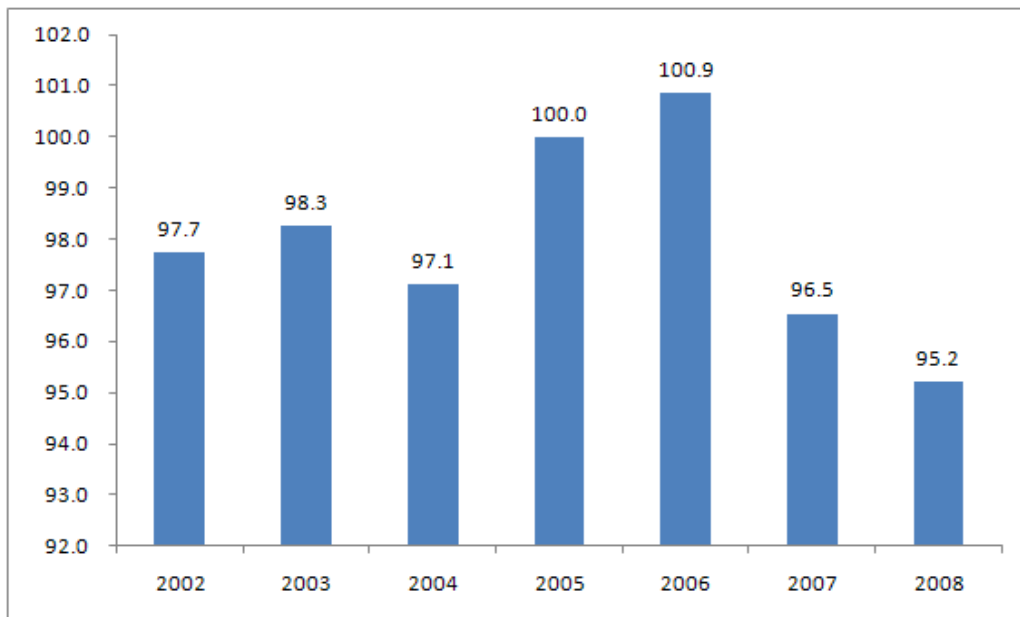
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
소비자물가 총지수	90.8	93.9	97.3	100	102.2	104.8	109.7
소비자물가 식료품지수	85.5	89.5	97	100	100.4	102.8	107.6

자료: 통계청

SERI 식량안보지수 산출 결과

- SERI 식량안보지수는 2006년을 정점으로 하락해 2008년 가장 낮은 수준을 기록
 - 지수를 산출한 2002~2008년 기간 중에서 2008년이 가장 낮은 95.2를 기록했으며 2005년 기준년 대비 4.8% 하락
 - 2007년에도 2008년에 이어 두 번째로 낮은 수치인 96.5를 기록
 - 2005년과 2006년은 전반적으로 식량안보 수준이 안정되었으나 2007년부터 해외변수, 수입구조 그리고 식량 안전성 등이 악화되면서 식량안보가 크게 하락
 - 2006년은 특히 가중 자급도와 외환보유액의 증가와 화학 비료 사용량의 감소로 인해 식량안보지수 상승
 - 2006년 이후 한국의 식량안보 상황이 악화되고 있으며 식량안보 수준을 향상하기 위한 정책 개발과 실행이 시급함을 의미

연도별 SERI 식량안보 지수



- 식량의 안정성 부문은 2008년 96.2를 기록해 최저 수준이었던 2002년에 비해서는 향상되었지만 2006년을 최고로 이후 하락세 지속
- 식량의 국내 공급능력 및 체질과 해외변수 및 수입구조를 나타내는 안정성 지수는 상승추세를 이어가지 못한 채 최근 연속적으로 하락
 - 최근 하락의 주요 원인은 급증한 곡물가격 변동성과 수입 집중도의 심화로 인해 해외변수 및 수입구조가 악화되었기 때문

식량의 안정성 지수

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
안정성지수	95.21	96.26	95.95	100.00	101.08	97.76	96.21

- 국내 공급능력 및 체질 지표는 2006년 가장 높은 수치를 기록했으며 이후 지수는 하락했지만 2005년 이전에 비해서는 개선된 상황
 - 2002년 이후 곡물의 가중자급도는 지속적으로 상승하였으며, 2005~2007년 기간 동안 대두의 국내 생산량이 크게 증가하여 가중자급도 상승에 기여
 - 1인당 경지면적과 농업기술개발 및 환경보전 분야에 투입되는 연구개발 비중은 추세적으로 하락하므로 이 부분에 대한 정책보강이 우선적으로 필요

국내 공급능력 및 체질 지표와 변수

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
국내 공급능력 및 체질	94.46	95.54	95.02	100.00	105.48	96.82	98.75
1인당 경지면적	102.54	101.58	100.79	100.00	99.00	97.98	96.75
양곡 재고/수요	109.17	105.39	106.32	100.00	96.02	92.70	107.19
곡물 가중자급도	49.16	62.07	62.49	100.00	137.22	102.52	99.42
농업&환경보존 R&D	110.84	109.73	105.56	100.00	94.26	90.45	89.67
노동생산성	100.59	98.93	99.92	100.00	100.90	100.46	100.72

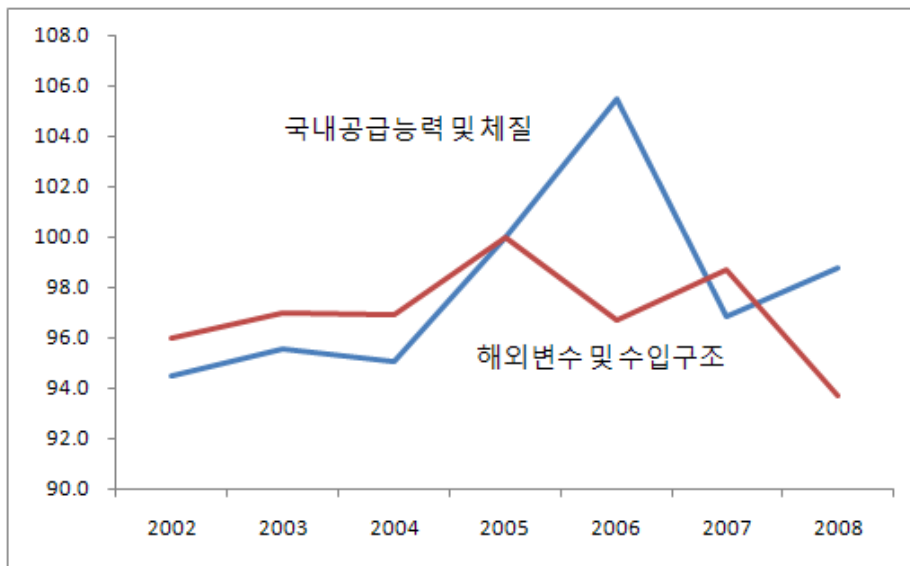
- 해외변수 및 수입구조 지표는 2008년 세계 금융위기를 맞아 곡물가격의 변동성이 급등하며 최저 수준을 기록
 - 곡물가격 변동성은 2005년 가장 낮은 수준을 기록해서 안정된 가격움직임을 보임으로서 해외변수 및 수입구조 지수 상승을 견인

- 2008년은 주요 곡물의 수입국이 특정국가에 집중된 현상이 심화되어 위기 발생 시 곡물가격의 변동위험 관리와 원산지를 다양화하는 전략이 필요

해외변수 및 수입구조 지표와 변수

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
해외변수 및 수입구조	95.95	96.99	96.88	100.00	96.69	98.71	93.67
외환보유액	89.66	94.26	98.92	100.00	102.37	104.12	99.14
세계 곡물재고량	100.33	98.64	100.32	100.00	99.04	99.86	101.12
곡물가격 변이계수	88.97	97.91	82.21	100.00	81.92	85.66	78.47
허핀달 지수	101.67	92.69	105.74	100.00	101.95	105.06	90.19
수입 메이저 의존도	99.13	101.45	97.21	100.00	98.16	98.83	99.42

식량의 안정성 부문의 지표



- 식량의 안전성 부문은 2008년 94.2로 최저 수준을 나타냈으며 2005년 기준 대비 무려 5.8% 하락해서 이 부문의 개선을 위한 노력이 시급
- 식량의 수입량이 증가함에 따라 농산물 안전성에 대한 불안감과 GMO 식품 수입비중의 급증으로 식량의 안전성 지수가 하락하는 추세
- 친환경 농업의 추진과 동시에 식량의 안전을 구축하기 위한 정책적인 노력이 필요한 상황

식량의 안전성 지수

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
안전성지수	100.24	100.27	98.26	100.00	100.63	95.32	94.20

- 친환경 및 지속가능성 지표는 환경에 대한 사회적인 인식 개선과 함께 꾸준한 노력의 결과 4개의 지표 가운데 가장 높은 수준을 기록
- 농업생산에 필수요소인 물 관리를 통해 전국의 물 오염도가 낮아지고 있으며 물과 토지를 오염시키는 화학비료의 사용량도 점차 감소하고 있는 상황
- 반면 농업용수 개발을 위한 예산은 지속적으로 감소하고 있으며 토지오염 수준은 악화되고 있으므로 예산확보와 토지오염 방지를 위한 관리에 집중을 해야 할 필요

친환경 및 지속가능성 지표와 변수

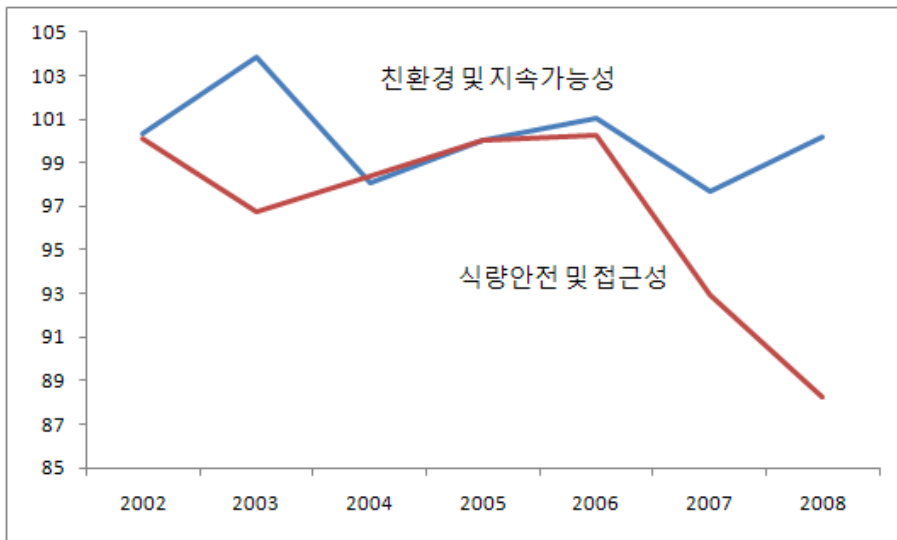
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
친환경 및 지속가능성	100.35	103.82	98.10	100.00	101.01	97.72	100.15
농업용수 개발예산	89.66	94.26	98.92	100.00	102.37	104.12	99.14
온실가스 배출량	100.38	100.77	100.00	100.00	102.58	96.41	-
토지 오염도	99.61	97.06	92.99	100.00	98.12	88.01	95.28
물 오염도	95.06	114.72	96.10	100.00	97.86	105.22	107.67
화학비료 사용량	102.33	101.76	99.42	100.00	109.35	102.47	104.66

- 식량 안전 및 접근성 지표는 4개 지표 가운데 가장 하락폭이 큰 88.3을 기록해 2005년 대비 11.7% 하락했으며 시급한 대책이 필요한 분야
- 농산물 안전성 조사결과 부적합 비율이 최근 크게 증가했으며 2008년 기준으로 100건당 2건 이상에서 농약이나 중금속 등이 허용치를 초과한 것으로 농산물의 생산, 저장, 출하 단계에서의 품질관리에 집중할 필요
- GMO 농산물과 식품의 수입비중은 30% 내외였으나 2008년에 50% 이상으로 급증하여 식량안전에 큰 위협으로 작용

식량 안전 및 접근성 지표와 변수

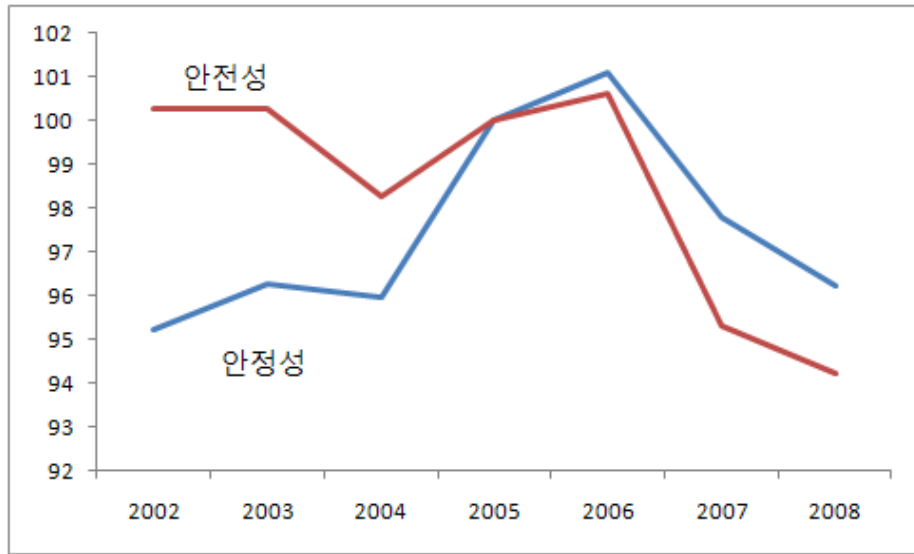
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
식량 안전 및 접근성	100.14	96.72	98.41	100.00	100.24	92.91	88.25
농산물 안전성 조사	100.00	83.72	91.23	100.00	100.00	66.05	61.27
칼로리 자급률	102.32	100.12	100.68	100.00	99.71	99.24	101.84
식품물가지수 비중	101.37	101.09	100.07	100.00	100.40	100.44	100.44
농약 사용량	100.00	100.32	99.05	100.00	99.68	99.05	96.93
GMO식품 수입 비중	97.02	98.34	101.02	100.00	101.40	99.78	80.77

식량의 안전성 부문의 지표



- SERI 식량안보지수 연구 결과 한국의 식량 안정성 부문과 안전성 부문은 모두 하락하는 것으로 나타나 식량정책의 목표를 분명히 설정하고 추진하는 것이 요구
 - 한국은 2006년 이후 식량의 안정성과 안전성이 모두 악화되는 추세이므로 효과적인 정책의 발굴과 추진이 시급
 - 일반적으로 상충적인 관계를 보이는 안정성과 안전성을 동시에 상승시키는 것이 21세기 식량정책의 최우선 목표가 되어야 함
 - 일부 정책의 시행으로 식량의 안정성과 안전성을 모두 개선할 수 있으며 SERI 식량안보지수는 안정성과 안전성의 상호작용으로 결정

식량의 안정성과 안전성 부문 비교



다른 식량안보 관련 지수와의 비교 및 상관관계

- 전통적으로 식량안보를 나타내는 지수인 식량자급률 및 곡물자급률과 새로운 식량안보지수 결과를 비교
 - 식량자급률과 곡물자급률은 지속적으로 하락하는 추세 중이며 2005년에 반짝 상승한 후에 다시 하락
 - SERI 식량안보지수는 2006년에 가장 높은 수준을 기록한 후 지속 하락했고 2008년 식량·곡물 자급률과 식량안보지수는 모두 최저수준을 기록
 - SERI 식량안보지수는 식량의 자급능력뿐만 아니라 다른 다양한 변수들도 고려했기 때문에 자급률과의 관련성은 낮은 것으로 분석
 - 식량자급률과 곡물자급률은 식량안보지수와는 0.47~0.48 수준의 상관성을 나타냄

식량안보 관련 지수 비교

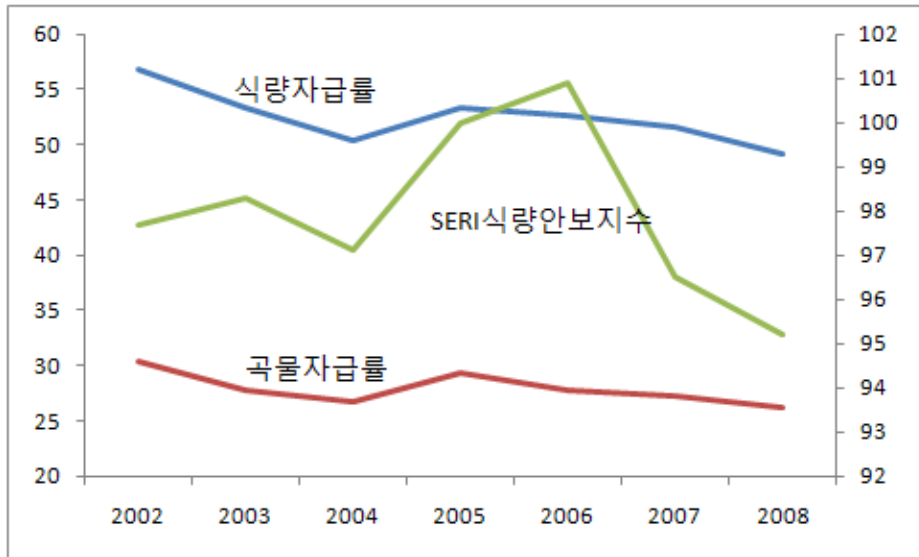
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
식량자급률	56.8	53.3	50.3	53.4	52.7	51.6	49.2
곡물자급률	30.4	27.8	26.8	29.4	27.7	27.2	26.2
SERI 식량안보지수	97.7	98.3	97.1	100.0	100.9	96.5	95.2

자료: 농림수산통계 2009, 농림수산식품부.

세 지수의 상관관계

	식량자급률	곡물자급률	SERI 식량안보지수
식량자급률	1		
곡물자급률	0.94	1	
SERI 식량안보지수	0.47	0.48	1

SERI 식량안보지수와 자급률 간의 비교



- 농협경제연구소에서 발표한 식량안정지수는 밀, 옥수수, 쌀, 대두의 지수를 개별적으로 산출하고 4대 곡물의 가중치를 부여하여 종합지수 산출
 - SERI 식량안보지수와 식량안정지수는 비교적 유사한 흐름을 보이며 0.61의 상관관계를 나타냄

- 2000년 이후 하락하던 식량안정지수는 2005년에 반짝 상승을 한 후 다시 하락하는 패턴을 보이는 점이 SERI의 식량안보지수와 유사한 모습
- 1998년 80.2에서 2000년까지 상승한 이후 등락을 반복하며 2007년은 81.2를 기록

농협경제연구소의 식량안정지수

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
식량안정지수	80.2	81.6	84.2	81.0	81.3	79.4	78.8	82.9	82.1	81.2

자료: 이원진 (2010). “식량안보 평가를 위한 식량안정지수 개발·활용 방안.”
농협경제연구소

IV. 식량안보 수준을 제고하기 위한 과제

기존 국내 식량 공급정책은 양 중심의 일차원적인 구조

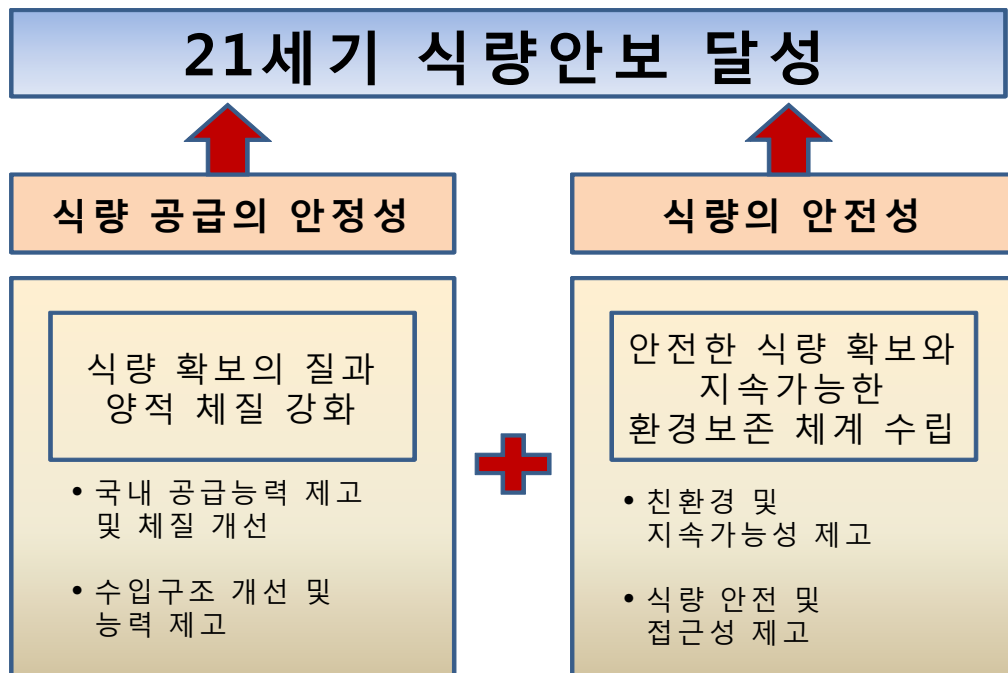
- 한국의 식량 정책 흐름은 크게 5期로 분류²⁵⁾되며, 안정적 쌀 생산 등 양적 목표 달성에 주력
- 1기(1948~1961년) : 증산위주의 식량정책, 정부 수매에 의한 양곡관리
 - 경지면적 확장과 비료 증시, 종자개량, 경종법 개선 등을 통해 농업생산 증가 목표
 - 양곡관리와 가격관리는 정부 수매를 통해 통제
 - 2기(1962~1986년) : 주곡 자급달성, 이중 곡가제를 통한 양곡관리
 - 새마을운동과 함께 식량증산을 범정부차원에서 추진하고 1977년에는 쌀 4,000만 석을 생산하며 주곡을 자급
 - 쌀과 보리에 대해 이중 가격제를 실시하여 쌀 수매가를 대폭 인상
 - 3기(1987~1993년) : 쌀 생산 감소와 이중 곡가제 후퇴
 - 80년대 이후 계속된 풍작으로 쌀 재고 증가와 과도한 재정 부담으로 인해 쌀 수매가격을 한계생산비 이하로 인하
 - 식량 자급에 대한 인식저하와 산업 경쟁력 강화에 주력
 - 4기(1994~2003년) : 시장개방 확대와 민간유통의 활성화
 - UR 협상에 따라 본격적으로 농산물 시장 개방과 농업에 대한 국내보조 감축
 - 쌀 자급 기반을 구축하고 농가소득을 증대시키기 위한 양적개혁 단행
 - 5기(2004년 이후) : 소득안정을 중심으로 한 양곡관리 및 공공비축제
 - 쌀 농가의 소득안정과 쌀 산업의 경쟁력 제고를 위해 쌀 정책을 개편
 - 식량안보를 위한 공공비축제도 도입과 식량자급률 설정

25) 이철호 외 (2009). “우리나라 식량안보의 문제점과 개선방안”, 한국과학기술한림원

향후 정책은 쌀 중심의 양적 정책에서 탈피하고 식량과 환경의 조화 필요

- 과거에는 쌀 공급의 안정성 및 쌀 중심의 양적인 요인만을 강조한 나머지 다른 작물의 생산기반이 상실되고 환경여건이 악화
 - 쌀뿐만 아니라 인간과 가축이 소비하는 모든 식량에 대해 안정적인 공급 능력을 확보하고 유지하는 것이 바람직
 - 친환경적이고 지속가능한 방법으로 식량을 생산하고 건강에 유익한 식량이 공급되도록 사전적, 사후적 모든 측면의 식량 관리 제도를 강화
- 미래 식량안보는 식량 공급의 안정성과 안전성, 두 가지 축으로 달성되므로 두 지표를 모두 개선하기 위한 세부전략 도출

식량안보 달성을 위한 전략

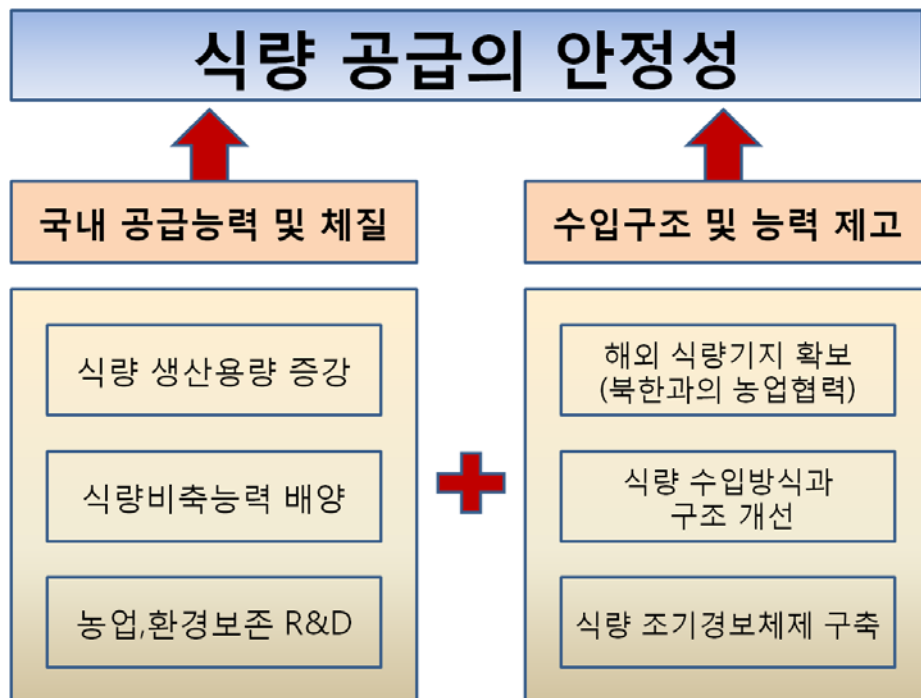


1. 식량 공급의 안정성 제고 전략

식량 확보의 질과 양적인 측면에서 체질 강화 전략 수립

- 한국의 식량안보 증진은 ‘국내 공급 능력 및 체질 제고’와 ‘수입구조 및 능력 제고’의 두 축을 중심으로 추진
 - ‘국내 공급능력 제고’를 위해서는 유희농지, 간척지를 개발하여 생산력을 증강하고, 식량비축능력 배양, 획기적인 연구개발 투자 필요
 - ‘수입 구조 및 능력 제고’를 위해서는 북한과의 농업협력을 포함한 해외 식량기지를 확보하고, 식량 수입의 구조와 방식을 개선하며 국내외 식량 수급에 대한 관측·대응 능력을 확대

식량 공급의 안정성을 제고하기 위한 전략



가. 국내 공급능력 및 체질 제고

『유휴농지와 간척지 개발을 통한 식량 생산용량 증강』

① 배경 및 필요성

- 식량위기가 발생하면 외화보유액과 상관없이 국제시장에서 식량을 구입하기가 어려워지므로 지나친 해외 의존은 식량안보 측면에서 매우 불리
 - 식량의 단기적 확보는 공급 불안 시에는 일부 대책이 될 수 있으나 근본적인 대책은 될 수 없음
 - 근본적인 대책은 국내 생산 기반을 확보하는 것으로 국내 생산력 유지는 국가의 공공위험에 대한 일종의 보험적 성격
 - 노르웨이는 국내 농업 생산 기반 확보가 공공재라고 보고, 국민적 합의를 바탕으로 그 유지, 확대에 노력
- 정부의 유휴농지 식량작물 재배계획은 보리와 녹비작물²⁶⁾에 한정되어 있어, 밀, 옥수수, 대두 등 해외 수입 식량 대체에는 기여하지 못하는 한계
 - 2008년부터 농림수산식품부는 유휴농지를 활용하여 수입식량을 대체할 수 있는 안정적 공급계획을 추진 중
 - ‘제2의 녹색혁명’이란 이름으로 추진되고 있는 이 사업은 겨울철 국내 유휴농지에 식량 및 사료 작물을 재배하여 자급률을 높이는 것이 목적
 - 전국 논 101만ha 중 동계 작물 재배가 가능한 면적은 66만ha인데, 현재 34만ha만이 재배되고 있어 추가적으로 32만ha가 재배 가능
 - 32만ha의 농지에 청보리, 밀, 유채, 녹비 작물 등을 재배하도록 할 계획
 - 청보리 17만ha, 밀 1만 2천ha, 유채 4만 3천ha, 녹비작물 9만 5천ha

26) 녹비작물이란 녹색생물의 줄기와 잎을 비료로 사용하는 작물로서, 퇴비와 함께 농가 자급비료로 중요한 역할을 수행

② 추진 과제

- 식량 자급 목표 달성에 필요한 최소 농지의 규모를 미리 산정하고 필요 농지를 보전하기 위한 각종 정책을 시행
 - 섭취열량 자급률을 50%로 설정할 경우 최소 141만ha의 농지가 필요²⁷⁾
 - 한국은 2009년 총 경지면적이 173만 7,000ha로 2008년 대비 2만 2,000ha 감소했으며 현재 추세라면 2020년에 156만 ha로 감소
 - 부채지주가 소유한 농지를 농업에 이용하도록 하는 제도적 장치와 농지 轉用을 최소화할 수 있는 특단의 대책 필요
 - 농지 전용에 대해서는 부담금을 부과하고 농지를 보전하는 농가에게는 지원금을 주는 제도를 도입
 - ‘농지은행제도’를 확대 실시하여 정부가 농지 임대차를 매개해줌으로써 농지 유통을 보다 쉽게 하고 유동성을 공급

농지은행 제도

- ▷ 한국농어촌공사에서 운영하는 제도로 ‘농지매매사업’과 ‘경영회생 지원 사업’이 대표적 사업
 - 농지매매사업: 경자유전 실현 및 전업(專業)농업인 육성을 위해 非농업인이나 전업(轉業)·은퇴하려는 농업인의 소유농지를 농어촌공사가 매입하여 전업농 육성 대상자 등에게 매도하는 사업
 - 경영회생 지원 사업: 자연 재해, 농산물 가격 하락 등으로 경영위기에 처한 농가의 농지나 농업시설물을 농지은행에서 매입하여 경영위기 농가에 10년간 무이자로 장기임대하고 경영이 회복될 경우 다시 농가가 구매할 수 있도록 하는 제도

- 향후 감소하는 논농사 지역을 밭, 옥수수, 콩, 또는 조사료 등 非논농사용 밭으로 조성해서 개발

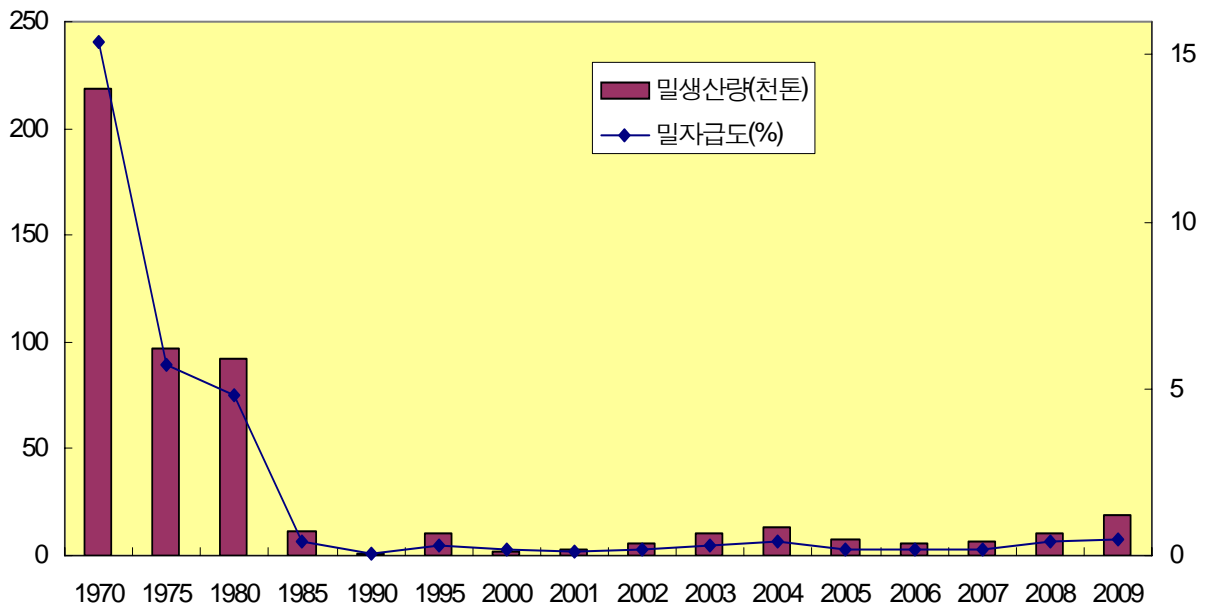
27) 김병률 외 (2009). 농어업, 농어촌 미래전략과제 정책화 방안 연구. 한국농촌경제연구원

- 향후 쌀 시장 개방으로 인한 쌀 가격 하락, 식생활 패턴 변화로 인한 쌀 수요 감소 등으로 인해 쌀 생산 농가는 감소할 전망
- 쌀 재배지를 기타 곡물이나 조식료 등으로 전환하기 위해서는, 쌀에 지원되는 보조금(경영 안전형 직불제 및 경관보전 직불제)을 여타 곡물에도 적용

□ 겨울철 유향 농지 등에 쌀 이외의 식량 및 사료 작물 재배를 확대

- 쌀 이외의 식량 및 사료 작물의 경우 농협과의 계약 재배를 통해 안정적인 생산 기반을 확충
- 휴경지를 이용하여 우수한 국산 밀 종자를 개발하고 이를 수확해 다양한 제품을 만들어 국산밀의 경쟁력을 확보
 - 감소하던 국내 밀 생산량이 2000년 이후 성장 추세에 있으며, 밀 자급도도 2009년 0.5%로 증가하는 추세

국내 밀 생산량과 밀 자급도



자료: 농림수산물식품 주요통계 (2010). 농림수산물식품부

- 안전성이 보장되지 않은 GMO(유전자 조작) 식량의 수입이 점증하고 있는 바, 이에 대응하여 보다 안전한 국산 곡물 생산을 확대
 - 휴경지, 이모작 농지 등 확보가 가능한 농지에 유전자 조작을 하지 않은 곡물을 생산
 - 국내에서 생산한 Non-GMO 농작물에 대해서는 높은 가격을 받을 수 있도록 정부가 전량 구매 지원
 - 한국 농업구조의 소규모 노동집약적인 특성을 활용해서 고품질의 친환경, 친건강의 식량 생산에 집중
 - 식량 자립도와 함께 안전성도 개선되는 효과 기대

- 새만금과 같은 간척지를 효율적으로 활용해서 국내 생산능력을 제고하고 식량자급도 향상에 기여
 - 2010년 1단계 사업이 완료된 새만금 간척지의 총면적 가운데 농업용지는 30.3%로 지정되었으며, 정부는 첨단기술을 갖춘 친환경·고품질 수출농업을 육성할 계획
 - 농지로서 가치가 있기 위해서는 수질을 개선하는 것이 최대 관건
 - 확보된 농지에 대규모로 Non GMO 밀, 옥수수 등 사료작물과 식량작물을 친환경적인 방법으로 재배하여 안전한 식량을 안정적으로 공급
 - 충남 당진 축·낙협은 현재 당진 간척지 400ha에 사료용 옥수수를 시범 재배 중이며 정부는 5년간 무상 임대해 주고 있음

『민간을 활용한 식량 비축제도 개선』

① 배경 및 필요성

- 현재 정부의 곡물 공공 비축제도는 쌀에만 국한
 - 정부는 2005년부터 추곡구매제도를 폐지하고 쌀에 국한하여 공공비축제도를 도입
 - 목표 비축 비중을 연간 소비 물량의 16% 정도로 설정

추곡수매제도와 공공비축제도

추곡수매제도	공공비축제도
시가가 아닌 정부가 정한 가격(시가보다 높은)에 따라 쌀을 매입하는 제도	정부가 일정 분량의 쌀을 시가로 매입해 시가로 방출하는 제도 ²⁸⁾
정부의 쌀값 조절 기능 위주	식량안보 기능 위주(전쟁, 흉년에 대비)
수매량 매년 변동	적정비축량(600만 섬)만 구매
세계무역기구(WTO) 금지 사항	WTO 허용

- 수입 곡물은 공공비축제의 대상에서 배제되고 있으며, 재고 물량에 대한 관리도 전무한 실정
- 2008년 정부는 민간 곡물 비축 지원제도를 도입하려 했으나 비용 부담에 대한 예산상의 문제 때문에 도입에 실패
 - 일본의 경우 밀, 대두, 옥수수의 일정량(연간 소비의 약 10% 수준 내외)을 식량안보용으로 무역상사 등이 비축하고 보관비는 정부가 부담

□ 2008년과 같이 국제 곡물 가격이 급등하거나 1997년처럼 외환위기가 발생하면 곡물 수입이 곤란해져 식량 위기 발생

- 최근 쌀을 제외한 옥수수, 밀, 콩 등의 가격이 급변동하고 있는 바, 향후 가격 급등 시 안정적 수입이 곤란해질 가능성
 - 1997년 외환위기 당시 외화 보유량 부족으로 곡물, 에너지 등 필수재화 수입이 제약
- 2008년 정부 보유 물량 기준으로 추정한 결과 옥수수는 87만 톤, 소맥은 17만 톤이 부족한 상황
 - 세계식량농업기구(FAO)에서 권장하는 식량비축량은 국가 전체의 2개월 치 소비량, 즉 1년 소비량의 약 17%

28) 매입은 농가로부터 직접 포대벼를 매입하는 방법과 RPC(Rice Processing Center)를 통한 산물벼 매입 등 2가지로 진행

주요 곡물의 적정 비축량 비교

(단위: 천 톤)

구분	쌀	옥수수	소맥	대두
총 수요량	4,671	9,318	2,565	1,599
연말 재고량	675	690	256	77
적정 재고량	780	1,556	428	267
부족 비축량	105	866	172	190

주: 2008년 양곡연도 (전년 11월1일부터 당년 10월 31일까지) 기준

자료: 농림수산물식품 주요통계(2010), 농림수산물식품부를 근거로 저자가 계산

② 추진 과제

쌀 이외의 곡물들은 민간 저장시설을 이용하여 비축하도록 하고 정부는 이에 수반되는 비용을 부담

- 비축기간 경과에 따른 가치하락 부분을 정부가 보전하여 비축 유인을 제고하고 보관료 등도 정부가 전폭 지원
- 보관 물량의 수급을 계획적으로 조절해서 장기간 방치되는 사태가 발생하지 않도록 관리하고 곡물 보관 기술도 보급

- 양곡관리법에 비축이 필요한 곡물의 종류와 양을 세부적으로 명시하고 반드시 준수되도록 철저한 관리 감독을 시행

주요 곡물에 대해서는 소비량의 일정비율(약 17% 수준)을 의무적으로 비축하는 제도 마련

- 비축규모가 적으면 국제 가격 변동 위험에 노출되어 비축효과가 반감되고, 비축 규모가 너무 크면 고비용이 발생하므로 적정 목표규모를 설정하는 것이 중요

- 비축 시설은 민간 부문의 향만, 유통 시설을 활용하고 보조금은 정부가 별도 기금을 마련하여 조달

『농업 및 환경 분야 R&D 예산의 획기적 증대』

① 배경 및 필요성

□ 한국의 곡물 생산성은 밀을 제외한 다른 곡물의 경우 매우 낮으며 수년간 생산성 향상은 정체되어 있는 상황

- 대부분 작물의 생산성은 농업 선진국인 미국의 절반 수준으로 매우 열악

한국과 미국의 품목별 생산성 비교(2006~2007년 평균)

(단위: kg/10a)

	한국	미국
쌀	466	815
보리	296	565
밀	381	389
콩	150	501
옥수수	492	1,547

자료: FAO Statistics

□ 농업과 환경 분야에 투입되는 연구 개발관련 예산은 국가 전체의 연구 개발 예산 대비 지속적으로 감소하는 추세

- 농업 생산성을 향상시키고 미래에 적합한 농업 기술을 개발하기 위해서는 연구 개발 분야에 예산과 인력이 충분히 공급될 필요

- 그동안 소홀히 관리되었던 자연 환경의 가치를 제고하고 지속가능성을 담보하기 위해 환경 분야에도 충분한 연구 예산을 투입

② 추진 과제

□ 곡물 생산성 및 효율성을 개선할 수 있도록 국가 총 연구개발 예산 대비 농업·환경보전 연구 개발 예산을 2008년 8.3%에서 15% 이상으로 증액

- 재배 기술을 선진화하고 종자개량과 개발에 적극적으로 투자
 - 국내 농업분야 종자산업의 시장규모는 2008년 4억 달러로 세계 시장의 1%에 불과²⁹⁾
 - 기후변화에 따른 재배 환경 변화와 생명공학으로 개량된 작물의 안전성 문제로 인해 농업 기술에 대한 투자가 시급
- 농업 생산력 확대를 위한 기술 개발을 위해 민간 역량을 최대한 활용하고 민관 합동의 종합 연구단지 설립
- 정부 기관, 민간 연구기관, 대학교 등 모든 연구 역량을 집결해서 시너지 효과를 창출할 수 있는 종합 연구 단지를 설립
 - 농업과 환경보전 분야에 장기, 중기, 단기에 걸친 명확한 연구목표와 방향을 설정하고 연구 지원

나. 수입 구조 및 능력 제고

『해외농업 개발을 통한 식량기지 건설』

① 배경 및 필요성

- 한국은 1960년대 이후부터 중남미를 시작으로 해외식량기지 확보를 위해 노력하였으나 대부분이 실패
 - 1962년 해외이주법 제정으로 중남미 농업이민이 시작되고 정부 직접 투자로 해외농업개발을 시도
 - 1960년대 해외 식량기지 확보 실패는 사전조사 미비, 현지적응 실패, 영농 비자격자 선발 및 무계획적 영농 등이 주요 원인

29) 김현한 (2009). 미래 농업의 견인차, 종자산업. SERI 경영노트. 삼성경제연구소.

- 1995년 이후 WTO 체제 출범, 곡물 자급도 하락, 국제 곡물 가격 불안정 등에 대응하여 연해주를 중심으로 해외 농업개발 추진³⁰⁾
- 2007년까지 52만ha 이상의 해외 식량기지 확보를 위한 노력이 경주되었으나, 대부분 중단된 상태로 성과는 매우 부진

해외 식량 기지 구축 성공 사례

1. 몽골 투브도와 농업교류 협력사업
 - 몽골 투브도 내의 준모트市 市營농장에 시설과채류(오이, 토마토 등) 및 무, 배추를 재배하여 몽골 내 채소 자급생산 및 소비유도로 친 한국적 분위기 조성
 - 장기적으로 농업분야 진출 가능성을 높이고 옥수수과 밀을 재배하여 국내에 수입하는 식량안보 기반 조성
2. 남미 볼리비아 산타쿠르즈 프로젝트
 - 여의도 면적의 135배에 달하는 113,500ha의 수목림을 매입, 개간하여 콩, 밀, 옥수수 등과 유채를 재배
 - 유채를 이용 農機械用 순수식물성연료(PVO:Pure Vegetable Oil)를 생산

□ 정부는 2009년 ‘해외농업개발 10개년 계획’을 수립하고 2018년에는 곡물 수입량의 10%, 2030년에는 50%를 해외식량기지에서 확보한다는 목표를 설정

- 2010년 총 240억 원 규모의 농업개발 지원 자금을 조성, 장기 저리로 지원하여 민간업체의 해외 진출을 지원 중
 - 해외식량기지 진출 시 문제점 및 해당 지역의 정보 제공을 위해 기획재정부, 외교통상부, 지식경제부, 농촌진흥청, KOICA, 농촌공사, 유통공사, 농협 등의 전문가와 민간 기업이 참여
- 2010년 10월 현재 한국의 해외 농업 참여 민간 기업은 총 52개로 러시아, 인도네시아, 몽골, 캄보디아 등 18개 국에 진출한 상황³¹⁾

30) 대순진리회(15,400ha), 남양알로에(8,400ha) 등 10여개의 민간기업 및 단체를 중심으로 추진되었으나 경영 악화로 대부분이 중단

31) 가장 많이 진출한 곳은 러시아 연해주 프리모르스키크라이 지역으로 현대중공업, 알로프리모리에, 아그로상생, 서울사료 등 8개 기업이 진출한 상황

- 국내 기업이 확보한 농지면적은 29만 7천 563ha로 국내 전체 경지 면적 174만ha의 17%에 해당하지만 실제 경작면적은 3만 384ha에 불과
- 해외 식량기지 확보 부진의 주된 요인은 비영리단체 중심의 진출, 사전 정보 부족, 높은 초기 투자비와 판로 확보의 어려움에 따른 경영 악화
 - 1960년대 이후로 한국의 해외 식량기지 확보는 정부나 기업이 아닌 비영리단체 등이 진출하여 경영마인드가 부족
 - 면밀한 사전 정보 획득이 없는 상황에서 농지를 장기임차 혹은 구입했으나, 대부분의 농지가 생산성이 낮거나 물류비용이 높은 지역
 - 인프라 구축 및 농기계 구입에 많은 초기 투자비용이 소요되는데 비해 생산된 제품에 대한 판로 확보가 어려워 경영이 악화
 - 투자회수에 오랜 기간이 소요되는 특성 상 외부 자금조달이 곤란

해외식량자원 개발사례

1. 민간 추진 사례

□ 러시아 연해주

- 아그로상생(113,713ha 구입, 22,611ha 경작): 콩/옥수수/벼/보리/밀/조사료/돼지
- 유니베라(2,200ha 경작): 약용작물을 재배하여 국내반입 및 가공

□ 중국

- 풀무원: 길림성 돈화시 영춘지역에서 유기농 콩 계약재배(연간 3,000톤)
- 유니베라: 해남도 130만평 농장에서 알로에 재배(50만주)
- 이화약품: 3개지역(산둥성·안휘성·해남도)에서 고구마·콩·단호박을 반가공하여 수출

2. 정부 추진 사례 (정부주도 사업은 현재 검토단계)

□ 몽골

- 북몽골(흐스골) : 밀, 감자, 양돈, 시설채소 / - 동몽골 : 밀, 양돈 및 가공품

□ 구소련지역

- 서부러시아 : 밀, 콩 / - 극동러시아 : 콩, 옥수수, 쌀, 조사료
- 우크라이나 : 밀, 축산, 식품가공

□ 동남아 및 기타

- 미얀마 : 자트로파, 쌀, 고무 / - 캄보디아 : 옥수수
- 베트남 : 양돈, 사료, 농약, 비료 / - 인도네시아 : 옥수수, 팜유
- 마다가스카르 : 옥수수, 팜유 /- 브라질 : 콩, 바이오에너지작물

자료: 김완배, “해외농업자원개발의 현황과 제언,” 제43차 통일농수산포럼 발표문(2008.10.15)

② 추진 과제

- 정부는 국내 기업의 해외 식량기지 조성에 대해 전 과정에 걸쳐 지원³²⁾
 - 해외시장 조사→타당성 조사→해외시장 진출에 이르는 전주기를 지원하고 진출 지역별로 지역에 특화된 추진 전략을 마련
 - 진출 희망 지역 농지의 생산성과 부합작물 및 종자 등에 대한 종합적인 검토 및 의견을 제공
 - 해외 토지 구매 및 장기임대 등과 관련된 법, 제도 및 정치, 사회적 요인에 관한 정보를 획득

- 해외 농업개발 펀드를 통해 재원 조성 방안 모색
 - 가스, 유전 등 해외자원개발 사업과 같은 맥락에서 해외 식량기지 건설을 목적으로 하는 ‘해외 농업개발 펀드’를 조성
 - 정부가 주도적으로 조성하되 민간 은행, 대기업 등의 참여를 독려
 - 농장운영비, 저장 유통시설비 등 직접 사업비는 국가가 장기 저리 용자로 지원하고 현지조사, 사전타당성 조사 등에 소요되는 개발조사비는 정부가 전액 지원

- 해외 농업개발 추진 과정에서 발생할 수 있는 다양한 종류의 리스크를 정부 차원에서 사전 예방·대처할 수 있도록 종합 컨트롤타워 설치
 - 해외 식량 기지 국가와의 외교적 노력을 통해 혹시 발생할 수도 있는 해외반출 금지 등의 위험 최소화
 - 식량수출 제한 등 위험에 대비하여 해당국가와 협약을 체결, 생산물량의 자율처분권을 보장받을 필요

32) 2008년 12월 한국농어촌공사 및 농지관리기금법을 개정하고 2009년 12월에는 한국농어촌공사 “해외농업 개발 지원센터”를 조직. 민간의 해외농장개발사업, 유통 사업 추진에 소요되는 투자자금 융자, 환경조사사업, 기반구축 사업을 진행 중

- 관심 단체나 기업들의 ‘해외식량기지 건설 컨소시엄’ 형태로 진출하고 사회, 문화, 인프라 지원 등 ‘토털 패키지’로 추진
 - 컨소시엄은 개별 기업이 처할 수 있는 리스크를 최소화하고, 자금 조달을 원활히 할 수 있는 장점
 - 컨소시엄에는 농업개발 기업, 곡물유통 기업, 인프라 조성 기업, 금융사가 포함
 - 전략적 ODA를 통해 타당성 조사를 실시하고, 국가 및 기업의 이미지 제고를 통해, 장기적인 해외 식량 기지 확보에 노력
 - 진출 국가가 개도국일 경우, 도로, 항만, IT 인프라 구축과 식량기지 확보를 동시에 진행하는 일괄 추진 방식으로 추진
- 현지 생산뿐만 아니라 부가가치를 창출할 수 있는 횡적, 종적 산업 체계를 구축
 - 해외식량기지에서 생산한 제품에 대해서 가공 공장을 설립하여 현지 판매 또는 수출 등을 통해 부가가치 확대
 - 영농과 유통 등 사업영역 확대나 컨설팅, 교육 등 신규 사업 분야를 개척

『선물시장을 활용한 수입방식으로 곡물 수입가격 위험 관리』

① 배경 및 필요성

- 현재 쌀을 제외한 곡물의 수입은 대체적으로 민간업체가 주도적으로 수행하며 공개경쟁입찰이나 수의계약 방식으로 진행
 - 공개경쟁입찰은 곡물 가격이 안정적이고 원산지가 다양하게 분포할 경우 효과적이지만, 구입시기가 임의로 결정되어 가격에 대한 위험에 노출

- 수의계약은 가격이 상승하는 시기에 적합하지만 대상자 선정과 가격 결정에 대한 투명성이 결여
 - 계약 형태에 따라 장단점이 존재하므로 시장상황에 따라 적합한 계약을 결정하는 것이 중요
- 수입 곡물은 대부분 현물로 구매되어 가격 리스크가 구매자를 거쳐 소비자에게 전이
- 곡물 구입이 필요에 따라 수시로 이루어지므로 가격이 급등하면 추가 비용을 지불하거나 또는 구입 자체를 연기하는 형태로 매우 원시적
 - 고가로 구입한 곡물은 소비자에게 그대로 전이되며 구입시기가 늦춰질 경우에는 재고소진으로 인해 생산차질과 가격 상승으로 이어짐
 - 위험을 관리하기 어려운 현물 구매 방식보다는 선물시장을 활용한 위험 관리 구매 방식이 더 합리적이므로 구매방식에 대한 연구가 필요

② 추진 과제

- 가격 변동성에 노출되어 있는 현물 거래를 지양하고 선물 시장을 통해 위험을 헤지하는 방식을 적극 권장하고 지원
- 농산물유통공사와 같은 국영 곡물 해외 거래 업체의 경우 수입물량의 일정비율 이상을 선물로 거래하도록 규정
 - 곡물 선물시장(미국의 시카고 상품 거래소 CME) 이용 시 필요한 증거금³³⁾ 부담을 완화하기 위해 곡물 선물거래 기금을 조성해서 활용
 - 곡물 수입업자는 기금에서 선물거래를 위해 필요한 증거금을 차용

33) 마진(margin)이라고 하며 선물계약을 체결하기 위해서 계좌에 반드시 납입해야 하는 최소 금액

- 베이스(basis)³⁴ 거래는 고정가격(flat) 거래 방식보다 더 경제적이고 위험이 적으므로 적극적으로 활용
 - 베이스 거래는 곡물 구매 계약 시 현물 가격이 아닌 베이스만 고정하고 실제 구매가격은 선물시장 가격의 움직임에 따라 유리하게 결정
 - 현물 가격의 움직임보다는 베이스의 움직임이 더 작고 예측이 가능하여 위험도가 낮은 특징

- 국제 곡물시장의 현물과 선물거래에 대한 전문가 양성
 - 선물시장을 이용해서 위험 관리를 하고 베이스 거래를 적극적으로 도입하기 위해서는 국제 곡물시장에 대한 전문가의 분석능력 필요
 - 대학 등에서 선물거래 관련 전문가 육성을 위한 프로그램을 개설하고, 국가 자격증 시험을 시행하여 전문가를 양성
 - 해외 선물거래 전문가에 대한 DB를 작성하고, 해외 전문가를 국내로 유인할 수 있는 환경 조성

『직접 거래의 활성화와 수입원의 다원화를 통한 수입구조 개선』

① 배경 및 필요성

- 한국 곡물 시장은 곡물 메이저와 일본계 상사가 주도하는 형국이며 곡물 수입은 특정국가에 집중
 - 곡물 메이저의 독과점 행태에 의한 소비자 후생 감소가 발생하며 곡물의 자주 확보 능력이 퇴화
 - 3대 곡물의 70% 이상을 곡물 메이저와 마루베니, 미쓰비시와 같은 일본계 종합상사가 장악

34) 베이스는 현물과 선물 가격의 차이를 말하며 곡물의 생산지로부터 선적지까지 운송비, 보관료, 금융비용 등을 포함

- 곡물의 주요 수출국에 대한 의존도가 높은 관계로 수출국의 작황이 나쁘거나 공급량이 부족할 경우에 심각한 타격을 받는 구조
 - 주요 수입 곡물인 옥수수, 밀, 대두는 대부분 미국, 중국, 호주, 브라질, 아르헨티나, 캐나다 등으로부터 도입
- 곡물 메이저나 상사를 통한 간접구매 방식보다는 실수요자가 직접 현지에서 곡물을 구매하는 방식인 직접구매 방식을 지향
- 간접구매 방식은 간단하고 편리한 장점이 있으나 국가의 식량 주권을 제3자에게 위임하여 위기 발생 시에 주도적으로 대처할 수 없는 문제 발생
 - 식량안보 차원에서는 해외에서 식량을 직접 구매할 수 있는 능력이 필요하며 이와 같이 직접 구매할 경우 가격 협상력이 증대되는 장점을 보유
 - 곡물 수출국의 작황, 시장구조, 수출구조, 관련 법령 등에 대한 전문적인 지식이 필요

해외에서 직접 구매능력을 확보한 일본

- ▷ 일본은 1963년부터 곡물의 안정적인 수입을 위해 해외시장을 적극적으로 개척하는 방향으로 정책을 시행
 - 곡물 메이저나 종합상사를 거치지 않고 곡물실수요자 또는 일본 농협조직(젠노)이 해외의 공급선을 직접 확보하고 산지에서 직접 구매
 - 곡물수송에 필요한 선박을 자체적으로 임차하고 미국에 주재원을 파견하여 시장조사와 영업활동을 강화
- ▷ 식량의 자주적인 확보를 위한 노력을 지속한 결과 일본은 미국, 브라질 등 곡물 수출국에 곡물 생산면적을 확보하고 저장시설, 유통구조까지 소유
 - 한국과 비슷한 수준의 곡물자급률을 달성했지만 질적인 면에서는 일본이 매우 안정적인 수입구조
 - 식량 공급에 위기가 발생했을 때 자국 식량시장에 커다란 타격 없이 공급이 가능

② 추진 과제

- 한국 국적의 곡물 메이저를 육성해 글로벌 메이저의 과점화에 대응하고 가격변동 리스크를 경감할 필요
 - 한국 중소 곡물수입회사의 합종연횡을 유도하고 아시아 내 중소 곡물 수입회사의 인수합병을 유도하는 등 규모 확대를 추진
 - ‘레드 오션화’ 된 구미나 중남미보다는 한국이 비교우위를 가진 아시아 지역에서 활동하는 곡물 메이저를 우선적으로 육성

한국 국제곡물회사 설립 추진

- ▷ 2010년 2월 농수산물유통공사(aT)는 식량을 안정적으로 확보하기 위해 ‘국제곡물회사’ 설립을 추진한다고 발표
 - 현지 농가에서 곡물을 매집하거나 계약 재배를 하는 생산기능
 - 수상 운송 중심의 대규모 유통시설을 확보해 전후방 산업의 영향력을 강화하는 유통기능
 - 국내 반입, 수출, 선물시장 참여 등 판매기능 수행
- ▷ 안정적인 곡물 공급망을 확보하고 식량자주율도 높일 수 있는 시스템 건설
 - 곡물매입, 항구 운송, 수출 및 수입, 국내 유통의 수직계열화를 완성하기 위한 전략

- 에너지와 광물 자원과 같이 곡물에도 자주 개발률 및 도입률 개념을 도입하여 관리대상 지표로 삼을 필요
 - 식량 자급률 향상도 중요하지만 현실적인 대안으로서 곡물(식량) 자주 개발률을 도입해서 관리하는 것이 바람직
 - 한국 종합상사가 ‘해외 구입-국내 판매’의 기존 방식에서 벗어나 해외에서 생산-유통-판매를 총괄하는 국외 거래를 확대하도록 지원
 - 민간 부문이 수입선을 다각화하는 경우에 이에 맞는 인센티브를 부여

아부다비 국영 상품 트레이딩 업체 설립(계획)

- ▷ UAE 아부다부는 최근 식량 가격 급등에 따른 식량안보에 위협을 받자 국영 상품트레이딩 업체(ADS:Abu Dhabi Sources)를 설립할 것이라고 발표
 - 스위스의 글랜코어나 미국의 카길 등과 경쟁할 전망
 - 영국 런던과 스위스 제네바에서 ADS 설립을 위한 인재 영입 중
 - 아부다비는 식량위기에 맞서기 위해 UAE 토호국 가운데 한 곳인 푸자이라에 곡물 비축 창고를 건설 중

자료: Financial Times (2010.11.17.)

『국제곡물 시장 관측을 강화한 조기경보체제 구축』

① 배경 및 필요성

- 농촌경제연구원 농업관측센터에서 조기경보지수를 개발하여 해외곡물 가격 및 수급 동향을 파악하고 있으나 자료접근 한계, 정보 부족 등에 직면
 - 조기경보지수에 이용되는 데이터는 FAO, USDA 등에서 제공되는 것으로 대부분 사후 수집된 형태로 제공
 - 조기경보지수에 이용되는 데이터가 품목별, 국가별로 세분화되어 있지 않아 다각적인 대처방안을 마련하기 어려운 상황

국제곡물 조기경보지수

- ▷ 곡물(밀,옥수수,대두) 수입액과 수입단가를 가중 평균하여 위기지수를 구성하고, 이를 선행하거나 설명 할 수 있는 변수들을 설정 한 후, 신호접근법을 이용하여 산출된 N/S비율(Noise- Signal Ratio)을 가중치로 사용, 선행변수들을 가중 합산하여 만든 지수
 - 조기경보지수는 정상(1미만), 관심(1~2), 주의(2~3), 경계(3~4), 심각(4~5)의 5단계로 구분. 산출된 해당월의 조기경보지수는 향후 6개월 이내에 발생 가능한 위험 수준을 나타냄

자료: 농촌경제연구소 농업관측센터

- 주요 작물의 작황을 감시하고 중장기 변동을 예측할 수 있는 기술 수준이 낮은 것이 문제
 - 한국의 중장기 변동 예측 기술 수준은 미국, 일본 등 선진국에 비해 낮은 것으로 평가됨
 - 선진국들은 위성영상을 통해 작물과 식생의 생산성을 감시하고, 농업모형을 이용하여 생산성 변동을 예측
 - 한국은 핵심원천기술 수준이 선진국 대비 30~40%에 불과하고, 대상영역도 한반도에 국한되는 등 기술개발의 초기단계에 머물러 있는 실정³⁵⁾
 - 최근 선진화된 국가농림기상서비스를 제공하기 위해 노력 중이지만 아직 내실을 더 기해야 하는 상황
 - 기상청과 농촌진흥청, 산림청, 서울대학교는 공동으로 서울대 농업생명과학대학에 국가농림센터를 개설

- 최근 발생빈도가 잦아진 곡물가격 급등 등의 위험요인은 국가전반에 영향을 미치므로 국가적 차원에서 대응 매뉴얼을 마련할 필요
 - 곡물가격 변동으로 인한 피해의 범위 및 정도가 매우 크고 오래 지속되므로, 개인, 기업 등이 개별적으로 대응하는 데는 한계
 - 국제 곡물가 양등은 막대한 경제적 부담으로 작용
 - 따라서 국가차원의 시스템화된 매뉴얼을 구축하여 신속하고 효과적으로 대응할 필요

② 추진 과제

- 국제 곡물시장의 변동을 상시 감시하고 이상 위험요인을 사전에 감지할 수 있는 관측능력 제고
 - 주요 식량 생산국 및 수출국의 생산 현황, 작황, 기상에 대한 관측능력을 증진시킬 필요

35) 국립기상연구소(2009), “기후변화 예측기술 지원 및 활용 연구”

- 한국이 주로 곡물을 수입하는 나라들은 FAO 등에 자료를 제공하고 있으나 대부분 사후에 제출되는 정보들
 - 주요 생산국의 생산 현황뿐만 아니라 수요변화, 기상재해 등에 관한 데이터 수집을 위한 사무소를 개설하고 빠른 업데이트를 통해 국내에 정보를 제공
 - 품목별, 국가별 주요 생산 및 수출 거점에 곡물데이터 수집 사무소를 개설하고 인력을 파견
- 해외 가격 및 수급 차질이 예측될 경우를 대비한 소프트웨어적인 매뉴얼을 준비
- 해외 곡물 수급에 관한 위험정보를 신속하게 수집·분석하여 예방에서 재해 복구에 이르기까지 효과적인 재해관리를 수행할 수 있도록 하는 첨단기술 개발에 노력
 - 단기·중기·장기에 걸친 계획과 사후적 처리 등을 명확하게 구분하여 일사 분란한 대응이 될 수 있는 실행계획을 설정
 - 해외 및 국내별로 위험 발생의 유형별 매뉴얼을 작성
 - 특히 수출국의 기상악화 등으로 인해 생산량 감소가 감지되는 경우, 비축물량이나 수입물량을 늘리기 위한 전반적인 계획이 명시될 필요
- 국민 누구나 해외 곡물 수급 현황 및 전망, 그리고 위험도에 관한 정보에 손쉽게 접근할 수 있는 데이터망을 구축
- 곡물 수급, 위험도, 기상현황 관련 정보를 일반인에게 공개하고 상시적으로 업데이트 관리
 - 개개인이 식량수급 상황에 대처 요령을 공유할 수 있는 블로거를 개설하여 개인의 대처 역량 제고의 장으로 활용

『통일을 대비한 북한과의 농업협력』

① 배경 및 필요성

□ 한반도의 자연 지리적 조건 및 남북한간 특수 관계를 고려할 때, 북한지역을 한국의 해외식량기지로 개발하는 문제를 적극 검토할 필요

- 한반도의 자연 지리적 조건상 남한지역은 벼농사에 유리하고, 북한지역은 한국이 주로 수입에 의존하고 있는 밭작물 경작에 유리³⁶⁾
- 2007년 현재 한국의 쌀 자급률은 95.8%에 이르나, 전체 곡물자급률은 27.4%에 불과하여 쌀을 제외한 곡물수요의 대부분을 수입으로 해결³⁷⁾

북한 식량작물 재배면적 및 생산량 추정치 (2008년 기준)

구분	계	논농사	밭농사			
		쌀	옥수수	두류	서류	맥류 및 잡곡
재배면적 (천ha)	1,614	587	526	139	201	137
수량 (톤/ha)		3.17	2.89	1.15	2.54	1.76
생산량 (만톤)	431	186	154	16	51	24

주: 감자와 고구마는 곡물(정곡) 환산율 25% 적용

자료: 권태진, “2010년 북한의 식량수급 전망,” 『북한농업동향』 11권 4호 (2010.1), p.3

- 북한지역 식량자원 개발에는 막대한 인프라 개선비용이 소요되겠으나, 인건비·물류·관세 등을 고려했을 때는 장기적으로 편익이 비용을 초과
- 현재 한국정부가 해외식량기지 확보 차원에서 검토하고 있는 몽골, 러시아, 우크라이나, 동남아, 브라질 등에 비해 북한은 상대적으로 저렴한 노동력이 풍부할 뿐 아니라, 거리상 물류비용 역시 획기적 감소가 가능
- 해외의 경우 해당국의 식량수급상황에 따라 수출관세부과 등 수출통제 정책이 시행되어 국내 반입시 가격 경쟁력이 떨어질 수 있으나, 남북한 간에는 기본적으로 무관세 거래가 적용³⁸⁾

36) 김운근, “남북경제공동체 구성을 위한 농업부문의 역할,” 8개 연구기관 주최 남북경제공동체 심포지엄 발표자료(2000.2.18), p.6.

37) 『2010 농림수산물 주요통계』 (농림수산식품부, 2010), pp.271, 311.

□ 통일 시 식량수급 문제를 감안하더라도 북한지역 식량자원 개발이 시급

- 북한의 농업생산력이 확대되지 않은 상황에서 갑작스럽게 통일이 도래할 경우, 식량수급에 막대한 차질이 초래
 - 현재 북한은 1일 최소 섭취열량(1,600cal)을 기준으로 했을 때, 매년 100만 톤 가량의 곡물이 부족하나, 세계보건기구(WHO)의 권장 섭취열량(2,130cal)을 기준으로 했을 때는 매년 170만 톤 가량이 부족³⁹⁾
- 남북한 전체 곡물생산량의 13%(최소 섭취열량 기준)~22%(권장 섭취열량 기준)에 달하는 막대한 양으로서, 미리 대비하지 않을 경우 식량수급에 심각한 차질이 예상

남북한 농업기초 통계 비교 (2008년 기준)

구 분	한국(A)	북한(B)	A/B(배)
○ 농가인구(천명)	3,187	8,573	0.4
- 농가인구 비율(%)	6.6	36.8	
○ 농가호수(천호)	1,212	1,993	0.6
○ 농경지면적(천ha)	1,759	1,910	0.9
- 논면적	1,046	609	1.7
- 밭면적	713	1,301	0.5
○ 호당 경지면적(ha)	1.45	0.96	1.5
○ 식량작물 재배면적(천ha)	1,145	1,614	0.71
○ 식량소요량(천톤)	20,278	6,320	3.2
○ 식량생산량(천톤)	5,498	4,306	1.3
○ 주요곡물생산량(천톤)	4,936	3,402	1.5
- 쌀	4,843	1,858	2.6
- 옥수수	93	1,544	0.06
○ 정보당 곡물생산량(톤)	4.77	2.67	1.8
○ 단보당 쌀생산량(kg)	520	317	1.6

자료: 『2010 농림수산물식품 주요통계』 (농림수산물식품부, 2010), pp.581-587.

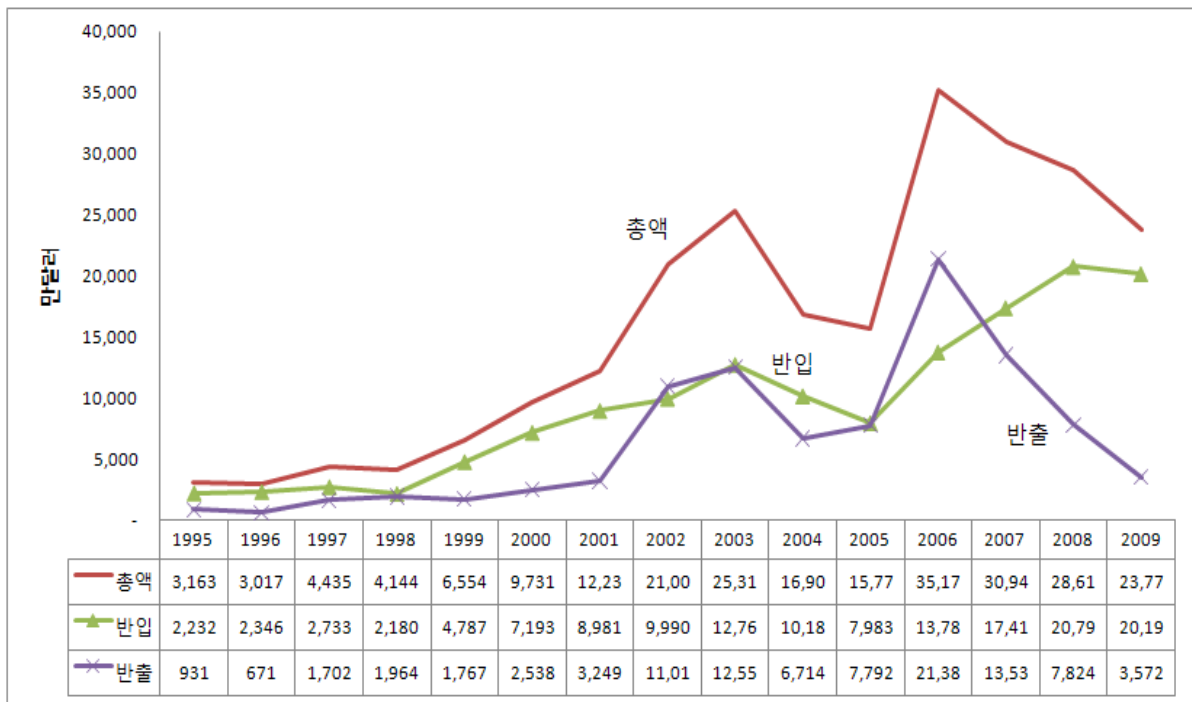
38) 1992년 체결된 <남북기본합의서>에 따르면, 남북한 관계는 국가간 관계가 아니라 “통일로 가는 잠정적 특수관계”이며, 이에 따라 남북한간 경제교류 역시 민족내부거래로 규정되어 무관세가 적용. 다만, 남북한 간에는 정치군사적 상황에 따라 통관이 지연되는 등 정치적 리스크는 다른 곳에 비해 큰 상황.

39) 권태진, “2010년 북한의 식량수급 전망,” 『북한농업동향』 11권 4호 (2010.1).

② 남북한 농업협력의 현황과 문제점

- 남북한 농산물교역의 경우, 반입(수입)은 상업적 베이스로 이루어지고 있으나, 반출(수출)은 대북지원이 대부분
 - 2009년 현재 북한산 농산물 반입은 연간 2억 달러 규모이며, 전량 상업적 베이스로 거래
 - 2009년의 경우, 북한산 농림수산물 반입의 75.2%와 24.7%가 각각 수산물과 농산물이었으며, 축산물과 임산물의 비중은 미미

남북한 농림수산물 교역 추이



자료: 통일부, 『월간남북교류협력동향』 (각 월호)

- 2009년 현재 대북 농산물 반출은 연간 3,600만 달러 규모이며, 일부 개성공단 근로자용 식자재 등을 제외하면 대부분이 대북 식량지원
 - 2006년 2.1억 달러에 달했던 대북 식량지원은 2006년 10월 북한 핵실험 이후 매년 전해의 절반 규모로 지속적으로 감소
 - 대북 식량지원은 정부 차원의 쌀 차관지원과 민간단체의 무상지원으로 구분되는데, 2008년부터 정부 차원의 지원은 사실상 전면 중지된 상태이나, 민간 차원의 지원은 명맥을 유지

□ 남북한 농업협력⁴⁰⁾ 역시 대북 인도주의적 지원 수준에 국한

- 현재까지 남북한 농업협력 사업은 대부분 인도주의적 차원에서 진행
- 그간 20여개 민간단체·지자체가 대북 농업협력 사업을 전개

주요 단체의 대북농업 지원사업

단체명	시작	주요활동	관심분야
국제기아대책기구	1997	농자재지원 유기질비료 지원	지하수개발 유기질비료 지원
국제옥수수재단	1998	옥수수 육종 옥수수 생산을 위한 영농자재 지원	옥수수 신품종 개발
남북농업발전협력 민간연대	1999	씨감자 생산을 위한 농자재/장비 지원 씨감자 조직배양시설 건설 및 저온저장고 지원	씨감자 지원 농자재 지원
새마을운동중앙회	1998	농촌개발을 위한 농기계/농구 지원	지역개발운동
우리민족서로돕기운동	1997	축산지원 농기계 지원 및 수리센터 건설/운영	축산개발 지원 농기계조립공장 건립
월드비전과 남북나눔	1998	채소온실농장 지원 씨감자 생산시설 및 기술 지원	수경재배 온실사업
조국평화통일 불교협회	2004	농업개발 지원(양파씨앗)	농업개발 지원
한국천주교주교회의 민족화해위원회	2000	농기계 및 영농자재 지원 씨감자 조직배양시설 지원	씨감자 지원 농자재 지원
한민족복지재단	2002	농기계 및 영농자재 지원	영농자재, 기술 지원
농업협동조합중앙회	1997	특수콩 종자 지원 돼지사육을 위한 현대적 양돈장 건설	농업생산력 증대 축산기술 개발
북고성군농업협력단	2002	온실 영농자재 및 기술 지원 양돈장 지원	영농자재, 기술 지원
통일농수산물사업단	2004	벼농사 시범사업 이모작 지원	벼농사 시범사업

자료: 김영훈·권태진·남민지, 『북한 농업·농촌실태와 대북 농업지원 방향 연구』 (한국농촌경제연구원, 2009), pp. 84-95.

- 일부 상업적 베이스에서 대북 농업협력 사업을 추진한 업체도 있으나 그 숫자나 규모가 미미
- 농림수산 분야에서 협력사업자 승인을 받은 기업은 총 14개이며, 이 중 협력사업 승인까지 받은 기업은 총 9개⁴¹⁾

40) 남북경협에서 교역은 물자의 반출입을 의미하며, 협력사업은 물자교류만이 아니라 인적교류, 기술교류, 투자 등이 수반되는 사업을 의미.

41) 협력사업자 승인을 받는다고 해서 대북 협력 사업을 할 수 있는 것은 아니며, 협력사업자 승인 획득 이후 사업별로 협력사업 승인까지 획득해야 실제 사업 진행이 가능.

농림수산물분야 협력사업자 및 협력사업 승인 현황 (2009.12 현재)

기업	사업 상대자	사업내용	지역	승인금액	사업자 승인일
미홍식품**(합영)	조선철산무역총회사	수산물 채취·가공·양식 및 판매	청진,함흥, 원산,남포	15만불 (47만불)	97.5.22 (98.3.13)
파라우수산(합영)	조선은과산무역상사	수산물 생산·가공	원산,해주	300만불	97.8.1
금오식품(합작)	은하무역총회사	냉면·고구마전분 제조	평양	40만불	97.8.1
안홍개발(합작)	조선56무역회사	참기름 가공공장 설립	남포	50만불	98.3.13
백산산업**(합영)	선봉군온실농장	버섯배지 생산 및 국내농가 보급, 표고·느타리·진주 등 생산·수출	나진,선봉	20.8만불	98.10.28
(주)해주(합작)	광명성총회사	북한 수산물 생산·판매	서해인근	299만불	99.1.8
(주)G-한신 (주)경평인터내셔널**	광명성총회사	식품가공(김치·된장·상황버섯음료)	평양	240만불	03.10.31 (04.3.20)
(주)안동대마방직**	새별총회사	대마재비 및 삼베제품	평양, 황해도	1,500만불	04.2.18 (08.5.27)
제일유통**	개선무역총회사	표고버섯 재배·가공	평양	54.6만불	04.8.21 (04.8.21)
(주)제이유네트워크**	광명성총회사	김치공장 설립 및 유통·판매	평양	160만불	04.12.30
(주)에너지극동개발	광명성총회사	사료 제조·판매	평양	-	04.12.30
아이니무역**	개선총회사	다슬기 가공설미 투자 및 반입·판매	원산	15만불	05.6.15
제일유통**	개선총회사	나무재배 및 판매	봉산,연덕	26만불	05.12.30
제일유통**	개선총회사	과수재배 및 생산물 판매	평양	164만불	05.12.30
제일유통**	개선총회사	소사육 생산 및 판매	황해도, 평양	30만불	05.12.30
(주)통일고려인삼**	광명성총회사	인삼재배 및 가공공장 운영 (북한 내수 및 해외판매)	평양,봉산	285만불	07.12.31
대동수산**	광명성총회사	수산물 가공업	남포	500만불	08.6.20

주: **은 협력 사업자승인만이 아니라 협력사업 승인까지 받은 기업

자료: 한국농촌경제연구원 (2010). “남북한 교류협력동향,” 『북한농업동향』 11권 4호, p.130.

③ 추진 과제

북한지역 식량자원 개발은 장기적 목표 하에 단계적으로 추진하는 것이 타당

- 북한지역 식량자원 개발은 ‘남북한 농업공동체’⁴²⁾ 건설을 장기목표로 설정하되, 제반 여건을 감안하여 단계적으로 추진할 필요

42) 남북한 농업공동체는 남북한 경제공동체의 하위영역으로서, 생산, 유통, 가격 등에서 공동의 농업정책을 수립하여 남북한간 상호보완적 농업체제를 구축하는 것을 의미

- 북한의 비핵화 및 개혁·개방문제에서 진전이 이루어지는 속도에 맞춰 대북 농업협력을 단계적으로 심화·확대
- 한국정부가 일방적으로 대북 농업협력을 확대시킬 경우, 국내적, 국제적 저항에 직면할 가능성이 높음
- 국내적으로는 ‘퍼주기’ 논란이 재연될 가능성이 높으며, 국제적으로는 대북 비핵화 공조로부터 이탈했다는 비판과 함께 미국, 일본과의 관계 악화가 예상

북한지역 식량자원 개발을 위한 남북한 농업협력의 단계

	1단계	2단계	3단계
단계구분	시범협력 단계	농업특구 단계	농업공동체 단계
주요과제	- 인도주의적 식량지원 - 상업적 거래 활성화를 위한 제도 개선	- 시범영농단지 개발 - 남북한 농업특구 개발 - 상업적 거래 활성화를 위한 인프라 구축	- 북한 전역 농업 인프라 개선 - 남북 공동농업정책 수립 및 그에 기초한 상업적 거래 본격화
추진여건	-	비핵화 및 개혁·개방의 진전	비핵화 완료 및 개혁·개방의 심화

□ 제1단계 시범협력단계

- 제1단계에서는 정부 및 단체의 인도주의적 대북지원을 지속함과 동시에 상업적 베이스의 농산물 교역 및 농업협력 사업이 확대될 수 있도록 제도적 여건을 마련하는데 주안점
- 현재 상업적 베이스의 농산물 교역 및 협력 사업은 남북 농업협력의 가능성을 확인하고, 북한에 자본주의 영농의 필요성을 인지시키는 등 향후 본격적 협력을 위한 토대를 마련한다는 의미에서는 중요
- 인력 및 물자의 통관, 통행, 통신상의 불편함 해소, 북한산 농산물 원산지 증명체계의 실효성을 제고하여 제3국 농산물의 북한산 위장반입을 방지하는 것, 북한산 농수산물 반입절차 간소화, 그리고 농산물 육로운송을 실현하여 물류비용을 절감하는 것 등이 중요⁴³⁾

□ 제2단계 농업특구 단계

- 2단계에서는 북한이 비핵화 및 개혁·개방문제에서 전향적이고도 실질적인 태도변화를 보이는 경우, ‘남북한 농업특구’ 개발을 중심으로 대북 농업개발지원을 본격화하고, 북한 농업특구와 한국간 상업적 농산물 거래 활성화에 필요한 인프라를 구축
 - 남북한 농업특구 개발은 우선 북한의 경제특구 배후지에 있는 몇 개 협동농장을 대상으로 ‘시범영농단지’를 개발하고 그 성과를 확대하는 방식으로 추진44)
- 남북한 상업적 농산물 거래 활성화를 위해서는 농업특구 내 농산물 보관소 건설, 휴전선 인근 물류센터 건설, 그리 농업특구와 한국간 도로망 확충 등이 필요45)
- 2000년대 중반 이후 중국이 북한 내 시범농장을 건설하고 이를 대규모 농업특구로 확대하는 사업을 추진하고 있어 한국도 남북한 농업협력을 조속히 확대하는 한편, 한중간 협력진출도 검토해볼 필요46)

43) 개성공단 및 금강산지역을 제외하면, 남북한간 물류는 대부분 해상운송에 의존하고 있는데, 물동량 부족 및 북한의 높은 항만 이용료 부과 등 비용 상승 요인으로 인해 남북한간 해상운임은 중국-남한 간 운임의 약 2.5배 수준에 달함. 예컨대 대련-부산(인천)간 물류비용이 \$300~\$350/TEU인데 반해, 부산-나진간 물류비용은 \$850/TEU, 인천-남포간 물류비용은 \$800/TEU인 상황. 김영훈, “농업분야 남북교역 및 투자협력 방향,” 남북농림수산물사업협의회·통일농수산물사업단·농수산물유통공사 주최 공동심포지엄 <남북 농림수산물 분야 교류협력 전망과 과제> 발표문(2008.11.12), pp.31-34.

44) 지난 2005년 8월 개성에서 열린 남북농업협력위원회 제1차 회의에서 한국은 시범영농단지 개발을 북측에 제안한 바 있음. 당시 한국의 구상은 북한 경제특구 배후지에 있는 2~3개 협동농장을 시범영농단지 개발하여 시범영농단지-북한특구-한국을 연결하는 지속가능한 농업협력 모델을 마련하자는 것. 이후 남북한간에 더 이상의 논의는 진전되지 않았으나, 북한이 개혁·개방 관련 전향적 조치를 취할 경우 성사가능성이 높은 편. 시범영농단지 개발사업이 시작되고 성과가 있으면 단지에 포괄되는 협동농장의 숫자를 점차 확대함으로써 하나의 농업특구로 발전하는 것이 가능. 현재 북한에 개성, 금강산, 나진선봉 등 3개의 경제특구가 있고 향후 신의주 인근에 새로 특구가 들어설 가능성이 높기 때문에, 장기적으로 북한에 4개의 남북한 농업특구를 개발하는 것이 가능. 김영훈·권태진·남민지, 위의 책, pp.95-98.

45) 김경량·신유선, “남북정상회담과 농업부문의 과제,” 『수은북한경제』 (2007년 가을호), p.54.

46) 2005년 6월 3일 중국 농업과학원 산하 ‘국제농업 고신기술(高新技術) 산업원’은 북한 내 토지 일부를 유기농 재배 시범농장으로 운영한다는 양해각서(MOU)를 체결. 또한 동 산업원은 시범농장을 확대하여 200만ha 규모의 ‘국제농업 고신기술 산업개발구’(농업특구)를 건립할 구상(총 개발비 1억 위안)을 북한 정부에 제출. 김경량, “남북농업협력의 평가와 추진방향,” 통일농수산물사업단·경남대국동문제연구소 주최 6.15 5주년 기념 특별 세미나 <북한의 농업개발과 남북 및 국제 협력방안> 발표문(2005.6.9), pp.9-10.

□ 제3단계 농업공동체 단계

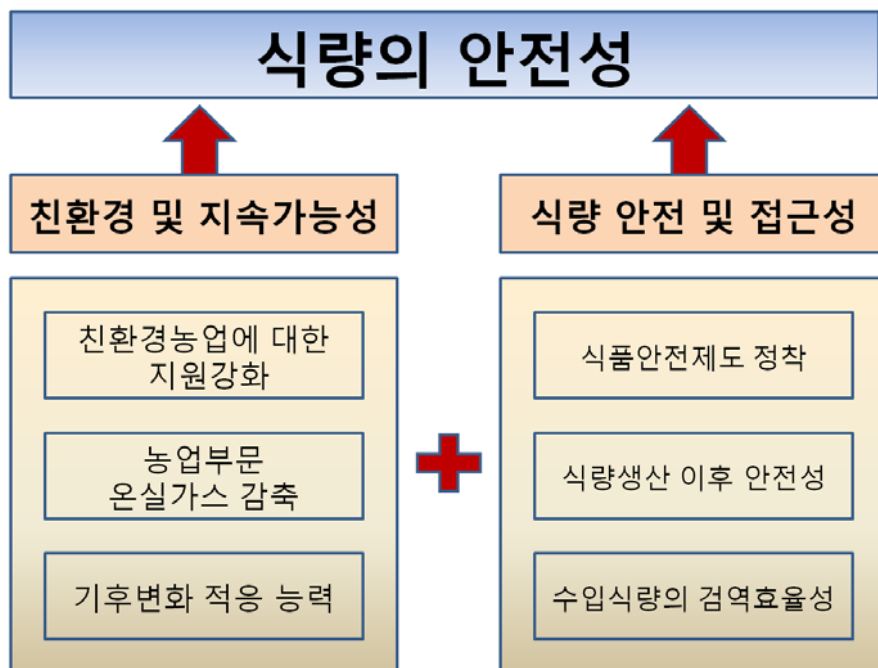
- 3단계에서는 비핵화가 완료되고 개혁·개방이 되돌릴 수 없는 수준으로 심화되는 경우, 북한의 전체 농업지대를 대상으로 농업 인프라 개발에 착수
 - 대북 농업 인프라 개발은 단순히 북한의 농업생산력을 향상시킨다는 차원이 아니라, 통일을 대비하여 남북한간 상호보완적 농업구조를 형성한다는 차원에서 접근
- 나아가 남북한 상호보완성의 관점에서 공동농업정책을 수립하며, 본격적인 남북간 상업적 거래를 실시함으로써 ‘남북 농업공동체’ 단계로 진입

2. 식량의 안전성을 고취하기 위한 전략

건강·환경에 안전한 식량의 확보와 지속가능한 환경보존 전략 수립

- 식량의 안전성을 증진하기 위해서는 ‘친환경 및 지속가능성 제고’와 ‘식량 안전 및 접근성 제고’의 두 축을 중심으로 추진
 - ‘친환경 및 지속가능성 제고’를 위해서는 친환경농업에 대한 지원정책 강화, 농업부문의 온실가스 배출 감축과 기후변화에 대한 적응 능력 배양에 노력
 - ‘식량 안전 및 접근성 제고’를 위해서는 식품안전제도 정착을 위한 노력, 생산 이후 안전성 확보, 수입 식량의 검역효율성 강화 등을 추진

식량의 안전성을 제고하기 위한 전략



가. 친환경 및 지속가능성 제고

『친환경 농업에 대한 지원정책 강화』

① 배경 및 필요성

- 농업생산의 근간이 되는 토지, 물, 생태계의 가치를 인식하고 유지하는 것이 미래 농업의 최대 과제
 - 시장의 효율성을 추구하는 경제 운영방식에서 이제는 환경과 생태 효율성을 최적화할 수 있는 경제 구조로 전환
 - 지속가능한 농업을 추진함으로써 환경보전과 식량생산이라는 사회·경제적 목적 달성
- 자연자원의 오염은 식량생산 능력을 저하시키고 원래의 상태로 회복하기에는 막대한 시간과 재원이 투입되어야 가능
 - 과도한 화학비료의 사용으로 인해 토지와 물에 대한 오염이 심각
 - 적극적인 인센티브를 통해서 환경 친화적인 농업을 권장하고 육성해야 할 필요
- 현재 진행중인 친환경 농업 육성 정책과 자연 순환 농업체제 구축 정책으로 인해 어느 정도의 성과는 달성했으나 전반적인 확대가 바람직
 - 농경지의 보존·개량 및 토양비옥도의 유지·증진을 추구하고 농업용수의 수질 등 농업환경 관리에 집중
 - 친환경 농업의 확산을 위한 기반조성 및 친환경 농업 표준기술 개발
 - 생산, 유통, 관광을 연계한 집단화된 광역친환경 농업단지 및 친환경 농업지구 조성

- 가축분뇨 자원화에 우수한 지자체에 인센티브 부여하고 자연 순환형 퇴·액비화 공동시설 설치 및 지원확대

친환경 농업 육성법

- ▷ 농업의 환경보전 기능을 증대시키고 농업으로 인한 환경오염을 줄이며 친환경농업을 실천하는 농업인을 육성해서 지속가능하고 환경친화적인 농업을 추구하기 위해 1997년 제정된 법률
- ▷ 친환경농산물은 생산방법과 사용자재 등에 따라 유기농산물과 무농약 농산물로 분류

친환경 농업 직접지불제 지원실적

구분	2005	2006	2007	2008	2009
지원액(억원)	82	141	175	263	345
지원농가(호)	26,511	45,567	56,845	-	-
지원면적(ha)	12,877	35,030	43,338	62,947	90,132

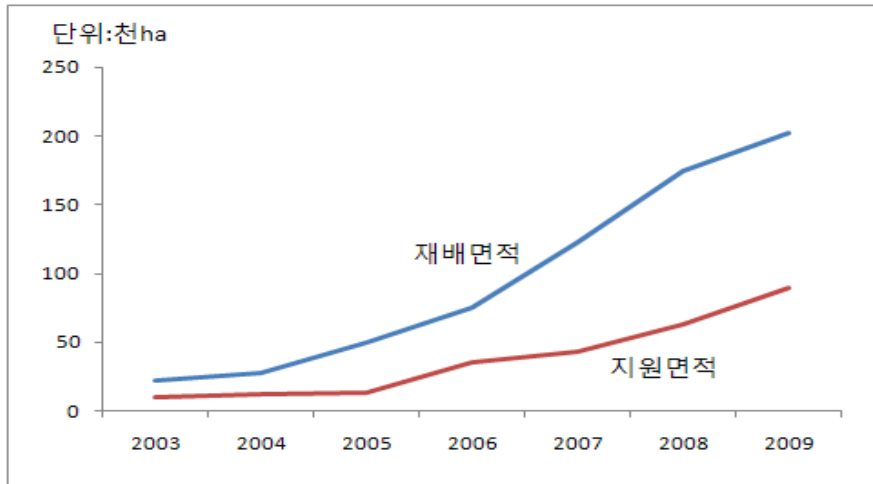
자료: 농림수산 주요통계(2010). 농림수산식품부

② 추진 과제

- 친환경 재배를 원하는 농가에게 기계 및 설비 등 하드웨어와 기술 및 교육 프로그램 등 소프트웨어 차원의 종합적 지원을 강화
 - 친환경 재배 장비, 시설 등을 농가에 임대 및 자금의 저리 융자를 통해 보급
 - 재배 기술과 지속적인 교육을 통해 친환경 농업에 대한 인식 제고
- 친환경 농산물 재배를 지원하는 제도인 ‘친환경 농업 직접지불제도’를 확대 시행하여 친환경 재배 면적의 빠른 확대를 유도
 - 현재 친환경 재배면적에 비해서 직불제를 통한 지원면적은 매우 낮은 상황이므로 직불제의 보다 광범위한 시행을 고려

- 2009년 친환경 재배면적은 약 20만 ha에 이르지만 지원면적은 9만 ha에 불과

친환경 재배면적과 지원면적 추이



자료: 농림수산 주요통계(2010). 농림수산식품부

- 농업의 환경 보전 기능을 강화할 수 있도록 다양한 종류의 보조금과 지원금을 마련
 - WTO에 위배되지 않는 환경보전, 홍수조절 등의 기능에 대한 보상금 형식으로 지급
 - 친환경비료 개발, 천적이나 미생물 등을 이용해 화학비료와 농약 사용을 대신할 수 농법 개발
- 자연자원의 지속가능한 이용 방안에 대한 통합적이고 체계적인 관리가 가능하도록 법, 제도, 인력과 같은 시스템의 구축이 필요
 - 농업용수를 포함한 물, 토지, 생태계에 대한 연구 인력 증강과 국가의 연구 정보 관리 강화를 통해 통합 시스템 구축
 - 자연자원에 대한 연구·관리가 우수한 선진국들의 사례를 분석하고 한국의 실정에 맞게 적용

『농업 부문에서의 온실가스 배출 감축』

① 배경 및 필요성

- 국가 온실가스 감축목표를 달성하기 위해 농업을 포함한 전 산업 분야의 노력이 필요하며 농업 부문의 감축은 식량안보 증진에 기여 효과
 - 농업부문에서 배출하는 온실가스는 국가 전체에서 약 2.5%를 차지하지만 기술과 운송부문의 개선으로 충분히 감축 가능
 - 식량 생산기술이 발달하고 운송거리가 단축되면 식량의 안정적인 공급과 안전성 부문도 함께 상승
- 기후변화가 진행됨에 따라 온실가스 배출을 저감할 수 있는 농업 기술의 개발 필요
 - 식량의 생산부터 최종 소비까지 각 단계별로 발생하는 온실 가스를 계측하고 저감 기술 개발 가능성을 점검
 - 관례적으로 행하던 농법이 다량의 온실 가스를 배출한다면 새로운 기술을 도입해서 감축할 자세와 인식이 필요

② 추진 과제

- 로컬 푸드 운동의 실천으로 지역에서 생산된 농산물이 지역에 소비되는 비중을 높일 수 있도록 지원
 - 지역에서 생산된 농산물을 지역에서 소비되게 하는 운동인 일본의 지산 지소, 미국 등 서구의 로컬 푸드(Local Food)를 참고하여 유통비용 감소와 안전성 문제를 해결할 필요
 - 한국도 신토불이 운동이 있으나 이는 한국에서 생산된 농산물을 소비하는 것으로, 조금 더 지역을 좁혀서 시, 군, 도 등 지역 중심의 개념을 도입할 필요

- 한국에서는 지역에서 생산된 농산물은 1차적으로 산지에서 소비하고 남은 부분만 광역도매시장으로 출하하는 ‘지역유통’ 개념을 도입
 - 학교급식에는 지역에서 생산된 농산물을 우선 공급하는 것이 바람직⁴⁷⁾
- 식량의 이동거리를 최소화 할 수 있는 사이버거래소, 직거래소, 도시형 식품공장 등을 활성화하고 유통 및 물류 시스템을 단순화
 - 생산에서 소비에 이르는 과정이 많을수록, 산지에서 소비처까지의 거리가 멀수록 식품안전의 위험도는 증가하는 동시에 온실 가스 배출도 증가
 - 유통단계를 단순화하여 식품안전의 위험요소를 줄이고, 이동중에 발생하는 온실 가스 배출을 감소
- 식품클러스터를 구축해서 자원, 에너지 등을 공동으로 이용하고 효율성을 제고
 - 식품클러스터는 유사한 품목이거나 비슷한 공정을 가지는 식품제조업체들이 한 장소에서 공동구역을 조직하여 자원이나 에너지의 공동 구매, 사용으로 절약을 실천하며 경제성도 제고
 - 에너지 절약으로 온실 가스 배출이 감소하는 순기능에 대하여 정부는 세제 혜택이나 자금 지원과 같은 지원책 마련

일본의 지산지소와 서구의 로컬푸드(Local Food) 운동

- ▷ 일본의 지산지소 운동은 ‘지역에서 생산한 농산물을 지역에서 소비하는 활동’으로 산지 직판장을 늘리고, 학교급식에 지역농산물을 우선 사용하여 지역경제 활성화를 도모
- ▷ 환경과 식품안전에 대한 관심이 높아지면서, 가능한 운송과정을 줄인 가까운 지역으로부터 직접 구매하는 로컬푸드(Local Food)에 대한 관심이 확대
- 미국에서는 100마일 이내에서 생산된 농산물을 먹자는 식의 푸드 마일리지 개념과, 1년치 출자금을 생산농가에 지급한 뒤 매주 신선한 농산물을 공급받는 공동체지원 농업(CSA, Community Supported Agriculture)도 활성화

47) 일본에서는 도치키현에서 지역에서 생산된 우수농산물은 우선적으로 학교급식에 사용

『농업부문에서 기후변화 적응 능력 배양』

① 배경 및 필요성

- 기후에 매우 큰 영향을 받는 농업은 진행 중인 기후변화를 인정하고 적응하는 것이 온실가스 저감 못지않게 중요한 전략
 - 기후변화 적응에 대한 보다 많은 관심과 인식 전환이 필요하고 동시에 적극적이고 과감한 정책적 지원 수립
 - 토양, 생태계, 미생물 등과 같은 자연자원, 병충해, 농업기상은 기후변화에 영향을 받아 농업생산량 변동성이 증가하므로 기후에 의한 영향 평가를 정기적으로 수행하고 감시
- 기후변화에 적응할 수 있는 능력은 기술 개발을 통해 배양 가능
 - 기온상승으로 인해 재배적지가 이동하고 새로운 병해충이 발생하여 농작물에 대한 피해⁴⁸⁾가 예상되므로 이에 대한 기술 개발 필요
 - 새로운 기후와 토양 성질에 적합한 품종 개량이나 종자 개발로 적응 가능

② 추진 과제

- 기후변화에 대한 적응 능력을 강화할 수 있도록 대폭적인 연구개발 투자를 진행하고 기반시설의 현대화
 - 기후변화에 적응할 수 있는 품종개발, 재배기술 등을 개발하여 적응 능력 강화
 - 기후변화를 감시하고 농업생태계와 기상에 악영향이 우려될 때는 즉각적인 경보체계를 발동

48) 김창길 외 (2009). “기후변화에 따른 농업부문 영향분석과 대응전략” 한국농촌경제연구원.

- 법제도를 정비하고 경제적인 인센티브 수단을 활용해서 기후 변화에 적극적으로 적응할 수 있는 농법 도입
 - 기후변화로 인해 발생하는 기상이변으로 농가의 소득 피해가 발생하면 지원할 수 있도록 법제도 정비
 - 기후변화 적응에 우수한 농가나 농촌 지역 사회에 대해서 지원금 또는 세제 혜택 부여
 - 농업재해보험제도나 풍수해 보험 제도를 기후변화 시대의 위험을 완화할 수 있는 도구가 되도록 개선

나. 식량 안전 및 접근성 제고

『식품안전인지도 제고를 통한 식품안전제도 정착』

① 배경 및 필요성

- 경제성장과 도시화에 따라서 식생활이 다변화되고 있고 외국 식량의 수입 증가로 인해 식품안전 문제가 빈번히 부각
 - 식량과 관련된 사고발생 건수와 비율이 높아지면서 식품 안전에 대한 불안감이 확산
 - 2000년대 들어서 김치에 기생충 알이 검출되고 찌뽕에 납 성분이 검출되는 등 식품안전이 중요한 사회문제화
 - 소비자들의 식품안전에 대한 인식도 강화되어 많은 소비자들이 안전성을 식량 구매 시 우선적으로 고려
 - 28%의 소비자들의 식량 구매 시 최우선 고려사항으로 안전성을 선택⁴⁹⁾

49) 김동원·박혜진 (2008). “농업·농촌에 대한 2008년 국민의식 조사결과” 한국농촌경제연구원.

- 정부의 식품안전에 관한 종합적 대응이 시작되었으나⁵⁰⁾ 식품안전관리 업무가 다소 분산되어있어 식품안전과 관련한 행정체계의 일원화가 필요
- 식량에 대한 다원적 관리체제로 인해 규제의 분산과 관련 법률의 중복이 발생
 - 식품안전행정 체계는 농림수산식품부, 보건복지부, 식약청, 지자체 등 여러 기관으로 분산
 - 식품의 품질표시 및 관리, 식품의 기준 및 규격, 인증에 관한 법률 등이 분산되어 있고, 식품안전관리 업무 또한 여러 부처에 분산되어 있어 혼란이 발생할 가능성
 - 행정체계가 분산되어 있어 종합적인 대책 마련이 어려워 식품안전관리의 효율성이 낮은 상황

국내 주요 농식품 안전사고 발생 동향

구분	발생연도	주요사건 내용
식품	2003. 6. 11	칠레산 돼지고기 다이옥신 초과검출
	2003. 12. 24	미국 광우병 수입검역 중단
	2004. 11. 3	돼지고기 및 닭고기 등 일부 육류서 항생제 초과 검출
	2006. 9. 7	조제분유 사카자키균 검출
	2006. 12	미산 쇠고기 다이옥신 검출
	2007. 9	미국산 쇠고기 뺏조각 발견
	2008. 3. 23	모짜렐라 치즈에서 다이옥신 검출
	2008. 3. 28	미국산 냉동 야채가공품 이물질 발견
	2008. 9	중국산 분유사용 제품 멜라민 검출
농산물	2005. 9	김치 납 검출
	2005. 9	찐쌀 납 검출
	2005. 10	김치 기생충알 검출
	2006. 9	폐금속광산 농산물 허용기준치 초과 중금속 검출
	2007. 8	녹차에서 '파라티온'이라는 농약 검출

자료: 농식품안전정보서비스; 소비자위해관리시스템

50) 2004년 ‘식품안전종합대책’이 마련되고, 2008년 ‘식품안전기본법’이 제정

식품안전행정 체계

구분	재배/ 사육/ 양식 등	수입		국내가공	유통 (보관/ 운반 등)	소비 (식당, 백화점 등 최종판매)
		비가공· 단순가공	고차 가공			
농산식품	정책	농식품부	복지부/ 식약청			
	지도단속	농식품부/ 지자체	식약청		식약청/지자체	
수산식품	정책	농식품부	복지부/ 식약청			
	지도단속	농식품부	농식품부	식약청	식약청/지자체	
축산식품	정책	농식품부	농식품부/ 식약청 (유해물질 잔류기준)			복지부
	지도단속	농식품부/ 지자체	농림식품부		농식품부/ 지자체	식약청/ 지자체

자료: 광노성 (2008); 농림수산식품부.

② 추진 과제

- ① 우수농산물관리제도(GAP), ② 이력추적제, ③ 위해요소중점관리기준 (HACCP), ④ 원산지표시제도, ⑤ 안전성조사의 5가지 제도를 운영

- ① 우수농산물관리제도(GAP)는 ‘농장에서 식탁까지’ 일관된 농식품 안전 체계를 구축하기 위하여 2003년에 도입
 - 2007년에는 대상품목이 100개, 참여농가가 16,796명으로 증가하였으며, 2009년 7월 현재까지 456개소가 우수농산물관리시설로 지정
 - 그러나 GAP 농산물의 생산비중은 농가기준으로 1.3%에 불과하여 소비자들의 GAP 농산물에 대한 인지도는 낮은 상황

- ② 이력추적제는 농산물 생산부터 판매 단계까지 안전성 문제 발생 시 역추적하기 위해 도입
 - 2004년 식품안전사고 발생 시 원인규명을 하기 위하여 GAP 시범 농가를 대상으로 시범적으로 시행

- 쇠고기 이력추적제의 경우 2004년 시범사업이 추진된 이후, 2008년 12월 부터 사육단계, 2009년 6월부터는 유통단계의 모든 소를 대상으로 확대 하고 귀표를 부착하지 않은 소에 대해 도축을 금지
- ③ 위해요소중점관리기준(HACCP)은 생산과정에서부터 사전에 위해요소를 관리하고 제거하기 위하여 1997년에 도입
 - 2003년 7월 전국 도축장에 의무적으로 적용되었으며 HACCP의 도입으로 위생관리가 개선된 것으로 평가
 - 그러나 식품제조업체, 급식업체 등 자율적용대상 작업장의 HACCP 적용 업체 비율이 10% 수준에 불과하여 적극적인 홍보와 인센티브 제공을 통해 확대할 필요
- ④ 원산지표시제도는 농식품의 부정유통 방지와 소비자 보호를 위해 1991년에 수출입품에 대해 도입하였으며, 음식점의 원산지 표시제로 확대
 - 2006년 수입농산물 160개 품목 등 총 531개 품목에 원산지 표시제가 적용되었으며, 이행률은 97.1%로 일부 위반사례가 적발
 - 음식점 원산지 표시제는 2008년 12월부터 육류(쇠고기, 돼지고기, 닭고기), 쌀, 김치 등의 품목으로 확대 적용
 - 2009년 농축산물에 대한 원산지 단속을 통해 32만여 업소를 조사하여 5,635개소(허위표시 2,811, 미표시 2,824)를 적발하여 형사입건, 고발 조치, 과태료 부과 조치⁵¹⁾
 - 농산물이 수입에서 중간유통을 거쳐 음식점에서 최종 판매될 때까지 일관되게 관리될 수 있도록 대상품목을 확대하고 지속적으로 감독을 강화할 필요
- ⑤ 안전성조사는 주로 생산단계에서 농산물에 잔류하는 농약, 중금속 등의 유해물질에 대해 중점적으로 조사를 시행

51) 농림수산식품부 (2010. 5. 3.). “농식품 안전 및 위해 정보 공개 이렇게 바꾼다”. 보도자료.

- 안전성조사 품목은 2000년 124개에서 2007년 186개로 증가하였고, 조사 건수는 2000년 42,728건에서 2007년에는 69,083건으로 증가
 - 2009년에는 농산물에 잔류하는 유해물질에 대하여 63,934건을 조사하여 1,503건(부적합율 2.4%)을 적발하여 출하연기, 폐기 등을 조치⁵²⁾
 - 소비자들의 식품안전에 대한 인식이 제고됨에 따라서 안전성조사의 대상 품목과 건수를 증가할 필요
- 상기 5가지 세부 조치들을 적용받아 안전성을 높인 제품에 대한 소비자들의 인지도를 높일 수 있는 방안을 강구할 필요
- 생산자와 유통업자들에게 적극적으로 GAP이나 생산이력 등을 적용받는 대상 품목을 증가시킬 수 있도록 중앙정부/지자체 차원의 지원 확대
 - 금산군은 2012년까지 2,700여 전체 인삼재배농가에 대해 GAP를 의무적으로 적용하고, RFID칩 등을 이용해 생산이력을 알아볼 수 있는 시스템도 적용하기로 발표
 - 소비자들이 인증마크 등을 통해 쉽게 인지할 수 있게 하고, 인증된 안전한 식량에 대해 신뢰할 수 있도록 이미지 홍보를 지원
- 엄격한 기준을 통해 안전한 식량을 인증해 주고, 철저한 관리 감독을 통해 소비자들의 신뢰가 지속될 수 있도록 노력할 필요
- 식량에 관해서 한번 잃은 신뢰는 다시 회복하기 어렵기 때문에 안전한 식량으로 인증된 제품에 대해 철저한 관리가 요구됨
 - 일본의 ‘유끼지루시 유업’의 사례와 같이 식량의 경우 소비자의 신뢰를 잃은 제품과 기업은 회복이 어렵기 때문에 GAP과 HACCP 등에 대한 인증과 관리를 더욱 철저히 할 필요

52) 농림수산식품부 (2010.5.3.). “농식품 안전 및 위해정보 공개 이렇게 바뀐다”. 보도자료.

신뢰상실로 파산한 유끼지루시 식품

- ▷ 일본의 대표 식품기업이자 국민기업으로 사랑 받던 유끼지루시 유업은 연이은 식품 안전 관련 사고를 변명하다 소비자들의 신뢰를 잃어 2002년, 설립 77년만에 도산
- ▷ 2001년 유끼지루시 유업의 위생 불량으로 인한 식중독 사건 이후 2002년 유끼지루시 식품의 호주산 쇠고기를 자국산으로 속여 팔다 적발되었음에도 변명으로 일관한 것이 소비자들의 신뢰 상실을 촉발

『생산 이후(유통과정, 소비 포함) 과정의 안전성 확보』

① 배경 및 필요성

- 현대화와 도시화에 따른 생활 패턴 변화로 인해 외식 수요가 증가하고, 학생들의 급식이 보편화됨에 따라서 생산 이후 유통단계의 식품안전성이 중요하게 대두
 - 외식수요의 확대로 사고발생 건수와 비율이 높아지고, 식품 안전문제가 점차 사회의 중심 이슈로 등장
 - 식품지출비 중에서 외식비 비중이 1990년 20.3%에서 2007년 46.6%로 두 배 이상 확대
 - 학교급식이 보편화되면서 식품안전에 대한 중요성이 커지고 있는 상황
 - 학교 수 기준 급식비중: 58.7% (1997년) → 99.8% (2009년)
- 식량 유통의 대형화가 진행되어 식품안전은 높아지는 경향이 있으나 한번 문제가 발생할 경우 크게 문제가 됨
 - 소비자의 농산물에 대한 주요 구입경로가 재래시장과 농산물전문매장에서 대형할인점을 포함한 대형 유통업체로 이동
 - 대형마트 점포수 : 115개 (1999년) → 345개 (2006년)

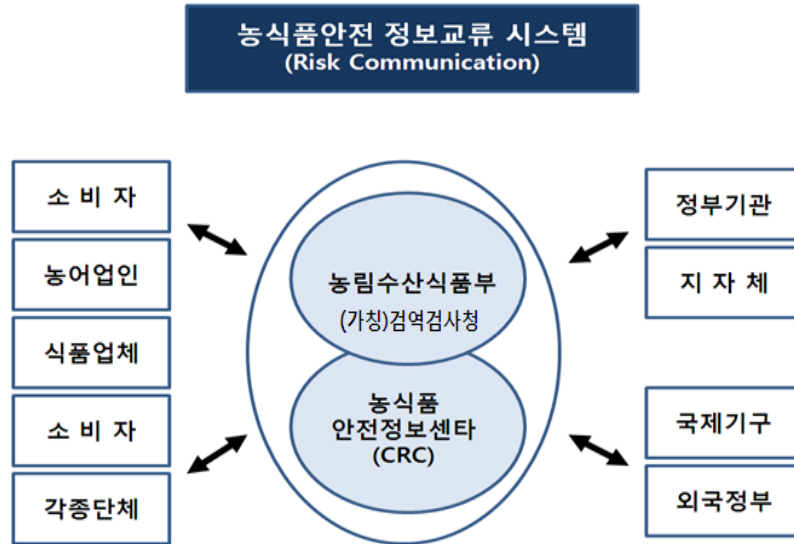
- 대형 유통업체가 산지직거래를 확대하면서 산지출하조직에 엄격한 품질 관리 기준을 적용하고 있고 중간단계를 크게 거치지 않는 것은 안전성 측면에서 도움이 됨
- 그러나 대형 유통업체들이 자체 PB상품 등을 대량으로 판매하고 있어 문제 발생 시 직·간접적으로 영향을 받는 사람이 많아지는 단점

② 추진 과제

- 유통과정에서의 식품안전성을 높이는 것이 생산과정의 안전 강화만큼 중요
 - 식량의 안전한 공급을 위해서는 가공시설의 현대화가 필요하며, 가공업체의 안전성 제고를 위하여 HACCP 등의 인증 업체의 확대가 필요
 - 유통과정과 식품제조 부분에 R&D 사업과 연계된 포장기술, 냉동야채 등 관련 제품 등의 신제품 개발을 확대하여 유통과정에 따라 신선도 등 식품안전을 위협하는 요인들을 제거
- 식량의 유통과정에서 위생관리 시설 및 이력추적 관리를 위한 전산시스템 등 인프라 구축 지원이 추진될 필요
 - 신선편이 농산물, 전처리 농산물 등에 대한 표준 규격화와, 장기적으로 식량에 대한 통합규격제도의 도입을 추진할 필요
 - 이력추적관리 적용 대상 확대와 운영시스템의 개선이 필요
 - 친환경농산물 등으로 의무 적용 대상 확대하고, 입력양식의 간편화와 전산화를 통해 정보 입력의 정확성과 편의성을 향상할 필요
- 식량 안전의 제고를 위해 소비자 참여확대와 식량 안전 소통채널 확대 및 정보 공유를 강화할 필요
 - 소비의 접점에 있는 소비자들이 유통과정에서 식량 안전과 관련된 위험을 신속히 알릴 수 있는 창구를 육성할 필요

- 정부는 소비자·전문가·식품업계·언론·정부간 협력체계 구축을 통한 식량 안전 정보 교류망을 원활히 작동하게 하고 내실화할 필요

정부의 농식품안전 정보교류망 확대 방안



제공정보 : ① 일반정보(News), ② 긴급정보(Alerts), ③ 위반정보, ④ 정책정보(법률 등)

자료: 농림수산식품부 (2010.5.3.). 보도자료.

『수입식량 검역의 효율성 강화』

① 배경 및 필요성

- 시장개방 확대에 따른 수입 농산물 유입량이 증가하면서 외국산 식량에 대한 안전문제가 더욱 빈번히 발생
 - 농축수산물 수입량은 2000년대 이후 급증하여 식품안전성의 위협요인이 증대
 - 농축수산물 수입량: 335.4억 kg (2000년) → 417.5억 kg (2008년)
 - 국내 생산은 줄고 수입은 증가하여 농축산물의 국내 생산액 대비 수입액 비중이 2000년 24.1%에서 2008년 51.6%로 2배 증가

농축산물의 국내생산액 대비 수입액 비중 추이

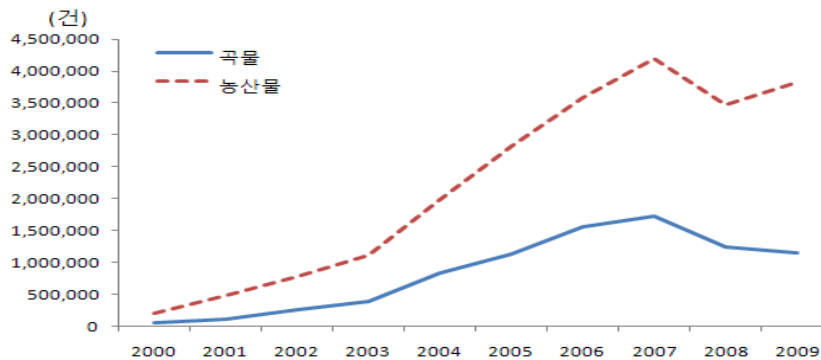
(단위: 십억 원)

	1995	2000	2005	2008
생산액(A)	27,867	32,144	35,377	37,059
수입액(B)	5,213	7,741	10,064	19,134
B/A(%)	19	24	28	52

자료: 한국은행, 농수산물유통공사.

- 식량 수입이 증가하고 식품안전에 대한 불안감이 확산되면서 수입농산물에 대한 검역이 증가
 - 2000년부터 2009년까지 수입 농산물 전체의 검역건수는 연평균 37.9% 증가하였고, 수입 곡물의 검역건수는 연평균 41.2% 증가
 - 2008년과 2009년은 글로벌 금융위기로 인해 수입이 줄면서 검역건수도 감소
 - 2008년 수입식물 검역과정에서 발견된 병해충은 704종 13,845건이었으며, 2009년에는 657종 10,853건으로 감소
 - 검역물량 증가와 검역강화로 인해 기준을 통과하지 못하는 비율이 증가
 - 2009년 수입화물 중 소독·폐기 등 검역 처분 비율은 15.6%로 상승⁵³⁾
 - 2009년 수입화물 검역대상 중 14.5%인 21,157건이 소독되었으며 1,589건(1.1%)이 폐기

한국의 수입 농산물 검역 건수 추이



자료: 국립식물검역원, 식물검역연보 각 호.

53) 국립식물검역원(2010). 2009년도 수출입식물 검역동향.

② 추진 과제

- 안전하고 품질 좋은 식량의 수입을 위해 수입 농산물 안전관리 강화
 - 수입식량에 대한 감시기능 강화로 식량 안전 관련 사고를 조기에 방지
 - 특히 수입식량의 중금속 검사기준을 국제기준 수준으로 상향하고 검역을 강화
 - 통관단계에서 유해물질이 검출된 수입식품은 원인 규명 및 개선조치를 취할 때까지 수입 금지하고, 수입자에게 현지 제조업소의 개선조치 사항 제출을 의무화할 필요

- 여러 기관으로 역할이 나누어져 있는 수입검역의 담당기관을 통합하여 효율성을 높일 필요
 - 농산물품질관리원, 수산물품질관리원, 식물검역원, 수의과학검역원, 식품의약품안전청 등 여러 기관으로 분산되어 있는 검역검사 행정체계를 통합하고 효율화

- 수입 식량에 대하여 현지 단계에서의 검사를 통해 안전도 강화
 - 생산국으로부터 안전한 식량이 수입되도록 수입이 많은 수출국 현지에 민간 검사기관을 설치하여 한국의 안전기준에 합격한 제품만 수입할 수 있도록 규제
 - 현지 제조업체의 위생수준을 사전에 확인 점검하여 우수한 식량을 수입 하도록 하는 우수업소를 지정하고 지원

- 기존 민간 검역기관을 적극적으로 이용하고, 필요시 식량 및 농산물 전문 검역대행 회사를 설립하여 수입되는 식량에 대한 안전성을 높일 필요

- 일본계 OMIC사(Overseas Merchandise Inspection Co.)와 같은 민간의 검역전문 기업을 통해 식량 수출국 현지에서 품질 검사를 진행

- 농산물 검역과 품질 관리는 노하우가 필요한 만큼 현지 생산 품질 관리 및 수입 전 검역을 담당하는 민간 전문 회사를 설립
 - 농수산물유통공사, 농협유통, 한국사료협회, 주요 식품회사 등이 공동으로 수입 검역회사를 설립하여 수입되는 식량에 대한 품질을 높일 필요

현지 검역 대행을 전문으로 하는 OMIC사

- ▷ 1954년 설립된 OMIC(Overseas Merchandise Inspection Co.)사는 수입되는 상품에 대해 현지에서 사전 검역 및 검사를 대행하여 품질 관리를 해주는 전문기업

- ▷ 2009년 현재 한국 등 해외 27개 영업소(2개 지사, 8개 사무소, 17개 현지 자회사)를 운영하고 있으며, 미국 포틀랜드 지사와 호주 멜버른 사무소에는 농식품 실험시설을 갖춘

3. 종합제안: 'THE Food' 프로젝트 실시

은 국민에게 양질의 식량 공급을 위해 'THE Food' 프로젝트를 제안

- 미래 식량정책을 THE Food의 안정적 확보·공급으로 설정하고 범국가·사회적인 프로젝트를 실천
 - THE는 맛있고(Tasty), 건강에 좋으며(Healthy), 환경친화적인(Environment-friendly) 식량(Food)을 의미
 - 생활수준 향상과 함께 식량에 대한 개념은 과거에는 배고픔을 채워주는 양적 충족, 현재는 필요한 영양을 공급해주는 칼로리 충족, 미래는 미각적 만족과 함께 친환경을 추구하는 행복충족으로 변화할 것으로 전망
 - THE Food 프로젝트는 지역, 소득, 계층에 상관없이 국민 누구나 먹거리로 인한 행복을 충전하기 위해 원하는 식량을 적시에 섭취할 수 있도록 식량을 확보하여 공급할 수 있는 기반을 마련하는 것
- 양질의 식량을 합리적인 가격으로 공급함으로써 THE Food으로부터 소외되는 계층을 최소화
 - 식량시스템(생산단계부터 유통, 가공, 소비까지 전 과정)에서 품질 향상과 효율 증진을 최우선 목표로 선정
 - 식량시스템 각 단계별로 형성된 인위적인 거품과 비효율을 제거하고 품질관리에 집중하여 양질의 식량을 저렴한 가격에 보다 많은 소비자에게 제공
 - 현재 재배되고 있는 작물의 종류, 재배방식, 기술 등을 개선하고 비효율적으로 운영되는 경지 체계를 혁신하여 국민의 요구에 부응하는 식량생산에 집중

- 해외에서 수입하는 주요 식량에 대해서도 생산과정부터 철저한 품질유지가 될 수 있도록 감독 관리체계 강화하고 양질의 식량자원 개발을 위한 체계적인 전략 수립

THE Food 프로젝트의 실행 방법과 예상 효과

- 식량의 생산·유통·소비를 연결하는 식량시스템의 효율적 선진화를 통해 양질의 식량 공급체계 강화
 - 단순한 식량의 생산량 증대가 아닌 생산력을 향상시키기 위해 토지, 물, 생태계 등 작물 재배환경을 종합적으로 개선하기 위한 노력
 - 자연 자원의 가치를 보존하고 증진시키기 위한 종합연구소를 설립하고 인력을 양성해서 국가의 자연 자원에 대한 R&D 능력을 한 단계 향상
 - 작물 생산 후 관리시스템을 과학적으로 발전시키고 유통단계 과정을 단순화하여 품질 향상과 비용 절감을 동시에 달성
 - 국내 생산뿐만 아니라 해외 생산 식량에 대해서도 지역별, 품목별로 전문화된 기술과 인력을 활용한 공급체계 관리 필요
- 식량과 관련된 산업의 육성을 통해 농업을 중심으로 주변 산업의 부가가치와 고용을 창출하여, 식량산업의 자생력을 증대
 - 품목별로 편차가 크고 불균형적인 재배 작물에 대한 구조적인 조정이 필요하며 동시에 전국의 농지에 대한 각종 규제의 재정비가 급선무
 - 식량안보와 식량산업의 발전이 균형적으로 달성될 수 있도록 작물 선택과 농지활용 전략이 중요
 - THE Food의 공급 능력은 새로운 소비 시장의 창출을 통해 향상 가능하며 이를 위해서 전후방 산업의 질적인 성장이 절대적으로 동반되어야 함
 - 수출과 내수시장의 발굴을 위해 전략품목을 선정하여 집중 육성하는 지역·식품 클러스터 조성

- 식량의 생산기술을 첨단 과학과 결합시켜 발전시키고, 국제무역과 유통 전문가를 양성해야 식량자원의 지속적인 확보 공급이 가능
 - 농업은 더 이상 전통적인 1차 산업이 아닌 정보산업, 생명산업 등 첨단산업과의 접목에 의한 고부가 성장산업으로 발전이 가능한 부문이므로 식량 생산기술과 관련된 전문 인력에 대한 체계적인 교육이 필요
 - 한국 곡물 거래의 안정성을 증진하기 위해서는 곡물 무역 전문가와 전문 기관 양성이 시급하며 비효율적이고 고비용을 유발하는 식량 유통 산업에 대한 개선 작업과 유통 전문 인력을 양성해 선진화된 유통제도 도입

V. 결론 및 시사점

한국의 식량안보 수준은 매우 취약한 상황

- 21세기 식량안보 문제는 식량의 양과 질에 대한 안정적 공급만이 아니라 건강과 환경에 대한 안전성까지 고려하는 종합적 접근을 요구
 - 기상이변, 인구증가, 식량가격 변동성 증폭, 특정 국가 및 기업의 곡물수출 과점력 증대 등 향후 국제 식량 안정성에 대한 위협이 증가할 전망
 - 환경과 지속가능성에 대한 관심이 증폭되고, 소득·교육 수준이 향상됨에 따라 안정성만이 아니라 안전성에 대한 관심도 급격히 증가하는 추세
 - 기존 식량안보의 초점은 식량·곡물자급률 향상, 식량 가격에 대한 안정정책 등 양적인 문제와 가격 문제에 초점을 맞추고 있어 한계
 - 일반적으로 식량 안정성과 안전성은 상충관계를 나타내는 경향이 있으므로, 양자를 모두 개선시킬 수 있는 최적의 정책조합을 제시하는 것이 21세기 식량정책의 최우선 목표가 되어야 함
- 한국의 식량안보 수준을 제고하기 위한 종합적인 대책이 시급
 - 안정성과 안전성을 모두 고려한 한국의 종합 식량안보지수는 2006년을 정점으로 지속적으로 하락해 2008년 가장 낮은 수준을 기록
 - 2008년 한국의 식량 안정성은 96.2를 기록해 최저수준이었던 2002년에 비해서는 향상되었지만 2006년에 비하면 매우 악화된 상황
 - 국내 공급능력 및 체질 지표는 상대적으로 우수하나, 1인당 경지면적과 농업기술개발 및 환경보전 분야에 투입되는 연구개발 비중이 하락
 - 해외변수 및 수입구조 지표는 글로벌 금융위기 이후 곡물가격 변동성이 상승하고, 수입선이 특정국가에 편중되는 현상이 심화되며 부진

- 2008년 한국의 식량 안전성 역시 94.2로 최저수준을 기록했으며, 2005년 기준 대비 무려 5.8%가 하락
- 친환경 및 지속가능성 지표에는 큰 변화가 없으나, 농업용수 개발을 위한 노력과 토지오염 수준이 취약
- 식량 안전 및 접근성 지표가 4개 지표 가운데 가장 열악하며, 특히 농산물안전성 불합격 비율과 GMO 농산물 수입비중이 급증하여 식량 안전을 위협

식량 안정성과 안전성을 제고하는 THE Food 프로젝트를 시행할 필요

- 식량 공급의 안정성 강화를 위한 과제는 ‘국내 공급 능력 및 체질 제고’와 ‘수입구조 및 능력 제고’의 두 축을 중심으로 추진
 - ‘국내 공급 능력 및 체질 제고’를 위해서는 유희농지, 간척지를 개발하여 생산력을 증강하고, 식량비축능력 배양, 획기적인 연구개발 투자 필요
 - ‘수입 구조 및 능력 제고’를 위해서는 해외 식량기지를 확보하고, 식량의 수입구조와 방식을 개선하며 국내외 식량수급에 대한 관측·대응 능력 확대
 - 또한 해외식량기지 확보 및 통일 대비 차원에서 남북한 농업협력을 통해 북한지역 식량자원을 개발하는 문제도 적극 검토할 필요
- 식량의 안전성을 증진하기 위해서는 ‘친환경 및 지속가능성 제고’와 ‘식량 안전 및 접근성 제고’의 두 축을 중심으로 추진
 - ‘친환경 및 지속가능성 제고’를 위해서는 친환경농업에 대한 지원정책 강화, 농업부문의 온실가스 배출 감축과 기후변화에 대한 적응 능력 배양 정책 실시
 - ‘식량 안전 및 접근성 제고’를 위해서는 식품안전제도 정착을 위한 노력, 생산 이후 안전성 확보, 수입식량의 검역효율성 강화 정책 등을 추진

- 식량 안정성 및 안전성을 종합적으로 제고하는 방안의 하나로 온 국민에게 양질의 식량을 안정적으로 공급하는 THE Food 프로젝트를 실시
 - 맛있고(Tasty), 건강에 좋으며(Healthy), 환경친화적인(Environment-friendly) 식량(Food)을 의미
 - 양질의 식량을 합리적인 가격으로 공급함으로써 THE Food으로부터 소외되는 계층을 최소화
 - 식량의 생산·유통·소비를 연결하는 식량시스템의 효율적 선진화를 통해 양질의 식량 공급체계 강화하는 동시에 자연자원에 대한 가치 제고
 - 단순한 식량 생산량 증대가 아닌 생산력을 향상시키기 위해 토지, 물, 생태계 등 작물 재배환경을 종합적으로 개선하며, 생산 후 관리시스템을 과학화하고 유통과정을 단순화하여 품질향상과 비용절감을 동시 달성
 - 국내 생산뿐만 아니라 해외 생산 식량에 대해서도 지역별, 품목별로 전문화된 기술과 인력을 활용한 공급체계 관리

식량안보 정책의 성공은 농업에 대한 의식 제고가 필수조건

- 식량안보를 개선하기 위한 다양한 정책들의 시행은 장기적이고 체계적인 방법으로 추진되어야 효과가 극대화
 - 즉흥적이고 단기적인 성과를 기대하는 정책 시행은 반드시 부작용을 초래하며 기대 효과 반감
 - 농업선진국과 높은 식량안보 수준을 달성한 국가들의 공통점은 단기 성과에 집착하지 않는 체계적이고 실천 가능한 농업 정책의 실행에 있음
- 정부가 추진하는 정책은 국민들의 농업과 식량안보에 대한 인식 개선이 함께 수반되어야 성공적으로 정착 가능
 - 농업은 구시대적이고 1차원적이라는 고정관념을 버리고 개인의 건강과 사회의 유지를 위해 반드시 필요한 복합 산업이라는 의식 필요

- 식량은 자연에서 스스로 생산되며 항상 풍요로운 것이라는 인식은 이제 는 적합하지 않으며 식량의 지속가능한 생산을 위해서는 환경과 자연자 원에 대한 끊임없는 관리가 필요함을 자각
 - 식량안보를 증진시키기 위한 노력은 일종의 보험에 가입하는 것으로 미 래의 불확실성을 대비하기 위해 비용을 지불해야 함
- 본 연구는 국가 차원의 식량안보에 대한 종합적인 검토와 새로운 시각을 제시했으며 식량안보 수준을 정량적으로 계량화하는 방법 수립에 기여
- 식량의 양적인 확보와 안정적인 공급에 초점을 맞추었던 기존의 연구들 과 달리 질적인 측면, 환경과 건강에 대한 안전 측면도 반영
 - 1차원적인 식량안보 측정 지수를 탈피하고 다차원적으로 안보 상황을 반 영하는 새로운 식량안보지수 설계
- 반면 식량안보 범위를 곡물 위주의 식량으로 한정된 점과 자료의 습득 난이로 인해 변수 설정에 제약이 발생한 것은 개선해야 할 사항
- 국가의 식량안보는 곡물, 수산물, 채소류, 과일, 육류, 가공식품 등을 망라 해서 파악하는 것이 합리적이거나 연구 수행을 위해 단순화한 결과 곡물위 주의 식량만을 대상으로 한 것은 본 연구의 한계
 - 식량안보 지수 설정에 반영된 변수들은 자료의 습득이 어렵거나 자료의 질적 저하로 인해 선택적으로 취사되어 한국의 식량안보 수준을 100% 반영하지 못함
 - 연구 범위를 확장하고 지수에 영향을 미치는 변수들에 대한 추가적인 연 구를 통해 완성도를 높이는 것이 향후 과제

참고문헌

- 곽노성 외 (2008). "국외 식의약 안전관리 유관기관의 정책동향 파악". 식품의약품안전청.
- 권오상·김창길 (2008). "기후변화가 쌀 단수변화에 미치는 영향: 비모수적 및 준모수적 분석." 농업경제연구 49(4): 45-45.
- 권태진 (2010). "2010년 북한의 식량수급 전망" 『북한농업동향』, 11권(4).
- 국립식물검역원 (2010). "2009년도 수출입식물 검역동향". 국립식물검역원.
- 국립식물검역원. "식물검역연보" (각 호).
- 기상청 기후과학국 기후예측과 (2009). "엘니뇨/라니아". 기상청.
- 김경량·신유선 (2007). "남북정상회담과 농업부문의 과제" 『수은북한경제』 (가을호).
- 김경량 (2005). "남북농업협력의 평가와 추진방향" 『통일농수산사업단·경남 대극동문제연구소 주최 6.15 5주년 기념 특별 세미나 북한의 농업개발과 남북 및 국제 협력방안』 발표문(2005년 6월 9일).
- 김동원·박혜진 (2007, 2008, 2009 각 권). "농업 농촌에 대한 국민의식 조사결과" 한국농촌경제연구원.
- 김병률 외 (2009). "농어업, 농어촌 미래전략과제 정책화 방안 연구" 한국농촌경제연구원.
- 김운근 (2000). "남북경제공동체 구성을 위한 농업부문의 역할" 『8개 연구기관 주최 남북경제공동체 심포지엄』 발표자료(2000년 2월 18일).
- 김영훈 (2008). "농업분야 남북교역 및 투자협력 방향" 『남북농림수산물사업 협의회·통일농수산사업단·농수산물유통공사 주최 공동심포지엄, 남북농림수산 분야 교류협력 전망과 과제』 발표문(2008년 11월 12일).
- 김영훈 외 (2009). "북한 농업·농촌실태와 대북 농업지원 방향 연구" 한국농촌경제연구원.
- 김완배 (2008). "해외농업자원개발의 현황과 제언" 『제43차 통일농수산포럼』 발표문(10월 15일).
- 김익재 외 (2009). "기후변화 대응을 위한 물환경 관리전략 및 정책방향" 환경정책평가연구원.
- 김창길 외. (2009). "최근 국내외 친환경농산물의 생산실태 및 시장전망" 한국농촌경제연구원.

- 김창길 외. (2009). “기후변화에 따른 농업부문 영향분석과 대응전략” 한국농촌경제연구원.
- 김현한 (2009). “미래 농업의 견인차, 종자산업” SERI 경영노트. 삼성경제연구소.
- 농림수산식품부 (2010). “2010 농림수산식품 주요통계” 농림수산식품부.
- 농림수산식품부 (2010. 5. 3.). “농식품 안전 및 위해 정보공개 이렇게 바꾼다”. 보도자료.
- 성명환 외. (2000). “21세기 식량안보 확보방안” 한국농촌경제연구원.
- 이대섭 외. (2009) “국제 곡물시장 분석과 수입방식 개선방안” 한국농촌경제연구원.
- 이원진 (2010). “식량안보 평가를 위한 식량안정지수 개발, 활용 방안”. 농협경제연구소.
- 이철호 외 (2009). “우리나라 식량안보의 문제점과 개선방안” 한국과학기술한림원.
- 일본 농림중금종합연구소 (2010). 『세계 곡물시장 대전망』 (농협경제연구소 역). 매일경제신문사.
- 일본농축산수급안정기구 (2008). “축산의 정보(해외편)”.
- 통일부 『월간남북교류협력동향』 (각 월호).
- 한국농촌경제연구원 (2010). “남북한 교류협력동향” 『북한농업동향』 11권(4호).
- Ducharne, A. (2008). Importance of Stream Temperature to Climate Change Impact on Water Quality. Hydrology and Earth System Sciences. 12: 797-810.
- FAO (2009). Global agriculture towards 2050. FAO.
- FAO (2010). Food Outlook. FAO.
- IPCC (2007). Climate Change 2007: Synthesis Report.
- IPCC (2008). Climate Change and Water. IPCC Technical Paper IV.
- Munich Re (2009). Topics Geo: Natural catastrophes 2008.
- UN Population Division (2009). World Population Prospects: The 2008 Revision.
- UN Department of Economic and Social Affairs/population division (2005). World Urbanization Prospects: The 2005 Revision.

국가과학기술지식정보서비스 ; 교육과학기술부
농식품안전정보서비스 ; 농촌경제연구소 농업관측센터
소비자위해관리시스템 ; 식품의약품안전청
통계청 ; 한국무역협회

CME <<http://www.cmegroup.com/>>

FAO STATISTICS.

Korea PDS.

USDA feed grain database.