

# 국제곡물시장의 새로운 변화와 국내 대응방안

김 용 택 선임연구위원  
김 배 성 부 연구위원

## 연구 담당

김 용 택    선임연구위원  
김 배 성    부연구위원

연구총괄, 국제곡물 수급동향, 제3장~제6장 집필  
국제곡물 수급전망

## 머 리 말

---

2006년말 이후 최근까지 옥수수, 소맥, 대두, 쌀 등 국제곡물 재고량이 지속해서 감소하면서 국제곡물 가격이 급등하고 있다. 세계는 국제곡물 가격급등이 관련 산업에 미칠 각종 파급영향과 더불어 국제곡물 가격이 높은 수준에서 고착화될 것을 우려하고 있다.

최근 국제곡물 가격상승은 기후온난화에 따라 발생된 호주 등 몇몇 곡물 생산지역의 작황부진 등 공급부문 요인과 BRICs국가를 중심으로 높은 경제성장과 소득증대에 따른 식용 및 사료용 곡물수요 증대, 국제원유가격의 지속적인 급등에 따른 대체에너지원으로서 곡물수요 증대 등 수요부문 요인이 주된 요인으로 지적되고 있다.

OECD, FAPRI 등 주요 전망기관은 최근 국제곡물 가격급등이 2008년 이후 단기에 완화될 것으로 발표한 바 있으나, 앞서 언급한 국제곡물 가격상승의 주요 요인들이 단기에 해소될 수 있는 요인이 아니라는 점, 곡물가격 실측치가 이들 기관의 중장기 전망치를 이미 상회하고 있다는 점, 그리고 이들 기관의 전망을 위한 국제유가 등에 대한 가정이 현실적이지 못하다는 점 등이 지적되었다.

이에 따라 이 연구는 국제유가, BRICs국가 경제성장, 바이오연료 곡물수요 등 국제곡물 가격에 미치는 주요변수에 대해 보다 현실적인 중장기 변화를 고려해서 국제곡물 중장기 수급 및 가격을 전망하고, 이에 따른 국내 관련 산업 파급영향을 계측·제시하고 있다. 특히 이 연구는 중장기 국제곡물 수급변화에 대응해서 고려될 수 있는 다양한 식량자원 확보방안 중 해외식량자원 확보방안에 초점을 두고, 기존의 해외농업개발 투자실태와 성과를 종합적으로 검토하고, 해외식량자원 확보방안 및 전략을 제시하고 있다.

ii

최근 급변하는 국제곡물 시장동향에 대응한 국내 관련산업 대응책 마련을 위해 이 연구가 유용한 자료로 잘 활용될 수 있기를 기대하며, 연구가 원활히 진행될 수 있도록 도움을 주신 관계자 분들께 감사드립니다.

2007. 12.

한국농촌경제연구원장 최 정 섭

## 요 약

---

- 최근 옥수수, 대두, 소맥, 쌀 등 국제곡물 재고수준이 급격히 감소하면서 국제곡물 가격이 최고치를 갱신하고 있음. 향후 이들 곡물의 생산량이 재고수준을 충당할 정도로 증대되지 않을 경우, 국제곡물 가격의 지속적인 급등과 더불어 수출국의 수출규제로 확산될 것이 우려되고 있음.
- 국제곡물 가격의 급등은 기후온난화에 따라 발생된 호주 등 주요 곡물수출국의 작황부진 등 공급부문 요인과 브라질, 러시아, 인도, 중국 등 BRICs 국가를 중심으로 한 신흥개도국들의 높은 경제성장과 소득증대에 따른 식용수요 증대 및 육류소비 증대에 따른 사료용 곡물수요 증대, 그리고 국제유가의 지속적인 급등에 따른 대체에너지원으로서 곡물이용량 증대 등 수요부문 요인이 주된 요인으로 지적되고 있음.
- 이 연구는 국제 곡물가격 중장기 전망을 위해 국제 곡물수급에 영향을 미치는 요인들로 지적된 국제유가, BRICs국가들의 경제성장률, 주요 곡물 수출국들의 바이오연료 사용정책 등의 변수들을 고려해서 시나리오를 중립적, 비관적, 낙관적인 3가지 경우로 구분하여 전망하였음.
- BRICs국가의 경제성장과 곡물수요가 지속해서 증대되고, 바이오연료 수요가 보다 확대되는 경우, 지속적인 곡물수요 증대에 따른 재고수준 감소로 옥수수 국제가격은 2010/11년 톤당 약 161달러(중립적인 경우 대비 약 9.1%상승), 2016/17년 약 173달러(중립적인 경우 대비 약 26%상승) 수준까지 상승할 것으로 전망되었고, 유지작물 가격은 2010/11년 톤당 약 354달러(중립적인 경우 대비 약 7.6%상승), 2016/17년 약 383달러(중립적인 경우 대비 약 16.9%상승) 수준까지 상승할 것으로 전망되었으며, 소맥 국제가격은 2010/11년 톤당

약 361달러(중립적인 경우 대비 약 9.17%상승), 2016/17년 톤당 약 489달러(중립적인 경우 대비 약 31%상승) 수준까지 상승할 것으로 전망되었음. 그러나 연구의 전망분석 시점이 2007년 10월로 최근의 곡물수급변화 추이를 고려할 때, 향후 곡물가격은 수급모형에 의해 산출된 전망수준을 상회할 가능성도 있을 것으로 보임.

- 연구에서 2004~2006년 월별 가격 변화추이와 최근 국제 곡물가격 상승 추이를 고려하여 2007년 축종별 배합사료가격을 추정한 결과, 비육우용이 전년 대비 약 14% 상승해 가장 높게 상승한 것으로 추정되었고, 낙농용이 12%, 양돈용이 11%, 육계용이 10%, 산란계용이 12% 상승한 것으로 추정되었음. 또한, 축종별로 다소 차이가 있으나, 한육우 배합사료가격은 kg당 281~299원, 낙농은 352~395원, 양돈은 423~464원, 육계는 390~430원, 산란계는 340~376원까지 상승할 가능성이 있는 것으로 전망됨.
- 한편, 국제 곡물가격의 지속적인 상승으로 이러한 곡물을 주원료로 하는 국내 식품산업에 대한 파급영향이 우려되고 있음. 국내 식품산업의 경우 곡물의 국제가격뿐만 아니라 국내 중간재 가격의 상승으로 인하여 식료품의 생산비가 상승할 것이며, 이러한 비용이 생산자가격으로 전가될 경우 식품 시장가격 상승에 따른 소비수요의 감소가 예상되고 있음.
- 산업연관 분석결과, 식품 소비수요 감소와 더불어 식품산업 생산부문 규모가 감소하는 파급영향이 있는 것으로 계측되었음. 세부적으로 육류 및 육가공품, 낙농품, 전분 및 당류, 빵·과자 및 국수류 등의 순으로 생산규모 감소 효과가 큰 것으로 추정되었음.
- 식품산업별 생산액의 감소 차이는 소비수요의 감소 편차와 더불어 산업별 전후방 연관관계의 차이에 의한 것임. 국제 곡물가격 상승에 따라 2008년 식품제조부문 전체 생산액은 2005년 대비 1,506~2,359억원 감소되는 것으로

나타났음. 국제 곡물가격이 지속해서 상승하는 경우에는 2007~2016년 동안 생산액 감소분이 3,000억원을 육박하는 수준까지 더욱 증가되는 것으로 나타나, 국제 곡물가격이 지속적인 상승과 이에 대한 식품산업부문 파급영향에 대한 모니터링 및 대응책 마련의 필요성이 강조됨.

- 국제 곡물가격의 지속적인 상승에 대응해서 국제 곡물시장, 국내 축산부문(사료 및 육류), 식품부문 수급 및 가격에 대한 모니터링을 포함, 이상징후 조기경보를 위한 조기경보시스템 구축·운영, 선물시장 활용 또는 수입선 다변화로 곡물 추가 확보방안, 국내 논 및 유희지의 곡물재배 유도로 자급율을 제고하는 방안, 중장기적인 차원에서 해외개발을 통한 직간접적인 곡물 확보 등 국제적 생산기반 확보방안 등을 시급히 검토·강구할 필요성이 지적됨.
- 연구는 국제곡물의 안정적 확보방안으로 선물거래 확대방안, 비축관리제도 효율적 운용, 장기계약 활용방안, 적극적인 현물시장 활용방안, 관련 제도 개선의 필요성 등을 검토하고, 또한 해외농업개발 투자의 실태와 성과를 검토하고, 해외농업개발의 투자전략을 제안하였음. 특히, 이 연구는 해외농업개발 투자전략부분에서 해외 진출지역의 선정기준, 전략품목 선택기준, 진출방식의 선택기준, 관련주체들의 역할, 해외농업개발 투자 지원정책 수립방향, 그리고 해외진출에 선행해서 검토해야 할 국제규범 등을 상세히 서술한 특징이 있음.

## ABSTRACT

## Impacts and Policies of New Changes in the World Grain Market

The World is focussing on the impact of the rapid increases of some grains such as corn, wheat, and soybean in the international market on the world economy. The representative example is the aginflation phenomenon which is a compound word of agriculture and inflation. In particular, Korea as the fifth country of grain import in the world should know the current situation, forecast, and impact of higher grain prices. Also she should prepare for better strategies to minimize bad effects of higher international grain prices.

The direct reason of higher international grain prices is the increase of grain demand for bio-fuel which leads to the competition between the demand for food and demand for energy. Therefore, the trend of combing the food security with the energy security makes the structure of grain supply and demand more complex.

If the grain market structure changes from a circular structure like a business cycle to a chronic extra demand structure, the strategies for securing international grains should be established. The objective of this study, thus, are as follows,

- 1) to find out the current situation of international grain prices,
- 2) to forecast the international grain prices,
- 3) to investigate the impact of higher grain prices on the domestic economy, and
- 4) to design the strategies to alleviate the negative effects to the livestock industry and the food industry.

The ways of minimizing the negative effects of higher grain prices are the establishment of the early warning system, the expansion of the future market for grains, and the active policy support for setting up the foreign agricultural development import system.

Researchers: KIM, Yong-Taek and Bae-Sung KIM

E-mail: Yongkim@krei.re.kr

## 차 례

---

### 제1장 서 론

1. 연구 필요성 .....	1
2. 연구 목적 .....	3
3. 연구 내용 .....	4
4. 연구 방법 .....	4
5. 선행연구 .....	5

### 제2장 국제 곡물수급 동향 및 전망

1. 국제 곡물수급 동향 .....	9
2. 국제 곡물가격 동향 .....	13
3. 국제 곡물시장의 새로운 변화 .....	18
4. 국제 곡물수급 및 가격 전망 .....	32

### 제3장 국제 곡물가격 상승의 파급영향

1. 곡물수입 및 자급률 현황 .....	46
2. 곡물가격 상승의 파급영향 .....	48

### 제4장 국내 대응전략

1. 국내 대응전략 수립의 필요성 .....	76
2. 국제곡물의 안정적 확보방안 .....	78
3. 해외농업개발 투자의 실태와 성과 .....	83
4. 해외농업개발 투자전략 .....	90

제5장 요약 및 결론 .....	99
부록 1. 국제곡물의 품목별 수급 현황(2005/6~2007/8) .....	103
2. 주요 곡물의 수입 현황 .....	104
3. 국제곡물 가격 전망을 위한 시나리오 세부내역 .....	107
4. 일본의 곡물거래소 운영 실태 .....	109
참고문헌 .....	130

## 표 차 례

---

### 제2장

표 2- 1. 세계의 곡물수급 동향 .....	10
표 2- 2. 바이오에탄올 생산량 및 생산설비 .....	19
표 2- 3. 미국 옥수수 수급 및 에탄올 원료 전망 .....	20
표 2- 4. 유럽유지작물 수급 및 디젤원료 전망 .....	23
표 2- 5. 유럽 에탄올 원료곡물 전망 .....	24
표 2- 6. 캐나다 에탄올 원료곡물 전망(옥수수) .....	26
표 2- 7. 캐나다 에탄올 원료곡물 전망(밀) .....	26
표 2- 8. 중국 에탄올 원료곡물 전망(옥수수) .....	29
표 2- 9. 브라질 에탄올 원료작물 전망 (사탕수수) .....	31
표 2-10. 주요 전망기관의 국제 곡물가격 전망 .....	33
표 2-11. 국제 곡물가격 전망을 위한 시나리오 설정 .....	37
표 2-12. 세계 잡곡 수급 전망(2007~2016년) .....	38
표 2-13. 세계 유지작물수급 전망(2007~2016년) .....	41
표 2-14. 세계 소맥수급 전망(2007~2016년) .....	43

### 제3장

표 3- 1. 곡물 수입물량 기준 상위 10개 수입국(2000, 2006년) .....	47
표 3- 2. 전체 양곡 수급 현황(2006년) .....	48
표 3- 3. 배합사료 가격 변화추이 (2004~2007년) .....	49
표 3- 4. 축종별 배합사료가격 전망 .....	50
표 3- 5. GTAP-DB 57개 산업 목록 및 코드 .....	64
표 3- 6. 국제 곡물가격지수 전망치(2005=100) .....	65
표 3- 7. 산업분류 .....	66

표 3- 8. 식품산업의 가격탄력성 .....	67
표 3- 9. 식품산업의 가격상승 효과 .....	69
표 3-10. 식품산업의 소비수요 감소 효과 .....	71
표 3-11. 식품산업의 생산 감소 효과 .....	73
표 3-12. 식품산업의 부가가치 감소 효과 .....	74

#### 제4장

표 4- 1. 연도별 해외직접투자 현황 .....	87
표 4- 2. 연도별 업종별 해외직접투자 현황 (총투자금액) .....	87
표 4- 3. 지역별 농업의 해외진출 현황 .....	88
표 4- 4. 농업부문의 연해주 진출현황 .....	89
표 4- 5. 해외농업개발투자의 성과 부진 사유 .....	90
표 4- 6. 해외농업투자환경의 결정요인과 중요도(가중치) .....	92
표 4- 7. 관련 주체별 역할(요약) .....	96
표 4- 8. 민간의 사업추진과 정부와의 역할 분담 .....	96

#### 부록

부표 3- 1. 국제유가 시나리오 설정내역 .....	108
부표 3- 2. BRICs 국가 실질경제성장률 .....	108
부표 4- 1. 품목별 계약건수의 비중 .....	111
부표 5- 1. 균형가격결정모형에 이용된 역행렬 .....	115
부표 5- 2. 균형생산량모형에 이용된 역행렬 .....	118
부표 5- 3. 산업별 생산자물가 상승효과: 중립적 시나리오 .....	121
부표 5- 4. 산업별 생산자물가 상승효과: 비관적 시나리오 .....	122
부표 5- 5. 산업별 생산자물가 상승효과: 낙관적 시나리오 .....	123
부표 5- 6. 산업별 생산 감소효과: 중립적 시나리오 .....	124
부표 5- 7. 산업별 생산 감소효과: 비관적 시나리오 .....	125
부표 5- 8. 산업별 생산 감소효과: 낙관적 시나리오 .....	126

부표 5- 9. 산업별 부가가치 감소효과: 중립적 시나리오 .....	127
부표 5-10. 산업별 부가가치 감소효과: 비관적 시나리오 .....	128
부표 5-11. 산업별 부가가치 감소효과: 낙관적 시나리오 .....	129

## 그림 차례

---

### 제2장

그림 2- 1. 세계 곡물 생산 및 소비(1961~2006년) .....	11
그림 2- 2. 세계의 주요 곡물 재고량(1970~2007년) .....	12
그림 2- 3. 세계 곡물 재고율 .....	13
그림 2- 4. 주요 곡물의 국제가격 동향 .....	14
그림 2- 5. 세계곡물가격 지수의 변화 .....	15
그림 2- 6. 미국의 옥수수 이용구조의 변화 .....	16
그림 2- 7. 미국 바이오에탄올 생산량 및 옥수수 사용량 전망 .....	19
그림 2- 8. 미국 옥수수 및 대두 면적 및 가격 전망 .....	22
그림 2- 9. 유럽 바이오연료 및 원료 작물 전망 .....	23
그림 2-10. 캐나다 에탄올 및 원료곡물 전망 .....	27
그림 2-11. 중국 에탄올 및 원료곡물 전망 (옥수수) .....	28
그림 2-12. 브라질 에탄올 및 원료곡물 전망 (사탕수수) .....	31
그림 2-13. OECD-FAO의 주요 농산물 국제가격 전망 .....	33
그림 2-14. 옥수수 국제가격 전망 .....	39
그림 2-15. 유지작물 국제가격 전망 .....	42
그림 2-16. 소맥 국제가격 전망 .....	44

### 제3장

그림 3- 1. 주요 곡물 수입량 및 수입액 .....	46
그림 3- 2. 분석모형의 활용 흐름도 .....	54

### 제4장

그림 4- 1. 연도별 농림어업부문 해외직접투자 변화추이 .....	88
---------------------------------------	----

**부록**

부도 2- 1. 옥수수 수입량 및 수입액 .....	104
부도 2- 2. 대두 수입량 및 수입액 .....	105
부도 2- 3. 밀 수입량 및 수입액 .....	106
부도 2- 4. 쌀 수입량 및 수입액 .....	107

# 제 1 장

---

## 서 론

### 1. 연구 필요성

- 2006년 10월 이후부터 국제 곡물 재고가 크게 떨어지면서 국제곡물가격이 급등하기 시작했고 전 세계는 국제곡물가격 상승으로 야기되는 각종 파급영향에 주목하고 있음.
  - 쌀의 국제가격은 2000년에 톤당 184달러에서 2006년에 311달러로 6년 동안 연평균 9.1% 상승하였음.
  - 소맥과 옥수수 및 유지작물의 국제가격은 각각 2000년에 톤당 127달러, 89달러, 203달러에서 2006년에 204달러, 140달러 및 290달러로 311달러로 연평균 8.3%, 7.9% 및 6.1%가 상승하였음.
  
- 이렇게 국제 곡물가격이 급등하게 된 일차적인 원인은 미국과 EU 등 선진국을 중심으로 바이오 연료 수요가 증가하면서 식용과 사료용에 한정되었던 곡물수요가 연료용(에너지용) 수요로 까지 확대되었기 때문임.
  - 그동안 국제 곡물수급의 불안정성은 5-6년 간격으로 반복되어 왔는데 그 원인으로 기후이상 등과 같은 공급 요인과 인구 증가 등과 같은 수요 요인을 들고 있음.

- 최근 연료용 곡물수요가 등장하면서 국제곡물수급구조에 식량안보 요인들과 에너지 안보 요인들이 동시에 작용하여 국제식량수급구조가 더욱 복잡한 양상을 보이고 있음.
- 과거 국제곡물 수급구조를 바라보는 시각은 크게 비관론과 낙관론으로 나눌 수 있는데 바이오 연료수요가 확대되면서 국제곡물수급에 대한 낙관적 입장을 재검토해야 한다는 의견이 제기되고 있음.
  - 국가 경제력이 충분하다면 언제라도 국제시장에서 곡물을 수입할 수 있다는 입장은 낙관론적 입장이며, 충분한 경제력을 갖추고 있더라도 국제곡물을 수입할 수 없을 수도 있다는 것은 비관론적 입장임.
- 미국의 바이오 연료 수요 증대는 국제 옥수수가격을 2배 가까이 급등시켰으며 연속적으로 보리 및 여타 곡물의 국제가격도 상승시켜 전 세계적으로 식품가격 상승을 초래하였으며 그 결과 전 세계적인 애그플레이션<sup>1</sup> 현상을 야기시켰음.
  - 미국은 화석 연료수요의 10%를 바이오 연료로 대체하고, EU는 2010년까지 자동차 원료의 5.75%를 대체하며, 스웨덴은 2020년까지 에너지원의 원유 의존도 0% 달성을 목표로 설정하였음.
- 국제 곡물가격 급등추세 하에서 식량의 70% 이상을 수입하고 있는 우리나라와 같은 대규모 곡물수입국<sup>2</sup>들은 보다 치밀한 국가 전략적 대응이 필요함.
  - 국가 전략과제로 대두되는 것으로는 첫째, 최근의 국제곡물가격 상승이

<sup>1</sup> 애그플레이션(agflation)이란 농업(agriculture)과 인플레이션(inflation)의 합성어로 농산물가격 상승이 인플레이션의 원인이 되는 현상을 말함.

<sup>2</sup> 대두를 포함할 경우, 2007년 현재 우리나라는 전 세계 곡물수입국 가운데 5번째 곡물수입국의 위치를 차지하고 있음.

일시적 현상인지 여부 둘째, 이렇게 국제곡물가격이 상승한 원인은 무엇인지 셋째, 국제곡물가격 상승은 언제까지 지속될 것이며, 얼마만큼까지 상승할 것인지 넷째, 국제곡물가격 상승이 국내 산업에 미치는 영향은 얼마인지 다섯째, 국내 산업에 미치는 영향을 최소화하기 위한 대응전략 등을 들 수 있음.

- 특히 식량자급률이 낮고 지속적인 농산물 시장개방의 진전으로 더욱 취약해진 국내농업의 입장에서 국제곡물수급이 구조적으로 전환되었는지를 규명하는 것은 중요한 정책과제라고 할 수 있음.
  - 국제곡물시장을 보다 낙관적인 입장에서 인식할 것인지 아니면 비관적인 입장에서 인식할 것인지에 따라 국제곡물을 에너지 자원이나 광물자원과 같이 국가전략과제로 다루어야 하는지를 정하게 될 것임.

## 2. 연구 목적

- 이 연구의 목적은 최근 국제 곡물수급 변화 실태를 파악하고, 향후 국제곡물가격을 전망하며, 국제 곡물가격상승이 국내 산업에 미치는 파급 영향을 계측하고, 국내산업에 미치는 피해를 최소화하기 위한 대응전략을 강구하기 위한 것임. 보다 세부적인 연구목적은 열거하면 다음과 같음.
  - 국제 곡물수급 및 가격의 동향
  - 국제 곡물수급 및 가격의 전망
  - 국제 곡물가격 상승의 국내 산업에 대한 파급 영향
  - 국내 대응전략

### 3. 연구 내용

- 국제 곡물수급의 동향
  - 국제 곡물의 생산과 소비 동향
  - 국제 곡물의 재고 및 교역 동향
  - 국제 곡물의 가격 동향
  
- 국제 곡물수급의 전망
  - 국제기관들의 전망
  - 시나리오 설정
  - 곡물별 수급 및 가격 전망
  
- 국제 곡물가격 상승에 따른 파급영향 계측
  - 국내 곡물수입의 변화와 식량자급률 변화
  - 국내 사료가격의 변화
  - 식품산업 파급영향
  
- 국내 대응전략
  - 조기경보시스템 구축
  - 곡물의 안정적 수입 방안
  - 해외농업개발투자 방안

### 4. 연구 방법

- 국내외 선행연구 검토

- 국제곡물수급 및 가격 변화에 대한 국내외 선행연구를 비교 검토함.
- 국제 곡물수급 및 가격에 대한 전망
  - 국제곡물수급모형을 개발하고 여러 시나리오를 설정한 뒤, 국제곡물수급 변화와 한국 곡물수급에 미치는 영향을 분석함.
  - 국제기관(FAO, OECD) 등이 개발·운영한 모형을 검토하고 주요 곡물 수입국의 입장에서 우리나라의 곡물수급모형을 개발.
- 국제 곡물가격 상승의 국내 산업 파급영향 분석
  - 사료가격의 변화에 미치는 파급영향을 분석하기 위하여 KREI ASMO 모형을 활용함.
  - 식품산업에 미치는 파급영향을 분석하기 위하여 산업연관 분석을 이용함.
- 연구협의회와 자문위원회의 활용
  - 연구기간 중 3차례에 걸친 연구협의회를 통하여 주요 연구쟁점을 정리.
  - 학계 전문가, 농업유관기관의 전문가, 농림부 등으로 자문위원회를 구성함.
- 바이오 연료 수요를 파악하기 위한 대상 국가로 현재 바이오 연료곡물을 생산하고 있으면서, 중장기 생산계획을 발표하여 자료 접근이 가능한 미국, EU, 캐나다, 중국, 브라질, 일본 등을 검토함.

## 5. 선행 연구

### 5.1. 국내 선행연구

- 국제 곡물수급동향 및 전망과 관련된 대표적인 연구로는 고재모·이일영

(1996), 고재모 외(1996)의 연구를 들 수 있음. 이들 연구들에서는 국제곡물 시장의 여건 변화로 국제곡물수급이 어떻게 변화하고 있고, 향후 국제곡물 가격이 어떻게 변할 것인지를 전망해 보았음.

- 1900년 이후 국제곡물시장의 수급구조가 변해 온 과정을 살펴보면, 대체로 3-5년에 걸쳐 급격한 국제곡물수급과 가격 변화가 있었으며 이처럼 급격한 변화가 일어난 주요 요인으로 공급 측면에서 기상이변, 수요 측면에서 인구증가나 소득증가 등이 지적되고 있음.
  - 이들 연구와 분석들은 갈수록 불안해지는 국제곡물시장 상황과 저하되는 국내식량자급률에 대응하기 위해서 해외시장에서 곡물의 공급선을 안정적으로 확보하는 방안을 마련하는 것이 필요함을 강조하고 있음.
- 이들 연구에서 해외식량자원의 확보 방안으로 제시하고 있는 것은 첫째, 해외식량자원의 확보는 정부 주도로 이루어지기보다 수익성을 바탕으로 한 민간 주도방식으로 이루어지는 것이 타당하다고 제안하였음. 다만 정부 지원은 민간 기업이 진출할 때 문제가 되는 투자환경에 대한 정보, 관련 조사 등을 간접 지원하는 것으로 한정하였음. 둘째, 해외 진출지역을 4개 권역별로 나누어 진출할 것을 제안하였음. 아울러 해외진출 시에 대두되는 현실적인 제약조건으로 막대한 자원 소요, 장기간의 투자회수기간, 낮은 수익률, 곡물 가격의 급변 등을 언급하였음.
- 해외진출 4개 권역: 북방권(중국, 러시아 등), 동남아권(베트남, 미얀마, 인도네시아 등), 남미권(아르헨티나, 브라질 등), 호주권(호주, 뉴질랜드 등)

## 5.2. 해외 선행연구

- 국제 곡물수급에 관한 시각에 관한 해외 연구로는 낙관적인 입장의 연구(주로 OECD 관련 연구와 보고서, WTO 연구, 미국과 EU 같은 곡물수출국들의 연구 등)와 비관적인 입장의 연구(FAO, World Watch, 일본과 한국과 같은

곡물수입국들의 연구 등)로 구분할 수 있음.

- 낙관적인 입장에서는 세계적인 곡물 파동들은 항상 짧은 기간 내에 해소되었으며, 인구증가 등 곡물수요 증가에도 불구하고 기술혁신 등으로 세계곡물 생산능력을 증가시켜 식량수급불안을 해소하였다는 입장임.
  - 비관적 입장은 현 과학수준으로 세계 곡물문제를 해결할 수 없고 지구환경의 파괴로 농업생산능력의 증대가 한계에 봉착했으며 무역자유화가 근본적으로 식량문제를 해결할 수 없다는 입장임.
  - 이제까지 국제곡물수급문제는 대체로 낙관적 입장에서 인식해 왔음.
- 곡물의 바이오 에너지 수요로 인한 곡물수급의 변화에 관한 연구는 최근 들어 선진국들이 에너지 안보와 지구환경 문제해결 등과 연계하여 많은 연구들을 진행하고 있음.
- 대부분의 곡물수출국들이 선진국들이며 이들 선진국들을 중심으로 바이오 연료수요 확대가 이루어지고 있어 향후 국제곡물수급이 구조적 변화로 인한 만성적인 국제곡물 부족 상태로 전환할지도 모른다는 관점이 제기되고 있음.

### 5.3. 국내 · 외 선행연구 종합

- 이제까지 국내외 관련 연구들은 대체로 국제곡물수급구조의 동향과 전망, 최근 바이오연료로 인한 국제곡물수급구조의 변화와 국제곡물가격의 급등 및 국제곡물수급구조에 대한 기본인식 등에 관한 연구들이 중심을 이루고 있음.
- 최근 선진국을 중심으로 바이오 연료수요가 급증하면서 국제곡물수급에 큰 변화가 발생하였으며 이는 과거 안정적인 수급구조를 구조적으로 변화시키는 요인으로 인식할 필요가 있음.
  - 특히 우리나라와 같이 식량자급률이 매우 낮고 또한 지속적으로 농산물

시장개방이 이루어지는 상황에서는 국제곡물수급구조의 변화는 국가적으로 매우 중요하므로 시급히 근본 대책을 마련해야 하는 주제임.

- 바이오 연료문제는 식량안보, 에너지안보, 지구환경문제, 국제식량수급구조 등 매우 정치적이고 경제적으로도 민감한 주제들이 서로 상호 작용하고 있어 보다 정밀한 연구와 조사 분석이 필요한 문제임.

## 제 2 장

---

### 국제 곡물수급 동향 및 전망

#### 1. 국제 곡물수급 동향

##### 1.1. 생산 및 소비동향

- '06/07년도 세계의 곡물 총생산량은 19억 8,429만 톤에 달하는 것으로 추정된다.<sup>3</sup> 세계 곡물은 옥수수, 보리, 수수, 호밀, 귀리 등으로 구성되는 잡곡(Coarse Grain)이 약 48.7%, 밀이 30.2%, 쌀이 21.0%를 차지함.
- 밀과 쌀은 주로 식용으로 이용되며, 잡곡은 일부가 식용 및 가공용으로 이용되며 대부분은 가축사료용으로 이용되고 있음. 유지작물로 분류되는 콩은 약 2억 2,204만 톤이 생산되는데 주로 착유가공 후 대두박(Soybean Meal)은 사료의 단백질원으로 이용되고 있음.

---

<sup>3</sup> 일반적으로 곡물은 잡곡(coarse grain)과 소맥(밀), 쌀로 구성되며, 대두(콩)는 각종 유종실과 함께 유지작물에 속해 있으나, 편의상 대두를 잡곡, 소맥, 쌀과 함께 곡물에 포함함.

표 2-1. 세계의 곡물수급 동향

단위: 백만 톤

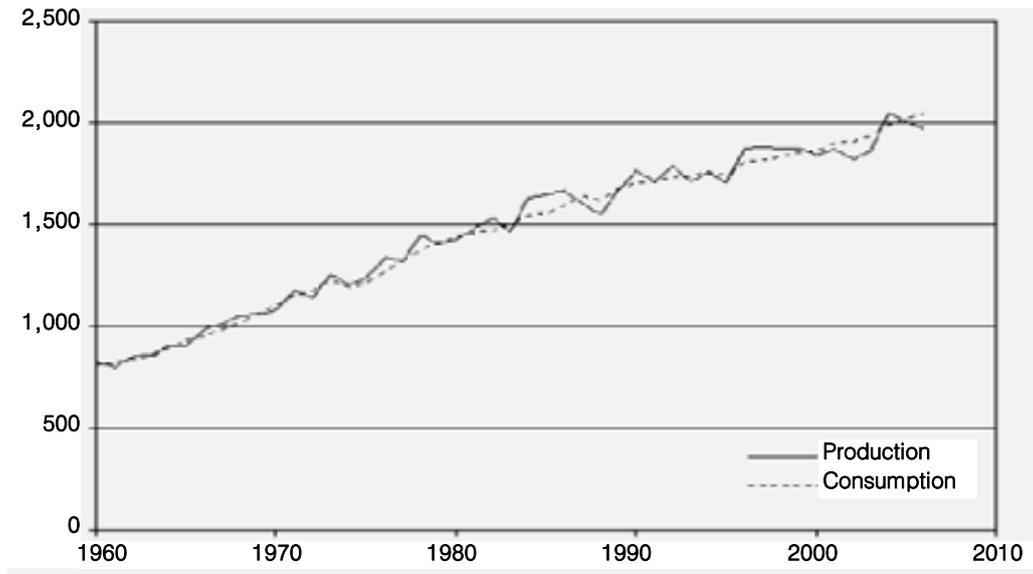
구 분	2005/06	2006/07 (추정)	2007/08(전망)		변동률(%)	
			2007.10	2007.11	전년 대비	전월 대비
생 산 량	2,017.11	1,991.37	2,072.43	2,078.83	4.4	0.3
공 급 량	2,420.26	2,380.19	2,047.01	2,414.55	1.4	0.3
소 비 량	2,031.44	2,045.60	2,093.77	2,093.39	2.5	0.1
교 역 량	253.38	254.07	250.80	252.62	△10.8	0.7
기말재고량	388.82	334.58	314.24	319.16	△4.9	1.9
기말재고율	19.1	16.4	15.0	15.2		

자료: USDA, World Agricultural Supply and Demand Estimates, WASDE-451, October 12, 2007.

- '07/08년도 세계 곡물 생산량은 전년 대비 4.1% 증가한 20억 7,243만 톤으로 전망됨. 쌀, 밀, 옥수수 생산량은 증가할 것이며, 특히 옥수수 생산량은 전년 대비 9.3% 증가할 것으로 전망됨.
- 세계 곡물생산은 주로 미국, 중국, 캐나다, 브라질, 아르헨티나, 호주, 러시아 등 소수 국가에 집중되어 있음. 특히, 미국의 생산 집중도가 매우 높아, 옥수수의 경우 39.3%, 대두는 37.7%, 소맥은 8.2%가 미국에서 생산되고 있음. 곡물 수출은 미국을 비롯한 주요 선진국들에 의해 이루어지고, 실제 대부분 곡물메이저라고 하는 소수의 다국적기업들에 의해 이루어지고 있음. 주요 곡물메이저로는 카길(Cargill), 토파(Toepfer), 루이스 드레피스(Louis Dreyfus), 앙드레(Andre) 등이 있음.
- '07/08년도 세계 곡물 소비량은 전년보다 2.4% 증가한 20억 9,377만 톤으로 사상 최고치를 기록할 전망이며, 이는 전년 대비 4,817만 톤 늘어난 수준임. '07/08년도에는 소비량이 생산량을 2,134만 톤 초과할 것으로 전망되어 '07/08년도 기말재고량은 전년보다 6.4% 감소한 3억 1,324만 톤으로 전망됨. 기말재고율도 '06/07년도보다 1.4% 포인트 감소한 15.0%로 전망됨.

그림 2-1. 세계 곡물 생산 및 소비(1960~2006년)

(만 톤)



자료: USDA

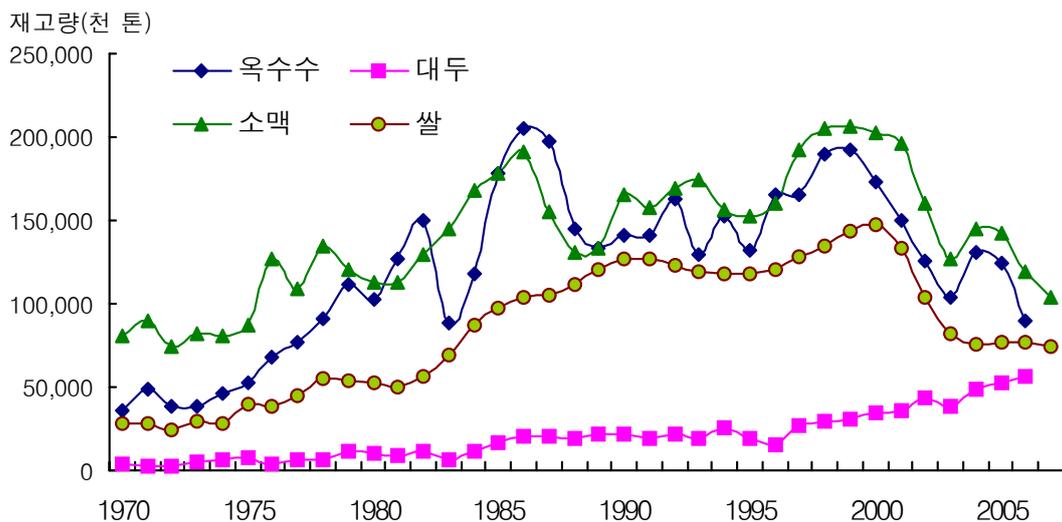
- 1960년대 이후 세계의 곡물 소비량은 안정적으로 지속해서 증가 추이를 나타낸 반면 생산량은 정체와 증감 변동을 반복하면서 추세 증가 형태를 나타내고 있음.
  - 세계의 곡물<sup>4</sup> 소비량은 1987/88년 168,651만 톤 ⇒ 1997/98년 182,396만톤 ⇒ 2007/08년 210,413만 톤(전망)으로 1987/88년 대비 24.8% 상승하였음.
  - 세계의 곡물 생산량은 1980/81년 이후 1983/84년, 1987/88년, 1988/89년, 1991/92년, 1993/94~1995/96년, 1998/99~2000/01년, 2002/03년, 2005/06~2006/07년(추정) 등 모두 12회에 걸쳐 전년도에 비해 감소하였음.

<sup>4</sup> 여기서 곡물은 잡곡, 소맥, 미곡을 포함한 수치며 대두는 포함되지 않음.

## 1.2. 재고 및 교역동향

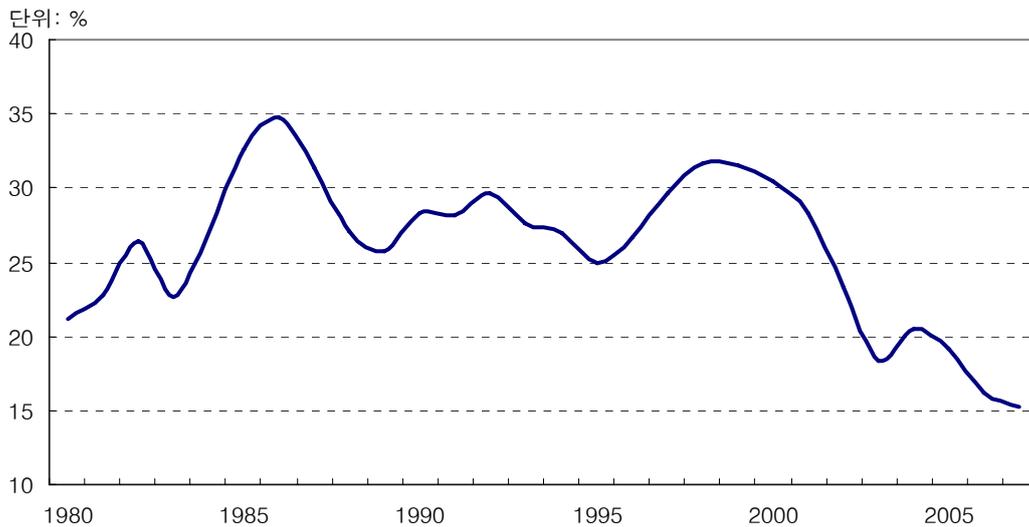
- 세계 곡물 수급은 1990년대 이후 생산 증가가 소비 증가를 따라가지 못해 재고가 급격히 감소하였으며, 곡물 수급이 불안정한 가운데 최근 바이오연료용 곡물 수요가 급증하면서 곡물가격이 급등하는 양상을 보이고 있음.
- 세계 곡물 재고량은 1999/00년 58,732만 톤으로 최고치를 기록한 이후 지속적인 감소 추이에 있으며, 2007/08년은 31,948만 톤(전망)으로 1999/00년 대비 45.6%가 감소한 수준으로 전망됨.
  - 옥수수과 밀의 세계 재고량은 1999년 이후, 쌀 재고량은 2000년 이후 지속적인 감소 추이를 보이고 있음.
  - 이에 따라 재고율은 2000/01년에 30.4%로 1998/89년 이후 최고치를 기록한 후 2005/06년부터 20% 이하로 하락하여 2006/07년(추정)에 16.2%, 2007/08년(전망)에 15.2%<sup>5</sup>로 하락할 것으로 전망되고 있음.

그림 2-2. 세계의 주요 곡물 재고량(1970~2007년)



<sup>5</sup> 출처 - USDA, Foreign Agricultural Service (<http://www.fas.usda/psd>)

그림 2-3. 세계 곡물 재고율(1980/81~2007/2008(전망치))



자료: USDA, Foreign Agricultural Service(<http://fas.usda.gov/psd>)

- 곡물 교역량(수출량 기준)은 전년보다 1.3% 감소한 2억 5,080만 톤으로 전망되며, 교역량이 생산량에서 차지하는 비중은 약 12.1% 수준으로 전망됨.

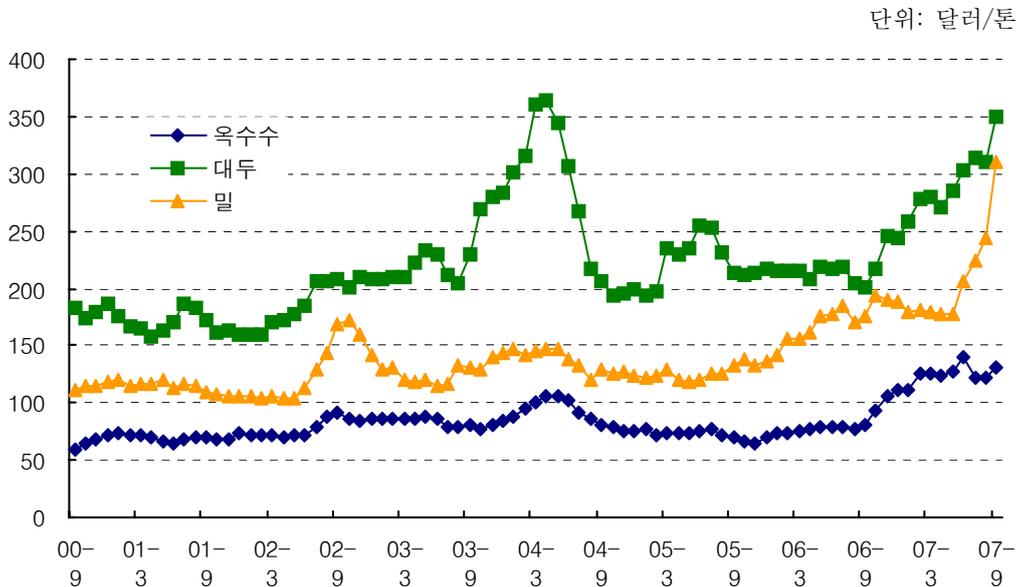
## 2. 국제 곡물가격 동향

- 2000년대 이후 세계적인 곡물 소비 증가와 생산 불안정으로 재고가 크게 줄어들면서 곡물의 국제가격은 2006년 후반부터 급등 추이를 보이고 있음.
- 바이오에탄올 원료용 수요가 급증하면서 옥수수 가격은 2005년 하반기부터 지속해서 상승하여 2007년 9월에 톤당 141.2달러 수준에 이르렀으며, 이는 2년 전에 비해 71%나 급등한 수준임.
- 옥수수 가격은 2005년 하반기부터 지속적인 상승세를 보이고 있으며,

2007/08년도 생산량이 큰 폭으로 증가하였으나, 소비량도 증가하여 2007/08년도 옥수수 선물가격은 강보합세를 보일 것으로 예상되고 있음.

- ('05.9.) 82.63달러/톤 ⇒ ('06.9.) 97.84달러/톤 ⇒ ('07.9.) 141.18달러/톤 ('05.9 대비 70.9% 상승)

그림 2-4. 주요 곡물의 국제가격 동향(2000.9.~2007.9.)



주: 밀은 Kansas Chicago Hard Red Winter Wheat 2등급, 옥수수는 Chicago Yellow Corn 2등급, 대두는 Chicago 1등급 기준

자료: USDA ERS(Average monthly closing price for the nearby futures)

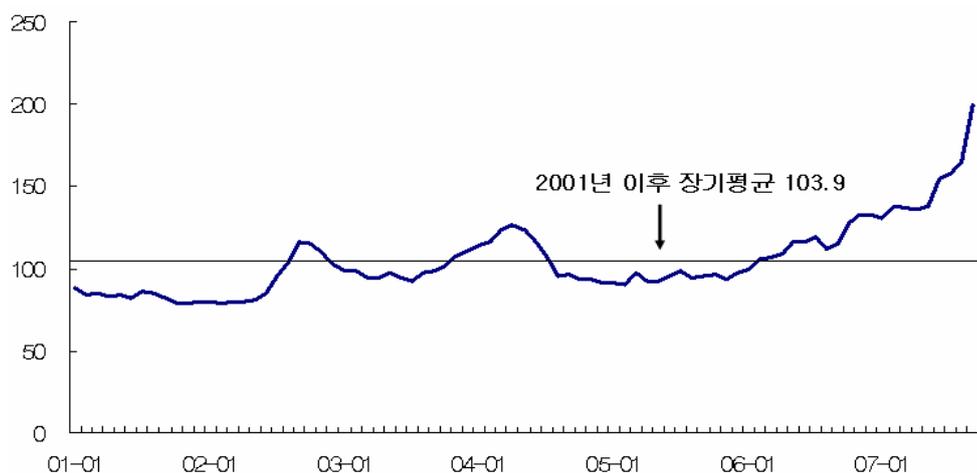
- 대두 가격은 2006년 하반기부터 지속적인 상승세를 보이고 있으며, 2007/08년도 생산량과 공급량은 줄어들고 기말재고량도 전년에 비해 대폭 감소할 것으로 전망되어 현재와 같은 높은 가격을 유지할 것으로 예상됨.

- 2004년 대두 가격 폭등의 원인은 미국의 대두 용자단가 인하로 생산량이 감소하였고, EU의 광우병 발생 이후 식물성 사료 수요 증가, 그리고 중국의 대두박 생산 증가 등에 따른 초과 수요에 의한 것으로 파악됨.
- ('06.9) 201.30달러/톤 ⇒ ('07.9) 350.16달러 ('06.9 대비 74.0% 상승)

- 소맥 가격은 2005년 하반기부터 지속해서 상승 추이를 보이고 있으며, 2007/08년도 미국, 러시아 등 주요 소맥 생산국의 생산이 증가하였으나, 세계 소맥 재고량은 1977/78년도 이후 가장 낮은 수준이 될 것으로 예상되어 국제 가격은 현재와 같이 높은 수준이 당분간 유지될 것이라는 의견이 지배적임.
  - ('05.9) 132.66달러/톤 ⇒ ('06.9) 175.55달러/톤 ⇒ ('07.9) 310.11달러/톤  
( '05.9 대비 133.8% 상승)

그림 2-5. 세계곡물가격 지수의 변화(2001. 1 이후)

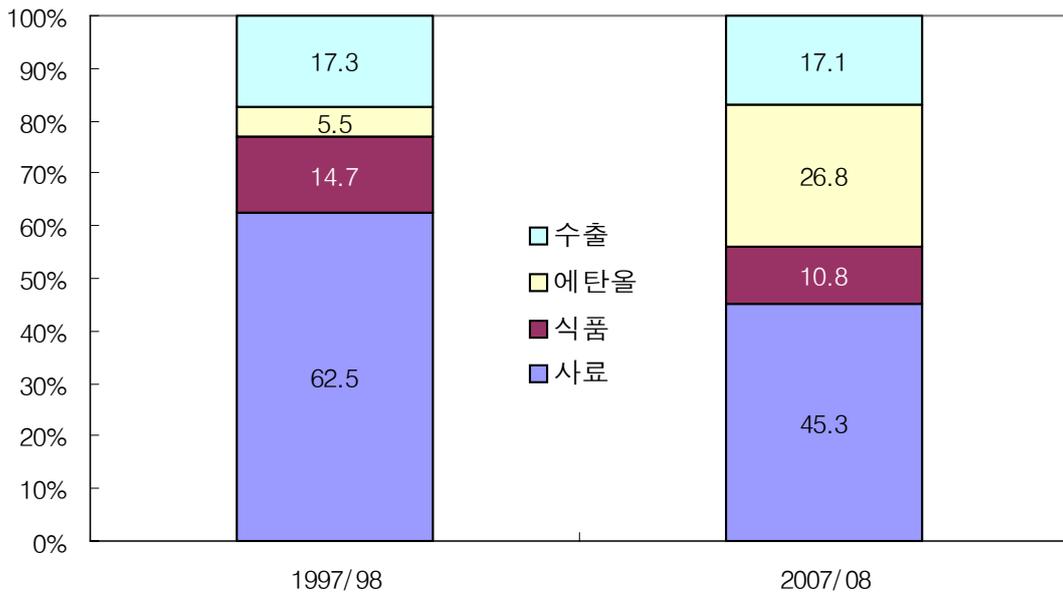
(2006.1.1=100)



- 장립종 쌀 가격은 2001년 이후 꾸준한 상승세를 보이고 있으며, 중립종은 2004년 2월 톤당 570달러로 최고치를 기록한 이후 하락했다가 2005년 하반기부터 다시 상승세를 보이고 있음.
  - 캘리포니아산 중립종 가격은 584달러/톤(2007.10.기준)으로 1980년대 이후 가장 높은 수준인데 2007/08년 캘리포니아산 중·단립종 가격은 당분간 높은 수준 유지할 것으로 예상됨.
  - 태국산 장립종 가격은 332달러/톤(2007.10.기준)으로 전년 동월 대비 8.1%가 상승한 수준을 보였음.

- 세계 곡물가격 지수의 변화를 살펴보면<sup>6</sup>, 2002~2004년 초반까지 상승, 2004년 중반부터 안정세를 보였으나, 2006년 중반부터 다시 급등하는 추이를 보이고 있음.
  - 2006년 하반기 곡물가격은 2005년 5월(저점) 대비 214.8% 상승하였음.
- 이와 같이 국제 곡물가격이 최근 급격히 상승한 데는 다음과 같은 요인들이 지적되고 있음.

그림 2-6. 미국의 옥수수 이용구조의 변화



자료: USDA, World Agricultural Supply and Demand Estimates.

- 첫째, 바이오에탄올 생산용 옥수수 수요 급증으로 식용 및 사료용 기타곡물의 국제가격이 동반 상승하였음.

<sup>6</sup> 국제곡물시장에서 거래되는 곡물 중 주요 품목인 소맥, 옥수수, 대두의 시카고 선물 거래소 가격(CBOT)을 가중평균하여 지수화한 것으로 소맥 50.6%, 옥수수 37.5%, 대두 11.9%를 각각 적용하였음(한국은행, 해외경제포커스 2004-28호).

- 세계 최대 곡물 생산국인 미국을 비롯하여 유럽, 브라질 등의 바이오연료용 곡물 사용이 최근 급격히 확대되고 있음.
  - 2006년 바이오연료용 옥수수 수요량 약 5.5백만 톤은 2003년의 약 2배, 전체 생산량의 약 20% 수준에 해당됨.<sup>7</sup>
  - 미국 옥수수 이용구조도 에탄올 생산을 위한 사용비중이 1997/98년 5.5%에서 2007/08년 26.8%로 급증하는 등 급격히 변하고 있는 것으로 파악됨.
- 둘째, 중국·인도·러시아·브라질 등 인구 거대국가들의 급속한 경제 고성장에서 인구증가와 소득증가에 따른 식용곡물 수요의 지속적인 증가, 그리고 소득증가에 따라 육류소비가 증가하면서 사료용 곡물 수요가 지속적으로 증가하고 있음.
  - 셋째, 기후온난화 등 기상이변에 따른 유럽, 호주 지역의 최근 곡물 작황 부진도 국제 곡물가격 상승의 한 요인으로 지적되고 있음.
    - 기후온난화 등 이상기후에 의해 호주의 소맥 생산량이 '05/'06년 25.4백만 톤에서 '06/'07년 9.9백만 톤으로 감소하는 등 주요 곡물 생산국의 생산량이 약 6,000만 톤 감소한 것으로 파악되고 있음.<sup>8</sup>
  - 2000년 이후 에너지 가격 상승으로 수송비 및 원자재 가격이 상승, 곡물 생산비용이 증가한 것도 곡물 가격상승의 한 요인으로 파악됨.
  - 끝으로, 국제 곡물가격 상승이 향후 지속될 것으로 기대됨에 따른 투기수요의 증가도 국제 곡물가격의 추가적인 상승 및 변동성(volatility) 증대의 한 요인으로 지적됨.

<sup>7</sup> 출처 - OECD/FAO, OECD-FAO Agricultural Outlook 207-2016, 2007.

<sup>8</sup> 출처 - USDA, World Agricultural Supply and Demand Estimates, WASDE-448, July 12, 2007.

- 지금까지 살펴본 상승 요인들에 의해 향후 국제곡물 가격은 최근 급등 수준보다 한 단계 높은 수준에서 등락을 지속하거나, 당분간 상승추이를 지속할 것이라는 전망이 지배적임.
  - 세계 곡물의 추가적인 생산여력이 낮고, 곡물 재고율이 지속해서 감소하고 있으며 에너지용·사료용·식용 곡물 수요의 만성적인 증대 등에 따라 향후 국제 곡물가격 상승 압력이 장기화될 것으로 예상되고 있음.

### 3. 국제 곡물시장의 새로운 변화: 바이오곡물 수요의 변화<sup>9</sup>

- 여기서는 최근 국제 곡물시장에 가장 큰 변화를 가져온 변수로 지적되고 있는 바이오연료용 곡물수요의 중장기 변화에 초점을 두고, 바이오연료 원료 곡물의 수요변화에 따른 중장기 세계 곡물시장 수급전망을 위해 필요한 세계 주요 곡물수출국의 바이오곡물 생산계획을 검토함.
- 주요 곡물수출국 검토 범위는 현재 바이오곡물을 생산하고 있으면서, 중장기 생산계획을 발표하여 자료 접근이 가능한 미국, EU, 캐나다, 중국, 브라질에 한정함.

#### 3.1. 미국

- 세계 바이오연료 산업을 선도하고 있는 미국은 2005년 새로운 에너지 정책을 발표, 2012년에 휘발유소비량 중(디젤 포함) 약 280억 리터를 재생에너지로 대체할 것을 의무화함. 최근 지속해서 상승하고 있는 국제원유가격, 바이오연료 생산자에 대한 세금 우대정책, 그리고 미국 주정부들의 바이오 에너지 촉진정책 등으로 미국 에너지 정책 목표는 무난히 달성될 수 있을 것으로 보임.

<sup>9</sup> 이 부분은 KREI의 OECD/aglink 연구팀의 2007년 연구 자료를 인용·정리함.

표 2-2. 바이오에탄올 생산량 및 생산설비

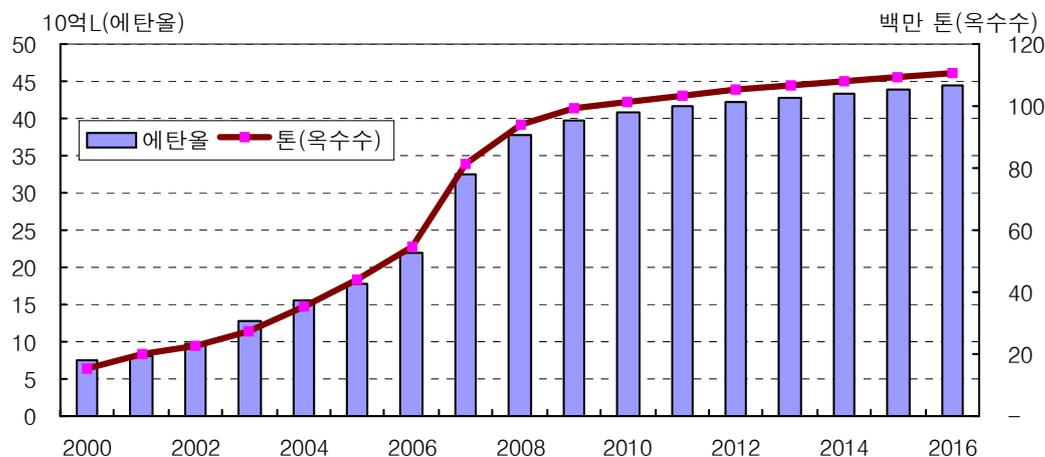
단위: 10억 리터, 개소

구분	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
생산량	7	7	8	10	13	15	18	22	33
생산설비	50	54	56	61	68	72	81	95	110
설비추가 및 확장	5	6	5	13	11	15	16	31	76

자료: RFA(Renewable Fuels Association)

- 미국의 주요 바이오연료 생산은 에탄올에 집중되어 있으며, 주 원료인 옥수수의 소비는 폭발적으로 증가하고 있음. 에탄올 생산에 소비된 옥수수는 1980년 약 89만 톤에서 2006년 5,500만 톤으로 증가했고, 에탄올 생산은 1980년 약 6억 리터에서 2006년 220억 리터로 증가하였음.
- 상기 <표 2-2>에서 보는 바와 같이, 2002년 이후 미국의 에탄올 생산 설비는 지속해서 확대되었음. 특히, 2007년 생산설비의 신설 또는 증설이 급격히 확대된 특징이 있음. 이에 따라, 향후 미국의 에탄올 생산량이 빠른 속도로 증대될 것으로 예상됨.

그림 2-7. 미국 바이오에탄올 생산량 및 옥수수 사용량 전망



자료: RFA(Renewable Fuels Association), USDA(2007), OECD(2007)

- 미국 USDA(2007) 및 OECD(2007) 보고자료를 근거로 향후 미국의 바이오에탄올 생산량 및 이를 위한 옥수수 사용량을 추정해보면, 바이오에탄올 생산량은 2006년 220억 리터에서 2009년까지 급격히 증가한 이후 증가추이가 다소 둔화되어, 2016년 440억 리터 수준에 이를 것으로 전망됨.
- 이에 따라 바이오에탄올 생산을 위한 옥수수 사용은 2006년 5,500만 톤에서 2016년 1억 1,000만 톤으로 증가할 것으로 예상됨.
- <표 2-3>에서 보는 바와 같이, 2006년 바이오에탄올 생산을 위해 사용된 옥수수의 소비량은 전체 생산량의 약 20%를 차지한 것으로 추정됨. 이는 미국 전체 수송용 에너지의 약 3%를 차지하는 것으로 추정됨. 향후 바이오에탄올 생산을 위한 옥수수 사용량은 미국 옥수수 전체 생산량의 약 31% 수준까지 지속해서 증대될 것으로 전망됨.

표 2-3. 미국 옥수수 수급 및 에탄올 원료 전망

단위: kha, 천 톤, %

구분	2006	2007	2008	2009	2011	2013	2015	2016
면적(kha)	31,808	34,803	36,017	36,017	36,422	36,422	36,422	36,422
가격(\$/톤)	118	138	142	148	138	134	132	130
생산량(천 톤) (A)	272,923	306,451	322,072	326,009	337,947	345,948	353,949	358,013
에탄올원료* (옥수수)(B)	55,000	81,280	93,980	99,060	103,505	106,680	109,220	110,490
에탄올 원료 비중(B/A)	20.2	26.5	29.2	30.4	30.6	30.8	30.9	30.9

주: \* 에탄올 원료(옥수수)(B) 사용량은 당초 OECD(2007)에 2006년과 2016년 수치만 보고된 바, 중간 연도는 바이오에탄올 생산량전망치(리터 단위) 증감율을 참조하여 내삽함.

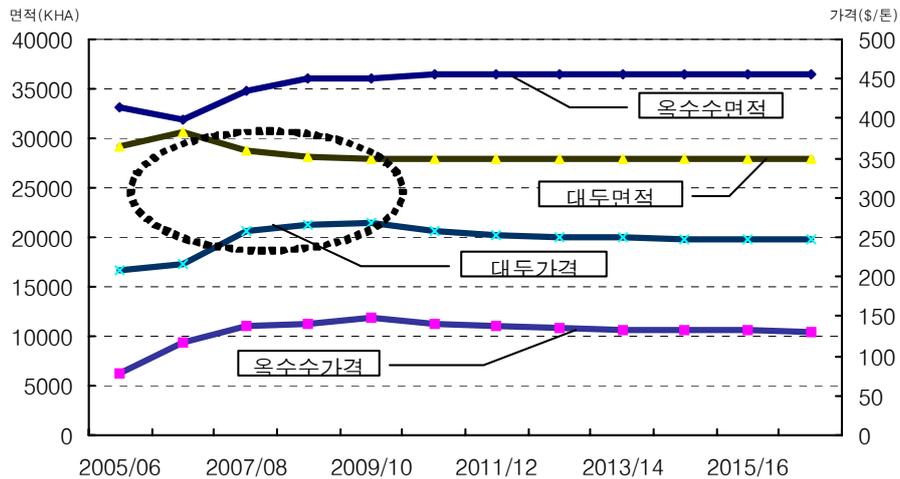
자료: USDA(2007), OECD(2007) 참조

- 2005년에 발표된 미국의 새로운 에너지 정책에 따르면 RFS(Renewable Fuel Standard)에 의해 2006년 15억 리터의 재생에너지 사용을 의무화하고, 2012

년에 29억 리터까지 재생에너지 사용량 증가를 요구하고 있음. 이들 에너지 소비량의 상당부분이 옥수수 기반의 바이오에탄올과 대두 기반의 바이오디젤로 충족될 것으로 보임.

- 바이오에탄올 생산을 위한 옥수수 수요증대는 미국은 물론 국제 곡물시장에 상당한 영향을 미치고 있는 것으로 보임. <그림 2-8>에서 보는 바와 같이, 최근 옥수수가격 상승은 미국내 작목전환의 요인이 되어, 옥수수 재배면적의 증가와 대두 재배면적 감소의 주된 요인으로 작용할 것으로 보임. 이러한 대두면적의 감소와 이에 따른 대두 공급량 감소는 미국시장 및 국제시장에서 대두가격을 상승시킨 주된 요인으로 지적됨.
- 2006년 기준으로 미국은 전체 옥수수 생산량의 56%를 사료용, 에탄올 생산용과 수출용으로 각각 약 20%를 이용함. USDA는 향후 옥수수를 이용한 에탄올 생산량의 증가로 2016년에 전체 옥수수 생산량 중 사료용이 42%, 에탄올 생산용이 31%, 수출용이 16%를 각각 차지할 것으로 전망, 옥수수 시장에 구조적인 변화가 있을 것을 보고함. 이와 같은 미국 옥수수 수출량의 변화는 국제곡물시장에서 미국산의 비중이 급격히 감소될 것을 시사하여(현재 60~70%에서 향후 55~60% 수준까지 감소 예상), 현재 미국산 옥수수의 수입비중이 높은 수입국에 상당한 파급영향을 미칠 것으로 예상됨.
- USDA(2007) 및 OECD(2007) 보고에 의하면, 미국의 바이오디젤 생산량은 2006년 약 68만 리터에서 2011년 약 82만 리터로 증가한 후 이 수준이 유지되는 것으로 전망되고 있음. 이에 따라 바이오디젤 주원료인 대두유 소비량은 2007년 200만 톤에서 2011년 230만 톤까지 증가할 것으로 전망됨. 미국은 전망기간 동안 바이오디젤 생산을 위해 자국내 대두유 생산량의 19~21% 가량을 이용할 것으로 예상됨.

그림 2-8. 미국 옥수수 및 대두 면적 및 가격 전망

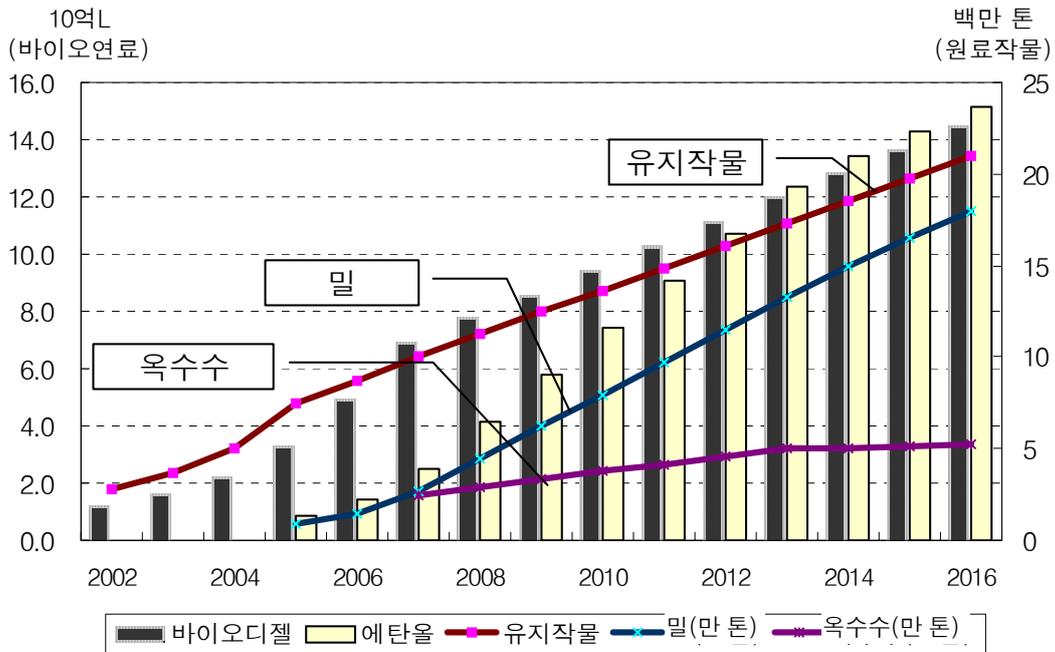


자료: USDA(2007), OECD(2007)

### 3.2. EU

- EU는 2005년 말까지 수송용 에너지의 2%를 바이오 에너지로 충당한다는 목표를 설정한 바 있으나, 실제 이에 미치지 못한 1.4% 수준에 이름. 현재 EU는 전체 수송용 에너지 중 2010년에 5.75%, 2015년에 8%, 2030년에 25%를 바이오 에너지로 공급한다는 목표를 설정하고 있음.
- 현재 바이오연료 중 유럽에서 가장 높은 비중을 차지하고 있는 것은 바이오디젤임. 이는 유럽의 높은 디젤 자동차 비중에 따른 것으로 파악됨. 그러나 향후 유럽의 바이오연료 생산은 바이오디젤보다 에탄올의 생산이 더욱 급격한 증가를 보일 것으로 전망됨.
- 유럽의 바이오디젤 생산은 지속적인 증가추세를 보이고 있음. 2006년 약 50억 리터에서 2016년 145억 리터까지 증가할 것으로 전망됨. 바이오디젤은 유럽 바이오연료의 80%가량(2006년)을 차지하고 있음.

그림 2-9. 유럽 바이오연료 및 원료 작물 전망



자료: USDA(2007), OECD(2007) 참조

표 2-4. 유럽유지작물 수급 및 디젤원료 전망

단위: kha, 천 톤, %

구분	2006	2007	2008	2009	2011	2013	2015	2016
재배면적	10,204	10,523	11,019	11,169	11,290	11,458	11,598	11,617
수입량(A)	17,352	16,620	16,130	17,471	16,965	15,509	15,175	15,687
생산량(B)	24,915	27,602	29,811	30,830	32,405	34,286	35,790	36,382
소비량(C)	41,352	42,723	44,543	46,672	49,045	49,539	50,681	51,747
디젤원료* (유지작물)(E)	8,724	10,000	11,222	12,444	14,889	17,333	19,778	21,000
E/B	35.0	36.2	37.6	40.4	45.9	50.6	55.3	57.7
E/C	21.1	23.4	25.2	26.7	30.4	35.0	39.0	40.6
A/C	42.0	38.9	36.2	37.4	34.6	31.3	29.9	30.3

주: \* 디젤원료(유지작물)(E) 사용량은 당초 OECD(2007)에 2006년과 2016년 수치만 보고된 바, 중간 연도는 바이오에탄올 생산량전망치(리터 단위) 증감율을 참조하여 내삽함.

- 바이오디젤의 약 70~80%는 유채유, 나머지는 해바라기유와 대두유를 원료로 하고 있음. 이와 같이, 유럽의 바이오디젤은 식물성 기름을 원료로 생산되고 있음. 이에 따라, 유채박, 대두박 등의 부산물 생산도 급격히 증대되고 있음. 이들 부산물의 축산 사료화 방안 연구가 활발히 진행중이며, 이미 현실적인 대체 가능 수준에 있는 것으로 파악됨.
- OECD의 전망에 의하면, 향후 유럽지역에서 바이오에탄올의 생산은 2016년 약 150억 리터로 바이오디젤의 생산을 추월할 것으로 전망되고 있음. 주된 이유로는 지금까지 사탕수수과 당밀을 이용한 생산에서 곡물(주로 밀과 옥수수)을 기반으로 한 바이오에탄올 생산이 가능해졌다는 데 있음. 또한, 새로운 점화기관(Modern Spark-Ignition Engines)을 장착한 차량은 엔진 개조 없이 약 5% 수준의 바이오에탄올이 혼합된 연료를 이용할 수 있다는 것도 향후 바이오에탄올 사용량 확대 요인으로 지적됨.

표 2-5. 유럽 에탄올 원료곡물 전망

단위: kha, 천 톤, %

구분	2006	2007	2008	2009	2011	2013	2015	2016
밀면적	25,488	25,999	26,370	26,068	26,303	26,377	26,424	26,495
밀가격(EUR/t)	114	135	129	124	119	117	117	117
밀소비	125,135	124,930	128,093	129,570	133,449	135,076	136,403	137,006
밀생산(A)	125,216	133,626	138,507	137,804	142,040	145,862	148,903	150,912
에탄올원료 (밀)* (B)	1,500	2,683	4,443	6,202	9,721	13,240	16,500	18,000
B/A(%)	1.2	2.0	3.2	4.5	6.8	9.1	11.1	11.9
에탄올원료 (옥수수)*	-	2,500	2,917	3,333	4,167	5,000	5,133	5,200

주: \* 에탄올원료 (밀)과 (옥수수) 사용량은 당초 OECD(2007)에 각각 2006년, 2007년, 2016년 수치만 보고된 바, 사이 연도는 바이오에탄올 생산량전망치(리터 단위) 증감율을 참조하여 내삽함.

자료: USDA(2007), OECD(2007) 참조.

- 2006년 현재 EU는 전체 경지면적의 2% 미만을 바이오연료 생산을 위한 원료작물재배에 이용하였음. 향후 2010년 전체 수송용 에너지의 5.75%를 바이오연료로 대체하기 위해서는 약 270억 리터의 바이오 에너지가 필요할 것으로 추정됨. 이를 생산하기 위한 원료 농산물을 모두 EU역내에서 생산하게 될 경우, 유럽 전체 경지면적(103.6 백만ha)의 약 15~17% 가량이 이용되어야 할 것으로 보임.
- EU역내 식량 및 사료수요를 감안할 때, 유럽 전체 경지면적의 약 15~17%를 바이오연료 생산을 위해 사용한다는 것은 실현가능성이 낮다고 판단됨. 따라서, 원료작물의 50%가량을 역내에서 생산하고 나머지는 수입에 의존할 가능성이 높은 것으로 판단됨. OECD도 EU의 2010년 5.75%의 목표가 실현가능성이 낮은 것으로 판단하여, 2007년 전망에서 3.3%를 달성할 것으로 가정하고, 2010년의 바이오 에너지 생산량을 약 160억 리터로 전망하고 있음.

### 3.3. 캐나다

- 캐나다의 바이오연료 생산은 2006년부터 현저히 증가함. 특히, 2007년 바이오에탄올 생산량은 전년 대비 2배 이상 증가할 것으로 전망됨. 바이오디젤은 이제 시작하는 단계로 파악됨. 최근 이러한 바이오연료 생산의 증가는 2010년까지 바이오에탄올 5% 혼합, 2012년까지 2% 바이오디젤 혼합을 의무화하려는 캐나다 정부의 정책 때문인 것으로 보임.
- 캐나다 에탄올 생산은 주로 옥수수과 밀을 주원료로 이루어지고 특히, 옥수수의 비중이 높음. 2016년 캐나다의 옥수수 생산량은 1천 53만 톤, 수입량은 480만 톤으로 2006년 대비 각각 20%, 73% 증가할 것으로 전망됨. 이에 국제 옥수수시장에서 캐나다의 수입 비중은 지속적으로 증가할 것으로 예상됨.

표 2-6. 캐나다 에탄올 원료곡물 전망(옥수수)

단위: 천 톤, %

구분	2006	2007	2008	2009	2011	2013	2015	2016
생산량	8,800	10,219	10,347	10,390	10,460	10,495	10,505	10,533
수입량	2,800	2,000	2,797	3,918	4,130	4,390	4,672	4,856
세계수입량 중 캐나다 수입 비중	3.5	2.6	3.5	4.6	4.7	4.9	5.0	5.1
가격(CAD/T)	140	158	157	148	147	145	148	148
에탄올원료* (옥수수)	1,000	2,500	3,400	3,480	3,529	3,577	3,626	3,650

주: \* 에탄올원료(옥수수) 사용량은 당초 OECD(2007)에 2006년 수치만 보고된 바, 중간 연도는 바이오에탄올 생산량전망치(리터 단위) 증감율을 참조하여 내삽함.

- 이는 에탄올의 주요 원료로 옥수수가 이용되면서 옥수수 수요증가에 따른 것으로, 2006년 바이오에탄올 생산을 위해 이용된 옥수수 소비량은 생산량 대비 11.4%에서 2016년 34.7%로 증가할 것으로 전망되었다. 또한 이러한 수요 증가는 가격에도 영향을 미쳐 2008년 톤당 157캐나다\$로 2006년 대비 12% 상승할 것으로 전망됨.

표 2-7. 캐나다 에탄올 원료곡물 전망(밀)

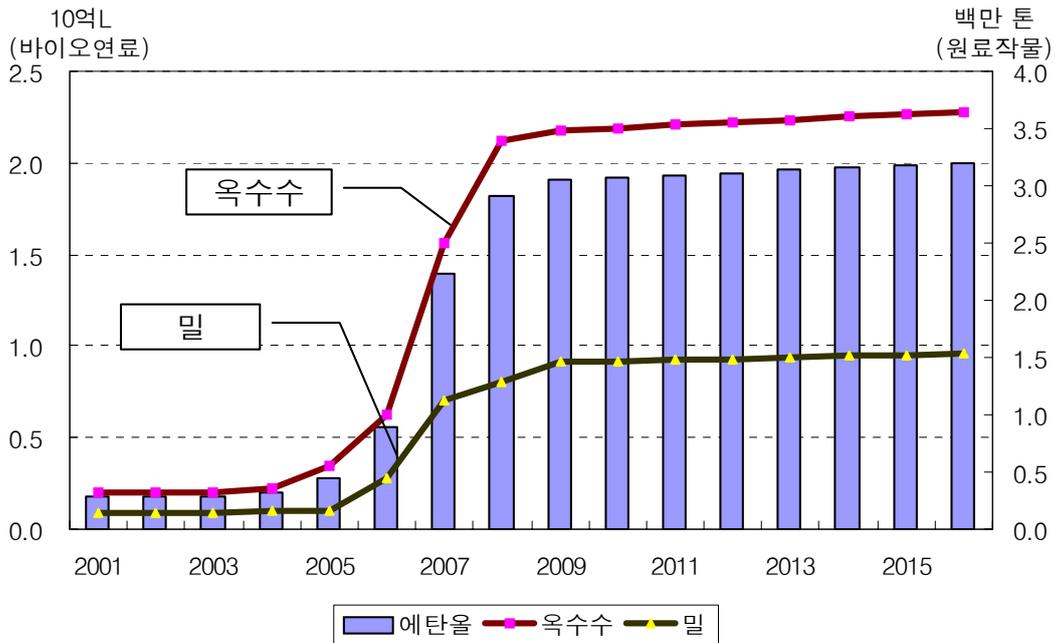
단위: 천 톤, %

구분	2006	2007	2008	2009	2011	2013	2015	2016
생산량	26,289	27,221	26,341	26,645	27,396	27,773	27,916	28,016
수출량	19,508	17,176	16,764	16,402	16,902	17,088	16,914	16,963
세계수출량 중 캐나다 수출 비중	18.8	15.9	15.0	14.7	13.8	13.0	12.5	12.2
가격(CAD/T)	172	175	167	160	154	153	154	156
에탄올원료*	450	1,125	1,293	1,460	1,480	1,501	1,521	1,531

주: \* 에탄올원료(밀) 사용량은 당초 OECD(2007)에 2006년과 2016년 수치만 보고된 바, 중간 연도는 바이오에탄올 생산량전망치(리터 단위) 증감율을 참조하여 내삽함.

자료: USDA(2007), OECD(2007) 참조

그림 2-10. 캐나다 에탄올 및 원료곡물 전망



자료: USDA(2007), OECD(2007) 참조

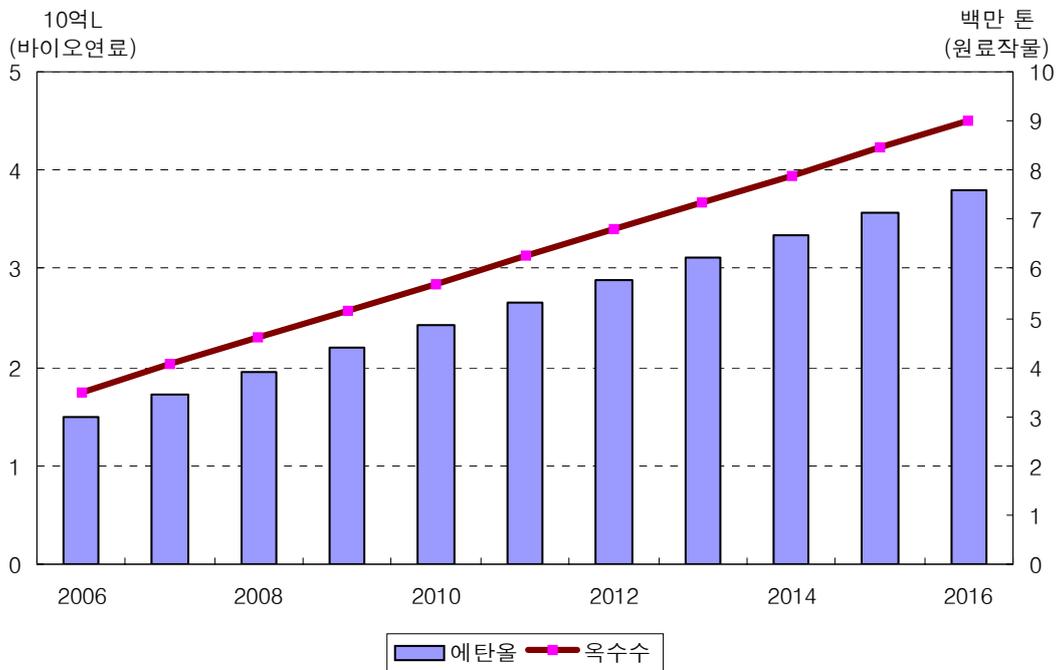
- 밀은 캐나다의 바이오에탄올 생산 원료의 약 30%를 차지하고 있음. 밀은 국제 시장에서 캐나다의 비중이 큰 곡물로 2006년 캐나다는 국제 밀 시장에서 수출량 기준으로 약 19%를 점유하고 있음. 그러나 2007년 이후 캐나다의 밀 가격의 하락 안정에 따른 생산증가율 둔화 및 바이오에탄올 원료로서 밀 수요증대로 세계 밀 시장에서 캐나다의 비중은 점차 축소될 것으로 예상됨. 이에 따라 2007~2008년 동안 밀 가격은 상승할 것이나, 이후 다소 안정될 것으로 예상됨.
- 캐나다의 바이오디젤 생산은 유지작물(카놀라유), 동물성 유지 및 수지를 주 원료로 하고 있고, 이들 식물성 원료와 동물성 원료의 비중은 각각 50%가량 임. 2006년 7,000만 리터 생산을 시작으로 하여 캐나다의 바이오디젤은 2016년 약 6억 리터까지 증가할 것으로 전망됨. 2012년까지 바이오디젤의 의무

혼합비율 2%를 달성하기 위해서 바이오디젤 생산을 위한 주원료는 유지작물(카놀라)쪽으로 기울 수밖에 없음. 이 목표를 달성하기 위해서, 이미 충분한 생산량을 보유하고 있는 카놀라 생산량 증가보다는 카놀라유 압착시설과 바이오디젤 정제시설에 대한 투자가 선행되어야 할 것으로 판단됨.

### 3.4. 중국

- 2006년 중국의 바이오에탄올 생산량은 약 15억 리터로 전년 대비 44% 증가하였으며, 2007년은 전년 대비 15%가량 증가할 것으로 추정되고 있음. 중국의 바이오연료 생산은 중국의 에너지 자급을 향상, 환경보호, 농촌지역 삶의 질 향상 등의 목표에 따라 향후 계속해서 증가할 것으로 예상됨.

그림 2-11. 중국 에탄올 및 원료곡물 전망(옥수수)



자료: USDA(2007), OECD(2007) 참조

- 중국의 바이오 에너지 개발 및 생산을 주도하는 NDRC(National Development Reform Commission)는 당초 2010년 약 59억 리터의 바이오 에너지를 생산하려는 목표를 제시했으나, 최근 농산물 가격 상승과 식용 농산물 수요 증가 등으로 인해 당초의 목표는 유명무실해진 상황임.

표 2-8. 중국 에탄올 원료곡물 전망(옥수수)

단위: 천 톤, %

구분	2006	2007	2008	2009	2011	2013	2015	2016
생산량 (A)	143,000	151,539	155,740	159,298	167,015	172,270	176,352	179,905
수입량	100	200	1,000	1,400	2,300	3,100	4,000	4,300
세계시장에서 중국의 수입 비중	0.1	0.2	1.0	1.4	2.3	3.1	4.0	4.3
수출량	4,000	3,900	3,500	3,000	2,800	2,100	1,700	1,399
세계시장에서 중국의 수출 비중	4.0	3.9	3.5	3.0	2.8	2.1	1.7	1.4
에탄올원료* (옥수수) (B)	3,500	4,050	4,600	5,150	6,250	7,350	8,450	9,000
비중(B/A)	24.5	26.7	29.5	32.3	37.4	42.7	47.9	50.0
옥수수가격 (CNY/t)	1,671	1,928	1,907	1,841	1,715	1,638	1,635	1,645

주: \* 에탄올원료(옥수수)(B) 사용량은 당초 OECD(2007)에 2006년과 2016년 수치만 보고된 바, 중간 연도는 바이오에탄올 생산량전망치(리터 단위) 증감율을 참조하여 내삽함.  
 자료: USDA(2007), OECD(2007) 참조

- 중국의 바이오에탄올 생산량은 지속적으로 증가하여 2016년 약 38억 리터에 이를 것으로 전망됨. 이를 위해 소비되는 옥수수는 2006년 약 350만 톤(중국 내 생산량의 24.5%)에서 2016년 약 900만 톤(중국 내 생산량의 50.0%)까지 증가할 것으로 전망됨.
- 중국의 바이오에탄올 생산의 주원료는 옥수수로 중국 내 생산은 지속적으로 증가하여 2016년 약 1억 8천만 톤으로 2006년 대비 29% 가량 증가할 것으로 전망됨. 그러나 축산물 소비 증가에 따른 사료용 옥수수 수요 증가, 바이

오 에너지 원료의 수요 증가 등이 국내 생산 증가율을 초과할 것으로 예상되어, 중국 내 옥수수 가격은 2006년 대비 약 14~15% 가량 상승한 1,900CNY/t 초반에서 유지될 것으로 전망됨.

- 중국 내 이러한 옥수수 수요의 증가는 국제시장에 미치는 영향도 클 것으로 예상됨. 2006년 기준 국제 옥수수 시장에서 중국의 수입비중은 약 0.1%, 수출비중은 약 4.0%로 미국, 아르헨티나의 뒤를 잇는 주요 옥수수 수출국이었으나, 향후 수출물량 감소로 2016년 수입비중이 약 4.3%, 수출비중이 약 1.4% 수준에 이를 것으로 전망되어, 국제 옥수수 시장에서 중국의 역할에 큰 변화가 있을 것으로 예상됨.

### 3.5. 브라질

- 브라질은 바이오연료의 개발 역사와 생산 규모면에서 세계 최고로 인정받고 있음. 1970년 오일쇼크 이후 화석연료를 대체하기 위해 1975년에 시작된 바이오연료 개발 프로그램은 바이오에탄올을 브라질 산업경제에서 빼놓을 수 없는 요소로 자리잡게 한 것으로 평가됨. 브라질은 2005년 승용차 연료의 40%, 자동차 연료의 15%를 바이오에탄올로 대체하고 있음.
- 1990년대 국제 유가가 안정되면서 브라질 바이오연료 산업은 어려운 시기를 맞이했으나, 2000년대 들어 국제 유가가 다시 급등하기 시작하면서 그 중요성이 다시 부각됨. 브라질은 1977년 4.5% 혼합비율을 강제로 적용하였고, 그 비율은 지속해서 상승해 현재 약 20~25% 수준을 유지하고 있음.
- 2005년 브라질의 바이오에탄올 생산량은 약 159억 리터로 전년 대비 3%, 2006년은 168억 리터로 전년 대비 6% 증가함. 향후 이러한 증가추이는 지속되어 생산량은 2016년에 약 440억 리터 수준에 이를 것으로 전망됨.

표 2-9. 브라질 에탄올 원료작물 전망(사탕수수)

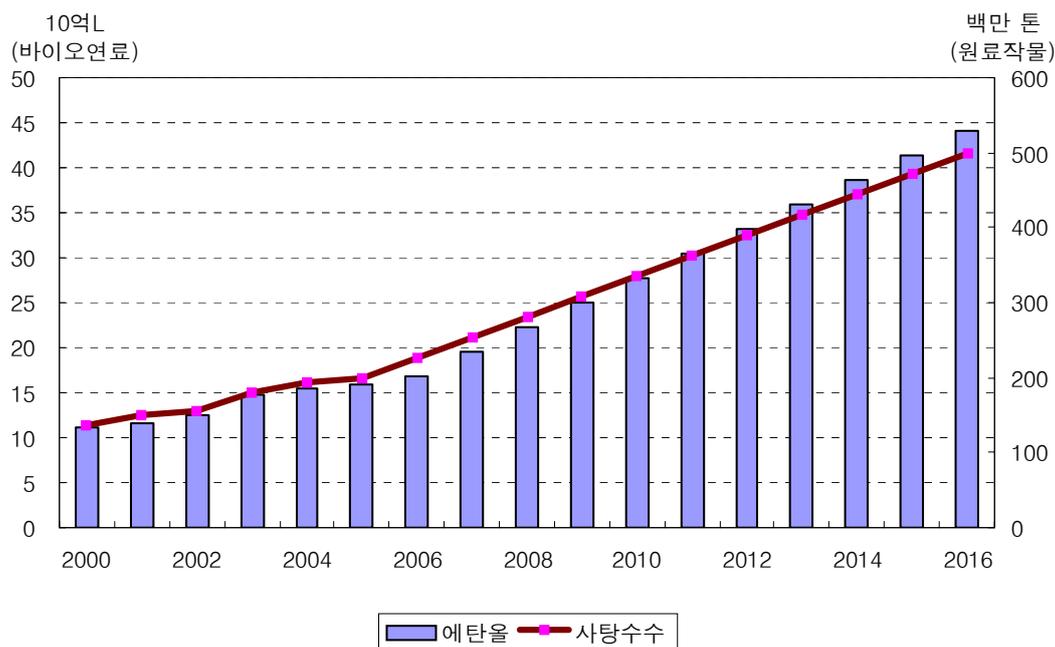
단위: 백만 톤, %

구분	2006	2007	2008	2009	2011	2013	2015	2016
사탕수수 생산량(A)	484	514	542	569	637	709	780	816
에탄올원료* (사탕수수) (B)	227	255	282	309	364	418	473	500
비중(B/A)	46.9	49.5	52.0	54.3	57.1	59.0	60.6	61.3

주: \* 에탄올원료(사탕수수)(B) 사용량은 당초 OECD(2007)에 2006년과 2016년 수치만 보고된 바, 중간 연도는 바이오에탄올 생산량전망치(리터 단위) 증감율을 참조하여 내삽함.

자료: USDA(2007), OECD(2007) 참조

그림 2-12. 브라질 에탄올 및 원료작물 전망(사탕수수)



자료: USDA(2007), OECD(2007) 참조

- 바이오에탄올 생산에 소비되는 사탕수수는 2006년에 약 2억 2,700만 톤에서 2016년에 약 5억만 톤까지 증가할 것으로 전망됨. 이는 2016년에 브라질에서 생산되는 전체 사탕수수의 약 61%(2016년)를 바이오에탄올 생산에 이용하는 수준임.

## 4. 국제 곡물수급 및 가격 전망

### 4.1. 선행 전망치 검토

- 2007년 OECD-FAO가 공동발표한 「Agricultural Outlook 2007-2016」에 따르면, 향후 10년간 국제곡물 가격이 과거 균형가격 수준보다 높게 형성될 것으로 전망되고 있음.
- OECD-FAO는 중국, 인도, 브라질, 러시아 등 BRICs국가의 지속적인 경제성장이 세계경제 및 농업 시장 발전에 중요한 요소로 작용할 것으로 예상, 이들 국가의 소득 증대와 농촌인구의 도시 유입으로 농산물 수요가 급속히 증대될 것으로 전망하였고, 향후 비 OECD 국가들의 농산물 생산 및 수출 비중이 증가할 것이지만, 바이오연료 생산용으로 사료용 곡물의 급속한 사용전환 등으로 향후 10년간 국제 식량가격이 상당히 높게 유지될 것으로 전망하였음.
- OECD-FAO는 농업생명공학 등 새로운 생산기술, 각국의 바이오연료 사용 정책, 국제 원유가격, 사료작물의 사용 등을 향후 농산물시장에 영향을 미치는 주요변수로 지적하였음.
- OECD-FAO는 현재 국제 곡물가격이 높은 것이 가뭄에 의한 공급 부족과 낮은 재고량 등 주로 단기적 요인에 의한 것으로 평가하여, 최근 곡물가격 급등이 2007/08년 이후 안정되는 것으로 전망하였음.
- OECD-FAO 전망은 기후온난화 등에 따른 작황부진, BRICs국가를 중심으로 한 만성적인 수요증대, 국제 원유가격의 지속적인 급등, 바이오연료 사용량 증대 등이 단기적인 요인이 될 수 없는 보여, 이들의 전망이 국제 곡물시장의 투기적인 수요급증 등을 우려한 매우 보수적인 입장으로 평가됨.

표 2-10. 주요 전망기관의 국제 곡물가격 전망

단위: USD/MT

구분		2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2015/16	2016/17
OECD-FAO	옥수수	159	158	147	143	144	139	138
	유지작물	310	312	306	301	297	298	300
	소맥	205	198	192	186	185	182	183
	쌀	352	360	348	332	331	326	326
FAPRI	옥수수	163	163	163	162	161	153	152
	대두	305	318	318	314	310	292	288
	소맥	201	199	201	203	203	204	204
	쌀	287	280	296	307	311	330	331
ABARE	소맥	193	189	200	206	213	-	-

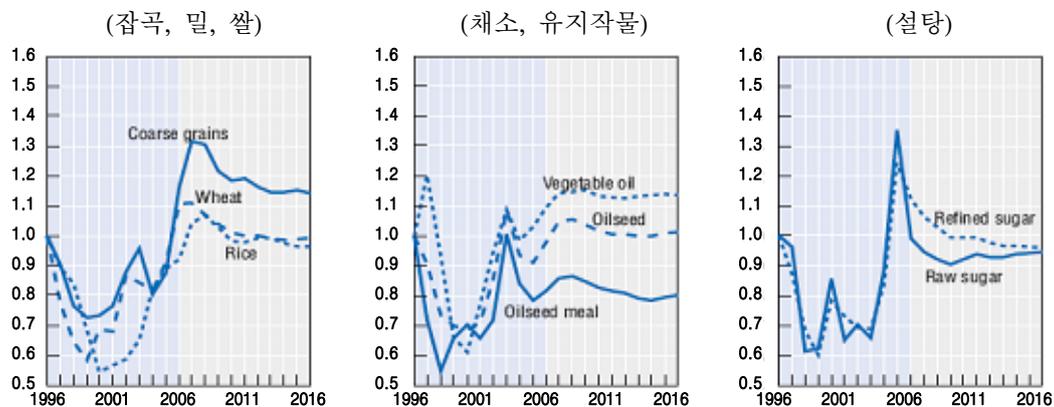
주 1. OECD-FAO 전망에서 옥수수(9월-8월)는 No. 2. Yellow price, FOB USA, Gulf port 기준, 유지작물은 유지종자가격의 가중평균(European port), 소맥은 No. 2. HRW ordinary protein, FOB USA, Gulf port 기준, 쌀은 태국산 100% 현미 B등급 기준

2. FAPRI 전망에서 옥수수(9월-8월)와 소맥(6월-5월)은 FOB USA, Gulf port 기준, 대두(9월-8월)는 CIF 로테르담 기준, 쌀(8월-7월)은 방콕 FOB 100% 현미 B등급 기준

3. ABARE 전망은 HRW ordinary protein, FOB USA, Gulf port 기준(7월-6월)

자료: OECD-FAO 전망치는 OECD Aglink DB, FAPRI 전망치는 FAPRI 농산물전망(2007, <http://www.fapri.org/outlook2007/>), ABARE 전망치는 grains outlook for wheat, coarse grains and oilseeds to 2011-12 참조.

그림 2-13. OECD-FAO의 주요 농산물 국제가격 전망 (1996년 명목 가격=1)



자료: OECD 사무국

- FAPRI 전망에 도입된 주요 정책변수에 대한 가정
  - 미국 농업 정책에 있어서 연방예산적자감축법(Deficit Reduction Act, 2005) 내용들을 포함하고 있음.
  - 적자감축법에 대해서는 MILC 프로그램을 한 해 더 연장하고, Cotton Step 2 프로그램을 없애며, 보전 지출을 제한하는 내용을 포함하고 있음.
  - 작물 재배전에 이용가능한 직접지불 범위를 50%에서 22%로 감소하는 내용을 포함하고 있음(총액은 변동없음). 적자감축법과 더불어 농업안보 및 농촌투자법(Farm Security and Rural Investment Act, 2002)의 시행이 기본전망(baseline projection)을 위해 도입되었다. 이자율, 목표가격, 그리고 직접 지불 비율은 모두 2006/07~2016/17년 사이에 일정하게 고정되어 있는 것으로 가정하였다.
  
- FAPRI 전망은 유럽지역에 대해 2003 CAP개혁이 지속되는 상황에 대한 가정을 포함하고 있음.
  - 생산비연계(decoupling)가 2007년 완료되어, 단일직불제 형태로 전환되는 상황을 가정하였고, 불가리아와 루마니아의 EU 가입을 가정하였음.
  - 이에 따라 이들 국가의 외부 수입 관세 수준을 EU의 수준에 적합하도록 조정하였음.
  - EU 공동마켓조직(Common Market Organization)의 설탕제도개편(sugar reform)이 2006년부터 도입되는 것으로 가정하였음.
  
- FAPRI 전망은 육류시장에 대해 북미의 BSE(광우병), 중남미 특히 아르헨티나의 FMD(구제역), 그리고 2006년에 유럽과 아시아지역에서 발생한 AI(조류독감) 등 동물 질병과 관련된 내용들을 포함하고 있음.
  - FAPRI 전망은 2007년 2월 20일까지 발생한 동물 질병 발생과 이로 인한 통상 금지 등을 포함하고 있음.
  
- FAPRI 전망은 국별 관세율, TRQ, 수출보조 등 국별 정책에 대한 내용뿐만

아니라, 바이오연료와 관련해서 2005년 미국의 에너지정책법(U.S. Energy Policy Act), EU의 재생가능 연료 사용방향, 브라질의 중장기 바이오디젤 혼합 확대방안 등에 대한 정책을 포함하고 있음.

- 지금까지 살펴본 바와 같이, 각 전망기관별로 도입된 정책변수 및 전망시각 등의 차이로 전망수준과 방향에 다소 차이를 보이고 있음(<표 2 -10> 참조).
- 먼저 옥수수 가격은 FAPRI가 '07/08~'11/12년 동안 정체되는 것으로 전망한 반면, OECD-FAO는 '08/09년 이후 바로 하락 안정되는 것으로 전망하고 있음. 대두를 포함하고 있는 OECD-FAO의 유지작물과 FAPRI의 대두 전망은 OECD-FAO가 '08/09년 이후 하락 안정되는 것으로 전망한 반면, 이와는 달리 FAPRI는 '09/10년 까지 지속해서 상승하는 것으로 전망하고 있음. 소맥가격에 대한 전망도 OECD-FAO, FAPRI, ABERE 등 전망기관별로 큰 차이를 보이고 있는데, OECD-FAO는 향후 '10/11년까지 지속해서 하락하는 것으로 전망하고 있는 반면, ABARE는 '11/12년까지 지속해서 상승하는 것으로 전망하고 있고, FAPRI는 거의 '07/08년 수준을 향후 지속해서 유지하는 것으로 전망하고 있음. 쌀 가격에 대해서는 OECD-FAO나 FAPRI 모두 향후 변동성이 크지 않을 것이라는 데는 공통적이거나, OECD-FAO가 다소 하락하는 것으로 전망한 반면, FAPRI는 다소 상승하는 것으로 전망하고 있음.
- 이상에서 살펴본 바와 같이, ABARE의 소맥가격 전망을 제외하고, OECD-FAO와 FAPRI의 전망은 품목별로 다소 차이는 있으나, 공통적으로 '08/09년 이후 등락 변동성이 크지 않고, 정체내지 하락 안정하는 것으로 전망하고 있음.
  - 국제 곡물가격 상승의 주요 요인으로 지적되고 있는 기후온난화에 따른 작황부진, BRICs국가를 중심으로 한 지속적인 수요증대, 국제 원유가격의 지속적인 급등과 바이오연료 수요증대 등의 요인들이 향후 1-2년내에 해소될 수 있는 가능성이 희박한 점과 '06/07년과 '07/08년 실제 곡물가격이 OECD-FAO 및 FAPRI 전망수준을 이미 훨씬 상회하고 있는 상황

을 감안할 때, 이들 기관의 전망은 국제 곡물시장의 투기적인 수요급증 등의 상황을 우려한 매우 보수적인 전망으로 판단됨.

## 4.2. 국제 곡물가격 전망을 위한 시나리오 설정<sup>10</sup>

- 국제 곡물가격 중장기 전망을 위해 앞서 검토한 국제 곡물수급에 영향을 미치는 요인들로 지적된 국제유가, BRICs국가들의 경제성장률, 주요 곡물 수출국들의 바이오연료 사용정책 등의 변수들을 고려해서 시나리오를 설정하였음.
- 시나리오는 3가지 경우 즉, 중립적·비관적·낙관적으로 구분하였는데, OECD-FAO 전망수준을 중립적 시나리오, 중립적인 경우보다 곡물수요가 보다 증대되는 경우를 비관적 시나리오, 중립적인 경우보다 곡물수요가 감소되는 경우를 낙관적 시나리오로 설정하였음.
- 한편, 국제 곡물가격 변화에 따른 국내 농업부문 영향계측을 위해 대미 원/달러 환율 등에 대한 내용을 시나리오에 추가하였음.
- 옥수수, 수수, 보리 등으로 정의된 잡곡(coarse grain), 유지작물, 소맥 등 주요 국제곡물 수급 전망을 위해 OECD Aglink(세계 농산물 수급전망모형) DB, US 통계부, USDA, IMF 등의 자료를 이용하여 별도의 국제 곡물수급 모형을 구성하였음.
  - 별도의 국제곡물 수급모형을 구성한 것은 OECD Aglink 2007모형이 바이오연료 관련 변수를 별도로 포함하지 않고, 국제유가 및 BRICs 국가들의 경제성장률에 대한 변화를 반영하는 데 어려움이 있었기 때문임.

<sup>10</sup> 국제 곡물수급 및 가격 전망부분은 2007년 한국농촌경제연구원이 한시적으로 조직·운영한 ‘국제곡물가격 상승 대응 TF팀(김용택, 성명환, 김병률, 김배성, 이명기, 이용호, 유찬희)’에 필자들이 공동 참여하여 연구한 내용을 참조·인용하였음.

- Aglink 기본전망치(baseline) 중 주요 곡물의 국제가격 전망이 앞서 검토한 바와 같이 매우 보수적인 수준으로 판단되어, 주요 이슈변수들의 변화에 따른 보다 합리적인 전망을 위해 별도의 수급모형을 설정하였음.

표 2-11. 국제 곡물가격 전망을 위한 시나리오 설정

구분	시나리오		
	중립적	비관적	낙관적
바이오연료 생산정책	주요 곡물수출국의 중장기 바이오연료 생산 정책 반영	'08년부터 중립적인 경우보다 연료 생산량 10% 추가 증산	'07~'09년까지 현 수준 유지, 2010년부터 목질계 바이오연료 생산기술 보급으로 곡물 수요 감소
국제 유가	'08년 이후에도 '07년 수준 유지	유가급등 지속, '10이후 \$100 상회	'09년 이후 50달러 내외로 하향 안정
세계경제성장/ 곡물수요	OECD, IMF 전망치 반영	현재의 성장세 지속 ⇒ 곡물 수요 증가	미국경기 둔화, 중국 긴축정책 등으로 baseline보다 성장률(국별로 1%P) 하락

### 4.3. 국제 곡물수급 및 가격 전망

#### 4.3.1. 잡곡(coarse grain)

- 바이오에탄올 생산원료로 수요가 가장 많은 옥수수과 수수를 포함하고 있는 잡곡에 대한 수급 및 가격 전망 결과, 2004~06년간 감소했던 잡곡 재배면적이 2007/08년(9월~8월)에 약 3억 1,154만ha로 전년 대비 약 2.4% 증가하였고, 단수와 더불어 전체 생산량은 6.6%가 증가한 약 10억 4,545만 톤에 이를 것으로 전망됨.
- 2007/08년 잡곡 소비량은 바이오에탄올 수요증대 및 BRICs국가를 중심으로

한 식용 및 사료용 곡물 수요증대로 전년 대비 3.3% 증가, 약 10억 4,943만 톤에 이를 것으로 전망됨.

- 2007/08 유통 연도 소비량의 증가로 기말재고량은 전년 대비 4.7% 감소한 약 1억 9,452만톤으로 전망되고, 옥수수 가격은 전년 대비 13.3% 상승한 톤당 약 160달러 수준까지 상승할 것으로 전망됨.

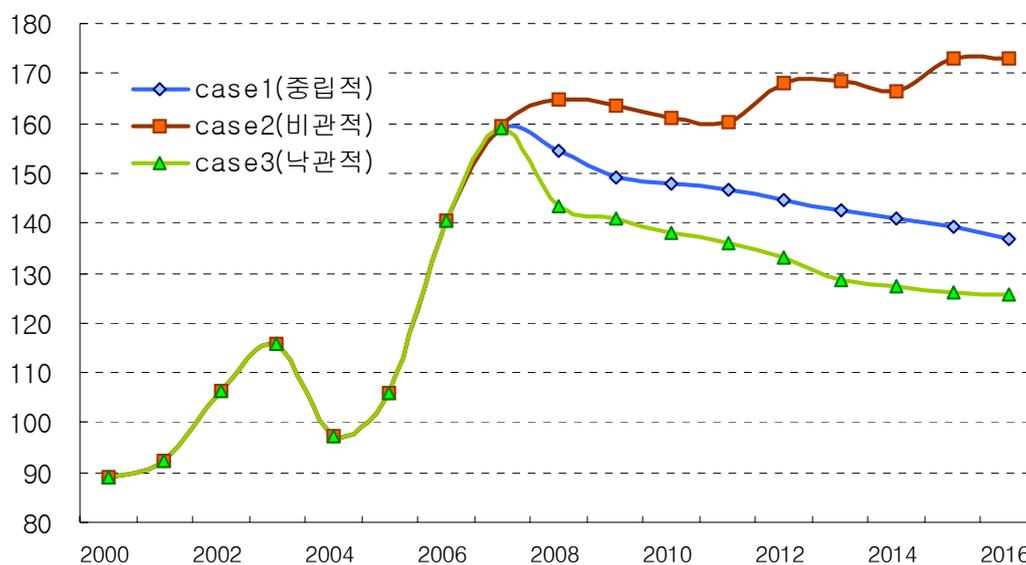
표 2-12. 세계 잡곡 수급 전망(2007~2016년)

중립적 시나리오					
구분	재배면적 천ha	생산량 천 톤	소비량 천 톤	재고량 천 톤	옥수수 가격 USD/톤
2000/01	304,148	869,099	885,511	272,645	89
2005/06	305,099	989,833	991,212	244,662	106
2007/08(추정)	311,538	1,045,454	1,049,427	194,517	159
2008/09	316,012	1,081,922	1,070,757	200,085	155
2010/11	318,679	1,112,217	1,104,723	209,206	148
2016/17	323,470	1,184,293	1,174,856	225,793	137
비관적 시나리오					
구분	재배면적	생산량	소비량	재고량	옥수수 가격
2000/01	304,148	869,099	885,511	272,645	89
2005/06	305,099	989,833	991,212	244,662	106
2007/08(추정)	311,538	1,045,454	1,049,897	194,046	160
2008/09	316,417	1,083,308	1,082,667	189,091	165
2010/11	323,636	1,129,519	1,120,648	194,173	161
2016/17	331,388	1,213,281	1,207,573	181,436	173
낙관적 시나리오					
구분	재배면적	생산량	소비량	재고량	옥수수 가격
2000/01	304,148	869,099	885,511	272,645	89
2005/06	305,099	989,833	991,212	244,662	106
2007/08(추정)	311,538	1,045,454	1,049,427	194,517	159
2008/09	316,012	1,081,922	1,055,478	215,364	144
2010/11	311,583	1,087,452	1,078,286	221,783	138
2016/17	293,906	1,076,052	1,069,628	244,074	126

주: 국제 기준가격은 No.2 Yellow price, FOB USA, Gulf port이고, 전망분석 시점이 2007년 10월로 최근 옥수수가격 급등추이를 고려할 때, 향후 옥수수가격이 수급모형에 의해 산출된 전망치를 상회할 가능성도 높은 것으로 사료됨.

- 중립적 시나리오에 대한 전망 결과, 2010/11년 잡곡 재배면적은 2007/08년 대비 약 2.3% 증가한 3억 1,868만ha에 이를 것으로 전망됨. 잡곡 재배면적의 증가는 바이오에탄올 연료 옥수수 수요증대 및 BRICs국가를 중심으로 한 식용 및 사료용 옥수수의 수요 증대가 주된 요인임. 2010/11년 잡곡 생산량은 재배면적 증가에 따라 2007/08년 수준보다 약 6,676만 톤 증가한 약 11억 1,222만 톤으로 전망. 소비량은 2007/08년 대비 5.3% 증가한 약 11억 472만 톤 수준으로 전망됨.
- 잡곡 재고량은 2007/08년 수준보다 1,469만 톤 증가한 약 2억 920만 톤 수준으로 전망됨. 옥수수 국제가격은 재고수준 증가에 따라 2007/08년 대비 약 7% 하락한 148달러 수준에 이를 것으로 전망됨.

그림 2-14. 옥수수 국제가격 전망



- 비관적 시나리오<sup>11</sup>의 경우, 2010/11년 잡곡 재배면적은 2007/08년보다 약

<sup>11</sup> 국제 원유가격(브렌트유 기준)이 배럴당 100달러를 상회하고, BRICs 국가 경제성장

3.9% 증가한 3억 2,364만ha 수준으로 전망됨. 2016/17년 잡곡 재배면적은 2007/08년 수준보다 약 6.4%, 중립적인 경우보다 약 2.4% 증가한 3억 3,139만ha 수준에 이를 것으로 전망됨. 잡곡 생산량은 2010/11년 약 11억 2,952만 톤, 2016/17년 약 13억 1,328만 톤 수준까지 지속해서 증가할 것으로 전망됨. 소비량도 바이오에탄올 원료곡물 수요 및 식용과 사료용 곡물 수요증대에 따라 2010/11년 약 11억 2,065만 톤, 2016/17년 약 12억 757만 톤 수준까지 증가할 것으로 전망됨.

- 소비량 증가에 따라 재고수준은 2010/11년 약 1억9,417만 톤, 2016/17년 약 1억 8,144만 톤 수준까지 하락하고, 이에 따라 옥수수 국제가격은 2010/11년 톤당 약 161달러(중립적인 경우 대비 약 9.1% 상승), 2016/17년 약 173달러(중립적인 경우 대비 약 26% 상승) 수준까지 상승할 것으로 전망됨.

#### 4.3.2. 유지작물(대두 등)

- 대두가 대부분(전체의 70~75%)을 차지하고 있는 유지작물에 대한 2007/08년 수급을 전망한 결과, 재배면적은 전년 대비 약 0.8% 감소한 1억 4,484만 ha 수준에 이를 것으로 전망됨. 유지작물 재배면적 감소의 원인은 옥수수 수요 증대에 따라 유지작물 생산면적의 일부가 옥수수 생산으로 전환되었기 때문으로 파악됨.
- 2007/08년 유지작물 소비량은 바이오디젤 수요증대 및 BRICs 국가를 중심으로 한 곡물수요 증대에 따라 전년 대비 약 3.4% 증가한 3억 1,202만 톤 수준에 이를 것으로 전망됨. 2007/08년 재고량은 소비량 증대로 약 3,094만 톤 수준까지 급격히 감소(전년 대비 19% 감소)할 것으로 전망됨. 톤당 유지작물 국제가격은 전년 대비 약 7.2% 상승한 약 311달러 수준에 이를 것으로 전망됨.

---

세가 지속되고, 바이오연료 생산량이 기준 시나리오보다 10% 증산되는 경우이다.

표 2-13. 세계 유지작물수급 전망, 2007~2016년

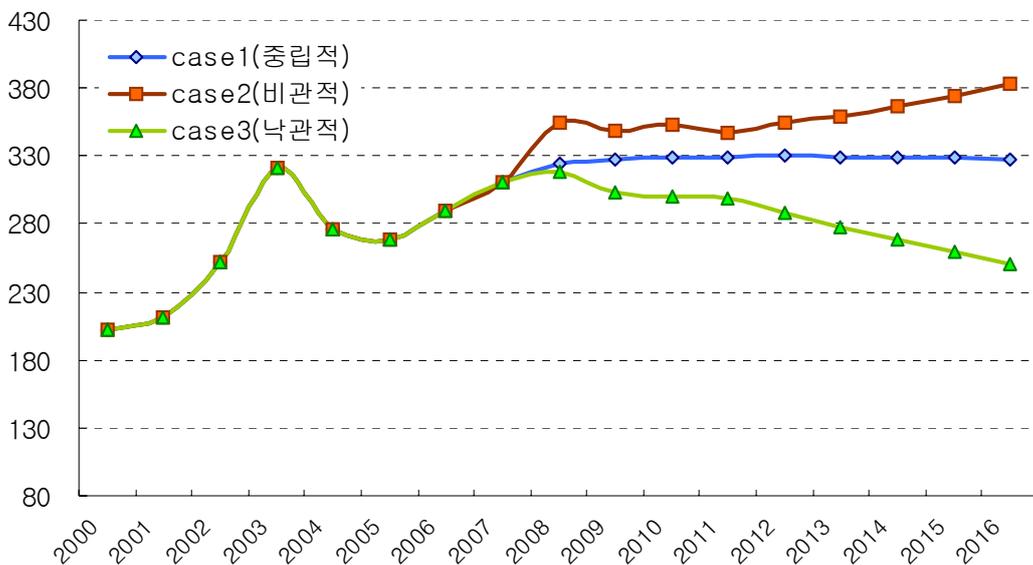
중립적 시나리오					
구분	재배면적	생산량	소비량	재고량	유지작물 가격
	천ha	천 톤	천 톤	천 톤	USD/톤
2000/01	120,904	228,741	231,538	27,832	203
2005/06	143,534	294,991	293,800	35,509	269
2007/08(추정)	144,837	302,457	312,020	30,945	311
2008/09	146,581	313,514	320,400	26,455	325
2010/11	149,820	330,461	333,207	25,322	329
2016/17	156,134	367,606	369,794	25,596	328
비관적 시나리오					
구분	재배면적	생산량	소비량	재고량	유지작물 가격
	천ha	천 톤	천 톤	천 톤	USD/톤
2000/01	120,904	228,741	231,538	27,832	203
2005/06	143,534	294,991	293,800	35,509	269
2007/08(추정)	144,837	302,457	312,243	30,722	311
2008/09	146,694	313,756	323,037	23,838	355
2010/11	153,010	337,496	338,017	30,944	354
2016/17	162,843	383,402	388,499	21,815	383
낙관적 시나리오					
구분	재배면적	생산량	소비량	재고량	유지작물 가격
	천ha	천 톤	천 톤	천 톤	USD/톤
2000/01	120,904	228,741	231,538	27,832	203
2005/06	143,534	294,991	293,800	35,509	269
2007/08(추정)	144,837	302,457	312,020	30,945	311
2008/09	146,581	313,514	318,320	28,535	318
2010/11	146,056	322,159	326,783	27,514	300
2016/17	144,448	340,091	339,682	42,903	251

주: 국제기준가격은 유지종자가격의 가중평균(OECD)이고, 전망분석 시점이 2007년 10월로 최근 대두가격 급등추이를 고려할 때, 향후 대두가격이 수급모형에 의해 산출된 전망치를 상회할 가능성도 있는 것으로 사료됨.

- 중립적 시나리오에 대한 전망 결과, 2010/11년 유지작물 재배면적은 2007/08년 대비 약 3.4% 증가한 1억 4,982만ha, 2010/11년 유지작물 생산량은 재배면적 증가에 따라 2007/08년보다 약 2,800만 톤 증가한 3억 3,046만 톤, 소비량은 2007/08년 대비 약 6.8% 증가한 3억 3,321만 톤 수준에 이를 것으로 전망됨. 재고량은 2007/08년보다 약 18% 감소한 약 2,532만 톤으로 전망됨.

유지작물 국제가격은 재고수준 급감에 따라 2007/08년 대비 약 5.9% 상승한 약 329달러 수준에 이를 것으로 전망됨.

그림 2-15. 유지작물 국제가격 전망



- 비관적 시나리오에 대한 전망 결과, 2010/11년 유지작물 재배면적은 2007/08년보다 약 5.6% 증가한 1억 5,301만ha, 2016/17년 재배면적은 2007/08년보다 약 12.4%, baseline 전망수준보다 약 671만ha 증가한 약 1억 6,284만ha으로 전망됨. 생산량은 2010/11년 약 3억 3,750만 톤, 2016/17년 약 3억 8,340만 톤 수준까지 증가할 것으로 전망됨. 소비량도 2010/11년 약 3억 3,802만 톤, 2016/17년 약 3억 8,850만 톤 수준까지 지속해서 증가할 것으로 전망됨.
- 소비량이 생산량을 지속해서 다소 상회함에 따라 재고수준은 2010/11년 약 3,094만 톤, 2016/17년 약 2,182만 톤 수준까지 급격히 감소할 것으로 전망됨. 유지작물 국제가격은 2010/11년 톤당 약 354달러(중립적인 경우 대비 약 7.6% 상승), 2016/17년 약 383달러(중립적인 경우 대비 약 16.9% 상승) 수준까지 상승할 것으로 전망됨.

### 4.3.3. 소맥

- 2007/08년 소맥 수급에 대한 전망 결과, 2007/08년 재배면적은 전년보다 1.5% 증가한 약 2억 1,678만ha 수준에 이를 것으로 전망됨. 소맥 재배면적의 증가 원인은 수요증대에 따른 재고수준 감소로 2005/06년 이후 국제가격이 급등한데 따른 것으로 파악됨.

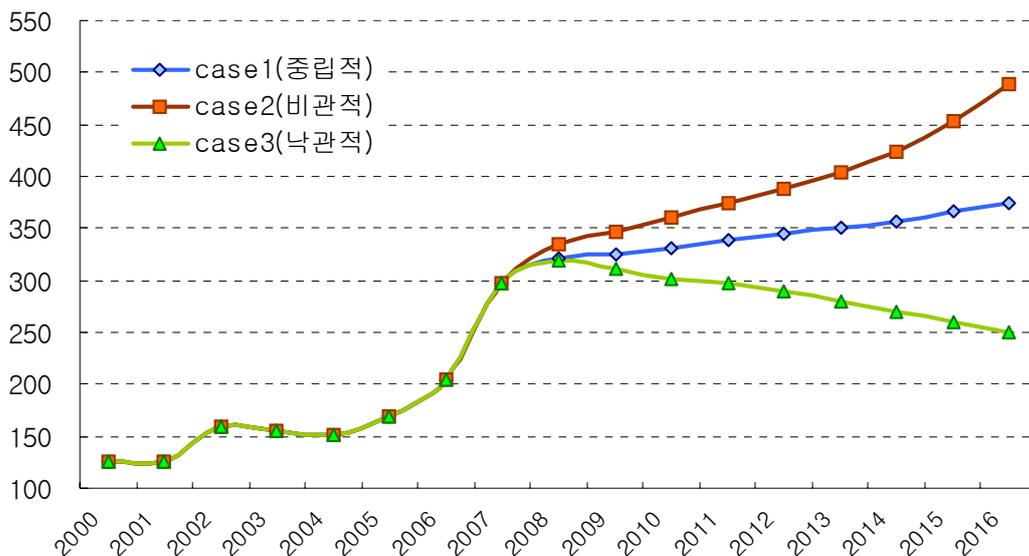
표 2-14. 세계 소맥수급 전망, 2007~2016년

중립적 시나리오					
구분	재배면적	생산량	소비량	재고량	소맥 가격
	천ha	천 톤	천 톤	천 톤	USD/톤
2000/01	217,240	585,494	593,392	248,491	127
2005/06	219,553	624,554	620,429	184,947	168
2007/08(추정)	216,781	605,106	623,655	144,363	298
2008/09	217,871	610,491	633,772	122,777	322
2010/11	216,970	641,283	647,110	115,729	331
2016/17	216,605	668,231	673,972	90,230	374
비관적 시나리오					
구분	재배면적	생산량	소비량	재고량	소맥 가격
2000/01	217,240	585,494	593,392	248,491	127
2005/06	219,553	624,554	620,429	184,947	168
2007/08(추정)	216,781	605,106	623,757	144,261	298
2008/09	217,871	610,337	634,653	121,657	336
2010/11	217,029	641,485	649,008	111,659	361
2016/17	216,803	668,837	680,040	62,084	489
낙관적 시나리오					
구분	재배면적	생산량	소비량	재고량	소맥 가격
2000/01	217,240	585,494	593,392	248,491	127
2005/06	219,553	624,554	620,429	184,947	168
2007/08(추정)	216,781	605,106	623,655	144,363	298
2008/09	217,871	610,414	631,691	124,781	319
2010/11	216,927	641,151	641,012	127,813	301
2016/17	216,287	667,241	652,936	192,571	250

주: 국제기준가격은 No.2 hard red winter, ordinary protein, USA f.o.b. Gulf Ports (June/May)

- 2007/08년 소맥 생산량은 재배면적 증가에 따라 전년 대비 약 1.5% 증가한 약 6억 511만 톤, 소맥 소비량은 전년과 유사한 약 6억 2,366만 톤, 재고수준은 생산량 증가에도 불구하고, 지속적인 소비량 증가로 전년 대비 약 10.5% 감소한 약 1억 4,436만 톤 수준에 이를 것으로 전망됨. 2007/08 유통 연도 평균 톤당 국제가격은 약 298달러까지 증가할 것으로 전망됨.
- 중립적 시나리오에 대한 전망결과, 2010/11년 소맥 재배면적은 2007/08년 이후 국제가격의 지속적인 상승에 따라 다소 증가하여 약 2억 1,697만ha, 소맥 생산량은 2007/08년 수준보다 단수가 다소 증대될 것으로 전망되어 2007/08년보다 약 3,618만 톤 증가한 약 6억 4,128만 톤에 이를 것으로 전망됨. 2010/11년 소맥 소비량은 2007/08년 대비 약 3.8% 증가한 약 6억 4,711만 톤 수준에 이를 것으로 전망됨. 2010/11년 재고수준은 2007/08년보다 무려 19.8%가 감소한 약 1억 1,573만 톤 수준으로 전망됨. 2010/11년 톤당 소맥 국제가격은 재고수준의 지속적인 감소에 따라 2007/08년 대비 약 11% 상승한 약 331달러 수준에 이를 것으로 전망됨.

그림 2-16. 소맥 국제가격 전망



- 비관적 시나리오에 따른 전망 결과, 2010/11년 소맥 재배면적은 2007/08년 수준과 유사한 약 2억 1,703만ha, 2016/17년 재배면적도 기준 시나리오와 유사한 약 2억 1,680만ha 수준으로 전망됨. 소맥 생산량은 단수가 다소 증대될 것으로 전망되어 2010/11년 약 6억 4,148만 톤, 2016/17년 약 6억 6,884만 톤으로 전망됨. 소맥 소비량은 2010/11년 약 6억 4,901만 톤, 2016년 6억 8,004만 톤 수준까지 증가할 것으로 전망됨. 소비량의 지속적인 증가로 재고 수준은 2010/11년 약 1억 1,166만 톤, 2016/17년 약 6,208만 톤까지 급격히 감소할 것으로 전망됨. 톤당 국제가격은 2010/11년 약 361달러(중립적인 경우 대비 약 9.17% 상승), 2016/17년 약 489달러(중립적인 경우 대비 약 31% 상승) 수준까지 상승할 것으로 전망됨.

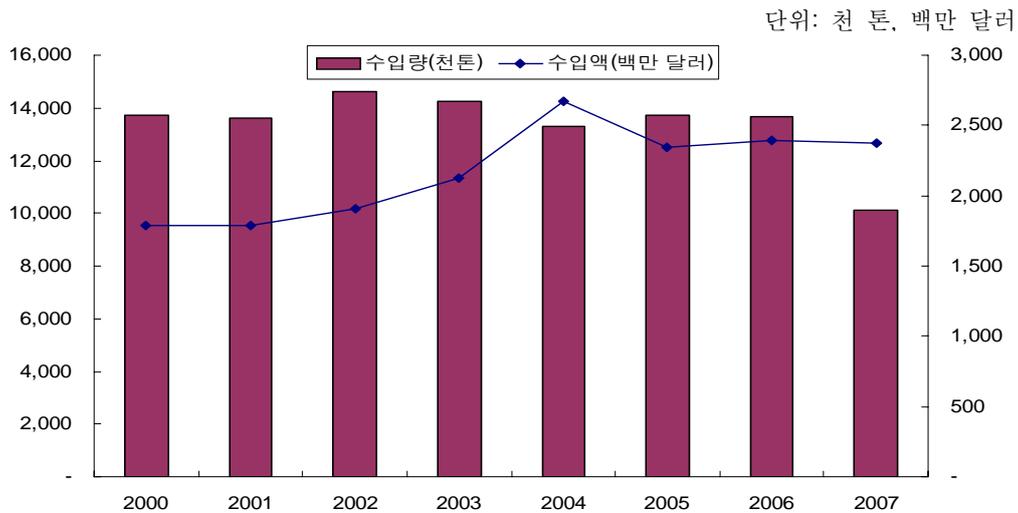
## 제 3 장

### 국제 곡물가격 상승의 파급영향

#### 1. 곡물수입 및 자금률 현황

- 국제 곡물가격 전망에 따른 국내 농업부문 파급영향을 계측하기 앞서 먼저, 국내 곡물 수입 및 자금률 현황을 살펴봄.

그림 3-1. 주요 곡물 수입량 및 수입액, 2000~2007년



주: 주요곡물은 옥수수, 밀, 콩, 쌀을 포함하고, 2007년 자료는 9월까지의 수입량과 수입액임.  
자료: 농수산물유통공사

표 3-1. 곡물 수입물량 기준 상위 10개 수입국 (2000년, 2006년)

순위	2000년	물량(톤)	점유율(%)	2006년	물량(톤)	점유율(%)
1	중국	6,455,538	50.2	미국	6,979,635	55.0
2	미국	3,748,845	29.1	중국	2,493,152	19.6
3	호주	1,355,254	10.5	호주	1,175,671	9.3
4	독일	384,612	3.0	브라질	869,159	6.9
5	캐나다	314,954	2.4	캐나다	652,852	5.1
6	영국	224,220	1.7	우크라이나	356,964	2.8
7	우크라이나	168,912	1.3	타일랜드	42,724	0.3
8	아르헨티나	87,573	0.7	불가리아	27,646	0.2
9	타일랜드	40,030	0.3	파라과이	23,799	0.2
10	네덜란드	35,173	0.3	아르헨티나	23,391	0.2

자료: 농수산물유통공사

- <표 3-1>에서 보는 바와 같이, 최근 들어 곡물 가격의 상승으로 수입량은 감소하고, 수입액은 증가하는 특징을 보이고 있음.
- 2000년에는 중국이 최대 수입국이고, 다음이 미국, 호주 순이었으나, 2006년에는 다소 차이를 보여 미국이 최대 수입국, 다음으로 중국, 호주 순으로 나타났음. 2006년에는 브라질과 파라과이가 상위 10대 수입국에 포함되어 남미지역으로부터의 수입이 증가하고 있는 특징을 보였음. 독일, 영국, 네덜란드는 2000년에는 상위 10대 수입국에 포함되었으나, 2006년도에는 포함되지 않았음.
- 2006년도 우리나라의 양곡 자급률은 사료를 포함할 경우 약 28% 수준에 불과하고, 사료를 제외한 곡물자급률은 약 53.6% 수준임(<표 3-2> 참조). 쌀을 제외한 식량자급도는 보다 낮은 12.5%<sup>12</sup>로 쌀을 제외한 식용 및 가공용 곡물 대부분을 수입에 의존하고 있음을 알 수 있음.

<sup>12</sup> (전체 생산량-쌀 생산량)/(전체 수요량-사료수요량-쌀 수요량)×100

표 3-2. 전체 양곡 수급 현황(2006년)

단위: 천 톤

구분		쌀	밀	옥수수	콩	기타 곡물	합계	
공급량	전체	5,838	4,085	9,459	1,410	1,161	21,953	
	전년 이월	832	500	766	73	336	2,507	
	생산량	4,768	6	73	183	404	5,434	
	수입량	식용	238	2,170	1,889	305	421	4,927
		사료용	-	1,409	6,731	849	325	9,085
소계		238	3,579	8,620	1,154	96	14,012	
수요량	전체	5,001	3,623	8,832	1,344	822	19,622	
	식량	3,806	1,226	70	101	176	5,379	
	가공용	소계	373	804	1,931	337	465	3,910
		식용	202	727	133	337	202	1,601
		양조용	171	45	87	-	236	539
		기타	-	32	1,711	-	27	1,770
	사료	-	1,538	6,809	888	76	9,311	
	종자	181	-	-	-	-	181	
	기타	641	55	22	18	105	841	
곡물 자급도(사료 포함)		98.9	0.2	0.8	13.6	49.1	28.0	
식량 자급도(사료 제외)		98.9	0.3	3.6	40.2	54.2	53.6	

주: 2006년 수급 현황은 잠정치임.

자료: 농림부, 농림통계연보, 2007

## 2. 곡물가격 상승의 파급영향

### 2.1. 축종별 배합사료가격의 변화

- 국제 곡물가격 상승은 축산물 생산의 주요 투입재인 배합사료 및 축산물 가격 상승의 요인이 되고 있는 것으로 지적됨.
  - 비육돈 생체 100kg당 생산비 173,842원 중 사료비는 79,279원으로 약 45.6%를 차지하고, 비육우 생체 600kg당 생산비 4,538,570원 중 사료

비는 약 1,234,632원으로 약 27.2%를 차지하며, 육계의 경우는 생체 10kg당 생산비 10,012원 중 사료비가 5,063원으로 약 50.56%를 차지하고 있음.<sup>13</sup>

표 3-3. 배합사료 가격 변화추이 (2004~2007년)

단위: 원/kg

구분	비육우		낙농		양돈		육계		산란계	
2004	262	-	300	-	377	-	344	-	299	-
2005	242	(-7.4)	285	(-5.1)	367	(-2.6)	315	(-8.4)	266	(-11.1)
2006	238	(-1.6)	286	(0.4)	367	(0.0)	303	(-3.9)	256	(-3.6)
2007 (추정)	272	(14.1)	319	(11.8)	406	(10.5)	332	(9.7)	288	(12.2)

주: 괄호 안은 전년 대비 증감률을 의미하고, 2007년은 옥수수와 대두 국제가격 전망치 및 각 축종별 배합사료 가격의 상반기 실추치를 이용하여 계측함.  
자료: 「축산물 수급 및 가격」 각 연도 및 농림부 내부자료 이용

- 2004~2006년 월별 가격 변화추이와 최근 국제 곡물가격 상승 추이를 고려하여 2007년 축종별 배합사료가격을 추정한 결과, 비육우용이 전년 대비 약 14% 인상되어 가장 높게 상승한 것으로 추정되었고, 낙농용이 12%, 양돈용이 11%, 육계용이 10%, 산란계용이 12% 상승한 것으로 추정되었음(<표 3-3> 참조).
- 앞서 전망한 시나리오별 국제 곡물가격 전망치를 이용하여, 각각의 경우에 대한 축종별 배합사료 가격은 식 (1)~(5)을 이용하여 추정·전망하였음.
  - 식 (1)  $NPFEED51 = \text{EXP}(-5.151887799 + 0.5353956722 * \text{LOG}(\text{CORN\_WP} * \text{EXCH} / \text{GDPDEF} * 100) + 0.34522561 * \text{LOG}(\text{SOY\_WP} * \text{EXCH} / \text{GDPDEF} * 100)) * \text{GDPDEF} / 100$
  - 식 (2)  $NPFEED52 = \text{EXP}(-4.352701871 + 0.5565300586 * \text{LOG}(\text{CORN\_WP} * \text{EXCH} / \text{GDPDEF} * 100) + 0.2710698692 * \text{LOG}(\text{SOY\_WP} * \text{EXCH} / \text{GDPDEF} * 100)) * \text{GDPDEF} / 100$
  - 식 (3)  $NPFEED53 = \text{EXP}(-2.876154072 + 0.4544732943 * \text{LOG}(\text{CORN\_WP} * \text{EXCH}) + 0.1670499741 * \text{LOG}(\text{SOY\_WP} * \text{EXCH}) + 0.2524131384 * \text{LOG}(\text{GDPDEF}))$
  - 식 (4)  $NPFEED541 = \text{EXP}(-4.597983469 + 0.2820562502 * \text{LOG}(\text{CORN\_WP} * \text{EXCH}))$

<sup>13</sup> 국립농산물품질관리원, 축산물생산비자료(2006년)

$$+ 0.1865105317 * \text{LOG}(\text{SOY\_WP} * \text{EXCH}) + [\text{AR}(1)=0.8271829503] * \text{GDPDEF}$$

$$- \text{식 (5) NPFEED542} = \text{EXP}(-5.477208794 + 0.3971821556 * \text{LOG}(\text{CORN\_WP} * \text{EXCH}))$$

$$+ 0.1110685272 * \text{LOG}(\text{SOY\_WP} * \text{EXCH}) + [\text{AR}(1)=0.9214638056] * \text{GDPDEF}$$

- 식 (1)~(5)에서 NPFEED는 축종별 배합사료가격, CORN\_WP는 옥수수 국제가격, SOY\_WP는 대두 국제가격, EXCH는 대미원달러 시장평균 환율, GDPDEF는 GDP디플레이터를 의미하고, 각 축종별 배합사료가격(NPFEED) 뒤에 숫자 중 축종 구분을 위한 것으로 51은 한육우, 52는 젖소, 53은 양돈, 541은 육계, 542는 산란계를 의미함.

표 3-4. 축종별 배합사료가격 전망

단위: 원/kg

구분	한육우	낙농	양돈	육계	산란계
baseline (2005년 곡물가격 수준 지속유지)					
2007(추정)	238	298	380	311	272
2008	239	300	387	313	274
2010	240	305	393	318	279
2016	244	321	411	334	294
중립적 시나리오					
2007(추정)	272	319	406	332	288
2008	273	352	414	380	332
2010	269	352	414	384	335
2016	262	359	419	395	347
비관적 시나리오					
2007(추정)	272	319	406	332	288
2008	281	359	423	390	340
2010	276	359	422	391	341
2016	299	395	464	430	376
낙관적 시나리오					
2007(추정)	271	318	405	331	288
2008	265	344	405	375	328
2010	256	341	399	369	323
2016	232	332	383	352	311

자료: KREI-ASMO

- 국제곡물 가격 상승으로 소맥, 콩, 옥수수 등 곡물의 수입수요가 감소하여 국내 생산량이 증대되고 가격이 상승함으로써 국내 곡물 생산농가 소득이 다소 증대되는 효과가 있는 것으로 추정되나, 쌀을 제외한 곡물부문 자급률이 낮아 파급영향이 미미하고, 또한 소득증감의 불확실성이 높은 것으로 판단되어 경종부문 영향은 분석에서 제외하였고, 축종별 배합사료가격 변화에 따른 축종별 파급영향은 한국농촌경제연구원 축산연구진이 분석한 송주호·정민국·채상현(2007, 2008)을 참조할 수 있음.

## 2.2. 식품부문 파급영향<sup>14</sup>

- 국내 식품산업의 경우 곡물을 주 원료로 하는 원재료 가격 상승으로 인하여 국내시장의 가격 불안정이 예상되고 있음.
  - 국내 식품산업의 경우 곡물의 국제가격뿐만 아니라 국내 중간재 가격의 상승으로 식음료품의 생산비가 상승할 것이며, 이를 생산자가격으로 모두 전가할 경우 식음료품 시장의 가격 불안정에 따른 소비수요의 감소가 예상되고 있음.
- 국제곡물가격 상승이 식음료품 생산비에 미치는 영향과 소비자 수요에 미치는 영향 및 식음료품 생산에 미치는 파급효과를 분석함.
  - 산업연관모형에서 유도되는 균형가격결정모형과 균형생산량결정모형 및 소비수요의 가격에 대한 탄력성모형을 이용함.
- 국제 곡물가격의 상승이 국내 식품산업에 미치는 영향은 중간재 거래를 통해 산업간 연관관계에 기초하는 산업연관모형에 의해서 분석이 가능함.
  - 일국의 경제는 다양한 산업으로 구성되며, 각 산업은 생산과정에서 다른

<sup>14</sup> 식품부문 파급영향은 산업연구원 동향분석실 이진면 박사의 도움으로 분석하였음.

산업의 생산물이나 수입재를 중간투입재로 사용하는 기술적인 상호의존 관계를 형성하고 있음.

- 이러한 상호의존관계로 인하여 한 산업에서의 생산비 상승이나 혹은 수입재의 가격 상승은 이를 이용하는 해당산업뿐만 아니라 다른 산업에 연쇄적인 파급효과를 초래함.
- 산업간 상호의존관계를 고려할 때 국제 곡물가격의 변화는 다음과 같은 2가지 경로를 통해 국내 식품산업의 생산자가격에 영향을 미칠 것으로 예상됨.
- 첫째는 직접적인 파급경로로서, 국제 곡물가격의 상승은 이를 중간재로 사용하는 식품산업의 생산비 상승을 초래하게 되며, 이러한 생산비 상승은 생산자가격의 상승으로 전가될 것임.
    - 예를 들면 국제 소맥가격의 상승은 이를 중간재로 사용하는 국내 제빵산업의 생산비 상승을 초래하며, 이러한 생산비 상승이 모두 판매가격으로 전가될 경우 소비자 가격이 상승하게 됨.
  - 둘째는 간접적인 파급경로로서, 국제 곡물가격의 상승은 이를 중간재로 사용하는 1차 산업의 생산비 상승을 초래하게 되며, 1차 산업의 생산물을 중간재로 사용하는 식품산업의 생산비 상승을 유발함.
    - 예를 들면 국제 사료곡물 가격이 상승할 경우 축산업의 생산비 상승을 초래하며, 이는 축산물을 중간재로 사용하는 축산물 가공식품산업의 생산자가격을 상승시키는 요인으로 작용할 것임.
- 이러한 국제 곡물 가격변화의 영향은 연쇄적인 파급경로서 2중적인 성격을 가짐.
- 하나는 한 산업에 있어서 생산비의 상승은 관련 산업의 생산비를 일제히 상승시키는 파급효과를 초래한다는 의미임.
  - 다른 하나는 그 파급효과가 직접적인 1차 파급에 그치지 않고 2차 파급, 3차 파급 등 여러 번에 걸쳐 순차적이면서도 누진적으로 파급되어 간다는 의미임.

- 국제 곡물가격은 이를 중간재로 사용하는 관련 식품산업의 생산비 상승을 초래하고, 이는 다시 식품산업과 관련된 전후방 연관 산업들의 가격 상승을 유발하여 결국 국민경제 전체의 가격상승을 초래함.
- 한편, 국제 곡물가격의 상승으로 인한 국내식품산업의 생산물가격 상승은 식음료품의 소비수요를 감소시켜 식품산업의 생산 감소를 초래함.
  - 이러한 식품산업의 생산 감소는 중간재를 공급하는 관련 후방 연관산업의 생산 감소를 초래하고 이는 또한 관련된 모든 산업의 중간재 수요를 감소시켜 생산 감소를 유발하게 됨.
  - 소비감소로 인한 생산 감소 역시 연쇄적인 파급경로로서 2중적인 성격을 가지고 파급됨.

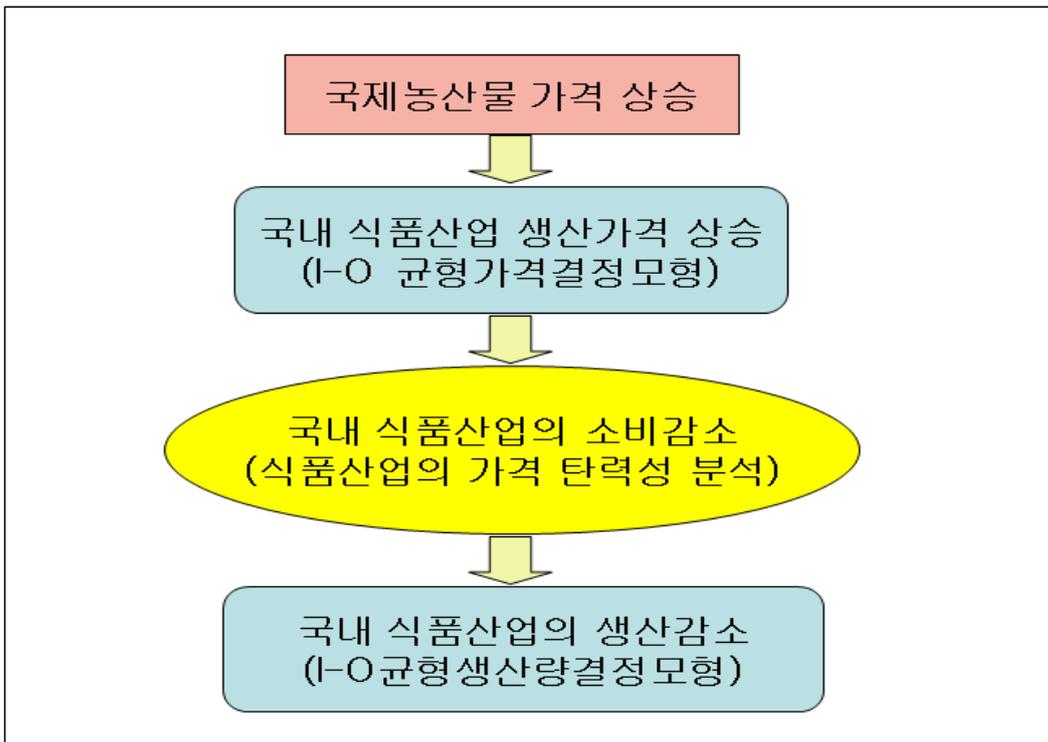
### 2.2.1. 분석모형의 설정

- 국제 곡물가격의 상승이 국내 식품산업에 미치는 효과를 분석하기 위해 산업연관모형과 소비수요의 가격탄력성 분석모형을 활용하여 3단계로 접근하고자 함.
  - 우선 1단계에서는 국제 곡물을 직접 혹은 간접적으로 중간재로 사용함으로써 식품산업의 생산비 상승에 의해 생산자가격을 유발하고, 이것이 다른 관련 산업에 영향을 미쳐 다시 식품산업에 연쇄적으로 미치는 파급영향을 산업연관모형의 균형가격결정모형에 입각하여 분석함.
  - 2단계에서는 산업별 소비수요에 대한 가격 탄력성모형을 이용 산업별 가격 상승이 식품산업의 국내 수요에 미치는 영향을 추정함.
  - 3단계에서는 식품산업의 국내 수요의 변화가 식품산업의 생산에 직간접적으로 미치는 영향을 산업연관모형의 균형생산량결정모형을 활용하여 도출함.
- 이러한 3단계 접근방식에서 가격탄력성모형은 산업연관모형의 균형가격결

정모형과 균형생산량결정모형을 연계시키는 매개역할을 담당함.

- 국제곡물 가격상승으로 국내 식품산업 및 관련 산업의 생산비가 상승하게 되고 이로 인하여 각 산업의 생산물에 대한 수요가 감소하게 됨.
- 여기에 식품산업의 수요에 대한 가격탄력성을 적용하여 식품별 최종수요의 감소분을 균형생산량결정모형에 투입함으로써 식품산업의 생산과 부가가치에 미치는 영향을 분석함.

그림 3-2. 분석모형의 활용 흐름도



## 2.2.2. 균형가격결정모형

- 산업연관표는 보통 ‘행방향의 관계’에 기초할 경우 산업별 생산량의 수요와 공급을 일치하는 소위 ‘균형생산량결정모형’이 도출되며, ‘열방향의 관계’에

기초할 경우 ‘균형가격결정모형’이 유도됨.

- 전자는 각 산업의 생산물에 대한 중간수요와 최종수요의 합계가 국내생산과 일치한다는 관계에 기초하는 것이며, 후자는 총생산비용은 중간투입비와 본원적 생산요소로서 노동과 자본에 투입되는 임금과 자본비용 등의 합계와 같다는 원리를 이용하는 것임.
- 균형가격결정모형은 일반적으로 각 산업에서 생산하는 생산물의 가격은 생산물 1단위를 생산하기 위해 투입된 비용과 이윤의 합계라는 원리를 기초로 함.
- 산업연관표를 열(column)로 보면, 각 산업의 투입구성은 각 산업의 생산활동에 대한 비용구조이자, 중간투입비와 기본적 생산요소로서 노동과 자본에 투입되는 임금과 자본비용 등으로 구성됨.
  - 따라서 이러한 원리에 입각하여 임금 등 부가가치 항목이나 투입된 중간재의 가격변동을 독립변수로 각 산업의 생산물가격에 미치는 영향을 분석할 수 있음.
- 이러한 균형가격결정모형의 유도는 우선 다음과 같은 산업별 총비용식으로부터 출발함.
- j산업의 생산물가격을  $P_j$ , j산업의 부가가치 단위당 가격을  $P_j^v$  라 하면 산업연관표의 투입측면에서 산업별 총비용식 및 단위당 가격은 다음과 같이 표현됨.
  - (산업별 총비용식) 
$$P_j Q_j = \sum_{i=1}^n P_i q_{ij} + P_j^v W_j$$
  - (산업별 생산물 가격) 
$$P_j = \sum_{i=1}^n P_i \frac{q_{ij}}{Q_j} + P_j^v \frac{W_j}{Q_j} = \sum_{i=1}^n P_i c_{ij} + P_j^v c_j^v$$
  - 여기서  $q_{ij}$ ,  $Q_j$  및  $W_j$  는 j산업의 중간투입물량, 생산물량 및 부가가치부분의 투입물량을 의미하며,  $c_{ij}$ 와  $c_j^v$  또한 물량단위로 측정된 물량투입계수(physical technical coefficient)를 나타냄.

- 그리고 이 물량투입계수는 앞에서 정의한 가치기준 투입계수(value-based technical coefficient)  $a_{ij}$ 와는 다음과 같은 관계에 있음.

$$a_{ij} = \frac{P_i q_{ij}}{P_j Q_j} = c_{ij} \left( \frac{P_i}{P_j} \right), \quad a_j^v = \frac{P_i^v W_{ij}}{P_j Q_j} = c_j^v \left( \frac{P_i^v}{P_j} \right)$$

- 기본적인 산업연관모형에서 투입계수가 고정된다는 가정은 가치기준 투입계수  $a_{ij}$  또는 물량투입계수  $c_{ij}$  중 어느 하나에는 적용될 수 있음.
  - $c_{ij}$ 가 고정된다는 것은 고정된 “공학적”생산함수(a fixed “engineering” production function)를 가정하는 것이며, 고정된  $a_{ij}$ 라는 것은 고정된 “경제적”생산함수(a fixed “economic” production function)를 가정하는 것인데, 후자보다는 전자가 현실적이며, 덜 제한적임.
  - 이것은 두 계수간의 관계식에서도 보듯이 후자는 물량투입계수와 생산물 간 가격비( $P_i/P_j$ )가 모두 고정된다는 것을 의미하기 때문임.
- 현실적으로 물량투입계수(또는 물량표)를 작성하기 위해 이용할 수 있는 자료는 매우 제한적이며, 설사 이것이 작성되었다고 하더라도 각 행의 단위(산업별 생산물의 단위)가 상이(자동차는 대수, 쌀은 톤 등)하기 때문에 이를 열로 합계한 총 투입물량은 의미가 없게 됨.
  - 이러한 이유로 인해 가치기준의 투입계수인  $a_{ij}$ 와  $a_j^v$  즉 금액표를 이용하는 것이 일반적임.
  - 이때 투입계수  $a_{ij}$ 는 각 산업의 생산물에 대한 동일한 가치의 규모, 즉 “백 만원”혹은 “10억원” 등에 해당하는 가치를 1단위로 가정하여 단위당 산출금액으로 계산된 표준화된 가격기준(normalized price)에 입각하여 구한 계수임.
  - 이것은 각 산업의 생산물 단위당 가격이 모두 “1원”이라고 가정하는 것과 같은 의미이며, 위식에서  $P_j$ 와  $P_j^v$ 는 모두 “1”이라는 것을 내포하고 있음.

- 따라서 위의 생산물가격식을 투입계수와 물량계수간의 관계를 고려하여 다시 풀어쓰고, 이를 행렬로 표현하여 생산물 가격으로 정리하면 다음과 같은 균형가격결정모형을 도출할 수 있음.

$$\begin{aligned} P_1 &= a_{11}P_1 + a_{21}P_2 + \cdots + a_{n1}P_n + a_1^v P_1^v \\ P_2 &= a_{12}P_1 + a_{22}P_2 + \cdots + a_{n2}P_n + a_2^v P_2^v \\ &\vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \cdots \quad \vdots \quad \vdots \\ P_n &= a_{1n}P_1 + a_{2n}P_2 + \cdots + a_{nn}P_n + a_n^v P_n^v \end{aligned}$$

- (균형가격해)  $P = A'P + A^v P^v$   
 $P = (I - A')^{-1} \widehat{A}^v P^v$

- 여기서  $(I - A')^{-1}$ 는 물가과급계수행렬이며, 이것이 산업별 노동의 가격인 임금이나 자본의 가격인 이자율이 변할 때 이에 따른 생산물가격의 변화를 나타내는 승수행렬임.

- 따라서 부가가치부문의 가격이 변화할 때(변화분  $\Delta P^v$ ) 각 산업의 생산물가격에 파급효과( $\Delta P$ )는 다음과 같이 계산됨.

(가격파급효과)  $\Delta P = (I - A')^{-1} \widehat{A}^v \Delta P^v$

- 그런데 중간재의 경우 국내재와 수입재간에 가격차이가 발생할 수 있으므로 이를 구분하면 각 산업의 생산가격은 국내에서 생산되는 중간재의 가격과 수입중간재의 가격 및 부가가치부문의 단위당 가격을 더한 것이 되며, 이러한 관계는 비경쟁형 산업연관표에 기초할 때 다음과 같은 행렬식으로 표현됨.

(국내가격균형해)  $P^d = A^{d'} P^d + A^{m'} P^m + A^v P^v$   
 $P^d = (I - A^{d'})^{-1} (A^{m'} P^m + A^v P^v)$

(수입가격 파급효과)  $\Delta P^d = (I - A^{d'})^{-1} A^{m'} \Delta P^m$

(부가가치부문 가격 파급효과)  $\Delta P^d = (I - A^{d'})^{-1} A^v \Delta P^v$

- 이 모형을 이용하면 국내 부가가치부문의 가격변화와 수입가격의 변화가 국내 생산물가격에 미치는 영향을 모두 분석할 수 있음.
  - 즉, 국제 곡물가격이나 국제유가 혹은 기타 다른 국제 원자재가격 등 수입재가격의 변화가 국내의 각 산업별 생산물가격에 미치는 영향 혹은 원자재조달방식의 변경에 의한 국내원자재와 수입원자재의 투입비율이 변화할 경우 국내생산가격에 미치는 영향 등을 분석할 수 있음.
  - 또한 국내의 임금이나 이자율 혹은 간접세율 등의 변화가 국내 생산물가격에 미치는 파급효과도 분석이 가능함.

### 2.2.3. 균형생산량결정모형

- 균형생산량결정모형은 보통 산업연관모형 중 수요모형(demand-side model or demand-driven model)을 지칭하는 것으로, 특정산업 혹은 모든 산업에 대한 최종수요가 변화할 때 이에 대한 경제전체 및 산업별 파급효과를 분석하는 데 활용됨.
  - 산업별 생산물에 대한 수요가 발생하면, 이를 충족하기 위한 생산에 필요한 투입이 모두 공급된다는 가정에 입각하고 있음.
- 이러한 균형생산량결정모형은 기술계수를 이용하여 각 산업의 수요·공급 균형식을 방정식체계로부터 도출됨.
  - 각 산업의 생산, 투입계수, 최종수요 및 수입을 각각  $X_i$ ,  $a_{ij}$ ,  $F_i$  및  $M_i$ 라 할 때  $n$ 개의 산업에 대한 수요·공급균형식은 다음과 같음.

$$\begin{aligned}
 X_1 &= a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \cdots + a_{1n}X_n + F_1 - M_1 \\
 X_2 &= a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \cdots + a_{2n}X_n + F_2 - M_2 \\
 &\vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \\
 X_n &= a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \cdots + a_{nn}X_n + F_n - M_n
 \end{aligned}$$

(수요·공급균형식)

- 이를 행렬형태로 표현하면 다음과 같이 정리될 수 있음.

$$X = AX + F - M \quad (\text{단, } A = [a_{ij}]: \text{투입계수행렬})$$

$$(I - A)X = F - M$$

- 그런데 위식이 유일한 해(unique solution)를 갖기 위해서는  $(I - A)$ 의 역행렬이 존재 즉,  $(I - A)$ 의 행렬식(determinant)이 "0"이 아니어야 한다는 조건을 만족할 경우 수요·공급균형식의 해는 다음과 같이 구할 수 있음.

$$(\text{수요·공급균형해}) \quad X = (I - A)^{-1}(F - M)$$

- 여기서  $(I - A)^{-1}$ 는 Leontief의 역행렬이라고 부르며, 이것이 곧 최종수요가 변할 때 이에 따른 총산출의 변화를 나타내는 승수행렬인 생산유발계수행렬임.

- 따라서 최종수요가 변화할 경우(변화분  $\Delta F$ ) 총산출에 대한 파급효과 ( $\Delta X$ )는 다음과 같이 계산됨.

$$(\text{생산유발효과}) \quad \Delta X = (I - A)^{-1} \Delta F$$

- 생산유발계수행렬의 요소들을 투입계수와 구분하여  $r_{ij}$ 라고 표시하면 다음과 같이 풀어쓸 수 있음.

$$\Delta X_1 = r_{11} \Delta F_1 + r_{12} \Delta F_2 + \dots + r_{1n} \Delta F_n$$

$$\Delta X_2 = r_{21} \Delta F_1 + r_{22} \Delta F_2 + \dots + r_{2n} \Delta F_n$$

$$\vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \dots \quad \vdots$$

$$\Delta X_n = r_{n1} \Delta F_1 + r_{n2} \Delta F_2 + \dots + r_{nn} \Delta F_n$$

(균형생산량)

- 위 식은 각 산업의 총생산량이 각 산업의 최종수요에 따라 결정된다는 사실을 보여주는 것으로, 최종수요에 어떤 특정한 값들이 주어지면 이에 상응하는 각 산업의 생산수준이 결정됨.

- 이러한 Leontief의 역행렬은 최종수요에서 파생되는 파급효과를 나타내는 승수의 성질을 가지고 있음.

- 즉, 최종수요의 변화인  $\Delta F$ 가 발생하면 이를 충족시키기 위해  $A\Delta F$ 의 중간

투입량이 필요하며, 이는 다시  $A\Delta F$ 를 충족시키기 위해  $A(A\Delta F) = A^2\Delta F$ 의 중간투입량이 필요하게 됨.

- 이러한 과정이 계속되어 최종단계에 이를 때, 필요한 중간투입량을 산업별로 합계하면 이것이 곧 최종수요를 충족하기 위해 필요한 산업별 생산량이 됨.
- 이러한 승수의 성질로 인하여 Leontief의 역행렬은 생산유발계수행렬 (output multiplier matrix)이라고 부른다. 이러한 파급과정을 수식으로 나타내면 다음과 같음.

$$\begin{aligned} X &= \Delta F + A\Delta F + A^2\Delta F + \dots + A^m\Delta F \\ (\text{생산유발과정}) \quad &= (I + A + A^2 + \dots + A^m)\Delta F \\ &= (I - A)^{-1}\Delta F \end{aligned}$$

- 산업연관모형의 이러한 생산유발효과(승수효과)는 산업간 상호의존관계의 2중적인 연쇄성에 기인하는 것임.
  - 즉, 산업연관분석에서 산업간 상호의존관계의 기본은 한 산업의 생산물(재화 혹은 서비스)이 다른 산업들의 생산과정에서 중간투입물로 사용된다고 하는 기술적 상호의존관계를 의미함.
  - 현실 경제에서 이러한 상호의존관계는 수많은 산업들의 존재로 인하여 매우 복잡한 연쇄적 파급효과를 초래하는데, 이때 “연쇄적”이라는 것은, 산업에 있어서 생산증가는 수많은 관련 산업의 생산에 일제히 파급영향을 초래한다는 의미임.
  - 다른 한편으로는 그 파급효과가 1차 효과(즉, 직접효과)에 그치지 않고, 2차 효과, 3차 효과 등 여러 차례에 걸쳐서 순차적·누진적으로 전개된다는 것을 의미함.
- 그리고 생산유발계수행렬  $(I - A)^{-1}$ 의 원소  $r_{ij}$ 는 j산업에 대한 최종수요 1단위 변화가 i산업의 산출에 미치는 영향 즉,  $\Delta X_i / \Delta F_j = r_{ij}$ 를 의미한다는 것을 알 수 있음.

- 이를 경제전체로 확대하면 j산업에 대한 최종수요가 1단위 변화할 때 경제전체의 모든 산업에 파급되는 총산출의 변화는  $\sum_{i=1}^n r_{ij}$ 가 되며, 이를 j산업의 생산유발계수(output multiplier)라고 함.
- 각 산업의 생산유발계수( $O_j$ )는 생산유발계수행렬  $(I-A)^{-1}$ 의 원소를 열(column)로 합한 것이며, 이를 행렬로 표현하면 다음과 같음.

$$(j\text{산업의 생산유발계수}) \quad O_j = \sum_{i=1}^n r_{ij} = i(I-A)^{-1}$$

(단,  $i$ 는 모든 원소가 1인 단위행벡터(unit row vector))

- 그런데 이러한 생산유발계수행렬  $(I-A)^{-1}$ 은 국산과 수입을 구분하지 않는 경쟁형 생산자거래표에서 도출된 투입계수(A)를 이용하므로 현실과 괴리가 있음.
  - 즉, 최종수요가 증가할 경우 국내생산의 증가와 더불어 수입의 증가도 유발되나, 이러한 과정을 반영하지 못하기 때문에 순수한 국내생산파급효과와 수입으로 인하여 해외로 누출되는 수입파급효과를 정밀하게 구분하는 것이 불가능하다는 비현실적 가정을 내포하고 있음.
  - 이러한 비현실성을 완화하기 위해서는 수입과 국내생산활동 간의 함수관계를 나타내는 소위 수입계수(import coefficient)의 도입이 필요함.
  - 경쟁수입형 생산자거래표를 이용할 경우에도 각 산업의 수입은 해당산업의 국내총산출수준에 비례한다는 가정 혹은 국내총수요수준에 비례한다는 가정을 도입하여 수입계수의 도출과 이에 따른 생산유발계수의 도출이 가능하나, 순수한 국내생산파급효과를 정밀하게 분석하는 데 한계가 있음.
- 따라서 실제로는 국내재와 수입재가 이질적이며, 각 산업별로 이들의 투입비율이 상이하다는, 보다 현실적인 가정에 입각한 비경쟁수입형 생산자거래표에 기초한 생산유발계수행렬을 이용함.
  - 이를 도출하는 과정은 우선 중간투입과 최종수요 부분에서 국내재(상첨

자 d)와 수입재(상첨자 m)를 구분하고, 투입계수도 국내투입계수 ( $A^d = [a_{ij}^d]$ )와 수입계수 ( $A^m = [a_{ij}^m]$ )로, 균형식도 국내생산과 수입으로 구분함.

$$\text{(중간투입)} \quad x_{ij} = x_{ij}^d + x_{ij}^m \rightarrow a_{ij}^d = \frac{x_{ij}^d}{X_j}, \quad a_{ij}^m = \frac{x_{ij}^m}{X_j}$$

$$\text{(최종수요)} \quad F_i = F_i^d + F_i^m$$

$$\text{(수요 · 공급균형식)} \quad X = A^d X + A^m X + F^d + F^m - M$$

$$\text{(수입균형식)} \quad M = A^m X + F^m$$

$$\therefore X = (I - A^d)^{-1} F^d$$

$$\therefore M = A^m (I - A^d)^{-1} F^d + F^m$$

- 따라서  $(I - A^d)^{-1}$ 형의 생산유발계수행렬과  $A^m (I - A^d)^{-1}$ 형의 수입유발계수행렬이 도출되며, 최종수요가 변화할 경우(변화분  $\Delta F^d$ ) 이러한 연쇄적 파급과정을 거쳐 최종적인 생산 및 수입의 변화( $\Delta X$ ,  $\Delta M$ )를 계산하는 식은 다음과 같이 쓸 수 있음.

$$\text{(생산유발효과)} \quad \Delta X = (I - A^d)^{-1} \Delta F^d$$

$$\text{(수입유발효과)} \quad \Delta M = A^m (I - A^d)^{-1} \Delta F^d$$

- 이러한 생산의 변화에 앞에서 정의한 부가가치계수를 적용하면 다음과 같이 부가가치유발효과의 계산과 부가가치유발계수의 도출이 가능함.

$$\Delta V = A^v \Delta X$$

$$\text{(부가가치유발효과)}$$

$$= A^v (I - A^d)^{-1} \Delta F^d$$

(단,  $A^v$ 는 부가가치계수  $a_j^v$ 를 대각원소로 하는 대각행렬)

$$\text{(부가가치유발계수)} \quad A^v (I - A^d)^{-1}$$

## 2.2.4. 식품산업의 소비수요에 대한 가격탄력성모형

- 식품산업의 소비수요에 대한 가격탄력성은 통계자료의 제약 등으로 실제 추정하지 않고 기존연구의 결과를 활용하고자 함.
  - 산업별 최종수요는 크게 소비, 투자, 수출로 구성되며, 이들의 가격탄력성모형은 다양한 형태로 설정할 수 있음.

- 그러나 다양한 형태의 모형을 추정하기 위해서는 기본적으로 이에 기초가 되는 시계열 통계의 입수가 필수적임.
  - 현재 우리나라의 통계체계에서는 국민경제 전체와 정합성을 유지하는 산업별 소비, 투자, 수출 등에 대한 통계자료는 산업연관표가 유일함.
  - 그러나 산업연관표는 불연속적으로 발표하고 있고, 경제학적 함수관계의 추정에 이용되는 불변가격 기준의 산업연관표는 5년 가격으로만 발표되고 있어 실제 활용이 불가능함.
  - 이에 본 연구에서는 식품산업의 수요에 대한 가격탄력성을 추정하는 데 기존연구의 결과를 활용함.
- 식품산업의 소비수요에 대한 가격탄력성은 산업연관모형의 연계성 및 식품산업내 분류의 세분화 정도, 그리고 연구결과의 신뢰성 등을 고려하여 GTAP 모형에서 한국에 적용하고 있는 민간소비의 가격탄력성을 활용함.
    - FTA 등 무역자유화에 대한 효과분석에 세계적으로 널리 이용되고 있는 GTAP(Global Trade Analysis Project)모형은 국가별·산업별로 통계를 이용하여 일반균형론적인 관점에서 정량적 분석이 가능하도록 고안된 다지역·다부문 CGE(multi-region and multi-sector computable general equilibrium)모형임.
    - UR 협상, GATT 등 통상환경의 변화에 따른 영향을 정량적으로 파악할 목적으로 Purdue 대학이 중심이 되어 1990년대 초에 개발을 시작하여 2006년 현재 버전 6.0으로 갱신되었음.
  - GTAP의 핵심이라 할 수 있는 GTAP-DB는 현재 6.0beta로 갱신되어 공표되었는데, 87개 국가, 57개 산업부문의 통계자료가 수록되어 있음
    - 자료의 제작시점은 다소 차이가 있지만 부문간 연관관계를 나타내는 산업연관표((Input-Output table)와 무역통계 및 기타 소득 등 다수의 거시 관련 자료도 포함되어 있음.
    - 57개 산업 중 식품산업과 관련된 산업은 19-26번의 8개 산업임.

표 3-5. GTAP-DB 57개 산업 목록 및 코드

일련번호	산업코드	산업명
1	PDR	벼(Paddy rice)
2	WHT	밀(Wheat)
3	GRO	기타곡물(Cereal grains nec)
4	V_F	야채·과실물(Vegetables, fruit, nuts)
5	OSD	유지종자(Oil seeds)
6	C_B	사탕수수·무(Sugar cane, sugar beet)
7	PFB	섬유작물(Plant-based fibers)
8	OCR	기타작물(Crops nec)
9	CTL	소·양·염소·말(Bovine cattle, sheep and goats, horses)
10	OAP	기타축산물(Animal products nec)
11	RMK	원乳(Raw milk)
12	WOL	양모(Wool, silk-worm cocoons)
13	FRS	임산물(Forestry)
14	FSH	수산물(Fishing)
15	COA	석탄(Coal)
16	OIL	석유(Oil)
17	GAS	가스(Gas)
18	OMN	기타광산물(Minerals nec)
19	CMT	육류제품(소·양·염소·말)Bovine meat products
20	OMT	기타육류제품Meat products nec
21	VOL	식물성유제품(Vegetable oils and fats)
22	MIL	낙농품(Dairy products)
23	PCR	정미(Processed rice)
24	SGR	설탕(Sugar)
25	OFD	기타식품(Food products nec)
26	B_T	음료·담배(Beverages and tobacco products)
27	TEX	섬유(Textiles)
28	WAP	의복(Wearing apparel)
29	LEA	가죽제품(Leather products)
30	LUM	나무제품(Wood products)
31	PPP	종이제품·인쇄Paper products, publishing
32	P_C	석유·석탄제품(Petroleum, coal products)
33	CRP	화학·고무·플라스틱제품(Chemical, rubber, plastic products)
34	NMM	기타광물제품(Mineral products nec)
35	I_S	철강(Ferrous metals)
36	NFM	기타금속(Metals nec)
37	FMP	금속제품(Metal products)
38	MVH	자동차·부분품Motor vehicles and parts
39	OTN	기타운송장비(Transport equipment nec)
40	ELE	전자장비(Electronic equipment)
41	OME	기타기계장비(Machinery and equipment nec)
42	OMF	기타제조업(Manufactures nec)
43	ELY	전력(Electricity)
44	GDT	가스공급(Gas manufacture, distribution)
45	WTR	수도(Water)
46	CNS	건설(Construction)
47	TRD	도·소매(Trade)
48	OTP	기타운송(Transport nec)
49	WTP	수상운송Water transport
50	ATP	항공운송(Air transport)
51	CMN	통신(Communication)
52	OFI	금융(Financial services nec)
53	ISR	보험(Insurance)
54	OBS	사업서비스(Business services nec)
55	ROS	오락·기타서비스Recreational and other services
56	OSG	공공행정국방교육보건(Public Administration, Defense, Education, Health)
57	DWE	주택(Dwellings)

자료: <http://www.gtap.agecon.purdue.edu/databases/v6beta/default.asp>

## 2.2.5. 이용자료

- 이 연구에서 이용하는 자료는 농촌경제연구원의 국제곡물가격 전망치(2007)와 한국은행의 2003년 산업연관표 및 GTAP의 식품산업 민간소비의 가격탄성치임.
- 이미 앞에서 언급한 바와 같이 쌀, 소맥, 옥수수 및 유지작물 4가지 품목에 대한 2016년까지의 국제곡물가격 전망을 3가지 시나리오로 나누어 전망하고 있음.
  - 이 국제 곡물가격의 전망치는 산업연관모형의 균형가격결정모형에 투입되는 기초자료로서 아래 <표 3-7>과 같이 2005년을 100.0으로 전환하여 투입함. 또한 균형가격결정모형과 생산량결정모형에 핵심이 되는 레온티에프 역행렬은 <부록 5-1>, <부록 5-2> 참조

표 3-6. 국제 곡물가격지수 전망치(2005=100)

구분	중립적				비관적				낙관적			
	쌀	소맥	옥수수	유지작물	쌀	소맥	옥수수	유지작물	쌀	소맥	옥수수	유지작물
2005	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
2006	103.31	121.27	132.74	107.70	103.31	121.27	132.74	107.70	103.31	121.27	132.74	107.70
2007	114.55	177.18	150.38	115.42	114.68	177.24	150.76	115.69	114.55	177.18	150.38	115.42
2008	113.49	191.29	146.12	120.82	114.02	199.60	155.79	132.03	113.30	189.81	135.64	118.32
2009	111.96	193.51	140.95	121.76	114.04	206.33	154.68	129.71	110.40	184.73	133.36	112.90
2010	111.66	196.81	139.66	122.18	115.92	214.71	152.37	131.42	109.15	178.73	130.64	111.61
2011	113.79	201.43	138.81	122.32	120.63	222.49	151.29	129.20	110.16	176.60	128.65	111.09
2012	113.89	205.19	136.51	122.66	123.26	230.75	158.76	131.68	108.90	172.12	125.62	106.93
2013	114.06	208.41	134.60	122.45	127.62	239.85	159.43	133.73	107.94	166.16	121.54	103.41
2014	113.35	212.28	133.30	122.29	129.78	251.95	157.37	136.21	106.05	159.92	120.26	99.92
2015	114.18	217.67	131.60	122.10	138.84	269.50	163.48	139.15	105.42	154.30	119.21	96.48
2016	114.00	222.49	129.36	121.85	139.60	290.63	163.38	142.40	104.11	148.55	118.82	93.10

표 3-7. 산업분류

구분	산업그룹	본 연구의 분류	기본부문(404) 연계표
1	농림어업	벼	1
2		보리	2
3		밀	3
4		잡곡	4
5		채소	5
6		과실	6
7		콩류	7
8		감자류	8
9		유지작물	9
10		약용작물	10
11		기타 식용작물	11
12		비식용작물	12-17
13		축산업	18-22
14		임산업	23-26
15		수산업	27-30
16	광업	광업	31-45
17	식품산업	육류 및 육가공품	46-48
18		낙농품	49-51
19		수산가공품	52-56
20		정미	57
21		정맥	58
22		제분	59
23		제당	60-61
24		전분 및 당류	62-63
25		빵, 과자 및 국수류	64-66
26		조미료	67-70
27		유지 및 식용유	71-72
28		과실채소가공품	73
29		기타식료품	74-78
30		주류	79-82
31		음료수	83-84
32	농업연관 제조업	배합사료	85
33		담배	86
34	비식품제조업	비식품제조업	87-304
35	SOC 관련 산업	전력수도가스건설업	305-328
36	서비스업	서비스업	329-404

- 한국은행의 2003년 산업연관표는 본 연구의 목적에 적합하도록 농림어업 및 식품산업을 중심으로 통합하여 이용함.
  - 2003년 산업연관표는 2007년에 공표된 것으로 가장 최근의 산업연관구조를 반영하고 있음.
  - 404개의 기본산업분류를 아래 다음 표와 같이 농림어업 15개 산업, 제조업을 15개의 식품산업과 2개의 농업관련 산업 및 비식품제조업으로, 그리고 광업, SOC 관련 산업 및 서비스업 등 36개 산업으로 통합함.
  - 국제 곡물가격의 산업별 반영은 쌀은 20번 정미, 소맥은 21번 정맥, 옥수수는 4번 잡곡, 그리고 유지작물은 9번 유지작물에 투입됨.
- 한편, 식품산업 소비수요의 가격탄력성은 GTAP모형 내 한국 산업에 적용하고 있는 민간소비의 산업별 비보상 자체가격 탄력성(Uncompensated Price Elasticities of Private Household)임.
  - 식품산업 소비수요의 가격탄력성은 정미 -0.17로 가장 작고, 이외의 산업들은 모두 -0.3정도의 수준임.

표 3-8. 식품산업의 가격탄력성

구분	식품산업	수요의 가격탄력성	GTAP의 적용 산업
17	육류 및 육가공품	-0.32504	육류제품(CMT), 기타육류제품(OMT)의 평균
18	낙농품	-0.32596	낙농품(MIL)
19	수산가공품	-0.33328	기타식료품(OFD)
20	정미	-0.17487	정미(PCR)
21	정맥	-0.17487	정미(PCR)
22	제분	-0.33328	기타식료품(OFD)
23	제당	-0.31263	설탕(SGR)
24	전분 및 당류	-0.32295	기타식료품(OFD), 설탕(SGR)의 평균
25	빵, 과자 및 국수류	-0.33328	기타식료품(OFD)
26	조미료	-0.33328	기타식료품(OFD)
27	유지 및 식용유	-0.31255	식물성유제품(VOL)
28	과실채소가공품	-0.31255	식물성유제품(VOL)
29	기타식료품	-0.33328	기타식료품(OFD)
30	주류	-0.32501	음료·담배(B_T)
31	음료수	-0.32501	음료·담배(B_T)

주: ( )안은 GTAP 산업코드임.

## 2.2.6. 식품부문 가격 상승효과

- <표 3-7>에서 나타난 쌀, 소맥, 옥수수 및 유지작물의 가격에 대한 시나리오별 전망치를 산업연관모형의 균형가격결정모형에 투입하여 쌀, 소맥, 옥수수 및 유지작물의 국제가격이 국내 식품산업의 생산자가격에 미치는 영향을 추정된 결과는 다음 <표 3-10>과 같음
- 전분 및 당류, 육류 및 육가공품, 유지 및 식용유, 낙농품, 제분 등은 상대적으로 가격의 상승효과가 크게 나타난 반면, 제당, 정미, 정맥, 과실채소가공품, 수산가공품, 주류 등의 산업에서는 가격 상승효과가 그리 크지 않을 것으로 예상됨.
- 다른 조건이 불변하고 쌀, 소맥, 옥수수 및 유지작물의 국제가격이 <표 3-7>에서와 같이 상승할 경우 2005년을 기준(100.0)으로 전분 및 당류의 가격은 중립적, 비관적 및 낙관적 시나리오별 각각 2008년에는 116.76, 120.28, 112.95, 2010년에는 114.42, 119.04, 111.14, 2016년에 110.67, 123.04, 106.84로 상승할 것으로 추정됨.
- 육류 및 육가공품의 가격은 중립적, 비관적 및 낙관적 시나리오별 각각 2008년에는 103.24, 103.93, 102.51, 2010년에는 102.80, 103.69, 102.16, 2016년에 102.09, 104.49, 101.31로 상승
- 유지 및 식용유의 가격은 중립적, 비관적 및 낙관적 시나리오별 각각 2008년에는 102.24, 103.05, 101.84, 2010년에는 102.14, 102.93, 101.38, 2016년에 101.86, 103.77, 100.14로 상승
- 낙농품의 가격은 중립적, 비관적 및 낙관적 시나리오별 각각 2008년에는 101.66, 102.01, 101.29, 2010년에는 101.43, 101.89, 101.10, 2016년에 101.07, 102.30, 100.67로 상승



- 이러한 식품산업별 가격효과의 차이는 국제 곡물가격의 상승 정도와 더불어 중간재의 수입의존도 차이를 반영하는 것임.

### 2.2.7. 소비수요 감소효과

- 균형가격결정모형에 의한 식품산업별 가격상승률에 앞의 GTAP모형 가격탄력성과 2005년의 식품산업별 출하액을 이용하여 식품산업별 소비수요의 감소 효과를 추정한 결과는 다음 <표 3-11>과 같음
  - 즉, 상기 식품산업의 생산자가격 상승이 모두 소비자가격의 상승으로 전가되고, 이러한 가격상승으로 인하여 식품산업별 소비수요의 감소를 추정한 것임.
- 추정한 결과를 정리해보면 육류 및 육가공품, 낙농품, 전분 및 당류, 빵·과자 및 국수류 등의 순으로 소비수요의 감소효과가 큰 것으로 나타남.
  - 육류 및 육가공품의 소비수요는 중립적, 비관적 및 낙관적 시나리오별 각각 2008년에는 651억 원, 788억 원, 504억 원, 2010년에는 562억 원, 741억 원, 433억 원, 2016년에는 419억 원, 900억 원, 263억 원 규모가 감소되는 것으로 추정되며, 이것은 2005년도 육류 및 육가공품의 출하액 6조1,765억 원을 기준할 때 크기는 1.5%에서 작게는 0.4% 수준에 해당하는 것임.
  - 낙농품의 소비수요는 중립적, 비관적 및 낙관적 시나리오별 각각 2008년에는 303억 원, 367억 원, 234억 원, 2010년에는 261억 원, 345억 원, 201억 원, 2016년에는 195억 원, 419억 원, 122억 원 규모가 감소하며, 이는 2005년도 낙농품의 출하액 5조5,880억 원을 기준할 때 크기는 0.7%에서 작게는 0.2%수준에 해당하는 것임.
  - 전분 및 당류의 소비수요는 중립적, 비관적 및 낙관적 시나리오별 각각 2008년에는 229억 원, 277억 원, 177억 원, 2010년에는 197억 원, 260억 원, 152억 원, 2016년에는 146억 원, 315억 원, 93억 원 규모가 감소하며, 이는 2005년도 전분 및 당류의 출하액 4,230억 원을 기준할 때 크기는 7.4%에서 작게는 2.2% 수준에 해당함.



- 이러한 식품산업별 소비수요의 감소 차이는 산업별 가격상승율, 가격탄력성 및 출하액의 편차를 반영하는 것임.

## 2.2.8. 생산 및 부가가치 감소효과

- 식품산업의 소비감소효과를 균형생산량결정모형에 투입하여 산업연관관계를 고려한 식품산업의 생산 감소효과를 추정한 결과는 다음 <표 3-12>와 같음.
  - 즉, 앞에서 추정한 식품산업별 소비수요의 감소가 동시에 발생할 경우 이로 인한 식품산업별 생산감소의 규모를 추정한 것으로, 이는 산업간 연관관계에 의해 작용하는 직간접적인 연쇄적 파급효과가 고려된 것임.
- 추정한 결과를 정리하면 소비수요의 감소와 유사하게 육류 및 육가공품, 낙농품, 전분 및 당류, 빵·과자 및 국수류 등의 순으로 생산의 감소효과가 큰 것으로 추정됨.
  - 육류 및 육가공품의 생산은 중립적, 비관적 및 낙관적 시나리오별 각각 2008년에는 682억 원, 826억 원, 528억 원, 2010년에는 588억 원, 777억 원, 453억 원, 2016년에는 440억 원, 944억 원, 274억 원 규모가 감소하는 것으로 나타남.
  - 낙농품의 생산은 중립적, 비관적 및 낙관적 시나리오별 각각 2008년에는 330억 원, 400억 원, 256억 원, 2010년에는 285억 원, 376억 원, 219억 원, 2016년에는 212억 원, 457억 원, 133억 원 규모가 감소함.
  - 전분 및 당류의 생산은 중립적, 비관적 및 낙관적 시나리오별 각각 2008년에는 305억 원, 369억 원, 236억 원, 2010년에는 263억 원, 347억 원, 203억 원, 2016년에는 195억 원, 420억 원, 124억 원 규모가 감소함.
  - 빵·과자 및 국수류의 생산은 중립적, 비관적 및 낙관적 시나리오별 각각 2008년에는 166억 원, 201억 원, 131억 원, 2010년에는 145억 원, 191억 원, 112억 원, 2016년에는 113억 원, 237억 원, 66억 원 규모가 감소함.
  - 이러한 식품산업별 생산의 감소 차이는 소비수요의 감소 편차와 더불어 산업별 전후방 연관관계의 차이를 반영하는 것임.





- 이러한 식품산업별 생산 감소에 부가가치계수를 고려하면 <표 3-13>과 같은 부가가치 감소효과가 추정됨. 식품산업별 부가가치 감소액의 차이는 산업별 생산감소의 편차와 산업별 부가가치계수의 차이를 반영하는 것임.

## 제 4 장

---

### 국내 대응전략

#### 1. 국내 대응전략 수립의 필요성

- 우선 최근 국제곡물가격이 급등하고 있는 실정에서 우리나라가 보다 효과적으로 대응전략을 수립하기 위해서는 이미 언급한 바와 같이 2007년 현재 우리나라가 전 세계 5위의 곡물수입국이고 또 식량자급률이 매우 낮은 수준임에도 불구하고 전략적으로 곡물을 수입하지 않는 이유를 살펴보아야 함.
- 첫째, 식량은 자원이 아니므로 에너지 자원이나 광물자원과 같이 전략적으로 개발 수입할 필요가 없음. 식량은 천연자원으로서 광물자원과는 달리 재배 양식에 의해서 얻어지는 자원임. 광물자원은 채굴되어야 가치를 발휘하나, 식량자원은 인간의 가장 기본적인 욕구를 충족시키는 자원임. 따라서 식량은 자원이 아니므로 전략적으로 수입할 필요가 없다는 논리는 성립하지 않음.
- 둘째, 과거 몇 차례 국제곡물가격이 급등한 시기가 있었지만, 얼마 지나지 않아 국제곡물시장은 안정을 되찾았고 항상 국제시장에서 곡물을 안정적으로 공급할 수 있었음. 이런 논리에 따라 식량안보의 핵심은 개인의 경우 가

처분 소득이, 국가의 경우 국민소득이 중요하였음. 소득이나 경제력이 뒷받침 되면 국제시장에서 언제라도 곡물을 구입할 수 있었음. 그러나 이미 앞에서 살펴본 바와 같이 국제곡물수급이 구조적으로 변화한 상태에서 이와 같은 상황이 언제까지 지속될 것인지는 어느 누구도 장담할 수 없음. 따라서 과거 어느 때보다 국제곡물 수입문제를 보다 전략적으로 다룰 필요가 있음.

- 셋째, 과거에 곡물을 해외에서 안정적으로 확보하기 위하여 해외농업개발 수입을 많이 시도하였으나, 성공한 사례가 별로 없음. 과거 해외개발수입의 변천과정을 살펴보면 국제곡물가격이 상승할 때마다 식량안보와 해외개발 수입이 논의되었지만, 한편으로 국제곡물시장이 안정되고 또 다른 한편으로는 장기간에 걸쳐 철저하게 준비한 끝에 실행할 수 있는 해외개발수입이 성공하지 못하면서 해외농업개발수입은 성공할 수 없다는 결론을 얻게 됨. 그러나 식량안보를 인정한다면 일본의 경험에서 보듯이 해외시장개척은 필수 사항이라 할 수 있음.
- 넷째, 해외에서 곡물(농산물)을 생산해서 이를 다시 국내로 들어오면 국내 생산자들과 경쟁하게 되고 이는 국내 농업에 피해로 되돌아오기 때문에 해외농업개발수입은 불가하다는 견해임. 이는 과거 폐쇄 경제하의 국내농산물 시장의 경우에 맞는 의견이라 할 수 있으나, FTA 확산, WTO 협상 등으로 국내 농산물 시장이 완전 개방 상태인 경우에는 맞지 않는 논리라 할 수 있음. 국내시장이 완전 개방된 경우에는 제조업이나 서비스업과 같이 해외시장개척이 필수상황이 될 수밖에 없음.
- 따라서 최근의 국내외 농업여건은 해외시장 개척을 포함하여 국제곡물에 대한 보다 전략적 접근이 필요함을 보여주고 있음. 국제곡물(식량자원)을 보다 전략적으로 확보하는 방법으로는 다음과 같은 방법이 있음.
  - 국제곡물의 생산과 개발: 국내식량의 생산 확대, 국제곡물의 수입, 국제곡물의 해외개발 등

- 곡물 비축: 비상시를 대비한 곡물 비축, 시장의 불안정성에 대비한 곡물 비축 등

## 2. 국제곡물의 안정적 확보방안

- 곡물의 안정적인 확보방안
  - 곡물 수입선의 다변화
  - 해외 선물시장의 활용 확대
  - 비축 관리제도의 효율적인 운용
  - 관련 제도개선: 조기 경보시스템의 운영 등

### 2.1. 국제곡물교역에 있어 선물거래 확대

- 우리나라 곡물수입에 있어 선물시장의 이용 실태
  - 일본, 중국 등 곡물 수입국은 선물시장(Future Market)을 적극 활용하고 있는 반면, 우리나라는 수입물량의 20~30% 정도를 선물시장으로 활용하고 나머지는 일괄현물거래방식(flat buying)을 이용하고 있음.
    - 유지용 콩과 사료곡물 일부(농협사료)를 선물시장 이용
    - 수수의 경우 미국 총생산량의 10배 물량이 선물시장에서 거래
  - 일괄현물거래방식은 가격변동이 심한 경우 높은 가격을 지불
    - 가격위험이 높고 담합에 의한 가격조정에 무방비
  - 일본 곡물거래소의 실태는 <부록 4> 참조
- 곡물선물거래의 효과 (수입국 입장)
  - 곡물가격 변동의 위험을 회피할 수 있음. 선물거래는 미래 가격의 불확실

성 때문에 성립됨. 가격변화에 따른 이익을 얻기 위하여 매매가 이루어지며, 상품인도 시기가 만료될 때까지 선물계약의 매매가 수시로 자유롭게 이루어짐. 곡물 수입국들은 곡물가격변동에 따른 외화손실에 노출되어 있음. 선물시장을 통하여 수개월 전에 미리 수입가격을 확정할 경우 실제 선적시기에 가격이 폭등하면 선적시기에 입찰에 의한 대량일괄구매방식보다 가격손실을 예방할 수 있음. 선물시장을 통하여 헤징(Hedging)하거나 분산매입 할 경우, 가격하락에 따른 기회 손실을 사전에 예방 가격변동에 따른 다양한 구매전략을 통하여 기회이익을 얻을 수 있음.

- 신속한 구매 및 대량 구매에 따른 수입가격의 폭등을 방지함. 선물시장은 익명으로 거래함으로써 수입자의 구매내용이 노출되지 않아 대량수입 시 사전에 신속한 선물매입으로 낮은 가격으로 거래가 가능함.
- 곡물수급의 정확한 반영에 따라 장기적인 구매계획을 수립할 수 있음. 선물시장을 통한 경우 곡물메이저의 영향을 최소화 할 수 있으며, 인터넷을 통한 정보 공유로 세계곡물 시세를 정확히 파악할 수 있고, 이를 통하여 장기적인 구매계획을 체계적으로 수립할 수 있음.

#### ○ 선물시장 활용방안

- 사료곡물협회나 사료업체 등에 사료곡물 구입자금지원과 연계하여 선물 거래를 유도함.
- 조달청, 농수산물 유통공사 등의 국영무역기관에 선물 구매팀을 내실화 또는 신설하여 국영무역의 일정부분에 대하여 선물거래를 시범 실시함.
- 선물 거래에 관한 전문가를 확보함.
- 미국 선물시장에 농산물 시장전문가를 파견하여 현지 현물시장과 선물시장의 현황을 파악하고, 시장운영 현지 관련종사자들과의 유대관계를 구축하는 일 등을 통하여 선물시장을 안정적인 공급원으로 활용하고 가격면에서도 가장 효율적으로 해외선물시장, 선도시장, 현물시장을 이용할 수 있음.
- 담당자가 일정 한도의 거래를 할 수 있는 재량을 부여함.

- 국영무역 주체가 선물거래에 참여할 수 있도록 관련 법(예산회계법, 회계 규정) 등의 개정을 검토함.
  - 민간 수입상사에 국영무역 수입 쿼터를 공매하는 방안을 검토함.
  - CBOT 선물시장에서 선물(Future) 또는 베이스(Basis) 거래를 적극 활용하여 가격 변동에 따른 위험을 축소시킴.
    - 선물가격 상승 예상시 선물 분할매수, 하락 예상시 베이스 선구매로 대응
  - 선물매수 후 가격변동의 진폭 및 선물 만기일을 고려하여 현물인수 또는 선물매도 등을 탄력적으로 운용함.
    - 선물매수 후 가격 급락시 손실방지(Stop-loss) 또는 상승시 중간 이익 실현 목적의 재매도 가능
  - 선물매수 후 당초 예상보다 반대방향으로 가격변동시 현물구매 대비 고가구매에 대하여 헤징비용으로 인정할 필요가 있음.
    - 미래 가격인 선물에 포함된 프리미엄 비용과 선물 손실에 대하여 위험회피 비용으로 인정(리스크 관리비용을 정당한 비용으로 인정)함.
  - 파생상품을 활용함.
    - 예상치 못한 가격 폭등에 따른 위험회피를 위하여 옵션(Option) 등 다양한 파생상품을 적극 도입하는 것을 검토함.
    - 총 사료곡물 구매량 중 10-20% 범위 내에서 파생상품을 활용하되, 옵션의 행사 여부에 불구하고 위험회피를 위한 헤징 비용으로 인정함.
- 일본의 무역상사들이 미국 곡물저장고(grain elevator)를 구입하여 헤징한 사례
- 일본 제노(全農, Zen-noh)는 미국 현지 선적지 항구에 10만 톤 저장규모의 곡물 엘리베이터(Elevator)를 보유하고 옥수수 산지구매부터 내륙운송을 거쳐 일본도착시까지 일관구매체계를 구축하였음.
    - 가격 인하가 목적이 아닌 식량안보차원에서 일관된 구매라인을 구축하였음.

- 옥수수 구매 경우, 가격보다는 품질위주로 CBOT 선물구매 또는 FOB 방식으로 구매하고 있음.

## 2.2. 비축 관리제도의 효율적 운용

- 식량자원 확보전략의 일환으로 국내에서 적정한 물량을 비축하여 긴급 상황을 대비하는 것도 효과적인 방안임.
  - 당초에는 전쟁 등과 같은 공급단절과 같은 긴급사태에 대비하는 것이었으나, 최근에는 가격안정을 위해서 활용하고 있음.
  - 쌀 이외 곡물의 비축은 다음과 같은 상황을 대비하기 위한 것임.
    - 국제곡물시장 수급의 급변
    - 수송경로의 차단
 ⇒ 단기적인 수입 제한으로 국내 곡물시장에 큰 영향을 미치는 사태가 발생했을 경우를 대비하는 것임.
- 비축제도는 막대한 재정지출이 소요되므로 비축시설과 비축곡물을 경제적으로 활용하기 위해서는 체계적인 운영시스템의 설계와 운용이 필수적임.
  - 운용상 주요 관리 항목은 비축시설의 건설과 유지, 비축대상 곡물의 구입과 유지관리 등임.
    - 비축제도의 단점은 비축저장 시설의 건설비, 비축물자의 구입비, 이에 대한 이자비용, 비축시설의 유지관리비, 비축곡물의 감모 등의 요인으로 추가적인 비용이 소요되어 비축비용이 해외식량개발이나 장기계약보다 높을 수도 있음.
  - 비축제도의 중요한 결정 사항
    - 비축의 경제성을 보장할 수 있는 적정 물량 수준의 파악
    - 국제곡물가격이 급등할 때, 비축곡물의 적정 방출시기와 적정 규모

### 2.3. 장기계약 활용 방안

- 다변화된 수출국과 물량을 장기 계약하는 방안도 검토함.
  - 가격 계약에 있어서는 basis 거래방식이나 선도거래 방식을 활용
- 장기 계약의 장점
  - 계약기간 동안 곡물이 안정적으로 도입되는 점
  - 단기적인 공급변화에 영향을 받지 않는다는 점
  - 주요 곡물수출국과의 유대관계를 강화할 수 있다는 점
- 장기 계약의 단점
  - 도입물량을 조절하고자 할 때에는 신중적으로 대응하기 곤란함.
  - 장기공급계약에 의한 거래가격이 현물거래가격보다 높을 수도 있음.
- 장기 계약 방식
  - 곡물메이저를 통한 곡물 수입 방식
  - 주요 곡물수출국으로부터 직접 곡물을 수입하는 방식
    - 공급량 확보의 안정성이 높음.
  - 국내 민간상사가 곡물수출국으로부터 곡물을 도입하는 방식
- 수입량이 축소될 경우를 대비하여 최소한의 장기 필요물량을 운영하고, 선물거래 물량과 포트폴리오 방식으로 운영하는 것이 바람직함.
  - 국영무역 품목들에 대한 수입의 일정부분을 장기계약 하는 방안도 검토함.

### 2.4. 기타: 현물시장 구매

- 현물시장에서 적기 구매

- 곡물가격이 상승기에 있을 경우, 선취 구매하는 것이 후발구매에 비하여 상대적 비교우위를 점유함.
  - 가격 급등시 계단형으로 가격이 Level up 되는 특성을 활용함.
- 경쟁업체 구매 대비 우위가격으로 구매할 수 있도록 구매 시기를 포착하거나 협상력을 강화함.
  - 경쟁업체 구매가격을 목표가격(Target price)으로 긴급입찰 또는 수의시담(Private Negotiation)
- 결론적으로 국제곡물의 급등시에는 정확한 시황을 기초로 현물시장에서는 선취매하고, CBOT에서는 선물구매하여 경쟁업체 대비 상대적인 우위 확보 전략을 활용함.

## 2.5. 관련제도의 개선

- 국제 사료곡물시장의 동향에 대한 조기경보시스템(Early Warning System; EWS) 조속한 구축이 필요함.
  - 우리나라의 수입의존도가 높은 국가에 대한 곡물수입량과 가격 불안정성이 심화될 것으로 예상됨에 따라 국제 곡물수급 및 가격 모니터링 및 이상징후 조기경보를 위한 조기경보시스템을 구축·운영할 필요가 있음.

## 3. 해외농업개발 투자의 실태와 성과

- 해외시장에서 곡물 개발: 해외농업개발
  - 해외농업투자, 해외농업개발, 해외개발수입의 개념 차이
    - 해외농업투자: 정부의 해외농업협력과 기업의 이윤추구를 위한 해외투자 등을 모두 포함하는 개념임.

- 해외농업개발은 공공기관이나 기업이 해외에서 농지를 개발하여 생산물을 확보하고, 이를 원칙적으로 현지 또는 제3국에 공여·판매함.
- 해외개발수입은 공공기관이나 기업이 해외에서의 농업경영(위탁·계약재배 포함)을 통해 생산물을 확보하고, 필요시 확보된 농산물을 국내에 반입하는 것을 주요 목적으로 함.

### 3.1. 해외농업개발투자의 변천 과정

#### 3.1.1. 제1기: 1962~1979: 농업이민시기

- 해외이주법(1962)이 제정되면서 중남미 국가들에 대한 농업이민을 시작하였음.
  - 중남미 국가: 브라질, 아르헨티나, 파라과이, 칠레, 수리남, 벨리제 등
  - 정부 직접투자에 의하여 해외농업개발을 시작함,
    - 해외개발공사(KOICA 전신)가 1968년 4월 파라과이 산페드로 공장을 구입하면서 시작함.
  - 농업이민 중심으로 진행되어 해외농장개발 목적을 달성하지 못함.
    - 원인: 현지 이주자들의 현지 적응 실패, 사전조사의 미비, 비자격자 선발(영농의지 없는 이들을 선발), 무계획적인 영농 등

#### 3.1.2. 제2기: 1980~1992: 농업이민과 해외농업개발수입 병존시기

- 1970년대 국제적 식량위기 발생 시기에는 다시 해외농업개발수입 논의가 본격적으로 재개되었으며, 농업개발수입과 농업이민정책이 같이 결부된 다목적 해외농업개발사업을 계속 시행하였음.
  - 브라질 십자성 농장, 아리랑 농장 개척
  - 통일교가 신생 콩고 민주공화국에 대규모 농업단지 조성

- 농업이민에 정부지원 제외
- 1980년대 후반부터 대기업을 비롯한 민간기업 중심의 해외농업개발수입을 시작하였음.
  - 선경그룹(현재 SK)이 미국 워싱턴주 옥수수 농장을 경영하였음.
  - 삼성그룹이 일본 미쓰이 그룹과 함께 베트남 메콩강 유역에 주정용 벼재 배단지 조성하였음.
    - 전량 일본 수출
  - 두산그룹: 베트남에 왕새우 양식장을 조성하였음.
    - 미국과 일본 수출
  - 고합그룹: 연해주 대륙연구소 농장을 인수 축산업 진흥
  - 대륙연구소: 중국 흑룡성강의 삼강평원 진출
  - 현대그룹: 연해주에 벌목사업
  - 1980년대 이후 농산물시장개방이 본격 거론되면서 해외농업개발수입은 급기사항이 되었음.

### 3.1.3. 제3기: 1995~2002: 연해주 중심의 해외농업개발시기

- 1995년부터 국제곡물가격의 불안정성이 심화되면서 식량안보에 대한 재인식이 요구되었고 이에 따라 해외개발수입 논의가 재개되었음.
  - 국내 곡물자급도가 지속적으로 더욱 낮아짐.
    - ('90) 43.1% ⇒ ('96) 26.7%
  - 국제곡물수급상황의 불안정성 심화로 안정적인 공급원의 확보 방안이 필요해짐.
    - 장기적인 곡물가격 추세를 볼 때 1940년대 후반 이후 13-16년을 주기로 가격 폭락과 폭등이 반복되고 있음.
  - 통일 이후 또는 통일 이전의 대북지원에 대비한 효율적인 식량 확보전략의 일환이 될 수 있음.

### 3.1.4. 제4기: 2003년 이후: 해외농업투자시기

- 최근 해외농업개발이 다시 논의되는 원인
  - 원화강세
    - 일본은 1985년부터 엔화강세로 일본 농기업들의 해외진출 급증
  - 민간의 해외부동산 투자 자유화
  - 농산물 수입증대
  - 북한 식량문제
  - 해외농업개발 및 경영에 대한 기업의 관심
    - 바이오연료 생산기지 확보 등
  - 세계 5위 농산물 수입국으로서 세계적인 곡물메이저 존재 필요성
  - 농업부문에 있어서도 해외진출이 가능하다는 기업가들의 자신감

## 3.2. 해외농업개발투자의 실태

- 우리나라의 해외직접투자가 갈수록 증가하는 와중에 농업부문의 해외직접 투자도 점차 증가하는 추세를 나타냄.
  - 우리나라 전체 해외직접투자액(누계): 50억6,800만불(2000) → 107억 3,100만불(2006)
  - 농림어업 해외직접투자액(누계): 2006년 현재 1억 9천6백만불
    - 이는 전체 해외직접투자의 0.7% 수준
    - 농림어업 해외직접투자는 2003년부터 급격히 증가하는 추세
- 농림어업이 많이 투자된 국가들을 살펴보면 아시아에서는 중국, 인도네시아, 베트남, 북미에서는 미국과 캐나다, 중남미에서는 아르헨티나, 파나마, 온두라스, 유럽에서는 러시아 연방, 그리고 뉴질랜드, 호주, 솔로몬군도, 파푸아뉴기니 등임.
  - 중국에서는 산둥성, 요녕성, 북경시, 흑룡강성 등이 많이 투자된 지역임

- 농림어업부문에서 투자비율별 해외직접투자 실적을 보면 65%가 대부분 100% 전액 투자하였으며 다음으로 16%가 10%~50% 비율로 투자하였음.

표 4-1. 연도별 해외직접투자 현황

단위: 건, 천달러

구분	총신고		총투자	
	건수	금액	건수	금액
1968~80	400	273,534	352	145,201
1985	42	219,191	38	112,775
1990	514	2,274,414	341	963,117
1995	1,572	5,222,266	1,332	3,101,518
2000	2,286	6,075,997	2,082	5,068,531
2005	4,555	9,029,993	4,389	6,557,190
2006	5,250	18,459,723	5,185	10,731,047
계	14,619	41,555,118	13,719	26,679,379

자료: 수출입은행, 해외직접투자 통계연보 2006, 2007. 3.

표 4-2. 연도별 업종별 해외직접투자 현황 (총투자금액)

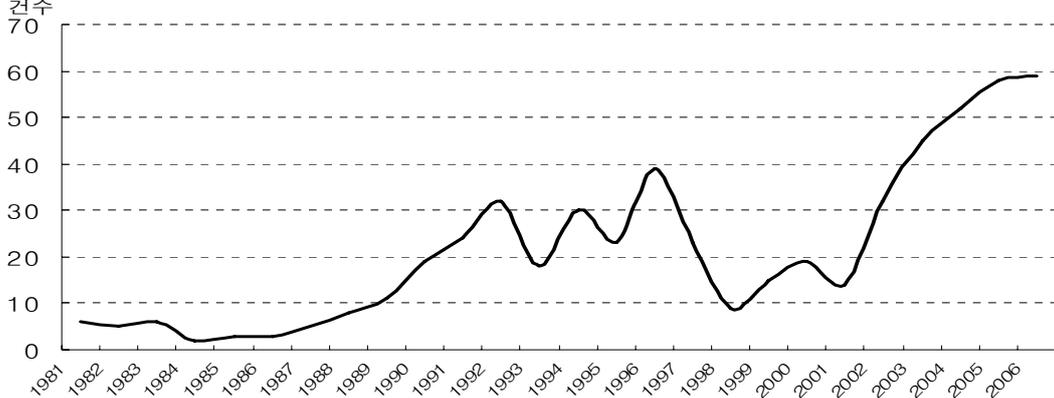
단위: 천달러

구분	계	농림어업	광업	제조업	도소매업	기타
1968~80	145,201 (0.5)	35,347 (24.3)	1,454 (1.0)	33,226 (22.9)	31,871 (21.9)	43,303 (29.8)
1985	112,775 (0.4)	5,931 (5.3)	70,980 (62.9)	20,646 (18.3)	11,665 (10.3)	3,553 (3.2)
1990	963,117 (3.6)	41,338 (4.3)	151,922 (15.8)	487,267 (50.6)	230,953 (24.0)	51,637 (5.4)
1995	3,101,518 (11.6)	23,240 (0.7)	77,305 (2.5)	2,009,331 (64.8)	326,829 (10.5)	664,813 (21.4)
2000	5,068,531 (19.0)	18,056 (0.4)	92,645 (1.8)	1,542,282 (30.4)	833,328 (16.4)	2,582,220 (50.9)
2005	6,557,190 (24.6)	29,988 (0.5)	470,452 (7.2)	3,659,528 (55.8)	997,923 (15.2)	1,399,299 (21.3)
2006	10,731,047 (40.2)	42,870 (0.4)	1,426,890 (13.3)	5,067,230 (47.2)	1,286,655 (12.0)	2,907,402 (27.1)
계	26,679,379 (100)	196,770 (0.7)	2,291,648 (8.6)	12,819,510 (48.1)	3,719,224 (13.9)	7,652,227 (28.7)

주: 기타는 건설업, 운수창고업, 통신업, 숙박음식점업, 서비스업, 부동산업 등 포함.

자료: 수출입은행, 해외직접투자 통계연보 2006, 2007. 3.

그림 4-1 여두백 농림어업부문의 해외직접투자 변화추이 (거수 기준)



자료: 수출입은행, 해외직접투자 통계연보 2006, 2007. 3.

### 3.3. 농림부문 해외진출 현황(종합)

- 농림업의 해외개발투자 사례를 종합해 보면 아래 <표 4-3>과 같음.
  - 지역별로 보면 동남아시아와 러시아(연해주)에 해외진출의 비중이 높음을 알 수 있으며, 특히 연해주의 비중이 높음을 알 수 있음.

표 4-3. 지역별 농업의 해외진출 현황

지역별	진출현황	면적(ha)
남미	- 아르헨티나, 브라질, 칠레 등 - 농업이민 형식의 해외농업개발 대부분 실패 - 10~500ha의 소규모농장 일부만 운영 중	36,829
북미	- 미국, 캐나다 - 180~1,800ha 규모 민간 투자농장 운영	3,847
동남아	- 베트남 3,700ha 곡물 생산 민간기업 투자 - 인도네시아 114,300ha 민간투자(산림 및 농업)	118,000
대양주	- 호주, 뉴질랜드 30,100ha - 사슴, 면양 사육 및 관광농업 현지교민 농장	30,100
아프리카	- 가나, 리비아, 남아공에 60~100ha 민간농장 - 자이레 50,000ha 규모 통일교 재단 운영	50,167
러시아	- 중앙아시아 약 7,600ha 민간투자 - 연해주 233,900ha 민간투자	241,570
중국	- 길림성, 산둥성 등 민간투자, 지자체 지원 - 투자는 약 40,000여 ha, 대부분 500ha 이하의 소규모 투자	40,758
계		521,271

자료: 한국농촌공사, 러시아 연해주 농업협력추진방안, 2007

### 3.4. 농업부문의 연해주 진출 현황

- 현재 우리나라 기업들이 연해주에 투자한 것을 살펴보면 다음과 같은 특징이 있음.
  - 민간 중심의 투자로 10여개의 민간기업 및 단체가 각각 수백~수만ha 규모의 농지를 확보하고 있음.
  - 대부분의 기업이나 단체는 현지 농업 적응기간을 거치는 과정에서 많은 시행착오를 거듭하고 있으며, 비효율적인 투자를 지속하고 있음.
  - 현행 연해주 농업투자의 문제점
    - 개별 투자자들의 생산, 저장, 가공 시설의 비효율적 투자 및 중복 투자가 예상됨
    - 조방농업 영농기술 및 대규모 농장경영 경험 부족
    - 대부분의 투자자들이 민간단체 및 NGO 이므로 상업적 경영에 대한 검토 부실

표 4-4. 농업부문의 연해주 진출현황

투자주체	면적(ha)	추진 현황
고합	31,600	- '92년 진출, '95년 현지합작법인 설립(463만 달러 투자) - 고택경영 위기로 사업 중단 - '07년 농장 일부 동북아평화연대에 기증
대순진리회	130,923	- '99년 진출, 총 13개 국영농장 인수, 현지법인 “아그로상생(Agro相生)” 설립(250만 달러 투자) - 2007년 4개 농장 추가 매입 추진 중 - '06년 15,364ha 파종 (벼, 콩, 밀, 보리, 귀리, 옥수수, 메밀)
남양알로에 (유니베라)	8,400	- '98년 영농시작 - 한약재 생산, 미국 수출
한국농촌 복구회	1,000	- '92년 하마로브스크 진출 - 무공해 농산물재배 친환경농업 구현목표
대경	200	- '97년 국가기관 단기 임대 - '97년 북한 노동자 200명 고용
새마을운동 중앙회	11,000	- '99년 우수리스크 진출(168만 달러 투자) - 아그로상생에서 인수
대한주택 건설협회	800	- 고려인 주택건설지원사업 시행 중 중단 - 동북아평화연대에 인계
경기도농업 경영인연합회	800	- 영농인 11명 공동 현지법인 설립 - 2000년 2억 원 투자, 계약재배

자료: 한국농촌공사, 러시아 연해주 농업협력추진방안, 2007

### 3.5. 과거 해외농업개발투자의 성과

- 이제까지 해외농업개발투자의 성과는 매우 부진한 것으로 평가되고 있음.
  - 대부분의 경우, 해외농업개발투자의 성과부진이 사전타당성 미흡 등과 같은 기본적인 사항들을 충분히 검토하지 못함에 기인함.
  - <표 4-5>은 해외농업개발투자의 성과가 부진한 요인을 요약한 것임.

표 4-5. 해외농업개발투자의 성과 부진 사유

항목	사유
사전타당성 검토	자연조건(기후조건, 토양, 수자원, 농지 등)에 대한 검토 미흡
	법과 제도 등에 관한 정보 미흡
	정치, 사회, 문화, 관습 등에 대한 이해 부족
	현지노동자의 질적 수준에 대한 이해 부족
	현지 조방농업과 관련 기술수준에 대한 분석 미흡
	지역과 생산인프라 및 사회간접인프라에 대한 충분한 검토 미흡
	형식적인 조사단 활동 (농업인 참여 배제, 짧은 기간의 타당성 검토)
전문 경영인	전문 경영인 및 현지 전문가 확보 실패
유통 및 판매전략	생산된 농산물에 대한 판로 확보 실패
사후관리	시범사업 이후에 관련 사업들에 대한 사후관리 미흡
정책 지원	정책자금 지원 전무
	관련 기술과 자재 지원 부족
명확한 비전과 전략 부재	“진출해야만 할 것 같다”는 막연한 생각
	뚜렷한 전략이나 재무계획 없이 후발주자로 해외 진출
	성사가가능한(낙관적인) 경우만을 고려한 해외 진출
	부적합한 파트너 선정

## 4. 해외농업개발 투자전략

- 해외농업개발투자의 전략 과제: 전략 수립시 고려요인

- 어디로 진출할 것인가? (진출지역의 선정)
- 어떤 작목을 중점 작목으로 채택할 것인가? (전략 작목의 선정)
- 어떤 방식으로 투자 사업을 진행시킬 것인가? (사업추진 방법)
- 진출해서 무엇을 할 것인가? (투자사업의 목적)
- 진출 후 경쟁력은 있을 것인가? (투자사업의 지속성)
- 관련 기관들은 무엇을 할 것인가? (추진주체와 관련기관의 역할)
- 관련 지원책과 제도는 어떤 것이 필요한가? (관련 제도의 확립)
- 국제법과 상충되는 사항은 없는가? (WTO 규범과의 일치성)

#### 4.1. 해외진출 지역의 선정

##### ○ 해외진출 지역의 선정 기법

- 그리드 기법: 해외시장 선정에 필요한 중요 요인을 선정한 후 종합점수를 계산하여 우선순위를 결정함.
- 기회-위험 매트릭스 기법: 기회요인을 수평축, 위험요인을 수직축에 위치한 후 요인들에 대한 평가지수를 선정하고 지표에 대한 점수 합계를 구한 후 각 사각형에 각 국가(지역)의 해당 점수를 도표화
- 시장 포트폴리오 기법: 기업이 한정된 자원을 각 시장에 어떻게 효율적으로 배분할 것인지를 나타내는 의사결정기법

##### ○ 해외농업개발투자를 위한 투자환경 평가절차

- 투자를 결정하는 주요 환경요인들을 결정
- 환경결정요인의 상대적 중요도에 따라 가중치를 설정
- 각 요인별로 만점을 10점으로 하는 일정한 평가기준을 설정
- 각 요인에 대한 평가기준에 따라 평가하고 점수를 부여
- 각 요인의 평점을 합산하여 종합 평점을 도출
- 최종 국가(지역)의 환경평가에 따라 우선순위를 설정

## ○ 해외농업개발투자환경의 결정요인

## - 일반적인 투자환경의 결정요인

- 경제적 요인: 시장 환경, 생산요소 환경, 금융환경 등
- 비경제적 요인: 역사 문화, 인종, 종교, 정치적 환경

## - 농업투자환경 결정요인

- 기후 및 자연조건(기온, 강우량 등)
- 농지 규모와 질(농지규모, 토양수준, 경지정리, 농지가격 등)
- 수자원 이용수준(관배수 시설, 물 관리 공동조직체 등)
- 사회간접시설 구조(도로, 철도, 항구 등)
- 경제성(작목별 경영비, 생산비, 수익 등)
- 투자유치 조건(투자사업 인세티브, 정책지원 등)
- 해당국 식량사정(작목별 수급과 가격동향, 사회체제 등)
- 유통 판매조건(가공저장시설, 인근 지역의 판매수출조건 등)
- 운송거리(도로, 해상, 항공 등)
- 정치, 경제, 사회 안정, 기타(정치제도와 문화, 관습, 환경규제 등)

표 4-6. 해외농업투자환경의 결정요인과 중요도(가중치)

결정요인	가중치
기후 및 자연조건	10
농지 규모와 질	8
수자원 이용수준	9
사회간접시설 구조	7
경제성	10
투자유치 조건	9
해당국 식량사정	7
유통 판매조건	10
운송거리	6
정치·경제·사회 안정, 기타	7
합계	83

## 4.2. 전략 품목의 선택 기준

- 곡물 중 전략 품목 채택에 영향을 주는 요인
  - 우리나라의 해외의존율의 비중과 수입규모가 높은 품목
  - 관련 산업(식품산업·사료산업 등)에서 높은 비중을 차지하고 있는 품목
  - 상대국이 대량 부존하고 있는 품목
  - 갈수록 경쟁력이 약화되는 품목
  - ⇒ 옥수수, 콩, 밀 등은 대표적인 전략 품목

## 4.3. 해외진출 방식의 선택

- 해외진출 방식
  - 수출방식: 직접 수출과 간접 수출
  - 계약형태 방식: 라이선싱(licensing), 프랜차이징(franchising), 계약생산(contract), 관리계약(management contract), 턴키운영(turn-key operation)
  - 해외직접투자: 자본뿐만 아니라 기업의 제반 자원을 해외에 이전
    - 가장 적극적인 진출방식이나 위험도가 높음.
    - 소유 지분 형태에 따라 단독투자(wholly owned), 합작투자(joint venture)
    - 설립형태에 따라 기업신설(Greenfield) 또는 인수 합병(M&A)
- 해외진출 방식의 선택 방법
  - 루트모형: 외부요인과 외부요인을 고려하여 진출방식을 선택
    - 외부요인: 진출대상국의 시장요인(시장규모, 경쟁구조, 마케팅 하부구조의 이용가능성 등), 생산요인(원자재, 노동, 에너지 등 생산, 중간부품의 품질, 수량 및 비용, 운송, 통신 항만시설 등 경제기반시설의 수준), 환경요인(정부정책과 규제, 지리적 거리, 경제체제, 경제규모 등)

- 내부요인: 제품요인(제품의 차별화 정도, 사전 사후 서비스 필요정도, 제품의 특성), 자원 및 투입요인(기업의 규모, 자원 투입정도 등)
- 해외진출 방식의 선정시 고려사항
  - 투자환경이 매우 불확실한 국가를 대상으로 하는 생산기반조성투자보다 생산 환경이 보다 적절한 지역으로 진출
  - 위험성이 낮은 계약 또는 위탁재배, 기술 수출을 통한 물량 확보에 우선 순위 부여
    - 농지 구입 또는 임차하여 처음부터 직접 생산하기보다 관심지역의 농민들과 계약재배를 통하여 단계적으로 수익성을 평가한 후 결과에 따라 직접생산을 확대하는 방향

#### 4.4. 해외농업개발투자의 목적

- 해외농업개발투자의 목적은 크게 해외농업개발수입과 해외농업직접투자로 구분할 수 있음.
  - 해외농업개발수입은 주로 정부 또는 공기업의 역할이 큰 반면, 해외농업 직접투자는 민간기업의 역할이 큼.
- 해외농업개발수입: 국내생산이 부족하여 해외수입에 의존할 수밖에 없는 농산물을 생산 환경이 적합한 국가에 나아가 직접투자를 통하여 개발함으로써 산출량의 일부를 국내에 반입하는 형태의 수입
  - 생산물 분여방식(production sharing)의 일종: 개발에 필요한 자본 기술 등을 대상국가에 투자 또는 공여하고 이에 의해 생산된 농산물을 국내에 반입하는 일종의 생산물 분여방식
- 해외농업직접투자(민간기업)

- 기업의 해외직접투자 동기는 기업의 포트폴리오 또는 순자산 가치의 극대화
    - 위험 분산을 통하여 보유자산에 대한 위험조정 기대수익(risk-adjust rate of return)
  - 다국적 기업 형성을 통하여 경제적 외부효과 또는 시장의 불완전성을 제거 또는 내부화시켜 효율성을 추구
    - 원료시장, 생산기지, 산출물 판매시장을 상이한 국가에 배치하고 이들 간의 수직통합을 추구하는 방식
    - 국내 수입이 불가피한 상황에서는 외국 기업에 비하여 유리한 정보력을 이용하여 원료확보단계부터 생산단계에 이르기까지 품질관리 함으로써 국내시장에서의 경쟁력 확보가 가능
  - 정부 정책에 의한 시장왜곡현상으로 자국 내 해당품목에 대한 보호무역 정책이 존재하여 외국 직접투자에 의한 생산이 기업이익을 증대시키는 계기
- 해외농업개발투자 목적의 차이에 따른 정책 방향
- 민간기업 중심의 해외직접투자는 효율성과 수익성 추구에는 효과적이지만 정책목표인 식량공급원 달성에는 일정한도의 한계가 있으며 이들 민간기업들의 투자대상품목을 감안할 때 국가의 장기적 농정목표와 부합되지 않을 수도 있음. 오히려 국내농업생산과 경쟁관계에 놓일 수도 있음.
  - 민간기업은 직접투자보다는 기술수출, 생산, 가공 유통 단계까지의 수직적 통합을 추구

#### 4.5. 관련 주체들의 역할

- 해외농업개발투자에 있어 추진주체가 누가 되어야 하는가?
- 정부 주도로 해외농업개발수입에 참여할 때 농업통상 마찰 가능성이 높으므로 정부는 투자환경조성과 투자의 안정성 확보를 위한 간접 지원을 원칙

으로 함.

- 사업성격에 따라 추진 주체가 상이
  - 정부는 기술, 정보, 자금, 외교 등의 분야를 효과적으로 지원하는 것을 주요 임무로 설정
  - 공기업은 곡물생산투자와 같이 장기간 대규모 투자를 요하는 고위험 농업투자사업 등을 담당하며, 특히 대규모 농업개발투자 시행초기에 적합함.
  - 민간기업은 단기간이면서 자본집약적이고 기술집약적인 사업에 적합함.
- 추진 주체들의 역할 분담에 있어 경제성(수익성)을 강조할 필요가 있음.
  - 기존 국제유통과정에서 투자사업의 경쟁이 불가피하며, 일본은 동남아시아 중심으로 사료곡물개발수입을 포기하고 미국 내 주요 곡물시장에 직접 참여하는 방식으로 전환함.

표 4-7. 관련 주체별 역할(요약)

	정부	공기업	민간
역할	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 관련 정보 및 조사 연구</li> <li>○ 소요 자금과 기술지원</li> <li>○ 농업협력위원회 운영 등 외교적 지원</li> <li>○ 관련 제도 및 정책 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 장기, 대규모 자본 사업</li> <li>○ 정부와 민간의 조정 역할</li> <li>○ 재정 확보 용이</li> <li>○ 협상력 발휘 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 경제성 위주 사업</li> <li>○ 소규모 자본·기술집약적 사업</li> </ul>

표 4-8. 민간의 사업추진과 정부와의 역할 분담

민간 기업	정부
① 사전타당성 조사	① 기본계획 및 운영방침 확정
② 개발 기초조사 단계	② 기초조사 내용 검토 - 조사단원 인선과 파견
③ 조사보고서 작성	③ 조사결과 검토
④ 소요 자금 신청	④ 자금 대부 승인여부 검토 - 수출입은행 검토
⑤ 자금 대부 승낙 확인	⑤ 기술지원
⑥ 사업 개시	⑥ 사업진행 점검
⑦ 사업 운영 관리	⑦ 지속적인 정보 제공

#### 4.6. 해외농업개발투자 지원정책의 수립

- 주요 전략 곡물에 대한 자립능력 제고
  - 전략곡물 해외확보 기본계획(10년) 수립(2008 ~ 2017)
  - 연도별 해외 확보율(자주개발율) 설정
- 국가간 식량자원 확보 경쟁에 대한 해외식량자원개발 역량 확충
  - 관련 공기업의 역량 강화
  - 해외 진출 민간기업 지원 강화
- 민간기업 투자확대를 위한 정부 예산지원 확충
  - 농지관리기금의 활용, 해외식량개발 펀드의 도입 등

#### 4.7. 해외농업투자(해외농업개발수입) 관련 국제규범 검토

- 해외농업개발수입을 제한한다는 내용이 WTO 농업협상의 문구에 나와 있지는 않으나, 농산물을 수입할 때 최혜국 대우를 해야 하는 원칙을 고려할 때 해외에서 생산되는 곡물을 TRQ 물량으로 저율의 관세를 적용할 때는 수출국의 이익 제기가 있을 수 있음.
  - 평시의 해외개발수입은 WTO 기본정신 범위 내에서 수행되어야 하고, 수입과 구매 및 판매과정에서 특혜가 작용하면 수출국의 이익제기를 받을 것임.
- 양허표 상에 국영무역으로 표시되어 있지 않는 밀, 옥수수, 비식용 대두 등 농산물이라고 하더라도 정부 주관 하에 개발수입을 할 경우 국영무역으로 간주되어 분쟁을 초래할 소지가 있음.
  - 해외개발업체가 국제 경쟁을 통하여 곡물 수입권을 획득할 때 수입 가능

- 그러나 개발수입 대상 물량의 사용처가 정부의 최종소비재로 사용한다는 용도가 분명하다면 통상적인 상관습을 벗어나는 무역을 수행할 수 있음(예외적 상황).
  - 통일과 같은 비상사태가 발생하고, 국제가격이 폭등하는 경우에 해외에서 개발된 농산물을 우선적으로 도입하고 WTO 예외조항에 의거 사후양해를 인정받는 경우가 있을 수 있음.
  - 그럼에도 최혜국 대우를 존속시켜야 한다는 단서 조항을 부가
  
- 안정적인 식량 확보와 북한 식량문제 등을 해결하기 위해서는 주요 대상 품목에 대한 국제유통단계로의 참여가 필요함.
  - 생산기반조성을 위한 해외직접투자는 사업자체의 불안정성과 성공하였어도 국내로의 산출물 반입을 위해서는 국제유통과정에서 경쟁이 불가피하다는 단점이 있음.

## 제 5 장

### 요약 및 결론

- 2006년말 이후 최근까지 옥수수, 대두, 소맥, 쌀 등 국제곡물 재고수준이 급격히 감소하면서 국제곡물 가격이 최고치를 갱신하고 있음. 금년에도 이들 곡물의 생산량이 재고수준을 충당할 정도로 증대되지 않을 경우, 국제곡물 가격의 지속적인 급등과 더불어 수출국의 수출규제로 확산될 것이 우려되고 있음.
- 국제곡물 가격의 급등은 기후온난화에 따라 발생된 호주 등 주요 곡물수출국의 작황부진 등 공급부문 요인과 브라질, 러시아, 인도, 중국 등 BRICs 국가를 중심으로 한 신흥개도국들의 높은 경제성장과 소득증대에 따른 식용수요 증대 및 육류소비 증대에 따른 사료용 곡물수요 증대, 그리고 국제유가의 지속적인 급등에 따른 대체에너지원으로서 곡물이용량 증대 등 수요부문 요인이 주된 요인으로 지적되고 있음.
- 향후 국제곡물 가격전망에 대해 2007/2008년도(유통연) 이후 하락 안정될 것이라는 견해와 국제곡물시장의 구조적인 변화로 인해 지속해서 상승할 것이라는 견해가 있음. 이 연구에서는 상기에 서술한 곡물가격의 급등요인들이 단기에 해소될 수 있는 요인들이 아니라는 점과 국제곡물 수급전망을 통해 국제곡물 가격이 중장기에 지속해서 상승할 가능성이 크다는 사실을 확인함.

- 이 연구는 국제 곡물가격 중장기 전망을 위해 국제 곡물수급에 영향을 미치는 요인들로 지적된 국제유가, BRICs국가들의 경제성장률, 주요 곡물 수출국들의 바이오연료 사용정책 등의 변수들을 고려해서 시나리오를 중립적, 비관적, 낙관적인 3가지의 경우로 구분하여 전망하였음. OECD-FAO 전망수준을 중립적 시나리오, 중립적인 경우보다 곡물수요가 더 증대되는 경우를 비관적 시나리오, 중립적인 경우보다 곡물수요가 감소되는 경우를 낙관적 시나리오로 설정하였음. 최근의 곡물시장 수급변화 추이를 고려할 때, 비관적인 시나리오가 보다 현실적이고, 실현가능성이 높은 것으로 사료됨.
- BRICs국가의 경제성장과 곡물수요가 지속해서 증대하고, 바이오연료 수요가 보다 확대되는 경우, 지속적인 곡물수요 증대에 따른 재고수준 감소로 옥수수 국제가격은 2010/11년 톤당 약 161달러(중립적인 경우 대비 약 9.1% 상승), 2016/17년 약 173달러(중립적인 경우 대비 약 26% 상승) 수준까지 상승할 것으로 전망되었고, 유지작물 가격은 2010/11년 톤당 약 354달러(중립적인 경우 대비 약 7.6% 상승), 2016/17년 약 383달러(중립적인 경우 대비 약 16.9% 상승) 수준까지 상승할 것으로 전망되었다. 소맥 국제가격은 2010/11년 톤당 약 361달러(중립적인 경우 대비 약 9.17% 상승), 2016/17년 톤당 약 489달러(중립적인 경우 대비 약 31% 상승) 수준까지 상승할 것으로 전망되었음. 그러나 연구의 전망분석 시점이 2007년 10월로 최근의 이들 곡물수급변화 추이를 고려할 때, 향후 이들 곡물가격은 수급모형에 의해 산출된 전망수준을 상회할 가능성도 있을 것으로 보임.
- 국제 곡물가격의 지속적인 상승은 국내 관련산업에 미치는 영향이 적지 않은 것으로 지적되고 있음. 연구에서 2004~2006년 월별 가격 변화추이와 최근 국제 곡물가격 상승 추이를 고려하여 2007년 축종별 배합사료가격을 추정한 결과, 비육우용이 전년 대비 약 14% 상승해 가장 높게 상승한 것으로 추정되었고, 낙농용이 12%, 양돈용이 11%, 육계용이 10%, 산란계용이 12% 상승한 것으로 추정되었음. 또한, 축종별로 다소 차이가 있으나, 한육

우 배합사료 가격은 kg당 281~299원, 낙농은 352~395원, 양돈은 423~464원, 육계는 390~430원, 산란계는 340~376원까지 상승할 가능성이 있는 것으로 전망됨.

- 한편, 국제 곡물가격의 지속적인 상승으로 이러한 곡물을 주원료로 하는 국내 식품산업에 대한 파급영향이 우려되고 있음. 국내 식품산업의 경우 곡물의 국제가격뿐만 아니라 국내 중간재 가격의 상승으로 인하여 식료품의 생산비가 상승할 것이며, 이러한 비용이 생산자가격으로 전가될 경우 식품 시장가격 상승에 따른 소비수요의 감소가 예상되고 있음.
- 산업연관 분석결과, 식품 소비수요 감소와 더불어 식품산업 생산부문 규모가 감소하는 파급영향이 있는 것으로 계측되었음. 세부적으로 육류 및 육가공품, 낙농품, 전분 및 당류, 빵·과자 및 국수류 등의 순으로 생산규모 감소효과가 큰 것으로 추정되었음.
- 식품산업별 생산액의 감소 차이는 소비수요의 감소 편차와 더불어 산업별 전후방 연관관계의 차이에 의한 것임. 국제 곡물가격 상승에 따라 2008년 식품제조부문 전체 생산액은 2005년 대비 1,506~2,359 억 원 감소하는 것으로 나타났음. 국제 곡물가격이 지속해서 상승하는 경우에는 2007~2016년 동안 생산액 감소분이 3,000억 원을 육박하는 수준까지 더욱 증가되는 것으로 나타나, 국제 곡물가격이 지속적인 상승과 이에 대한 식품산업부문 파급영향에 대한 모니터링 및 대응책 마련의 필요성이 강조됨.
- 국제 곡물가격의 지속적인 상승에 대응해서, 국제 곡물시장, 국내 축산부문(사료 및 육류), 식품부문 수급 및 가격에 대한 모니터링을 포함, 이상징후 조기경보를 위한 조기경보시스템 구축·운영, 선물시장 활용 또는 수입선 다변화로 곡물 추가 확보방안, 국내 논 및 유희지의 곡물재배 유도로 자급율을 제고하는 방안, 중장기적인 차원에서 해외개발을 통한 직간접적인 곡

물확보 등 국제적 생산기반 확보방안 등을 시급히 검토·강구할 필요성이 지적됨.

- 연구는 국제곡물의 안정적 확보방안으로 선물거래 확대방안, 비축관리제도의 효율적 운용, 장기계약 활용방안, 적극적인 현물시장 활용방안, 관련제도 개선의 필요성 등을 검토하고, 또한 해외농업개발 투자의 실태와 성과를 검토하고, 해외농업개발의 투자전략을 제안하였음. 특히, 해외농업개발 투자 전략부분에서 해외 진출지역의 선정기준, 전략품목 선택기준, 진출방식의 선택기준, 관련 주체들의 역할, 해외농업개발 투자 지원정책 수립방향, 그리고 해외진출에 선행해서 검토해야 할 국제규범 등을 상세히 서술하였음.

## 부 록

### 1. 국제곡물의 품목별 수급 현황(2005/6~2007/8)

단위: 백만 톤, (%)

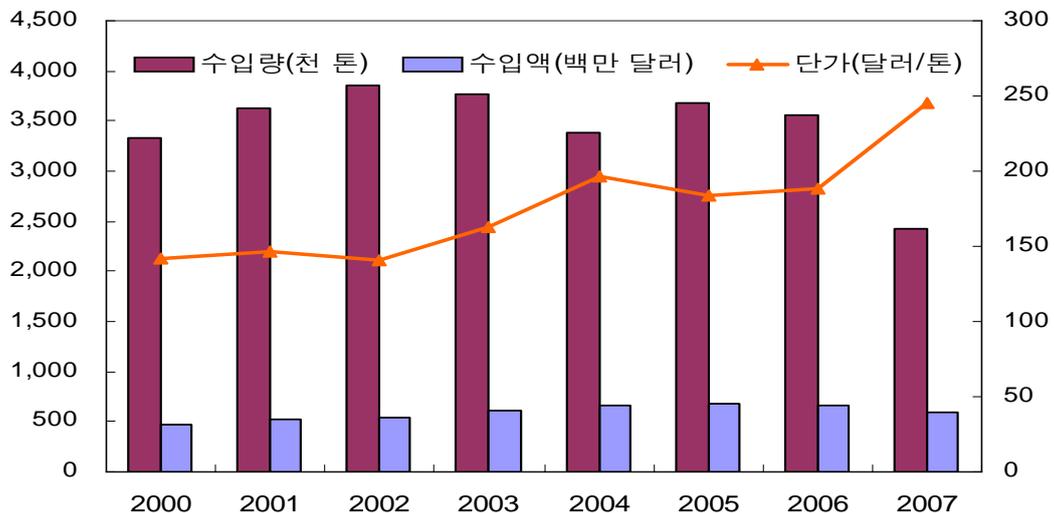
	구 분	2005/06	2006/07 (추정)	2007/08(전망)		변동률	
				2007.9	2007.10	전년 대비	전월 대비
옥수수	생 산 량	696.22	703.41	774.10	768.97	9.3	△0.7
	공 급 량	826.91	826.40	875.06	874.02	5.8	△0.1
	소 비 량	703.93	721.35	769.62	763.66	5.9	△0.8
	교 역 량	80.92	91.31	88.55	91.09	△0.2	2.9
	기말재고량	122.99	105.05	105.44	110.36	5.1	4.7
	기말재고율	17.5	14.6	13.7	14.5		
	구 분	2005/06	2006/07 (추정)	2007/08(전망)		변동률(%)	
				2007.9	2007.10	전년 대비	전월 대비
소맥	생 산 량	621.66	593.08	606.24	600.47	1.2	△1.0
	공 급 량	772.08	740.71	731.32	723.19	△2.4	△1.1
	소 비 량	624.45	617.99	618.96	616.22	△0.3	△0.4
	교 역 량	116.16	110.57	106.91	105.80	△4.3	△1.0
	기말재고량	147.63	122.72	112.36	106.97	△12.8	△4.8
	기말재고율	23.6	19.9	18.2	17.4		
	구 분	2005/06	2006/07 (추정)	2007/08(전망)		변동률(%)	
				2007.9	2007.10	전년 대비	전월 대비
쌀	생 산 량	418.06	418.13	418.49	418.64	0.1	0.0
	공 급 량	492.99	495.57	495.68	495.79	0.0	0.0
	소 비 량	415.54	418.42	424.69	424.85	1.5	0.0
	교 역 량	30.16	28.92	29.78	30.06	3.9	0.9
	기말재고량	77.44	77.15	70.99	70.94	△8.0	△0.1
	기말재고율	18.6	18.4	16.7	16.7		
	구 분	2005/06	2006/07 (추정)	2007/08(전망)		변동률	
				2007.9	2007.10	전년 대비	전월 대비
대두	생 산 량	220.44	235.77	221.27	220.99	△6.3	△0.1
	공 급 량	267.90	288.65	284.34	283.93	△1.6	△0.1
	소 비 량	215.25	223.45	233.94	233.28	4.4	△0.3
	교 역 량	63.92	70.34	74.99	74.89	6.5	△0.1
	기말재고량	52.88	62.94	50.35	50.75	△19.4	0.8
	기말재고율	24.6	28.2	21.5	21.8		

## 2. 주요 곡물의 수입 현황

### 2.1. 옥수수

- 옥수수 수입량은 2002년 913만 톤을 정점으로 하여 이후 증감을 반복. 옥수수 수입 단가의 상승으로 수입 금액은 지속적으로 증가
  - 옥수수 수입 단가는 2002년 이후 상승세를 보이다가 2004~2006년 기간 동안 안정세를 보였으나 2007년 204.7달러/톤으로 크게 상승
  - 옥수수 수입은 1980년 중반까지 미국에 대한 의존도가 매우 높았으나 1992년 이후 중국의 비중이 점차 높아졌음. 2000년대에는 미국과 중국이 수입 비중 1, 2위를 번갈아 차지함.

부도 2-1. 옥수수 수입량 및 수입액

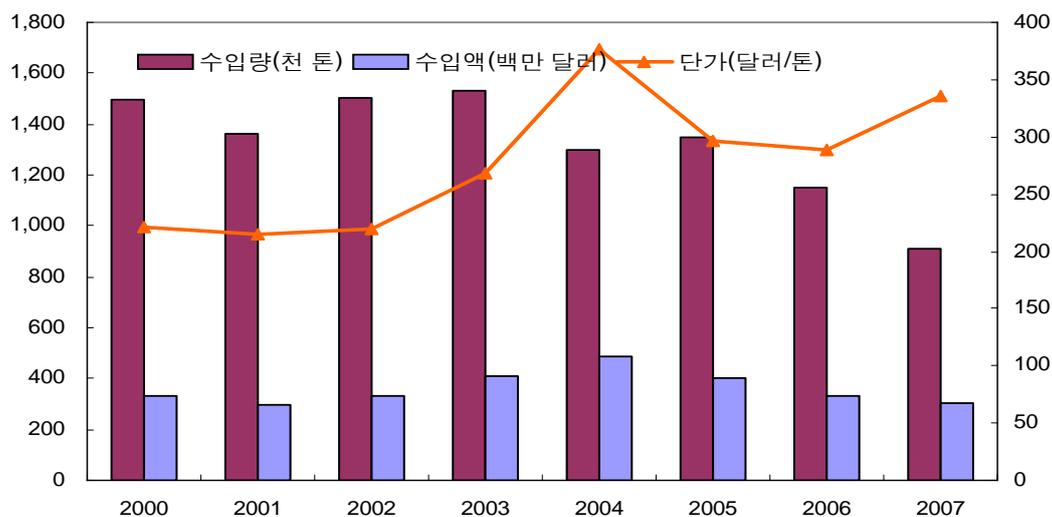


자료: 농수산물유통공사

## 2.2 콩(대두)

- 대두 수입량은 1997년 이후 감소하기 시작하여 2003년까지 보합세를 보임. 이후 국제 콩 가격의 상승으로 착유 및 사료용 소비량이 대폭 감소하여 총 수요량이 감소함에 따라 수입량과 수입액도 감소
  - 대두 수입 단가는 국제 가격이 상승하기 시작한 2002년 이후 지속적으로 높은 가격대를 형성하고 있으며, 2007년 다시 급등하는 양상을 보임.
  - 대두 수입은 미국에 의존해왔으나 미국의 Non-GMO 콩 재배면적이 감소함에 따라 브라질로부터의 수입이 증가

부도 2-2. 대두 수입량 및 수입액



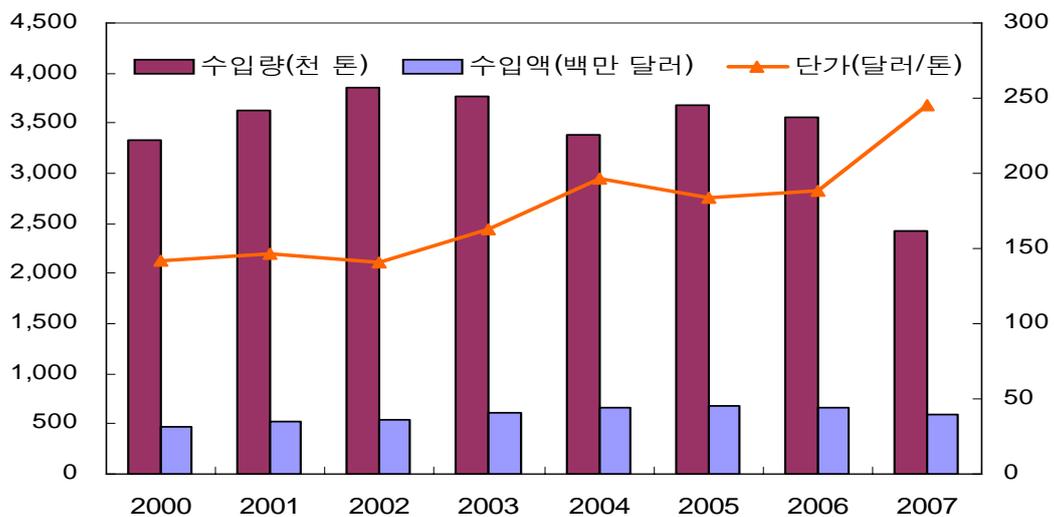
자료: 농수산물유통공사

## 2.3 밀(소맥)

- 밀 수입량은 2000년대 이후 증감을 반복하고 있음. 특히 유럽이나 호주 등 주요 생산국의 작황에 따라 수출 규모 변동이 있어 수급이 불안정

- 밀은 다른 식량작물에 비해 수입원이 비교적 다각화되어 있으나 미국과 호주의 비중이 높음. 중국은 자국의 작황, 식량 사정에 따라 수출량을 조정하고 있어 안정성이 떨어지는 편임.

부도 2-3. 밀 수입량 및 수입액



자료: 농수산물유통공사

## 2.4. 쌀

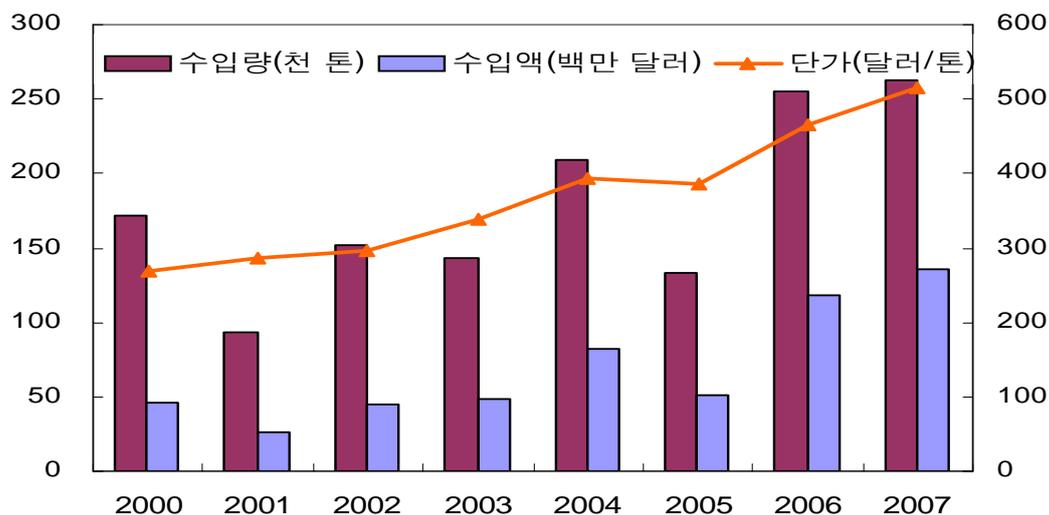
- 밀 수입량은 2000년대 이후 증감을 반복하고 있음. 특히 유럽이나 호주 등 주요 생산국의 작황에 따라 수출 규모 변동이 있어 수급이 불안정
  - 밀은 다른 식량작물에 비해 수입원이 비교적 다각화되어 있으나 미국과 호주의 비중이 높음. 중국은 자국의 작황, 식량 사정에 따라 수출량을 조정하고 있어 안정성이 떨어지는 편임. 2004년 쌀 협상에서 2004년 도입 물량(205천 톤)은 국별 쿼터<sup>15</sup>에 배정하고, 신규 증량되는 물량은 총량

<sup>15</sup> 중국 116천 톤, 미국 50천 톤, 태국 30천 톤, 호주 9천 톤

쿼터에 배분하기로 결정

- 전체 MMA 물량의 10%를 시판용으로 배정하고 2010년까지 30% 증량 후 2014년까지 비율 유지함.
- 중국에서 가장 많이 수입하고 다음으로는 미국임.
- 가공용 쌀은 각 시·도의 실수요 업체에 공급을 하고, 시판용 쌀은 유통공사 주관 하에 참가 자격이 있는 업체를 대상으로 공매 실시

부도 2-4. 쌀 수입량 및 수입액



자료: 농수산물유통공사

### 3. 국제곡물 가격 전망을 위한 시나리오 세부내역

#### ○ 국제유가에 대한 시나리오 설정

- 중립적(baseline): 2008년 이후에도 2007년 수준(68.7달러) 유지
- 비관적 시나리오: 유가급등 지속, 2010년 이후 100달러 수준 상회
- 낙관적 시나리오: 2009년 이후 50달러 내외로 하향 안정

부표 3-1. 국제유가 시나리오 설정내역

구분	중립적(baseline)		비관적 시나리오		낙관적 시나리오	
	두바이	브렌트	두바이	브렌트	두바이	브렌트
2007	68.7	73.2	68.7	73.2	68.7	73.2
2008	77.5	73.2	87.5	93.5	68.7	73.2
2010	77.5	73.2	107.5	113.5	48.7	53.2
2012	77.5	73.2	107.5	113.5	48.7	53.2
2014	77.5	73.2	107.5	113.5	48.7	53.2
2016	77.5	73.2	107.5	113.5	48.7	53.2

부표 3-2. BRICs 국가 실질경제성장률

단위: %

중립적 (baseline)				
구분	브라질	러시아	인도	중국
2005	6.3	6.4	8.5	10.2
2007	6.2	6.0	7.7	9.6
2008	6.0	5.5	7.2	8.7
2010	4.2	4.7	6.7	8.1
2012	4.0	3.9	6.1	7.5
2014	4.0	3.1	5.6	6.8
2016	4.0	2.7	5.3	6.5
낙관적 시나리오				
구분	브라질	러시아	인도	중국
2005	6.3	6.4	8.5	10.2
2007	6.2	6.0	7.7	9.6
2008	5.0	4.5	6.2	7.7
2010	3.2	3.7	5.7	7.1
2012	3.0	2.9	5.1	6.5
2014	3.0	2.1	4.6	5.8
2016	3.0	1.7	4.3	5.5
비관적 시나리오				
구분	브라질	러시아	인도	중국
2005	6.3	6.4	8.5	10.2
2007	6.2	6.8	8.7	10.4
2008	6.2	6.8	8.7	10.4
2010	6.2	6.8	8.7	10.4
2012	6.2	6.8	8.7	10.4
2014	6.2	6.8	8.7	10.4
2016	6.2	6.8	8.7	10.4

- 바이오연료 생산에 대한 시나리오 설정
  - 중립적(baseline): 주요 곡물수출국의 중장기 바이오연료 생산정책 반영
  - 비관적 시나리오: 2008년부터 중립적인 경우보다 연료 생산량 10% 추가 증산
  - 낙관적 시나리오: 2007~2009년 현 수준 유지하나, 2010년부터 목질계 바이오연료 생산기술의 보급으로 바이오 곡물 수요 감소
  
- BRICs 국가 경제성장률에 대한 시나리오 설정
  - 중립적(baseline): OECD, IMF 전망치 반영
  - 비관적 시나리오: 현재의 성장세 지속
  - 낙관적 시나리오: 미국 경기둔화, 중국의 긴축정책 등으로 중립적인 경우보다 1%p 성장률 하락

## 4. 일본의 곡물거래소(Tokyo Grain Exchange, TGE) 운영 실태

### 4.1. 운영의 기본 방향

- 시장발전에 기여
  - 글로벌 표준에 적합한 교역거래기준 설정
  - 쌀을 선물거래 대상품목으로 선정
  - 해외투자자를 대상으로 홍보 강화와 공공성 강조
  
- 보다 효과적인 시장규제와 시장의 통합성을 높힘으로써 신뢰도 향상
  - 신상품거래법(New Commodity Exchange Law)의 시행
  - 마진체계의 단순화를 통한 투자자 이익 보호

- 타 곡물거래사와 협력 강화
  - 정보 공유: 시장 노하우, 규제와 관련 법, 거래 활동 등
  - 교육과 홍보 세미나 및 교육훈련과정 등

## 4.2. 취급 곡물

- TGE는 두 개의 상품시장을 운영
  - 농산물 시장과 설탕시장
  - 농산물 시장: 팥, 커피, 옥수수, 실크, 콩,
  - 설탕 시장: 정제된 설탕과 정제되지 않은 설탕
  - 2006년 4월 1일 요코하마 상품거래소와 통합되어 실크 원사선물을 시작
  - Soybean Meal는 2007년 10월 12일에 시작

## 4.3. 거래 물량

- 1988년 전산거래가 시작되면서 교역거래가 크게 증가하였음.
- 1996년과 1997년 엔화 약세와 저온현상 등으로 세계 곡물시장수급이 불안해졌으며 이에 따라 일본 곡물거래소에서 옥수수와 콩 선물시장의 거래가 크게 늘었음.
  - 1997년 TGE는 28.1백만 계약으로 최고 기록을 경신
- 최근 거래 물량은 대략 200백만 계약 수준을 유지하고 있으며, GMO 아닌 선물거래에 많은 관심이 쏠리고 있음.

## 4.4 품목별 거래물량의 비중

부표 4-1. 품목별 계약건수의 비중

단위: %

	Non-GMO 콩	팥	설탕 (Raw)	커피 (Robusta)	커피 (Arabica)	옥수수	일반 콩	기타
비중	51	3	5	1	9	24	7	0

자료: TGE

## 4.5. 거래 흐름

- 단일 고정가격방법을 사용하는 거래 흐름
  - 교역이 시작되면 거래화면에 교역기간, 교역될 상품명, 계약기간, 제시가격이 나타남.
  - 회원은 가격을 제시하고 거래모니터에 나타난 제안가격에 실행
  - 제안 수(offer number)가 bid 수보다 많으면 거래서는 제안가격(provisional price)을 낮춤. 반대로 bid가 offer보다 많으면 offer를 끌어내기 위하여 제안가격(provisional price)을 높임.
  - bid와 offer 수가 동일할 때까지 제안가격(provisional price)을 높이거나 낮춤.
  - bid와 offer의 수가 동일할 때 교역화면에 나타나는 제안가격이 그 계약달의 공식가격이 됨.
  - 위의 절차에 따라 매 상품마다 매 계약달까지 계속 진행됨.

## 4.6. 회원제 운영

- 곡물거래소는 비영리 회원 조직임. 현재 135 회원이 가입하고 있음. 회원은 일본의 Commodity Exchange Law, 거래연합회 규정에 적합한 개인, 법적

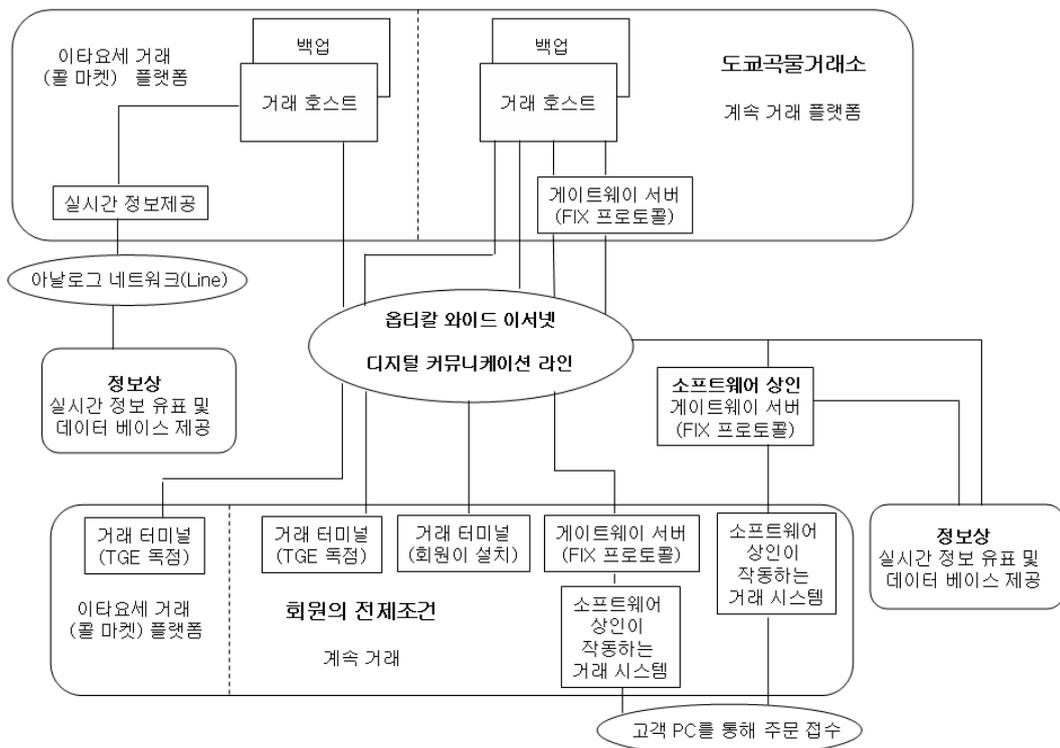
기구, 회사에 개방되어 있음. 회원은 정회원, 중개인 회원, 준회원으로 구분되어 있음.

○ 회원과 관련된 경비

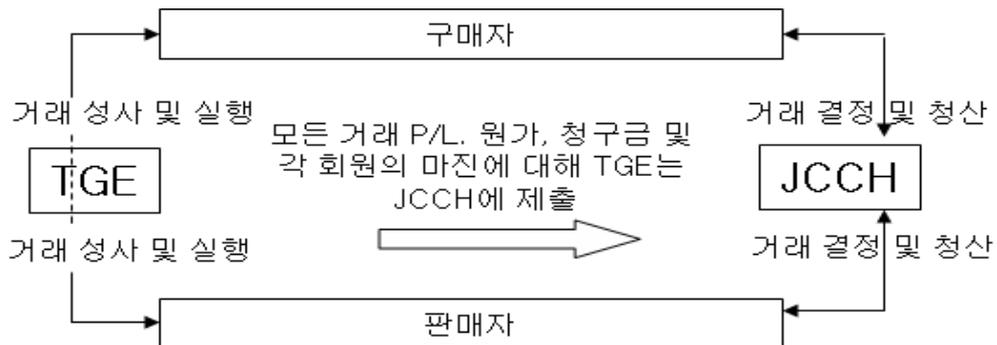
- 거래수수료: 모든 회원은 거래당 70엔을 지불해야 함. 상품과 계정형태, 선물과 옵션사이에 어떤 차별이 없음. 거래소는 회원제 조직이기 때문에 거래에서 남겨진 자금은 회원들에게 다시 돌아감.
- 매년 회비: 매년 회비는 105,000엔(소비세 포함)

#### 4.7. TGE의 거래운영체계

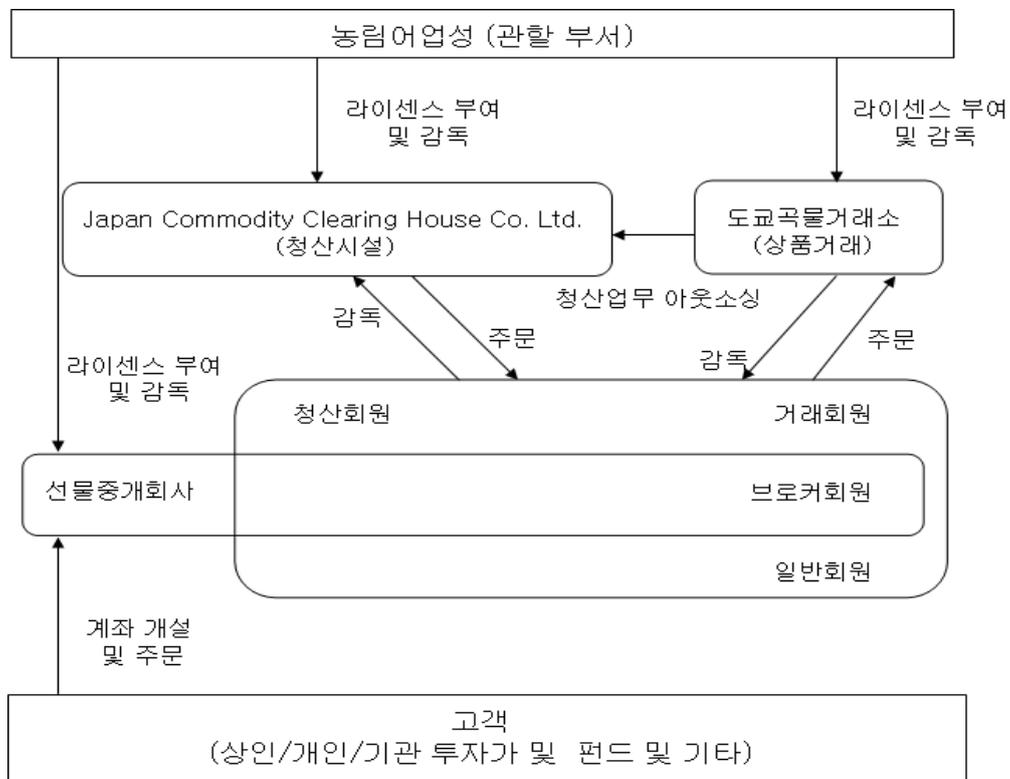
○ 1988년 4월에 TGE가 전자 곡물선물거래를 처음으로 시작하였음.



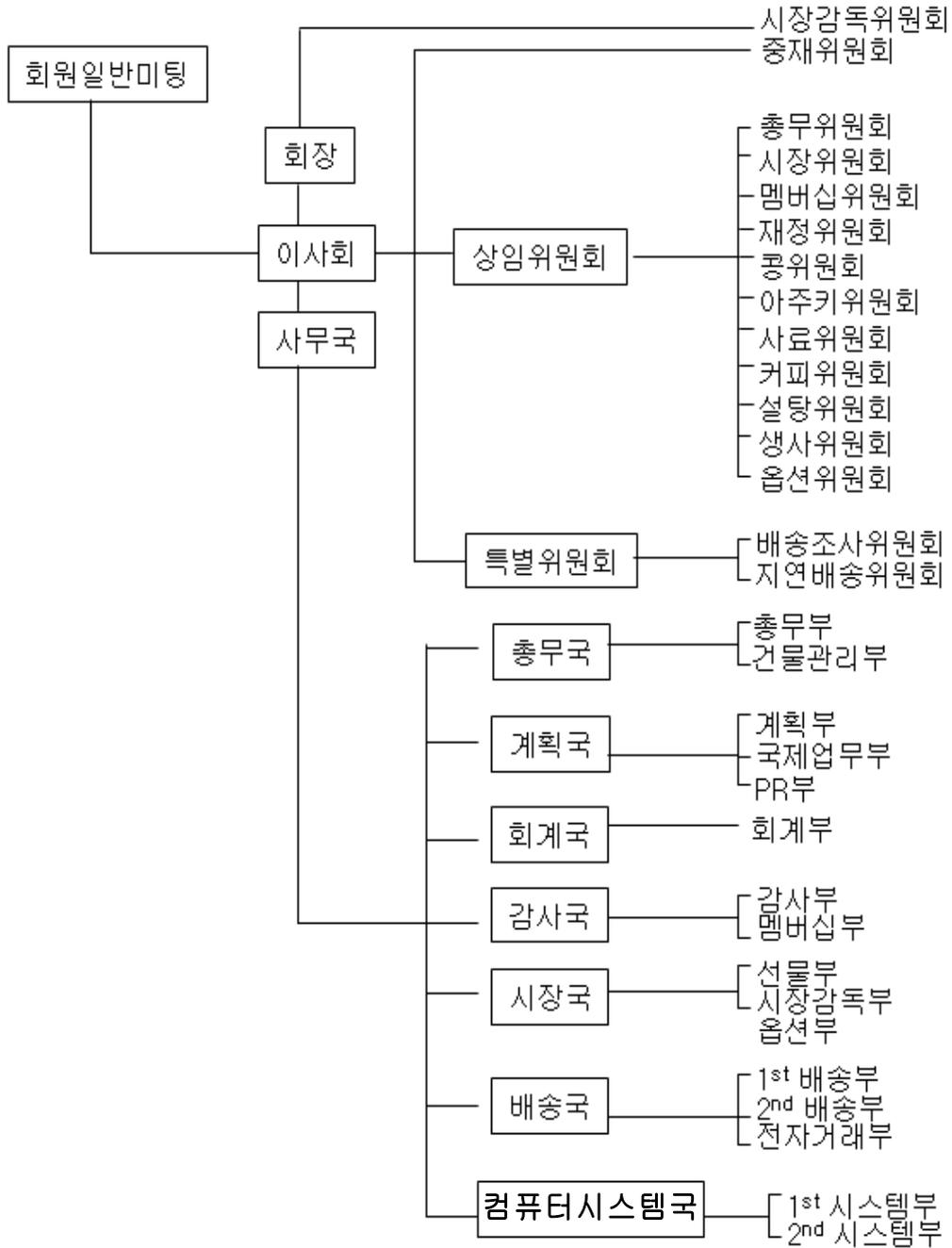
#### 4.8. Clearing and Settlement



#### 4.9. 규제 및 감독 체계



4.10. 조직체계





부표 5-1. 균형가격결정모형에 이용된 역행렬:  $(I-A^{d'})^{-1}A^m$ (계속)

산업	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1 벼	0.000	0.000	0.000	0.007	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2 보리	0.000	0.001	0.000	0.014	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3 밀	0.000	0.000	0.000	0.016	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4 잡곡	0.000	0.000	0.000	0.016	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5 채소	0.000	0.001	0.000	0.011	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6 과실	0.000	0.001	0.000	0.018	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7 콩류	0.000	0.000	0.000	0.013	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8 감자류	0.000	0.000	0.000	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9 유지작물	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10 약용작물	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11 기타 식용작물	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12 비식용작물	0.000	0.000	0.000	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13 축산업	0.002	0.001	0.000	0.012	0.001	0.001	0.002	0.000	0.000	0.005	0.003	0.002
14 임산업	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15 수산업	0.000	0.000	0.009	0.016	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16 광업	0.000	0.000	0.000	0.013	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
17 육류 및 육가공품	0.002	0.001	0.000	0.012	0.015	0.001	0.002	0.000	0.000	0.003	0.002	0.001
18 낙농품	0.001	0.001	0.000	0.017	0.001	0.033	0.001	0.000	0.000	0.002	0.007	0.002
19 수산가공품	0.000	0.001	0.064	0.014	0.001	0.000	0.077	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20 정미	0.000	0.000	0.000	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
21 정맥	0.000	0.001	0.000	0.016	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
22 제분	0.000	0.000	0.000	0.005	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
23 제당	0.000	0.000	0.000	0.010	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.441	0.000
24 전분 및 당류	0.000	0.000	0.000	0.014	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.001
25 빵, 과자 및 국수류	0.000	0.003	0.001	0.013	0.003	0.002	0.002	0.000	0.000	0.001	0.017	0.011
26 조미료	0.000	0.001	0.001	0.013	0.005	0.001	0.004	0.000	0.000	0.000	0.024	0.002
27 유지 및 식용유	0.000	0.000	0.001	0.011	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
28 과실채소가공품	0.000	0.003	0.000	0.014	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
29 기타식료품	0.000	0.003	0.001	0.013	0.002	0.004	0.002	0.000	0.000	0.002	0.005	0.001
30 주류	0.000	0.000	0.000	0.009	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
31 음료수	0.000	0.001	0.000	0.020	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.003
32 배합사료	0.000	0.001	0.000	0.008	0.001	0.003	0.004	0.000	0.001	0.010	0.006	0.003
33 담배	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
34 비식품제조업	0.000	0.002	0.000	0.076	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
35 전력수도가스건설업	0.000	0.001	0.000	0.072	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
36 서비스업	0.000	0.000	0.001	0.010	0.003	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

부표 5-1. 균형가격결정모형에 이용된 역행렬:  $(I-A^{d'})^{-1}A^m$  (계속)

산업	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1 벼	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	0.000	0.007
2 보리	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.070	0.000	0.011
3 밀	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.088	0.000	0.014
4 잡곡	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.109	0.000	0.010
5 채소	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.045	0.000	0.008
6 과실	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.074	0.000	0.014
7 콩류	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.007
8 감자류	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	0.000	0.006
9 유지작물	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.000	0.005
10 약용작물	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	0.004
11 기타 식용작물	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	0.003
12 비식용작물	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.030	0.000	0.008
13 축산업	0.000	0.000	0.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	0.053	0.000	0.015
14 임산업	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.024	0.000	0.012
15 수산업	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.000	0.146	0.000	0.049
16 광업	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.054	0.000	0.012
17 육류 및 육가공품	0.000	0.001	0.039	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003	0.000	0.057	0.000	0.016
18 낙농품	0.002	0.001	0.020	0.003	0.005	0.000	0.000	0.002	0.000	0.075	0.000	0.022
19 수산가공품	0.000	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.095	0.000	0.032
20 정미	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	0.000	0.007
21 정맥	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.068	0.000	0.011
22 제분	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	0.009
23 제당	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.042	0.000	0.011
24 전분 및 당류	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	0.016
25 빵, 과자 및 국수류	0.005	0.006	0.029	0.008	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.064	0.000	0.018
26 조미료	0.000	0.027	0.011	0.019	0.004	0.001	0.000	0.000	0.000	0.070	0.000	0.019
27 유지 및 식용유	0.000	0.002	0.126	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.047	0.000	0.016
28 과실채소가공품	0.000	0.002	0.001	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.054	0.000	0.015
29 기타식료품	0.000	0.002	0.009	0.001	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.058	0.000	0.018
30 주류	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.020	0.000	0.000	0.000	0.041	0.000	0.011
31 음료수	0.000	0.007	0.001	0.041	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.086	0.000	0.023
32 배합사료	0.000	0.000	0.113	0.000	0.001	0.000	0.000	0.007	0.000	0.040	0.000	0.012
33 담배	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.031	0.000	0.006
34 비식품제조업	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.258	0.000	0.021
35 전력수도가스건설업	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.113	0.000	0.017
36 서비스업	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.051	0.000	0.037

부표 5-2. 균형생산량모형에 이용된 역행렬:  $(I-A^d)^{-1}$ 

산업	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 벼	1.014	0.008	0.002	0.001	0.005	0.002	0.010	0.012	0.001	0.023	0.004	0.002
2 보리	0.000	1.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3 밀	0.000	0.000	1.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4 잡곡	0.000	0.000	0.000	1.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5 채소	0.000	0.000	0.001	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6 과실	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7 콩류	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	1.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8 감자류	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.121	0.000	0.000	0.000	0.000
9 유지작물	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000
10 약용작물	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.021	0.000	0.000
11 기타 식용작물	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
12 비식용작물	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.007	1.013
13 축산업	0.002	0.014	0.006	0.005	0.006	0.004	0.001	0.001	0.009	0.002	0.003	0.001
14 임산업	0.004	0.023	0.036	0.050	0.017	0.021	0.026	0.022	0.009	0.026	0.018	0.012
15 수산업	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16 광업	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001
17 육류 및 육가공품	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
18 낙농품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
19 수산가공품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20 정미	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001
21 정맥	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
22 제분	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
23 제당	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24 전분 및 당류	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
25 빵, 과자 및 국수류	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
26 조미료	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
27 유지 및 식용유	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000
28 과실채소가공품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
29 기타식료품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30 주류	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
31 음료수	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
32 배합사료	0.001	0.007	0.003	0.002	0.003	0.002	0.000	0.000	0.004	0.001	0.001	0.000
33 담배	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
34 비식품제조업	0.141	0.296	0.318	0.343	0.224	0.366	0.279	0.157	0.131	0.120	0.120	0.153
35 전력수도가스건설업	0.014	0.018	0.020	0.014	0.011	0.028	0.012	0.009	0.005	0.005	0.005	0.017
36 서비스업	0.190	0.189	0.324	0.178	0.155	0.189	0.134	0.138	0.097	0.092	0.070	0.156

부표 5-2. 균형생산량모형에 이용된 역행렬:  $(I-A^d)^{-1}$ (계속)

산업	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1 벼	0.047	0.006	0.002	0.001	0.035	0.017	0.002	0.954	0.006	0.018	0.001	0.002
2 보리	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.766	0.001	0.000	0.000
3 밀	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000
4 잡곡	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.010
5 채소	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.004	0.002	0.000	0.000	0.004	0.000	0.001
6 과실	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7 콩류	0.003	0.000	0.000	0.000	0.003	0.002	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000
8 감자류	0.003	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010
9 유지작물	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10 약용작물	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
11 기타 식용작물	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12 비식용작물	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13 축산업	1.016	0.001	0.001	0.001	0.734	0.328	0.003	0.002	0.011	0.001	0.001	0.011
14 임산업	0.010	1.054	0.003	0.001	0.007	0.004	0.001	0.004	0.017	0.000	0.000	0.001
15 수산업	0.001	0.000	1.019	0.000	0.001	0.001	0.464	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16 광업	0.001	0.001	0.001	1.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001
17 육류 및 육가공품	0.005	0.001	0.002	0.001	1.032	0.003	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
18 낙농품	0.002	0.000	0.000	0.000	0.002	1.047	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032
19 수산가공품	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	1.071	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20 정미	0.005	0.001	0.001	0.001	0.005	0.003	0.002	1.001	0.001	0.019	0.001	0.002
21 정맥	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.018	0.001	0.000	0.000
22 제분	0.008	0.000	0.000	0.000	0.007	0.004	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.012
23 제당	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	1.002	0.005
24 전분 및 당류	0.006	0.000	0.000	0.000	0.005	0.017	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	1.250
25 빵, 과자 및 국수류	0.001	0.000	0.001	0.000	0.005	0.011	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
26 조미료	0.001	0.000	0.000	0.000	0.009	0.003	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
27 유지 및 식용유	0.022	0.000	0.001	0.000	0.018	0.014	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
28 과실채소가공품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
29 기타식료품	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.004	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008
30 주류	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
31 음료수	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
32 배합사료	0.477	0.000	0.017	0.001	0.345	0.154	0.009	0.001	0.005	0.000	0.000	0.005
33 담배	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
34 비식품제조업	0.226	0.127	0.318	0.251	0.228	0.328	0.271	0.145	0.314	0.095	0.190	0.224
35 전력수도가스건설업	0.032	0.023	0.025	0.039	0.034	0.033	0.030	0.019	0.025	0.020	0.021	0.083
36 서비스업	0.323	0.186	0.330	0.297	0.369	0.406	0.382	0.182	0.158	0.222	0.219	0.281

부표 5-2. 균형생산량모형에 이용된 역행렬:  $(I-A^d)^{-1}$ (계속)

산업	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1 벼	0.035	0.014	0.007	0.003	0.024	0.011	0.005	0.012	0.000	0.001	0.001	0.006
2 보리	0.004	0.004	0.000	0.000	0.026	0.004	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
3 밀	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4 잡곡	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
5 채소	0.014	0.057	0.002	0.232	0.029	0.001	0.021	0.001	0.000	0.001	0.001	0.003
6 과실	0.001	0.002	0.000	0.091	0.006	0.003	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7 콩류	0.007	0.012	0.001	0.002	0.017	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8 감자류	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9 유지작물	0.002	0.001	0.055	0.000	0.005	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
10 약용작물	0.001	0.001	0.000	0.002	0.051	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
11 기타 식용작물	0.001	0.000	0.000	0.000	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12 비식용작물	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.042	0.000	0.002	0.001
13 축산업	0.029	0.020	0.044	0.004	0.022	0.001	0.005	0.006	0.000	0.001	0.001	0.005
14 임산업	0.004	0.006	0.001	0.026	0.024	0.001	0.003	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
15 수산업	0.003	0.006	0.005	0.001	0.006	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002
16 광업	0.001	0.009	0.001	0.002	0.001	0.000	0.002	0.001	0.000	0.006	0.006	0.001
17 육류 및 육가공품	0.008	0.016	0.060	0.002	0.015	0.001	0.002	0.008	0.000	0.001	0.001	0.006
18 낙농품	0.018	0.005	0.003	0.001	0.006	0.001	0.007	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002
19 수산가공품	0.006	0.012	0.009	0.002	0.006	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001
20 정미	0.035	0.013	0.005	0.002	0.023	0.011	0.004	0.008	0.000	0.001	0.001	0.005
21 정맥	0.005	0.005	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
22 제분	0.075	0.017	0.001	0.001	0.015	0.005	0.001	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
23 제당	0.037	0.017	0.002	0.007	0.010	0.000	0.020	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
24 전분 및 당류	0.028	0.041	0.004	0.008	0.019	0.008	0.031	0.012	0.000	0.000	0.000	0.001
25 빵, 과자 및 국수류	1.007	0.001	0.001	0.000	0.003	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002
26 조미료	0.023	1.056	0.002	0.029	0.007	0.002	0.005	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001
27 유지 및 식용유	0.014	0.007	1.023	0.001	0.011	0.000	0.001	0.044	0.000	0.001	0.000	0.001
28 과실채소가공품	0.009	0.024	0.003	1.006	0.008	0.001	0.082	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
29 기타식료품	0.013	0.003	0.002	0.001	1.026	0.019	0.006	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
30 주류	0.002	0.007	0.001	0.001	0.001	1.046	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.005
31 음료수	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	1.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
32 배합사료	0.014	0.010	0.021	0.002	0.011	0.001	0.003	1.015	0.000	0.001	0.001	0.003
33 담배	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.065	0.000	0.000	0.001
34 비식품제조업	0.257	0.260	0.195	0.261	0.259	0.178	0.410	0.136	0.071	1.627	0.511	0.182
35 전력수도가스건설업	0.029	0.031	0.036	0.026	0.028	0.017	0.035	0.021	0.006	0.036	1.057	0.043
36 서비스업	0.344	0.329	0.323	0.302	0.311	0.168	0.365	0.267	0.096	0.255	0.274	1.356



부표 5-4. 산업별 생산자물가 상승효과: 비관적 시나리오

산업	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1 벼	100.00	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01
2 보리	100.00	100.05	100.07	100.08	100.08	100.07	100.07	100.08	100.08	100.08	100.09	100.09
3 밀	100.00	100.02	100.03	100.04	100.04	100.03	100.03	100.04	100.04	100.04	100.04	100.04
4 잡곡	100.00	100.25	100.39	100.43	100.42	100.40	100.40	100.45	100.46	100.44	100.49	100.49
5 채소	100.00	100.02	100.03	100.04	100.04	100.03	100.03	100.04	100.04	100.04	100.04	100.04
6 과실	100.00	100.01	100.02	100.02	100.02	100.02	100.02	100.03	100.03	100.03	100.03	100.03
7 콩류	100.00	100.00	100.00	100.01	100.01	100.00	100.00	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01
8 감자류	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01
9 유지작물	100.00	100.11	100.22	100.40	100.38	100.39	100.37	100.40	100.42	100.45	100.49	100.52
10 약용작물	100.00	100.01	100.01	100.02	100.02	100.01	100.01	100.02	100.02	100.02	100.02	100.02
11 기타 식용작물	100.00	100.01	100.01	100.02	100.01	100.01	100.01	100.02	100.02	100.02	100.02	100.02
12 비식용작물	100.00	100.00	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01
13 축산업	100.00	103.14	104.89	105.40	105.29	105.07	104.97	105.69	105.76	105.57	106.16	106.16
14 임산업	100.00	100.00	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01
15 수산업	100.00	100.11	100.17	100.19	100.19	100.18	100.17	100.20	100.20	100.20	100.22	100.22
16 광업	100.00	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01
17 육류 및 육가공품	100.00	102.29	103.56	103.93	103.85	103.69	103.62	104.14	104.19	104.05	104.49	104.49
18 낙농품	100.00	101.17	101.82	102.01	101.97	101.89	101.85	102.12	102.15	102.08	102.30	102.30
19 수산가공품	100.00	100.09	100.14	100.16	100.16	100.15	100.15	100.17	100.17	100.17	100.19	100.19
20 정미	100.00	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01
21 정맥	100.00	100.03	100.05	100.06	100.06	100.05	100.05	100.06	100.06	100.06	100.07	100.07
22 제분	100.00	100.76	101.18	101.30	101.27	101.22	101.19	101.37	101.38	101.34	101.48	101.48
23 제당	100.00	100.00	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01
24 전분 및 당류	100.00	111.90	118.45	120.28	119.87	119.04	118.64	121.36	121.60	120.85	123.08	123.04
25 빵, 과자 및 국수류	100.00	100.47	100.76	100.85	100.84	100.81	100.79	100.90	100.92	100.90	100.99	101.00
26 조미료	100.00	100.48	100.74	100.82	100.81	100.78	100.76	100.87	100.88	100.85	100.95	100.95
27 유지 및 식용유	100.00	101.23	102.10	103.05	102.90	102.93	102.79	103.11	103.23	103.30	103.61	103.77
28 과실채소가공품	100.00	100.09	100.15	100.16	100.16	100.15	100.15	100.17	100.17	100.17	100.18	100.18
29 기타식료품	100.00	100.31	100.49	100.55	100.54	100.52	100.51	100.58	100.59	100.57	100.63	100.64
30 주류	100.00	100.10	100.15	100.17	100.17	100.16	100.16	100.18	100.18	100.17	100.19	100.19
31 음료수	100.00	100.31	100.48	100.53	100.52	100.50	100.49	100.56	100.57	100.55	100.61	100.61
32 배합사료	100.00	106.51	110.13	111.17	110.95	110.50	110.29	111.78	111.92	111.53	112.76	112.76
33 담배	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
34 비식품제조업	100.00	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.02	100.01	100.02	100.02
35 전력수도가스건설업	100.00	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01
36 서비스업	100.00	100.02	100.04	100.04	100.04	100.04	100.04	100.05	100.05	100.05	100.05	100.05

부표 5-5. 산업별 생산자물가 상승효과: 낙관적 시나리오

산업	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1 벼	100.00	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.00	100.00	100.00	100.00
2 보리	100.00	100.05	100.07	100.05	100.05	100.04	100.04	100.04	100.03	100.03	100.03	100.03
3 밀	100.00	100.02	100.03	100.02	100.02	100.02	100.02	100.02	100.01	100.01	100.01	100.01
4 잡곡	100.00	100.25	100.39	100.27	100.26	100.24	100.22	100.20	100.17	100.16	100.15	100.14
5 채소	100.00	100.02	100.03	100.02	100.02	100.02	100.02	100.02	100.01	100.01	100.01	100.01
6 과실	100.00	100.01	100.02	100.02	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01
7 콩류	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
8 감자류	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
9 유지작물	100.00	100.11	100.21	100.23	100.17	100.15	100.15	100.10	100.06	100.02	99.98	99.94
10 약용작물	100.00	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.00	100.00	100.00
11 기타 식용작물	100.00	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.00
12 비식용작물	100.00	100.00	100.01	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
13 축산업	100.00	103.14	104.85	103.45	103.23	102.96	102.77	102.48	102.08	101.95	101.85	101.80
14 임산업	100.00	100.00	100.01	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
15 수산업	100.00	100.11	100.17	100.12	100.11	100.10	100.10	100.09	100.07	100.07	100.06	100.06
16 광업	100.00	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
17 육류 및 육가공품	100.00	102.29	103.53	102.51	102.35	102.16	102.02	101.80	101.51	101.42	101.34	101.31
18 낙농품	100.00	101.17	101.81	101.29	101.20	101.10	101.03	100.92	100.77	100.73	100.69	100.67
19 수산가공품	100.00	100.09	100.14	100.10	100.10	100.09	100.08	100.07	100.06	100.06	100.05	100.05
20 정미	100.00	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.00	100.00	100.00	100.00
21 정맥	100.00	100.03	100.05	100.04	100.03	100.03	100.03	100.03	100.02	100.02	100.02	100.02
22 제분	100.00	100.76	101.17	100.83	100.78	100.71	100.67	100.60	100.50	100.47	100.45	100.44
23 제당	100.00	100.00	100.01	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
24 전분 및 당류	100.00	111.90	118.31	112.95	112.13	111.14	110.41	109.31	107.83	107.36	106.98	106.84
25 빵, 과자 및 국수류	100.00	100.47	100.75	100.55	100.51	100.47	100.44	100.39	100.33	100.31	100.29	100.28
26 조미료	100.00	100.48	100.74	100.53	100.49	100.45	100.42	100.38	100.32	100.29	100.28	100.27
27 유지 및 식용유	100.00	101.23	102.08	101.84	101.51	101.38	101.30	101.01	100.73	100.52	100.32	100.14
28 과실채소가공품	100.00	100.09	100.14	100.10	100.10	100.09	100.08	100.07	100.06	100.06	100.05	100.05
29 기타식료품	100.00	100.31	100.49	100.35	100.33	100.30	100.28	100.25	100.21	100.19	100.18	100.18
30 주류	100.00	100.10	100.15	100.11	100.10	100.09	100.09	100.08	100.07	100.06	100.06	100.06
31 음료수	100.00	100.31	100.48	100.34	100.32	100.29	100.27	100.24	100.21	100.19	100.18	100.18
32 배합사료	100.00	106.51	110.05	107.15	106.68	106.14	105.74	105.13	104.31	104.05	103.83	103.74
33 담배	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
34 비식품제조업	100.00	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.00	100.00	100.00
35 전력수도가스건설업	100.00	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.01	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
36 서비스업	100.00	100.02	100.04	100.03	100.03	100.02	100.02	100.02	100.02	100.02	100.01	100.01

부표 5-6. 산업별 생산 감소효과: 중립적 시나리오

	10억 원	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	벼	0.0	-2.7	-4.2	-3.9	-3.4	-3.3	-3.3	-3.1	-2.9	-2.8	-2.7	-2.5
2	보리	0.0	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
3	밀	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	잡곡	0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2
5	채소	0.0	-0.9	-1.4	-1.3	-1.2	-1.1	-1.1	-1.0	-1.0	-0.9	-0.9	-0.8
6	과실	0.0	-0.2	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
7	콩류	0.0	-0.4	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
8	감자류	0.0	-0.3	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
9	유지작물	0.0	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
10	약용작물	0.0	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2
11	기타 식용작물	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
12	비식용작물	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	축산업	0.0	-41.6	-64.2	-59.1	-52.6	-51.0	-49.9	-47.1	-44.7	-43.0	-40.9	-38.1
14	임산업	0.0	-0.6	-1.0	-0.9	-0.8	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6
15	수산업	0.0	-0.6	-1.0	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6
16	광업	0.0	-0.2	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
17	육류 및 육가공품	0.0	-48.0	-74.1	-68.2	-60.7	-58.8	-57.6	-54.3	-51.5	-49.7	-47.2	-44.0
18	낙농품	0.0	-23.2	-35.9	-33.0	-29.3	-28.5	-27.9	-26.3	-24.9	-24.0	-22.8	-21.2
19	수산물가공품	0.0	-1.3	-2.0	-1.9	-1.7	-1.6	-1.6	-1.5	-1.4	-1.4	-1.3	-1.2
20	정미	0.0	-1.0	-1.6	-1.4	-1.3	-1.3	-1.2	-1.2	-1.1	-1.1	-1.0	-1.0
21	정맥	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
22	제분	0.0	-4.9	-7.7	-7.1	-6.3	-6.1	-6.0	-5.6	-5.4	-5.2	-4.9	-4.6
23	제당	0.0	-1.0	-1.6	-1.4	-1.3	-1.3	-1.2	-1.2	-1.1	-1.1	-1.0	-1.0
24	전분 및 당류	0.0	-21.6	-33.3	-30.5	-27.1	-26.3	-25.7	-24.2	-22.9	-22.1	-20.9	-19.5
25	빵, 과자 및 국수류	0.0	-11.3	-17.8	-16.6	-14.9	-14.5	-14.3	-13.6	-13.0	-12.6	-12.0	-11.3
26	조미료	0.0	-5.4	-8.4	-7.7	-6.9	-6.6	-6.5	-6.1	-5.8	-5.6	-5.3	-5.0
27	유지 및 식용유	0.0	-6.3	-10.4	-10.9	-10.3	-10.2	-10.1	-9.9	-9.5	-9.3	-9.0	-8.7
28	과실채소가공품	0.0	-1.0	-1.6	-1.5	-1.3	-1.3	-1.3	-1.2	-1.1	-1.1	-1.0	-1.0
29	기타식료품	0.0	-4.4	-6.9	-6.4	-5.7	-5.5	-5.4	-5.1	-4.9	-4.7	-4.5	-4.2
30	주류	0.0	-1.5	-2.3	-2.1	-1.9	-1.8	-1.8	-1.7	-1.6	-1.5	-1.4	-1.3
31	음료수	0.0	-3.4	-5.2	-4.8	-4.2	-4.1	-4.0	-3.8	-3.6	-3.5	-3.3	-3.0
32	배합사료	0.0	-19.5	-30.2	-27.8	-24.7	-24.0	-23.5	-22.1	-21.0	-20.2	-19.2	-17.9
33	담배	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34	비식품제조업	0.0	-29.1	-45.3	-41.9	-37.4	-36.3	-35.6	-33.6	-32.0	-30.8	-29.4	-27.4
35	전력수도가스건설업	0.0	-4.6	-7.1	-6.6	-5.9	-5.7	-5.6	-5.3	-5.0	-4.8	-4.6	-4.3
36	서비스업	0.0	-40.7	-63.2	-58.5	-52.3	-50.8	-49.8	-47.1	-44.7	-43.2	-41.1	-38.4

부표 5-7. 산업별 생산 감소효과: 비관적 시나리오

	10억 원	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	벼	0.0	-2.7	-4.2	-4.7	-4.6	-4.4	-4.3	-4.9	-5.0	-4.9	-5.4	-5.4
2	보리	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
3	밀	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	잡곡	0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.5
5	채소	0.0	-0.9	-1.4	-1.6	-1.5	-1.5	-1.4	-1.7	-1.7	-1.6	-1.8	-1.8
6	과실	0.0	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
7	콩류	0.0	-0.4	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8
8	감자류	0.0	-0.3	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6
9	유지작물	0.0	-0.4	-0.6	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.9	-0.9	-0.9	-1.0	-1.0
10	약용작물	0.0	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
11	기타 식용작물	0.0	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
12	비식용작물	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
13	축산업	0.0	-41.6	-64.7	-71.6	-70.2	-67.3	-65.9	-75.5	-76.4	-73.9	-81.8	-81.8
14	임산업	0.0	-0.6	-1.0	-1.1	-1.0	-1.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.1	-1.2	-1.2
15	수산업	0.0	-0.6	-1.0	-1.1	-1.1	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-1.3	-1.3
16	광업	0.0	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4
17	육류 및 육가공품	0.0	-48.0	-74.7	-82.6	-81.0	-77.7	-76.1	-87.1	-88.2	-85.3	-94.4	-94.4
18	낙농품	0.0	-23.2	-36.1	-40.0	-39.2	-37.6	-36.8	-42.1	-42.6	-41.3	-45.6	-45.7
19	수산물가공품	0.0	-1.3	-2.0	-2.3	-2.2	-2.2	-2.1	-2.4	-2.4	-2.4	-2.6	-2.6
20	정미	0.0	-1.0	-1.6	-1.8	-1.7	-1.7	-1.6	-1.9	-1.9	-1.8	-2.0	-2.0
21	정맥	0.0	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
22	제분	0.0	-4.9	-7.7	-8.5	-8.4	-8.1	-7.9	-9.0	-9.2	-8.9	-9.8	-9.8
23	제당	0.0	-1.0	-1.6	-1.8	-1.7	-1.7	-1.6	-1.9	-1.9	-1.8	-2.0	-2.0
24	전분 및 당류	0.0	-21.6	-33.6	-36.9	-36.2	-34.7	-34.0	-38.9	-39.4	-38.0	-42.1	-42.0
25	빵, 과자 및 국수류	0.0	-11.3	-17.9	-20.1	-19.8	-19.1	-18.8	-21.4	-21.8	-21.2	-23.5	-23.7
26	조미료	0.0	-5.4	-8.4	-9.3	-9.1	-8.8	-8.6	-9.8	-10.0	-9.7	-10.7	-10.7
27	유지 및 식용유	0.0	-6.3	-10.5	-14.5	-13.9	-13.9	-13.3	-14.9	-15.4	-15.6	-17.1	-17.8
28	과실채소가공품	0.0	-1.0	-1.6	-1.8	-1.8	-1.7	-1.7	-1.9	-1.9	-1.9	-2.1	-2.1
29	기타식료품	0.0	-4.4	-6.9	-7.7	-7.6	-7.3	-7.2	-8.2	-8.3	-8.0	-8.9	-8.9
30	주류	0.0	-1.5	-2.3	-2.5	-2.5	-2.4	-2.3	-2.7	-2.7	-2.6	-2.9	-2.9
31	음료수	0.0	-3.4	-5.2	-5.8	-5.7	-5.4	-5.3	-6.1	-6.2	-5.9	-6.6	-6.6
32	배합사료	0.0	-19.5	-30.4	-33.7	-33.0	-31.7	-31.0	-35.5	-35.9	-34.8	-38.5	-38.5
33	담배	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34	비식품제조업	0.0	-29.1	-45.6	-51.0	-49.9	-48.0	-47.0	-53.7	-54.5	-52.9	-58.5	-58.6
35	전력수도가스건설업	0.0	-4.6	-7.1	-8.0	-7.8	-7.5	-7.4	-8.4	-8.5	-8.3	-9.1	-9.2
36	서비스업	0.0	-40.7	-63.7	-71.3	-69.8	-67.2	-65.7	-75.1	-76.2	-74.0	-81.8	-82.1

부표 5-8. 산업별 생산 감소효과: 낙관적 시나리오

	10억 원	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	벼	0.0	-2.7	-4.2	-3.0	-2.8	-2.6	-2.4	-2.1	-1.8	-1.7	-1.6	-1.5
2	보리	0.0	-0.2	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
3	밀	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	잡곡	0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1
5	채소	0.0	-0.9	-1.4	-1.0	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5
6	과실	0.0	-0.2	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
7	콩류	0.0	-0.4	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2
8	감자류	0.0	-0.3	-0.5	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
9	유지작물	0.0	-0.4	-0.6	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1
10	약용작물	0.0	-0.3	-0.4	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1
11	기타 식용작물	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
12	비식용작물	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	축산업	0.0	-41.6	-64.2	-45.8	-42.8	-39.3	-36.7	-32.8	-27.5	-25.8	-24.3	-23.7
14	임산업	0.0	-0.6	-1.0	-0.7	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3
15	수산업	0.0	-0.6	-1.0	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3
16	광업	0.0	-0.2	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
17	육류 및 육가공품	0.0	-48.0	-74.1	-52.8	-49.3	-45.3	-42.4	-37.8	-31.8	-29.7	-28.1	-27.4
18	낙농품	0.0	-23.2	-35.9	-25.6	-23.9	-21.9	-20.5	-18.3	-15.4	-14.4	-13.6	-13.3
19	수산물가공품	0.0	-1.3	-2.0	-1.5	-1.3	-1.2	-1.2	-1.0	-0.8	-0.8	-0.7	-0.7
20	정미	0.0	-1.0	-1.6	-1.1	-1.0	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6
21	정맥	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
22	제분	0.0	-4.9	-7.7	-5.5	-5.1	-4.7	-4.4	-3.9	-3.3	-3.1	-2.9	-2.9
23	제당	0.0	-1.0	-1.6	-1.1	-1.0	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6
24	전분 및 당류	0.0	-21.6	-33.3	-23.6	-22.1	-20.3	-19.0	-17.0	-14.3	-13.4	-12.7	-12.4
25	빵, 과자 및 국수류	0.0	-11.3	-17.8	-13.1	-12.1	-11.2	-10.5	-9.3	-7.8	-7.3	-6.8	-6.6
26	조미료	0.0	-5.4	-8.4	-6.0	-5.6	-5.1	-4.8	-4.3	-3.6	-3.3	-3.1	-3.1
27	유지 및 식용유	0.0	-6.3	-10.4	-8.9	-7.4	-6.8	-6.4	-5.1	-3.8	-2.9	-2.1	-1.4
28	과실채소가공품	0.0	-1.0	-1.6	-1.1	-1.1	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6
29	기타식료품	0.0	-4.4	-6.9	-5.0	-4.6	-4.2	-4.0	-3.5	-2.9	-2.7	-2.6	-2.5
30	주류	0.0	-1.5	-2.3	-1.6	-1.5	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	-0.8
31	음료수	0.0	-3.4	-5.2	-3.7	-3.5	-3.2	-3.0	-2.6	-2.2	-2.1	-2.0	-1.9
32	배합사료	0.0	-19.5	-30.2	-21.5	-20.1	-18.5	-17.3	-15.4	-12.9	-12.1	-11.5	-11.2
33	담배	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34	비식품제조업	0.0	-29.1	-45.3	-32.6	-30.3	-27.8	-26.0	-23.1	-19.3	-18.0	-16.8	-16.3
35	전력수도가스건설업	0.0	-4.6	-7.1	-5.1	-4.7	-4.3	-4.1	-3.6	-3.0	-2.8	-2.6	-2.5
36	서비스업	0.0	-40.7	-63.2	-45.5	-42.3	-38.8	-36.3	-32.2	-26.9	-25.0	-23.4	-22.6

부표 5-9. 산업별 부가가치 감소효과: 중립적 시나리오

	10억 원	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	벼	0.0	-2.1	-3.2	-3.0	-2.7	-2.6	-2.5	-2.4	-2.3	-2.2	-2.1	-1.9
2	보리	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1
3	밀	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	잡곡	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1
5	채소	0.0	-0.7	-1.0	-1.0	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6
6	과실	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
7	콩류	0.0	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
8	감자류	0.0	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
9	유지작물	0.0	-0.3	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4
10	약용작물	0.0	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
11	기타 식용작물	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
12	비식용작물	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	축산업	0.0	-9.9	-15.3	-14.0	-12.5	-12.1	-11.9	-11.2	-10.6	-10.2	-9.7	-9.1
14	임산업	0.0	-0.5	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4
15	수산업	0.0	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
16	광업	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
17	육류 및 육가공품	0.0	-5.5	-8.6	-7.9	-7.0	-6.8	-6.7	-6.3	-6.0	-5.7	-5.5	-5.1
18	낙농품	0.0	-5.3	-8.1	-7.5	-6.7	-6.5	-6.3	-6.0	-5.7	-5.5	-5.2	-4.8
19	수산물가공품	0.0	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
20	정미	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.0
21	정맥	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	제분	0.0	-0.8	-1.2	-1.1	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7
23	제당	0.0	-0.3	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
24	전분 및 당류	0.0	-3.9	-6.1	-5.6	-4.9	-4.8	-4.7	-4.4	-4.2	-4.0	-3.8	-3.5
25	빵, 과자 및 국수류	0.0	-3.7	-5.9	-5.5	-4.9	-4.8	-4.7	-4.5	-4.3	-4.1	-4.0	-3.7
26	조미료	0.0	-1.7	-2.7	-2.5	-2.2	-2.1	-2.1	-2.0	-1.9	-1.8	-1.7	-1.6
27	유지 및 식용유	0.0	-0.7	-1.2	-1.2	-1.2	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.0	-1.0	-1.0
28	과실채소가공품	0.0	-0.3	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3
29	기타식료품	0.0	-1.4	-2.3	-2.1	-1.9	-1.8	-1.8	-1.7	-1.6	-1.5	-1.5	-1.4
30	주류	0.0	-1.0	-1.5	-1.4	-1.3	-1.2	-1.2	-1.1	-1.1	-1.0	-1.0	-0.9
31	음료수	0.0	-1.2	-1.8	-1.7	-1.5	-1.4	-1.4	-1.3	-1.3	-1.2	-1.1	-1.1
32	배합사료	0.0	-5.2	-8.0	-7.4	-6.6	-6.4	-6.3	-5.9	-5.6	-5.4	-5.1	-4.8
33	담배	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34	비식품제조업	0.0	-8.2	-12.8	-11.9	-10.6	-10.3	-10.1	-9.5	-9.0	-8.7	-8.3	-7.8
35	전력수도가스건설업	0.0	-2.1	-3.2	-3.0	-2.7	-2.6	-2.5	-2.4	-2.3	-2.2	-2.1	-1.9
36	서비스업	0.0	-24.0	-37.3	-34.6	-30.9	-30.0	-29.4	-27.8	-26.4	-25.5	-24.3	-22.7

부표 5-10. 산업별 부가가치 감소효과: 비관적 시나리오

	10억 원	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	벼	0.0	-2.1	-3.3	-3.6	-3.5	-3.4	-3.3	-3.8	-3.9	-3.7	-4.1	-4.2
2	보리	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
3	밀	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	잡곡	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
5	채소	0.0	-0.7	-1.0	-1.2	-1.1	-1.1	-1.1	-1.2	-1.2	-1.2	-1.3	-1.3
6	과실	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
7	콩류	0.0	-0.3	-0.4	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	-0.5	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6
8	감자류	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
9	유지작물	0.0	-0.3	-0.5	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.9
10	약용작물	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
11	기타 식용작물	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2
12	비식용작물	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
13	축산업	0.0	-9.9	-15.4	-17.0	-16.7	-16.0	-15.7	-17.9	-18.2	-17.6	-19.4	-19.5
14	임산업	0.0	-0.5	-0.7	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	-0.8	-0.9	-0.8	-0.9	-0.9
15	수산업	0.0	-0.3	-0.4	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6
16	광업	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
17	육류 및 육가공품	0.0	-5.5	-8.6	-9.5	-9.4	-9.0	-8.8	-10.1	-10.2	-9.9	-10.9	-10.9
18	낙농품	0.0	-5.3	-8.2	-9.1	-8.9	-8.5	-8.4	-9.6	-9.7	-9.4	-10.4	-10.4
19	수산물가공품	0.0	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
20	정미	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
21	정맥	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	제분	0.0	-0.8	-1.2	-1.3	-1.3	-1.2	-1.2	-1.4	-1.4	-1.4	-1.5	-1.5
23	제당	0.0	-0.3	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.6	-0.5	-0.6	-0.6
24	전분 및 당류	0.0	-3.9	-6.1	-6.7	-6.6	-6.3	-6.2	-7.1	-7.2	-6.9	-7.7	-7.6
25	빵, 과자 및 국수류	0.0	-3.7	-5.9	-6.6	-6.5	-6.3	-6.2	-7.1	-7.2	-7.0	-7.7	-7.8
26	조미료	0.0	-1.7	-2.7	-3.0	-2.9	-2.8	-2.8	-3.2	-3.2	-3.1	-3.4	-3.4
27	유지 및 식용유	0.0	-0.7	-1.2	-1.6	-1.6	-1.6	-1.5	-1.7	-1.7	-1.7	-1.9	-2.0
28	과실채소가공품	0.0	-0.3	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.7	-0.7
29	기타식료품	0.0	-1.4	-2.3	-2.5	-2.5	-2.4	-2.3	-2.7	-2.7	-2.6	-2.9	-2.9
30	주류	0.0	-1.0	-1.6	-1.7	-1.7	-1.6	-1.6	-1.8	-1.8	-1.8	-2.0	-2.0
31	음료수	0.0	-1.2	-1.8	-2.0	-2.0	-1.9	-1.9	-2.1	-2.2	-2.1	-2.3	-2.3
32	배합사료	0.0	-5.2	-8.1	-9.0	-8.8	-8.4	-8.3	-9.4	-9.6	-9.3	-10.2	-10.2
33	담배	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34	비식품제조업	0.0	-8.2	-12.9	-14.4	-14.1	-13.6	-13.3	-15.2	-15.4	-15.0	-16.5	-16.6
35	전력수도가스건설업	0.0	-2.1	-3.2	-3.6	-3.5	-3.4	-3.3	-3.8	-3.9	-3.7	-4.1	-4.2
36	서비스업	0.0	-24.0	-37.6	-42.1	-41.2	-39.7	-38.8	-44.4	-45.0	-43.7	-48.3	-48.5

부표 5-11. 산업별 부가가치 감소효과: 낙관적 시나리오

	10억 원	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	벼	0.0	-2.1	-3.2	-2.3	-2.2	-2.0	-1.9	-1.7	-1.4	-1.3	-1.2	-1.2
2	보리	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
3	밀	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	잡곡	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
5	채소	0.0	-0.7	-1.0	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
6	과실	0.0	-0.1	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
7	콩류	0.0	-0.3	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
8	감자류	0.0	-0.2	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
9	유지작물	0.0	-0.3	-0.5	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1
10	약용작물	0.0	-0.2	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
11	기타 식용작물	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.0	0.0
12	비식용작물	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	축산업	0.0	-9.9	-15.3	-10.9	-10.2	-9.3	-8.7	-7.8	-6.5	-6.1	-5.8	-5.6
14	임산업	0.0	-0.5	-0.7	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
15	수산업	0.0	-0.3	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1
16	광업	0.0	-0.1	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
17	육류 및 육가공품	0.0	-5.5	-8.6	-6.1	-5.7	-5.2	-4.9	-4.4	-3.7	-3.4	-3.2	-3.2
18	낙농품	0.0	-5.3	-8.1	-5.8	-5.4	-5.0	-4.7	-4.2	-3.5	-3.3	-3.1	-3.0
19	수산물가공품	0.0	-0.2	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
20	정미	0.0	0.0	-0.1	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	정맥	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	제분	0.0	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4
23	제당	0.0	-0.3	-0.5	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
24	전분 및 당류	0.0	-3.9	-6.1	-4.3	-4.0	-3.7	-3.5	-3.1	-2.6	-2.4	-2.3	-2.3
25	빵, 과자 및 국수류	0.0	-3.7	-5.9	-4.3	-4.0	-3.7	-3.4	-3.1	-2.6	-2.4	-2.2	-2.2
26	조미료	0.0	-1.7	-2.7	-1.9	-1.8	-1.6	-1.5	-1.4	-1.1	-1.1	-1.0	-1.0
27	유지 및 식용유	0.0	-0.7	-1.2	-1.0	-0.8	-0.8	-0.7	-0.6	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2
28	과실채소가공품	0.0	-0.3	-0.5	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
29	기타식료품	0.0	-1.4	-2.3	-1.6	-1.5	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.8	-0.8
30	주류	0.0	-1.0	-1.5	-1.1	-1.0	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6
31	음료수	0.0	-1.2	-1.8	-1.3	-1.2	-1.1	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7
32	배합사료	0.0	-5.2	-8.0	-5.7	-5.4	-4.9	-4.6	-4.1	-3.4	-3.2	-3.0	-3.0
33	담배	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34	비식품제조업	0.0	-8.2	-12.8	-9.2	-8.6	-7.9	-7.4	-6.5	-5.5	-5.1	-4.8	-4.6
35	전력수도가스건설업	0.0	-2.1	-3.2	-2.3	-2.1	-2.0	-1.8	-1.6	-1.4	-1.3	-1.2	-1.1
36	서비스업	0.0	-24.0	-37.3	-26.9	-25.0	-22.9	-21.4	-19.0	-15.9	-14.8	-13.8	-13.4

## 참고문헌

- 김관수·안동환. 2005. “농가특성별 농지임대 동향과 임대면적 결정요인 분석.” 『농업경제연구』 제46권 제4호. 한국농업경제학회.
- 김수석. 1994. “차야노프의 농촌가족경제이론에 대한 한 연구.” 『농촌사회』 제4집. 한국농촌사회학회.
- \_\_\_\_\_. 1996. “독일의 농지임대차제 연구.” 『농업경제연구』 제37집 제1권. 한국농업경제학회.
- \_\_\_\_\_. 2001. “독일의 농지상속법.” 『농촌경제』 제24권 제2호. 한국농촌경제연구원.
- 김정부 등. 1995. 『농지규모화사업의 평가와 발전방향에 관한 연구』. 한국농촌경제연구원.
- \_\_\_\_\_. 1998. 『영농규모화사업의 성과와 발전방향에 관한 연구』. 한국농촌경제연구원.
- 김태균. 2006. “경영이양직불제 지급단가 어떻게 할 것인가.” 『농업문제의 쟁점 10주제』. GS&J인스티튜트.
- 김홍상. 2003. 『농지은행 기능 및 농지신탁제도에 관한 연구』. 한국농촌경제연구원.
- \_\_\_\_\_. 2006. “농지은행 도입의 성과 과제.” 농지은행 출범 1주년 기념 심포지엄 자료집.
- 김홍상 등. 2005. 『쌀협상 이후의 농지이용구조 변화 전망과 대책』. 한국농촌경제연구원.
- 김홍상·김경덕. 2006. 『농지은행제도 도입에 관한 연구』. 한국농촌경제연구원.
- 농업기반공사. 2003. 『농지은행기능·농지신탁제도에 관한 세미나』.
- 박석두 등. 2004. 『농지제도 개편의 방향과 추진방안』. KREI 농정연구속보 제17권.
- 박석두·황의식. 2002. 『농지소유 및 이용구조의 변화와 정책과제』. 한국농촌경제연구원.
- 박현출. 2004. 『농업부문의 구조조정 전략 및 추진방안에 관한 연구』. 중앙공무원교육원 고위정책과정.
- 안동환 등. 2006. “개별농가자료를 이용한 농지임대차시장 수요 및 공급의 특성 분석.” 『농업경제연구』 제47권 제4호. 한국농업경제학회.
- 이용기. 2005. “한국의 쌀 산업 직접지불제와 디커플링.” 『농업경제연구』 제46권 제4호. 한국농업경제학회.
- \_\_\_\_\_. 2006. “쌀 산업 직접지불제의 생산 및 소득효과.” 『농업경제연구』 제47권 제2호. 한국농업경제학회.
- 이정환 등. 1984. 『농지 및 노동의 유동성과 농업구조정책』. 한국농촌경제연구원.
- \_\_\_\_\_. 1997. 『농업의 구조전환. 그 시작과 끝』. 한국농촌경제연구원.
- \_\_\_\_\_. 1998. 『한국 농업과 농정 비전 전략 시책』. 한국농촌경제연구원.

- \_\_\_\_\_. 2006. “농업구조정책의 꿈과 현실.” 『농업문제의 쟁점 10주제』. GS&J인스티튜트.
- 장상환. 1995. “농지제도의 개혁.” 『한국의 농업정책』. 민교협.
- 한국농촌공사. 2007. 『2007년도 농지은행사업 평가회』.
- 황의식. 2006. “경영회생지원 농지매입사업 발전 방안.” 농지은행 출범 1주년 기념 심포지엄 자료집.
- Degiorgi, D. 1988. *Verfügungsbeschränkungen im bäuerlichen Bodenrecht*. Basel/ Frankfurt a.M.
- Nies, V. 1991. *Boden- und Erbrecht in der Landwirtschaft*. St. Augustin.
- Wöhrmann, O. and H.A. Stöcker. 1984. *Das Landwirtschaftserbrecht*. Frankfurt a.M.
- Siegmund, Klaus. 2007. “Boden- und Pachtmarkt noch weitgehend stabil.” *Bodenmarkt 2*. Berlin.
- Bodenmarkt 2. 2007. *Neue Landwirtschaft B11845(2006/2007)*. Berlin.

---

정책연구보고 P100

국제곡물시장의 새로운 변화와 국내 대응방안

---

등 록 제6-0007호(1979. 5. 25)  
인 쇄 2007. 12.  
발 행 2007. 12.  
발행인 최정섭  
발행처 한국농촌경제연구원  
130-710 서울특별시 동대문구 회기동 4-102  
02-3299-4000 <http://www.krei.re.kr>  
인 쇄 동양문화인쇄포럼  
02-2242-7120 e-mail:dongyt@chol.om

- 
- 이 책에 실린 내용은 한국농촌경제연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.
  - 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있습니다. 무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.
-