

최 중  
연구보고서

WTO 출범 이후 곡물(쌀/밀/옥수수) 교역 및 재고  
행위 분석을 통한 안정적 식량 수입방안과 최적  
재고정책 수립

A Study on Establishment of Stable Food  
Import and Optimal Storage Policy through the  
Analysis of Trade and Stocks Behavior in  
World Grains Market after the WTO System

경상대학교 농업생명과학연구원  
한국농촌경제연구원

농림부

# 제 출 문

농림부 장관 귀하

본 보고서를 “WTO 출범 이후 곡물(쌀/밀/옥수수) 교역 및 재고행위 분석을 통한 안정적인 식량 수입방안과 최적 재고정책 수립에 대한 연구과제”의 최종 보고서로 제출합니다.

2003년 10월 14일

주관연구기관: 경상대학교

총괄연구책임자: 임 정 빈

연 구 원: 한 두 봉

연 구 원: 김 진 석

협동연구기관: 농촌경제연구원

협동연구책임자: 서 진 교

연 구 원: 최 세 균

연 구 원: 이 병 훈

연 구 원: 김 상 현

연 구 보 조 원: 남 숙 경

# 요 약 문

## I. 제 목

WTO 출범 이후 곡물(쌀/밀/옥수수) 교역 및 재고행위 분석을 통한 안정적 식량 수입방안과 최적 재고정책 수립

## II. 연구의 목적 및 필요성

현재 우리나라의 양곡관리정책은 WTO를 중심으로 본격화되는 농산물시장 개방화 속에서 정책적 의미와 효과가 점차 줄어들고 있다. 특히 향후 전면적인 농산물 무역 자유화의 움직임 속에서 국내 식량의 안정적인 공급방안의 마련이 국가적으로 매우 중요한 농업정책 과제로 떠오르고 있는 시점에서 적절한 식량재고정책 및 안정적 식량수입방안의 마련이 요청된다. 따라서 이 연구에서는 우리나라의 효과적인 곡물 재고정책 수립과 안정적 곡물수입 방안 마련을 위한 정책 방향과 시사점을 제시하고자 한다.

## III. 연구의 내용과 범위

본 연구의 대상품목은 연구계획과정에서 전문가들이나 관계당국 등이 중요하다고 강조한 쌀, 밀, 그리고 옥수수이다. 이들 품목들을 중심으로 이루어진 주요 연구 내용과 범위는 다음과 같다: 첫째, WTO출범 전후 세계 주요 식량작물인 쌀, 밀과 옥수수 시장의 수급 및 교역 동향과 안정성 분석, 둘째, 주요 곡물 생산국들의 생산, 소비, 교역 및 재고행위 분석, 셋째, 우리나라의 쌀 최적 재고 수준 도출, 넷째, 우리나라의 쌀, 밀, 옥수수 수급 동향 및 교역실태 분석, 다섯째, 주요곡물의 안정적인 식량공급방안, 마지막으로 부록에 우리나라 쌀산업이 발휘하는 식량안보가치 추정결과, 주요 곡물의 수급전망 및 최근 DDA 농업협상 시장 개방 동향을 반영하여 추정된 예상되는 시나리오별 영향 분석 결과 등을 제시하였다.

## IV. 연구결과 및 활용에 대한 건의

본 연구는 향후 본격적인 농산물 개방화 시대에서 식량의 안정적 공급을 위해 효과적으로 활용되어야 할 식량재고정책의 수립과 안정적 식량수입방안에 대한 정책적 대안을 제시하고 있다. 특히, 우리의 주곡인 쌀 산업부문의 재고정책 수립의 필수 선결과제인 최적재고수준과

규칙을 도출하였으며, 밀과 옥수수 등의 경우는 수입선 다변화 및 선물시장의 활용을 중심으로 안정적 식량 수입방안을 제시하였다. 본 연구 결과는 정부의 효과적 식량정책 및 식량수입 관리정책 수립에 기초 자료로 유용하게 활용될 수 있을 것으로 보인다.

## SUMMARY

Until now, Korean grain management policies have been concentrated on domestic issues centering on maintaining food price and farm income, also enhancing self-sufficiency. However, Korean grain policies which were based on the close economy system are showing the limitation of attaining original policy objectives in the era of agricultural liberalization since the Uruguay Round agreement and the establishment of the WTO system.

It is generally expected that Korean food self-sufficiency will be rapidly decreased through the reduction of domestic production and increase in food import after WTO/DDA negotiations on agriculture. Also food market liberalization through the reduction and removal of trade barriers directly transfers the instability of international food market into domestic market. Food liberalization under the WTO system may lead to increase in both food price and supply instability through the concentration on food export of some countries inherently in high international competitiveness.

Under these circumstances, securing the stable food supply to national public is a vital food policy task through the enhancing the capacity in both domestic production and food import from international market. However improving the self-sufficiency rate will not be easy because rice import may be expanded according to the WTO DDA negotiation on agriculture. With preventing the drastic drop of domestic production through the maintenance plans of rice farmland, the government should find other effective policy measures to secure the food supply. Thus the main purpose of this study is to provide the appropriate policy alternatives for securing the domestic food supply, particularly focusing the determination of optimal storage level for rice and stable food import for wheat and corn.

To achieve the objectives of the study, the major contents of this study are as follows: Chapter 2 describes the performance of world grain market in terms of production, consumption, trade and stocks with stability analysis. Chapter 3 analyses the major countries' behavior of grain supply, demand and storage. Chapter 4 analyses an

optimal grain stockpiling policy in which the government attempts to both support and stabilize price. Chapter 5 prospects the Korean future situation in grain supply and demand, and find the characteristics of Korean grain imports. Chapter 6 indicates some policy strategies for securing the food supply in the era of market liberalization. Finally chapter 7 summarizes and concludes the main results of this study and suggests policy implications.

The major results and policy implications based on the above analyses are as following. Firstly, in order to achieve the stable supply of food, domestic production, trade and storage of food should be effectively combined. In particular, it is important for rice as staple food in Korea to establish an effective storage system in optimal level of inventory determined by specific criteria with maintaining the certain level of domestic production. The establish of an appropriate food storage system will be an effective means for not only stabilizing the domestic market but also attaining other policy objectives such as food crisis, income distribution, price support, etc.

Secondly, rice stockholding should be categorized into two types of storage. One is for market stabilizing purpose, and another is for food security. Because the traditional storage for only market stabilizing is not enough in case of Korean rice industry which is the most vital sector for Korean agriculture in terms of food security and farm household income etc.

Thirdly, it is critical for wheat and corn mostly supplied by oversea grain market to enhancing the procurement capacity from international grain market through the diversification of import lines and effective use of future market like developed countries.

In this context, the Korean government need to seek the ways to ensure the comprehensive and stable supply of food to national public, particularly in the optimal combination of domestic production, import and food storage system.

# CONTENTS

<b>Chapter 1. Introduction</b> .....	15
1. Backgrounds and Objectives of the Study .....	15
2. Literature Review .....	18
3. The Scope and Methodology of the Study .....	19
<b>Chapter 2. Overview of World Grain Market and Stability</b> .....	21
1. World Rice Supply and Demand .....	21
2. World Wheat Supply and Demand .....	26
3. World Corn Supply and Demand .....	31
4. Stability of Global Grain Supply, Demand and Price .....	36
<b>Chapter 3. Analysis of Major Countries' Grain Supply, Demand and Storage</b> .....	47
1. Adjustment of Domestic Production Shocks .....	47
2. International Market Transmission of Production Shocks .....	61
3. Relationship Between Grain Stocks and World Price .....	72
4. Policy Implications .....	77
<b>Chapter 4. Food Storage Policy and Optimal Inventory Level</b> .....	81
1. Needs for Food Storage Policy .....	81
2. Review of Methodology on Optimal Storage Level .....	84
3. Derivation of Optimal Storage Level .....	87
4. Policy Implications .....	126
<b>Chapter 5. Prospects of Korean Grain Sector and Import Characteristics</b> .....	129
1. Supply and Demand of Major Grain in Korea .....	129
2. Characteristics of Grain Import in Korea .....	136
3. Policy Implications .....	144

<b>Chapter 6. Policy Strategies for Securing Food Supply in Korea</b> .....	147
1. Some factors of Instability in Global Grain Trade .....	147
2. Policy Alternatives for Securing Food Supply .....	160
<b>Chapter 7. Summaries and Conclusions</b> .....	173
<b>References</b> .....	185
<b>Appendix 1. Valuation of Food Security in Korean Rice Sector</b> .....	193
<b>Appendix 2. Estimation of Regression Equations for Korean Grain Consumption</b> ....	210
<b>Appendix 3. Definition and Scope of State Trading</b> .....	214
<b>Appendix 4. Impacts of Market Opening in Harbinson Chairman's Draft</b> .....	217



# 목 차

<b>제 1 장 서론</b> .....	15
제 1 절 연구의 필요성과 목적 .....	15
제 2 절 선행연구에 대한 검토 .....	18
제 3 절 연구의 범위와 방법 .....	19
<b>제 2 장 세계 주요 곡물의 수급 및 교역 동향과 안정성 분석</b> .....	21
제 1 절 세계 쌀 수급 및 교역 동향 .....	21
1. 생산과 소비 .....	21
2. 교역과 재고 .....	24
제 2 절 세계 밀 수급 및 교역 동향 .....	26
1. 생산과 소비 .....	26
2. 교역과 재고 .....	28
제 3 절 세계 옥수수 수급 및 교역 동향 .....	31
1. 생산과 소비 .....	31
2. 교역과 재고 .....	34
제 4 절 세계 주요 곡물의 수급 및 가격 안정성 .....	36
1. 생산 및 소비 안정성 .....	36
2. 교역 및 재고 안정성 .....	40
3. 가격 안정성 .....	43
<b>제 3 장 세계 주요 곡물 생산국의 수급 및 재고행위 분석</b> .....	47
제 1 절 생산변동 조정유형 분석 .....	47
1. 쌀 .....	48
2. 밀 .....	53
3. 옥수수 .....	58

제 2 절 생산변동의 국제시장 전이효과 분석 .....	61
1. 쌀 .....	62
2. 밀 .....	66
3. 옥수수 .....	69
제 3 절 곡물재고량과 국제가격간 관계분석 .....	72
1. 쌀 .....	72
2. 밀 .....	74
3. 옥수수 .....	76
제 4 절 정책시사점 .....	77
<b>제 4 장 식량재고 정책과 최적 쌀 재고수준 분석 .....</b>	<b>81</b>
제 1 절 식량재고정책 수립의 필요성 .....	81
제 2 절 최적 곡물 재고수준 도출관련 연구방법론 고찰 .....	84
제 3 절 최적 재고수준의 도출 .....	87
1. 분석모형의 개요 .....	87
2. 두 기간 모형의 응용과 추정결과 .....	90
3. 다 기간 동태 모형의 응용과 실증분석 결과 .....	101
제 4 절 정책시사점 .....	126
<b>제 5 장 우리나라의 곡물수급 전망과 곡물수입의 특징 .....</b>	<b>129</b>
제 1 절 주요 곡물의 수급 동향과 전망 .....	129
1. 전체 양곡의 수급추이 .....	129
2. 쌀 수급추이 .....	130
3. 밀 수급추이 .....	132
4. 옥수수 수급추이 .....	133
5. 우리나라의 곡물 소비 전망 .....	135
제 2 절 우리나라 곡물 수입의 특징 .....	136
1. 쌀 .....	137
2. 밀 .....	141
3. 옥수수 .....	142

제 3 절 정책적 시사점 .....	144
<b>제 6 장 우리나라의 안정적 식량 공급방안 .....</b>	<b>147</b>
제 1 절 국제 곡물교역의 안정을 해치는 요인 .....	147
1. 국제 곡물교역에 있어서 곡물메이저 .....	147
2. 국제 곡물교역에 있어서 국영무역 .....	151
제 2 절 안정적 식량 공급방안 .....	160
1. 개요 .....	160
2. 쌀 .....	162
3. 밀과 옥수수 .....	165
<b>제 7 장 요약 및 결론 .....</b>	<b>173</b>
<b>제 8 장 참고문헌 .....</b>	<b>185</b>
<b>부록 1. 우리나라 쌀산업 부분의 식량안보가치 분석 .....</b>	<b>193</b>
<b>부록 2. 우리나라 곡물소비 전망을 위한 회귀방정식 추정 .....</b>	<b>210</b>
<b>부록 3. 국영무역의 정의와 범위 .....</b>	<b>214</b>
<b>부록 4. 하빈슨 초안에 따른 시장개방 영향 .....</b>	<b>217</b>

## 표 목 차

표 2-1. 세계 쌀 수급, 재고추이(1960-2002) .....	23
표 2-2. 세계 밀 수급, 교역, 재고추이(1960-2002) .....	27
표 2-3. 세계 옥수수 수급, 교역, 재고량 추이(1960-2002) .....	33
표 3-1. 주요 쌀 생산 및 교역국별 국내 생산변동의 흡수형태 .....	51
표 3-2. 주요 밀 생산 및 교역국별 국내 생산변동의 흡수형태 .....	55
표 3-3. 주요 옥수수 생산 및 교역국별 국내 생산변동의 흡수형태 .....	60
표 3-4. 주요 쌀 생산국 생산변동의 국제시장 전이효과 .....	64
표 3-5. 주요 밀 생산국 생산변동의 국제시장 전이효과 .....	67
표 3-6. 주요 옥수수 생산국 생산변동의 국제시장 전이효과 .....	70
표 3-7. 주요국의 쌀 재고행위와 국제가격과의 관계 .....	73
표 3-8. 주요국의 밀 재고행위와 국제가격과의 관계 .....	75
표 3-9. 주요국의 옥수수 재고행위와 국제가격과의 관계 .....	77
표 4-1. 상이한 정책 목적 함수별 최적 재고수준 .....	101
표 4-2. 한국 쌀 산업 상황에서 정책 목적 함수별 최적 재고수준 .....	112
표 4-3. 모의실험 결과에 의한 주요 내생 변수의 평균과 변이계수 .....	120
표 4-4. 수요 가격탄력성변화에 따른 재고수준변화 .....	125
표 5-1. 식량작물 전체의 수급추이(1970-2002) .....	130
표 5-2. 쌀의 수급: 양곡연도 기준(1970-2002) .....	131
표 5-3. 밀 수급(1970-2002) .....	133
표 5-4. 옥수수 수급(1970-2002) .....	134
표 5-5. 곡물별 수요 전망 .....	136
표 5-6. 주요 곡물의 수입 실적 .....	137
표 5-7. 쌀의 품종별/국별 수입 현황 .....	139
표 5-8. 연도별 MMA 쌀 수입실적 및 금액 .....	140
표 5-9. 밀의 종류별/국별 수입 현황 .....	142
표 5-10. 옥수수의 종류별/국별 수입 현황 .....	143
표 5-11. 세계 주요 밀 수입국 .....	145

표 5-12. 세계 주요 옥수수 수입국 .....	146
표 6-1. 주요 밀 수입국의 수입유형 .....	155
표 6-2. 중국의 주요 국영무역기업 .....	158
표 6-3. 최근 5개년 증감사유별 경지면적 추이 .....	163
표 6-4. 60세 이상 농가인구 및 농가수 추이 .....	164
표 6-5. 해외 농산물 선물거래 이용 실적 .....	169
부표 1-1. 한국 쌀 산업의 부문별 정책가중치(1978-2001) .....	203
부표 1-2. 쌀산업 부문별 정책가중치의 통계량과 가설검정 .....	205
부표 1-3. 식량안보 가치 추정에 사용된 쌀 가격 및 수급지표(2001) .....	207
부표 1-4. 쌀 산업유지의 식량안보가치 효과(2001년) .....	208
부표 3-1. 국영무역기업의 정의 및 범위 .....	216
부표 4-1. 의장초안의 주요 내용: 관세감축 .....	218
부표 4-2. 의장초안의 주요 내용: 국내보조(AMS) 감축 .....	219
부표 4-3. 농업총소득과 쌀 소득 전망 .....	220

## 그 립 목 차

그림 2-1. 세계 벼 재배면적과 단수추이(1960-2002) .....	22
그림 2-2. 세계 쌀 교역량(수출량)과 교역비중(1960-2002) .....	25
그림 2-3. 세계 쌀 재고량과 재고비중(1980-2002) .....	25
그림 2-4. 세계 밀 재배면적과 단수 추이(1980-2002) .....	26
그림 2-5. 세계 밀 교역량(수출량) 추이(1960-2002) .....	29
그림 2-6. 세계 밀 교역비중 추이(1960-2002) .....	29
그림 2-7. WTO 출범이후 밀의 교역비중 및 재고비중 추이(1980-2002) .....	30
그림 2-8. 세계 옥수수 재배면적 및 단수 추이(1980-2002) .....	31
그림 2-9. 옥수수의 교역량 및 교역비중 추이(1980-2002) .....	34
그림 2-10. 옥수수 재고량 및 재고비중 추이(1980-2002) .....	35
그림 2-11. 쌀, 밀, 옥수수 재배면적의 변이계수 추세(1969-2002) .....	37
그림 2-12. 쌀, 밀, 옥수수 단수의 변이계수 추세(1969-2002) .....	38
그림 2-13. 쌀, 밀, 옥수수 생산량의 변이계수 추세(1969-2002) .....	39
그림 2-14. 쌀, 밀, 옥수수 소비량(사료용 포함)의 변이계수 추세(1969-2002) .....	40
그림 2-15. 쌀, 밀, 옥수수 교역량(수출량)의 변이계수 추세(1969-2002) .....	41
그림 2-16. 쌀, 밀, 옥수수 재고량의 변이계수 추세(1969-2002) .....	42
그림 2-17. 국제 쌀 가격 추이(1966-2002) .....	43
그림 2-18. 국제 밀, 옥수수 가격 추이(1966-2002) .....	44
그림 2-19. 쌀, 밀, 옥수수 국제가격 변이계수 추이(1975-2002) .....	45
그림 2-20. 쌀, 밀, 옥수수 국제가격 변이계수 추이(1985-2002) .....	45
그림 4-1. 두 기간 모형의 최적 재고규칙 .....	98
그림 4-2. 두 기간 모형의 최적 재고규칙: $\lambda_P = \lambda_G \neq \lambda_C$ 경우 .....	100
그림 4-3. 다 기간 동태 모형의 최적 재고규칙 .....	111
그림 4-4. 최적 재고규칙의 3차원적 표현( $\lambda_P = 1.15, \lambda_G = 0.96, \lambda_C = 0.88$ ) .....	114
그림 4-5. 최적 재고규칙의 3차원적 표현( $\lambda_P = \lambda_G = 1.12 > \lambda_C = 0.76$ ) .....	114
그림 4-6. 최적 재고규칙의 3차원적 표현( $\lambda_P = \lambda_G = \lambda_C = 1$ , 혹은 CMS) .....	115

그림 4-7. 다 기간 모형의 최적 재고규칙( $\lambda_P = \lambda_G \neq \lambda_C$ 경우) .....	116
그림 4-8. 다 기간 모형의 시점별 최적 장기 평균 재고수준 .....	122
그림 4-9. 시점별 기대된 생산자 잉여 .....	123
그림 4-10. 시점별 기대된 소비자 잉여 .....	123
그림 4-11. 시점별 기대된 정부재정 지출 .....	124
그림 5-1. 쌀 1인당 소비량 및 재고율 추이(1987-2002) .....	132
그림 6-1. 주요 밀 수출국의 세계시장 점유율(1994-97년도 평균) .....	154
부그림 1-1. 식량안보의 개념적 도해 .....	196

# 제 1 장 서 론

## 제 1 절 연구의 필요성과 목적

세계무역기구(WTO: World Trade Organization)의 출범은 그 이전까지 GATT 규범에서 예외 조치를 인정받아 왔던 농산물 무역을 다자간 무역협정의 체제 아래 편입시킴과 동시에 세계의 농업을 WTO라는 하나의 큰 틀 속에 통합시켜 이를 규제할 수 있는 법적 기반을 제공했다는 데 큰 의의가 있다. 1995년 WTO출범 이후 전면적인 농산물 시장개방 추세와 함께 농업부문에 본격적으로 도입되는 국제경쟁체제 아래서 우리 국민이 필요로 하는 식량의 안정적 공급을 위해서는 일정 수준의 국내생산과 함께 해외로부터의 식량수입이 불가피한 실정이다.

WTO체제를 중심으로 이루어지고 있는 국제적인 농산물 시장개방의 흐름 속에서 우리 농업의 현실은 농업부존자원이 매우 제한되어 있을 뿐만 아니라 식량작물의 국제경쟁력도 열악한 형편으로 이러한 식량의 대외의존 추세는 앞으로 더욱 확대될 전망이다. 특히 우리나라의 식량 자급률(사료곡물 포함)은 30%이하로 일본과 함께 세계에서 식량의 해외 의존도가 가장 높은 국가 중의 하나이며, 향후 농산물 시장개방 확대에 따라 우리나라의 식량자급률 하락추세는 계속될 것으로 전망된다. 우리나라의 핵심 주곡인 쌀은 2004년으로 예정된 재협상 및 DDA 농업협상의 결과에 따라서 그 영향이 상이하겠지만, 전체적으로 시장개방 확대에 따라 쌀의 자급률 하락도 피하기 어려울 것으로 예상된다.<sup>1)</sup>

또한 UR 농업협상 결과 농산물 무역에서 만연하던 다양한 종류의 비관세 장벽 대신 관세로만 국경을 보호할 수 있는 “포괄적 관세화”가 기본 원리로 채택되어 세계 농산물 무역의 일대 혁신을 초래하였다. 그뿐만 아니라 농업보조금에 대한 국제적인 기준을 설정하고 이를 줄여 나가는 감축약속 이행을 통하여 농산물 무역을 왜곡시키는 효과를 갖고 있는 세계 각국의 국내 농업정책의 운용에도 일정한 제약을 가하는 세계 농업의 개혁을 초래하였다. 세계 농산물 무역자유화 이후 국제 곡물가격의 변화를 연구한 대부분의 기존 연구들에 따르면, 이러한 농산물 무역자유화 과정에서 추진되는 농업에 대한 보호수준의 감축은 국제 농산물 가격의 상승을 유인할 것으로 예측하고 있다(UNCTAD(1990), Parikh(1988))<sup>2)</sup>. 우선 농

---

1) 쌀의 1인당 소비량도 감소하고 있기 때문에 시장개방 확대에 따른 쌀의 국내 생산 감소와의 상대적 크기에 따라 자급률이 변화할 수 있으나, 수입된 쌀이 전부 국내에서 소비된다고 보면 자급률 하락은 자명하다.



산물 수입국들에 의해 유지되던 높은 관세 및 보조금의 감축은 필연적으로 식량의 수입수요를 증가시켜 국제 곡물가격의 상승요인으로 작용할 것이며, 수출국들이 지급하던 수출보조금과 국내 가격지지 정책의 축소도 국제 곡물가격 상승의 또 다른 요인으로 작용할 것으로 보인다. 더욱이 현재 국제 곡물무역은 일부 주요 수출국과 다수의 수입국이라는 특징을 보이고 있는 데, 향후 농산물 무역 자유화의 확대는 이러한 과점적 곡물무역체제를 강화시킬 것으로 보여 이러한 예측을 보다 신뢰 할 수 있게 하고 있다. 향후 우리의 식량 자급률이 더욱 축소되고 국제 곡물가격이 상승한다면 식량수입비용은 증가하는 결과를 초래하게 할 것이다.

한편 농산물 무역자유화는 일반적으로 국제 식량가격의 안정성을 향상시킬 것으로 예측되고 있다(Shei and Thompson(1977). Anderson and Tyers(1990) 등). 우선 기존에 주로 각국이 국내 시장안정 목적으로 취해지던 변동부과금제, 수입할당제 등이 철폐됨에 따라 국제 시장가격을 보다 안정화 시킨다는 것이다. 과거 국제시장의 변동을 원천적으로 차단하거나 국내시장의 변동성을 오히려 국제시장에 전가하던 기존의 국경보호 및 국내정책들이 무역자유화과정에서 대부분 철폐되거나 축소될 것이기 때문에 농산물 무역자유화는 국제 가격 안정에 기여할 것이라는 이유이다.

하지만 최근의 실증분석에 따르면 쌀, 밀, 옥수수 등 세계 주요곡물의 생산과 무역이 증대되었음에도 불구하고, 아직도 국제 곡물가격의 불안정성은 WTO출범 이전과 이후에 큰 차이가 없는 것으로 나타나고 있다<sup>3)</sup>. 국제 곡물무역의 특징은 수출은 일부 국가에 의해 주도되고 있는 반면, 수입은 다수의 국가에 의해 이루어지는 과점적 체제로서 주요 수출국의 공급 여건 변화에 따라 국제 가격이 변동할 가능성이 높으며, 동시에 생산량에 비해 교역량의 비중이 낮아 단기적인 국제 수급 불균형에도 국제 곡물가격이 불안정하게 급등 또는 급락할 가능성이 크다.

식량 순수입국인 우리나라의 입장에서 향후 전면적인 농산물 무역자유화 과정에서 식량 자급률의 하락, 국제 곡물가격의 상승 및 가격 불안정 요인의 존재 가능성 등을 감안할 때, 국내 식량의 안정적인 공급방안의 마련은 국가적으로 매우 중요한 농업정책 과제로 떠오르고 있다. 특히 세계적인 이상기후 현상으로 인한 수입 장애나 전쟁 등으로 인한 수입중단 등으로 야기되는 단기적인 세계 식량 수급 및 가격의 불안정 요인 뿐 만 아니라 세계 식량

---

2) 무역자유화 이후 품목별로 국제가격이 상승하는 것도 있고 하락하는 것도 있다는 논문도 있으나, 일반적으로 국제 가격 하락보다는 가격 상승을 예측하는 연구가 주류를 이루고 있다(최세균외(1991) 참조).

3) 성명환(2000)과 임송수(1999)를 참조할 것.

수급에 대한 중장기적 불안정 구조 등을 고려할 때, 국민에게 안정적인 식량공급을 위한 적절한 식량재고정책 및 안정적 식량수입방안의 마련이 요청된다.

식량공급의 안정성을 높이기 위해서는 국내 생산능력의 증대와 해외 조달능력을 향상시키는 것이 중요하지만, 동시에 적절한 식량재고정책의 수립을 통해 단기적 공급부족과 시장 불안정성에 대응하는 것이 중요하고도 효과적인 정책수단이라 여겨진다. 하지만 지금까지 우리나라의 식량재고정책은 일정한 기준 없이 단지 시장을 안정화시키는 완충재고에 초점을 두고 이루어져 왔다.

물론 과거 정부주도형 양곡비축제도는 공급부족이나 수급균형기간에는 나름대로 수매와 방출을 통한 완충재고조절을 통해 수급조절과 적정가격 유지라는 정책목적에 기여할 수가 있었지만 구조적인 공급과잉추세와 전면적인 무역자유화상황에서 한계를 보이고 있다. 더욱이 UR 농업협정에 따라 쌀 수매제도를 중심으로 한 국내보조금의 감축의무와 MMA 물량에 대한 의무적인 쌀 수입을 이행해야 하는 상황에서는 종래의 쌀 수급 및 가격안정을 도모해 왔던 쌀 수급관리정책은 여러 가지 의미에서 더 이상 지속되기 어렵게 되었다. 특히 농산물 무역의 자유화가 확대됨에 따라 기존 폐쇄경제아래서 사용하던 국내 과잉생산에 대한 잉여적 식량재고행위는 정책적 의미가 점차 줄어들고 있기 때문에 국제곡물시장의 변화에 적절히 대응할 수 있는 최적재고정책의 수립이 어느 때 보다 절실히 요구되고 있는 실정이다. 식량순수입국인 우리나라의 입장에서 볼 때, 현재의 WTO체제에서 모든 비관세장벽의 관세화를 통한 관세감축과 국내 농업보호정책의 규제는 국제 식량시장의 불안정성을 직접적으로 국내에 전달할 가능성이 매우 높기 때문에 최적 재고정책의 마련은 국제시장의 불안정성에 대응하면서 안정적인 국내 식량수급과 가격의 안정을 도모할 수 있는 매우 중요한 과제이다.

아울러 향후 무역자유화과정에서 식량자급률의 하락으로 인한 일정물량의 식량수입이 불가피한 실정과 국제 식량가격 상승 가능성이라는 측면을 감안해 볼 때, 해외로부터 적정한 가격에 안정적으로 식량을 조달하는 방안의 마련을 강구해 보는 것도 매우 중요하다.

이에 따라 이 연구에서는 향후 전면적인 농산물 무역자유화의 움직임 속에서 국내 식량의 안정적인 공급방안의 마련이 국가적으로 매우 중요한 농업정책 과제로 떠오르고 있는 시점에서 우리나라의 효과적인 곡물 재고정책 수립과 안정적 곡물수입방안 마련을 위한 정책방향과 시사점을 제시해 보고자 한다.

## 제 2 절 선행연구에 대한 검토

지금까지 국내에서 국제곡물 수급 및 교역에 관해 많은 연구가 이루어져 왔다. 하지만 대부분의 연구는 각 곡종별 혹은 주제별로 개별적으로 연구되었기 때문에 나름대로 그 자체의 연구목적에 달성하고 있으나, 주요 곡물생산국의 교역 및 재고행위의 실증적 분석에 기초하여 도출될 수 있는 곡물의 안정적 수입방안과 적절한 국내 재고정책 수립 방향을 위한 정책적 시사점을 구체적으로 도출하는 데는 미흡한 측면이 있었다. 또한 대부분의 기존연구는 거시적인 차원의 기초 연구에 집중되어 주요 곡물 교역국의 교역과 재고행위의 특성과 동태적 변화를 엄밀히 분석하지 못함으로써 구체적인 정책방향 도출을 위한 이론적/경험적 치밀성이 떨어진 감이 있었다.

본 연구와 관련을 맺을 수 있는 기존의 주요 연구로는 다음과 같은 것들이 있다. 우선 유병서(1982)는 “양정전환을 위한 식량안보비축 제도”에 관한 연구에서 식량안보를 위한 비축의 개념을 정의하고, 식량안보비축제도의 적용가능성과 식량수급안정을 위한 비축용 양곡의 저장시설규모 및 소용비용을 분석한 바 있다. 최세균등(1993)은 “UR이후 세계 곡물시장의 변화와 대응방안”에 대한 연구에서 주요 곡물 교역국의 수급 및 교역 현황, 가격추이 및 안정성 분석을 하였다. 이정환 등(1997)은 “곡물의 중장기 수급전망과 대응정책”의 연구에서 국내외 식량문제의 현황과 국내외 여건변화에 대응한 국내공급능력의 향상, 해외조달능력의 증대, 비축 및 재고관리, 수매제도 및 수입관리제도 개선 등 종합적이고 개괄적인 정책방향을 제시한 바 있다. 임송수(1999)는 “식량안보에 관한 쟁점검토”에서 식량안보에 대한 개념과 국제적 논쟁 동향을 분석하고 주요 곡물류에 대한 가격 불안정성을 계측하였다. 성명환 등(2000)은 “21세기 식량안보 확보방안”을 위한 연구에서 세계 곡물 시장의 동향과 불안정요인, 그리고 국내식량의 수급동향을 분석하여 식량안보 확보방안을 모색하였다. 장원석 등(2001)은 “WTO체제하에서 무역자유화와 개발도상국의 식량안보에 관한 연구”에서 식량안보의 기준 및 지표를 설정하여 분석하고, 향후 식량안보 달성을 위한 정책적 기본 방향을 모색하였다. 임정빈(2002)은 “이해 그룹간 선호의 차이가 존재할 때 최적 쌀 재고규칙”에서 일반적인 사회후생 극대화를 위한 최적재고 규칙과 정책결정자가 이해그룹별로 상이한 후생선호를 가질 경우 최적 곡물재고규칙이 동일하지 않다는 것을 이론적, 실증적으로 분석한 바 있다. 이정환 등(2002)은 “쌀산업발전을 위한 정책방안”에서 현행 수매제도의 축소와 쌀시장 개방에 따라 발생 가능한 문제점을 극복하는 방안으로 공공비축제도 도입의 필요성을 제시하고 있다. 이외에도 국내 식량수급 및 국제곡물 수급동향 분석과 관련하여 수행된 많

은 문헌이 있다. 성명환 외(2003)는 “식량의 안정적 공급을 위한 쌀 비축제도 연구”를 통해 확률분석을 이용하여 공공비축제 도입을 위한 적정재고량 산출과 실행 방안을 제시하였다. 김명환 등(1994)은 식량작물, 이계임 등(1992)은 주요국의 쌀 수급, 박동규(1997)는 동남아시아 및 호주의 쌀 수급, 고재모(1997)는 중국의 곡물 수급, 이재옥(1997)은 미국의 쌀 수급, 최정섭 등(1997)은 호주의 쌀과 밀 수급동향과 관련된 자료를 수집 분석하였다.

하지만 이상의 선행 연구들은 WTO 출범 이후 나타난 세계 곡물 교역시장이나 주요 곡물 수출입국의 곡물교역과 재고행위 변화에 대한 분석뿐만 아니라 최적 곡물재고 수준 결정과 관련하여 필수적으로 이루어져야 할 동태모형의 응용이 없어 구체적인 정책시사점을 도출하는 데 부족한 측면이 있다. 또한 WTO 출범 이후 국내외 곡물 수급동향과 특성에 대한 분석을 기초로 밀접히 연계되어 수립되어야 하는 안정적 식량수입방안 마련이라는 측면에서 볼 때도 미흡한 측면이 있었다고 판단된다.

### 제 3 절 연구의 범위와 방법

우선 본 연구의 대상품목은 연구계획과정에서 전문가들이나 관계당국 등이 중요하다고 강조한 쌀, 밀, 그리고 옥수수이다. 이들 품목들을 중심으로 이루어진 주요 연구 내용과 범위는 다음과 같다.

첫째, WTO출범 전후 세계 주요 식량작물인 쌀, 밀과 옥수수 시장의 수급 및 교역 동향과 제반 관련 변수들의 안정성이 동태적으로 어떻게 변화해 왔는가를 살펴보았다.

둘째, 주요 곡물 생산국들의 생산, 소비, 교역 및 재고행위 변화추세를 동태적으로 분석하여 생산변동의 흡수유형과 비중을 추정된 후, 이를 바탕으로 주요 곡물 생산국들이 자국의 생산변동을 국제시장에 어느 정도 전이해 왔는가를 계측하였다. 또한 주요 곡물 생산국들의 곡종별 재고량과 세계 곡물가격간의 관계분석을 통해 국제 곡물시장의 안정성에 미친 영향을 분석하였다.

셋째, 우리나라의 쌀 최적 재고 수준 도출을 위해 동태 최적화 모형을 응용하여 이론적이며, 실증적인 결과를 추정하고, 최적 재고 정책과 관련된 시사점을 도출하였다.

넷째, 우리나라의 쌀, 밀, 옥수수 수급 동향 및 교역실태를 분석하고, 이러한 분석을 바탕으로 향후 안정적인 식량수입방안과 관련된 시사점을 도출하였다.

다섯째, 농산물 무역자유화 추세 속에서 식량수입국인 우리나라의 입장을 고려하여 선물

시장 활용방안을 중심으로 안정적인 식량공급방안을 제시하였다. 또한 추가적으로 부록에는 우리나라 쌀산업이 발휘하는 식량안보가치 추정결과, 주요 곡물의 수급전망 및 최근 DDA 농업협상 시장개방 동향을 반영하여 추정된 예상되는 시나리오별 영향 분석 결과를 제시하였다.

이러한 연구내용을 충족시키기 위해 사용된 연구방법으로는 우선 USDA, FAO, OECD, WTO 등 해외기관에서 제공하는 주요 곡물 생산 및 소비국의 국별 통계자료와 기존에 발표된 농산물 무역과 재고정책에 관한 관련 문헌 및 농림부 등 국내 관련기관이 작성한 통계자료를 수집하고 분석하였다. 또한 경제 이론과 함께 경제통계학 및 계량경제학적 회귀분석, 동태적 계획모형(Dynamic programming)을 이용한 실증분석을 수행하였다.

이 연구는 통계적 자료 분석 및 계량경제 기법을 사용하여 가능한 실증적 분석결과와 추정치를 제시하고, 이를 바탕으로 보다 구체적인 정책시사점을 찾고자 노력하였다. 하지만 일반적으로 통계적 기법과 계량경제 분석을 응용한 다른 연구들에서와 같이 이에 필수적으로 수반되는 자료나 분석방법의 질적인 측면을 간과할 수 있다는 점에서 자체의 한계를 갖고 있다고 본다.

## 제 2 장 세계 주요 곡물의 수급 및 교역 동향과 안정성 분석

이 장에서는 WTO 출범이후 주요 곡물의 세계 수급과 교역, 그리고 재고 등이 어떻게 변화해 왔는가를 살펴보기 위해 쌀, 밀, 옥수수의 세계 즉 생산과 소비, 교역, 재고 흐름의 중장기 변화를 검토하고, 이들 제 변수에 대한 변이계수를 계산하여 변이계수의 추세에 기초한 안정성 분석을 통해 우리나라의 안정적 식량공급방안에 대한 시사점을 찾고자 한다.

### 제 1 절 세계 쌀 수급 및 교역 동향

#### 1. 생산과 소비

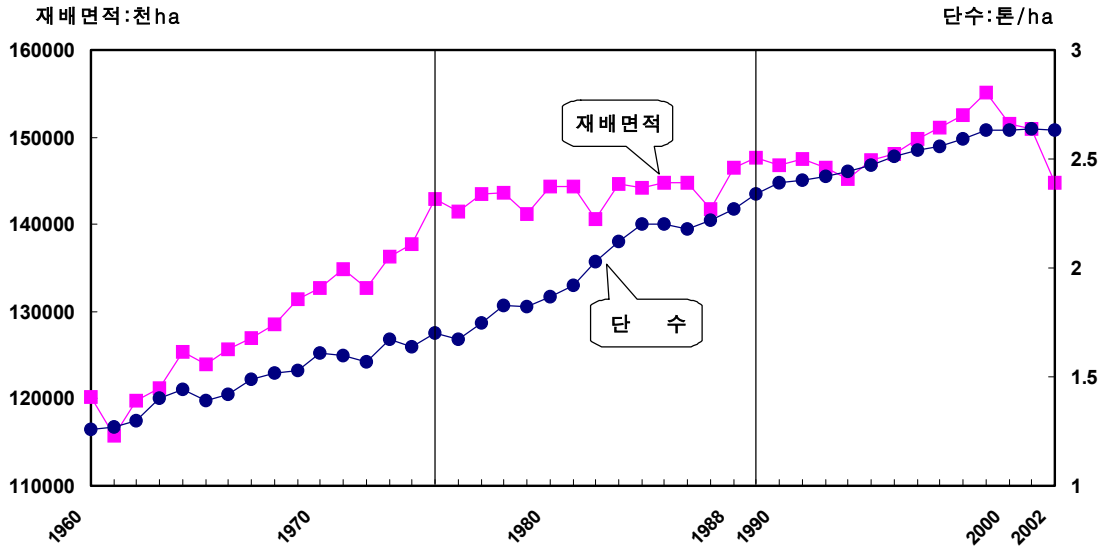
세계 벼 재배면적은 1960년 약 1억 2천만 ha에서 1980년 1억 4천 4백만 ha까지 연평균 1% 내외로 꾸준히 증가해 왔다. 그러나 1980년 이후 2000년까지의 재배면적 증가율은 연평균 0.3% 증가에 그쳐, 2000년 세계 쌀 재배면적은 1억 5천1백만 ha으로 최고점에 달했으며, 이후 점차 감소하여 2002년 현재 1억 4천5백만 ha로 2000년 이후는 연평균 2% 내외로 쌀의 재배면적이 감소하고 있다.

세계 쌀 단수는 1960년 1.26톤/ha에서 꾸준히 증가하여 2002년 현재 2.63톤/ha로 지난 40년 동안 두 배 이상 증가하였다(연평균 증가율은 1.8%). 이에 따라 세계 쌀 생산량도 1960년 약 1억 5천백만 톤에서 1999년 약 4억 톤까지 증가하였다. 그러나 2000년 이후 재배면적의 감소 및 단수정체로 인해 생산량은 감소추세로 돌아섰으며, 2002년 현재 세계 쌀 생산은 3억 8천만 톤 수준에 머물러 있다. 참고로 1960년부터 2002년 동안 세계 쌀 생산증가는 주로 품종개량 및 농업기술발전 등 단수증가에 기인하였는데, 1960~2002년 동안 전체 쌀 생산증가의 75%가량이 단수증가에 기인하였다<sup>4)</sup>.

---

4) 생산량(Q)은 식부면적(A)\*단수(Y)로 표현되기 때문에 생산증가율은 식부면적증가율 + 단수증가율로 구성된다. 이러한 수식을 이용하여 계산한 결과이다.

그림 2-1. 세계 벼 재배면적과 단수추이(1960-2002)



세계 쌀 재배면적과 단수는 최근연도로 올수록 증가율이 감소하고 있는데, 이와 같은 이유로 세계 쌀 생산량의 증가율도 최근 들어 점차 떨어지고 있다. 재배면적의 연평균 증가율은 1960년대 1.3%에서 1990년대 0.3%로 하락했으며, 단수의 연평균 증가율도 같은 기간 동안 2.4%에서 1.0%로 떨어졌다. 이에 따라 쌀 생산량의 연대별 증가율도 1960년대 3.7%에서 1990년대 1.4%대로 낮아졌다.

WTO 출범해인 1995년을 기준으로 WTO 출범전후 7년간 생산량의 연평균 증감률 변화를 보면 재배면적은 출범이후가 높은 반면 단수와 생산량은 출범이전의 증가율이 높아 서로 대조를 이루고 있다. 이는 WTO 출범이후 재배면적의 증가율은 확대되었으나, 단수 증가율이 이에 미치지 못했기 때문으로 보인다.

표 2-1. 세계 쌀 수급, 재고추이(1960-2002)

연도	재배 면적 (백만ha)	단수 (톤/ha)	생산량 (백만톤)	수출량 (백만톤)	소비량 (백만톤)	기말 재고 (백만톤)	재고율 (%)	교역 비중 (%)	
1960	120.1	1.26	150.8	6.4	156.1	10.5	6.7	4.2	
1970	132.7	1.61	213.0	8.5	209.9	28.8	13.7	4.0	
1980	144.4	1.87	270.0	12.4	270.2	52.6	19.5	4.6	
1990	146.7	2.39	351.0	12.1	342.5	127.7	37.3	3.5	
1994	147.4	2.47	363.6	21.1	363.7	119.8	32.9	5.8	
1995	148.0	2.51	370.9	19.8	369.6	119.4	32.3	5.3	
2000	151.5	2.63	397.9	24.2	393.2	148.0	37.6	6.1	
2001	150.9	2.64	398.6	27.0	409.5	135.8	33.2	6.8	
2002	144.7	2.63	381.0	26.8	407.4	108.1	26.5	7.0	
증 감 률 (%)	1960-70	1.3	2.4	3.7	2.6	3.6	11.5	7.6	△1.1
	1970-80	0.8	1.7	2.5	3.9	2.6	6.5	3.8	1.4
	1980-90	0.3	2.4	2.7	0.5	2.5	9.1	6.5	△2.1
	1990-00	0.3	1.0	1.4	6.9	1.5	1.3	△0.2	5.5
	1988-95	<b>0.1</b>	<b>1.4</b>	<b>1.7</b>	<b>7.1</b>	1.9	<b>0.9</b>	<b>△1.0</b>	<b>5.4</b>
	1995-02	<b>0.3</b>	<b>0.8</b>	<b>0.9</b>	<b>4.5</b>	1.5	<b>1.4</b>	<b>0.0</b>	<b>3.5</b>
	1960-02	0.6	1.8	2.4	3.5	2.5	6.5	3.9	1.1

주: 증감률은 해당 기간 두 시점의 3개년 평균으로부터 계산한 것임. 예를 들면 1970-80은 1969-71 평균과 1979-81년 평균치간의 연평균 증감률을 계산함.

자료: FAO, FAO STAT(www.fao.org)

한편 세계 쌀 소비는 1960년 1억 5천 6백만 톤에서 점차 증가하여 2002년 현재 4억 1천만 톤 수준으로, 지난 40년 동안 연평균 2.5% 비율로 증가해 왔다. 그러나 연대별 소비 증가율은 1960년대 연평균 3.6% 증가율에서 꾸준히 하락하여 1990년대는 1.5%대로 줄어들었다. 축산물 및 낙농품에 대한 소비증가 등 식생활 패턴의 변화에 따라 앞으로도 이와 같은 쌀 소비 증가율의 감소는 계속될 것으로 보인다.



## 2. 교역과 재고

세계 쌀 교역량<sup>5)</sup>은 1960년 6백 4십만 톤 수준에서 꾸준히 증가하여 2002년 현재 2천 7백 만 톤에 이르고 있으며, 지난 40년 동안 4배 이상 늘어나, 연평균 3.5% 증가세를 나타냈다. 교역량의 증가율을 연대별로 보면 상당한 기복이 있어 1980년까지 대체로 연평균 3%대의 증가세를 보였으나, 1980년대는 연평균 증가율이 0.5%로 감소하여 쌀 교역량은 미미한 증가에 그쳤다. 같은 기간 중 교역비중도 생산량의 4% 안팎으로 이전 20년간에 비해 큰 차이가 없었다.

그러나 1990년부터 쌀 교역량이 급격히 증가하여 2000년까지의 연평균 증가율은 6.9%에 달하고 있으며, 교역비중도 2002년 현재 7%에 이르고 있다. 과거 30년 동안 생산량의 4%대에서 큰 변화를 보이지 않던 쌀 교역량 비중이 최근 10년 사이에 7%까지 상승한 것은 주목할 만한 사실이다. WTO 출범으로 일본과 한국 등이 새로운 쌀 시장으로 부상함과 동시에 최근 들어 쌀 생산량의 감소가 교역비중의 급속한 증가의 주요 원인으로 보인다.<sup>6)</sup>

세계 쌀 재고량은 1960년 1천만 톤 수준에서 완만히 증가하다가 1980년대 초 이후 단수증가에 따른 생산증가로 급격히 늘어나기 시작하여, 1990년에는 약 1억 3천만 톤을 기록, 소비량 대비 재고량인 재고비율이 37%로 정점에 이르렀다. 그 이후 재고량은 감소세로 돌아섰으나, 1996년을 기점으로 다시 증가세로 바뀌면서 2000년의 재고비율은 다시 37%에 육박했다. 그러나 2000년 이후 2~3년 사이에 재배면적 감소와 교역량 증가로 인해 재고량이 급격히 줄어들었다. 2002년 현재 세계 쌀 재고량은 약 1억 1천만 톤에 재고율은 26.5% 수준을 보이고 있다.

WTO 출범전후 교역량과 재고량의 변화를 비교하면 출범이후 교역량의 증가율은 떨어진(7.1%→4.5%) 반면, 재고량의 증가율은 높아져(0.9%→1.4%), WTO 출범으로 인해 세계 쌀 교역의 확대가 이루어졌다고 보기는 어렵다. 다만 2000년 이후 쌀 교역량이 급속히 증가하고 있고, 재고량도 급속히 줄어들고 있어 이에 대한 판단은 향후 흐름을 더 지켜보아야 할 것이다.

---

5) 이 장에서의 교역량은 수출량만을 의미함.

6) 물론 이처럼 최근 들어 쌀 교역량이 급격히 증가했지만, 다른 곡물과 비교할 때 쌀의 교역비중은 여전히 낮은 수준이어서, 주요 생산국의 작황 또는 재고 변동이나 수요증대에 따라 국제 쌀 가격이 급등·급락할 가능성은 다른 식량작물에 비해 여전히 높을 것으로 판단된다.

그림 2-2. 세계 쌀 교역량(수출량)과 교역비중(1960-2002)

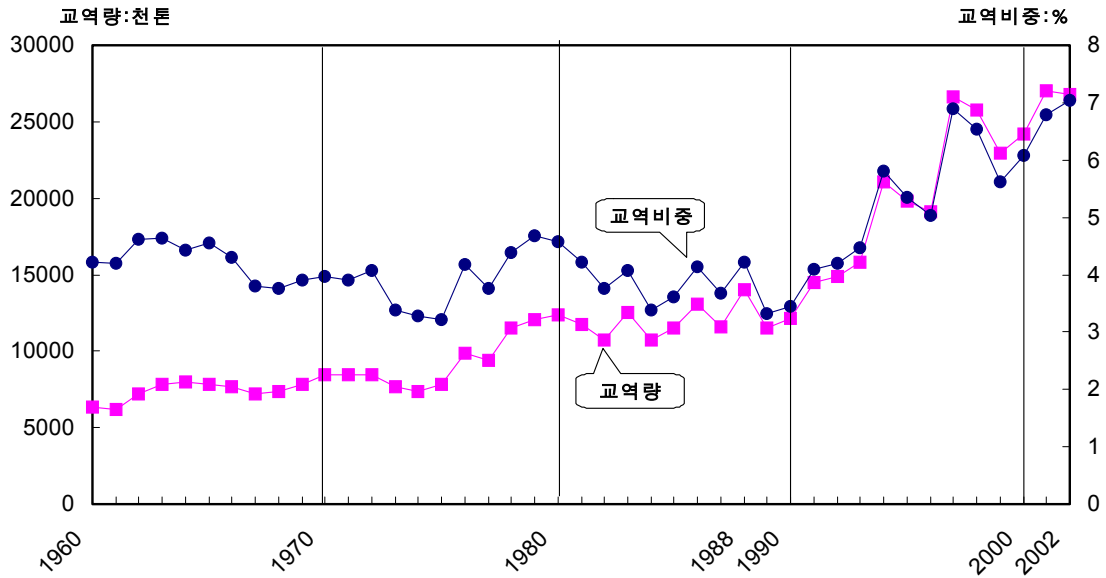
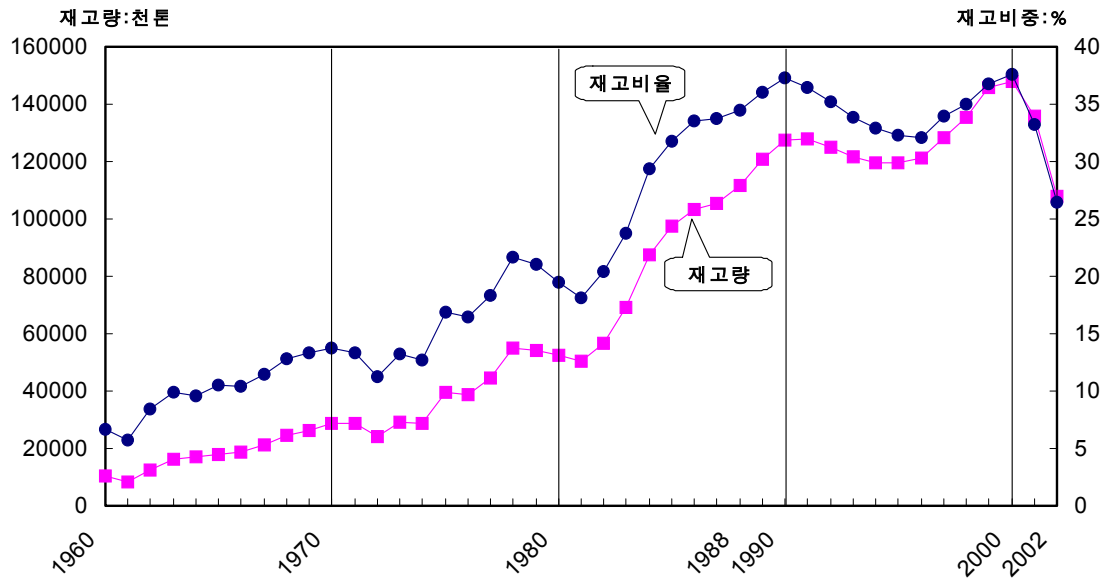


그림 2-3. 세계 쌀 재고량과 재고비중(1980-2002)



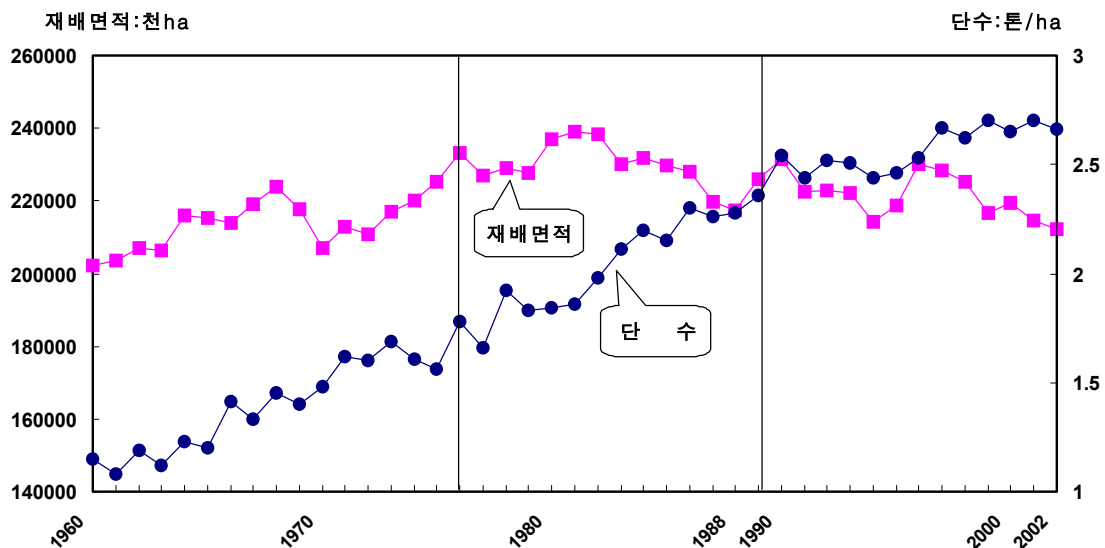
## 제 2 절 세계 밀 수급 및 교역 동향

### 1. 생산과 소비

세계 밀 재배면적은 1960년 약 2억 2백만ha에서 점차 증가하여 1981년 약 2억 4천만ha로 최고점에 도달한 후 감소추세로 바뀌어 1990년 2억 3천만ha, 2002년에는 2억 1천만ha로 기록하고 있으며, 1998년 이후 최근까지 지속적으로 감소하고 있다.

세계 밀 단수는 1960년 1.15톤/ha에서 꾸준히 증가하여 2002년 현재 2.66톤/ha를 기록, 쌀과 마찬가지로 지난 40년 동안 두 배 이상 단수가 증가하였다. 이에 따라 밀 생산량은 1960년 2억 3천만 톤 수준에서 1990년대의 면적감소에도 불구하고 꾸준히 증가하여 1997년 6억 1천만 톤에 달했다. 그러나 계속되는 재배면적의 감소에 따라 2002년 현재 세계 밀 생산은 5억 6천만 톤 수준을 보이고 있다(지난 40년 동안으로 보면 세계 밀 생산은 연평균 2.3%비율로 증가하였음). 참고로 1960년부터 2002년 동안 세계 밀 생산증가는 대부분 품종개량 및 농업기술발전 등 단수증가에 기인하였는데, 1960~2002년 동안 전체 밀 생산증가의 96%가량이 단수증가에 기인하였다.

그림 2-4. 세계 밀 재배면적과 단수 추이(1980-2002)



그러나 밀의 장기 단수추세를 보면 쌀과 마찬가지로 최근으로 올수록 단수 증가율이 낮아지고 있으며, 여기에 재배면적의 감소까지 겹쳐 연대별 밀 생산 증가율은 1980년대 중반 이후 급격히 하락하고 있다. 세계 밀 생산량의 연대별 증가율은 1960년대 3.5%에서 1990년대는 0.5%로 급감하였다.

WTO 출범 전후 생산변동을 보면 재배면적은 출범이후 오히려 줄고 있으며, 생산증가율도 출범이후가 이전에 비해 낮아, WTO 출범이 세계 밀의 생산을 확대시킨 것으로는 보이지 않는다.

표 2-2. 세계 밀 수급, 교역, 재고추이(1960-2002)

연도	재배면적 (백만ha)	단수 (톤/ha)	생산량 (백만톤)	수출량 (백만톤)	소비량 (백만톤)			기말 재고 (백만톤)	재고율 (%)	교역 비중 (%)	
					전체	식용	사료용				
1960	202.2	1.15	233.5	42.9	228.6	199.1	29.5	82.8	36.2	18.4	
1970	207.0	1.48	306.5	57.5	328.9	251.0	77.9	80.5	24.5	18.8	
1980	237.0	1.84	435.9	93.2	443.5	352.3	91.2	112.7	25.4	21.4	
1990	231.4	2.54	588.1	101.3	547.9	417.9	130.1	170.5	31.1	17.2	
1994	214.3	2.44	523.1	101.5	545.0	444.3	100.7	160.2	29.4	19.4	
1995	218.8	2.46	538.0	99.3	543.1	451.2	91.9	153.3	28.2	18.5	
2000	219.3	2.65	581.5	103.6	582.8	476.8	106.0	200.7	34.4	17.8	
2001	214.7	2.70	580.0	110.4	585.4	476.3	109.1	195.7	33.4	19.0	
2002	212.1	2.66	564.8	105.2	605.0	486.1	118.9	156.4	25.8	18.6	
증 감 률 (%)	1960-70	0.4	3.1	3.5	2.4	3.9	2.4	10.6	2.0	△1.8	△1.0
	1970-80	1.0	2.1	3.1	5.2	3.0	3.2	1.9	2.4	△0.6	1.9
	1980-90	△0.3	2.9	2.5	1.3	2.1	2.1	2.3	3.1	0.9	△1.2
	1990-00	△0.4	0.9	0.5	0.3	0.7	1.2	△0.9	2.5	1.8	△0.2
	1988-95	<b>0.0</b>	1.1	<b>1.1</b>	<b>△0.8</b>	<b>0.7</b>	1.2	<b>△1.4</b>	<b>1.6</b>	<b>0.9</b>	<b>△1.9</b>
	1995-02	<b>△0.4</b>	1.3	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>	<b>1.2</b>	0.9	<b>2.4</b>	<b>2.6</b>	<b>1.4</b>	<b>△0.1</b>
	1960-02	0.1	2.2	2.3	2.2	2.4	2.2	3.3	2.2	△0.1	△0.1

주: 증감률은 해당 기간 두 시점의 3개년 평균으로부터 계산한 것임. 예를 들면 1970-80은 1969-71 평

균과 1979-81년 평균치간의 연평균 증감률을 계산함.

자료: FAO, FAOSTAT(www.fao.org)

한편 세계 밀 소비는 1960년 2억 2천만 톤 수준에서 점차 증가하여 2002년 현재 6억 5백만 톤으로 지난 40년 동안 연평균 2.4% 비율로 증가해 왔다. 용도별 소비를 보면 식용 소비가 연평균 2.2% 속도로 증가한 반면, 사료용 소비는 3.3% 속도로 증가하여 축산물 소비 증가에 따른 사료용 밀의 소비 증가가 두드러진 것을 알 수 있다. 연대별 소비 증가율을 보면 쌀과 마찬가지로 밀의 소비 증가율이 하락하고 있다. 1960년대 밀의 연평균 소비 증가율은 3.9%였으나, 1990년대는 0.7%로 낮아졌다. 그러나 WTO 출범이전과 이후 밀의 소비증가율을 비교할 때 WTO 출범이후 밀의 소비증가율이 더 높아졌는데(0.7%→1.2%), 이는 1990년대 소비량 증가율이 매우 낮은데 기인한 기술적 반등 때문으로 보인다.

## 2. 교역과 재고

세계 밀 교역량 1960년 4천 3백만 톤에서 꾸준히 증가하여 2002년 현재 1억 5백만 톤에 달해 지난 40년 동안 거의 4배 가까이 증가했다(연평균 증가율 2.2%). 그러나 연대별 세계 밀 교역량의 증가율을 보면 1970년대 연평균 5.2%로 정점에 이른 후 1980년대 1.3%, 1990년대는 0.3%로 교역량 증가율은 급속히 하락하고 있다.

한편 생산량에서 차지하는 교역량의 비중을 보면 최근으로 올수록 완만히 감소하는 모습을 보이고 있다. 따라서 밀 교역량은 전체적으로 정체 내지는 감소하고 있는 것으로 보인다. 그러나 지난 40년 동안 전체적으로 보면 밀의 생산량대비 교역비중은 20% 전후에서 큰 변화가 없음을 알 수 있으며, 특히 최근으로 오면서 변화 폭이 줄어들고 있어, 생산량 대비 교역량의 비중이 점차 안정화추세를 보이고 있는 것으로 판단된다.

한편 밀 재고량은 1960년 8천 3백만 톤 수준에서 지속적으로 증가하여 2000년 약 2억 톤에 달해 생산량대비 재고율이 35% 수준에 이르렀으나, 최근에 다시 급격히 하락하여 2002년 현재 재고량은 약 1억 5천 6백만 톤에 재고율은 25.8%이다.

그림 2-5. 세계 밀 교역량(수출량) 추이(1960-2002)

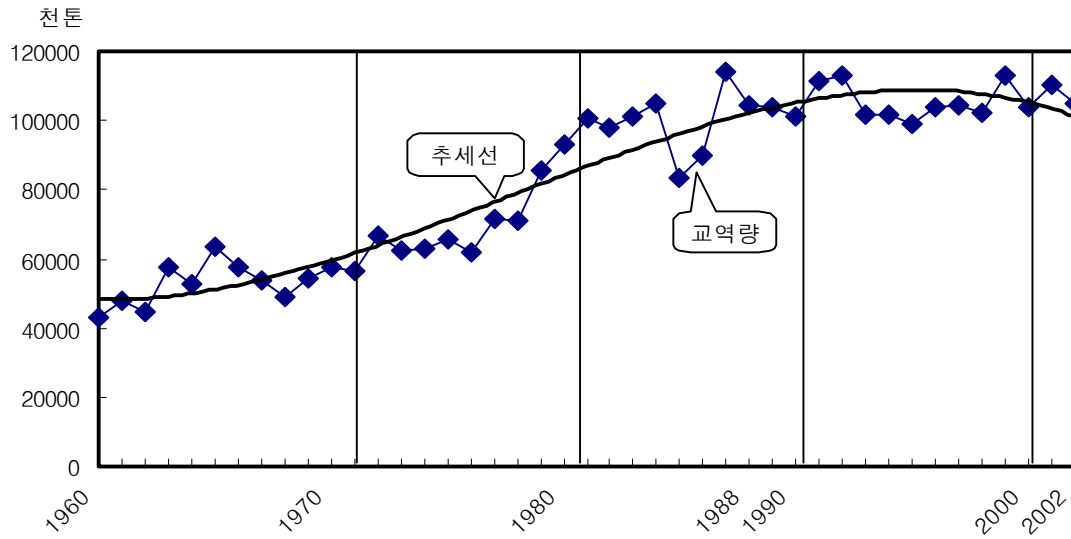
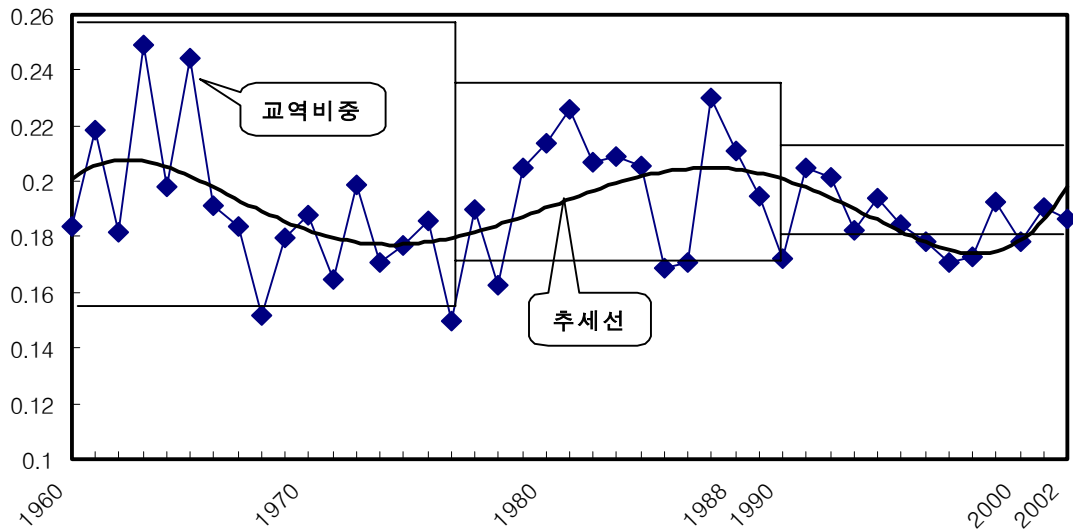
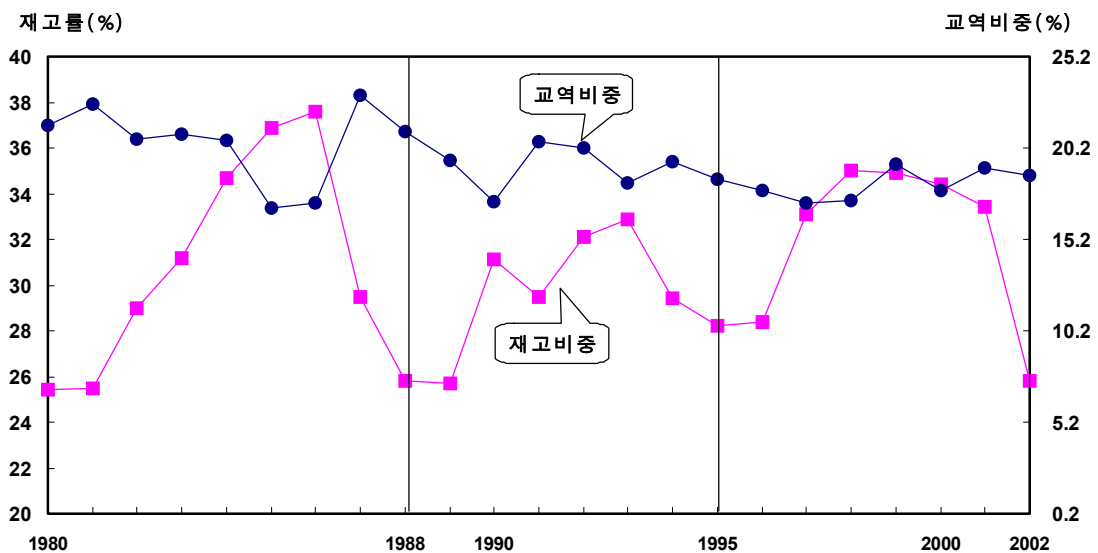


그림 2-6. 세계 밀 교역비중 추이(1960-2002)



WTO 출범전후 교역량과 재고량의 변화를 보면 교역량 증가율은 WTO 출범이전 감소추세( $\Delta 0.8\%$ )에서 출범이후 증가세( $0.8\%$ )로 바뀌었으나, 재고량은 WTO 출범이후 증가율이 출범이전 보다 높아, WTO 출범으로 오히려 세계 밀 재고량이 증가한 것으로 나타났다. 그러나 전체적으로 생산량에서 차지하는 교역량 비중에는 큰 변화가 없으며, 최근 들어 교역 비중이 크게 변하지 않은 채 재고비율이 급격히 감소하고 있다는 점을 종합하면, WTO 출범으로 교역량이 확대되었으나 그 효과는 크지 않으며, 재고비율의 하락은 교역량 증가보다는 소비는 안정적인데 생산량이 감소한 데 주요 원인이 있는 것으로 보인다. 따라서 향후 생산이 늘어나지 않는 한 재고수준이 지난 20년 내 가장 낮은 수준이기 때문에 밀의 가격 상승이 예상된다.

그림 2-7. WTO 출범전후 밀의 교역비중 및 재고비중 추이(1980-2002)



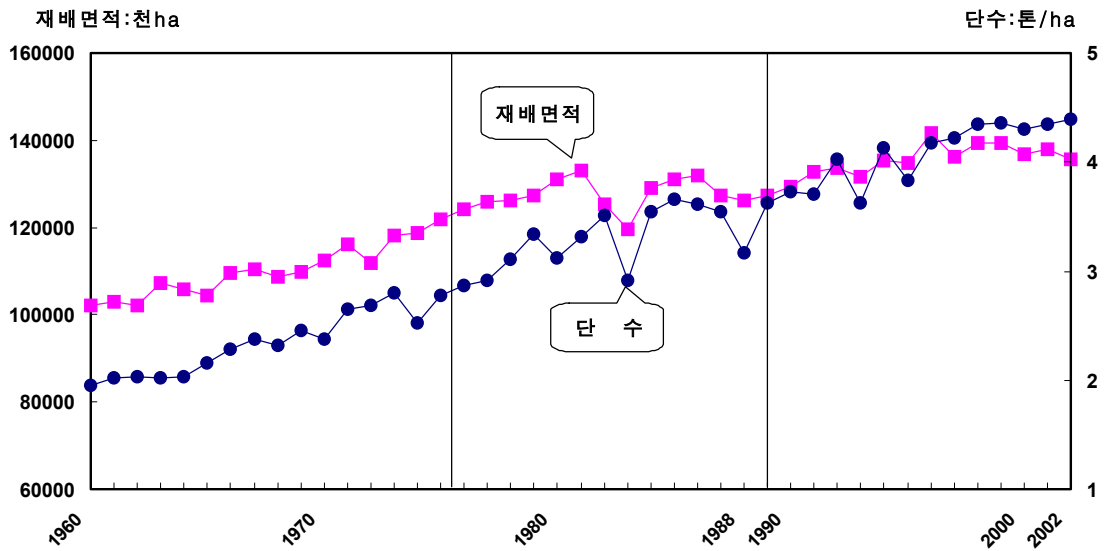
### 제 3 절 세계 옥수수 수급 및 교역 동향

#### 1. 생산과 소비

세계 옥수수 재배면적은 1960년 약 1억 2백만ha에서 완만히 증가하여 1981년 1억 3천3백만ha에 달하였다. 그 이후 등락을 반복하다가 1990년대 들어 다시 증가세로 바뀌어 2002년 현재 세계 옥수수 재배면적은 1억 3천6백만ha 수준이며, 지난 40년 동안 연평균 0.7% 비율로 증가해 왔다.

옥수수 단수는 1960년 1.95톤/ha에서 꾸준히 증가하여 2002년 현재 4.39톤/ha를 기록하고 있으며, 이는 다른 곡물과 마찬가지로 지난 40년 간 두 배 이상 증가한 것이다. 이에 따라 세계 옥수수 생산량은 1960년 2억 톤 수준에서 2002년 현재 약 6억 톤 수준을 보이고 있다 (연평균 증가율 2.7%). 참고로 1960년부터 2002년 동안 세계 옥수수생산증가는 주로 품종개량 및 농업기술발전 등 단수증가에 기인하였는데, 1960~2002년 동안 전체 옥수수 생산증가의 74%가량이 단수증가에 기인하였다.

그림 2-8. 세계 옥수수 재배면적 및 단수 추이(1980-2002)





연대별 단수를 보면 옥수수의 단수도 밀과 같이 1970년대 연평균 2.7%의 증가율에서 1980년대 연평균 1.2% 증가율로 증가폭이 대폭 떨어졌으나, 그 이후 1990년대 다소 만회(연평균 단수 증가율 1.6%)하는 형태를 보이고 있다. 이에 따라 옥수수 생산량도 1970년대 연평균 4.2% 증가에서 1980년대는 1.2%로 증가폭이 줄어들다가 1990년대에는 다시 2.3%로 만회하는 추세를 보이고 있다.

WTO 출범전후 생산변동을 보면 출범이후의 생산량 증가율이 출범이후 보다 작은 것으로 나타났는데(3.5%→1.1%) 이와 같은 현상은 WTO 출범이후 옥수수의 재배면적 및 단수 감소에 주로 기인한 것으로 보인다. 따라서 WTO 출범으로 세계 옥수수 생산이 확대된 것으로 보이지는 않는다.

한편 세계 옥수수 소비는 1960년 1억 9천만 톤 수준에서 점차 증가하여 2002년 현재 6억 2천만 톤으로 지난 40년 동안 연평균 2.8% 비율로 증가해 왔다. 연대별 옥수수 소비증가 추세는 생산량의 흐름과 유사한 형태를 나타내고 있어, 1980년대 연평균 1.5%로 가장 낮았으나, 이후 1990년대는 연평균 2.4%로 회복하였다. 그러나 과거 1970년대 연평균 증가율 4.1%에 비하면 이는 절반 수준에 불과한 수치이며, 다른 곡물과 마찬가지로 전체적으로 소비량의 증가세가 둔화되고 있음을 알 수 있다. 용도별 옥수수의 소비를 보면, 밀과 마찬가지로 식용소비보다는 사료용 소비 증가율이 크며, 최근에 들어올수록 식용과 사료용 소비 증가율 차이는 점차 커지고 있다. 한편 옥수수 소비 증가율은 식용과 사료용 모두 WTO 출범 이후가 이전보다 낮은데, 이는 장기적인 견지에서 곡물소비의 감소현상에 따른 것으로 보인다.

표 2-3. 세계 옥수수 수급, 교역, 재고량 추이(1960-2002)

연도	재배 면적 (백만ha)	단수 (톤/ha)	생산량 (백만톤)	수출량 (백만톤)	소비량 (백만톤)			기말 재고 (백만톤)	재고율 (%)	교역 비중 (%)	
					전체	식용	사료용				
1960	102.2	1.95	199.6	12.6	194.3	62.9	131.4	60.2	31.0	6.3	
1970	112.5	2.38	268.1	30.1	269.2	96.3	173.0	36.1	13.4	11.2	
1980	131.2	3.12	408.7	77.8	411.8	132.6	279.2	102.5	24.9	19.0	
1990	129.3	3.73	482.5	58.8	473.9	155.6	318.3	141.2	29.8	12.2	
1994	135.3	4.13	559.5	72.0	542.2	168.0	374.2	147.2	27.1	12.9	
1995	134.9	3.83	516.8	64.8	537.0	168.3	368.7	122.3	22.8	12.5	
2000	136.9	4.3	588.4	76.5	606.5	180.4	426.1	151.6	25.0	13.0	
2001	137.9	4.35	599.7	74.3	621.8	186.7	435.1	127.9	20.6	12.4	
2002	135.5	4.39	594.5	75.9	624.2	193.2	431.0	97.8	15.7	12.8	
증 감 률 (%)	1960-70	1.1	2.5	3.6	7.1	3.4	3.2	3.4	△2.9	△6.2	3.4
	1970-80	1.5	2.7	4.2	8.8	4.1	3.6	4.3	10.4	6.2	4.5
	1980-90	△0.1	1.2	1.2	△1.0	1.5	1.5	1.5	2.0	0.5	△2.2
	1990-00	0.6	1.6	2.3	1.3	2.4	1.6	2.8	0.8	△1.5	△0.9
	1988-95	1.1	2.3	<b>3.5</b>	<b>0.3</b>	2.5	2.3	2.6	<b>△1.8</b>	△4.2	△3.1
	1995-02	△0.1	1.2	<b>1.1</b>	<b>1.8</b>	2.0	1.6	2.2	<b>△1.7</b>	△3.6	0.7
	1960-02	0.7	2.0	<b>2.7</b>							

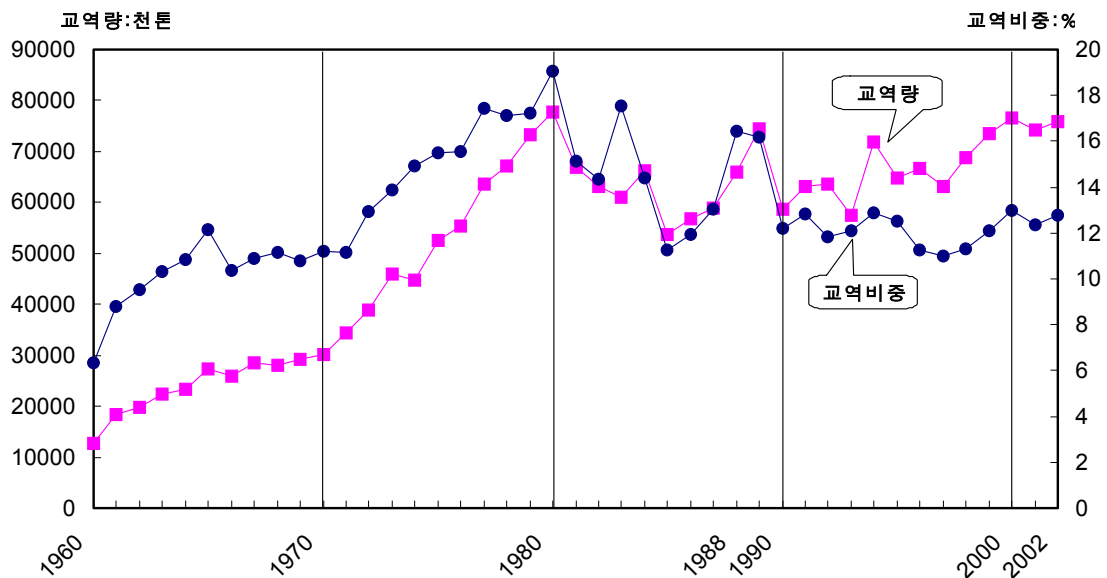
주: 증감률은 해당 기간 두 시점의 3개년 평균으로부터 계산한 것임. 예를 들면 1970-80은 1969-71 평균과 1979-81년 평균치간의 연평균 증감률을 계산함.

자료: FAO, FAOSTAT([www.fao.org](http://www.fao.org))

## 2. 교역과 재고

세계 옥수수 교역량은 2002년 7천 6백만 톤으로, 1960년 약 1천 3백만 톤에 비해 6배, 연평균 증가율 3.8%로 꾸준한 증가세를 보였다. 그러나 최근 20년간의 옥수수 교역량의 장기 흐름을 보면 1980년 7천 8백만 톤을 정점으로 하여 1994년까지 등락을 반복하는 더블유자(W)형 추세를 보이다가, 1997년 이후 꾸준히 상승하는 모습을 보이고 있다. 생산량에서 차지하는 교역량의 비중은 교역량 흐름과 유사한 추세를 보이고 있으며, 밀과 마찬가지로 최근 들어 교역비중이 이전 10년 보다 안정화되는 경향을 보이고 있다.

그림 2-9. 옥수수의 교역량 및 교역비중 추이(1980-2002)

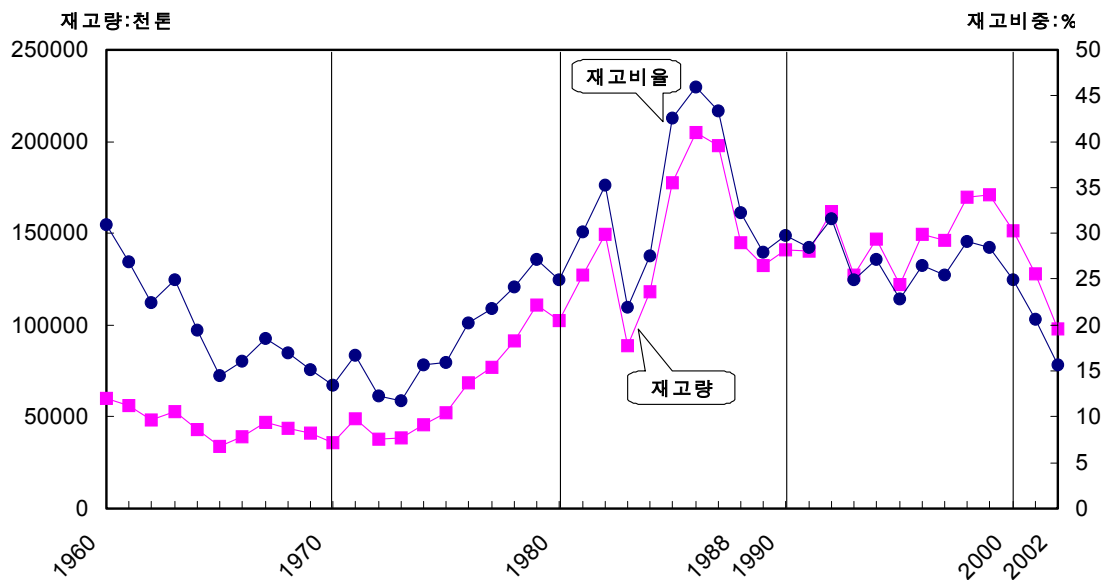


세계 옥수수 재고량은 1960년대 7천만 톤 수준에서 정체 상태를 보이다가 1973년부터 증가하기 시작하여 1986년에는 약 2억 4백만 톤으로 재고율 46%를 기록, 최고점을 기록하였다. 그 이후 옥수수 재고량은 1억 4천만톤 내외에서 완만한 감소세를 보이다가, 최근 들어 옥수수 생산량 감소와 소비회복에 따른 교역량 확대에 급격히 하락하고 있으며, 2002년 현재 세계 옥수수 재고량은 약 9천 8백만 톤에 재고율은 15.7% 수준을 유지하고 있다.

한편 WTO 출범전후 세계 옥수수 교역량과 재고량의 변화를 보면 출범이후 교역량의 연평균 증가율은 출범이전 보다 더욱 높아진 반면(0.3%→1.8%), 재고량의 변화율은 출범전후와 큰 차이를 보이지 않은 것으로( $\Delta 1.8\% \rightarrow \Delta 1.7\%$ ) 나타났다. 따라서 WTO 출범으로 세계 옥수수 교역은 확대된 것으로 보이며, 세계 옥수수 재고는 지속적으로 감소하고 있는 것으로 판단된다.

한편 최근 들어 세계 옥수수 무역량이 늘어나고 재고율이 지난 20년 이래 최저 수준인데 비하여 생산이 정체되고 있음을 감안할 때 밀과 같이 향후 옥수수의 국제가격이 상승할 가능성이 높을 것으로 예상된다.

그림 2-10. 옥수수 재고량 및 재고비중 추이(1980-2002)



## 제 4 절 세계 주요 곡물의 수급 및 가격 안정성

1960년부터 2002년까지의 쌀, 밀, 옥수수의 생산, 소비, 교역, 재고 및 가격의 변동성을 분석하기 위하여, 분석대상 기간을 10년 단위로 구분한 후 해당 변수의 평균과 표준편차를 이용하여 변이계수를 계산하였다. 그러나 10년이라는 기간설정에 있어 어느 해를 기준으로 하느냐에 따라 변이계수의 값이 크게 차이가 날 수 있고, 이에 따라 비교 분석 결과가 달라질 수도 있다. 따라서 여기서는 자의적 기간설정에서 오는 변이계수 분석상의 오류를 피하기 위하여 10년 이동 변이계수를 계산한 후, 변이계수 추세에 기초하여 제 변수들의 안전성을 검토하였다. 이에 따라 1969년부터 2002년까지 계산된 각 변이계수는 과거 10년 이동평균 변이계수의 값이다. 다만 가격자료는 1966년부터 입수가 가능하여 과거 10년 이동평균 변이계수의 값으로 계산되는 1975년부터 2002년까지의 변이계수 추세를 분석하였다.

### 1. 생산 및 소비 안정성

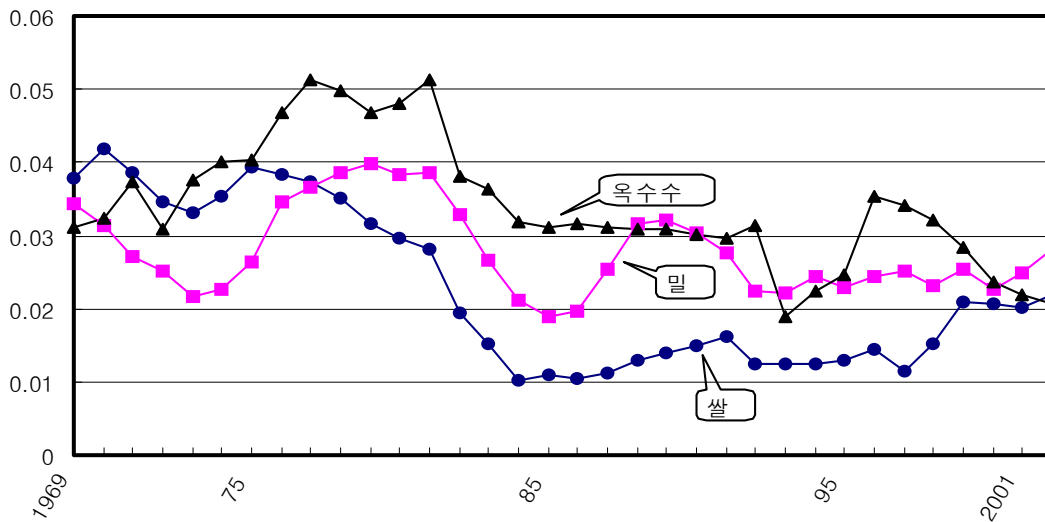
#### 가. 재배면적과 단수

세계 쌀의 재배면적에 대한 변이계수 흐름을 보면 1975년(대상기간: 1966-1975년)을 근방으로 그 값이 작아지기 시작하여 1985년을 최저로 다시 완만히 증가하고 있으며, WTO 출범이후인 1996년을 시작으로 급속히 커졌음을 알 수 있다(그림 2-11). 전체적으로 볼 때 변이계수의 절대값이 최근으로 올수록 작아져 세계 쌀 재배면적은 점진적으로 안정화추세를 보였다고 판단된다. 다만 2000년 이후 변이계수의 값이 2년 만에 이전의 값에 비해 배 가까이 커져, 1990년 이후 세계 벼 재배면적의 변동성이 급속히 커졌다는 것을 알 수 있다. 결국 세계 쌀의 재배면적은 1975년부터 약 15년간 안정적이었으나, 이후 불안정성이 점진적으로 커지고 있다고 판단되는데, 이는 2000년 이후 세계 쌀 재배면적 감소가 주요 원인으로 판단된다.

밀의 경우 변이계수의 값이 등락을 반복하는 가운데 세 곡물 중 재배면적의 불안정성이 가장 심하게 나타났다. 전체적으로 볼 때 쌀과 마찬가지로 최근으로 올수록 변이계수의 값이 작아져 밀의 재배면적도 과거에 비해 안정화되었다고 할 수 있으나, 1995년 이후 변이계수가 서서히 증가하는 추세를 보이고 있어 1980년대 중반 이후 세계 밀 재배면적은 과거에

비해 불안정한 방향으로 변하고 있는 것으로 보인다. 이러한 불안정성 확대의 주요 원인은 쌀과 마찬가지로 최근 재배면적의 급격한 감소에 있는 것으로 보인다.

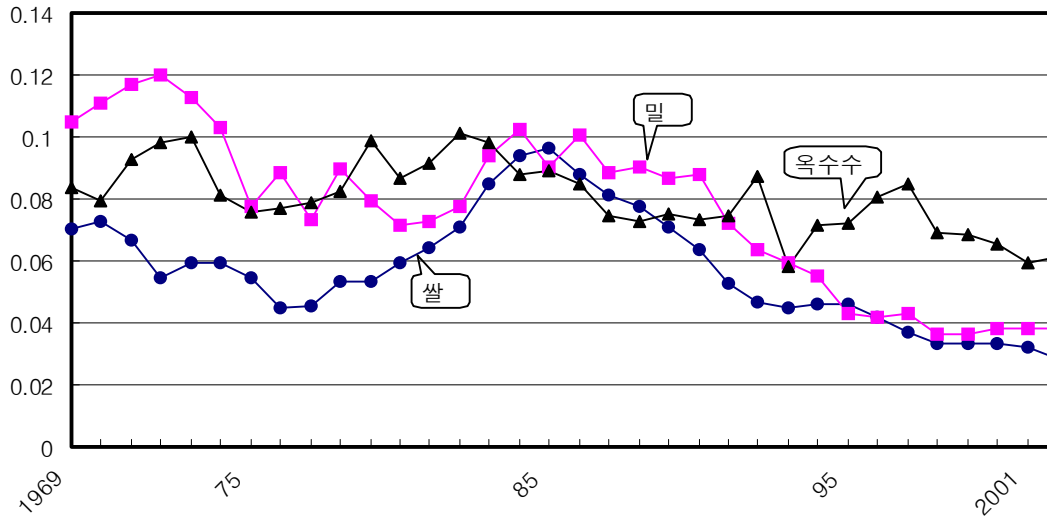
그림 2-11. 쌀, 밀, 옥수수 재배면적의 변이계수 추세(1969-2002)



옥수수는 밀과 유사하게 1980년을 근방으로 변이계수가 급격히 감소하고 있어 1970년 초 이후 1990년대 초반까지 약 20년 동안 재배면적의 변동이 크게 줄어든 것으로 보인다. 그러나 1994년을 전후로 변이계수는 다시 큰 변화를 보이다가 1996년 이후 그 값이 감소하고 있다. 결국 세계 옥수수 재배면적은 쌀이나 밀과 같이 장기적으로 안정화되고 있으나, 변동의 절대적 크기는 쌀이나 밀보다 크며, 1980년대 중반 이후 최근에 오면서 보다 안정화되고 있다는 점에서 쌀과 밀과는 다른 모습을 보이고 있다.

단수의 변이계수 추세를 보면 쌀과 밀은 1985년을 전후로 그 이후 변이계수가 지속적으로 감소하고 있어 전체적으로 1970년대 중반 이후 단수의 변동 폭이 점차 안정화되고 있는 것으로 나타났다(그림 2-12). 반면 옥수수 단수는 안정화되고 있으나 쌀과 밀에 비해 변이계수의 변화가 상대적으로 매우 크고, 절대적 수치도 커 1990년대 중반까지 단수변동의 폭이 심했음을 알 수 있다. 다만 세 곡물의 변이계수 모두가 공통적으로 1996년 이후 감소하고 있어 1980년대 말 이후 단수는 그 전에 비해 보다 안정화된 것으로 나타나 1990년대 자연재해나 병해충에 의한 영향이 상대적으로 적은 기간이었던 것으로 보인다.

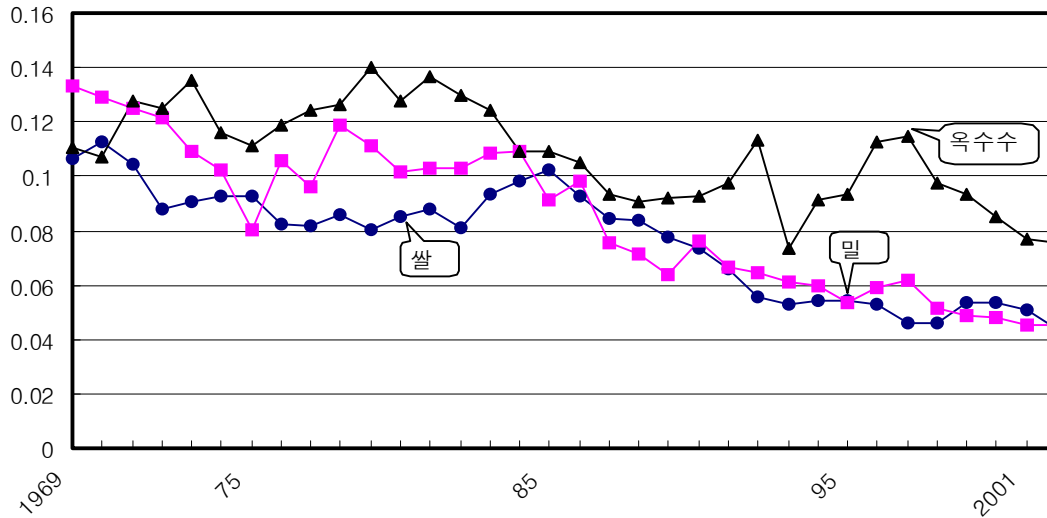
그림 2-12. 쌀, 밀, 옥수수 단수의 변이계수 추세(1969-2002)



#### 나. 생산량

생산량은 재배면적에 단수를 곱한 것이므로 생산량의 변이계수는 당연히 재배면적과 단수의 변동 흐름과 밀접한 관련이 있다. 세 곡물 모두 최근으로 갈수록 안정화되고 있으나, 쌀과 밀의 생산이 지속적으로 안정화되고 있음에 반해, 옥수수의 생산은 1990년대 말까지 상대적으로 불안정했던 것으로 나타나, 생산량 변이계수의 장기 흐름은 해당 곡물 면적보다는 단수의 변이계수 흐름과 흡사한 추이를 보여주고 있다(그림 2-13).

그림 2-13. 쌀, 밀, 옥수수 생산량의 변이계수 추세(1969-2002)



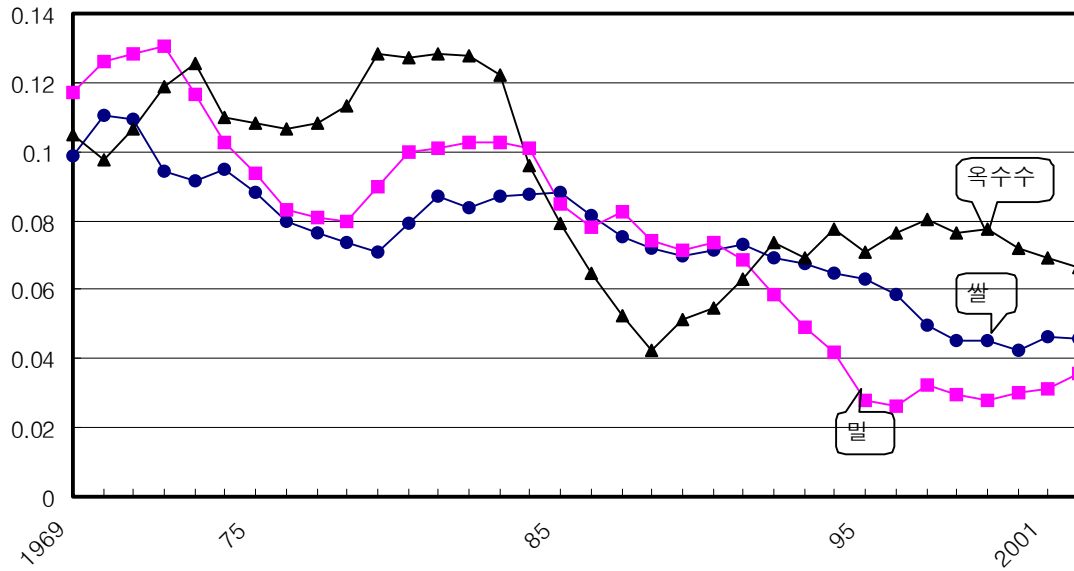
#### 다. 소비량

소비량에 대한 변이계수 계산결과 쌀과 밀은 1970년대 중반 이후 소비가 점진적으로 안정화되고 있음을 알 수 있다. 특히 밀의 경우 1990년 전후로 변이계수가 크게 감소하기 시작하여 1980년대 중반 이후 밀의 소비가 매우 안정적이었던 것으로 판단된다. 쌀도 1980년대 후반부터 소비변동이 크게 감소하는 추세에 있다.

반면 옥수수는 1989년을 전후로 변이계수의 흐름이 서로 상반된 브이자(V)형 모습을 보이고 있어 1980년을 전후로 하여 소비의 변동 폭이 매우 컸음을 짐작할 수 있다. 이와 같은 옥수수 소비의 불안정성 확대는 소비의 대부분이 사료용으로서 일반적으로 사료용 소비수요의 변동이 크기 때문인 것으로 보이는데, 지난 30년간 사료용 옥수수의 소비증가율을 보면 1970년대 4.3%에서 1980년대 1.5%로 하락했다가 1990년대 2.8%로 다시 증가하고 있어 이와 같은 경제적 직관을 뒷받침 해 주고 있다. 한편 다른 사료용 곡물인 보리와, 콩, 그리고 밀과 옥수수의 대체관계도 옥수수의 소비변화에 영향을 주었을 것으로 보인다.



그림 2-14. 쌀, 밀, 옥수수 소비량(사료용 포함)의 변이계수 추세(1969-2002)

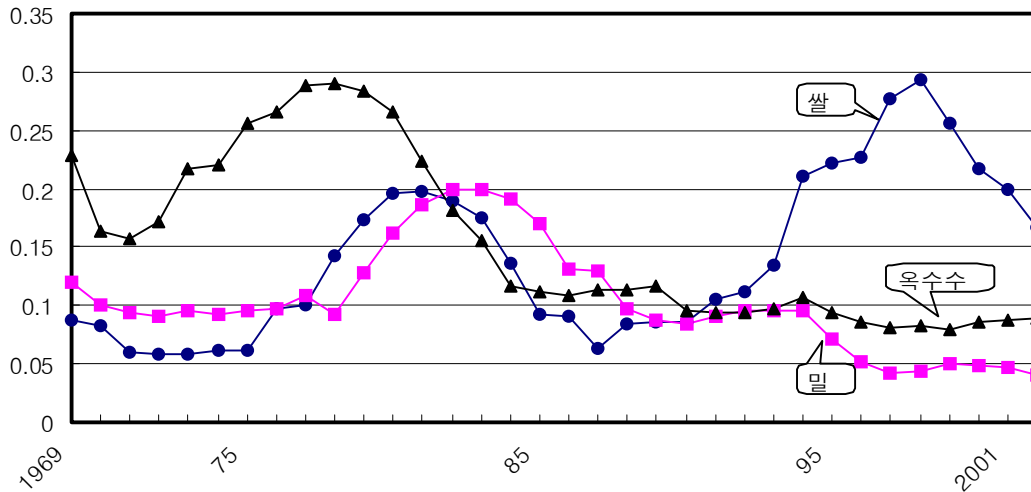


## 2. 교역 및 재고 안정성

### 가. 교역량

교역량(수출량)에 대한 변이계수 계산 결과가 매우 흥미롭다. 밀과 옥수수는 1985년을 전후로 변이계수의 값이 감소추세를 보인 후 최근까지 옥수수는 큰 변화가 없는 반면 밀은 1997년 다시 추가 감소하는 모습을 보이고 있다. 따라서 1980년대 초반 이후 밀과 옥수수의 교역량의 변화는 전체적으로 안정화된 방향으로 변하고 있는 것으로 판단되며, 특히 밀의 교역물량은 1980년대 말부터 이전에 비해 변동 폭이 대폭 줄어든 것으로 보인다(그림 2-15).

그림 2-15. 쌀, 밀, 옥수수 교역량(수출량)의 변이계수 추세(1969-2002)



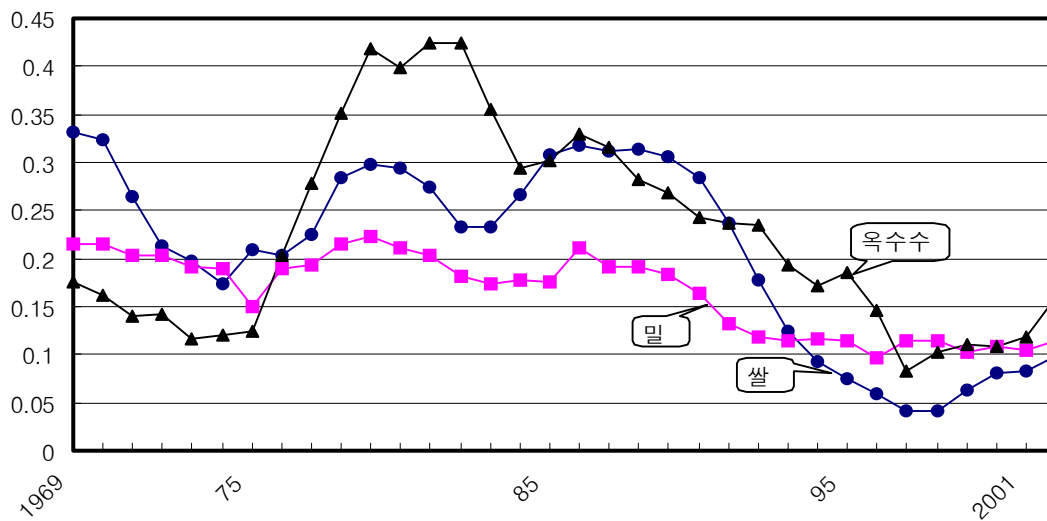
반면 쌀의 교역량 변이계수는 1981년(대상기간: 1972-1981년)과 1998년(대상기간: 1989-1998년)을 정점으로 엠자(M)형 모습을 보이고 있다. 즉 1981년을 전후로 변이계수가 감소추세를 보이다가 1987년부터 반전되어 서서히 증가하기 시작했다. 특히 1995년을 전후로 변이계수의 값이 급격히 커져 1998년에 최고치를 기록한 후 다시 급속히 작아지고 있다. 따라서 쌀의 수출물량은 1980년 중반 이후 WTO 출범까지 급격히 변했으며, 특히 WTO 출범을 전후로 수출물량의 변동이 과거 그 어느 때 보다도 심했다는 것을 알 수 있다. 이러한 사실은 앞서 살펴 본 세계 쌀의 교역물량 1990년대 들어 급격히 증가하여 2002년에는 생산량 대비 7%까지 확대되었다는 사실을 다시 한 번 설명해 주고 있다.

한편 이러한 교역물량의 확대가 WTO 출범과 관계가 있을 것으로 보인다. WTO 출범으로 일본, 한국, 필리핀 등이 관세화예외를 인정받는 대신 쌀의 MMA 수입을 개시하게 되었고, 이는 기존 국제 쌀 시장에서 새로운 수요로 기존 쌀 교역질서, 특히 자포니카 계열의 국제 시장에 새로운 수요창출이라는 충격으로 다가갈 수 있었을 것으로 보기 때문이다. 다른 한편 1990년대 중반 이후 베트남의 본격적인 쌀 수출시장에 등장한 것도 주요한 원인으로 생각해 볼 수 있다.

## 나. 재고량

재고량에 대한 변이계수 흐름을 보면 쌀, 밀, 옥수수 모두 1980년대 중반 이후 변이계수의 값이 작아지고 있어 재고량 변동 폭이 점진적으로 줄어들고 있음을 알 수 있다(그림 2-16). 밀의 경우 1990년대 초반 이후 재고변동이 일정한 수준을 유지하고 있는 것으로 보이는 반면, 쌀과 옥수수는 1980년 말 이후 변이계수의 값이 급격히 감소하다가 1997년 이후 다시 커지고 있는 모습을 보이고 있다. 따라서 쌀과 밀은 WTO 출범 이전까지 재고량이 급속히 안정화되다가 최근 들어 서서히 불안정한 방향으로 변하고 있는 것으로 보인다. 이러한 쌀과 밀의 변이계수 흐름은 실제 재고량의 흐름과 연계해 보면 과거 15여 년 간 상당한 재고량을 유지하다가(또는 재고량이 완만히 증가하다가) 1990년대 중반 이후 최근 들어 재고량이 급격히 감소했기 때문에 나타난 현상임을 알 수 있다.

그림 2-16. 쌀, 밀, 옥수수 재고량의 변이계수 추세(1969-2002)

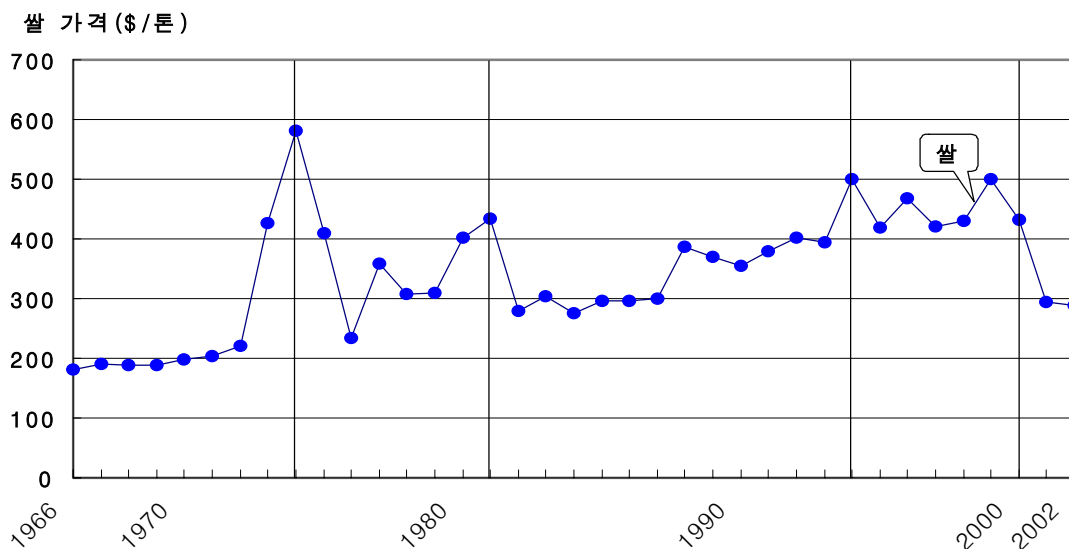


따라서 쌀과 밀의 생산량이 최근과 같이 정체내지 감소추세에 있는 점을 감안할 때 향후 이들 곡물의 국제가격은 (일시적으로) 상승(특히 교역물량이 확대되고 있는 쌀의 경우)할 가능성이 매우 높다고 판단된다.

### 3. 가격 안정성

국제 곡물가격은 불확실한 기상조건 등 생산변화 요인, 수요변화 요인, 세계 정치/경제적 변화 요인 등 여러 가지 원인으로 인해 연도별로 큰 차이를 보이고 있다. 국제 쌀 가격<sup>7)</sup>은 1966년 \$180\$/톤 수준에서 일부 예외적 급등시기(1972~74년과 1980년대 초, 1994년 등)를 제외하면 1995년까지 30년간 연평균 2.8% 속도로 꾸준히 상승해 왔으며, 1995년 이후 2000년까지는 420~430\$/톤에서 머물다가, 2000년 이후 급락하여 2002년 현재 290~300\$/톤을 기록하고 있다(그림 2-17).

그림 2-17. 국제 쌀 가격 추이(1966-2002)

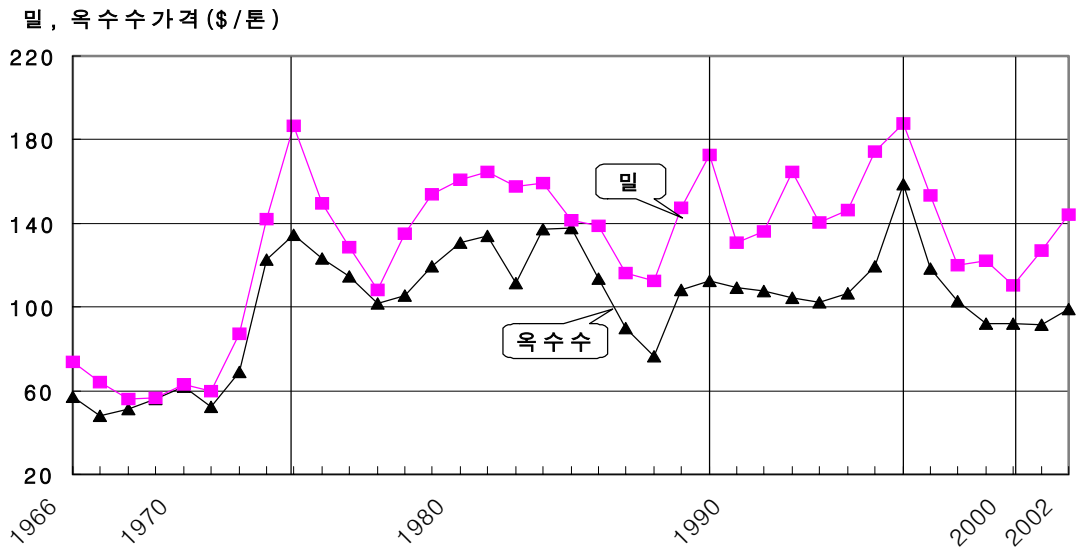


밀의 국제가격도 1960년 중반 70\$/톤 수준에서 1974년 급등한 이후 1996년까지 약 20년 동안 100~180\$/톤 대에서 등락을 반복하고 있으며, 1996년 이후에는 급락하여 2000년 120\$/톤까지 떨어졌으나, 최근까지 회복하여 2002년 현재 140\$/톤 수준이다(그림 2-18). 옥수수의 국제가격도 전체적으로 밀과 유사한 흐름을 보이고 있다. 다만 1970년대 중반부터

7) 여기서의 쌀 국제가격은 미국 캘리포니아산 중립종 1등급 기준이며, 밀의 경우는 미국 Portland 백밀(white wheat) 1등급, 옥수수는 미국 Gulf 기준으로 모두 fob 가격임.

1990년까지 밀 보다 가격 등락이 심했으나, 1990년대 들어 1996년의 급등시를 제외한다면 밀 보다 등락폭이 상대적으로 작아 100\$/톤 안팎에서 안정된 모습을 보이고 있다<sup>8)</sup>.

그림 2-18. 국제 밀, 옥수수 가격 추이(1966-2002)



한편 국제 곡물 가격의 변이계수 추세를 보면 1975년(대상기간: 1966-1975년)을 기점으로 변이계수의 값이 급락하여 1985년 이후 큰 변화 없이 최근까지 이어지고 있음을 알 수 있다(그림 2-19). 따라서 국제 곡물가격은 장기적인 관점에서 보면 1970년대 초반 석유위기로 급등한 이후 1985년까지 급속히 안정화되었으며, 이후 큰 변동이 없었던 것으로 보인다.

8) 1990년대 들어 국제 옥수수 가격이 안정된 모습을 보이다가 1996년 전후 급등한 다음 다시 안정된 모습을 보이는 현상을 밀과 비교할 경우 옥수수 국제가격의 불안정성이 더욱 크다고 볼 수도 있다. 이는 밀의 경우 가격 등락이 빈번히 일어났음에 비해 옥수수의 경우 단 한번 급등으로 예측하기 어렵다는 점에 보다 비중을 둘 수도 있기 때문이다. 변이계수의 흐름을 보면 옥수수의 변이계수가 밀 보다 커 이와 같은 해석을 뒷받침하고 있기도 하다.

그림 2-19. 쌀, 밀, 옥수수 국제가격 변이계수 추이(1975-2002)

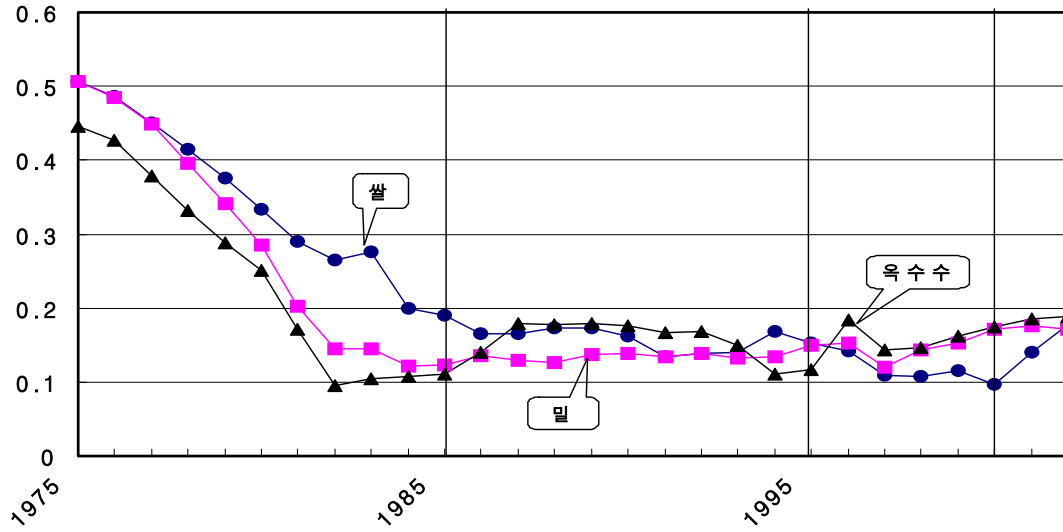
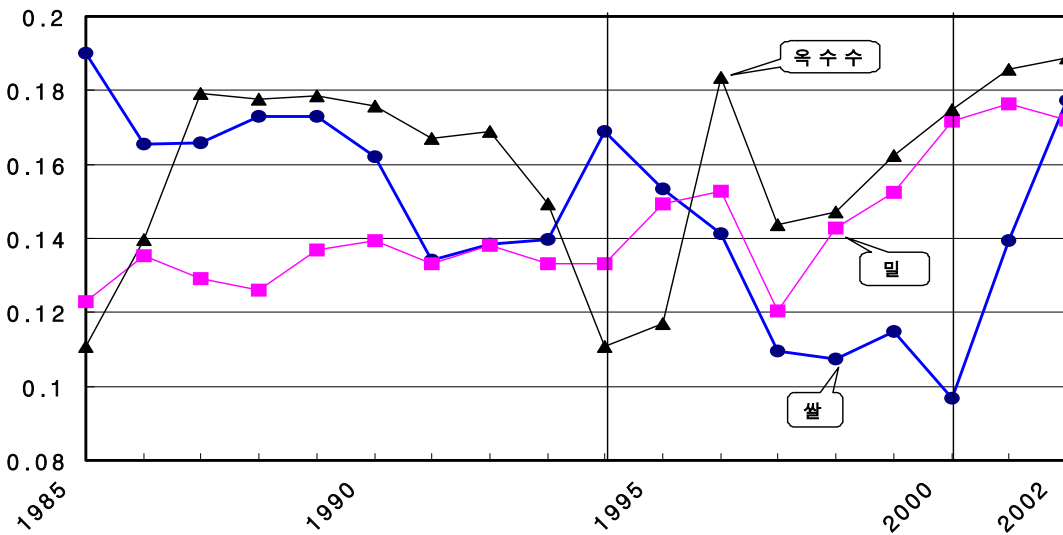


그림 2-20. 쌀, 밀, 옥수수 국제가격 변이계수 추이(1985-2002)



그러나 지난 20년간(1985~2002년)의 변이계수 추세를 보다 자세히 검토하면 옥수수는 1994년 이후 변이계수가 꾸준히 커지고 있어 1980년대 중반 이후 가격 불안정성이 확대되고 있으며, 밀과 쌀은 1997년과 2000년을 기점으로 최근까지 변이계수가 급속히 증가하고 있어 1980년대 말 또는 1990년 초반 들어 밀과 쌀의 국제가격이 이전 보다 더 불안정해지고 있음을 알 수 있다(그림 2-20).

결국 세 곡물 모두 1990년대 중반 이후 가격 불안정이 점차 확대되고 있다고 판단된다. 이러한 가격 불안정의 주요 원인은 WTO 출범 전후로 옥수수 가격의 급등락과 2000년 이후 쌀 가격의 급락이 그 한 원인으로 보인다. 이상과 같은 생산과 소비 그리고 교역과 재고 및 국제가격 측면에서 변이계수의 장기 흐름을 분석한 결과 우리가 필요로 하는 곡물의 안정적 공급이란 관점에서 다음과 같은 시사점을 제공하고 있다.

첫째, 장기적 관점에서 세계 쌀, 밀 옥수수의 생산과 소비 모두가 점진적으로 안정화된 방향으로 변하고 있음을 보여 주고 있으나, 사료용 이용률이 높은 옥수수의 경우 생산과 소비 모두 쌀과 밀에 비해 변동이 큰 특징이 있다. 또한 교역량과 재고량 측면에서 옥수수는 안정화되고 있으나, 가격 변동성이 지속적으로 확대되고 있다는 점을 감안할 때 옥수수는 쌀이나 밀에 비하여 안정적 수입이 상대적으로 용이하지 않을 것으로 판단된다. 따라서 이러한 특성이 곡물의 안정적 수입방안을 마련할 때 고려되어야 한다.

둘째 교역량의 변이계수 추세를 검토한 결과 특히 우리의 핵심 주곡인 쌀의 교역량 변동이 1990년 중반 이후 매우 커졌음을 알 수 있다. 새로운 쌀 수출국의 등장과 함께 일본, 한국, 대만 등의 쌀 의무 수입량의 수입개시로 인한 영향이 이러한 현상의 한 원인으로 볼 수 있다. 쌀 교역량뿐만 아니라 재고량 변동도 최근 들어 세계 쌀 재고량의 급감으로 급속히 확대되고 있다. 이에 따라 최근 들어 쌀의 국제가격의 변동 폭이 급격히 확대되고 있다. 따라서 향후 쌀의 국제가격의 변동이 클 것으로 보이며<sup>9)</sup>, 특히 가격 급등 가능성에 따른 쌀 수입비용 상승을 감안하여, 쌀에 관한 국내에서의 안정적 공급(예, 적정 재고 및 적정 국내생산 유지)방안도 동시에 고려되어야 할 것이다.

마지막으로 이 장의 분석결과를 종합해 볼 때, 식량 순수입국인 우리나라의 입장에서 향후 전면적인 농산물 무역자유화 과정에서 발생할 식량 자급률의 하락, 국제 곡물가격의 상승 가능성, 단기적인 세계 식량 수급 및 가격의 불안정 요인의 상존 등을 감안하여 국민에게 안정적인 식량공급을 위한 적절한 식량재고정책 및 안정적 식량수입방안의 수립이 필요하다고 판단된다.

---

9) 실제로 2003년 초반까지 300\$/톤 대에 있던 쌀 가격이 중반 이후 500\$/톤으로 급등하고 있다.

## 제 3 장 세계 주요 곡물 생산국의 수급 및 재고행위 분석

이 장에서는 쌀, 밀, 옥수수 주요 생산국의 생산변동 조정유형 분석과 주요 수출입국들의 국제시장 전이효과 분석, 그리고 주요 곡물 수출국의 재고량과 국제가격간의 인과관계 분석을 통해 식량 순수입국인 우리나라에 주는 정책시사점을 살펴본다.

### 제 1 절 생산변동 조정유형 분석

세계 곡물시장을 불안정하게 하는 여러 요인들 중에서 무엇보다 가장 근본적인 원인은 주요 곡물 생산국과 수출입국들의 생산자체가 불안정하다는 것이다. 어느 나라에서나 곡물생산은 홍수, 가뭄 등 불확실한 기상조건, 병해충 등 인간이 통제할 수 없는 물리적요인 등으로 인해 큰 영향을 받아 왔다. 빈번히 발생하는 이러한 곡물 생산변동에 대응하여 경험적으로 각국은 소비, 재고, 교역의 조정을 통해 국민들에게 안정적인 식량공급과 국내 식량시장의 안정을 추구해 왔다. 일반적으로 대부분의 국가들은 자국의 곡물 생산변동에 대응하여 이러한 세 가지 흡수 유형을 결합하여 사용하고 있을 것이라 여겨진다. 하지만 국가별로 식량생산변동에 대응하여 취할 수 있는 이러한 소비, 무역, 재고조정 중에서 어떤 생산변동 흡수 유형을 우선적으로 선택하고 어디에 가중치를 두느냐는 해당국가의 정책적 목표와 국가별로 처한 상황에 따라 실증적인 추정 문제라 할 수 있다.

여기서는 쌀, 밀, 옥수수의 주요 생산국과 교역국을 선정하여 이들 국가를 대상으로 1970년부터 2002년까지의 수급, 교역, 재고량 자료를 기초로 국별 생산변동의 흡수 유형을 분석하고자 한다.

세계 전체로 볼 때 한 곡물의 생산변동은 크게 소비와 재고의 조정을 통해 흡수된다고 볼 수 있다. 이는 각국의 교역량이 해당 국가의 소비량 통계로 잡히며, 이로 인해 세계 전체 곡물 생산의 변화는 세계 전체 소비와 재고 변화의 합으로 정의되기 때문이다. 그러나 개별 곡물 생산국의 경우는 앞서 언급한 바와 같이 특정연도에 발생한 비정상적인 곡물 생산변동(풍년 혹은 흉년)을 국내 소비 변동이나 혹은 재고조정 또는 수출입양을 조정함으로써 흡수한다. 따라서 주요 곡물 생산국들이 자국에서 발생한 생산변동을 어떻게 조정해 왔는가를 살펴보기 위해 아래와 같은 세 개의 연립 회귀방정식을 추정하였다.



$$\begin{aligned}
(1) \quad & \Delta C = a_1 \Delta Q + e_1 \\
(2) \quad & \Delta T = a_2 \Delta Q + e_2 \\
(3) \quad & \Delta S = a_3 \Delta Q + e_3
\end{aligned}$$

여기서  $\Delta Q (= Q_t - Q_{t-1})$ 는 전년도 대비 생산량의 변화,  $\Delta C (= C_t - C_{t-1})$ 는 전년도 대비 소비량의 변화,  $\Delta T (= T_t - T_{t-1})$ 는 전년도 대비 무역량 변화,  $\Delta S [(= S_{t\text{기말}} - Q_{t\text{기초}}) - (S_{t-1\text{기말}} - Q_{t-1\text{기초}})]$ 는 당해연도와 전년도 재고변화의 차이를 나타낸다.

위에 제시된 연립추정식에서 생산변동에 대한 세 가지 조정행위에 대한 추정계수는 대외 무역과 재고행위를 고려한 수급균형 방정식으로부터 다음과 같은 항등식 제약이 설정 된다. 동시에 각 식의 오차항은 서로 연계되어 있기 때문에 연립방정식 체계로 추정해야 한다.

$$(4) \quad a_1 + a_2 + a_3 = 1$$

각 추정식의 추정계수의 크기가 클수록 생산변동에 따라 해당 조정변수가 더 크게 반응함을 의미한다.

## 1. 쌀

2002년 현재 기준으로 세계 쌀 생산량은 정곡 기준으로 3억 8천만 톤 수준이며, 그 중 약 90% 가량이 아시아지역에서 생산되고 있다. 세계 최대 쌀 생산국은 중국으로 세계 전체 쌀 생산량의 약 32%를 차지하고 있다. 중국에 이어 인도가 세계 두 번째 쌀 생산국가로서 이들 두 국가의 생산이 세계전체 쌀 생산량의 절반 이상(약 53%)을 차지하고 있다. 인도네시아, 방글라데시, 베트남, 태국, 미얀마, 필리핀이 그 뒤를 잇고 있으며, 일본과 한국은 세계 쌀 생산량의 각각 2.1%와 1.3%를 생산하고 있다. 한편 세계 쌀 소비는 생산과 마찬가지로 90%가량이 아시아지역에서 주로 소비되고 있다.

2002년 기준 세계 쌀 수출량은 2천 6백만 톤 수준이며, 세계 최대 쌀 수출국은 태국으로 전체 쌀 수출량의 28.9%를 차지하고 있다. 태국에 이어 최근 베트남이 미국을 제치고 세계 두 번째 쌀 수출국으로 부상하였다. 베트남은 세계 쌀 수출량의 약 15%를 점유하고 있다. 미국은 세계 쌀 수출의 약 12%를 차지하고 있다.

이들 세 개 국가가 세계 쌀 수출량의 50% 이상(55.3%)을 차지하고 있다. 그 외 중국, 파키스탄, 미얀마, 인도 등이 주요한 쌀 수출국이다.

쌀의 주요 수입국은 EU와 이란, 이라크 등 중동 국가와, 나이제리아, 코트디부아르 등 아프리카 국가와 인도네시아, 방글라데시, 필리핀, 일본, 한국 등 아시아 국가들이다. 소련도 최근 들어 쌀 수입을 증가하고 있으며, 멕시코, 페루, 브라질도 주요 수입국중의 하나이다.

세계 쌀 시장의 특징은 생산에서 차지하는 무역량의 비중이 매우 작다는 것이다. 최근 그 비중이 급속히 증가하고 있으나, 밀이나 옥수수 등 다른 곡물에 비해 여전히 낮은 편이다. 따라서 쌀의 주요 수출국이나 생산국의 생산 변동이 국제 쌀 시장에 미치는 영향이 매우 크며, 이에 따라 국제 쌀 가격도 매우 불안정하다.

13개 주요 쌀 생산국의 변이계수로 측정된 생산변동성은 1970년~2002년 동안 우루과이가 가장 컸으며, 그 다음이 호주, 베트남, 러시아의 순이었다. 반면에 1970년~2002년 동안 생산변동성이 가장 낮은 것으로 나타난 국가는 한국이었으며, 그 다음은 일본, 이태리, 중국, 태국, EU의 순으로 이들 국가들의 생산변동성은 세계 전체 쌀 생산변동성보다 낮았다. 또한 1970년 이후부터 최근까지 대부분의 주요 쌀 생산국의 생산 변동성은 감소하는 추세이나 태국, 우루과이, 호주, 파키스탄, 일본의 경우는 오히려 1970년대 혹은 1980년대에 비해 최근의 생산변동성이 증가하고 있다.

#### 가. 분석기간 전체(1970-2002)

쌀 생산변동에 따른 흡수유형별 비중을 살펴보면 우선 세계 전체로 볼 때 쌀 생산변동은 1970년~2002년 동안 소비조정을 통해 57%를 흡수해 왔으며, 나머지 43%는 재고조정을 통해 흡수되었다. 세계 전체 쌀 생산변동의 흡수비중은 소비가 재고조정보다 일반적으로 높음을 알 수 있다. 주요 연대별로 세계 쌀 생산변동의 주요 유형별 조정비중을 살펴보면, 우선 1970년대에는 전체 생산변동의 39%가 소비조정으로, 나머지 61%가 재고조정을 통해 흡수되어 재고조정을 통한 생산변동의 흡수비중이 컸다. 그러나 1980년대와 1990년대에는 생산변동의 50%이상이 소비조정을 통해 이루어진 것으로 나타났다.

주요 쌀 생산국의 생산변동에 따른 흡수유형별 비중이 <표 3-1>에 제시되어 있다. 분석된 전 기간에 걸쳐 생산변동을 흡수하는 주요 유형 가운데 상대적으로 국내 소비조정비중이 가장 큰 나라는 인도, 베트남, 유럽연합(EU) 등 3개국이었다. 이들 국가 중 인도와 베트남은 외화 부족과 함께 국내에서의 쌀 소비여력이 아직도 충분한 경우라고 판단된다. 유럽연합의 경우 과거에는 무역조정의 비중이 가장 컸으나, 최근 역내에서 쌀 소비의 빠른 증가 추세로 인해 상대적으로 소비조정의 비중이 크게 나타난 것으로 보인다.

분석된 전 기간에 걸쳐 재고조정을 통해 생산변동을 가장 많이 흡수하는 국가는 미국, 태국, 중국, 호주, 파키스탄, 일본, 인도네시아 등 7개국으로 나타났다. 다만 최근 대규모 쌀 수출국인 미국과 수입국인 인도네시아의 경우 자국 생산변동의 상당부분을 무역조정을 통해 흡수하고 있는 것으로 나타났다.

한편 분석된 전 기간에 걸쳐 무역조정을 통해 생산변동을 흡수하는 즉, 무역조정비중이 가장 큰 나라는 이태리, 우루과이, 한국 등 3개국이었다. 우루과이와 이태리는 지속적인 쌀 수출국이긴 하지만 국제 쌀 시장에서 차지하는 비중이 작을 뿐만 아니라 국내에서의 소비 안정을 위한 국내재고의 필요성이 낮아 전통적으로 국내생산변동을 수출량 조정을 통해 전가해 왔다. 한국의 경우는 과거 오랜 동안 쌀의 자급정책을 추구해 왔고, 식량안보 비축용으로 국내재고를 안정적으로 일정 수준 이상을 유지시켜왔기 때문에 국내 생산변동시(특히 흉작) 수입확대를 통해 생산변동을 흡수해 온 것으로 보인다.

한편 생산이 증가(혹은 감소)하면 소비, 재고, 그리고 순수출이 증가(혹은 감소)할 것으로 예상할 수 있는데 생산변동 흡수유형별 추정 결과에서 음(-)값이 나온 결과는 이러한 일반적이 추세와 상반되는 경우이다. 예를 들어 쌀의 주요 생산국인 일본은 생산변동의 흡수유형 가운데 소비조정의 비중이 음(-)으로 나타났는데, 이는 1970년대 이후 지속적인 일본의 쌀 소비 감소추세가 반영된 결과로 볼 수 있다.

#### 나. 최근 연대(1990-2002)

최근 들어(1990년~2002년) 자국의 생산변동을 흡수하는 주요 유형 중에서 소비조정비중이 가장 큰 나라는 인도, 베트남, 유럽연합(EU)이었다. 이들 국가들은 분석된 전 기간에 걸쳐 생산변동을 흡수하는 주요 유형으로 소비조정행위를 선택해 온 주요 쌀 생산국들과 동일하다.

재고조정을 통해 생산변동을 가장 많이 흡수하는 국가는 태국, 이태리, 중국, 호주, 파키스탄, 한국, 인도네시아였다. 이들 국가 중 태국, 중국, 호주, 파키스탄, 인도네시아는 전 기간의 분석 결과와 동일한 국가들인 반면에 이태리, 한국은 자국의 생산변동을 흡수하는 형태로 과거 무역조정을 우선적으로 사용하다가 최근 재고행위를 생산변동의 주요 흡수형태로 새롭게 도입한 국가들이다.

이태리는 자국의 쌀 생산량의 70% 가량을 수출하는 유럽연합 주요 쌀 수출국으로서 UR 이후 수출보조에 의한 수출확대에 제약이 가해짐에 따라 최근 재고조정을 주요 생산변동 흡

수방법으로 선택해 온 것으로 보인다. 또한 한국은 최근 국내적으로 쌀 수요가 감소추세에 있는 반면 쌀 생산은 일정 수준이 유지됨으로써 지속적인 과잉생산기조에 들어섰다는 점과 아울러 과거와 달리 쌀 관세화유예에 따른 의무수입물량의 발생으로 재고조정을 자국의 생산변동의 주요 흡수유형으로 채택할 수밖에 없는 형편이다.

표 3-1. 주요 쌀 생산 및 교역국별 국내 생산변동의 흡수형태

국별	생산 상황			부문별 생산변동 흡수비중			
	평균	표준편차	변이계수	국내소비	무역	재고	
	천톤	천톤	%				
미국	전체 기간	4,767	1,184	24.8	0.15	0.18	0.67
	1970년대	3,476	622	17.9	0.30	0.06	0.64
	1980년대	4,638	745	16.1	0.14	0.05	0.81
	1990년대	5,858	584	10.0	0.08	0.47	0.45
인도	전체 기간	63,699	16,749	26.3	0.53	0.04	0.43
	1970년대	44,755	5,162	11.5	0.33	0.00	0.67
	1980년대	59,759	7,981	13.4	0.66	0.01	0.33
	1990년대	81,303	5,714	7.0	0.56	0.15	0.29
태국	전체 기간	12,495	2,480	19.8	0.10	0.44	0.46
	1970년대	9,605	965	9.9	0.25	0.47	0.28
	1980년대	12,599	9671	7.7	△0.02	0.53	0.49
	1990년대	14,639	1,750	11.9	0.04	0.37	0.59
베트남	전체기간	12,259	5,099	41.6	0.68	0.25	0.07
	1990년대	17,802	2,802	15.7	0.54	0.33	0.13
이태리	전체 기간	741	115	15.5	0.11	0.74	0.15
	1970년대	649	94	14.5	0.07	1.05	△0.12
	1980년대	717	93	13.0	0.11	0.67	0.22
	1990년대	836	69	8.3	0.19	0.22	0.59
우루과이	전체 기간	367	244	66.6	0.05	0.67	0.29
	1970년대	127	38	29.8	0.00	0.87	0.13
	1980년대	268	44	16.5	0.13	0.53	0.34
	1990년대	629	163	25.9	0.03	0.70	0.27

(표 3-1 계속)

국별	생산 상황			부문별 생산변동 흡수비중			
	평균	표준편차	변이계수	국내소비	무역	재고	
	천톤	천톤	%				
파키스탄	전체기간	3,361	732	21.8	0.13	0.23	0.64
	1970년대	2,627	404	15.4	0.21	0.48	0.31
	1980년대	3,272	171	5.2	0.61	△0.30	0.69
	1990년대	3,995	627	15.7	0.00	0.33	0.67
일본	전체기간	9,828	1,221	12.4	△0.05	0.49	0.56
	1970년대	11,146	620	5.6	△0.32	0.14	1.18
	1980년대	9,714	699	7.2	0.04	△0.11	1.07
	1990년대	8,904	967	10.9	0.00	0.78	0.22
한국	전체기간	5,126	601	11.7	0.30	0.80	△0.11
	1970년대	4,737	766	16.2	0.79	0.27	△0.06
	1980년대	5,400	575	10.7	0.16	1.38	△0.55
	1990년대	5,213	279	5.3	0.07	0.27	0.66
인도네시아	전체기간	25,029	7,206	28.8	0.35	0.29	0.36
	1970년대	15,223	1,642	10.8	0.53	0.13	0.34
	1980년대	26,020	2,382	9.2	0.45	0.24	0.31
	1990년대	31,811	1,198	3.8	0.11	0.44	0.44
EU	전체기간	1,314	261	19.8	0.45	0.41	0.14
	1970년대	1,095	109	9.9	0.22	0.57	0.21
	1980년대	1,196	142	11.9	0.21	0.67	0.12
	1990년대	1,574	180	11.4	0.65	0.23	0.12
세계전체	전체기간	312,699	63,347	20.3	0.57	-	0.43
	1970년대	233,963	18,853	8.1	0.39	-	0.61
	1980년대	308,040	23,576	7.7	0.73	-	0.27
	1990년대	376,848	19,367	5.1	0.55	-	0.45
중국	전체 기간	113,145	19,957	17.6	0.23	0.07	0.70
	1970년대	87,136	7,280	8.4	0.83	△0.07	0.24
	1980년대	115,954	9,508	8.2	0.22	0.05	0.74
	1990년대	130,991	6,265	4.8	0.03	0.16	0.81
호주	전체 기간	582	257	44.1	0.02	0.33	0.67
	1970년대	314	102	32.4	0.08	0.80	0.13
	1980년대	520	86	16.5	0.03	0.98	△0.01
	1990년대	836	172	20.6	0.01	0.12	0.87

주: 변이계수는 표준편차를 평균으로 나눈 값으로 절대단위에 영향을 받지 않음.

자국의 생산변동을 흡수하는 우선적 형태로 무역조정을 이용한 국가는 미국, 우루과이, 일본 등 이었다. 미국과 일본의 경우 과거 자국의 생산변동을 재고조정을 통해 우선적으로 흡수하다가 최근 들어 무역을 통해 자국의 생산변동을 우선적으로 조정하고 있는 것으로 나타났다. 우루과이의 경우는 자국의 생산변동 흡수유형 중 가장 큰 비중으로 무역을 사용해 온 행위를 지속하고 있는 것으로 나타났다. 미국의 경우는 쌀의 주요 수출국으로서 UR이후 주요 수입국 시장의 비관세장벽이 철폐되고 무역 자유화가 진전됨에 따라 과거와 달리 자국의 생산변동을 무역조정을 통해 흡수하는 방향으로 전환하고 있는 것으로 보인다.

일본은 1993년도의 쌀 흉작의 여파로 무역량 조정을 통한 안정적인 식량공급의 필요성과 함께 1995년 이후 UR합의 결과로 시행되어온 의무적인 쌀 수입, 그리고 1999년 이후 관세화로의 전환 등으로 인해 최근 국내 생산변동을 무역조정을 통해 우선적으로 흡수해 온 것으로 판단된다.

결국 쌀의 경우 전 세계적으로는 생산변동의 흡수유형 가운데 소비조정비중이 재고조정비중보다 약간 높았으나, 주요 생산국의 경우는 주로 재고조정을 통해 국내생산의 변동을 흡수하는 것으로 나타났다.

세계적인 생산변동의 주요 흡수형태가 소비조정으로 나타난 이유는 쌀의 경우 대부분 개도국을 중심으로 자급적 형태의 생산과 소비가 이루어지기 때문으로 보이며, 분석에서 취급되지 않은 소규모 쌀 생산국들은 주로 자국의 생산변동을 소비조정을 통해 흡수하는 경향이 높다는 것을 의미하고 있다고 판단된다.

반면 본 연구의 분석대상 국가들은 일부 국가를 제외하고 대부분 어느 정도 발전한 국가들로서 자국내 식량시장안정과 자국민에게 안정적인 식량공급을 위해 주로 재고조정을 통해 생산변동을 흡수하고 있는 경향이 있는 것으로 보인다.

## 2. 밀

밀은 쌀과 함께 가장 중요한 식량작물의 하나로 2002년 기준으로 세계 밀 생산량은 5억 7천만 톤 수준이다. 단일국가로서 세계 최대 밀 생산국은 중국이며, 세계 전체 밀 생산량의 약 16%를 차지하고 있다. 중국에 이어 인도, 미국, 러시아, 파키스탄, 캐나다, 아르헨티나, 호주 등이 주요 밀 생산국들이다. 다만 유럽연합(EU)과 독립국가연합(CIS)을 포함할 경우 세계 최대 밀 생산국은 유럽연합, 독립국가연합, 중국, 인도, 미국의 순으로서 이들 5개 국가 혹은 국가군이 세계전체 밀 생산량에서 차지하는 비중은 70%이상(71.6%)이다.

2002년도에 세계 밀 수출량은 약 1억 톤 수준이며, 최대 밀 수출국은 미국으로 전체 밀 수출량의 약 26%를 차지하고 있다. 미국에 이어 캐나다, 호주, 아르헨티나 등이 전통적인 대규모 밀 수출국이며, 최근 밀 생산을 꾸준히 증가시켜온 인도가 밀 수출국으로 급부상하고 있다.

밀의 주요 수입국으로는 브라질, 베네수엘라, 콜롬비아 등 중남미 국가, 이란, 이라크, 이스라엘 등 중동 국가, 모로코, 이집트, 알제리 등 아프리카 국가와 일본, 한국, 중국, 인도네시아, 방글라데시, 필리핀 등 아시아 국가들이다. 종전까지 밀의 대규모 수입국이던 러시아, 카자흐스탄 등 소련 연방국의 모임인 독립국가연합국들은 최근 몇 년간 밀의 주요 수출국으로 전환하였다.

밀의 수출국의 수는 매우 적은 데 반해 수입국의 수가 많은 공급 과점 상태인데 이는 밀 생산이 일부 국가에서 대규모로 생산되는 반면 소비는 전 세계에 걸쳐 다양하게 이루어지기 때문이다. 한편 밀의 교역량 증가율은 쌀과 옥수수에 비해 상대적으로 낮으며, 최근에는 오히려 감소추세를 보이고 있는데, 이는 밀의 교역이 쌀과 달리 기존에 이미 상당 부분 자유롭게 이루어져 왔으며, 옥수수와 달리 새로운 수요 창출이 늦어지고 있기 때문인 것으로 보인다. 또한 각국이 식량의 안정적인 확보라는 차원에서 밀의 국내생산을 가능한 한 증가시키려는 노력과 함께 과거 밀의 대규모 수입국이던 중국, 인도, 파키스탄의 생산증가도 밀의 국제무역을 감소시키는데 중요한 역할을 하였다.

세계 밀 시장의 특징은 생산에서 차지하는 무역비중이 다른 곡물에 비해 상대적으로 높고, 수출이 일부국가에 집중되어 있다는 것이다. 따라서 밀의 주요 수출국이나 생산국의 생산변동이 국제무역시장에 미치는 영향이 매우 크다.

이 연구에서 분석된 11개 주요 밀 생산국의 변이계수 계산 결과 1970년~2002년 동안 생산변동이 가장 큰 국가는 브라질이었으며, 그 다음은 인도, 중국, 호주, 아르헨티나 순이었다. 반면에 1970년~2002년 동안 생산변동성이 가장 낮은 것으로 나타난 국가는 미국이었으며, 그 다음은 독립국가연합과 러시아의 순이었다.

1970년 이후부터 최근까지 대부분의 주요 밀 생산국의 생산변동은 감소하는 추세였으나 호주, 파키스탄, 독립국가연합의 경우는 오히려 최근 생산변동이 증가하고 있는 것으로 나타났다.

표 3-2. 주요 밀 생산 및 교역국별 국내 생산변동의 흡수형태

국별		생산상황			부문별 생산변동 흡수비중		
		평균	표준편차	변이계수	국내소비	무역	재고
		천톤	천톤	%			
미국	1970/2002년	58,681	9,928	16.9	0.18	0.01	0.82
	1970년대	49,642	7,598	15.3	0.01	0.01	0.98
	1980년대	63,731	8,822	13.8	△0.05	0.38	0.67
	1990년대	61,750	7,851	12.7	0.32	△0.16	0.84
중국	전체기간	77,707	27,629	35.5	0.13	0.24	0.63
	1970년대	42,718	10,453	24.5	0.37	0.13	0.51
	1980년대	79,045	13,042	16.5	0.07	0.30	0.63
	1990년대	103,592	8,866	8.6	0.05	0.26	0.69
호주	전체기간	15,042	5,059	33.6	△0.03	0.62	0.41
	1970년대	11,386	3,589	31.5	△0.01	0.43	0.58
	1980년대	14,970	3,804	25.4	△0.05	0.44	0.62
	1990년대	17,910	5,261	29.4	△0.01	0.84	0.18
캐나다	전체기간	22,552	5,891	26.1	0.05	0.43	0.51
	1970년대	16,626	4,194	25.2	0.02	△0.05	1.02
	1980년대	24,073	4,322	17.9	0.08	0.59	0.33
	1990년대	25,941	4,659	18.0	0.03	0.47	0.50
인도	전체기간	46,199	17,001	36.8	0.59	0.09	0.32
	1970년대	26,607	4,711	17.7	0.58	0.32	0.10
	1980년대	42,959	6,318	14.7	0.24	0.03	0.73
	1990년대	63,762	7,832	12.3	0.79	0.05	0.16
파키스탄	전체기간	12,864	4,145	32.2	0.24	0.34	0.42
	1970년대	8,008	1,052	13.1	0.53	0.68	△0.21
	1980년대	12,167	1,216	10.0	0.12	0.23	0.65
	1990년대	17,135	2,014	11.8	0.25	0.34	0.42
유럽연합	전체기간	76,471	18,061	23.6	0.20	0.30	0.50
	1970년대	53,877	4,674	8.7	0.22	0.26	0.52
	1980년대	76,796	8,537	11.1	0.13	0.28	0.59
	1990년대	93,602	7,445	8.0	0.25	0.34	0.41



(표 3-2 계속)

국별		생산상황			부문별 생산변동 흡수비중		
		평균	표준편차	변이계수	국내소비	무역	재고
		천톤	천톤	%			
브라질	전체기간	2,833	1,297	45.8	0.12	0.62	0.26
	1970년대	2,199	738	33.5	0.13	0.73	0.14
	1980년대	3,822	1,809	47.3	0.27	0.74	△0.01
	1990년대	2,559	628	24.5	0.01	0.47	0.52
러시아	1970/2002년	39,285	7,187	18.3	0.34	0.05	0.61
	1990년대	39,063	7,883	20.2	0.34	0.03	0.63
독립국연합	전체기간	80,472	13,665	17.0	0.16	0.21	0.63
	1970년대	87,914	13,877	15.8	△0.08	0.30	0.78
	1980년대	78,447	8,083	10.3	0.36	0.32	0.32
	1990년대	76,307	15,367	20.1	0.36	0.10	0.54
아르헨티나	전체기간	10,320	3,423	33.2	0.04	0.89	0.07
	1970년대	7,150	1,816	25.4	△0.03	0.81	0.22
	1980년대	10,181	2,532	24.9	0.06	0.98	△0.05
	1990년대	12,865	2,923	22.7	0.07	0.85	0.07
세계전체	전체기간	485,338	89,355	18.4	0.25	-	0.75
	1970년대	371,150	41,360	11.1	0.16	-	0.84
	1980년대	489,059	31,094	6.4	0.36	-	0.64
	1990년대	570,309	24,204	4.2	0.30	-	0.70

주: 변이계수는 표준편차를 평균으로 나눈 값으로 절대단위에 영향을 받지 않음.

#### 가. 분석기간 전체(1970-2002)

세계 전체의 밀 생산변동은 1970년~2002년 동안 소비조정을 통해 25% 흡수되어 왔으며, 나머지 75%는 재고조정을 통해 흡수된 것으로 추정되었다. 쌀의 경우 생산변동의 50% 이상을 소비조정을 통하는 것과 대조적이다. 밀은 쌀에 비해 대규모 생산국과 수출국이 소수에 집중되어 있으며, 소비는 전 세계적으로 널리 이루어지고 있기 때문에 주요 생산국들이 국내외 시장안정을 위해 주로 재고조정을 통해 생산변동을 흡수해 온 것으로 보인다.

세계 주요 밀 생산국의 생산변동의 흡수유형별 비중을 추정된 결과가 <표 3-2>에 제시되어 있다. 국내 생산변동을 흡수하는 주요 유형 중에서 소비조정비중이 가장 큰 나라는 분석된 국가는 인도가 유일하였다. 쌀과 마찬가지로 인도는 개도국으로서 국내 밀 소비여력이 충분하고 동시에 외환부족으로 국내 밀 생산변동을 주로 소비조정행위를 통해 흡수해 왔던 것으로 보인다.

재고조정을 통해 국내 생산변동을 가장 많이 흡수하는 국가는 미국, 중국, 캐나다, 파키스탄, 유럽연합(EU), 러시아, 독립국연합 등이었다. 이들 국가 중 중국과 파키스탄은 밀 수입국으로서 주요 식량작물인 밀의 국내 시장안정을 위해 국내생산변동을 재고조정을 통해 흡수하고 있는 것으로 보인다. 한편 미국, 캐나다, 유럽연합 등 전통적 밀 수출국과 러시아 등 독립국연합 신흥 수출국들은 국내 및 국제 시장안정을 모두 고려한다는 차원에서 재고조정을 통해 생산변동을 주로 흡수하는 것으로 보인다.

생산변동을 흡수하는 주요 유형 중에서 무역조정비중이 가장 큰 나라는 호주, 브라질, 아르헨티나 등 3개국이었다. 아르헨티나의 경우는 전통적 밀 수출국이나 국제 밀 시장에 미치는 영향이 상대적으로 적을 뿐 아니라 국내 소비 및 시장안정화를 위한 국내 재고의 필요성이 낮아 국내 생산변동은 주로 수출량 조정을 통해 흡수한 것으로 보인다. 아르헨티나는 주요 연대별로 구분하여 측정된 생산변동의 흡수유형에서도 모든 기간에 걸쳐 무역조정비중이 높았으며, 호주는 밀 수출국으로서 과거 1990년 이전까지 재고조정을 통해 국내 생산변동을 주로 흡수해 왔으나, 최근 무역량 조정을 통한 생산변동 흡수비중이 상대적으로 높아져 전체적으로 무역량조정이 가장 높은 생산변동 흡수유형으로 나타났다. 브라질은 전통적인 밀 수입국으로 재고행위가 보편화되어 있지 않아 국내 밀 시장의 안정을 위해 국내 생산변동을 주로 무역량 조정을 통해 흡수해 왔다고 볼 수 있다. 브라질의 밀 생산대비 재고비율은 18%로 다른 주요 생산국이나 세계전체 평균에 비해서 낮은 편이다.

#### 나. 최근 기간(1990-2002)

한편 주요 생산국들의 생산변동 흡수유형이 주요 연대별로 상당부분 변화를 보여 온 쌀과 달리 밀은 주요 생산국별로 전 기간을 대상으로 하는 생산변동 흡수유형 결과와 1990년 이후부터 최근 2002년도까지 생산변동을 흡수하는 유형에 큰 변화가 없었다. 다만 호주와 브라질이 자국의 밀 생산변동을 흡수하는 주요 형태를 최근 들어 변화시킨 것으로 나타났는데, 호주는 과거 생산변동의 주요 흡수유형으로 재고조정을 주로 사용하다가 최근 들어 무

역조정을 통한 방식으로 바뀌었으며, 반면 브라질은 호주와는 반대로 무역조정을 생산변동의 주요흡수 유형으로 사용하다가 최근 재고조정을 통해 국내생산변동을 흡수해온 것으로 나타났다.

밀의 경우 전 세계적으로 생산변동의 흡수유형 가운데 재고조정의 비중이 소비조정의 비중보다 훨씬 컸다. 이는 쌀의 경우와 달리 세계적으로 밀 생산변동이 발생했을 때, 주로 재고조정을 통해 충격을 흡수하고 있다는 것을 의미한다. 주요 밀 생산국도 주로 재고조정을 통해 국내 생산변동을 흡수하는 것으로 나타났다. 결국 밀은 세계 전체적으로나 주요 생산국의 경우 모두가 주로 재고조정을 통해 생산변동을 흡수하는 것으로 나타났다.

### 3. 옥수수

옥수수는 멕시코 등 일부 국가에서 오랫동안 식량작물로 중요한 역할을 하고 있기도 하나 일반적으로는 보리, 수수, 호밀, 귀리 등과 함께 사료곡물의 대표적 작물이다. 2002년 기준으로 옥수수는 세계 전체 사료곡물 생산의 60%이상(68.3%)을 차지하고 있다. 2002년 기준으로 세계 옥수수 생산량은 5억 9천만 톤 수준이며, 단일작목으로 세계 곡물생산에서 가장 큰 비중을 차지하고 있다. 세계 옥수수 생산량 중 약 60%가량이 미국, 캐나다, 브라질, 아르헨티나 등 아메리카 대륙에서 생산되고 있으며, 세계 최대 옥수수 생산국은 미국으로 2002년도 세계 전체 옥수수 생산량의 약 39% 차지하고 있다. 미국에 이어 중국이 세계 두 번째 옥수수 생산국으로서 이들 두 국가가 세계전체 옥수수 생산량의 약 60%가량(59.8%)을 차지하고 있다. 또한 브라질, 유럽연합, 멕시코, 아르헨티나, 인도, 남아공 등도 주요 옥수수 생산국이다.

2002년도에 세계 옥수수 수출량은 7천 5백만 톤 수준이며, 생산대비 수출비중은 13%로서 쌀 보다는 크고 밀보다는 작다. 최대 옥수수 수출국도 미국으로 자국 생산량의 20%내외(2002년 19.1%)를 매년 수출하고 있으며, 이는 세계 전체 옥수수 수출량의 60%이상(67.7%)을 차지하는 것이다. 미국에 이어 아르헨티나와 남아공화국이 전통적인 옥수수 수출국인데, 최근 중국이 미국에 이어 제 2위의 옥수수 수출국으로 부상하였다. 2002년 기준으로 미국, 아르헨티나, 남아공, 중국 등의 네 개 국가의 옥수수 수출량은 세계 전체 옥수수 수출시장의 93%를 차지하고 있다.

옥수수의 주요 수입국은 일본, 한국, 대만, 인도네시아 등 아시아 지역 국가, 멕시코, 에콰도르 등 중미지역, 이집트, 알제리, 모로코 등 아프리카지역, 사우디, 이란, 이라크, 이스라엘

등 중동 국가 등으로 다양하게 분산되어 있다. 옥수수의 최대 수입국은 일본으로 2002년도 기준으로 세계 전체 수입량의 20%이상(21.1%)을 차지하고 있으며, 일본에 이어 주요 수입국으로는 한국, 멕시코, 대만, 이집트, 멕시코 등으로 옥수수 소비량에 비해 국내 생산이 매우 부족한 국가들이다. 유럽연합과 러시아를 중심으로 한 독립국연합도 주요 옥수수 수입국들이나 최근 이들 역내 국가들의 생산증가로 수입량은 감소하고 있다.

세계 옥수수 시장의 특징은 우선 쌀이나 밀에 비해 수출국이 매우 소수에 집중되어 있을 뿐만 아니라 세계 전체 옥수수 수출량에서 미국 한 나라가 차지하는 비중이 65%~70%로 매우 크다는 것이다. 이에 따라 옥수수의 대규모 수입국들의 대미 의존도가 매우 높으며, 미국의 생산 상황에 따라 국제시장에서 옥수수의 가격이 이 급변하는 특징을 갖고 있다.

이 연구에서 분석된 7개 주요 옥수수 생산국의 변이계수로 측정된 생산변동은 1970년~2002년 동안 중국이 가장 컸으며, 그 다음은 멕시코, 독립국가연합, 아르헨티나 순이었다. 반면에 1970년~2002년 동안 생산변동성이 가장 낮은 것으로 나타난 국가는 미국이었으며, 그 다음은 유럽연합(EU), 남아공의 순이었다. 그러나 분석된 모든 주요 옥수수 생산국들의 생산변동은 세계전체 옥수수 생산변동보다 높은 것으로 나타났다. 또한 1970년 이후부터 최근 까지 대부분의 주요 옥수수 생산국의 생산변동은 감소하는 추세였으나, 중국, 유럽연합, 그리고 독립국가연합의 경우는 오히려 최근 들어 생산변동이 증가하고 있는 것으로 나타났다.

한편 세계 옥수수 생산변동에 따른 흡수유형별 비중을 살펴보면 1970년~2002년 동안 세계 전체 옥수수 생산변동의 26%는 소비조정을 통해 흡수되었으며, 나머지 74%는 재고조정을 통해 흡수된 것으로 추정되었다. 세계 전체로 옥수수 생산변동이 소비조정보다 주로 재고조정을 통해 흡수되는 현상은 밀의 경우와 동일하며, 두 곡물사이에 생산변동 흡수유형의 주된 방식 뿐 만 아니라 비중에 있어서도 거의 비슷한 값이 나타났다.

표 3-3. 주요 옥수수 생산 및 교역국별 국내 생산변동의 흡수형태

국별	생산 상황			부문별 생산변동 흡수비중			
	평균	표준편차	변이계수	국내소비	무역	재고	
	천톤	천톤	%				
미국	1970/2002년	189,207	43,885	23.2	0.21	0.03	0.76
	1970년대	151,344	28,314	18.7	0.55	0.25	0.20
	1980년대	181,701	38,540	21.2	0.15	-0.04	0.89
	1990년대	224,105	29,317	13.1	0.24	0.09	0.67
중국	전체기간	78,191	30,458	38.9	0.14	0.05	0.81
	1970년대	44,328	9,509	21.5	0.56	-0.06	0.50
	1980년대	69,418	7,673	11.1	0.30	0.09	0.61
	1990년대	110,989	13,299	12.0	0.09	0.05	0.86
아르헨티나	전체기간	10,427	3,383	32.4	0.10	0.79	0.11
	1970년대	8,164	1,629	19.9	0.05	0.82	0.13
	1980년대	9,375	2,685	28.6	0.15	0.84	0.01
	1990년대	12,978	3,299	25.4	0.08	0.75	0.18
남아공	전체기간	8,741	2,527	28.9	0.04	0.59	0.37
	1970년대	8,896	2,035	22.9	0.05	0.50	0.45
	1980년대	8,711	3,130	35.9	0.01	0.64	0.35
	1990년대	8,646	2,560	29.6	0.04	0.61	0.35
유럽연합	전체기간	26,457	7,165	27.1	0.28	0.54	0.18
	1970년대	18,516	2,209	11.9	0.33	0.74	-0.07
	1980년대	25,699	2,920	11.4	-0.46	1.15	0.31
	1990년대	33,149	5,031	15.2	0.44	0.29	0.27
독립국연합	전체기간	9,904	3,239	32.7	0.52	0.24	0.24
	1980년대	13,339	2,292	17.2	-0.08	0.97	0.12
	1990년대	7,266	2,064	28.4	0.96	-0.32	0.36
멕시코	전체기간	12,757	4,310	33.8	0.23	0.65	0.12
	1970년대	9,088	720	7.9	0.01	1.08	-0.09
	1980년대	9,935	1,342	13.5	0.15	0.73	0.12
	1990년대	17,750	1,714	9.7	0.33	0.52	0.15
세계전체	전체기간	453,658	101,903	22.5	0.26	-	0.74
	1970년대	338,687	47,489	14.0	0.80	-	0.20
	1980년대	436,568	40,213	9.2	0.13	-	0.87
	1990년대	555,244	48,463	8.7	0.26	-	0.74

주: 변이계수는 표준편차를 평균으로 나눈 값으로 절대단위에 영향을 받지 않음.

분석된 전 기간에 걸쳐 국내 생산변동을 흡수하는 주요 유형 중에서 소비조정비중이 가장 큰 나라는 분석된 7개국 중에서 독립국가연합이 유일한 경우였다. 독립국가연합은 국내 생산량이 소비량보다 작은 옥수수 수입국으로 국내 생산이 증가했을 경우 국내소비여력이 충분하여 소비를 늘리고, 국내 생산이 감소할 경우 재고량을 줄이면서, 수입량을 늘리거나 혹은 외화부족으로 인해 상대적으로 소비량 조절을 통해 생산변동을 주로 흡수한 것으로 보인다. 이러한 경향은 특히 1990년 이후 심화된 것으로 나타났다.

분석된 전 기간에 걸쳐 국내 생산변동을 재고조정을 통해 가장 많이 흡수하는 국가는 미국, 중국 등 2개국 이었다. 미국은 대규모 수출국으로 국제가격의 안정이 국내 가격의 안정으로 직결되기 때문에 국내 생산변동의 주요 흡수유형으로 재고조정을 선택해 온 것으로 판단된다. 반면 중국은 원칙적으로 옥수수 자급정책을 추진해왔기 때문에 궁극적으로 국내시장 안정을 위해 재고조정을 생산변동의 주요 흡수유형으로 선택해 온 것으로 여겨진다.

또한 분석된 전 기간에 걸쳐 생산변동을 흡수하는 주요 유형 중에서 무역조정비중이 가장 큰 나라는 아르헨티나, 남아프리카공화국, 유럽연합, 멕시코 등 4개국이었다. 아르헨티나와 남아공의 경우는 오랫동안 밀 수출국으로서 국내 소비가 이미 충분한 상태이기 때문에 국내 재고유지의 필요성이 낮았을 뿐 아니라 상대적으로 소규모 수출국으로서 국제시장에 미치는 영향이 적어 국내생산변동을 주로 수출량 조절을 통해 흡수해 온 것으로 판단된다. 반면에 유럽연합과 멕시코는 옥수수 수입국으로서 국내 소비안정화 차원에서 국내생산변동을 주로 수입량 조절을 통해 흡수해온 것으로 보인다.

한편 1970년부터 전 기간을 이용한 생산변동 흡수유형 분석 결과와 1990년 이후부터 최근 2002년도까지 생산변동을 흡수유형 분석 결과는 밀과 같이 큰 변화가 없었다. 다만 유럽연합의 경우에 자국의 생산변동을 흡수하는 형태로 무역을 우선적으로 사용하다가 최근 소비를 통해 국내생산변동을 주로 흡수해온 것으로 나타났다. 밀이나 쌀의 경우와 달리 주요 옥수수 생산국의 경우 생산변동의 흡수유형 중 무역조정의 비중이 상대적으로 가장 큰 것으로 나타났다.

## 제 2 절 생산변동의 국제시장 전이효과 분석

주요 곡물 생산국의 자국 내 생산변동이 국제시장에 미친 전이효과를 측정하기 위해서는 실제 생산량이 추세적 생산량으로부터 얼마나 벗어나 있는가를 나타내는 생산 표준오차

를 구한 후, 앞에서 추정한 생산변동의 흡수유형 중 무역부문이 흡수하는 비중을 이용하여 주요 곡물 생산국별 국제시장 전이효과를 간접적으로 계측할 수 있다.<sup>10)</sup> 이때 계산된 결과는 해당 국가가 국내 생산의 불안정성을 세계시장에 얼마만큼 전이하는가에 대한 잠재적 크기로 해석할 수 있다. 주요 곡물 생산국의 곡물별 잠재적 국제시장 전이효과는 해당 국가의 생산오차가 크거나 또는 생산변동에 반응하는 무역조정 비중이 상대적으로 클 경우 높게 나타날 것이다.

## 1. 쌀

### 가. 분석기간 전체(1970-2002)

주요 쌀 생산국 중 1970년~2002년의 사이 생산의 표준오차가 절대적으로 가장 크게 나타난 국가는 중국이었으며, 그 다음이 인도, 인도네시아, 베트남, 일본, 태국의 순으로 이들 국가 모두가 절대적으로 쌀 생산량이 많은 국가들이다. 한편 국별 생산오차와 무역흡수비중을 이용하여 계산된 국제시장 전이효과가 가장 큰 것으로 나타난 국가는 인도네시아였으며, 중국, 한국, 일본, 태국, 베트남이 그 뒤를 따르는 것으로 나타났다. 인도네시아는 생산오차가 중국이나 인도에 비해 작았으나, 중국이나 인도에 비해 생산변동을 무역을 통해 조정하는 비중이 상대적으로 컸기 때문에 자국의 생산변동을 국제 쌀 시장에 가장 많이 전이한 것으로 분석되었다.

주요 쌀생산국을 수출입국으로 구분하여 국제시장 전이효과를 살펴보면 쌀 순수출국 중에서 국내 생산변동을 국제시장으로 전가하는 효과가 큰 나라는 중국, 태국, 베트남, 인도, 미국의 순이었으며, 순수입국 중에서는 인도네시아, 한국, 일본, 유럽연합의 순으로 나타났다.

### 나. 최근 연대(1990-2002)

최근 연대(1990년~2002년)에 자국내 생산변동을 국제시장에 전가하는 효과가 커진 국가는 미국, 인도, 우루과이, 중국, 파키스탄, 일본, 인도네시아 등으로 나타났다. 이 중 미국과 인도는 생산 표준오차가 과거에 비해 작아졌으나, 자국의 생산변동을 무역조정을 통해 흡수하는 비중이 상대적으로 더 커짐으로써 국제시장 전이효과가 증가한 것으로 나타났다. 반면

---

10) 국제시장전이효과 = 생산표준오차\*생산변동의 무역흡수비중

미국과 인도를 제외한 우루과이, 중국, 파키스탄, 일본, 인도네시아는 최근의 생산 표준오차와 생산변동의 무역 흡수비중 모두 가 과거에 비해 커짐에 따라 국제시장 전이효과가 증가한 것으로 나타났다.

이에 반해 최근 국제시장 전이효과가 작아진 국가는 태국, 베트남, 이태리, 호주, 한국, 유럽연합 등으로 나타났다. 이 중 태국과 한국은 최근 생산 표준오차뿐만 아니라 생산변동의 무역 흡수비중이 모두 감소함에 따라 국제시장 전이효과가 감소한 것으로 나타났다. 베트남은 최근 생산변동의 무역흡수비중이 증가하였으나, 생산 표준오차의 감소가 상대적으로 커 국제시장 전이효과가 감소하는 것으로 나타났으며, 반면에 이태리, 호주, 유럽연합의 경우는 최근 생산 표준오차가 증가하였으나 생산변동의 무역흡수비중이 상대적으로 더 크게 감소함으로써 국제시장 전이효과가 감소한 것으로 분석되었다.

한편 최근 들어 생산의 표준오차가 절대적으로 가장 큰 나라는 중국이었으며, 그 뒤를 이어 인도, 인도네시아, 일본, 베트남, 태국의 순으로 나타났다. 이들 국가들의 생산표준오차 크기의 순서는 1970년 이후부터 전 기간을 이용하여 추정된 결과와 거의 유사했으나, 일본과 베트남만이 순위가 바뀌었다.

또한 최근 자국의 생산변동을 무역을 통해 흡수하는 비중이 가장 큰 국가는 일본이었으며, 그 뒤가 우루과이, 미국, 태국, 베트남, 파키스탄의 순이었다. 주요 연대별로 추정한 생산 표준오차를 기준으로 한 국별 순위에는 큰 차이가 없는 반면 생산변동을 무역조정을 통해 흡수하는 비중을 기준으로 한 국가별 순위는 연대별로 상당한 변화를 보이고 있다. 최근 국내 생산변동의 국제시장 전이 효과가 가장 큰 국가는 중국이었으며, 그 뒤를 이어 일본, 인도, 인도네시아, 베트남, 태국 순으로 나타났다. 또한 최근 쌀 순수출국 중에서 국내 생산변동을 국제시장으로 전가하는 효과가 크게 나타난 국가는 중국, 인도, 베트남, 태국, 미국, 파키스탄의 순이었으며, 순수입국 중에서 생산변동의 국제 시장전이 효과가 큰 것으로 나타난 국가는 일본, 인도네시아, 한국, 유럽연합의 순이었다. 특히 최근에 중국과 인도 등 쌀 수출국들의 국제시장 전이효과가 수입국에 비해 크게 증가한 것으로 나타났다.



표 3-4. 주요 쌀 생산국 생산변동의 국제시장 전이효과

구분	생산표준오차 (천톤)	무역흡수비중	세계시장 전이효과 (천톤)	
미국	1970/2002년	560	0.18	101
	1970년대	374	0.06	22
	1980년대	786	0.05	39
	1990년대	410	0.47	193
인도	전체기간	4,801	0.04	192
	1970년대	4,686	0.01	47
	1980년대	4,881	0.01	49
	1990년대	4,061	0.15	609
태국	전체기간	833	0.44	367
	1970년대	717	0.47	337
	1980년대	683	0.53	362
	1990년대	638	0.37	236
베트남	전체기간	1,342	0.25	336
	1990년대	804	0.33	265
이태리	전체기간	83	0.74	61
	1970년대	93	1.05	98
	1980년대	59	0.67	40
	1990년대	64	0.22	14
우루과이	전체기간	90	0.67	60
	1970년대	6	0.87	5
	1980년대	42	0.53	22
	1990년대	108	0.70	76
중국	전체기간	7,932	0.07	555
	1970년대	2,082	0.07	146
	1980년대	5,907	0.05	295
	1990년대	6,536	0.16	1,046
호주	전체기간	107	0.33	35
	1970년대	39	0.80	31
	1980년대	89	0.98	87
	1990년대	147	0.12	18

(표 3-4 계속)

구분		생산표준오차 (천톤)	무역흡수비중	세계시장 전이효과 (천톤)
호주	전체기간	107	0.33	35
	1970년대	39	0.80	31
	1980년대	89	0.98	87
	1990년대	147	0.12	18
파키스탄	전체기간	366	0.23	84
	1970년대	132	0.48	63
	1980년대	178	0.30	53
	1990년대	492	0.33	162
일본	전체기간	837	0.49	410
	1970년대	627	0.14	88
	1980년대	726	0.11	80
	1990년대	929	0.78	725
한국	전체기간	547	0.80	438
	1970년대	382	0.27	103
	1980년대	337	1.38	465
	1990년대	290	0.27	78
인도네시아	전체기간	2,093	0.29	607
	1970년대	461	0.13	60
	1980년대	771	0.24	185
	1990년대	932	0.44	410
EU	전체기간	135	0.41	55
	1970년대	113	0.57	64
	1980년대	92	0.67	62
	1990년대	152	0.23	35

주: 생산의 표준오차는 추세적인 생산으로부터 벗어난 정도를 나타내는 측정치임.

## 2. 밀

주요 밀 생산국들 중에서 1970년~2002년의 사이 생산 표준오차가 절대적으로 가장 크게 나타난 국가는 독립국연합이며. 그 다음으로 중국, 미국, 러시아, 유럽연합의 순이었다. 국별 밀 생산의 표준오차와 무역흡수비율을 이용하여 1970년~2002년사이 국제시장 전이효과가 가장 큰 것으로 나타난 국가는 독립국가연합이었으며, 그 뒤를 중국, 호주, 캐나다, 아르헨티나, 유럽연합(EU) 등의 순으로 국제시장 전이효과가 크게 나타났다. 미국은 밀 생산의 표준오차가 독립국연합과 중국 다음으로 컸으나 자국내 생산변동을 무역을 통해 흡수하는 비중이 매우 적은 것으로 나타나 국제시장 전이효과가 상대적으로 낮은 것으로 나타났다.

주요 밀 생산국을 수출입국으로 구분하여 국제시장 전이효과를 살펴보면 1970년~2002년 사이 밀 순수출국 중에서 국내 생산변동을 국제시장으로 전가하는 효과가 큰 나라는 호주, 캐나다, 아르헨티나, 유럽연합, 미국 순으로 나타났으며, 순수입국 가운데 국제시장 전이효과가 큰 국가는 독립국연합, 중국, 브라질, 러시아, 파키스탄, 인도의 순으로 나타났다.

한편 과거에 비해 최근(1990년~2002년)에 자국의 생산변동을 국제 밀 시장으로 전이하는 효과가 커진 국가는 중국, 호주, 인도, 파키스탄, 유럽연합 등이었다. 이들 국가 중 유럽연합과 파키스탄은 생산 표준오차가 최근 들어 감소했으나, 자국의 생산변동을 무역조정을 통해 흡수하는 비중이 상대적으로 더 커짐으로써 국제시장 전이효과가 증가한 것으로 나타났다. 이에 반해 중국은 최근 자국의 생산변동을 무역조정을 통해 흡수하는 비중은 줄어들었으나, 상대적으로 생산 표준오차가 최근 들어 더욱 커짐으로써 국제시장 전이효과가 증가한 경우이다. 호주와 인도는 1980년대에 비해 최근 생산 표준오차와 생산변동의 무역 흡수 비중이 모두 증가하였고 이에 따라 이들 국가의 국제시장 전이효과가 증가하였다.

반면에 최근 국제시장 전이효과가 작아진 국가는 미국, 캐나다, 브라질, 러시아, 독립국연합, 아르헨티나 등이었다. 캐나다, 브라질, 아르헨티나는 최근 밀 생산의 표준오차와 생산변동의 무역 흡수비중이 모두 감소함에 따라 국제시장 전이효과가 줄어든 것으로 나타났다. 미국, 러시아, 독립국가연합은 최근 생산 표준오차는 증가하였으나 생산변동의 무역흡수비중이 상대적으로 더 크게 감소함으로써 국제시장 전이효과가 감소한 것으로 나타났다.

표 3-5. 주요 밀 생산국 생산변동의 국제시장 전이효과

구분	생산표준오차 (천톤)	무역흡수비중	세계시장 전이효과 (천톤)	
미국	1970/2002년	9,370	0.01	94
	1970년대	4,749	0.01	47
	1980년대	5,454	0.38	2,073
	1990년대	6,924	0.16	1,108
중국	전체기간	10,356	0.24	2,485
	1970년대	4,250	0.13	553
	1980년대	7,044	0.30	2,113
	1990년대	9,258	0.26	2,407
호주	전체기간	3,912	0.62	2,425
	1970년대	2,320	0.43	998
	1980년대	4,028	0.44	1,772
	1990년대	4,551	0.84	3,823
캐나다	전체기간	4,965	0.43	2,135
	1970년대	2,899	0.05	145
	1980년대	4,585	0.59	2,705
	1990년대	3,080	0.47	1,448
인도	전체기간	2,719	0.09	245
	1970년대	2,515	0.32	805
	1980년대	2,694	0.03	81
	1990년대	2,952	0.05	148
파키스탄	전체기간	780	0.34	265
	1970년대	511	0.68	347
	1980년대	859	0.23	198
	1990년대	854	0.34	290
유럽연합	전체기간	5,824	0.30	1,747
	1970년대	4,081	0.26	1,061
	1980년대	6,024	0.28	1,687
	1990년대	5,769	0.34	1,961

(표 3-5 계속)

구분		생산표준오차 (천톤)	무역흡수비중	세계시장 전이효과 (천톤)
브라질	전체기간	1,294	0.62	802
	1970년대	624	0.73	456
	1980년대	972	0.74	719
	1990년대	655	0.47	308
러시아	전체 기간	7,388	0.05	369
	1990년대	8,174	0.03	245
독립국연합	전체기간	13,100	0.21	2,751
	1970년대	14,690	0.30	4,407
	1980년대	8,560	0.32	2,739
	1990년대	15,976	0.10	1,598
아르헨티나	전체기간	2,215	0.89	1,971
	1970년대	1,595	0.81	1,292
	1980년대	2,041	0.98	2,000
	1990년대	1,989	0.85	1,691

주: 생산의 표준오차는 추세적인 생산으로부터 벗어난 정도를 나타내는 측정치임.

최근 1990년~2002년 동안 밀 생산의 표준오차가 절대적으로 가장 컸던 나라는 독립국연합이었으며, 그 다음으로 중국, 러시아, 미국, 유럽연합의 순이었다. 이들 국가들의 생산표준오차 크기의 순서는 쌀과 마찬가지로 1970년 이후부터 전 기간을 이용하여 추정된 결과와 거의 같았으며, 오직 러시아와 미국만이 순위가 바뀌었다. 또한 최근 자국의 밀 생산변동을 무역을 통해 흡수하는 비중이 가장 크게 나타난 국가는 아르헨티나였으며, 그 뒤를 이어 호주, 브라질, 캐나다, 파키스탄, 유럽연합(EU)의 순으로 나타났다.

한편 최근 들어 생산변동을 무역조정을 통해 흡수하는 비중의 국별 순위도 호주와 브라질만이 순위가 바뀌고 전 기간을 이용한 분석결과와 동일한 것으로 나타났다. 이것은 주요 연대별로 생산변동의 무역흡수비중의 국별 순위에서 큰 차이를 보였던 쌀의 경우와는 상이한 모습이다.

한편 최근 국제 밀 시장 전이효과가 가장 큰 것으로 나타난 국가는 호주였으며, 그 뒤가 중국, 유럽연합, 아르헨티나, 독립국연합, 캐나다, 미국의 순으로 나타났다. 주요 연대별로 밀의 생산오차와 생산변동의 상대적인 무역흡수비중의 순위에 큰 차이가 없었음에도 불구하고 국제시장 전이효과의 국별 순위는 상당히 다르게 나타났는데, 이는 생산오차나 무역흡수비중 변화의 절대적인 크기 변화가 국제 밀 시장 전이효과에 영향을 미쳤기 때문이다. 최근 밀 순수출국 중에서 자국내 생산변동을 국제시장으로 전가하는 효과가 큰 것으로 나타난 국가는 호주, 유럽연합, 캐나다, 미국의 순이었으며, 밀 순수입국 중에서 최근 국제 시장 전이효과가 큰 국가는 중국, 독립국연합, 브라질, 파키스탄의 순으로 나타났다.<sup>11)</sup> 최근 연도자료를 이용하여 추정된 국제시장 전이효과를 전 분석기간을 이용하여 도출된 국제시장 전이효과의 추정결과와 비교해 보면, 일반적으로 최근 들어 밀 수출국들이 자국의 생산변동을 국제시장에 전가하는 효과가 과거에 비해 커졌음을 알 수 있다.

### 3. 옥수수

세계 주요 옥수수 생산국 중 1970년~2002년의 전체 분석기간 동안 생산 표준오차가 절대적으로 가장 크게 나타난 국가는 미국이었다. 그 다음으로 중국, 독립국연합, 아르헨티나, 남아공, 유럽연합의 순이었다. 생산의 표준오차가 큰 것으로 나타난 국가들은 쌀, 밀 등 다른 곡물과 마찬가지로 생산량이 절대적으로 많은 국가들이다. 계산된 옥수수 생산오차와 생산변동의 무역흡수비중을 이용하여 전체 분석 기간 동안 국제 옥수수 시장 전이효과가 가장 큰 것으로 나타난 국가는 아르헨티나였으며, 그다음 남아공, 멕시코, 유럽연합, 미국의 순으로 나타났다. 미국은 옥수수 생산의 표준오차가 다른 주요 생산국에 비해 월등히 컸으나, 자국내 생산변동을 무역을 통해 흡수하는 비중이 분석된 7개국 중 가장 적어 국제시장 전이효과가 상대적으로 낮은 것으로 나타났다.

---

11) 최근 수년간(2000년~2002년) 인도와 파키스탄은 국내 생산 증가로 인해 밀의 순수출국으로 전환되었다.

표 3-6. 주요 옥수수 생산국 생산변동의 국제시장 전이효과

구분	생산표준오차 (천톤)	무역흡수비중	세계시장 전이효과 (천톤)	
미국	1970/2002년	28,974	0.03	869
	1970년대	14,715	0.25	3,679
	1980년대	40,753	0.04	1,630
	1990년대	25,951	0.09	2,336
중국	전체기간	7,443	0.05	372
	1970년대	2,423	0.06	145
	1980년대	3,945	0.09	355
	1990년대	10,157	0.05	508
아르헨티나	전체기간	2,685	0.79	2,121
	1970년대	1,709	0.82	1,401
	1980년대	2,047	0.84	1,719
	1990년대	2,557	0.75	1,918
남아공	전체기간	2,568	0.59	1,515
	1970년대	2,031	0.50	1,016
	1980년대	3,319	0.64	2,124
	1990년대	2,638	0.61	1,609
유럽연합	전체기간	2,149	0.54	1,160
	1970년대	1,978	0.74	1,464
	1980년대	1,031	1.15	1,186
	1990년대	2,053	0.29	595
독립국연합	전체기간	3,034	0.24	728
	1980년대	1,528	0.97	1,482
	1990년대	2,003	0.32	641
멕시코	전체기간	2,080	0.65	1,352
	1970년대	636	1.08	687
	1980년대	1,419	0.73	1,036
	1990년대	1,359	0.52	707

주요 옥수수 생산국을 수출입국으로 구분하여 자국의 생산변동을 국제시장에 전이 한 효과를 살펴보면 1970년~2002년의 전체 분석기간 동안 국내 생산변동을 국제시장으로 전가하는 효과가 큰 나라는 아르헨티나, 남아공, 미국, 중국이었으며, 순수입국 중에서 국제 시장 전이효과가 큰 국가는 멕시코, 유럽연합, 독립국연합의 이었다.

한편 과거에 비해 최근(1990년~2002년)에 자국의 생산변동을 국제 옥수수 시장으로 전이하는 효과가 커진 국가는 미국, 중국, 아르헨티나 등으로 나타났다. 미국은 최근 들어 생산 표준오차가 줄어들었으나 자국의 생산변동을 무역조정을 통해 흡수하는 비중이 상대적으로 더 커짐으로써 국제시장 전이효과가 증가한 것으로 나타났다. 이에 반해 중국과 아르헨티나는 최근 자국의 생산변동을 무역조정을 통해 흡수하는 비중이 줄었으나, 상대적으로 생산 표준오차가 커짐으로써 국제시장 전이효과가 증가하였다.

한편 최근 들어 국제시장 전이효과가 줄어든 국가는 남아공, 유럽연합, 독립국연합, 멕시코이었다. 남아공과 멕시코는 과거에 비해 생산의 표준오차와 생산변동의 무역 흡수비중이 모두 감소하여 국제시장 전이효과가 줄어든 것으로 나타났다. 아르헨티나, 유럽연합, 독립국가연합은 최근 생산 표준오차가 증가하였으나, 생산변동의 무역흡수비중이 상대적으로 더 크게 감소함으로써 국제시장 전이효과가 줄어든 것으로 나타났다.

최근 생산의 표준오차가 절대적으로 가장 크게 나타난 국가는 미국이었으며, 그 다음으로 중국, 남아공, 아르헨티나, 유럽연합, 멕시코의 순이었다. 남아공이 생산오차 순위가 올라가고 독립국연합의 생산오차순위가 내려간 것을 제외하고 전체 분석 기간에 나타난 생산오차의 순위와 거의 비슷하였다. 또한 최근 자국의 옥수수 생산변동을 무역을 통해 흡수하는 비중이 가장 큰 국가는 아르헨티나였으며, 그 뒤를 이어 남아공, 멕시코, 독립국연합, 유럽연합(EU), 중국, 미국의 순으로 나타났다. 최근 들어 자국내 생산변동을 무역조정을 통해 흡수하는 비중의 국별 순위는 남아공과 멕시코, 독립국연합과 유럽연합(EU)사이에 순위 변화를 제외하면 전체 분석 기간의 분석결과와 유사한 순위를 보였다.

한편 최근 국제 옥수수 시장 전이효과가 가장 큰 것으로 나타난 국가는 미국이었으며, 그 다음이 아르헨티나, 남아공, 멕시코, 독립국연합의 순으로 나타났는데, 미국의 경우는 최근 들어 생산변동을 무역을 통해 흡수하는 비중이 약간 증가하였으나, 생산 표준오차가 다른 주요 생산국에 비해 매우 컸기 때문에 자국의 생산변동을 최근 국제시장으로 가장 많이 전이하고 있는 것으로 나타났다. 또한 옥수수 순수출국 중에서 국내 생산변동을 국제시장으로 전가하는 효과가 큰 나라는 미국, 아르헨티나, 남아공, 중국의 순으로 나타났으며, 순수입국 중에서 국제 시장전이 효과가 큰 국가는 멕시코, 독립국연합, 유럽연합으로 분석되었다.



### 제 3 절 곡물재고량과 국제가격간 관계분석

주요 곡물 수출입국의 곡물 재고와 국제가격간의 관계를 구체화하기 위해 국제가격의 변화로 나타나는 해외시장의 충격으로부터 주요 곡물 생산국들의 재고량이 어떻게 반응하여 왔는지를 분석할 필요가 있다. 이를 위해서 여기서는 재고수준과 국제시장가격 사이의 관계를 분석하고자 각 변수의 추세변화를 제거한 다음과 같은 회귀 방정식을 설정하였다.

$$(5) \quad SST = a + b.PPT + e, \quad SST = S - ST, \quad PPT = P - PT$$

여기서  $S$ 는 기말재고,  $ST$ 는 기말재고의 추세,  $P$ 는 국제가격,  $PT$ 는 국제가격의 추세를 나타내며,  $SST$ 와  $PPT$ 는 각각 기말재고와 국제가격에서 추세효과를 제거한 변수이다. 추정 계수가 통계적으로 유의하게 음(-)으로 나온다면 이는 해당 국가의 재고행위가 세계시장가격 안정화에 긍정적 영향을 미치고 있음을 의미한다.

#### 1. 쌀

세계 주요 쌀 생산국 중 1970년~2002년의 전체 분석기간 동안 쌀 재고량이 가장 많은 나라는 중국이었으며, 그 다음으로 인도, 인도네시아, 일본, 태국, 한국의 순이었다. 전체 분석기간을 두 개 구간으로 나누어 살펴보면, 1970년~1985년 사이의 평균 재고량에 비해 1986년~2002년도 사이의 쌀 재고량은 대부분의 국가에서 증가한 것으로 나타났으며, 세계 전체적으로도 두 기간 사이에 쌀 재고가 크게 증가한 것으로 나타났다. 반면에 미국과 일본의 경우에는 오히려 최근(1986년~2002년) 연대의 평균 재고량이 과거보다 줄어들었으며, EU의 경우는 두 기간 사이의 재고수준에 거의 변화가 없는 것으로 나타났다.

1970년~2002년의 전체 분석기간 동안 국제시장 가격변화에 대해 국내재고를 음(-)의 관계로 운영한 국가는 미국, 인도, 호주, 우루과이 태국, 일본, 한국, 유럽연합 등으로 이들 국가들은 국제시장의 안정화에 암묵적으로 기여해 온 것으로 보인다. 특히 미국과 호주의 경우는 추정된 계수의 통계적 유의성도 95%이상의 신뢰 수준을 가지고 있어, 국제 쌀 시장의 안정화에 기여하는 방향으로 국내재고를 운영해 온 것으로 나타났다. 반면에 전체 분석기간에 국제시장 가격변화에 대해 국내재고를 양(+의 관계로 운영한 국가는 중국, 파키스탄,

이태리, 베트남, 인도네시아 등으로 이들 국가들은 국제시장의 안정화에 암묵적으로 부정적 영향을 미친 것으로 보인다<sup>12)</sup>.

표 3-7. 주요국의 쌀 재고행위와 국제가격과의 관계

국별	연평균 재고량			가격 추정계수		
	전 기간 1970~2002년	1970~85년	1986~2002년	전 기간	1970-85년	1986-2002년
	단위: 천톤					
미 국	1,032	1,082	986	-2.22**	-2.25	-2.00**
인 도	10,018	6,060	13,742	-5.49	-6.29	-3.58
중 국	59,023	28,625	87,632	6.82	-27.16	80.39
호 주	218	174	259	-0.72***	-0.26	-1.77***
파키스탄	574	423	715	0.03	-0.48	1.10
우루과이	33	13	52	-0.07	-0.06*	-0.11
이 태 리	110	74	147	0.10	0.07	0.19
태 국	1379	1,566	1,203	-0.79	1.19	-5.21**
베 트 남	693	N.A	693	0.96	N.A	0.96
일 본	2,277	2,937	1,656	-0.12	-1.83	3.86
한 국	1,179	970	1,376	-1.29	0.23	-4.79**
인도네시아	3,034	2,170	3,847	1.68	-1.65	9.65**
E U	415	300	300	-0.12	0.15	-0.74
세계전체	86,786	49,139	122,219	-0.78	-36.88*	78.07

주: \*는 10%의 통계적 유의수준, \*\*는 5% 유의수준, \*\*\*는 1% 유의수준을 나타냄.

12) 다만 이들 국가들의 국제가격과 재고사이의 추정계수들이 모두 90%이하의 신뢰수준을 보임으로써 통계적 유의성이 낮았다.

분석기간을 전기(1970~1985년)와 후기(1986~2002년)로 구분하여 두 기간 사이에 주요국의 쌀 재고와 국제가격간의 관계를 살펴보면, 두 기간 사이에 추정계수의 부호 변화가 있던 국가는 중국, 파키스탄, 태국, 일본, 한국, 인도네시아, 그리고 유럽연합이었다. 이들 국가 중 중국, 파키스탄, 일본, 인도네시아는 최근 들어 세계 쌀 시장을 불안정하게 하는 방향으로 국내재고를 운영해 온 것으로 추정되었다. 반면에 태국, 한국, 유럽연합의 경우는 최근 들어 세계 쌀 시장을 안정화하는 방향으로 국내재고를 운영해 온 것으로 추정되었다.

한편 미국, 인도, 호주는 계속해서 세계 쌀 시장을 안정화하는 방향으로 국내재고를 운영 하는 것으로 나타났다. 미국과 호주와 함께 1985년 이후 태국과 한국과 통계적으로도 유의하게 자국의 쌀 재고를 국제 시장가격에 음의 관계로 운영하고 있어 국제시장의 안정화에 암묵적으로 기여하고 있는 것으로 나타났다. 반면에 인도네시아는 1985년 이후부터 최근까지 통계적으로 유의하게 국제 시장가격에 대해 국내재고를 양의 관계로 운영하고 있는 것으로 나타나 잠재적으로 세계 쌀 시장의 불안정에 기여하는 것으로 분석되었다. 세계 전체적으로 1970년~1985년 동안 세계시장을 안정화하는 방향으로 운영되던 재고가 최근 세계 쌀 시장을 불안정하게 하는 방향으로 운영되고 있는 것으로 나타났다.

## 2. 밀

세계 주요 밀 생산국 중 1970년~2002년의 전체 분석기간 동안 밀 재고량이 가장 많은 나라는 중국이었다. 그 다음으로 미국, 독립국연합, 유럽연합, 캐나다의 순이었다. 밀 재고량이 많은 이들 국가들은 쌀의 경우와 마찬가지로 절대적으로 밀 생산과 소비가 많은 국가들이다. 다만 인도는 밀 생산량에 비해 상대적으로 재고량이 적은 것으로 나타났다. 한편 1970년~1985년 사이의 평균 재고량에 비해 1986년~2002년도 사이의 밀 재고량은 대부분의 국가에서 증가한 것으로 나타났으며, 세계 전체적으로도 두 기간 사이에 밀 재고가 크게 증가하였다. 반면에 밀의 주요 수출국들인 미국, 호주, 캐나다, 아르헨티나와 전통적 대규모 수입국이 일본의 경우에는 오히려 최근 들어 평균재고량이 줄어든 것으로 나타났다<sup>13)</sup>.

전체 분석기간 동안 국제시장 가격변화에 대해 국내재고를 음의 관계로 운영한 국가는 미국, 캐나다, 인도, 브라질, 독립국연합, 한국 등으로 이들 국가들은 국제시장의 안정화에 암묵적으로 기여해 온 것으로 보인다. 특히 캐나다와 인도는 추정된 계수의 통계적 유의성도 95%이상의 신뢰 수준을 보이고 있어, 이들 국가들은 국제 밀 시장의 안정화에 기여하는 방

---

13) 일본과 한국은 밀의 주요 생산국은 아니지만 국제 밀시장의 주요한 수입국이므로 추가적으로 살펴보았다.

향으로 국내재고를 운영한 것으로 분석되었다. 반면에 전체 분석기간 동안 국제시장 가격변화에 대해 국내재고를 양의 관계로 운영한 국가는 중국, 호주 파키스탄, 유럽연합, 러시아, 아르헨티나, 일본 등으로 이들 국가들은 국제시장의 안정화에 암묵적으로 부정적 영향을 미친 것으로 보이나, 이들 국가들의 국제가격과 재고사이의 추정계수들은 모두 90%이하의 신뢰수준을 보임으로써 통계적 유의성이 낮았다.

분석기간을 전기(1970~1985년)와 후기(1986~2002년)로 구분하여 두 기간 사이에 주요국의 밀 재고와 국제가격간의 관계를 살펴보면, 두 기간 사이에 추정계수의 부호가 바뀐 국가는 호주, 파키스탄, 유럽연합, 브라질, 독립국연합, 아르헨티나, 일본 등이었다. 이들 국가 중 독립국연합을 제외하고 대부분의 국가들은 최근 들어 세계 밀 시장을 안정화하는 방향으로 국내재고를 운영하고 있는 것으로 추정되었다. 특히 밀의 전통적 대규모 수입국인 브라질과 일본은 1985년 이후 통계적으로도 유의하게 자국의 재고량을 국제가격에 민감하게 음의 방향으로 운영하고 있는 것으로 나타나, 국제 밀 시장의 안정화에 기여하고 있는 것으로 보인다. 세계 전체적으로 볼 때, 세계 밀 재고는 통계적으로도 유의하게 밀 시장을 안정화 방향으로 운영되고 있는 것으로 추정되었다.

표 3-8. 주요국의 밀 재고행위와 국제가격과의 관계

국별	평균 재고량			가격 추정계수		
	전 기간	1970~1985년	1986~2002년	전 기간	1970-85년	1986-2002년
	단위 천톤					
미국	23,987	27,820	20,381	-72.67	-2.18	-257.29***
중국	39,050	25,448	51,852	66.31	161.59**	35.29
호주	3,276	3,439	3,123	5.52	14.75	-14.25
캐나다	9,573	11,049	8,184	-46.47**	-74.59***	-10.58
인도	8,853	7,800	9,845	-74.08*	-10.29	-189.60**
파키스탄	2,212	1,317	3,054	1.61	8.02*	-0.78
유럽연합	13,057	11,429	14,590	6.42	38.65*	-38.32
브라질	535	417	646	-0.40	3.58**	-6.87*
러시아	9,219	N.A	9219	50.99	N.A	50.99
독립국가연합	15,466	11,963	18,763	-35.80	-66.60	61.82
아르헨티나	629	769	498	0.87	2.36	-3.63
일본	1,439	1,453	1,426	1.31	4.45**	-4.99**
한국	454	217	678	-2.56	-0.13	-4.72
세계전체	137,551	115,076	158,705	-80.60	225.76	-432.63**

주: \*는 10%의 통계적 유의수준, \*\*는 5% 유의수준, \*\*\*는 1% 유의수준을 나타냄.

### 3. 옥수수

세계 주요 옥수수 생산국 중 1970년~2002년의 전체 분석기간 동안 연평균 재고량이 가장 많은 것으로 나타난 국가는 중국이었으며, 그 다음으로 미국, 유럽연합, 독립국연합, 남아공의 순이었다. 한편 1970년~1985년 사이의 평균 재고량에 비해 1986년~2002년도 사이의 옥수수 연평균 재고량은 대부분의 국가에서 증가하였으나, 남아공과 유럽연합은 최근 들어 평균재고량이 줄어든 것으로 나타났다<sup>14)</sup>. 세계 전체적으로는 두 기간 사이에 옥수수재고가 크게 증가한 것으로 나타났다.

한편 1970년~2002년의 전체 분석기간 동안 국제시장 가격변화에 대해 국내재고를 음의 관계로 운영한 국가는 미국, 아르헨티나, 독립국연합, 러시아, 한국 등으로 나타났으며, 중국, 남아공, 유럽연합, 멕시코, 일본 등은 이와 반대인 양의 관계로 나타났다. 그러나 이들 국가들의 국제가격과 재고사이의 추정계수들은 모두 90%이하의 신뢰수준을 보임으로써 통계적 유의성은 낮았다.

분석기간을 1970년~1985년과 1986년~2002년으로 구분하여 두 기간 사이에 주요국의 옥수수 재고와 국제가격간의 관계를 살펴보면, 두 기간사이에 추정계수의 부호의 변화가 발생한 국가는 미국, 아르헨티나, 유럽연합, 독립국연합, 일본이었다. 이들 국가 중 미국과 유럽연합, 그리고 일본은 최근 들어 세계 옥수수 시장을 안정화하는 방향으로 국내재고를 운영하고 있는 것으로 나타났는데, 특히 미국은 대규모 옥수수 수출국으로서 1985년 이후에는 과거와 달리 자국의 재고량을 국제가격에 민감하게 음의 방향으로 운영하고 있는 것으로 나타남으로써 국제 옥수수 시장의 안정화에 기여하고 있는 것으로 보인다. 반면 아르헨티나와 독립국가연합은 최근 들어 세계 옥수수 시장을 불안정하게 만드는 방향으로 국내재고를 운영하고 있는 것으로 추정되었다. 두 기간사이에 추정계수의 부호에 변화가 없는 것으로 나타난 중국, 남아공, 멕시코, 한국 등은 한국을 제외하고 계속 세계 옥수수시장을 불안정화하는 방향으로 국내재고를 운영하고 있는 것으로 나타났다. 특히 옥수수 수출국인 중국과 수입국인 멕시코는 1985년 이후 통계적으로 유의하게 자국의 재고량을 국제 옥수수가격과 양의 관계로 운영하고 있는 것으로 나타나 암묵적으로 국제 옥수수 시장의 불안정에 기여하고 있다. 세계 전체적으로는 전체 재고가 1985년 이후 국제 옥수수 시장을 안정하게 하는 방향으로 운영되고 있는 것으로 추정되었다.

---

14) 일본과 한국은 옥수수의 주요 생산국은 아니지만 국제 곡물시장의 주요한 옥수수 수입국으로서 포함하였다.

표 3-9. 주요국의 옥수수 재고행위와 국제가격과의 관계

국별	평균 재고량			가격 추정계수		
	전 기간	1970~85년	1986~2002년	전 기간	1970-1985년	1986-2002년
	단위 천톤					
미국	42,009	39,107	44,740	-206.44	118.44	-900.87**
중국	56,184	30,481	80,375	148.01	65.12	413.28*
한국	417	192	629	-1.37	-1.92**	-0.01
일본	1,134	958	1,299	3.90	7.51***	-3.29
아르헨티나	507	341	662	-0.29	-1.84	3.44
남아공	1,389	1,615	1,175	9.82	7.53	14.58
유럽연합	3,389	3,618	3,174	11.52	17.61**	-4.75
독립국연합	1,912	1,000	2,030	-4.95	-2.21	6.46
멕시코	1,094	611	1,549	5.07	1.16	13.39*
세계전체	118,067	85,793	148,443	-6.49	643.08	-440.84

주: \*는 10%의 통계적 유의수준, \*\*는 5% 유의수준, \*\*\*는 1% 유의수준을 나타냄.

## 제 4 절 정책시사점

일반적으로 농산물 무역자유화는 세계 주요 곡물의 생산과 교역을 증가시키고 국제 곡물 가격의 안정에 기여하는 것으로 알려져 있다. 이러한 견해는 세계 각국이 보다 자유화된 농산물 무역정책을 취함과 동시에 수출보조금을 감축함으로써 국제곡물시장의 왜곡현상을 줄이고 시장의 수급에 따라 가격이 합리적으로 반응하리라는 생각에 기반을 두고 있다. 그러나 쌀, 밀, 옥수수 등 세계 주요 곡물의 생산과 교역이 증가했음에도 불구하고 국제곡물가격은 여전히 불안정한 것으로 나타나고 있다. 이것은 1980년대 중반 이후 본격적으로 추진된

농산물 무역자유화에도 불구하고 주요 곡물의 국제 가격변동성이 1980년대에 비해 최근 크게 감소하지 않았거나(쌀, 옥수수의 경우) 오히려 증가하였다(밀의 경우)는 사실에서 알 수 있다.

이렇게 된 주요 원인은 아직 국제 식량시장이 진정한 의미에서 무역자유화가 완전히 이루어지지 않았다는 데서 찾을 수도 있지만 근본적으로는 식량을 생산하는 농업은 여러 가지 수급 특성으로 인해 타 산업과 달리 국제시장의 불안정성이 큰 산업이기 때문으로 여겨진다. 우선 식량은 생존을 위한 필수 재화로서 가격이 변한다고 해도 수요가 신축적으로 변하지 않으며, 공급측면에서도 높은 토지의존도, 유기체 생산을 위한 일정기간의 생육기간의 필요 등의 식량생산 특성으로 인해 가격이 변해도 공산물과 같이 신속히 공급량을 조절하지 못한다. 이러한 식량수급의 비탄력성과 함께 식량생산은 가뭄, 홍수 등 기후요인과 병해충, 질병발생 등 인간이 통제하기 어려움 불확실한 요인에 많은 영향을 받기 때문에, 국제 식량시장은 공급이 조금만 변해도 가격이 크게 변동하는 특성을 가지고 있다.

또한 쌀, 밀, 옥수수 등 식량작물의 국제시장은 기본적으로 각국의 국내수요를 충족하고 남은 여분이 거래되는 얇은 시장(thin market)일 뿐만 아니라 식량작물의 수출이 일부 국가에 집중되어 있기 때문에 주요 수출입국의 작황에 따라 국제시장이 매우 불안정한 특성을 가지고 있다.

그리고 본 장의 주요 추정 결과와 같이 주요 곡물 생산국들(특히 수출국)이 자국의 생산변동을 최근 국제시장으로 전이하는 효과가 증가(쌀의 경우: 미국, 중국, 인도, 파키스탄, 우루과이, 밀의 경우: 미국, 호주, 유럽연합, 옥수수의 경우: 미국, 남아공, 중국)하는 것도 무역자유화의 움직임에도 불구하고 국제 곡물시장가격이 크게 안정화되지 못하는 이유로 보인다. 그나마 최근 세계 주요 곡물시장의 가격변동성이 일부 감소추세를 보이는 것은 주요 생산국들의 곡물재고가 암묵적으로 국제시장을 안정화하는 데 기여했기 때문이다. 즉 농산물 무역자유화 움직임이 태동한 1980년대 중반 이후 주요 곡물의 국제시장가격은 과거보다 상대적으로 안정추세를 보이고 있는 데, 이 같은 안정화 현상은 무역자유화의 효과라기보다 세계 곡물재고의 역할에 주로 기인한 것으로 보여 진다.

한편 향후 국제곡물 시장도 크게 안정화될 것으로 기대하기 어렵다. 왜냐하면 우선 농산물 무역자유화 과정의 하나로 추진되고 있는 각국의 시장개입축소정책은 궁극적으로 곡물생산과 무역을 증가시킬 것이나 상대적으로 세계 곡물 재고를 감소시킬 것이라는 것이 일반적인 견해이다. 또한 WTO 농업협상을 통한 국내 농업정책의 통제는 지금까지 상당부분 각국의 곡물 가격지지정책의 일환으로 추진되어 온 재고관리정책에도 엄격한 규제를 가함으로써

식량재고를 감소시킬 전망이다. 이러한 무역자유화 과정에서 불가피하게 나타날 국제적 곡물 재고감소 경향은 필연적으로 국제 식량가격 상승과 가격 불안정성을 크게 할 전망이다. 예를 들어 지금까지 국제 곡물시장은 그나마 미국, 호주 등 일부 전통적인 대규모 곡물 생산국과 수출국들이 국제가격을 안정화하는 방향으로 재고량을 운영해 오므로써 국제 식량시장의 불안정성을 일정정도 완화시켜 온 측면이 있으나 향후 무역자유화 추세에서 이들 국가들의 곡물 재고가 감소한다면 국제 곡물시장의 불안정성을 증폭시킬 것이다.

이와 함께 미국, EU 등 선진 식량수출국들이 빈번히 사용해온 수출보조금정책의 단계적 철폐는 전반적으로 국제 식량가격 상승을 야기할 것이다. 특히 국제 식량가격의 움직임을 살펴보면 불규칙적으로 특정기간에 가격 폭등(price spike)점을 보이고 있는 데<sup>15)</sup>, 향후 식량재고의 감소는 이러한 가격 폭등점을 더욱 높게 함으로써 국제 식량불안으로 작용할 가능성이 있다. 또한 농산물 무역자유화로 식량생산이 비교우위가 있는 일정지역에 집중되면 식량생산의 불확실성이 증대되고 이로 인해 국제식량시장의 불안정성은 더욱 확대시킬 가능성이 높다. 세계적 차원에서 식량생산과 수출의 지리적 집중이 초래되면, 그 생산 집중된 지역의 이상기후나 병해충 등 생산여건 변화가 발생할 경우 국제시장을 불안정화시킬 가능성이 더 커질 것이다.

더욱이 세계 식량공급 측면에서 식량생산 및 생산성 증대를 위한 노력들이 한계를 보이고 있고, 무엇보다 식량생산의 기본인 토지, 물, 기후의 3대 요소가 모두 생산에 비우호적으로 변하고 있다는 것이다. 우선 지금까지의 지속적인 세계 식량 생산 증대는 식부면적의 증가와 함께 특히 농업생산기술의 발전을 의미하는 단위면적 당 수확량의 획기적인 증가에 기인하여왔다. 하지만 최근 식부면적과 단수의 증가세가 감소추세에 있는 반면에 곡물의 세계적 수요는 안정적으로 꾸준히 증가세에 있다. 국제농업기구(FAO)는 이미 다양한 보고서를 통해 식부면적의 확대나 농업기술진보에 따른 획기적인 단수의 증대가 과거처럼 이루어지기 어렵다는 점을 근거로 세계 식량공급 측면에서 곡물 생산의 증가는 한계에 도달할 것이라는 예측을 제시하고 있다. 반면에 개도국을 중심으로 식량작물 및 사료곡물의 수요는 계속 증가할 전망이다. 따라서 중장기적 세계 식량수급전망을 살펴볼 때, 세계 곡물 시장의 불안정

---

15) 최근 국제 곡물 가격이 급격히 상승한 예는 다음과 같다. 쌀의 경우 1994년도에 수입국인 일본의 국내 생산 감소로 인한 긴급 수입과 수출국인 태국의 생산량 감소로 국제 쌀 가격이 전년대비 평균 33%상승하였고, 밀의 경우 1988/89년도에 미국 등 주요 수출국의 이상기후로 인한 생산량감소로 국제 밀 가격이 1986/87대비 평균 40% 급등하였으며, 옥수수의 경우는 1996년도에 호주, 미국, 중국 등 주요 생산국 가뭄피해로 인한 생산감소로 전년대비 평균 33% 상승하였다.



요인이 계속 상존해 있을 뿐만 아니라 현재보다 더욱 불투명할지도 모른다.

이러한 세계 식량 수급 및 가격의 불안정 요인을 고려할 때, 향후 전면적인 무역자유화 움직임 속에서 국내적으로 식량의 안정적 공급을 위한 정책적 노력의 일환으로 적절한 식량 재고정책의 도입과 안정적인 식량 수입방안 마련이 절실히 요청된다. 특히 우리 농업에서 차지하는 위치나 현재 다른 곡물에 비해 높은 국내 자급률 등을 고려할 때, 쌀은 일정량의 국내생산기반 유지 방안과 함께 적절한 재고정책의 활용은 안정적인 국내 쌀 수급에 중요한 역할을 할 것이다. 반면에 현재 대부분의 국내수요를 수입을 통해 조달하고 있는 밀과 옥수수는 향후 안정적인 식량공급측면에서 무엇보다 어떻게 적정한 가격에 필요한 식량을 적시에 해외시장으로부터 조달할 수 있는 능력을 배양시키느냐가 관건이라 할 수 있다.

## 제 4 장 식량재고 정책과 최적 쌀 재고수준 분석

이 장에서는 지금까지 국내 초과 생산에 대한 잉여적 식량재고행위와는 본질적으로 다른 체계적 최적재고정책의 수립이 어느 때 보다 절실히 요구되고 있으며, 특히 우리의 주곡인 쌀 재고비축 수준에 대한 구체적 기준을 설정하는 것이 무엇보다 필요하다는 측면에서 전통적 사회후생 극대화 모형을 일부 보완한 동태 최적화 모형을 통해 우리나라 쌀산업의 최적 재고수준과 규칙을 도출해 보고 그를 통해 정책적 시사점을 찾고자 한다.

### 제 1 절 식량재고정책 수립의 필요성

농산물은 다른 재화와 달리 일정 기간의 생육기간이 요구되는 유기체로서 가격변동에 따라 즉각적으로 생산을 조절하기 어려울 뿐만 아니라 인간이 통제하기 어려운 기후, 질병 등 외부적 여건에 따라 생산변동이 심하다는 자체의 생산적 특성을 가지고 있다. 반면 농산물은 인간의 생존에 필수적인 재화로서 연중 안정된 공급이 요구되는 수요적 특성을 가지고 있다. 이러한 농산물이 갖는 생산과 소비의 특성으로 인해 농산물은 일반적으로 수급에 대한 가격탄력성이 낮아 불확실한 외부 요인에 따라 생산변동이 빈번히 발생하고 이는 심한 가격 변동을 초래한다.

풍년일 때는 가격이 폭락하여 농업 생산자들의 소득이 감소하고, 흉년일 때는 가격이 폭등하여 소비자들의 지출증대를 가져오는 등 시장 불안정성이 높은 특성을 보이고 있다. 따라서 많은 국가들은 기초 식량작물에 대해 일정 수준의 완충재고정책(buffer stock scheme)을 통해 시장안정화를 꾀하고 있으며, 이러한 시장안정을 위한 식량재고의 유지는 오랫동안 사회적 후생 측면에서 바람직한 정책수단으로 인정되어 왔다.

한편 최근 식량 수입국들을 중심으로 시장 안정화를 위한 완충재고와 함께 향후 발생 가능한 미래의 국제적 식량위기나 정치 및 군사적 이유로 식량을 무기화하는 경우 등 비상시에 대비한 식량안보용 재고수준 유지의 중요성도 강조되고 있다. 특히, 최근 식량 순수입국들은 무역자유화로 발생 가능한 국제 식량시장의 불안정성과 식량안보의 위협에 적절히 대응하기 위한 일정 수준의 국내생산 유지와 적정 재고물량 비축의 필요성에 관심을 높이고 있다.

물론 농산물 수출국들이 주장하는 바와 같이 농산물 무역자유화는 국가간 효율적인 자원

배분을 통해 식량의 공급과 수요 균형을 원활히 조정하고, 이를 통해 상당 부문 농산물 시장 불안정요인과 국지적 식량부족 상황을 해소시킬 수 있는 측면도 있지만, 이와 같은 논리는 수입국이 필요시 언제든지 필요한 식량을 적절한 가격에 해외시장에서 조달할 수 있다는 전제가 필요하다는 것이다.

예를 들어 어떤 식량 수입국이 외환부족을 경험하거나 국제적 이상 기후로 주요 식량 수출국의 해외공급 물량이 급격히 줄어들어 세계적 식량부족 상태에 직면하는 경우 필요한 식량을 적시에 해외시장으로부터 확보하기 어렵게 될 것이다. 또한 수입을 통한 식량 확보 방안은 세계적 인구 증가, 농업 생산성 증대의 한계, 경작지의 감소, 수자원의 고갈, 지구 온난화 및 엘니뇨현상 등을 근거로 제기되는 미래 식량 수급에 대한 비관적 전망, 그리고 수출국 생산 감소, 수송 장애로 인한 수입중단, 전쟁 등 발생 가능한 다양한 식량 조달의 불안정요인이 상존해 있음을 감안해 볼 때 식량 수입국의 안정적인 식량안보 달성에 위협이 될 수 있다는 것이다.

식량수입국들은 현재 처해 있는 국제 농산물 시장상황과 현행 WTO협정과 규정에 비추어 자유무역이 자연적으로 식량공급과 가격의 안정을 보장할 수 없으며, 미래 식량 수급전망이 매우 낙관적이지 않다는 사실에 강한 우려를 가지고 있다.

이러한 상황에서 국민에게 필요한 식량을 안정적으로 공급하기 위해서는 국내생산, 교역, 재고를 적절히 활용해야 한다. 식량공급의 안정성을 높이기 위해서는 국내 생산능력과 해외 조달능력을 향상시키는 것이 중요하지만, 동시에 적절한 물량을 비축하여 공급부족에 대응하는 것이 대단히 중요하고 효과적인 공급안정 방법이 될 수 있다.

특히, 우리나라의 경우 최근 주곡인 쌀에 대한 국제적 시장개방요구 추세, 그리고 국내보조 감축약속 이행 차원에서 이루어지는 쌀 수매제를 통한 가격지지 축소가 불가피한 실정 등을 감안할 때, 국제 시장의 불안정성에 대비하면서 식량의 안정적 공급과 국내시장의 안정 도모수단으로 효과적으로 활용되어야 할 부문이 바로 적절한 식량재고정책의 수립을 통한 최적 재고수준의 유지에 대한 것이다.

그러나 현재까지 우리나라의 식량재고 정책은 기본적으로 1950년에 제정된 「양곡관리법」에 제도적 근거를 두고 수출입에 관한 엄격한 통제와 더불어 정부수매와 방출이라는 수단에 의존하면서 구체적인 목표와 기준 설정 없이 추진되어 왔다.

현행 정부주도형 양정제도는 공급부족이나 수급균형기간에는 나름대로 수매와 방출을 통한 완충재고조절을 통해 수급조정과 적정가격유지라는 정책목적에 기여할 수가 있었지만 최근 구조적인 공급과잉추세와 전면적인 무역자유화 상황에서 한계를 보이고 있다. UR 농업

협정에 따라 수매제도를 뒷받침해온 국내보조금의 감축의무와 MMA 물량에 대한 의무적인 쌀 수입을 이행해야 하는 상황에서는 종래의 쌀 수급 및 가격안정을 도모해왔던 쌀 수급관리정책은 여러 가지 의미에서 더 이상 지속되기 어려운 상황이다.

현재 우리나라 쌀 재고정책은 쌀 농가의 소득유지를 위해 수급상황에 관계없이 일정 수준의 가격 보장적 차원에서 운영되고 있어 재고량은 매년 큰 차이를 보이고 있다. 예를 들어 1996 양곡연도 정부양곡 비축량(연말재고량)은 21만 3천 톤으로 총 소비량의 4.1%에 불과한 반면 2002 양곡연도의 총 소비량에 대한 비축량 비율은 18.9%로 연도별로 큰 변동 폭을 보이고 있다. 더욱이 쌀 관세화 유예 대가로 의무적으로 수입해야하는 시장접근물량(MMA)을 통한 수입량이 증가하는 가운데 소비량은 오히려 감소하는 추세로 재고량을 크게 증가시키는 요인으로 작용함으로써 민간유통 마비, 정부재정적자 누증 등 많은 문제를 양산시키고 있다.

쌀은 현재까지 거의 대부분 국내생산에 의존하고 있었기 때문에 재고비축은 국제적 공급 불안보다는 국내 풍흉에 따라 국내시장을 안정화시키는 완충재고비축이 중요한 의미를 가져왔다. 왜냐하면 쌀은 수확이 완료되면 다음 수확기까지 필요한 소비량이 이미 국내에 확보된 상황이므로 비록 국제시장에 파동이 나타나고 공급경로에 이상이 발생하더라도 공급부족 문제는 발생하지 않았으며, 시장개방측면에서도 UR 협정문에 따라 2004년까지 쌀은 일부 시장접근물량만을 의무 수입하되 여전히 수입제한이 가능하였기 때문에 국제시장의 불안요인이 상당부분 원천 차단될 수 있었기 때문이다.

그러나 현재 본격적으로 진행되고 있는 WTO 농업협상과 2004년 쌀 재협상 결과에 따라 대폭적인 쌀 시장개방과 국내보조감축 의무가 주어진다면 현행과 같은 재고비축제도는 사실상 기존에 설정한 정책효과를 발휘 할 수 없게 될 것이다.

우리나라의 경우 지금까지 쌀 재고정책은 앞서 언급한 바와 같이 일정한 기준 없이 단지 시장을 안정화시키는 완충재고에 초점을 두고 이루어져 왔으며, 최근의 과잉재고문제는 이러한 구체적 식량재고기준의 부재에서 발생했다고 볼 수 있다. 1990년대 중반까지는 쌀 재고량이 너무 적어 문제로 지적되었으나, 후반부터는 국내생산의 안정화와 소비의 급격한 감소, 그리고 MMA 쌀 의무수입량의 증가 등의 요인으로 쌀 재고량이 너무 많은 것이 거꾸로 문제로 지적되고 있다.

최근의 재고과잉문제는 쌀 과잉 공급기조 상황에서 쌀 재배농가의 농업소득유지를 위해 정부가 재고를 늘렸기 때문에 나타난 구조적 현상이며, 현재와 같이 뚜렷한 쌀 재고비축정책에 대한 규칙과 원칙이 없는 상황에서는 지속적으로 이러한 문제가 발생할 여지가 크다.

이러한 측면에서 기존의 자급자족적 폐쇄경제체제에서와 같은 국내 초과 생산에 대한 잉여적 식량 재고행위와는 본질적으로 다른 체계적 최적재고정책의 수립이 어느 때 보다 절실히 요청되고 있다. 또한 최근 식량안보 확보 차원에서도 적절한 쌀 공공비축제도의 중요성이 강조되고 있기도 하다(성명환외(2000/2003), 농특위(2002), 장원석외(2001), 박동규외(2002)16).

특히 지난 2002년 4월에 농어촌 특별대책위원회(농특위)는 최근 쌀 공급과잉 추 세과 2004년 쌀 재협상 이후 시장개방에 대비한다는 차원에서 현행 수매제도를 대신하는 정책수단으로 공공비축제 계획안을 발표한 바 있다. 이 계획안은 식량안보와 수확기 물량흡수를 위해 2년 연속 흉작대비 측면에서 공공비축물량으로 800만석(약 91만톤) ± 200석(약 23만톤)을 제안하고 있다. 하지만 발표 내용에서도 볼 수 있듯이 사실상 이 계획안은 식량안보용 공공비축과 시장안정용 재고를 혼합한 형태로 엄밀한 의미에서 순수한 식량안보용 공공비축제도라고 볼 수 없으며, 이에 따라 공공비축재고의 주체, 그리고 재고량 산정의 합리성 기준 등에서 불명확한 측면을 내포하고 있다.

따라서 적정 쌀 재고비축 정책에 대한 보다 심층적 연구와 논의를 통해 본격적인 무역자유화 추세에서 국내 쌀 시장을 안정화시키고 안정적인 식량공급이 가능한 효과적인 재고비축정책의 방안 마련이 필요하며, 특히 새로운 식량재고정책 수행을 위한 법령 및 제도적 장치 마련과 함께 무엇보다도 우리의 주곡인 쌀 재고비축 수준에 대한 구체적이고 객관적인 기준을 설정하는 것이 선결과제이다.

## 제 2 절 최적 곡물 재고수준 도출관련 연구방법론 고찰

곡물재고비축 문제는 식량의 안정적 공급과 시장가격 안정화 문제와 연계되어 전통적으로 농업경제학 분야의 주요 연구 주제 가운데 하나였으며, 현재도 많은 관심이 주어지고 있다. 식량생산의 생물학적 과정과 예측 불가능한 환경적 영향은 불가피하게 식량생산을 불안정하게 만들며, 이로 인해 상대적으로 높은 가격변동을 초래한다. 반면에 식량은 국민의 생존을 위한 필수적 재화로서 적정한 가격에 안정적인 공급이 요구된다. 따라서 적절한 곡물 재고정책을 통한 식량공급의 안정성 확보와 가격안정화 문제는 오랫동안 많은 국가의 핵심적인 정책적 관심사항의 하나가 되어 왔다.

---

16) 공공비축제 도입의 필요성과 방안에 대한 구체적 내용은 성명환외(2003) 연구에서 비교적 자세히 연구됨.

예를 들어 대부분의 국가에 있어 기초식량의 안정적 확보는 매우 중요한 정책적 의미를 가지기 때문에 개도국과 선진국 모두에서 시장안정화라는 명목으로 식량재고비축제도를 운영하고 있다. 그러나 많은 경우 식량에 대한 재고비축정책은 단순히 가격안정화만을 목적으로 운영되고 있지 않으며, 종종 소득재분배 정책과 연계하여 운영되고 있다. 현재 우리나라 쌀의 재고비축정책의 경우도 시장안정화뿐 아니라 실질적으로 적정한 국내 가격과 농업소득 유지를 위한 수매정책과 연계하여 운영되어 왔다고 볼 수 있다.

최적 재고 수준과 관련된 지금까지의 연구는 대부분 주로 인간이 통제 불가능한 불확실성 요인에 의해 영향을 많이 받는 식량 생산적 특성에서 기인하는 높은 시장불안정성을 안정화시키는 측면에서의 어느 정도의 재고비축 수준을 유지할 것인지에 초점이 맞추어져 왔다. 미국의 농업경제학자들을 중심으로 최적 식량재고 수준을 동태적 최적화 문제로 접근하여 도출하고자 한 시도가 오래 전부터 이루어져 왔으나 아직까지도 방법론적 틀이나 실증적 측면에서 큰 진전은 없었다. 왜냐하면 식량재고의 최적 수준 결정문제는 현재 재고수준에 대한 의사결정이 미래 시장공급량에 영향을 미치기 때문에 본질적으로 동태적 최적화 문제이며, 국내외에서 발생하는 다양한 불확실성을 확률적으로 고려해야 하기 때문에 매우 복잡하며, 사실상 엄밀한 계산이 어려운 측면이 있다.

최적 재고수준을 도출하고자 한 연구는 크게 두 가지 유형으로 구분된다. 하나는 기대된 정책목적함수(사회후생함수)를 극대화하는 동태 최적화 모형을 이용하여 최적의 식량재고 규칙을 도출하고자 한 시도들이다(Gustafson (1958), Gardner (1979), Burt, Koo and Dudley (1980)). 또 다른 하나는 경쟁적 시장재고행위를 가정하면서 최적 재고 규칙을 도출하고자 연구들이다(Wright and Williams (1982,1984,1991), Miranda and Glauber (1993)). 상대적으로 최근에 이루어진 경쟁적 시장재고행위에 대한 연구들은 비축 가능한 농산물에 대한 민간 저장업자의 이윤 추구적 재고비축행위를 가정하여, 재고행위가 완전 경쟁적이라면 민간저장업자들의 재고비축수준은 본질적으로 전통적인 사회후생을 극대화하는 모형에 의해 도출된 최적 재고수준과 같음을 증명하고 있다. 이들에 의하면 완전경쟁적인 민간저장업자가 존재한다면 국내시장 안정을 위한 정부의 재고비축은 불필요하다는 것이다.

그러나 최적재고수준을 취급한 두 부류의 연구는 단지 국내시장 불안정성을 안정화시킨다는 측면만을 다룬 것으로 식량안보적 비상재고의 필요성이나 가격안정화 이외에 소득재분배 등 다양한 정책목적을 내포하는 재고수준 유지의 필요성에 대해서는 언급하지 않고 있다. 사실상 식량 재고정책이 단지 가격안정화 이외에 이해그룹별 소득재분배, 식량안보유지 및 다양한 비시장적가치 달성을 위해 추진되고 있는 측면을 감안할 때, 두 유형의 식량재고 연

구는 일정한 한계를 내포하고 있다고 볼 수 있다. 예를 들어 미국의 곡물 재고수준과 관련하여 1970년대 이후 미국의 경제학자들은 이러한 두 부류의 연구를 기초로 미국의 곡물재고가 사회후생적 측면에서 최적의 수준을 초과하여 매우 비효율적으로 운영되고 있다고 비판해 왔다. 그럼에도 불구하고 미국의 정책결정자는 장기간에 걸쳐 전통적 사회후생기준에 의해 비판받아 온 높은 곡물 재고 수준을 유지해오고 있다. 그렇다면 그 곳에는 무슨 이유가 있지 않을까? 하는 의문이 자연적으로 제기되며, 또한 그런 상황을 설명하고자하는 새로운 분석틀의 모색이라는 연구적 흥미를 가지게 한다.

경제학에서 관행적으로 이용되고 있는 사회후생 극대화 측면의 효율성 기준에 기초한 정책분석방식은 비효율적인 정책이 만연하고 있는 농업부문, 특히 식량작물부문에 대한 정책을 설명하는 데 한계를 보이고 있다는 지적이 1980년대 이후 농업경제학자를 중심으로 제기되어 왔다(Gardner 1987, Alston and Carter 1991, MacLaren, 1992, Swinnen and Van der Zee, 1993, Alston and Spriggs 1998, Im 2001 등). 이들은 주로 내생적 정책결정이론(endogenous policy theory), 공공선택이론(public choice), 신고전파적 한계분석의 전통을 이어받은 신정치경제학적 접근방식(new political economic approach)을 농업정책분석에 응용함으로써 관행적 정책분석의 한계를 극복해 왔다. 예를 들어 전통적 정책분석 틀에 그 사회가 가지고 있는 이해그룹 혹은 부문별로 상이한 후생가중치를 결합하여 농업정책을 설명하는 것이다<sup>17)</sup>. 이러한 변형된 정책분석 틀은 많은 나라에서 널리 채택되고 있는 사회후생 왜곡적 농업정책 시행의 이유를 합리적으로 설명할 수 있을 뿐만 아니라 각국의 향후 정책방향을 예측하는 데 유용하게 사용될 수 있다(Gardner, 1987, Marchant and McCalla, 1992, Bullock 1996).

특히 최적재고 결정과 관련된 기존 연구는 이해그룹별 후생가중치를 동일하게 가정하고 있기 때문에 만약 정책결정자가 이해그룹의 후생에 상이한 가중치를 부여한 경우, 이로부터 도출한 최적 재고수준과 규칙은 경쟁적 민간재고 수준과 다를 것이며, 기존 사회후생 최적화문제로부터 도출된 재고수준과 규칙과도 매우 다를 것이다. 기존 연구의 사회적 최적 재고와 경쟁적 민간재고 수준의 동등성 결과는 기본적으로 정책목적 함수로 설정한 사회후생이 이해그룹별 후생의 단순합(a utilitarian social welfare function)이라는 전통적 가정에 기초하여 도출된 최적화 1계조건의 동일성에서 도출 된다<sup>18)</sup>.

17) 일반적으로 이해그룹별 상이한 가중치는 정책결정자가 해당 산업의 비시장적 경제가치와 목표를 종합적으로 반영한 정책가중치로 해석하고 있으며, 이와 관련된 자세한 내용은 부록을 참조 바람.

18) 이 같은 사실은 William and Wright(1991)의 분석결과 이외에 본 연구에서도 이론적이며, 실증적으로 증명하고 있다.

대부분의 국가에서 국민의 건강한 삶을 유지시키고 사회 및 정치 체제의 안정을 위해 기초식량에 대한 안정적 공급을 위해 다각적으로 노력하고 있다. 특히 각국은 그들이 처한 특수한 상황에 따라 식량의 안정적 공급이라는 목표 달성을 위해 기초 식량에 대한 국내생산, 비축, 수입정책을 병행하여 사용하고 있다. 다만 국가별로 처한 상황에 따라 국내생산, 재고, 수입에 대한 정책 수행의 선호도가 상이할 뿐이다. 사실상 식량안보 달성을 위한 이들 정책 수단별 선호는 이미 각국 정부에 의해 시현되어 있다고 볼 수 있다(revealed preference theory). 아무튼 이러한 측면에서 식량안보가치 평가나 식량의 안정적 공급을 위한 새로운 접근방법의 개발이 필요한 때이다<sup>19)</sup>.

따라서 본 장에서는 지금까지 진행된 두 가지 유형의 최적 식량재고 수준 도출에 대한 연구 중 사회후생 극대화 모형을 일부 보완한 동태 최적화 모형을 통해 우리나라 쌀산업의 최적 재고수준과 규칙을 도출해 보고, 기존 연구 모형들과 비교평가해 보고자 한다. 이를 위해 우선 2기간 동태모형을 통해 어떻게 최적재고가 결정되고, 정책목적함수에 따라 차이가 발생하는지 이론적으로 살펴본 후 다기간 모형을 적용하여 실증적으로 분석한다.

### 제 3 절 최적 재고수준의 도출

#### 1. 분석모형의 개요

식량재고비축 문제는 본질적으로 시점간 최적화 문제이다. 이는 현재의 재고결정은 미래의 식량공급에 영향을 미치기 때문이다. 따라서 본 절에서는 우리나라의 주곡인 쌀 산업부문의 최적 재고규칙 도출을 위해 응용된 동태적 분석모형에 대해 간략히 설명하고자 한다. 쌀 소비부문: 수요함수는 가격 증속적 함수로 아래와 같이 정의된다.

$$(1) P_t = P(C_t) = a - bC_t, \quad a, b > 0$$

여기서  $C_t$ 는 해당년도 소비량을 나타내며,  $P_t$ 는 해당년도 시장가격이고,  $a$ 와  $b$ 는 수요함수의 특성을 보여주는 파라미터들이다.

쌀 생산부문: 현재의 생산은 기후 변화, 병해충 등 생산 불확실성을 반영하여 확률적으로 분포된다고 가정한다. 즉 현재 생산은 단기에 정규적으로 분포된 평균과 분산을 가지며 이

---

19) 이와 관련된 보다 자세한 내용은 부록1을 참고하기 바랍니다.



루어진다.

$$(2) H_t = \bar{H} + u_t$$

여기서  $H_t$ 는 당해연도에 실현된 수확량,  $\bar{H}$ 는 기대된 수확량, 그리고  $u_t$ 는 생산 불확실성과 연관된 확률변수를 나타낸다.

시장청산 균형식: 당해연도의 시장 총공급량( $A_t$ )는 실제생산량( $H_t$ )과 전기이월재고량( $S_{t-1}$ )의 합으로 표현되며, 당해연도 시장 총공급량은 당해연도 실제 소비량( $C_t$ )과 재고량( $S_t$ )으로 사용된다. 이 경우 시점간 쌀 시장수급 혹은 시장청산 균형식은 아래와 같이 표현된다.

$$(3) H_t + S_{t-1} = A_t = C_t + S_t$$

위와 같은 동태적 수급 모형식에서  $H_t$ 와  $S_{t-1}$ 은 상태변수(state variables)이고,  $C_t$ 와  $S_t$ 는 결정변수(decision variables)이다<sup>20)</sup>. 상태변수는 생산 불확실성과 관계되는  $u_t$ 의 확률 밀도함수(PDF)와 함께 모든 과거와 현재정보를 요약해 준다.

이제 주어진 시장상황과 수급균형을 충족하면서 정책결정자가 잠재적으로 가지고 있는 정책목적함수를 극대화하는 최적의 재고 규칙을 찾아보자. 최적재고규칙 문제는 기본적으로 공식적인 목적함수의 설정을 필요로 하며, 이러한 정책목적함수를 각 부문별 경제행위와 시장청산 제약하에 극대화하는 동태적 모형을 통해 최적재고규칙을 도출할 수 있다.

이 연구에서는 전통적인 사회후생함수(Conventional Social Welfare Function: SWF)를 극대화한다는 가정하에 최적재고규칙을 발견해 온 기존 연구들과 달리 쌀산업이 발휘하는 비시장적 가치를 반영하기 위해 이해 부문별로 정책 가중치가 상이할 수 있다는 보다 일반화된 정책목적함수를 가정한다<sup>21)</sup>. 이 때, 당해연도 최적 재고량은 아래 식(4)와 같은 정책목적

---

20) 무역자유화 상태에서 일반적 상품 모형은 교역과 관련된 수식이 필요하나 현재까지 쌀은 의무적으로 경제적 상황 변화에 관계없이 일정물량만이 소량 수입됨으로써 당해연도 시장총공급에 추가적인 요소로만 작용하였기 때문에 제외하였다. 또한 1995년 이후 현재까지 의무적 쌀 수입은 국내 수급상황에 관계없이 이루어진 외생적 공급변수로 간주될 수 있고, 특히 이는 수입 후 정부 재고량 통계에 포함되므로 시장 총 공급량 중 전기재고량에 포함된 것으로 보아도 별 무리가 없는 듯하다. 다만 향후 쌀 관세화를 통한 시장 개방이 이루어질 경우 쌀 수입량은 내생적으로 표현되어야 할 것이다.

21) 이 장에서 설정한 정책목적함수의 구체적 사용 배경과 합리성에 대해서는 부록을 참조 바라며, 이러한 정책목적함수를 정부의지모형(Self-will Government Model: SWG)하의 목적함수라 부르기로 한다.

함수를 극대화하는 문제로 결정된다.

$$(4) \quad \text{Max}_{S_t} \sum_{t=0}^{\infty} \delta^t E[\lambda_C CS_t + \lambda_P PS_t + \lambda_G GS_t] \quad \text{제약조건: } S_t \geq 0$$

여기서  $\delta$  는 할인요소로  $\delta = \frac{1}{1+r} < 1$ 이며,  $r$ 은 통상 시장이자율로 대표되는 시간 할인율이다.  $t$ 는 시간을 나타내며,  $CS$ 와  $PS$  그리고  $GS$ 는 소비자후생을 나타내는 소비자잉여, 생산자 후생수준을 보여주는 생산자잉여, 납세자 후생지표인 정부재정지출을 의미한다.

한편  $\lambda_i (i=P, C, G)$ 는 각 부문별로 실행 정책결정자가 시현해 온 부문별 정책의 한계가치 혹은 정책가중치를 나타낸다. 또한  $E(.)$ 는 수학적 기대치를 의미한다.

이러한 가중화된 정책 목적함수는 기존에 부문별 후생가중치를 암묵적으로 동일하게 놓는 전통적인 사회후생함수의 일반형이라 볼 수 있으며, 부수적으로 이를 통해 도출된 최적의 재고 규칙은 기존에 부문별 후생가중치를 암묵적으로 동일하게 놓고 도출한 재고규칙과 비교평가를 용이하게 하는 장점이 있다.

한편 소비자 잉여는 식(1)에 정의된 수요함수를 응용하여 다음과 같이 정의된다.

$$CS_t = \int_0^{A_t - S_t} P(C) dC - P(A_t - S_t) * (A_t - S_t)$$

생산자잉여는 현재의 생산으로부터 발생하는 조수입에서 생산비용을 뺀 아래의 식으로 정의된다.

$$PS_t = P(A_t - S_t)H_t - c\bar{H}, \quad \text{여기서 } c \text{는 생산의 한계비용을 의미한다.}$$

납세자 혹은 정부재정부문의 후생 변화는 재고 정책의 수행으로 야기되는 정부의 순지출로 표시되며 다음과 같이 정의된다.

$$GS_t = P(A_t - S_t)(S_t - S_{t-1}) - kS_t,$$

여기서  $k$ 는 재고 한 단위당 소요되는 한계비용을 나타낸다.

또한 위에 언급된 분석모형은 원칙적으로 불확실성 하 다기간 동태 최적화 모형으로 한 기간의 시장균형은 이전 기간의 시장균형 결과에 의존한다. 예를 들어 식(3)에서 보는 바와 같

이 매년 시장에 공급되는 총 공급량은 해당년도 생산량과 전년도 이월재고량으로 구성되기 때문에 우리가 결정해야하는 당해연도 최적 재고량은 당해연도의 불확실한 생산량뿐만 아니라 전년도 이월재고량에 의존한다. 그리고 이러한 동태적 최적화 문제로부터 도출되는 최적 재고 규칙은 재고량이 음수가 될 수 없기 때문에 본질적으로 비음 제약이 필요하다. 이러한 비음제약화(non-negative constraints) 동태시장균형모형은 일반적으로 표준적인 대수적 도출 방법을 통해 문제를 풀기 어렵다. 따라서 주어진 시장조건과 불확실성하에서 최적 재고 규칙을 도출하는 동태 최적화문제는 일반적으로 폐쇄형 방정식을 이용한 대수적 해 도출이 불가능하기 때문에 수리적 확률 동태계획법(numerical stochastic dynamic programming techniques)을 이용하여 최적해를 도출한다.

## 2. 두 기간 모형의 응용과 추정결과

본 절에서는 사회적으로 최적인 재고규칙의 분석적 도출에 대한 이해 증진과 일반적 정책 목적 함수에 나타난 이해부문별 정책가중치가 최적 재고에 미치는 효과에 대한 이론적 검토를 위해 단순화된 2기간 모형을 우선 응용해 본다. 이러한 단순화된 동태 최적화 모형은 뒤에 사용될 다기간 동태 모형을 통한 최적 재고 규칙 도출뿐만 아니라 일반적인 재고 규칙에 대한 경제 이론적 이해 증진 차원에서 가치가 있다.

두 기간 모형( $t=0,1$ )을 통한 최적 재고량 도출문제는 정책목적함수를 극대화하면서 당해연도의 총 시장공급량 중 얼마만큼을 다음기의 소비에 사용하기 위해 최적 재고로 남길 것인가에 대한 것이다. 앞서 언급된 일반화된 다기간 동태 최적화 문제인 식(4)를 두 기간 모형을 통한 최적 재고 도출 문제로 구체적으로 표현하면 아래 식 (5)와 같다.

$$(5) \quad \begin{aligned} & \text{Maximize} \\ & S_1 \geq 0 \quad \text{SWG}(S_1) = \\ & \lambda_c \left[ \int_0^{A_1 - k_1} P_1(x) dx - P_1(A_1 - S_1)(A_1 - S_1) \right] + \lambda_p P_1(A_1 - S_1) H_1 - \lambda_c \left[ P_1(A_1 - S_1)(S_1 - S_0) + k S_1 \right] + \\ & \delta \lambda_c E \left[ \int_0^{H_2 + S_1} P(x) dx - P_2(H_2 + S_1)(H_2 + S_1) \right] + \delta \lambda_p E \left[ P_2(H_2 + S_1) H_2 \right] + \delta \lambda_c E \left[ P_2(H_2 + S_1) S_1 \right] \end{aligned}$$

$$\text{제약조건: } A_1 = H_1 + S_0, \quad S_1 \geq 0$$

여기서  $A_1$ 는 당해연도 시장 총 공급량을 의미하며, 당해연도 실제 생산량( $H_1$ )과 전년도에 이월된 재고량( $S_0$ )의 합으로 표현된다. 이 때, 정책결정자는 주어진 시장상태와 조건에서

현재와 미래의 목적함수를 극대화하기 위한 최적 재고수준을 결정해야 하며, 최적화 1계조건으로부터 아래 식 (6)과 같은 쿤-터커 조건(Kuhn-Tucker condition)이 도출된다.

$$(6) \quad (\lambda_c - \lambda_p)P_1'(A_1 - S_1)H_1 + (\lambda_G - \lambda_C)P_1'(A_1 - S_1)(S_1 - S_0) - \lambda_G(P_1(A_1 - S_1) + k) \leq \delta(\lambda_c - \lambda_p)E[P_2'(h_2 + S_1)H_2] + \delta(\lambda_c - \lambda_G)E[P_2'(H_2 + S_1)S_1] - \delta\lambda_G E[P_2(H_2 + S_1)], S_1 \geq 0$$

위 식은 최적화 원리에 의해 한 단위의 당해연도 재고량 증가로 야기되는 기대된 미래 한계가와 한 단위의 재고량 증가로 현재 소비를 포기함으로써 발생하는 한계비용이 같은 수준에서 당해연도 최적 재고량이 결정됨을 의미한다.

한편 만일 이해부문간 정책가중치가 같은 경우, 즉  $\lambda_c = \lambda_p = \lambda_G$ 에서 위의 최적화 1계조건식 (6)은 아래 식 (7)로 간략히 표현된다.

$$(7) \quad \delta E[P_2(H_2 + S_1)] - P_1(A_1 - S_1) - k \leq 0, \quad S_1 \geq 0$$

위 식(7)은 만약 이해부문간 정책가중치가 동일한 경우 최적재고수준은 할인된 기대가격과 현재가격 사이의 차이가 재고의 한계비용과 같은 점에서 결정됨을 의미한다. 이것은 기존에 암묵적으로 이해 부문별 동일한 가중치를 적용한 전통적 사회후생함수를 극대화하는 과정에서 최적재고를 도출한 연구와 구체적 목적함수 없이 개인의 경쟁적 최적재고행위를 설명하고 있는 연구를 통해 이미 우리에게 잘 알려진 시점간 최적화 중재 조건(intertemporal arbitrage condition)이다. 이전 연구들은 이러한 최적화 1계조건을 통해 최적 재고 수준을 결정해 왔다. 또한 실제로 전통적 사회후생을 극대화하는 최적 재고수준 도출 문제에서 나타나는 최적화 1계 조건과 경쟁시장에서 개인저장업자들이 자신의 이윤극대화를 추구하기 위한 최적 재고문제에서 나타나는 시점간 최적 중재조건사이의 동일성을 근거로, 경쟁적 재고시장조건이 충족된 경우 전통적 사회후생 함수 극대화로 도출된 최적 재고수준은 경쟁적 시장재고수준과 동일하다는 결론을 내리고 있다. 그러나 이 결과는 정책목적함수에서 이해부문별 정책가중치가 동일한 경우에만 충족된다. 따라서 만일 정책결정자가 이해 부문별로 상이한 정책가중치를 부여한 경우에 도출되는 최적 재고수준은 경쟁시장이나 전통적 사회후생 함수를 통해 도출되는 재고수준과 다를 것이다.

그럼 이제, 단순화된 두 기간 동태 모형과 주요 이해부문별 정책가중치로 가중화된 보다 일반화된 정책목적함수를 극대화하는 재고수준 결정 문제를 이용하여 어떻게 이해 부문별

상이한 정책가중치가 최적 재고규칙에 영향을 미치고 있는지 살펴보자. 앞서 가정된 소비와 생산, 이해부문별 경제적 후생 척도 등을 이용하여 단순화된 두 기간 동태 최적화문제를 풀면, 정책목적함수를 극대화하는 최적 재고수준은 비음(non-negativity) 제약하에서 아래 식 (8)과 같다.

$$(8) S_{1SWG} = \text{Max}\left[0, \frac{-\lambda_G(a(1-\delta)+k) + b(\lambda_P + \lambda_G - \lambda_C)(H_1 - \delta E(H_2/\Omega))}{b(1+\delta)(2\lambda_G - \lambda_C)} + \frac{S_0}{1+\delta}\right]$$

여기서  $S_{1SWG}$ 는 이해부문별 정책가중치로 가중화된 정책목적함수 극대화 문제로 도출된 최적 재고수준을 의미한다.  $\Omega$ 는 내년도에 발생하는 불확실한 상황에 대해 당해연도 기간 (즉 time=1)에 이용 가능한 모든 정보 상태를 나타낸다.

한편 비교를 용이하게 하기 위해, 이해부문별 정책가중치를 암묵적으로 동일하게 부여한 전통적 사회후생함수 극대화 문제(혹은 경쟁적 시장재고 모형)로부터 도출되는 최적 재고수준은 아래 식 (9)와 같다.

$$(9) S_{1SWF} = \text{Max}\left[0, \frac{-a(1-\delta) - k + b(H_1 - \delta E(H_2/\Omega))}{b(1+\delta)} + \frac{S_0}{1+\delta}\right]$$

여기서  $S_{1SWF}$ 는 전통적 사회후생함수 극대화문제로 도출되는 최적 재고수준을 의미한다.

다음기의 불확실한 수확량에 대한 조건부 기대치( $E(H_2/\Omega)$ )가 알려져 있다면, 두 기간 모형을 응용하여 도출된 최적 재고수준은 당해연도에 실현된 생산량( $H_1$ )과 전년도 이월재고량( $S_0$ )의 선형함수로 표현된다. 특히, 상이한 부문별 정책가중치를 가정하여 도출한 최적재고수준, 즉 식 (8)과 달리 전통적 사회후생 극대화 문제로부터 도출된 최적재고, 즉 식(9)는 당해연도 수확량과 전년도 이월재고량의 합인 시장총 공급량의 함수로 보다 간단하게 표현 가능하다. 따라서 기존의 대부분의 논문은 당해연도 최적재고량은 당해연도 총 시장 공급량의 함수로 표현된다고 말하고 있는 것이다. 하지만 이는 정책결정자가 생산자와 납세자(혹은 정부재정)의 후생변화에 동일한 가중치를 부여한 특수한 경우에만 해당된다. 식(9)은 식(8)의 특수한 형태임을 보여준다.

식(8)과 (9)는 이해부문별 정책 가중치가 상이할 수 있다는 보다 일반화된 정책목적함수로부터 도출된 최적 재고규칙과 암묵적으로 이해부문별 정책가중치를 동일하게 가정한 전통적인 사회후생함수로부터 도출된 최적 재고 규칙을 보여주며, 일반적으로 서로 같지 않음을

보여준다. 특히 식(9)는 만일 이해부문별 정책가중치가 상이할 경우 최적 재고수준은 시장변수뿐 아니라 정책결정자가 이해부문별로 부여한 정책가중치의 크기에 영향 받을 수 있음을 보여준다.

한편 두 가지 상이한 정책목적함수 극대화 문제로부터 최적 재고수준 도출을 위한 1계조건 식 (6)과 (7), 그리고 단순화된 2기간 동태모형을 응용하여 도출된 최적 재고량결정 식 (8)과 (9)를 통해 이해그룹별 정책 가중치와 최적 재고수준사이에 연관되는 의미 있는 몇 개의 정리(Propositions)를 다음과 같이 도출해 볼 수 있다.

■ 정리 1:

만약 정책결정자가 이해부문별 한계가치에 동일한 가중치를 부여한다면(즉 이해그룹에 대한 특별한 선호를 가지고 있지 않다면), 경쟁시장에서 이루어지는 개별적 사영재고의 총량은 전통적 사회후생함수를 극대화하는 문제로부터 도출되는 최적 재고량과 동일하다.

증명: 이것은 경쟁시장에서 이루어지는 사영재고업자들의 시점간 최적 중재조건과 동일한 정책가중치를 부여한 상태에서 도출되는 최적 재고량을 결정하는 1계 조건이 동일하다는 사실로 쉽게 증명된다. 일반화된 정책목적함수 극대화문제로부터 도출된 최적화 1계조건 식 (6)에 이해부문별 동일한 가중치, 즉  $\lambda_C = \lambda_P = \lambda_G$ 를 대입하여 정리하면, 식(7)의 경쟁시장에서 사영재고업자들이 최적 재고량 결정을 위해 사용하는 시점간 중재조건과 동일함을 알 수 있다. 그러나 만일 정책결정자가 이해부문별로 상이한 가중치를 부여한 정책목적함수를 가지고 있는 경우, 이러한 정책목적함수를 극대화하는 문제로부터 도출되는 최적의 재고수준과 경쟁시장에서 결정되는 사영재고업자들의 총 재고수준에는 차이가 있음을 알 수 있다. Q.E.D.

■ 정리 2:

이해부문별 상이한 정책가중치를 부여한 정책목적함수(SWG Model)을 극대화하는 문제로부터 도출되는 최적 재고 규칙은 일반적으로 전통적 사회후생함수(Conventional Utilitarian SWF) 혹은 경쟁적 재고시장을 가정하고 도출되는 최적 재고규칙과 달리 당해연도 총 시장공급량의 함수로 표시될 수 없다. 다만 정책결정자가 생산과 정부재정부문에 동일한 가중치를 부여하고 있다면 이해부문별 상이한 정책가중치를 부여한 정책목적함수(SWG Model)을 극대화하는 문제로부터 도출되는 최적 재고수준도 총 시장공급량의 함수로 표시되거나 최적

재고수준은 상이하다.

증명: 이해부문별 상이한 가중치를 가정한 일반화된 정책목적함수와 암묵적으로 동일한 가중치를 가정하고 있는 전통적 사회후생함수로부터 도출된 최적 재고 규칙을 보여주는 식 (8)과 (9)의 비교를 통해 위에 제시된 정리를 증명하고자 한다. 우선 이해부문별 동일한 가중치를 가정하고 전통적 사회후생함수를 극대화하는 문제로부터 도출된 식 (9)는 다음기의 불확실한 수확량에 대한 조건부 기대치( $E(H_2/\Omega)$ )가 알려져 있다면, 최적 재고수준이 당해연도 수확량과 이월재고량의 합인 총 시장공급량의 함수로 표시될 수 있음을 보여준다, 즉  $S_{1SWF}=f(A_1)$ . 이렇게 최적 재고량이 당해연도 시장 총 공급량의 함수로 표시될 수 있다는 것은 기존 연구들에서와 같은 결과이다. 이러한 결과는 기본적으로 총 시장공급량을 구성하는 당해연도 수확량과 이월재고량의 최적 재고결정에 대한 한계효과(즉 한계재고성향)가 같

다는 것에 기인한다, 즉  $\frac{\partial S_{1SWF}}{\partial H_1} = \frac{\partial S_{1SWF}}{\partial S_0} = \frac{1}{1+\delta}$ . 이로 인해 당해연도에 결정해야하는 최적 재고량( $S_1$ )은 당해연도 수확량( $H_1$ )과 전년도 이월재고량( $S_0$ )의 합으로 구성되는 현행 시장 총공급량( $A_1$ )의 함수로 표시될 수 있는 것이다. 그러나 이해부문별 상이한 가중치를 가정한 일반화된 정책목적함수를 극대화하는 문제로부터 도출되는 최적 재고규칙은 일반적으로 식(8)에서 보여지는 바와 같이 당해연도 수확량과 전년도 이월재고량의 두 변수 함수로 표시된다, 즉  $S_{1SWG}=g(H_1, S_0)$ . 이 같은 결과는 근본적으로 당해연도 최적 재고 결정에 영향을 미치는 당해연도 수확과 전년도 이월재고의 한계효과가 다르기 때문이다.

$$\text{즉 } \frac{\partial S_{1SWG}}{\partial H_1} = \frac{\lambda_P + \lambda_G - \lambda_C}{(1+\delta)(2\lambda_G - \lambda_C)} \neq \frac{\partial S_{1SWG}}{\partial S_0} = \frac{1}{1+\delta}.$$

하지만 이해부문별 상이한 가중치를 가정한 일반화된 정책목적함수를 극대화하는 문제로부터 도출되는 최적 재고규칙이 현행 시장 총 공급량만의 함수로 표시될 수 있는 경우가 있는 데, 이는 정책결정자가 생산과 정부재정부문에 동일한 가중치를 부여한 경우, 즉  $\lambda_P = \lambda_G$  에서다. 이 경우 식(8)과 (9)에서 알 수 있듯이 당해연도 수확량과 전년도 이월재고량의 한계 재고성향이  $\frac{1}{1+\delta}$ 로 같으며, 이로인해 최적 재고량은 당해연도 시장 총 공급량만으로 표시된다. 다만 이 경우에도 일반적으로 최적 재고 규칙은 두 정책 목적함수 간에 차이가 있다. Q.E.D.

■ 정리 3:

만일 생산자의 정책 가중치가 정부재정의 가중치보다 크다면(작다면), 당해연도 수확량의 한계재고성향이 이월재고량의 한계재고성향보다 크며(작으며), 이 경우 이해부문별 상이한 정책가중치를 부여한 정책목적함수(SWG Model)를 극대화하는 문제로부터 도출되는 최적 재고수준 결정을 위한 당해연도 수확량의 한계재고성향은 전통적 사회후생함수(Conventional Utilitarian SWF) 극대화 문제로부터 도출되는 당해연도 수확량의 한계재고성향 보다 크다(적다).

증명: 우선 당해연도 수확과 전년도 이월재고의 최적 재고에 대한 한계성향을 구하여,  $2\lambda_G > \lambda_C$ <sup>22)</sup>라는 제약하에서 그 차이를 표시하면 다음과 같은 관계를 구할 수 있다:

$$\frac{\partial S_{1SWG}}{\partial H_1} - \frac{\partial S_{1SWF}}{\partial S_0} = \frac{\lambda_P - \lambda_G}{(1+\delta)(2\lambda_G - \lambda_C)} \geq 0 \text{ (or } \leq 0), \text{ as } \lambda_P \geq \lambda_G \text{ (or } \lambda_P \leq \lambda_G),$$

이와 같은 관계는 당해연도 수확량과 전년도 재고이월량이 물리적으로는 같은 속성을 가지고 있을지라도 최적 재고 결정을 위한 한계성향에 차이가 있으며, 이러한 차이는 생산과 정부재정부문에 대한 정책가중치의 차이에 크게 영향을 받음을 보여준다. 특히 위 식에서 보는 바와 같이 생산자의 정책 가중치가 정부재정의 가중치보다 크면(작으면), 당해연도 수확량의 한계재고성향이 이월재고량의 한계재고성향보다 큼(작음)을 보여준다. 유사한 방법으로 두 가지 정책목적함수로 도출되는 당해연도 수확량의 한계재고성향간의 차이는 다음과 같이 표현된다.

$$\frac{\partial S_{1SWG}}{\partial H_1} - \frac{\partial S_{1SWF}}{\partial H_1} = \frac{\lambda_P - \lambda_G}{(1+\delta)(2\lambda_G - \lambda_C)} \geq 0 \text{ (or } \leq 0), \text{ as } \lambda_P \geq \lambda_G \text{ (or } \lambda_P \leq \lambda_G)$$

위 식은 정부재정부문에 비해 생산부문에 대한 정책 가중치가 큰 경우 일반화된 정책목적함수로부터 도출되는 당해연도 수확량의 한계재고성향이 전통적 사회후생함수로 도출되는 당해연도 수확량의 한계재고성향보다 더 큼을 보여준다. Q.E.D.

22) 기존 연구(Baffes(1993))에 의하면 이해부문별 가중치에 대한 이러한 제약은 극대화 문제의 해 존재를 위해 이론적으로 성립한다.



■ 정리 4:

만일 생산과 정부재정부문의 정책가중치가 같고, 이들의 정책가중치가 소비부문보다 클(작을) 경우 최적 재고 수준은 전통적 사회후생함수 극대화 문제로 도출되는 최적 재고수준보다 일반적으로 크다(적다). 그러나 만일 재고행위와 관련된 시간선호율과 단위당 재고비용이 0이라면, 즉  $\delta=1$ (or  $r=0$ )과  $k=0$ , 이 경우에 두 정책목적함수로부터 도출되는 최적 재고 수준은 동일하다.

증명: 생산과 정부재정부문의 정책가중치가 같다는 가정하에(즉  $\lambda_P = \lambda_G$ ) 식 (8)과 (9)를 이용하여 두 정책 목적함수로부터 도출되는 최적 재고수준간의 차이를 도출하면 다음과 같다:

$$S_{1SWG} - S_{1SWF} = \frac{(\lambda_{P=G} - \lambda_C)(a(1-\delta)+k)}{b(1+\delta)(2\lambda_{P=G} - \lambda_C)} \geq (\text{or} \leq) 0, \text{ as } \lambda_P = \lambda_G \geq (\text{or} \leq) \lambda_C$$

위 식은 만일  $\lambda_P = \lambda_G > \lambda_C$  일 때,  $S_{1SWG} \geq S_{1SWF}$ , 혹은  $\lambda_P = \lambda_G < \lambda_C$  인 경우  $S_{1SWG} \leq S_{1SWF}$ 을 의미한다. 즉 일반적으로 생산 및 납세부문의 정책가중치가 소비부문보다 클(작을) 경우 최적 재고수준은 전통적인 사회후생함수 극대화 문제로 도출되는 최적 재고 수준보다 큼(작음)을 나타낸다. 하지만  $\lambda_P = \lambda_G \neq \lambda_C$ 의 전제에서 위 식에 재고 행위와 관련된 비용이 발생치 않는다는 조건, 즉  $k=0$ , 와  $\delta=1$ 을 대입하면 두 목적함수로부터 도출되는 최적 재고수준은 동일하다, 즉  $S_{1SWG} - S_{1SWF} = 0$ . Q. E. D.

■ 정리 5:

만일 소비와 정부재정부문의 정책가중치가 동일한 경우, 두 정책목적함수로부터 도출되는 최적 재고수준간의 차이는 정리 4와 달리 이해부문별 정책가중치의 차이를 통해 결정되지 않는다. 그러나 만일 당해연도 수확량이 할인된 기대 수확량수준보다 크고, 즉  $H_1 > \delta E(H_2/\Omega)$ , 생산부문의 정책가중치가 소비자나 정부재정부문의 정책가중치보다 클 경우 최적 재고수준은 전통적인 사회후생함수로부터 도출되는 최적 재고수준보다 클 것이다.

증명: 소비와 정부재정부문의 정책가중치가 같다는 조건, 즉  $\lambda_C = \lambda_G$  을 식 (8)에 대입한 후 (9)와의 차이를 구하면 다음과 같이 표현된다.

$$S_{1SWG} - S_{1SWF} = \frac{(\lambda_P - \lambda_{C=G})(H_1 - \delta E(H_2/\Omega))}{(1+\delta)\lambda_{C=G}} \geq (\text{or} \leq) 0, \text{ as } \lambda_P \geq (\text{or} \leq) \lambda_G = \lambda_C,$$

위 식은 생산부문의 정책가중치가 소비와 정부재정부문의 정책가중치보다 크고 당해연도 수확량이 할인된 기대 수확량수준보다 큰 경우 최적 재고수준은 전통적인 사회후생함수 극대화 문제로 도출되는 최적 재고 수준보다 큼을 보여준다. Q. E. D.

■ 정리 6:

이해부문별 정책가중치가 상이한 정책목적함수로부터 도출되는 최적 재고수준은 각 이해부문별 정책가중치에 관해 0차 동차함수(homogeneous of degree zero)이다. 따라서 이해부문별 정책가중치가 동시에 비례적으로 변할 경우 최적 재고수준에는 변화가 없다.

증명: 이해부문별 정책가중치가 상이하다는 가정하에 도출된 최적 재고수준을 나타내는 식 (8)에 모든 이해부문별 정책가중치에 동일한 상수  $t$ 를 곱하여 정리하면, 최적 재고수준이 식 (8)과 동일함을 쉽게 알 수 있다. 즉 모든 이해부문별 정책가중치의 동일한 변화는 최적 재고수준에 영향을 미치지 않는다. Q.E.D.

위에 제시된 정리들은 앞으로 실증적으로 분석되는 최적 재고 수준과 관련된 경제 이론적 이해와 직관을 높이는 데 유용하다. 한편 <그림 4-1>과 <그림 4-2>는 불확실성하 두 기간 동태 모형을 통한 도출된 위의 정리들을 보다 구체화하고 기하학적으로 설명하기 위해 고안되었다.

상이한 정책목적함수별 최적 재고규칙의 차이를 살펴보기 위해 1995년~2002년 동안의 8년간 실증자료를 이용하였다. 본 장에서 이용된 가격에 대한 쌀 수요탄력성은 가장 최근에 추정된 - 0.117(한두봉/임정빈, 2002)로 부록에 제시된 한국 쌀 산업의 주요 부문별 정책가중치 추정에 이용된 것과 동일하다. 수요 곡선의 절편과 기울기는 1995년~2002년 평균 가격과 시장수급 자료를 이용하여 선형 근사화하였다. 기후, 병해충 등으로 인해 야기되는 불확실한 수확량은 추정된 평균(5,195천톤)과 표준편차(257천톤)와 함께 확률적으로 독립인 정규분포를 따른다고 가정한다. 최적 재고 결정에 있어 또 다른 중요 요인인 시간선호율과 단위당 재고의 비용은 1995년~2002년 자료를 바탕으로 8%의 시장이자율과 36천원/톤의 재고비용을 가정하였다(KREI(2001))<sup>23)</sup>.

한편 정책결정자가 암묵적으로 부여한 쌀 산업의 주요 부문별 가중치는 부록에서 추정된

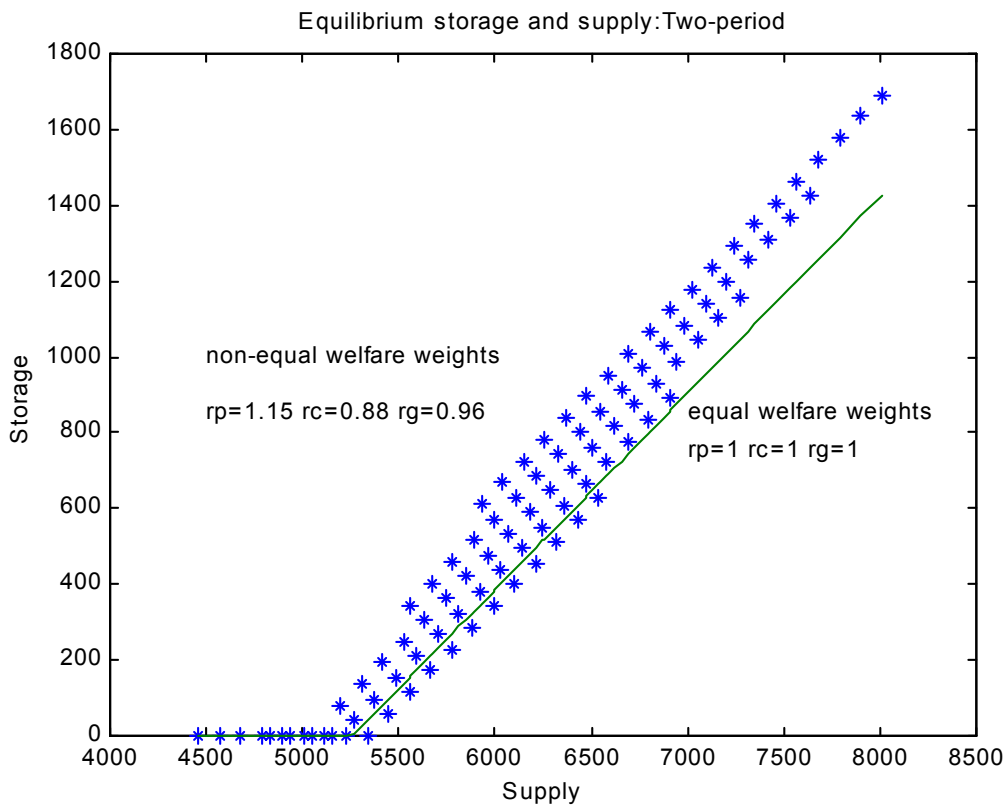
---

23) KREI(2001)연구에 의하면 쌀 재고비용은 보관관리비, 금융비용 등을 포함하여 100만석당 512억원의 필요한 것으로 추정함. 1석=0.144톤의 환산율을 적용하여 톤 당 평균 재고비용을 계산하였음.

$\lambda_p = 1.15$ ,  $\lambda_c = 0.88$ ,  $\lambda_g = 0.96$ 을 기준치(bench mark)로 사용하였다.

이러한 전제하에 아래 <그림 4-1>과 <그림 4-2>은 두 기간 모형을 통해 이해부문별로 상이한 정책가중치를 가지는 정책목적함수별 현행 시장공급량과 최적재고 수준 사이의 관계를 보여준다. <그림 4-1>과 <그림 4-2>은 5개의 당해연도 수확량 분포와 20개의 가능한 전년도 이월재고량을 이용하여 총 100개의 상이한 시장공급량에서 정책목적 함수별 최적 재고수준을 나타낸다. 비록 정책목적함수별 최적 재고 규칙은 가정된 파라미터들의 크기에 의존하지만, 이 그림들은 위에 언급된 정리들을 뒷받침하는 의미 있는 시사점을 제공해 준다.

그림 4-1. 두 기간 모형의 최적 재고규칙



<그림 4-1>은 두 정책 목적함수 SWG와 SWF로 부터 도출된 총 시장 공급량(수확량+전년 이월재고량)과 최적 재고수준의 관계를 보여주는 동시에 최적 재고 규칙이 상이함을 보여준다. 특히 이해부문별 동일한 가중치를 암묵적으로 전제한 전통적 SWF극대화 문제로

도출된 최적 재고 규칙은 총 시장공급량의 굴절된 선형함수(linear function)처럼 보이는 반면 이해부문별 상이한 가중치를 부여한 SWG 극대화 문제로 도출된 최적 재고 규칙은 총 시장공급량의 선형함수가 아님을 보여준다. 이것은 기본적으로 앞의 정리 2와 3에서 증명된 바와 같이 당해연도 수확량과 전년도 이월재고량의 한계재고성향이 같지 않기 때문이다. 그리하여 SWG로부터 도출되는 최적 재고 규칙은 SWF로부터 도출되는 최적 재고 규칙과 달리 총 시장공급량의 구성이 어떻게 이루어져 있느냐에 따라 흩어진 형태로 나타난다. 예를 들어 동일한 총 시장 공급량에 대해서 일반적으로 하나의 최적 재고수준이 결정되는 SWF 접근문제와 달리 SWG로 도출되는 최적 재고수준은 당해연도 수확량과 전년도 이월재고량의 구성 차이별로 상이한 최적 재고수준이 존재할 수 있다는 것이다. 다시 말해 당해연도 총 시장공급량의 수준에 따라 하나의 값으로 결정되는 SWF 접근방식의 최적 재고와 달리 SWG 접근방식의 최적 재고는 총 시장공급량을 구성하는 당해연도수확량과 전년도 이월재고량의 구성에 의존한다. 따라서 두 접근 방식간 최적 재고 규칙은 일반적으로 상이하며, 그 차이는 주로 정책결정자가 암묵적으로 부여한 이해부문별 정책가중치의 차이에 기인한다고 볼 수 있다.

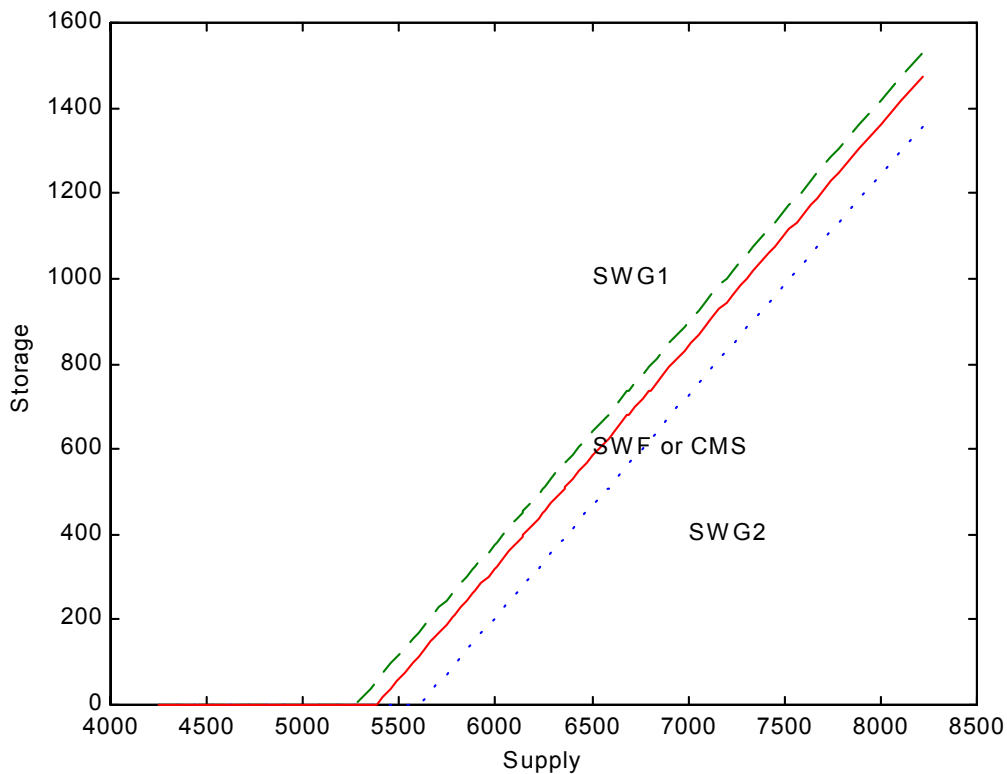
또한 <그림 4-2>는 정책결정자가 생산과 정부재정부문에 동일한 가중치를 부여한 경우의 SWG와 SWF를 통한 최적 재고 규칙을 보여준다. 이 경우 모든 최적 재고규칙은 총 시장공급량의 굴절된 선형함수형태를 가진다. 다만 최적 재고량은 음의 값을 가질 수 없기 때문에 특정수준의 총 시장공급량 이하에서는 0의 값을 취하며, 이로 인해 최적 재고 규칙은 굴절점(kink point)을 가진 총 시장공급량의 선형함수로 표현된다. 이와 같이 생산과 정부재정부문에 동일한 가중치가 부여되는 경우에 총 시장공급량의 선형함수형태로 최적 재고 규칙이 표현되나 최적 재고 규칙은 소비와 생산(혹은 정부재정)부문의 상대적 정책가중치에 따라 전통적 SWF 극대화 문제로부터 도출된 최적 재고수준과 차이가 발생한다.

총 시장 공급량의 선형함수 형태로 최적 재고 규칙이 결정되는 이유는 생산과 정부재정부문의 정책가중치가 동일한 경우에 당해연도 수확량과 전년도 이월재고량의 한계재고성향이 같기 때문이다. 다만 총 시장 공급량에 대해 최적 재고수준은 <그림 4-2>에서 보이는 바와 같이 생산(혹은 정부재정)부문의 정책가중치가 소비부문보다 클수록(작을수록) 커진다(작아진다). 그러나 이 같은 경우에 비록 <그림 4-2>에 표현하지 않았지만 만일 재고를 위한 비용이 없다면 상이한 정책목적함수라도 동일한 최적재고규칙이 유지된다(정리 4).

상이한 정책목적함수별 최적 재고수준을 <표 4-1>을 통해 좀 더 자세히 살펴보자. 1995년 ~ 2002년 평균 총 시장 공급량은 6,000( 평균수확량 5,200천톤+ 평균 이월재고량 800천

톤)이며, 이러한 시장 총 공급량은 6개의 다양한 당해연도 수확량과 전년도 이월재고량의 합으로 구성된다고 가정한다. <표 4-1>은 동일한 총 시장 공급량에 대해 상이한 정책목적 함수별 최적 재고수준을 나타낸다. 특히, 이해부문별 상이한 가중치를 가지는 SWG 모델의 극대화 문제로 도출되는 최적 재고수준은 기존의 SWF 극대화 문제로 도출되는 최적 재고수준과 달리 총 시장공급량만의 함수로 일의적으로 결정되지 않으며, 비록 시장 총 공급량이 같더라도 당해연도 수확량과 전년도 이월재고량의 구성 상태에 따라 최적 재고수준이 상이함을 보여 준다.

그림 4-2. 두 기간 모형의 최적 재고규칙:  $\lambda_P = \lambda_G \neq \lambda_C$  경우



주: SWG1:  $\lambda_P = 1.12$ ,  $\lambda_G = 1.12$ ,  $\lambda_C = 0.76$ , SWG2:  $\lambda_P = 0.9$ ,  $\lambda_G = 0.9$ ,  $\lambda_C = 1.2$ , SWF:  $\lambda_P = \lambda_G = \lambda_C = 1$ , and CMS: Competitive Market Storage.

표 4-1. 상이한 정책 목적 함수별 최적 재고수준

시장 총 공급량 =6000 천톤		최적 재고수준 (1000 천톤)				
수확량	이월재고량	SWG0	SWG1	SWG2	SWG3	SWF
4000	2000	286	408	235	240	352
4500	1500	334	408	235	304	352
5000	1000	381	408	235	367	352
5200	800	400	408	235	393	352
5500	500	429	408	235	431	352
6000	0	476	408	235	494	352

주: SWG0:  $\lambda_P = 1.15, \lambda_G = 0.96, \lambda_C = 0.88$ , SWG1:  $\lambda_P = \lambda_G = 1.12 > \lambda_C = 0.76$ ,  
 SWG2:  $\lambda_P = \lambda_G = 0.9 < \lambda_C = 1.2$ , SWG3:  $\lambda_P = 1.2 > \lambda_G = \lambda_C = 0.9$ , SWF:  $\lambda_P = \lambda_G = \lambda_C = 1$

생산부문의 정책가중치가 소비자나 정부재정부문의 정책가중치보다 큰 경우(즉 SWG0와 SWG3), 총 시장공급량에서 차지하는 당해연도 수확량의 상대적 비중이 전년도 이월재고량보다 클수록 최적 재고수준은 증가하는 경향이 있다. 이 같은 결과는 농업생산자의 후생변화에 보다 민감한 국가에서 당해연도 재고량 결정시 이월재고량수준보다 당해연도 생산량수준에 민감하게 반응하는지를 합리적으로 설명할 수 있게 한다.

한편 생산과 정부재정부문의 정책가중치가 같은 경우(즉 SWG1, SWG2, 그리고 SWF), 최적 재고수준은 총 시장공급량을 구성하는 당해연도 수확량과 전년도 이월량의 구성상태와 관계없이 오직 총 시장공급량에 의해 일의적으로 결정된다. 그러나 생산부문의 정책가중치가 소비부문의 정책가중치보다 큰 경우에(SWG1) 도출되는 최적 재고수준은 이해부문간 정책가중치가 암묵적으로 동일하다고 가정하고 전통적 SWF로부터 도출되는 재고수준보다 크며, 생산부문의 정책가중치가 소비부문의 정책가중치보다 작은 경우에(SWG2) 최적 재고수준은 SWF로부터 도출되는 최적 재고수준보다 작다.

### 3. 다 기간 동태 모형의 응용과 실증분석 결과

#### 가. 다 기간 모형의 개요

앞 절에서 분석된 두 기간 동태 모형을 통한 상이한 정책 목적함수별 최적 재고 규칙은 실제 다기간에 걸쳐 이루어지는 최적 재고행위의 대략적인 개요를 합리적으로 설명할 수 있는 경제적 분석틀을 제공해 준다. 하지만 두 기간 동태 모형을 통한 분석결과는 실제 다기간에 걸쳐 연속적으로 이루어지는 최적 재고행위를 설명하기에는 이론적으로나 실증적 측면에서 미흡한 측면이 있다. 왜냐하면 식량재고는 사실상 무한한 기간에 걸쳐 연속적으로 이루어지기 때문이다. 따라서 본 절에서는 보다 현실적인 불확실성하 다기간 동태모형을 응용하여, 상이한 정책목적함수별 최적 재고규칙을 도출하고 상호 비교함으로써 정책적 시사점을 찾아보고자 한다.

이미 언급한 바와 같이 이 연구에서는 기존연구들과 달리 이해부문별로 정책 가중치가 상이할 수 있는 상황을 고려한 보다 일반화된 정책목적함수를 이용하여 최적 재고규칙을 산출한다. 이 때, 아래 식 (10)은 각 부문별 경제행위와 시장청산 제약하에 이러한 정책목적함수 (SWG Model)를 극대화하는 모형을 통해 최적 재고규칙을 도출하는 일반적 형태를 보여준다. 참고로 이 식은 앞의 분석모형을 소개하는 부문에서 제시된 식(4)와 동일하며, 다기간 모형에 대한 효과적 설명 전개를 위해 다시 제시되었다.

$$(10) \quad \text{Max}_{S_t} \sum_{t=0}^{\infty} \delta^t E[\lambda_C CS_t + \lambda_P PS_t + \lambda_G GS_t]: \quad \text{제약조건: } S_t \geq 0$$

여기서  $\delta$  는 시간선호율로서 일반적으로  $\delta = \frac{1}{1+r} < 1$ 로 정의되며,  $r$  은 시장이자율로 대표되는 시간 할인율이다.  $t$ 는 시간을 나타내며,  $CS$ ,  $PS$  그리고  $GS$ 는 각기 소비자 후생을 나타내는 소비자잉여, 생산자 후생수준을 보여주는 생산자잉여, 납세자 후생지표인 정부재정 순지출을 의미한다.  $\lambda_i (i = P, C, G)$  는 각 부문별로 쌀 정책결정자가 시현해온 부문별 정책의 한계가치 혹은 정책 가중치를 나타내며,  $E[.]$  는 수학적 기대치를 의미한다.

한편 위와 같은 불확실성하 다기간 정책목적함수 극대화 모형을 통한 최적재고 수준 도출 문제에서 특정연도의 최적 재고수준은 일반적으로 전년도의 시장균형 결과에 의존한다. 즉 당해연도 최적재고 수준( $S_t$ )의 결정은 당해연도 총 시장공급량을 구성하는 당해연도 수확량 ( $H_t$ )과 전년도 이월재고량( $S_{t-1}$ ) 수준에 의존한다. 이 때, 전년도 이월재고량( $S_{t-1}$ ) 수준은 바로 정책목적함수 최적화의 산물이며, 전년도의 시장균형 결과의 일부이다. 그리고 최적 재고 규칙은 재고량이 0보다 적을 수 없다는 비음제약조건으로 인해 일종의 비선형이며, 최종 시점이 정해지지 않는 한 특별한 경우를 제외하고 두 기간 모형에서처럼 표준화된 대수적 방법을 통해 해를 도출할 수 없다. 이렇게 다기간 모형을 통한 최적재고 규칙 도출은 비록

두 기간 모형과 달리 분석적으로 용이한 문제는 아니지만 최근 동태경제학 분야에 많이 응용되고 있는 동태계획법(dynamic programming)을 이용하여 수치적으로( numerically) 해를 도출할 수 있다.

경제이론상 불확실성 하 다기간 모형에서 동태수리계획법을 응용한 최적 재고수준의 도출은 우선 모형 내에서 매년도 시장균형이 항상 총 시장 공급량과 총 시장 수요량이 같다는 전제에서 이루어진다. 이 때, 정책결정자는 이해부문별 상이한 정책가중치를 가지는 정책목적함수를 극대화하기 위해 당해연도 총 시장공급량을 구성하는 당해연도 수확량과 전년도 이월재고량의 얼마 만큼씩을 최적재고로 남길 것인가를 결정해야 한다. 이러한 동태 최적화 문제에서 상태변수(state variable)는 당해연도 수확량( $H_t$ )과 전년도 이월재고량( $S_{t-1}$ )이며<sup>24</sup>, 내생적 제어변수(action variable)는 정책결정자가 결정해야 할 당해연도 최적 재고량( $S_t$ ) 수준이다. 이 때 식 (10)은 일반적으로 벨만의 방정식(Bellman's equation)으로 불리우는 아래 식(11)과 같은 동태 최적화 문제로 전환된다.

$$(11) \underset{\text{제약조건: } A_{t+1} = H_{t+1} + S_t}{\text{Max}} V_t(H_t, S_{t-1}) = 0 \leq S_t \leq A_t = [SWG_t(H_t, S_{t-1}, S_t) + \delta E_t [V_{t+1}(A_{t+1})]]$$

여기서  $V_t$ 는 현재 상태에서 당해연도 최적 재고수준을 결정함으로써 예상되는 순 사회적 가치를 의미한다. 즉 이것은 정책결정자가 당해연도 재고수준을 결정함으로써 발생하는 현재와 무한한 미래의 기대가치의 합으로 표현된다. 이 때, 상태전환(State transition)은 제약식  $A_{t+1} = H_{t+1} + S_t$ 에 의해 통제된다. 또한 여기서  $SWG_t(H_t, S_{t-1}, S_t)$ 는 당해연도 정책목적함수의 가치로 이해부문별 후생의 가중합으로 표시되며, 즉

$\lambda_C CS_t + \lambda_P PS_t + \lambda_G GS_t$ 이다. 당해연도 수확량( $H_t$ )과 전년도 이월재고량( $S_{t-1}$ )은 당해연도 최적 재고수준( $S_t$ )을 결정할 때 이미 결정된 외생변수이고 다음기의 시장 총 공급량( $A_{t+1}$ )은 부분적으로 당해연도 최적 재고수준에 의해 영향을 받는 내생변수이다. 그리하여 내생적으로 결정될 당해연도 최적 재고수준은 연속되는 상태변수에 지속적으로 영향을 미치면서 상태전환 방정식을 내생화시킨다.

24) 물론 이해부문별 정책가중치 중 생산과 정부재정부문의 가중치가 같은 경우 상태변수는 기존연구에서와 마찬가지로 당해연도 수확량과 전년도 이월재고량의 합인 총 시장공급량( $A_t$ ) 하나이다(Gustafson(1958), Williams and Wright (1991), Gardner and Lopez (1996), and Miranda (1998) 등). 이러한 사실은 앞에 두 기간모형을 통해 증명된바 있으며, 앞으로 전개되는 다기간 모형을 통해서도 경제적으로 설명될 것이다.



식(11)과 같은 다기간 동태 모형의 극대화 문제의 최적 해를 구하기 위한 필요조건은 아래 식(12)과 같은 최적화 1계조건으로 표시된다:

$$(12) S_t \geq 0, \quad \frac{\partial SWG_t}{\partial S_t} + \delta E \frac{\partial V_{t+1}}{\partial S_t} = 0,$$

위 식은 다시 두 기간 모형에서와 같이 주어진 시장수급관계를 이용하여 보다 구체화된 형태인 아래 식(13)으로 표시될 수 있다.

$$(13) \quad \delta E \frac{\partial V_{t+1}}{\partial S_t} = \delta E V_S(A_{t+1}) \\ = (\lambda_p - \lambda_c) P'(A_t - S_t) H_t + (\lambda_c - \lambda_G) P'(A_t - S_t)(S_t - S_{t-1}) + \lambda_G [P(A_t - S_t) + k]$$

제약조건:  $A_{t+1} = H_{t+1} + S_t$

위의 최적화 1계조건이 의미하는 바는 정책결정자가 당해연도에 결정해야 할 최적 재고 수준은 당해연도 재고로 인해 발생하는 정책 목적함수의 한계가치와 이러한 재고행위로 미래에 발생하는 기대된 한계가치가 같은 점에서 이루어진다는 것이다. 또한 위와 같은 시점간 중재조건은 내생적으로 결정되는 당해연도 최적 재고수준, 가격, 그리고 소비수준 등이 주어진 상태변수들의 함수로 표현될 수 있음을 보여준다.

한편 위의 시점간 중재조건을 시장계약 조건하에 풀기 위해서 우리는 재고행위로 발생하는 기대된 한계 미래가치가 어떻게 도출될 수 있는지를 결정해야 한다. 우선 재고의 비음 제약이라는 조건에서 확률적 동태계획법을 통해 수리적으로 최적 재고수준을 도출하기 위해서 우리는 합리적 기대(rational expectation) 가정을 도입하는 것이 유용하다. 즉 합리적 기대라는 가정을 도입함으로써 당해연도에 이용 가능한 모든 정보를 이용하여 기대된 한계가치가 수학적으로 계산될 수 있다는 것이다. 이 때, 합리적으로 기대된 미래 한계가치는 주어진 파라미터들이 알려져 있다는 전제하에서 수리적으로 아래와 같이 당해연도 수확량과 전년도 이월재고량인 상태변수들의 함수로 표현될 수 있다.

$$(14) E V_S(A_{t+1}) = E(P_{t+1}) = f(H_t, S_{t-1} | \lambda_p, \lambda_c, \lambda_G, \delta, k).$$

그러나 위와 같은 다기간 동태 모형의 기대된 한계가치 함수는 일반적으로 우리에게 익숙한 대수적 해 도출 방법을 이용하여 분석적으로 도출할 수 없다. 왜냐하면 확률적 다기간

동태 모형에서 기대된 한계가치 함수는 대수적 방법을 응용할 수 있는 폐쇄형(closed form)으로 표현되지 않기 때문이다. 다만 일반적으로 확률 동태계획법(stochastic dynamic programming techniques)과 수치적 근사치(numerical approximation) 도출 방식을 통해 만일 모형에 포함된 파라미터들의 값이 알려져 있다면 기대된 미래 한계가치 함수는 계산될 수 있다(Miranda 1998 등).

다기간 모형에서 이해부문별 정책가중치가 동일하다면 당해연도 최적재고수준을 결정하는 시점간 중재조건은 다음과 같이 표현된다:  $P(A_t - S_t) + k = \delta E[P(A_{t+1} - S_{t+1})]$ . 특히 이것은 전통적 사회후생 극대화 모형으로부터 도출되는 최적 재고수준 결정의 최적화 1계조건이며, 동시에 경쟁적 시장재고 모형에서 최적 재고수준을 결정하는 최적화 1계조건과 동일하다(Miranda,1998, Williams and Wright, 1991).

#### 나. 기대된 한계가치의 추정 방법

불확실성하 다기간 최적화 모형을 통해 시장균형과정의 속성과 해를 찾기 위해 우리는 일반적으로 확률적 동태 계획법(Stochastic Dynamic Programming)을 사용하고 있는데, 이 과정에서 합리적으로 기대된 미래 한계가치를 어떻게 구할 것인가가 중요한 과제이다. 상품재고와 관련된 시장모형을 동태적으로 분석할 때 발생하는 어려움은 크게 두 가지이다. 첫째, 시장균형조건이 무한 기간동안 지속적으로 유지되도록 해야 한다. 둘째, 기대된 한계가치 함수는 일반적으로 폐쇄형(closed-form)으로 표현되지 않기 때문에 확률변수와 관련된 기대된 한계가치를 도출하기가 어렵다.

이러한 동태 시장 모형의 최적해 도출의 어려운 문제를 극복하고 기대된 조건부 한계가치를 구하기 위해 이 연구에서는 가우스 구적법(Gaussian quadrature)과 체비셔프 다항 근사(Chebyshev polynomial approximation)방식을 사용하였다. Gaussian quadrature는 확률적 기대치를 수치적분으로 구하는 방식이며, Chebyshev polynomial approximation는 기대된 한계가치를 근사화 하는 방식이다. 아래는 본 연구에서 응용된 불확실성하 동태모형에서 기대된 한계가치함수를 구하기 위해 위에 제시된 주요 수치 해석적 계산 개념을 차례대로 살펴본 것이다.

가우스 구적법(Gaussian Quadrature) : Gaussian quadrature는 알려진 다른 방식에 비해 요구된 정확도 수준에서 가장 효율적으로 함수의 적분치를 획득하는 절차이다(Miranda 1994).<sup>25)</sup> 전형적인 Gaussian quadrature는 다음과 같이 기대된 한계가치(혹은 기대가격) 함

수의 적분치를 계산한다:

$$E[P(x)] = \int P(x)w(x)dx, \text{ or } \sum P(x_i) w_i,$$

여기서  $x_i$ 는 quadrature node 이고  $w_i$ 는 확률적 가중치를 의미한다. Gaussian quadrature는 한국의 불확실한 쌀 수확량과 관련된 미래의 기대 가격 혹은 기대된 한계가치의 평가를 위해 사용된다. 이 연구에서는 기대된 한계가치의 평가를 위해 우선 불확실한 미래 수확량에 대한 정규 확률분포를 가정하고 다음과 같은 k-point 수확량과 각각의 해당 확률로 대체 한다: 즉 정규분포 가정으로부터 도출한 수확량( $H_1, H_2, \dots, H_{k-1}, H_k$ )과 각각의 확률( $w_1, w_2, \dots, w_{k-1}, w_k$ )을 구한다. 한편 실제 수확량이 평균( $\mu$ )과 분산( $\sigma^2$ )을 가지는 정규분포의 가정하에서 도출된 이러한 이산화 된(discreted) 수확량들은 다음과 같은 공식에 의해 도출 된다

$$H_i = g_i * \sigma + \mu, \text{ 여기서 } g_i \text{는 Gauss normal quadrature node이다.}$$

이렇게 불확실한 수확량 수준이 각각의 확률과 함께 도출되면 기대된 한계가치는 다음과 같이 표현 된다:  $E(P_{t+1}) = \sum_{i=1}^k w_i * f(H_i, S_{t-1})$ . 이 때  $f(\cdot)$ 는 앞서 언급한 바와 같이 대수적 방식을 통해 계산할 수 있는 폐쇄형으로 표시될 수 없다. 하지만 주어진 오차 범위 내에서 이러한 함수는 다양한 함수 근사방식 중 체비셔프 다항근사(Chebyshev polynomial approximation) 방식을 통해 효과적으로 구할 수 있다(Judd (1997), Miranda (1995, 1998)).

체비셔프 다항 근사(Chebyshev Polynomial Approximation): 이 연구에서는 동태 최적화 1계 조건을 만족하는 시장 균형조건에서 합리적으로 기대된 미래 한계가치를 수치적으로 계산하기 위해 일반적으로 수치해석분야에서 많이 이용되는 다항근사방식(polynomial approximation methods)을 응용한다. 다항 근사방식에는 여러 가지가 있는데, 어떻게 실제치를 가장 가깝게 근사 시킬 수 있도록 다항 포인트(polynomial nodes)와 기초 함수(basis functions)를 선택하느냐에 따라 다양한 방법이 있다. 일반적으로 현재 다음과 같은 네 가지 유형의 다항 근사방식이 수치해석분야에서 사용되고 있다: 선형근사(Linear approximation), 2차

---

25) 수치해석분야에서 잘 알려진 다른 수리적 적분방식으로는 trapezoidal rule, Simson rule, 그리고 Newton-Cotes 적분공식 등이 있다(Miranda 1994 P. 42~43).

근사(Quadratic approximation), 3차 근사(Cubic spline approximations), 체비셰프 근사(Chebyshev approximation). 이들 여러 근사 방식 중에서 체비셰프 다항 근사방식이 최근 동태경제학 분석에서 자주 등장하는 함수적 방정식(functional equation problems)의 근사치를 구하는 데 가장 정확하고 효율적인 방식으로 알려져 있다(Miranda, 1995, 1998, Judd, 1997).

일반적으로 주어진 데이터를 이용하여 함수를 근사시키는 다항식 보간법(polynomial interpolation)은 실제 복잡하고 계산이 용이하지 않은 함수를 근사화 하는 실증적인 방법이다. 실제 함수를 보간법(interpolation scheme)을 이용하여 근사치를 구할 때, 우선 선정된 보간법은 실제 함수에 대한 정확한 근사치를 보여줄 수 있어야 하며, 빠르고 용이하게 계산되는 구조를 가져야 한다. 수리 분석이론과 경험적 결과들은 이러한 두 가지 기본 조건을 만족하는 방식으로 체비셰프 근사 포인트(Chebyshev interpolation nodes)와 다항 근사식(polynomials)을 통한 근사방식의 사용을 제안하고 있다. 수치분석 이론에서 잘 알려진 결과는 Chebyshev nodes가 사용될 때, 다항 근사오차(polynomial approximation error)가 가장 적다는 것을 보여준다(Atkinson,1989, Miranda 1994).

따라서 이 연구에서는 다기간 동태 시장모형을 통해 최적 재고 수준 도출을 위해 Chebyshev polynomial approximation을 사용한다. 이 방식은 앞서 언급된 바와 같이 어떻게 근사 포인트(nodes)와 다항 기초함수(polynomial basis functions)이 구체적으로 설정되는냐에 따라 구분되는 다양한 다항 근사방식 중 하나이다. Chebyshev approximation는 다항 근사로 발생하는 오차를 최소화하기 위한 nodes의 설정을 필요로 한다. Chebyshev nodes들은 실현 가능한 상태변수들의 최대값과 최소값을 이용하여 결정된다. 예를 들어 본 연구에서는 당해연도 수확량( $H_t$ )과 전년도 이월재고량

( $S_{t-1}$ )이 두 개의 상태변수로 작용하며<sup>26)</sup>, 이러한 주어진 상태변수의 합리적인 최대값과 최소값이 주어지면 Chebyshev nodes는 다음과 같이 선택된다:

$$(15) \quad H_{t,i} = 0.5(H_{max} + H_{min}) + 0.5(H_{max} - H_{min}) \cos\left(\frac{i+0.5}{k+1} \pi\right), \quad i=1,2,3,\dots,n$$

$$S_{t-1,j} = 0.5(S_{max} + S_{min}) + 0.5(S_{max} - S_{min}) \cos\left(\frac{j+0.5}{k+1} \pi\right), \quad j=1,2,3,\dots,n$$

---

26) 전통적 사회후생함수 혹은 경쟁시장에서의 최적재고 도출문제에서는 당해연도 수확량과 이월재고량의 합인 당해연도 시장 총 공급량만이 상태변수이다. 따라서 본 연구에 비해 상대적으로 내생변수의 균형 도출이 용이하다고 볼 수 있다.

여기서 min과 max는 각 상태변수의 실현 가능한 상한과 하한을 의미하며, k는 정규분포로 가정된 불확실한 수확량을 k개의 이산적인 수확량과 각각의 해당 확률을 추정하기 위해 위에서 사용된 Gaussian quadrature nodes이다. 그리고 i와 j는 동일한 n개의 크기로 결정된 Chebychev nodes이다. 이들 Chebychev nodes은 다른 nodes 설정방식에 비해 근사 오차가 가장 적은 것으로 알려져 있다.<sup>27)</sup> 특히 Chebychev approximation에서 Chebychev nodes의 수가 증가할수록 근사 오차는 0에 가까워지는 특성을 보인다(Atkinson, 1989). 또한 Chebychev approximation은 다항 근사식의 계수 추정과 관련하여 반올림오차(rounding error)를 최소화하고 계산을 효율적으로 하기 위해 기저 다항식(basis polynomials)의 설정을 필요로 한다. 이 연구에서는 두 개의 상태변수가 Chebychev nodes에 의해 설정된 후, 우리가 근사해서 추정해야할 기대된 한계가치 함수는 설정된 Chebychev nodes에서 시장균형조건을 만족하는 이차원 Chebychev polynomial를 이용하여 근사화 한다. 이 차원 Chebychev polynomial는 기대된 한계가치함수를 근사화하기 위한 일차원 polynomial의 tensor products을 이용하여 설정될 수 있다. 예를 들어 이 논문에서 우리가 추정해야할 기대한계가치 함수는 다음과 같다:  $E V_S(A_{t+1}) = f(H_t, S_{t-1})$ . 이 때, 만일  $f(H_t, S_{t-1})$ 이 n개의 설정된 Chebychev nodes(즉  $(H_{t,0}, S_{t-1,0}), (H_{t,1}, S_{t-1,1}), \dots, (H_{t,n}, S_{t-1,n})$ )에서 유일한 함수로 정의된다고 가정하면,  $f(H_t, S_{t-1})$ 은 아래와 같은 Chebychev polynomial로 표현될 수 있다:

$$(16) \quad f(H_t, S_{t-1}) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n C_{ij} * T_i(H_{t,i}) * T_j(S_{t-1,j}),$$

여기서  $C_{ij}$ 는 Chebychevs 근사다항식의 계수를 의미한다. 이들 근사다항식의 추정 계수들은 Chebychev node에서  $f(H_t, S_{t-1})$ 가 기대된 한계가치를 근사화한다는 전제에서 계산된다. 또한  $T_i(H_{t,i})$ 와  $T_j(S_{t-1,j})$ 는 Chebychev polynomials이며, 기저함수(basis function)로서 Chebychev polynomial는 다음과 같이 정의되고 축차적으로 계산된다:

$$(17) \quad T_{i+1}(x) = 2x * T_i(x) - T_{i-1}(x), T_0(x) = 1 \text{ and } T_1(x) = x, \text{ for } x = H_t \text{ 혹은 } S_{t-1}$$

---

27) 많은 수치해석관련 교과서들은 일반적으로 동일한 구간으로 node를 설정하는 uniform node 설정방식보다 비동등하게 node를 설정하는 이러한 Chebychev node 설정방식이 근사오차를 줄이는 데 매우 효과적임을 증명하고 있다(Miranda(1994), Judd(1997)).

이러한 Chebychev polynomial approximation과정을 통해 기대된 한계가치함수가 근사화 되면, 주어진 임의의 오차 수준내에서 내생적인 균형재고 가격, 소비량 등 시장변수들의 해가 반복적 해 찾기 기법(iterative root-finding technique)을 통해 동시에 해결된다. 이 연구에서는 일반적으로 여러 반복적 해 찾기 해법 중 보다 적은 반복을 필요로 하는 것으로 알려진 Newtons method가 사용된다. Newton method이외에 반복적 해 찾기 기법에는 이분법(bisection method), 함수반복법(function iteration method), 할선법(Secant method) 등과 같은 quasi-Newton methods, Broydens method 등이 있다(Judd (1997), Miranda and Fackler (1997)).

한편 본 연구에서 지금까지 언급된 여러 수치 해석학적 수리분석은 Matlab 5.2 version을 사용하였으며, 이를 위해 필요한 유용한 Matlab subroutines들은 Miranda and Fackler (1997)의 “Lecture Notes in Computational Economic Dynamics”에서 제공된 것들이 이용되었다. 아래는 위에 언급된 수리적 계산 절차를 수행하기 위한 단계별 절차를 요약한 것이다.

- <1단계> 수확량분포를 정규분포 가정하에 Gaussian quadrature를 통해 이산변수로 전환한다.
- <2단계> 가능한 범위내에서 수확량과 전년도 이월재고량의 최대치와 최소치를 설정하고, 이를 통해 Chebychev nodes를 구한다.
- <3단계> 설정된 Chebychev nodes에서 기대된 한계가치함수의 근사치를 구하기 위해 Chebychev polynomial function를 설정한다.
- <4단계> 기대된 한계가치 함수의 근사치가 수용 오차범위(tolerance level)내에 들 때까지 계속 반복한다.
- <5단계> Newton의 반복적 해 찾기방식을 통해 주어진 오차한도내에서 존재하는 내생변수들의 균형 해를 구한다.

마지막으로 다기간 동태 최적화 모형을 풀기 위해 사용된 파라미터들은 두 기간 모형에서 가정된 것과 같다: 수요에 대한 가격 탄력성은 - 0.117을 이용하였고, 이와 함께 최근 8개년(1995~2002) 평균 가격과 소비량 자료를 이용하여 수요 곡선의 절편과 기울기가 도출되었다. 확률적 수확량분포는 최근 8개년 자료를 이용하여 도출된 평균은 5,195천톤, 표준편차 257천톤과 함께 정규분포를 따른다고 가정하였다. 한편 정책결정자가 암묵적으로 부여한 쌀 산업의 주요 부문별 가중치는 부록에서 추정된  $\lambda_P = 1.15$ ,  $\lambda_C = 0.88$ ,  $\lambda_G = 0.96$ 를 기준

치로 사용한다. 그리고 본 연구에서는 최대로 비축할 수 있는 재고수준을 평균 수확량의 40%로 재고상한을 가정하여 현실적으로 재고가 무한이 증가할 수 없는 상황을 반영하였다.

#### 다. 대기간 모형의 응용과 추정결과

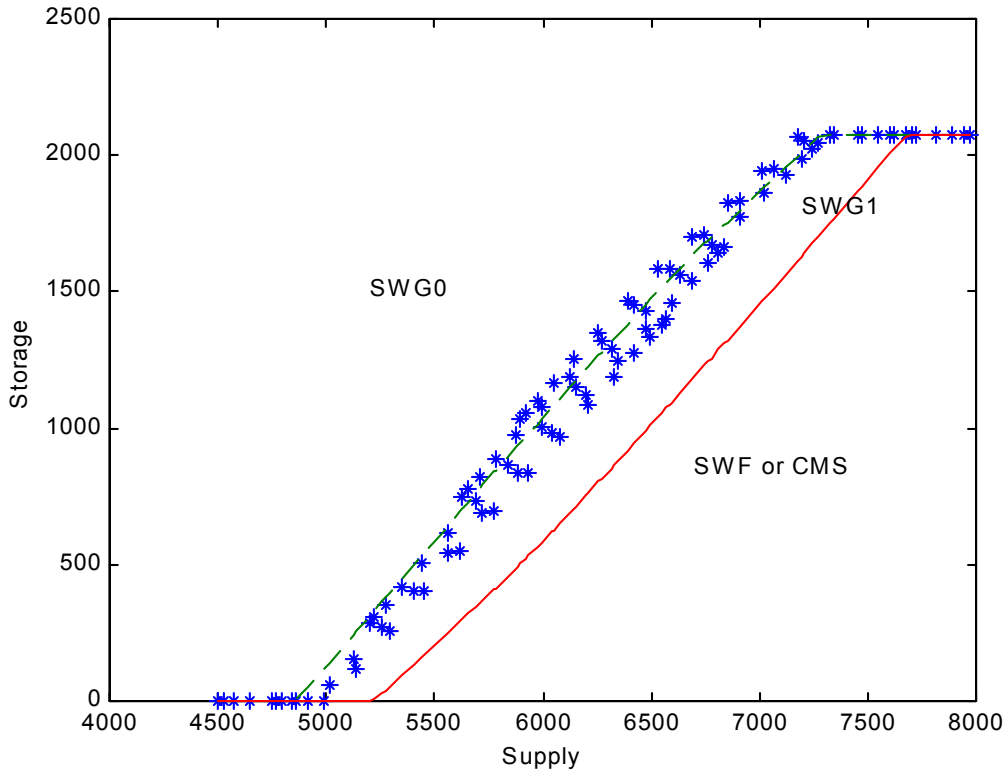
이제 위에서 살펴본 불확실성하 대기간 최적화 동태모형과 시장균형 해 찾기 방법을 사용하여 다양한 정책목적함수로부터 도출되는 한국 쌀 산업부문의 최적 재고수준을 도출하고, 이를 통해 전통적 사회후생함수 혹은 경쟁적 개인재고 모형과 부문별 상이한 정책가중치를 가지는 일반화된 정책목적함수로 도출되는 최적 재고수준과의 차이를 규명한다.

우선 무엇보다도 우리의 관심은 두 기간 모형에서와 같이 어떻게 이해부문별 상이한 정책가중치가 최적재고 규칙에 영향을 미치며, 현재 우리나라 쌀 산업의 시장상황하에서 어느 정도가 최적 재고 수준인가를 도출하는 것이다. 대기간 동태모형으로 도출되는 정책목적 함수별 최적 재고규칙에 대한 용이한 비교를 위해 우선 당해연도 총 시장 공급량(수확량+전년도 이월량)의 함수로 최적 재고함수를 표현해 보았다.

이 때, <그림 4-3>은 정책목적함수별 최적 재고규칙을 보여준다. 시장 총 공급량이 동일한 수준이더라도 상이한 정책목적 함수별로 최적 재고수준은 다르게 나타난다. 특히 두 기간 모형에서처럼 모든 이해부문별 정책가중치를 암묵적으로 동일하게 부여한 전통적 사회후생함수(SWF) 극대화나 경쟁적 시장재고 모형(CMS)에서 저장업자의 이윤극대화 문제로부터 도출되는 최적재고 규칙은 일반적으로 이해부문별 상이한 정책가중치를 가지는 목적함수(SWG) 극대화로부터 도출되는 최적 재고 규칙과 상이함을 알 수 있다. 또한 재고의 비음제약(non-negativity constraint)조건으로 인해 어떤 유형의 정책목적함수를 이용하더라도 최적 재고 규칙은 굴절점(a kink point)을 가진다.

일반적으로 시장 총공급량이 증가할수록 최적 재고수준은 증가하는 경향이 있지만 두 기간 모형에서와 같이 생산부문과 정부재정부문의 정책가중치가 다른 경우에는 최적 재고규칙이 시장 총 공급량만의 선형의 증가함수로 표현되지 않으며, 최적 재고 수준은 시장 총 공급량을 구성하는 당해연도 수확량과 전년도 이월재고량의 크기에 따라 흩어진 모양(scattered figure)으로 나타난다. 즉 이 경우에 시장 총 공급량이 동일하더라도 당해연도 수확량과 전년도 이월재고량의 구성상태에 따라 최적 재고 수준은 다르게 나타난다. 한편 <그림 4-3>에서 상단 부문에 수평선으로 나타난 부문은 생산량의 40%로 본 분석에서 가정한 재고상한을 의미한다.

그림 4-3. 다 기간 동태 모형의 최적 재고규칙



주: SWG0:  $\lambda_P = 1.15$ ,  $\lambda_G = 0.96$ ,  $\lambda_C = 0.88$ , SWG1:  $\lambda_P = \lambda_G = 1.12 > \lambda_C = 0.76$   
 SWF:  $\lambda_P = \lambda_G = \lambda_C = 1$ , and CMS: Competitive Market Storage.

한편 다기간 동태 모형으로부터 도출되는 최적 재고 규칙을 두 기간 모형의 분석결과와 비교하면, 우선 다기간 동태 모형으로부터 도출되는 최적 재고수준은 동일한 시장 총 공급량 수준에서 두 기간모형에서 도출되는 재고수준보다 크며, 최적재고가 처음으로 축적되는 초기 시장 총 공급량 수준은 두 기간 모형에서보다 빠른 것으로 나타났다. 이러한 결과에 대한 경제적 해석은 다음과 같다: 다기간 모형은 두 기간 모형에 비해 고려되는 생산 불확실성의 기간이 더 길기 때문에 시장 총 공급수준이 동일하더라도 최적 재고수준이 높으며, 재고 시작점이 두 기간모형에서 보다 빠르게 나타난다는 것이다. 예를 들어 두 기간 단순 동태 모형을 통해 1995년~2002년 평균 수확량과 이월재고량을 이용하여 추정된 재고 수준은 상이한 정책가중치를 부여한 정책목적함수(SWG0)의 경우 400천톤 수준임에 반해 다기



간 동태 모형의 경우 1,005천톤으로 2배 이상 많았으며, 전통적인 SWF 극대화문제로 도출되는 최적 재고수준의 경우도 두 기간 단순모형의 최적 재고 수준은 352천톤수준이었으나 다기간 모형에서는 580천톤 수준으로 높았다(표 4-2참조).

표 4-2. 한국 쌀 산업 상황에서 정책 목적 함수별 최적 재고수준  
(1995~2002년 평균 수확량과 이월 재고량 자료 이용)

시장 총 공급량 =6000 천톤		최적 재고수준 (천톤)		
수확량	이월재고량	SWG0	SWG1	SWF 혹은 CMS
5200	800	1,005 (400)	1,031 (408)	580 (352)

주: SWG0:  $\lambda_P = 1.15, \lambda_G = 0.96, \lambda_C = 0.88,$

SWG1:  $\lambda_P = \lambda_G = 1.12 > \lambda_C = 0.76$

SWF:  $\lambda_P = \lambda_G = \lambda_C = 1,$  and CMS: Competitive Market Storage.

( ) 안의 수치는 두기 간 모형에서 도출된 최적 재고 수준임.

또한 재고시작점은 상이한 정책가중치를 부여한 정책목적함수(SWG0)의 경우 두 기간 단순 동태 모형에서는 시장 총 공급량 520만톤 수준에서부터 재고가 최초로 발생함에 비해 다기간 모형에서는 시장 총 공급량 500만톤 수준부터 초기 재고가 이루어지고 있다. 즉 최적 재고가 이루어지는 초기점은 다기간 모형에서 더 빠르게 나타난다.

한국 쌀 산업의 이해부문별 상이한 정책가중치를 적용한 목적함수(SWG)극대화 문제로 도출되는 최적 재고 수준은 발생 가능한 모든 시장 총공급 수준에서 전통적인 사회후생함수(SWF) 극대화 문제로부터 도출되는 최적 재고수준보다 높았다. 이는 두 기간 모형을 이용하여 도출된 이론적 명제들에서 밝혀진 바와 같이 한국의 쌀 정책결정자가 소비자나 정부재정 부문보다 생산자에게 높은 정책가중치를 부여함으로써 나타난 결과이다.

일반적으로 이해부문별 상이한 정책가중치가 부여된 SWG 모형 극대화 문제로 도출되는 최적 재고 규칙은 전통적 SWF의 극대화나 CMS의 저장업자의 시장이윤극대화 문제로 도출되는 최적 재고규칙과 달리 시장 총 공급량의 함수로만 표현되지 않는다. 특히 SWG 모형에서 생산과 정부재정(납세)부문의 정책의 한계가치가 상이할 경우 최적 재고수준의 결정은 당해연도 수확량과 전년도 이월재고량을 각기 독립적인 변수로 간주하여 이루어진다. 즉,

이 경우 당해연도 수확량과 전년도 이월재고량이 물리적으로는 동일하지만 정책결정자가 볼 때, 이 두 변수가 최적 재고에 미치는 한계성향은 각기 다르기 때문이다.

이 같은 최적 재고에 대한 당해연도 수확량과 전년도 이월재고량의 상이한 재고 한계성향의 경제적 의미는 아래 <그림 4-4>, <그림 4-5>, <그림 4-6>의 3차원 그림들을 통해 명시적으로 표현될 수 있다. 우선 한국의 쌀 산업부문에서처럼 생산부문과 정부재정부문의 정책가중치가 다른 경우, 생산부문의 후생과 직접 관련되는 당해연도 수확량에 대한 재고의 한계성향과 정부재정과 직접 관련되는 전년도 이월재고량의 한계성향의 크기는 다르게 나타난다. 이에 따라 SWG 모형으로부터 도출되는 최적 재고규칙은 기존의 SWF나 CMS에서과 달리 시장 총 공급량만의 함수로 표현될 수 없는 것이다. 특히 한국의 쌀 산업부문에서처럼 생산부문의 정책가중치가 정부재정부문의 정책가중치보다 크다면, 생산부문의 후생과 직접 관련된 당해연도 수확량에 대한 재고의 한계성향이 정부재정과 직접 관련된 전년도 이월재고량의 한계성향보다 크게 나타난다. 이로 인해 만일 동일한 시장 총 공급량을 구성하는 당해연도 수확량과 전년도 이월재고량의 조합에서 당해연도 수확량 비중이 커질수록 최적 재고수준은 증가함을 의미한다. 이 같은 결과는 실제 지금까지 시행되어 온 한국의 쌀 수매비축제하에서 이루어진 수매량과 비축량 결정행위를 살펴보더라도 이해 가능하며, 왜 당해연도 수확량이 클수록 수매/비축량이 상대적으로 증가해 왔는지를 합리적으로 설명하게 한다. 물론 생산부문의 정책가중치가 정부재정부문의 정책가중치보다 작다면, 당해연도 수확량에 대한 재고의 한계성향이 전년도 이월재고량의 한계성향보다 작게 나타났을 것이다. 반면에 정책결정자가 생산과 정부재정부문에 동일한 가중치를 부여한 경우 당해연도 수확량과 전년도 이월재고량에 대한 재고의 한계성향은 같게 나타나며, 이로 인해 최적 재고 규칙은 기존 연구에서와 같이 시장 총 공급량만의 함수로 표현될 수 있다.

한편 이 연구에서는 현실적인 상황을 반영하여 재고비축수준의 상한을 설정하였기 때문에 3차원 그림들에서 위에 검게 표시된 부문은 생산량의 40%로 가정된 재고상한을 의미하며, 아래 검게 표시된 부문은 재고 축적이 이루어지지 않는 경우를 나타낸다.

그림 4-4. 최적 재고규칙의 3차원적 표현(  $\lambda_P = 1.15$ ,  $\lambda_G = 0.96$ ,  $\lambda_C = 0.88$ )

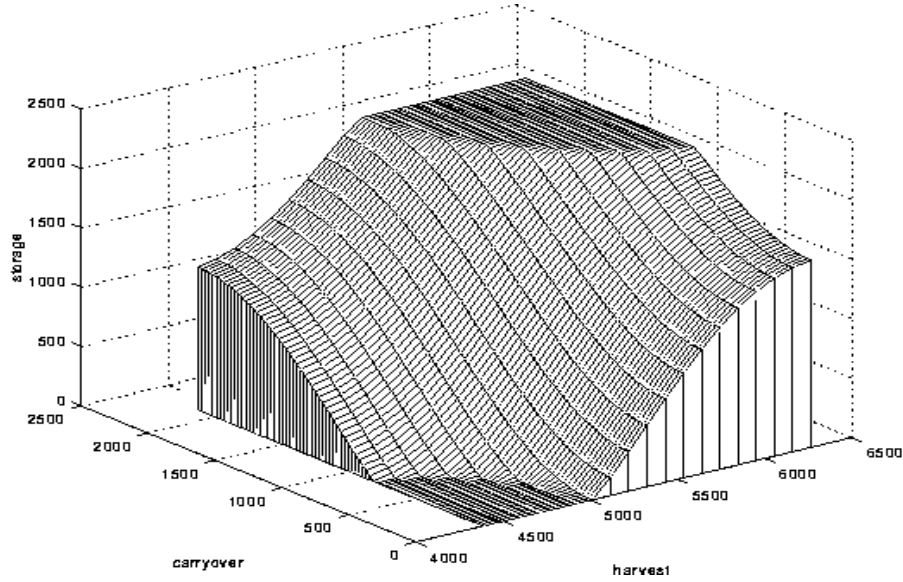


그림 4-5. 최적 재고규칙의 3차원적 표현(  $\lambda_P = \lambda_G = 1.12 > \lambda_C = 0.76$  )

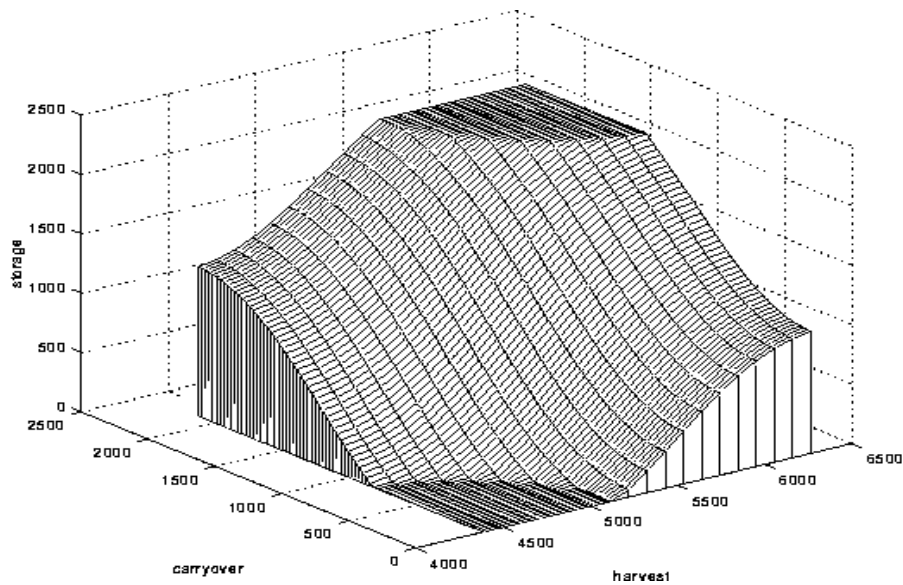
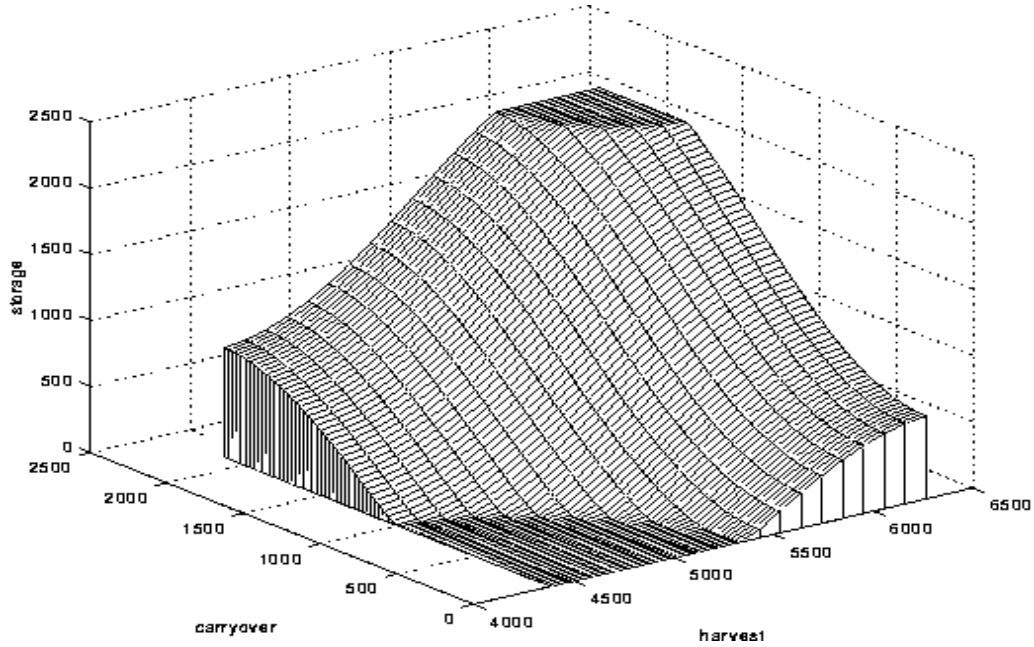
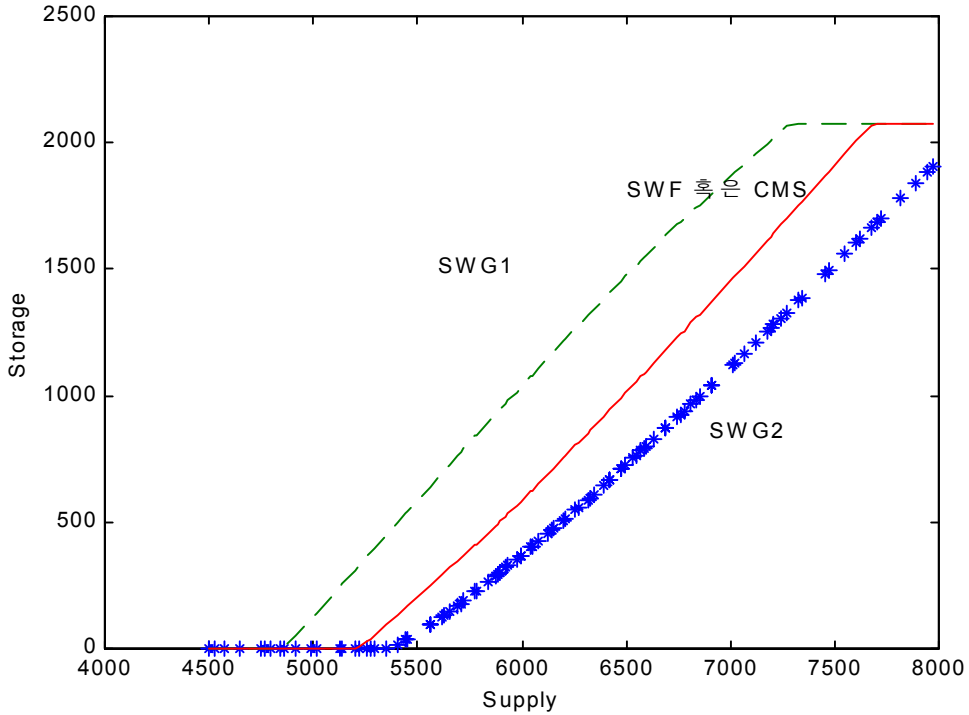


그림 4-6. 최적 재고규칙의 3차원적 표현(  $\lambda_p = \lambda_G = \lambda_c = 1$ , 혹은 CMS)



또한 아래 <그림 4-7>은 만약 정책결정자가 생산과 정부재정부문에 동일한 가중치를 부여하고 있는 경우 최적 재고 규칙은 SWF 극대화 문제로 도출되는 재고규칙과 같이 시장 총공급량의 함수만으로 표시되고, 시장 총 공급량이 증가할수록 최적 재고수준은 증가한다. 하지만 이 경우에도 두 기간 모형의 이론적 명제에서 제시된 바와 같이 생산부문(혹은 정부재정부문)에 부여된 정책가중치의 상대적 크기가 소비부문의 정책가중치보다 클수록 최적 재고수준은 크며, 재고비축의 시작점이 빨라진다.

그림 4-7. 다 기간 모형의 최적 재고규칙(  $\lambda_P = \lambda_G \neq \lambda_C$  경우)



주: SWG1:  $\lambda_P = 1.12, \lambda_G = 1.12, \lambda_C = 0.76,$  SWG2:  $\lambda_P = 0.9, \lambda_G = 0.9, \lambda_C = 1.2,$   
 SWF:  $\lambda_P = \lambda_G = \lambda_C = 1,$  and CMS: Competitive Market Storage.

또한 생산과 정부재정부문의 정책가중치가 같은 경우에도 모든 동일한 정책목적함수와 시장 총 시장 공급량에 대해 다기간 동태모형을 통해 도출되는 최적 재고수준은 단순화된 두 기간 모형의 최적 재고수준보다 높으며, 초기 재고비축시점이 빠름을 알 수 있다.

위의 분석결과를 통해 우리는 다음과 같은 시사점을 찾아 볼 수 있다. 우선 1995년~2002년 평균 쌀 수확량과 이월재고량자료와 다기간 동태 모형을 이용하여 추정된 최적 쌀 재고수준은 1,005천톤으로 전통적인 SWF 극대화문제나 경쟁적 재고시장으로부터 도출되는 최적 재고량인 580천톤보다 컸다. 따라서 만약 경쟁적 민간 쌀 재고시장이 활성화 된다면 정부의 쌀 재고규모는 425천톤 수준만을 비축하면 될 것으로 보인다. 이 때 425만 톤의 정부 공곡비축용 쌀 재고 물량이며, 580만톤은 전통적인 재고의 역할을 의미하는 시장안정용 비축물량으로 해석될 수 있다. 앞으로 국내 쌀 재고정책은 정책의 목표를 명확히 하고 기준과

원칙에 따라 식량안보용 공공비축물량과 시장안정용 비축물량으로 구분하여 운영하되 정부의 재고물량을 가능한 줄이면서 재정부담을 축소시키기 위해 민간 재고 물량을 정확히 파악할 체계를 정립할 필요가 있다고 여겨진다.

참고로 지난 2002년 4월 쌀 공급과잉과 쌀 재협상에 대비한다는 차원에서 농어촌특별대책위원회(농특위)에서 식량안보와 수확기 물량흡수를 위해 공공비축제 계획안을 발표하였다. 하지만 발표 내용에서도 볼 수 있듯이 사실상 이 계획안은 식량안보용 공공비축과 시장안정용 재고를 혼합한 형태로 엄밀한 의미에서 순수한 공공비축제라 볼 수 없으나 2년 연속 흉작대비라는 명목으로 800만석(약 91만톤) ± 200석(약 23만톤)을 제시한 바 있다. 일본의 경우는 당초 목표수준 150만톤±50만톤에서 최근 소비량감소추세 등 수급상황을 고려하여 2002년부터 재고비축목표 수량을 100만톤±50만톤으로 조정하였다. 대만의 경우는 연간 소비량의 25%수준을, 인도네시아의 경우는 연간소비량의 3개월치 분을 식량재고비축 목표수준으로 제시하고 있는 중이다.

#### 라. 최적 재고행위의 시장 및 후생 분배 효과

시장모델에 재고행위의 도입은 시장가격과 수요사이의 관계를 변화시킨다. 이론상 매우 낮은 공급수준에서는 재고수요가 발생하지 않음으로 재고가 없는 경우 이루어지는 시장가격이 그대로 유지된다. 그러나 통상적인 수준보다 높은 시장공급량이 존재하는 경우 시장 수요는 소비수요와 재고수요의 합으로 이루어지며, 이로 인해 재고가 없을 경우에 비해 시장수요를 보다 완만하게 함으로써 공급량 변화에 가격이 덜 민감하게 반응한다. 이것은 암묵적으로 시장가격지지 효과를 발휘하게 된다. 즉 일반적으로 시장모형분석에서 재고 수요에 대한 고려 실패는 가격의 과소평가를 유도할 수 있다. 또한 모형에서 이해부문별 상이한 정책가중치가 고려되는 경우 야기되는 시장균형가격과 물량의 움직임은 이해부문별 정책가중치를 고려치 않을 경우의 시장균형가격과 물량의 움직임과 다르며, 이러한 차이는 최적 재고 수준의 차이에 기인한다. 한편 시장모형에 재고의 도입은 이해부문별 후생에 영향을 미치게 된다. 어떻게 동태 최적화 모형을 응용하여 SWG 정책목적함수 극대화 문제로부터 도출된 최적재고규칙이 동태적으로 각 이해부문의 후생에 영향을 미치는가는 실증적인 추정의 문제이다.

따라서 우리 쌀 산업부문에 최적 재고행위가 도입됨으로써 어떻게 소비, 가격 등 내생 시장변수들과 이해그룹별 후생에 어떤 변화를 야기하는 지를 분석하고, 이러한 분석결과들을

비교·평가함으로써 우리나라 쌀 산업의 최적 재고정책에 대한 시사점을 찾고자 한다. 특히, 정책목적 함수별 한국 쌀 산업부문의 최적 재고수준을 도출하고, 이를 통해 전통적 사회후생함수 혹은 경쟁적 개인재고 모형과 부문별 상이한 정책가중치를 가지는 일반화된 정책목적함수로 도출되는 최적 재고수준의 차이를 규명한다. 아울러 주요 내생적 시장변수들의 평균과 분산, 그리고 이해 부문별 후생효과를 비교해 보고자 한다. 특히 주어진 시장제약하에서 재고행위 도입 이후의 장기 균형상태를 살펴보기 위해 상이한 정책목적함수에 대해 몬테카를로(Monte Carlo) 모의실험을 통해 한국 쌀 산업의 가격, 수요량, 최적 재고수준 등 주요 시장 내생변수들의 평균과 변이계수를 도출하고, 이를 통해 이해부문별 후생을 계측하고 상호 비교평가 하였다.

어떻게 상이한 정책목적함수로 도출되는 상이한 최적 재고 규칙이 쌀 시장변수와 이해부문별 후생에 영향을 미치는지를 분석하기 위해 몬테카를로 모의 실험(Monte Carlo simulation)을 수행하여 내생변수인 재고, 가격, 소비의 분포를 획득하였다. 동태 최적화 모형에서 몬테카를로 모의 실험(Monte Carlo simulation)은 가정된 확률적 정규 수확량 분포와 함께 매년 1,000개의 관찰치를 추출하여 20년간 수행되었다<sup>28)</sup>. 이를 통해 얻어진 내생변수에 대한 20,000개의 관찰치로부터 내생변수들의 평균과 변이계수를 계산하였으며, 또한 모형으로부터 도출되는 결과는 가정된 수요 탄력성과 등 가정된 파라미터들의 변화에 민감하기 때문에 민감성 분석을 통해 모형의 유효성(robustness)과 주요 시사점을 도출하였다. 다만 지금까지와 달리 초기 재고량을 0으로 가정하고 모의실험을 함으로써 재고가 없는 경우와 비교하였다. 이러한 모의실험을 통해 상이한 최적 재고 규칙이 어떻게 내생적 시장변수들과 이해그룹별 후생에 영향을 미치는 가를 살펴보기 위해 주요 내생적 시장변수와 이해부문별 후생의 평균치과 변이계수를 추정한 결과는 아래 <표 4-3>와 같다.

우선 모의실험을 통해 정책 목적함수별 평균 최적 재고수준은 예상한 바대로 SWG 모형으로부터 도출된 재고량이 전통적인 SWF 극대화 모형에서 도출된 수준 보다 높았다. 예를 들어 전통적인 SWF 극대화 문제로 도출된 장기 평균 재고량은 131천톤 수준임에 반해 SWG에서 도출된 장기 평균재고수준은 910천톤으로 SWF의 최적재고에 비해 7배 높았다.

또한 경제이론상 재고 행위는 시장으로부터 제공되는 공급량을 추가적으로 수요하는 성격을 가지므로 재고가 없는 경우에 비해 수요를 보다 탄력적으로 만들고, 이에 따라 암묵적으로 시장 가격을 상향 이동시키는 경향이 있다. 물론 시장으로부터 격리되는 재고물량 수준

---

28) 모의 실험기간으로 20년을 설정한 이유는 앞으로 연구결과에서 보여 지듯이 내생적 시장변수에서 이 기간내에 장기 균형상태를 보이고 있기 때문이다.

이 클수록 이러한 경향이 더 클 것이다. 모의 실험된 분석결과에 의하면 SWG 모형으로 도출되는 최적 재고 규칙을 적용하여 발생하는 시장 평균가격은 1,962천원/톤, SWF 극대화로 도출되는 최적 재고 규칙을 적용하여 발생하는 평균 시장가격은 1,820천원/톤, 재고가 없는 경우 시장평균 가격은 1,803천원/톤으로 나타나 경제적 직관과 같은 결과를 보이고 있었다.

그리고 재고행위는 수요를 보다 탄력적으로 만들기 때문에 재고행위가 없는 경우에 비해 가격과 소비를 안정화시키는 데 기여한다. 예를 들어 분석결과에 따르면 재고행위가 없는 경우 발생하는 가격변이 계수는 42.0%, SWF 극대화 문제로 도출되는 재고 규칙을 적용함으로써 발생하는 가격의 변이계수는 27.5%, 그리고 SWG 모형을 통해 도출되는 최적 재고 규칙을 적용함으로써 발생하는 가격변이 계수는 21.9%로 나타났다. 소비 안정성 지표로 사용된 소비량의 변이계수도 재고행위가 없는 경우(4.9%), SWF 재고규칙 적용의 경우(3.3%), SWG 재고 규칙적용의 경우(2.8%)의 순으로 작았다. 즉 시장에 비축된 재고수준이 높을수록 가격안정과 소비안정에 기여함을 알 수 있다.

한편 상이한 정책목적 함수로부터 도출되는 재고행위는 시장변수뿐 아니라 재고행위로 영향 받는 이해부문별 후생에도 영향을 미친다. 일반적으로 높은 생산불확실성으로 인해 발생하는 시장 불안정을 안정화시키기 위한 재고 행위는 재고가 없는 경우에 비해 후생측면에서 생산자에게 이익이며, 소비자에게는 손해이다. 예를 들어 <표 4-3>의 하단부는 상이한 정책 목적함수로 도출된 최적 재고 규칙 적용시 발생가능한 주요 이해부문별 후생의 평균 수준을 보여준다. 상이한 최적 재고 규칙 도입으로 야기되는 소비자 후생은 기대된 소비자 잉여, 생산자 후생은 기대된 생산자 수익, 그리고 납세자 후생은 재고 수행으로 인해 발생하는 정부의 순 재정지출로 계측되었다. 재고행위가 없는 경우에 비해 재고수준이 높을수록 후생 측면에서 생산자에게는 양(+) 효과가 컸으며, 소비자에게는 음(-)의 효과가 컸다. 이는 재고수준이 클수록 시장 평균가격이 높아진다는 결과에 기인한다.



표 4-3. 모의실험 결과에 의한 주요 내생 변수의 평균과 변이계수

구분	재고가 없는 경우	SWF에 의한 재고규칙 적용	SWG에 의한 재고규칙 적용
시장 및 후생변수	평균 (변이계수)	평균 (변이계수)	평균 (변이계수)
최적재고량(천톤)	0	131	910
시장가격(천원/톤)	1,803 (42.0)	1,820 (27.5)	1,962 (21.9)
소비량(천톤)	5,195 (4.9)	5,188 (3.3)	5,141 (2.8)
(1) 생산자 후생(천억)	91.5	93.5	101.4
(2) 소비자 후생(천억)	400.8	399.5	392.1
(3) 정부재정 지출(억)	0	60	-1,479
SWF=(1)+(2)+(3)(천억)	492.3	493.1	492.0
SWG= $\lambda_P*(1) + \lambda_C*(2) + \lambda_G*(3)$	457.9	459.1	460.2

주: SWG:  $\lambda_P = 1.12$ ,  $\lambda_G = 1.12$ ,  $\lambda_C = 0.76$ ,

SWF:  $\lambda_P = \lambda_G = \lambda_C = 1$ , and CMS: Competitive Market Storage.

이에 반해 본 연구의 다기간 모형을 통한 시물레이션에서 정부재정의 순지출 변화로 나타나는 납세자 후생은 SWF의 극대화로 도출되는 재고규칙의 경우와 달리 SWG 극대화를 통해 도출된 재고규칙의 운영은 정부재정지출을 크게함으로써 납세자 후생을 크게 떨어뜨리는 것으로 나타났다. 이는 생산자에게 상대적으로 큰 정책가중치를 부여함으로써 야기되는 높은 평균 재고수준 유지를 위해 정부재정지출이 상대적으로 많이 요구되기 때문에 나타난 결과이다.

<표 4-3>에서 발견되는 또 다른 흥미로운 사실은 SWF 극대화 재고 규칙은 SWG나 재고를 고려치 않는 경우에 비해 경제 이론적 측면에서 파레토 효율적임을 알 수 있다. 그러나 만일 앞서 추정된 한국 쌀 산업부문의 이해부문별 정책가중치를 각 재고 규칙 적용으로 야기된 이해그룹별 후생영향 결과에 대입할 경우 SWG 모형의 최적 재고 규칙의 적용이 SWF이나 재고를 고려치 않은 경우에 비해 높은 수준의 정책목적 함수치를 보이고 있다는 점이다. 이 같은 사실은 최적 재고 규칙의 설정에 있어서 정책 판단 기준이 얼마나 중요한지를 암시한다. 물론 이해부문별 정책가중치와 가정된 시장 파라미터들이 동태적으로 변한

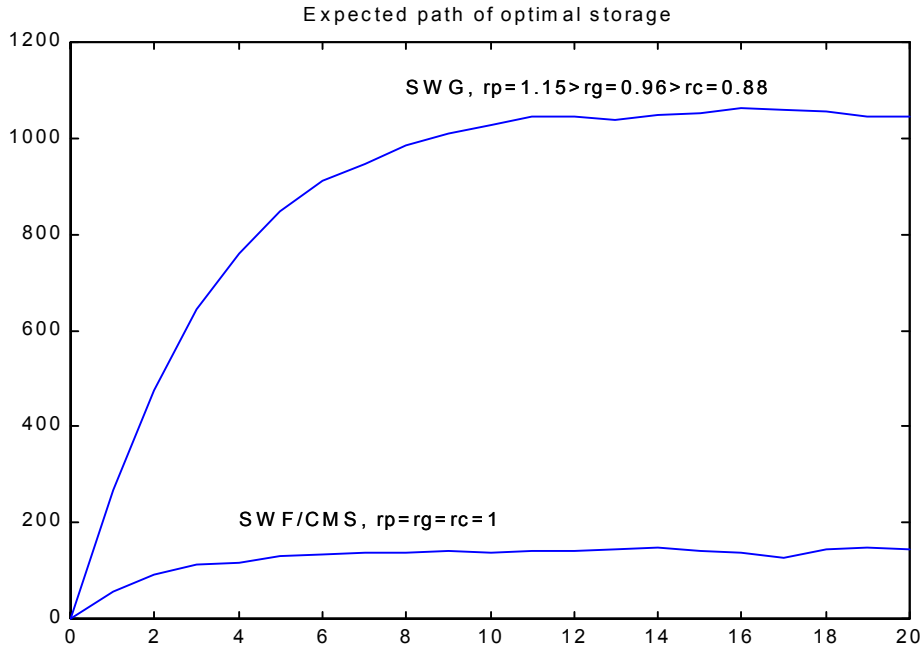
다면 모든 결과는 다르게 나타날 것이다.

한편 재고행위를 고려하는 시장 모형에서 이해부문별 후생 영향은 동태적으로 파악해 볼 수 있다. 재고로 인해 야기되는 이해부문별 후생병화를 동태적으로 파악하기 위해, 이해 그룹별 후생 수준을 시점별로 파악해 볼 필요가 있다. 재고가 이루어지는 초기에 재고 행위는 시장 공급량을 시장으로부터 제거하는 경향이 있다, 이로 인해 재고가 없는 경우에 비해 초기의 재고 행위는 급격하게 시장가격을 상승시키는 경향이 있다.

따라서 재고 행위의 초기에 생산자 후생은 크게 증가하는 반면에 소비자와 납세자 후생은 재고행위가 없는 경우에 비해 감소한다. 다시 말해 재고가 없다가 재고를 축적하기 시작하는 초기에는 시장가격 상승으로 생산자 후생이 증가하나 소비자 후생은 감소한다. 또한 초기 재고 행위로 발생하는 재고수요 비용과 재고관리 비용 등으로 인해 납세자 후생은 감소한다. 그러나 재고 행위 시작으로 단기에 증가한 기대된 생산자 후생은 과대평가되는 경향이 있다. 왜냐하면 재고 비축된 물량은 미래의 시장가격을 떨어 들이는 경향이 있으며, 이로 인해 미래의 기대된 생산자 후생은 단기에 비해 줄어들 것이기 때문이다. 같은 맥락으로 재고 행위 초기에 발생하는 소비자 후생과 납세자 후생은 과소평가되는 경향이 있다. 그리하여 당해연도 재고행위가 이해부문별 후생에 미치는 영향은 원천적으로 동태적으로 파악되어야 한다.

<그림 4-8>은 최적 재고정책 수행 시점인 초기년도 이월재고량이 없다는 가정하에 최근 8개년 자료를 이용하여 도출된 확률적 수확량(평균 5,195천톤, 표준편차 257천톤)이 정규분포를 따른다고 할 때, 20년 동안 몬테카를로 모의 실험을 통해 상이한 정책목적함수를 극대화하는 최적 재고 규칙을 보여 준다.

그림 4-8. 다 기간 모형의 시점별 최적 장기 평균 재고수준



SWG 극대화 모형을 통한 최적 재고 수준은 초기 재고행위 후 10년 동안 계속 꾸준히 증가하다가 10년 이후에는 장기균형 재고수준에서 안정화됨을 보여준다. 반면에 SWF 극대화 모형을 통한 최적 재고 수준은 초기재고 행위 후 5년차 까지 증가하다가 곧 장기균형재고수준에서 안정화됨을 보여준다. 초기 재고 행위 후 20년차 평균재고수준을 장기균형이라 할때, SWG의 경우 장기평균 균형 재고 수준은 1,046 천톤이었으며, SWF의 경우는 143 천톤 수준이었다.

한편 <그림 4-9>, <그림 4-10>, <그림 4-11>는 SWF와 SWG 모형으로부터 도출된 각각의 최적 재고 규칙을 20년 동안 적용함으로써 나타나는 기간별 이해그룹별 평균 후생변화의 추이를 보여준다. 초기에 처음으로 재고비축행위가 이루어짐으로써 발생하는 높은 시장 가격으로 인해 생산자 후생은 증가하는 반면에 소비자 후생과 정부재정순지출로 나타나는 납세자후생은 감소한다. 그러나 이해그룹별 기대된 후생수준의 급격한 증감 현상은 시간이 지날수록 축소되며, 각기 자신의 장기평균 균형수준으로 안정화되어 감을 알 수 있다.

그림 4-9. 시점별 기대된 생산자 잉여

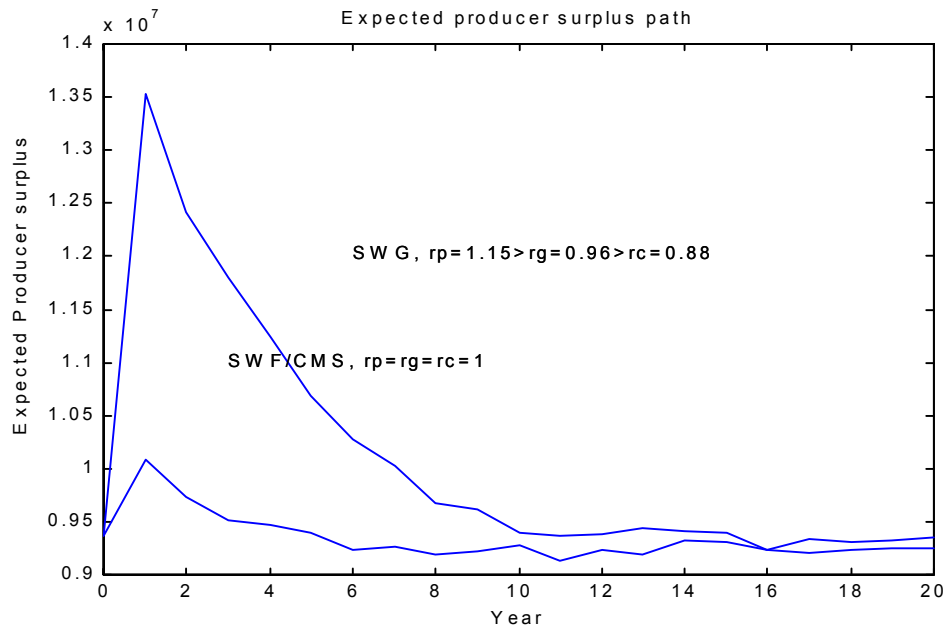


그림 4-10. 시점별 기대된 소비자 잉여

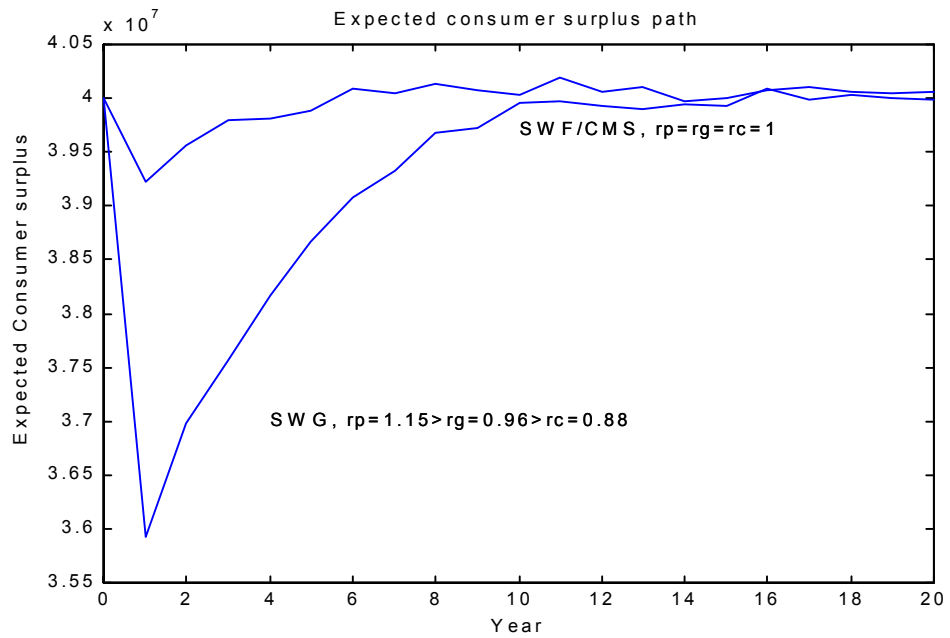
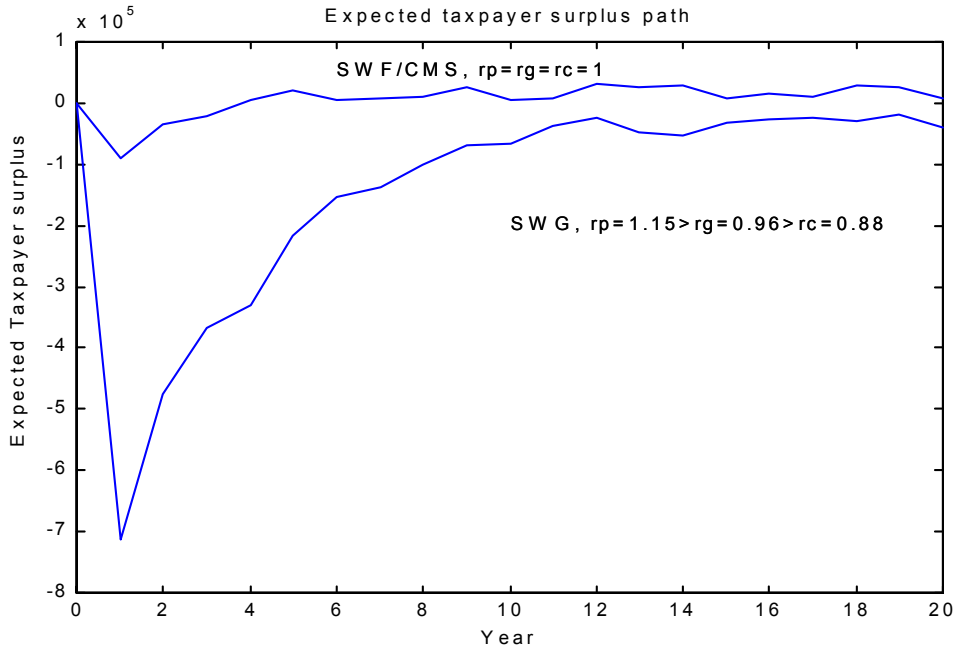


그림 4-11. 시점별 기대된 정부재정 지출



다음은 선정된 주요 시장파라미터들의 매개변수에 대한 민감성분석을 통해 모형의 견고성 (robustness)과 함께 비교 정확적 시사점을 얻고자 한다. 특히 이 절에서는 불확실성 하 다기간 동태최적화 모형으로부터 도출되는 최적 재고규칙의 결정에 큰 영향을 미치리라 생각되는 수요탄력성에 초점을 두고 민감도분석을 수행한다. 수요에 대한 가격탄력성과 이해그룹별 정책가중치의 변화에 대한 최적 재고수준의 민감도 분석결과를 살펴보자. 아래 <표 4-4>는 수요탄력성과 이해부문별 정책가중치변화에 따른 평균 재고수준을 보여준다. 우선 선택된 수요에 대한 가격탄력성은 0.05~0.25의 범위를 취한다.

표 4-4. 수요 가격탄력성변화에 따른 재고수준변화

단위: 천톤

수요탄력성	SWG 최적 평균재고량	SWF/CMS 최적 평균재고량
-0.05	1,043	279
-0.1	952	155
-0.15	810	100
-0.2	633	73
-0.25	434	55

주: SWG:  $\lambda_P = 1.15$ ,  $\lambda_G = 0.96$ ,  $\lambda_C = 0.88$ ,

SWF:  $\lambda_P = \lambda_G = \lambda_C = 1$ , and CMS: Competitive Market Storage.

민감도 분석결과로부터 우리는 수요에 대한 가격탄력성이 클수록 어떤 정책목적함수를 사용하나 최적 재고수준이 적어짐을 알 수 있다. 이 같은 결과는 수요가 탄력적일수록 재고비축을 위한 동기가 적어지기 때문이다. 왜냐하면 탄력적 수요는 소비자들이 불확실한 생산으로부터 야기되는 시장변동을 상당부분 자신의 소비조정을 통해 흡수하기 때문이다. 예를 들어 한국의 쌀 산업의 가정된 정책목적함수의 경우(SWG) 수요에 대한 가격 탄력성이 0.05에서 0.25로 보다 탄력적으로 변해감에 따라 최적 장기 평균 재고수준은 1,043천톤에서 434천톤으로 크게 감소되는 경향이 있다. 또한, 일반적인 전통적 사회후생함수(SWF)나 경쟁적시장재고(CMS)의 경우도 수요에 대한 가격 탄력성이 0.05에서 0.25로 보다 탄력적으로 변해감에 따라 최적 재고수준은 279천톤에서 55천톤으로 감소되어 간다.

결론적으로 이 같은 민감성 분석결과로부터 우리는 다음과 같은 시사점을 얻을 수 있다. 최적 재고수준은 수요가 탄력적일수록 감소하는 경향이 있다. 따라서 현재 국내 쌀 과잉재고부담과 이로 인해 발생하는 문제를 축소시키기 위해 가공수요의 개발, 다양한 쌀 소비제품의 창출 등 쌀 소비를 탄력적으로 할 정책적 노력이 필요함을 보여준다. 이외에도 본 연구의 분석결과로 보여주지는 않았지만 생산의 불확실성이 줄어들수록 최적 재고수준은 적어지기 때문에, 기후나 병해충 등의 영향으로부터 생산변동을 줄이기 위한 신품종 개발, 농경지정리, 수자원의 효율적 관리 등 생산적 측면에서의 정책적 노력도 재고부담과 과잉재고로 발생하는 문제를 줄일 수 있을 것이다.

## 제 4 절 정책시사점

우리의 식량재고정책은 그 동안 수매정책의 틀 속에서 부수적으로 이루어져 왔기 때문에 재고량 변동이 연도별로 크게 나타나고 재고부담이 늘어나거나 공급안정 기능을 수행하지 못하는 경우가 있었다. 더욱이 최근 국제적 농산물 시장개방의 확대, 국내보조감축 등 쌀에 대한 가격지지축소가 불가피한 상황에서 현행 쌀 수매제도를 기초로 이루어지는 양곡정책은 더 이상 정책적 효과를 발휘할 수 없게 되었다. 따라서 향후 식량의 안정적 공급과 국내시장의 안정화 수단으로 효과적으로 활용되어야 할 부문이 바로 적절한 식량재고정책의 수립에 대한 것이다.

현재까지 우리나라의 식량재고비축제도는 1950년에 제정된 「양곡관리법」에 근거를 두고 수출입에 관한 엄격한 통제와 더불어 정부수매와 방출이라는 수단에 의존하면서 구체적인 식량재고비축의 목표와 기준 설정 없이 추진되어 왔다. 하지만 현재 구조적인 쌀 공급과잉 추세와 전면적인 무역자유화상황에서 한계를 보이고 있다.

이러한 측면에서 기존의 자급자족적 폐쇄경제체제에서와 같은 국내 초과 생산에 대한 잉여적 식량 재고행위와는 본질적으로 다른 체계적 최적재고정책의 수립이 어느 때 보다 절실히 요구되고 있다. 특히 식량재고의 목적은 국내시장안정화뿐 아니라 수입장애와 식량위기 등에 대비한 식량안보 보장측면 등 다양한 정책목적이 동시에 존재하므로 앞으로 국내 쌀 재고정책은 명확한 목표와 기준에 따라 시장안정용 비축물량과 식량안보용 공공비축물량으로 구분하여 운영될 필요가 있다. 본 연구에서 식량안보용 공공비축은 가격안정으로 대표되는 시장안정용 재고 이외에 일정한 국내생산유지와 적정가격 유지를 통한 소득안정 등 다양한 정책목적 달성과 관련된 재고비축물량을 의미한다.

최적 쌀 재고 수준 도출을 위해 기존의 연구방법들 중 사회후생 극대화 모형을 일부 보완한 동태 최적화 모형을 통해 우리나라 쌀 산업의 최적 재고수준과 규칙을 도출해 보고, 기존 연구 모형들과 비교 평가해 봄으로써 찾아낸 주요 연구결과와 정책시사점은 다음과 같다.

첫째, 이해부문별 정책가중치가 다른 경우를 가정한 일반적인 정책목적함수(SWG) 극대화 문제로 도출되는 최적 재고수준은 전통적인 사회후생함수(SWF)나 경쟁적 시장재고 모형(CMS)으로 도출되는 재고수준과 상이하였다. 이해부문별 정책가중치가 상이할 경우 최적 재고수준은 시장변수뿐 아니라 정책결정자가 이해부문별로 부여한 정책가중치의 크기에 영향 받고 있었으며, 부문별 정책가중치는 정책결정자가 해당 산업의 시장안정 이외에 식량안

보가치 등 기타 정책목적 달성을 위해 지금까지 시현해온 정책적 한계가치를 나타낸 것으로 해석된다.

둘째, 전통적인 SWF(혹은 CMS)로부터 도출되는 최적 재고 규칙과 SWG 모형으로부터 도출되는 최적 재고 규칙을 상호 비교해 보면 다음과 같은 차이가 있다. 첫째, 생산부문에 부여된 상대적 정책가중치가 클수록 당해연도 수확량에 대한 최적 재고의 한계성향이 크다. 둘째, 납세부문과 소비부문에 부여된 정책 가중치보다 생산부문에 부여된 정책가중치의 상대적 크기가 클수록 재고 비축의 시작점이 빠르며, 최적 재고수준은 커지는 경향이 있다.

셋째, 두 기간 모형에서 도출된 최적 재고 수준과 비교할 때, 다기간 동태 모형으로부터 도출되는 최적 재고수준은 동일한 시장 총 공급량 수준에서 두 기간모형에서 도출되는 재고 수준보다 크다. 이러한 결과는 다기간 모형의 경우 두 기간 모형에 비해 고려되는 생산 불확실성의 기간이 더 길기 때문에 시장 총 공급수준이 동일하더라도 최적 재고수준이 높기 때문이다.

넷째, 1995년~2002년 평균 쌀 수확량(5,200천톤)과 이월재고량(800천톤)자료와 다기간 동태 모형을 이용하여 추정된 최적 쌀 재고 수준은 1,005천톤으로 전통적인 SWF 극대화문제나 경쟁적 재고시장으로부터 도출되는 최적 재고량인 580천톤보다 컸다. 따라서 만약 경쟁적 민간 쌀 재고시장이 활성화 된다면 정부의 쌀 재고규모는 425천톤 수준만을 비축하면 될 것으로 보인다. 이 때 425만 톤의 정부 쌀 재고 물량이며, 580만톤은 전통적인 재고의 역할을 의미하는 시장안정용 비축물량으로 해석될 수 있다. 앞으로 국내 쌀 재고정책은 정책의 목표를 명확히 하고 기준과 원칙에 따라 식량안보용 공공비축물량과 시장안정용 비축물량으로 구분하여 운영하되 정부의 재고물량을 가능한 줄이면서 재정부담을 축소시키기 위해 민간 재고 물량을 정확히 파악할 체계를 정립할 필요가 있다고 여겨진다. 본 분석에서 살펴본 것처럼 최적 쌀 재고수준은 향후 국내 쌀 수급상황에 따라 일정한 규칙에 따라 결정되어야 할 것이나 우선 민간재고가 얼마정도 인지를 잘 파악하고 있어야 최적의 공공재고비축 수준을 결정할 수 있으며, 정부 재고비축량을 줄이기 위해서는 향후 민간재고를 활성화는 방법이 찾아져야 할 것이다.

다섯째, 재고 행위는 시장으로부터 제공되는 공급량을 추가적으로 수요하는 성격을 가지므로 재고가 없는 경우에 비해 수요를 탄력적으로 만들고, 이에 따라 암묵적으로 시장 가격을 상향 이동시키는 경향이 있다. 또한 재고행위는 가격과 소비를 안정화시키는 데 기여한다.

여섯째, 민감도 분석에 의하면 쌀 수요에 대한 가격탄력성이 커질수록 최적 재고수준이



적어진다. 이 같은 결과는 수요가 탄력적일수록 소비자들이 불확실한 생산으로부터 야기되는 시장변동을 상당부분 자신의 소비조정을 통해 흡수하기 때문에 사회적으로 재고비축을 위한 동기가 적어지기 때문이다. 예를 들어 쌀 수요에 대한 가격 탄력성이 0.05에서 0.25로 보다 탄력적으로 변해감에 따라 최적 재고수준은 1.043천톤에서 434천톤으로 크게 감소되는 경향이 있다. 이 같은 민감성 분석결과는 현재 국내 쌀 과잉재고로 발생하는 문제를 축소시키기 위해 가공수요의 개발, 다양한 쌀 소비제품의 창출 등 쌀 소비를 탄력적으로 할 정책적 노력이 필요함을 보여준다. 이외에도 본 연구의 분석결과로 보여주지는 않았지만 생산의 불확실성이 줄어들수록 최적 재고수준은 적어지기 때문에, 기후나 병해충 등의 영향으로부터 생산변동을 줄이기 위한 신품종 개발, 농경지정리, 수자원의 효율적 관리 등 생산적 측면에서의 정책적 노력도 과잉재고로 발생하는 문제를 줄일 수 있을 것이다.

마지막으로 향후 쌀의 최적재고수준은 지금까지와 달리 쌀의 수급상황과 정책목표를 고려하여, 명확한 재고기준을 통해 이루어져야 하며, 특히 주곡인 쌀에 관한 한 일정수준의 국내 생산기반 유지하고 이를 통해 식량의 안정적 공급을 달성하기 위한 효과적 재고 정책의 수립에 더 많은 정책적 노력이 기울여져야 할 것이다.

## 제 5 장 우리나라의 곡물수급 전망과 곡물수입의 특징

이 장에서는 우리나라의 핵심 주곡인 쌀과 밀, 옥수수의 국내 수급 동향 및 향후 소비 전망을 통해 수입규모를 살펴보고, WTO 출범이후 MMA로 수입되고 있는 쌀과 수요의 대부분을 수입에 의존하고 있는 밀과 옥수수 수입에 대하여 주요 수입 국가별 수입물량과 수입 흐름의 변화 등을 분석하여 안정적 식량수입방안에 대한 시사점을 도출한다.

### 제 1 절 주요 곡물의 수급 동향과 전망

#### 1. 전체 양곡의 수급추이

우리나라의 전체 양곡<sup>29)</sup> 생산은 1970년 이후 1990년까지 약 700만 톤 안팎을 유지하여 왔으나, 1990년부터 감소하기 시작하여 WTO 출범 전후에는 약 600만 톤 수준으로 떨어졌으며, 2002년 현재 약 616만 톤을 기록하고 있다. 이중 쌀의 비중이 가장 커 2002년 현재 식량작물 생산량 전체에서 쌀이 대략 90%를 점유하고 있다.

반면 수요는 지난 30년 동안 꾸준히 증가하여 1970년 880만 톤 수준에서 2002년 약 2,064만 톤으로 연평균 2.8%로 증가해 왔다. 한편 용도별로 곡물수요를 구분해 보면 축산물 소비 증가에 따른 사료용 곡물수요의 증가가 매우 두드러진<sup>30)</sup> 반면 식용수요는 식품소비 패턴의 서구화와 다양화로 완만하게 감소하는 추세를 보이고 있다. 이에 따라 수요량을 기준으로 살펴 볼 경우 사료용 수요가 대부분인 옥수수가 가장 비중이 크며, 그 다음으로 쌀과 밀의 순이다.

---

29) 양곡에는 이 연구의 대상인 쌀, 밀, 옥수수가외에 보리와 콩, 그리고 감자, 고구마 등이 포함되어 있음.

30) 지난 30년간 연평균 9.2% 비율로 수요가 증가하였다.

표 5-1. 식량작물 전체의 수급추이(1970-2002)

단위: 1,000톤

	1970	1980	1985	1990	1995	2000	2001	2002 <sup>1)</sup>
총 공급	10,668	14,775	16,947	19,939	23,093	22,586	22,328	23,818
전년이월	1,456	2,676	2,509	2,904	3,019	2,031	2,625	3,080
생산	7,097	7,048	7,102	7,013	5,816	5,931	5,994	6,162
수입	2,115	5,051	7,336	10,022	14,258	14,624	13,709	14,576
총 수요	8,825	12,596	14,530	16,282	19,974	19,961	19,248	20,641
식 용	6,863	6,860	6,800	6,302	6,127	6,164	5,869	5,800
가 공	853	2,072	2,560	3,291	3,776	3,850	3,737	3,955
사 료	584	2,472	4,746	6,301	9,373	9,285	8,694	9,670
총 자	168	117	100	86	66	72	74	71
감모등	357	1,075	324	302	632	590	874	1,216
연말재고	1,843	2,179	2,280	3,657	3,119	2,625	3,080	3,177
1인당 소비량	219.4	195.1	181.7	167.0	160.5	153.2	145.5	144.0
식량자급도(%)	80.4	56.0	48.9	43.1	29.1	29.7	31.1	30.4
(사료제외시)	86.1	69.6	72.6	70.3	54.9	55.6	56.8	58.3

주: 1) 2002년은 잠정치.

자료: 농림부, 양정자료 각 연도.

한편 우리나라의 식량작물 수입은 1970년 210만 톤에서 2002년에는 1,458만 톤으로 증가하여 연평균 6.3% 증가율을 보였으며, 이에 반비례하여 식량자급률은 1970년 80.4%에서 2002년 30.4%로 하락하였다(사료곡물 제외시에는 58.3%).

## 2. 쌀 수급추이

우리나라의 주곡인 쌀 생산은 1979년과 1980년 세계적인 냉해로 생산이 일시 급감하긴 했지만, 재배면적 증가와 단수증가에 힘입어 지난 1970년 이후 꾸준한 증가세를 보이고 있다.

표 5-2. 쌀의 수급: 양곡연도 기준(1970-2002)

단위: 천 톤

	1970	1980	1985	1990	1995	2000	2001	2002 <sup>1)</sup>
총 공급	4,719	6,468	6,929	7,470	6,216	6,092	6,486	7,004
전년 이월	88	752	1,247	1,572	1,156	722	978	1,335
생산량	4,090	5,136	5,682	5,898	5,060	5,263	5,291	5,515
면적(천ha)	1,203	1,233	1,237	1,244	1,056	1,072	1,083	1,053
단수(kg/1ha)	330	289	456	451	445	497	516	471
수입량	541	580	-	-	-	107	217	154
총 수요	4,394	5,402	5,501	5,445	5,557	5,114	5,151	5,557
식용 소비	4,218	5,057	5,259	5,127	4,777	4,425	4,209	4,145
가공 소비	16	36	43	80	228	175	183	337
사료용	-	-	-	-	-	-	-	-
종자용	37	44	45	45	38	46	47	45
감모 등	123	265	171	192	364	468	712	1,030
연말 재고	325	1,066	1,428	2,025	659	978	1,335	1,447
1인당 소비량	136.4	132.4	128.1	119.6	106.5	93.6	88.9	87.0
식량자급도(%)	93.1	95.1	103.0	108.3	91.4	102.9	102.7	107.0
(사료제외시)	93.1	95.1	103.0	108.3	91.4	102.9	102.7	107.0

주: 공급은 회계연도 기준이고, 수요는 양곡연도 기준임. 단 2002년은 잠정치.

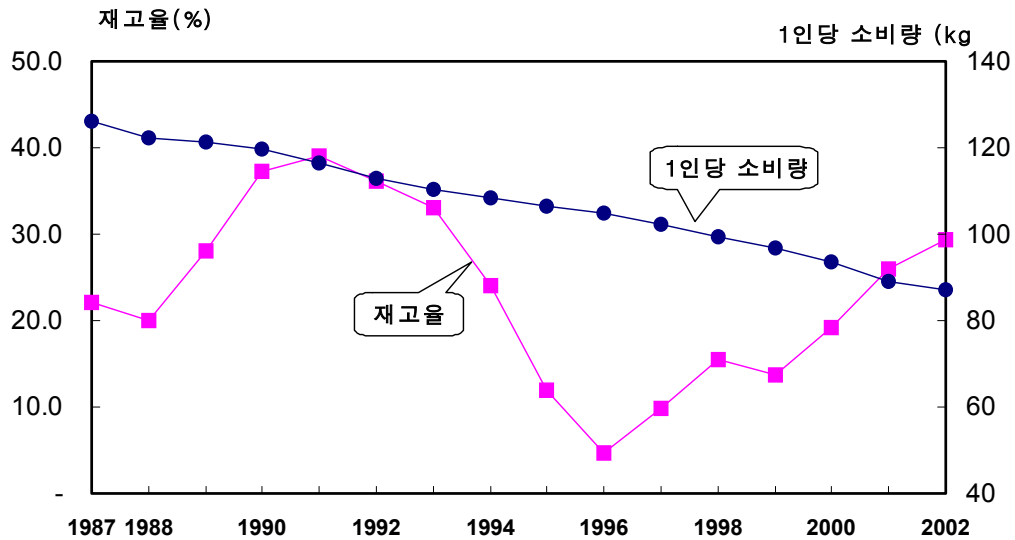
자료: 농림부, 양정자료, 각 연도.

벼 재배면적은 1970년 120만ha에서 1987년 126만ha까지 완만한 증가세를 보였으나, 1988년부터 감소하기 시작해 1996년에는 105만ha로 최저치를 기록했으며, 이후 증산시책에 따라 108만ha까지 늘어나다가 2002년 다시 105만ha로 감소추세이다. 쌀의 단수는 1970년 327kg/ha에서 통일계 다수확 품종의 보급으로 1977년 490kg/ha까지 급증하다가 1979년과 80년 냉해를 입어 290kg/ha까지 급락했으며, 이후 완만히 증가하여 2001년에는 500kg/ha에 이르고 있다. 다만 최근에 들어 자연재해로 쌀 단수는 470kg/ha 수준에 머물러있다. 이에 따라 생산량도 1970년 400만 톤 수준에서 꾸준히 증가하여 1988년 600만 톤에 달했으나, 이후 재배면적의 감소로 인해 1995년에는 470만 톤 까지 떨어졌다가, 1996년 이후 다시 증가하여, 2002년 현재 550만 톤 수준을 유지하고 있다.

쌀 소비는 1970년 420만 톤에서 1985년 526만 톤 까지 증가했으나, 이후 서서히 감소하여

2002년 현재 415만 톤 수준에 이르고 있으며, 1인당 소비량도 1970년 136.4kg에서 연평균 1.4%씩 감소하여 2002년에는 87kg 수준에 도달하였다.

그림 5-1. 쌀 1인당 소비량 및 재고율 추이(1987-2002)



한편 재고량은 1970년 32만 톤 수준에서 1980년대 초 이후 생산대비 20%대의 재고율을 유지해 왔으나, 1991년 재고량이 210만 톤으로 증가하여, 쌀 재고율은 39%로 사상 최고치를 기록하였다. 이후 생산 감소에 따라 재고율이 급격히 하락하여 1996년 재고량 24만 톤에 재고율이 5% 대까지 떨어졌으나, 이후 증산시책에 힘입어 재배면적이 늘고 단수가 높아지면서 재고량이 급격히 늘어난 결과 2002년 현재 재고량은 145만 톤에 생산량대비 재고율은 26%를 기록하고 있다.

### 3. 밀 수급추이

우리나라 밀 생산은 1980년 초까지 3만ha에 10만 톤 내외정도가 생산되었으나, 1980년대를 거치면서 점차 줄어들어 2002년 현재는 전라도와 경상도 일부 지역에서 2천ha 정도에 5천 톤 내외를 생산하고 있는 있다.

표 5-3. 밀 수급(1970-2002)

단위: 천 톤

	1970	1980	1985	1990	1995	2000	2001	2002 <sup>1)</sup>
총 공급	1,759	2,066	3,256	2,477	3,697	3,740	3,715	4,159
전년이월	286	164	249	237	910	472	461	451
생산	219	92	11	1	10	2	3	5
수입	1,254	1,810	2,996	2,239	2,777	3,266	3,251	3,703
총 수요	1,421	1,924	2,988	2,005	3,335	3,289	3,264	3,736
식용 소비	1,053	897	1,005	903	1,070	1,363	1,263	1,272
가공 소비	296	931	1,031	992	1,024	880	887	893
사료용	45	7	932	98	1,225	1,026	1,051	1,483
종 자	6	5	1	-	-	-	-	-
감모 등	21	84	19	12	16	20	63	88
연말재고	338	142	268	472	362	461	451	423
1인당 소비량	26.1	29.4	32.1	29.8	33.9	35.9	34.4	34.5
식량자급도(%)	15.4	4.8	0.4	0.0	0.3	0.1	0.1	0.1
(사료제외시)	15.9	4.8	0.5	0.1	0.5	0.1	0.1	0.2

주: 공급은 회계연도 기준이고, 수요는 양곡연도 기준임. 단 2002년은 잠정치.

2002년 현재 밀의 총수요가 370만 톤임을 입을 고려할 때 거의 전량을 수입에 의존하고 있다고 볼 수 있다. 밀의 수요는 1970년 140만 톤 수준에서 꾸준히 증가하여 2002년에는 374만 톤에 달하고 있는데, 용도별로 소비를 보면 식용이 40%, 가공용이 26% , 사료용 소비가 36%수준이며, 1980년대 중반 이후 사료용 소비가 급속히 증가하고 있다(과거 20년간 식용 밀소비는 연평균 1.7%, 사료용은 2.8% 증가).

#### 4. 옥수수 수급추이

우리나라 옥수수 생산은 1970년 6만 톤 수준에서 1980년 초까지 꾸준히 증가하여 1980년 식부면적 3만 5천ha에서 15만 톤이 생산되었으나, 이후 점차 감소하여 2002년에는 1980년

면적의 절반 수준인 1만 7천ha에 5만 7천 톤을 생산하고 있다. 반면 옥수수 수요는 지난 30년간 꾸준히 증가하여 2002년 현재 900만 톤에 달해, 우리나라에서 필요한 옥수수의 대부분은 수입에 의존하고 있다고 볼 수 있다.

표 5-4. 옥수수 수급(1970-2002)

단위: 천 톤

	1970	1980	1985	1990	1995	2000	2001	2002 <sup>1)</sup>
총 공급	379	2,712	3,443	6,891	9,402	9,482	9,462	9,657
전년이월	32	329	275	572	434	515	869	951
생산	63	149	133	121	89	79	64	57
수입	284	2,234	3,035	6,239	8,879	8,888	8,529	8,649
총 수요	333	2,517	3,292	6,465	8,096	8,613	8,511	9,134
식용	9	85	67	3	-	35	58	52
가공	59	380	810	1,466	1,709	2,046	1,950	2,316
사료	257	1,967	2,389	4,949	6,330	6,478	6,449	6,711
종자	2	1	1	1	-	-	-	-
감모등	6	84	25	46	57	57	54	55
연말재고	46	195	198	466	1,336	869	951	523
1인당 소비량	1.1	3.1	3.1	2.7	3.3	5.9	6.3	6.7
식량자급도(%)	18.9	5.9	4.0	1.9	1.1	0.9	0.8	0.6
(사료제외시)	82.9	27.1	14.7	8.0	5.0	3.7	3.1	2.4

주: 공급은 회계연도 기준이고, 수요는 양곡연도 기준임. 단 2002년은 잠정치.

자료: 농림부, 양정자료, 각 연도.

옥수수 수입은 1970년 28만 톤 수준에서 축산물의 소비증가에 따라 꾸준히 증가하여 2002년 현재 870만 톤 이 수입되고 있으며, 지난 20년간 옥수수의 수입 증가율은 연평균 6.3%에 달한다. 한편 옥수수 소비는 밀과 달리 상당 부분이 사료용으로 사용되며(전체 수요량 76%), 나머지 대부분은 가공용으로 사용되고 있어 식용 옥수수 소비는 전체의 1% 남짓한 실정이다.

## 5. 우리나라의 곡물 소비 전망

### 가. 분석 모형 및 추정결과

우리나라의 쌀, 밀과 옥수수의 향후 소비를 전망하기 위하여 쌀은 식용과 가공용으로, 밀과 옥수수는 가공용과 사료용으로 구분하여 예측하였다. 사료용으로 사용되는 곡물의 경우는 가축의 사육두수와 밀접한 관계가 있기 때문에 한육우, 돼지, 육계, 산란계, 젓소로 세분화하여 각각의 사료곡물 소비량을 예측하였다. 아울러 사료용 밀과 옥수수는 다른 사료작물과의 대체 관계가 있기 때문에 사료용 수요는 관련되는 곡물의 수요방정식과 연립방정식 체계를 이용하여 수요함수를 추정하였다(부록 참조).

한편 쌀과 가축의 사육두수 전망은 한국농촌경제연구원의 중장기 수급 전망 모형인 KREI-ASMO의 결과를 이용하였으며, 이용된 자료는 『식품수급표』의 식용 소비량 자료를 이용했으며, 향후 예측을 위해 필요한 곡물의 가격자료는 『FAPRI보고서(2001)』와 USDA의 장기 가격예측자료의 각 품목별 가격 상승률을 국내 가격에 적용하여 사용하였다. 우리나라의 쌀, 밀, 옥수수의 향후 소비전망을 위한 사용된 수요 방정식과 그 추정 결과는 <부록 2>에 제시되어 있다.

### 나. 전망 결과

쌀의 소비량의 전망결과를 보면 쌀의 1인당 소비는 연평균 2.3%씩 감소하는 것으로 전망되었으며, 이에 따라 2010년의 쌀의 총 수요량은 390만 톤 내외로 예측되었다. 밀의 경우 사료용 소비는 3.1%, 가공용 소비는 0.8% 증가할 것으로 전망되었으나, 식용 밀의 1인당 소비가 감소하여, 전체 밀 소비량은 현 수준보다 약 20만 톤 작은 350만 톤 내외가 될 것으로 전망되었다.

옥수수의 경우 축산물 소비증가에 따라 사료용 옥수수는 연평균 2.0%, 가공용은 1.6%, 그리고 식용 1인당 소비도 증가하여 2010년 옥수수 전체 소비량은 현 수준보다 약 200만 톤 증가한 1,150만 톤 안팎이 될 것으로 전망되었다.

이에 따라 2010년 곡물 총 소비량은 사료용을 포함하여 약 1890만 톤 정도가 될 것으로 보여 2002년 대비 약 17%가 증가할 것으로 전망된다. 특히 향후 예상되는 농산물 시장개방의 확대와 함께 1인당 소비가 감소하는 쌀을 제외하면 밀과 옥수수의 소비수요만 해도 2002



년 1,280만 톤에서 2010년 약 1,500만 톤에 이를 것으로 보이며, 이는 밀과 옥수수 세계 수입물량의 추이를 감안해 볼 때 결코 작은 규모가 아니다. 따라서 우리가 필요로 하는 곡물을 안정적으로 수입할 수 있는 전략적 방안의 필요성은 앞으로 더욱 커질 것이다.

표 5-5. 곡물별 수요 전망

단위: 1,000톤

	쌀			옥수수			밀		
	계	식용	가공	계	가공	사료	계	가공	사료
2002	4,482	4,145	337	9,134	2,316	6,711	3,736	893	1,483
2003	4,291	4,084	207	9,460	2,375	7,030	3,746	901	1,452
2004	4,250	4,027	223	9,745	2,421	7,172	3,734	913	1,498
2005	4,207	3,964	243	10,053	2,460	7,284	3,693	925	1,568
2006	4,140	3,895	244	10,327	2,499	7,418	3,676	932	1,604
2007	4,066	3,821	245	10,657	2,537	7,506	3,627	944	1,703
2008	4,001	3,754	247	10,948	2,573	7,654	3,610	947	1,733
2009	3,936	3,688	249	11,227	2,604	7,786	3,589	947	1,762
2010	3,875	3,624	250	11,563	2,632	7,832	3,530	952	1,891
연평균 증감율(%)	△1.8	△1.7	△3.7	3.0	1.6	2.0	△0.7	0.8	3.1

## 제 2 절 우리나라 곡물 수입의 특징

우리나라의 곡물수입은 1970년대 초반만 하더라도 미미했으나 1980년대 들어서면서 사료용 곡물의 수입을 중심으로 대폭 확대되고 있다. 쌀은 1980년 흉작으로 인한 일시적 수입과 일부 재수출용 쌀 수입이외는 양곡관리법에 의하여 제한되어 왔으며, 지난 UR 농업협상의 결과에 따라 1995년부터 MMA 물량의 쌀이 수입되기 시작하였다.

한편 밀과 옥수수는 국내 수요에 비해 국내 생산이 절대적으로 부족하여 1970년 초부터

꾸준히 수입되어 왔는데, 수입 초기에 밀의 수입은 주로 밀가루와 가공용 밀이 수입이 주를 이루었으나, 1990년 초반 이후 제분용 밀과 사료용 밀이 전체 밀 수입의 대부분을 차지하고 있다. 옥수수의 경우는 사료용과 가공용이 수입의 대부분을 점유하고 있다.

표 5-6. 주요 곡물의 수입 실적

단위: 천톤

품 목	1970	1980	1990	1994	1995	2000	2001	2002
메 현 미	1	850	-	-	-	157	93	151
맵 쌀	-	-	-	-	-	-	-	-
잡 쌀	-	-	2	1	1	-	-	-
쇄 미	-	-	-	-	-	-	-	-
밀(사료용)	-	-	-	3,937	131	809	1,141	1,609
밀(제분용)	-	-	-	2,120	2,211	2,485	2,451	2,222
밀(기 타)	-	1,861	2,513	-	-	35	36	30
옥수수(사료용)	31	2	4,647	3,996	7,289	6,683	6,291	6,951
옥수수(팍콘용)	-	-	-	1	1	4	4	4
옥수수(기 타)	-	403	1,490	1,752	1,744	2,028	2,187	2,170

주: 단 “-”는 천톤 미만 수입으로 미미한 수입을 의미.

자료: 관세청, 무역통계연보 각 연도.

## 1. 쌀

1970년 메현미 위주의 쌀이 국내에 수입된 이래 1979년 냉해로 1980년에 약 85만 톤의 쌀이 수입되었고, 이후 쌀 수입이 사실상 없다가 UR협상 결과에 따라 쌀 관세화유에 조건으로 1995년부터 MMA용 쌀이 국내에 수입되고 있다.

MMA용 쌀은 수입 첫해인 1995년에는 인도산 장립종이 5만 7천 톤 수입되었으며, 수입가격은 327\$/톤이었다. 이후 2000년까지 중국과 타이, 베트남의 중·단립종 내지는 장립종 쌀만이 수입되었으며, 미국산 쌀은 제3국산 쌀에 비해 가격 경쟁력이 떨어져 국내에 들어오지

못하다가 2001년부터 MMA 쌀의 품질규격을 상향 조정하면서 3만 톤이 수입되기 시작하였다.<sup>31)</sup> 2002년 현재 쌀 수입물량은 17만 1천 톤으로 그 중 중국산 쌀이 10만 1천 톤으로 가장 많고, 미국산 쌀은 4만 톤, 태국산 쌀이 2만 5천 톤을 점유하고 있다.

수입산 쌀의 품종은 대부분 메현미로 주요 수입 국가는 미국과 중국, 태국이며, 호주산 쌀도 일부 수입되고 있는데, 국내 주요 수입업체는 (주)대우, LG상사, (주)범양사, (주)효림 등이다.

쌀 수입가격은 연도, 품종, 수입 국가별로 상이한데 중국의 중·단립종의 경우 1999년까지 340~440\$/톤 수준이었으며, 2000년 들어 260~275\$/톤으로 하락했다. 태국산 장립종의 경우 1999년까지 260~300\$/톤 이었으며, 2000년에는 200\$/톤 수준이었다. 한편 2001년부터 수입되고 있는 미국산 쌀(1등급)의 수입가격은 300~370\$/톤 이며, 중국산(1~3등급)은 260~300\$/톤, 그리고 호주산 쌀(3등급)은 250\$/톤이었다.

결국 우리나라의 쌀 수입의 특징은 WTO 출범이후 관세화유예가 계속되었기 때문에 사실상 MMA에 해당하는 물량 이외에 추가적인 쌀 수입이 사실상 불가능하였고, 1995년 이후 2002년까지 우리나라가 수입한 자포니카 계열의 MMA 물량에 기초해 볼 때, 향후 쌀 시장 개방이 확대될 경우 가격만을 본다면 중국산 쌀이 수입될 가능성이 매우 높다는 점이다. 물론 우리나라 소비자들이 점차 고품질 안전 농산물을 선호하는 취향을 고려한다면 미국산 쌀의 수입 가능성도 크다고 판단된다.

---

31) 2000년까지 쌀의 시장접근물량 수입은 일정한 규격(US No. 3)과 용도(가공용)를 설정하여, 국제공개입찰로 이루어졌기 때문에 중국산 쌀이나 태국산 쌀에 비해 가격경쟁력이 떨어지는 미국산 쌀의 수입이 사실상 어려웠다. 그러나 2001년부터 MMA쌀의 품질규격을 상향조정(US No. 1)하면서 미국산 쌀이 수입되기 시작하였다.

표 5-7. 쌀의 품종별/국별 수입 현황

단위: M/T

품 목	수입국	1970	1980	1990	1995	2000	2001	2002
메현미	전 체	746,333	849,903	-	-	157,002	93,012	151,120
	미 국	387,414	635,244	-	-	-	3,012	55,000
	일 본	358,718	214,659	-	-	-	-	-
	중 국	200	-	-	-	117,032	70,000	73,600
	태 국	-	-	-	-	39,970	20,000	-
	기 타	-	-	-	-	-	-	22,520
멥쌀	전 체	36	4	88	-	191	303	211
	미 국	-	2	10	-	190	205	211
	중 국	-	-	-	-	-	96	-
	싱가폴	-	-	48	-	-	-	-
	태 국	36	2	-	-	-	-	-
	기 타	-	-	30	-	1	2	-
찰쌀	전 체	-	-	1,523	663	121	64	-
	태 국	-	-	1,380	663	60	20	-
	미 국	-	-	143	-	-	-	-
	중 국	-	-	-	-	61	39	-
	기 타	-	-	-	-	-	5	-
쇄미	전 체	3,205	15,818	-	-	-	-	-
	미 국	-	15,818	-	-	-	-	-
	태 국	2,507	-	-	-	-	-	-
	홍 콩	399	-	-	-	-	-	-
	캐나다	299	-	-	-	-	-	-
	기 타	-	-	-	-	-	-	-

자료: 관세청, 『무역통계연보』, 각 연도 단 뎃쉬(-)는 천톤 미만 수입으로 미미한 수입을 의미.

표 5-8. 연도별 MMA 쌀 수입실적 및 금액

연도별	수입곡종	원산지	수입물량 (톤/현미)	톤당가격 (달러)
1995	장립종	인도산	57,008	327.00
1996	중단립종	중국산	71,260	442.00
1997	장립종	태국산	20,000	298.00
	중단립종	중국산	40,000	407.00
	계		25,512	
1998	장립종	태국산	7,000	294.00
	중단립종	중국산	92,764	366.00
	계		99,764	
1999	장립종	베트남산	10,000	266.00
		태국산	15,000	262.50
	중단립종	중국산	20,000	354.00
	계		69,016	
2000	장립종	태국산	20,000	205.40
	중단립종	중국산	94,016	265.40
	계		114,016	
2001	장립종	태국산	20,000	199.00
	단립종	중국산	55,000	276.30
		호주산	15,000	250.00
	중립종	미국산	22,520	335.27
			15,000	
계		142,520		
2002	장립종	태국산	25,000	198.60
	중립종	미국산	40,000	309.45
	단립종	중국산	20,000	292.80
			55,000	312.94
	계		31,023	297.17
		171,023		

주: 계약금액은 1996년까지 CFR기준이며, 1997년부터는 CIP기준임. 2001년부터는 수입되는 곡종을 세분화

## 2. 밀

우리나라 밀 수입은 1970년대 초 주로 듀럼종의 밀이 대부분을 차지하였으나, 1970년대 중반부터 제분업의 발전에 따라 1990년대 초반까지는 가공용 밀과 밀가루의 수입이 듀럼종의 밀을 대체했으며, 이는 다시 1990년대 중반부터 사료용 밀과 제분·제빵용 밀의 수입으로 변화하였다. 2002년 현재 밀의 수입은 제분 및 제빵용과 사료용이 대부분을 차지하고 있다. 사료용 밀의 수입은 1993년부터 본격화되어 최근에 들어올수록 증가하고 있는데, 2002년 현재 사료용 밀의 수입은 160만 톤에 달하고 있어, 밀 전체 수입의 약 42%를 차지하고 있다. 사료용 밀의 주요 수입국은 캐나다였으나, 1990년대 중반 이후 중국, 우크라이나, 인도 등으로 수입선이 바뀌고 있다. 제분용 밀은 전통적으로 미국과 호주, 캐나다로부터 수입하고 있으며, 기타 가공용 밀은 대부분 미국으로부터 수입하고 있다. 제분용 밀의 수입이 중국이나 우크라이나, 혹은 인도로부터 없는 이유는 밀의 품종적 특징 때문인 것으로 보인다.<sup>32)</sup> 한편 밀의 수입상 특징은 1990년 이후 우리의 수입수요가 사료용과 제분용소비로 집중되고 있다는 점이다. 제분용 밀의 경우 여전히 미국과 호주가 우리의 주 수입처인 반면, 사료용 밀은 캐나다를 비롯하여 최근 중국, 우크라이나, 인도 등이 우리의 주요 수입처로 부상하고 있다. 따라서 쌀에 비하여 수입처가 상대적으로 다변화되어 가고 있는 것으로 보여 안정적인 곡물수입에 긍정적 방향으로 변했다고 판단된다. 이러한 사실은 뒤에 나오겠지만, 우리나라가 1990년 이후 밀과 옥수수의 수입에 해외선물 시장의 이용률을 높여 온 것과 무관하지 않다고 판단된다.<sup>33)</sup>

---

32) 밀은 크게 봄밀과 겨울밀, 그리고 듀럼밀과 백색밀로 구분할 수 있는데, 일반적으로 봄밀이 겨울밀에 비해 단백질 함유량이 높고, 경질밀(hard)이 연질밀(soft)에 비해 단백질 함유량이 높다. 단백질 함유량이 높은 경질밀은 제빵용에 적합하고, 연질밀은 제과용 또는 사료용으로도 쓰인다. 한편 듀럼종의 밀은 주로 마카로니나 스파게티 등으로 사용되며 백색밀은 라면이나 술, 혹은 제과용으로 사용된다. 미국산 밀은 경질봄밀이 15-20%, 경질겨울밀이 50%, 연질겨울밀이 18%, 백색밀이 10-15% 정도를 차지하고 있으며, 캐나다의 경우 주로 세계에서 가장 단백질 함유량이 높은 고급 경질봄밀을 생산하고 있으며, 호주의 경우는 연질소맥이 많다. 따라서 사료용 밀의 경우 호주, 인도, 중국, 우크라이나가 향후에도 주요한 우리의 주요한 수입선이 될 것으로 보이며, 제분용이나 제빵용 밀의 경우 미국과 캐나다가 계속해서 우리나라의 중요한 공급국가가 될 것으로 예상된다.

33) 외환위기까지 밀과 옥수수의 해외 선물시장을 이용한 수입 비율은 50%를 초과하였으나, 1997년 외환위기 발생 이후 해외선물시장을 통한 수입 비율이 급격히 줄어들었다.

표 5-9. 밀의 종류별/국별 수입 현황

단위: 천 M/T

품 목	국 가	1970	1980	1990	1995	2000	2001	2002
밀 (사료용)	전 체	-	-	-	130	809	1,141	1,609
	캐나다	-	-	-	126	139	201	-
	중 국	-	-	-	-	-	339	570
	우크라이나	-	-	-	-	110	254	617
	호 주	-	-	-	-	198	-	129
	인 도	-	-	-	-	-	297	257
	영 국	-	-	-	-	221	-	-
	미 국	-	-	-	4	102	50	33
	기 타	-	-	-	-	39	0.4	4
밀 (제분용)	전 체	-	-	-	2,211	2,485	2,451	2,222
	미 국	-	-	-	1,507	1,300	1,336	1,196
	호 주	-	-	-	641	1,042	975	911
	캐나다	-	-	-	63	142	140	116
	기 타	-	-	-	-	-	-	-
밀 (기타)	전 체	-	1,861	2,513	-	35	36	30
	미 국	-	1,847	1,769	-	25	35	24
	호 주	-	-	335	-	10	0.3	6
	기 타	-	14	409	-	0	0.3	0

자료: 관세청, 『무역통계연보』, 각 연도. 단 뎃쉬(-)는 천톤 미만 수입으로 미미한 수입을 의미.

### 3. 옥수수

옥수수 수입은 1990년 중반까지 세계 최대 생산국이자 수출국인 미국에서 주로 사료용으로 수입해 왔다. 그러나 1990년대 중반 이후 지리적으로 가까운 중국으로부터의 사료용 옥수수 수입이 증가하면서 2000년 이후에는 중국이 우리나라의 사료용 옥수수 최대 공급국으로 부상하였다. 특히 2002년에는 미국의 점유율이 급속히 하락하여 우리나라 사료용 옥수수의 수입물량 가운데 73%를 중국이 점유하고 있으며, 미국이 13%로 그 다음 순이다.<sup>34)</sup>

표 5-10. 옥수수의 종류별/국별 수입 현황

단위: 천 M/T

품 목	국 가	1970	1980	1990	1995	2000	2001	2002
옥수수 (사료용)	전 체	31,030	1,949	4,647	7,289	6,683	6,291	6,951
	미 국	31,030	1,948	3,847	7,194	842	2,543	913
	중 국	-	-	-	12	5,792	2,549	5,059
	아르헨티나	-	-	-	26	41	693	831
	기타	-	1	799	58	8	506	148
옥수수 (팝콘용)	전 체	-	-	-	1.2	4	4.2	3.8
	미 국	-	-	-	1	4	4	3.8
	호 주	-	-	-	0.2	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	0.2	-
옥수수 (가공용)	전 체	-	403	1,490	1,744	2,028	2,187	2,170
	미 국	-	400	1,415	1,641	1,462	813	66
	중 국	-	-	-	22	505	220	989
	브라질	-	-	-	-	-	825	1,059
	아르헨티나	-	-	-	-	47	266	44
	남아공	-	-	-	81	2	42	-
	호 주	-	-	-	-	5	21	12
	기타	-	3	75	-	7	0.4	0

자료: 관세청, 『무역통계연보』, 각 연도, 단 뎃쉬(-)는 천톤 미만 수입으로 미미한 수입을 의미.

가공용 옥수수의 경우도 1990년대 중반까지 미국이 우리의 주 수입원이었으나, 사료용 옥수수와 마찬가지로 주요 수입처가 중국과 남미의 브라질로 서서히 바뀌고 있으며, 2002년을 기준으로 보면 미국의 점유율이 급속히 하락하여<sup>34)</sup> 우리나라 가공용 옥수수의 시장은 브라질(49%)과 중국(46%)에 의해서 대부분 장악된 것으로 보인다. 특히 사료용 옥수수는 미국에서 중국과 아르헨티나로 수입처가 옮겨지고 있으며, 기타 옥수수의 경우 브라질이 급부상하고 있다.

안정적 곡물수입이라는 관점에서 옥수수의 수입선이 미국 중심에서 중국과 브라질로 변했다는 것이 수입선 다변화와 일치하는 것은 아니다. 수입선 다변화가 이루어졌다기보다는 오히려 과거 미국 중심에서 최근 중국 중심으로 이동했다고 보는 것이 보다 타당할 것이다.

34) 2001년 기준으로 미국의 점유율은 37%였다.

35) 2001년 기준으로 미국의 우리나라 시장점유율은 43%였다.



### 제 3 절 정책적 시사점

향후 우리가 원하는 품질의 쌀을 안정적으로 수입한다는 면에서 볼 때 중국과 미국의 자포니카 계열 쌀 생산과 소비, 수출입의 동향을 감안한 수입방안이 마련되어야 할 것이다. 특히 자포니카 계열 쌀 수출국이 사실상 중국과 미국, 호주에 국한되어 있기 때문에 수출가능 물량은 단기적으로 이들 세 국가의 국내 생산 및 소비흐름과 밀접한 관계를 갖게 될 것이다. 한편 자포니카 계열의 쌀을 주식으로 하는 국가도 사실상 우리나라와 일본과 대만, 중국에 한정된다고 볼 수 있기 때문에 일본과 대만, 중국의 소비 흐름도 동시에 고려되어야 한다.

그러나 자포니카 계열의 쌀을 생산해 수출하는 중국과 미국의 국내수급 사정과 우리 농업 여건을 고려한다면 안정적 쌀 수입을 위해서는 일정 수준의 국내생산 유지와 적정 재고정책의 수립이 요구된다.<sup>36)</sup> 특히 중국은 최근 들어 동북 3성을 중심으로 자포니카 계열의 쌀을 생산을 급속히 증가시키고 있으나, 중국의 경제성장에 따른 쌀 소비 패턴 변화(인디카에서 자포니카로 이동)와 인구증가율을 고려한다면<sup>37)</sup>, 장기적으로 중국이 우리가 필요로 하는 쌀의 안정적 공급처로서 확신하기는 어렵다고 판단된다. 특히 동일한 지역권에 있어 기상재해나 병해충으로 인한 생산급감시 자포니카 쌀의 국제가격이 급등할 우려가 있다는 점도 주목해야 한다.

한편 밀과 옥수수의 경우 주요 수입국으로서 우리나라는 세계 곡물시장에서 구매력을 갖고 있는 중요한 고객이기 때문에 이러한 점을 최대한 활용하는 것도 중요하다. 밀의 경우를 보면 2000년 기준으로 우리나라는 세계 9위의 수입국이다(표 5-10 참조). 옥수수의 경우 우리나라는 일본 다음으로 전통적인 세계 제2위의 수입 대국이며(표 5-11 참조), 향후 특별한 변화가 없는 한 이와 같은 수입량의 흐름에 큰 변화는 없을 것으로 예상된다. 따라서 밀과 옥수수(특히 옥수수)의 안정적 수입방안을 강구할 때, 미국과 중국 등 우리나라

36) 우리나라 쌀 산업이 갖고 있는 비경제적 가치에 대해서는 제4장과 부록2를 참고.

37) 중국경제의 안정적 성장에 따라 중국민의 쌀 소비도 점차 고품질, 고영양 품종으로 인식되고 있는 자포니카 계를 선호하는 추세로 바뀌고 있다. 향후 1인당 쌀 소비는 감소할 것으로 보이나 자포니카 쌀의 소비는 정체 내지 완만한 감소를 보여 인구증가를 고려할 경우 자포니카 쌀의 생산증가로 인한 수출여력은 급격히 확대될 것으로 보이지 않으며, 장기적으로는 수입의 가능성도 있을 것으로 보인다. 중국의 최근 자포니카 계열 쌀의 수출은 1990년대 말 50~60만 톤에서 2001년 35만 톤 수준으로 급감했으며, 이는 기상조건에 따른 생산저하 때문인 것으로 보인다. 리닝후이 (2003), “중국 쌀 산업의 변화와 전망”, 『중국쌀 산업의 현황과 전망』, 한.중 국제공동워크숍 발표논문집.을 참고할 것.

의 주요 수입선의 국내 수급사정만을 고려하는 것에 추가하여 다른 한편으로 세계 곡물시장에서 주요한 수입국으로 우리나라가 가지고 있는 위치를 효과적으로 활용하는 것도 동시에 고려해야 한다. 즉 주요한 수입국으로서 가지는 세계시장에서의 교섭력을 제고시키고 이를 통해 안정적 물량의 확보는 물론 수입비용을 절감하는 방향에서 수입전략을 수립하는 것도 관심을 두어야 할 것이다.<sup>38)</sup>

이러한 차원에서 밀의 경우 해외선물 시장의 활용을 적극 장려하는 것도 중요한 의미를 가지고 있는데, 해외선물의 거래 활성화를 통해 가격 변동의 위험과 수입선이 다변화를 기하는 한편 수요자로서의 시장교섭력을 키울 수도 있기 때문이다.

표 5-11. 세계 주요 밀 수입국

단위: 1,000톤

국 가	1961	1970	1980	1990	1995	2000
WORLD	40,040	49,162	88,903	95,962	100,913	113,942
중 국	4,148	5,905	11,657	13,375	12,602	2,034
일 본	2,631	4,685	5,682	5,474	5,965	5,854
이탈리아	2,452	1,164	3,134	4,663	5,079	6,860
이집트	661	851	4,417	5,400	5,070	4,957
브라질	1,881	1,969	4,755	1,962	6,135	7,523
이란	138	23	1,330	3,382	3,100	6,578
알제리아	442	330	1,696	2,612	3,505	5,367
인도네시아	-	16	1,482	1,724	4,054	3,589
<b>한 국</b>	<b>336</b>	<b>1,178</b>	<b>1,868</b>	<b>2,516</b>	<b>2,342</b>	<b>3,329</b>
모로코	367	358	1,652	1,357	2,549	3,441

자료: FAO, FAOSTAT(www.fao.org)

38) 중국의 곡물 수출 중 옥수수가 가장 중요한데, 중국의 옥수수 수출에서 우리나라가 점유하는 비중은 50%를 상회하고 있으며, 1998년 이래 선두를 유지하고 있다. 따라서 중국의 옥수수를 구매하는 중요한 수요자로서의 시장교섭력을 이용하는 지혜도 필요하다. 한편 밀의 경우 미국의 전체 밀 수출에서 우리나라는 4~6위를 꾸준히 유지하고 있으며, 비중은 약 5~6%를 차지하고 있다. 옥수수는 이보다 더 높아 미국 전체 옥수수 수출의 약 12~15%를 우리나라가 점유하고 있다.

표 5-12. 세계 주요 옥수수 수입국

단위: 1,000톤

국 가	1961	1970	1980	1990	1995	2000
WORLD	14,276	29,018	79,914	73,632	77,001	81,189
일 본	1,831	6,018	12,830	16,008	16,580	16,111
중 국	596	652	4,433	5,440	11,702	4,945
<b>한 국</b>	<b>21</b>	<b>214</b>	<b>2,351</b>	<b>6,158</b>	<b>9,035</b>	<b>8,715</b>
독 일	1,336	2,976	5,498	2,044	960	976
멕시코	31	761	3,777	4,104	2,687	5,348
스페인	251	1,972	4,533	1,810	2,912	3,484
네덜란드	1,409	2,467	3,010	2,012	1,590	1,306
영 국	3,207	3,117	2,806	1,627	1,501	1,346
이탈리아	1,730	4,216	2,931	1,144	668	528
이집트	101	73	596	1,900	2,425	5,161

자료: FAO, FAOSTAT(www.fao.org)

한편 옥수수는 밀과 달리 가격 변동의 위험이 크고 수입선 다변화도 상대적으로 이루어지지 않아 일단은 수입선을 다변화하는 것이 필요하며, 세계 제2위 수입국의 시장교섭력을 활용한다는 차원에서 국내 선물시장의 개설(특히 옥수수의 경우)도 중장기적으로 고려해 보아야 한다.

## 제 6 장 우리나라의 안정적 식량 공급방안

이 장에서는 국제 곡물교역에서 중요한 위치를 차지하고 있는 곡물 메이저와 국영무역의 역할을 살펴 본 후 품목별로 안정적 공급방안을 강구해 보되 우선 주곡인 쌀은 일정수준의 국내생산기반의 확보와 최적재고 정책을 중심으로, 그리고 국내 소비의 대부분을 해외로부터 수입에 의존하는 밀과 옥수수는 선물거래의 활성화 방안을 중심으로 안정적 곡물수입방안에 대해 살펴보고자 한다.

### 제 1 절 국제 곡물교역의 안정을 해치는 요인

#### 1. 국제 곡물교역에 있어서 곡물메이저

##### 가. 곡물메이저의 역할과 의미

WTO체제를 통한 농산물 무역자유화 움직임에 대하여 반세계화를 주창하는 비정부기구(NGO) 등은 WTO가 회원국 전체의 이해관계에 기여하지 못하고, 일부 다국적 곡물메이저의 이익에 기여하고 있다고 비판한다. 특히 WTO가 회원국 전부의 공동 이익을 도모하는 국제기구라기보다는 특정 국가 또는 소수의 다국적 기업의 수단 내지 도구 역할을 하고 있다고 평가하고 있다. 즉 농산물 무역자유화는 국제적인 자원이용의 효율성 증대, 시장접근기회의 확대 및 경제 효율성 제고를 통해 세계 경제발전과 각국의 경기회복에 기여하기 보다 오히려 소수 다국적 곡물메이저들의 이익에 기여할 것이라는 주장이다. 물론 이러한 주장들이 일부 과장된 측면이 있지만 세계 곡물시장에서 다국적 기업, 일명 “곡물메이저”의 비중이 커지고 있는 것도 사실이며, 이로 인해 국제곡물가격과 교역에 미치는 곡물 메이저의 영향도 상당하다고 알려져 있다.

곡물메이저란 곡물의 저장·수송·수출입 등을 취급하는 세계적인 상사로 취급하는 곡물의 물량과 독점도가 높은 기업을 의미하며, 종종 곡물 대자본이나 다국적 농기업, 또는 곡물 마피아 등으로도 불리고 있다. 1970년대까지만 해도 카길, 콘티넨탈그레인, 루이드레뤼스, 분계, 앙드레를 등 5대 곡물 메이저가 대표적이었으나, 1980년대 이후 미국계 곡물회사인 ADM(Archer Daniels Midland)과 콘아그라의 곡물 취급물량이 급격히 증가함으로써 현재는

미국과 유럽의 7대 곡물 메이저<sup>39)</sup>로 확대되었다. 그 밖에 세계적인 곡물기업으로는 일본의 미쓰이, 미쓰비시, 마루베니, 캐나다의 UGG(유나이티드 그레인 그로우어스), 애그로, 이탈리아의 페루지, 독일의 퇴퍼, 그리고 미국의 앤더슨 등이 있다.

국제 곡물교역의 특징은 앞서 언급한 바와 같이 수출이 일부 국가에 집중되어 있는 반면에 수입은 다수 국가로 분산되어 있는 과점적 시장구조이기 때문에 원천적으로 수출국의 곡물 수급상의 불안정이 바로 국제시장의 불안정과 직결된다. 이러한 국제 곡물시장의 과점적 구조와 소수 곡물메이저를 통한 곡물 교역구조는 사실상 국제곡물시장에서 곡물메이저들의 시장지배력을 강화시켜 곡물 교역량과 가격을 용이하게 조절할 수 있게 한다.

특히 1990년대 이후 세계 곡물 다국적 기업들은 곡물의 집하·저장능력을 갖춘 기업과 수출하역 능력이 있는 기업과의 보완적인 인수·합병 및 사업제휴(수직적 통합)를 통해 유통 단계별 곡물 취급시설의 수직적 계열화를 추진하고 있으며, 다른 한편 동일한 단계와 분야 간 합병 및 사업제휴를 통해 규모의 확대를 꾀함으로써 수평적인 통합을 추구하고 있다<sup>40)</sup>.

곡물메이저들은 이러한 수직/수평적 통합으로 세계 곡물시장에 대한 영향력과 지배력을 강화시키고 있으며, 이는 세계 곡물시장의 안정성 측면 뿐만 아니라 식량 순수입국의 해외 시장을 통한 안정적 식량조달에도 부정적 영향을 미칠 가능성이 높다. 예를 들어 소수 곡물 메이저들에 의한 세계 수출입 곡물의 수집/저장/유통/가공/운송 등의 영향력 증가는 세계 곡물시장에서 메이저들의 가격설정과 물량조절 가능성을 증대시킬 것이며, 이로 인해 식량 수입국들의 곡물 메이저 의존도가 높아지고, 결국 수입국들이 적정가격으로 필요한 식량을 해외로부터 조달하는데 문제를 발생시킬 가능성이 있다.

곡물 메이저의 활동은 상당히 비밀에 쌓여 있지만 확실한 사실은 해당 다국적기업의 이윤 극대화를 위해 가능한 모든 수단과 방법을 동원할 것이란 점이다. 특히 세계 전체 곡물 교역량의 50% 이상을 카길, ADM 등 미국계 곡물메이저가 취급하고 있으며, 미국계 곡물메이저들이 다른 곡물메이저를 선도하고 있는 실정을 감안해 볼 때, 향후 WTO 체제를 통한 본격적인 농산물 무역자유화 추세 속에서 미국계 곡물메이저의 움직임을 유의 깊게 관찰해 볼 필요가 있다.

---

39) 7대 곡물메이저 미국계자본으로 이루어진 카길, ADM, 콘아그라(Peavey), 콘티넨탈그레인 등 4개 기업과 유럽계 자본으로 형성된 루이드레뤼스(LDC), 분게, 앙드레 등 3개 기업을 의미한다. 다만 1998년 이후 콘티넨탈그레인은 곡물유통부문을 카길에 매각하고 1999년부터는 곡물을 취급하지 않고 있다(김영섭 1999).

40) 수평적 통합의 예로 1990년 이루어진 ADM과 폴린우드의 합병 그리고 1998년도 카길의 콘티넨탈 그레인 인수 등을 들 수 있다.

또한 현재 식량 순수입국인 우리나라는 밀, 옥수수 등 필요한 곡물의 대부분을 해외시장에 의존하고 있으며, 쌀을 제외하고 전체 곡물의 90% 이상을 외국부터 도입하고 있는 실정인 바, 다국적 곡물메이저들은 향후 우리나라 곡물 수입비용의 증대뿐 아니라 국민의 생존과 사회의 안정에 필수적인 안정적 식량공급에도 잠재적인 위협요인으로 작용할 가능성이 있다. 특히 현재 우리의 주곡인 쌀은 소규모 수입에 그치고 있지만 향후 무역자유화의 진전으로 쌀 수입의 확대가능성을 고려한다면 앞으로 곡물메이저들이 미칠 수 있는 부정적 영향을 극소화하면서 안정적인 해외 식량조달 방안에 대한 중장기적 전략을 고려해야 할 시점이다.

#### 나. 미국의 곡물메이저와 곡물유통

미국계 주요 곡물메이저로는 카길(Cargill), ADM(Archer Daniels Midland), 콘아그라(ConAgra) 등이 있다. 우선 카길사는 1865년 윌리엄 카길이 오하이오주 북동지역에 회사를 처음 설립한 후 본사가 미네아폴리스에 있는 미국 최대 개인기업의 하나로서 현재 50여개국 800개 도시에서 활동하고 있는 다국적기업이다.

카길은 곡물의 저장과 수출분야에서 세계 1위의 기업이며 주요사업은 곡물 무역, 농자재, 사료, 식품 및 금융, 금속업 등이다. 특히 1998년 콘티넨탈그레인의 곡물부문을 인수함으로써 곡물저장/하역/유통능력 측면에서 단일기업으로 세계 최대의 시설을 보유하고 있다.

ADM(Archer Daniels Midland)은 1800년대 중반 존다니엘과 조지아처가 아마씨 분쇄업으로 곡물업을 시작한 후 1923년 ADM으로 회사명칭을 변경하여 지금에 이르고 있다. 본사는 다카타에 있으며 1980년대 이후 급격히 성장하였다. 카길에 이어 곡물저장·유통분야에서 세계 2위의 기업이며 세계 각지에서 205개의 가공공장 운영하고 있다. 곡물교역은 ADM이 지분의 50%를 소유하고 있는 제휴회사인 「퇴퍼」를 통해 수행하고 있다.

콘아그라(ConAgra)는 1919년에 Nebraska Consolidated Mills라는 이름으로 설립된 후 1971년 콘아그라로 명칭 변경하였다. 본사는 오마하에 있으며 세계 35개국에서 활동하는 미국 최대 식품가공회사로서 자체브랜드 중 25개가 연 1억달러 이상의 판매실적을 보이고 있다. 곡물유통은 자회사인 「Peavey」를 통해 이루어지며 17개의 자회사를 통해 냉동·냉장 식품을 가공 및 판매하고 있다.

한편 지난 20년 동안 세계 곡물기업들은 활발한 합병과 사업제휴를 통한 수직적·수평적 통합을 추진해 옴으로써 곡물저장과 수출하역 분야 등 곡물유통 분야의 독점적 지위를 구축

하고 이를 통해 시장지배력을 강화해 왔다. 곡물 저장분야에서 카길, ADM, 콘아그라의 저장능력은 1985년과 비교하여 1995년에 ADM은 5배 이상, 카길과 콘아그라는 2배 이상 증가하였다. 1998년 기준으로 카길, ADM, 콘아그라(Peavey), 분계를 비롯한 6개 기업이 미국 곡물유통의 단계별 취급시설 거의 전부를 보유한 것으로 알려져 있다.

또한 수출하역능력측면에서도 미국 전체의 수출하역능력 중 곡물메이저가 점유하고 있는 비중이 75%에 달하며, 특히 카길은 콘티넨탈그레인의 곡물유통부문을 인수(1998)하여 수출하역 능력 점유율을 46%까지 확대하였다. 미국의 주요 곡물수출기지인 PNW와 걸프지역의 경우 곡물메이저의 하역능력 점유율은 60% 이상의 수준으로 미국내 수출곡물의 저장/가공/유통 측면에서 곡물메이저의 시장지배력은 원천적으로 상당하다고 여겨진다. 이와 함께 카길, ADM, 콘아그라 등 곡물메이저들은 세계 각지에 지사를 두고 정보를 수집 관리하며 생산자와 수요자의 네트워크화를 통해 교역상 교섭력의 우위를 가질 수 있기 때문에 국제 곡물시장에 상당한 지배력을 가지고 있다. 반면에 곡물 수입국의 수입기능은 '90년대 들어 민영화 추세를 보이고 있기 때문에 공급자의 독점력 강화와 수요자의 분산으로 곡물메이저의 시장지배력은 한층 강화되는 추세이다.

전 세계 곡물거래량의 80%를 차지하는 곡물메이저의 거래내용은 거의 알려지지 않고 있으나, 곡물메이저는 자신의 국제 곡물시장에서의 영향력을 사적인 기업이익을 위해 이용할 것으로 판단되며, 아울러 곡물메이저는 미국정부와의 인사교류, 로비 등을 통해 미국과 세계 농업정책 형성에 영향력을 행사하고 있다.<sup>41)</sup>

#### 다. 정책적 시사점

우리나라의 곡물 수입량은 매년 증가하고 있다. 특히 쌀을 제외한 대부분의 식량 및 사료 곡물의 대부분을 국제시장에 의존하고 있으며, 이러한 추세는 농산물 시장개방 확대 추세와 함께 더욱 심화될 전망이다. 이에 따라 우리나라는 세계 주요 곡물 수입국의 하나로 곡물메이저의 집중적인 주목을 받고 있으며, 현재 우리나라에는 카길, 토퍼(ADM) 등 미국계 곡물

---

41) 미농무성 차관출신인 팜비어는 콘티넨탈의 부사장으로 영입되어 1972년 콘티넨탈의 대소수출 계약에서 결정적인 역할 수행하였고, 닉슨정부의 통상특별고문 피아스와 상품신용공사(CCC)의 부총재였던 팔버마커은 카길의 부사장 역임한 바 있다. 이외에도 카길의 부회장인 대니얼 암스테드는 '87년 UR협상에 대한 미국측 의견서 작성을 주도하였으며, 미국계 곡물메이저는 '86년 케언스그룹 결성에 5백만달러를 지원하고 케언스그룹의 UR협상 초안 작성을 주도한 것으로 알려져 있다.

메이저와 일본계의 미쓰이, 미쓰비시 등이 지사를 두고 있다.

아직까지 우리나라가 국제 곡물메이저로 인해 식량조달이나 구매 과정에 큰 불이익을 받았던 경험은 없었다고 여겨지나, 국민생존에 필수적인 곡물의 안정적인 수입 및 확보라는 차원에서 곡물 메이저의 동향을 예의 주시할 필요는 있다. 왜냐하면 우리나라는 일본에 이어 대규모 식량 수입국으로, 해외시장을 통한 안정적 식량조달의 문제는 수입비용뿐 아니라 식량안보차원에서도 매우 중요한 의미를 가지고 있기 때문이다.

이에 소수 곡물 메이저들의 단기적인 잠적적 횡포를 방지하기 위해 적절한 국내외 식량비축재고 정책의 추진과 해외선물시장 등 불확실성에 대비한 장치를 적극적으로 활용함으로써 보다 안정적인 식량 공급방안 마련에 주력할 필요가 있다. 아울러 세계 곡물시장의 과점적 성격과 함께 소수의 곡물메이저들의 인수·합병 및 제휴를 통한 국제 곡물시장지배력 강화 가능성 등을 감안해 볼 때, 핵심 주곡인 쌀에 대해서는 최소한 일정 수준의 생산기반 유지와 확보가 절실히 요청되며, 전적으로 수입에 의존하는 밀과 옥수수의 경우는 안정적 해외조달 능력의 배양에 노력이 요구된다.

## 2. 국제 곡물교역에 있어서 국영무역

수출입에 배타적이며 독점적 권한을 갖고 있는 국영무역기업을 통한 무역관행은 농산물무역에 많이 존재한다. 농산물중에서도 식량작물인 곡물과 낙농품 그리고 설탕에 국영무역을 통한 교역행위가 현저하다. 특히 기초 식량인 쌀, 보리, 밀, 옥수수 등 곡물분야에는 많은 국가에서 직·간접적으로 국가기관이나 또는 준국가기관을 통하여 수출입에 일정 부분을 간여하고 있다.

이렇게 여타 분야와 달리 식량작물에 대해 국영무역을 운영하는 목적은 국가마다 처한 상황에 따라 다르겠지만 일반적으로 국내가격지지, 농산물 유통의 효율성 증진, 저소득 계층에 대한 용이한 식량공급 등이 국영무역 운영의 대표적 이유이다.

국영무역은 실제 교역행위에 따라 크게 수출 국영무역과 수입 국영무역으로 구분된다. 국제 농산물무역에서 국영무역이 차지하는 위치와 현황, 그리고 이러한 교역행위가 농산물무역에 미치는 영향에 대한 연구는 아직도 초보적인 단계에 있다.

그러나 현재 진행 중인 DDA 농업협상에서 수출입 국영무역에 대한 규율 강화와 규범정립에 대한 논쟁이 중요한 협상 쟁점의 하나로 대두되어 향후 이에 대한 연구는 활발히 보다 이루어질 것으로 예상된다. 여기서는 국제 식량 곡물교역에 빈번히 행해지는 주요국의 국영



무역 현황을 살펴본 후 이를 통해 우리나라와 같은 식량수입국 입장에서 정책적 함축성을 찾고자 한다.

#### 가. 곡물국영무역의 유형

현재 WTO 회원국 중 30개 회원국 이상이 100개 내외의 국영무역기업을 통해 농산물무역에 관여하고 있다. 국영무역기업<sup>42)</sup>이란 각국 정부로부터 배타적이고 독점적인 수출입 권한을 부여받은 공공 혹은 준공공 기업을 의미한다. 국영무역기업들은 국내시장이나 교역, 그리고 재정적 수단을 통해 구매와 판매의 독점적 권한을 행사하여 해당 상품의 교역 수준과 방향에 영향을 미친다. 국영무역의 행위는 국내외가격에 영향을 미침으로써 국제교역에 영향을 줄 수 있다. 예를 들어 직·간접적 수입제한의 성격으로 운영되는 어떤 국가의 국영무역은 수입관세와 같이 국내가격에 영향을 미치며, 수출확대를 도모하는 국영무역은 수출보조와 유사한 형태로 국내가격에 영향을 미친다. 다만 국영무역과 관련된 이와 같은 관세 혹은 보조상당치는 국영무역기업의 국내시장 통제정도, 정책목표, 국제시장 지배력, 정부가 부여한 배타적이며 독점적인 권한의 정도 등 여러 요인에 의해 좌우된다.

일반적으로 국영무역 기업은 4가지 유형으로 분류된다. 첫째, 국내시장과 무역에 거의 영향을 미치지 않는 국영무역기업, 둘째, 국내시장은 통제하고 있으나 잠재적 무역왜곡의 가능성이 거의 없는 국영무역기업, 셋째, 국내시장에서는 경쟁체제를 도입하고 있으나 대외무역상 독점력을 가지고 있어 잠재적 무역왜곡 효과를 발휘할 수 있는 국영무역기업(이 경우 무역왜곡의 정도는 국영무역기업의 국제시장지배력, 무역관련 배타적 권한의 범위, 해당국의 국제시장 수출입점유율 등에 달려 있다), 마지막으로 국내시장과 대외교역에 배타적인 독점력을 행사하고 있는 국영무역기업이다. 그러나 국내외적으로 배타적 독점력을 행사하고 있더라도 세 번째 유형의 국영무역기업보다 국제시장 점유율이나 지배력이 적은 경우 무역왜곡 정도는 낮을 수 있다.

#### 나. 곡물국영무역의 운영현황

국영무역기업은 국내생산물, 수출입 물품의 구매와 판매를 통해 유통과 가격형성에 영향을 주는 반면 정부는 수출보조, 관세, 국내 관리가격, 쿼터나 TRQ 제도 등을 통해 농산물

---

42) 국영무역기업에 대한 경제적, GATT법적인 정의 및 개념은 부록 3를 참조할 것.

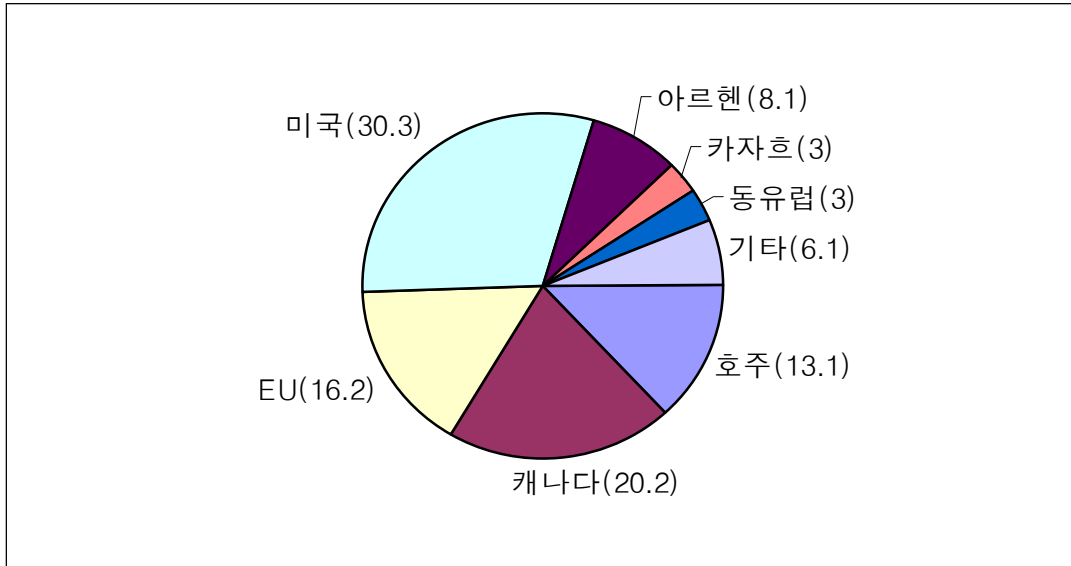
유통과 교역에 영향을 준다. 국영무역기업이 농업정책을 조정하고 있다면 이 같은 두 가지 유형의 정부개입은 결합적으로 사용될 수 있다. 예를 들어 어떤 국가가 TRQ제도하에서 국영무역기업에 독점적인 수입권을 부여하고 있다면 국영무역기업은 쿼터내 수입에 대해 완전한 통제권을 행사할 수 있다. 국제적으로 밀과 쌀 등 식량곡물, 옥수수 등 사료곡물, 낙농품, 설탕 등의 교역에 국영무역기업의 개입이 많다. 여기서는 WTO 상품무역 위원회에 통보된 각국의 자료를 근거로 주요 식량작물에 대해 운영되고 있는 국제적인 국영무역 현황을 살펴보고자 한다.

## 1) 밀

세계 곡물시장에서 밀은 보리나 옥수수 등 다른 곡물에 비해 국영무역이 차지하는 비중이 매우 크다. 세계 밀 수출의 약 40% 가량이 국영무역기업에 의해 이루어지고 있다. 대표적인 밀 국영무역기업인 호주와 캐나다의 밀 위원회는 1993/94년~1997/98년 동안 세계 전체 밀 수출의 33%를 담당하였다(그림 6-1). 세계 전체 밀 무역의 3% 가량을 차지하는 폴란드와 여타 중부 유럽국가들은 사영기업을 통한 밀 수출을 허용하면서 그들의 국영무역기업을 통한 밀 수출에 수출보조를 지급하고 있기도 하다. 세계전체 밀 무역의 3%가량을 차지하는 카자흐스탄은 최근 민간기업에도 무역을 허용하고는 있으나 수출독점권을 가지는 국가식량계약법인(State Food Contract Corporation)을 오랫동안 운영해 오고 있다. 현재 카자흐스탄의 국가식량계약법인은 전체 밀 수출의 60%와 정부간 거래를 독점적으로 취급하고 있다.

한편 세계 밀 수출의 30%와 16%를 차지하는 미국과 EU는 국영무역기업을 운영하고 있지는 않지만 직·간접적으로 일정 부분 자국의 밀 수출을 관리하고 있다. 미국은 WTO에 국영무역기업으로 정부법인인 상품신용공사(Commodity Credit corporation: CCC)를 유지하고 있다고 통보했다. 상품신용공사는 1985년 이후 미국의 밀 수출 확대를 위한 수출진흥계획(Export Enhancement Program EEP) 등 수출촉진을 위한 재정기관으로서 운영되고 있다. 수출진흥계획 아래서 상품신용공사는 미국의 수출업자들이 특정 국가에 물품조달비용 이하의 가격에 팔 수 있도록 상품신용공사 채고에서 상품으로 되찾을 수 있는 상환 증명서(1990년 11월까지)와 현금보너스(1990년 11월 이후)를 수출업자에게 지급하고 있다. 다만 상품신용공사는 자체적으로 직접 밀을 수출하지는 않는다.

그림 6-1. 주요 밀 수출국의 세계시장 점유율(1994-97년도 평균)



EU는 유럽 집행위의 곡물관리위원회(Grain management committee)를 통해 민간수출업자들에게 수출보조를 지급해 왔으며, EU 회원국내 정부양곡창고의 곡물재고수출을 위한 증명서를 발급한다. EU집행위의 곡물관리위원회는 독점적으로 수출보조의 결정, 정부재고 곡물의 판매 승인, 일부 품목의 수출입허가증 발급 등을 수행하지만 직접적으로 구매와 판매 행위를 하지는 않는다. EU는 미국과 달리 이러한 곡물수출 수행과 관련된 위원회와 회원국내 관련 개입기관을 국영무역기업으로 WTO에 통보하지 않았다.

한편 1993/94년부터 1997/98년 동안 세계 밀 수입량의 1/3~1/2 가량이 수입 국영무역을 통해 이루어졌다. 수출보다는 집중도가 떨어지지만 세계 밀 수입의 절반 이상이 12개 주요 국가에 의해 이루어졌는데(표 6-1), 같은 기간 동안 12개 주요 밀 수입국 중 브라질과 한국을 제외하고 10개 주요 밀 수입국들은 정도의 차이는 있으나 모두가 밀 수입국영무역을 운영하고 있다.

표 6-1. 주요 밀 수입국의 수입유형

단위: 천톤, %

수입국	수입유형	평균수입량 (1994/95-1997/98 )	세계시장점유율 (1994/95-1997/98)
중 국	독 점	6,356	6
이 집 트	병행수입	6,340	6
일 본	독 점	6,174	6
브 라 질	민간기업	5,829	6
알 제 리	독 점	4,554	5
이 란	독 점	4,135	4
인도네시아	독 점	3,723	4
한 국	민간기업	3,972	4
파키스탄	병행수입	2,625	3
러 시 아	병행수입	3,180	3
투니시아	독 점	2,726	3
동 유 럽	병행수입	2,670	3
계		52,284	52

주: 병행수입이란 수입에 배타적 독점권이 부여된 국경무역과 함께 민간 수입이 동시에 허용된 경우를 의미한다.

자료: USDA FAS, Grain: World Markets and Trade(1999),

ERS, An Introduction to State Trading in Agriculture(1999) 재인용.

중국과 일본의 밀 수입은 독점적 수입국영무역기관에 의해 이루어지고 있으며, 이집트, 모로코, 파키스탄, 터키, 동유럽국가 등은 수입 국영무역기업과 사기업 모두에게 밀의 수입을 허용하고 있다. 이스라엘, 멕시코, 한국, 필리핀 등은 1980년대와 1990년대 중반이후 밀의 수입을 민간기업에 허용하고 있다.<sup>43)</sup>

WTO 통보기준으로 세계최대의 수입국영무역기업은 일본 식량청과 인도네시아의 BULOG이다. 1993-95년 사이 두 기관은 매년 평균 10억불 이상의 수입을 국영무역 하였다.

43) 그 외 인도네시아와 알제리도 밀의 수입을 민간기업에 허용하고 있으며, 파키스탄은 1991년 이후 민간기업에게 허용된 밀의 수입을 다시 금지하고 1999년부터 다시 독점적 수입국영무역기업에게만 수입권을 부여하였다.

일본의 식량청은 쌀, 밀, 보리 등 곡물에 대해 국영무역 형태로 수입을 관리하고 있으며, 인도네시아의 BULOG은 1967년에 농산물 가격안정을 위해 설립된 정부기관으로 쌀을 포함한 일부 농산물의 수출입, 가공, 유통, 재고, 조달 등을 독점적으로 수행하고 있다. 참고로 인도네시아에서 쌀 등 주요 곡물수입을 전담해 오던 정부기관인 BULOG은 인도네시아 정부의 시장지향적인 정부기관 운영체계 변화에 따라 2003년 1월1일부터 정부기관에서 국영기업으로 전환하여 독립채산제로 운영되고 있으나, 계속 곡물 수입에 배타적인 권한을 유지하면서 국영무역을 수행하고 있다.

## 2) 기타 곡물

### ■ 쌀

쌀도 밀과 마찬가지로 세계 전체 교역에서 국영무역이 중요한 위치를 차지하고 있다. 아시아국가의 기초 식량인 쌀은 수출입을 제약하는 정부정책에 의해 크게 통제되어 왔으며, 국제적으로 쌀 교역에 국영무역기업이 큰 역할을 하고 있다. 세계 쌀 수출의 1/2 가량이 수출국영무역에 의해 행해지고 있으며, 세계 쌀 수입의 약 1/3이 수입국영무역에 의해 이루어지고 있는데, 세계 쌀 수출의 1/4 이상을 차지하는 최대 쌀 수출국인 타이는 민간 수출업자들이 쌀을 수출하고 있으나, 세계 쌀 수출의 14%를 점유하는 두 번째 수출국인 베트남은 국영무역기업에 의해 쌀 수출이 통제되고 있다.

뉴 사우스 웨일즈, 호주, 중국은 국영무역형태로 쌀을 수출하고 있는데, 호주와 중국은 각각 전체 세계 쌀 수출의 3%와 6%를 차지하고 있다. 세계 전체 쌀 수입의 12%를 차지하는 인도네시아는 1998년까지 BULOG를 통해 국영무역을 했다. 세계 전체 쌀 수입의 3~5%가량을 차지하는 필리핀의 식량청, 중국의 COFCO, 이란 정부, 말레이시아의 Bernas 등도 국영무역의 형태로 쌀을 수입하고 있다.

### ■ 옥수수

세계 최대의 사료 곡물인 옥수수는 밀, 쌀 등 식량작물과 달리 전체 교역에서 국영무역이 차지하는 비중이 상대적으로 적은 편이다. 하지만 옥수수 주 수출국의 하나인 남아공은 옥수수 유통위원회를 통해 수출 국영무역의 형태로 자국의 옥수수 수출을 관리하고 있다. 중국(양유공사)과 남미비아(농업경제위원회)는 옥수수 수출입을 국가기관을 통해 부분적으로 통제하고 있으며, 필리핀과 튀니지아도 옥수수 수입을 수입 국영무역형태로 운영하고 있다.

## 다. 중국의 곡물 국영무역

최근 WTO에 가입한 중국은 곡물을 비롯한 다양한 농산물 수출입에 국영무역을 수행하고 있다. 1978년 이후 대외개방정책을 추진해온 중국은 과거와 달리 많은 분야에서 중앙집권적인 국내외 무역통제를 철폐하여 왔으나, 아직도 중국은 『양유공사』나 『섬유진출구공사』와 같은 농산물 관련 국영무역기업들은 계속 유지하면서 곡물과 면화 등 국가 기간작목의 수출입을 국영무역기업형태로 운영하고 있다.

현재 중국은 기초 농산물중 특히 곡물무역에 관해 국가 통제를 계속 유지하고 있는데, 중국 정부는 곡물 수출입 및 무역기회에 관한 기초적 의사결정을 하고 있다. 곡물의 수입과 수출을 계획하기 위하여 국가계획 및 발전위원회(SPDC)는 국가위원회, 해외무역 및 경제발전부(MOFTEC), 농업 및 국내무역부들, 국가계획 및 발전위원회의 지부인 곡물준비행정부와 논의한다. SPDC는 수입 및 수출계획을 해외무역 및 경제발전부(MOFTEC)에 전하고 MOFTEC는 양유공사에게 무역절차를 위임한다.

한편 MOFTEC는 양유공사(COFCO)에게 특정 물량의 곡물을 수출입하도록 지시하기도 한다.<sup>44)</sup> 일반적으로 수입 및 수출가격은 모두 정부의 수매가격을 기준으로 결정하게 한다. 주요 식량작물 중 양유공사는 옥수수와 쌀은 수출하고 밀과 쌀은 수입하고 있다.<sup>45)</sup> 중국은 지나 1994/1998년 동안 국영무역 형태를 통해 세계 전체 쌀과 옥수수 수출량의 평균 6%, 21%를 각각 수출하였으며, 세계 밀의 6%, 보리의 10%, 쌀의 4%를 수입하였다. 하지만 중국은 대규모 국제 곡물 무역국이나 연도별로 변동이 심한 특징을 가지고 있는데, 이는 주로 세계 최대의 인구를 가지고 있으며, 국내 수급 상황에 따라 대외교역량이 크게 차이를 보이고 있기 때문이다.

---

44) 1989년 이전에 양유공사는 중앙정부를 대신하는 곡물수출입 독점권한을 부여받았고 물류와 무역상품에 대한 가격결정에 있어 자치권을 행사했다. 양유공사는 역시 중국전역에 지사를 유지하여 유통활동을 수행했다. 1992년 이후에 몇몇 지방정부가 그들 성에 상주하는 양유공사 지사를 통해 직접 수출입이 가능하도록 만들기 시작했다. 이로 인해 성 양유공사들이 중앙 양유공사들과 경쟁하기 시작하면서 긴장이 야기됐으나 1998년에 중국의 중앙정부는 다시 중국의 곡물생산, 유통활동에 대한 통제강화를 추구하고 중앙 양유공사에게만 무역을 허용했다.

45) 1999년 3월에 중국 중앙정부는 길림성이 그 자신의 수출회사를 설립하여 길림 및 기타 지역의 옥수수를 수출하도록 허용했다. 하지만 중국정부는 국내옥수수 가격이 높아 수출보조금 지급이 요구되는 경우 수출을 제한할 수 있다.

표 6-2. 중국의 주요 국영무역기업

단위: 백만\$

국영무역기업	상 품	1993-1995 평균 수출입금액
<b>수 출</b>		
양유공사	옥수수	704
양유공사 및 기타	설탕	368
국영무역기업	차	308
토축산공사	쌀	261
양유공사		
<b>수 입</b>		
양유공사	밀	1,268
양유공사 및 기타	채소유	1,140
국영무역기업	면화	758
섬유진출구공사	옥수수	272
양유공사	쌀	203

자료: ERS, An Introduction to State Trading in Agriculture(1999) 재인용.

## 라. 시사점

국제적으로 국영무역기업은 농산물 교역부문에 집중적으로 운영되고 있는데, 특히 농산물 중에서도 밀과 쌀 등 주요 곡물의 교역은 상당부분 수출입 국영무역기업을 통해 수행되고 있다. 국영무역을 통한 수출입의 통제 또는 관리는 각국의 농업정책 목표라는 큰 틀 속에서 이루어지기 때문에 국영무역을 수행하는 구체적인 이유를 일반화하기는 어려운 실정이다. 하지만 WTO에 제출된 국영무역기업의 주요 정책목적은 일반적으로 국내생산자 보호, 생산자 또는 소비자가격 안정 및 적정가격으로의 식량공급 보장 등을 언급하고 있다. 선진국과 수출국의 경우 국내생산자에 대한 보호가 국영무역의 주요 목적으로서 자주 언급되고 있으나, 개발도상국이나 수입국의 경우 소비자에게 적정한 가격의 식량공급 보장이라는 측면이

강조되고 있다.

한편 우리나라와 같은 식량 순수입국의 입장에서는 소수의 곡물 수출국에 의해 국제 곡물 교역이 집중되어 있는 상황에서 곡물 수출국의 수출 국영무역기업을 통한 수출규제, 수출에 대한 허가나 면허의 발급, 수출금지, 수출세 등이 전면적인 무역 자유화시대에서 큰 관심사항이라 할 수 있다. 만일 식량수출국들이 자국의 수급사정에 기초한 수출량이나 수출가격을 결정하면 식량 수입국들의 해외시장을 통한 안정적인 식량조달에 장애를 발생시킬 수 있으며, 또한 향후 정치/안보적 이유로 인한 수출제한이나 금지는 실제 식량 수입국내의 식량위기를 초래할 가능성을 높게 만들 것이다.

또한 현행 WTO 농업협정문상 식량수입국들에게는 관세양허와 감축, 수량제한의 철폐와 시장접근 기회의 확대 등 많은 의무가 부여되어 있어 원칙적으로 수입국영무역기업은 엄격한 규칙에 따라 매우 투명하게 운영될 것이 요구되고 있는 반면에 수출세, 수출제한이나 수출금지 등 수출에 관한 국제 규범체계는 상대적으로 미비하다고 할 수 있다.

물론 현재 대부분의 수출 국영무역 운영 국가들은 수출 국영무역은 규모의 경제를 가지며, 무역 왜곡적으로 운영되지 않는 한 경제적으로도 효율적인 반면에 수입국영무역은 수출국의 시장접근을 저해하고 무역 왜곡적 요소를 많이 내포하고 있다고 주장하고 있다. 수출 국영무역 운영국가들의 주장처럼 지금까지 수출국영무역은 수출국이 자국의 식량 수출촉진을 위해 수출보조금과 동일한 효과를 발생시키는 형태로 운영되어 왔기 때문에 국제 식량가격을 하락시키는 효과를 보여 왔다.

하지만 농산물 무역자유화 확대에 의해 현재보다 더 심화된 곡물 수출국의 집중가능성, 현행 국제법상 수출 국영무역기업에 대한 규율 미흡 등은 향후 우리나라와 같이 식량의 수입의존도가 높은 국가들의 대외적인 식량 조달의 불확실성을 더욱 심화시킬 가능성도 있다. 예를 들어 우리나라의 경우지난 1980년 냉해 때의 쌀 수입시 국제가격 폭등과 1997년 금융위기 때의 사료곡물가격 상승으로 인한 축산농가 도산 등의 경험을 통해 식량의 가격 및 수급안정의 중요성을 절감한 바 있다.

국제 식량시장의 자체적 불안정요인 이외에 곡물메이저나 수출국영무역 등 곡물 무역행위 측면에 상존하는 해외시장을 통한 안정적 식량조달의 불안요인을 감안 할 때도 기초식량을 대외무역에만 의존하는 것은 최적의 해결방안이 될 수 없다고 여겨진다. 따라서 식량 순수입국들의 안정적인 식량 공급을 위해서는 해외 조달능력의 확보뿐 아니라 무엇보다도 국민 생존과 사회 안정에 필수적인 기초식량에 대한 적절한 재고 비축제도의 수립과 일정수준의 기초식량기반의 유지가 무역자유화 시대에서 오히려 더 요청된다.



아울러 최근 우리나라에 옥수수를 많이 수출하고 있으며, 향후 쌀 수출 가능성이 큰 중국을 비롯한 다른 국가들의 곡물 수출국영무역기업들의 교역행위를 면밀히 분석할 수 있는 작업 체계를 시급히 마련할 필요가 있다. 이러한 작업은 식량의 안정적이고 효율적인 수입과 함께 이들 기관을 통한 식량수입국들의 식량안보 침해나 무역왜곡적 수출관행에 대한 방지를 통해 향후 발생할 수 있는 식량을 둘러싼 무역 분쟁에 효과적인 대응을 위해서도 필수적이다.

## 제 2 절 안정적 식량 공급방안

### 1. 개요

우리나라는 주곡인 쌀을 제외하면 대부분의 곡물을 해외에서 수입하는 곡물 순수입국이다. 특히 밀과 옥수수는 우리의 수요 전량을 전적으로 해외시장의 일부 수출국에게 의존하고 있다. 이에 따라 앞서 언급한 바와 같이 우리나라의 식량자급률은 30% 안팎에 머물고 있으며, 향후 농산물 무역자유화가 더욱 빠르게 진행됨에 따라 식량자급률은 더욱 떨어질 것으로 보인다.

우리나라가 필요로 하는 곡물을 우리가 필요할 때 언제든지 원하는 물량을 저렴하게(혹은 적정가격) 수입할 수 있다면 이와 같은 식량자급률의 하락이 굳이 큰 문제가 되지는 않을 것이다<sup>46)</sup>. 그러나 앞서 살펴본 바와 같이 현실의 국제 곡물교역은 공급과점적 특성을 가지고 있어 우리가 필요로 하는 물량을 필요한 때 쉽게 수입할 수 있는 여건이 보장되어 있지 않다. 이는 곡물생산 자체에 기인하는 특성(예 기상재해로 인한 세계적 흉작)도 한 원인이 될 수 있으나, 인위적인 요인(국제 정치 역학적 관계에 따른 수출금지나 혹은 소수 곡물 메이저에 의한 국제곡물유통의 독점화 경향)도 무시할 수 없는 중요한 요인이다. 결국 우리나라가 필요로 하는 곡물의 안정적·효율적으로 공급하기 위해서는 일정수준의 국내생산능력 유지와 해외조달능력의 향상이 동시에 추진되어야 할 것이다. 하지만 현재 쌀과 같이 국내에서 자급하는 품목과 대부분을 수입에 의존하고 있는 밀과 옥수수의 같은 품목의 안정적인 공급방안의 도출은 달라질 수밖에 없다.

국내 농업과 농업소득에서 차지하는 비중이나 식량안보적 측면에서 높은 자급율을 유지하

---

46) 물론 이에 필요한 충분한 외환보유고의 문제는 논외로 한다.

고 있는 핵심 주곡인 쌀의 경우는 일정 한도의 국내 생산 유지가 필수적이며, 밀과 옥수수  
와 같이 국내 수요의 대부분을 해외로부터 수입에 의존하는 품목은 해외조달능력의 증대가  
필요하다.

국내 자급률이 높은 동시에 영양학적으로도 상당 부분의 영양공급을 담당하는 쌀과 같은  
품목은<sup>47)</sup> 국내 생산 및 재고정책이 안정적인 곡물수급정책 수립에 중요한 역할을 하고 있  
는 반면, 국내 수요의 대부분을 수입에 의존하고 있는 밀과 옥수수는 안정적인 수입 자체가  
중요하며, 특히 세계시장가격의 변동에 따라 위험을 줄이면서 저렴하게 수입하는 방안의 강  
구가 핵심이 될 수 있다. 이러한 관점에서 볼 때 쌀의 경우는 일정 한도의 국내생산 유지를  
위한 방법과 무역자유화를 고려한 적정재고 정책을 중심으로 한 안정적 수급방안 마련이 곧  
안정적 식량공급방안이며, 밀과 옥수수는 세계 곡물시장에서 발생할 수 있는 가격 및 환율  
변동의 위험을 줄이면서 수입비용을 절감할 수 있는 선물시장의 활용이나 수입선 다변화 등  
이 안정적 식량공급방안의 좋은 대안이 될 수 있다.

---

47) 2001년 기준 국민 1일 1인당 영양섭취는 약 2,840Kcal인데 이중 쌀이 945kcal를 공급하고 있어 33%라는 높은  
비중을 차지하고 있다. 즉 우리 국민은 하루 영양섭취량의 1/3을 쌀 이라는 단일 품목에서 얻고 있는 것이다.

## 2. 쌀

### 가. 일정 수준의 국내 공급능력 유지

#### 1) 우량농지의 보존

농업생산에 있어서 가장 기초적 자원인 농지는 한번 파괴되면 복구가 어려운 자체의 특성을 가지고 있다. 따라서 일정 수준의 국내공급 능력을 유지하기 위해서는 현재와 같은 무계획적인 농지의 전용을 막고 경작포기 또는 휴경지를 효과적으로 관리할 필요가 있으며, 농지의 생산성 유지를 위한 대책이 마련되어야 한다.

농경지 면적의 최근 5개년 평균 증감별 사유를 보면 증가면적은 연평균 12.6천ha 이나 감소면적은 연평균 39.2천ha로 증가면적의 3배 이상으로 나타났다(표 6-3). 국토가 협소한 우리나라의 여건상 경제발전에 따라 비농업 부문으로의 농지전용은 불가피한 것일 수 있으나, 문제는 보다 중장기적인 관점에서 계획적인 전용이 이루어져야 하며, 특히 농업생산성이 높은 우량 농경지의 전용은 국내 식량공급의 안정이라는 차원에서 보다 신중히 이루어져야 한다는 것이다. 아울러 농업생산이 가지고 있는 다면적 기능을 고려할 때 농업생산 및 경영의 포기를 의미하는 휴경지 발생을 최소화하는 차원의 대책도 마련되어야 할 것이다.

다른 한편 농지의 효율을 높이는 것도 중요하다. 이를 위해서는 논외 수리시설 및 배수시설 정비 등 경지정리사업이 효율적으로 추진되어야 하며, 아울러 영농 기계화를 통한 노동력 절감 등을 통해 논외 생산성 증대를 꾀하여야 한다.

표 6-3. 최근 5개년 증감사유별 경지면적 추이

단위: 1,000ha, %

	증가면적				감소면적				증감
	계	개간	간척	기타	계	건물 건축	공공 시설	유희지 및 기타	
1991	5.4	1.3	3.3	0.8	23.4	9.0	5.0	9.4	△18.0
1995	15.6	5.1	9	1.5	63.0	24.7	11.2	27.1	△47.4
1996	12.1	8.9	0.5	2.7	51.9	16.8	6.6	28.5	△39.8
1997	10.9	5.5	3.1	2.3	32.9	10.4	7.1	15.4	△22.0
1998	12.3	5.9	3.1	3.3	25.7	6.3	5.9	13.4	△13.4
1999	12.0	8.1	0.8	3.1	23.1	5.0	7.5	10.5	△11.1
2000	9.0	5.7	1.0	2.4	19.1	5.3	5.2	7.8	△10.1
2001	7.7	4.4	1.1	2.3	20.4	5.6	5.5	9.2	△12.7
최근 5개년 연평균 증감률	△6.7	△4.4	△18.7	0.0	△9.1	△11.6	△5.0	△9.8	△10.4

자료: 농림부, 농림통계연보, 각 연도.

## 2) 농업 후계자 확보와 육성

농업생산에서 생산성 높은 노동력의 확보는 또 다른 필수적인 생산요소이다. 따라서 농업 생산을 지속적으로 유지해 나가는데 있어 농업후계자를 확보하는 것은 안정적인 식량공급능력의 유지를 위한 필수 전제조건이기도 하다.

경제성장에 따른 농촌노동력의 도시유출은 자연스러운 현상으로 이해될 수 있으나, 우리나라의 경우는 그 유출속도가 매우 빨리 진행되어 농업노동력의 고령화가 심각한 수준이다. 2002년 현재 농가인구 가운데 60세 이상의 비율은 38%에 이르고 있으며, 농업경영주 연령별 농가 수를 보면 60세 이상 경영주가 전체의 56%를 넘어서고 있다(표 6-4).

현재와 같은 농촌 노동력의 고령화 구조 아래서 쌀의 국내공급 능력을 유지하기 위해서는 우수 영농후계자의 확보와 육성이 시급히 이루어져야 하며, 이를 위해서 농업소득 문제이외에 농촌 지역의 사회, 문화, 교육, 복건, 의료 등의 복지시설의 확충을 위한 농촌대책이 필요하다.

표 6-4. 60세 이상 농가인구 및 농가수 추이

단위: 천명, 천가구, %

		1980	1990	1995	2000	2001	2002
농가인구	계	10,827	6,661	4,851	4,031	3,933	3,591
	60세 이상	1,138 (10.5)	1,187 (17.8)	1,255 (25.9)	1,333 (33.1)	1,423 (36.2)	1,372 (38.2)
경영주별농가수	계	2,155	1,767	1,501	1,383	1,354	1,280
	60세 이상	438 (20.3)	553 (31.3)	634 (42.3)	706 (51.0)	750 (55.4)	727 (56.8)

주: ( ) 는 비중임.

자료: 통계청.

#### 나. 무역자유화를 고려한 적정 재고정책의 수립

식량공급의 안정성을 높이기 위해서는 국내 생산능력의 증대와 해외 조달능력을 향상시키는 것이 무엇보다 중요하지만, 동시에 적절한 식량재고정책의 수립을 통해 단기적 공급부족, 시장 불안정성, 가격하락 등에 대응하는 것이 매우 중요하다. 특히 쌀의 경우 UR 농업협정에 따라 쌀 수매제도를 중심으로 한 국내보조금의 감축의무와 MMA 물량에 대한 의무적인 쌀 수입을 이행해야 하는 상황에서 종래의 쌀 수급 및 가격안정을 도모해 왔던 쌀 수매정책을 통한 수급관리정책은 여러 가지 의미에서 더 이상 지속되기 어렵게 되었다. 또한 농산물 무역의 자유화가 확대됨에 따라 기존 폐쇄경제아래서 사용하던 국내 과잉생산에 대한 잉여적 식량재고행위는 정책적 의미가 점차 줄어들고 있기 때문에 국제곡물시장의 변화에 적절히 대응 할 수 있는 최적재고정책의 수립이 어느 때 보다 절실히 요구된다.

식량수입국인 우리나라의 입장에서 볼 때, 현재의 WTO체제에서 모든 비관세장벽의 관세화를 통한 관세감축과 국내 농업보호정책의 규제는 국제 식량시장의 불안정성을 직접적으로 국내에 전달 할 가능성이 매우 높기 때문에 최적 재고정책의 마련은 국제시장의 불안정성에 대응하면서 안정적인 국내 식량수급과 가격의 안정을 도모할 수 있는 매우 중요한 정책수단이다.

UR합의에 따라 2004년까지 쌀은 일부 시장접근물량만을 의무수입하되 여전히 수입제한이 가능하였기 때문에 쌀은 현재까지 높은 국내가격유지와 이를 통한 높은 자급률유지가 가능하였다. 이에 따라 지금까지 쌀 재고정책은 수매제의 부수적 제도로서 연도별 품국내 품흥에 따라 국내시장을 안정화시키는 완충재고비축이 중요한 의미를 가져왔다. 하지만 현재 본격적으로 진행되고 있는 WTO 농업협상과 2004년 쌀 재협상 결과에 따라 대폭적인 쌀 시장개방과 국내보조 감축 의무가 주어진다면 현행과 같은 재고비축제도는 사실상 기존에 설정한 정책효과를 발휘 할 수 없게 될 것이다. 최근의 과잉재고문제는 이러한 식량재고정책의 구체적 목표와 기준의 부재에서 발생했다.

이러한 측면에서 본 연구의 제 4장에서 제시한 바와 같이 기존의 폐쇄경제체제에서와 같은 국내 초과 생산에 대한 잉여적 식량 재고행위와는 본질적으로 다른 최적재고정책의 수립이 어느 때 보다 필요하다. 특히 식량재고의 목적은 국내시장안정화뿐 아니라 수입장애와 식량위기 등에 대비한 식량안보 보장측면이 정책목적이 동시에 존재하므로 앞으로 국내 쌀 재고정책은 명확한 목표와 기준에 따라 시장안정용 비축물량과 식량안보용 공공비축물량으로 구분하여 운영될 필요가 있다. 다만 식량안보용 공공비축은 가격안정으로 대표되는 시장안정용 재고와 달리 일정한 국내생산기반 유지라는 정책목적 달성과 관련하여 구체적 기준을 가지고 운영될 필요가 있다.

### 3. 밀과 옥수수

#### 가. 개요

식량의 안정적 공급을 위해서는 해당 곡물의 국내 생산여건과 정책목표가 고려되어야 하는데, 특히 밀과 옥수수처럼 국내 수요의 전부 또는 대부분을 수입을 의존하는 품목은 쌀과 달리 해외시장 조달능력의 향상을 통한 안정적인 수입방안의 마련이 중요하다. 이러한 측면에서 밀과 옥수수는 우선적으로 수입선 다변화를 통한 해외 공급측 위험요인의 감소와 함께

적정한 가격에 안정적으로 수입이 가능하도록 하는 선물시장의 활용능력 증대가 요구된다. 특히 선물시장의 활용은 수입가격위험의 회피뿐 아니라 부수적으로 국내 밀과 옥수수시장의 안정을 위한 재고비축의 효과도 발휘할 수 있게 할 것이다.

#### 나. 수입선 다변화를 통한 안정적 공급기반 구축

앞 장에서 살펴본 바와 같이 국내 소비의 대부분을 해외 공급에 의존하는 밀과 옥수수의 경우 우리나라의 주요 수입선은 2000년대 이전까지는 미국과 캐나다, 호주 중심이었으나, 최근 들어 남미의 브라질이나 인도, 그리고 중국으로 해외 공급선이 다소 다변화되고 있다.

이러한 수입선 다변화는 해외 공급의 불확실성을 줄이는 한편 밀과 옥수수의 공급과점적 성격을 완화시켜 간접적으로 수입비용도 줄일 수 있는 바람직한 안정적 수입방안중의 하나라고 판단된다.

세계적인 기상이변에 대비하여 북미(미국, 캐나다)와 함께 남미(브라질과 아르헨티나), 그리고 오세아니아(호주), 아시아(중국), 유럽(EU) 등으로 해외 공급선을 보다 다양화하는 것이 필요하다. 지금 당장의 수입비용을 줄이는 것에 중점을 둔 나머지 중국이나 미국으로부터의 수입에 의존하다가 이들 지역에 기상재해로 흉작이 들 경우 우리가 필요한 물량의 확보가 어렵게 될 뿐만 아니라 수입비용 또한 폭등의 위험이 있을 수 있다는 점을 신중히 고려해야 한다.

특히 옥수수 수입의 경우 2000년 이후 수입선이 다양해지고 있는 것으로 보이나 여전히 미국으로부터 중국으로 해외 공급선의 변화에 불과한 측면이 존재하므로, 중국이외에도 다른 대륙에 또 다른 안정적 공급망을 확보하는 것이 필요하다고 생각된다.

#### 다. 선물거래의 활용 증대

세계 최대 곡물 수입국인 일본을 비롯하여 대규모 곡물 수입국들은 대부분 그들의 곡물수입에 있어서 선물시장을 효율적으로 활용하고 있다. 그러나 세계 제3위의 곡물 수입국인 우리나라는 수입물량의 20~30%만을 선물시장에 의존하여 구입하고, 나머지는 「일괄현물거래방식(flat buying)」에 의존하고 있다. 이 때문에 국제가격의 변동이 심한 곡물거래에 있어서 높은 가격을 지불할 가능성이 높다.

향후 농산물 시장개방 확대에 따라 밀과 옥수수의 국내 수요량은 2010년에 1,500만 톤에

육박할 것으로 예상됨에 따라 현재와 같이 수입추천기관 중심의 입찰에 의한 일괄현물구매 방식에 따른 곡물수입은 가격위험이 클 뿐만 아니라 흉작으로 일시에 많은 물량을 현물로 구매할 경우 입찰공고가 나기 전부터 정보가 유출될 가능성이 커 국제가격이 폭등하게 될 가능성이 있다.

따라서 국민이 필요로 하는 식량을 안정된 가격에 공급한다는 식량정책의 기본목표를 달성하기 위해서는 국내의 식량 공급능력을 제고시키기 위한 노력과 아울러 해외로부터 식량을 조달하는 능력을 향상시키는 두 가지 대안이 상호 보완적으로 이루어져야 한다. 특히 해외로부터 수입되는 곡물의 안정적인 확보와 수입곡물 가격의 안정을 위해서는 국제곡물시장에 대한 이해와 아울러 해외 선물시장을 활용하는 것이 중요하다

해외의 수입곡물을 장기적으로 확보하는 방안에는 카길이나 ADM 등과 같은 곡물메이저(major)와 장기구매계약을 체결하는 방법이 있다. 그러나 보다 효율적인 방법은 선물시장을 활용하는 것이다. 선물계약은 공인된 선물거래소에서 표준화된 계약조건에 의해 거래되므로 경쟁적인 가격을 형성할 뿐만 아니라 가격결정 과정이 투명하다는 장점을 가지고 있으며, 특히 청산소(clearing house)가 운영하는 증거금(margin)제도 및 일일 정산(daily marking-to-market)제도에 의해 계약이행이 보증되기 때문에 선물계약의 매입을 통하여 확보한 곡물을 실물인수(physical delivery)하는 과정을 통하여 우리가 필요로 하는 곡물을 수입하는 방법은 국내 소비의 대부분을 해외 수입에 의존하는 밀과 옥수수의 경우에 안정적 수입방안이 될 수 있다.

## 1) 곡물 선물거래의 장점

### 가) 곡물가격 변동의 위험 회피

국제곡물시장은 생산국의 일기, 작황 및 정책 등에 의해 가격이 급변하는 속성이 있어 곡물 수입국으로서의 가격변동에 따른 외화손실의 위험성에 노출되어 있다. 따라서 선물시장을 통하여 수개월 전에 미리 수입가격을 확정된 경우, 실제 선적시기에 가격이 폭등하면 선적시기에 입찰에 의한 대량일괄구매(flat buying) 방식보다 입찰단가와 선물가격의 차만큼의 가격손실을 회피하게 된다. 선물시장을 이용하여 헤징을 하거나 분산 매입을 할 경우 가격 하락에 따른 기회손실을 사전에 예방할 수 있으며 또한 가격변동에 따른 다양한 구매전략을 통해 기회이익을 누릴 수도 있다.



## 나) 신속한 구매 및 대량 구매에 따른 수입가격 폭등 방지

선물시장은 익명으로 거래하기 때문에 수입자의 구매내용이 사전에 노출되지 않아 흥작시 등 대량 수입의 필요시 사전에 신속한 선물매입으로 가격폭등 이전에 저가에 곡물가격을 확정할 수 있는 장점이 있다.

## 다) 곡물수급의 정확한 반영에 따른 장기적인 구매계획 수립

선물시장을 이용할 경우 공급자(seller)가 제시하는 단순한 오퍼구매에 의존하지 않고 수입자가 세계의 주요한 곡물시황을 직접 분석하여 구매가격을 결정할 수 있기 때문에 곡물 메이저의 가격농간을 사전에 예방할 수 있다. 과거에는 곡물 메이저들이 국제곡물 정보를 독점하여 세계 곡물시세를 주도하였지만, 최근에는 해외 수입국의 선물거래 이용자들도 로터, Knight Ridder 및 인터넷을 통하여 기상정보, 수급현황 등 곡물거래에 관한 거의 모든 정보를 시간차이 없이 공유하고 있다.

따라서 선물시장의 곡물가격은 시시각각 급변하는 속성이 있긴 하지만 장기적인 측면에서 볼 때 세계 전체의 정확한 곡물수급 상황을 반영하고 있어 수입자의 입장에서는 보다 장기적인 구매계획을 체계적으로 수립할 수 있다.

## 2) 우리나라의 해외 농산물 선물거래 이용 실태

1995년부터 2002년까지 우리나라의 밀과 옥수수의 선물거래 이용량은 외환위기가 발생한 1997년을 전후로 하여 크게 감소하였다. 밀의 경우 연간 수입량에 대비 선물거래량의 비율은 1995년 56%에서 1997년에는 28%, 1998년에는 26%로 하락하였다(표 6-5). 이후 회복세를 보여 40%까지 증가했다가 최근 들어 다시 20% 미만으로 하락했다. 옥수수는 연간 수입량 대비 선물거래량의 비율도 1996년에 54%에서 1997년 이후 27%대로 대폭 격감하였으며, 2001년과 2002년에는 각각 8%와 4%를 기록하여 10% 미만의 극히 저조한 이용실적을 나타내고 있다.

1997년을 전후로 하여 선물거래량이 급격한 변화를 보이게 된 데는 IMF 외환위기에 따른 국내 경기 위축과 이로 인한 원자재 수요 감소 및 헤지(hedge) 물량의 감소가 가장 큰 요인으로 작용한 것으로 판단된다. 아울러 국내기업들의 해외 선물거래량이 감소하게 된 또 하나의 이유는 1997년 이후 국제 곡물가격이 하향 안정세를 유지해온데 있다.

표 6-5. 해외 농산물 선물거래 이용 실적

단위: 천톤

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
밀(Wheat)								
연간수입량(A)	2,860	3,107	3,400	4,295	4,413	3,337	3,330	3,843
선물거래량(B)	1,614	1,369	946	1,119	1,828	1,421	1,076	669
B/A(%)	56.4	44.1	27.8	26.1	41.4	42.6	32.3	17.4
옥수수(Corn)								
연간수입량(A)	8,879	8,428	8,634	6,990	7,995	8,830	8,698	8,552
선물거래량(B)	3,479	4,578	2,361	1,861	2,143	2,999	710	318
B/A(%)	39.2	54.3	27.4	26.6	26.8	34.0	8.2	3.7

자료: 1) 농림업 주요통계 2002, 농림부. 2) 선물시장, 한국선물협회, 각년도.

### 3) 해외 농산물 선물거래 활성화의 제약 요인

해외 선물거래의 이용을 제약하는 가장 큰 요인은 국내 기업들의 현물 구매관행을 들 수 있다. 현재 우리나라의 곡물구매는 80~90%이상 공개경쟁입찰에 의한 최저가격 낙찰방식으로 이루어지고 있으며, 가격조건은 95%이상 운임포함조건(C&F; Cost and Freight), 즉 양하지 도착조건으로 톤당 달러에 거래되고 있다('flat price 방식'). 또한 최저가격에 의한 낙찰을 유도하기 위해 곡물의 원산지는 공급자로 하여금 유리한 곳을 선택할 수 있도록 하는 'optional origin' 방식을 채택하고 있다.

반면, 일본은 80~90%이상 공급자로부터 C&F 프리미엄(또는 베이스)만을 먼저 구매한 후 옥수수 자체의 가격은 미국의 선물시장(CBOT)에서 선물계약을 매입하여 결정하는 C&F 베이스(basis) 구매방식을 채택하고 있을 뿐만 아니라 단일 원산지를 지정하여 구매하는 방식을 이용하고 있다. 우리나라의 현행 구매방식인 'flat price 방식'은 'basis 거래방식'과 비교할 때 주어진 시점에서 가장 저렴한 가격으로 간편하게 구매할 수 있는 장점이 있는 반면 향후의 가격전망이나 예측을 도외시하는 단점을 갖고 있다.

한편 선물거래를 비롯하여 위험관리를 담당하는 전문인력 양성의 소홀 등이 선물거래의 활성화를 저해하는 또 다른 원인이다. 선물거래를 위해서는 기본적인 개념이외 거래기법, 시

장분석 능력 등 체계적인 전문지식을 갖춘 전문 인력이 필요하다. 그러나 국내 곡물업계의 구매담당자들은 구매업무외의 은행업무, 통관업무 등 번다한 잡무들을 함께 하여야 하기 때문에 차분히 앉아서 시장을 분석하고 앞날의 가격을 예측하는 시간을 갖기가 어렵고, 의욕적으로 선물거래를 시작한다 하더라도 단기적인 거래 성과에 의존하여 성급하게 거래를 중단하게 하는 경우가 많으며, 어려움을 무릅쓰고 좋은 성과를 이룬다 하더라도 적절한 보상이 뒤따르지 않기 때문에 자연적으로 거래가 위축되게 된다.

#### 4) 선물시장 활용 증대방안

위에서 언급한 선물거래의 활성화의 제약요인을 감안할 때 우선적으로 사료협회나 사료곡물의 실수요자인 사료업체 등에게 사료곡물 구입자금 지원과 연계하여 선물거래를 유도하는 것이 중요하며, 보다 구체적으로 다음과 같은 선물시장 활용 증대방안을 생각할 수 있다.

첫째, 현물시장 거래방식에 주로 의존하고 있는 조달청과 농수산물유통공사 등의 국영무역기관에 선물구매팀을 신설 또는 내실화하여 국영무역 수입품목의 일정 부분에 대하여 선물거래를 시범적으로 실시하는 것이 바람직하다. 그러기 위해서는 담당자에게 일정 한도의 거래 재량을 부여하도록 하고, 국영무역주체가 선물거래에 직접 참여할 수 있도록 예산회계법, 회계규정 등의 입찰규정에 예외를 인정하는 조치가 필요할 것이다.

둘째, 국영무역기구들의 경직성에 의하여 선물거래가 활성화되지 않을 경우, 선물시장을 활용하는 민간부문의 수입상사 등에게 국영무역 수입쿼터를 공매하는 방법을 적극 검토할 수도 있을 것이다. 한편, 일본의 무역상사들이 미국 등의 곡물저장고(grain elevators)를 구입하여 헤지를 한 성과 등을 면밀히 조사 분석하여 우리나라 기업들의 해외투자전략에 도움을 주는 것도 필요한 것으로 보인다.

셋째, 선물거래를 통한 장기계약을 활용하는 것도 매우 중요하다 급작스러운 통일이나 예기치 못한 흉작으로 대규모의 곡물수입이 필요할 경우 장기적으로 곡물수입을 안정적으로 하기 위하여 다변화된 수출국들과 물량을 장기 계약하되, 가격계약에 있어서 선물시장에 상장되는 규격의 장립종 쌀 선물가격은 확정시키지 않고, 프리미엄(basis: 중립종과 단립종 간의 가격차, 운임 등) 만을 확정하는 basis 거래방식을 취하거나, 장래의 현물인도가격과 basis를 미리 확정하는 선도거래(forward) 방식을 취하는 것도 가능할 것이다.

특히 국제시장이 불안정하고 선물시장에 미상장되는 중단립종 쌀의 장기적이고 안정적으로 확보 수단으로서 그 의미가 크다고 할 수 있다. 이러한 장기계약방식은 국내여건의 변화

나 국내수급사정에 의하여 수입량 축소의 필요성 등이 발생할 경우 계약파기가 어려우므로, 물량 인도 후 재판매해야 할 경우 손실이 발생한다.

따라서 최소한의 장기적 최소 필요물량에 대하여 운영하도록 하여, 선물거래물량과 포트폴리오 관리하는 방식이 바람직하다. 현재의 국영무역 품목들에 대한 수입의 일정 부분을 이 방식으로 운영할 수 있을 것이다.

## 5) 국내 선물시장의 개설 가능성 검토

### 가) 적정 수준의 가격 변동성 여부

곡물의 선물거래를 가능하게 하기 위해서는 일단 적정 수준의 가격 변동성이 있어야 한다. 2장에서 살펴본 결과에 의하면 옥수수는 쌀과 밀에 비해 가격 변동성이 커 그 가능성이 다른 두 곡물에 비해서 높다. 또한 실제 미국과 일본의 선물과 현물 시장의 가격 변동성을 조사한 결과에 따르면 옥수수의 가능성이 높은 것으로 나타나고 있다<sup>48)</sup>.

### 나) 수입 곡물의 국내시장 구조

곡물의 시장구조도 상장 가능성에 중요한 영향을 끼친다. 만일 수입 곡물의 국내시장이 독과점 성격을 가지고 있다면 공정한 가격경쟁이 어려워져 사실상 선물거래의 유인이 그 만큼 감소하게 되기 때문이다.

옥수수를 예로 들 경우 옥수수 수입 중 가장 큰 비중을 차지하는 사료용의 경우 사료협회와 농협중앙회가 수입추천권을 가지고 있으며, 이들 기관을 통해 수입이 되고 있다. 전분과 옥분의 원료로 사용되는 가공용 옥수수의 경우는 한국 전분당 협회가 수입추천권을 행사하여 개별 가공업체가 수립하고 있다. 수입 옥수수 시장의 불평등 정도를 실증적으로 조사한 연구결과에서 노재선등(2002)은 “수입 옥수수 시장이 실물 거래자가 시장의 담합을 통하여 가격을 결정할 정도로 불평등한 구조는 아니다”라고 결론을 내리고 있다.

한편 향후 농산물 시장의 개방 폭이 확대됨에 따라 정부의 시장간섭이 점차 줄어들 것이라는 점을 고려한다면, 수입 옥수수의 국내 선물시장 상장 가능성은 시간이 지나갈수록 커질 것으로 예상된다.

---

48) 노재선외(2002) 『옥수수 선물 상장 타당 가능성』의 결과에 따르면 옥수수의 C&F 가격의 변동성은 25.6%, FOB의 경우는 31.7%, CIF의 경우는 25.6%를 보여 주고 있어 CBOT의 24% 와 큰 차이가 나지 않은 것으로 지적하고 있다.

#### 다) 수입 곡물에 대한 국내의 충분한 수요

향후 우리나라의 밀과 옥수수의 수요는 축산물 소비 및 인구증가에 따라 점진적으로 늘어 2010년 약 1,500만 톤을 웃돌고 것으로 보여 국내 수요는 선물시장 개설에 필요한 정도는 충족시킬 수 있을 것으로 보인다. 이와 관련하여 노재선외(2002)의 옥수수 선물시장 연구결과에 따르면 수입 옥수수를 필요로 하는 사료업체만을 대상으로 한 결과 국제선물이나 미국 달러 선물의 수준에는 미치지 못하지만 코스닥50 주가지수 선물의 거래량과 비슷할 것으로 예측하고 있다.

결국 향후 우리나라의 곡물수요와 우리나라의 수입곡물 시장의 구조, 그리고 가격 변동성을 종합적으로 고려해 볼 때 중장기적으로 국내 선물시장 개설도 그 성공 가능성이 크다고 볼 수 있으며(특히 옥수수의 경우), 이 역시 안정적 곡물수입방안의 하나로 고려해야 할 것으로 본다.

## 제 7 장 요약 및 결론

### 제 1 절 세계 주요 곡물의 수급 및 교역 동향과 안정성 분석(제2장)

WTO 출범 이후 쌀, 밀, 옥수수의 세계 생산과 소비, 교역, 재고 흐름의 중장기 변화를 검토하고, 이들 제 변수에 대해 계산된 변이계수를 이용하여 국제 주요 곡물시장의 안정성을 분석하여 얻어진 주요 분석결과와 우리의 안정적 식량공급방안에 대해 주는 시사점은 다음과 같다.

세계 쌀 재배면적과 단수는 최근연도로 올수록 증가율이 감소하고 있으며, 이와 같은 이유로 세계 쌀 생산량의 증가율도 최근 들어 점차 떨어지고 있다. 그러나 1990년부터 쌀 교역량이 급격히 증가하여 2000년까지의 연평균 증가율은 6.9%에 달하고 있으며, 교역비중도 2002년 현재 7%에 이르고 있다. 과거 30년 동안 생산량의 4%대에서 큰 변화를 보이지 않던 쌀 교역량 비중이 최근 10년 사이에 7%까지 상승한 것은 주목할 만한 사실이며, WTO 출범으로 일본과 한국 등이 새로운 쌀 시장으로 부상함과 동시에 최근 들어 쌀 생산량의 감소가 교역비중의 급속한 증가의 주요 원인으로 보인다. 한편 WTO 출범전후 교역량과 재고량의 변화를 비교하면 출범이후 교역량의 증가율은 떨어진 반면, 재고량의 증가율은 높아져, WTO 출범으로 인해 세계 쌀 교역의 확대가 이루어졌다고 보기는 어렵다. 다만 2000년 이후 쌀 교역량이 급속히 증가하고 있고, 재고량도 급속히 줄어들고 있어 이에 대한 판단은 향후 흐름을 더 지켜보아야 할 것이다.

세계 밀생산은 1990년대 후반 이후 계속되는 재배면적의 감소에 따라 2002년 현재 세계 밀 생산은 5억 6천만 톤 수준을 보이고 있다. 밀의 장기 단수추세를 보면 쌀과 마찬가지로 최근으로 올수록 단수 증가율이 낮아지고 있으며, 여기에 재배면적의 감소까지 겹쳐 밀 생산 증가율은 1980년대 중반 이후 급격히 하락하고 있다. 한편 WTO 출범 전후 생산변동을 보면 재배면적은 출범이후 오히려 줄고 있으며, 생산증가율도 출범 이후가 이전에 비해 낮아, WTO 출범이 세계 밀의 생산을 확대시킨 것으로는 보이지 않는다. 한편 세계 밀 교역량은 전체적으로 정체 내지는 감소하고 있는 것으로 보인다. 다만 밀의 생산량대비 교역비중은 20% 전후에서 큰 변화가 없으며, 최근으로 오면서 변화 폭이 줄어들고 있어, 생산량 대비 교역량의 비중이 점차 안정화추세를 보이고 있는 것으로 판단된다.

옥수수의 WTO 출범전후 생산변동을 보면 출범이후의 생산량 증가율이 출범이후 보다

작은 것으로 나타났는데, 이와 같은 현상은 WTO 출범이후 옥수수 재배면적 및 단수 감소에 주로 기인한 것으로 보이며, 이에 따라 WTO 출범으로 세계 옥수수 생산이 확대된 것으로 보이지는 않는다. 한편 최근 들어 세계 옥수수 무역량이 늘어나고 재고율이 지난 20년 이래 최저 수준인데 비하여 생산이 정체되고 있음을 감안할 때 밀과 같이 향후 옥수수의 국제가격이 상승할 가능성이 높을 것으로 예상된다.

장기적 관점에서 세계 쌀, 밀 옥수수의 생산과 소비는 모두 점진적으로 안정화되는 추세이지만 사료용으로 이용률이 높은 옥수수의 경우 생산과 소비 모두 쌀과 밀에 비해 변동이 크다. 한편 교역량과 재고량 측면에서 옥수수는 안정화되고 있으나, 가격 변동성이 지속적으로 확대되고 있다는 점을 감안할 때 옥수수는 쌀이나 밀에 비해 적정가격에 안정적 수입이 상대적으로 용이하지 않을 것으로 판단된다.

교역량의 변이계수 추세를 검토한 결과 특히 우리의 핵심 주곡인 쌀의 교역량 변동이 1990년 중반 이후 매우 커졌음을 알 수 있다. 새로운 쌀 수출국의 등장과 함께 일본, 한국, 대만 등의 쌀 의무 수입량의 수입개시로 인한 영향이 이러한 현상의 한 원인으로 볼 수 있다. 쌀 교역량뿐만 아니라 재고량 변동도 최근 들어 세계 쌀 재고량의 급감으로 급속히 확대되고 있고 최근 들어 쌀의 국제가격의 변동 폭이 급격히 확대되고 있다. 따라서 향후 쌀의 국제가격의 변동이 클 것으로 보이며, 특히 가격 급등 가능성에 따른 쌀 수입비용 상승을 감안하여, 쌀에 관한 국내에서의 안정적 공급(예, 적정 재고 및 적정 국내생산 유지)방안도 동시에 고려되어야 할 것이다.

식량수급의 자체적 특성으로 인해 국제 곡물시장은 다른 부문에 비해 원천적으로 불안정하다. 특히 식량 순수입국인 우리나라의 입장에서 향후 전면적인 농산물 무역자유화 과정에서 발생할 식량 자급률의 하락, 국제 곡물가격의 상승 가능성과 단기적인 세계 식량 수급 및 가격의 불안정 요인의 상존 등을 감안하여 국민에게 안정적인 식량공급을 위한 적절한 식량재고정책 및 안정적 식량수입방안의 수립이 필요하다고 판단된다.

## 제 2 절 세계 주요 곡물 생산국의 수급 및 재고행위 분석(제3장)

쌀, 밀, 옥수수 주요 생산국의 생산변동 조정유형 분석과 주요 수출입국들의 국제시장 전이효과 분석, 그리고 주요 곡물 수출국의 재고량과 국제가격간의 인과관계 분석을 통해 얻어진 주요 분석결과와 식량의 안정적 공급과 관련된 정책시사점은 다음과 같다.

쌀 생산변동에 따른 흡수유형별 비중을 살펴보면 세계 전체로 볼 때 쌀 생산변동은 1970

년~2002년 동안 소비조정을 통해 57%를 흡수해 왔으며, 나머지 43%는 재고조정을 통해 흡수되었다. 분석된 전 기간에 걸쳐 생산변동을 흡수하는 주요 유형 가운데 상대적으로 국내 소비조정비중이 가장 큰 나라는 인도, 베트남, 유럽연합(EU) 등 3개국이었으며, 재고조정을 통해 생산변동을 가장 많이 흡수하는 국가는 미국, 태국, 중국, 호주, 파키스탄, 일본, 인도네시아 등 7개국으로 나타났다. 다만 최근 대규모 쌀 수출국인 미국과 수입국인 인도네시아의 경우 자국 생산변동의 상당부분을 무역조정을 통해 흡수하고 있는 것으로 나타났다. 또한 분석된 전 기간에 걸쳐 무역조정을 통해 생산변동을 흡수하는 즉, 무역조정비중이 가장 큰 나라는 이태리, 우루과이, 한국 등 3개국이었다.

한편 국별 생산오차와 무역흡수비중을 이용하여 계산된 국제시장 전이효과가 가장 큰 것으로 나타난 국가는 인도네시아였으며, 중국, 한국, 일본, 태국, 베트남이 그 뒤를 따르는 것으로 나타났다. 인도네시아는 생산오차가 중국이나 인도에 비해 작았으나, 중국이나 인도에 비해 생산변동을 무역을 통해 조정하는 비중이 상대적으로 컸기 때문에 자국의 생산변동을 국제 쌀 시장에 가장 많이 전이한 것으로 분석되었다.

주요 쌀 생산국을 수출입국으로 구분하여 국제시장 전이효과를 살펴보면 쌀 순수출국 중국내 생산변동을 국제시장으로 전가하는 효과가 큰 나라는 중국, 태국, 베트남, 인도, 미국의 순이었으며, 순수입국 중에서는 인도네시아, 한국, 일본, 유럽연합의 순으로 나타났다.

1970년 이후부터 최근까지 대부분의 주요 밀 생산국의 생산변동은 감소하는 추세였으나 호주, 파키스탄, 독립국가연합의 경우는 오히려 최근 생산변동이 증가하고 있는 것으로 나타났다. 세계 전체로 볼 때 밀 생산변동은 1970년~2002년 동안 소비조정을 통해 25%를 흡수되어 왔으며, 나머지 75%는 재고조정을 통해 흡수된 것으로 추정되었다. 세계 주요 밀 생산국의 생산변동의 흡수유형별 비중을 추정한 결과 국내 생산변동을 흡수하는 주요 유형 중에서 소비조정비중이 가장 큰 나라는 인도였다. 재고조정을 통해 국내 생산변동을 가장 많이 흡수하는 국가는 미국, 중국, 캐나다, 파키스탄, 유럽연합(EU), 러시아, 독립국가연합 등이었다. 생산변동을 흡수하는 주요 유형 중에서 무역조정비중이 가장 큰 나라는 호주, 브라질, 아르헨티나 등 3개국이었다.

주요 밀 생산국을 수출입국으로 구분하여 국제시장 전이효과를 살펴보면 1970년~2002년 사이 밀 순수출국 중에서 국내 생산변동을 국제시장으로 전가하는 효과가 큰 나라는 호주, 캐나다, 아르헨티나, 유럽연합, 미국 순으로 나타났으며, 순수입국 가운데 국제시장 전이효과가 큰 국가는 독립국가연합, 중국, 브라질, 러시아, 파키스탄, 인도의 순으로 나타났다. 한편 과거에 비해 최근(1990년~2002년)에 자국의 생산변동을 국제 밀 시장으로 전이하는 효과가



커진 국가는 중국, 호주, 인도, 파키스탄, 유럽연합 등이었다. 반면에 최근 국제시장 전이효과가 작아진 국가는 미국, 캐나다, 브라질, 러시아, 독립국연합, 아르헨티나 등이었다.

세계 옥수수 생산변동에 따른 흡수유형별 비중을 살펴보면 1970년~2002년 동안 세계 전체 옥수수 생산변동의 26%는 소비조정을 통해 흡수되었으며, 나머지 74%는 재고조정을 통해 흡수된 것으로 추정되었다. 세계 전체로 옥수수 생산변동이 소비조정보다 주로 재고조정을 통해 흡수되는 현상은 밀의 경우와 동일하며, 두 곡물사이에 생산변동 흡수유형의 주된 방식 뿐 만 아니라 비중에 있어서도 거의 비슷한 값이 나타났다. 세계 주요 옥수수 생산국 중 1970년~2002년 동안 옥수수 생산오차와 생산변동의 무역흡수비중을 이용하여 전체 분석기간 동안 국제 옥수수 시장 전이효과가 가장 큰 것으로 나타난 국가는 아르헨티나였으며, 그 다음 남아공, 멕시코, 유럽연합, 미국의 순으로 나타났다. 미국은 옥수수 생산의 표준오차가 다른 주요 생산국에 비해 월등히 컸으나, 자국내 생산변동을 무역을 통해 흡수하는 비중이 분석된 7개국 중 가장 적어 국제시장 전이효과가 상대적으로 낮은 것으로 나타났다.

쌀, 밀, 옥수수 등 세계 주요 곡물의 생산과 교역이 증가했음에도 불구하고 국제곡물가격은 여전히 불안정한 것으로 나타나고 있다. 이것은 1980년대 중반 이후 본격적으로 추진된 농산물 무역자유화에도 불구하고 주요 곡물의 국제 가격변동성이 1980년대에 비해 최근 크게 감소하지 않았거나(쌀, 옥수수의 경우) 오히려 증가하였다(밀의 경우)는 사실에서 알 수 있다. 이렇게 된 주요 원인은 아직 국제 식량시장이 진정한 의미에서 무역자유화가 완전히 이루어지지 않았다는 데서 찾을 수도 있지만 근본적으로는 식량을 생산하는 농업은 여러 가지 수급 특성으로 인해 타 산업과 달리 국제시장의 불안정성이 큰 산업이기 때문으로 여겨진다. 또한 쌀, 밀, 옥수수 등 식량작물의 국제시장은 기본적으로 각국의 국내수요를 충족하고 남은 여분이 거래되는 얇은 시장(thin market)일 뿐만 아니라 식량작물의 수출이 일부 국가에 집중되어 있기 때문에 주요 수출입국의 작황에 따라 국제시장이 매우 불안정한 특성을 가지고 있다.

한편 향후 국제곡물 시장도 크게 안정화될 것으로 기대하기 어렵다. 농산물 무역자유화 과정의 하나로 추진되고 있는 각국의 시장개입축소정책은 궁극적으로 곡물 생산과 무역을 증가시킬 것이나, 상대적으로 세계 곡물 재고를 감소시킬 것이라는 것이 일반적 견해이기 때문이다. 이러한 무역자유화 과정에서 불가피하게 나타날 국제적 곡물 재고감소 경향은 필연적으로 국제 식량가격 상승과 가격 불안정성을 크게 할 전망이다. 또한 향후 농산물 무역자유화 진전에 따라 곡물재고 감소와 함께 주요 곡물수출국들이 자국의 생산변동을 무역조정을 통해 흡수하는 경향의 증가하면 이로 인해 국제 곡물시장은 보다 불안정하게 될 가능

성이 있다. 이와 함께 미국, EU 등 선진 식량수출국들이 빈번히 사용해온 수출보조금정책의 단계적 철폐는 전반적으로 국제 식량가격 상승을 야기할 것이다. 특히 국제 식량가격의 움직임을 살펴보면 불규칙적으로 특정기간에 가격 폭등(price spike)점을 보이고 있는 데, 향후 식량재고의 감소는 이러한 가격 폭등점을 더욱 높게 함으로써 국제 식량불안으로 작용할 가능성이 있다. 더욱이 세계 식량공급 측면에서 식량생산 및 생산성 증대를 위한 노력들이 한계를 보이고 있고, 무엇보다 식량생산의 기본인 토지, 물, 기후의 3대 요소가 모두 생산에 비우호적으로 변하고 있다는 것이다.

세계 식량 수급 및 가격의 불안정 요인을 고려할 때, 향후 전면적인 무역자유화 움직임 속에서 국내적으로 식량의 안정적 공급을 위한 정책적 노력의 일환으로 적절한 식량재고정책의 도입과 안정적인 식량 수입방안 마련이 절실히 요청된다. 특히 우리 농업에서 차지하는 위치나 현재 다른 곡물에 비해 높은 국내 자급률 등을 고려할 때, 쌀은 일정량의 국내생산기반 유지 방안과 함께 적절한 재고정책의 활용은 안정적인 국내 쌀 수급에 중요한 역할을 할 것이다.

### 제 3 절 식량재고 정책과 최적 재고수준 분석(제4장)

최근 주곡인 쌀에 대한 국제적 시장개방요구 추세, 그리고 국내보조 감축약속 이행 차원에서 이루어지는 수매제도를 통한 가격지지 축소가 불가피한 실정 등을 감안할 때, 국제시장의 불안정성에 대비하면서 식량의 안정적 공급과 국내시장의 안정 도모수단으로 효과적으로 활용되어야 할 부문이 바로 적절한 식량재고정책의 수립을 통한 최적 재고수준 결정에 대한 문제이다. 더욱이 본격적인 농산물 무역 자유화의 확대와 2004년 쌀 재협상 등을 고려할 때, 우리의 핵심주곡인 쌀 시장개방이 불가피한 실정에서 지금까지 그 동안 수매정책의 틀 속에서 부수적으로 이루어져 온 우리의 식량재고정책은 더 이상 정책적 효과를 발휘할 수 없게 되었다. 이러한 측면에서 향후 식량의 안정적 공급과 국내시장의 안정화 수단으로 효과적으로 활용되어야 할 부문이 바로 적절한 식량재고정책의 수립에 대한 것이다.

이에 무엇보다 현재 우리의 주곡인 쌀 재고비축제도에 대한 구체적 목표설정과 최적 재고수준 도출의 기준을 마련하는 것이 필요하다는 측면에서 전통적 사회후생 극대화 모형을 일부 보완한 동태 최적화 모형을 통해 우리나라 쌀 산업의 최적 재고수준과 규칙을 도출해 보고자 하였다. 주요 연구결과와 분석결과로부터 도출된 주요 정책 시사점은 다음과 같다.

첫째, 전통적인 사회후생극대화(SWF) 모형이나 경쟁적 시장재고 모형(CMS)을 통해 도출

되는 최적 재고 규칙은 정책결정자가 해당 산업에 정책목적 달성을 위해 지금까지 시현해온 정책적 한계가치를 포함하는 일반적인 정책목적함수(SWG) 극대화 문제로 도출되는 최적 재고수준과 상이하다는 것이다. 이해부문별 정책적 한계가치를 감안한 일반적인 정책목적함수(SWG) 극대화 문제로 도출되는 최적 재고수준은 시장변수뿐 아니라 정책결정자가 이해부문별로 부여한 정책가중치의 크기에 영향 받는다. 생산부문에 부여된 상대적 정책가중치가 클수록 당해연도 수확량에 대한 최적 재고의 한계성향이 크고, 재고 비축의 시점이 빠르며, 최적 재고수준은 커지는 경향이 있다.

둘째, 1995년~2002년 평균 쌀 수확량(5,200천톤)과 이월재고량(800천톤)자료와 다기간 동태 모형을 이용하여 추정된 최적 쌀 재고 수준은 1,005천톤으로 전통적인 SWF 극대화문제나 경쟁적 재고시장으로부터 도출되는 최적 재고량인 580천톤 보다 컸다. 전통적 사회 후생함수나 경쟁적 재고모형으로부터 도출된 580만톤은 곡물재고의 전통적 역할을 의미하는 시장안정용 비축물량으로 해석될 수 있다. 따라서 만약 경쟁적 민간 쌀 재고시장이 활성화 된다면 정부의 공공비축용 쌀 재고규모는 425천톤 수준만을 비축하면 될 것으로 보인다. 이러한 측면에서 앞으로 국내 쌀 재고정책은 정책의 목표를 명확히 하고 기준과 원칙에 따라 식량안보용 공공비축물량과 시장안정용 비축물량으로 구분하여 운영하되 정부의 재고물량을 가능한 줄이면서 재정부담을 축소시키기 위해 민간 재고 물량을 정확히 파악할 체계를 정립할 필요가 있다고 여겨진다. 최적 쌀 재고수준은 향후 국내 쌀 수급상황에 따라 일정한 규칙에 따라 결정되어야 할 것이나 우선 민간재고가 얼마정도 인지를 잘 파악하고 있어야 최적의 공공재고비축 수준을 결정할 수 있으며, 정부 재고비축량을 줄이기 위해서는 향후 민간재고를 활성화는 방법이 찾아져야 할 것이다.

셋째, 재고 행위는 시장으로부터 제공되는 공급량을 추가적으로 수요하는 성격을 가지므로 재고가 없는 경우에 비해 수요를 탄력적으로 만들고, 이에 따라 암묵적으로 시장 가격을 상향 이동시키는 경향이 있다. 또한 재고행위는 가격과 소비를 안정화시키는 데 기여한다. 민감도 분석에 의하면 쌀 수요에 대한 가격탄력성이 커질수록 최적 재고수준이 적어진다. 이 같은 결과는 수요가 탄력적일수록 소비자들이 불확실한 생산으로부터 야기되는 시장변동을 상당부분 자신의 소비조정을 통해 흡수하기 때문에 사회적으로 재고비축을 위한 동기가 적어지기 때문이다. 이 같은 민감성 분석결과는 현재 국내 쌀 과잉재고로 발생하는 문제를 축소시키기 위해 가공수요의 개발, 다양한 쌀 소비제품의 창출 등 쌀 소비를 탄력적으로 할 정책적 노력이 필요함을 보여준다. 이외에도 본 생산의 불확실성이 줄어들수록 최적 재고수준은 적어지기 때문에, 기후나 병해충 등의 영향으로부터 생산변동을 줄이기 위한 신제품

개발, 농경지정리, 수자원의 효율적 관리 등 생산적 측면에서의 정책적 노력도 과잉재고로 발생하는 문제를 줄일 수 있을 것이다.

마지막으로 향후 쌀의 최적재고수준은 쌀의 수급상황과 정책목표를 고려하여 명확한 재고 기준을 통해 이루어져야 하며, 특히 주곡인 쌀에 관한 한 일정수준의 국내생산기반 유지하고 이를 통해 식량의 안정적 공급을 달성하기 위한 효과적 재고 정책의 수립에 더 많은 정책적 노력이 기울여져야 할 것이다.

## 제 4 절 우리나라 곡물수급 전망과 곡물수입의 특징(제5장)

우리나라의 전체 양곡생산은 1970년 이후 1990년까지 약 700만 톤 안팎을 유지하여 왔으나, 1990년부터 감소하기 시작하여 WTO 출범 전후에는 약 600만 톤 수준으로 떨어졌으며, 2002년 현재 약 616만 톤을 기록하고 있다. 이중 쌀의 비중이 가장 커 2002년 현재 식량작물 생산량 전체에서 쌀이 대략 90%를 점유하고 있다.

반면 수요는 지난 30년 동안 꾸준히 증가하여 1970년 880만 톤 수준에서 2002년 약 2,064만 톤으로 연평균 2.8%로 증가해 왔다. 특히 축산물 소비증가에 따른 사료용 곡물수요의 증가가 매우 두드러져 수요량을 기준으로 볼 경우 사료용 수요가 대부분인 옥수수가 가장 비중이 크며, 그 다음으로 쌀과 밀의 순이다. 이에 따라 식량자급률은 1970년 80.4%에서 2002년 30.4%로 하락하였다(사료곡물 제외시에는 58.3%).

향후 쌀의 소비량의 전망결과를 보면 쌀의 1인당 소비는 연평균 2.3%씩 감소하는 것으로 전망되었으며, 이에 따라 2010년의 쌀의 총 수요량은 390만 톤 내외로 예측되었다. 밀의 경우 사료용 소비는 3.1%, 가공용 소비는 0.8% 증가할 것으로 전망되었으나, 식용 밀의 1인당 소비가 감소하여, 전체 밀 소비량은 현 수준보다 약 20만 톤 작은 350만 톤 내외가 될 것으로 전망되었다.

옥수수의 경우 축산물 소비증가에 따라 사료용 옥수수는 연평균 2.0%, 가공용은 1.6%, 그리고 식용 1인당 소비도 증가하여 2010년 옥수수 전체 소비량은 현 수준보다 약 200만 톤 증가한 1,150만 톤 안팎이 될 것으로 전망되었다.

이에 따라 2010년 곡물 총 소비량은 사료용을 포함하여 약 1890만 톤 정도가 될 것으로 보여 2002년 대비 약 17%가 증가할 것으로 전망된다. 특히 향후 예상되는 농산물 시장개방의 확대와 함께 1인당 소비가 감소하는 쌀을 제외하면 밀과 옥수수의 소비수요만 해도 2002년 1,280만 톤에서 2010년 약 1,500만 톤에 이를 것으로 보이며, 이는 밀과 옥수수의 세계

수입물량의 추이를 감안해 볼 때 결코 작은 규모가 아니다. 따라서 우리가 필요로 하는 곡물을 안정적으로 수입할 수 있는 전략적 방안의 필요성은 앞으로 더욱 커질 것이다.

쌀 수입은 1980년 이후 사실상 없다가 UR협상 결과에 따라 쌀 관세화유예 조건으로 1995년부터 MMA용 쌀이 국내에 수입되고 있는데, 2000년까지 중국과 타이, 베트남의 중·단립종 내지는 장립종 쌀만이 수입되었으며, 미국산 쌀은 제3국산 쌀에 비해 가격 경쟁력이 떨어져 국내에 들어오지 못하다가 2001년부터 MMA 쌀의 품질규격을 상향 조정하면서 3만톤이 수입되기 시작하였다. 수입산 쌀의 품종은 대부분 메현미로 주요 수입 국가는 미국과 중국, 태국이며, 호주산 쌀도 일부 수입되고 있으며, 쌀 수입가격은 연도, 품종, 수입 국가별로 상이한데 중국의 중·단립종의 경우 1999년까지 340~440\$/톤 수준이었으며, 2000년 들어 260~275\$/톤으로 하락했다. 태국산 장립종의 경우 1999년까지 260~300\$/톤 이었으며, 2000년에는 200\$/톤 수준이었다. 향후 쌀 시장개방이 확대될 경우 가격만을 본다면 중국산 쌀이 수입될 가능성이 매우 높으며, 우리나라 소비자들이 점차 고품질 안전 농산물을 선호하는 취향을 고려한다면 미국산 쌀의 수입 가능성도 크다.

우리나라 밀수입은 1970년대 초 주로 듀럼종의 밀이 대부분을 차지하였으나, 1970년대 중반부터 제분업의 발전에 따라 1990년대 초반까지는 가공용 밀과 밀가루의 수입이 듀럼종의 밀을 대체했으며, 이는 다시 1990년대 중반부터 사료용 밀과 제분·제빵용 밀의 수입으로 변화하였다. 2002년 현재 밀의 수입은 제분 및 제빵용과 사료용이 대부분을 차지하고 있다. 사료용 밀의 수입은 1993년부터 본격화되어 최근에 들어올수록 증가하고 있는데, 2002년 현재 사료용 밀의 수입은 160만 톤에 달하고 있어, 밀 전체 수입의 약 42%를 차지하고 있다. 사료용 밀의 주요 수입국은 캐나다였으나, 1990년대 중반 이후 중국, 우크라이나, 인도 등으로 수입처가 바뀌고 있다. 제분용 밀은 전통적으로 미국과 호주, 캐나다로부터 수입하고 있으며, 기타 가공용 밀은 대부분 미국으로부터 수입하고 있다. 제분용 밀의 수입이 중국이나 우크라이나, 혹은 인도로부터 없는 이유는 밀의 품종 특징 때문인 것으로 보인다.

옥수수 수입은 1990년 중반까지 세계 최대 생산국이자 수출국인 미국에서 주로 사료용으로 수입해 왔으나, 1990년대 중반 이후 지리적으로 가까운 중국으로부터의 사료용 옥수수 수입이 증가하면서 2000년 이후에는 중국이 우리나라의 사료용 옥수수 최대 공급국으로 부상하였다. 가공용 옥수수의 경우도 1990년대 중반까지 미국이 우리의 주 수입처였으나, 사료용 옥수수와 마찬가지로 주요 수입처가 중국과 남미의 브라질로 서서히 바뀌고 있으며, 2002년을 기준으로 보면 미국의 점유율이 급속히 하락하여 우리나라 가공용 옥수수의 시장은 브라질(49%)과 중국(46%)에 의해서 대부분 장악된 것으로 보인다. 그러나 옥수수의 수

입처가 미국 중심에서 중국과 브라질로 변했다는 것이 수입처 다변화와 일치하는 것은 아니며, 오히려 과거 미국 중심에서 최근 중국 중심으로 이동했다고 보는 것이 보다 타당할 것이다.

향후 우리가 원하는 품질의 쌀을 안정적으로 수입한다는 면에서 볼 때 중국과 미국의 자포니카 계열 쌀 생산과 소비, 수출입의 동향을 감안한 수입방안이 마련되어야 하며, 동시에 자포니카 계열의 쌀을 주식으로 하는 일본과 대만, 중국의 소비 흐름도 동시에 고려되어야 한다. 특히 자포니카 계열의 쌀을 생산해 수출하는 중국과 미국의 국내수급 사정과 우리 농업 여건을 고려한다면 안정적 쌀 수입을 위해서는 일정 수준의 국내생산 유지와 적정 재고 정책의 수립이 요구된다.

한편 밀과 옥수수의 경우 주요 수입국으로서 우리나라는 세계 곡물시장에서 구매력을 갖고 있는 중요한 고객이기 때문에 이러한 점을 최대한 활용하는 것도 중요하다. 따라서 밀과 옥수수(특히 옥수수)의 안정적 수입방안을 강구할 때, 미국과 중국 등 우리나라의 주요 수입처의 국내 수급사정만을 고려하는 것에 추가하여 다른 한편으로 세계 곡물시장에서 주요한 수입국으로 우리나라가 가지고 있는 위치를 효과적으로 활용하는 것도 동시에 고려해야 한다. 즉 주요한 수입국으로서 가지는 세계시장에서의 교섭력을 제고시키고 이를 통해 안정적 물량의 확보는 물론 수입비용을 절감하는 방향에서 수입전략을 수립하는 것에도 관심을 두어야 할 것이다. 이러한 차원에서 밀의 경우 해외선물 시장의 활용을 적극 장려하는 것도 중요한 의미를 가지고 있는데, 해외선물의 거래 활성화를 통해 가격 변동의 위험과 수입처 다변화를 기하는 한편 수요자로서의 시장교섭력을 키울 수도 있기 때문이다.

## 제 5 절 안정적 식량공급방안(제6장)

곡물메이저란 곡물의 저장·수송·수출입 등을 취급하는 세계적인 상사로 취급하는 곡물의 물량과 독점도가 높은 기업을 의미하는데, 1990년대 이후 세계 곡물 다국적 기업들은 곡물의 집하·저장능력을 갖춘 기업과 수출하역 능력이 있는 기업과의 보완적인 인수·합병 및 사업제휴(수직적 통합)를 통해 유통단계별 곡물 취급시설의 수직적 계열화를 추진하고 있으며, 다른 한편 동일한 단계와 분야간 합병 및 사업제휴를 통해 규모의 확대를 꾀함으로써 세계 곡물시장에 대한 영향력과 지배력을 강화시키고 있는데, 이는 세계 곡물시장의 안정성 측면뿐만 아니라 식량 순수입국의 해외시장을 통한 안정적 식량조달에도 부정적 영향을 미칠 가능성이 높다.

또한 현재 식량 순수입국인 우리나라는 밀, 옥수수 등 필요한 곡물의 대부분을 해외시장에 의존하고 있으며, 쌀을 제외하고 전체 곡물의 90% 이상을 외국부터 도입하고 있는 실정인 바, 다국적 곡물메이저들은 향후 우리나라 곡물 수입비용의 증대뿐 아니라 국민의 생존과 사회의 안정에 필수적인 안정적 식량공급에도 잠재적인 위협요인으로 작용할 가능성이 있다.

현재 우리나라에는 카길, 토퍼(ADM) 등 미국계 곡물메이저와 일본계의 미쓰이, 미쓰비시 등이 지사를 두고 있다. 아직까지 우리나라가 국제 곡물메이저로 인해 식량조달이나 구매 과정에 큰 불이익을 받았던 경험은 없었다고 여겨지나, 국민생존에 필수적인 곡물의 안정적 수입 및 확보라는 차원에서 곡물 메이저의 동향을 예의 주시할 필요는 있다. 왜냐하면 우리나라는 일본에 이어 대규모 식량 수입국으로, 해외시장을 통한 안정적 식량조달의 문제는 수입비용뿐 아니라 식량안보차원에서도 매우 중요한 의미를 가지고 있기 때문이다.

이에 소수 곡물 메이저들의 단기적인 잠재적 횡포를 방지하기 위해 적절한 국내외 식량비축재고 정책의 추진과 해외선물시장 등 불확실성에 대비한 장치를 적극적으로 활용함으로써 보다 안정적인 식량 공급방안 마련에 주력할 필요가 있다. 아울러 세계 곡물시장의 과점적 성격과 함께 소수의 곡물메이저들의 인수·합병 및 제휴를 통한 국제 곡물시장지배력 강화 가능성 등을 감안해 볼 때, 핵심 주곡인 쌀에 대해서는 최소한 일정 수준의 생산기반 유지와 확보가 절실히 요청되며, 전적으로 수입에 의존하는 밀과 옥수수의 경우는 안정적 해외조달 능력의 배양에 노력이 요구된다.

우리가 필요로 하는 곡물을 필요할 때 언제든지 원하는 물량을 저렴하게(혹은 적정가격) 수입할 수 있다면 식량자급률의 하락이 굳이 큰 문제가 되지 않는 수도 있으나, 현실의 국제 곡물교역은 공급 과점적 특성을 가지고 있어 필요로 하는 물량을 필요한 때 적정가격에 수입할 수 있는 여건이 보장되어 있지 않다. 이는 곡물생산 자체에 기인하는 특성(예 기상재해로 인한 세계적 흉작)도 한 원인이 될 수 있으나, 인위적인 요인(국제 정치 역학적 관계에 따른 수출금지나 혹은 소수 곡물 메이저에 의한 국제곡물유통의 독점화 경향)도 무시할 수 없는 중요한 요인이다. 결국 우리나라가 필요로 하는 곡물의 안정적·효율적으로 공급하기 위해서는 일정수준의 국내생산능력 유지와 해외조달능력의 향상이 동시에 추진되어야 할 것이다.

국내 농업과 농업소득에서 차지하는 비중이나 식량안보적 측면에서 높은 자급률을 유지하고 있는 핵심 주곡인 쌀의 경우는 일정 한도의 국내 생산 유지가 필수적이며, 밀과 옥수수와 같이 국내 수요의 대부분을 해외로부터 수입에 의존하는 품목은 해외조달능력의 증대가

필요하다.

국내 자급률이 높은 동시에 영양학적으로도 상당 부분의 영양공급을 담당하는 쌀과 같은 품목은 국내 생산 및 재고정책이 안정적인 곡물수급정책 수립에 중요한 역할을 하고 있는 반면, 국내 수요의 대부분을 수입에 의존하고 있는 밀과 옥수수는 안정적인 수입 자체가 중요하며, 특히 세계시장가격의 변동에 따라 위험을 줄이면서 저렴하게 수입하는 방안의 강구가 핵심이 될 수 있다. 이러한 관점에서 볼 때 쌀의 경우는 일정 한도의 국내생산 유지를 위한 방법과 무역자유화를 고려한 적정재고 정책을 중심으로 한 안정적 수급방안 마련이 곧 안정적 식량공급방안이며, 밀과 옥수수는 세계 곡물시장에서 발생할 수 있는 가격 및 환율 변동의 위험을 줄이면서 수입비용을 절감할 수 있는 선물시장의 활용이나 수입선 다변화 등이 안정적 식량공급방안의 좋은 대안이 될 수 있다.

식량공급의 안정성을 높이기 위해서는 국내 생산능력의 증대와 해외 조달능력을 향상시키는 것이 무엇보다 중요하지만, 동시에 적절한 식량재고정책의 수립을 통해 단기적 공급부족, 시장 불안정성, 가격하락 등에 대응하는 것이 매우 중요하다. 특히 쌀의 경우 UR 농업협정에 따라 쌀 수매제도를 중심으로 한 국내보조금의 감축의무와 MMA 물량에 대한 의무적인 쌀 수입을 이행해야 하는 상황에서 종래의 쌀 수급 및 가격안정을 도모해 왔던 쌀 수매정책을 통한 수급관리정책은 여러 가지 의미에서 더 이상 지속되기 어렵게 되었다. 또한 농산물 무역의 자유화가 확대됨에 따라 기존 폐쇄경제아래서 사용하던 국내 과잉생산에 대한 잉여적 식량재고행위는 정책적 의미가 점차 줄어들고 있기 때문에 국제곡물시장의 변화에 적절히 대응할 수 있는 최적재고정책의 수립이 어느 때 보다 절실히 요구된다.

식량의 안정적 공급을 위해서는 해당 곡물의 국내 생산여건과 정책목표가 고려되어야 하는데, 특히 밀과 옥수수처럼 국내 수요의 전부 또는 대부분을 수입을 의존하는 품목은 쌀과 달리 해외시장 조달능력의 향상을 통한 안정적인 수입방안의 마련이 중요하다. 이러한 측면에서 밀과 옥수수는 우선적으로 수입선 다변화를 통한 해외 공급측 위험요인의 감소와 함께 적정한 가격에 안정적으로 수입이 가능하도록 하는 선물시장의 활용능력 증대가 요구된다. 특히 선물시장의 활용은 수입가격위험의 회피뿐 아니라 부수적으로 국내 밀과 옥수수시장의 안정을 위한 재고비축의 효과도 발휘할 수 있게 할 것이다.

국내 소비의 대부분을 해외 공급에 의존하는 밀과 옥수수의 경우 우리나라의 주요 수입선은 2000년대 이전까지는 미국과 캐나다, 호주 중심이었으나, 최근 들어 남미의 브라질이나 인도, 그리고 중국으로 해외 공급선이 다소 다변화되고 있다. 이러한 수입선 다변화는 해외 공급의 불확실성을 줄이는 한편 밀과 옥수수의 공급과점적 성격을 완화시켜 간접적으로 수



입비용도 줄일 수 있는 바람직한 안정적 수입방안중의 하나라고 판단된다.

우리나라는 곡물수입물량의 20~30%만을 선물시장에 의존하여 구입하고, 나머지는 「일괄현물거래방식(flat buying)」에 의존하고 있다. 이 때문에 국제가격의 변동이 심한 곡물거래에 있어서 높은 가격을 지불할 가능성이 높다. 향후 농산물 시장개방 확대에 따라 밀과 옥수수의 국내 수요량은 2010년에 1,500만 톤에 육박할 것으로 예상됨에 따라 현재와 같이 수입추천기관 중심의 입찰에 의한 일괄현물구매방식에 따른 곡물수입은 가격위험이 클 뿐만 아니라 흥작으로 일시에 많은 물량을 현물로 구매할 경우 입찰공고가 나기 전부터 정보가 유출될 가능성이 커 국제가격이 폭등하게 될 가능성이 있다. 따라서 국민이 필요로 하는 식량을 안정된 가격에 공급한다는 식량정책의 기본목표를 달성하기 위해서는 국내의 식량 공급능력을 제고시키기 위한 노력과 아울러 해외로부터 식량을 조달하는 능력을 향상시키는 두 가지 대안이 상호 보완적으로 이루어져야 한다. 특히 해외로부터 수입되는 곡물의 안정적인 확보와 수입곡물 가격의 안정을 위해서는 국제곡물시장에 대한 이해와 아울러 해외 선물시장을 활용하는 것이 중요하다

선물계약은 공인된 선물거래소에서 표준화된 계약조건에 의해 거래되므로 경쟁적인 가격을 형성할 뿐만 아니라 가격결정 과정이 투명하다는 장점을 가지고 있으며, 특히 청산소(clearing house)가 운영하는 증거금(margin)제도 및 일일 정산(daily marking-to-market)제도에 의해 계약이행이 보증되기 때문에 선물시장의 효과적 활용을 통한 곡물 수입방법은 국내 소비의 대부분을 해외 수입에 의존하는 밀과 옥수수의 경우에 안정적 수입방안이 될 수 있다. 따라서 우선 선진국과 같이 선물시장의 효과적 활용과 선물시장 이용률을 높일 수 있는 방안 마련이 필요하며, 더 나아가 국내에 주요 곡물(예: 옥수수)의 선물시장을 개설 및 상장하는 것도 강구해 볼 필요가 있다.

## 제 8 장 참고문헌

### <국내자료>

- 고재모(1997), 『중국의 쌀 수급 현황과 특성』, 한국농촌경제연구원
- 김남두(1996), 『보호무역의 비용분석』, 대외경제정책연구원
- 김명환, 이계임(1992), 『세계의 주요국별 쌀 생산 및 교역 현황』, 한국농촌경제연구원
- \_\_\_\_\_ (1993), 『UR 이후 콩 수급관리제도 개선방안』, 한국농촌경제연구원
- \_\_\_\_\_ (1994), 『시장개방 이후 식량작물의 중장기 수급대책』, 한국농촌경제연구원
- 김영섭(1999), “곡물메이저” 『농협 CEO Focus』 52호, 농협중앙회
- 김성훈·장원석(1993), 『쌀 개방과 우루과이라운드』
- 김용철(1996), “해외선물시장의 이용과 문제점”, 축협중앙회
- 노재선외(2002), 『옥수수선물 상장 타당성 연구』, 한국상품선물연구회
- D.물간(1984), 『곡물메이저』
- 민승규·모리시마 마사루(1997), 『기아와 포식의 세계 식량』
- 박동규(1997), 『동남아 주요 미곡 수출국 및 호주의 쌀 수급 현황과 특성』, 한국농촌경제연구원
- 성명환외(2000), 『21세기 식량안보 확보방안』, 연구보고 R416, 한국농촌경제연구원
- 성명환외(2003), 『식량의 안정적 공급을 위한 쌀 비축제도연구』, 한국농촌경제연구원
- 신기엽(2000), 『미국의 쌀 시장과 정책』, 농협중앙회 조사부
- 안병일(1999), “국제사료곡물시장의 가격구조분석”, 『농촌경제』 한국농촌경제연구원
- 윤병삼, 양승룡(2003), “CBOT와 TGE 옥수수 선물시장의 동태적 인과관계 분석”, 『2003년 하계학술대회 발표 논문집』, 한국농업경제학회
- 이재욱(1997), 『미국의 양곡정책 변화와 쌀 수급 전망』, 한국농촌경제연구원
- 이정환외(2002), 『곡물의 중장기 수급 전망과 대응정책』, 한국농촌경제연구원
- 이정환외(2002), 『쌀산업발전을 위한 중장기대책 세부시행방안』, 한국농촌경제연구원
- 이인철(1980), 『식량의 무기화는 가능한 가?』, 한국농촌경제연구원
- 이경원(1986), 『국제곡물시장과 식량경제』
- 이재욱외(1999), 『WTO 차기 농산물협상의 전망과 대책연구』, 한국농촌경제연구원

- 이재욱외(1998), 『농업통상 여건변화와 정책과제』, 한국농촌경제연구원
- 오세익외(2001), 『농업의 다원적 기능의 가치평가 연구』, 농림부 용역보고서
- 유병서(1982), 『양정전환을 위한 식량안보 비축제도』, 한국 개발연구원
- 유진채외(2002), 『조건불리지역 농업농촌의 다원적 기능에 대한 가치평가』, 한국농업경제학회, 2002년 하계학술대회 발표논문집.
- 임송수(1999), "식량안보에 관한 쟁점 검토." 『농촌경제』 22권1호: 4564.
- 엄기철외(1993), "논의 공익적 기능", 한국토양비료학회지, Vol. 26(4).
- 윤여창(1996), 『농업이 환경에 미치는 공익적 기능의 종합평가』, 농촌진흥청
- 장원석외(2001), 『WTO체제 하에서 무역자유화와 개발도상국의 식량안보에 대한 연구』, 단국대학교
- 최세균외(1991), 『세계농산물 교역질서의 변화와 한국농업』, 연구보고 239, 한국농촌경제연구원
- 최세균외(1993), 『UR 이후 세계 곡물시장의 변화와 대응방안』, 한국농촌경제연구원
- 최지현외(2000), 『칼로리 자급률의 개념정립과 목표설정』, 한국농촌경제연구원
- 최지현, 이계임(1995), 『주요 식품의 소비구조변화와 전망』, 한국농촌경제연구원
- 한두봉외(1996), "세계 쌀산업의 현황과 전망", 『농촌경제』, 제19권 제2호
- 한두봉(1999), "쌀시장 개방의 경제적 효과", 『농업경제연구』, 제40집 제1권
- 한두봉외(2002), 『식량안보의 경제적 가치평가 연구』, 농촌진흥청 공동연구과제
- 국제식량농업기구(FAO)한국협회, 『FAO 국제식량농업』, 제44권 제12호 2002. 12.
- 국회농림해양수산위원회, "농지제도 및 휴경 농을 포함한 쌀산업의 구조개편을 위한 토론회", 2003.4.
- 농림부, 『국제농업소식』, 제68호, 2002.
- \_\_\_\_\_, 『양정자료』, 각 연도.
- \_\_\_\_\_, 통계로 보는 농림업, 2003.
- \_\_\_\_\_, 『농림업 통계연보』, 각 연도.
- \_\_\_\_\_, 『작물통계』, 각 연도.
- 농수산물 유통공사(1999), 『농업분야 국영무역기업(번역자료)』
- 농어업/농어촌특별대책위원회(2002), 『농어업·농어촌의 새로운 활로』
- 농촌진흥청(2003), 『세계의 식량: 쌀』
- 한국농촌경제연구원, "세계 곡물 수급 동향과 전망", 『세계농업정보』, 2002~2003.

- \_\_\_\_\_, "미국 곡물수급 중장기 전망, 『세계농업정보』, 2003.5.
- \_\_\_\_\_, 『쌀산업발전을 위한 정책방안: 토론회자료』 2002, 한국농촌경제연구원
- \_\_\_\_\_, 『국제곡물수급 동향과 대책』, 1996. 7, 한국농촌경제연구원
- \_\_\_\_\_, 『농업전망 2003』, 2003. 1
- \_\_\_\_\_, 『농업전망 2002』. 2002. 1

## <국외자료>

- Alston, J. M. and B.H. Hurd, "Some neglected social costs of government spending in farm programs," American Journal of Agricultural Economics, 72, 149-156, 1990.
- Alston, J. M. and C. Carter, "Causes and consequences of farm policy," Contemporary Policy Issue, 9, 107-121, 1991.
- Alston, J. M. and J. Spriggs, "Endogenous Policy and Supply Management in a post-GATT World," Canadian Journal of Economics, 31, 220-239, 1998.
- Anderson, K. and I. Ahn, "Protection Policy and Changing Comparative Advantage in Korean Agriculture," Food Research Institute Studies, 2, 139-151, 1984.
- Anderson, K. and R. Tyers, "Welfare Gains to Developing Countries from Food Trade Liberalization Following the Uruguay Round Policy," Center for International Economic Studies, Univ. of Adelaide, Australia, 1990.
- Arzac, E. R. and M. Wilkinson, "Dynamic analysis and optimal control of agricultural commodity markets", In Bensoussan, A. et al (Eds), Applied stochastic control in econometrics and management science, North-Holland, ch2.,1980.
- Atkinson, K. E., An Introduction to Numerical Analysis, Second Edition, John Wiley & Son, 1989.
- Baffes, J., "Optimal tax/subsidy intervention in commodity markets when the groups

- of interest are weighted unequally," *European Review of Agricultural Economics*, 20, 365-378, 1993.
- Becker, G. S., "A theory of competition among pressure groups for political influence", *Quarterly Journal of Economics*, 98, 371-400, 1983.
- Beghin, J. C., J. Bureau, and S. J. Park, "Food Security and Agricultural Protection in South Korea," Working Paper 01-WP 284, CARD, Iowa State University, 2001.
- Bigman, D, *Food policies and food security under instability: Modeling and analysis*, Lexington Books, Lexington, 1985.
- Brooks, J. C., "Agricultural policies in OECD countries: what can we learn from political economy models?," *Journal of Agricultural Economics*, 47(3),366-389,
- Buccola, S. T. and C. Sukume, "Regulated price and stock policies: Interaction effects and welfare preference", *Journal of Development Economics*, 35, 281-305, 1991.
- Bullock, D. S, "In search of rational government: what political preference function studies measure and assume," *American Journal of Agricultural Economics*, 76, 347-361, 1994.
- \_\_\_\_\_, "Pareto optimal income redistribution and political preference functions: An application to EC common agricultural policy," In Antle, J. and D. Sumner, *Papers in honor of D. Gale Johnson*, Volume 2. 244-262, 1996.
- Bullock, D. S. and K. S. Jeong, "Comment: a critical assessment to the political preference function approach in agricultural economic", *Agricultural Economics*, 10, 201-206, 1994.
- Burt, O. J., W. Koo, and N. J. Dudley, "Optimal stochastic control of U.S. wheat stocks and exports", *American Journal of Agricultural Economics*, 62, 172-187, 1980.
- Chern, W.S., Carter, C.A., Shei, S.-Y, 2000, 『Food Security in Asia』, Edward Elgar.

- Gardner, B. L., "Cause of U.S. farm commodity programs," *Journal of Political Economy*, 95, 290-310, 1987.
- \_\_\_\_\_, *The economics of agricultural policies*, Macmillan Publicizing Company, 1987.
- \_\_\_\_\_, "Economic theory and farm politics," *American Journal of Agricultural Economics*, 71, 1165-1171, 1989.
- \_\_\_\_\_, *Optimal stockpiling for grain*, Lexington books, 1979.
- Glauber, J., P. Helmberger, and M., Miranda, "Four approaches to commodity market stabilization: A comparative analysis", *American Journal of Agricultural Economics*, 71, 326-337, 1989.
- Gustafson, R. L., "Implications of recent research on optimal storage rules", *Journal of Farm Economics*, 40, 290-300, 1958.
- Helmberger, P. and R. Weaver, "Welfare implications of commodity storage under uncertainty," *American Journal of Agricultural Economics*, 59, 639-651, 1977.
- Helmberger, P. and V. Akinyosoye, "Competitive pricing and storage under uncertainty with an application to the U.S. soybean market," *American Journal of Agricultural Economics*, 66, 119-130, 1984.
- Im, Jeongbin, "An Application of Political Preference Function Approach for the Korean Rice Sector," *Journal of Rural Development*, Vol., 22. Summer 1999.
- Im, Jeongbin, "An optimal storage rule with political preferences toward interest groups" *The Korea Economic Review*, Vol. 17, Num. 2, Korea Economic Association.
- Judd, K. L., *Numerical Methods in Economics*, Manuscript, Hoover Institution, Stanford University, 1997.
- Karen Z. Ackerman and Praveen M. Dixit, "An Introduction to State Trading in Agriculture", 1999. 10
- Kennedy, J.O.S., *Dynamic Programming: Applications to Agriculture and Natural Resources*, Elsevier Applied Science Publishers, 1986.

- Kim, M. H., "Structure of rice markets and proposals for rice policy changes in Korea," *Journal of Rural Development*, Vol., 16. Summer 1999.
- Korea and Japan(2000), "Food Security and the role of domestic agricultural production", *Views on Non-Trade Concerns in Agriculture*, NTC conference in Norway
- Kwon, Y. D. and H. Yamauchi, "Agricultural policy adjustments in the Korean rice economy," *Agricultural Economics*, 9, 335-346, 1993.
- Martin, M. V. and J. A. MacDonald, "Food policy in the Republic of Korea : the economic costs of self-sufficiency," *Economic development and cultural change*, Vol. 31, 3150331, 1986.
- Marvin Hayenga and Robert Wisner, "Cargill's Acquisition of Continental Grain's Grain Merchandising Business", 1999.1
- Mas-Colell, A., M. Whinston, and J. Green, *Microeconomic Theory*, Oxford University Press, 1995.
- McNew, K. and B. Gardner, "Taxes, intertemporal equilibrium and price variability in storable commodity markets," Working paper, Department of Agricultural and Resource Economics, University of Maryland, 1997.
- Miranda, M. J., "Numerical Strategies for Solving the Nonlinear Rational Expectations Commodity Market Model," *Computational Economics*, 11, 71-87, 1998.
- Miranda, M. J. and J. W. Glauber, "Estimation of dynamic nonlinear rational expectations models of primary commodity markets with private and government stockholding," *Review of Economics and Statistics*, 75, 463-470, 1993.
- Miranda, M. J. and P. L. Fackler, *Lecture Notes in Computational Economic Dynamics*, manuscript, Ohio State University, 1997.
- Muth, J. F., "Rational expectations and the theory of price movements," *Econometrica*, 29, 315-335, 1961.
- Newbery, D. M., and J. E., Stiglitz, *The theory of commodity price stabilization*, Oxford University Press, 1981.

- Oi, W. Y., "The desirability of price instability under perfect competition," *Econometrica*, 29, 58-64, 1961.
- \_\_\_\_\_, "The desirability of price instability under perfect competition," *Econometrica*, 29, 58-64, 1961.
- Parikh K. S. et al., *Towards Free Trade in Agriculture*, Laxemburg, Austria, 1988.
- Sarris, A. H., "Commodity-Price Theory and Public Stabilization Stocks," In Chisholm A.H. and Tyers R.(ed), *Food Security: Theory, Policy, and Perspectives from Asia and the Pacific Rim*, ch5.,1982
- Shei, S. Y. and R. L. Thomson, " The Impact of Trade Restrictions on Price Stability in the World Wheat Market," *American Journal of Agricultural Economics*, 59, 1977.
- Stephen Martinez and Jerry Sharples, "Global Grain Stocks and World Market Stability Revisited", in *The Environment, Government Policies, and International Trade: A Proceedings*, 1993.9
- Swinnen, J. and F. Van der Zee, "The political economy of agricultural policies: A Survey," *European Journal of Agricultural Economics*, 20, 261-290, 1993.
- Taylor, C. R. and H. Talpaz, "Approximately optimal carryover levels for wheat in the United States," *American Journal of Agricultural Economics*, 61, 32-40, 1979.
- Terry, R. and M. Gopinath(1996), "World Trade Issues and Food Security," Center for International Food and Agricultural Policy, WP96-2.
- Turnovsky, S. J., "Price expectations and welfare gains from price stabilization," *American Journal of Agricultural Economics*, 56, 706-716, 1974.
- \_\_\_\_\_, "The distribution of welfare gains from price stabilization: The case of multiplicative disturbances," *International Economic Review*, 17, 133-148, 1976.
- \_\_\_\_\_, "Stabilization rules and the benefit from price stabilization," *Journal of Public Economics*, 9, 37-57, 1978.
- Waugh, F., "Does the consumer benefit from price instability," *Quarterly Journal of*



- Economics, 58, 602-614, 1944.
- Williams, J. C. and B. D. Wright, " The economic role of commodity storage,"  
Economic Journal, 92, 596-616, 1982.
- \_\_\_\_\_, " The welfare effects of the introduction of storage," Quarterly  
Journal of Economics, 99, 169-182, 1984.
- \_\_\_\_\_, Storage and commodity markets, Cambridge University Press,  
1991.
- William W. Wilson · Bruce L.Dahl, "Transnational Grain Firms : Evolution and  
Strategies in North America", 1999.2
- FAO(2000), The State of Food and Agriculture: Lessons from the Past 50 Years.
- FAO(1996), World Food Summit: Technical background, Document #14.
- OECD(2000), The Impact of Further Trade Liberalization on the Food Security  
Situation in Developing Countries. Tottori University Faculty of  
Agriculture, Shoichi Ito PhD HOME PAGE
- USDA-ERS(1999/2000/2001), Issues in Food Security: Situation and Outlook
- USDA, World Agricultural Supply and Demand Estimates
- UNCTAD(1990), "Agricultural Trade Liberalization in the Uruguay Round:  
Implications for Developing Countries,"

### <웹사이트>

1. <http://www.fao.org>
2. <http://www.oecd.org>
3. <http://www.wto.org>
4. <http://www.usda.gov>
5. <http://www.ers.usda.gov>
6. <http://www.worldbank.org>
7. <http://www.ifpri.org>

## 부록 1. 우리나라 쌀산업 부문의 식량안보가치 분석<sup>49)</sup>

### 제 1 절 머리말

기초 식량작물에 대한 정부개입은 선진국뿐만 아니라 개도국에서도 널리 이루어지는 경향이 있다. 특히, 우리나라와 같이 식량안보에 대해 깊은 관심을 가지고 있는 농산물 순수입국의 경우 최소한 주곡인 기초 식량작물에 대해서 일정 수준의 국내생산유지를 목표로 다양한 정책적 노력이 기울여지고 있다. 비록 기초 식량작물의 국내생산 유지를 위해 사용되는 정책수단은 국가별로 처한 상황과 여건에 따라 상이하나 대부분은 전통적인 경제학적 관점에서 효율적 자원배분을 왜곡시키는 것으로 여겨져 왔다. 그러나 경험적으로 오랫동안 식량부문에 대해 많은 국가에서 경제학적 효율성기준 측면에서 열등하다고 여겨지는 비효율적 농업정책 수단이 사용되고 있다면 그 곳에 무슨 합당한 이유가 있지 않을까? 모든 경제 분석의 기본적 가정은 경제주체들이 합리적이라는 것에서 출발한다. 만약 어떤 정부가 경제학자들이 정책분석에 관행적으로 사용하는 효율성 기준을 통해 더 나은 대안으로 제시한 정책수단보다 비효율적 정책수단을 장기간 사용하고 있다면 합리적 경제주체의 하나로 가정되는 정책결정자들의 의사결정에는 합당한 이유가 있을 것이며, 이미 그 사회는 특정 정책목표와 수단에 대해 현시된 선호(revealed preference)를 보여 왔다고 판단된다. 예를 들어 오랫동안 한국의 정책결정자가 쌀 산업부문에 취해온 정책행위는 효율성기준에서 비합리적이고 비효율적이라는 비판을 받아왔다(Martin and MacDonald, 1986; Kim, 1993; 김남두, 1996; Beghin, 2001). 그럼에도 불구하고 한국의 정책결정자는 장기간에 걸쳐 전통적 사회후생기준에 의해 비판받아 온 가격지지나 수입 장벽을 통해 쌀 산업부문을 보호해 왔다. 그렇다면 그 곳에는 무슨 이유가 있지 않을까하는 의문이 자연적으로 제기되며, 또한 그런 상황을 설명하고자하는 새로운 분석틀의 모색이라는 연구적 흥미를 가지게 한다.

사실상 경제학에서 널리 관행적으로 이용되고 있는 사회후생 극대화 측면의 효율성기준에 기초한 정책분석방식은 비효율적인 정책이 널리 만연하고 있는 농업부문, 특히 식량작물부

---

49) ARPC 연구과제 수행 중 이 부문은 지난 2003년 2월 13일~14일간 연세대학교에서 개최된 2003년 경제학공동 학술대회에서 발표된 바 있으며, 현재 한국 농업경제학회지인 농업경제연구에 기고 원고로 제출하여 심사 중임 (2003.12월 발간예정). 이 연구에서 추정된 이해그룹별 후생가중치는 제 4장의 최적 쌀 재고수준 도출을 위한 모형에서 중요한 역할을 하고 있음.

문에 대한 정책을 설명하는 데 한계를 보이고 있다는 지적이 이미 1980년대 이후 농업경제 학자를 중심으로 제기되어 왔다(Gardner, 1987; Alston and Carter, 1991; MacLaren, 1992; Swinnen and Van der Zee, 1993; Alston and Spriggs 1998; Im, 2001). 이들은 주로 내생적 정책결정이론(endogenous policy theory), 공공선택이론(public choice theory), 신고전파적 한계분석의 전통을 이어받은 신정치경제학적 접근방식(new political economic approach)을 농업정책분석에 응용함으로써 관행적 정책분석의 한계를 극복해 왔다. 예를 들어 전통적 정책분석 틀에 그 사회가 가지고 있는 이해그룹 혹은 부문별로 상이한 후생가중치(혹은 정치 선호도)를 결합하여 농업정책을 설명하는 것이다. 이러한 변형된 정책분석 틀은 많은 나라에서 널리 채택되고 있는 사회후생을 왜곡시키는 농업정책의 시행 이유를 합리적으로 설명할 수 있을 뿐만 아니라 각국의 향후 정책방향을 예측하는 데 유용하게 사용될 수 있다(Gardner, 1987; Marchant and McCalla, 1992; Bullock, 1996). 또한 이러한 접근방식의 응용은 경제학자들에 익숙하고, 논리적으로 설득력 있다고 여겨지는 신고전파적 한계분석을 계속 이용가능하게 할 뿐만 아니라 전통적 정책경제모형에서는 고려치 못하는 비시장적 경제 가치를 고려하면서 지금까지 비시장가치(non-market values) 계측방법으로 널리 사용되고 있는 대체법이나 가상가치평가법(CVM) 등이 가지고 있는 주관성이라는 단점을 극복할 수 있게 할 것이다.

따라서 본 논문은 1980년대 후반 이후 사회후생 왜곡적 농업정책에 대한 신정치경제학적 분석방식으로 널리 사용되어온 정부의지모형(self-will government model)을 우리나라 기초 식량인 쌀 산업부문에 응용하여 전통적 사회후생접근 측면에서 비효율적이라 국내외적으로 비판받아 온 쌀산업 정책시행의 이유를 식량안보 가치적 측면에서 규명하고자 하며, 이를 통해 국내 쌀 생산유지로 인해 창출되는 식량안보 가치를 자유무역의 경우와 비교하여 계측해 보고자 한다.

## 제 2 절 식량안보가치의 경제적 의미

식량안보 문제는 전쟁/이상 기후의 위협을 포함하는 불확실성, 농작물 병해충 및 가축질병 등 생태학적 위험요소, 수입중단 및 저해요인 발생, 외환부족 및 국제수요 및 공급의 변화에 따른 식량공급제한 등 다양한 위험 요인으로부터 발생할 수 있다. 따라서 식량안보를 달성하기 위한 노력은 식량공급부족 및 조달상의 위협에 대한 보험 차원에서 이해되어야 한다. 즉 식량안보를 위한 공공지출은 미래 식량위기에 대비한 국민적 위험회피 기능수행으로,

일종의 국가 차원의 위험회피를 위한 보험료 지불행위로 파악된다.

대부분의 국가에서 국민의 건강한 삶을 유지시키고 사회 및 정치 체제의 안정을 위해 기초 식량에 대한 안정적 공급, 즉 식량안보달성을 위해 다각적으로 노력하고 있다. 특히 기초 식량의 식량안보 확보를 위해 각국은 주요 정책수단으로 국내생산, 수입, 그리고 공공비축제도를 운영하고 있으며, 이들은 각각 장단점이 있다. 우선 수입을 통한 식량안보 확보는 농산물 무역자유화를 통한 효율적 자원이용과 경제성장을 통한 구매력 증진가능성, 수입비용 저하가능성, 다양한 국가로부터 식량수입 다변화 등 측면에서 설득력을 가지고 있으나 우선 지속적인 해외 식량시장의 안정성과 충분한 외환보유라는 두 가지 전제조건이 충족을 요구한다. 또한 해외 식량시장의 안정성과 충분한 외환보유라는 전제조건이 충족된다하더라도 수입을 통한 식량안보달성은 전쟁이나 수송 장애 등 수입중단, 수출국의 공급 감소로 인한 수입 장애 등 식량안보 달성을 위협하는 많은 불확실성 요인의 존재로 완전한 식량안보 확보방안은 아니라는 단점이 있다.

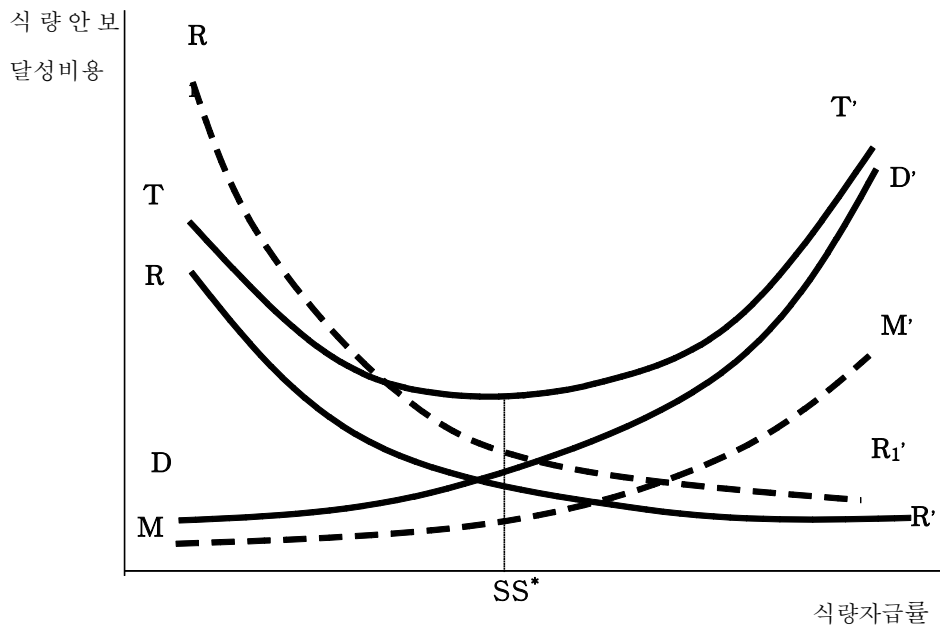
한편 식량비축을 통한 식량안보 노력은 갑작스런 식량부족이나 식량위기에 매우 효과적인 정책 수단이나 오직 단기에서만 효과적이라는 단점이 있다. 이에 비해 국내생산유지를 통한 식량안보확보 노력은 식량안보와 관련하여 위에 언급된 수입과 비축제도가 보장할 수 없는 식량안보 위협요인과 위협에 대한 일종의 보험 역할을 제공할 뿐만 아니라 식품안전이라는 또 다른 식량안보기능을 충족할 수 있는 효과적 수단이라 볼 수 있다. 다만 이 방식은 국내 식량생산 자체의 불안정성과 자원이용의 비효율성을 야기할 수 있다는 단점이 있다. 따라서 효과적인 식량안보 달성을 위해서는 위의 세 가지 수단의 최적 결합을 통해 이루어질 필요가 있다. 하지만 개별 국가의 식량안보를 위한 이들 방식의 최적 결합은 각국이 처한 특별한 상황에 따라서 달라질 것이며, 특히 세 가지 수단의 최적 결합을 찾아내기 위해서 공급의 불확실성이라는 위험 요소뿐만 아니라 식량안보의 외부효과와 공공재적 측면이 충분히 고려되어야 할 것이다.

<그림 1>은 위에 언급한 내용을 종합하고 특히 식량안보 달성을 위한 비용과 관련하여 식량안보의 경제적 이해를 돕기 위해 고안된 것이다(Korea and Japan, 2000). 아래 그림에서 X축은 식량자급률 수준, Y축은 식량안보 달성을 위한 비용을 나타낸다.

여기서 DD'는 식량의 국내생산유지로 인해 발생하는 잠재적 기회비용이다. 예를 들어 한 국가의 식량수입변화가 세계 시장에 영향을 미치지 못한다는 소국 가정하에서 국내외 가격차에 국내생산량을 곱한 것과 농작물 생산이 국내외에서 동등하게 불안정하다고 가정할 때, 위험분산의 장점을 포기함으로써 인해 발생하는 기회비용이 될 수 있다. 이 경우 식량자급률

이 증가함에 따라 식량생산에 비생산적 토지이용 증가 등 비효율적 자원배분으로 인해 기회비용은 빠르게 증가한다. 그러나 만약 국내농업생산과 결합적으로 식량안보이외에 환경보호나 전통문화계승 등 추가적인 순외부 경제효과가 발생한다면 DD'선은 MM'으로 하향 이동할 것이다.

부그림 1-1. 식량안보의 개념적 도해



RR'는 식량의 국내생산 증가와 식량안보 위험과의 관계를 보여준다. 식량자급률과 식량안보 위험은 반비례관계에 있을 것이다. 식량자급률이 감소함에 따라 수입중단이나 지연으로부터 발생할 수 있는 식량안보의 위험이 빠르게 증가한다. 소비자들이 식량위험을 회피하고 식량안보를 이루기 위해 지불하고자 하는 비용(보험료)은 이 곡선과 상응하는 것으로 여겨진다. 만약 세계시장이 더 불안정해지거나 수입국의 소비자들이 보다 위험기피적으로 변한다면 RR'는 R1R1'로 상향 이동할 것이다. TT'는 식량안보를 달성하기 위한 총비용을 나타내며, 이것은 국내생산으로 야기되는 기회비용(DD')과 수입으로 인해 야기되는 위험회피비용(RR')의 합으로 나타난다. 또한 식량안보를 달성하기 위해 지불하는 총비용은 다른 의미로 식량안보 달성을 위해 해당국가가 국내 식량생산에 부여하는 잠재적 평가 가치로 해석될 수 있다. 한편 위의 그림에서는 재고비축에 대한 설명이 없는 데, 이는 국가적 차원의 식

량안보 달성은 크게 국내생산을 촉진하거나 수입을 증가시키는 두 가지 선택의 문제로 귀결되기 때문이다. 재고비축은 국내생산과 수입으로 이루어질 수 있으며, 단기적인 식량위기에만 효과적인 정책수단이라 볼 수 있기 때문이다. 이 경우에 경제개념상 식량안보를 달성하기 위한 총비용(TT\*)이 최저수준이 되는 곳에서 효율적인 식량안보가 달성되며, 이때 식량자급률 수준은 SS\*이다. 자급률 수준이 이 점보다 더 높거나 더 낮아질 때 식량안보를 위한 비용은 더 커지기 때문이다.

한편 식량안보의 비용을 검토할 때, 국내농업활동으로 인해 결합적으로 생산되는 식량안보이외의 기타 긍정적 외부효과를 고려하면 다음과 같은 변화가 예상된다. 국내생산으로 인한 식량안보의 기회비용선이 DD'보다 낮은 MM'로 이동되고(긍정적인 효과가 부정적인 효과보다 크다는 가정아래서), 식량안보의 총비용은 두 곡선의 차이만큼 더 낮아진다. 이에 따라 식량자급율의 적정수준은 SS\*로부터 오른쪽으로 이동할 것이다. 또한 사람들의 위험기피 정도가 더 높아진다면, RR'은 R1R1'로 이동할 것이고, 식량안보의 총 비용은 증가할 것이다. 이 경우도 식량자급율의 적정수준은 SS\*로부터 오른쪽으로 이동할 것이다. 위의 언급된 여러 곡선의 확실한 모습이 무엇이고, 각 곡선의 변화가 어떻게 식량안보의 최적 수준에 영향을 미치는 것인지는 각 국가가 처한 상황, 그리고 소비자의 위험회피정도에 따라 결정되는 실증적인 것이다. 즉 각국이 처한 일반 및 농업경제상황, 시장구조, 부존자원, 국제정치 및 안보상황 등에 따라 적정 식량자급률 수준은 다른 양상을 보일 것이다.

물론 위에 언급한 모든 측면을 고려한 식량안보의 가치평가는 매우 어려울 뿐만 아니라 실증적 분석이 불가능할 수도 있다. 다만 식량안보의 가치평가에 대한 이론적 객관성을 유지하기 위해서는 식량안보 보장을 위해 사용되고 있는 각국 정부의 주요 정책수단, 즉 국내생산, 수입, 그리고 공공비축 등을 중심으로 평가할 필요가 있다. 특히 식량안보 달성을 위한 일정수준의 국내생산 유지 주장의 객관적 합리성과 그 가치를 평가해 볼 필요가 있다. 이미 개별 국가는 그들이 처한 특수한 상황에 따라 식량안보 달성을 위해 기초 식량에 대한 국내생산, 소비, 비축, 수입정책을 병행하여 사용하고 있으며, 단지 국가별로 처한 상황에 따라 정책 수행의 선호도가 상이할 뿐이라고 판단된다. 아무튼 이러한 측면에서 식량안보가치를 평가하는 새로운 접근방법의 모색과 연구 노력이 요구된다.

### 제 3 절 정부의지 모형의 응용

왜 전통적인 사회후생 극대화의 원리에 상충되는 비효율적인 농업정책이 국제적으로 널리 사용되고 있으며, 심지어 시장지향적 경제학이 가장 발달한 선진국에서조차도 빈번히 사용되어 왔는가에 대한 의문점을 해소하기 위해 1970년대 이후 일부 경제학자를 중심으로 전통적인 사회후생극대화를 위한 정책분석 방식에 정치경제학적 접근방식과 내생적 정책결정이론을 결합하는 경향을 보이고 있다. 이러한 접근방식은 우선적으로 합리적인 정책결정자가 해당 산업의 정책수행으로 영향 받는 이해그룹별로 상이한 가중치와 함께 주어진 사회후생함수를 극대화한다고 가정하며, 현재 해당산업에 나타난 정책결과는 그 사회가 요구하는 시장균형을 반영한다고 가정하고 있다. 미국의 농업경제학자를 중심으로 발전된 이러한 접근방식은 일반적으로 정치선호함수 접근법(Political preference function approach)이라 불린다. 이 경우 이해그룹별 상이한 가중치를 정치적 영향 가중치, 후생가중치 등 다양하게 부르고 있으며, 이것은 농업부문의 정치적 영향력이 큰 미국 등 일부 선진국에는 적합한 용어이나 우리나라와 같이 농업생산자가 다수이고 특별히 정치적 영향력이 크다고 볼 수 없는 선진개도국이나 개도국의 농업보호 상황을 설명하기에는 적합한 용어가 아니라 여겨진다. 또한 사실상 농업부문의 정치적 영향력이 큰 선진 각국에 있어서도 농업을 보호하는 정책의 시행을 단순히 농업부문이 정치적 영향력이 크기 때문이라 볼 수 없으며, 더 큰 이유는 농업부문이 발휘하는 비시장적 가치를 고려한 정책결정으로 보아야 할 것이다. 특히 우리나라를 비롯한 농산물 순수입국 혹은 개도국에서 쌀 등 기초식량부문에 장기간 널리 사용해온 파레토 비효율적 농업정책의 시행은 오히려 식량안보 등 비시장적 가치 창출을 고려한 합리적 정책결정으로 보아야 할 것이다. 이러한 해석상 차이를 반영하여, 일부 연구자는 이러한 농업정책 결정모형을 정부의지 모형(Self-will Government Model)이라고 한다(Alston 1991 등).

아래는 한국의 쌀산업과 관련된 정부정책의 합리성을 설명하고, 식량안보가치 평가를 위해 사용된 정부의지 분석 모형을 설명하고자 한다. 우선 한국의 쌀 정책결정자는 전통적 이해그룹별 후생수준을 변수로 하는 정책목적함수(사회후생함수)를 극대화하기 위해 국내생산, 소비, 혹은 수입량, 재고량을 결정한다고 가정하면, 다음과 같은 극대화 문제를 선정할 수 있다.

$$(1) \quad \underset{Q}{\text{Maximize}} \quad U = U(PS(Q), CS(Q), GS(Q): a)$$

여기서  $U$ 는 쌀과 관련된 생산, 소비, 정부재정부문의 후생수준에 기초한 정책목적함수이며,  $PS$ ,  $CS$ ,  $GS$ 는 정부정책의 결과로 발생하는 각 이해그룹 부문의 후생변화 지표인 생산자잉여, 소비자잉여, 정부재정 혹은 납세자 후생을 나타낸다. 한편  $\alpha$ 는 쌀의 수요 및 공급 등 시장특성을 보여주는 경제지표들로 정의된다.  $Q=(P, C, I, \Delta S)$ 는 정부가 잠재적으로 계획하고 있는 연도별 쌀의 생산량( $P$ ), 소비량( $C$ ), 수입량( $I$ ), 재고변화량( $\Delta S$ ) 등을 나타낸다. 이것은 일반적으로 한국과 같은 식량수입국의 입장에서 쌀 시장 수급균형식( $C+\Delta S= P+I$ )으로부터 합리화 될 수 있다.

이러한 모형에서 정부가 계획하는 내생변수는 이론상 생산량, 소비량, 수입량, 당년도 기말재고량이다. 그러나 본 연구에서는 연산 가능한 분석을 위해 쌀 재고변화를 없는 것으로 가정하고 논의를 진행하고자 한다. 이것은 분석의 편의뿐만 아니라 지금까지 국내 쌀 재고 변화는 비교적 안정적인 쌀 시장수요에 비해 연도별로 변동이 심한 생산변동에 반응하는 잔차적 의미에서 행해져 왔으므로 외생변수로 간주될 수 있다.

한편 정책결정자는 목적함수식(1)을 극대화하기 위해 최적의 국내 생산량과 소비량을 선택한다고 가정하면<sup>50)</sup>, 최적화 1계 조건은 정책목적함수를 해당 변수로 미분하여 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$(2) \quad \frac{\partial U}{\partial P} = \lambda_P \frac{\partial PS}{\partial P} + \lambda_C \frac{\partial CS}{\partial P} + \lambda_G \frac{\partial GS}{\partial P} = 0,$$

$$(3) \quad \frac{\partial U}{\partial C} = \lambda_P \frac{\partial PS}{\partial C} + \lambda_C \frac{\partial CS}{\partial C} + \lambda_G \frac{\partial GS}{\partial C} = 0,$$

여기서  $\lambda_P = \frac{\partial U}{\partial PS}$ ,  $\lambda_C = \frac{\partial U}{\partial CS}$ ,  $\lambda_G = \frac{\partial U}{\partial GS}$ 로서 정책결정자가 생산, 소비, 정부재정 등 쌀 산업의 주요 이해 부문에 대해 설정한 암묵적 정책가중치를 의미한다. 사실상 지금까지 관습적으로 사용된 사회후생함수 극대화 차원에서 정부정책결정 모형은 이러한 각 부문별 가중치가 동일하다는 암묵적 가정에 기초하고 있으며, 이해부문별 후생가중치를 동일하게 놓는 전통적 사회후생함수는 이러한 가중화된 사회후생함수의 특수한 형태로 볼 수 있다. 정책결정자가 가지고 있는 해당 산업의 부문별 상이한 정책가중치를 정치경제학적으로 해석하면, 이해그룹별 정치적 영향치로 해석될 수 있으나, 본 연구에서는 정책결정자가

---

50) 내생변수로 취급되는 수입량은 이 경우에 수급균형방정식에 의해 일의적으로 결정되며, 사실상 외생변수처럼 작용한다.



해당 산업의 비시장적 경제가치와 목표를 종합적으로 반영한 정책가중치로 해석하고자 한다. 특히 본 연구에서는 정부의 정책 내생변수를 식량자급률 결정과 관계되는 국내 생산량과 소비량(혹은 수입량)으로 설정함으로써 쌀 산업부문별 정책 가중치를 식량안보를 고려한 부문별 한계가치로 간주한다.

일반적으로 정책 결정자 혹은 특정 국가가 해당 산업의 주요 이해부문에 대한 부여한 정책가중치는 정책결정자에 대한 직접인터뷰, 연구자의 주관적 설정, 그리고 현시선호이론을 응용한 간접적 추정 방식 등을 통해 표현될 수 있다. 하지만 세 가지 추정 방식 중 지금까지 해당산업에 대해 시행된 다양한 정책을 통해 나타난 결과에 이미 부문별 정책가중치가 내재되어 있을 것이라는 전제(현시선호)하에 가중치를 추정하는 간접 추정 방식을 많이 사용한다.

한편 1970년 이후 이중 가격제도 및 수매제도 시행 등 한국의 쌀 산업정책에 대해서 국내외 여러 경제학자들은 전통적인 사회후생극대화과 효율성기준 측면에서 후생 및 자원배분 왜곡적인 잘못된 정책이라는 비판을 제기해 왔다. 그러나 30년 이상 한국의 쌀 정책결정자가 오랫동안 이러한 정책을 사용해 왔다면 합리적 경제주체에 의해 운영되리라 전제되는 정부의 정책시행과 정책결과에 특수한 이유가 존재했을 것이라 여겨진다. 본 연구는 이러한 의문점에 대한 해답을 구하기 위해 위에 언급한 변형된 사회후생함수를 정책목적함수로 하여 한국 쌀 산업의 주요 부문별 정책가중치를 추정해 보고자 한다. 이를 위해서는 구체적인 정책목적함수의 형태와 정부의 정책결과로 영향을 받는 주요 이해부문별 후생 척도에 대한 가정이 필요하다. 본 연구에서는 일반적으로 사용되는 가중화된 선형함수를 정책목적함수로 하고, 이해부문별 후생척도로 생산자잉여, 소비자잉여, 정부재정변화의 개념을 사용한다. 이러한 전제 하에 한국의 쌀 정책결정자의 정책목적함수는 구체적으로 다음과 같이 표현된다.

$$(1) \quad \underset{Q}{\text{Maximize}} \quad U = \lambda_P \text{PS} + \lambda_C \text{CS} + \lambda_G \text{GS}$$

생산자와 소비자 잉여는 각각 가격 종속적 생산 및 소비함수, 즉  $S(P)=ps$ 와  $D(C)=pd$ 를 이용하여 도출하였다. 이 경우 생산자잉여(PS) =  $ps * P - \int_0^P S(y)dy$ , 소비자잉여(CS) =  $\int_0^C D(x)dx - pd * C$ 으로 표현된다. 정부재정잉여(GS)은 이중가격제도를 감안하여 다음과 같이 정의 한다:  $GS = pd * C - ps * P - pw * I$ . 여기서 소문자 ps, pd는 각각 국내 생산자수취 가격과 소비자가격, pw는 국제가격을 의미한다. 물론 지금까지 이중 가격제도 아래서 모든

생산물량을 수매 및 방출하지 않았으나 정부의 수매가격은 시장가격을 선도해왔다는 의미에서 전량 수매 및 방출하는 것으로 가정하였다<sup>51)</sup>.

이 때, 한국의 쌀 정책결정자가 목적함수식(1)'를 극대화하기 위해 암묵적으로 국내생산량과 소비량을 결정한다고 가정하면 다음과 같은 두 개의 최적화 1계 조건이 도출된다.

$$(2)' \quad \frac{\partial U}{\partial P} = (\lambda_P - \lambda_G) \frac{\partial p_s}{\partial P} P - \lambda_G (p_s - p_w) = 0$$

$$(3)' \quad \frac{\partial U}{\partial C} = (\lambda_G - \lambda_C) \frac{\partial p_d}{\partial C} C + \lambda_G (p_d - p_w) = 0$$

위의 두 최적화식에서 만일 전통적인 정책분석에서와 같이 정책결정자가 모든 이해부문에 동일한 후생가중치를 부여한다면(즉,  $\lambda_P = \lambda_C = \lambda_G$ ), 정책결정자의 최적화 행동방정식은  $p_s = p_d = p_w$ 가 될 것이다. 즉 쌀 정책결정자는 국내가격이 국제가격과 같은 수준에서 국내생산과 소비가 이루어지도록 하는 것이 정책목적함수(혹은 전통적 사회후생함수)를 극대화시키는 최적화 행동이다. 이것은 지금까지 전통적인 효율성 기준 사회후생함수 극대화문제의 주요 분석결과이다.

한편 위와 같은 극대화문제가 최적해를 갖도록 보장하기 위해서는 1계조건을 내생변수로 한번 더 미분한 2계조건도 만족되어야 한다. 즉  $\frac{\partial^2 U}{\partial P^2} \leq 0$ ,  $\frac{\partial^2 U}{\partial C^2} \leq 0$  이 충족되어야 한다. 여기에서처럼 선형의 수급함수가 전제된 경우 2계조건은 다음과 같이 도출된다:

$\lambda_G \geq \frac{\lambda_P}{2}$ ,  $\lambda_G \geq \frac{\lambda_C}{2}$ . 이 경우 2계조건은 최적 극대화를 위한 해가 존재하기 위한 정책가중치의 상대적 크기에 관한 제약조건으로 정부재정의 한계가치는 최소한 생산 및 소비부문의 정책가중치의 절반이상이어야 함을 의미한다. 그러나 주목할 것은 정책가중치를 암묵적으로 부문간에 동일하게 부여한 전통적 사회후생함수의 극대화문제에서는 2계조건이 자동적으로 충족된다는 점이다<sup>52)</sup>. 위의 1계 조건식 (2)'와 (3)'은 국민을 대표하는 한국의 쌀 정책결정자들이 쌀 수급에 대한 경제적 특성, 국제가격 등 경제변수 뿐만 아니라 정책영향을 받는 이해부문별 정책가중치를 토대로 어떻게 국내가격을 설정하고, 정책적으로 바람

51) 과거에는 전체 생산량의 70%이상을 수매한 적도 있으나 최근에는 20% 수준에서 수매량이 이루어지고 있다.

그리고 정부의 수매관련 비용이나 정부재고비용 등이 본 연구에서는 고려되지 않았기 때문에 이 부문에서 일정부문 정부 수매관련 제반 비용이 포함되었다고 볼 수 있다.

52) Baffes(1993)는 이론적으로 정책가중치가 부여되는 정책목적함수의 경우 극대화 문제를 보장하기 위해 정책가중치에 부과되어야 하는 제약을 도출하고 평가한바 있다.

직한 생산과 소비량(혹은 최적 자급률)를 결정하는지를 보여준다. 여기서 한국 쌀 산업의 이해부문별 정책가중치는 정책결정자가 내재적으로 가지고 있는 부문별 한계가치이다. 최적화 1계 조건식 (2)'와 (3)'를 의미 있는 경제변수의 식으로 재정리하면 다음과 같다.

$$(2)'' \quad \frac{\partial U}{\partial P} = (\lambda_P - \lambda_G) \frac{1}{\varepsilon} - \lambda_G \rho_1 = 0$$

$$(3)'' \quad \frac{\partial U}{\partial C} = (\lambda_G - \lambda_C) \frac{1}{\eta} + \lambda_G \rho_2 = 0$$

여기서  $\varepsilon$ 는 가격에 대한 생산탄력성,  $\eta$ 는 가격에 대한 수요탄력성(음수),  $\rho_1$  과  $\rho_2$ 는 각각 국내외 가격비율(즉  $\rho_1 = \frac{p_s - p_w}{p_s}$ ,  $\rho_2 = \frac{p_d - p_w}{p_d}$ )을 의미한다.

변형된 1계 조건식 (2)'' 와 (3)'' 로부터 우리는 의미 있는 이해 부문별 정책가중치의 대소를 도출 할 수 있다. 예를 들어 만약 국내 생산자가격( $p_s$ )과 소비자가격( $p_d$ )이 국제가격( $p_w$ )보다 크다면, 이것은 암묵적으로 이해그룹에 대해 가지고 있는 정책결정자의 후생가중치크기는  $\lambda_P > \lambda_G$ , 그리고  $\lambda_G > \lambda_C$ 임을 의미한다. 또한 이러한 이해부문별 정책가중치의 차이는 이미 오랫동안 정책결정자의 정책수행과정에서 현시되어 왔다고 볼 수 있으며, 만일 쌀 수급에 대한 가격 탄성치, 국내외 가격자료가 주어지고, 아래와 같은 이해부문별 정책가중치에 대한 정규화 방정식이 주어진다면 우리는 정책결정자에 의해 현시된 한국 쌀 산업부문의 주요 이해부문에 대한 후생가중치를 도출할 수 있다.

$$(4) \quad \lambda_P + \lambda_C + \lambda_G = 3$$

위와 같은 추가적 정규방정식은 수학적인 해 도출뿐만 아니라 이해부문별 정책가중치를 암묵적으로 동일( $\lambda_P = \lambda_C = \lambda_G = 1$ )하게 부여해온 전통적 사회후생함수(Conventional Utilitarian Social Welfare Function)와의 직접적 비교를 위해 사용되었다.

한국의 정책결정자가 정책수행으로 인해 암묵적으로 부여해 온 쌀산업의 주요 부문별 정책가중치 추정을 위해 사용된 수급 탄성치는 가장 최근에 연구된 한두봉외(2002)에서 추정된 추정치가 사용되었다. 수요의 가격 탄성치는 -0.117, 생산의 가격 탄성치는 0.267이 사용되었다. 또한 생산자수취가격으로는 정부의 연도별 평균 구매가격이 사용되었으며, 소비자가격은 연도별 평균 도매가격이 사용되었다. 수입가격은 미국의 중·단립종 연평균 수출가격을 이용하였다.

이러한 쌀의 수급에 대한 탄성치와 가격자료를 최적화 조건 식 (2)'', (3)'' 그리고 정규화

방정식 (4)에 적용하여 추정된 쌀산업 부문별 정책가중치는 <부표 1>과 같다.

부표 1-1. 한국 쌀 산업의 부문별 정책가중치(1978-2001)

연도	생산부문	소비부문	정부재정
1978	1.13	0.90	0.97
1979	1.14	0.89	0.97
1980	1.12	0.91	0.97
1981	1.12	0.91	0.97
1982	1.15	0.89	0.97
1983	1.14	0.89	0.97
1984	1.15	0.89	0.97
1985	1.14	0.89	0.97
1986	1.15	0.89	0.97
1987	1.16	0.88	0.96
1988	1.16	0.88	0.96
1989	1.17	0.87	0.96
1990	1.17	0.87	0.96
1991	1.17	0.87	0.96
1992	1.16	0.88	0.96
1993	1.17	0.87	0.96
1994	1.16	0.88	0.96
1995	1.17	0.87	0.96
1996	1.16	0.88	0.96
1997	1.14	0.89	0.97
1998	1.15	0.88	0.97
1999	1.15	0.89	0.97
2000	1.15	0.88	0.96
2001	1.17	0.87	0.96
평균	1.15	0.88	0.96

추정된 부문별 한계가치는 한국의 정책결정자가 소비부문이나 정부재정부문에 비해 생산

부문에 더 높은 가치를 부여하고 있음을 보여준다. 오랫동안 이중 가격제도를 통한 가격지지 정책과 쌀 수입제한을 통한 국내시장보호정책이 시행되어온 한국의 쌀산업부문을 고려할 때, 이러한 결과는 설명 가능한 것이라 볼 수 있다.

분석된 기간(1978~2001) 동안의 평균적인 주요 부문별 정책가중치는 생산부문이 1.15, 소비부문이 0.88, 정부재정부문이 0.96이었으며, 연도별로 부문별 가중치 순위의 변동이 없음을 알 수 있다.

다음은 정책결정자가 암묵적으로 부여하고 있다고 여겨지는 주요 부문별 추정된 한계가치가 통계적으로 유의한지를 검정하고자 하였다. 이를 위해 우선 추정된 부문별 정책가중치가 기준에 많은 경제정책분석에서 암묵적으로 가정하고 사용해 온 것처럼 부문별로 동일한지, 즉  $\lambda_P = \lambda_C = \lambda_G = 1$ 을 가설 검정한다. 만약 추정된 부문별 한계가치의 크기와 경향이 통계적으로 모두 유의하게 1과 다른 경우에는 정책의사결정자가 모든 부문에 동일하게 한계가치를 부여하고 있다는 귀무가설을 기각할 수 있을 것이다. 이러한 귀무가설이 기각된다면 결국 한국의 쌀산업에 대한 정책목적함수는 암묵적으로 각 이해부문에 1이라는 동일한 가중치를 부여해 온 전통적인 사회후생 극대화 함수가 아닐 수 있다는 것을 의미한다. 또한 추가적으로 실제 정책결정자가 한국의 쌀산업의 주요 부문에 대해 상이한 한계가치를 부여하고 있는지에 대한 통계적 유의성을 각 부문을 쌍으로 묶어(pair-wise) 추정된 한계가치의 크기가 동일한지를 가설 검정한다. 즉  $\lambda_P = \lambda_C$ ,  $\lambda_P = \lambda_G$ ,  $\lambda_C = \lambda_G$ 를 각각 통계적으로 가설검정 한다. 마지막으로 이해그룹별 평균 가중치가 동일한지를 가설 검정한다.

위와 같은 추정된 정책가중치에 대한 통계적 가설검정의 결과는 <표 2>에 나타난다. <부표 2>에서 보는 바와 같이 시행된 모든 귀무가설은 1%의 유의 수준에서 통계적으로 기각되었다. 우선 각 부문별 정책가중치가 1과 다르지 않다는 귀무가설을 검정하는 t-값이 생산부문 48.64, 소비부문 -48.23, 정부재정부문 -33.57로 나타났으며, 쌍으로 나타난 부문별 정책가중치가 다르지 않다는 귀무가설을 검정하는 t-값도 생산과 소비부문 48.86, 생산과 정부재정부문 46.60, 소비와 정부재정부문에서 -47.73으로 나타났다. 또한 세 개 이해그룹별 평균 가중치가 같다는 귀무가설을 검정하는 F-값은 3407로 나타나 1% 유의수준에서 기각되었다. 이들 검정 통계량들은 한국의 쌀 산업부문에 대해 추정한 정책가중치가 통계적으로 유의하며, 결국 한국의 정책결정자는 쌀 산업의 주요 부문에 대해 서로 상이한 한계가치를 부여하고 있음을 의미할 뿐만 아니라 정부의 정책목적함수는 전통적인 사회후생함수를 극대화하는 것이 아닐 수 있음을 보여준다. 이외에도 부문별 상이한 정책가중치의 추정결과는 지금까지 전통적인 사회후생함수를 통해 한국 쌀 정책의 비합리성과 비효율성을 지적하면서

새로운 정책대안을 제시한 것들이 왜 한국의 쌀 정책결정자에 의해 채택되어오지 않았는지에 대한 합리적 설명도 가능하게 한다고 볼 수 있다.

부표 1-2. 쌀산업 부문별 정책가중치의 통계량과 가설검정

귀무가설(H0)	평균차	표준편차	t-값	F- 값
$\lambda_p = 1$	0.15	0.003	48.64	.
$\lambda_c = 1$	-0.12	0.002	-48.23	.
$\lambda_g = 1$	-0.04	0.001	-33.57	.
$\lambda_p = \lambda_c$	0.27	0.005	48.86	.
$\lambda_p = \lambda_g$	0.19	0.004	46.60	.
$\lambda_c = \lambda_g$	-0.08	0.002	-47.73	.
$E(\lambda_p) = E(\lambda_c) = E(\lambda_g)$	.	.	.	3407

#### 제 4 절 식량안보가치의 추정 결과

위에서 추정한 쌀산업 부문별 정책가중치를 응용하여 전통적인 사회후생 정책 목적함수로 설명하기 어려운 식량안보 가치를 계측하기 위해 다음과 같은 선형의 가격 종속적 국내 쌀 수요 및 공급함수를 정의한다.

$$(5) D(C) \cong pd = \alpha + \beta Ct, \beta < 0$$

$$(6) S(P) \cong ps = \nu + \delta Pt, \delta > 0$$

그리고 앞서 쌀 산업부문별 한계가치 추정에서 가정한 바와 같이 수요의 가격 탄력성은 -0.117, 공급의 가격 탄력성은 0.267이라 가정한다. 2001년도에 쌀 국내 생산량은 5,291천톤,

소비량은 5,062천톤, 생산자 수취가격은 2,097천원/톤, 소비자 가격은 1,929천원/톤 이었다. 이들 시장수급 가격과 수량의 값들이 주어지면 근사적으로 위에 가정된 선형의 가격종속적 수급방정식의 미지의 네 개 계수의 값을 다음과 같이 구할 수 있다<sup>53)</sup>:  $\alpha=11,114.7$   $\beta=-1.8$   $\gamma=4,893$   $\delta=1.3$

이제 2001년도 상황에서 쌀 산업이 국제가격에서 완전자유화 될 경우와 비교한 정책목적 함수값의 변화를 살펴봄으로써 식량안보의 가치를 추정하고자 한다. 우선 추정을 위해 사용된 자료는 2001년 쌀산업 수급 및 평균 가격자료가 사용되었으며, 쌀 산업 부문별 정책가중치는 본 연구에서 추정된 2001년도 가중치가 사용되었다. 2001년도 쌀 산업 부문별 한계가치는 생산부문이 1.17, 소비부문이 0.87, 정부재정부문(혹은 납세부문)이 0.96이었다.

쌀 교역 측면에서 우리나라는 소국이라는 가정과 수급탄성치가 변하지 않는다는 가정아래서 쌀 시장이 완전 자유화 되었을 때 발생하는 생산, 소비, 수입, 자급률 등 주요 경제적 변수 변화, 각 부문별 후생변화, 그리고 정책목적함수 값 변화의 추정결과는 <부표 3>과 같다. 특히 주요 추정결과에 대한 이해를 높이고 식량안보의 가치를 평가하기 위해 전통적 사회후생함수 접근법과 주요 부문별 한계가치를 적용한 변형된 정책목적함수 접근법에 의해 추정된 결과를 비교 설명하면 다음과 같다.

현행 국내 쌀 산업정책의 경제적 비효율성을 지적해 온 기존 연구들에서처럼 완전 무역자유화는 전통적 사회후생함수 값을 약 7,957억 원 정도 증가시킨다. 이 같은 결과는 시장개방으로 발생하는 생산부문의 후생감소 보다 소비자 후생 증가 폭이 더 크고 정부재정 지출도 줄어들기 때문이다. 이는 전통적 사회후생함수접근법은 정책변화로 야기되는 부문별 후생변화를 단순히 합하기 때문에 나타나는 자명한 결과이다. 반면에 쌀산업의 주요 부문별 한계가치를 적용한 정책목적 함수의 값은 쌀 무역자유화시 오히려 1조 6,656억원 가량 감소한다. 이 같은 결과는 암묵적으로 각 부문의 한계가치를 동일하게 놓는 전통적 사회후생함수 접근법과 달리 소비부문이나 정부재정부문보다 생산부문에 더 높은 한계가치가 부여되고 있기 때문에 나타날 수 있는 결과이며, 이것이 바로 우리나라 쌀산업에 오랫동안 비효율적이라 비판받아 온 식량자급정책을 유지해온 이유로 해석된다. 자유 무역으로 인해 잠재적으로 감소되는 이 정책 목적함수값의 변화치는 현재 국내 쌀산업의 국내생산 유지에 수반된 식량안보의 사회적 잠재 가치라 할 수 있다.

---

53) 생산 및 수요에 대한 가격 탄성치가 주어지고 변하지 않는다는 가정 하에 실제 상황을 반영하는 공급량과 소비량 및 가격자료(2001년 자료)를 이용하여 수요 및 공급 곡선을 균형점에서 선형근사화함으로써 미지의 계수들을 구할 수 있다.

부표 1-3. 식량안보 가치 추정에 사용된 쌀 가격 및 수급지표(2001)

구분	단위	가격 및 수량
생산자가격	천원/톤	2,097
소비자가격	천원/톤	1,929
국제가격	천원/톤	390
생산	천톤	5,291
소비	천톤	5,062
수입	천톤	128
자급률	%	104.5

한편 연도별 국내의 가격과 부문별 한계가치의 변화에 따라 국내생산 유지로 발생하는 식량안보의 가치가 조금씩 차이가 있지만, 평균적으로 약 1조 6천 억 원 내외의 식량안보가치가 발휘되고 있음을 알 수 있다. 특히 2001년도의 경우 자유무역에 비해 현행 쌀 가격 및 수급으로 발휘되는 식량안보가치는 1조 6,656억원 수준으로 추정되었으며<sup>54)</sup>, 평균적으로 1%의 쌀 자급률 유지로 인한 잠재적 식량안보의 가치는 555억원으로 추정되었다.

54) 참고로 2001년도에 오세익외(2001)가 설문조사를 통한 가상가치 평가법으로 추정한 식량안보의 가치는 1조 7천 억원 수준이었다.



부표 1-4. 쌀 산업유지의 식량안보가치 효과(2001년)

구분	단위	가격 및 수량
생산변화	천톤	-1,150
소비변화	천톤	473
수입변화	천톤	1,266
자급률변화	%	-30
생산자후생변화	억원	-80,502
소비자후생변화	억원	81,540
정부재정지출변화	억원	6,919
전통적 사회후생값 변화	억원	7,957
부문별 정책 가중치를 고려한 함수값 변화	억원	-16,656
평균 1% 자급률 유지의 식량안보가치	억원	555

## 제 5 절 요약 및 결론

식량의 안정적 확보가 개인의 생존과 사회의 통합을 위한 기본적 필수조건이라는 점에 대해서는 누구도 반론의 여지가 없다. 다만 국제식량상황을 바라보는 시각과 각국이 처한 상황에 따라 식량안보와 농산물 무역자유화와의 관계와 관련하여 상이한 주장이 대립하고 있는 중이다. 농산물 수입국들은 기초식량을 무역에 의존하는 것은 식량안보에 바람직하지 않으며, 각국의 식량안보를 효과적으로 달성하기 위해서는 일정수준의 지속 가능한 국내생산 능력 보존이 필요함을 강조하고 있다. 특히 식량안보와 관련하여 일정수준의 국내생산유지는 수입과 비축제도가 보장할 수 없는 식량안보 위협요인과 위협에 대한 일종의 보험 역할을 제공할 뿐만 아니라 수입 농산물로 보장받을 수 없는 식품안전이라는 또 다른 기능을 충족할 수 있다는 것이 수입국의 입장이다. 특히, 우리나라와 같이 식량안보에 대해 깊은 관심을 가지고 있는 농산물 순수입국의 경우 최소한 주곡인 기초 식량작물에 대해서 일정 수준의 국내생산유지를 목표로 다양한 정책적 노력이 기울여지고 있다. 반면에 미국, 캐나다, 호주 등 농산물 수출국은 현재의 기술 및 생산 능력으로 보아 전 세계의 식량공급은 충분하

며, 오히려 무역장벽으로 인한 국가간 식량이동의 제한 및 비효율적 유통 및 분배체계로 인해 식량안보가 위협을 받고 있기 때문에 농산물 무역자유화가 식량안보달성에 더욱 효과적이라는 주장을 펴고 있다. 식량안보에 대한 이러한 국가간의 입장차이는 근본적으로 각국 농업상황이 처한 사회·정치·문화적 여건에 따라 다양한 입장이 존재하기 때문이다.

어느 국가에서나 농업이 식량 생산이라는 경제적 기능 이외에 식량안보와 같은 비시장적(non-market) 가치와 다양한 공익적 기능을 수행하고 있음을 암묵적으로 인정하여 온 측면이 있었으나 사실상 이러한 비시장적 가치가 크게 주목받아오지 못하였다. 우선 국제적으로 농산물 무역자유화가 본격적으로 논의된 UR 농업협상 이전까지 농업은 비교우위원리에 입각한 자유무역의 대상에서 제외되어 왔기 때문에 대부분의 국가에서 기초식량에 대한 보호가 가능하였다. 이로 인해 각국의 정책적 의지에 따라 기초 식량의 공급이 국내 생산을 통해 이루어질 수 있었기 때문에 국내 식량 생산 활동과 결합적으로 창출되는 식량안보 등 다양한 비시장적 가치를 과소 평가해왔다고 여겨진다. 이외에도 식량 생산 활동과 함께 부수적으로 창출되는 비시장적 가치들을 제대로 평가할 수 있는 경제적 분석 틀에 대한 연구가 크게 진전되지 못한 것도 또 다른 요인이라 생각된다.

이러한 측면에서 본 연구는 1980년대 이후 관행적 효율성 기준 농업정책분석의 한계를 극복한다는 차원에서 농업경제학자를 중심으로 사용되어 온 신정치경제학적 접근방법을 응용하여 한국의 쌀 산업부문의 식량안보가치를 평가하기 위한 새로운 접근방법을 모색해 보았다. 이 연구의 분석결과에 의하면 2001년 기준으로 자유무역에 비해 현행 쌀 가격 및 수급으로 발휘되는 식량안보가치는 1조 6,656억원 수준이었으며, 평균적으로 1%의 쌀 자급을 유지로 야기되는 식량안보의 가치는 555억원으로 추정되었다. 본 논문에서 사용한 분석모형이 비록 여러 가지 한계를 보일 수 있으나 전통적 사회후생접근 측면에서 비효율적이라 국내외적으로 비판받아 온 국내 쌀 자급정책시행의 이유를 식량안보 가치적 측면에서 합리적으로 설명할 수 있으며, 지금까지 비시장가치(non-market values) 계측방법으로 널리 사용되고 있는 대체법이나 조건부 가치평가법(CVM) 등이 가지고 있는 주관성이라는 단점을 극복할 수 있는 방안의 하나를 새롭게 제시하였다는 데 의의가 있다고 본다. 앞으로 농업이 발휘하는 다양한 비시장적 가치에 대한 적절한 평가 작업이 여러 측면에서 이루어질 필요가 있으며, 이를 통해 농업이 창출하는 다원적 기능의 중요성을 국민들에게 인식시키고 공감대를 형성하는 작업이 활발히 이루어져야 할 시점이다

## 부록 2. 우리나라 곡물소비 전망을 위한 회귀방정식 추정

### 제 1 절 옥수수

#### 1. 사료용 옥수수 수요방정식

$$\begin{aligned}\log(MAF) = & 2.2695 - 0.3452\log(MAP) + 0.4227\log(WHP) \\ & (0.3195) \quad (0.3732) \quad (0.4227) \\ & + 0.8729^* \log(LIVES) \\ & (0.1880) \\ & R^2=0.9257, DW=2.2118\end{aligned}$$

#### 2. 가공용 옥수수 수요방정식

$$\begin{aligned}\log(MAFD) = & -65.6249 - 6.6187\log(MAP) + 0.6878(WHFD) \\ & (20.8940) \quad (4.8907) \quad (0.3349) \\ & R^2=0.8607, DW=2.0190\end{aligned}$$

#### 3. 옥수수 전체 수요방정식

$$\begin{aligned}\log(MATD) = & 4.4880 - 0.2411\log(WHTD) + 0.1571\log(MAP) \\ & (0.4077) \quad (0.0725) \quad (0.1337) \\ & + 0.6623^* \log(LIVES) \\ & (0.0659) \\ & R^2=0.9385, DW=2.0455\end{aligned}$$

## 제 2 절 밀

### 1. 사료용 밀 수요방정식

$$\begin{aligned} \log(WHF) &= 13.2955 - 0.220\log(WHP) - 4.0722\log(MAFP) \\ &\quad (2.2132) \quad (0.4294) \quad (0.8703) \\ &+ 3.4390^* \log(LIVES) - 2.1571DD90 \\ &\quad (1.1284) \quad (0.3291) \\ R^2 &= 0.9322, DW = 2.2156 \end{aligned}$$

### 2. 식용 밀 수요방정식

$$\begin{aligned} \log(WHFD) &= 150.8120 + 1.6203\log(WHP) + 7.6659\log(MAP) \\ &\quad (35.0774) \quad (1.8663) \quad (3.4278) \\ &- 0.0770\log(WHF) \\ &\quad (4.8343) \\ R^2 &= 0.9257, DW = 2.2118 \end{aligned}$$

### 3. 전체 밀 수요방정식

$$\begin{aligned} \log(WHTD) &= 10.3727 - 0.0018\log(WHP) - 1.8126\log(MATD) \\ &\quad (1.0792) \quad (0.1563) \quad (0.3967) \\ &+ 1.0352\log(LIVES) - 0.4223DD90 \\ &\quad (0.3059) \quad (0.1336) \\ R^2 &= 0.9257, DW = 2.2118 \end{aligned}$$

### 제 3 절 쌀

#### 1. 가공용 쌀 수요방정식

$$\log(RF) = 8.1336 - 0.2740\log(RFP) + 0.3329DD90$$

(5.2492)      (1.8953)                      (2.3098)

$$R^2=0.8284 \quad DW=2.7783$$

#### 2. 식용 쌀 수요방정식

$$\log(RFD) = 6.0693 - 0.1897\log(RP) - 0.0191\log(LIVES)$$

(18.027)      (2.5146)                      (11.3967)

$$- 0.0318DD98$$

(1.6000)

$$R^2=0.9662, \quad DW=1.4070$$

#### 제 4 절 변수 설명

	변수명	변수설명
옥수수	MAF	사료용 옥수수 소비량
	MAFD	식용 옥수수 소비량
	MATD	옥수수 총소비량
밀	WHF	사료용 밀 소비량
	WHFD	식용 밀 소비량
	WHTD	밀 총소비량
쌀	RF	가공용 쌀 소비량
	RFD	식용 쌀 소비량
축산물	LIVES	축산물 소비량
가격	MAP	식용 옥수수 소비자가격
	MAFP	사료용 옥수수 소비자가격
	WHP	밀 소비자가격
	RP	식용 쌀 소비자가격
	RFP	가공용 쌀 소비자가격
기타	Y	1인당 실질 가처분소득
	DD	더미변수

## 부록 3 국영무역의 정의와 범위

### 제 1 절 경제적 정의

국영무역에 대한 정의는 “대외무역에 관한 국가의 개입과 정부기관의 대외 교역에 대한 독점력 행사”라는 제도적 정의(Hazard 1859, Baldwin 1970)에서 최근에는 “정부 혹은 준정부기관이 수출입과 관련된 가격과 수량 등 중요한 경제조건들을 결정하고 실제 영향을 미치는”과 같이 경제적 정의로 대체되고 있다(Lloyd 1982, Kostecki 1982). 즉 무역과 관련된 특별한 기관의 설립 행위 자체보다는 무역에 관한 정부의 역할과 통제에 초점을 맞추고 있다. 특히 정부가 직간접적으로 국영 및 준국영 무역기업에 관여하여 일반적인 사기업과 다른 행동을 유도하여 교역을 통제하느냐에 초점을 맞춘 기능적인 접근방식을 통해 국영무역을 정의하고 있다. 비슷한 취지로 정부가 무역거래에 영향력을 행사하느냐에 따라 국영무역을 정의하기도 한다(Sorenson 1991).

따라서 일반적으로 정부에 의해 배타적인 권한을 부여받은 기관이나 기구가 교역을 통제하거나 상거래 교역조건에 중요한 영향을 미치는 경우 국영무역이 시행되고 있다고 본다. 물론 관세, 쿼터제 등 전통적인 무역제도 자체는 국영무역을 구성한다고 할 수 없으나 독점력을 가지고 정부에 의해 통제되는 유통위원회에 의한 무역은 국영무역으로 정의된다. 이 경우 EU의 수출입찰제도(export tender system)나 미국의 상품신용공사(CCC)를 통한 수출진흥계획(EEP제도)에 의한 수출제도, 식량원조, 수출신용제도도 국영무역으로 정의된다. 왜냐하면 이들의 경우는 의사결정이 대부분 정부에 의해 개별적으로 상이하게 이루어지며 수출량, 수출가격 등에 영향을 미치기 때문이다.

### 제 2 절 GATT/WTO의 법적 정의

GATT/WTO체제에서 국영무역에 대한 국제법적 정의는 다음과 같다. GATT 17조는 정부에 의해 수출입품의 구매 혹은 판매에 특별하거나 배타적인 권한이 부여된 정부 혹은 비정부기업을 국영무역기업으로 정의한다.

GATT 1994의 관련 규정에 따르면 국영무역에 관한 GATT 의무가 적용되는 기업은 1) 계약국에 의해 설립 또는 유지되는 국영기업, 2) 계약국이 공식적으로 또는 사실상으로 배

타적 또는 특별한 권리를 부여하고 있는 기업(국영기업 여부 불문), 3) 국영무역기업 또는 독점기업의 여부를 불문한 모든 일반기업으로 체약국 관할하에 있는 기업, 4) 수입독점기업(import monopoly)으로 분류될 수 있다.

제17조 제1항(a)에 구체적으로 명시된 위의 1), 2)의 기업은 말 그대로 국영기업 및 배타적이거나 특별한 권리(exclusive or special privileges)를 가진 기업으로서, 정부의 통제를 받는 국유기업 또는 국영기업(state enterprise)을 말한다. 정부에 의해 설립, 유지되는 기업이 모두 이 조항에서 말하는 국영기업이 아니고 일반 사기업의 대외무역에 영향을 미칠 수 있는 배타적인 권한을 부여받아 수출입에 관계되는 국영무역에 종사할 때만 이에 해당된다. 또 국영기업이 아닌 민간기업 내지 사업자단체라도 정부로부터 배타적 권한을 부여받아 무역에 종사하는 경우에는 국영무역에 해당한다. 이들 기업에 대해서는 i) 상거래원칙에 따라 무차별적 방식으로 행동할 것, ii) 국영무역기업에 의한 수출입과 관련하여 이를 회원국에 통보할 것, iii) 국영무역기업에 의해 제공되는 보호의 수준에 관한 협상의 중요성을 인식할 것이 의무로 부과되고 있다.

결론적으로 경제적 정의와 법적 정의 모두 정부기관이나 정부로부터 배타적인 무역권한을 부여받은 기업을 통한 국가통제를 중요 요소로 인정하고 있으며, 국영무역기업이 무역량 및 가격에 잠재적으로 영향을 미칠 수 있음을 상정한다. 다만 경제적 정의는 법적 정의에 비해 더 넓은 의미로 해석된다. 왜냐하면 경제적 정의는 국영무역과 연계된 교역과 가격행위에 초점을 두고 있는 반면에 법적인 정의는 대외무역을 수행하는 정부와 관계된 기관에 초점을 두고 있기 때문이다.



부표 3-1. 국영무역기업의 정의 및 범위

형 태	관련조항	범 위	의무의 내용
체약국에 의해 설립, 유지되는 국영기업	제17조 제1항(a)	가장 기본적인 형태의 국영기업	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 상업적 거래방식에 따른 무차별적 행동 - 제17조 제1항(a)</li> <li>· 수출입 관련사항의 통보 - 제17조 제4항(a)</li> <li>· 중대한 무역장애의 감소, 제한을 위한 협상의 중 요성 인식 - 제17조 제3 항</li> </ul>
체약국이 공식적 으로 또는 사실상으로 배타적 또는 특별한 권리를 부여하고 있는 기업	제17조 제1항(a)	국영기업 여부를 불문하고 의무 적용	
체약국 관할하에 있는 기업	제17조 제1항(c)	국영무역기업 또는 독점기업의 여부를 불문한 모든 일반 기업	무차별원칙 및 상업적 고려원칙의 준수
수입독점기업	제2조 제4항 제17조 제4항(b)	국영무역 여부 불문	수입독점품목이 양해 품목인 경우 제2조 적용

## 부록 4 하빈슨 초안에 따른 시장개방 영향

### 제 1 절 하빈슨 초안의 시장접근 주요 내용

지난 2003년 3월 말 DDA 농업협상 특별회의 하빈슨 의장이 농업협상의 모델리티 합의도출을 위해 지금까지 논의된 내용을 바탕으로 세부원칙 초안을 제시하였다. 제시된 의장초안은 대체적으로 그 동안 협상에서 개진된 수출입국의 주장을 절충하여 그 중간점을 제시하고 있는 것으로 볼 수 있으나, 전반적으로 UR 농업협상의 결과보다는 더욱 급진적인 시장개방안을 담고 있다. 다만 개도국우대 부분은 이전 다자간 협상 결과보다 대폭 확대된 내용으로 되어 있다.(부표 6 참조)

먼저 농산물 관세감축방식에 있어서 의장초안은 그동안 수입국이 주장하던 UR방식과 수출국들이 주장하던 조화방식을 절충한 관세구간별 차등관세감축을 제시하고 있다. 다시 말하면 관세가 높은 품목은 상대적으로 관세를 많이 낮추는 조화공식의 특성을 반영하되 구체적인 감축률은 품목간의 융통성을 허용하고 있는 기존의 UR방식을 따른 것으로 볼 수 있다.

이에 따라 선진국의 경우 향후 5년에 걸쳐 관세수준별로 최소 25~45%를 감축하도록 되어 있으며, 개도국의 경우 10년 동안에 최소 15~30%를 감축하도록 되어 있다. 다만 개도국의 특별품목(Special products)의 경우 10년에 걸쳐 5% 감축을 허용하고 있는 점이 눈에 띈다. 만일 우리나라의 핵심 주곡인 쌀이 개도국의 특별품목화되어 10년에 걸쳐 5%만의 관세가 인하된다면 이번 DDA 농업협상으로 인한 쌀 시장의 개방 확대 폭을 최소로 줄일 수 있을 것으로 예상되기 때문이다. 특히 개도국의 특별품목에 대해서는 관세할당물량을 늘리지 않아도 되기 때문에 2004년 쌀 재협상과 관련해서도 매우 유리한 고지를 선점할 수 있다는 의미도 갖고 있다.

부표 4-1. 의장초안의 주요 내용: 관세감축

구분	선진국				개도국			
	관세율	감축률		이행기간	관세율	감축률		이행기간
		평균	최소			평균	최소	
초안 요지	90%초과	60%	45%	5년	120%초과	40%	30%	10년
	15~90%	50%	35%		60~120%	35%	25%	
	15%이하	40%	25%		20~60%	30%	20%	
					20%이하	25%	15%	
				특별품목(SP) [ ]개	10%	5%		
UR협상결과		36%	15%	6년		24%	10%	10년

한편 국내보조분야에서 의장초안은 UR 결과보다도 더욱 큰 폭의 보조금 감축을 제시하고 있다. UR 농업협상이 감축대상보조의 감축폭을 선진국은 20%, 개도국은 선진국의 2/3 수준인 13.3%이었으나, 이번 의장초안은 선진국은 60%, 개도국도 40% 라는 감축률을 제시하고 있다. 이러한 대폭적인 감축률의 제시는 개도국의 입장을 반영한 것으로 볼 수 있는데, 그동안의 협상에서 개도국, 특히 농산물 수출개도국은 선진국의 무역왜곡적 농업보조금이 개도국의 농산물 수출을 억제해 왔으며, 이로 인해 무역자유화의 혜택이 개도국에게는 미미했다고 주장하면서 개도국의 농업발전 및 개발을 위하여 이번 도하개발아젠더에서는 선진국의 농업보조금이 대폭적으로 감축되어야 한다는 주장을 일관되게 펴왔다.

우리가 개도국의 지위를 유지하기 위하여 개도국과 공조가 필요한데도 불구하고 개도국의 주장을 일방적으로 지지하지 못하는 이유가 바로 국내보조분야에서 이와 같은 문제 때문이다. 우리의 농업여건상 농산물 시장개방의 확대로 국내 농업보조를 확대시켜야 하는 처지에 있기 때문에 농업보조의 감축문제에 있어서 개도국과는 또 다른 입장에 처해 있으며, 오히려 선진국의 입장에 가깝다고 볼 수 있다.

부표 4-2. 의장초안의 주요 내용: 국내보조(AMS) 감축

구분	선진국		개도국	
	감축률	이행기간	감축률	이행기간
초안 요지	60%	5년	40%	10년
UR협상 결과	20%	6년	13.3%	10년

주: 총액기준 감축. 단, 품목별로 1999~2001년 평균지급액 초과 불가.

국내보조감축에서 특히 주목해야 하는 점은 품목별 국내보조수준에 상한을 제시하고 있다는 점이다. 즉 국내보조 총액을 감축해 나가되, 다시 품목별로 국내보조 지급에 상한을 두어 1999~2001년 평균 지급액을 초과하지 못하도록 하고 있다. 바꾸어 말하면 만일 위의 기간 동안에 감축대상보조를 받지 못했던 품목은 향후에도 감축대상보조금을 지급할 수 없다는 점이다. 우리나라의 입장에서 볼 때 매우 불리한 내용이다. 농산물 시장개방의 확대에 따라 필요시 소득보전을 위해서 감축대상 보조금의 지급이 불가피할 것으로 보는데 과거에 보조를 해 준 적이 없던 품목에 대해서는 앞으로도 보조지급이 불가능하다는 것은 우리로서는 결코 받아들일 수 없는 대목이다.

## 제 2 절 시장개방 파급 영향

한편 지금까지 협상에서 논의된 쟁점을 중심으로 작성된 세부원칙 2차초안이 우리나라의 농업부문에 미칠 파급영향은 우리나라가 개도국지위를 앞으로도 계속 유지하느냐 아니면 선진국조건에 따라 시장을 개방하느냐에 따라 달라진다.<sup>55)</sup> 우리나라가 앞으로도 계속하여 개도국지위를 유지하는 경우 쌀을 전략품목화할 수 있기 때문에 쌀 시장개방 확대의 폭을 줄일 수 있을 것으로 보인다. 이에 따라 농업총소득은 명목으로 2001~02년 평균 15조 1천억 원<sup>56)</sup>에서 2005년 15조 7천억 원으로 증가하다가, 시장개방이 본격화되는 2005년 이후 완만히 감소하기 시작하여 2010년에는 약 15조 4천억이 될 것으로 예상된다.

55) 여기서는 한국농촌경제연구원 농업부문 중장기 전망모형의 추정결과를 이용하였다.

56) 명목 추정치. 2002년 농업소득은 전년에 비해 쌀 소득의 대폭 감소로 15조를 약간 하회할 것으로 전망됨.

부표 4-3. 농업총소득과 쌀 소득 전망

		재배면적 (천ha)	농가판매 가격지수 (명목)	수입량 (천톤)	쌀소득 (10억원)	농업 총소득 (10억원)
2001-2002 평균		1,068	130.5	185	7,759	15,104
2005		983	126.4	205	7,000	15,727
2010	개도국	818	123.8	373	5,772	15,421
	선진국	786	100.2	607	4,173	13,689

주: 선진국 조건이란 쌀에 특별 세이프가드를 적용한 경우를 뜻함. 특별 세이프가드를 적용하지 않았을 경우 농업총소득은 12조 5천억원, 쌀소득은 3조원으로 추정됨.

따라서 개도국지위를 계속 유지하는 한 2010년의 농업총소득은 명목으로 현재의 수준과 비슷할 것으로 예상된다.(부표 8). 핵심 주곡인 쌀의 경우 농가판매가격(명목지수)이 완만히 하락하여 2010년 123.8이 될 것으로 보여 2005년 126.4에 비해 약 2% 하락할 것으로 보이며, 쌀 총소득은 개도국지위를 유지하여 전략품목화 하더라도 생산 감소와 가격하락이 쌀 소비 감소가 겹쳐 명목으로 2001~02년 평균 7조 8천억 원 수준에서 2005년 7조, 2010년에는 5조 8천억 원 수준으로 2005년 대비 약 18% 감소할 것으로 예상된다.

반면 우리나라가 선진국 수준으로 시장을 개방할 경우<sup>57)</sup> 농업총소득은 2005년 15조 7천억 원에서 2010년 12조 5천억 원 수준으로 급락, 2005년 대비 약 21% 감소할 것으로 예상된다. 이에 따라 개도국 지위를 유지할 경우와 유지하지 못할 경우 2010년의 농업총소득은 약 1조 7천억의 차이를 보일 것으로 보인다. 쌀의 농가판매가격(명목지수)은 2010년 100.2로 개도국지위 유지에 비해 약 23 포인트 하락할 것으로 예상되며, 이와 같은 가격하락과 쌀 소비 감소로 인해 쌀 소득은 2010년 4조 2천억 원 수준으로 감소할 것으로 예상되어 개도국 지위 유지 여부에 따라 2010년 쌀 소득은 약 1조 6천억의 차이를 보일 것으로 추산된다.

결국 이번 DDA 농업협상에서 우리나라의 개도국지위 문제가 우리의 초미의 관심사로 떠오르는 이유는 개도국지위 유지여부에 따라 농업부문에 미칠 과급영향이 매우 크게 달라지기 때문이다.

57) 여기서 선진국수준이란 선진국의 관세감축률을 따르되 쌀의 경우 특별세이프가드를 적용하여 쌀의 수입이 일정물량 이상을 넘어서면 관세를 높이는 경우를 말함.