연구보고 R313 / 1994. 12

시장개방 이후 식량작물의 중장기 수급대책

김 명 환 연구위원
이 계 임 책임연구원

한국농촌경제연구원

연 구 담 당 자	담 당 분 야
김 명 환	연구 총괄, 제2장 제2절, 제4장 제2절 제3절 집필
이 계 임	제2장 제1절 제3절, 제3장, 제4장 제1절 집필

머 리 말

1995년부터의 우루과이 라운드 농업협정문 이행에 따라 쌀에 대한 최소 시장접근물량의 수입이 이루어지며, 보리, 맥주맥, 콩, 옥수수, 감자, 고구마 등의 식량작물은 관세화 방식에 의한 시장개방이 이루어지게 되었다. 또한 지금까지 식량작물의 공급과 가격, 소득보장에 대한 주된 정책수단인 수매방출제도의 축소도 불가피하게 되었다.

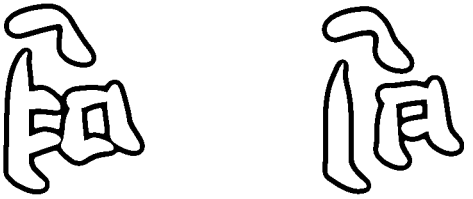
식량작물의 자급률은 1980년에 56%이던 것이 1993년에는 34%로 감소하였다. 시장개방 이후 국내 곡물가격은 하락할 것으로 전망되며, 이에 따라 식량 자급률 역시 지속적으로 하락할 가능성이 크다. 세계시장에 대한 의존도가 심화됨에 따라 기상이변, 환경협약, 국제정치적 불확실성 등의 수급불안정 요인들이 국내시장에 완충장치 없이 전가되어 사회적인 불안을 야기할 가능성이 있다.

국민영양의 구성에서 칼로리 공급량의 60% 이상과 단백질 공급량의 40% 이상을 차지하고 있는 식량작물의 안정적 공급은 중요한 정책과제이다. 과거에 있어서도 구소련, 이란, 이라크, 쿠바, 리비아 등은 서방의 경제제재 일환인 식량금수로 인하여 국민들이 큰 시련을 당하고, 체제 자체가 위기에 봉착하거나 붕괴된 경험을 갖고 있다.

이 보고서에서는 시장개방 이후 식량작물의 적정한 국내 생산목표를 설정하고, 이를 달성하기 위한 수단으로써 UR 협상결과 허용대상정책인 생산 제한을 조건으로 한 부족불 지급과 농업구조개선정책을 통한 생산비 절감의 효과를 분석하였다. 이 연구결과가 중장기 식량정책의 방향 모색에 도움이 될 수 있기를 바란다.

1994. 12

한국농촌경제연구원장 **정 영 일**



목 차

제1장 서 론

1. 연구목적 1
2. 연구범위와 분석방법 2
3. 보고서의 구성 3

제2장 식량작물의 수급여건 변화

1. 식량작물의 국내 수급 및 정책 동향 4
2. 시장개방과 국내보조 감축 14
3. 국제곡물시장의 현황과 전망 17

제3장 식량작물의 수급목표 분석

1. 분석모형 설정 22
2. 분석대안 설정 32
3. 분석대안별 수급목표 36
4. 세계시장의 가격불안정요인 감안시 수급목표 41

제4장 부족불 지급 및 생산비 절감의 효과 분석

1. 정책 대안별 재정의 한계적 효과 분석 45
2. 정책 대안별 재정 소요 및 효과 분석 48
3. 양곡정책의 방향 52

제5장 요약 및 결론 61

부록 1 품목별 수급함수 추정 69
부록 2 정책 수단별 소비자잉여, 생산자잉여, 재정소요, 사회적 손실 계측식 79

표 목 차

제 2 장

표 2- 1 품목별 수요량 추이 6
표 2- 2 식량작물의 영양공급 기여도(1인 1일 기준) 7
표 2- 3 식량작물 생산 추이 8
표 2- 4 식량작물별 재배면적의 도별 점유율, 1993 9
표 2- 5 식량작물의 국별 수입 실적 10
표 2- 6 식량작물의 자급률 추이 12
표 2- 7 정부양곡 수매 실적 및 수매 비율 13
표 2- 8 식량작물의 수입조건 15
표 2- 9 국내보조금 감축계획 17
표 2-10 주요국별 식량작물 생산 추이 19
표 2-11 주요국별 수출 현황 20
표 2-12 품목별 수출가격 변이계수 21
표 2-13 국제 곡물가격 상승률 예측 21

제 3 장

표 3-1 수리계획모형의 비교 23
표 3-2 2004년 수입가격과 수입량에 대한 가정 31
표 3-3 2004년 식량작물의 국내 생산 목표 36
표 3-4 2004년 식량작물의 국내 수요량 추정 38
표 3-5 2004년 식량작물의 자급률 목표 39
표 3-6 2004년 식량작물의 단수에 대한 가정 40

표 3-7 2004년 식량작물의 식부면적 목표 40
표 3-8 국제가격 불안정요인을 감안한 추가적 농지 소요 44

제 4 장

표 4-1 부족불 지급 및 생산비 보조의 한계적 효과 48
표 4-2 정책 수단별 소비자잉여, 생산자잉여, 재정소요, 사회적 손실 계산식 49
표 4-3 대안별 재정 소요와 후생효과 51
표 4-4 미국 주요 곡물의 목표가격 57
표 4-5 EU의 곡물가격 및 소득손실보상계획 58

부 록

부표 1 외생변수에 대한 가정 77
부표 2 품목별 단수 추정함수 78

그 림 목 차

제 3 장

그림 3-1 균형해 도출 27
그림 3-2 공급함수의 P축 절편이 負일 경우 목적함수 보정 29
그림 3-3 <대안 2>의 균형해 35
그림 3-4 <대안 3>,<대안 4>의 균형해 35
그림 3-5 국제가격 상승 감안시의 소비자잉여 감소 42

제 4 장

그림 4-1 부족불 지급과 생산비 보조의 효과 46
그림 4-2 정책 수단별 소비자잉여, 생산자잉여, 재정소요,
사회적 손실 49

빈 면

제 1 장

서 론

1. 연구목적

1994년에 우루과이 라운드 협상(이하 UR)이 타결되었고, 이에 따라 지금까지 국제교역을 규율하던 「관세 및 무역에 관한 일반협정」(이하 GATT) 체제는 1995년부터 그 기능이 강화된 「세계무역기구」(이하 WTO) 체제로 전환되게 되었다. WTO체제하에서 각국의 곡물에 대한 보조금이 감축됨으로써 수입국들의 생산이 위축되고, 세계인구와 소득의 지속적인 증가 등으로 국제시장에서의 곡물 수요가 늘어날 것으로 보인다. 반면, 국제적 환경규제 강화에 따른 토지이용형 곡물의 생산 증가의 둔화 등으로 국제가격은 상승할 것으로 전망된다. 더구나 지구환경의 악화로 인하여 기상이변이 자주 발생하는데 따른 단기적인 가격상승은 더 잦아질 가능성이 있다.

한편, 우리나라의 1993년 식량작물 (곡류, 두류, 서류)의 자급률은 34% (사료용 제외시 60%)로써 계속 떨어지고 있고, 수입개방을 맞아 더 하락할 가능성이 크다. 수입개방과 관련한 국내외 여건들의 제약 하에서 주요 식량작물의 적정한 국내생산의 목표설정과 이를 달성하기 위한 정책수단의

강구가 필요하다.

식량의 안정적 공급은 국방과 아울러 국가 유지에 있어서 중요한 사안이다. 구소련, 이란, 이라크, 쿠바, 리비아 등은 서방의 경제제재 일환으로 식량금수를 당하여 국민들이 큰 시련을 당하고, 체제 자체가 위기에 봉착하거나 붕괴된 경험을 갖고 있다. 몇십년 만에 한번 있을 수 있는 전쟁의 확률을 줄이기 위하여 국방비에 많은 예산을 투입하는 것과 같이 일정 수준의 식량자급 유지의 당위성은 강조되어야 한다.

지금까지 식량작물의 공급과 가격, 소득에 대한 주된 정책수단은 수매방출제도로, 이는 WTO체제에서의 감축대상정책으로서 규모축소가 불가피하다. 따라서 품목별 특성에 따라 수매량과 수매가격의 감축방법의 검토가 필요하며, 허용대상인 직접지불제도 등의 방법과 효과 등에 대한 분석이 필요하다.

본연구의 목적은 현실적인 국내외 여건들의 제약 하에서 주요 식량작물의 적정한 국내생산의 목표를 설정하고, 이를 달성하기 위한 수단으로써 WTO체제에서 중요한 허용대상정책인 생산감축을 전제로 한 부족불지급제도(Deficiency Payment)와 농업구조개선정책을 통한 생산비절감 등의 효과를 분석하는데 있다.

2. 연구범위와 분석방법

분석대상은 쌀, 보리, 맥주맥, 콩, 옥수수, 감자, 고구마, 밀 등의 주요 식량작물 8개 품목으로 한정하였으며, 목표년도는 2004년으로 설정하였다.

본연구에서의 실증적인 분석은 적정한 국내생산량 목표를 계측하는 것과, 이러한 목표를 달성하기 위한 정책수단들의 효과를 분석하는 것이다. 목표 생산량 분석을 위해서는 해당 품목들의 사회적 후생을 극대화하는 수리계획모형을 이용한 분석방법을 적용하였으며, 정책수단의 효과분석을 위해서는 품목별 수요·공급함수를 이용한 비교정태적인 방법을 적용하였다.

3. 보고서의 구성

제2장은 식량작물의 수급여건 변화에 대한 설명부분으로 국내 수급 및 정책동향을 개괄하였으며, UR 협상결과와 국제곡물시장의 현황 및 전망을 검토하였다. 제3장에서는 수리계획모형을 응용하여 식량작물의 소비와 생산에 따른 사회적 후생을 극대화하는 식량작물의 수급목표를 대안별로 분석하였다. 제4장에서는 국내생산목표를 달성하기 위한 효율적인 정책선택을 위해 부족불지급 및 생산비보조의 재정지출 효과를 계량적으로 측정하였다. 즉, 이러한 정책을 통하여 대안별 수급목표를 달성하는데 필요한 재정소요액을 추정하고, 정책별 사회적 후생과 사회적 손실 등의 효과를 계측하였으며, 수매제도 및 직접지불제도와 관련한 양곡정책의 방향을 개략적으로 제안하였다.

제 2 장

식량작물의 수급여건 변화

1. 식량작물의 국내 수급 및 정책 동향

1.1. 식량작물의 소비

전체 식량작물의 국내 소비량은 1980년 12,596천톤에서 1993년 18,325천톤으로 1.5배 규모로 증가하였다. 이는 동기간 육류 2.5배, 과수 2.5배가 증가한데 비하면 증가율이 낮은 수준이다. 용도별로 보면 식용 소비량은 같은 기간 6,860천톤에서 6,130천톤으로 감소함으로써 전체 양곡 소비량 중에서 차지하는 비중이 54.5%에서 33.5%로 크게 감소하였다. 이는 1인당 연간 식용 소비량 기준으로는 195.1kg에서 159.3kg으로 감소한 것이다. 반면, 가공용 소비량은 2,072천톤에서 3,507천톤으로 그 비중이 16.4%에서 19.1%로 증가하였으며, 특히 사료용 소비량이 2,472천톤에서 8,218천톤으로 전체 식량작물 소비량의 19.6%에서 44.8%로 크게 증가하였다(표 2-1).

쌀의 총소비량은 1980년 5,402천톤에서 1993년 5,510천톤으로 큰 변화를 보이지 않고 있다. 그러나 용도별로 보면, 식용의 경우 동기간에 5,057천톤

에서 4,779천톤으로 줄어든 반면, 가공용은 36천톤에서 347천톤으로 증가하였다. 1인당 연간 식용 쌀소비량은 1980년 132.4kg에서 1993년 110.2kg으로 감소추세를 지속하고 있다. 가공용 소비가 늘어난 것은 1988~90년산의 계속적인 풍작으로 정부의 재고가 늘어남에 따라 많은 양의 고미(古米)를 가공용으로 저가(低價)에 방출한데 기인한다.

보리의 총소비량은 동기간중 1,407천톤에서 413천톤으로 감소하였다. 이중 식용은 527천톤에서 75천톤으로 격감하였으며, 1인당 소비량 기준으로는 13.9kg에서 1.7kg으로 감소하였다. 가공용은 221천톤에서 300천톤으로 증가추세에 있는데, 이는 주로 전량수매를 통한 정부보유곡을 저가에 방출하는 주정용과 맥주원료로서의 맥주맥에 대한 수요이다. 그러나, 맥주맥의 경우 맥주맥 및 맥아의 수입확대로 국내산에 대한 수요는 증가하고 있지 않다. 사료용은 보리소비확대정책의 일환으로 일시적으로 이루어졌을뿐 1990년 이후에는 거의 이루어지지 않고 있다.

콩의 총소비량은 동기간중 733천톤에서 1,274천톤으로 증가하였다. 이중 주로 국내산으로 충당되고 있는 식용 소비량은 95천톤에서 88천톤으로 약간 감소하였으며, 수입의존도가 높은 가공용은 209천톤에서 256천톤으로 증가하였고, 특히 전적으로 수입에 의존하는 사료용은 333천톤에서 914천톤으로 크게 증가하였다.

옥수수의 총소비량은 동기간중 2,517천톤에서 6,520천톤으로 크게 증가하였다. 이중 식용 소비량은 1980년 85천톤이던 것이 1990년대에는 거의 0 수준으로 감소한 반면, 수입에 의존하는 식용유와 전분 등의 가공용 수요가 380천톤에서 1,591천톤으로 증가하였고, 사료용은 1,967천톤에서 4,885천톤으로 증가하였다.

밀의 총소비량은 동기간중 1,924천톤에서 3,981천톤으로 증가하였다. 이중 식용 소비량은 897천톤에서 945천톤으로 약간 상승하였으며, 가공용의 경우는 931천톤에서 854천톤으로 약간 감소하였다. 1990년 수입자유화 조치 이후 사료용 수입이 급증하여 1980년 7천톤에 불과하던 사료용 소비는 1993년에 2,156천톤으로 증대되었다.

표 2-1 품목별 수요량 추이

단위: 천톤, kg

		1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994(P)
식량 작물 전체	총수요	12,596	14,667	16,282	17,467	18,322	18,325	18,856
	식용	6,860	6,800	6,302	6,285	6,245	6,130	6,028
	가공	2,072	2,560	3,291	3,451	3,589	3,507	3,964
	사료	2,472	4,746	6,301	7,219	8,019	8,218	8,489
	1인당	195.1	181.7	167.0	165.7	163.8	159.3	158.0
쌀	총수요	5,402	5,501	5,445	5,490	5,526	5,510	5,409
	식용	5,057	5,259	5,127	5,032	4,930	4,855	4,779
	가공	36	43	80	148	285	347	399
	1인당	132.4	128.1	119.6	116.3	112.9	110.2	107.5
보리	총수요	1,407	896	427	457	380	413	427
	식용	527	189	69	69	65	75	76
	가공	221	236	295	332	281	300	331
	사료	104	259	0	0	0	0	0
	1인당	13.9	4.6	1.6	1.6	1.5	1.7	1.7
콩	총수요	733	1,130	1,254	1,202	1,503	1,274	1,367
	식용	95	99	84	91	92	88	89
	가공	209	282	271	269	255	256	330
	사료	333	725	866	805	1,141	914	932
	1인당	8.0	9.3	8.3	8.3	7.9	7.8	9.4
옥수수	총수요	2,517	3,245	6,425	5,561	6,209	6,520	6,621
	식용	85	67	3	0	0	0	0
	가공	380	810	1,466	1,579	1,648	1,591	1,746
	사료	1,967	2,389	4,949	3,935	4,518	4,885	4,829
	1인당	3.1	3.1	2.7	2.8	2.8	3.1	3.3
서류	총수요	515	391	274	221	237	237	194
	식용	134	127	76	63	92	119	81
	가공	279	139	153	118	80	58	60
	사료	52	39	15	9	25	24	20
	1인당	6.3	3.1	3.3	2.9	2.9	3.4	2.7
밀	총수요	1,924	2,988	2,005	4,228	4,056	3,981	4,056
	식용	897	1,005	903	985	1,015	945	1,015
	가공	931	1,031	992	925	944	854	944
	사료	7	932	98	2,291	2,074	2,156	2,074
	1인당	29.4	32.1	29.8	31.2	32.6	29.9	32.6

자료: 농림수산부 양정국, 「양정자료」, 각연도.

표 2-2 식량작물의 영양공급 기여도(1인 1일 기준)

	1975	1980	1985	1990	1991	1992	1993
열량 총공급	2,390 kcal	2,485	2,687	2,853	2,876	2,912	2,863
식량공급	2,010 kcal	1,883	1,927	1,814	1,826	1,723	1,678
기여도	84.1 %	75.8	71.7	63.6	63.5	59.0	59.0
단백질총공급	71.1 g	73.6	86.6	89.3	88.6	90.1	90.8
식량공급	50.3 g	45.8	51.0	47.0	46.6	38.3	37.2
기여도	70.7 %	62.2	58.9	52.7	52.6	43.0	41.0
지방 총공급	27.4 g	36.6	51.8	72.2	71.7	73.6	72.9
식량공급	8.7 g	8.0	10.7	10.6	10.6	6.8	6.6
기여도	31.9 %	21.9	20.7	14.7	14.8	9.0	9.0

자료: 한국농촌경제연구원, 「식품수급표」, 각연도.

서류의 총소비량은 동기간중 515천톤에서 237천톤으로 감소하였다. 식용은 134천톤에서 119천톤으로 약간 감소하였고, 가공용의 경우는 279천톤에서 58천톤으로 감소하였다. 이는 주로 주정용 고구마가 수입 타피오카 주정으로 대체됨에 따른 것이다.

이상에서 살펴본 식량작물의 식용 소비량 감소 추세에 따라서 식량작물이 전체 국민 영양공급에서 차지하는 비중은 칼로리 기준시 1980년 75.8%에서 1993년 59.0%로, 단백질 기준 62.2%에서 41.0%로, 지방 기준 21.9%에서 9.0%로 감소하였다. 그러나 여전히 칼로리 공급량의 60% 이상과 단백질 공급량의 40% 이상이 식량작물에 의해 공급되고 있다(표 2-2).

1.2. 식량작물의 공급

1.2.1. 국내 생산

(표 2-3)은 식량작물의 생산추이이다. 쌀의 식부면적은 1987년 1,262천ha로 최고에 달한 이후 감소추세로 전환되어 1993년에는 1,136천 ha로 감소하였다. 이같은 현상은 1987~90 기간중에 신도시개발 등 비농업분야의

토지 수요 증대와 토지에 대한 투기적 수요가 겹쳐 지목 변경을 목적으로 한 유휴농지가 증가하게 되고, 1988~90년산의 풍작과 쌀 소비의 감소로 자급률이 100%를 상회함으로써 실질농가판매가격이 하락함에 따라 생산비가 높은 한계답의 휴경이 늘어났기 때문으로 풀이된다. 단보당 수확량은 1980년을 제외하고 대체로 450kg 수준에서 단보당 수확량이 지속되었으며, 1989년 470kg으로 최고치를 기록한 이후에는 약간 감소하는 경향을 보이고 있다. 쌀의 생산량은 1988년 6,053천톤을 기록한 이후 계속 감소하였고, 1993년도의 경우는 냉해의 피해가 추가되어 생산량이 전년대비 581천톤 감소한 4,750천톤 수준이다.

표 2-3 식량작물 생산 추이

단위: 천ha, 천톤, kg/10a

회계년도	미곡			맥류			두류			서류			잡곡		
	생산량	면적	단수	생산량	면적	단수	생산량	면적	단수	생산량	면적	단수	생산량	면적	단수
1970	3,939	1,203	330	1,820	833	195	271	358	79	783	180	522	124	123	145
1975	4,669	1,218	386	1,806	761	217	349	324	113	738	146	640	92	73	172
1980	3,550	1,233	289	906	360	241	266	244	115	431	92	622	170	53	436
1985	5,626	1,237	456	584	242	254	275	196	150	359	65	729	147	40	504
1986	5,607	1,236	454	459	193	215	251	182	149	325	56	764	131	41	479
1987	5,493	1,262	436	521	208	238	266	212	132	258	47	656	149	46	485
1988	6,053	1,260	481	565	197	268	302	198	178	259	46	706	120	35	480
1989	5,898	1,257	470	517	179	271	303	202	160	310	54	718	132	35	488
1990	5,606	1,244	451	417	160	254	271	188	153	208	40	706	133	37	461
1991	5,384	1,208	446	340	127	234	224	155	154	200	38	674	88	34	341
1992	5,331	1,157	461	315	103	260	212	135	168	243	50	622	105	33	440
1993	4,750	1,136	418	321	117	234	201	145	146	212	41	619	90	27	418
연평균증감율(85~93)	△2.1	△1.1	△1.1	△7.2	△8.6	△1.0	△3.8	△3.7	△0.3	△6.4	△5.6	△2.0	△5.9	△4.8	△2.3

주: 1) 정곡 기준.

2) 단수는 논벼, 겉보리, 콩, 고구마, 옥수수의 것임.

자료: 농림수산부, 「농림수산주요통계」, 1994.

표 2-4 식량작물별 재배면적의 도별 점유율, 1993

	재배면적 (천ha)	도별 점유율(%)								
		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
논벼	1135	14.6	4.7	5.9	15.7	14.7	18.0	14.3	12.1	0.0
겉보리	21	1.1	2.3	1.0	2.4	24.1	-	37.4	31.7	-
쌀보리	48	-	-	-	1.6	10.1	76.8	0.2	11.2	0.1
맥주맥	48	-	-	-	-	-	60.2	-	28.3	11.5
콩	117	6.7	6.7	9.3	7.9	5.5	30.2	17.0	10.7	6.0
옥수수	20	7.1	47.9	15.6	4.6	2.8	7.6	6.4	7.5	0.5
봄감자	18	0.0	99.5	-	-	0.2	-	0.2	0.1	-
고냉지	5	5.4	18.1	3.7	4.8	7.3	18.5	10.5	15.0	16.7
고구마	14	7.3	1.3	1.3	5.5	10.0	34.7	6.7	20.5	12.7

자료: 농림수산부, 「주요 작물 지역별 재배동향」, 1994.

맥류, 두류, 서류, 잡곡의 식부면적은 모두 크게 감소하고 있으며, 1985~93년의 기간중 연평균 감소율은 맥류 8.6%, 두류 3.7%, 서류 5.6%, 잡곡류 4.8% 등이다. 단보당 수확량도 감소되어 왔으며 맥류 1.0%, 두류 0.3%, 서류 2.0%, 잡곡 2.3%의 연평균 감소율을 나타내고 있다. 1993년의 생산량은 맥류의 경우 321천톤, 두류 201천톤, 서류 212천톤, 잡곡 90천톤이다.

품목별 주요 재배지역은 (표 2-4)와 같다. 쌀의 경우 전남(18.0%), 충남(15.7%) 이며, 쌀보리는 전남(76.8%), 맥주맥 전남(60.2%), 콩 전남(30.2%), 옥수수 강원(47.9%), 봄감자 강원(99.5%), 고구마 전남(34.7%) 등이다.

1.2.2. 수 입

(표 2-5)는 식량작물의 국별 수입실적이다. 밀의 경우 1990년 수입자유화 이후 수입이 크게 증가하여 1993년도의 경우 총 4,470천톤이 수입되었다. 1990년까지만 해도 미국으로부터의 수입이 전체의 70% 이상을 차지하였으나, 이후 저가의 중국, 호주, 캐나다산 등의 수입이 늘어나고 있는 추세이다. 1993년의 경우는 캐나다로부터 수입된 것이 47%를 점하고 있으며, 미국 31%, 호주 20% 등이다.

표 2-5 식량작물의 국별 수입 실적

단위: 천톤

	1980	1985	1990	1991	1992	1993
밀	1,868	2,986	2,516	4,790	3,546	4,939
미국	1,854	1,966	1,772	1,669	1,516	1,403
중국				9	2	107
호주		954	335	1,187	489	1,152
캐나다	11	55	246	1,173	726	2,260
옥수수	2,351	3,406	6,137	5,477	6,612	6,207
미국	2,348	1,674	5,263	1,766	1,669	741
중국		84	5	3,491	4,937	5,462
콩	542	868	951	1,052	1,289	1,088
미국	542	779	794	1,015	1,214	972
브라질		89	133		40	103
맥주맥	35	2	77	94	141	81
호주	26		57	67	79	55
캐나다	7	2	6	20	45	16

주: 1) 밀은 밀+메슬린임.
2) 맥주맥 수입에는 맥아수입이 포함됨.
자료: 관세청, 「무역통계연보」, 각연도.

옥수수는 가공식용은 전분·당협회가, 사료용은 사료협회와 축협이 수입하는데, 사료용 수입이 크게 증가하여 왔다. 옥수수의 경우도 1990년 이전까지는 미국산이 85% 이상의 비중을 점하였으나, 사료용은 1991년부터 중국산 수입으로 대부분 대체되었다. 1993년도 수입량은 6,428천톤으로 수입량의 83%는 중국으로부터 수입되었고, 12%는 미국으로부터 수입되었다.

콩의 경우 유지·사료용 콩은 유지 3사에서 직접 수입하고 있으며, 식용가공용은 농수산물유통공사에서 수입하여 가공업체에 공급하고 차익금은 농안기금으로 불입되는 국영무역 방식으로 관리하고 있다. 콩의 가공용 수입량은 1985년 이후 증가추세를 지속하고 있으며, 유지사료용의 경우는 국제시세에 따라 다소 변동하는 것으로 나타난다. 1993년도의 콩 수입량은 1,113천톤으로 여전히 수입량의 90%정도는 미국으로부터 수입되고 있다.

일반보리의 수입실적은 없으며, 맥주맥의 경우는 국내산 우선 사용후 부족분을 수입하여 충당하고 있다. 맥주맥 수입량은 증가추세이며 1993년의 경우 81천톤이 수입되었다. 주요 수입국은 호주, 캐나다로 1993년을 기준시 총 수입량중 비중은 각각 68%, 20%이다.

1.3. 식량작물 자급률

식량작물의 총자급률은 1980년 56.0%이던 것이 1990년에는 43.1%, 1993년에는 33.9%로 지속적인 감소추세에 있으며, 사료용을 제외한 식용 자급률의 경우도 1980년 69.6%에서 1993년 61.4%로 떨어졌다. 쌀의 자급률은 1990년 108.3%에서 1993년 96.8%로 감소하였다. 보리는 소비량의 지속적인 감소에도 불구하고 생산량은 더 빠른 속도로 감소하여 1990년 97.4%에서 1993년 77.2%로 저하되었다. 콩의 경우는 1980년 35.1% (식용 64.3%)에서 1993년 13.8% (식용 48.9%)로 하락하였으며, 옥수수는 동기간 5.9% (식용 27.1%)에서 1.4% (식용 5.6%)로 하락하였다. 밀의 생산은 수입량 급증과 1984년 수매정책 중단등으로 거의 사라졌으며 '우리밀 살리기 운동'차원에서 식용밀이 일부 재배되고 있는 실정이다(표 2-6).

1.4. 양곡정책 동향

우리나라 양곡정책의 근간을 이루어온 수매방출제도는 1948년부터 시행해온 제도로써, 1960년대 이전까지는 정부 재정의 취약으로 인하여 낮은 가격에 반강제적으로 수매하여 군관수용과 도시민에의 배급의 방법으로 공급하는 예가 많았다. 1968년 미국 잉여농산물에 대한 한화 결재방식이 종료됨에 따라 외환 부족과 식량부족으로 인하여 주곡 자급에 대한 필요성이 크게 대두되어, 쌀 후작으로써 보리의 증산을 위하여 수매가격을 지지하고 저가방출을 통한 근로자 가계보호를 꾀하는 이중곡가제도를 실시하기 시작하였다. 1972년부터는 통일벼를 보급하고 이에 대한 이중곡가제도를 실시하였으며, 1970년대 중반 쌀자급을 달성하였다.

표 2-6 식량작물의 자급률 추이

단위: %

	전체	쌀	보리	밀	옥수수	콩	서류
1980	56.0	95.1	57.6	4.8	5.9	35.1	100.0
	(69.6)	(95.1)	(62.2)	(4.8)	(27.1)	(64.3)	(111.2)
1985	48.4	103.3	63.7	0.4	4.1	22.5	100.0
	(71.6)	(103.3)	(89.6)	(0.5)	(15.5)	(62.7)	(111.1)
1986	44.5	96.9	82.4	0.2	3.5	18.8	100.0
	(68.1)	(96.9)	(94.2)	(0.2)	(13.1)	(60.5)	(111.2)
1987	41.0	99.8	97.2	0.1	2.4	16.2	100.0
	(66.5)	(99.8)	(98.1)	(0.2)	(8.8)	(54.7)	(112.7)
1988	39.6	97.9	119.4	0.1	2.6	15.6	97.7
	(65.3)	(97.9)	(119.5)	(0.1)	(9.6)	(53.4)	(110.1)
1989	43.0	108.1	114.2	0.1	1.8	19.4	98.0
	(70.8)	(108.1)	(118.9)	(0.1)	(7.4)	(59.5)	(108.5)
1990	43.1	108.3	97.4	0.05	1.9	20.1	95.6
	(70.3)	(108.3)	(97.4)	(0.05)	(8.2)	(64.9)	(101.2)
1991	37.6	102.3	74.3	0.02	2.2	19.4	95.9
	(64.1)	(102.3)	(74.3)	(0.05)	(7.4)	(58.7)	(106.0)
1992	34.1	97.5	82.6	0.02	1.2	12.2	103.4
	(60.7)	(97.5)	(82.6)	(0.05)	(4.4)	(50.6)	(115.6)
1993	33.9	96.8	77.2	0.03	1.4	13.8	99.6
	(61.4)	(96.8)	(77.2)	(0.05)	(5.6)	(48.9)	(110.8)

자료: 농림수산부, 「농림수산주요통계」, 1994.

이후 수매방출제도는 수확기의 수매가격을 시장가격 이상으로 보장하여 농가소득을 지지하고, 단경기에는 시장가격 이하의 가격으로 방출하여 물가관리를 도모하며, 식량안보용 공공비축 등의 기능을 수행하여 왔다. 제5공화국 초기인 1980년의 대흉작 시에 필요량 이상을 수입하였고, 1980년대부터 쌀소비 감소추세가 지속되었으나 생산이 안정됨에 따라 정부의 과잉재고 문제가 발생하게 되었다. 1988년의 대풍작과 때를 맞추어서 이루어진 정부수매에 대한 국회동의제가 부활되어 공급과잉물량을 정부가 떠안게 되고 양특적자의 문제가 심각해지게 되었다. 1992년부터 통일벼 수매가 중단되어 통일벼 생산은 사라지게 되었다.

1993년의 경우 쌀, 일반보리는 정부에서, 기타곡물은 농협에서 수매를 대행하였다. 수매량 추이를 살펴보면 (표 2-7)과 같다. 쌀의 경우 정부수매의 국회동의제가 부활된 1989년 이후 생산량의 20~30% 수준을 정부에서 수매하여 왔다. 보리의 경우 농가 출하희망 전량을 수매하는데 1989년 이후 생산량의 80% 내외의 수매실적을 보이고 있으며, 식용 수요 감소에 따라 수매량의 상당부분은 양조원료로 공급되고 있다. 콩은 생산량의 약 15% 정도가 수매되고 있으며, 수매콩은 1989년까지는 거의 가공용으로 공급되었으나 1990년부터는 시장가격의 상승으로 식용 방출량을 늘렸다. 옥수수의 경우 1993년 생산량의 33%가 수매되었으며 식용과 사료용의 수입쿼타량 비율로 국산수매 옥수수를 국제가격수준으로 공급하며, 수매가격과 수입가격과의 차액을 정부재정으로 보전하고 있다.

수매가격은 쌀의 경우 시장가격보다 높은 수준이 지속되어 왔으며, 특히 1989년 이후 수매가격과 시장가격의 격차가 확대되었다. 맥주맥은 농협과

표 2-7 정부양곡 수매 실적 및 수매 비율

	쌀		보리		콩		옥수수		밀	
	수매량 (천톤)	수매량/생산량 (%)	수매량 (천톤)	수매량/생산량 (%)	수매량 (천톤)	수매량/생산량 (%)	수매량 (천톤)	수매량/생산량 (%)	수매량 (천톤)	수매량/생산량 (%)
1980	546	15.4	486	58.4	0.04	0.0	63	40.6	68	73.8
1985	1,153	20.5	395	64.1	20.2	8.6	68	51.5	-	-
1986	979	17.5	293	60.2	18.5	9.3	51	45.1	-	-
1987	842	15.3	369	67.2	19.5	9.6	65	51.2	-	-
1988	1,050	17.4	448	74.9	52.8	22.1	62	58.5	-	-
1989	1,692	28.7	402	73.0	90.7	36.1	93	77.0	-	-
1990	1,203	21.5	341	75.9	68.8	29.6	66	55.4	-	-
1991	1,222	22.7	296	79.5	36.0	19.7	31	40.9	-	-
1992	1,382	25.9	301	87.0	25.7	14.6	32	34.8	-	-
1993	1,437	30.3	251	70.8	8.1	4.8	29	35.9	-	-

주: 보리는 겉보리, 쌀보리, 맥주맥의 계임.
자료: 농림수산부, 「농림수산주요통계」, 1994.

맥주회사에서 협의하여 수매가격을 결정하는데, 일반보리의 수매가격보다 약 30% 높은 수준이다. 콩의 경우는 1989년 이후 콩 수매가격이 동결내지 소폭 인상됨에따라 수매량은 예시량에 크게 못미치고 있으며, 생산량 감소로 시중가격이 지속적으로 상승함으로써, 콩 수매방출에 의한 가격안정이 이루어지지 못하고 있다. 콩의 경우와 마찬가지로 옥수수도 수매가격 동결로 수매량은 예시량에 미치지 못하고 있다.

2. 시장개방과 국내보조 감축

지금까지 우리나라의 양곡정책은 수입제한의 폐쇄경제적 틀 안에서 이루어져 왔으나, 1995년부터의 WTO 체제 출범에 따라 개방체제의 틀 안에서 모색되어져야 한다. 1994년에 우리나라가 GATT 사무국에 제출하여 1995년부터 이행하여야 하는 UR 농산물협상 이행계획서의 내용은 시장개방과 국내보조금 감축으로 대별된다.

2.1. 시장접근 분야

UR 협상의 결과 우리나라 쌀의 경우 관세상당치(이하 TE)방식[1]에 의한 수입개방이 1995~2004년 기간 중에 유예되었다. 즉, 쌀의 최소시장접근물량(이하 MMA)을 1995년에 1986~88년(이하 기준년도) 평균 국내 소비량의 1%에서 2004년 4%로 증량하고 이에 대한 관세는 5%를 부과하며, 효과적인 생산통제조치가 시행되는 것을 조건으로 관세화에 의한 수입개방은 유예되었다. 그리고, 2004년 이전에 MMA 추가양보문제, 관세화에 의한

[1] UR 협상 결과 GATT 회원국들은 기존의 비관세적인 수입제한제도를 폐지하고, 수입제한품목의 1986~88 (기준년도) 평균 국내가격과 참조가격(해당국가, 해당품목의 C.I.F. 가격)의 차이 만큼의 관세상당치(TE)를 관세로 적용하여 이행기간(선진국 1995~2000, 개도국 1995~2004) 동안 수입개방을 하게 되며, 이행기간 중에 이러한 관세를 일정하게 낮추어 가야함..

수입허용여부에 관해 재협상을 실시하도록 되어있다. 이때 관세화에 의한 쌀수입개방이 될 경우 기준년도 TE의 90% 수준에서 관세화를 시작하도록 되어있다.

기타 식량작물 중에서 기준년도에 수입실적이 없던 수입제한품목(보리, 감자, 고구마)의 수입조건은 1995~2004년의 10년간 기준년도 TE의 10%를 매년 선형적으로 감축하고, MMA는 기준년도 국내소비량의 3%를 1995년에 수입하고 2004년까지 5%로 선형적으로 증량하며, MMA에 대해서는 현행 관세율을 적용하게 된다. 기준년도에 수입실적이 있던 수입제한품목(맥주맥, 콩, 옥수수)의 수입조건은 1995~2004년의 10년간 TE의 10%를 매년 선형적으로 감축하고, 기준년도 평균수입물량에 해당하는 현행시장접근물량(이하 CMA)을 이행기간 중에 매년 양허관세율을 적용하여 수입하게 된다. 이행기간 초년도와 말년도의 품목별 수입개방의 조건은 (표 2-8)과 같다.

표 2-8 식량작물의 수입조건

	TE*		MMA 또는 CMA		
	1995	2004	1995	2004	적용관세율
쌀	1995~2004년간	적용 유예	51천톤	205천톤	5%(MMA)
겉보리	360.0%	324.0%			
	(362원/kg)	(326원/kg)	14천톤	23천톤	20%(MMA)
쌀보리	333.0%	299.7%			
	(401원/kg)	(361원/kg)			
맥주맥	570.0%	513.0%	30천톤	30천톤	30%(CMA)
콩	541.0%	487.0%	1,032천톤	1,032천톤	5%(CMA)
	(1,062원/kg)	(956원/kg)			
옥수수	365.0%	328.0%	6,102천톤	6,102천톤	3%(CMA)
감자	338.0%	304.0%	11천톤	19천톤	30%(MMA)
고구마	428.0%	385.0%	11천톤	19천톤	20%(MMA)

* 보리와 콩에 있어서, ( ) 안의 수치는 종량세이고, 그렇지 않은 것은 종가세임 이들중 높은 금액이 관세로 적용됨.

자료: 대한민국, 「UR 농산물협상 이행계획서」, 1994. 3.

겉보리를 예로 들면, TE는 1995년에 종가세 360% 또는 종량세 362원/kg 중에서 높은 값이 적용되어 관세화되며, 2004년에는 각각 324% 또는 328원/kg으로 인하된다. 이러한 관세를 내는 한 자유로운 수입이 허용된다. 반면, MMA에 대한 관세는 20%에 불과하여, 이를 수입하는 업체는 막대한 국내판매차익을 보게되므로, 정부는 MMA나 CMA는 조달청, 농수산물유통공사 등에 의한 국영무역의 형태로 수입할 계획으로 있는 것이다.

2.2. 국내보조분야

우리나라의 감축대상 국내보조금에는 수매를 통한 가격지지가 해당된다. 감축대상은 기준년도의 품목별 보조측정치(AMS, 수매가격에서 국제가격을 뺀 값에 수매량을 곱한 금액)가 생산액의 10% 이상인 쌀, 보리, 콩, 옥수수, 유채등 5개 품목에 대한 합계가 된다. 보조금 감축의 기준년도인 1986~88년은 한국에 있어서의 수매가격이 상대적으로 낮은 해였고, 원화로 표시된 국제 곡물가격도 상대적으로 높아 UR 농업협정문 상의 1986~88년의 평균 보조액을 기준으로 감축할 경우 이행 초년도부터 1993년 보조액의 1/3수준으로 감축이 불가피하였다. 따라서 한국 정부는 급격한 수매감축으로 인한 농가의 충격을 완화하기 위해 1989~91년을 기준년도로 수정적용하여 기준 총보조측정치를 1조 7,186억원으로 하고, 1995년부터 감축을 시작하여 이행만료시기인 2004년에 이의 13.3%를 감한 1조 4,900억원으로 감축하는 것을 기본원칙으로 한 이행계획서를 제출하였다(표 2-9). 또한 이행방법에 있어서는 쌀의 경우 1993년의 보조금 수준을 기준으로 하고 여타 4개 품목은 1989~91년의 보조금 수준을 기준으로 하여, 1993년 2조 1천억원로 계산된 국내보조금을 2004년에 1조 4,900억원으로 일치시키는 것으로 하였으며, 이행계획서 검증단계에서 관심국들의 이의제기가 없었다. 한편, 감축방법에 있어서 총보조측정치의 감축만을 준수하면 되므로, 품목별로 감축의 신축성을 부여할 수 있다.

표 2-9 국내보조금 감축계획

단위: 10억원

총감축기준보조액	연도별 및 최종지원상한수준(1995~2004)
1718. 6	1995: 1,695.74(2,182.55) 1996: 1,672.20(2,105.60) 1997: 1,650.03(2,028.65) 1998: 1,627.17(1,951.70) 1999: 1,604.32(1,874.75) 2000: 1,581.46(1,797.80) 2001: 1,558.60(1,720.85) 2002: 1,535.74(1,643.90) 2003: 1,512.89(1,566.95) 2004: 1,490.00(1,490.00)

주: 총감축기준보조액은 1989~91 기준년도 AMS임. ( ) 내 수치는 최근년도 쌀 AMS를 감안한 연도별 감축약속 상한 수준임.

자료: 대한민국, 「UR 농산물협상 이행계획서」, 1994. 3. p. 101.

3. 국제곡물시장의 현황과 전망

3.1. 국제곡물시장 현황

1992년도 주요 식량작물의 세계 총생산량은 쌀 525백만톤, 보리 160백만톤, 콩 114백만톤, 옥수수 526백만톤, 감자 269백만톤, 고구마 128백만톤, 밀 564백만톤 등이다. 쌀의 경우 생산량의 약 90%가 아시아에 집중되어 있으며, 중국의 점유율이 35.8%, 인도 20.8%로 두 국가가 생산의 절반 이상을 점하고 있다. 보리는 구소련이 31.0%을 점하고 있으며, 독일 7.6%, 캐나다 6.8%, 호주 3.4%의 순이다. 콩의 경우 미국의 점유율이 52.4%이며, 브라질, 아르헨티나 등의 생산이 증가하는 추세이다. 옥수수의 경우는 미국이 45.7%, 중국이 18.1%를 점하고 있다. 감자의 경우는 구소련이 27.2%로 가

장 크며, 중국, 미국과 유럽제국이 주요 생산국이다. 고구마의 최대 생산국은 중국으로 85.3%를 점하고 있다. 밀의 주요 생산국인 미국, 캐나다, 구소련등은 생산이 생산량의 기복이 있는 반면, 중국은 증가추세를 지속하여 1992년의 경우 17.9%로 최대 생산국으로 부상하였다(표 2-10).

품목별 1992년 수출실적을 살펴 보면 쌀의 주요 수출국별 점유율은 태국 32.7%, 미국 13.7%, 중국 6.6%의 순이다. 보리의 경우는 프랑스 23.2%, 독일 13.3%, 캐나다 10.8% 등의 순이다. 콩과 옥수수는 생산과 마찬가지로 수출이 미국에 집중되어 있는 품목으로, 콩 점유율은 68.4%, 옥수수 점유율은 59.9%이다. 감자의 경우 최대 수출국은 네델란드로 26.2%를 점하고 있으며, 독일 10.7%, 프랑스 8.7% 등이다. 밀의 주요 수출국은 미국, 캐나다 등으로 1980년대 초반만해도 미국의 시장점유율이 40% 이상이었으나, 1980년대 중반이후 30%수준으로 감소하였다. 1992년 기준시 밀의 수출점유율은 미국과 캐나다가 각각 28.6%, 19.4%이다(표 2-11).

(표 2-12)는 세계곡물가격의 안정성을 나타내는 지표인 국제가격의 변이계수를 품목별로 비교한 것이다. 국제 수급변동 및 각종 정책, 기상조건, 품목 특성 등에 의한 안정성 정도는 가격조건에 반영되므로 가격의 안정성은 시장의 안정성의 지표가 될 수 있다. 변동성의 정도를 계측하는 지수로는 ① 절대적 변동폭을 나타내는 가격의 표준편차와 ② 표준편차와 평균가격의 비율로 표시하는 상대적 변동폭 개념인 변이계수가 이용된다. 품목별 비교를 위해 변이계수를 중심으로 살펴보면, 1985년 이후 쌀, 옥수수등은 변이계수가 작아지고 있으므로 가격의 안정성이 증가하는 추세를 보이는 반면, 보리, 콩, 감자는 가격의 안정성이 감소한 것으로 나타나고 있다. 밀의 경우는 1970년대 후반에 비해서는 안정적이나, 1980년대 초반보다는 안정성이 감소하였다. 1985~92년을 기준으로 품목별 수출가격 변이계수를 비교하면, 쌀 12.2%, 보리 13.9%, 콩 10.4%, 옥수수 8.5%, 감자 21.1%, 밀 12.4% 등이다. 즉, 감자, 보리, 쌀등은 다른 품목에 비해 불안정한 반면, 옥수수, 콩은 상대적으로 안정적인 것으로 나타났다.

표 2-10 주요국별 식량작물 생산 추이

단위: 천톤

		1980	1985	1990	1991	1992
쌀	계	399,112	472,714	521,140	517,875	525,475
	중국	142,993	171,416	191,589	186,083	188,150
	인도	29,652	95,818	111,953	110,501	109,511
	미국	6,629	6,120	7,080	7,144	8,123
보리	계	159,319	176,582	177,670	167,992	160,134
	독일	12,805	14,056	13,992	14,494	12,196
	캐나다	11,394	12,387	13,441	11,617	10,919
	호주	2,682	4,868	4,108	4,471	5,465
	구소련	43,450	46,540	52,541	41,514	49,630
콩	계	80,870	101,137	108,141	103,492	114,011
	미국	48,772	57,113	52,416	54,066	59,780
	브라질	15,153	18,279	19,898	14,938	19,161
	아르헨	3,500	6,500	10,667	11,530	11,315
	중국	7,906	10,512	11,008	9,718	9,707
옥수수	계	395,949	487,367	479,140	491,001	526,410
	미국	168,787	225,478	201,532	189,885	240,774
	중국	62,715	64,052	97,158	99,091	95,340
감자	계	230,263	283,548	267,586	257,929	268,492
	구소련	67,023	73,009	63,632	64,861	73,024
	중국	15,536	26,793	32,031	31,036	33,937
	미국	13,737	18,466	18,239	18,943	18,671
고구마	계	148,767	124,995	124,933	123,835	128,016
	중국	129,205	103,799	105,360	105,024	109,200
밀	계	446,107	505,729	592,918	546,119	563,649
	미국	64,619	65,999	74,473	53,917	66,920
	캐나다	19,292	24,252	32,098	31,946	29,870
	중국	55,213	85,807	98,232	95,954	101,003
	구소련	98,182	78,078	101,891	72,000	89,925

자료: FAO, *Production Yearbook*, 각연도.

표 2-11 주요국별 수출 현황

단위: 천톤

		1980	1985	1990	1991	1992
쌀	계	13,047	11,186	12,482	13,096	15,772
	중국	1,377	1,046	405	818	1,034
	태국	2,797	4,062	4,017	4,333	5,151
	미국	3,054	1,940	2,474	2,243	2,164
보리	계	16,233	21,900	21,092	22,872	23,144
	독일	363	853	1,582	2,436	3,067
	캐나다	2,732	2,231	3,751	3,970	2,507
	호주	3,047	5,183	2,378	2,417	1,963
	프랑스	3,974	4,721	3,891	4,509	5,378
콩	계	26,875	25,500	26,103	27,217	29,057
	미국	21,786	16,947	15,467	17,611	19,880
	브라질	1,549	3,491	4,077	2,020	3,697
	아르헨	2,700	2,963	3,214	4,431	3,117
	중국	140	1,136	940	1,109	658
옥수수	계	80,302	69,767	72,278	66,155	72,190
	미국	63,152	44,033	52,172	44,558	43,236
	중국	1,040	6,338	3,405	7,783	10,314
감자	계	4,931	5,048	7,028	7,855	7,074
	네델란	1,559	1,631	1,828	1,999	1,850
	드	164	589	903	1,093	758
	독일	759	521	455	642	618
	프랑스					
밀	계	99,343	105,197	108,187	119,897	122,935
	미국	36,862	26,141	28,749	32,482	35,206
	캐나다	17,633	17,387	18,166	23,510	23,878

자료: FAO, *Trade Yearbook*, 각연도.

3.2. 국제곡물가격 전망

지구환경의 악화로 향후 세계적인 환경규제 강화가 예상되며 이에 따라 토지이용형 곡물생산 증가율이 둔화되고, 세계인구와 소득이 지속적으로 증가할 것이므로 곡물류의 국제가격은 중장기적으로 상승할 것으로 보인다. 한편 UR 타결에 따라 곡물의 생산과 유통에 대한 각국 정부의 개입이

표 2-12 품목별 수출가격 변이계수

단위: $/kg, %

	1975~80		1980~85		1985~92	
	표준편차	변이계수	표준편차	변이계수	표준편차	변이계수
쌀	0.048	14.0	0.061	17.8	0.037	12.2
보리	0.015	10.6	0.021	13.6	0.018	13.9
콩	0.024	9.7	0.024	9.4	0.023	10.4
옥수수	0.014	10.9	0.012	8.5	0.011	8.5
감자	0.035	18.8	0.029	16.3	0.039	21.1
밀	0.023	14.9	0.018	10.6	0.018	12.4

주: 변이계수 = 표준편차/평균*100

줄어들게 됨에 따라 미국과 유럽연합(이하 EU)에서의 휴경지 비율은 줄어들게 될 것으로 전망되고, 국제가격 상승에 따라 주요 수출국들의 생산이 증가될 가능성이 크기 때문에 중기적으로 기상이변이 없을 경우 큰 폭의 가격상승은 없을 것으로 전망된다. 그러나 기상이변이 주기적으로 발생하는데 따른 일시적 가격상승은 더 잦아질 가능성이 있다.

(표 2-13)은 최근 국제농업기구(이하 FAO)와 미국농무성(USDA-ERS)의 국제 곡물가격에 대한 전망치이다. FAO는 쌀의 경우 2000년 5~10%의 가격상승을 전망하고 있으며, 기타품목에 대해서는 0~5%의 상승률을 전망하고 있다. USDA는 2005년을 기준으로 쌀의 경우 11~15%로 상승할 것으로 예측하고 있으며, 밀은 8~12%, 콩은 5~9%, 옥수수 6~9%의 가격상승률을 예측하고 있다.

표 2-13 국제 곡물가격 상승률 예측

	FAO, 2000	USDA,2005
쌀	5~10%	11~15%
보리	0~5%	-
맥주맥	0~5%	-
콩	0~5%	5~9%
옥수수	0~5%	6~9%
감자	0~5%	-
고구마	0~5%	-
밀	0~5%	8~12%

제 3 장

식량작물의 수급목표 분석

1. 분석모형 설정

1.1. 기존 분석모형 검토

수급목표를 계량적으로 설정하기 위한 방법론으로 수리계획분석방법을 사용하는 것이 적합하다.[2] 수리계획분석방법의 현실문제 응용에 있어서는 선형계획모형, 축차적 선형계획모형, 경쟁적 시장모형 등이 있다. 이들 분석모형 비교를 요약하면 (표 3-1)과 같다.

선형계획모형에서는 일반적으로 노동, 토지, 자본, 기술 등의 생산요소가 제약된 상태에서 일정 수준의 소비수준을 가장 저렴한 가격으로 공급할 수

[2] 독립적인 의사결정과정을 분석하기 위한 계량경제학적 방법으로는 시스템 분석, 경제상호관계의 통계적 추정, 수리계획방법 등이 있음. 수리계획방법은 첫째, 추세치와 상당히 거리감이 있는 변화의 분석에 대해 적합하며, 둘째 계절적인 토지, 노동제약조건과 같은 불균형 제약식을 포함할수 있고, 세째 수급함수의 독립변수이외 다른변수들의 움직임에 대한 많은 보완적인 정보를 제공하는 장점이 있음.

표 3-1 수리계획모형의 비교

	선형계획모형	축차적 선형계획모형	경쟁적 시장모형
주요 연구	Heady-Egbert(1964) Folkesson(1968) Bauersachs(1972)	Day(1963) Heidues(1966) Ahn-Singh(1978) Day-Singh(1977)	Duloy-Norton(1973) Mash-Keselev(1971) Cappi, et al. (1978)
모형의 특징	동시적인 지역의 상호의존성 강조, 부분균형, 수요와 가격의 고정	공급반응과 농가행위결정 강조, 수요와 가격 고정	생산자,수요자행위의 시뮬레이션강조
목적함수의 유형	비용 극소화 또는 이윤 극대화	생산자 수입극대화	생산자와 소비자잉여 합계 극대화
적용분야	정태적인 지역 공급반응 추정, 상호경쟁적인 토지이용, 생산, 생산배치와 수준	동태적인 공급반응과 투자결정 강조, 발전과정과 구조변화, 동태적인 농가성장	수요와 가격분석, 정책평가, 정책계획, 발전계획
모형의 제약점	동태적인 요소에 제약, 가격-물량 관계분석에 제한, 투자결정분석의 어려움	유연성제약추정상의 문제점, 시차에 대한 가정 취약, 가격-물량관계분석에 제한	상대적으로 크고 복잡한 모형크기, 수요에 의한 오차 증가, 동태적 요인에 대한 제약

* 양병우, "*The Application of Mathematical Programming Model in Policy Planning and Evaluation*", 한국농업경제학회, 1993년도 동계학술발표대회논문 p151에서 인용.

있는 생산량과 요소배분을 최적화하는 모형을 설정하게 된다. 모형의 성격상 수요와 가격을 외생적으로 부여하고, 시간에 대한 경제적 변화가 고려되지 않은 정태적 모형이다. 국내 연구중 선형계획법의 응용에는 「장기식량수급에 관한 연구」(주용재외, 1982), 「장기식량수급모형에 관한 연구」(주용재외, 1985), 「식량수급방향 설정을 위한 정책적 연구」(김충실, 1985),

「미곡수급 여건변화와 양곡정책의 재조정연구」(윤호섭외, 1988) 등이 있다. 이들은 식량수급비용의 극소화를 목적함수로 하고 국민영양면에서 균형을 제약조건으로 하고 있다. 김충실(1985)과 윤호섭외(1988)에서는 분석기법으로 목표계획법(Goal Programming)을 사용하였다.

축차적 선형계획모형은 피드백 요소가 각 시간간의 선형계획모형을 최적화시키는 역할을 한다. 통상적인 선형계획모형에서 사용된 목적함수와 제약조건이 작용하며, 유연성제약조건이 추가된다. 생산활동은 유연성제약조건에 의해 제약되며, 유연성제약조건의 상하한선은 시계열 자료에 의해 외생적으로 주어진다. 축차선형계획모형은 한 기(期)의 해(解)가 전기(前期)의 해와 함수적인 관계를 갖는다는 의미에서 동태적 의사결정과정으로 나타낼 수 있다. 「축차적 선형계획모형에 의한 작물생산지표설정에 관한 연구」(이정용, 1981)에서는 농업 총부가가치를 최대화하는 것을 목적함수로 하는 축차적 선형계획모형을 적용하였다. 즉, 작물생산활동으로 부터 얻는 총생산액에서 중간 생산물에 대한 비용과 농기계의 감가상각비 등을 제외한 나머지를 극대화하는 모형으로, 적용된 모든 가격은 1년의 시차를 갖는 것으로 보았다. 또한 제약조건은 생산자재, 자금, 수요, 융통성제약의 4개의 범주로 구성되어 있다.

이상의 기존 연구는 수요수준과 가격변동을 고정시킴으로써 부문간의 상호관련성을 모형화하는데 제한적이다. 따라서 중앙계획경제에서는 적합하나, 가격변화에 따라 수요가 변화하는 시장경제, 특히 개방경제하에서는 적합하지 않다. 또한 목적함수가 가격수준에 대단히 민감하게 반응하게 되어, 가격순위에 따라 생산여부가 결정되는 단점이 있다.

경쟁적 시장모형은 수요와 공급의 상호활동을 강조함으로써 농업부문행위의 상호관련성이 미치는 영향을 분석한다. 가격결정은 시장구조형태에 따라 다양하게 나타날 수 있으나, 농업상품에 대해서는 경쟁가격이 일반적으로 가정되고 있다. 따라서 개방체제 하에서 수입자유화에 따른 가격과 수급의 변화 모두를 내생화할 수 있는 장점이 있으며, 본연구의 목적에 부합되는 모형구조이다.

1.2. 기본 분석모형

식 (3-1)~(3-6)은 본연구에서 설정한 수리계획모형으로써, 이의 기본구상은 소비자행위(수요함수), 생산자행위(공급함수와 자원제약) 그리고 시장청산과정(Market Clearing Process)의 기초하에 가격이 내생적으로 결정되는 이차수리계획모형(Quadraric Programming Model)을 세우고자 하는 것이다. 식 (3-1)은 목적함수로써, 목표년도인 2004년에 있어서 분석대상 품목들의 국내생산분에 대한 생산자잉여와 소비자잉여의 총계인 사회적 후생을 극대화하는 품목별 수급량을 찾고자 하는 것이다. 목적함수가 선형이나 이차식으로 특정화되지 않을 경우 최적해(最適解)를 구하는데 있어서 기술적인 문제가 발생하므로, 본연구에서는 품목별 수요함수와 공급함수를 선형으로 특정화하기로 한다. 즉, 수급함수를 선형으로 특정화할 경우, 가격과 물량의 곱의 형태로 표현되는 목적함수인 사회적 후생 함수는 이차식의 형태로 표현된다. 식 (3-2)~(3-6)은 제약조건들로써, 토지제약식, 노동력제약식, 수급균형식, 수입량제약식으로 구성되어 있다. 이들에 대하여 구체적으로 설명하기로 한다.

$$(3-1) \quad Max.\ Z = \sum_j (a_{0j}+1/2a_{1j}D_j)D_j - \sum_j (b_{0j}+1/2b_{1j}S_j)S_j$$

$$(3-2) \quad s.t.\ A_j \leqq A_J$$

$$(3-3) \quad \sum_j A_j \leqq A_T$$

$$(3-4) \quad \sum_j L_j \leqq L_T$$

$$(3-5) \quad D_j \leqq S_j + IMQ_j$$

$$(3-6) \quad IMQ_j = Max\ (MMA_j \text{ 또는 } CMA_j,\ TE_j)$$

Dj: 2004년 j 품목의 국내산에 대한 소비량
Sj: 2004년 j 품목의 국내 생산량

Aj: 2004년 j 품목의 식부면적
Aj: j 품목의 과거 최대 식부면적
A_T: 2004년 경지면적 계획치*경지이용률 계획치
*1993년 식량작물 식부비율
Lj: 2004년 j 품목의 월별 노동력 공급량
L_T: 2004년 식량작물 식부면적 계획치/호당 식부면적 계획치
* 2 * 25 * 8
IMQj: j 품목의 수입량
MMAj: j 품목의 MMA
CMAj: j 품목의 CMA
TEj: j 품목의 TE 감축시 수입량

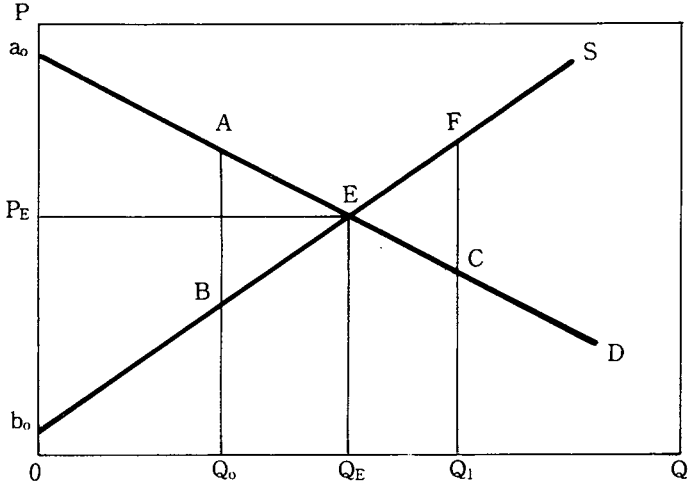
1.2.1. 목적함수

목적함수식 (3-1)은 품목별로 국내생산량에 대한 소비자잉여와 생산자잉여의 합인 사회적 후생을 극대화하는 식이며, 그러한 품목별 적정 균형량을 찾는 것이 풀고자 하는 문제이다. (그림 3-1)에서 D선은 한 식량작물의 국내산에 대한 시장수요곡선이고, S선은 국내산에 대한 시장공급곡선이며, 이때의 균형가격은 P_E가 된다.[3] 수급균형량인 Q_E에서의 소비자잉여는 Q_E를 소비하는데 지불할 의사가 있는 금액인 $\square a_0EQ_E0$에서 실제 지불할 금액인 $\square 0Q_EEP_E$를 차감한 $\triangle a_0EP_E$이다. Q_E에서의 생산자 잉여는 조수익 $\square 0Q_EEP_E$에서 생산을 가능케 하는 한계비용의 적분인 $\square 0b_0EQ_E$를 차감한 $\triangle P_EEb_0$이다. 따라서 Q_E점에서의 사회적 후생은 소비자잉여와 생산자잉여를 더한 면적인 $\triangle a_0Eb_0$가 된다.

모형에서는 $\triangle a_0Eb_0$를 $\square a_0EQ_E0$에서 $\square 0b_0EQ_E$를 차감하는 것으로 표현하였다. 이는 시장균형점을 내생적으로 찾아내기 위한 것이다. 예를 들어 계산의 중간과정(Iteration Process)중에 수급량이 Q_0에서 잠정적으로 이루

[3] 이하 제3장과 제4장의 그래프에서 소비자지불가격은 생산자수취가격으로 표현된 것임.

그림 3-1 균형해 도출



어질 경우 목적함수 값은 수요함수의 적분 $\square a_0AQ_00$에서 공급함수의 적분 $\square b_0BQ_00$를 차감하는 것으로 표현되어 Q_E에서의 목적함수 값인 $\triangle a_0Eb_0$보다 $\triangle ABE$ 만큼 작으므로 최적해는 Q_E 쪽으로 이동하게 된다. 또한 수급량이 Q_1에서 이루어질 경우 목적함수 값은 수요함수의 적분 $\square a_0CQ_10$에서 공급함수의 적분 $\square b_0FQ_10$를 차감하여 역시 Q_E에서의 목적함수 값인 $\triangle a_0Eb_0$보다 $\triangle EFC$ 만큼 작으므로 최적해는 Q_E 쪽으로 이동하게 된다.

각 품목의 수요, 공급함수가 식 (3-7)~(3-8)과 같이 가격에 대한 선형함수로 특정화되었다고 하자. 여기서, D_j, S_j는 j품목의 수요, 공급량이며 P_j는 가격이고, 이들 함수식의 절편인 α_{0j}와 β_{0j}에는 가격 이외의 이동요소(Shifting Factors)가 목표년도인 2004년에 해당하는 외생변수 값을 적용하여 이동된 것으로 보자. 품목별 수요, 공급함수는 식 (3-9)~(3-10)과 같이 가격을 종속변수로 하는 역함수형태로 표현될 수 있다.

(3-7) 수요함수: $D_j = \alpha_{0j} + \alpha_{1j} P_j \quad \alpha_{0j} \geq 0 \ , \ \alpha_{1j} \leq 0$

(3-8) 공급함수: $S_j = \beta_{0j} + \beta_{1j} P_j \quad \beta_{0j} \geq 0 \ , \ \beta_{1j} \geq 0$

(3-9) 수요함수: $P_j = f^{-1}(D_j) = a_{0j} + a_{1j} D_j \quad a_{0j} \geq 0 \ , \ a_{1j} \leq 0$

(3-10) 공급함수: $P_j = f^{-1}(S_j) = b_{0j} + b_{1j} S_j \quad b_{0j} \geq 0 \ , \ b_{1j} \geq 0$

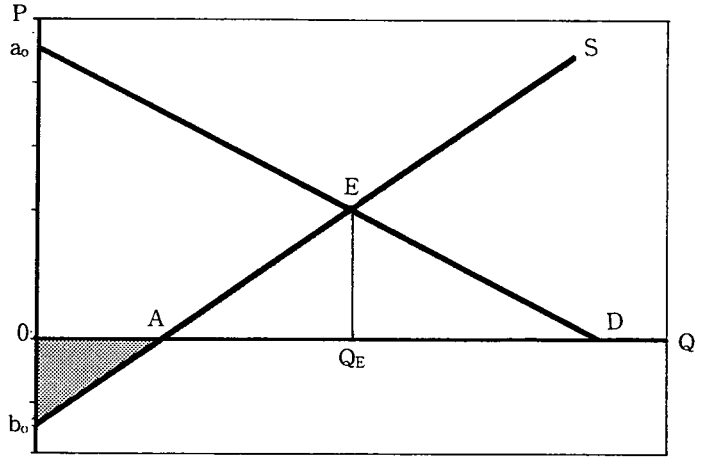
품목별 수급함수는 「UR 타결에 따른 농축산물시장 개방의 파급영향 분석」(1993)에서 추정된 바 있으나, 반대수 및 전대수함수형태로 추정된 경우가 많고 이때에 함수식이 P, Q 축에 수렴함에 따라 잉여가 과대평가되는 오류가 발생한다. 또한 이러한 함수식이 목적함수에 적용될 경우 2차식이 아니게 되어 解를 구하는데 있어서 최적해(Global Solution)가 아닌 차선의 해(Local Solution)을 구하게 될 가능성이 있다. 따라서 쌀과 감자의 경우는 「UR타결에 따른 농축산물시장 개방의 파급영향 분석」에서 추정한 선형함수식을 이용하였으며, 다른 품목의 경우는 선형함수의 형태로 다시 추정하였다. 품목별 수급함수 추정결과는 (부록 1)에 제시되어 있다.

품목별 소비자잉여와 생산자잉여를 더한 품목별 후생함수 W_j는 수급량에 대한 적분값으로 식 (3-11)과 같이 이차함수형태로 표현된다. 목적함수의 계산에 있어서 (그림 3-2)와 같이 공급함수의 P축 절편이 마이너스인 품목의 경우, 공급함수의 한계비용의 합계를 차감하면 $\triangle 0Ab_0$가 負의 값을 갖게 됨에 따라 목적함수에 더해지게 되어, 생산자잉여가 과대평가되므로 목적함수에서 $\triangle 0Ab_0$의 면적을 차감하였다. 전체 품목에 대한 사회적 후생을 극대화시키는 목적함수는 식 (3-12)와 같이 표현된다.

(3-11)
$$\begin{aligned} W_j &= \int_0^{D_j} (a_{0j} + a_{1j} D_j) dD - \int_0^{S_j} (b_{0j} + b_{1j} S_j) dS \\ &= (a_{0j} + 1/2 a_{1j} D_j) D_j - (b_{0j} + 1/2 b_{1j} S_j) S_j \end{aligned}$$

(3-12)
$$\begin{aligned} Max. \ Z &= \sum_j W_j \\ &= \sum_j (a_{0j} + 1/2 a_{1j} D_j) D_j - \sum_j (b_{0j} + 1/2 b_{1j} S_j) S_j \end{aligned}$$

그림 3-2 공급함수의 P축 절편이 負일 경우의 목적함수 보정



1.2.2. 토지제약식

식 (3-2)는 품목별로 과거 최대식부면적을 초과할 수 없다는 제약식이며, 식 (3-3)은 이들 품목들의 식부면적 합계가 2004년 식량작물의 식부면적 계획치를 초과할 수 없다는 자의적인 제약식이다. 2004년의 식량작물 식부면적 계획치는 총식부면적 전망치에 식량작물 식부비율을 곱하여 구하였다. 이중 총식부면적 전망치는 농림수산부의 경지면적 전망치인 1,885천ha에 경지이용률 전망치 103.7%를 곱하여 산출하였다. 식량작물 식부 비율은 매년 감소추세에 있다는 것을 감안하여 1993년도의 식량작물 식부 비율인 63.1%를 상한으로 적용하였다.

1.2.3. 노동제약식

식 (3-4)는 노동제약식으로써, 품목별로 재배기간이 다르므로 계절성을

감안하여 월별 노동력 공급제약식을 구성하였다. 즉 2004년 월별 식량작물 노동력 수요량의 합계는 노동력 공급제약식을 만족하여야 한다. 2004년의 월별 노동력 수요량의 합계는 1993년도「농가경제통계연보」에 발표된 작물별, 월별 노동력 투입량자료를 이용하여 각 작물별로 월별 노동투입비율을 구한 후, 단보당 노동투입시간과 식부면적 예측치를 곱하여 산출하였다. 노동공급량은 식량작물 식부면적 계획치를 호당 식부면적 전망치로 나누어 재배농가호수를 구한 후 농가당 노동력 2인과 월평균 노동일수 25일, 1일간 평균노동투입시간 8시간을 곱하여 시간 단위로 산출하였다.

1.2.4. 수급균형식

식 (3-5)는 수급균형식으로써, 품목별 소비량이 국내생산과 수입에 의해 충당되며, 이입 및 이월량은 같은 것으로 가정하였다. 수급균형식을 균형식이 아닌 불균형식으로 표현하였는데, 그 이유는 解의 선택범위를 넓게 설정함으로써 다양한 정책실험이 가능하도록 하기 위함이다.

1.2.5. 수입량 제약식

식 (3-6)은 수입량 제약식이다. 쌀의 수입량 제약은 MMA로 주었으며, 이미 수입 개방 된 밀의 경우는 농림수산부 전망치를 수입량 하한으로 설정하였다. 보리, 맥주맥, 콩, 옥수수, 감자, 고구마의 경우는 UR 이행계획서에 근거하여 TE 감축과 CMA, MMA 허용이 동시에 적용된다. 따라서 2004년에 TE 10% 감축수준에서 수입가격이 결정될 경우의 수입량과 CMA, MMA가 적용될 경우의 수입량중 큰 값에서 수입이 결정되는 것으로 제약조건을 부여하였다. 보리, 맥주맥, 콩, 옥수수, 감자는 TE 감축을 적용할 경우 수입량이 크게 나타나며, 고구마는 CMA가 TE 감축조건에 의한 수입물량보다 큰 것으로 나타났다. TE 부과시 예상수입가격과 CMA, MMA 수입량은 (표 3-2)와 같다.

구체적인 TE와 CMA 또는 MMA는 우리나라가 GATT 사무국에 제출한 「UR 농산물협상 이행계획서」의 자료를 이용하였다. 2004년 수입가격

은 국제가격에 TE가 부과된 수준이므로, 2004년 수입가격 예측을 위해서는 국제가격 예측이 필요하다. 국제가격예측은 FAO와 USDA의 국제가격 인상률의 상하한치를 우리나라 이행계획서 상의 기준년도인 1988~90년 평균 국제가격에 적용하여 상하한치를 구하였다. 향후 환율은 평가절상의 추세를 나타낼 것으로 전망되므로, 여기서는 UR에서의 기준년도인 동시에 우리나라의 경상수지 흑자기간이었던 1988~90년의 평균 대미환율 700원을 적용하였다.

즉, 보리, 맥주맥, 감자, 고구마의 국제가격 인상률은 0~5%, 콩 0~9%, 옥수수 0~9% 등이며, TE가 부과될 경우 수입가격은 kg당 보리 458.4~481.4원, 맥주맥 586.6~616.0원, 콩 1163.8~1268.6원, 옥수수 401.5~437.6원, 감자

표 3-2 2004년 수입가격과 수입량에 대한 가정

	1988~90 국제가격 (원/kg)	2004년 국제가격인상률 예측 (%)	관세상당치 (10% 감축)	2004년 국제가격 (원/kg)		MMA, CMA (천톤)
			UR이행계획서	I[2]	II[3]	UR이행계획서
쌀	281.3	5~15	-	-		205
보리	111.3	0~5	311.9%	458.4	481.4	14
맥주맥[1]	95.7	0~5	513.0	586.6	616.0	64
콩	198.3	0~9	486.9	1163.8	1268.6	1032
옥수수	93.7	0~9	328.5	401.5	437.6	6102
감자	112.3	0~5	304.2	453.9	476.6	21
고구마	87.3	0~5	385.2	423.6	444.8	19
밀	-	0~12	-	-	-	4945

1. 맥주맥 국제가격 = 호주산 수입가격 134.5원/kg / 1.405 (품질조정계수)
2. I안은 수입가격의 하한치로써, (표 2-13)의 FAO의 추정에 근거하여 국제가격이 변하지 않을 경우를 가정한 것임
3. II안은 수입가격의 상한치로써, (표 2-13)의 USDA의 추정에 근거하여 국제가격인상률의 상한을 적용한 것임.

453.9~476.6원, 고구마 423.6~444.8원이다. 맥주맥의 경우는 국내산이 호주산에 비해 품질이 떨어지는 점을 감안하여 품질조정계수로 디플레이트하였다.

2. 분석대안 설정

2.1. 분석대안 및 추가 제약식

2004년을 목표로 한 식량작물의 적정 국내생산량을 설정하는데 있어서, 다음과 같은 네가지 대안을 설정하기로 한다. 각 대안에 있어서 목적함수는 사회적 후생의 극대화이며, 대안별로 제약조건에 차이를 둔다.

<대안 1> 토지, 노동, 수입량 제약, 생산비의 추세치 지속, 수급균형 조건하에서의 사회적 후생 극대화

<대안 2> 대안 1의 제약조건에 국내산 식량작물에 의한 칼로리 자급률 60% 이상의 제약식을 추가

<대안 3> 대안 2의 제약조건과 동일하나, 2004년까지 품목별 생산비를 추세치 대비 10% 절감 가정

<대안 4> 대안 3의 제약조건에다가 쌀 생산비를 1993년 대비 10% 절감, 여타 품목의 경우는 생산비 추세치 대비 10% 절감 가정

즉, <대안 1>의 경우는 품목별 생산비가 최근의 약상승 추세 (부록 1의 부표 1 참조)를 지속한다는 가정하에 1절의 기본모형에 의한 것이다. <대안 2>는 토지, 노동제약조건 이외에 영양공급제약으로 국내산 식량작물에 의한 칼로리 기준 자급률이 60% 이상을 만족시키도록 제약조건을 추가하였다. 칼로리 기준 자급률을 제약식으로 포함시킨 것은 식량작물이 가장 중요한 열량 공급원이며, 자급률이 중요한 정책대상이 되고 있는데 따른 것

이다. 1993년도 기준 식량작물의 칼로리기준 자급률은 63.6%로서, 자급률 수준을 60% 이상으로 부여한 것은 개방 이후에도 개방 이전 수준의 자급률을 유지할 필요가 있다고 판단되기 때문이다. 식 (3-13)과 같은 칼로리 제약식이 <대안 1>의 모형식 (3-1)~(3-6)에 추가되게 된다.

$$(3-13) \qquad \sum_j (S_j * C_j) \;/\; \sum_j ((D_j + IMQ_j) * C_j) \geq 0.6$$

Cj: j 품목의 중량당 칼로리

식량작물의 칼로리기준 자급률은 식량작물의 총공급칼로리중 식량작물의 국내공급 칼로리 비중을 나타낸 것이다. 식량작물의 총공급 칼로리 및 국내산에 의한 공급 칼로리는 총수요, 생산량에서 종자, 감모, 사료, 주정, 공업용 공급량을 차감한 식용공급량을 순식용공급량으로 환산한 후 품목별 공급열량을 곱하여 산출하였다. 순식용공급량은 식용공급량에 가식부분 비율을 곱하여 환산할 수 있다. 쌀, 보리, 콩, 옥수수는 정곡기준이므로 폐기율 0을 적용하였으며, 밀은 밀가루 환산률 84%를 적용하였다. 감자와 고구마의 경우는 각각 94%와 90%의 가식비율을 적용하였다. 콩의 경우 유지사료용 공급량은 식용이므로 칼로리 산출에 포함시켰다. 품목별 공급열량은 100g당 쌀 366 kcal, 보리 338 kcal, 콩 377 kcal, 옥수수 336 kcal, 감자 80 kcal, 고구마 100 kcal, 밀 338kcal 이다.

<대안 3>과 <대안 4>는 농업구조개선사업에 따라 생산비가 절감됨으로써 공급곡선이 우측으로 이동되는 경우를 분석한 것이다. <대안 3>은 각 품목별로 생산비 추세치 대비 10% 절감하는 경우이다. <대안 4>는 쌀 생산비가 1993년 대비 불변가격으로 10% 절감되고, 여타 품목은 생산비 추세치 대비 10% 절감되는 경우이다. 쌀의 경우 최근 단보당 생산비가 약간 하락하였고, 기계화율이 경운 93%, 이앙 92%, 건조 21%, 수확 87%로 다른 품목에 비해 높고 논의 경지정리율이 높아, 타 작물에 비해 생산비가 절감될 가능성이 크다는 데 연유한다. 밭은 경지정리가 거의 이루어지지 않은 반면 논의 경지정리율은 1993년의 경우 약 50%이며 진흥지역내는 80% 이

상이다. 쌀 생산비 절감의 가능성은 직파재배도입(5.5%), 규모확대(5.0%) 요인에 의해 1993년 대비 10%로 설정하였다.[4]

2.2. 대안별 解의 그래프적 설명

사회적 후생의 극대화를 목적함수로 한 <대안 1>의 경우는 1절의 (그림 3-1)과 같이 품목별로 수급균형점을 찾게 된다. <대안 2>의 경우 칼로리 자급률 제약식 (3-13)을 달성하기 위한 가격지지정책을 시행한다고 할때, (그림 3-3)과 같이 국내수급에 대해서 C와 같은 제약선이 추가됨으로써, 생산자가격은 P_F에서, 생산량은 Q_1에서 이루어지게 된다. 이같이 국내 생산이 추가 공급분을 시장에서 청산할 수 있는 소비자가격은 P_C가 된다. 따라서 앞의 절에서 언급한 목적함수의 성격에 따라 □a_0BQ_10에서 □b_0AQ_10를 뺀 부분인 ($\triangle a_0Eb_0$ - $\triangle$EAB)을 극대화시키는 점을 찾게 된다.[5] 칼로리 제약식을 추가함에 따라 새로운 解는 <대안 1>의 경우와 품목별로 다른 결과를 나타내게 되는데, 톤당 칼로리 공급량이 클수록, 수요와 공급의 가격탄성치가 작은 품목일수록 새로운 解는 <대안 1>의 균형점 E에서 우측으로 멀어지게 된다.

<대안 3>과 <대안 4>의 경우는 품목별로 생산비가 절감될 경우로, (그림 3-4)와 같이 공급함수를 우측으로 이동시켜 새로운 공급함수 S′와 수요함수 D가 만나는 E′에서 균형을 이룬다. 품목별 공급함수에 있어서 생산비의 공급에 대한 탄성치가 클수록 공급함수는 우측으로 더 많이 이동된다.

---

[4] 쌀 생산비 절감 가능성에 대해서는 김정호, 권태진, 「쌀산업의 경쟁력 제고방안」, 한국농촌경제연구원, 1994(발간예정)을 참고 바람.

[5] $\triangle a_0Eb_0$ 는 정부의 개입이 없다고 할 경우 균형점 E에서의 사회적 후생(생산자잉여+소비자잉여)이며, $\triangle$EAB는 정부의 수급량을 Q_1으로 올리기 위하여 개입할 경우의 사회적 손실(Deadweight Loss)로 볼 수 있음. 따라서 ($\triangle a_0Eb_0$-$\triangle$EAB)를 극대화시킨다는 것은 순사회적후생을 극대화한다는 의미가 됨.

그림 3-3 <대안 2>의 균형해

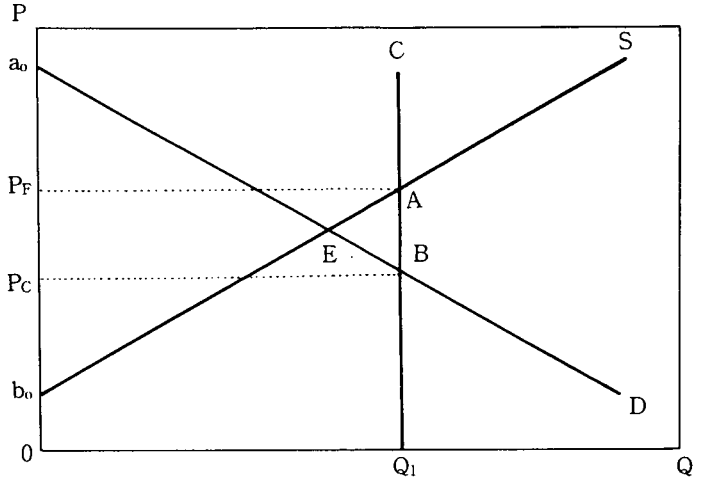
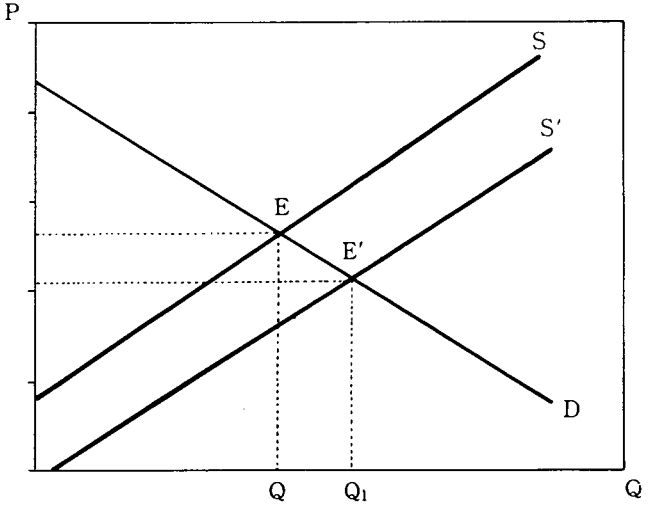


그림 3-4 <대안 3>, <대안 4>의 균형해



3. 분석대안별 수급목표

3.1. 국내생산 목표

(표 3-3)은 대안별 2004년의 국내생산 목표량에 대한 解를 구한 것이다. 국내산 공급량에 의한 사회적 후생 극대화를 목표로 하는 <대안 1>의 경우 2004년의 식량작물 국내생산량 목표는 5,397~5,443천톤으로 분석되었다. 품목별로는 쌀 4,497천톤, 일반보리 86~93천톤, 맥주맥 173~178천톤, 콩 118~135천톤, 옥수수 76~78천톤, 감자 276~292천톤, 고구마 171천톤, 밀 0.7천톤 수준이다.

국내산 공급량에 의한 사회적 후생의 극대화와 칼로리기준 자급률 60% 이상을 목표로 한 <대안 2>의 경우 국내생산량 목표는 5,425~5,663천톤이다. 쌀은 <대안 1>에 비해 약 2% 증가한 4,497~4,667천톤이며. 보리 93~108천톤(<대안 1> 대비 12.6% 증가), 콩 128~135천톤(<대안 1> 대비 3.7% 증가), 옥수수 78~83천톤(<대안 1> 대비 4.2% 증가), 감자 286~292천톤

표 3-3 2004년 식량작물의 국내 생산 목표

단위: 천톤

	1993	대안 1	대안 2	대안 3	대안 4
쌀	5331	4496.6	4496.6~4666.6	4548.4	4686.8
보리	189	85.6~92.6	92.6~108.0	120.3~127.3	120.3~127.3
맥주맥	125	172.8~177.7	172.8~177.7	184.6~189.4	184.6~189.4
콩	176	118.4~134.5	127.8~134.5	146.5~162.7	146.5~162.7
옥수수	92	76.4~78.2	78.2~82.9	85.7~87.5	85.7~87.5
감자	726	275.5~292.0	285.5~292.0	318.6~335.1	318.6~335.1
고구마	315	171.0	171.0~200.9	211.8	211.8
밀	1	0.7	0.7~2.2	1.4	1.4
계	6955	5397.0~5443.3	5425.2~5662.6	5617.3~5663.6	5755.7~5802.0

(<대안 1> 대비 1.8% 증가), 고구마 171~201천톤(<대안 1> 대비 8.7% 증가), 밀 0.7~2.2천톤 등이다. 맥주맥의 경우 <대안 1>과 생산량이 동일한 것은 주정용 공급은 칼로리 산출에 포함되지 않으므로 칼로리제약식에 의해 맥주맥의 공급이 영향받지 않기 때문이다.

사회적 후생 극대화와 칼로리기준 자급률 60% 이상 달성이라는 목표가 생산비절감 정책과 동시에 실시될 경우인 <대안 3>의 국내생산량 목표는 5,617~5,664천톤이다. 품목별로는 쌀 4,548천톤(<대안 1> 대비 1.2% 증가), 보리 120~127천톤(<대안 1> 대비 38.9% 증가), 맥주맥 185~189천톤(<대안 1> 대비 6.7% 증가), 콩 147~163천톤(<대안 1> 대비 22.3% 증가), 옥수수 86~88천톤(<대안 1> 대비 12.0% 증가), 감자 319~335천톤(<대안 1> 대비 15.2% 증가), 고구마 212천톤(<대안 1> 대비 23.9% 증가), 밀 1.4천톤(<대안 1> 대비 100% 증가)등이다.

<대안 4>는 쌀에 대해 적극적인 생산비절감 정책이 실시되어 쌀 생산비가 1993년에 비해 10% 절감될 경우에 대한 분석으로 이 경우 국내생산량 목표는 5,756~5,802천톤이다. 이중 쌀의 생산량은 4,687천톤으로 <대안 1>에 비해 4.2%의 생산량 증가효과가 나타난다. 여타 품목의 경우는 <대안 3>의 결과와 같다.

3.2. 수요량 추정 및 자급률 목표

(표 3-4)는 대안별 2004년의 총수요량을 계측한 결과이다. 이 분석에서는 수급이 동시에 결정되는 모형을 적용하였기 때문에 수요량은 각 대안의 시장청산조건을 만족하는 가격수준에서 결정된다. <대안 1>의 경우 식량작물의 총수요량은 19,395~19,616천톤이며, 품목별로는 쌀 4,702천톤, 보리 138~147천톤, 맥주맥 463~468천톤, 콩 1,529~1,540천톤, 옥수수 6,749~6,927천톤, 감자 679~697천톤, 고구마 190천톤, 밀 4,946천톤이다.

<대안 2>의 총수요량은 19,395~19,866천톤으며, 품목별로는 쌀 4,702~4,872천톤, 보리 138~170천톤, 맥주맥 463~468천톤, 콩 1,529~1,550천톤,

표 3-4 2004년 식량작물의 국내 수요량 추정

단위: 천톤

	1993	대안 1	대안 2	대안 3	대안 4
쌀	5510	4701.6	4701.6~4871.6	4753.4	4891.8
보리	192	138.2~147.2	138.2~169.6	138.2~147.2	138.2~147.2
맥주맥	221	463.2~467.6	463.2~467.6	463.2~467.6	463.2~467.6
콩	1274	1528.6~1540.4	1528.6~1549.9	1528.8~1540.5	1528.8~1540.5
옥수수	6520	6749.2~6927.3	6749.2~6933.8	6749.2~6927.3	6749.2~6927.3
감자	138	678.9~696.6	678.9~706.7	678.9~696.6	678.9~696.6
고구마	99	190.0	190.0~219.9	230.8	230.8
밀	3981	4945.7	4945.7~4947.2	4946.4	4946.4
계	17935	19395~19616	19395~19866	19489~19710	19627~19848

옥수수 6,749~6,934천톤, 감자 679~707천톤, 고구마 190~220천톤, 밀 4,946~4,947천톤이다. 칼로리 자급률 제약식을 추가함에 따라 국내 생산량이 증대되며, 이에 따라 시장청산과정에 있어서 소비자가격이 하락함으로써 국내산에 대한 수요가 증가되는 결과를 가져온 것이다.

<대안 3>과 <대안 4>의 총 수요량은 각각 19,489~19,710천톤, 19,627~19,848천톤 수준이다. 생산비 절감이 추가될 경우 TE가 부과되어 수입되는 보리, 맥주맥, 콩, 옥수수, 감자의 경우는 국내생산량 증가에 따라 수입량이 감소하여 수요량은 <대안 1>의 경우와 같게 나타난다. 반면 MMA 품목인 쌀, 고구마와 수입개방품목인 밀의 경우는 생산량 증가분 만큼 수요가 증가하는 것으로 나타났다. <대안 3>의 경우 수요량은 쌀 4753천톤, 고구마 231천톤, 밀 4,946천톤등이며, <대안 4>의 경우 쌀 수요량은 4,892천톤으로 증가한다.

식량작물의 중량 기준의 자급률 목표는 (표 3-5)와 같다. <대안 1>의 경우 27.5~28.1%, <대안 2>의 경우 28.1~28.4%, <대안 3>의 경우 28.5~29.1%, <대안 4>의 경우 29.0~29.6% 로 분석되었다. 품목별로는 쌀의 경우 대안별로 큰 변화 없이 95.6~95.8%를 나타냈다. 보리는 <대안 1>의 경우 58.2~67.0%로 낮게 나타난 반면, <대안 3>과 <대안 4>의 경우는 82~92%로 높게 나타났다. 여타 품목들의 경우는 대안별로 큰 차이가 없는

표 3-5 2004년 식량작물의 자급률 목표

단위: %

	대안 1	대안 2	대안 3	대안 4
쌀	95.6	95.6~95.8	95.7	95.8
보리	58.2~67.0	63.7~67.0	81.8~92.1	81.8~92.1
맥주맥	37.0~38.4	37.0~38.4	39.5~40.9	39.5~40.9
콩	7.7~8.8	8.2~8.8	9.5~10.6	9.5~10.6
옥수수	1.1~1.2	1.2	1.2~1.3	1.2~1.3
감자	39.5~43.0	40.4~43.0	45.7~49.4	45.7~49.4
고구마	90.0	90.0~91.4	91.8	91.8
밀	0.01	0.01~0.04	0.03	0.03
물량기준	27.5~28.1	28.1~28.4	28.5~29.1	29.0~29.6
칼로리기준	58.9~60.7	60.0~60.7	60.2~62.0	60.9~62.7

데, 맥주맥의 경우 37.0~40.9%, 콩 7.7~10.6%, 옥수수 1.1~1.3%, 감자 39.5~49.4%, 고구마 90.0~91.8%, 밀 0.01~0.04%로 분석되었다.

칼로리 기준 자급률은 <대안 1>의 경우 59.0~60.7%, <대안 2>는 60.0~60.7%이며, <대안 3>은 60.2~62.0%, <대안 4>는 60.9~62.7%로 대안에 따라서 약 2% 포인트의 차이가 나타난다.

3.3. 식부면적 목표

대안별 국내생산수준을 달성하기 위하여 필요한 식부면적을 계산하기 위해서는 단위면적당 수확량에 대한 가정이 필요하다. 여기서는 (표 3-6)과 같이 농림수산부 계획치와 과거 추세치[6]를 이용하여 구간추정을 하였다.

대안별 식부면적 목표는 (표 3-7)과 같다. <대안 1>의 경우 2004년 식량작물의 목표 식부면적은 1,102~1,145천ha이며, 쌀 935~955천ha, 보리 29~33천ha, 맥주맥 46~50천ha, 콩 61~72천ha, 옥수수 16~18천ha, 감자 9~10천ha, 고구마 7~8천ha 밀 0.2천ha등이다. <대안 2>의 경우는 1,110~1,191천ha이며, 이중 쌀 935~992천ha, 보리 32~39천ha, 콩 66~72천ha 등이다. <대안 3>의 경우 목표식부면적은 1,148~1,193천ha로 품목별로는

[6] 단수추정함수는 부록 1의 (부표 2) 참조.

쌀 946~966천ha, 보리 41~46천ha, 맥주맥 49~53천ha, 콩 75~88천ha, 옥수수 18~20천ha, 감자 10~12천ha, 고구마 8~9천ha, 밀. 0.4~0.5천ha 이다. <대안 4>의 경우 목표식부면적은 1,177~1,222천ha로 이중 쌀의 식부면적은 974~995천ha로 추정되었다.

표 3-6 2004년 식량작물의 단수에 대한 가정

단위: kg/10a

품 목	추세치[1]	농림수산부 계획치[2]
쌀	481	471
보리	292	280
맥주맥	379	358
콩	195	186
옥수수	477	448
감자	613	582
고구마	707	667
밀	366	307

[1] 부록 1의 (부표 2) 참조.
[2] 농림수산부, 「농어촌발전대책 총량지표전망(안)」, 1994. 5.

표 3-7 2004년 식량작물의 식부면적 목표

단위: 천ha

	대안 1	대안 2	대안 3	대안 4
쌀	934.8~954.7	934.8~992.1	945.6~965.7	974.4~995.1
보리	29.3~33.1	31.7~38.9	41.2~45.5	41.2~45.5
맥주맥	45.6~49.6	45.6~49.6	48.7~52.9	48.7~52.9
콩	60.7~72.4	65.6~72.4	75.2~87.6	75.2~87.6
옥수수	16.0~17.5	16.4~18.6	18.0~19.5	18.0~19.5
감자	9.0~10.0	9.3~10.0	10.4~11.5	10.4~11.5
고구마	6.5~7.5	6.5~8.8	8.4~9.3	8.4~9.3
밀	0.2	0.2~0.7	0.4~0.5	0.4~0.5
계	1,102.1~1,145.0	1,110.1~1,191.1	1,147.9~1,192.5	1,176.7~1,221.9

* 각 분석치의 상하한은 (표 3-2)의 국제가격예측치의 상하한을 대안으로 한 것임.

4. 세계시장의 가격불안정요인 감안시 수급목표

UR 타결로 1995년부터 쌀 이외의 곡물에 TE가 부과되어 수입되고, 쌀의 경우는 2004년 관세화 유예기간 만료때까지 우리나라가 개도국 지위를 벗어나고 경제협력개발기구(OECD)의 회원국이 되는등 2000년대 초반에는 관세화에 의한 수입자유화가 이루어질 가능성이 크다. 그러나 세계시장에 의존도가 심화됨에 따라 지구환경의 악화로 인한 기상이변, 국제 정치적인 문제, 환경협약등의 수급불안정이 국내시장에 완충장치 없이 전가되어 국내 사회, 경제에 불안을 야기할 가능성이 있다.

따라서 식량작물의 안정적 공급목표 설정을 위해서는 모형내에 세계시장의 공급불안정요인을 반영시키는 것이 필요하다. 즉, 생산지역의 분포 및 품목별 특징등으로 인해 국제가격이 크게 상승할 가능성이 있는 서류, 쌀 등 국제시장에서의 불안정 요인이 큰 품목의 경우는 국제가격의 급한 상승에 대비하여 국내자급량을 확대할 필요성이 있다.

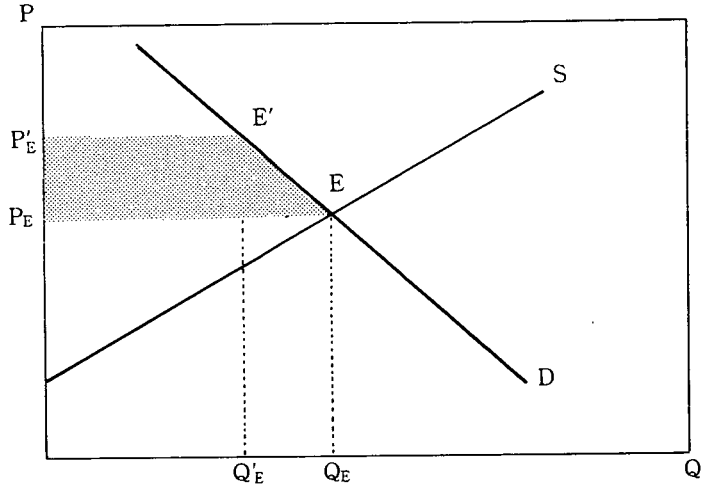
기상이변, 식량무기화등에 의해 세계시장가격이 단기적으로 급등할 경우, (그림 3-5)와 같이 가격수준 P_E에서 균형상태를 유지하던 국내시장에 외부적인 충격으로 인하여 P_E'로 상승한다고 하자. 수요는 가격변화에 즉각적으로 반응하는 반면 공급은 늦게 반응한다는 일반적인 시장반응가정을 도입할 경우 단기적으로 가격이 P_E'로 상승함에 따라, $\square P_E'E'EP_E$ 만큼의 소비자잉여 감소가 발생하게 된다.

앞에서 설정한 목적함수식 (3-1)에 단기적인 국제가격상승으로 인한 소비자잉여 감소의 위험성을 추가하여 새로운 解를 찾기로 한다.[7] 식 (3-14)

---

[7] 여기서 단기적 가격상승에 따른 소비자잉여의 감소 가능성 이외에 고려의 대상이 될 수 있는 생산자잉여의 증가 가능성은 무시하기로 함. 그 이유는 농산물의 경우 단기적 가격 상승에 대한 생산반응이 늦을 수 밖에 없다는 것 이외에 개방경제 하에서 수입량의 비중이 커지므로 국내생산량에 대한 생산자잉여보다

그림 3-5 국제가격 상승 감안시의 소비자잉여 감소



는 단기적 가격상승이 없을 경우의 균형점인 Q_E에서의 소비자잉여를 나타낸다. 이는 0에서 Q_E까지의 수요함수 적분치에서 소비자의 지불액인 $P_E \times Q_E$의 값을 뺀 것이다. 우리의 관심사항은 이러한 소비자잉여에 단기적 가격상승의 위험성을 감안하는 것이다. 품목간 가격의 상대적인 불안정성을 비교하는 가장 좋은 계수는 변이계수이므로, 여기서는 품목별 소비자잉여에 품목별 변이계수를 곱한 값을 소비자잉여 감소의 위험성으로 보기로 하였다[8]. 즉, 단기적 가격상승에 따른 소비자잉여 감소의 위험성은 식 (3-14)에 변이계수를 곱한 값으로 설정하였다. 그런데 앞에서 설정한 4가지 대안에 따라 식 (3-14)의 두번째 항의 P_E와 Q_E는 이미 구해진 상수(常數)이므

총소비량에 대한 소비자잉여보다 작으며, 수입량이 없다고 할 경우에도 가격상승에 의한 생산자잉여 증가가 소비자잉여 감소액보다 (그림 3-5)에서의 △FE′E 만큼 작다는데 있음.

[8] 여기서 변이계수 자체를 적용하는 것은 자의적인 선택으로써, 품목별 변이계수를 일정률로 증감함에 따라 다른 해가 도출되게 되는 논리적 한계점이 있음.

로, 두번째 항에 변이계수를 곱한 값은 대안별로 새로운 解를 구하는 것과 무관하므로 새로운 목적함수에서 제외할 수 있다.

$$(3-14) \qquad CS = \int_0^{Q_E} (a_0 + a_1 Q) dQ - P_E Q_E$$

즉, 목적함수식은 (3-15)와 같이 전환되는데, 처음의 두 항은 식 (3-1)과 동일하게 사회적 후생을 나타내며, 새롭게 추가된 세번째 항은 단기적 가격상승에 따른 소비자잉여 감소의 위험성을 나타낸다. 새로운 목적함수 (3-15)는 사회적 후생에서 단기적 가격상승 발생시의 소비자잉여 감소의 위험성을 차감한 값을 극대화하는 의미가 된다.

$$(3-15) \quad Max.\ Z = \sum_j (a_{0j} + 1/2 a_{1j} D_j) D_j - \sum_j (b_{0j} + 1/2 b_{1j} S_j) S_j - \sum_j (a_{0j} + 1/2 a_{1j} D_j) D_j * \text{변이계수}$$

(표 3-8)은 <대안 1>에 대하여 국제가격의 불안정요인을 감안할 경우의 새로운 解를 구한 것으로, 목적함수를 식 (3-15)로 하고 대안별 제약조건은 제3장 1절과 같다. 이경우 국제가격이 상대적으로 불안한 쌀과 서류의 생산량 증대가 요구되는 것으로 나타났으며, 이를 위한 추가적인 농지면적 소요는 쌀 31.4천ha, 보리 3.5천ha, 고구마 3.4천ha 등 총 45.2천ha로 분석되었다. <대안 2>~<대안 4>의 경우 역시 이와 대동소이한 결과가 나타나게 되므로, 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.

표 3-8 국제가격 불안정요인을 감안한 추가적 농지 소요

단위: 천ha

	대안 1	가격불안정 감안시
쌀	934.8	966.2 (+31.4)
일반보리	29.3	32.8 (+3.5)
맥주맥	45.6	47.2 (+1.6)
콩	60.7	64.5 (+3.8)
옥수수	16.0	16.4 (+0.4)
감자	9.0	10.1 (+1.1)
고구마	6.5	9.9 (+3.4)
밀	0.2	0.3 (+0.1)
계	1,102.1	1,147.3 (+45.2)

제 4 장

부족불 지급 및 생산비 절감의 효과 분석

제3장에서 분석한 국내생산목표를 달성하기 위한 정부의 정책선택은 가격보조, 생산비보조로 양분할 수 있다. 이와 관련하여 WTO체제하에서 허용되는 가격보조정책에는 생산감축을 전제로 한 부족불지급제도가 해당되고, 생산비보조의 일환으로서는 구조개선사업을 통한 생산비절감정책이 해당된다고 볼수 있다. 효율적인 정책선택을 위해서는 이 두가지의 정책수단별 재정지출의 효과를 측정하는 것이 필요하다. 1절에서는 정책수단별로 각 품목에 대하여 재정 한 단위가 추가적으로 투입될 때 사회적 후생과 농가소득 증가에 기여하는 한계적(marginal) 효과를 분석하기로 한다. 2절에서는 제3장에서 제시한 대안별 수급목표를 달성하기 위하여 소요되는 총 재정소요액(납세자 부담), 그때의 소비자잉여 및 생산자잉여, 사회적 손실(Deadweight Loss)등의 효과를 계측하기로 한다. 이를 토대로 3절에서는 양곡정책의 방향을 제시하기로 한다.

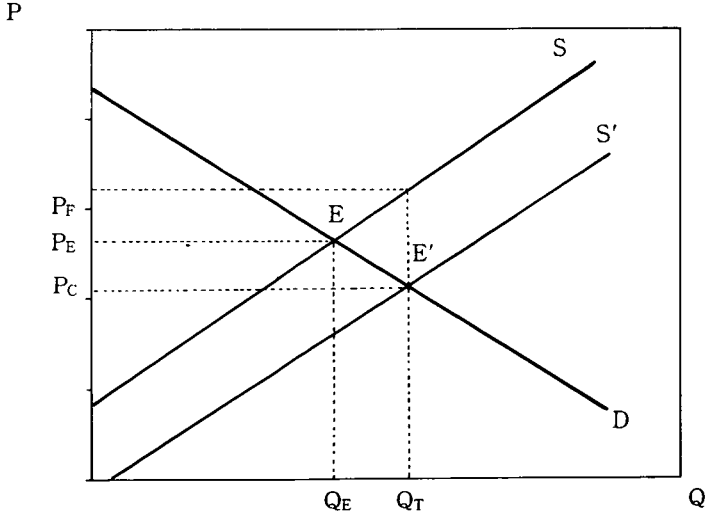
1. 정책 대안별 재정의 한계적 효과 분석

(그림 4-1)에서 S와 D는 한 국내산 식량작물에 대한 2004년의 시장공급

곡선과 시장수요곡선이다.[9] 정부의 개입이 없을 경우 균형가격은 P_E, 균형량은 Q_E에서 결정된다.

품목별 가격지지의 일환인 부족불지급을 할 경우 생산량은 Q_E에서 Q_T로 증가하고, 생산자수취가격은 P_E에서 P_F로 올라가며, 소비자지불가격은 P_C로 떨어진다.[10] 정부는 생산물 1단위당 두가격의 차이인 (P_F-P_C)를 생산자에게 부족불로 지급하게 된다. 생산비보조를 할 경우는 공급함수 S가 S′로 이동됨으로써, 생산량이 Q_T 방향으로 증대되고, 생산자수취가격과 소비자지불가격 모두 P_C로 인하되는 효과를 가져온다.[10] 생산비보조의 경우 직접적인 지급의 형태도 있지만, 경지기반 정리, 농기계 보조, 수리시설 개선 등 일시에 투자되고 장기간 회수되는 장기적인 투자의 경우도 있다. 장기

그림 4-1 부족불 지급과 생산비 보조의 효과



9 수입량을 감안한 총공급곡선과 총수요곡선을 좌측으로 이동시킨 개념임.

10 생산자수취가격으로 표현된 소비자지불가격의 개념임.

적 투자의 경우 매년간의 회수비용과 효과를 정확히 계측하는 데는 어려움이 있으므로, 이 분석에서는 종자, 비료, 농약 등에의 보조금 형태만을 대상으로 하였다. 즉, 1단위의 생산비보조는 그만큼의 생산비 절감을 가져오고, 공급함수 내에서 생산비의 공급반응에 따라서 생산에 영향을 미치게 된다.

사회적 후생을 극대화하는 것을 목적함수로 하고 국제가격의 하한을 외생변수로 대입한 <대안 1>의 하한을 비교의 기준으로 하고, 또한 재정의 1단위를 10억원으로 하기로 한다.[11] (표 4-1)은 재정 10억원씩을 품목별로 부족불지급을 할 경우와 생산비보조를 할 경우, 사회적 후생과 농업소득[12]에의 한계적 효과를 계산한 결과이다. 부족불지급의 경우, 사회적 후생 증가에의 기여도가 큰 품목은 맥주맥, 콩, 감자, 옥수수, 보리, 고구마, 쌀의 순이며, 농업소득 증대에의 기여도 순서는 고구마, 일반보리, 콩, 감자, 맥주맥,옥수수, 쌀의 순이다. 생산비보조의 경우, 사회적 후생에의 기여도 순서는 옥수수, 콩, 고구마, 감자, 일반보리, 맥주맥, 쌀의 순이며, 농업소득 증대효과가 큰 품목은 콩, 고구마, 옥수수, 일반보리, 감자, 맥주맥, 쌀의 순으로 나타났다.

두 정책대안의 효과를 상대적으로 비교해 보면, 쌀의 경우는 부족불지급이 생산비보조의 경우보다 사회적 후생이 더 늘어나는 것으로 나타나 부족불지급이 상대적으로 효과적인 것으로 나타났으며, 다른 품목의 경우는 생산비보조가 부족불지급보다 사회적 후생이나 농업소득 측면에서 모두 효과적인 것으로 나타났다. 쌀 이외 식량작물들은 경지정리 등이 안된 밭에서 소량으로 경작되므로, 이러한 밭작물에 대한 생산기반정비와 경영규모화를 통한 생산비절감대책이 긴요하다고 유추할 수 있다.

---

[11] 밀의 경우는 밀 가격이 발표되지 않기 때문에 수급함수에 밀가루도매가격이 투입되어 공급함수의 가격에 대한 탄력성이 과대평가될 소지가 있으므로 분석에서 제외함.

[12] 품목별 총생산액에 1993년도 소득률을 곱하여 계산하였음. 품목별 소득률은 쌀 70.6%, 보리 61.6%, 맥주맥 59.0%, 콩 69.2%, 옥수수 67.0%, 감자 52.8%, 고구마 72.6%, 밀 62.0%임 (자료: 「'93 농축산물표준소득」).

표 4-1 부족불 지급 및 생산비 보조의 한계적 효과

단위: 10억원

	사회적 후생 총액		농업소득 총액	
	부족불지급	생산비보조	부족불지급	생산비보조
기준	9,170.9	9,170.9	3,944.1	3,944.1
쌀에 10억원 지급될 경우	9,171.9	9,171.3	3,943.8	3,944.0
보리에 10억원 지급될 경우	9,172.7	9,174.0	3,945.1	3,945.8
맥주맥에 10억원 지급될 경우	9,173.5	9,173.6	3,944.4	3,944.4
콩에 10억원 지급될 경우	9,173.3	9,199.4	3,945.1	3,956.0
옥수수에 10억원 지급될 경우	9,172.7	9,222.2	3,944.3	3,948.6
감자에 10억원 지급될 경우	9,172.9	9,175.6	3,944.7	3,945.6
고구마에 10억원 지급될 경우	9,172.5	9,187.7	3,945.9	3,955.2

2. 정책 대안별 재정 소요 및 효과 분석

여기서는 제3장의 (표 3-4)에서 제시한 2004년의 대안별 생산목표를 달성하기 위한 재정소요액(납세자 부담), 소비자잉여 및 생산자잉여, 사회적 손실을 계측하기로 한다. 정부의 개입이 없는 경우, 부족불지급을 시행할 경우, 생산비보조를 할 경우의 세가지 경우에 대하여 국내생산분에 대한 소비자잉여, 생산자잉여, 재정소요, 사회적 손실에 대한 개념적인 그래프와 계산식은 (그림 4-2)와 (표 4-2)와 같으며, 계산식의 유도과정은 (부록 2)에 제시되어 있다.

(그림 4-2)에서 정부의 개입이 없을 경우 균형가격은 P_E, 균형량은 Q_E에서 결정된다. 이때의 국내산에 대한 생산자잉여는 $\triangle b_0P_EE$이고, 소비자잉여는 $\triangle a_0P_EE$이며, 소요되는 재정지출과 사회적 손실은 없다.

그림 4-2 정책 수단별 소비자잉여, 생산자잉여, 재정소요, 사회적 손실

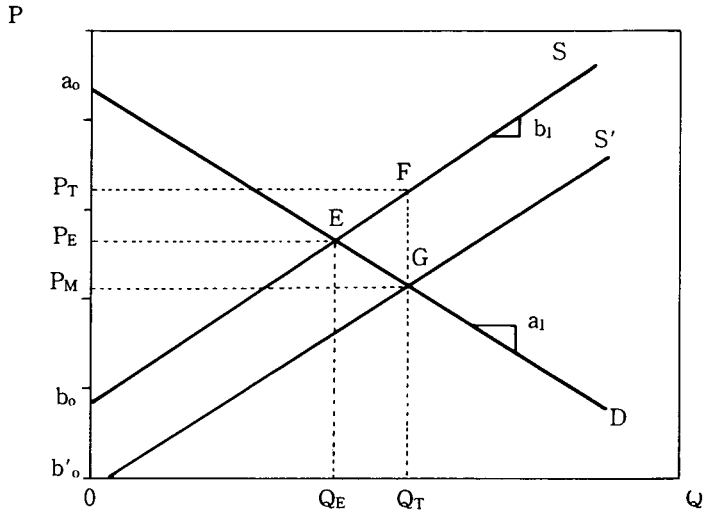


표 4-2 정책 수단별 소비자잉여, 생산자잉여, 재정소요, 사회적 손실 계산식

	정부 미개입	부족불 지급	생산비 보조
납세자부담 (재정소요)	0	$(b_0-a_0)Q_T+(b_1-a_1)Q_T^2$	(공급곡선 우측 이동에 필요한 생산비 보조단가) * Q_T
소비자잉여	$-\frac{1}{2}\ a_1Q_E^2$	$-\frac{1}{2}\ a_1Q_T^2$	$-\frac{1}{2}\ a_1Q_T^2$
생산자잉여	$\frac{1}{2}\ b_1Q_E^2$, $b_0\geq 0$ $\frac{1}{2}\ (b_1Q_E^2-b_0^2/b_1)$, $b_0\geq 0$	$\frac{1}{2}\ b_1Q_T^2$, $b_0\geq 0$ $\frac{1}{2}\ (b_1Q_T^2-b_0^2/b_1)$, $b_0\geq 0$	$\frac{1}{2}\ b_1Q_T^2$, $b_0\geq 0$ $\frac{1}{2}\ (b_1Q_T^2-b_0^2/b_1)$, $b_0\geq 0$
사회적손실	0	$(b_0-a_0)(Q_T-Q_E)$ + $\frac{1}{2}\ (b_1-a_1)(Q_T^2-Q_E^2)$	0

이제 국내생산량을 Q_T로 올리기 위하여 부족불지급을 시행할 경우의 생산자가 받는 목표가격을 P_T라고 할때, 이 물량이 재고 없이 소비될수 있는 소비자가격(Market Clearing Price)은 P_M이 된다. 생산자잉여는 $\triangle b_0P_TF$로 되어 정부개입이 없을 경우보다 $\square P_TP_EEF$ 만큼이 증가되고, 소비자잉여는 $\triangle a_0P_MG$로 되어 정부개입이 없을 경우보다 $\square P_EP_MGE$ 만큼이 증가된다. 정부의 재정지출은 $\square P_TP_MGF$가 되며, 사회적 손실은 $\triangle EFG$가 된다.

한편, 생산비보조를 할 경우는 공급곡선이 S′로 이동하게 되고, 생산자수취가격과 소비자지불가격은 P_M이 된다. 이때의 생산자잉여는 $\triangle b_0'P_MG$이므로, 공급함수의 절편값인 b_0'가 양수이면 이 면적은 부족불지급의 경우와 동일하게 되고, 음수이면 부족불지급의 경우보다 작아지게 된다. 소비자잉여는 부족불지급의 경우와 같은 $\triangle a_0P_MG$이다. 정부의 재정지출은 목표생산량이 시장균형량보다 우측에 있는 <대안 3>과 <대안 4>의 경우에 적용되는데, 품목별로 목표생산량 수준에서 수요와 공급이 만날수 있도록 공급곡선을 이동시키는데 필요한 단위당 생산비보조액을 구하고, 이에 목표생산량을 곱하여 계산하였다. 생산비보조의 경우 생산자수취가격과 소비자지불가격의 차이가 없으므로 사회적 손실은 발생하지 않는다.

(표 4-3)은 대안별 목표생산량을 달성하기 위하여 부족불지급이나 생산비보조를 시행할 경우 필요한 재정소요와 그 경제적 후생효과를 계산한 결과이다. <대안 1>의 경우 재정소요는 발생하지 않으며, 사회적 후생(소비자잉여+생산자잉여) 총액은 90,580~91,370억원으로 추정되고, 사회적 손실은 발생하지 않는 것으로 나타났다. <대안 2>는 생산비의 절감이 이루어지지 않고, 부족불지급에 의하여 목표생산량을 달성하는 것을 상정한 것이다. 이를 위한 재정소요는 (표 3-2)에서 가정한 국제가격의 고저에 따라서 0~7,300억원이 발생하고, 사회적 후생 총액은 90,890~98,480억원, 사회적 손실은 0~160억원이 발생하는 것으로 추정되었다.

<대안 3>과 <대안 4>는 생산비보조를 상정한 것이다. <대안 3>의 경우 재정소요는 국제가격의 고저에 따라서 총 564~575억원이 발생하고, 사회적 후생 총액은 93,920~94,880억원, 사회적손실은 발생하지 않는다.

<대안 4>의 경우 재정소요는 1,526~1,537억원이 발생하고, 사회적 후생 총액은 97,340~100,120억원, 사회적 손실은 발생하지 않는다.

표 4-3 대안별 재정 소요와 후생효과

단위: 10억원(1990년 불변가격)

		대안 1	대안 2	대안 3	대안 4
쌀	재정소요	0	0~671	487~488	1,449~1,450
	소비자잉여	6,187~6,188	6,187~6,682	6,330~6,332	6,721~6,723
	생산자잉여	2,436~2,437	2,436~2,631	2,492~2,494	2,625~2,627
	사회적손실	0	0~12	0	0
보리	재정소요	0	0~14	8~9	8~9
	소비자잉여	9~12	10~16	18~21	18~21
	생산자잉여	12~15	14~20	23~27	23~27
	사회적손실	0	0~2	0	0
맥주맥	재정소요	0	0	12~13	12~13
	소비자잉여	99~105	99~105	113~120	113~120
	생산자잉여	73~79	73~79	72~79	72~79
	사회적손실	0	0	0	0
콩	재정소요	0	0~19	23~27	23~27
	소비자잉여	61~80	71~80	94~117	94~117
	생산자잉여	45~59	53~59	69~87	69~87
	사회적손실	0	0~0.7	0	0
옥수수	재정소요	0	0~11	6~7	6~7
	소비자잉여	0.5~0.7	0.6~0.8	0.7~0.8	0.7~0.8
	생산자잉여	26~30	29~38	30~34	30~34
	사회적손실	0	0~0.5	0	0
감자	재정소요	0	0~8	7~9	7~9
	소비자잉여	48~55	52~55	64~72	64~72
	생산자잉여	52~59	55~59	69~78	69~78
	사회적손실	0	0~0.2	0	0
고구마	재정소요	0	0~7	21~22	21~22
	소비자잉여	3~6	3~8	6~9	6~9
	생산자잉여	6~11	6~15	11~17	11~17
	사회적손실	0	0~0.5	0	0
밀	재정소요	0	0~0.4	0~0.1	0~0.1
	소비자잉여	0	0	0	0
	생산자잉여	0	0~0.3	0~0.1	0~0.1
	사회적손실	0	0~0.2	0	0
계	재정소요	0	0~730	564~575	1,526~1,537
	소비자잉여	6,408~6,447	6,423~6,947	6,626~6,672	7,017~7,063
	생산자잉여	2,650~2,690	2,666~2,901	2,766~2,816	2,717~2,949
	사회적손실	0	0~16	0	0

3. 양곡정책의 방향

3.1. 수매제도의 개편

지금까지 양곡수매의 역할은 농가소득 지지, 식량안보용 비축, 수확기와 단경기 간의 가격안정 기능을 수행해 왔다. UR의 타결에 따라 1995년부터 이들 세가지 기능중 농가소득 지지는 감축대상이며, 식량안보용 비축과 가격안정의 수단은 허용대상으로 분류된다. 따라서, 지금까지의 수매제도를 통한 농가소득 보장은 WTO 체제하에서 허용되는 직접지불제도를 통하여 도모하도록 하고, 수매제도의 정책목표를 공공비축과 연중 가격안정으로 전환할 필요가 있다.

국제식량기구(FAO)가 권장하는 세계전체적 곡물 비축규모는 연간 세계 소비량의 약 2개월분인 17~18% (단경기 기준)이며, 정부·민간의 소유 구분은 불문한다. 북미와 EU 등 1980년대 곡물 과잉생산국가들에는 안보용 비축규모의 개념이 희석된 상태이나, 미국의 경우 부족불지급 프로그램에 참여하는 농가의 휴경면적을 정하는데 있어서, 1990년 농업법의 이행기간인 92/93~95/96 중에 쌀의 경우 매양곡년도말의 재고수준이 이전 3년간 평균 총소비량의 16.5~20%를 유지할 수 있도록 휴경면적을 조정하게 되어있다. 밀의 경우는 양곡년도말 재고량이 연간총소비량의 40% 이하이면 0~15% 범위 내에서 휴경하고, 40%를 초과할 경우는 10~20%를 휴경하여야 하며, 옥수수의 경우는 재고율이 25% 이하이면 0~12.5%를 휴경하고, 25%를 초과하면 10~20%를 휴경하게 된다.[13] 이는 미국정부가 설정하고 있는 공공비축규모가 쌀의 경우 16.5~20%, 밀 40%, 옥수수 25%임을 의미한다고 해석할 수 있다. 1992년의 세계적 곡물흉작에 따라 곡물재고가 감

[13] USDA-ERS, *The 1990 Farm Act and the 1990 Budget Reconciliation Act*, 1991.

소하고 UR의 타결로 미국정부의 시장개입이 줄어들게 되어 지금까지의 정부비축을 민간비축으로 전환하는 프로그램을 1994년말 현재 입안중인 1995년 농업법에 담으려는 계획으로 알려져 있다. 대만의 경우는 정부의 내부규정으로 연간 소비량의 25% (40만톤) 이상의 쌀을 항시 비축하고 있으며, 일본의 경우는 연이은 흉작으로 말미암아 쌀재고가 완전 소진됨에 따라 수상 자문기구인 농정심의회가 1994년 8월에 제안한 「새로운 국제환경에 대응한 농정의 전개방향」 중에 쌀의 비축을 제도화할 것을 건의하였으며, 일본 농업협동조합 중앙회는 1994년 6월에 발표한 「농업재건대책(안)」을 통하여 수입미를 포함하여 200만톤(연간 소비량의 약 20%) 정도의 쌀비축을 제안하였다.[14]

이러한 외국의 사례에 비추어볼때, 우리나라의 경우 통일까지를 감안하여 단경기를 기준으로 한 공공비축량은 중장기적으로 남한 수요량의 3개월분(남북 합쳐서 2개월분) 수준이 지속되어져야 할 것으로 판단된다. 이러한 규모의 수매물량은 지금까지의 수매방출 경험으로 볼때 수확기와 단경기 간의 적절한 가격안정을 위한 방출물량으로도 충분한 수준인 것으로 파악된다.

WTO 체제하에서 공공비축이 허용대상의 정책이 되기 위해서는 비축물량에 대한 정책근거가 명확해야 하고, 구입 및 판매가격이 시장가격과 괴리되어서는 안된다 (UR 농업협정문 부속서 2의 3). 따라서, 「양곡관리법」 등에 공공비축의 물량과 조달, 매각에 대한 규정의 신설이 요구된다.

UR 타결이 아니더라도 수매방출제도는 그 정책목표를 달성하는데 있어서 운영상의 비효율성 때문에 개편되어져야 한다. 즉, 지금까지의 이중곡가제 운영은 매년 막대한 재정결손을 초래하여 왔으며, 이중 약 90%가 금융비용과 가치하락에 쓰여지고, 농민에게 돌아간 것은 극히 적은 모순이 있어 왔다. 또한 정부는 물가지수관리를 위하여 단경기에 대량의 물량을

---

[14] 최정섭, 김성용, "일본의 UR 타결 이후 농업대책 동향", 「농촌경제」, 한국농촌경제연구원, 1994 가을, pp 71~89(재인용).

저가방출함으로써 쌀가격의 연간 평준화를 도모하여 왔는데, 이에 따라 농가와 상인의 보관수요가 없어져 농민들의 수매량 확대요구만 커지고 시장기능은 크게 위축된 상황이다. 1995년부터의 WTO 출범 이후 정부의 시장개입은 줄어들 수 밖에 없으므로 시장기구의 활성화는 시급한 과제이다.

(표 2-9)에서 본바와 같이 1995~2004년 기간중 UR 협정문의 이행에 따라 식량작물 수매와 관련된 국내보조금을 연간 약 770억원씩 감축해야 한다. 이는 쌀을 기준으로 할때 연간 약 33만석의 정부수매물량 축소에 해당된다. 따라서 정부의 직접수매를 연차적으로 줄여 나가되 이를 생산자단체인 농협의 자조적인 수매량을 늘여가도록 유도하는 것이 필요할 것으로 보인다. 농협은 자체자금으로 수매를 하며, 정부는 수매가격과 시장가격의 차액을 지급함으로써, 같은 정부재정으로 약 4배의 수매량 증대 효과를 가져올 수 있는 것이다. 농협이 운영하는 산지의 미곡종합처리장(물벼의 수집, 건조, 저장, 도정, 포장, 출하를 일관적으로 하는 현대화, 규모화된 시설)이 연차적으로 확충됨에 따라 수매는 건조곡 수매방식이 아닌 산물수매방식으로 전환하여 수분함유율별 수매가격을 정산함으로써 미질 향상과 유통비용 절감을 기하도록 하며, 정부는 미곡종합처리장의 수확기 벼매입자금을 저리 융자하는 조건으로 공공비축량을 관리하는 방법의 모색도 필요하다.

또한, WTO 체제 하에서는 정부의 시장개입이 제한되게 되므로, 지금까지 정부가 깊이 개입하여 가격과 물량을 통제하던 양곡시장에 있어서 민간 시장기능이 조속히 활성화되어야 한다. 농가 및 상인들의 저장수요를 유발할 수 있도록 연중 가격 계절진폭을 적정수준인 15%로 확대하고, 이의 유지를 위한 정부의 가격안정용 시장방출은 전량 공매방식으로 전환하여 시장기구가 가격을 결정하도록 조성해야 할 것이다.

3.2. 직접지불제도의 검토

3.2.1. UR 농업협정문 검토

UR 농업협정문 상의 국내보조금 감축에 관한 내용을 살펴보면, 무역질서를 왜곡하는 가격지지 등의 국내보조금을 연차적으로 감축하되, 국내보조의 허용대상정책을 설정하고 그에 해당되지 않는 정부보조금은 모두 감축대상으로 하고있다. 허용대상정책에 관한 조항은 6조 5항과 부속서 2이다. 우선 6조 5항에는,

> 다음과 같은 성격의 생산제한정책 하의 직접지불(Direct Payment)은 감축약속대상에서 제외한다.
> ① 고정된 면적(Fixed Area)과 고정된 단수(Fixed Yield)를 기준으로 한 직접지불, 또는
> ② 기준 생산수준의 85% 또는 그 이하에 대한 직접지불, 또는
> ③ 고정된 사육두수에 대한 직접지불

로 규정되어 있다. 이 조항에 따라 미국 부족불지급제도의 존속이 가능하며, EU의 공동농업정책(Common Agricultural Policy) 개혁에 의한 소득손실보상제도의 근거가 된다. 식량작물에 대한 직접지불의 조건은 위의 ①과 ② 중의 하나를 만족하면 된다. 한편, 부속서 2에서 허용되는 정책은 다음과 같이 제한하고 있다.

> ① 연구·방제·교육훈련·지도·검사·유통촉진·하부구조개선에 관한 정부의 일반 서비스,
> ② 식량안보목적의 공공비축,
> ③ 국내 식량원조 등의 정부서비스,
> ④ 생산과 연계되지 않은(Decoupled) 소득지원,
> ⑤ 소득안정화,
> ⑥ 재해구조,
> ⑦ 탈농지원,

⑧ 휴경보상,
⑨ 투자지원을 통한 구조조정지원,
⑩ 환경보전지원,
⑪ 지역개발지원 등의 직접지불

이중 ②는 수매제도가 공공비축의 목적으로 지속될 수 있는 근거가 된다. ④와 관련해서는 일정소득 이하의 농가에게 보조금을 지급하는 방안의 강구가 가능하다. ⑨에는 우리나라의 농어촌구조개선사업이 해당된다. 나머지 허용정책들은 일시적인 소득감소를 보충하거나 여건이 특수한 일부 지역 농민에 대한 소득보상으로써 이들에 대한 구체적인 시행방법의 모색도 대단히 중요하나, 여기서는 WTO체제하에서 감축대상인 수매제도의 직접적인 대안으로써 직접지불제도를 검토하고자 하므로 논의대상에서 제외하기로 하며, 이들에 대한 구체적인 연구가 기대된다. 특히 환경보전지원은 미국과 EU 등의 선진국에서 정책개발과 정부재정투입이 커지고 있고, 지속적농업과 식품안전성과 관련한 중요한 정책분야이므로 향후 그린라운드에 대비하여 깊이 연구해야 할 과제로 보여진다.

3.2.2. 미국의 부족불지급제도 검토

미국이 시행하고 있는 부족불지급제도를 살펴보면, 주요 곡물등 정책품목의 시장가격은 기본적으로 시장에서 수급균형을 이루도록 정부가 직접적인 시장개입을 하지 않으며, 의회는 매 5년마다 향후 5년간 적용될 목표가격(Target Price)과 융자가격(Loan Rate)을 법제화하고, 정부는 융자가격과 시장가격 중 높은 것과 목표가격과의 차(부족불)를 품목별로 정해진 비율에 대한 휴경계획에 참여한 농가에게 지불한다. 목표가격이란 '농민에게 합당한 가격수준' 으로써 소득지지 개념의 가격수준이다. 참여농가들은 수확후 농산물을 담보로 하여 융자(Loan)를 받을 수 있다. 융자기간은 통상 9개월이고, 융자기간이 지난후 농민은 농산물을 판매하여 융자금을 상환하거나, 시장가격이 낮을 경우는 융자금을 담보했던 농산물로 상환할 수 있

다. 따라서 융자가격은 최저보장가격의 개념이 된다.

미국정부는 1970년대와 1980년대초까지는 목표가격을 가능한 높게 정하여 농가소득을 지지하고, 융자가격은 가능한 낮게 유지하여 국제경쟁력을 유지하려 하였으나, 이에 따른 재정결손이 커져 1985년 농업법에서는 86/87~90/91 기간중에 목표가격을 매년 낮추어가도록 하고, 1990년 농업법에서는 91/92~95/96 기간중의 목표가격을 90/91 수준으로 동결하였다(표 4-4). 1994년말 현재 입안과정에 있는 1995년 농업법에서는 목표가격 수준을 인하할 가능성이 큰 것으로 보인다. 이는 농민들의 정치적 영향력이 감소하고, 농민들이 저소득층이 아니라는 현실, UR 타결로 농업소득이 올라가리라는 전망, 정부의 예산제약 등의 요인에 근거한 예측이다.

1985년 농업법에 있어서 이행기간중 각년도의 작물별 융자가격 수준은 이전 5년간 농가판매가격 이동평균치(최고, 최저를 제외한 3개 평균가격)의 75~85%가 기본이 되었으나, 1990년 농업법에서는 이를 85%로 상향조정하였다. 한편, 정부가 지급할 수 있는 농민 1인당 부족불지급의 상한액은 1985년 농업법과 1990년 농업법에서 공히 5만$로 되어있다.

표 4-4 미국 주요 곡물의 목표가격

	1985 농업법					1990농업법
	86/87	87/88	99/89	89/90	90/91	91/92~95/96
밀($/bu)	4.38	4.38	4.23	4.10	4.00	4.00
옥수수($/bu)	3.03	3.03	2.93	2.84	2.75	2.75
쌀($/cwt)	11.90	11.66	11.15	10.80	10.71	10.71
보리($/bu)	2.60	2.60	2.51	2.43	2.36	2.36

자료: USDA-ERS, *The 1990 Farm Act and the 1990 Budget Reconciliation Act*, 1991

3.2.3. EU의 소득손실보상제도 검토

EU의 경우도 역시 농민의 소득보장 개념의 목표가격(Target Price)이 있고, 생산비를 보장하는 하한가격 개념인 개입가격(Intervention Price), 그리고 수입품에 대한 가격 개념으로 경계가격(Threshold Price)이 있는데, 이는 목표가격에서 하역, 역내 수송비를 제한 가격이다. 시장가격이 개입가격 이하로 떨어지면 수매하고, 목표가격 이상으로 상승하면 방출하며, 방출로도 안되면 수입을 하고 경계가격과 수입가격의 차를 가변부과금(Variable Levy)으로 부과한다. 이들 지지가격들을 높은 수준으로 유지시킴에 따라 1980년대 초반부터 재고가 누적되었다.

1992년 EU의 공동농업정책 개혁은 93/94~95/96년의 3년간 생산감축, 개입가격과 목표가격 인하 등을 골자로 하며, 목표가격이 인하되는 것만큼 소득손실보상을 한다. (표 4-5)에서 보는 바와 같이 곡물에 대한 목표가격과 경계가격을 매년 10 ECU/톤씩 인하하며[15], 대신에 소득손실보상을 10 ECU/톤씩 인상함을 알 수 있다. 소득손실보상제도는 경작농지의 일정부분을 휴경하는 것과 연계하여 시행하는데, 곡물을 92톤(20ha) 이상 생산하는 농민의 경우 기준면적의 15%를 휴경해야 하며, 그 이하를 생산하는 소농의 경우에는 휴경 의무가 없고 전체 면적에 해당되는 소득손실보상을 받는다.

표 4-5 EU의 곡물 가격 및 소득손실보상계획

단위: ECU/톤

	1991/92	1993/94	1994/95	1995/96
개입가격	155	117	108	100
목표가격	N.A	130	120	110
경계가격	246	175	165	155
곡물소득보상	N.A.	25	35	45

자료: USDA-ERS, *Western Europe Agriculture and Trade Report*, 1992. 10

[15] 1 ECU = 약 1.2 U.S.$

3.2.4. 부족불지급제도의 도입 검토

1995년부터 쌀 이외의 식량작물들은 관세화에 의한 수입개방이 이루어진다. 향후 수년간 기상이변이 없다는 전제 하에서 이들 품목들의 국제가격은 약상승할 전망이고, 수입량에 대한 TE는 매년 인하하게 되므로, 국제가격에 관세상당치를 부과한 수입양곡의 국내가격은 약보합세를 나타낼 것이고, 국내시장에서 수입양곡과 경쟁관계에 놓이게 되는 국내산 식량작물의 가격도 약보합 내지는 하락할 것으로 전망된다. 쌀의 경우는 관세화에 의한 수입개방이 2004년까지 유예되었다고는 하나, 2005년 이후에는 우리나라가 개발도상국의 지위를 벗어날 것으로 전망되므로 쌀 수입제한을 지속하는 것은 어려울 것이고 관세화에 의한 수입개방이 예상되며, 이에 따라 장기적인 국내가격 하락이 예상된다.

이러한 현실에서 제3장에서 제시한 식량작물의 국내 자급목표를 유지하기 위해서는 생산비 절감을 통한 가격경쟁력 제고와 영농규모화를 통한 농업소득 제고가 무엇보다 중요한 과제이다. 정부에서도 농어촌특별세를 신설하는 등 농업구조개선사업을 위한 예산을 대폭 늘이고, 이를 생산비절감을 위한 경지정리, 수리시설 확충, 기술개발, 영농규모화 분야에 대한 집중적인 투융자를 하고 있다. 그러나, 농업 특히 토지이용적인 곡물생산분야는 자본집약적인 제조업분야와 달리 집중적인 자본이 투입되어도 구조개선에 긴 시간이 요구된다. 영세하고 경영기술이 부족한 고령화된 농민들을 단기간 내에 효율적인 생산주체로 전환하는 것이 불가능하고, 세대교체에도 긴 시간이 요구되며, 농지의 교환분합이 어려운 등 노동과 토지의 유동성이 낮기 때문이다.

그런데, 장기간이 요구되는 구조개선사업이 시작되는 단계에 수입농산물은 당장 밀려오게 되고, 이에 따라 한계생산비가 가격을 초과하는 많은 수의 한계농들은 탈락되어질 수 밖에 없으며, 자급기반이 빠른 속도로 무너질 위험성이 있는 것이다. 이러한 한계농들은 고령화된 농가가 대부분이므로 비농업부문에의 취업기회도 제한적이고 농지임대료 수입도 줄어들게 될 것

이므로 향후 농업문제는 심각한 사회문제로 비화될 가능성이 크다.

따라서, 효율적인 농가를 육성하는 구조개선사업도 물론 중요하지만, 이와 병행하여 식량작물 생산농가의 소득을 적절히 보장하여 안정적인 생산이 지속될 수 있도록 할 수 있는 직접지불제도의 시행을 면밀히 검토할 필요성이 있다.

특히, 쌀의 경우 TE 부과에 의한 수입개방이 유예되었으나, 이의 전제조건으로써 "해당 1차 농산물에 효과적인 생산통제조치"가 시행되어야 한다.

제3장에서 검토한 바와 같이 식량작물에 의한 칼로리 기준의 자급률 60~63% 유지를 목표로 하는 연차적 생산감축계획을 제도화하고 이를 직접지불제도와 연계하는 방안이 강구되어져야 할것으로 보인다. 우리나라는 최근 생산감소가 지속되어 왔으므로, 생산감축제도의 시행에 큰 마찰은 없을 것으로 기대된다. 우리나라와 같은 소농 구조에서는 농가별 생산감축제도보다는 마을별 생산감축제도를 검토할 수 있을 것이며, EU의 예와 같이 일정면적 미만의 소농은 생산감축의 의무를 면제하는 것도 바람직할 것으로 보인다.

UR에서 허용하는 직접지불정책인 생산감축을 전제로 한 부족불지급제도, 생산과 연계되지 않은 직접지불제도, 환경보전을 위한 직접지불제도등 실시의 파급효과, 전제조건, 재원규모 등에 대한 구체적인 연구가 기대된다.

제 5 장

요약 및 결론

(1) 본연구의 목적은 수입개방이라는 새로운 환경하에서 주요 식량작물의 적정한 국내생산의 목표를 설정하고, 이를 달성하기 위한 수단으로써 UR 협상결과 허용대상정책인 생산제한을 조건으로 한 부족불지급과 농업구조개선정책을 통한 생산비절감의 효과를 분석하는데 있다. 분석대상은 쌀, 보리, 맥주맥, 콩, 옥수수, 감자, 고구마, 밀 등의 주요 식량작물 8개 품목으로 한정하였으며, 목표년도는 2004년으로 설정하였다.

(2) 1995년부터 출범되는 WTO체제하에서 수입국들의 곡물 생산이 위축되고, 세계인구와 소득의 지속적인 증가 등으로 국제시장에서의 곡물 수요가 늘어날 것으로 보인다. 반면, 국제적 환경규제 강화에 따른 토지이용형 곡물의 생산 증가의 둔화 등으로 국제가격은 상승할 것으로 전망된다. 더구나 지구환경의 악화로 인하여 기상이변이 자주 발생하는데 따른 단기적인 가격상승은 더 잦아질 가능성이 있다.

(3) 1995년부터 쌀 이외의 식량작물들은 관세화에 의한 수입개방이 이루어진다. 향후 수년간 기상이변이 없다는 전제 하에서 이들 품목들의 국제가격은 약상승할 전망이고, 수입 곡물에 대한 TE는 매년 인하하게 되므로,

국제가격에 관세상당치를 부과한 수입양곡의 국내가격은 약보합세를 나타낼 것이고, 국내시장에서 수입양곡과 경쟁관계에 놓이게 되는 국내산 식량작물의 가격도 약보합 내지는 하락할 것으로 전망된다. 쌀의 경우는 관세화에 의한 수입개방이 2004년까지 유예되었다고는 하나, 2005년 이후에는 우리나라가 개발도상국의 지위를 벗어날 것으로 전망되므로 쌀 수입제한을 지속하는 것은 어려울 것이고 관세화에 의한 수입개방이 예상되며, 이에 따라 장기적인 국내가격 하락이 예상된다.

(4) 식량의 안정적 공급은 국방과 아울러 국가 유지에 있어서 중요한 사안이다. 구소련, 이란, 이라크, 쿠바, 리비아 등은 서방의 경제제재 일환으로 식량금수를 당하여 국민들이 큰 시련을 당하고, 체제 자체가 위기에 봉착하거나 붕괴된 경험을 갖고 있다.

(5) 세계곡물가격의 안정성을 나타내는 지표인 국제가격의 변이계수를 살펴보면, 1985~92년을 기준으로 쌀 12.2%, 보리 13.9%, 콩 10.4%, 옥수수 8.5%, 감자 21.1%, 밀 12.4% 등이다. 즉, 쌀, 보리, 감자 등은 다른 품목에 비해 불안정함을 알수 있다.

(6) 식량작물의 국내소비량은 1980년 12,596천톤에서 1993년 18,325천톤으로 1.5배 규모로 증가하였다. 국내자급을 유지해오던 쌀, 보리, 서류 등의 식용 소비는 감소추세를 보이고 있는 반면, 수입이 주종을 이루는 콩, 옥수수, 밀등을 중심으로 한 가공용 소비량과 사료용 소비량이 증가하였다.

(7) 국내소비량의 증가와는 반대로 생산량은 계속 떨어지고 있다. 식량작물의 총자급률은 1980년 56.0%에서 1993년 33.9%로 지속적으로 감소하고 있으며, 사료용을 제외한 식용 자급률의 경우도 69.6%에서 61.4%로 떨어졌다. 품목별로는 쌀의 경우 1990년 108.3%에서 1993년 96.8%로, 보리

는 97.4%에서 77.2%로, 콩은 35.1%에서 13.8%로, 옥수수는 5.9%에서 1.4%로, 밀의 생산은 수입자유화와 수매 중단 등으로 거의 사라졌다.

(8) 식량작물의 식용 소비량 감소추세에 따라서 식량작물이 전체 국민영양공급에서 차지하는 비중은 칼로리 기준시 1980년 75.8%에서 1993년 59.0%로, 단백질 기준 62.2%에서 41.0%로, 지방 기준 21.9%에서 9.0%로 감소하였다.

(9) 분석대상 품목들의 적정한 수급목표를 설정하기 위하여 수리계획모형을 응용하였다. 목적함수는 국내생산분에 대한 생산자잉여와 소비자잉여의 총계인 사회적 후생를 극대화하는 품목별 수급량을 찾는 것으로 설정하였다. 제약식은 토지제약식, 노동력제약식, 수급균형식, 수입량제약식, 칼로리공급제약식으로 구성하였다.

(10) 2004년을 목표로 한 식량작물의 적정 국내수급량을 설정하는데 있어서, 다음과 같은 네가지 대안을 설정하여, 각각의 경우의 목표치를 도출하였다.

<대안 1> 토지, 노동, 수입량 제약, 생산비의 추세치 지속, 수급균형 조건하에서의 사회적 후생 극대화

<대안 2> 대안 1의 제약조건에 국내산 식량작물에 의한 칼로리 자급률 60% 이상의 제약식을 추가

<대안 3> 대안 2의 제약조건과 동일하나, 2004년까지 품목별 생산비를 추세치 대비 10% 절감 가정

<대안 4> 대안 3의 제약조건에다가 쌀 생산비를 1993년 대비 10% 절감, 여타 품목의 경우는 생산비 추세치 대비 10% 절감 가정

(11) 2004년의 식량작물 국내생산량 목표는 <대안 1>의 경우 5,397~5,443천톤(이중 쌀 4,497천톤), <대안 2>의 경우 5,425~5,663천톤(이중 쌀 4,497~4,667천톤), <대안 3>의 경우 5,617~5,664천톤(이중 쌀 4,548천톤), <대안 4>의 경우 5,756~5,802천톤(이중 쌀 4,687천톤)으로 분석되었다.

(12) 식량작물의 총수요량은 <대안 1>의 경우 19,395~19,616천톤이며(이중 쌀 4,702천톤), <대안 2>의 경우 19,395~19,866천톤(이중 쌀 4,702~4,872천톤), <대안 3>의 경우 19,489~19,710천톤(이중 쌀 4753천톤), <대안 4>의 경우 19,627~19,848천톤(이중 쌀 4,892천톤)으로 분석되었다.

(13) 식량작물의 중량 기준의 자급률 목표는 <대안 1>의 경우 27.5~28.1%, <대안 2> 28.1~28.4%, <대안 3> 28.5~29.1%, <대안 4> 29.0~29.6%로 분석되었다. 쌀의 경우 대안별로 큰 변화 없이 95.6~95.8%를 나타냈다.

(14) 칼로리 기준 자급률은 <대안 1>의 경우 59.0~60.7%, <대안 2>는 60.0~60.7%이며, <대안 3>은 60.2~62.0%, <대안 4>는 60.9~62.7%로 대안에 따라서 약 2% 포인트의 차이가 나타난다.

(15) 국내생산목표를 달성하기 위하여 필요한 식부면적은 <대안 1>의 경우 1,102~1,145천ha(이중 쌀 935~955천ha), <대안 2>의 경우는 1,110~1,191천ha(이중 쌀 935~992천ha), <대안 3>의 경우 1,148~1,193천ha(쌀 946~966천ha), <대안 4>의 경우 목표식부면적은 1,177~1,222천ha(이중 쌀 974~995천ha)로 추정되었다.

(16) 국제가격의 변동이 상대적으로 심한 쌀, 보리, 서류 등은 가격불안정요인을 감안하여 국내자급수준을 상향조정할 필요가 있다. 이를 위한 추가적인 농지면적 소요는 쌀 31천ha, 보리 4천ha, 고구마 3천ha 등 총 45

천ha로 분석되었다.

(17) 국내생산목표를 달성하기 위한 정부의 정책선택은 가격보조, 생산비 보조로 양분할 수 있다. 이와 관련하여 WTO체제하에서 허용되는 가격보조정책에는 생산감축을 전제로 한 부족불지급이 해당되고, 생산비보조의 일환으로서는 구조개선사업을 통한 생산비절감이 해당된다고 볼수 있다.

(18) 각 품목에 공히 10억원씩의 추가적인 재정을 투입할때의 한계적 효과를 계측하였다. 부족불지급을 한다고 가정할 경우, 사회적 후생 증가에의 기여도가 큰 품목은 맥주맥, 콩, 감자, 옥수수, 보리, 고구마, 쌀의 순이며, 농업소득 증대에의 기여도 순서는 고구마, 일반보리, 콩, 감자, 맥주맥, 옥수수, 쌀의 순이다. 생산비보조의 경우, 사회적 후생에의 기여도 순서는 옥수수, 콩, 고구마, 감자, 일반보리, 맥주맥, 쌀의 순이며, 농업소득 증대효과가 큰 품목은 콩, 고구마, 옥수수, 일반보리, 감자, 맥주맥, 쌀의 순으로 나타났다.

(19) 두 정책대안의 한계적 효과를 상대적으로 비교해 보면, 쌀의 경우는 부족불지급이 생산비보조의 경우보다 사회적 후생이 더 늘어나는 것으로 나타나 부족불지급이 상대적으로 효과적인 것으로 나타났으며, 다른 품목의 경우는 생산비보조가 부족불지급보다 사회적 후생이나 농업소득 측면에서 모두 효과적인 것으로 나타났다. 쌀 이외 식량작물들은 경지정리 등이 안된 밭에서 소량으로 경작되므로, 이러한 밭작물에 대한 생산기반정비와 경영규모화를 통한 생산비절감대책이 긴요하다고 유추할 수 있다.

(20) 2004년의 대안별 생산목표를 달성하기 위한 재정소요액, 소비자잉여 및 생산자잉여, 사회적 손실을 계측하였다. <대안 1>의 경우 재정소요는 발생하지 않으며, 사회적 후생 총액은 90,580~91,370억원으로 추정되고, 사

회적 손실은 발생하지 않는 것으로 나타났다. 부족불지급을 통하여 칼로리 자급률 60~61%를 유지하는 것을 목표로 한 <대안 2>의 재정소요는 국제가격의 고저에 따라서 0~7,300억원이 발생하고, 사회적 후생 총액은 90,890~98,480억원, 사회적 손실은 0~160억원이 발생하는 것으로 추정되었다.

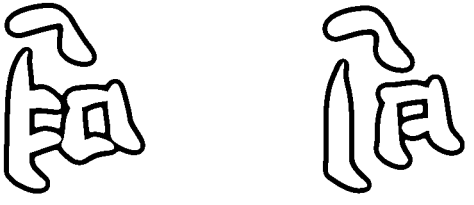
(21) 생산비보조를 통하여 칼로리 자급률 60~62%를 유지하는 <대안 3>의 경우 재정소요는 국제가격의 고저에 따라서 총 564~575억원이 발생하고, 사회적 후생 총액은 93,920~94,880억원, 사회적 손실은 발생하지 않는다. 역시 생산비보조를 통하여 칼로리 자급률 61~63%를 유지하는 것을 목표로 한 <대안 4>의 경우 재정소요는 1,526~1,537억원이 발생하고, 사회적 후생 총액은 97,340~100,120억원, 사회적 손실은 발생하지 않는다.

(22) 지금까지 양곡수매의 역할은 농가소득 지지, 식량안보용 비축, 수확기와 단경기 간의 가격안정 기능을 수행해 왔다. UR의 타결에 따라 1995년부터 이들 세가지 기능중 농가소득 지지는 감축대상이며, 식량안보용 비축과 가격안정의 수단은 허용대상으로 분류된다. 따라서, 지금까지의 수매제도를 통한 농가소득 보장은 WTO체제하에서 허용되는 직접지불제도 등을 통하여 도모하도록 하고, 수매제도의 정책목표를 공공비축과 연중 가격안정으로 전환할 필요가 있다.

(23) WTO 체제하에서 공공비축이 허용대상의 정책이 되기 위해서는 비축물량에 대한 정책근거가 명확해야 하고, 구입 및 판매가격이 시장가격과 괴리되어서는 안된다. 따라서, 「양곡관리법」 등에 공공비축의 물량과 조달, 매각에 대한 규정의 신설이 요구된다.

(24) 전면적인 개방화의 시점에서 식량작물의 국내 자급목표를 유지하기

위해서는 생산비절감을 통한 가격경쟁력 제고와 영농규모화를 통한 농업소득 제고가 무엇보다 중요한 과제이다. 그러나 장기간이 요구되는 구조개선사업이 시작되는 단계에 수입농산물은 당장 밀려오게 되고, 이에 따라 한계생산비가 가격을 초과하는 많은 수의 한계농들은 탈락되어질 수 밖에 없으며, 자급기반이 빠른 속도로 무너질 위험성이 있다. 따라서, 효율적인 농가를 육성하는 구조개선사업도 물론 중요하지만, 이와 병행하여 식량작물 생산농가의 소득을 적절히 보장하여 안정적인 생산이 지속될 수 있도록 할 수 있는 WTO체제하에서의 허용대상정책인 직접지불제도의 시행에 대한 면밀한 검토도 필요한 것으로 보인다.



부록 1 품목별 수급함수 추정

빈 면

부록 1 품목별 수급함수 추정

1. 품목별 수요함수

1.1. 추정방법

쌀과 감자의 경우는 「UR타결에 따른 농축산물시장 개방의 파급영향 분석」의 추정함수식을 이용하였으며, 다른 품목의 경우는 통상최소자승법을 이용하여 선형함수형태로 추정하였다. 품목별 수요함수는 일반적인 수요이론에 따라 자체가격과 소득의 함수로 하였으며, 대체재 가격은 제외하였다. 소득은 한국은행에서 발표하는 1인당 국민소득(1990년 불변가격)을 변수로 투입하였으며, 자체가격과 종속변수인 수요량은 추정함수의 통계값과 예측력을 감안하여 범위를 조정하였다.

자체가격의 경우 쌀과 옥수수, 감자는 농가판매가격이 이용되었고, 보리, 맥주맥, 고구마는 수매가격이 이용되었다. 콩의 경우는 수매가격과 농가판매가격의 가중평균가격이 투입되었다. 밀은 가격자료가 발표되고 있지 않기 때문에 밀가루 도매가격을 대신 사용하였다. 가격은 감자의 경우는 소비자물가지수로 디플레이트하였으며, 다른 품목의 경우는 모두 GNP 디플레이터를 이용하여 1990년 불변가격으로 환산하였다.

수요량의 경우 쌀, 보리는 1인당 식용소비량이, 맥주맥, 옥수수는 1인당 총소비량이 이용되었다. 감자와 밀은 총소비량이, 콩은 식용과 가공용소비량의 합계가, 고구마는 식용, 가공, 주정용소비량의 합계가 변수로 투입되었다.

변수선택과 마찬가지로 분석기간도 1970년 이후 각 기간에 대해 분석 후 최적값을 선택하는 절차를 거쳤다. 품목별 분석기간은 쌀 1975~92, 보리 1988~93, 콩, 밀 1981~93, 맥주맥 1985~93, 옥수수, 고구마 1983~93, 감자 1978~92 등이다.

1.2. 추정결과

(쌀) PRD = 171.27 - 0.00042437 RRFP - 0.00397 RGNP

(7.74) (-1.71) (-1.93)

분석기간: 75~92 R^2 = 0.79 D.W = 0.78 Ep = -0.29

PRD: 1인당 식용소비량(kg), RRFP: 실질쌀가격(수매,농판가격가중평균,원/80kg)농가판매가격(원/80kg), RGNP: 1인당실질소득(천원)

(보리) PB12FD = 10.828467 - 0.0080940 RB12GSP - 0.0474393 T

(2.49) (-0.99) (-1.21)

분석기간: 88~93 R^2 = 0.62 D.W = 1.89 Ep = -0.90

PB12FD: 1인당 식용소비량(kg), RB12GSP:실질수매가격(원/kg), T: 연도

(콩) SFPD = 462.47583 - 0.1139074 RSP + 0.0027657 RGNP

(5.85) (-1.74) (0.54)

분석기간: 81~93 R^2 = 0.31 D.W = 1.61 Ep = -0.36

SFPD: 콩식용,가공용소비량(천톤), RGNP: 1인당실질소득(천원), RSP: 실질콩가격(수매,농판가격가중평균,원/kg)

(맥주맥) PB3TD = 2.699243 - 0.0031278 RB3GP + 0.0009051 RGNP

(0.96) (-1.03) (3.91)

분석기간: 85~93 R^2 = 0.91 D.W = 1.87 Ep = -0.59

PB3TD: 1인당 맥주맥소비량(kg), RB3GP:실질수매가격(원/kg),
RGNP: 1인당실질소득(천원)

(옥수수) PCTD = 148.4232 - 0.102478 RCFP + 0.0037456 RGNP
(2.96) (-2.43) (0.39)

분석기간: 83~93 R^2 = 0.87 D.W = 2.02 Ep = -0.42

PCTD: 1인당 옥수수소비량(kg), RCFP: 실질농가판매가격(원/kg),
RGNP: 1인당실질소득(천원)

(감자) PD = 15.374 - 0.0043252 RPFP + 0.00066059 RGNP
(7.10) (-2.70) (1.11)

분석기간: 78~92 R^2 = 0.38 D.W = 1.95 Ep = -0.47

PD: 감자소비량(천톤), RGNP: 1인당실질소득(천원)
RPFP: 실질농판가격(원/3.75kg,소비자물가지수적용)

(고구마) SPD = 2079.6061 - 7.1598314 RSPGP - 0.0231245 POPT
(3.60) (-1.62) (-1.23)

분석기간: 83~93 R^2 = 0.49 D.W = 0.84 Ep = -1.48

SPD: 총소비-사료용-종자-감모(천톤),
RSPGP: 실질수매가격(원/kg), POPT: 총인구수(천명)

(밀) WTD = 5033.9313 - 11.028099 RWP + 0.3239578 RGNP
(1.09) (-0.85) (0.83)

분석기간: 81~93 R^2 = 0.45 D.W = 1.25 Ep = -1.08

WTD: 총소비량(천톤), RWP: 실질밀가루도매가격(원/kg),
RGNP: 1인당실질소득(천원)

2. 품목별 공급함수 추정

2.1. 추정방법

공급함수의 경우도 쌀과 감자는 「UR타결에 따른 농축산물시장 개방의 파급영향 분석」의 추정함수식을 이용하였으며, 다른 품목의 경우는 통상최소자승법을 이용하여 선형함수형태로 추정하였다.

공급함수의 종속변수는 당해년도 생산량으로 투입하였으며, 당해년도 생산량은 가격과, 비용과 기술변수의 함수로 보았다. 품목별 가격변수는 수요함수와 동일하며, 쌀, 맥주맥, 콩, 옥수수, 감자, 밀은 前期 가격변수가, 보리와 고구마는 당기 가격변수가 이용되었다. 생산비변수는 쌀, 맥주맥, 감자의 경우는 kg당 생산비가 이용되었고, 기타 품목의 경우는 10a당 생산비가 이용되었다. 생산비도 가격과 마찬가지로 1990년 불변가격으로 환산되었으며 디플레이터로 GD가 이용되었다. 기술변수는 각 공급함수의 성격에 따라서 투입여부를 결정하였는데, 쌀, 맥주맥는 년도변수가, 고구마의 경우는 단보당 수확량이 투입되었다. 보리는 생산이 크게 줄고 있는 품목으로 과거추세를 이용하여 선형함수식으로 추정할 경우 2004년에 負의 생산으로 추정되는 문제점이 있다. 따라서 보리공급함수의 경우 1993년도의 수매량을 더미변수로 사용하였다.

수요함수와 마찬가지로 분석기간은 1970년 이후 각 기간에 대해 분석 후 최적값을 선택하는 절차를 거쳤다. 품목별 분석기간은 쌀 1984~92, 보리 1982~93, 맥주맥 1987~93, 콩 1980~93, 옥수수 1981~93, 고구마 1988~93, 감자 1982~92, 밀 1988~93 등이다.

2.2. 추정결과

(쌀) $RQ = 121930 + 0.049333\ RRFP(-1) - 0.020323\ RRC(-1)$
(0.99) (2.34) (-0.55)
$- 60.095\ T$
(-0.95)

분석기간: 84~92 $R^2 = 0.46$ D.W = 2.30

Ep = 0.78 Ec = -0.21

RQ: 생산량(천톤), RRC(-1): 전기 실질생산비(원/80kg),

RRFP(-1): 전기 실질쌀가격(수매,농판가격가중가격, 원/80kg),
T: 연도

(보리) B12Q = 87.670875 + 0.2837344 RB12GP - 0.0016374 RB12C
(0.32) (1.82) (-1.49)
+ 1.4023478 B12GQ
(21.44)

분석기간: 82~93 R^2 = 0.99 D.W = 2.81
Ep = 0.57 Ec = -0.83
B12Q: 생산량(천톤), RB12GSP: 실질수매가격(원/kg),
RB12C: 실질생산비(원/10a), B12GQ: 수매량(천톤)

(맥주맥) B3Q = -327.70832 + 0.1642772 RB3GP(-1)
(-1.01) (1.58)
- 0.1742221 RPB3C(-1) + 5.0141066 T
(-1.97) (1.52)

분석기간: 87~93 R^2 = 0.57 D.W = 2.02
Ep = 0.83 Ec = -0.75
B3Q: 생산량(천톤), RB3GP(-1): 전기 실질수매가격(원/kg),
RPB3C(-1): 전기 생산비(원/kg), T: 연도

(콩) SQ = 204.53531 + 0.1420735 RSP(-1) - 0.0008315 RCOST
(4.01) (3.46) (-4.80)

분석기간: 80~93 R^2 = 0.75 D.W = 1.73
Ep = 0.69 Ec = -0.64
SQ: 생산량(천톤), RCOST: 실질생산비(원/10a),
RSP(-1): 전기 실질콩가격(수매,농판가격가중평균,원/kg)

(옥수수) CQ = 149.51461 + 0.0495067 RCFP(-1) - 0.0002701 RCC(-1)
(2.27) (1.56) (-1.14)

분석기간: 81~93 R^2 = 0.58 D.W = 2.29
Ep = 0.21 Ec = -0.57

CQ: 생산량(천톤), RCFP(-1): 전기 실질농가판매가격(원/kg),
RCC(-1): 전기 실질생산비(원/10a)

(감자) PQ = 376.06 + 0.19402 RPFP(-1) - 0.46377 RPC
(1.35) (2.01) (-0.32)

분석기간: 82~92 R^2 = 0.34 D.W = 1.47

Ep = 0.45 Ec = -0.19

PQ: 생산량(천톤), RPC: 실질생산비(원/10a)

RPFP(-1): 전기 실질농판가격(원/3.75kg, 소비자물가지수 적용),

(고구마) SPQ = -387.92832 + 1.2114727 RSPFP - 0.0007337 RSPC
(-0.47) (1.57) (-0.77)
+ 1.0089149SPYD
(1.20)

분석기간: 88~93 R^2 = 0.96 D.W = 2.84

Ep = 0.88 Ec = -0.59

SPQ: 생산량(천톤), RSPFP: 실질농판가격(원/kg),

RSPC: 실질생산비(원/10a), SPYD: 단수(kg)

(밀) WQ = 4.2905537 + 0.0105694 RWP(-1) - 0.00003403 RB12C(-1)
(1.72) (1.91) (-3.04)

분석기간: 88~93 R^2 = 0.83 D.W = 2.32

Ep = 2.43 Ec = -5.36

WQ: 생산량(천톤), RWP(-1): 전기 실질밀가루도매가격(원/kg),

RB12C(-1): 전기 보리생산비(원/10a)

1.3. 외생변수 가정

총인구수는 통계청의 추계치를 적용하였고, 소득, 경지면적, 경지이용율은 농림수산부의 전망치를 이용하였다. 생산비의 경우는 1983~93 연평균 증가율을 적용하였으며, 맥주맥의 경우는 생산비의 일정추세가 나타나지 않아 1993년 생산비를 적용하였다(부표 1).

부표 1 외생변수에 대한 가정

변 수		외 생 변 수 수 준
인구		통계청 인구통계과 추정치 48,139천명
국민소득		1995년 7.2%, 1996년 7.1%, 1999~98 7%, 1999~2004 6%
경지면적		농림수산부 전망치 1,885천ha 적용
경지이용율		〃 103.7% 적용
생산비	쌀	1983~93 연평균증감율 3.59% 적용
	보리	〃 1.34% 적용
	맥주맥	1993년 kg당 실질생산비 673.2053
	콩	1983~93 연평균증감율 3.50% 적용
	옥수수	〃 2.20% 적용
	감자	〃 1.19% 적용
	고구마	〃 6.25% 적용
	밀	보리생산비추세 적용
단수	쌀	추세치 481kg적용(471kg)
	보리	〃 292kg적용(280kg)
	맥주맥	〃 379kg적용(358kg)
	콩	〃 195kg적용(186kg)
	옥수수	〃 477kg적용(448kg)
	감자	〃 613kg적용(582kg)
	고구마	〃 707kg적용(667kg)
	밀	〃 366kg적용(307kg)
수매량	보리	1993년 실적 116.7천톤 적용

주: ( )내는 농림수산부의 전망치이며, 밀의 ( )내는 5개년 평년작 수준임.

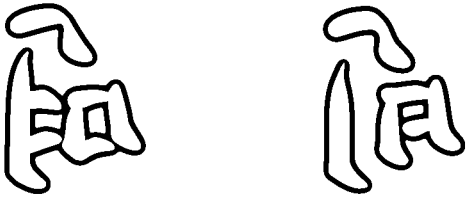
단수는 연도를 독립변수로 하는 추세식을 이용하여 2004년의 전망치를 구하였다. 단수추정함수는 (부표 2)와 같다. 맥주맥, 콩, 감자등의 결정계수는 높은 반면, 일반보리, 옥수수, 고구마, 밀은 결정계수가 낮게 계측되었다. 이들 품목의 경우 기술향상이나 기반투자에 의한 안정적인 증가추세가 나타나지 않고, 기후조건에 크게 변동하고 있는 것을 알 수 있다. 쌀의 경우는 최근의 일반계 품종의 확산에 따라 단수가 정체 내지 감소경향을 보이기 때문에 설명력이 낮게 계측되었다. 2004년의 단수전망치는 쌀 481

kg, 보리 292kg, 맥주맥 379kg, 콩 195kg, 옥수수 477kg, 감자 613kg, 고구마 707kg, 밀 366kg 등으로 농림수산부 전망치에 비해 약간씩 높은 수준으로 예측되었다. 농림수산부의 전망치는 쌀 471kg, 보리 280kg, 맥주맥 358kg, 콩186kg, 옥수수 448kg, 감자 582kg, 고구마 667kg, 밀 307kg(5개년 평년작) 등이다.

부표 2 품목별 단수 추정함수

품목	기간	단수추정함수	R^2	D.W
쌀	1981~93	YD = 220.56044+2.5054945*T (1.91) (1.89)	0.25	1.54
일반보리	1977~93	YD = 59.586567+2.2383523*T (0.43) (1.38)	0.11	1.55
맥주맥	1980~93	YD =-187.49670+5.4483516*T (-1.80) (4.54)	0.63	1.64
콩	1981~93	YD =-110.51099+2.9395604*T (-1.66) (3.85)	0.57	2.14
옥수수	1978~93	YD = 244.44265+2.2397059*T (0.98) (0.77)	0.04	1.41
감자	1975~93	YD =-4390.5684+71.685965*T (-6.17) (8.48)	0.81	1.05
고구마	1975~93	YD = 1778.4000+4.8473684*T (2.94) (0.67)	0.03	1.46
밀	1977~93	YD = 18.720588+3.3382353*T (0.08) (1.24)	0.09	1.40

부록 2 정책 수단별 소비자잉여, 생산자 잉여, 재정소요, 사회적 손실 계측식



부록 2 정책 수단별 소비자잉여, 생산자잉여, 재정소요, 사회적 손실 계측식

<정부 미개입의 경우>

소비자잉여 $CS = \int_0^{Q_E}(a_0+a_1Q)dQ - P_EQ_E$

$= \left[a_0Q+\frac{a_1}{2}Q^2 \right]_0^{Q_E} - (a_o+a_1 Q_E)Q_E$

$= a_oQ_E+\frac{a_1}{2}Q_E^2 - a_oQ_E - a_1 Q_E^2$

$= -\frac{a_1}{2}Q_E^2$

생산자잉여 $PS = P_EQ_E - \int_0^{Q_E}(b_0+b_1Q)dQ, \qquad b_0 \geq 0$

$= (b_0+b_1Q_E)Q_E - \left[b_0Q+\frac{b_1}{2}Q^2 \right]_0^{Q_E}$

$= b_0Q_E+b_1Q_E^2 - b_0Q_E^2 - \frac{b_1}{2}Q_E^2$

$= \frac{b_1}{2}Q_E^2$

$$PS = P_E Q_E - \int_{\frac{-b_0}{b_1}}^{Q_E} (b_0 + b_1 Q) dQ, \qquad b_0 < 0$$

$$= (b_0 + b_1 Q_E) Q_E - \left[b_0 Q + \frac{b_1}{2} Q^2 \right]_{\frac{-b_0}{b_1}}^{Q_E}$$

$$= b_0 Q_E + b_1 {Q_E}^2 - b_0 Q_E - \frac{b_1}{2} {Q_E}^2 - \frac{{b_0}^2}{b_1} + \frac{{b_0}^2}{2b_1}$$

$$= \frac{b_1}{2} {Q_E}^2 - \frac{{b_0}^2}{2b_1}$$

재정소요 $TL = 0$

사회적 손실 $DWL = 0$

<부족불 지급>

소비자잉여 $CS = \int_0^{Q_T} (a_0 + a_1 Q) dQ - P_M Q_T$

$$= \left[a_0 Q + \frac{a_1}{2} Q^2 \right]_0^{Q_T} - (a_0 + a_1 Q_T) Q_T$$

$$= a_0 Q_T + \frac{a_1}{2} {Q_T}^2 - a_0 Q_T - a_1 {Q_T}^2$$

$$= -\frac{a_1}{2} {Q_T}^2$$

생산자잉여 $PS = P_T Q_T - \int_0^{Q_T} (b_0 + b_1 Q) dQ, \qquad b \geq 0$

$$= (b_0 + b_1 Q_T) Q_T - \left[b_0 Q + \frac{b_1}{2} Q^2 \right]_0^{Q_T}$$

$$= b_0 Q_T + b_1 {Q_T}^2 - b_0 Q_T - \frac{b_1}{2} {Q_T}^2$$

$$= \frac{b_1}{2} {Q_T}^2$$

생산자잉여 $PS = P_T Q_T - \int_{-\frac{b_0}{b_1}}^{Q_T} (b_0 + b_1 Q) dQ, \qquad b_0 < 0$

$$= (b_0 + b_1 Q_T) Q_T - \left[b_0 Q + \frac{b_1}{2} Q^2 \right]_{-\frac{b_0}{b_1}}^{Q_T}$$

$$= b_0 Q_T + b_1 {Q_T}^2 - b_0 Q_T - \frac{b_1}{2} {Q_T}^2 - \frac{{b_0}^2}{b_1} + \frac{{b_0}^2}{2b_1}$$

$$= \frac{b_1}{2} {Q_T}^2 - \frac{{b_0}^2}{2b_1}$$

재정소요 $TL = (P_T - P_M) Q_T$

$$= [(b_0 + b_1 Q_T) - (a_0 - a_1 Q_T)] Q_T$$

$$= (b_0 - a_0) Q_T + (b_1 - a_1) {Q_T}^2$$

사회적 손실 $DWL = \int_{Q_E}^{Q_T} (b_0 + b_1 Q - a_0 - a_1 Q) dQ$

$$= \left[(b_0 - a_0) Q + \frac{(b_0 - a_1)}{2} Q^2 \right]_{Q_E}^{Q_T}$$

$$= (b_0 - a_0)(Q_T - Q_E) + \frac{(b_1 - a_1)}{2} ({Q_T}^2 - {Q_E}^2)$$

< 생산요소 보조>

소비자잉여 $CS = \int_0^{Q_T} (a_0 + a_1 Q) dQ - P_M Q_T$

$$= \left[a_0 Q + \frac{a_1}{2} Q^2 \right]_0^{Q_T} - (a_0 + a_1 Q_T) Q_T$$

$$= a_1 Q_T + \frac{a_1}{2} {Q_T}^2 - a_0 Q_T - a_1 {Q_T}^2$$

$$= -\frac{a_1}{2} {Q_T}^2$$

생산자잉여 $PS = P_M Q_T - \int_0^{Q_T} (b_0' + b_1) dQ, \qquad b_0' \geq 0$

$$= (b_0' + b_1 Q_T) Q_T - \left[b_0' Q + \frac{b_1}{2} Q^2 \right]_0^{Q_T}$$

$$= b_0' Q_T + b_1 Q_T^2 - b_0' Q_T - \frac{b_1}{2} Q_T^2$$

$$= \frac{b_1}{2} Q_T^2$$

$$PS = P_M Q_T - \int_{-\frac{b_0'}{b_1}}^{Q_T} (b_0' + b_1 Q) dQ, \qquad b_0' < 0$$

$$= (b_0' + b_1 Q_T) Q_T - \left[b_0' Q + \frac{b_1}{2} Q^2 \right]_{-\frac{b_0'}{b_1}}^{Q_T}$$

$$= b_0' Q_T + b_1 Q_T^2 - b_0' Q_T - \frac{b_1}{2} Q_T^2 - \frac{b_0'^2}{b_1} + \frac{b_0'^2}{2b_1}$$

$$= \frac{b_1}{2} Q_T^2 - \frac{b_0'^2}{2b_1}$$

사회적 손실 $DWL = 0$

참 고 문 헌

관세청, 「무역통계연보」, 각연도.

김명환외, 「전환기 양정의 종합적 개선방안」, 한국농촌경제연구원, 1991.

———, 「UR 타결에 따른 농축산물시장 개방의 파급영향」, 한국농촌경제연구원, 1993.

김용택, "소득재분배 차원에서 본 미곡정책의 효율성 분석", 농업경제학회 발표논문, 1994.

김충실, "한국농정과 효율, 공정, 안정", 「농업경제학연구」, 1988.

농림수산부, 「농림수산주요통계」, 1994.

———, 「주요작물 지역별 재배동향」, 1994.

———, 「농가경제결과보고」, 1994.

———, 「농산물생산비통계」, 1994.

농림수산부 양정국, 「양정자료」, 각연도.

농촌진흥청, 「'93 농축산물표준소득」, 1994.

대한민국, 「UR 농산물협상 이행계획서」, 1994.

양병우, *The Application of Mathematical Programming Model in Policy Planning and Evaluation*, 한국농업경제학회, 1993년도 동계학술발표대회 논문.

윤호섭외, 「미곡수급여건 변화와 양곡정책의 재조정연구」, 한국농촌경제연구원, 1988.

이정용, 「축차적 선형계획모형에 의한 작물생산지표설정에 관한 연구」, 경희대학교 석사학위논문, 1981.

이중웅외, 「보리의 생산 및 소비정책 방향」, 한국농촌경제연구원, 1984.

정안성외, 「주곡 가격정책의 평가와 조정방향」, 한국농촌경제연구원, 1990.

주용재외, 「장기식량수급에 관한 연구」, 한국농촌경제연구원, 1982.

———, 「감자의 수급 및 이용에 관한 연구」, 한국농촌경제연구원, 1983.

———, 「장기식량수급모형에 관한 연구」, 한국농촌경제연구원, 1985.

최세균외, 「UR 이후 세계 곡물시장의 변화와 대응방안」, 한국농촌경제연구원, 1993.

최정섭외, 「UR이후 농가소득 보상방안」, 한국농촌경제연구원, 1991.

최정섭, 김성용, "일본의 UR 타결 이후 농업대책 동향", 「농촌경제」, 제17권 제3호, 한국농촌경제연구원, 1994 가을.

한국농촌경제연구원, 「식품수급표」, 각연도.

———, 「우루과이 라운드 농업협정문 해설」, 1994

황연수외, 「농산물가격정책의 체계화 방안」, 한국농촌경제연구원, 1982.

國際食糧農業協會, 「食糧自給度の研究」, 1977.

賴平, 「國際化時代の農業經濟學」, 1992.

Alberto Valdes, *Food Security for Developing Countries*, Westview Press, 1982.

Bruce L. Gardner, *The Economics of Agricultural Policies*, Macmillan Publishing Company, 1987.

C. Peter Timmer & Walter P. Falcon & Scott R. Pearson, *Food Policy Analysis*, A World Bank Publication, 1983.

FAO, *Medium-term prospects for agricultural commodities*, 1994.

FAO, *Production Yearbook*, 각연도.

———, *Trade Yearbook*, 각연도.

Fred J. Ruppel and Earl D. Kellogg, *National and Regional Self-Sufficiency Goals*, Lynne Rienner Publishers, 1991.

John R. Tarrant, *Food Policies*, John Wiley & Sons, 1980.

Kym Anderson, Korea: A Case of Agricultural Protection, *Food Price Policy in Asia*, Cornell University Press, 1989.

Peter B. R. Hazell & Roger D. Norton, *Mathematical Programming Economic for Economic Analysis in Agriculture*, Macmillan Publishing Company, 1986.

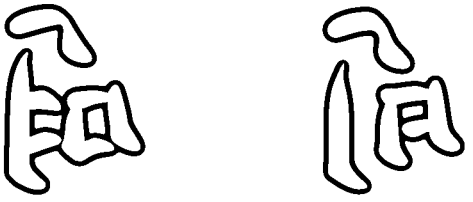
W. Ladd Hollist and F. Lamond Tullis, *Pursuing Food Security*, Lynne Rienner Publishers, 1988.

USDA-ERS, *The 1990 Farm Act and the 1990 Budget Reconciliation Act*, 1991

———, *Western Europe Agriculture and Trade Report*, 1992. 10

———, *The Role of Stocks in World Grain Market Stability*, 1993. 4.

———, *Adding Value to Existing Models of International Agricultural Tra de*. 1994. 8.



연구보고 R313

시장개방 이후 식량작물의 중장기 수급대책

찍은날 1994. 12 펴낸날 1994. 12
발행인 정 . 영 일
펴낸곳 한국농촌경제연구원(962-7311~5)
130-050 서울특별시 동대문구 회기동 4-102
등 록 제5-10호(1979. 5. 25)
찍은곳 (주) 범 신 사 720-9786

■ 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유로이 인용할 수 있습니다. 무단 전제하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.
■ 이 연구는 본연구원의 공식견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.