

M43 / 1999. 12.

농업전망시뮬레이션모형

KREI-ASMO99

김 경 덕
김 태 훈
전 상 곤
이 정 환



한국농촌경제연구원

연 구 담 당 자	담 당 분 야
김 경 데	연구책임, 국제쌀 모형, 축산업, 총량부문
김 태 훈	재배업, 총량부문
전 상 곤	축산업
이 정 환	연구총괄 및 자문

머리말

이 연구는 국내 농업과 관련된 모든 변수를 연계하여 농업내·외의 여러 가지 변화에 따라 한국 농업의 미래상이 어떻게 변화하는가를 포괄적으로 파악할 수 있도록 모형을 개발·수정한 것이다. 국내 농업의 미래상을 전망한 모형은 그 동안 국내외에서 끊임없이 이루어져 왔고 우리 연구원에서도 몇 차례 시도된 바가 있다.

이번 모형은 1998년에 개발된 KREI-ASMO98을 수정 보완한 것으로 세계 쌀 시장과 국내축산 부문을 대폭 수정·보완하였다. 재배업 부문은 차기 농산물 협상을 감안한 수입개방 시나리오에 따라 대안별 국내생산 및 수입량을 더욱 정교하게 분석·전망하였다.

그러나 이러한 거대모형은 개발이 완료된 시점부터 지속적으로 수정·보완해 나가야만 그 생명력을 유지할 수 있다. KREI-ASMO99 모형에 대하여 관심을 가지고 조언과 비판을 하여 주기 바란다. 조언과 비판을 통해 전망모형은 더 충실히 다듬어지고 보충되어 우리 나라 농업을 아끼는 많은 사람에게 더 유익한 정보를 제공할 수 있게 될 것이다.

1999. 12.

한국농촌경제연구원장 강정일

목 차

제 1 장 KREI-ASMO 99 모형의 구조	1
1. 전체 모형의 구조	1
제 2 장 국제 쌀부문모형	3
1. 외생변수 및 기본 가정	3
2. 모형의 구조	4
2.1. 모형의 개요	4
2.2. 개별 국가 모형	10
2.3. 세계 쌀시장	27
제 3 장 재배업 모형	32
1. 외생변수 및 기본 가정	32
2. 모형의 구조	34
2.1. 농업생산요소 가격결정 부문	36
2.2. 농산물 공급부문	37
2.3. 농산물 수요부문	43
2.4. 농산물 수출입부문	44
2.5. 농산물 수급결정 연결구조	46
제 4 장 축산모형	48
1. 시뮬레이션을 위한 외생변수 및 시나리오 설정	48
1.1. 외생변수 설정	48
1.2. 시나리오 설정	49
2. 모형의 구조	51
2.1. 개요	51
2.2. 품목별 구조	58

제 5 장 총량모형	69
1. 외생변수 및 기본 가정	69
2. 모형의 구조	72
제 6 장 모형의 이용방법	74
1. AREMOS 프로그램의 개요	74
2. 품목구분 및 변수 설명	77
2.1. 품목구분	77
2.2. 변수설명	77
3. 프로그램의 실행	88
부 록	90
1. KREI-ASMO99 프로그램	90
2. 개별방정식추정결과	143
3. 모형의 적합도 검정	169
4. 전망결과	174

참고문헌

표 목 차

제 3 장

표 3-1 거시경제 변수	32
표 3-2 MMA도입물량과 TE	33
표 3-3 2005년 이후 쌀 시장개방 시나리오 내역	34

제 4 장

표 4-1 시나리오별 관세율표	50
표 4-2 한육우 모형	54
표 4-3 낙농 모형	55
표 4-4 양돈모형	55
표 4-5 육계와 산란계 모형	56

제 5 장

표 5-1 품목별 경상생산액과 불변생산액(1998)	69
표 5-2 품목별 조수입중 비목별 비용 비율(1998)	71

제 6 장

표 6-1 품목구분	77
표 6-2 거시변수	78
표 6-3 면적(act)	79
표 6-4 사육두수(nb)	80
표 6-5 도축두수(sl)	81
표 6-6 단수(yd)	81
표 6-7 생산량(q)	82
표 6-8 충소비량(d)	83
표 6-9 1인당소비량(perd)	84
표 6-10 농가판매가격(fp)	85

표 6-11 소비자가격(cp)	86
표 6-12 경종 부문 기타변수	87
표 6-13 축산 부문 기타변수	88

부 록

표 부-1 모형의 격합도 검정 결과(1)	171
표 부-2 모형의 격합도 검정 결과(2)	172
표 부-3 모형의 격합도 검정 결과(3)	173
표 부-4 농업생산요소가격 전망	174
표 부-5 개방 시나리오별 쌀 수급 변화	174
표 부-6 총량지표 전망	175
표 부-7 시나리오별 총량지표 전망(2010)	175
표 부-8 작물별 재배면적 전망	175
표 부-9 노지채소면적 변화 전망	176
표 부-10 과수면적 변화 전망	176
표 부-11 주요 작물별 단수 전망	177
표 부-12 주요 작물별 농가판매가격 전망	178
표 부-13 주요 작물별 1인당 소비량 전망	179
표 부-14 주요 작물별 식용 추가수입량 전망	180
표 부-15 한육우 부문 전망	181
표 부-16 낙농 부문 전망	182
표 부-17 양돈 부문 전망	183
표 부-18 양계부문전망	184

그림목차

제 1 장

그림 1-1 KREI-ASMO99 모형의 구성	2
---------------------------	---

제 2 장

그림 2-1 세계 벼 재배 면적과 생산량 전망	27
그림 2-2 타입별 생산량 전망	28
그림 2-3 타입별 교역비중 변화 전망	29
그림 2-4 중단립종 쌀 국제가격	30
그림 2-5 장립종 쌀 국제가격	30

제 3 장

그림 3-1 재배업 부문 모형의 구조	35
그림 3-2 경지배분 구조	39
그림 3-3 농산물 수급결정 연결구조	47

제 4 장

그림 4-1 축산 부문 모형의 구조	57
---------------------	----

제 1 장

KREI-ASMO 99 모형의 구조

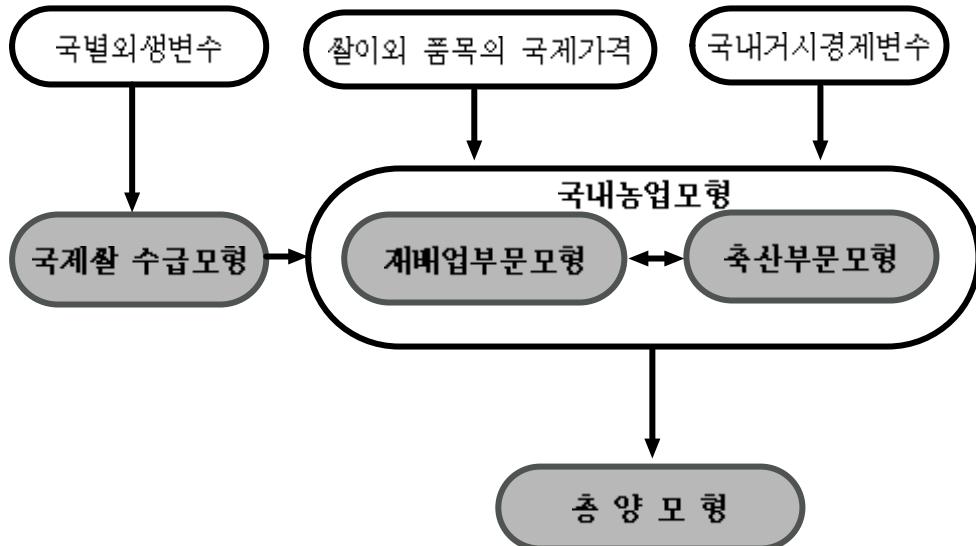
1. 전체 모형의 구조

- KREI-ASMO99모형¹⁾은 한국 농업의 모습이 어떻게 변화하는가를 포괄적으로 파악하기 위하여 1998년도에 개발된 농업 부문 장·단기 예측 모형을 수정·보완한 것이다. 국제 미가를 예측하는 「국제 쌀 수급모형」, 경종작물과 과수 등을 포함하는 「재배업모형」, 축산물 수급을 예측하는 「축산모형」 그리고 이들의 전망치를 통합하여 농업소득과 부가가치 등을 산출하는 「총량모형」 등 4개의 부문모형이 하나로 통합되어 작동하는 거대모형이다(그림 1-1). 그러나 이들 부문모형은 개별적으로도 시뮬레이션이 가능하도록 프로그램화하였다.

- 「국제쌀수급모형」은 각국별 수급자료, 가격 등을 기초로 수급모형을 구성하였으며 경제성장률을 포함하는 거시경제변수들은 WEFA, USDA-ERS 등의 전망치를 외생으로 사용하였다. 타 모형과의 차이점은 쌀을 중단립종(자포니카 타입)과 장립종(인디카 타입)으로 구분하여 전망되며 이중 중단립종의 국제가격 전망치가 국내농업모형에 외생적으로 투입된다.

1) KREI-ASMO99는 Korea Rural Economic Institute-Agricultural Simulation Model의 약자이고 99는 1999년도에 개발·보완되었다는 것을 의미함

그림 1-1 KREI-ASMO99 모형의 구성



- 「재배업모형」은 「국제쌀수급모형」에서 산출된 중단립종의 국제미가와 쌀을 제외한 주요 농산물의 국제가격 그리고 국내거시경제변수를 외생으로 받아서 사용하였다. 이들 외생변수를 기초로 산출된 각 품목별 수급물량과 가격은 총량모형에 투입되도록 구성되어 있다. 재배업 모형에서 산출된 농업생산요소가격 등은 「축산 부문 모형」에 투입된다.
- 「축산모형」은 국내거시경제변수와 「재배업모형」에서 산출된 농업거시변수가 투입되면 축종별 수급물량과 가격 등이 산출되고 축산부문모형에서 산출된 축종별 1인당 소비량은 재배업 부문모형에 다시 투입되도록 구성하였다.
- 「총량모형」은 재배업 모형과 축산모형에서 산출된 품목별 혹은 축종별 가격과 생산량을 기초로 농업소득, 경상부가가치와 불변부가가치 등을 산출하도록 프로그램화하였다.

제 2 장

국제쌀부문모형2)

1. 외생변수 및 기본 가정

- KREI-ASMO99의 국제 쌀 수급 모형은 세계 쌀 시장의 수급 및 가격 전망과 함께 쌀 주요 수입국의 농업 및 무역정책 변화가 세계 쌀 산업에 미치는 영향과 우리 나라의 대응방향을 모색하는 것을 주목적으로 한다.
- 모형의 특징은 쌀을 중단립종(Japonica type)과 장립종(Indica type)의 두 종류로 구별하여 주요 쌀 수출입국의 쌀 수급을 전망함으로써 국제 쌀 가격을 종류별로 전망하는 균형모형이다. 중단립종과 장립종간의 가격 변화에 따른 각 국의 쌀 품종별 재배면적, 수요, 수출입의 변화를 품종 간의 생산과 소비의 대체관계를 고려하여 분석한다. 전망 기간은 2000~2010년이다.
- 한편 차기 WTO 협상과 관련하여 우리 나라의 쌀 수입 시나리오에 따른 국제 중·장립종 쌀 가격의 변화 전망과 함께 우리 나라의 쌀 수입량과 자급률이 추정된다.
- 국제쌀 모형은 주요국별 수확면적함수, 단수함수, 일인당 수요함수, 저장수요 함수, 순수출함수 등의 수급모형으로 구성되어 있다. 국별 경제성장을, GDP 디플레이터, 환율, 인구성장을 등의 거시경제변수는 한국개발연구원,

2) 국제 쌀 수급모형은 「농업 부문 장·단기 예측정보시스템개발」(1998) 연구에서 구원회(North Dakota Univ : 미국) 교수가 개발한 모형을 수정·보완한 것이다.

WEFA, USDA-ERS 등의 전망치를 외생변수로 사용하였다.

- 우리 나라의 차기 쌀 수입 시나리오는 2004년까지는 UR 협정에 명시되어 있는 1988~90의 3개년 평균 소비량인 5,134천 톤의 1%~4%를 MMA로 수입하고, 2005~2010년 동안은 MMA 4%에 추가하여 375%(2005년)~327%(2010년)의 관세를 부과한 추가수입을 허용한다는 가정을 택하였다.

2. 모형의 구조

- 국제 쌀 수급모형은 장립종과 중단립종의 두 종류의 쌀로 구분하여 각각에 대하여 생산, 수요, 저장, 수출입량과 균형가격을 추정한다. 가격조건에 따라 생산 및 수요의 대체관계를 허용한다.
- 국제 쌀 시장의 균형가격은 중·단립종의 경우 미국의 캘리포니아 중립종 1등품, 장립종의 경우 타이의 장립종 1등품 수출가격(각각 fob 가격 기준)을 기준하였다.
- 분석 대상국은 쌀을 수출·입하는 주요 12개국이다. 중단립종의 경우 오스트레일리아, 중국, 일본, 한국, 대만, 미국의 6개국이고 장립종의 경우는 중국, 인도, 인도네시아, 미얀마, 필리핀, 타이, 미국, 월남의 8개국을 분석대상으로 하였다. 세계균형가격을 구하기 위하여 각 품종별로 분석에서 제외된 국가의 순수입수요를 잔차수요로 처리하여 추정하였다.

2.1. 모형의 개요

- 모형은 크게 공급부분, 수요부분, 가격방정식, 시장균형의 4개 부분으로 이루어져 있고, 중단립종과 장립종간의 생산 및 수요에 있어 가격 변화에 따른 대체관계를 허용하고 다시 이를 균형가격에 반영되도록 구축되어 있다. 생산

및 소비의 기본 단위는 정곡 기준으로 환산되어 있다. 세계 쌀 시장의 균형가격은 본선인도가격(fob) 기준으로 미국 달러(경상가격)로 표시되나 각국의 쌀 생산 및 소비를 결정하는 가격은 1990년 불변가격을 기준으로 한다.

- 모형에 사용된 자료는 1974~95년의 연간자료이고 자료출처는 외국의 경우 WEFA, USDA, FAO 등이고 국내자료는 한국은행, 한국개발원의 자료와 한국농촌경제연구원의 내부자료를 이용하였다. 한편 중국의 경우는 1985~95년의 자료를 이용하였다.

2.1.1. 쌀 공급 : 생산량(=수확면적×단수) + 전기이월량 + 수입량

- 한 나라의 당해 연도 쌀 공급량은 당해 연도 생산량에 전기로부터 이월된 량과 수입량을 더함으로써 구할 수 있다. 생산량은 수확면적과 단수로부터 계산된다.
- 수확면적은 다음 식과 같이 전년도 수확면적, 전년도 쌀 가격과 대체작물의 가격, 그리고 정책 변수에 의하여 영향을 받는다고 가정한다.

$$A_{i,t}^r = f(A_{i,t-1}^r, P_{1,t-1}^r, P_{2,t-1}^r, P_{i-1}^c, g_t)$$

여기서 A^r = 쌀의 식부면적(1,000ha)

P^r = 세계 시장 쌀 가격 또는 국내가격

P^c = 대체 작물의 가격

g = 정책 변수

I = 쌀 종류($I=$ 자포니카 타입, $2=$ 인디카 타입)

- 단수는 정곡 기준으로 전년도 단수와 기술발전정도에 의하여 결정된다고

가정한다.

$$Y_{i,t}^* = f(Y_{i,t-1}^*, t)$$

여기서 Y^* = hecator 당 쌀 생산량(정곡기준)(metric ton/ha)

t = 기술발전을 나타내는 시간 변수이다. 시간 변수는 각각 1990, 1991, ...과 같이 실제 연도를 대입할 수 있고 경우에 따라서 실제 연도에 기준 연도를 빼서 대입한다.

- 생산량은 수확면적에 단수를 곱하여 구해진다. 따라서 생산량 또한 정곡 기준으로 환산된 양이다.

$$QD_{i,t}^* = A_{i,t}^* \times Y_{i,t}^*$$

여기서 QD = 생산량으로서 단위는 1,000 metric ton이다.

- 전기이월량 및 수입량 각각 저장수요함수와 순수출함수에서 추정 또는 계산된다. 이는 다음 소절에서 상세하게 설명된다.

21.2 쌀 수요 = (국내)식용소비 + (국내)가공용 소비 + 저장수요 + 수출수요

- 한나라의 당해 연도 쌀 수요량은 국내수요량과 해외수요량(즉, 수출수요)으로 구분할 수 있고 국내 수요량은 식용과 가공용 소비량과 함께 저장수요로 구분된다.
- 국내 쌀 수요함수는 일인당 수요함수를 추정한 다음 인구를 곱함으로써 구할 수 있다. 일인당 쌀 수요함수는 식용수요와 가공용 수요로 구분하여 추정된다.
- 쌀의 식용수요는 소비자의 선호체계가 중단립종과 장립종간의 소비대체가

없다고 가정한다. 이는 식용소비의 경우 소비자의 선호체계가 중단립종과 장립종 중 하나에 특화되어 있기 때문에 가격에 따라 소비구조가 쉽게 변화하지 않는다는 것을 뜻한다. 쌀의 식용수요함수는 다음과 같은 관계를 가진다.

$$fd_{i,t} = f(P_{i,t}, cy_t, t)$$

여기서 fd = 일인당 식용 쌀 소비량(kg), cy_t =일인당 GDP로서 1990년 불변 미국달러이다.

- 그러나 쌀의 가공용 수요는 중단립종과 장립종간에 선호체계가 고착되어 있는 것이 아니라 타 품종의 가격에 의하여 영향을 받기 때문에 가격에 따른 대체관계를 가정한다. 가공용 쌀 수요함수는 다음과 같은 관계를 가진다.

$$id_{i,t}^c = f(P_{1,t}, P_{2,t}, cy_t, t)$$

여기서 id 는 일인당 가공용 쌀 소비량(kg), P_1, P_2 는 각각 중단립종과 장립종 쌀의 가격을 나타낸다.

- 이상의 일인당 식용과 가공수요함수를 추정하여 다음과 같이 각국의 국내 쌀 수요를 구할 수 있고, 중·단립종과 장립종간의 상대가격수준에 의하여 영향을 받는 것으로 구성된다.

$$qd_{i,t}^c = (fd_{i,t}^c + id_{i,t}^c) \times pop_i$$

여기서 qd = 국내쌀 수요량(1,000 metric ton), pop =인구수(천명)을 나타냄.

- 그러나 중단립종과 장립종 쌀의 생산 및 소비에 대체 관계가 있다고 가정하는 국가는 미국과 중국의 두 국가에 한한다. 미국과 중국의 경우 각 품종의 생산·공급에 있어 품종별 수확면적과 수요함수 추정에 두 품종의 가

격을 설명변수로 채택하고 있다. 한편 쌀 수요함수의 실제 추정에서는 자료의 한계로 인하여 식용과 가공용을 구분하지 않고 한꺼번에 국내 쌀 소비로 추정하는 국가도 있다.

- 쌀의 저장용 수요는 전기이월, 당해 연도 생산량과 가격수준에 의하여 영향을 받는 것으로 가정한다. 따라서 쌀의 저장용 수요(1,000 metric ton)는 다음과 같은 함수관계를 지닌다고 가정 한다.

$$qs_{it}^s = f(qs_{it-1}^s, qp_{it}, P_{it})$$

- 여기서 qs_t 는 차기이월, qs_{t-1} 은 전기이월, qp 는 생산량, p 는 가격수준을, I는 각 품종을 나타냄.

- 각국의 쌀 수출입량은 자료의 한계로 국내 쌀 소비량이 국내산과 수입산으로 구분하기가 어려울 뿐만 아니라, 세계 쌀시장의 균형을 만족하는 균형가격을 결정하기 위하여(Market Clearing Model) 수출수요를 순수출(net export)이라는 잔차(residual) 개념으로 설정하였다. 순수출수요함수는 다음과 같다.

$$qx_{it} = qs_{it-1} + qp_{it} - qd_{it} - qs_{it}$$

여기서 qx = 순수출수요(1,000 metric ton)로서 '+' 이면 수출, '-' 이면 수입을 뜻한다.

21.3. 가격방정식

- 각국의 쌀 가격은 쌀의 종류에 따라 국제가격인 미국 중단립종 1등품, 타이의 장립종 1등품의 수출가격에 연계되어 있다. 각국의 국내 수입가격은

국제가격에 환율을 고려하여 자국화폐 단위로 환산한 뒤, 종가세와 특별세를 고려하여 국내 소비자가격을 산출한다. 국내도매가격과 생산자가격은 국내수입가격에 연동되어 변화하는 것으로 가정하여 추정한다.

- 즉, 각국의 쌀 가격은 미국의 「자포니카」 타입 쌀 가격과 타이의 「인디카」 쌀 가격을 기준으로 각국의 생산자 수취가격과 소비자 가격을 다음과 같은 함수 관계가 있다고 가정한다.

$$pm_{i,t}^{r,*} = pm_t^{r,\omega} \times er_t^*$$

$$pd_{i,t}^{r,*} = pm_{i,t}^{r,*} \times (1 + b^{r,*}) + t^{r,*}$$

$$pw_{i,t}^{r,*} = f(pd_{i,t}^{r,*})$$

$$pf_{i,t}^{r,*} = f(pw_{i,t}^{r,*})$$

여기서

$pm_{i,t}^{r,*}$ = i 국의 수입가격, $pm_t^{r,\omega}$ = 세계 시장가격, er^* = 환율,

$pd^{r,*}$ = 국내소비자가격, b = 종가세, t = 특별세, $pw_{i,t}^{r,*}$ = 도매가격,

$pf_{i,t}^{r,*}$ = 생산자가격

21.4 시장균형

- 중단립종과 장립종의 \sum 순수출 = 0를 만족하는 가격을 국제 쌀 시장의 균형가격으로 정의한다.

21.5 모델 캘리브레이션

- 모형의 적합도를 높이기 위하여 상수항을 조정(calibration)한다. 상수항의 조정은 다음과 같이 이루어진다. 상수항 조정은 1990~92년의 평균치를 이

용하여 다음과 같이 이루어진다.

$$A_t = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 A_{t-1} + \hat{\alpha}_2 P_{t-1} + \hat{\alpha}_3 T + e$$

$$\alpha_0^c = A_t - (\hat{\alpha}_1 A_{t-1} + \hat{\alpha}_2 P_{t-1} + \hat{\alpha}_3 T)$$

$$= e + \hat{\alpha}_0$$

- 즉, 상수항을 조정하기 위하여 추정된 상수항 $\hat{\alpha}_0$ 에 오차항 e 를 더하거나 빼줌으로써 최근의 상황을 반영할 수 있도록 모형을 조정한다.

22. 개별 국가 모형

22.1. 호 주

가. 쌀 공급

○ 쌀 식부면적

$$A_t = -5691.3 + 0.4205 A_{t-1} + 9.9331 RFP_{t-1} + 2.8851 T$$

- A_{t-1} 의 식부면적(1,000ha)
- RFP_{t-1} = ($t-1$)기의 실질 농가수취가격으로 실제 추정과 전망에 사용되는 단위는 10kg 당 가격(1990년 불변호주달러).
- 전망의 경우 가격방정식을 추정한 후 미국 「자포니카 타입」 쌀의 균형가격을 대입하여 이용
- T = 기술 발전을 나타내는 시간변수(1991, 1992, ...)

○ 쌀 단수함수(metric ton/ha)

$$y_t = -47.791 + 0.519 y_{t-1} + 0.0253 T$$

- y_t 는 hectare 당 t년도 산출량(단위: metric ton)

나. 쌀 수요함수

○ 일인당 국내소비량

$$C_t = 12.8832 - 0.3304RUSRP_t + 0.0005PRGDP_t$$

- C: 일인당 쌀 소비량(단위: kg)

- RUSRP: 미국산 「자포니카」 타입 쌀의 (균형) 가격을 오스트레일리아 달러로 변환한 뒤 GDP deflator로 나눈 실질가격임 (단위 오스트레일리아 달러/10kg)

○ 국내 총 소비량은 일인당 소비량에 인구를 곱하여 구함(단위: 1,000 ton).

다. 쌀재고(단위: 1,000 metric ton)

$$S_t = 9.56025 + 0.9166S_{t-1} - 0.0024Y_{t-1} - 0.08726RUSRP_{t-1} - 0.011T$$

라. 순수출

○ 순수출 = 전년도 저장량+금년도 생산량-국내소비-금년도 저장량

마. 가격함수

○ 오스트레일리아의 농가수취가격을 미국의 「자포니카」 쌀 가격으로 단순화 기 분석하여 가격 방정식을 도출

$$RFP_t = -0.30949 + 0.341147RUSRP_t$$

- RFP = 10kg 당 가격(호주 달러)

- RUSRPI = 미국산 「자포니카」 탑재의 세계 균형가격을 오스트레일리아달러로 환원한 뒤 GDP deflator를 이용하여 실질 가격으로 전환

2.2. 일 본

가. 쌀 공급

- 식부면적(A: 1,000ha)

$$A_t = 26077.946 + 0.66854 A_{t-1} + 2.66885 RFP_{t-1} - 13T$$

- RFP는 미작농 가의 실질수취 가격(단위: yen/0.6kg)
- T: 기술변화를 반영하기 위한 시간변수로서 연도를 나타냄(1990, 1991, ...)

- 단수함수(Y: metric ton/ha)

$$Y_t = -35.00129216 - 0.0757 Y_{t-1} + 0.02T$$

- T: 시간변수(실수)

나. 쌀 수요

- 일인당 소비함수(C: kg)

$$C_t = -28657.7 - 0.084934 RRP_t - 7.59E - 07 PRGDP_t + 14.5T$$

- RRP는 국내 실질소매가격(yen/10kg, 1990년 볼변가격)

- 쌀 재고(S: 1,000metric ton)

$$S_t = -41.98302382 + 0.50S_{t-1} + 0.05RRP_{t-1}$$

- 실질소비자 가격

$$RRP_t = 4357.85 - 0.01 \times RUSRP_t + 52.9 \times T$$

- RRP: 실질소비자 가격(Yen/10kg)

- RUSRP: 미국산 「자포니카」 타입의 수출가격을 환율을 고려하여 일본 화폐 단위로 변경한 후 GDP deflator로 나누어준 실질가격이다(yen/ton).
 - T : 시간 변수(1979년을 기준으로 시간변수를 설정, 즉 $T = 1997 - 1979, 1998 - 1979, \dots$)
- 순수출은 『순수출=전년도 저장량+금년도 생산량-국내소비-금년도 저장량』의 관계식에서 계산된다. 그러나 일본의 경우 1999년부터 관세화를 채택하였기 때문에 다음과 같이 수입량을 계산하였다.
- 1996년도의 경우 국내 초과수요분만큼 수입한 것으로 계산
 - 1997~98년도는 MMA 물량에 국내 초과수요분만큼 수입한 것으로 계산
 - 1999년부터는 MMA 6.8%에 추가로 관세화를 도입하여 1999년의 351.17엔/kg, 2000년은 MMA 7.2%에 추가로 341.00엔/kg의 관세를 부과한다. 이후 수입량은 MMA 7.2%을 유지하고 관세는 매년 2.5%씩 감축하여 2010년 도에는 289.85엔/kg의 관세가 부과되는 시나리오를 가정하였다. 그 결과 일본의 쌀 수입량은 1999년은 724천 톤을, 2000년부터는 767천 톤을 최소한 수입하는 것으로 계산하였다.

22.3. 한국

- 식부면적(1,000ha)

$$A_t = -6356.485604 + 0.84499A_{t-1} + 0.138181RFP_{t-1} - 3.973545T$$

- RFP = 실질 농가수취가격(Won/kg)
- T = 시간변수로서 1991, 1992, ... 와 같이 실시간

- 단수(metric ton/ha)

$$Y_t = -17.15340717 + 0.407256 Y_{t-1} + 0.0309925T$$

○ 일인당 쌀 소비량(kg)

$$d_t = 4746.743 - 0.050RRP + 0.00002rgdp - 7.18T$$

- rgdp = 일인당 실질 소득(1,000원 1990년 불변 가격)
- RRP : kg당 실질 소비자 가격

○ 쌀 재고 수요(단위: 1,000 metric ton)

$$S_t = -166.625 + 0.736S_{t-1} + 0.1222Q_{t-1} + 0.000059RFP_{t-1}$$

- Q : 생산량(1,000 metric ton)

○ 한국의 쌀의 실질농가수취가격

$$RFP_t = 1115.46 + 0.02918753RUSRP_t$$

- RFP : 한국의 실질농가수취가격(Won/kg)
- RUSRP: 미국산 중단립종의 세계 쌀 (실질)가격(won/10kg)
- Calibration은 1990~92년 미국산 중단립종 쌀 가격의 평균치를 이용하였다.
- 전망의 경우 톤당 미국산 「자포니카」 타입의 세계시장 가격("순수출 합 = 0"을 만족하는 가격)을 이용하여 10kg당 원화표시로 환원한 뒤 1990년 불변가격으로 조정한 수치를 대입하였다.

○ 한국의 쌀 수입 시나리오는 2004년까지는 UR에서 타결된 MMA수입계획을 유지하고 2005년부터는 관세화를 도입하는 것으로 가정한다.³⁾ 따라서

3) 2005년 이후의 쌀 수입 시나리오는 차기 WTO 협상이 어떻게 타결되는가에 달려 있으나 일본의 예에서 볼 수 있듯이 관세화로 전환될 가능성이 높다고 할 수 있다. 따라서 본고에서는 2005년 이후 쌀 수입은 관세화로 전환되고 관세율은 1986~88년의 국제 평균 쌀 가격과 국내 평균 쌀 가격의 차이를 보정해 주는 관세상당치를 계산하여 관세율을 구하였다.

본고에서 가정한 한국의 쌀 수입 시나리오는 다음과 같다.

- 2004년까지 한국의 쌀 수입 시나리오는 1988~90년 평균 식용소비량 5,134천 톤에 MMA 시나리오를 적용하였다. 1995~99년의 MMA 수입물량은 1988~1990년 소비량의 1~2%이고(매년 0.25%씩 증가), 2000~2004년의 MMA 수입물량은 2~4%로 매년 0.5%씩 증가하는 것으로 계산하였다.
- 2005년 이후는 관세화 시나리오를 적용하여 MMA 4%+375%(2005년)~327%(2010년)을 가정하여 관세율이 15% 감축되는 시나리오를 상정하였다.

2.2.4 중국

가. 중단립종 쌀

- 쌀 식부면적(AJ: 1,000 ha)

$$AJ_t = 2657.335 + 0.5062761 AJ_{t-1} - 1914.649 RRIP_{t-1} + 1567.1419 RRJP_{t-1} + 48T$$

- RRIP: 실질 「인디카」 타입 쌀의 소비자 가격(Yuan/kg)
- RRJP: 실질 「자포니카」 타입 쌀의 소비자 가격(Yuan/kg)
- T : 시간 변수로서 1979년을 기준하였다. 즉, 1991년의 시간 변수는
1991-1979=12로 처리

- 쌀 단수(YJ: metric ton/ha)

$$YJ_t = 4.7097 + 0.06T$$

- 일인당 쌀 소비(CJ: kg)

$$CJ_t = 26.37567 + 6.8050968 RRIP_t - 1.745383 RRJP_t + 2.5PRGDP + 0URBAN - 0.6T$$

- PRGDP : 일인당 실질 소득(1,000 Yuan at 1990 prices)
- URBAN : 도시인구 비중(실수)

○ 쌀 재고수요(SE: 1,000 metric ton)

$$SJ_t = 3763.7668 + 0.08SJ_{t-1} + 0.003QJ_t - 20RRJP_t$$

- QJt : t년도 「자포니카」 타입 쌀 생산량

○ 가격 방정식

- 장립종 쌀의 실질소비자 가격

$$RRIP_t = 0.426396 + 0.000278RTRP_t$$

- RRIP : 중국의 「인디카」 타입 쌀의 실질소비자 가격(Yuan/kg)
- RTRP : 태국 「인디카」 타입 쌀의 실질 수출가격을 중국의 공식 환율을 고려하여 중국 Yuan 가격으로 환원. 단위: Yuan/metric ton

- 단립종 쌀의 실질소비자 가격

$$RRJP_t = 0.7349075 + 0.00025RUSRP_t$$

- RRJP : 중국의 「자포니카」 타입 쌀 가격(Yuan/kg)
- RUSRP : 미국의 「자포니카」 타입 쌀 수출가격(Yuan/metric ton)

나. 장립종 쌀

○ 쌀 식부면적(AI: 1,000 ha)

$$AI_t = 19030 + 0.29677AI_{t-1} + 5815.794RRIP_{t-1} - 4820.45RRJP_{t-1} - 81.6667T$$

- RRIP: 실질 「인디카」 타입 쌀 가격(Yuan/kg)
- RRJP: 실질 「자포니카」 타입 쌀 가격(Yuan/kg)

- T : 시간 변수로서 1979년을 기준으로 하였음. 즉, 1991년의 시간 변수는 $1991-1979=12$ 로 처리하였음.

○ 쌀 단수(YI: metric ton/ha)

$$YI_t = 5.4647 + 0.03T$$

○ 일인당 쌀 소비(CI: kg)

$$CI_t = 74.84664 - 11.09RRIP_t + 7.89RRJP_t - 5PRGDP_t + 0URBAN_t + 1T$$

- PRGDP: 일인당 실질 소득
- URBAN: 도시인구 비중

○ 쌀 재고수요(SI: 1,000 metric ton)

$$SI_t = -39409.6 + 0.22SI_{t-1} + 0.532697QI_t + 0RIP_t$$

- QIt: t년도 「인디카」 타입 쌀 생산량(1,000 metric tons)

○ 가격 방정식

- 장립종 쌀의 실질소비자 가격

$$RRIP_t = 0.426396 + 0.000278RTRP_t$$

- RIP : 중국의 「인디카」 타입 쌀의 실질소비자 가격(Yuan/kg)
- TRP : 타이 「인디카」 타입 쌀의 실질 수출가격을 중국의 공식환율을 고려하여 중국 Yuan 가격으로 환원. 단위: Yuan/metric ton

- 중단립종 쌀의 실질소비자 가격

$$RRJP_t = 0.7349075 + 0.00025RUSRP_t$$

- RRJP : 중국의 「자포니카」 타입 쌀의 실질 소비자가격(Yuan/kg)
- RUSRP : 미국의 「자포니카」 타입 쌀의 실질수출가격(Yuan/metric ton)

22.5. 미국

가. 중단립종 쌀

- 식부면적(AJ: 1,000ha)

$$AJ_t = 192.251046 + 0.214 AJ_{t-1} + 13.212 RRJP_{t-1} - 10.489 RTP$$

- RRJP : 「자포니카」 타입의 실질소비자 가격(US\$/cwt)
- RTP : 실질 목표가격(「자포니카」, 「인디카」 구별 없이 농가소득보상 측면에서 정한 목표가격, US\$/cwt)

※ 1cwt=0.0453 metric ton

- 단수함수(YJ: Metric ton/ha)

$$YJ_t = 5.6426 + 0.1343 YJ_{t-1} + 0.068172 T$$

- T : 1979년을 기준으로 하여 1991=12, 1992=13, ...으로 하였음.

- 일인당 수요함수(CJ: kg/Pop)

$$CJ_t = 13.5903 - 0.020819 RRJP_t - 0.51 PRGDP_t + 0.29 T$$

- RRJP : 자포니카 타입의 실질소비자 가격 (USD/cwt)
- PRGDP : 일인당 GDP (USD), 000
- T : 시간변수

- 저장수요함수(SJ: 1,000 metric tons)

$$SJ_t = -33.3788 + 0.515865 SJ_{t-1} + 0.16013 * QJ_t - 0.189632 RRJP_t$$

- QJ : 자포니카 타입 쌀의 생산량(1,000 metric tons)

○ 가격함수(1990년 불변가격)

- 장립종(RRIP: USD/cwt)

$$RRIP_t = 0.85708977 + 0.028631 RTRP_t$$

· RRIP : 인디카 타입 쌀의 실질소비자 가격(USD/cwt)

· RTRP : 타이의 실질 쌀 수출가격(USD/ton)

- 중단립종(RRJP: USD/cwt)

$$RRJP_t = -1.5200504 + 0.0208 RUSRP_t$$

· RRJP : 자포니카 타입의 실질소비자 가격(USD/cwt)

· RUSRP : 미국의 자포니카 타입쌀의 실질수출가격(USD/metric ton)

나. 장립종 쌀

○ 식부면적(AI: 1,000ha)

$$AI_t = 1244.873 - 0.021271 AI_{t-1} - 12.076 RRJP_{t-1} + 19.179 RRIP_{t-1} - 40.52 RTP_t$$

○ 단수함수(YI: Metric ton/ha)

$$YI_t = 2.5079 + 0.320771 YI_{t-1} + 0.092966 T$$

○ 일인당 수요함수(Cl: kg/Pop)

$$CI_t = -0.1335841 - 0.066446 RRIP_t + 0.855 PRGDP_t$$

○ 저장수요함수(SI: 1,000 metric tons)

$$SI_t = 479.644 + 0.5127 SI_{t-1} - 0.003585 QI_t - 9.1496 RRIP_t$$

- QI : 장립종 쌀의 생산량(1,000 metric tons)

○ 가격함수(1990년 볼 변가격)

- 장립종 쌀(RRIP: USD/cwt)

$$RRIP_t = 0.85708977 + 0.028631 RTRP_t$$

- RRIP : 인디카 타입 쌀의 실질소비자 가격(USD/cwt)

- RTRP : 타이의 실질 쌀 수출가격(USD/ton)

- 중단립종 쌀(RRJP: USD/cwt)

$$RRJP_t = -1.5200504 + 0.0208 RUSRP_t$$

- RRJP : 자포니카 타입의 실질소비자 가격(USD/cwt)

- RUSRP : 미국의 자포니카 타입쌀의 실질수출가격(USD/metric ton)

22.6 태국

○ 식부면적(A: 1,000ha)

$$A_t = -56519.7 + 0.609 A_{t-1} + 2.749 RTRP_{t-1} + 30T$$

- RTRP : Real Thailand Rice Export Price(Baht/10kg)

- T : 연도(실수)

○ 단수함수(Y: metric ton/ha)

$$Y_t = -20.2744 + 0.274 Y_{t-1} + 0.0107T$$

○ 일인당 수요(C: kg)

$$C_t = -11768.9 - 3.001 RRIP_t - 1.012 PRGDP_t - 6T$$

- RRIP : Baht/0.15kg at 1990 constant price

- PRGDP : 1000 baht at 1990 constant price
- Calibration 할 때 상수항에 -80만큼 조정하여 주었음.

○ 저장수요(S: 1000 metric tons)

$$S_t = -3490.8 + 0.587S_{t-1} + 0.115D_t + 532.756RRIP_t - 1.114T$$

- D : 국내수요(1,000 tons) = 생산량 + 기초재고 + 수입량 - 기말재고 - 수출량

○ 가격함수(RRIP: Baht/0.15kg)

$$RRIP_t = 0.780083 + 0.0094RTRP_t$$

22.7. 인도네시아

○ 식부면적(A: 1,000 ha)

$$A_t = -137747.94 - 0.079A_{t-1} - 49.46RFP_{t-1} + 75T$$

- RFP : 실질 농가수취가격(Rupiahs/10g)
- T : 시간변수

○ 단수함수(Y: metric ton/ha)

$$Y_t = -5.5857947 + 0.869Y_{t-1} + 0.003T$$

○ 일인당 수요함수(C: kg)

$$C_t = 176.82 - 0.002206RTRP_t + 0.0000774PRGDP_t$$

- RTRP : 타이 쌀의 실질수출가격(Rupiahs/10kg)
- PRGDP : 일인당 실질 GDP(1,000Rupiahs, at 1990 price)

- 저장수요함수(S: 1,000 metric tons)

$$S_t = 1191.074 + 0.604S_{t-1} + 0.000673MQ_{t-1} - 0.113427RTRP_{t-1}$$

- MQ: 정곡생산량(1,000 metric tons)

- 가격함수(RFP: Rupiahs/10g)

$$RFP_t = 2.9927359 - (4.82E-05)RTRP_t$$

22.8. 대만

- 식부면적(A: 1,000ha)

$$A_t = 6172.76 + 0.3392A_{t-1} + 4.564RFP_{t-1} - 3T$$

- RFP : 실질생산자 가격(Taiwan Dollars/kg)
- T : 시간변수(실수)

- 단수함수(Y: ton/ha)

$$Y_t = -55.3393 + 0.37Y_{t-1} + 0.029T$$

- 일인당 수요함수(C: kg)

$$C_t = -5755.944 - 5ROMP_t - 0.2568PRGDP_t - 3T$$

- ROMP: 실질 공식시장가격(NT\$/kg)으로 NT\$19(명목가격)으로 주어져 있음.
- PRGDP: 일인당 소득(1,000NT\$)

- 저장수요(S: 1,000 tons)

$$S_t = -69.49989 + 0.897S_{t-1} + 0.0036Q_{t-1} + 0.008369RTRP_{t-1} - 0.03T$$

- Q : 1,000ton
- RTRP : NT\$/ton

○ 가격함수(NT\$/kg)

$$RFP_t = 13.9692 + 0.000297 RTRP_t$$

- RTRP: 타이 실질 쌀 수출가격(NT\$/ton)

2.2.9. 인도

○ 식부면적(A: 1,000ha)

$$A_t = -155659.56 - 0.0446 A_{t-1} + 15.066 RTRP_{t-1} + 1T$$

- RTRP: 타이 수출가격을 인도 실질 Rs로 환산(Rs/10kg)
- T : 시간변수(실수)

○ 단수함수(Y: metric ton/ha)

$$Y_t = -36.726 + 0.368 Y_{t-1} + 0.019 T$$

○ 일인당 수요함수(C: kg)

$$C_t = 87.0289 - 0.00407 RTRP_t + 0.00401 PRGDP_t + 0.002 T$$

- PRGDP: 일인당 소득(1,000Rs)

○ 저장수요(S: 1,000tons)

$$S_t = -1398.88 + 0.396 S_{t-1} + 0.1205 Q_t - 3.447 RTRP_{t-1}$$

- Q : 생산량(1,000 metric tons)

22.10. 베트남

○ 식부면적(A: 1,000ha)

$$A_t = -24303.06389 + 0.775A_{t-1} - 0.058RTRP_{t-1} + 13T$$

- RTRP: 타이쌀 수출가격(명목가격)(USD/ton).
- T : 시간변수(실수)

○ 단수함수(Y: metric ton/ha)

$$Y_t = -23.40898 + 0.786Y_{t-1} + 0.012T$$

○ 일인당 수요함수(C: kg)

$$C_t = -3878.596933 - 0.102VRP_t + 2.05T$$

- VRP : 월남 쌀의 명목가격(USD/ton)

○ 가격함수(VRP: USD/ton)

$$VRP_t = 9.15032 + 0.704RTRP_t$$

- 가격함수는 명목 Term임.

○ 저장수요함수는 자료의 한계로 추정하지 않음.

22.11. 필리핀

○ 식부면적(A: 1,000ha)

$$A_t = 9030.97 + 0.549A_{t-1} + 1.21RTRP_{t-1} + 5.23T$$

- RTRP: 타이 쌀 수출가격을 실질로 환산(Peso/10kg)
- T : 시간변수(실수)

- 단수함수(metric ton/ha)

$$Y_t = -19.1716 + 0.63Y_{t-1} + 0.01T$$

- 일인당 소비함수(C: kg)

$$C_t = 102.37497 - 0.048RTRP_t + 0.0019PRGDP_t$$

- PRGDP: 1,000Peso

- 저장수요함수(S: 1,000ton)

$$S_t = 64.743075 + 0.496S_{t-1} + 0.112Q_t + 0.721RTRP_{t-1}$$

- Q : 생산량(1,000ton)

- 가격함수(RRP: 실질소비자 가격, Peso/10g)

$$RRP_t = 0.0922585 - 0.000077RTRP_t$$

2.2.12. 미얀마

- 식부면적(A: 1,000ha)

$$A_t = 1580.238 + 0.685A_{t-1} - 3.247MRXP_{t-1} + 0.01T$$

- MRXP: 미얀마 쌀 수출 실질가격(Kyat/10kg)

- T : 시간변수(실수)

- 단수함수(Y: metric ton/ha)

$$Y_t = -29.2262 + 0.595Y_{t-1} + 0.015T$$

○ 일인당 소비함수(C: kg)

$$C_t = 180.1293 - 0.018MRXP_t + 0.001PRGDP_t$$

- PRGDP: 1,000Kyats

○ 저장수요함수(S: 1,000 tons)

$$S_t = -140.505 + 0.722S_{t-1} + 0.056Q_{t-1} - 3.084MRXP_{t-1}$$

○ 가격함수(MRXP: Kyats/10kg)

$$MRXP_t = -1.09003 + 0.843RTRP_t$$

22.13. 잔차수요 수입량(Rest of World 수입량(1,000 ton))

가. 장립종 쌀

$$MI_t = -1750145 - 24.2527RTRP_t - 27.5699RUSRP_t + 891.5919T$$

- MI : 인디카 타입 수입물량(1,000 tons)
- RTRP : 타이 쌀의 실질 수출가격(USD/ton)
- RUSRP: 미국산 자포니카 쌀의 실질 수출가격(USD/ton)
- T : 시간변수(실수)

나. 중단립종 쌀

$$MJ_t = 318739 + 14.68329RTRP_t - 14.6304RUSRP_t - 158.238T$$

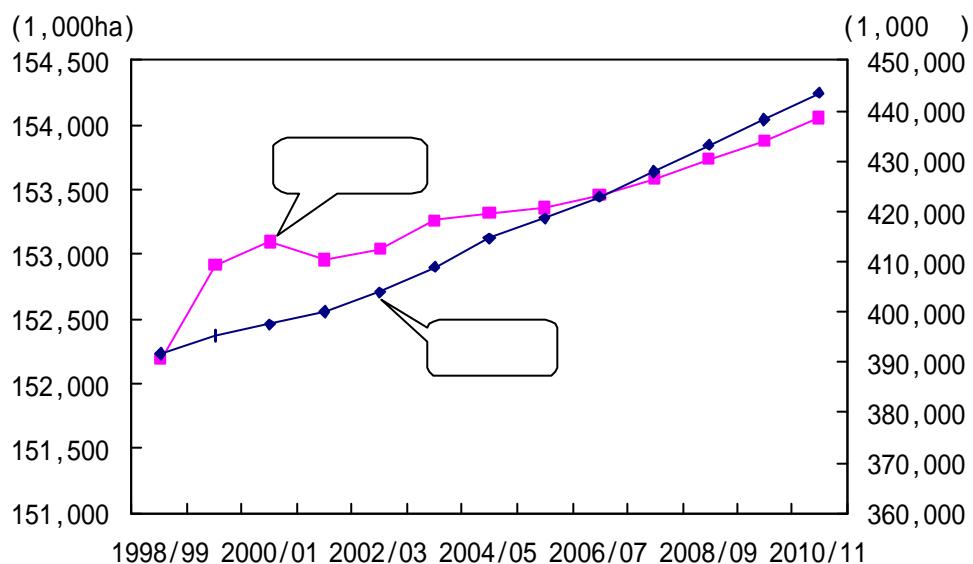
- MJ: 자포니카 타입 쌀의 수입량

2.3. 세계 쌀시장

2.3.1. 생산 및 소비 전망

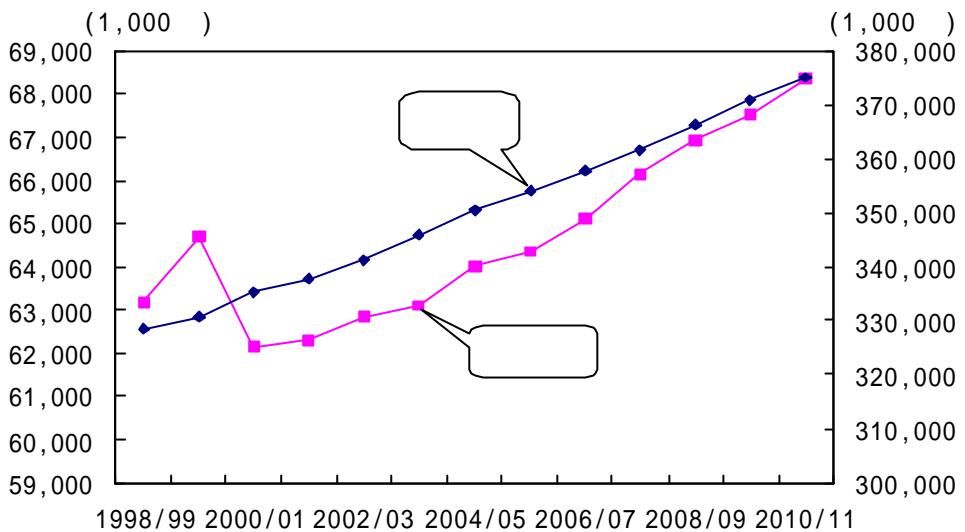
- 1999/2000년의 세계 쌀 수확면적은 약 1억 5,292만 ha, 생산량은 약 3억 9,650만 톤으로 수확면적은 전년 대비 0.5%, 생산량은 1.2% 증가한 것으로 추정된다. 생산량 중에서 장립종의 비중은 약 83.5%이고 중단립종은 16.5%인 것으로 추정된다.

그림 2-1 세계 벼 재배면적과 생산량 전망



- 2000/2001년의 수확면적은 1억 5,309만 ha, 생산량은 3억 9,743만 톤으로 각각 0.1%, 0.2% 증가할 것으로 전망된다. 2001년 이후의 쌀 생산량은 연평균 1.2% 증가하는 반면 수확면적은 연평균 0.08% 증가하여 향후 쌀 생산량 증가는 기술발달 및 다수화품종의 보급 등 단수증가에 의하여 이루어질 것으로 전망된다.

그림 2-2 타입별 생산량 전망



- 장립종 쌀 생산량은 2000~04년에 연평균 약 1.4%, 2004~10년 동안 1.2% 증가하고, 중단립종 쌀은 이 기간에 각각 연평균 약 1.0%, 1.1% 증가하는 것으로 전망된다. 그 결과 중단립종 쌀의 생산 비중은 2000년의 15.6%에서 2004년과 2010년에는 15.4% 수준으로 다소 감소할 것으로 전망된다.
- 1999/2000년의 쌀 소비량은 전년 대비 약 1.2% 증가한 것으로 추정되는데 2001년 이후에도 동일한 증가율을 유지할 것으로 전망된다.
- 1999/2000년의 기밀재고는 전년 대비 약 2.7% 증가한 5,870만 톤에 달할 것으로 추정된다. 재고율도 전년도 14.9%보다 1.5% 포인트 증가한 16.4%에 달하여 FAO 권장 수준을 유지할 것으로 전망된다. 2001년 이후의 쌀 재고율은 12~13% 대에 머물 것으로 전망된다.

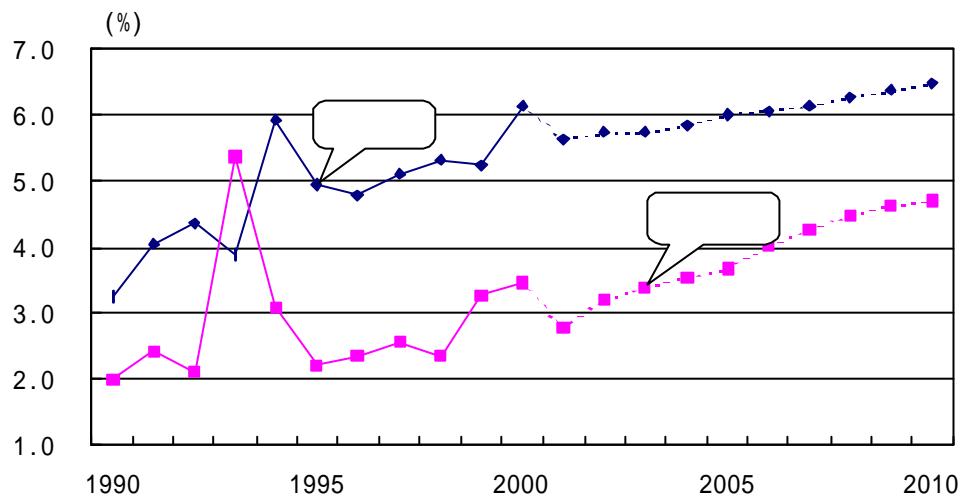
23.2 교역 전망

- 2000년의 교역량은 1999년보다 5% 정도 줄어든 2,330만 톤 수준이 될 것으로

전망된다. 1998년도에 2,730만 톤을 기록하였던 교역량은 1999년에는 11% 감소하였다. 교역량이 감소하는 것은 쌀 주요 수입국의 생산 호조(인도네시아, 필리핀)에 따라 수입 감소가 예상되기 때문이다.

- 2001~10년의 장립종 쌀의 교역량 비중은 5.6%에서 6.5%로 0.9% 포인트 증가하고, 중단립종은 2.8%에서 4.7%로 1.9% 포인트 증가하는 것으로 전망된다. 향후 10년간 중단립종의 교역량 증가율이 장립종 교역량 증가율보다 높을 것으로 전망된다.

그림 2-3 타입별 교역비중 변화 전망



2.3.3 가격전망

- 주요 쌀 생산국 및 소비국의 순수출량을 계산하여 순수출량의 합을 “0”로 만드는 가격이 세계 쌀시장의 균형가격이 된다.
- 먼저 중단립종 쌀 가격은 2000년도의 경우 캘리포니아 산 1등품의 본선인도가격(f.o.b.) 기준으로 톤당 431달러 수준에 머물러 1999년의 연평균 가격

톤당 469달러보다 약 8.1% 하락할 것으로 전망된다. 이는 1998/99년의 기상이변으로 인한 생산량 감소에서 예년의 생산수준을 회복하였기 때문이다. 그러나 중단립종의 수요가 꾸준하게 증가함으로써 2004년에는 톤당 440달러, 2010년에는 톤당 468달러 수준에 이를 것으로 전망된다.

그림 2-4 중단립종 국제쌀 가격

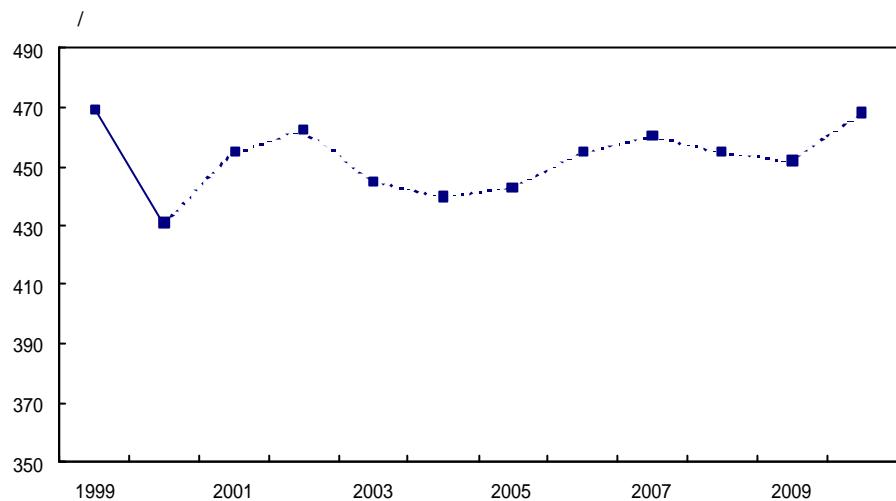
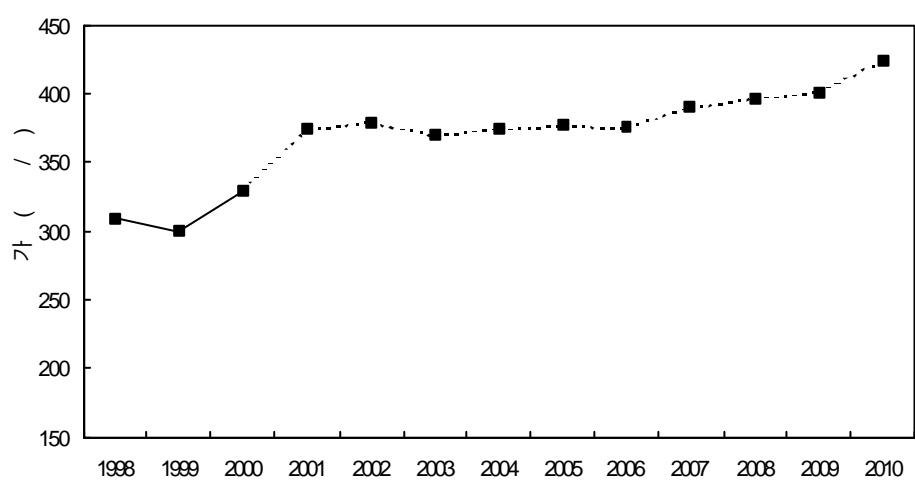


그림 2-5 장립종 국제쌀 가격



- 장립종 쌀 가격은 타이산 1등품 FOB 가격 기준으로 2000년의 가격은 톤당 325달러 수준에 머물러 전년 대비 약 8.3%의 가격상승이 있을 것으로 전망된다. 이는 동남아시아의 경제회복에 따라 잡립종 쌀의 수요가 증가하기 때문이다. 2004년은 톤당 375달러, 2010년에는 약 425달러 수준에 이를 것으로 전망된다.

제 3 장

재배업 모형⁴⁾

1. 외생변수 및 기본 가정

- KREI-ASMO99모형에서 사용된 경제성장률은 한국개발연구원(1999, 11. 22)의 「중장기 한국경제 전망」 자료의 전망치를 사용하였으며, 환율은 민간경제 연구소의 전망치를 참고로 하여 설정하였다.

표 3-1 거시경제변수

변 수 명	1998	2000	2004	2010
경제성장률(%)	-5.8	7.2	5.0	5.0
환율(원/\$)	1207	1100	1060	1000
경지면적(천ha)	1910.0	1858.5	1777.3	1654.9
인구(천명)	46429.8	47274.5	48784.5	50617.8

- 인구자료는 통계청의 「장래인구추계」의 추계치를 이용하였다. 총경지면적은 이정환외(1997)의 「곡물의 중장기 수급전망과 대응정책」에서 농지 전용 면적, 조성면적, 경지정리를, 수리답을 등의 전망치(또는 계획치)를 감안하여 전망한 총경지면적을 사용하였다.
- 품목별 수입가격중 쌀은 국제 쌀 수급모형에서 산출된 전망치를 사용하였으며, 다른 품목은 1995년~1998년 동안 관세청의 수입금액과 수입물량을 평

4) 재배업 모형은 조재환(밀양 대학교)교수가 당시 연구원에 재직당시 개발한 모형을 지속적으로 수정·보완한 것이다.

균치를 나누어 수입가격을 산출하였으며, 계산된 수입가격은 전망 기간에 동일하다고 가정하고, 단지 환율과 TE감축률에 의하여 변화한다고 가정하였다.

- MMA 물량과 TE감축은 「UR 농산물 협정이행 계획서」에 따라 계산한 결과 <표 3-2>와 같다.

표 3-2 MMA도입물량과 TE

	1998	2000	2004	2010
쌀MMA(1)	90	103	205	410.5
쌀MMA(2)	90	103	205	205
두류MMA	1044	1045	1047	1050
기타곡물MMA	6131	6135	6142	6152
양파MMA	15	17	21	26
마늘MMA	11	12	14	18
고추MMA	5	6	7	9
감귤MMA	2	2	2	3
멕류MMA	49	51	55	61
특용MMA	?	?	?	?
쌀TE	-	-	-	327
두류TE	515	504	481	481
기타곡물TE	353	344	328	328
특용TE	603	570	543	543
사과TE	48	47	45	45
배TE	65	58	45	45
포도TE	48	47	45	45
감TE	73	71	68	68
감귤TE	155	151	144	144
멕류TE	551	538	513	513
마늘TE	387	378	360	360
양파TE	145	142	135	135
고추TE	290	283	270	270

1) MMA 물량의 단위는 천M/T임.

2) TE단위는 %임.

- UR 농산물 협정은 2004년까지 명시되어 있으며 2005년부터는 재협상 결과에 따라 달라질 수 있다.
 - 2004년까지는 약정한 MMA, 관세감축률 등의 계획치를 외생 변수로 이용하고 그 후는 다양한 시나리오를 설정하였다.
 - 쌀이외 품목의 MMA는 추세연장하였으며, TE감축률은 2004년과 동일한 것으로 가정하였다.
 - 쌀의 경우는 <표 3-3>과 같이 MMA 4%로 고정되는 경우, MMA 8%로 연장하는 경우 그리고 MMA 조건과 TE 조건이 병행될 경우로서 MMA 4%와 TE 15%감축, MMA 8%연장과 TE 15% 감축의 경우로 설정하였다.
 - 기본 시나리오는 2005년에서 2010년 사이에 MMA 물량은 4%로 고정하고 TE를 15%감축하는 것으로 선택하였다.

표 3-3 2005년 이후 쌀 시장개방 시나리오 내역

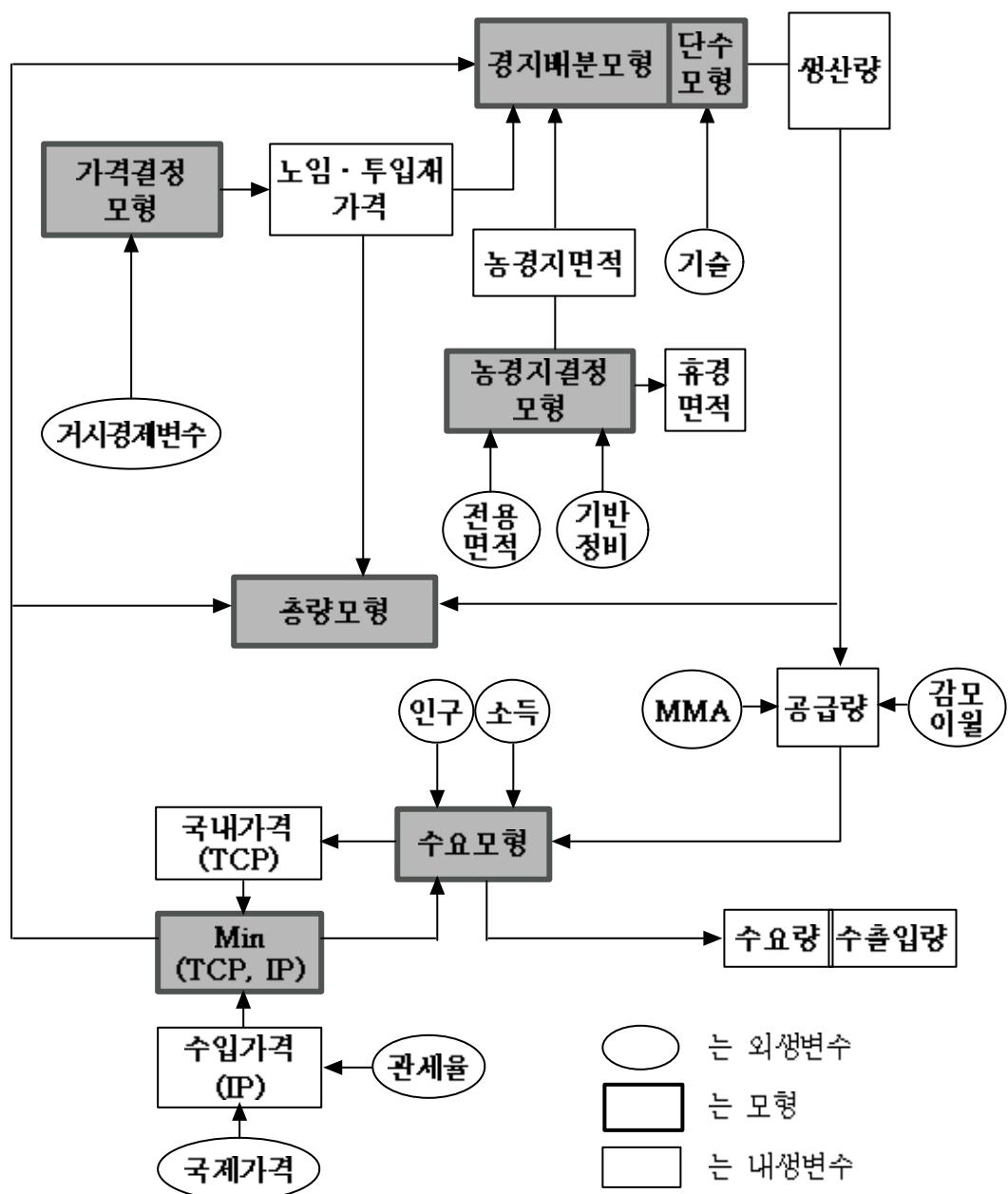
	2005년 이후 쌀 시장 개방 시나리오 내역
시나리오 I	MMA 2004년 수준 고정 : 4%(2004년)→ 4%(2010년)
시나리오 II	MMA 증가 추세 연장 : 4%(2004년)→ 8%(2010년)
시나리오 III	TE 감축 및 MMA 2004년 수준 고정 : MMA 4% 고정, TE 375%(2005년)에서 327%(2010년)까지 감축
시나리오 IV	시장개방조건 병행 : MMA 4%(2004년)에서 8%(2010년) 증량, TE 375%(2005년)에서 327%(2010년)까지 감축

2. 모형의 구조

- 재배업 모형은 농업생산요소 가격결정함수, 경지배분함수, 단수함수, 수요함수(역수요함수) 등으로 구성된다. 이들 관계를 요약하면 <그림 3-1>에서 보는 바와 같다.

- 우선, 거시경제변수들이 외생변수로 주어지면 농업생산요소 가격 결정함수를 통해 농업 투입재가격, 농업노임, 임차료 등 농업생산요소가격이 산출된다. 산출된 농업생산요소 가격은 경지배분함수, 총량모형에 투입된다.

그림 3-1 재배업 부문 모형의 구조



- 경지배분함수에서 농업생산요소 가격과 농경지 결정모형에서 산출된 농경지면적을 받아서 각 품목별 재배면적을 산출한다.
 - 생산량은 단수함수로부터 산출된 단수와 품목별 재배면적을 곱하여 결정된다.
 - 산출된 생산량은 총량모형에 투입되는 한편, MMA, 감모량, 종자량, 이월량 등을 감안하여 식용공급량이 결정되고 이는 수요함수에 투입된다.

- 수요모형에서는 식용공급량을 받아서 품목별 1인당 식용공급량으로 환산하여 인구와 소득변수를 고려하여 품목별 소비자 가격을 산출한다.
 - 산출된 소비자가격을 일정마진으로 나누어 주면 농가판매가격으로 환산이 된다.
 - 이 때 산출된 소비자가격과 농가판매가격은 수출입이 없을 경우 국내산 가격이 된다.
 - 산출된 농가판매가격과 수입가격을 국내수입농산물 공급가격으로 환산한 가격을 비교하여 시장주도가격을 결정하도록 구성하였다.
 - 이렇게 산출된 시장주도가격은 다시 수요함수에 투입하여 소비량을 계산하고 경지배분함수에 투입되어 생산량을 결정하도록 설정하였다.

2.1 농업생산요소 가격결정 부문

- 농업생산요소 가격결정 부문에서는 외생으로 주어진 거시경제 변수와 수급 결정 부문에서 산출된 농산물 가격, 쌀 가격 등의 함수로 설정하여 농업생산요소가격들이 내생적으로 산출되도록 하였다.
 - GDP 디플레이터, 환율 등 거시경제 지표 전망치가 농기계와 경상재가격 함수식에 투입되면 농기계와 경상재 가격 전망치가 각각 산출되며, 이들 이 합쳐져 투입재가격이 전망된다⁵⁾.

5) 경상재는 농가의 농업용품 구입가격지수 중에서 종자류, 비료류, 농약류, 영농광열비, 영농자재비가 포함된다. 투입재에는 경상재와 농기구류가 포함된다.

- 농업노임은 1인당 가치분소득과 농산물가격의 함수로 설정하였으며, 농지 임차료는 농산물 수급결정 부문에서 산출된 내생변수 중 쌀의 실질농가판매가격과 농업 노임, 경상재 가격을 받아서 산출된다.

$$\ln \text{machp}_t = a_0 + a_1 * \ln \text{gdpdef}_t + a_2 * \ln \text{exch} \\ + a_3 * \ln \text{rent} + a_4 * \ln \text{outputp} \quad (3-1)$$

$$\ln \text{curtp}_t = b_0 + b_1 * \ln \text{gdpdef}_t + b_2 * \ln \text{exch}_t + b_3 * \ln \text{outputp}, \quad (3-2)$$

$$\text{inputp}_t = c_1 * \text{curtp}_t + c_2 * \text{machp}_t \quad (3-3)$$

$$\text{rwage}_t = d_0 + d_1 * \ln \text{rdinc}_{t-1} + d_2 * \ln \text{rcoutputp}_{t-1} \quad (3-4)$$

$$\text{rrent}_t = e_0 + e_1 * \ln \text{rfpl1}_{t-1} + e_2 * \ln \text{rwage}_{t-1} \\ + e_3 * \ln \text{rcurtp}_{t-1} + e_4 * \ln \text{rent}_{t-1} \quad (3-5)$$

여기서 inputp 는 농업투입재 가격, machp 는 농기계 가격, curtp 는 경상재 가격, wage 는 농업 임금, 그리고 rent 는 농지 임차료를 각각 나타낸다. 또한 각 함수식에 투입된 독립변수인 gdpdef 는 GDP 디플레이터, exch 는 환율, dinc 는 1인당 가치분소득, outputp 는 축산물을 제외한 농산물 가격, 그리고 rfpl1 는 쌀 실질농가판매가격을 각각 나타낸다. t 는 연도를 나타내는 무릎글자이며, 변수명 앞의 r 은 실질을 의미한다.

22 농산물 공급부문

- 농산물 공급 부문은 농지 및 휴경지결정 모형, 경지배분 모형, 단수결정 모형에서 각각 농지면적, 휴경면적, 품목별로 재배면적, 단수 그리고 생산량이 산출되고, 그 중 품목별 생산량 전망치가 수요 부문에 투입되도록 설계되어 있다.

- 농경지 총면적은 $t-1$ 년도 농지면적, t 년도 전용면적 전망치, 조성면적 계획치가 투입되면 항등조건에 의해 t 년도 농경지면적이 산출된다. 그러나 실제 계산 과정에서는 이러한 과정을 통하여 계산된 이정환외(1997)⁶⁾의 망치를 받아서 사용하였다.

$$land_{h,t} = land_{h,t-1} + convland_{ht} + newland_{ht} \quad h=1, 2 \quad (3-6)$$

여기서 $land$ 는 농지면적을, 그리고 $convland$ 와 $newland$ 는 전용면적 전망치와 조성 면적 계획치이다. 단, h 는 논과 밭을 구분하는 하침자이다.

- 농경지 휴경함수는 논휴경과 밭휴경을 구분하여 추정하였다.
 - 논휴경함수는 농산물 수급결정 부문에서 산출된 전년도 쌀 가격과 농업 생산요소 결정 부문의 전년도 농업노임의 함수로 설정하였다.

$$\ln ldid1_t = a_0 + a_1 * \ln rfp11_{t-1} + a_2 * \ln rwage_{t-1} \quad (3-7)$$

여기서 $ldid1$ 은 논휴경면적, $rfp11$ 은 실질쌀가격, 그리고 $rwage$ 는 실질농업노임을 의미한다.

- 밭휴경함수는 밭작물가격과 농업투입재가격 그리고 농업노임의 함수로 구성하였다.

$$\ln ldid2_t = b_0 + b_1 * \ln rfpsum2_{t-1} + \ln rinputp_{t-1} + \ln rwage_{t-1} \quad (3-8)$$

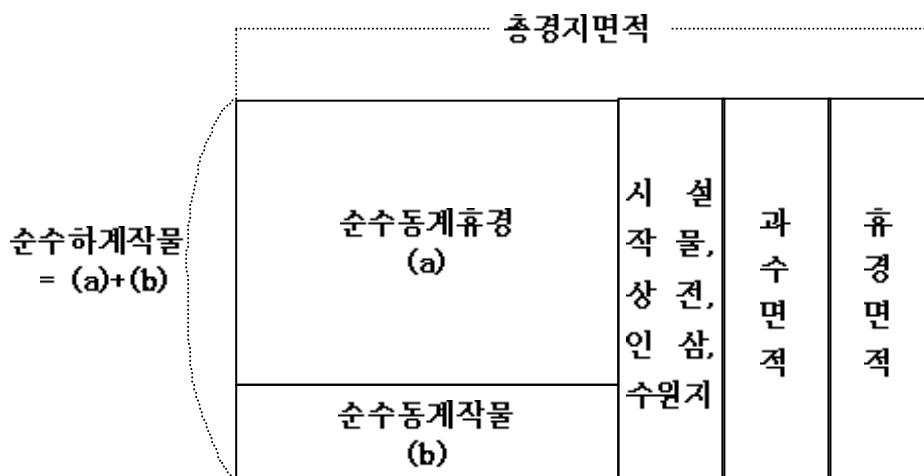
여기서 $ldid2$ 는 밭휴경면적을 나타내며, $rfpsum2$ 는 실질 밭작물가격, $rinputp$ 는 실질 농업투입재가격, $rwage$ 는 실질농업노임을 나타낸다.

- 작물별 재배면적함수는 크게 두 가지형태로 구분하여 추정하였다.

6) 이정환외 8인, 「곡물의 중장기 수급전망과 대응정책」, C97-6, 한국농촌경제연구원, 1997.

- 과수나 시설채소와 같이 기초조성비나 시설비가 큰 품목은 전작이 쉽게 이루어지지 않기 때문에 개별적인 재배면적함수를 추정하였으며 나머지 품목은 작물간의 경합 관계가 있다고 가정하고 이들의 관계를 고려하여 경지배분함수를 추정하였다.
- 재배면적 구분을 요약하면 <그림 3-2>과 같다.
 - 먼저 총경지면적이 주어지면 휴경면적과 과수, 시설면적 등을 제하고 나머지 작물들을 각 재배시기별로 구분하여 품목간의 경합관계를 고려하여 경지배분을 하도록 구성하였다.
 - 순수하게작물 재배 면적
 - = 총경지면적-휴경면적-과수-영년생작물(시설+상전+인삼 등)
 - 순수동계휴경면적
 - = 순수하게작물재배면적-순수동계작물 재배면적

그림 3-2 경지배분 구조



- 과수재배면적은 전년도 재배면적과 전년도 농업노임, 그리고 기대가격의 함수로 구성된 PDL(Polynomial Distributed Lag Model)모형을 추정하였다.

$$\ln acr_{i,t} = a_i + \sum b_{i,k} * \ln rfp_{i,t-k} + c_i * \ln rinput_{i,t-1} + d_i * \ln acr_{i,t-1} \quad (3-9)$$

여기서 I 는 파일품목, k 는 차수, fp 는 농판가격, $input_p$ 는 농업투입재가격을 의미하며, 투입재가격은 GDP 디플레이터로 디플레이터된 실질가격을 나타낸다.

- 시설채소 재배면적함수는 전년도 채소가격과 경상재가격의 함수로 구성하였다.
- 추정함수에 채소가격을 사용한 것은 채소가격이 시설채소와 노지채소 가격으로 구분되지 않기 때문에 농협조사월보의 채소농가판매가격을 사용하였다.

$$\ln acr_t = a_0 + a_1 * \ln rfp21_{t-1} + a_2 * \ln rcurtp_{t-1} + a_3 * \ln acr_{t-1} \quad (3-10)$$

여기서 acr 은 시설채소면적, $rfp21$ 은 실질채소가격, $rcurtp$ 는 실질 경상재가격을 나타낸다.

- 작목간의 경합 관계가 있는 품목들을 경지 배분모형으로 추정하기 위해서는 품목별 재배시기에 따라 하계작물과 동계작물로 구분하여야 한다.
- 구분된 각 작목그룹은 다중 로지트(Multiple Logit) 함수 형태의 경지 배분 모형을 적용하여 면적비를 전망하여 품목별 식부면적을 산출하였다.
- 품목별 가중치는 전망 기간에 품목별 가격과 생산량의 변동으로 가산 조건이 만족되지 않는 문제가 있다. 따라서 가산 조건이 만족되도록 하기 위해 $w'_{i,t}$ 를 구하는 보조계산식이 추가되었다.
- 하계작물그룹에 포함된 품목은 벼, 두류, 노지채소(마늘, 양파, 봄배추,

봄무 제외), 기타곡물(봄감자 제외), 특용작물(유채제외)로 구성된다.

- 하계작물에서 노지채소면적이 결정되면 이를 다시 주요 품목별 하계노지채소로 배분한다.
 - 2단계 하계노지채소는 하계노지고추, 하계노지배추, 하계노지무, 기타하계노지채소로 구분된다.
- 동계작물에는 맥류, 마늘, 양파, 기타동계작물(봄무, 봄배추, 봄감자, 유채), 동계휴경(1단계하계면적-동계작물면적)을 포함한다.

$$\ln\left(\frac{w_i}{\bar{w}}\right) = \alpha_i + \sum_j b_{ij} \ln rfp_j + c_i \ln rinput_j + \left(\frac{w_{i-1}}{\bar{w}}\right) \quad (3-11)$$

$$w_{i,t} = \exp(\ln w_{i,t}) \quad (3-12)$$

$$w'_{i,t} = \frac{w_{i,t}}{\sum w_{i,t}} \quad (3-13)$$

$$acr_{i,t} = w'_{i,t} * (land_t - acr30_t - ldid_t - acr22_t - acr70_t) \quad (3-14)$$

여기서 w_i 는 I품목의 재배면적비중, \bar{w} 는 w_i 의 가중평균, rfp_j 는 품목별 실질농가판매가격, $rinput_j$ 는 실질 농업투입재가격, $land$ 는 총경지면적, $acr30$ 은 총과수면적, $ldid$ 는 휴경면적, $acr22$ 는 시설채소면적, $acr70$ 은 기타작물재배면적을 나타낸다.

- 단수 결정 모형은 과수의 경우 성목면적을 고려하여 추정하였으며, 다른 품목은 전기 단수와 기술진보를 반영하는 시간의 함수로 구성하였다.
 - 과수의 성목면적함수는 유목이 일정 기간을 지나면 성목이 되기 때문에 재배면적에 의해서 결정되도록 설정하였다.
 - 참고로 국립농산물 검사소의 면적조사시 일반적인 성목구분기준을 보면 사과의 경우 일반대목은 7년, 왜성은 4년을 잡고 있으며, 포도는 3년, 배와 감 그리고 감귤은 4년을 잡고 있다.

$$\ln \text{sung}_{i,t} = \alpha_{0i} + \alpha_{1i} * \ln \text{act}_{i,t-k} \quad (3-15)$$

여기서 sung 은 성목면적을 나타내며 act 은 재배면적을 의미한다.

- 과수의 단수함수는 성목비율과 밀실재배등과 같은 기술변수에 의해 결정된다.

$$\ln \text{yd}_{i,t} = \alpha_{0i} + \alpha_{1i} * \ln \left(\frac{\text{sung}_{i,t}}{\text{act}_{i,t}} \right) + \alpha_{2i} * \ln \text{tec} \quad (3-16)$$

여기서 yd 는 단수, sung 은 성목면적, act 은 재배면적, 그리고 tec 는 기술변수로 시간을 의미한다.

- 쌀의 경우 로지스틱 함수 형태의 단수 결정 함수식이 채택하였으나 실제 계산 과정에서는 이와 같은 방법으로 계산한 이정환외(1997)의 단수 예측치를 외생으로 이용하였다.

$$\text{yd}_{i,t} = \frac{\alpha_{0i}}{(1 + \alpha_{1i} * \exp(\alpha_{2i} * \text{tec}))} \quad (3-17)$$

여기서 yd 는 단수, act 은 재배면적, 그리고 tec 는 기술변수로 시간을 의미한다.

- 그 밖의 작물들은 전기단수와 시간의 함수로 구성하였다.

$$\ln \text{yd}_{i,t} = \alpha_{0i} + \alpha_{1i} * \ln \text{yd}_{i,t-1} + \alpha_{2i} * \ln \text{tec} \quad (3-18)$$

여기서 yd 는 단수를, tec 는 기술변화 추세를 반영하는 시간변수, 그리고 act 은 식부면적을 각각 나타낸다.

- 품목별 생산량은 재배면적과 단수에 의해서 산출되도록 하였으며 이는 수요 부문에 투입되도록 구성하였다.

$$q_{i,t} = acr_{i,t} * yd_{i,t} \quad (3-19)$$

여기서 q 는 생산량, acr 은 재배면적, yd 는 단수를 의미한다.

2.3 농산물 수요부문

- 공급부분에서 산출된 생산량을 MMA, 가공, 감모, 종자, 사료, 수출 등을 감안하여 식용공급량으로 환산한 후 충인구로 나누면 1인당 식용공급량이 산출된다.

$$d_{i,t} = q_{i,t-1} + mma_{i,t} + m_{i,t} + st_{i,t-1} - st_{i,t} - mft_{i,t} - loss_{i,t} - x_{i,t} - seed_{i,t} - feed_{i,t} \quad (3-20)$$

$$perd_{i,t} = d_{i,t}/pop_t \quad (3-21)$$

여기서 d 는 식용공급량, q 는 생산량, MMA는 MMA도입물량, m 은 수입량, st 는 전년(차년)이월량, mft 는 가공량, $loss$ 는 감모량, x 는 수출량, $seed$ 는 종자량 그리고 $feed$ 는 사료량을 나타내고, $perd$ 는 1인당소비량, pop 는 충인구를 의미한다.

- 용도별 수요에서 종자량은 생산량에서 차지하는 일정 비율을 예측 기간에 같다고 보고 생산량 예측치에 곱하여 계산하였다.
- 사료량과 이월량은 모두 수입량에 의존한다고 가정하고 MMA 물량과 수입량에서 차지하는 일정 비율을 계산하여 예측 기간에 동일하다고 보았다.
- 감모량과 가공량은 국내산과 해외산을 구분하여 계산하였으며 국내산은 국내산이 생산에서 차지하는 비율이, 해외산은 MMA 물량과 수입물량에서 차지하는 비율이 예측 기간에 같다고 가정하여 계산하였다. 총 가공량과 감모량은 국내산과 해외산의 합으로 산출된다.

- 쌀의 경우 가공량은 정부의 가공용 쌀 방출가격과의 단순한 관계를 추정하여 전망하였으며 나머지 용도별 수요는 1998년 값이 그대로 연장된다고 가정하였다.
- 그러나 품목별로 식용공급량을 구하는 과정은 기본적으로는 상기 식과 같으나 조금씩 차이가 있다.
- 과수, 특용, 고추, 마늘, 양파의 경우 용도별 수요를 구분하지 않고 생산과 수·출입만을 감안하여 1인당 식용공급량을 계산하였다.

○ 수요모형은 수요함수나 가격함수중 하나를 택하여 추정하였다.

- 품목별 소비자 가격은 1년도 품목별 1인당 식용공급량과 1인당 가치분 소득을 투입하면 산출되도록 구성하였다.

$$\ln rcp_{i,t} = \alpha_{0i} + \alpha_{1i} * \ln pernd_{i,t} + \alpha_{2i} * \ln rdinc_t \quad (3-22)$$

여기서 rcp_i 는 소비자 실질가격을, 그리고 $rdinc$ 는 1인당 실질 가치분 소득을 각각 나타낸다.

- 쌀의 경우 1인당 소득 대신 육류와 보리쌀 소비자가격 전망치가 설명변수로 채택되었다. 이것은 쌀의 소비 감소가 육류소비 증가에 따라 나타나는 현상이라는 가설에 입각한 것인데, 통계적 검정결과 소득변수보다 설명력이 높은 것으로 나타났다.(이정환 등, 1998:13-31).

2.4 농산물 수출입부문

- 농산물 수출입 결정 부문에서는 수요 부문에서 수출·입이 없다고 가정했을 경우 국내가격과 수입가격을 비교해 시장주도가격을 산출한 후, 추가수입량이 결정되도록 설정하였다.
- 특정 품목의 경우 수입가격과 국내가격을 설명변수로 하여 수입함수를 추정하였다.

- 주도가격모형의 경우 추정된 가격함수식에 수출·입이 없을 경우 1인당 소비량을 투입하면 수출·입이 없을 경우의 국내산가격이 산출된다.
- 산출된 국내소비자가격에 마진율을 적용하여 생산자 가격을 산출하고, 수입가격은 국제가격에 TE와 환율, 기준연도 가격과 지수를 감안하여 산출한다.
- 이렇게 계산된 생산자 가격과 수입가격을 비교하여 낮은 가격이 시장주도가격이 되고 산출된 시장주도가격은 가격함수를 역으로 계산한 수요함수에 투입되어 1인당 소비량이 계산되도록 설정하였다.
- 또한 산출된 주도가격은 경지배분함수에 투입되어 feedback으로 이루어지도록 프로그램화하였다.

$$tfp_{i,t} = (1 - mr_i) * tcp_{i,t} \quad (3-23)$$

$$ip_{i,t} = \frac{wp_{i,t} * (1 + tr_{i,t}) * exch}{afp_{98}} * ifp_{98} \quad (3-24)$$

$$fp_{i,t} = \min(tcp_{i,t}, ip_{i,t}) \quad (3-25)$$

$$\ln perd_{i,t} = a_{0i} + a_{1i} * \ln tcp_{i,t} + a_{2i} * \ln ndinc_t \quad (3-26)$$

$$d_{i,t} = perd_{i,t} * pop_t \quad (3-27)$$

여기서 tcp 는 수출·입이 없을 경우 국내소비자 가격, tfp 는 국내생산자 가격, mr 은 마진률, wp 는 국제가격, tr 은 관세화율, 그리고 ip 는 수입가격을 각각 나타낸다. afp_{98} 은 기준연도(1998년)의 품목별 농가판매가격, ifp_{98} 은 기준연도 품목별 농가판매가격지수, fp 는 시장주도 생산자가격, $perd$ 는 1인당 소비량, d 는 총소비량을 의미한다.

- 추가수입량은 시장주도가격하의 총식용소비량과 수출·입이 없을 경우 식용소비량과의 차이에 의해서 결정된다.

$$impte_{i,t} = d_{i,t} - td_{i,t} \quad (3-28)$$

여기서 $impte$ 는 MMA이외의 수입량, d 는 수출입을 고려할 경우의 식용소비량, 그리고 td 는 수출입을 고려하지 않을 경우의 국내산 식용소비량을 나타낸다.

- 맥류와 특용의 경우 수입함수를 계측하였다.
 - 수입수요함수는 수출·입이 없을 경우 국내가격과 수입가격, 그리고 1인당 가처분소득의 함수로 설정하였다.

$$\ln m_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 * \ln rfpie_{i,t} + \alpha_2 * \ln rtcp_{i,t} + \alpha_3 * \ln rdinc_t \quad (3-29)$$

여기서 m 은 수입량, $rfpie$ 는 실질수입가격, $rtcp$ 는 수출입이 없을 경우 실질 국내소비자가격, $rdinc$ 는 실질 1인당가처분소득을 의미한다.

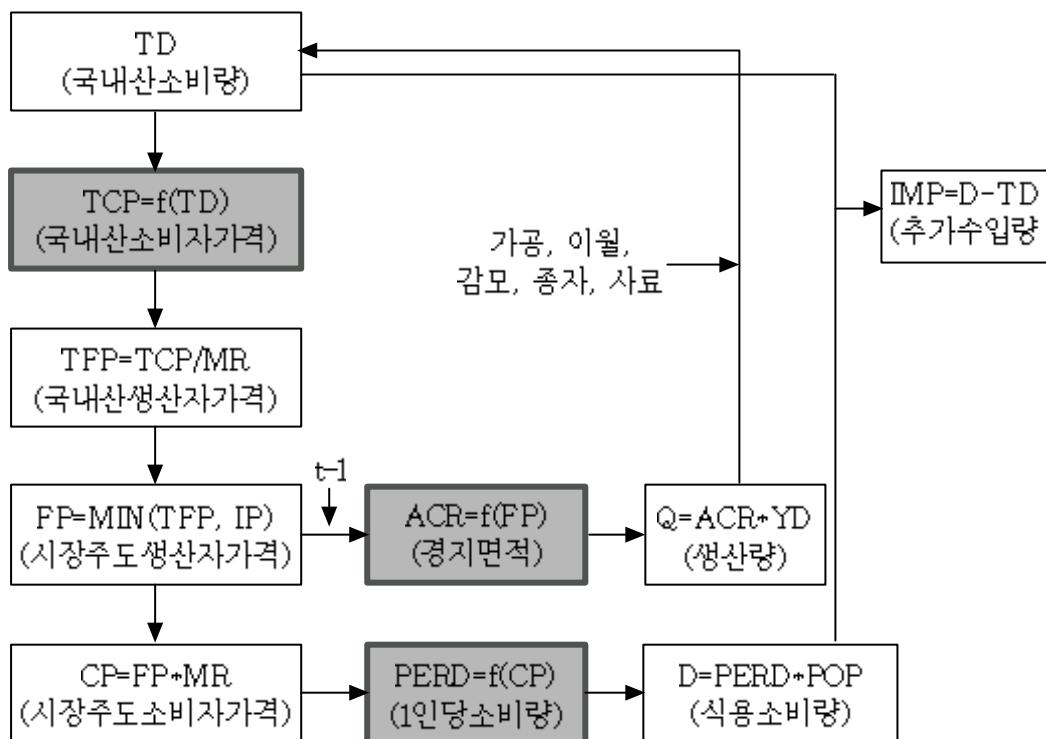
2.5 농산물 수급결정 연결구조

- 이상과 같이 농산물 공급 부문, 수요 부문, 수출입 부문을 연결한 수급결정 연결구조를 요약하여 나타내면 <그림 3-3>과 같다.
 - 우선 전년도 농가판매가격에 의해 생산량이 결정되고 생산량에 용도별수요를 감안하여 국내산 식용공급량을 산출한다.
 - 국내산 식용소비량이 결정되면 이를 설명변수로 하여 수출·입이 없을 경우의 국내산 소비자가격이 산출되고, 이에 마진률을 적용하여 국내산 농가판매가격이 산출된다.
 - 산출된 국내산 농가판매가격과 수입가격을 비교하여 낮은 가격을 시장주도가격으로 선택하고 이를 수요함수와 다음기의 경지배분함수에 투입한다.
 - 주도가격이 투입된 수요함수에서는 수출입이 감안된 소비량이 계산되고 국내산소비량과 비교하여 식용추가수입량이 결정되도록 프로그램화 하

였다.

- 주도가격이 투입된 경지배분함수에서 면적과 단수에 의해 생산량이 산출되고 이는 다시 국내산 식용공급량에 투입되어 프로그램이 순환되도록 하였다.

그림 3-3 농산물 수급결정 연결구조



제 4 장

축산모형

1. 시뮬레이션을 위한 외생변수 및 시나리오 설정

1.1. 외생변수 설정

- 환율, 인구, GDP, GDP 디플레이터, 물가지수 등의 거시경제변수는 재배업 모형에서 계산된 수치를 사용하였다.
- 농촌노임은 생산자물가지수를 설명변수로 하여 미래치를 추정하여 사용하였다. 사료가격(품목별로 5가지로 분류)은 축협조사월보의 시카고 선물시장의 국제곡물가격 중 옥수수와 대두가격을 설명변수로 회귀분석을 실시하여 회귀방정식을 구한 후 이를 통해 얻은 결과치를 미래값으로 사용하였다. 옥수수와 대두가격의 미래값은 시카고 선물시장의 1998년 가격에 “USDA Agricultural Baseline Projections to 2008”의 전년 대비 가격증감률을 적용하여 구하였다. 2009년과 2010년의 사료가격은 2008년과 동일한 것으로 가정하였다.
- 유제품 수출량은 과거의 추세로 보아 1인당 소득이 증가함에 따라 신선 유제품에 대한 수요가 급격히 증가하고 있고 국내·외 가격차를 감안할 때 수출량이 늘지는 않을 것으로 전망된다. 이런 가정 하에 1998년도의 수출량 약 13,000톤이 2010년까지 계속될 것이라고 가정하였다.

- 관세율은 2004년까지는 1993년도에 정부가 제출한 「UR 농산물협정 이행 계획서」의 값을 사용하였고 그 후에는 시나리오에 따른 관세율을 적용하였다. 시나리오 설정의 기준연도는 2004년으로 잡았으며 향후 2010년까지 6년간의 시나리오를 설정하였다. 유제품은 품목수가 많고 품목마다 관세율이 상이하므로 여러 품목의 관세율을 하나의 지수로 통합하여 사용하였다. 하나의 지수로 통합하기 위해 총수입금액 대비 품목별수입금액 비율을 가중치로 사용하였다.
- 국제가격은 모두 수입통관가격과 물량을 기준으로 단위당 가격을 산출하였다. 국제가격의 미래전망치를 얻기 위해 각 품목의 단위당 통관가격에 USDA Agricultural Baseline Projections to 2008 의 international reference price 의 각 품목별 가격증감률을 적용하였다. 유제품은 FAPRI OUTLOOK 1999 의 Nonfat Dry milk(탈지분유)의 가격증감률을 적용하였다. 이렇게 계산된 값에 환율과 각 품목별 관세율을 적용하여 국내가격을 산출하였다.
- 수입쇠고기 소비자가격은 축산물유통사업단의 자료를 사용하였으며, 여기에 위의 국제가격 증감률을 적용하여 미래값으로 사용하였다. 돼지고기와 닭고기는 주도가격 모형을 사용하기 위해 위의 계산된 값에 부대비용과 유통 마진 등을 고려하여 국내 소비자가격으로 환산하였다. 이 때 부대비용은 5%로 계산하였고 유통 마진은 1993-1998년의 국내시장의 도소매가격 간의 평균마진율(돼지:67%, 닭:32%)을 적용하였다. 국내외 가격차가 심한 닭고기의 경우에는 시간조정변수를 고려해 주었다.

12 시나리오 설정

- 시나리오I

시나리오별 관세감축률의 효과를 비교하기 위해 2004년의 관세율이 그대로 유지된다고 가정한다.

○ 시나리오2

2004년 이후 개도국의 지위를 인정받는다고 가정하고 2004년의 관세율을 기준관세율로 하여 2005년부터 2010년까지 쇠고기는 10%(주요품목으로 분류), 나머지 품목은 24%가 인하된다고 가정하였다.

○ 시나리오3

2004년 이후 개도국의 지위를 인정받지 못하고 선진국처럼 평균 관세감축률 36%를 적용해야 하는 경우를 상정하였다. 2004년의 관세율을 기준관세율로 하여 2005년부터 2010년까지 쇠고기는 15%(주요품목으로 분류), 나머지는 36%가 인하된다고 가정하였다.

표 4-1 시나리오별 관세율표

시나리오2					시나리오3			
년도	쇠고기	돼지고기	닭고기	유제품	쇠고기	돼지고기	닭고기	유제품
1999	42.0	31.0	27.5	29.0	42.0	31.0	27.5	29.0
2000	41.6	29.8	26.0	28.5	41.6	29.8	26.0	28.5
2001	41.2	28.6	24.5	28.0	41.2	28.6	24.5	28.0
2002	40.8	27.4	23.0	27.5	40.8	27.4	23.0	27.5
2003	40.4	26.2	21.5	27.0	40.4	26.2	21.5	27.0
2004	40.0	25.0	20.0	26.5	40.0	25.0	20.0	26.5
2005	39.3	24.0	19.2	25.5	39.0	23.5	18.8	24.9
2006	38.7	23.0	18.4	24.4	38.0	22.0	17.6	23.3
2007	38.0	22.0	17.6	23.3	37.0	20.5	16.4	21.7
2008	37.3	21.0	16.8	22.3	36.0	19.0	15.2	20.2
2009	36.7	20.0	16.0	21.2	35.0	17.5	14.0	18.6
2010	36.0	19.0	15.2	20.2	34.0	16.0	12.8	17.0

2. 모형의 구조

2.1. 개요

2.1.1. 모형의 전반적인 개요

- 모형의 추정기간은 1985년에서 1998년까지로 하였다. 그 이유는 첫째, 본 모형은 과거데이터 분석을 기초로 장단기 미래를 전망하는 데 있다. 따라서 분석시점을 너무 오랜 과거로부터 시작할 경우 최근의 추세를 반영하기 어려운 문제가 발생한다. 둘째, 한육우 사육두수의 조사발표방법이 1985년에 바뀌어 젖소 수송아지 사육두수가 한육우 수송아지 사육두수에 포함되어 발표되었다. 자료의 일관성과 분석의 편의를 위해서 기준시점을 1985년으로 잡았다.
- 축산물은 살아 있는 생명체로써 다시 재생산, 순환할 수 있다는 점에서 일반 경종작물과 다르다. 일반 경종작물은 파종에서 수확에 이르는 순환이 1년인 반면에, 가축은 축종에 따라 회전율이 다르다. 이는 각 가축의 성숙연령, 임신기간, 발정기간 등이 서로 다르기 때문이다. 이러한 재생산 구조를 모형에 명시적으로 반영하기 위해 한육우와 젖소는 성별, 연령별 상태방정식을 구성하여 모형에 반영하였다.
- 사육두수와 관련하여 한육우와 젖소는 기밀사육두수를 사용하였으며 양돈과 양계의 경우는 4분기의 평균치를 사용하였다. 연차 전망모형이므로 가격은 연평균치를 이용하였고, 생산량 및 도축자료는 연간자료를 사용하였다.
- 축산모형은 한육우 부문, 낙농 부문, 양돈 부문, 양계 부문으로 크게 네 부문으로 나뉜다. 이 중 양계 부문은 육계와 산란계로 나뉜다. 축산모형은 크

게 4가지 축종을 대상으로 5가지 품목으로 세분된다. 개별 품목은 크게 공급부분, 수요부분, 균형식, 정의식으로 구분되며 이들은 모형에서 모두가 동시에 결정되도록 구성되어 있다.

- 젖소 수송아지는 한육우 수송아지에 포함되기 때문에 낙농부문에서는 암젖소만을 분석 대상으로 삼았다. 낙농 부문의 도태우는 육우생산량을 증가시키므로 한육우 생산량에 계상하였으며, 산란노계는 육계 생산량에 계상하였다.
- 개별 품목 모형에서 결정된 소비자가격은 다른 품목의 수요함수에 대체재 가격으로 작용하도록 품목간 모형이 서로 연결되었다. 품목간 결정의 우선 순위는 어느 한 품목이 먼저 결정되는 것이 아니라 모든 품목이 동시에 결정되도록 구성되어 있다.
- 재배업 모형 내에서 환율, GDP, GDP 디플레이터, 생산자물가지수, 1인당 가치분소득, 농촌노임, 사료가격 등의 변수가 추정되면 이를 기초로 축산부문의 각 내생변수를 추정한다. 축산모형에서 나온 1인당 육류소비량은 다시 재배업 부문의 쌀 1인당 소비량에 영향을 미친다.
- 기존의 연구들을 살펴보면 연립방정식을 추정하기 위해 시스템모형을 사용한 경우가 많다. 시스템모형을 사용할 경우 상호 연관된 함수들을 동시에 추정해야 하기 때문에 내생변수의 수가 많아질수록 추정이 어려워진다는 단점이 있다. 본 모형은 내생변수의 수가 많아서 개별 방정식들을 OLS(일반최소자승법)을 통해 추정하고 개별적으로 추정된 방정식들과 항등식으로 모형을 구성하고 동태 시뮬레이션 과정을 통하여 각각의 해를 구하였다.

21.2 수출입 관련 변수의 처리

- 한육우 부문에서는 수출은 없다고 가정하고 수입수요함수를 추정하였다. 기존의 다른 연구에서는 한우프리미엄을 적용한 주도가격모형에 의해 국내가격과 수입량이 결정되었으나, 본 모형에서는 수입량을 소득과 국내가격, 국제가격의 함수로 직접 추정하였다. 이는 국내한육우와 수입육이 차별화된다는 가정 하에서 유도된 것이다.
- 낙농의 경우 수출량은 적으며 앞으로도 크게 늘지 않을 것이라는 가정 하에 2010년까지 1998년 수준인 13,000톤(원유환산량)이 매년 수출된다라고 가정하였다. 유제품 수입량은 국내 생산량과 국내 소비량의 차이만큼이 국내에 들어온다고 가정하였다. 수입품은 시유가 아닌 가공완제품 및 원료의 형태로 국내에 들어온다고 가정하였다.
- 양돈과 육계는 주도가격모형에 의해 수입량이 결정된다. 이 때 수입량은 엄밀히 말해서 수입량에서 수출량을 제한 순수입량을 의미한다. 국내가격과 수입가격 중 상대적으로 저렴한 가격이 국내시장 주도가격이 되고 국내 소비량을 결정짓는다. 결정된 국내 소비량과 당해 국내 생산량의 차이만큼이 수입된다.
- 육계는 국내·외가격간의 차이가 상당히 크다. 현실적으로 유통과정을 고려할 경우 수입육이 국내시장을 잠식하는 데는 시간을 필요로 하므로 닦고 기의 경우는 시간조정계수를 통하여 이를 반영하였다.
- 계란은 신선란, 난황 및 난백 등의 가공품을 포함한 수입량이 국내 공급량의 약 1%정도이며 최근의 추세로 볼 때 당분간 늘지 않을 것으로 전망된다. 따라서 계란의 수출과 수입은 없다고 가정하였다.

2.1.3. 축산 부문의 구조식⁷⁾

표 4-2 한옥우 모형

공 긍

1. $NBFY51_t = f(NBFA51_{t-1}, NBF051_{t-1}, NPY51_{t-1}, NPFEED51_{t-1})$
2. $SLFY51_t = f(NBFY51_{t-1}, NPY51_t, NPFEED51_t)$
3. $SLFA51_t = f(NBFA51_{t-1}, NBF051_{t-1}, NPY51_t, NPFEED51_t)$
4. $SLMY51_t = f(NBMY51_{t-1}, NPM051_t, NPFEED51_t)$
5. $SLMA51_t = f(NBMA51_{t-1}, NBM051_{t-1})$
6. $QBEEF_t = (\text{정육율} * \text{도체중}) * \text{도축두수}$
 $= (\text{두당생산량}) * \text{도축두수}$
 $Q51_t = (89.44 + 24.31 TEC85^{1/2}) * (SLFY51_t + SLFA51_t) +$
 $(141.64 + 22.98 TEC85^{1/2}) * (SLMY51_t + SLM451_t) +$
 $(152.84 + 14.40 TEC85^{1/2}) * (SLF52_t)$
7. $FPERD51_t = f(DINC_t, NCP51_t, MPNCP51_t)$

가격 및 수요

8. $NPM051_t = f(NCP51_t)$
9. $NPF051_t = f(NCP51_t)$
10. $NPY51_t = f(NPM051_t, NPF051_t)$
11. $NCP51_t = f(PERD51_t, DINC_t, NCP53_t, NCP54_t)$
12. $DST51_t = f(Q51_t)$
13. $MST_t = f(M51_t)$

균형식

14. $Q51_t + M51_t + ST_{t-1} = POP_t * PERD51_t + ST_t$
15. $MST_{t-1} + M51_t = FPERD51_t * POP_t + MST_t$

정의식

16. $NBBNMYS51_t = NBFY51_t$
17. $NBFA51_t = 0.96085 * NBFY_{t-1} - SLFY51_t$
18. $NBF051_t = 0.9926 * (NBF051_{t-1} + NBFA51_{t-1}) - SLFA51_t$
19. $NBMA51_t = 0.96085 * NBMY51_{t-1} - SLM451_t$
20. $NBM051_t = 0.9926 * (NBM051_{t-1} + NBMA51_{t-1}) - SLM451_t$
21. $NBMY51_t = NBBNMYS51_t + NBMYS2_t$
22. $PERD51_t = DPERD51_t + FPERD51_t$
23. $ST51_t = DST51_t + MST51_t$

7) 변수들 중 가격변수는 명목변수명으로 표시되어 있으나 실제추정시에는 GDP 디플레이터, 도매가격지수 등으로 디플레이트한 실질가격을 사용하였다.

표 4-3 낙농모형

공급

1. $NBFY52_t = f(NBFY52_{t-1}, NPML52_{t-1}, NPM52_t, WAGEW)$
2. $SLF52_t = f(NBFY52_{t-1}, NPML52_t, WAGEW, NPFEED52_t)$
3. $NBMC52_t = f(NBFY52_{t-1}, NBFY52_t)$
4. $Q52_t = f(NBMC52_t, NPML52_t, WAGEW, TEC85)$

가격 및 수요

5. $NP52_t = f(NP51_t, Q52_t / POP_t)$
6. $DPERDF52_t = f(DINC_t, NCP52_t)$
7. $DPPERD52_t = f(DINC_t, MP52_t, NCP52_t)$
8. $NPML52_t = f(NCP52_t, NPFEED52_t)$
9. $ST52_t = f(Q52_t, M52_t)$

균형식

$$10. ST52_{t-1} + Q52_t + M52_t = X52_t + PERD52_t * POP_t + ST52_t$$

정의식

11. $NBFY52_t = 0.98075 * (0.9553 * NBFY52_{t-2} + NBFY52_{t-1}) - SLF52_t$
12. $FPERD52_t = M52_t / POP_t$
13. $DPERD52_t = DPPERD52_t - FPERD52_t$
14. $DPERD52_t = DPERDF52_t + DPERDP52_t$
15. $PERD52_t = DPERD52_t + FPERD52_t$
16. $NBMYS52_t = NBFY52_t$

표 4-4 양돈모형

공급

1. $NBF53_t = f(NBF53_{t-1}, NP53_{t-1}, NPFEED53_t)$
2. $NB53_t = f(NBF53_t)$
3. $SL53_t = f(NB53_t)$
4. $Q53_t = f(SL53_t)$

가격 및 수요식

5. $NP53_t = f(NCP53_t)$
6. $NCP53_t = f(DINC_t, PERD53_t, NCP51_t, NCP541_t)$

균형식

$$7. Q53_t + M53_t = POP_t * PERD53_t$$

표 4-5 육계와 산란계 모형

공 금

1. $NB541_t = f(NB541_{t-1}, NP541_{t-1}, NPFEED541_t)$
2. $Q541_t = f(NB541_t, NB542_{t-1}, NB542_{t-2})$

가격 및 수요

3. $PERD541_t = f(DINC_t, NCP541_t, NCP53_t)$
4. $NP541_t = f(NCP541_t)$

균형식

5. $Q541_t + M541_t = PERD541_t * POP_t$

공 금

7. $NB542_t = f(TEC85_t, NP542_t, NPFEED542_t)$
8. $Q542_t = f(NB542_t, NB542_{t-1})$

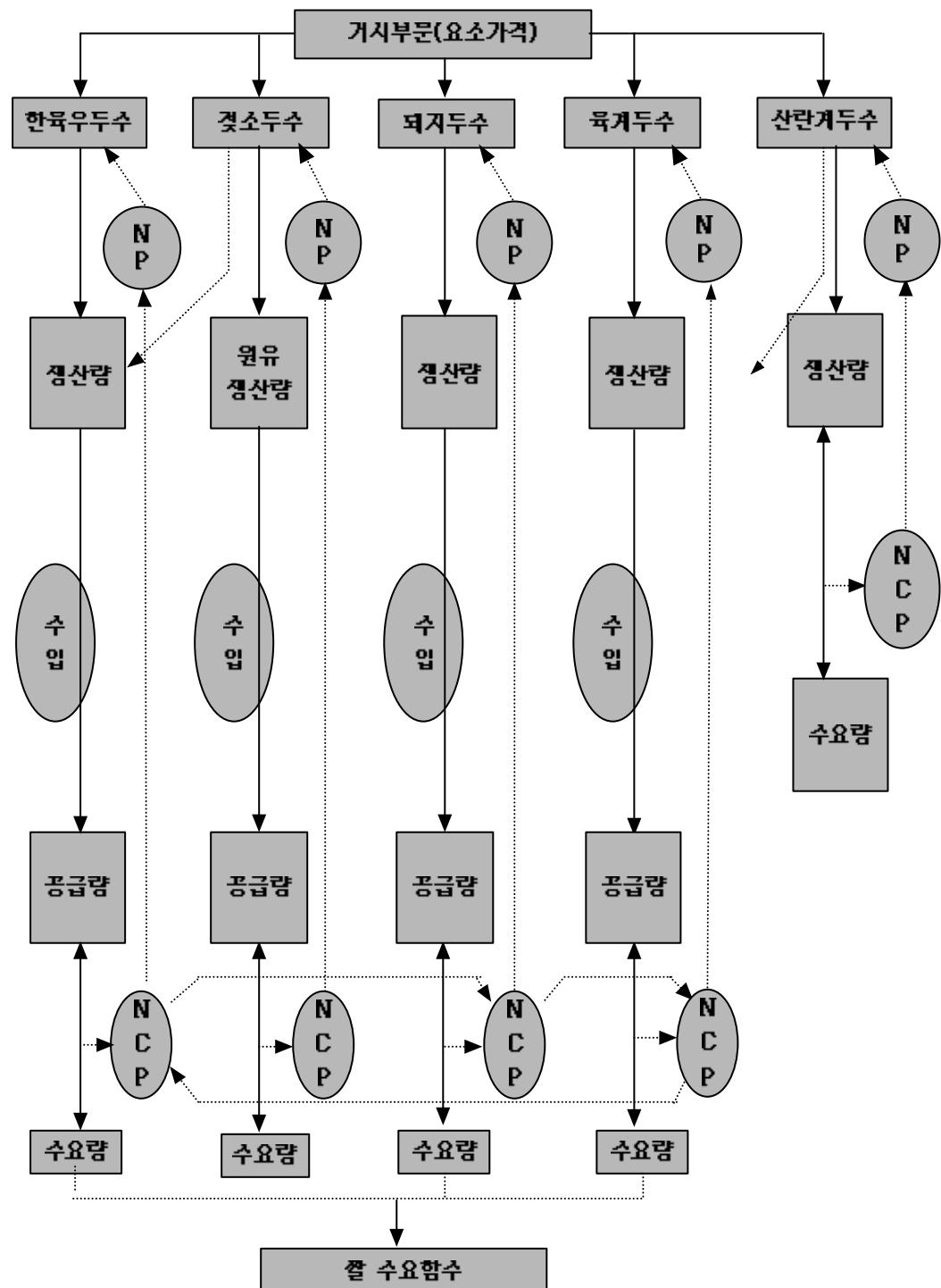
가격 및 수요

9. $NCP542_t = f(DINC_t, PERD542_t)$
10. $NP542_t = f(NCP542_t)$

균형식

11. $Q542_t = POP_t * PERD542_t$

그림 4-1 축산 부문 모형의 구조 (NP는 농판가격, NCP는 소비자가격)



22. 품목별 구조

22.1. 한육우모형

가. 모형의 개요

- 한육우는 번식우와 비육우로 나눌 수 있다. 먼저 번식우의 경우 출생한 송아지는 이유기를 거쳐 생후 약 15-18개월, 체중 250-300kg에 이르면 수정이 가능하고 약 280일 정도의 임신기간을 거쳐 분만을 하게 된다. 분만 후 60-85일 정도가 경과하면 발정기에 접어들어 다시 임신할 수 있다.
- 육성 비육우의 경우는 출생 당시 약 24kg 정도의 중량이 4-5개월의 비육기간을 거치면 약 100-120kg이 되고, 이후 400-450일의 비육기간을 거쳐(일당 증체량은 약 0.9-1.1kg) 생후 17-20개월령에 이르면 체중이 500-550kg에 이르러 시장에 출하하게 된다.
- 사육두수는 기말사육두수를 이용하였다. 도축두수와 생산량은 연간자료를 사용하였고, 가격자료는 연평균자료를 이용하였다. 한육우의 기말두수는 암컷과 수컷의 두 가지로 분류하였고 연령은 1세 미만과 1~2세, 2세 이상의 세 가지로 분류하였다.
- “한육우수송아지 = 순한육우수송아지 + 젖소수송아지”이다. 젖소수송아지의 기말두수는 생물학적으로 젖소암송아지와 동일하다고 가정하였다. 반면에 순한육우수송아지 기말두수는 한육우암송아지 기말두수를 설명변수로 하여 추정한 값을 사용하였다. (단, 미래치를 추정할 때는 한육우암송아지두수와 동일하다고 가정하였다.)
- 한육우 모형은 공급부분과 가격 및 수요부분, 균형 및 정의식으로 나뉘어 있으며, 세부적으로는 내생변수가 총 23개로써 13의 추정식과 2개의 균형식, 8개의 정의식으로 구성되어 있다.

- 먼저 공급부분에서 사육두수가 결정되고 그에 따라 도축두수와 생산량이 결정된다. 생산량에 전년도 이월량과 수입량이 더해지면 국내 쇠고기 총공급량이 결정된다. 수요부분에서 국내육과 수입육에 대한 수요가 추정되고 재고수요와 합하여 총수요량이 결정된다. 수요와 공급이 균형을 이루게끔 소비자가격과 산지가격이 매개변수의 역할을 한다.
- 기존 연구에 비해 본 모형이 가지는 특징은 한육우를 성별(암수)과 연령별(세단계)로 세부적으로 나누었다는 것이다. 이렇게 함으로써 한육우 산업 구조에 대한 더욱 엄밀한 분석이 가능해지고 정확한 전망을 할 수 있게 된다. 특히 최근의 가임암소의 도축증가에 따른 파급효과를 분석하기 위해서 연령별·성별 상태방정식을 구성하여 연령별 사육두수간의 유기적 관계를 규명하기 위해 노력하였다.
- 모형에서 사용한 상태방정식의 기본 개념은 현재 기말의 사육두수는 전기의 기말사육두수에서 올해 도축된 도축두수를 빼고 새로 태어난 두수를 더한 결과와 같다라는 것이다. 모형에서는 성별을 나누고 각 성별로 연령을 세 가지(1세미만, 1-2세, 2세이상)로 구분하였다. 초기의 1세미만 송아지기 말두수는 송아지생산함수를 이용하여 구한다. 나머지 연령대별 기말두수는 모형에서 계산한 도축두수와 이미 결정된 전기의 기말두수를 상태방정식에 넣어 도출한다.
- 상태방정식에서 이용된 자연폐사율은 한국농촌경제연구원의 연구자료(송아지는 3.915%, 큰소는 0.74%)⁸⁾를 참조하였다. 도축함수 역시 연령별과 성별로 나누어 4개의 함수를 추정하였다.

8) 한국농촌경제연구원, 「특수가축공제사업 활성화를 위한 조사 연구», C98-1/1998.4, p.60

나. 모형의 세부구조

- 암송아지 기밀두수함수는 큰 암소와 송아지가격과 사료가격의 전년도값을 설명변수로 추정한다. 이후 수송아지 기밀두수함수는 암송아지 기밀두수의 함수로 추정한다. 태어난 송아지는 비육단계를 거쳐 도축단계에 이른다. 모형 내의 도축함수는 총 4개로 나뉜다. 각각 해당 사육두수와 가격변수를 설명변수로 하여 추정한다.
- 추정된 도축두수를 통해서 생산량이 계산된다. 쇠고기 생산은 한육우암소와 수소, 젖소도태우로 나누어 계산할 수 있다. 각각을 ‘정육을*도체종’의 형태로 변환한 뒤 이를 시간(사양기술의 발전)의 함수로 추정한다. 이렇게 계산된 값을 모두 더하여 총 생산량을 구한다.
- 수입량은 수입수요함수를 직접 추정하였다. 1인당 수입육 소비량을 1인당 가처분소득과 국내가격, 국제가격의 함수로 추정하였다. 국제가격은 축산물유통사업단의 수입쇠고기 소비자가격을 사용하고 미래전망을 위하여 USDA/ERS 보고서의 증감률을 적용하였다.
- 가격은 큰 수소가격, 큰암소가격, 송아지가격(암수평균가격)을 추정하였고 쇠고기 소비자가격을 역수요함수의 형태로 추정하였다. 수요부분에서 소비량과 소비자가격이 결정되면 이는 농가판매가격에 영향을 주도록 모형이 설계되었다⁹⁾) 농가판매가격은 농가의 사육두수와 생산량에 영향을 미치고 나아가 소비량과 가격에 다시 영향을 준다.
- 축산모형에서 도매가격은 제외되고, 소비자가격이 산지가격에 영향을 주도

9) 이병오 외, “주요 축산물의 시장단계별 가격간 인과성 분석”, 『농촌경제』 제15권 제2호의 내용을 보면 도매가격과 소매가격이 산지가격을 선도하는 것으로 나타난다. 이는 산지에 비해 도매시장과 소비시장에서 더욱 많은 정보가 더욱 투명하게 공유되기 때문이다.

록 가격 연결식을 단순화하였다. 또한 추정과 차후의 동태시뮬레이션의 안정성을 기하기 위해 가격연결식을 1계 차분하여 추정¹⁰⁾하고 모형의 안정성을 기하였다.

- 재고량의 증감은 해마다 특수한 상황하의 결과로 인식되어야 할 경우가 있어 그런 부분은 더피 변수로 처리하고 기본적으로 생산량과 수입량의 함수로 간주하고 추정하였다.
- 균형식을 통해 수급은 균형을 이루게 된다. 이 과정에서 가격변수가 때개역할을 한다. 정의식은 총 8개로 구성되어 있다. 이 중 4개는 상태방정식이고 4개는 소비량, 재고량, 사육두수 등에 관한 항등식이다. 자세한 사항은 <표 4-2>를 참조 바란다.

2.2. 낙농부문

가. 모형의 개요

- 젖소는 출생 당시 체중이 40kg 정도이며 15개월령이 되면 체중이 약 350kg으로 종부가 가능하다. 이후 임신기간 280일을 거쳐 25개월령이 되면 초산분만을 한다. 분만 이후 약 305일(약 10개월) 동안 착유가 가능하다. 분만 이후 약 60일이 지나면 다시 수정할 수 있다. 착유를 시작한 지 2개월만에 재임신이 가능하고 10개월의 착유기간이 끝나고 나면 2개월의 건유기를 갖게 된다. 재임신하여 얻은 송아지가 출생하고 그 후 10개월의 착유기간과 2개월의 건유기간을 거치는 과정을 반복하게 된다.
- 젖소의 산유량을 보면 연령이 증가함에 따라 체중이 증가하고 그에 따라 착유량도 증가하여 제4차 비유기(63·98개월령)에 최대의 산유량을 얻는다.

10) 이에 대한 자세한 설명은 구자라티,『제2판 기초 계량경제학』, 1996, pp.510~550 참조

미경산우의 경우 착유기간(약 305일)에 약 4,180kg을 생산하며 경산우의 경우는 약 5,800kg을 생산한다. 보통 5-6산 정도 이후에 도태시킨다.

- 젖소수소는 송아지단계부터 한육우에 포함되어 발표되기 때문에 낙농모형은 암젖소만을 분석 대상으로 한다. 1세 미만인 암송아지두수는 함수를 이용하여 추정하고 수송아지는 이와 생물학적으로 동일하다고 가정하였다.
- 1-2세 기말두수는 한육우와는 달리 고기소로 도축시키는 비율은 극히 작다. 식용을 용도로 도축시키는 일은 거의 없으며 다만 통계치에 잡히는 도축두수는 불임 등의 이유로 도태시키는 것이다. 따라서 1~2세 기말두수는 전기의 송아지두수에 폐사율(4.47%)¹¹⁾만을 적용한 수치를 사용하였다. 2세 이상은 한육우처럼 상태방정식을 이용하여 구한 값을 이용하였다. 이 때 사용한 폐사율은 송아지는 4.47%, 큰젖소는 1.925%를 적용하였다.
- 가격변수로는 초임만삭우의 가격과 시유소비자가격, 농가원유수취가격을 내생변수로 잡았다. 젖소의 경우 식용을 위한 비육보다는 원유생산이 주목적이기 때문에 농가는 젖소 자체의 가격보다는 농가원유수취가격에 더욱 민감하게 반응한다. 이러한 양상은 원유수취가격인상이 있던 해의 도축두수가 다른 해에 비해 대폭 감소하는 모습을 통해서 확인할 수 있다.
- 농가의 원유수취가격은 정부에 의해 통제되는 가격이다. 수취가격은 낙농가의 생산비 수준에 상응하여 점차 상승하는 추세를 보여 주고 있다. 모형에서는 수급균형을 위하여 가격이 매개변수를 한다는 가정 아래 농가원유수취가격을 시유소비자가격과 사료가격의 함수로 내생화하였다.

11) 한국농촌경제연구원, 「특수가축공제사업 활성화를 위한 조사 연구», C98-1/1998.4, p. 60

- 소비량은 크게 시유소비량과 유제품의 가공소비량으로 나뉜다. 시유소비량은 다시 백색시유와 가공시유로 나뉘어지고 유제품의 가공소비량은 전지분유, 탈지분유, 조제분유, 연유, 치즈, 버터 발효유 등으로 세분된다.
- 원유의 생산량과 소비량은 발표통계치가 일치하지 않는 문제가 있다. 소비량자료는 시유와 유제품의 원유환산량을 합한 것인데 이 과정에서 오차가 발생한 데 따른 것으로 보인다. 본 모형에서는 전체 원유생산량에서 시유소비량을 제외한 나머지를 유제품소비량으로 간주하였다.
- 낙농모형은 공급부분, 가격 및 수요부분, 균형식과 정의식으로 나누어 볼 수 있다. 총 16개의 방정식으로 구성되어 있으며 이는 9개의 추정식과 1개의 균형식, 6개의 정의식으로 구성된다.

나. 모형의 세부구조

- 젖소암송아지생산함수는 큰암소와, 농가원유수취가격, 농촌노임의 함수로 추정하였다. 수송아지는 생물학적으로 암수가 동일하다는 가정 하에 한육우수송아지기밀두수를 계산하는 정의식에 포함되었다.
- 송아지는 성장하여 발정과 수정을 거쳐 큰 암소가 된 이후 송아지를 생산하고 원유를 생산하게 된다. 착유우는 전기와 올해의 큰 암소의 함수로 추정하였다. 모든 큰 암소가 착유하는 것은 아니다. 일부는 도태될 것이고 일부는 건유단계에 있기 때문이다. 원유를 생산하다가 경제성이 없어지면 도태된다.
- 도축함수는 큰암소와 사료가격, 농가원유수취가격, 농촌노임의 함수로 추정하였다. 원유생산함수는 착유우두수, 시간(기술발전의 반영), 농촌노임, 농가원유수취가격의 함수로 추정하였다.

- 초임만삭우가격을 1인당국산원유공급량과 콘암소사육두수의 합수로 추정하였다.
- 원유소비는 시유소비와 유제품소비로 분류된다. 시유수요함수는 1인당 가처분소득과 국내시유소비자가격의 합수로 추정하였다. 유제품수요함수는 1인당 가처분소득과 수입유제품의 국내가격과 국내시유가격의 합수로 추정하였다.
- 농가원유수취가격은 국내시유소비자가격과 사료가격의 합수로 추정하여 모형내에서 내생화하였다. 재고함수는 생산량과 수입량의 합수로 추정하였다.
- 균형식에서 국내총소비량과 생산량과의 차이가 수입량으로 결정된다. 6개의 정의식은 1개의 상태방정식과 5개의 항등식으로 이루어진다. 항등식은 1인당 수입수요량, 국내생산 유제품 소비량, 국내원유에 대한 소비량, 전체원유 소비량으로 나뉘어 정의되어 있다. 자세한 사항은 <표 4-3>을 참조 바란다.

2.2.3 양돈모형

가. 모형의 개요

- 돼지는 번식돈과 비육돈으로 나뉜다. 번식돈의 경우 출생 후 이유와 육성 기간을 거쳐 약 8-10개월(체중 120-140kg)이 되면 종부가 가능해진다. 임신 후 114일이 지나 분만을 하게 되며 한 번 분만에 약 10여마리의 자돈을 생산하다. 분만 후 약 1달간의 포유기간을 거치면 다시 발정기에 들입하여 새 종부할 수 있다.
- 비육돈의 경우 출생 당시 체중이 1kg에서 이유기를 거쳐 생후 60-70일(체중 20-25kg)이 되면 비육기간에 접어든다. 약 90-115일의 비육기간(일당 증체

량은 0.65-0.75kg)을 거쳐 생후 160-185일(약5-6개월)이 되고 체중이 90-105kg이 되면 시장에 출하하게 된다. 한육우와 비슷하게 도체전 생체중은 사육기술의 발달로 시간의 경과에 따라 증가하는 추세이다. 1996년을 지나면서 암수평균 체중이 100kg을 상회하기 시작했다.

- 본 모형은 연단위 모형이므로 양돈의 회전율을 고려할 경우 한육우나 젖서와 같이 기밀두수를 사용하는 것은 무리가 있다. 따라서 기밀두수 대신에 4분기의 평균자료를 사육두수로 이용하였다.
- 도축두수와 생산량은 연간 총 도축두수과 총 생산량을 사용하였으며 가격 변수는 연평균자료를 이용하였다. 모든두수는 축협발표자료 중 6-8개월 사이의 모든용과 8개월 이상의 암컷을 모든으로 간주하였다.
- 도축두수는 정부발표치를 사용하고 있으나 전체 생산량과 비교해 볼 때 상당량(약 40% 정도로 추정됨)이 밀도살에 의해 소비되는 관계로 발표되는 도축두수는 실제치보다 과소 평가되어 발표되고 있다. 본 모형은 재고함수를 따로 분리하여 추정하지 않고 재고량을 소비량에 포함시켜 추정하였다.

나. 모형의 세부구조

- 양돈모형은 6개의 추정식과 1개의 균형식으로 정의되며 공급부분, 가격 및 수요부분과 균형식의 세 부분으로 구성된다. 공급부분에서 모든수가 추정되면 전체사육두수가 결정되고 이에 따라 도축두수가 결정된다. 도축량에 따라 국내 생산량이 결정된다. 수요부분에서 주도가격에 의한 국내총소비량이 결정되면 국내생산량과의 차이만큼이 수입된다.
- 모든 사육두수 함수는 전기의 모든수와 성돈가격, 사료가격의 함수로 추정된

다. 전체사육두수함수는 모든의 함수로 추정되고 여기서 생산된 자돈은 대부분은 비육되어 도축되고 일부는 모든 및 종돈으로 남게 된다. 도축함수는 사육두수의 함수로 추정하였으며 생산함수는 도축두수의 함수로 추정된다.

- 성돈가격은 소비자가격의 함수로 추정하였다. 성돈가격은 다시 사육두수와 생산량에 영향을 주며 이는 소비자가격에 다시 영향을 줄 것이다. 즉 모형 내에서 소비자가격과 생산자가격은 상호영향을 미치며 동시에 결정되는 구조로 되어 있다.
- 돼지고기수요함수는 역수요함수의 형태로 1인당가처분소득, 자체소비자가격, 대체재가격의 함수로 추정하였다. 순국내생산만을 가정한 상태에서 도출된 국내가격과 국제가격 중 작은 가격이 국내주도가격이 되고 그에 따라 소비가 이루어진다고 가정하였다. 이렇게 계산된 국내총소비량과 국내생산량의 차이만큼이 수입되도록 모형이 설계되었다. 자세한 사항은 <표 4-4>를 참조하기 바란다.

2.2.4 양계모형

가. 모형의 개요

- 닭은 크게 육계와 산란계로 나뉜다. 육계는 부화 이후 약 5-7주 정도의 산육기간을 거쳐 체중이 1-2.3kg이 되면 시장에 출하하게 된다.
- 산란계는 21일의 부화기간을 거쳐 부화되며 150일(5개 월)이 되면 초산연령이 되고 산란이 가능해진다. 이후 약 50-58주(약 1년) 정도가 산란기간이며 산란기간에 총 260-280개의 계란을 생산하고 72-78주령(약 1년 6개 월)이 되면 도태되어 닭고기의 생산의 한 부분을 차지하게 된다.

- 양계모형에서는 육계와 산란계만을 모형에 고려하였으며 난육용 겸용계와 종계는 모형에서 제외되었다. 사육두수는 양돈모형에서와 같이 4분기의 평균자료를 사용하였고 가격자료는 연평균자료를 이용하였다. 육계는 생산량을 추정하는 데 도축두수를 이용하지 않고 사육두수에서 바로 생산량을 추정하였다.
- 양계모형은 총 8개의 추정방정식과 2개의 균형식으로 구성되어 있으며 육계와 산란계 모형으로 구성되어 있다. 자세한 사항은 <표 4-5>를 참조 바란다.

나. 육계모형의 세부구조

- 육계총사육두수함수가 전기의 사육두수와 육계농가판매가격과 사료가격의 함수로 추정된다. 이렇게 추정된 육계사육두수와 도태산란계를 설명변수로 하여 닭고기생산량을 추정한다.
- 수요부분에서 1인당 닭고기수요함수는 1인당가처분소득, 자체가격, 대체재 가격의 함수로 추정된다.
- 국내가격결정은 주도가격모형에 의해 국내소비자가격이 결정된다. 이에 따라 국내총소비량이 결정되며 국내생산량과의 차이만큼이 수입된다.
- 국내소비자가격은 가격연결식을 통해 산지가격에 영향을 미치고 농가는 이 가격에 따라 사육규모를 결정하게 된다. 여기에서 결정된 생산량은 다시 소비자가격에 영향을 미친다.

다. 산란계모형의 세부구조

- 시간(추세반영변수)과 계란농가판매가격, 사료가격의 함수로 전체산란계사

육두수가 추정되면 이에 따라 계란생산량이 결정된다.

- 1인당가처분소득과 계란소비자가격의 합수로 1인당계란수요함수가 추정되면 균형식에서 공급과 수요가 균형을 이루도록 계란소비자 가격이 조정된다.
- 계란 소비자가격은 농가판매가격에 영향을 주며 이는 농가의 사육두수와 계란생산량을 결정하여 차 연도의 가격결정에 영향을 미친다.

제 5 장

총량모형

1. 외생변수 및 기본 가정

- 총량모형은 전체 농산물가격과 농업소득, 경상부가가치 그리고 불변부가가치를 계산할 수 있도록 프로그램화 하였다.
 - 전체 농산물 가격을 계산할 때 사용한 품목별 가중치는 농협조사월보의 품목별가중치를 사용하였다.
 - 농업소득과 부가가치를 계산할 때 필요한 기준연도 산출액 자료는 한국은행의 품목별 산출액 자료를 이용하였다.
 - 한국은행과 KREI-ASMO99모형에서 구분한 품목이 불일치하는 경우 농림부의 농림수산통계연보의 품목별 산출액 자료를 이용하여 재조합을 하였다.
 - 또한 품목별, 비목별 비용을 계산하기 위해 농축산물 표준소득자료(1998년)에서 조수입증 비목별(경상비, 고용노력비, 기타)비중을 구하여 사용하였다.

표 5-1 품목별 경상생산액과 불변생산액(1998)

단위: 백만원

품목명	변수명	경상생산액	변수명	불변생산액
미곡	CURQ11	9,137,972	CORQ11	7,383,264
멥류	CURQ12	201,693	CORQ12	199,314
두류	CURQ13	352,940	CORQ13	321,413
기타곡물	CURQ14	428,163	CORQ14	425,608
특용	CURQ40	243,058	CORQ40	256,254
노지채소	CURQ21	1,783,917	CORQ21	1,650,647
시설채소	CURQ22	2,502,555	CORQ22	2,315,599
고추	CURQ2101	959,258	CORQ2101	887,595
마늘	CURQ211	1,044,503	CORQ211	966,472
양파	CURQ212	273,391	CORQ212	252,967
사과	CURQ31	556,246	CORQ31	609,407
배	CURQ32	471,157	CORQ32	516,186
포도	CURQ33	527,779	CORQ33	578,219
감	CURQ34	331,896	CORQ34	363,550
감귤	CURQ35	614,842	CORQ35	673,603
기타과수	CURQ36	300,876	CORQ36	329,631
한육우	CURQ51	1,947,959	CORQ51	2,930,737
낙농	CURQ52	1,211,195	CORQ52	1,075,250
양돈	CURQ53	2,450,590	CORQ53	2,157,403
양계	CURQ54	1,929,256	CORQ54	1,621,818
기타축산	CURQ55	78,171	CORQ55	116,237
기타작물	CURQ70	1,548,204	CORQ70	1,965,378

표 5-2 품목별 조수입증 비목별 비용 비율(1998)

단위: %

품목	경상비비율	노임비율	기타비용비율	농후사료비율
미곡	0.129	0.019	0.133	-
멥류	0.403	0.032	0.110	-
두류	0.179	0.033	0.085	-
기타곡물	0.210	0.067	0.055	-
특용	0.169	0.066	0.071	-
노지채소	0.143	0.073	0.052	-
시설채소	0.309	0.043	0.091	-
고추	0.146	0.052	0.047	-
마늘	0.179	0.041	0.018	-
양파	0.129	0.081	0.029	-
사과	0.224	0.092	0.088	-
배	0.203	0.082	0.072	-
포도	0.162	0.054	0.063	-
감	0.179	0.073	0.067	-
감귤	0.131	0.032	0.102	-
기타과수*	0.182	-	-	-
한육우	0.551	0.009	0.028	0.419
낙농	0.219	0.012	0.049	0.335
양돈	0.289	0.031	0.029	0.521
양계	0.305	0.028	0.034	0.597
기타축산**	0.326	-	-	-
기타작물	0.384	0.057	0.095	-

주) 기타과수와 기타축산 경상재비용 비율은 해당품목류의 주요 품목의 평균경상재비율임.

2. 모형의 구조

- 국제 쌀 수급모형과 재배업 모형 그리고 축산모형이 모두 연계되어 품목별 수급전망치, 가격 그리고 농업생산요소 가격이 산출되면 이들을 통합하여 총량지표들이 산출된다.
- 전체 농산물 가격은 기준연도 품목별 가중치에 농가판매가격과 생산량 전망치의 중감률을 감안하여 품목별 가중치를 계산하고 이 가중치를 기초로 품목별 농가판매가격을 가중평균하여 산출한다.

$$w_{i,t} = w_{i,t-1} * (1 + Gfp_{i,t} + Gq_{i,t}) \quad (5-1)$$

$$fpsum_t = \sum \left(\frac{w_{i,t}}{\sum w_{i,t}} * fp_{i,t} \right) \quad (5-2)$$

여기서 w 는 품목별 가중치, $fpsum$ 은 전체 농산물 생산자가격 지수를 나타내고, G 는 증가율, fp 는 농가판매가격을 의미 한다.

- 농업소득의 경우 기준연도 비용은 농축산물표준소득(1998)에서 조수입증비목별(경상비, 고용노력비, 기타, 농후사료비)비중을 구한 후 한국은행의 생산액(1998년)에 비목별 비중을 곱하여 비목별 비용을 구한다.
 - 이들 비목별 합계가 품목별 총비용이 되며 품목별 생산액에서 차감하면 농업소득이 계산된다.

$$cost_{i,j,t} = cost_{i,j,t-1} * (1 + Ginputp_{i,j,t} + Gq_{i,t}) \quad (5-3)$$

$j = \text{경상비, 고용노력비, 기타 } I = \text{품목}$

$$costsum_{i,t} = \sum_{j=1}^I cost_{i,j,t} \quad (5-4)$$

$$curq_{i,t} = curq_{i,t-1} * (1 + Gq_{i,t} + Gfp_{i,t}) \quad (5-5)$$

$$inc_i = curq_i - costsum_i \quad (5-6)$$

여기서 cost는 품목별, 비목별비용, costsum은 품목별 총비용, inputp는 농업투입재가격, q는 생산량을 의미한다. curq는 품목별 경상생산액, fp는 농가판매가격을 의미하며 inc는 농업소득을 나타낸다.

- 농업경상부가가치는 농업소득의 계산방법과 비슷하나 비목별 비용중 고용노력비 부분을 제하고 계산한다.

$$cucost_{i,j,t} = cucost_{i,j,t-1}(1 + Ginputp_{i,j,t} + Gq_{i,t}) \quad (5-7)$$

j=경상비, 기타 I=품목

$$cucostsum_{i,t} = \sum_{j=1}^I cucost_{i,j,t} \quad (5-8)$$

$$curq_{i,t} = curq_{i,t-1} * (1 + Gq_{i,t} + Gfp_{i,t}) \quad (5-9)$$

$$cuadd_i = curq_i - cucostsum_i \quad (5-10)$$

여기서 cucost는 품목별, 비목별비용, cucostsum은 품목별 총비용, inputp는 농업투입재가격, q는 생산량을 의미한다. curq는 품목별 경상생산액, fp는 농가판매가격을 의미하며 cuadd는 농업경상부가가치를 나타낸다.

- 농업불변부가가치는 경상부가가치의 계산방법에서 가격상승분을 고려하지 않고 생산량의 증감만을 감안하여 계산한다.

$$cocost_{i,j,t} = cocost_{i,j,t-1}(1 + Gq_{i,t}) \quad (5-11)$$

j=경상비, 기타 품목

$$cocostsum_{i,t} = \sum_{j=1}^I cocost_{i,j,t} \quad (5-12)$$

$$corq_{i,t} = corq_{i,t-1} * (1 + Gq_{i,t}) \quad (5-13)$$

$$coadd_i = corq_i - cocostsum_i \quad (5-14)$$

여기서 cocost는 품목별, 비목별비용, cocostsum은 품목별 총비용, q는 생산량을 의미한다. corq는 품목별 불변생산액, coadd는 농업불변부가가치를 나타낸다.

제 6 장

모형의 이용방법

1. AREMOS 프로그램의 개요

- AREMOS는 WEFA에서 개발한 모형전문 프로그램으로서 기존의 프로그램의 단점을 보완하여 경제예측모형의 개발 및 개선에 유리성을 가지고 있다.
 - AREMOS는 하나의 프로그램내에서 자료의 입력 및 분석, 방정식의 추정과 시뮬레이션, 보고서식 계산결과 산출 등의 기능을 갖추고 있다.
- 기존의 프로그램에 비해 AREMOS가 가지는 장점을 살펴보면 다음과 같다.
 - 첫째 자료관리 및 처리에 있어 매우 뛰어난 기능을 갖추고 있다.
 - 기존의 프로그램들은 자료들만 보관하는 파일을 만들고 결과 파일은 또 다른 파일에 저장해야 되는 번거로움이 있었다.
 - AREMOS는 자료뿐만 아니라 방정식, 모형 및 이들에 대한 목록과 comment 등을 동시에 보관할 수 있기 때문에 많은 정보에 쉽게 접근할 수 있다.
 - 또한 기존의 프로그램에서는 메모리 제한의 문제가 많았으나 AREMOS는 15개의 data bank에 동시에 접근할 수 있기 때문에 메모리 문제는 거의 해결되었다.
 - 아울러 자료의 다양한 그래프 기능, 자체적인 표기기능 그리고 보고서식 결과 출력으로 편집시간이 단축되며, 원자료와 추정치의 그래픽 및

제표비교가 가능하다는 장점을 가지고 있다.

- 두번째로 방정식 추정의 편리성을 가지고 있다.

· 추정에 이용되는 변수의 생성과 종속변수의 정규화를 추정 과정에서 직접할 수 있어 많은 변수 생성을 생략 할 수 있다.

· 추정결과와 통계량 등이 모두 data bank에 자동적으로 저장되어 모형시뮬레이션에 간편하게 이용될 수 있다.

- 세째, 편리한 모형시뮬레이션 기능을 들 수 있다.

· 모형작업에서 애로가 많은 외생변수와 내생변수를 자동적으로 구별해 줌에 따라 모형의 식별이 용이하다는 장점이 있다.

· 다른 형태로 설정된 모형들에 대한 상호비교가 용이하며 메모리에 대한 제한이 거의 없기 때문에 대형모형의 시뮬레이션도 가능하다.

· 또한 시뮬레이션의 결과를 프로그램 내에서 모두 그래프와 표로 작성할 수 있는 장점이 있다.

· AREMOS는 개별 방정식의 추정과 시뮬레이션을 동시에 실행할 있기 때문에 개별 방정식의 수정으로 시뮬레이션의 결과를 쉽게 확인할 수 있는 장점이 있다.

○ 모든 윈도우용 프로그램과 같이 AREMOS 프로그램도 메뉴방식으로 실행하도록 되어 있으나 용량이 큰 프로그램의 경우 일괄프로그램으로 작성하여 실행하는 것이 일반적이다.

- 이러한 일괄 프로그램의 작성시 여러 option들이 사용되는 데 크게 global option과 local option으로 나뉜다.

· global option은 프로그램이 실행되는 동안 전체적으로 적용되는 것으로 앞에 set이라는 명령어를 동반한다.

· local option은 사용된 command에 대해서만 적용된다.

· global option은 결과저장 파일명, 데이터의 속성 등을 지정할 때 사용된다. 반면 local option은 각 방정식 추정식에서 다양하게 사용된다.

- 다음으로 AREMOS에서 이용되는 형태의 data file 작성하는 방법을 살펴보면 다음과 같다.
 - AREMOS에서는 data와 추정결과 등이 함께들어 있는 파일을 bank라 부르는데 data bank를 작성하는 방법은 두 가지로 구분된다.
 - 하나는 AREMOS 프로그램을 실행 시킨후 프로그램내에서 직접 입력하는 방법이고,
 - 또하나는 외부에서 입력된 자료를 불러들이는 방법이다.
 - 외부에서 작성된 파일을 불러들이는 방법
 - 외부에서 작성된 자료는 AREMOS가 읽어들일 수 있는 형태로 전환 후 불러들여야 한다.
 - 이렇게 작성된 data file을 열 때 주의해야 할 것은 AREMOS 프로그램은 data bank중 primary로 지정한 bank를 가장 먼저 접근하며, 다음으로 가장 늦게 open한 bank를 접근한다.
 - 따라서 각기 다른 bank에 동일한 이름의 변수명이 존재한다면 bank open 순서를 잘 고려하여야 한다.
 - 예를 들어 excel에서 입력한 자료의 경우 연도는 행(rows)으로 입력하고 변수명은 열(columns)로 입력하여야 하며 변수명은 연도별 자료일 경우 *.A의 형태로 입력해야 한다.

ex) AREMOS 프로그램에서 읽어 들일 수 있는 excel 파일 형태

NAME	95-01-01	96-01-01	97-01-01	98-01-01	99-01-01
LNCOM,A	7002,9	7649,7	8423,3	9191,1	10033,9
POP,A	45092,9	45545,3	45991,3	46429,8	46858,5
CYPOP,A	44169,9	44882,1	45469,7	46055,1	46620,6

2. 품목구분 및 변수 설명

2.1 품목구분

- KREI-ASMO99에서는 총 24개 품목으로 구분되어 각각의 수급 및 가격이 전망된다.
 - 재배업은 과수 5개품목과 1단계 하계작물 5개 품목, 2단계 하계노지채소 4개 품목, 동계작물 4개 품목 그리고 시설채소로 나누어진다.
 - 축산은 크게 4가지 축종을 모형에 포함시켰으며 양계가 육계와 산란계로 나뉘어 5가지 품목으로 구분되어 있다.

표 6-1 품목구분

품목번호	품 목 명	품목번호	품 목 명
11	쌀	31	사 과
12	맥 류	32	배
13	두 류	33	포 도
14	기 타 곡 물	34	감
21	노 지 채 소	35	감 굴
(2101)	고 추	40	특용작물
(2102)	하계노지배추	51	한육우
(2103)	하계무	52	낙농
(2104)	기타노지채소	53	양돈
22	시 설 채 소	541	육계
211	마늘	542	산란계
212	양 파	70	기타작물
213	기타동계작물		

2.2 변수설명

- 모형에서 사용된 변수는 기존의 통계자료에서 그대로 사용한 것과 일정한 과정을 거쳐 새롭게 생성된 자료로 구분되어진다.

표 6-2 거시변수

변수명	변수	단위	자료출처	비고
인구	pop	천명	장래인구추계	
GDP디플레이터	gdpdef	%	통계청	'95=100
생산자물가지수	wpi		한국은행	'95=100
GDP	gdp	10억원	통계청	
환율	exch	원/\$	통계청	연말기준
1인당가처분소득	dinc	천원	통계청	국민가처분소득/인구
경상재가격	curtp	%	농협조사월보	농업용품가격지수중 종자, 비료, 농약, 영농광열, 영농자재
농기계가격	machp	%	농협조사월보	
투입재가격	inputp	%	농협조사월보	경상재가격+농기계가격
농업노임	wage	%	농협조사월보	
농지임차료	rent	%	농협조사월보	
경지면적	land	천ha	작물통계	
재배면적	uland	천ha	작물통계	
논휴경	ldid1	천ha	농림업주요통계	
밭휴경	ldid2	천ha	농림업주요통계	
영년생작물면적	acr70	천ha	작물통계	수원지, 상전, 인삼 등
동계휴경	ldidw	천ha	계산	순수하게재배면적- 순수동계작물면적

표 6-3 면적(acr)

품목 번호	품목명	변수명	단위	자료출처	비고
10	곡물				
11	쌀	acr11	천M/T	작물통계	
12	멥류	acr12	천M/T	작물통계	
13	두류	acr13	천M/T	작물통계	
14	기타곡물	acr14	천M/T	작물통계	잡곡+서류-봄감자
20	채소				
21	하계노지채소	acr21	천M/T	작물통계	노지채소- (봄배추+봄무+마늘+양파)
2101	고추	acr2101	천M/T	작물통계	
2102	하계노지배추	acr2102	천M/T	작물통계	
2103	하계무	acr2103	천M/T	작물통계	
2104	기타하계 노지채소	acr2104	천M/T	작물통계	하계노지채소- (고추+하계노지배추+하계무)
22	시설채소	acr22	천M/T	작물통계	
211	마늘	acr211	천M/T	작물통계	
212	양파	acr212	천M/T	작물통계	
213	기타동계작물	acr213	천M/T	작물통계	봄감자+봄무+봄배추+유채
30	과수	acr30	천M/T	작물통계	
31	사과	acr31	천M/T	작물통계	
32	배	acr32	천M/T	작물통계	
33	포도	acr33	천M/T	작물통계	
34	감	acr34	천M/T	작물통계	
35	감귤	acr35	천M/T	작물통계	
36	기타과수	acr36	천M/T	작물통계	총과수면적-5개과수면적
40	특용작물	acr40	천M/T	작물통계	특용면적(참깨, 들판, 땅콩, 면화, 유채, 기타특용) - 유채면적
50	축산				

표 6-4 사육두수(nb)

변수명	정의	단위	자료출처	비고
nbfy51	1세미만암송아지 기말사육두수	두	축산통계총람	
nbfa51	1-2세 암소 기말사육두수	두	축산통계총람	
nbfo51	2세 이상 암소 기말사육두수	두	축산통계총람	
nbmy51	1세미만전체수송아지 기말사육두수	두	축산통계총람	
nbbnmy51	1세미만순한육우 수송아지기말두수	두	계산	=nbmy51- nbmy52
nbma51	1-2세 수소 기말사육두수	두	축산통계총람	
nbmo51	2세 이상 수소 기말사육두수	두	축산통계총람	
nbmy52	1세미만젖소수송아지 기말사육두수	두	계산	=nbfy52
nbfy52	1세미만젖소암송아지 기말사육두수	두	축산통계총람	
nbfo52	2세 이상 암젖소 기말사육두수	두	축산통계총람	
nbmc52	착유우기말사육두수	두	가축통계	
nb53	돼지 총 사육두수	두	축산통계총람	4분기평균치
nbf53	돼지 모돈수	두	축산통계총람	4분기평균치
nb541	육계총사육두수	1000수	축산통계총람	4분기평균치
nb542	산란계총사육두수	1000수	축산통계총람	4분기평균치

표 6-5 도축두수(sl)

변수명	정 의	단위	자료 출처	비고
slfy51	전년도 1세미만 암소가 몰해 도축된 두수	두	계 산	상태방정식(계산치)
slfa51	전년도 1세이상 암소가 몰해 도축된 두수	두	계 산	상태방정식(계산치)
slmy51	전년도 1세미만 수소가 몰해 도축된 두수	두	계 산	상태방정식(계산치)
slma51	전년도 1세이상 수소가 몰해 도축된 두수	두	계 산	상태방정식(계산치)
slf52	젖소 도축 두수	두	계 산	상태방정식(계산치)
s153	돼지 도축 두수	두	축협 조사월보	

표 6-6 단수(yd)

품목번호	품목명	변수명	단위	자료 출처	비고
10	곡물				
11	쌀	yd11	kg	계산	차년 생산/금년면적 (양정자료) 95 양곡연도: 94.11~95.10.31
12	멥류	yd12	kg	계산	생산량/면적
13	두류	yd13	kg	계산	생산량/면적
14	기타곡물	yd14	kg	계산	생산량/면적
20	채소				
21	하계노지채소	yd21	kg	계산	생산량/면적
2101	고추	yd2101	kg	계산	생산량/면적
2102	하계노지배추	yd2102	kg	계산	생산량/면적
2103	하계무	yd2103	kg	계산	생산량/면적
2104	기타하계 노지채소	yd2104	kg	계산	생산량/면적
22	시설채소	yd22	kg	계산	생산량/면적
211	마늘	yd211	kg	계산	생산량/면적
212	양파	yd212	kg	계산	생산량/면적
213	기타동계작물	yd213	kg	계산	생산량/면적
30	과수				
31	사과	yd31	kg	계산	생산량/면적
32	배	yd32	kg	계산	생산량/면적
33	포도	yd33	kg	계산	생산량/면적
34	감	yd34	kg	계산	생산량/면적
35	감귤	yd35	kg	계산	생산량/면적
40	특용작물	yd40	kg	계산	생산량/면적
50	축산				

표 6-7 생산량(q)

품목번호	품목명	변수명	단위	자료출처	비고
10	곡물				
11	쌀	q11	천M/T	양정자료	생산량=전년면적+전년단수
12	멥류	q12	천M/T	작물통계	
13	두류	q13	천M/T	작물통계	
14	기타곡물	q14	천M/T	작물통계	
20	채소				
21	하계노지채소	q21	천M/T	작물통계	
2101	고추	q2101	천M/T	작물통계	
2102	하계노지배추	q2102	천M/T	작물통계	
2103	하계무	q2103	천M/T	작물통계	
2104	기타하계 노지채소	q2104	천M/T	작물통계	
22	시설채소	q22	천M/T	작물통계	
211	마늘	q211	천M/T	작물통계	
212	양파	q212	천M/T	작물통계	
213	기타동계작물	q213	천M/T	작물통계	
30	과수				
31	사과	q31	천M/T	작물통계	
32	배	q32	천M/T	작물통계	
33	포도	q33	천M/T	작물통계	
34	감	q34	천M/T	작물통계	
35	감귤	q35	천M/T	작물통계	
40	특용작물	q40	천M/T	작물통계	
50	축산				
51	한육우	q51	톤	계산	쇠고기생산량 (모형내 계산치)
52	낙농	q52	톤	축산통계총람	원유생산량
53	양돈	q53	톤	축산통계총람	돼지고기생산량
541	육계	q541	톤	축산통계총람	닭고기생산량
542	산란계	q542	톤	축산통계총람	달걀생산량

표 6-8 총소비량(d)

품목 번호	품목명	변수명	단위	자료출처	비고
10	곡물				
11	쌀	d11	천M/T	양정자료	생산량=전년면적*전년단수
12	멥류	d12	천M/T	양정자료	
13	두류	d13	천M/T	양정자료	
14	기타곡물	d14	천M/T	양정자료	
20	채소				
21	하계노지채소	d21	천M/T	작물통계	생산=소비
2101	고추	d2101	천M/T	작물통계	생산=소비
2102	하계노지배추	d2102	천M/T	작물통계	생산=소비
2103	하계무	d2103	천M/T	작물통계	생산=소비
2104	기타하계노지 채소	d2104	천M/T	작물통계	생산=소비
22	시설채소	d22	천M/T	작물통계	생산=소비
211	마늘	d211	천M/T	작물통계	생산=소비
212	양파	d212	천M/T	작물통계	생산=소비
213	기타동계작물	d213	천M/T	작물통계	생산=소비
30	과수				
31	사과	d31	천M/T	작물통계	소비=생산+수입-수출 (수출입자료:유통공사)
32	배	d32	천M/T	작물통계	"
33	포도	d33	천M/T	작물통계	"
34	감	d34	천M/T	작물통계	"
35	감귤	d35	천M/T	작물통계	"
40	특용작물	d40	천M/T	작물통계	소비=생산
50	축산				
51	한육우	d51	톤	계 산	쇠고기총소비량
52	낙농	d52	톤	축산통계총람	원유(시유+가공유)총소비량
53	양돈	d53	톤	축산통계총람	재고량포함
541	육계	d541	톤	축산통계총람	재고량포함
542	산란계	d542	톤	축산통계총람	재고량포함

표 6-9 1인당소비량(perd)

품목번호	품목명	변수명	단위	자료출처	비고
10	곡물				
11	쌀	perd11	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
12	멥류	perd12	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
13	두류	perd13	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
14	기타곡물	perd14	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
20	채소				
21	하계노지채소	perd21	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
2101	고추	perd2101	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
2102	하계노지배추	perd2102	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
2103	하계무	perd2103	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
2104	기타하계 노지채소	perd2104	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
22	시설채소	perd22	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
211	마늘	perd211	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
212	양파	perd212	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
213	기타동계작물	perd213	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
30	과수				
31	사과	perd31	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
32	배	perd32	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
33	포도	perd33	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
34	감	perd34	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
35	감귤	perd35	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
40	특용작물	perd40	kg	계산	1인당소비=총소비량/인구
50	축산				
51	한육우	perd51	kg	계산	1인당 쇠고기총소비량
		dperd51	kg	계산	1인당 국산쇠고기 소비량
		fperd51	kg	계산	1인당 수입쇠고기 소비량
52	낙농	perd52	kg	계산	1인당 원유 총소비량
		dperd52	kg	계산	1인당 국내산원유소비량
		fperd52	kg	계산	1인당 수입유제품소비량*
		dperdf52	kg	계산	1인당시유소비량
		dperdp52	kg	계산	1인당 국산유제품소비량*
		dpperd52	kg	계산	1인당 전체유제품소비량*
53	양돈	perd53	kg	계산	1인당 돼지고기 총소비량
541	육계	perd541	kg	계산	1인당 닭고기 총소비량
542	산란계	perd542	kg	계산	1인당 달걀 총소비량

- 유제품소비량(*)은 원유로 환산된 양임.

표 6-10 농가판매가격(fp)

품목번호	품목명	변수명	단위	자료출처	비고
10	곡물				
11	쌀	nfp11	% (95~100)	농협조사월보	미곡가격
12	멥류	nfp12	%	농협조사월보	
13	두류	nfp13	%	농협조사월보	
14	기타곡물	nfp14	%	농협조사월보	잡곡, 서류증가율의 가중평균
20	채소				
21	하계노지채소	nfp21	%	농협조사월보	채소증가율- (마늘+양파증가율)
2101	고추	nfp2101	%	농협조사월보	
2102	하계노지배추	nfp2102	%	농협조사월보	배추가격
2103	하계무	nfp2103	%	농협조사월보	무가격
2104	기타하계노지채소	nfp2104	%	농협조사월보	채소증가율- (마늘+양파증가율)- (무+배추+고추증가율)
22	시설채소	nfp22	%	농협조사월보	
211	마늘	nfp211	%	농협조사월보	
212	양파	nfp212	%	농협조사월보	
213	기타동계작물	nfp213	%	농협조사월보	무, 배추증가율의 가 중평균
30	과수				
31	사과	nfp31	%	농협조사월보	
32	배	nfp32	%	농협조사월보	
33	포도	nfp33	%	농협조사월보	
34	감	nfp34	%	농협조사월보	
35	감귤	nfp35	%	농협조사월보	
40	특용작물	nfp40	%	농협조사월보	참깨, 들깨, 땅콩 증가율의 가중평균
50	축산				
51	한육우	npy51	원/두	축산통계총람	암수송아지 평균가격
		nfpo51	원/두	축산통계총람	암소 500kg 가격
		npmo51	원/두	축산통계총람	수소 500kg 가격
52	낙농	npo52	원/두	축산통계총람	초임만삭우가격
		npm152	원/kg	낙농편람	농가원유수취가격
53	양돈	np53	원/두	축산통계총람	100kg 성돈가격
541	육계	np541	원/kg	축산통계총람	육계농판가격
542	산란계	np542	원/10개	축산통계총람	달걀농판가격

표 6-11 소비자가격(cp)

품목 번호	품목명	변수명	단위	자료출처	비고
10	곡물				
11	쌀	ncp11	% (95=100)	물가연보	쌀가격
12	멥류	ncp12	%	물가연보	보리쌀가격
13	두류	ncp13	%	물가연보	콩, 팔, 녹두증가율의 가중평균
14	기타곡물	ncp14	%	물가연보	감자, 고구마증가율의 가중평균
20	채소				
21	하계노지채소	ncp21	%	물가연보	채소증가율- (마늘+양파증가율)
2101	고추	ncp2101	%	물가연보	
2102	하계노지배추	ncp2102	%	물가연보	배추가격
2103	하계무	ncp2103	%	물가연보	무가격
2104	기타하계 노지채소	ncp2104	%	물가연보	채소증가율- (마늘+양파증가율)- (무+배추+고추증가율)
22	시설채소	ncp22	%	물가연보	
211	마늘	ncp211	%	물가연보	
212	양파	ncp212	%	물가연보	
213	기타동계작물	ncp213	%	물가연보	무, 배추증가율의 가중평균
30	과수				
31	사과	ncp31	%	물가연보	
32	배	ncp32	%	물가연보	
33	포도	ncp33	%	물가연보	
34	감	ncp34	%	물가연보	
35	감귤	ncp35	%	물가연보	
40	특용작물	ncp40	%	물가연보	참깨가격
50	축산				
51	한육우	ncp51	원/500g	축산통계총람	
52	낙농	ncp52	%	물가연보	200ml 시유가격지수
53	양돈	ncp53	원/500g	축산통계총람	
541	육계	ncp541	원/kg	축산통계총람	
542	산란계	ncp542	원/10개	축산통계총람	

표 6-12 경종 부문 기타변수

변수명	변수	단위	자료출처	비고
쌀이율량	st11	천M/T	양정자료	전년이율(st11.1), 차년이율(st11)
쌀종자량	seed11	천M/T	양정자료	
쌀기공량	mft11	천M/T	양정자료	
쌀시료량	feed11	천M/T	양정자료	
쌀감모량	loss11	천M/T	양정자료	
백류이율량	st12	천M/T	양정자료	전년이율(st11.1), 차년이율(st11)
백류종자량	seed12	천M/T	양정자료	
백류가공량	mft12	천M/T	양정자료	
백류사료량	feed12	천M/T	양정자료	
백류감모량	loss12	천M/T	양정자료	
두류이율량	st13	천M/T	양정자료	전년이율(st11.1), 차년이율(st11)
두류종자량	seed13	천M/T	양정자료	
두류가공량	mft13	천M/T	양정자료	
두류사료량	feed13	천M/T	양정자료	
두류감모량	loss13	천M/T	양정자료	
기타곡물이율량	st14	천M/T	양정자료	전년이율(st11.1), 차년이율(st11)
기타곡물종자량	seed14	천M/T	양정자료	
기타곡물가공량	mft14	천M/T	양정자료	
기타곡물사료량	feed14	천M/T	양정자료	
기타곡물감모량	loss14	천M/T	양정자료	
쌀 수출	x11	천M/T	양정자료	
쌀 수입	m11	천M/T	양정자료	
백류 수출	x12	천M/T	양정자료	
백류 수입	m12	천M/T	양정자료	
두류 수출	x13	천M/T	양정자료	
두류 수입	m13	천M/T	양정자료	
기타곡물수출	x14	천M/T	양정자료	
기타곡물수입	m14	천M/T	양정자료	
사과 수출	x11	천M/T	농산물유통공사	
사과 수입	m11	천M/T	농산물유통공사	
배 수출	x12	천M/T	농산물유통공사	
배 수입	m12	천M/T	농산물유통공사	
포도 수출	x13	천M/T	농산물유통공사	
포도 수입	m13	천M/T	농산물유통공사	
감 수출	x14	천M/T	농산물유통공사	
감 수입	m14	천M/T	농산물유통공사	
감귤 수출	x15	천M/T	농산물유통공사	
감귤 수입	m15	천M/T	농산물유통공사	
사과 성목면적	sung31	천ha	농림수산통계연보	
배 성목면적	sung32	천ha	농림수산통계연보	
포도 성목면적	sung33	천ha	농림수산통계연보	
감 성목면적	sung34	천ha	농림수산통계연보	
감귤 성목면적	sung35	천ha	농림수산통계연보	

표 6-13 축산 부문 기타변수

변수명	변수	단위	자료출처	비고
쇠고기수입량	m51	톤	축산통계총람	
쇠고기이월량	st51	톤	축산통계총람	=dst51+mst51
국내산쇠고기이월량	dst51	톤	축산통계총람	
수입산쇠고기이월량	mst51	톤	축산통계총람	
유제품수입량	m52	톤	축산통계총람	
유제품수출량	x52	톤		1999년부터 13,000톤 가정
원유이월량	st52	톤	축산통계총람	
돼지고기순수입량	m53	톤	축산통계총람	수입-수출
닭고기순수입량	m541	톤	축산통계총람	수입-수출
CBOT옥수수가격	cpcorn	달러/톤	축협조사월보	
CBOT대두가격	cpsyoy	달러/톤	축협조사월보	
수입쇠고기통관가격	mp51	달러/500g	축산물수급 및 가격자료	
수입유제품통관가격	mp52	달러/kg	축산물수급 및 가격자료	
수입돼지고기통관가격	expri53	달러/500g	축산물수급 및 가격자료	
수입닭고기통관가격	expri541	달러/kg	축산물수급 및 가격자료	
쇠고기수입관세	ta51	%	C/S이행계획서	
유제품수입관세	ta52	%	C/S이행계획서	
돼지고기수입관세	ta53	%	C/S이행계획서	
닭고기수입관세	ta541	%	C/S이행계획서	
한우우사료가격	npfeed51	원/kg	축산통계총람	
젖소사료가격	npfeed52	원/kg	축산통계총람	
양돈사료가격	npfeed53	원/kg	축산통계총람	
육계사료가격	npfeed541	원/kg	축산통계총람	
산란계사료가격	npfeed542	원/kg	축산통계총람	
더미변수	dd			

3. 프로그램의 실행

- AREMOS 프로그램은 개별 PC 중 LAN이 설치된 컴퓨터 혹은 LAN 카드만

이라도 내장된 컴퓨터에서만 설치 및 실행이 된다. 물론에서 불법복제를 방지하기 위해 Hard Lock Key 도 있어야 실행이 가능하다.

- 프로그램을 실행하기 이전에 앞서 AREMOS 프로그램 개요에서 설명한 바와 같이 data bank를 작성하여야 하며, 작업할 디렉터리에 시뮬레이션프로그램과 data bank 그리고 프로그램의 계산을 도와 주는 support bank를 복사하여 두어야 한다.
 - support bank는 AREMOS프로그램에 함께 포함되어 있다.
- 프로그램을 실행하면 먼저 AREMOS Connection 창이 뜨면서 작업 디렉터리를 설정하도록 요구하는데, Working Directory를 클릭하여 앞서 프로그램과 data bank를 저장한 디렉터리를 선택 한다.
- 작업디렉토리를 설정하고 나면 AREMOS Windows 창과 AREMOS Commands 창이 뜬다.
 - AREMOS Windows 창에서 Tools라는 메뉴를 지정하면 obey이라는 메뉴가 나타난다.
 - obey메뉴를 클릭하여 외부에서 작성한 프로그램파일 선택하면 프로그램이 실행된다.

부 록

1. KREI-ASMO99 프로그램

```
=====
```

```
KREI-ASMO 99 MODEL FOR KOREAN AGRICULTURAL SECTOR
```

```
=====
```

** 전체 프로그램 option**

```
SET DEFAULTS ;
SET GLOBAL TOLERATE 30;
SET FIT TOLERATE 30;
SET FORMAT OFFLINE ;
SET FORMAT DEPTH 120;
SET FORMAT CAPTURE BOTH ;
SET FORMAT LISTING ASMO99.OUT ;
SET FORMAT FONT HTRIPLEX.FNT;
SET FORMAT SCROLL YES;
SET FORMAT HOLD 0;
SET FREQ A;
SET PER 1990 2010;

SYS 'DEL ASMO99.BNK' ;
OPEN <PRJ> ASMO99.BNK ;
OPEN LIVE;
OPEN CROP;
```

** 거시경제변수 및 농업생산요소가격 결정부문**

```
===== (1) MACRO OR EXGENEOUS VARIABLE =====
```

```
SERIES<1980 1998> RGDP=GDP_A/GDPDEF_A*100;
SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1RGDP RGDP=
    (TBC<=1998)*(GDP/GDPDEF*100)+(TBC>1998)*((GDP_1/GDPDEF_1*100)*(1+GGDP));

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1GDP GDP=RGDP*GDPDEF/100;
```

```

----- GDPDEF -----
SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BGDPDEF LOG(GDPDEF)=LOG(RGDP),
                           LOG(EXCH);
FIT<COEFF>;
```

----- INCOME -----

```

SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> EDINC LOG(DINC/GDPDEF*100)=LOG(GDP/POP*1000000/GDPDEF*100);
FIT<COEFF>;
```

----- MACHP -----

```

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BMACHP LOG(MACHP)=LOG(GDPDEF),
                           LOG(EXCH),
                           LOG(RENT),
                           LOG(COUTPUTP),
                           SPIKE(1993,1)+SPIKE(1994,1)+SPIKE(1995,1)+SPIKE(1996,1)+SPIKE(1997,1);
FIT<COEFF>;
```

----- CURTP -----

```

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BCURTP LOG(CURTP)=
                           LOG(GDPDEF),
                           LOG(EXCH),
                           LOG(COUTPUTP),
                           DMCURTP;
FIT<COEFF>;
```

----- INPUTP -----

```

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IINPUTP INPUTP=
                           0.554627*CURTP+0.445373*MACHP;
```

----- WAGE -----

```

SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BWAGE WAGE/GDPDEF*100=
                           LOG(DINC,1/GDPDEF,1*100),
                           LOG(COUTPUTP,1/GDPDEF,1*100);
FIT<COEFF>;
```

----- RENT -----

```

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BRENT RENT/GDPDEF*100=
                           LOG(NPP11,1/GDPDEF,1*100),
                           LOG(WAGE,1/GDPDEF,1*100),
                           LOG(CURTP,1/GDPDEF,1*100),
                           LOG(RENT,1/GDPDEF,1*100);
FIT<COEFF>;
```

** 수입가격 산출부문**

```
-----IMPORT PRICE-----
SERIES<1975 1998> EXPRI11=1000 REPEAT *;
SERIES<1999 2010> MFTP11=EXPRI11*(1+5/100)*EXCH*1.2*80;
SERIES<1975 2004> FP11TE=1000 REPEAT *;
SERIES<2005 2010> FP11TE=(EXPRI11*1.005+0.03)*(1+TE11/100)*EXCH+
0.015*EXCH+60)*1.05/1817.4*123.8;

SERIES<1975 1998> FP31TE=1000 REPEAT *;
SERIES<1999 2010> FP31TE=(EXPRI31*1.6*(1+TE31/100)*EXCH)/1166.5*94.7;

SERIES<1975 1998> FP32TE=1000 REPEAT *;
SERIES<1999 2010> FP32TE=(EXPRI32*(1+TE32/100)*EXCH)/1745.7*106.3;

SERIES<1975 1998> FP33TE=1000 REPEAT *;
SERIES<1999 2010> FP33TE=(EXPRI33*(1+TE33/100)*EXCH)/1571.9*97.4;

SERIES<1975 1998> FP34TE=1000 REPEAT *;
SERIES<1999 2010> FP34TE=(EXPRI34*(1+TE34/100)*EXCH)/1439.1*85.2;

SERIES<1975 1998> FP35TE=1000 REPEAT *;
SERIES<1999 2010> FP35TE=(EXPRI35*(1+TE35/100)*EXCH)/1156.1*104.2;

SERIES<1975 1998> FP211TE=1000 REPEAT *;
SERIES<1999 2010> FP211TE=(EXPRI211*(1+TE211/100)*EXCH)/2718.7*103.7;

SERIES<1975 1998> FP212TE=1000 REPEAT *;
SERIES<1999 2010> FP212TE=(EXPRI212*(1+TE212/100)*EXCH)/264.25*146.4;

SERIES<1975 1998> FP2101TE=1000 REPEAT *;
SERIES<1999 2010> FP2101TE=(EXPRI2101*(1+TE2101/100)*EXCH)/6706.7*108.8;

SERIES<1999 2010> EXPRI13=EXPRI13[1998A1] REPEAT *;
SERIES<1975 1998> FP13TE=1000 REPEAT *;
SERIES<1999 2010> FP13TE=(EXPRI13*(1+TE13/100)*EXCH)/1959.9*111.3;

SERIES<1999 2010> EXPRI14=EXPRI14[1998A1] REPEAT *;
SERIES<1975 1998> FP14TE=1000 REPEAT *;
SERIES<1999 2010> FP14TE=(EXPRI14*(1+TE14/100)*EXCH)/491.65*111.1;

SERIES<1999 2010> EXPRI12=EXPRI12[1998A1] REPEAT *;
SERIES<1989 2010> FP12TE=(EXPRI12*(1+TE12/100)*EXCH)/693.25*144.60;

SERIES<1999 2010> EXPRI40=EXPRI40[1998A1] REPEAT *;
SERIES<1989 2010> FP40TE=(EXPRI40*(1+TE40/100)*EXCH)/7742.5*93.0;
```

** 경지면적 결정부문 **

```
===== (2) ACREAGE FUNCTION =====
SET PER 1978 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BACR22 LOG(ACR22)=
LOG(ACR22_1),
LOG(NPP21_1/GDPDEF_1*100),
LOG(CURTP_1/GDPDEF_1*100);
FIT<COBFF>;
```



```
SET PER 1983 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IACRTO ACRTO=
ACRTO_1*(1+RACRTO/100);
```



```
SERIES<1980 1998> ELAND=BASE02:ELAND_A;
SERIES<1999 2010> ELAND=(ELAND[1996A1]+ELAND[1997A1]+ELAND[1998A1])/3 REPEAT *;
```



```
SET PER 1988 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BLD1D1 LOG(LD1D1)=
LOG(NPP11_1/GDPDEF_1*100),
LOG(WAGE_1/GDPDEF_1*100),
SP1EB(1998,1);
FIT<COBFF>;
```



```
SET PER 1989 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BLD1D2 LOG(LD1D2)=
LOG(NPPSUM2_1/GDPDEF_1*100),
LOG(1INPUTP_1/GDPDEF_1*100),
LOG(WAGE_1/GDPDEF_1*100),
DMLD1D;
FIT<COBFF>;
```



```
SERIES<1980 1998> LD1D=LD1D1+LD1D2;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> ILD1D LD1D=LD1D1+LD1D2;
```


----- FRUIT -----

```
SET PER 1984 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BACR31 LOG(ACR31)=
ACR31_1,
(NPP31/GDPDEF*100) FROM 1 TO 3 DEGREE 1 FAR,
(NPP30/GDPDEF*100) FROM 1 TO 1,
(CURTP/GDPDEF*100) FROM 1 TO 1;
FIT<COBFF>;
```



```
SET PER 1982 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BACR32 ACR32 =
LOG(ACR32_1),
LOG(NPP32/GDPDEF*100) FROM 1 TO 4 DEGREE 1 NEAR,
LOG(CURTP/GDPDEF*100) FROM 1 TO 1;
```

```

FIT<COBPF>;  

SET PER 1979 1998;  

EQUATION <AUTOFIT NO> BACR33 LOG(ACR33) =  

LOG(ACR33.1),  

LOG(NFP33/GDPDEF*100) FROM 1 TO 3 DEGREE 1 NEAR,  

LOG(NFP31/GDPDEF*100) FROM 1 TO 1,  

LOG(CURTP/GDPDEF*100) FROM 1 TO 1;  

FIT<COBPF>;  

SET PER 1986 1998;  

EQUATION <AUTOFIT NO> BACR34 ACR34 =  

LOG(ACR34.1),  

LOG(NFP34/GDPDEF*100) FROM 1 TO 3 DEGREE 1 FAR,  

LOG(WAGE/GDPDEF*100) FROM 1 TO 1;  

FIT<COBPF>;  

SET PER 1980 1998;  

EQUATION <AUTOFIT NO> BACR35 ACR35 =  

LOG(ACR35.1),  

LOG(NFP35/GDPDEF*100) FROM 1 TO 4 DEGREE 1 NEAR,  

LOG(CURTP/GDPDEF*100) FROM 1 TO 1;  

FIT<COBPF>;  

SERIES<1980 1998> ACRSUM30= ACR31+ACR32+ACR33+ACR34+ACR35;  

SET PER 1980 1998;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1ACRSUM30 ACRSUM30=  

ACR31+ACR32+ACR33+ACR34+ACR35;  

SET PER 1980 1998;  

EQUATION <AUTOFIT NO> BACR30 LOG(ACR30) =  

LOG(ACRSUM30);  

FIT<COBPF>;  

-----FIRST SUMMER-----  

SET PER 1980 1998;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TACR TACR=(ACR11+ACR13+ACR14+ACR21+ACR40);  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1WTACR WTACR=(LOG(ACR11/TACR)+LOG(ACR13/TACR)+  

LOG(ACR14/TACR)+LOG(ACR21/TACR)+LOG(ACR40/TACR))/5;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W11 W11=ACR11/TACR;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W13 W13=ACR13/TACR;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W14 W14=ACR14/TACR;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W21 W21=ACR21/TACR;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W40 W40=ACR40/TACR;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1S11 S11=1.1769+0.36905*LOG(NFP11.1/GDPDEF.1*100)  

-0.082989*LOG(NFP13.1/GDPDEF.1*100)  

+0.054352*LOG(NFP14.1/GDPDEF.1*100)

```

```

-E0.051722*LOG(NFP40_1/GDPDEF_1*100)
-E0.10178*LOG(NFP21_1/GDPDEF_1*100)
-E0.18691*LOG(CURTP_1/GDPDEF_1*100)
+E0.35877*(S11_1);

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IS13 S13=
-E0.18286-E0.21720*LOG(NFP11_1/GDPDEF_1*100)
+E0.14378*LOG(NFP13_1/GDPDEF_1*100)
-E0.015108*LOG(NFP14_1/GDPDEF_1*100)
+E0.079916*LOG(NFP40_1/GDPDEF_1*100)
-E0.45083*LOG(NFP21_1/GDPDEF_1*100)
+E0.45945*LOG(CURTP_1/GDPDEF_1*100)
+E0.35877*(S13_1);

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IS14 S14=
-E0.73938-E0.39430*LOG(NFP11_1/GDPDEF_1*100)
+E0.34519*LOG(NFP13_1/GDPDEF_1*100)
+E0.047114*LOG(NFP14_1/GDPDEF_1*100)
-E0.24286*LOG(NFP40_1/GDPDEF_1*100)
-E0.055509*LOG(NFP21_1/GDPDEF_1*100)
+E0.30037*LOG(CURTP_1/GDPDEF_1*100)
+E0.35877*(S14_1);

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IS40 S40=
-E0.44193-E0.28941*LOG(NFP11_1/GDPDEF_1*100)
-E0.51192*LOG(NFP13_1/GDPDEF_1*100)
+E0.16210*LOG(NFP14_1/GDPDEF_1*100)
+E0.049374*LOG(NFP40_1/GDPDEF_1*100)
-E0.0023886*LOG(NFP21_1/GDPDEF_1*100)
+E0.013428*LOG(CURTP_1/GDPDEF_1*100)
+E0.35877*(S40_1);

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IS21 S21=
E0.1873134-E0.04694903*LOG(NFP11_1/GDPDEF_1*100)
+E0.1059395*LOG(NFP13_1/GDPDEF_1*100)
-E0.2484605*LOG(NFP14_1/GDPDEF_1*100)
+E0.1652960*LOG(NFP40_1/GDPDEF_1*100)
+E0.6105095*LOG(NFP21_1/GDPDEF_1*100)
-E0.5863355*LOG(CURTP_1/GDPDEF_1*100)
+E0.3587704*(S21_1);

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IW11 W11=
(EXP(S11+WTACR)/(EXP(S11+WTACR)-
EXP(S13+WTACR)+EXP(S14+WTACR)+EXP(S40+WTACR)+EXP(S21+WTACR)));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IW13 W13=
(EXP(S13+WTACR)/(EXP(S11+WTACR)-
EXP(S13+WTACR)+EXP(S14+WTACR)+EXP(S40+WTACR)+EXP(S21+WTACR)));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IW14 W14=
(EXP(S14+WTACR)/(EXP(S11+WTACR)-

```

```

        EXP(S13+WTACR)+EXP(S14+WTACR)+EXP(S40+WTACR)+EXP(S21+WTACR));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W40  W40=
        (EXP(S40+WTACR)/(EXP(S11+WTACR) +
        EXP(S13+WTACR)+EXP(S14+WTACR)+EXP(S40+WTACR)+EXP(S21+WTACR)));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W21  W21=
        (EXP(S21+WTACR)/(EXP(S11+WTACR) +
        EXP(S13+WTACR)+EXP(S14+WTACR)+EXP(S40+WTACR)+EXP(S21+WTACR)));

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1ACR11  ACR11=
        (TEC<1999)*((W11/(W11+W13+W14+W40+W21)
        *(LAND-ACR30-LD1D+BLAND-ACR70-ACR22))+ADACR11) +
        (TEC==1999)*1066+
        (TEC>1999)*((W11/(W11+W13+W14+W40+W21)
        *(LAND-ACR30-LD1D+BLAND-ACR70-ACR22))+ADACR11);
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1ACR13  ACR13=
        ((W13/(W11+W13+W14+W40+W21))
        *(LAND-ACR30-LD1D+BLAND-ACR70-ACR22));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1ACR14  ACR14=
        ((W14/(W11+W13+W14+W40+W21))
        *(LAND-ACR30-LD1D+BLAND-ACR70-ACR22));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1ACR40  ACR40=
        ((W40/(W11+W13+W14+W40+W21))
        *(LAND-ACR30-LD1D+BLAND-ACR70-ACR22));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1ACR21  ACR21=
        ((W21/(W11+W13+W14+W40+W21))
        *(LAND-ACR30-LD1D+BLAND-ACR70-ACR22));

-----SECOND STAGE-----

IDENTITY
SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TACR21  TACR21=(ACR2101+ACR2102+ACR2103+ACR2104);
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1WTACR21  WTACR21=
        (LOG(ACR2101/TACR21)+LOG(ACR2102/TACR21) +
        LOG(ACR2103/TACR21)+LOG(ACR2104/TACR21))/4;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W2101  W2101=ACR2101/TACR21;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W2102  W2102=ACR2102/TACR21;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W2103  W2103=ACR2103/TACR21;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W2104  W2104=ACR2104/TACR21;

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1S2101  S2101=
        0.40645-0.08718*LOG(NFP2103_1/GDPDEF_1*100)
        +0.17910*LOG(NFP2101_1/GDPDEF_1*100)
        -0.13460*LOG(NFP2104_1/GDPDEF_1*100)
        -0.02339*LOG(NFP2102_1/GDPDEF_1*100)
        +0.06606*LOG(INPUTP_1/GDPDEF_1*100)
        +0.40467*(S2101_1);

```

```

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IS2102 S2102=
-0.31254-0.05498*LOG(NFP2103,1/GDPDEF,1*100)
-0.08748*LOG(NFP2101,1/GDPDEF,1*100)
+0.39881*LOG(NFP2104,1/GDPDEF,1*100)
+0.078682*LOG(NFP2102,1/GDPDEF,1*100)
-0.33503*LOG(1NPUTP,1/GDPDEF,1*100)
+0.40467*(S2102,1);

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IS2103 S2103=
-0.57899+0.28851*LOG(NFP2103,1/GDPDEF,1*100)
-0.10036*LOG(NFP2101,1/GDPDEF,1*100)
-0.23233*LOG(NFP2104,1/GDPDEF,1*100)
-0.19395*LOG(NFP2102,1/GDPDEF,1*100)
+0.23813*LOG(1NPUTP,1/GDPDEF,1*100)
+0.40467*(S2103,1);

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IS2104 S2104=
0.48508-0.14636*LOG(NFP2103,1/GDPDEF,1*100)
+0.008744*LOG(NFP2101,1/GDPDEF,1*100)
-0.03189*LOG(NFP2104,1/GDPDEF,1*100)
+0.13866*LOG(NFP2102,1/GDPDEF,1*100)
+0.03084*LOG(1NPUTP,1/GDPDEF,1*100)
+0.40467*(S2104,1);

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IACR2101 ACR2101=
((EXP(S2101+WTACR21)/(EXP(S2101+WTACR21) +
EXP(S2102+WTACR21)+EXP(S2103+WTACR21)+EXP(S2104+WTACR21)))
*(ACR21));

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IACR2102 ACR2102=
((EXP(S2102+WTACR21)/(EXP(S2101+WTACR21) +
EXP(S2102+WTACR21)+EXP(S2103+WTACR21)+EXP(S2104+WTACR21)))
*(ACR21));

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IACR2103 ACR2103=
((EXP(S2103+WTACR21)/(EXP(S2101+WTACR21) +
EXP(S2102+WTACR21)+EXP(S2103+WTACR21)+EXP(S2104+WTACR21)))
*(ACR21));

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IACR2104 ACR2104=
((EXP(S2104+WTACR21)/(EXP(S2101+WTACR21) +
EXP(S2102+WTACR21)+EXP(S2103+WTACR21)+EXP(S2104+WTACR21)))
*(ACR21));

```

----- WINTER -----

```

IDENTITY
SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> ITACRW TACRW=(ACR12+ACR211+ACR212+ACR213+LD1DW);
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1WTACRW WTACRW=
(LOG(ACR12/TACRW)+LOG(ACR211/TACRW)+LOG(ACR212/TACRW)+LOG(ACR213/TACRW)+LOG(LD1DW/TACRW))/5;

```

```

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W12 W12=ACR12/TACRW;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W211 W211=ACR211/TACRW;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W212 W212=ACR212/TACRW;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W213 W213=ACR213/TACRW;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1WLD1DW WLD1DW=LD1DW/TACRW;

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1S12 S12=
    0.15980+1.0439*LOG(NFP12_1/GDPDEF_1*100)
    +0.0016253*LOG(NFP211_1/GDPDEF_1*100)
    -0.13310*LOG(NFP212_1/GDPDEF_1*100)
    +0.051565*LOG(NFP213_1/GDPDEF_1*100)
    -0.96404*LOG(WAGE_1/GDPDEF_1*100);

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1S211 S211=
    -0.69809-0.40408*LOG(NFP12_1/GDPDEF_1*100)
    +0.21165*LOG(NFP211_1/GDPDEF_1*100)
    +0.19741*LOG(NFP212_1/GDPDEF_1*100)
    -0.11868*LOG(NFP213_1/GDPDEF_1*100)
    +0.11369*LOG(WAGE_1/GDPDEF_1*100);

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1S212 S212=
    -1.9428-0.63145*LOG(NFP12_1/GDPDEF_1*100)
    -0.15864*LOG(NFP211_1/GDPDEF_1*100)
    +0.17317*LOG(NFP212_1/GDPDEF_1*100)
    +0.000021041*LOG(NFP213_1/GDPDEF_1*100)
    +0.61691*LOG(WAGE_1/GDPDEF_1*100);

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1S213 S213=
    -0.38188-0.079684*LOG(NFP12_1/GDPDEF_1*100)
    -0.0072640*LOG(NFP211_1/GDPDEF_1*100)
    -0.19632*LOG(NFP212_1/GDPDEF_1*100)
    +0.10816*LOG(NFP213_1/GDPDEF_1*100)
    +0.17511*LOG(WAGE_1/GDPDEF_1*100);

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1SLD1DW SLD1DW=
    2.862941+0.07127124*LOG(NFP12_1/GDPDEF_1*100)
    -0.04736678*LOG(NFP211_1/GDPDEF_1*100)
    -0.04116078*LOG(NFP212_1/GDPDEF_1*100)
    -0.04106629*LOG(NFP213_1/GDPDEF_1*100)
    +0.05832260*LOG(WAGE_1/GDPDEF_1*100);

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W12 W12=
    (EXP(S12+WTACRW)/(EXP(S12+WTACRW) +
    EXP(S211+WTACRW)+EXP(S212+WTACRW)+EXP(S213+WTACRW)+EXP(SLD1DW+WTACRW)));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W211 W211=
    (EXP(S211+WTACRW)/(EXP(S12+WTACRW) +
    EXP(S211+WTACRW)+EXP(S212+WTACRW)+EXP(S213+WTACRW)+EXP(SLD1DW+WTACRW)));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W212 W212=
    (EXP(S212+WTACRW)/(EXP(S12+WTACRW) +

```

```

        EXP(S211+WTACRW)+EXP(S212+WTACRW)+EXP(S213+WTACRW)+EXP(SLD1DW+WTACRW));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1W213  W213=
        (EXP(S213+WTACRW)/(EXP(S12+WTACRW) +
        EXP(S211+WTACRW)+EXP(S212+WTACRW)+EXP(S213+WTACRW)+EXP(SLD1DW+WTACRW)));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1WLD1DW  WLD1DW=
        (EXP(SLD1DW+WTACRW)/(EXP(S12+WTACRW) +
        EXP(S211+WTACRW)+EXP(S212+WTACRW)+EXP(S213+WTACRW)+EXP(SLD1DW+WTACRW)));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1ACR12  ACR12=
        (W12/(W12+W211+W212+W213+WLD1DW))
        *(LAND-ACR30-LD1D+ELAND-ACR70-ACR22);
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1ACR211  ACR211=
        (W211/(W12+W211+W212+W213+WLD1DW))
        *(LAND-ACR30-LD1D+ELAND-ACR70-ACR22);
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1ACR212  ACR212=
        (W212/(W12+W211+W212+W213+WLD1DW))
        *(LAND-ACR30-LD1D+ELAND-ACR70-ACR22);
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1ACR213  ACR213=
        (W213/(W12+W211+W212+W213+WLD1DW))
        *(LAND-ACR30-LD1D+ELAND-ACR70-ACR22);
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1LD1DW  LD1DW=
        (WLD1DW/(W12+W211+W212+W213+WLD1DW))
        *(LAND-ACR30-LD1D+ELAND-ACR70-ACR22);

```

** 단수 결정부문 **

```

===== (3) YIELD FUNCTION =====
-----FRUIT-----
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BSUNG31 LOG(SUNG31) =
        LOG(ACR31) FROM 2 TO 2,
        LOG(ACR31) FROM 9 TO 9;
FIT<COEFF>;
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BSUNG32 LOG(SUNG32) =
        LOG(ACR32) FROM 3 TO 3;
FIT<COEFF>;
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BSUNG33 LOG(SUNG33) =
        LOG(ACR33) FROM 2 TO 2,
        LOG(ACR33) FROM 6 TO 6;
FIT<COEFF>;
SET PER 1985 1998;

```

```

EQUATION <AUTOFIT NO> BSUNG34 LOG(SUNG34) =
    LOG(ACR34) FROM 1 TO 1,
    LOG(ACR34) FROM 4 TO 4;
FIT<COEFF>;

SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BSUNG35 LOG(SUNG35) =
    LOG(ACR35) FROM 4 TO 4;
FIT<COEFF>;

----- YIELD
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BYD31 LOG(YD31) =
    (TEC-1970),
    (SUNG31/ACR31),
    SPIKE(1991,1)+SPIKE(1993,1)+SPIKE(1994,1)+SPIKE(1998,1);
FIT<COEFF>;

SET PER 1990 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BYD32 YD32 =
    LOG(TEC-1970),
    LOG(SUNG32/ACR32);
FIT<COEFF>;

SET PER 1990 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BYD33 YD33 =
    LOG(TEC-1970),
    LOG(SUNG33/ACR33),
    YDM33;
FIT<COEFF>;

SET PER 1987 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BYD34 YD34 =
    LOG(TEC-1970),
    LOG(SUNG34/ACR34),
    SPIKE(1988,1)+SPIKE(1989,1)+SPIKE(1992,1);
FIT<COEFF>;

SET PER 1977 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BYD35 LOG(YD35) =
    LOG(YD35,1),
    DM35,
    SPIKE(1992,1);
FIT<COEFF>;

-----FIRST-----
SET PER 1976 1998;

```

```

EQUATION <AUTOFIT NO> BYD13 YD13 =
    LOG(YD13.1),
    (TEC-1970),
    SP1EE(1994,1);
FIT<COEFF>;

SET PER 1976 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BYD14 YD14 =
    LOG(YD14.1),
    (TEC-1970),
    SP1EE(1982,1)+SP1EE(1991,1)+SP1EE(1994,1);
FIT<COEFF>;

SET PER 1976 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BYD40 LOG(YD40) =
    YD40.1,
    (TEC-1970),
    SP1EE(1982,1)+SP1EE(1993,1)+SP1EE(1998,1);
FIT<COEFF>;

SET PER 1976 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BYD21 YD21 =
    YD21.1,
    (TEC-1970),
    SP1EE(1978,1)+SP1EE(1990,1);
FIT<COEFF>;

-----WINTER-----
SET PER 1984 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BYD12 LOG(YD12) =
    LOG(YD12.1),
    LOG(TEC-1970),
    YDM12;
FIT<COEFF>;

SET PER 1984 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BYD211 YD211 =
    LOG(YD211.1),
    (TEC-1970),
    YDM211;
FIT<COEFF>;

SET PER 1976 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BYD212 YD212 =
    LOG(YD212.1),
    LOG(TEC-1970),
    YDM212;

```

```

FIT<COBFF>;

SET PER 1976 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BYD213 YD213 =
LOG(YD213.1),
LOG(TBC-1970),
SPIKE(1992,1);
FIT<COBFF>;

-----SECOND-----
SET PER 1981 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BYD2101 LOG(YD2101) =
LOG(YD2101.1),
LOG(TBC-1970),
SPIKE(1983,1)+SPIKE(1988,1)+SPIKE(1992,1)+SPIKE(1997,1);
FIT<COBFF>;

SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BYD2102 LOG(YD2102) =
YD2102.1,
SPIKE(1986,1)+SPIKE(1990,1)+SPIKE(1993,1);
FIT<COBFF>;

SET PER 1981 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BYD2103 LOG(YD2103) =
LOG(YD2103.1),
LOG(TBC-1970),
SPIKE(1986,1)+SPIKE(1989,1)+SPIKE(1990,1)+SPIKE(1993,1)+SPIKE(1996,1);
FIT<COBFF>;

SET PER 1981 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BYD2104 LOG(YD2104) =
LOG(YD2104.1),
LOG(TBC-1970),
SPIKE(1996,1);
FIT<COBFF>;

** 생산량 결정부문**
===== (4) PRODUCTION FUNCTION =====
-----FRUIT -----
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1Q31 Q31 = ACR31*YD31/100;
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1Q32 Q32 = ACR32*YD32/100;
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1Q33 Q33 = ACR33*YD33/100;
SET PER 1980 1998;

```

```

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1Q34 Q34 = ACR34*YD34/100;
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1Q35 Q35 = ACR35*YD35/100;

-----FIRST-----
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1Q11 Q11 = ACR11*YD11/100;
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1Q13 Q13 = ACR13*YD13/100;
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1Q14 Q14 = ACR14*YD14/100;
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1Q40 Q40 = ACR40*YD40/100;

-----WINTER-----
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1Q12 Q12 = ACR12*YD12/100;
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1Q211 Q211 = ACR211*YD211/100;
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1Q212 Q212 = ACR212*YD212/100;
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1Q213 Q213 = ACR213*YD213/100;

-----SECOND-----
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1Q2101 Q2101 = ACR2101*YD2101/100;
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1Q2102 Q2102 = ACR2102*YD2102/100;
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1Q2103 Q2103 = ACR2103*YD2103/100;
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1Q2104 Q2104 = ACR2104*YD2104/100;
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1Q21 Q21 = Q2101+Q2102+Q2103+Q2104;

```

** 1인당 소비 및 가격 결정부문 **

```

-----FRUIT-----
SERIES<1975 1998> TD31=Q31.1+M31-X31;
SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TD31 TD31=
    (TEC<=1998)*(Q31.1+M31-X31)+(TEC>1998)*Q31.1;
SET PER 1981 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> ECP31 LOG(TCP31/GDPDEF*100)=
    LOG(TD31/POP*1000),
    LOG(DINC/GDPDEF*100),
    LOG(D35/POP*1000),
    SPIKE(1990,1)+SPIKE(1993,1)+SPIKE(1996,1);
FIT<COEFF>;
SET PER 1980 1998;

```

```

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1PERD31 PERD31=EXP( (LOG(NCP31/GDPDEF*100)
          -BCP31_COEFF[2,1]*LOG(DINC/GDPDEF*100)
          -BCP31_COEFF[3,1]*LOG(D35/POP*1000)
          -BCP31_COEFF[4,1]*(SPIKE(1990,1)+SPIKE(1993,1)+SPIKE(1996,1))
          -BCP31_COEFF[5,1])/BCP31_COEFF[1,1]);

SERIES<1975 1998> TD32=Q32+M32-X32;
SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TD32 TD32=
          (TEC<=1998)*(Q32+M32-X32)+(TEC>1998)*Q32;
SET PER 1987 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BCP32  LOG(TCP32/GDPDEF*100)=
          LOG(TD32/POP*1000),
          LOG(DINC/GDPDEF*100);
FIT<COEFF>;

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1PERD32 PERD32=EXP( ((NCP32/GDPDEF*100)
          -BCP32_COEFF[2,1]*LOG(DINC/GDPDEF*100)
          -BCP32_COEFF[3,1])/BCP32_COEFF[1,1]);

SERIES<1975 1998> TD33=Q33+M33-X33;
SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TD33 TD33=
          (TEC<=1998)*(Q33+M33-X33)+(TEC>1998)*Q33;
SET PER 1981 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BCP33  LOG(TCP33/GDPDEF*100)=
          LOG(TD33/POP*1000),
          LOG(DINC/GDPDEF*100),
          SPIKE(1995,1);
FIT<COEFF>;

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1PERD33 PERD33=EXP( (LOG(NCP33/GDPDEF*100)
          -BCP33_COEFF[2,1]*LOG(DINC/GDPDEF*100)
          -BCP33_COEFF[3,1]*(SPIKE(1995,1))
          -BCP33_COEFF[4,1])/BCP33_COEFF[1,1]);

SERIES<1975 1998> TD34=Q34+M34-X34;
SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TD34 TD34=
          (TEC<=1998)*(Q34+M34-X34)+(TEC>1998)*Q34;
SET PER 1984 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BCP34  LOG(TCP34/GDPDEF*100)=
          LOG(TD34/POP*1000),
          LOG(DINC/GDPDEF*100),
          SPIKE(1993,1)+SPIKE(1996,1);
FIT<COEFF>;

SET PER 1980 1998;

```

```

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1PERD34 PERD34=EXP((LOG(NCP34/GDPDEF*100)
-BCP34_COEFF[2,1]*LOG(DINC/GDPDEF*100)
-BCP34_COEFF[3,1]*(SPIKE(1993,1)+SPIKE(1996,1))
-BCP34_COEFF[4,1])/BCP34_COEFF[1,1]);

SERIES<1975 1998> TD35=Q35+M35+MMA35-X35;
SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TD35 TD35=(TEC<=1998)*(Q35+M35+MMA35-X35) +
(TEC>1998)*(Q35+MMA35);
SET PER 1977 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BCP35 (TCP35/GDPDEF*100)=
LOG(TD35/POP*1000),
LOG(DINC/GDPDEF*100);
FIT<COEFF>;

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1PERD35 PERD35=EXP(((NCP35/GDPDEF*100)
-BCP35_COEFF[2,1]*LOG(DINC/GDPDEF*100)
-BCP35_COEFF[3,1])/BCP35_COEFF[1,1]);

-----FIRST-----
RICE
SET PER 1986 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BMFT11 LOG(MFT11)=
LOG(MFTP11/GDPDEF*100),
SPIKE(1992,1)+SPIKE(1993,1)+SPIKE(1994,1);
FIT<COEFF>;

SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1SEED11 SEED11=RSEED11_A*Q11_1;

SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1LOSS11 LOSS11=
RLOSS11_A*(Q11_1+ST11_1+MMA11FX+M11);

=====SCENARIO ANALYSIS(1)=====
-----SCENARIO 1-----
!SET PER 1975 1998;
!EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TD11 TD11=
! (TEC<=1998)*(Q11_1+ST11_1+M11+MMA11FX-ST11-FEED11-SEED11-LOSS11-MFT11-X11) +
! (TEC>1998)*(Q11_1+ST11_1+MMA11FX-ST11-FEED11-SEED11-LOSS11-MFT11);

-----SCENARIO 2-----
!SET PER 1975 1998;
!EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TD11 TD11=
! (TEC<=1998)*(Q11_1+ST11_1+M11+MMA11-ST11-FEED11-SEED11-LOSS11-MFT11-X11) +
! (TEC>1998)*(Q11_1+ST11_1+MMA11-ST11-FEED11-SEED11-LOSS11-MFT11);

-----SCENARIO 3-----
SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TD11 TD11=

```

```

(TEC<=1998)*(Q11_1+ST11_1+M11+MMA11FX-ST11-FEED11-SBED11-LOSS11-MFT11-X11)+  

(TEC>1998)*(Q11_1+ST11_1+MMA11FX-ST11-FEED11-SBED11-LOSS11-MFT11);  

-----SEANARIO 4-----  

!SET PER 1975 1998;  

!EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> ITD11 TD11=  

!     (TEC<=1998)*(Q11_1+ST11_1+M11+MMA11-ST11-FEED11-SBED11-LOSS11-MFT11-X11)+  

!     (TEC>1998)*(Q11_1+ST11_1+MMA11-ST11-FEED11-SBED11-LOSS11-MFT11);  

=====  

SET PER 1977 1998;  

EQUATION<AUTOFIT NO> EPERD11 LOG(D11/POP*1000)=  

          (NCP11/GDPDEF*100),  

          (NCP12/GDPDEF*100),  

          (PERD51+PERD53+PERD541) ;  

FIT<COEFF>;  

SET PER 1980 1998;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> ITCP11 TCP11={(LOG(TD11/POP*1000)  

          -EPERD11_COEFF[2,1]*(NCP12/GDPDEF*100)  

          -EPERD11_COEFF[3,1]*(PERD51+PERD53+PERD541)  

          -EPERD11_COEFF[4,1])/EPERD11_COEFF[1,1])*GDPDEF/100};  

SET PER 1975 1998;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> ITMFT13 TMFT13=RTMFT13*Q13;  

SET PER 1975 1998;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> ISBED13 SBED13=RSEED13_A*Q13;  

SET PER 1975 1998;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> ITLOSS13 TLLOSS13=RLOSS13*Q13;  

SET PER 1975 1998;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> ITD13 TD13=  

     (TEC<=1998)*(Q13+ST13_1+M13-ST13-FEED13-SBED13-LOSS13-MFT13-X13)+  

     (TEC>1998)*(Q13-SBED13-TLOSS13-TMFT13);  

SET PER 1987 1998;  

EQUATION<AUTOFIT NO> ECP13 NCP13/GDPDEF*100=  

          LOG(D13/POP*1000),  

          LOG(D1NC/GDPDEF*100);  

FIT<COEFF>;  

SET PER 1987 1998;  

EQUATION<AUTOFIT NO> EPERD13 D13/POP*1000=  

          LOG(NCP13/GDPDEF*100),  

          LOG(D1NC/GDPDEF*100),  

          SP1EB(1989,1);  

FIT<COEFF>;

```

```

SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> ITMFT14 TMFT14=RTMFT14*Q14;

SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> ISBED14 SEED14=RSEED14,A*Q14;

SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> ITLOSS14 TLLOSS14=RLOSS14*Q14;

SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> ITD14 TD14=
  (TEC<=1998)*(Q14+ST14,1+M14+MMA14-ST14-PBED14-SBED14-LOSS14-MFT14-X14)+  

  (TEC>1998)*(Q14-SBED14-TLOSS14-TMFT14);

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> ECP14 LOG(NCP14/GDPDEF*100)=  

  LOG(D14/POP*1000),  

  LOG(DINC/GDPDEF*100);
FIT<COEFF>;

SET PER 1982 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> EPERD14 LOG(D14/POP*1000)=  

  (NCP14/GDPDEF*100),  

  (DINC/GDPDEF*100);
FIT<COEFF>;

SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> ITD40 TD40=(TEC<=1998)*(Q40+M40-X40)+  

  (TEC>1998)*(Q40);

SET PER 1978 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> ECP40 NCP40/GDPDEF*100=
  LOG(D40/POP*1000),  

  LOG(DINC/GDPDEF*100),  

  SPKE(1984,1)+SPKE(1989,1);
FIT<COEFF>;

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IPERD40 PERD40=(Q40+M40-X40)/POP*1000;

-----WINTER-----
SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IFBED12 BED12=RBED12,A*(Q12+ST12,1+M12);
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IST12 ST12=RST12,A*(Q12+ST12,1+M12);
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IMFT12 MFT12=RMFT12,A*(Q12+ST12,1+M12);

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> ISBED12 SEED12=RSEED12,A*Q12;

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> ILOSS12 LOSS12=RLOSS12,A*(Q12+ST12,1+M12);

```

```

SET PER 1986 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> ECP12 NCP12/GDPDEF*100=
LOG(D12/POP*1000),
LOG(DINC/GDPDEF*100);
FIT<COEFF>;

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IPERD12 PERD12=
(Q12+ST12,1+M12-ST12-FEED12-SBED12-LOSS12-MFT12-X12)/POP*1000;

SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> ITD211 TD211=
(TEC<=1998)*(Q211+ST211,1+MMA211+M211-X211-ST211) +
(TEC>1998)*(Q211+MMA211+ST211,1-ST211);

SET PER 1984 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> ECP211 (TCP211/GDPDEF*100)=
LOG(TD211/POP*1000),
LOG(DINC/GDPDEF*100);
FIT<COEFF>;

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IPERD211 PERD211=EXP((NCP211/GDPDEF*100)
-ECP211.COEFF[2,1]*LOG(DINC/GDPDEF*100)
-ECP211.COEFF[3,1])/ECP211.COEFF[1,1]);

SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> ITD212 TD212=
(TEC<=1998)*(Q212+ST212,1+MMA212+M212-X212-ST212) +
(TEC>1998)*(Q212+MMA212+ST212,1-ST212);

SET PER 1983 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> ECP212 LOG(TCP212/GDPDEF*100)=
LOG(TD212/POP*1000),
LOG(DINC/GDPDEF*100);
FIT<COEFF>;

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IPERD212 PERD212=EXP((LOG(NCP212/GDPDEF*100)
-ECP212.COEFF[2,1]*LOG(DINC/GDPDEF*100)
-ECP212.COEFF[3,1])/ECP212.COEFF[1,1]);

SET PER 1976 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> ECP213 (NCP213/GDPDEF*100)=
LOG(D213/POP*1000),
LOG(DINC/GDPDEF*100),
SPIKE(1990,1)+SPIKE(1991,1);
FIT<COEFF>;

```

```

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1PERD213 PERD213=EXP((NCP213/GDPDEF*100)
    -B213_COEFF[2,1]*LOG(DINC/GDPDEF*100)
    -B213_COEFF[3,1]*(SPIKE(1990,1)+SPIKE(1991,1))
    -B213_COEFF[4,1])/B213_COEFF[1,1]);

-----SECOND-----
SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TD2101 TD2101=
    (TEC<1998)*(Q2101_1+ST2101_1+MMA2101+M2101-X2101-ST2101) +
    (TEC>1998)*(Q2101_1+ST2101_1-ST2101);

SET PER 1987 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BCP2101 LOG(NCP2101/GDPDEF*100)=
    LOG(D2101/POP*1000),
    LOG(DINC/GDPDEF*100);
FIT<COEFF>;

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BPERD2101 D2101/POP*1000=
    LOG(NCP2101/GDPDEF*100),
    LOG(DINC/GDPDEF*100);
FIT<COEFF>;

SET PER 1983 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BCP2102 LOG(NCP2102/GDPDEF*100)=
    LOG(D2102/POP*1000),
    LOG(DINC/GDPDEF*100),
    SPIKE(1987,1);
FIT<COEFF>;

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1PERD2102 PERD2102=EXP((LOG(NCP2102/GDPDEF*100)
    -B2102_COEFF[2,1]*LOG(DINC/GDPDEF*100)
    -B2102_COEFF[3,1]*(Spike(1987,1)))
    -B2102_COEFF[4,1])/B2102_COEFF[1,1]);

SET PER 1983 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BCP2103 LOG(NCP2103/GDPDEF*100)=
    LOG(D2103/POP*1000),
    LOG(DINC/GDPDEF*100),
    SPIKE(1988,1)+SPIKE(1989,1);
FIT<COEFF>;

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1PERD2103 PERD2103=EXP((LOG(NCP2103/GDPDEF*100)
    -B2103_COEFF[2,1]*LOG(DINC/GDPDEF*100)
    -B2103_COEFF[3,1]*(Spike(1988,1)+SPIKE(1989,1)))
    -B2103_COEFF[4,1])/B2103_COEFF[1,1]);

```

```

SET PER 1982 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> ECP2104 LOG(NCP2104/GDPDEF*100)=
LOG(D2104/POP*1000),
LOG(DINC/GDPDEF*100);
FIT<COBFF>;

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1PERD2104 PERD2104=EXP((LOG(NCP2104/GDPDEF*100)
- ECP2104.COBF[2,1]*LOG(DINC/GDPDEF*100)
- ECP2104.COBF[3,1])/ECP2104.COBF[1,1]);

---->PRICE: REFER TO PRICE CONVERSION PART
SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1PERD21 PERD21=D21/POP*1000;

```

**** 가격변환 및 주도가격 결정부문 ****

```

===== (6) PRICE CONVERSION FUNCTION =====
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TFP31 TFP31 =TCP31*CONV31;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP31 NFP31 =
(TFP31)=FP31TE)*FP31TE+(TFP31<FP31TE)*TFP31;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1CP31 NCP31 =NFP31/CONV31;

SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TFP32 TFP32 =TCP32*CONV32;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP32 NFP32 =
(TFP32)=FP32TE)*FP32TE+(TFP32<FP32TE)*TFP32;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1CP32 NCP32 =NFP32/CONV32;

SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TFP33 TFP33 =TCP33*CONV33;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP33 NFP33 =
(TFP33)=FP33TE)*FP33TE+(TFP33<FP33TE)*TFP33;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1CP33 NCP33 =NFP33/CONV33;

SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TFP34 TFP34 =TCP34*CONV34;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP34 NFP34 =
(TFP34)=FP34TE)*FP34TE+(TFP34<FP34TE)*TFP34;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1CP34 NCP34 =NFP34/CONV34;

SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TFP35 TFP35 =TCP35*CONV35;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP35 NFP35 =
(TFP35)=FP35TE)*FP35TE+(TFP35<FP35TE)*TFP35;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1CP35 NCP35 =NFP35/CONV35;

SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TFP11 TFP11 =TCP11*CONV11;

```

```

=====
SEANARIO (2)=====
!-----SEANARIO 1-----
!EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP11  NFP11 =TFP11;

!-----SEANARIO 2-----
!EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP11  NFP11 =TFP11;

-----SEANARIO 3-----
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP11  NFP11 =
    (TFP11)=FP11TB)*FP11TB+(TFP11<FP11TB)*TFP11;

!-----SEANARIO 4-----
!EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP11  NFP11 =
    (TFP11)=FP11TB)*FP11TB+(TFP11<FP11TB)*TFP11;
=====

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1CP11  NCP11 =NFP11/CONV11;

SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TFP13  TFP13 =TCP13*CONV13;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP13  NFP13 =
    (TFP13)=FP13TB)*FP13TB+(TFP13<FP13TB)*TFP13;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1CP13  NCP13 =NFP13/CONV13;

SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TFP14  TFP14 =TCP14*CONV14;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP14  NFP14 =
    (TFP14)=FP14TB)*FP14TB+(TFP14<FP14TB)*TFP14;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1CP14  NCP14 =NFP14/CONV14;

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP40  NFP40 =NCP40*CONV40;

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP12  NFP12 =NCP12*CONV12;

SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TFP211  TFP211 =TCP211*CONV211;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP211  NFP211 =
    (TFP211)=FP211TB)*FP211TB+(TFP211<FP211TB)*TFP211;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1CP211  NCP211 =NFP211/CONV211;

SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TFP212  TFP212 =TCP212*CONV212;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP212  NFP212 =
    (TFP212)=FP212TB)*FP212TB+(TFP212<FP212TB)*TFP212;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1CP212  NCP212 =NFP212/CONV212;

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP213  NFP213 =NCP213*CONV213;

SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1TFP2101  TFP2101 =TCP2101*CONV2101;

```

```

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP2101 NFP2101 =
    (TFP2101)=FP2101TE*FP2101TE+(TFP2101<FP2101TE)*TFP2101;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1CP2101 NCP2101 =NFP2101/CONV2101;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP2102 NFP2102 =NCP2102*CONV2102;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP2103 NFP2103 =NCP2103*CONV2103;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP2104 NFP2104 =NCP2104*CONV2104;

SERIES<1980 1998> AG21=AG21.1*(1+
    (PCHYA(NCP2101)/100*(2.5/20.1)+PCHYA(NCP2102)/100*(3.7/20.1)
     +PCHYA(NCP2103)/100*(1.8/20.1)+PCHYA(NCP2104)/100*(12.1/20.1)));
--- CONSUMER PRICE WEIGHT(VEGET-GARLIC-ONION=20.1)

SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1AG21 AG21=AG21.1*
    (1+(PCHYA(NCP2101)/100*(2.5/20.1)+PCHYA(NCP2102)/100*(3.7/20.1)
     +PCHYA(NCP2103)/100*(1.8/20.1)+PCHYA(NCP2104)/100*(12.1/20.1)));
SET PER 1980 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1CP21 NCP21=AG21/AG21[1995A1]*100;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FP21 NFP21 =NCP21*CONV21;

```

** 총식용소비량 부문 **

```

======(T) TOTAL CONSUMPTION=====
SET PER 1975 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1D11 D11=
    (TCP<=2004)*(TD11)+  

    (TCP>2004 AND TCP11<=FP11TE)*(TD11)+  

    (TCP>2004 AND TCP11>FP11TE)*(PERD11*POP/1000);
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1D13 D13=
    (TCP13<=FP13TE)*(TD13)+  

    (TCP13>FP13TE)*(PERD13*POP/1000);
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1D14 D14=
    (TCP14<=FP14TE)*(TD14)+  

    (TCP14>FP14TE)*(PERD14*POP/1000);
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1D40 D40=
    (TCP40<=FP40TE)*(TD40)+  

    (TCP40>FP40TE)*(PERD40*POP/1000);
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1D31 D31=
    (TCP31<=FP31TE)*(TD31)+  

    (TCP31>FP31TE)*(PERD31*POP/1000);
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1D32 D32=
    (TCP32<=FP32TE)*(TD32)+  

    (TCP32>FP32TE)*(PERD32*POP/1000);
```

```

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>ID33 D33=
    (TCP33<=PP33TE)*(TD33)+  

    (TCP33>PP33TE)*(PERD33*POP/1000);  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>ID34 D34=
    (TCP34<=PP34TE)*(TD34)+  

    (TCP34>PP34TE)*(PERD34*POP/1000);  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>ID35 D35=
    (TCP35<=PP35TE)*(TD35)+  

    (TCP35>PP35TE)*(PERD35*POP/1000);  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>ID12 D12=
    PERD12*POP/1000;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>ID211 D211=
    (TCP211<=PP211TE)*(TD211)+  

    (TCP211>PP211TE)*(PERD211*POP/1000);  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>ID212 D212=
    (TCP212<=PP212TE)*(TD212)+  

    (TCP212>PP212TE)*(PERD212*POP/1000);  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>ID2101 D2101=
    (TCP2101<=PP2101TE)*(TD2101)+  

    (TCP2101>PP2101TE)*(PERD2101*POP/1000);  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>ID2102 D2102=Q2102;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>ID2103 D2103=Q2103;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>ID2104 D2104=Q2104;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>ID21 D21=D2101+D2102+D2103+D2104;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>ID213 D213=Q213;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>ID40 D40=PERD40*POP/1000;

```

**** 추가수입결정부문 ****

```

SET PER 1980 1998;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>IMP11 IMP11=(TBC<=1998)*0.0  

    +(TBC>1998)*(D11-TD11);  

SET PER 1980 1998;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>IMP13 IMP13=(TBC<=1998)*0.0  

    +(TBC>1998)*(D13-TD13);  

SET PER 1980 1998;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>IMP14 IMP14=(TBC<=1998)*0.0  

    +(TBC>1998)*(D14-TD14);  

SET PER 1980 1998;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>IMP40 IMP40=(TBC<=1998)*0.0  

    +(TBC>1998)*(D40-TD40);  

SET PER 1980 1998;  

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>IMP31 IMP31=(TBC<=1998)*0.0

```

```

+(TEC>1998)*(D31-TD31);

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>1IMP32 IMP32=(TEC<=1998)*0,0
+(TEC>1998)*(D32-TD32);

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>1IMP33 IMP33=(TEC<=1998)*0,0
+(TEC>1998)*(D33-TD33);

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>1IMP34 IMP34=(TEC<=1998)*0,0
+(TEC>1998)*(D34-TD34);

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>1IMP35 IMP35=(TEC<=1998)*0,0
+(TEC>1998)*(D35-TD35);

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>1IMP12 IMP12=(TEC<=1998)*0,0
+(TEC>1998)*(D12-TD12);

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>1IMP211 IMP211=(TEC<=1998)*0,0
+(TEC>1998)*(D211-TD211);

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>1IMP212 IMP212=(TEC<=1998)*0,0
+(TEC>1998)*(D212-TD212);

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>1IMP2101 IMP2101=(TEC<=1998)*0,0
+(TEC>1998)*(D2101-TD2101);

SET PER 1994 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BM40 LOG(M40)=
LOG(FP40TE/GDPDEF*100),
LOG(NCP40/GDPDEF*100);
FIT<COEFF>;

SET PER 1993 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BM12 M12=
LOG((FP12TE/GDPDEF*100)/(NCP12/GDPDEF*100));
FIT<COEFF>;

SET PER 1980 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>1WT11 WT11=(TEC<=1998)*288,7 +
(TEC>1998)*(WT11_1*(1+PCHYA(NFP11)/100+PCHYA(Q11)/100));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO>1WT13 WT13=(TEC<=1998)*7,8 +

```

```

(TEC>1998)*(WT13_1*(1+PCHYA(NFP13)/100+PCHYA(Q13)/100));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IWT14 WT14=(TEC<=1998)*13_2 +
(TEC>1998)*(WT14_1*(1+PCHYA(NFP14)/100+PCHYA(Q14)/100));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IWT21 WT21=(TEC<=1998)*182_2+
(TEC>1998)*(WT21_1*(1+PCHYA(NFP21)/100+PCHYA(Q21)/100));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IWT40 WT40=(TEC<=1998)*6_1 +
(TEC>1998)*(WT40_1*(1+PCHYA(NFP40)/100+PCHYA(Q40)/100));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IWT12 WT12=(TEC<=1998)*13_6 +
(TEC>1998)*(WT12_1*(1+PCHYA(NFP12)/100+PCHYA(Q12)/100));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IWT211 WT211=(TEC<=1998)*18_4 +
(TEC>1998)*(WT211_1*(1+PCHYA(NFP211)/100+PCHYA(Q211)/100));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IWT212 WT212=(TEC<=1998)*7_9 +
(TEC>1998)*(WT212_1*(1+PCHYA(NFP212)/100+PCHYA(Q212)/100));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IWT31 WT31=(TEC<=1998)*26_3 +
(TEC>1998)*(WT31_1*(1+PCHYA(NFP31)/100+PCHYA(Q31)/100));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IWT32 WT32=(TEC<=1998)*8_4 +
(TEC>1998)*(WT32_1*(1+PCHYA(NFP32)/100+PCHYA(Q32)/100));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IWT33 WT33=(TEC<=1998)*17_8 +
(TEC>1998)*(WT33_1*(1+PCHYA(NFP33)/100+PCHYA(Q33)/100));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IWT34 WT34=(TEC<=1998)*7_6 +
(TEC>1998)*(WT34_1*(1+PCHYA(NFP34)/100+PCHYA(Q34)/100));
EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IWT35 WT35=(TEC<=1998)*20_7 +
(TEC>1998)*(WT35_1*(1+PCHYA(NFP35)/100+PCHYA(Q35)/100));

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IWTSUM WTSUM=
WT11+WT13+WT14+WT40+WT21+WT12+WT211+WT212+
WT31+WT32+WT33+WT34+WT35;

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IWTSUM2 WTSUM2=
WT13+WT14+WT40+WT21+WT12+WT211+WT212+
WT31+WT32+WT33+WT34+WT35;

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> ICOUTPUTP COUTPUTP=
(TEC<1998)*(BASE02:COUTPUTP_a)
+(TEC>1998)*(NFP11*WT11/WTSUM+NFP13*WT13/WTSUM
+NFP14*WT14/WTSUM+NFP21*WT21/WTSUM
+NFP40*WT40/WTSUM+NFP12*WT12/WTSUM
+NFP211*WT211/WTSUM+NFP212*WT212/WTSUM
+NFP31*WT31/WTSUM+NFP32*WT32/WTSUM
+NFP33*WT33/WTSUM+NFP34*WT34/WTSUM
+NFP35*WT35/WTSUM);

```

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> IFF30 NFP30=

```

(TBC<1998)*(BASE02:NFP30_A)
+(TBC>=1998)*(NFP31*WT31/WTSUM30+NFP32*WT32/WTSUM30
+NPFP33*WT33/WTSUM30+NPFP34*WT34/WTSUM30
+NPFP35*WT35/WTSUM30);

EQUATION<AUTOFIT NO CONSTANT NO> 1FPPSUM2_NFPSSUM2=
( T B C < = 1 9 9 8 ) * ( B A S E 0 2 : N F P S U M 2 . A )

+(TBC>1998)*(NFP13*WT13/WTSUM2
+NPFP14*WT14/WTSUM2+NPFP21*WT21/WTSUM2
+NPFP40*WT40/WTSUM2+NPFP12*WT12/WTSUM2
+NPFP211*WT211/WTSUM2+NPFP212*WT212/WTSUM2
+NPFP31*WT31/WTSUM2+NPFP32*WT32/WTSUM2
+NPFP33*WT33/WTSUM2+NPFP34*WT34/WTSUM2
+NPFP35*WT35/WTSUM2);

** 축산부문 외생변수 결정부문 **
WPI
SET PER 1985 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> 1WPI LOG(WPI)=
LOG(GDPDBP),
LOG(EXCH);

NORMALIZE WPIE=EXP(?);
FIT;

SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>1WPI_WPI =
(YEAR<1999)*(LIVE:WPI_A)+(YEAR>=1999)*(WPIE);

CPI
SET PER 1985 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> 1CPI LOG(CPI)=
LOG(GDPDBP),
LOG(EXCH);

NORMALIZE CPIE=EXP(?);
FIT;

SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>1CPI_CPI =
(YEAR<1999)*(LIVE:CPI_A)+(YEAR>=1999)*(CPIE);

FARM WAGE
SET PER 1988 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> 1WAGENW WAGENW=
WPI;

NORMALIZE WAGENW=??;
FIT;

SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>1WAGENW_WAGENW =
(YEAR<1999)*(LIVE:WAGENW_A) +

```

```

(YEAR>=1999)*(WAGEWE);

FEED PRICE FOR COW
SET PER 1987 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BNPFEEBD51 NPFEEBD51=
CPCORN*EXCH,
CPSONY*EXCH,
DD98;

NORMALIZE NPFEEBD51=??;
FIT;

SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>INPFEED51 NPFEEBD51 =
(YEAR<1999)*(LIVE:NPFEED51_A) +
(YEAR>=1999)*(NPFEED51+43);

FEED PRICE FOR MILK-COW
SET PER 1987 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BNPFEEBD52 NPFEEBD52=
CPCORN*EXCH,
CPSONY*EXCH,
DD98;

NORMALIZE NPFEEBD52=??;
FIT;

SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>INPFEED52 NPFEEBD52 =
(YEAR<1999)*(LIVE:NPFEED52_A) +
(YEAR>=1999)*(NPFEED52+41);

FEED PRICE FOR HOG
SET PER 1987 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BNPFEEBD53 NPFEEBD53=
CPCORN*EXCH,
CPSONY*EXCH,
DD98;

NORMALIZE NPFEEBD53=??;
FIT;

SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>INPFEED53 NPFEEBD53 =
(YEAR<1999)*(LIVE:NPFEED53_A) +
(YEAR>=1999)*(NPFEED53+53);

FEED PRICE FOR BROILER(CHICKEN)
SET PER 1987 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BNPFEEBD541 NPFEEBD541=
CPCORN*EXCH,
CPSONY*EXCH,
DD98;

NORMALIZE NPFEEBD541=??;

```

```

FIT;

SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>INPFEED541 NPFEEED541 =
    (YEAR<1999)*(LIVE:NPFEEED541_A)+  

    (YEAR>=1999)*(NPFEED541+44);

FEED PRICE FOR LAYER(EGG CHICKEN)
SET PER 1987 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BNPFEEED542 NPFEEED542=
    CPCORN*EXCH,  

    CPSOY*EXCH,  

    DD98;

NORMALIZE NPFEED542=??;
FIT;

SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>INPFEED542 NPFEEED542 =
    (YEAR<1999)*(LIVE:NPFEEED542_A)+  

    (YEAR>=1999)*(NPFEED542+43);

```

**** 한육우 부문 ****

----- (1) SUPPLY & DEMAND-----

```

CALF
SET PER 1985 1998;
EQUATION<AUTOFIT NO> BNBFY51 NBFY51=
    NBFA51_1+NBF051_1,  

    (NPY51_1*100/WP1_1)/(NPFEED51_1*100/GDPDEF_1);

NORMALIZE NBFY51=??;
FIT;

```

```

SLAUGHT FEMALE CALF 0-1
SET PER 1989 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> ESLFY51 SLPY51 =
    NBFY51_1,  

    (NPY51*100/WP1)/(NPFEED51*100/GDPDEF);

NORMALIZE SLPY51=??;
FIT;

```

```

SLAUGHT FEMALE CALF 1-2
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> ESLFA51 SLFA51 =
    (NBFA51_1+NBF051_1),
    (NPY51*100/WP1)/(NPFEED51*100/GDPDEF),
    DD91,
    DD96;

NORMALIZE SLFA51=??;

```

```

FIT;

SLAUGHT MALE CALF 0-1
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> ESLMY51    SLMY51 =
               NBMY51.1,
               (NPM051*100/WP1)/(NPFEED51*100/GDPDBF);
NORMALIZE SLMY51=??;
FIT;

SLAUGHT MALE CALF 1-2
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> ESLMA51    SLMA51 =
               NBMA51.1,
               NBM051.1;
NORMALIZE SLMA51=??;
FIT;

DEMAND FOR IMPORT DBEF
SET PER 1989 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> FPERD51    FPERD51 =
               LOG(DINC*100/GDPDBF),
               (NCP51*100/GDPDBF)/((MP51*100/GDPDBF)*EXCH*(1+TA51/100));
NORMALIZE FPERD51=??;
FIT;

DOMESTIC BEEF STOCK
SET PER 1987 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> EDST51    DST51 =
               Q51,
               DD97,
               DD98;
NORMALIZE DST51=??;
FIT;

FOREIGN BEEF STOCK
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> EMST51    MST51 =
               M51,
               DD92,
               DD97,
               DD98;
NORMALIZE MST51=??;
FIT;

```

-----{2) PRICE-----

```

MALE COW PRICE
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BNPM051 ((NPM051)-(NPM051_1)) =
((NCP51)-(NCP51_1)),
DD93;
NORMALIZE NPM051=??+NPM051_1;
FIT;

FEMALE COW PRICE
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BNPF051 NPF051 =
NPM051;
NORMALIZE NPF051=??;
FIT;

CALF PRICE
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BNPY51 NPY51 =
(NPM051+NPF051)/2,
DD95;
NORMALIZE NPY51=??;
FIT;

SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>INPY51 NPY51 =
(YEAR<1999)*(LIVE:NPY51_A) +
(YEAR>=1999 AND NPY51<=ONPY51)*(ONPY51) +
(YEAR>=1999 AND NPY51>ONPY51)*(NPY51);

BEEF PRICE
SET PER 1991 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BNCP51 (NCP51*100/GDPDBP) =
DINC*100/GDPDBP,
PERD51,
(NCP541*100/GDPDBP),
DD98;
NORMALIZE NCPE51=??*(GDPDBP/100);
FIT;

SERIES<1985 1998> NCPE51=LIVE:NCP51_A;
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>INCP51 NCP51=
(YEAR<1991)*(LIVE:NCP51_A) +
(YEAR>=1991)*(NCPE51);

-----(3) IDENTITY-----
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IQ51 Q51 =

```

```

((89.44037762+24.31464466*(TEC85**(.5)))*(SLFY51+SLFA51)+  

(141.6423564+22.98412522*(TEC85**(.5)))*(SLMY51+SLMA51)+  

(152.8387174+14.40328931*(TEC85**(.5)))*SLF52)/1000;  

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IPERD51 PERD51 =  

(1/POP)*(Q51+M51+ST51,1-ST51);  

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>INBRA51 NBFAS51 =  

0.96085*NBFY51,1-SLFY51;  

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>INBF051 NBF051 =  

0.9926*(NBF051,1+NBFAS51,1)-SLFA51;  

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>INBMA51 NBMA51 =  

0.96085*NEMY51,1-SLMY51;  

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>INBMO51 NBM051 =  

0.9926*(NBM051,1+NBMA51,1)-SLMA51;  

SET PER 1985 1998;  

EQUATION <AUTOFIT NO>BNBNMY51 NBNMY51 =  

NBFY51;  

FIT;  

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IM51 M51 =  

PPERD51*POP+MST51-MST51,1;  

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IDPERD51 DPERD51 =  

PERD51-PPERD51;  

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IST51 ST51 =  

DST51+MST51;  

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>BNBBNMY51 NBBNMY51 =  

NBFY51;

```

** 낙농부문 **

----- (1) SUPPLY & DEMAND -----

```

MILE CALF
SET PER 1987 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BNBFY52 NBFY52 =
NBF052,
(((NPML52*100/WP1)+(NPML52,1*100/WP1,1))/2)/(WAGBN,1*100/WP1,1),
DD91;
NORMALIZE NBFY52=??;
FIT;

```

```

MILE MALE CALF 0-1
SET PER 1985 1998;

```

```

EQUATION <AUTOFIT NO> BNBMY52   NBMY52 =
NBRY52,
DD94,
DD98 AR=1;
NORMALIZE NBMY52=??;
FIT;

SLAUGHT FEMALE MILK COW
SET PER 1989 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BSLF52   SLP52 =
NBR052_1,
WAGEW*100/WP1,
(NPPBED52*100/GDPDEF)/(NPML52*100/WP1),
DD93 AR=1;
NORMALIZE SLP52=??;
FIT;

MILK COW
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BNBM052   NBM052 =
(NBR052+NBR052_1)/2;

NORMALIZE NBM052=??;
FIT;

MILK PRODUCT
SET PER 1987 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BQ52   Q52 =
NBM052,
LOG(TBC85),
WAGEW*100/WP1,
NPML52*100/WP1;
NORMALIZE Q52=??;
FIT;

DOMESTIC DEMAND FOR THE PROCESSED MILK PER CAPITA(DPDP)
SET PER 1991 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BDPPERD52   DPPERD52 =
DINC*100/GDPDEF,
(MPS2*(1+TA52/100)*EXCH*100/GDPDEF),
NCP52*100/GDPDEF,
DD97,
DD98;
NORMALIZE DPPERD52=??;
FIT;

SET PER 1985 1998;

```

```

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> DPPERD52 DPPERD52 =
    (YEAR<1991)*(LIVE:DPPERD52,A) +
    (1991<=YEAR)*(DPPERD52);

MILE DEMAND PER CAPITA
SET PER 1986 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> DPBRDF52 DPBRDF52 =
    (DINC*100/GDPDEF),
    (NCP52*100/GDPDEF),
    DD98;
NORMALIZE DPBRDF52=??;
FIT;

SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO> DPBRDF52 DPBRDF52=
    ((DPBRDF52*POP)<(ST52,1+Q52-ST52))*DPBRDF52+
    ((DPBRDF52*POP)>=(ST52,1+Q52-ST52))*((ST52,1+Q52-ST52)/POP);

-----(2) PRICE-----

FIRST PREGNANT MILE COW PRICE
SET PER 1989 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> NP052 NPM052*100/WP1 =
    Q52/POP*1000,
    NPM051*100/WP1;
NORMALIZE NP052=??*WP1/100;
FIT;

MILE CONSUMER PRICE
SET PER 1986 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BNCP52 (NCP52*100/GDPDEF) =
    (DINC*100/GDPDEF),
    DPBRDF52,
    DD98;
NORMALIZE NCP52=??*(GDPDEF/100);
FIT;

MILE PRODUCER PRICE
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BNPMIL52 NPMIL52 =
    NCP52,
    NPRED52;
NORMALIZE NPMIL52=??;
FIT;

MILE STORAGE
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BST52 ST52 =
    Q52+M52,
    DD89,

```

```

DD96;
NORMALIZE ST52=??;
FIT;

-----(3) IDENTITY-----
MILK CONSUMER PRICE
SET PER 1985 1998;

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>INBF052 NBF052 =
    0.98075*(0.9553*NBFY52_2+NBF052_1)-SLF52;

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IPPERD52 FPERD52 =
    M52/POP;

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IDPERDP52 DPERDP52 =
    DPPERD52-FPERD52;

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IDPERD52 DPBD52 =
    DPBD52+DPERDP52;

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IPERD52 PERD52 =
    DPBD52+FPERD52;

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IM52 M52 =
    (YEAR<1991)*(LIVE:M52,A) +
    (1991<=YEAR)*(X52+(DPBD52+FPERD52)*POP+ST52-ST52,1-Q52);

```

**** 양돈부문 ****

```

----- SUPPLY & DEMAND, PRICE, IDENTITIES-----
SET PER 1989 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO>BNBF53 NBF53 =
    NBF53_1,
    (NP53_1*100/GDPDEF_1),
    NPFFBD53*100/GDPDEF,
    DD90,
    DD98;
NORMALIZE NBF53=??;
FIT;

SET PER 1986 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO>BNB53 NB53 =
    NBF53;
NORMALIZE NB53=??;
FIT;

SET PER 1988 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO>BSL53 SL53 =

```

```

NB53;
NORMALIZE SL53=??;
FIT;

SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO>BQ53 Q53 =
SL53;
NORMALIZE Q53=??;
FIT;

SET PER 1987 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO>BNP53 NP53 =
NCP53;
NORMALIZE NP53=??;
FIT;

SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IMP53 MP53 =
(YEAR<1999)*(LIVE:NCP53_A) +
(YEAR>=1999)*(EXPR153*EXCH*(1+TA53/100)*1.05*1.6T);

SET PER 1986 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO>BNCP53 NCP53*100/GDPDEF =
LOG(DINC*100/GDPDEF),
PERD53,
NCP51*100/GDPDEF,
DD89;
NORMALIZE NCP53=??*(GDPDEF/100);
FIT<COEFF>;

SERIES<1985 1998> DPBRD53=Q53/POP;
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IDPERD53 DPBRD53 =
Q53/POP;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IDCNP53 DNCP53 =
(GDPDEF/100)*
(BNCP53_COEFF[1,1]*LOG(DINC*100/GDPDEF) +
BNCP53_COEFF[2,1]*DPBRD53+
BNCP53_COEFF[3,1]*NCP51*100/GDPDEF+
BNCP53_COEFF[4,1]*DD89+
BNCP53_COEFF[5,1]);
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>INCP53 NCP53 =
(YEAR<1999)*(LIVE:NCP53_A) +
(1999<=YEAR AND DNCP53<=MP53)*(DNCP53) +
(1999<=YEAR AND DNCP53>MP53)*(MP53);
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IPERD53 PERD53 =
(NCP53*100/GDPDEF -
BNCP53_COEFF[1,1]*LOG(DINC*100/GDPDEF)-

```

```

ENCP53_COEFF[3,1]*NCP51*100/GDPDEF-
ENCP53_COEFF[4,1]*DD89-
ENCP53_COEFF[5,1])/(ENCP53_COEFF[2,1]);

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IM53 M53 =
PERD53*POP-Q53;

** 양계부문 **

-----SUPPLY & DEMAND, PRICE, IDENTITIES -----
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO>BNB541 NB541 =
((NP541_1*100/GDPDEF_1)/(NPFEED541*100/GDPDEF)),
NB541_1;
NORMALIZE NB541 = ??;
FIT;

SET PER 1987 1998 ;
EQUATION <AUTOFIT NO>BQ541 Q541 =
NB541,
((NB542_1+NB542_2)/2);
NORMALIZE Q541 = ??;
FIT;

SERIES<1985 1998> MPS541=LIVE:NCP541.A;
SET PER 1985 1998 ;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IMP541 MP541 =
(YEAR<1999)*(LIVE:NCP541.A) +
(YEAR>=1999)*(EXPR1541*EXCH*(1+TA541/100)*1.05*1.32*ADJ);

SET PER 1986 1998 ;
EQUATION <AUTOFIT NO>BPBRD541 PERD541 =
LOG(DINC*100/GDPDEF),
(NCP541*100/GDPDEF),
NCP53*100/GDPDEF;
NORMALIZE PERD541 = ??;
FIT<COEFF>;

SET PER 1987 1998 ;
EQUATION <AUTOFIT NO >BNP541 NP541 =
NCP541;
NORMALIZE NP541 = ??;
FIT;

SERIES<1985 1998> DPBRD541=Q541/POP;
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IDPERD541 DPERD541 =
Q541/POP;

```

```

SERIES<1985 1998> DNCP541=LIVE:NCP541_A;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IDCNP541 DNCP541 =
    (GDPDEF/100)*((DPERD541 -
        EPERD541_COEFF[1,1]*LOG(DINC*100/GDPDEF) -
        EPERD541_COEFF[3,1]*(NCP53*100/GDPDEF)-
        EPERD541_COEFF[4,1])/(EPPERD541_COEFF[2,1]));

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>INCP541 NCP541 =
    (YEAR<1999)*(LIVE:NCP541_A) +
    (1999<=YEAR AND DNCP541<=MP541)*(DNCP541) +
    (1999<=YEAR AND DNCP541>MP541)*(MP541);

EQUATION <AUTOFIT NO >IPERD541 PERD541 =
    (DINC*100/GDPDEF),
    (NCP541*100/GDPDEF),
    NCP53*100/GDPDEF;

EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IM541 M541 =
    PERD541*POP-Q541;

NUMBER OF LAYER
SET PER 1989 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> ENB542 NB542 =
    TEC85**(1/2),
    NP542*100/GDPDEF,
    NPFEED542*100/GDPDEF;

NORMALIZE NB542=??;
FIT;

QUANTITY OF EGG
SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> EQ542 Q542 =
    (NB542+NB542_1)/2,
    DD98;

NORMALIZE Q542=??;
FIT;

CONSUMER PRICE OF EGG
SET PER 1989 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> ENCP542 NCP542*(100/GDPDEF) =
    DINC*100/GDPDEF,
    PERD542,
    DD98;

NORMALIZE NCP542=??*(GDPDEF/100);
FIT;

FARM PRICE OF EGG

```

```

SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO> BNPs42 NPs42 =
NCPs42;
NORMALIZE NP542=??;
FIT;

SET PER 1985 1998;
EQUATION <AUTOFIT NO CONSTANT NO>IPERD542 PERD542 =
Q542/POP;

```

**** 시뮬레이션 ****

```

LIST EREIA=
1RGDP, 1GDP, 1GDPDEF, 1D1NC, 1ACR22, 1ACRT0,
1LD1D1, 1LD1D2, 1LD1D, 1ACR31, 1ACR32, 1ACR33, 1ACR34, 1ACR35, 1ACR30, 1ACRSUM30,
1TACR, 1WTACR, 1W11, 1W13, 1W14, 1W21, 1W40, 1S11, 1S13, 1S14, 1S40, 1S21, 1ACR11,
1ACR13, 1ACR14, 1ACR40, 1ACR21, 1TACR21, 1WTACR21, 1W2101, 1W2102, 1W2103,
1W2104, 1S2101, 1S2102, 1S2103, 1S2104, 1ACR2101, 1ACR2102, 1ACR2103, 1ACR2104,
1TACRW, 1WTACRW, 1W12, 1W211, 1W212, 1W213, 1WLD1DW, 1S12, 1S211, 1S212, 1S213,
1SLD1DW, 1ACR12, 1ACR211, 1ACR212, 1ACR213, 1LD1DW, 1SUNG31, 1SUNG32, 1SUNG33,
1SUNG34, 1SUNG35, 1YD31, 1YD32, 1YD33, 1YD34, 1YD35, 1YD13, 1YD14, 1YD40, 1YD21,
1YD2101, 1YD2102, 1YD2103, 1YD2104, 1YD12, 1YD211, 1YD212, 1YD213, 1Q31,
1Q32, 1Q33, 1Q34, 1Q35, 1Q11, 1Q13, 1Q14, 1Q40, 1Q12, 1Q211, 1Q212, 1Q213, 1Q2101,
1Q2102, 1Q2103, 1Q2104, 1Q21, 1TD31, 1TCP31, 1PERD31, 1TD32, 1TCP32, 1PERD32,
1TD33, 1TCP33, 1PERD33, 1TD34, 1TCP34, 1PERD34, 1TD35, 1TCP35, 1PERD35, 1SEED11,
1MFT11, 1LOSS11, 1TD11, 1PERD11, 1TCP11, 1TMFT13, 1SEED13, 1LOSS13, 1TD13,
1TCP13, 1PERD13, 1TMFT14, 1SEED14, 1LOSS14, 1TD14, 1TCP14, 1PERD14,
1TD40, 1PERD40, 1SEED12, 1LOSS12, 1PERD12, 1TD211, 1TCP211, 1PERD211, 1TD212,
1TCP212, 1PERD212, 1NCP213, 1PERD213, 1TD2101, 1TCP2101, 1PERD2101, 1NCP2102,
1PERD2102, 1NCP2103, 1PERD2103, 1NCP2104, 1PERD2104, 1PERD21, 1TFP31, 1FP31,
1CP31, 1TFP32, 1FP32, 1CP32, 1TFP33, 1FP33, 1CP33, 1TFP34, 1FP34, 1CP34, 1TFP35,
1FP35, 1CP35, 1TFP11, 1FP11, 1CP11, 1TFP13, 1FP13, 1CP13, 1TFP14, 1FP14, 1CP14, 1FP40,
1CP40, 1FP12, 1CP12, 1TFP211, 1FP211, 1CP211, 1TFP212, 1FP212, 1CP212, 1FP213,
1TFP2101, 1FP2101, 1CP2101, 1FP2102, 1FP2103, 1FP2104, 1AG21, 1CP21, 1FP21, 1D11,
1D13, 1D14, 1D40, 1D31, 1D32, 1D33, 1D34, 1D35, 1D12, 1D211, 1D212, 1D2101, 1D2102,
1D2103, 1D2104, 1D21, 1D213, 1IMP11, 1IMP13, 1IMP14, 1IMP40, 1IMP31, 1IMP32, 1IMP33,
1IMP34, 1IMP35, 1IMP211, 1IMP212, 1IMP2101, 1M13, 1M14, 1M12, 1M40, 1WT11, 1WT13,
1WT14, 1WT21, 1WT40, 1WT12, 1WT211, 1WT212, 1WT31, 1WT32, 1WT33, 1WT34, 1WT35,
1WTSUM, 1WTSUM2, 1WTSUM30, 1COUTPUTP, 1PP30, 1PPSUM2, 1CURTP, 1INPUTP, 1WAGE,
1RENT, 1MACHP, 1FEEBD12, 1ST12, 1MFT12, 1WP1, 1WP1, 1CP1, 1CP1, 1WAGEW, 1WAGEW,
BNPFEEBD51, 1NPFFEEBD51, BNPFEEBD52, 1NPFFEEBD52, BNPFEEBD53, 1NPFFEEBD53, BNPFEEBD541,
1NPFFEEBD541, BNPFEEBD542, 1NPFFEEBD542, BNPM52, BNBFY51, 1MS2, 1DST51, 1MST51,
BNPM051, BNPF051, BNPFY51, 1NPY51, BNCP51, 1NCPS1, 1PERD51, 1Q51, 1PERD51,
1NBFA51, 1NBFO51, 1NBMA51, 1NBMD51, BNBMY51, 1M51, 1DPERD51, 1ST51,
BNBBNMY51, BSLPY51, BSLFA51, BSLMY51, BSLMA51, BNBFY52, BNBMY52, BSLF52, BNBMCS52,
BQ52, BDPPERD52, 1DPPPERD52, BNP052, BDPERDF52, BST52, 1NBFO52, 1PPERD52,
1DPERD52, 1DPERD52, 1PERD52, BNBF53, BNBS53, BSL53, BQ53, BNP53, 1MP53, BNCP53,
1DPERD53, 1DCNP53, 1PERD53, 1M53, BNBS41, BQ541, 1MP541, BNPF541, 1DPERD541,

```

```
IDCNP541, INCNP541, EPERD541, IM541, EWB542, EQ542, ENCP542, ENP542,  
IPERD542, IDPERD52, ENCP52;
```

```
- ORIGINAL SOLUTION  
SET PER 1998 2010;  
MODEL MERB120= #MERB1A ;  
SOLVE <limit=100 SOLUTION=SOL>;  
  
SET PER 1998 2010;  
FOR XX=#MERB120,_ENDOGENOUS;  
  PRINT #XX, #XX1,SOL 'PREDICT' , (#XX1,SOL-#XX) 'DIFF',  
    (#XX1,SOL-#XX)/#XX1,SOL*100 '%DIFF' ; END;
```

** 총량부문 **

** 농업소득 결정부문 **

```
=====GROWTH RATE=====  
-----QUANTITY GROWTH-----  
SET PER 1998 2010;  
SERIES RQ11 =PCHYA(Q11,SOL)/100;  
SERIES RQ12 =PCHYA(Q12,SOL)/100;  
SERIES RQ13 =PCHYA(Q13,SOL)/100;  
SERIES RQ14 =PCHYA(Q14,SOL)/100;  
SERIES RQ40 =PCHYA(Q40,SOL)/100;  
SERIES RQ211 =PCHYA(Q211,SOL)/100;  
SERIES RQ212 =PCHYA(Q212,SOL)/100;  
SERIES RQ21 =PCHYA(Q21,SOL)/100;  
SERIES RQ2101=PCHYA(Q2101,SOL)/100;  
SERIES RQ22 =PCHYA(ACR22,SOL)/100;  
SERIES RQ70 =PCHYA(ACR70,SOL)/100;  
SERIES RQ31 =PCHYA(Q31,SOL)/100;  
SERIES RQ32 =PCHYA(Q32,SOL)/100;  
SERIES RQ33 =PCHYA(Q33,SOL)/100;  
SERIES RQ34 =PCHYA(Q34,SOL)/100;  
SERIES RQ35 =PCHYA(Q35,SOL)/100;  
SERIES<1995 2010> Q36 =(Q31,SOL+Q32,SOL+Q33,SOL+Q34,SOL+Q35,SOL)*0.17;  
-----0.17=1-(41,42,43,44,45)/TQ40(1997)  
SERIES RQ36 =PCHYA(Q36)/100;
```

```
-----PRICE GROWTH-----  
SET PER 1998 2010;  
SERIES RP11 =PCHYA(NFP11,SOL)/100;  
SERIES RP12 =PCHYA(NFP12,SOL)/100;  
SERIES RP13 =PCHYA(NFP13,SOL)/100;  
SERIES RP14 =PCHYA(NFP14,SOL)/100;  
SERIES RP40 =PCHYA(NFP40,SOL)/100;  
SERIES RP211 =PCHYA(NFP211,SOL)/100;  
SERIES RP212 =PCHYA(NFP212,SOL)/100;
```

```

SERIES RP21 =PCHYA(NFP21,SOL)/100;
SERIES RP2101 =PCHYA(NFP2101,SOL)/100;
SERIES RP31 =PCHYA(NFP31,SOL)/100;
SERIES RP32 =PCHYA(NFP32,SOL)/100;
SERIES RP33 =PCHYA(NFP33,SOL)/100;
SERIES RP34 =PCHYA(NFP34,SOL)/100;
SERIES RP35 =PCHYA(NFP35,SOL)/100;
SERIES RP36 =(RP31+RP32+RP33+RP34+RP35)/5;

-----LIVESTOCK REVENUE
-----NOMINAL
SERIES NQ51 =(SLFY51,SOL+SLFA51,SOL)*NPP051,SOL
    +(SLMY51,SOL+SLMA51,SOL)*NPM051,SOL
    +(NBFY51,SOL+NBMFY51,SOL)*NPY51,SOL
    +(NBFA51,SOL+NBF051,SOL)*NPP051,SOL
    +(NBMA51,SOL+NBM051,SOL)*NPM051,SOL;

SERIES NQ52 =(SLF52,SOL*NPP051,SOL)+(Q52,SOL*NPM052,SOL)
    +(NBFY52,SOL*NPY51)+((NBFY52,SOL[-1]*0.9553)+NBF052,SOL)*NP052,SOL;

SERIES NQ53 =(NB53,SOL*NP53,SOL)+(NB53,SOL*NP53,SOL*0.5);

SERIES NQ54 =(Q541,SOL*NP541,SOL*1000)+(NB541,SOL*NP541,SOL*0.5)
    +(Q542,SOL*NP542,SOL*1818)+(NB542,SOL*NP541,SOL*0.5);

SERIES GNQ51 =PCHYA(NQ51)/100;
SERIES GNQ52 =PCHYA(NQ52)/100;
SERIES GNQ53 =PCHYA(NQ53)/100;
SERIES GNQ54 =PCHYA(NQ54)/100;

SERIES<1995 2010> NQ55 =(NQ51+NQ52+NQ53+NQ54)*0.05;
-----0.05=1-(61,62,63,64)/TQ60-(1997)
SERIES GNQ55 =PCHYA(NQ55)/100;

-----REAL
SERIES RQ51 =(SLFY51,SOL+SLFA51,SOL)*(3087000)
    +(SLMY51,SOL+SLMA51,SOL)*(3173000)
    +(NBFY51,SOL+NBMFY51,SOL)*(1752000)
    +(NBFA51,SOL+NBF051,SOL)*(3087000)
    +(NBMA51,SOL+NBM051,SOL)*(3173000);

SERIES RQ52 =(SLF52,SOL*(3087000))+(Q52,SOL*(414))
    +(NBFY52,SOL*(1752000))+((NBFY52,SOL[-1]*0.9553)+NBF052,SOL)*(3081000);

SERIES RQ53 =(NB53,SOL*(154833))+(NB53,SOL*(154833)*0.5);

SERIES RQ54 =(Q541,SOL*(1242)*1000)+(NB541,SOL*(1242)*0.5)
    +(Q542,SOL*(681)*1818)+(NB542,SOL*(1242)*0.5);

```

```

SERIES GRQ51 =PCHYA(RQ51)/100;
SERIES GRQ52 =PCHYA(RQ52)/100;
SERIES GRQ53 =PCHYA(RQ53)/100;
SERIES GRQ54 =PCHYA(RQ54)/100;

SERIES<1995 2010> RQ55 =(RQ51+RQ52+RQ53+RQ54)*0.05;
-----0.05=1-(61, 62, 63, 64)/TQ60-(1997)
SERIES GRQ55 =PCHYA(RQ55)/100;

-----REAL
SERIES RQ51 =(SLFY51, SOL+SLFA51, SOL)*(LIVE:NPP051[1995A1], A)
+(SLMY51, SOL+SLMA51, SOL)*(LIVE:NPM051[1995A1], A)
+(NBFY51, SOL+NBMV51, SOL)*(LIVE:NPY51[1995A1], A)
+(NBFA51, SOL+NBF051, SOL)*(LIVE:NPF051[1995A1], A)
+(NBMA51, SOL+NBM051, SOL)*(LIVE:NPM051[1995A1], A);

SERIES RQ52 =(SLF52, SOL*(LIVE:NPF051[1995A1], A))
+(Q52, SOL*(LIVE:NPM052[1995A1], A))
+(NBFY52, SOL*(LIVE:NPY51[1995A1], A))
+((NBFY52, SOL[-1]*0.9553)+NBF052, SOL)*(LIVE:NP052[1995A1], A);

SERIES RQ53 =(NB53, SOL*(LIVE:NP53[1995A1], A))+(NB53, SOL*(LIVE:NP53[1995A1], A)*0.5);

SERIES RQ54 =(Q541, SOL*(LIVE:NP541[1995A1], A)*1000)
+(NB541, SOL*(LIVE:NP541[1995A1], A)*0.5)
+(Q542, SOL*(LIVE:NP542[1995A1], A)*1818)
+(NB542, SOL*(LIVE:NP541[1995A1], A)*0.5);

SERIES GRQ51 =PCHYA(RQ51)/100;
SERIES GRQ52 =PCHYA(RQ52)/100;
SERIES GRQ53 =PCHYA(RQ53)/100;
SERIES GRQ54 =PCHYA(RQ54)/100;

SERIES<1995 2010> RQ55 =(RQ51+RQ52+RQ53+RQ54)*0.05;
-----0.05=1-(61, 62, 63, 64)/TQ60-(1997)
SERIES GRQ55 =PCHYA(RQ55)/100;

SERIES RWAGE=PCHYA(WAGE, SOL)/100;
SERIES RCOUTPUTP=PCHYA(COUTPUTP, SOL)/100;
SERIES RINPUTUP=PCHYA(INPUTUP, SOL)/100;
SERIES RMACHP=PCHYA(MACHP, SOL)/100;
SERIES RCURTP=PCHYA(CURTP, SOL)/100;

SERIES RBFEEDP=PCHYA(NPFBBD51, SOL)/100;
SERIES RDFEEDP=PCHYA(NPFBBD52, SOL)/100;
SERIES RPFEEDP=PCHYA(NPFBBD53, SOL)/100;
SERIES RCFEEDP=(PCHYA(NPFBBD541, SOL)/100+PCHYA(NPFBBD542, SOL)/100)/2;

```

```

-----INCOME(NOMINAL)-----
-----COST RATE(STANDARD INCOME(1998))-----

SERIES COST11 =CUCST11+CUWST11+CUGST11;
SERIES COST12 =CUCST12+CUWST12+CUGST12;
SERIES COST13 =CUCST13+CUWST13+CUGST13;
SERIES COST14 =CUCST14+CUWST14+CUGST14;
SERIES COST40 =CUCST40+CUWST40+CUGST40;
SERIES COST21 =CUCST21+CUWST21+CUGST21;
SERIES COST211 =CUCST211+CUWST211+CUGST211;
SERIES COST212 =CUCST212+CUWST212+CUGST212;
SERIES COST2101 =CUCST2101+CUWST2101+CUGST2101;
SERIES COST22 =CUCST22+CUWST22+CUGST22;
SERIES COST70 =CUCST70+CUWST70+CUGST70;
SERIES COST31 =CUCST31+CUWST31+CUGST31;
SERIES COST32 =CUCST32+CUWST32+CUGST32;
SERIES COST33 =CUCST33+CUWST33+CUGST33;
SERIES COST34 =CUCST34+CUWST34+CUGST34;
SERIES COST35 =CUCST35+CUWST35+CUGST35;
SERIES COST51 =CUCST51+CUWST51+CUGST51+CUPST51;
SERIES COST52 =CUCST52+CUWST52+CUGST52+CUPST52;
SERIES COST53 =CUCST53+CUWST53+CUGST53+CUPST53;
SERIES COST54 =CUCST54+CUWST54+CUGST54+CUPST54;
SERIES COST36=COST36/(COST31+COST32+COST33+COST34+COST35);
SERIES COST55=COST55/(COST51+COST52+COST53+COST54);

SET PER 1999 2010;
SERIES CUCST11=CUCST11_1*(1+RQ11+RCURTP);
SERIES CUWST11=CUWST11_1*(1+RQ11+RWAGE);
SERIES CUGST11=CUGST11_1*(1+RQ11+RCURTP);

SERIES CUCST12=CUCST12_1*(1+RQ12+RCURTP);
SERIES CUWST12=CUWST12_1*(1+RQ12+RWAGE);
SERIES CUGST12=CUGST12_1*(1+RQ12+RCURTP);

SERIES CUCST13=CUCST13_1*(1+RQ13+RCURTP);
SERIES CUWST13=CUWST13_1*(1+RQ13+RWAGE);
SERIES CUGST13=CUGST13_1*(1+RQ13+RCURTP);

SERIES CUCST14=CUCST14_1*(1+RQ14+RCURTP);
SERIES CUWST14=CUWST14_1*(1+RQ14+RWAGE);
SERIES CUGST14=CUGST14_1*(1+RQ14+RCURTP);

SERIES CUCST40=CUCST40_1*(1+RQ40+RCURTP);
SERIES CUWST40=CUWST40_1*(1+RQ40+RWAGE);
SERIES CUGST40=CUGST40_1*(1+RQ40+RCURTP);

SERIES CUCST21=CUCST21_1*(1+RQ21+RCURTP);
SERIES CUWST21=CUWST21_1*(1+RQ21+RWAGE);

```

```

SERIES CUGST21=CUGST21,1*(1+RQ21+RCURTP);
SERIES CUCST211=CUCST211,1*(1+RQ211+RCURTP);
SERIES CUWST211=CUWST211,1*(1+RQ211+RWAGE);
SERIES CUGST211=CUGST211,1*(1+RQ211+RCURTP);

SERIES CUCST212=CUCST212,1*(1+RQ212+RCURTP);
SERIES CUWST212=CUWST212,1*(1+RQ212+RWAGE);
SERIES CUGST212=CUGST212,1*(1+RQ212+RCURTP);

SERIES CUCST2101=CUCST2101,1*(1+RQ2101+RCURTP);
SERIES CUWST2101=CUWST2101,1*(1+RQ2101+RWAGE);
SERIES CUGST2101=CUGST2101,1*(1+RQ2101+RCURTP);

SERIES CUCST22=CUCST22,1*(1+RQ22+RCURTP);
SERIES CUWST22=CUWST22,1*(1+RQ22+RWAGE);
SERIES CUGST22=CUGST22,1*(1+RQ22+RCURTP);

SERIES CUCST70=CUCST70,1*(1+RQ70+RCURTP);
SERIES CUWST70=CUWST70,1*(1+RQ70+RWAGE);
SERIES CUGST70=CUGST70,1*(1+RQ70+RCURTP);

SERIES CUCST31=CUCST31,1*(1+RQ31+RCURTP);
SERIES CUWST31=CUWST31,1*(1+RQ31+RWAGE);
SERIES CUGST31=CUGST31,1*(1+RQ31+RCURTP);

SERIES CUCST32=CUCST32,1*(1+RQ32+RCURTP);
SERIES CUWST32=CUWST32,1*(1+RQ32+RWAGE);
SERIES CUGST32=CUGST32,1*(1+RQ32+RCURTP);

SERIES CUCST33=CUCST33,1*(1+RQ33+RCURTP);
SERIES CUWST33=CUWST33,1*(1+RQ33+RWAGE);
SERIES CUGST33=CUGST33,1*(1+RQ33+RCURTP);

SERIES CUCST34=CUCST34,1*(1+RQ34+RCURTP);
SERIES CUWST34=CUWST34,1*(1+RQ34+RWAGE);
SERIES CUGST34=CUGST34,1*(1+RQ34+RCURTP);

SERIES CUCST35=CUCST35,1*(1+RQ35+RCURTP);
SERIES CUWST35=CUWST35,1*(1+RQ35+RWAGE);
SERIES CUGST35=CUGST35,1*(1+RQ35+RCURTP);

SERIES CUCST51=CUCST51,1*(1+GNQ51+RCURTP);
SERIES CUWST51=CUWST51,1*(1+GNQ51+RWAGE);
SERIES CUGST51=CUGST51,1*(1+GNQ51+RBPEBDP);
SERIES CURST51=CURST51,1*(1+GNQ51+RBPEBDP);

SERIES CUCST52=CUCST52,1*(1+GNQ52+RCURTP);
SERIES CUWST52=CUWST52,1*(1+GNQ52+RWAGE);
SERIES CUGST52=CUGST52,1*(1+GNQ52+RBPEBDP);

```

```

SERIES CURST52=CURST52.1*(1+GNQ52+RBPEBDP);

SERIES CUCST53=CUCST53.1*(1+GNQ53+RCURTP);
SERIES CUWST53=CUWST53.1*(1+GNQ53+RWAGE);
SERIES CUGST53=CUGST53.1*(1+GNQ53+RBPEBDP);
SERIES CURST53=CURST53.1*(1+GNQ53+RBPEBDP);

SERIES CUCST54=CUCST54.1*(1+GNQ54+RCURTP);
SERIES CUWST54=CUWST54.1*(1+GNQ54+RWAGE);
SERIES CUGST54=CUGST54.1*(1+GNQ54+RBPEBDP);
SERIES CURST54=CURST54.1*(1+GNQ54+RBPEBDP);

SERIES COST11 =CUCST11+CUWST11+CUGST11;
SERIES COST12 =CUCST12+CUWST12+CUGST12;
SERIES COST13 =CUCST13+CUWST13+CUGST13;
SERIES COST14 =CUCST14+CUWST14+CUGST14;
SERIES COST40 =CUCST40+CUWST40+CUGST40;
SERIES COST21 =CUCST21+CUWST21+CUGST21;
SERIES COST211 =CUCST211+CUWST211+CUGST211;
SERIES COST212 =CUCST212+CUWST212+CUGST212;
SERIES COST2101 =CUCST2101+CUWST2101+CUGST2101;
SERIES COST22 =CUCST22+CUWST22+CUGST22;
SERIES COST70 =CUCST70+CUWST70+CUGST70;
SERIES COST31 =CUCST31+CUWST31+CUGST31;
SERIES COST32 =CUCST32+CUWST32+CUGST32;
SERIES COST33 =CUCST33+CUWST33+CUGST33;
SERIES COST34 =CUCST34+CUWST34+CUGST34;
SERIES COST35 =CUCST35+CUWST35+CUGST35;
SERIES COST51 =CUCST51+CUWST51+CUGST51+CURST51;
SERIES COST52 =CUCST52+CUWST52+CUGST52+CURST52;
SERIES COST53 =CUCST53+CUWST53+CUGST53+CURST53;
SERIES COST54 =CUCST54+CUWST54+CUGST54+CURST54;

SERIES COST36 =COSTR36[1998A1]*(COST31+COST32+COST33+COST34+COST35);
SERIES COST55 =COSTR55[1998A1]*(COST51+COST52+COST53+COST54);

SET PER 1998 1998;
-----NOMINAL REVENUE(1998, BOE)-----
SERIES CURQR36=CURQ36/(CURQ31+CURQ32+CURQ33+CURQ34+CURQ35);
SERIES CURQR55=CURQ55/(CURQ51+CURQ52+CURQ53+CURQ54);

SET PER 1999 2010;
SERIES CURQ11 =(CURQ11.1*(1+RQ11+RP11));
SERIES CURQ12 =(CURQ12.1*(1+RQ12+RP12));
SERIES CURQ13 =(CURQ13.1*(1+RQ13+RP13));
SERIES CURQ14 =(CURQ14.1*(1+RQ14+RP14));

```

```

SERIES CURQ40 =(CURQ40_1*(1+RQ40+RP40));
SERIES CURQ21 =(CURQ21_1*(1+RQ21+RP21));
SERIES CURQ211 =(CURQ211_1*(1+RQ211+RP211));
SERIES CURQ212 =(CURQ212_1*(1+RQ212+RP212));
SERIES CURQ2101 =(CURQ2101_1*(1+RQ2101+RP2101));
SERIES CURQ22 =(CURQ22_1*(1+RQ22));
SERIES CURQ70 =(CURQ70_1*(1+RQ70));
SERIES CURQ31 =(CURQ31_1*(1+RQ31+RP31));
SERIES CURQ32 =(CURQ32_1*(1+RQ32+RP32));
SERIES CURQ33 =(CURQ33_1*(1+RQ33+RP33));
SERIES CURQ34 =(CURQ34_1*(1+RQ34+RP34));
SERIES CURQ35 =(CURQ35_1*(1+RQ32+RP35));
SERIES CURQ51 =(CURQ51_1*(1+GNQ51));
SERIES CURQ52 =(CURQ52_1*(1+GNQ52));
SERIES CURQ53 =(CURQ53_1*(1+GNQ53));
SERIES CURQ54 =(CURQ54_1*(1+GNQ54));

SERIES CURQ36 =CURQR36[1998A1]*(CURQ31+CURQ32+CURQ33+CURQ34+CURQ35);
SERIES CURQ55 =CURQR55[1998A1]*(CURQ51+CURQ52+CURQ53+CURQ54);

SET PER 1998 2010;
SERIES INC11 =(CURQ11 -COST11)/1000;
SERIES INC12 =(CURQ12 -COST12)/1000;
SERIES INC13 =(CURQ13 -COST13)/1000;
SERIES INC14 =(CURQ14 -COST14)/1000;
SERIES INC40 =(CURQ40 -COST40)/1000;
SERIES INC21 =(CURQ21 -COST21)/1000;
SERIES INC211 =(CURQ211 -COST211)/1000;
SERIES INC212 =(CURQ212 -COST212)/1000;
SERIES INC2101 =(CURQ2101-COST2101)/1000;
SERIES INC22 =(CURQ22 -COST22)/1000;
SERIES INC70 =(CURQ70 -COST70)/1000;
SERIES INC31 =(CURQ31 -COST31)/1000;
SERIES INC32 =(CURQ32 -COST32)/1000;
SERIES INC33 =(CURQ33 -COST33)/1000;
SERIES INC34 =(CURQ34 -COST34)/1000;
SERIES INC35 =(CURQ35 -COST35)/1000;
SERIES INC36 =(CURQ36 -COST36)/1000;
SERIES INC51 =(CURQ51 -COST51)/1000;
SERIES INC52 =(CURQ52 -COST52)/1000;
SERIES INC53 =(CURQ53 -COST53)/1000;
SERIES INC54 =(CURQ54 -COST54)/1000;
SERIES INC55 =(CURQ55 -COST55)/1000;

SERIES TCURQ=(CURQ11+CURQ12+CURQ13+CURQ14+CURQ40
              +CURQ21+CURQ211+CURQ212+CURQ2101+CURQ22+CURQ70
              +CURQ31+CURQ32+CURQ33+CURQ34+CURQ35+CURQ36
              +CURQ51+CURQ52+CURQ53+CURQ54+CURQ55)/1000;

```

```

SERIES TCOST=(COST11+COST12+COST13+COST14+COST40
           +COST21+COST211+COST212+COST2101+COST22+COST70
           +COST31+COST32+COST33+COST34+COST35+COST36
           +COST51+COST52+COST53+COST54+COST55)/1000;

SERIES TINC11=INC11;
SERIES TINC12=INC12;
SERIES TINC13=INC13;
SERIES TINC14=INC14;
SERIES TINC40=INC40;
SERIES TINC20=INC21+INC211+INC212+INC2101;
SERIES TINC22=INC22;
SERIES TINC70=INC70;
SERIES TINC30=INC31+INC32+INC33+INC34+INC35+INC36;
SERIES TINC50=INC51+INC52+INC53+INC54+INC55;
SERIES TOINC =TINC11+TINC12+TINC13+TINC14+TINC40
           +TINC20+TINC22+TINC70+TINC30+TINC50;
SERIES TT0INC=TOINC/GDPDEF,SOL*100;

```

**** 농업 경상부가가치 산출부문 ****

```

=====ADDVALUE=====
-----CURRENT ADDVALUE-----
-----COST RATE[STANDARD INCOME(1998)]-----
SET PER 1998 1998;
SERIES CUCOST11 =CUCST11;
SERIES CUCOST12 =CUCST12;
SERIES CUCOST13 =CUCST13;
SERIES CUCOST14 =CUCST14;
SERIES CUCOST40 =CUCST40;
SERIES CUCOST21 =CUCST21;
SERIES CUCOST211 =CUCST211;
SERIES CUCOST212 =CUCST212;
SERIES CUCOST2101 =CUCST2101;
SERIES CUCOST22 =CUCST22;
SERIES CUCOST70 =CUCST70;
SERIES CUCOST31 =CUCST31;
SERIES CUCOST32 =CUCST32;
SERIES CUCOST33 =CUCST33;
SERIES CUCOST34 =CUCST34;
SERIES CUCOST35 =CUCST35;
SERIES CUCOST51 =CUCST51+CUFST51;
SERIES CUCOST52 =CUCST52+CUFST52;
SERIES CUCOST53 =CUCST53+CUFST53;
SERIES CUCOST54 =CUCST54+CUFST54;
SERIES CUCOST36=CUCOST36/(CUCOST31+CUCOST32+CUCOST33+CUCOST34+CUCOST35);
SERIES CUCOST55=CUCOST55/(CUCOST51+CUCOST52+CUCOST53+CUCOST54);

```

```

SET PER 1999 2010;
SERIES CUCST11=CUCST11_1*(1+RQ11+RCURTP);

SERIES CUCST12=CUCST12_1*(1+RQ12+RCURTP);

SERIES CUCST13=CUCST13_1*(1+RQ13+RCURTP);

SERIES CUCST14=CUCST14_1*(1+RQ14+RCURTP);

SERIES CUCST40=CUCST40_1*(1+RQ40+RCURTP);

SERIES CUCST21=CUCST21_1*(1+RQ21+RCURTP);

SERIES CUCST211=CUCST211_1*(1+RQ211+RCURTP);

SERIES CUCST212=CUCST212_1*(1+RQ212+RCURTP);

SERIES CUCST2101=CUCST2101_1*(1+RQ2101+RCURTP);

SERIES CUCST22=CUCST22_1*(1+RQ22+RCURTP);

SERIES CUCST70=CUCST70_1*(1+RQ70+RCURTP);

SERIES CUCST31=CUCST31_1*(1+RQ31+RCURTP);

SERIES CUCST32=CUCST32_1*(1+RQ32+RCURTP);

SERIES CUCST33=CUCST33_1*(1+RQ33+RCURTP);

SERIES CUCST34=CUCST34_1*(1+RQ34+RCURTP);

SERIES CUCST35=CUCST35_1*(1+RQ35+RCURTP);

SERIES CUCST51=CUCST51_1*(1+GNQ51+RCURTP);
SERIES CURST51=CURST51_1*(1+GNQ51+RBPEBDP);

SERIES CUCST52=CUCST52_1*(1+GNQ52+RCURTP);
SERIES CURST52=CURST52_1*(1+GNQ52+RBPEBDP);

SERIES CUCST53=CUCST53_1*(1+GNQ53+RCURTP);
SERIES CURST53=CURST53_1*(1+GNQ53+RBPEBDP);

SERIES CUCST54=CUCST54_1*(1+GNQ54+RCURTP);
SERIES CURST54=CURST54_1*(1+GNQ54+RBPEBDP);

SERIES CUCOST11 =CUCST11;
SERIES CUCOST12 =CUCST12;
SERIES CUCOST13 =CUCST13;
SERIES CUCOST14 =CUCST14;
SERIES CUCOST40 =CUCST40;
SERIES CUCOST21 =CUCST21;

```

```

SERIES CUCOST211 =CUCST211;
SERIES CUCOST212 =CUCST212;
SERIES CUCOST2101 =CUCST2101;
SERIES CUCOST22 =CUCST22;
SERIES CUCOSTT0 =CUCSTT0;
SERIES CUCOST31 =CUCST31;
SERIES CUCOST32 =CUCST32;
SERIES CUCOST33 =CUCST33;
SERIES CUCOST34 =CUCST34;
SERIES CUCOST35 =CUCST35;
SERIES CUCOST51 =CUCST51+CUFST51;
SERIES CUCOST52 =CUCST52+CUFST52;
SERIES CUCOST53 =CUCST53+CUFST53;
SERIES CUCOST54 =CUCST54+CUFST54;

SERIES CUCOST36 =CUCOSTR36[1998A1]*(CUCOST31+CUCOST32+CUCOST33+CUCOST34+CUCOST35);
SERIES CUCOST55 =CUCOSTR55[1998A1]*(CUCOST51+CUCOST52+CUCOST53+CUCOST54);

SET PER 1998 1998;
-----NOMINAL REVENUE(1998, BOE)-----
SERIES CURQR36=CURQ36/(CURQ31+CURQ32+CURQ33+CURQ34+CURQ35);
SERIES CURQR55=CURQ55/(CURQ51+CURQ52+CURQ53+CURQ54);

SET PER 1999 2010;
SERIES CURQ11 =(CURQ11_1*(1+RQ11+RP11));
SERIES CURQ12 =(CURQ12_1*(1+RQ12+RP12));
SERIES CURQ13 =(CURQ13_1*(1+RQ13+RP13));
SERIES CURQ14 =(CURQ14_1*(1+RQ14+RP14));
SERIES CURQ40 =(CURQ40_1*(1+RQ40+RP40));
SERIES CURQ21 =(CURQ21_1*(1+RQ21+RP21));
SERIES CURQ211 =(CURQ211_1*(1+RQ211+RP211));
SERIES CURQ212 =(CURQ212_1*(1+RQ212+RP212));
SERIES CURQ2101 =(CURQ2101_1*(1+RQ2101+RP2101));
SERIES CURQ22 =(CURQ22_1*(1+RQ22));
SERIES CURQ70 =(CURQ70_1*(1+RQ70));
SERIES CURQ31 =(CURQ31_1*(1+RQ31+RP31));
SERIES CURQ32 =(CURQ32_1*(1+RQ32+RP32));
SERIES CURQ33 =(CURQ33_1*(1+RQ33+RP33));
SERIES CURQ34 =(CURQ34_1*(1+RQ34+RP34));
SERIES CURQ35 =(CURQ35_1*(1+RQ32+RP35));
SERIES CURQ51 =(CURQ51_1*(1+GNQ51));
SERIES CURQ52 =(CURQ52_1*(1+GNQ52));
SERIES CURQ53 =(CURQ53_1*(1+GNQ53));
SERIES CURQ54 =(CURQ54_1*(1+GNQ54));

SERIES CURQ36 =CURQR36[1998A1]*(CURQ31+CURQ32+CURQ33+CURQ34+CURQ35);
SERIES CURQ55 =CURQR55[1998A1]*(CURQ51+CURQ52+CURQ53+CURQ54);

```

```

SET PER 1998 2010;
SERIES CUADD11 =(CURQ11 -CUCOST11)/1000;
SERIES CUADD12 =(CURQ12 -CUCOST12)/1000;
SERIES CUADD13 =(CURQ13 -CUCOST13)/1000;
SERIES CUADD14 =(CURQ14 -CUCOST14)/1000;
SERIES CUADD40 =(CURQ40 -CUCOST40)/1000;
SERIES CUADD21 =(CURQ21 -CUCOST21)/1000;
SERIES CUADD211 =(CURQ211 -CUCOST211)/1000;
SERIES CUADD212 =(CURQ212 -CUCOST212)/1000;
SERIES CUADD2101 =(CURQ2101-CUCOST2101)/1000;
SERIES CUADD22 =(CURQ22 -CUCOST22)/1000;
SERIES CUADD70 =(CURQ70 -CUCOST70)/1000;
SERIES CUADD31 =(CURQ31 -CUCOST31)/1000;
SERIES CUADD32 =(CURQ32 -CUCOST32)/1000;
SERIES CUADD33 =(CURQ33 -CUCOST33)/1000;
SERIES CUADD34 =(CURQ34 -CUCOST34)/1000;
SERIES CUADD35 =(CURQ35 -CUCOST35)/1000;
SERIES CUADD36 =(CURQ36 -CUCOST36)/1000;
SERIES CUADD51 =(CURQ51 -CUCOST51)/1000;
SERIES CUADD52 =(CURQ52 -CUCOST52)/1000;
SERIES CUADD53 =(CURQ53 -CUCOST53)/1000;
SERIES CUADD54 =(CURQ54 -CUCOST54)/1000;
SERIES CUADD55 =(CURQ55 -CUCOST55)/1000;

SERIES TCUADD11=CUADD11;
SERIES TCUADD12=CUADD12;
SERIES TCUADD13=CUADD13;
SERIES TCUADD14=CUADD14;
SERIES TCUADD40=CUADD40;
SERIES TCUADD20=CUADD21+CUADD211+CUADD212+CUADD2101;
SERIES TCUADD22=CUADD22;
SERIES TCUADD70=CUADD70;
SERIES TCUADD30=CUADD31+CUADD32+CUADD33+CUADD34+CUADD35+CUADD36;
SERIES TCUADD50=CUADD51+CUADD52+CUADD53+CUADD54+CUADD55;

SERIES TOCUADD=TCUADD11+TCUADD12+TCUADD13+TCUADD14+TCUADD40
          +TCUADD20+TCUADD22+TCUADD70+TCUADD30+TCUADD50;

```

** 농업 불변부가가치 산출부문 **

```

-----CONSTANT ADDVALUE-----
-----COST RATE[STANDARD INCOME(1996)]-----

```

```

SET PER 1998 1998;
SERIES COCOST11 =COCST11;
SERIES COCOST12 =COCST12;
SERIES COCOST13 =COCST13;

```

```

SERIES COCOST14 =COCST14;
SERIES COCOST40 =COCST40;
SERIES COCOST21 =COCST21;
SERIES COCOST211 =COCST211;
SERIES COCOST212 =COCST212;
SERIES COCOST2101 =COCST2101;
SERIES COCOST22 =COCST22;
SERIES COCOST70 =COCST70;
SERIES COCOST31 =COCST31;
SERIES COCOST32 =COCST32;
SERIES COCOST33 =COCST33;
SERIES COCOST34 =COCST34;
SERIES COCOST35 =COCST35;
SERIES COCOST51 =COCST51+COST51;
SERIES COCOST52 =COCST52+COST52;
SERIES COCOST53 =COCST53+COST53;
SERIES COCOST54 =COCST54+COST54;
SERIES COCOSTR36=COCOST36/(COCOST31+COCOST32+COCOST33+COCOST34+COCOST35);
SERIES COCOSTR55=COCOST55/(COCOST51+COCOST52+COCOST53+COCOST54);

SET PER 1999 2010;
SERIES COCST11=COCST11,1*(1+RQ11);

SERIES COCST12=COCST12,1*(1+RQ12);

SERIES COCST13=COCST13,1*(1+RQ13);

SERIES COCST14=COCST14,1*(1+RQ14);

SERIES COCST40=COCST40,1*(1+RQ40);

SERIES COCST21=COCST21,1*(1+RQ21);

SERIES COCST211=COCST211,1*(1+RQ211);

SERIES COCST212=COCST212,1*(1+RQ212);

SERIES COCST2101=COCST2101,1*(1+RQ2101);

SERIES COCST22=COCST22,1*(1+RQ22);

SERIES COCST70=COCST70,1*(1+RQ70);

SERIES COCST31=COCST31,1*(1+RQ31);

SERIES COCST32=COCST32,1*(1+RQ32);

SERIES COCST33=COCST33,1*(1+RQ33);

SERIES COCST34=COCST34,1*(1+RQ34);

```

```

SERIES COCST35=COCST35.1*(1+RQ35);

SERIES COCST51=COCST51.1*(1+GRQ51);
SERIES COPST51=COPST51.1*(1+GRQ51);

SERIES COCST52=COCST52.1*(1+GRQ52);
SERIES COPST52=COPST52.1*(1+GRQ52);

SERIES COCST53=COCST53.1*(1+GRQ53);
SERIES COPST53=COPST53.1*(1+GRQ53);

SERIES COCST54=COCST54.1*(1+GRQ54);
SERIES COPST54=COPST54.1*(1+GRQ54);

SERIES COCOST11 =COCST11;
SERIES COCOST12 =COCST12;
SERIES COCOST13 =COCST13;
SERIES COCOST14 =COCST14;
SERIES COCOST40 =COCST40;
SERIES COCOST21 =COCST21;
SERIES COCOST211 =COCST211;
SERIES COCOST212 =COCST212;
SERIES COCOST2101 =COCST2101;
SERIES COCOST22 =COCST22;
SERIES COCOST70 =COCST70;
SERIES COCOST31 =COCST31;
SERIES COCOST32 =COCST32;
SERIES COCOST33 =COCST33;
SERIES COCOST34 =COCST34;
SERIES COCOST35 =COCST35;
SERIES COCOST51 =COCST51+COPST51;
SERIES COCOST52 =COCST52+COPST52;
SERIES COCOST53 =COCST53+COPST53;
SERIES COCOST54 =COCST54+COPST54;

SERIES COCOST36 =COCOST36[1998A1]*(COCOST31+COCOST32+COCOST33+COCOST34+COCOST35);
SERIES COCOST55 =COCOST55[1998A1]*(COCOST51+COCOST52+COCOST53+COCOST54);

```

-----REAL REVENUE(1998, BOK)-----

```

SET PER 1998 1998;
SERIES CORQR36=CURQ36/(CURQ31+CURQ32+CURQ33+CURQ34+CURQ35);
SERIES CORQR55=CURQ55/(CURQ51+CURQ52+CURQ53+CURQ54);

SET PER 1999 2010;
SERIES CORQ11 =(CORQ11.1*(1+RQ11));
SERIES CORQ12 =(CORQ12.1*(1+RQ12));
SERIES CORQ13 =(CORQ13.1*(1+RQ13));
SERIES CORQ14 =(CORQ14.1*(1+RQ14));

```

```

SERIES CORQ40 =(CORQ40,1*(1+RQ40));
SERIES CORQ21 =(CORQ21,1*(1+RQ21));
SERIES CORQ211 =(CORQ211,1*(1+RQ211));
SERIES CORQ212 =(CORQ212,1*(1+RQ212));
SERIES CORQ2101 =(CORQ2101,1*(1+RQ2101));
SERIES CORQ22 =(CORQ22,1*(1+RQ22));
SERIES CORQ70 =(CORQ70,1*(1+RQ70));
SERIES CORQ31 =(CORQ31,1*(1+RQ31));
SERIES CORQ32 =(CORQ32,1*(1+RQ32));
SERIES CORQ33 =(CORQ33,1*(1+RQ33));
SERIES CORQ34 =(CORQ34,1*(1+RQ34));
SERIES CORQ35 =(CORQ35,1*(1+RQ32));
SERIES CORQ51 =(CORQ51,1*(1+GRQ51));
SERIES CORQ52 =(CORQ52,1*(1+GRQ52));
SERIES CORQ53 =(CORQ53,1*(1+GRQ53));
SERIES CORQ54 =(CORQ54,1*(1+GRQ54));
SERIES CORQ36 =CORQR36[1998A1]*(CORQ31+CORQ32+CORQ33+CORQ34+CORQ35);
SERIES CORQ55 =CORQR55[1998A1]*(CORQ51+CORQ52+CORQ53+CORQ54);

SET PER 1998 2010;
SERIES COADD11 =(CORQ11 -COCOST11)/1000;
SERIES COADD12 =(CORQ12 -COCOST12)/1000;
SERIES COADD13 =(CORQ13 -COCOST13)/1000;
SERIES COADD14 =(CORQ14 -COCOST14)/1000;
SERIES COADD40 =(CORQ40 -COCOST40)/1000;
SERIES COADD21 =(CORQ21 -COCOST21)/1000;
SERIES COADD211 =(CORQ211 -COCOST211)/1000;
SERIES COADD212 =(CORQ212 -COCOST212)/1000;
SERIES COADD2101 =(CORQ2101-COCOST2101)/1000;
SERIES COADD22 =(CORQ22 -COCOST22)/1000;
SERIES COADD70 =(CORQ70 -COCOST70)/1000;
SERIES COADD31 =(CORQ31 -COCOST31)/1000;
SERIES COADD32 =(CORQ32 -COCOST32)/1000;
SERIES COADD33 =(CORQ33 -COCOST33)/1000;
SERIES COADD34 =(CORQ34 -COCOST34)/1000;
SERIES COADD35 =(CORQ35 -COCOST35)/1000;
SERIES COADD36 =(CORQ36 -COCOST36)/1000;
SERIES COADD51 =(CORQ51 -COCOST51)/1000;
SERIES COADD52 =(CORQ52 -COCOST52)/1000;
SERIES COADD53 =(CORQ53 -COCOST53)/1000;
SERIES COADD54 =(CORQ54 -COCOST54)/1000;
SERIES COADD55 =(CORQ55 -COCOST55)/1000;

SERIES TCOADD11=COADD11;
SERIES TCOADD12=COADD12;
SERIES TCOADD13=COADD13;
SERIES TCOADD14=COADD14;

```

```

SERIES TCOADD40=COADD40;
SERIES TCOADD20=COADD21+COADD211+COADD212+COADD2101;
SERIES TCOADD22=COADD22;
SERIES TCOADD70=COADD70;
SERIES TCOADD30=COADD31+COADD32+COADD33+COADD34+COADD35+COADD36;
SERIES TCOADD50=COADD51+COADD52+COADD53+COADD54+COADD55;

SERIES TOCOADD=TCOADD11+TCOADD12+TCOADD13+TCOADD14+TCOADD40
           +TCOADD20+TCOADD22+TCOADD70+TCOADD30+TCOADD50;

SERIES TCOADD00=TCOADD11+TCOADD12+TCOADD13+TCOADD14+TCOADD40
           +TCOADD20+TCOADD22+TCOADD70+TCOADD30;

SERIES GCROP=PCHYA(TCOADD00,A);
SERIES GLIVE=PCHYA(TCOADD50,A);
SERIES GTOTAL=PCHYA(TOCOADD,A);

STOP;

```

2. 개별방정식추정결과

** 거시경제변수 및 농업생산요소가격 결정 함수 **

```

GDPDEF
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 19 periods from 1980 to 1998
log(gdpdef)
= 0.72860 * log(rgdp) + 0.08830 * log(exch) - 5.31070
  (28.7050)          (1.46059)          (14.5074)
Sum Sq   0.0278   Std Err   0.0417   LHS Mean   4.2261
R Sq    0.9864   R Bar Sq  0.9848   F  2, 16  582.214
D.W. ( 1)  1.2158   D.W. ( 2)  1.4102

DINC
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 24 periods from 1975 to 1998
log(dinc/gdpdef*100)
= 0.97199 * log(gdp/pop*1000000/gdpdef*100) - 6.58624
  (153.842)          (68.1603)
Sum Sq   0.0043   Std Err   0.0139   LHS Mean   8.2729
R Sq    0.9991   R Bar Sq  0.9990   F  1, 22  23667.5
D.W. ( 1)  0.3291   D.W. ( 2)  0.7848

MACHP
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 19 periods from 1980 to 1998
log(machp)

```

```

= 0.72645 * log(gdpdef) + 0.11292 * log(exch)
(3.11634)          (2.02384)
+ 0.02167 * log(rent) - 0.42534 * log(coutp)
(0.37509)          (1.94551)
- 0.32480 * spike(1993,1)+spike(1994,1)+spike(1995,1)+spike(1996,1)-
                           spike(1997,1)
(10.2859)
+ 2.68605
(8.49423)
Sum Sq   0.0166   Std Err   0.0357   LHS Mean   4.7220
R Sq    0.9431   R Bar Sq   0.9212   F   5, 13   43.0778
D.W.( 1)  1.6897   D.W.( 2)   2.2206

```

CURTP

Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 19 periods from 1980 to 1998

```

log(curt)
= 0.62697 * log(gdpdef) + 0.26712 * log(exch)
(2.27193)          (3.14100)
- 0.39567 * log(coutp) + 0.19129 * dmcurt + 1.74204
(1.32057)          (3.06809)          (3.43908)
Sum Sq   0.0372   Std Err   0.0516   LHS Mean   4.5171
R Sq    0.9119   R Bar Sq   0.8867   F   4, 14   36.2255
D.W.( 1)  1.4134   D.W.( 2)   1.8167

```

WAGE

Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 24 periods from 1975 to 1998

```

wage/gdpdef*100
= 50.0961 * log(dino,1/gdpdef,1*100)
(15.0359)
- 35.5417 * log(coutp,1/gdpdef,1*100) - 178.737
(1.58242)          (1.60332)
Sum Sq   1198.99   Std Err   7.5561   LHS Mean   68.0778
R Sq    0.9203   R Bar Sq   0.9128   F   2, 21   121.310
D.W.( 1)  0.5690   D.W.( 2)   1.1839

```

RENT

Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 19 periods from 1980 to 1998

```

rent/gdpdef*100
= 44.2356 * log(nfp11,1/gdpdef,1*100)
(0.62538)
- 46.5357 * log(wage,1/gdpdef,1*100)
(1.14683)
- 47.8004 * log(curt,1/gdpdef,1*100)
(0.94151)
+ 90.0318 * log(rent,1/gdpdef,1*100) - 83.5300
(4.86651)          (0.12992)
Sum Sq   2117.79   Std Err   12.2992   LHS Mean   119.177
R Sq    0.7919   R Bar Sq   0.7825   F   4, 14   18.3225
D.W.( 1)  1.2301   D.W.( 2)   1.6093

```

** 경지면적함수 및 휴경함수**

ACR22
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 21 periods from 1978 to 1998
log(aor22)
= 0.79447 * log(aor22)[-1] + 0.02103 * log(nfp21,1/gdpdef,1*100)
(8.49114) (0.18540)
- 0.45955 * log(curtpl,1/gdpdef,1*100) + 2.98421
(2.47964) (1.91279)
Sum Sq 0.0877 Std Err 0.0718 LHS Mean 3.5657
R Sq 0.9880 R Bar Sq 0.9859 F 3, 17 468.493
D.W.(1) 2.1375 D.W.(2) 2.2754
H -0.4424

LDID1
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 11 periods from 1988 to 1998
log(lidid1)
= - 7.36267 * log(nfp11,1/gdpdef,1*100)
(2.04004)
+ 0.77364 * log(wage,1/gdpdef,1*100) - 0.82841 * spike(1998,1)
(0.90206) (1.37211)
+ 33.6408
(1.70506)
Sum Sq 1.3475 Std Err 0.4388 LHS Mean 2.7111
R Sq 0.7486 R Bar Sq 0.6409 F 3, 7 6.9494
D.W.(1) 0.9442 D.W.(2) 1.7898

LDID2
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 10 periods from 1989 to 1998
log(lidid2)
= - 0.68225 * log(nfpsum2,1/gdpdef,1*100)
(0.36531)
+ 0.72608 * log(inputpl,1/gdpdef,1*100)
(0.49409)
+ 1.08320 * log(wage,1/gdpdef,1*100) - 0.55447 * dmldid - 1.80216
(1.08786) (1.98354) (0.10795)
Sum Sq 0.2794 Std Err 0.2364 LHS Mean 3.2862
R Sq 0.7403 R Bar Sq 0.5325 F 4, 5 3.5632
D.W.(1) 1.4970 D.W.(2) 2.8774

ACR31
Restricted Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 15 periods from 1984 to 1998
log(aor31)
= 0.02474 * aor31[-1] + 0.00431 * (nfp31/gdpdef*100)[-1]
(5.45715) (2.36120)
+ 0.00287 * (nfp31/gdpdef*100)[-2]

```

(2.36120)
+ 0.00144 * (nfp31/gdpdef*100)[-3]
(2.36120)
- 0.00587 * (nfp30/gdpdef*100)[-1]
(1.88986)
- 0.00281 * (curte/gdpdef*100)[-1] + 2.69811
(1.47683)                               (5.83931)
Polynomial lags:
(log(nfp31/gdpdef*100)
 from 1 to 3 degree 1 far
Sum Sq     0.0426   Std Err     0.0653   LHS Mean    3.7862
R Sq      0.8569   R Bar Sq    0.7997   F  4, 10  14.9720
D.W.( 1)  1.7337   D.W.( 2)  1.7270

ACR32
Restricted Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 17 periods from 1982 to 1998
aor32
= 15.8458 * log(aor32.1) + 0.10358 * log(nfp32/gdpdef*100)[-1]
(16.7217)                           (0.74427)
+ 0.20716 * log(nfp32/gdpdef*100)[-2]
(0.74427)
+ 0.31074 * log(nfp32/gdpdef*100)[-3]
(0.74427)
+ 0.41432 * log(nfp32/gdpdef*100)[-4]
(0.74427)
- 1.32508 * log(curte/gdpdef*100)[-1] - 23.2231
(0.96740)                           (2.13078)
log(nfp32/gdpdef*100)
 from 1 to 4 degree 1 near
Sum Sq     5.5566   Std Err     0.6538   LHS Mean    12.0580
R Sq      0.9863   R Bar Sq    0.9832   F  3, 13  312.233
D.W.( 1)  2.1508   D.W.( 2)  2.2241

ACR33
Restricted Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 20 periods from 1979 to 1998
log(aor33)
= 0.81791 * log(aor33)[-1] + 0.04185 * log(nfp33/gdpdef*100)[-1]
(7.68147)                           (2.10531)
+ 0.08371 * log(nfp33/gdpdef*100)[-2]
(2.10531)
+ 0.12556 * log(nfp33/gdpdef*100)[-3]
(2.10531)
- 0.12458 * log(nfp31/gdpdef*100)[-1]
(0.79158)
- 0.11333 * log(curte/gdpdef*100)[-1] + 0.61708
(0.78105)                           (0.59534)
Polynomial lags:
log(nfp33/gdpdef*100)
 from 1 to 3 degree 1 near

```

```

Sum Sq     0.1204   Std Err     0.0896   LHS Mean    2.7616
R Sq      0.9592   R Bar Sq    0.9483   F  4, 15  88.0991
D.W.( 1)  1.1878   D.W.( 2)    2.1066
H          2.0193

ACR34
Restricted Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 13 periods from 1986 to 1998
aor34
= 19.8560 * log(aor34.1) - 0.00293 * log(nfp34/gdpdef*100)[-1]
(5.06745)           (0.00207)
- 0.00195 * log(nfp34/gdpdef*100)[-2]
(0.00207)
- 0.00098 * log(nfp34/gdpdef*100)[-3]
(0.00207)
- 2.06710 * log(wage/gdpdef*100)[-1] - 27.2333
(0.46966)           (2.68068)
Polynomial lags:
log(nfp34/gdpdef*100)
from 1 to 3 degree 1 far
Sum Sq     6.5268   Std Err     0.8516   LHS Mean    18.7311
R Sq      0.9898   R Bar Sq    0.9864   F  3,   9  290.144
D.W.( 1)  2.9456   D.W.( 2)    1.3828

ACR35
Restricted Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 19 periods from 1980 to 1998
aor35
= 13.7958 * log(aor35.1) + 0.04758 * log(nfp35/gdpdef*100)[-1]
(4.62760)           (0.45629)
+ 0.09517 * log(nfp35/gdpdef*100)[-2]
(0.45629)
+ 0.14275 * log(nfp35/gdpdef*100)[-3]
(0.45629)
+ 0.19033 * log(nfp35/gdpdef*100)[-4]
(0.45629)
- 4.30472 * log(curte/gdpdef*100)[-1] - 1.48172
(1.37334)           (0.05383)
Polynomial lags:
log(nfp35/gdpdef*100)
from 1 to 4 degree 1 near
Sum Sq     7.8386   Std Err     0.7229   LHS Mean    19.1613
R Sq      0.9781   R Bar Sq    0.9738   F  3, 15  223.671
D.W.( 1)  1.8359   D.W.( 2)    2.4700

ACR30
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 19 periods from 1980 to 1998
log(aor30)
= 1.01273 * log(aorsum30) + 0.14222
(40.5888)           (1.22087)
Sum Sq     0.0080   Std Err     0.0217   LHS Mean    4.8663
R Sq      0.9898   R Bar Sq    0.9892   F  1, 17  1647.45
D.W.( 1)  0.4856   D.W.( 2)    0.8532

```

** 과수 성목함수**

```
SUNG31
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 14 periods from 1985 to 1998
log(sung31)
= 0.43932 * log(acr31)[-2] - 0.42384 * log(acr31)[-9] + 3.22260
(4.02382)                               (2.45112)                   (3.25317)
Sum Sq 0.0143  Std Err 0.0360  LHS Mean 3.3083
R Sq 0.8749  R Bar Sq 0.8522  F 2, 11 38.4667
D.W.( 1) 1.6039  D.W.( 2) 1.9258

SUNG32
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 14 periods from 1985 to 1998
log(sung32)
= 0.65489 * log(acr32)[-3] + 0.54189
(11.8344)                               (4.26822)
Sum Sq 0.0150  Std Err 0.0353  LHS Mean 2.0402
R Sq 0.9211  R Bar Sq 0.9145  F 1, 12 140.052
D.W.( 1) 1.4401  D.W.( 2) 2.6018

SUNG33
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 14 periods from 1985 to 1998
log(sung33)
= 1.02209 * log(acr33)[-2] + 0.08727 * log(acr33)[-6] - 0.53708
(26.1212)                               (3.29501)                   (4.63658)
Sum Sq 0.0083  Std Err 0.0275  LHS Mean 2.5983
R Sq 0.9861  R Bar Sq 0.9836  F 2, 11 390.902
D.W.( 1) 2.3623  D.W.( 2) 2.4448

SUNG34
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 14 periods from 1985 to 1998
log(sung34)
= 0.38049 * log(acr34)[-1] + 0.71462 * log(acr34)[-4] - 0.62253
(2.88025)                               (4.61518)                   (7.02718)
Sum Sq 0.0212  Std Err 0.0439  LHS Mean 2.1819
R Sq 0.9898  R Bar Sq 0.9880  F 2, 11 534.657
D.W.( 1) 1.3922  D.W.( 2) 2.3670

SUNG35
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 14 periods from 1985 to 1998
log(sung35)
= 0.92688 * log(acr35)[-4] + 0.20127
(20.9591)                               (1.58322)
Sum Sq 0.0104  Std Err 0.0294  LHS Mean 2.8606
R Sq 0.9734  R Bar Sq 0.9712  F 1, 12 439.282
D.W.( 1) 1.0154  D.W.( 2) 1.6289
```

** 단수함수**

YD31
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 14 periods from 1985 to 1998
log(yd31)
= 0.00331 * (tec-1970) + 0.63504 * (sung31/acr31)
(0.93141) (3.64805)
- 0.18496 * spike(1991,1)+spike(1993,1)+spike(1994,1)+spike(1998,1)
(5.96460)
+ 6.80268
(63.1479)
Sum Sq 0.0211 Std Err 0.0459 LHS Mean 7.2146
R Sq 0.8732 R Bar Sq 0.8352 F 3, 10 22.9639
D.W.(1) 1.5471 D.W.(2) 2.3290

YD32
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 9 periods from 1990 to 1998
yd32
= 351.823 * log(tec-1970) + 1285.50 * log(sung32/acr32) + 1003.11
(0.22386) (1.71050) (0.21973)
Sum Sq 34722.7 Std Err 76.0731 LHS Mean 1390.96
R Sq 0.9435 R Bar Sq 0.9247 F 2, 6 50.1191
D.W.(1) 1.2611 D.W.(2) 2.3110

YD33
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 9 periods from 1990 to 1998
yd33
= 1649.82 * log(tec-1970) + 182.383 * log(sung33/acr33)
(7.01388) (1.02931)
- 83.2681 * ydm33 - 4012.54
(1.72120) (5.65094)
Sum Sq 19475.7 Std Err 62.4110 LHS Mean 1126.95
R Sq 0.9314 R Bar Sq 0.8902 F 3, 5 22.6178
D.W.(1) 1.1819 D.W.(2) 2.2731

YD34
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 12 periods from 1987 to 1998
yd34
= 247.167 * log(tec-1970) + 439.824 * log(sung34/acr34)
(1.97121) (2.18358)
+ 178.641 * spike(1988,1)+spike(1989,1)+spike(1992,1) + 258.493
(4.05594) (0.66894)
Sum Sq 27247.0 Std Err 58.3599 LHS Mean 789.967
R Sq 0.7204 R Bar Sq 0.6156 F 3, 8 6.8708
D.W.(1) 1.9961 D.W.(2) 2.3562

YD35
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 22 periods from 1977 to 1998
 $\log(yd35) = 0.63854 * \log(yd35)[-1] + 0.24555 * dm35$
 (11.4340) (4.79339)
 $+ 0.35437 * \text{spike}(1992, 1) + 2.66179$
 (2.92026) (6.21680)
 Sum Sq 0.2369 Std Err 0.1147 LHS Mean 7.6265
 R Sq 0.8946 R Bar Sq 0.8771 F 3, 18 50.9474
 D.W.(1) 2.0365 D.W.(2) 2.1183
 H -0.2475

YD13
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 23 periods from 1976 to 1998
 $yd13 = 25.7824 * \log(yd13, 1) + 1.45948 * (\text{tec}-1970)$
 (0.95611) (2.98528)
 $- 24.8865 * \text{spike}(1994, 1) - 16.4201$
 (2.67322) (0.18156)
 Sum Sq 1466.64 Std Err 8.7859 LHS Mean 132.962
 R Sq 0.7034 R Bar Sq 0.6565 F 3, 19 15.0174
 D.W.(1) 1.8450 D.W.(2) 1.9281

YD14
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 23 periods from 1976 to 1998
 $yd14 = 110.327 * \log(yd14, 1) + 4.02956 * (\text{tec}-1970)$
 (1.07081) (2.50160)
 $- 94.7547 * \text{spike}(1982, 1) + \text{spike}(1991, 1) + \text{spike}(1994, 1) - 167.157$
 (3.68479) (0.26129)
 Sum Sq 31581.9 Std Err 40.7702 LHS Mean 591.675
 R Sq 0.5807 R Bar Sq 0.5145 F 3, 19 8.7702
 D.W.(1) 1.8031 D.W.(2) 1.9607

YD40
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 23 periods from 1976 to 1998
 $\log(yd40) = 0.00242 * yd40[-1] + 0.01854 * (\text{tec}-1970)$
 (0.70981) (2.84698)
 $- 0.11188 * \text{spike}(1982, 1) + \text{spike}(1993, 1) + \text{spike}(1998, 1) + 3.84113$
 (1.86959) (21.4982)
 Sum Sq 0.1673 Std Err 0.0938 LHS Mean 4.2220
 R Sq 0.6055 R Bar Sq 0.5432 F 3, 19 9.7205
 D.W.(1) 1.7256 D.W.(2) 2.2662

YD21
 Ordinary Least Squares

ANNUAL data for 23 periods from 1976 to 1998
 yd21
 $= 0.08485 * \text{yd21}[-1] + 9.25388 * (\text{teo}-1970)$
 $(0.69541) \quad (1.75073)$
 $+ 804.012 * \text{spike}(1978,1)+\text{spike}(1990,1) + 2006.23$
 $(6.57013) \quad (6.91567)$

Sum Sq	501027	Std Err	162.388	LHS Mean	2438.61
R Sq	0.7105	R Bar Sq	0.6648	F	3, 19 15.5439
D.W.(1)	2.6592	D.W.(2)	1.6848		
H	-2.0065				

YD12
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 15 periods from 1984 to 1998
 $\log(\text{yd12})$
 $= 0.23312 * \log(\text{yd12})[-1] + 0.34724 * \log(\text{teo}-1970)$
 $(0.76294) \quad (2.31186)$
 $- 0.21745 * \text{ydm12} + 3.27070$
 $(3.15999) \quad (2.26607)$

Sum Sq	0.0638	Std Err	0.0762	LHS Mean	5.5989
R Sq	0.6117	R Bar Sq	0.5058	F	3, 11 5.7758
D.W.(1)	2.3093	D.W.(2)	2.2025		

YD211
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 15 periods from 1984 to 1998
 yd211
 $= 320.757 * \log(\text{yd211.1}) + 23.2799 * (\text{teo}-1970)$
 $(2.19814) \quad (2.96345)$
 $- 129.208 * \text{ydm211} - 1706.05$
 $(3.59698) \quad (2.02144)$

Sum Sq	33486.1	Std Err	55.1742	LHS Mean	933.349
R Sq	0.9309	R Bar Sq	0.9120	F	3, 11 49.3678
D.W.(1)	1.5161	D.W.(2)	2.1422		

YD212
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 19 periods from 1980 to 1998
 yd212
 $= 1651.78 * \log(\text{yd212.1}) + 2254.12 * \log(\text{teo}-1970)$
 $(2.51421) \quad (4.44530)$
 $- 330.480 * \text{ydm212} - 15608.0$
 $(1.86645) \quad (3.65883)$

Sum Sq	1391216	Std Err	304.545	LHS Mean	4765.34
R Sq	0.9373	R Bar Sq	0.9248	F	3, 15 74.7985
D.W.(1)	2.6932	D.W.(2)	1.2931		

YD213
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 23 periods from 1976 to 1998

```

yd213
= - 21.8763 * log(yd213.1) + 1169.48 * log(tec-1970)
  (0.14111)          (6.03685)
  - 360.406 * spike(1992,1) - 1576.45
  (2.24722)          (2.44955)
Sum Sq   452974   Std Err   154.405   LHS Mean   1460.94
R Sq    0.9273   R Bar Sq   0.9158   F  3, 19   80.7846
D.W.( 1)  2.0932   D.W.( 2)  2.4569

YD2101
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 18 periods from 1981 to 1998
log(yd2101)
= 0.18557 * log(yd2101)[-1] + 0.72180 * log(tec-1970)
  (0.86498)          (2.99304)
  + 0.17916 * spike(1983,1)+spike(1988,1)+spike(1992,1)+spike(1997,1)
  (3.19513)
  + 2.07885
  (4.13960)
Sum Sq   0.1342   Std Err   0.0979   LHS Mean   5.1894
R Sq    0.9083   R Bar Sq   0.8887   F  3, 14   46.2473
D.W.( 1)  1.6549   D.W.( 2)  1.9232
H      0.6617

YD2102
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 14 periods from 1985 to 1998
log(yd2102)
= 0.00008 * yd2102[-1]
  (3.15270)
  + 0.14592 * spike(1986,1)+spike(1990,1)+spike(1993,1) + 8.28276
  (3.12376)          (42.2558)
Sum Sq   0.0564   Std Err   0.0716   LHS Mean   8.9301
R Sq    0.6551   R Bar Sq   0.5924   F  2, 11   10.4470
D.W.( 1)  1.6046   D.W.( 2)  2.2680

YD2103
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 18 periods from 1981 to 1998
log(yd2103)
= 0.28846 * log(yd2103)[-1] + 0.04892 * log(tec-1970)
  (1.82376)          (1.02502)
  + 0.12623 * spike(1986,1)+spike(1989,1)+spike(1990,1)+spike(1993,1) +
  spike(1996,1)
  (5.12114)
  + 5.85521
  (4.62630)
Sum Sq   0.0292   Std Err   0.0457   LHS Mean   8.4775
R Sq    0.7435   R Bar Sq   0.6886   F  3, 14   13.5296
D.W.( 1)  2.0410   D.W.( 2)  1.6556
H      -0.2239

YD2104
Ordinary Least Squares

```

```

ANNUAL data for 18 periods from 1981 to 1998
log(yd2104)
= 0.28472 * log(yd2104)[-1] + 0.18788 * log(tec-1970)
(1.30973) (2.66174)
+ 0.07886 * spike(1996,1) + 5.03679
(2.35329) (3.34715)
Sum Sq 0.0127 Std Err 0.0301 LHS Mean 7.8127
R Sq 0.9124 R Bar Sq 0.8936 F 3, 14 48.6031
D.W.( 1) 2.0514 D.W.( 2) 1.8952
H -0.8362

```

** 수요함수(가격함수)**

```

CP31
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 18 periods from 1981 to 1998
log(top31/gdpdef*100)
= -0.78527 * log(td31/pop*1000) - 0.22116 * log(dino/gdpdef*100)
(2.70749) (2.16819)
+ 0.14428 * log(d35/pop*1000)
(1.21561)
- 0.12086 * spike(1990,1)+spike(1993,1)+spike(1996,1) + 8.17120
(1.82250) (-9.5298)
Sum Sq 0.0821 Std Err 0.0795 LHS Mean 4.5710
R Sq 0.8067 R Bar Sq 0.7472 F 4, 13 13.5608
D.W.( 1) 2.5455 D.W.( 2) 1.6813

```

```

CP32
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 12 periods from 1987 to 1998
top32/gdpdef*100
= -19.5844 * log(td32/pop*1000) + 52.6552 * log(dino/gdpdef*100)
(0.95844) (3.12275)
- 335.771
(2.51481)
Sum Sq 897.078 Std Err 9.9838 LHS Mean 92.7960
R Sq 0.5346 R Bar Sq 0.4311 F 2, 9 5.1681
D.W.( 1) 2.2813 D.W.( 2) 2.7693

```

```

CP33
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 18 periods from 1981 to 1998
log(top33/gdpdef*100)
= -0.33138 * log(td33/pop*1000) + 0.69905 * log(dino/gdpdef*100)
(1.68875) (3.11037)
+ 0.33973 * spike(1995,1) - 1.27276
(1.57146) (0.75371)
Sum Sq 0.5550 Std Err 0.1991 LHS Mean 4.1877
R Sq 0.5331 R Bar Sq 0.4331 F 3, 14 5.3285
D.W.( 1) 0.4938 D.W.( 2) 1.0699

```

CP34
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 15 periods from 1984 to 1998
 $\log(\text{top34/gdpdef*100})$
 $= -0.55990 * \log(\text{td34/pop*1000}) + 0.77383 * \log(\text{dino/gdpdef*100})$
 $(3.46541) \quad (3.60746)$
 $- 0.26823 * \text{spike}(1993,1) + \text{spike}(1996,1) - 1.41826$
 $(2.94605) \quad (0.84443)$
 Sum Sq 0.1310 Std Err 0.1091 LHS Mean 4.5575
 R Sq 0.6042 R Bar Sq 0.4962 F 3, 11 5.5963
 D.W.(1) 1.7607 D.W.(2) 1.7607

CP35
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 22 periods from 1977 to 1998
 $(\text{top35/gdpdef*100})$
 $= -59.0211 * \log(\text{td35/pop*1000}) + 47.9614 * \log(\text{dino/gdpdef*100})$
 $(3.79949) \quad (2.43494)$
 $- 194.264$
 (1.42214)
 Sum Sq 6942.69 Std Err 19.1156 LHS Mean 78.9160
 R Sq 0.4741 R Bar Sq 0.4188 F 2, 19 8.5655
 D.W.(1) 2.4341 D.W.(2) 1.1451

MFT11
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 13 periods from 1986 to 1998
 $\log(\text{mft11})$
 $= -0.82552 * \log(\text{mftp11/gdpdef*100})$
 (2.56641)
 $+ 0.62328 * \text{spike}(1992,1) + \text{spike}(1993,1) + \text{spike}(1994,1) + 13.4893$
 $(1.80458) \quad (3.88924)$
 Sum Sq 1.6135 Std Err 0.4017 LHS Mean 4.8694
 R Sq 0.7294 R Bar Sq 0.6753 F 2, 10 13.4799
 D.W.(1) 0.5025 D.W.(2) 0.6986

PERD11
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 22 periods from 1977 to 1998
 $\log(\text{d11/pop*1000})$
 $= -0.00340 * (\text{ncp11/gdpdef*100}) + 0.00009 * (\text{ncp12/gdpdef*100})$
 $(5.61580) \quad (0.52235)$
 $- 0.01486 * (\text{perd51+perd53+perd541}) + 5.42970$
 $(23.6428) \quad (67.2604)$
 Sum Sq 0.0053 Std Err 0.0172 LHS Mean 4.7902
 R Sq 0.9729 R Bar Sq 0.9684 F 3, 18 215.279
 D.W.(1) 1.2864 D.W.(2) 2.1432

CP13
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 12 periods from 1987 to 1998
 ncp13/gdpdef*100
 $= -52.2392 * \log(\text{d13/pop*1000}) + 65.4857 * \log(\text{dino/gdpdef*100})$
 $(2.20019) \quad (6.37223)$
 -454.846
 (5.14228)
 Sum Sq 446.622 Std Err 7.0445 LHS Mean 76.8133
 R Sq 0.8252 R Bar Sq 0.7864 F 2, 9 21.2448
 D.W.(1) 1.8033 D.W.(2) 1.6914

PERD13
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 12 periods from 1987 to 1998
 d13/pop*1000
 $= -0.92401 * \log(\text{ncp13/gdpdef*100})$
 (3.71766)
 $+ 1.05183 * \log(\text{dino/gdpdef*100}) + 0.49190 * \text{spike}(1989, 1)$
 $(4.48815) \quad (5.42038)$
 -3.16406
 (2.50258)
 Sum Sq 0.0539 Std Err 0.0821 LHS Mean 1.9996
 R Sq 0.8532 R Bar Sq 0.7981 F 3, 8 15.4978
 D.W.(1) 2.1598 D.W.(2) 1.4332

CP14
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 19 periods from 1980 to 1998
 $\log(\text{ncp14/gdpdef*100})$
 $= -0.43422 * \log(\text{d14/pop*1000}) + 0.23659 * \log(\text{dino/gdpdef*100})$
 $(4.65597) \quad (2.44706)$
 $+ 2.80264$
 (3.08932)
 Sum Sq 0.1176 Std Err 0.0857 LHS Mean 4.2873
 R Sq 0.9090 R Bar Sq 0.8977 F 2, 16 79.9554
 D.W.(1) 1.9048 D.W.(2) 2.4330

PERD14
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 17 periods from 1982 to 1998
 $\log(\text{d14/pop*1000})$
 $= -0.01840 * (\text{ncp14/gdpdef*100}) + 0.00001 * (\text{dino/gdpdef*100})$
 $(5.12058) \quad (0.20594)$
 $+ 2.49027$
 (15.7465)
 Sum Sq 0.3452 Std Err 0.1570 LHS Mean 1.1093
 R Sq 0.8529 R Bar Sq 0.8319 F 2, 14 40.6008
 D.W.(1) 1.5539 D.W.(2) 2.0399

CP40
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 21 periods from 1978 to 1998
 ncp40/gdpdef*100

$$= -5.20249 * \log(d40/pop*1000) + 7.92728 * \log(dino/gdpdef*100)$$

$$(0.21779) \quad (0.52102)$$

$$-12.0494 * \text{spike}(1984,1)+\text{spike}(1989,1) + 39.5148$$

$$(1.18181) \quad (0.35901)$$
 Sum Sq 3161.50 Std Err 13.6371 LHS Mean 100.214
 R Sq 0.1063 R Bar Sq -0.0514 F 3, 17 0.6738
 D.W.(1) 1.0962 D.W.(2) 2.0629

CP12
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 13 periods from 1986 to 1998
 ncp12/gdpdef*100

$$= -47.2892 * \log(d12/pop*1000) - 83.7800 * \log(dino/gdpdef*100)$$

$$(1.03382) \quad (5.97056)$$

$$+ 998.721$$

$$(4.07507)$$
 Sum Sq 752.808 Std Err 8.6765 LHS Mean 123.156
 R Sq 0.8356 R Bar Sq 0.8027 F 2, 10 25.4181
 D.W.(1) 1.0192 D.W.(2) 1.2199

CP211
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 15 periods from 1984 to 1998
 (top211/gdpdef*100)

$$= -82.0346 * \log(td211/pop*1000) + 19.8869 * \log(dino/gdpdef*100)$$

$$(2.35474) \quad (0.84807)$$

$$+ 100.225$$

$$(0.64436)$$
 Sum Sq 3911.42 Std Err 18.0541 LHS Mean 92.4732
 R Sq 0.3692 R Bar Sq 0.2641 F 2, 12 3.5120
 D.W.(1) 1.6837 D.W.(2) 3.0043

CP212
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 16 periods from 1983 to 1998
 log(top212/gdpdef*100)

$$= -0.67400 * \log(td212/pop*1000) + 0.53800 * \log(dino/gdpdef*100)$$

$$(2.98472) \quad (2.21002)$$

$$+ 1.86520$$

$$(1.07445)$$
 Sum Sq 0.6333 Std Err 0.2207 LHS Mean 4.7396
 R Sq 0.4082 R Bar Sq 0.3171 F 2, 13 4.4827
 D.W.(1) 2.2862 D.W.(2) 2.9080

CP213

Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 23 periods from 1976 to 1998
 (nop213/gdpdef*100)
 $= -0.92015 * \log(d213/pop*1000) - 4.42083 * \log(dino/gdpdef*100)$
 $\quad (0.04073) \quad (0.37479)$
 $- 24.7594 * \text{spike}(1990,1) + \text{spike}(1991,1) + 136.235$
 $\quad (1.63674) \quad (1.63455)$
 Sum Sq 7214.15 Std Err 19.4857 LHS Mean 94.5405
 R Sq 0.1550 R Bar Sq 0.0216 F 3, 19 1.1618
 D.W.(1) 1.4486 D.W.(2) 2.2674

CP2101

Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 12 periods from 1987 to 1998
 $\log(\text{nop2101/gdpdef*100})$
 $= -0.66056 * \log(d2101/pop*1000) + 0.63686 * \log(dino/gdpdef*100)$
 $\quad (0.81656) \quad (2.01599)$
 $- 0.27936$
 $\quad (0.10692)$
 Sum Sq 0.3872 Std Err 0.2074 LHS Mean 4.3368
 R Sq 0.3131 R Bar Sq 0.1604 F 2, 9 2.0509
 D.W.(1) 1.4694 D.W.(2) 2.5325

PERD2101

Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 19 periods from 1980 to 1998
 $d2101/pop*1000$
 $= -1.67615 * \log(\text{nop2101/gdpdef*100})$
 $\quad (2.27096)$
 $+ 0.93254 * \log(dino/gdpdef*100) + 3.22961$
 $\quad (1.92369) \quad (0.53875)$
 Sum Sq 9.0526 Std Err 0.7522 LHS Mean 3.6552
 R Sq 0.4486 R Bar Sq 0.3797 F 2, 16 6.5090
 D.W.(1) 1.0712 D.W.(2) 1.4518

CP2102

Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 16 periods from 1983 to 1998
 $\log(\text{nop2102/gdpdef*100})$
 $= -0.16294 * \log(d2102/pop*1000) - 0.05789 * \log(dino/gdpdef*100)$
 $\quad (0.76571) \quad (0.34418)$
 $- 0.42028 * \text{spike}(1987,1) + 5.65250$
 $\quad (3.29884) \quad (2.61788)$
 Sum Sq 0.1608 Std Err 0.1158 LHS Mean 4.5086
 R Sq 0.5033 R Bar Sq 0.3791 F 3, 12 4.0524
 D.W.(1) 1.2163 D.W.(2) 2.0033

CP2103

Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 16 periods from 1983 to 1998

```

log(nop2103/gdpdef*100)
= - 0.61437 * log(d2103/pop*1000) + 0.04377 * log(dino/gdpdef*100)
(1.30630)                               (0.15167)
+ 0.42050 * spike(1988,1)+spike(1989,1) + 5.99693
(2.99723)                               (1.55940)
Sum Sq      0.3279   Std Err      0.1653   LHS Mean    4.4617
R Sq       0.5616   R Bar Sq     0.4520   F  3, 12    5.1245
D.W.( 1)   1.7679   D.W.( 2)   1.9362

```

CP2104

```

Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 17 periods from 1982 to 1998
log(nop2104/gdpdef*100)
= - 0.37600 * log(d2104/pop*1000) - 0.14539 * log(dino/gdpdef*100)
(2.54417)                               (2.80024)
+ 7.48186
(15.9832)
Sum Sq      0.0445   Std Err      0.0564   LHS Mean    4.7571
R Sq       0.7272   R Bar Sq     0.6882   F  2, 14    18.6568
D.W.( 1)   1.1661   D.W.( 2)   1.4481

```

** 수입함수**

M40

```

Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 5 periods from 1994 to 1998
log(m40)
= - 0.08960 * log(fp40te/gdpdef*100)
(0.46406)
+ 0.03960 * log(nop40/gdpdef*100) + 4.45295
(0.01013)                               (0.23865)
Sum Sq      0.1035   Std Err      0.2274   LHS Mean    4.2834
R Sq       0.1804   R Bar Sq     -0.6391   F  2,  2    0.2202
D.W.( 1)   2.5020   D.W.( 2)   1.9624

```

M12

```

Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 6 periods from 1993 to 1998
m12
= - 886.312 * log((fp12te/gdpdef*100)/(nop12/gdpdef*100)) + 3868.79
(3.30308)                               (12.6889)
Sum Sq     2224178   Std Err     745.684   LHS Mean   3812.83
R Sq       0.7317   R Bar Sq     0.6647   F  1,   4   10.9103
D.W.( 1)   2.6607   D.W.( 2)   0.9956

```

** 축산부문 외생변수**

WPI
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 14 periods from 1985 to 1998
log(wpi)
= 0.42743 * log(gdpdef) + 0.17005 * log(exch) + 1.49758
(11.4417) (3.73827) (5.53820)
Sum Sq 0.0097 Std Err 0.0297 LHS Mean 4.5123
R Sq 0.9560 R Bar Sq 0.9480 F 2, 11 119.591
D.W.(1) 2.1082 D.W.(2) 1.2016

CPI
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 14 periods from 1985 to 1998
log(cpi)
= 0.95606 * log(gdpdef) + 0.07729 * log(exch) - 0.30754
(69.4876) (4.61320) (3.08803)
Sum Sq 0.0013 Std Err 0.0109 LHS Mean 4.3951
R Sq 0.9983 R Bar Sq 0.9980 F 2, 11 3323.72
D.W.(1) 2.0434 D.W.(2) 1.6565

WAGEW
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 11 periods from 1988 to 1998
wagen
= 587.241 * wpi - 32241.7
(5.69791) (3.25727)
Sum Sq 1E+08 Std Err 3816.92 LHS Mean 23775.8
R Sq 0.7830 R Bar Sq 0.7588 F 1, 9 32.4662
D.W.(1) 0.8157 D.W.(2) 1.1489

NPFBD51
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 12 periods from 1987 to 1998
npfeed51
= 0.00048 * opcorn*exch + 0.00018 * opsoy*exch + 83.3519 * dd98
(0.90070) (0.81648) (4.61301)
+ 90.5471
(4.89578)
Sum Sq 2261.23 Std Err 16.8123 LHS Mean 169.973
R Sq 0.8579 R Bar Sq 0.8046 F 3, 8 16.0947
D.W.(1) 2.0963 D.W.(2) 1.3687

NPFBD52
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 12 periods from 1987 to 1998
npfeed52
= 0.00057 * opcorn*exch + 0.00009 * opsoy*exch + 94.6450 * dd98
(1.27861) (0.46309) (5.67142)
+ 115.005
(6.73272)
Sum Sq 1928.84 Std Err 15.5275 LHS Mean 189.983

R Sq 0.8860 R Bar Sq 0.8432 F 3, 8 20.7213
D.W.(1) 2.0930 D.W.(2) 1.4524

NPFEED53

Ordinary Least Squares

ANNUAL data for 12 periods from 1987 to 1998

npfeed53

$$= 0.00069 * opcorn*exch + 0.00016 * opsoy*exch + 123.382 * dd98 \\ (1.09988) \quad (0.53740) \quad (5.22153) \\ + 123.416 \\ (5.10266)$$

Sum Sq 3867.16 Std Err 21.9863 LHS Mean 223.318

R Sq 0.8700 R Bar Sq 0.8213 F 3, 8 17.8532

D.W.(1) 2.1425 D.W.(2) 1.2497

NPFEED541

Ordinary Least Squares

ANNUAL data for 12 periods from 1987 to 1998

npfeed541

$$= 0.00060 * opcorn*exch + 0.00010 * opsoy*exch + 119.215 * dd98 \\ (1.22480) \quad (0.42441) \quad (6.50884) \\ + 176.997 \\ (9.44097)$$

Sum Sq 2323.48 Std Err 17.0422 LHS Mean 256.600

R Sq 0.9000 R Bar Sq 0.8625 F 3, 8 24.0035

D.W.(1) 2.0455 D.W.(2) 1.6161

NPFEED542

Ordinary Least Squares

ANNUAL data for 12 periods from 1987 to 1998

npfeed542

$$= 0.00068 * opcorn*exch + 0.00009 * opsoy*exch + 109.917 * dd98 \\ (1.18840) \quad (0.34248) \quad (5.14539) \\ + 121.705 \\ (5.56595)$$

Sum Sq 3160.67 Std Err 19.8767 LHS Mean 206.169

R Sq 0.8620 R Bar Sq 0.8103 F 3, 8 16.6625

D.W.(1) 2.0694 D.W.(2) 1.4419

** 한 육 우 부 문 **

NBFY51

Ordinary Least Squares

ANNUAL data for 13 periods from 1986 to 1998

nbfy51

$$= 0.25925 * nbfa51_1 + mbfo51_1 \\ (14.2899) \\ + 10.3656 * (npy51_1 * 100 / npi_1) / (npfeed51_1 * 100 / gdpdef_1) \\ (7.499940) \\ + 19896.4 \\ (0.95817)$$

Sum Sq 2E+09 Std Err 14475.8 LHS Mean 366609

R Sq 0.9681 R Bar Sq 0.9617 F 2, 10 151.748

D.W.(1) 1.3008 D.W.(2) 2.1712

```

SLPY51
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 10 periods from 1989 to 1998
z1fy51
= 0.24213 * nbfy51[-1]
(4.41686)
- 1.70020 * (npy51*100/wpi)/(npfeed51*100/gdpdef) + 62920.1
(0.96264) (2.35380)
Sum Sq 1E+09 Std Err 12750.0 LHS Mean 139044
R Sq 0.7885 R Bar Sq 0.7281 F 2, 7 13.0478
D.W.( 1) 1.4946 D.W.( 2) 1.8264

SLPA51
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 13 periods from 1986 to 1998
z1fa51
= 0.34071 * (nbfa51,1+nbfo51,1)
(8.34971)
- 34.4437 * (npy51*100/wpi)/(npfeed51*100/gdpdef)
(11.4533)
+ 22575.9 * dd91 - 107732 * dd96 + 33809.6
(0.71024) (3.35514) (0.63324)
Sum Sq 6E+09 Std Err 28070.3 LHS Mean 206345
R Sq 0.9768 R Bar Sq 0.9652 F 4, 8 84.2635
D.W.( 1) 2.8660 D.W.( 2) 2.1575

SLMY51
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 13 periods from 1986 to 1998
z1my51
= 0.44923 * nbmy51[-1]
(6.11458)
+ 4.54050 * (npmo51*100/wpi)/(npfeed51*100/gdpdef) + 28542.2
(2.75663) (0.63109)
Sum Sq 7E+09 Std Err 25645.6 LHS Mean 313521
R Sq 0.8071 R Bar Sq 0.7685 F 2, 10 20.9175
D.W.( 1) 1.5672 D.W.( 2) 2.2108

SLMA51
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 13 periods from 1986 to 1998
z1ma51
= 0.95586 * nbma51[-1] + 0.58867 * nbmo51[-1] - 1958.15
(82.2304) (13.4100) (1.14117)
Sum Sq 4E+07 Std Err 1984.37 LHS Mean 170226
R Sq 0.9992 R Bar Sq 0.9990 F 2, 10 6069.97
D.W.( 1) 1.9749 D.W.( 2) 2.5854

```

```

FPBRD51
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 10 periods from 1989 to 1998
fpbrd51
= 3.77692 * log(dino*100/gdpdef)
(3.49377)
+ 0.42963 * (nop51*100/gdpdef)/((mp51*100/gdpdef)*exoh*(1+ta51/100))
(2.22699)
- 32.3499
(3.25697)
Sum Sq 1.3767 Std Err 0.4435 LHS Mean 2.5428
R Sq 0.6385 R Bar Sq 0.5352 F 2, 7 6.1816
D.W.( 1) 1.6522 D.W.( 2) 2.7200

MST51
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 14 periods from 1985 to 1998
mst51
= 0.02938 * m51 + 7867.73 * dd92 + 30550.3 * dd97
(2.26539) (2.90259) (10.6171)
+ 24784.2 * dd98 + 2337.79
( 9.5547) (1.95153)
Sum Sq 6E+07 Std Err 2482.76 LHS Mean 9310.57
R Sq 0.9650 R Bar Sq 0.9495 F 4, 9 62.0630
D.W.( 1) 2.1912 D.W.( 2) 1.8073

NPMO51
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 13 periods from 1986 to 1998
((npmo51)-(npmo51.1))
= 534.304 * ((nop51)-(nop51.1)) - 417813 * dd93 - 58820.8
(8.50013) (3.36874) (1.54916)
Sum Sq 1E+11 Std Err 119116 LHS Mean 48123.1
R Sq 0.8914 R Bar Sq 0.8697 F 2, 10 41.0496
D.W.( 1) 1.8954 D.W.( 2) 2.2596

NPFO51
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 14 periods from 1985 to 1998
npfo51
= 0.97252 * npmo51 - 157315
(35.8948) (2.44405)
Sum Sq 5E+10 Std Err 64894.6 LHS Mean 2067650
R Sq 0.9908 R Bar Sq 0.9900 F 1, 12 1288.44
D.W.( 1) 2.4676 D.W.( 2) 1.9628

NPV51
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 14 periods from 1985 to 1998
npy51

```

```

= 0.70648 * (npmo51+npfo51)/2 + 101565 * dd95 - 560862
(13.1600) (0.77087) (4.77655)
Sum Sq 1E+11 Std Err 115346 LHS Mean 984932
R Sq 0.9525 R Bar Sq 0.9439 F 2, 11 110.406
D.W.( 1) 1.4388 D.W.( 2) 2.2295

NCPS1
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 8 periods from 1991 to 1998
(np51*100/gdpdef)
= 0.40428 * dino*100/gdpdef - 767.574 * perd51
(0.80414) (1.91340)
+ 1.29641 * (np541*100/gdpdef) - 1708.48 * dd98 + 6993.79
(2.04536) (6.43554) (4.48756)
Sum Sq 149189 Std Err 223.001 LHS Mean 7743.10
R Sq 0.9595 R Bar Sq 0.9056 F 4, 3 17.7806
D.W.( 1) 2.8872 D.W.( 2) 0.9169

NBMY51
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 14 periods from 1985 to 1998
nbmy51
= 1.22892 * nbfy51 + 47551.2
(7.90311) (0.81100)
Sum Sq 2E+10 Std Err 40690.9 LHS Mean 502890
R Sq 0.8388 R Bar Sq 0.8254 F 1, 12 62.4592
D.W.( 1) 0.3731 D.W.( 2) 0.9520

```

** 낙농부문**

```

NBFY52
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 12 periods from 1987 to 1998
nbfy52
= 0.42036 * nbfo52
(3.02857)
+ 358708 * (((npmj52*100/wpi)+(npm152_1*100/wpi_1))/2)/(wagew_1*100/
wpi_1)
(1.35074)
- 7151.96 * dd91 - 16805.7
(2.11917) (0.35566)
Sum Sq 8E+07 Std Err 3135.05 LHS Mean 117087
R Sq 0.7939 R Bar Sq 0.7166 F 3, 8 10.2708
D.W.( 1) 2.1823 D.W.( 2) 2.6529

NBMY52
Cochrane-Orcutt
ANNUAL data for 13 periods from 1986 to 1998
nbmy52
= 1.00000 * nbfy52 + 0.00000 * dd94 + 0.00000 * dd98 - 0.00000
( 3E+14) (0.13491) (0.02042) (0.06742)

```

```

Sum Sq     0.0000  Std Err     0.0000  LHS Mean   116196
R Sq      1.0000  R Bar Sq   1.0000  F  4,   8      NC
D.W.( 1)  0.0160  D.W.( 2)  0.0236
AR_0 = + 0.00000 * AR_1
        (0.00000)

SLR52
Cochrane-Orcutt
ANNUAL data for 10 periods from 1989 to 1998
z1f52
= 0.36739 * nbfo52[-1] + 1.12323 * wagew*100/wpi
  (0.67215)          (0.74061)
+ 51373.8 * (npfeed52*100/gdpdef)/(npm152*100/wpi)
  (0.71064)
- 27484.4 * dd93 - 63061.6
  (2.23427)          (0.43689)
Sum Sq     3E+08  Std Err    8539.04  LHS Mean   100687
R Sq      0.8290  R Bar Sq   0.6153  F  5,   4      3.8786
D.W.( 1)  1.6782  D.W.( 2)  2.1651
AR_0 = - 0.26751 * AR_1
        (0.37105)

NBMC52
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 13 periods from 1986 to 1998
nbmo52
= 0.75024 * (nbfo52+nbfo52.1)/2 + 15056.5
  (23.1921)          (1.57628)
Sum Sq     8E+07  Std Err    2766.40  LHS Mean   235870
R Sq      0.9800  R Bar Sq   0.9781  F  1, 11      537.874
D.W.( 1)  2.1674  D.W.( 2)  2.7078

Q52
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 12 periods from 1987 to 1998
q52
= 6.16913 * nbmo52 + 380438 * log(tec85)
  (2.61915)          (4.00696)
- 14.2951 * wagew*100/wpi + 78.6583 * npm152*100/wpi - 124048
  (2.07967)          (0.07582)          (0.22487)
Sum Sq     1E+10  Std Err    39467.4  LHS Mean   1827865
R Sq      0.9707  R Bar Sq   0.9540  F  4,   7      58.0790
D.W.( 1)  1.5591  D.W.( 2)  2.4628

DPBIRD52
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 8 periods from 1991 to 1998
dperd52
= 0.00298 * dinc*100/gdpdef
  (3.92473)
- 0.01119 * (mp52*(1+ta52/100)*exch*100/gdpdef)
  (2.92585)

```

```

+ 0.02323 * np52*100/gdpdef - 0.44607 * dd97 + 2.82141 * dd98
(0.19511)           (0.28504)           (1.51719)
- 2.94157
(0.23925)

Sum Sq   2.6008   Std Err   1.1404   LHS Mean  14.3608
R Sq    0.9594   R Bar Sq  0.8580   F  5,  2   9.4585
D.W.( 1) 2.3860   D.W.( 2) 2.1836

DPBRDF52
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 13 periods from 1986 to 1998
dperdf52
= 0.00323 * (dino*100/gdpdef) - 0.22431 * (np52*100/gdpdef)
( 9.6686)           (2.12555)
- 3.04007 * dd98 + 36.2900
(1.61660)           (3.49821)

Sum Sq   16.3993   Std Err   1.3499   LHS Mean  31.3059
R Sq    0.9143   R Bar Sq  0.8857   F  3,  9   31.9924
D.W.( 1) 1.6450   D.W.( 2) 2.3532

NP052
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 10 periods from 1989 to 1998
npo52*100/wpi
= - 115.752 * q52/pop*1000 + 1.27008 * npmo51*100/wpi + 4194385
(2.66500)           (9.45057)           (2.11019)

Sum Sq   28+11   Std Err   185546   LHS Mean  2781471
R Sq    0.9457   R Bar Sq  0.9302   F  2,  7   60.9863
D.W.( 1) 2.5230   D.W.( 2) 1.7603

NCPS2
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 13 periods from 1986 to 1998
(np52*100/gdpdef)
= 0.00554 * (dino*100/gdpdef) - 1.48998 * dperdf52
(2.47343)           (2.12555)
+ 2.82674 * dd98 + 118.516
(0.52112)           (10.5516)

Sum Sq   108.932   Std Err   3.4790   LHS Mean  103.968
R Sq    0.6732   R Bar Sq  0.5642   F  3,  9   6.1793
D.W.( 1) 2.0974   D.W.( 2) 3.3320

NPML52
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 14 periods from 1985 to 1998
npml52
= 1.86658 * np52 + 0.58758 * npfeed52 + 117.113
(8.03001)           (3.93655)           (6.37601)

Sum Sq   1686.53   Std Err   12.3823   LHS Mean  387.907
R Sq    0.9667   R Bar Sq  0.9606   F  2, 11   159.608
D.W.( 1) 1.2490   D.W.( 2) 1.5409

```

ST52
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 14 periods from 1985 to 1998
 st52
 $= 0.01987 * q52 + m52 + 100167 * dd89 + 43699.0 * dd96 + 15128.4$
 $(1.21035) \quad (3.99622) \quad (1.58669) \quad (0.49549)$
 Sum Sq 6E+09 Std Err 24069.4 LHS Mean 62308.8
 R Sq 0.6788 R Bar Sq 0.5824 F 3, 10 7.0442
 D.W.(1) 1.4789 D.W.(2) 0.9640

** 양돈부문**

NBF53
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 10 periods from 1989 to 1998
 nbf53
 $= 0.97311 * nbf53[-1] + 0.81549 * (np53.1 * 100 / gdpdef.1)$
 $(5.16205) \quad (1.64158)$
 $- 423.908 * npfeed53 * 100 / gdpdef - 128365 * dd90$
 $(1.36518) \quad (5.01838)$
 $+ 53314.2 * dd98 + 10646.7$
 $(1.80605) \quad (0.05110)$
 Sum Sq 1E+09 Std Err 17894.3 LHS Mean 761942
 R Sq 0.9793 R Bar Sq 0.9535 F 5, 4 37.8891
 D.W.(1) 2.7544 D.W.(2) 1.6744
 H -1.4909

NB53
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 13 periods from 1986 to 1998
 nb53
 $= 10.5615 * nbf53 - 2251802$
 $(18.3638) \quad (3.88924)$
 Sum Sq 1E+12 Std Err 303792 LHS Mean 5403253
 R Sq 0.9420 R Bar Sq 0.9367 F 1, 11 178.592
 D.W.(1) 1.3697 D.W.(2) 2.0459

SL53
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 11 periods from 1988 to 1998
 s153
 $= 1.33617 * nb53 + 2137971$
 $(10.5718) \quad (2.91476)$
 Sum Sq 1E+12 Std Err 388889 LHS Mean 9792668
 R Sq 0.9255 R Bar Sq 0.9172 F 1, 9 111.764
 D.W.(1) 1.8463 D.W.(2) 1.7402

Q53
 Ordinary Least Squares
 ANNUAL data for 14 periods from 1985 to 1998
 q53
 $= 0.06068 * s153 + 4656.18$

```

(12.4671)      (0.10485)
Sum Sq   2E+10  Std Err  38615.7  LHS Mean  543117
R Sq     0.9283  R Bar Sq  0.9224  F  1, 12  155.430
D.W.( 1)  0.8624  D.W.( 2)  1.3928

```

NP53
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 12 periods from 1987 to 1998

```

np53
= 53.2600 * np53 + 31993.2
(7.51011)      (3.00518)
Sum Sq   1E+09  Std Err  10103.3  LHS Mean  149800
R Sq     0.8494  R Bar Sq  0.8343  F  1, 10  56.4017
D.W.( 1)  2.0641  D.W.( 2)  2.5122

```

NCP53
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 13 periods from 1986 to 1998

```

np53*100/gdpdef
= 2771.35 * log(dino*100/gdpdef) - 381.301 * perd53
(1.26020)      (1.77048)
+ 0.11234 * np51*100/gdpdef - 529.232 * dd89 - 17271.7
(1.20753)      (1.87186)      (1.04426)
Sum Sq   477652  Std Err  244.349  LHS Mean  2646.45
R Sq     0.6599  R Bar Sq  0.4898  F  4,  8  3.8803
D.W.( 1)  1.4720  D.W.( 2)  2.2285

```

** 양계부문**

NB541
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 13 periods from 1986 to 1998

```

nb541
= 0.99004 * nb541[-1]
(25.9132)
+ 3568.27 * ((np541.1*100/gdpdef.1)/(npfeed541*100/gdpdef))
(6.50882)
- 13476.8
(4.88668)
Sum Sq   9893095  Std Err  994.640  LHS Mean  27471.6
R Sq     0.9853  R Bar Sq  0.9824  F  2, 10  335.940
D.W.( 1)  1.7172  D.W.( 2)  2.1400
H       0.2538

```

Q541
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 12 periods from 1987 to 1998

```

q541
= 6.50386 * nb541 + 0.63376 * ((nb542.1+nb542.2)/2) + 6409.78
(3.82132)      (0.20841)      (0.07592)
Sum Sq   2E+09  Std Err  16421.8  LHS Mean  217247
R Sq     0.9128  R Bar Sq  0.8934  F  2,  9  47.1008

```

```

D.W.( 1) 0.7553 D.W.( 2) 1.8055

PERD541
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 13 periods from 1986 to 1998
perd541
= 4.94105 * log(dino*100/gdpdef) - 0.00075 * (nop541*100/gdpdef)
(11.8921) (1.57243)
+ 0.00022 * nop53*100/gdpdef - 36.3320
(0.76862) (8.82599)
Sum Sq 0.7273 Std Err 0.2843 LHS Mean 4.8469
R Sq 0.9542 R Bar Sq 0.9390 F 3, 9 62.5722
D.W.( 1) 1.0374 D.W.( 2) 2.0217

NP541
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 12 periods from 1987 to 1998
np541
= 0.27806 * nop541 + 408.244
(7.69395) (4.68082)
Sum Sq 45420.9 Std Err 67.3950 LHS Mean 1062.37
R Sq 0.8555 R Bar Sq 0.8410 F 1, 10 59.1968
D.W.( 1) 1.6425 D.W.( 2) 2.8494

NB542
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 10 periods from 1989 to 1998
nb542
= 5629.81 * tec85**((1/2)) + 2.02616 * np542*100/gdpdef
(7.52393) (0.30463)
- 19.7426 * npfeed542*100/gdpdef + 29811.5
(0.93639) (7.37899)
Sum Sq 6808676 Std Err 1065.26 LHS Mean 43678.4
R Sq 0.9145 R Bar Sq 0.8717 F 3, 6 21.3824
D.W.( 1) 1.6170 D.W.( 2) 2.3823

Q542
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 13 periods from 1986 to 1998
q542
= 11.2697 * (nb542+nb542.1)/2 - 24709.5 * dd98 - 49613.6
(19.2149) (2.86458) (2.03506)
Sum Sq 6E+08 Std Err 7662.15 LHS Mean 419860
R Sq 0.9752 R Bar Sq 0.9702 F 2, 10 196.228
D.W.( 1) 2.4354 D.W.( 2) 1.2775

```

```

NCP542
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 10 periods from 1989 to 1998
nop542*(100/gdpdef)
= 0.08594 * dinc*100/gdpdef - 242.224 * perd542 + 14.6167 * dd98
(2.96844) (4.06518) (0.34594)
+ 2724.11
(6.40369)
Sum Sq 5847.08 Std Err 31.2172 LHS Mean 884.556
R Sq 0.8287 R Bar Sq 0.7481 F 3, 6 9.6778
D.W.( 1) 1.5298 D.W.( 2) 3.1279

NP542
Ordinary Least Squares
ANNUAL data for 14 periods from 1985 to 1998
np542
= 0.73630 * nop542 + 32.4419
(13.7470) (0.81653)
Sum Sq 14598.8 Std Err 34.8793 LHS Mean 563.387
R Sq 0.9403 R Bar Sq 0.9353 F 1, 12 188.981
D.W.( 1) 1.5632 D.W.( 2) 1.9510

```

3. 모형의 적합도 검정

- KREI-ASMO99 모형의 적합도 검정은 1990~1998년동안 오차가 누적되는 동적 테스트를 실시하였으며 검정은 평균자승오차(Root Mean Square Error, RMSE)를 이용하였다.
 - 전체적으로 볼 때 다소 적합도가 낮은 품목이 있으나 8년간의 오차가 누적되고 전망치의 적절성을 고려하여 함수형태를 재추정한 점등을 고려하면 본 모형을 이용하여도 무방한 것으로 판단된다.
 - 프로그램 작성초기의 모형의 적합도는 상당히 좋은 것으로 나타났다.
- 경종부문의 적합도를 살펴보면, 단수는 매우 좋게 나타났으나 가격과 재배 면적의 경우 일부 품목에서 적합도가 낮게 나타났다.
 - 재배면적의 경우 양파와 포도, 특용작물이 적합도가 낮은 것으로 나타났다.
 - 사과, 배, 포도의 경우 개별 방정식의 추정결과가 좋은 것을 선택하면 모형에서도 적합도가 좋은 것으로 나타났으나 그러한 추세를 반영하면 전망치의 결과가 부적절하게 나타나 함수형태를 변형하였다.

- 그 결과 전망치들은 적절한 것으로 나타났으나 모형의 적합도가 다소 낮아지는 결과를 초래하게 되었다.
 - 적합도 결과가 좋지 않은 일부변수들은 이와 같은 이유때문이다.
 - 가격의 적합도가 낮은 품목들은 과거 가격변동이 큰 품목들로서 방정식 추정결과 추세는 비슷하나 그 변동폭이 차이가 남에 따라 적합도가 낮게 나타난 것으로 판단된다.
 - 1인당소비량의 경우 재배면적이 차이가 나면 생산량 역시 적합도가 낮게 나타나며 생산량에서 가공과 감포 등을 감안한 소비량 역시 적합도가 낮게 나타난 것이다.
- 축산모형에서 일부 변수들이 적합도가 낮은 것으로 나타났는데 이는 모형이 연도별자료를 사용하였고 일부변수들은 이용가능한 자료의 제약으로 자유도가 낮아지는 문제도 있기 때문인 것으로 풀이된다.
- 본 모형에서는 개별 추정방정식 중 일부 추정치의 유의성이 떨어지더라도 생물학적, 경제적으로 타당한 값이면 이를 유의한 것으로 보고 사용하였다. 따라서 미래 전망치를 구하는 데 본 모형을 사용해도 큰 문제는 없을 것으로 생각된다.
 - 한육우의 경우를 보면 산지송아지가격과 암소도축두수의 RMSPE값이 크게 나왔다. 이는 모형의 구조로 볼 때 소비자가격이 큰소가격에 영향을 주고 이는 송아지 가격에 영향을 미치기 때문에 가격의 전이과정에서 발생하는 모든 오차가 송아지 가격에 누적되어 반영되었기 때문이다. 암소도축두수의 오차가 큰 이유도 설명변수의 하나인 송아지가격의 오차가 크기 때문이다.
 - 낙농의 경우를 보면 수입량의 오차가 크게 나왔는데 이는 모형 구조상 수입량이 균형식에서 결정되는 구조를 갖기 때문에 공급부분과 수요부분에서의 오차가 그대로 수입량에 반영되었기 때문이다. 초임만삭우가격의 오차가 큰 이유는 설명변수 중 한육우큰소가격의 오차가 꽤 커기 때문이다.

표 부-1 모형의 적합도 검정 결과(1)

단위 : %

변수명	%RMSE	변수명	%RMSE
ACR11	2.0	DPERD51	4.5
ACR12	13.9	DPERD52	3.3
ACR13	7.5	DPERD53	4.9
ACR14	7.7	DPERD541	7.3
ACR21	6.7	DPERDF52	2.4
ACR2101	5.8	DPERDFE52	2.4
ACR2102	10.7	DPERDP52	16.2
ACR2103	7.5	DPPERD52	4.7
ACR2104	11.5	DPPERDE52	6.7
ACR211	9.4	DST51	6.7
ACR212	23.0	FEED12	0.8
ACR213	8.6	FPERD51	16.1
ACR22	8.0	FPERD52	16.1
ACR30	5.0	GDPDEF	1.9
ACR31	14.6	INPUTP	4.1
ACR32	11.5	MACHP	3.1
ACR33	17.0	NB53	4.3
ACR34	5.5	NB541	4.9
ACR35	3.7	NB542	1.8
ACR40	17.1	NBBNMY51	11.3
ACRSUM30	4.9	NBF53	2.2
CPIE	2.4	NBF541	5.2
CURTP	3.5	NBF542	2.7
DINC	0.7	NBF543	2.2

표 부-2 모형의 적합도 검정 결과(2)

단위 : %

변수명	%RMSE	변수명	%RMSE
NBFY51	2.6	NCP40	5.3
NBFY52	3.3	NP53	6.6
NBMA51	13.6	NP541	5.8
NBMC52	2.4	NP542	9.4
NBMO51	15.2	NPFO51	9.2
NBMY51	7.5	NPML52	2.4
NBMY52	3.3	NPMO51	7.5
NCP11	7.3	NPO52	17.2
NCP12	8.1	NPY51	0.0
NCP13	18.6	NPYE51	19.5
NCP14	14.1	PERD11	2.6
NCP21	5.6	PERD12	0.6
NCP2101	21.2	PERD13	10.7
NCP2102	11.3	PERD14	18.8
NCP2103	16.0	PERD21	7.1
NCP2104	7.2	PERD2101	6.8
NCP211	19.0	PERD2102	9.0
NCP212	29.1	PERD2103	5.8
NCP213	6.7	PERD2104	11.9
NCP31	9.6	PERD211	9.6
NCP32	11.0	PERD212	23.4
NCP33	13.7	PERD213	12.7
NCP34	11.8	PERD31	10.3
NCP35	24.8	PERD32	8.8

표 부-3 모형의 적합도 검정 결과(3)

단위 : %

변수명	%RMSE	변수명	%RMSE
PERD33	17.9	SUNG34	7.2
PERD34	9.8	SUNG35	3.6
PERD35	6.2	WAGE	6.7
PERD40	8.8	YD12	6.9
PERD51	6.0	YD13	5.6
PERD52	2.3	YD14	4.7
PERD53	2.7	YD21	3.8
PERD541	4.6	YD2101	7.8
PERD542	1.4	YD2102	7.3
RENT	12.9	YD2103	5.2
RGDP	1.9	YD2104	2.7
SL53	5.7	YD211	5.4
SLF52	5.4	YD212	3.1
SLFA51	27.9	YD213	4.5
SLFY51	7.4	YD31	7.7
SLMA51	13.0	YD32	7.1
SLMY51	5.5	YD33	5.5
SUNG31	8.0	YD34	6.8
SUNG32	6.2	YD35	6.3
SUNG33	15.3	YD40	5.4

4. 전망결과

표 부-4 농업생산요소가격 전망

항 목	1998	2000	2004	2010
투입재가격(95=100,실질)	129.36	118.20	104.36	90.94
경상재가격(95=100,실질)	122.66	111.48	97.26	83.42
농기계가격(95=100,실질)	137.70	126.56	113.20	100.31
임대차료(95=100,실질)	112.76	113.30	122.42	123.17
농업노임(95=100,실질)	99.12	99.40	108.69	123.55
농산물가격(95=100,실질)	100.29	104.05	105.11	99.66

표 부-5 개방 시나리오별 쌀수급 변화

연도	면적 (천ha)	생산량 (천M/T)	수입량(천M/T)			1인당소비량 (kg)	생산자 가격 (실질,95=100)
			계	MMA	추가수입		
1998	1,059.0	5,096.9	89.8	89.8	-	99.8	112.3
2004	974.1	4,860.5	205.2	205.2	-	96.8	104.8
2010							
시나리오 I	871.2	4512.9	205.2	205.2	-	85.8	114.1
시나리오 II	857.1	4439.6	410.5	410.5	-	88.7	104.8
시나리오 III	831.2	4305.8	676.8	205.2	471.6	93.2	90.4
시나리오 IV	831.2	4305.3	676.8	410.5	266.3	93.2	90.4

표 부-6 총량지표 전망

항 목	1998	2000	2004	2010
농업소득 (95년 실질, 10억)	13,689.5	15,368.8	15,808.9	14,639.4
농업부가가치 (경상, 10억원)	18,612.7	22,434.5	26,551.6	30,251.2
농업부가가치 (95년 복변, 10억원)	17,046.4	17,075.3	17,736.9	18,464.0

표 부-7 시나리오별 총량지표 전망(2010)

항 목	시나리오 I	시나리오 II	시나리오 III	시나리오 IV
농업소득 (95년 실질, 10억)	16,634.3	15,840.7	14,639.4	14,639.4
농업부가가치 (경상, 10억원)	33,650.2	32,306.5	30,251.2	30,251.2
농업부가가치 (95년 복변, 10억원)	18,727.4	18,638.9	18,464.0	18,464.0

표 부-8 작물별 재배면적 전망

작 물	1998	2000	2004	2010	단위 :천ha
하계작물					
쌀	1058	1030	974	831	
두류	120	125	93	68	
기타곡물	51	55	40	27	
노지채소	196	179	177	125	
특용작물	97	100	109	103	
동계작물					
맥 류	83	90	66	40	
마 늘	37	35	37	37	
양 파	15	13	14	16	
기 타	49	46	44	10	
시설채소	82	78	89	124	
과 수1)	173	167	171	175	
계	1961	1918	1814	1606	
휴 경	22	35	35	61	

표 부-9 노지채소면적 변화 전망

단위 :천ha

작 물	1998	2000	2004	2010
고 추	65	61	62	58
배 추	24	20	21	24
무	19	20	17	17
기 타	88	78	77	77
계	196	179	167	176

표 부-10 과수면적 변화 전망

단위 :천ha

작 물	1998	2000	2004	2010
사 과	35	29	30	25
배	25	27	29	30
포 도	30	28	26	32
감	30	32	32	32
감 글	26	25	26	28
계	165	141	143	147

표 부-11 주요 작물별 단수 전망

단위 : kg/10a

작 물	1998	2000	2004	2010
쌀	481	484	499	518
멥류	227	218	232	252
두류	137	138	145	155
기타곡물	605	609	629	658
특용	71	71	76	85
노지채소	2508	2535	2575	2636
고추	224	230	261	306
가을배추	6258	5895	5778	5771
가을무	4812	4933	4982	5037
동계채소	2266	2345	2490	2679
마늘	1055	1097	1226	1412
양파	5890	6063	6450	6944
과 수				
사과	1323	1642	1568	2033
배	1055	1248	1403	1470
포도	1332	1480	1680	1928
감	868	932	1008	1060
감귤	1984	1800	1683	1654

표 부-12 주요 작물별 농가판매가격 전망

단위 : 1995=100(실질)

작 물	1998	2000	2004	2010
쌀	112.25	106.51	104.87	90.40
멥류	95.18	90.37	77.25	60.64
두류	95.00	88.67	68.50	51.30
기타곡물	89.02	96.87	95.59	71.58
특용	89.42	93.74	94.76	96.46
노지채소				
고추	97.60	113.20	128.85	96.49
가을배추	92.75	112.96	111.64	108.83
가을무	278.50	190.37	214.76	217.10
동계채소				
마늘	99.02	83.78	76.59	74.72
양파	131.30	135.58	135.01	139.23
과 수				
사과	84.95	99.83	106.60	85.27
배	95.36	101.84	108.70	121.11
포도	69.80	81.17	91.74	97.67
감	76.43	99.27	109.96	132.97
감귤	93.47	127.95	142.53	156.23

표 부-13 주요 작물별 1인당 소비량 전망

단위 : kg

작 물	1998	2000	2004	2010
쌀	100.60	101.87	96.76	93.20
멥류	23.45	21.12	20.81	20.03
두류	2.09	2.21	2.65	3.17
기타곡물	2.78	2.68	2.77	4.20
특용	2.88	2.92	3.11	3.13
노지채소	104.68	93.11	89.34	92.44
고추	4.09	3.90	3.85	4.57
가을배추	32.31	24.92	25.08	26.90
가을무	19.23	20.64	17.18	17.18
동계채소				
마늘	9.47	8.32	9.70	10.59
양파	18.78	16.78	19.57	22.72
과 수				
사과	13.94	10.73	9.28	11.53
배	5.51	7.12	8.31	8.65
포도	8.59	8.70	8.87	12.30
감	5.61	6.24	6.71	6.70
감귤	10.89	9.53	9.06	9.16

표 부-14 주요 작물별 식용 추가수입량 전망

단위 : 천톤

작 물	1998	2000	2004	2010
쌀	0	0	0	471
멥류*	2756	2662	2753	2795
두류	0	0	45.10	94.28
기타곡물	0	0	27.51	137.69
특용*	66.16	67.25	68.95	70.84
고추	0	0	0	56.66
마늘	0	0	0	0
양파	0	0	0	0
사과	0	0	0	70.17
배	0	0	0	0
포도	0	0	0	0
감	0	0	0	0
감귤	0	0	0	0

주) *는 총수입량을 나타냄

표 부-15 한육우부문 전망

	시나리오	1998	2000	2004	2010
한육우총두수 (천두)	1	2381	1775	1811	2279
	2	2381	1775	1812	2110
	3	2381	1775	1812	2025
암소두수 (천두)	1	160	124	125	159
	2	160	124	125	145
	3	160	124	125	139
국내생산 (천톤)	1	267	199	175	218
	2	267	199	175	216
	3	267	199	175	212
수입 (천톤)	1	77	192	281	346
	2	77	192	281	359
	3	77	192	281	368
1인당소비 (kg/인)	1	7.5	8.6	9.4	11.1
	2	7.5	8.6	9.4	11.4
	3	7.5	8.6	9.4	11.5
수소기격 (35실질) (천원/500kg)	1	1668	2585	2627	2449
	2	1668	2585	2627	2241
	3	1668	2585	2627	2156
자급률 %	1	77.6	49.0	38.3	38.7
	2	77.6	49.0	38.3	37.5
	3	77.6	49.0	38.3	36.6

표 부-16 낙농부문 전망

	시나리오	1998	2000	2004	2010
젖소총두수 (천두)	1	537	537	572	639
	2	537	537	572	639
	3	537	537	572	639
착유우두수 (천두)	1	247	257	272	299
	2	247	257	272	299
	3	247	257	272	299
국내원유생산량 (천톤)	1	2027	2127	2289	2530
	2	2027	2127	2289	2530
	3	2027	2127	2289	2530
유제품수입량 (천톤, 원유환산량)	1	282	559	916	1609
	2	282	559	916	1614
	3	282	559	916	1618
1인당 총소비량 (kg/인)	1	49.2	57.0	65.4	81.4
	2	49.2	57.0	65.4	81.6
	3	49.2	57.0	65.4	81.6
1인당 시유소비량 (kg/인)	1	30.2	34.2	38.2	45.4
	2	30.2	34.2	38.2	45.4
	3	30.2	34.2	38.2	45.4
1인당 유제품소비량 (kg/인)	1	19.1	22.8	27.2	36.0
	2	19.1	22.8	27.2	36.2
	3	19.1	22.8	27.2	36.2
원유자급률 (%)	1	88.7	78.9	71.8	61.4
	2	88.7	78.9	71.8	61.3
	3	88.7	78.9	71.8	61.2

표 부-17 양돈부문 전망

	시나리오	1998	2000	2004	2010
돼지총두수 (천두)	1	7558	7775	8618	10208
	2	7558	7775	8618	10118
	3	7558	7775	8618	10064
모돈수 (천두)	1	878	891	970	1121
	2	878	891	970	1113
	3	878	891	970	1107
생산 (톤)	1	749	769	838	967
	2	749	769	838	959
	3	749	769	838	955
순수입 (천톤)	1	-31	70	82	123
	2	-31	70	82	144
	3	-31	70	82	155
1인당 소비량 (kg/인)	1	15.1	17.8	19.8	21.5
	2	15.1	17.8	19.8	21.8
	3	15.1	17.8	19.8	21.9
돼지고기 농판가격 (95실질) (천원/100kg)	1	179	172	169	148
	2	179	172	169	142
	3	179	172	169	139
자급율 (%)	1	100	91.7	91.1	88.7
	2	100	91.7	91.1	86.9
	3	100	91.7	91.1	86.0

표 부-18 양계부문전망

	시나리오	1998	2000	2004	2010
육계총두수 (천수)	1	35516	42484	43357	46490
	2	35516	42484	43357	45454
	3	35516	42484	43357	44937
육계생산량 (천톤)	1	248	290	299	322
	2	248	290	299	316
	3	248	290	299	312
육계순수입량 (천톤)	1	12	50	100	168
	2	12	50	100	176
	3	12	50	100	181
육계1인소비 (kg/인)	1	5.6	7.2	8.2	9.7
	2	5.6	7.2	8.2	9.7
	3	5.6	7.2	8.2	9.7
닭고기농판가격 (95실질) (원/kg)	1	1194	1027	912	733
	2	1194	1027	912	711
	3	1194	1027	912	701
자급율(%)	1	95.3	85.4	75.0	65.8
	2	95.3	85.4	75.0	64.2
	3	95.3	85.4	75.0	63.4
산란계총두수 (천수)	1	45789	51283	54309	58707
	2	45789	51283	54309	58707
	3	45789	51283	54309	58707
달걀생산량 (천톤)	1	455	519	555	605
	2	455	519	555	605
	3	455	519	555	605
계란1인당소비량 (kg/인)	1	9.8	10.9	11.4	11.9
	2	9.8	10.9	11.4	11.9
	3	9.8	10.9	11.4	11.9
계란농판가격 (95실질) (원/10개)	1	771	628	637	697
	2	771	628	637	697
	3	771	628	637	697

참고문헌

- 고성보, 「쇠고기 수입개방화에 따른 한국 축산업의 동태적 조정」, 고려대학교 박사학위논문, 1994.
- 관세청, 「무역통계연보」, 각년도.
- 김영식, “국내산 쇠고기 수급 및 소 재고두수 모형”, 「농업경제연구」 제32집, 한국농업경제학회, 1991.
- _____, 「'97원예특작업무자료」, 1996.
- _____, 「농림업 주요통계」, 각년도.
- _____, 「양정자료」, 각년도.
- _____, 「업무자료」, 1994.
- _____, 「작물통계」, 각년도.
- 농촌진흥청, 「농축산물 표준소득」, 1998.
- 농협중앙회, 「농협조사월보」, 각월호.
- 대한민국, 「UR 농산물협상 이행계획서」, 1994.
- 사공용·이재옥, “쇠고기 수입확대가 한우소비에 미치는 영향”, 한국농업경제학회 발표자료, 1994.
- 성명환, “한국의 쇠고기 수입수요 분석”, 「농촌경제」, 제20권 제3호, 1997 가을.
- 이병오 외, “주요 축산물의 시장단계별 가격간 인과성 분석”, 「농촌경제」, 제15권 제2호.
- 이재옥 외, 「WTO체제하의 농산물 수입관리방안에 관한 연구」, P9, 한국농촌경제연구원, 1994.
- 이정환 외, 「쌀산업 발전 종합대책 구상」, D121, 한국농촌경제연구원, 1996.

- _____, 「경지자원의 효율적 이용을 위한 생산체계 정립방안 연구」, R-197, 한국농촌경제연구원, 1989.
- _____, 「곡물의 중장기 수급전망과 대응정책」, C97-6, 한국농촌경제연구원, 1997. 12.
- _____, 「농업부문 장·단기 예측정보시스템 개발」, C98-7, 한국농촌경제연구원, 1998. 12.
- 안충역 외 역, 『제2판 기초 계량경제학』, 진영사, 1996. 이철현, 『축산관측모형 개발』, 한국농촌경제연구원, 1991. 12.
- 조덕래, 조재환, 「주요 과실류의 수급분석 및 전망」, R-260, 한국농촌경제연구원, 1992.
- 조석진, “우육의 수급구조와 가격형성에 관한 계량분석”, 『농업경제연구』 제30집, 한국농업경제학회, 1989.
- 조재환, 성명환, 사공용, 「농업부문 충량지표 중장기 전망」, R314, 한국농촌경제연구원, 1994.
- 최양부 외, “쇠고기 협상의 진행과 쟁점, 그리고 전망”, 『농촌경제』, 제15권 제2호, 1992. 6.
- 축산업협동조합중앙회, 「연차보고서」, 각년도.
- _____, 「축협조사월보」, 각년도(매 월).
- _____, 「축산통계총람」, 1998.
- _____, 「축산물수급 및 가격자료」, 각년도
- _____, 「축산물생산비조사보고」, 각년도(매 월).
- 통계청, 「물가연보」, 각년도.
- 한국개발연구원, 「중장기 한국경제 전망」, 한국경제 중장기 비전 공청회 자료, 1999.

한국농촌경제연구원, 『특수가축공제사업 활성화를 위한 조사 연구』, C98-1/
1998.4, p.60

_____ 「쇠고기 수급 및 가격 안정」, 쇠고기 수급 및 가격안
정에 관한 공청회 결과보고서, 연구자료 D59, 1991.3

_____ 「한우 산업의 지속적 발전 방향」, D85, 1998.10.

_____ 「농업부문 장·단기 예측정보시스템개발」, C98-7,
1998.12

한두봉외, 「WTO 차기 농산물 협상과 시장개방」, 고려대 자연자원연구소,
1999.6.

허선행, 김병률, “주요채소의 수급변동 분석과 장기전망”, 농촌경제 제 12권
제 1호, 한국농촌경제연구원, 1989.

M' 1999. 12.

농업전망시뮬레이션모형 KREI-ASMO99

등 록 제5-10호(1979. 5. 25)

찍은날 1999. 12

펴낸날 1999. 12

발행인 강 정 일

펴낸곳 한국농촌경제연구원(3299-4000)

130-710 서울특별시 동대문구 회기동 4-102

찍은곳 경희정보인쇄(주) Tel. 2263-7534(代)

· 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유로이 인용할 수 있습니다.

무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.

· 이 연구는 본 연구원의 공식견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.