

농업부문 전망모형 KREI-ASMO 2008 운용·개발 연구

조 영 수 부 연구 위원
이 대 섭 부 연구 위원
김 태 훈 부 연구 위원
박 상 미 위 축 연구 위원

연구 담당

조영수	부연구위원	연구 총괄, 과일, 특작, 축산업 부문 수급구조 검토 및 개발, 모형운용
이대섭	부연구위원	채소, 과채 부문 수급구조 검토 및 개발, 모형운용
김태훈	부연구위원	곡물 부문 수급구조 검토 및 개발, 모형운용
박상미	위촉연구원	통계자료정비, 모형 시험운영

머 리 말

KREI-ASMO모형은 지난 1995년 우리나라 농업부문의 중장기 전망과 정책 분석을 위해 개발된 이후 매년 자료 갱신과 모형의 유지·보완 작업을 지속적으로 수행해 왔다.

지난 10여 년간 KREI-ASMO 모형을 운용하면서 제기되었던 여러 가지 문제를 해결하기 위해 모형 내 파라메타의 재추정 등 부분적인 개선작업이 이루어져 왔다. 하지만 국내외 농업 여건이 빠르게 변화하고, 수출입 실적 등 통계 자료 축적과 모형 개발 및 운용 역량이 향상됨에 따라 전면적인 모형 개편의 필요성이 제기되었다. 한국농촌경제연구원에서는 2007년부터 2008년까지 품목 확대, 모형운용체제 전환을 포함한 새로운 모형 구축작업을 수행하였다. 본 연구는 새롭게 개발되고 있는 모형의 과도기적 운영에 중점을 둬으로써 대내외적인 모형 관련 연구수요에 대응하였다. 또한 운용과정에서 다양한 시나리오를 설정·분석하여 모형의 민감도, 반응 방향성 등을 검토하고 개선책을 제시하여 새로운 모형의 완성도를 높일 수 있도록 적극적인 공조를 이루었다.

연구진행 과정에서 자료협조를 해주신 여러 관련 기관 관계자들과 모형의 현실 설명력과 전망능력이 향상될 수 있도록 비판과 제안을 해주신 여러분께 감사를 드린다. 아울러 개발된 모형이 잘 운용될 수 있도록 지속적인 관심과 조언을 부탁드립니다.

2008. 11.

한국농촌경제연구원장 오 세 익

요 약

과거 KREI-ASMO 운용 및 개발 연구는 데이터베이스 자료의 갱신, 모형 내 파라메타의 재추정 등 모형 유지·보완 작업을 중심으로 이루어져 왔다. 또한 모형구조 안정성 및 결과의 적합성에 대한 검토, 개별 품목모듈 구조에 대한 이론적 검토, 현실적합성 향상을 위한 이론적 보완작업 등 현실설명력과 전망 능력을 높이기 위한 개선 작업도 병행하여 수행하였다.

그러나 국내외 농업환경과 정책이 최근 빠르게 변함에 따라 ASMO를 대체할 농업부문 모형의 구축 필요성이 제기되고, 자료축적과 모형 개발 및 운용 역량이 향상됨에 따라 2007년부터 2008년까지 본 연구원에서는 「농업부문 전망모형 구축 연구」를 통해 KASMO(Korea Agricultural Simulation Model)을 개발하였다.

금년 연구는 「농업부문 전망모형 구축 연구」에서 개발되고 있는 모형의 과도기적 운영에 중점을 두으로써 대내외적인 모형 관련 연구수요에 대응하였고, 또한 운용과정에서 다양한 시나리오를 설정·분석하여 모형의 민감도, 반응 방향성 등을 검토하고 개선책을 제시하여 새로운 모형의 완성도를 높일 수 있도록 적극적인 공조를 이루었다.

보고서는 모두 3개장으로 구분되어 있다. 제1장에서는 연구의 필요성과 목적을 소개하고, 선행연구에 대한 검토내용을 정리하였다. 제2장 제1절과 제2절에서는 KASMO의 주요 특징과 하부모형(곡물, 채소·과채, 과일, 특용 및 기타작물, 축산, 총량)의 구조 등을 소개하였고, 제3절에서는 수급관련 탄성치와 모형적합도 등 주요 추정결과를 제시하였다. 제3장에서는 KASMO에 대한 검토 내용을 바탕으로 향후 연구계획을 간단히 제시하였다. 부록에는 KASMO에 도입된 변수명칭들에 대한 설명을 수록하였다.

ABSTRACT

A Study on Development of the Korea Agricultural Outlook Model, KREI-ASMO 2008

Since 1996, KREI-ASMO (KREI - Agricultural Simulation Model) has been used by the Korea Rural Economic Institute (KREI). A database for the model has been updated and reestimated annually to project the mid- and long-term outlook of Korean agriculture under various alternative policy scenarios.

However, since the environment surrounding the Korean agricultural industry is fast changing, the KREI-ASMO model does not appropriately project possible policy options. Thus, a new simulation model is needed to reflect today's Korean agriculture including the fast-changing international trade regimes such as FTAs and WTO/DDA. A modeling team was established at KREI in 2007 and it developed a new dynamic simulation model called KASMO (Korea Agricultural Simulation Model) in 2008.

KASMO is comprised of six sub-models for the following six sectors: grains sector, vegetables sector, fruits sector, specialty crops sector, livestock sector, and total agricultural value sector for the entire Korean agriculture. In addition, the statistical database has been updated every year and the structure of the model has been improved to facilitate the role of KASMO.

Researchers: Young-Su Cho, Dae-Seob Lee, Tae-Hun Kim, and Sang-Mi Park

Research period: 2008. 1. - 2008. 11.

e-mail Addresses: yscho@krei.re.kr, ldaeseob@krei.re.kr, taehun@krei.re.kr,
psm801@krei.re.kr

차 례

제1장 서론

- 1. 연구의 필요성 및 목적 1
- 2. 선행연구 검토 2

제2장 KASMO 개요

- 1. KASMO 특징 5
- 2. KASMO 구조 11
- 3. 주요 추정결과 45

제3장 KASMO 향후 연구방향

- 1. KASMO 향후 연구계획 56
- 2. 향후 과제 57

부록. KASMO 도입 변수설명 59

참고문헌 76

표 차 례

제2장

표 2- 1. KASMO 대상 품목	6
표 2- 2. 경종작물 재배면적반응 탄성치	45
표 2- 3. 곡물 수요탄성치	45
표 2- 4. 채소 수요탄성치	46
표 2- 5. 과채 수요탄성치	46
표 2- 6. 과일 수요탄성치	46
표 2- 7. 특작 및 기타작물 수요탄성치	47
표 2- 8. 축산물 및 유제품 수요탄성치	47
표 2- 9. 거시 및 농업요소부문 모형 적합성	48
표 2-10. 곡물부문 모형 적합성	49
표 2-11. 채소·과채부문 모형 적합성	50
표 2-12. 채소·과채부문 모형 적합성	52
표 2-13. 특용 및 기타작물부문 모형 적합성	53
표 2-14. 축산부문 모형 적합성	54

그림 차례

제2장

그림 2- 1. 곡물 모형	8
그림 2- 2. 채소·과채 모형	8
그림 2- 3. 과일 모형	9
그림 2- 4. 기타 및 특용작물 모형	9
그림 2- 5. 축산 모형	10
그림 2- 6. 총량 모형	10
그림 2- 7. KASMO 구조	12
그림 2- 8. 거시·총량 하부모형 구조	14
그림 2- 9. 곡물부문 품목간 연결구조	15
그림 2-10. 채소·과채부문 품목간 연결구조	17
그림 2-11. 과일부문 품목간 연결구조	19
그림 2-12. 특용 및 기타작물 부문 품목간 연결구조	20
그림 2-13. 축산부문 축종간 연결구조	21
그림 2-14. 쌀 수급모형 구조	27
그림 2-15. 채소·과채 수급구조	33
그림 2-16. 과일부문 수급모형 구조	37
그림 2-17. 특용 및 기타작물 부문 수급모형 구조	40
그림 2-18. 한육우 수급모형 구조	44

제 1 장

서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

- 1995년 한국농촌경제연구원(KREI)에서 개발된 KREI-ASMO는 동태적 시물레이션 모형으로서 한국 농업부문 거시지표들의 중장기적 전망, 정책효과 분석, DDA, FTA 등에 따른 시장개방의 파급영향 분석 등에 이용되어 왔다.
- KREI-ASMO는 본 연구원의 연구관련사업인 「KREI-ASMO 운용·개발 연구」를 통해 매년 데이터베이스 자료의 갱신, 모형 내 파라메타의 재추정 등 모형 보완 작업과, 모형구조 안정성 및 결과의 적합성에 대한 검토, 개별 품목모듈 구조에 대한 이론적 검토, 현실적합성 향상을 위한 이론적 보완작업 등 현실설명력과 전망능력을 높이기 위한 부분적인 개선 작업이 지속적으로 이루어져 왔다.
- 그러나 국내외 농업환경과 정책이 최근 빠르게 변함에 따라 KREI-ASMO에 대한 대폭적인 개편 또는 ASMO를 대체할 농업부문 모형의 구축 필요성이 제기되었다. 이에 2006년 T/F팀을 구성하여 모형에 대한 부분적 개편작업을 시작으로 2007년부터 2008년까지 대폭적인 모형 개편을 위해 「농업부문 전

망모형 구축 연구」를 수행하고 있다.

- 새로운 모형에 대한 개발작업이 진행 중이지만 2008년에도 대내외적인 모형 관련 연구수요가 적지 않을 것으로 예상된다. 따라서 「농업부문 전망모형 구축 연구」에서 개발되고 있는 (부분적으로 완성된) 모형의 과도기적 운영이 필요하다.
- 이를 위해 2008년에는 「KREI-ASMO 운용·개발 연구」를 모형 운용에 중점을 두고 수행함으로써 ① 「농업부문 전망모형 구축 연구」를 통한 모형 개발사업의 집중도를 유지하고 ② 연구원 내외의 모형 수요자들의 요구에 대응할 수 있도록 한다.
- 또한 운용과정에서 모형의 상대적·절대적 반응도, 방향성 등을 검토하고 개선책을 제시하여 새로운 모형의 완성도를 높일 수 있도록 개발과제와 적극적인 공조를 이루도록 한다.

2. 선행연구 검토

- 김경덕, 김태훈 외(1999)는 KREI-ASMO '99의 전체구조, 개별행태방정식 추정결과, 경지배분모형 구조 등을 소개하였고, 모형 구성 프로그램으로 AREMOS를 이용하였다.
 - 이 연구는 KREI-ASMO 전체구조를 처음으로 소개하였다는 데 의의가 있다.
 - KREI-ASMO '99는 국제쌀부문모형을 포함하고 있었으나, 이후 이 부문 모형이 지속되지는 않았다.
- 김배성, 서진교, 이병훈(2003)은 KREI-ASMO '99를 바탕으로 ASMO DB

구축 및 갱신, 모형의 구조, 개별행태방정식 및 경지배분모형 추정결과, 개선점 등을 보고하였다.

- 이 연구는 ASMO 재배업부문 기본골격인 경지배분모형의 구조를 이론적, 실증적으로 검토하고, 유용성과 보완점을 발굴 제시하였다.
 - 또한, 단수함수에 기후조건을 고려하여 배추, 무 등 단수함수 추정 및 적합도 향상에 기여하였고, 두류, 고추, 마늘, 양파 등 수급 실측치 오류부문을 보완하였다.
 - 모형 운용프로그램을 AREMOS에서 EViews로 전환한 특징이 있다.
- 조성열, 김배성, 이병훈(2004)는 KREI-ASMO 2003을 바탕으로 ASMO DB를 갱신하고, 특히 거시경제 및 농업여건의 변화에 따라 기준연도를 1995년에서 2000년으로 변경하고, 전체 모형의 구조를 보다 명확히 소개하고 있다.
- 이 연구는 쌀 생산비모듈을 재설정하여 추정하였다.
 - 또한 시설채소 작물의 비중과 관심을 고려, 개별 모듈로 설정할 것을 제안하였고, 모형에 대한 안정성 평가결과를 토대로 하계 및 동계 채소 작물 안정성 제고의 필요성을 지적하였다.
- 김배성, 이용호(2005)는 KREI-ASMO 2004를 바탕으로 2004년도 자료갱신과 이에 따른 개별행태방정식 추정, 모형 구조조정 등의 결과를 소개하고, 또한 경지배분모형 추정과 재배면적 탄력성 계측결과를 소개하였다.
- 2006년 T/F팀의 KREI-ASMO 2006 연구에서는 ASMO DB 갱신과 모형 내 도입된 개별행태방정식, 가격결정식, 수입수요함수와 경지반응모형 등을 재추정하였으며, 거시모듈, 개별 품목모듈, 그리고 총량모듈 등이 수정된 모형 구조와 갱신된 자료에 적합하도록 개선하였다.
- 「농업부문 전망모형 구축 연구」는 변화된 국내외 농업환경, 정책 및 축적된 자료를 반영할 수 있도록 기존의 KREI-ASMO를 대폭 개편하고 이를 통해

모형의 현실설명력과 전망능력을 높이고자 2년 계획으로 수행되고 있는 과제이다.

- 1차 연도에는 기존의 KREI-ASMO가 중장기 농업거시지표 전망을 주목적으로 하여 18개 품목군의 수급방정식들로 구성되어 있었던 바, 이를 확대하여 품목별 전망과 정책실험이 가능하도록 품목을 세분화하였으며, 이들에 대한 재배면적반응함수, 단수함수, 수요함수, 수입수요함수 등을 계측하였다.
- 2차 연도에는 2007년 7월부터 2008년 5월까지 수행된 한국농촌경제연구원과 FAPRI 간 연구용역을 통해 두 연구진 각각의 방정식 및 계수추정 결과와 과거 ASMO 추정결과의 통계적 유의성, 전망능력 등을 비교하여 취사선택하고 재추정하고 조정하였다. 또한 품목전문가 자문, 부문별 하부모형 구축, 전체모형 구축, 중장기 전망치 검토, 외부충격 테스트 등이 이루어졌다.¹
- 개편된 모형의 이름을 KASMO (Korea Agricultural Simulation Model)로 명명하기로 하였다.

¹ FAPRI 연구결과는 Brown et. al., "Korea Agricultural Simulation Model and Livestock Quarterly Model", M91, FAPRI, KREI, May 2008.

제 2 장

KASMO 개요²

1. KASMO 특징

1.1. 품목 확대

- 한국농업전망모형 KASMO는 대상품목을 기존 ASMO의 23개 품목에서 재배업 40개, 축산업 5개 등 총 45개로 확대하였다. 대상품목 중 감자는 봄, 여름, 가을로, 배추와 무는 봄, 여름, 가을, 겨울로 구분하였고, 파는 대파, 쪽파로 나누었으며, 낙농품은 치즈, 버터, 조제분유, 전지분유, 탈지분유의 5개로 세분하였다.
- 이 품목들은 2007년 생산액 기준으로 재배업의 88.2%, 축산업의 90.7% 등 전체 농업의 89.1%를 차지하며, 재배업 대상품목의 경우 전체면적의 86.9%를 차지한다.

² 「농업부문 전망모형 구축 연구」에서 발췌, 정리 및 보완하였다.

표 2-1. KASMO 대상 품목

	유별	품목명	비고
재배업 (40)	곡물(7)	쌀, 맥류(보리, 밀), 잡곡(옥수수), 두류(대두), 서류(감자, 고구마)	감자: 봄, 여름, 가을
	채소(8)	엽채류(배추, 양배추), 근채류(무, 당근), 조미채소(고추, 마늘, 양파, 파),	배추·무: 봄, 여름, 가을, 겨울 파: 대파, 쪽파
	과채(9)	수박, 참외, 오이, 호박, 토마토, 딸기, 메론, 가지, 풋고추	
	과일(7)	사과, 배, 포도, 복숭아, 감(단감, 뽕은감), 감귤, 수입과일(오렌지, 기타 열대과일)	
	특용 및 기타작물(7)	참깨, 들깨, 땅콩, 인삼, 녹차, 화훼(절화, 분화, 기타), 버섯(농산버섯, 산림버섯)	
축산업 (5)	한육우, 낙농, 돼지, 육계, 산란계	치즈, 버터, 분유(조제, 전지, 탈지)	

1.2. 수급구조 전환

○ 경지면적함수

- KASMO는 기존의 경지배분모형에서 탈피하여 품목별 경지면적함수를 개별적으로 추정하였다. 이 경우 재배시기가 비슷하여 경합되는 품목들의 가격 또는 수익성(기대순소득)³을 설명변수로 사용함으로써 품목 상호간에 영향을 주고받을 수 있도록 설정하였다.

○ 수급동시균형

- 기존 ASMO 모형은 공급량에서 가공, 감모, 종자, 수출 등 수요를 제외하고 남은 물량이 전량 소비되는 가격을 도출하는 축차적 구조였으나, KASMO에서는 각 품목별로 수급과 관련된 방정식을 추정한 후 수급균형 항등식과 연결하여 수급동시균형 방식에 의해 균형가격이 도출되는 구조로 전환하였다.

³ 이 연구에서 수익성은 일반적으로 기대가격(또는 전기 가격)에 최근 이동평균 단수를 곱한 조수입에 생산비를 나눈 값으로 하였다.

○ 수입수요함수

- 수입 실적이 있는 품목의 경우 국산가격과 수입가능가격 중 낮은 가격이 국내가격이 되는 기존의 주도가격구조에서 벗어나 수입수요함수를 도입함으로써 국산과 수입품의 이질성 내지 대체성을 고려하였다. 단, 쌀의 경우 과거 수입실적이 국내외 가격에 영향을 받지 않고 의무적으로 도입된 것이기 때문에 수입수요함수 추정이 불가능하여 관세화에 따른 수입량 산출 시 주도가격구조를 유지하였다.
- 수입수요함수를 추정한 품목은 총 32개로 보리, 밀, 대두, 감자, 양배추, 당근, 고추, 마늘, 양파, 대파, 쪽파, 오이, 호박, 토마토, 딸기, 사과, 배, 포도, 복숭아, 뽕은감, 오렌지, 열대과일, 참깨, 들깨, 땅콩, 인삼, 화훼(네덜란드, 기타국으로 구분), 버섯, 쇠고기(미국, 기타국), 유제품, 돼지고기(미국, 기타국), 닭고기(미국, 기타국)이다.

○ 유통연도

- 곡물과 같이 재고가 있는 품목과 과일들은 유통연도를 기준으로 수급 및 가격을 추정하여 모형의 설명력과 적합도를 높였다.

○ 농가인구

- KASMO에서는 기본적으로 연령별 구성을 반영할 수 있는 코호트 방식을 이용하되 경제성장률, 농가소득, 전산업임금에 대한 각 연령대별 이농의 상이한 반응을 반영하기 위해 연령대별 이농률 방정식을 추정하여 이용하였다.

1.3. 부문별 하부모형 구축

- KASMO의 재배업부문은 곡물, 채소·과채, 과일, 특용·기타작물로 세분류되고 축산부문과 함께 품목간 재배면적 경합성 및 수요 대체성 등의 관계에 의해 상호 연결되어 있다.

그림 2-1. 곡물 모형

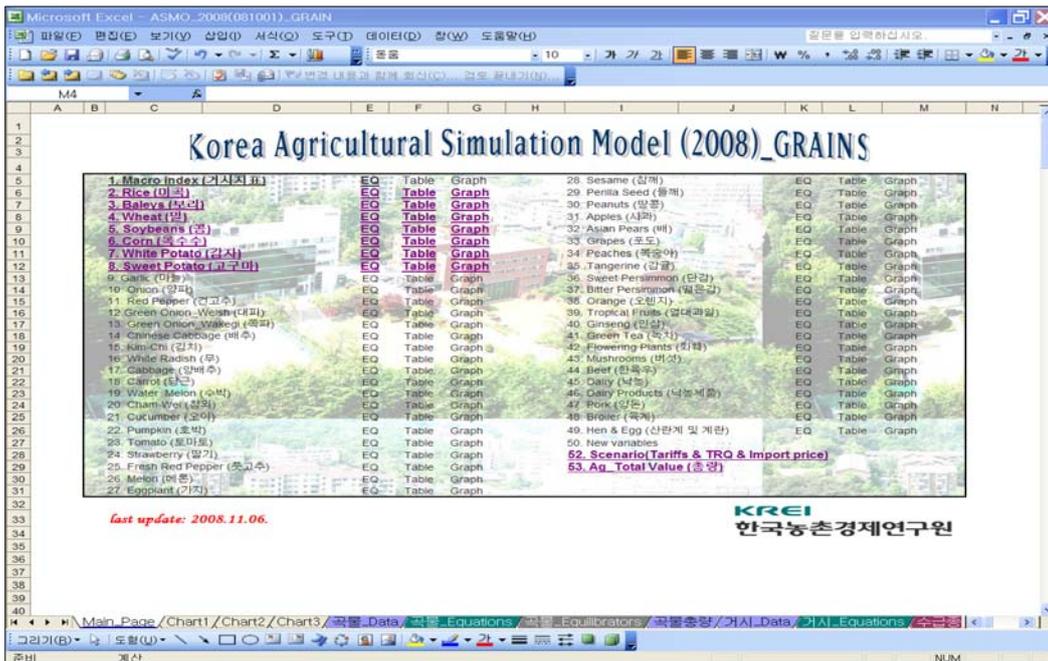


그림 2-2. 채소·과채 모형

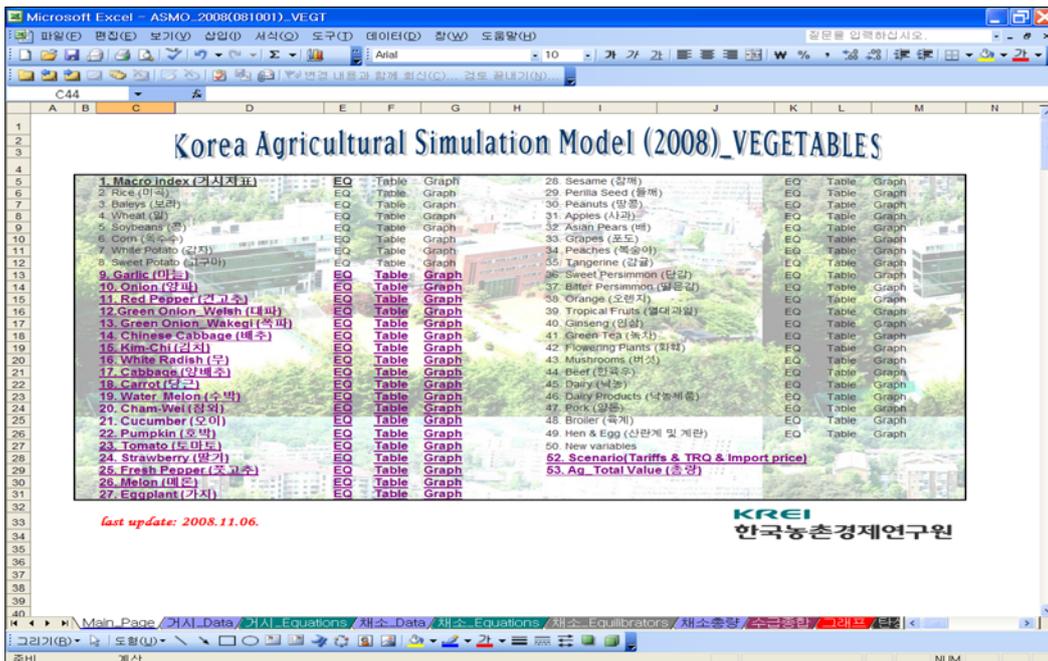


그림 2-3. 과일 모형

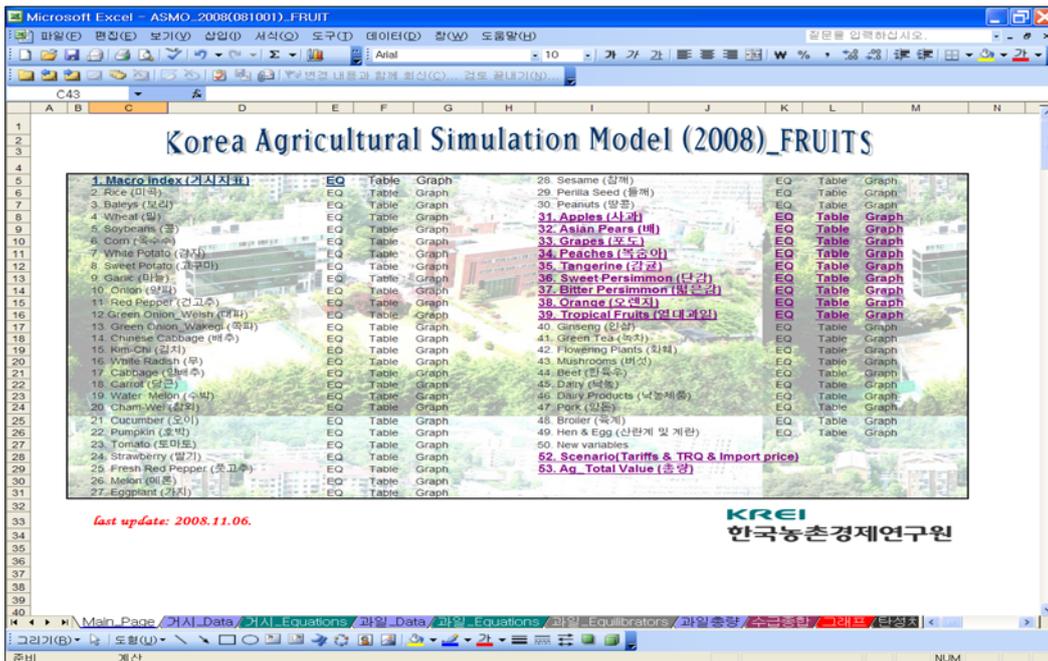


그림 2-4. 기타 및 특용작물 모형

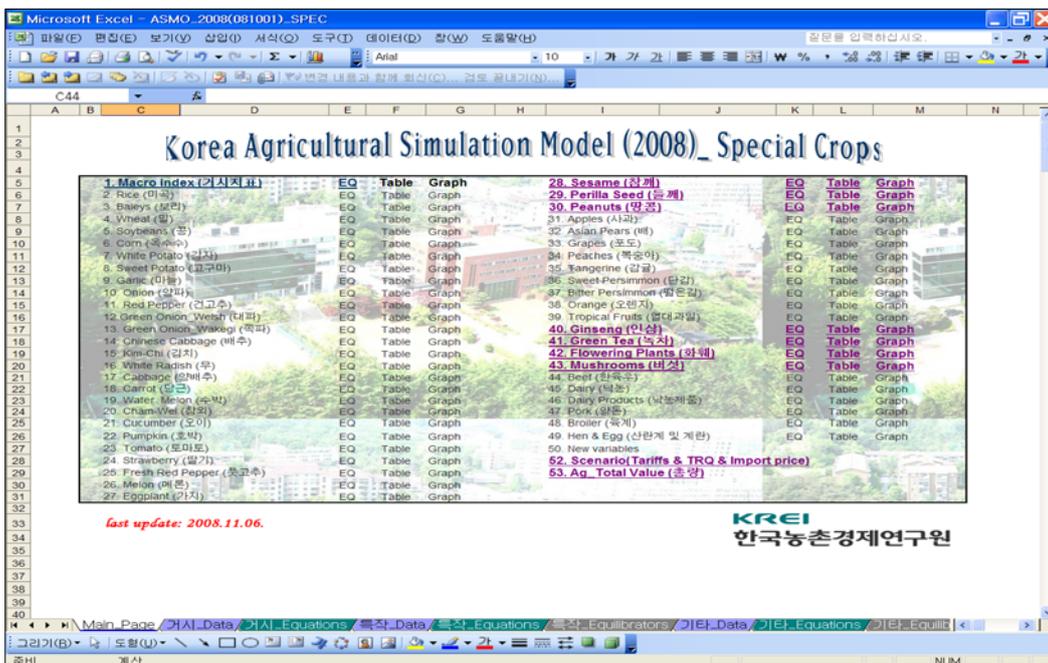


그림 2-5. 축산 모형

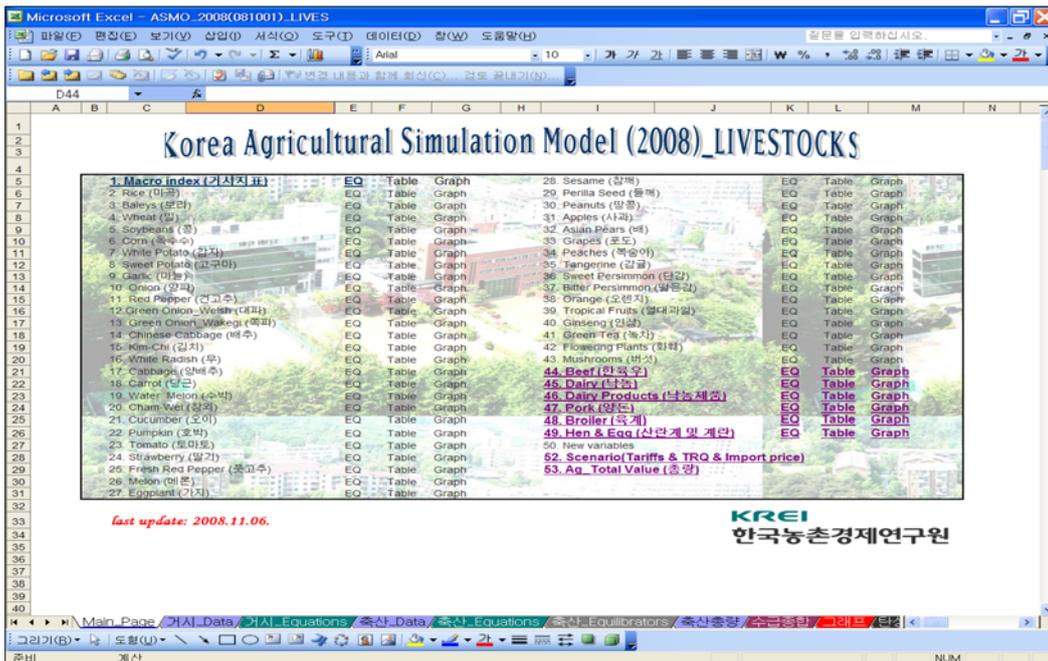
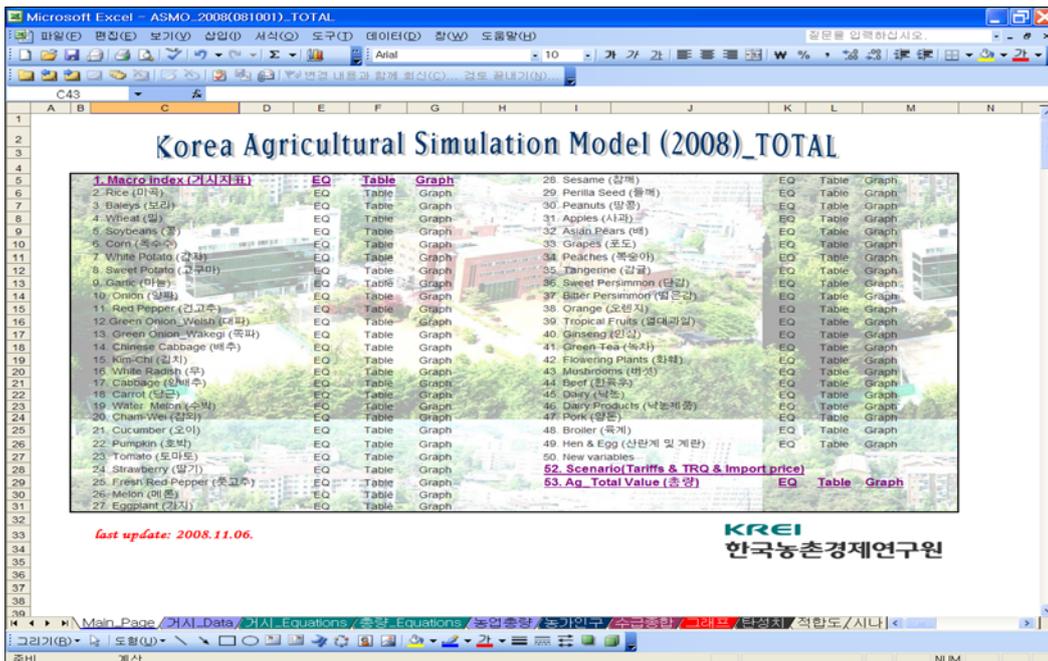


그림 2-6. 총량 모형



- 필요한 경우 하부모형을 연결하는 변수값 등을 외생화함으로써 각각의 하부모형을 독립적으로 운용할 수 있고, 역으로 연결변수 값을 다시 내생화함으로써 손쉽게 전체모형을 구축할 수 있도록 설정되어 있다.

1.4. 운용프로그램의 변환

- KASMO는 운용프로그램으로 기존의 EViews 대신 스프레드시트(Spreadsheet)를 이용하여 모형을 구축하였다.
 - 스프레드시트를 이용할 경우 부문별 하부모형을 분리하고 연결하기 용이하며 프로그램상의 오류를 간단히 확인할 수 있다.
 - 또한 모형을 스프레드시트화함으로써 사용자가 모형을 이해하고 접근하는 데 용이하며, 그래프와 수급표 등을 통하여 결과를 시각적으로 쉽게 확인할 수 있다.

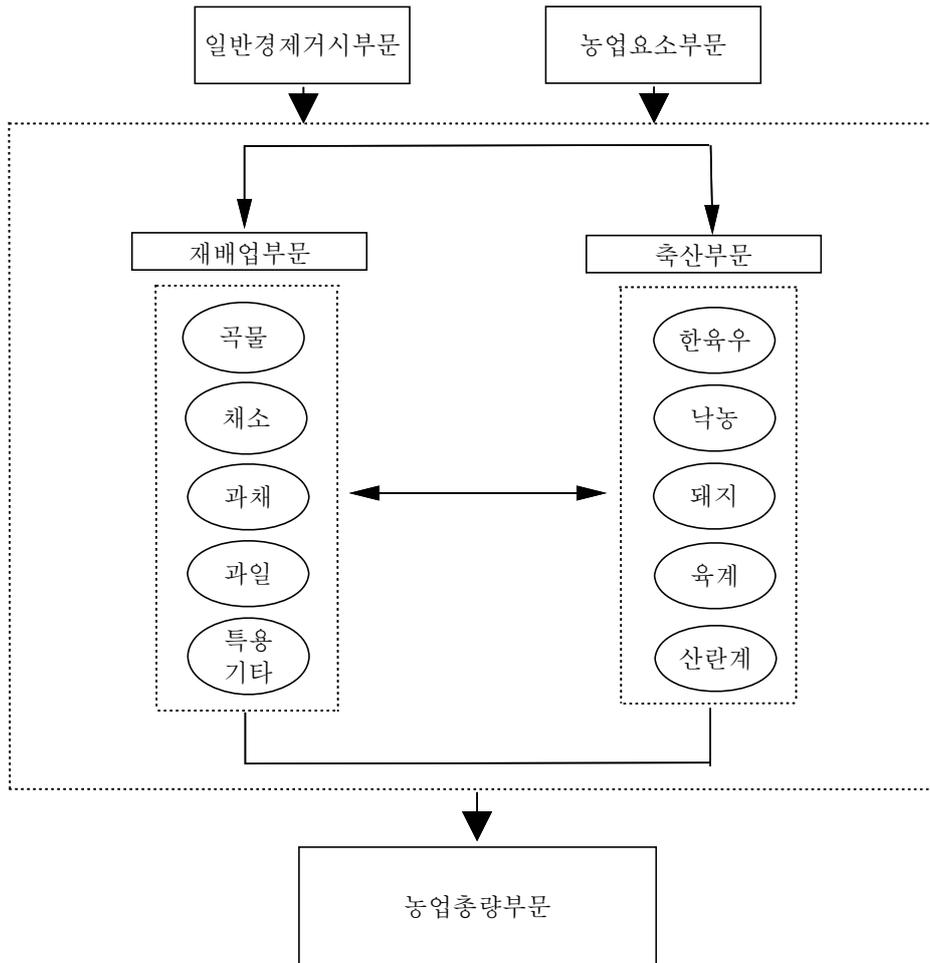
2. KASMO 구조

2.1. 개요

- KASMO의 구조는 과거 ASMO와 같이 거시경제변수부문, 농업요소부문, 재배업부문, 축산업부문, 농업총량부문의 5개 부문으로 구성되어 있다.
- 거시경제변수부문에서는 인구, 국제 유가, 환율, 경제성장률, GDP 디플레이터, 소비자물가지수, 생산자가격지수 등과 같은 거시경제변수를 외생적으로 도입하여 1인당 가처분소득 등을 전망하도록 되어 있다.

- 농업요소부문은 농기구가격지수, 경상재가격지수, 투입재가격지수, 농업노임지수, 농지임차료지수 등과 같은 농업생산요소가격을 전망하여 품목별 수급모형과 경영비 계산에 이용하도록 구성되어 있다.
- 재배업부문은 곡물, 채소, 과채, 과일, 특용·기타 작물로 구분되고, 각 품목은 재배면적함수, 단수함수, 수요함수, 수입수요함수, 수급균형 항등식 등으로 구성되어 품목별 수급전망 및 균형가격을 도출하도록 되어 있다.

그림 2-7. KASMO 구조



- 축산업부문은 한육우, 낙농, 돼지, 육계, 산란계로 구분되어 있으며, 낙농은 치즈, 버터, 분유 등으로 세분류되어 있다. 사육두수 등과 같은 공급측 함수는 연령별 생존율 등을 적용한 생물학적 모형으로, 수요 및 수입수요 함수 등의 수요측 함수는 계량경제모형으로 추정되어 축종별 수급전망 및 균형가격을 도출하도록 되어 있다.
- 농업총량부문은 농업요소부문 전망치와 품목별 생산량과 가격 전망치를 이용하여 농업생산액, 농업소득, 농업부가가치 등의 총량지표들을 계산하도록 설정되어 있다. 또한 농가인구, 호당 인구, 농가호수를 전망한 후, 호당 농가소득 등 농가경제지표들을 산출하도록 되어 있다.

2.2. 부문별 연결 구조

2.2.1. 거시경제변수부문, 농업요소부문, 농업총량부문

- 거시경제변수
 - 외생변수: 국내총생산(GDP), GDP 디플레이터, 환율, 소비자물가지수(CPI) 등은 외생적으로 값이 주어진다.
 - 내생변수: 가처분소득과 도시근로자가구소득은 국내총생산을 설명변수로 하여 추정된다.
- 농업요소가격
 - 농기계가격지수, 제재료비가격지수, 영농광열비가격지수, 비료가격지수, 농약가격지수 등은 거시경제변수들을 설명변수로 하여 추정된다.
 - 농업요소가격은 재배업에서 재배면적 추정에 이용되고 또한 재배업과 축산업의 품목별 또는 축종별 중간투입재비와 경영비 산출에 이용된다.

2.2.2. 곡물부문

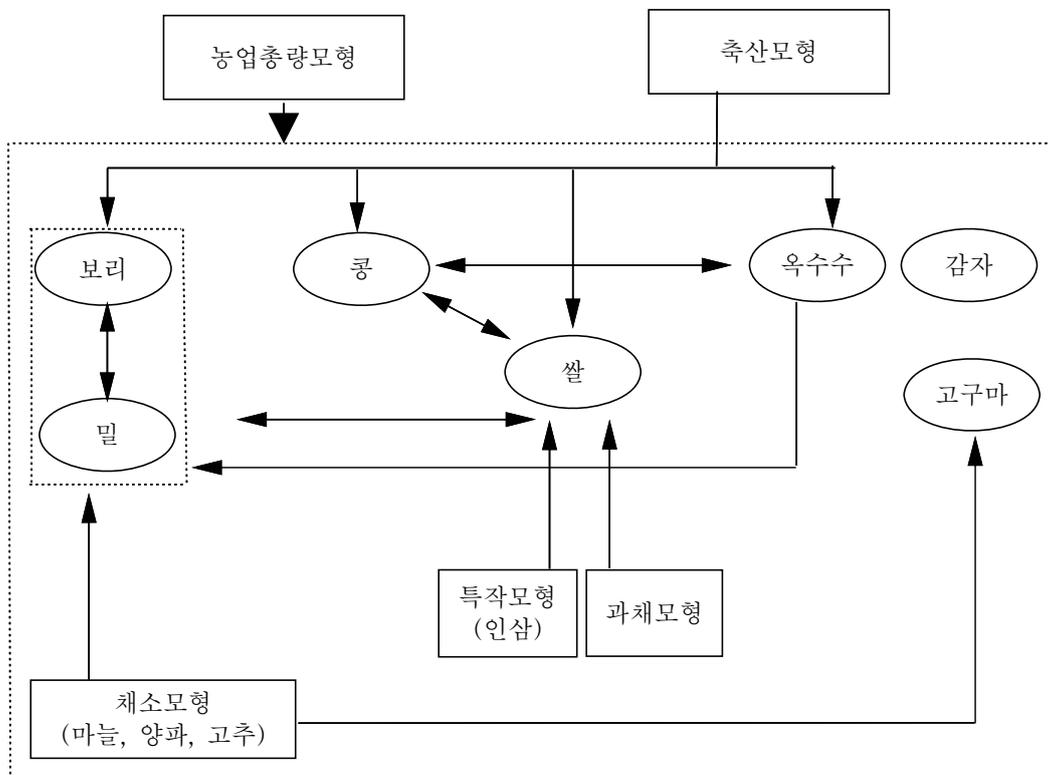
○ 대상품목

- 곡물부문의 대상품목은 쌀, 보리, 밀, 대두, 옥수수, 감자, 고구마로 구분하고 감자는 다시 봄, 여름, 가을 감자로 나누어진다.

○ 연결 구조

- 쌀은 재배시기가 경합되는 대두와 인삼, 과채와 재배면적에서 연결되어 있으며 쌀 소비에서는 맥류와 축산과 연결되어 있다.
- 보리는 동계작물로서 동절기에 재배가 되는 밀과 마늘, 양파의 수익성이 재배면적의사결정에 영향을 미치며, 쌀과 밀, 축산은 보리수요와 연결되어 상호 영향을 주고받는다.

그림 2-9. 곡물부문 품목간 연결구조



- 밀 재배면적은 보리와 양파와 연결되어 있으며 소비는 쌀, 보리, 옥수수, 축산과 대체관계에 있다.
- 대두 재배면적은 쌀, 옥수수, 축산에 영향을 받고 사료, 감모 등이 포함된 기타수요는 축산과 연결되어 있다.
- 옥수수는 대두와 재배면적에서 연결되고, 비식용 수요는 축산과 연결되어 있다.
- 감자는 봄, 여름, 가을 감자 재배면적이 상호 연결되어 있으며, 고구마 재배면적은 고추와 연결되어 채소부문과 연결되도록 하였다.
- 이들 품목은 모두 농업거시변수와 거시경제변수에 영향을 받고, 특히 쌀 가격은 농지임차료와 연결되어 농업총량부분과 상호영향을 주고받는다.

2.2.3. 채소·과채부문

○ 대상품목

- 채소·과채 부문의 대상품목은 고추, 마늘, 양파, 파, 배추, 무, 양배추, 당근, 수박, 참외, 오이, 호박, 메론, 토마토, 딸기, 그리고 풋고추로 분류되어 있다.
- 이중 파는 대파와 쪽파로, 무와 배추는 봄, 여름, 가을, 겨울로 세분류되어 있다.

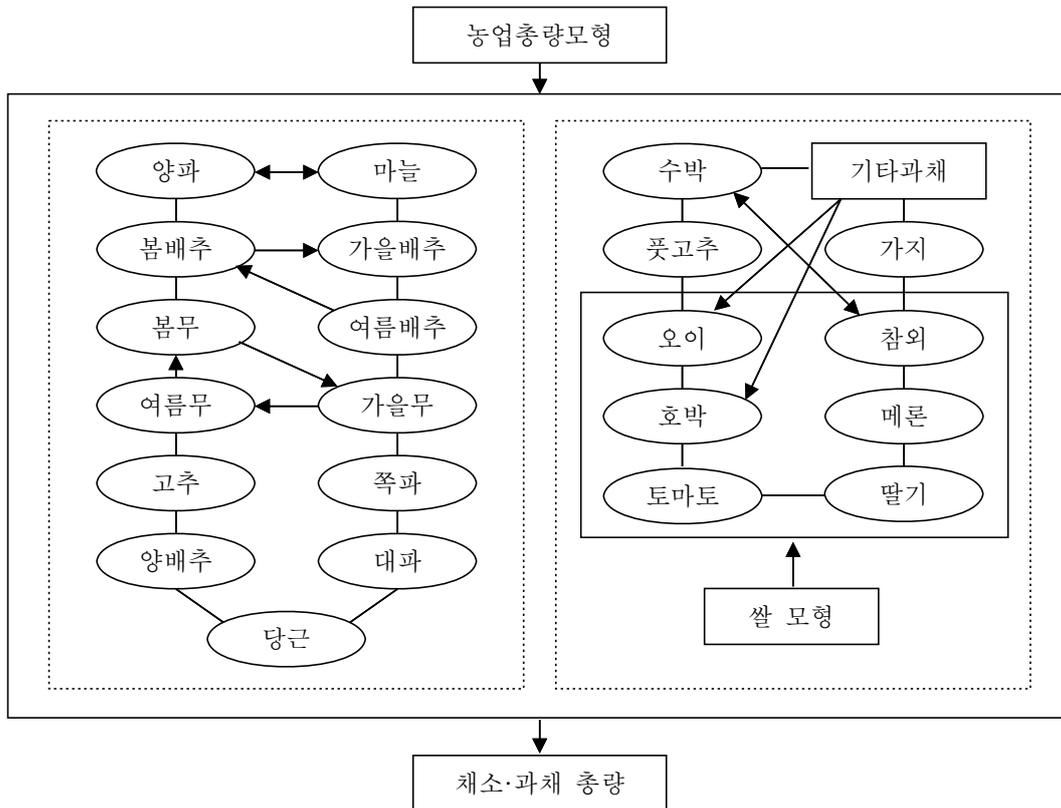
○ 연결 구조

- 마늘과 양파는 재배면적의 상호 경합관계를 반영하였다.
- 배추는 봄배추와 가을배추, 여름배추와 봄배추 간의 계절적 경합성이 반영되었다.
- 무 역시 봄무는 가을무, 가을무는 여름무, 여름무는 봄무로 연결되어 계절적 경합성을 반영하였다.
- 과채류는 오이, 참외, 호박, 메론, 토마토, 그리고 딸기의 재배면적이 곡물부문과 연결되어 쌀 재배면적이 과채류 생산으로 전환되는 현상을 반

영하였다.

- 또한 참외와 수박의 재배면적 경합이 반영되었다.
- 수요 부문에 있어서 과채의 경우는 전체 과채의 평균가격과 열대 과일의 평균가격을 반영하여 대체성을 고려하였다.
- 이들 품목은 모두 농업거시변수와 거시경제변수에 영향을 받도록 되어 있다.

그림 2-10. 채소·과채부문 품목간 연결구조



2.2.4. 과일부문

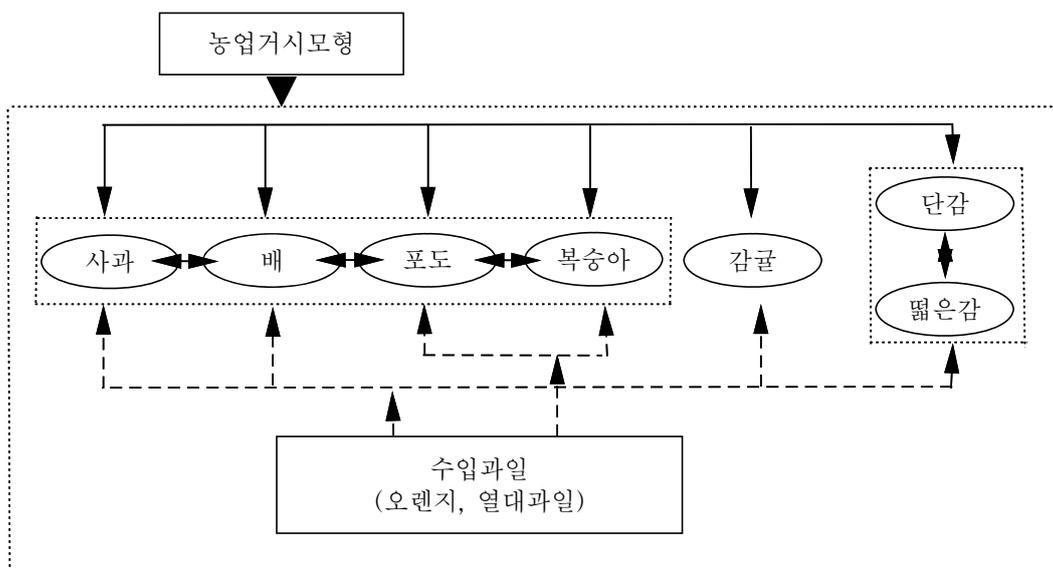
○ 대상품목

- 과일부문의 대상품목은 사과, 배, 포도, 복숭아, 감귤 및 감(단감, 뚝은감)으로 분류되어 있다.

○ 연결 구조

- 사과 재배면적은 배, 포도 및 복숭아의 최근 수익성에 영향을 받고, 사과 소비는 출하시기가 비슷한 배, 감귤, 단감 및 수입과일 소비와 대체관계로 설정되어 있다.
- 배 재배면적은 사과, 포도 및 복숭아의 최근 수익성에 영향을 받고, 배 소비는 출하시기가 비슷한 사과, 감귤, 단감 및 수입과일 소비와 대체관계로 설정되어 있다.
- 포도 재배면적은 사과와 배 최근 수익성에 영향을 받고, 포도 소비는 출하시기가 비슷한 복숭아 및 수입과일(수입 포도 포함) 소비와 대체관계로 설정되어 있다.
- 복숭아 재배면적은 사과 및 배의 최근 수익성에 영향을 받고, 복숭아 소비는 출하시기가 비슷한 포도 및 수입과일 소비와 대체관계로 설정되어 있다.
- 감귤 재배면적은 자체 최근 수익성에만 영향을 받고, 감귤 소비는 출하시기가 비슷한 사과, 배, 단감 및 수입과일 소비와 대체관계로 설정되어 있다.
- 감 재배면적은 단감 가격이 뚝은감 면적의사 결정에 영향을 미치도록 되어 있고, 감 소비는 단감의 경우 출하시기가 비슷한 사과, 배, 감귤 및 수입과일 소비와 대체관계로 설정되어 있다. 그러나 뚝은감의 경우는 다른 품목과의 소비대체 관계를 가정하지 않았다.
- 수요부문은 오렌지 및 열대과일과 같은 수입과일과도 연결되어 있다.
- 또한 각 품목은 모두 거시경제변수와 농업거시변수에 영향을 받는다.

그림 2-11. 과일부문 품목간 연결구조



2.2.5. 특용·기타작물부문

○ 대상품목

- 특용작물 부문의 대상품목은 참깨, 들깨, 땅콩이며, 기타작물은 인삼, 녹차, 화훼(절화, 분화, 기타), 버섯(농산버섯, 산림버섯)⁴으로 분류되어 있다.⁵

○ 연결 구조

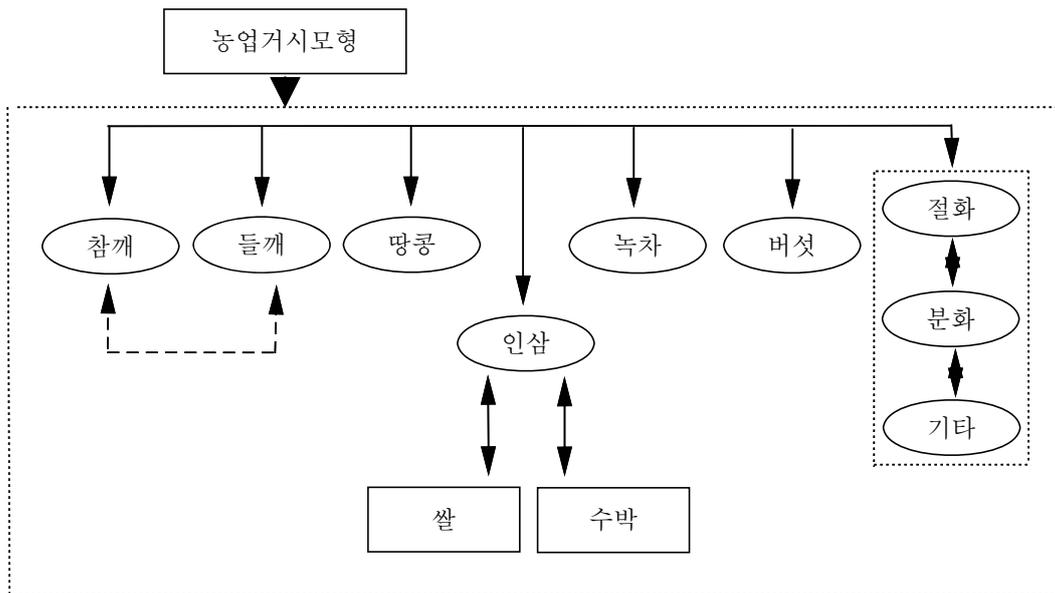
- 참깨와 들깨 소비는 대체관계로 설정하여 상호간에 영향을 미친다.
- 인삼은 쌀과 수박의 수익성이 재배면적 의사결정에 영향을 미치도록 설정되어 있다.

⁴ 농산버섯은 인위적인 시설에서 재배하는 양송이, 느타리, 영지, 팽이 등이 해당되며, 산림버섯은 자연에서 채취하는 송이, 표고, 목이 등이 해당된다.

⁵ 섬유작물, 약용작물, 연초가 자료의 한계로 제외되었다.

- 화훼 재배면적은 절화, 분화, 기타 각각의 수익성에 따라 상호 영향을 미치는 면적간 경합관계로 설정되어 있다.

그림 2-12. 특용 및 기타작물 부문 품목간 연결구조



2.2.6. 축산부문

○ 대상 축종

- 축산부문의 대상 축종은 한육우, 낙농, 돼지, 육계, 산란계이고, 이중 낙농은 원유와 치즈, 버터, 분유(조제, 탈지, 전지)의 5개 유제품으로 분류되어 있다.

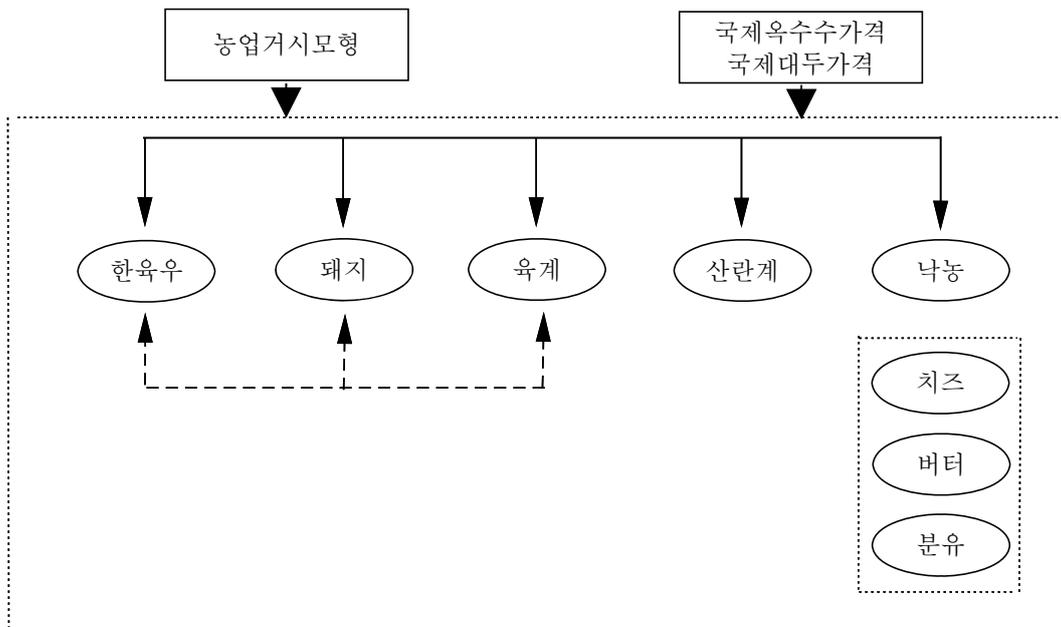
○ 연결 구조

- 이들 축종은 육류 수요의 대체 여부에 따라 상호간 연결되어 있으나, 축종간 전환관계는 명시적으로 고려되지 않았다.
- 쇠고기, 돼지고기 및 닭고기 소비는 상호간에 영향을 미치는 대체관계로

연결되어 있고, 또한 국내산과 수입 육류 소비도 상호 대체관계로 설정되어 있다.

- 치즈, 버터, 분유(조제, 탈지, 전지)의 5개 주요 유제품은 원유와 별도로 각각 독립적인 수급구조를 가지도록 설정되었다.
- 각 축종은 모두 거시경제변수와 농업거시변수에 영향을 받고, 특히 사료비와 관련하여 국제 옥수수 가격과 대두(대두박) 가격에 연동되어 있다.

그림 2-13. 축산부문 축종간 연결구조



2.3. 부문별 수급 구조

2.3.1. 주요 특징

- 품목별 수급구조는 재배면적, 단수, 사육두수, 도축두수, 수입량, 1인당 수요

등 수급관련 방정식을 추정한 후 수급동시균형 방식에 의해 균형가격이 도출되는 구조이다.

- 재배면적함수는 자체와 대체재 품목의 수익성을 설명변수로 이용하였으며, 수익성은 가격에 단수를 곱한 조수입을 경영비로 나눈 값의 최근 3년 또는 4년 이동평균값으로 사용하였다.
 - 이처럼 생산비가 재배면적함수에 설명변수로 포함됨에 따라 생산요소가 격(비료, 농약, 영농광열비 등)의 변동이 직접적으로 생산의사결정에 영향을 미치도록 설정되어 있다.
- 한육우와 젖소 사육두수는 3개 연령별로 구분되어 있고, 각 연령별 사육두수는 생존율과 도축두수에 의해 결정되는 생물학적 구조로 이루어져 있다.
- 사육두(수)수에 영향을 미치는 인공수정 실적, 모돈수, 종계 입식수수 함수 등은 당기가격과 사료비를 주요 설명변수로 이용하였으며, 사료비는 국제옥수수가격과 대두(대두박)가격에 영향을 받도록 설정되었다.
- 수입수요함수는 국내 가격, 수입품의 국내공급가격, 소득 등을 설명변수로 사용하여 계측하였으며, 국내외산 가격변동과 관세율, 환율 등의 변화에 따라 수입량이 산출된다.
 - 경우에 따라 수입수요함수를 주요 수입국 또는 주요 수입품목으로 구분하여 도입하였다: 포도(칠레, 미국), 인삼(백삼, 홍삼), 녹차(녹차, 마테), 화훼(네덜란드, 기타국), 소고기(미국, 기타국), 돼지고기(미국, 기타국), 닭고기(미국, 기타국).
- 곡물과 과일의 수급 및 가격은 양곡연도 또는 유통연도를 기준으로 추정하여 모형의 적합도와 설명력을 높였으며, 생산액 등 총량 산출시 회계연도 가격으로 전환하여 적용하였다.

- 균형가격은 대부분의 경우 소비자가격으로 도출되며, 도매가격과 농판가격은 소비자가격으로부터 연결 방정식을 이용하여 순차적으로 도출된다.

2.3.2. 총량부문

- 거시경제변수

$$DINC = f(\text{GDP}), \text{가처분 소득}$$

$$T_WAGE = f(\text{GDP}, \text{CPI}), \text{도시근로자가구소득}$$

- 생산요소부문

$$\text{CHEMP} = f(\text{EXCH}, \text{PPI}, \text{FUELP}), \text{농약가격지수}$$

$$\text{FERTP} = f(\text{INTERP_FUELP}, \text{EXCH}, \text{PPI}), \text{비료가격지수}$$

$$\text{FUELP} = f(\text{INTERP_FUELP}, \text{EXCH}), \text{유가지수}$$

$$\text{MACHP} = f(\text{INTERP_FUELP}, \text{EXCH}, \text{PPI}), \text{농기계가격지수}$$

$$\text{MATRP} = f(\text{EXCH}, \text{PPI}, \text{FUELP}), \text{제재료가격지수}$$

$$\text{RENT} = f(\text{RENT}(-1), \text{NFP11}(-1), \text{WAGE}(-1)), \text{임차료지수}$$

$$\text{SEEDP} = f(\text{EXCH}, \text{PPI}), \text{종자가격지수}$$

$$\text{WAGE} = f(\text{PPI}(-1)), \text{농업노임지수}$$

- 농업총량지표

$$\text{GFR} = f(\text{POP65R}, \text{RGDPD_IR}, \text{H_INC}, \text{T_WAGE}), \text{농가인구 이동률}$$

$$\text{H_AG_POP} = f(\text{TREND}), \text{호당 농가인구}$$

$$\text{EPA_POP} = f(\text{AG_POP}), \text{농가경제활동인구}$$

$$\text{EPA} = f(\text{AG_POP}(-1), \text{CUADD}(-1)), \text{농림업 취업자수}$$

$$\text{NEPA} = \text{EPA_POP} - \text{EPA}, \text{농업외 취업자수}$$

$$\text{NF_INC} = f(\text{GDP}, \text{CUADD}), \text{겸업 소득}$$

$$\text{NB_INC} = f(\text{WAGE}, \text{GDP}), \text{사업외 소득}$$

2.3.3. 곡물부문

○ 재배면적함수

- 곡물 품목별 재배면적함수는 자체 곡물과 대체재 품목의 수익성변수를 이용하였으며, 수익성은 전기 가격에 3개년 이동평균 단수를 곱한 조수입을 생산비로 나누어 계산하였다.

$$\begin{aligned} \text{ACR11} &= f(\text{ACR11}(-1), \\ &(\text{NFP11}(-1)+\text{VPAY11}(-1)/80)*\text{@MOVAV}(\text{YD11}(-1),3)/\text{COST11}(-1), \\ &(\text{NFP131}(-1)*\text{@MOVAV}(\text{YD131}(-1),3)/\text{COST131}(-1)), \\ &(\text{NFP41}(-1)*\text{@MOVAV}(\text{YD41}(-1),3)/\text{COST41}(-1)), (\text{FRUIT_VEGE}(-1))), \text{ 쌀} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ACR125} &= f(\text{ACR125}(-1), \\ &\text{NFP125}(-1)*\text{@MOVAV}(\text{YD125}(-1),3)/(\text{COST125}(-1)), \\ &\text{NFP211}(-1)*\text{@MOVAV}(\text{YD211}(-1),3)/\text{COST211}(-1), \\ &\text{NFP212}(-1)*\text{@MOVAV}(\text{YD212}(-1),3)/\text{COST212}(-1)), \text{ 보리} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ACR124} &= f(\text{ACR124}(-1), (\text{NCP124}(-1)/\text{GDPDEF}(-1)*100), \\ &\text{NFP125}(-1)*\text{@MOVAV}(\text{YD125}(-1),3)/\text{COST125}(-1), \\ &(\text{NFP212}(-1)*\text{@MOVAV}(\text{YD212}(-1),3)/\text{COST212}(-1), \\ &(\text{INTERP124}(-1)*(1+\text{TE124}(-1)/100)*\text{EXCH}(-1))/\text{GDPDEF}(-1)), \text{ 밀} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ACR131} &= f(\text{ACR131}(-1), \text{NFP131}(-1)*\text{@MOVAV}(\text{YD131}(-1),3)/\text{COST131}(-1), \\ &(\text{Q11}(-1)*(\text{NFP11}(-1)*\text{@MOVAV}(\text{YD11}(-1),3)/\text{COST11}(-1))+\text{Q141}(-1)*(\text{NFP} \\ &141(-1)*\text{@MOVAV}(\text{YD141}(-1),3)/\text{COST141}(-1))+\text{Q152}(-1)*(\text{NFP152}(-1)*\text{@} \\ &\text{MOVAV}(\text{YD152}(-1),3)/\text{COST152}(-1)))/(\text{Q11}(-1)+\text{Q141}(-1)+\text{Q152}(-1)), \text{ 대두} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ACR141} &= f(\text{ACR141}(-1), \\ &\text{NFP141}(-1)*\text{@MOVAV}(\text{YD141}(-1),3)/\text{COST141}(-1), \\ &\text{NFP131}(-1)*\text{@MOVAV}(\text{YD131}(-1),3)/\text{COST131}(-1)), \text{ 옥수수} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ACR151_1} &= f(\text{ACR151_1}(-1), \\ &\text{NFP151_1}(-1)*\text{@MOVAV}(\text{YD151_1}(-1),3)/\text{COST151}(-1)), \text{ 봄감자} \end{aligned}$$

$$\text{ACR151}_2 = f(\text{ACR151}_2(-1), \text{NFP151}_1 * @\text{MOVAV}(\text{YD151}_1, 1) / \text{COST151}, \\ \text{NFP151}_2(-1) * @\text{MOVAV}(\text{YD151}_2(-1), 3) / \text{COST151}(-1), \text{TYPHOON}), \\ \text{여름감자}$$

$$\text{ACR151}_3 = f(\text{ACR151}_3(-1), \\ \text{NFP151}_3(-1) * @\text{MOVAV}(\text{YD151}_3(-1), 3) / \text{COST151}_3(-1), \text{TREND}), \\ \text{가을감자}$$

$$\text{ACR152} = f(\text{ACR152}(-1), \\ \text{NFP152}(-1) * @\text{MOVAV}(\text{YD152}(-1), 3) / \text{COST152}(-1), \\ (\text{Q213}(-1) * (\text{NFP213}(-1) * @\text{MOVAV}(\text{YD213}(-1), 3) / \text{COST213}(-1)) + \text{Q141}(-1) * \\ (\text{NFP141}(-1) * @\text{MOVAV}(\text{YD141}(-1), 3) / \text{COST141}(-1)) + \text{Q131}(-1) * (\text{NFP131}(-1) * \\ @\text{MOVAV}(\text{YD131}(-1), 3) / \text{COST131}(-1))) / (\text{Q213}(-1) + \text{Q141}(-1) + \text{Q131}(-1))), \\ \text{고구마}$$

○ 수요함수

- 곡물 품목별 수요함수는 대부분 자체 가격과 대체재 가격 그리고 소득의 함수로 구성하였다.
- 보리와 대두는 식용과 가공용 수요를 합한 1인당소비를 종속변수로 하였고, 옥수수는 국내산과 수입 옥수수의 수요함수를 분리하여 추정하였다

$$\text{D11/POP} * 1000 = f(\text{NCP11/CPI} * 100, \\ (\text{D124} * (\text{NCP124/CPI} * 100) + \text{Q125} * (\text{NCP125/CPI} * 100)) / (\text{Q125} + \text{D124}), \\ \text{NCP541/CPI} * 100, \text{DINC/CPI} * 100), \text{쌀}$$

$$\text{D125/POP} * 1000 = f(\text{NCP125/CPI} * 100, \\ (\text{Q11} * (\text{NCP11/CPI} * 100) + \text{D124} * (\text{NCP124/CPI} * 100)) / (\text{Q11} + \text{D124}), \\ (\text{Q51} * (\text{NCP51/CPI} * 100) + \text{Q53} * (\text{NCP53/CPI} * 100) + \text{Q541} * (\text{NCP541/CPI} * 100)) \\ / (\text{Q51} + \text{Q53} + \text{Q541}), \text{NCP_DAIRY/CPI} * 100, \text{DINC/CPI} * 100), \text{보리}$$

$$\text{D124/POP} * 1000 = f(\text{NCP124/CPI} * 100, \\ ((\text{Q11} * \text{NCP11} + \text{Q125} * \text{NCP125} + \text{Q141} * \text{NFP141}) / (\text{Q11} + \text{Q125} + \text{Q141})) / \text{CPI} * 10$$

0, $NCP53/CPI*100$, $DINC/CPI*100$, TREND), 밀

$DPRO131/POP*1000 = f(NCP131/CPI*100, DINC/CPI*100)$, 대두

$DPRO141_1/POP = f(NFP141/CPI*100, (INTERP141*(1+TE141/100)*EXCH)/CPI*100, DINC/CPI*100)$, 옥수수 국내산

$DPRO141_2/POP = f(NFP141/CPI*100,$

$(INTERP141*(1+TE141/100)*EXCH)/CPI*100)$, 옥수수 수입산

$D151_1/POP*1000 = f(NWP151_1/CPI*100, DINC/CPI*100, TREND)$, 봄감자

$D151_2/POP*1000 = f(NWP151_2/CPI*100, DINC/CPI*100, TREND)$, 여름감자

$D151_3/POP*1000 = f(NWP151_3/CPI*100, DINC/CPI*100, TREND)$, 가을감자

$D152/POP = f(NCP152/CPI*100, DINC/CPI*100)$, 고구마

○ 수입수요함수

- 쌀 수입수요의 경우 과거 수입실적이 국내외 가격에 영향을 받지 않고 의무적으로 도입된 것이기 때문에 수입수요함수 추정이 불가능하여, 향후 쌀 시장이 관세화로 전환될 경우에는 수입쌀 공급가능가격과 최소수입량 (Minimum Market Access, 이하 MMA) 이의 수입이 없었을 경우의 국내가격을 비교하여 낮은 가격이 최종 국내가격이 되는 주도가격구조이다.
- 쌀 이외의 곡물들의 수입수요함수는 국내가격, 수입품 국내공급가격, 소득 등을 설명변수로 사용하였다. 대두와 옥수수의 경우 소득 변수대신 각각 쇠고기와 돼지고기 생산량 및 축산물 생산량을 설명변수로 사용하여 수입의 대부분이 사료용으로 사용되는 현실을 반영하였다.
- 감자는 전체 감자 수입함수를 추정하고 봄감자와 여름감자 수입량은 전체 감자수입량의 함수로 설정하고 가을감자는 봄과 여름감자 수입량을 전체 감자 수입량에서 제하여 계산하였다. 고구마는 생산된 것이 모두 소비되고 수출입은 없는 것으로 상정하였다.

$M125 = f(NFP125/(INTERP125*(1+TE125/100)*EXCH),$

$DINC/GDPDEF*100)$, 보리

$$M124 = f(\text{INTERP124} \cdot (1 + \text{TE124}/100) \cdot \text{EXCH}, \text{DINC}/\text{GDPDEF} \cdot 100, (Q51 + Q53)), \text{ 밀}$$

$$M131 = f(\text{NCP131}/(\text{INTERP131} \cdot (1 + \text{TE131}/100) \cdot \text{EXCH}), (Q51 + Q53), (Q51 + Q53)), \text{ 대두}$$

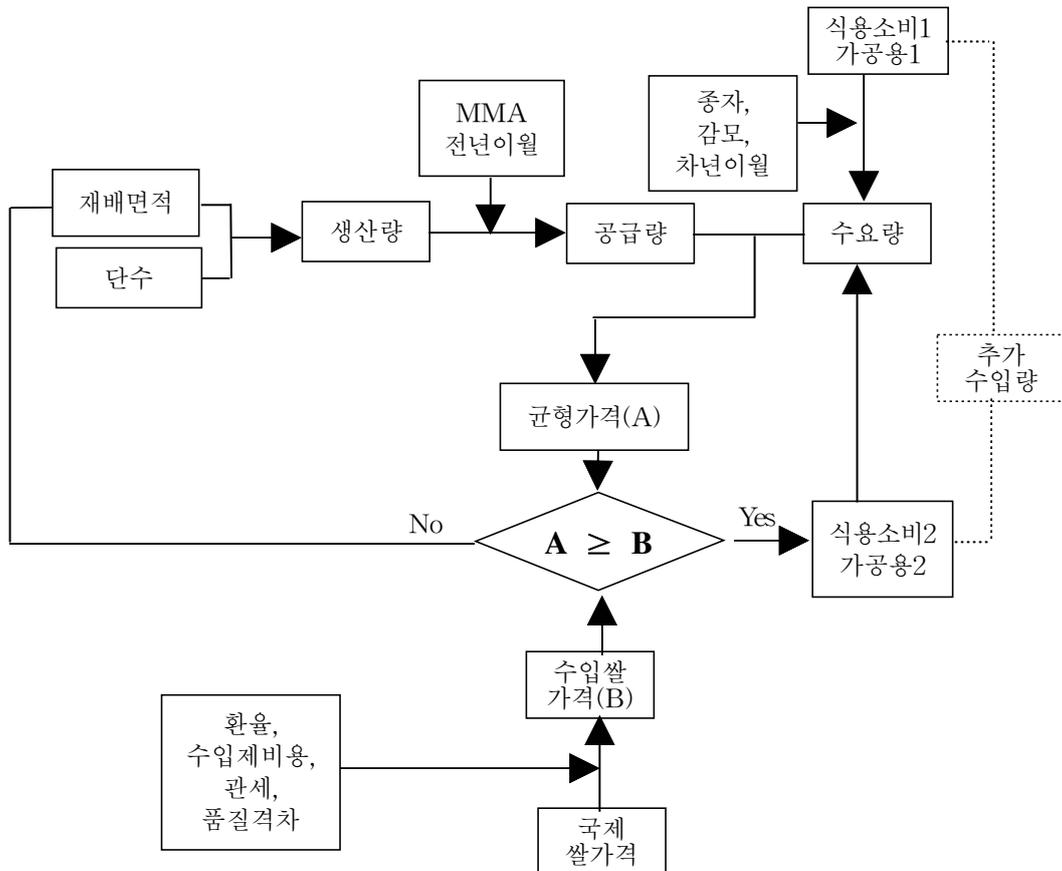
$$M141 = f(\text{NFP141}/(\text{INTERP141} \cdot (1 + \text{TE141}/100) \cdot \text{EXCH}), (0.22 \cdot Q51 + 0.43 \cdot Q53 + 0.35 \cdot Q541)), \text{ 옥수수}$$

$$M151 = f(\text{NWP151}/\text{CPI} \cdot 100, (\text{EXCH} \cdot \text{MP151} \cdot (1.1 + \text{TE151}/100))/\text{CPI} \cdot 100), \text{ 감자 전체}$$

$$M151_1, M151_2 = f(M151), \text{ 봄감자, 여름감자}$$

$$M151_3 = M151 - (M151_1 + M151_2)$$

그림 2-14. 쌀 수급모형 구조



2.3.4. 채소·과채부문

○ 재배면적함수

- 채소·과채 품목별 재배면적은 기대가격(전기 자체 가격)과 전기 면적의 함수로 설정하였으며, 품목에 따라 수익성변수, 그리고 대체재 기대가격(전기 대체재가격) 등을 설명변수로 추가하여 추정하였다.

ACR211 = f (ACR211(-1), NFP211(-2), NWP212(-1)), 마늘

ACR212 = f (ACR212(-1), NWP212(-1), NFP211(-1)), 양파

ACR213 = f (ACR213(-1), NFP213(-1)), 고추

ACR214 = f (ACR214(-1), NFP214(-1)), 대파

ACR215 = f (ACR215(-1),

NWP215(-1)*@MOVAV(YD215(-1),3)/COST215(-1), TREND), 쪽파

ACR221_1 = f (ACR221_1(-1),

NWP221_3(-1)*@MOVAV(YD221_3(-1),3)/COST221_3(-1),

NWP221_1(-1)*@MOVAV(YD221_1(-1),3)/COST221_1(-1)), 봄배추

ACR221_2 = f (ACR221_2(-1),

NWP221_2(-1)*@MOVAV(YD221_2(-1),3)/COST221_2(-1),

NWP221_1*@MOVAV(YD221_1,1)/COST221_1, TREND), 여름배추

ACR221_3 = f (ACR221_3(-1),

NWP221_3(-1)*@MOVAV(YD221_3(-1),3)/COST221_3(-1), TREND),

가을배추

ACR221_4 = f (ACR221_4(-1),

NWP221_3(-1)*@MOVAV(YD221_3(-1),1)/COST221_3(-1), TREND),

겨울배추

ACR231_1 = f (ACR231_1(-1),

NWP231_1(-1)*@MOVAV(YD231_1(-1),3)/COST231_1(-1),

NWP231_3(-1)*@MOVAV(YD231_3(-1),3)/COST231_3(-1)), 봄무

$ACR231_2 = f(ACR231_2(-1),$
 $NWP231_2(-1)*@MOVAV(YD231_2(-1),3)/COST231_2(-1),$
 $NWP231_1*@MOVAV(YD231_1,3)/COST231_1, TREND),$ 여름무

$ACR231_3 = f(ACR231_3(-1),$
 $NWP231_3(-1)*@MOVAV(YD231_3(-1),3)/COST231_3(-1),$
 $NWP231_2*@MOVAV(YD231_2,3)/COST231_2),$ 가을무

$ACR231_4 = f(ACR231_4(-1),$
 $NWP231_4(-1)*@MOVAV(YD231_4(-1),3)/COST231_4(-1),$
 $NWP231_3(-1)*@MOVAV(YD231_3(-1),3)/COST231_3(-1)),$ 겨울무

$ACR222 = f(NFP222(-1), PERD222),$ 양배추

$ACR232 = f(ACR232(-1), NFP232(-1)),$ 당근

$ACR2401 = f(ACR2401(-1),$
 $NFP2401(-1)*@MOVAV(YD2401(-1),3)/COST2401(-1),$
 $FRUIT_VEGE1(-1), NFP41(-1)*@MOVAV(YD41(-1),3)/COST41(-1)),$ 수박

$ACR2402 = f(ACR2402(-1),$
 $NWP2402(-1)*@MOVAV(YD2402(-1),3)/COST2402(-1),$
 $NFP2401(-1)*@MOVAV(YD2401(-1),3)/COST2401(-1),$
 $NFP11(-1)*@MOVAV(YD11(-1),3)/COST11(-1), TREND),$ 참외

$ACR2403 = f(ACR2403(-1),$
 $NWP2403(-1)*@MOVAV(YD2403(-1),3)/COST2403(-1),$
 $FRUIT_VEGE3(-1), NFP11(-1)*@MOVAV(YD11(-1),3)/COST11(-1)),$ 오이

$ACR2404 = f(ACR2404(-1),$
 $NWP2404(-1)*@MOVAV(YD2404(-1),3)/COST2404(-1),$
 $FRUIT_VEGE4(-1), NFP11(-1)*@MOVAV(YD11(-1),3)/COST11(-1)),$ 호박

$ACR2405 = f(ACR2405(-1),$
 $NWP2405(-1)*@MOVAV(YD2405(-1),3)/COST2405(-1),$
 $FRUIT_VEGE5(-1), NFP11(-1)*@MOVAV(YD11(-1),3)/COST11(-1)),$
 토마토

$$\begin{aligned} \text{ACR2406} &= f(\text{ACR2406}(-1), \\ &\quad \text{NWP2406}(-1)*\text{@MOVAV}(\text{YD2406}(-1),3)/\text{COST2406}(-1), \\ &\quad \text{FRUIT_VEGE6}(-1), \text{TREND}), \text{딸기} \end{aligned}$$

$$\text{ACR2407} = f(\text{ACR2407}(-1), \text{NWP2407}(-1), \text{NFP11}(-1), \text{TREND}), \text{풫고추}$$

$$\begin{aligned} \text{ACR2408} &= f(\text{ACR2408}(-1), \text{NWP2408}(-1)/\text{CPI}(-1)*100, \\ &\quad \text{NFP11}(-1)/\text{CPI}(-1)*100, \text{TREND}), \text{메론} \end{aligned}$$

$$\text{ACR2409} = f(\text{ACR2409}(-1), \text{NWP2409}(-1), \text{TREND}), \text{가지}$$

○ 수요함수

- 채소부문 수요함수는 대부분 자체 가격과 소득의 함수로 구성하였으나, 봄배추와 겨울배추, 봄무와 겨울무는 각각 수요대체성을 반영하였다.
- 과채의 경우는 전체 과채의 평균가격과 열대 과일의 평균가격을 반영하여 대체성을 고려하였다.

$$\text{PERD211} = f(\text{NCP211}, \text{DINC}), \text{마늘}$$

$$\text{PERD212} = f(\text{NCP212}, \text{NCP211}, \text{DINC}), \text{양파}$$

$$\text{PERD213} = f(\text{NCP213}, \text{DINC}), \text{고추}$$

$$\text{PERD214} = f(\text{NCP214}/\text{CPI}*100, \text{DINC}/\text{CPI}*100), \text{대파}$$

$$\text{PERD215} = f(\text{NCP215}/\text{CPI}*100, \text{DINC}/\text{CPI}*100, \text{TREND}), \text{쪽파}$$

$$\begin{aligned} \text{PERD221_1} &= f(\text{NCP221_1}/\text{CPI}*100, \text{NCP221_4}/\text{CPI}*100, \text{DINC}/\text{CPI}*100, \\ &\quad \text{TREND}), \text{봄배추} \end{aligned}$$

$$\text{PERD221_2} = f(\text{NCP221_2}/\text{CPI}*100, \text{DINC}/\text{CPI}*100, \text{TREND}), \text{여름배추}$$

$$\text{PERD221_3} = f(\text{NCP221_3}/\text{CPI}*100, \text{DINC}/\text{CPI}*100, \text{TREND}), \text{가을배추}$$

$$\begin{aligned} \text{PERD221_4} &= f(\text{NCP221_4}/\text{CPI}*100, \text{NCP221_1}/\text{CPI}*100, \text{DINC}/\text{CPI}*100, \\ &\quad \text{TREND}), \text{겨울배추} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{PERD231_1} &= f(\text{NCP231_1}/\text{CPI}*100, \text{NCP231_4}/\text{CPI}*100, \text{DINC}/\text{CPI}*100, \\ &\quad \text{TREND}), \text{봄무} \end{aligned}$$

$$\text{PERD231_2} = f(\text{NCP231_2}/\text{CPI}*100, \text{DINC}/\text{CPI}*100, \text{TREND}), \text{여름무}$$

$$\begin{aligned}
\text{PERD231}_3 &= f(\text{NCP231}_3/\text{CPI} \times 100, \text{DINC}/\text{CPI} \times 100, \text{TREND}), \text{가을무} \\
\text{PERD231}_4 &= f(\text{NCP231}_4/\text{CPI} \times 100, \text{NCP231}_1/\text{CPI} \times 100, \text{DINC}/\text{CPI} \times 100, \\
&\quad \text{TREND}), \text{겨울무} \\
\text{PERD222} &= f(\text{NCP222}, \text{DINC}), \text{양배추} \\
\text{PERD232} &= f(\text{NCP232}/\text{CPI} \times 100, \text{DINC}/\text{CPI} \times 100), \text{당근} \\
\text{PERD2401} &= f(\text{NCP2401}/\text{CPI} \times 100, \\
&\quad ((\text{NCP2402}/\text{CPI} \times 100) \times \text{Q2402} + (\text{NCP2405}/\text{CPI} \times 100) \times \text{Q2405} + (\text{NCP2406}/\text{CPI} \times \\
&\quad 100) \times \text{Q2406}) / (\text{Q2402} + \text{Q2405} + \text{Q2406}), \text{FRUIT_PRICE}(-1), \\
&\quad (\text{ORANGE_PRICE} \times \text{M720} + \text{TROPIC_PRICE} \times \text{M723}) / (\text{M720} + \text{M723}), \\
&\quad \text{DINC}/\text{CPI} \times 100, \text{TREND}), \text{수박} \\
\text{PERD2402} &= f(\text{NCP2402}/\text{CPI} \times 100, \\
&\quad ((\text{NCP2401}/\text{CPI} \times 100) \times \text{Q2401} + (\text{NCP2405}/\text{CPI} \times 100) \times \text{Q2405}) / (\text{Q2401} + \text{Q2405}), \\
&\quad \text{FRUIT_PRICE}(-1), \\
&\quad (\text{ORANGE_PRICE} \times \text{M720} + \text{TROPIC_PRICE} \times \text{M723}) / (\text{M720} + \text{M723}), \\
&\quad \text{DINC}/\text{CPI} \times 100, \text{TREND}), \text{참외} \\
\text{PERD2403} &= f(\text{NCP2403}/\text{CPI} \times 100, \text{DINC}/\text{CPI} \times 100, \text{TREND}), \text{오이} \\
\text{PERD2404} &= f(\text{NCP2404}/\text{CPI} \times 100, \text{DINC}/\text{CPI} \times 100), \text{호박} \\
\text{PERD2405} &= f(\text{NCP2405}/\text{CPI} \times 100, \\
&\quad ((\text{NCP2401}/\text{CPI} \times 100) \times \text{Q2401} + (\text{NCP2402}/\text{CPI} \times 100) \times \text{Q2402} + (\text{NCP2406}/\text{CPI} \times \\
&\quad 100) \times \text{Q2406}) / (\text{Q2401} + \text{Q2402} + \text{Q2406}), \\
&\quad (\text{FRUIT_PRICE}(-1) \times 2/3 + \text{FRUIT_PRICE} \times 1/3), \\
&\quad (\text{ORANGE_PRICE} \times \text{M720} + \text{TROPIC_PRICE} \times \text{M723}) / (\text{M720} + \text{M723}), \\
&\quad \text{DINC}/\text{CPI} \times 100), \text{토마토} \\
\text{PERD2406} &= f(\text{NCP2406}/\text{CPI} \times 100, \\
&\quad ((\text{NCP2401}/\text{CPI} \times 100) \times \text{Q2401} + (\text{NCP2402}/\text{CPI} \times 100) \times \text{Q2402} + (\text{NCP2405}/\text{CPI} \times \\
&\quad 100) \times \text{Q2405}) / (\text{Q2401} + \text{Q2402} + \text{Q2405}), \\
&\quad (\text{FRUIT_PRICE}(-1) \times 2/3 + \text{FRUIT_PRICE} \times 1/3), \\
&\quad (\text{ORANGE_PRICE} \times \text{M720} + \text{TROPIC_PRICE} \times \text{M723}) / (\text{M720} + \text{M723}),
\end{aligned}$$

DINC/CPI*100), 딸기

PERD2407 = f (NCP2407/CPI*100, NCP213/CPI*100, DINC/CPI*100), 풋고추

PERD2408 = f (NWP2408/CPI*100,

((NCP2401/CPI*100)*Q2401+(NCP2402/CPI*100)*Q2402+(NCP2405/CPI*100)*Q2405+(NCP2406/CPI*100)*Q2406)/(Q2401+Q2402+Q2405+Q2406),

FRUIT_PRICE(1), EXCH*MP720*(1.1+TE720/100)/CPI*100,

DINC/CPI*100), 메론

PERD2409 = f (NCP2409/CPI*100, DINC/CPI*100), 가지

○ 수입수요함수

- 채소·과채부문 수입수요함수는 자료가 축적된 마늘, 양파, 고추, 대파, 쪽파, 배추, 양배추, 당근, 오이, 호박, 토마토, 그리고 딸기에 대해 추정하였다.
- 수입수요함수는 국내가격, 소득, 추세 그리고 관세, 환율 및 제반비용이 포함된 수입가격이 적용되어 추정되었다.

M211 = f (NCP211/GDPDEF*100, MP211*(1+TE211)*EXCH/GDPDEF*100), 마늘

M212 = f (MP212*EXCH*(1+TE212/100)/NCP212, DINC/GDPDEF), 양파

M213 = f (NCP213/CPI*100, MP213*EXCH*(1.1+TE213/100)/CPI*100, TREND), 고추

M214 = f (NCP214/(EXCH*MP214*(1.1+TE214/100)), TREND), 대파

M215 = f (NCP215/(EXCH*MP215*(1.1+TE215/100)), TREND), 쪽파

M221_1 = f (NWP221_1), 봄배추

M221_2 = f (NWP221_2), 여름배추

M221_3 = f (NWP221_3), 가을배추

M221_4 = f (NWP221_4), 겨울배추

M222 = f (NCP222, EXCH*MP222*(1.1+TE222/100)), 양배추

M232 = f (NCP232/(EXCH*MP232*(1.1+TE232/100)), TREND), 당근

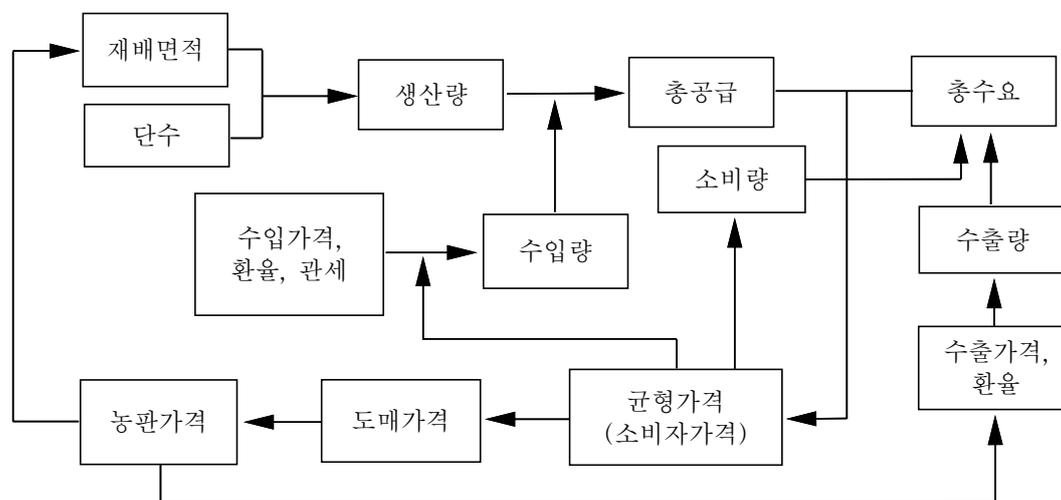
$M2403 = f(NCP2403)/(EXCH*MP2403_P*(1.1+TE2403_P/100)), TREND)$, 오이

$M2404 = f(NCP2404, EXCH*MP2404*(1.1+TE2404/100), TREND)$, 호박

$M2405 = f(NCP2405)/(EXCH*MP2405_P*(1.1+TE2405_P/100), TREND)$, 토마토

$M2406 = f(NCP2406)/(EXCH*MP2406*(1.1+TE2406/100)), TREND)$, 딸기

그림 2-15. 채소·과채 수급구조



2.3.5. 과일부문

○ 재배면적함수

- 과일부문 재배(유목)면적함수는, 감귤과 단감을 제외하고, 자체와 대체재 품목의 수익성을 설명변수로 이용하였다.
- 감귤은 지역적 집중도를 고려하여 타 품목과의 경합관계를 설정하지 않았고, 단감의 경우는 추정시 통계적 유의성 문제로 자체 수익성만을 고려하였다.

$YOUNG701 = f(YOUNG701(-1),$

$@MOVAV(NFP701(-1)*YD701(-1)/COST701(-1),4),$

$@MOVAV(NFP702(-1)*YD702(-1)/COST702(-1),4),$

@MOVAV(NFP703(-1)*YD703(-1)/COST703(-1),4),
 @MOVAV(NFP704(-1)*YD704(-1)/COST704(-1),4), 사과유목
 ADULT701 = f (ADULT701(-1), @MOVAV(YOUNG701(-3),2)), 사과성목
 YOUNG702 = f (YOUNG702(-1),
 @MOVAV(NFP702(-1)*YD702(-1)/COST702(-1),4),
 @MOVAV(NFP701(-1)*YD701(-1)/COST701(-1),4),
 @MOVAV(NFP703(-1)*YD703(-1)/COST703(-1),4),
 @MOVAV(NFP704(-1)*YD704(-1)/COST704(-1),4)), 배유목
 ADULT702 = f (ADULT702(-1), @MOVAV(YOUNG702(-3),2)), 배성목
 YOUNG703 = f (YOUNG703(-1),
 @MOVAV(NFP703(-1)*YD703(-1)/COST703(-1),3),
 @MOVAV(NFP701(-1)*YD701(-1)/COST701(-1),3),
 @MOVAV(NFP702(-1)*YD702(-1)/COST702(-1),3), GOVCLOSE703(-1)),
 포도유목
 ADULT703 = f (ADULT703(-1), @MOVAV(YOUNG703(-2),2)), 포도성목
 YOUNG704 = f (YOUNG704(-1),
 @MOVAV(NFP704(-1)*YD704(-1)/COST704(-1),3),
 @MOVAV(NFP701(-1)*YD701(-1)/COST701(-1),3),
 @MOVAV(NFP702(-1)*YD702(-1)/COST702(-1),3), GOVCLOSE704(-1)),
 복숭아유목
 ADULT704 = f (ADULT704(-1), @MOVAV(YOUNG704(-3),1),
 GOVCLOSE704), 복숭아성목
 YOUNG705 = f (YOUNG705(-1),
 @MOVAV(NFP705(-1)*YD705(-1)/COST705(-1),4)), 감귤유목
 ADULT705 = f (ADULT705(-1), @MOVAV(YOUNG705(-3),2)), 감귤성목
 YOUNG7061 = f (YOUNG7061(-1),
 @MOVAV(NFP7061(-1)*YD7061(-1)/COST7061(-1),4)), 단감유목
 ADULT7061 = f (ADULT7061(-1), @MOVAV(YOUNG7061(-3),2)), 단감성목

$$\text{ACR7062} = f(\text{ACR7062}(-1), \text{NFP7062}(-1)/\text{NFP7061}(-1), \\ \text{CURTP}(-1)/\text{GDPDEF}(-1)*100), \text{떨은감}$$

○ 수요함수

- 과일부문 수요함수는 대부분 자체 가격과 대체재 가격 그리고 소득의 함수로 구성하였다.
- 대체재는 출하시기가 비슷하거나 중첩되는 품목들과 연중 수입이 되는 오렌지, 열대과일 등의 수입과일을 선정하였고, 가격은 개별가격이 아닌 대체품목들의 가중평균가격을 사용하였다.

$$\text{PERD701} = f(\text{NCP701}/\text{GDPDEF}*100, \\ ((\text{NCP702}/\text{GDPDEF}*100)*\text{Q702}+(\text{NCP705}/\text{GDPDEF}*100)*\text{Q705}+(\text{NCP7061}/\text{GDPDEF}*100)*\text{Q7061})/(\text{Q702}+\text{Q705}+\text{Q7061}), \\ (\text{MP720}*(1+\text{TE720}/100)*\text{EXCH}/\text{GDPDEF}*100*\text{M720}+\text{MP723}*(1+\text{TE723}/100)*\text{EXCH}/\text{GDPDEF}*100*\text{M723})/(\text{M720}+\text{M723}), \text{DINC}/\text{GDPDEF}*100), \text{사과}$$

$$\text{PERD702} = f(\text{NCP702}/\text{GDPDEF}*100, \\ ((\text{NCP701}/\text{GDPDEF}*100)*\text{Q701}+(\text{NCP705}/\text{GDPDEF}*100)*\text{Q705}+(\text{NCP7061}/\text{GDPDEF}*100)*\text{Q7061})/(\text{Q701}+\text{Q705}+\text{Q7061}), \\ (\text{MP720}*(1+\text{TE720}/100)*\text{EXCH}/\text{GDPDEF}*100*\text{M720}+\text{MP723}*(1+\text{TE723}/100)*\text{EXCH}/\text{GDPDEF}*100*\text{M723})/(\text{M720}+\text{M723}), \text{DINC}/\text{GDPDEF}*100), \text{배}$$

$$\text{PERD703} = f(\text{NCP703}/\text{GDPDEF}*100, \text{NCP704}/\text{GDPDEF}*100, \\ (\text{MP703_CH}*(1+\text{TE703_CH}/100)*\text{EXCH}/\text{GDPDEF}*100*\text{M703_CH}+\text{MP703_US}*(1+\text{TE703_US}/100)*\text{EXCH}/\text{GDPDEF}*100*\text{M703_US}+\text{MP720}*(1+\text{TE720}/100)*\text{EXCH}/\text{GDPDEF}*100*\text{M720}+\text{MP723}*(1+\text{TE723}/100)*\text{EXCH}/\text{GDPDEF}*100*\text{M723})/(\text{M703}+\text{M720}+\text{M723}), \text{DINC}/\text{GDPDEF}*100), \text{포도}$$

$$\text{PERD704} = f(\text{NCP704}/\text{GDPDEF}*100, \\ (\text{NCP703}/\text{GDPDEF}*100*\text{Q703}+\text{MP723}*(1+\text{TE723}/100)*\text{EXCH}/\text{GDPDEF}*100*\text{M723})/(\text{Q703}+\text{M723}), \text{DINC}/\text{GDPDEF}*100), \text{복숭아}$$

$$\begin{aligned} \text{PERD705} &= f(\text{NCP705}/\text{GDPDEF}*100, \\ &((\text{NCP701}/\text{GDPDEF}*100)*\text{Q701}+(\text{NCP702}/\text{GDPDEF}*100)*\text{Q702}+(\text{NCP7061}/\text{GDPDEF}*100)*\text{Q7061})/(\text{Q701}+\text{Q702}+\text{Q7061}), \\ &(\text{MP720}*(1+\text{TB}_720\text{F}/100)*\text{EXCH}/\text{GDPDEF}*100*\text{M720}+\text{MP723}*(1+\text{TB}_723\text{F}/100)*\text{EXCH}/\text{GDPDEF}*100*\text{M723})/(\text{M720}+\text{M723}), \text{DINC}/\text{GDPDEF}*100), \text{감귤} \\ \text{PERD7061} &= f(\text{NCP7061}/\text{GDPDEF}*100, \\ &((\text{NCP701}/\text{GDPDEF}*100)*\text{Q701}+(\text{NCP702}/\text{GDPDEF}*100)*\text{Q702}+(\text{NCP705}/\text{GDPDEF}*100)*\text{Q705})/(\text{Q701}+\text{Q702}+\text{Q705}), \\ &(\text{MP720}*(1+\text{TE720}/100)*\text{EXCH}/\text{GDPDEF}*100*\text{M720}+\text{MP723}*(1+\text{TE723}/100)*\text{EXCH}/\text{GDPDEF}*100*\text{M723})/(\text{M720}+\text{M723}), \text{DINC}/\text{GDPDEF}*100), \text{단감} \\ \text{PERD7062} &= f(\text{NFP7062}/\text{GDPDEF}*100, \text{DINC}/\text{GDPDEF}*100), \text{뽕은감} \end{aligned}$$

○ 수입수요함수

- 과일부문 수입수요함수는 국내산 가격, 수입품 가격, 관세율, 환율, 소득의 함수로 구성하였다.
- 사과, 배, 복숭아는 식물검역으로 인해 신선과일 수입실적이 없거나 미미하여 주스류 등 가공제품 수입량을 신선으로 환산하여 추정하였고, 포도 수입수요함수는 주요 수입국인 칠레와 미국을 구분하였다.

$$\text{M701} = f(\text{MP701}*(1+\text{TE701}/100)*\text{EXCH}/\text{NCP701}), \text{사과}$$

$$\text{M702} = f(\text{EXCH}*\text{MP702}*(1.1+\text{TE702}/100), \text{NCP702}), \text{배}$$

$$\begin{aligned} \text{M703_CH} &= f(\text{MP703_CH}*(1+\text{TB}_703_CH/100)*\text{EXCH}/\text{GDPDEF}*100, \\ &\text{NCP703}/\text{GDPDEF}*100), \text{포도(칠레)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{M703_US} &= f(\text{M703_US}(-1), \\ &\text{MP703_US}*(1+\text{TB}_703_US/100)*\text{EXCH}/\text{GDPDEF}*100, \\ &\text{NCP703}/\text{GDPDEF}*100), \text{포도(미국)} \end{aligned}$$

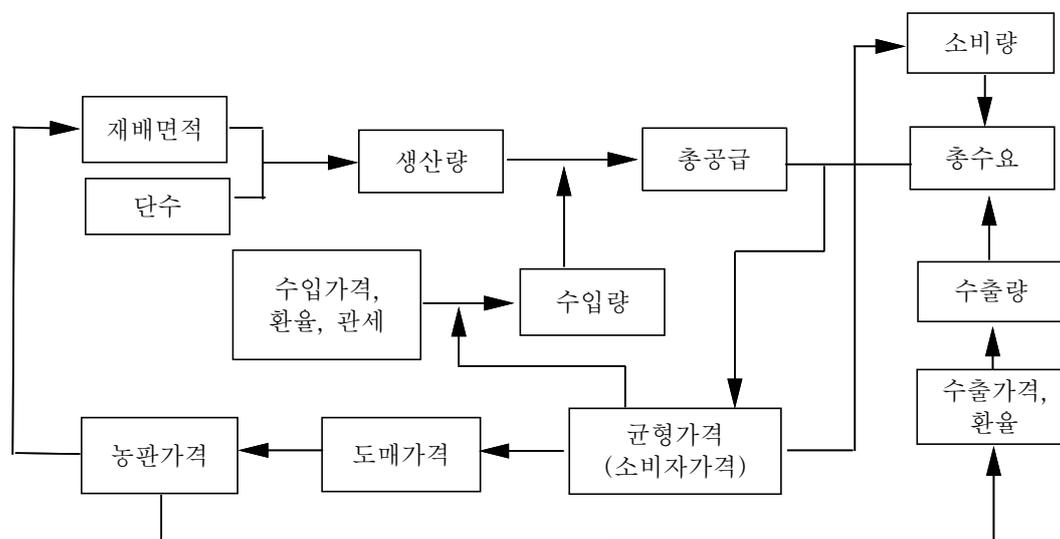
$$\text{M704} = f(\text{NCP704}, \text{EXCH}*\text{MP704}*(1.1+\text{TE704}/100)), \text{복숭아}$$

$$\text{M7062} = f(\text{MP7062}*(1+\text{TB}_7062/100)*\text{EXCH}/\text{NFP7062}, \text{DINC}), \text{뽕은감}$$

$$M720 = f(MP720*(1+TE720/100)*EXCH/GDPDEF*100, DINC/GDPDEF*100), \text{ 오렌지}$$

$$M723 = f(MP723*(1+TE723/100)*EXCH/GDPDEF*100, DINC), \text{ 열대과일}$$

그림 2-16. 과일부문 수급모형 구조



2.3.6. 특용 및 기타작물부문

○ 재배면적함수

- 특용작물 재배면적함수는 모두 자체 수익성만을 설명변수로 이용하였고, 녹차를 제외한 기타작물은 자체 수익성과 대체재 수익성 또는 수입품가격을 재배면적함수의 설명변수로 도입하였다
- 인삼은 최근 작목전환 경향을 반영하여 쌀과 수박의 수익성을 설명변수로 설정했고, 화훼와 버섯은 수입가격을 설명변수로 도입하여 .식부면적 의사결정에 영향을 미치도록 하였다

$$ACR31 = f(ACR31(-1), NFP31(-1)*@MOVAV(YD31(-1),3)/COST31(-1)), \text{ 참깨}$$

$$ACR32 = f(ACR32(-1), NFP32(-1)*@MOVAV(YD32(-1),3)/COST32(-1)), \text{ 들깨}$$

ACR33 = f (ACR33(-1), NFP33(-1)*@MOVAV(YD33(-1),3)/COST33(-1)), 땅콩

PLANT41 = f (PLANT41(-1),

NFP41(-2)*@MOVAV(YD41(-2),3)/COST41(-2),

NFP11(-3)*@MOVAV(YD11(-3),3)/COST11(-3),

NFP2401(-2)*@MOVAV(YD2401(-2),3)/COST2401(-2)), 인삼 신규식재

YOUNG41 = f (YOUNG41(-1)+PLANT41(-1)-HARV41), 유삼

HARV41 = f (YOUNG41(-1), NFP41/COST41), 인삼 수확

YOUNG42 = f (YOUNG42(-1), NFP42(-3)/CURTP(-3)), 녹차유목

ADULT42 = f (@MOVAV(YOUNG42(-7),3)), 녹차성목

ACR43 = f (NFP43(-1)/CURTP(-1),

MP43*(1+TE43/100)*EXCH/GDPDEF*100), 화훼 전체

ACR431 = f (NFP431(-1)/CURTP(-1),

(NFP432(-1)*Q432(-1)+NFP433(-1)*Q433(-1))/(Q432(-1)+Q433(-1))/CURTP
(-1), MP43*(1+TE43/100)*EXCH/GDPDEF*100), 절화

ACR432 = f (NFP432(-1)/(MP43(-1)*(1+TE43(-1)/100)*EXCH(-1)),
CURTP(-1),

(NFP431(-1)*Q431(-1)+NFP433(-1)*Q433(-1))/(Q431(-1)+Q433(-1))/CURTP
(-1)), 분화

ACR433 = ACR43 - (ACR431 + ACR432), 화훼 기타

○ 수요함수

- 특용 및 기타작물 수요함수는 대부분 자체 가격과 대체재 가격 그리고 소득의 함수로 구성하였다.
- 참깨와 들깨는 상호 소비대체관계로 설정하였고, 화훼와 버섯은 각각 수입가격을 설명변수로 도입하였다.

PERD31 = f (NCP31/CPI*100, NWP32/CPI*100, DINC/CPI*100), 참깨

PERD32 = f (NWP32/CPI*100, NCP31/CPI*100, DINC/CPI*100), 들깨

$PERD33 = f(NCP33/CPI*100, DINC/CPI*100)$, 땅콩
 $PERD41 = f(NWP41/CPI*100, DINC/CPI*100)$, 인삼
 $PERD42 = f(NFP42/GDPDEF*100, DINC/GDPDEF*100)$, 녹차
 $PERD43 = f(NFP43/(MP43*(1+TE43/100)*EXCH), DINC/GDPDEF*100)$, 화훼
 $PERD441 = f(TIME, NFP441/GDPDEF*100,$
 $MP441*(1+TE44/100)*EXCH/GDPDEF*100, DINC)$, 농산버섯
 $PERD442 = f(NFP442/GDPDEF*100,$
 $MP442*(1+TE44/100)*EXCH/GDPDEF*100, DINC/GDPDEF*100)$,
 산림버섯

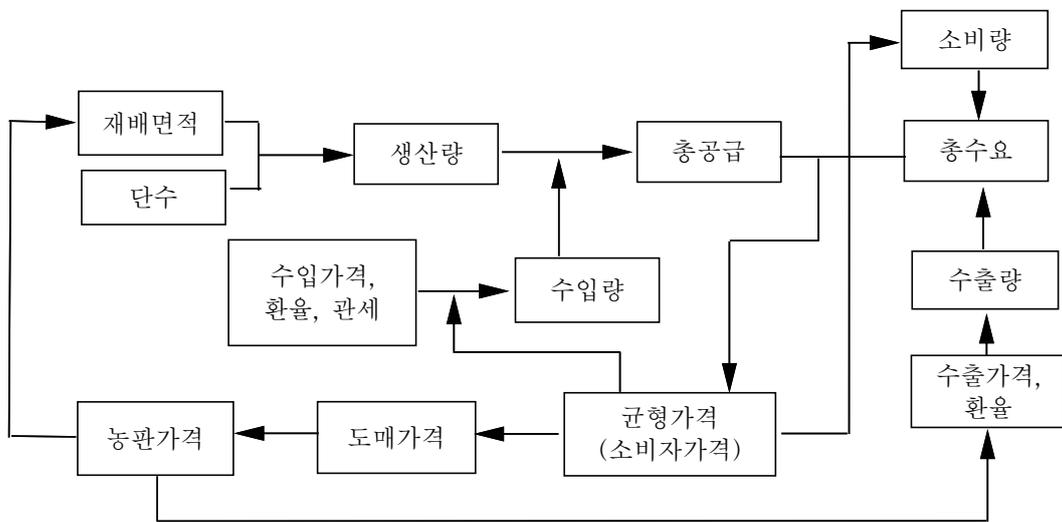
○ 수입수요함수

- 특용 및 기타작물 수입수요함수는 국내가격, 수입품 가격, 관세율, 환율, 소득의 함수로 구성하였다.
- 인삼은 백삼과 홍삼 각각에 대한 수입수요함수를 도입하였고, 녹차는 수입형태에 따라 녹차와 마테 수입수요함수로 분리하였다. 화훼 수입수요함수는 주요 수입국인 네덜란드와 기타국으로 구분하였다.

$M31 = f(EXCH*MP31*(1.1+TE31/100), NCP31)$, 참깨
 $M32 = f(EXCH*MP32*(1.1+TE32/100), NWP32, TREND)$, 들깨
 $M33 = f(EXCH*MP33*(1.1+TE33/100), NCP33)$, 땅콩
 $M411 = f(NWP41/(MP411*EXCH*(1.1+TE411/100)), POP)$, 홍삼
 $M412 = f(NWP41/(MP412*EXCH*(1.1+TE412/100)), POP)$, 백삼
 $M42_1 = f(MP42_1*(1+TE42_1/100)*EXCH/NFP42, DINC/NFP42)$, 녹차
 $M42_2 = f(MP42_2*(1+TE42_2/100)*EXCH/NFP42, DINC/NFP42)$, 마테
 $M43_NE = f(MP43_NE*(1+TE43_NE/100)*EXCH/NFP43,$
 $MP43_RE*(1+TE43/100)*EXCH/GDPDEF*100, DINC/GDPDEF*100)$,
 화훼(네덜란드)
 $M43_RE = f(MP43_RE*(1+TE43/100)*EXCH/NFP43,$

MP43_NE*(1+TE43_NE/100)*EXCH/GDPDEF*100, DINC), 화훼(기타국)
 M441 = f(MP441*(1+TE44/100)*EXCH/NFP441, DINC), 농산버섯
 M442 = f(MP442*(1+TE44/100)*EXCH/NFP442, DINC), 산림버섯

그림 2-17. 특용 및 기타작물 부문 수급모형 구조



2.3.7. 축산부문

○ 생산함수

- 축종별 사육두(수)수와 육류 생산량에 영향을 미치는 인공수정실적, 모돈 수, 종계입식수수합수 등은 농판가격과 사료비의 비율로 정의된 수익성을 주요 설명변수로 이용하였다.
- 유제품 생산함수는 자체 가격과 대체재 가격 그리고 기타 항목(출생아수, 이월량 등)을 설명변수로 이용하였다.

AI51F = f(NBFO51, NPY51/NPFEED51, M51), 한육우 인공수정실적

NBFY51 = f(AI51F(-1), AI51F), 암소 사육두수(1세 미만)

NBFA51 = f(NBFY51(-1), SLFY51), 암소 사육두수(1세~2세)

NBFO51 = f (NBFA51(-1) + NBFO51(-1), SLFA51), 암소 사육두수(2세 이상)

NBMY51 = f (NBBNMY51 + NBMY52), 수소 사육두수(1세 미만)

NBMA51 = f (NBMY51(-1), SLMY51), 수소 사육두수(1세~2세)

NBMO51 = f (NBMO51(-1) + NBMA51(-1), SLMA51), 수소 사육두수(2세 이상)

SLFY51 = f (NBFY51(-1), NPFO51/GDPDEF*100, NPFY51/GDPDEF*100),
암소 도축두수(1세 미만)

SLFA51 = f (NBFA51(-1)+NBFO51(-1),
(NPFO51(-1)/GDPDEF(-1)+NPFO51/GDPDEF)/(NPFY51(-1)/GDPDEF(-1)+
NPFY51/GDPDEF)), 암소 도축두수(1세 이상)

SLMY51 = f (NBMY51(-1), NPMO51/GDPDEF*100,
NPMY51/GDPDEF*100), 수소 도축두수(1세 미만)

SLMA51 = f (NBMA51(-1)+NBMO51(-1), NPMO51/NPMY51),
수소 도축두수(1세 이상)

Q51 = f ((SLFY51+SLFA51)*WF51, (SLMY51+SLMA51)*WM51,
SLF52*WF52), 소고기

AI52F = f (AI52F(-1), NPML52/GDPDEF*100, NPFEED52/GDPDEF*100),
젖소 인공수정실적

NBFY52 = f (AI52F(-1), AI52F), 젖소 사육두수(1세 미만)

NBFA52 = f (NBFY52(-1), SLFY52), 젖소 사육두수(1세~2세)

NBFO52 = f (NBFA52(-1) + NBFO52(-1), SLFA52), 젖소 사육두수(2세 이상)

NBMC52 = f (NBMC52(-1), NBFO52, NPML52/GDPDEF*100), 착유우 두수

SLF52 = f (NPML52/GDPDEF*100, NPFO51/GDPDEF*100), 젖소 도축두수

Q52 = f (NBMC52, TREND), 원유

Q52CH = f (NCP52CH, NPML52/GDPDEF*100), 치즈

Q52BT = f (NCP52BT), 버터

Q52IMP = f (NCP52IMP, NCP52MK, (0.5*BIRTH(-1)+0.5*BIRTH)), 조제분유

Q52WMP = f (NFP52WMP/NCP52MK, EST52WMP(-1)), 전지분유

Q52SMP = f (NFP52SMP/NCP52MK, EST52SMP(-1)), 탈지분유

$$\text{NBF53} = f(\text{NBF53}(-1),$$

$$(\text{NFP53}(-1)/\text{NPFEED53}(-1)*0.5+\text{NFP53}/\text{NPFEED53}*0.5)), \text{ 모돈수}$$

$$\text{NB53} = f(\text{NBF53}+\text{NBF53}(-1)), \text{ 돼지 사육두수}$$

$$\text{SL53} = f(\text{SL53}(-1), \text{NB53}), \text{ 돼지 도축두수}$$

$$\text{Q53} = f(\text{SL53}), \text{ 돼지고기}$$

$$\text{NBP541} = f(\text{NBP541}(-1), \text{NFP541}/\text{NPFEED541}), \text{ 육계 종계입식수수}$$

$$\text{NB541} = f(\text{NB541}(-1), \text{NBP541}), \text{ 육계 사육수수}$$

$$\text{Q541} = f(\text{NB541}), \text{ 닭고기}$$

$$\text{NBP542} = f(\text{NBP542}(-1), \text{NFP542}/\text{NPFEED542}), \text{ 산란계 종계입식수수}$$

$$\text{NB542} = f(\text{NB542}(-1), \text{NFP542}/\text{NPFEED542}, \text{NBP542}), \text{ 산란계 사육수수}$$

$$\text{Q542} = f(\text{NB542}), \text{ 계란}$$

○ 수요함수

- 쇠고기, 돼지고기, 닭고기는 상호 소비대체관계로 설정하였고, 각각의 수요함수는 자체 가격, 대체재 가격, 수입육 소비 그리고 소득의 함수로 구성하였다.
- 유제품 수요함수는 대부분 자체 가격과 소득의 함수로 구성하였으나 조제분유의 경우는 출생아수를 주요 설명변수로 설정하였다.

$$\text{DPERD51} = f(\text{NCP51}/\text{GDPDEF}*100, \text{NCP53}/\text{GDPDEF}*100,$$

$$\text{NCP541}/\text{GDPDEF}*100, \text{FPERD51}, \text{DINC}), \text{ 소고기(국내산)}$$

$$\text{DPERDF52} = f(\text{NCP52MK}/\text{GDPDEF}*100, \text{DINC}/\text{GDPDEF}*100, \text{TIME}), \text{ 시판유}$$

$$\text{PERD52CH} = f(\text{NCP52CH}/\text{GDPDEF}*100, \text{DINC}/\text{GDPDEF}*100, \text{TREND}), \text{ 치즈}$$

$$\text{PERD52BT} = f(\text{NCP52BT}, \text{DINC}/\text{GDPDEF}*100), \text{ 버터}$$

$$\text{PERD52IMP} = f(\text{NCP52IMP}, (0.5*\text{BIRTH}(-1)+0.5*\text{BIRTH}), \text{DINC}), \text{ 조제분유}$$

$$\text{PERD52WMP} = f(\text{NFP52WMP}, \text{DINC}/\text{GDPDEF}*100), \text{ 전지분유}$$

$$\text{PERD52SMP} = f(\text{NFP52SMP}, \text{DINC}/\text{GDPDEF}*100), \text{ 탈지분유}$$

$$\text{DPERD53} = f(\text{NCP53}/\text{GDPDEF}*100, \text{NCP51}/\text{GDPDEF}*100,$$

NCP541/GDPDEF*100, FPERD53, DINC/GDPDEF*100), 돼지고기(국내산)
 DPERD541 = f (NCP541/GDPDEF*100,
 ((NCP51*Q51+NCP53*Q53)/(Q51+Q53))/GDPDEF*100, FPERD541,
 DINC), 닭고기(국내산)
 DPERD542 = f (NCP542/GDPDEF*100, DINC/GDPDEF*100), 계란

○ 수입수요함수

- 육류 및 유제품 수입수요함수는 국내가격, 수입품 가격, 관세율, 환율, 소득의 함수로 구성하였다.
- 쇠고기, 돼지고기, 닭고기 수입수요함수는 주요 수입국에 따라 미국과 기타국으로 구분하였고, 각 수입수요함수는 경쟁국으로부터의 수입가격을 설명변수로 포함하여 수입전환효과를 고려하였다.

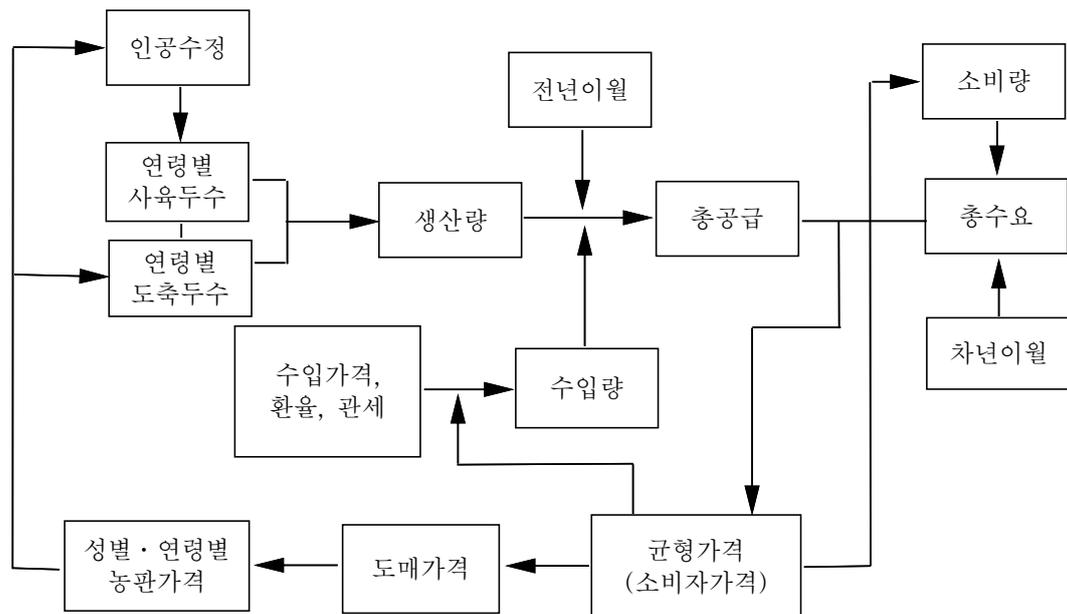
M51_US = f (MP51_US*(1+TB_51US*0.01)*EXCH/NCP51,
 MP51_RE*(1+TB_51*0.01)*EXCH/GDPDEF*100, DINC), 소고기(미국)
 M51_RE = f (MP51_RE*(1+TB_51*0.01)*EXCH/NCP51,
 MP51_US*(1+TB_51US*0.01)*EXCH/NCP51, DINC), 소고기(기타국)
 M52 = f (MP52*(1+TB_52US*0.01)*EXCH/NCP52MK, TREND), 원유
 M52CH = f (MP52CH*(1+TE52CH/100)*EXCH/NCP52CH, DINC), 치즈
 M52BT = f (MP52BT*(1+TE52BT/100)*EXCH/NCP52BT), 버터
 M52IMP = f (MP52IMP*(1+TE52IMP/100)*EXCH/NCP52IMP,
 DINC/GDPDEF*100), 조제분유
 M52WMP = f (MP52WMP*(1+TE52WMP/100)*EXCH/NFP52WMP,
 TREND), 전지분유
 M52SMP = f (MP52SMP*(1+TE52SMP/100)*EXCH/NFP52SMP, DINC),
 탈지분유
 M53_US = f (MP53_US*(1+TB_53US*0.01)*EXCH/NCP53,
 DINC/GDPDEF*100), 돼지고기(미국)

$$M53_RE = f(MP53_RE*(1+TB_53*0.01)*EXCH/NCP53, MP53_US*(1+TB_53US*0.01)*EXCH/NCP53, DINC/GDPDEF*100, \text{돼지고기(기타국)})$$

$$M541_US = f(MP541_US*(1+TB_541US*0.01)*EXCH/NCP541, MP541_RE*(1+TB_541*0.01)*EXCH/GDPDEF*100, DINC/NCP541, \text{닭고기(미국)})$$

$$M541_RE = f(MP541_RE*(1+TB_541*0.01)*EXCH/NCP541, (MP541_US*(1+TB_541US*0.01)*EXCH)/(MP541_RE*(1+TB_541*0.01)*EXCH), \text{닭고기(기타국)})$$

그림 2-18. 한육우 수급모형 구조



3. 주요 추정결과

3.1. 탄성치⁶

3.1.1. 재배면적 반응 탄성치

표 2-2. 경종작물 재배면적반응 탄성치

곡물		채소		과채		과일		특용 및 기타	
쌀	0.16	마늘	0.04	수박	0.12	사과	0.33	참깨	0.24
보리	0.92	양파	0.34	참외	0.26	배	0.35	들깨	0.21
밀	0.30	고추	0.44	오이	0.14	포도	0.34	땅콩	0.61
대두	0.15	배추	0.29	호박	0.47	복숭아	0.34	인삼	0.14
옥수수	0.19	무	0.13	토마토	0.24	감귤	0.33	녹차	0.13
감자	0.16	대파	0.18	딸기	0.14	단감	0.35	화훼	0.26
고구마	0.07	쪽파	0.17	풋고추	0.04	뽕은감	0.34	버섯	0.14
		양배추	0.20	메론	0.48				
		당근	0.13	가지	0.19				
평균	0.28	평균	0.21	평균	0.23	평균	0.34	평균	0.25

3.1.2. 수요 탄성치

표 2-3. 곡물 수요탄성치

	가격탄성치	소득탄성치
쌀	-0.14	0.32
보리	-0.28	0.04
밀	-0.34	0.01
대두	-0.17	0.05
옥수수	-0.33	0.26
봄감자	-0.30	0.10
여름감자	-0.29	0.10
가을감자	-0.36	0.27
고구마	-1.22	0.79
평균	-0.25	0.14

⁶ 모형에는 합리적인 전망결과를 도출하기 위해 과거 추정치와 전문가 의견을 반영하여 보정된 탄성치들을 부분적으로 사용하고 있다.

표 2-4. 채소 수요탄성치

	가격탄성치	소득탄성치
마늘	-0.07	0.07
양파	-0.38	0.43
고추	-0.22	0.34
대파	-0.16	0.37
쪽파	-0.23	0.19
양배추	-0.22	0.58
당근	-0.17	0.42
봄배추	-0.74	0.62
여름배추	-0.18	0.47
가을배추	-0.41	0.53
겨울배추	-0.22	0.50
봄무	-0.24	0.21
여름무	-0.20	0.26
가을무	-0.27	0.14
겨울무	-0.24	0.16
평균	-0.26	0.37

표 2-5. 과채 수요탄성치

	가격탄성치	소득탄성치
수박	-0.66	0.38
참외	-0.68	0.37
오이	-0.25	0.47
호박	-0.61	0.53
토마토	-0.37	0.34
딸기	-0.22	0.19
메론	-0.36	0.54
가지	-0.52	0.50
풋고추	-0.71	0.58
평균	-0.49	0.43

표 2-6. 과일 수요탄성치

	가격탄성치	소득탄성치
사과	-0.52	0.13
배	-0.54	0.15
포도	-0.37	0.14
복숭아	-0.34	0.19
감귤	-0.35	0.12
단감	-0.35	0.14
뽕은감	-0.36	0.14
평균	-0.40	0.14

표 2-7. 특작 및 기타작물 수요탄성치

	가격탄성치	소득탄성치		가격탄성치	소득탄성치
참깨	-0.50	0.12	인삼	-1.29	0.92
들깨	-0.54	0.11	녹차	-0.51	0.78
땅콩	-0.37	0.24	화훼	-0.22	0.69
			농산버섯	-0.14	0.74
평균	-0.47	0.16	평균	-0.54	0.78

표 2-8. 축산물 및 유제품 수요탄성치

	가격탄성치	소득탄성치		가격탄성치	소득탄성치
쇠고기	-0.94	0.63	조제분유	-0.65	0.11
우유	-0.49	0.83	전지분유	-0.65	0.39
돼지고기	-0.36	0.48	탈지분유	-0.50	0.41
닭고기	-0.32	0.42	치즈	-1.16	0.98
계란	-0.09	0.16	버터	-1.05	0.94
평균	-0.44	0.51	평균	-0.80	0.56

3.2. 모형 적합도

- 구축된 모형의 적합도 또는 예측력을 평가하기 위해 사후적 시뮬레이션(expost simulation)을 실시하여, 도출된 시뮬레이션 결과와 실측치를 RMSPE(root mean square percent error), MAPE(mean absolute percent error), Theil 불균등계수(Theil's inequality coefficient)를 이용하여 비교·검토하였다.

- 시뮬레이션은 2000년부터 2006년까지 7개년에 대해 179개 품목별 주요 변수를 대상으로 실시하였다.

3.2.1. 거시 및 농업요소부문

- 거시 및 농업요소부문은 1인당 가처분소득, 생산요소가격, 농업노임, 농지임

차료 등 9개 변수에 대한 시뮬레이션을 수행한 결과, 모두 적합도가 높은 것으로 나타났다.

표 2-9. 거시 및 농업요소부문 모형 적합성

	RMSPE	MAPE	Theil	Bias	Var	Cov
DINC	0.072	0.064	0.000	0.419	0.336	0.245
MACHP	0.570	0.411	0.003	0.000	0.479	0.521
MATRP	2.517	1.894	0.014	0.001	0.001	0.998
FUELP	6.339	3.591	0.031	0.229	0.009	0.762
SEEDP	1.617	1.229	0.008	0.024	0.006	0.969
FERTP	3.130	2.958	0.015	0.025	0.187	0.788
CHEMP	1.303	1.125	0.006	0.007	0.160	0.833
WAGE	1.729	1.297	0.008	0.000	0.212	0.788
RENT	0.876	0.791	0.004	0.002	0.026	0.971

3.2.2. 곡물부문

- 곡물부문의 적합도는 일부 수입수요를 제외하고는 전반적으로 양호한 것으로 나타났다.
 - 재배면적을 보면 쌀, 보리, 대두, 옥수수, 고구마는 RMSPE가 5% 이하로 적합도가 높게 나타났다. 하지만 밀과 봄, 가을감자 재배면적은 적합도가 낮은 것으로 나타났다. 밀의 경우 1980년대 중반 이후 재배가 거의 되지 않고 일부 우리 밀 살리기 운동차원에서 소량 재배되어 함수추정이 힘들었기 때문이다. 감자 재배면적의 적합도 역시 낮게 나타났는데, 월별 감자가격을 봄, 여름, 가을감자 가격으로 나누어 변수를 생성했기 때문에 함수 추정시 적합도가 낮은 것으로 판단된다.
 - 수요함수는 수입 옥수수의 수요함수를 제외하고는 RMSPE가 10% 이하로 적합도가 양호한 것으로 나타났다.
 - 수입수요는 보리, 대두, 옥수수의 RMSPE가 3% 이하로 적합도가 높게 나타났으나 밀과 감자의 수입수요 적합도는 상대적으로 낮은 것으로 나타났다.

표 2-10. 곡물부문 모형 적합성

	RMSPE	MAPE	Theil	Bias	Var	Cov
ACR11	0.112	0.105	0.001	0.356	0.009	0.635
D11	1.013	0.991	0.005	0.957	0.000	0.042
ACR125	3.606	3.111	0.018	0.000	0.013	0.987
DPRO125	8.100	7.815	0.039	0.934	0.001	0.065
M125	2.338	1.912	0.012	0.632	0.002	0.366
ACR124	79.436	67.974	0.228	0.570	0.088	0.342
D124	2.460	1.778	0.013	0.002	0.423	0.575
PRO124	6.915	3.436	0.029	0.044	0.944	0.012
M124	12.914	11.357	0.060	0.145	0.020	0.835
ACR131	2.514	1.730	0.012	0.054	0.014	0.932
DPRO131	1.132	0.957	0.006	0.289	0.186	0.526
M131	2.136	1.807	0.010	0.701	0.067	0.232
ACR141	2.336	1.763	0.012	0.022	0.115	0.863
DPRO141_1	0.583	0.436	0.003	0.037	0.048	0.916
DPRO141_2	25.381	20.855	0.103	0.126	0.064	0.810
M141	0.169	0.140	0.001	0.091	0.033	0.876
ACR151_1	24.125	19.287	0.102	0.393	0.044	0.563
ACR151_2	3.232	2.622	0.016	0.007	0.561	0.432
ACR151_3	21.964	18.846	0.115	0.055	0.011	0.934
D151_1	1.213	0.930	0.006	0.519	0.111	0.370
D151_2	1.360	1.119	0.007	0.677	0.179	0.144
D151_3	1.600	1.311	0.008	0.001	0.001	0.998
M151	17.793	12.916	0.101	0.042	0.000	0.958
M151_1	13.065	11.466	0.064	0.057	0.056	0.887
M151_2	19.290	15.846	0.097	0.037	0.021	0.941
ACR152	4.642	3.656	0.023	0.056	0.004	0.940
D152	9.608	8.783	0.043	0.011	0.054	0.934

3.2.3. 채소·과채부문

- 채소·과채부문의 적합도를 살펴보면 양배추, 배추, 쪽파의 수입수요, 풋고추 재배면적, 그리고 가지 일인당 소비량을 제외하면 대부분 RMSPE가 10% 이하로 양호한 수준으로 계측되었다.

- 재배면적에서는 양파, 마늘, 대파, 쪽파, 수박, 참외, 오이, 토마토, 딸기, 메론, 가지, 그리고 고추에서 RMSPE가 10% 미만으로 높게 나타났다. 하지만 양배추, 배추, 호박, 풋고추의 재배면적은 적합도가 낮게 예측되었다.
- 수요측면에서는 당근과 가지를 제외한 품목들에서 RMSPE가 10% 미만으로 예측되어 높은 적합도를 나타내고 있다.
- 수입수요함수에서는 쪽파, 양배추, 배추를 제외한 품목들에서는 RMSPE가 10% 이하로 예측되었다.

표 2-11. 채소·과채부문 모형 적합성

	RMSPE	MAPE	Theil	Bias	Var	Cov
ACR212	4.876	3.550	0.024	0.036	0.472	0.492
PERD212	1.513	1.272	0.008	0.104	0.031	0.865
M212	1.203	1.125	0.357	-	0.069	0.931
ACR211	2.051	1.878	0.011	0.000	0.147	0.853
PERD211	4.777	4.112	0.025	0.032	0.377	0.591
M211	0.382	0.346	0.140	-	0.164	0.836
ACR222	20.256	19.973	0.114	0.354	0.006	0.641
PERD222	25.518	25.103	0.148	0.396	0.007	0.597
M222	15.598	9.129	0.482	-	0.077	0.923
ACR221_1	14.130	12.813	0.072	0.010	0.333	0.657
PERD221_1	3.310	2.572	0.016	0.166	0.156	0.678
M221_1	-	-	0.133	0.001	0.057	0.942
ACR221_2	30.899	82.521	1.017	-	-	-
PERD221_2	0.352	0.285	0.002	-	0.015	0.985
M221_2	42.811	30.366	0.071	-	0.007	0.993
ACR221_3	12.108	10.680	0.051	-	0.116	0.884
PERD221_3	1.559	1.336	0.008	-	0.000	1.000
M221_3	-	-	0.080	-	0.000	1.000
ACR231_1	10.564	9.617	0.050	0.000	0.008	0.992
PERD231_1	1.535	1.328	0.008	0.472	0.038	0.489
ACR231_3	9.517	6.054	0.048	0.001	0.461	0.539
PERD231_3	1.086	0.973	0.005	0.066	0.122	0.813
ACR232	5.966	5.219	0.034	0.015	0.371	0.613
PERD232	13.833	11.197	0.080	0.094	0.192	0.714
M232	1.200	0.911	0.682	-	0.069	0.931
ACR214	5.051	3.928	0.024	-	0.056	0.944

PERD214	4.997	4.486	0.024	-	0.002	0.998
M214	4.324	3.895	0.021	0.800	0.164	0.036
M215	6.432	6.017	0.030	-	0.050	0.950
PERD215	1.621	0.924	0.008	0.095	0.008	0.897
M215	103.789	65.342	0.144	-	0.142	0.858
M2401	2.098	1.823	0.010	-	0.089	0.911
PERD2401	1.720	1.660	0.009	0.249	0.036	0.715
ACR2402	2.472	2.394	0.012	-	0.545	0.455
PERD2402	1.487	1.340	0.008	-	0.114	0.886
ACR2403	6.996	5.796	0.034	0.000	0.128	0.872
PERD2403	3.973	3.957	0.019	0.511	0.001	0.488
M2403	5.061	4.560	0.024	0.002	0.191	0.807
ACR2404	11.181	11.067	0.060	-	0.011	0.989
PERD2404	0.568	0.412	0.003	0.156	0.064	0.780
M2404	10.508	8.456	0.021	-	0.089	0.911
ACR2405	10.375	8.357	0.047	-	0.617	0.383
PERD2405	0.891	0.793	0.004	0.052	0.142	0.806
M2405	2.912	2.273	0.016	-	0.367	0.633
ACR2406	7.969	7.745	0.038	-	0.010	0.990
PERD2406	1.843	1.792	0.009	0.430	0.006	0.564
M2406	8.433	5.655	0.031	0.004	0.126	0.870
ACR2408	8.221	7.078	0.033	-	0.407	0.593
ACR2409	10.066	7.904	0.046	0.002	0.008	0.990
PERD2409	88.150	68.079	0.216	0.622	0.262	0.116
ACR213	8.504	8.079	0.045	0.221	0.043	0.737
PERD213	4.824	3.792	0.024	0.003	0.091	0.906
M213	2.652	1.838	0.066	0.003	0.536	0.461
ACR2407	16.401	13.059	0.079	-	0.434	0.566
PERD2407	4.666	4.377	0.024	-	0.028	0.972

3.2.4. 과일부문

- 과일부문은 포도와 감귤의 재배면적합수, 배, 복숭아, 뽕은감의 수요합수, 포도와 뽕은감의 수입수요합수의 적합도가 낮은 것으로 나타났다.
 - 재배면적의 경우 포도와 감귤을 제외하고 RMSPE가 10% 내외로 대체로 양호한 것으로 나타났다.

- 배, 복숭아, 뽕은감의 수요함수 적합도가 낮은 이유는 품목간 소비대체관계를 함수에 반영하기 위해 통계적 유의성을 다소 희생했기 때문이다.
- 수입수요함수는 오렌지와 열대과일의 적합도에서 **RMSPE**가 10% 미만으로 양호하게 나타났으나, 포도와 뽕은감의 경우 수입실적이 미미하고 시계열이 짧아 추정의 기술적 어려움이 있었기 때문에 적합도가 낮은 것으로 판단된다.

표 2-12. 채소·과채부문 모형 적합성

	RMSPE	MAPE	Theil	Bias	Var	Cov
YOUNG701	1.729	1.531	0.009	0.000	0.039	0.961
PERD701	11.121	10.213	0.052	0.856	0.055	0.088
YOUNG702	9.606	7.585	0.046	0.203	0.823	(0.026)
PERD702	22.044	21.781	0.125	0.963	0.013	0.023
YOUNG703	18.522	12.903	0.069	0.588	0.078	0.334
PERD703	14.790	14.260	0.082	0.901	0.057	0.042
M703_CH	27.924	27.263	0.159	0.936	0.007	0.058
M703_US	44.445	36.270	0.231	0.700	0.600	(0.300)
YOUNG704	12.739	12.495	0.070	0.681	0.331	(0.011)
PERD704	38.197	37.508	0.241	0.941	0.002	0.057
YOUNG705	16.642	13.185	0.081	0.013	0.624	0.363
PERD705	13.389	12.803	0.072	0.913	0.023	0.064
YOUNG7061	2.389	1.917	0.009	0.000	0.002	0.998
PERD7061	13.556	12.761	0.072	0.882	0.006	0.112
ACR7062	4.512	3.577	0.024	0.110	0.826	0.064
PERD7062	42.834	38.231	0.241	0.128	0.342	0.530
M7062	22.479	19.292	0.102	0.145	0.000	0.854
M720	2.274	1.999	0.012	0.026	0.013	0.961
M723	9.938	8.745	0.054	0.018	0.800	0.181

3.2.5. 특용 및 기타작물부문

- 특용 및 기타작물의 적합도는 일부 수입수요함수를 제외하면 대체로 양호하게 나타났다.

- 재배면적은 대부분 RMSPE가 10% 내외로 적합도가 양호한 것으로 나타났으나 녹차는 적합도가 낮게 계측되었다.
- 수요함수는 화훼를 제외하고는 모두 RMSPE가 5% 미만으로 적합도가 높은 것으로 나타났다.
- 그러나 인삼, 녹차, 버섯의 수입수요함수는 적합도가 낮게 나타났는데, 이들 품목은 각각 다양한 수입품목으로 구성되어 수입수요함수를 추정하는 데 사용되는 가격과 물량에 오차가 내재해 있기 때문으로 판단된다.

표 2-13. 특용 및 기타작물부문 모형 적합성

	RMSPE	MAPE	Theil	Bias	Var	Cov
ACR31	13.511	6.822	0.062	0.121	0.341	0.539
PERD31	0.476	0.332	0.002	0.100	0.192	0.708
M31	15.083	13.097	0.074	0.001	0.009	0.990
ACR32	7.734	6.238	0.039	0.570	0.180	0.250
PERD32	1.098	0.744	0.005	0.002	0.273	0.724
M32	4.059	3.285	0.019	0.000	0.001	0.999
ACR33	14.295	12.522	0.084	0.021	0.021	0.957
PERD33	0.896	0.847	0.004	0.892	0.003	0.104
M33	4.525	3.734	0.022	0.114	0.051	0.835
PLANT41	8.013	6.697	0.039	0.009	0.082	0.908
PERD41	1.599	1.474	0.008	0.847	0.015	0.138
M411	38.735	27.955	0.118	0.718	0.391	(0.110)
M412	79.128	78.948	0.286	0.965	0.050	(0.015)
YOUNG42	23.855	20.046	0.079	0.000	0.180	0.820
M42_1	16.169	14.777	0.073	0.110	0.580	0.310
M42_2	24.207	23.060	0.117	0.374	0.881	(0.255)
PERD42	3.610	3.109	0.018	0.016	0.240	0.744
ACR43	2.783	2.131	0.013	0.014	0.016	0.970
M43_NE	2.054	1.743	0.010	0.045	0.117	0.838
M43_RE	6.591	4.541	0.021	0.028	0.124	0.848
PERD43	11.896	11.669	0.064	0.953	0.009	0.038
Q441	3.854	3.669	0.019	0.016	0.072	0.912
M441	27.245	26.939	0.119	0.984	0.000	0.016
PERD441	4.680	3.715	0.023	0.023	0.042	0.935

3.2.6. 축산부문

- 축산부문은 수요함수와 일부 수입수요함수의 적합도가 낮은 것으로 나타났다.
 - 사료가격, 인공수정, 사육두수 등과 같은 공급관련 함수들과 가격함수들의 RMSPE가 대부분 5% 미만으로 적합도가 매우 높게 나타났다.
 - 그러나 수요함수는 원유, 조제분유, 계란을 제외한 대부분의 적합도가 낮는데, 이는 축산물 수요의 경우 경제적인 요인뿐만 아니라 모형으로 설명할 수 없는 가축질병 발생과 같은 비경제적 요인에 의해서도 영향을 받는 데 그 원인이 있는 것으로 판단된다.
 - 수입수요함수는 특히 원유와 버터의 적합도가 매우 낮은 것으로 나타났는데, 원유의 경우 유제품을 원유로 환산하여 계산하기 때문에 가격과 물량에 오차가 존재하고, 버터는 최근 수입량 진폭이 매우 커 추정의 적합성이 떨어지는 것으로 판단된다.

표 2-14. 축산부문 모형 적합성

	RMSPE	MAPE	Theil	Bias	Var	Cov
NPFEED51	0.341	0.216	0.002	0.243	0.009	0.748
AI51F	16.235	13.696	0.076	0.763	0.084	0.152
NBFY51	8.784	7.106	0.037	0.700	0.154	0.146
M51_US	1.226	1.181	0.006	0.930	0.065	0.005
M51_RE	1.025	0.919	0.005	0.004	0.004	0.992
DPERD51	23.890	22.303	0.137	0.862	0.029	0.109
NPFO51	0.775	0.666	0.004	0.051	0.056	0.892
NPMO51	0.380	0.357	0.002	0.043	0.070	0.887
NPFY51	0.634	0.535	0.003	0.000	0.488	0.511
NPMY51	0.766	0.585	0.004	0.351	0.233	0.416
NPFEED52	1.618	1.152	0.008	0.165	0.131	0.704
AI52F	0.895	0.695	0.004	0.503	0.006	0.491
NBFY52	0.770	0.720	0.004	0.872	0.021	0.107
M52	46.617	46.280	0.301	0.989	0.010	0.001
DPERDF52	4.120	4.003	0.020	0.946	0.003	0.051
NCP52MK	13.209	12.990	0.062	0.973	0.016	0.011
NPML52	0.784	0.757	0.004	0.932	0.000	0.068

NPO52	1.223	0.914	0.006	0.505	0.003	0.492
Q52CH	7.519	6.183	0.038	0.015	0.560	0.425
M52CH	7.828	6.196	0.035	0.220	0.073	0.707
PERD52CH	74.135	73.777	0.579	0.984	0.001	0.014
Q52BT	2.635	2.070	0.013	0.052	0.521	0.426
M52BT	30.082	23.975	0.112	0.394	0.907	(0.301)
PERD52BT	19.305	16.892	0.109	0.718	0.000	0.282
Q52IMP	1.764	1.679	0.009	0.904	0.008	0.087
M52IMP	7.078	7.064	0.037	0.997	0.000	0.003
PERD52IMP	7.313	5.688	0.034	0.560	0.257	0.183
Q52WMP	2.830	1.978	0.015	0.159	0.812	0.029
M52WMP	8.955	8.172	0.048	0.158	1.261	(0.419)
PERD52WMP	20.367	18.785	0.110	0.560	0.012	0.428
Q52SMP	1.630	1.420	0.008	0.050	0.256	0.694
M52SMP	17.683	17.477	0.093	0.254	0.548	0.198
PERD52SMP	19.120	13.744	0.088	0.027	0.022	0.951
NPFEE53	1.641	1.201	0.008	0.156	0.198	0.646
NBF53	0.299	0.276	0.001	0.202	0.392	0.405
M53_US	14.015	10.155	0.056	0.471	0.542	(0.012)
M53_RE	21.067	16.914	0.087	0.036	0.349	0.616
DPERD53	33.311	32.409	0.196	0.954	0.051	(0.005)
NFP53	1.853	1.374	0.009	0.420	0.009	0.571
NPFEE541	1.855	1.260	0.009	0.191	0.155	0.654
NBP541	0.749	0.625	0.004	0.474	0.146	0.379
M541_US	22.467	22.067	0.099	0.980	0.001	0.019
M541_RE	1.100	0.921	0.006	0.640	0.154	0.206
DPERD541	13.865	12.818	0.074	0.857	0.064	0.079
NFP541	2.549	1.874	0.013	0.466	0.408	0.126
NPFEE542	2.126	1.618	0.011	0.221	0.154	0.626
NBP542	1.439	1.111	0.007	0.044	0.012	0.944
DPERD542	1.309	1.112	0.007	0.040	0.632	0.328
NFP542	0.923	0.698	0.005	0.095	0.014	0.891

제 3 장

KASMO 향후 연구방향

1. KASMO 향후 연구계획

- 경종작물의 경우 기존의 경지배분모형에서 벗어나 품목별 재배면적함수를 개별적으로 추정하였고 대상 품목도 40개로 확대하였다. 물론 재배시기가 비슷하여 경합되는 품목들의 가격 또는 수익성(기대순소득)을 설명변수로 사용하여 품목 상호간에 영향을 주고받을 수 있도록 설정하였으나, 품목이 대폭 확대된 점을 고려할 때 품목 각각의 면적반응과 결과적으로 도출되는 전체면적의 현실적합성에 대한 검토가 필요하다.
- 현재 총 32개 품목에 대해 수입수요함수가 도입되어 있으나, 수입관련 자료의 세분화 및 추가적인 축적이 필요하다. 즉, 일부 품목을 대상으로 시행되고는 있지만 필요한 경우 수입형태별(신선, 가공 등), 수입국가별로 관련 자료를 세분류하여 수입수요함수를 확대 도입하는 것에 대한 검토가 필요하다.
- TRQ 대상품목의 확대 도입이 필요하고, 도입 품목의 경우도 쿼터 내의 저관세 도입물량과 쿼터 밖의 고관세 도입물량을 구분하지 않고, 동일한 고관세가 적용되어 이를 구분해서 반영할 수 있는 구조 설정을 고려할 필요가 있다.

- KASMO는 1) 한국농업의 미래를 전망하고, 2) 농업정책 효과를 분석하고, 3) 국제협상이 한국농업에 미치는 파급영향을 분석함으로써 한국의 농업정책 결정과정 및 농업 종사자들에게 중요한 정보를 제공하는 것을 목적으로 개발되었다. 본 운용·개발연구 과제를 통해 다양한 시나리오를 설정하여 분석함으로써 모형의 민감도 등에 대한 검토와 개선이 이루어졌으나 이러한 작업에 대한 지속적인 수행이 필요하다.
 - 농업의 미래 전망과 관련하여 현재 국내외 경제여건이 불확실한 점을 고려할 때 모형에 외생적으로 도입되어 있는 경제변수에 대한 현실적인 시나리오를 설정·분석함으로써 모형의 반응 정도, 방향성을 검토·개선하고 이를 통해 신뢰성 있는 전망결과를 제시하는 지속적인 노력이 필요하다.
 - KASMO에는 부분적으로 정책관련 변수들이 도입되어 있으나 중장기적으로 정책변수의 추가적인 개발과 도입이 필요하다.
 - 국제협상 특히 DDA, FTA 등 실현 가능성이 있는 다자간 내지 양자협상에 대한 모형의 분석 적합성과 개선 가능성에 대한 지속적인 검토가 필요하다.

2. 향후 과제

- 전망 및 정책실험을 위한 계량경제학적 모형(econometric model)은 경제이론과 실제현상에 보다 적합하도록 지속적으로 유지·보완하는 작업이 매우 중요하다. 특히 ‘자료수집 - 추정 - 구조조정 - 전망 - 결과평가 - 모형보완’의 일련의 작업이 주기적으로 수행되어야 한다.
 - KASMO에 도입된 개별방정식 추정결과 및 모형의 구조는 지난 2년간 많은 시행착오와 지속적인 시뮬레이션 결과를 바탕으로 선정된 것으로, 향후 새로운 방정식 또는 정책변수를 도입하거나, 모형의 구조를 전환할 때 기존 전망결과뿐만 아니라 정책 시나리오별 분석결과의 비교·검토

등 광범위한 접근이 필요하다.

- KASMO는 방정식 546개, 항등식 813개, 내생변수 1,359개, 외생변수 358개로 구성된 방대한 모형이므로 이러한 작업이 효율적으로 진행될 수 있는 운용 시스템을 갖출 필요가 있다.
- 또한 모형의 발전을 위해서는 대상품목 전문가들의 판단과 모형 결과를 이용하는 수요자들의 피드백이 중요하므로, 모형 운용자와 이들 간의 지속적인 토의 및 협력이 필요하다.

부 록

KASMO 도입 변수설명

○ 거시경제, 농업요소, 농업총량부문 변수

변수명	변수	단위	자료출처	비고
인구	POP	천명	장래인구추계	통계청
GDP디플레이터	GDPDEF	지수	통계청	2000=100
생산자물가지수	PPI	지수	한국은행	2000=100
소비자물가지수	CPI	지수	한국은행	2000=100
GDP	GDP	10억원	통계청	경상
실질 GDP	RGDP	10억원	통계청	2000년 불변
환율	EXCH	원/\$	통계청	시장 연평균 환율
1인당가처분소득	DINC	천원	통계청	국민가처분소득/인구
도시근로자가구소득	T_WAGE	천원	농림수산물주요통계	
농약가격지수	CHEMP	지수	통계청	2000=100
비료가격지수	FERTP	지수	통계청	2000=100
유가지수	FUELP	지수	통계청	2000=100
농기계가격지수	MACHP	지수	통계청	2000=100
제재료가격지수	MATRP	지수	통계청	2000=100
임차료지수	RENT	지수	통계청	2000=100
종자가격지수	SEEDP	지수	통계청	2000=100
농업노임지수	WAGE	지수	통계청	2000=100
농가인구 이동률	GFR	%	통계청수치이용 계산	농가인구-이농인구
호당 농가인구	H_AG_POP	명	통계청	농가인구/농가호수
농가경제활동인구	EPA_POP	천명	농림수산물주요통계	
농림업 취업자수	EPA	천명	농림수산물주요통계	
겸업소득	NF_INC	천원	농림수산물주요통계	
사업외소득	NB_INC	천원	농림수산물주요통계	
농가소득	H_INC	천원	농림수산물주요통계	

○ 재배면적(acr)

변수명	변수	단위	자료출처	비고
총경지면적	TOTAL_ACR	천ha	작물통계	
쌀 재배면적	ACR11	천ha	작물통계	
밀 재배면적	ACR124	천ha	작물통계	
보리 재배면적	ACR125	천ha	작물통계	
대두 재배면적	ACR131	천ha	작물통계	
옥수수 재배면적	ACR141	천ha	작물통계	
봄감자 재배면적	ACR151_1	천ha	작물통계	
여름감자 재배면적	ACR151_1	천ha	작물통계	
가을감자 재배면적	ACR151_1	천ha	작물통계	
고구마 재배면적	ACR152	천ha	작물통계	
마늘 재배면적	ACR211	천ha	작물통계	
양파 재배면적	ACR212	천ha	작물통계	
고추 재배면적	ACR213	천ha	작물통계	
대파 재배면적	ACR214	천ha	작물통계	
쪽파 재배면적	ACR215	천ha	작물통계	
봄배추 재배면적	ACR221_1	천ha	작물통계	
여름배추 재배면적	ACR221_2	천ha	작물통계	
가을배추 재배면적	ACR221_3	천ha	작물통계	
양배추 재배면적	ACR222	천ha	작물통계	
봄무 재배면적	ACR231_1	천ha	작물통계	
여름무 재배면적	ACR231_2	천ha	작물통계	
가을무 재배면적	ACR231_3	천ha	작물통계	
당근 재배면적	ACR232	천ha	작물통계	
수박 재배면적	ACR2401	천ha	작물통계	
참외 재배면적	ACR2402	천ha	작물통계	
오이 재배면적	ACR2403	천ha	작물통계	
호박 재배면적	ACR2404	천ha	작물통계	
토마토 재배면적	ACR2405	천ha	작물통계	
딸기 재배면적	ACR2406	천ha	작물통계	

(계속)

변수명	변수	단위	자료출처	비고
풋고추 재배면적	ACR2407	천ha	작물통계	
매론 재배면적	ACR2408	천ha	작물통계	
가지 재배면적	ACR2409	천ha	작물통계	
사과 유목면적	YOUNG701	천ha	작물통계	
사과 성목면적	ADULT701	천ha	작물통계	
배 유목면적	YOUNG702	천ha	작물통계	
배 성목면적	ADULT702	천ha	작물통계	
포도 유목면적	YOUNG703	천ha	작물통계	
포도 성목면적	ADULT703	천ha	작물통계	
복숭아 유목면적	YOUNG704	천ha	작물통계	
복숭아 성목면적	ADULT704	천ha	작물통계	
감귤 유목면적	YOUNG705	천ha	작물통계	
감귤 성목면적	ADULT705	천ha	작물통계	
단감 유목면적	YOUNG7061	천ha	작물통계	
단감 성목면적	ADULT7061	천ha	작물통계	
뽕은감 재배면적	ACR7062	천ha	작물통계	
참깨 재배면적	ACR31	천ha	작물통계	
들깨 재배면적	ACR32	천ha	작물통계	
땅콩 재배면적	ACR33	천ha	작물통계	
인삼 신규식재면적	PLANT41	천ha	인삼통계자료집	
인삼 유목면적	YOUNG41	천ha	인삼통계자료집	
인삼 수확면적	HARV41	천ha	인삼통계자료집	
녹차 유목면적	YOUNG42	천ha	농림수산식품주요통계	
녹차 성목면적	ADULT42	천ha	농림수산식품주요통계	
화훼 전체재배면적	ACR43	천ha	농림수산식품주요통계	
절화 재배면적	ACR431	천ha	화훼류재배현황보고	
분화 재배면적	ACR432	천ha	화훼류재배현황보고	
화훼 기타재배면적	ACR433	천ha	화훼류재배현황보고	
농산버섯 재배면적	ACR441	천ha	농림수산식품주요통계	

○ 수급부문

변수명	변수	단위	자료출처	비고
쌀 생산	Q11	천톤	양정자료	면적×단수
쌀 수입+기타공급	M11	천톤	양정자료	
쌀 식용 소비량	DD11	천톤	양정자료	
쌀 가공 소비량	PRO11	천톤	양정자료	
쌀 종자량	SEED11	천톤	양정자료	
쌀 감모량+기타(원조 등)	LOSS11	천톤	양정자료	
쌀 차년이월	ST11	천톤	양정자료	
쌀 1인당 소비량	PERD11	kg/인	양정자료	소비량/총인구
쌀 수출	X11	천톤	양정자료	
밀 생산	Q124	천톤	양정자료	면적×단수
밀 수입+기타공급	M124	천톤	양정자료	
밀 식용 소비량	DD124	천톤	양정자료	
밀 가공 소비량	PRO124	천톤	양정자료	
밀 사료량	FEED124	천톤	양정자료	
밀 종자량	SEED124	천톤	양정자료	
밀 감모량+기타(원조 등)	LOSS124	천톤	양정자료	
밀 차년이월	ST124	천톤	양정자료	
밀 1인당 소비량	PERD124	kg/인	양정자료	소비량/총인구
밀 수출	X124	천톤	양정자료	
보리 생산	Q125	천톤	양정자료	면적×단수
보리 수입+기타공급	M125	천톤	양정자료	
보리 식용 소비량	DD125	천톤	양정자료	
보리 가공 소비량	PRO125	천톤	양정자료	
보리 사료량	FEED125	천톤	양정자료	
보리 종자량	SEED125	천톤	양정자료	
보리 감모량+기타(원조 등)	LOSS125	천톤	양정자료	
보리 차년이월	ST125	천톤	양정자료	
보리 1인당 소비량	PERD125	kg/인	양정자료	소비량/총인구
보리 수출	X125	천톤	양정자료	

(계속)

변수명	변수	단위	자료출처	비고
대두 생산량	Q131	천톤	양정자료	
대두 수입량	M131	천톤	양정자료	
대두 종자량	SEED131	천톤	양정자료	
대두 가공량	PRO131	천톤	양정자료	
대두 사료량	FEED131	천톤	양정자료	
대두 감모량 등(원조 등 포함)	LOSS131	천톤	양정자료	
대두 차년이월	ST131	천톤	양정자료	
대두 식용 소비량(가공량 제외)	DD131	천톤	양정자료	
대두 1인당 소비량	PERD131	kg/인	양정자료	소비량/총인구
대두 수출량	X131	천톤	양정자료	
옥수수 생산량	Q141	천톤	양정자료	
옥수수 수입(기타공급 포함)	M141	천톤	양정자료	
옥수수 종자량	SEED141	천톤	양정자료	
옥수수 가공량	PRO141	천톤	양정자료	
옥수수 사료량	FEED141	천톤	양정자료	
옥수수 감모량 등(원조 등 포함)	LOSS141	천톤	양정자료	
옥수수 차년이월	ST141	천톤	양정자료	
옥수수 식용 소비량(가공량 제외)	DD141	천톤	양정자료	
옥수수 1인당 소비량	PERD141	kg/인	양정자료	소비량/총인구
옥수수 수출량	X141	천톤	양정자료	
감자 생산량	Q151	천톤	작물통계	
감자 수입량	M151	천톤	무역협회	
감자 소비량	D151	천톤	양정자료	
감자 수출량	X151	천톤	무역협회	
감자 1인당 소비량	PERD151	천톤	양정자료	소비량/총인구
고구마 생산량	Q152	천톤	작물통계	
고구마 수입량	M152	천톤	무역협회	
고구마 소비량	D152	천톤	양정자료	
고구마 수출량	X152	천톤	무역협회	
고구마 1인당 소비량	PERD152	천톤	양정자료	소비량/총인구

(계속)

변수명	변수	단위	자료출처	비고
마늘 생산량	Q211	천톤	작물통계	
마늘 수입량	M211	천톤	무역협회	
마늘 이월량	ST211	천톤	농림수산식품주요통계	
마늘 수출량	X211	천톤	무역협회	
마늘 소비량	D211	천톤	계산	생산+수입-이월-수출
마늘 1인당 소비량	PERD211	kg/인	계산	소비량/총인구
양파 생산량	Q212	천톤	작물통계	
양파 수입량	M212	천톤	무역협회	
양파 이월량	ST212	천톤	농림수산식품주요통계	
양파 수출량	X212	천톤	무역협회	
양파 소비량	D212	천톤	계산	생산+수입-이월-수출
양파 1인당 소비량	PERD212	kg/인	계산	소비량/총인구
고추 생산량	Q213	천톤	작물통계	
고추 수입량	M213	천톤	무역협회	
고추 이월량	ST213	천톤	농림수산식품주요통계	
고추 수출량	X213	천톤	무역협회	
고추 소비량	D213	천톤	계산	생산+수입-이월-수출
고추 1인당 소비량	PERD213	kg/인	계산	소비량/총인구
대파 생산량	Q214	천톤	작물통계	
대파 수입량	M214	천톤	무역협회	
대파 이월량	ST214	천톤	농림수산식품주요통계	
대파 수출량	X214	천톤	무역협회	
대파 소비량	D214	천톤	계산	생산+수입-이월-수출
대파 1인당 소비량	PERD214	kg/인	계산	소비량/총인구
쪽파 생산량	Q214	천톤	작물통계	
쪽파 수입량	M214	천톤	무역협회	
쪽파 이월량	ST214	천톤	농림수산식품주요통계	
쪽파 수출량	X214	천톤	무역협회	
쪽파 소비량	D214	천톤	계산	생산+수입-이월-수출
쪽파 1인당 소비량	PERD214	kg/인	계산	소비량/총인구

(계속)

변수명	변수	단위	자료출처	비고
배추 생산량	Q221	천톤	작물통계	
배추 수입량	M221	천톤	무역협회	
배추 소비량	D221	천톤	계산	생산+수입-수출
배추 수출량	X221	천톤	무역협회	
배추 1인당 소비량	PERD221	kg/인	계산	소비량/총인구
양배추 생산량	Q222	천톤	작물통계	
양배추 수입량	M222	천톤	무역협회	
양배추 소비량	D222	천톤	계산	생산+수입-수출
양배추 수출량	X222	천톤	무역협회	
양배추 1인당 소비량	PERD222	kg/인	계산	소비량/총인구
무 생산량	Q231	천톤	작물통계	
무 수입량	M231	천톤	무역협회	
무 소비량	D231	천톤	계산	생산+수입-수출
무 수출량	X231	천톤	무역협회	
무 1인당 소비량	PERD231	kg/인	계산	소비량/총인구
당근 생산량	Q232	천톤	작물통계	
당근 수입량	M232	천톤	무역협회	
당근 소비량	D232	천톤	계산	생산+수입-수출
당근 수출량	X232	천톤	무역협회	
당근 1인당 소비량	PERD232	kg/인	계산	소비량/총인구
사과 생산량	Q701	천톤	작물통계	
사과 수입량	M701	천톤	농산물유통공사	
사과 수출량	X701	천톤	농산물유통공사	
사과 소비량	D701	천톤	농림수산물식품주요통계	
사과 1인당 소비량	PERD701	kg/인	계산	소비량/총인구
배 생산량	Q702	천톤	작물통계	
배 수입량	M702	천톤	농산물유통공사	
배 수출량	X702	천톤	농산물유통공사	
배 소비량	D702	천톤	농림수산물식품주요통계	
배 1인당 소비량	PERD702	kg/인	계산	소비량/총인구

(계속)

변수명	변수	단위	자료출처	비고
포도 생산량	Q703	천톤	작물통계	
포도 수입량	M703	천톤	농산물유통공사	
포도 수출량	X703	천톤	농산물유통공사	
포도 소비량	D703	천톤	농림수산식품주요통계	
포도 1인당 소비량	PERD703	kg/인	계산	소비량/총인구
복숭아 생산량	Q704	천톤	작물통계	
복숭아 수입량	M704	천톤	농산물유통공사	
복숭아 수출량	X704	천톤	농산물유통공사	
복숭아 소비량	D704	천톤	농림수산식품주요통계	
복숭아 1인당 소비량	PERD704	kg/인	계산	소비량/총인구
감귤 생산량	Q705	천톤	작물통계	
감귤 수입량	M705	천톤	농산물유통공사	
감귤 수출량	X705	천톤	농산물유통공사	
감귤 소비량	D705	천톤	농림수산식품주요통계	
감귤 1인당 소비량	PERD705	kg/인	계산	소비량/총인구
단감 생산량	Q7061	천톤	작물통계	
단감 수입량	M7061	천톤	농산물유통공사	
단감 수출량	X7061	천톤	농산물유통공사	
단감 소비량	D7061	천톤	농림수산식품주요통계	
단감 1인당 소비량	PERD7061	kg/인	계산	소비량/총인구
뽕은감 생산량	Q7062	천톤	작물통계	
뽕은감 수입량	M7062	천톤	농산물유통공사	
뽕은감 수출량	X7062	천톤	농산물유통공사	
뽕은감 소비량	D7062	천톤	농림수산식품주요통계	
뽕은감 1인당 소비량	PERD7062	kg/인	계산	소비량/총인구
참깨 생산량	Q31	천톤	작물통계	
참깨 수입량	M31	천톤	무역협회	
참깨 수출량	X31	천톤	무역협회	
참깨 소비량	D31	천톤	농림수산식품주요통계	
참깨 1인당 소비량	PERD31	kg/인	계산	소비량/총인구

(계속)

변수명	변수	단위	자료출처	비고
들깨 생산량	Q32	천톤	작물통계	
들깨 수입량	M32	천톤	무역협회	
들깨 수출량	X32	천톤	무역협회	
들깨 소비량	D32	천톤	농림수산물주요통계	
들깨 1인당 소비량	PERD32	kg/인	계산	소비량/총인구
땅콩 생산량	Q33	천톤	작물통계	
땅콩 수입량	M33	천톤	무역협회	
땅콩 수출량	X33	천톤	무역협회	
땅콩 소비량	D33	천톤	농림수산물주요통계	
땅콩 1인당 소비량	PERD33	kg/인	계산	소비량/총인구
인삼 생산량	Q41	천톤	인삼통계자료집	
인삼 수입량	M41	천톤	무역협회	
인삼 수출량	X41	천톤	무역협회	
인삼 소비량	D41	천톤	인삼통계자료집	
인삼 1인당 소비량	PERD41	kg/인	계산	소비량/총인구
녹차 생산량	Q42	천톤	농림수산물주요통계	
녹차 수입량	M42	천톤	무역협회	
녹차 수출량	X42	천톤	무역협회	
녹차 소비량	D42	천톤	농림수산물주요통계	생산+수입-수출
녹차 1인당 소비량	PERD42	kg/인	계산	소비량/총인구
화훼 생산량	Q43	천톤	화훼류재배현황보고	
화훼 수입량	M43	천톤	농산물유통공사	
화훼 수출량	X43	천톤	농산물유통공사	
화훼 소비량	D43	천톤	화훼류재배현황보고	생산+수입-수출
화훼 1인당 소비량	PERD43	kg/인	계산	소비량/총인구
버섯 생산량	Q44	천톤	농림수산물주요통계	
버섯 수입량	M44	천톤	농산물유통공사	
버섯 수출량	X44	천톤	농산물유통공사	
버섯 소비량	D44	천톤	농림수산물주요통계	생산+수입-수출
버섯 1인당 소비량	PERD44	kg/인	계산	소비량/총인구

○ 단수

변수명	변수	단위	자료출처	비고
쌀	YD11	kg/10a	계산	생산량/재배면적
밀	YD124	kg/10a	계산	생산량/재배면적
보리	YD125	kg/10a	계산	생산량/재배면적
대두	YD131	kg/10a	계산	생산량/재배면적
옥수수	YD141	kg/10a	계산	생산량/재배면적
감자	YD151	kg/10a	계산	생산량/재배면적
고구마	YD152	kg/10a	계산	생산량/재배면적
마늘	YD211	kg/10a	계산	생산량/재배면적
양파	YD212	kg/10a	계산	생산량/재배면적
고추	YD213	kg/10a	계산	생산량/재배면적
대파	YD214	kg/10a	계산	생산량/재배면적
쪽파	YD215	kg/10a	계산	생산량/재배면적
배추	YD221	kg/10a	계산	생산량/재배면적
양배추	YD222	kg/10a	계산	생산량/재배면적
무	YD231	kg/10a	계산	생산량/재배면적
당근	YD232	kg/10a	계산	생산량/재배면적
수박	YD2401	kg/10a	계산	생산량/재배면적
참외	YD2402	kg/10a	계산	생산량/재배면적
오이	YD2403	kg/10a	계산	생산량/재배면적
호박	YD2404	kg/10a	계산	생산량/재배면적
토마토	YD2405	kg/10a	계산	생산량/재배면적
딸기	YD2406	kg/10a	계산	생산량/재배면적
풋고추	YD2407	kg/10a	계산	생산량/재배면적
메론	YD2408	kg/10a	계산	생산량/재배면적
가지	YD2409	kg/10a	계산	생산량/재배면적
사과	YD701	kg/10a	계산	생산량/재배면적
배	YD702	kg/10a	계산	생산량/재배면적
포도	YD703	kg/10a	계산	생산량/재배면적
복숭아	YD704	kg/10a	계산	생산량/재배면적
감귤	YD705	kg/10a	계산	생산량/재배면적
단감	YD7061	kg/10a	계산	생산량/재배면적
뽕은감	YD7062	kg/10a	계산	생산량/재배면적

(계속)

변수명	변수	단위	자료출처	비고
참깨	YD31	kg/10a	계산	생산량/재배면적
들깨	YD32	kg/10a	계산	생산량/재배면적
땅콩	YD33	kg/10a	계산	생산량/재배면적
인삼	YD41	kg/10a	계산	생산량/재배면적
녹차	YD42	kg/10a	계산	생산량/재배면적
화훼	YD43	kg/10a	계산	생산량/재배면적
버섯	YD44	kg/10a	계산	생산량/재배면적

○ 농가판매가격

변수명	변수	단위	자료출처	비고
쌀	NFP11	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
보리	NFP125	2000=100	통계청	
대두	NFP131	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
옥수수	NFP141	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
감자	NFP151	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
고구마	NFP152	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
마늘	NFP211	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
양파	NFP212	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
고추	NFP213	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
대파	NFP214	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
쪽파	NFP215	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
배추	NFP221	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
양배추	NFP222	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
무	NFP231	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
당근	NFP232	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
수박	NFP2401	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
참외	NFP2402	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
오이	NFP2403	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
호박	NFP2404	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
토마토	NFP2405	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산

(계속)

변수명	변수	단위	자료출처	비고
딸기	NFP2406	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
꽃고추	NFP2407	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
사과	NFP701	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
배	NFP702	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
포도	NFP703	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
복숭아	NFP704	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
감귤	NFP705	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
단감	NFP7061	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
뽕은감	NFP7062	원	농림업주요통계	생산액/생산량
참깨	NFP31	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
들깨	NFP32	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
땅콩	NFP33	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
인삼	NFP41	원	통계청	농판가격지수 가격으로 환산
녹차	NFP42	원	농림업주요통계	생산액/생산량
화훼	NFP43	원	농림업주요통계	생산액/생산량
버섯	NFP44	원	농림업주요통계	생산액/생산량

○ 소비자가격

변수명	변수	단위	자료출처	비고
쌀	NCP11	원	농산물유통공사	
밀	NCP124	2005=100	한국은행	밀가루 소비자가격지수
보리	NCP125	2005=100	한국은행	보리쌀 소비자가격지수
대두	NCP131	원	농산물유통공사	
고구마	NCP152	원	농산물유통공사	
마늘	NCP211	원	농산물유통공사	
양파	NCP212	원	농산물유통공사	
고추	NCP213	원	농산물유통공사	
대파	NCP214	원	농산물유통공사	
쪽파	NCP215	원	농산물유통공사	
배추	NCP221	원	농산물유통공사	
양배추	NCP222	원	농산물유통공사	

(계속)

변수명	변수	단위	자료출처	비고
무	NCP231	원	농산물유통공사	
당근	NCP232	원	농산물유통공사	
수박	NCP2401	원	농산물유통공사	
참외	NCP2402	원	농산물유통공사	
오이	NCP2403	원	농산물유통공사	
호박	NCP2404	원	농산물유통공사	
토마토	NCP2045	원	농산물유통공사	
딸기	NCP2406	원	농산물유통공사	
풋고추	NCP2407	원	농산물유통공사	
가지	NCP2409	원	농산물유통공사	
사과	NCP701	원	농산물유통공사	
배	NCP702	원	농산물유통공사	
포도	NCP703	원	농산물유통공사	
복숭아	NCP704	원	농산물유통공사	
감귤	NCP705	원	농산물유통공사	
단감	NCP706	원	농산물유통공사	
참깨	NCP31	원	농산물유통공사	
땅콩	NCP33	원	농산물유통공사	
인삼	NCP41	2005=100	통계청	소비자가격지수
녹차	NCP42	2005=100	통계청	소비자가격지수

○ 축산 사육두수

변수명	정의	단위	자료출처	비고
NBFY51	1세 미만 암송아지 기말사육두수	두	축산물수급 및 가격자료	
NBFA51	1-2세 암소 기말사육두수	두	축산물수급 및 가격자료	
NBFO51	2세 이상 암소 기말사육두수	두	축산물수급 및 가격자료	

(계속)

변수명	정의	단위	자료출처	비고
NBMY51	1세 미만 전체 수송아지 기말사육두수	두	축산물수급 및 가격자료	
NBBNMY51	1세 미만 순환육우 수송아지기말두수	두	계산	=NBMY51-NBMY52
NBMA51	1-2세 수소 기말사육두수	두	축산물수급 및 가격자료	
NBMO51	2세 이상 수소기말사육두수	두	축산물수급 및 가격자료	
NBMY52	1세 미만 젖소수송아지 기말사육두수	두	계산	=NBFY52
NBFY52	1세 미만 젖소암송아지 기말사육두수	두	축산물수급 및 가격자료	
NBFO52	2세 이상 젖소암소 기말사육두수	두	축산물수급 및 가격자료	
NBMC52	착유우 기말사육두수	두	가축통계	
NB53	돼지 총 사육두수	두	축산물수급 및 가격자료	4분기평균치
NBF53	돼지 모돈수	두	축산물수급 및 가격자료	4분기평균치
NB541	육계 총 사육두수	천 수	축산물수급 및 가격자료	4분기평균치
NB542	산란계 총 사육두수	천 수	축산물수급 및 가격자료	4분기평균치

○ 축산 도축두수

변수명	정의	단위	자료출처	비고
SLFY51	전년도 1세 미만 암소가 올해 도축된 두수	두	계산	생태방정식(계산치)
SLFA51	전년도 1세 이상 암소가 올해 도축된 두수	두	계산	생태방정식(계산치)
SLMY51	전년도 1세 미만 수소가 올해 도축된 두수	두	계산	생태방정식(계산치)
SLMA51	전년도 1세 이상 수소가 올해 도축된 두수	두	계산	생태방정식(계산치)
SLF52	젖소 도축두수	두	계산	생태방정식(계산치)
SLF53	돼지 도축두수	두	축산조사월보	

○ 축산 생산량

변수명	정의	단위	자료출처	비고
Q51	한육우 생산량	톤	축산물수급 및 가격자료	쇠고기생산량
Q52	낙농 생산량	톤	축산물수급 및 가격자료	원유 생산량
Q52CH	치즈 생산량	톤	낙농진흥회	
Q52BT	버터 생산량	톤	낙농진흥회	
Q52IMP	조제분유 생산량	톤	낙농진흥회	
Q52WMP	전지분유 생산량	톤	낙농진흥회	
Q52SMP	탈지분유 생산량	톤	낙농진흥회	
Q53	양돈 생산량	톤	축산물수급 및 가격자료	돼지고기 생산량
Q541	육계 생산량	톤	축산물수급 및 가격자료	닭고기 생산량
Q542	산란계 생산량	톤	축산물수급 및 가격자료	달걀 생산량

○ 축산 총 소비량

변수명	정의	단위	자료출처	비고
D51	한육우 소비량	톤	계산	쇠고기 총 소비량
D52	낙농 소비량	톤	축산물수급 및 가격자료	원유(시유+가공유) 총 소비량
D52CH	치즈 소비량	톤	낙농진흥회	
D52BT	버터 소비량	톤	낙농진흥회	
D52IMP	조제분유 소비량	톤	낙농진흥회	
D52WMP	전지분유 소비량	톤	낙농진흥회	
D52SMP	탈지분유 소비량	톤	낙농진흥회	
D53	양돈 소비량	톤	축산물수급 및 가격자료	재고량포함
D541	육계 소비량	톤	축산물수급 및 가격자료	재고량포함
D542	산란계 소비량	톤	축산물수급 및 가격자료	재고량포함

○ 축산 1인당 소비량

품목번호	품목명	변수명	단위	자료출처	비고
51	한육우	PERD51	kg	계산	1인당 쇠고기 총 소비량
		DPERD51	kg	계산	1인당 국산쇠고기 소비량
		FPERD51	kg	계산	1인당 수입쇠고기 소비량

(계속)

품목번호	품목명	변수명	단위	자료출처	비고
52	낙농	DPERDF52	kg	계산	1인당 시유 소비량
		PERD52CH	kg	계산	1인당 치즈 소비량
		PERD52BT	kg	계산	1인당 버터 소비량
		PERD52IMP	kg	계산	1인당 조제분유 소비량
		PERD52WMP	kg	계산	1인당 전지분유 소비량
		PERD52SMP	kg	계산	1인당 탈지분유 소비량
53	양돈	PERD53	kg	계산	1인당 돼지고기총 소비량
		DPERD53	kg	계산	1인당 국산돼지고기 소비량
		FPERD53	kg	계산	1인당 수입돼지고기 소비량
541	육계	PERD541	kg	계산	1인당 닭고기총 소비량
		DPERD541	kg	계산	1인당 국산닭고기 소비량
		FPERD541	kg	계산	1인당 수입닭고기 소비량
542	산란계	PERD542	kg	계산	1인당 달걀 소비량

주: 유제품 소비량은 원유로 환산된 양임.

○ 축산 농가판매가격

변수명	품목명	단위	자료출처	비고
NPY51	한육우	원/두	축산물수급 및 가격자료	암수송아지 평균가격
NPFO51		원/두	축산물수급 및 가격자료	암소 600kg 가격
NPMO51		원/두	축산물수급 및 가격자료	수소 600kg 가격
NPO52	낙농	원/두	축산물수급 및 가격자료	초임만삭우가격
NPML52		원/kg	낙농편람	농가원유수취가격
NFP53	양돈	원/두	축산물수급 및 가격자료	100kg 성돈가격
NFP541	육계	원/kg	축산물수급 및 가격자료	육계 농판가격
NFP542	산란계	원/10개	축산물수급 및 가격자료	달걀 농판가격

○ 축산 소비자가격

변수명	정의	단위	자료출처	비고
NCP51	한육우 소비자가격	원/500g	축산물수급 및 가격자료	
NCP52	낙농 소비자가격	%	낙농진흥회	200ml 시유가격지수
NCP53	양돈 소비자가격	원/500g	축산물수급 및 가격자료	
NCP541	육계 소비자가격	원/kg	축산물수급 및 가격자료	
NCP542	산란계 소비자가격	원/10개	축산물수급 및 가격자료	

○ 축산부문 기타변수

변수	변수명	단위	자료출처	비고
M51	쇠고기 수입량	톤	축산물수급 및 가격자료	
M52	원유 수입량	톤	낙농진흥회	
M52CH	치즈 수입량	톤	낙농진흥회	
M52BT	버터 수입량	톤	낙농진흥회	
M52IMP	조제분유 수입량	톤	낙농진흥회	
M52WMP	전지분유 수입량	톤	낙농진흥회	
M52SMP	탈지분유 수입량	톤	낙농진흥회	
M53	돼지고기 수입량	톤	축산물수급 및 가격자료	
M541	닭고기 수입량	톤	축산물수급 및 가격자료	
NPFEED	사료가격	원/kg	축산물수급 및 가격자료	
ST	육류이월량	톤	축산물수급 및 가격자료	= DST + MST
DST	국내산육류이월량	톤	축산물수급 및 가격자료	
MST	수입산육류이월량	톤	축산물수급 및 가격자료	
M--_US	미국산육류수입량	톤	무역협회	
M--_RE	기타국육류수입량	톤	무역협회	
MP	수입육통관가격	달러/kg	축산물수급 및 가격자료	
TB	수입관세	%	C/S이행계획서	

참고 문헌

- 관세청. 각연도. 「무역통계연도」.
- 농림부. 각연도. 「농림업 주요통계」.
- _____. 각연도. 「양정자료」.
- _____. 각연도. 「작물통계」.
- 농촌진흥청. 각연도. 「농축산물 표준소득」.
- 농협중앙회. 각월호. 「농협조사월보」.
- 대한민국. 1994. 「UR 농산물협상 이행계획서」.
- 축협중앙회. 각연도. 「연차보고서」.
- _____. 각월호. 「축협조사월보」.
- _____. 각연도. 「축산통계총람」.
- _____. 각연도. 「축산물수급 및 가격자료」.
- _____. 각연도(매월). 「축산물생산비보고」.
- 통계청. 각연도. 「물가연보」.
- _____. <<http://kosis.nso.go.kr/>>.
- 한국은행. <<http://www.bok.or.kr/>>.
- FAO. <<http://apps.fao.org/page/collections?subset=agriculture>>.
- OECD. THE OECD Agricultural Outlook Statistical Annex, various years.
- 김경덕, 김태훈 외. 1999. 「농업전망시물레이션모형 KREI-ASMO99」. 한국농촌경제연구원.
- 김명환 외. 2006. 「농업부문 전망모형 KREI-ASMO 2006 개발연구」. 한국농촌경제연구원.
- 김명환 외. 2007. 「농업부문 전망모형 구축 연구」. 한국농촌경제연구원.
- 김배성, 서진교, 이병훈. 2003. 「농업부문 전망모형 KREI-ASMO 2003 개발연구」. 한국농촌경제연구원.
- 김배성, 이용호. 2005. 「농업부문 전망모형 KREI-ASMO 2005 운용·개발연구」. 한국농촌경제연구원.
- 김진용, 권성택. 2003. “원화환율의 장단기 변동요인분석.” 조사통계월보 논고.
- 이재욱 외. 1994. 「우루과이 라운드 농산물협상 백서」. 한국농촌경제연구원.
- 이정환. 1997. 「농업의 구조전환 그 시작과 끝」. KREI 연구총서 21. 한국농촌경제연구원.
- 이정환 외. 1989. 「경지자원의 효율적 이용을 위한 생산체계 정립방안 연구」. KREI 연구보

- 고 197. 한국농촌경제연구원.
- 이정환, 조재환. 1990. “경지이용 구조변화: 그 요인과 전망.” 농촌경제 제13권 제1호. 한국농촌경제연구원.
- 조성열 외. 2004. 「농업부문 전망모형 KREI-ASMO 2004 운용·개발 연구」. 한국농촌경제연구원.
- 한두봉 외. 1999. 「WTO 차기 농산물협상과 시장개방 효과」. 고려대 자연자원연구소.
- 한국농촌경제연구원. 1998. 「농업부문 장·단기 예측정보시스템 개발」.
- _____. 2002. 「농업전망 2002」.
- _____. 2003. 「농업전망 2003」.
- _____. 2004. 「농업전망 2004」.
- _____. 2005. 「농업전망 2005」.
- _____. 2006. 「농업전망 2006」.
- 한국은행. 2000. 「한국경제의 계량경제모형」.
- Brown et. al. 2008. *Korea Agricultural Simulation Model and Livestock Quarterly Model*. M91. FAPRI, KREI.
- Food and Agricultural Policy Research Institute, FAPRI. 2002. *2002 World Agricultural Outlook*, Ames, Iowa: Iowa State University and University of Missouri-Columbia.
- Quantitative Micro Software. 2005. *EViews 5.1 User's Guide*.
- Wailes, Eric J., Gail L. Cramer and Eddie C. Chavez. 2000. *Akansas Global Rice Model: International Baseline Projections for 2000*. Arkansas Agricultural Experiment Station.

기타연구보고 M92
농업부문 전망모형 KREI-ASMO 2008 운용·개발 연구

등 록 제6-0007호(1979. 5. 25)
인 쇄 2008. 12.
발 행 2008. 12.
발행인 오세익
발행처 한국농촌경제연구원
130-710 서울특별시 동대문구 회기동 4-102
02-3299-4000 <http://www.krei.re.kr>
인 쇄 동양문화인쇄포럼
02-2242-7120 E-mail: dongyt@chol.com

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