

연구	05-19
----	-------

KERI 2005
한국경제 분기 거시모형

허찬국·김창배·이연호

KERI 2005

한국경제 분기 거시모형

1판1쇄 인쇄 / 2005년 10월 10일

1판1쇄 발행 / 2005년 10월 14일

발행처 / 한국경제연구원

발행인 / 노성태

편집인 / 노성태

등록번호 / 제318-1982-000003호

(150-756) 서울특별시 영등포구 여의도동 28-1 전경련회관

전화 3771-0001(대표), 3771-0057(직통) / 팩스 785-0270~1

<http://www.keri.org>

© 한국경제연구원, 2005

한국경제연구원에서 발간한 간행물은
전국 대형서점에서 구입하실 수 있습니다.

(구입문의) 3771-0057

ISBN 89-8031-353-5

5,000원

* 제작대행: (주)FKI미디어

발간사

다른 학문과 마찬가지로 경제학에 있어서도 복잡한 현상을 단순화하여야 체계적인 이해가 가능해진다. 이런 노력의 일환으로 경제학자들은 다양한 시도를 해왔는데 그 중 거시경제모형을 구축하여 주요 경제변수들간의 관계를 체계적으로 파악하려는 노력은 오랜 기간 동안 지속되어 온 대표적인 방법이다. 1960년대 미국에서 시작된 거시계량경제모형 개발은 그 이후 여러 가지 이론적, 기술적 진화과정을 겪었다. 간단히 말해서 그동안의 계량기법, 계산능력의 진보와 거시경제학 이론의 변천으로 초기 모형보다 훨씬 더 정교한 모형들이 개발되었음에도 불구하고 모형을 어떻게 활용하는가에서는 오히려 더 조심스러워졌다. 특히 모형을 이용하여 가상적인 새로운 정책의 효과를 분석하는 경우 신중을 기해야 한다는 것이 널리 받아들여진 견해다. 하지만 이런 지적에도 불구하고 기업이나 정부부문에서 거시계량모형이 제시하는 전망에 대한 수요는 아직도 크다. 이들이 장·단기 계획을 수립하기 위해서는 보다 체계적인 틀에 바탕을 둔 전망치가 필요하다. 특히 경제상황이 혼미하면 할수록 조금이라도 이론적, 선행적 근거가 있는 예측이 더 절실해진다. 물론 거시모형은 막연한 판단보다 유용성이 더 크다.

본 연구원의 경우 그동안의 이론적 개발을 충분히 인지하는 가운데 관련 당사자들의 수요에 부응하기 위하여 거시모형을 운용

하여 왔다. 그동안 이루어진 관련 연구에 따르면 동일한 거시경제모형을 장기간 수정 없이 사용하는 것은 경제 구조의 변화 때문에 바람직하지 않다는 것이다. 1990년대, 특히 1997년의 외환위기 발생 이후에 나타난 대내외 여건변화와 경제주체들의 행태변화를 향후 분기별 경제예측과 정책효과 분석에 반영하기 위하여 1996년에 개발된 거시모형을 수정·보완하였다. 이번 거시경제모형이 선행 모형과 다른 점은 다음의 몇 가지로 요약된다.

첫째, 민간소비에 지가지수를 도입해 자산효과를 추정할 수 있게 하였으며, 최근 이슈인 가계부채 증가가 소비에 미치는 영향을 추정 가능하게 하였다. 둘째, 소득세, 법인세, 투자세액공제 등의 조세정책이 민간소비와 투자 등을 통하여 실물경제와 금융부문으로 파급되는 경로와 그 효과를 추정할 수 있게 하였다. 셋째, 정부지출을 경상지출과 자본지출로 구분하여 민간부문에 미치는 영향을 차별화하여 추정할 수 있게 하였다. 넷째, 1998년 9월 이후 통화정책이 통화량 중심에서 콜금리 중심으로 운용방식이 변경된 점을 고려하여 콜금리가 시장금리를 통해 실물과 금융 부문에 미치는 파급효과를 추정할 수 있게 하였다. 다섯째, 대외부문에서는 1990년대 중반 이후 우리나라 경제에 점점 더 큰 영향을 미치고 있는 중국경제 변수를 포함시킴으로써 중국 성장률 혹은 위안화 환율 변동이 우리 경제에 미치는 영향을 추정할 수 있게 하였다. 또한 이번 모형이 널리 알려져 있는 프로그램으로 짜여져 있어서 관심 있는 연구자들이 비교적 쉽게 활용할 수 있도록 하였다.

모든 거시모형에서 현실 모습을 어떻게 단순화하는가 하는 선택이 필연적이며 이에 따른 개선 가능성은 늘 존재한다 하겠다. KERI2005의 경우도 예외가 아닐 것이다. 기술적, 자의적 선택과 지나친 단순화가 있었음을 인지하고 향후 본원 연구자들이 모형

을 사용하는 과정에서 끊임없는 개선이 이루어질 것임을 밝힌다. 이번 모형개발 작업에 참여한 본원의 허찬국 선임연구위원, 김창배 선임연구위원, 그리고 충북대 이연호 교수의 노력에 감사드린다. 아울러 이들을 대신해서 개발 초기부터 많은 조언을 아끼지 않은 상명대 백웅기 교수, 조세연구원의 박형수 박사와 함께 이 보고서를 읽고 유익한 조언을 해주신 익명의 논평자들에게도 깊은 감사를 드리는 바이다. 마지막으로 이 연구의 내용은 연구자들 개인의 견해로 본 연구원의 공식적인 견해와 반드시 일치하는 것이 아님을 밝혀둔다.

2005년 10월
한국경제연구원
원장 노성대

목 차

제 I 장 서론	11
제 II 장 모형의 특징	19
제 III 장 개별방정식과 모형의 구조	25
1. 최종수요 부문	27
(1) 최종소비지출	28
(2) 총자본형성	30
(3) 재화와 서비스 수출입	33
2. 노동 및 공급 부문	35
(1) 노동	36
(2) 잠재 GDP	37
3. 물가 및 임금 부문	38
(1) 물가지수와 GDP 디플레이터	38
(2) 수출입단가	41
(3) 임금	42
4. 재정부문	42
(1) 세입	43
(2) 세출	45
5. 통화 및 금융 부문	46

6. 대외거래 부문	48
(1) 상품수출	50
(2) 상품수입	51
(3) 서비스수출	52
(4) 서비스수입	53
(5) 자본수지	53
(6) 리보금리	54
(7) 원/달러 환율	55
제IV장 시물레이션	57
1. 역사적 시물레이션	59
2. 정책 시물레이션	61
(1) 법인세율 1%p 인하	63
(2) 경상지출 1조원 증가	64
(3) 자본지출 1조원 증가	65
(4) 콜금리 0.25%p 인하	67
(5) 위안화 10% 절상	68
(6) 엔화 5% 절상	69
(7) 미국금리 0.25%p 인상	70
(8) 유가 1% 상승	72
제V장 결 론	75
< 부 록 >	79
참고문헌	89
영문초록	93

표 목차

<표 1> 주요변수의 자승평방근 퍼센트 오차.....	61
<표 2> 법인세 1%p 인하에 대한 정책 시뮬레이션 결과.....	63
<표 3> 경상지출 1조원 증가에 대한 정책 시뮬레이션 결과.....	65
<표 4> 자본지출 1조원 증가에 대한 정책 시뮬레이션 결과.....	66
<표 5> 콜금리 0.25%p 인하에 대한 정책 시뮬레이션 결과.....	67
<표 6> 위안화 10% 절상에 대한 정책 시뮬레이션 결과.....	69
<표 7> 엔화 5% 절상에 대한 정책 시뮬레이션 결과.....	70
<표 8> 미국금리 0.25%p 인상에 대한 정책 시뮬레이션 결과.....	71
<표 9> 유가 1% 상승에 대한 정책 시뮬레이션 결과.....	72

그림 목차

<그림 1> 최종수요 부문의 흐름도	27
<그림 2> 노동 및 공급 부문의 흐름도	35
<그림 3> 물가 및 임금 부문의 흐름도	39
<그림 4> 재정부문의 흐름도	43
<그림 5> 통화 및 금융 부문의 흐름도	46
<그림 6> 대외부문의 흐름도	49

제 I 장

서 론

복잡한 현상인 경제의 흐름을 이해하기 위해 경제학자들은 다양한 시도를 해왔다. 그 중 거시경제모형을 구축하여 주요 경제변수들간의 관계를 체계적으로 파악하려는 노력은 오랜 기간 동안 지속되어 온 대표적인 방법 중의 하나이다. 1960년대 미국에서 계량경제학적 방법론에 밝은 펜실베니아 대학University of Pennsylvania의 클라인Klein으로 대표되는 경제학자들이 구축한 대형 거시경제모형은 이 분야에서 기념비적 위치를 차지한다.¹⁾ 대형 거시모형은 단순히 거시경제 구조를 묘사하여 경제학자의 이해를 돕는 수준을 넘어서 구체적인 정책실험을 할 수 있는 실제 경제의 축소판으로 받아들여지면서 다양한 정책효과를 분석하는 핵심 수단으로 쓰여져 왔다. 물론 우리나라에서도 모형 구축이 과거에는 한국은행과 KDI를 중심으로 활발히 이루어졌고 근래에는 민간 연구기관들도 지속적으로 모형을 구축하고 개선해 나가고 있다.²⁾

이런 대형 거시모형을 통한 접근방법의 한계는 개별 경제주체들의 경제활동의 결과로 나타나는 소비, 투자, 소득과 같은 거시변수들이 매우 견고하고 안정적인 관계를 맺고 있다는 가정에 기초하고 있다는 점이라 하겠다. 이런 가정이 만족되는 경우 역사적인 데이터를 제대로 활용한다면 주요 변수들간의 관계를 파악하는 것은 시간, 기술, 그리고 계산능력의 문제가 된다. 물론 대부분의 기간에는 변수들간의 관계가 안정적으로 유지된다. 하지만 복잡한 실제 경제현상의 차원Dimension은 우리가 만들어낼 수 있는 대형 거시모형의 차원보다 항상 크다고 보아야 할 것이다. 모형을 통한 낮은 차원의 묘사Caricature가 견고하게 유지되면 실용적

1) Gordon and Klein(1965), Okun and Perry(1973) 등 참고.

2) 이영휘·엄승용(1970), 이천표(1979), 박원암(1986), 이영선 외(1990), 좌승희·황성현·이선애(1993), 백응기·오상훈(1993) 등이 초기 세대 연구의 예이며, 물론 그 이후도 모형개발이 지속적으로 이루어져 오고 있다.

인 관점에서 그 모형은 쓸 만하다고 판단할 수 있으나, 변수간의 관계에 구조변화가 발생하는 경우에는 모형의 유용성이 현저히 저하된다. 이런 원론적인 한계에 대한 인식이 새로운 것은 아니나 거시모형이 중요한 거시정책 실험에 적용되는 경우에 특히 이러한 한계점이 문제시 될 수 있다. 이것이 1980년 전후에 본격화된 소위 ‘루카스 비판(Lucas Critique)’이다.³⁾ 루카스 비판은 거시경제 모형을 이용한 정책실험은 정책변화가 초래하는 개별 경제주체들의 행태변화를 무시하기 때문에 신빙성이 없다는 것이다. 특히 실험 대상이 되는 정책변화가 일시적인 것인지 혹은 영구적인 것인지, 또는 정책변화가 예견된 것인지 아닌지 등에 따라 경제주체들의 행태변화가 크게 다르기 때문에 거시모형을 광범위한 정책 유효성의 실험 도구로 쓰기 어렵다는 지적이다. 이런 지적은 거시경제학자들 사이에 광범위하게 받아들여지면서 이제는 주류의 사조를 이루고 있다.

하지만 이런 지적에도 불구하고 정부 및 민간 부문에서 전통적 거시계량모형이 만들어낼 수 있는 전망에 대한 수요는 아직도 크다. 예를 들어 기업이나 정부가 중·장기 계획을 수립하기 위해서는 보다 체계적인 틀에 바탕을 둔 전망치가 필요하다. 단기 경제 전망에 대한 수요 또한 꾸준하다. 앞으로 어떻게 될 것인가에 대한 호기심에서뿐만 아니다. 여러 기업과 투자자들은 수시로 당장 투자를 할 것인가 아닌가, 어떤 분야에 투자를 할 것인가 등과 같은 중요한 결정을 내려야 한다. 이런 결정은 특히 경제상황이 혼미하면 할수록 더 어려워지기 때문에 그럴 때일수록 조금이라도 이론적, 선험적 근거가 있는 예측이 더 절실해진다. 물론 거시모형은 막연한 판단보다 더 유용성이 있다. 하지만 경제상황이 과거에 보지 못했던 여러 가지 이유로 어려워지면 과거의 경험에 바탕을

3) Lucas(1976), Lucas & Sargent(1978) 등 참고.

둔 거시모형의 한계 또한 더욱 뚜렷해지는 것이 일반적이다.

일견 거시모형의 사용이 과거와 달라지지 않은 것으로 보일지 모른다. 하지만 여러 가지 면에서 변화가 있었다. 우선 모형의 한계에 대해 수요자나 공급자 모두 더 현실적으로 인지하고 있다. 당연히 결과의 해석과 응용에 있어 더 조심스러워졌다. 아울러 그동안 컴퓨터의 발달로 기술적 계산능력이 기하급수적으로 개선되었음에도 불구하고 모형들은 일반적으로 규모가 커지기보다는 오히려 줄어드는 추세이다. 모형을 이용하여 가능한 모든 의문에 대한 답을 구하려 하기보다는 좀더 초점이 맞추어진 모형이 구축되고 있는 추세이다.⁴⁾

우리나라의 경우도 이런 일반적인 추세들이 유효하다. 이에 덧붙여 근래 한국에서 개발되는 모형들은 고유의 독특한 특징을 보여주고 있다. 이는 우리 경제가 그동안 겪은 변화무쌍한 변화를 반영하기 위한 것으로 판단된다. 특히 97~98년의 외환위기와 그 충격은 실로 전대미문이었다. 외환위기 이후 우리 경제의 모습이 그 이전에 비해 크게 달라졌다는 것이 많은 전문가들의 일반적 관측이다. 아마 대표적인 것이 성장률의 저하 추세이며 그 외에도 수출의 중요도 증대, 내수 부진 등도 외환위기 이후 가시화된 변화들이다. 경기순환의 특징도 달라졌다. 이런 변화들은 외환위기의 충격이 영구적 성격이라고 보아야 한다는 것을 시사해 준다. 아무튼 이런 상황의 변화를 적절히 반영하지 못하면 거시모형 자체의 효용성이 크게 떨어질 수밖에 없는 상황이다.

구조변화를 어떻게 반영할 것인가? 한 가지 방법은 Hamilton (1989)에서처럼 Regime Change를 명시적으로 반영할 수 있는 모

4) 최근 한국은행은 새로운 거시계량모형 BOK 04를 발표하였는데 특징 중의 하나가 이전 모형에 비해 규모가 크게 줄었다는 것이다. 이전 모형인 BOK 97의 행태식이 69개인 데 비해 BOK 04는 48개로 줄었다.

형을 추정함으로써 구조변화(Structural Break)를 포함시키는 방식이 있을 수 있다. 하지만 아직까지 이 접근법의 한계로 인해 규모가 큰 거시모형의 추정에는 적용되지 않고 있다.⁵⁾ 아울러 경제 구조의 변화가 Regime Switching 모형에서 상정하듯이 2~3개의 안정된 Regime으로 요약될 만큼 정형성을 갖는가 하는 것도 근본적인 의문점이다. 소규모 모형인 경우, 구조변화를 명시적으로 반영하는 방법들이 존재한다. 여러 방법 중에서 역사가 오래되고 아직까지 사용되는 방법이 Segmented Linear Trend 방식이다. 이는 Break Point들을 알고 있다는 가정하에 각 기간에 모형이 변할 수 있음을 명시적으로 허용하여 추정하는 방법이다. Break Point를 어떻게 알 수 있는가 등 여러 가지 이론적 지적이 있으나 실제적으로 적용이 용이하다는 장점이 크다. 거시모형을 주기적으로, 혹은 특정 거시경제적 충격 시점을 기준 삼아 새로 보완하고 추정하는 것은 일종의 Linear Trend Break 형태의 구조변화를 가정하고 Break 발생에 따른 모형의 설명력 유지를 위한 노력으로 보는 것이 적절하다.

금번 KERI 거시경제모형의 수정·재추정은 이런 시각에서 이해하는 것이 바람직하다. 즉 모형추정의 시점을 1990년으로 잡았는데 이는 그 이전 기간의 자료에 있을지 모르는 유용한 정보를 사용하지 못한다는 것을 의미한다. 하지만 이런 정보의 유실보다도 외환위기 이후 기간에 있었을 것으로 보이는 구조적 변화를 더 부각시켜 보고자 하는 선택을 의미한다. KERI 거시경제모형은 이영선 외(1990)부터 작성되기 시작하여 금융연구실 모형(1994), 이수희·김창배·김명정(1997) 모형으로 이어져 오고 있다. 세 차례

5) Kim and Piger(2002), 박원암·허찬국(2004) 등이 Regime 변화를 구체적으로도 입한 미국경제와 한국경제의 소규모 모형의 예인데 각각 3가지 변수로 구성되어 있다.

에 걸친 수정작업의 결과로 모형설정이 세분화되고 개별방정식과 전체 모형의 설명력이 개선되었으나, 외환위기 이후 지역별·품목별 수출입의 구조변화와 중국경제의 부상, 자유변동환율제도로의 이행, 통화정책 운용방식의 변경 등 최근의 구조변화 모습은 반영되지 않았다. 본 연구의 거시모형은 변화된 여건과 구조변화를 반영하는 데 초점이 맞추어진 작업이다. 그동안 한국경제의 구조적 변화를 가져왔다고 여겨지는 분기점인 1997년 외환위기 이후 기간의 데이터가 7~8년간에 걸쳐 생성됨에 따라 이를 활용하여 새로운 경제 구조를 반영할 수 있는 가능성이 높아졌기 때문에 이 시점에서 거시모형을 재추정하는 것은 의미가 크다.

본 보고서의 구성을 살펴보면 제Ⅱ장에서 모형의 특징을 전체적인 관점에서 살펴보고 제Ⅲ장에서는 개별방정식의 정식화와 모형의 구조를 설명한다. 제Ⅳ장에서는 역사적 모의실험의 결과를 보임으로써 예측능력과 모형의 적합성을 살펴보고 정책 시뮬레이션을 실시하여 경제여건 변화와 정책 시나리오에 대한 효과를 분석한다. 마지막으로 제Ⅴ장에서는 시뮬레이션으로부터 얻어진 정책적 시사점과 향후 개선방향을 밝혀 두었다. 모형작업과 관련한 변수명과 시뮬레이션 결과 등은 부록으로 처리하였다.

제II장

모형의 특징

본 모형의 구조는 36개의 행태방정식과 13개의 정의식으로 구성된 연립방정식 시스템으로 되어 있으며 내생변수 49개와 외생변수 27개 및 더미변수들이 시스템에 들어 있다. 개별방정식의 추정기간은 대부분 1990년 1분기부터 2004년 4분기⁶⁾이고 행태방정식의 추정에는 통상최소자승법(OLS)을 사용하였으며, 프로그래밍 소프트웨어는 EViews 4.0을 사용하였다.

본 모형의 설정은 다음과 같은 점에 주안점을 두어 진행되었다.

첫째, 거시정책 환경의 변화를 반영하고자 하였다. 우선 90년대 말 이후 점점 재정정책의 활용도가 높아지고 있다는 점이 고려되었다. 외환위기 직후 단기간에 대규모 금융구조조정이 이루어지면서 관련 재원을 제공해야 하는 위치에 놓이면서 정부재정의 역할이 피동적으로나마 증대하게 된다. 그 이후에는 내수 위축이 길어지게 됨에 따라 이를 타개하기 위한 노력의 일환으로 재정의 역할이 점점 중요해지고 있다. 아울러 아직까지는 정부지출 규모에 재정정책의 초점이 맞추어져 있으나 점차 감세 등의 정책도 중요하게 부각될 전망이다. 재정과 관련된 또 한 가지의 큰 특징은 문민정부 이후 특히 참여정부에 들어오면서 사회 안전망구축이 가속화되었고 그에 따른 고정적 정부지출이 점점 늘어나고 있다는 점이다. 이러한 최근의 특징들은 정부재정이 전체 경제에서 차지하는 비중 측면에서나 경기순환과 관련된 지출의 자동적 증감을 통한 경기안정 기능 Automatic Stabilization 측면에서 재정의 역할이 과거와 크게 달라질 것임을 시사한다. 이런 추세는 앞으로 지속될 전망이며 그에 따라 재정의 역할은 점차 미국 등 선진국들의 모습과 유사해질 것임을 예견케 해준다. 기존 모형에서는 이런 정책변화의 효과를 적절히 가늠해 볼 수 있는 장치를 갖추지 못했지만 새로운 모형에서는 재정부문과 실물부문의 연결고리

6) 추정기간이 다를 경우에는 이를 추정식에 명시적으로 표시하였다.

를 보다 강화함으로써 다양한 재정정책의 효과 분석이 가능하도록 하였다.

둘째, 외환위기 이후 우리 경제의 두드러진 특징으로 내수^{Internal Demand}와 대비되는 외수^{External Demand}의 역할증대이다. 외환위기 직후, 미국을 필두로 세계경제가 호황기를 맞고 있었기 때문에 해외 수요가 양호하게 신장하는 가운데 우리의 경우 원화가치의 급락이라는 호재가 맞물려 수출이 크게 늘었으며, 이는 우리 경제의 빠른 위기회복에 중요한 역할을 했다. 그 이후 2001년초 미국이 불경기에 진입하며 세계경제 증가세가 현격히 둔화되었으나 유독 중국만은 고도성장을 지속하였다. 이런 중국의 고도성장 추세에 힘입어 우리나라 수출의 빠른 증가세가 지속되어 2002년 이후 악화되어 온 내수 부진으로 인한 총수요 부족을 상쇄해 주었다. 2003년 이후 대중국 수출이 전체 수출에서 차지하는 비중이 20%를 상회하는 등 중국은 미국보다도 더 큰 수출시장으로 자리매김하게 되었다. 미국과 중국은 모두 중요도가 높은 수출시장이나 양국에 대한 우리의 수출구조는 차이를 보인다. 대미 수출은 소비재 제품이 주종을 이루나 대중국 수출의 경우는 산업용 원자재와 중간재(혹은 자본재)가 대부분을 차지한다. 더구나 2001~2003년 기간에 나타났듯이 미국과 중국의 경기순환이 동조화되지 않았다는 점은 주요 수출시장의 경제가 우리 경제에 미치는 영향이 상이할 수 있음을 말해준다. 따라서 과거와 같이 단순히 세계 성장률이나 세계 교역량 증감률을 모형에 포함하는 것만으로는 전에 비해 복잡다단해진 대외여건을 반영하기에 미흡하다. 따라서 금번 모형에는 미국, 중국, 일본의 경제성장과 같은 개별 경제변수를 포함함으로써 대외여건을 보다 정확히 반영하고자 했다. 본문 중 모형 시뮬레이션의 일부로 제시되는 중국 위안화 절상문제 검토에서 볼 수 있듯이 이런 체제의 장점은 우리의 주요 교역국의 개별적인 변화의

영향을 쉽게 검토하게 해 준다는 것이다.

셋째, 기존 모형이 수요측면에 강조점을 둔 것이라면 본 모형은 공급측면을 포함시켜 초과수요 압력이 물가 등을 통해 실물과 금융 부문에 영향을 주도록 구성하였다는 점이다. 공급능력의 척도가 되는 잠재 GDP를 콥-더글러스 생산함수의 형태로 추정하고, 잠재 GDP와 최종수요 부문에서 결정된 국내총생산(GDP)과의 차이로 정의되는 초과수요압력이 물가부문을 통해 되먹임 Feedback되도록 하였다.

이상과 같은 특징을 바탕으로 제Ⅲ장에서는 개별방정식과 모형의 구조를 살펴보기로 한다.

제III장

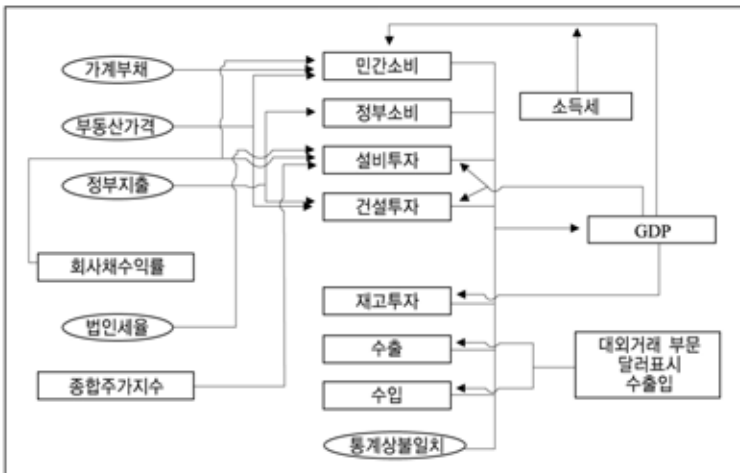
개별방정식과 모형의 구조

본 모형은 최종수요 부문, 노동 및 공급 부문, 물가 및 임금 부문, 재정부문, 통화 및 금융 부문, 대외거래 부문 등 6개 부문으로 구성되어 있으며 개별변수 이름은 <부록>에 수록하였다. 본 장에서는 모형의 주요 행태방정식의 구조 및 추정결과를 간단히 설명한다.

1. 최종수요 부문

최종수요 부문은 지출부문에서 국민소득이 결정되는 부문으로서 국민소득계정상의 각 지출부문이 포함된다. 최종소비지출, 총자본형성, 재화와 용역의 수출입 등은 내생적으로 결정되며 통계상불일치는 외생변수로 처리하였다. 이들 개별부문에 의해 실질 GDP가 결정되며, 경상 GDP는 물가부문에서 추정되는 GDP 디플레이터를 이용하여 계산된다.

<그림 1> 최종수요 부문의 흐름도



(1) 최종소비지출

최종소비지출은 국내총생산(GDP) 중 가장 비중이 큰 항목으로 소비주체별로 민간소비(CP)와 정부소비(CG)로 나누어진다. 기존 모형에서는 민간소비를 내구재와 비내구재로 구분하여 추정하였으나 본 모형에서는 구분의 실익이 없다고 판단하여 통합했으며, 정부지출의 효과를 경상지출과 자본지출로 차별화하여 분석하기 위하여 정부소비 함수를 내생화하였다.

① 민간소비

민간소비(CP) 함수는 기본적으로 케인즈 소비함수에 기초를 두고 있으며, 실질자산효과(Real Balance Effect)와 관행성을 반영하도록 설정하였다. 실질 GDP에서 소득세(RVTI)를 차감한 가처분소득의 2분기 이동평균을 주요 설명변수로 사용하였고, 실물자산의 부의 효과를 보기 위해 주택가격지수(PH)의 변화율을 설명변수로 포함시켰다. 또한 전기의 소비수준을 설명변수로 도입하여 단기적인 소비의 관행성을 반영하도록 하였다. 그리고 외환위기 이후 민간소비의 주요 변수가 된 가계부채 부담의 효과를 보기 위해 가계부채(CHDEBT)에 이자율(YCB_)을 곱한 금액을 설명변수에 추가하였다.

민간소비지출은 기대한 것처럼 가처분소득 변수와 실물자산 변수에는 정正的 반응을 보이고 가계부채 부담변수에는 부負의 반응을 보이고 있으며, 통계적 유의성 및 설명력도 매우 높은 것으로 나타났다.

$$\text{LOG}(\text{CP}) = 3.7327 + 0.1561 * \text{LOG}[\text{CP}(-1)]$$

(8.05) (1.67)

$$+ 0.5365 * \text{LOG}[@\text{MOVAV}(\text{GDP}-100 * \text{RVII} / \text{PGDP}, 2)]$$

(8.71)

$$- 0.0589 * \text{LOG}(100 * \text{YCB}_* \text{CHDEB}^{\text{I}}) + 0.0044 * [100 * @\text{PCHY}(\text{PH})]$$

(-3.50) (6.38)

$$R^2 = 0.97, DW = 2.17$$

단, 위 식에서 변수 뒤의 괄호 안의 (-)는 전기시차, @movav는 이동평균, @pchy는 전년 동분기 대비 변화율을 나타내며 괄호 안은 t 값을 나타낸다. 아래 모든 식에서도 동일한 표기가 적용된다.

② 정부소비

정부소비지출은 1기 시차변수와 정부의 실질 경상지출의 함수로 정식화하였다. 이와 같은 정식화는 정부의 경상지출이 재화와 용역의 구매를 통하여 정부의 소비지출과 실질 GDP에 미치는 영향을 감안하기 위함이다.

Barro(1980)에 의하면 정부지출은 또한 민간부문의 효용과 민간 자본의 생산성에 영향을 미쳐 간접적으로 실질 GDP에 영향을 미칠 수 있으며, 이 같은 정부지출의 간접적 영향은 정부지출이 소비적 성격(경상지출)인가 혹은 생산적 지출(자본지출)인가에 따라 달리 나타날 수 있다.

경상지출이 정부의 소비지출에 미치는 효과를 추정할 수 있도록 이를 정부소비지출의 설명변수로 도입하였으며, 정부의 자본지출은 투자부문의 설명변수로 설정하였다.⁷⁾

7) 시차종속변수의 계수가 1에 근접하게 추정된 것은 @MOVAV(CG,4)와 @MOVAV(CG(-1),4)간에는 CG(-1), CG(-2), CG(-3)의 3개 항이 겹치기 때문인 것으로 판단된다. 재정변수(GEC)는 t값이 1.73으로 10% 수준에서 유의하다.

$$\text{LOG}(@\text{MOVAV}(\text{CG},4)) = 0.3009 + 0.9578*\text{LOG}[@\text{MOVAV}(\text{CG}(-1),4)]$$

(4.90) (74.34)

$$+ 0.0121*\text{LOG}[@\text{MOVAV}(\text{GEC}*100/\text{PGDP},4)]$$

(1.73)

$$R^2 = 0.99, DW = 0.97$$

③ 최종소비지출

최종소비지출(CI) 혹은 총소비는 정의식에 의해 민간소비와 정부소비의 합으로 계산된다.

$$\text{최종소비지출(CI)} = \text{민간소비(CP)} + \text{정부소비(CG)}$$

(2) 총자본형성

국민계정상 총자본형성(IFI)은 고정투자인 총고정자본형성(IF_고)과 재고투자 혹은 재고증감(IS)으로 구성되며, 총고정자본형성은 다시 설비투자, 건설투자 그리고 2004년 3월 국민계정체계가 '93 SNA로 이행됨에 따라 새롭게 추가된 무형고정자산투자로 나누어진다. 본 모형에서는 기본적으로 이와 같은 체계에 따라 투자부문을 구성하였으며 무형고정자산은 광물탐사, 컴퓨터 소프트웨어, 오락·문화 등으로 성격상 설비투자와 밀접한 연관이 있을 것으로 판단되어 설비투자에 포함하였다. 투자는 변동 폭이 매우 크고 그 구성이 복잡할 뿐 아니라 시기에 따라서는 중요한 정책수단으로 사용되기도 하였기 때문에 정확한 추정이 용이하지 않다. 이러한 점을 감안하여 본 보고서에서는 이론적인 측면을 강조하기 보다는 투자전망이나 정책효과의 분석 등 실용성에 주안점을 두어 투자함수를 설정하였다.

① 설비투자(무형고정자산투자 포함)

설비투자(IFMINV)는 기본적으로 실질 GDP를 주요 설명변수로 채택하였으며, 투자결정에 중요한 영향을 미친다고 생각되는 실질금리(회사채수익률에서 소비자물가 상승률을 차감한 금리)와 주가지수(KPI)를 설명변수에 포함시켜 금융부와 실물부문의 연결고리를 강조하였다. 또한 법인세가 자본비용의 변화를 통해 기업의 투자에 미치는 영향을 명시적으로 고려하기 위해 평균 법인세율(CTXR)에서 평균 투자세액공제율(DISR)을 차감한 변수를 설명변수에 포함하였다. 평균 법인세율과 평균 투자세액공제율은 전영준(2003)이 추계한 값을 이용하였다.

$$\begin{aligned} \text{LOG(IFMINV)} = & -1.9745 + 0.5509*\text{LOG(IFMINV}(-1)) \\ & (-2.17) \quad (6.87) \\ & + 0.5170*\text{LOG(GDP)} + 0.2157*\text{LOG(KPI/PGDP)} \\ & (4.84) \quad (6.04) \\ & - 0.0097*(\text{CTXR-DISR}) - 0.0021*YCB_R \\ & (-2.05) \quad (-0.45) \\ & + 0.0945*\text{DUM2} + 0.0703*\text{DUM3} + 0.0751*\text{DUM4} \\ & (3.33) \quad (2.80) \quad (2.37) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.95, DW = 1.62$$

② 건설투자

건설투자(IFC)는 소득확대에 따라 주거용 및 비주거용 건물 건설이 늘어난다고 보고 국내총생산의 4분기 이동평균을 소득변수의 대용변수로 사용하였으며 설비투자자와 마찬가지로 실질금리를 설명변수에 포함시켰다. 또한 정부의 사회간접시설 확충에 따른

건설투자의 증가를 반영하기 위해 세출 중 자본지출(GEK)을 설명변수로 추가하였다. 그리고 주택건설과 밀접한 관련이 있을 것으로 생각되는 주택가격(PH)을 설명변수에 포함시켰다.

$$\begin{aligned} \text{LOG(IFC)} &= 2.2527 + 0.4461 \cdot \text{LOG}[\text{@MOVAV}(\text{GDP}(-1), 4)] - 0.0064 \cdot \text{YCB_R}(-1) \\ &\quad (0.70) \quad (1.78) \quad \quad \quad (-1.42) \\ &+ 0.0255 \cdot \text{LOG}(100 \cdot \text{GEK} / \text{PGDP}) + 0.4942 \cdot \text{LOG}[\text{@MOVAV}(100 \cdot \text{PH} / \text{PGDP}, 2)] \\ &\quad (1.18) \quad \quad \quad (1.63) \\ &+ 0.3642 \cdot \text{DUM2} + 0.3288 \cdot \text{DUM3} + 0.4158 \cdot \text{DUM4} + 0.8738 \cdot \text{AR}(1)^8 \\ &\quad (29.11) \quad (24.03) \quad (19.71) \quad (11.65) \end{aligned}$$

$$\bar{R}^2 = 0.97, DW = 2.31$$

③ 총고정자본형성

$$\text{총고정자본형성(IF}_-\text{)} = \text{설비투자(IFMINV)} + \text{건설투자(IFC)}$$

④ 재고투자

재고변동 이론에 의하면 재고투자, 즉 재고증감(IS)은 재고스톡 조정원리 Stock Adjustment Principle에 의해 설명된다. 그러나 기존 연구결과에 의하면 우리나라의 재고증감은 국민소득계정의 추계 경험상 상품수입과 농업생산에 주로 의존하며 부분적으로는 경기요인에 의존하는 것으로 나타난다. 따라서 본 보고서에서도 재고증감 추정식에 경기요인의 대응변수로 소비(CI), 고정투자(IF₋), 상품수출(XG)을 합한 국내지출 Absorption과 상품수입(MG) 및 농업생산(GDPA)을 설명변수로 선정하였다. 추정 결과, 국내지출이

8) $\log(y_t) = \alpha + \beta \log(x_t) + u_t$ 이고 $u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t$ 일 때, 추정식은 $\log(y_t) = \alpha + \beta \log(x_t) + \text{AR}(1) + \varepsilon_t$ 로 설정한다.

증가하면 재고는 감소하지만, 상품수입과 농업생산의 증가는 재고를 증가시키는 것으로 나타났다.

$$\begin{aligned}
 IS = & 6326.7381 - 0.1922*(CT+IF_+XG) + 0.5873*MG + 0.9548*GDPA \\
 & (4.64) \quad (-6.32) \quad (6.22) \quad (2.22) \\
 & - 1762.6271*DUM2 - 1547.6633*DUM3 - 3013.0615*DUM4 \\
 & (-1.41) \quad (-1.12) \quad (-0.68) \\
 R^2 = & 0.75, \quad DW = 1.28
 \end{aligned}$$

⑤ 총자본형성

$$\text{총자본형성(IFI)} = \text{총고정자본형성(IF_)} + \text{재고증감(IS)}$$

(3) 재화와 서비스 수출입

최종수요 부문에서의 재화와 서비스의 수출입은 실질 원화로 표시되기 때문에 대외거래 부문에서 결정된 달러표시 수출입을 원화표시로 전환시키는 교량식Bridge Equation을 설정하여 원화로 환산하였다. 즉 대외거래 부문에서 달러표시 상품수출(XG\$), 상품수입(MG\$), 서비스수출(XS\$), 서비스수입(MS\$)이 결정되고 이를 다시 수출입단가로 디플레이트한 후 기준년도 환율을 곱하여 최종수요 부문의 원화표시 상품수출(XG), 상품수입(MG), 서비스수출(XS), 서비스수입(MS)으로 전환하였다.

① 재화수출(실질 원화표시)

$$\begin{aligned}
 \text{LOG}(XG) = & -0.0264 + 1.0004*\text{LOG}(XG\$/PXGS*ERBASE/10) + 0.6126*AR(1) \\
 & (-0.20) \quad (77.12) \quad (5.85)
 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.99, DW = 1.86$$

② 서비스수출(실질 원화표시)

$$\begin{aligned} \text{LOG}(XS) = & 3.2120 + 0.6491 \cdot \text{LOG}(XS\$/PXGS \cdot \text{ERBASE}/10) + 0.0343 \cdot \text{DUM3} \\ & (3.57) \quad (6.55) \qquad \qquad \qquad (3.20) \\ & + 0.0475 \cdot \text{DUM4} + 0.9391 \cdot \text{AR}(1) \\ & (4.00) \qquad \qquad \qquad (17.07) \end{aligned}$$

$$\bar{R}^2 = 0.99, DW = 2.19$$

③ 재화와 서비스 수출(실질 원화표시)

$$\text{재화와 서비스 수출}(XX) = \text{재화수출}(XG) + \text{서비스수출}(XS)$$

④ 재화수입(실질 원화표시)

$$\begin{aligned} \text{LOG}(MG) = & -1.1362 + 1.1075 \cdot \text{LOG}(MG\$/PMGS \cdot \text{ERBASE}/10) + 0.9279 \cdot \text{AR}(1) \\ & (-2.76) \quad (29.18) \qquad \qquad \qquad (25.21) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.99, DW = 2.40$$

⑤ 서비스수입(실질 원화표시)

$$\begin{aligned} \text{LOG}(MS) = & 1.3497 + 0.8566 \cdot \text{LOG}(MS\$/PMGS \cdot \text{ERBASE}/10) + 0.8344 \cdot \text{AR}(1) \\ & (4.65) \quad (26.42) \qquad \qquad \qquad (9.85) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.99, DW = 1.96$$

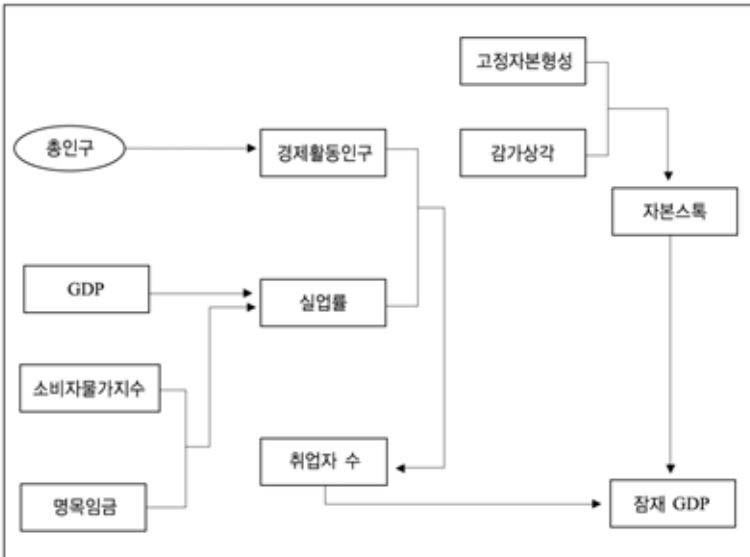
⑥ 재화와 서비스 수입(실질 원화표시)

$$\text{재화와 서비스 수입}(MM) = \text{재화수입}(MG) + \text{서비스수입}(MS)$$

2. 노동 및 공급 부문

이 부문에서는 자본과 노동을 생산요소로 하는 잠재적 국내총생산 함수를 추정하는 데 중점을 두었다. 자본스톡은 고정자본소모로 조정된 총고정자본형성의 누적분에 의해 결정되며 초기 자본스톡은 국부통계를 이용하였다. 노동은 경제활동인구와 실업률을 통하여 추정되는 고용량, 즉 취업자 수를 이용하였다. 콥-더글러스 생산함수의 형태로 잠재 GDP(GDPP)를 추정하고 최종수요 부문에서 결정된 국내총생산(GDP)과 비교하여 그 차이로 정의되는 초과수요 압력이 물가부문을 통해 되먹임^{Feedback}되도록 모형을 구성하였다.

<그림 2> 노동 및 공급 부문의 흐름도



(1) 노동

노동부문의 경우 노동공급능력을 나타내는 경제활동인구와 노동공급을 의미하는 취업자 수를 추정하여 정의식에 의해 실업률을 계상하는 방법이 많이 이용되고 있다. 그러나 본 모형에서 경제활동인구는 전기의 경제활동인구와 총인구에 의해 추정하고 실업률은 국내총생산과 실질임금의 함수로 설명한 다음 취업자 수를 경제활동인구와 실업률을 적용하여 정의식에 의해 구하는 방법을 택하였다.

① 경제활동인구

경제활동인구(LF)는 전기의 경제활동인구와 총인구에 의해 추정하였다.

$$\begin{aligned} \text{LOG(LF)} = & -2.9526 + 0.6641*\text{LOG[LF(-1)]} + 0.5846*\text{LOG(POP)} + 0.0607*\text{DUM2} \\ & (-2.82) \quad (6.64) \qquad \qquad \qquad (3.12) \qquad \qquad \qquad (13.29) \\ & + 0.0320*\text{DUM3} + 0.0255*\text{DUM4} \\ & (8.85) \qquad \qquad \qquad (7.14) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.98, DW = 1.93$$

② 실업률

실업률(UR)은 전기의 실업률(UR(-1)), GDP 전년동기비 증가율, 실질임금(WA/CPI)의 함수로 추정하였다.

$$\begin{aligned} \text{UR} = & 5.9913 + 0.8767*\text{UR(-1)} - 0.0907*[100*\text{@PCHY(GDP)}] \\ & (1.44) \quad (23.96) \qquad \qquad \qquad (-6.84) \end{aligned}$$

$$-0.5703 \cdot \text{LOG}(100 \cdot \text{WA} / \text{CPI}) - 1.382 \cdot \text{DUM2}$$

(-1.02) (8.31)

$$-0.9774 \cdot \text{DUM3} - 0.9306 \cdot \text{DUM4} + 0.6451 \cdot \text{DUM97049801}$$

(-5.89) (-5.59) (2.15)

$$R^2 = 0.96, DW = 2.28$$

③ 취업자 수

취업자 수(LE)

$$= \text{경제활동인구(LF)} - (\text{UR(실업률)} \cdot \text{LF(경제활동인구)}) / 100$$

(2) 잠재 GDP

잠재 GDP는 콥-더글러스 생산함수를 가정하여 취업자 수(LE)와 자본스톡(KS)에 의하여 결정되는 것으로 설정하였다. 추정에 이용된 잠재 GDP는 계절조정된 실질 GDP를 Hodrick-Prescott Filter로 여과해 구하였다. 자본스톡 자료는 표학길(2003)이 추정 한 전산업 실질 순자본스톡을 이용하였다. 표학길(2003)의 추정치가 2000년 4분기에 그치기 때문에 2001년 1분기 이후의 자본스톡은 전분기 자본스톡에 충고정자본형성을 더하고 고정자본소모를 차감해 추정하였다.⁹⁾

9) 김정우(2005)에 따르면 우리나라의 노동소득분배율은 1990년 57.8%에서 꾸준히 상승해 1996년 63.4%로 정점에 도달하였으나 그 이후 하락하기 시작하여 2004년 58.5%로 낮아졌다. 본고의 잠재 GDP 추정결과로부터 장기 노동 및 자본 소득분배율을 구하면 각각 $0.69[0.2806/(1-0.5920)]$ 와 $0.49[0.2015/(1-0.5920)]$ 로 노동과 자본의 상대적 소득분배율은 0.58:0.42로 나타나 김정우(2005)의 추정결과와 크게 다르지 않았으며, 노동소득분배율 + 자본소득분배율 = 1이라는 귀무가설도 10% 유의수준에서 기각되지 않았다.

① 잠재 GDP

$$\begin{aligned} \text{LOG(GDPP)} &= -0.9744 + 0.5920*\text{LOG(GDPP}(-1)) + 0.2806*\text{LOG(LE)} \\ &\quad (-1.91) \quad (8.61) \qquad\qquad\qquad (3.72) \\ &+ 0.2015*\text{LOG(KS}(-1)) + 0.2316*\text{DUM2} + 0.1245*\text{DUM3} \\ &\quad (4.74) \qquad\qquad\qquad (23.38) \qquad\qquad\qquad (13.04) \\ &+ 0.2477*\text{DUM4} \\ &\quad (29.03) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.99, DW = 2.25$$

② 자본스톡

자본스톡(KS)

= 전기 자본스톡(KS(-1)) - 고정자본소모(CCA) + 고정자본형성(IF₋)

3. 물가 및 임금 부문

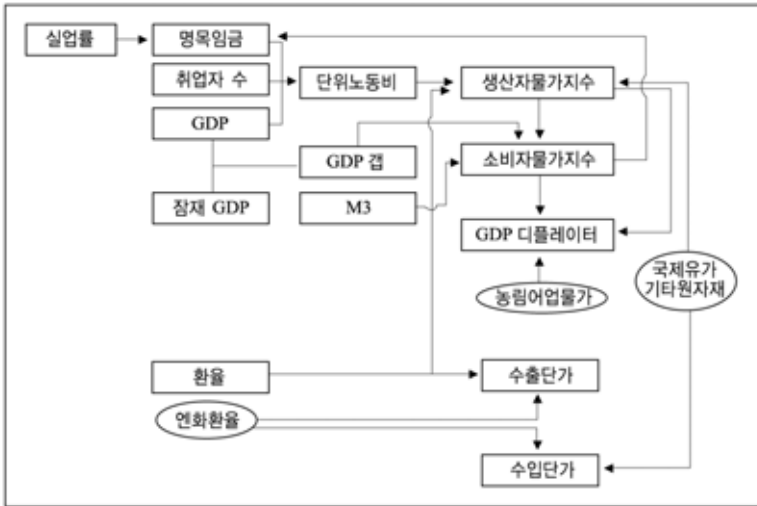
물가 및 임금 부문은 재화시장에서의 가격인 생산자물가(PPI), 소비자물가(CPI), GDP 디플레이터(PGDP)와 수출입 부문의 수출입단가 그리고 노동시장의 임금으로 구성된다.

(1) 물가지수와 GDP 디플레이터

대부분의 모형관련 문헌에서는 가장 중심이 되는 지표를 기본적인 물가개념으로 추정하고 나머지는 중심 물가지표에 연결하는 방법을 채택하고 있다. 본 모형에서도 생산자물가와 소비자물가를 기본적인 물가지표로 삼아 중심 물가방정식으로 추정하고 이

를 이용하여 GDP 디플레이터를 추정하는 방식을 취했다.

<그림 3> 물가 및 임금 부문의 흐름도



① 생산자물가

생산자물가(PPI)는 주로 비용요인을 반영하도록 추정하였다. 단위 노동비용(WA/(GDP/LE))과 함께 해외충격에 직접적인 영향을 받는 점을 반영하여 국제유가(OIL\$DUBAI), 기타원자재가격(PCNF), 환율(ER)을 설명변수에 포함하였다.

$$\begin{aligned} \text{LOG(PPI)} = & -0.3510 + 0.2743 \cdot \text{LOG(WA/(GDP/LE))} + 0.1826 \cdot \text{LOG(PCNF(-1))} \\ & (-1.40) \quad (23.01) \qquad \qquad \qquad (5.18) \\ & + 0.0398 \cdot \text{LOG(OIL\$DUBAI)} + 0.3459 \cdot \text{LOG(ER)} \\ & (3.79) \qquad \qquad \qquad (15.68) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.98, DW = 1.26$$

② 소비자물가

소비자물가(CPI)는 주로 비용요인에 영향을 받는 생산자물가와 달리 수요요인들을 추가적으로 반영하였다. 비용요인으로는 기본적으로 동일한 성격을 가질 것으로 판단되는 생산자물가를 반영하였으며 수요요인으로는 실제 GDP와 잠재 GDP의 차이에 따른 총수요압력(GDP/GDPP)을 설명변수로 사용하였다. 또한 물가에 대한 통화량의 영향을 고려하기 위해 총유동성(M3)을 소비자물가 추정식에 설명변수로 포함했다.

$$\begin{aligned} \text{LOG(CPI)} = & -0.5544 + 0.7424*\text{LOG(CPI(-1))} + 0.1473*\text{LOG(PPI)} \\ & (-2.51) \quad (8.62) \quad (4.11) \\ & + 0.1043*\text{LOG(GDP(-1)/GDPP(-1)*100)} + 0.0433*\text{LOG(M3)} \\ & (2.50) \quad (1.66) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.99, DW = 1.71$$

③ GDP 디플레이터

GDP 디플레이터는 경제전체의 물가수준을 반영한다는 점을 고려해 소비자물가와 생산자물가의 평균으로 설명하였으며 계절적인 요인을 감안하여 농림어업 디플레이터를 추가하였다.

$$\begin{aligned} \text{LOG(PGDP)} = & -0.5496 + 0.6886*\text{LOG[PGDP(-1)]} + 0.3332*\text{LOG}[(\text{CPI}+\text{PPI})/2] \\ & (-3.30) \quad (10.09) \quad (3.36) \\ & + 0.1021*\text{LOG(PGDPA)} - 0.0162*\text{DUM_PGDP} \\ & (5.75) \quad (-2.05) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.99, DW = 1.78$$

(2) 수출입단가

개방경제에 있어 수출입단가는 환율과 더불어 대외거래에 있어 매우 중요한 변수이다. 수출단가(PXGS)는 수출업자의 비용요인을 반영하는 생산자물가지수를 환율로 조정하여 설명변수로 이용하였다. 그리고 일본과의 수출경쟁조건을 파악하기 위해 엔/달러 환율을 설명변수에 포함하였다. 또한 세계적 경쟁심화에 따른 수출단가의 지속적인 하락추세를 반영하기 위해 추세변수를 추가하였다.

수입단가(PMGS)는 국내수입수요를 결정하는 변수로서 외생적으로 주어지는 해외물가수준을 반영하도록 하였다. 해외물가를 나타내는 지수로는 국제유가(OIL\$DUBAI)와 기타원자재가격(PCNF)을 사용하였으며 수입의 대일의존도 비중이 높다는 점을 감안하여 엔화환율(YEN)을 추가하였다.

① 수출단가

$$\begin{aligned} \text{LOG(PXGS)} = & 3.2433 + 0.6499*\text{LOG}[\text{PXGS}(-1)] + 0.2134*\text{LOG}(\text{PPI/ER}) \\ & (7.45) \quad (12.89) \quad (5.28) \\ & -0.1713*\text{LOG}(\text{YEN}) - 0.0041*(\text{@TREND}) \\ & (-4.67) \quad (-5.92) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.99, DW = 1.44$$

② 수입단가

$$\begin{aligned} \text{LOG(PMGS)} = & 4.4695 - 0.3097*\text{LOG}(\text{YEN}) + 0.2448*\text{LOG}(\text{PCNF}) \\ & (7.06) \quad (-4.42) \quad (2.33) \\ & + 0.1364*\text{LOG}(\text{OIL\$DUBAI}) + 0.9479*\text{AR}(1) \\ & (5.53) \quad (32.40) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.95, DW = 2.14$$

(3) 임금

임금(WA) 추정식은 필립스 곡선에 기초하여 실업률(UR)과 소비자물가지수(CPI)를 주요 설명변수로 하였다. 명목임금이 장기적으로 증가하는 경향을 보이고 있고 계절성을 가지고 있다는 점을 감안해 추세변수(@TREND)와 계절더미 변수를 포함시켰다.

$$\text{LOG(WA)} = -0.7474 - 0.0266*UR + 1.7596*\text{LOG(CPI)} + 0.0027*(\text{@TREND})$$

(-0.74) (-7.44) (6.75) (1.09)

$$- 0.0455*\text{DUM2} + 0.0179*\text{DUM3} + 0.0309*\text{DUM4}$$

(-3.76) (1.47) (2.53)

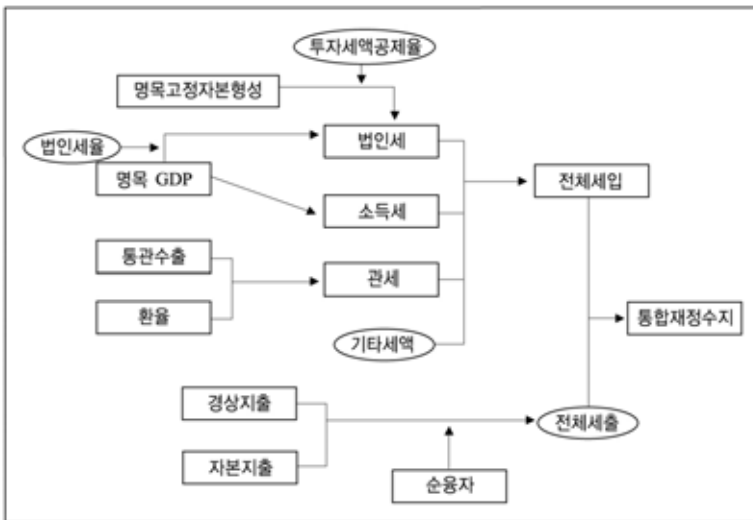
$$R^2 = 0.99, DW = 0.87$$

4. 재정부문

재정부문의 세입부분은 크게 경상수입과 자본세입으로 구분되며 경상수입은 국세수입, 사회보장기여금과 세외수입으로 나누어진다. 국세수입 중 소득세(RVII), 법인세(RVTC), 관세(RVTF)는 행태식으로 추정하고 나머지는 기타세입으로 외생처리 하였다. 통합재정수지는 외생적으로 처리된 세출과 내생적으로 결정되는 세입의 차에 의해 계산되도록 하였다. 재정부문의 개별 행태식의 추정에 사용된 자료는 순수한 재정규모를 정확히 파악하고 국민계정과와의 연계성이 양호한 통합재정수지 기준 분기별 통계를 이용하였다.

통상적인 계량모형에서는 재정부문을 외생처리하고 있으나 재정과 실물간의 연계성이 점차 강조되는 현실을 감안하여 내생화하였다. 재정부문에서 결정된 소득세가 가처분소득을 통하여 민간소비에 영향을 주도록 하고, 법인세율을 설비투자의 설명변수로 포함하여 법인세와 투자와의 관계를 구축하였다. 외생처리된 세출부문은 경상지출과 자본지출로 나누어 경상지출은 국민계정상의 정부소비에, 자본지출은 투자와 연결되도록 함으로써 재정부문과 실물부문의 직접적인 연계 고리를 구축하였다.

<그림 4> 재정부문의 흐름도



(1) 세입

① 소득세

소득세(RVTI)는 소득을 직접 과세대상으로 하는 인세로서 광의

의 소득세는 개인소득세와 법인소득세를 총칭하지만 오늘날 소득세라 함은 개인소득만을 가리키는 협의의 소득세를 의미한다. 소득세 함수는 설명변수로 자기시차와 국내경제활동의 수준을 반영하는 경상 GDP를 사용하였다. 이때 세수가 계절별로 기복이 크다는 점을 감안하여 소득세와 경상 GDP의 4분기 이동평균을 사용하였다.

$$\begin{aligned} \text{LOG}(@\text{MOVAV}(\text{RVTI},4)) &= 0.3352 + 0.3903*\text{LOG}[@\text{MOVAV}(\text{RVTI}(-1),4)] \\ &\quad (0.89) \quad (2.81) \\ &+ 0.4039*\text{LOG}[@\text{MOVAV}(\text{GDPW}(-2),4)] \\ &\quad (3.94) \end{aligned}$$

$$\bar{R}^2 = 0.92, DW = 2.07, \text{Sample: } 1994: 1 \text{ } 2004: 4^{10}$$

② 법인세

법인세(RVTC)는 경상 GDP를 기업활동의 대용변수로 채택하여 여기에 법인세율을 곱한 금액과 신규 투자에 대해 법인세를 감면해 주는 점을 고려하여 설비투자에 투자세액공제율을 곱한 금액을 설명변수로 채택하였다.

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{RVTC}) &= -13.5083 + 1.5839*\text{LOG}[\text{GDPW}(-2)*\text{CTXR}(-2)] \\ &\quad (-3.03) \quad (7.21) \\ &- 0.1416*\text{LOG}[\text{IFM}(-2)*\text{PGDP}(-2)*\text{DISR}(-2)] \\ &\quad (-1.38) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.69, DW = 2.27, \text{Sample: } 1994: 1 \text{ } 2004: 4$$

10) 통합재정의 분기별 자료는 94년부터 발표된 관계로 추정기간을 94년 이후로 하였다.

③ 관세

관세(RVTF)는 통관기준 수입(MCIF)의 원화가치에 의해 설명되도록 하였으며 수출용 수입의 경우 관세가 환급되는 점을 고려하여 통관기준 수출(XFOB)을 원화로 환산한 금액을 설명변수로 도입하였다.

$$RVTF = 418.4472 + 0.0446*(MCIF*ER/1000) - 0.0198*(XFOB(-1))*ER(-1)/1000$$

(5.86) (10.52) (-5.74)

$$R^2 = 0.83, DW = 2.34, \text{ Sample: } 1994: 1 \text{ } 2004: 4$$

(2) 세출

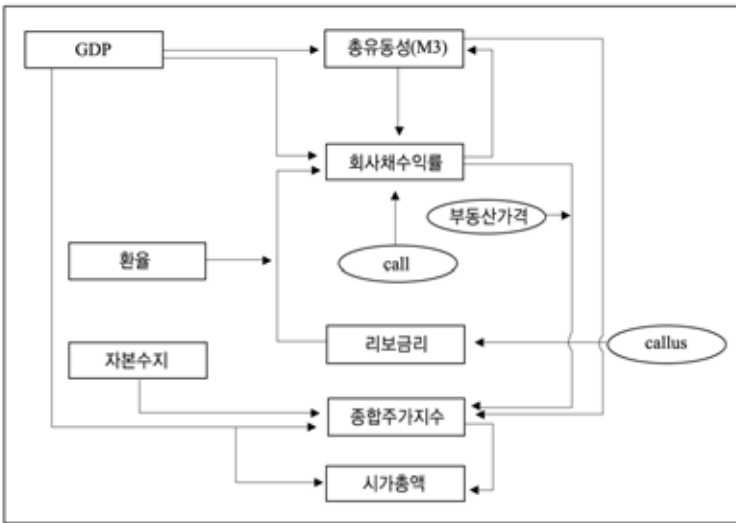
세출은 예산편성부터 집행에 이르기까지 정책적으로 상당한 제약을 받고 있으며 경기조절을 위한 중요한 정책적 수단으로 사용되어 왔다는 점에서 내생화가 어려워 세출전체를 외생화하였다. 하지만 재정지출의 경제적 효과를 거시모형에서 살펴보기 위한 목적으로 재정지출의 경제적 목적에 따른 분류에 따라 경상지출과 자본지출로 구분하여 민간소비와 투자함수에 포함시켰다. 그리고 정부의 각 회계 및 기금에서 정책적인 목적으로 타 부문으로 지출된 융자금과 출자금에서 그 상환 및 회수액을 차감한 금액인 순융자 항목을 전체세출에 포함하였다. 경상지출은 공무원에 대한 봉급, 사무용품 구입, 임대료, 국가채무에 대한 대내외 이자지급 등으로 국민계정상의 정부소비와 연결되도록 하였다. 자본지출은 건물, 수송장비, 토지 및 무형자산 매입 등에 대한 지출 등으로 투자부문에 설명변수로 포함하였다.

$$\text{세출(TOET)} = \text{경상지출(GEC)} + \text{자본지출(GEK)} + \text{순융자(GEO)}$$

5. 통화 및 금융 부문

통화 및 금융 부문은 통화수요 방정식과 회사채수익률 그리고 종합주가지수와 주식시가총액으로 구성되어 있다.

<그림 5> 통화 및 금융 부문의 흐름도



① M3

총유동성 M3는 GDP, 회사채수익률, GDP 디플레이터의 함수로 추정하였다. 통화수요의 장기소득탄력성은 $0.0289/(1-0.8860)=0.25$ 로 기존 연구와 유사한 수준으로 추정되었으며 회사채수익률의 계수도 10% 수준에서 유의한 것으로 나타났다.

$$\begin{aligned} \text{LOG}(M3) = & 0.1880 + 0.8860*\text{LOG}(M3(-1)) + 0.0289*\text{LOG}(\text{GDP}) \\ & (1.35) \quad (32.98) \quad (1.62) \\ & + 0.2302*\text{LOG}(\text{PGDP}) - 0.0012*\text{YCB}_- \\ & (3.29) \quad (-1.89) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.99, DW = 1.96$$

② 회사채수익률(YCB_)

이자율은 일종의 가격변수로 자금의 수요와 공급에 의해 결정되는 형식을 취하였다. 자금의 수요측면에서는 국내총생산 증가율을 사용했으며 자금의 공급측면에서는 총유동성(M3)을 대용변수로 사용하였다. 또한 한국과 미국의 정책금리 인상의 영향을 추정하기 위해 각각 콜금리Call과 미국 달러화 표시 LIBOR를 도입하였다.

$$\begin{aligned} \text{YCB}_- = & 50.7377 + 0.3489*\text{CALL} + 0.0557*[\text{LIBOR}+100*\text{@PCHY}(\text{ER})] \\ & (5.42) \quad (4.21) \quad (2.97) \\ & + 0.1525*[100*\text{@PCHY}(\text{GDP})] - 3.3306*\text{LOG}(M3) + 2.4621*\text{DUM97049802} \\ & (2.96) \quad (-5.08) \quad (2.26) \\ & - 1.4438*\text{DUM04030404} \\ & (-1.92) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.94, DW = 0.55$$

③ 종합주가지수와 시가총액

종합주가지수는 외국인 주식투자 유입액, 유동성, 경기동향 등을 반영한다고 생각하여 자본수지, M3, 명목 GDP 등을 주요 설명변수로 삼아 추정하였다. 그리고 토지와 주식간의 대체효과를

살펴보기 위해 토지투자의 기회비용 변수(PL*YCB_)를 설명변수에 추가하였다. 한편 주식시가총액은 GDP와 종합주가지수를 설명변수로 하였다.

$$\begin{aligned} \text{LOG(KPI)} &= 7.8167 + 3.4946 * [@\text{MOVAV}(\text{KB}, 4) \\ &\quad (18.74) \quad (3.96) \\ &- 0.2358 * \text{LOG}[@\text{MOVAV}(\text{PL} * \text{YCB}_4)] \\ &\quad (-3.60) \\ &+ 0.0332 * [1.00 * @\text{PCHY}(\text{GDP})] + 3.7156 * \text{DLOG}[@\text{MOVAV}(\text{M3}, 2)] \\ &\quad (6.99) \quad (2.11) \end{aligned}$$

$$\bar{R}^2 = 0.70, DW = 0.78$$

$$\begin{aligned} \text{LOG(KPIMC)} &= -4.2603 + 0.6154 * \text{LOG}[\text{KPIMC}(-1)] + 0.3711 * \text{LOG}(\text{KPI}) \\ &\quad (-2.72) \quad (6.11) \quad (2.81) \\ &+ 0.7751 * \text{LOG}(\text{GDP}) \\ &\quad (3.66) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.90, DW = 1.68$$

6. 대외거래 부문

대외부문은 해외부문과 국내부문의 교량역할을 하는 부문으로서 경상수지의 구성요인인 상품 수출입과 서비스 수출입 그리고 자본수지와 원/달러 환율의 추정식이 포함되어 있다. 이 부문에서 결정된 상품과 서비스 수출입은 최종수요 부문의 실질 수출입과 직접 연결되며, 대외거래의 결과로 나타나는 경상수지와 자본수지는 통화부문과 연결되도록 구성되어 있다.

<그림 6> 대외부문의 흐름도



우리나라 경제는 실물과 금융 두 부문에서 해외부문에 대한 의존도가 매우 높고, 특히 1997년말에 발생한 외환위기 이후 대외 의존도가 급격히 증대되었다. 수출입 의존도가 외환위기 이전인 1995년 59%에서 위기 이후인 2000년 78%로 상승했으며 2004년에도 84%의 높은 수준을 유지하였다. 한편 우리나라 수출을 지역 별로 세분해 보면 최근 들어 중국의 비중과 영향이 급격히 증대되고 있다. 1995년 우리나라 상품수출에서 미국, 일본, 중국이 차지하는 비중은 각각 19.3%, 13.6%, 7.3%이었으나 2004년에는 그 비중이 16.9%, 8.6%, 19.6%로 나타나 미국과 일본에 대한 의존도는 하락한 반면에 중국에 대한 의존도는 급상승하였다. 특히 중국은 2001년 일본을 추월하여 우리나라의 2위 수출시장으로 부상

하였고 2003년에는 미국도 추월해 우리나라 최대 수출시장이 되었다. 한편 1997년말에 발생한 외환위기 이후 실시된 자본시장개방 확대 조치 이후 외국인의 포트폴리오 투자자금의 유출입 규모가 급증해 원/달러 환율의 변동성이 증대되고 있으며, 엔/달러 환율이 원/달러 환율에 미치는 영향이 증대되고 있다. 본 연구는 이러한 최근의 변화모습을 충분히 반영할 수 있도록 대외부문을 설정해 예측의 정확도를 향상시키는 동시에 해외부문에서 발생한 충격이 국내경제에 파급되는 경로와 효과를 정밀하게 분석하고자 하였다.

(1) 상품수출

상품수출식에는 해외수요의 결정요인으로서 주요 수출상대국인 미국, 일본, 중국의 국내총생산을 주요 설명변수로 포함시켰다. 기존의 모형에서는 세계 교역량을 해외수요의 결정요인으로 도입하여 주요 국가들의 개별적인 경기변동의 영향을 반영할 수 없었으며, 특히 최근 급부상한 중국의 역할을 분석하는 데 한계가 있었다. 이러한 한계점을 해소하고자 본고는 세계 교역량 대신 각 지역의 GDP를 설명변수로 도입하여 미국, 일본, 중국의 경기변동이 우리나라 수출에 미치는 파급효과를 분석 가능하게 하였다.¹¹⁾

11) 중국의 경우 실질 GDP 수준은 공표하지 않으며 성장률만 발표하고 있다. 또한 성장률 자료도 1995년 이후로만 국한되어 있다. 실질 GDP 성장률로부터 실질 GDP 수준을 추계하여 추정에 이용해 보았으나 수출방정식의 추정 결과는 물론 모형 전체의 시뮬레이션 결과도 통계적 적합성이 낮았다. 따라서 중국의 경우 실질 GDP의 대리변수로서 수출을 적용하였다. 중국수출을 이용할 경우 표본기간도 1990년으로 확장되며 수출방정식뿐만 아니라 전체 모형의 시뮬레이션 결과도 대폭 향상되었다. 이 같은 결과는 우리나라 대중

상품수출의 또 다른 주요 설명변수로는 환율이 있는데 일본 상품뿐 아니라 최근 중국과의 수출입이 급격히 증가하고 있으며 해외시장에서 중국 상품과의 경합도가 증대하고 있다는 점을 고려하여 원화의 엔화에 대한 환율 이외에 원화의 위안화에 대한 환율을 명시적으로 설명변수로 도입해 위안화 환율 변화의 효과를 분석할 수 있게 하였다.

$$\begin{aligned}
 \text{LOG}(100*\text{XG\$}/\text{PXGS}) &= 44.4597 + 2.5701*\text{LOG}(\text{GDPUS}) \\
 &\quad (-8.59) \quad (8.46) \\
 &+ 2.201*\text{LOG}(\text{GDPJP}) + 0.1549*\text{LOG}(\text{CHXGS}) \\
 &\quad (4.48) \quad (3.30) \\
 &+ 0.1405*\text{LOG}[\text{ER}(-1)/\text{YEN}(-1)] \\
 &\quad (2.35) \\
 &+ 0.0860*\text{LOG}(\text{ER}/\text{YUAN}) + 0.0415*\text{DUM2} \\
 &\quad (2.03) \quad (3.00) \\
 &- 0.0029*\text{DUM3} + 0.0366*\text{DUM4} + 0.3861*\text{AR}(1) \\
 &\quad (-0.18) \quad (1.98) \quad (2.96) \\
 R^2 &= 0.99, DW = 2.03
 \end{aligned}$$

(2) 상품수입

상품수입은 우리나라의 소득과 상대가격에 의하여 결정되는 것으로 설정하였다. 소득은 실질 GDP를 이용하였으며 상대가격은 달러표시 수입단가지수에 원/달러 환율을 곱하고 GDP 디플레이터로 나눈 실질환율을 적용하였다. 우리나라의 경우 수출용 수입

국 수출의 80% 이상이 중국의 수출품 생산에 투입되는 중간재의 성격을 지니고 있기 때문인 것으로 풀이된다.

의 비중이 매우 높다. 이 점을 고려하여 상품수출을 소득과 상대 가격 이외의 설명변수로 추가하였다. 기대했던 대로 상품수출의 계수는 (+)로 나타났으며 1% 수준에서 통계적으로 유의성이 있는 것으로 추정되었다.

$$\text{LOG}(100*\text{MG}\$/\text{PMGS}) = 1.6784 - 0.5924*\text{LOG}(\text{PMGS}/\text{PGDP}*ER/\text{ERBASE})$$

(1.36) (-5.43)

$$+ 0.3736*\text{LOG}[@\text{MOVAV}(\text{GDP},2)]$$

(2.74)

$$+ 0.4142*\text{LOG}(100*\text{XG}\$/\text{PXGS}) + 0.7581*\text{AR}(1)$$

(7.45) (8.84)

$$R^2 = 0.99, DW = 1.67$$

(3) 서비스수출

서비스수출은 상당부문 외국과의 교역량에 의존하기 때문에 한국의 총교역량을 주요 설명변수로 도입하였다. 교역량이 늘어날 수록 서비스의 대외거래가 증가하는 현실을 반영한 것이다. 또한 서비스라는 상품을 수출하는 것으로 보아 상대가격을 설명변수로 포함시켰다.

$$\text{LOG}(100*\text{XS}\$/\text{PXGS}) = -1.0635 + 0.7464*\text{LOG}[100*\text{XS}\$(-1)/\text{PXGS}(-1)]$$

(-3.82) (11.58)

$$+ 0.2831*\text{LOG}(100*\text{XG}\$/\text{PXGS}+100*\text{MG}\$/\text{PMGS})$$

(3.76)

$$- 0.2272*\text{LOG}[\text{PXS}(-2)/\text{PMS}(-2)] + 0.0966*\text{LOG}(ER/\text{YEN})$$

(-2.19) (1.63)

$$+ 0.0842 \cdot \text{DUM2} + 0.0729 \cdot \text{DUM3} + 0.0746 \cdot \text{DUM4}$$

(4.72) (4.72) (4.61)

$$R^2 = 0.99, DW = 1.91$$

(4) 서비스수입

서비스수입도 서비스수출의 경우와 마찬가지로 총교역량에 의하여 결정되도록 설정하였으며, 상대가격으로는 달러표시 수입단가에 원/달러 환율을 곱하고 이를 소비자물가지수로 나눈 실질환율을 이용하였다.

$$\begin{aligned} \text{LOG}(100 \cdot \text{M}\$/\text{PMGS}) = & -0.5154 + 0.5957 \cdot \text{LOG}[100 \cdot \text{M}\$/(-1)/\text{PMGS}(-1)] \\ & (-2.34) \quad (6.21) \\ & + 0.3442 \cdot \text{LOG}(100 \cdot \text{X}\$/\text{PXGS} + 100 \cdot \text{M}\$/\text{PMGS}) \\ & (3.71) \\ & - 0.4314 \cdot \text{LOG}(\text{PMGS}/\text{PGDP} \cdot \text{ER}/\text{ERBASE}) \\ & (-3.87) \\ & + 0.0086 \cdot \text{DUM2} + 0.0441 \cdot \text{DUM3} - 0.0017 \cdot \text{DUM4} \\ & (0.39) \quad (2.08) \quad (-0.08) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.99, DW = 1.83$$

(5) 자본수지

자본수지는 경상수지, 국내외 금리차이, 종합주가지수 상승률에 의해 설명되도록 설정하였다. 자본수지는 단기 변동 폭이 크기 때문에 4분기 이동평균을 적용하여 추정에 이용하였다. 외환위기 발생 직후인 1998년에 실행된 대폭적인 자본시장개방 확대 조치 이후 포트폴리오 투자자금의 유출입 규모가 급증하고 있다.

1998~2003년 동안 외국인의 국내주식 투자자금 순유입 누적액은 539억 달러에 이르렀으며, 2003년 한 해 동안 142.1억 달러가 순유입되었다. 외국인 국내채권 투자자금은 1998~2000년 103.3억 달러의 순유출을 기록하였으나, 2001년에 순유입으로 반전된 후 꾸준한 증가세를 유지하여 2001~2003년 동안 126.3억 달러의 순유입을 기록하였다. 한편 2000~2001년 5억 달러에 못 미치던 내국인 해외주식 투자자금 유출이 2002~2003년 각각 14.6억 달러, 19.9억 달러로 급증하였다. 이러한 점을 고려하여 국내외 금리차이와 국내주가지수 상승률을 설명변수로 설정하였다.

$$\begin{aligned}
 @MOVAV(KB,4) &= 416.3666 + 0.7622*[@MOVAV(KB(-1),4)] - 0.0720*CB \\
 &\quad (2.34) \quad (11.87) \quad (-2.04) \\
 &+ 20.7566*[YCB_- (LIBOR+1.00*PCHY(ER))] \\
 &\quad (2.09) \\
 &+ 8.6991*[@MOVAV(100*PCHY(KPI),4)] \\
 &\quad (2.00)
 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.81, DW = 1.48$$

(6) 리보금리

리보금리(LIBOR)는 미국의 정책금리에 의해 설명되도록 설정하였으며 이는 국내 회사채수익률의 설명변수로 연결되도록 구성하였다.

$$\begin{aligned}
 LIBOR &= 0.1889 + 1.0152*CALLUS + 0.4580*AR(1) \\
 &\quad (1.84) \quad (46.84) \quad (3.90)
 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.99, DW = 2.13$$

(7) 원/달러 환율

우리나라는 1990년 3월부터 1997년 11월까지 시장평균환율제도를 운용하였으나, 외환위기가 발생한 1997년 12월 이후에는 자유변동환율제도로 이행하였다. 그 결과 원/달러 환율은 외환수급요인을 보다 잘 반영하여 결정되고 있다. 또한 외환위기 이후 원/달러 환율의 엔/달러 환율에 대한 연동성이 대폭 강화되었다(한국은행 2001, 이연호·고정택 2003, 김봉한 2004). 이러한 점을 고려하여 대미 달러환율의 추정식에는 경상수지와 자본수지 외에 엔/달러 환율을 설명변수로 도입하여 설명력과 예측력을 향상시키려고 하였으며, 추정기간을 자유변동환율제도가 도입된 이후인 1998년 1분기 이후로 국한하였다.

$$\text{LOG(ER)} = 2.7535 + 0.4232*\text{LOG(ER(-1))} - 0.0034*[\text{CB(-1)}+\text{KB(-1)}]$$

(6.99) (4.37) (-2.96)

$$+ 0.2854*\text{LOG(YEN)} - 0.0489*\text{DUM0203} - 0.0442*\text{DUM0404}$$

(2.88) (-2.22) (-1.92)

$$R^2 = 0.88, DW = 1.31, \text{Sample: } 1998: 1 \text{ } 2004: 4$$

제IV장

시뮬레이션

1. 역사적 시물레이션

제Ⅲ장에서 작성한 거시경제모형이 내생변수의 실적치를 얼마나 잘 설명하고 있는지 판단하기 위해서 본 절에서는 역사적 시물레이션을 시행하였다.

거시계량경제모형은 정책변화나 해외충격이 거시경제 전반에 미치는 파급효과의 분석 또는 경제예측을 목표로 하여 설정된다. 이러한 분석목적에 적절히 수행하기 위해서는 개별방정식의 이론적 타당성과 통계적 적합성은 물론 모형 전체의 동태적 안정성이 확보되어야 한다. 동태적 안정성을 검증하기 위하여 본 절에서는 제Ⅲ장에서 제시된 개별방정식의 추정결과를 이용하여 역사적 시물레이션을 수행하였다.

역사적 시물레이션은 연립방정식으로 구성된 거시경제모형을 통하여 추정된 내생변수의 값이 실제 관측치의 시간경로를 얼마나 잘 추적하는지를 평가하는 일종의 모의실험이라 할 수 있다. 모의실험을 통해 계산된 내생변수의 값이 실제 관측치에 가까울수록 모형의 적합도가 높다고 할 수 있다.

시물레이션은 설명변수로 도입되어 있는 전기의 모든 내생변수의 값에 그 변수의 실제 값을 대입하는 정태적 시물레이션과 모형에 의해 추정된 값을 대입하는 동태적 시물레이션으로 구분된다. 본고에서는 동태적 시물레이션을 적용하여 추정된 내생변수 값과 실제 값을 비교함으로써 모형의 적합도를 평가하였다.

역사적 시물레이션은 모든 내생변수에 대하여 시행하였으며 <부록 2>에는 GDP, 소비자물가지수, 경상수지 등 28개 변수에 대한 결과를 수록하였다. <부록 2>는 2000년 1/4분기부터 2004년 4/4분기까지 5년에 걸친 역사적 시물레이션 결과로 모형이 주

요 내생변수에 대한 실적치를 비교적 잘 설명하고 있는 사실을 보여주고 있다.

<부록 2>에서 얻은 역사적 시뮬레이션 결과를 객관적으로 판단하기 위해 모형의 적합도를 계산하여 보았다. 모형의 적합도를 평가하는 데 가장 널리 사용되고 있는 기준은 자승 평방근 백분율 오차(RMSE%: Root Mean Squared percent Error)인데, 통상 이 지수가 10% 이내이면 모형이 해당 변수의 움직임을 잘 설명하고 있다고 판단한다. RMSE%는 다음 식과 같이 정의된다.

$$RMSE\% = 100 \times \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\frac{Y_t^s - Y_t^a}{Y_t^a} \right)^2}$$

단, Y_t^s : 추정된 값(Simulated Value)

Y_t^a : 실제 값(Actual Value)

T : 모의실험 기간

한편 회사채수익률과 실업률 등 비율로 표시된 변수들과 경상수지와 재정수지 등 음의 값과 양의 값을 지니는 변수들은 RMSE% 대신 평균 절대오차(MAE: Mean Absolute Error)를 이용하여 동태적 시뮬레이션의 정확도를 측정하였다.

$$MAE = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T |Y_t^s - Y_t^a|$$

<표 1>에서는 각 변수의 RMSE%와 MAE를 보여주고 있다. 추정기간은 2000년 1/4분기 ~ 2004년 4/4분기의 5년간이다.

<표 1> 주요변수의 자승평방근 퍼센트 오차

변수명	RMSE%	변수명	RMSE%
GDP	2.71	잠재 GDP	1.87
민간소비	1.83	M3	3.14
정부소비	2.27	회사채수익률*	0.13
총고정자본형성	6.23	원화환율	3.09
설비투자	10.54	상품수출(명목\$)	6.13
건설투자	5.57	상품수입(명목\$)	4.76
재화수출(물량)	4.63	세입	5.03
재화수입(물량)	4.86	재정수지*	1.90
CPI	1.29	취업자	1.29
PPI	2.04	실업률*	0.22
GDP 디플레이터	1.29	명목임금	3.60
수출단가	5.22	경상수지*	1.16
수입단가	3.46		

주: *는 MAE(Mean Absolute Error).

2. 정책 시뮬레이션

정책 시뮬레이션은 표본기간 내에 외생적으로 주어진 경제정책이나 해외여건의 변화가 내생변수에 미치는 영향을 구축된 계량모형을 통하여 분석하는 모의실험이라 할 수 있다. 이 실험의 주목적은 모형을 통하여 추정된 결과가 경제이론에 비추어 볼 때 타당한 것인지 또는 경제정책이나 해외여건 변화에 대한 내생변수의 반응이 얼마나 민감한지를 분석하는 데에 있다.

여기에서는 주요 정책변수와 해외변수들을 2000년 1/4분기부

터 2004년 4/4분기까지 5년 동안 계속 실제 값보다 증가 또는 감소시키는 경우에 GDP, 물가, 경상수지 등 주요 경제변수들이 시차별로 어떻게 반응하는지를 계산하였다. 이와 같은 정책 시뮬레이션의 결과로 얻어진 내생변수들의 값과 정책변화가 있기 전에 역사적 시뮬레이션에 의해 얻어진 최초의 추정치의 차이를 계산하여 이 차이를 정책효과나 해외여건 변화의 영향으로 해석하였다.¹²⁾ 본고에서 고려하고자 하는 정책 시뮬레이션은 다음의 8가지이다.

- ① 법인세율 인하
- ② 경상지출 증가
- ③ 자본지출 증가
- ④ 콜금리 인상
- ⑤ 위안화 절상
- ⑥ 엔화 절상
- ⑦ 미국금리 인상
- ⑧ 유가상승

12) 그림에 제시된 정책모의실험 결과는 변화된 외생변수에 의하여 얻어진 내생변수 값을 과거에 결정된 내생변수들의 실제 값과 비교한 것이 아니라 베이스라인 시뮬레이션에 의하여 추정된 내생변수들의 값과 비교한 것임에 유의해야 한다. 왜냐하면 과거에 이미 결정되어 있는 내생변수의 실제 값과 역사적 시뮬레이션에 의해 추정된 내생변수 값은 추정오차로 인하여 서로 다르기 때문이다. 즉 정책 효과는 대부분 $100 \times (Y_t^{\text{실}} - Y_t^{\text{시}}) / Y_t^{\text{시}}$ 로 계산되며, 이자율, 실업률, 경상수지, 재정수지 등은 $Y_t^{\text{실}} - Y_t^{\text{시}}$ 로 계산된다. 여기서 $Y_t^{\text{실}}$ 은 정책변화 후 내생변수 값, $Y_t^{\text{시}}$ 는 정책변화 전 베이스라인 시뮬레이션에 의하여 추정된 내생변수 값이다.

(1) 법인세율 1%p 인하¹³⁾

법인세율 인하의 거시경제 파급효과를 살펴보기 위해 평균 법인세율에서 평균 투자세액공제율을 차감한 값을 설비투자의 설명변수로 도입하고, 2000년 1/4분기 ~ 2004년 4/4분기까지 5년 동안 법인세율을 실제 값에서 1%p 인하는 경우의 효과를 추정하였다.

<표 2> 법인세 1%p 인하에 대한 정책 시뮬레이션 결과

	단위	1년차	2년차	3년차	4년차	5년차
GDP	%	0.274	0.362	0.348	0.360	0.353
민간소비	%	0.105	0.224	0.228	0.236	0.237
정부소비	%	0.000	-0.002	-0.005	-0.009	-0.013
설비투자	%	2.131	2.784	2.584	2.620	2.577
건설투자	%	0.038	0.125	0.106	0.104	0.098
경상수지(억 달러)	억 달러	-1.329	-1.978	-2.379	-3.103	-3.995
상품수출(달러)	%	-0.006	0.018	0.022	0.013	0.007
상품수입(달러)	%	0.080	0.158	0.170	0.178	0.174
소비자물가	%	0.022	0.113	0.147	0.167	0.182
GDP 디플레이터	%	0.001	0.059	0.096	0.108	0.117
수입단가	%	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
환율	%	0.008	0.028	0.031	0.041	0.053
실업률	%p	-0.210	-0.404	-0.245	-0.181	-0.117
회사채수익률	%p	0.151	0.047	-0.023	-0.014	-0.030
재정수지	십억원	-860.3	-892.0	-988.7	-1094.9	-1267.4

정책모의실험 결과에 따르면 법인세율 인하는 설비투자를 증가시키는바 1차년도에 설비투자는 2.1% 증가하며, 2~5차년도에는

13) 김진수 외(2003)에 의하면 법인세율 2%p 인하는 통합재정수지를 연간 1.4 ~ 2.2조원 악화시키는 것으로 나타남.

그 효과가 더욱 커져 설비투자가 2.6~2.8% 증가하는 것으로 추정되었다. 이에 따라 법인세율 인하는 1차년도 실질 GDP를 0.27% 증가시키며, 2~5차년도에는 그 효과가 더 커져 실질 GDP를 0.35~0.36% 증가시키는 것으로 나타났다. 법인세율 인하는 민간소비와 투자 등 총수요를 자극하여 물가를 상승시키나, 물가상승효과는 경제성장률 상승효과에는 훨씬 못 미치는 것으로 드러났다. 예를 들어 소비자물가지수는 1차년도에 0.02% 상승하는 데 그쳤으며, 시간이 지날수록 소비자물가지수 상승률이 커져 5차년도에는 0.18%에 이르렀으나 경제성장률의 상승효과에는 못 미쳤다.

(2) 경상지출 1조원 증가¹⁴⁾

정부의 경상지출은 정부의 소비지출 수요를 증대시킴으로써 간접적으로 실질 GDP에 영향을 미친다. 여기서는 2000년 1/4분기~2004년 4/4분기까지 5년 동안 정부의 경상지출을 실제 값보다 1조원 증가시키는 경우의 효과를 추정하였다.

정부 경상지출을 1조원 증가시키는 경우 실질 GDP는 1차년도에 약 0.02% 증가하며, 5차년도에는 약 0.08% 증가하는 것으로 나타났다. 경상지출의 증가는 1차년도 소비자물가지수에는 거의 영향을 못 미치나, 시간이 지날수록 그 효과가 커져 5차년도에는 소비자물가지수가 약 0.04% 정도 상승하는 것으로 추정되었다. 경상지출이 증가하는 경우 경기부양에 따른 세수증가로 인하여 정부의 재정수지 적자는 경상지출 증가 폭보다 작게 나타나고 있다.¹⁵⁾

14) 한국은행(2005)에 의하면 경상지출 1조원의 증가는 GDP를 연간 0.04~0.11% 상승시키는 것으로 분석된 바 있음.

15) 매분기 경상지출이 1조원 증가하므로 표에 제시된 재정수지에 대한 효과는

<표 3> 경상지출 1조원 증가에 대한 정책 시뮬레이션 결과

	단위	1년차	2년차	3년차	4년차	5년차
GDP	%	0.021	0.050	0.068	0.076	0.075
민간소비	%	0.008	0.026	0.040	0.048	0.050
정부소비	%	0.141	0.304	0.424	0.504	0.545
설비투자	%	0.040	0.090	0.102	0.100	0.085
건설투자	%	0.003	0.013	0.020	0.022	0.022
경상수지(억 달러)	억 달러	-0.103	-0.259	-0.419	-0.596	-0.805
상품수출(달러)	%	-0.001	0.001	0.003	0.004	0.003
상품수입(달러)	%	0.006	0.019	0.030	0.036	0.037
소비자물가	%	0.002	0.011	0.022	0.031	0.037
GDP 디플레이터	%	0.000	0.005	0.012	0.019	0.024
수입단가	%	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
환율	%	0.001	0.003	0.005	0.008	0.011
실업률	%p	-0.016	-0.049	-0.059	-0.054	-0.038
회사채수익률	%p	0.012	0.015	0.008	0.002	-0.005
재정수지	십억원	-3997.7	-3985.8	-3972.1	-3959.6	-3949.1

(3) 자본지출 1조원 증가¹⁶⁾

정부의 자본지출은 경상지출과 마찬가지로 정부의 소비지출 수요를 증대시킴으로써 간접적으로 실질 GDP에 영향을 미칠 수도 있으며 민간자본의 생산성 향상효과를 통하여 투자에도 영향을 미칠 수 있다. 앞의 추정결과에 의하면 우리나라의 경우 SOC, 공공투자와 같은 자본지출은 특히 민간부문의 건설투자에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

연간으로는 경상지출이 4조원 증가한 경우에 해당한다.

16) 한국은행(2005)은 자본지출 1조원 증가가 GDP를 0.09~0.13% 증가시키는 것으로 분석.

<표 4> 자본지출 1조원 증가에 대한 정책 시뮬레이션 결과

	단위	1년차	2년차	3년차	4년차	5년차
GDP	%	0.101	0.099	0.085	0.075	0.072
민간소비	%	0.043	0.065	0.060	0.051	0.048
정부소비	%	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004
설비투자	%	0.207	0.148	0.086	0.063	0.071
건설투자	%	0.458	0.433	0.398	0.368	0.372
경상수지(억 달러)	억 달러	-0.511	-0.553	-0.638	-0.720	-0.870
상품수출(달러)	%	-0.001	0.007	0.006	0.002	0.000
상품수입(달러)	%	0.032	0.046	0.046	0.040	0.036
소비자물가	%	0.012	0.036	0.042	0.041	0.041
GDP 디플레이터	%	0.002	0.021	0.029	0.027	0.026
수입단가	%	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
환율	%	0.004	0.008	0.009	0.009	0.012
실업률	%p	-0.091	-0.107	-0.054	-0.015	-0.009
회사채수익률	%p	0.057	-0.002	-0.012	-0.012	-0.009
재정수지	십억원	-3983.9	-3956.8	-3950.8	-3952.0	-3946.3

정책모의실험 결과에 따르면 자본지출 증가는 1~2차년도의 실질 GDP를 약 0.10% 증가시키며, 5차년도에도 실질 GDP를 약 0.07% 증가시키는 것으로 추정되어 경상지출에 비하여 실질 GDP에 미치는 영향이 더 크게 나타났다. 자본지출의 물가상승 압력은 경상지출에 비해 크게 다르지 않았다. 자본지출 증가도 1차년도 소비자물가지수에는 거의 영향을 못 미치며, 2차년도 0.04%, 5차년도 0.04%만큼 소비자물가지수를 상승시키는 것으로 추정되었다. 자본지출 증가가 정부의 재정수지에 미치는 영향도 경상지출의 경우와 크게 다르지 않게 나타나고 있다.¹⁷⁾

17) 경상지출의 경우와 마찬가지로 매분기 자본지출이 1조원 증가하므로 표에 제시된 재정수지에 대한 효과는 연간으로는 자본지출이 4조원 증가한 경우

(4) 콜금리 0.25%p 인하¹⁸⁾

1998년 9월 한국은행이 처음으로 콜금리를 명시적인 운용목표로 활용한 이후 1999년부터는 콜금리가 운용목표로 확고히 자리 잡아 통화정책의 운용방식이 통화량 중심에서 콜금리 중심으로 변경되었다. 정책금리인 콜금리는 1차적으로 시장금리인 회사채 유통수익률에 영향을 미치고, 이 회사채 유통수익률이 민간소비와 투자 등을 통하여 실질 GDP와 물가에 영향을 미친다.

<표 5> 콜금리 0.25%p 인하에 대한 정책 시뮬레이션 결과

	단위	1년차	2년차	3년차	4년차	5년차
GDP	%	0.079	0.110	0.110	0.104	0.115
민간소비	%	0.126	0.178	0.188	0.194	0.227
정부소비	%	0.000	-0.001	-0.002	-0.004	-0.006
설비투자	%	0.230	0.359	0.329	0.301	0.342
건설투자	%	0.011	0.033	0.030	0.022	0.018
경상수지(억 달러)	억 달러	-0.387	-0.608	-0.798	-0.992	-1.398
상품수출(달러)	%	-0.001	0.007	0.011	0.011	0.009
상품수입(달러)	%	0.024	0.050	0.060	0.062	0.066
소비자물가	%	0.010	0.042	0.063	0.075	0.083
GDP 디플레이터	%	0.002	0.022	0.040	0.050	0.056
수입단가	%	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
환율	%	0.003	0.008	0.010	0.013	0.018
실업률	%p	-0.063	-0.117	-0.087	-0.050	-0.040
회사채수익률	%p	-0.414	-0.445	-0.469	-0.477	-0.471
재정수지	십억원	9.9	37.5	54.6	64.3	75.8

에 해당한다.

18) 한국은행(2005)은 콜금리가 0.25% 인하될 경우 GDP가 0.09~0.14% 상승하는 것으로 분석.

정책모의실험 결과에 의하면 콜금리 0.25%p 인하는 1차년도 실질 GDP를 0.08% 증가시키며, 2~5차년도 실질 GDP도 0.10~0.11% 정도 증가시키는 것으로 나타났다. 콜금리 인하는 특히 설비투자를 1차년도에 0.23% 증가시키며, 5차년도에는 설비투자를 0.34% 증가시키는 것으로 드러났다. 콜금리 인하는 물가를 상승시키는데 물가상승효과는 1차년도에는 미미하다가 2차년도부터 커져 5차년도에 이르면 소비자물가지수는 약 0.08%만큼 상승한다.

(5) 위안화 10% 절상

위안화가 절상되면 중국의 성장률이 둔화되고 중국수출이 감소하여 우리나라의 대중국 수출이 소득효과 면에서 불리한 영향을 받는다. 한편 위안화 절상은 중국 및 제3시장에서 우리나라 수출품의 가격경쟁력을 제고시키는 가격효과를 가져온다. 이러한 상반되는 소득효과와 가격효과를 모두 감안하기 위해 위안화가 10% 절상되면 중국의 실질 GDP가 0.50% 감소하며, 중국수출은 7.42% 감소한다는 장서광(2005)의 추정결과를 이용하였다. 즉 위안화 10% 절상과 함께 중국수출이 7.42% 감소하는 경우를 상정하였다.

추정 결과, 위안화 절상에 의한 우리나라 수출품의 가격경쟁력 개선효과보다 중국 경기둔화와 수출위축에 따른 소득효과가 다소나마 더 커, 위안화 절상은 전반적으로 우리나라 수출에 불리하게 작용하는 것으로 추정되었다. 우리나라 상품수출은 위안화 절상으로 1~5차년도에 걸쳐 0.25% 감소하는 것으로 나타나고 있다. 이에 따라 경상수지는 1차년도에 약 2.4억 달러, 5차년도에는 약 2.7억 달러 악화되는 것으로 추정되었다. 경상수지 악화의 영향으로 실질 GDP는 1차년도에 0.07%, 5차년도에 0.09% 감소하는 것으로 추정되었다.

<표 6> 위안화 10% 절상에 대한 정책 시뮬레이션 결과

	단위	1년차	2년차	3년차	4년차	5년차
GDP	%	-0.072	-0.069	-0.062	-0.073	-0.087
민간소비	%	-0.030	-0.047	-0.041	-0.044	-0.053
정부소비	%	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
설비투자	%	-0.146	-0.108	-0.063	-0.090	-0.117
건설투자	%	-0.013	-0.031	-0.025	-0.026	-0.033
경상수지(억 달러)	억 달러	-2.356	-2.154	-1.932	-2.236	-2.737
상품수출(달러)	%	-0.251	-0.259	-0.259	-0.256	-0.256
상품수입(달러)	%	-0.137	-0.151	-0.146	-0.149	-0.158
소비자물가	%	-0.006	-0.019	-0.020	-0.020	-0.024
GDP 디플레이터	%	0.001	-0.006	-0.007	-0.005	-0.005
수입단가	%	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
환율	%	0.020	0.033	0.029	0.030	0.037
실업률	%p	0.063	0.077	0.035	0.031	0.040
회사채수익률	%p	-0.037	0.004	0.006	-0.003	-0.004
재정수지	십억원	-11.3	-25.9	-28.2	-31.6	-41.8

(6) 엔화 5% 절상

엔화가 절상되면 일본 수출품과 경합하는 우리나라 수출품의 가격경쟁력이 제고되어 우리나라의 수출에 유리하게 작용한다. 반면 엔화 절상은 일본의 경기침체를 초래하여 소득효과 측면에서 우리나라의 대일본 수출에 불리하게 작용한다.

추정 결과, 엔화 절상은 우리나라 상품수출을 1차년도에 21% 증가시키며, 2차년도 이후에는 상품수출을 3.2~3.3% 정도 증가시키는 것으로 나타났다. 엔화 절상은 상품수입도 증가시키나 수입 증가율이 수출증가율에 못 미쳐 경상수지를 개선시키는 것으로 추정되었다. 경상수지는 1차년도에 약 14억 달러, 5차년도에는 53억 달러 개선되는 것으로 드러났으며, 이에 따라 실질 GDP

가 1차년도에 약 0.10%, 5차년도에 약 0.15% 증가하는 것으로 추정되었다. 엔화 절상은 경상수지를 개선시킴으로써 원화의 절상 압력으로 작용하는데, 원/달러 환율은 1차년도에 약 2% 하락하고, 2~5차년도에 걸쳐 2.8~3.1% 정도 하락하는 것으로 추정되었다.

<표 7> 엔화 5% 절상에 대한 정책 시뮬레이션 결과

	단위	1년차	2년차	3년차	4년차	5년차
GDP	%	0.096	0.029	0.059	0.142	0.149
민간소비	%	0.099	0.047	-0.006	0.021	0.022
정부소비	%	0.007	0.032	0.070	0.112	0.155
설비투자	%	0.274	0.220	0.284	0.541	0.576
건설투자	%	0.145	0.396	0.543	0.681	0.789
경상수지(억 달러)	억 달러	13.647	31.642	33.590	41.133	53.003
상품수출(달러)	%	2.116	3.180	3.345	3.331	3.305
상품수입(달러)	%	1.772	1.901	1.758	1.706	1.701
소비자물가	%	-0.212	-0.544	-0.805	-0.975	-1.119
GDP 디플레이터	%	-0.285	-0.723	-1.031	-1.231	-1.387
수입단가	%	1.523	1.523	1.523	1.523	1.523
환율	%	-2.026	-2.757	-2.846	-2.914	-3.071
실업률	%p	-0.073	-0.021	0.057	-0.015	0.006
회사채수익률	%p	-0.250	-0.110	0.113	0.207	0.202
재정수지	십억원	-36.5	-247.7	-451.6	-588.6	-742.5

(7) 미국금리 0.25%p 인상

미국 정책금리(콜금리) 인상의 영향은 미국의 콜금리가 달러화 표시 리보금리에 영향을 미치고, 이 리보금리가 다시 우리나라의 회사채수익률과 자본유입에 영향을 미치는 것으로 모형을 설정하여 추정하였다.

<표 8> 미국금리 0.25%p 인상에 대한 정책 시뮬레이션 결과

	단위	1년차	2년차	3년차	4년차	5년차
GDP	%	-0.007	-0.010	-0.010	-0.009	-0.010
민간소비	%	-0.011	-0.016	-0.017	-0.017	-0.020
정부소비	%	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
설비투자	%	-0.021	-0.032	-0.030	-0.027	-0.031
건설투자	%	-0.001	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002
경상수지(억 달러)	억 달러	0.035	0.055	0.072	0.089	0.125
상품수출(달러)	%	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
상품수입(달러)	%	-0.002	-0.004	-0.005	-0.006	-0.006
소비자물가	%	-0.001	-0.004	-0.006	-0.007	-0.007
GDP 디플레이터	%	0.000	-0.002	-0.004	-0.004	-0.005
수입단가	%	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
환율	%	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002
실업률	%p	0.006	0.011	0.008	0.004	0.004
회사채수익률	%p	0.038	0.040	0.043	0.043	0.043
재정수지	십억원	-0.9	-3.4	-4.9	-5.8	-6.8

추정 결과, 미국 콜금리 인상은 회사채수익률을 1~5차년도에 걸쳐 약 0.04%p 상승시키는 것으로 나타났다. 이와 같은 시장금리의 상승으로 인하여 투자와 소비가 위축되어 우리나라의 실질 GDP가 1차년도에는 0.07% 감소하고, 2~5차년도에는 약 0.01% 감소하는 것으로 추정되었다. 미국 콜금리 인상이 우리나라의 경상수지와 환율에 미치는 영향은 예상과 달리 미미한 것으로 나타나고 있다.¹⁹⁾

19) 미국의 콜금리 인상으로 미국의 경제성장이 둔화되면 우리나라의 대미 수출이 줄어들어 성장률이 더욱 악화되는 간접적인 효과를 가져올 수 있으나, 미국의 콜금리 인상이 미국의 경제성장률에 미치는 영향에 대한 신뢰할만한 최근의 추정 결과를 발견하기가 힘들어 본고의 추정결과에서 이러한 간접적인 효과는 배제되어 있다.

(8) 유가 1% 상승²⁰⁾

유가상승은 1차적으로 수입단가의 상승을 통하여 우리나라의 소비자물가지수와 생산자물가지수, GDP 디플레이터 등에 영향을 미친다. 추정결과에 따르면 유가상승은 1~2차년도에 수입단가를 0.38% 상승시키는 것으로 나타났다. 수입단가의 상승으로 인해 GDP 디플레이터는 1차년도에 0.07% 상승하며 2~5차년도에 걸쳐 0.19~0.32% 상승하는 것으로 추정되었다.

<표 9> 유가 1% 상승에 대한 정책 시뮬레이션 결과

	단위	1년차	2년차	3년차	4년차	5년차
GDP	%	-0.007	-0.021	-0.052	-0.084	-0.103
민간소비	%	-0.003	-0.004	-0.016	-0.033	-0.043
정부소비	%	-0.002	-0.008	-0.018	-0.028	-0.038
설비투자	%	-0.025	-0.061	-0.140	-0.206	-0.234
건설투자	%	-0.034	-0.101	-0.146	-0.181	-0.208
경상수지(억 달러)	억 달러	-4.522	-3.638	-3.814	-4.406	-5.421
상품수출(달러)	%	-0.187	-0.109	-0.079	-0.064	-0.055
상품수입(달러)	%	0.068	0.129	0.157	0.163	0.164
소비자물가	%	0.056	0.148	0.197	0.227	0.248
GDP 디플레이터	%	0.072	0.194	0.258	0.296	0.322
수입단가	%	0.380	0.380	0.380	0.380	0.380
환율	%	0.041	0.056	0.054	0.060	0.073
실업률	%p	0.005	0.007	0.028	0.050	0.050
회사채수익률	%p	-0.001	-0.020	-0.048	-0.060	-0.061
재정수지	십억 원	-73.0	-190.9	-275.8	-360.2	-441.5

20) 한국은행(2005)은 국제유가 및 기타원자재가격이 1% 상승하면 GDP가 0.02% 내외로 감소하는 것으로 분석.

유가상승은 이러한 총비용 상승효과를 통해 경제성장률을 악화시키는데, 1차년도에 경제성장률은 미미한 영향을 받으나 시간이 갈수록 더 큰 영향을 받아 2차년도에는 실질 GDP가 0.02% 감소되며, 5차년도에는 약 0.10% 감소되는 것으로 드러났다. 유가상승은 또한 수입증가를 통하여 경상수지를 악화시키는데, 추정결과에 따르면 우리나라의 경상수지는 1차년도에 4.5억 달러 악화되며, 5차년도에는 5.4억 달러 악화되는 것으로 나타났다.

제V장

결 론

본 모형은 서론에서 언급하였듯이 1990년대, 특히 1997년의 외환위기 발생 이후에 나타난 우리 경제의 대내외 여건변화와 경제주체들의 행태변화를 향후 분기별 경제예측과 정책효과의 분석에 반영하기 위하여 KERI 1997년 모형을 수정·보완하였다. 이번 거시경제모형이 선행 모형과 다른 점은 다음과 같다.

첫째, 민간소비에 지가지수를 도입해 자산효과를 추정할 수 있게 하였으며, 최근 이슈인 가계부채 증가가 소비에 미치는 영향을 추정 가능하게 하였다. 둘째, 소득세, 법인세, 투자세액공제 등의 조세정책이 민간소비와 투자 등을 통하여 실물경제와 금융부문으로 파급되는 경로와 그 효과를 추정할 수 있게 하였다. 셋째, 정부지출을 경상지출과 자본지출로 구분하여 민간부문에 미치는 영향을 차별화하여 추정할 수 있게 하였다. 넷째, 1998년 9월 이후 통화정책이 통화량 중심에서 콜금리 중심으로 운용방식이 변경된 점을 고려하여 콜금리가 시장금리를 통해 실물과 금융 부문에 미치는 파급효과를 추정할 수 있게 하였다. 다섯째, 대외부문에서는 1990년대 중반 이후 우리나라 경제에 점점 더 큰 영향을 미치고 있는 중국경제 변수를 포함시킴으로써 중국 성장률 혹은 위안화 환율 변동이 우리 경제에 미치는 영향을 추정할 수 있게 하였다.

개별방정식의 추정결과와 역사적 모의실험 및 정책모의실험 결과들을 통하여 살펴볼 때, 본고의 거시경제모형은 정책효과의 분석과 경제예측 목적을 수행하는 데 유용하게 활용될 수 있을 것으로 판단된다. 그럼에도 불구하고 본 모형에는 향후에 개선해야 할 점이 몇 가지 남아 있다.

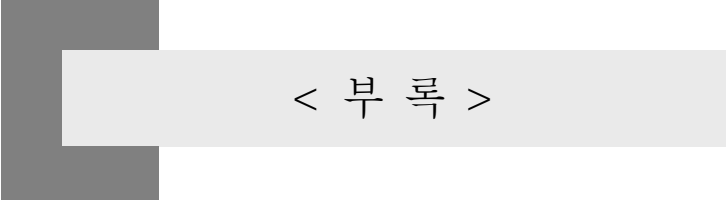
첫째, 개별방정식의 추정결과가 전반적으로는 이론적으로나 통계적으로 적합성이 높은 것으로 판단되나, 몇몇 방정식의 경우에는 동태적 시물레이션의 추정결과를 더욱 개선할 필요가 있다.

예를 들어 설비투자과 상품 수출입의 경우 RMSE%가 다른 변수에 비하여 상대적으로 높게 나타나는데 이들 방정식들을 보다 정교하게 설정하여 모형의 안정성을 제고할 필요가 있을 것으로 판단된다.

둘째, 자본수지를 형태별로 세분하고, 또한 유출과 유입을 구분하여 추정함으로써 국내의 금융시장과 실물부문의 연계성을 좀더 정교하게 분석할 수 있도록 하는 모형을 설정할 필요가 있다고 판단된다.

셋째, 본 모형의 개별방정식 추정에 있어 통상최소자승법을 주로 이용함으로써 불안정한 변수들간의 공적분 관계나 오차수정모형을 고려하지 못하였다. 오차수정모형이 이론적으로는 예측력을 향상시키는 것으로 밝혀졌으나, 구조변화가 급격히 일어나고 표본 수가 제한되어 있는 거시모형에서도 예측력을 향상시키는지는 아직 미지수이며 이에 대한 좀더 세밀한 분석이 요망된다.

거시경제모형은 경제변수와 경제주체의 과거 행태에 기초하여 설정되므로 Lucas critique에서 자유로울 수 없다는 근본적인 한계점이 있다. 이에 따라 본 연구에서 개발한 모형도 대내외 여건 혹은 경제주체의 행태가 변할 경우 경제예측이나 정책효과 추정의 정확도가 저하될 수 있다. 이러한 점을 고려하여 새로운 자료와 정보 등이 업데이트 되는 대로 모형을 재추정하여 모형의 설명력과 예측력을 지속적으로 개선해 나가는 작업이 필요하다 하겠다.



< 부 록 >

<부록 1> 내생 및 외생 변수 일람표

변수명	변수내용	단위
BBT	통합재정수지	십억원
CALL*	콜금리	%
CALLUS*	미국 콜금리	%
CB	경상수지	백만 달러
CCA*	고정자본소모	십억원, 불변
CG	정부소비	10억원, 불변
CHDEBT*	가계신용잔액	10억원, 경상
CHXG\$*	중국의 수출	백만 달러
CP	민간소비	10억원, 불변
CPI	소비자물가지수	2000=100.0
CT	총소비	10억원, 불변
CTXR*	평균 법인세율	%
DISR*	투자세액공제율	%
DUM0203*	환율식 더미	2002.3 =1, 나머지=0
DUM0301*	서비스수출식 더미	2003.1 =1, 나머지=0
DUM0404*	환율식 더미	2004.4 =1, 나머지=0
DUM04030404*	회사채수익률식 더미	2004.3~4 =1, 나머지=0
DUM97049801*	실업률식 더미	97.4, 98.1 =1, 나머지=0
DUM97049802*	회사채수익률식 더미	97.4, 98.1~2 =1, 나머지=0
DUM2*	2분기 계절더미	
DUM3*	3분기 계절더미	
DUM4*	4분기 계절더미	
DUM_PGDP*	GDP 디플레이터식 더미	99.4~2004.4 =1, 나머지=0
ER	대미환율	평균, 원/달러
GB	상품수지	백만 달러
GDP	국내총생산	10억원, 불변
GDPJP*	일본 국내총생산	10억엔, 불변
GDPP	잠재 GDP	10억원, 불변
GDPUS*	미국 국내총생산	10억 달러, 불변

주: *는 외생변수

<부록 1> 계속

변수명	변수내용	단위
GDPW	국내총생산(경상)	10억원, 경상
GEC*	경상지출(통합재정)	10억원, 경상
GEK*	자본지출(통합재정)	10억원, 경상
GEO*	순유재(통합재정)	10억원, 경상
B*	소득수지	백만 달러
F_	총고정자본형성	10억원, 불변
FC	건설투자	10억원, 불변
FMINV	설비투자+무형고정자산	10억원, 불변
FT	총자본형성	10억원, 불변
IS	재고증감	10억원, 불변
KB	자본수지	백만 달러
KPI	KOSPI지수	
KPIMC	시가총액	십억원
KS	자본스톡	10억원, 불변
LE	총취업자 수	천 명
LF	경제활동인구	천 명
LIBOR	리보금리	%
M3	M3	10억원
MCIF	수입(통관기준)	백만 달러
MG	재화수입	10억원, 불변
MG\$	상품수입	백만 달러
MM	재화와 서비스 수입	10억원, 불변
MS	서비스수입	10억원, 불변
MS\$	서비스수입(달러)	백만 달러
NTB*	경상이전수지	백만 달러
OILDUBAI*	국제유가(두바이)	달러
PCNF	비연료원자재가격지수	2000=100
PGDP	GDP 디플레이터	2000=100
PH*	주택매매가격지수	2000=100

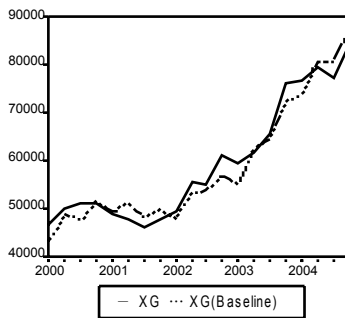
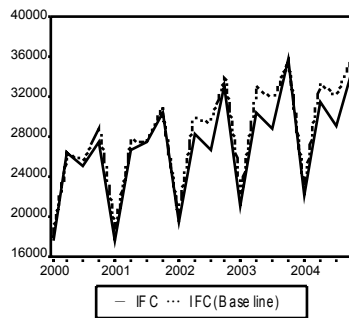
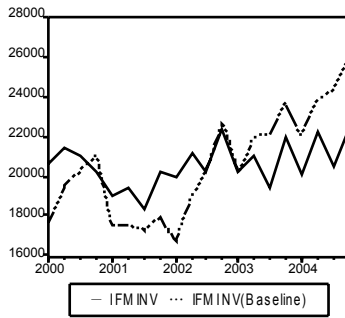
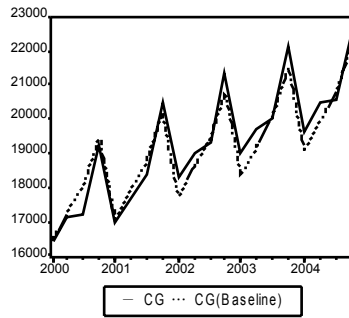
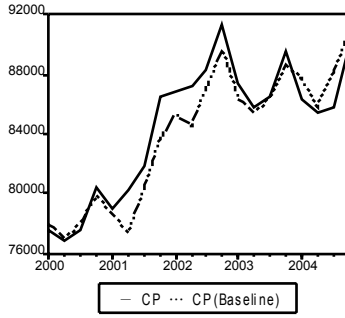
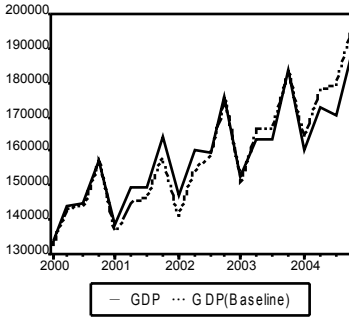
주: *는 외생변수

<부록 1> 계속

변수명	변수내용	단위
PMGS	수입단가지수	2000=100
PMS*	서비스수입물가(원화)	2000=100
POP*	인구	천 명
PPI	생산자물가지수	2000=100
PXGS	수출단가지수	2000=100
PXS*	서비스수출물가(원화)	2000=100
RT	전체세입	10억원, 경상
RVOTHER*	기타세입	10억원, 경상
RVTC	법인세	10억원, 경상
RVTF	관세	10억원, 경상
RVTI	소득세	10억원, 경상
RVOTHER*	기타세입	10억원, 경상
SB	서비스수지	백만 달러
SD*	통계상불일치	10억원, 불변
TOET	세출과 순유자	10억원
UR	실업률	%
WA	명목임금	천원
WTP*	세계교역단가	2000=100
XFOB	수출(통관기준)	백만 달러
XG	재화수출(실질)	10억원, 불변
XG\$	상품수출(달러)	백만 달러
XS	서비스수출(실질)	10억원, 불변
XS\$	서비스수출(달러)	백만 달러
XX	총수출(실질)	10억원, 불변
YCB_	회사채수익률	%
YEN*	엔화환율	엔/달러
YUAN*	위안화 환율	위안달러

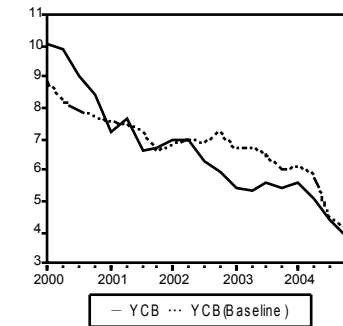
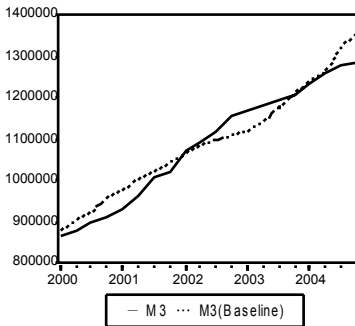
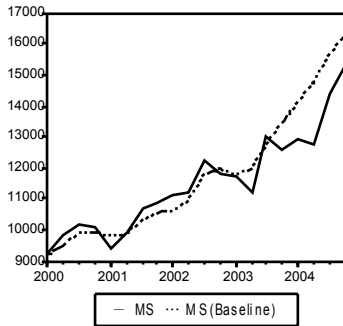
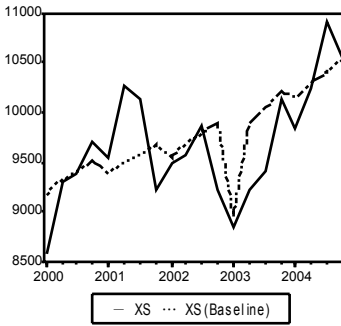
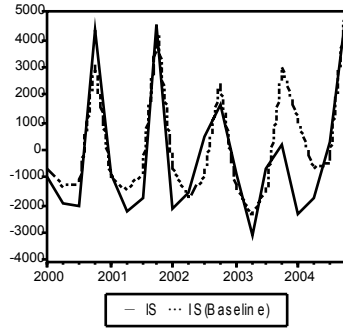
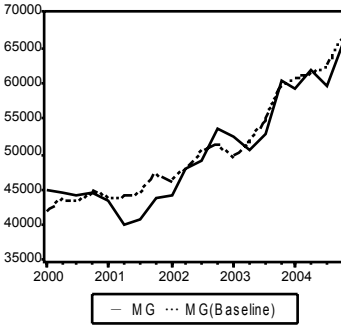
주: *는 외생변수

<부록 2> 모형의 역사적 시뮬레이션과 실제치 비교



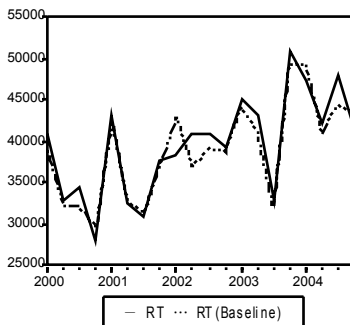
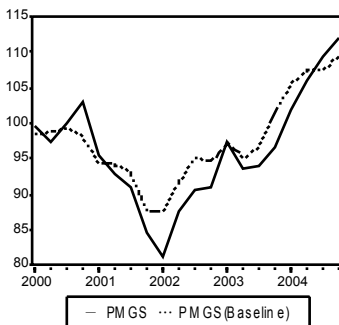
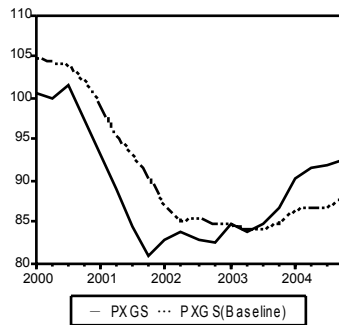
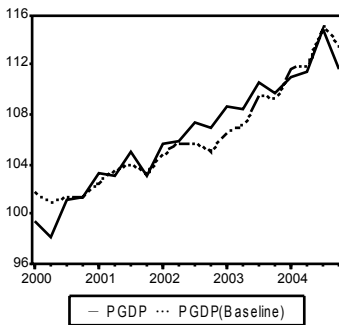
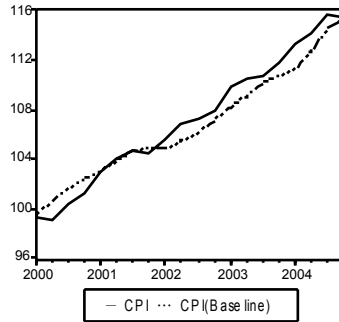
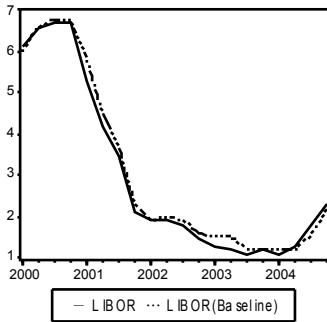
국내총생산(GDP, 좌상)
 정부소비(CG, 좌중)
 건설투자(IFC, 좌하)

민간소비(CP, 우상)
 설비투자(IFMINV, 우중)
 재화수출(XG, 우하)



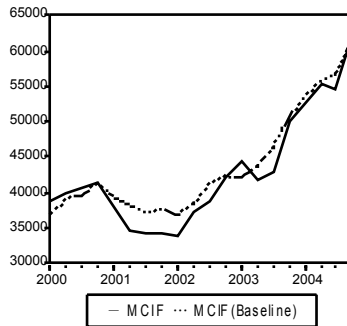
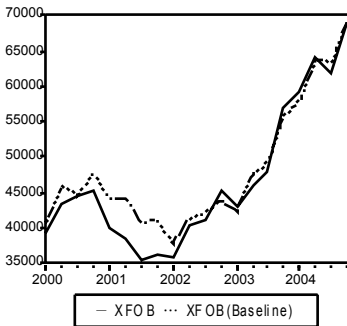
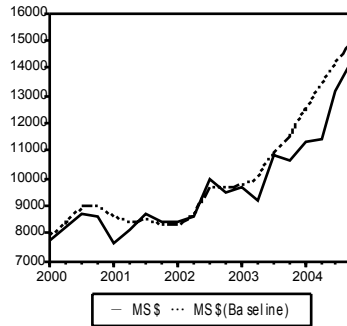
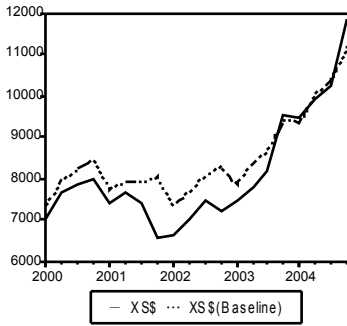
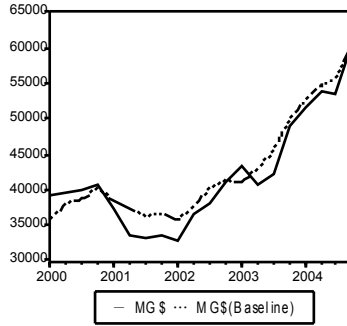
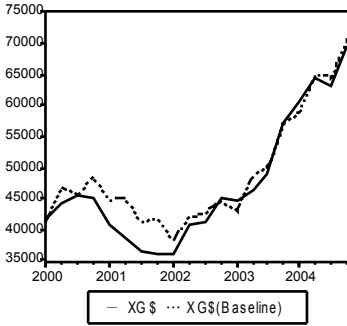
재화수입(MG, 좌상)
서비스수출(XS, 좌중)
총유동성(M3, 좌하)

재고증감(IS, 우상)
서비스수입(MS, 우중)
회사채수익률(YCB, 우하)



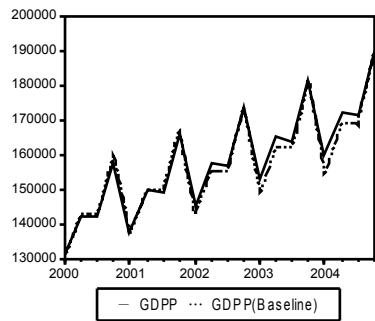
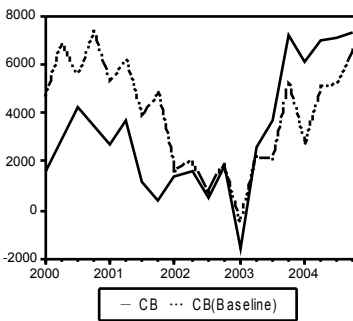
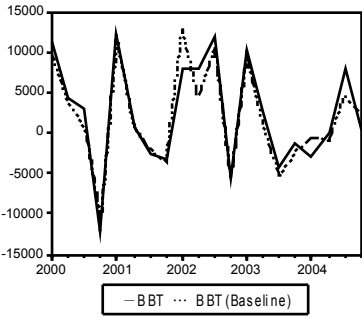
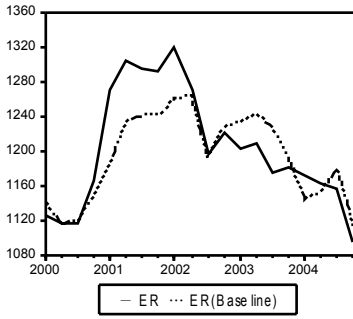
리보금리(LIBOR, 좌상)
 GDP 디플레이터(PGDP, 좌중)
 수입단가(PMGS, 좌하)

소비자물가(CPI, 우상)
 수출단가(PXGS, 우중)
 전체세입(RT, 우하)



상품수출금액(XG\$, 좌상)
 서비스수출금액(XS\$, 좌중)
 통관수출(XFOB, 좌하)

상품수입금액(MG\$, 우상)
 서비스수입금액(MS\$, 우중)
 통관수입(MCIF, 우하)



원화환율(ER, 좌상)
경상수지(CB, 좌하)

통합재정수지(BBT, 우상)
잠재 GDP(GDPP, 우하)

참고문헌

- 김봉환, 「외환위기 이후 원화 환율과 엔화 환율의 관계분석-」, 『경제 분석』, 한국은행, 2003. 6.
- 김원규·배상근·황윤진·이원빈, 「엔화강세의 효과 분석-」, 『KIET 정책 자료』, 제135호, 산업연구원, 1999. 11.
- 김정우, 「노동소득분배율의 변동추이와 의미-」, 『노동리뷰』, 제5권, 한국노동연구원, 2005. 5.
- 박원암, 「한국경제의 분기계량모형-」, 『한국개발연구』, 제8권 제2호, 1986.
- 박원암, 허찬국, 「우리나라 경기변동의 영구성과 일시성-」, 『국제경제 연구』, 2004년 12월호
- 박종규, 『한국의 분기별 거시경제모형: KIPF96Q』, 한국조세연구원, 1996. 12.
- 박종규·김종일, 『세수추계 정밀도 제고를 위한 산업별 거시경제모형: KIPF99Q』, 한국조세연구원, 1999. 12
- 백응기·오상훈, 「한국의 거시경제분기모형-」, 『한국개발연구』, 1993년 봄
- 서영경·전광명, 「엔화환율 변동이 우리 경제에 미치는 영향-」, 『한은 조사연구』, 2000. 10.
- 신승관, 「최근 유가상승의 수출입 영향-」, 한국무역협회, 2004. 3.
- 신용상, 「우리나라 수출입구조의 변화와 정책적 시사점-」, 한국은행 기자단 세미나, 한국금융연구원, 2004. 3.
- 윤성훈, 「자산가격 급변동이 소비에 미친 영향-」, 한국은행, 2002. 8.
- 이근영·정한영, 「유가상승이 국민소득, 물가 및 통화정책에 미치는 영향-」, 『금융연구』, 제16권 제2호, 2002. 12.

- 이문배, 「최근 원유시장 현황 분석과 유가 전망-」, 에너지경제연구원, 2004. 5.
- 이수희·김창배·김명정, 『KERI 분기 거시경제모형 96』, 한국경제연구원, 1997. 2.
- 이연호·김희식, 「원화강세와 거시경제정책 운용방안-」, 『금융경제연구』, 제157호, 한국은행, 2003. 7.
- 이연호·고정택, 「원/달러 환율의 엔/달러 환율에 대한 동조화-」, 『한국경제의 분석』, 제9권 제2호, 한국금융연구원, 2003. 8.
- 이연호·허찬국, 『위안화의 평가절상 가능성과 정책적 시사점』, 2004. 2.
- 이영선 외, 『한국경제 분기 계량모형』, 한국경제연구원, 1990. 4.
- 이영휘·엄승용, 「한국의 화폐금융 계량경제모형 연구-」, Staff Paper 31, 한국은행 조사부, 1970. 9.
- 이천표, 「한국경제의 단기예측모형-」, 『KDI 연구조사보고』, 79-08, 1979.
- 이항용, 「주택가격 변동과 부의 효과-」, 『금융경제연구』, 제181호, 한국은행, 2004. 7.
- 장서광, 「위안화 절상이 중국의 FDI, 수출 및 실질 GDP에 미치는 영향-」, 보도자료, 2005. 4. 26.
- 전대주·성범용, 『환율예측과 자본이동에 관한 연구』, 한국경제연구원, 1998. 3.
- 전영준, 「CGE모형을 이용한 법인세의 성장 및 분배 효과분석-」, 『경제분석』, 제9권 제2호, 한국은행 금융경제연구원, 2003.
- 조동철, 「저금리시대의 부동산 가격과 통화·조세정책에 대한 시사점-」, 『KDI 정책포럼』, 제166호, 2003. 7.
- 조동철·성명기, 「실질금리, 부동산가격과 통화정책-」, 『KDI 정책연구』, 제26권 제1호, 2004. I.
- 좌승희·황성현·이선애, 『한국경제의 연간거시모형과 정책효과 분석』, 한국개발연구원, 1993. 4.

- 표학길, 「한국의 산업별·자산별 자본스톡 추계(1953-2000)-, 『한국경제의 분석』, 제9권 제1호, 한국금융연구원, 2003. 4.
- 한국개발연구원, 「엔화약세에 대한 평가 및 대응방향-, 『KDI 정책포럼』, 제156호, 2002. 1.
- 한국경제연구원 금융연구실, 『개방경제하의 한국경제 분기모형』, 한국경제연구원, 1994.
- 한국은행, 『한국경제의 계량경제모형』, 2000.
- _____, 「원화와 엔화 환율 동조화의 원인과 대응방향-, 보도자료, 2001. 7.
- _____, 「한국은행 분기 거시계량모형의 재구축-, 『조사통계월보』, 2005. 5.
- Bailey, Andrew, Stephen Millard, and Simon Wells, “Capital Flows and Exchange Rates,” *Bank of England Quarterly Bulletin*, Autumn, 2002, pp.310-318.
- Barro, “Output Effects of Government Purchases,” *Journal of Political Economy* 89, 1981.
- Gordon, R. A., and Klein, L. R., eds., *Readings in Business Cycles*, American Economic Association, Vol.10, Homewood, Ill.: Irwin, 1965.
- Hamilton, James D., “A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle,” *Econometrica*, Vol.57, March 1989, pp.357-384.
- IMF, *International Financial Statistics*, 각호
- Kim, Chang-Jin, and Jeremy Piger, “Common Stochastic Trends, Common Cycles, and Asymmetry in Economic Fluctuations,” *Journal of Monetary Economics*, 2002, Vol.49.
- Lipsey, Robert E. and M. Y. Weiss, “Foreign Production and Exports of Individual Firms,” NBER Working Paper 558, Dec. 1984.

- Lucas, Robert E., Jr., "Econometric Policy Evaluation: A Critique," In *The Phillips Curve and Labor Markets*, edited by Karl Brunner and Allan H. Meltzer, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, Amsterdam: North-Holland, 1976.
- Lucas, Robert E., Jr. and Thomas J. Sargent, "After Keynesian Macroeconomics," *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, Vol.3, No.2, 1979.
- McKinnon, Ronald and Gunther Schnabl, "Synchronized Business Cycles in East Asia and Fluctuations in the Yen Dollar Exchange Rate," Working Paper, Stanford University, January 2003.
- Okun, Arthur, and Perry George L., eds., *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol.3, Washington: Brookings Institute, 1973.

Abstract

KERI 2005 - Korea's Quarterly Macroeconomic Model

Huh, Chan-Guk
Kim, Chang-bae
Yeonho Lee

The purpose of this study was to revise and supplement the 'KERI-1997' macroeconomic model in order to reflect changes in the internal and external environments of the Korean economy, particularly since in the foreign exchange crisis in 1997. The new model 'KERI-2005' created from this study is to be utilized in the future quarterly economic projections and policy analyses.

The characteristics of the revised macroeconomic model are, first, it enables us to identify the way that taxation policy - income tax, corporate tax, tax exemptions on investments, etc. - spreads through the real economy and financial sectors via private consumption, investment, etc. and also to estimate its effects. Second, it enables us to predict the impact of government expenditure on the private sector differentially in terms of current expenditure and capital expenditure. Third, it makes it possible to analyze effects of monetary policy changes in terms of call interest rate rather than monetary aggregates on the real economy and the financial sector, reflecting the 1998 change in the Bank of Korea's

monetary policy procedure. Fourth, the external sector has a more rich specification. Especially by including the Chinese economy, which has emerged as the largest trading partner for Korea, we can gauge the impact of changes in China's economic growth or yuan currency exchange rates on Korea.

Some important policy implications obtained in the course of developing this model and policy simulation are as follows. First, lowering corporate tax rates is an effective countermeasure to the recent sharp investment slowdown. Policy simulations show that 1 percentage point cut in the tax rate would increase real GDP by up to 0.36% through facility expansion. Second, in the case of fiscal expenditure, the effect of capital expenditure appeared far greater than that of current expenditure. To enhance the efficiency of fiscal expenditure, therefore, the expenditure must be focused intensively on R&D or SOC investment, which are conducive to expansion of the growth potential, rather than on temporary pump-priming. Third, simulations show that a 0.25 percentage point cut in call interest rate increases real GDP by about 0.08~0.12% and consumer prices by 0.01~0.08%. This suggests that the BOK needs to be cautious in raising the short-term policy rate hike in the current situation where economic recovery is uncertain. Finally, the Chinese yuan's appreciation appears to be disadvantageous to Korea's exports on the whole.

Like many, our model is a somewhat fragile caricature of the complex economic system. Further improvements are in order in terms of estimation methodology (least squares) and the conceptual framework that is subject to the Lucas critique. We plan to make frequent revisions and upgrades. Also, results of policy analyses will be carefully interpreted.