

재정정책의 경제효과 분석모형 고도화

- 2020. 12. -

이 연구는 국회예산정책처의 연구용역사업으로 수행된 것으로서,
보고서의 내용은 연구용역사업을 수행한 연구자의 개인 의견이며,
국회예산정책처의 공식 견해가 아님을 알려드립니다.

연구책임자

산업에너지환경연구소 성명기

재정정책의 경제효과 분석모형 고도화

2020. 12

연구책임자 성명기 (한국외대 특임강의교수)

공동연구원 양준모 (연세대 교수)

제 출 문

국회의산정책처장 귀하

본 보고서를 귀 국회의산정책처의 정책연구과제
「재정정책의 경제효과 분석모형 고도화」의 최종보고서로
제출합니다.

2020. 12

(사단법인) 산업에너지환경연구소

제목 차례

I. 연구목적	1
II. 선행연구 검토	5
1. 거시경제모형발전	5
2. 주요 선행연구	6
III. 부문별 행태식구조	11
1. 총공급부문	12
2. 총수요부문	12
3. 재정부문	15
4. 금융부문	18
5. 노동부문	20
6. 물가부문	21
7. 대외부문	22
IV. 모의실험	25
1. 모형변수	25
2. 역사적 모의실험	28
3. 정책적 모의실험	33
V. 요약 및 향후 과제	53
1. 주요 내용 요약	53
2. 의의와 향후 개선 과제	58
참고문헌	61
부 록	63

표 차례

[표 1] 내생변수	26
[표 2] 외생변수	27
[표 3] 모형 적합성 검토	29
[표 4] 콜금리 인상 모의실험	35
[표 5] 국제유가 상승 모의실험	38
[표 6] 재정지출별 누적 재정승수	46

그림 차례

[그림 1] 역사적 모의실험1	30
[그림 2] 역사적 모의실험2	31
[그림 3] 역사적 모의실험3	32
[그림 4] 콜금리 인상의 모의실험	36
[그림 5] 국제유가 상승 모의실험	39
[그림 6] 재화용역지출 확대 모의실험	41
[그림 7] 보조금 및 경상이전 확대	43
[그림 8] 자본지출 확대 모의실험	45
[그림 9] 재정지출별 재정승수 비교	46
[그림 10] 국채 조달에 의한 보조금 및 경상이전 확대 모의실험	48
[그림 11] 법인세 조달에 의한 보조금 및 경상이전 확대 모의실험	50
[그림 12] 재화용역세 조달에 의한 재화용역지출 확대 모의실험	52

I. 연구 목적

■ 복지수요 확대와 함께 경기침체에 대응하는 정부재정의 역할이 중요해지고 있음

- 저출산 및 고령화로 인구구조가 변화하는 가운데 복지에 대한 수요 확대로 이를 위한 재정의 역할은 중요해지고 있음
- 또한 글로벌 금융위기 그리고 현재의 코로나 바이러스 등으로 인한 경기침체에 대응하기 위하여 재정지출의 역할도 확대되고 있음
- 한정된 재정 자원을 다양한 수요에 맞추어 사용해야 하므로 재정건전성을 고려해야하는 입장에서 재정지출의 효율성은 중요함
- 미래에는 재정수요가 지속적으로 증가하면서 재정지출이 확대되는 가운데 고령화로 인한 세입 둔화로 재정적자 기조로 전환될 수 있으며, 한편으로는 경제침체에 대응한 대규모 재정책대로 단기적 재정적자를 시현할 수 있을 것임. 이 경우 조세 확대와 국채 발행 등 재원조달방안을 감안하여 재정지출을 고려할 수 있을 것임
- 재정지출의 효과는 거시경제적 파급효과를 극대화하여야 할 것이며, 정부수입의 확대는 경제에 대한 영향을 최소화하는 방향으로의 접근이 필요할 것으로 보임
- 이런 배경에서 재정정책의 거시경제에 대한 효과를 분석할 수 있는 모형은 중요할 것이며, 변화하는 경제환경과 구조를 반영하도록 모형의 개선 작업은 필요하게 됨

■ 거시재정모형 구축을 통하여 다양한 재정지출의 경제적 효과분석

- 본 연구는 재정지출정책의 거시경제적 효과를 분석할 수 있는 모형을 구축하는데 목적을 두고 있음.

- 모형은 구조에 따라 특색을 지니고 있는바 재정정책의 효과를 분석하기 위한 거시-재정모형 구조에 중점을 두고 구축하고자 함.
- 전체적으로 소규모 개방경제 형태를 취하면서 부문별로 균형적인 구조를 갖도록 함
- 연립방정식모형에서 취하는 케인지언의 소득-지출측면 접근법을 따름
- 재정부문의 세분화와 거시경제부문과의 연계성을 고려

■ 기존 거시재정모형 개선

- 최근의 경제구조와 경제주체들의 행태 변화를 반영 도모
- 성질별 재정지출의 경제적 효과를 재원조달 방식을 고려하여 부채조달(debt financing)과 조세조달(tax financing)로 구분하여 분석
- 정부의 다양한 재정지출의 효과분석에 중점을 두는 가운데 중앙은행의 금융정책 효과분석에도 사용 가능하도록 고려
- 우리 경제에서 인구구조 고령화가 재정지출과 경제변수에 영향을 주고 있음을 감안하도록 고령화변수를 재화용역지출, 보조금 및 경상이전, 총저축률식에서 반영
- 재정과 경제 부문 간 연계성을 감안하여 경상지출중 보조금과 이전지출이 민간소비식, 재화 및 용역지출이 정부소비식 그리고 자본지출이 건설투자, 지식재산생산물투자식에서 설명변수로 반영
- 국고채가 금융시장 채권거래의 대부분을 차지하는 점을 감안하여 국고채수익률을 중심으로 설명하며, 이를 소득세식, 이자지급식, 총유동성식, 환율식에서 사용
- 재정수지 변화가 국채잔액 변화를 통하여 국채수익률에 영향을 주는 채널을 고려하여 효과분석을 시도

- 총수요의외 총공급도 부분적으로 고려하여 양자 간 차이가 실물과 물가부문에 대한 영향을 고려하며, 이를 노동시간식, 취업자식, 소비자물가식에서 설명변수로 반영
- 자본자유화와 금융국제화가 확대되는 가운데 국제수지에서 자율적 거래는 경상거래 중심의 경상수지보다 금융적 동기도 고려하는 종합수지를 중심으로 변동되는 현실을 반영하여 환율변화가 경상거래외 자본이동에 의하여 설명되도록 고려
- 국민계정체계 개편에 따른 비가법성 문제 해결을 시도

■ 각 개별행태식은 경제이론 및 현실에 근거하여 설명하고자 하였음

- 개별 방정식형태는 경제이론에 입각하여 정식화하면서 현실적으로 영향을 주는 변수들도 고려

■ 모형은 우리나라 경제를 고려하여 개방경제구조를 갖으며 거시경제부문과 재정부문이 연계되는 거시재정모형임

- 모형구조는 총공급, 총수요, 재정, 금융, 노동, 물가, 대외 등 7개 부문으로 구성되며 이중 총공급은 외생처리되었음
- 43개의 개별 행태방정식과 18개의 정의식 등 총 61개의 내생변수를 갖는 중규모의 연립방정식체계로 구축되었음.
- 추정기간은 2000~2019년 기간의 80분기임
- 통계자료 출처는 한국은행, 통계청, 기획재정부, 국제통화기금(IMF)

II. 선행연구 검토¹⁾

1. 거시경제모형 발전

■ 본 연구와 같이 수요-지출측면에서 접근하여 연립방정식체계로 국민경제를 분석하는 모형들은 여러 연구자나 기관들에 의하여 개발되어 경제정책분석과 경제전망에 이용되어 왔음

● 이는 행태식을 경제이론에 따라 설정하고 다양한 경제부문간의 관계를 고려하여 연립방정식체계로 구축하는 것이며, 국내외 많은 기관에서 사용하고 있음.

● 모형구조는 경제에 대한 시각과 분석 목적에 따라 다소 상이하지만 케인지언 수요중심 모형은 현실 설명력이 높으며 분석 목적에 따라 유연하게 모형구조를 설정할 수 있다는 장점이 있음

● 이런 모형에 대하여 추정계수 안정성에 대한 Lucas 비판에 따라 경제정책변화에 대한 경제주체들의 기대를 반영하지 못한다는 지적이 있으며 이는 이런 부류의 모형이 갖는 한계이기도 함.

● 이후 1980년대 초반 거시경제이론에서 미시적 기초를 기반으로 하는 실물경기변동(Real Business Cycle)이론이 등장하고 발전하였음. 이는 가계와 기업 등 경제주체들의 최적화를 반영하는 동태 확률적 모형(DSGE) 형태를 취하면서 정부정책 변화에 모수 값이 변화하지 않으므로 루카스 비판에서 자유롭게 되었지만 기술충격과 같은 실물적인 공급측 요인으로 경기변동을 설명한다는 점에서 수요측면을 중시하는 케인지언접근과는 차이가 있으며 화폐의 단기 중립성 성립 등 현실과 괴리되는 문제점을 갖고 있음

1) 이 부분은 『중기 거시경제 전망모형 개선 연구』(성명기, 2018)의 선행연구 검토 내용을 수정 및 보완하였음.

- 1990년대 이후 실물경기이론에 신케이지언(New Keynesian)이론을 접목하여 가격변수 경직성을 모형에 반영하고 있는데, 가격 및 물량변수를 경제주체의 합리적 행위에 따라 결정하며, 경제주체의 합리적 기대를 반영하며, 비현실적 완전경쟁과 신축적 가격 가정을 완화하였음. 이러한 모형은 루카스 비판에서 자유로우며 단기적으로 이자율 및 통화량이 실질변수에 영향을 미친다는 화폐의 단기적 비중립성이 성립됨.
- 2000년대 이후에는 가격경직성뿐 아니라 이질적인 경제주체와 재화를 감안하는 한편 계량방법론상에서 기존의 캘리브레이션기법의 결과가 현실 설명력이 낮다는 한계에서 벗어나 베이지언(Bayesian) 추정법을 사용하여 경제전망 및 정책효과분석 결과가 현실을 보다 적절히 묘사하고 있다는 평가를 받고 있음.
- 거시경제모형이 경제이론과 계량방법의 발전과 함께 변화되어 왔으나 전통적인 케인지언 거시계량모형을 완전히 대체하지 못하고 있는 것은 현실일 것임. 최근의 동태 확률적 모형들과 달리 전통적인 케인지언 모형은 한계에도 불구하고 다양한 분석이 가능하며, 현실에 대한 설명력이 높다는 장점이 있음.
- 이런 배경에서 각국 중앙은행과 경제기관 그리고 연구원들에서 경제분석의 도구로써 활용되고 있음.

2. 주요 선행연구 검토

- 우리나라에서는 오래전부터 연구기관을 중심으로 전통적인 케인지언측면의 거시경제 및 거시재정모형을 개발하여 거시경제 전망과 재정정책 효과 분석 등에 사용하고 있음
- 모형구조는 경제를 보는 시각과 목적에 따라 다소 상이하지만 큰 시야에서 보면 케인지언 연립방정식 형태에서 크게 벗어나지 않으며 이런 부류의 모

형에 대한 방법론 연구가 완성되었고 학계의 평가도 어느 정도 끝난 상태임

- 기존 거시재정모형 연구를 중심으로 모형의 주요 특징과 정책효과분석 내용을 중심으로 본 연구에서 참고할만한 내용을 살펴보고자 함

■ 좌승희 · 황성현 · 이선애(1993, 한국개발연구원)

- 연간모형으로써 간단한 구조를 갖고 있지만 다양한 정책적 조합(policy mix)에 대한 효과분석을 하고 있다는 특징을 갖고 있음
- 전체 15개 행태식과 4개 정의식 등 19개 내생변수에 불과하지만 기본적인 거시경제구조에 토지가격과 조세를 추가하여 금리, 통화량, 재정지출, 환율 등의 16개 경우에 대한 일시적 및 지속적인 충격의 효과분석을 통하여 경제 정책에 활용하고자 하였음

■ 박종규(2000, 한국조세연구원)

- 연간모형이며 재정정책의 거시경제 및 재정지출에 대한 영향을 분석하고 장기 30년에 대한 전망도 실시하였음
- 케인지언모형이지만 총공급도 고려하며, 총수요와 재정부문간의 연계성을 구체적으로 고려하며, 총수요를 실질변수가 아닌 경상가격변수를 사용하고 있으며, 인구구조변수를 명시적으로 사용하고 있다는 특징을 갖고 있음
- 1990년대 말 IMF위기 극복과정에서 투입된 공적자금에 대하여 원금이 100% 상환되지 않으면 그 차액이 얼마이든지 또한 출처가 예보기금 혹은 부실채권정리기금이든지 간에 재정적자/GDP비율은 지속적으로 상승하게 됨을 보여 주었음.

■ 김양우 · 이궁희(1998, 한국은행)

- 분기 재정모형이며 재정부문의 세입과 세출을 세분화하고 9개 행태식과 11개 항등식으로 구성한 후 한국은행 거시경제모형과 연계하여 전체 일반균형

모형체계를 구성

- 정책모의실험에서 세입을 조세항목별로 구분하여 소득세가 부가세와 법인세보다 거시경제에 미치는 효과가 크다고 보았음.
- 세출을 경상지출과 자본지출로 구분하고 재원조달방식을 통화증발, 국채발행 및 세수증대로 나누어 분석한 결과 통화증발로 경상지출을 확대시킨 경우 물가상승효과가 가장 크며, 통화증발로 경상지출을 확대시킨 경우 GDP 확대 효과는 단기적인 반면 물가 상승효과는 크며 장기적인 것으로 나타났음

■ 손민규 · 김대용 · 황상필(2013, 한국은행)

- 2000~2012년 기간에 대한 분기 재정모형이며 행태식 36개와 정의식 16개 등 52개의 내생변수로 구성된 모형구조를 갖고 있음
- 국민계정 상 정부지출 항목과 정부 재정통계 상 재정지출간의 연관성을 고려하고 있으며, 재정지출 확대에 따른 국채발행과 재정건전성 변화가 시장금리에 미치는 영향을 고려할 수 있는 모형구조를 갖는 특징이 있음
- 정책모의실험에서 재정지출의 승수를 추정하였는데 1년 단기 승수는 재화 및 용역지출이 0.93, 순자본지출은 0.65, 가계이전지출은 0.26으로 나타났으며, 3년 누적 승수는 재화 및 용역지출이 1.50, 순자본지출은 1.20, 가계이전지출은 0.39로 분석되었음

■ 박명호 · 오종현(2017, 한국조세재정연구원)

- 2000~2016년 기간에 대한 분기 재정모형이며 행태식 51개와 정의식 44개 등 95개의 내생변수로 이루어진 모형임
- 재정자료에서 중앙정부 통합재정통계 대신 한국은행의 일반정부 자료에서 정부소비와 정부투자, 세입과 지출을 사용하였으며, 자본지출을 정부투자과 이전지출로 구분하는 특징을 지니고 있음

- 정책모의실험에서 재정지출의 승수를 추정하였는데 3년 누적의 경우 정부소비비는 0.89, 정부투자는 0.94, 가계이전은 0.28, 기업이전은 0.47로 분석되었음. 그리고 조세승수의 경우 법인세, 소득세, 소비세, 사회보장기여금의 3년 누적평균의 경우 각각 0.47, 0.28, 0.31, 0.37로 나타났음

■ 박경훈 · 임현준 · 노경서(2020, 한국은행)

- 2000~2018년 기간에 대한 분기 재정모형이며 행태식 37개와 정의식 10개 등 47개의 내생변수로 모형구조를 갖추
- 인구구조변수를 일부 행태식에 고려하였으며, 테일러 금리준칙형태로 기준금리 결정과정을 내생화하였으며, 재정부문은 중앙정부만을 포함하는 통합재정수지통계 대신 일반정부를 포괄하는 국민계정 통계로 대체하는 등의 특징을 갖고 있음
- 정책모의실험에서 재정지출의 승수를 추정하였는데 3년 평균의 경우 정부소비비는 0.98, 정부투자는 1.04, 이전지출은 0.33으로 분석되었음. 그리고 조세승수의 경우 재정승수보다 낮게 분석되었는데 법인세, 소득세, 소비세의 경우 3년 평균의 경우 각각 0.32, 0.34, 0.33으로 나타났음

III. 부문별 행태식 구조

■ 모형에서는 총공급, 총수요, 재정, 금융, 노동, 물가, 대외 등 7개 부문에서 43개의 개별 행태방정식을 갖고 있음.

● 추정은 2000~2019년 기간의 계절조정하지 않은 원계열 분기자료 사용하였고, 일부 행태식에서는 추정 적합도를 제고할 목적으로 초기시점은 다소 상이함.

● 더미의 경우 계절성이 있는 시계열의 경우 계절더미를 활용하였으며, 기간더미는 경제구조 변화 및 경직적인 변수 추정 시 사용하여 추정 적합도를 높이고자 하였음.

- 더미변수에서 계절더미는 D2, D3 D4이며, 기간더미는 2017년 1/4~3/4 기간 더미의 경우 D713, 2017년 4/4~2018년 1/4 기간 더미의 경우 D7481로 표기하였음

- 그 외 시계열의 추세가 강한 경우 추세항을 추가하여 설명력을 제고하고자 하였음

● 통계자료 출처는 한국은행, 통계청, 기획재정부, 국제통화기금(IMF)임

● 인구, 자본소득분배율 등 연간자료만 존재하는 시계열의 경우 log-linear 방식으로 interpolation하여 분기화하였음.

● 추정방법은 거시재정모형에서 통상 사용하는 최소자승추정법(OLS)을 사용하였으며, 자기상관이 존재하는 경우 자기시차변수를 추가하였음

1. 총공급부문

■ 잠재생산

● 자본스톡(KS)은 한국은행의 국민대차대조표 통계중 비금융생산자산스톡을 사용하였음

● 잠재생산(YS)은 Cobb-Douglas 생산함수를 따라서 자본스톡(K_t)과 노동량(취업자와 노동시간의 곱: $LE \times LH$)으로 정식화하였음. 다만 본 모형에서는 잠재생산을 고정하고자 외생처리하였음.

$$\log(Y_t/L_t) = \log A + \alpha \log(K_t/L_t)$$

$$\log Y_t^* = c + \alpha \log K_t + (1 - \alpha) \log L_t$$

● GDP갭은 총수요와 총공급의 차이로 설명하였음. 이는 경기변동과 초과수요 압력으로 해석됨.

$$GAP_t = GDP_t / YS_t$$

2. 총수요부문

■ 최종수요

● 지출측면에서 민간소비(CP)와 정부소비(CG), 건설투자(IFC)와 설비투자(IFM), 지식재산생산물투자(IFI), 재화 수출(XG)과 수입(MG), 서비스 수출(XS)과 수입(MS), 재고증감(IS)과 통계상 불일치(EO) 그리고 오차조정항(ADJ)으로 구성됨.

$$GDP = CP + CG + IF + IS + XG - MG + XS - MS + EO + ADJ$$

- 항등식으로 총소비(CT), 고정자본형성(IF), 총투자(IT), 내수(DD)를 설정하였음. 총소비는 민간소비와 정부소비의 합이며, 고정자본형성은 설비투자

건설투자 그리고 지식재산생산물투자의 합이며, 이에 재고증감을 더하여 총투자를 형성하며, 국내수요는 총소비와 고정자본형성의 합임.

$$CT = CP + CG$$

$$IF = IFM + IFC + IFI$$

$$IT = IF + IS$$

$$DD = CP + CG + IFC + IFM + IFI$$

- 국민계정통계가 2009년 이후 SNA2008에 따라 기존 고정가중법에서 연쇄가중법으로 추계되므로 기준연도와 다른 연도의 경우 비가법성에 의하여 항등관계가 성립하지 않으므로 국내총생산과 각 부문의 합 간의 차이를 오차조정으로 반영하였음

● 민간소비(CP)는 항상소득가설에 따라 가처분소득과 과거소비의 함수, 그 외 소비의 시제간 대체효과를 고려하여 시장금리, 부의 효과를 감안하고자 실질주가 그리고 소비의 구매력에 영향을 미치는 교역조건(PX/PM)을 포함하였음

- 가처분소득(YD)은 국내총생산에서 재정자료 중의 세금성격인 소득세(YIT), 재산세(TP), 재화용역세(TGS), 사회보장기여금(SSC)을 제하고 보조금 및 경상이전 더하여 구하였음.

$$CP = f(YD, YCB, KP/CPI, PX/PM, CP_{t-1})$$

$$YD = GDP - (YIT + TP + TGS + SSC - SOT) / CPI * 100$$

● 정부소비(CG)는 정부지출중 공공서비스 제공을 위한 지출로써 공무원 및 정부고용 인건비, 소모품, 공공보건 및 의료, 교육지출 등이 포함됨. 이를 설명하기 위하여 재정자료의 재화 및 용역지출(NCG)을 물가로 나누어 실질화하고 그 외 GDP로 설명하였음

$$CG = f(NCG/CPI, GDP)$$

● 설비투자(IFM)는 소득변화가 투자 변동을 초래한다는 가속도이론에 따라 내수와 전년 설비투자의 함수로 보았음. 여기서 수요는 민간소비, 정부소비 그

리고 총수출의 합으로 구성하였음. 그리고 자본재 성격인 설비투자는 자본조달비용과 역수관계가 존재할 것이며 이를 반영하도록 회사채금리를 포함하였음. 그 외 기업에 대한 세부담의 설비투자에 대한 영향을 반영하고자 법인세, 그리고 기업경기지수를 설명변수로 포함하였음. 한편 자기상관문제를 완화하고자 자기시차변수를 추가하였음.

$$IFM = f(CP + CG + XX, YCB, BSI, CIT, IFM_{t-1})$$

- 건설투자(IFC)는 국내수요(DD), 자본지출(CE), 금리, 주택가격(HP), 전기 건설투자로 설명하였음. 국내경기를 고려하여 국내수요를 설명변수로 포함하였으며, 정부 자본지출은 토지매입단계부터 설계비 및 자산취득비 등을 포함하고 있으므로 건설투자와 밀접할 것이며 이를 실질화하여 포함하며, 건설투자에서 주택은 내구소비재이면서 자본재이며, 비주거용 및 구축물건설은 자본재 성격이므로 투자에 대한 비용변수로써 금리를 사용하며, 주택가격의 변동도 건설투자와 관계가 긴밀하다고 보고 설명변수로 포함하였음. 그리고 자기시차변수와 추세치를 추가하였으며 그 외 이례적으로 증가세가 높았던 2007년 기간에 대한 기간더미를 추가하였음.

$$IFC = f(DD, YCB, CE/CPI, HP/CPI, IFC_{t-1})$$

- 지식재산생산물투자(IFI)는 연구개발(R&D), 소프트웨어와 데이터베이스, 콘텐츠, 지식재산권 등에 대한 투자임. 이를 수요측면에서 비농림GDP, 자본비용인 국고채금리, 그리고 정부 자본지출로 설명하며, 그 외 추세치를 추가하였음.

$$IFI = f(GDP - GDPA, GCB, CE/CPI)$$

- 재고증감(IS)은 총수요를 구성하는 항목들의 차분으로 설명하였으며 그 외 기업경기지수와 자기시차변수를 추가하여 정식화하였음.

$$IS = f(d(CP + CG), d(IFC + IFM + IFI), d(XX), d(MM), BSI, IS_{t-1})$$

- 재화수출(XG)은 상품수출(XGSV,\$), 환율(XR), 수출디플레이터(PXG)로 설명하

였음. 대외부문에서의 상품수출에 원달러환율과 수출디플레이터를 적용하여 재화수출로 연결하는 형태식을 갖음. 마찬가지로 재화수입(MG)은 상품수입(MGSV,\$), 환율, 수입디플레이터(PMG)로 정식화하였으며 추가적으로 추세치를 사용하였음.

$$XG = f(XGSV, PXG, XR)$$

$$MG = f(MGSV, PMG, XR)$$

- 서비스수출(XS)은 달러표시 서비스수입(XSS,\$), 환율, 수출단가(PX)로 설명하였으며, 대외부문에서의 서비스수입에 원달러환율과 수출단가를 적용하여 서비스수출로 연결하는 형태식을 갖음. 이에 자기시차변수와 추세치를 추가하였음. 마찬가지로 서비스수입(MS)은 서비스지급(\$, MSS), 환율, 수입단가(PM)로 정식화하였으며 그 외 자기시차변수와 추세치 그리고 기간더미를 추가하였음.

$$XS = f(XSS, PX, XR)$$

$$MS = f(MSS, PM, XR, MS_{t-1})$$

- 오차조정항(ADJ)은 각 수요부문의 1년 이동평균의 GDP대비 비율의 함수로 설정하였음.

$$ADJ/GDP = f(MA((CP+CG)/GDP, 4), MA(IF/GDP, 4), MA(IS/GDP, 4), MA(XX-MM)/GDP, 4), MA(EQ/GDP, 4))$$

3. 재정부문

■ 재정부문 구조

- 통합재정수지 상 정부 총수입(TRG)과 총지출 및 순융자(CXEL)로 구분되며 지출 및 순융자에서 수입을 제외한 것을 재정수지(BD)로 설정하였음

- 수입측면에서 총수입(TRG)은 소득세(YIT)와 법인세(CIT), 재산세(TP), 재화용역세(TGS), 관세(TD), 사회보장기여금(SSC), 비금융공기업경상수입(OT), 세외수입(NTR), 자본수입(KR)로 구성되며 이 중에서 비금융공기업경상수입과 자본수입은 외생처리하였음.

$$TRG = YIT + CIT + TP + TGS + TD + OT + SSC + NTR + KR$$

- 지출측면에서 경상지출(CX)은 재화 및 용역지출(NCG)과 이자지급(NCI), 보조금 및 경상이전(SOT), 기타경상지출(OCX)로 구성되며, 그 외 자본지출(CE)이 있으며 이중 기타경상지출(OCX)은 외생처리하였음.

- 총지출 및 순융자(CXEL)는 경상지출, 자본지출, 순융자(CGL)의 합임

$$CXEL = NCG + NCI + SOT + OCX + CE + CGL$$

- 재정수지는 총수입(TRG)과 총지출 및 순융자(CXEL)간 차이임

$$BD = CXEL - TRG$$

■ 재정수입

- 소득세(YIT)는 경기와 관련하여 경상 국내총생산을 사용하며, 이자소득을 반영하는 국고채금리, 그 외 소득기반 하에 부과하는 세금 성격을 감안하도록 임금(WG)과 취업자수(LE)로 정식화하였음.

$$YIT = f(GDPV, GCB, WG * LE)$$

- 법인세(CIT)는 기업의 경제적 활동의 결과인 이윤에 대하여 차등적으로 부과하는데, 기업 활동이 경기와 관련이 있으므로 경상 국내총생산(GDPV)로 설명하며 그리고 환율변동도 기업수익에 영향을 미치므로 이를 포함하였음. 그 외 자기시차변수와 기간더미를 추가하였음.

$$CIT = f(GDPV, XR, CIT_{t-1})$$

- 재산세(TP)는 자산가치와 변동에 의하여 영향을 받으므로 주택가격(HP)과 주가(KP)에 의하여 설명하였으며 그 외 자기시차변수와 기간더미를 추가하였음.

$$TP = f(HP, KP, TP_{t-1})$$

- 재화용역세(TGS)는 소비활동과 관련하여 부과하므로 경상GDP를 사용하며 그 외 수입과 수출에 대한 과세를 반영하도록 원화표시 수출과 수입의 함수로 설정하였음. 그 외 자기시차변수와 함께 2015년의 급감 시기를 반영하고자 기간더미를 추가하였음.

$$TGS = f(GDPV, XGS*PX*XR, MGS*PM*XR, TGS_{t-1})$$

- 관세(TD)는 원화표시 수입액에 의존하므로 달러표시 수입과 원/달러환율로 설명하였음. 그리고 자기시차변수와 추세치를 고려하였으며 그 외 관세가 급변동하는 시기에 대한 기간더미를 추가하였음.

$$TD = f(MGS*PM, XR, TD_{t-1})$$

- 사회보장기여금(SSC)은 국민연금, 사학연금, 산재 및 고용보험에서의 수입임. 이는 임금수준에 대하여 일정비율로 부과하며 가입자 수에 의존하므로 임금(WG)과 취업자(LE)의 함수로 설정하였음. 그 외 자기시차변수를 사용하였으며, 국민연금 제도변화로 인한 수입변동을 고려하고자 기간더미를 추가하였음.

$$SSC = f(WG, LE, SSC_{t-1})$$

- 세외수입(NTR)은 이자수입, 수수료, 벌금, 공무원기여금 등 다양한 항목으로 구성되고 있는바 경상GDP와 자기시차변수로 설명하였음.

$$NTR = f(GDPV, NTR_{t-1})$$

■ 재정지출

- 재화 및 용역지출(NCG)은 정부의 경제적 활동을 위한 재화 및 용역 구매와 공무원 급여지출이 주 내용임. 이에 대하여 경상GDP와 공무원수(CL)로 설명하며, 인구구조 고령화로 인하여 정부의 재화 및 용역지출이 확대되므로 이를 반영하도록 노년부양비(ODR)를 포함하였음. 그 외 최근의 급변동시기를 고려하고자 기간더미를 추가하였음.

$$NCG = f(GDPV, CL, ODR)$$

- 이자지급(NCI)은 정부채무에 대한 자본비용이므로 국채잔액(GB)과 국채금리(GCB)로 설명하였음. 그 외 자기시차변수를 추가하였으며 또한 변동성이 큰 이자지급의 성격을 감안하여 적합도를 높이고자 기간더미를 사용하였음.

$$NCI = f(GB, GCB, NCI_{t-1})$$

- 보조금 및 경상이전(SOT)은 중앙 및 지방정부 경상이전, 가계와 비영리기구 경상이전이 주 내용으로 경상GDP와 비례관계가 있을 것이며 그 외 고령화에 따라 확대되므로 노년부양비(ODR)로 정식화하였음. 그 외 추세치와 급변동 시기에 대한 기간더미를 추가하였음.

$$SOT = f(GDPV, ODR)$$

- 자본지출(CE)은 고정자산취득과 토지 및 무형자산매입, 자본이전이 주 내용이며 이를 경상GDP와 밀접하다고 보았음. 그 외 자본지출 급변동 시기에 대하여 기간더미를 추가하였음.

$$CE = f(GDPV)$$

4. 금융부문

- 금융부문은 국고채수익률, 회사채수익률, 총유동성, 주택가격, 총저축률로 구성됨.

- 국고채수익률(GCB)은 실질잔고와 음의 관계가 존재할 것이며, 피셔방정식(Fisher equation)에 따라 인플레이션율과 밀접한 관계가 존재할 것임. 그리고 중앙은행의 금리정책전달경로 역할을 하므로 단기금리인 콜금리를 포함하였음. 그리고 구축효과(crowding effect)를 고려하고자 국채잔액/GDP 비율 고려하였음. 그 외 자기시차변수와 수익률 전환시점에 대한 기간더미를 추가하였음.

$$GCB = f(M3/CPI, @pcy(CPI)/100, CALL, BD/GDPV, GCB_{t-1})$$

- 회사채수익률(YCB)은 피셔방정식을 따라 인플레이션율, 단기금리 변화의 전달경로 역할을 반영하고자 콜금리, 자금초과수요 변화의 금리에 대한 영향을 반영하도록 저축률갭의 함수로 설정하였음. 그 외 자기시차변수와 급변동 시기에 대한 기간더미를 추가하였음.

$$YCB = f(IT/RSAV*GDP, @pcy(CPI), CALL, YCB_{t-1})$$

- 총유동성(M3)은 화폐는 거래적 수요이론에 따라 지출을 위하여 보유하므로 소득의 증가함수이며, 투기적 수요이론에 따라 수익성 금융자산에 대한 투자를 위하여 보유하므로 금리의 감소함수임. 그리고 추세적 성격이 강하므로 추세치를 설명변수로 추가하였음.

$$M3 = f(GDPV, CALL)$$

- 총저축률(RSAV)은 가계의 가처분에 의하여 영향을 받으므로 경상 가처분소득(YDV), 자본수익률 변화의 영향을 받으므로 자본소득분배율(100-ALP), 고용 및 노동시간 변화를 반영하는 노동량을 설명변수로 사용하며, 인구구조 고령화가 저축율에 영향을 주므로 이를 반영하도록 고령화지수(OLD)의 함수로 설정하였음. 그리고 자기시차변수를 추가하였음.

$$RSAV = f(YD, 100 - ALP, LE \times LH, OLD)$$

- 주택가격(HP)은 국내수요(DD)와 물가(CPI), 금리(CALL), 가계대출(HL)로 설명하였음.

$$HP = f(DD, CPI, CALL, HL)$$

5. 노동부문

■ 노동부문은 전산업임금, 경제활동인구, 근로시간, 취업자로 구성됨

- 전산업임금(WG)은 경기변화를 반영하는 내수(DD), 그리고 비용측면에서 물가변화는 임금과 밀접하므로 소비자물가(CPI)로 정식화하였음

$$WG = f(DD, CPI)$$

- 경제활동인구(LF)는 15~64세 인구 중 취업의사를 가진 사람들임. 취업가능인구(P1564)와 경제활동인구는 밀접한 관계가 존재할 것이며, 경기변동이 경찰인구에 영향을 줄 것으로 예상되므로 국내수요를 사용하였음. 그 외 자기시차변수와 추세치를 추가하였음.

$$LF = f(P1564, DD, LF_{t-1})$$

- 근로시간(LH)은 생산갭(GDP/YS)과 실질임금(WG/CPI)으로 설명하였음. 경제내 초과수요를 의미하는 생산갭이 확대되면 노동시간 수요가 높아져 공급이 확대될 것임. 그리고 가계는 노동과 여가 간 선택에서 여가의 효용가치와 임금수준과의 비교를 통하여 노동시간을 결정하므로 이에 영향을 미치는 가격인 실질임금(WG/CPI)으로 설명하였음. 그 외 추세적 변화를 반영하도록 추세치를 추가하였음

$$LH = f(GDP/YS, WG/CPI)$$

- 취업자(LE)는 생산갭과 경제활동인구(LF), 실업률(UR)의 함수로 설정하였음. 생산갭 확대는 노동수요를 확대시켜 유효노동공급이 증가할 것이며, 경제활동인구는 취업자와 밀접한 관련이 있으므로 반영하였음. 그 외 경기변동이 고용환경에 영향을 미치므로 전기 실업률을 추가하였음.

$$LE = f(GDP/YS, LF, UR_{t-1})$$

- 항등식으로 실업률(UR), 경제활동참가율(EAR), 고용률(ER)을 산출

$$UR = (1 - LE/LF) \times 100$$

$$EAR = (LF/P15) \times 100$$

$$ER = (LE/P15) \times 100$$

6. 물가부문

- 물가부문은 주로 비용측면에서 국내요인인 임금과 노동생산성, 해외요인인 수입 물가로 설명하였음. 해외 유가와 비원유원자재 가격 그리고 환율 등의 변화가 국내물가에 파급되는 경로를 따라 수입단가가 생산자물가 그리고 소비자물가 마지막으로 광의의 물가인 GDP디플레이터에 영향을 주는 구조를 취하였음

- 생산자물가(PPI)는 비용측면에서 국내요인으로 단위노동비용, 해외요인으로 원화표시 유가 및 원자재가격을 반영하는 수입단가로 설명하였음. 1인당 노동비용의 상승은 물가에 전가될 것이며, 원화표시 수입물가는 수입단가에 원 달러환율을 적용하여 사용하였음.

$$PP = f(WG/(GDP/LE), PM \times XR)$$

- 소비자물가(CPI)는 피셔의 화폐수량설(Quantity equation)을 따라 장기적으로는 통화량을 따르며 단기적으로는 비용측면에서 생산자물가, 단위노동비용의 변화가 소비자물가에 전가될 것이며, 그 외 수요측면에서 초과수요인 생산갭이 확대되면 물가상승 압력이 높아질 것임. 여기서 통화는 광의의 총유동성(M3)을 사용하였음.

$$CPI = f(M3, WG/(GDP/LE), PPI, GDP/YS)$$

- GDP 디플레이터(PGDP)는 광의의 물가지표로서 국내수요(DD), 소비자물가,

교역조건(PX/PM)과 환율(XR)로 설명하였음. 국내수요가 확대되면 디플레이터가 상승할 것이며, 소비자물가 변동이 광의의 디플레이터에 전가되는 관계를 갖고 있음을 감안하였음. 그리고 환율 변화도 디플레이터에 영향을 미치므로 설명변수로 포함하였음. 그 외 최근 디플레이터의 낮은 증가세가 국내수요 침체의 외 교역조건 악화에 기인하고 있음을 감안하고자 교역조건을 포함하였음. 한편 자기시차변수를 추가하였음.

$$PGDP = f(DD, CPI, PX/PM, XR)$$

7. 대외부문

■ 대외부문은 상품수출(XGS), 상품수입(MGS), 서비스수입(XSS), 서비스지급(MSS), 수출단가(PX), 수입단가(PM), 재화수출디플레이터(PXG), 재화수입디플레이터(PMG) 그리고 원달러환율(XR)로 구성하였음.

● 상품수출(XGS, BOP,\$)은 수출수요를 반영하는 해외소득, 가격경쟁력을 반영하는 원/엔환율, 국내외 상대가격(PX/WPX)의 함수로 설정하였음. 여기서 해외소득(FGDP)은 우리 상품의 수출수요로써 주요 무역상대국인 미국, 중국, 일본, 유로존의 국내총생산을 무역가중치로 평균하였으며, WPX는 세계수출단가임.

$$XGS = f(FGDP, XR/YEN, PX/WPX)$$

● 상품수입(MGS, BOP,\$)은 국내수요(DD), 원/달러환율(XR), 상품수출(XGS)로 설명하였음. 국내수요는 수입수요를 확대시킬 것이며, 원/달러환율이 상승하면 동일한 수입물량에 대하여 수입액이 커지는 한편 수입품 원화표시가격을 높여 수입수요를 감소시키므로 이는 수입수요탄력성에 의존하게 됨. 그리고 상품수출은 수입수요를 증가시키므로 이들 변수들로 정식화하였음.

$$MGS = f(DD, XR, XGS_{t-1})$$

- 서비스수입(XSS, BOP,\$)은 수출수요를 반영하는 해외GDP, 원달러환율 그리고 수출가격 변화를 반영하는 수출단가(PX)의 함수로 설정하였음. 그 외 자기시차변수를 추가하였음.

$$XSS = f(FGDP, XR, PX, XSS_{t-1})$$

- 서비스지급(MSS, BOP,\$)은 수입수요를 반영하는 국내총생산, 원달러환율, 수입가격 변화를 반영하는 수입단가(PM)로 설명하였음. 그 외 자기시차변수를 추가하였음.

$$MSS = f(GDP, XR, PM, MSS_{t-1})$$

- 수출단가(PX)는 생산자물가(PPI)와 환율(XR), 수입단가(PM)로 정식화하였음. 환율전가(exchange rate pass-through)의 mark-up 모형에 따라 생산비의 mark-up의 곱으로 표현되며 이는 수출시장에서의 경쟁압력과 시장에서의 수요압력에 의하여 의존함. 수출시장에서의 경쟁압력은 수출업자 생산비에 대한 경쟁자가격의 비율로 대응할 수 있으며 이는 생산비를 반영하는 생산자물가(PPI)와 환율(XR)로 나타낼 수 있으며, 한편 경쟁자가격은 수입단가(PM)로 표현할 수 있음. 그리고 현실 설명력 제고를 위하여 수출비중이 크면서 가격변동이 큰 반도체수출가격(SEC)을 추가하였음. 그 외 자기시차변수를 사용하였음.

$$PX = f(PPI, XR, PM, SEC)$$

- 수입단가(PM)는 해외 원자재가격인 국제유가(POIL)와 비원유원자재가격(REUT) 변화에 의하여 변동된다고 설정하였음. 그리고 자기시차변수를 포함하였음.

$$PM = f(POIL, REUT, PM_{t-1})$$

- 재화수출디플레이터(PXG)는 수출단가(PX), 환율, 재화수입디플레이터(PMG)로 설명하였음. 그 외 자기시차변수를 포함하였음.

$$PXG = f(PX, XR, PMG, PXG_{t-1})$$

- 재화수입디플레이터(PMG)는 수입단가(PM), 환율의 함수로 설정하였으며 그 외 추세치와 자기시차변수를 추가하였음.

$$PMG = f(PM, XR, PMG_{t-1})$$

- 원/달러환율(XR)은 종합수지(OA), 국내총생산, 국내 금리(GCB), 실질잔고(M3/CPI)로 설명하였음. 경상수지이외 자본자유화로 인한 자본유출입을 반영하는 금융계정까지 포함하는 종합수지가 환율변동을 설명하며, 국내 경기의 상승은 원화가치의 상승을 초래할 것이며, 국내 금리의 상승은 해외자본의 이자차익추구에 따라 자본유입이 확대될 것이며, 그 외 실질잔고를 추가하였음.

$$XR = f(OA, GDP, M3/CPI, GCB)$$

- 경상수지 $CA = (XGSV - MGSV) + (XSS - MSS) + PIA + TYA$

- 본원소득수지 PIA, 이전소득수지 TYA는 외생처리

- 종합수지 $OA = CA + KB + FB + OE$

- 자본수지 KB, 금융계정 FB, 오차 및 누락 OE는 외생처리하였음.

IV. 모의실험

1. 모형변수

■ 모형체계에서는 내생변수와 외생변수로 구분되며 이들 변수 간 관계식에 의하여 전체 구조를 이루고 있음

● 내생변수는 일반균형 연립방정식체계 내에서 값이 결정되는 변수이며 본 모형에서는 개별행태식(behavior equation) 43개와 항등식(identity equation) 18개 등 61개로 이루어짐.

● 외생변수는 모형 체계 외부에서 값이 결정되는 변수임.

[표 1] 내생변수

내생 변수	내용	내생 변수	내용	내생 변수	내용	내생 변수	내용
ADJ	조정항(GDP)	IFC	건설투자	NCG	재화및용역지출	TD	관세
BD	재정수지(GB)	IFI	지식재산생산물투 자(GDP)	NCI	이자지급	TGS	재화용역세
CA	경상수지(BOP)	IFM	설비투자	NTR	세외수입	TP	재산세
CE	자본지출(GB)	IS	재고증감	OA	종합수지(BOP)	TRG	총수입(GB)
CG	정부소비(GDP)	IT	총투자	PGDP	GDP디플레이터	UR	실업률
CIT	법인세(GB)	LE	취업자	PM	수입단가	WG	임금
CP	민간소비	LF	경제활동인구	PMG	재화수입디플레	XG	재화수출(GDP)
CPI	소비자물가	LH	노동시간	PPI	생산자물가	XGS	상품수출물량
CXEL	총지출(GB)	M3	유동성	PX	수출단가	XGSV	상품수출(BOP,\$)
DD	내수(BOP)	MG	재화수입(GDP)	PXG	재화수출디플레	XR	원/달러환율
GCB	국채유통수익률	MGS	상품수입물량	RSAB	총저축률	XS	서비스수출(GDP)
GDP	국내총생산	MGSV	상품수입(BOP,\$)	SA	서비스수지(BOP)	XSS	서비스수입(BOP,\$)
GDPV	국내총생산(경상)	MM	총수입(GDP)	SOT	보조금및경상이전	XX	총수출(GDP)
HP	주택가격	MS	서비스수입(GDP)	SSC	사회보장기여금	YCB	회사채유통수익률
IF	총고정투자	MSS	서비스지급(BOP,\$)	TA	상품수지(BOP)	YIT	소득세

주 : GDP는 국민계정, BOP는 국제수지, GB는 통합재정수지 통계임

[표 2] 외생변수

외생 변수	내용	외생 변수	내용	외생 변수	내용
ALP	노동소득분배율	GB	국채잔액	OE	오차 및 누락(BOP)
BSI	경기실사지수	GDPA	농림GDP(GDP)	P1564	15-64세 인구
CALL	콜금리	HL	가계대출	PIA	본원소득수지(BOP)
CGL	순융자(GB)	KB	자본수지(BOP)	POIL	국제유가
CL	공무원수	KP	주가	REUT	로이터지수
EO	통계상불일치(GDP)	KR	자본수입(GB)	SEC	반도체수출가격
FB	금융계정(BOP)	OCX	비금융공기업 경상지출	TYA	이전소득수지(BOP)
FGDP	해외GDP	ODR	노년부양비	WPX	세계 수출단가
HL	가계신용	OLD	고령화지수	YEN	엔/달러

주 : GDP는 국민계정, BOP는 국제수지, GB는 통합재정수지 통계임

2. 역사적 모의실험

■ 역사적 모의실험(Historical Simulation)

- 표본기간 내 계산된 내생변수의 값(Solution value)이 그 변수의 과거 실제치의 시간경로를 어느 정도 추적하는가를 평가, 모형에서 산출된 수치와 실제치 간의 오차로 계산
- 동태적 모의실험(Dynamic Simulation) : 내생변수의 값으로 모형에서 추정된 값들을 대입, 비선형모형 실험에 사용되는 Gauss-Sidel 방법을 사용하였음.
- 역사적 모의실험은 2010~2019년의 40분기에 대하여 실시하였음
- 모형의 적합도 및 안정성은 다음과 같이 추정된 내생변수 값들과 실제치와의 자승평방근 백분율 오차(RMSE%, Root Mean Squared Percent Error)로 계산하였음. 여기서 Y_t^s 는 모형에서 추정된 값, Y_t^a 는 실제치, T 는 모의실험기간임.

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

■ 역사적 모의실험 결과

- 구축모형에 대한 역사적 모의실험 결과 전체적으로는 예측오차가 5% 이내로 양호하게 나타나 모형은 분석에 사용하기에 적합하다고 평가됨
- 수요부문, 노동부문 그리고 물가부문의 경우 예측오차가 상당히 낮게 나타났으며 대외부문도 5% 내외 수준임
- 다만 금리변수와 재정부문의 일부 변수들에서 예측오차가 다소 높게 나타나고 있음. 재정변수의 경우 재정자료들이 경제변수와 괴리되어 상당히 경직적으로 변화하는 경우가 존재하며 한편 설명할 변수들이 부족한데 기인하고

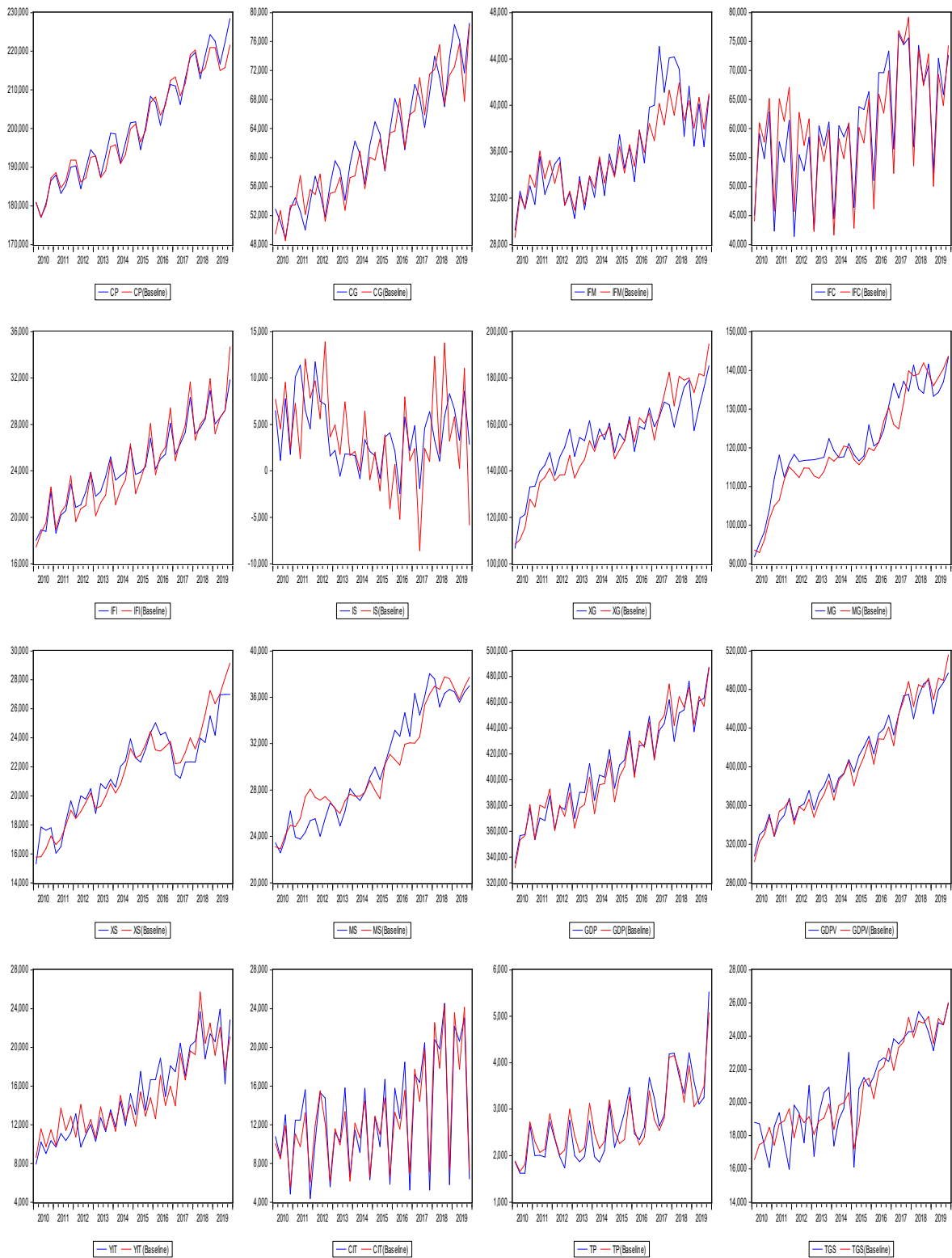
있음

● 전체적으로 재정부문의 총수입과 총지출도 5% 내외로 나타나고 있음.

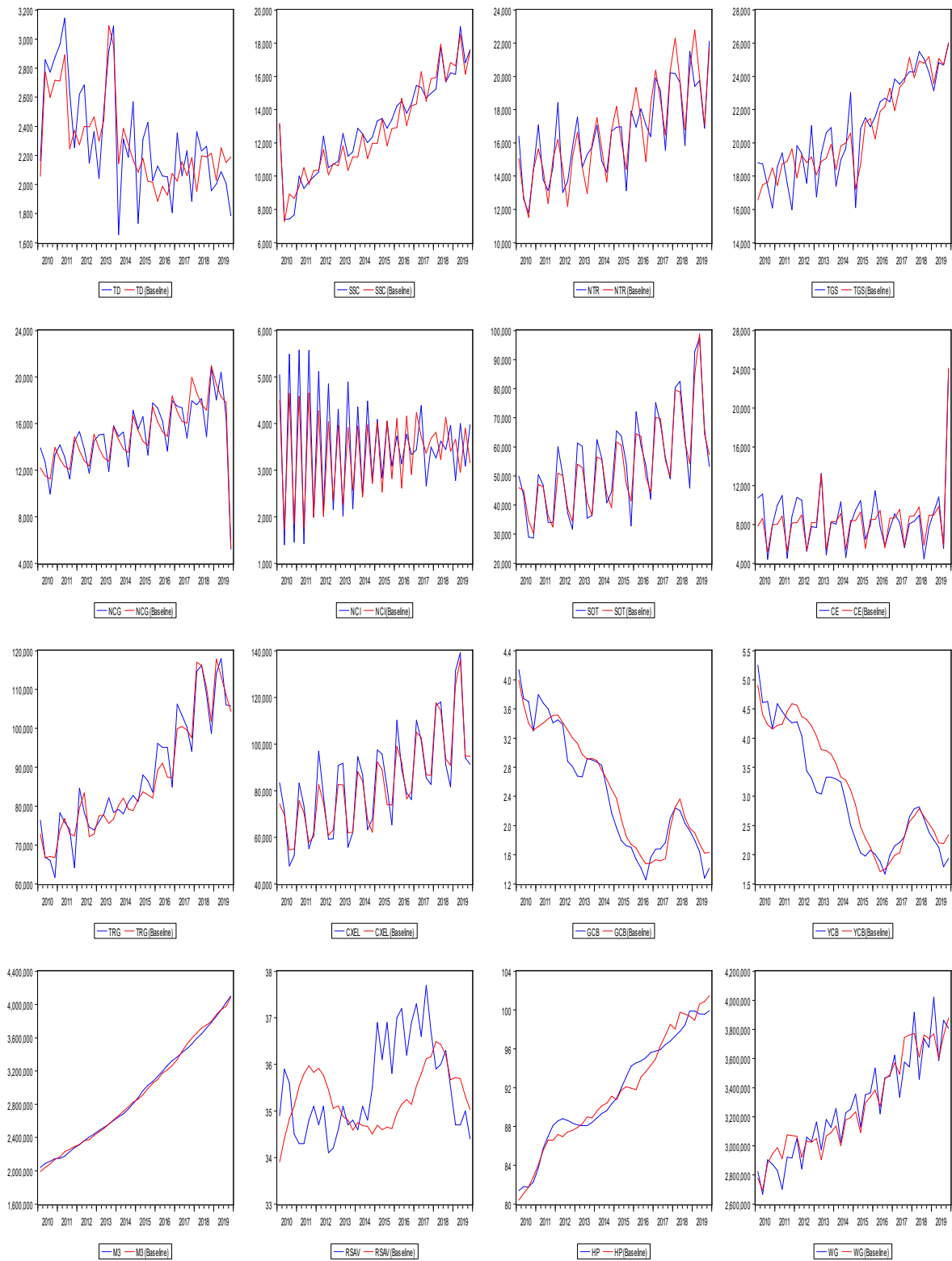
[표 3] 모형의 적합성 검토(RMSE%)

내생변수	RMSE%	내생변수	RMSE%	내생변수	RMSE%	내생변수	RMSE%
CP	1.11	CIT	15.33	GCB	10.18	XGS	5.09
CG	4.15	TP	10.70	YCB	13.51	MGS	3.33
IFM	4.00	TGS	6.90	M3	1.21	XSS	5.40
IFC	6.40	TD	11.23	RSAV	3.14	MSS	5.23
IFI	3.91	SSC	6.62	HP	1.22	PX	2.18
XG	4.87	NTR	7.36	WG	3.27	PM	3.05
MG	3.49	TRG	4.49	LF	0.83	PXG	4.81
XS	4.70	NCG	7.83	LH	1.81	PMG	4.95
MS	5.45	NCI	16.45	LE	0.93	XR	3.72
GDP	1.71	SOT	9.33	PPI	2.13		
GDPV	2.09	CE	14.00	CPI	1.15		
YIT	12.39	CXEL	7.05	PGDP	1.39		

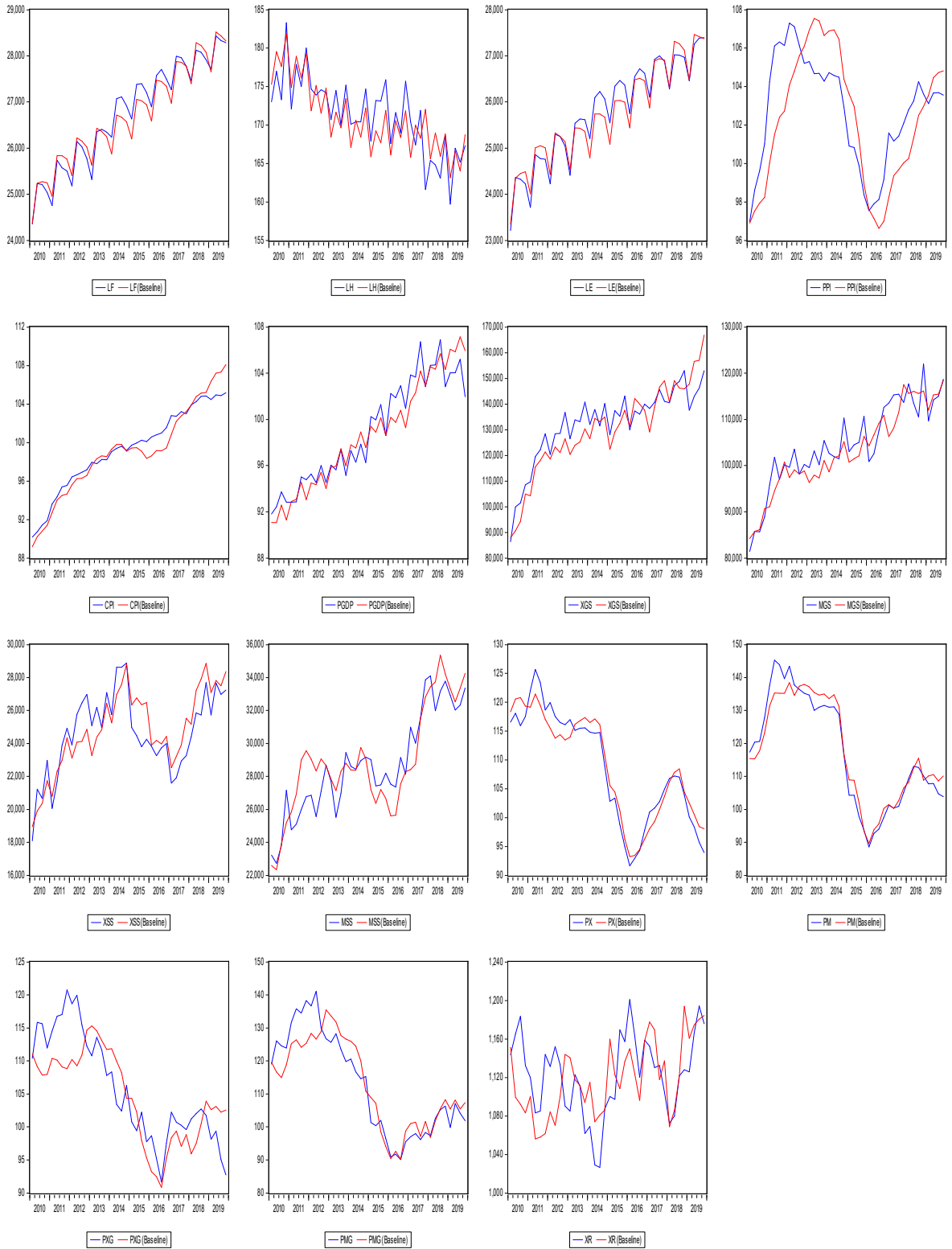
[그림 1] 역사적 모의실험1



[그림 2] 역사적 모의실험2



[그림 3] 역사적 모의실험3



3. 정책적 모의실험

정책적 모의실험(Policy Simulation)

-  이는 모형에서 정책적 및 외생적 변수의 일시적 및 지속적 변화가 내생변수에 미치는 파급효과의 시간적 경로를 계산하는 것으로 본 연구에서는 표본내(within-sample) 동태적 탄력성을 계산하였음.
-  충격의 파급효과는 구축된 모형 체계에서 구한 기준선(baseline)과 정책적 및 외생적 변수의 변화로 인한 새로운 해와의 차이로 분석함.
-  먼저 경제변수에서 중앙은행 금융정책효과분석을 위한 금리인상, 해외 유가 상승의 거시경제적 파급효과를 살펴보았음.
 - 2016~2019년 4년간의 항구적 충격(permanent shock)에 대한 파급효과를 분석하였음.
-  다음으로 정부재정지출에서 재화용역지출, 보조금 및 경상이전, 자본지출 확대의 정책효과분석을 수행하였음.
 - 2016년 1분기 1조원을 증가시키는 일시적 충격(temporary shock)에 대한 2016~2019년간의 효과를 분석하였음
-  마지막으로 재원조달 방식을 부채와 조세 등으로 고려하여 재정지출 확대의 효과를 분석하였음
 - 2016년 1분기 1조원을 증가시키는 일시적 충격에 대한 2016~2019년간의 효과분석

가. 경제변수 충격의 효과 분석

■ 콜금리(CALL) 0.25% 인상

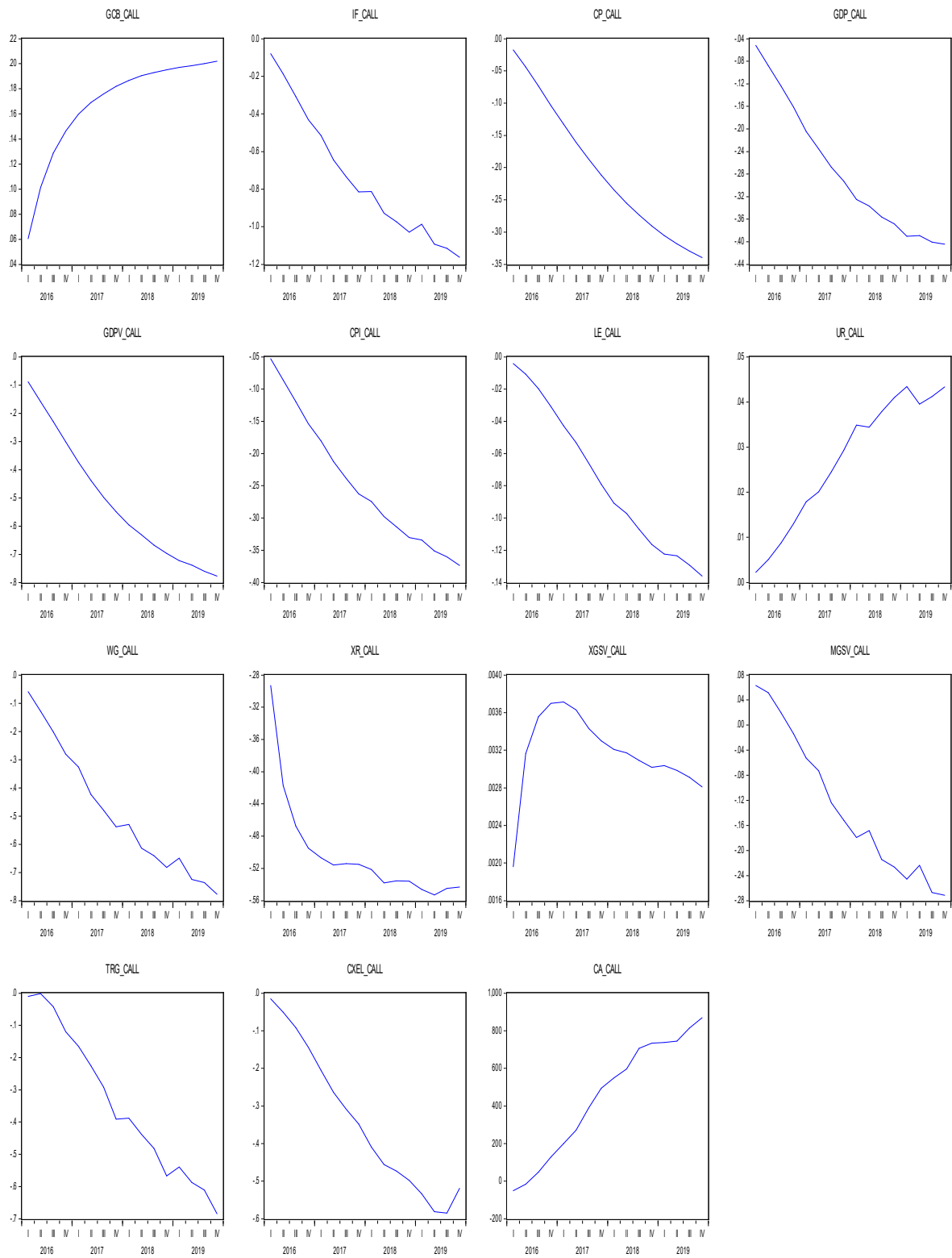
- 금융정책으로 단기 금리가 인상됨에 따라 국고채수익률(GCB)은 연평균 0.17% 상승하게 됨
- 이에 따라 자본조달 비용이 높아지면서 고정자본형성(IF)이 연평균 0.74% 감소하며, 소비지연효과로 민간소비(CP)가 0.20% 감소하면서 전체 국내총생산(GDP)이 0.27% 감소
- 내수위축으로 국내 물가상승압력이 약화되면서 소비자물가(CPI)가 하락(-0.25%)하며, 수입수요 둔화로 달러화표시 상품수입(MGSV)이 감소(-0.13%)하면서 경상수지(CA)는 연평균 4.5억달러 개선
- 내수부진과 물가하락으로 노동시장에서 임금(WG)이 하락(-0.49%)하고 경제활동인구도 위축되면서 취업자(LE)도 감소(-0.08%)
- 재정측면에서 총수입(TRG)과 총지출(CXEL)이 비슷한 크기로 감소(-0.34%)하여 재정수지는 큰 변화가 없는 것으로 나타났음.

[표 4] 콜금리 인상 모의실험

(단위: %, 백만달러)

내생변수	1년차	2년차	3년차	4년차	연평균
국고채수익률(GCB)	0.11	0.17	0.19	0.20	0.17
고정자본형성(IF)	-0.25	-0.68	-0.94	-1.09	-0.74
민간소비(CP)	-0.06	-0.17	-0.26	-0.32	-0.20
국내총생산(GDP)	-0.11	-0.25	-0.35	-0.40	-0.27
경상국내총생산(GDPV)	-0.20	-0.46	-0.65	-0.75	-0.51
소비자물가(CPI)	-0.10	-0.22	-0.30	-0.35	-0.25
임금(WG)	-0.17	-0.44	-0.62	-0.72	-0.49
취업자(LE)	-0.02	-0.06	-0.10	-0.13	-0.08
환율(XR)	-0.42	-0.51	-0.53	-0.55	-0.50
상품수입(MGSV)	0.03	-0.10	-0.20	-0.25	-0.13
총세입(TRG)	-0.04	-0.27	-0.47	-0.60	-0.35
총지출(CXEL)	-0.07	-0.28	-0.46	-0.55	-0.34
경상수지(CA)	27.1	338.6	647.0	791.1	450.9

[그림 4] 콜금리 인상 모의실험



■ 국제유가(POIL) 1% 상승

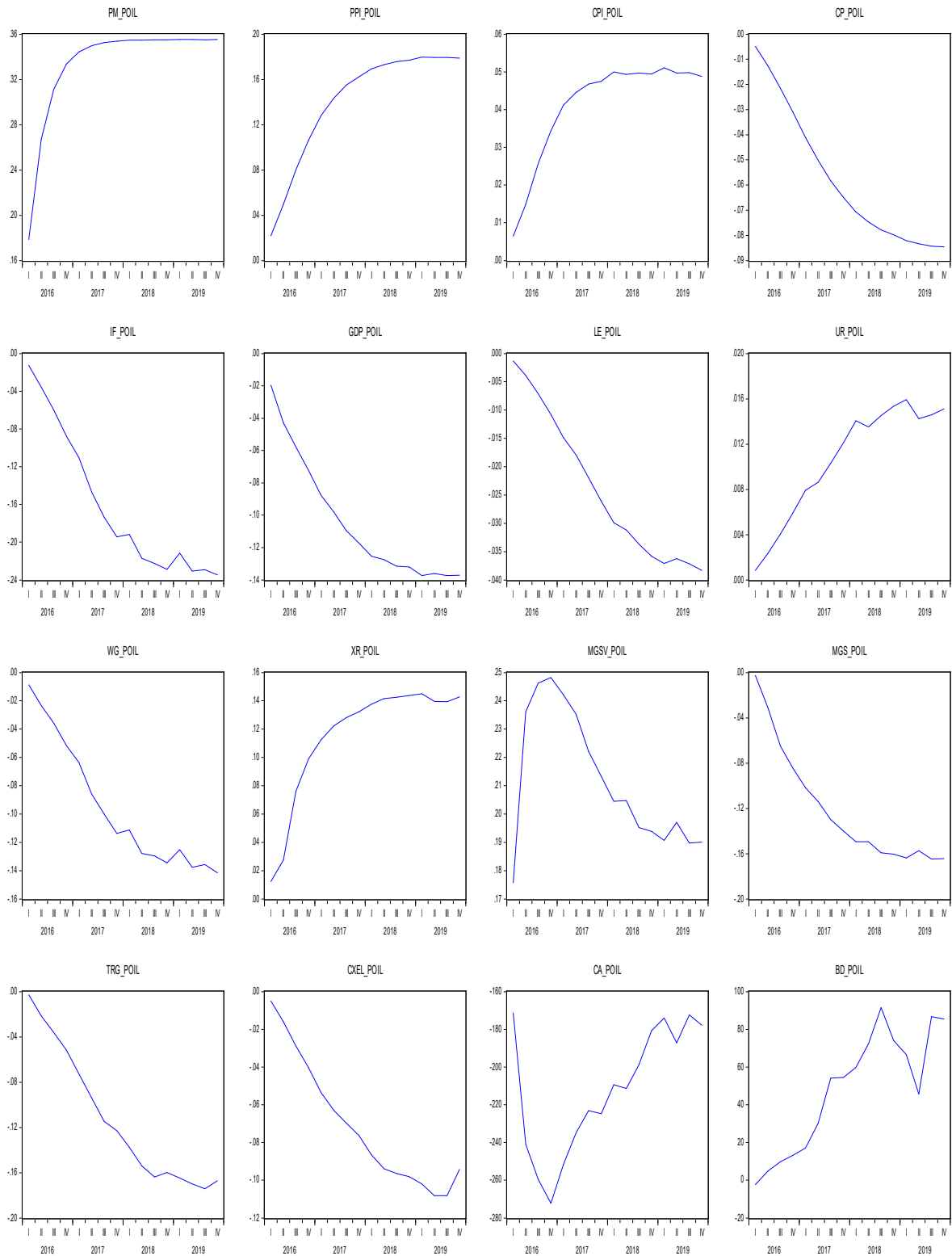
- 국제유가가 상승하면 비용측면에서 수입단가(PM)가 상승(연평균 0.33%)하여 생산자물가(PPI)가 오르므로(0.14%) 이 여파로 소비자물가(CPI)가 상승(0.04%)함
- 구매력이 약화되므로 민간소비(CP)가 감소(연평균 -0.06%)하고 고정자본형성(IF)도 위축(-0.16%)되면서 전체 국내총생산(GDP)이 연평균 0.10% 감소
- 내수위축으로 노동시장에서 경제활동인구가 둔화되면서 취업자(LE)도 소폭 감소(-0.02%)하며 이에 물가하락이 더해져 임금(WG)이 하락(-0.10%)
- 대외부문에서 경기위축으로 수입물량은 감소(-0.12%)하는 반면 유가상승으로 달러화표시 상품수입(MGSV)이 증가(0.21%)하면서 경상수지(CA)는 2.1억달러 악화
- 재정부문에서 경기위축과 수입 축소로 총수입은 연평균 0.11% 감소하는 반면 총지출은 소폭 감소(-0.07%)에 그쳐 재정수지는 악화(연평균 477억원)되는 것으로 나타남

[표 5] 국제유가 상승 모의실험

(단위: %, 백만달러, 10억원)

내생변수	1년차	2년차	3년차	4년차	연평균
수입단가(PM)	0.27	0.35	0.35	0.36	0.33
생산자물가(PPI)	0.06	0.15	0.17	0.18	0.14
소비자물가(CPI)	0.02	0.05	0.05	0.05	0.04
민간소비(CP)	-0.02	-0.05	-0.08	-0.08	-0.06
고정자본형성(IF)	-0.05	-0.16	-0.22	-0.23	-0.16
국내총생산(GDP)	-0.05	-0.10	-0.13	-0.14	-0.10
취업자(LE)	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.02
임금(WG)	-0.03	-0.09	-0.13	-0.14	-0.10
환율(XR)	0.05	0.12	0.14	0.14	0.12
상품수입(MGSV)	0.23	0.23	0.20	0.19	0.21
수입물량(MGS)	-0.05	-0.12	-0.15	-0.16	-0.12
총수입(TRG)	-0.03	-0.10	-0.15	-0.17	-0.11
총지출(CXEL)	-0.02	-0.07	-0.09	-0.10	-0.07
경상수지(CA)	-236.0	-233.6	-200.1	-177.8	-211.9
재정수지(BD)	6.4	39.0	74.4	71.1	47.7

[그림 5] 국제유가 상승 모의실험

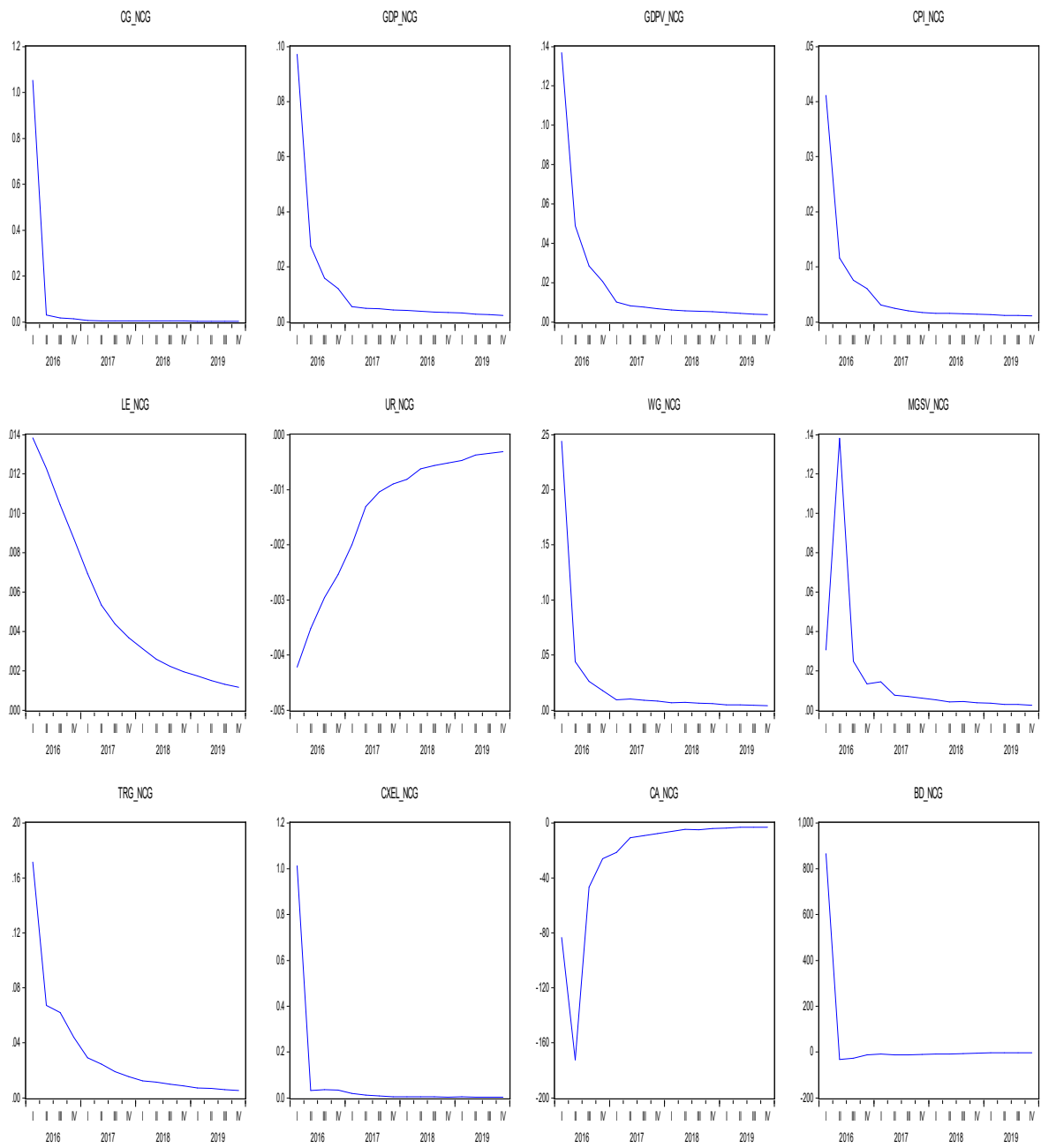


나. 성질별 재정지출 확대의 효과

재화·용역지출(NCG) 확대

- 2016년 1/4분기 1조원 증가 충격에 따른 4년간의 파급효과분석
- 수요측면에서 정부소비(CG)가 충격 당기에 1.1% 증가한 이후 빠르게 증가세 둔화, 민간소비(0.01%)와 고정자본형성(0.15%)도 확대된 이후 완만하게 둔화되며, 전체적으로 국내총생산(GDP)은 당기에 0.10% 증가하고 이후 증가세가 빠르게 둔화되는 것으로 나타남.
- 내수가 확대됨에 따라 취업자(LE)도 증가(0.01%)한 이후 완만하게 둔화되며 이에 맞추어 실업률도 하락(-0.004%)하였다가 서서히 본래 수준으로 복귀함. 그리고 소비자물가(CPI) 상승(0.04%)과 함께 임금(WG)도 상승한 이후 빠르게 안정을 회복하며, 금리(YCB)도 소폭 상승한 이후 하향 안정됨.
- 내수확대로 대외부문에서 상품수입(MGSV)이 2분기에 최대(0.14%)로 증가한 이후 안정을 회복하며 이에 경상수지는 악화되었다가 이후 균형수준으로 회복함.
- 재정부문에서 총수입(TRG)이 소폭 증가(0.17%)한 이후 둔화되면서 재정수지 적자는 당초 충격 1조원을 하회하는 0.71조원에 그치는 것으로 분석되었음.

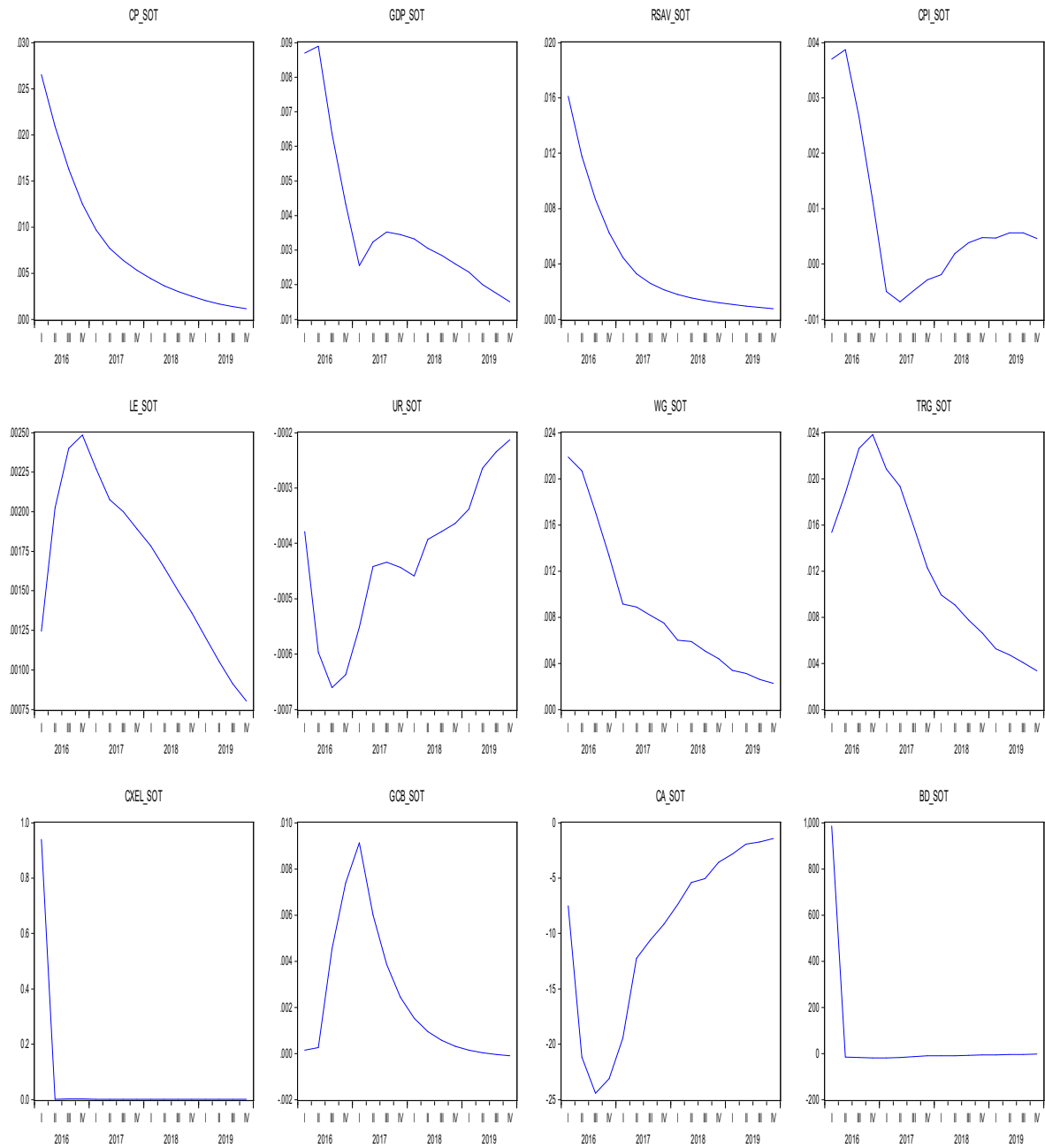
[그림 6] 재화용역지출 확대 모의실험



■ 보조금 및 경상이전(SOT) 확대

- 2016년 1/4분기 1조원 증가 충격에 따른 4년간의 파급효과분석
- 수요측면에서 민간소비(CP)가 충격 당기에 0.03% 증가한 이후 완만하게 증가세가 둔화되며, 고정자본형성(IF)은 충격 2분기에 0.02%로 확대된 이후 완만하게 둔화되면서 국내총생산(GDP)은 1~2분기에 0.009% 증가하고 이후 증가세가 완만하게 둔화되는 것으로 나타남.
- 내수 증가로 취업자(LE)는 충격이후 4분기까지 증가세(0.02%)가 높아진 후 완만하게 둔화되며, 소비자물가(CPI)는 상승(0.04%)한 이후 둔화, 임금(WG)은 1~2분기까지 소폭 상승(0.004%)한 이후 균형수준으로 회복하며, 금리(GCB)는 5분기의 0.009%p까지 상승한 이후 하향 안정
- 내수 확대로 대외부문에서 상품수입(MGSV)이 5분기까지 늘어난(0.002%) 이후 안정을 회복하며 이에 경상수지도 5분기까지 악화된 이후 서서히 균형을 회복함.
- 재정부문에서 총수입(TRG)이 4분기의 0.024%까지 증가한 이후 서서히 둔화되는 반면 총지출(CXEL)은 빠르게 균형으로 복귀하면서 재정수지 적자는 당초 충격 1조원을 소폭 하회하는 0.84조원에 그침

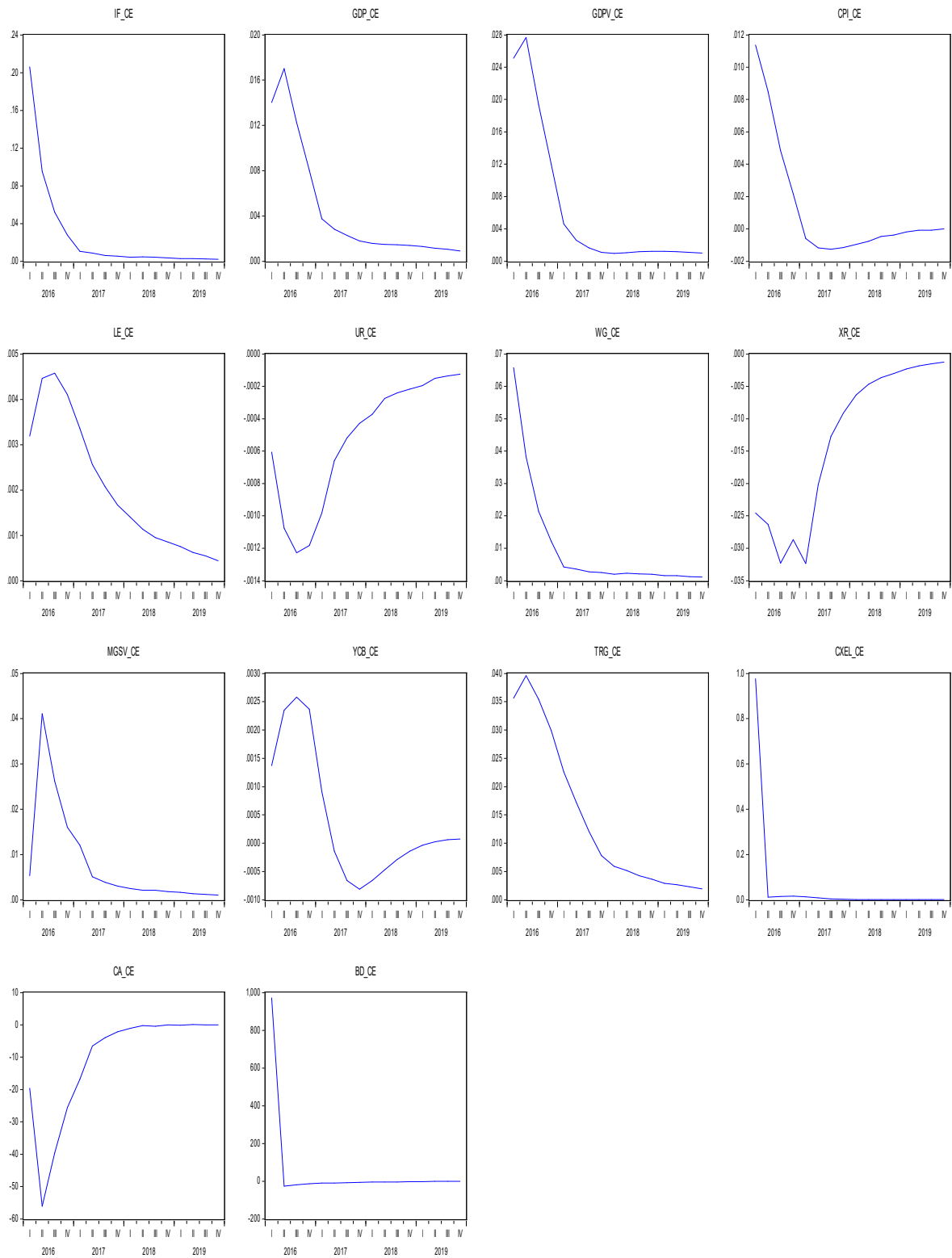
[그림 7] 보조금 및 경상이전 확대 모의실험



■ 자본지출(CE) 확대

- 2016년 1/4분기 1조원 증가 충격에 따른 4년간의 파급효과분석
- 먼저 수요측면에서 고정자본형성(IF)이 당기 0.21% 증가한 이후 증가세가 둔화되며, 전체적으로 국내총생산(GDP)은 1~2분기에 0.02% 증가한 이후 6분기까지 증가세가 빠르게 둔화된 후 균형수준으로 복귀
- 수요 증가로 취업자(LE)는 3분기의 0.005%까지 증가한 이후 완만하게 둔화함. 그리고 소비자물가(CPI) 상승(0.01%)과 함께 임금(WG)도 소폭 상승한 이후 5분기동안 빠르게 둔화되면서 안정을 회복, 금리(YCB)도 3분기까지 상승(0.0025%)한 이후 균형수준으로 복귀
- 내수 확대로 대외부문에서 상품수입(MGSV)이 시차를 두고 증가(0.04%)한 이후 안정을 회복하며 이에 경상수지는 악화된 이후 서서히 균형을 회복함.
- 재정부문에서 총수입(TRG)이 소폭 증가(0.04%)한 이후 8분기에 걸쳐 서서히 둔화되는 반면 총지출(CXEL)은 빠르게 균형으로 복귀하면서 재정수지 적자는 당초 충격 1조원을 소폭 하회는 0.86조원에 그침

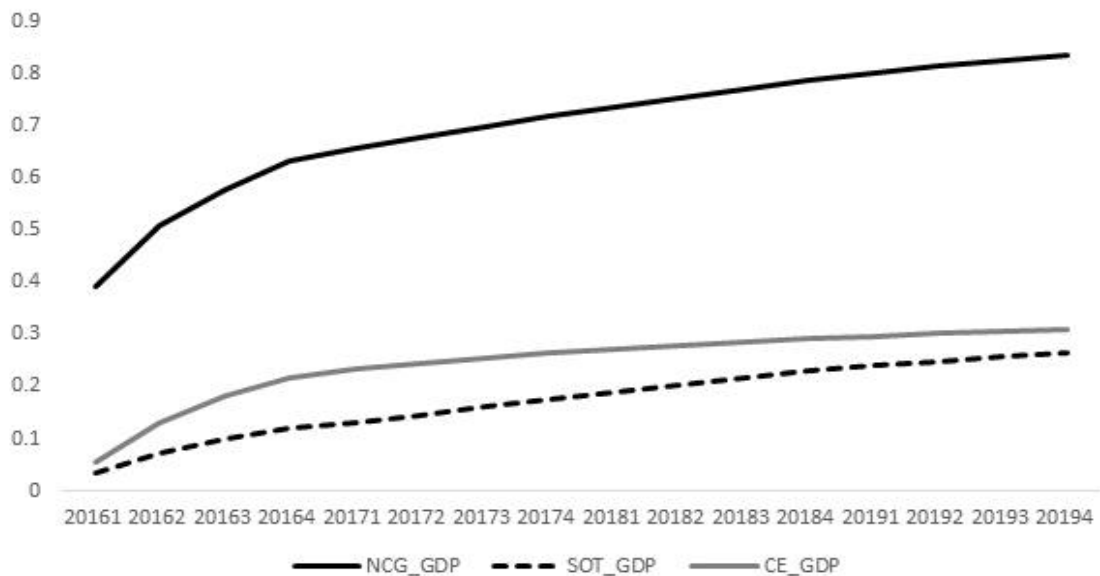
[그림 8] 자본지출 확대 모의실험



■ 재정지출승수 비교

- 2016년 1/4분기에 재화용역지출(NCG), 보조금 및 경상이전(SOT), 자본지출(CE) 등 성질별 재정지출을 1조원 확대하는 충격으로 인한 4년 기간의 국내 총생산(GDP) 증가에 대한 누적 재정승수를 계산하였음.
- 재화 및 용역지출(NCG)의 재정승수는 0.84, 자본지출(CE)은 0.31, 보조금 및 경상이전(SOT)은 0.26으로 분석되었음.

[그림 9] 재정지출별 재정승수 비교



[표 6] 재정지출별 누적 재정승수

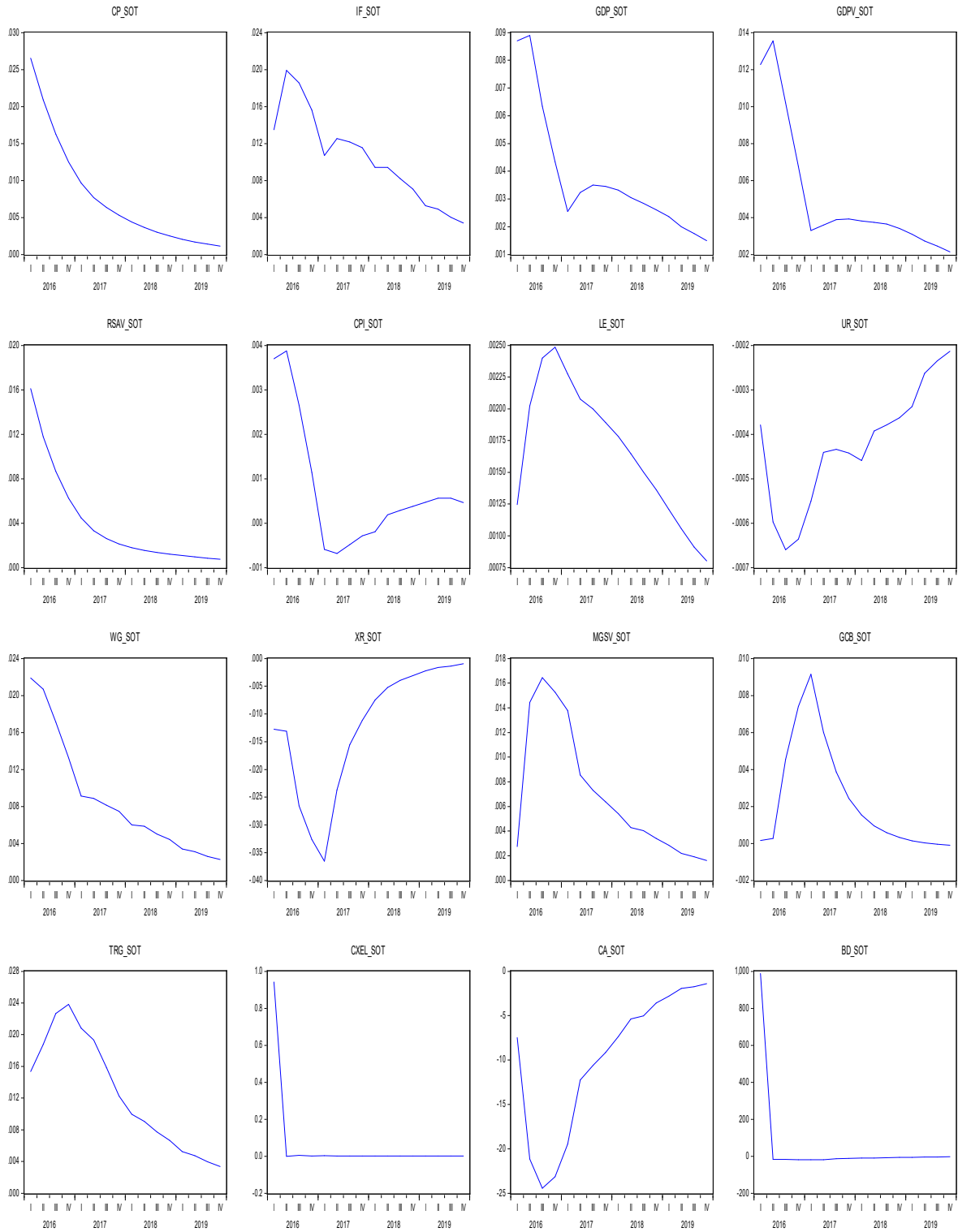
	1년차	2년차	3년차	4년차
재화 및 용역지출	0.63	0.72	0.79	0.84
보조금 및 경상이전	0.12	0.18	0.23	0.26
자본지출	0.22	0.26	0.29	0.31

다. 재원조달방안별 재정지출 확대 효과

■ 보조금 및 경상이전 확대(국채조달)

- 2016년 1/4분기에 국채 조달에 의하여 보조금 및 경상이전(SOT)을 1조원 증가시키는 충격에 대한 파급효과분석
- 수요측면에서 민간소비(CP)가 당기에 0.03% 증가한 이후 완만하게 둔화, 고정자본형성(IF)도 2~3분기에 0.02% 확대된 이후 서서히 둔화하며, 전체적으로 국내총생산(GDP)은 1~2분기에 최고 0.01% 증가한 후 6분기에 걸쳐 5분기까지 둔화된 이후 완만하게 균형으로 복귀
- 한편 가계의 가처분소득 확대로 총저축률도 당기 0.016%p 상승한 이후 완만하게 둔화되는 것으로 나타남
- 내수 증가로 취업자(LE)도 4분기까지 증가(0.002%)한 이후 완만하게 둔화되며, 소비자물가(CPI)는 1~2분기에 상승(0.004%)한 이후 5분기까지 둔화되며, 임금(WG)도 소폭 상승(0.02%)한 이후 완만하게 안정을 회복하며, 금리(GCB)도 5분기의 0.009%p 상승한 이후 하향 안정
- 내수 확대로 대외부문에서 상품수입(MGSV)이 3분기까지 증가한 이후 둔화세를 보이며 이에 따라 경상수지는 3분기 동안 악화된 이후 균형수준으로 회복함.
- 재정부문에서 총수입(TRG)이 4분기까지 증가(0.024%)한 이후 둔화되지만 총지출(CXEL)은 빠르게 균형으로 복귀하는 모습으로 나타남.
- 전체적으로 효과는 국채조달을 하지 않은 보조금 및 경상이전의 경우와 거의 유사하지만 금리(GCB)의 상승 폭이 보다 확대되고 총수요에 소폭 영향을 준다는 차이점이 존재하나 다른 경우의 모의실험 결과보다는 영향이 상당히 제한적인 것으로 나타남.

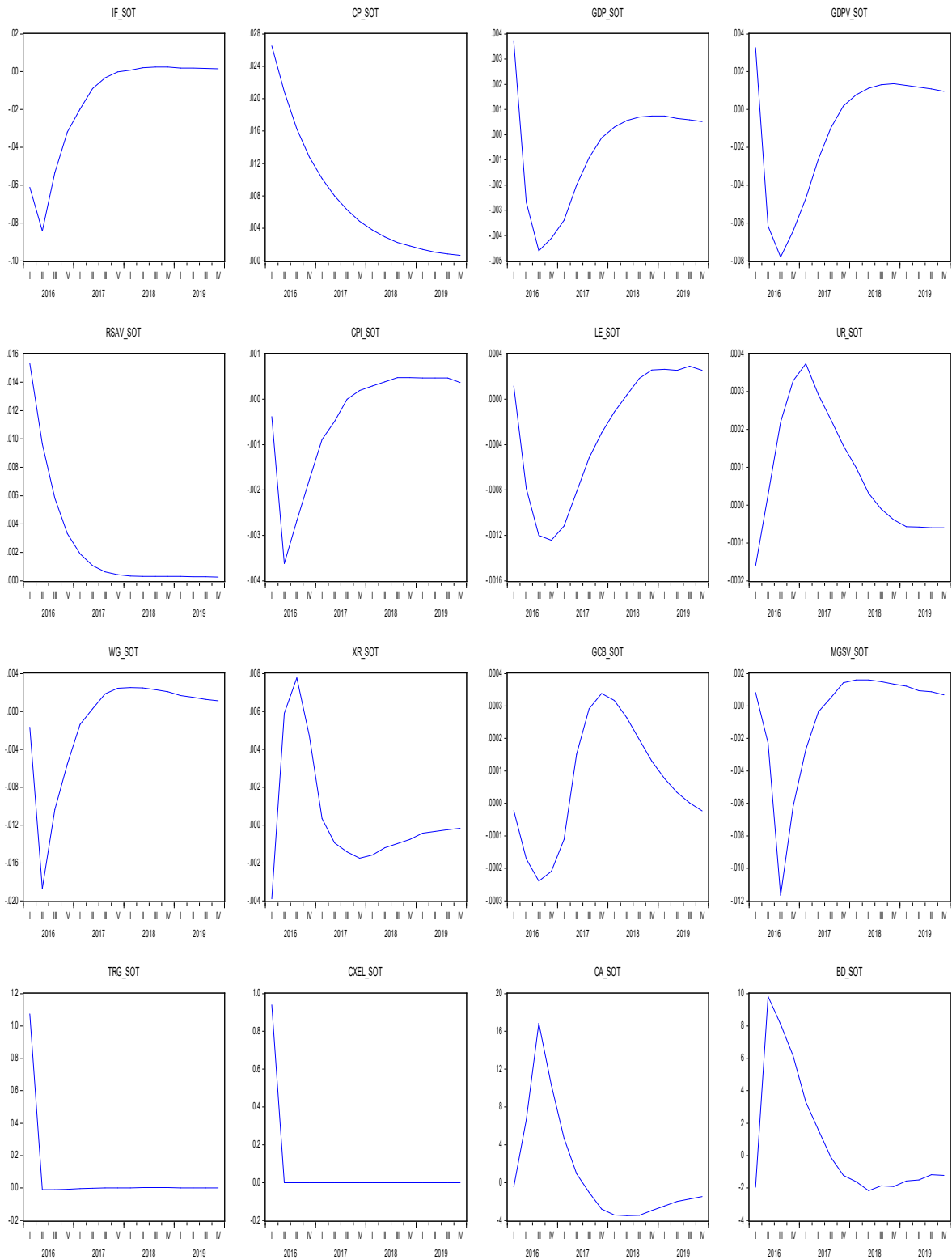
[그림 10] 국채조달에 의한 보조금 및 경상이전 확대 모의실험



■ 보조금 및 경상이전 확대(법인세 조달)

- 2016년 1/4분기에 법인세 인상 조달에 의하여 보조금 및 경상이전(SOT)을 1조원 증가시키는 충격에 대한 파급효과분석
- 수요측면에서 민간소비(CP)가 당기에 0.03% 증가한 이후 완만하게 둔화되거나 고정자본형성(IF)은 2분기에 0.08%까지 감소한 이후 완만하게 균형으로 복귀하면서 국내총생산(GDP)은 당기에 0.004% 증가한 이후 7분기에 걸쳐 소폭의 감소세를 보인 다음 균형을 소폭 상회하는 수준으로 수렴하는 것으로 나타남
- 국내총생산의 변화를 따라 취업자(LE)도 당기에 일시적으로 확대되었다가 8분기 간 감소하고 이후 균형을 소폭 상회하는 수준으로 복귀하며, 소비자물가와 임금은 충격초기 소폭의 하락세를 보이다가 둔화되면서 균형을 소폭 상회하는 수준으로 이동하며, 금리(GCB)는 단기적으로 하락하지만 중기적으로 소폭 상승세를 보이고 이후 균형으로 복귀함
- 대외부문에서 상품수입(MGSV)이 1년여 간 감소세를 보이다가 균형을 소폭 상회하는 수준으로 회복하며 이에 따라 경상수지는 6분기 동안 개선된 이후 소폭의 적자를 보이는 것으로 나타남
- 재정부문에서 단기적으로 총수입(TRG) 증가가 총지출 증가를 하회하면서 적자를 보이지만 장기적으로 소폭의 흑자를 실현
- 전체적으로 충격 초기에는 투자가 위축되면서 국내총생산이 감소하고 고용사정도 어려워지고 수입도 감소하지만 장기적으로 민간소비의 증가세가 완만하게 낮아지면서 국내총생산도 소폭의 증가세를 보여 고용 사정이 개선되는 모습으로 나타남. 물가와 임금은 초기에 하락하다가 장기적으로 균형수준을 소폭 상회하는 것으로 나타남. 이에 따라 재정수지는 충격이후 6분기까지 악화되었다가 그 이후 소폭의 흑자로 나타남.

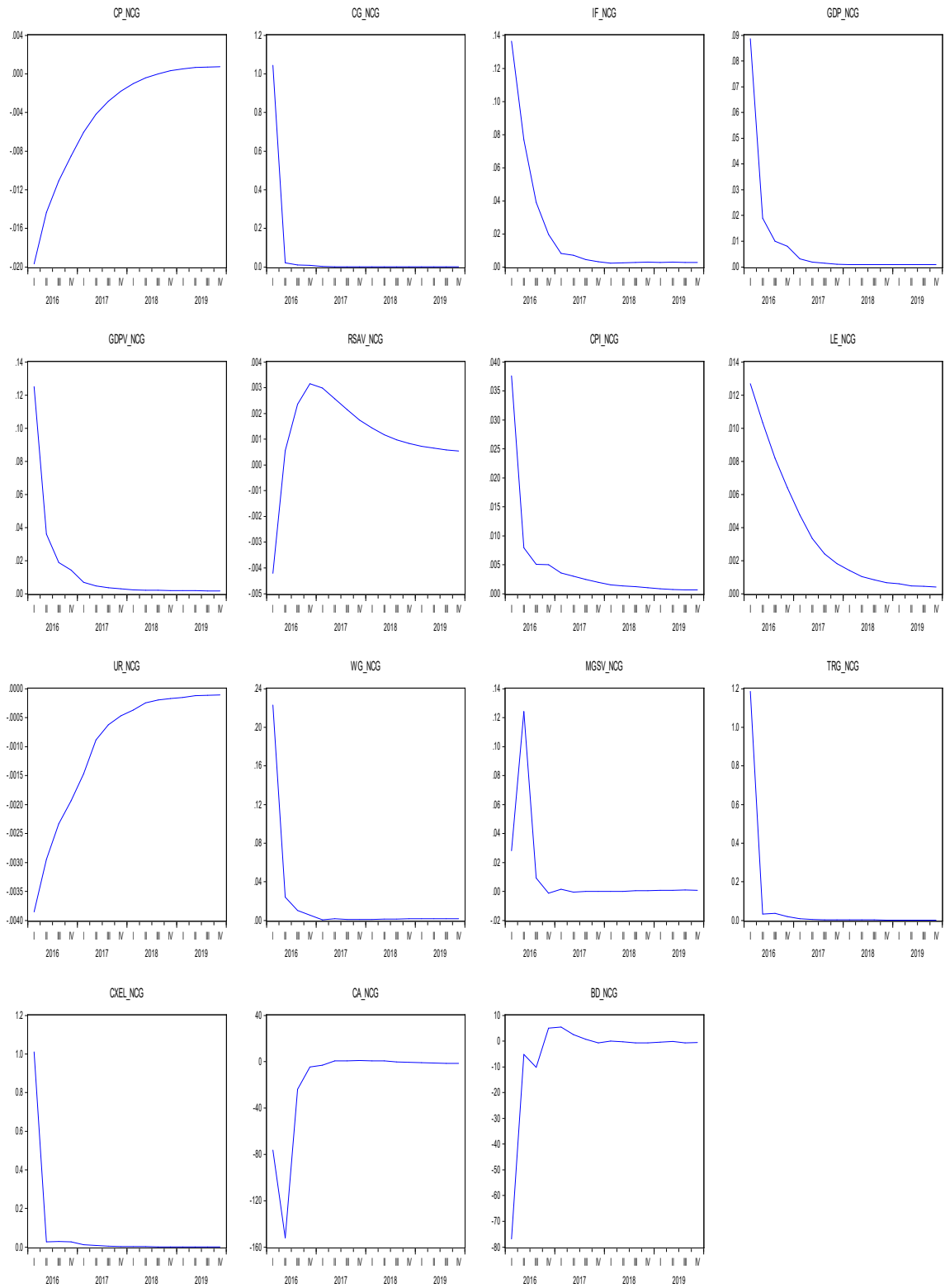
[그림 11] 법인세 조달에 의한 보조금 및 경상이전 확대 모의실험



■ 재화 및 용역지출 확대(재화용역세 인상 조달)

- 2016년 1/4분기에 재화용역세(TGS) 인상 조달에 의하여 재화 및 용역지출(NCG)을 1조원 증가시키는 충격에 대한 파급효과분석
- 수요측면에서 세금 인상으로 민간소비(CP)가 당기에 0.02% 감소한 이후 완만하게 감소세가 둔화되어 균형으로 회복하는 반면, 정부지출(CG)은 당기에 1.04% 증가한 이후 빠르게 둔화되며, 고정자본형성(IE)은 당기에 0.14% 증가한 이후 4분기 간 둔화된 증가세를 보인 후 균형을 소폭 상회하는 수준으로 회복되며, 국내총생산(GDP)은 당기에 0.09% 증가한 이후 7분기에 걸쳐 증가세가 둔화되고 이후 균형으로 수렴하는 것으로 나타남
- 총저축률은 충격초기 세금인상으로 하락하지만 국내총생산 증가에 힘입어 2분기 이후 소폭의 상승세를 보이며, 취업자(LE)는 당기에 0.01% 증가한 이후 완만하게 둔화되며, 소비자물가와 임금은 충격 초기에 증가하였다가 둔화되어 균형으로 복귀하며, 금리(GCB)는 1년간 상승하지만 이후에는 하락세를 보이는 것으로 나타남
- 대외부문에서 상품수입(MGSV)이 2분기에 0.12%까지 상승한 이후 둔화되어 4분기에는 균형으로 복귀하며 이에 따라 경상수지는 5분기 동안 악화되었다가 이후 균형을 회복함
- 재정부문에서 총수입(TRG) 증가가 총지출(CXEL) 증가를 소폭 상회하면서 장기적으로 소폭의 흑자를 실현
- 전체적으로 충격 초기에는 소비가 위축되지만 단기적으로 정부소비가 증가하고 중기적으로 투자가 증가하면서 국내총생산이 증가하며, 단기적으로 고용사정도 개선되며 중기적으로 상품수입 증가로 경상수지가 악화되지만 재정수지는 총지출 증가를 상회하는 총수입 증가로 소폭 개선되는 것으로 나타남

[그림 12] 재화용역세 조달에 의한 재화 및 용역지출 확대 모의실험



V. 요약 및 향후 과제

1. 주요 내용 요약

■ 본 연구에서는 다양한 재정지출정책의 거시경제적 효과를 분석할 수 있는 모형을 구축하였음.

- 모형은 재정부문의 세분화와 거시경제부문과의 연계성에 중점을 두고 구축하였으며, 전체적으로 소규모 개방경제 형태이면서 부문별로 균형적인 구조를 갖고 있음

■ 본 모형에서 중점을 두었던 점은 다음과 같음

- 최근의 경제구조와 경제주체들의 행태 변화를 반영 도모
- 정부의 다양한 재정지출의 효과분석에 중점을 두는 가운데 성질별 재정지출의 경제적 효과를 재원조달 방식을 고려하여 부채조달과 조세조달로 구분하여 분석
- 재정수지 변화가 국채잔액 변화를 통하여 국채수익률에 영향을 주는 채널을 고려하여 효과분석
- 현실을 반영하여 인구구조 고령화의 재정 및 경제변수에 영향을 주는 점을 고려하였으며, 채권시장 거래의 대부분을 차지하는 국고채수익률을 중심으로 설명
- 그 외 국제수지의 자율적 거래개념에서 금융적 동기도 고려하는 종합수지를 고려하여 환율변화가 경상거래외 자본이동에 의하여 설명되도록 고려

- 모형구조는 총공급, 총수요, 재정, 금융, 노동, 물가, 대외 등 7개 부문으로 구성됨
 - 43개의 개별 행태방정식과 18개의 정의식 등 총 61개의 내생변수를 갖는 중 규모의 연립방정식체계로 구축되었음.
 - 개별 방정식형태는 경제이론에 입각하여 정식화하면서 현실적으로 영향을 주는 변수들도 고려하였음
 - 추정기간은 2000~2019년 기간의 80분기임

■ 모형의 안정성 및 적합성 검토

- 구축모형의 안정성 및 적합성을 살펴보기 위하여 2010~2019년 기간의 40분기에 대하여 동태적 방법으로 역사적 모의실험을 실시하고 모형에서의 추정치와 주요 내생변수의 실적치 간의 차이를 RMSE%로 검토
- 재정부문의 일부 변수들에서 예측오차가 다소 높게 나타나고 있으며 이는 재정자료들이 상당히 경직적으로 변화하는 반면 이를 설명할 변수들이 부족한데 기인하고 있음
- 전체적으로는 예측오차가 양호하게 나타나 구축모형은 분석에 사용하기에 적합하다고 평가됨

■ 모형의 정책적 모의실험

- 모형에서 정책적 및 외생적 변수의 일시적 및 지속적 변화가 내생변수에 미치는 파급효과의 시간적 경로를 표본내(within-sample) 동태적 탄력성으로 계산하였음.
- 경제변수에서 중앙은행 금융정책효과분석을 위한 금리인상, 해외 유가 상승의 거시경제적 파급효과를 분석하였음.
- 정부재정지출에서 재화용역지출, 보조금 및 경상이전, 자본지출 증가의 정책

효과분석을 수행

- 재원조달 방식을 부채와 조세방안으로 고려하여 재정지출의 효과를 분석하였음

■ 정책금리 인상의 파급효과분석

- 단기 금리 인상에 따라 국고채수익률이 상승하면서 자본조달 비용이 높아져 총수요측면에 영향을 미치어 고정자본형성이 감소하며, 소비지연효과로 민간 소비가 감소하면서 국내총생산이 감소
- 내수위축으로 국내 물가상승압력이 약화되면서 소비자물가가 하락하며, 수입 수요 둔화로 달러화표시 상품수입이 감소하면서 경상수지는 개선
- 내수부진과 물가하락으로 노동시장에서 임금이 하락하고 취업자도 감소
- 재정측면에서 총수입과 총지출이 비슷한 크기로 감소하여 재정수지는 큰 변화가 없는 것으로 나타났음

■ 국제유가 상승의 파급효과분석

- 비용측면에서 수입단가가 상승하여 국내 소비자물가가 상승하며, 구매력이 약화되므로 민간소비가 감소하고 고정자본형성도 위축되면서 국내총생산이 감소
- 내수위축으로 노동시장에서 경제활동인구가 둔화되면서 취업자도 감소하며 이에 물가하락이 더해져 임금도 하락
- 대외부문에서 경기위축으로 수입물량은 감소하는 반면 유가상승으로 달러화표시 상품수입액이 증가하면서 경상수지는 악화
- 재정부문에서 경기위축과 수입 축소로 총수입은 감소하는 반면 총지출은 소폭 감소에 그쳐 재정수지는 악화되는 것으로 나타남

■ 재화용역지출 확대의 효과분석

- 수요측면에서 정부소비가 충격 당기에 증가한 이후 빠르게 증가세 둔화, 민간소비와 총고정자본형성은 확대된 이후 완만하게 둔화, 국내총생산은 당기에 증가한 이후 빠르게 둔화되며 4년 누적 재정승수는 0.86으로 나타남.
- 내수 확대로 취업자가 증가한 이후 완만하게 둔화되며 이에 따라 실업률도 하락하였다가 서서히 균형으로 복귀, 소비자물가가 상승하며 임금도 상승한 이후 빠르게 안정을 회복하며, 금리도 소폭 상승한 이후 하향 안정
- 내수확대로 대외부문에서 상품수입이 증가한 이후 안정을 회복하며 이에 경상수지는 악화되었다가 이후 균형수준으로 회복함.
- 재정부문에서 총수입이 소폭 증가한 이후 둔화되면서 재정수지 적자는 당초 충격 1조원을 하회하는 0.71조원에 그치는 것으로 분석되었음.

■ 보조금 및 경상이전 확대의 효과

- 수요측면에서 민간소비와 총고정자본형성은 확대된 이후 완만하게 둔화되면서 국내총생산도 당기에 증가하고 완만하게 둔화되며 4년 누적 재정승수는 0.26으로 분석됨.
- 내수 확대로 취업자, 물가, 임금은 시차를 두고 증가한 이후 균형으로 회복, 금리도 1년여 상승한 이후 하향 안정, 대외부문에서 상품수입도 1년여 늘어난 이후 안정을 회복하며 이에 경상수지도 악화된 이후 서서히 균형 회복
- 재정부문에서 총수입이 4분기까지 증가한 이후 서서히 둔화되는 반면 총지출은 빠르게 균형으로 복귀하면서 재정수지 적자는 당초 충격 1조원을 소폭 하회하는 0.84조원에 그침

■ 자본지출(CE) 확대

- 수요측면에서 총고정자본형성이 당기에 증가한 이후 둔화되며, 전체적으로 국내총생산은 증가 이후 6분기까지 빠르게 둔화된 후 균형으로 복귀하며 4년 누적 재정승수는 0.31로 나타남
- 수요 증가로 취업자, 소비자물가, 임금도 소폭 상승한 이후 1년여 빠르게 둔화되면서 안정을 회복, 금리도 상승한 이후 균형수준으로 복귀
- 내수 확대에 대외부문에서 상품수입이 시차를 두고 증가한 이후 안정을 회복하며 이에 경상수지는 악화된 이후 서서히 균형을 회복함.
- 재정부문에서 총수입이 소폭 증가한 이후 2년에 걸쳐 서서히 둔화되는 반면 총지출은 빠르게 균형으로 복귀하면서 재정수지 적자는 당초 충격 1조원을 소폭 하회는 0.86조원에 그침

■ 국채조달에 의한 보조금 및 경상이전 확대 효과

- 전체적으로 파급효과는 국채조달을 하지 않은 보조금 및 경상이전의 경우와 거의 유사하지만 금리의 상승 폭이 보다 확대되는 것으로 나타남. 이에 따라 소폭 영향을 주지만 다른 경우의 모의실험 결과보다는 영향이 상당히 제한적인 것으로 나타남.

■ 법인세 조달에 의한 보조금 및 경상이전 확대 효과

- 충격 초기에는 투자가 위축되면서 국내총생산이 감소하고 고용사정도 어려워지고 수입도 감소하지만 장기적으로 민간소비의 증가세가 완만하게 낮아지면서 국내총생산도 소폭의 증가세를 보여 고용 사정이 개선되는 모습으로 나타남.
- 물가와 임금은 초기에 하락하다가 장기적으로 균형수준을 소폭 상회하는 것으로 나타남. 이에 따라 재정수지는 충격이후 6분기까지 악화되었다가 회복되고 장기적으로 소폭의 흑자로 나타남.

■ 재화용역세 조달에 의한 재화 및 용역지출 확대 효과

- 전체적으로 충격 초기에는 소비가 위축되지만 단기적으로 정부소비가 증가하고 중기적으로 투자가 증가하면서 국내총생산이 증가함
- 단기적으로 고용사정이 개선되며, 총저축률은 초기 세금인상으로 하락하지만 국내총생산 증가에 힘입어 소폭 상승하며, 중기적으로 상품수입 증가로 경상수지가 악화되지만 재정수지는 총지출 증가를 상회하는 총수입 증가로 소폭 개선되는 것으로 나타남.

2. 의의와 향후 과제

■ 거시재정모형구축을 통하여 재정지출정책의 거시경제적 효과를 분석할 수 있는 틀을 보유함으로써 향후 다양한 주제에 대한 분석과 정책수립의 참고자료로 활용 가능할 것임

- 재정지출과 재정수입간 또는 재정지출과 거시경제변수 간의 정책조합(policy mix)을 고려하여 다양한 분석이 가능함
- 또한 재정지출이외 재정수입의 조세승수도 분석 가능함.
- 따라서 재정정책 시행 시 거시경제적 효과를 감안하여 결정하는데 참고가 될 수 있을 것임

■ 향후 재정자료를 분석하는데 대하여 적절한 설명변수를 포함하는 검토 필요

- 재정수입측면은 과세기반인 경상GDP를 기본으로 삼고 있지만 그 외 적절한 설명변수가 부족하며 이에 대한 추가 검토가 필요함
- 재정지출측면은 특성상 경직적이면서 한편 변화가 심하여 적절한 설명변수

를 찾기 어려운 경우가 많아 간접적인 변수를 대리변수로 사용하기도 하지만 사전적 분석을 통하여 설명력을 제고하기 위한 추가변수 발굴에 노력이 필요하며 그렇지 않다면 외생화하는 것도 바람직해보임

■ 본 구조모형은 변수 간 관계가 추정계수에 반영되는바 시간이 경과하면서 계수가 변화하며 구조가 달라지는 경우도 많으므로 지속적으로 모형의 유지보수가 필요할 것임

● 특히 최근 코로나 바이러스로 인한 극심한 경기침체와 비대면 경제활동의 확대로 향후 경제구조가 크게 변화할 가능성이 있으므로 이 기간을 포함하는 모형수정 작업이 필요할 것으로 예상됨

■ 재정정책을 위한 분석에서 본 연립방정식 형태이외 다양한 방법론과 모형을 검토하고 비교하는 것이 필요할 것으로 사료됨

● 모형마다 장단점이 존재하는바 재정정책 결정을 위한 참고자료로써 본 모형에서의 분석과 함께 VAR과 DSGE에서의 분석결과도 참고할 필요

● 특히 경제주체들의 최적화를 기반으로 하는 DSGE모형은 발전 속도가 빠르며 베이지언기법으로 추정함으로써 현실에 대한 설명력을 높이고 있음.

● 본 모형의 지속적인 개선과 함께 베이지언 DSGE 모형도 구축하고 함께 운영함으로써 엄밀한 재정정책분석을 통하여 재정정책 수립에서 보다 신뢰성이 높은 결정을 하는데 도움이 될 것으로 기대됨

참고문헌

- 김양우·이궁희, “한국의 재정모형”, 『경제분석』, 제4권 3호, 한국은행 금융경제연구소, 1998.9
- 박경훈·임현준·노경서, “한국은행 거시계량모형(BOK20) 구축결과”, 『조사통계월보』, 2020년 8월호, 한국은행, 2020.8, pp.16~42.
- 박명호·오종현, 『조세·재정정책의 거시경제효과 분석: 거시재정모형의 구축과 활용』, 한국조세재정연구원, 2017.12
- 박종규, 『장기 거시-재정모형(KIPF00A)』, 연구보고서 00-11, 한국조세연구원, 2000.
- 성명기, 『중기 거시경제 전망모형 개선 연구』, 연구보고서 2017-11, 국민연금연구원, 2018.4
- 손민규·김대용·황상필, “한국은행 분기 거시계량모형(BOK12) 재정모형 구축결과”, 『조사월보』, 2013년 6월호, 한국은행, 2013, pp.14~34.
- 좌승희·황성현·이선애, 『한국경제의 연간거시모형과 정책효과 분석』, 정책보고서 93-03, 한국개발연구원.

[부록 1] 행태식 추정결과

I. 최종수요부문

(1) 민간소비

Dependent Variable: LOG(CP)				
Method: Least Squares				
Date: 12/15/20 Time: 23:42				
Sample (adjusted): 2000Q2 2019Q4				
Included observations: 79 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.202793	0.321979	3.735620	0.0004
LOG(GDP-(YIT+TP+TGS+SSC-SOT)/CPI*100)	0.108996	0.039486	2.760356	0.0073
LOG(1+YCB/100)	-0.327024	0.160576	-2.036571	0.0454
LOG(KP/CPI*100)	0.029891	0.009751	3.065424	0.0031
LOG(PX/PM)	0.017655	0.016534	1.067802	0.2892
D2	-0.033484	0.003213	-10.42087	0.0000
D4	0.020149	0.003379	5.963487	0.0000
LOG(CP(-1))	0.768936	0.047958	16.03343	0.0000
R-squared	0.995274	Mean dependent var 12.07734		
Adjusted R-squared	0.994808	S.D. dependent var 0.158203		
S.E. of regression	0.011400	Akaike info criter-6.014667		
Sum squared resid	0.009227	Schwarz criterion -5.774723		
Log likelihood	245.5794	Hannan-Quinn crite-5.918538		
F-statistic	2135.843	Durbin-Watson stat 1.637127		
Prob(F-statistic)	0.000000			

(2) 정부소비

Dependent Variable: LOG(CG)				
Method: Least Squares				
Date: 12/15/20 Time: 23:42				
Sample: 2000Q1 2019Q4				
Included observations: 80				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.644036	0.419329	-11.07492	0.0000
LOG(NCG/CPI)	0.167887	0.042112	3.986675	0.0002
LOG(GDP)	1.150776	0.045338	25.38244	0.0000
D3	-0.087691	0.013414	-6.537244	0.0000
D4	-0.102541	0.013631	-7.522778	0.0000
D194	0.290560	0.075856	3.830388	0.0003
R-squared	0.975616	Mean dependent var 10.77919		
Adjusted R-squared	0.973968	S.D. dependent var 0.292022		

S.E. of regression 0.047116 Akaike info criter-3 200365
Sum squared resid 0.164275 Schwarz criterion -3.021713
Log likelihood 134.0146 Hannan-Quinn crite-3 128738
F-statistic 592.1453 Durbin-Watson stat 2.359028
Prob(F-statistic) 0.000000

(3) 설비투자

Dependent Variable: LOG(IFM)
Method: Least Squares
Date: 12/15/20 Time: 23:42
Sample (adjusted): 2003Q1 2019Q4
Included observations: 68 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.437529	0.529275	-2.716036	0.0086
LOG(CP+CG+XX)	0.355718	0.075853	4.689578	0.0000
LOG(@MOVAV(1+YCB/100.2))	-1.191843	0.485811	-2.453307	0.0171
LOG(@MOVAV(CIT/CPI.2))	-0.042181	0.026338	-1.601524	0.1145
LOG(IFM(-1))	0.611912	0.079320	7.714461	0.0000
LOG(BSI)	0.251349	0.048227	5.211839	0.0000
D2	0.099080	0.013031	7.603258	0.0000
D4	0.076644	0.013461	5.693893	0.0000

R-squared 0.971901 Mean dependent var 10.33204
Adjusted R-squared 0.968623 S.D. dependent var 0.211622
S.E. of regression 0.037486 Akaike info criter-3.619590
Sum squared resid 0.084310 Schwarz criterion -3.358471
Log likelihood 131.0660 Hannan-Quinn crite-3.516126
F-statistic 296.4771 Durbin-Watson stat 2.353076
Prob(F-statistic) 0.000000

(4) 건설투자

Dependent Variable: LOG(IFC)
Method: Least Squares
Date: 12/15/20 Time: 23:42
Sample (adjusted): 2001Q1 2019Q4
Included observations: 76 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-8.413737	3.172619	-2.651985	0.0101
LOG(DD)	1.143289	0.266003	4.298035	0.0001
LOG(@MOVAV(1+YCB/100.3))	-1.211276	0.534251	-2.267242	0.0268
LOG(CE/CPI)	0.029575	0.017111	1.728448	0.0887
LOG(@MOVAV(HP/CPI.5))	0.323742	0.179035	1.808259	0.0753
D2	0.438814	0.037165	11.80726	0.0000
D3	0.270679	0.015721	17.21718	0.0000
D4	0.326882	0.026583	12.29674	0.0000
D713	0.054896	0.024093	2.278541	0.0260

LOG(IFC(-1))	0.450488	0.087659	5.139102	0.0000
@TREND	-0.012742	0.002646	-4.816256	0.0000
@TREND^2	5.28E-05	1.56E-05	3.384496	0.0012
=====				
R-squared	0.966373	Mean dependent var	10.94573	
Adjusted R-squared	0.960594	S.D. dependent var	0.180173	
S.E. of regression	0.035766	Akaike info criter	-3.679684	
Sum squared resid	0.081870	Schwarz criterion	-3.311674	
Log likelihood	151.8280	Hannan-Quinn crite	-3.532609	
F-statistic	167.2045	Durbin-Watson stat	1.749662	
Prob(F-statistic)	0.000000			
=====				

(5) 지식재산생산물투자

Dependent Variable: LOG(IFI)				
Method: Least Squares				
Date: 12/15/20 Time: 23:42				
Sample: 2000Q1 2019Q4				
Included observations: 80				
=====				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob
=====				
C	-2.945258	1.524153	-1.932390	0.0572
@TREND	0.003755	0.001235	3.040962	0.0033
LOG(GDP-GDPA)	0.981328	0.123874	7.922002	0.0000
LOG(CF/CPI)	0.033000	0.015218	2.168470	0.0334
LOG(1+GCB/100)	-1.114943	0.547124	-2.037825	0.0452
D3	0.048672	0.011360	4.284695	0.0001
D4	0.112088	0.011668	9.606746	0.0000
=====				
R-squared	0.990053	Mean dependent var 9.820407		
Adjusted R-squared	0.989235	S.D. dependent var 0.332965		
S.E. of regression	0.034546	Akaike info criter -3.809620		
Sum squared resid	0.087120	Schwarz criterion -3.601193		
Log likelihood	159.3848	Hannan-Quinn crite -3.726056		
F-statistic	1210.979	Durbin-Watson stat 1.877047		
Prob(F-statistic)	0.000000			
=====				

(6) 재고증감

=====				
Dependent Variable: IS				
Method: Least Squares				
Date: 12/15/20 Time: 23:42				
Sample (adjusted): 200301 201904				
Included observations: 68 after adjustments				
=====				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
=====				
C	-23335.60	4250.717	-5.489803	0.0000
D(CP+CG)	-0.381988	0.193131	-1.977871	0.0527
D(IFC+IFM+IFI)	-0.696327	0.096099	-7.245896	0.0000
D(XX)	-0.334394	0.084972	-3.935345	0.0002
=====				

D(MM)	0.737184	0.100761	7.316156	0.0000
BSI	105.9368	44.46692	2.382374	0.0205
D2	29370.28	4803.122	6.114832	0.0000
D3	16273.58	2305.357	7.059029	0.0000
D4	24076.59	4527.608	5.317727	0.0000
IS(-1)	0.620732	0.079312	7.826466	0.0000
=====				
R-squared	0.785180	Mean dependent var 4026.526		
Adjusted R-squared	0.751846	S.D. dependent var 4436.041		
S.E. of regression	2209.815	Akaike info criteri18.37426		
Sum squared resid	2.83E+08	Schwarz criterion 18.70066		
Log likelihood	-614.7248	Hannan-Quinn criter18.50359		
F-statistic	23.55488	Durbin-Watson stat 2.577164		
Prob(F-statistic)	0.000000			
=====				

(7) 재화증감

Dependent Variable: LOG(XG)

Method: Least Squares

Date: 12/15/20 Time: 23:42

Sample: 2000Q1 2019Q4

Included observations: 80

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.956387	0.133489	-22.14705	0.0000
LOG(XGSV)	1.018501	0.003481	292.5491	0.0000
LOG(XR)	1.065123	0.021418	49.72990	0.0000
LOG(PXG)	-1.002774	0.021413	-46.83024	0.0000
D2	-0.001063	0.004036	-0.263297	0.7931
D3	-0.001330	0.004036	-0.329562	0.7427
D4	0.012784	0.004050	3.156680	0.0023
R-squared	0.999291	Mean dependent var 11.55375		
Adjusted R-squared	0.999233	S.D. dependent var 0.460059		
S.E. of regression	0.012740	Akaike info criteri-5.804760		
Sum squared resid	0.011848	Schwarz criterion -5.596333		
Log likelihood	239.1904	Hannan-Quinn crite-5.721195		
F-statistic	17158.46	Durbin-Watson stat 1.227423		
Prob(F-statistic)	0.000000			

(8) 재화수입

Dependent Variable: LOG(MG)

Method: Least Squares

Date: 12/15/20 Time: 23:42

Sample: 2000Q1 2019Q4

Included observations: 80

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.328848	0.068061	-34.21687	0.0000

LOG(MGSV)	1.002955	0.002270	441.7933	0.0000
LOG(PMG)	-1.011947	0.006838	-147.9943	0.0000
LOG(XR)	1.006928	0.009201	109.4362	0.0000
D2	-0.002647	0.001963	-1.348666	0.1816
D3	-0.001964	0.001958	-1.002801	0.3193
D4	-0.002786	0.001960	-1.421544	0.1594
=====				
R-squared	0.999734	Mean dependent var 11.39459		
Adjusted R-squared	0.999712	S.D. dependent var 0.364626		
S.E. of regression	0.006188	Akaike info criter-7.249062		
Sum squared resid	0.002795	Schwarz criterion -7.040634		
Log likelihood	296.9625	Hannan-Quinn crite-7.165497		
F-statistic	45707.89	Durbin-Watson stat 1.480541		
Prob(F-statistic)	0.000000			
=====				

(9) 서비스수출

Dependent Variable: LOG(XS)					
Method: Least Squares					
Date: 12/15/20 Time: 23:42					
Sample (adjusted): 2000Q2 2019Q4					
Included observations: 79 after adjustments					
=====					
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob	
=====					
C	2.939220	0.746715	3.936203	0.0002	
LOG(XSS)	0.608919	0.060020	10.14535	0.0000	
LOG(PX)	-0.451684	0.103001	-4.385242	0.0000	
LOG(XR)	0.128857	0.062855	2.050086	0.0441	
D3	0.022564	0.009661	2.335619	0.0224	
D4	0.020705	0.010254	2.019165	0.0473	
@TREND	-0.008402	0.002127	-3.949380	0.0002	
@TREND^2	0.000102	1.57E-05	6.494793	0.0000	
LOG(XS(-1))	0.221027	0.065931	3.352422	0.0013	
=====					
R-squared	0.990753	Mean dependent var 9.683444			
Adjusted R-squared	0.989696	S.D. dependent var 0.343582			
S.E. of regression	0.034877	Akaike info criter-3.767092			
Sum squared resid	0.085148	Schwarz criterion -3.497155			
Log likelihood	157.8001	Hannan-Quinn crite-3.658947			
F-statistic	937.4694	Durbin-Watson stat 1.129534			
Prob(F-statistic)	0.000000				
=====					

(10) 서비스수입

=====				
Dependent Variable: LOG(MS)				
Method: Least Squares				
Date: 12/15/20 Time: 23:42				
Sample (adjusted): 2000Q2 2019Q4				
Included observations: 79 after adjustments				
=====				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.

C	3.129144	0.303013	10.32676	0.0000
LOG(MSS)	0.893502	0.038582	23.15861	0.0000
LOG(PM)	-0.455955	0.027944	-16.31655	0.0000
LOG(XR)	-0.099473	0.028872	-3.445330	0.0010
LOG(MS(-1))	0.079661	0.039795	2.001795	0.0491
D4453	-0.043210	0.010373	-4.165577	0.0001
@TREND^2	1.43E-05	3.75E-06	3.819399	0.0003
R-squared	0.997699	Mean dependent var 9.991191		
Adjusted R-squared	0.997507	S.D. dependent var 0.390639		
S.E. of regression	0.019505	Akaike info criter-4 951893		
Sum squared resid	0.027391	Schwarz criterion -4 741942		
Log likelihood	202.5998	Hannan-Quinn crite-4 867781		
F-statistic	5202.561	Durbin-Watson stat 1.538690		
Prob(F-statistic)	0.000000			

(11) 조정항

Dependent Variable: ADJ/GDP
Method: Least Squares
Date: 12/15/20 Time: 23:42
Sample (adjusted): 2000Q4 2019Q4
Included observations: 77 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.099846	0.150492	7.308350	0.0000
ADJ(-1)/GDP(-1)	-0.165510	0.131921	-1.254610	0.2139
@MOVAV((CP+CG)/GDP, 4)	-1.100065	0.145083	-7.582338	0.0000
@MOVAV((IFM+IFC+IFI+IS)/GDP, 4)	-1.099745	0.171088	-6.427942	0.0000
@MOVAV((XX-MM)/GDP, 4)	-1.065778	0.170530	-6.249802	0.0000
@MOVAV(EQ/GDP, 4)	-1.701346	0.651514	-2.611372	0.0111
D2	-0.002553	0.001322	-1.931050	0.0576
D3	-5.64E-05	0.001226	-0.046007	0.9634
D4	-0.003152	0.001309	-2.408394	0.0187
R-squared	0.921095	Mean dependent var-0.013946		
Adjusted R-squared	0.911812	S.D. dependent var 0.012674		
S.E. of regression	0.003764	Akaike info criter-8 217310		
Sum squared resid	0.000963	Schwarz criterion -7 943359		
Log likelihood	325.3664	Hannan-Quinn crite-8 107732		
F-statistic	99.22445	Durbin-Watson stat 1.688642		
Prob(F-statistic)	0.000000			

II. 재정부문

(1) 소득세

Dependent Variable: LOG(YIT)

Method: Least Squares
Date: 12/15/20 Time: 23:42
Sample: 2000Q1 2019Q4
Included observations: 80

Variable	Coefficient	Std Error	t-Statistic	Prob
C	-27.48137	5.213221	-5.271476	0.0000
LOG(GDPV)	0.747463	0.319440	2.339914	0.0220
LOG(1+GCB/100)	6.213362	1.994633	3.115040	0.0026
LOG(WG*IE)	1.079243	0.355221	3.038226	0.0033
D2	0.256098	0.039364	6.505850	0.0000
D4	0.105429	0.035459	2.973288	0.0040
D8191	0.129771	0.062132	2.088623	0.0402
R-squared	0.949539	Mean dependent var 9.156290		
Adjusted R-squared	0.945392	S.D. dependent var 0.525163		
S.E. of regression	0.122722	Akaike info criter-1 274356		
Sum squared resid	1.099432	Schwarz criterion -1.065928		
Log likelihood	57.97422	Hannan-Quinn crite-1.190791		
F-statistic	228.9454	Durbin-Watson stat 1.543723		
Prob(F-statistic)	0.000000			

(2) 법인세

Dependent Variable: LOG(CIT)
Method: Least Squares
Date: 12/15/20 Time: 23:42
Sample (adjusted): 2000Q4 2019Q4
Included observations: 77 after adjustments

Variable	Coefficient	Std Error	t-Statistic	Prob
C	1.789722	3.246314	0.551309	0.5833
LOG(@MOVAV(GDPV, 4))	1.216762	0.148061	8.217974	0.0000
D3	0.247938	0.077870	3.184015	0.0022
D4	-0.479971	0.086110	-5.573955	0.0000
D713	0.248803	0.168726	1.474600	0.1450
D813	0.379011	0.169341	2.238156	0.0285
D913	0.408389	0.171032	2.387799	0.0198
D122	0.418962	0.273679	1.530854	0.1305
LOG(@MOVAV(XR, 4))	-0.844890	0.376479	-2.244188	0.0281
LOG(CIT(-1))	-0.236321	0.081899	-2.885520	0.0053
R-squared	0.807223	Mean dependent var 9.060635		
Adjusted R-squared	0.781328	S.D. dependent var 0.572407		
S.E. of regression	0.267672	Akaike info criterio 322515		
Sum squared resid	4.800419	Schwarz criterion 0.626905		
Log likelihood	-2.416833	Hannan-Quinn criterio 444269		
F-statistic	31.17243	Durbin-Watson stat 2.091235		
Prob(F-statistic)	0.000000			

(3) 재산세

Dependent Variable: LOG(TP)
Method: Least Squares
Date: 12/15/20 Time: 23:42
Sample: 200301 201904
Included observations: 68

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.507007	0.845959	-2.963508	0.0044
LOG(HP)	0.932942	0.358628	2.601420	0.0117
LOG(KP)	0.511373	0.138507	3.692039	0.0005
D2	-0.092730	0.045395	-2.042705	0.0455
D4	0.323044	0.046513	6.945195	0.0000
LOG(TP(-1))	0.280357	0.093566	2.996339	0.0040
D812	0.231524	0.114469	2.022587	0.0476
D924	0.204105	0.097082	2.102396	0.0397
R-squared	0.922263	Mean dependent var 7.578332		
Adjusted R-squared	0.913194	S.D. dependent var 0.512437		
S.E. of regression	0.150978	Akaike info criter -0.833229		
Sum squared resid	1.367669	Schwarz criterion -0.572110		
Log likelihood	36.32978	Hannan-Quinn crite -0.729766		
F-statistic	101.6910	Durbin-Watson stat 1.949819		
Prob(F-statistic)	0.000000			

(4) 재화용역세

Dependent Variable: LOG(TGS)
Method: Least Squares
Date: 12/15/20 Time: 23:42
Sample: 200201 201904
Included observations: 72

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.251913	0.644732	0.390726	0.6973
LOG(GDPV)	1.415557	0.187006	7.569561	0.0000
D512	-0.119408	0.064640	-1.847269	0.0692
LOG(XGS*PX*XR)	-0.708147	0.264122	-2.681141	0.0093
LOG(MGS*PM*XR)	0.431954	0.205895	2.097929	0.0397
LOG(TGS(-1))	-0.204006	0.111652	-1.827157	0.0722
R-squared	0.887593	Mean dependent var 9.758576		
Adjusted R-squared	0.879077	S.D. dependent var 0.251384		
S.E. of regression	0.087416	Akaike info criter -1.956615		
Sum squared resid	0.504346	Schwarz criterion -1.766893		
Log likelihood	76.43815	Hannan-Quinn crite -1.881086		
F-statistic	104.2299	Durbin-Watson stat 2.027797		
Prob(F-statistic)	0.000000			

(5) 관세

Dependent Variable: LOG(TD)
 Method: Least Squares
 Date: 12/15/20 Time: 23:42
 Sample: 200101 201904
 Included observations: 76

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.344420	1.382456	-2.419187	0.0184
LOG(MGS*PM/100)	0.539301	0.070391	7.661512	0.0000
LOG(XR)	0.879842	0.166921	5.271008	0.0000
D2	0.067795	0.031266	2.168331	0.0338
D3	0.050178	0.029792	1.684300	0.0969
D4	0.041875	0.030077	1.392259	0.1686
@TREND^2	-3.97E-05	1.05E-05	-3.789395	0.0003
D0212	0.236984	0.048780	4.858182	0.0000
D334	0.280412	0.068706	4.081318	0.0001
D624	-0.036653	0.055989	-0.654655	0.5150
LOG(TD(-1))	-0.174276	0.109876	-1.586113	0.1176
R-squared	0.827566	Mean dependent var 7.614132		
Adjusted R-squared	0.801037	S.D. dependent var 0.203159		
S.E. of regression	0.090620	Akaike info criter-1.831166		
Sum squared resid	0.533774	Schwarz criterion -1.493823		
Log likelihood	80.58429	Hannan-Quinn crite-1.696347		
F-statistic	31.19550	Durbin-Watson stat 1.729178		
Prob(F-statistic)	0.000000			

(6) 사회보장기여금

Dependent Variable: LOG(SSC)
 Method: Least Squares
 Date: 12/15/20 Time: 23:42
 Sample (adjusted): 200004 201904
 Included observations: 77 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-63.59421	8.422620	-7.550407	0.0000
LOG(@MOVAV(WG.3))	0.650042	0.348998	1.862592	0.0667
LOG(@MOVAV(LE.4))	6.636896	1.253900	5.293004	0.0000
D2	0.102386	0.047080	2.174719	0.0330
D101	0.464447	0.142086	3.268774	0.0017
LOG(SSC(-1))	-0.437619	0.129457	-3.380431	0.0012
R-squared	0.913346	Mean dependent var 9.089467		
Adjusted R-squared	0.907243	S.D. dependent var 0.455706		
S.E. of regression	0.138790	Akaike info criter-1.036993		
Sum squared resid	1.367646	Schwarz criterion -0.854359		
Log likelihood	45.92424	Hannan-Quinn crite-0.963941		
F-statistic	149.6694	Durbin-Watson stat 2.219258		

Prob(F-statistic) 0.000000

(7) 세외수입

Dependent Variable: LOG(NTR)

Method: Least Squares

Date: 12/15/20 Time: 23:42

Sample (adjusted): 2000Q2 2019Q4

Included observations: 79 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.685727	0.966210	-4.849596	0.0000
LOG(GDPV)	1.386019	0.131182	10.56559	0.0000
D2	-0.159345	0.065392	-2.436773	0.0173
D3	-0.354315	0.066074	-5.362414	0.0000
D4	-0.240426	0.070992	-3.386658	0.0011
LOG(NTR(-1))	-0.340711	0.107752	-3.162008	0.0023
R-squared	0.770844	Mean dependent var 9.423252		
Adjusted R-squared	0.755148	S.D. dependent var 0.410742		
S.E. of regression	0.203245	Akaike info criter-0.275896		
Sum squared resid	3.015533	Schwarz criterion -0.095938		
Log likelihood	16.89788	Hannan-Quinn crite-0.203799		
F-statistic	49.11198	Durbin-Watson stat 2.032168		
Prob(F-statistic)	0.000000			

(8) 재화 및 용역지출

Dependent Variable: LOG(NCG)

Method: Least Squares

Date: 12/15/20 Time: 23:42

Sample (adjusted): 2000Q3 2019Q4

Included observations: 78 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-9.635290	15.74239	-0.612060	0.5425
LOG(@MOVAV(GDPV,3))	0.752663	0.434654	1.731636	0.0877
LOG(CL)	0.660103	1.241863	0.531543	0.5967
LOG(ODR)	0.261865	0.740935	0.353425	0.7248
D2	-0.069316	0.041600	-1.666228	0.1001
D3	-0.101356	0.041489	-2.442976	0.0171
D4	0.078338	0.041981	1.866037	0.0662
D194	-1.416403	0.143708	-9.856124	0.0000
R-squared	0.887529	Mean dependent var 9.342870		
Adjusted R-squared	0.876282	S.D. dependent var 0.364250		
S.E. of regression	0.128120	Akaike info criter-1.174787		
Sum squared resid	1.149028	Schwarz criterion -0.933073		
Log likelihood	53.81669	Hannan-Quinn crite-1.078025		
F-statistic	78.91184	Durbin-Watson stat 2.527080		

Prob(F-statistic) 0.000000

(9) 이자지급

Dependent Variable: LOG(NCI)

Method: Least Squares

Date: 12/15/20 Time: 23:42

Sample (adjusted): 2000Q4 2019Q4

Included observations: 77 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.543393	1.016752	9.386157	0.0000
LOG(GB)	0.315382	0.089807	3.511771	0.0008
LOG(@MOVAV(1+GCB/100.4))	4.269322	3.544952	1.204338	0.2329
D2	-0.172938	0.064693	-2.673196	0.0095
D3	-0.076744	0.059972	-1.279669	0.2053
D4	-0.080688	0.062540	-1.290175	0.2016
D103	0.138256	0.187226	0.738446	0.4629
D111	0.094933	0.186542	0.508910	0.6126
D113	0.110973	0.186738	0.594274	0.5544
D172	0.315398	0.186539	1.690787	0.0957
D914	-0.170003	0.107018	-1.588538	0.1171
@TREND	0.012023	0.004227	2.844437	0.0060
LOG(NCI(-1))	-0.781452	0.073847	-10.58205	0.0000

R-squared	0.864118	Mean dependent var	7.871815
Adjusted R-squared	0.838641	S.D. dependent var	0.439838
S.E. of regression	0.176681	Akaike info criter	-0.476200
Sum squared resid	1.997838	Schwarz criterion	-0.080493
Log likelihood	31.33371	Hannan-Quinn crite	-0.317921
F-statistic	33.91651	Durbin-Watson stat	1.350186
Prob(F-statistic)	0.000000		

(10) 보조금 및 경상이전

Dependent Variable: LOG(SOT)

Method: Least Squares

Date: 12/15/20 Time: 23:42

Sample (adjusted): 2000Q4 2019Q4

Included observations: 77 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-8.988590	5.506088	-1.632482	0.1071
LOG(@MOVAV(GDPV.4))	0.981814	0.458338	2.142116	0.0357
LOG(ODR)	3.047275	1.280191	2.380329	0.0201
D2	-0.033763	0.042643	-0.791740	0.4312
D3	-0.297575	0.042062	-7.074738	0.0000
D4	-0.434002	0.041543	-10.44703	0.0000
@TREND	-0.021985	0.011366	-1.934338	0.0572
D192	0.175786	0.140273	1.253167	0.2144

```

=====
R-squared          0.933619    Mean dependent var 10.51189
Adjusted R-squared 0.926885    S.D. dependent var 0.479021
S.E. of regression 0.129526    Akaike info criter-1 151776
Sum squared resid  1.157613    Schwarz criterion -0.908263
Log likelihood      52.34336    Hannan-Quinn crite-1 054373
F-statistic         138.6373    Durbin-Watson stat 2.061402
Prob(F-statistic)   0.000000
=====

```

(11) 자본지출

```

=====
Dependent Variable: LOG(CE)
Method: Least Squares
Date: 12/15/20    Time: 23:42
Sample: 2005Q1 2019Q4
Included observations: 60
=====

```

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.215294	1.563025	3.336666	0.0015
LOG(@MOVAV(GDPV,4))	0.296915	0.122616	2.421507	0.0188
D2	0.092881	0.068504	1.355854	0.1808
D3	-0.428168	0.066981	-6.392407	0.0000
D132	0.380228	0.218042	1.743829	0.0869
D194	0.983925	0.218061	4.512149	0.0000

```

=====
R-squared          0.641581    Mean dependent var 8.941248
Adjusted R-squared 0.608394    S.D. dependent var 0.336370
S.E. of regression 0.210495    Akaike info criter-0 184068
Sum squared resid  2.392645    Schwarz criterion 0.025366
Log likelihood      11.52205    Hannan-Quinn crite-0 102147
F-statistic         19.33229    Durbin-Watson stat 1.802471
Prob(F-statistic)   0.000000
=====

```

III. 금융부문

(1) 국고채수익률

```

=====
Dependent Variable: LOG(1+GCB/100)
Method: Least Squares
Date: 12/15/20    Time: 23:42
Sample: 2004Q1 2019Q4
Included observations: 64
=====

```

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.038945	0.038571	1.009695	0.3170
LOG(1+CALL/100)	0.248374	0.080027	3.103638	0.0030
@PCY(CPT)/100	0.041509	0.049860	0.832515	0.4087
@MOVAV((BD(-2)/GDPV(-2)),3)	0.051383	0.027782	1.849543	0.0697

LOG(M3/CPI)	-0.003665	0.003626	-1.010748	0.3165
D7482	0.003223	0.001838	1.753399	0.0850
D924	-0.000533	0.001948	-0.273493	0.7855
LOG(1+GCB(-1)/100)	0.703605	0.084397	8.336855	0.0000
=====				
R-squared	0.953352	Mean dependent var	0.032078	
Adjusted R-squared	0.947521	S.D. dependent var	0.012636	
S.E. of regression	0.002895	Akaike info criter	-8.735395	
Sum squared resid	0.000469	Schwarz criterion	-8.465535	
Log likelihood	287.5326	Hannan-Quinn crite	-8.629084	
F-statistic	163.4981	Durbin-Watson stat	1.574318	
Prob(F-statistic)	0.000000			
=====				

(2) 회사채수익률

Dependent Variable: LOG(1+YCB/100)					
Method: Least Squares					
Date: 12/15/20 Time: 23:42					
Sample (adjusted): 2001Q1 2019Q4					
Included observations: 76 after adjustments					
=====					
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	
=====					
C	0.002870	0.002008	1.429043	0.1576	
LOG((IFM+IFC+IFI+IS)/(GDP*RSAP/100))	0.006616	0.005239	1.262712	0.2110	
@PCY(CPI)/100	0.086185	0.055309	1.558253	0.1238	
LOG(1+CALL/100)	0.184806	0.065655	2.814790	0.0064	
D2	-0.001578	0.001012	-1.559032	0.1236	
D182	0.002180	0.003801	0.573588	0.5681	
D8393	-0.001708	0.001803	-0.947272	0.3469	
LOG(1+YCB(-1)/100)	0.764869	0.047640	16.05526	0.0000	
=====					
R-squared	0.955487	Mean dependent var 0.042210			
Adjusted R-squared	0.950905	S.D. dependent var 0.016454			
S.E. of regression	0.003646	Akaike info criter-8.291145			
Sum squared resid	0.000904	Schwarz criterion -8.045805			
Log likelihood	323.0635	Hannan-Quinn crite-8.193096			
F-statistic	208.5204	Durbin-Watson stat 1.728669			
Prob(F-statistic)	0.000000				
=====					

(3) 총유동성

Dependent Variable: LOG(M3)				
Method: Least Squares				
Date: 12/15/20 Time: 23:42				
Sample: 2000Q1 2019Q4				
Included observations: 80				
=====				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
=====				
C	8.423234	0.538472	15.64284	0.0000
LOG(GDPV)	0.441304	0.044798	9.851040	0.0000
=====				

LOG(1+CALL/100)	-0.499614	0.278973	-1.790903	0.0775
D2	-0.017156	0.005243	-3.272233	0.0016
D3	-0.018963	0.005368	-3.532507	0.0007
D4	-0.028457	0.005828	-4.882985	0.0000
@TREND	0.013052	0.000656	19.88293	0.0000

R-squared	0.998904	Mean dependent var	14.47773
Adjusted R-squared	0.998814	S.D. dependent var	0.454872
S.E. of regression	0.015667	Akaike info criter	-5.391052
Sum squared resid	0.017919	Schwarz criterion	-5.182625
Log likelihood	222.6421	Hannan-Quinn crite	-5.307488
F-statistic	11086.40	Durbin-Watson stat	0.249310
Prob(F-statistic)	0.000000		

(4) 총저축률

Dependent Variable: LOG(RSAV)
Method: Least Squares
Date: 12/15/20 Time: 23:42
Sample: 2001Q1 2019Q4
Included observations: 76

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.048053	1.541216	-2.626532	0.0107
LOG(GDPV-(YIT+TP+TGS+SSC-SOT))	0.179365	0.066472	2.698359	0.0088
LOG(OLD)	-0.112274	0.062093	-1.808142	0.0751
LOG(100-ALP)	0.138992	0.099835	1.392213	0.1685
LOG(LE*I.H)	0.192087	0.089829	2.138360	0.0361
D2	-0.019782	0.008261	-2.394820	0.0194
D3	-0.013125	0.007423	-1.768266	0.0816
D4	-0.021061	0.008395	-2.508725	0.0145
LOG(RSAV(-1))	0.665743	0.078194	8.514014	0.0000

R-squared	0.838643	Mean dependent var	3.541295
Adjusted R-squared	0.819376	S.D. dependent var	0.044218
S.E. of regression	0.018792	Akaike info criter	-4.999922
Sum squared resid	0.023661	Schwarz criterion	-4.723914
Log likelihood	198.9970	Hannan-Quinn crite	-4.889616
F-statistic	43.52850	Durbin-Watson stat	1.911392
Prob(F-statistic)	0.000000		

(5) 주택가격

Dependent Variable: LOG(HP)
Method: Least Squares
Date: 12/15/20 Time: 23:42
Sample: 2004Q1 2019Q4
Included observations: 64

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

C	-3.516692	0.523824	-6.713499	0.0000
LOG(DD(-1))	0.329059	0.073584	4.471876	0.0000
LOG(CPI)	0.820052	0.097658	8.397178	0.0000
DLOG(1+CALL/100)	-1.483922	0.870077	-1.705506	0.0936
DLOG(HL(-1))	0.837041	0.387156	2.162025	0.0349
D2	0.040720	0.011053	3.683987	0.0005
D3	0.016005	0.007737	2.068684	0.0432
D4	0.027970	0.008232	3.397962	0.0013
=====				
R-squared	0.979528	Mean dependent var	4.430366	
Adjusted R-squared	0.976969	S.D. dependent var	0.131581	
S.E. of regression	0.019969	Akaike info criter-	4.872851	
Sum squared resid	0.022330	Schwarz criterion	-4.602991	
Log likelihood	163.9312	Hannan-Quinn crite-	4.766539	
F-statistic	382.7820	Durbin-Watson stat	0.386910	
Prob(F-statistic)	0.000000			
=====				

IV. 노동부문

(1) 임금

Dependent Variable: LOG(WG)					
Method: Least Squares					
Date: 12/15/20 Time: 23:42					
Sample: 2000Q1 2019Q4					
Included observations: 80					
=====					
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob	
=====					
C	0.356237	0.918883	0.387685	0.6994	
LOG(CPI)	0.309844	0.157771	1.963887	0.0533	
LOG(DD)	1.032495	0.126492	8.162558	0.0000	
D2	-0.100056	0.012837	-7.794424	0.0000	
D3	-0.020958	0.012322	-1.700859	0.0932	
D4	-0.075768	0.015781	-4.801227	0.0000	
=====					
R-squared	0.975829	Mean dependent var 14.80584			
Adjusted R-squared	0.974196	S.D. dependent var 0.237386			
S.E. of regression	0.038133	Akaike info criter-3 623439			
Sum squared resid	0.107605	Schwarz criterion -3 444787			
Log likelihood	150.9376	Hannan-Quinn crite-3 551813			
F-statistic	597.5056	Durbin-Watson stat 0.431417			
Prob(F-statistic)	0.000000				
=====					

(2) 경제활동인구

=====				
Dependent Variable: LOG(LF)				
Method: Least Squares				
Date: 12/15/20 Time: 23:42				
Sample (adjusted): 2000Q2 2019Q4				

Included observations: 79 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.521340	0.933113	-0.558710	0.5781
LOG(P1564)	0.149793	0.071113	2.106415	0.0387
LOG(DD)	0.042337	0.019733	2.145537	0.0353
LOG(1.F(-1))	0.739148	0.068042	10.86319	0.0000
D2	0.039529	0.002209	17.89088	0.0000
D3	0.014613	0.001554	9.401532	0.0000
D4	0.009013	0.001881	4.792632	0.0000
@TREND^2	3.14E-06	1.21E-06	2.596454	0.0114
R-squared	0.996651	Mean dependent var 10.13156		
Adjusted R-squared	0.996320	S.D. dependent var 0.074070		
S.E. of regression	0.004493	Akaike info criter -7.876797		
Sum squared resid	0.001433	Schwarz criterion -7.636852		
Log likelihood	319.1335	Hannan-Quinn crite -7.780668		
F-statistic	3018.123	Durbin-Watson stat 2.111803		
Prob(F-statistic)	0.000000			

(3) 근로시간

Dependent Variable: LOG(LH)
Method: Least Squares
Date: 12/15/20 Time: 23:42
Sample: 200001 201904
Included observations: 80

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.501449	0.463797	7.549536	0.0000
LOG(GDP/YS)	0.131002	0.124605	1.051340	0.2966
LOG(WG/CPI)	0.179733	0.045499	3.950253	0.0002
D2	0.026803	0.008577	3.124890	0.0026
D3	0.007236	0.007637	0.947489	0.3466
D4	0.024991	0.011383	2.195388	0.0314
@TREND	-0.005778	0.000452	-12.79655	0.0000
@TREND^2	2.69E-05	4.75E-06	5.668951	0.0000
R-squared	0.941869	Mean dependent var 5.202006		
Adjusted R-squared	0.936217	S.D. dependent var 0.073228		
S.E. of regression	0.018494	Akaike info criter -5.048124		
Sum squared resid	0.024625	Schwarz criterion -4.809921		
Log likelihood	209.9250	Hannan-Quinn crite -4.952622		
F-statistic	166.6546	Durbin-Watson stat 1.462605		
Prob(F-statistic)	0.000000			

(4) 취업자

Dependent Variable: LOG(LE)
Method: Least Squares

Date: 12/15/20 Time: 23:42
Sample (adjusted): 2000Q2 2019Q4
Included observations: 79 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004695	0.036034	0.130288	0.8967
LOG(GDP/YS)	0.045477	0.015561	2.922529	0.0046
LOG(LF)	0.998265	0.003508	284.5654	0.0000
LOG(UR(-1))	-0.023025	0.002938	-7.836255	0.0000
D2	0.008986	0.001355	6.629972	0.0000
D3	0.007749	0.001043	7.428189	0.0000
D4	0.006111	0.001443	4.236188	0.0001
R-squared	0.999167	Mean dependent var 10.09529		
Adjusted R-squared	0.999097	S.D. dependent var 0.074849		
S.E. of regression	0.002249	Akaike info criter -9.272094		
Sum squared resid	0.000364	Schwarz criterion -9.062143		
Log likelihood	373.2477	Hannan-Quinn crite -9.187981		
F-statistic	14385.28	Durbin-Watson stat 2.204733		
Prob(F-statistic)	0.000000			

V. 물가부문

(1) 생산자물가

Dependent Variable: LOG(PPI)				
Method: Least Squares				
Date: 12/15/20 Time: 23:42				
Sample (adjusted): 2000Q2 2019Q4				
Included observations: 79 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.615895	0.322311	-5.013463	0.0000
LOG(WG/(GDP/LE))	0.130495	0.028074	4.648242	0.0000
LOG(PM*XR)	0.108049	0.016767	6.444040	0.0000
D2	0.010557	0.003880	2.721302	0.0081
D3	0.000427	0.003148	0.135523	0.8926
D4	0.002056	0.003684	0.557935	0.5786
LOG(PPI(-1))	0.728679	0.043110	16.90294	0.0000
R-squared	0.993056	Mean dependent var 4.537616		
Adjusted R-squared	0.992478	S.D. dependent var 0.111148		
S.E. of regression	0.009640	Akaike info criter -6.361373		
Sum squared resid	0.006691	Schwarz criterion -6.151422		
Log likelihood	258.2742	Hannan-Quinn crite -6.277260		
F-statistic	1716.218	Durbin-Watson stat 1.120938		
Prob(F-statistic)	0.000000			

(2) 소비자물가

Dependent Variable: LOG(CPI)

Method: Least Squares

Date: 12/15/20 Time: 23:42

Sample: 200001 201904

Included observations: 80

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.665953	0.256643	-6.491322	0.0000
LOG(WG/(GDP/LE))	0.104646	0.025969	4.029683	0.0001
LOG(PPI)	0.441708	0.021956	20.11808	0.0000
LOG(M3)	0.197634	0.008222	24.03756	0.0000
LOG(GDP/YS)	0.102232	0.055736	1.834210	0.0708
D2	0.002649	0.004259	0.621952	0.5359
D3	-0.003961	0.003539	-1.119449	0.2667
D4	-0.005190	0.005532	-0.938237	0.3513

R-squared	0.996803	Mean dependent var	4.470226
Adjusted R-squared	0.996492	S.D. dependent var	0.145874
S.E. of regression	0.008640	Akaike info criter	-6.570282
Sum squared resid	0.005374	Schwarz criterion	-6.332080
Log likelihood	270.8113	Hannan-Quinn crite	-6.474780
F-statistic	3207.074	Durbin-Watson stat	0.393613
Prob(F-statistic)	0.000000		

(3) GDP디플레이터

Dependent Variable: LOG(PGDP)

Method: Least Squares

Date: 12/15/20 Time: 23:42

Sample (adjusted): 200002 201904

Included observations: 79 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.560807	0.268883	-2.085688	0.0407
LOG(DD)	0.090563	0.039376	2.299966	0.0244
LOG(CPI)	0.526638	0.108202	4.867183	0.0000
LOG(PX/PM)	0.068787	0.020154	3.413094	0.0011
LOG(XR)	0.026596	0.012402	2.144481	0.0355
D2	-0.014731	0.003298	-4.466631	0.0000
D3	0.000789	0.002884	0.273403	0.7853
D4	-0.024083	0.004462	-5.397767	0.0000
LOG(PGDP(-1))	0.304347	0.099562	3.056856	0.0032

R-squared	0.994813	Mean dependent var	4.497322
Adjusted R-squared	0.994220	S.D. dependent var	0.112939
S.E. of regression	0.008586	Akaike info criter	-6.570417
Sum squared resid	0.005161	Schwarz criterion	-6.300480
Log likelihood	268.5315	Hannan-Quinn crite	-6.462272
F-statistic	1678.146	Durbin-Watson stat	1.667229

Prob(F-statistic) 0.000000

VI. 대외부문

(1) 상품수출

Dependent Variable: LOG(XGS)

Method: Least Squares

Date: 12/15/20 Time: 23:42

Sample: 2005Q1 2019Q4

Included observations: 60

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.268495	1.122763	2.911117	0.0053
LOG(FGDP)	1.073259	0.128559	8.348371	0.0000
LOG(XR/YEN)	0.000616	0.061668	0.009981	0.9921
LOG(PX/WPX)	-0.951084	0.259892	-3.659528	0.0006
D2	0.036911	0.024477	1.507961	0.1375
D3	0.047882	0.024590	1.947202	0.0568
D4	0.055468	0.024590	2.255728	0.0282

R-squared	0.957607	Mean dependent var	11.59087
Adjusted R-squared	0.952808	S.D. dependent var	0.308186
S.E. of regression	0.066950	Akaike info criter	-2.460471
Sum squared resid	0.237560	Schwarz criterion	-2.216131
Log likelihood	80.81413	Hannan-Quinn crite	-2.364896
F-statistic	199.5348	Durbin-Watson stat	0.417082
Prob(F-statistic)	0.000000		

(2) 상품수입

Dependent Variable: LOG(MGS)

Method: Least Squares

Date: 12/15/20 Time: 23:42

Sample (adjusted): 2000Q2 2019Q4

Included observations: 79 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.527312	0.772010	1.978358	0.0517
LOG(DD(-1))	0.608691	0.085344	7.132177	0.0000
LOG(XR)	-0.215434	0.044560	-4.834660	0.0000
LOG(XGS(-1))	0.312225	0.030094	10.37492	0.0000
D2	0.069362	0.011764	5.896156	0.0000
D3	0.023833	0.011284	2.112001	0.0382
D4	0.070119	0.011543	6.074797	0.0000

R-squared	0.985554	Mean dependent var	11.32314
Adjusted R-squared	0.984350	S.D. dependent var	0.275645

S.E. of regression	0.034483	Akaike info criter-3	812256
Sum squared resid	0.085614	Schwarz criterion -3	602305
Log likelihood	157.5841	Hannan-Quinn crite-3	728143
F-statistic	818.6707	Durbin-Watson stat 1	678609
Prob(F-statistic)	0.000000		

(3) 서비스수입

Dependent Variable: LOG(XSS)
Method: Least Squares
Date: 12/15/20 Time: 23:42
Sample (adjusted): 2000Q2 2019Q4
Included observations: 79 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.352074	1.098583	-0.320480	0.7495
LOG(FGDP)	0.304434	0.084365	3.608538	0.0006
LOG(XR)	-0.234973	0.078592	-2.989782	0.0038
LOG(PX)	0.280157	0.100255	2.794445	0.0067
LOG(XSS(-1))	0.823709	0.041635	19.78416	0.0000
D2	0.084190	0.016213	5.192712	0.0000
D3	0.060612	0.015779	3.841374	0.0003
D4	0.095997	0.015851	6.056251	0.0000

R-squared	0.989138	Mean dependent var	9.761915
Adjusted R-squared	0.988067	S.D. dependent var	0.446736
S.E. of regression	0.048800	Akaike info criter-3	106395
Sum squared resid	0.169085	Schwarz criterion -2	866451
Log likelihood	130.7026	Hannan-Quinn crite-3	010266
F-statistic	923.6558	Durbin-Watson stat 1	879223
Prob(F-statistic)	0.000000		

(4) 서비스지급

Dependent Variable: LOG(MSS)
Method: Least Squares
Date: 12/15/20 Time: 23:42
Sample (adjusted): 2000Q2 2019Q4
Included observations: 79 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.282920	1.392281	-4.512680	0.0000
LOG(DD)	0.914843	0.141690	6.456644	0.0000
LOG(XR)	-0.268784	0.061990	-4.335915	0.0000
LOG(PM)	0.314496	0.061935	5.077820	0.0000
LOG(MSS(-1))	0.507146	0.071886	7.054863	0.0000
D2	-0.054708	0.015889	-3.443128	0.0010
D3	0.022336	0.015781	1.415416	0.1613
D4	-0.041460	0.017606	-2.354861	0.0213

```
=====
R-squared          0.991803    Mean dependent var 9.900034
Adjusted R-squared 0.990995    S.D. dependent var 0.462615
S.E. of regression 0.043900    Akaike info criter-3.318043
Sum squared resid  0.136832    Schwarz criterion -3.078098
Log likelihood      139.0627    Hannan-Quinn crite-3.221914
F-statistic         1227.249    Durbin-Watson stat 1.953968
Prob(F-statistic)   0.000000
=====
```

(5) 수출단가

```
=====
Dependent Variable: LOG(PX)
Method: Least Squares
Date: 12/15/20    Time: 23:42
Sample: 2002Q1 2019Q4
Included observations: 72
=====
```

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.165920	0.402390	5.382641	0.0000
LOG(PPI)	0.087570	0.109621	0.798839	0.4272
LOG(PM)	0.354253	0.039131	9.052956	0.0000
LOG(XR)	-0.159824	0.030414	-5.254979	0.0000
LOG(SEC)	0.121194	0.012031	10.07320	0.0000
LOG(PX(-1))	0.209535	0.053033	3.951056	0.0002

```
=====
R-squared          0.973225    Mean dependent var 4.717850
Adjusted R-squared 0.971197    S.D. dependent var 0.093249
S.E. of regression 0.015826    Akaike info criter-5.374708
Sum squared resid  0.016530    Schwarz criterion -5.184986
Log likelihood      199.4895    Hannan-Quinn crite-5.299179
F-statistic         479.7995    Durbin-Watson stat 0.579563
Prob(F-statistic)   0.000000
=====
```

(6) 수입단가

```
=====
Dependent Variable: LOG(PM)
Method: Least Squares
Date: 12/15/20    Time: 23:42
Sample (adjusted): 2000Q2 2019Q4
Included observations: 79 after adjustments
=====
```

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.923372	0.140108	6.590417	0.0000
LOG(POIL)	0.179057	0.014682	12.19596	0.0000
LOG(REUT)	0.088875	0.026799	3.316396	0.0014
LOG(PM(-1))	0.497436	0.034144	14.56871	0.0000
D2	0.005896	0.008062	0.731315	0.4670
D3	0.003263	0.008063	0.404740	0.6869
D4	0.004934	0.008174	0.603645	0.5480

R-squared	0.988852	Mean dependent var	4.622889
Adjusted R-squared	0.987923	S.D. dependent var	0.227619
S.E. of regression	0.025014	Akaike info criter	-4.454335
Sum squared resid	0.045050	Schwarz criterion	-4.244384
Log likelihood	182.9463	Hannan-Quinn crite	-4.370223
F-statistic	1064.461	Durbin-Watson stat	1.502500
Prob(F-statistic)	0.000000		

(7) 재화수출디플레이터

Dependent Variable: LOG(PXG)
Method: Least Squares
Date: 12/15/20 Time: 23:42
Sample (adjusted): 2000Q2 2019Q4
Included observations: 79 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.900057	0.338709	-5.609698	0.0000
LOG(PX)	0.197133	0.034155	5.771756	0.0000
LOG(XR)	0.393779	0.046705	8.431162	0.0000
LOG(PMG)	0.309389	0.030815	10.04005	0.0000
LOG(PXG(-1))	0.301091	0.062804	4.794119	0.0000

R-squared	0.943113	Mean dependent var	4.631905
Adjusted R-squared	0.940038	S.D. dependent var	0.088628
S.E. of regression	0.021703	Akaike info criter	-4.761573
Sum squared resid	0.034854	Schwarz criterion	-4.611608
Log likelihood	193.0821	Hannan-Quinn crite	-4.701492
F-statistic	306.7048	Durbin-Watson stat	0.903495
Prob(F-statistic)	0.000000		

(8) 재화수입디플레이터

Dependent Variable: LOG(PMG)
Method: Least Squares
Date: 12/15/20 Time: 23:42
Sample (adjusted): 2000Q2 2019Q4
Included observations: 79 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.669902	0.410613	-13.80839	0.0000
LOG(PM)	0.747082	0.042612	17.53223	0.0000
LOG(XR)	0.896293	0.061673	14.53298	0.0000
@TREND	-0.002361	0.000167	-14.11045	0.0000
D2	0.018338	0.005644	3.248998	0.0018
D4	0.011174	0.005568	2.006692	0.0485
LOG(PMG(-1))	0.142996	0.049551	2.885821	0.0051

R-squared	0.982719	Mean dependent var	4.656695
Adjusted R-squared	0.981279	S.D. dependent var	0.147730

S.E. of regression	0.020213	Akaike info criter-4	880555
Sum squared resid	0.029417	Schwarz criterion -4	670604
Log likelihood	199.7819	Hannan-Quinn crite-4	796442
F-statistic	682.4219	Durbin-Watson stat 1	418855
Prob(F-statistic)	0.000000		

(9) 원달러환율

Dependent Variable: LOG(XR)
Method: Least Squares
Date: 12/15/20 Time: 23:42
Sample: 2001Q1 2019Q4
Included observations: 76

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob
C	17.54482	1.548163	11.33267	0.0000
OA(-2)/100000	-0.260955	0.080123	-3.256933	0.0017
LOG(GDP)	-1.583936	0.248941	-6.362696	0.0000
LOG(M3/CPI)	0.982116	0.192670	5.097403	0.0000
LOG(1+GCB/100)	-4.533514	1.674639	-2.707158	0.0085
D2	0.061387	0.023212	2.644621	0.0101
D4	0.087058	0.025108	3.467293	0.0009

R-squared	0.421927	Mean dependent var	7.022130
Adjusted R-squared	0.371660	S.D. dependent var	0.092982
S.E. of regression	0.073704	Akaike info criter-2	289922
Sum squared resid	0.374832	Schwarz criterion -2	075249
Log likelihood	94.01704	Hannan-Quinn crite-2	204129
F-statistic	8.393683	Durbin-Watson stat 0	377613
Prob(F-statistic)	0.000001		

[부록 2] 분석 프로그램

```

'*****
'      ***** NABO Macro-Fiscal Model *****NABOMFM*****
'***** (2020815)*****

'*****
create nabom a 2000:1 2019:4
smpl 2000:1 2019:4

read(db.b2) c:\kee\nabom\db.xls 107
'vr cn cg ifc ifm ifi is xg xx mg mm eo gdp pgdp gdpv call gcb ycb ppi cpi px pm xr xgsv mgsv
xss mss pia tva kb fb oe vit cit tp tgs
'td ot ssc ntr kr ncg nci ocx sub tng tni th ta nk nkt oce cgl poil reut hp lf le ur p15 ear wg
lh m3 ko gbi gb hl sav rsav alo ks p14 p1564
'dr odr old fgdg wpx cl uslib erlib yen cd ys d2 d3 d4 rp mmr tb esi gdpa gni opr bsi sot ce
trg cxel cxe ca pxg pxs pmg pms sec

'***** Series Generation *****
series adi = gdp-(cn+cg+ifm+ifc+ifi+is+xx+mm+eo)
series dd = cn+cg+ifc+ifm+ifi
series xs = xx-xg
series ms = mm-mg
series xgs = (xgsv/px)*100
series mgs = (mgsv/nm)*100
series oa = (xgsv-mgsv)+(xss-mss)+pia+tya+kb+fb+oe
genr bd = cxel-trg

output(t) c:\kee\nabom\nabom_out

'***** Single Equation Estimations*****

'----- I. GDP Bloc -----
'*
'-- (I-1) CP
smpl 2000:1 2019:4
equation eacp 01.ls(p) log(cn) c log(gdp-(vit+tp+tgs+ssc-sot)/cpi*100) log(1+ycb/100)
log(kp/cpi*100) log(px/pm) d2 d4 log(cp(-1))

'-- (I-2) CG
smpl 2000:1 2019:4
series d194 = @obsnum>=80 and @obsnum<=80
equation eqcg_01.ls(p) log(cg) c log(ncg/cpi) log(gdp) d3 d4 d194

'-- (I-3) IFM
smpl 2000:1 2019:4
equation eaim 01.ls(p) log(ifm) c log(cn+cg+xx) log(@movav(1+ycb/100,2))
log(@movav(cit/cpi,2)) log(ifm(-1)) log(bsi) d2 d4 log(gdp/ys)

'-- (I-4) IFC
smpl 2000:1 2019:4
series d713 = @obsnum>=69 and @obsnum<=71
equation eaim 01.ls(p) log(ifc) c log(dd) log(@movav(1+ycb/100,3)) log(ce/cpi)
log(@movav(hp/cpi,5)) d2 d3 d4 d713 log(ifc(-1)) @trend @trend^2

'-- (I-5) IFI
smpl 2000:1 2019:4
equation eqifi_01.ls(p) log(ifi) c @trend log(gdp-gdpa) log(ce/cpi) log(1+gcb/100) d3 d4

'-- (I-6) IS
smpl 2000:1 2019:4
equation eqis_01.ls(p) is c d(cp+cg) d(ifc+ifm+ifi) d(xx) d(mm) bsi d2 d3 d4 is(-1)

```



```

'--(I-7) XG
smpl 2000:1 2019:4
equation eqxg_01.ls(p) log(xg) c log(xgsv) log(xr) log(pxg) d2 d3 d4

'--(I-8) MG
smpl 2000:1 2019:4
equation eqmg_01.ls(p) log(mg) c log(mgsv) log(pmg) log(xr) d2 d3 d4

'--(I-9) XS
smpl 2000:1 2019:4
equation eqxs_01.ls(p) log(xs) c log(xss) log(px) log(xr) d3 d4 @trend @trend^2 log(xs(-1))

'--(II-10) MS
smpl 2000:1 2019:4
series d4453 = @obsnum>=59 and @obsnum<=62
equation eqms_01.ls(p) log(ms) c log(mss) log(pm) log(xr) log(ms(-1)) d4453 @trend^2

'--(I-11) ADJ
smpl 2000:1 2019:4
equation eqadi_01.ls(p) adi/gdp c adi(-1)/gdp(-1) @movav((cp+cg)/gdp,4)
@movav((ifm+ifc+ifi+is)/gdp,4) @movav((xx-mm)/gdp,4) @movav(eo/gdp,4) d2 d3 d4

'----- II. Fiscal Bloc -----

'--(II-1) YIT
smpl 2000:1 2019:4
series d8191 = @obsnum>=73 and @obsnum<=77
equation eqyit_01.ls(p) log(yit) c log(gdpv) log(1+gcb/100) log(wg*le) d2 d4 d8191

'--(II-2) CIT
smpl 2000:1 2019:4
series d122 = @obsnum>=50 and @obsnum<=50
series d713 = @obsnum>=69 and @obsnum<=71
series d813 = @obsnum>=73 and @obsnum<=75
series d913 = @obsnum>=77 and @obsnum<=79
equation eqcit_01.ls(p) log(cit) c log(@movav(gdpv,4)) d3 d4 d713 d813 d913 d122
log(@movav(xr,4)) log(cit(-1))

'--(II-3) TP
smpl 2003:1 2019:4
series d812 = @obsnum>=73 and @obsnum<=74
series d924 = @obsnum>=78 and @obsnum<=80
equation eqtp_01.ls(p) log(tp) c log(hp) log(kp) d2 d4 log(tp(-1)) d812 d924

'--(II-4) TGS
smpl 2002:1 2019:4
equation eqtgs_01.ls(p) log(tgs) c log(gdpv) d512 log(xgs*px*xr) log(mgs*pm*xr) log(tgs(-1))

'--(II-5) TD
smpl 2001:1 2019:4
series d0212 = @obsnum>=42 and @obsnum<=46
series d334 = @obsnum>=55 and @obsnum<=56
series d624 = @obsnum>=66 and @obsnum<=68
equation eqtd_01.ls(p) log(td) c log(mgs*pm/100) log(xr) d2 d3 d4 @trend^2 d0212 d334 d624
log(td(-1))

'--(II-6) SSC
smpl 2000:1 2019:4
series d101 = @obsnum>=41 and @obsnum<=41
equation eqssc_01.ls(p) log(ssc) c log(@movav(wg,3)) log(@movav(le,4)) d2 d101 log(ssc(-1))

'--(II-7) NTR
smpl 2000:1 2019:4

```

```

equation eqntr_01.ls(p) log(ntr) c log(gdpv) d2 d3 d4 log(ntr(-1))

'--(II-8) NCG
smpl 2000:1 2019:4
series d194 = @obsnum>=80 and @obsnum<=80
equation eqncg_01.ls(p) log(ncg) c log(@movav(gdpv,3)) log(cl) log(odr) d2 d3 d4 d194

'--(II-9) NCI
smpl 2000:1 2019:4
series d172 = @obsnum>=70 and @obsnum<=70
series d103 = @obsnum>=43 and @obsnum<=43
series d111 = @obsnum>=45 and @obsnum<=45
series d113 = @obsnum>=47 and @obsnum<=47
series d914 = @obsnum>=77 and @obsnum<=80
equation eanci_01.ls(p) log(nci) c log(gb) log(@movav(1+gcb/100,4)) d2 d3 d4 d103 d111 d113
d172 d914 @trend log(nci(-1))

'--(II-10) SOT
smpl 2000:1 2019:4
series d192 = @obsnum>=78 and @obsnum<=78
equation eqsot_01.ls(p) log(sot) c log(@movav(gdpv,4)) log(odr) d2 d3 d4 @trend d192

'--(II-11) CE
smpl 2005:1 2019:4
series d132 = @obsnum>=54 and @obsnum<=54
series d194 = @obsnum>=80 and @obsnum<=80
equation eqce_01.ls(p) log(ce) c log(@movav(gdpv,4)) d2 d3 d132 d194

'----- III. Financial Market Bloc -----

'--(III-1) GCB
smpl 2004:1 2019:4
series d7482 = @obsnum>=72 and @obsnum<=74
series d924 = @obsnum>=78 and @obsnum<=80
equation eqgcb_01.ls(p) log(1+gcb/100) c log(1+call/100) @pcy(cpi)/100
@movav((bd(-2)/gdpv(-2)),3) log(m3/cpi) d7482 d924 log(1+gcb(-1)/100)

'--(III-2) YCB
smpl 2000:1 2019:4
series d182 = @obsnum>=74 and @obsnum<=74
series d8393 = @obsnum>=75 and @obsnum<=79
equation eqvcb_01.ls(p) log(1+vcb/100) c log((ifm+ifc+ifi+is)/(gdp*rsav/100)) @pcy(cpi)/100
log(1+call/100) d2 d182 d8393 log(1+ycb(-1)/100)

'--(III-3) M3
smpl 2000:1 2019:4
equation eqm3_01.ls(p) log(m3) c log(gdpv) log(1+call/100) d2 d3 d4 @trend

'--(III-4) RSAV
smpl 2001:1 2019:4
equation eqrsav_01.ls(p) log(rsav) c log(gdpv-(yit+tp+tgs+ssc-sot)) log(old) log(100-alp)
log(1e*lh) d2 d3 d4 log(rsav(-1))

'--(III-5) HP
smpl 2004:1 2019:4
equation eqhp_01.ls(p) log(hp) c log(dd(-1)) log(cpi) dlog(1+call/100) dlog(hl(-1)) d2 d3 d4

'----- IV. Labor Bloc -----
'*
'--(IV-1) WG
smpl 2000:1 2019:4
equation eqwg_01.ls(p) log(wg) c log(cpi) log(dd) d2 d3 d4

```

```

'--(IV-2) LF
smnl 2000:1 2019:4
equation eqlf_01.ls(p) log(lf) c log(pl564) log(dd) log(lf(-1)) d2 d3 d4 @trend^2

'--(IV-3) LH
smnl 2000:1 2019:4
equation eqlh_01.ls(p) log(lh) c log(gdp/ys) log(wg/cpi) d2 d3 d4 @trend @trend^2

'--(IV-4) LE
smnl 2000:1 2019:4
equation eqle_01.ls(p) log(le) c log(gdp/ys) log(lf) log(ur(-1)) d2 d3 d4

'----- V. Price Bloc -----

'--(V-1) PPI
smnl 2000:1 2019:4
equation eqppi_01.ls(p) log(ppi) c log(wg/(gdp/le)) log(pm*xr) d2 d3 d4 log(ppi(-1))

'--(V-2) CPI
smnl 2000:1 2019:4
equation eqcpi_01.ls(p) log(cpi) c log(wg/(gdp/le)) log(ppi) log(m3) log(gdp/ys) d2 d3 d4

'--(V-3) PGDP
smnl 2000:1 2019:4
equation eqpgdp_01.ls(p) log(pgdp) c log(dd) log(cpi) log(px/pm) log(xr) d2 d3 d4 log(pgdp(-1))

'-----VI. External Bloc -----

'--(VI-1) XGS
smnl 2005:1 2019:4
equation eqxgs_01.ls(p) log(xgs) c log(fgdp) log(xr/yen) log(px/wpx) d2 d3 d4

'--(VI-2) MGS
smnl 2000:1 2019:4
equation eqmgs_01.ls(p) log(mgs) c log(dd(-1)) log(xr) log(xgs(-1)) d2 d3 d4

'--(VI-3) XSS
smnl 2000:1 2019:4
equation eqxss_01.ls(p) log(xss) c log(fgdp) log(xr) log(px) log(xss(-1)) d2 d3 d4

'--(VI-3) MSS
smnl 2000:1 2019:4
equation eqmss_01.ls(p) log(mss) c log(dd) log(xr) log(pm) log(mss(-1)) d2 d3 d4

'--(VI-5) PX
smnl 2002:1 2019:4
equation eqpx_01.ls(p) log(px) c log(ppi) log(pm) log(xr) log(sec) log(px(-1))

'--(VI-6) PM
smnl 2000:1 2019:4
equation eqpm_01.ls(p) log(pm) c log(poil) log(reut) log(pm(-1)) d2 d3 d4

'--(VI-7) PXG
smnl 2000:1 2019:4
equation eqpxg_01.ls(p) log(pxg) c log(px) log(xr) log(pmg) log(pxg(-1))

'--(VI-8) PMG
smnl 2000:1 2019:4
equation eqpmg_01.ls(p) log(pmg) c log(pm) log(xr) @trend d2 d4 log(pmg(-1))

'--(VI-9) FB
'smnl 2000:1 2019:4
'equation eqfb_01.ls fb c log(dd) log(1+gcb/100) log(xr) log(esi)

```

```

'--(VI-10) XR
smnl 2001:1 2019:4
equation eqxr_01.ls(p) log(xr) c oa(-2)/100000 log(gdp) log(m3/cpi) log(1+gcb/100) d2 d4

output off

'*****
'***** Model Building For Dynamic Simulation(historical simulation)*****
'*****
smnl 2000:1 2019:4
model nabo_model

' I FD block'
for %endo fd cp cg ifm ifc ifi is xg xs mg ms adj
nabo model.merge eq{%endo_fd}_01
next

'II. Gov't block'
for %endo fi vit cit tn tgs td ssc ntr ncg nci sot ce
nabo model.merge eq{%endo_fi}_01
next

'III. Financial block'
for %endo fm gch vch m3 rsav hn
nabo model.merge eq{%endo_fm}_01
next

' IV. Labor block'
for %endo la wg lf lh le
nabo model.merge eq{%endo_la}_01
next

'V Price block'
for %endo pi mpi cpi pgdp
nabo model.merge eq{%endo_pi}_01
next

'VI. External block'
for %endo bp xgs mgs xss mss px pm pxg pmg xr
nabo model.merge eq{%endo_bp}_01
next

'*****
'***** identities *****
'*****
'
' FD block'
nabo model.append ct = cp+cg
nabo model.append if = ifc+ifm+ifi
nabo model.append it = if+is
nabo model.append xx = xg+xs
nabo model.append mm = mg+ms
nabo model.append gdp = ct+it+xx-mm+adj+eo
nabo model.append dd = ct+if
nabo_model.append gdpv = gdp*pgdp/100

'Fiscal block'
nabo model.append trg = vit+cit+tn+tgs+td+ot+ssc+ntr+kr
nabo model.append cxel = ncg+nci+sot+ocx+ce+cgl
nabo_model.append bd = cxel-trg

' Labor block'
nabo_model.append ur = (1-le/lf)*100

```

```

'External block'
nabo model append xgsv = (xgs*nx)/100
nabo model append mgsv = (mgs*mx)/100
nabo model append ta = xgsv-mgsv
nabo model append sa = xss-mss
nabo model append ca = ta+sa+bia+tva
nabo model append oa = ca+kb+fb+oe

'***** solve command usage for dynamic simulation ***** *
' * macro_a.solve(s,e) *

smpl 2010:1 2019:4
'nabo model exclude adi 'ce vit 'tgs ncg 'ce 'sot 'ncg 'adj ce 'ce 'tgs ncg sot ce
nabo model append assign @all _hs
nabo_model.solve(s=d, d=d)

'***** Series Grouping for Plots for checking the fitting *****

' FD Bloc'
for %endo var fd cp cg ifc ifm ifi is xg xs mg ms gdpv
group grp {%endo var fd} {%endo var fd} {%endo var fd}_hs
freeze(g {%endo var fd}) grp {%endo var fd} line
genr rmse {%endo var fd} = @sort(1/@obs({%endo_var_fd})*@sum((({%endo_var_fd}_hs
{%endo_var_fd})/({%endo_var_fd})^2))*100
next

' Fiscal Bloc'
for %endo var fi vit cit to td tgs ssc ntr trg ncg nci sot ce cxel 'ncg sot ce tgs cit
group grp {%endo var fi} {%endo var fi} {%endo var fi}_hs
freeze(g {%endo var fi}) grp {%endo var fi} line
genr rmse {%endo var fi} = @sort(1/@obs({%endo_var_fi})*@sum((({%endo_var_fi}_hs
{%endo_var_fi})/({%endo_var_fi})^2))*100
next

'Financial block'
for %endo var fm gch vch m3 rsav hn
group grp {%endo var fm} {%endo var fm} {%endo var fm}_hs
freeze(g {%endo var fm}) grp {%endo var fm} line
genr rmse {%endo var fm} = @sort(1/@obs({%endo_var_fm})*@sum((({%endo_var_fm}_hs
{%endo_var_fm})/({%endo_var_fm})^2))*100
next

' Labor block'
for %endo var la wg lh lf le 'ur 'ear er
group grp {%endo var la} {%endo var la} {%endo var la}_hs
freeze(g {%endo var la}) grp {%endo var la} line
genr rmse {%endo var la} = @sort(1/@obs({%endo_var_la})*@sum((({%endo_var_la}_hs
{%endo_var_la})/({%endo_var_la})^2))*100
next

'Price block'
for %endo var ni nni cni ngdn
group grp {%endo var pi} {%endo var pi} {%endo var pi}_hs
freeze(g {%endo var pi}) grp {%endo var pi} line
genr rmse {%endo var ni} = @sort(1/@obs({%endo_var_pi})*@sum((({%endo_var_pi}_hs
{%endo_var_pi})/({%endo_var_pi})^2))*100
next

'External block'
for %endo var bp xgs mgs xss mss dx dm dxg dmeg xr
group grp {%endo var bp} {%endo var bp} {%endo var bp}_hs
freeze(g {%endo var bp}) grp {%endo var bp} line
genr rmse_{%endo_var_bp} = @sqrt(1/@obs({%endo_var_bp})*@sum((({%endo_var_bp}_hs

```

```

{%endo_var_bp})/({%endo_var_bp})^2))*100
next
stop
'*****
'***** Policy Simulation *****
'*****

'(PS1)-- call shock(0.25% increase) ----

smpl 2016:1 2019:4
nabo model.append assign @all _aa
nabo_model.solve(s=d, d=d)

series call = call+0.25

nabo model.append assign @all _sh
nabo_model.solve(s=d, d=d)

smpl 2016:1 2019:4

for %endo var fd co cg ifc ifm if gdo gdo v
series {%endo var fd} call = ({%endo var fd} sh /{%endo var_fd}_aa-1)*100
freeze(g_{%endo_var_fd}_call ) {%endo_var_fd}_call.line
next

for %endo var fi vit cit tgs ssc trg ncg sot cxel bd
series {%endo var fi} call = ({%endo var fi} sh /{%endo var_fi}_aa-1)*100
freeze(g_{%endo_var_fi}_call ) {%endo_var_fi}_call.line
next

for %endo var fm m3
series {%endo var fm} call = ({%endo var fm} sh /{%endo var_fm}_aa-1)*100
freeze(g_{%endo_var_fm}_call ) {%endo_var_fm}_call.line
next

series gcb call = gcb sh-gcb aa
series vcb call = vcb sh-vcb aa
freeze(g gcb call) gcb call.line
freeze(g ycb call) ycb call.line

for %endo var la wg lf le lh
series {%endo var la} call = ({%endo var la} sh /{%endo var_la}_aa-1)*100
freeze(g_{%endo_var_la}_call ) {%endo_var_la}_call.line
next

series ur call = ur sh-ur aa
freeze(g_ur_call) ur_call.line

for %endo var ni nni cni ncdn
series {%endo var ni} call = ({%endo var ni} sh /{%endo var_pi}_aa-1)*100
freeze(g_{%endo_var_pi}_call ) {%endo_var_pi}_call.line
next

for %endo var bp xgs mgs xgsv mgsv dx xr
series {%endo var bp} call = ({%endo var bp} sh /{%endo var_bp}_aa-1)*100
freeze(g_{%endo_var_bp}_call ) {%endo_var_bp}_call.line
next

series ca call = ca sh-ca aa
freeze(g_ca_call) ca_call.line

stop

```