

한국은행 거시계량모형(BOK20) 구축 결과

I. 머리말

II. 주요 개선사항

III. 모형의 구조 및 특징

IV. 경제충격에 대한 주요 거시경제변수의 반응

V. 평가 및 향후 과제

박경훈

한국은행
조사국 전망모형팀 차장
Tel. 02-759-4137
pkhoon@bok.or.kr

임현준

한국은행
조사국 물가연구팀 차장
Tel. 02-759-4205
limhj1@bok.or.kr

노경서

한국은행
조사국 전망모형팀 조사역
Tel. 02-759-4278
nks0714@bok.or.kr

한국은행은 경제충격에 대한 거시변수의 반응을 분석하기 위해 BOKDSGE 등 동태적 일반균형 모형과 함께 전통적 케인지안 연립방정식 모형인 BOK12를 활용 중이다. 동 모형은 행태방정식 추정에 기반한 과거 지향적(backward looking) 모형으로 경제주체의 미래에 대한 합리적 기대(rational expectation)를 반영하지 못한다는 한계(Lucas critique)가 있으나 현실 설명력과 유연성이 높다는 점에서 여전히 다수의 중앙은행에서 유사한 모형을 운용 중에 있다.

그러나 BOK12는 2012년 구축된 이후 최근 경제상황 변화를 반영하는데 한계가 있어 BOK20 모형 구축을 통해 이를 보완하였다. 동 모형에서는 추정 기간을 기존의 2011년말까지에서 2019년 1/4분기까지로 연장하고 2019년에 이루어진 한국은행의 국민계정 2015년 기준년 개편으로 인한 경제변수의 변화를 반영하였다. 또한 통화정책의 내생성, 인구구조 변화, 불확실성 확대, 대외교역 여건 변화 등 최근의 경제이론 및 경제구조의 변화도 반영하였다. 아울러 최근 지방정부 및 사회보장기금 등이 일반정부에서 차지하는 비중이 커지면서 통합재정수지와 국민계정 간 관계가 악화되고 있다는 점을 감안하여 재정부문이 국민계정에 부합하도록 모형을 보강하였다. 본고에서는 새롭게 구축된 BOK20 모형의 주요 개선사항과 모형의 구조 및 특징을 설명하고, 경제전망 및 정책분석의 기초가 되는 경제충격에 대한 거시변수의 탄성치를 도출하였다.

* 본고의 작성과 관련하여 유익한 논평을 해주신 배병호 거시모형부장, 강태수 물가연구팀장, 이주용 전망모형팀장, 김대용 조사총괄팀 차장께 감사드립니다.

■ 본 자료의 내용은 한국은행의 공식견해가 아니라 집필자 개인의 견해라는 점을 밝힙니다. 따라서 본 자료의 내용을 보도하거나 인용할 경우에는 집필자명을 반드시 명시하여 주시기 바랍니다.

I. 머리말

한국은행은 경제충격에 대한 거시변수의 반응을 분석하기 위해 전통적 케인지안 연립방정식 모형인 BOK12를 활용 중이다.¹⁾ 동 모형은 과거지향적(backward looking) 모형으로 경제주체의 미래에 대한 합리적 기대(rational expectation)를 반영하지 못한다는 한계(Lucas critique)가 있다. 아울러 모형의 충격(shocks)이 구조적 충격²⁾이 아닌 다양한 외생적 충격들이 섞여 있는 비구조적 충격으로 특정 충격의 효과를 정확히 분석하기 어렵다는 문제점도 있다.

반면 케인지안 연립방정식 모형은 필요에 따라 수정 및 확장이 용이하다는 측면에서 실제 데이터 설명력이 높을 뿐만 아니라 모형 내에서 다양한 모의실험이 가능하다는 장점이 있다.

그동안 케인지안 연립방정식 모형은 합리적 기대를 반영하는 모형(DSGE모형 또는 준구조모형)³⁾으로 대체되는 추세였으나 단일모형보다는 복수모형을 통해 전망의 정도를 제고할 수 있다는 인식이 확산되면서 유용성이 재조명되고 있다. Blanchard(2017, 2018) 역시 전통적 케인즈 이론에 기반한 정책모형(policy model)과 합리적 기대가설에 기반한 이론모형(theory model)을 각 모형의 특성과 필요에 맞게 활용해야 한다는 의견을 제시한 바 있다.

최근 주요국 중앙은행 및 정부, 국제기구 등은 불확실성 하에서 경제전망 및 정책분석의 실효성을 높이기

위해 “복수의 모형”(suite of models)을 필요에 맞게 활용하는 추세이다(Burgess et al., 2013; Dieppe et al., 2018; Gervais and Gosselin, 2014 등). 특히 정책효과 분석을 위한 주력 모형의 경우 케인지안 연립방정식 모형이나 준구조모형이 주로 사용되고 있다.⁴⁾ 한국은행도 연립방정식 모형인 BOK12, 구조모형인 BOKDSGE, 준구조모형인 BOKDPM 등 복수의 모형을 경제전망과 정책효과 분석에 활용 중이다.⁵⁾

그러나 BOK12는 2012년 구축된 모형으로 이후의 경제상황 변화를 반영하는 데 한계가 있다. 이에 한국은행은 최근 BOK20 모형을 새로이 구축하여 모형의 현실 설명력을 제고하였다. 금번 모형에서는 추정 기간을 기존의 2011년말까지에서 2019년 1/4분기까지로 연장하고 2019년에 이루어진 한국은행의 국민계정 2015년 기준년 개편으로 인한 과거 경제변수의 변화를 반영하고자 하였다. 또한 통화정책의 내생성, 인구구조 변화, 불확실성 확대, 대외교역 여건 변화 등 최근의 경제이론 및 경제구조의 변화도 모형에 반영하였다. 아울러 최근 지방정부 및 사회보장기금 등이 일반정부에서 차지하는 비중이 커지면서 통합재정수지와 국민계정 간 관계가 약화되고 있다는 점을 감안하여 재정부문이 국민계정에 부합하도록 모형을 보강하였다.

본고에서는 새로 구축된 BOK20 모형의 주요 개선 사항과 모형의 구조 및 특징을 설명하고, 경제전망 및 정책분석의 기초가 되는 경제충격에 대한 주요 거시변

1) 한국은행은 「한국경제의 연강계량모형」(구달회, 1972)을 발표한 이래 새로운 추정 방법론 도입, 추정 대상기간 갱신 등을 통해 거시계량모형의 정확도를 개선하려는 노력을 지속하고 있다. KDI, 한국조세재정연구원 등 국책연구소와 한국금융연구원, 한국경제연구원 등 민간연구소도 정책효과 분석을 위해 독자적인 거시계량모형을 구축하여 운영 중이다.

2) 통화정책 충격, 재정정책 충격 등의 독립적이고 외생적인 충격을 말한다.

3) DSGE모형은 합리적 기대를 기반으로 구축된 모형이며, 준구조모형은 합리적 기대를 일부 행태식에 반영한 모형으로서 DSGE모형과 케인지안 연립방정식 모형의 중간 정도에 위치한다.

4) 기대형성 방식, 계수추정 방식 등에 따라 연립방정식 모형과 준구조모형으로 분류하고 있으나 최근 들어 양 모형 간에 실질적인 차이가 사라지는 추세이다.

5) 주요국 중앙은행 및 국제기구의 전망모형은 다음과 같이 구분된다.

수의 탄성치를 도출하였다.

본고의 구성은 다음과 같다. 먼저 II장에서는 새 모형의 주요 개선사항에 대해 설명하였다. III장에서는 모형의 구조 및 특징에 대해 부문별로 살펴보고 모형의 예측력을 평가해보았다. IV장에서는 모의실험을 통해 경제충격에 대한 주요 거시변수의 반응을 도출하였다. 마지막으로 V장에서는 평가 및 향후 과제를 제시하였다.

II. 주요 개선사항

본 장에서는 BOK20의 주요 개선사항에 대해 설명한다.

1. 경제구조 변화 반영

(표본기간 확대 및 기간 더미변수 재설정)

모형 개선을 위해 추정 기간을 2000년 1/4분기 ~2019년 1/4분기로 확대하고 국민계정 자료는 2015년 기준년 개편 시계열을 이용하였다. 이와 함

계 모형 내에 경제구조의 변화를 반영하는 한편 각 변수들의 기간 더미변수를 재설정하여 모형의 설명력 및 예측력을 제고하였다. 이는 기존 BOK12 모형이 표본기간 확대에 예측력이 전반적으로 크게 낮아지는 문제점을 개선하기 위한 것이다.

(인구구조 변화 반영)

인구고령화가 가계의 소비성향 및 자금시장에 미치는 영향을 반영하기 위해 민간소비 및 회사채 수익률 결정 행태식에 인구구조 변화의 특성을 포함하였다.

먼저 민간소비 행태식 내에 고령인구 부양비율⁶⁾을 포함시킴으로써 고령층의 증가에 따른 소비성향의 변화를 고려할 수 있도록 하였다. 모형 추정결과 고령인구 부양비율은 음(-)의 부호를 나타내어 인구고령화가 진행될수록 기대여명이 늘어나면서 예비적 저축동기로 인해 소비성향이 낮아지는 결과를 보였다(Guo et al., 2016).

또한 회사채 수익률 행태식에도 고령인구 부양비율을 포함시킴으로써 고령층 증가에 따른 이자율의 변화를 반영하였다. 최근 연구에 따르면 기대수명이 늘어남에 따라 예비적 저축 증대로 실질 금리가 하락하는

	거시계량모형	준구조모형	구조(DSGE) 모형
캐나다	-	Large Empirical and Semi-structural model(LENS)	Terms-of-Trade Economic Model(ToTEM)
영국	Medium-Term Macro Model(MTMM)	The Bank of England Quarterly Model(BEQM)	Central Organizing Model for Projection Analysis and Scenario Simulation(COMPASS)
미국	MIT-Penn-Social Science Research Council(MPS) model	FRB/US model	SIGMA Federal Reserve Board's Estimated Dynamic Optimization(FRD/EDO) model
독일	Macroeconometric Model(MM)	-	GEAR model
호주	MAcroeconomic Relationships for Targeting INflation(MARTIN)	-	Multi-sector dynamic Stochastic general equilibrium Model(MSM)
일본	-	Q-JEM	Japanese Economic Model(JEM)
ECB	Area-Wide Model(AWM)	ECB-Global model	New Area-Wide Model(NAWM) Christiano-Motto-Rostagno (CMR) model
IMF	-	Flexible System of Global Model(FSGM)	Global Integrated Monetary and Fiscal(GIMF) model
World Bank	Macroeconomic and Fiscal Model(MFMod)	-	-

6) 15~64세 인구 100명당 65세 이상 인구를 말한다.

것으로 알려져 있다(Carvalho et al., 2016; 권오익·김명현, 2020). 본 모형에서도 고령인구 부양비용의 부호가 음(-)으로 나타나 인구고령화 진행으로 금리가 하락하는 것으로 분석되었다.

(불확실성 고려)

불확실성을 반영하는 지표인 경제정책 불확실성(EPU) 지수⁷⁾를 민간소비, 설비투자, 수출입 등의 행태식에 포함하였다. 각 변수에 대한 불확실성의 계수는 예상대로 음(-)의 부호를 보였다. 불확실성을 반영하면서 개별 행태식의 설명력 및 모형의 예측력이 높아지는 것으로 나타났다.

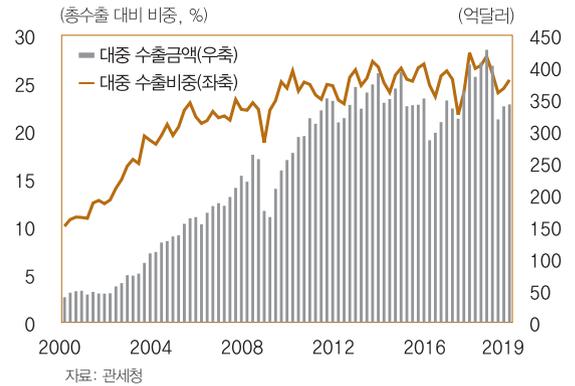
(대외교역 여건 변화 반영)

수출입 행태식에 반도체 경기, 중국 경제성장률 등 대외교역 여건을 설명변수로 추가하였다. 이는 반도체가 2018년 총수출(통관기준)의 21.4%(반도체를 중간재로 활용하는 전기전자제품은 35.5%)를 차지하고 있는 데다 대중 수출이 2018년 총수출(통관기준)의 26.8%에 달한다는 점을 고려한 것이다.

<그림 1> 반도체 수출 비중 및 금액



<그림 2> 대중 수출 비중 및 금액



2. 금리준칙 내생화

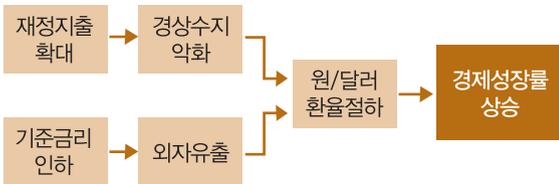
모형 내 테일러 준칙 형태의 금리준칙을 설정하여 기준금리의 결정과정을 내생화하고 모형이 예측하지 못한 외생적인 충격을 통화정책 충격으로 식별하도록 구조화 하였다. 이는 금융시장 발달에 따른 시장의 기준금리에 대한 기대경로가 강화되는 현상과 더불어 성장, 물가 등 거시경제 여건의 변화에 대응하여 기준금리를 조정하는 중앙은행의 행태를 반영한 것이다.

한편 국고채(3년) 금리를 내생변수로 추가하여 회사채와 국고채 간 스프레드를 식별할 수 있게 되었다. 또한 가계대출금리와 기업대출금리를 내생화함으로써 가계대출과 기업대출이 일률적으로 회사채 수익률에 의해 결정되었던 기존의 모형을 개선하였다.

7) Baker, Bloom and Davis (2016), "Measuring Economic Policy Uncertainty"

3. 환율 내생화 및 통화정책 신용경로 고려

원/달러환율을 내생변수로 설정하여 소규모 개방경제에서 거시변수의 파급경로를 반영할 수 있도록 하였다. 예를 들어 재정지출이 확대될 경우 경상수지가 악화되어 원/달러환율이 절하되는 경로와 기준금리 인하시 외자유출로 환율이 절하되는 경로가 경제성장에 미치는 영향이 반영될 수 있게 되었다. 모형의 안정성을 높이기 위해 국제수지표상 경상수지, 자본수지 등을 이용하여 환율 변화를 설명하였다.



또한 가계신용 및 주택가격과 총수요 부문 간 상호작용을 보완하여 통화정책의 신용경로가 작동할 수 있도록 모형을 구성하였다.

4. 재정부문 개선

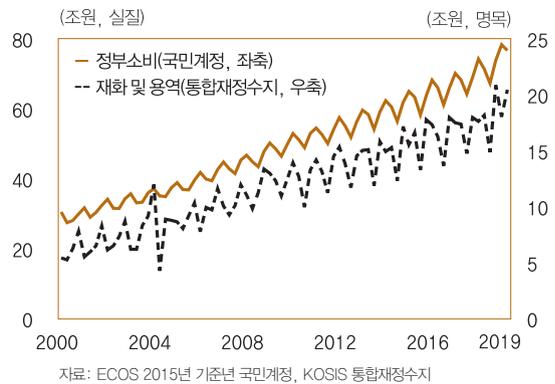
기존에 한국은행은 거시계량모형인 BOK12에 재정변수와 여타 변수간 관계를 반영하여 재정블록을 추가한 위성모형(satellite model)의 형태로 BOK12 재정모형⁸⁾을 별도로 구축하였다. 이에 반해 금번 BOK20 모형 구축시에는 재정부분을 하나의 모형 내에 포함하였다. 이와 함께 중앙정부만을 포함하는 통

합재정수지(현금주의 기준) 자료를 이용하였던 기존 모형과 달리 본 모형에서는 일반정부(중앙정부+지방정부+사회보장기금)를 포괄하는 국민계정(발생주의 기준) 자료를 이용하였다.

기존에는 통합재정수지의 재화 및 용역, 순자본지출을 국민계정의 정부소비와 정부투자에 대한 대리변수로 설정하였다. 이는 통합재정수지 자료가 월별자료로 국민계정에 비해 속보성이 있고 정부지출을 경제적 성질별로 제공한다는 장점이 있었던 데 기인한다.

그러나 통합재정수지와 국민계정은 회계기준이 상이하여 실제 집행시기와 국민계정 계상시기 간의 시차가 존재하는 데다, 최근 지방정부 및 사회보장기금이 일반정부에서 차지하는 비중이 커지면서 통합재정수지보다 국민계정 자료를 이용할 필요성이 높아졌다.

〈그림 3〉 정부소비 vs 재화 및 용역



8) 손민규·김대용·황상필 (2013), "한국은행 분기거시계량모형(BOK12) 재정모형 구축 결과," 한국은행 조사통계월보 (2013.6월)

〈그림 4〉 정부투자 vs 순자본지출



이러한 측면에서 일반정부의 재정지출을 보다 정확히 측정할 수 있는 국민계정 자료를 사용함으로써 재정승수 추정의 정확성을 제고할 수 있을 것으로 기대된다. 참고로 기존 모형(BOK12 재정모형)에서는 통합재정수지 항목의 증가율과 이에 상응하는 국민계정 항목의 증가율이 같을 때에만 재정승수가 정확히 추정되는 한계가 있었다.

- 일반적 재정승수 : $\frac{\Delta Y}{\Delta G}$
- 기존 모형 도출 재정승수 : $\frac{\Delta Y}{\Delta G} \times \frac{\Delta G}{\Delta CEX}$

(Y: GDP, G: 정부 소비 및 투자, CEX: 통합재정지출)

III. 모형의 구조 및 특징

본 장에서는 BOK20 모형의 구조를 부문별로 살펴보고 예측력을 평가해보았다.

1. 모형의 구조

BOK20 모형은 최종수요, 대외거래, 물가, 임금 및 고용, 금융 및 자산시장, 재정 부문 등 총 6개 부문으로 구분된다. 이들 부문은 모두 37개 행태방정식과 10개 정의식으로 구성⁹⁾되며 모형의 설명력 제고를 위해 각 부문별 행태식과 정의식을 재구성하였다. 이와 관련하여 보다 자세한 사항은 다음 절에서 논의한다.

모형 추정에 사용된 방법은 기본적으로 최소자승법(OLS)이며 일부 행태식의 경우 오차수정모형(ECM)¹⁰⁾을 이용하였다.

거시경제모형 크기

부 문	BOK12	BOK12 (재정모형)	BOK20
행 태 식	30	36	37
정 의 식	12	16	10
내 생 변수	42	52	47
외 생 변수 ¹⁾	19	29	18

주: 1) 모형에 따라 계절더미, 시간더미 등에 차이가 있음

2. 부문별 구조

(최종수요 부문)

최종수요 부문은 GDP의 주요 지출항목인 민간소비, 설비투자, 건설투자, 재화 및 서비스 수출입, 기타 항목 등으로 구성된다.¹¹⁾¹²⁾

민간소비는 설명변수로 소득지표뿐만 아니라 부(富)의 효과를 반영할 수 있도록 금리, 주가, 주택 매매가격을 포함하고 불확실성의 영향도 반영하였

9) 행태방정식이란 한 내생변수가 모형 내의 다른 변수들의 변화에 어떻게 반응하는지를 규정하는 방정식으로서 별도의 추정과정을 필요로 한다. 정의식은 변수간의 항등관계를 정의하는 식을 의미하며 별도의 추정과정을 거치지 않는다.

10) 오차수정모형은 개별 시계열이 불안정하지만 변수들간에 공적분관계가 성립하는 경우 변수들간 장기적 관계와 단기적 동학을 동시에 고려할 수 있다.

11) 정부 소비 및 투자는 외생변수화하면서 국민계정상의 기준을 적용하였다. 기존 모형에서는 정부 소비 및 투자가 내생변수이고 이를 설명하는 변수로 중앙정부의 통합재정지출 중 재화 및 용역(외생변수), 순자본지출(외생변수)을 이용하였다. 국민계정상 정부 소비 및 투자는 일반정부(중앙정부+지방정부+사회보장기금)를 포괄하고 발생주의 기준으로 편제된다. 반면에 통합재정지출은 중앙정부만을 포함하고 현금주의 기준으로 작성된다. 따라서 기존 모형은 국민계정과는 포괄범위 및 회계기준이 상이한 통합재정지출을 사용한 한계가 있었다.

12) 〈참고 3〉 재정부문 주요 개선내용을 참조하기 바란다.

다. 모형 개선을 위해 민간소비 내 소비습관(habit formation)¹³⁾을 포함하고, 가계가처분소득 시산시 노동소득분배율을 반영하였다. 또한 인구구조(고령 인구 부양비율)를 설명변수로 포함시켜 인구구조 고령화에 따른 소비성향의 변화를 고려하였다.

민간설비투자는 기업의 내부자금을 나타내는 기업가처분소득, 외부자금으로서 기업대출을 설명변수로 포함하였다. 이로 인해 기업대출을 통한 신용경로가 보강되었다. 기업가처분소득 시산시에는 기업의 자본소득분배율(=1-노동소득분배율)과 법인세의 영향을 반영하였다. 또한 정부투자를 새로운 설명변수로 포함하여 재정지출의 구축효과를 고려할 수 있도록 하였다.

민간건설투자의 경우 기존 모형에서 건물건설투자와 토목건설투자로 나누어 추정하였던 것을 하나의 건설투자에 대한 행태식으로 통합하여 추정하였다. 정부투자를 통합재정수지 자료에서 국민계정 자료로 대체하는 과정에서 정부건설투자 자료가 건물건설과 토목건설로 구분되지 않는 점을 고려하여 건설투자로 병합하고 민간건설투자와 정부건설투자를 구분하였다. 민간건설투자는 기업가처분소득, 주택가격, 원/달러환율, 건축허가면적¹⁴⁾ 등의 함수로 설정하였다. 또한 민간설비투자와 마찬가지로 정부투자를 설명변수로 포함하여 구축효과를 고려할 수 있도록 하였다.

재화수출은 세계수입수요,¹⁵⁾ 환율(원/달러환율 및 엔/달러환율의 비율), 수출단가, 경제정책 불확실성 등을 설명변수로 사용하였다. 또한 최근의 경제구조 변화를 반영하기 위해 반도체 물량, 중국 경제성장률을 설명변수로 추가하였다. 재화수입은 국내수요·해외수요 변화와 환율(원/달러환율 및 엔/달러환율의 비율) 요인을 고려하였다.

서비스수출은 세계수입수요, 환율(원/달러환율 및 엔/달러환율의 비율) 등으로 설명변수를 구성하였다. 또한 사드 국내 배치 이후 중국인 관광객 숫자가 큰 폭으로 감소하였다는 점에서 사드 배치 기간을 더미변수로 포함하였다. 서비스수입은 국내수요, 해외수요, 원/달러환율, 경제정책 불확실성 등의 함수로 설정하였다.

모형 내 국내수요는 민간소비, 정부소비, 민간설비투자, 민간건설투자, 정부투자의 합으로 정의된다. 통합재정수지 자료 대신 국민계정자료를 활용하면서 정부투자를 외생변수로 처리하기 위해 민간투자(설비 및 건설 투자)와 정부투자를 구분하였다. 이에 따라 정부소비 및 투자의 민간부분에 대한 파급효과(구축효과)를 분석하는 것이 가능해졌다. 또한 해외수요는 재화수출과 서비스수출의 합으로 정의된다. 이에 따라 총수요는 국내수요와 해외수요의 합에서 재화수입 및 서비스수입을 제외하고 재고증감 및 통계 불일치 등을 감안한 값으로 계산되도록 정의하였다.

13) 소비습관은 가계효용함수에서 과거 소비가 가계효용에 미치는 영향력으로 나타나는데 금융위기 이후 소비습관이 낮아지면서 소비 증가율이 등락하고 소비가 지속적으로 부진하였다(김도환·양시환·이상협, 2018).

14) 건설투자는 직전 33개월(11분기) 착공면적을 선행지표로 이용하는 것이 일반적이나 동 시계열이 2004년 이후부터 가용하여 착공면적과 상관관계가 높은 직전 33개월 허가면적(0.9)을 이용하였다.

15) Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis에서 집계하여 공표하는 CPB 기준 세계수입수요로서 서비스를 제외하고 재화를 포함한다.

(대외거래 부문)

국제수지표상 상품 및 서비스 수출입(달러화 표시)은 원/달러환율을 매개로 하여 국민계정상 재화 및 서비스 수출입(원화 표시)과 연결되므로 이를 감안할 수 있도록 행태식을 조정하였다.

국제수지표상 상품수출 금액은 명목 상품수출 금액의 함수로서 실질 재화수출 금액에 수출단가를 곱한 명목 금액을 적용하였다. 마찬가지로 국제수지표상 상품수입 금액도 실질 재화수입 금액에 수입단가를 곱한 명목 금액을 이용하였다.

국제수지표상 서비스수출도 실질 서비스수출에 수출단가를 곱한 금액으로 설정하였다. 또한 국제수지표상 서비스수입도 실질 서비스수입에 수입단가를 곱한 금액으로 설정하였다. 이에 따라 국제수지표상 상품수지는 상품 수출과 수입의 차, 서비스수지는 서비스수출과 수입의 차로 정의된다.

국제수지표상 경상수지는 상품수지, 서비스수지, 기타경상수지의 합으로 정의된다. 한편 국제수지표상 자본 및 금융계정(준비자산 제외)은 국제수지표상 직접투자·포트폴리오투자·기타투자 등으로 구성된다. 자본 및 금융계정의 설명변수로는 경기를 반영하는 총수요, 금리, 환율 등을 사용하였다. 또한 불확실성에 따라 글로벌 자금 흐름이 바뀔 수 있다는 점을 고려하여 불확실성을 설명변수로 추가하였다.

원/달러환율은 모형 내에서 결정되는 내생변수로서 국제수지표상 경상수지, 자본수지 등을 이용하여 모형의 안정성을 확보하면서 환율변화를 설명할 수 있도록 하였다.

(물가 부문)

소비자물가는 비용측면의 생산자물가¹⁶⁾뿐만 아니라 총수요, 금리 등을 설명변수로 하여 모형화하였다.¹⁷⁾ 생산자물가는 생산요소로서 원자재 및 자본재 수입재화의 비중이 높다는 점을 감안하여 수입단가, 환율, 명목임금 등을 설명변수로 포함하였다.

수출단가는 수입단가, 환율, 유가, 반도체 단가를 설명변수로 사용하였다. 수입단가는 국제유가, 기타원자재가격, 환율 변화¹⁸⁾ 등을 반영하였다. 마지막으로 순상품교역조건은 수출단가와 수입단가의 상대적 비율로 정의하였다.

(임금 및 고용 부문)

임금 및 고용 부문은 전산업 명목임금과 취업자수로 구성된다. 전산업 명목임금은 국내수요와 물가의 변화에 의해 결정되도록 행태식을 설정하였다. 전산업 취업자수는 내수와 수출의 영향이 다를 것으로 예상됨에 따라 설명변수를 국내수요와 해외수요로 구분하였다.

(금융 및 자산시장 부문)

BOK12 모형의 콜금리가 외생변수였던 것과 달리 BOK20 모형에는 기준금리가 인플레이션갭, GDP갭 등¹⁹⁾에 의해 내생적으로 결정되도록 기준금리 준칙을 설정하였다.²⁰⁾ 콜금리를 다양한 준칙을 통해 추정해 보고 계수들의 부호가 경제이론에 가장 근접한 추정식을 선택하였다.

16) 생산자물가는 수입단가를 주요 설명변수로 하며 수입단가에 원유가격이 반영되어 소비자물가에 영향을 미치게 된다.

17) 기존 모형에 포함되었던 통화량은 총수요의 함수이므로 내생성을 고려하여 설명변수에서 제외하였다. 호주 중앙은행 등 주요국 중앙은행의 전방모형에도 통화량 대신 금리가 통화정책의 주요 설명변수로 활용되고 있다.

18) 엔/달러환율을 포함하여 달러대비 엔화가 절하될 경우 수입단가가 낮아지는 점을 반영하였다.

19) 아울러 소규모 개방경제인 우리나라의 금리준칙 추정시 설명력을 제고하기 위해 해외요인으로서 내외금리차를 설명변수로 포함하였다.

20) 인플레이션갭은 물가목표를, GDP갭률은 잠재GDP를 외생적으로 부가하여 시산하였다.

회사채 수익률과 콜금리 간의 관계에서 신용 스프레드, 기간 프리미엄을 구분해낼 수 있도록 국고채 금리(3년 만기)를 내생변수로 새로이 추가하였다.

회사채 수익률(3년 만기)은 콜금리가 실물경제에 파급되는 주요 경로이다. 이에 따라 국고채 금리, 고령 인구 부양비율, 재정적자규모, 경제정책 불확실성을 회사채 수익률의 설명변수로 사용하여 동 변수의 설명력을 제고하였다. 이중 고령인구 부양비율은 인구구조 변화의 이자율에 대한 영향을, 재정적자규모는 재정적자 변화에 따른 이자율 변동 경로를 반영하기 위해 각각 포함되었다.

주택매매가격 행태식에는 가계대출을 설명변수로 포함하였다. 가계대출은 민간소비뿐만 아니라 주택매매가격, 가계대출금리 등의 영향을 받는 것으로 설정하였다. 기업대출은 기업대출금리, 설비투자의 영향을 받는 것으로 설정하였다. 주가는 국내수요, 해외수요, 환율, 금리 등을 반영하도록 설계하였다. 가계대출금리는 시차항과 콜금리의 함수로 설정하고, 기업대출금리는 시차항과 회사채 수익률의 함수로 설정하였다.

(재정 부문)

재정지출(정부소비, 정부투자, 이전지출)은 외생변수로 설정하였으며, 재정수입은 행태식을 추정하여 내생적으로 결정되도록 모형화 하였다.

법인세는 법인 영업실적과 납부시기 간 시차를 고려하기 위해 총수요의 이동평균의 함수로 설정하였다.

소비세는 국내수요와 납부시기 간 시차를 고려하기 위해 국내수요의 시차항의 함수로 정의하였다. 관세는 수입총액의 함수로 설정하였으며 개인소득세는 소득 발생과 납부시기 간 시차를 고려하기 위해 총임금(=명목임금×취업자수)의 시차항의 함수로 정의하였다. 사회보장기여금도 소득세와 마찬가지로 소득 발생과 납부시기 간 시차를 고려하여 총임금의 시차항의 함수로 정의하였으며 재산세 역시 주가 및 주택매매가격의 시차항의 함수로 설정하였다.

총재정수입은 법인세, 소비세, 관세, 개인소득세, 재산세, 사회보장기여금, 기타세금의 합으로 정의하고, 총재정지출은 정부소비, 정부투자, 이전지출의 합으로 정의하였다. 이에 따라 재정적자규모는 총재정지출에서 총재정수입을 차감한 값으로 도출된다.

3. 모형의 예측력

모형의 행태식 추정과정을 거친 후 전체 행태식과 정의식으로 구성된 연립방정식에 대한 시뮬레이션²¹⁾을 통해 모형에 의해 도출된 각 내생변수들의 예측치를 구하고 실적치와 예측치 간의 차이로부터 모형의 예측력을 측정하였다. 평균 제곱근 오차(Root Mean Square Error, RMSE%)를 통한 예측오차²²⁾는 대체로 5% 내외²³⁾로 양호하게 나타났으며 대부분의 변수에서 신계열 기준 BOK12의 경우보다 예측력이 개선되었다.

21) Gauss-Seidel 방법으로 시뮬레이션을 수행하였다. 이는 독일의 수학자 Carl Friedrich Gauss와 Phillip Ludwig von Seidel이 고안해낸 연립방정식(simultaneous equation) 모형을 푸는 방법의 하나로서 수렴이 이루어질 때까지 반복(iteration)하여 해를 구한다.

22) 표본내 예측(in-sample forecasting) 기준이다.

23) 일반적으로 RMSE%가 10% 미만일 때 적절한 것으로 평가된다. 조세재정연구원(박명호·오종현, 2017)은 10% 이내에서 모형의 안정성이 비교적 양호한 것으로 판단하였다.

모형별 주요 거시경제변수의 예측오차¹⁾

변수명	RMSE%		
	구계열 ²⁾	신계열 ³⁾	신계열 ³⁾
	BOK12 재정모형	BOK12 재정모형	BOK20 모형
GDP	1.70	5.22	1.88
민간소비	1.43	7.37	2.50
설비투자	4.44	6.34	3.74
건설투자	3.91	3.98	4.61
재화수출	5.25	3.23	4.66
재화수입	3.41	4.07	4.12
소비자물가	0.84	6.54	0.97
생산자물가	1.67	19.13	2.17
수출단가	2.82	3.62	2.45
수입단가	2.42	1.04	1.97
명목임금	3.49	2.84	2.17
총취업자수	0.48	12.00	0.77

주: 1) $RMSE\% = 100 \times \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{Y_i^e - Y_i^a}{Y_i^a} \right)^2}$, Y_i^e = 예측치, Y_i^a = 실적치

2) 2002.1/4분기~2011.4/4분기

3) 2002.1/4분기~2019.1/4분기

기준금리 조정 후 경제성장률과 물가상승률은 각각 4분기에 가장 크게 확대되는 것으로 나타났다. 이는 VAR 모형의 경우 기준금리 충격에 대하여 경제성장률과 물가상승률이 각각 4분기와 4~6분기 이후 가장 큰 영향을 나타내는 것과 유사한 결과이다.

금리 충격¹⁾에 대한 거시변수 반응²⁾ (누적효과)

	GDP(%)	소비자물가(%)
1차연도	0.06	0.03
2차연도	0.08	0.04
3차연도	0.07	0.04
3년평균	0.07	0.04

주: 1) 3년간 25bp 인하 충격

2) 충격반응 = $\frac{Y_{\text{충격발생 후}} - Y_{\text{충격발생 전}}}{Y_{\text{충격발생 전}}} \times 100$

IV. 경제충격에 대한 주요 거시경제변수의 반응

본 장에서는 금리, 재정정책, 유가, 세계교역량 변화 등 경제충격이 주어졌을 때 모형 내에서 GDP, 소비자물가, 경상수지 등 주요 거시경제변수의 탄성치를 모의실험을 통해 도출하였다.

1. 금리 충격

콜금리를 25bp 인하할 경우 1차연도 GDP는 0.06%, 소비자물가는 0.03% 상승하는 것으로 추정되었다.²⁴⁾

2. 재정정책 충격

재정지출증수는 분석 모형 및 기간, 지출 유형 등에 따라 상이하나 대체로 정부소비가 가장 크고, 다음으로 정부투자, 이전지출 순인 것으로 알려져 있다.

모형의 추정결과 정부소비, 정부투자, 이전지출을 실질기준으로 1조원 늘렸을 때 1차연도 실질 GDP는 각각 0.85조원, 0.64조원, 0.20조원, 3년 평균 각각 0.91조원, 0.86조원, 0.33조원 늘어나는 것으로 나타났다.

24) 기존 모형(BOK12)에 비해 GDP의 반응은 다소 높게(0.05% → 0.06%), 물가의 반응은 대체로 비슷하게(0.03% → 0.03%) 추정되었다. 기존 모형과의 차이는 BOK12 모형 발표(조사통계월보, 손민규·김대용·황상필, 2013) 이후 시계열 업데이트 및 모형 개선 과정에서 발생하였다.

정부소비와 정부투자의 3년 평균 승수는 평균적인 재정승수로 볼 수 있는 산업연관표의 부가가치유발계수와 대체로 비슷한 수준이다. 산업연관표상 부가가치유발계수는 정부소비(0.9내외)가 정부투자(0.8내외)보다 높으며 1보다 작은 것으로 나타난다.²⁵⁾

**재정지출 충격¹⁾에 대한 GDP 반응²⁾
(누적효과)**

		GDP(조원)
정부소비	1차연도	0.85
	2차연도	0.91
	3차연도	0.98
	3년평균	0.91
정부투자	1차연도	0.64
	2차연도	0.90
	3차연도	1.04
	3년평균	0.86
이전지출	1차연도	0.20
	2차연도	0.36
	3차연도	0.44
	3년평균	0.33

주: 1) 실질 1조원, 충격시점은 1차연도 1분기

$$2) \text{재정지출승수} = \frac{Y_{\text{총격발생 후}} - Y_{\text{총격발생 전}}}{\Delta G}, \Delta G = \text{재정지출 확대규모}$$

최종수요 항목별 부가가치유발계수

		부가가치유발계수 ¹⁾			
		2000년	2005년	2010년	2015년
소	비	0.843	0.848	0.815	0.852
	정부 소비 지출	0.921	0.912	0.885	0.905
투	자	0.804	0.806	0.760	0.813
	정부고정자본형성	0.829	0.813	0.758	0.802
최종수요계		0.771	0.769	0.717	0.774

주: 1) 최종수요에 의한 부가가치유발액 ÷ 국산품 최종수요액
자료: 2015년 기준년 산업연관표 작성 결과 보도자료

한편 조세승수는 기존의 연구와 유사하게 재정지출 승수보다 낮은 것으로 나타났다. 법인세, 소득세, 소비세를 1조원 줄였을 때 실질 GDP는 1차연도에 각각 0.30조원, 0.20조원, 0.24조원, 3년 평균 각각 0.32조원, 0.34조원, 0.33조원 늘어날 것으로 예상된다.

일반적으로 정부소비의 승수가 정부투자에 비해 큰 것은 정부소비의 구축효과가 정부투자에 비해 상대적으로 작기 때문인 것으로 알려져 있다(강동익, 2019; Boehm, 2019).²⁶⁾

아울러 정부투자는 장기적으로 경제 전반의 생산을 늘리는 효과를 발생시키지만 당행 모형은 총수요 모형으로서 총공급 부문을 포함하지 않고 있어 이 같은 효과를 포착하는 데 한계가 있다. 또한 정부 소비 및 투자는 총수요에 직접 영향을 주는 반면 이전지출과 조세는 가치분소득과 노동공급 유인을 통해 간접 영향을 주기 때문에 이전지출 및 조세 승수가 작은 편이다(Mineshima et al., 2014). IMF의 서베이에서도 주요 선진국의 정부지출승수는 일반적으로 정상적인 상황에서 1보다 작으며 조세승수보다 지출승수가 큰 것으로 나타났다(Batini et al., IMF, 2014).

한편 최근 연구들은 경기국면, 국가부채수준, 식별 방법 등에 따라 재정승수가 달라질 수 있다는 점을 시사한다.²⁷⁾

25) 다만 산업연관표는 이전지출, 조세 등의 효과가 제외되고 시차가 고려되지 않은 정태적 분석이라는 한계가 있다는 점에서 단순 비교에는 유의할 필요가 있다.

26) 자본재의 가치는 단기적인 충격으로 크게 변하지 않기 때문에 정부투자 증가로 자본재 가격이 상승하면 민간은 자본재에 대한 투자를 미루게 된다.

27) 예를 들어 글로벌 금융위기 이후 경기침체기나 통화정책 파급경로가 약화된 상황(예: 제로금리하한 등)에서는 재정승수가 1보다 더 커질 수 있다(Auerbach and Gorodnichenko, 2012). 반면 국가부채 수준(initial debt level)이 높은 상황에서는 재정승수가 제약될 가능성이 있다(Ilzetzki et al., 2013). 또한 설화적 접근법(narrative approach)에 의하면 재정승수가 전통적인 방법보다 더 크게 나타날 수 있다(Ramey, 2019; Romer and Romer, 2010).

주요국의 재정승수¹⁾ 서베이 결과

		전체 표본		미국		유럽	
		VAR	DSGE	VAR	DSGE	VAR	DSGE
재정 지출	평균	0.8	0.7	1.0	0.7	0.8	0.6
	중간값	0.8	0.6	1.2	0.8	0.8	0.5
	신뢰범위 ²⁾	0.5~0.9		0.7~1.1		0.5~0.7	
조세 수입 ³⁾	평균	0.2	0.3	0.7	0.5	0.1	0.2
	중간값	0.1	0.2	0.9	0.3	0.1	0.1
	신뢰범위 ²⁾	0.1~0.3		0.3~0.7		0.1~0.2	

주: 1) 41개 연구결과를 종합한 1년차 누적승수, 금리하한 및 이상치 제외
 2) VAR, DSGE 결과의 중간 30% 구간
 3) 갑면시 승수

자료: Mineshima et al. (2014) 재인용

3. 유가 충격

현행 연립방정식 모형에서는 유가DSGE, BOKGM과 같이 원유공급, 산업수요, 투기·예비적 충격을 구분하지 못하며 평균적인 충격반응을 보여 준다는 한계가 있다. 일반적으로 글로벌 수요충격으로 국제유가가 상승할 경우 경제성장률이 상승하는 반면, 원유 공급충격 및 투기·예비적 수요충격으로 상승할 경우 성장률은 하락하는 것으로 분석되고 있다 (지정구·배병호, 2016).

모의실험 결과 국제유가(Dubai 기준)가 10% 상승할 경우 GDP는 시차를 두고 반응하며 반응의 크기는 1차연도 효과가 $\Delta 0.05\%$, 3년 평균 효과는 $\Delta 0.14\%$ 로 추정되었다. 소비자물가의 3년 평균 효과는 0.21% 높아지는 것으로 나타났으며 경상수지는 3년 평균 25억달러 감소하는 것으로 추정되었다.

한편 결과의 해석 시에는 국제유가의 수준에 따라 충격의 크기가 상대적이어서 거시변수 반응의 크기에 상이한 영향을 미칠 수 있음에 유의하여야 한다. BOK20 모형 충격 부가 시점의 유가(2016~2018년, 약 55달러)가 BOK12 추정당시 유가(2011년, 약 106달러)의 절반 수준으로 하락함에 따라 동일한 10% 충격에 대하여도 실제 유가의 크기가 달라지므로 거시변수 반응 정도가 달라질 수 있다.

국제유가 상승 충격¹⁾에 대한 GDP 반응 (누적효과)

	GDP ²⁾ (%)	소비자물가 ²⁾ (%)	경상수지 ³⁾ (억달러)
1차연도	$\Delta 0.05$	0.20	$\Delta 27.5$
2차연도	$\Delta 0.17$	0.23	$\Delta 25.5$
3차연도	$\Delta 0.20$	0.22	$\Delta 22.1$
3년평균	$\Delta 0.14$	0.21	$\Delta 25.0$

주: 1) 국제유가(Dubai 기준) 3년간 10% 상승

$$2) \text{충격반응} = \frac{Y_{\text{충격발생 후}} - Y_{\text{충격발생 전}}}{Y_{\text{충격발생 전}}} \times 100$$

$$3) \text{충격반응} = Y_{\text{충격발생 후}} - Y_{\text{충격발생 전}}$$

<그림 5> 국제유가(Dubai 기준) 추이



4. 세계교역량 충격

최근 글로벌 금융위기 이후 신흥국의 임금상승, 기술향상, 소비 확대 등으로 글로벌 분업체제가 약화되면서 세계교역과 성장과의 관계가 약화되고 있다. 또한 비교역 분야인 무형자산(브랜드 가치, 지적재산권 등)을 활용한 부가가치 창출이 성장을 견인하면서 글로벌 가치사슬과 교역과의 괴리가 발생한 것으로 분석된다(박병걸·노민재, 2019). 아울러 금융위기 이후의 보호무역기조 강화 움직임도 자유무역에 따른 장단기 성장률 제고 효과를 축소시킬 수 있다는 의견이 제기되고 있다.

이러한 측면에서 세계교역량 충격의 국내 거시변수들에 대한 영향을 분석하였다. 모의실험 결과 서비스를 제외한 재화 기준 세계수입수요의 1% 상승은 3년 평균 GDP와 소비자물가를 각각 0.39%, 0.04% 높이며 경상수지를 26.1억달러 개선시키는 것으로 추정되었다.

세계교역 신장률 상승 충격¹⁾에 대한 GDP 반응 (누적효과)

	GDP ²⁾ (%)	소비자물가 ²⁾ (%)	경상수지 ³⁾ (억달러)
1차연도	0.26	0.01	24.2
2차연도	0.41	0.04	27.6
3차연도	0.49	0.08	26.5
3년평균	0.39	0.04	26.1

주: 1) 세계수입수요(서비스 제외) 3년간 1% 상승

$$2) \text{ 충격반응} = \frac{Y_{\text{충격발생 후}} - Y_{\text{충격발생 전}}}{Y_{\text{충격발생 전}}} \times 100$$

$$3) \text{ 충격반응} = Y_{\text{충격발생 후}} - Y_{\text{충격발생 전}}$$

V. 평가 및 향후 과제

이번 BOK20 모형 구축은 기존 모형의 추정 이후에 나타난 우리 경제구조의 변화를 반영하고 거시변수들의 탄성치를 재추정함으로써 보다 현실성 있는 거시경제의 분석 기반을 마련하였다는 데에 의의가 있다. 또한 향후 동 모형에 새로이 반영된 구조적 특성을 활용하여 다양한 정책분석을 위한 모의실험을 시도해볼 수 있을 것으로 기대된다.²⁸⁾

다만 계량모형의 특성상 충분한 시계열이 필요하다는 점에서 최근 코로나19 확산에 따른 경제구조 변화를 모형 내 직접 반영하는 데에는 한계가 있다. 이러한 측면에서 코로나19 이후 가속화될 것으로 예상되는 경제구조의 변화를 감안하여 향후에도 지속적으로 모형의 현실 적합도 개선을 위한 노력을 이어가야 할 것이다. 또한 미국 연준의 FRB/US 모형과 같이 미래지향적 기대를 반영함으로써 과거지향적 모형의 한계를 극복하여 모형의 정도를 제고해 나갈 필요가 있겠다.

한편 동 모형은 선형연립방정식 체계로서 경제상황별 재정정책의 비대칭성 또는 정부행태에 대한 민간의 기대(expectation) 변화가 정책효과에 미치는 영향 등을 분석하는 데는 한계가 있다. 따라서 이들 분야에 대한 연구를 지속해 나가는 한편 실제 정책효과 분석 시에도 이러한 한계를 감안해야 할 것이다.

28) 예를 들어 본 모형으로 실물·금융 연계에 따른 상호작용에 대한 모의실험을 수행할 수 있다(〈참고 6〉 실물·금융 연계에 따른 가상시나리오 모의실험을 참조하기 바란다). 향후 모형 내에 금융기관 블록을 추가하여 자금의 수요와 공급이 모두 내생적으로 반응하도록 한다면 더욱 다양한 정책효과 분석이 가능해질 것이다.

참고문헌

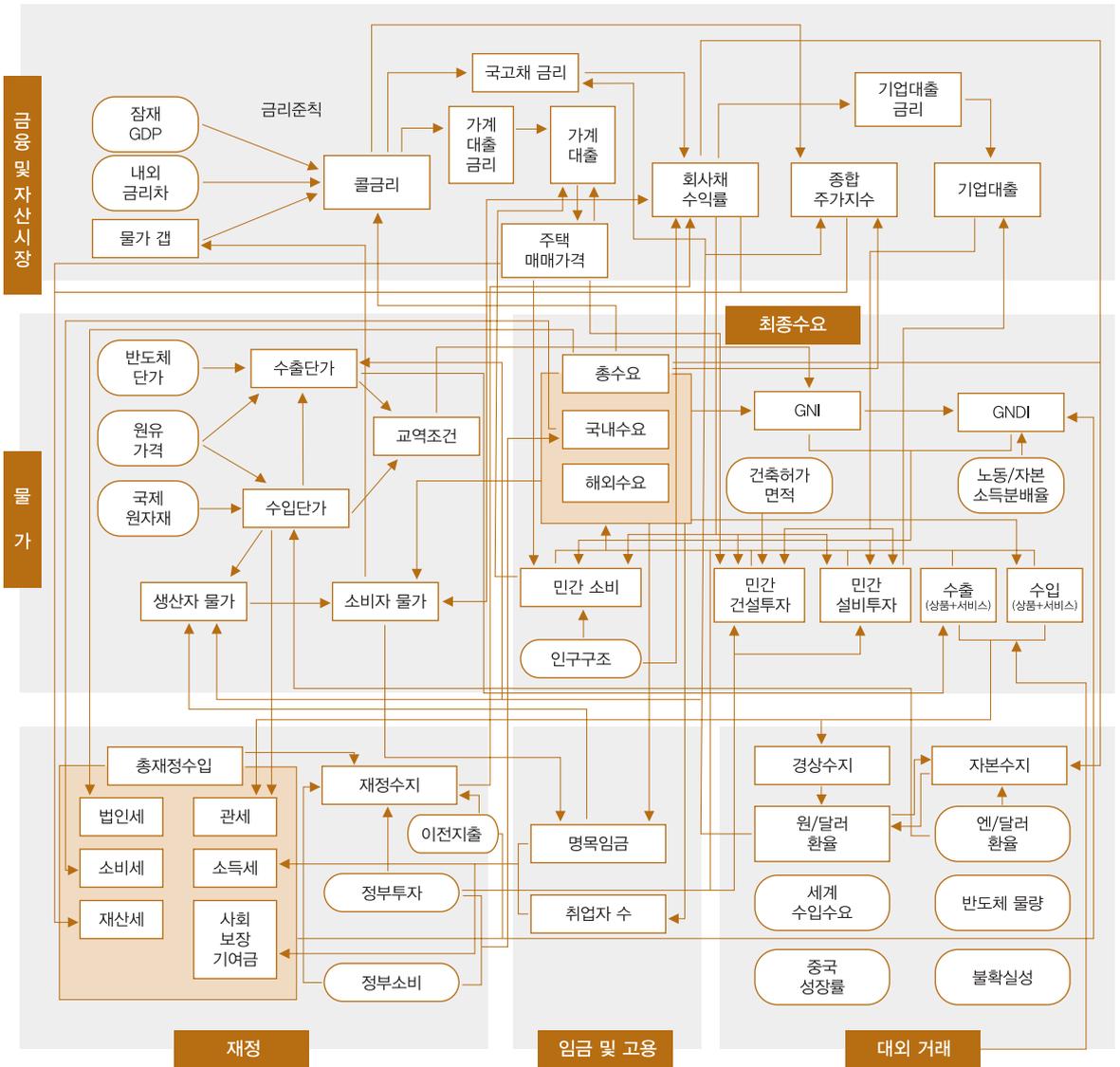
- 강동익 (2019), “정부지출 성질에 따른 경기부양 효과와 구축효과,” 한국조세재정연구원.
- 권오익 · 김명현 (2020), “인구 고령화가 실질 금리에 미치는 영향,” BOK경제연구 제2020-1호.
- 김도완 · 양시환 · 이상협 (2018), “소비습관(habit formation) 변화와 시사점,” 한국은행 조사통계월보 (2018.4월).
- 박명호 · 오종현 (2017), “조세 · 재정정책의 거시경제효과 분석: 거시재정모형의 구축과 활용,” 한국조세재정연구원.
- 박병걸 · 노민재 (2019), “세계 성장과 교역간 연계성 약화 배경 및 시사점,” 한국은행 국제경제리뷰 제2019-6호.
- 손민규 · 김대용 · 황상필 (2013), “한국은행 분기거시계량모형(BOK12) 재정모형 구축 결과,” 한국은행 조사통계월보 (2013.6월).
- 지정구 · 배병호 (2016), “유가 DSGE 모형 구축 및 유가 변동의 경제적 영향 분석,” 한국은행 조사통계월보 (2016.11월).
- Auerbach, A. J., and Y. Gorodnichenko (2012), “Measuring the Output Responses to Fiscal Policy,” *American Economic Journal: Economic Policy*, Vol. 4, No. 2.
- Baker, S. R., N. Bloom, and S. J. Davis (2016), “Measuring Economic Policy Uncertainty,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 131 : 1593-1636.
- Batini, N., L. Eyraud, and A. Weber (2014), “A Simple Method to Compute Fiscal Multipliers,” *IMF Working Paper*, WP/14/93.
- Blanchard O. (2017), “The Need for Different Classes of Macroeconomic Models,” Peterson Institute for International Economics.
- Blanchard O. (2018), “On the Future of Macroeconomic Models,” *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 34, No. 1-2 : 43-54.
- Boehm, C. E. (2019), “Government Consumption and Investment: Does the Composition of Purchases Affect the Multiplier?” *Journal of Monetary Economics*, in Press.

- Burgess, S., E. Fernandez-Corugedo, C. Groth, R. Harrison, F. Monti, K. Theodoridis and M. Waldron (2013), “The Bank of England’s Forecasting Platform: COMPASS, MAPS, EASE and the Suite of Models,” *Bank of England Working Paper* No. 471.
- Carvalho, C., A. Ferrero, and F. Nechio (2016), “Demographics and Real Interest Rates: Inspecting the Mechanism,” *European Economic Review*, Vol. 88 : 208–226.
- Dieppe, A., G. Georgiadis, M. Ricci, I. V. Robays, and B. van Roye (2018), “ECB–Global: Introducing ECB’s Global Macroeconomic Model for Spillover Analysis,” *Economic Modelling*, No. 72.
- Gervais, O. and M. A. Gosselin (2014), “Analyzing and Forecasting the Canadian Economy through the LENS Model,” *Bank of Canada, Technical Report*, No. 102.
- Guo, Z., L. Liu, and X. Liu. (2016), “Population Aging, Marginal Propensity to Consume, and Economic Growth,” *Asian Economic and Financial Review*, Vol. 6, No.9 : 534–546.
- Ilzetzki, E., E. G. Mendoza, and C. A. Végh (2013), “How Big (Small?) are Fiscal Multipliers?,” *Journal of Monetary Economics*, Vol. 60, No. 2 : 239–254.
- Mineshima, A, M. Poplawski–Ribeiro, and A. Weber (2014), “Size of Fiscal Multipliers,” Ch.12, *Post–Crisis Fiscal Policy*, Edited by C. Cottarelli, P. Gerson, and A. Senhadji, The MIT Press.
- Ramey, V. A. (2019), “Ten Years After the Financial Crisis: What Have We Learned from the Renaissance in Fiscal Research?,” *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 33, No. 2 : 89–114.
- Romer, C. D. and D. H. Romer (2010), “The Macroeconomic Effects of Tax Changes: Estimates Based on a New Measure of Fiscal Shocks,” *American Economic Review*, Vol. 100, No. 3 : 763–801.

<참고 1>

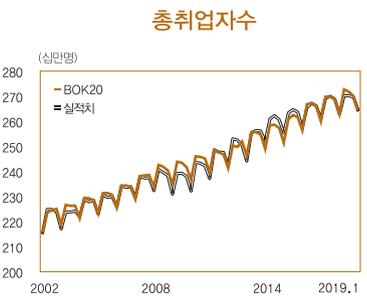
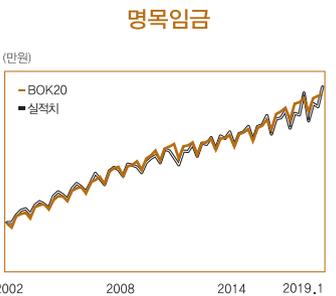
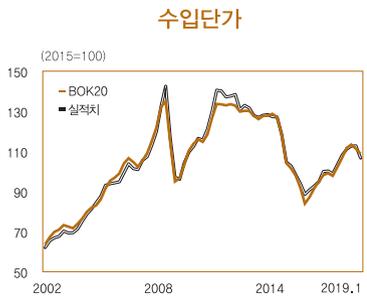
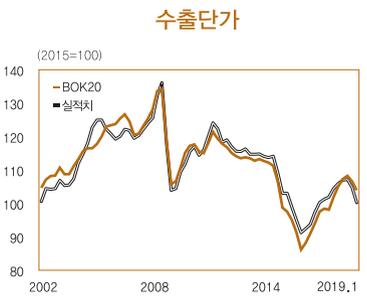
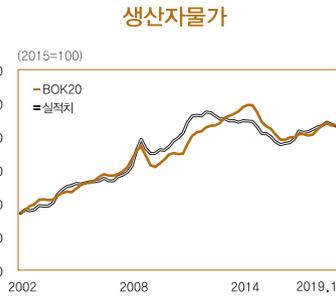
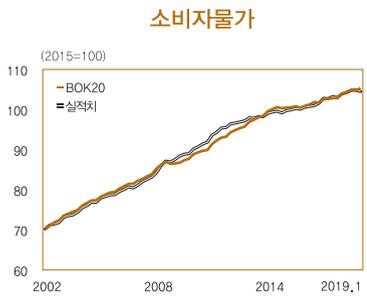
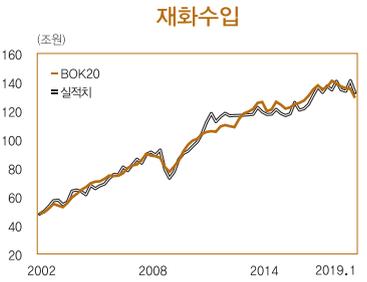
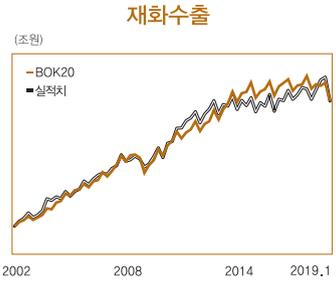
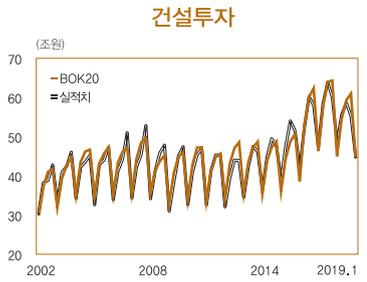
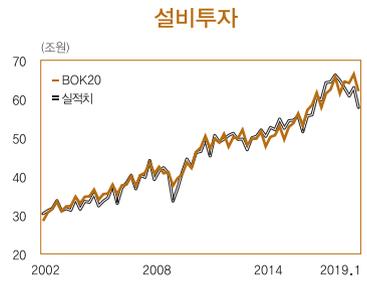
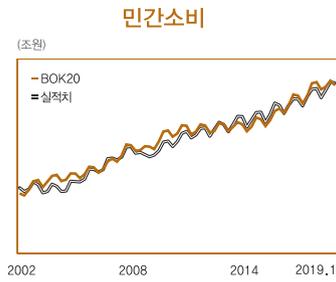
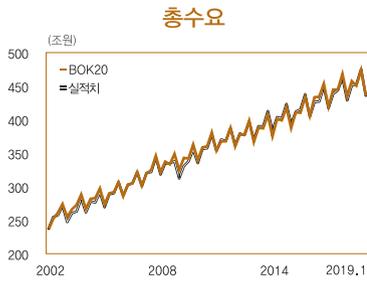
BOK20 모형 흐름도

내생변수 □
외생변수 ○



〈참고 2〉

BOK20 모형의 예측치 및 실적치



〈참고 3〉

재정부문 주요 개선내용

BOK20모형에서는 기존의 통합재정수지 통계 대신 국민계정 기준을 적용하여 일반정부를 포괄함으로써 통합재정수지 집행과정과 국민계정 편제 간의 차이를 해소하였다.

먼저 국내수요 정의식을 재구성하고 정부 소비 및 투자를 통합재정지출(명목, 재화 및 용역, 순자본지출) 대신 국민계정 자료(실질)로 대체하여 외생변수로 이용하였다. 민간투자(설비 및 건설투자)와 정부투자를 구분함에 따라 정부 소비 및 투자의 민간부문에 대한 파급효과 분석이 가능해졌다.

$$DD = PCP + GC + IME + IC + GI$$

(DD 국내수요, PCP 민간소비, GC 정부소비, IME 민간설비투자, IC 민간건설투자, GI 정부투자)

조세 및 사회보장기여금은 OECD revenue statistics 연간자료를 통합재정수입의 분기별 진도율로 분기화하였다. 이전지출은 중앙정부 통합재정지출과 지방정부 추정치를 이용하였다. 향후 시계열이 충분히 확보되면 일반정부 공공부문계정을 통하여 일반정부의 이전지출을 분기화하여 재추정해볼 수 있다.

민간소비 행태식의 경우 개인소득세, 소비세와 이전지출이 가계가처분소득을 통해 민간소비에 영향을 미치도록 설정하였다.

$$LGNDI = \text{LOG}((\text{GNI} - (\text{CONTAX} + \text{CUSTAX})) \times \text{LSI} + (\text{PTR} - (\text{PITAX} + \text{WTAX} + \text{SSC})))$$

(LGNDI 가계가처분소득, GNI 국민총소득, CONTAX 소비세, CUSTAX 관세, LSI 노동소득분배율, PTR 이전지출, PITAX 개인소득세, WTAX 재산세, SSC 사회보장기여금)

설비투자과 건설투자 행태식에도 기업가처분소득을 포함하여 조세의 효과, 정부투자의 파급효과(구축효과)를 보다 정확하게 포착할 수 있도록 하였다.

법인세는 두 가지 경로를 거쳐 설비 및 건설투자에 영향을 미치도록 하였다. ① 신고전학과 모형에 따라 법인세는 자본의 사용자비용(user cost of capital)을 높여 투자유인에 영향을 준다. 또한 ② 현금흐름(cash flow) 모형에 따르면 법인세는 기업가처분소득을 통해 투자여력에 영향을 미치게 된다.

정부투자 역시 두 가지 경로를 통해 설비 및 건설투자에 영향을 미치도록 설정하였다. ① 정부투자의 효과가 총수요 및 국내수요 정의식을 통해 기업가처분소득에 반영되어 설비 및 건설투자에 영향을 미친다. 동시에 ② 정부투자는 직접적으로 설비 및 건설투자를 구축하는 효과(crowding out)를 나타낸다.

$$LCGNDI = \text{LOG}((\text{GNI} - (\text{CONTAX} + \text{CUSTAX})) \times \text{CSI} - \text{CITAX})$$

(LCGNDI 기업가처분소득, GNI 국민총소득, CONTAX 소비세, CUSTAX 관세, CSI 자본소득분배율, CITAX 법인세)

재정수입 행태식에 세원형성과 납세시기의 시차를 고려하여 세원(총수요, 국내수요, 총임금)의 시차항을 설명변수로 포함하였다. 재정수입에는 법인세(CITAX), 소비세(CONTAX), 관세(CUSTAX), 개인소득세(PITAX), 사회보장기여금(SSC), 재산세(WTAX) 등이 포함된다.

〈참고 4〉

BOK20 주요 모형 방정식 체계²⁹⁾³⁰⁾

(최종수요 부문)

□ 민간소비 (PCP)

▶ 장기 :

$$\begin{aligned} \text{LPCP} = & 0.488 + 0.647 \times \text{LPCP}(-1) + 0.191 \times \text{LGNI} + 0.117 \times \text{LGNDIMV3} \\ & (0.284) \quad (5.108) \quad (2.707) \quad (1.877) \\ & + 0.033 \times \text{LHPIP} - 0.003 \times \text{PSR} - 0.006 \times \text{LERAVMV} - 0.013 \times \text{LEPU} \\ & (0.452) \quad (-0.617) \quad (-0.300) \quad (-2.661) \\ & - 0.003 \times \text{LRRCB} - 0.034 \times \text{S2} - 0.003 \times \text{S3} + 0.008 \times \text{S4} \\ & (-0.057) \quad (-7.551) \quad (-0.392) \quad (1.008) \\ & - 0.011 \times \text{D03010603} - 0.020 \times \text{D03031302} - 0.039 \times \text{D13031901} \\ & (-2.500) \quad (-1.828) \quad (-2.514) \\ & \overline{R^2} \quad 0.996 \quad D. W. \quad 1.954 \end{aligned}$$

▶ 단기 :

$$\begin{aligned} \text{DPCP} = & -0.030 + 0.413 \times \text{DPCP}(-1) + 0.120 \times \text{DGNDIMV3} - 0.922 \times \text{R_PCP}(-1) \\ & (-3.720) \quad (2.626) \quad (1.935) \quad (-4.592) \\ & - 0.450 \times \text{DRRCB} + 0.390 \times \text{DHPIP} + 0.059 \times \text{DKOSPI} - 0.024 \times \text{DEXCHMV}(-1) \\ & (-2.277) \quad (3.664) \quad (4.932) \quad (-0.840) \\ & - 0.001 \times \text{DEPU}(-1) - 0.011 \times \text{S2} + 0.043 \times \text{S3} + 0.042 \times \text{S4} \\ & (-0.224) \quad (-1.699) \quad (4.505) \quad (9.906) \\ & + 0.007 \times \text{D04010902} + 0.008 \times \text{D09031901} \\ & (1.801) \quad (1.958) \\ & \overline{R^2} \quad 0.869 \quad D. W. \quad 2.178 \end{aligned}$$

□ 설비투자 (IME)

▶ 장기 :

$$\begin{aligned} \text{LIME} = & 7.978 + 0.633 \times \text{LCGNDIMV2} - 0.288 \times \text{LERAMV} - 0.507 \times \text{LRRCB} \\ & (1.533) \quad (3.581) \quad (-2.882) \quad (-0.806) \\ & + 0.081 \times \text{S2} + 0.064 \times \text{S3} + 0.063 \times \text{S4} - 0.006 \times \text{TREND} \\ & (5.736) \quad (5.420) \quad (5.907) \quad (-0.368) \\ & + 0.0003 \times \text{TRENDSQ} - 0.020 \times \text{D08030902} + 0.006 \times \text{D16011901} \\ & (0.672) \quad (-0.705) \quad (0.173) \\ & \overline{R^2} \quad 0.999 \quad D. W. \quad 2.087 \end{aligned}$$

29) 일반적으로 각 변수의 "L"은 해당변수의 로그변환을, "D"는 로그변환 변수의 차분항을 의미한다. 예를 들어 "LPCP"는 민간소비(PCP)의 로그변환 수치이고 "DPCP"는 "LPCP-LPCP(-1)"을 나타낸다. 변수명 뒤의 MV는 이동평균항을 의미한다. ()내는 t-통계량이다.

30) 기간더미변수의 경우 "DYY0QYY0Q" 형태로 표시되며, D00010804의 경우 2000.1/4분기~2008.4/4분기 더미변수를 의미한다.

▶ 단기 :

$$\begin{aligned}
 DIME = & -0.079 + 0.194 \times DIME(-1) + 0.554 \times DCGNDIMV2 - 0.124 \times DGIMV4 \\
 & (-5.559)(1.130) \quad (3.193) \quad (-0.652) \\
 & + 0.712 \times DCLOAN - 0.013 \times DEPU - 0.133 \times DERAV - 0.751 \times R_IME(-1) \\
 & (1.826) \quad (-0.778) \quad (-1.250) \quad (-3.452) \\
 & + 0.166 \times S2 + 0.049 \times S3 + 0.084 \times S4 - 0.031 \times D08030902 + 0.005 \times D16011901 \\
 & (7.273) \quad (3.442) \quad (4.178) \quad (-1.329) \quad (0.470) \\
 \overline{R^2} & \quad 0.698 \quad D.W. \quad 1.781
 \end{aligned}$$

□ 건설투자 (IC)

▶ 장기 :

$$\begin{aligned}
 LIC = & 6.413 + 0.167 \times LCGNDIMV3 + 0.246 \times LHPIP + 0.227 \times LICPM \\
 & (4.024) \quad (1.077) \quad (1.425) \quad (3.143) \\
 & - 0.038 \times LERAV + 0.221 \times S2 + 0.285 \times S3 + 0.306 \times S4 \\
 & (-0.480) \quad (12.081) \quad (17.552) \quad (19.212) \\
 & - 0.094 \times D08011203 - 0.069 \times D12041901 + 0.139 \times D16011703 + 0.105 \times D17041901 \\
 & (-2.989) \quad (-1.832) \quad (5.073) \quad (3.633) \\
 \overline{R^2} & \quad 0.935 \quad D.W. \quad 1.622
 \end{aligned}$$

▶ 단기 :

$$\begin{aligned}
 DIC = & -0.327 + 0.240 \times DCGNDIMV3 - 0.147 \times DGIMV3 + 1.191 \times DHPIP \\
 & (-14.148) \quad (1.122) \quad (-1.336) \quad (2.531) \\
 & - 0.546 \times DRRCB(-1) - 0.880 \times R_IC(-1) + 0.550 \times S2 + 0.361 \times S3 + 0.349 \times S4 \\
 & (-0.580) \quad (-6.966) \quad (14.604) \quad (19.794) \quad (7.735) \\
 & - 0.006 \times D08011203 + 0.009 \times D12041901 + 0.024 \times D16011703 - 0.015 \times D17041901 \\
 & (-0.433) \quad (0.560) \quad (1.197) \quad (-0.677) \\
 \overline{R^2} & \quad 0.952 \quad D.W. \quad 2.144
 \end{aligned}$$

□ 재화수출 (GXC)

▶ 장기 :

$$\begin{aligned}
 LGXC = & 1.604 + 2.273 \times LWMQ + 0.531 \times LEXCH - 0.324 \times LUPX \\
 & (2.996) \quad (56.594) \quad (9.687) \quad (-3.395) \\
 & - 0.039 \times LEPU(-1) + 0.044 \times S2 + 0.031 \times S3 + 0.058 \times S4 \\
 & (-1.460) \quad (2.095) \quad (1.477) \quad (2.751) \\
 \overline{R^2} & \quad 0.980 \quad D.W. \quad 0.517
 \end{aligned}$$

▶ 단기 :

$$\begin{aligned}
 DGXC = & - 0.061 + 0.974 \times DWMQ + 0.072 \times DEXCH - 0.008 \times DEPU(-1) \\
 & (-2.749) \quad (4.043) \quad (1.021) \quad (-0.736) \\
 & - 0.102 \times DUPX(-1) + 0.057 \times DSCXQ + 0.0002 \times CNGDPMV \\
 & (-0.758) \quad (1.359) \quad (0.109) \\
 & - 0.185 \times R_GXC(-1) + 0.101 \times S2 + 0.065 \times S3 + 0.107 \times S4 \\
 & (-2.583) \quad (9.981) \quad (6.045) \quad (10.408) \\
 & - 0.025 \times D16041901 \\
 & (-1.811) \\
 & \overline{R^2} \quad 0.771 \quad D.W. \quad 1.982
 \end{aligned}$$

□ 재화수입 (GMC)

▶ 장기 :

$$\begin{aligned}
 LGMC = & - 2.005 + 0.457 \times LDD + 0.667 \times LFD - 0.071 \times LEXCHMV \\
 & (-1.485) \quad (2.850) \quad (9.850) \quad (-1.260) \\
 & - 0.053 \times S2 - 0.043 \times S3 - 0.074 \times S4 \\
 & (-6.566) \quad (-5.052) \quad (-7.388) \\
 & \overline{R^2} \quad 0.992 \quad D.W. \quad 1.859
 \end{aligned}$$

▶ 단기 :

$$\begin{aligned}
 DGMC = & 0.111 + 0.835 \times DDD + 0.952 \times DFD \\
 & (5.748) \quad (3.386) \quad (6.937) \\
 & - 0.010 \times DEXCHMV(-1) - 0.316 \times R_GMC(-1) - 0.196 \times S2 \\
 & (-0.092) \quad (-2.217) \quad (-6.250) \\
 & - 0.110 \times S3 - 0.187 \times S4 + 0.001 \times D05011004 \\
 & (-5.389) \quad (-5.208) \quad (0.114) \\
 & + 0.011 \times D11011304 - 0.001 \times D14011603 + 0.011 \times D16041901 \\
 & (0.880) \quad (-0.040) \quad (0.799) \\
 & \overline{R^2} \quad 0.499 \quad D.W. \quad 1.997
 \end{aligned}$$

(물가 부문)

□ 소비자물가 (CPI)

▶ 장기 :

$$\begin{aligned} \text{LCPI} = & - 3.460 + 0.271 \times \text{LPPI} + 0.528 \times \text{LXD} \\ & (-27.361) \quad (9.624) \quad (32.722) \\ & - 0.025 \times \text{S2} - 0.023 \times \text{S3} - 0.047 \times \text{S4} + 0.008 \times \text{D10021901} - 0.005 \times \text{D16041901} \\ & (-8.714) \quad (-7.881) \quad (-14.852) \quad (2.091) \quad (-1.290) \\ & \overline{R^2} \quad 0.996 \quad D.W. \quad 0.462 \end{aligned}$$

▶ 단기 :

$$\begin{aligned} \text{DCPI} = & 0.013 + 0.033 \times \text{DXD} + 0.259 \times \text{DPPI} \\ & (4.472) \quad (0.842) \quad (8.408) \\ & - 0.125 \times \text{DRCB} - 0.088 \times \text{R_CPI}(-1) - 0.009 \times \text{S2} - 0.006 \times \text{S3} \\ & (-1.504) \quad (-1.937) \quad (-1.760) \quad (-1.979) \\ & - 0.011 \times \text{S4} - 0.002 \times \text{D04041901} - 0.002 \times \text{D16041901} \\ & (-2.165) \quad (-2.776) \quad (-2.498) \\ & \overline{R^2} \quad 0.745 \quad D.W. \quad 1.906 \end{aligned}$$

□ 생산자물가 (PPI)

▶ 장기 :

$$\begin{aligned} \text{LPPI} = & - 0.627 + 0.272 \times \text{LUPM} + 0.200 \times \text{LERAV} + 0.167 \times \text{LWAGE} + 0.010 \times \text{S2} \\ & (-3.587) \quad (29.984) \quad (13.834) \quad (16.072) \quad (3.169) \\ & - 0.0003 \times \text{S3} - 0.007 \times \text{S4} + 0.049 \times \text{D10041901} + 0.0004 \times \text{D16041901} \\ & (-0.103) \quad (-2.308) \quad (12.557) \quad (0.082) \\ & \overline{R^2} \quad 0.992 \quad D.W. \quad 0.804 \end{aligned}$$

▶ 단기 :

$$\begin{aligned} \text{DPPI} = & 0.005 + 0.220 \times \text{DPPI}(-1) + 0.216 \times \text{DUPM} + 0.066 \times \text{DERAV}(-1) + 0.036 \times \text{DWAGE}(-2) \\ & (1.832) \quad (3.495) \quad (12.787) \quad (3.294) \quad (1.323) \\ & - 0.215 \times \text{R_PPI}(-1) - 0.006 \times \text{S2} - 0.005 \times \text{S3} - 0.005 \times \text{S4} + 0.001 \times \text{D09011901} \\ & (-2.570) \quad (-2.348) \quad (-1.718) \quad (-1.374) \quad (0.699) \\ & - 0.001 \times \text{D16041901} \\ & (-0.593) \\ & \overline{R^2} \quad 0.781 \quad D.W. \quad 2.031 \end{aligned}$$

(임금 및 고용 부문)

□ 전산업 명목임금 (WAGE)

▶ 장기 :

$$\text{LWAGE} = 0.810 + 0.850 \times \text{LDD} + 0.732 \times \text{LCPI} - 0.092 \times \text{S2} - 0.021 \times \text{S3} - 0.064 \times \text{S4}$$

(1.081) (8.243) (4.600) (-15.186) (-3.485) (-6.715)

$$+ 0.048 \times \text{D04031004} - 0.005 \times \text{D11011901}$$

(3.162) (-0.178)

$$\overline{R^2} \quad 0.994 \quad D.W. \quad 1.902$$

▶ 단기 :

$$\text{DWAGE} = 0.050 + 0.466 \times \text{DWAGE}(-4) + 0.654 \times \text{DDD} + 0.251 \times \text{DCPI}(-2)$$

(4.732) (5.216) (4.984) (0.490)

$$- 0.424 \times \text{R_WAGE}(-1) - 0.111 \times \text{S2} - 0.009 \times \text{S3} - 0.088 \times \text{S4}$$

(-3.613) (-6.384) (-0.972) (-5.077)

$$\overline{R^2} \quad 0.895 \quad D.W. \quad 1.917$$

□ 전산업 취업자수 (EMPT)

▶ 장기 :

$$\text{LEMPT} = 6.118 + 0.028 \times \text{LDD} + 0.034 \times \text{LFD}$$

(27.413) (9.262) (2.993)

$$+ 0.024 \times \text{S2} + 0.025 \times \text{S3} + 0.003 \times \text{S4} - 0.005 \times \text{D02040902}$$

(10.056) (10.539) (1.199) (-1.156)

$$- 0.010 \times \text{D09031202} + 0.016 \times \text{D12031501} + 0.022 \times \text{D15021901}$$

(-1.434) (2.052) (2.359)

$$\overline{R^2} \quad 0.990 \quad D.W. \quad 1.086$$

▶ 단기 :

$$\text{DEMPT} = -0.014 + 0.088 \times \text{LDD} + 0.024 \times \text{LFD} - 0.336 \times \text{R_EMPT}(-1)$$

(-4.559) (2.272) (1.178) (-3.750)

$$+ 0.049 \times \text{S2} + 0.016 \times \text{S3} + 0.007 \times \text{S4} - 0.002 \times \text{D03021901}$$

(10.249) (5.160) (1.186) (-1.085)

$$\overline{R^2} \quad 0.949 \quad D.W. \quad 2.022$$

〈참고 5〉

BOK20 주요 변수³¹⁾ 일람표

변 수	변 수 명	비 고
CGNDI	기업가처분소득 GNI - (CONTAX + CUSTAX) × CSI - CITAX (CSI : 자본소득분배율)	내생변수
CITAX	법인세	내생변수
CLOAN	자금순환표상 기업대출	내생변수
CNGDP	중국경제성장률	외생변수
CONTAX	소비세	내생변수
CPI	소비자물가지수	내생변수
CUSTAX	관세	내생변수
DD	국민계정상 국내수요 (= PCP + GC + IME + IC + GI)	내생변수
DUBAI	두바이 유가	외생변수
EMPT	전산업 취업자수	내생변수
EPU	경제정책 불확실성 지수	외생변수
ERAV	원/달러환율	내생변수
ERJPUS	엔/달러환율	외생변수
EXCH	원달러환율(ERAV) / 엔달러환율(ERJPUS)	-
FD	국민계정상 해외수요 (= GXC + GXS)	내생변수
GC	국민계정상 정부소비	외생변수
GI	국민계정상 정부투자	외생변수
GMC	국민계정상 재화수입	내생변수
GMS	국민계정상 서비스수입	내생변수
GNDI	가계가처분소득 GNI - (CONTAX + CUSTAX) × LSI + (PTR - (PITAX + WTAX + SCC)) (LSI : 노동소득분배율)	내생변수
GNI	국민계정상 GNI	내생변수
GXC	국민계정상 재화수출	내생변수
GXS	국민계정상 서비스수출	내생변수
HLOAN	자금순환표상 가계대출	내생변수
HPIP	주택매매가격지수	내생변수
IC	국민계정상 민간건설투자	내생변수
ICPM	직전 33월(11분기) 건축허가면적	외생변수
IISR	재고증감 및 통계 불일치 등	내생변수

31) 〈참고 4〉 BOK20 주요 모형 방정식 체계 상의 주요 변수

변 수	변 수 명	비 고
IME	국민계정상 민간설비투자	내생변수
KOSPI	종합주가지수	내생변수
LSI	노동소득분배율	외생변수
PCP	국민계정상 민간소비	내생변수
PITAX	개인소득세	내생변수
PPI	생산자물가지수	내생변수
PSR	고령인구 부양비율(65세이상인구 / 생산가능인구)	외생변수
PTR	이전지출	외생변수
RCB	회사채 수익률(3년만기), RRCB는 실질 회사채 수익률	내생변수
R_CPI	소비자물가지수 오차수정항	-
R_EMPT	전산업 취업자수 오차수정항	-
R_GMC	국민계정상 재화수입 오차수정항	-
R_GXC	국민계정상 재화수출 오차수정항	-
R_IC	국민계정상 민간건설투자 오차수정항	-
R_IME	국민계정상 민간설비투자 오차수정항	-
R_PCP	국민계정상 민간소비 오차수정항	-
R_PPI	생산자물가지수 오차수정항	-
R_WAGE	전산업 명목임금 오차수정항	-
SCXQ	반도체 물량	외생변수
S2	2/4분기 계절더미변수	외생변수
S3	3/4분기 계절더미변수	외생변수
S4	4/4분기 계절더미변수	외생변수
SSC	사회보장기여금	내생변수
TREND, TRENDSQ	추세 및 이차 추세	외생변수
UPX	수출단가	내생변수
UPM	수입단가	내생변수
WAGE	전산업 명목임금	내생변수
WMQ	세계수입물량(교역규모)	외생변수
WTAX	재산세	내생변수
XD	국민계정상 총수요 GDP (= DD + FD-GMC + GMS + IISR)	내생변수

〈참고 6〉

실물·금융 연계에 따른 가상시나리오 모의실험

BOK20 모형은 총수요 측면의 실물부문과 금융부문이 연계되어 있다. 따라서 모형의 모의실험을 통해 실물과 금융 간에 충격이 상호작용하면서 전이되는 양상을 구현해 볼 수 있다.

1. 가상의 글로벌 수요충격 시나리오

먼저 글로벌 수요충격을 부가할 경우 총수요 하락이 금융변수(자금수요 위축)로, 다시 금융변수가 실물변수로 서로 영향을 주고받는 자금수요 측면의 내생적인 동학이 모형 내에서 도출된다. 실물충격이 총수요를 위축시킴에 따라 가계대출이 감소하고 주가가 하락하면서 민간소비 및 투자가 더욱 위축될 것으로 예상된다.

글로벌 수요충격에도 불구하고 취약 가계 및 기업, 금융시장에 대한 정책 대응이 없는 경우 거시경제에 미치는 파급영향을 가상시나리오 하에 분석해보았다. 모의실험 분석을 위해 글로벌 수요충격으로 중국경제성장률, 세계교역신장률, 국제 유가가 3년 평균 각각 5%p, 15%p, 20%p 하락하고 불확실성 지수가 30%p 상승하는 경우를 가정하였다.

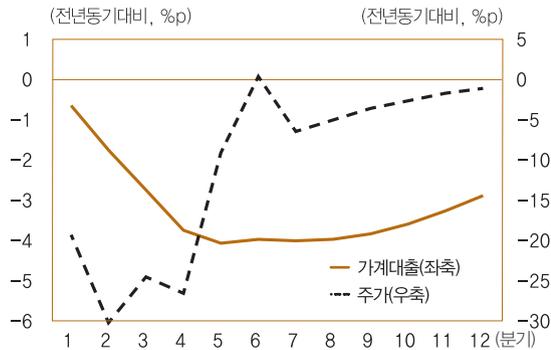
모의실험 결과 글로벌 수요충격이 주어질 경우 주가가 큰 폭 하락하고 가계대출이 축소되는 것으로 나타났다. 3년 평균 총수요 하락의 약 23%는 실물로 인한 금융부문 위축이 다시 실물로 전이되는 파급효과에 기인하는 것으로 나타났다. 이는 글로벌 수요충격 하에 정부의 가계 및 기업에 대한 생명선 등의 지원이 추가적인 금융-실물 전이 효과를 완화하여 총수요의 위축을 줄이는 데 크게 기여할 수 있음을 시사한다.

2. 자금공급 측면 충격 시나리오

동 모형은 자금공급 측면의 충격에 대해서도 모의실험이 가능하다. 외생적인 금융충격을 통해 취약 가계 및 기업의 부실화로 인한 금융부문 불안 확대 등 잠재요인이 다시 자금공급 측면에서 유동성 제약으로 작용할 경우의 파급효과를 분석해 볼 수 있다. 예를 들어 앞서 제시한 가상시나리오의 수요충격에 더해 1차원도 증가 및 가계대출 변수가 추가로 하락하도록 외생적 금융충격을 부가하는 모의실험을 수행해 볼 수 있다.

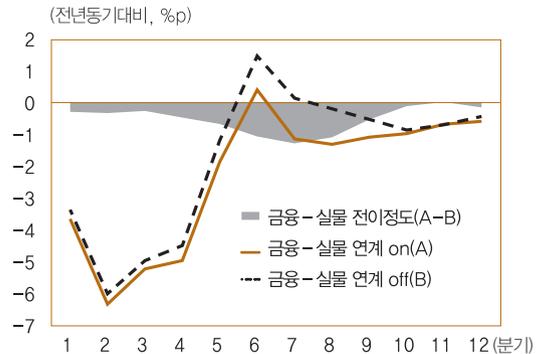
향후 모형 개선을 통해 금융기관 블록을 추가한다면 취약 가계 및 기업의 부실화로 인한 금융부문 불안 확대, 금융기관 도산가능성, 은행간 자금시장 경색, 은행 대출태도 강화 등 자금공급 측면의 충격을 보다 구체적으로 설정하여 모의실험을 수행해 볼 수 있을 것이다.

실물충격에 대한 금융변수¹⁾ 반응
(실물 → 금융)



주: 1) 글로벌 수요충격이 주가 및 가계대출에 미치는 영향

금융부문 반응의 총수요(GDP) 영향¹⁾
(금융 → 실물)



주: 1) 주가 및 가계대출이 실물에 연계된 경우(A)와 연계되지 않은 경우(B)의 차이

