

# 미국 금리의 한국에 대한 전파 효과: Trilemma 가설의 분석\*

조갑제\*\*

| 목 차 |

I. 서론	III. 실증분석 결과
II. 데이터 및 모형 설정	IV. 결론

| 논문요약 |

본 연구에서는 미국 장기 금리의 한국 장기 금리에 대한 전파 효과가 있는 지 여부와 trilemma 가설 성립 여부에 관하여 개방거시경제 모형 및 SVAR 실증분석 모형을 활용하여 분석하였다. SVAR 모형의 충격반응함수 분석 결과, 전체 샘플 기간에는 미국 장기 금리의 한국 장기 금리에 대한 전파 효과가 존재하는 결과를 보였으며, 환율이 자유롭게 변동할 경우 미국 금리의 한국 금리에 대한 동조화 압력을 완화시키는 작용을 함으로써 trilemma 가설에 부합하는 결과를 보였다. 그러나 금융위기 이전 기간에는 한·미 금리 간 전파 효과가 존재하지 않는 결과를 보였다. 금융 위기 이전 기간에 대해, trilemma 가설의 유효성을 분석한 결과, 한국 장기 금리의 움직임은 외환시장 개입에 따른 환율의 안정화 및 금융시장의 개방도와 무관하게 미국 장기 금리에 동조화하지 않음을 보임으로써 trilemma 가설이 유효하지 않다는 결과를 나타내었다. 그리고 전체 샘플 기간과 금융 위기 이전 기간 모두 향후 경기변동에 대한 기대가 한국 장기 금리 변동의 중요한 요인으로 작용함을 보였다. 이상의 결과는 trilemma 가설과 무관하게, 글로벌 금융 위기 여파와 경기변동에 대한 기대가 한·미 장기 금리 전파 효과의 정도를 결정하는 중요한 요인으로 작용했다는 함의를 제공한다.

- 주제어: 금리 전파 효과, 장기 이자율, 환율정책, SVAR(structural vector

\* 본 연구는 2018년도 계명대학교 연구기금으로 이루어졌음.

\*\* 계명대학교 경제금융학과 교수

autoregression), Trilemma
---------------------------

## I. 서론

글로벌 금융시장의 통합화가 한층 더 가속화되고 이에 따라 각국의 이자율 흐름이 동조화(co-movement)되고 있다. 특히 금융 허브 국가라고 볼 수 있는 미국의 이자율 변동이 신흥시장국의 이자율 변동에 미치는 전과 효과가 커지고 금리의 동조화 현상이 심화됨에 따라 신흥시장국이 독립적인 통화정책을 운영함으로써 국내 통화금융 여건을 통제할 수 있는 능력에 대한 우려가 나타나고 있다. 본 연구에서는 이상의 쟁점과 관련하여 다음과 같은 질문을 위주로 분석하고자 한다. 과연 한국의 이자율 변동이 미국 이자율의 변동에 의해 유의적인 영향을 받는가? 한국의 환율정책과 국제 자본이동의 자유화 정책이 미국 금리의 한국 금리에 대한 전과 효과에 대해 어떠한 작용을 하는가? 이러한 질문에 대한 분석은 trilemma 가설을 검증하는 것과 밀접한 연관이 있다.

Mundell(1963)의 trilemma 가설에 의하면, 3가지 국제금융 정책수단 중에서 2개를 초과해서 3가지를 동시에 모두 선택할 수는 없다. 3가지 금융정책수단은 자유로운 자본이동 정책, 고정환율 정책 및 독립적 통화정책이다. 따라서 trilemma 가설에 의하면, 자유로운 자본이동 상황에서는 신흥시장국의 이자율 변동이 미국의 이자율에 의해 좌우되지 않는 독립적 통화정책 효과를 확보하기 위해서는 환율의 변동을 억제하는 정책이 효과가 있다.

Obstfeld & Rogoff(1995), Klein & Shambaugh(2013), Goldberg(2013)에서는 자유로운 국제 자본이동 환경하에서 변동환율제도를 채택할 경우 고정환율제도를 채택한 국가에 비해 선진국(base country)과의 단기 이자율의 동조화 현상이 적게 나타나므로 신흥시장국이 변동환율제를 채택할 경우 경제목표를 위해 독립적으로 통화정책을 추진하는 것이 가능하다고 주장한다.

Miniane & Rogers(2007), Bluedorn & Bowdler(2010)에서는 미국의 이자율 변동 충격이 타국에 미치는 이자율 전과 효과를 분석하였으며, 고정환율

제도를 채택한 경우가 변동환율제도를 채택한 국가에 비해 금리의 전파 효과가 더 크다고 주장하였다. Aizenman et al.(2016)에서도 금융시장이 개방되고 환율이 고정화될수록 선진국과 신흥시장국 간 이자율 변동의 연계성이 더욱 증가한다는 결과를 통해 trilemma 가설을 지지하는 견해를 제시하였다.

그러나 금융허브 역할을 하는 선진국의 금리 변동이 미치는 국제적 파급 효과를 환율의 변동만으로 제어할 수 있는지에 대해 부정적인 견해도 있다. Rey(2016)는 대규모 자본이동이 존재하고 그 종류도 다양하며 각국의 국제부채구조도 다양하므로 신흥시장국이 환율을 변동시키는 정책으로 통화적 독립성을 담보하기 어렵다고 주장하였다. 다시 말해, 신흥시장국에서 대규모의 국제자본이동에 대한 통제정책을 채택하기 어려운 상황에서는 미국 금리 변동에 따른 전파 효과를 억제하기는 어렵다고 주장하였다. Bruno & Shin(2012) 및 Turner(2014)도 특히 장기 금리의 경우에, G3 국가의 통화정책에 따른 국제적 장기금리 변동이 신흥시장국에 미치는 전파 효과를 환율의 변동으로 막기는 어렵다고 주장하였다. Obstfeld(2015)는 장기 금리의 경우 변동환율제도를 채택한 신흥시장국에서도 고정환율제도를 채택한 국가와 마찬가지로 선진국 금리와의 금리 동조화 현상이 유의적으로 나타나지만, 단기 금리의 경우에는 trilemma 가설에 부합하는 결과를 보고하였다.

한편, Caceres et al.(2016)에서는 금리 동조화 현상에 대해 양국의 경기변동 주기가 문제가 된다고 주장하였다. 즉, 양국의 경기변동 주기가 비슷할 경우 양국 간에 유사한 통화정책을 비슷한 시기에 실행할 것이므로 이자율의 국제적 동행성이 나타날 수 있다고 주장하였다.

동 주제에 관한 기존의 실증 연구는 대부분 패널(panel)데이터를 사용하였으며, 이러한 고정 효과 패널분석(fixed-coefficient panel regression)에서는 글로벌 공통요인(common factor)이 모든 국가들에게 동일한 영향을 미치고 있다는 비현실적인 가정을 하고 있다는 한계점이 있다. 또한 패널분석에서는 국가 간의 차별성(heterogeneity)을 충분히 반영하기 어렵다는 한계가 있다. 하지만, 본 연구에서는 패널분석이 아닌 시계열분석을 활용함으로써 이러한 문제점을 보완할 수 있다.

그리고 단기 금리 위주로 분석하는 기존의 연구와 달리 본 연구는 장기 금리를 위주로 분석한다. 최근 동 주제에 관한 논쟁이 기존의 단기금리 위

주 논쟁에서 장기 금리 위주의 논쟁으로 확대되고 있으나 여전히 체계적인 연구가 미흡하다. 장기 금리의 경우 국내외 여러 개방거시경제 요인과 연관성이 높고 실물경제에 보다 더 직접적인 영향을 준다. 이러한 장기 금리가 최근 금융 글로벌화의 심화로 인해 중심국 금리와의 동조성이 확대됨으로써, 소규모 신흥시장국의 통화금융의 안정성에 상당한 영향을 미친다는 우려로 인해 중요한 논쟁이 되고 있으므로 연구의 필요성이 높다고 본다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제2장에서는 실증분석을 위해 설정된 모형과 데이터에 관하여 설명한다. 제3장에서는 실증분석 결과를 논하고, 제4장에서 결론을 맺는다.

## II. 데이터 및 모형 설정

미국 이자율의 전파 효과 및 trilemma 가설을 실증 분석하기 위해 동 주체에 대한 기존의 문헌(Shambaugh 2004; Klein & Shambaugh 2013)에서 전통적으로 활용된 다음과 같은 회귀분석식을 응용하고자 한다.

$$R_{i,t} = \beta R_{b,t} + \gamma X_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$\beta = \beta_1 + \beta_2 Z_{i,t} \quad (2)$$

식(1)은 주변국(periphery country)  $i$ 의 이자율 변동( $R_{i,t}$ )과 중심국(center country)  $b$ 의 이자율 변동( $R_{b,t}$ ) 간 동조화를 추정한다. 벡터  $X_{i,t}$ 는 특정국 이자율에 영향을 줄 수 있는 다른 결정 요인을 포함한다. 예를 들어, 글로벌 요인과 내부 경제적 펀더멘털을 포함할 수 있다. 식(2)는 양국 이자율의 동행성을 추정하는 계수  $\beta$ 값이 특정국( $i$ )이 채택하고 있는 환율체제, 자본수지 개방도 등의 구조적 요인을 포함하는 벡터  $Z$ 에 의해 변화할 수 있음을 보여준다.

본 연구에서 벡터  $Z$ 에 포함된 변수는 환율 안정도( $E$ ) 및 자본수지 개방도( $CA$ )이다. 환율 안정도는 외환시장의 개입 정도를 측정하여 도출하였다. 외환시장 개입의 정도가 높을수록 환율 안정도가 높고 궁극적으로는 고정환율체에 근접하게 된다. 외환시장 개입에 따른 환율 안정도( $E$ )의 측정 방법은

Levy-Yeyati & Sturzenegger(2010)의 방법을 활용하여, 다음 식에서 제시한 바와 같이, 외환보유액의 전월대비 증감의 절대값이 달러단위로 표시한 본원통화량에서 차지하는 비율로 측정하였다.

$$\text{외환시장 개입에 따른 환율 안정도}(E) = [\text{외환보유액의 변화}/(\text{본원통화량}/\text{환율})]$$

자본수지 개방도(CA)는 국제 자본의 유입과 유출에 대한 개방 정도를 측정하는 지수이며 본 연구에서는 Chinn & Ito(2008)에서 제시하는 자료를 사용하였다. Chinn & Ito(2008)는 the International Monetary Fund(IMF)의 AREAR(Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions) 데이터베이스를 활용하여 각 국의 자본수지 및 경상수지에 대한 규제를 감안하여 자본시장 개방 정도를 측정하여 소위 0과 1 사이의 값으로 설정한 the Chinn-Ito index를 제공하고 있다.

벡터  $X_{i,t}$ 에 포함할 변수를 도출하기 위해 장기 이자율 결정 모형을 응용하여 식(3)~(7)과 같이 설정하였다.<sup>1)</sup> 본 연구에서 장기금리 위주로 분석하는 이유는 장기금리가 기업 설비투자, 가계 내구재소비 등 실물경제에 보다 직접적인 영향을 준다는 점을 우선 들 수 있다. 그리고 최근 이자율의 전파 효과 및 trilemma 가설에 관한 논쟁은 기존의 단기금리 위주 논쟁에서 장기금리 위주의 논쟁으로 확대되고 있기 때문이다. 또한 장기 금리의 경우, 이자율 결정 요인으로 국내 재정정책 및 통화정책, 기대인플레이션, 경기변동, 국제금융시장 요인 등 여러 개방거시경제 요인이 종합적으로 작용할 수 있기 때문이다. 식(3)~(7)과 같이 설정된 구조방정식 모형은 개방경제 체제하에서 국내 투자 재원이 국내 저축과 해외 자본의 국내 유입에 의해 조달되며, 국내 저축과 해외 자본의 유입은 통화정책, 재정정책, 국내 이자율, 외국 이자율, 국내외 리스크 요인에 의해 결정됨을 의미한다. 이러한 장기 이자율 결정 요인 모형의 장점 중 하나는 장기 금리에 영향을 미칠 수 있는 주요한 국내외 경제변수를 종합적으로 파악할 수 있는 개방거시경제 모형 형태를 갖추고 있다는 점이다.

1) 본 논문에서 활용된 모형은 노벨상 수상자 Franco Modigliani가 Modigliani & Jappelli(1988)에서 제시한 모형에 바탕을 두고 있다.

$$C_{i,t} = a(1 - T)Y_{i,t} - bD_{i,t} + u_{1,t} \quad (3)$$

$$I_{i,t} = cK_{i,t}^e - e(R_{i,t} - P_{i,t}^e) + u_{2,t} \quad (4)$$

$$M_{i,t} = fY_{i,t} - gR_{i,t} + u_{3,t} \quad (5)$$

$$F_{i,t} = h(R_{i,t} - R_{b,t}) + kRK_{i,t} + lV_t + u_{4,t} \quad (6)$$

$$S_{i,t} = I_{i,t} - F_{i,t} = Y_{i,t} - C_{i,t} - (D_{i,t} + TY_{i,t}) \quad (7)$$

소비함수인 식(3)에서 T는 세율을 나타내며, 식(3)은 민간소비(C)가 가처분 소득((1-T)Y)과 재정적자(D)의 함수임을 의미한다. 투자(I) 함수인 식(4)는 투자가 기대 실질자본수익률(Ke)과 기대 실질장기이자율(R-Pe)의 함수임을 나타낸다. 즉, 식(4)가 의미하는 바는 투자에 따른 자본의 기대수익률과 투자를 위한 자본비용인 실질이자율이 투자를 결정한다는 것이다. 통화공급(M) 함수인 식(5)는 통화공급은 통화수요 요인인 국민소득(Y)과 이자율(R)에 의해 결정된다는 것을 의미한다. 식(5)가 함의하는 경제학적 의미는 통화정책이 통화수요 채널을 통해 간접적으로 장기 이자율에 영향을 준다는 것이다. 식(6)은 외국자본의 국내 유입이 국내외 이자율 격차(R-Rb), 국내 리스크(RK) 및 국외 글로벌 리스크(V)에 의해 결정됨을 나타낸다. 식(7)은 저축, 투자, 외국자본의 유입, 그리고 정부지출(D+TY) 간의 관계를 나타낸다. 동 모형을 활용하여 재정정책, 통화정책, 국제금융시장 요인뿐만 아니라 이자율 기간구조의 기대가설론자들이 중요하게 다루는 기대실질자본수익률을 고려하여 종합적으로 분석함으로써, 이자율 전과 효과 및 trilemma 가설에 대해 유의미한 결과를 도출하고자 한다.

식(3)~(7)을 장기 국제이자율(R)에 관하여 풀면 다음 식(8)과 같은 축약식을 도출할 수 있다. 식(8)과 같이 축약된 구조방정식 모형은 우리나라의 장기 국제 이자율이 미국의 장기 이자율, 기대물가상승률, 기대자본수익률, 통화량, 재정적자 및 국내외 리스크 요인에 의해 결정될 수 있음을 나타낸다.<sup>2)</sup>

2) 7가지의 변수 중 재정적자, 예상실질자본수익률, 그리고 국내 위험 요인 등은 엄밀하게 구분하면 균형하에서 과급된 내생변수라고 볼 수도 있으며, 내생변수와 외생변수를 엄밀히 구분하는 데는 한계가 있다고 볼 수 있다.

$$R_{i,t} = \beta R_{b,t} + \gamma_1 P_{i,t}^e + \gamma_2 K_{i,t}^e + \gamma_3 M_{i,t} + \gamma_4 D_{i,t} + \gamma_5 RK_{i,t} + \gamma_6 V_t + \nu_t \quad (8)$$

식(8)에 식(2)를 반영하면 다음과 같은 추정식으로 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} \Delta R_{i,t} = & \beta_3 \Delta R_{b,t} E_{i,t} + \beta_4 \Delta R_{b,t} CA_{i,t} + \gamma_1 P_{i,t}^e + \gamma_2 K_{i,t}^e + \gamma_3 M_{i,t} + \gamma_4 D_{i,t} \\ & + \gamma_5 RK_{i,t} + \gamma_6 V_t + \nu_t \end{aligned} \quad (9)$$

종속변수인  $\Delta R$ 은 한국 국고채 금리(5년물)로 월별 평균이자율이며,  $\Delta R_b$ 는 5년물 미국 재무부 채권(Treasury note) 금리이다. 실증분석에서는 전통적 연구에서와 마찬가지로 국내외 금리의 일차차분 자료를 사용하였다. 식(9)에서  $\Delta R_b E$ 는 외환시장 개입에 의한 환율 안정도와 미국의 장기 이자율 간의 상호작용 변수(interactive term)로써 두 요인이 복합적으로 한국의 장기 이자율에 미치는 전파 효과를 살펴볼 수 있다. 이 변수에 대한 계수(coefficient)를 추정함으로써 미국의 장기 이자율 변동이 국내 이자율에 미치는 정도가 한국 정부의 외환시장 개입 정도에 따라 다른지 여부를 파악할 수 있다. 만약, 상호작용 변수  $\Delta R_b E$ 가 유의적인 양(+)의 계수값을 나타낸다면, 정부의 외환시장 개입에 따른 환율의 고정화가 강화될수록 이자율의 전파 효과가 더 강화됨을 보임으로써 'trilemma 가설'에 부합하게 된다. 식(9)에서  $\Delta R_b CA$ 는 자본시장 개방도와 미국의 장기 이자율 간의 상호작용 변수로써 두 요인이 복합적으로 한·미 금리 간 동조화 혹은 전파 효과에 미치는 영향을 살펴볼 수 있다. 만약,  $\Delta R_b CA$ 가 유의적인 양(+)의 관계를 보인다면 자본수지의 개방도가 증가할수록 한·미 간 장기금리의 전파 효과가 강화됨을 의미하게 된다.

식(8)에서 기대 물가상승률( $P_e$ )을 반영하는 데이터는 한국은행에서 시행하는 소비자동향조사(전국)에 따른 기대 물가상승률을 사용하였다. 기대 실질자본수익률( $K_e$ )은 대리변수(proxy)를 사용하였다. 사용된 대리변수는 Barro & Sala-i-Martin(1991)에서 제기된 바와 같이 미래 생산(경기)에 대한 기대(expected future output)를 반영하는 (1개월) 선행 주가수익률을 사용하였다. 통화량( $M$ )은  $M_2$ 의 증감률 데이터를 사용하였다. 재정적자( $D$ )는 GDP(명목) 대비 음(-)의 재정수지 데이터를 이용하였다. 외국 이자율( $R_b$ )

은 미국의 5년 만기 재무부채권(treasury note) 금리를 사용하였다.

국내 리스크 변수(RK)는 한국 외평채의 CDS 프리미엄으로 측정하였다. 외평채 CDS 프리미엄은 외평채에 대한 외국인 투자자들이 한국의 신용위험 상승시에 발생할 수 있는 손실을 보전받기 위해 거래하는 신용파생상품이다. 그러므로 외평채 CDS 프리미엄은 한국경제의 펀더멘털과 금융시장의 리스크 정도를 반영한다고 볼 수 있다. 그리고 국외 금융시장의 위험도(V)를 반영하는 데이터는 미국 Chicago Board Options Exchange(CBOE)에서 발표하는 월별 CBOE Volatility 지수인 소위 VIX 데이터를 사용하였다.<sup>3)</sup> 실증분석 기간은 일부 데이터의 제공 가능한 기간을 감안하여 2002년 2월~2018년 11월 기간 동안의 월별 자료이다. 또한 분석 결과의 강건성(robustness)을 제고하고 글로벌 금융위기의 영향을 감안하기 위해 금융위기 이전 기간인 2002년 2월~2008년 6월 기간을 추가로 분석하였다.

<표 1> 단위근(Unit Root) 검정 결과

변수	귀무가설: 변수에 단위근(unit root)이 존재함
	Augmented Dickey-Fuller 검정의 t-통계량
$\Delta R_t$	-11.61*** (0.00)
$\Delta R_{b,t}$	-13.95*** (0.00)
$\Delta R_{b,tEt}$	-11.96*** (0.00)
$\Delta R_{b,tCA_t}$	-13.93*** (0.00)
Pet	-14.20*** (0.00)
Ket	-14.01*** (0.00)
Mt	-2.68* (0.08)
Dt	-4.11*** (0.00)
log(RKt)	-3.77*** (0.00)
log(Vt)	-3.34** (0.01)

▪ \*, \*\*, \*\*\*는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준을 의미함. 괄호 안의 수치는 p-value를 나타냄. Lag의 길이는 SIC 정보에 의해 선정되었음. 각 회귀분석 모형에 상수항이 포함되었으며 시간 추세(time trend)는 포함되지 않았음

3) VIX는 시카고 옵션거래소(CBOE)에서 제공하는 S&P500지수 옵션 가격의 향후 30일 동안의 변동성에 대한 시장의 기대를 나타내는 지수로써 국제금융시장에서의 투자자 심리 및 위험도를 반영하는 지표로 많은 연구에서 사용되고 있다.

우선, 회귀분석 시 불안정한 시계열 자료의 활용에 따른 허구적(spurious) 결과를 방지하기 위해 각 변수의 안정성(stationarity)을 테스트하였다. <표 1>에 제시된 바와 같이, ADF(Augmented Dickey-Fuller) 테스트를 통하여 각 시계열 자료의 단위근(unit root)을 검정한 결과, 모든 변수들은 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각함으로써 안정성을 갖는 것으로 나타났다.

본 연구의 실증분석 방법으로 활용된 SVAR(structural vector autoregression) 모형은 다음과 같은 축약형 VAR(vector autoregressions) 모형으로부터 설명될 수 있다.

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + u_t \quad (10)$$

식(10)에서  $p$ 는 VAR 모형의 차수(order)를 나타낸다. 벡터  $y$ 는 식(9)에 포함된  $K$ 개( $K=9$ )의 내생변수로 구성된 ( $K \times 1$ ) 랜덤 벡터 즉,  $y=(y_1, \dots, y_k)'$ 이다.  $A_i$ 는 ( $K \times K$ ) 계수(coefficient) 행렬이다.  $u=(u_1, \dots, u_k)'$ 는 백색잡음(white noise) 과정을 따르며  $E(u_t)=0$ 이다. 이론을 고려하여 제약(restriction)을 부여한 구조적 VAR을 활용함으로써 식(11)에서 오차항( $\varepsilon_{1,t}, \dots, \varepsilon_{k,t}$ ) 간에 연관성이 없는 구조적 충격(structural innovations)이 각 변수에 미치는 영향을 분석할 수 있다. 식별(identification)을 확보하기 위하여 동시적(단기적) 제약을 부여한 일반화된 구조적 VAR 모형을 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$A y_t = A_1^* y_{t-1} + \dots + A_p^* y_{t-p} + B \varepsilon_t \quad (11)$$

행렬  $A$ 를 식(10)에 곱하여 식(11)과 같이 정리할 수 있다. 식(11)에서  $AA_j=A_i^*(i=1, \dots, p)$ 이며,  $\varepsilon_t \sim (0, I_k)$ 이다. 행렬  $A_i^*(i=1, \dots, p)$ 는 ( $K \times K$ ) 계수 행렬(coefficient matrix)이며,  $B$ 는 구조적 행태의 모수(parameter) 행렬이다. 구조적 충격인  $\varepsilon_t$ 는 축약형 모형의 잔차( $u_t$ )와 선형관계를 갖는다.  $A_i=A^{-1}A_i^*(i=1, \dots, p)$ 을 만족하는  $A^{-1}$ 을 식(11)에 곱함으로써 (관찰된) 구조적 충격( $\varepsilon_t$ )과 축약형 모형의 잔차( $u_t$ )와의 관계를 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$u_t = A^{-1} B \varepsilon_t \quad (12)$$

Amisano & Giannini(1997)에서와 마찬가지로 충격에 대한 모형 방정식이

$Aut=Bet$ 을 만족하며 정확 식별(exact identification)을 확보할 수 있도록 행렬  $A$  및  $B$ 에 대한 제약을 부여함으로써 구조적 VAR 모형을 설정하게 된다. 여기서 구조적 충격( $\epsilon_t$ )은 정규 직교(orthonormal) 함수계인 것으로 가정한다. 즉, 공분산 행렬(covariance matrix)이 단위 행렬(identity matrix) 형태이다. 구조적 충격 함수가 정규 직교(orthonormal) 함수계라는 가정은,  $\Sigma=E[utut']$ 가 잔차의 공분산 행렬인 경우,  $A$  및  $B$ 에 대해 다음과 같은 식별 제약(identifying restrictions) 조건을 부과하게 된다.

$$A\Sigma A' = BB' \quad (13)$$

한편, 소규모 개방거시경제 모형에서는 소국이 대국에 영향을 미치지 않는다는 가정을 다수의 연구에서 적용하고 있다. 그러므로 이러한 가정을 수용하여 매터미터 행렬(parametric matrix)에 제약을 부여하는 추가적인 분석을 진행하였다. 다시 말해, 한국 변수가 미국 변수(미국 금리 및 국외 리스크)에 영향을 줄 수 없도록 모든 시차와 방정식에 걸쳐서 매터미터 행렬에 직접적으로 제약을 주는 structural VAR 모형을 추가로 설정하여 분석하였다.

이상의 structural VAR 모형을 활용하여 실증분석 시 각 변수가 한국 장기 금리에 미치는 영향의 예상 방향은 다음과 같다. 미국의 5년물 국채이자율은 한국의 5년물 국고채금리에 대해 양(+)의 방향으로 유의적인 영향을 줄 것으로 기대된다. 즉, 본 연구의 가설은 미국 장기 이자율의 한국의 장기 이자율에 대한 유의적 전파 효과가 존재한다는 것이다. 그리고 외환시장 개입에 의한 환율 안정도와 미국의 장기 금리 간 상호작용 변수  $\Delta RbE$ 는 한국 금리에 대해 유의적인 영향을 주지 않을 것으로 예상된다. 즉, 본 연구의 가설은 장기 금리에 대해 trilemma 가설이 성립하지 않는다는 것이다.

기대 인플레이션률( $Pe$ ) 및 기대 실질자본수익률( $Ke$ )은 장기 금리와 비례 관계가 있을 것으로 예상된다. 통화량 증가율( $M$ )과 장기 금리의 관계에 관한 예상부호는 불확실하다. 통화량 증가 시 유동성 효과(liquidity effect)로 인한 단기 이자율의 감소 효과와 단기 이자율 감소에 따른 화폐수요의 증가 효과가 복합적으로 작용할 것이기 때문이다. 재정적자( $D$ )는 장기 국고채금리에 대해 양(+)의 방향으로 영향을 줄 것으로 예상된다.

국내 리스크 요인(RK)의 경우, 국내 경제의 리스크 상승시 외국인 투자자의 위험 기피현상으로 인해 한국 국채금리를 상승시키는 양(+)의 방향으로 영향을 줄 것으로 예상된다. 국외 리스크 요인(V)의 경우 다른 국가와의 상대적 효과와 글로벌 시장이 전체적으로 영향을 받는 절대적 효과가 복합적으로 작용할 것으로 예상된다.

미국 장기 금리의 전파 효과 및 trilemma 가설을 분석하기 위해 전술한 SVAR 모형에 기초한 충격반응함수(Impulse response function)분석을 진행하였다. 충격반응함수를 통해 SVAR 모형 내에서 각 변수에 1 표준편차 크기의 양(+)의 충격이 발생할 경우 그 충격이 한국의 장기 이자율에 미치는 몇 개월 동안의 동태적 효과를 분석할 수 있다.

### Ⅲ. 실증분석 결과

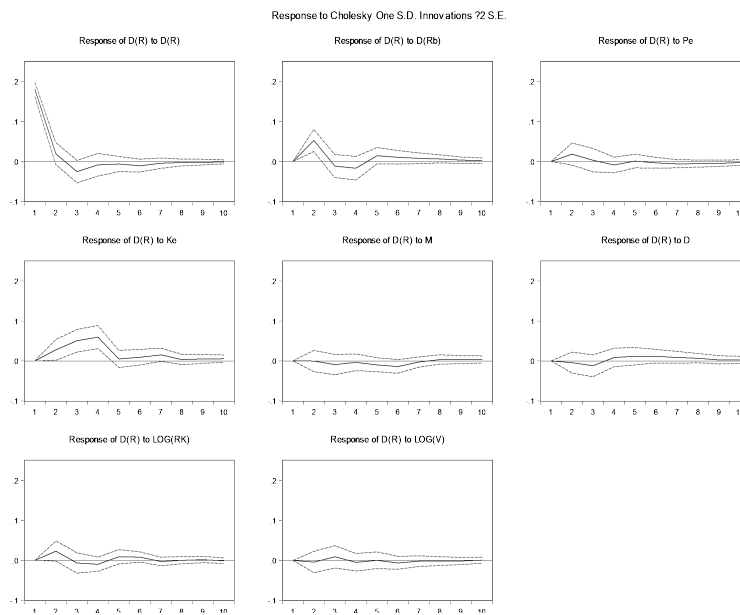
전술한 바와 같이 미국 이자율을 비롯한 각 변수의 상승 충격이 한국 장기 이자율에 미치는 영향을 SVAR 모형의 충격반응함수를 사용하여 분석하였다. <그림 1>은 전체 샘플 기간에 대해 식(8)에 포함된 변수들을 활용하여 한·미 금리의 전파 효과를 살펴보기 위해 충격반응함수를 분석한 결과를 보여준다. 한국 장기 이자율( $\Delta R$ )은 미국의 장기 이자율( $\Delta R_b$ ), 기대 실질자본수익률( $K_e$ ) 및 국내 리스크(RK)의 상승 충격에 대해 모두 양(+)의 방향으로 통계적으로 유의적인 반응을 보였으며 그 이외의 변수에 대해서는 유의적인 결과를 나타내지 않았다.

<그림 1>에서 미국의 장기 이자율( $\Delta R_b$ ) 상승 충격은 한국의 장기 이자율을 단기적으로 상승시키는 작용을 뚜렷하게 나타내었다. 다시 말해, 미국 장기 이자율의 변동은 한국의 장기 이자율을 동행시키는 금리 전파 효과가 있음을 보여준다.

그리고 기대 실질자본수익률( $K_e$ )의 변동이 한국의 장기 금리를 동반해서 변동시키는 효과가 강하게 나타났다. 이러한 결과는 주가 기대수익률에 반영된 향후 생산(경기)에 대한 기대(expected future output) 상승에 따른 독립지출(투자)의 증대 효과를 확인시켜 주는 결과로 해석된다. 아울러, 이에

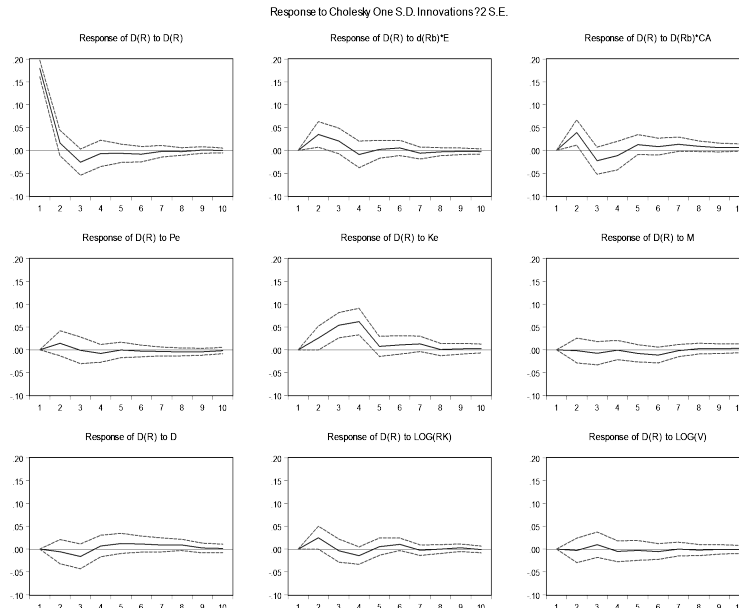
따른 채권시장과 주식시장 간 자금이동도 반영된 결과로 해석될 수도 있을 것이다. 국내 리스크(RK)의 상승 충격은 한국의 장기 금리를 단기적으로 상승시키는 작용을 한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 한국경제의 펀더멘털과 금융시장의 리스크 상승할 경우 국제 투자자들의 위험 기피 행태로 인해 한국 이자율을 단기적으로 상승시키는 것으로 해석된다.

<그림 1> 충격반응함수 분석 결과: 샘플 전체 기간



<그림 2>는 trilemma 가설을 중점적으로 분석하기 위해 식(9)에 포함된 변수들을 활용하여, 전체 샘플 기간에 대해, 실행한 SVAR 충격반응함수 결과를 보여준다. 한국의 장기 이자율은 미국 금리와 환율 안정도 간의 상호작용변수( $\Delta RbE$ ), 미국 금리와 자본수지 개방도 간의 상호작용변수( $\Delta RbCA$ ), 기대 실질자본수익률( $Ke$ ) 및 국내 리스크( $RK$ )의 상승 충격에 대해 모두 양(+)의 방향으로 유의적 반응을 보였다. 그 이외의 변수에 대해서는 통계적으로 유의적이지 않은 결과를 보였다.

<그림 2> 충격반응함수 분석 결과: 샘플 전체 기간

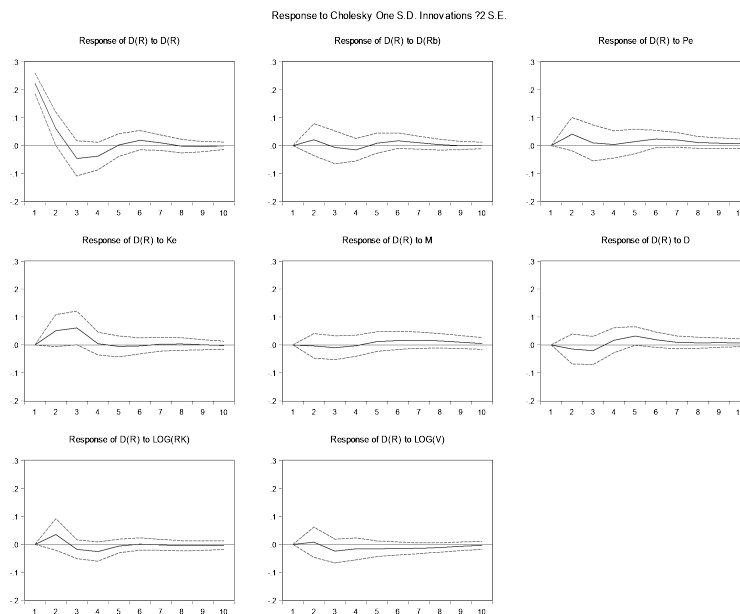


한국의 장기 이자율이 상호작용변수  $\Delta RbE$ 에 대해 양(+)의 충격반응을 보인 결과는 한국 정부의 외환시장 개입에 따른 환율의 안정화(고정화)가 높을수록 한·미 장기 금리의 동조화 현상이 심화되었음을 보여주는 결과이다. 한국 자본시장의 개방도가 상대적으로 높은 수준임을 감안할 때, 상호작용변수  $\Delta RbE$ 에 대한 한국 금리의 이러한 충격반응은 trilemma 가설에 부합하는 결과이다. 즉, 환율이 자유롭게 변동할 경우 미국 금리의 한국 금리에 대한 동조화 압력을 완화시키는 작용을 한다는 점을 보여준다. 상호작용변수  $\Delta RbCA$ 에 대해 한국의 장기 이자율이 양(+)의 충격반응을 보인 결과는 금융시장의 개방도가 높아질수록 한미 금리의 동행성이 심화되었음을 보여주는 결과이다. 그리고 <그림 2>의 결과에서도 <그림 1>에서와 마찬가지로 기대 실질자본수익률(Ke) 및 국내 리스크(RK) 충격은 한국 금리의 변동에 중요한 요인으로 작용한다는 점을 보여준다.

다음으로 <그림 3>은 글로벌 금융위기 이전 기간에 대하여, 미국 장기 금리의 한국 금리에 대한 전파 효과를 살펴보기 위해 식(8)에 포함된 변수들 사이의 충격반응함수를 분석한 결과를 나타낸다. 한국의 장기 이자율( $\Delta$

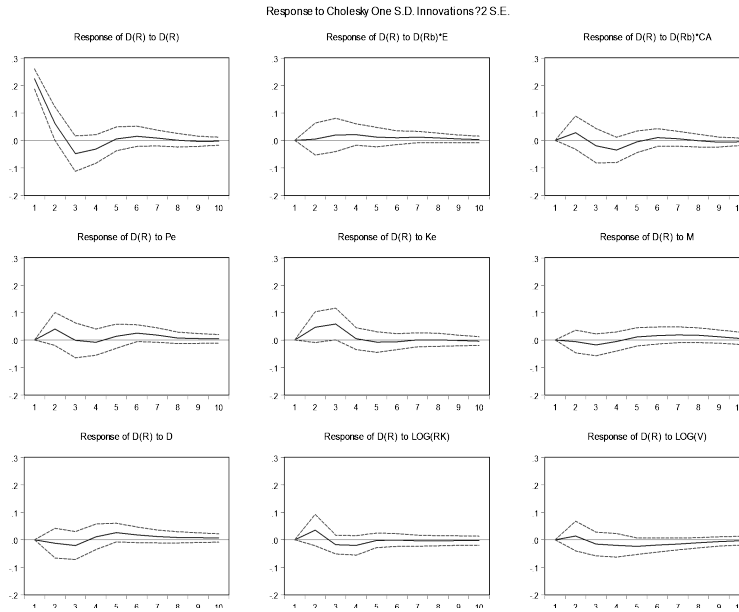
R)은 기대 실질자본수익률(Ke)에 대해서만 통계적으로 유의적인 양(+)의 반응을 보였으며 미국의 장기 국채이자율(Rb)을 비롯한 그 이외의 변수에 대해서는 유의적인 결과를 나타내지 않았다. 이러한 결과는 금융위기 이전 기간에는 미국 장기 이자율의 한국의 장기 이자율에 대한 유의적인 금리 전파 효과가 없었음을 보여준다. 그리고 기대 실질자본수익률(Ke)의 충격에 대한 유의적인 반응은 금융위기 이전 기간에는 향후 경기변동에 대한 기대가 한국 장기 금리 변동의 중요한 요인으로 작용했음을 나타내는 결과이다.

<그림 3> 충격반응함수 분석 결과: 금융위기 이전 기간

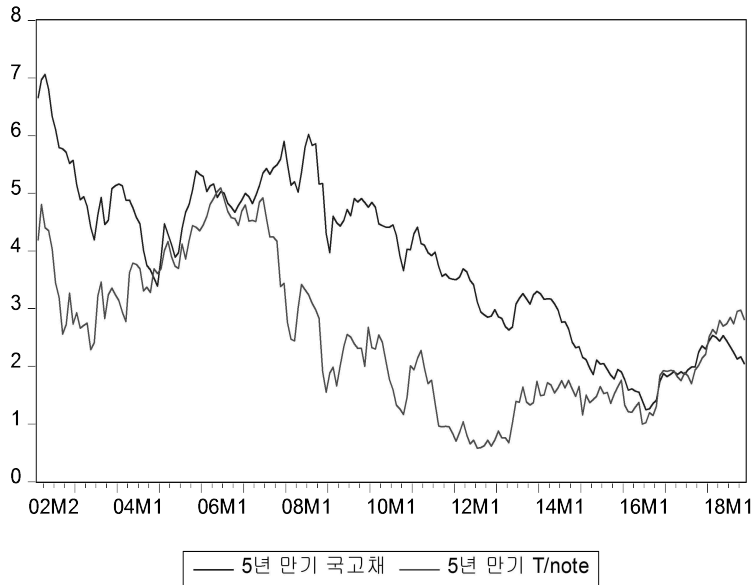


<그림 4>는 금융 위기 이전 기간에 대해, trilemma 가설을 분석하기 위해 식(9)에 포함된 변수들을 활용하여 SVAR 충격반응함수를 분석한 결과를 보여준다. 한국의 장기 금리는 기대 실질자본수익률(Ke)에 대해서만 유의적인 양(+)의 충격 반응을 보였다. 미국 금리와 환율 안정도 간의 상호작용변수( $\Delta RbE$ ), 미국 금리와 자본수지 개방도 간의 상호작용변수( $\Delta RbCA$ )를 비롯한 다른 변수에 대해서는 한국 금리가 모두 통계적으로 유의적인 충격반응을 보이지 않았다.

<그림 4> 충격반응함수 분석 결과: 금융위기 이전 기간



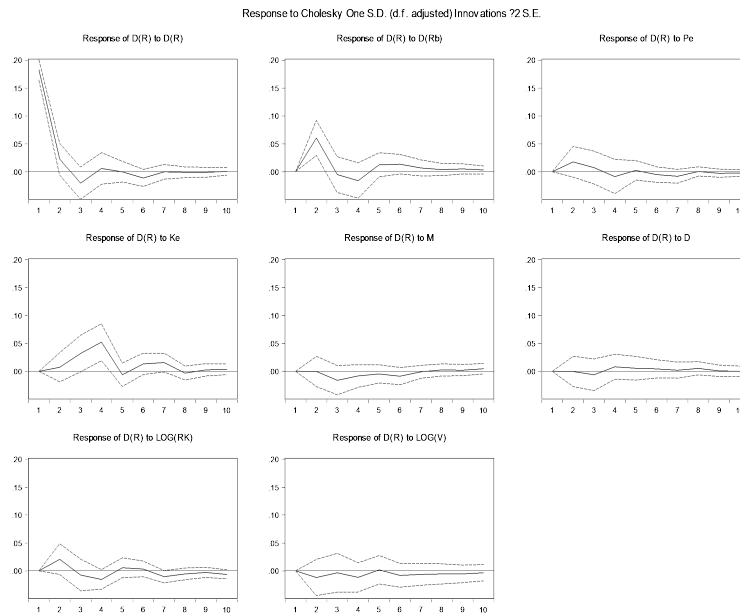
<그림 5> 한·미 장기 이자율 추이



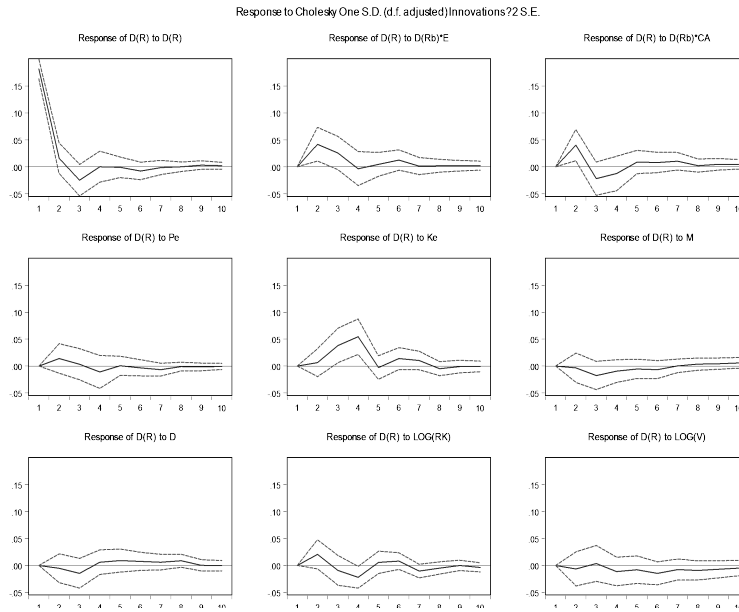
이러한 결과는 금융위기 이전 기간의 경우 trilemma 가설이 유효하지 않음을 의미한다. 즉, 한국 장기 금리의 움직임은 외환시장 개입에 따른 환율의 안정화(고정화) 및 금융시장의 개방도와 무관하게 미국 장기 금리에 동행하지 않았음을 보여주는 결과이다. 오히려 미국 장기 금리의 변동보다는 한국의 경기변동에 대한 기대가 상대적으로 더 중요하게 작용했다고 해석된다. 금융위기 이전 기간의 분석 결과가 전체 기간에 대한 분석 결과와 다른 이유 중 하나는 글로벌 금융위기 이후에 전 세계적으로 장기 금리가 동반 하락하는 저금리 현상이 나타난 사실도 상당 부분 작용한 것으로 해석된다 (<그림 5 참조>).

<그림 6>~<그림 9>는 한국 변수가 미국 변수(미국 금리 및 국외 리스크)에 영향을 줄 수 없도록 모든 시차와 방정식에 걸쳐서 패러미터 행렬(parametric matrix)에 직접적으로 제약을 주는 structural VAR 모형에 의해 도출된 충격반응함수 결과이다. <그림 6>~<그림 9>의 결과는 전술한 <그림 1>~<그림 4>의 결과와 유사한 모습을 나타냄으로써 결론상으로 별다른 차이가 없음을 보여준다.

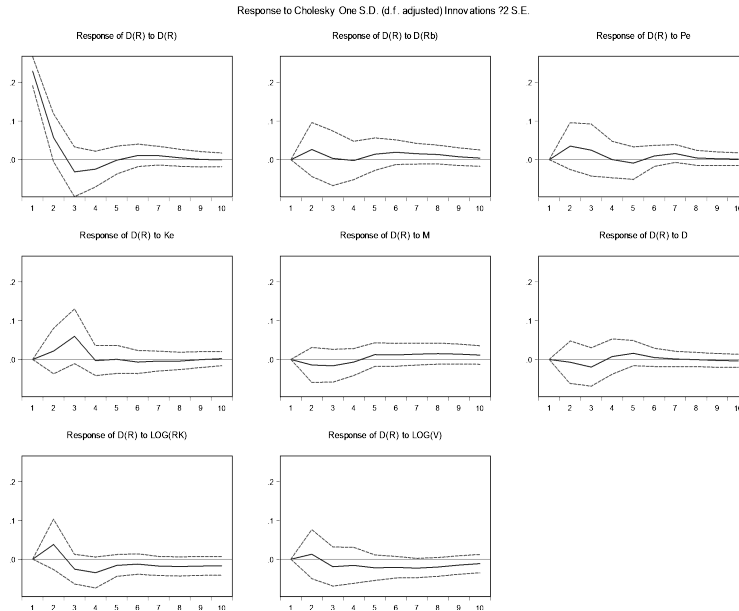
**<그림 6> 충격반응함수 분석 결과: 샘플 전체 기간**



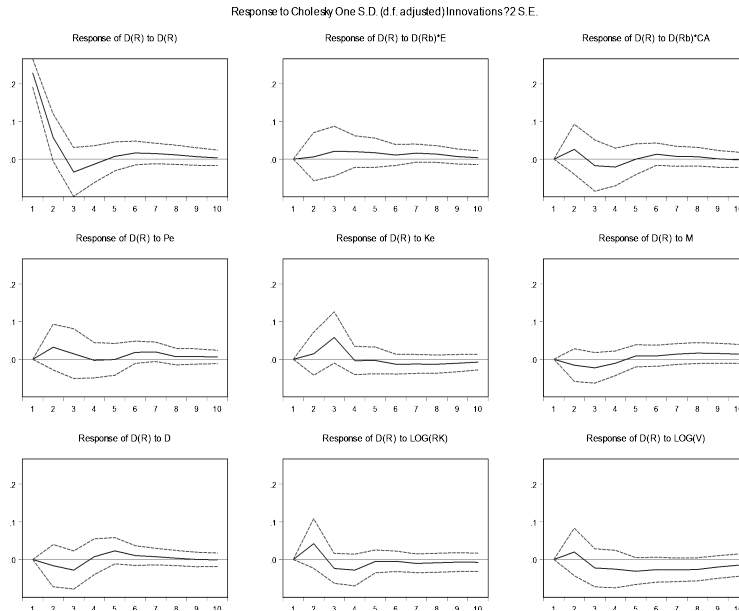
<그림 7> 충격반응함수 분석 결과: 샘플 전체 기간



<그림 8> 충격반응함수 분석 결과: 금융위기 이전 기간



<그림 9> 충격반응함수 분석 결과: 금융위기 이전 기간



이상의 결과를 종합하면, 전체 샘플 기간에 대해, 5년 만기 미국 금리의 변동은 한국의 금리의 움직임을 동조화시키는 전과 효과가 존재하는 것으로 파악된다. 그리고 이러한 한·미 금리 간 전과 효과는 금융시장의 개방도가 높아질수록 그리고 한국의 외환시장 개입에 따른 환율의 고정화(안정화)가 큰 시기일수록 동조화 현상이 크게 나타남으로써, 전체 샘플 기간에 대해서 trilemma 가설을 지지하는 결과를 보였다. 하지만, 금융위기 이전 기간에는 한·미 금리 간 전과 효과가 나타나지 않았으며 trilemma 가설에 부합하지 않는 결과를 보였다. 따라서 이상의 결과는 장기 금리에 있어서 금리의 동행성 정도는 trilemma 가설과 무관하게 글로벌 금융 위기의 영향과 경기변동에 대한 기대 요인이 중요한 요인으로 작용한다는 함의를 제공한다. 이러한 결과는 금리의 동행성에 대한 경기변동의 역할을 증시하는 Caceres et al.(2016)의 주장과 일맥상통한다.

## IV. 결론

금융글로벌화가 심화됨에 따라 신흥시장국의 이자율 변동이 선진국의 이자율 변동에 좌우되어 통화정책의 독립성이 저해되고 있는가? 이러한 금리의 전파 효과 혹은 동조화 효과는 trilemma 가설에서 제시하는 바와 같이, 글로벌 금융시장 환경하에서 변동환율정책에 의해 그 동조화를 제어할 수 있는가? 이러한 질문에 대한 답을 도출하기 위해 장기 이자율 결정에 관한 개방거시 모형과 SVAR 실증분석 모형을 활용하여 분석하였다.

SVAR 모형의 충격반응함수 분석 결과, 전체 샘플 기간의 경우, 미국 장기 이자율의 변동은 한국의 장기 이자율을 동행시키는 금리 전파 효과가 존재하는 결과를 보였다. 그리고 전체 샘플 기간의 경우, 한국 정부의 외환시장 개입에 따른 환율의 안정화(고정화)가 높을수록 한·미 장기 금리의 동조화 현상이 심화되었으며, 금융시장의 개방도가 높아질수록 한·미 금리의 동행성이 심화되었음을 나타내었다. 즉, 전체 샘플 기간에 대한 분석 결과는 trilemma 가설에 부합하며 환율이 자유롭게 변동할 경우 미국 금리의 한국 금리에 대한 동조화 압력을 완화시키는 작용을 한다는 점을 보여준다. 그리고 국내 리스크 요인과 한국의 경기변동 기대가 한국 금리의 변동에 중요한 요인으로 작용한다는 결과를 보였다.

그러나 금융위기 이전 샘플 기간에 대한 충격반응함수 분석 결과, 미국 장기 이자율의 한국의 장기 이자율에 대한 유의적인 금리 전파 효과를 나타내지 않았다. 금융 위기 이전 기간에 대해, trilemma 가설의 유효성을 분석한 결과, 금융위기 이전 기간의 경우 trilemma 가설이 유효하지 않은 결과를 보였다. 즉, 금융위기 이전 기간의 경우, 한국 장기 금리의 움직임은 외환시장 개입에 따른 환율의 안정화(고정화) 및 금융시장의 개방도와 무관하게 미국 장기 금리에 동행하지 않았음을 보였다. 그리고 전체 샘플 기간의 분석 결과와 마찬가지로, 금융위기 이전 기간에도 향후 경기변동에 대한 기대가 한국 장기 금리 변동의 중요한 요인으로 작용했음을 나타내었다.

이상의 결과를 종합하면, 미국 장기 금리의 한국 장기 금리에 대한 전파 효과의 정도에 대해, trilemma 가설과 무관하게, 글로벌 금융위기 여파와 경기변동에 대한 기대가 중요한 요인으로 작용했다는 함의를 제공한다. 추후

연구에서는 거시경제 정책의 구조적 효과를 보다 엄밀히 분석하기 위해 parameter가 연속적으로 변화하는 time varying VAR 모형 등을 활용한 연구의 필요성이 있다고 사료된다.

## | 참고문헌 |

- Aizenman, J., M. Chinn and H. Ito (2016). “Monetary policy spillovers and the trilemma in the new normal: periphery country sensitivity to core country conditions.” *Journal of International Money and Finance*. Vol. 68, pp. 298–330.
- Amisano, G. and C. Giannini (1997). *Topics in Structural VAR Econometrics*. Berlin: Springer-Verlag.
- Barro, Robert J., Xavier Sala-i-Martin (1991). “World Real Interest Rates.” *NBER Macroeconomics Annual 1990*. Vol. 5, pp. 15–61.
- Bluedorn C. and C. Bowdler (2010). “The Empirics of International Monetary Transmission: Identification and the Impossible Trinity.” *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 42. No. 4, pp. 670–713.
- Bruno, V. and H. Shin (2012). “Capital flows and the risk-taking channel of monetary policy.” *BIS Working Papers*. No. 400.
- Caceres, C., Y. Carriere-Swallow and B. Gruss (2016). “Global Financial Conditions and Monetary Policy Autonomy.” *IMF Working Paper*. No. 16/108.
- Chinn, M. and H. Ito (2008). “A new measure of financial openness.” *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*. Vol. 10. No. 3, pp. 309–322.
- Goldberg, L. (2013). Banking Globalization, Transmission, and Monetary Policy Autonomy. *Sveriges Riksbank Economic Review*. Special Issue, pp. 161–193.
- Klein, M and J. C. Shambaugh (2013). “Rounding the corners of the policy trilemma: sources of monetary policy autonomy.” *NBER Working Paper*. No. 19461. September.
- Levy-Yeyati, E. and F. Sturzenegger (2010). “Monetary and Exchange Rate Policies.” Rodrik, D. (ed.). *Handbook of Development Economics*. Vol. 9. No. 5, pp. 4215–4282.
- Miniane, J. and J. H. Rogers (2007). “Capital Controls and the International Transmission of U.S. Money Shocks.” *Journal of Money, Credit, and Banking*. Vol. 39, pp. 1003–1035.
- Modigliani, F. and T. Jappelli (1988). “The Determinants of Interest Rates in

- the Italian Economy.” *Review of Economic Conditions in Italy*. Vol. 1, pp. 9-34.
- Mundell, R. (1963). “Capital Mobility and stabilization policy under fixed and flexible exchange rates.” *Canadian Journal of Economics and Political Science*. Vol. 29, pp. 459-468.
- Obstfeld, M. (2015). “Trilemmas and tradeoffs: living with financial globalization.” *BIS Working Papers*. No. 480. January.
- Obstfeld, M. and K. Rogoff (1995). “Exchange Rate Dynamics Redux.” *Journal of Political Economy*. Vol. 102, pp. 624-660.
- Shambaugh, J. (2004). “The effect of fixed exchange rates on monetary policy.” *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 119. No. 1, pp. 301-352.
- Turner, P. (2014). “The global long-term interest rate, financial risks and policy options in EMEs.” *BIS Working Papers*. No. 441. February.

| 논문투고일 : 2019년 02월 12일 |

| 논문심사일 : 2019년 02월 18일 |

| 게재확정일 : 2019년 03월 11일 |

| ABSTRACT |

## **The Spillover of U.S. Interest Rate to Korea: Testing the Trilemma Hypothesis**

**Jo, Gab-Je**

(Dept. of Economics & Finance, Keimyung University)

I analyze the efficacy of the Trilemma hypothesis, as well as the spillover effect of the U.S. long-term interest rate on Korea's interest rate, by utilizing SVAR (structural vector autoregression) methodology and a open macro model on long-term interest rate. I find that during the whole sample period, there existed the spillover effect of the U.S. interest rate on Korea's interest rate, which support the Trilemma hypothesis. However, I find that during the pre-crisis period, the U.S. interest rate did not have significant spillover effect on Korea's interest rate, which does not support the Trilemma hypothesis. In addition, I find that during both the whole sample and the pre-crisis period, the expectation on business cycles was a main driver of Korea's long-term interest rate. Overall, the results suggest that regardless of the trilemma hypothesis, the aftermath of financial crisis as well as the expectation on business cycles played important role in determining the extent of the spillover effect.

▪ Key Words: Spillover Effect, Long-term Interest Rate, Exchange Rate Policy, SVAR(structural vector autoregression), Trilemma