

# 소파동 분석을 이용한 통화정책의 파급효과 분석

이창민<sup>1</sup> · 이한식<sup>2</sup>

<sup>1</sup>서울대학교 경제학부, <sup>2</sup>서강대학교 경제학과

---

## 요약

본 연구에서는 소파동 분석을 이용하여 통화정책의 파급효과에 대한 분석을 실시하였다. 소파동 분석의 장점은 단기와 장기의 구분에서 벗어나 다양한 시간주기로 시계열을 분해할 수 있다는 것이다. VAR 모형을 이용하여 우리나라 통화정책효과를 분석한 결과, 경기순환주기(중기주기)에서 통화정책의 효과가 크게 나타난 것을 알 수 있었으나, 다만 통화정책 변동이 원달러 환율에 미치는 영향은 일반적인 경제이론과는 다른 결과가 나타났다. 미국의 통화정책 효과도 우리나라와 비슷한 결과가 나타났으며, 통화정책 변동시 환율에 미치는 영향은 경제이론에 부합되는 것으로 나타났다. 이러한 논의를 토대로 내외금리차를 이용한 우리나라 통화정책효과를 분석하였으며, 분석결과 중장기 주기에서 금리차 확대시 환율상승(원화약세) 후 환율하락(원화강세)을 보였다. 이처럼 소파동 분석을 통해 시간주기별 분석을 시행하여 원자료에서 알 수 없는 정보를 취득할 수 있었다.

주요용어 : 통화정책, 콜금리, 소파동 분석

---

---

1 제 1 저자

2 교신저자

## 1. 서론

중앙은행의 통화정책은 공개시장조작 등의 정책수단을 통해 다양한 파급경로를 거쳐 소비, 투자, 생산 등의 실물경제와 물가에 영향을 미친다. 그러나 통화정책이 실물경제에 파급되는 경로는 블랙박스(black box)라고 불릴 만큼 매우 복잡하고 개별 국가의 경제구조, 거시경제환경 및 경제발전 단계의 차이 등에 따라서도 상당한 차이가 있다. 또한 통화정책은 그 효과가 실물경제와 물가에 영향을 미치기까지는 어느 정도의 시간이 필요하다. 이는 통화정책이 선제적으로 이루어져야 한다는 것을 의미하며, 파급시차에 대한 적절한 고려없이 통화정책이 너무 뒤늦게 또는 지나치게 선제적으로 이루어질 경우 실물경제의 변동성이 커질 수 있다. 따라서 통화정책의 효과를 극대화하기 위해서는 이러한 파급경로에 대한 올바른 이해와 어느 정도의 파급시차를 두고 어떻게 영향을 미치는지에 대한 이해가 필요할 것이다.<sup>1</sup>

그동안 통화정책의 효과에 관한 연구는 국내외에서 끊임없이 연구되어 왔다. 통화정책에 관한 연구로는 통화정책 충격이 실질소득, 물가 등 거시경제 변수에 미치는 효과에 대한 분석이 많이 이루어졌다.

Friedman and Schwartz(1963)은 역사적으로 통화량이 급격히 변했던 사례를 대상으로 통화량 변화 후 경제변수들의 변화에 대해 분석하였다. 이 연구에서 통화량이 증가한 이후 실질소득이 증가하는 시계열 형태를 보여줌으로써 통화량, 통화정책이 실물경제에 중요한 영향을 미칠 수 있다는 것을 주장하였다.

1980년대에는 본격적으로 VAR 모형이 이용되기 시작하였는데, Litterman and Weiss(1985)은 출레스키(Cholesky) 분해를 이용한 축차적(Recursive) 구조의 VAR 모형을 이용하여 M1, M2와 같은 넓은 의미의 통화량 충격을 통화정책충격으로 식별하였다. Bernanke and Blinder(1992), Sims(1992) 등은 통화량 대신 단기이자율의 충격을 통화정책 충격의 지표로 이용하였으며, Bernanke, Boivin, and Elias(2005)은 FAVAR(Factor-Augmented VAR)를 이용하여 통화정책 효과에 대한 분석을 실시하였다.<sup>2</sup>

한편 국내에서도 통화정책의 효과에 대한 연구가 꾸준히 진행되었는데, 장동구(2002)는 1982년 1월부터 2001년 4월까지의 월별자료를 이용하여 우리나라 통화 및 금리정책 파급경로의 상대적 중요성에 대해 분석하였다. 이항용 외(2005)는 VAR 모형을 이용하여 외환위기 이후 통화정책 충격이 실물경제에 미치는 영향을 추정하였으며, 통화정책의 효과가 경제구조의 변화에 따라 상이하게 나타난다는 것에 관한 분석을 실시하였다. 강명현(2014)은 금리중시 통화정책에 대한 종합적인 유효성에 대한 검증을

---

1 한국은행(2012) 참조

2 김소영(2007) 참조

실시하여, 기준금리의 시장금리 및 금융가격변수에 대한 영향력이 글로벌 금융위기 이후 떨어졌다는 점을 제시하였다. 또한 유동성이 통화정책의 유효성에 영향을 미친다는 것을 지적하였으며, 환율, 자본수지, 해외금융 시장상황 등 해외경제변수들이 금융위기 이후 통화정책의 유효성을 저하시킨다는 분석을 실시하였다. 박강우(2009)는 개별가격분석이 용이한 요인을 부가한 벡터자기회귀 모형(FAVAR)를 이용하여 우리나라 1991년 1분기부터 2008년 2분기사이의 생산자물가를 대상으로 통화정책충격에 대한 개별가격의 반응을 추정하였다.

한편 자유변동환율 제도하에서 중앙은행의 정책금리 변경은 자국의 환율변화를 일으키게 되는데, 정책금리 변경은 국내 시장금리의 변화를 초래하여 자국통화 표시 금융자산과 외국통화 표시 금융자산간 기대수익률의 격차를 확대시키거나 축소시키게 된다. 이를 통해 투자자들의 국내외 금융자산에 대한 수요의 변화를 유발하고, 외환시장의 수급에도 영향을 주어 환율도 변하게 된다.

일반적으로 통화정책 변동이 실물경제에 미치는 영향에 대해서는 이론적, 실증적 분석이 일관성 있게 나오고 있으나, 금리변화가 환율에 미치는 영향에 대해서는 논란의 여지가 있다. 특히 금융시장이 발달하지 못하였거나 비대칭적으로 발전된 소규모 개방경제의 경우에는 환율이 경제이론과 다른 방향으로 움직이는 경우도 많이 발생하고 있다. 예를 들어 주식시장의 개방도가 채권시장에 비해 현저하게 높고 자본유출입의 상당부분이 주식시장을 통해서 이루어지는 국가에서 정책금리가 인상될 경우 외국인 투자자들이 향후 경기가 둔화될 것으로 생각하여 투자자금을 급속히 회수해 나간다면 환율이 오히려 상승하게 될 수도 있다.<sup>3</sup>

Hnatkovska, Lahiri and Vegh(2008)는 주요 선진국 4개국과 신흥시장국 6개국을 대상으로 내외금리차 확대에 따른 환율 변화를 분석하였다. 선진국의 경우 대체로 내외금리차 확대시 자국 통화가 절상되는 반면, 신흥시장국은 반대로 통화가 절하된 것으로 나타났다. 또한 선진국에서도 분석 대상 기간에 따라 내외금리차와 환율간의 관계가 달라지는 경우가 있는 것으로 분석되었다.

김무형·임대봉(2004)는 금리변화의 파급효과 분석을 외환위기 전후로 구분하여 실시하였다. 금리변화의 주가, 환율, 산업생산, 소비자물가 등에 관한 영향을 VAR모형을 이용하여 분석하였는데, 외환위기 이후에 금리수준과 주가가 동행하는 현상이 나타나는 등 경제이론과 상반되는 모습을 보인다고 하였다.

이상과 같이 국내외에서 많은 통화정책의 효과에 대한 분석연구가 시행되었으며, 이는 주로 월별 및 분기별 자료를 이용하여 통화정책 충격 발생시 실물경제 및 물가 등에 미치는 영향을 분석하였다. 본 연구에서는 이러한 기존 연구를 바탕으로 경제시계열을 시간주기별로 분해할 수 있는 소파동(wavelet) 분석기법을 사용하여, 시간주기에

3 한국은행(2012) pp. 148-150 참조

따른 통화정책 효과를 분석해 보고자 한다. 그동안의 기존 연구가 원자료를 가지고 통화정책에 대한 과급효과 등을 분석하는데 집중되었지만, 본 연구에서는 소파동 분석 기법을 적용하여 시간주기에 따른 통화정책의 과급효과를 살펴보고, 원자료와 소파동 자료와의 차이점 등을 살펴보고자 한다.

제 2장에서는 소파동 분석이론에 대한 설명을 제시하고, 제 3장에서는 소파동 상관관계분석, VAR 모형을 이용한 충격반응분석 등의 실증분석 결과를 제시한다. 제 4장에서는 결론을 도출하였다.

## 2. 소파동 분석 이론<sup>4</sup>

거시경제 시계열 자료는 다양한 경제주체들의 의사결정이 종합되어 있는 자료이다. 이에 경제시계열 분석시에는 각각 다른 시간주기에 따른 연구를 수행해야 한다. 소파동 분석은 데이터를 시간 주기에 따라 분해하여, 변수간의 시간주기에 따른 연구할 수 있도록 해준다.

소파동 분석은 1980년대 초부터 본격적인 연구가 시작되어 최근에는 경제시계열 및 재무관련 지표의 분석 등 사회과학에도 그 적용이 확대되고 있다. 소파동은 특정 시간에 한정된 작은 파동 자체를 의미하는 것으로 시계열의 시간영역뿐만 아니라 진동수영역에 대한 정보를 동시에 사용할 수 있다. 소파동은 푸리에(Fourier) 변환과 같은 맥락의 함수변환이라 할 수 있는데, 푸리에 변환과는 달리 시계열 자료의 장기적인 추세와 단기적인 변동을 동시에 효율적으로 식별할 수 있는 방법이다. 특히 소파동 분해(wavelet decomposition), 다중주기분석(MRA: multiresolution analysis), 시간·주기 분석(time-scale analysis) 등의 기법은 경제변수의 분해·예측·평활화 등에 매우 유용한 분석기법이라 할 수 있다.

임의의 시계열 자료  $f(t)$ 는 다음과 같이 규모함수(scaling function)와 소파동에 의한 확장식으로 전개할 수 있다.

$$f(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} s(k)\phi_k(t) + \sum_{j=0}^{\infty} \sum_{k=-\infty}^{\infty} d(j,k)\psi_{j,k}(t) \quad (2.1)$$

여기서 첫째 항은  $f(t)$ 의 저주기(또는 낮은 수준)에서의 근사식을 나타내고, 둘째 항  $j$ 가 증가함에 따라 점점 더 고주기(또는 정도 높은 부분)가 단계적으로 추가됨을 나타낸다.

이와 같이 경제·재무 지표의 분석을 위해 사용되는 소파동 분석기법은 크게 네 가지

4 소파동의 기본 개념에 대해서는 이한식(2005), 이금희(2005), Lee and Lee(2012) 등 참조.

유형으로 분류할 수 있다. 첫째로 Ramsey and Lampart(1998a)에서와 같이 일반적인 소파동 분해(discrete wavelet decomposition)를 적용하는 방법이 있고, 둘째 유형으로는 Capobianco(2003)에서와 같이 소파동의 잡음제거기법(denosing method)을 이용하는 것이다. 셋째 유형으로는 소파동 분산/공분산 분석을 활용한 Gençay et al.(2002)와 In and Kim(2006)을 들 수 있다. 넷째 유형으로는 시계열의 장기지속성(long memory)을 분석한 McCoy and Walden(1996), Abry et al.(1998), Tkacz(2001) 등의 연구가 있다.

### 3. 소파동 분석 결과

본 연구에서는 소파동 분석을 통해 통화정책 변동이 실물경제, 물가, 환율 등에 미치는 영향에 대해 살펴보았다. 소파동 필터는 Daubechies의 least asymmetric wavelet filter of length 8 (LA8)을 사용하였으며, 소파동 분해는 7주기까지 하였다. 한편 본 연구에서는 DWT(discrete wavelet transform) 분석방법 대신에 MODWT(maximum overlap DWT)<sup>5</sup>를 사용하였다.

#### 3.1 자료에 대한 설명

본 연구에서 사용된 자료는 콜금리, M2(계절조정), 동행종합지수<sup>6</sup>, 소비자물가지수, 원달러 환율 등의 국내자료와 미 연방기준금리, M2(계절조정), 실질개인소득, 소비자물가지수, 환율 인덱스 등의 미국자료와 함께 한국 콜금리에서 미 연방기준금리 차이를 통해 구한 내외금리차 자료 등이다. 이를 이용하여 콜금리(연방기준금리, 내외금리차)와 각 변수와의 시간주기에 따른 상관관계 및 VAR 모형을 통한 충격반응분석을 실시하여 자료 생성 주기에 따른 특성도 비교 분석하였다. 자료는 한국은행, 통계청, 한국거래소, 미국 FRB 등에서 수집하였으며, 분석기간은 2000년 1월부터 2014년 6월까지이며, 월별자료를 사용하였다.

---

5 이산형소파동변환은  $2^n$ 개의 자료에 적합한 변환으로 시계열의 길이가 이와 다를 경우 자료의 양 끝에 대한 연장이 필요하다. 또한 이산형소파동변환으로 경제시계열을 변환할 경우, 해당 자료를 분석하기 시작하는 시점에 따라 그 결과가 달라지는 문제가 있다. MODWT는 이 문제를 완화할 수 있는 접근 방법으로, MODWT는 DWT와는 달리  $2^n$ 개의 자료가 아닌 경우에도 분석이 가능하다. DWT와 MODWT 모두 시계열 자료의 분산에 대한 분석을 할 수 있으나, MODWT로 추정된 소파동 분산이 DWT 분산 추정량에 비해 점근적 효율성을 갖는다. 단 MODWT는 DWT와는 달리 직교성이 없으며, 계산속도가 DWT보다 느리다는 단점이 있다.

6 실물경제를 나타내는 대표적인 변수가 국내총생산(GDP)이지만, 국내총생산 시계열은 분기별 자료로만 공표하여, 월별자료를 사용하는 본 연구에 적용하기 위해 대체 변수로 동행종합지수를 사용하였다.

표 3.1은 본 연구에서 사용된 경제변수에 대한 변수명, 분석기간 등에 관한 설명이며, 표 3.2는 각 변수에 대한 기초통계량 값이다. 내외금리차를 제외한 모든 변수들은 로그변환을 취한 값을 사용하였다.<sup>7</sup>

한편 한국은행은 1998년 4월부터 통화정책 운용방식을 통화량 목표제에서 인플레이션 목표제로 변경하였으며, 2008년 3월부터 통화정책금리를 ‘콜금리’에서 한국은행과 금융기관간 거래의 기준이 되는 ‘기준금리’로 변경하였다. 그러나 여전히 콜금리가 통화정책 파급경로의 시발점이 되는 시장금리로서의 기능을 계속 수행하고 있는 점을 고려하여 본 연구에서는 콜금리를 통화정책금리로 사용하였다.<sup>8</sup>

**표 3.1. 자료에 대한 설명(한국 & 미국)**

변수	콜금리	M2 (광의통화)	동행 종합지수	소비자 물가지수	원달러 환율	내외 금리차
변수명(원자료)	call	m2_sa	cci	cpi	er_kr	drate
변수명(로그변환)	lcall	lm2_sa	lcci	lcpi	ler_kr	-
변수	연방 기준금리	M2 (광의통화)	실질 개인소득	소비자 물가지수	환율	
변수명(원자료)	fedfunds	m2sl	rpi	cpiaucsl	twexmmth	
변수명(로그변환)	lfedfunds	lm2sl	lrpi	lcpiaucsl	ltwexmmth	

주: 1) 분석기간은 2000년 1월부터 2014년 6월까지임.

2) 미국 환율은 Trade Weight U.S. Dollar Index 지수이며, 달러 인덱스 지수가 상승하면 달러 강세, 달러 인덱스 지수가 하락하면 달러 약세를 의미함

3) 내외금리차는 한국 콜금리에서 미국 연방기준금리 값의 차임.

자료: 한국은행, 통계청, 한국거래소, 미 연방준비은행(FRB)

<sup>7</sup> 다만 내외금리차는 마이너스 값을 가진 경우가 있어서 로그변환을 하지 않고 사용하였다.

<sup>8</sup> 한국은행(2012) p. 209 참조

표 3.2. 기초 통계량

	평균	최대값	최소값	표준 편차	왜도	첨도	Jarque -Bera	관측치 수	
한국	콜금리	1.25	1.68	0.57	0.30	-0.49	2.17	11.84	174
	M2	13.99	14.51	13.42	0.34	-0.06	1.61	14.13	174
	동행종합지수	4.42	4.78	3.99	0.23	-0.18	1.86	10.43	174
	소비자물가	4.50	4.69	4.28	0.13	-0.09	1.76	11.33	174
	원달러환율	7.02	7.28	6.82	0.10	-0.05	2.54	1.62	174
	내외금리차	1.44	3.84	-0.24	1.36	0.27	1.56	17.22	174
미국	연방기준금리	-0.18	1.88	-2.66	1.60	-0.23	1.43	19.57	174
	M2	8.89	9.34	8.44	0.25	0.04	1.93	8.28	174
	실질개인소득	9.38	9.53	9.23	0.08	-0.18	1.78	11.69	174
	소비자물가	5.31	5.47	5.13	0.10	-0.16	1.69	13.28	174
	환율	4.43	4.72	4.23	0.14	0.69	2.21	18.23	174

주: 1) 내외금리차를 제외한 변수들은 로그변환을 취한 값임.

2) 분석기간은 2000년 1월부터 2014년 6월까지임.

위의 자료를 바탕으로 본 연구에서는 정책금리(콜금리, 미 연방기준금리, 내외금리차)와 경제변수와의 상관관계 분석을 실시하고, VAR 모델을 이용하여 통화정책 변동이 경제변수에 미치는 영향을 살펴보았다.

### 3.2 상관관계분석

표 3.3은 우리나라의 원자료에 대한 콜금리와 각 변수와의 상관관계분석 결과이다. 콜금리와 M2, 동행종합지수, 원달러 환율, 소비자물가지수와는 음(-)의 상관관계가 나타났으며, 원달러 환율과는 다소 낮은 상관관계수 값이 나타났다. 이는 일반적인 경제이론과 부합되는 결과로써, 콜금리 인상시 M2 감소, 물가하락, 경기둔화 등의 결과를 의미한다.

표 3.3. 콜금리와 각 변수와의 상관관계분석 결과(한국, 원자료)

상관계수	M2(광의통화) (lm2_sa)	동행종합지수 (lcci)	소비자물가 (lcp)	원달러환율 (ler_kr)
콜금리(lcall)	-0.705	-0.657	-0.690	-0.213

주: 1) 분석기간은 2000년 1월부터 2014년 6월까지임.

그림 3.1은 소파동 분석을 통한 콜금리와 각 변수와의 주기별 상관계수를 보여준다. 전반적으로 보면 d1의 단기주기와 d7의 장기주기에서의 상관계수값이 d3, d4, d5 등

의 중기주기에서의 계수값보다 크게 나타났다. 한편 타 변수와 달리 원달러 환율의 경우에는 단기에는 양(+)<sup>9</sup>의 관계, 중기에서는 음(-)의 관계를 보이는 것으로 나타나서, 시간주기에 따른 차이점이 있었다는 것을 확인할 수 있었다. 즉 단기에는 콜금리와 원달러 환율이 같은 방향으로 움직이지만, 중기이후에는 움직이는 방향이 반대인 것을 의미한다. 반면 d7의 장기주기에는 콜금리와 원달러 환율간에 상관관계가 거의 없는 것으로 나타났다.

그림 3.1. 콜금리와 각 변수와의 소파동 상관계수 추이(한국)

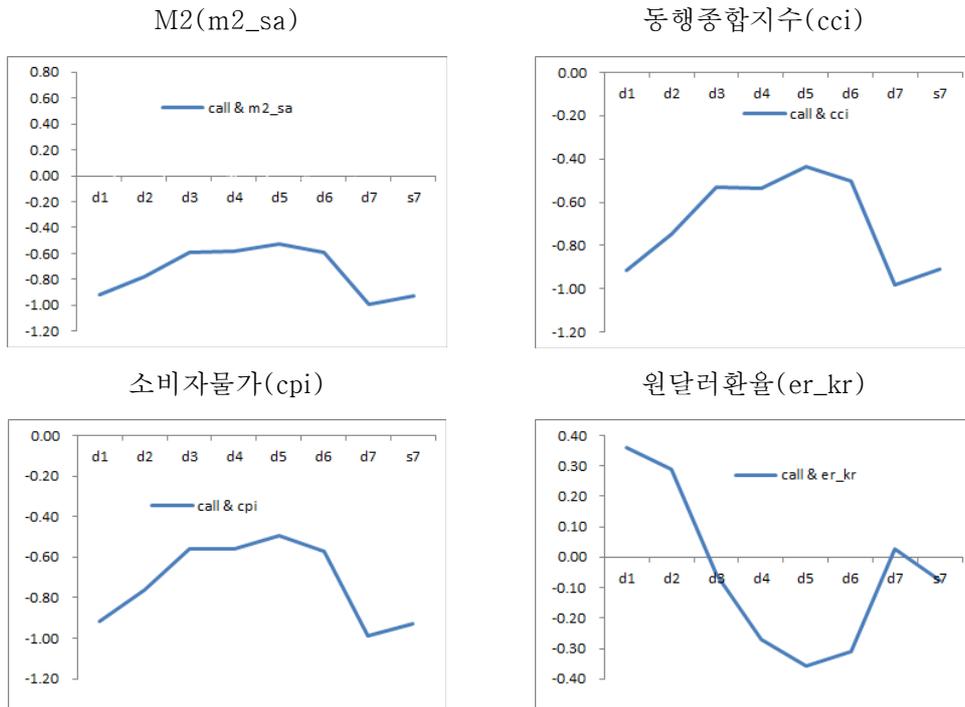


표 3.4와 그림 3.2는 미국 연방기준금리와 각 변수와의 상관계수 값이다. 전반적으로 우리나라의 경우와 비슷한 값을 가졌으며, 다만 환율의 경우는 다소 다른 결과가 나타났다. 먼저 환율과의 상관계수 값은 원자료의 경우 미국의 경우가 우리나라보다 크게 나타났으며, 소파동 분석의 경우에는 우리나라는 단기주기에서 장기주기로 양(+)<sup>9</sup>의 관계에서 음(-)의 관계로 나타났으나, 미국 달러는 양(+)<sup>9</sup>의 관계가 나타났다.

<sup>9</sup> 한국은 환율값이 상승하는 것은 원화약세를 의미하고, 미국 환율값 상승은 달러강세를 의미한다. 상관관계 해석에 있어서도 미국 기준금리와 달러와의 관계가 양(+)이 나타난다는 것은 달러강세의 방향이므로, 우리나라의 경우와 비교하면 원화강세 방향인 음(-)의 관계라고 할 수 있다.

표 3.4. 연방기준금리와 각 변수와의 상관관계분석 결과(미국, 원자료)

상관계수	M2(광의통화) (lfedfunds)	실질개인소득 (lrpi)	소비자물가 (lcpiaucsl)	환율 (ltwexmmth)
연방기준금리 (lfedfunds)	-0.831	-0.664	-0.764	0.593

주: 1) 분석기간은 2000년 1월부터 2014년 6월까지임.

그림 3.2. 연방기준금리와 각 변수와의 소파동 상관관계 추이(미국)

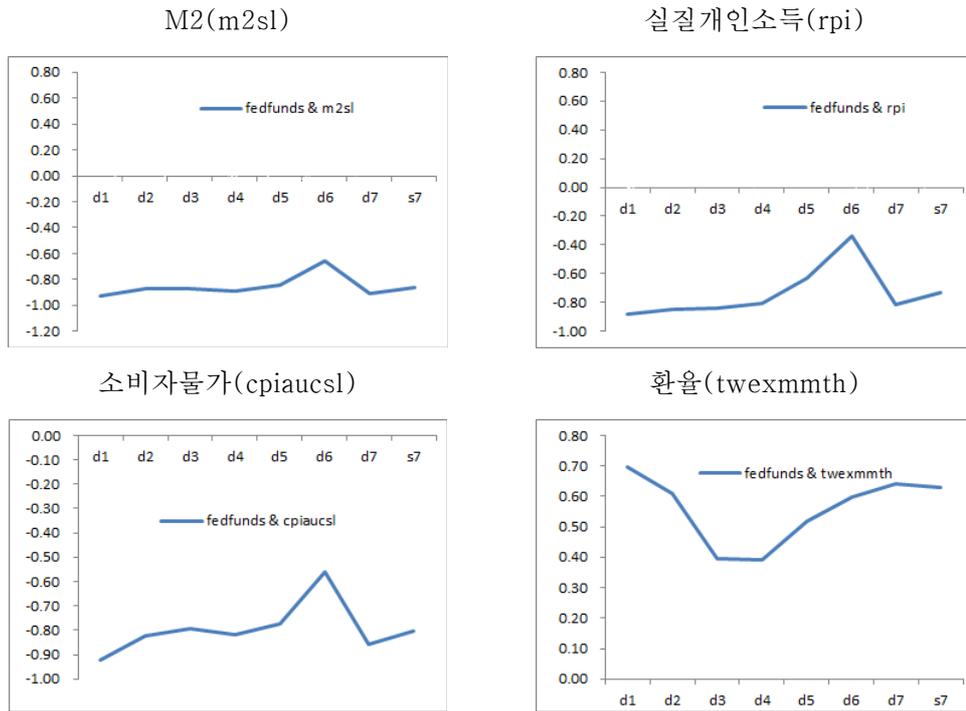


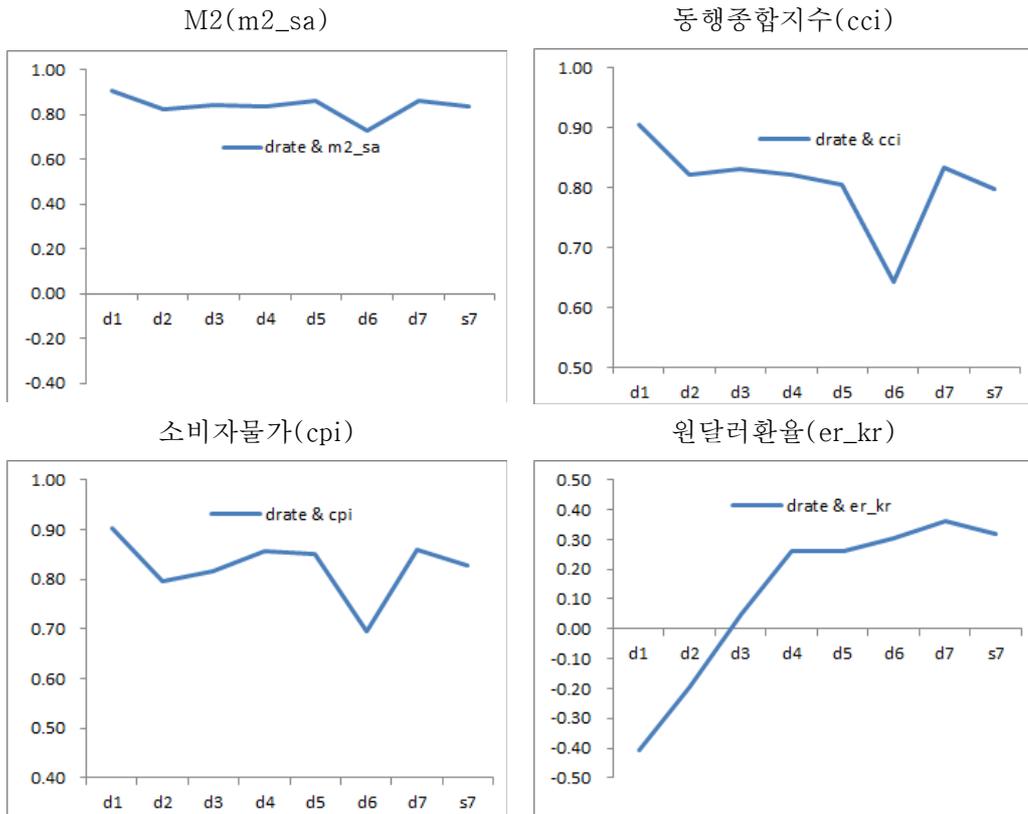
표 3.5와 그림 3.3은 내외금리차와 국내변수와의 상관관계 결과인데, 이는 콜금리와 국내 변수와의 상관관계를 보인 표 3.3 및 그림 3.1과는 다른 결과이다. 원자료를 보면, 내외금리차와 각 변수와는 모두 양(+ )의 상관관계가 나타나서 표 3.3과는 정반대의 결과가 나타났으며, 소파동 상관관계에서도 역시 그림 3.1과는 반대의 결과가 나타났다. 이는 내외금리차 확대와 M2, 동행종합지수, 소비자물가 등에 양(+ )의 관계를 갖는다는 것을 의미하고, 환율과는 시간주기가 지남에 따라 음(- )의 관계가 양(+ )의 관계를 보이는 것을 나타냈다. 내외금리차 확대가 꼭 국내금리의 상승을 의미하는 것이 아니므로 콜금리와의 결과와는 다른 결과가 나타났다고 볼 수 있다.

표 3.5. 내외금리차와 각 변수와의 상관관계분석 결과(한국, 원자료)

상관계수	M2(광의통화) (lm2_sa)	동행종합지수 (lcci)	소비자물가 (lcpi)	원달러환율 (ler_kr)
연방기준금리 (lfedfunds)	0.824	0.780	0.814	0.272

주: 1) 분석기간은 2000년 1월부터 2014년 6월까지임.

그림 3.3 내외금리차와 각 변수와의 소파동 상관관계 추이(한국)



### 3.3 VAR 모형 분석

벡터자기회귀(VAR) 모형은 단일 시계열에 대한 AR 모형의 구조를 다변수에 적용한 모형으로, 시계열 사이의 동태적인 관계분석에 유용한 모형이다. VAR 모형은 아래의 구조로 표현된다.

$$x_t = \mu + A_1 x_{t-1} + \epsilon_t \quad (3.1)$$

$$\text{여기서 } x_t = \begin{pmatrix} x_{1t} \\ x_{2t} \end{pmatrix}, \quad \mu = \begin{pmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \end{pmatrix}, \quad A_1 = \begin{pmatrix} \alpha_1 & \beta_1 \\ \alpha_2 & \beta_2 \end{pmatrix}, \quad \epsilon_t = \begin{pmatrix} \epsilon_{1t} \\ \epsilon_{2t} \end{pmatrix} \text{ 이다.}$$

충격반응분석은 VAR 모형의 계수에 대한 정보를 이용하여 모형에 포함된 여러 변수 중 하나의 변수에 충격이 나타났을 때 시간이 경과함에 따라 다른 구성변수에 어떤 영향을 미치는가를 추정하는 것이다.

본 연구에서는 원자료와 소과동분석을 통해 시간주기별로 분해한 자료에 대한 VAR 모형을 구성하였다. 이를 통해 충격반응분석을 실시하여 통화정책변동(콜금리 변동)이 경제변수에 미치는 영향에 대해 살펴보았다. VAR 모형은 한국의 경우 콜금리를 이용한 VAR(5) 모형과 내외금리차를 이용한 VAR(5) 모형을 구성하였으며, 미국은 연방기준금리를 이용한 VAR(5) 모형을 구성하였다. 먼저 우리나라에 대한 VAR(5) 모형은 콜금리, M2, 동행종합지수, 원달러 환율, 소비자물가 등의 다섯 변수로 모형을 구성하였으며, 내외금리차를 이용한 VAR(5) 모형은 내외금리차, M2, 동행종합지수, 원달러 환율, 소비자물가 등의 다섯 변수로 구성하였다. 미국의 VAR(5) 모형은 연방기준금리, M2, 실질개인소득, 환율, 소비자물가 등의 다섯 변수로 구성하였다. VAR 모형은 통화정책 변동이 M2에 영향을 미쳐서 실물경제<sup>10</sup>, 환율 및 물가 등에 미친다는 구조에 대한 분석을 실시한 것이다.

### 3.3.1 콜금리 충격이 미치는 효과 분석(한국)

그림 3.4.1와 그림 3.4.2은 VAR(5) 모형을 통한 충격반응분석 결과이다. VAR모형은 콜금리, M2, 동행종합지수, 원달러 환율, 소비자물가 순으로 구성하였으며, 모든 변수는 로그변환을 취하였다. 그리고 VAR 모형의 시차(lag)는 SC(Schwarz Criterion) 기준에 의해 결정하였다. 각 변수를 시간주기에 따라 분해한 후 단기 d1~d2 (2<sup>1</sup>~2<sup>3</sup>개월, 2~8개월), 중기 d3~d5 (2<sup>3</sup>~2<sup>6</sup>개월, 8~64개월), 장기 d6~d7 (2<sup>6</sup>~2<sup>8</sup>개월, 64~256개월)로 구분하여 원자료의 결과와 비교 분석하였다.

원자료 분석 결과를 보면, 콜금리 상승 충격이 발생시 통화량이 감소를 보이다가 0에 수렴하였으며, 동행종합지수에는 일시적으로 양(+ )의 영향을 미친 후 9주기에서 음(-)의 영향을 미쳤다. 원달러 환율에는 시차2까지 소폭 음(-)의 영향을 보이다가 결국에는 양(+ )의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 소비자물가에는 시차 1,2에서 양(+ )의 영향을 보이다가 시차3부터 지속적으로 음(-)의 영향을 주었다.

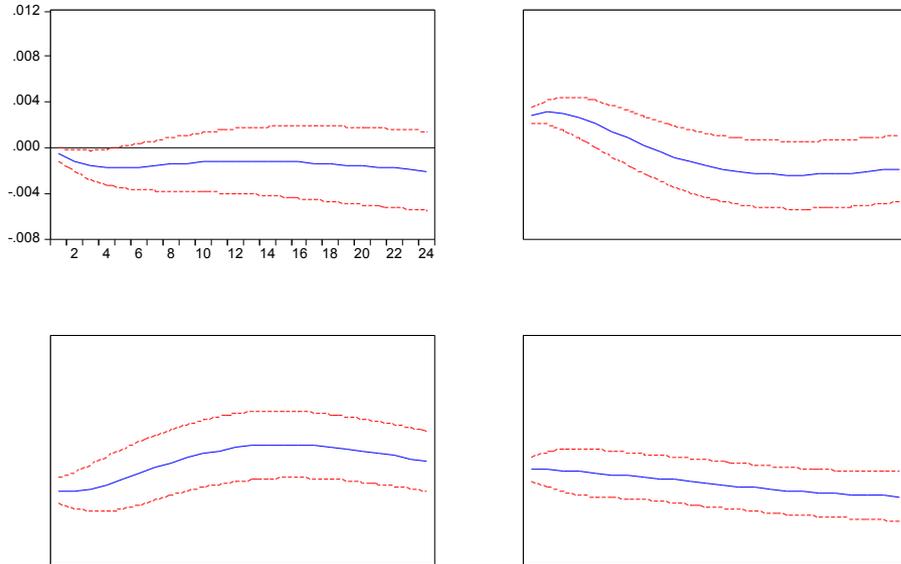
10 위의 각주 6에서 서술하였듯이, 본 연구에서는 실물경제를 대표하는 변수로 동행종합지수를 사용하였다. 아울러 전산업 생산지수도 실물경제 변수로 사용하여 분석하였으며, 동행종합지수를 사용한 결과와 유사하게 나타나 분석결과 제시는 생략한다.

한편 소파동 분석 결과 단기주기(d12)에서는 콜금리 인상시 통화량, 동행종합지수, 소비자물가에 초기 시차에는 음(-)의 영향을 미쳤으며, 원달러 환율은 이와 반대로 초기 시차에는 양(+)의 영향을 미친 것으로 나타났다. 중기주기(d35) 즉, 경기순환주기에서는 콜금리 변동 충격이 경제변수에 미치는 영향이 뚜렷하게 나타났다. 즉 콜금리 인상 충격이 통화량, 동행종합지수, 소비자물가에 뚜렷하게 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 시차 5에서 그 영향이 가장 크게 나타났다. 이는 경기순환주기에서 금리변동 등 통화정책의 효과가 실물경제 및 물가에 크게 나타난다고 할 수 있다. 장기주기(d67)에서의 콜금리 인상 충격도 실물경제 및 물가 변수에 음(-)의 영향을 주는 것으로 나타났으며, 시차 13에서 충격의 크기가 가장 크게 나타났다. 장기주기에서는 충격의 크기가 중기주기에 비해 적게 나타났지만, 상대적으로 긴 시차에 걸쳐서 충격의 영향이 지속되는 것을 알 수 있었다. 이러한 분석 결과를 토대로 볼 때, 통화정책이 실물 및 물가에 미치는 효과는 중기주기, 경기순환주기에 극대화되는 것을 알 수 있다. 반면 통화정책의 효과가 원달러 환율에는 중장기 주기에서 뚜렷하게 양(+)의 영향을 보인 결과가 나타났는데, 이는 정책금리 인상시 시중금리 인상을 통한 투자자금 유입으로 환율인하(통화강세)를 가져온다는 일반적인 경제이론과 다른 결과이다. 우리나라 통화정책 영향 분석결과, 통화정책의 효과가 통화량, 동행종합지수 및 소비자물가에 미치는 영향에 대해서는 경제이론에 부합되는 결과가 나타났지만, 원달러 환율에는 일반적인 경제이론에 부합하지 않았다. 이에 따라 본 연구에서는 기축통화인 미국의 통화정책 효과에 대해서 살펴보고, 추가적으로 내외금리차를 이용한 우리나라의 통화정책의 효과에 대한 분석을 실시한다.<sup>11</sup>

11 우리나라의 통화정책의 효과에 대해 VAR(5) 모형에서 원달러 환율을 제외한 VAR(4) 모형(콜금리, M2, 동행종합지수, 소비자물가)을 설정하여 분석하였다. 분석결과 원자료와 소파동 분석 VAR(5) 모형과 비슷한 결과가 나타났으며, 충격반응분석 결과는 부록에 제시한다.

그림 3.4.1 충격반응분석 결과(한국, 원자료 및 단기주기)

원자료



단기주기(d12)

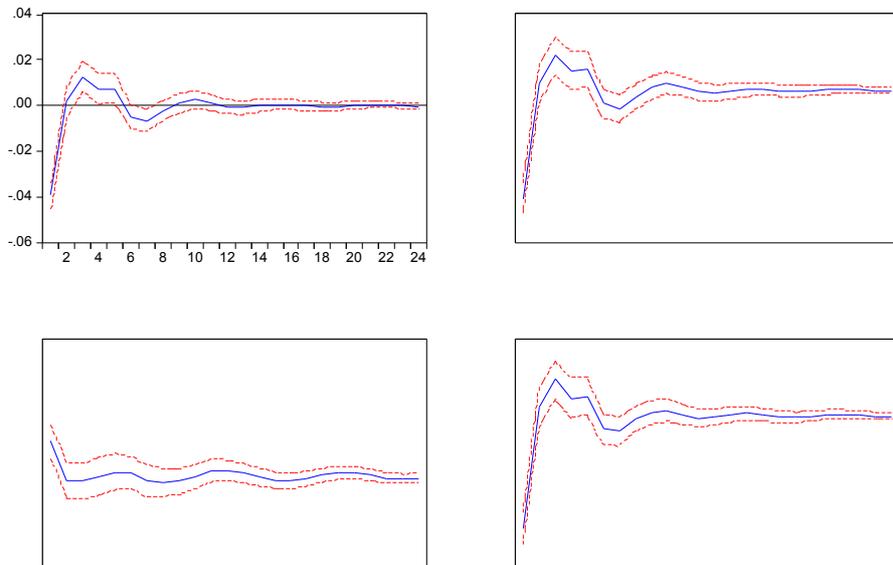
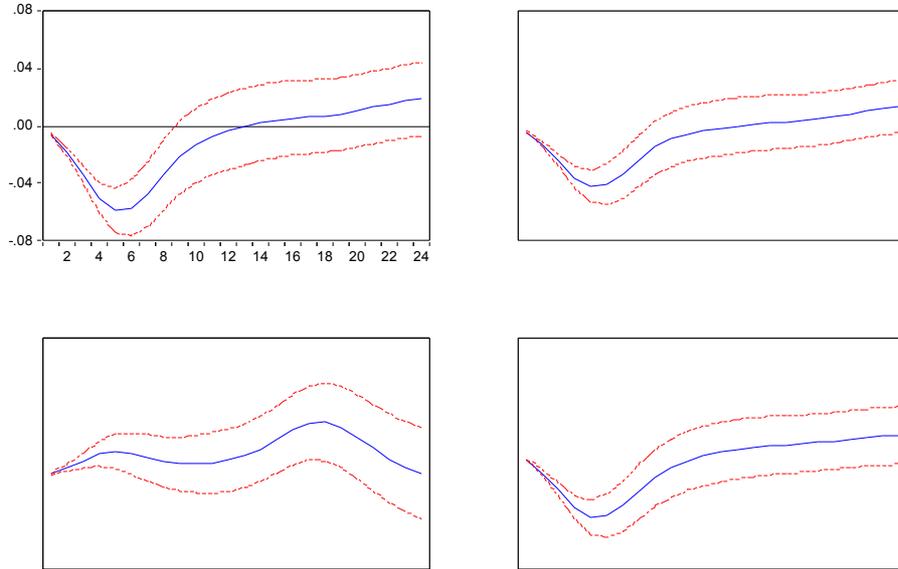
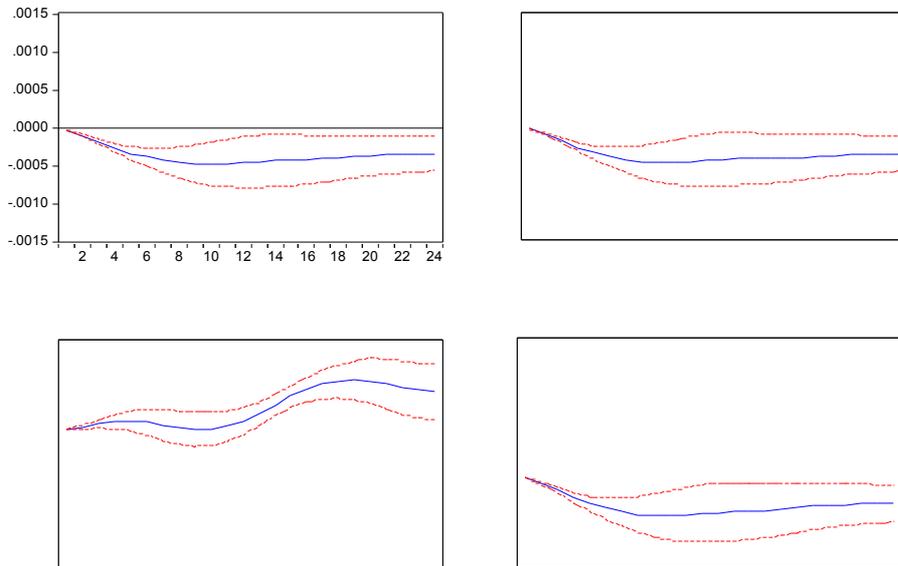


그림 3.4.2 충격반응분석 결과(한국, 중기 및 장기주기)

중기주기(d35)



장기주기(d67)



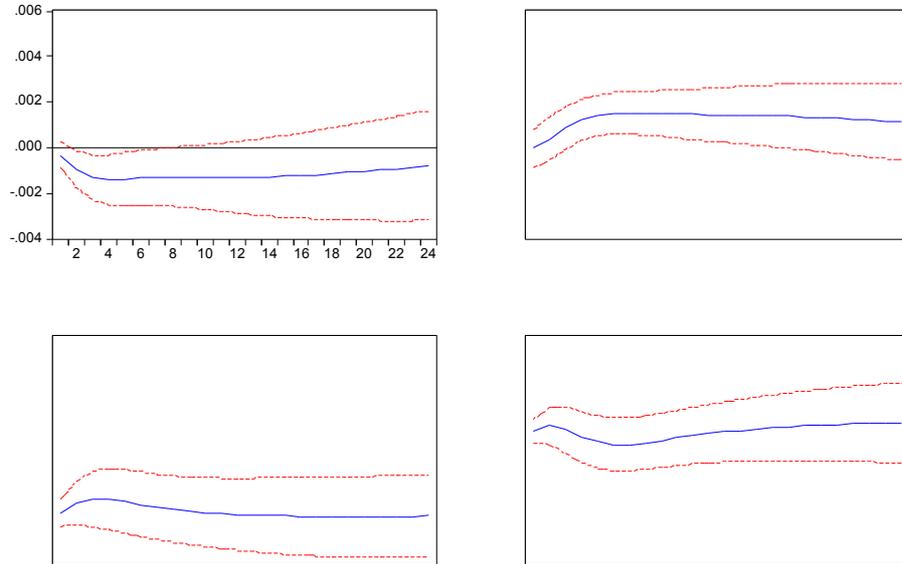
### 3.3.2 연방기준금리 충격이 미치는 효과 분석(미국)

그림 3.5.1과 그림 3.5.2는 미국에 대한 VAR(5) 모형을 이용한 충격반응분석 결과이다. VAR(5) 모형은 연방기준금리, M2, 실질개인소득, 환율, 소비자물가 순으로 구성하였으며, VAR 모형의 시차(lag)는 SC(Schwarz Criterion) 기준에 의해 결정하였다. 원자료 분석 결과에 의하면, 연방기준금리 인상 충격은 M2에 음(-)의 영향, 실질개인소득 및 소비자물가에 양(+)의 영향, 환율에는 양(+)과 음(-)의 영향을 보이는 것으로 나타났다. 실질개인소득과 소비자물가가 금리인상에 양(+)의 영향을 받게 나타난 것은 일반적인 경제이론과는 다른 결과로 나타났다.

한편 소과동 분석결과에 따르면, 단기주기(d12)에서는 초기시차에 M2, 실질개인소득, 소비자물가는 음(-)의 영향, 환율은 양(+)의 영향(통화강세)을 준 후, 0을 중심으로 연방기준금리 변동 충격이 반복되는 것으로 나타났다. 중기주기(d35)에서는 M2, 실질개인소득, 소비자물가에 음(-), 환율에 (+)의 영향이 나타나 일반적 경제이론과 부합되는 것으로 나타났다. 장기주기(d67)에서도 충격의 크기는 다소 약했지만, 충격의 방향은 중기주기와 마찬가지로 경제이론에 부합한 결과가 나타났다. 한편 연방기준금리 인상 충격이 환율에 양(+)의 영향(달러 강세)을 주는 것으로 나타났는데, 이는 우리나라 콜금리 인상충격이 원화약세의 결과를 보인 것과는 반대의 결과를 보였다. 이는 미 달러가 기축통화의 역할을 함으로써 정책금리 인상시 미국 채권금리가 상승하면서 달러화에 대한 수요가 증가하여 달러강세를 이끄는 것으로 분석된다.

그림 3.5.1 충격반응분석 결과(미국, 원자료 및 단기주기)

원자료



단기주기(d12)

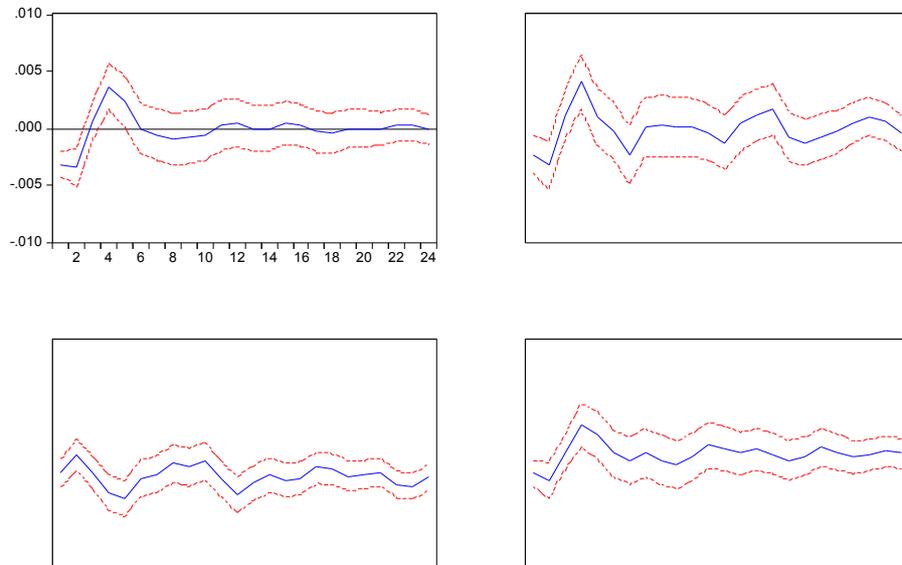
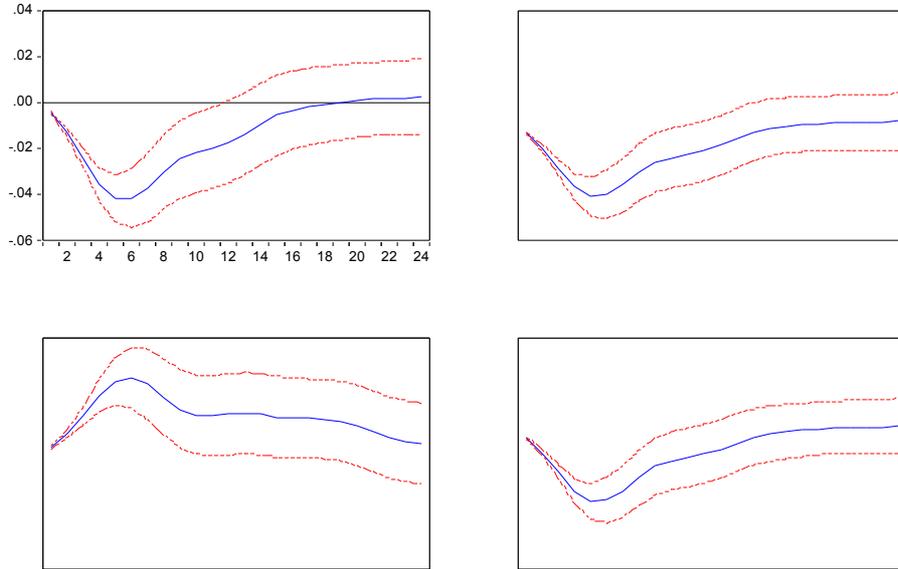
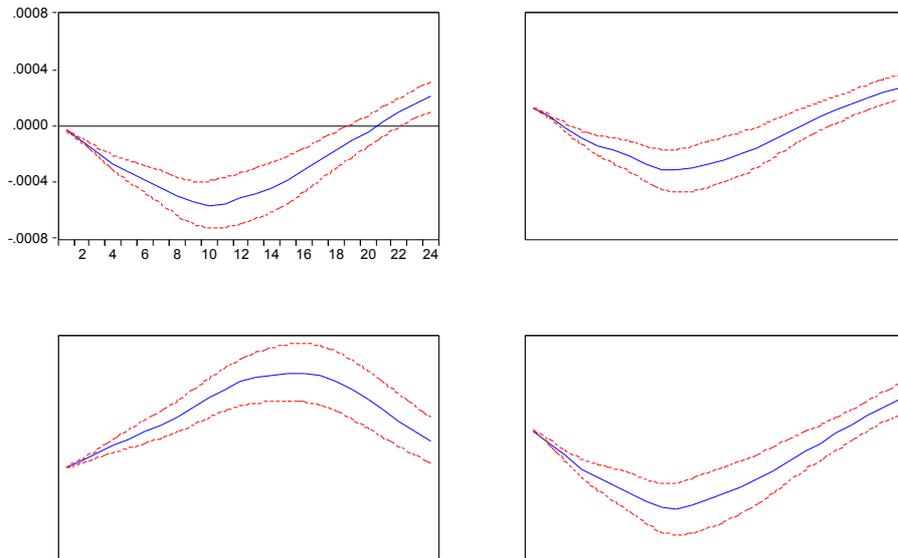


그림 3.5.2 충격반응분석 결과(미국, 중기 및 장기주기)

중기주기(d35)



장기주기(d67)



### 3.3.3 내외금리차 충격이 미치는 효과 분석(한국)

금리변화에 따른 우리나라 환율변동의 영향을 파악하기 위해서는 내외금리차를 이용한 모형을 설정한다. 내외금리차는 국내금리와 외국금리와의 차이를 의미하는 것이며, 일반적으로 국제간 자금이동에 영향을 준다. 즉 한 국가의 금리가 다른 나라보다 낮아지면, 그 나라에서 자금을 운용하던 해외 투자자들이 보다 높은 수익<sup>12</sup>을 얻을 수 있는 다른 나라로 자금을 이동시킬 것이며, 이를 통해 환율의 변동을 가져올 것이다. 그림 3.6.1과 그림 3.6.2는 내외금리차를 이용한 VAR(5) 모형의 충격반응분석 결과이다. VAR(5)모형은 내외금리차, M2, 동행종합지수, 원달러 환율, 소비자물가 등의 순으로 구성하였으며, 본 절에서는 내외금리차 확대가 환율에 미치는 영향을 중심으로 살펴보겠다. 내외금리차 확대는 원자료에서 환율상승(원화약세)의 결과를 보였으며, 소파동 분석에 따른 단기주기(d12)는 초기 시차에 음(-)의 영향을 보인후, 0을 중심으로 반복되는 모습을 보였다.<sup>13</sup> 중기주기(d35)에서는 금리차 확대가 환율에 5시차까지 소폭의 음(-)이 영향, 이후 (+)의 영향을 보이다가 15시차에서는 다시 (-)의 영향이 나타났고, 장기주기(d67)에서는 양(+)에서 음(-)의 영향을 보이는 것으로 나타났다. 이처럼 중장기 주기에서는 금리차 확대시 환율상승(원화약세) 후 환율하락(원화강세)을 보인 것으로 나타났다. 이는 금리차가 확대시 중장기적으로 해외투자자들의 자금회수가 이루어지는 영향 등으로 원달러 환율이 상승하였다가 일정 시차 후 환율이 하락하면서 이전 수준으로 수렴한다고 볼 수 있다.

제1장에 서술한 것처럼, 일반적으로 금리인상시 국내 금융자산의 수익률이 높아지고, 이 경우 투자자들은 국내 금융자산을 매입하고 외국통화표시 금융자산을 매각한다. 이러한 과정을 통해 자국통화가치가 외국통화에 비해 상승(환율하락)하게 된다. 그렇지만 주식시장의 개방도가 채권시장에 비해 현저하게 높고 자본유출입의 상당부분이 주식시장을 통해서 이루어지는 국가에서는 정책금리 인상 또는 내외금리차가 확대될 경우, 주식시장에 부정적 영향을 예상한 외국인 투자자들이 투자자금을 회수하면 환율이 상승할 수도 있다.<sup>14</sup> 우리나라의 경우 주식투자자금의 비중이 상대적으로 높기 때문에 내외금리 확대 충격이 환율을 상승시키고, 일정 시차후 음(-)의 영향을 미친 후 이전수준으로 수렴하는 것으로 분석된다.<sup>15</sup>

12 해외투자자들은 높은 수익을 위해 금리뿐만 아니라 국가의 외환시장, 자금유출입 편의 여부, 경제성장률 등의 많은 지표를 참고하지만, 논의의 단순화를 위해 다른 조건은 변동이 없다는 것을 가정하고 논의를 전개한다.

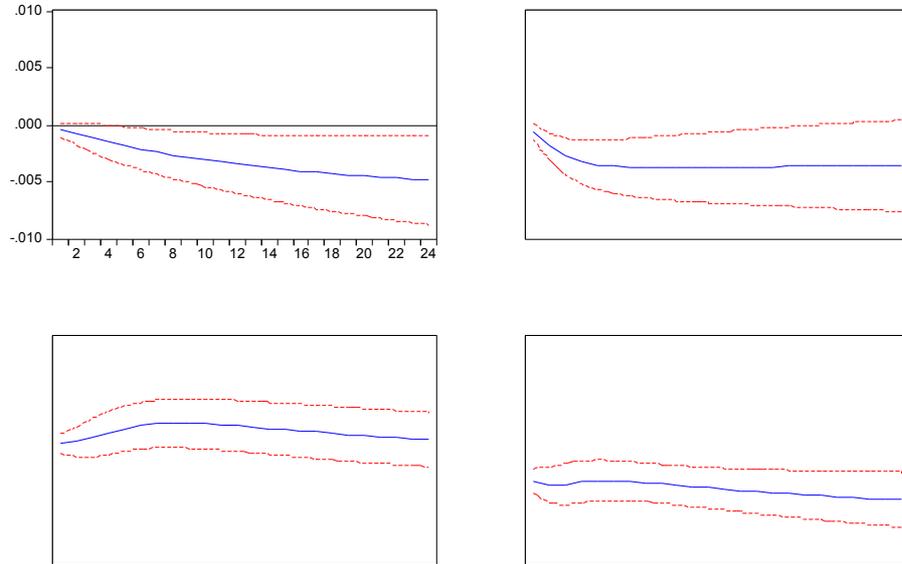
13 누적적으로는 음(-)의 영향을 보인 것으로 나타났다.

14 한국은행 (2012) p 148, Hnatkovska, Lahiri and Vegh(2008) 등 참조

15 한국은행(2012) p 258 참조

그림 3.6.1 충격반응분석 결과(내외금리차, 원자료 및 단기주기)

원자료



단기주기(d12)

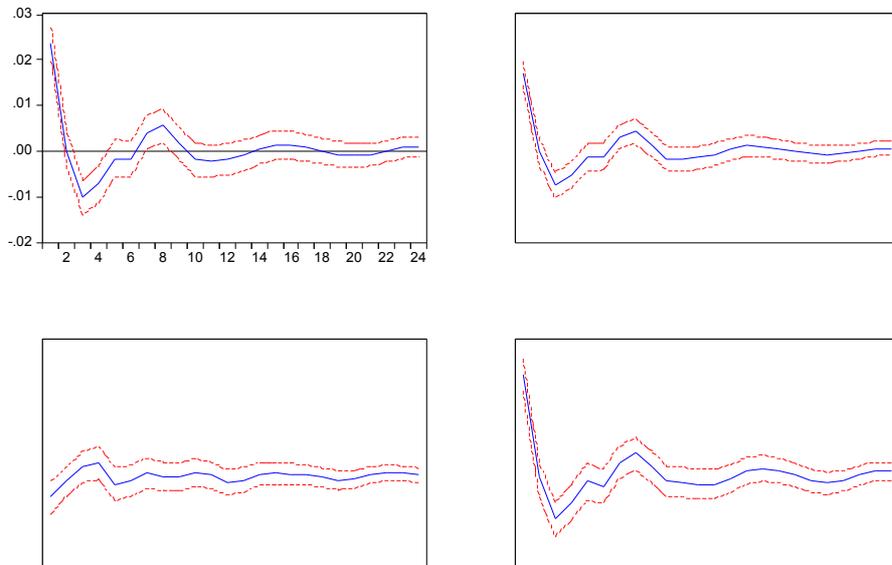
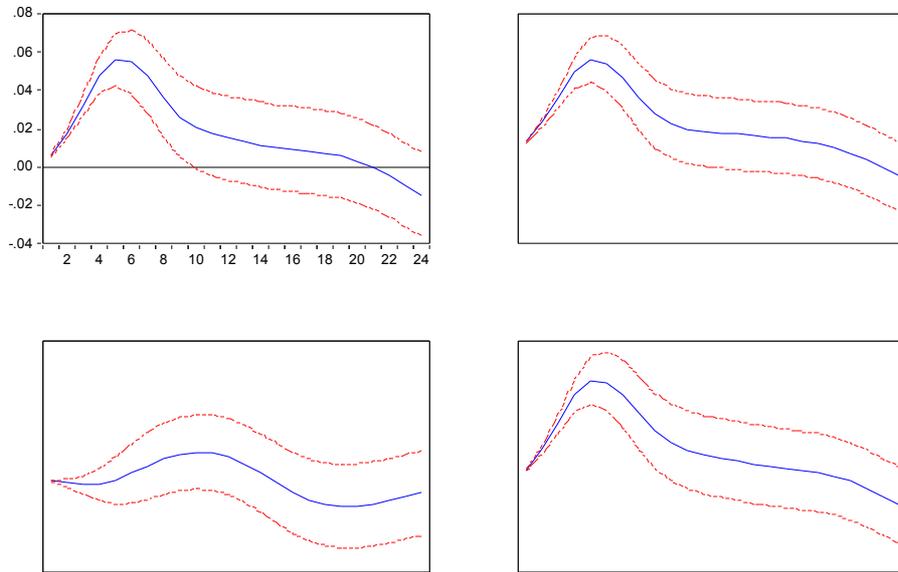
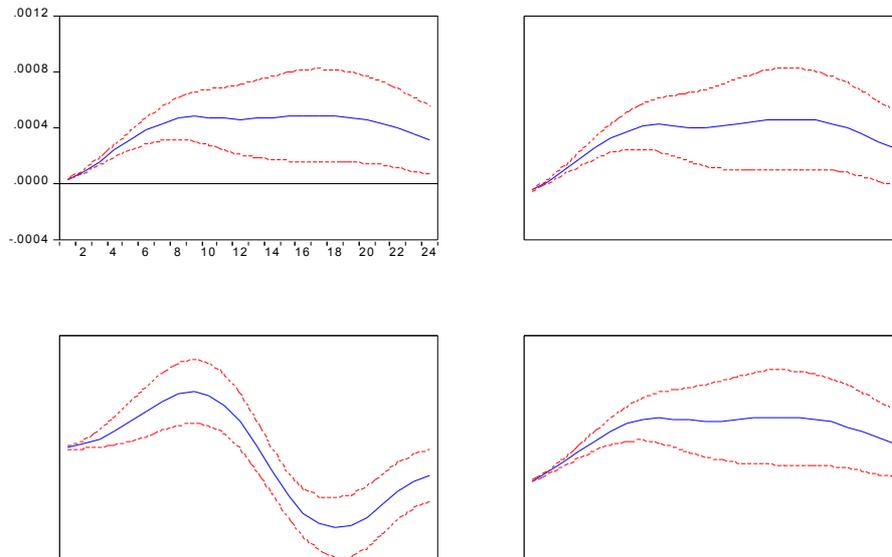


그림 3.6.2 충격반응분석 결과(내외금리차, 중기 및 장기주기)

중기주기(d35)



장기주기(d67)



#### 4. 결론

본 연구는 소파동 분석을 이용하여 시간주기별 통화정책효과에 대해 분석을 실시하였다. 기존의 많은 연구들이 경제 시계열을 이용하여 통화정책효과에 대한 분석을 실시하는데, 본 연구에서는 이러한 연구결과를 바탕으로 소파동 분석 기법을 이용하여 시계열을 주기별로 분해한 후 통화정책의 효과에 대한 분석을 실시하였다.

우리나라 통화정책 변동이 국내 실물경제 및 물가 등에 미치는 영향을 보고, 미국의 연방기준금리 변동의 영향도 살펴보았다. 아울러 내외금리차를 이용하여 금리차 변동이 우리나라 환율에 미치는 영향을 살펴보았다.

VAR 모형을 이용하여 우리나라의 통화정책효과(콜금리 변동)를 살펴본 결과에 의하면, 원자료를 통한 통화정책효과시 콜금리 상승이 통화량, 실물경제, 물가에 음(-)의 영향을 주는 결과가 나타났다. 이는 기존의 연구결과에도 부합되는 것으로 통상적인 경제이론에 부합하는 결과이다. 반면 통화정책 변동에 환율에 미치는 영향은 일반적인 경제이론과 다른 결과가 나타났다. 소파동 분석을 이용하여 시간주기별로 통화정책효과를 분석한 결과 특히 경기순환주기(d3~d5주기)에서 콜금리 변동에 따른 경제변수의 영향이 크다는 것을 알 수 있었고, 장기주기에서는 콜금리 변동 효과가 중기보다는 작었지만 비교적 긴 시차에 영향을 주는 것을 알 수 있었다. 이는 우리나라 통화정책의 효과가 중장기 주기에서 크게 나타난다는 것을 의미하고, 통화정책 당국의 정책결정에 유용한 의미를 제시한다고 할 수 있겠다.

미국의 경우는 원자료에서 일반적인 경제이론과 다소 다른 결과가 나타났으나, 소파동 분석시에는 중기주기에서 경제이론과 부합되고 통화정책 효과도 뚜렷이 나타나는 것을 알 수 있었다. 아울러 연방기준금리 변동이 환율에 양(+)의 영향(달러강세)를 주는 것으로 나타나, 우리나라 콜금리 인상충격이 원화약세의 결과를 보인 것과는 반대의 결과를 보였다. 이는 미 달러가 기축통화의 역할을 함으로써 정책금리 인상시 미국 채권금리가 상승하면서 달러화에 대한 수요가 증가하여 달러강세를 보이는 것으로 분석된다.

우리나라의 환율 변동을 알아보기 위해 내외금리차를 변수로 한 VAR 모형을 통한 분석을 실시하였다. 원자료에서는 내외금리차 상승에 따라 원달러 환율 상승세(원화약세)를 보였으나, 소파동 분석에 따르면 중장기 주기에서는 금리차 확대시 환율상승(원화약세) 후 환율하락(원화강세)을 보인 것으로 나타났다. 이는 금리차가 확대시 중장기적으로 해외투자자들의 자금회수 등으로 원달러 환율이 상승하였다가 일정 시차 후 환율이 하락하면서 이전 수준으로 수렴한다고 볼 수 있다.

본 연구는 통화정책의 효과에 대해 시간주기별 분해를 통해 통화정책의 효과가 경제변수에 미치는 영향에 대한 분석을 실시한데 의의가 있으며, 소파동 분석을 통해 원

자료에서는 알 수 없는 정보를 취득할 수 있었다. 원자료에서 보다 소파동 분석을 통해 중기주기에서 통화정책의 효과가 크게 나타나는 것을 확인할 수 있었고, 환율에 대한 영향도 원자료에서 파악할 수 없는 분석을 시행할 수 있었다.

## < 참고문헌 >

- 강명현(2014), 금리중시 통화정책의 유효성 연구, <국제경제연구>, **20**, 1-28
- 박강우(2009), 통화정책이 부문별 가격에 미치는 효과, <경제분석>, **15**, 84-128
- 이금희(2005), 웨이블릿을 이용한 경제시계열의 분해 및 예측, <한국통계학회>, **2005**, 25-30
- 이창민, 이한식(2014), 소파동 분석을 이용한 주식과 채권수익률 관계 분석, <응용경제>, **16**, 101-124.
- 이한식(2005), 소파동 분석을 활용한 계량 모형의 추정, <시장경제연구>, **34**, 163-193.
- 이항용 외(2005), <통화정책의 실물경제 파급효과에 관한 연구>, 한국개발연구원, 서울
- 장동구(2002), 우리나라 통화정책의 파급효과 분석: 파급경로별 상대적 중요성을 중심으로, <금융연구>, **16**, 1-47
- 한국은행(2012), <한국의 통화정책>, 한국은행, 서울.
- Abry, P. A., D. Veitch, and P.Flandrin (1998), Long Range Dependence: Revisiting Aggregation with Wavelets, *Journal of Time Series Analysis*, **19**, 253-266.
- Bernanke, B. S. and A. Blinder(1992), The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission, *American Economic Review*, **82**, 901-921.
- Bernanke, Ben S., Jean Boivin, and Piotr Eliaszc(2005), Measuring the Effects of Monetary Policy : A Factor-Augmented Vector Autoregressive (FAVAR) Approach, *Quarterly Journal of Economics*, **120**, 387-422
- Capobianco, E., (2003), Empirical Volatility Analysis : Feature Detection and Signal Extraction with Function Dictionaries, *Physica A*, **319**, 495-518
- Friedman, M. and A. J. Schwartz(1963), A Monetary History of the United States : 1867~1960, *Princeton University Press*, Princeton, NJ.
- Gençay, R, F. Selçuk and B. Witcher (2002), Systematic Risk and Time Scales, *Quantitative Finance*, **3**, 108-116.
- In, F. and S. Kim (2006), The Hedge Ratio and the Empirical Relationship Between the Stock and the Futures Markets: a New Approach Using Wavelet Analysis, *Journal of business*, **79**, 799-820.
- Lee, C.M., and Lee, H.S., "Correlation between the stock and Future Markets by Timescale", *The Korean Journal of Applied Statistics*, **25**, 897-915.
- Litterman, R. and L. Weiss(1985), Money, Real Interest Rates, and Output : A Reinterpretation of the Postwar U. S. Data, *Econometrica* **53(1)**, 129-156.
- Mccooy, E.J. and A.T. Walden (1996), Wavelet Analysis and Synthesis of Stationary Long-Memory Process, *Journal of Computational and Graphical Statistics*, **5**, 1-31.
- Ramsey, J.B. and C. Lampart (1998a), Decomposition of Economic Relationships by Timescale Using Wavelets: Money and Income, *Macroeconomic Dynamics*, **2**, 49-71.
- Ramsey, J.B. and C. Lampart (1998b), The Decomposition of Economic Relationships

by Timescale Using Wavelets: Expenditure and Income, *Studies in Nonlinear Dynamics and Economics*, **3**, 23–42.

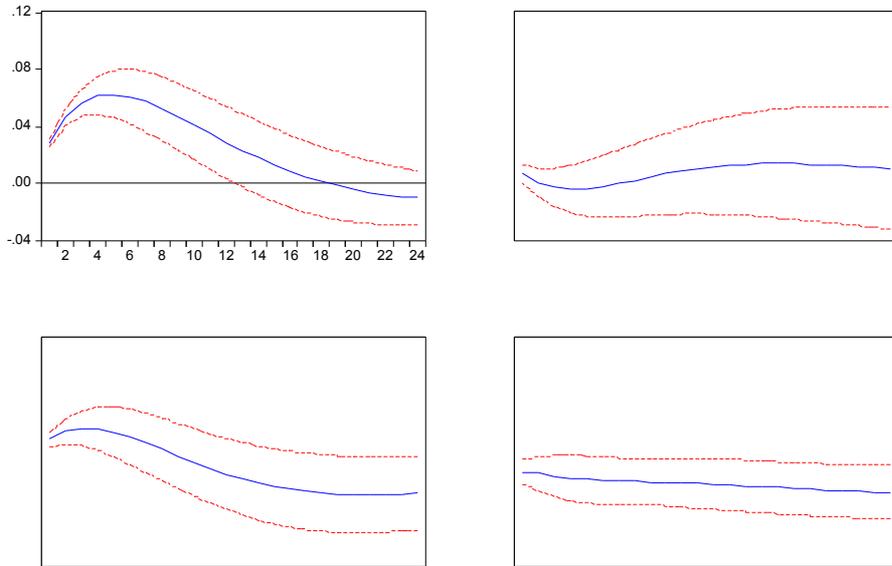
Sims, C. A.(1992), Interpreting the Macroeconomic Time Series Facts : The Effects of Monetary Policy, *European Economic Review*, **36**, 975–1000.

Tkacz, G. (2001), Estimating the Fractional Order of Integration of Interest Rates Using a Wavelet OLS Estimator, *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*, **5**, 1–14.

부 록

그림 A1. 충격반응분석 결과(한국, 원자료 및 단기주기)

원자료



단기주기(d12)

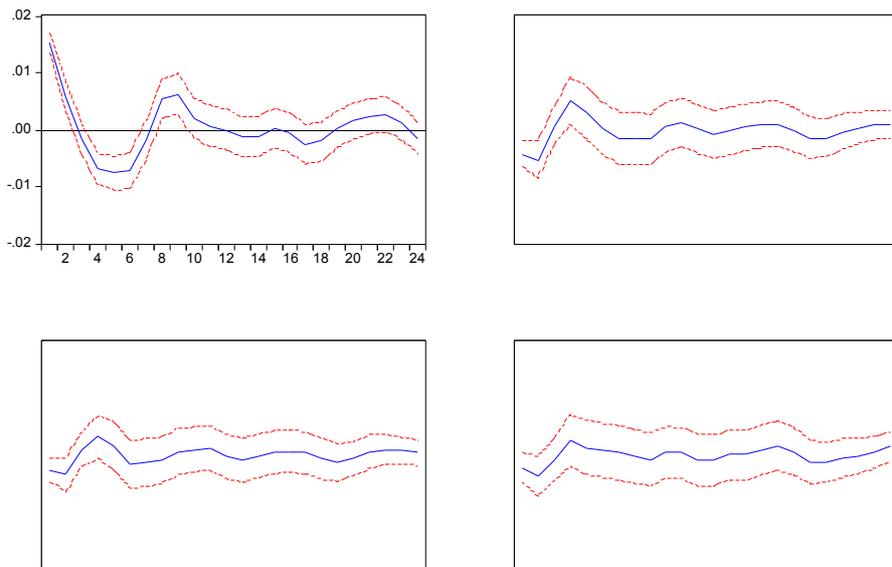
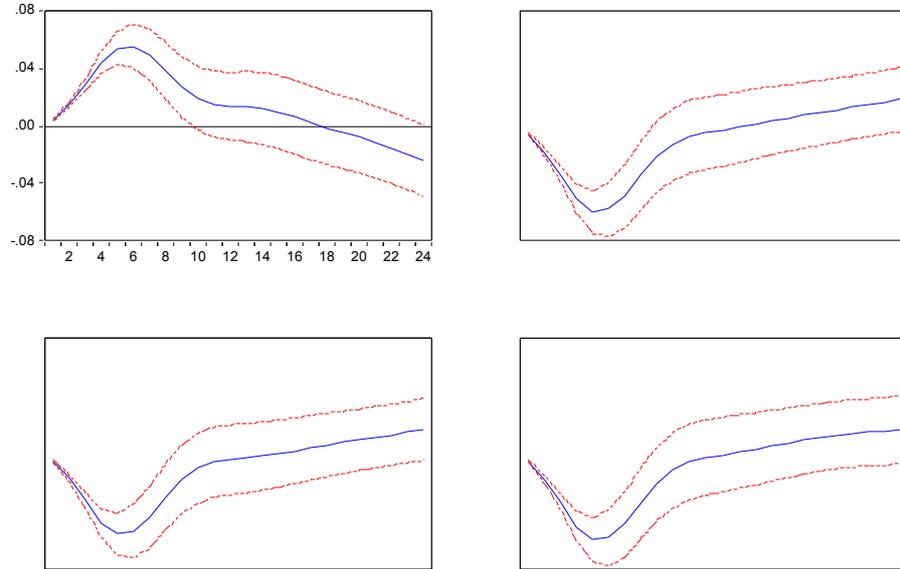


그림 A2. 충격반응분석 결과(한국, 중기 및 장기주기)

중기주기(d35)



장기주기(d67)

