

글로벌 금융위기 전후 원달러 현선물시장 수익률 및 거래량간의 선도-지연관계에 관한 실증연구*

홍정효**

요 약

본 연구는 2005년 11월 15일부터 2011년 8월 1일까지 글로벌 금융위기전후 원달러 통화선물시장과 현물시장사이의 정보전달메커니즘의 동태적인 변화를 실증적으로 분석하기 위하여 VECM에 기초를 둔 Granger인과관계 및 충격반응함수 분석을 실시하였으며 주요 실증분석결과는 다음과 같다.

첫째, 요한센 공적분 검증결과, 원달러 현물과 선물시장의 각 수준변수사이에는 장기적인 균형관계가 존재하는 것으로 나타났다.

둘째, Granger인과관계 분석결과, 원달러 통화선물시장사이에는 피드백적인 영향력을 미치는 것으로 나타났으나, 통화선물시장의 현물시장에 대한 가격발견기능이 상대적으로 더 강한 것으로 나타났다.

셋째, 충격반응함수 분석결과, 선물시장의 현물시장에 대한 영향력은 10기간 이상 지속되는 것으로 나타났으나, 현물시장의 선물시장에 대한 영향력은 8기간이내에서 지속되는 것으로 나타났다.

넷째, 글로벌 금융위기 전후를 비교해 보면, 글로벌 금융위기 이후 원달러 통화선물시장의 현물시장에 대한 가격발견기능은 상대적으로 더 높아진 것으로 나타났다. 이러한 실증분석결과로부터 원달러 통화선물시장의 정보에 대한 효율성이 현물시장보다 상대적으로 더 나은 것으로 보여 진다.

핵심주제어 : 원달러 선물, 현물, 가격발견기능, 시장효율성, VECM

* 논문접수일 2011년 8월 16일, 수정일 2011년 8월 23일, 게재확정일 2011년 8월 25일

본 연구는 학술진흥재단과 한국산업경제저널에서 정한 연구윤리규정을 준수함.

** 경남대학교 경영학부 부교수

I. 서론

2007년 하반기 미국 서브프라임모기지 사태에서 촉발된 글로벌 금융위기는 유럽, 일본, 아시아 등을 포함한 글로벌 실물경제에까지 영향을 미쳤으며, 이는 한국의 외환시장 및 주식시장에서도 매우 부정적인 영향을 주었다. 이러한 글로벌 금융시장에서의 변동성 증가로 인하여 대외 의존성이 매우 높은 국내 경제에서 원달러 외환시장의 변동성도 매우 높아지게 되었다.

이러한 글로벌 금융위기 이후, 특히 세계 주요 투자은행중의 하나인 미국의 리먼브라더스의 파산이후 국내 외환시장의 변동성 증가는 수출 및 수입기업체의 환리스크관리를 위한 일환으로 원달러 통화선물시장에 대한 관심이 매우 높아지게 되었다. 기본적으로 선물시장의 주요 경제적 기능은 현물시장에 대한 미래가격발견기능(price discovery)과 기초자산의 가격 변동위험을 커버하기 위한 헤지 기능에 있다. 이러한 선물시장의 두 가지 주요 기능은 재무분야의 중요한 연구주제로 다루어져 왔다. 일반적으로 완전자본시장의 경우 금융 및 자본시장에 발생한 정보는 실시간으로 원달러 통화선물과 현물시장에 반영됨에 따라 두 시계열사이에선 선도-지연관계가 존재하지 않게 된다. 그러나 금융시장에서는 감독당국의 규제, 거래비용, 공매제한 등 다양한 시장마찰 요인이 존재하게 되고 이는 각 시장의 정보에 대한 효율성에 차이가 발생하는 원인이 된다.

선물시장과 현물시장사이의 선도-지연 또는 시장효율성에 대한 연구는 주로 주가지수 현물과 선물시장을 중심으로 많이 이루어져 왔다. 기존 해외 선행연구들에 의하면, 레버리지효과 등으로 인하여 선물시장이 현물시장을 선도한다는 연구들이 있다.[Chan et al.(1991), Chan(1992), Ghosh(1993), Stoll & Whaley(1990), Fleming et al.(1996) 등] 이러한 주가지수 현선물시장사이의 선도-지연관계에 대한 연구 외에도 거래량정보가 수익률에 유용한 정보를 제공하는가에 대한 연구들이 있다. 초기의 연구들 중에서 Karpoff(1977)는 주식, 선물 및 여러 가지 자산 수익률과 거래량, 변동성과 거래량사이에는 피드백적인 관계가 존재하는 것으로 보고하였으며, Wang(2002)도 Karpoff(1977)의 연구결과를 지지하는 실증분석결과를 제시하였다. Helmut and Reimers(2002)는 1975년부터 1998년까지 DEM/USD와 DEM/JPY 현물시장에 대한 분석결과 각 기초자산들의 변동성에는 자기상관이 존재하는 것으로 제시하였다.

이러한 주가지수 현선물 및 외환 현물시장에 대한 연구외에도 상품선물시장에 대한 연구가 있다. Foster(1995)는 원유선물시장을 대상으로 분석한 결과 거래량은 가격 또는 수익률에 대하여 유용한 정보를 제공해주지 못하고 있으나, 거래량과 변동성은 시장공통요인에 의하여 영향을 받고 있는 것으로 제시하였다. 거래량관련 국내연구 중에서 박영규와 장순영

(2003)은 국내주식시장에서 거래량의 수익률에 대한 선도효과가 약하게 존재하고 있는 것으로 제시하였다. 문규현과 홍정효(2007)도 KOSPI200선물시장의 거래량정보가 수익률 또는 변동성에 유용한 정보를 제공하고 있는 것으로 제시하였다. 이와 같이 대부분의 선도-지연 및 거래량정보의 유용성에 대한 국내외 연구들은 대부분 주가지수 현선물 시장을 중심으로 이루어져 왔으나, 외환시장 특히 원달러 통화선물시장에 대한 연구는 거의 이루어지지 않은 것으로 보여진다.

따라서 본 연구는 기존선행연구들과의 차별성을 기하기 위하여 한국거래소에 상장된 원달러 통화선물과 현물시장의 선도-지연관계분석뿐만 아니라 원달러 통화선물시장 계약수와 미결제약정 등의 거래량 정보가 원달러 통화선물과 현물가격 변화량에 유용한 정보를 제공하는지를 분석하고자 하였다. 또한, 각 시계열사이의 체계적인 상호의존성을 분석하기 위하여 글로벌 금융위기를 전후로 원달러 통화선물가격, 계약수, 미결제약정수 및 원달러 현물시장사이의 정보전달체계가 구조적, 계변하였는지 실증적, 계분석하였다. 실증분석결과 글로벌 금융위기 전후 원달러 선물시장과 현물시장사이에는 피드백적인 상호의존성이 존재하고 있으나, 레버리지효과가 존재하는 원달러 선물시장미결제약정 등의 거래선도(lead)발식하이 그 분석대젠약정수보다 상대적, 계더 강하고 지속적인 것을 나타냈으며, 이러한 현상은 글로벌 금융위기 이후 더 강해진 것으로 나타났다. 다만, 원달러 통화선물의 거래량 정보는 원달러 현선물 가격변화량에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.

본 연구는 다음과 같이 구성되었다. 제1장의 서론에 이어 제2장에서는 원달러 현선물시장 가격 및 거래량의 특성 뿐만아니라 전체 표본기간 동안 각 시계열의 추세에 대한 설명을 제시하였다. 제3장에서는 원달러 현선물시장의 각 변수사이의 동태적인 정보전달체계 분석에 사용된 VAR, VECM, Granger인과관계 및 충격반응함수 등에 대한 설명을 제시하였다. 제4장에서는 실증분석결과를 제시하였다. 마지막으로 제5장에서는 본 연구의 요약 및 결론을 제시하였다.

II. 기초 통계량 분석

2007년 하반기 미국 서브프라임 모기지 사태로 인하여 촉발된 글로벌 금융위기전후 원달러 통화선물과 현물시장사이의 상호의존관계에 구조적인 변화가 발생되었는지를 살펴보고자 하였다. 이를 위하여 2005년 11월 15일부터 2011년 8월 1일까지 한국거래소에 상장된 최근 월물 원달러 통화선물의 일별자료와 원달러 현물시장자료를 사용하였다. 이들 자료는 KOSCOM으로부터 구하였으며, 각 시계열사이의 동적연관성분석을 위하여 원달러 선물과

현물가격 변화량, 거래량 및 미결제약정변화량은 로그 값을 취한 전일종가와 당일종가의 차이 값으로 하였다. 이를 식으로 나타내면 다음과 같다.

$$USDFR_t = \ln(USDF_t) - \ln(USDF_{t-1}) \quad (1)$$

$$USDSR_t = \ln(USDS_t) - \ln(USDS_{t-1}) \quad (2)$$

$$USDFVC_t = \ln(USDFV_t) - \ln(USDFV_{t-1}) \quad (3)$$

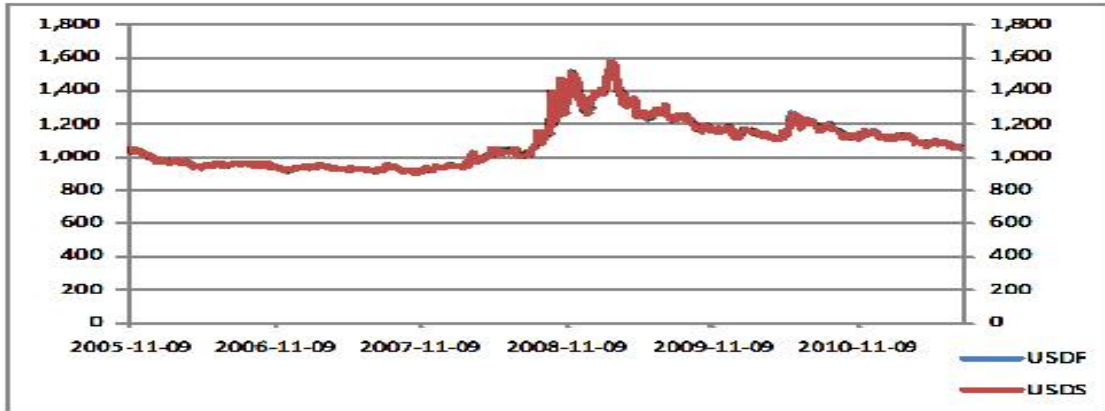
$$USDFOIC_t = \ln(USDFOI_t) - \ln(USDFOI_{t-1}) \quad (4)$$

위 식에서 $USDFR_t$, $USDSR_t$, $USDFVC_t$, $USDFOIC_t$ 는 원달러 통화선물, 현물, 계약수 및 미결제약정수 변화량을 각각 의미한다. $USDF$, $USDS$, $USDFVC$, $USDFOI$ 는 해당 시계열들의 금일(t)시점과 전일(t-1)시점 각 시계열들의 수준변수를 의미하며, $\ln$ 은 자연대수(natural log)를 나타낸다.

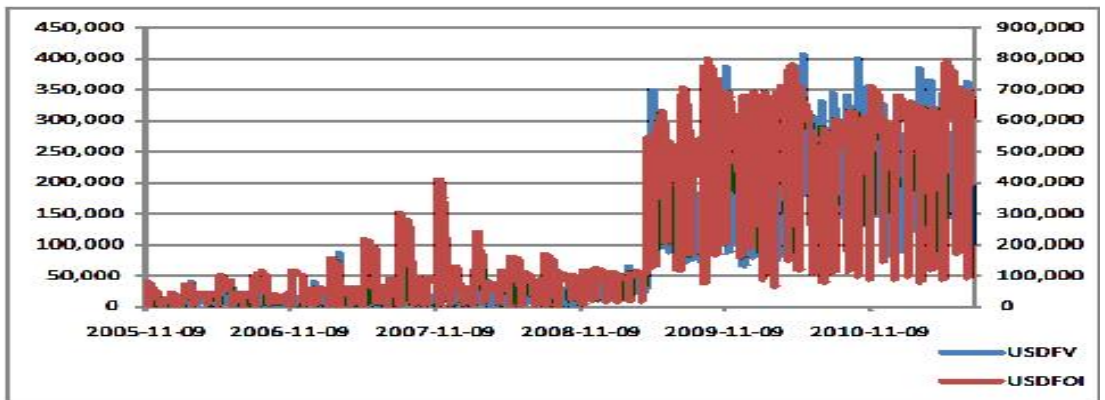
각 시계열에 대한 기초통계량분석에 앞서 전체분석기간동안 원달러 현선물가격과 원달러 선물의 계약수 및 미결제약정수 추이를 살펴보았으며, 그 결과가 <그림 1>과 <그림 2>에 제시되어 있다. 원달러 외환시장은 2000년 중반이후 2007년 하반기 까지 하향 안정적인 모습을 보이고 있으나 2007년 하반기 이후 급격한 상승세를 보였으며, 특히 2008년 9월 말 세계적인 투자은행중의 하나였던 미국의 리먼브라더스 파산이후 달러대비 원화는 2009년 초까지 급격하게 하락하여 1달러당 1,600원 수준까지 하락하였다. 이후 원달러 하락의 변동성은 하락하여 2011년 상반기까지 지속적으로 하향 안정되는 추세를 보여주고 있다.

한편, 원달러 선물의 거래량과 미결제약정수는 글로벌 금융위기 이후 매우 큰 폭으로 증가한 것으로 나타났으며, 이는 원달러 환율하락추세에 따른 기업들의 헤지수요로 원달러 선물시장이 매우 많이 사용되고 있는데서 기인하는 것으로 보여진다. 글로벌 금융위기 이전에는 원달러 환율변동리스크를 대부분 선물환시장을 통하여 헤지가 이루어졌으나 글로벌 금융위기 이후 기업들의 환헤지 수단으로 원달러 통화선물시장도 적극적으로 활용되고 있음을 추론해 볼 수 있다.

<그림 1> 원달러 현선물 가격추이



<그림2> 원달러 현선물 거래량 및 미결제약정 추이



다음으로 글로벌 금융위기 전후를 대비하여 원달러 현선물시장 주요 변수들에 대한 특성을 살펴보았으며 그 결과가 <표 1>의 panel a, panel b, panel c 및 panel d에 제시되어 있다. Panel a와 panel b의 원달러 현물과 선물시장에 대한 분석결과 전체분석기간동안 원달러 현물과 선물의 평균환율은 각각 1,084.91원과 1,084.85원으로 베이스가 마이너스(-)상태로 나타났다. 이는 금융위기 때 원화 가치의 급격한 하락에도 불구하고 전반적으로 원달러 환율은 하락하고 있음을 보여주고 있다. 변동성을 나타내는 표준편차에 의하면 2008년 9월 금융위기 이전보다 이후기간동안 원달러의 변동성이 매우 높아진 것으로 나타났다. 이는 글로벌 금융위기로 인하여 시장의 불확실성이 높아진데서 기인하는 것으로 보여진다.

Panel c와 panel d에 의하면, 원달러 선물 계약수와 미결제약정 변화량은 플러스(+)의 값

을 가지고 있으며, 글로벌 금융위기 이후 원달러 선물 계약 및 미결제약정수는 매우 크게 증가 한 것으로 나타났다. 글로벌금융위기 이전대비 원달러 선물 거래량과 미결제약정수의 절대수치는 금융위기 이후 큰 폭으로 증가하였으나, 거래량과 미결제약정수 변화량의 변동성은 글로벌 금융위기 이후 큰 폭으로 하락한 것으로 나타났다.

또한 각 변수들의 안정성을 검정하기 위하여 단위근 검정을 실시한 결과, 원달러 현선물의 수준변수는 단위근이 존재하는 불안정한 자료이나, 원달러 현선물의 변화량들은 모두 안정적인 시계열인 것으로 나타났다. 원달러 선물 계약수와 미결제약정수의 경우 수준변수와 차분변수 모두 안정적인 시계열인 것으로 나타났다.

<표 1> 기초통계량 분석

Panel a: 원달러 현물에 대한 기초통계량 분석

구 분	전체분석기간		금융위기 이전		금융위기 이후	
	수준변수	변 화 량	수준변수	수 익 률	수준변수	수 익 률
평 균	1084.91	0.00085	964.97	0.00021	1205.04	-0.00020
중간값	1071.35	-0.00021	947.30	0.00010	1169.40	-0.00086
최대값	1570.30	0.10229	1207.00	0.04487	1573.00	0.04878
최소값	900.70	-0.13243	900.70	-0.03866	1050.80	-0.05128
표준편차	147.09	0.00960	48.504	0.00568	102.294	0.01092
왜 도	0.8186	-0.79213	1.7599	0.60679	1.12300	0.03894
첨 도	3.0592	41.71006	6.6177	17.0418	3.74089	7.59069
J-B	159.02***	8893.01***	754.77***	5884.90***	165.706***	624.511***
ADF	-1.4758	-23.897***	1.7687	-16.103***	-1.4483	-23.497***
PP	-1.5414	-36.236***	2.1906	-29.110***	-1.5865	-23.387***
표 본 수	1422	1422	711	711	711	711

Panel b: 원달러 선물에 대한 기초통계량 분석

구 분	전체분석기간		금융위기 이전		금융위기 이후	
	수준변수	변 화 량	수준변수	수 익 률	수준변수	수 익 률
평 균	1084.85	0.00054	964.660	0.00021	1204.86	-0.00019
중간값	1073.05	-0.00021	947.300	0.00000	1169.50	-0.00089
최대값	1573.00	0.04878	1216.80	0.02954	1570.00	0.10229
최소값	899.700	-0.05128	899.700	-0.03038	1050.00	-0.13243
표준편차	146.986	0.00860	48.5886	0.00536	110.159	0.01234
왜 도	0.80566	0.05582	1.72427	0.50543	1.11639	-0.76795
첨 도	3.03814	10.6636	6.42764	10.7921	3.69359	29.8377
J-B	153.92***	3480.53***	700.372***	1829.01***	161.942***	21407.67***
ADF	-1.5541	-34.203***	2.3607	-15.218***	-1.7011	-24.867***
PP	-1.5255	-34.178***	2.4116	-26.347***	-1.6711	-24.878***
표 본 수	1422	1422	711	711	711	711

Panel c: 원달러 선물 계약수에 대한 기초통계량 분석

구 분	전체분석기간		금융위기 이전		금융위기 이후	
	수준변수	변 화 량	수준변수	수 익 률	수준변수	수 익 률
평 균	82081.81	0.00316	12026.4	0.00428	152137.2	0.00203
중간값	22165.50	-0.00541	8991.00	-0.00635	156118.0	-0.00481
최대값	406006.0	2.33528	91276.0	2.17973	406006.0	2.33528
최소값	1062.000	-2.39623	1062.00	-2.39623	2121.000	-2.11053
표준편차	93219.70	0.50459	9907.425	0.61289	86397.71	0.36599
왜 도	1.012381	0.01570	3.14317	-0.02454	0.138958	0.18095
첨 도	2.931059	6.41962	17.5315	4.90952	2.647884	7.84954
J-B	243.18***	692.91***	7426.47***	108.09***	5.9612**	700.602***
ADF	-1.6179	-16.415***	13.810***	-13.915***	-4.8610***	-20.403***
PP	-6.241***	-198.92***	13.829***	-209.08***	-9.1736***	-86.006***
표 본 수	1422	1422	711	711	711	711

Panel d: 원달러 선물 미결제약정수에 대한 기초통계량 분석

구 분	전체분석기간		금융위기 이전		금융위기 이후	
	수준변수	변 화 량	수준변수	수 익 률	수준변수	수 익 률
평 균	270537.7	0.00449	81691.14	0.00651	459384.3	0.00248
중간값	112696.5	-0.00672	62848.00	-0.00302	555723.0	-0.00936
최대값	796777.0	5.09112	406106.0	5.09112	796777.0	2.44898
최소값	684.0000	-3.06213	684.0000	-3.06213	9763.000	-1.05393
표준편차	257277.6	0.68034	68391.95	0.85631	237429.4	0.43943
왜 도	0.636195	3.31801	1.931757	2.93138	-0.615244	2.92295
첨 도	1.703307	22.3876	7.732354	16.8220	1.836652	14.7105
J-B	195.54***	24880.0***	1105.66***	6678.09***	84.949***	5075.07***
ADF	-1.4025	-16.261***	-6.002***	-10.720***	-6.726***	-10.813***
PP	-5.600***	-161.55***	-6.324***	-105.14***	-6.214***	-70.775***
표 본 수	1422	1422	711	711	711	711

- 주 1: 전체 분석기간은 2005년 11월 15일부터 2011년 8월 1일까지이며, 금융위기이전은 2005년 11월 15일부터 2008년 9월 말일까지, 금융위기이후는 2008년 10월 1일부터 2011년 8월 1일 까지임.
- 2: ***는 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미함.
- 3: J-B는 분석자료의 정규성 여부를 검정하기 위한 Jarque-Bera 검정통계량을 의미하며 하며, 원달러 현선물 평균 변화량은 10^3 을 곱하여야 함.
- 4: ADF는 Augmented Dickey-Fuller 검정을 의미하며 시차는 3을 적용하였으며, 계수 값은 t값을 의미한다. PP는 Phillips-Perron검정을 의미하며 시차는 5와 1을 적용하였다. 전체 분석기간동안 원달러 현물 수준변수의 경우 단위근이 존재하지 않는다는 귀무가설을 기각하기 위한 MacKinnon 임계치(critical value)는 1% 수준에서 ADF와 PP모두 -3.4347임.

금융시계열분석에서 단기적으로는 균형상태를 이탈하더라도 중장기적으로는 균형관계가 존재할 수도 있다. 따라서 본 연구는 원달러 현선물의 각 시계열사이의 단기적인 선도-지연 관계를 분석하기 전에 각 수준변수사이에 장기적인 균형관계가 존재하는지를 분석하기 위하여 요한센 공적분검정을 실시하였으며 그 결과가 <표 2>에 제시되어 있다. 분석결과 각 시계열 사이에 공적분관계가 존재하지 않는다는 귀무가설은 기각된 것으로 나타났다.

<표 2> 요한센 공적분검정 결과

구분	Eigenvalue (고유값)	Likelihood Ratio (우도비통계량)	5 % 임계치	Hypothesized No. of CE(s)
원달러현물	0.1264	193.65	15.49	none
/선물	0.0014	2.09	3.84	at most 1
원달러선물	0.0175	27.35	15.49	none
/선물 미결제약정	0.0015	2.20	3.84	at most 1
원달러선물	0.0128	20.43	15.49	none
/선물계약수	0.0015	2.14	3.84	at most 1

주 1: 분석기간은 2005년 11월 15일부터 2011년 8월 1일까지임.

2: 시차는 4를 적용함.

III. 연구방법(Methodology)

2007년 하반기 미국 서브프라임모기지 사태로 인한 글로벌금융위기 전후 원달러 외환 현물과 선물시장사이의 정보전달체계의 구조적인 변화여부를 살펴보기 위하여 VAR(p)모형에 기초한 Granger 인과관계 및 충격반응함수 분석을 실시하였다. 전체 표본기간을 리먼 브라더스 파산일인 2008년 9월 말일을 기준으로 금융위기 이전기간과 이후기간으로 나누어 추정하였다.

한국거래소에 상장된 원달러 현선물시장 수익률 사이의 선도-지연관계분석 뿐만 아니라 원달러 선물계약수 및 미결제약정수가 원달러 현물시장과 선물시장에 대하여 유용한 정보를 제공하는 지를 추가적으로 분석하였다. 이를 위하여 아래와 같은 벡터자기회귀(VAR: vector auto regressive)을 도입하였다.[홍정효(2010, 2011), 문규현, 홍정효(2007) 참조]

$$USD\text{FR}_t = \alpha_1 + \sum_{t=1}^n \alpha_2 USD\text{SR}_t + \sum_{t=1}^n \alpha_3 USD\text{FV}_t + \epsilon_{a,t} \quad (5)$$

$$USD\text{SR}_t = \beta_1 + \sum_{t=1}^n \beta_2 USD\text{FR}_t + \sum_{t=1}^n \beta_3 USD\text{FV}_t + \epsilon_{\beta,t} \quad (6)$$

$$USD\text{FV}_t = \gamma_1 + \sum_{t=1}^n \gamma_2 USD\text{FR}_t + \sum_{t=1}^n \gamma_3 USD\text{SR}_t + \epsilon_{\gamma,t} \quad (7)$$

위 식(5), 식(6) 및 식(7)에서 USDFR은 원달러 선물가격변화량, USDSR은 원달러 현물가격변화량, USDFV은 원달러선물 거래량 및 미결제약정수 변화량을 각각 의미한다. 위 식(5)에서 α_2 와 α_3 가 통계적으로 유의한 수준에서 기각되는 경우 원달러 현물, 원달러 선물계약 또는 미결제약정 변화량이 원달러 선물 가격변화량에 대한 영향력을 미치고 있음을 의미한다.

위 식(6)에서 β_2 와 β_3 가 통계적으로 유의한 수준에서 기각되는 경우 원달러 선물 가격변화량과 거래량 정보가 원달러 현물 가격변화량에 영향력을 미치고 있음을 의미한다. 식 (7)에서 계수 γ_2 와 γ_3 는 원달러 선물시장과 현물시장의 원달러 선물 거래량 또는 미결제약정 변화에 영향을 미치는지를 나타낸다. 일반적으로 레버리지효과가 존재하는 선물시장이 현물시장을 선도할 것으로 추론해 볼 수 있다.

또한 효율적 시장가설(efficient market hypothesis)에 의하면 자본시장에서 발생한 정보는 즉각적으로 자본자산가격결정에 반영되기 때문에 투자자들은 새로운 정보를 이용하여 시장 초과수익률을 얻을 수 없다고 주장한다. 완전자본시장하에서 원달러 현물과 선물시장사이에는 선도-지연관계가 존재하지 않는다. 그러나 시장에서 거래비용, 정부규제 등 다양한 시장마찰이 존재하게 되고 효율적인 시장일수록 정보를 가격에 더 빠르게 반영하게 된다.

동 연구에서는 원달러 선물시장과 현물시장의 각 변수사이의 선도-지연관계 분석을 통한 시장효율성 검정 외에도, 각 시계열에서 발생한 수익률 충격이 다른 변수에 미치는 영향력의 지속성을 측정하기 위하여 금융시계열분석에서 일반적으로 이용되는 충격반응함수분석을 추가적으로 실시하였다. Granger인과관계 및 충격반응함수 분석 시 각 시계열들의 수준변수 사이에 공적분이 존재하는 경우, VAR(p)모형에 오차수정항(ECM: error correction term)을 포함시킨 VECM(vector error correction model)을 도입하여 모형의 강건성을 높이고자 하였다.[홍정효(2010, 2011), 문규현, 홍정효(2007)]

IV. 실증분석결과

먼저 동 연구에서는 VAR(p)모형의 적절한 시차(lag)를 결정하기 위하여 BIC(schwartz criteria)를 추정하였으며 그 결과가 <표 3>에 제시되어 있다. BIC추정결과, VAR모형에 상수항을 포함하는 것이 상수항을 포함하지 않는 경우보다 BIC값이 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 또한 상수항을 포함하지 않는 모형의 BIC값 추정결과에 의하면 시차 5에서 BIC값이 가장 작은 것으로 나타났다. 따라서 VECM 모형에 기초한 Granger 인과관계 및 충격반응함수 분석 시 적정시차는 5로 하였다.

<표 3> BIC(schwartz criteria) 추정 결과

상수항	시차(lag)						
	1	2	3	4	5	6	7
포 함	-11.54	-11.73	-11.83	-11.86	-11.89	-11.84	-11.80
불포함	-11.56	-11.75	-11.85	-11.88	-11.91	-11.86	-11.82

주 1: 분석기간은 2000년 1월 4일부터 2008년 12월말까지임.

2: BIC 산정을 위하여 아래의 VAR(p)모형을 추정함.

원달러 선물과 현물시장 각 변수사이의 Granger 인과관계와 충격반응함수 분석에 앞서 전체분석기간을 2008년 9월 말 리먼브라더스 파산시점을 전후로 VAR(5)모형을 추정하였으며 그 결과가 <표 4>의 panel a, panel b 및 panel c에 제시되어 있다. Panel a의 전체기간에 대한 분석결과 원달러 현물(선물)은 원달러 선물(현물)시장에 대하여 예측력을 지니고 있으나, 원달러 선물 거래량 정보는 원달러 선물과 현물가격 변화량에 대한 영향력이 존재하지 않는 것으로 나타났다. 원달러 선물과 현물 가격변화량은 원달러 선물 거래량과 미결제약정 변화량에 대한 영향력이 통계적으로 유의한 수준에서 존재하지 않는 것으로 나타났다.

Panel b의 글로벌 금융위기 이전기간에 대한 분석결과에 의하면, 원달러 현물과 선물사이에는 피드백적인 영향력을 미치고 있으나, 그 영향력의 정도는 다소 작은 것으로 나타났다. 원달러 선물 거래량 및 미결제약정정보는 원달러 현물과 선물 가격변화량에 대한 영향력이 거의 존재하지 않는 것으로 나타났다. Panel c의 글로벌 금융위기 이후기간에 대한 분석결과에 의하면, 원달러 현물시장 사이에는 피드백적인 영향력을 미치고 있으며, 금융위기 이전보다는 이후기간동안 두 시장사이의 영향력은 상대적으로 더 강해진 것으로 나타났다. 원달러 현물 가격변화량은 원달러 선물 거래량 및 미결제약정 변화량에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

전반적으로 VAR(5) 모형의 추정결과를 요약해 보면 원달러 현물시장사이에는 피드백적인 영향력을 미치고 있으며 이는 글로벌 금융위기 이후 더 강해진 것으로 나타났다. 원달러 선물의 거래량 정보와 원달러 현물과 선물의 가격변화량사이에는 가격발견기능이 거의 존재하지 않는 것으로 나타났다. 이러한 VAR모형을 이용하여 원달러 선물과 현물시장사이의 정보전달메커니즘에 대한 실증분석결과와 허구적회귀현상 등이 발생 할 수 있으므로 각 변수사이의 선도-지연관계분석을 통한 시장효율성을 효과적으로 분석하기 위하여 Granger 인과관계 및 충격반응함수분석을 실시하였다.

<표 4> VAR(5) 모형을 이용한 추정 결과

Panel a: 전체분석기간동안 VAR(5) 추정결과

구분	USDFR	USDSR	USDFOIR	USDFVR
USDFR(-1)	-0.2619***	0.4976***	-4.6056	5.1055
USDFR(-2)	-0.2724 ***	0.2867***	1.7282	5.6351
USDFR(-3)	0.0238	0.4746***	-1.9873	5.1133
USDFR(-4)	-0.1045	0.1548*	0.4163	0.8334
USDFR(-5)	0.2256***	0.4568***	-1.3163	-3.9331
USDSR(-1)	0.3604***	-0.3500***	2.4873	-2.0620
USDSR(-2)	0.3152***	-0.2917***	-0.3077	-7.2289*
USDSR(-3)	-0.0666	-0.5451***	2.4856	-6.1356
USDSR(-4)	0.0960	-0.2167***	1.0916	-0.7011
USDSR(-5)	-0.1775***	-0.4353***	0.4080	0.8787
USDFOIR(-1)	-0.0002	-0.0002	-0.3623	0.0632***
USDFOIR(-2)	0.0006	0.0007	-0.2340***	0.0252
USDFOIR(-3)	-0.0002	-0.0002	-0.1549***	0.0676***
USDFOIR(-4)	-0.0003	-0.0003	-0.0914***	0.0848***
USDFOIR(-5)	0.0000	0.0000	-0.0339	0.0703***
USDFVR(-1)	-0.0004	-0.0007	-0.3772***	-0.4240***
USDFVR(-2)	-0.0003	-0.0006	-0.5718***	-0.2519***
USDFVR(-3)	0.0008	0.0006	-0.4968***	-0.2702***
USDFVR(-4)	0.0009	0.0012*	-0.3125***	-0.1814***
USDFVR(-5)	-0.0005	-0.0004	-0.1631***	-0.0847***

Panel b: 금융위기 이전기간 동안 VAR(5) 추정결과

구분	USDFR	USDSR	USDFOIR	USDFVR
USDFR(-1)	0.1030	0.7401***	-85.5913***	-11.0153
USDFR(-2)	-0.1315	0.1102	-23.8835	17.5882
USDFR(-3)	-0.0861	0.0020	-38.6909	39.1780
USDFR(-4)	-0.2064	-0.0710	-25.4769	48.6052
USDFR(-5)	-0.6800***	-0.6310***	-24.3381	11.3826
USDSR(-1)	-0.1024	-0.7578***	82.4723***	19.7669
USDSR(-2)	0.2365	-0.0045	31.9206	-11.9698
USDSR(-3)	0.0207	-0.0664	38.5438	-42.3838
USDSR(-4)	0.2359	0.1002	34.0433	-47.2753*
USDSR(-5)	0.5979***	0.5222***	25.4044	-13.7904
USDFOIR(-1)	-0.0004	-0.0005*	-0.4314***	0.0686**
USDFOIR(-2)	0.0001	-0.0001	-0.2175***	0.0431
USDFOIR(-3)	-0.0003	-0.0004	-0.1240***	0.0866***
USDFOIR(-4)	-0.0005*	-0.0006*	-0.0487	0.0973***
USDFOIR(-5)	-0.0001	-0.0001	-0.0039	0.0710***
USDFVR(-1)	0.0002	0.0001	-0.3793***	-0.4089***
USDFVR(-2)	0.0003	0.0001	-0.6782***	-0.2730***
USDFVR(-3)	0.0006	0.0006	-0.5763***	-0.3092***
USDFVR(-4)	0.0006	0.0005	-0.4060***	-0.1967***
USDFVR(-5)	-0.0003	-0.0003	-0.1982***	-0.0950**

Panel c: 금융위기 이후기간 동안 VAR(5) 추정결과

구분	USDFR	USDSR	USDFOIR	USDFVR
USDFR(-1)	-0.2749***	0.5045***	-1.0407	3.3351
USDFR(-2)	-0.3015***	0.2776**	4.0907	2.1271
USDFR(-3)	0.0136	0.4799***	0.5377	2.9702
USDFR(-4)	-0.1192	0.1408	1.8974	-1.6254
USDFR(-5)	0.2790***	0.5246***	0.2515	-4.9597
USDSR(-1)	0.4088***	-0.3005***	-0.9511	-1.4574
USDSR(-2)	0.3230***	-0.3174***	-3.1332	-5.2701*
USDSR(-3)	-0.0465	-0.5409***	0.7075	-3.8434
USDSR(-4)	0.0963**	-0.2325**	-2.0734	1.8601
USDSR(-5)	-0.1970	-0.4703***	-1.4306	2.0725
USDFOIR(-1)	-0.0001	-0.0001	-0.1742***	0.0270
USDFOIR(-2)	0.0007	0.0010	-0.2906***	0.0078
USDFOIR(-3)	0.0002	0.0002	-0.1874***	0.0711**
USDFOIR(-4)	-0.0003	0.0000	-0.1356***	0.0542
USDFOIR(-5)	0.0001	0.0003	-0.0700*	0.0738**
USDFVR(-1)	-0.0024**	-0.0036***	-0.2307***	-0.4714***
USDFVR(-2)	-0.0017	-0.0022***	-0.3139***	-0.2150***
USDFVR(-3)	0.0011	0.0005	-0.3139***	-0.1848***
USDFVR(-4)	0.0020	0.0033	-0.0805	-0.1695***
USDFVR(-5)	-0.0009	-0.0005	-0.0602	-0.0593

주 1: 전체 분석기간은 2005년 11월 15일부터 2011년 8월 1일까지이며, 금융위기이전은 2005년 11월 15일부터 2008년 9월 말일까지, 금융위기이후는 2008년 10월 1일부터 2011년 8월 1일 까지임.

2: ***는 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미함.

3: 상수항이 없는 VECM(5)모형을 추정하였으며, 시차는 BIC값 추정결과를 기초로 선정함.

전체분석기간, 글로벌 금융위기이전 및 이후기간에 대하여 VECM(5)모형에 기초한 Granger 인과관계분석결과가 <표 5> panel a부터 panel f에 제시되어 있다. 먼저 Panel a의 원달러 현선물시장 가격변화량사이의 Granger 인과관계분석결과에 의하면 전체 분석기간 동안 원달러 선물과 현물시장사이에는 피드백적인 영향력을 미치는 것으로 나타났으며 원달러 선물시장의 현물시장에 대한 영향력이 그 반대의 경우보다 상대적으로 더 강한 것으로 나타났다. 금융위기 전후를 비교해 보면 원달러 현선물시장사이의 영향력은 금융위기 이후 더 강화된 것으로 나타났다. 금융위기이후 원달러 선물시장의 현물시장에 대한 가격발견기능이 더 강화 된 것으로 보이며, 이는 시장참가자들이 원달러 선물시장을 이용하여 기초자산의 가격변동리스크를 헤지하는 빈도가 더 높아짐에 따라 원달러 선물시장의 시장효율성이 더 높아진 것으로 추론 해 볼 수 있다.

Panel b의 원달러 선물수익률과 계약수 사이의 영향력을 분석한 경우 금융위기 이전에는 원달러 선물가격이 계약수 변화량에 영향력을 미치고 있으나, 금융위기 이후에는 원달러 선물 계약수 변화량이 원달러 선물 가격변화량에 미약한 수준에서 영향력을 미치고 있는 것

으로 나타났다. Panel c의 원달러 선물수익률과 미결제약정변화량사이에도 비슷한 결과를 보여주고 있다. 전반적으로 원달러 선물 거래량정보는 원달러 선물 가격변화량 예측에 대한 영향력이 거의 미약한 것으로 나타났다.

Panel d와 panel e의 원달러 선물 계약 및 미결제약정수 변화량과 원달러 현물시장사이의 상호의존성을 분석한 결과, 전체 분석기간 동안 원달러 선물계약 및 미결제약정수 변화량은 원달러 현물시장에 대한 영향력이 통계적으로 유의한 수준에서 존재하고 있으나, 그 반대 현상은 존재하지 않는 것으로 나타났다. 원달러 선물 계약수 변화량의 현물시장에 대한 영향력은 글로벌 금융위기이후 다소 강화된 것으로 나타났다. Panel f의 원달러 선물계약수와 미결제약정수 변화량사이의 영향력 분석결과, 예상한 바와 같이 두 변수사이에는 피드백적인 영향력을 미치고 있으나, 원달러 선물 계약수의 미결제약정 변화량에 대한 영향력이 그 반대의 경우 보다 상대적으로 더 강한 것으로 나타났으며, 특히 글로벌 금융위기 이전 이러한 현상은 더 강하게 존재하는 것으로 나타났다.

이러한 Granger인과관계 분석결과를 요약해 보면, 원달러 현물과 선물시장사이에는 피드백적인 영향력을 미치고 있으나 원달러 선물시장의 현물시장에 대한 영향력이 그 반대의 경우보다 상대적으로 더 높게 나타남에 따라 원달러 선물시장의 시장효율성이 현물시장보다 더 높은 것으로 추론해 볼 수 있다. 이러한 현상은 글로벌 금융위기 이후 더 강화된 것으로 보이며 원달러 선물시장 거래량 정보의 유용성은 다소 미약한 것으로 나타났다.

<표 5> Granger 인과관계 분석결과

Panel a: 원달러 현선물시장간의 Granger 인과관계 분석결과

귀무가설: 원달러선물(현물) 수익률은 원달러현물(선물) 수익률을 Granger-cause하지 않는다.

구분	전체분석기간		금융위기이전		금융위기 이후	
	USDFR ⇒USDSR	USDSR ⇒USDFR	USDFR ⇒USDSR	USDSR ⇒USDFR	USDFR ⇒USDSR	USDSR ⇒USDFR
5	125.5396***	74.4564***	10.9149**	9.7863*	74.8004***	42.3672***

Panel b: 원달러 선물 수익률과 선물계약수간의 Granger 인과관계 분석결과

귀무가설: 원달러선물 수익률(계약수 변화량)은 원달러 선물 계약수 변화량(선물 수익률)을 Granger-cause하지 않는다.

구분	전체분석기간		금융위기이전		금융위기 이후	
시차	USDFR ⇒USDFVR	USDFVR ⇒USDFR	USDFR ⇒USDFVR	USDFVR ⇒USDFR	USDFR ⇒USDFVR	USDFVR ⇒USDFR
5	6.9851	8.2559	70.2633***	5.7345	4.4030	9.6628*

Panel c: 원달러 선물 수익률과 선물 미결제약정수간의 Granger 인과관계 분석결과

귀무가설: 원달러선물 수익률(미결제약정 변화량)은 원달러 선물 미결제약정 변화량(선물 수익률)을 Granger-cause하지 않는다.

구분	전체분석기간		금융위기이전		금융위기 이후	
시차	USDFR ⇒USDFOIR	USDFOIR ⇒USDFR	USDFR ⇒USDFOIR	USDFOIR ⇒USDFR	USDFR ⇒USDFOIR	USDFOIR ⇒USDFR
5	1.2740	4.9010	177.74***	4.1351	3.4411	2.6457

Panel d: 원달러 현물 수익률과 선물계약수간의 Granger 인과관계 분석결과

귀무가설: 원달러현물 수익률(선물계약 변화량)은 원달러 선물계약 변화량(현물 수익률)을 Granger-cause하지 않는다.

구분	전체분석기간		금융위기이전		금융위기 이후	
시차	USDSR ⇒USDFVR	USDFVR ⇒USDSR	USDSR ⇒USDFVR	USDFVR ⇒USDSR	USDSR ⇒USDFVR	USDFVR ⇒USDSR
5	9.2926*	12.6128**	77.5772***	7.1539	6.5116	29.7223***

Panel e: 원달러 현물 수익률과 선물 미결제약정수간의 Granger 인과관계 분석결과

귀무가설: 원달러현물 수익률(미결제약정 변화량)은 원달러 선물 미결제약정 변화량(현물 수익률)을 Granger-cause하지 않는다.

구분	전체분석기간		금융위기이전		금융위기 이후	
시차	USDSR ⇒USDFOIR	USDFOIR ⇒USDSR	USDSR ⇒USDFOIR	USDFOIR ⇒USDSR	USDSR ⇒USDFOIR	USDFOIR ⇒USDSR
5	1.4462	14.1304**	181.93***	5.1144	4.7147	7.0557

Panel f: 원달러 선물 계약과 선물 미결제약정수간의 Granger 인과관계 분석결과

귀무가설: 원달러선물 계약(미결제약정)수 변화량은 원달러 선물 미결제약정(계약)수 변화량을 Granger-cause하지 않는다.

구분	전체분석기간		금융위기이전		금융위기 이후	
시차	USDFVR ⇒USDFOIR	USDFOIR ⇒USDFVR	USDFVR ⇒USDFOIR	USDFOIR ⇒USDFVR	USDFVR ⇒USDFOIR	USDFOIR ⇒USDFVR
5	261.77***	44.4376***	321.34***	130.76***	53.162***	9.2116*

주 1: 전체 분석기간은 2005년 11월 15일부터 2011년 8월 1일까지이며, 금융위기이전은 2005년 11월 15일부터 2008년 9월 말일까지, 금융위기이후는 2008년 10월 1일부터 2011년 8월 1일 까지임.

2: ***는 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미함.

3: 상수항이 없는 VECM(5)모형을 추정하였으며, 시차는 BIC값 추정결과를 기초로 선정함.

또한 본 연구는 원달러 선물과 현물 가격변화량, 원달러 선물 계약수 및 미결제약정변화량이 한 단위 변화할 경우 다른 변수들이 어떠한 반응을 보이는지를 살펴보기 위하여 충격반응함수 분석을 실시하였으며 그 결과가 <그림 1>의 panel a, panel b 및 panel c에 제시되어 있다.

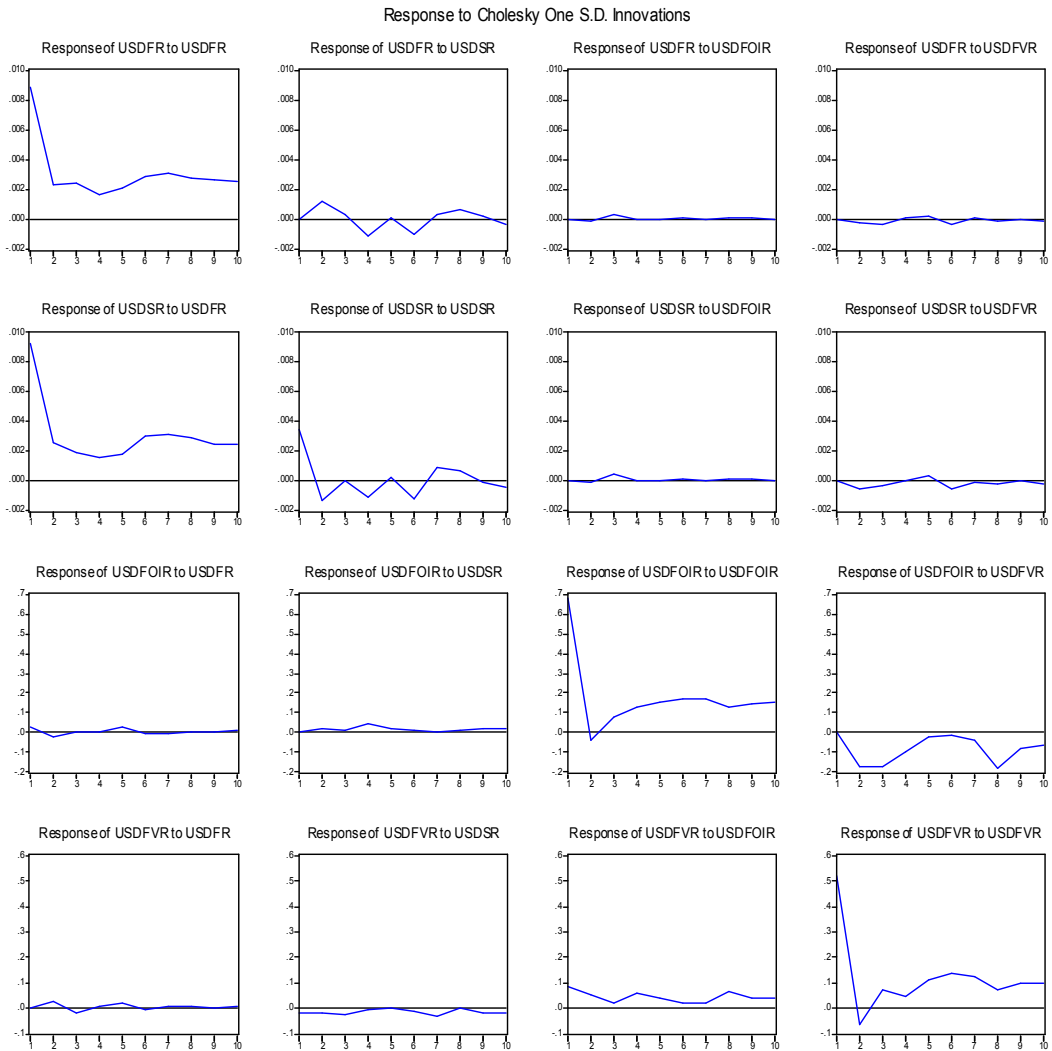
먼저 전체기간동안 원달러 현선물시장 각 변수사이의 충격반응함수분석결과에 의하면 원달러 선물 수익률 한 단위 변화에 대하여 원달러 현물시장은 즉각적인 양(+)의 반응을 보인 후 동 영향력은 10일이상 지속되는 것으로 나타났다. 원달러 현물수익률 충격 한단위에 대하여 원달러 선물은 (1)기간 후 반응을 보인 후 동 반응은 8일 정도 지속되는 것으로 나타났다. 원달러 선물 계약수 및 미결제약정변화량의 원달러 현물 및 선물 가격변화량에 대한 영향력은 거의 존재하지 않는 것으로 나타났다.

다음으로 panel b의 글로벌 금융위기 이전기간동안의 충격반응함수분석결과에 의하면, 원달러 현물시장에서 발생한 수익률 충격 한 단위 변화에 대하여 원달러 선물시장 수익률은 3일 이후 반응한 후 8일 정도까지 지속되는 것으로 나타났으나 영향력의 크기는 다소 낮은 것으로 나타났다. 그러나 원달러 선물시장에서 발생한 수익률 충격에 대하여 원달러 현물시장은 즉각적인 양(+)의 반응을 보인후 동 영향력은 10일이상 지속되는 것으로 나타났다. 원달러 선물 계약 및 미결제약정과 원달러 선물 및 현물 가격변화량사이의 영향력은 서로 미약한 수준에서 존재하는 것을 나타났다.

마지막으로 panel c의 글로벌금융위기 이후 각 시계열사이의 충격반응함수분석결과에 의하면 앞의 분석결과들과 마찬가지로 원달러 현물시장에서 발생한 수익률 충격에 대하여 원달러 선물시장은 1일 이후 반응하였으며 동 영향력은 10일정도 지속하는 것으로 나타났다. 원달러 선물시장에서 발생한 수익률 충격에 대하여 원달러 현물시장은 즉각적인 양(+)의 반응을 보였으며, 동 영향력은 10일 이상 지속되는 것으로 나타났다. 원달러 선물 계약수가 미결제약정보다는 원달러 현선물시장 수익률에 대한 영향력이 상대적으로 강한 것으로 나타났으나, 그 영향력의 절대수준은 매우 미약한 것으로 나타났다. 이러한 충격반응함수 분석결과는 전반적으로 Granger 인과관계 분석결과와 거의 비슷한 것으로 나타났다.

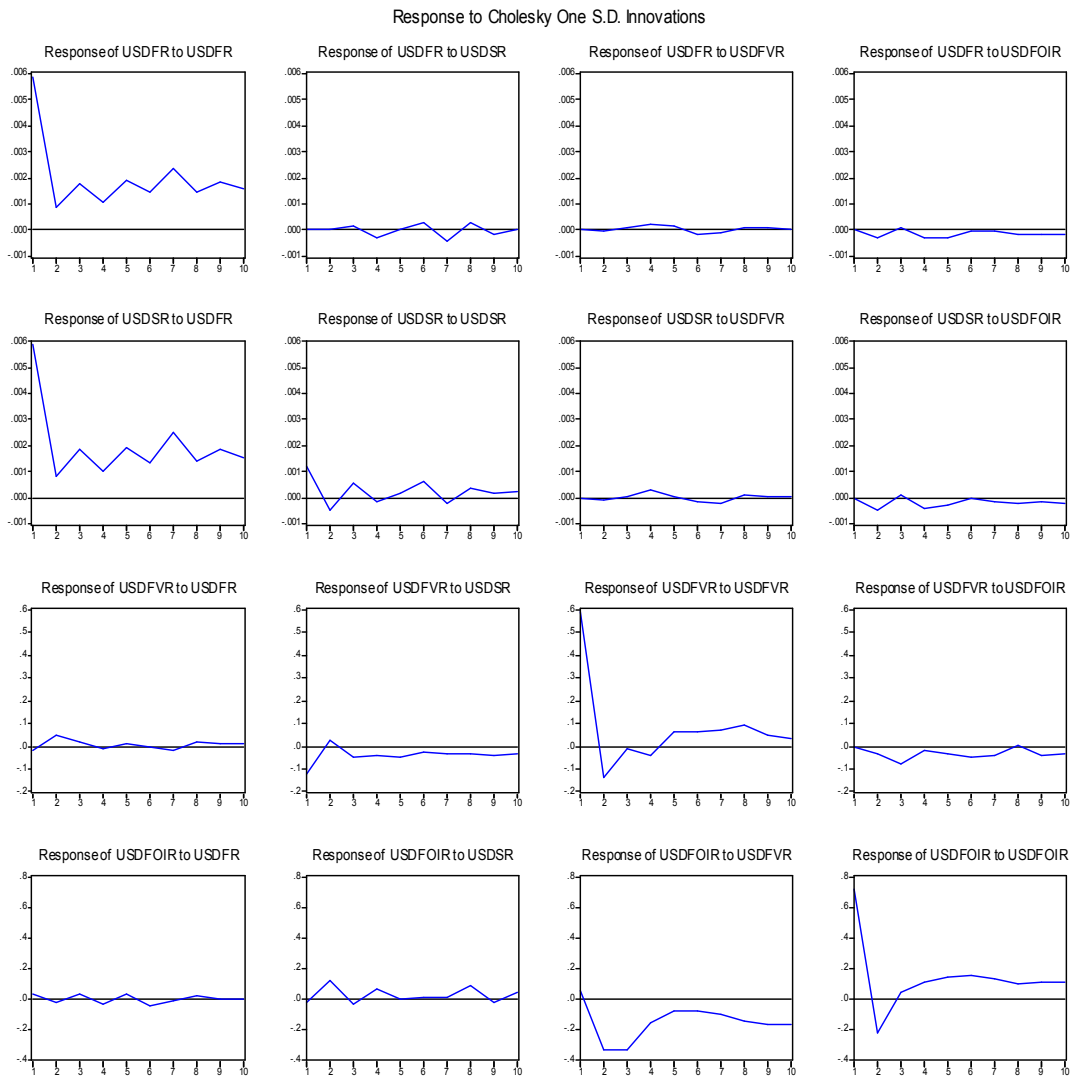
<그림 1> 충격반응함수 분석

Panel a: 전체 분석기간 동안의 충격반응함수



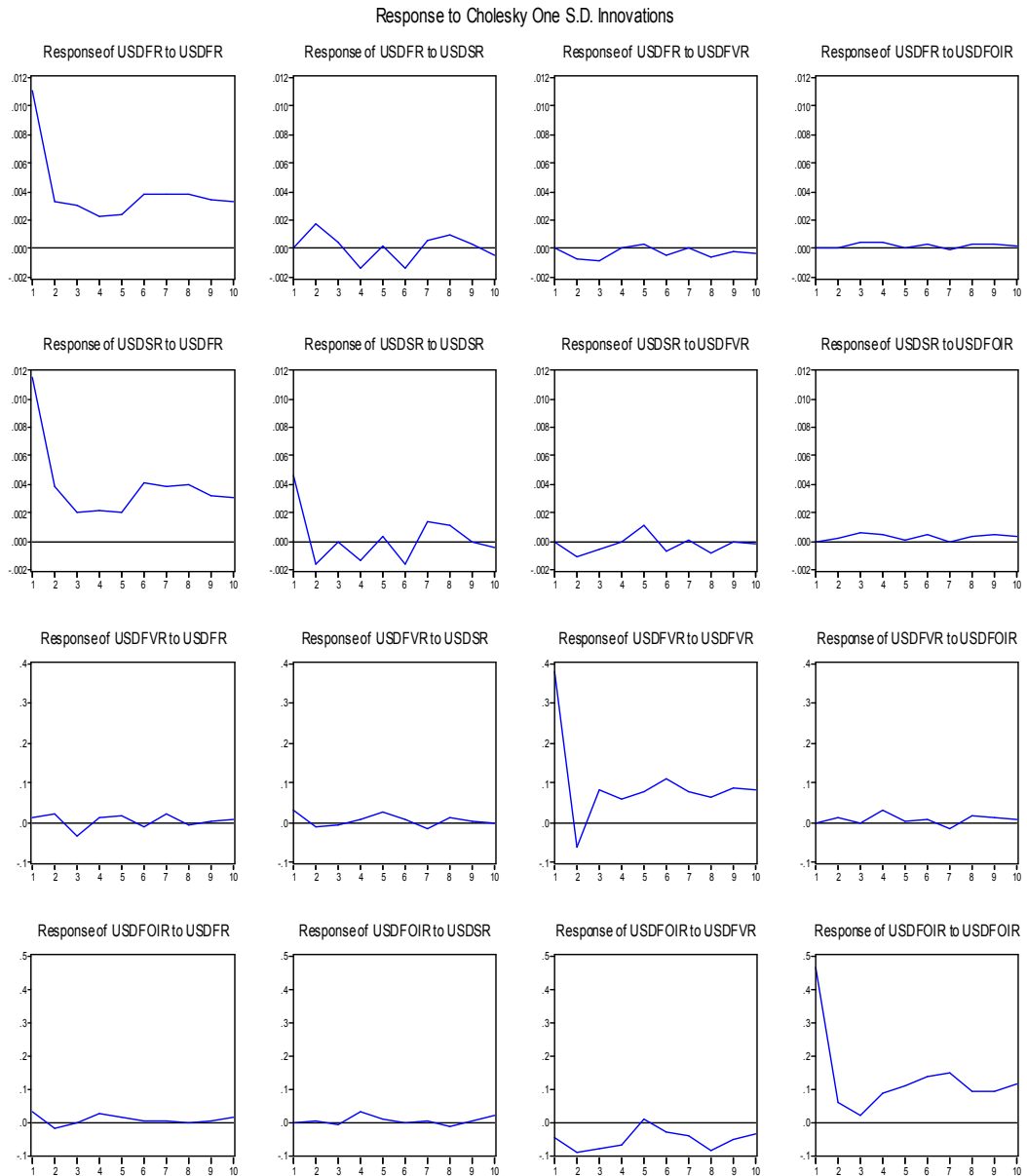
주 : 분석기간은 2005년 11월 15일부터 2011년 8월 1일까지임.

Panel b: 금융위기 이전기간동안의 충격반응함수



주 : 분석기간은 2005년 11월 15일부터 2008년 9월 30일까지임.

Panel c: 금융위기 이후기간 동안의 충격반응함수



주 : 분석기간은 2008년 10월 1일부터 2011년 8월 1일까지임.

V. 요약 및 결론

본 연구는 2005년 11월 15일부터 2011년 8월 1일까지 한국 거래소에 상장된 원달러 통화 선물 가격, 거래량, 미결제약정 및 원달러 현물시장사이의 장단기적인 선도-지연관계 분석을 통한 시장효율성을 검증하고자 하였다. 특히, 글로벌 금융위기, 즉 2008년 리먼브라더스 사태를 전후로 원달러 외환 현물과 선물시장에서 각 변수사이의 정보전달체계에 구조적인 변화가 있는지를 분석하기 위하여 VECM(5)모형에 기초한 Granger 인과관계와 충격반응함수 분석을 실시하였으며 주요 실증분석결과는 다음과 같다.

먼저, 원달러 현선물시장의 각 변수사이의 장기적인 균형관계가 존재하는지를 분석하기 위하여 요한센 공적분검증을 실시한 결과, 각 수준변수사이에는 통계적으로 유의한 수준에서 공적분관계가 존재하는 것으로 나타났다.

다음으로 각 변수사이의 단기적인 선도-지연관계를 분석한 결과, 원달러 현물과 선물 가격변화량사이에는 피드백적인 영향력을 미치고 있으나, 원달러 선물시장의 현물시장에 대한 영향력이 그 반대의 경우보다 상대적으로 더 강한 것으로 나타났다. 특히, 글로벌 금융위기 이후 이러한 현상은 더 강화된 것으로 보여 진다.

마지막으로 충격반응함수 분석결과 Granger인과관계 분석결과와 마찬가지로 원달러 선물시장의 현물시장에 대한 영향력이 지배적이며, 원달러 선물시장 거래량 및 미결제약정정보의 원달러 선물 및 현물 가격변화량에 대한 영향력은 미약한 것으로 나타났다.

이러한 실증분석결과로부터 원달러 현물시장보다는 선물시장의 시장효율성이 상대적으로 더 강한 것으로 추론해 볼 수 있으며 이는 글로벌 금융위기 이후 중소기업을 중심으로 외환시장 가격변동위험을 관리하기 위한 수단으로 원달러 통화선물을 적절히 활용하는데서 기인하는 것으로 보여진다.

참 고 문 헌

- 박영규, 장순영(2003), “한국주식시장에서의 거래량에 의한 선도-지연효과 연구,” 증권학회지, 제 32집, 제2호, pp.105-139.
- 문규현, 홍정효(2007), “코스피200선물시장의 수익률, 변동성, 거래량 및 미결제약정간의 관련성,” 재무관리연구, 제 24권 제4호, pp.107-134.
- 홍정효(2010), “목재선물시장에서의 가격발견기능에 관한 연구,” 대한경영학회, 제23권 제4호, pp.1937-1949.
- 홍정효(2011), “원유 현선물시장간의 가격발견기능에 관한 연구, 산업경제연구, 제24권 제3호, pp.1265-1277.
- Chan, K.(1992), "A Further Analysis of the Lead/Lag Relationship between the Cash Market and Stock Index Futures Markets," *Review of Financial Studies*, 5, pp.123-152.
- Chan, K., K. C. Chan, and G. A. Karolyi(1991), "Intraday Volatility in the Stock Index and Stock Index Futures Market", *Review of Financial Studies*, 4, pp.657-84.
- Dicky, D. A. and W. A. Fuller(1979), “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root,” *Journal of American Statistical Association*, 74, pp.427-431.
- Fleming, J., B. Ostdiek and R. E. Whaley(1996), "Trading Costs and the Relative Rates of Price Discovery in Stock, Futures, and Options Markets", *The Journal of Futures Markets*, 16(4), pp.353-387.
- Foster, A. J.(1995), "Volume-volatility relations for crude oil futures markets," *Journal of Futures Markets*, 15, pp.929-951.
- Ghosh, A.(1993), "Cointegration and Error Correction Models: Intertemporal Causality between Index and Futures Prices", *The Journal of Futures Markets*, 13, pp.193-198.
- Granger, C. and P. Newbold(1974), “Spurious Regression in Econometrics,” *Journal of Econometrics*, 2, pp.111-120.
- Helmut H. and H-E. Reimers(2002), "Empirical modelling of the DEM/USD and DEM/JPY foreign exchange rate: Structural shifts in GARCH-models and their implications," *Applied Stochastic Models in Business and Industry*, pp.3-22.
- Johansen, S.(1991), "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Methods, *Econometrica*, 59, pp.1551-1580.
- Karpoff, J. M.(1987), "The relation between price changes and trading volume: a survey", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 22(1), pp.109-126.

- Phillips, P. C. B. and P. Perron(1988), "Testing for a Unit Root in Time Series Regression," *Biometrika*, 75, pp.335-346.
- Stoll, H., and R. Whaley(1990), "The Dynamics of Stock Index and Stock Index Futures Returns," *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 25, pp.441-48.
- Wang, C.(2002), "The effect of net positions by types of traders on volatility in foreign currency futures market," *Journal of Futures Markets*, 22(5), pp.-450.

An Empirical Study on the Lead-Lag Relationship between Returns and Volumes in Won/Dollar Spot and Futures Markets: before vs after Financial Crisis

Chung-Hyo HONG*

Abstract

We try to examine on the short term lead-lag relationship between price changes and trading volumes in won/dollar spot and futures markets with Granger causality test and impulse response analysis based on a vector error correction model, The sample period is covered from November 15, 2005 to August 1, 2011. The major results are as follows;

First, there is a long-run relationship among the level variables of won/dollar spot and futures markets.

Second, according to Granger causality test, we find a bilateral influence between won/dollar futures and spot markets but the impact of futures on spot market is relatively more dominant than that of won/dollar spot on futures market.

Third, after the financial crisis, the influence of won/dollar futures on spot market is more greater than before financial crisis.

Fourth, we could not find the impact of trading volume of won/dollar futures markets on the price changes of won/dollar futures and spot market.

From these empirical results, we infer that won/dollar futures market is more efficient than that of spot market.

Keyword: Won/Dollar futures, spot, price discovery, VECM

* Professor in Finance, Business Administration Division, Kyungnam University