

글로벌경제위기에서 콜금리와 환율의 인과관계에 관한 연구

신양규¹

대구한의대학교 자산운용학과

접수 2009년 5월 9일, 수정 2009년 7월 13일, 게재확정 2009년 7월 21일

요약

최근의 글로벌경제위기 상황에서 국내 금융외환시장이 높은 환율변동을 보이며 불안한 모습을 보이고 있다. 따라서 그 어느 때보다 금리, 환율 등 가격변수들의 움직임 및 이들 간의 관계에 대한 관심이 높다. 본 연구에서는 국내시장을 중심으로 환율, 금리의 추이 및 인과관계에 대하여 연구하였다. 글로벌경제위기 상황에서 원/달러환율, 콜금리의 움직임에서 나타나는 주요 특징을 알아보고, 교차상관분석 및 그랜저 인과관계검정 등을 이용하여 두 변수간의 상호연관관계에 대하여 선도/지연 관계를 중심으로 분석하였다.

주요용어: 교차상관함수, 그랜저 인과관계검정, 금리, 환율.

1. 서론

90년대의 외환위기하에서 환율과 금리가 상승하고 주가가 큰 폭으로 떨어지는 현상을 경험한 국내 금융시장은 환율의 움직임에 관심이 많다. 금융시장을 매개로 한 전통적인 환율결정모형에서는 이자율 평형조건을 전제로 하여 금리의 상승이 자본 유입을 통해 환율 하락을 유도한다고 주장하고 있다. 이때 금융시장으로 채권시장을 가정한다. 그러나 금융시장으로 주식시장을 가정할 경우, 금리 상승이 주가를 하락시킴으로써, 이자율 평형 조건을 전제로 한 조건이 성립하지 않는다. 즉 주식시장에 유입되던 자본이 유출되어 오히려 환율의 상승을 초래할 수 있다. 그러므로 금리변동이 환율에 미치는 영향은 채권시장과 주식시장 중 어느 시장이 더 활성화 되어 있느냐에 따라 달라질 수 있다. 외환시장에서의 변동성에 대한 국외에서의 연구는 호주달러에 대한 McKenzie (2002)의 연구 그리고 엔/달러에 대한 Edrington과 Guan (2005)의 연구 등이 있다. 국내에서는 송옥현 (1997)이 원/달러환율의 변동성에 대하여 추정하였고, 김규형 (2009)이 원화와 달러화, 엔화유로화 그리고 유안화간의 변동성에 대하여 연구하였으며 Shin (2006)은 외국인 투자자들의 투자대금에 대하여 분석하였다. 일반적으로 환율 상승은 대외 의존도가 높은 국가의 경우 경제에 부정적 영향을 미치므로, 경제를 안정시키기 위하여 정부에서는 환율 하락에 개입하게 된다. 그러나 경제를 안정시키기 위한 환율의 인위적인 하락노력은 단기적으로는 효과가 있으나, 금융외환시장의 불안을 확대시켜 역효과를 가져올 수도 있다. 우리나라의 경우 1997년 외환위기 당시 IMF의 권고에 따라 실시한 환율안정을 위한 고금리정책으로 금리가 큰 폭으로 상승하자 이에 대한 찬반논쟁이 국내외적으로 이루어졌다. 국내시장의 환율과 금리에 관한 연구로는 김명기와 문태선 (1998), 이승천 (1997) 등의 연구를 들 수 있다. 김명기와 문태선 (1998)은 원/달러환율, 은행보증 3년 만기 회사채수익률을 이용하여 환율과 금리의 상호연관성을 분석하였는데, 금리충격은 환율을 하락시키나 그 크기가 작고 장기적으로 금리는 환율에 영향을 미치지보다는 환율의 변화로부터 영향을 받고

¹ (712-715) 경상북도 경산시 유곡동 290, 대구한의대학교 자산운용학과, 교수. E-mail: yks@dhu.ac.kr

있다는 결론을 얻었다. 미국의 서브프라임모기지 사태로 촉발된 최근의 글로벌 경제위기하에서 국내은행들의 예대비율이 높고, 단기외채비중이 높으며, 외환보유액가용분이 적다는 외신들의 보도에 따라 국제만기일이 다가올 때마다 (2008년 9월, 12월 그리고 2009년 3월) 위기설이 나돌며 원화 가치가 저평가되고 있다. 환율상승은 수출입의존도가 높은 우리나라 경제에 악영향을 미치며, 주가 금리 등 가격변수에 영향을 주고 있다. 따라서 그 어느 때보다 금리, 환율 등 가격변수들의 움직임 및 이들 간의 관계에 대한 관심이 높다. 한편 금융시장에서는 대북 관계 등 대내외의 여러 악재들이 겹침에 따라 채권 강세가 지속되고 있으므로 본 논문에서는 이자율 평형조건을 전제로 하고자 한다.

본 연구에서는 국내금융시장에서 환율과 금리 간에 인과관계가 존재하는지, 만약 존재한다면 글로벌 경제위기 이전과 이후에 변화가 있는지 실증분석을 통하여 살펴보고자한다. 이를 위하여 분석에 사용할 자료의 성질을 분석하여 인과관계검정이 가능한가를 살펴본 후 다음 교차상관함수와 그랜저 인과관계검정을 이용하여 실증분석을 실시하였다. 마지막으로 4장에 결론을 제시하였다.

2. 자료 및 분석방법

본 연구에서는 국내금융외환시장이 90년대 외환위기 이후 안정적인 모습을 보이는 2000년 1월 4일부터 2009년 5월 29일 까지를 전체분석기간으로 하였고, 글로벌경제위기 이전과 이후는 미국의 서브프라임모기지 사태로 촉발된 글로벌 디레버리징 및 신용경색이 국제경제에 심각한 영향을 미치고 (다보스 포럼), 국내에서도 환율 및 금리가 이전과 다른 추세를 보이기 시작하는 (그림 2.1, 그림 2.2 참고) 2008년 1월 2일을 기준으로 나누었다. 분석 자료는 국내 콜금리 (익일물), 원/달러환율 (매매기준율)의 1일 자료를 이용하였다. 분석에 사용된 전체기간 자료는 일 단위의 국내 콜금리, 원/달러환율 각 2380개로 이중 글로벌경제위기 이전 ('이전'으로 표기)의 관측치는 2029개이고 글로벌경제위기 이후 ('이후'로 표기) 관측치는 351개이다. 자료는 '연합 인포맥스'로 부터 제공받았다. 분석 자료는 원시시계열자료에 자연로그를 취하여 사용하였다. 먼저 콜금리, 원/달러환율의 변동에서 나타나는 주요특징을 알아본 후, 두 변수간의 인과성에 대하여 선도/지연관계를 중심으로 분석하고자한다.

콜금리와 원/달러 환율의 원시 시계열 데이터를 그래프로 그린 그림 2.1과 그림 2.2에서는 콜금리와 원/달러 환율이 어떤 움직임을 보였는지 그 추이를 보여주고 있다.

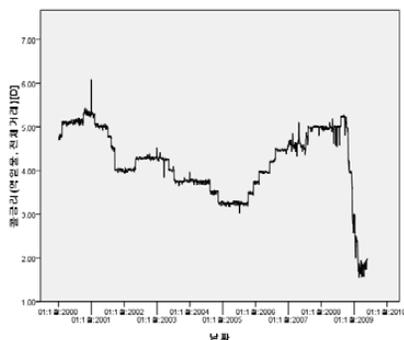


그림 2.1 콜금리의 추이
(기간: 2000.1.4 ~ 2009.5.31)

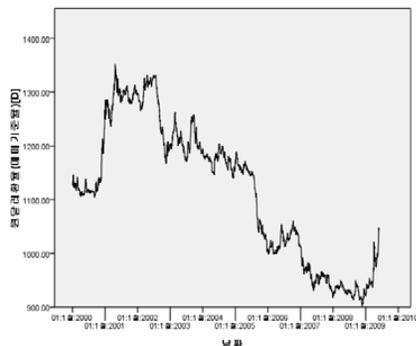


그림 2.2 원/달러 환율의 추이
(기간: 2000.1.4 ~ 2009.5.29)

위의 그래프들은 시간에 따른 추세를 보여주고 있다. 따라서 분석에 사용할 자료는 비정상 시계열 자료라고 할 수 있다. 그리고 두 변수간의 선도/지연관계를 설명하는 것이 그래프 상으로는 어려우므로

교차상관함수와 그랜저 인과관계검정을 통하여 분석하고자한다.

3. 실증분석

3.1. 기초통계량

표 3.1에 전체기간, 글로벌경제위기 이전 그리고 글로벌경제위기 이후 기간 동안 변수들과 관련한 주요통계량을 제시하였다. 그림 2.1과 그림 2.2에 의하면 추세가 존재하는 비정상시계열 자료의 모습을 보이므로 원시시계열은 단위근이 존재할 것으로 의심되는 불안정 시계열의 형태이다. 불안정적인 시계열자료를 분석에 사용할 경우 허구적 회귀 현상이 나타날 수 있다 (Granger와 Newbold, 1974). 시계열의 안정성여부를 검정하기 위해 단위근 검정을 하는데 이와 관련한 국내연구로는 코스피 지수에 대한 Kim 등 (2008)의 연구를 들 수 있다. ADF (Augmented Dicky-Fuller)검정식에 의하여 검정을 실시하여 결과를 표 3.1에 함께 나타내었다. 이때 시차의 값은 Schwarz BIC (Bayesian Information Criteria)에 근거하여 결정하였다. 본 연구에서는 각 검정통계량 아래에 유의확률을 제시하였다.

표 3.1 원/달러 환율, 콜금리의 주요통계량 및 단위근 검정결과

	원/달러환율			콜금리		
	전체	이전	이후	전체	이전	이후
평균	1115.704	1146.190	939.4772	4.205655	4.251883	3.938433
최대	1351.500	1351.500	1047.500	6.080000	6.080000	5.280000
최소	902.2000	918.0000	902.2000	1.550000	3.030000	1.550000
표준편차	126.8080	111.5861	24.90377	0.790936	0.624469	1.381524
왜도	-0.062000	-0.228095	1.974706	-0.864145	0.060115	-0.666607
첨도	1.764009	2.062038	7.302588	3.946017	1.933333	1.664438
J-B통계량	153.0192	91.97130	498.8604	384.9584	97.41173	52.08237
	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
ADF통계량	-0.792813	0.299663	1.746298	-0.115285	-0.986312	-0.259979
(수준)	(0.8205)	(0.9783)	(0.9997)	(0.9460)	(0.7601)	(0.9276)
ADF통계량	-45.74478	-42.56117	-10.88003	-34.27489	-33.00202	-14.91934
(차분)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)

표 3.1에 의하면 경제위기 이전에 비해 이후의 왜도, 첨도가 다를 수 있다. 환율은 경제위기 이전에는 왼쪽으로 치우쳐 있었으나, 경제위기 이후에는 오른쪽으로 치우쳐 있고 금리는 경제위기 이전에는 오른쪽으로 치우쳐 있다가 경제위기 이후에는 왼쪽으로 치우친 분포를 보이고 있다. 경제위기 이후의 환율자료에서는 초과첨도가 나타나 정규분포에 비해 첨도가 높음을 알 수 있다. J-B (Jarque-Bera)통계량 또한 모든 유의수준 1%하에서 정규성을 기각하고 있다.

단위근 검정 결과 자연대수를 취한 변수들이 단위근을 가진다는 귀무가설을 기각하지 못함으로써 불안정적 시계열인 것으로 나타났다. 시계열의 안정성확보를 위해 1차 차분 후 검정을 재시행한 결과 차분변수들은 모두 단위근을 가진다는 귀무가설을 기각함으로써 안정적 시계열이라 할 수 있으므로 본 연구에서는 인과관계검정에 1차 차분한 자료를 사용하였다.

3.2. 검정결과

먼저 시차에 따른 원/달러환율과 콜금리의 교차상관함수를 이용하여 두 시계열 자료의 상관관계와 상관시점에 대하여 알아보았다. 표 3.2에 기간별 교차상관계수를 제시하였다.

표 3.2의 추정결과에 따르면 시차 0에서 전체기간동안의 두변수의 상관계수는 -0.009로 어떤 유의수준 하에서도 통계적으로 유의하지 않다. 그러나 경제위기 이전과 이후의 상관계수는 -0.1012와 -0.6013으로 음의 상관관계가 있다고 할 수 있다. 특히 경제위기 이후의 두 변수들 간의 상관계수는 -

표 3.2 원/달러 환율, 콜금리의 교차상관계수

시차	기간			시차	기간		
	전체	이전	이후		전체	이전	이후
0	-0.0090	-0.1012	-0.6013	0	-0.0090	-0.1012	-0.6013
-1	-0.0090	-0.1030	-0.5800	1	-0.0098	-0.0983	-0.6037
-2	-0.0089	-0.1047	-0.5583	2	-0.0105	-0.0952	-0.6058
-3	-0.0088	-0.1067	-0.5347	3	-0.0112	-0.0921	-0.6076
-4	-0.0088	-0.1086	-0.5116	4	-0.0120	-0.0892	-0.6092
-5	-0.0089	-0.1105	-0.4925	5	-0.0127	-0.0861	-0.6110
-6	-0.0091	-0.1124	-0.4745	6	-0.0134	-0.0831	-0.6125
-7	-0.0093	-0.1143	-0.4576	7	-0.0141	-0.0800	-0.6157

0.6013으로 이전 기간에 비해 매우 높은 값을 보여주고 있다. 즉 경제위기 이후 환율과 금리는 이전에 비해 강한 음의 상관관계에 있다고 할 수 있다. 현재의 금리와 미래의 환율간의 관계를 나타내는 교차상관계수의 절대 값은 시차에 관계없이 높은 값이며 선행시차가 커질수록 절대 값이 조금씩 증가함을 볼 수 있다. 이때 이자율 평형조건에 근거하여 본 연구에서는 금리를 기준변수로 하였다. 반면 후행시차가 커질수록 절대 값이 감소하는 모습을 보이고 있다. 이는 경제위기 이전의 분석결과와는 완전히 반대가 되는 현상임을 표 3.2를 통하여 알 수 있다. 그러나 증가나 감소가 급격히 이루어지는 시차는 발견되지 않는다.

다음으로 그랜저 인과관계검정방법 (Granger, 1969)을 이용하여 원/달러환율, 콜금리의 상호인과관계에 대하여 분석하였다. 그랜저 인과관계검정은 일반적인 회귀분석에서 규명할 수 없는 원인과 결과에 대한 문제를 시차분포모형을 이용하여 분석하는 방식이다. 따라서 그랜저 인과관계검정방법을 사용하면 한 변수가 다른 변수의 움직임에 유발시키는 원인변수인지 알 수 있다. 검정결과를 표 3.3에 제시하였다.

표 3.3 원/달러 환율, 콜금리의 그랜저 인과관계검정 결과

시차	H0					
	전체		이전		이후	
	환율→금리	금리→환율	환율→금리	금리→환율	환율→금리	금리→환율
1	0.18127 (0.6696)	0.05873 (0.8085)	3.36455 (0.0668)	4.12228 (0.0425)	0.67398 (0.4122)	2.94743 (0.0869)
2	0.34880 (0.7056)	1.61773 (0.1986)	2.65441 (0.0706)	4.43552 (0.0120)	1.65411 (0.1928)	1.52924 (0.2182)
3	0.57185 (0.6335)	0.143316 (0.2312)	5.43710 (0.0010)	3.81350 (0.0097)	2.77515 (0.0414)	1.13713 (0.3340)
4	0.50077 (0.7352)	2.97862 (0.0182)	4.17446 (0.0023)	6.60502 (3.E-05)	2.41322 (0.0488)	0.85438 (0.4916)
5	0.41682 (0.8373)	4.50314 (0.0004)	3.42195 (0.0044)	8.79304 (3.E-08)	1.67909 (0.1253)	0.68225 (0.6641)
6	0.42579 (0.8622)	3.75483 (0.0010)	3.02012 (0.0061)	7.29527 (1.E-07)	1.41979 (0.1963)	1.38918 (0.2089)
7	0.35670 (0.9272)	3.37775 (0.0014)	2.61919 (0.0108)	6.29180 (3.E-07)	1.43411 (0.1811)	1.43411 (0.2703)

위의 표 3.3에 의하면 “환율의 변동은 금리 변동의 원인이 아니다”는 귀무가설은 전체기간에서는 기각이 되지 않으나 경제위기 이전 기간과 이후로 나누어 검정을 한 결과에 의하면 10% 유의수준에서 기각된다고 할 수 있다. 단 시차에 따라 유의하지 않는 경우도 있다. “금리의 변동은 환율 변동의 원인이 아니다”는 귀무가설은 전체기간의 분석에서는 시차를 4로 할 경우 5% 유의수준에서 기각되고, 시차를 5이상으로 할 경우 1% 유의수준에서 기각된다. 경제위기 이전자료의 분석에서는 시차를 3이상으로 할 경우 1% 유의수준에서 기각되는 것으로 나타났다. 이는 환율과 금리가 상호간에 변동의 원인으로 작용

하지만 금리변동이 환율변동의 원인이 되는 것에 유의성이 더 있음을 의미한다. 그러나 경제위기 이후 자료의 분석에서는 시차가 1인 경우에만 10% 유의수준에서 기각되는 것으로 나타났다. 즉 경제위기 전에는 환율과 금리 상호간에 인과성이 있고 그 시차도 3정도였으나 경제위기 이후에는 환율변동이 금리변동의 선행변수가 되었고 시차도 1로 매우 짧아졌음을 볼 수 있다.

4. 결론

본 연구에서는 원/달러환율, 콜금리에 대하여 글로벌금융위기 이전과 이후에 추이의 특징에 대하여 살펴보았다. 다음으로 교차상관분석 및 그랜저 인과관계검정을 이용하여 인과관계를 분석하고 글로벌 경제위기 전후로 인과관계에 변화가 있는지 알아보았다.

교차상관분석에 위하면 경제위기 이전에 비해 경제위기 이후 환율이 과거나 미래의 금리와 더욱 유의한 음의 상관관계를 가지고 있는 것으로 나타났다. 그리고 경제위기 이전에는 미래의 금리보다 과거의 금리가 높은 상관관계를 보여주는 반면 경제위기 이후에는 미래의 금리가 환율과 높은 상관관계를 보임을 확인할 수 있었다. 그랜저 인과관계검정 결과에서는 금리변동과 환율변동이 서로에게 원인을 제공하지만 경제위기 이전에는 금리변동이 환율변동에 미치는 영향이 더 큰 반면 경제위기 이후에는 환율변동이 금리변동에 미치는 영향이 더 크고 시차도 더 짧아진 것으로 나타났다. 이는 최근의 글로벌 경제위기 하에서 환율과 금리의 변동이 거의 동행하는 추세로 가고 있다는 설을 통계적으로 뒷받침하고 있다고 할 수 있다.

이러한 실증적 분석결과를 통하여 외부환경의 변화에 의한 금융시장 동향에 따른 향후 대응에 대한 시사점을 찾을 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

- 김규형 (2009). 서브프라임 사태 이전과 이후의 통화안정성의 변화에 관한 연구. <한국증권학회지>, **38**, 107-136.
- 김명기, 문태선 (1998). 금리, 환율, 금리, 주가변동의 상호연관성 분석. <경제분석>, **4**, 한국은행 금융경제연구소, 93-122.
- 이승천 (1997). 금리, 환율의 연관성과 자본이동성. <경제분석>, **3**, 한국은행 금융경제연구소, 87-107.
- 송옥현 (1997). GARCH-M 모형을 이용한 환율변동성의 우리나라수출에 대한 영향분석. <경제분석>, **3**, 한국은행 금융경제연구소, 71-98.
- Edrington, L. H. and Guan, W. (2005). Forecasting volatility. *Journal of Futures markets*, **25**, 465-490.
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by economic models and cross spectral method. *Econometrica*, **37**, 424-438.
- Granger, C. W. J. and Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, **2**, 111-120.
- Kim, K., Cho, M. and Park, E. (2008). Forecasting the volatility of kospi 200. *Journal of Korean Data & Information Science Society*, **19**, 1305-1325.
- McKenzie, M. D. (2002). The economics of exchange rate volatility asymmetry. *International Journal of Finance and Economics*, **7**, 247-260.
- Shin, Y. K. (2006). An empirical study on stock trading value of each investor type in the korean stock market. *Journal of Korean Data & Information Science Society*, **17**, 1099-1106.

Study on the causality between call rate and exchange rate under global economic crisis

Yang Gyu Shin¹

Department of Asset Management, Daegu Haany University

Received 9 May 2009, revised 13 July 2009, accepted 21 July 2009

Abstract

As the global economic crisis, the Korean foreign exchange market appears unstable with large fluctuations in exchange rate. Inevitably, there is growing attention on price variables such as exchange rate and interest rates and also on correlation between the factors. This is an empirical study on the causality of fluctuation between exchange rate and interest rate in the Korean market under global economic crisis. The fluctuations in won/dollar exchange rate and call rate are described and followed by analysis of lead-lag relationship between the two variables using Cross-correlation function and Granger causality test.

Keywords: Cross correlation function, exchange rate, granger causality test, interest rate.

¹ Professor, Department of Asset Management, Daegu Haany University, Kyungsan 712-715, Korea.
E-mail: yks@dhu.ac.kr