소규모 개방경제하에서 거래비용을 고려한 보장된 이자율 평형조건의 의의 : 문턱 공적분 모형의 설명을 위한 소고

김 윤 영*

요 약

국제금융이론의 기본 명제인 '보장된 이자율 평형 조건'(covered interest rate parity, 이하 CIP)은 완전 자본유동성(capital mobility)을 가정한 자본시장에서의 재정차익이 발생하지 않는다는 전제에서 출발한다. 그러나 이는 암묵적으로 선물환이용의 거래비용 등을 감안하지 않고 있기 때문에 선물환 시장 발달이 미약한 우리나라와 같은 경우 이를 반영하여 이론 모형을 도출 하여야 한다. 본고에서는 선물환 균형 가격을 평균거래 비용(average-cost)을 고려한 수요 공급곡선 모형에서 CIP를 도출하고 선물환이 현물환율과 이자율 요인을 차감한 후 평균 거래비용을 초과하는 경우에만 거래될 수 있음을 보였다. 우리나라 자료를 근거로 한 실증 분석결과는 이론적 예측을 지지하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 CIP를 장기 균형으로 정의하는 문턱공적분(Threshold cointegration) 모형의 이론적 설명으로 간주될 수 있다.

핵심주제어 : 보장된 이자율 평형조건, 거래비용, 소규모 개방경제, 선물환율

Ⅰ. 서 론

외환위기 이후 환위험에 대한 인식이 제고되면서 기업을 중심으로 선물환에 대한 관심이 크게 높아지고 있다. 그러나 우리 경제가 소규모 개방경제인 점과 선물환 시장의 역사가 일천하고 규모가 작은 이유 등으로 선물환 가격은 자주 이론적 균형 가격을 이탈하는 것이 관측되고 있다. 가령 최근에 보장된 이자율 평형조건(covered interest rate parity, 이하

* 단국대학교 무역학과, yunyeongkim@dankook.ac.kr.

CIP)으로 부터의 괴리가 발생함에 따라 우리나라 외환시장의 효율성 등과 관련하여 다양한 의견 [예 : 송치영 (2008), Kim (2010) 등] 이 제시되고 있다.

그러나 CIP로 부터의 이탈 원인에 대한 다양한 이론에도 불구하고 우리경제의 특수성에 부합하는 지에 대한 검토가 없는 상태에서 대부분 분석이 이루어지고 있어 설명력에 한계가 있는 것도 사실이다.

우선 CIP 조건을 시장균형 조건으로 보아 여기에서 이탈한 불균형 오차가 발생할 경우, CIP를 구성하는 변수들이 조정되어 균형으로 진행하는 경우를 상정해 보자. 이때 통화정책 및 소규모 개방경제의 특성을 가진 우리경제에서 균형으로서 CIP 조건의 성립과 조정과정은 조정변수 면에서 제약을 가질수 있다.

첫째, 소규모 개방경제인 우리나라에서 CIP균형의 결정 변수에서 해외 이자율은 사실상 외생변수로 주어진다. 다음으로 통화정책 등 여타 요인들을 고려하면 국내이자율 역시 외생으로 주어진다고 보는 것이 타당할 것이다. 가령 통화정책이 물가보다 CIP 조건을 충족하는 방향으로 수행된다는 것은 상정하기 어려운 일일 것이다. 마지막으로 현물환율 역시 경상수지 등의 여건에 의해 외생적으로 결정될 가능성이 높다.

이러 관점에서 보면 CIP가 균형에 벗어났을 때 이를 다시 균형으로 조정하여 주는 가장 큰 역할을 하는 변수는 선물환율일 가능성이 높다고 하겠다. 이는 선물환율에 여타변수가 반응하는 것보다는 선물환율이 여타변수에 반응하는 비대칭적 구조를 상정한다. 이와 같은 가능성은 내외금리차(ID)와 스왑스프레드(SR)간에 수행한 송치영(2008, p14)의 그랜저 검정에서도 ID가 SR을 Granger-cause 하지 않는다는 귀무가설이 그 반대보다 더 크게 기각되고 있는 데서도 제한적으로 추정할 수 있다.

결론적으로 CIP로부터의 이탈이 관측된다면 이는 선물환 시장의 불균형에서 유발되었을 가능성이 크며 이와 같은 관점에서 CIP를 분석할 때 선물환율 시장의 부분균형 접근이 보다 타당한 것으로 판단된다.

이 경우 선진국에 비해 선물환 거래의 역사가 일천하고 거래규모가 상대적으로 작은 우리 특성상 Frenkel and Levich(1975, 1977)과 이창형(2006) 등이 주장하는 거래비용이 선물환 시장의 불균형과 CIP조건의 불충족을 가져올 가능성이 높은 것으로 판단된다.

이를 감안하여 본고에서는 먼저 소규모 개방경제 하의 선물환 가격 결정을 부분균형모형에서 다루되 거래비용을 감안하기로 한다. 따라서 CIP 조건의 균형 조정 과정에서 문턱효과(threshold effect)가 발생하며 따라서 실증분석의 경우 문턱공적분(Threshold cointegration) 모형을 이용하는 것이 바람직한 것으로 보인다. 이와 관련 Jeon and Seo(2003)은 현물환의 변동을 Balke and Fomby(1997)에서 제시된 현물환과 선물환율의 임계효과 (threshold

effect) 모형을 통해 선형모형 보다 잘 설명하고 있다. 또한 van Tol and Wolff (2005) 는 임계효과 공적분 모형을 이용하여 일반적인 VECM 보다 예측 효율성이 높음을 보였다. 이러한 임계 모형이 왜 환율변동을 잘 설명하는 지에 대한 이론적 설명이 부족한 점을 감안할 때 소규모 개방경제 하에서 본고의 모형 제시는 그 의의가 있는 것으로 판단된다.

이와 같은 점을 감안하여 아래에서 다룰 내용은 다음과 같다. 우선 II장에서는 간단한 선물환 가격 결정모형으로 도입한다. III장에서는 실증분석 결과, IV장에서는 결론을 제시한다.

II. 소규모 개방경제하에서의 선물환율 결정 모형

이번 장에서는 소규모 개방경제의 특성을 고려하여 기대이윤 극대화 이론에 기반한 선물환 가격결정요인을 제시하고자 한다. 임의의 t기에 달러화 채권의 구입을 위하여 원화를 차입한다고 가정하자. 좀 더 구체적으로 r의 이자율로 차입된 1원의 원화를 s_t의 현물환율(달러/원 환율임에 유의)로 달러화로 바꾸어 이를 달러화 금융시장에서 투자하면 다음 기에 $s_t(1+r^*)$ 달러의 이자 및 원금을 얻게 된다. 이를 1원당 f_{t+1}의 달러의 선도환율로 전환할 경우 $(s_t/f_{t+1})(1+r^*)$의 원화를 얻게 된다. 이 경우 총 x원을 투자할 경우 (1+r)원의 당초 차입금액을 차감하여 총 투자수익을 산출하게 된다.

$$\text{총수익} = [(f_{t+1}/s_t)(1+r^*)-(1+r)]x$$

여기서 총수익의 근사식은 $(f_{t+1}-s_t+r^*-r)x$으로도 주어진다. 만일 $f_{t+1}-s_t+r^*-r=0$ 이어서 CIP가 완전하게 성립하면, 이러한 투자는 아무런 초과이윤도 발생시키지 못할 것이다.

다음으로 CIP 조건을 다시 쓸 경우 선물환율은 CIP 조건하에서의 아래의 식 (1)과 같은 균형 가격에서 결정된다.

$$f_{t+1}=s_t+r^*-r \qquad (1)$$

그러나 이는 비현실적인 가정이며 특히 선물환 시장이 발달 정도가 낮은 국가의 경우 선물환 이용에 따르는 수수료 등 제반 비용을 추가로 감안하는 것이 필요하다. 따라서 본고에서는 x의 선물환 구입을 위해 다음과 같이 비용이 소요되는 것으로 가정한다.

$$TC=F+C(x) \tag{2}$$

여기서 위의 식 (2)로 주어진 거래비용은 소요되는 절대비용에서 위험회피(risk-hedging)로 인한 선물환 구매의 이득을 차감한 개념으로 정의된다. 또한 식 (2)의 F는 고정 비용[1]을 나타내며, C(x)는 가변 비용을 나타내는 1 대 1 대응함수로서 다음의 볼록성(convexity)을 지니고 있다고 가정한다.[2]

가정 1 $C' > 0$ 이고 $C'' > 0$

이때 국내 이자율 r과 해외 이자율 r*은 외생적으로 주어진 것으로 가정하면 선물환 구매자는 다음의 이윤을 극대화 하게 된다.

$$\max\ \pi_x=(f_{t+1}-s_t+r^*-r)x\ -\ TC(x) \tag{3}$$

다음으로 극대화문제 (3)의 최적해는 다음 극대화의 1계조건을 만족하여야 하는데

$$d\pi_x/dx=(f_{t+1}-s_t+r_t-r_t^*)-C'(x)=0 \tag{4}$$

최적화의 2계 조건은 위의 가정 1 하에서 다음과 같이 만족됨을 알 수 있다.

$$d^2\pi_x/dx^2=-C''<0$$

이에 따라 선물환에 대한 수요함수는 위의 1계 조건 (4)를 풀어 다음과 같이 유도된다.

$$x=\phi(f_{t+1}-s_t+r_t-r_t^*) \tag{5}$$

그런데 위의 식 (5)는 단조증가(strictly increasing)하는 비용함수에 의해 결정됨을 알 수

1) 선물환 거래의 거래 이행 보증금 등이 이에 해당될 것이다.
2) 금융상품으로서의 선물환 구입이 갖는 비용함수의 구체적 형태에 대한 추가논의는 좋은 추가 연구 과제가 될 것이다.

있다.[3)]

다음으로 AC=TC/x를 선물환 구입의 평균비용으로 정의하고자 한다. 여기서 평균비용이 음수인 경우도 가능한데 이는 위험 회피로 인한 이득이 비용보다 더 많은 경우에 발생할 수 있으며 이는 환율변동성이 클 때가 이에 해당될 것이다.

그런데 구매자가 선물환 구매를 위해서는 기대이윤이 0보다 커야 하므로 다음의 조건이 충족되어야 한다.

$$(f_{t+1}-s_t+r^*-r)x - TC_x(x) \geq 0 \qquad (6)$$

다음으로 위의 식 (6)을 정리하면 다음의 조건이 유도된다.

$$f_{t+1} \geq AC+s_t-r^*+r$$

또는

$$f_{t+1}-s_t+r^*-r \geq AC \qquad (7)$$

여기서 위의 식 (7)와 같은 조건은 산업조직이론에서 기업의 시장진입 조건(market-entry-condition)으로 알려져 있다.

한편 선물환의 공급은 반대 통화의 수요(y로 표현) 이므로 대칭적으로 다음 최적화 문제를 푸는 한계비용 곡선에 의해 결정된다.

$$\max\ \pi_y=(1/f_{t+1}-1/s_t+r-r^*)y - TC(y)$$

여기서 선물환에 대한 공급함수는 수요곡선과 동일하게 다음과 같이 주어진다.

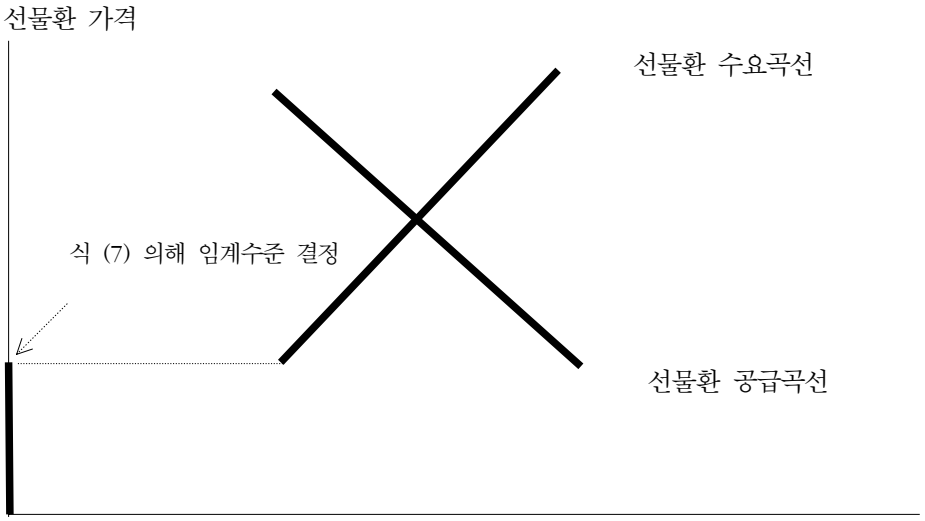
$$y=\psi(1/f_{t+1}-1/s_t+r_t-r_t^*)$$

마지막으로 위에서 제시한 수요 공급곡선이 교차하는 곳에서 균형 선물환율이 결정되며 해외 이자율 상승이 선물환율 결정에 미치는 영향 등에 대한 부분균형 분석이 가능해진다.

3) 선물환 거래의 초기 고정비용으로 인해 소액의 경우 선물환 시장에 진입하지 않을 것이다.

한편 위의 모형에서 문턱효과 (Threshold effect)는 평균비용을 기점으로 수요(또는) 곡선의 기울기가 달리지기 때문에 발생한다. 가령 식 (7)에서 보듯 오차 (f_{t+1}-s_t+r^*-r)가 평균비용(AC) 보다 작은 경우 선물환에 대한 수요가 사라지게 된다. 역으로 오차 (f_{t+1}-s_t+r^*-r)가 AC 보다 큰 경우 선물환에 대한 수요가 발생하게 된다. 물론 선물환의 공급 곡선 역시 유사한 형태가 나타난다. 아래 [그림 1]은 위의 수요 공급 모형에서 정의되는 선물환 수요의 임계점을 나타내고 있다.

[그림 1] 선물환 시장의 균형



Ⅲ. 실증 분석

이번 장에서는 위의 이론모형의 전제 조건의 충족 여부를 실증 분석하고자 한다. 첫째 CIP를 구성하는 여타 변수들이 CIP와 무관하게 독립적으로 결정되고 있는가 하는 점과 둘째, 선물환 구입에 비용이 얼마나 작용하고 있는 지 여부에 대한 것 등이 실증 분석의 초점이 된다.

먼저 첫째 명제를 검증하기 위하여 원·달러 선물환율 (f_{t+1})의 로그 차분, 원·달러 현물환율 (s_t)의 로그 차분 및 이자율 스프레드 (r^*-r)로 구성된 3변수 VAR(1) 모형을 추정하여 보았다.[4] 추정 기간은 1998.06.01-2008.01.31 중의 일별자료로 블룸버그에서 입수하였다.

아래 〈표 1〉의 추정결과를 보면 대체로 첫째 명제를 지지하는 것으로 나타났다. 우선 이자율 스프레드의 경우 선물 또는 현물환율의 영향을 거의 받지 않는 것으로 나타났다. 다음으로 현물환율의 경우도 여타 변수에 통계적으로 유의한 영향을 받지 않고 있다.

그러나 선물환율의 경우 현물환율의 영향을 강하게 받고 있으나 이자율의 경우 계수가 거의 0에 가까웠다. 이와 같은 추정 결과는 현물환율과 금리 스프레드가 다른 요인에 의해 외생적으로 결정되고 선물환율이 현물환율에 밀접히 관련되어 결정될 개연성을 나타낸다. 즉 II장의 이론적 예측결과를 지지하고 있는 것이다.

〈표 1〉 VAR 모형 추정결과

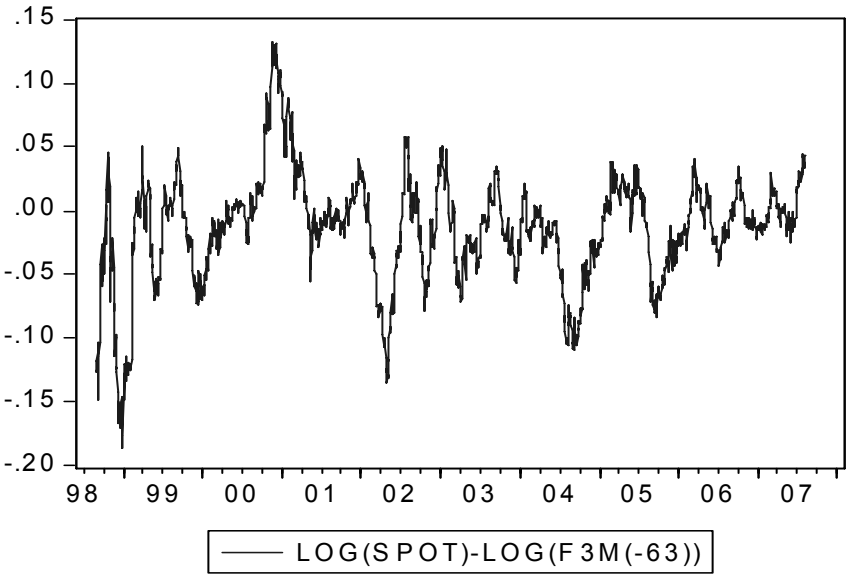
		종속변수		
		$\Delta\log(f_{t+1})$	$\Delta\log(s_t)$	r^*-r
설명변수	시차$\Delta\log(f_{t+1})$	-0.268 (-4.464)	-0.427 (-0.778)	-0.568 (-0.819)
	시차$\Delta\log(s_t)$	0.324 (4.914)	0.098 (1.623)	-0.052 (-0.069)
	시차 $\dot{r}-r$	0.000 (3.133)	0.000 (1.726)	0.992 (1503.2)
	조정 R^2	0.012	0.003	0.998

주 : ( ) 내는 t 값임

다음으로 둘째 명제를 검증하기 위하여 기간 중 선물환의 예측 오차를 추정하여 본 결과 아래 [그림 2]에서 보듯 하향 편기가 관측되었다. 이는 CIP 가설을 전제로 선물환 구입 비용을 반영하는 것으로 보인다. 즉 선물환율이 미래 현물환율의 불편 예측치(unbiased predictor)라는 전제하에서 비용이 CIP를 체계적으로 이탈시키는 요인임을 의미한다.

4) 많은 경제변수들이 AR(1) 과정을 따른다는 것은 잘 알려져 있다. 가령 Fama(1965)의 효율적 시장 가설은 자산가격 변동이 과거 변수들로 예측하기 어렵다는 결론을 얻는다. Hall(1978)에 따르면 소비 역시 임의보행을 따른다. Barro(1979) and Mankiw(1987) 조세와 중앙은행의 통화 공급에 Diebold and Nason(1990)에 따르면 환율 변동에 유사한 결론을 얻고 있다. 김윤영 · 박준용(2007)은 F-검정 등을 통하여 본고와 유사한 구조의 우리경제에 대한 VAR 모형의 차수가 1임을 보이고 있다.

[그림 2] 선물환 기준 예측 오차 추이



위와 같은 전제하에서 Jeon and Seo(2003) 등에서 정의되는 CIP를 장기균형으로 하는 현물환율 조정과정은 아래와 같은 다음과 같은 임계 오차수정모형 (threshold ECM)을 통하여 분석할 수 있는 것으로 판단된다.

$$\Delta s_t = \begin{cases} \mu_1 + \alpha_1(s_{t-1} - f_{t-m-1} + r - r^*) + v_t \text{ for } s_{t-1} - f_{t-m-1} + r - r^* \le \gamma_1 \\ \mu_2 + \alpha_2(s_{t-1} - f_{t-m-1} + r - r^*) + v_t \text{ for } \gamma_1 < s_{t-1} - f_{t-m-1} + r - r^* \le \gamma_2 \\ \mu_3 + \alpha_3(s_{t-1} - f_{t-m-1} + r - r^*) + v_t \text{ for } s_{t-1} - f_{t-m-1} + r - r^* > \gamma_2 \end{cases}$$

IV. 결　　론

보장된 이자율 평형 조건(CIP)은 완전 자본유동성을 가정한 자본시장에서의 재정차익이 발생하지 않는다는 명제에서 출발한다. 이는 암묵적으로 선물환 이용의 거래비용 등을 감안하지 않고 있기 때문에 선물환 시장 발달이 미약한 우리나라와 같은 개도국의 경우 여건에 맞게 재해석되어야 한다. 본고에서는 선물환 균형 가격을 거래 비용을 고려한 수요 공급곡선 모형에서 CIP 을 전제로 도출하였다.

여기서 선물환이 현물환율과 이자율 요인을 차감한 후 평균 거래비용을 초과하는 경우에만 거래될 수 있음을 보였다. 이와 같은 결과는 CIP를 장기 균형으로 정의하는 문턱공적분(Threshold cointegration) 모형의 이론적 설명으로 볼 수 있다. 우리나라 자료를 근거로 한 실증 분석결과는 이론적 예측을 지지하는 것으로 나타났다.

본고의 이러한 이론적 설명은 CIP의 이탈이 경제주체들의 비합리적 선택의 결과가 아니라 미발달된 선물환시장의 결과물일 수 있음을 시사하는 것으로 이에 대한 추가 연구가 더 필요한 것으로 판단된다.

참고문헌

김윤영, 박준용, "혼합주기자료 VAR모형을 이용한 분기 GDP성장률의 최적예측," 경제학연구, 제55권 제3호, 2007, pp.189-217

송치영, 김경수, "원/달러 무위험 금리평형 이탈에 대한 실증연구," 『응용경제』, 제10권 3호, 2008, pp.5-32.

이창형, "선물환율 결정요인에 관한 연구," 『동서경제연구』, 제17권 2호, 2006, pp.79-98.

Balke, N. and T. Fomby, "Threshold Cointegration," *International Economic Reivew* 38(3), 1997, pp.627-45.

Barro, R., "On the Determination of the Public Debt," *Journal of Political Economy,* Vol. 87, 1979, pp.940-71.

Diebold, F. and J. Nason, "Nonparametric Exchange Rate Prediction?," *Journal of International Economics,* Vol.28, 1990, pp.315-32.

Fama, E. F., "The Behavior of Stock Market Prices," *Journal of Business,* Vol.38, No. 1, 1965, pp.34-105.

Frenkel, J. A. and R. M. Levich, "Covered Interest Arbitrage : Unexploited Profits?", *Journal of Political Economy* 83, 1975, pp.325-338.

Frenkel, J. A. and R. M. Levich, "Transaction Costs and Interest Arbitrage: Tranquil versus Turbulent Periods", *Journal of Political Economy* 85, 1977, pp.1209-1226.

Hall, R., "Stochastic Implications of the Life Cycle-Permanent Income Hypothesis: Theory and Evidence," *Journal of Political Economy,* Vol.86, 1978, pp.971-987.

Jeon, B. N. and B. Seo, "The Impact of the Asian Financial Crisis on Foreign Exchange Market Efficiency: The Case of East Asian Countries," *Pacific-Basin Finance Journal* 11, 2003, pp.509-525.

Kim, Yun-Yeong, "Analysis of Covered Interest Rate Parity Disequilibrium Error," 『Journal of Economic Theory and Econometrics』, forthcoming.

Mankiw, G., "The Optimal Collection of Seigniorage: Theory and Evidence," *Journal of Monetary Economics,* Vol.20, 1987, pp.327-41.

van Tol, M. R. and C. C. Wolff, "Forecasting the Spot Exchange Rate with the Term Structure of Forward Premia: Multivariate Threshold Cointegration," *CEPR Discussion Papers* 4958, 2005.

Implications of Transaction Cost of Small Open Economy for Covered Interest Parity: A Theoretical Background of Threshold Co-integration Model

Kim, Yun-yeong*

ABSTRACT

The covered interest rate parity (CIP) which is a standard proposition in the international finance, starts from the capital mobility and no-arbitrage condition. However it does not suppose the transaction cost which might be critical in a small open economy and less developed foreign exchange derivative market. In this paper, I derive the CIP from a supply-demand market structure considering average-cost of using forward exchange. Using this simple model, I show the forward exchange may be traded whenever the forward rate is larger than the spot rate and interest difference with the average transaction cost. A partial empirical evidence using data supports this theoretical expectation. Finally this result may be a theoretical explanation for the threshold cointegration model with the CIP as the long run equilibrium.

Key Words : Covered Interest Parity, Transaction Cost, Small Open Economy, Forward Exchange Rate

JEL Classification : C3, F4

* Department of International Trade, Dankook University.