

國際金融市場均衡假定:理論과 實證

閔 相 基

.....『목 차』.....	
I. 서 론	3. 국제피셔효과의 검증
II. 균형가정들의 내용 및 관계	4. 이자율평가가정의 검증
1. 균형가정의 내용	5. 불편추정치가정의 검증
2. 균형가정들의 관계	IV. 균형가정의 확장
III. 균형가정들에 대한 실증연구	1. 이자율만기구조
1. 구매력평가가정의 검증	2. 기대환율만기구조
2. 피셔효과의 검증	V. 결 론

I. 서 론

국제자본거래에서 항상 부각되는 것이 환율변동에 대한 위협이다. 대표적인 예로서 명목 이자율이 낮은 통화로 차입을 했으나 차입기간중 환율이 대폭적으로 변화해서 實效 利子率 면에서 오히려 더 높은 비용을 지불해야 되는 경우가 빈번이 일어나고 있는 것이다. 따라서 이런 위협을 회피하기 위해 미래의 환율 변화를 예측하려는 노력이 학계, 기업계, 금융계에서 부단히 추구되어 왔으나 고무적인 결과는 얻지 못하였다.

불확실한 미래가격을 예측하여 보려는 노력은 국내외 주식시장에서도 마찬가지로 추구되었던 바 1960년대 및 1970년 초반에 걸친 엄청난 실증연구와 이를 바탕으로 개발된 자본시장균형 모델은 현재의 가격에는 미래에 발생할 것으로 예측되는 모든 정보가 소화되어 있어서 현재의 가격이 미래가격에 대한 불편추정치라는 결론을 내렸다. 이에따라 1976년 Giddy 교수는 실물거래, 금융거래, 외환거래를 모두 연결하는 購買力平價가정, 피셔효과가정, 국제피셔효과가정, 불편추정치가정, 利子率 平價 가정들을 제시하였으며 이후 이러한 가정들은 국제금융의 기본이론으로 가르쳐지고 있는 실정이다. 만약 이러한 가정들이 전부 받아들여질 경우 환율, 이자율, 물가등, 모든가격들이 시장의 모든 정보를 효율적으로 반영하고 있기 때문에 국제거래자들은 통화의 선택이나 만기의 선택 또는 선물환거래의 체결여부에 대하여 어떤 인위적인 결정을 하더라도 그 노력에 대한 보상이 있을 수 없다는 결론에 도달하게 된다.

진리란 바뀔리가 없겠으나 학설은 바뀔 수 있으며 또한 유행이 되는 연구방향도 시시각

각 바뀌어 가듯이 주식가격에 대한 연구방법도 많이 바뀌어 왔으며 1980년대 초반에 와서는 현재가격이 반드시 미래가격을 정확히 예측하여 주는 것이 아니며 더구나 이러한 괴리 소규모 기업(small firm effect)의 경우나 또는 계절적으로는 1월달가격(January effect)에 심하게 나타난다고 주장하는 논문들이 쏟아져 나오기 시작했다. 이는 시장의 완전성가정하에서 유도된 자본시장가격 모델들이 시장가격의 큰 흐름을 보여주는 데는 도움이 되었으나 실제로 시장에 존재하는 稅制의 비대칭 및 정보의 독점등의 불완전성을 지나치게 경시하고 있다는 비판을 받게 되었음을 의미하는 것이다.

국제자본거래는 각각 독립된 국가들을 단위로 하고 있으므로 국내거래보다 시장이 불완전할 가능성이 커서 시장완전성의 단순가정하에서 도출되는 이론들의 한계가 더욱 크다고 할 것이다.

본고에서는 Giddy교수가 제시한 다섯가지의 균형가정들에 대한 실증연구들을 살펴 볼으로써 이러한 가정들의 타당성을 재고찰하고 만약 이러한 가정들이 성립하지 않을 때 각 이론이 가지는 의의를 살펴보자 한다.

II. 균형가정들의 내용 및 판계

앞의로의 논의의 편의상 다음과 같은 기호를 사용한다. 하지만 필요에 따라서는 다른기호도 사용할 것이며 이 경우에는 바로 설명을 하겠다.

S_0 : “0” 시점의 현물환율(a 국의 통화로 표시된 b 국의 통화가치)

\tilde{S}_t : “0” 시점에서 예측한 “ t ” 시점의 미래현물환율

“~”는 기대치의 표시인 tilde

F_t^n : “ t ” 시점에 결정된 “ n ” 시점인도계약의 선물환율

$i(a), i(b)$: “ a ”, “ b ”국의 명목이자율

$R(a), R(b)$: “ a ”, “ b ”국의 實質利子率

$P(a), P(b)$: “ a ”, “ b ”국의 “0” 시점의 물가수준

$I(a), I(b)$: “ a ”, “ b ”국의 명목인플레이션율

$I_t(a)$: “ a ”국의 “0”시점에서 “ t ”시점 사이의 예측되는 인플레이션율

$$\tilde{I}_t(a) = \frac{\tilde{P}_t(a) - P_0(a)}{P_0(a)}$$

1. 균형가정의 내용

- (1) 購買力平價假定(Purchasing Power Parity Hypothesis)

購買力平價假定은 양국가간의 재화구성이 동일하고 또한 자유무역이 가능할 때 동일한 재화에 대해서는 국가간의 가격이 동일해야 하므로 두나라 통화간의 환율은 양국의 물가수준 비율과 같아야 한다는 것이다.⁽¹⁾

$$S_0 = \frac{P(a)}{P(b)} \quad (1)$$

같은 논리에 의하여 “0” 시점에서 “1” 시점까지 두나라 사이에 인플레이션 차이가 있었다면 미래현물환율은 구매력의 변화를 상쇄하기 위해서 인플레이션의 차이와는 정반대의 방향으로 동일한 비율로 변할 것이라는 가정이다.⁽²⁾

이러한 구매력평가가정은 (1) 재화시장(goods market)이 완전하며(즉 정보의 괴리, 관세, 수송비, 정부규제 등이 전혀 없다), (2) 양국에는 동일한 하나의 재화만 존재한다는 가정이 내포되어 있다. 즉 국제간 재화의 가격은 일률일가의 법칙(Law of one price)에 의해 지배되며 만약 각 나라에 하나 이상의 재화가 있다면 두나라 사이의 소비 바스켓에 포함되는 상품구성과 각상품의 비중(weight)이 동일하며 또한 소비 바스켓의 각재화의 물가상승율이 동일하다는 중립적 인플레이션(neutral inflation)의 가정이 포함되어 있는 것이다.

(2) 피셔효과(Fisher effect)

피셔효과가 가정하는 것은 두 나라의 名目利子率의 차이는 두나라의 인플레이션 차이를 반영하고 있다는 것이다.

$$i(a) - i(b) = I_1(a) - I_1(b) \quad (2)$$

이 가정은 (1) 한 나라 내에서의 실질이자율은 불편이라는 가정과 (2) 한나라내에서의 名目利子率은 기대되는 인플레이션으로 수정한 實質利子率에 의해서 결정된다는 가정과 (3) 두나라 사이에는 代替法則(Law of substitution)⁽³⁾에 의하여 실질이자율이 동일하다는 가정

(1) 구매력은 물가수준의 역수이다. 따라서 “a” 국의 물가수준이 높을수록 “a” 국통화단위로 표시된 현물환율은 높다.

(2) 이 식은 다음과 같이 유도된다.

$$S_0 = \frac{P(a)}{P(b)}, \quad S_1 = \frac{\tilde{P}_1(a)}{\tilde{P}_1(b)} \text{ 이므로}$$

$$\frac{S_1}{S_0} = \frac{\tilde{P}_1(a)/\tilde{P}_1(b)}{P(a)/P(b)} = \frac{\tilde{P}_1(a)}{P(a)} \times \frac{P(b)}{P(b) \times \{1+I_1(b)\}} = \frac{1+I_1(a)}{1+I_1(b)}$$

양변에서 1을 빼면

$$\frac{S_1 - S_0}{S_0} = \frac{I_1(a) - I_1(b)}{1+I_1(b)}$$

“b”국의 인플레이션이 작은 수치라면 $1+I_1(b) \approx 1$ 이므로

$$\frac{S_1 - S_0}{S_0} = I_1(a) - I_1(b)$$

(3) 재화시장의 일률일가법칙(Law of one Price)에 해당하는 단어로 다른 제약이 없을 때 금융자산의 가격은 재정거래의 힘에 의하여 국경을 초월하여 동일하다는 것이다.

을 기초로 하고 있다.

즉

$$\begin{aligned} \{1+i(a)\} &= \{1+R(a)\} * \{1+\bar{I}_1(a)\} \\ 1+i(a) &= 1+R(a)+\bar{I}_1(a)+R(a)*\bar{I}_1(a) \end{aligned} \quad (3)$$

만약 실질이자율 및 기대인플레율이 크지 않다면 $R(a)*\bar{I}_1(a)$ 는 “0”에 가까우므로

$$i(a) \approx R(a) + \bar{I}_1(a) \text{ 가 된다.}$$

“b”국의 입장에서도 마찬가지 과정에 의하여

$$i(b) \approx R(b) + \bar{I}_1(b) \text{ 가 되며}$$

두 나라의 명목이자율의 차이는 두 나라 사이의 기대인플레의 차이의 합이 된다.

즉

$$i(a) - i(b) = \{R(a) - R(b)\} + \{\bar{I}_1(a) - \bar{I}_1(b)\} \quad (4)$$

이때 대체법칙에 의해 $R(a) = R(b)$ 라면 두 나라의 명목이자율의 차이는 단순히 두 나라 사이의 기대인플레율의 차이와 동일하다는 가정이 성립하게 되는 것이다.

(3) 국제피셔효과 (International Fisher Effect)

국제피셔효과는 환율의 기대변동이 두나라사이의 명목이자율의 차이와 동일하다는 가정이다.

$$\frac{\bar{S}_1 - S_0}{S_0} = i(a) - i(b) \quad (5)$$

이 가정은 구매력평가가정과 피셔효과가정이 성립된다면 수학적으로 당연히 성립된다고 도 할 수 있으나⁽⁴⁾ 경쟁적인 시장의 원리에 의해서도 유도될 수 있다.

가령 a 국의 투자가가 a 국 통화로 표시된 “100”의 원금을 가지고 이를 a 국 또는 b 국에 투자할 수 있다고 하자.

a 국에 투자했을 때의 “1”기 후의 수익은

$$100 \{1+i(a)\} \text{ 가 될 것이고}$$

b 국에 투자한다면

(4) 구매력평가에 의하여

$$\frac{\bar{S}_1 - S_0}{S_0} = I_1(a) - I_1(b)$$

피셔효과 가정에 의하여

$$i(a) - i(b) = I_1(a) - I_1(b)$$

따라서

$$\frac{\bar{S}_1 - S_0}{S_0} = i(a) - i(b)$$

$$100 * \frac{1}{S_0} * \{1+i(b)\} * \tilde{S}_1 \text{이 될 것이다.}$$

만약 a 국 또는 b 국에서의 投資收益이 차이가 있다면 투자가 한방향으로 집중될 것이므로 경쟁시장에서는 두 나라의 투자수익율이 동일해야 한다.

$$100 \{1+i(a)\} = 100 * \frac{1}{S_0} \{1+i(b)\} * \tilde{S}_1$$

양변을 $100 \{1+i(b)\}$ 로 나누면

$$\frac{1+i(a)}{1+i(b)} = \frac{\tilde{S}_1}{S_0} \text{이 되며}$$

이때 양변에서 “1”을 빼면

$$\frac{i(a) - i(b)}{1+i(b)} = \frac{\tilde{S}_1 - S_0}{S_0}$$

만약 b 국에서의 인플레율이 크지 않다면 $1+i(b) \approx 1$ 이므로

$$i(a) - i(b) = \frac{\tilde{S}_1 - S_0}{S_0} \text{이 된다.}$$

국제피셔효과의 가정은 (1) 두나라 사이의 자본이동에 제약이 없어야 하며 (2) 國際二重課稅 등과 같은 稅後收入에 영향을 미치는 제도적 차이가 없어야 하며 (3) 국내투자에 비해 환율의 위험이 개재되는 외국투자에 대해 투자가들은 危險中立의이라는 가정들이 내포되어 있다.

(4) 利子率平價假定(Interest Rate Parity Hypothesis)

이자율평가가정은 선물환율의 할증 또는 할인은 두나라의 명목이자율의 차이와 동일하다는 가정이다.

$$\frac{F_1^0 - S_0}{S_0} = i(a) - i(b) \quad (6)$$

이 식의 유도는 국제피셔효과가정을 유도하는 과정과 동일하며 다만 불확실한 \tilde{S}_1 이 확실한 F_1^0 로 대체되어 있을 따름이다. 즉 국내투자에 비하여 외국에 투자하는 경우 환위험이介入되는 데 이를 선물환 계약에 의하여 완전히 분산을 해 놓은 경우이다. 따라서 이와 같은 선물환계약부 이자재정거래(Covered Interest Arbitrage)에서는 위험이 전혀 개입되지 않으며 경쟁시장에서는 위험이 개재되지 않는 한 초과수익을 얻을 수 있으므로 이 가정은 자유로운 경쟁시장에서는 언제나 성립한다.

다만 두 나라 사이에 자본의 이동이 자유스러워야 하며 또한 稅後收益에 영향을 미치는 제도적 통제가 없으며 계약기간의 신용을 믿을 수 있다는 가정들이 암묵적으로 포함되어 있다.

(5) 不偏推定值假定 (Unbiased Estimator Hypothesis)

이 가정은 先物換率이 未來現物換의 불편추정치라는 가정이다.

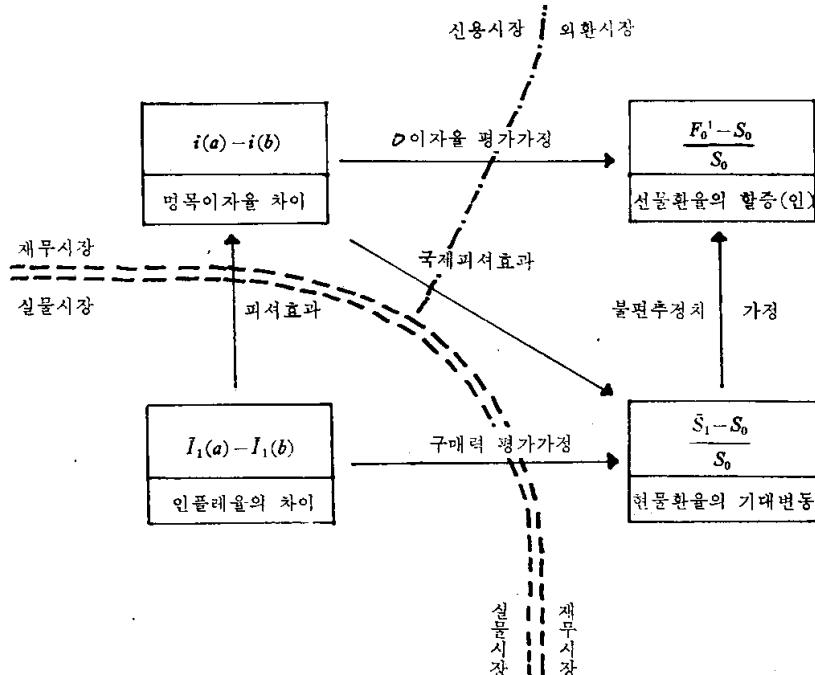
$$F_0^1 = E(\hat{S}_1) \quad (7)$$

이 가정 역시 국제피셔효과와 이자율평가가정이 동시에 성립한다면 당연히 성립되어야 하겠으나 실제적으로는 외환시장에서 外換投機家들의 경쟁적 이윤추구에서 성립된다고 본다.

가령 선물환율이 미래에 기대되는 현물환율보다 높다면

$$F_0^1 > \hat{S}_1 \quad (8)$$

外換投機家들은 현재의 선물환가격으로 외환을 先物賣却하려고 할 것이다. 왜냐하면 미래 시점에 가서 현재 계약된 가격보다 싼가격으로 외환을 살 수 있다고 믿기 때문이다. 반대로 선물환율이 미래에 기대되는 현물환율보다 낮다면 외화투자자들은 현재의 선물환가격으로 외환을 先物買入해 놓았다가 미래시점에 가서 보다 비싼 가격으로 현물매각하여 그 차액을 얻으려고 할 것이다. 따라서 경쟁적으로 이윤을 추구하려는 외화투기가들이 다수 존재하는 외환시장에서는 선물환율이 미래현물환율을 가장 잘 나타내 주는 불편추정치라는 주



〈圖 1〉 균형 가정들의 관계

장이다.

이 가정은 외환시장에서 두 통화간의 선호도가 대칭적이라는 가정과 또한 이자재정거래자에 비해 추가의 위험을 지는 외환투기자들이 이 추가 위험에 대해 보상을 요구하지 않는 위험중립자라는 가정이 내포되어 있다.

2. 균형가정들의 관계

Giddy 교수의 논문은 균형가정들 각각에 대한 토론에 중점을 두었다가 보다는 균형가정들 사이의 상호관계에 더 중점을 두었다. 즉 재화시장에서의 인플레와 신용시장에서의 이자율, 외환시장에서의 현물환 및 선물환율이 어떠한 관계에 있는가를 통합하여 보여주고 있으며 이를 도식화하면〈圖 1〉과 같다.

III. 균형가정들에 대한 실증연구

1. 구매력평가가정의 검증

구매력평가에 대한 연구의 효시로 16, 17세기의 스페인 학자들을 추정하기도 하지만 이 가정을 학문적으로 대중화시킨 학자는 Gustav Cassel(1924)이다.⁽⁵⁾ 이후 구매력평가가정은 각국의 환율 결정이론으로서 수많은 논쟁과 검증의 대상이 되어 왔는데 연구의 방향을 대별하면 다음과 같다.

- 1) 구매력평가가정의 실증적 검증
- 2) 구매력평가가정의 기초가 되는 일률일가법칙의 실증적 검증
- 3) 구매력평가 일탈의 장, 단기적 行態
 - (1) 구매력평가가정의 검증

모든 가정의 실증검증에서 마찬가지이겠지만 구매력평가가정의 검증에서도 학자들간에 구체적인 모델의 설정 및 자료의 선택에서 많은 차이가 있다.

① 모델의 설정

모델의 설정과 관련되어서는 (1) 종속변수와 독립변수의 상호의존성 (2) 환율과 물가 변화의 시차설정 (3) 쌍방적모델(bilateral model)과 다방적모델(multilateral model)의 차이 등이 문제가 되고 있다.

첫째, 종속변수와 독립변수의 상호의존성 문제에 있어서 논리적으로 보면 물가변화(독립변수)가 환율(종속변수)에 영향을 미친다는 것은 당연하다고 하겠으나 반대로 환율의 변동

(5) Einzig (1930), Officer (1982) 참조

은 다시 물가에 영향을 줄 수 있다는 것도 간과할 수가 없다. 즉 물가변화는 독립변수이기는 하지만 일정한 시차를 두고서는 환율변화에 대해 종속적이기도 하다. 따라서 구매력평가가정의 검증은 최소자승법에 의한 단순회귀분석으로서는 통계적 의미가 없으며 두 변수가 동시에 결정될 수 있는 계량경제적 모델이어야 한다는 주장이다. 다만 이 주장의 약점은 동시에 모델을 작성할 경우 환율변화 및 물가변화에 영향을 미치는 다른 변수 즉 소득의 변화, 통화량의 변화등의 변수들마저 포함시켜야 하며 이 경우 모델이 너무 방대해지기 때문에 실증분석에 어려움이 커진다는 것이다.

둘째, 물가의 변화가 환율변화에 어느 정도의 시차를 가지고 영향을 미치는가에 대한 가정인 데 재정거래의 기회는 발생하는 즉시 사라진다는 效率的 市場 假說이 타당하다면 시차가 없을 것이며, 반대로 전세계의 정보의 부족 또는 각국 경제의 開放性에 한계가 있다면 시차가 존재할 것으로 가정할 수 있을 것이다.

Hodgson과 Phelps(1975)은 1919~1925년 기간동안의 자료를 통해, Rogalski와 Vinso(1977)는 1920~1924년 및 1953~57년 기간동안의 자료를 통해 물가와 환율간의 시차에 대하여 실증적으로 조사해 보았으나 어떠한 의미있는 시차관계도 발견하지 못했으며 더구나 최근 국제거래에 관한 정보의 신속한 교환 및 국가경제의 개방이 확대되어감에 따라 시차는 그리 큰 문제가 되지 않는다는 것이 통론이다.

세째, 전통적인 구매력평가의 분석방법은 자국과 하나의 타국간의 물가수준의 변화가 환율에 미치는 영향을 분석하는 쌍방적 모델(bilateral model)이었다. 모델의 단순화를 위해서는 이해가 가지만 실제에 있어서 특정통화의 가치는 하나의 타국과의 관계에서 결정되기보다는 수많은 타국들과의 관계에서 결정되므로 환율의 변화 역시 다수의 타국들과의 상대적인 물가변동의 차이에서 결정되는 것이 더 논리적일 것이다. 이렇게 자국과 여러 他國간의 물가수준의 변화가 환율에 미치는 영향을 분석하는 것이 다방적 모델(multilateral model)이다.

Jacque(1978)는 주어진 국가(i 국)의 주요 무역상대국들의 그 국가에 대한 무역량의 비중과 각 국가들의 인플레이션으로 조정된 주어진 국가의 비교물가상승률(Comparative Price Performance) J_i 를 다음과 같이 구하고 있다.

$$J_i = \frac{i\text{국의 인플레이션율}}{i\text{국의 무역상대국들의 무역가중평균 인플레이션율}} = \frac{I(i)}{\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n W_j I(j)}$$

$J_i : i\text{국의 비교 물가상승율}$

(9)

$j (=1, 2, \dots, n)$: i 국의 주요 무역상대국

이 식에서 유의할 점은 i 국과 k 국의 환율을 분석할 경우 상대국 k 국의 인플레이션을 J_k 계산에서 제외시켜야 한다는 점이며, 만일 $J_k > 1$ 이면 i 국이 k 국을 제외한 무역상대국들보다 인플레이션율이 높았음을 의미하며 $J_k < 1$ 이면 인플레이션율이 낮았음을 의미한다.

이제 이 J_k 를 이용하여 i 국과 k 국간의 환율관계를 살펴 보면 식 10과 같다.

$$\tilde{S}_1(i, k) = \frac{1 + I_i \cdot J_k}{1 + I_k \cdot J_k} \quad (10)$$

이 식을 보면 i 국과 k 국 사이의 환율변화는 두 나라 사이의 상대적 물가수준의 변화를 각국의 비교물가상승률로 수정한 만큼 반영한다는 것을 보여주고 있다.

다방적 모델과 비슷한 의미를 가지고 있는 것으로 有效換率 및 有效物價指數比率(effective price-index ratio)의 개념이 있다.

국제금융시장의 관습상 특정통화의 환율은 주로 미국 달러를 機抽通貨(numeraire)로 하여 표시하고 있다. 그러나 이 경우 미국달러와의 관계는 나타낼 수 있으나 세계의 여러 통화와의 관계를 반영하지 못하고 있다. 따라서 특정한 기축통화와의 관계가 아니라 전세계 주요통화와의 관계를 동시에 나타낼 수 있는 환율의 개념이 있어야만 국제경쟁력을 잘 표시해 줄 수 있을 것이므로 이를 밝히기 위한 것이 유효환율의 개념이다.

Officer(1982)에 의하면 유효환율은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$ER_i^t = \prod_j (S_{ij}^t)^{w_{ij}} \quad (11)$$

단 ER_i^t : 기준시점에 대한 t 시점의 i 통화의 유효환율

S_{ij}^t : 기준시점에 대한 t 시점의 i 통화와 j 통화의 환율지수

w_{ij} : 유효환율에 있어서의 i 국 통화에 대한 j 국 통화의 가중치

$$\sum_{j=1}^n w_{ij} = 1$$

이 식을 \$ 표시환율을 사용할 수 있도록 고치면

$$\begin{aligned} ER_i^t &= \prod_j (S'_{is} / S'_{js})^{w_{ij}} \\ &= e \cdot \text{EXP}(\ln S'_{is} - \sum_j w_{ij} \ln S'_{js}) \end{aligned} \quad (12)$$

가 되며 이것이 보통 유효환율 계산에 쓰이는 공식이다.

한편 유효물가지수비율은 아래식과 같다.

$$\begin{aligned} EP_i^t &= \prod_j (P'_j / P'_i)^{w_{ij}} \\ &= e \cdot \text{EXP}(\sum_j w_{ij} \ln P'_j - \ln P'_i) \end{aligned} \quad (13)$$

단 EP_i^t : 기준시점에 대한 t 시점의 i 국의 유효물가수지비율 즉 국내물가
지수에 대한 외국물가지수의 비율

P_j^t : 기준시점에 대한 t 시점의 j 국의 물가지수

이와 같이 구매력평가가정을 단순히 두 국가의 관계에서 검증하지 않고 국제거래가 있는 여러 국가들을 가중평균하여 검증할 수도 있으나 아직 이러한 연구가 많이 이루어지지 못하고 있다.

② 자료의 선택

구매력평가 가정에 대한 수많은 실증분석의 과정에서 가장 논란이 많았던 것이 바로 자료의 선택문제였다. 자료의 선택과 관련된 문제로는 (1) 환율이 균형을 이루고 있을 것으로 상정되는 기준시점의 선택문제 (2) 적절한 물가지수의 선택문제 등을 들 수 있다.

실제 검증에는 절대적 해석보다 상대적 해석의 구매력평가가정검증이 많으므로 기준시점의 선택이 중요해진다. 즉 만약 기준으로 되어 있는 낌도에 환율이 균형을 이루고 있지 못하였다면 설사 실제검증상 구매력평가에서 괴리가 생긴다 하더라도 이 결과가 구매력평가가정이 틀려서 일어나는 현상인지 또는 환율이 균형시세로 찾아가는 과정에서 발생하는 오차인지 알 수 없기 때문이다. 하지만 실제 검증에 있어서는 기준시점의 선택이 크게 문제가 되지는 않는다. 왜냐하면 검증할 때 기준시점에서 일기간 동안의 물가변화와 환율변동을 비교하는 것이 아니라 여러 기간에 걸쳐 관찰하기 때문에, 즉 관찰회수를 적어도 30개 이상 취한다면 특정 기준시점에서 환율이 균형환율에서 괴리되어 있다 하더라도 검증결과에 큰 영향을 미치지 못하기 때문이다.

물가지수의 선택문제는 기준시점선택의 문제보다 훨씬 더 복잡하다. 이론의 전개상 단순히 한나라의 물가지수라고 지칭하지만 실제로는 한 국가안에 수 많은 물가지수들이 존재한다. 예를 들어 물가지수에는 1) 도매 물가지수 (Wholesale Price Index), 2) 소비자 물가지수(Consumer Price Index), 3) 생산비 지수(Production Cost Index), 5) 임금율 지수(Wage Rate Index), 6) GDP 디플레이터(GDP Deflator)등이 있을 수 있기 때문이다.

환율이란 특정통화에 대한 수요와 공급에서 결정되고 이는 다시 상품을 얼마나 수출, 수입하느냐에 따라 결정되므로 구매력 평가에 사용되는 물가지수는 국제적으로 교역되는 재화의 가격변화 즉 수출물가지수가 사용되어야 한다는 주장이 있는데 이는 상품시장의 일률 일가법칙에 기초를 두고 있다. 이에 반하여 환율은 자국 및 외국통화의 구매력을 같게 함으로써 금융시장을 균형시킨다는 자산시장이론(asset market model)의 신봉자들은 일반물가지수를 선택하고 있다. 즉 한나라의 구매력이라 합은 국제적으로 교역재든 비교역재

든 관계없이 모든 국내상품에 대한 구매력을 지칭하는 것이므로 이러한 구매력의 변화는 국내 모든 상품의 가격지수를 포함하는 일반물가지수(general price index)이어야 하며 따라서 GDP디플레이터가 가장 적절하다고 주장하고 있다. 한편 도매물가지수는 국가간에 상품 구성이나 비중이 많이 틀리기 때문에 이론적 타당성은 제일 약하다고 할 수 있으나 구하기가 쉽다는 편의 때문에 사용되는 경우가 많다. 도매물가지수 보다는 소비자물가지수가 국가간의 상품구성 및 비중의 차이가 적어서 GDP디플레이터에 가깝다고 할 것이나 이 또한 아쉬운 절충안이지 이론적 타당성은 약하다 하겠다. 임금을 포함하는 생산비 지수는 물가의 변화를 cost-push 측면만 강조하는 결정적인 단점을 가지고 있다.

③ 검증결과

구매력평가가정에 대해서는 수많은 논문들이 있으나 이들 중 중요한 논문들만 소개하면 다음과 같다.

Jacob Frenkel은 1976, 1981년 등 여러번에 걸쳐 환율과 물가의 관계를 분석하고 있다. 1976년 논문에서는 1921년 2월부터 1923년 8월까지 독일의 Hyperinflation기간중 물가의 변동이 환율에 미친 영향을 분석하고 있는데, 사용된 모델은

$$\log S_t = a + b \log P_t + \mu_t \quad (14)$$

형식의 회귀분석모델이었다. 물가지수는 도매물가, 수입품물가, 국내물가, 생계비지수, 임금지수 등을 사용하였는데 모든 물가지수에 대하여 환율의 탄력성 “ b ”가 “1”에 근접하고 있다고 발표하면서 구매력평가가정이 성립하는 것으로 결론짓고 있다.

그러나 1970년 대의 환율과 물가의 관계를 분석한 1981년의 논문에서는 모델을 Cochrane Orcutt iterative technique을 사용하는 two-stage least squares 추정방법을 사용하였다. 즉

$$\ln S_t = a + b \ln (P_t/P_t^*) + \mu_t \quad (15)$$

$$\Delta \ln S_t = b \cdot \Delta \ln (P_t/P_t^*) + v_t \quad (16)$$

에서 가설은 $a=0$, $b=1$ 이다.

1970년대의 검증에서도 물가지수는 도매물가지수 및 소매물가지수등을 사용하였으나 (15)에 있어서 대체적으로 통계적 유의성이 없어 구매력평가가정이 성립하지 않는 것으로 나타났으며 (16)에 있어서도 역시 성립하지 않는 것으로 나타났다.

Miller(1984)는 1973년—1980년까지의 분기별 자료를 이용해서

$$\ln S_t = \ln P_t - \ln P_t^* + \epsilon_t \quad (17)$$

의 모델에서 잔차(ϵ_t)가 정규분포를 따른다고 가정하여 $\epsilon_t=0$ 의 가설을 검증한 결과 구매력 평가에서 많은 편차를 발견하였으며 따라서 Frenkel(1981)의 결과를 지지하고 있다.

Junge(1984)는 Frenkel의 결과가 스위스의 경우에도 타당한가를 검증하기 위하여 Frenkel이 사용한 것과 동일한 방법으로 1920년대와 1930년대를 비교분석하였지만 1970년대 뿐 아니라 1920년대의 경우에도 구매력평가가정은 성립하지 않는다고 결론짓고 있다.

Hakkio(1984)는 time series-cross sectional 추정방법을 사용하여 1921~1925년까지의 1920년대와 1973~1982년까지의 1970년대를 표본으로 분석하였다.

검증에 사용된 모델은 다음과 같으며

$$\ln S_{it} = \alpha_i + \beta_i \ln(P_t/P_{it}) + \mu_{it} \quad (18)$$

multicountry model of exchange rates에 의해 검증한 결과, 다른 연구와는 다르게 1970년대에 있어서 $\beta=1$ 이라는 가설을 기각할 수 없었다. 따라서 1970년대의 구매력평가가정 검증에 있어서 쌍방적 모델(bilateral model)에 의한 검증결과처럼 구매력평가가정이 성립하지 않는다고 말할 수 없으며 다방적 모델(multilateral model)에 의한 검증결과는 β 가 1에 가깝게 추정되었다는 특징을 갖고 있다. 이러한 Hakkio의 검증결과는 앞의 연구와는 다르게 구매력평가가정이 성립하지 않는다는 결과를 지지하지 않고 있다.

(2) 一物一價法則의 검증

구매력평가가정은 内在적으로 일률일가의 가정과 중립적 인플레 가정을 내포하고 있다. 이 중 중립적 인플레 가정은 실증연구에 있어서 전제에서 토의한 바와 같은 물가지수 선택의 문제를 야기시켰으며 따라서 많은 토론이 있었다.

그러나 일률일가법칙(Law of One Price)에 대해서는 이를 너무나 당연한 가정으로 받아들여 1970년대 후반에 와서야 이에 대한 관심이 일어나게 되었다. 일률일가법칙이란 절대적 해석을 따르면 특정시점에서 동일재화에 대한 각국가에서의 가격은 그 시점의 환율로 환산할 때 모두 같아야 한다는 것이다. 그러나 현실에 있어서는 이러한 LOP로부터의 일탈을 볼 수 있는데 이에 대한 원인으로는 다음과 같은 것들을 들 수 있다.

- 1) 대상상품의 시장이 독점 또는 과점상태에 있어 이들 독과점자에 의하여 국가간 가격 차별화가 이루어졌을 경우,
- 2) 관세, 수송비, 거래비용 및 기타 무역장벽이 존재할 경우,
- 3) 시장에 대한 정보가 불완전하게 전달되거나 정보획득에 비용이 드는 경우,
- 4) 양국시장이 시장에 참여하는 재정거래자의 수, 즉 경쟁정도의 차이가 있어서 두시장의 조정속도가 다를 경우,
- 5) 재정거래의 대상이 되는 상품이 양국간에 있어서 완전한 대체성(substitutability)이 없는 경우, 특히 공산품의 경우 제품차별화에 의하여 완전히 동질성이 없는 경우,

6) 가격이 시장에서의 경쟁에 의하여 결정되는 것이 아니라 장기적인 계약에 의해 결정된다거나 또는 정부에서 가격을 통제할 경우

일물일가법칙에 대한 실증연구는 최근에 와서야 활발해지기 시작했다. Isard(1977)는 미국과 독일간의 선택된 산업용품들의 가격비(price ratio)와 환율을 비교함으로써 일물일가법칙이 성립되는가를 검토함과 동시에 환율의 변화가 두 나라의 제조품의 相對달러 等價價格(relative dollar equivalent prices)에 어떤 영향을 미치는지를 분석하고 있다. Isard는 (1) 각 나라 상품들이 거의 완전한 대체가 될 정도로 동일한 상품들이거나 또는 한나라의 상품이 두개의 다른 시장에서 경쟁적으로 판매되는 경우에만 일물일가가 성립되고 공산품과 같이 대체성에 제약이 있는 경우에는 일물일가가 성립되지 않으며 (2) 환율변화는 상대달러 등 가가격에 변화를 가져오는 것은 사실이나 단기적으로 이루어지는 것이 아니라 상당기간동안 지속적으로 그 효과가 발생한다는 점을 들어서 일물일가법칙에 대해 회의적인 결론을 내리고 있다.

미국과 캐나다의 22개 상품군을 대상으로 연구한 Richardson(1978)은 이중 9개군은 완전하지는 않지만 나름대로 상품재정거래가 활발한 교역재로 볼 수 있으며 7개군은 비교교역재로, 나머지 6개군은 교역재이기는 하나 상품재정거래의 존재가 기각되는 것으로 결론지으면서 일물일가법칙의 한계점을 시사하고 있다.

Isard와 Richardson이 일물일가법칙의 성립에 대하여 부정적인 결론을 내린 데 비하여 Crouhy와 Melitz(1982)는 수송비, 보험, 관세 등의 移轉費用을 고려하면 일물일가법칙을 아직 부정할 수는 없다는 견해를 보이고 있다. 즉 두나라의 가격비가 정확하게 “1”이 아니고 이에서 일탈하더라도 이 일탈의 정도가 이전비용보다 적으면 일물일가법칙이 성립되지 않는다고 결론지을 수 없다는 주장이다. 이전비용은 정태적으로 수송비, 보험, 그리고 관세를 합하는 비용만이 아니라, 동태적으로 상품의 이전에 시간이 걸리기 때문에 발생하는 가격, 이자, 환율의 변화에 따르는 위험등도 포함되어야 하며 이러한 위험의 개재는 상품재정거래자들이 위험기피자임을 가정할 때 더 큰 할증(premium)을 요구하게 된다는 것이다.

Jain(1980)은 주로 시장통합의 문제에 초점을 맞추어 일물일가법칙을 검증하였는데 그는 미국과 영국의 상품선물시장(Commodity Futures market)의 상품가격을 주로 비교하였다. 상품선물시장을 선택한 이유는 이 시장이 성공적인 차익거래를 위한 제조건-완전하거나 거의 완전한 대체성, 표준화된 계약, 많은 수의 판매자와 구매자—을 가장 잘 충족시키기 때문이다. 그러나 상품선물시장의 가격을 사용하더라도 실증연구에서는 (1) 양시장의 선물계약의 만기가 다른 경우의 문제, (2) 이러한 만기와 계약기간에 맞는 환율선택

의 문제, (3) 시간에 따른 수송비의 변화, (4) 가격결정이 동시에 이루어지는 가의 문제 (5) 뉴욕과 런던간의 시차 등의 문제가 남는다고 지적하고 있다. 그의 결론은 가격변화에 있어서 두 시장은 고도로 연결되어 있으나 상품의 대체성 정도, 계약의 표준화 정도, 두 시장에서의 구매자와 판매자 수의 차이 및 무역장벽과 수송비등의 원인으로 일률일가법칙이 잘 성립되지 않고 있다는 것이다.

(3) 구매력평가 일탈의 장·단기적 행태

지금까지는 구매력평가 가정이 실증적으로 성립하는가 또는 구매력평가가정의 先決假定인 상품일률일가가정이 성립하는가에 대해서 살펴보았다. 그러나 Officer(1976)가 지적하듯이 현실사회에서는 구매력평가가정이

- 1) 무역규제의 비대칭성
- 2) 외환시장에서의 투기
- 3) 인플레이션기대의 비대칭성
- 4) 한 국가내에서의 상대가격의 변화
- 5) 장기적 자본이동
- 6) 외환시장에 대한 정부의 개입

등으로 성립되지 않는 경우가 많은 것이 사실이며 따라서 이 일탈의 장단기적 행태 또는 이 일탈의 방향과 크기에 영향을 미치는 변수들에 대한 연구가 추진되고 있다.

많은 학자들은 구매력평가 일탈이 단기에서는 발생하지만 장기로 갈수록 “0”에 수렴한다는 견해를 가지고 있다. 즉 단기의 일탈들은 누적될수록 “0”으로 회귀하려는 체계적 경향이 있어서 기간별 일탈간에는 시계열 상관관계가 존재한다는 주장이며 이를 “구매력평가의 현대적 해석”이라고 명명하고 있다.

이에 반하여 “대응되는 견해(alternative view)”는 어느 특정시점에서든지 그 시점에서의 구매력평가 일탈은 그전까지의 일탈의 크기 또는 방향과 시계열 상관이 없는 마아팅게일 모형을 따른다고 주장하고 있다.

이 두가지의 견해를 실증분석하기 위하여 Adler와 Lehman(1983)은 다음의 모델을 설정했다.

$$Y_t = \sum_{i=1}^n b_i Y_{t-i} + V_t \quad (19)$$

$Y_t = t$ 시점의 실질환율의 변화율

V_t =오차항

여기에서 Y_i 가 시계열 상관관계가 없다면 계수의 합 $[b_i]_{i=1}^n$ 은 “0”이 되어야 한다. IFS (International Financial Statistics) 자료 등으로 회귀분석한 결과 마아팅게일 모형은 물가지수의 선택에 관련없이 월별, 년별 자료에서 기각되지 않으며 유동환율시대에서 가장 잘 적용됨이 실증되었고 고정환율이나 관리유동시대에도 그리 나쁘게 적용되지 않음이 증명되었다. 따라서 만약 구매력평가 일탈이 마아팅게일 모형을 따른다면 구매력평가 일탈이 장기간적으로 “0”으로 수렴한다는 주장을 할 수 있는 근거가 없게 된다.

만약 구매력평가 일탈이 지속적으로 존재한다면 그 크기와 방향에 영향을 미치는 변수는 무엇일까? Balassa(1964)는 국가간의 생산성의 격차가 원인이라고 주장하며 생산성이 상대적으로 높은 고소득국가의 통화가 구매력평가에 비하여 과대평가되는 경향이 있다고 결론짓고 있다. 고소득 국가는 저소득 국가에 비해 기술적으로 생산성이 높지만 이러한 효율성에 있어서의 우위는 모든 산업에 있어서 동일하지 않으며 교역재(특히 공산품과 농산물)에서 크고 비교역제(특히 소비성 서비스)에서 작다. 더우기 거래비용과 무역제한이 없는 경우에 교역재의 가격은 국가간에 같아지지만 비교역제의 경우에는 그렇지 않다. 그런데 고소득 국가에서의 임금은 저소득국가보다 높고 고소득국가 내에서는 산업 간의 임금을 격차가 적기 때문에 교역재, 비교역제 간의 국내 물가비율(internal price ratio)이 국가간에 차이가 생긴다. 따라서 일반물가 수준으로부터 계산된 구매력평가는 고소득국가 통화의 교환가치를 장기균형가격보다 낮게 산출하는 경향이 발생하며 이러한 일탈은 국가간의 1인당 국민소득 격차로 표시되는 생산성 격차에 따라 증가하게 된다는 것이다. Officer(1976)는 Balassa의 생산성격차 주장을 실증분석을 통하여 겸증하고 있다.

$$PPP_i/S_i = \alpha + \beta PROD_i + \epsilon \quad (20)$$

$PPP_i := i$ 국의 PPP, 기준국의 통화 1 단위에 대한 i 통화의 교환단위수

$S_i := i$ 국의 환율

$PROD_i :=$ 기준국의 생산성에 대한 i 국의 생산성

이 모형을 실증분석한 결과 극히 예외적인 경우를 제외하고는 국가간의 생산성의 격차가 PPP_i/S_i 에 영향을 미치지 못하고 있음을 밝히고 있다. 그러나 생산성 격차 가설이 잘못되었는가 또는 Officer의 계량적 검증방법에 하자가 있는 것인가에 대한 논의는 아직 결론이 나지 않고 있으며 다만 실제적으로 존재하는 지속적인 구매력평가 일탈의 크기와 방향을 결정하는 변수를 찾는 연구의 필요성만은 더욱 부가시켰다는 것만은 부인할 수 없는 사실이다.

2. 피셔효과의 검증

전술한 바와 같이 피셔효과는 (1) 한나라에서 실질이자율이 불변이라는 가정, (2) 한나라

내에서의 명목금리는 실질이자율을 期待인플레로 조정한 것과 동일하다는 가정, (3) 두나라 사이의 실질이자율은 동일하다는 세가지 가정들의 복합으로 이루어져 있다.

실증분석에서는 다음의 식을 많이 사용하며

$$i = a + bI + \epsilon \quad (21)$$

이를 회귀분석하였을 때 실질이자율이 불변이기 위해서는 절편 “ a ”가 자료의 선택에 관계 없이 불변이어야 하며, 기대인플레 “ I ”의 변화가 명목이자율의 변화와 동일하기 위해서는 “ b ”의 수치가 “1”이 되어야 한다. 그러나 실증분석을 한 수많은 논문들은 “ a ”의 수치가 불완전하며 “ b ”의 수치 또한 “1”보다 작다고 결론짓고 있다.

우선 실질이자율이 불변인가(적어도 안정적인가)에 대한 논의에 대해 대부분의 학자들이 회의적인 결론을 내리고 있다. 즉 기대인플레의 변화는 고용 및 산출등 거시경제적 변수에 영향을 미치며 이는 또한 실질이자율의 수준에도 영향을 미친다는 주장이다.

기대인플레의 변화에 대해 실질이자율의 변화율을 조정하면 이론상 명목이자율의 변화는 기대인플레의 변화와 1:1의 관계를 가져야 한다. 그러나 실제로는 명목이자율은 기대인플레의 영향을 그대로 반영하지 못하고 “1” 미만의 비율로 반영하는데 그 이유는 이자 소득세와 차본이익에 대한 조세차이에 의해서 유래된다.

또한 피셔효과의 실증분석에 있어서 야기되는 실제적 문제는 독립변수인 기대인플레에 대한 수치를 구하기 힘들다는 것이다. 예를 들어 위의 검증식에서 명목이자율(i)은 특정 시점에서 알려진 수치이지만 기대인플레의 구체적인 수치를 알 수는 없다. 물론 합리적 기대 가설을 이용하여 기대인플레에 대한 모델을 만들 수는 있으나 이러한 모델을 바탕으로 검증했을 때 결과적으로 피셔효과가 성립되지 않는다면 더라도 피셔효과 그 자체에 문제가 있는지 아니면 기대인플레에 대한 합리적 가설에 하자가 있는지를 구별하기 힘든 것이다.

국가간의 실질이자율이 대체법칙에 의하여 동일한가에 대한 연구는 각 국가내에서의 실질이자율이 안정적인가에 대한 결론 조차 확실치 않은 상황에서 별의미가 없다. 더구나 실질 이자율과 기대인플레이션이 두나라 사이에 같더라도 명목이자율이 같지 않을 것이라는 주장이 있으며 이는 두나라에서 인플레이션에 대한 불확실성 프레미엄이 틀릴 수 있기 때문이라 하겠다.

3. 국제피셔효과의 검증

명목이자율의 차이는 환율의 기대변동과 동일하다는 국제피셔효과는 환위험이 없는 국내 투자와 환위험이 있는 해외투자에 대하여 기대수익이 동일하다고 주장함으로써 환위험에

대한 프레미엄이 없는 위험증립적인 투자가를 가정하고 있다. 그러나 투자자들을 위험증립자로 보기 보다는 위험기피자로 가정하는 것이 타당할 것이며 이 경우 명목이자율의 차이와 환율의 기대변동간에는 차이가 발생할 가능성이 존재한다.

Aliber(1970)는 투자가는 환위험을 감수하는 데 대한 프레미엄을 요구하며 따라서 평가절하될 것으로 예측되는 영국파운드와 강세를 보일 미국 달러와의 명목이자율의 차이는 기대되는 환율변동분보다 더 크다고 주장하며 이 격차를 통화할증(currency premium)이라고 부르고 있다. 이때 문제가 되는 것은 미국 투자가의 입장에서 보면 영국에 투자하는 것이 환위험을 가지게 되므로 당연히 기대되는 파운드의 환율변동분보다 더 큰 이자율차이를 요구한다고 할 수 있으나 동시에 영국투자가의 입장에서도 미국에 투자하는 것은 환위험을 초래하게 되므로 파운드의 기대평가절하분보다 명목이자율 차이가 더 적어야 한다는 것이다. 즉 해외투자가 환위험을 초래하여 통화할증이 요구된다는 것을 인정할 수 있으나 양쪽 국가에서 동시에 통화할증을 요구할 경우 적정환율이 결정될 수 없다는 문제가 생긴다. Aliber는 이에 대하여 뚜렷한 대답을 하지는 않았으나 강세통화국과 약세통화국 사이에 힘의 벨런스가 동일하지 못하여 일반적으로 강세통화에 대하여 통화할증이 붙는다는 주장을 하고 있다.

Cumby와 Obstfeld(1981)는 1974년 7월 5일부터 1980년 6월 27일까지의 주별 자료를 사용하여 미국의 달러 예금과 캐나다 달러, 영국 파운드, 서독의 마르크, 스위스 프랑, 네델란드 길더로 표시된 예금간의 국제피셔효과등을 검증했다.

다만 여기에서도 시장에서 기대하는 환율변동에 대한 모델을 설정할 수 없기 때문에 다음과 같은 식을 사용했으며

$$(S_{t+1} - S_t) - (r_t - r_t^*) = \epsilon_t \quad (22)$$

사후적인 자료에 의한 환율변동분에서 이자율차이를 뺀 수치인 $\{\epsilon_t\}$ 가 white noise인가를 Q-test와 Maximum likelihood ratio test를 이용하여 검증했다. Q-test 결과 $\{\epsilon_t\}$ 가 시계열적으로 상관이 없다는 귀무가설은 파운드의 경우를 제외하고 모든 경우에 5% 유의수준에서 기각되었고 1% 유의수준에서는 카나다, 프랑스, 네델란드의 경우가 기각되었다. Maximum likelihood ratio test의 결과에 의하면 파운드를 제외하고 2.5% 유의수준에서 귀무가설이 기각되었다. 따라서 국제피셔효과는 성립하지 않으며 국제피셔효과로부터의 일탈은 고도의 自己相關이 있으며, 주요통화에 대해서 통화할증(currency premium)이 존재하고 있다고 결론짓고 있다.

4. 이자율평가가정의 검증

이자율평가(IRP) 가정은 그 기본이 되는 재정거래의 내용상 외국증권투자에 대한 환위험

을 선물환거래로 분산시켜 놓았기 때문에 위험의 요소가 개입되지 않는다. 따라서 IRP는 금융시장(financial market)이 완전(perfect)하기만 하면 성립되게 되는 것이다. 즉 자본 및 외환의 통제, 거래비용, 세금, 정보수집비용등이 없다면 IRP는 성립해야 하는 것이다. IRP는 이와 같이 이론적으로 성립할 뿐아니라 실제적으로 외환거래자들이 선물환율을 공시할 때 금융시장의 이자율 차이를 근거로 할증 또는 할인율을 계산하고 있으므로 IRP는 언제나 성립한다고 해도 무리가 없다.

간혹 경제잡지등에서 두나라의 이자율과 선물환율의 할증(또는 할인)을 비교하여 마치 선물환거래부 이자재정거래(Covered Interest Arbitrage: CIA)의 기회가 실제로 존재하는 것과 같이 보고할 때가 있다. CIA의 기회가 존재한다는 것은 물론 이자율평가가정이 성립하지 않는 것을 의미하게 된다. 그러나 이러한 보고서들은 두나라의 이자율을 비교하는 과정에서 첫째 비교되는 두나라의 증권이 위험도에 있어서 동일한 증권인가, 둘째 각나라의 증권에 다른 나라의 투자가들이 투자를 하는데 제약이 없는가, 셋째 각 나라의 증권투자에서 얻은 소득에 대해 국내 및 국제조세상의 차이는 없는가에 대해서 주의를 기울이지 않고 있는 경우가 대부분이다.

증권에 대한 이자율은 국내에서도 위험도에 따라 차이가 많으므로 국제비교에 있어서도 위험도가 같은 증권끼리 비교를 해야할 것이며 1972년과 같이 독일 또는 스위스의 국내 이자율이 높더라도 외국인의 투자가 금지되어 있는 경우 외국인들은 이러한 증권을 구입하지 못하므로 비교의 의미가 없고 국가에 따라서 이자 수입에 대한 원천과세(withholding tax)가 틀리며 국가간에 체결된 이종과세방지협정에 따라 세액공제(tax credit)를 하는 방법에 차이가 있기 때문에 IRP의 실증분석은 위험도가 동일하며 net accessible한 이자율을 근거로 해야만 의미있는 결과를 가져올 수 있다.

따라서 IRP에 대한 지금까지의 연구들은 대개 금융시장이 완전한가에 대한 연구들이 주종을 이루고 있으며 IRP에서의 일탈은 다음 3가지의 경우에 발생된다고 결론짓고 있다. 첫째, 거래비용의 존재로 외환시장과 증권시장에서의 거래에 있어서 비용이 발생할 때, 둘째, 신용위험(credit risk)의 존재로 선물환 계약의 당사자가 계약이행을 거부하거나 이용할 수 없을 가능성이 있는 경우, 셋째, 자본통제 및 외환통제의 실시로 거래가 이루어 질 수 없거나 상당한 기간 또는 비용이 소요된 후에야 거래가 일어날 수 있는 경우에는 선물환율의 할증이 이자율 차이와 틀리는, IRP로부터의 일탈이 일어날 수 있다는 것이다.

Aliber(1973)에 의하면 표시통화의 차이로 환위험이 발생하고 정치적 통치구역(potitical jurisdiction)의 차이에 의해 정치적 위험이 발생한다고 한다. 즉 정치적 위험은 현재 시점

에서 존재하는 외환통제나 또는 미래에 일어날 가능성이 있는 잠재적 통제(prospective control)에 의해서 나타난다는 것이다. Aliber는 1968년 1월~1970년 6월의 자료를 사용하여 1) 미국과 영국의 재무성 증권들의 이자율 차이와 2) 런던에서의 달러 이자율과 파리에서의 스털링(sterling)이자율 간의 차이를 계산하여 1)과 2)를 실제의 선물환율과 비교하였다. 그 결과는 2)의 경우 1)보다 편차가 훨씬 적은 것으로 나타났으며 이는 각국의 재무성 증권에 대한 외국인 투자에 대한 자본통제의 위험성이 유로커런시 시장에서의 자본통제 위험성보다 더 크기 때문이라고 결론짓고 있다.

Frenkel과 Levich(1975)는 CIA거래에 있어서 거래비용의 중요성에 대해서 연구하였다. 실제로 선물환의 할증은 이자율의 차이와 괴리가 존재하기는 하지만 거래비용을 감안하면 IRP선 상하로 거래비용만큼의 中立帶(neutral band)가 생기며 IRP로부터의 괴리가 이 중립대안에 있다면 CIA거래에 의해 이익을 얻을 수 없다고 주장했다. 이들은 삼각재정거래(triangular arbitrage)를 이용하여 거래비용을 추정하였는데 90일 CIA거래의 경우 DM은 0.146%, C\$는 0.145%, Pound는 0.150%로 나타났다.

또한 전통적 이자율 비교(traditional pair: U.S.~U.K.의 90일 단기 재무성 증권의 이자율 비교)와 역외시장 이자율 비교(external pair: 유로 시장의 이자율 비교)를 비교했는데 전자의 경우 IRP 일탈의 약 85%를 거래비용으로 설명할 수 있고 후자의 경우에는 약 99.5%가 설명되는 것으로 나타났다.

Frenkel과 Levich(1977)는 1975년 논문에서 사용된 거래비용추정 방법을 이용하여 1) 1962~1967 (tranquil peg) 2) 1968~1969(turbulent peg) 3) 1973~1975(managed float)의 3개의 기간으로 구분하여 거래비용으로 인한 IRP 일탈을 검증하였다.

거래비용은 관리유동제의 경우 상당한 폭으로 커지기는 했지만 전 기간에 걸쳐 거래비용이 IRP의 일탈을 비슷한 정도로 설명하고 있어 CIA거래에 의한 이익의 기회는 거의 존재하지 않으며 IRP는 거래비용을 상하로 하여 중립대의 범위내에서 성립한다고 결론짓고 있다.

McCormick(1979)은 Frenkel과 Levich가 사용한 방법으로 거래비용을 추정하여 이들의 결과와 비교하였다. Montagu-IFS자료를 가지고 검증한 결과 CIA로부터의 일탈은 U.S.-U.K. 재무성 증권의 경우, 거래비용으로 96% 설명되고 유로달러—유로 스털링의 경우, 100% 설명되는 것으로 나타났다. McCormick의 연구는 CIA거래에 있어서 실제로 거래자(dealer) 등이 사용하는 순간적인 자료에 보다 충실했기 때문에 더욱 타당성이 높은 연구라 할 수 있다.

Dooley와 Isard(1980)는 잠재적 자본통제와 관련된 정치적 위협이 IRP로부터의 일탈을 발생시킨다는 Aliber의 주장을 실증적으로 분석하고 있다. 1970년 1월~1974년까지의 3개 월 만기의 독일에서의 국내이자율(Frankfurt에서의 Euromark에 금이자율)의 차이와 이 기간중 자본유입에 대한 서독정부의 일련의 통제를 회귀분석했던 것이다. 이 기간 중 두 이자율은 8% 이상의 차이가 있었는데 이 중 약 70%에 해당하는 6% 정도의 이자율 차이는 현존하는 자본통제에 의해서 설명될 수 있고 나머지는 잠재적인 자본통제(정치적 위협)에 의해 설명될 수 있다고 주장하고 있다.

Otani와 Tiwari(1981)는 1978~1981까지의 일본정부의 자본통제 정책의 실시 또는 철폐가 IRP 일탈에 미친 영향을 검토하였다. 이 연구의 특징은 자본통제도 일종의 거래비용으로 간주하고 있다는 점이다. 이들은 자본통제가 전혀 없는 세계—이를테면 런던—와 자본통제가 존재하는 세계—이를테면 동경—로 구별하여 런던에서는 IRP로부터의 일탈이 평균을 “0”으로 그 주위에 좁게 무작위로 분포되어 거래비용이 작아지고 시장참가자의 기대이익 역시 “0”이라는 가설과 동경에서의 IRP의 일탈은 “0”이 아닌 평균 주위에 무작위 하지 않게 분포되어 거래비용이 커지고 시장참가자의 기대이익 역시 “0”이 아니라는 가설을 검증했으며 검증결과도 가설을 지지하고 있다. 한편 동경에서도 자본통제가 심했던 78. 1~79. 3과 80. 1~80. 11기간에는 일탈이 심하고 통제가 적었던 79. 4~79. 12과 80. 12~81. 3은 일탈이 거의 사라졌다는 결론을 내리고 있다.

5. 불편추정치 가정의 검증

선물환율이 기대미래현물환율의 불편추정치인가는 실증이전에 이론적으로 상반되는 두 가지의 주장이 있다. 우선 전통적인 견해는 외환시장에서 경쟁적으로 이윤을 추구하는 과정에서 결정되는 선물환율은 그 균형조건상 기대미래현물환율 보다 높을 수도 또는 낮을 수도 없기 때문에 기대미래현물환율의 불편추정치이어야 한다는 주장이다.

반면 선물환율 할증을 주장하는 학자들은 선물환계약을 하는 사람들중에서는 혜장을 목적으로 하는 사람들도 있으나 이들만으로는 시장이 清算(clearing)되지 않으므로 외환투기로서 선물환계약을 하는 사람들도 있어야 하며 만약 투기로 선물환계약을 할 경우 환위험을 부담해야 하기 때문에 이 위험을 보상하기 위해 선물환율이 기대미래현물환율 보다 높아야 (선물환매입계약의 경우는 낮아야) 한다는 주장을 하고 있다.

(1) 불편 추정치 가정에 사용되는 연구 방법들

① 회귀분석

선물환율이 기대미래현물환율의 불편추정치라는 견증은 회귀분석방법을 주로 이용하고

있다. 즉 합리적 기대 가설에 의하면

$$S_{t+n} = E(\tilde{S}_{t+n}/\Phi_t) + \epsilon_t \quad (23)$$

$$\text{단 } E(\epsilon_t) = 0$$

$$\text{cov}(\epsilon_\alpha, \epsilon_n) = 0, \quad \alpha \neq n$$

으로 쓸 수 있으며 불편성 가설에 따라 기대 미래 현물 환율 ($E(\tilde{S}_{t+n}/\Phi_t)$) 대신에 선물 환율 F_t^{t+n} 를 대용 변수로 사용하면

$$S_{t+n} = a + bF_t^{t+n} + \mu_t \quad (24)$$

이 되고 이식에서 $a=0, b=1$ 이라는 귀무 가설을 회귀 분석을 통해 검증하는 것이다. 단 이 경 우 현물 환율이 추세를 가지기 쉬우므로 이를 피하기 위하여 이중로그(double log) 식

$$\ln S_{t+n} = a + b \ln F_t^{t+n} + \epsilon_t \quad (25)$$

을 사용하여 회귀 분석을 하는 경우가 많다.⁽⁶⁾

② 평균 오차 (Mean error) 분석

평균 오차 분석 방법은 실제의 미래 현물 가격과 선물 환율의 오차 즉

$$S_{t+n} - F_t^{t+n} \quad (26)$$

의 평균을 계산하여 귀무 가설을 예측 오차가 “0”인 페어 게임 (fair game) 이라 놓고 이를 검증 하는 방법이다. 그러나 평균 오차가 “0”이라 하더라도 오차의 편차가 매우 클 경우에는 위험도가 높으므로 선물 환율의 예측 능력을 평가할 때는 이를 보완하기 위하여 오차의 절대치 를 평균하는 절대 평균 오차 (Mean absolute error) 와 오차의 제곱을 평균하는 제곱 평균 오차 (Mean squared error) 를 분석하는 경우도 있다.⁽⁷⁾

학자에 따라서는 예측 오차의 자기 상관 (auto-correlation) 을 검증하는 경우가 있으나 이는 선물 환율 중의 가변성을 검증할 따름이다. 가령 선물 환의 예측 오차가 일정할 경우 자기 상관 계수는 아무 의미가 없는 것이다.

한편 선물 환율의 예측 능력에 초점을 맞추기 보다는 예측치 또는 헛징수 단으로서의 선물 환율의 유용성에 초점을 맞추는 방법으로서 중립적띠 (neutral band) 분석 방법이 있다.⁽⁸⁾

(2) 검증 결과

실제 학자들의 검증은 위에서 제시한 회귀 분석 및 평균 오차 분석 이외에도 Box-Jenkins 기

(6) OLS 회귀 분석상의 문제점 및 이를 보완하기 위한 표면적 무관회귀 모델 (Seemingly unrelated regression model), GLS 분석, 결합 GLS 분석 (Joint GLS), 2단 회귀 분석 (two stage least square) 및 도구변동 추정법 (Instrumental variable estimation)에 대해서는 박경민 (1984), 김광수 (1985) 을 참조하기 바람.

(7) 민상기, “국제 재무 관리” 6장, 한국방송통신대학 출판부, 1982.

(8) Levlitch (1977), 조대우 (1978) 참조.

〈表 1〉 불편추정치 가정의 검증결과

검 논	증대상국	검증기간	선물환 제약단기	통계적기법	검 증 결 과
Porter (1971)	캐나다	1953~60 N=32분기	90일	회귀분석	선물환율은 현물환율에 대한 예측력이 약했다
Kaserman (1973)	캐나다	1955~61 N=21분기	90일	회귀분석	회귀계수는 선물환율의 불편정성을 나타냈다
Aliber (1974)	영국, 프랑스, 벨기에, 독일, 네덜란드, 스위스	1961~71 43분기	90일	오차평균, 절대오차평균, run 테스트	pegging제도 하에서 예측오차의 평균은 작고 유의하지 못했다
Kohlhagen (1974)	캐나다	1952~70 227개월	90일	오차평균(ME)	18년간에 걸쳐 선물환율은 불편예측치였다
Giddy & Dufey (1975)	캐나다, 프랑스, 영국	1973~74 150일	90일	제곱오차 평균(MSE)	선물환율은 다른 예측모델보다 더 높은 MSE를 갖는 빈약한 예측치였다
Kohlhagen (1975)	캐나다, 템마크, 프랑스, 독일, 스위스, 영국	1970~74 주별자료	90일	오차평균 절대오차평균	대부분의 경우 장기적 관점에서 변동화율제도하의 선물환율은 불편추정치이다
Bilson (1976)	독일	1971~76 N=51개월	90일	회귀분석	회귀계수는 선물환율의 불편추정치임을 나타냈다
Bilson & Levich (1977)	독일, 영국	1973~75 142주	1개월 3개월	Box-jenkins시계 열분석, 회귀분석	선물환율은 불편추정치이며 Box-jenkins 예측 시 정보를 반영한다.
Cornell (1977)	영국, 캐나다, 독일, 스위스, 네덜란드, 프랑스, 일본	1973~77 42개월	1개월	오차평균 회귀분석	오차평균은 자동상관의 증거가 있었으나 유의하지 못했다
Frenkel (1977)	독일	1921~23 23개월	1개월	회귀분석	회귀계수는 거래비용에 기인하는 것으로 볼 수 있는 소규모편기를 나타냈다
Giddy (1977)	독일, 영국	1967~76 486주	1, 2, 3, 6, 12개월	오차평균	ME는 유의하지 못했다. 선물환율은 현물예측력이 약했다
Levich (1977)	독일, 영국, 벨기에, 프랑스, 캐나다, 이태리, 네덜란드, 스위스, 일본	1967~75 430주	1, 3, 6 개월	오차평균 제곱오차평균	ME는 거래비용보다 작거나 유의하지 못했다. 또한 ME간의 상관관계가 존재하지 않았다
Frenkel (1978)	프랑스, 영국	1921~25 51주	1개월	회귀분석	회귀계수는 선물환율의 불편성을 나타냈다.
Sockman (1978)	영국, 캐나다, 독일, 일본, 네덜란드, 스위스	1973~77 222주	30일	시계열분석 회귀분석	ME는 전체표본기간과 소표본기간에 유의하지 못했다.
민상기 (1979)	영국	76.4~77.9	30일	시계열예측모델 과 비교	선물환율의 예측능력이 약했다
조대우 (1979)	영국, 독일, 스위스, 프랑스	78.1~78.5 일	30, 60, 90	chi-square 평균 제곱오차	편기성이 약하게는 존재한다

논자	검증대상국	검증기간	선물환 설계 약만기	통제적기법	검증결과
박경민 (1984)	영국, 독일, 캐나다, 스위스, 일본	73.1~81.11	30일	회귀분석 및 평균오차	선물환할증의 존재를 시사했다.
김광수 (1985)	영국, 독일, 일본	80.1~84.4	30일	회귀분석	불편추정가설을 기각하지 못했다.
정경채 (1986)	영국, 독일, 캐나다, 스위스, 일본	79.1~84.12	30일	APT	선물환할증의 존재를 시사했다.

법을 포함한 시계열분석 및 재정가격모델(Arbitrage Price Theory Model: APT) 등을 사용하기도 한다.

<表 1>은 지금까지 국내외에서 검증한 결과를 요약해 놓고 있으며 결론은 서로 상충되고 있다.

Aliber(1974)는 평균예측오차가 작고 유의하지 못했다고 결론내리고 있으며, Kohlhagen(1974, 1975)과 Cornell(1977), Giddy(1977), Levich(1977), Stockman(1978)도 비슷한 결론을 내리고 있다. 회귀분석을 사용한 Bilson(1976)도 선물환율의 불편추정치가정을 기각할 수 없다고 주장하고 있으며 Frenkel(1978), 김광수(1985) 역시 비슷한 결론이었다. Box-Jenkins기법을 사용한 Bilson과 Levich(1977) 역시 불편추정치 가설을 두둔하고 있다.

반면 Porter(1971)는 회귀분석 결과 선물환율은 현물환 변동에 대한 예측력이 약하다고 결론짓고 있으며 Kaserman(1973), Frenkel(1977) 등도 비슷한 결론을 내리고 있다. Giddy와 Dufey(1975)는 선물환율이 다른 예측모델 즉 현물환율, 이자율차이 Winter 기법 또는 Box-Jenkins 기법들에 근거한 예측보다 오히려 더 높은 제곱평균오차(MSE)를 갖는 빈약한 예측치였다고 결론짓고 있으며 민상기(1979)의 연구도 같은 결론이었다. 한편 Chi-square검증 및 제곱평균오차분석을 한 조대우(1979)의 연구와 회귀분석을 한 박경민(1984)의 연구는 약하기는 하나 선물환율의 편기성이 존재한다고 결론짓고 있으며 재정가격모델을 사용한 정경채(1986)의 연구도 편기성을 두둔하고 있다.

(3) 선물환할증(forward premium)에 대한 이론

실증연구에 의해서는 선물환율이 기대미래환율에 대해 일정한 偏倚를 갖고 있는지에 대해 확실한 결론이 나지 않고 있지만 최근 이론적으로는 선물환율이 기대미래현물환율과 동일하지는 않고 일정한 割増이 있어야 한다는 주장이 많다.

先物換割増을 주장하는 근거는 선물환거래가 환율변동위험, 인플레이션, 세계시장포트폴리오와의 체계적위험등을 야기시키는데 대한 보상관계로 논의되고 있으나 투자가가 위험중립적이더라도 선물환할증이 존재한다는 시겔의 역설(Siegel's paradox)도 있다.

① 危險中立假定하에서의 선물환할증

Siegel(1972)은 투자가가 비록 위험중립적 성향을 가지고 있더라도 기대미래환율이 당해 선물환율보다 높음을 보여주고 있다.

가령 투자가가 위험중립적이어서 국제피셔효과가 성립하고

$$(1+i_f) = (1+i_d) \cdot E(S_0/\tilde{S}_t) \quad (27)$$

선물환율의 이자율평가가정이

$$(1+i_f) = (1+i_d) \cdot S_0/F \quad (28)$$

성립된다고 할 때 확율변수 \tilde{S}_t 는 양의 분산을 가지고 있으므로 Jensen의 부등관계(inequality)를 이용하면

$$E(S_0/\tilde{S}_t) > S_0/E(\tilde{S}_t) \quad (29)$$

가 된다.

식 (27), (28)에서

$$E(S_0/\tilde{S}_t) = S_0/F \quad (30)$$

따라서 식 (29), (30)에서

$$E(\tilde{S}_t) > F \quad (31)$$

가 된다.

Siegel의 역설은 자국통화표시 외국통화의 선물환율(F^d)가, 동시점에서의 기대미래현물환율 $E(\tilde{S}_t^d)$ 과 같다는 것과, 같은 기간 외국통화표시 자국통화의 선물환율($F^f = \frac{1}{F^d}$)과同기 대미래현물환율 $\left\{ E(\tilde{S}_t^f) = \frac{1}{E(\tilde{S}_t^d)} \right\}$ 과 같다는 관계는 동시에 성립할 수 없다는 것에서 기인하고 있으며 Jensen의 부등관계에서 가능한 것으로서 별다른 경제적 의미를 가진 것은 아니다.⁽⁹⁾ 특히 Jensen의 부등관계는 2개 통화(서로 상대방의 기준통화) 각각으로 표시한 이익이 항상 양이 될 수 있다는 것이 아니며 따라서 특정통화표시로 상대방의 이익을 나타내는 전략은 상대통화로 표시할 경우 손실을 내는 전략이 된다는 것을 기억할 필요가 있다.

② 危險回避假定하에서의 선물환할증

투자가들이 위험회피적 성향이 있을 경우에는 투자가들로 하여금 특정거래에서 새로운 위험을 부담하게 하기 위해서는 “양”의 위험보상이 필요하게 된다. 선물환거래도 새로운 위험을 야기시키는 것으로 간주되는데 학자에 따라서 이 위험의 종류에 대한 관점이 틀리는데 대개 환위험, 인플레 위험 및 세계 포트폴리오와의 체계적위험 등으로 나누고 있다.

②-1 환위험

(9) McCulloch(1975) 참조

선물환거래를 사용하는 거래자들은 첫째, 무역등으로 인한 外貨表示去來에서 발생하는 환위험을 헤징(Hedging)하려는 무역업자, 둘째, 이자재정거래로 환위험을 헤징하려는 이자재정거래자, 셋째, 선물환율과 기대미래현물환율과의 차이에서 이익을 추구하는 투기가로 대분될 수 있다. 그런데 무역업자 및 이자재정거래자들은 선물환거래를 함으로써 환위험이 줄어드는 반면 투기가들은 환위험이 늘게 되므로 다같이 위험회피적성향이 있다고 할 때 선물환율은 투기가들에게 위험보상을 할 만큼의 할증이 필요하게 된다는 것이 이 이론의 근거이다. 이러한 논리는 투기가들을 보상하기 위하여 상품선물의 가격이 상품의 기대미래 현물 가격과는 틀리게 결정이 된다는 Keynes의 이론과 맥을 같이하고 있다.

Frankel(1979)은 자산을 내부자산(Inside assets)과 외부자산(Outside assets)으로 구분하여 외부자산이 존재할 경우 위험프레미엄이 존재한다고 주장하고 있다. 내부자산이란 자산의 순수요, 순공급(초과수요, 초과스톡)이 “0”인 자산을 의미한다. 즉 내부자산은 거래자들이 투기적 목적이 아닌 다른 목적에 의해 보유하고 있는 자산으로서 시장의 수요, 공급의 균형에 의해 균형가격이 결정된다. 반면 외부자산이란 자산의 純需要 또는 純供給이 존재하는 자산으로서 그 자산에 대한 초과수요, 또는 초과공급이 존재하기 때문에 수요와 공급이 일치하려면 그 자산에 대한 투기가(Speculator)가 존재해야 한다. 그런데 이 투기가가 위험 회피적성향을 가지고 있다면 외부자산에 대한 투기적 포지션을 가짐으로서 惹起되는 위험에 따르는 보상, 즉 프레미엄을 요구하게 된다는 것이다. 즉 선물환거래의 선물환은 무역업자 및 이자재정거래자들로만 수요, 공급이 일치하는 내부자산이 아니므로 환위험을 안고서 선물환이란 외부자산을 거래하는 투기가들에게 당연히 보상이 주어져야 하고 따라서 선물환율이 기대미래현물환율과 일치하지 않으며, 일정한 위험프레미엄이 붙어 있다고 보는 것이다.

일단 선물환할증이 존재한다고 할 때 그 다음 이어지는 논쟁은 선물환할증이 어떤 통화에, 어느 정도의 크기로 나타날 것인가 하는 것이다. 선물환할증의 크기를 측정하기 위해 서는 자본자산가격결정모델이 필요하므로 다음의 국제자본자산 가격결정모델에서 다루기로 하고 여기서는 선물환할증이 두 나라 통화중 어느 통화에 적용이 되는가에 대한 논쟁을 살펴보기로 한다.

두 나라 통화 사이에는 선물환율과 기대현물환율이 각각 하나씩 밖에 존재할 수가 없다. 따라서 선물환율은 기대미래현물환율과 꾀리가 있더라도 높든지 또는 낮든지 어떤 한 방향에 서만 존재할 수 있다. 또한 A 통화로 표시된 선물환매도계약은 B통화로 보면 선물환매입 계약이 된다. 이제 가령 A통화로 표시된 선물환매도계약이 위험거래여서 선물환할증이 필

요하다고 하면 선물환율은 기대미래현물환가격보다 위험보상만큼 높아야 한다. 그러면 이 경우 A통화로 표시된 선물환매입계약 또는 B통화로 표시된 선물환매도계약은 선물환율이 기대미래현물환율보다 불리한 여건에서 즉 선물환할인이 된 상태에서 체결되어야 한다는 결론에 이르게 된다. 어떤 통화로 표시되었건, 선물환매입이든 선물환매도거래이든 투자가들의 선물환거래는 모두 위험이 내포된 거래이며 따라서 각각 위험보상을 받을 수 있어야 하지만 이는 사실상 불가능하며 시장에서는 특정한 선물환거래만이 위험에 대한 보상을 받을 수 있다. 이는 마치 국제피서효과에서 통화할증(Currency premium)이 존재한다고 할 때 두 통화 모두에 통화할증이 존재하는 것이 아니라 특정통화 하나에서만 통화할증이 존재할 수 밖에 없는 것과 마찬가지이다.

그러면 어느 통화의 선물환율에 할증이 있게 되는가?

Frankel(1979)은 자국통화표시 외부자산 공급이 증가하면 외화의 위험프레미엄이 증가하므로 선물환율이 떨어진다고 주장하고 있다. Wyplosz(1983)는 교역과 관련된 헛징활동 및 외국자산의 순보유(외부자산의 보유)가 위험프레미엄의 방향을 결정한다고 주장하고 있다. 즉 영구적이고 예상치 못한 경상계정의 장애가 자국에 유리하게 발생할 경우 이로 인한 외국자산의 보유가 늘어나고 이에 따라서 포트폴리오균형을 달성하려면 환율의 평가절상이 이루어져야 한다는 것이다. 특히 평가절상에 대한 기대는 국내화폐수요를 즉각 증가시키므로 환율의 순간적 하락(Jump drop)이 발생하며 이 과정에서 선물환율은 기대미래 현물환율보다 낮게 된다는 주장이다. 요컨대 Frankel과 Wyplosz가 다 같이 주장하는 바는 무역거래 및 이자재정거래에서 수요가 적은 통화에 대하여(예를 들어 무역적 자국의 통화) 투기가들이 선물환매입을 할 때 위험보상을 받게 된다는 것이며 이는 통화할증을 논의할 때 Aliber 가 약세통화의 구입에는 통화할증이 있어야 한다는 주장과 비슷한 논리라 하겠다.

②-2 인플레이션 위험

지금까지는 선물환거래가 환위험을 야기시키며 따라서 이런 위험을 부담하기 위해서는 위험부담보상을 해야 한다고 했으나 이 논리는 투자가들이 자국통화의 명목가치를 측정단위(numerarie)로 간주한다는 커다란 가정이 내포되어 있다. 그러나 관점을 바꾸어 투자자들은 자국통화의 실질가치를 측정단위로 간주한다고 하면 선물환거래의 위험에 대한 정의가 크게 바뀌게 된다. 선물환거래를 하면 하지 않을 때보다 투기가의 경우 환율변동위험이라는 새로운 위험을 안게되는 것은 사실이다. 그러나 투기가가 자국자산에 투자하였다고 해서 아무런 위험이 없는 것이 아니라 자국의 인플레이션 위험은 안고 있는 것이다. 만약 새로운 환율변동 위험이 이미 안고 있는 인플레이션위험과 상관계수가 “1”이라면 선물환거래는

분명히 완전히 새로운 위험을 야기시켰으며 따라서 당연히 위험보상을 요구받아야 한다. 그러나 만약 상관계수의 부호가 (—)라면 선물환거래에 의해서 오히려 전체적 위험이 줄어들 가능성마저 있으며 이 경우에는 구태여 환위험에 대한 보상을 받아야 할 이유마저 없다.

선물환 거래에서의 위험을 환위험으로만 보았을 때 양국의 선물환거래가 모두가 위험보상을 받아야 하는데도 선물환할증은 어느 통화 한쪽에만 적용되어야 하는 역설적 현실이 있었다. 그러나 선물환거래에서의 순위험의 증가(환위험과 인플레위험의 합의 변화)는 각 나라마다 틀릴 수가 있어서 하나의 선물환할증으로 두 나라 투자자들의 위험보상관계를 동시에 만족해줄 가능성마저 있는 것이다.

②-3 세계시장포트폴리오와의 체계적위험

Sharpe-Lintner-Mossin의 차본자산가격결정모델(Capital Asset Pricing Model) 주장에 따르면 균형시장에서는 특정자산의 모든 위험에 대해서 보상을 해주는 것이 아니고 분산할 수 없는 체계적 위험에 대해서만 보상을 해 준다고 한다. 따라서 선물환거래에서 야기되는 환위험 또는 이자율 위험에 대해서도 이 위험들이 분산가능한지 여부를 따져보아야 하며 이를 위해서는 시장 포트폴리오와의 공분산을 분석해야 한다. 만약 전통적 CAPM에서 가정하는 바와 같이 전세계의 시장이 분할이 되어 있다면 국가마다 위험의 측정치(measure of risk : 각국의 시장포트폴리오와의 선물환의 공분산을 시장포트폴리오 기대수익의 분산으로 나눈 수치)와

$$\frac{\text{cov}(F, R_m)}{\sigma_{R_m}^2} \quad (32)$$

단위위험에 대한 보상치(price of risk : 시장포트폴리오의 기대수익과 무위험자산의 기대수익의 차이)가 틀리므로 선물환거래에 대한 위험보상은 나라마다 틀리게 되며 국가마다 相異한 선물환가격결정모델이 탄생하게 된다.

Solnik(1974)의 연구를 효시로 하는 국제차본자산가격결정모델(International Capital Asset Pricing Model)에서는 전통적 CAPM과는 달리 전세계의 시장이 통합되어 있다고 가정을 한다. 이 경우 전세계의 모든 위험자산들은 세계시장포트폴리오와의 체계적위험의 크기만큼 위험보상을 받게 되는 것이다. 따라서 동일한 선물환거래는 분석하는 국가에 상관없이 전세계적으로 동일한 가격결정모델을 갖게 되는 것이다.

ICAPM은 전통적 CAPM보다 개발된 시점도 늦고 또한 연속시간모델(continuous time model)을 사용한 다기간분석(multi-period analysis)을 하여 수학적으로도 복잡하며 학자들 간에 환위험에 대한 정의, 상대가격변화가능성의 처리방법, 투자가의 機抽通貨(numeraire) 등에 대한 가정들이 틀릴 뿐만 아니라 각국 투자자들의 위험회피도의 차이를 측정하기 힘

들기 때문에 거의 실증분석이 불가능하다는 약점들이 있어서 일반적으로 잘 알려지지 않고 있다. 그러나 여태까지 선물환할증에 대한 연구들이 할증이 존재하느냐 존재하지 않느냐에 대해 막연하게 논의만 하면서 할증의 방향 및 크기에 대해 이론적 규명을 하지 못한 데 비해 ICAPM에서는 적어도 이론적으로는 선물환가격결정모델을 명확하게 제시하고 있다는 장점이 있다.⁽¹⁰⁾

본 논문에서는 ICAPM연구중 Solnik(1974), Sercu(1980), Adler와 Dumas(1983), Hodrick(1981), Stultz(1981), Grauer, Litzenberger, Stehle(GLS: 1976) 등의 논문에서 유도한 선물환율결정모델을 소개하고자 한다.

Solnik의 경우에는 개인의 최적포트폴리오가 주식과 채권에 대해 따로 구해져 있으므로 시장균형조건(market clearing condition)을 사용하여 개별채권수요에 대해 총합(Aggregation)시킴으로써 이자율차이(interest differential)관계를 구할 수 있다. Solnik이 유도한 각 투자가의 채권에 대한 수요식을 모든 투자가에 대하여 총합시켜 정리하면 식 33과 같은 관계식이 구해진다.

$$R_i - R_w = f_i = \mu_{ni} + \frac{\Phi_{iw}}{\Phi_w^2} \cdot R_w \quad (33)$$

f_i : 선물환율

μ_{ni} : 기대환율변동

$$\Phi_{iw} = \sum_{j=1}^{n-1} w_j' \Phi_{ij}, \quad \Phi_w^2 = \sum_{i=1}^{n-1} w_i' \Phi_{iw}$$

w_i' : 총시장가치중 i 국의 순투자富의 비율

$$R_w = \sum_{i=1}^n w_i' R_i$$

식 33에 의하면 결국 선물환율은 미래기대현물환율의 偏倚豫測值가 된다. 여기서 Φ_{iw} 는 i 국에 투자된 해외순투자의 비율로 구성된 복합통화의 환율과 i 국 통화와의 공분산이고 R_w 는 같은 비율로 가중평균한 이자율이다. Solnik의 선물환위험할증은 결국 주식투자에 있어 환위험을 헛지하기 위하여 지불해야 하는 할증(premium)으로서, 이것은 만일 모든 나라에 대해서 純零投資(zero net investment)가 이루어지면 사라지게 된다.

Sercu의 경우도 Solnik의 경우와 같이 채권에 대한 개인의 수요를 모든 투자가에 대하여 총합함으로써 다음과 같은 이자율 차이의 관계식을 유도한다.

$$(r_f + \phi_f - r) = \bar{n} \text{cov}_{f,M} + (1 - \bar{n}) \text{cov}_{f,F} \quad (34)$$

(10) ICAPM의 비교 및 해법에 대해서는 민상기(1984) 참조.

π : 세계 평균 위험회피계수

M : 세계 주식 시장 포트폴리오 (world stock market portfolio)

F : $W_f(1-\alpha_f)/W(1-\alpha)$ 의 비율로 구성되는 채권 포트폴리오.

식 34에 양국의 이자율 차이는 선물환율 할증과 동일하다는 IRPT를 대입하면 결국 선물환율은 기대미래현물환율의 편기에 측임을 알 수 있고 이때의 위험할증(risk premium)은 2가지로 구성된다. 즉 (1) 주식의 세계 시장 포트폴리오(world stock market portfolio)와 채권수익률과의 공분산에 의한 위험할증과 (2) 채권수익률과 채권으로 구성된 F 포트폴리오의 수익률과의 공분산에 의한 위험할증으로 구성되게 되는 것이다.

Adler & Dumas의 경우에는 그들의 ICAPM인 식에 i 국 채권을 대입하고 $f_i = r_{L+1} - r_i$ 의 IRPT를 이용하면 다음과 같은 이자율차이 관계식이 유도된다.

$$r_{L+1} - r_i = f_i = \theta_i - \left[\left(\sum_i (1-\alpha^i) W^i S_{ix}^i \right) / \sum_i (1-\alpha^i) W^i \right] - \left(\frac{1}{\alpha^m} \right) \sum_{k=1}^{N+1} W_k^m [S_{ik} - \left(\sum_i (1-\alpha^i) W S_{ix}^i \right) / \sum_i (1-\alpha^i) W^i] \quad (35)$$

θ_i : 기대 환율변동

f_i : 선물환 할증(인)

S_{ix}^i : 환율 i 와 I 국의 인플레이션의 공분산

S_{ik} : 환율 i 와 k 자산수익률의 공분산

식 35에 의하면 결국 선물환율은 미래현물환율의 편기에 측치가 되며 이 경우의 프레미엄은 2가지로 구성된다. (1) 식 35의 첫번째 프레미엄은 위험회피계수가 0인 경우, 즉 $1/\alpha^m = 0$ 인 경우에도 존재하는 것으로서 위험에 대한 프레미엄이 아니라 현물환율과 물가지수의 공분산에 의한 프레미엄이다. 이러한 프레미엄은 측정통화표시의 물가수준변동이 확실하고 (non random), 구매력평가(PPP)가 성립할 때 사라지게 된다. (2) 식 35의 두번째 프레미엄은 환율과 세계 시장 포트폴리오의 실질수익률간의 공분산에 대한 위험프레미엄이다. 여기서 세계 시장 포트폴리오는 Frankel(1979)이 외부자산(outside asset)이라 부르는 것도 포함하는 것으로써 만일 모든 자산이 내부자산(Inside Asset)이고 그 수익률이 안정적(stationary)이라면 이 위험프레미엄은 사라진다.

Hodrick의 경우, 그의 ICAPM식에 2개국 채권의 실질수익률을 대입하여 그 차이를 구하면 식 36과 같다.

$$r_i - r_j = (\beta_i^m - \beta_j^m) (\alpha_m - r_0) + \sum_{k=1}^t (\beta_i^k - \beta_j^k) (\alpha_{yk} - r_0) \quad (36)$$

여기서 양국의 실질무위험이자율이 서로 다르게 나타나는 것은 양국의 인플레이션율이 불확실(uncertain)하기 때문이다. 즉 양국의 인플레이션이 불확실하게 서로 다르게 움직이므로, 시장포트폴리오의 수익률과 K개의 헛지된 포트폴리오수익률에 대해 각기 다른 공분산을 갖게되며 결국 이것은 $\beta_i^m \neq \beta_j^m$, $\beta_i^k \neq \beta_j^k$ 로서 $r_i - r_j \neq 0$ 이 되는 것이다. 더구나 이때의 실질이자율의 차이는 불확실한 인플레이션의 존재가 실질기대수익률을 각 시점에서 변화시키므로 시간에 따라 변화(time varying)하게 된다. 식 36을 IRPT를 사용하고, 동시에 명목이자율을 사용하게 되면 식 37로 전환된다.

$$R_i - R_j = f_i - (\sigma_i^2)^2 + \eta_{ij} \sigma_i^2 \sigma_j^2 + (\beta_i^m - \beta_j^m) (\alpha_m - r_0) + \sum_{k=1}^K (\beta_i^k - \beta_j^k) (\alpha_{yk} - r_0) \quad (37)$$

식 37에 의하면 결국 선물환율은 미래현물환율의 편기예측치가 되며 이때의 위험프레미엄은 앞서 설명한 바와 같이 불확실한 인플레이션에 의해 체계적 위험의 차이 때문에 발생하며 아울러 시간에 따라 변화(time varing)하게 된다.

Stultz의 경우도 앞서의 방법들과 마찬가지로 ICAPM으로부터 이자율차이의 관계식을 구하고 IRPT를 적용하면 식 38과 같은 관계식이 주어지며 이것으로부터 선물환율이 미래현물환율의 편기예측치임을 알 수 있으며 아울러서 다른 조건이 변하지 않는 한, 환율변동과 세계실질소비율(world real consumption rate)의 변화율과의 공분산(즉, β_{ec})이 크면 클수록 선물환율이 작아짐을 알 수 있다.

$$R - R^* = \mu_r = \mu_e - V_{eP_m} - (\beta_{ec}/\beta_{MC}) [\mu_M - V_{MP_m}] \quad (38)$$

G.L.S.에 있어서는 이제까지의 경우와는 달리, Pareto 최적을 달성한다는 입장에서 ICAPM을 도출했으며 선물환의 위험할증의 존재여부 역시 그러한 입장에서 파악했다. 선물환계약을 각 상황 s에 대해 n국통화표시의 Ω_{smn} 만큼의 현금흐름을 제공하는 자본자산으로 생각하면, Pareto 최적을 위해서는 각 개인에 대해 선물환의 가격 F_{mn} 은

$$F_{mn} = \sum_s (\partial C_{ohn} / \partial W_{shn}) R_n \Omega_{smn}$$

으로 결정되어야 한다. 이 관계를 G.L.S.의 ICAPM 유도과정에 적용하면 식 39를 얻을 수 있으며 여기에서 선물환율이 미래현물환율의 편기예측치임을 알 수 있고 그 정도는 미래현물환율변동과 名目富의 사회적 한계효용

$$(=(B + \tilde{W}_n \tilde{I}_n^{-1})^{r-1} \cdot \tilde{I}_n^{-1})$$

의 공분산정도에 의하여 좌우된다는 사실을 알 수 있다.

$$F_{mn} = E(\tilde{\Omega}_{mn}) + \frac{\text{cov}[\tilde{\Omega}_{mn}, (B + \tilde{W}_n \tilde{I}_n^{-1})^{r-1} \tilde{I}_n^{-1}]}{E[(B + \tilde{W}_n \tilde{I}_n^{-1})^{r-1} \tilde{I}_n^{-1}]} \quad (39)$$

IV. 균형가정의 확장

지금까지 살펴본 바와 같이 Giddy가 제시하고 있는 균형가정들은 IRPT를 제외하고는 이론적으로나 실증적으로 성립하지 않는다는 것이 오히려 정설이다. 그러나 이 균형가정들은 실물시장, 신용시장 및 외환시장이 어떻게 연결되어 있느냐 하는 기본적 관계는 잘 나타내 주고 있다.

다만 Giddy가 제시하고 있는 균형가정은 1기 모델(single period model)인 약점이 있어서 다기모델(multi-period model)로 확장시킬 필요가 있음에 이를 위해서는 이자율만기구조와 기대환율의 만기구조 개념을 도입할 필요가 있다.

1. 이자율만기구조

금융수단에 따라 이자율(또는 수익률)이 서로 틀리는 데 그 이유는 위험도, 표시통화등 여러 가지가 있으나 만기별로도 차이가 나는데 이를 이자율의 만기구조(Term Structure of Interest Rate)라고 한다.

만기별로 수익률이 왜 틀리느냐에 대해서는 시장분할가정(Market Segmentation Hypothesis)과 위험할증가정(Risk Premium Hypothesis) 등도 있으나 불편기대가정(Unbiased Expectation Hypothesis)가 가장 설득력이 높다. 불편기대설에 의하면 장기수익률은 현존의 단기수익률과 기대되는 미래의 단기수익률들의 기하평균으로 결정된다고 한다. 이 가정을 수식으로 표시하면

$$(1+r_n)^n = (1+r_1)(1+r_{t+1})^2(1+r_{t+2}) \cdots (1+r_{t+n-1})^{t+n-1} \quad (40)$$

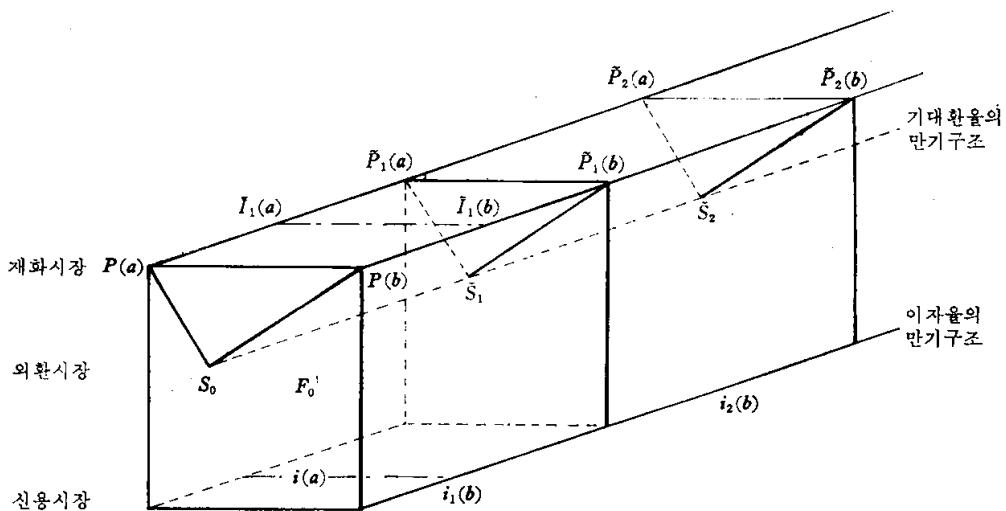
과 같이 되는데 R 은 현재시점(t)에서 고정되어 있는 이자율을, r 은 미래시점($t+1$, $t+2$, ..., $t+n-1$)에서 거래될 것으로 예측되는 단기간 이자율을 각각 표시하여 R 이나 r 의 오른편 첫 표시 n 및 1은 각각 만기가 n 기인 장기와 1기인 단기임을 나타내주며 r 의 오른편 들째표시 t 는 기대단기미래이자율을 예측한 시점이 현재(t)임을 나타내 준다.

2. 기대환율만기구조

국제피셔효과가 성립하여 1기후의 기대현물환가격을 1기간의 두 나라 이자율차이에서 유도할 수 있고 또한 각 나라에서는 미래 단기이자율을 불편기대가정에 의해 이자율의 만기구조에서 유도할 수 있을 때 이를 환율기대의 만기구조(Term Structure of Exchange Rate Expectations)라고 한다.⁽¹¹⁾

A국과 B국의 통화로 표시된 두 bond가 똑같은 기관에 의해 똑같은 조건(만기 n 년)으로

(11) Porter(1973) 참조.



<圖 2>

발행되었다고 하자. 이 때 A bond의 만기수익률을 R_A^* , B bond의 만기 수익률을 R_B^* 라고 하고 A 국 통화표시의 현행환율을 S_0 , n 년후의 기대환율을 \tilde{S}_n 라고 표시하면 시장이 균형을 이루기 위해서는 다음의 등식이 설립해야 한다.

$$(1+R_A^*)^n = \frac{\tilde{S}_n}{S_0} (1+R_B^*)^n \quad (41)$$

따라서 n 년후의 기대환율 \tilde{S}_n 은

$$\tilde{S}_n = \left(\frac{1+R_A^*}{1+R_B^*} \right)^n \cdot S_0 \quad (42)$$

로 도출될 수 있다는 것이다.

따라서 각나라에서의 모든 만기 ($n=1, 2, \dots, n$)까지의 확정 또는 기대이자율이 주어졌을 경우 모든 만기에 대한 기대환율을 시장균형조건에서 유도할 수 있다는 것이다.

이제 Giddy가 제시하고 있는 균형가정에다 이자율 만기구조와 기대환율의 만기구조를 포함한 것을 도식화하면 <圖 2>와 같이 된다.

V. 결 론

국제거래를 하는 과정에서 언제나 느끼는 것은 실물거래, 신용거래, 외환거래가 서로 밀접하게 연결되어 있다는 사실이다. Giddy교수는 이러한 거래들 간의 관계를 구매력평가 가정, 피셔효과, 국제피셔효과, 利子率平價假定과 不偏推定值假定으로 연결시켜 종합적인 균

형 가정 모델을 제시하고 있다. 물론 각각의 가정들은 Giddy 이전부터 별개의 가정들로 널리 알려져 왔던 것이지만 이들을 함께 묶어 서로의 관계를 제시했다는 데 큰 의의가 있다고 하겠으며 이후 국제재무관리에서 나아가 모든 교과서에서 기초이론으로 받아들여지고 있다.

그러나 이러한 균형 가정들은 경쟁시장에서 어떤 투자가도 계속적으로 초과이익을 누릴 수 없다는 조건에만 충실했을 뿐 IRPT를 제외한 모든 가정들이 인플레 및 환위험을 내포한 불확실한 거래를 대상으로 하고 있다는 것을 간과하고 있었다. 더구나 투자가들이 위험 회피적인 것을 감안하면 이론적으로나 또한 실증적으로나 이들 가정들이 성립하지 않는 것 이 오히려 당연하다 하겠다.

본 논문에서는 Giddy가 제시하고 있는 5개의 시장균형가정들이 전제하고 있는 내용들을 살펴보고 이러한 가정들에 대한 지금까지의 이론적 및 실증적 연구들을 살펴보았다. 결과는 기대했던 대로 각각의 균형가정들이 많은 한계점을 가지고 있음을 재확인하였을 뿐이다. 이와 같이 균형가정이 성립되지 않을 때 연구가들은 균형될 수 있는 새로운 조건들을 제시할 책임이 있으며 그 하나의 가능성으로 들 수 있는 것이 통화할증(currency premium) 및 선물환 할증(Forward premium) 등에 대한 연구들이 이들의 범주에 포함된다고 하겠다.

마지막으로 본 논문은 Giddy교수가 제시하지는 않았으나 시장균형연구에 꼭 필요한 이자율 및 환율기대의 만기구조를 살펴봄으로써 지금까지 1기 연구에 그쳤던 연구를 다기간 연구로 확장할 수 있는 근거를 제시하였다.

참 고 문 헌

〈국내문헌〉

- [1] 김광수, “외환시장 효율성 검증에 관한 연구”, 석사학위논문, 서울대학교, 1985.
- [2] 민상기, “Performance Evaluation of foreign Exchange Forecasting Techniques”, *Economic Review*, S.N.U., Vol. 18, No. 1, Sept. 1979, pp. 83-96.
- [3] 민상기, “국제 자본자산가격결정모델(ICAPM)에 관한 연구” 경영논집, 18권 3호, 1984년 9월 pp. 1-26.
- [4] 박경민, “선물환율의 Risk Premium에 관한 연구”, 석사학위논문, 서울대학교, 1984.
- [5] 정경채, “선물환율위험프레미엄에 관한 연구”, 석사학위논문, 서울대학교, 1986.
- [6] 조대우, “환율예측모델에 관한 연구—선물환율시세의 예측력에 관한 실증적 고찰”,

석사학위논문, 서울대학교, 1979.

〈외국논문〉

- [1] Aliber, R.Z., "A Theory of Direct Foreign Investment", *The International Corporation*, ed. by Kindleberger, C.P., M.I.T. Press, 1970.
- [2] Aliber, R.Z., "The Interest Rate Parity Theorem: A Reinterpretation", *Journal of Political Economy*, Vol. 81, Dec. 1973.
- [3] Adler, M. & B. Lehman, "Deviations from Purchasing Power Parity in the Long Run", *The Journal of Finance*, Vol. 38, No. 5, Dec. 1983, pp. 1471-1486.
- [4] Balassa, B. "The PPP Doctrine: A Reappraisal", *Journal of Political Economy*, Vol. 72, Dec. 1964.
- [5] Bilson, J.F.O., "The Speculative Efficiency Hypothesis", *Journal of Business*, Vol. 54, No. 3, 1981.
- [6] Crouhy-Veyrac, Liliane, Michel Crouhy & Jakes Mekitz, "More about the Law of One Price", *European Economic Review*, Vol. 18, July 1982.
- [7] Cornell, B., "Spot Rates, Forward Rates and Exchange Market Efficiency", *Journal of Financial Economics*, Vol. 5, 1977.
- [8] Cumby, R.E. & Obstfeld, M., "A Note on Exchange Rate Expectations and Nominal Interest Differentials", *The Journal of Finance*, Vol. 36, No. 3, June 1981.
- [9] Dooley, M.P. & Isard, P., "Capital controls, Political Risks and Deviations from Interest Rate Parity", *Journal of Political Economics*, Vol. 88, No. 2, 1980.
- [10] Frankel, J.A., "The Diversifiability of Exchange Risk", *Journal of International Economics*, Vol. 9, 1979.
- [11] Frenkel, J.A., "The Forward Exchange Rate, Expectations and the Demand for Money; The German Hyperinflation", *American Economic Review*, Vol. 67, No. 4, 1977.
- [12] Frenkel, J.A., "Purchange Power Parity: Doctrinal Perspective and Evidence from the 1920s", *Journal of International Economics*, Vol. 8, May 1978.
- [13] Frenkel, J.A., "Flexible Exchange Rates, and the Role of "News"; Lessons from the 1970s", *Journal of Political Economics*, Vol. 89, No. 4, 1981.

- [14] Frenkel, J.A. & Levich, R.M., "Coverd Interest Arbitrage; Unexploited Profits?", *Journal of Political Economics*, Vol. 83, No. 2, 1975.
- [15] Frenkel, J.A. & Levich, R.M., "Transaction Costs and Interest Arbitrage: Tranquil Versus Turbulent Periods", *Journal of Political Economics*, Vol. 85, Nov/Dec 1977.
- [16] Giddy, I.H., "An Intergrated Theory of Exchange Rate Equilibrium", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Dec. 1976, pp. 883-892.
- [17] Giddy, I.H. & G. Dufey, "The Random Behavior of Flexible Exchange Rates: Implications for Forecasting", University of Michigan Working Paper, 1975.
- [18] Grauer, F.L.A., Litzenberger, R.H. & Stehle, R.E., "Sharing rules and Equilibrium in an International Capital Market under Uncertainty", *Journal of finacial Economics*, Vol. 3, 1976.
- [19] Hakkio, C.S., "Expectations and the Forward Exchange Rate", *International Economic Review*, Vol. 22, No. 3, Oct. 1981.
- [20] Hodgson, J. & Phelps, P., "The Distributed Impact of Price Level Variation on Floating Exchange Rates", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 57, Feb. 1975.
- [21] Hodrick, R.J., "International Asset Pricing With Time Varying Risk Premium", *Journal of International Economics*, Vol. 11, 1981.
- [22] Isard, P., "How Far Can We Push "the Law of One Price", *American Economic Review*, 1977.
- [23] Jacque, L., *Management of Foreign Exchange Risk: Theory and Practice*, D.C.Heath and company (Lexington, Massachusetts), 1978.
- [24] Jain, A.K., *Commodity Futures Markets and the Law of One Price*, Division of Research, Graduate School of Business Administration, The University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, 1980.
- [25] Kaserman, D.L., "The Forward Exchange Rates: It's Determination and Behavior as a Predictor of the Future Spot Rate", *Business and Economic Statistics*, 1973.
- [26] Levich, R.M., "On the Efficiency of Markets for Foreign Exchange", *International financial management*, ed. by Lessard, D.R., Boston: Warren, Gorham & Lamont, 1979.
- [27] McCormick, F., "Coverd Interest Arbitrage: Unexpected Profit? Comment", *Journal of*

- Political Economy*, Vol. 87, No. 2, April 1979.
- [28] McCulloch, H.J., "Operational Aspects of the Siegel Paradox", *Journal of Quarterly Economics*, Feb. 1975.
 - [29] Miller, S., "Purchang Power Parity and Relative Price Variability: Evidence from the 1970s", *European Economic Review*, Vol. 26, No. 3, Dec. 1984 pp. 353-367.
 - [30] Officer, L.H., (1976a) "The Purchasing Power Parity Theory of Exchange Rate Determination: A Review Article," *IMF Staff Papers*, Vol. 23, Mar. 1976, pp. 1-60.
 - [31] Officer, L.H., (1976b) "The Productivity Bias in Purchasing Power parity: An Econometric investigation", *IMF Staff Papers*, Vol. 23, Nov. 1976, pp. 545-549.
 - [32] Officer, L.H., *Purchasing Power Parity and Exchange Rates: Theory, Evidence, and Relevance*, Greenwich, JAI Press, 1980.
 - [33] Otani Ichiro and Tiwari Siddharth, "Capital Controls and Interest Rate Parity: The Japanese Experience 1978~81", *IMF Staff Papers*, Vol. 28, 1981, pp. 793-815.
 - [34] Porter, M.G., "A Theoretical and Empirical Framework for Analyzing the Term Structure of Exchange Rate Expectations", *IMF Staff Papers*, Vol. 18, Nov. 1971.
 - [35] Richardson, J.D., "Some Empirical Evidence on Commodity Arbitrage and the Law of One Price", *Journal of International Economics*, Vol. 8, May 1978, pp. 341-351.
 - [36] Rogalski, J.D., and J.D. Vinso, "Price Level Variations as Predictors of Flexible Exchange Rates," *Journal of International Business Studies*, Summer 1977. 8, pp. 71-81.
 - [37] Sercu, P., "A Generalization of the International Asset Pricing Model", *Revue de L'association Francaise* 1, Jun. 1980, pp. 91-135.
 - [38] Siegel, J., "Risk, Interest Rates, and the Forward Exchange," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 86, No. 2, May 1972.
 - [39] Solnik, B.H., "The International Pricing of Risk: An Empirical Investigation of The World Capital Market Structure", *Journal of Finance*, May 1974.
 - [40] Solnik, B.H., "An Equilibrium Model of the International Capital Market", *Journal of Economic Theory*, Aug. 1974.
 - [41] Stockman, A., "Risk, Information, and Forward Exchange Rate", *The Economics of Exchange Rates*, ed., by Frenkel and Johnson, 1978.

- [42] Stulz, R.M., "On the Effects of Barriers to International Investment", *Journal of Finance*, Vol. 34, No. 4, 1981, pp. 923-934.
- [43] Stulz, R.M., "A Model of International Asset Pricing", *Journal of Financial Economics*, Vol. 9, 1981, pp. 383-460.
- [44] Wyplosz, C.A., "The Exchange and Interest Rate Term Structure under Risk Aversion and Rational Expectation", *Journal of International Economics*, Vol. 14, 1983, pp. 123-139.