

금융기관의 이자율, 환율, 주식수익률 변동위험에 대한 종합적 관리기법

김태혁*

〈요 약〉

금융기관이 직면하는 시장위험관리와 관련된 연구는 이자율과 주식가격 변동위험, 또는 환율과 이자율 변동위험만을 고려한 자산배분모델이므로 그 모형의 정교성에도 불구하고 국제금융기관의 시장위험관리 모형으로 이용하기에는 부족한 점이 있다. 시장위험인 VAR를 측정하는 방법 중 포트폴리오 VAR 측정방법인 델타-노말 방법을 응용하여 금융기관이 시장위험을 종합적으로 관리하는 한편, 기대수익을 최대화시키는 자산-부채의 최적배분에 대한 모형을 유도할 수 있다. 본 논문은 포트폴리오 접근법을 이용하여 금융기관의 시장위험을 종합적으로 관리할 수 있는 모형을 개발하는 동시에 미국, 일본, 영국, 독일의 주요 금융자산의 가격변동자료를 바탕으로 실증적 분석을 시도하였다. 이론적 모형과 관련하여 국제금융기관이 시장위험을 통제하는 한편 목표수익을 달성하는데 필요한 m_1 종류의 국내자산과 부채의 규모, m_2 종류의 외화 자산과 부채의 규모를 동시에 결정할 수 있는 모델을 개발하였다. 이 모형은 금융기관의 위험포지션과 목표수익이 변동함에 따라 재구성되어야 할 국내의 자산과 부채의 포트폴리오에 대한 종류와 규모를 구체적으로 파악할 수 있게 한다. 실증분석을 위해 미국에 본점을 두고 미국, 일본, 영국, 독일에서 영업활동을 하는 국제금융기관이 16개의 국내외 금융자산을 이용 가능한 것으로 가정하였다. 1995년 1월부터 1999년 6월까지 이들 금융자산의 월별자료와 각 국 통화의 대 U.S. 달러 환율을 이용하여 목표이익 10,000천 달러를 실현하는 한편 이자율과 환율 위험을 최소화시키는 자산, 부채의 적정구성에 관한 결과를 제시하였다.

I. 서 론

국제금융시장에서의 급격한 환경변화와 제 규제의 완화는 금융기관간 경쟁의 심화 및 수지악화를 야기함으로써 은행경영에서 위험관리의 중요성에 대한 인식이 강화되었다. 금융산업의 규제가 완화되고 금융의 자율화, 개방화가 촉진됨에 따라 환율, 주가,

* 부산대학교 경영학부 교수

** 이 논문은 1998년도 한국학술진흥재단 자유공모과제 학술연구조성비 지원에 의하여 연구되었음.

*** 논문에 대하여 자세한 비평과 조언을 주신 익명의 심사위원들에게 감사드립니다.

금리 및 파생상품가격의 변동성이 증대되어 시장위험(market risk)에의 노출이 증대되고 있다. 그 결과로 선진국의 금융기관과 대기업들이 대형 금융사고를 유발시켰는데 이들 사고의 원인 중 시장위험관리의 미비와 감독기관과 경영진의 감독부실의 문제가 부각되었다.

국제금융시장에서 금융사고를 목격한 대형 금융기관들은 보다 적절한 시장위험측정을 위해 이해하기 용이하고 사용하기 편리한 위험관리기법을 개발하고자 하였다. 급변하는 금융환경 속에서 개별자산이나 포트폴리오의 위험-수익률 관계를 잘 파악할 수 있고, 예상되는 손실 규모를 측정하여 시장위험 감시시스템 역할을 수행할 수 있는 새로운 모형이 VAR¹⁾라고 할 수 있다.

국제결제은행(Bank for International Settlements : BIS)은 1988년에 발표한 신용위험만을 고려한 은행의 “위험가중 자기자본비율 규제”에 대한 보완 장치로서 1996년 1월 “신 BIS 규제”를 확정·발표하였다. 그리고 BIS는 각 국의 감독기관들이 국제업무를 수행하는 금융기관에 대해 1997년 말까지 동 제도를 시행하도록 권고하였다. 1988년에 합의된 신용위험에 대한 자기자본 규제와 달리 신 BIS 규제는 주식, 채권, 외환, 파생금융상품 등 금융기관의 모든 거래에 수반되는 시장위험에 대한 관리모형을 구축할 것을 요구하고 있다는 점에서 커다란 차이가 있다. 신 BIS규제에서는 금융기관이 고유의 VAR를 이용하여 포트폴리오에 수반되는 시장위험을 측정하고 필요자기자본액을 산출하도록 제안함에 따라 VAR는 시장위험을 측정하는데 있어 가장 유용한 도구로 부상하였다.

금융기관의 관점에서는 시장위험의 원천인 금리, 환율, 주가, 파생상품 등의 가격변동성이 확대될수록 자금조달과 자산운용에 대한 의사결정의 불확실성이 커지므로 금융자원의 효율적인 배분을 저해하게 되어 실물경제를 위축시키는 요인이 된다. 이자율변동위험은 금융기관의 대출 및 채권투자수익을 변동시켜 금융기관 수익성의 불안정성을 초래할 뿐만 아니라 자금수요자인 기업의 금융비용의 변동성을 증폭시키게 된다. 금융시장의 통합화로 인해 금융기관은 과거보다 용이하게 국제금융시장에 접근할 수 있게 되었으나 외국금융상품에 대하여 투자하거나 국제금융시장에서의 자금을 조달함으로써 이자율변동위험에 부가하여 환율변동위험에 노출된다. 또한 최근 금융기관의 주식

1) VAR(Value at Risk)란 통계학에 근거하여 위험을 평가하는 방법으로 정상적인 시장여건 하에서 개별자산 또는 포트폴리오의 포지션에 대하여 일정기간동안 일정확률로 발생할 수 있는 최대손실금액을 말한다. 즉, VAR는 주어진 신뢰수준에서 목표기간동안 기대되는 최대손실금액을 말하며, 사용자에게 위험을 요약한 하나의 측정치를 제공한다.

투자규모가 확대됨에 따라 주식시장의 시황이 금융기관의 수익성을 결정할 만큼 중요한 변수로 떠오르게 되었다. 따라서 금융자산 가격변동위험에 대한 종합관리 기법의 개발은 학계뿐만 아니라 실무계에서도 지대한 관심이 되고 있다. 금융기관이 직면하는 위험관리와 관련된 연구는 전통적으로 이자율이나 환율변동 위험관리, 또는 주식가격 변동 위험관리에 국한되어 시장위험에 대한 부분적인 관리모형이라는 한계가 있었다.

VAR 측정방법 중의 하나인 델타-노말 방법은 정규분포를 이루는 개별 자산의 선형 결합으로 포트폴리오 수익률을 측정하며 포트폴리오 VAR는 개별자산들의 위험을 결합하여 측정한다. 델타-노말 방법을 응용하여 금융기관이 시장위험을 종합적으로 관리하는 한편, 기대수익을 최대화시키는 자산부채의 최적배분에 대한 모형을 유도할 수 있다. 본 논문은 포트폴리오 접근법을 이용하여 국제적으로 영업활동을 하는 금융기관의 시장위험을 종합적으로 관리할 수 있는 모형을 제시하는 동시에 1995년 1월부터 1999년 12월까지 미국, 일본, 영국, 독일의 주요금융자산의 가격변동자료를 바탕으로 실증적 분석을 수행하고자 한다.

이를 위하여 II장에서는 포트폴리오 VAR의 개념을 응용하여 금융기관의 시장위험 관리 차원에서의 자산배분 문제를 설명하며, III장에는 포트폴리오 접근법에 의한 금융기관의 시장위험 관리모형을 도출하는 동시에 실증분석을 통하여 그 모형의 유용성을 제시하며, IV장에서는 연구의 결과를 요약하고 연구의 한계와 추후 연구방향을 제시하였다.

II. 포트폴리오 VAR의 측정과 자산배분

1. 포트폴리오 VAR의 의미와 측정방법

포트폴리오 VAR란 정상적인 시장여건 하에서 금융자산의 집합적인 포지션에 대하여 일정기간동안 일정확률로 발생 가능한 최대손실금액을 말한다. 다시 말하면 포트폴리오 VAR는 주어진 신뢰수준 하에서 목표기간동안 기대되는 최대손실금액을 말한다.²⁾ 포트폴리오 위험은 포트폴리오의 구성에 따라 그 값이 다르므로 포트폴리오 VAR는 설정하는 신뢰수준에 따라 다르게 계산되며, 신뢰수준을 높게 설정하면 위험을 보다 보수적으로 측정하게 되어 VAR는 커지게 된다. 이러한 신뢰수준은 사용자의 편의

2) 예를 들면, 향후 1주일 동안 95%의 확률로 발생할 가능성이 있는 최대손실금액이 10억원이라면, 향후 1주일 동안 정상적인 시장여건하에서 10억원 이상의 손실을 볼 가능성이 5%라는 것을 의미한다.

에 따라 임의적으로 결정되며, VAR 이용자들은 서로 다른 신뢰수준을 적용하여 사용하고 있다.³⁾

VAR는 자산 및 부채의 시장가격변동에 관한 확률분포를 도출하고 이를 기반으로 일정한 통계학적 신뢰도 범위 내에서 금융기관이 부담하게 될 시장위험의 크기를 산출하는 기법이다. 이는 고도의 통계학적 개념에 기반을 둔 기법이라는 점에서 얼마 전까지 금융기관의 위험관리기법으로 각광받던 ALM에 비해 이론적으로 앞선 것으로 평가받고 있다. 금융기관은 전통적인 ALM 모형에 의존한 나머지 트레이딩계정(채권, 주식, 외환, 파생상품)의 시장위험을 일반계정의 시장위험과 분리시켜 관리함으로써 전체적으로 통합된 위험관리 시스템을 구축할 수 없었다. 그러나, J. P. Morgan, Bankers Trust, Chase Manhattan 등은 VAR를 이용하여 이미 Risk Metrics, RAROC2020, VAR라는 고유 모형을 각각 개발하여 운용하고 있으며, 여타 금융기관들은 대부분 통합된 위험관리시스템을 구축하고 있다.

1996년 발표된 신 BIS 규제안에서는 금융기관이 고유의 VAR를 이용하여 포트폴리오에 수반되는 시장위험을 측정하고 1997년 12월부터 회원국에 대하여 VAR의 최소 3배 이상의 자기자본을 유지하도록 의무화하고 있다. 이와 같이 시장위험이 중요하게 부각되는 이유는 우선, 금융자유화 이후 금융기관의 자산배분상 가격변동성이 큰 자산에 대한 투자비중이 높아지고 있으며, 파생상품의 거래가 폭발적으로 증가함에 따라 취급상품의 범위가 급속히 확대되어 전통적인 방법으로 시장위험을 측정하여 위험을 관리하는 데에는 한계가 있기 때문이다. 또한, 금융기관은 다양한 금융자산의 위험을 통일적으로 파악하여 포트폴리오 전체의 위험을 관리하는 것이 중요하게 되었으며, 포트폴리오의 확대와 경쟁의 격화로 인하여 수익률이 저하됨에 따라 위험을 보다 정확하게 측정할 필요가 있기 때문이다. 따라서 다양한 위험-수익 분포를 지닌 금융자산을 광범위하게 포함하여 종합적으로 시장위험을 측정하는 대표적인 모형이 포트폴리오 VAR 모형이라고 할 수 있다.

일반적으로 포트폴리오 VAR를 측정하는 모형은 델타-노말 방법(delta-normal method), 역사적 시물레이션(historical simulation), 몬테카를로 시물레이션(Monte Carlo simulation), 스트레스 검증(stress testing) 등이 있다. 델타-노말 방법은 분산과 공분산에 기초하여 포트폴리오위험을 분석하는 방법으로 정규분포를 가정하여 VAR를 계산하는 방법이다. 역사적 시물레이션 방법은 과거 일정기간 동안의 위험요인의 변동을

3) 바젤위원회와 Bankers Trust은행은 99%의 신뢰수준을 사용하고 있으며 Chemical and Chase은행은 97.5%, Citibank는 95.4%, J.P. Morgan사는 95%의 신뢰수준을 사용하고 있다.

향후에 나타날 변동으로 가정하여 현재 보유하고 있는 포트폴리오의 가치변동을 계산한 후, 그 분포로부터 VAR를 계산한다. 즉, 과거 일정 기간동안 m 개의 위험요인의 변동에 대한 T 개의 자료를 가지고 있다면 이들로부터 T 개의 가상 포트폴리오를 얻을 수 있다. 몬테카를로 시뮬레이션방법도 위험요인의 변동에 대한 자료를 사용하여 역사적 시뮬레이션과 같은 방법으로 VAR를 계산한다. 다른 점은 위험요인의 변동에 대한 예측치를 도출하는 과정에서 과거 자료가 아닌 몬테카를로 시뮬레이션을 이용한다는 점이다. 역사적 시뮬레이션이 과거시장의 어떤 특정한 역사적 패턴을 반복함으로써 위험을 측정한다면, 이 접근법은 확률적 시뮬레이션을 통해 과거시장변화 의한 실험보다 많은 실험을 시도한다. 즉, 금융자산 수익률의 통계적 분포를 이용하여 VAR를 추정하는 접근이며, 과거 자료를 통해 각 변수들의 변동성과 상관관계를 바탕으로 가상의 확률분포를 가정하여 포트폴리오 VAR를 측정하는 것이다. 스트레스 검증 또는 시나리오 분석법으로도 불리는 측정방법은 주요 변수들의 큰 변동이 포트폴리오에 어떠한 효과를 미치는가를 시뮬레이션을 통해 조사한다. 즉, 포트폴리오의 변동 가능한 가치를 추정하기 위해 주관적으로 시나리오를 구성하여 검증하게 된다.

2. Delta-Normal VAR와 자산배분

역사적 시뮬레이션이 방법은 과거 실제 표본들의 분포를 도출하여 실행하므로 과거에 측정된 자료의 비선형성, 비정규성이 그대로 반영되는 장점이 있다. 그러나, 과거 상황이 현재 그대로 적용된다는 전제가 필요하고 선정된 표본기간에 민감한 문제점이 있다. 몬테카를로 시뮬레이션 접근법은 확률적 시뮬레이션을 통해 시장변화의 통계적 분포를 이용하여 VAR를 추정하므로 가장 융통성이 있고 진보적인 방법으로 알려져 있다. 그러나, 가상의 시장가격을 형성하여야 하는 과정이 복잡하며, 포트폴리오를 구성하는 개별 자산의 수익률형성에 대한 적절한 모형을 정하고 시나리오를 구성하는데 많은 가정이 요구된다.⁴⁾ 스트레스 검증방법은 과거에 일어나지 않았기 때문에 간과될 수 있는 예외적인 상황까지도 고려하여 시장위험을 측정하는 특징이 있다. 그러나 시나리오를 구성할 때 주관적인 판단의 오류를 범할 수 있으며, 개별 자산 수익률의 상관관계를 제대로 고려할 수 없기 때문에, 크고 복잡한 포트폴리오에는 적합하지 않다는 단점이 있다.

한편 델타-노말 방법은 정규분포를 이루는 개별 자산의 선형결합으로 포트폴리오 수

4) 'Risk Metrics : Technical Document', 4th Edition, J. P. Morgan, 1996, p.27.

익률을 측정하며 포트폴리오 VAR는 개별자산들의 위험을 결합하여 측정한다. 따라서 델타-노말 방법은 옵션에 대한 투자비중이 낮은 대규모 포트폴리오의 시장위험을 빠르고 효율적으로 계산한다. 또한 개별 자산의 시장위험이 과거 수익률의 표준편차만큼 변동한다고 가정하고 개별자산의 분산과 공분산의 가중 결합에 의하여 포트폴리오의 시장위험을 측정하므로 다른 측정방법에 비하여 실행하기가 용이하다.

포트폴리오 수익률과 분산을 행렬로 표현하면 다음과 같다.

$$R_p = w'R \quad (1)$$

$$\text{Var}(R_p) = w' \Sigma w \quad (2)$$

$$w' = (w_1, w_2, \dots, w_i, \dots, w_{n-1}, w_n)$$

$$R = \begin{bmatrix} r_1 \\ r_2 \\ \vdots \\ r_i \\ \vdots \\ r_n \end{bmatrix}$$

여기서, w_i : i 자산에 대한 투자규모

r_i : i 자산에 대한 기대수익률

Σ : 수익률의 공분산행렬

델타-노말 방법에 의한 포트폴리오의 VAR는 목표기간의 공분산행렬 Σ 와 주어진 신뢰수준에 해당되는 표준편차의 수(α)로부터 계산된다. 즉,

$$\text{VAR} = \alpha \sqrt{w' \Sigma w} \quad (3)$$

예를 들어, 95%의 신뢰수준과 분포의 단측만을 이용하면, α 는 1.65이다. 공분산행렬은 상관계수행렬 C 와 개별 변동성 σ 로 표현된다. 즉,

$$\Sigma = S'CS$$

이다. 여기서 S 는 대각선에는 변동성 σ 가, 이외에는 0이 있는 행렬이다. 여기서 $V = (\alpha\sigma)$ 로 정의하면 VAR는 다음과 같다.

$$\text{VAR} = \sqrt{w' \alpha S' C S \alpha w} = \sqrt{(w \times V)' C (w \times V)} \quad (4)$$

위험자산의 수익률의 정규분포성을 가정하면 V 와 C 를 추정할 수 있으므로 먼저 포지

선 w 를 위험과 신뢰수준의 곱인 V 와 곱한 후, 이 $(w \times V)$ 를 상관계수 행렬 C 의 전 후에 곱하여 포트폴리오의 VAR를 계산한다.

VAR를 측정하는 상기 식으로부터 금융기관이 시장위험에 노출되는 규모를 최소화시키는 한편 기대수익의 최대화를 추구하는 자산부채의 최적배분에 대한 함의를 유도할 수 있다. 우선 시장위험의 노출규모는 신뢰수준의 임계치인 α 에 의하여 선형적으로 결정된다는 것을 알 수 있다. 따라서 α 는 관리자의 위험에 대한 태도에 의존하므로 자산-부채 배분의 최적화에 대한 의사결정과 α 수준에 대한 의사결정은 별개의 문제로 취급된다. 즉 시장위험을 최소화시키는 한편 기대수익을 최대화시킬 수 있는 자산부채의 최적포트폴리오는 특정 α 수준에서는 VAR도 최소화되는 포지션이다. 다시 말하면 VAR가 최소화되는 자산부채의 구성은 주어진 기대수익을 달성하는데 있어 포트폴리오위험이 최소화되는 자산부채의 구성과 동일하다. 따라서 금융기관의 관점에서는 순수익의 변동성이 최소화되도록 자산과 부채를 적절히 배분하는 것이 시장위험을 관리하는 첩경이다.

금융기관이 직면하는 시장위험관리와 관련된 연구는 금융기관의 VAR를 측정하는 방법에 대한 연구, 이자율변동, 환율변동, 주가가격변동위험을 개별적으로 관리하는 방법에 대한 연구, 개별위험을 복합적으로 관리하는 방법에 대한 연구로 구분된다. VAR의 측정과 관련된 대표적인 연구는 Beder(1995), J. P. Morgan Bank(1995), Kupiec(1995), Jorion(1996), 윤석현(1997) 등을 들 수 있다. 이자율변동 위험관리에 대한 연구는 Toves(1983), Kaufman(1984), Bierwag(1987), Bierwag, Kaufman와 Toevs(1983), 지동현(1993), 이명철과 이용호(1995) 등이다. 시장위험에 대한 복합적인 관리모형에 대한 연구는 Jorion(1989), Sharpe와 Tint(1990), 윤창현(1994), 신성한(1996), 김선호(1996), 연강흠(1996) 등의 연구를 들 수 있다. 금융기관의 위험관리 측면에서 복합적 관리모형이 개별위험 관리모형보다는 우수하다. 그러나 복합적 관리모형은 이자율과 주가 변동위험, 환율과 이자율 변동위험, 또는 환율과 주가변동위험만을 고려한 자산배분모델이므로 그 모형의 정치성에도 불구하고 국제금융기관의 거시적 시장위험관리모형으로 이용하기에는 부족한 점이 있다.

따라서 본 논문은 포트폴리오 접근법을 이용하여 금융기관의 시장위험을 종합적으로 관리할 수 있는 모형을 개발하는 동시에 1995년 1월부터 1999년 12월까지 미국, 일본, 영국, 독일의 주요 금융자산의 가격변동자료를 바탕으로 실증적 분석을 제시하고자 한다.

Ⅲ. 포트폴리오 접근법을 이용한 시장위험 관리모형

1. 금융환경에 대한 가정

국제금융기관이 시장위험을 최소화시킬 수 있는 자산과 부채의 적정구성을 도출하는데 필요한 분석상의 편의성을 위하여 다음 여섯 가지 가정을 전제로 한다.

첫째, 국제금융기관은 자국에서뿐만 아니라 변동환율제도를 채택하고 있는 n 개의 외국에서도 영업활동을 하며 외국에서의 부채조달과 자산운용은 모두 영업지역의 통화에 의해 발생하면 각 국은 서로 상이한 이자율 구조를 지니고 있다.

둘째, 국제금융기관은 자국에서는 m_1 , 외국에서는 m_2 종류의 금융자산을 이용하여 자금을 운용 또는 조달할 수 있으며 국제금융기관의 자금은 금융자산을 구매함으로써 조달된다.

셋째, 금융기관이 자국통화 가치로 측정된 총자산의 가치는 총부채의 가치와 일치하며 모든 자산과 부채의 만기는 1년으로 단순화시킨다.

넷째, 금융기관의 시장위험 관리목표는 자국화로 측정된 순수익의 변동을 최소화시키는 한편 예상수익을 달성하게 하는 자산과 부채의 최적구성을 찾는 데 있다.

다섯째, 자본의 국제적 이동은 자유로우며 외환에 대한 통제나 이자수익에 대한 세금은 없다.

여섯째, 국제금융기관에 대한 지불준비금이나 자본에 대한 제약은 존재하지 않는다.

2. 모형의 도출

모형의 도출을 위해 이용된 표기는 다음과 같다.

A_D = 자국통화로 조달 또는 운용될 m_1 종류의 금융자산 규모의 벡터

$$A_D = \begin{bmatrix} A_{D1} \\ A_{D2} \\ \vdots \\ A_{Di} \\ \vdots \\ A_{Dm1} \end{bmatrix}$$

A_{Fck} = 외화 Fc로 조달 또는 운용될 m_2 종류의 금융자산 규모의 벡터

$$A_{Fck} \begin{matrix} m_2 \times 1 \end{matrix} = \begin{bmatrix} A_{Fc1} \\ A_{Fc2} \\ \vdots \\ A_{Fck} \\ \vdots \\ A_{Fcm2} \end{bmatrix}$$

A_{Fc} = 모든 외화표시 금융자산 규모의 벡터. 이는 n 개의 A_{Fck} 벡터와 $n \times m_2$ 개의 요소로 구성되어 있다.

$$A_{Fc} \begin{matrix} (n \times m_2) \times 1 \end{matrix} = \begin{bmatrix} A_{F1k} \\ \dots \\ A_{F2k} \\ \vdots \\ A_{Fck} \\ \vdots \\ \dots \\ A_{Fnk} \end{bmatrix}$$

R_{AD} = 자국화로 운용된 m_1 개 금융자산의 수익률 벡터

$$R_{AD} \begin{matrix} m_1 \times 1 \end{matrix} = \begin{bmatrix} r_{D1} \\ r_{D2} \\ \vdots \\ r_{Di} \\ \vdots \\ r_{Dm1} \end{bmatrix}$$

X = 외화 한 단위의 가치를 자국화가치로 표시한 환율벡터이며 앞으로 행해질 행렬연산을 위해 금융자산의 종류만큼 중복되어 있다.

$$X' = [\underset{m_1}{1, 1, \dots, 1}, \underset{m_2}{e_1, e_1, \dots, e_1}, \dots, \underset{m_2}{e_n, \dots, e_n}]$$

R_{AFc} = 자국화의 가치로 측정된 c 국 외화표시 금융자산의 단위당 수익 또는 비용 벡터

$$R_{AFc} \begin{matrix} m_2 \times 1 \end{matrix} = e_c \begin{bmatrix} r_{Fc1} \\ r_{Fc2} \\ \vdots \\ r_{Fck} \\ \vdots \\ r_{Fcm2} \end{bmatrix}$$

R_{AF} = 자국화가치로 측정된 모든 외화표시 자산의 단위당 수익 또는 비용 벡터이며 $n \times m_2$ 개의 요소로 구성되어 있다.

$$R_{AF} \begin{matrix} (n \times m_2) \times 1 \end{matrix} = \begin{bmatrix} e_1 R_{AF1} \\ \dots \\ e_2 R_{AF2} \\ \dots \\ e_c R_{AFc} \\ \dots \\ e_n R_{AFc} \end{bmatrix}$$

$N' = A'_D, A'_{FC}$ 의 벡터로 구성된 금융자산 벡터

$$N' = [A'_D : A'_{FC}]$$

$$1 \times (m_1 + nm_2)$$

$R = R_{AD}, R_{AF}$ 의 벡터로 구성된 수익비용 벡터

$$R \begin{matrix} [(m_1 + nm_2)] \times 1 \end{matrix} = \begin{bmatrix} R_{AD} \\ \dots \\ R_{AF} \end{bmatrix}$$

$$Variance(R) = V = \begin{bmatrix} \Gamma_{DD} & \Gamma_{DF} \\ \Gamma_{FD} & \Gamma_{FF} \end{bmatrix}$$

$\Gamma_{DD} = (m_1 \times m_1)$ 차원의 국내수익률간의 공분산행렬

$\Gamma_{DF} = (m_1 \times nm_2)$ 차원의 국내수익률과 자국화가치로 측정된 해외수익률과의 공분산 행렬

$\Gamma_{FD} = (nm_2 \times m_1)$ 차원의 국내수익률과 자국화가치로 측정된 해외수익률과의 공분산 행렬

$\Gamma_{FF} = (nm_2 \times nm_2)$ 차원의 자국화가치로 측정된 해외수익률 간의 공분산 행렬

이상의 표기를 이용하면, 자국화로 측정된 순수익의 크기와 그 분산은 다음의 식으로 정의할 수 있다.

$$NI = N' R \tag{5}$$

$$Variance(NI) = N' V N \tag{6}$$

환율, 이자율, 추가변동위험을 동시에 고려하였을 때 국제금융기관의 자국통화가치로 측정된 순수익의 기대치와 분산은 금융기관의 자산과 부채를 구성하고 있는 개별 항목의 크기에 따라 변동한다. 시장위험관리자의 관점에서는 주어진 기대수익의 수준에서 위험을 최소화시킬 수 있는 자국화와 외화로 조달되고 운용될 자산과 부채의 적정구성을 찾는 것이 핵심적인 의사결정이 될 것이다. 따라서 국제금융기관의 시장위험

관리모형은 다음 식의 해를 구함으로써 구체적으로 실현 가능하게 된다.

$$\begin{aligned} \text{목적함수 : } & \text{Minimize } N'VN & (7) \\ \text{제약조건 : } & NI = N'R = k \\ & N'X = 0 \end{aligned}$$

목적함수는 자국화의 가치로 측정된 시장위험을 최소화시키도록 설정되어 있으며 첫 번째 제약조건식은 자국화 가치로 환산한 목표 순수익의 크기를 나타내면 두 번째 제약조건은 수익성 자산의 자국화로 측정된 운영규모는 부채로 조달된 자금규모와 일치한다는 가정을 수식화 시킨 것이다. 따라서 순수익의 기대치 k를 변화시킴으로써 시장위험을 최소화 시켜주는 자산과 부채의 집합을 도출할 수 있다.

식 (7)을 Lagrange 함수로 표시하면 다음과 같다.

$$L = N'VN + \lambda_1(k - N'R) + \lambda_2(-N'X) \quad (8)$$

상기 식을 N의 개별요소에 대하여 편미분한 값이 0이 되도록 하여 수익성자산과 부채의 최적포트폴리오를 구할 수 있다. 따라서 최적화 조건을 행렬식으로 표시하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial N} &= 2VN - \lambda_1 R - \lambda_2 X = 0 \\ 2VN &= \lambda_1 R + \lambda_2 X & (9) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial \lambda_1} &= k - N'R = 0 \\ N'R &= k & (10) \end{aligned}$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_2} = -N'X = 0 \quad (11)$$

여기서, 식 (9)를 N에 대한 해를 구하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} VN &= 1/2[\lambda_1 R + \lambda_2 X] \\ N &= 1/2 V^{-1}[\lambda_1 R + \lambda_2 X] \\ &= 1/2 V^{-1}[R \ X] \begin{bmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{bmatrix} & (12) \end{aligned}$$

위의 식을 $[R \ X]'$ 로 양변에 곱하여 정리하면 다음과 같다.

$$[R X]'N=1/2[R X]' V^{-1}[R X]\begin{bmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{bmatrix}$$

$$\text{따라서 } 1/2\begin{bmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{bmatrix} = [[R X]' V^{-1}[R X]]^{-1}[R X]'N$$

식 (10)과 (11)에 의하면,

$$[R X]'N=[R'N X'N]=\begin{bmatrix} k \\ 0 \end{bmatrix} \text{이므로}$$

$$1/2\begin{bmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{bmatrix} = [[R X]' V^{-1}[R X]]^{-1}\begin{bmatrix} k \\ 0 \end{bmatrix} \text{이다.} \quad (13)$$

위의 식을 (9)에 대입하면,

$$N = V^{-1}[[R X][R X]' V^{-1}[R X]]^{-1}\begin{bmatrix} k \\ 0 \end{bmatrix} \quad (14)$$

이다.

따라서 이 식의 벡터 개별 N의 개별 구성요소는 특정 기대수익 k가 결정되었을 때 환율, 이자율, 주식수익률 변동에 의하여 자국화가치로 측정된 순수익의 변동을 최소화 시켜주는 자산과 부채의 적정구성을 나타낸다. 벡터 N의 차원이 $[m_1 + nm_2] \times 1$ 이므로 금융기관이 국제적으로 영업활동을 전개하는 경우 $m_1 + nm_2$ 종류의 금융자산 중에서 국내 수익성자산 보유규모와 국내 부채규모, 외화자산의 자국통화로 측정된 보유규모 및 외화부채의 자국통화기준 조달규모를 동시에 결정할 수 있게 한다. 여기서 국제금융기관의 부채는 이용 가능한 금융자산을 공매함으로써 조달되므로 N의 구성요소중 부의 부호를 지니는 항목에 의해, 운용자산의 규모는 정의 부호를 지니는 항목에 의해 결정된다.

식 (14)으로 표시되는 금융기관의 자산과 부채의 효율적 구성모형은 전통적으로 ALM 기법에 비해 몇 가지 장점을 지니고 있다. 우선 포트폴리오 접근법에 의해 개발된 새로운 모형은 기존의 연구에서 고려되지 않는 환율변동위험이 순수익에 미치는 영향을 명시적으로 고려한 점에서 금융국제화 시대에 금융기관이 당면하는 외환 리스크 관리에 실천적인 이용성이 있다. 또한 기존의 모형은 대부분 자국의 이자율 위험관리에 제한하고 있는 반면 새로운 모형은 국내외 이자율 변동과 주가변동위험을 종합적으로 관리하는 이점이 있다. 그리고 여기서 제시된 모형은 자국화로 측정된 순수익의 증감시킴으로써 자산, 부채의 종합적 구성에 대한 연속적인 해를 제공하므로 금융기관의

목표수익이 변동함에 따라 재구성되어야 할 국내의 자산과 부채의 포트폴리오에 대한 종류와 규모를 구체적으로 파악할 수 있는 장점이 있다.

3. 실증분석

본 절에서는 포트폴리오접근법에 의해 개발된 시장위험관리모형을 실제자료를 이용하여 금융기관이 직면하는 위험을 최소화시키는 한편 적정수익을 실현할 수 있는 자산과 부채의 구성에 대한 그 해와 경제적 의의를 제시하고자 한다. 실증적 분석을 위해 미국에 본점을 두고 미국, 일본, 독일, 영국에서 영업활동을 하는 국제금융기관을 상정하였다. 이 금융기관은 국내에서는 US\$로, 일본, 영국, 독일에서는 해당 국의 통화(¥, £, DM)로 자금을 조달하고 운용하는 것으로 가정하였다.⁵⁾

<표 1>은 실증분석에 사용된 금융자산과 환율의 종류를 보여주고 있는데 미국, 일본, 영국, 독일에 각각 4 개의 금융자산이 존재하여 국제적으로 총 16개의 금융자산이 이용 가능한 것으로 나타나 있다. 실증분석의 정확성을 도모하기 위해서는 국제은행의 경우 현지에서 형성되는 차입이자율과 대출이자율을 이용하여야 한다. 그러나 특정국가에서 영업을 하는 금융기관들 사이에도 금리체계가 조금씩 다르며 현실적으로 국가별 예금금리가 <표 1>에서 제시된 금리를 기초로 하여 책정되고 있으므로 <표 1>의 수익률 자료를 이용한 실증분석결과는 본 연구에서 제시된 이론적 모형의 경제적 의미와 관리적 유용성을 전달할 수 있다고 하겠다.

실증적 연구를 위해 1995년 1월부터 1999년 6월 기간 중 미국, 일본, 영국, 독일에서 형성된 월별 금리와 주식수익률 및 미국달러 환율을 이용하여 공분산 행렬 V를 추정하였으며 기대이자율, 기대주식수익률, 기대환율은 1999년 7월부터 12월까지 형성된 이자율과 환율의 평균치를 이용하였다.⁶⁾

국가별 금리수준은 영국이 제일 높으며 다음으로 미국, 독일, 일본 순으로 나타나 있다. 표본기간 중 연평균 주식수익률은 미국 24.81%, 일본 1.15%, 영국 16%, 독일 23.25%이다. 이자율위험을 측정하는 금리의 분산의 크기는 영국, 미국, 독일, 일본의 순으로 독일과 일본의 금리가 상대적으로 변동이 적었음을 알 수 있다. 추가변동위험을 측정하는 주식수익률 분산의 크기는 미국, 독일, 일본, 영국의 순으로 미국의 주가가 상

5) 우리나라의 경우 1988년 12월 5일을 기점으로 부분적인 금리자유화가 실시되고 있기는 하나 아직까지는 정부의 규제나 금융기관 간의 담합으로 인하여 미국, 일본, 영국, 독일에 비하면 금리가 완전자유화된 상태는 아니며 금리자유화의 역사가 상대적으로 짧기 때문에 실증분석의 대상에서 제외하였다.

6) 실증분석을 위한 자료는 한국은행 통계DB 중 해외경제지표에서 수집하였다.

대적으로 변동이 적었음을 알 수 있다. 그런데 국제금융기관의 위험은 이자율, 주식수익률위험 뿐만 아니라 환율위험을 고려하여야 한다. 즉 그 기관의 영업이익을 포함한 경영성과는 자국화로 표시되며 이는 외화로 실현한 수익과 비용을 자국화의 가치로 환산하는 과정을 필요로 한다.

<표 1> 분석대상국의 주요금리, 주식수익률과 환율에 대한 통계치*

(단위 : %)

국 가	금융자산의 종류	표기	수익률평균	분산	환율종류	환율평균
미 국	Treasury Bill	US1	0.05196667	0.00515350	\$ - \$	1.000
	3-Month US dep.	US2	0.05648759	0.00328364		
	Government Bond	US3	0.06058889	0.00721292		
	US Stock	US4	0.24814467	0.98577585		
일 본	Treasury bill	JP1	0.00725185	0.00450221	\$ - ¥	0.009357
	3-Month LIBOR	JP2	0.00745796	0.00451601		
	Government Bill	JP3	0.01871667	0.00642272		
	Japan Stock	JP4	0.01148978	0.56175603		
영 국	Treasury Bill	UK1	0.06382963	0.00705871	\$/L	1.61902
	3-Month LIBOR	UK2	0.06629426	0.00683143		
	Government Bond	UK3	0.06932407	0.01374533		
	UK Stock	UK4	0.16001111	0.35322858		
독 일	Treasury Bill	GM1	0.03501667	0.00604231	\$ - DM	0.57378
	3-Month LIBOR	GM2	0.03611500	0.00583582		
	Government Bond	GM3	0.05211111	0.00960971		
	German Stock	GM4	0.23252400	0.56574119		

* 금융자산별 수익률은 한국은행 통계DB 중 해외경제지표에서 추출하였으며 1995년 1월부터 1999년 6월까지의 월별자료로 이용함.

<표 2>는 본 연구에 이용된 금융자산의 종류별로 US 달러가치로 환산된 수익 또는 비용에 대한 통계치를 제시하고 있다. 이 표에 의하면 영국 금융자산 한 단위를 보유한 경우 미화로 측정된 수익이 가장 높으며 이는 영국의 환율이 다른 국가보다 높기 때문이다. 독일, 일본의 경우 금리와 환율이 모두 영국에 비해 낮으므로 미화로 측정된 수입 또는 비용의 절대적인 규모는 적다.

분산의 크기는 평균의 수준과 비례하므로 분산계수를 이용하여 이자율, 주식수익률 및 환율변동의 상대적 크기를 측정하였다. 분산계수를 국가별로 비교할 때 큰 차이를 발견할 수 없으므로 국제금융기관이 표본으로 선정된 4개국에서 영업을 하는 경우 위험의 상대적인 수준은 비슷하다고 할 수 있다. 그러나 이 연구에서 가정된 국제금융기

관의 경우 미국에서는 환율위험이 존재하지 않으므로 미국의 이자율위험은 다른 나라에 비해 높다는 것을 유추할 수 있다.

<표 2> 외화단위당 미달러화로 환산된 수익 비용의 통계치

(단위 : \$)

국 가	자산종류	평 균 (A)	분 산 (B)	상관계수(C = B/A)	1999년 기대수익 및 비용*
미 국	US1	0.05196667	0.00515350	0.099169332	0.05050000
	US2	0.05648759	0.00328364	0.058130290	0.05789500
	US3	0.06058889	0.00721292	0.119046907	0.06011667
	US4	0.24814467	0.98577585	3.972585226	-0.02721600
일 본	JP1	0.00006713	0.00005111	0.761358558	0.00000769
	JP2	0.00006917	0.00005182	2.798056156	0.00001852
	JP3	0.00017159	0.00007756	0.452007692	0.00016673
	JP4	0.00016545	0.00497593	30.07512844	0.00204476
영 국	UK1	0.10308212	0.01327448	0.128775776	0.08292427
	UK2	0.10705152	0.01300586	0.121491595	0.09116447
	UK3	0.11139865	0.02053193	0.184310402	0.07684961
	UK4	0.25890279	0.58167803	2.246704796	-0.88933407
독 일	GM1	0.02193043	0.00552803	0.252071208	0.01803767
	GM2	0.02260370	0.00549157	0.242950048	0.01763826
	GM3	0.03277923	0.00892673	0.272328849	0.02757345
	GM4	0.14223030	0.33262509	2.338637337	0.18798108

* 1999년 7~12월 형성된 수익률과 환율을 바탕으로 추정함.

국제금융기관이 직면하게 되는 시장위험을 관리하기 위해서는 <표 2>에서 제시된 자국화 가치로 측정된 수익-비용의 평균과 분산에 대한 정보가 필요하지만 미국, 일본, 영국에서 조달 및 운용 가능한 금융자산 상호간에 존재하는 상관계수가 또한 필요하다. <표 3>은 본 연구에서 이용된 외화자산의 미국 달러로 측정된 수익 또는 비용의 상관계수를 제시하고 있다.

이 표에 의하며 수익을 미화로 환산하는 경우 특정국가에서 형성되고 있는 수익률 상관계수의 평균은 독일 0.441, 미국 0.394, 일본 0.343, 영국 0.090의 순으로 영국을 제외하면 비교적 높은 상관관계가 존재함을 알 수 있다.7) 또한 <표 3>의 마지막 행에는 특정 금융자산의 상관계수 평균을 보이고 있는데 이들 값을 평균하여 각 국에서 거래

7) 예를 들면 미국의 경우 $C_2 = 6$ 개의 상관계수가 존재하며 이들의 값은 <표 3>의 최측상단 삼각형 안에 나타나 있다.

되는 금융자산의 상관계수를 구해보면 미국 0.356, 일본 0.333, 영국 0.177, 독일 0.4로 특정국가내에서 형성되는 상관계수보다 대부분 낮다. 이는 금융기관이 영업활동을 국제적으로 확대함으로써 위험을 분산시킬 수 있다는 것을 의미한다. 또한 국제금융자산 간의 상관계수 평균값이 낮으므로 식 (9)에 나타나는 공분산 행렬의 역행렬을 구하는데 있어서 특이성(singularity)의 문제는 발생하지 않으며, 따라서 해가 특정 금융자산의 포함여부에 따라 크게 변동하지 않는다.

<표 3> 금융자산 단위당 미화로 환산된 수익의 상관계수

금융자산	US1	US2	US3	US4	JP1	JP2	JP3	JP4	UK1	UK2	UK3	UK4	GM1	GM2	GM3	GM4
US1	1.000	0.823	0.919	-0.040	0.743	0.748	0.710	-0.331	-0.092	0.018	0.765	-0.099	0.708	0.631	0.742	-0.033
US2	0.823	1.000	0.639	0.029	0.711	0.725	0.476	-0.299	0.365	0.457	0.665	-0.044	0.778	0.739	0.687	0.008
US3	0.919	0.639	1.000	-0.005	0.563	0.575	0.723	-0.249	-0.328	-0.239	0.862	-0.054	0.584	0.489	0.745	0.032
US4	-0.040	0.029	-0.005	1.000	-0.007	-0.001	0.011	0.067	-0.028	-0.029	0.055	0.233	0.049	0.060	0.062	0.113
JP1	0.743	0.722	0.563	-0.007	1.000	0.996	0.770	-0.256	0.033	0.128	0.512	0.089	0.839	0.823	0.724	-0.081
JP2	0.748	0.725	0.575	-0.001	0.996	1.000	0.789	-0.241	0.005	0.103	0.533	0.082	0.861	0.842	0.752	-0.081
JP3	0.710	0.476	0.723	0.011	0.770	0.789	1.000	-0.058	-0.495	-0.434	0.687	0.077	0.791	0.751	0.857	-0.023
JP4	-0.331	-0.299	-0.249	0.067	-0.256	-0.241	-0.058	1.000	-0.297	-0.319	-0.202	0.456	-0.121	-0.079	-0.114	0.405
UK1	-0.092	0.365	-0.328	-0.028	0.033	0.005	-0.495	-0.297	1.000	0.970	-0.175	-0.070	0.002	0.029	-0.222	-0.045
UK2	0.018	0.457	-0.239	-0.029	0.128	0.103	-0.434	-0.319	0.970	1.000	-0.126	-0.069	0.059	0.073	-0.173	-0.062
UK3	0.765	0.665	0.862	0.055	0.512	0.533	0.687	-0.202	-0.175	-0.126	1.000	0.111	0.705	0.644	0.877	0.087
UK4	-0.099	-0.044	-0.054	0.233	0.089	0.082	0.077	0.456	-0.070	-0.069	0.011	1.000	0.002	0.037	0.006	0.752
GM1	0.708	0.778	0.584	0.049	0.839	0.861	0.791	-0.121	0.002	0.059	0.705	0.002	1.000	0.986	0.932	-0.076
GM2	0.631	0.739	0.489	0.060	0.823	0.842	0.751	-0.079	0.029	0.073	0.644	0.037	0.986	1.000	0.899	-0.067
GM3	0.742	0.687	0.745	0.062	0.724	0.756	0.857	-0.114	-0.222	-0.173	0.877	0.006	0.932	0.899	1.000	-0.027
GM4	-0.033	0.008	0.032	0.113	-0.081	-0.081	-0.023	0.405	-0.045	-0.062	0.087	0.752	-0.076	-0.067	-0.027	1.000
평 균	0.451	0.486	0.391	0.098	0.475	0.481	0.415	-0.040	0.041	0.085	0.431	0.151	0.506	0.491	0.484	0.119

이상에서 제시된 정보를 이용하여 목표 순수익 10,000천 달러를 실현하는 한편 외환 및 환율위험을 최소화시키기 위해 국제금융기관이 보유해야 할 적정자산과 부채에 대한 해는 식 (10)에 의해 구할 수 있고 그 결과는 <표 4>에 요약되어 있으며 구체적인 구성요소는 <표 5>에 나타나 있다.

<표 4>에 의하면 미국에 본점을 두고 일본, 독일, 영국 등에서 현지통화로 영업활동을 하는 금융기관이 조달 및 운용해야 할 금융자산의 규모는 577,506,604달러이며 총수입은 27,464,600달러로 평균수익률은 4.76%이며 총비용은 17,464,600달러로 평균비용률은 3.02%이다. 따라서 이 금융기관은 목표수익 10,000,000달러를 성공적으로 실현할 수 있으며 1.74%의 총자산수익률을 기록하고 있다.

<표 4>의 구체적인 내용을 제시한 <표 5>의 첫 번째 열은 이용 가능한 16개 금융

상품의 종류, 둘째 열은 자국화 및 외화로 표시된 자산 부채의 규모, 셋째 열은 예상 환율, 넷째 열과 다섯째 열은 자국화인 미화로 측정된 자산 및 부채의 규모와 수익, 비용을 나타내는데 정의 값은 자산과 수입율, 부의 값은 부채와 비용을 의미한다. 이 표에 의하면 금융자산은 US3에 130,404천 달러, UK2에 78,143천 파운드, GM2에 185,897천 마르크의 순으로 운용해야 하며 총자산 대비 구성비율은 각각 22.58%, 21.91%, 18.47%이다. US3에 대해 높은 가중치가 부여되는 이유는 이 금융기관의 달러표시 금융자산은 외환위험이 존재하지 않으며 미국의 금융자산 중에서 US3이 수익률과 위험의 차원에서 상대적으로 유리한 자산이기 때문이다. 또한 UK2의 비중이 상대적으로 높은 이유는 <표 3>에 제시한 정보에 의하면 UK2의 상관계수의 평균이 0.085로 상관

<표 4> 총자산과 부채규모 및 수익과 비용

구 분	총 보유규모(천\$)	수익 및 비용(천\$)	평균수익률(%)
자 산	577,506,604	27,464,600	4.76
부 채	577,506,604	17,464,600	3.02
순이자수익	-	10,000,000	1.74*

* 총자산 수익률임.

<표 5> 최적 자산과 부채 구성 및 수익과 비용 구성

종류	보유규모(외화)	환 율	보유규모(\$)	수익 및 비용(\$)
US1	-69323877	1.00000000	-69323877(-12.00)	-3500855(-20.05)
US2	56130957	1.00000000	56130957(9.72)	3249701(11.83)
US3	130403590	1.00000000	130403590(22.58)	7839429(28.54)
US4	-32425	1.00000000	-32425(-0.01)	882(0.01)
JP1	-6892703888	0.00935700	-64495030(-11.17)	-53022(-0.30)
JP2	-11484777899	0.00935700	-107463066(-18.61)	-212716(-1.22)
JP3	5682188497	0.00935700	53168237(9.21)	947404(3.45)
JP4	-23499653	0.00935700	-219886(-0.04)	-48051(-0.28)
UK1	-36404434	1.61901667	-58939386(-10.21)	-3018811(-17.29)
UK2	78142762	1.61901667	126514434(21.91)	7123843(25.94)
UK3	-67996027	1.61901667	-110086701(-19.06)	-5225467(-29.92)
UK4	177093	1.61901667	286718(0.05)	-157495(-0.09)
GM1	-290956941	0.57378333	-166946243(-28.91)	-5248183(-30.05)
GM2	185897499	0.57378333	106664886(18.47)	3278907(11.94)
GM3	181776760	0.57378333	104300475(18.06)	5012213(18.25)
GM4	65020	0.57378333	37307(0.01)	12222(0.04)

주) ()는 구성비율임.

계수가 낮아 국제적으로 위험을 감소하는 효과가 크기 때문으로 여겨진다.

한편 부채의 측면에서는 GM1 290,957천 마르크, UK3에 67,996천 파운드, JP2에 11,484,778천 엔, US1 69,324천 달러 등을 이용하여 자금은 조달해야 하며 총부채 대비 구성비율은 각각 28.19%, 19.06%, 18.61%, 12.00%로 나타나 있다. GM1과 JP2의 비중이 높은 것은 독일과 일본에서 이용 가능한 금융자산 중 비용이 상대적으로 저렴하기 때문이다.

각 국의 주식상품은 미달러화로 환산한 기대수익률은 국가별로 차이가 많고, 수익률의 분산도 금리상품과 비교하여 매우 높아 국제금융기관의 자산포트폴리오로서의 의미는 그다지 크지 않는 것으로 판명되었다. 즉, 주식상품의 \$ 기준 보유규모와 비중을 나타내는 US4, JP4, UK4, GM4의 규모와 비중은 매우 낮은 수준이므로 상대적으로 위험이 높은 주식상품은 수익의 측면보다는 위험의 측면이 더 부각되므로 적극적으로 보유할 인센티브가 적다는 것이다.

<표 6> 국가별 자산과 부채 및 수익과 비용 구성

(단위 : 천\$)

국 가	자 산	부 채	수 익	비 용
미 국	186,534,547(32.30)	-69,356,302(12.01)	11,090,012(40.38)	-3,500,855(20.05)
일 본	53,168,237(9.20)	-172,177,982(29.81)	947,404(3.45)	-313,789(1.80)
영 국	126,801,152(21.96)	-169,026,087(29.27)	7,123,843(25.94)	-8,401,773(48.11)
독 일	211,002,668(36.54)	-166,946,243(28.91)	8,303,342(30.23)	-5,248,183(30.04)
총 계	577,506,604(100)	-577,506,604(100)	27,464,601(100)	-17,464,600(100)

주) ()는 구성비율임.

<표 6>은 <표 5>에서 제시된 자료를 기초로 하여 국가별로 운용 및 조달된 금융자산의 규모와 그 수익과 비용에 관한 정보를 제공하고 있다. 자산의 운용은 독일 36.54%, 미국 32.30%, 영국 21.96%, 일본 9.20%로 구성되어 있어 국제적으로 분산이 잘되어 있음을 보여준다. 미국의 금리상품의 경우 외환위험이 존재하지 않는 한편 수익률이 상대적으로 높아 자산운용의 가중치가 높게 나타나 있다. 자금의 조달은 일본 29.81%, 영국 29.27%, 독일 28.91%, 미국 12.01%로 자산과 마찬가지로 자금조달의 포트폴리오도 국가별로 분산이 잘되어 있는 상태이다. 일본에서 자산운용 구성비율이 9.20%인 점을 감안하면 일본은 자금의 운용보다는 조달국의 역할이 강조되고 있다.

총수익 대비 국가별 수익의 구성비는 미국 40.38%, 독일 30.23%, 영국 25.94%, 일본 3.45% 순이며 비용의 구성비는 영국 48.11%, 독일 30.04%, 미국 20.05%, 일본 1.80%의

순이다. 일본의 자금조달과 운용의 구성비중에 비하여 수익과 비용의 비중이 낮은 것은 일본의 금리수준이 다른 나라의 금리수준에 비해 훨씬 낮은데 그 원인이 있다고 하겠다.

IV. 요약 및 결론

국제금융시장에서의 급격한 환경변화와 제 규제의 완화는 금융기관간 경쟁의 심화 및 수지악화를 야기함으로써 금융기관들은 고위험 고수익 위주의 자산운용전략을 추구하여 경영위기에 직면, 도산하는 사례가 늘어났다. 국제금융시장 대형 금융사고를 목격한 대형 은행과 금융기관들은 보다 적절한 시장위험측정을 위해 이해하기 용이하고 사용하기 편리한 위험관리기법을 개발하고자 하였다. 포트폴리오 VAR는 금융기관의 자산 포트폴리오의 예상되는 손실 규모를 측정하는 수단으로 부각되었다. 또한 국제결제 은행은 금융기관 VAR에 비례하는 자기자본의 충실화를 요구하고 있다.

VAR 측정방법 중 개별자산의 선형결합인 포트폴리오 VAR 개념을 이용한 델타-노말 방법이 가장 일반적인 모형이다. 델타-노말 방법을 응용하여 금융기관이 시장위험을 종합적으로 관리하는 한편, 기대수익을 최대화시키는 자산-부채의 최적배분에 대한 모형을 유도할 수 있다. 시장위험을 최소화시키는 한편 기대수익을 최대화시킬 수 있는 자산-부채의 최적포트폴리오는 특정 위험수준에서 VAR도 최소화되는 포지션이다. 따라서 금융기관의 관점에서는 순수익의 변동성이 최소화되도록 자산과 부채를 적절히 배분하는 것이 시장위험을 관리하는 첩경이다.

금융기관이 직면하는 시장위험관리와 관련된 최근의 연구는 이자율과 주식가격 변동위험, 또는 환율과 이자율 변동위험만을 고려한 자산배분모형이므로 그 모형의 정교성에도 불구하고 국제금융기관의 거시적 시장위험관리 모형으로 이용하기에는 부족한 점이 있다. 본 논문은 포트폴리오 접근법을 이용하여 금융기관의 시장위험을 종합적으로 관리할 수 있는 모형을 개발하는 동시에 실증적 분석을 제시하였다.

식 (10)으로 요약되는 이 모형은 국제금융기관이 목표수익을 달성하고 시장위험을 통제하는 데 필요한 m_1 종류의 국내 자산운용 규모와 부채조달의 규모, m_2 종류의 외화자산 운용규모와 외화부채의 조달규모를 동시에 결정할 수 있게 한다. 이 모형은 환율변동위험이 순수익에 미치는 영향을 명시적으로 고려한 점에서 금융국제화시대에 금융기관이 당면하는 외환리스크 관리에 실천적인 이용성이 있다. 뿐만 아니라,

자국화로 측정된 순수익의 기대치를 증감시킴으로써 자산, 부채에 대한 종합적 구성에 대한 연속적인 해를 제공함으로써 금융기관의 목표수익이 변동함에 따라 재구성되어야 할 국내의 자산과 부채의 포트폴리오에 대한 종류와 규모를 구체적으로 파악할 수 있는 장점이 있다.

실증분석을 위해 미국에 본점을 두고 미국, 일본, 영국, 독일에서 영업활동을 하는 국제금융기관으로 총 16개의 국내의 금융자산이 이용 가능한 것으로 가정하였다. 1995년 1월부터 1999년 6월까지 이들 금융자산의 월별자료와 각 국 통화의 대 U.S. 달러 환율을 이용하여 공분산행렬을 추정하였으며 기대수익률과 기대환율은 1999년 하반기 동안 형성된 이자율, 주가지수성장률, 환율을 사용하였다. 목표이익 10,000천 달러를 실현하는 한편 이자율과 환율위험을 최소화시키는 자산, 부채의 적정구성에 관한 결과는 <표 4>, <표 5> 그리고 <표 6>에 요약되어 있다. 국제금융기관이 조달 및 운용해야 할 금융자산의 규모는 577,506천 달러이며 이에 따른 총이자수입은 27,465천 달러, 총이자비용은 17,465천 달러이다.

본 논문에서 제시된 포트폴리오 접근법에 의한 시장위험 관리모형은 금융기관이 직면하는 자기자본에 대한 규제, 유동성위험, 신용위험 등에 대한 제약을 구체적으로 반영하고 있지는 않다. 또한 금융자산의 공매를 통하여 자금을 조달하는 것으로 가정하여 자금조달 비용이 실제 차입비용과 차이가 나는 한계가 있다. 따라서 앞으로의 연구는 이러한 제약과 한계점을 극복하여 여기서 제시된 모형의 실용성을 강화하는 방향으로 전진되어야 할 것으로 여겨진다.

참 고 문 헌

- 김선호, “우리나라 은행의 최적 주식투자규모 추정”, 금융연구, 1996.
- 신성환, “우리나라 은행의 최적 주식투자규모 설정에 관하여 : 자산/부채 접근 방식”, 한국금융학회 정기 학술대회 논문집, 1996.
- 연강흠, “해외증권투자와 환위험의 헤징”, 재무연구, 1996, 211-247.
- 윤석현, “금융환경변화와 은행의 통합위험측정”, 금융학회지, 1997, 117-144.
- 윤창현, “해외선물시장을 통한 해외 자산 포지션의 위험관리”, 금융연구, 1994, 31-67.
- 이명철, 이용호, “금리자유화와 금융기관위험 : 규제완화의 재무정보효과 분석”, 재무관리연구, 1995, 129-143.
- 지동현, “금융기관의 자산부채종합관리”, 한국금융연구원, 1993.
- Beder, T. “VAR : Seductive But Dangerous,” *Financial Analysts Journal* 51, 1995, 12-24.
- Bierwag, G. O., *Duration Analysis*, Ballinger Publishing Co., Cambridge M. A., 1987.
- _____, Kaufman, G. G. and Toevs, A. L., “Duration : It’s Development and Use in Bond Portfolio Management,” *Financial analysts journal*, (july-august 1983), 15-35
- Fisher, L. and R. Weil, “Coping with the Risk of Interest-Rate Fluctuations : Returns to Bondholders from Naive and Optimal Strategies,” *Journal of Business*, 44, 1971, 408-431.
- J. P. Morgan Bank, *RiskMetrics Technical Manual*, New York : J. P. Morgan Bank, 1995.
- Jorion, P., “Asset Allocation with Hedged and Unhedged Foreign Stocks and Bonds,” *Journal of Portfolio Management*, 15, (summer 1989), 49-54.
- Jorion, P. “ $Risk^2$: Measuring the Risk in value-At-Risk,” *Financial Analysts Journal*, 1996.
- Kaufman, G. G., “Measuring and Managing Interest Rate Risk : A Primer,” *Economic Perspective*, Federal Reserve Bank of Chicago, (January-February 1984), 16-29.
- Kupiec, P., “Techniques for Verifying the Accuracy of Risk Measurement Models,” *Journal of Derivatives*, 2, (December 1995), 73-84.
- Roll, R., “A Critique of The Asset Pricing Tests,” *Journal of Financial Economics*,

(March 1977), 129-176.

Toeve, A. L., "Gap Management : Managing Interest Rate Risk in Banks and Thrifts," *Economic Review*, Federal Bank of San Francisco, (Spring 1983), 20-25.

Sharpe, W., and L. Tint, "Liabilities - A New Approach," *Journal of Portfolio Management*, (Winter 1990).