

우리나라 증권산업의 위험지수 작성에 관한 실증연구

장국현*

〈요 약〉

본 연구에서는 최근 위험이 점증하고 있는 증권산업에 대한 위험지수를 산출함으로써 증권관련 유관기관에서 국가경제적인 차원에서 증권산업의 위험도를 모니터링하고 위기상황을 예방할 수 있는 대책을 마련할 수 있는 정교하고 포괄적인 재무계량방법론을 제시하고자 하였다. 방대한 자료와 정밀한 계량기법을 통하여 선정된 17개 지표들로부터 2002년 1사분기부터 2007년 2사분기까지 시산된 우리나라 증권산업의 위험지수에 의하면 우리나라의 증권시장에서 2002년 1사분기부터 2003년 1사분기까지, 그리고 2006년 1사분기부터 4사분기까지 위험도가 증가하였고 2003년 2사분기부터 2006년 1사분기까지 우리나라 증권산업의 위험도가 약 22% 감소하였다. 특히 2003년 4사분기와 2004년 1사분기 사이에 우리나라 증권산업의 위험도가 7.72% 감소하여 분기별로는 가장 큰 폭으로 위험도가 감소하였다. 한편 본 연구에서 시산한 한국증권산업의 위험지수는 경제이론에 근거하고 주가와 재무정보를 이용하여 향후 일정기간동안 상장기업의 부도확률을 예측하는 모형인 EDF 부도확률예측모형과도 유사한 결과를 제시하는 것으로 판명 되었다.

주제어 : 증권산업, 위험지수, 자본적정성, 자산건전성, 수익성, 유동성, EDF, PC

논문접수일 : 2008년 07월 04일 논문수정일 : 2008년 08월 22일 논문게재확정일 : 2008년 08월 25일

* 건국대학교 경영대학 교수, E-mail : khchang@konkuk.ac.kr

** 이 논문은 2005년도 정부(교육인적자원부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (KRF-2005-041-B00264).

I. 서 론

2005년 7월 중순 들어 1,100포인트를 바라보던 종합주가지수가 2007년 10월 말에는 2064포인트를 훌쩍 넘어서더니 그 이후 연 이어 하강행진을 거듭하다가 2008년 7월 중순 현재에는 1500포인트대에서 움직이고 있다. 이러한 가운데 한국의 경제상황은 미국의 sub prime 사건으로 말미암은 불안한 세계경제상황의 영향을 직격탄으로 받아서 날마다 치솟는 유가와 불안한 환율, 인플레이션 압력에다 단기외채마저 급증하여 1997년 대 외환위기 이후 가장 고통스럽고 불안한 실물 및 금융부문의 상태에 직면해 있다.

우리나라 증권산업의 경우 구조적으로 만약 수익성이 악화되면 위험에 크게 노출되게 되어 있다는 것은 주지의 사실이다. 한국의 증권업의 주요 영업부문은 위탁매매업과 펀드판매업이며 증권회사의 영업이익을 사업부문별 순 영업수익과 판매관리비로 분해하여 수익성 악화의 원인을 분석해 보면 위탁매매업의 순 영업수익 급감이 수익성 악화의 주원인이 됨을 알 수 있다. 또한 위탁 수수료 수익을 약정 대금과 수수료율로 분해하여 위탁 수수료 급감의 원인을 규명해 본다면 수수료율의 급락이 주원인임을 알 수 있다.

2007회계연도 한국과 미국 및 일본증권사들의 결산자료에 의하면 한국 증권산업의 위탁영업수익은 전체 영업수익의 62%를 차지하고 있으나 미국의 경우에는 27%, 일본은 24%에 불과한 것으로 나타나고 있어서 한국증권산업의 경우 영업수익 추이는 위탁영업수익 변화에 크게 영향을 받는 것으로 보인다. 따라서 한국 증권산업의 수익성 악화는 안정적인 영업수익원인 위탁매매와 펀드판매부문의 영업수익 감소에 기인하기 때문에 증권산업의 수익구조가 쉽게 개선되기는 어려울 것으로 전망된다. 한국의 경우 위탁매매와 펀드판매부문의 영업비중은 각각 62%, 10%로 영업수익의 편중현상이 두드러진 특성을 보인다. 미국의 경우 위탁매매와 펀드판매부문의 영업비중은 각각 27%, 13%, 일본의 경우 24%, 10%로 주요 영업부문이 아님을 알 수 있다. 한국의 경우 자기매매부문은 높은 변동성 때문에 영업수익에 미치는 영향이 크지만 수익성이 낮아 영업수익 확대에 기여하지 못하고 있다.

한국의 증권회사는 진입장벽의 완화에 따라 온라인전문증권사가 대거 진입하고 투신사의 전환이 이루어지면서 외환위기 이후 양적으로 크게 증가한 반면 청산 및 합병 등으로 단지 몇 개 증권사들만이 퇴출되었을 뿐이다. 최근 한국의 증권산업은 온라인 증권거래의 활성화와 진입장벽 완화에 따른 경쟁구조 변화를 경험하였고 격심한 가격경쟁으로 인한 낮은 수익성 상태는 지속될 것으로 전망된다. 결국 한국 증권회사들의 낮

은 수익성은 구조적인 문제로부터 기인된 것이어서 비록 증권시장이 반짝하면서 활황 국면을 보인다고 하여도 증권회사의 낮은 수익성 구조는 지속될 것으로 예상되며 특히 현재와 같이 실물부문이나 금융부문에 암울하게 드리워진 위기적 불안감속에서 생각해 볼 때 우리나라 금융 시스템 측면의 증권산업 위험모니터링과 선제적 예방조치의 중요성은 어느 때 보다 크다고 하겠다.

이러한 배경 하에서 본 연구에서는 증권산업의 위험을 효과적으로 측정하고 모니터링할 수 있는 위험지수를 작성하고자 하였다. 즉 우리나라 증권산업의 위험상태를 요약하는 위험지수(risk index)를 산출하는데 이러한 위험지수의 구성지표는 통계적 기법을 사용하여 선정하고자 한다. 또한 지수를 실용적으로 활용할 수 있도록 작성할 뿐만 아니라 작성한 지수가 의미가 있는지를 평가하기 위하여 증권산업의 예상부도확률(EDF)를 계산하여 주식시장에서의 증권산업에 대한 평가와 시산된 위험지수가 일관성을 갖는지 여부도 평가하고자 하였다.

이러한 위험지수 작성 및 시산에 대한 중요도에도 불구하고 위험지수 산출에 대한 국내의 연구는 매우 제한적이다. IMF(2003a, 2003b)-World Bank는 금융산업의 건전성을 담보하기 위하여 금융건전성지표(FSI)를 각국이 컴파일할 것을 권고하고 있다. FSI는 크게 핵심지표(core indicators)와 권장지표(encouraged indicators)로 구성되어 있으며 대부분 은행, 보험, 기타 금융기관별로 대차대조표 및 손익계산서 등의 정보를 요약할 수 있도록 구성되어 있다. 서정의, 김좌겸(2005)은 우리나라에서도 FSI를 컴파일할 중요성을 언급하고 있지만 실제로 FSI를 구성하고 있지는 않다.

본 연구와 관련성이 있는 국내의 최근 연구로는 주상영, 한상범(2005)의 우리나라 금융스트레스지수에 관한 연구를 들 수 있다. 그들은 지수작성 방식으로 금융 시스템을 구성하는 4개 부문(은행부문, 외환시장, 주식시장, 채권시장)별 대표변수(은행산업 베타, 외환시장변동성(GARCH), 주식시장 CMAX, 회사채 수익률 스프레드)를 선택한 후 이들 각각의 변수를 자신의 누적실증분포(empirical distribution)을 이용하여 0과 1사이의 값으로 변환한 뒤 이들의 가중평균값으로 단일지수를 산출하고 있다. 이때 가중치는 주성분분석(PCA)을 이용하는 방법과 4개 부문의 시장의 크기로 가중치를 정하는 방법 모두를 사용하고 있다. 한편 적합성 검증은 우리나라 주요 금융사건의 스트레스 강도에 대한 전문가 설문조사를 통하여 금융사건의 스트레스 강도 지수를 설정하고 산출한 FSI의 움직임이 이와 유사한지를 질적으로 분석하고 있다. 신용평가기관인 Moody's도 은행산업에 대한 위험평가모형을 제안하고 있으며 이를 은행산업으로 확장하면 Moody's가 계산하는 score가 본 연구에서 제시하는 위험지수와 유사한 개념이 된다. Moody's

(2002)는 먼저 첫 번째 단계로 개별은행의 부도에 영향을 미치는 10개의 변수와 은행 산업 전반의 신용위험에 영향을 미치는 변수를 사용하여 프로비트 모형(probit model)을 추정하고 있는데 이 모형의 산출물은 재무 스코어(FS)이다. 두 번째 단계로 FS와 표본으로부터 구한 부도율을 스무딩기법을 사용하여 매핑하고 있으며 적합성 검증은 모형의 예측력을 예측정확도 비율(AR)를 사용하여 측정하고 있다.

증권산업의 위험지수의 산정과 관련하여 변동성지수(volatility index)를 생각해 볼 수 있다. 김명직(1999), 장국현(2001)등의 연구에서는 Gastineau(1977), Cox and Rubinstein(1985)의 변동성지수 작성방식을 발전시켜 KOSPI200의 변동성지수를 시산하는 방법을 제안하였다. 한편 외환위기 경보가능성과 관련하여 외환위기지수와 유사한 개념의 잠재적 점프-팩터모형을 제시한 김명직, 장국현(1998)의 연구에서도 '위험지수'의 중요성을 지적하고 있다.

한국 증권산업의 위험지수 작성을 위하여 본 논문에서 행하고자 하는 일련의 연구들은 다음과 같이 크게 몇 가지로 요약될 수 있다. 우선 첫 번째로 위험지수의 구성지표를 선정한다. 이를 위하여 자본적정성(Capital adequacy), 자산건전성(Asset quality), 수익성(Earnings) 및 유동성(Liquidity) 부분을 대표하는 지표들과 여러 거시지표들을 후보지표로 산출하고 Kendall tau와 순위 프로비트 모형 모형등을 추정하여 유의적인 변수를 식별해 낸다. 두 번째로 위험지수를 시산한다. 즉, 지속적으로 시산이 가능한 방법으로 통계청의 표준지수작성법인 NBER을 사용하여 위험지수를 시산한다. 이때 N -개 구성지표에 대해 주성분(PC) 분석을 실행하여 가중치를 통계적으로 산출한다. 마지막으로 시산된 위험지수를 평가한다. 즉, 주식시장에서 평가하는 증권산업의 위험을 벤치마크로 하여 본 연구에서 시산한 위험지수의 유용성을 평가한다. 증권산업의 경우 상장증권사의 부도확률을 나타내고 동시에 증권사 위험에 대한 주식시장 참가자들의 컨센서스를 반영하는 예상부도확률(EDF)를 이용한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제 II장에서는 한국 증권산업의 위험지수 작성을 위한 계량방법론을 단계적으로 설명하고 제 III장에서는 소개한 연구방법론을 사용하여 추정한 실증분석결과를 논의하고 결론은 제 IV장에서 제시한다.

II. 한국 증권산업의 위험지수 작성

본 연구에서 제시하는 우리나라 증권산업의 위험지수 작성은 다음과 같은 세 가지의 단계를 거친다. 우선 첫 번째로 위험지수 구성지표의 선정, 두 번째로 위험지수의 시산,

그리고 마지막으로 위험지수의 평가 단계를 거치게 된다.

1. 위험지수 구성지표의 선정

위험지수 구성지표는 증권산업의 위험을 적절히 나타낼 수 있어야 할 뿐만 아니라 대표성, 증권산업내 인지도 등이 함께 고려되어야 한다. 현재 금융감독원이나 예금보험공사에서는 자본적정성, 자산건전성, 수익성 및 유동성 부분을 대표하는 지표들을 선정하여 CAEL 지표를 산출하고 있다. 본 연구에서는 다음과 같은 방식으로 구성지표를 선정한다.

먼저 자본적정성(Capital adequacy), 자산건전성(Asset quality), 수익성(Earnings) 및 유동성(Liquidity) 부분을 대표하는 지표들과 주요 거시지표들을 후보지표로 산출한다. 이들 중 어떤 지표를 위험지수 작성에 사용할 것인지는 다소 자의성이 개입될 여지가 있다. 본 연구에서는 이 문제를 통계적 방법으로 접근하고자 한다. 즉, 상장 증권사들 중 신용등급을 가지고 있는 회사들의 자료를 수집하여 후보지표들과의 관계를 다음과 같은 순위 프로빗 모형을 추정하여 유의적인 변수와 비유의적인 변수를 식별한다. 상장증권사의 신용등급을 y_i 라고 하고 위험지수 구성후보지표를 x_i 라고 할 때 일반적 순위 프로빗 모형의 추정은 다음과 같이 정의되는 대수우도함수를 극대화하는 절차를 거친다.

- Data : $(y_i, x_i), i = 1, \dots, n$

- 상태변수 y_i^* :

$$y_i^* = x_i' \beta + e_i, \quad i = 1, \dots, n \tag{1}$$

- 데이터 y_i 와 상태변수의 관계 :

$$\begin{aligned} y_i &= 1 && \text{if } y_i^* \leq \gamma_1 \\ y_i &= 2 && \text{if } \gamma_1 < y_i^* \leq \gamma_2 \\ y_i &= 3 && \text{if } \gamma_2 < y_i^* \leq \gamma_3 \\ &&& \vdots \\ y_i &= M && \text{if } \gamma_M < y_i^* \end{aligned} \tag{2}$$

• 데이터 y_i 가 특정 카테고리에 속할 확률 :

$$\begin{aligned}
 \Pr(y_i = 0 | x_i, \beta, \gamma) &= \Phi(\gamma_1 - x_i' \beta) \\
 \Pr(y_i = 1 | x_i, \beta, \gamma) &= \Phi(\gamma_2 - x_i' \beta) - \Phi(\gamma_1 - x_i' \beta) \\
 \Pr(y_i = 2 | x_i, \beta, \gamma) &= \Phi(\gamma_3 - x_i' \beta) - \Phi(\gamma_2 - x_i' \beta) \\
 &\vdots \\
 \Pr(y_i = M | x_i, \beta, \gamma) &= 1 - \Phi(\gamma_M - x_i' \beta)
 \end{aligned} \tag{3}$$

• 대수우도함수 :

$$L(\beta, \gamma; y, x) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^M \ln(\Pr(y_i = j | x_i, \beta, \gamma)) \cdot 1(y_i = j) \tag{4}$$

단 $1(y_i = j)$ 는 괄호안의 조건이 만족할 경우 1의 값을 갖는 지시변수를 나타낸다. 이러한 추정식을 통하여 β 가 통계적으로 유의적인 후보지표, 그리고 β 의 부호가 이론적인 방향과 일치하는 지표를 후보지표로 선택하게 된다.

후보지표군에는 이상과 같이 증권산업에 고유한 위험지표들이 주로 포함되지만 거시경제 환경변수도 증권산업의 위험과 밀접하게 관련이 있을 수도 있다. 따라서 본 연구에서는 거시경제 환경변수들도 후보지표로 놓고 유의성을 검정하는 방법론을 도입하고자 한다.

2. 위험지수 시산

위험지수 구성지표를 사용하여 지수를 작성하는 방법은 여러 가지가 있을 수 있으나 본 연구에서는 먼저 지속적으로 시산이 가능한 방법으로 통계청의 표준지수작성법을 사용하고자 한다. 표준지수 작성법은 NBER법이라고도 알려져 있는 방법으로 그 절차를 예시하면 다음과 같다.

단계 1 : 먼저 첫 번째 단계로 전월비 증감률을 산출한다. 단 구성 지표별 전월비 증감률을 산출은 다음 식을 이용한다.

$$y_i(t) = 200 \times \frac{Y_i(t) - Y_i(t-1)}{Y_i(t) + Y_i(t-1)} \tag{5}$$

이때 비율지표의 경우에는 다음 식을 사용한다.

$$y_i(t) = Y_i(t) - Y_i(t-1) \tag{6}$$

단, $i = 1, \dots, k$ (component), t 는 시간임.

단계 2 : 다음 단계로 증감률 진폭을 표준화 시켜서 증감률을 산출한다. 이때 표준화는 다음의 산식을 이용한다.

$$Z_i(t) = \sum_{i=1}^k y_i(t) \times s_i(t) \tag{7}$$

$$s_i(t) = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^k b_i}, \quad b_i = \frac{1}{sd_i} \tag{8}$$

여기서, sd_i : 전월비증감률의 표준편차

s_i : 표준화 인자값

단계 3 : 마지막으로 지수를 산출한다. 특히 이때 기준년도의 지수평균이 다음의 식처럼 100이 되도록 산출하게 된다.

$$I_t = I_{t-1} \times \frac{200 + Z_t}{200 - Z_t} \quad \text{where, } I_1 = 100 \tag{9}$$

이러한 방식의 지수산출은 n -개의 구성지표들이 동일한 가중치를 가지고 지수에 기여하는 구조를 가지고 있다. 본 연구에서는 이를 개선하여 N -개 구성지표에 대해 주성분(PC) 분석을 실행하여 가중치를 통계적으로 산출하고자 한다. PC 분석은 구성지표들의 공분산행렬을 구한 뒤 이의 특성근과 특성벡터를 계산하고 그 중 가장 큰 특성근에 상응하는 특성벡터를 가중치로 두는 방식을 의미한다. 일반적으로 주성분 분석은 여러 개($N \geq 2$)의 변수들 사이의 분산-공분산 관계를 이용하여 이 변수들의 선형결합으로 표시되는 주성분을 찾고 이 중에서 중요한 $K(\leq N)$ 개의 주성분으로 전체변동의 대부분을 설명하고자 하는 계량분석기법이다. 특히 본 연구의 위험지수 시산단계에서 사용하려는 PC 분석은 선형관계식을 이용하여 자료의 차수를 감소시켜 그 해석과 요약용이하게 하는 장점이 있다. 이 기법을 간단하게 소개하면 다음과 같다.

R_t 를 N 개의 수익률벡터, 그리고 이의 공분산행렬을 $E(R_t R_t') = \Omega$ 라고 하자. $w' = (w_1$

$w_2 \cdots w_N$)을 가중치 행렬이라고 두고 새로운 변수 $\xi_t = w' R_t$ 를 구성했다고 하자. 이때 $E(\xi_t \xi_t') = w' \Omega w$ 임을 알 수 있다. PC 분석은 $w'w = 1$ 이라는 제약조건하에 새 변수 ξ_t 의 공분산을 극대화하는 가중치행렬 w 를 찾는 문제로 요약할 수 있다. 즉,

$$\max_w Z = w' \Omega w - \lambda(w'w - 1) \tag{10}$$

단, λ 는 Lagrange 승수이다. 극대화를 위한 일차조건을 구해 이를 영으로 두면 다음을 얻는다.

$$\frac{\partial Z}{\partial w} = 2\Omega w - 2\lambda w = 0 \Rightarrow (\Omega - \lambda I_{(N)})w = 0 \tag{11}$$

따라서 w 가 영이 아닌 의미있는 해를 얻기 위해서는 $(\Omega - \lambda I_{(N)})$ 의 행렬식이 영이어야 한다.

$$|\Omega - \lambda I_{(N)}| = 0 \tag{12}$$

식 (12)는 N -차원의 λ 다항식이므로 λ 는 다음과 같은 N 개의 해를 갖는다. 즉

$\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \cdots \geq \lambda_N$ 간단한 선형대수의 원리를 이용하면 가중치 행렬의 제약조건하에 $\lambda_i = w_i' \Omega w_i \equiv E(x_i x_i')$ 이 성립함을 보일 수 있다. 즉, i 번째로 큰 특성근 λ_i 는 i -번째 새변량 ξ_{it} 의 분산이 되는 것이다. 따라서 만일 $K (< N)$ 개의 주요인이 대부분의 $w' \Omega w$ 를 설명하고 나머지 $(N-K)$ 개의 주요인의 분산에 대한 설명력이 미미하다면 처음의 K 개의 주요인을 우리가 구하고자 하는 팩터로 간주할 수 있다.¹⁾

위험지수를 산출하는 대안적인 방법으로는 계량모형을 사용하는 것이다. 잘 알려져

1) 여기서 소개하는 주요인분석과 유사한 개념으로 요인분석(factor analysis)을 들 수 있다. 두 방법은 모두 데이터차원 축소기법이라는 공통점이 있다. 하지만 주요인분석은 변수를 구성하는 수익률의 숫자보다 작은 개수의 요인들을 설정하되 그 요인들이 원래 데이터의 분산을 최대한 설명하도록 구성하는 반면에 요인분석은 변수사이의 상관관계(intercorrelation)를 설명하도록 요인을 설정한다는 점에서 차이가 있다. 다소간의 연구방법론, 특히 추정하는 절차에 따라서 조금씩 차이가 나기는 하지만 큰 틀에서 볼 때 데이터차원 축소기법을 구사한 Diebold and Nerlove(1989)의 latent factor 모형, Kim, Oh, Brooks(1994)의 점프가 있는 경우의 팩터모형, Chang and Kim(2001), 김명직, 장국현(1998)의 다변량 점프-공통요인모형 등은 모두 동일한 카테고리의 요인모형에 속한다고 할 수 있을 것이다.

있는 계량모형으로는 다음과 같은 Stock-Watson(1991)모형을 들 수 있다.

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Gamma_1 \\ \vdots \\ \Gamma_2 \end{pmatrix} \Delta C_t + z_t \tag{13}$$

$$\phi(L)\Delta C_t = \delta + \eta_t, \eta_t \sim N(0, 1), \tag{14}$$

$$A(L)z_t = \epsilon_t, \epsilon_t \sim MVN(0, \text{diag}(\sigma_1^2, \dots, \sigma_n^2)) \tag{15}$$

여기서 y_i 는 위기지수 구성지표(성장률)를 나타내고 ΔC_t 는 위기지수, 즉 미관측 상태 변수의 성장률을 나타내고 있다.

따라서 위의 모형을 최우추정한 뒤 얻게 되는 C_t 의 추정치를 위험지수로 해석할 수 있게 된다. 이러한 모형을 사용하는 방법은 표준지수작성법에 비해 실무적으로 운용하기에는 파라미터 추정치의 안정성 등 문제로 다소 어려울 수 있으나²⁾ 일단 모형이 설정되고 추정되면 위험의 향후 예측에 유용하게 사용될 수 있다.³⁾

2) Stock-Watson 모형의 추정, 파라미터 추정치의 안정성, 기타 시계열적인 방법에서 야기되는 문제의 종류와 이에 대한 대책의 논의는 김명직, 장국현 공저의 제2관 금융시계열분석(2002, 경문사)을 참조 하기 바람.

3) 위에서 기술해온 우리나라 증권산업의 위험지수 시산과 유사한 개념으로 Gastineau(1977), Cox and Rubinstein(1985), 김명직(1999), 장국현(2001)의 연구에서 제안된 변동성지수(Market Volatility Index)를 생각해 볼 수 있다. 특히 김명직(1999), 장국현(2001)의 연구에서 제안한 KOSPI200 변동성지수(KoVIX)는 8개의 개략적 등가격 KOSPI200 옵션의 내제변동성으로 산출된다. 즉, KoVIX는 가상의 30칼렌더일 등가격 KOSPI200 주가지수 옵션의 내제변동성을 나타낼 수 있도록 8개의 내제변동성을 가중평균한 값으로 계산한다. 조금더 구체적으로 현재 KOSPI200 주가지수 수준을 S , KOSPI200 주가지수옵션 권리 행사가격(X)이 S 의 '바로 아래'인 경우를 X_l , 그리고 KOSPI200 주가지수옵션 권리 행사가격이 S 의 '바로 위'인 경우를 X_u 로 나타낼 때 KoVIX는 다음과 같이 계산한다.

$$\text{KoVIX} = \sigma_1 \left(\frac{N_{t_2} - 22}{N_{t_2} - N_{t_1}} \right) + \sigma_2 \left(\frac{22 - N_{t_1}}{N_{t_2} - N_{t_1}} \right)$$

단,

$$\sigma_1 = \sigma_1^{X_u} \left(\frac{X_u - S}{X_u - X_l} \right) + \sigma_1^{X_l} \left(\frac{S - X_l}{X_u - X_l} \right),$$

$$\sigma_2 = \sigma_2^{X_u} \left(\frac{X_u - S}{X_u - X_l} \right) + \sigma_2^{X_l} \left(\frac{S - X_l}{X_u - X_l} \right),$$

$$\sigma_1^{X_u} = (\sigma_{c,1}^{X_u} + \sigma_{p,1}^{X_u})/2,$$

$$\sigma_2^{X_u} = (\sigma_{c,2}^{X_u} + \sigma_{p,2}^{X_u})/2,$$

$$\sigma_1^{X_l} = (\sigma_{c,1}^{X_l} + \sigma_{p,1}^{X_l})/2,$$

$$\sigma_2^{X_l} = (\sigma_{c,2}^{X_l} + \sigma_{p,2}^{X_l})/2,$$

여기서 N_t 는 거래일 기준 잔존기간을 나타낸다.

3. 위험지수의 평가

위험지수를 시산한 뒤 이러한 위험지수가 의미있는 지표가 될 것인지를 평가하는 단계가 있어야 한다. 본 연구에서는 크게 다음의 두 가지 정보를 사용하여 지수의 의미를 평가하고자 한다. 먼저 주식시장에서 평가하는 증권산업의 위험을 벤치마크로 하여 위험지수의 유용성을 평가하고자 한다. 증권산업의 경우 상장 증권사의 EDF(예상부도확률)를 시산할 수 있는데 부도확률을 나타내는 EDF는 증권사 위험에 대한 주식시장 참가자들의 컨센서스를 반영하고 있다고 볼 수 있으므로 본 연구에서 시산한 위험지수와 비교하기에 적절한 척도일 수 있다. EDF를 추정하는 절차는 다음의 예시와 같다.

단계 1 : 첫 번째 단계로 미 관측 변수인 기업의 자산가치와 이의 변동성을 추정한다.

(1) 먼저 기업의 자산가치는 아래와 같은 확률과정을 따른다고 가정한다.

$$dV_A = \mu V_A dt + \sigma_A V_A dW \tag{16}$$

여기서 V_A : 기업의 자산가치

dV_A : 기업의 자산가치의 확률미분

μ, σ_A : 기업의 자산가치의 표류율(rate of drift)과 변동성 위너(Wiener)과정

이때 기업의 자산가치 V_A 와 이의 변동성 σ_A 는 시장에서 직접 관측할 수 없는 미관측 변수들이다.

(2) 미관측 변수를 추정하되 다음과 같이 관측가능한 기업의 시장가치(V_E), 즉 시가총액(= 발행주식수 × 주가) 및 무위험이자율, 기업의 유동 및 고정부채 자료를 사용하여 추정한다.

$$V_E = V_A \Phi(d1) + e^{-rT} X \Phi(d2) \tag{17}$$

$$d1 : \frac{\ln\left(\frac{V_A}{X_t}\right) + \left(\mu - \frac{\sigma_A^2}{2}\right)T}{\sigma_A \sqrt{T}}, \quad d2 : d1 - \sigma_A \sqrt{T} \tag{18}$$

여기서 r 은 무위험이자율 ,

$\Phi(\cdot)$ 는 누적정규분포밀도함수를 나타냄.

(3) 주식 시장가치의 변동성 σ_E 를 다음과 같은 방법으로 구한다.

$$\sigma_E = \frac{V_A}{V_E} \Phi(d1) \sigma_A \tag{19}$$

(4) 위의 식들을 이용하여 기업의 자산가치 V_A 와 이의 변동성 σ_A 를 추정한다.

단계 2 : 첫 번째 단계의 산출물들을 이용하여 아래와 같이 Probability of default(PD)를 계산 하고 신용등급과 매핑한다.

$$P_t = \Phi\left(-\frac{\ln\frac{V_A}{X_t} + (\mu - \frac{\sigma_A^2}{2})T}{\sigma_A\sqrt{T}}\right) \tag{20}$$

Ⅲ. 실증분석

1. 자료

우리나라 증권산업의 위험지수 작성을 목적으로 하는 본 연구의 수행을 위하여 먼저 증권산업의 자본적정성, 자산건전성, 수익성, 유동성 부분을 대표하는 45개의 재무지표들과 CD91일물, 3년 만기 국고채수익률, 종합주가지수, 국내 총생산, 코스닥지수 등과 같은 거시지표 5개를 포함한 총 50개의 후보지표를 대상으로 분석을 시작하였다. 분석 기간은 2001년 4사분기 부터 2007년 2사분기까지로 하였으며 위험지수 시산을 위한 파라미터 추정기간은 2002년 1사분기부터 2006년 4사분기까지 5년으로 하였다. 한편 연구기간동안 교보, 굿모닝신한, 대신, 대우, 도이치, 동부, 동양종합금융, 맥쿼리증권, 메리츠, 부국, 브릿지, 삼성, 서울, NH, 신영, 신흥, 씨티글로벌, 우리, 유화, 이트레이드, 키움, 닷컴, HFG, IB증권, 한누리투자, 한양, 한화, 현대, KGI, 우리투자, SK, 건설, 고려, 동방페레그린, 동서, 산업, 신한, 씨티증권, 일은, 장은, 하나대투증권, 동양오리온투자, 푸르덴셜투자, 한국투자, CJ투자, 삼성투자, 한남투자, 리딩투자, 비엔지, 비엔피파리바,

씨엘에스에이코리아, 코리아 RB, 흥국, 깃모어, 모아증권등 53개 국내 증권사의 개별 데이터를 대상으로 후보변수에 대한 일변량 순위 프로빗 모형 검증과 kendall tau의 유의성검증을 통하여 비유의적이고 부호가 반대로 나오는 지표들은 후보 지표에서 제외하였으며 최종적으로 principal component analysis 를 실행하여 부호가 반대이거나 주성분 비율이 아주 낮게 나오는 지표들은 모두 후보지표에서 제외시키고 다음과 같은 17개의 후보지표들을 한국증권산업의 위험지수 시산을 위하여 선정하게 되었다. 먼저 자본적 정성을 나타내는 3개의 지표로 영업용순자본비율, 안전자본비율, 총위험액대비 신용집중위험액이 선정 되었다. 자산건전성을 나타내는 3개의 선정지표는 이자보상비율, 고정이하 자산비율, 요주의이하자산비율 등이다. 수익성을 나타내는 지표로는 7개가 선정되었는데 이는 총자산순이익률, 총자산영업이익률, 자기자본순이익률, 총자산경비율, 법인세공제전총자산이익률, 법인세공제전자기자본이익률, 이자비용 대비 영업이익 등이며 유동성을 나타내는 지표로는 4개가 선정되었고 이는 자본의 고정화비율, 순재산액 대비 영업용순자본 차감액, 총자산 대비 영업용순자본 차감액, 장기부채 포함 자본규모 대비 영업용순자본 차감액 등이다. 위험지수의 평가를 위하여 시산하게 될 EDF 즉 부도확률계산을 위하여 총 21개 국내 상장 증권사의 시가총액과 수정주가의 주별 자료는 Fnguide의 개별종목지수시계열에서 구하였으며 총부채는 FIAS에서, 무위험이자율은 한국은행에서 제공하는 일별 CD91일물 수익률자료를 사용하였고 종합주가지수는 증권선물거래소에서, 그리고 월별 은행평균수신금리는 한국은행의 예금은행 평균가중 수신금리 사이트에서, 시장이자율은 한국은행에서 제공하는 일별 3년만기 회사채 AA- 수익률자료를 이용하였다. 이들 자료를 통하여 2002년 1월 4일부터 2007년 6월 29일까지⁴⁾ 골든브릿지, 교보, 대신, 대우, 동부, 동양종금, 메리츠, 미래에셋, 부국, 삼성, 신영, 신한, 우리투자, 유진투자, 유화, 키움, 한양, 한화, 현대, NH, SK증권 등의 21개 증권사의 EDF가 각각 계산되었고 위험지수와와의 비교를 위하여 21개증권사 동일가중치 EDF (equally weighted EDF)와 시가총액가중치 EDF(value weighted EDF)를 시산하였다.

2. 실증분석

먼저 <표 1>에서는 2001년 4사분기부터 2007년 2사분기까지 국내 증권사 53개의 분

4) 엄밀한 기준으로 해당증권사 자료의 가용성 여부에 따라 미래에셋은 2007년 1월 19일부터 2007년 6월 29일까지의 EDF가 시산되었고 키움증권의 경우 2005년 3월 25일부터 2007년 6월 29일까지의 EDF가 주별로 계산되었다.

<표 1> Kendall tau 유의성 검증결과

본 표는 2001년 4사분기부터 2007년 2사분기까지 국내증권사 53개의 분기별 지표자료를 pooling하여 국내 신평사 평가등급과 지표들이 상관관계를 가지는지를 분석한 결과임.

선정지표명	동행성			부호
	추정계수	P값	관찰치수	
영업용순자본비율	-0.5920	<.0001	346	-
안전자본비율	-0.5882	<.0001	346	-
총위험액 대비 신용집중위험액	0.6407	<.0001	346	+
이자보상비율	-0.3154	<.0001	346	-
고정이하자산비율	-0.1552	0.002	260	+
요주의이하자산비율	-0.0794	0.114	266	+
총자산순이익률	-0.2822	<.0001	338	-
총자산영업이익률	-0.2660	<.0001	338	-
자기자본순이익률	-0.0089	0.841	338	-
총자산경비율	-0.1932	<.0001	338	+
법인세공제전 총자산이익률	-0.2947	<.0001	338	-
법인세공제전 자기자본이익률	-0.0216	0.628	338	-
이자비용 대비 영업이익	-0.3205	<.0001	346	-
자본의 고정화비율	-0.1336	0.002	346	+
순재산액대비 영업용순자본 차감액	-0.1223	0.006	346	+
총자산대비 영업용순자본 차감액	0.3512	<.0001	346	+
장기부채포함 자본규모대비 영업용순자본 차감액	-0.1342	0.002	346	+

기별 지표자료를 pooling하여 국내 신평사 평가등급과 지표들이 상관관계를 가지는지를 알아보기 위하여 Kendall tau 유의성 검증을 실행하고 자본적정성을 나타내는 3개의 지표와 자산건전성을 나타내는 3개의 선정지표 및 수익성을 나타내는 7개의 지표와 유동성을 나타내는 4개의 지표에 대하여 그 결과를 보여주고 있다. Kendall tau의 상관관계 유의성 검증은 주로 측정형 변수나 순서형 변수들의 상관관계 정도를 자료의 순위 값에 의하여 계산하는 방법으로 개별증권사 들의 신용등급과 선정지표들의 상관관계와 같은 순서형, 분류형 변수들의 상관관계를 시산하는데 사용 된다. 이와 유사하게 후보 지표의 선정을 위하여 일변량 순위 프로빗 모형 모형을 추정한 결과는 <표 2>에 나타나 있다. 2001년 4사분기부터 2007년 2사분기까지 국내증권사 53개의 분기별 지표자료를 pooling하여 국내신평사 평가등급 즉 1, 2, 3 등급을 종속변수로⁵⁾ 하고 총 50개의

5) 본 연구에서는 부실판정기준이 되는 종속변수 생성을 위하여 민간 신평사에서 제공하는 국내 증권사의 회

<표 2> 일변량 Ordered Probit 추정결과

본 표는 2001년 4사분기부터 2007년 2사분기까지 국내증권사 53개의 분기별 지표자료를 pooling하여 국내 실행사 평가등급 즉 1, 2, 3 등급을 종속변수로 하고 지표들을 설명변수로 하여 본문의 식 (1)~식 (4)를 추정한 결과임.

선정지표명	동행성				부호
	추정계수	95% 하한	95% 상한	P값	
영업용순자본비율	0.0021	0.0015	0.0028	<.0001	-
안전자본비율	0.0299	0.0076	0.0522	0.009	-
총위험액 대비 신용집중위험액	-0.1058	-0.1635	-0.0481	0.000	+
이자보상비율	0.0000	0.0000	0.0000	0.415	-
고정이하자산비율	-0.0259	-0.0354	-0.0164	<.0001	+
요주의이하자산비율	-0.0233	-0.0319	-0.0148	<.0001	+
총자산순이익률	0.1100	0.0658	0.1542	<.0001	-
총자산영업이익률	0.1799	0.1210	0.2387	<.0001	-
자기자본순이익률	0.0050	-0.0001	0.0102	0.054	-
총자산경비율	-0.0980	-0.1352	-0.0607	<.0001	+
법인세공제전 총자산이익률	0.1047	0.0644	0.1451	<.0001	-
법인세공제전 자기자본이익률	0.0057	0.0007	0.0108	0.026	-
이자비용 대비 영업이익	0.0000	0.0000	0.0000	0.415	-
자본의 고정화비율	-0.0327	-0.0419	-0.0235	<.0001	+
순재산액 대비 영업용순자본 차감액	-0.0818	-0.0963	-0.0673	<.0001	+
총자산 대비 영업용순자본 차감액	-0.0901	-0.1121	-0.0681	<.0001	+
장기부채 포함 자본규모 대비 영업용순자본 차감액	-0.0864	-0.1007	-0.0721	<.0001	+

후보지표들을 설명변수로 하여 본문의 식 (1)~식 (4)를 추정하였으나 Kendall tau나 순위 프로빗 모형 분석 모두에서 비유의적으로 나오거나 부호가 반대로 나오는 33개의 지표들은 모두 연구 대상에서 삭제 하였다. 이에따라 자본적정성 관련 3개 지표와 자산 건전성을 나타내는 3개의 선정지표 및 수익성 관련 7개 지표와 유동성 관련 4개 지표, 총 17개 지표만이 남게되었다. <표 1>과 <표 2>에 보고된 실증분석 결과에 의하면 자산건전성 비율인 이자보상비율과 수익성지표인 이자비용대비 영업이익의 경우 순위 프로빗 모형 모형에서 p값들이 각각 0.415로 추정되었으나 Kendall tau 상관관계 유의수

사채신용등급을 기준으로 회사채신용등급이 A0 이상이면 1등급으로 분류하고 회사채신용등급이 BBB- 이상이면 2등급으로 분류하였으며 BBB- 미만인 경우에는 3등급으로 분류하였다. 이때 신용등급은 분기별로 정리하였고 만약 동일시점에서 실행사간 신용등급이 상이할 경우 가장 낮은 등급을 적용하였고 또 한 특정시점의 신용등급은 향후 1년 간 유효한 것으로 가정하였다.

준 들은 모두 1% 내에서 유의하고 위험지수 시산에 대한 기여도 부호가 모두 음으로 동일하므로 위험지수를 시산하는 후보지표로 선정 되었다. 수익성 비율인 자기자본순 이익률과 법인세공제전 자기자본이익률의 경우 Kendall tau 유의성은 기각되었으나 순위 프로빗 모형 추정결과는 모두 통계적으로 유의하고 위험지수 시산에 대한 기여도 부호가 모두 음으로 동일하여서 모두 위험지수를 시산하는 후보지표들로 선정 하였다. 그 외에 자본적정성 지표인 영업용순자본비율, 안전자본비율, 총위험액대비 신용집중위험액 지표는 유의성이 모두 인정되었으며 자산건전성 지표인 고정이하 자산비율, 요구이하자산비율 등도 정도의 차이는 있으나 두 가지 검증결과가 일치하였고 수익성 지표인 총자산순이익률, 총자산영업이익률, 총자산경비율, 법인세공제전 총자산이익률과 유동성 지표인 자본의 고정화비율, 순재산액 대비 영업용순자본 차감액, 총자산 대비 영업용순자본 차감액, 장기부채 포함 자본규모 대비 영업용순자본 차감액 지표등은 모두 순위 프로빗 모형 추정결과와 Kendall tau 유의성 검증결과가 동일하게 유의수준 1% 내에서 유의하고 위험지수 시산에 대한 기여도 부호가 일치 하였으므로 각각 위험지수를 시산하는 후보지표들로 선정 되었다.⁶⁾

이렇게 선정된 17개의 지표들을 그룹화하여 각 지표들의 공분산행렬을 구한 뒤 특성근을 구하고 그중 가장 큰 특성근에 상응하는 특성벡터를 가중치로 두는 식 (10)~식 (12)의 주성분분석(Principal Component Analysis)를 행한 뒤 각 지표들의 주성분을 구하였고 이를 이용하여 각 지표의 가중치를 추정하였는데 이의 결과가 <표 3>에 제시되어 있다. <표 3>에 의하면 한국 증권산업의 위험지수 시산에 있어서 지수에 가장 크게 영향을 미치는 개별지표들은 주로 유동성 지표로 나타났다. 예컨대 장기부채 포함 자본규모 대비 영업용순자본 차감액 지표는 주성분비율 0.2622, 가중치 6.39%로서 위험지수시산에 가장 큰 영향을 미치는 개별지표로 보고되었고 역시 유동성 지표들인 순 재산액 대비 영업용순자본 차감액과 자본의 고정화비율 및 총자산 대비 영업용순자본 차감액들도 가중치가 각각 6.36%와 6.34% 및 6.16%로 이들 주요 유동성 비율들이 올라가면 한국증권산업의 위험지수가 커져 위험도가 높아지는 구도를 보이고 있다. 이에 반하여 자본적정성 지표인 영업용순자본비율의 경우 주성분비율이 -0.2581, 가중치는 6.28%로 추정되었는데 이는 한국의 증권산업 내에서 자본적정성 지표인 증권산업 전

6) 본 연구에서는 후보 지표의 선정을 위하여 특정증권사의 t시점 재무비율을 설명변수로 그리고 t시점의 신용평가등급을 종속변수로 하는 ordered probit 모형 등을 추정하는 '동행성' 검증들을 행하고 있다. 본 연구에서는 추가적으로 특정 증권사의 t시점 재무비율들이 t+k시점의 신용평가등급을 설명하는 k시점 '선행성' 계량모형들도 추정하였으나 그 결과는 동행성검증 결과와 크게 다르지 않았다.

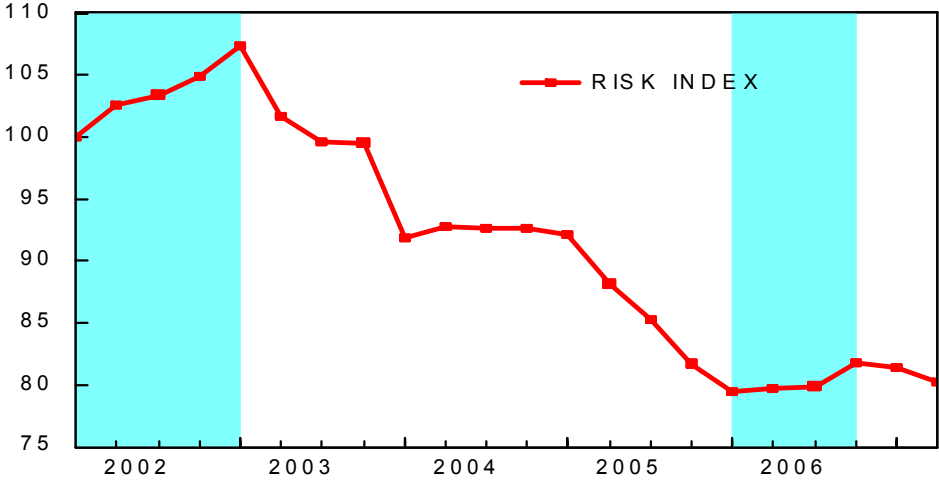
<표 3> 선정지표의 주성분비율과 가중치

본 표는 선정된 17개의 지표들을 그룹화하여 각 지표들의 공분산행렬을 구한 뒤 특성근을 구하고 그중 가장 큰 특성근에 상응하는 특성벡터를 가중치로 두는 본문의 식 (10)~식 (12)의 principal component analysis 를 행한 뒤 각 지표들의 주성분을 구하였고 이를 이용하여 각 지표의 가중치를 추정한 결과임.

선정지표명	주성분비율	가중치
영업용순자본비율	-0.2581	6.28
안전자본비율	-0.2414	5.87
총위험액 대비 신용집중위험액	0.1806	4.39
이자보상비율	-0.2306	5.61
고정이하자산비율	0.2297	5.59
요주의이하자산비율	0.2320	5.64
총자산순이익률	-0.2500	6.08
총자산영업이익률	-0.2291	5.57
자기자본순이익률	-0.2492	6.06
총자산경비율	0.2520	6.13
법인세공제전 총자산이익률	-0.2484	6.04
법인세공제전 자기자본이익률	-0.2463	5.99
이자비용 대비 영업이익	-0.2251	5.48
자본의 고정화비율	0.2604	6.34
순재산액 대비 영업용순자본 차감액	0.2615	6.36
총자산 대비 영업용순자본 차감액	0.2532	6.16
장기부채 포함 자본규모 대비 영업용순자본 차감액	0.2622	6.39

체의 영업용순자본비율이 증가하는 경우 한국증권산업의 위험지수가 작아지면서 위험도는 낮아지는 구도를 설명하고 있다. 결국 선정지표중에서 영업용순자본비율 처럼 영업용순자본금이 더해지는 지표는 플러스 효과를, 순재산액 대비 영업용순자본 차감액과 총자산 대비 영업용순자본 차감액들처럼 영업용순자본금이 감해지는 지표들의 경우에는 마이너스 효과를 내고 있는 것을 알 수 있는데 이는 한국증권산업에서 어떤 형태로든지 영업용순자본금의 중요성을 부각시키는 결과로 해석할 수 있을 것이다. 선정된 17개의 재무지표중에서 증권산업의 위험지수를 증가시키는데 기여하는 재무지표는 8개, 위험지수를 감소시키는 재무지표는 9개로 나타나고 있다. 이 중 위험지수를 감소시키는 재무지표를 나열 하면 자본적정성을 나타내는 영업용순자본비율, 안전자본비율, 그리고 자산건전성을 나타내는 이자보상비율, 또한 수익성을 나타내는 총자산순이익률, 총자산영업이익률, 자기자본순이익률, 법인세공제전총자산이익률, 법인세공제전자기자본이익률, 이자비용 대비 영업이익 등이다.

[그림 1] 한국증권산업의 위험지수 추이

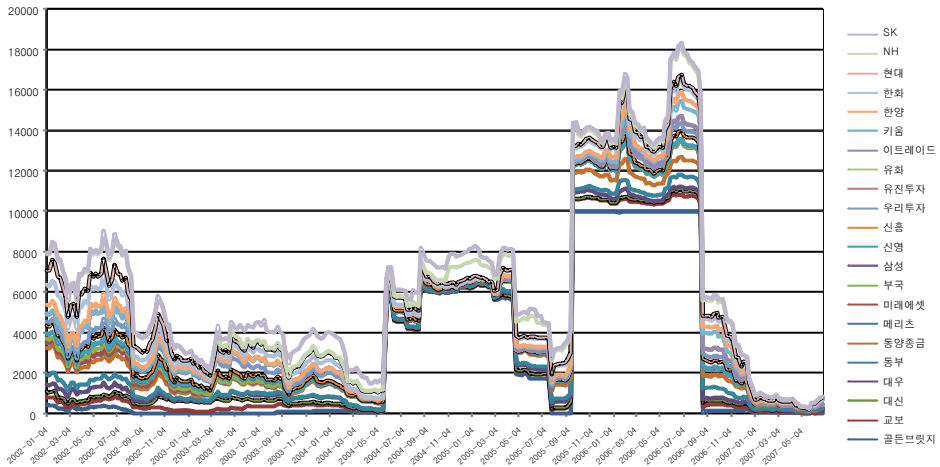


[그림 1]에서는 2001년 4사분기부터 2007년 2사분기까지 위에서 선정된 17개의 증권 산업 재무지표를 input data로 사용하고 2002년 3월을 100으로 설정하여 식 (5)~식 (9)의 산식을 이용하여 NBER 표준지수 작성법으로 시산한 우리나라 증권산업의 위험지수를 도출하고 있다. 한국증권산업의 위험지수 그래프에 의하면 음영으로 처리된 2002년 1사분기부터 2003년 1사분기까지 1년여 기간 동안, 그리고 2006년 1사분기부터 4사분기까지 1년 동안 정도의 차이는 있지만 위험도가 증가한 것으로 보고되고 있다. 2003년 2사분기부터 2006년 1사분기까지 약 3년 동안 우리나라 증권산업의 위험도가 101.70에서 79.38로 약 22.32포인트, 퍼센티지로는 약 22% 정도 하락한 것으로 나타나고 있다.7) [그림 1]에 의하면 우리나라 증권산업의 위험지수는 2004년 1사분기에 7.68포인트, 퍼센티지로는 7.72% 하락하여(2003년 4사분기에 99.53, 2004년 1사분기에 91.85) 연구기간동안에 분기별로는 가장 큰 위험도 개선을 기록한 것으로 보고되고 있다. 한편 2003년 4월부터 표면화되어 LG카드에 긴급구제금융을 유발하고 같은 해 12월 외환카드에 지급정지등을 유발하였던 2003년 말의 카드채 사건은 우리나라 증권산업의 위험도에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타나고 있으며 2007년 봄부터 시작된 미국발 sub prime 사건은 본 연구의 연구기간 동안에는 아직까지 그 영향력이 한국의 증권시

7) 장국현(2005)의 연구에 의하면 SWARCH 모형을 이용하여 한국증권시장의 위험도 국면을 추정하였을 때 한국증권시장은 주식수익률이 극심하게 변동적이던 1997년부터 2001년까지의 외환위기 위험국면을 통과하고 2002년부터 2005년 말까지 비교적 안정된 변동성국면으로 진입한 것으로 보고하고 있다.

장애는 도달하기 전 인것으로 판단된다.

[그림 2] 한국증권회사별 Expected Default Frequency 추이(2002년~2007년 6월)

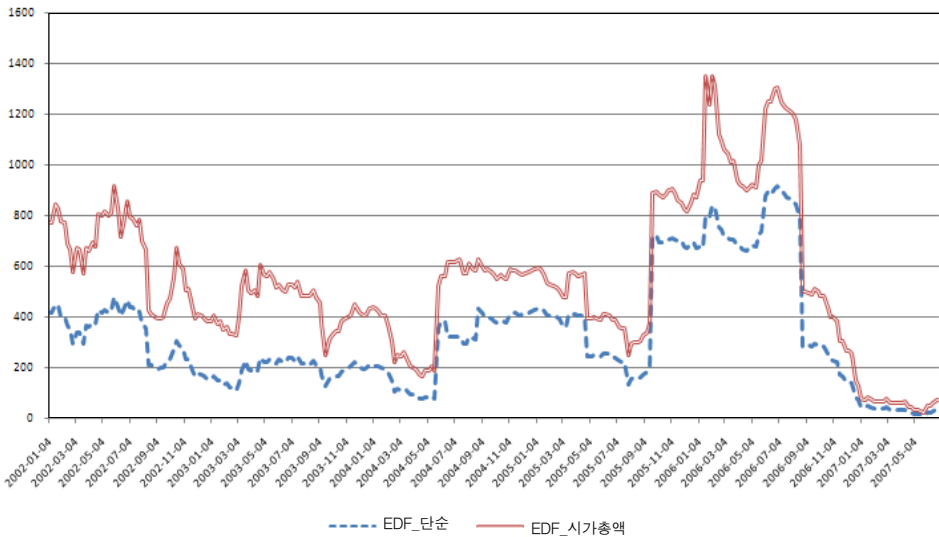


[그림 2]는 2002년 1월 4일부터 2007년 6월 29일까지 골든브릿지, 교보, 대신, 대우, 동부, 동양종금, 메리츠, 미래에셋, 부국, 삼성, 신영, 신흥, 우리투자, 유진투자, 유화, 키움, 한양, 한화, 현대, NH, SK증권 등의 총 21개 국내 증권사의 시가총액과 수정주가, 총부채, 무위험이자율, 은행평균수신금리, 시장이자율 등의 자료를 이용하고 본문의 식 (16)~식 (20)을 추정하여 구한 국내 21개 증권사의 주별 EDF 추이를 도시하고 있으며 [그림 3]은 위험지수와의 비교를 위하여 21개 증권사 주별 EDF를 시점별로 단순 평균한 equally weighted EDF와 시가총액기준으로 가중 평균한 value weighted EDF 추이를 보여주고 있다.⁸⁾ [그림 2]에서 도시하고 있는 개별증권사의 EDF 추이에 의하면 증권사들마다 EDF 추이가 비교적 다른 것을 알 수 있는데 이는 개별 상장증권사의 특성

8) 본 연구에서 추정된 EDF의 기본가정은 먼저 시가총액을 보통주 시가총액으로 하였고 총위험은 부채총계로 하였으며 만기는 1년으로 가정하였다. 실패기업의 평균자산부족률을 0으로 가정하고 1-실패기업의 평균자산부족률로 정의되는 파산유예기대변수를 1로 설정하였다. 시가총액 변동성은 36개월 자료를 사용하였고 자산의 기대수익률은 CAPM으로 구한 기대수익률 × (시가총액/자산가치 기댓값) + (1-시가총액/자산가치기댓값) × 예금은행 평균수신금리로 하여 계산하였으며 CAPM 추정된도우는 48개월로 설정하였다. 한편 증권회사 주가를 통해 계산된 EDF와 본 연구에서 시산된 위험지수가 유사한 움직임을 보인다는 사실로 미루어 보아 증권업종지수를 위험지수가 현시점에서 예측할 수 있는지 살펴보면 흥미로운 것으로 생각한다. 그러나 본 연구에서 사용하고 있는 재무비율들은 회계기간이 종결한 후 45일이 지나서 각 회사들이 재무제표를 보고하는 관행을 생각할 때 정보활용도 측면에서 적시성이 떨어진다라는 한계점이 있을 수 있으며 이를 지적하여주시는 익명의 심사자들에게 깊은 감사를 드린다.

에 따라 기업고유위험을 반영한 개별증권사들의 부도위험이 EDF 추이에 상세하게 들어나 있기 때문인 것으로 보인다. 그러나 각 증권사들의 EDF가 크게 같이 증가하거나 또는 크게 같이 감소하는 경우 동일한 시장움직임에 의한 것으로 추정할 수 있는데 이러한 동일한 움직임을 한눈에 파악하기 위하여 각 증권사들의 EDF를 단순 평균, 또는 가중 평균할 수 있다. [그림 3]에는 이러한 공통움직임이 잘 나타나 있다. 21개 증권사 주별 EDF를 시점별로 단순 평균한 equally weighted EDF와 시가총액기준으로 가중 평균한 value weighted EDF 추이에 의하면 2002년 초부터 2002년 말까지 1년여 기간 동안, 그리고 2005년 말부터 2006년 말까지 1년여 동안 정도의 차이는 있지만 위험도가 증가한 것으로 나타나고 있는데 이 결과는 증권산업의 위험지수추이에서 보여주고 있는 것과 동일한 것으로 평가되어 본 연구에서 시산한 한국증권산업의 위험지수는 경제 이론에 근거하고 주가와 재무정보를 이용하여 향후 일정기간동안 상장기업의 부도확률을 예측하는 모형인 EDF 부도확률예측모형과 비교적 유사한 결과를 제시하는 것으로 판단된다.

[그림 3] 한국증권산업 평균 EDF 추이(2002년~2007년 6월)



IV. 결 론

본 연구에서는 정교한 계량기법을 이용하여 우리나라 증권산업의 위험지수를 시산하

고자 하였다. 방대한 자료와 정밀한 계량기법을 통하여 선정된 17개 지표들로부터 2002년 1사분기부터 2007년 2사분기까지 시산된 우리나라 증권산업의 위험지수에 의하면 우리나라의 증권시장에서 2002년 1사분기부터 2003년 1사분기까지, 그리고 2006년 1사분기부터 4사분기까지 위험도가 증가하였고 2003년 2사분기부터 2006년 1사분기까지 우리나라 증권산업의 위험도가 약 22% 감소하였다. 특히 2003년 4사분기와 2004년 1사분기 사이에 우리나라 증권산업의 위험도가 7.72% 감소하여 분기별로는 가장 큰 폭으로 위험도가 감소하였다. 이러한 사실은 2003년 10월에 782.36포인트이던 종합주가지수가 지속적으로 상승하여 2004년 3월에 880.50포인트를 기록한 주가지수 추이와도 연관이 있어 보인다. 한편 본 연구에서 시산한 한국증권산업의 위험지수는 경제이론에 근거하고 주가와 재무정보를 이용하여 향후 일정기간동안 상장기업의 부도확률을 예측하는 모형인 EDF 부도확률예측모형과도 유사한 결과를 제시하는 것으로 판명 되었다.

최근 악화되고 있는 경제상황 속에서 금융위험이 점증하고 있는 증권산업에 대한 위험지수를 산출하는 본 연구를 통하여 증권감독 관련 기관에서 국가경제적인 차원에서 증권산업의 위험도를 모니터링하고 예방할 수 있는 대책을 마련할 수 있을 것으로 본다. 또한 증권산업의 속성상 동일한 위험요인이 발생하는 경우에도 특정 증권사는 다른 증권사에 비해 더 위험에 노출될 수 있는데 본 연구에서 제안하는 방법론은 증권산업 전체 뿐만 아니라 개별 증권사 수준에서도 위험지수를 계산하는데 활용 될 수 있을 것이다. 또한 본 연구에서 시산된 증권산업의 위험지수는 향후 증권산업의 스트레스 테스트를 수행할 때 필요한 기초 정보를 제공하는 역할도 추가적으로 할 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

- 김명직, “주식시장의 변동성 예측 : KOSPI변동성지수(KoVIX)의 도입가능성을 중심으로”, 증권학회지, 제25집, (1999), 229-260.
- 김명직, 장국현, 제2판 금융시계열분석, 경문사, 2002.
- 김명직, 장국현, “1997 한국외환위기의 계량적 특성과 위기경보 가능성”, 재무연구, 제16호, (1998), 203-235.
- 장국현, “한국옵션시장의 변동성 예측과 예측성과 비교에 관한 연구”, 선물연구, 제9권 제1호, (2001), 51-79.
- 장국현, “변동성, 위험프리미엄과 코리아 디스카운트”, 재무관리연구, 제22권 제2호, (2005), 165-187.
- 주상영, 한상범, “우리나라의 금융스트레스지수”, 금융시스템 리뷰, 2005.
- 서정의, 김좌겸, “스트레스 테스트를 이용한 우리나라 금융시스템의 안정성분석”, monthly bulletin, 한국은행, 2005.
- Chang, K. H. and M. J. Kim, “Jumps and Time-Varying Correlations in Daily Foreign Exchange Rates,” *Journal of International Money and Finance*, 20, (2001), 611-637.
- Cox, John C. and Mark Rubinstein, *Options Markets*, Prentice-Hall : Englewood Cliffs, N. J., 1985.
- Diebold, F. X. and M. Nerlove, “The Dynamics of Exchange Rate Volatility : A Multivariate Latent Factor ARCH Model,” *Journal of Applied Econometrics*, 4, (1989), 1-21.
- Dueker, Michael J., “Markov switching in GARCH processes and mean-reverting stock-market volatility,” *Journal of Business and Economic Statistics*, 15, (1997), 26-34.
- Gastineau, Gary L., “An index of listed option premiums,” *Financial Analysts Journal*, 33, (1977), 70-75.
- International Monetary Fund, Financial Soundness Indicators Compilation Guide, 2003a.
- International Monetary Fund, Financial Soundness Indicators-Background Paper, 2003b.
- Kim, M. J., and K. H. Chang, “Volatility and Jump Risk in Korean Financial Markets,” *Journal of Economic Research*, 1, (1996), 349-368.

- Kim, M. j., Y. H. Oh, and R. Brooks, "Are Jumps in Stock Returns Diversifiable? Evidence and Implications for Option Pricing," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 29, (1994), 609-631.
- Moody's, RiskCalc for privately-held U. S. banks, Technical Document, 2002.
- Stock, J. H. and Mark W. Watson, "A probability model of the coincident economic indicators," In K. Lahiri and G. H. Moore, eds., *Leading economics indicators : New approaches and forecasting records* (Cambridge University Press : New York), (1991), 63-85.
- Stock, J. H. and Mark W. Watson, "A procedure for predicting recessions with leading indicators : Econometric issues and recent experiences," NBER Working Paper No. 4014, Cambridge, MA, 1992.

THE KOREAN JOURNAL OF FINANCIAL MANAGEMENT
Volume 25, Number 3, September 2008

An Empirical Study on the Risk Index of Korean Securities Industry

Kook-Hyun Chang*

〈abstract〉

This paper calculates the Risk Index of Korean securities industry that summarizes the information contained in seventeen financial indicators that represent risk categories such as capital adequacy(C), asset quality(A), earnings(E), and liquidity(L) by using the NBER statistical methodology. For the validation of Risk Index, expected default frequency has been used, and the result has been proved to be positive.

According to the compiled Risk Index, the level of risks of Korean securities industry has been decreasing from the second quarter of 2003 to the first quarter of 2006 by 22 percent. But the risk has been increasing during the periods from the first quarter of 2002 to the first quarter of 2003 and from the first quarter of 2006 to the last quarter of 2006.

Keywords : Risk Index, Capital Adequacy, Asset Quality, Earnings, Liquidity, EDF, PC

* College of Business Administration, Konkuk University

** This work was supported by the Korea Research Foundation Grant funded by the Korean Government(MOEHRD)(KRF-2005-041-B00264).