

은행 경영실태 평가모형의 조기경보 기능 제고 방안*

유재인**

요약

본 연구는 금융환경 및 은행들의 경영상황 변화를 반영하여 개선된 은행 경영실태 평가모형을 제시함으로써 은행 경영상황에 대한 설명력을 제고하는 데 목적이 있다. 또한 개선된 경영실태 평가모형을 바탕으로 경영실태 예측모형을 설정하고, 이를 통해 개별은행의 부실가능성에 대한 조기경보 기능을 향상시키고자 한다. 표본기간(2003년 1분기부터 2011년 4분기까지) 자료를 이용하여 은행 경영실태 부문별 지표의 평점을 산출하였다. 지표별 평점을 종합 합산하여 부문별 평점을 산출하고 이를 다시 주성분분석을 통해 종합평점으로 산출하는 경영실태 평가모형을 수립하였다. 다음으로 표본기간 종합평점을 바탕으로 동일 기간 거시경제변수 또는 시스템적 리스크를 반영하는 변수 등을 이용하여 경영실태 예측모형을 설정하였다. 경영실태 평가모형과 예측모형 설정 시 2003년 1분기부터의 자료를 사용한 이유는 현재의 금융환경 및 은행 경영상황을 잘 반영하기 위해서이며, 2011년 4분기까지의 자료를 이용한 이유는 그 이후 기간(2012년 1분기~2013년 4분기)을 표본 외(out of sample) 기간으로 사용하여 예측모형의 적정성을 검토하는 데 활용하기 위함이다. 본 연구의 분석결과, 우선 산출된 경영실태 평가모형의 종합평점 시계열이 위기시기를 적절하게 나타내고 있어 모형이 비교적 합당하게 설정된 것으로 나타났다. 또한 경영실태 예측모형도 예측오차 분석결과 예측력이 양호한 것으로 나타나 개별은행의 부실가능성에 대한 조기경보 기능 제고에 활용될 수 있음을 보여 주고 있다. 본 연구는 현재 은행의 경영상황을 평가하는 개별은행 경영실태 평가모형을 개선하고, 거시경제변수 등의 변동에 따른 미래 은행의 경영실태 평가점수를 예측하는 모형을 설정해 보았다는 점에서 기존 연구와 차별화된다.

주제분류 : B030602, B140107, C030500

핵심 주제어 : 은행 경영실태, 조기경보, 주성분분석, 고정효과모형

* 이 논문은 한국은행의 재정지원을 받아 작성된 것임.

** 아주대학교 경영대학 금융공학과 조교수, e-mail: janeyoo@ajou.ac.kr

I. 서론

글로벌 금융위기 이후 금융기관 간 또는 금융·실물 간 충격의 확산과 경기 순응적 불균형의 축적 등으로 인해 시스템적 리스크에 대한 측정·평가의 중요성이 강조됨에 따라 바젤Ⅲ와 같은 글로벌 금융규제가 새롭게 도입되는 등 은행에 대한 감독·규제 체계에 많은 진전이 이루어졌다. 그러나 한국은행을 주축으로 하는 여러 금융감독당국이 개별은행의 경영상황을 종합적으로 분석하고 판단하는 데 활용하고 있는 경영실태 평가모형(CLEA 모형¹⁾)의 경우 자산건전성·수익성 등 은행 재무정보 중심의 분석에 머물고 있는 데다, 1997년 IMF 외환위기 직후 구조조정 시기 은행의 재무적 특성이 주로 반영되어 글로벌 금융위기 이후 변화된 금융환경 및 은행 경영상황을 제대로 반영하지 못한다는 한계가 있다. 이에 따라 은행 경영실태 분석의 설명력 제고를 위해 현행 모형을 개선할 필요성이 있다.

이에 본 연구에서는 글로벌 금융위기 이후 금융환경 및 은행 경영상황의 변화를 반영할 수 있도록 경영실태 평가점수를 산출하는 방식을 개선하고자 하였다. 또한 기존 연구와 달리 최근 중요시되는 시스템적 리스크 요인을 고려하기 위해 개선된 경영실태 평가모형을 바탕으로 향후 거시경제변수의 움직임에 따른 은행 경영상황 변화를 예상하기 위한 경영실태 예측모형을 설정해 보았다. 그리고 개별은행의 경영실태 예측모형을 통해 거시경제 변동으로 인한 개별은행의 부실가능성에 대해 조기경보 기능이 가능한지 점검해 보았다.

이를 위해 본 연구에서는 우선 표본기간(2003년 1분기부터 2011년 4분기까지) 자료를 이용하여 은행 경영상황을 자본적정성·유동성·수익성·자산건전성 등 4개 부문으로 구분하여 은행별 종합평점을 산출하는 은행 경영실태 평가모형을 만들었다. 동 모형에서는 우선 부문별로 해당 상황을 가장 잘 설명할 수 있는 변수(지표)값을 사용하여 지표별 평점을 산출한 후, 지표별 평점을 다시 해당 부문의 평점으로 가중하여 합산하였다. 은행별 평

1) CLEA는 자본적정성(Capital adequacy), 유동성(Liquidity), 수익성(Earnings), 자산건전성(Asset quality)을 나타낸다. 당초에는 리스크평가(Risk assessment)까지 포함된 CLEAR 모형으로 개발되었으나, 현재는 리스크평가(R)가 제외된 4개 부문 평가모형으로 운용하고 있다. CLEA모형을 포함한 은행 경영평가 시스템에 관한 연구로는 임용택(2008)을 참고.

점은 해당 은행의 부문별 평점을 가중 합산하여 산출하였다. 그리고 가중 합산을 위한 가중치 부여 시 가중합의 분산을 최소화시키는 방식을 이용하는 주성분 분석을 사용하였다(Hogg et. al., 2012 참조).

다음으로 글로벌 금융위기 이후 금융 불안정 요인에 대한 선제적 대응이 중시됨에 따라 향후 거시경제 여건 변화에 따른 경영실태의 변동 또는 부실 가능성에 대한 예측 기능을 제고하기 위해 은행 경영실태 평가모형을 기반으로 한 조기경보 모형을 구축하였다. 이는 금융시스템 전체의 시스템적 리스크가 발생하면 금융시장뿐만 아니라 개별은행의 경영성과에도 영향을 미치게 되므로 그 영향을 고려한 경영실태 예측모형이 필요하기 때문이다. 예측모형에서는 경영실태 종합평점 예측 시 시스템적 리스크를 반영하는 변수들도 설명변수로 사용하여 시스템적 리스크와 미래 은행경영실태와의 관계를 분석하고자 하였다. 시스템적 리스크를 반영하는 설명변수 선택에 있어서는 Oet et. al.(2011(a), (b))과 Illing and Liu(2003)을 참조하여 후보변수를 선정한 후 자료의 가용성을 고려하였다. 예측모형 설정 시에도 경영실태 평가모형에서와 동일한 표본기간을 사용하였다. 경영실태 평가모형과 예측모형 설정 시 2003년 1분기부터의 자료를 사용한 이유는 현재의 금융환경 및 은행 경영상황을 잘 반영하기 위해서이며, 2011년 4분기까지의 자료를 이용한 이유는 그 이후 기간(2012년 1분기~2013년 4분기)을 표본 외(out of sample) 기간으로 사용하여 예측모형의 적정성을 검토하는 데 활용하기 위함이다. 표본기간과 표본 외 기간 지표 및 변수 자료들은 한국은행에서 제공받은 것을 사용하였다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 먼저 제Ⅱ장에서는 은행 경영실태 평가모형에 대한 기존 연구를 살펴본다. 제Ⅲ장에서는 본 연구의 분석방향 및 경영실태 평가모형 등에 대해 설명한다. 제Ⅳ장에서는 시스템적 리스크 지표 또는 거시경제변수 등과 경영실태 평가모형 간 실증분석을 통해 거시경제변수 등이 변동할 때 개별은행의 경영실태 평가점수를 예측하는 모형을 설명한다. 마지막으로 제Ⅴ장에서는 연구결과를 요약하고 시사점을 제시한다.

II. 경영실태 평가모형에 대한 선행 연구

1. 국내연구 및 국내 금융당국의 평가모형

우리나라의 경우 1990년대까지는 금융기관의 도산 사례가 거의 없어 금융기관 경영실태평가와 관련된 연구가 활발하지 않았다. 그러나 1997년 외환위기 이후 금융기관 구조조정 과정에서 많은 금융기관들이 정리된 것을 계기로 은행을 비롯한 금융기관의 경영실태평가 및 부실가능성 예측 등에 대한 연구가 이루어졌다.

박노경(1995)은 미국의 은행 경영실태 평가제도인 CAMEL²⁾ 제도를 소개하면서 1982년~1983년의 15개 은행 자료를 가지고 도산 관련 변수를 만든 후 CAMEL³⁾별 각 1개씩 4개 변수로 로짓 분석을 실시하였다. 사용 변수는 CAMEL의 대리 변수로 판단한 총대출 대비 주식자본 비율, 총자산 대비 대출금 비율, 총자산순이익률, 총자산 대비 예수금 비율이다. 국찬표 외(2003)는 개별은행의 건전성을 평가한 후 일정 은행군의 건전성을 평가할 수 있는 특성인식(Trait Recognition) 방법론을 사용하여 우리나라 은행들의 건전성을 평가하였다. 이들은 무수익여신비율, 총여신 대비 외화여신 비율, 총자산 대비 이자이익 비율, 영업이익률, 총자산순이익률, 자기자본순이익률, 총자산 대비 유가증권 비율, 총자산 대비 주식 비율, 총자산 대비 회사채 비율, 종업원 1인당 총자산, 종업원 1인당 총대출, 종업원 1인당 당기순이익 등이 은행 건전성을 판별하는 데 유효한 변수라고 주장하였다. 은행 경영평가 시스템을 제고하기 위한 노력의 일환으로 임용택(2008)은 1996년부터 2005년까지 퇴출되거나 다른 금융지주회사에 편입된 은행과 그렇지 않은 건전한 은행들을 대상으로 금융감독원 경영실태 평가모형의 계량지표를 이용하여 로짓 모형을 만들어 동 모형의 부실 적중률

2) 자본적정성(Capital adequacy), 자산건전성(Asset quality), 경영관리적정성(Management), 수익성(Earnings), 유동성(Liquidity)의 머리글자를 따서 만든 것으로, 금융기관에 대한 임점검사 시 해당 금융기관의 경영상태를 5개 부문으로 구분하여 평가하는 제도이다.

3) 임점검사를 보완하기 위한 상시감시 도구로서 미국 FDIC가 1985년 도입하여 1990년대 후반까지 활용한 모형이다. 자본적정성(Capital adequacy), 자산건전성(Asset quality), 수익성(Earnings), 유동성(Liquidity)의 머리글자를 따서 만든 것이다.

을 분석하였다. 임용택(2008)은 단순자기자본비율, 연체율, 총자산순이익률, 총자산경비율, 유동성비율, 단기대출비율을 유용한 경영지표로 제시하고, 거시경제변수를 포함한 새로운 모형을 시도하였다. 최석규(2008)는 2008년 3월 현재 영업중인 17개 은행과 2001년 이후 타 은행에 통합된 5개 은행을 대상으로 재무비율과 거시경제변수에 대한 인과관계 검정과 충격반응함수 분석을 통해 고정이하여신비율, 위험가중자산비율, 외화유동성비율 및 거시경제변수를 조기경보 인자로 도출하였다.

은행의 경영실태를 파악하기 위한 여러 가지 시스템 개발은 감독당국에 의해 주로 이루어졌다. 1996년 우리나라가 OECD에 가입하면서 금융기관에 대한 감독 및 검사 업무체계를 선진국 수준에 맞추기 위해 미국의 경영실태 평가제도가 국내에 도입되었다. 한국은행 은행감독원은 1996년 10월 기존의 「은행경영평가제도」를 대신하여 미국의 CAMEL 평가제도를 은행 부문에 도입하였으며, 이를 1998년 10월 시장리스크(Sensitivity to market risk)를 추가한 CAMELS로 개선하여 1999년 1월부터 시행하였다. 금융감독원 설립 이후에도 CAMELS는 은행 경영실태 평가모형으로 계속 이용되어 왔다. 2011년 6월 금융감독원은 시장리스크(S)를 리스크관리(Risk management)로 확대한 CAMEL-R 체제로 개편하여 2012년부터 시행하고 있다.

CAMEL-R 제도에 의한 은행 경영실태평가는 금융감독원의 은행 종합검사 시 자본(C), 자산(A), 경영관리(M), 수익성(E), 유동성(L), 리스크관리(R) 부문에 대한 계량 및 비계량 평가를 토대로 종합평가등급을 5단계⁴⁾로 산정함으로써 이루어진다. 계량평가 평가항목은 자본(C), 자산(A), 수익성(E), 유동성(L) 등 4개 부문의 16개 재무비율이다. 구체적으로는 BIS 자기자본비율, BIS기본자본비율, 보통주자본비율, 단순자기자본비율, 손실위험도가중여신비율, 고정이하여신비율, 계절조정연체율, 대손충당금적립률, 총자산순이익률, 총자산경비율, 이익경비율, 위험조정자본이익률, 원화유동성비율, 외화유동성비율, 원화에대율, 중장기외화자금조달비율이 사용된다. 평가등급 결과는 적기시정조치⁵⁾ 발동, 자회사 출자한도 요건⁶⁾ 등에

4) 1등급(우수), 2등급(양호), 3등급(보통), 4등급(취약), 5등급(위험) 등으로 구분된다.

5) 종합등급 3등급 이상으로서 자본적정성 또는 자산건전성 부문이 4등급 이하인 경우 경영개선권고사, 종합등급 3등급 미만인 경우 경영개선요구가 발동된다(은행업감독

반영되는 등 금융감독원 감독 및 감사의 중요한 수단으로서 활용된다. 한편, 금융감독원은 종합감사 실시 이전까지는 은행의 재무건전성에 대한 상시감시 차원에서 매분기 계량지표를 평가하는 간이평가(CAEL)를 실시하고 있다.

금융감독원이 분리된 이후 1999년 한국은행은 은행의 현재 경영상태를 종합적으로 분석하고 판단하기 위해 CLEA 모형을, 은행의 미래 경영상태 변화를 예측하기 위해 FORESEE⁷⁾ 모형을 개발하였다. 이후 2006년 10월 FORSEE 모형에 대한 부분 개선이 이루어졌으며, 2012년에는 평가가 중치 조정 등 CLEA 모형에 대한 개선작업이 진행되었다. CLEA 모형에 의한 은행 경영실태평가는 자본(C), 유동성(L), 수익성(E), 자산(A) 부문의 재무비율을 기준으로 각 지표별·부문별 점수를 종합하여 5등급 체제로 등급화하는 방식으로 분기마다 이루어진다. 세부지표는 4개 부문의 13개 지표인데, 구체적으로는 BIS기준자기자본비율, BIS기준기본자본비율, 단순자기자본비율, 원화유동성비율, 외화유동성비율, 단기대출비율, 총자산순이익률, 자기자본순이익률, 수지비율,⁸⁾ 순이자마진, 가중부실여신비율, 손실위험도가중부실여신비율, 고정이하여신비율이다. 평가결과는 검사대상 은행 선정 또는 중점분석대상 부문 선정 등에 활용되고 있다.

한편으로 은행 경영 실태를 정확히 분석하기 위해서는 거시경제 환경 및 재무 시장의 변화에 주목할 필요가 있다. 특히 한국 은행권은 2008년 글로벌 금융위기를 겪으며 중장기 영업환경에 몇 가지 변화를 겪었다. 하나금융연구소의 2010년 연구에 의하면 금융위기 이후 은행권 자금조달 및 운용패턴에 변화를 엿볼 수 있는데, 금융위기 이후 시중 자금흐름의 특징은 은행권으로의 자금이 쏠리는 현상, 주식형 펀드에서의 자금 이탈, 정책에 민감하게 반응하는 주택시장관련 자금, 그리고 단기 금융 상품으로의 자금 쏠림 현상으로 정리할 수 있다. 특히 거시환경의 중장기적 변화를 겪으면서 은행

규정 제34조 내지 제36조).

- 6) 은행의 자회사 총출자한도는 원칙적으로 자기자본의 15%이지만, 종합등급 2등급 이상 등의 요건을 충족하는 경우 30%까지 출자가 가능하다(은행법 제37조제2항, 은행법시행령 제21조, 은행업감독규정 제50조).
- 7) FORESEE는 CLEA forecast model, Composite risk model, Capital market model, Currency market model의 4개의 C를 의미한다. 그러나 FORESEE 모형의 경우 예측력이 낮은 것으로 나타나 현재 그 효용성을 입증하지 못하고 있는 실정이다.
- 8) 영업수익 대비 영업비용 비율을 말한다.

권은 부채축소에 방점을 두고 잠재 성장률 하락과 저금리 기조 등에 힘입어 여타 투자 자산 대비 예금 투자 메리트가 축소되었기 때문이다. 가계 신용 급증 및 가계 대출 부진뿐만 아니라 기업부문 자금운용 보수화 및 구조조정에 따른 대출 수요 약화가 동시에 진행되었는데 이는 은행권 규제 환경의 강화와도 무관하지 않다. 은행들은 높은 자본 적정성을 유지해야 했기 때문에 자기자본 규제에 비하여 유동성 규제의 국내 은행권 자금 조달 및 운용에 대한 파급력이 클 것으로 예상되었다. 따라서 금융위기 이후 유동성 규제는 레버리지 규제와 함께 은행권 자금운용 구조 측면에서도 중요한 영향을 끼쳐왔다.

홍정효·이도준(2013)에서는 2008년 금융위기를 기준으로 국내 상업은행의 수익성 결정 요인에 대한 실증연구를 시행하였다. 이 연구에서는 총자산, 영업비용 등 은행의 내부 변수와 GDP 성장률 및 장단기 금리 등 은행 외부변수 및 거시경제 지표를 함께 사용하여 상관관계 및 회귀 분석을 실시하여 은행의 수익성 결정에 KOSPI 지수 등이 통계적으로 유의하다는 것을 보였다. 박정수·서정호·함준호의 2010년 연구에서도 글로벌 금융위기를 겪은 은행의 성장전략 및 수익구조를 평가하였다. 이병운(2009)에 따르면 최근 은행의 영업환경 변화와 경영전략은 은행들의 외형확대 경쟁, 중소기업대출 확대와 이에 따른 부작용, 순이자 마진의 하락 및 예대율의 상승과 시장성 수신 증가 등을 엿볼 수 있다. 한국은행(2006)도 국내은행의 비은행 업무 확대가 은행의 수익성 구조에 유의한 영향을 끼친다고 보았으며 이러한 은행들의 전략 변화는 은행 경영 실태 파악을 위하여 은행의 장부에서 추출할 수 있는 은행 내부 변수 설정 시 고려되어야 할 사항이다.

2. 외국연구 및 국외 금융당국의 평가모형

외국의 경우 일반 기업에 대한 유동비율 등 경영실태와 관련된 다양한 지표들이 개발되어 왔으며 이러한 재무비율의 유용성에 대한 실증분석이 1960년대 중반부터 진행되어 왔다. 금융기관에 대해서도 여러 재무비율의 활용도와 부실가능성 예측 등에 대한 다양한 연구가 진행되었으며, 감독당국은 이러한 연구결과를 수용하여 경영실태 평가모형을 발전시켜 왔다.

Stuhr and Van Wicklen(1974)은 금융기관 부실 예측과 관련한 연구

들을 진행하였으며, 감독등급이 높은 은행과 낮은 은행을 대상으로 자기자본비율, 자본 대비 세전순이익 비율, 자본 대비 배당금 비율, 자본 대비 차입금 비율, 총예금, 자산 대비 대출 비율 등을 이용한 판별분석을 실시하였다. Sinkey(1975)는 판별분석을 이용하여 은행 부실화를 예측하는 데 있어 총자산 대비 대출 비율, 자본 대비 대출 비율, 수지비율, 대출수익 비중, 지방채수익 비중, 총영업이익 대비 기타영업비용률 등 6개 변수들이 유의하다고 주장하였다.

Martin(1977)은 은행 부실을 예측하는 데 로짓 모형을 최초로 이용하였다. Martin은 총자산순이익률, 순영업이익 대비 총지출 비율, 총여신 대비 상업여신 비율, 위험자산 대비 총자본비율 등 4개 변수로 구성된 로짓 모형을 최적 모형으로 제시하였다. West(1985)도 로짓 모형을 활용하였는데 먼저 요인 분석에 의해 8개 재무변수(자본, 자산의 질, 수익성, 유동성, 상업여신, 부동산여신, 소비자여신, 자금조달)를 추출하여 로짓 분석을 실시하였다. Whalen and Thomson(1988)은 기본자본비율, 부실여신비율, 자산수익률, 간접비용률, 대출비중, 유가증권비중 등의 지표를 이용한 로짓 분석을 실시하여 부실예측 모형을 추정하였다.

Pettway and Sinkey(1980)는 은행의 재무정보를 이용한 다중판별분석(MDA)과 시장정보를 이용한 시장모형(Market Model)을 결합한 조기경보시스템을 제안하였다. Krainer and Lopez(2003) 역시 시장정보를 이용한 조기경보모형을 제시하였는데, 이들은 은행의 주식가격 변동과 관련된 정보가 은행의 등급 변화를 예측하는 데 유용한 정보임을 보였다. Espahbodi(1991)는 로짓 분석과 판별분석에 의한 부실예측 모형을 추정하면서 영업이익 대비 대출수익 비중, 영업이익 대비 지방채수익 비중, 영업이익 대비 예금지급이자 비중, 요구불예금 대비 정기예금 비중 등 4개 변수가 유의한 것을 보였다.

Cole et. al.(1995)은 연방준비은행(FRB, Federal Reserve Bank)이 비임점 상시감시 제도로서 금융기관 경보시스템으로 개발하여 운영하고 있던 UBSS(Uniform Bank Surveillance Screen) 및 이를 개선한 FIMS(Financial Institutions Monitoring System)에 대해 분석하였다. 이들은 FIMS 중 등급추정 모형에서는 만기 30일 경과 대출비율, 만기 90일 경과 대출비율, 무수익여신비율, 취득부동산 비율, 순자본가치율, 유

가증권 매각손익 차감이익률, 투자유가증권 비율 등 7개 변수가 유의하다고 주장하였다. 또한 FIMS 가운데 도산확률추정 모형에서는 만기 30일 경과 대출비율, 만기 90일 경과 대출비율, 무수익여신비율, 유질취득부동산 비율, 순자본가치율, 유가증권 매각손익 차감이익률, 투자유가증권 비율, 대손충당금 비율, 거액CD 비율 등 9개 변수가 유의하다고 밝혔다.

Thomson(1991)은 CAMEL 평가지표 및 은행 소재지역의 경제적 여건 변수 등 16개 변수를 이용하여 로짓 분석을 실시하였다. Thomson(1991)은 자기자본비율, 위험자산비율, 수익성, 유동성 등 은행의 고유 변수 외에도 산업집중도, 실업률, 개인소득 변화율 등이 은행 부실을 예측하는 것과 관련이 있음을 밝히는 등 국가의 경제상황과 관련된 변수를 고려하였다. Cole and Gunther(1998)는 은행에 대한 CAMEL 평가 결과와 은행의 7개 재무비율을 이용한 프로빗 분석 결과를 비교하여 은행 부실 예측의 적정성을 분석하였다. 이들이 사용한 변수는 총자산 대비 자기자본 비율, 90일 이상 연체율, 무수익여신비율, 압류 등 기타소유 부동산 비율, 순이익률, 투자유가증권 비율, 거액CD 비율 등이었다. Gilbert et. al.(2000, 2002)은 프로빗 모형을 이용하여 CAMELS 등급하락 모형을 제시하고 FRB의 SEER(System to Estimate Examination Ratings) 모형⁹⁾과의 비교 분석을 실시하였다. 이들이 제시한 유의한 변수는 거액정기예금 비율, 순자본가치율, 30일 초과 연체율, 90일 초과 연체율, 무수익여신비율, 총자산순이익률 등이었다.

비교적 최근 연구로는 Kolar et. al.(2002)은 미국 대형은행들을 대상으로 로짓 분석과 특성인식(Trait Recognition)을 통해 모형을 설정하였다. 이들의 모형에 포함된 유의한 변수는 총자산순이익률, 총자산세후이익률, 총자산 대비 자본 비율, 총예금 대비 CD 비율 등이었다. Jagtiani et. al.(2003)은 표본추출한 미국 은행을 대상으로 자기자본비율이 하락하는 은행을 예측하는 모형을 연구하였다. 이들의 모형에 사용된 변수는 전년도 자본비율, 자본비율의 등락, 대손충당금적립률, 무수익여신비율, 대출부문별 무수익여신비율, 기타부동산여신 비율, 투자유가증권 비율, 대출부문별 여신증가율 등이었다.

1979년 미국 연방금융기관 검사협의회(FFIEC, Federal Financial

9) FRB의 비임점 상시감시 제도로서 FIMS를 개선한 모형이다.

Institutions Examination Council)¹⁰⁾는 금융기관의 경영상태를 통일된 기준에 의해 임점하여 검사한 후 경영상태를 5등급으로 구분하여 평가하고 문제가 있는 금융기관에 대해서는 등급에 따라 경영개선 및 시정조치를 취하기 위해 금융기관 통일평가제도(UFIRS, Uniform Financial Institution Rating System)인 CAMEL 평가제도를 도입하였다. 1997년 1월 FFIEC는 이 제도에 시장리스크(Sensitivity to market risk)를 추가하여 CAMELS로 개선하였다. CAMELS 평가제도는 경영실태평가의 기본모델로서 우리나라를 비롯한 세계 여러 국가의 금융기관 경영실태 모형으로 활용되고 있다.

CAMELS 제도에 의한 은행 경영실태평가는 은행의 자본(C), 자산(A), 경영관리(M), 수익성(E), 유동성(L), 시장리스크(S) 부문에 대한 계량 및 비계량 평가를 토대로 종합평가등급을 5단계로 산정함으로써 이루어진다. 계량평가 항목으로는 레버리지비율, BIS자기자본비율, BIS기본자본비율, 평균자산 대비 순이자이익 비율, 평균이자자산 대비 순이자이익 비율, 평균자산 대비 비이자이익 비율, 평균자산 대비 비이자비용 비율, 평균자산 대비 대손충당금 비율, 평균자산 대비 유가증권 실현손익 비율 등 다양한 지표들이 이용된다.

감독당국이 해당 금융기관에 직원을 파견하여 검사를 실시하는 임점검사는 시간과 비용 측면에서의 제약 등 한계가 있다. 이에 따라 1970년대 중반부터 미국의 감독당국들은 임점검사를 하지 않고 금융기관의 부실가능성을 예측하기 위한 다양한 비임점(off-site monitoring) 상시감시 및 조기경보 모형의 개발을 추진하여 왔다. FRB는 1970년대 후반 MBSS(약식은 행감시시스템: Minimum Bank Surveillance System) 모형을 도입하였으며, 1980년대 중반부터 이를 개선한 UBSS(표준은행감시시스템: Uniform Bank Surveillance System) 모형을 이용하였다. 1990년대 들어 FRB는 주요 재무비율에 의존하던 기존 모형을 재무상태를 미리 예측

10) FFIEC를 구성하는 기관들은 연방준비제도이사회(FRB, Board of Governors of the Federal Reserve System), 연방예금보험공사(FDIC, Federal Deposit Insurance Corporation), 전국신용협동조합감독청(NCUA, National Credit Union Administration), 통화감독청(OCC, Office of the Comptroller of the Currency), 소비자금융보호국(CFPB, Consumer Financial Protection Bureau), 감독조정위원회(State Liaison Committee)이다.

하는 계량경제 모형으로 전환하고 FIMS(금융기관모니터링시스템: Financial Institutions Monitoring System)를 시행하였다. 이러한 FIMS는 수정과정을 거쳐 검사등급 추정시스템인 SEER(System to Estimate Examination Ratings)로 수정되었다. SEER은 SEER 등급 평가 모형과 SEER 위험도평가 모형으로 구성된다.

SEER 등급평가 모형은 순위 로짓 기법을 이용하여 은행이 부여받을 등급의 확률을 예측하고 각 등급에 해당 확률을 곱한 후 합산하여 해당 은행의 최종 SEER 예상 등급을 산출한다. 이용하는 자료는 평가기준일 2분기 이전의 업무보고서와 검사자료의 재무 및 비재무 지표로서 45개의 후보 지표 중 모형에 사용할 최종 평가지표를 매분기 재산정한다. 항상 선정되는 지표에는 자본적정성, 자산건전성, 수익성, 유동성 관련 지표가 포함된다. 한편 SEER 위험도평가 모형은 은행이 향후 2년 이내에 부도 또는 심각한 자본잠식 상태에 처할 가능성을 평가하는 모형으로서 일정 기간의 자료를 바탕으로 횡단면분석과 시계열분석을 사용하고 있다.

미국 금융기관 감독당국인 FDIC는 1977년 IMS(통합모니터링시스템: Integrated Monitoring System)를 개발하였으며, 1985년 이를 CAEL 모형으로 대체하여 이용하다가 1998년 CAEL 모형을 다시 SCOR 모형으로 발전시켰다. CAEL 모형은 임점검사 없이 CAMELS 지표 중 계량화가 어려운 경영관리능력(M)과 시장리스크(S)를 제외한 부분의 계량지표를 이용하여 현재의 CAMELS 등급을 예상하는 모형이다. 이용하는 지표는 자본(C), 자산(A), 수익성(E), 유동성(L) 등 4개 부분의 18개 지표로서 구체적으로는 자기자본비율, 1년 후 자기자본비율, 가중위험자산비율, 대출손실비율, 잠재대출손실비율, 영업이익률, 대손충당금적립전 영업이익률, 위험조정 대손충당금적립전 영업이익률, 유동성비율, 단기 유동성비율, 예대율 등이다.

한편 SCOR(Statistical Camels Off-site Rating) 모형은 은행의 분기별 업무보고서의 재무자료를 이용하여 향후 1년 이내에 CAMELS 등급이 3등급 이하로 하락할 확률이 높은 은행을 식별해 내는 통계적 CAMELS 등급 추정모형으로서 순위 로짓 기법을 이용한다. 모형에 사용되는 재무변수는 총자산 대비 자본금 비율, 대손충당금, 30일 이상 90일 미만 연체대출채권, 90일 이상 연체대출채권, 무수익여신, 부동산, 대손상

각비, 대손충당금, 당기순이익, 현금배당, 유동자산, 유동부채, 대출과 장기 투자유가증권의 비율 등이다.

OCC는 1975년 NBSS(전국은행감시시스템: National Bank Surveillance System) 모형을 도입하였으며, 이를 2000년에 개발한 Canary 모형으로 대체하였다. Canary 모형은 벤치마크(Benchmarks) 모형, 신용범위(Credit Scope) 모형, 시장지표(Market Barometers) 모형, 예측(Predictive) 모형으로 구성되어 있는데, 이 가운데 벤치마크 모형인 동류그룹 위험 모형(PGRM, Peer Group Risk Model)은 다양한 경제 시나리오 하에서 향후 3년에 걸쳐 한 은행의 총자산순이익률에 미치는 영향을 예측하고 자산규모가 비슷한 동류그룹과 비교하여 개별은행의 실적이 어떠한 것인지 전망하는 모형이다. 이용되는 지표들은 이자율, 물가수준, 임금수준, 실업률 등의 거시경제지표와 무수익여신비율, 대손충당금, 자본 대비 자산 비율 등의 은행 재무자료이다.

이러한 연구들에서 제시된 방법론 및 시사점은 실제로 은행 경영실태 검사에 적용되었다. 예컨대 BIS는 은행의 리스크 평가 및 조기경보 시스템에 대한 조사를 통하여 미국 금융감독원의 CAMELS 관련 지표가 위기에측에 얼마나 적절하게 사용되었지를 검토하였다. BIS(2009)에서는 잠재적인 하방 리스크에 대한 금융시스템의 취약성을 어떻게 평가할 것인지에 주목하고 있다. 금융시스템의 시스템적 리스크를 측정하기 위해서는 회계장부의 정보를 이용한 방법론보다는 금융시장의 정보에 기반한 기초자산의 미래 성과예상을 반영한 방법론이 필요하다고 보고 있다. 또한 미시-거시 모형을 통합하기 위해 개별은행의 성과와 일반시장 동향의 영향을 조사하고 피드백효과까지도 고려할 필요성을 제기하였다. IMF의 금융 건전성 지표에는 자본 시장현황, 은행의 자산 및 소득과 비용을 살필 수 있는 지표들 - BIS 자기 자본비율, Tier1자본비율, 총자산대비 유동성자산, 총수익 대비 이자마진 및 이자비용 등 - 이 핵심을 이루고 있다. IMF는 경제성장률, 인플레이션 및 기타거시경제요소들도 은행 건전성을 가늠하는 데 참고하고 있다.

Merton(1974)의 옵션가격결정모형에 근거하여 기업의 신용위험을 측정하는 KMV모형도 BIS와 IMF의 은행경영실태검사 패턴과 무관하지 않다. 특히 IMF는 권역별 금융안정성 분석시에 KMV기법을 활용하면서 조기경보 의사결정에 적극 반영하고 있다(Gray, Merton, and Bodie, 2007).

KMV는 2단계로 차주의 도산위험을 평가하는데 첫 단계에서는 주식가격과 주가수익률표준편차, 그리고 부채의 장부가격으로부터 대상 기업의 자산가치와 위험성을 추정한다. 첫 단계에서 결정된 자산가치와 표준편차는 두 번째 단계에서 도산거리(Distance-to-Default, DD)를 계산하고 DD를 이용하여 예상도산확률(Expected Default Frequency, EDF)를 추정한다. S&P, Moody's 등 신용평가기관들은 기본적으로 회계장부를 이용하여 신용등급을 평가하고 있으나 KMV의 EDF는 상장되어 있는 모든 기업에 적용할 수 있으며 미래지향적인 시장가격과 밀접한 관련을 가지고 있어 즉각적인 도산확률을 예측할 수 있어 점점 활용 빈도가 늘고 있는 추세를 보인다.

Ⅲ. 경영실태 평가모형

1. 평가모형 구축 데이터

본 연구에서는 은행 경영실태 평가모형에서 이용되는 개별은행의 경영정보를 활용하여 기존 경영실태 평가모형을 개선하였다. 이를 위해 한국은행의 CLEA 모형에서와 같이 평가부문을 자본적정성(Capital Adequacy), 유동성(Liquidity), 수익성(Earnings), 자산건전성(Asset Quality) 등 4개 부문으로 구분하여 은행별로 분기 단위 미시정보를 추출하여 사용하였다. CLEA모형은 금융환경 변화를 반영하여 모형의 적합성이 유지될 수 있도록 모형의 주기적인 평가와 개선이 필요하다. 동향분석 모형의 경우 은행의 경영 상태를 정확하게 판별할 수 있도록 적합한 경영지표를 선정하고 해당 경영지표에 대한 가중치를 적절하게 부여해 나갈 필요가 있다. 또한 금융환경 변화에 따라 예측모형이 정책판단에 활용될 수 있도록 모형의 적절성을 평가하고 예측력을 제고시키고자 한다. 기존 CLEA Forecast model의 경우 외환위기 직후 은행의 부도사례를 이용하여 부도발생 확률을 추정하는 방식을 사용하기 때문에 최근과 같이 은행의 부도가 발생할 가능성이 낮은 거시 환경에서는 모형의 적합성과 예측력이 떨어진다. 1997년 외환위기 당시 은행부도의 상황이 경제위기와 같은 외생적인 요소에 의해 좌우되

었고 가중치 산정방식을 보면 2000년 은행경영 관련 지표를 기준으로 그룹을 나누어 가중치를 부여하였기 때문에 2008년 글로벌 금융위기 이후 중요성이 크게 부각된 유동성 부문의 가중치가 매우 낮게 설정되었다.

각 부문별 사용변수(지표)는 <표 1>과 같다. 이와 같은 구분은 감독당국이 은행의 경영실태 평가를 위해 수집하는 가장 대표적인 경영건전성 관련 지표에 대한 분류방식이다. 부문별 평가지표는 부실은행과 정상은행을 판별하고 분기별 경영 상황 변화를 비교·분석하기 위한 각종 재무비율로 이루어져 있다. 예컨대 순이자마진은 카드채권의 포함 여부나 은행별 대출특성에 크게 영향¹¹⁾을 받아 2003년 카드 사태가 은행경영에 어떤 영향을 끼쳤는지 반영할 수 있다. <표 1>의 자본적정성 부문 사용변수 중 BIS자기자본비율과 BIS기본자본비율은 자료의 가용성과 일치성을 위해 바젤 I 기준으로 산출한 값을 사용하였다. 사용변수들 중 수익성 부문의 수지비율과 자산건전성 부문의 세 변수들은 은행 경영실태와 부(-)의 관계가 있고 나머지 변수들은 은행 경영실태와 정(+)의 관계가 있다. 은행 경영실태 평가모형을 추정하기 위해 2003년 1분기부터 2011년 4분기까지의 자료를 표본으로 이용하였다. 2003년 1분기부터의 자료를 사용한 이유는 현재의 금융환경 및 은행 경영상황을 잘 반영하기 위해서이며, 2011년 4분기까지의 자료를 이용한 이유는 경영실태 예측모형을 만들고 그 이후 기간(2012년 1분기~2013년 4분기)을 표본 외(out of sample) 기간으로 사용하여 예측모형의 적정성을 검토하는 데 활용하기 위함이다. 본 연구의 분석대상 은행들은 총 16개 시중은행¹²⁾이다.

11) 예컨대 신용카드 부문의 비중이 상대적으로 큰 은행의 경우 순이자마진이 높은 반면 동 부문이 은행계정에서 분리되어 있는 은행과 정책자금대출을 많이 취급하고 있는 은행은 마진이 낮다.

12) 16개 은행 데이터에는 우리, SC(구, 제일), 신한, 씨티, 하나, 외환, 국민, 대구, 부산, 광주, 제주, 전북, 경남, 중소기업, 농협, 산업은행이 포함되었다. 수협은행은 데이터의 불완전성과 불안정성 때문에 제외하였고, 수출입은행은 시중은행에 포함되어 있지 않은 특수 업무를 맡은 은행으로서 기타 시중은행과는 차별화되었기에 분석에 포함하지 않았다.

〈표 1〉 평가부문 및 부문별 사용변수(지표)(Indicators of a sector in the estimation)

평가 부문	변수(지표)
자본적정성	<ul style="list-style-type: none"> - BIS자기자본비율=(기본자본+보완자본)/위험가중자산 - BIS기본자본비율=기본자본/위험가중자산 - 단순자기자본비율=(자본총계-무형자산)/(실질총자산-무형자산)
유동성	<ul style="list-style-type: none"> - 단기대출비율=은행간 원화대출/총 원화대출 - 원화유동성비율=3개월이내 원화자산/3개월이내 원화부채 - 외화유동성비율=3개월이내 외화자산/3개월이내 외화부채
수익성	<ul style="list-style-type: none"> - ROA=당기순이익/총자산 - ROE=당기순이익/자기자본 - 수지비율=영업비용/영업수익 - 순이자마진=(이자수익-이자비용)/이자수익자산
자산건전성	<ul style="list-style-type: none"> - 가중부실여신비율=(고정×0.2+회수의문×0.5+추정손실×1.0)/총여신 - 손실위험도가중부실여신비율=(고정×0.2+회수의문×0.5+추정손실×1.0)/(단순자기자본+대손충당금) - 고정이하여신비율=고정이하여신/총여신

주: 각 변수(지표)는 퍼센트로 표시.

Note: All variables are in percent.

2. 경영실태 평가모형

본 연구에서는 은행 경영상황을 파악하기 위한 현행 경영실태 평가모형에 대해 데이터 산출기간을 확장하고 가중치 등을 재산출하여 개선된 모형을 제시한다. 경영실태 평가모형은 은행별로 해당 분기의 경영실태를 종합평점으로 산출하는 모형으로서 종합평점이 높을수록 해당 은행의 경영실태가 양호함을 나타낸다. 이러한 종합평점은 평가부문별로 지표의 평점을 산출하고, 각 지표의 평점을 부문별 평점으로, 부문별 평점은 은행 평점으로 각각 주성분을 통해 가중 합산하는 과정을 거쳐 산출된다. 은행 경영실태 현황을 직접적으로 나타내는 관찰 가능한 계량적 척도가 있다면 그 척도를 은행 경영실태 평가점수로 사용하면 되지만, 그렇지 않은 상황에서는 은행 경영실태 각각의 측면을 나타내는 부문들을 정하고, 그 부문들의 실태를 나타내는 관찰 가능한 계량적 지표를 사용해야 할 것이다. 만약 상기 척도가 존재한다면 해당 척도와 관찰 가능한 지표들 간의 관계식(예를 들면, 해당 척도를 종속변수로 하고 관찰한 지표들을 설명변수로 하는 선형회귀식)을 추정할 수 있을 것이다. 그러나 이러한 척도가 없는 상황, 즉 벤치마크가 없는 상황이므로 관찰 가능한 지표들만으로 은행 경영실태를 나타낼 수 있는 종합평

점을 만들기 위해 주성분 분석에 의해 가중 합산하였다. 변수들간의 상관관계를 설명하기 위하여 먼저 지표별 비율을 기준으로 주성분분석을 실시하여 지표별 가중치를 산정하고 지표별 평가점수를 곱하여 부문별 점수를 계산하였다. 이 부문별 점수를 바탕으로 2차 주성분분석을 실시, 최종적으로 부문별 가중치를 산정하여 최종점수를 만들었다.

(1) 지표별 평점

우선 은행 경영실태 평가와 관련한 지표 및 부문 간 비교·평가가 가능하도록 지표의 측정값을 표준화하여 지수로 산출하는 과정을 거쳤다. 각 부문의 세부 지표별 평점을 산출하기 위해서는 각 변수들을 표준화한 표준치를 아래와 같은 방식으로 구한다.

$$Z_t = \frac{X_t - \mu}{\sigma} \tag{1}$$

단, Z_t 는 시점 t 에서 개별지표의 표준화 값, X_t 는 시점 t 에서 개별지표값, μ 는 개별지표의 평균, σ 는 개별지표의 표준편차

〈표 2〉 표본기간 중 지표의 기초통계량(Summary statistics of indicators for the sample period)

(단위: %)

	평균	표준편차	최대값	최소값
BIS자기자본비율	12.63	1.89	20.66	8.6
BIS기본자본비율	9.05	2.09	17.28	4.3
단순자기자본비율	6.24	2.07	15.76	3.01
단기대출비율	0.39	3.25	8.78	-14.52
원화유동성비율	111.58	12.03	168.32	75.9
외화유동성비율	110.19	22.95	310.98	86.01
ROA	0.78	0.49	3.41	-0.52
ROE	12.58	7.07	43.96	-9.96
수지비율	89.89	6.17	112.35	76.19
순이자마진	2.59	0.70	4.51	0.06
가중부실여신비율	0.59	0.30	2.20	0.16
손실위험도가중부실여신비율	6.38	3.66	23.29	0.82
고정이하여신비율	1.53	0.76	4.84	0.36

주: 단위는 퍼센트로 표시.
 Note: Values are in percent.

표본기간 동안 분석대상 은행 전체의 각 지표의 기초통계량은 <표 2>와 같다. 여기서 기준값과 표준편차는 <표 2>에 있는 지표값들의 표본평균과 표본표준편차를 사용한다. 표본 외 기간의 지표값들의 표준치 산출에도 <표 2>에 있는 표본의 평균과 표준편차를 각각 기준값과 표준편차로 사용함으로써 일관성을 유지하고 표본기간 지표값들의 표준치와의 비교가 타당하도록 한다.

지표별 평점은 표준치들을 부호조정 한 후 로지스틱 분포 함수값으로 표현한다. 부호조정은 은행 경영실태와 정(+)의 관계를 가지는 표준치는 그대로 두고 부(-)의 관계를 가지는 표준치의 부호를 변경하여 정(+)의 관계를 가지도록 하는 것을 말한다. 로지스틱 분포함수 $f(x)$ 는 다음과 같은 식으로 표현된다.

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}} \times 100 \quad (2)$$

로지스틱 분포 함수값 $f(x)$ 는 x 값이 커질수록 커지는 증가함수이고, x 값이 한없이 커질 때 100으로 수렴하며, x 값이 한없이 작아질 때 0으로 수렴한다. 그러므로 로지스틱 분포 함수값 $f(x)$ 는 0~100 사이의 값을 가진다. 그리고 $x = 0$ 일 때의 로지스틱 분포 함수값은 50이다. 즉, $f(0) = 50$ 이다. 지표별 평점은 부호조정치의 로지스틱 분포 함수값이므로 0~100 사이의 값을 갖게 된다. 즉, 지표별 평점을 로지스틱 분포 함수값으로 표현함으로써 지표별 평점의 가능한 범위를 통일시킬 수 있다.

$$\text{부호조정치} = \begin{cases} \text{표준치} & (\text{정의 관계}) \\ -\text{표준치} & (\text{부의 관계}) \end{cases}$$

$$\text{지표별 평점} = f(\text{부호조정치}) = \frac{1}{1 + e^{-\text{부호조정치}}} \times 100 \quad (3)$$

지표별 평점들의 추이는 <붙임 1>에 있는 그림에서 볼 수 있다. <붙임 1>의 그림은 2001년 1분기에서 2013년 4분기 기간 동안 분석대상 은행 전체의 부문별 평점들의 추이를 나타내고 있다. 실선은 표준치들의 은행 평균 추이를 나타낸다. <붙임 1>의 그림에서 알 수 있듯이 부문별 평점들은 대체

적으로 카드사태가 있었던 2003년중에는 낮은 경향이 있고 이후 점차 값이 올라가는 추세이다. 이들은 글로벌 금융위기 기간(2008년~2009년)을 전후하여 다소 급격하게 낮아졌다가 2010년 이후에는 다시 상승하는 경향이 있다.

2001년과 2002년의 경우 외화유동성비율, ROA, ROE, 수지비율, 자산건전성 지표들에 특이값(outlier)들이 존재한다. 이는 위에서 설명한 바와 같이 2001년과 2002년을 분석기간에서 제외하고 2003년부터의 자료에 대한 분석을 통해 경영실태 평가모형과 예측모형을 구축한 이유이기도 하다.

(2) 부문별 평점 및 종합평점

자본적정성, 유동성, 수익성, 자산건전성 등 4개 부문의 부문별 평점은 로지스틱 분포 함수를 이용하여 산출된 각 부문의 지표별 평점을 가중 합산하여 산출한다. 은행 전체의 실태평가 점수는 부문별로 산출된 평점을 가중 합산하여 산출한다. 각 지표의 평점들이 0~100 사이의 값을 갖게 되므로, 부문별 평점 및 은행별 종합평점 또한 0~100 사이의 값을 가지게 된다.

부문별 평점 및 은행별 종합평점 산출 시 사용하는 가중치로는 주성분 분석(Principal Component Analysis)을 통해 추정된 값을 이용한다. 주성분 분석은 변수들의 가중합의 분산을 최대화시키는 가중치를 줌으로써 변수들의 변화가 가중합의 변화에 잘 반영되도록 하는 통계적 기법이다. 특정 부문의 지표평점들이 많이 변화했는데 그 부문의 부문평점 변화가 미미하거나, 부문평점들에 많은 변화가 있는데 종합평점의 변화가 미미하다면 바람직하지 못하므로 주성분 분석을 통해 지표평점들의 변화가 부문별 평점의 변화로, 부문별 평점들의 변화가 종합평점의 변화로 잘 반영되도록 하는 것이다. 따라서 주성분 분석은 경영실태 평가모형의 변별력 제고에 유용한 추정기법이라 할 수 있다. 앞에서 설명하였듯이 은행 경영실태에 대해 직접적으로 관찰할 수 있는 종속변수가 존재하지 않아 회귀분석을 할 수 없는 상황에서는 주성분 분석이 최선의 방법이라 할 수 있다. 주성분 분석을 좀 더 구체적으로 설명하기 위해 변수의 종류가 n 개라고 하면, 주성분 분석을 통해 변수 가중치 제곱의 합이 1이라는 조건 하에서 얻을 수 있는 가중합의 분산 중 최대값, 두 번째로 큰 값, ..., n 번째로 큰 값을 얻을 수 있는데 이

들 값들은 곧 변수들 분산-공분산 행렬의 특성치(eigenvalue)들이다. 최대 분산에 해당하는 가중치 벡터(제 1 주요인), 두 번째로 큰 분산에 해당하는 가중치 벡터(제 2 주요인), ..., n번째로 큰 분산에 해당하는 가중치 벡터(제 n 주요인)도 알 수 있는데, 이러한 벡터들은 곧 해당 분산=특성치(eigenvalue)변수들에 상응하는 특성벡터(eigenvector)들이다. <표 3>~<표 6>에 부문별 평점을 산출하기 위해 해당 지표평점들에 주성분 분석을 한 결과들을 정리하였다.

<표 3> 자본적정성 부문 지표평점(The average score of indicators for estimating credit adequacy)

		제 1 주요인	제 2 주요인	제 3 주요인
가중합의 분산(eigenvalue)		2.604*** [0.153]	0.289*** [0.0170]	0.107*** [0.00629]
지표평점 가중치	BIS자기자본비율	0.579*** [0.0102]	-0.559*** [0.0256]	0.594*** [0.0231]
	BIS기본자본비율	0.595*** [0.00758]	-0.209*** [0.0326]	-0.776*** [0.00991]
	단순자기자본비율	0.557*** [0.0127]	0.803*** [0.0122]	0.212*** [0.0327]

주: 각 주요인에서 지표평점별 가중치 제곱의 합이 1, 관찰 자료의 개수는 576개, 괄호 내는 표준오차, ***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.1$.

Note: In each component, the sum of weight is equal to one. The number of observations is 576. Standard errors are in parentheses. ***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.1$.

<표 4> 유동성 부문 지표평점(The average score of indicators for estimating liquidity)

		제 1 주요인	제 2 주요인	제 3 주요인
가중합의 분산(eigenvalue)		1.472*** [0.0866]	0.808*** [0.0446]	0.720*** [0.0391]
지표평점 가중치	단기대출비율	0.610*** [0.0452]	-0.037 [0.286]	-0.791*** [0.0372]
	원화유동성비율	0.556*** [0.0549]	0.731*** [0.146]	0.395 [0.263]
	외화유동성비율	0.564*** [0.0537]	-0.681*** [0.171]	0.467* [0.246]

주: 각 주요인에서 지표평점별 가중치 제곱의 합이 1, 관찰 자료의 개수는 576개, 괄호 내는 표준오차, ***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.1$.

Note: In each component, the sum of weight is equal to one. The number of observations is 576. Standard errors are in parentheses. ***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.1$.

〈표 5〉 수익성 부문 지표평점(The average score of indicators for estimating earnings)

		제 1 주요인	제 2 주요인	제 3 주요인	제 4 주요인
가중합의 분산(eigenvalue)		2.573*** (0.152)	0.965*** (0.0567)	0.334*** (0.0196)	0.128*** (0.00752)
지표평점 가중치	ROA	0.538*** (0.0192)	-0.427*** (0.0267)	0.249*** (0.0341)	0.683*** (0.0139)
	ROE	0.572*** (0.0136)	-0.255*** (0.0288)	0.302*** (0.0331)	-0.719*** (0.0145)
	수지비율	0.534*** (0.0165)	0.207*** (0.0377)	-0.819*** (0.0121)	0.00737 (0.0349)
	실질순이자마진	0.315*** (0.0352)	0.842*** (0.0204)	0.419*** (0.0324)	0.127*** (0.0231)

주: 각 주요인에서 지표평점별 가중치 제공의 합이 1, 관찰 자료의 개수는 576개, 괄호 내는 표준오차, ***: p<0.01, **: p<0.05, *: p<0.1.

Note: In each component, the sum of weight is equal to one. The number of observations is 576. Standard errors are in parentheses. ***: p<0.01, **: p<0.05, *: p<0.1.

〈표 6〉 자산건전성 부문 지표평점(The average score of indicators for estimating asset quality)

		제 1 주요인	제 2 주요인	제 3 주요인
가중합의 분산(eigenvalue)		2.769*** (0.163)	0.178*** (0.0105)	0.0531*** (0.00312)
지표평점 가중치	가중부실여신비율	0.590*** (0.00495)	-0.144*** (0.0266)	-0.795*** (0.00581)
	손실위험도 가중부실여신비율	0.567*** (0.00891)	0.775*** (0.0111)	0.280*** (0.0253)
	고정이하여신비율	0.576*** (0.00764)	-0.615*** (0.0186)	0.539*** (0.0202)

주: 각 주요인에서 지표평점별 가중치 제공의 합이 1, 관찰 자료의 개수는 576개, 괄호 내는 표준오차, ***: p<0.01, **: p<0.05, *: p<0.1.

Note: In each component, the sum of weight is equal to one. The number of observations is 576. Standard errors are in parentheses. ***: p<0.01, **: p<0.05, *: p<0.1.

주성분 분석 결과에서 제 1 주요인이 가중합의 분산을 최대화시키는 벡터이므로 제 1 주요인을 가중치 벡터로 사용하게 된다. 그런데 이 가중치 벡터에 있는 가중치들은 제공의 합이 1이지만 가중치의 합은 1이 아니므로 합을 1로 만들기 위해 각 가중치들을 가중치의 합으로 나눈 것을 지표평점 가중치로 사용하여 부문별 평점을 산출한다(〈표 8〉 참조). 그리고 시점별로는 은행별 부문평점들의 산출결과를 사용하여 다시 주성분 분석을 통해 부문평

점별 가중치를 산출한다. <표 7>은 부문별 가중치 부여를 위한 주성분 분석 결과를 보여준다.

<표 7> 부문별 평점(The average score of each sector)

		제 1요인	제 2요인	제 3요인	제 4요인
가중합의 분산(eigenvalue)		1.405*** [0.0781]	1.245*** [0.0679]	0.855*** [0.0496]	0.494*** [0.0289]
부문평점 가중치	자본적정성	0.211 [0.238]	0.674*** [0.0988]	0.587*** [0.0819]	0.396*** [0.0535]
	유동성	0.286 [0.204]	-0.566*** [0.128]	0.726*** [0.0697]	-0.265*** [0.0608]
	수익성	0.662*** [0.115]	-0.319 [0.232]	-0.286*** [0.0800]	0.614*** [0.0360]
	자산건전성	0.660*** [0.125]	0.351 [0.230]	-0.215*** [0.0820]	-0.629*** [0.0336]

주: 각 주요인에서 부문평점별 가중치 제곱의 합이 1, 관찰 자료의 개수는 576개, 괄호 내는 표준오차, ***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.1$.

Note: In each component, the sum of weight is equal to one. The number of observations is 576. Standard errors are in parentheses. ***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.1$.

<표 8> 부문별 지표들의 가중치 추정결과(The estimated weights of indicators in a sector)

(단위: %)

구분	가중치	
자본적정성	11.60	
(BIS자기자본비율)		33.45
(BIS기본자본비율)		34.37
(단순자기자본비율)		32.18
유동성	15.72	
(단기대출비율)		35.26
(원화유동성비율)		32.14
(외화유동성비율)		32.60
수익성	36.39	
(ROA)		27.46
(ROE)		29.20
(수지비율)		27.26
(실질순이자마진)		16.08
자산건전성	36.28	
(가중부실여신비율)		34.05
(손실위험도가중여신비율)		32.72
(고정이하여신비율)		33.24

주: 보다 자세한 추정결과는 요청시 제공가능. 단위는 퍼센트.

Note: Details about the results are available upon request. The values are in percent.

각 부문에서 지표평점 가중치를 부여하는 것과 마찬가지로 <표 7>의 제 1 주요인에 해당하는 가중치를 사용하되 가중치 제공의 합은 1이지만 가중치의 합이 1인 것은 아니므로 각 가중치들을 가중치의 합으로 나누어 합이 1이 되게 한 다음 그것을 종합지표 산출을 위한 부문별 가중치로 사용한다.

<표 8>은 이러한 과정에 의해 추정된 가중치의 최종결과를 나타낸다. <표 8>에서 보는 바와 같이 부문별 가중치에서 수익성과 자산건전성 부문이 높은 비율을 차지하고 상대적으로 자본적정성과 유동성 부문이 낮은 비율을 차지하고 있다는 것을 알 수 있다. 이는 이러한 비율을 사용하는 것이 각 부문평점 자체의 변화와 부문평점 간 상관관계를 통한 부문평점들의 전체적인 변화가 종합평점의 변화에 잘 반영되기 때문이다. 이는 종합평점을 통한 은행 경영실태 평가의 변별력이 제고된다는 의미이다.

이와 같이 주성분 분석에 의해 추정된 가중치를 이용하여 주어진 시점에서 은행의 종합평점을 구할 수 있다. 표본기간 동안 전체 은행 종합평점과 부문별 평점들의 기초통계량은 <표 9>와 같이 산출되었다.

<표 9> 표본기간 중 종합평점 및 부문별 평점들의 기초통계량(Summary statistics of the combined score and scores in each sector)

(단위: %)

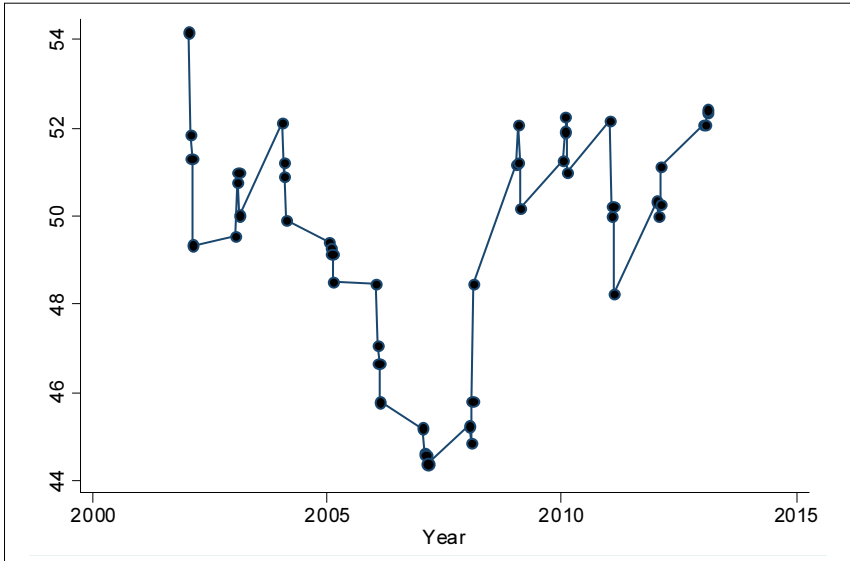
		평균	표준편차	최대값	최소값
종합평점		50.84	6.49	66.43	29.21
부 문 평 점	자본적정성 부문평점	49.19	12.67	89.70	22.30
	유동성 부문평점	48.22	7.19	73.90	28.73
	수익성 부문평점	53.47	9.81	79.13	19.48
	자산건전성 부문평점	49.91	10.19	64.61	9.41

주: 보다 자세한 추정결과는 요청시 제공가능. 단위는 퍼센트.

Note: Details about the results are available upon request. The values are in percent.

은행별 종합평점으로부터 산출한 전체 은행 평균 종합평점의 시계열은 <그림 1>과 같다. <그림 1>에서 알 수 있듯이 은행 전체의 종합평점 평균값은 카드사태가 발생한 2003년에는 낮았다가 2004년부터 상승하는 모습을 보였다. 그러나 글로벌 금융위기가 발생하기 직전인 2007년부터 위기 직후인 2009년 1분기까지 급격히 하락하였으며, 이후에는 상승과 하락을 반복하는 추세를 보이고 있다.

〈그림 1〉 표본기간 중 전체 은행 평균 종합평점 시계열(The time trend in the average score of commercial banks)



주: 보다 자세한 추정결과는 요청시 제공가능. 단위는 퍼센트.

Note: Details about the results are available upon request. The values are in percent.

한편 표본기간 동안 은행(A~P)별 종합평점의 시계열은 〈붙임 2〉와 같다. 은행별 종합평점의 시계열도 대체로 금융위기 전후에 낮아지고 안정기에 높아지는 등 거시경제 상황의 변화와 이에 따른 은행권 구조적 개편에 따른 은행 경영실태를 예상된 방향대로 보여주고 있다.

(3) 경영실태 등급구간 임계치 부여

이하에서는 은행의 경영실태 평가점수가 은행별로 차별화된 평가를 하는데 활용될 수 있도록 타당성 있는 경영실태 등급부여 방법을 제시한다. 앞에서 설명하였듯이 은행 경영실태 종합평점은 결국 개별 지표의 표준치를 부호조정 한 값의 로지스틱 분포 함수값의 가중합으로 산출된다. 이는 종합평점의 가능한 범위를 0~100 사이로 통일시킨다는 장점은 있으나, 일정부분 한계가 있으므로 경영실태 등급 부여 시 아래와 같은 점에 유의할 필요가 있다.

로지스틱 분포 함수값 $f(x)$ 는 x 값이 0에 가까울수록 x 값의 변화에 대해 민감하게 반응하지만 0에서 멀어질수록 x 값의 변화에 대해 상대적으로 미

미하게 반응한다. 예를 들어, 1과 -1 사이의 간격, 2와 4 사이의 간격, -4와 -2 사이의 간격은 모두 2로서 같지만 x 값들이 상대적으로 0과 가까운 1과 -1에서의 로지스틱 분포 함수값의 차이가 더 크다.¹³⁾ 로지스틱 분포 함수값을 기초로 경영실태 등급구간을 설정한다면 표준치들이 0에서 멀어져 있는 경우 표준치들의 차이가 아주 커도 로지스틱 분포 함수값의 차이는 작아 같은 등급 또는 비슷한 등급에 들어갈 수 있으므로 모형의 변별력이 떨어지게 된다. 따라서 로지스틱 분포 함수값을 기초로 하는 것보다 표준치의 부호조정치들을 기초로 해서 경영실태에 대한 등급구간을 정한 후 그것을 종합평점 또는 부문별 평점으로 환산¹⁴⁾하는 것이 타당하다.

경영실태 등급구간을 설정하기 위한 표준치의 부호조정치의 임계치를 설정해 보면 다음과 같다. 표준치의 부호조정치는 표준편차가 1이므로 각 등급의 표준치의 부호조정치 간격은 1이 적당하다. <표 9>에서 확인할 수 있듯이 종합평점 및 부문별 평점들을 통틀어서 최대값은 자본적정성 부문평점의 최대값인 89.70이고 최소값은 자산건전성 부문의 최소값인 9.41이다. 89.70은 x 값이 약 2.16일 때의 로지스틱 분포 함수값 $f(x)$ 이고 9.41은 x 값이 약 -2.26일 때의 로지스틱 분포 함수값 $f(x)$ 이다. 즉 $f(2.16) = 89.70$ 이고 $f(-2.26) = 9.41$ 이다. 이에 따라 표본기간 중 종합평점 및 부문별 평점들의 최대값보다 더 큰 값을 가지는 등급과 최소값보다 더 작은 값을 가지는 등급을 하나씩 설정해 주는 것이 타당하다고 할 수 있다. 따라서 2.16보다 약간 큰 2.5와 -2.26보다 약간 작은 -2.5를 각각 표준치 부호조정치의 최대 임계치와 최소 임계치로 설정하였다. 이에 따른 임계치 부여결과는 <표 10>과 같다. 예를 들어, <표 10>에서 표준치의 부호조정치가 1.5라는 것은 경영실태와 정(+)의 관계에 있는 지표의 경우 지표값이 평균보다 표준편차의 1.5배만큼 더 크다는 것을 의미하고, 경영실태와 부(-)의 관계에 있는 지표의 경우 지표값이 평균보다 표준편차의 1.5배만큼 더 작다는 것을 의미한다. 표준치의 부호조정치가 -1.5라는 것은, 경영실태와 정(+)의 관계에 있는 지표의 경우 지표값이 평균보다 표준편차의 1.5배만큼 더 작다는 것을 의미하고, 경영실태와 부(-)의 관계에 있는 지표의 경우 지표값이 평균보다 표준편차의 1.5배만큼 더 크다는 것을 의미한다.

13) $f(1) - f(-1) = 46.21$ 이지만 $f(4) - f(2) = 10.12 = f(-2) - f(-4)$.

14) 이는 결국 로지스틱 분포 함수값들의 가중합으로 구해진다.

〈표 10〉 경영실태 등급구간 임계치(Threshold values of combined scores in the bank examination)

표준치의 부호조정치	로지스틱 분포 함수값
2.5	92.41
1.5	81.76
0.5	62.25
-0.5	37.75
-1.5	18.24
-2.5	7.59

자료: 저자 계산.

Source: Author's calculation.

예를 들어, 〈표 10〉에서 모든 지표들의 표준치의 부호조정치가 1.5라면 모든 지표평점과 부문별 평점 및 종합평점이 1.5의 로지스틱 분포 함수값인 81.76이 된다. 〈표 10〉의 임계치들을 기준으로 하여 〈표 11〉과 같이 경영실태 등급구간을 설정할 수 있다.

〈표 11〉 경영실태 등급구간 임계치를 이용한 등급 부여(Levels according to the threshold values)

종합평점 또는 부문별 평점 범위	경영실태 등급
92.41 이상	1
81.76 ~ 92.41	2
62.25 ~ 81.76	3
37.75 ~ 62.25	4
18.24 ~ 37.75	5
7.59 ~ 18.24	6
7.59 미만	7

자료: 저자 계산.

Source: Author's calculation.

〈표 11〉의 등급체계 하에서 분석해 본 결과, 표본기간 동안 은행들의 종합평점, 유동성 부문평점, 수익성 부문평점은 모두 3, 4, 5 등급에, 자본적정성 부문평점은 모두 2, 3, 4, 5 등급에, 자산건전성 부문평점은 모두 3, 4, 5, 6 등급에 속하였다. 이는 〈표 9〉로부터도 알 수 있다. 카드사태가 발생한 2003년의 경우 많은 은행들이 종합평점 5등급을 경험하였다. 특히 C은행의 경우 2003년의 모든 분기에서 5등급이었다. 이는 자본적정성과 자산건전성 부문평점들이 낮았기 때문이다. H은행의 경우 2003년 2분기에

서 4분기까지 5등급이었는데 2003년 3분기 종합평점이 29.21로 표본기간 동안 모든 은행의 종합평점 중 최소값을 기록하였다. 특히 2003년 2분기와 3분기 H 은행 자산건전성 부문의 등급은 6등급이며 3분기 자산건전성 부문평점은 9.41(6등급)로서 표본기간 동안 모든 은행의 종합평점 및 부문별 평점 가운데 최소값을 기록하였다. 2008년~2009년 글로벌 금융위기 동안에는 그 이전(2006년~2007년)에 비해 은행들의 종합평점과 부문별 평점이 많이 하락하였다. 그럼에도 불구하고 은행들의 경영실태 평가등급은 대체로 4등급을 유지하였는데 이는 이전 시기의 은행 평점들이 비교적 높은 수준이었기 때문이다.

결국 은행 경영실태 현황을 직접적으로 나타내는 관찰 가능한 계량적 척도가 없는 상황에서, 주성분 분석과 표준치의 부호조정치를 토대로 환산한 로지스틱 분포 함수값을 등급 임계치로 사용함으로써 은행 경영실태 등급 부여의 변별력을 제고하였다. 또한 표본기간 동안 종합평점 및 부문별 평점의 최대값에 해당하는 등급보다 높은 등급구간을, 최소값에 해당하는 등급보다 낮은 등급구간을 설정하여 경영실태 평가등급을 7등급까지 설정함으로써 표본기간 이후 종합평점 및 부문별 평점들이 아주 큰 값 또는 아주 작은 값이 나올 경우에 대비하는 등 모형의 변별력을 개선하였다. 실례로 외환위기 당시의 극도로 저조한 건전성 지표를 반영하는 경우 모형내 자산건전성 부문 지표의 표준편차가 지나치게 커져 2005년말 이후 은행들의 동부문 평가점수가 거의 변하지 않거나 같은 그룹에 속해있는 것으로 나타나 한국은행(1999) 등 금융감독당국이 기존에 사용하던 모형보다는 변별력이 향상되었다.

IV. 경영실태 예측모형

1. 예측모형 실증분석 데이터

본 연구에서는 개선된 경영실태 평가모형을 기반으로 경영실태 종합평점에 대한 예측모형을 구축하고 개별은행의 부실 가능성에 대한 조기경보 기능이 가능한지 분석해 보았다. 특히 글로벌 금융위기 이후 개별은행의 경영

성과가 거시경제 상황 변동에 민감하게 반응하고 있으며 특히 시스템적 리스크 발생 시 큰 영향을 받게 되므로 시스템적 리스크 및 거시경제 관련 변수를 감안하여 개별은행의 경영실태 평가점수를 예측하는 모형을 설정하였다. 본 연구에서는 미래(1년 후, 즉, 4분기 후)의 은행별 경영실태를 분기마다 예측하는 모형을 제시하고 동 모형의 예측력을 분석하였다. 즉, 분기별로 각 은행의 1년 후의 종합평점을 예측하는 모형을 구축하였다. 예측모형은 은행별로 1년 후(4분기 후)의 종합평점을 예측할 수 있도록 설명변수와 종속변수 간의 선형관계를 추출하였다. 예측모형을 구축하기 위한 표본자료로는 경영실태 평가모형에서 고려한 것과 같이 2003년 1분기에서 2011년 4분기까지의 자료를 사용하였다. 표본기간 이후(2012년 1분기~2013년 4분기)의 자료는 예측모형의 예측력 검증을 위해 표본 외 예측력 검증(out of sample test)에 사용하였다.

예측모형의 설명변수로는 현 시점(분기)의 해당 은행 종합평점 뿐만 아니라 시간더미 변수, 거시경제지표, 시스템적 리스크를 나타내는 주요 변수 등을 고려하였다. 시간더미 변수를 감안한 이유는 <그림 1>에서 볼 수 있듯이 2007년을 기점으로 그 이전에는 은행의 평균 종합평점이 상승세였다가 글로벌 금융위기(2008년~2009년)를 겪으면서 급격히 하락한 이후 등락을 반복하는 추세이므로 2007년 이전과 이후를 구분하기 위함이다. 시간더미 변수는 2007년 이전이면 0, 이후이면 1의 값을 갖는다.

은행경영실태를 파악하는 데 전통적으로 사용되었던 미시적인 접근방법은 자본 적정성, 자산의 질, 당기 순이익 및 유동성 등에 대한 지표들의 추이를 비교·관찰하기 때문에 개별은행의 부도를 추정하는 데 유용하다. 그러나 이 접근방법은 시스템적 불안정성은 즉각적으로 반영하지 못하는 한계를 지닌다. 따라서 실물경제와 금융시스템간의 실증 증거를 수집하여 거시 환경 및 거시경제적 불균형이 금융시스템의 스트레스에 어느정도의 영향을 주는지 그 척도를 가늠할 수 있는 변수가 필요하다. 본 연구에서는 시스템적 리스크를 나타내는 지표와 거시경제변수들을 예측 설명변수로 추가하여 시스템적 리스크가 은행의 미래 경영실태에 미치는 영향을 파악할 수 있도록 도왔다. 시스템적 리스크 및 거시경제 관련 변수로는 채권시장의 신용스프레드 및 장단기스프레드, CID(Covered Interest rate Differential), 외환시장 압력지수(EMPI), 주식시장의 KOSPI 변동성, 금융업 부문의 은행

CDS 스프레드, 펀딩스프레드, 실물경제 부문의 GDP 감소율(전년동분기대비), 대외부문의 외환보유액 감소율 등 9개 변수를 고려하였다.

신용스프레드는 은행이 기업과의 거래로부터 직면하는 신용위험의 정도를 나타내는데, 3년 만기 회사채(AA-등급) 금리에서 3년 만기 국고채 금리를 차감한 값을 신용스프레드로 사용하였다.¹⁵⁾ 장단기스프레드는 은행의 고객이 될 수 있는 개인이나 기업 또는 국가의 유동성위험에 대한 척도라 할 수 있으며, 장기금리에서 단기금리를 차감한 값을 의미한다. 장기금리로는 3년 만기 국고채 금리를, 단기금리로는 364일 만기 통안채 금리를 사용하였다.¹⁶⁾ CID(Covered Interest rate Differential)¹⁷⁾는 국내금리가 외국금리와의 균형값(0)보다 높은 정도를 의미한다. 이는 가계와 기업 및 정부를 포함한 우리나라 전체 신용위험의 척도가 된다. CID가 높을수록 국내금리가 균형보다 높다는 것을 나타내는데 이는 우리나라의 신용위험이 크다는 것을 의미한다. CID 산출을 위해 국내금리로는 1년 만기 국고채 금리를, 외국금리로는 1년 만기 미 정부채 금리를, 환율은 원/달러 환율을, 선물환율은 NDF(1년)를 사용하였다.¹⁸⁾ 외환시장 압력지수(EMPI)¹⁹⁾는 환율과 외환보유액 변화에 따른 외환시장 불균형을 측정하는 지표로서, 원/달러 환율 상승률의 표준치에서 외환보유액 증가율의 표준치를 차감한 값을 이용하였다.²⁰⁾ KOSPI 변동성은 주식시장의 위험을 측정하는 지표로서 과거 3개월 전부터 현재 시점까지의 KOSPI 수익률의 표준편차(3개월 이동 표준편차)로 추정하였다.²¹⁾ 은행 CDS 스프레드는 은행이 직면하는 신용

15) 신용스프레드 월별 자료의 분기 평균을 해당 분기 신용스프레드로 간주하였다.

16) 장단기스프레드 월별 자료의 분기 평균을 해당 분기 장단기스프레드로 간주하였다.

17) 구체적인 식은 $CID = \{(1 + \text{국내금리}) \times \text{환율} / 1\text{년 만기 선물환율}\} - \{1 + \text{외국금리}\}$ 이며, 차익거래의 기회가 없는 이론적 균형상황에서 CID는 0이 되어야 한다.

18) CID 월별 자료의 분기 평균을 해당 분기 CID로 간주하였다.

19)
$$EMPI_t = \frac{\Delta E_t - \mu_{\Delta E}}{\sigma_{\Delta E}} - \frac{\Delta res_t - \mu_{\Delta res}}{\sigma_{\Delta res}}$$

ΔE_t : 시점 t 에서의 환율의 월별 변화율

$\mu_{\Delta E}$: 표본기간 중 환율의 월별 변화율의 평균

$\sigma_{\Delta E}$: 표본기간 중 환율의 월별 변화율의 표준편차

Δres_t : 시점 t 에서의 외환보유액의 월별 변화율

$\mu_{\Delta res}$: 표본기간 중 외환보유액의 월별 변화율의 평균

$\sigma_{\Delta res}$: 표본기간 중 외환보유액의 월별 변화율의 표준편차

20) 외환시장 압력지수(EMPI) 월별 자료의 분기 평균을 해당 분기 외환시장 압력지수(EMPI)로 간주하였다.

위험의 정도를 측정하는 지표이며, 9개 은행의 자료를 이용하여 산출하였다.²²⁾ 펀딩스프레드는 우리나라의 은행 간 차입금리(KORIBOR)와 무위험금리 간 차이를 말하는데, 이 값이 클수록 은행들의 신용도가 낮아 자금 조달(펀딩)이 어렵고 조달비용이 많이 든다는 것을 의미한다. 펀딩스프레드로는 KORIBOR(3개월 만기)에서 국고채(1년 만기) 금리를 차감한 값을 이용하였다.²³⁾ GDP 감소율은 해당 분기 GDP의 전년도 동분기 GDP 대비 감소율을 말한다. 전분기대비 GDP 감소율 자료도 가능하겠지만 두 자료의 속성이 유사하므로 둘 중 하나를 제외하는 것이 바람직한데, 1년 후를 예측해야 하기 때문에 실물경제의 경기순환성을 고려하여 전년동분기대비 GDP 감소율을 사용하였다. 외환보유액 감소율은 전월대비 감소율의 분기 평균을 이용하였다.

미래(1년 후) 은행의 종합평점을 예측하는 설명변수들에 해당하는 계수의 부호를 예상해 보면 다음과 같다. 현 시점에서 해당 은행의 종합평점 계수는 당연히 양(+)일 것으로 예상된다. 시간더미 변수(2007년 이전은 0, 2007년 이후는 1)에 해당하는 계수는 음(-)이 될 것으로 예상된다. 이는 2007년 이전에는 종합평점이 상승세여서 예측의 종속변수인 미래 종합평점이 현재보다 높은 경향이 있는 반면, 2007년 이후에는 상대적으로 하락세이므로 미래 종합평점이 현재보다 낮아지는 경향이 있기 때문이다. 시스템적 리스크를 반영하는 지표들인 신용스프레드, 장단기스프레드, CID (Covered Interest rate Differential), 외환시장 압력지수(EMPI), KOSPI 변동성, 은행 CDS 스프레드 및 펀딩스프레드는 그 값이 클수록 시스템적 리스크가 커서 미래의 은행 경영실태에 부정적 영향을 줄 것으로 예상되므로 음(-)의 계수를 가질 것으로 추정된다. 거시경제변수인 GDP와 외환보유액은 감소할수록 미래의 은행 경영실태에 부정적 영향을 줄 것이므로 GDP 감소율(전년동분기대비)과 외환보유액 감소율에 해당하는 계수 역시 음(-)일 것으로 예상된다.

21) KOSPI 변동성 월별 자료의 분기 평균을 해당 분기 KOSPI 변동성으로 간주하였다.

22) 9개 은행의 일별 CDS 스프레드의 월 평균을 해당 월의 은행 CDS 스프레드로, 월별 자료의 분기 평균을 해당 분기 은행 CDS 스프레드로 간주하였다.

23) 펀딩스프레드 일별 자료의 월 평균을 해당 월 펀딩스프레드로, 월별 자료의 분기 평균을 해당 분기 펀딩스프레드로 간주하였다.

2. 예측모형 실증분석 결과

예측모형의 종속변수인 1년 후 종합평점이 지표 표준치의 로지스틱 분포 함수값들의 가중합이므로, 시스템적 리스크 및 거시경제 관련 변수인 신용스프레드, 장단기스프레드, CID(Covered Interest rate Differential), 외환시장 압력지수(EMPI), KOSPI 변동성, 은행 CDS 스프레드, 펀딩스프레드, GDP 감소율(전년동분기대비), 외환보유액 감소율 등의 단위 및 범위에 대해 예측 종속변수와의 일관성을 유지하기 위하여 각각의 변수를 표본기간 동안의 평균과 표준편차를 이용하여 표준화한 후 로지스틱 분포 함수값으로 전환하여 설명변수로 사용하였다. 예측모형은 패널자료 분석에 효과적인 Fixed Effects(FE) 추정 모형의 수식은 다음과 같다.

$$y_{i,t+4} = c + \alpha y_{i,t} + X_t \beta + d\eta_t + \nu_i + \epsilon_{i,t}$$

$$i = 1, 2, \dots, 16, t = 1, 2, \dots, 32 \quad (4)$$

여기서, i 는 분석대상인 16개 은행을 나타내고 t 는 표본기간 내 시점(분기)을 나타내는데, 표본기간(2003년~2011년) 동안 36개의 분기가 있지만 2003년도 분기들의 설명변수값으로 2004년도 해당 분기 종합평점을 예측, ..., 2010년도 분기들의 설명변수값으로 2011년도 해당 분기 종합평점을 예측하므로 t 의 개수는 32개이다. $y_{i,t}$ 는 은행 i 의 t 시점(분기)의 종합평점이며 X_t : t 시점(분기)의 신용스프레드, 장단기스프레드, CID, 외환시장 압력지수(EMPI), KOSPI 변동성, 은행 CDS 스프레드, 펀딩스프레드, 전년동분기대비 GDP 감소율, 외환보유액 감소율 등의 표준치의 로지스틱 분포 함수값을 성분으로 하는 행벡터로서 각 성분을 cre_spr_t , ls_spr_t , CID_t , $EMPI_t$, $KOSPI_vol_t$, CDS_spr_t , $funding_spr_t$, $GDP_dec_rate_t$, $reserve_dec_rate_t$ 로 표현한다. η_t 는 시간더미, 글로벌 금융위기 시작 직전 연도(2007년)의 1분기 이후면 1, 이전이면 0이다. $\nu_i + \epsilon_{i,t}$ 는 오차항을 뜻하며 ν_i 는 은행 i 의 고유오차로서 i 가 정해지면 상수, $\epsilon_{i,t}$ 는 보통의 오차항으로 평균이 0이고 분산이 상수이며 자기상관계수와 다른 변수와의 상관계수가 0. c 는 상수항, α 는 현 시점(분기)의 종합

평점 계수 β 는 X 의 성분들에 대한 계수를 나타내는 열벡터 마지막으로 d 는 시간더미 계수를 뜻한다. 위의 FE 모형을 이용하여 추정한 결과는 <표 12>과 같다. 결과를 바탕으로 정리한 예측 추정식은 아래와 같다.

$$\begin{aligned}
 y_{i,t+4} = & 41.81 + 0.370y_{i,t} + 0.128cre_spr_t - 0.0466ls_spr_t \\
 & - 0.162CID_t - 0.0488EMPI_t - 0.0429KOSPI_vol_t \\
 & + 0.126CDS_spr_t - 0.0360funding_spr_t \\
 & - 0.0811GDP_dec_rate_t + 0.0248reserve_dec_rate_t \\
 & - 3.311\eta_t.
 \end{aligned}$$

<표 12> 또는 위 식에서 살펴보면, 미래(1년 후) 은행의 종합평점을 설명하는 현 시점(분기)의 종합평점 계수가 0.37로서 예상대로 양(+)의 부호를 가지며, 이 값의 p-value가 0.01보다 작으므로 99% 신뢰수준 하에서 설명력을 가지는 수치이다. 이는 다른 설명변수들의 값이 일정할 때 현 시점(분기)의 종합평점이 1만큼 증가하면 종합평점의 예측치가 0.37만큼 증가한다는 것을 의미한다. 시간더미 계수도 -3.311로 예상했던 음(-)의 부호를 가지며, p-value가 0.01보다 작으므로 99% 신뢰수준 하에서 유의하다. 이는 다른 설명변수들의 값이 일정하다면 2007년 이전보다 이후의 예측치가 3.311만큼 더 작다는 것을 의미한다.

시스템적 리스크 및 거시경제 관련 변수들 중 장단기 스프레드, CID, EMPI, KOSPI 변동성, 펀딩스프레드 및 GDP 감소율의 계수는 예상대로 음(-)인데, 특히 CID, KOSPI 변동성, GDP 감소율은 99% 신뢰수준 하에서, 장단기스프레드와 펀딩스프레드는 90% 신뢰수준 하에서 유의하다. EMPI의 계수는 예상대로 음(-)이지만 90% 신뢰수준 하에서도 유의하지 않은 것으로 나타났다. 그러나 예상과는 달리 신용스프레드, 은행 CDS 스프레드 및 외환보유액 감소율의 경우 계수가 양(+)인 것으로 나타났다. 외환보유액 감소율의 경우 90% 신뢰수준 하에서도 유의하지 않지만, 신용스프레드와 은행 CDS 스프레드는 99% 신뢰수준 하에서 유의하다. 신용스프레드와 은행 CDS 스프레드의 계수가 양(+)인 이유는 신용스프레드와 은행 CDS 스프레드가 신용위험의 척도이므로 위험 측면에서는 은행 경영실태에 부정적 영향을 주지만 수익성 측면에서는 각각 기업과 CDS 보장매입

자료부터 높은 이자 또는 프리미엄을 받는다는 점에서 긍정적 영향을 끼칠 수 있기 때문인 것으로 보인다.

〈표 12〉 예측모형 추정결과(Estimation results from the forecast model)

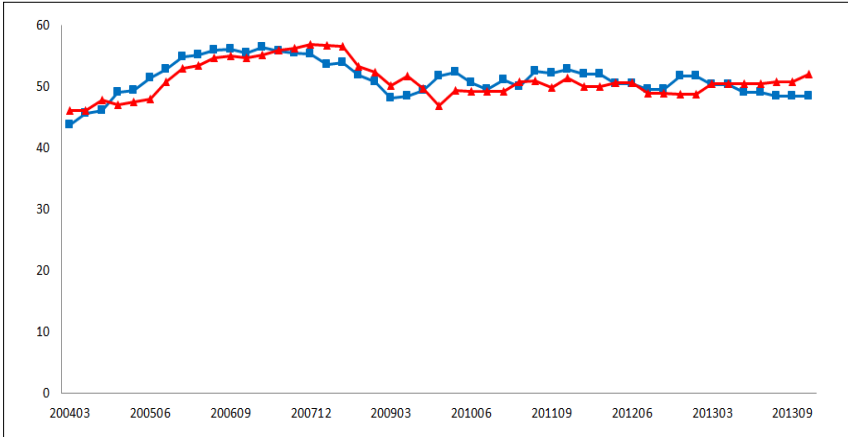
설명변수	계수 [표준오차]
현 시점(분기) 종합평점	0.370*** (0.0385)
시간더미	-3.311*** (0.576)
신용스프레드	0.128*** (0.0389)
장단기스프레드	-0.0466* (0.0276)
CID	-0.162*** (0.0198)
외환시장 압력지수(EMPI)	-0.0488 (0.0304)
KOSPI 변동성	-0.0429*** (0.0149)
은행 CDS 스프레드	0.126*** (0.0475)
펀딩스프레드	-0.0360* (0.0203)
GDP 감소율(전년동분기대비)	-0.0811*** (0.0263)
외환보유액 감소율	0.0248 (0.0275)
상수항	41.81*** (2.736)

주: 관측수: 512, R-squared: 0.452, 괄호 내는 계수 추정치의 표준오차, ***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.1$.

Note: The number of observations is 512 and R-squared is 0.452. Standard errors are in parentheses. ***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.1$.

〈그림 2〉은 위 모형에 의한 전체 은행 평균 종합평점의 예측치와 실측치를 비교한 것이다. 이를 통해 예측치와 실측치 간에 큰 차이는 없다는 것을 확인할 수 있다.

〈그림 2〉 전체 은행 평균 종합평점의 예측치와 실적치(Comparison between the trend of forecasted scores and the trend of scores from data)



주: 빨간선은 예측치를 파란선은 실적치를 나타낸다. X축에는 분기가 표시되어 있으며 Y축 단위는 종합평점 (100점만점)이다.

Note: The forecast values are in red and real values are in blue dotted line. Quarters are on X-axis and scores (perfect score is 100) are on Y-axis.

추정된 예측모형의 예측력을 계량적 수치로 분석해 보면 다음과 같다. 우선 R-squared 값이 0.452인 것으로 나타났는데 자연현상이 아닌 사회현상을 묘사하는 모형임을 감안하면 모형의 설명력이 적정한 것으로 판단된다. 한편, 예측모형의 예측력은 일반적으로 다음과 같은 Root Mean Squared Error(RMSE) 및 RMS% 오차를 통해 평가한다.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{16T} \sum_{i=1}^{16} \sum_{t=1}^T (Y_{i,t} - Y_{i,t}^*)^2}, \quad (4)$$

$$RMS \% \text{ 오차} = \sqrt{\frac{1}{16T} \sum_{i=1}^{16} \sum_{t=1}^T \left(\frac{Y_{i,t} - Y_{i,t}^*}{Y_{i,t}}\right)^2} \times 100, \quad (5)$$

$Y_{i,t}$: 주성분 분석에 의해 추정된 가중치를 이용한 실적 종합평점

$Y_{i,t}^*$: 종합평점 예측치

T : 표본기간일 경우 32(2004년 1분기부터 2011년 4분기까지),

표본 외 기간일 경우 8(2012년 1분기부터 2013년 4분기까지)

예측모형의 오차분석 결과는 〈표 13〉와 같다.

〈표 13〉 예측오차 분석결과(Forecast error results)

(단위: 종합평점, %)

	RMSE (단위: 종합평점)	RMS % 오차 (단위: %)
거시경제 변수 포함		
표본기간(In Sample)	4.31	9.34
표본 외 기간(Out of Sample)	4.09	8.26
거시경제변수 불포함		
표본기간(In Sample)	9.95	7.06
표본 외 기간(Out of Sample)	5.57	6.93

주: 단위는 종합평점 및 퍼센트로 표시. 보다 자세한 사항은 본문을 참조.

Note: The unit of RMSE is the average score and the unit of RMS% error is in percent.

RMSE는 종합평점의 예측치와 실측치 간 평균 간격을 의미하는데, 〈표 12〉에서 정리된 거시경제 지표를 포함한 모형의 표본기간 내의 RMSE는 4.31로서 〈표 11〉의 경영실태 평가등급 간격들보다 훨씬 작은 값이며 표본기간 내 종합평점의 표준편차인 6.49의 약 0.66배 정도이므로 모형의 예측력은 비교적 양호한 것으로 판단된다. 또한 표본 외 기간 동안의 RMSE가 4.09로 〈표 11〉의 경영실태 평가등급 간격들보다 훨씬 작은 값이며 표본 외 기간 내 종합평점의 표준편차인 4.70의 약 0.87배 정도이므로 역시 모형의 예측력이 양호한 것으로 보인다. 이에 반해 금융당국에서 기존에 사용하고 있는 거시경제 변수 불포함 모형 - 즉 현 시점 평점으로부터 추정된 예측은 RMSE가 표본기간 내 9.95, 표본 외 기간 5.57로 본 논문에서 제시하고 있는 모형보다 높은 수치를 보여주고 있다.

RMS% 오차는 종합평점의 실측치 대비 예측치 - 실측치 간 차이의 평균을 의미한다. 보통 거시경제 모형에서 RMS% 오차가 5% 이내일 경우 예측력이 높은 것으로 평가한다. 〈표 13〉에서 특이한 점은 표본기간보다 표본 외 기간(표본기간 후 기간)에서 예측모형의 예측력이 더 우수하다는 것인데, 이는 추후에 이 예측모형을 사용할 때 더 좋은 예측성과를 거둘 수 있다는 것을 의미한다. 거시경제 변수를 포함하지 않는 모형은 RMS%에서는 다소 감소한 수치를 보여주고 있어 증가한 RMSE 수치와는 다소 다른 양상을 보인다. 은행별로 상이한 특성을 갖는 패널자료 분석에서는 이 조건이 완화될 수 있다. 따라서 본문에서 제시하고 있는 거시경제변수포함 모형의 표본기간 RMS% 오차 9.34%와 표본 외 기간에 해당하는 RMS% 오차

8.26%는 비교적 양호한 예측력을 보여주는 수치인 것으로 판단된다.

그러나 위의 예측모형에서 다른 설명변수들은 예상했던 부호의 계수를 가지나, 신용스프레드, 은행 CDS 스프레드, 그리고 유의하지는 않지만 외환보유액 감소율의 계수가 예상과는 달리 양(+)의 부호인 것으로 나타났다. 그러나 이러한 사실이 이들 변수를 모형에서 제외하면 모든 설명변수의 계수의 부호가 예상대로 구해진다는 것을 의미하지는 않는다. 이들 변수를 설명변수에서 제외하고 예측모형을 추정하면 기존변수들의 계수 값이 또 바뀌기 때문에 또다시 예상과 다른 부호의 계수가 산출될 수 있다.

일부 시스템적 리스크 및 거시경제 관련 변수는 이론적으로 내생적 관계를 가질 수 있어 이들의 다중공선성 문제가 각각 설명변수의 부호 혹은 통계적 유의성을 왜곡하여 보여줄 가능성이 있다. 본 논문에서는 내생변수 문제에서 자유로우면서도 은행경영실태를 파악하는 데 있어서 필수적인 거시경제지표 변수들을 모형에 포함하기 위하여 다양한 예측모형을 설정해 보았다. 한국 금융시장은 1997년 외환위기 이후로 외환시장의 변화와 압력이 은행의 건전성과 유동성을 결정짓는 데 중요한 역할을 해왔기에 외환보유액 감소율 및 외환시장 압력지수(EMPI)를 포함하였고, 이밖에 금융시장의 변동성이 은행의 경영에 끼치는 즉각적인 영향을 반영하기 위하여 CID, KOSPI 변동성, 펀딩스프레드를 예측 설명변수로 사용하였다. 향후 상당기간 대규모 투자유가증권관련 미실현 평가이익 등으로 분기별 경영성과의 변동폭이 클 것으로 예상되고 자동법 시행 등으로 영업환경이 크게 바뀌면서 금융시장의 전반적인 변동성 혹은 위험성이 중요한 거시경제 지표 변수로 떠오른 것이다. 이는 금융위기 이후 은행권 자금조달 및 운용행태의 구조적 변화와도 무관하지 않은데, 결국 저금리기조가 확산되면서 그동안 예금에 편중되어 있던 포트폴리오의 수익률 저하되었기 때문에 상대적으로 투자자산에 대한 관심이 확대되었고, 은행권의 수익증권 판매확대 등 비은행권 업무력도 강화되고 있어 금융시장의 변동성이 중요한 변수로 꼽힐 수 있다.

즉, 축소된 모형은 <표 12>의 설명변수들에서 신용스프레드, 장단기 스프레드, 은행 CDS 스프레드 및 GDP 감소율을 제외한 것이다. 스프레드의 경우 위험 측면에서는 미래의 은행 경영실태에 부정적 영향을 끼치지만 수익성 측면에서는 긍정적 영향이 있을 수 있기 때문에, GDP 감소율의 경우 경기순환주기가 은행 경영실태의 추세와는 다른 유형의 것이기 때문에 제외

되는 것으로 판단된다. 거시경제지표에 민감함 은행별 영업특성 및 자산과 부채 포트폴리오가 반영될 수 있도록 예측모형을 고도화하는 것이 바람직하나 현재로서는 시계열 자료의 부족 등으로 이러한 예측모형을 개발하는 데 한계가 있다.

현 시점(분기)의 은행 종합평점, 시간더미, CID, 외환시장 압력지수(EMPI), KOSPI 변동성, 펀딩스프레드, 외환보유액 감소율을 예측 설명 변수로 사용한 예측모형의 추정결과는 <표 14>과 같다. 이에 따른 예측 추정식은 아래와 같다.²⁴⁾

$$\begin{aligned}
 y_{i,t+4} = & 39.42 + 0.340y_{i,t} - 0.0777 CID_t - 0.00939 EMPI_t \\
 & + 0.00321 KOSPI_vol_t - 0.0233 funding_spr_t \\
 & + 0.018 reserve_dec_rate_t - 1.066\eta_t.
 \end{aligned}$$

이 경우에도 현 시점(분기)의 종합평점 및 시간더미의 계수는 예상했던 부호를 가진다. 시스템적 리스크 및 거시경제 관련 변수 중 KOSPI 변동성과 외환보유액 감소율을 제외한 CID, 외환시장 압력지수(EMPI), 펀딩스프레드의 경우에도 계수가 예상대로 음(-)의 부호를 가진다. CID는 99% 신뢰수준에서, 펀딩스프레드는 95% 신뢰수준에서 설명력이 유의하다. KOSPI 변동성과 외환보유액 감소율의 경우에는 계수가 예상과 달리 양(+)의 효과를 보이는데 이는 금융자산 포트폴리오의 위험성이 커질수록 예금업무에 치중되어 있는 은행권의 수익률이 향상되면서 오히려 은행 경영에 긍정적인 영향을 가지는 것으로 보인다. 또한 외환 보유액 감소율은 1997년 외환위기 이후 국내 외화 보유액이 증가하면서 통계적으로 은행권의 경영실태를 파악하는 데 통계적으로 유의한 효과를 지니지 못하는 것으로 보인다.

24) 추정식에 의해 현 시점(t 시점)의 해당 은행의 종합평점, 시스템적 리스크 및 거시경제 관련 변수, 시간더미로부터 미래시점(t+4 시점)의 해당 은행의 종합평점을 예측하는 것이다.

〈표 14〉 축소 예측모형 추정결과(Estimated Results from a concise model)

설명변수	계수 (표준오차)
현 시점(분기) 종합평점	0.340*** (0.0396)
시간더미	-1.066** (0.427)
CID	-0.0777*** (0.0101)
외환시장 압력지수(EMPI)	-0.00939 (0.0304)
KOSPI 변동성	0.00321 (0.0130)
펀딩스프레드	-0.0233** (0.0118)
외환보유액 감소율	0.018 (0.0271)
상수항	39.42*** (2.114)

주: 관측수: 512, R-squared: 0.403, 괄호 내는 계수 추정치의 표준오차, ***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.1$.

Note: The number of observations is 512 and R-squared is 0.403. Standard errors are in parentheses. ***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.1$.

새롭게 설정한 예측모형의 R-squared 값은 〈표 14〉에서와 같이 0.403으로서 모형의 설명력이 적정한 것으로 판단된다. 동 모형의 오차분석 결과는 〈표 15〉와 같다. 〈표 15〉의 오차분석 결과를 보면 〈표 13〉의 결과보다 RMSE와 RMS% 오차값이 조금 더 크지만, 예측모형의 예측력이 비교적 양호하게 나타났다. 또한 예측모형의 표본기간에 대한 예측력보다 표본 외 기간에 대한 예측력이 더 높아 추후에 이 모형을 사용해도 좋은 예측성과를 거둘 수 있을 것으로 보인다.

〈표 15〉 축소모형 예측오차 분석결과(Error analysis from a concise model)

(단위: 종합평점, %)

	RMSE (단위: 종합평점)	RMS% 오차 (단위: %)
표본기간(In Sample)	4.53	9.78
표본 외 기간(Out of Sample)	4.27	9.33

주: 단위는 종합평점 및 퍼센트로 표시. 보다 자세한 사항은 본문을 참조.

Note: The unit of RMSE is the average score and the unit of RMS% error is in percent.

V. 결론 및 시사점

본 연구에서는 금융환경 및 은행들의 경영상황 변화를 반영하여 개선된 은행 경영실태 평가모형을 제시함으로써 은행 경영상황에 대한 설명력을 제고하였다. 또한 개선된 경영실태 평가모형을 바탕으로 경영실태 예측모형을 설정하고, 이를 통해 개별은행의 부실가능성에 대한 조기경보 기능을 제고해 보았다.

현재의 금융환경 및 은행 경영상황을 반영하기 위해 2003년 1분기부터 2011년 4분기까지의 자료를 이용하여 은행 경영실태 부문별 지표의 평점을 산출하였다. 은행 부문은 전통적인 경영실태 평가모형의 분류체계인 CAMEL 접근법에 따라 기존의 분류체계인 자본적정성, 유동성, 수익성, 자산건전성 등 4개 부문을 활용하였다. 각 부문은 해당 부문을 잘 대표하는 지표들로 구성하였다. 개별은행의 경영실태 평가점수 산출방식은 다음과 같다. 우선 부문별 지표를 표준화시킨 후 로지스틱 분포 함수를 이용하여 지표별 평점을 산출하였다. 그리고 지표별 평점을 종합 합산하여 부문별 평점을 산출하고 이를 다시 주성분분석을 통해 종합평점으로 산출하였다. 분석 결과 산출된 종합평점의 시계열이 카드사태가 발생한 2003년이나 글로벌 금융위기인 2008년 전후로 급등락을 보이는 등 대체로 위기시기를 적절하게 나타내고 있어 모형이 비교적 합당하게 설정된 것으로 판단된다.

은행별로 산출된 종합평점은 0~100 사이의 값을 가지게 되는데, 동 종합평점을 이용하여 은행별 경영실태 평가점수의 임계치를 설정해 보았다. 경영실태 등급구간의 임계치는 분산의 표준치에 해당하는 로지스틱 분포 함수 값을 이용하여 7등급 체계로 부여해 보았다. 이는 정책 당국이 은행의 경영실태 평가점수를 이용하여 은행별로 차등화된 평가에 활용하기 용이하도록 하기 위함이다. 등급구간을 가정하여 분석해 본 결과, 표본기간 동안 은행들의 종합평가등급 및 부문별(자본적정성, 유동성, 수익성, 자산건전성) 평가등급은 3~5등급으로 기존 모형보다 훨씬 은행별로 차등화된 결과 값을 보여주고 있다. 나아가 글로벌 금융위기 이후 개별은행의 경영성과가 거시경제의 움직임에 크게 영향을 받게 되는 경향이 있으므로 개별은행의 경영실태 평가모형에 거시경제변수의 움직임을 반영하는 경영실태 예측모형을 설정해 보았다. 경영실태 예측모형은 매 분기마다 은행별로 1년 후의 중

합평점을 예측하도록 설정하였다. 설명변수로는 현 시점의 해당 은행 종합 평점과 시스템적 리스크를 반영하는 지표 및 거시경제변수들을 추가하였다. 이러한 변수들로는 신용스프레드, CID, KOSPI 변동성, 은행 CDS 스프레드, 펀딩스프레드, GDP 감소율 등이 유용한 지표로 선정되었다. 은행 경영실태 예측모형은 예측오차 분석결과 예측력이 양호한 것으로 나타나 개별은행의 부실가능성에 대한 조기경보 기능 제고에 활용될 수 있음을 보여주고 있다.

본 연구는 경영실태 평가모형 및 예측모형 설정 시 2003년 1분기에서 2011년 4사분기까지의 국내 은행의 분기별 경영지표를 분석 대상으로 하고 있어 글로벌 금융위기 이후 바젤Ⅲ 등 글로벌 금융규제 도입에 따른 은행 산업의 구조적 변화에 대한 정보를 충분히 반영하지 못하고 있다. 또한 은행의 경영상황이 위험하다는 것을 나타내는 종속변수를 정의하기 어려워 경영실태 평가모형의 변수 선정 시 기존 모형에서 활용되는 변수 중심으로 설명력을 제고하는 데 중점을 두는 등 새로운 지표의 선정을 고려하기 어려웠다는 한계가 있다.

그러나 본 연구는 기존 연구와 달리 글로벌 금융위기 이후 중요성이 높아지고 있는 시스템적 리스크 요인 등 거시경제변수의 변동에 따른 개별은행의 부실화 가능성을 점검할 수 있도록 경영실태 예측모형을 구축해 보았다는 점에서 의의가 있다. 또한 기존의 경영실태 평가점수를 은행별로 차등화하기 위해 기존의 평가체계를 보다 세밀한 형태로 변경한 등급구간 임계치 부여 방법론은 향후 은행별로 경영실태를 차등화하는 감독정책 등에 유용하게 활용될 수 있다. 본 연구에서는 현행 모형의 개선과 이를 바탕으로 한 경영실태 예측모형에 중점을 두었지만, 이후에는 기존 설명변수 이외에 글로벌 금융위기 이후 변화되는 각종 규제 관련 지표 등을 반영하여 경영실태 평가모형을 보다 정교화하는 연구도 필요할 것이다.

◆ 참고문헌 ◆

- 국찬표 · 이근경 · 한상일 (2003), “특성 인식(Trait Recognition)을 통한 우리나라 은행산업의 건전성 평가,” 『금융연구』, 제17권, 제2호, pp.1-54.
- Gug, C., Lee, G. and Han, S. (2003), “Evaluation of Soundness of Korean Banking Industry by the Trait Recognition Model,” *Journal of Money and Finance*, Vol, 17, No. 2, pp.1-54 (written in Korean).
- 김상환 (2015), “옵션모형을 이용한 도산위험모형에 관한 고찰,” 『사회과학연구』, 제32권, 제1호, pp.1-29.
- Kim, S. (2015), “(A) Study on Bankruptcy Model Using Option Model,” *Social Science Studies*, Vol. 32, No. 1, pp.1-29 (written in Korean).
- 김학균 (2012), “금융기관 경영실태 평가 모형 및 부실예측 모형에 관한 연구: 상호금융기관을 중심으로,” 한국외국어대학교 박사학위논문.
- Kim, H. (2012). “Performance Evaluation and Forecasting Model for Financial Institution: A Study on Credit Union Institutions in Korea,” PhD dissertation, Hankuk University of Foreign Studies (written in Korean).
- 김흥기 (2010), “미국 도드-프랭크법의 주요 내용 및 우리나라에서의 시사점,” 한국금융법학회 2010년 하계(제19회) 학술발표회 발표자료.
- Kim, H. (2010), “Main Contents of America’s Dodd-Frank Act and its Implications to South Korea,” The Korea Financial Law Association Summer Conference 2010 Speech Paper (written in Korean).
- 금융감독원 (2011), “은행 경영실태평가 제도 개선추진,” 보도자료.
- Financial Supervisory Service (2011), “Propose Changes to Improve Banks’ Performace Evaluation System,” Press Releases (written in Korean).
- 금융감독원 (2014), “은행검사매뉴얼,” 금융감독원 홈페이지.
- Financial Supervisory Service (2014), “Manual for Banking Supervision,” Financial Supervisory Service Website (written in Korean).
- 박노경 (1995), “은행도산예측 모형에 관한 실증적 소고,” 경제경영연구.
- Park, N. (1995), “(An)Empirical Study on the Prediction Model of

- Bank Failures,” *Journal of Management and Economics* (written in Korean).
- 박정수 · 서정호 · 함준호 (2010), “글로벌 금융위기와 은행산업의 경영전략: 평가와 시사점,” 『한국경제연구』, 제28권, 제4호, pp.251-307.
- Park, J., Suh, J. and Hahm, J. (2010), “Global Financial Crisis and Business Strategies of Korean Commercial Banks: Evaluation and Implications,” *The Journal of the Korean Economy*, Vol. 28, No. 4, pp.251-307 (written in Korean).
- 이병윤 (2009), “최근 은행의 영업환경 변화와 경영전략,” 월간금융.
- Lee, B. (2009), “Recent Changes in Banking Business and Management Strategy,” *The Banker* (written in Korean).
- 임용택 (2008), “은행 경영평가시스템의 효율화 방안에 관한 연구,” 『산업경제연구』, 제21권, 제1호, pp.345-367.
- Lim, Y. (2008), “A Study on Efficiency of Bank Management Evaluation System,” *Journal of Industrial Economics and Business*, Vol. 21, No. 1, pp.345-367 (written in Korean).
- 최석규 (2008), “예금보험제도의 은행부실 진단과 조기경보인자 검증,” 『재정정책논집』, 제10권, 제1호, pp.2597-2625.
- Choi, S. (2008), “Measuring and Testing the Index of Individual Bank Fragility, the Early Warning Predictors: Evidence from Korea,” *The Journal of Korean Public Policy*, Vol. 10, No. 1, pp.2597-2625 (written in Korean).
- 하나금융경영연구소 (2010), “금융위기 이후 은행권 자금조달 및 운용행태의 구조적 변화와 시사점,” 하나금융경영연구소 홈페이지.
- Hana Institute of Finance (2010), “Implications of Structural Changes in Funding and Asset Management of Banks After the Financial Crisis,” Hana Institute of Finance Web Site (written in Korean).
- 한국은행 (2006), “국내은행의 비은행업무 확대가 경영성과에 미친 영향,” 전국경제인연합회 홈페이지.
- The Bank of Korea (2006), “The Effects of the Expansion of Non Banking Service of Domestic Banks to Their Performance,” The Federation of Korean Industries Website (written in Korean).
- 함형범 · 최창열 (2014), “글로벌 금융 규제 강화에 따른 금융산업의 구조변화에 대한 연구,” 『통상정보연구』, 제16권, 제2호, pp.47-67.

- Ham, H. and Choi, C. (2014), "(A) Study on the Structure Change of Financial Industrial for Strengthening Global Financial Control," *International Commerce and Information Review*, Vol. 16, No. 2, pp.47-67 (written in Korean).
- 홍정효 · 이도준 (2013), "글로벌 금융위기 전후 국내은행의 경영성과 결정요인에 대한 연구," 『지역산업연구』, 제36권, 제2호, pp.1-18.
- Hong, J. and Lee, D. (2013), "An Empirical Study on the Determinants of Domestic Banks' Performance: Before vs After Global Financial Crisis," *Regional Industry Review*, Vol. 36, No. 2, pp.1-18 (written in Korean).
- Cole, R. A., Cornyn, B. G. and Gunther, J. W. (1995), "FIMS: A New Monitoring System for Banking Institutions," *Federal Reserve Bulletin*, 81(1), pp.1-15.
- Cole, R. A. and Gunther, J. W. (1998), "Predicting Bank Failures: A Comparison of on- and off-site Monitoring Systems," *Journal of Financial Services Research*, Vol. 13, pp.103-117.
- Espahbodi, P. (1991), "Identification of Problem Banks and Binary Choice Models," *Journal of Banking and Finance*, Vol. 15, pp.53-71.
- Gilbert, R. A., Meyer A. P. and Vaughan, M. D. (2000), "The Role of CAMEL Downgrade Model in Bank Surveillance," Federal Reserve Bank of St. Louis.
- Gilbert, R. A., Meyer A. P. and Vaughan, M. D. (2002), "Could a CAMELS Downgrade Model Improve off-site Surveillance?," Federal Reserve Bank of St. Louis.
- Gray, D. F., Merton, R. C. and Bodie, Z. (2007), Contingent Claims Approach to Measuring and Managing Sovereign Credit Risk, *Journal of Investment Management*, 5(4), p.5.
- Hogg, R. V., Mckean, J. W. and Allen, T. (2012), "Craig, Introduction to Mathematical Statistics, Pearson 7th ed."
- Huang, X., H. Zhou, and H. Zhu (2009), "A Framework for Assessing the Systemic Risk of Major Financial Institutions," *Journal of Banking and Finance*, Vol. 33, pp.2036-49.
- International Monetary Fund (2009), "Detecting Systemic Risk," Global Financial Stability Report (GFSR), Chapter 3, April

- (Washington, D.C.: International Monetary Fund).
- Illing, M. and Liu, Y. (2003), "An Index of Financial Stress for Canada," Bank of Canada Working Paper.
- Jagtiani, J., Kolari, J., Lemieux, C. and Shin, H. (2003), "Early Warning Model for Bank Supervision: Simpler Could be Better," Federal Reserve Bank of Chicago.
- Kolari, J., Dennis G., Shin, H. and Caputo, M. (2002), "Predicting Large U.S. Commercial Bank Failures," *Journal of Economics and Business*, Vol. 54, pp.361-387.
- Krainer, J. and Lopez, J. A. (2003), "How Might Financial Market Informaion be Used for Supervisory Purposes?," *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review*, pp.29-45.
- Martin, D. (1977), "Early Warning of Bank Failure: A Logit Regression Approach," *Journal of Banking and Finance*, Vol. 1, pp.249-276.
- Merton, Bobert C., "On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates," *Journal of Finance*, Vol. 29, No. 2, pp.449-470.
- Oet, M. V., Eiben, R., Bianco, T., Gramlich, D., Ong, S. J. and Wang, J. (2011), "SAFE: An Early Warning System for Systemic Banking Risk. Working papers of the Federal Reserve Bank of Cleveland," (a).
- Oet, M. V., Eiben, R., Bianco, T., Gramlich, D. and Ong, S. J. (2011), "The Financial Stress Index: Identification of Systemic Risk Conditions. Working papers of the Federal Reserve Bank of Cleveland,"(b).
- Pettway, R. H. and Sinkey, J. F. (1980), "Establishing on-site Bank Examination Priority: An Early Warning System Using Accounting and Market Information," *Journal of Finance*, Vol. 35, pp.137-150.
- Stuhr, D. P. and Van Wicklen, R. (1974), "Rating and Financial Condition of Banks: A Statistical Approach to Aid Bank Supervision," *Monthly Review*, Federal Reserve Bank of New York, September pp.233-238.
- Thomson, J. B. (1991), "Predicting Banking Failures in the 1980s,"

Federal Reserve Banks of Cleveland Economic Review, 27.

West, R. C. (1985), "A Factor-analytic Approach to Bank Condition,"
Journal of Banking and Finance, Vol. 9, No. 2, pp.253-266.

Whalen, G. and Thomson, J. B. (1988), "Using Financial Data to
Identify Changes in Bank Condition," *Federal Reserve Bank of
Cleveland Economic Review*, Quater 2, pp.17-26.

Improving the Quality of Early Warning Exercise on Vulnerabilities of Banks

Jane Yoo*

Abstract

In this study, we introduce a statistical methodology to improve the early warning power of the examination on the vulnerabilities of banks. In examining vulnerability, our econometric model is designed to reflect not only key factors in a balance sheet but also changes in the environment of a financial market to measure systematic changes in vulnerability. Furthermore, the model enables us to forecast the vulnerability of banks in both short and long term and improves its early warning power. We use 16 banking data from the first quarter of 2003 to the last quarter of 2011 because banking data during this period identify the condition of a financial market and a banking system. Based on the data, we execute out of sample forecasting for eight quarters from 2012 to 2013. In estimating the health condition of a bank, we first use a factor analysis to generate a sector's score and then generate the combined score from normalized sector scores. Furthermore, we use fixed effects model on the scores and macro variables that are related to a systematic risk to a banking system in setting a forecasting model. As a result, the combined score based on our statistical model effectively warns us risky periods early. The model has low mean-squared errors in forecasting vulnerability of each bank. This study, thus shows that it is important to use an appropriate statistical model and macro variables that can reflect a systematic risk in examining vulnerability of a bank.

KRF Classification : B030602, B140107, C030500

Key Words : vulnerability of a bank, factor analysis, early warning exercise, fixed effect model

* Assistant Professor of Financial Engineering in the School of Business, Ajou University, e-mail: janeyoo@ajou.ac.kr