



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2010년 2월

2010년 2월
박사학위 논문

박사학위논문

우리나라

은행산업의

효율성에

관한

실증분석

이민희

우리나라 은행산업의 효율성에 관한 실증분석

- DEA, Tobit, Malmquist 기법을 중심으로 -

조선대학교 대학원

경제학과

이민희

우리나라 은행산업의 효율성에 관한 실증분석

- DEA, Tobit, Malmquist 기법을 중심으로 -

A Panel Analysis on Banking Efficiency in Korea
- Using the DEA, Tobit, Malmquist Index -

2010년 2월 25일

조선대학교 대학원

경제학과

이민희

우리나라 은행산업의 효율성에 관한 실증분석

-DEA, Tobit, Malmquist 기법을 중심으로-

지도교수 홍금우

이 논문을 경제학 박사학위 신청 논문으로 제출함

2009년 10월

조선대학교 대학원

경제학과

이민희

이민희의 박사학위 논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 _____ 印

위 원 조선대학교 교수 _____ 印

위 원 조선대학교 교수 _____ 印

위 원 조선대학교 교수 _____ 印

위 원 조선대학교 교수 _____ 印

2009년 12월

조선대학교 대학원

<목 차>

Abstract

제1장 서론	1
제1절 연구배경 및 목적	1
제2절 연구방법 및 구성	2
제3절 선행연구검토	4
제2장 은행산업의 변화	13
제1절 은행산업의 구조적 변화	13
1. 외환위기 이전의 은행산업	13
2. 외환위기 이후의 은행산업	15
제2절 은행산업의 시장집중도 변화	19
1. 외환위기 이전의 시장집중도	19
2. 외환위기 이후의 시장집중도	20
제3장 은행산업의 효율성 분석방법	24
제1절 DEA에 의한 효율성 분석방법	24
1. DEA 분석모형	24
2. CCR모형과 BCC모형	27
제2절 Tobit 모형	30
제3절 DEA/Window 분석	32
제4절 Malmquist 생산성지수	33
제4장 우리나라 은행산업의 효율성에 관한 실증분석	39
제1절 변수선정 및 기술통계량	39
1. 변수선정 및 분석기간	39
가. 변수선정	39

나. 분석기간	42
2. 투입 · 산출요소의 기술통계량	43
제2절 DEA 분석	46
1. DEA - CCR모형	46
2. DEA - BCC모형	57
3. 규모의 효율성	60
4. 초효율성 분석	64
제3절 Tobit 분석	68
제4절 DEA/WINDOW 분석에 의한 효율성 분석	78
제5절 Malmquist 생산성지수 분석	80
1. 2003년 - 2005년의 생산성 변화	80
2. 2006년 - 2008년의 생산성 변화	83
제6절 분석의 결과	85
제5장 요약 및 결론	89
참 고 문 헌	92
부 록	99

<표 목차>

<표 1-1> 외국 은행을 대상으로 DEA 기법을 적용한 주요 문헌연구	11
<표 1-2> 국내 은행을 대상으로 DEA 기법을 적용한 주요 문헌연구	12
<표 2-1> 연도별 은행 증감 추이	16
<표 2-2> 연도별 은행구조조정 현황	18
<표 2-3> 외환위기 이전의 시장집중도 : 1995-1997	19
<표 2-4> 외환위기 이후의 시장집중도 : 1998-2001	21
<표 2-5> 은행의 대형화에 따른 시장집중도 : 2002-2008	22
<표 2-6> 은행산업의 일인당 생산성과 비용-수익비율	23
<표 3-1> 윈도우 수	32
<표 3-2> DEA/Window 특성	33
<표 4-1> 분석모형의 투입물 · 산출물 변수	42
<표 4-2> 투입물과 산출물의 기술통계량 : 시중은행과 지방은행	44
<표 4-3> 국내은행의 기술효율성(CCR 모형)	48
<표 4-4> CRS모형에 의한 슬랙(2003년)	50
<표 4-5> CRS모형에 의한 슬랙(2004년)	51
<표 4-6> CRS모형에 의한 슬랙(2005년)	53
<표 4-7> CRS모형에 의한 슬랙(2006년)	54
<표 4-8> CRS모형에 의한 슬랙(2007년)	55
<표 4-9> CRS모형에 의한 슬랙(2008년)	57
<표 4-10> 국내은행의 순수기술효율성(BCC 모형)	59
<표 4-11> 국내 은행의 규모효율성	63
<표 4-12> CCR모형에 의한 초효율성 분석 : 1998년-2002년	66
<표 4-13> CCR모형에 의한 초효율성 분석 : 2003년-2008년	67
<표 4-14> Tobit 분석 : 고정자산, 예수금에 의한 효율성	68
<표 4-15> Tobit 분석 : 고정자산, 대출금에 의한 효율성	69
<표 4-16> Tobit 분석 : 고정자산, 대출금에 의한 효율성	70
<표 4-17> Tobit 분석 : 고정자산, 대출금에 의한 효율성	71

<표 4-18> Tobit 분석 : 직원수, 고정자산, 예수금, 유가증권, 대출금에 의한 효율성	72
<표 4-19> Tobit 분석 : 직원수, 고정자산, 예수금, 유가증권, 대출금에 의한 효율성	73
<표 4-20> Tobit 분석 : 직원수, 고정자산, 예수금, 유가증권, 대출금에 의한 효율성	74
<표 4-21> Tobit 분석 : 고정자산, 직원수, 예수금, 대출금, 유가증권에 의한 효율성	75
<표 4-22> Tobit 분석 : 고정자산, 직원수, 예수금, 대출금, 유가증권에 의한 효율성	76
<표 4-23> Tobit 분석 : 고정자산, 직원수, 예수금, 대출금, 유가증권에 의한 효율성	77
<표 4-24> CCR 모형의 창 분석 : 2003-2005년	79
<표 4-25> CCR 모형의 창 분석 : 2006-2008년	80
<표 4-26> Malmquist 생산성 지수모형을 적용한 생산성 변화 : 2003-2005	81
<표 4-27> 기간별 생산성 변화 : 2003년-2005년	82
<표 4-28> Malmquist 생산성 지수모형을 적용한 생산성 변화 : 2006-2008	83
<표 4-29> 기간별 생산성 변화 : 2006년 - 2008년	84

<그림 목차>

<그림 3-1> TE, PTE, SE의 측정	26
<그림 3-2> 총요소 생산성과 산출거리함수의 Malmquist 산출기준지수	35
<그림 4-1> 투입물 평균값의 변화추이	45
<그림 4-2> 산출물 평균값의 변화추이	45
<그림 4-3> 국내은행의 효율성 평균값 추이	60
<그림 4-4> 규모효율성 평균값 추이	64

ABSTRACT

A Panel Analysis on Banking Efficiency in Korea - Using the DEA, Tobit, Malmquist Index -

Lee, Min-Hee

Advisor : Prof. Hong, Geum-Woo, PH.D.

Department of Economics.

Graduate School of Chosun University

Korea financial institutions experienced substantial changes in the last 10 years. Fiercer competition among both banks and non-bank financial intermediaries, technological progress, reduced information costs and ongoing deregulation in the wake of the foreign currency crisis led to substantial changes in numerous financial systems.

Although the health of the Korea banking system has improved, its profitability remains weak. As net interest margins continue to decline and remain below those in other developed countries, enhancing core profitability remains an important challenge for banks.

There has been relatively abundant academic research undertaken on the

profitability and cost efficiency of Korean bank, especially for the post-1997 period. Most studies have focused on the use of parametric and non-parametric techniques to analyse cost and overall technical efficiency of Korean banks. This paper utilizes data for the period 1998-2008 to offer a fresh perspective on the cost and overall efficiency of Korean banks. This study employed non-parametric approaches, which were the Data Envelopment Analysis (DEA) and Malmquist Production Index similar to most previous studies. This study also employs parametric approach, which are the Type I and Type II Tobit analysis in contrast to the previous studies.

The DEA is a linear programming technique for evaluating performance and benchmarking in a multivariate setting. The methodology uses information on the input-output combination of individual entities to construct an efficiency frontier enveloping the data. This frontier is then used to measure the efficiency of the individual entities relative to a benchmark entity, chosen by the model. The DEA produces efficiency estimates without a priori functional restrictions on the underlying production process. By duality, the DEA can be used to assess either cost or revenue efficiency, depending on the setup. Cost efficiency looks at how banks use their inputs to produce a given level of outputs. Revenue efficiency examines how much output banks can produce using the same inputs. This paper analyzes the efficiency and profitability of Korean banks from 1998-2008. This paper uses data envelopment analysis to analyze the cost and revenue efficiency of Korean banks.

One of the crucial issue to build a model for the assessment of banking efficiency is the identification of appropriate inputs and output. This issue is

not straightforward and an extended and unresolved controversy remains in the literature. The two approaches most often used are the production and intermediation approaches, although other approaches such as the asset, user-cost and valued added approaches are also well established in the banking literature.

The production approach emphasizes the operational activity and thus banks are primarily viewed as providers of services to customers. Under the intermediation approach financial institutions are viewed as primarily intermediating funds between savers and investors. Although these approaches can offer valuable guidelines regarding the definition of appropriate banking models to assess certain objectives, the empirical studies often emphasize particular issues of concern to the organizations, such that the choice of inputs and output of banking studies is very much influenced by the analysts' view of the banking activity, the issues under analysis, and the availability of data.

Here, the framework assumes that banks use two inputs to produce two outputs. The outputs consist of loans and deposits. The inputs include number of employees or number of branches and fixed assets. This paper obtained data from the balance sheet and profits and loss accounts of the FISIS (Financial Statistics Information System) that the Financial Supervisory Service reported.

When the number of employees (number of branches) and fixed assets are utilized input factors and loaned money and deposits as output factors, inefficiency of regional banks is large, and it was shown that the number of branches is the important question rather than the number of employees.

Such results are similar to those of the case when only loaned money is considered as output factor, but when only deposits are considered as output factor, there are not any significant differences in efficiencies between regional banks and commercial banks.

I employed Malmquist production index with the efficiency of the DEA models. The results showed that total productivity increased in all the factor combinations, but as technological efficiency decreased, banks decided frontier, indicating the expanded gap between leading banks and inefficient banks due to reorganization of banking markets.

This study decomposed Malmquist productivity index into two components, namely, efficiency change and technical change and found that most of growth of the total factor productivity was due to the technical change rather than the efficiency change. As technological efficiency decreased, however, the leading banks decided technological renovation for management improvement and then moved to efficient frontier. It has widened the efficiency gap between leading decision making units and inefficient banks.

The Tobit analysis including type I and type II models was also employed to regress the variable on the relevant explanatory variables. The censored regression technique that the dependent variable was the truncated technical efficiency based on the constant returns to scale over the 2003-2008 period showed that ROA had negative effects on efficiency. The sign and significance of ROA and BIS depended on which model was employed and which input-output combination was used. BIS had strong negative relations with efficiency when loans or deposits were used as the output factor, while asset was positively significant in the deposits only.

The efficiency analysis presented in this paper, of course, uncovered the existence of considerable inefficiencies may be the fact that cost efficiency is not the sole driver in the management of commercial activity of banks. Other targets, related to marketing success, quality of service, and financial gains from the intermediation activity may be given higher priority over the achievement of cost efficiency. This study also tried to cover all the presently available models, but the results were not so satisfactory as to explain and predict the competitiveness and efficiencies of Korean banking system accurately. This means that there are many other aspects to be considered in treating DEA besides those attended to in this paper. A more extensive examination is left to a next paper.

제1장 서론

제1절 연구배경 및 목적

우리나라의 은행산업은 1960년대 이후 정부주도에 의한 실물경제를 지원하는 역할을 하면서 각종 규제와 지시라는 방법을 통하여 은행산업을 통제해 왔다. 이에 따라 세계적인 금융환경의 급격한 변화에 적절하게 대응하지 못하였을 뿐만 아니라 은행산업의 낙후를 가속화 시켰다. 그 결과 1997년 경제위기에 직면하게 되고 은행산업 역시 그 동안 누적된 부실채권의 문제와 정부의존 경영방식에 따른 커다란 후유증에 시달리게 되었다.¹⁾

따라서 금융당국은 심각한 문제가 되었던 은행산업에 대해 비 은행권 금융기관들보다 먼저 구조조정 조치를 시행하였다. 정부는 이미 부실화 된 정도가 심해 회생 가능성이 적은 은행을 정리하고 회생가능성이 있는 은행은 증자지원, 부실채권, 매입 등의 지원을 제공하였다. 그 결과 1998년 11개 은행은 승인, 2개 은행은 매각, 5개 은행은 퇴출을 시키는 정책을 시행하였다.²⁾ 우리나라

1) 유용주, “은행구조조정 1년의 성과와 변화”, 『CEO Information』 199호, 1999.

2) 구조조정을 통하여 일반은행의 수를 1997년 26개에서 2008년에는 13개로 감소시켰다. 또한 정부는 1998년 8월 29일 동화은행, 대동은행, 동남은행, 경기은행, 충청은행 5개 부실은행에 대한 퇴출조치를 했으며, 우량은행인 국민, 주택, 신한, 한미, 하나은행에 이전하는 본격적인 은행산업의 구조조정을 실시하였다. 1999년 초에는 조건부로 승인된 상업은행과 한일은행이 합병되어 한빛은행이, 1999년 9월에는 강원은행이 조흥은행에 합병되었다. 2001년에는 국민과 주택은행이 합병하여 국민은행이, 평화은행이 한빛은행에 합병하여 우리은행이 탄생하였다. 2003년에는 조흥은행이 신한금융지주회사로 합병되었다가 2006년에는 신한은행에 합병되었다. 아울러 국외 자본으로서 뉴브리지 캐피탈이 1999년 2월에 제일은행을 인수하였고, 론스타가 2003년 10월 외환은행을 인수하였다. 씨티은행은 2004년 2월에 한미은행을 인수하였고 스탠다드채터드 은행은 2005년 1월에 제일은행을 뉴브리지 캐피탈로부터 인수하였다. 은행합병이 현실화 되었고 이러한 구조조정으로 오랜 비효율이 제거되고 건전성과 효율성이 높아지는 등 은행산업의 양적·질적 변화가 이루어진 것으로 평가된다.

라는 은행산업의 구조조정과 혁신을 통해 은행산업의 국제경쟁력이 향상되었다고 하더라도 아직은 세계시장에서 다른 나라 은행들과 경쟁할 수 있는 위치에 올라섰다고 하기에 무리가 있다. 국내시장에서 은행 간 경쟁을 통해 꾸준히 경쟁력을 향상 시켜야 하며 그러기 위해서는 가장 효율적인 은행을 벤치마킹하는 것이다. 즉, 가장 효율적인 벤치마킹 은행은 투입요소의 사용량에 비해 비효율적인 은행이 어느 정도 더 많은 투입요소를 사용하였는지 따라서 어느 정도 규모로 투입량을 줄여야 하는지를 밝히는 것이다. 또는 효율적인 은행이 되기 위해서는 어느 정도의 산출물을 늘려야 하는지 알아야 하는 것이다.³⁾ 이와 같이 효율적 은행에 비해 과다 투입한 투입물을 축소하든지 투입량을 그대로 유지하되 대신 대출금과 예수금과 같은 산출물을 효율적인 은행수준으로 증가하는 것이 경쟁력 향상을 의미하는 것이다.

본 연구는 1998년-2008년을 대상으로 금융시장의 안정적 기반을 강화하기 위해 규모의 수익불변을 가정한 CCR 모형과 규모의 수익가변을 가정한 BCC 모형을 통해 기술효율성과 순수기술효율성을 살펴본다. 또한 불균형 Tobit분석을 이용하여 우리나라 은행들의 효율성 결정요인을 분석하고 이와 더불어 DEA/Window 분석과 Malmquist 생산성 지수를 이용하여 시중은행과 지방은행의 효율성과 생산성 차이를 검정하는데 목적이 있다.

제2절 연구방법 및 구성

본 연구에서의 연구방법은 이론적 접근법과 실증적 접근법을 동시에 수행하였다. 외환위기 이전 및 이후의 시장집중도 변화를 알아보고 은행산업의 기존

3) Koopmans T.C.(1951), An Analysis of Productions as an Efficient Combination of Activities, In Activity of Production and Allocation, Wiley, New York, pp.33-37.

문헌연구를 통해 이론적 접근을 시도하였고, 실증적 접근법에서는 시장집중도 변화에서 CR 및 HHI 지수 분석을 하였으며, 은행산업의 효율성을 분석하기 위해서 DEA기법 중 CCR, BCC모형과 규모효율성 및 초효율성을 나누어 분석하였다. 효율성의 결정요인 분석에서는 Tobit I, Tobit II를 이용하여 비교분석하였고, 특정기간의 효율성 분석은 DEA/Window분석으로 생산성변화 분석은 Malmquist 기법을 이용하여 분석하였다.

여기서 기존의 연구들과 다른 부분은 효율성을 구하는데 한 가지 투입·산출의 배합을 이용하지 않았다. 그러나 기존의 많은 연구들은 저자에 따라 투입요소와 산출요소의 특정한 배합만을 이용하여 효율성을 구하는 경향이 있었다.⁴⁾ 이러한 결과는 지나치게 많은 효율적 DMU를 도출하게 하거나 반대로 너무 작은 수의 효율적 DMU를 낳게 하는 경향이 있을 뿐만 아니라 효율성 도출에 따른 비효율적 DMU의 구조조정을 다양한 선택에 의존하지 않고 한 가지 결과로 판단하게 하는 단점을 가지고 있다. 그리하여 본 논문에서는 Tobit 모형을 적용한 분석에서는 10가지 배합의 효율성에 은행관련 지표의 변화에 어떤 반응을 보이는지 분석하였고 여기에, ROA, BIS와 같은 설명변수들이 투입되었다.

본 연구의 평가대상인 의사결정단위(Decision Making Unit : DMU)는 1998년에는 21개 1999-2000년은 17개, 2001년 15개, 2002-2005년 14개, 2006-2008년까지는 13개의 시중은행과 지방은행을 합한 DMU이다. 분석기간은 1998년부터 2008년까지이며 자료는 금융감독원의 은행경영통계에서 구하였다.

시장집중도 변화는 Excel을 사용하였고, DEA 기법에 사용한 소프트웨어는 EMS(Efficiency Measurement System)을 이용하였으며, Tobit 분석에는 Rats 프로그램을 이용하여 결과를 도출하였다.

4) Hunter, W. C., and Timme, S. G(1986), Technical changes, Organizational Form, and the Structure of Bank Production, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.18, pp.152-166.

본 연구의 구성은 총 5장으로 구성되어 있다. 제1장의 서론에서는 연구배경 및 목적, 연구방법과 구성으로 기술하였고, 은행산업의 효율성에 관한 선행연구문헌을 조사하여 본 논문과의 차별성을 제시하였다.

제2장에서는 은행산업의 변화 추이를 외환위기 이전 및 이후, 시장집중도 변화는 CR 및 HHI 지수분석을 통해 시장집중도 변화를 분석하였다.

제3장에서는 은행산업의 분석방법으로 DEA기법 (CCR, BCC)모형, Tobit분석, DEA/Window 분석, Malmquist 생산성지수에 대한 이론적 방법을 시도하였다.

제4장은 은행산업 효율성에 관한 실증분석으로 투입·산출변수를 설정하고 DEA기법의 (CCR, BCC)모형의 이용하여 효율성을 분석하고 그 결과로 효율성 증가에 필요한 슬랙(slack)을 도출하였다. 또한 Tobit분석을 통해 효율성의 결정요인을 분석하였고, DEA/Window 분석 방법을 이용하여 특정기간에 대한 효율성 분석을 하였다. 그리고 Malmquist 생산성지수 분석을 통해 생산성 변화율을 도출하였다.

마지막 제5장은 지금까지 논의한 내용을 요약하고 결론을 내린다.

제3절 선행연구검토

1. 국내문헌연구

정재욱 등(2007)⁵⁾은 DEA와 Malmquist Index를 이용하여 은행의 방카슈랑스 영업 기술효율성과 생산성변화를 측정하였다. 은행의 방카슈랑스 산출물로 초회 보험료와 수수료 수입을, 투입물로 판매 인력의 수와 방카슈랑스부서의 인

5) 정재욱·조강필·김재현, “은행의 방카슈랑스영업 기술효율성 및 생산성변화 연구”, 『리스크 관리연구』, 제18권 제2호, 2007, pp.109-138.

력 수를 선택하여 2003년부터 2006년까지 특수은행인 기업은행을 포함하는 8개 시중은행에 대해 분석하였다. 홍봉영과 김성아(2007)⁶⁾은 비모수적 방법인 DEA를 이용하여 1996년부터 2005년까지 국내은행의 효율성을 분석하였다. 투입물과 산출물은 부가가치 측면에 접근하여 투입물을 직원 수, 점포수, 이자비용으로, 산출물을 예수금, 대출금, 유가증권으로 하였다. 또한 분석기간을 1996-1999년의 기간과 2000-2005년의 기간으로 구분하여 ROA, 외부주주지분, 유가증권/총자산, 고정자산/총자산, 대출/총자산이 효율성에 영향을 미친다는 것을 Tobit 모형을 이용하여 밝혔다.

조병택과 신동진(2006)⁷⁾은 1992년부터 2004년의 기간 동안 5개 대형은행에 DEA기법을 적용하는데 있어서 투입물과 산출물 선정에 따라 DEA 효율성이 달라진다는 것을 강조하면서 생산 기능적 접근법과 입각하여 투입물과 산출물을 선정하였다. 즉 은행산업의 투입물은 노동, 자본으로 선정하였고 산출물로는 예수금과 유가증권 보유액으로 선택하였다. 노동투입은 은행 정규 직원 수로 삼았으며, 자본투입은 고정자산으로 정하였는데, 산출물에서 예수금을 택한 것은 우리나라 은행이 전통적으로 예금유치를 통한 수신경쟁으로 은행의 규모를 키우는 전략을 선택하였기 때문이라고 밝혔다.

황진수(2005)⁸⁾는 시중은행과 지방은행을 포함하는 한국의 은행들의 합병을 전후한 기간인 1997년부터 2003년의 기간에 대해 효율성의 변화를 DEA기법을 이용하여 분석하였다. 황진수는 외환위기 이후 금융시장 전체적으로 대대적인 구조 조정이 진행되어져 왔고, 이를 계기로 인수합병이 그 어느 때보다 활

6) 홍봉영·김성아, “국내은행의 효율성 및 관리요인 분석”, 『지식연구』, 제5권 제1호, 2007, pp.115-135.

7) 조병택·신동진, “은행위기 전후의 5개 대형은행의 효율성 분석:DEA기법을 적용하여”, 『경상논총』, 제34권, 2006, pp.91-118.

8) 황진수, “합병은행의 경영효율성 분석”, 『산업경제연구』, 제18권 제1호, 2005, pp.577-593.

발하게 진행된 기간을 선정하였다. 투입요소로는 임직원수, 업무용 고정자산, 총자산을 선택하였고 산출요소로는 예수금, 대출금, 당기순이익을 선정하여 대부분의 합병은행들의 경영효율성이 크게 개선되어 졌으며, 합병에 따른 효율성의 개선이 점진적으로 나타나고 있음을 밝혔다.

홍봉영과 구정옥(2004)⁹⁾ 신용협동조합에 고상순(2003)¹⁰⁾은 전라북도 지역 신용협동조합에 DEA 모형을 적용하여 효율성을 도출하고 상대적 비교를 하였다. 최승빈(2003)¹¹⁾은 각국의 은행산업이 전반적으로 어느 정도의 효율성을 갖추고 있는가를 29개국 OECD 회원국들 사이에 비교하는 동시에 효율성의 결정요인을 살펴보다 우리나라 은행산업의 효율성 수준을 비교대상 OECD 국가들 중 최하위 그룹에 속하는 낮은 수준임을 보였다. 또한 Malmquist지수를 측정하여 1997년과 1998년 사이에 기간 중에 다른 대부분의 국가들에서처럼 생산성 증가가 있었으며, 이는 기술효율성 변화보다는 기술변화 그 자체에 기인하였음을 밝혔다. 그리고 Tobit 분석을 통해 효율성에 영향을 주는 현실적 요소들로 높은 인구밀도, 1인당 GDP, 금융발전정도, 총자산 중 증권에의 투자비용이 높을 수록 은행산업의 효율성이 높다는 것도 보였다.

이상규와 김정인(2003)¹²⁾은 국내은행들이 외환위기 이후의 구조조정과정에서 점포 감축 등 경기절감을 적극 추진해 왔으나, 과연 이러한 노력이 은행 점포의 효율성 개선으로 연결되었는가와 은행 점포의 효율성을 결정하는 요인들이 무엇인가를 결정하기 위하여 DEA 기법을 적용하였다. 그들은 전국에 걸쳐

9) 홍봉영·구정옥, “DEA를 이용한 신용협동조합의 효율성 평가”, 『재무관리연구』, 제17권 제2호, 2000, pp.277-292.

10) 고상순, “DEA 모형을 이용한 전라북도지역 신용협동조합의 효율성 측정에 관한 연구”, 『회계정보연구』, 제19권, 2003, pp.221-249.

11) 최승빈, “OECD 국가들의 은행산업 효율성변화 및 결정요인분석”, 『재무연구』, 제16권 제1호, 2003, pp.269-314.

12) 이상규·김정인, “외환위기 이후 은행 점포의 효율성 분석”, 『경영학 연구』, 제32권 제4호, 2003, pp.1033-1061.

대규모의 지점을 보유하고 있는 국내 한 대형은행의 351개 지점을 대상으로 하였다. 서우종과 윤석진(2001)¹³⁾은 국내시중은행인 P은행의 지점운영과 관련된 자료를 이용하여 DEA 기법을 적용하였다. 그들은 지점을 유사한 특성을 갖는 집단으로 분류하고, 분류된 집단별로 DEA 모형을 적용하여 시장효율성과 비용 효율성을 측정하였고 규모의 보수효과를 분석하였다.

그리고 전기석과 손관설(2001)¹⁴⁾은 구조조정 전후 기간에 생명보험 산업의 효율성을 측정하기 위하여, 이용주(2000)¹⁵⁾는 시중은행과 지방은행을 연도별로 1996년 25개 은행(시중은행 15개, 지방은행 10개), 1997년 26개 은행(시중은행 16개, 지방은행 10개), 1996년 21개 은행(시중은행 13개, 지방은행 8개)을 대상으로 DEA를 적용하여 분석하였다. 투입요소로는 노동으로 종업원 수, 자본으로 업무용 고정자산과 총 이자비용 3개를 산출요소로는 예수금과 업무이익 2개를 사용하였다. 이상규와 권영준(1999)¹⁶⁾은 금융자유화 이전 시기인 1987년부터 1991년까지의 기간과 금융자유화 시기인 1992년부터 1997년까지의 기간의 통계자료를 활용하여 90년대에 본격적으로 진행된 금융규제완화가 우리나라 은행산업의 생산성변화와 변화요인을 DEA기법과 Malmquist 생산성 지수로 측정하였다. 결과 금융자유화 진행기 동안 우리나라 은행산업의 생산성 성장은 기술적으로 효율적인 은행들에 의해 주도된 기술진보를 나타내는 생산프로티어의 상향 이동에 의하여 이루어진 반면에 비효율적인 은행들의 생산 효율성은 오히려 악화되어 우리나라 은행산업의 생산성 성장을 제해한 것으로 나타났다.

13) 서우종·윤석진, “DEA모형을 이용한 은행지점의 효율성 평가절차 및 사례분석”, 『POSRI 경영연구』, 포스코경영연구소, 2001, pp.168-191.

14) 전기석·손관설, “구조조정 이후 생보산업의 효율성 분석”, 『보험학회지』, 제59권, 2001, pp.39-74.

15) 이용주, “IMF 체제 도입 전후 시점의 국내 은행들의 경영효율성 평가:DEA 기법을 적용하여”, 『생산성논집』, 제14권 22호, 2000, pp.125-153.

16) 이상규·권영준, “우리나라 은행산업의 생산성변화 요인:Malmquist 방법론의 적용”, 『금융학회지』, 제4권 2제호, 1999, pp.85-122.

안태식(1991)¹⁷⁾은 은행영업점의 성과평가방법으로서의 DEA를 이용하여 영업점의 상대적 효율성을 평가하고 DEA 결과에서 제공하는 참조집합(reference set)개념을 이용하여 선택된 모범영업지점 집단이 경영자의 의견과 일치함을 보였다. 그는 투입물로 직원 수, 사무실의 면적, 경비, 산출물로 예수금총액, 대출금총액, 월평균 전표수로 하였다.

2. 국외문헌연구

Schaffnit et. al.(1997)¹⁸⁾은 DEA 모형을 적용하여 캐나다 대규모 은행 지점들의 성과평가 분석을 하였다. 분석의 초점은 지점 인력의 성과에 두었으며 산출변수로는 여러 유형의 거래 실적과 정기에금 계좌 수와 같은 것을 고려하였다. Athanansopoulos(1998)¹⁹⁾은 DEA를 이용하여 대부분의 연구가 지점의 비용 효율성에 중점을 두고 있다는 것을 지적하면서 비용 효율적 측면과 시장 효율적 측면이 모두 고려되어야 한다고 주장하였다. Mlima(1997)²⁰⁾는 노동과 자본을 투입요소로 그리고 예금액, 대출액, 보증액, 지점 수 등을 산출물로 하여 스웨덴 은행의 효율성을 분석하였으며, Barr et. al.(1993)²¹⁾은 역시

19) 안태식, “은행영업점의 성과평가방법으로서의 DEA:테스트와 비교”, 『경영학연구』, 한국경영학회, 제21권 1호, 1991, pp.71-100.

18) Schaffnit C., Rosen, D. and Paradi J.C.(1997), Best Practice Analysis of Bank Branches " An Application of DEA in a Large Canadian Banks, European Journal of Operations Research, Vol. 98, pp.269-289.

19) Athanansopoulos, A.D.(1997), Nonparametric Frontier Models for Assessing the Market and Cost Efficiency of Large-Scale Bank Branch Networks, Journal of Money, Credit, and Banking, Vol. 30, No. 2, 1998, pp.172-192.

20) Mlima, A.P.(1997), Efficiency of Swedish Banking Industry: An Application of Data Envelopment Analysis, Fifth European Workshop on Efficiency and Productivity Analysis, Copenhagen.

21) Barr, R.S., Seiford, M. and Siems, T.F., An Envelopment-Analysis Approach to Measuring the Managerial Efficiency of Bank, Annals of Operations Research, Vol. 45, pp.1-19.

DEA 모형을 이용하여 은행의 경영효율성을 분석하였다.

Vassiloglou and Giokas(1990)²²⁾는 그리스의 상업은행의 아테네 지역 20개 지점을 대상으로 효율성을 분석하였다. 이들이 사용한 투입요소로는 직원의 노동시간, 여러 지출 비용 중 표준 비용에서의 화폐가치, 지점 설치 면적, 컴퓨터 터미널 대수이고, 산출물로는 Sherman and Gold(1985)²³⁾가 사용했던 각 지점의 거래건수를 그대로 사용하여 은행 효율성을 분석하였다.

Siems(1992)²⁴⁾은 은행의 장기적 생존을 판명하기 위한 목적을 위해 효율성을 측정하는데 사용할 투입요소(자원)와 산출물(제품, 서비스)을 규정하였다. 가장 효율적인 은행들은 자원과 은행 내부의 업무처리 절차에 대해 적절한 배분을 하기 때문에, 이러한 영업점들은 조업원의 수, 인건비, 기타 비이자 비용, 조달자금 등을 효율적으로 관리하는 동시에 핵심적인 예수금, 투자자산, 총이자 수입을 극대화하도록 한다는 점을 밝혔다. Berg et al.(1992)²⁵⁾는 미국의 특정 저축은행의 14개 지점에 DEA 기법을 적용하여 상대적인 운영효율성을 비교 분석하였다. 은행 산출물로서 투입요소는 노동 투입물로 지점 당 정규 직원의 수, 자본 투입물로 사무실 임차료를, 경지 및 지점에서 직접 발생한 총 지출 경비를 사용하였다. Sherman and Gold(1985)이후 지점 평가와 관련한 발전된 연구들이 진행되었는데, 대부분 지점의 비용 효율성과 관련된 연구들이었으며, Parkan(1987)은 고객의 만족도와 같은 서비스 부분을 산출변수로 고려하기도 하였다. Elyasiani and Mehdiان(1990)²⁶⁾은 1980년과 1985년에 3억 달러

22) Vassiloglou, M. and Giokas, D.(1993), A Study of Relative of Bank Branches: An Application Data Envelopment Analysis, *Journal of Operations Reserach Society*, Vol. 41.

23) Sherman H. D. and Gold, F.(1985), Bank Branch Operating Efficiency: Evaluation with Data Envelopment Analysis, *Journal of Banking and Finance*, Vol. 9, pp.279-315.

24) Siems, T. F.(1992), Quantifying Management Role in Bank Survival, *Federal Reserve Bank of Dallas Economic Review*, January.

25) Berg, S.A., Forsund, F.R. and Jansen, E.S.(1992), Malmquist Indices of Productivity *Journal of Economics*, Vol. 94, pp.211-228.

이상의 자산을 가진 191개 은행을 표본으로 경영의 효율성과 기술적 변화를 조사하였으며, Yue(1992)²⁷⁾는 1984년부터 1990년까지의 기간 동안 60개 미주리 지역 은행들의 효율성을 평가하여 기술적 비효율성에 기인함을 보였다.

Berg et al.(1993)²⁸⁾은 노르웨이, 스웨덴, 핀란드 은행들 간의 생산성 차이를 Malmquist 지수를 이용하여 분석하고 규모에 대한 보수가 변화한다고 가정하며 기술적 진보가 생산성 향상에 가장 중요한 요인이라고 하였다. Noulas(1997)²⁹⁾ 역시 1991년과 1992년의 자료에 Malmquist 생산성 지수를 사용하여 그리스 은행들의 생산성 성장을 분석하였다. Iski and Hassan(2002)는 투입물로 노동, 자본, 대출가능자금과 산출물로 단기대출, 장기대출, 위험 통제하의 B/s항목, 기타 수익자산으로 하여 기술적 비효율성이 18.4%로 비용효율성의 주요원인임을 도출하였다. 이상과 같이 DEA 기법과 Malmquist 기법을 은행산업에 적용하였다. 기존연구들은 은행산업의 효율성과 생산성을 검증하는데 목적을 두었으나 본 연구는 은행산업의 효율성과 효율성을 결정하는 결정요인들이 무엇인가에 중점을 두고 연구하였다.

국내문헌연구와 외국문헌연구는 아래<표 1-1>과 <표 1-2>에서 볼 수 있다.

26) Elyasiani, E. and Mehdian, S.M.(1990), A Non-parametric Approach to Measurement of Efficiency and Technological Chang; The Case of Large U.S, Commercial Banks, Journal of Financial Services Research, Vol. 4, pp.157-168.

27) Yue, P.(1992), DEA and Commercial Bank Performance : A Primer with Applications to Missouri Banks, Federal Reserve Bank of St. Louis Review, Vol. 74, pp.31-45.

28) Berg, S.A. and Forsund, F., Hjalmarsson, I. and Souminen, M.(1993), Banking Efficiency in the Nordic Countries, Journal of Banking and Finance, Vo;. 17, pp.371-382.

29) Noulas, A.G.(1997), Productivity Growth in the Hellenic Banking Industry, State versus Private Banking, Applied Financial Economics, Vol. 7, pp.223-238.

<표 1-1> 외국 은행을 대상으로 DEA 기법을 적용한 주요 문헌연구

연구자	선택변수	
	투입요소	산출요소
Sherman & Gold (1985)	정규종업원수, 사무실면적, 공급투입분	계정의 수보다는 거래의 수를 이용
Parkan(1987)	지점비용, 노동, 자본	고객만족도
Elyasiani and Mehdian (1990)	노동, 자본, 대출가능자금	부동산대출, 상업 및 산업대출, 소비자대출, 기타대출, 요구불예금
Siems(1992)	자원	제품, 서비스
Berg et al.(1992)	정규직원수, 사무실 임차료, 총지출경비	고객만족도
Yue(1992)	이자비용, 비이자비용, 요구불예금, 저축성예금	이자수익, 비이자수익, 총대출금
Berg et al.(1993)	총인원의 근무시간, 운영비용, 은행면적	예금과 이차부문의 가중거래수, 신용부문과 외환부문의 가중거래수, 각 지점의 가중거래수
Ml ima(1997)	노동, 자본	예금액, 대출액, 보증액, 지점수
Noulas(1997)	노동, 자본(고정자산포함), 구입자금(저축성예금, 어음, 사채, 기타 차용자금 포함)	실재산대부액, 상업 및 산업대부, 소비대부, 기타대부, 요구불예금
Athananssopoulos (1998)	경영비용, 고정자산, 개인 및 기업예금	총대출 및 어음, 유동자산, 기타수익
Iski and Hassan (2002)	노동, 자본, 대출가능 자금	단기대출, 장기대출, 위험통제하의 B/S항목, 기타 수익자산

<표 1-2> 국내 은행을 대상으로 DEA 기법을 적용한 주요 문헌연구

연구자	선택변수		정책시사점
	투입요소	산출요소	
안태식 (1991)	직원수, 사무실면적, 경비	예수금총액, 대출금총액	전반적인 은행경영상에 규모의 경제가 존재.
이상규·권영준 (1999)	노동투입, 물적자본, 조달자금	대출금, 유가증권, 기타운용	금융자유화 진행기간 동안 국내은행산업의 생산성 성장은 기술진보를 나타내는 생산프리티어의 상황 이동에 의하여 이루어짐.
이용주 (2000)	종업원 수, 업무용고정자산, 총이자비용	예수금, 업무이익	지방은행들은 시중은행에 비해 효율성이 떨어짐.
서우종·윤석진 (2001)	급여, 총자산, 일일거래량	개인수신대출, 법인여신대출, 개인여신대출	집단수준의 분석 및 경영상의합의 도출, 비용효율성과 시장효율성은 동시에 고려함으로써 효율성이 내부의 효율적응용과 외부환경에 의한 것이지 도출.
전기석·손관설 (2001)	지급보험금+준비금증감	인적자원	비용함수접근법에 의해서는 효율성이 상승하였으나 DEA접근법에서는 효율성이 하락.
이상규·김정인 (2003)	직원수, 업무용고정자산, 예수금	은행계정대출, 신탁계정대출, 비대출수익	금융시장에서 효율성이 수익성에 유의한 영향을 미치는 것으로 분석됨.
최승빈 (2003)	직원수, 자기자본, 지점수	이자수익, 총예금, 수익자산총액	우리나라은행산업의 효율성 수준은 OECD국가들 중 최하위그룹에 속하는 낮은 수준으로 나타남.
황진수 (2005)	임직원수, 업무용고정자산, 총자산	예수금, 대출금, 당기순이익	대부분의 합병은행들의 경영효율성이 크게 개선되어졌음.
조병택·신동진 (2006)	고정자산, 직원수, 자본가격, 노동가격	예수금, 유가증권액	은행의 퇴출과 합병이라는 시장행동 요인이 반집중화나 반합병병화 정책으로 제약된 경우에 대형은행에서 규모 비경제가 나타남.
홍봉영·김성아 (2007)	직원수, 점포수, 이자비용	예수금, 대출금, 유가증권	ROA, 외부주주지분, 유가증권/총자산, 고정자산/총자산, 대출/총자산이 효율성에 영향을 미침
정재욱·조강필·김재현 (2007)	초회보험료, 수수료 수입	판매인력의 수, 인력 수	도입초기에는 보험판매에 대한 부적응과 무리한 매출경쟁으로 낮은 효율성을 보였으나 시간이 지남에 따라 효율성과 생산성이 향상됨.

제2장 은행산업의 변화

제1절 은행산업의 구조적 변화

1. 외환위기 이전의 은행산업

우리나라의 은행제도는 1960년대부터 시작되었다. 정부주도의 경제성장 정책의 자금조달을 원활히 하고자 하는 목적으로 은행산업은 1960년대 초부터 말까지 약 10년 동안 6개의 시중은행과 10개의 지방은행, 6개의 특수은행이 추가로 설립됨에 따라 은행에 의존한 장기금융체제가 확립된 시기였다. 그러나 1960년대 후반 이후 경제의 고도성장이 이루어졌지만 지나친 양적 성장정책으로 사금융이 성행하여 기업의 재무구조가 악화되고 은행의 부실채권의 증가되는 등 어려움을 겪게 되었다.

1970년대는 산업정책의 수행을 위해 정부가 은행통제를 더욱 강화한 기간이었으며, 이 시기에는 기업부실로 인한 부실을 한국은행의 특별대출로 해결하는 관례를 남겼다. 1960-1970년대의 정부주도 성장우선정책 하에서 누적된 경제 부문간 불균형 심화와 인플레이션 만성화 등으로 어려움을 겪게 되었으며, 정부의 일상적인 개입이 오히려 경제 및 금융의 효율성을 저해시킨다는 비판이 강하게 대두되고 있었다.

1970년대 후반의 은행산업의 낙후론과 대외적으로 금융시장 개방의 압력이 가세되면서 1980년대 금융자유화정책이 시행되었다. 1980년대 초의 금융자유화에 대한 의욕은 대단했다고 보인다. 은행민영화 계획에 따라 예금보험기금을 설치하겠다고 발표할 정도였기 때문이다. 1980년대 자유화 시책들은 1970년대

까지 정부주도 성장정책에 따른 누적된 문제점들과 관행이 청산되지 않은 상태에서 종합적이고 장기적인 계획 없이 단편적인 규제 완화의 성격이 짙어 그 효과가 크지 못한 결과를 초래하였다.

그 후 1990년대 들어 종합적인 금융자유화와 국제화가 본격적으로 추진되었다. 금융부분에 자율과 경쟁을 바탕으로 한 시장원리가 도입되어야 금융경쟁력이 제고된다는 인식의 확산과 외부로부터 금융시장 개방 압력이 가중된 것이 배경이 되었다. 1990년대를 지나면서 오랜 기간 동안 정부주도의 관행에서 벗어나지 못한 취약한 금융기관, 기업부실의 증대, 정부에 의한 묵시적인 전액 예금보호, 금융자유화와 국제화의 진전에 따른 적절한 대우책의 부재, 금융 감독기능의 비효율성 등으로 금융 산업 외부 충격에 취약할 수밖에 없는 상황이어서 금융위기의 가능성을 예고하고 있었다.

이 후 외환위기 직전 기간인 1995-1997년 사이에 우리나라 금융제도에서 나타난 특징적인 변화에는 금융 산업의 대외개방과 대외 경쟁력 촉진을 위해 1990년대 들어 진입규제가 크게 완화되고, 진입 기준이 객관화 구체화 되었다는 것이다. 1991년 2개의 투자금융회사가 일반은행(하나 및 보람은행)으로 전환하여 진입하였고 1992년에는 평화은행이 신설되었다. 또한 특수은행이던 국민은행과 주택은행이 1995년과 1997년에 각각 일반은행으로 전환되었다. 1995년 25개, 1997년 26개(시중은행 16개와 지방은행 10개)로 증가하였다. 은행의 핵심 업무 이외의 주변업무를 중심으로 직접경영의 폭이 점차 확대되어 국공채 창구판매가 허용되고 금융채 발행도 허용되었다. 그러나 한편으로는 금융자유화를 추진하는 과정에서 안정성을 확보하기 위한 규제는 더욱 강화되었다. 1992년 국제적으로 통일된 자기자본 규제제도가 도입되어 일반 은행은 BIS기준 자기자본 비율을 1995년부터는 8%이상 유지하도록 하였으며, 시장 규율을 강화하기 위하여 회계 및 공시제도가 개선되었다.

2. 외환위기 이후의 은행산업

1990년대 들어와 WTO체제 출범을 계기로 시장통합과 시장개방이 가속화됨에 따라 국내외시장에서의 경쟁이 치열해졌다. 그러나 국내기업은 이러한 새로운 환경변화에 대응하지 못하고 과거 고도성장과정에서 추구해왔던 차입경영과 외형성장을 답습하였고 정부도 이에 대해 적절한 대응을 하지 못하였다. 그 결과 고비용·저효율의 경제구도가 고착되고 산업경쟁력이 급속도로 저하되면서 1995년 이후 기업의 재무구조와 수익성이 악화되는 등 기업위기의 징후가 나타나기 시작했다. 1997년 1월 한보그룹의 부도에 이어 삼미, 진로, 대농, 기아 등 대기업의 연쇄부도가 발생하였다. 1997년 금융위기를 직면하고서야 정부가 나서서 강도 높은 금융 산업 구조조정을 추진하기 시작하였다. 정부는 제일은행과 서울은행을 외국에 매각하기로 계획하고 이들을 제외한 은행들 가운데 1997년 말 BIS기준이 8% 미만인 12개 은행 중 부실은행으로 평가된 (대동, 동남, 동화, 충청, 경기은행)을 우량은행인 (국민, 주택, 신한, 하나, 한미은행)에 합병하도록 하였다. 이러한 금융구조조정 과정에서 은행의 수가 크게 줄어드는 등 은행산업의 구조도 크게 변화하였다. 한편 정부의 퇴출 명령에 의하지 않고, 자발적인 인수합병에 의해 우량은행과 우량은행, 혹은 대형은행과 대형은행과의 합병이 이루어지고 금융지주회사가 설립되는 등 대형화 추세가 가속화 되었다.³⁰⁾

우리나라 금융기관 중 시중은행 및 지방은행들은 1998년 IMF관리 경제체제를 통해서 커다란 변화를 보여 왔다. 만성저인 자금초과 수요의 경제시스템에 안주하던 경영방식에는 대대적인 구조조정이 필요하였다. 아래의 <표2-1>에서 보는 바와 같이 1997년 말 16개 시중은행과 10개 지방은행과 7개의 특수은행을

30) 최문경, “외환위기 이후 은행산업의 생산성 변화”, 『산업경제연구』, 제20권 제1호, 2006, pp.26-27.

포함한 33개의 은행들 가운데, 외환위기의 구조조정 하에서 퇴출되거나 합병과정을 거쳐 2008년 말 18개 은행만이 유지되고 있다. 이 중에서도 현재 세계적인 대형화의 추세에 국내 은행 간 혹은 국내은행과 외국의 대형은행간 합병이 이어지고 있는 실정이다.

<표 2-1> 연도별 은행 증감 추이

(단위 : 개)

	시중은행		지방은행		특수은행		국내은행	
	개수	증감	개수	증감	개수	증감	개수	증감
1997년 말	16	△1	10		7	△1	33	
1998년 말	12	△4	8	△2	6	△1	26	△7
1999년 말	11	△1	6	△2	6		23	△3
2000년 말	11		6		5	△1	22	△1
2001년 말	9	△2	6		5		20	△2
2002년 말	8	△1	6		5		19	△1
2003년 말	8		6		5		19	
2004년 말	8		6		5		19	
2005년 말	8		6		5		19	
2006년 말	7	△1	6		5		18	△1
2007년 말	7		6		5		18	
2008년 말	7		6		5		18	

자료 : 금융감독원, 은행경영통계 각 년도.

주요한 구조조정 내용을 살펴보면, 1997년도 외환위기의 여파로 대규모 부실여신으로 인한 자기자본 완전잠식 은행을 비롯해 BIS자기자본 비율의 적정회복이 불가능한 것으로 판단되는 5개 은행이 금융감독원의 주도하에 퇴출이 시작되었다. 아래 <표2-2>에서 보는 바와 같이 1998년 신한, 주택, 하나, 한미, 국민은행이 동화, 동남, 충청, 경기, 대동은행을 각각 자산부채인수방식의

로 합병이 이루어졌으며, 이후 다양한 형태의 합병이 대대적으로 이루어졌다. 외환위기 초기의 은행 간 합병은 국가의 신인도 제고와 산업전반적인 구조조정 일환으로 정부가 주도했던 인위적인 방식인 반면 2000년도 이후에는 대외개방의 확대와 이로 인한 대형 외국은행의 국내진출로 야기되어진 무한 경쟁에서 살아남기 위한 자발적인 대형화 경쟁의 모습을 보여주고 있다는 면이 강하다고 볼 수 있다.

한편 국내진출 외국은행의 국내지점(은행 수 기준)현황을 보면 1999년 46개 은행에서 2001년 42개 은행으로 그리고 2003년 말 현재 39개 은행으로 오히려 숫자 면에서는 감소추세를 보여주었다. 이는 외국은행이 우리나라 시장에서 철수했다는 측면보다는 국내사정과 마찬가지로 외국은행 또한 대대적인 구조조정 하에서 합병이나 신설 상호변경 등 내외적 면에서 역동적인 변화를 보여주고 있다는 것이다.

<표 2-2> 연도별 은행구조조정 현황

금융기관	합병일	변동사항	비고
신한은행	1998. 6. 29	동화은행 합병	자산부채인수(P&A) 방식
주택은행	"	동남은행 합병	"
하나은행	"	충청은행 합병	"
한미은행	"	경기은행 합병	"
국민은행	"	대동은행 합병	"
한빛은행	1998. 12. 31	한일+상업은행	
국민은행	"	장기신용은행 흡수합병	
외환은행	1999 . 1 . 1	한외종금 흡수합병	
하나은행	"	보람은행 흡수합병	
강원은행	- 2. 9	현대종금 흡수합병	
조흥은행	- 5. 3	충북은행 흡수합병	
주택은행	- 9. 6	주은영동금고 흡수합병	
조흥은행	- 9.11	강원은행 흡수합병	
한빛은행	- 8. 1	한일중부금고 흡수합병	
국민은행	- 8.22	전남국민·부산국민·대구국민 금고 흡수합병	
광주은행	- 10.1	광은금고 흡수합병	
주택은행	- 12.20	주은금고 흡수합병	
농협	2000 7. 1	축협중앙회 흡수합병	
국민은행	2001. 11. 1	국민+주택은행	
한빛은행	- 12. 31	평화은행 흡수합병	
하나은행	2002. 12. 2	서울은행 흡수합병	
우리은행	2003. 7. 31	우리종금 흡수합병	
국민은행	2003. 9. 30	국민신용카드 흡수합병	
외환은행	2004. 3. 2	외환카드 흡수합병	신설 합병
우리은행	2004. 3. 31	우리카드 흡수합병	'우리은행' 으로 개명 : 2002.5.20
한미은행	2004. 11. 1	씨티은행 서울지점 영업양수	(한국씨티) 상호변경
제일은행	2005. 11. 28	스탠다드은행 서울지점 영업양수	(SC제일) 상호변경
신한은행	2006. 4. 1	조흥은행 합병	

자료 : 금융감독원, 은행경영통계 각 년도 참조.

제2절 은행산업의 시장집중도 변화

1. 외환위기 이전의 시장집중도

우리나라 은행산업의 외환위기 직전 시장집중도 분석의 HHI지수와 CR지수는 <표 2-3>과 같다. HHI의 지수의 경우 총자산은 1995년 757, 1996년 730, 1998년 694로 점차 하락하는 추세를 보이고 있으며 대출금과, 유가증권 보유액, 예수금 또한 지속적인 하락을 보이고 있다. 그 중 유가증권 보유액의 HHI지수의 하락은 1995년 737, 1996년 654로 큰 폭의 하락을 보여준다.

1995년-1998년 기간 동안 CR지수의 1위 기업은 외환은행, 2위 3위 은행은 조흥은행과 국민은행이다. CR1에서는 총자산과 유가증권보유액은 1995년-1997년 이 기간 동안 점차적인 하락을 보였으나 대출금과 예수금은 1996년 일시적인 증가함을 보여준다.

<표 2-3> 외환위기 이전의 시장집중도 : 1995-1997

(단위 : CR %)

	총자산			대출금			유가증권보유액			예수금		
	HHI	CR1	CR3	HHI	CR1	CR3	HHI	CR1	CR3	HHI	CR1	CR3
1995년	757	11.5	32.1	742	10.2	30.0	737	11.4	31.4	703	9.7	28.8
1996년	730	11.2	31.5	740	10.9	28.0	654	9.5	27.5	698	10.0	29.3
1997년	694	11.1	29.7	717	10.0	29.6	648	9.4	27.1	668	9.6	28.4

자료 : 금융감독원 은행경영통계 1995-2008를 이용하여 도출함

CR3도 마찬가지로 1995년-1997년 기간 동안 점차적인 하락을 보였으나 대출금만 1997년 29.6%로 1996년의 28.0%보다 1.6%상승하는 모습을 보였다. CR1과 CR3도 1995년-1997년 기간 동안 시장집중도가 하락하는 현상을 보이며 이 기간 동안에는 우리나라 은행산업의 집중도가 시장지배력의 단계에 있다고 볼 수 없는 것으로 나타났다.

2. 외환위기 이후의 시장집중도

우리나라 은행 산업의 HHI 지수와 CR지수는 <표 2-4>과 같다. HHI 지수는 총 자산의 경우 1998년 741로 외환위기를 겪으면서 2000년에는 967로 크게 상승하였다. 그러나 이러한 HHI³¹⁾지수는 1,000이하인 경우 독점적 시장지배력이 없는 것으로 간주하는 미국의 기준으로 보면³²⁾ 그 당시 우리나라 은행산업은 경쟁적 시장이라고 할 수 있다. HHI 지수는 전체적으로 외환위기 기간인 1998년-2001년 기간동안 꾸준히 상승하여 2001년에는 지수가 1,000을 넘어 다소 집중된 시장으로 간주되어진다.

1998년-2001년 기간 동안 CR지수의 1위 기업은 국민은행, 2위 3위 은행은 조흥은행과 한빛은행이다. CR1의 경우 총자산은 1998년 12.54%, 1999년 14.63%에 불과하였으나 2001년 26.04%로 급속히 상승하였으며, CR3 또한 꾸준히 상승하였으나 CR3>70%를 넘지 않아 독점적 시장지배력에 단계에 있지 않는 것으로 나타났다.

31) 미국 법무성 합병 가이드라인에서 HHI가 1,000미만이면 경쟁적 시장, 1,000이상-1,800미만이면 다소 집중된 시장, 1,800이상이면 매우 집중된 시장으로 간주된다.

32) Bhattacharya, M. and Bloch, H.(2004), Determinants of Innovation, *Small Business Economics*, Vol. 22, pp.155-162.
Koeller, C.T.(1995), Innovation, Market Structure and Firm Size: A Simultaneous Equations Model, *Managerial and Economics*, Vol. 16, pp.259-269.

예수금의 경우 HHI 추이를 보면 1998년 784에서 외환위기를 거치면서 1999년 923, 2000년 979년까지 급상승 하였으며 2001년 1,431로 정점에 도달하였다. 유가증권 보유액은 1998년 외환위기 이후 811로 점차적으로 상승하여 2001년에는 1,600으로 최고로 상승하였다.

<표 2-4> 외환위기 이후의 시장집중도 : 1998-2001

(단위 : CR %)

	총자산			대출금			유가증권보유액			예수금		
	HHI	CR1	CR3	HHI	CR1	CR3	HHI	CR1	CR3	HHI	CR1	CR3
1998년	741	12.54	34.08	817	12.9	35.3	811	16.5	33.5	784	14.5	33.9
1999년	926	14.63	39.2	1,033	16.4	45.7	927	14.9	38	923	14.7	39.8
2000년	967	15.78	41	1,066	17.5	46.6	1,222	22.9	47.1	979	15.8	42.6
2001년	1,378	26.04	52.62	1,631	33.4	51	1,600	31.5	55.1	1,431	29.4	52.7

자료 : 금융감독원 은행경영통계 1995-2008를 이용하여 도출함

<표 2-5>에서는 은행의 대형화에 따른 시장집중도를 보여주고 있다. 2002년-2008년 기간 동안 CR지수의 1위 기업은 국민은행, 2위 3위 은행은 신한은행과 우리은행이다. 총자산의 CR1은 은행의 대형화가 된 시점인 2002년부터 최근 2008년까지 점차적으로 하락하는 모습을 보이고 있다. 이것은 총자산 규모 1위 은행인 국민은행의 총자산이 은행산업에서 차지하는 비율이 꾸준히 하락하고 있는데 비해 2위 은행과 3위 은행의 점유비중이 커졌다는 것을 반영한 것이다. 규모면에서만 판단한다면 국민은행의 경쟁력과 시장지배력이 감소한 것이다.

<표 2-5> 은행의 대형화에 따른 시장집중도 : 2002-2008

(단위 : CR %)

	총자산			대출금			유가증권보유액			예수금		
	HHI	CR1	CR3	HHI	CR1	CR3	HHI	CR1	CR3	HHI	CR1	CR3
2002년	1,378	28.11	52.22	1,582	30.8	57	1,429	27.8	54.2	1,429	27.8	54.2
2003년	1,394	26.94	52.92	1,501	29	55.7	1,413	27.5	54.2	1,413	27.5	54.2
2004년	1,316	20.01	51.03	2,840	49.4	72.8	1,366	26.7	53.1	1,366	26.7	53.1
2005년	1,279	23.18	51.2	2,782	49	72	1,311	24.7	52.7	1,311	24.7	52.7
2006년	1,523	22.91	59.63	1,553	23.9	61.5	2,166	23.5	57.5	2,166	23.5	57.5
2007년	1,557	23.23	61.13	1,585	24.2	62.8	1,513	23.8	40.6	1,513	23.8	40.6
2008년	1,538	22.76	60.1	1,612	24.6	63.2	1,508	23.3	59.3	1,508	23.3	59.3

자료 : 금융감독원 은행경영통계 1995-2008를 이용하여 도출함

이후 총자산에서와 마찬가지로 예수금은 2005년 1,311로 하락하였으나 2006년 2,166으로 집중도가 커졌다. 1,800 이상을 매우 집중된 시장으로 독점적 시장지배력이 있는 것으로 간주하는 미국 기준에 의하면 한국의 은행시장 특히 예수금 시장은 빠르게 독점적 형태로 달려가고 있다는 것을 알 수 있다. 대출금은 2003년에는 1,505로 2002년에 비해 다소 하락을 보였다 2004년 2,804 2005년 2,782로 독점적인 시장지배력의 형태를 가지고 있는 것으로 나타났다. 최근 2008년에는 1,612로 2004년 때와는 큰 차이로 하락하는 것으로 나타났다.

우리나라의 경우 공정거래위원회가 독점의 경우는 시장집중도가 CR1>50%, CR3>75%로 정하기 때문에 CRn 기준에 의해 총대출금은 독점적 시장지배력의 단계에 있다고 볼 수 있다. 일반적으로 은행의 생산성을 총자산 대비 직원수로 관찰하는데 <표 2-6>과 같이 은행산업은 외환위기 직전인 1995년 25.1억원에서 2008년 153.8억으로 5배 이상으로 생산성이 크게 늘어났다.

<표 2-6> 은행산업의 일인당 생산성과 비용-수익비율

(단위 : 억원, 비율)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004	2006	2007	2008
총자산/직원수 일반은행평균	25.1	30.2	40.2	56.5	58.8	63.9	76.1	89.4	102.1	106.9	119.3	122.1	129	153.8
총자산/직원수 5개대형은행평균	26.8	32.1	44.9	64.1	65	74.7	103.9	109.1	125.6	123.6	140.8	135.9	136.6	161.1
영업비용/영업수익 일반은행평균	-	-	-	-	1.08	1.24	0.94	0.92	0.95	0.89	0.85	0.85	0.86	0.97
영업비용/영업수입 5개대형은행평균	-	-	-	-	1.04	1.07	0.91	0.92	0.94	0.88	0.83	0.83	0.85	0.97

자료 : 1. 일인당 생산성은 금융감독원 은행경영통계 1995-2008와 금융통계시스템
2. 비용-수익비율은 금융감독원 금융통계시스템 2008.

더욱이 매년 총자산 시장점유율을 기준으로 선정된 5개 대형은행의 평균 1인당 총자산은 일반은행의 평균값보다 크게 앞서서 생산효율성이 더 높은 것으로 나타났다. 아울러 비용-수익비율에서도 일반은행이 5개 대형은행의 비용-수익비율보다도 높다 5개 대형은행의 비용-수익효율성이 일반은행의 효율성보다도 높은 것으로 나타났다.

제3장 은행산업의 효율성 분석방법

제1절 DEA에 의한 효율성 분석방법

1. DEA 분석모형

자료포락분석(Data Envelopment Analysis: DEA)이란 다투입 - 다산출의 의사결정단위에 대한 효율성³³⁾을 측정할 수 있는 기법을 말한다. 이러한 방법은 Färell(1957)의 비모수적 효율성 측정 개념과 Shephard(1970)의 거리함수개념을 바탕으로 구성되었다.³⁴⁾ DEA는 동업종 조직들의 효율성을 선형계획모형을 이용하여 한 조직의 효율성을 다른 조직들과 비교하여 상대적으로 평가하게 해준다. 다시 말해서 선형계획법에 바탕을 둔 효율성 측정개념으로 일반적인 생산가능집합에 적용되는 투입물과 산출물 간의 자료를 이용하여 가장 효율적인 프론티어를 도출한 후 다른 평가대상들이 이 프론티어를 기준으로 얼마나 멀리 떨어져 있는지의 여부로 비효율성을 측정하는 것이다.

여기서 중요한 것은 DEA에서의 효율성은 절대적 개념이 아니라 상대적 효율성(relative efficiency)이라는 것이다. DEA에서 어떤 의사결정단위(Decision Making Unit: DMU)의 효율성을 평가하는 것은 가장 우수한 DMU들과 효율적 DMU

33) 효율성이란 투입물이나 산출 어느 한 측면에서만 관련된 것이 아니라 양자의 관계에 초점을 두는 개념이다. 하지만 효율성의 유형은 학자들에 따라 다양하게 정의되고 있다.

34) 규모 및 범위의 경제, 효율성에 대한 많은 연구도 다양한 방향에서 일어왔다. 전통적인 접근방법은 총요소생산성, 비율분석 등이 있고, 모수적 접근방법으로는 생산함수, 비용함수, 이윤함수 등을 통한 분석이 있다. 따라서 모수적인 분석방법인 생산함수와 비용함수의 쌍대성을 이용하여 비용함수 쪽에서 접근하거나, 생산함수와 이윤함수의 쌍대성을 이용하여 이윤함수 쪽에서 접근하는 방법이 있다.

또는 참조집합(reference set)과 비교하여 평가하는 것을 의미한다.³⁵⁾ 예를 들어 어떤 DMU의 효율성이 85%라는 것은 이 DMU가 효율적 DMU에 비해 15% 비효율적이라는 것을 의미하기 때문에 투입요소를 효율적 DMU에 비해 15%를 비효율적으로 과다투입하고 있거나 효율적 DMU가 되기 위해서는 15% 산출(매출)을 증가시켜야 한다는 것이 된다. 효율적 DMU 또는 100% 효율성을 갖는 DMU가 위치한 효율성 프론티어에서 평가 대상들이 어느 정도 떨어져 있는가를 보는 것이다. DEA는 1978년 Charnes, Cooper, Rhodes(이하 CCR)에 의해 비영리적 의사결정단위의 상대적 효율성을 측정할 목적으로 개발된 방법이다.

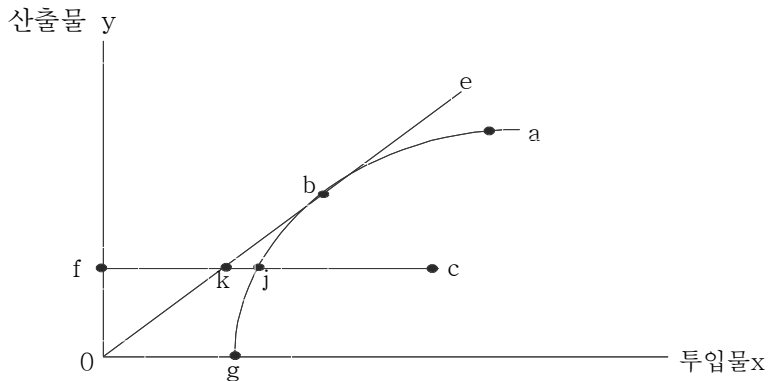
따라서 이들은 효율적 DMU들이 경험적으로 형성하는 효율성 프론티어를 통해 각 DMU의 상대적 효율성을 측정할 수 있다고 보았다. 상대적 효율성은 기술적 효율성(Technical Efficiency, 이하 TE)을 기초로 한 효율성 개념이다. DEA에 있어서 효율성의 개념은 경험적 또는 실험적으로 최고에 달할 수 있는 수준 내지 경제 프론티어를 정해놓고 그 최고점(best practice point)을 평가기준으로 하여 효율성의 정도를 측정하는 상대적 효율성 개념이며 절대적 효율성 개념을 의미하는 것은 아니다. DEA에서 어떤 DMU의 효율성을 평가할 때 투입물과 산출물이 유사한 동류집단과 비교하여 효율성을 평가한다. 즉, 상대적 효율성이 100%라고 하면, 기술적으로 가장 효율적인 DMU와 비교할 때 산출물 측면에서는 투입요소의 일부를 증가시키거나 산출물의 일부를 감소시키지 않고서는 산출물이 증가될 수 없다는 것을 의미하고, 투입물 측면에서는 산출물의 일부를 감소시키거나 투입요소의 다른 일부를 감소시키지 않고서는 산출물이 감소될 수 없는 경우를 말한다.

기술효율성(TE)은 생산과정에서 투입물을 얼마나 효율적으로 산출물로 전환되는가를 측정한 것으로 순수기술성(Pure Technical Efficiency, 이하 PTE)과

35) Wilson, P. W.(1995), Detecting Influential Observation in Data Envelopment Analysis, *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 6, pp.27-46.

규모효율성(Scale Efficiency, 이하 SE)으로 분리된다. TE에서 규모의 효과를 제거한 것이 PTE이며, SE는 DMU가 얼마나 규모의 경제에 접근하여 생산 활동을 하는가를 측정하는 것이다. <그림 3-1>은 주어진 산출물을 최소의 비용으로 생산하기 위한 투입거리함수(input distance function)에 근거하여 하나의 투입물 x로 하나의 산출물 y를 생산하는 경우 TE, PTE, SE를 측정하는 방법을 나타낸다.

<그림 3-1> TE, PTE, SE의 측정



<그림3-1>에서 oe는 CRS(Constant Return to Scale: 규모 수익 불변) 프론티어이며 gab는 VRS(Variable Return to Scale: 규모 수익 변동) 프론티어이다. DMU c의 경우에 기술효율성 $TE=fk/fc$ 로 측정되며, $TE < 1$ 로 비효율적인 DMU이다. DMU c가 oe선상 k에 위치한다면 TE는 $TE=fk/fk=1$ 로 효율적인 DMU가 된다. 순수기술효율성 PTE는 DMU c와 VRS 프론티어 gab와의 거리를 측정한 것으로 $PTE=fj/fc$ 와 같다. 규모효율성 SE는 DMU c가 CRS 프론티어 oe선과 VRS 프론티어 gba 선상에서 얼마나 접근하고 있는가를 측정한 것으로 $SE=TE/PTE=fk/fj$ 로 측정된다. $SE=1$ 이면 DMU c는 효율적 DMU이며, $SE < 1$ 이면 규

모의 비효율이 존재함을 의미한다. DMU가 점b에 위한다면 SE=1이 되면, 점 b에 서는 TE와 PTE도 1이 된다. 점 b에 위치한 DMU는 투입물 x를 효율적으로 산출 물 y로 전환시킴으로서 효율적인 DMU이다.³⁶⁾

2. CCR모형과 BCC모형

Färrel(1957)의 거리함수는 기술효율성 TE와 역의 관계에 있다는 것을 보여 줌에 따라 Charnes et al.(1978)은 CRS를 가정하고 선형계획법으로 거리함수를 측정할 수 있는 방법을 고안했다. n 개의 DMU를 가정하고 각각의 DMU_j ($j = 1, 2, 3, \dots, n$)는 m개의 다른 투입물 x_{ij} ($i = 1, 2, 3, \dots, m$)을 사용하여 s개의 다른 산출물 y_{rj} ($j = 1, 2, 3, \dots, s$)을 생산하면 투입지향(input-based) CCR DEA 모형은 <식 3-1>과 같이 나타낼 수 있다.

$$Max \theta = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} \quad \text{<식 3-1>}$$

$$s.t \quad \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n;$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1$$

$$u_r \geq \varepsilon, \quad r = 1, 2, \dots, s;$$

$$v_j \geq \varepsilon, \quad i = 1, 2, \dots, m;$$

여기서 v_i 와 y_r 은 투입물 x_i 와 산출물 y_r 의 가중치로서 비아르키메디안 상수 인 ε 보다 큰 양수로 정의한다. (s+m)개의 변수와 n개의 제약식을 갖는 비선

36) 이기문, 「한국과 일본 조선산업의 효율성 및 생산성 비교분석에 관한 연구」, 국방대학교 석사학위논문, 2007, pp.27-28.

형 수리계획법인 <식 3-1>을 쌍대선형계획(dual linear program)으로 전환하면 <식 3-2>와 같다.

$$\text{Min } \theta \quad \text{<식 3-2>}$$

$$s.t. \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{i0}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{ij} \geq \theta y_{r0}$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n.$$

<식 3-3>에서 θ 는 DMU가 일정한 양의 산출물을 생산하기 위하여 다른 DMU군에 비해 투입물의 상대적 사용량을 나타내는 기술효율성(technical efficiency: TE)으로 DMU 효율수준을 나타내며, θ 가 1이면 기술효율적인 DMU임을 의미하며, 1보다 작으면 $1-\theta$ 만큼 투입요소를 다른 DMU군에 비해 더 사용하고 있음을 의미한다.

$$\text{Min } \theta - \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right) \quad \text{<식 3-3>}$$

$$s.t. \quad \theta x = \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + s_r^+, \quad i = 1, 2, \dots, m,$$

$$y = \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - s, \quad r = 1, 2, \dots, s;$$

$$1 = \sum_{j=1}^n \lambda_j$$

$$0 \leq \lambda_j, s_i^-, s_r^+ \quad \forall i, r, j.$$

여기서 λ = 참조집합(reference set)들의 가중치(잠재가격)

s_i^- = 초과투입량(투입부문의 여유변수)

s_r^+ = 초과투입량(산출부문의 여유변수)

ϵ : non-Archimedean 상수

Banker, Charnes, Cooper가 1984년에 개발한 BCC모형은 규모의 수익가변을 반영한 DEA모형이다. BCC모형은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

위의 <식 3-3>은 CCR모형의 식과 비교하여 제약조건 $1 = \sum_{j=1}^n \lambda_j$, 이라는 조건이 추가 되었다. 이 제약조건으로 BCC모형은 기술효율성에서 규모의 효율성을 제외한 순수기술효율성(pure technical efficiency: PTE)을 측정할 수 있게 된다. PTE는 TE에서 규모의 대한 비효율을 제거하고 효율성을 측정한 것으로 운영효율성(managerial efficiency)이라고도 한다. 또한 특정 투입물에 대한 슬랙(여유변수)의 값이 0이 아닐 경우에는 그 값만큼 해당 투입물의 투입수준이 감소되어야 효율적 프론티어에 도달할 수 있다는 것을 의미한다. 규모효율성(scale efficiency : SE)은 CCR모형의 기술효율성을 BCC모형의 순수기술효율성으로 나눈 값이 된다.³⁷⁾

$$SE = \frac{TE}{PTE} \quad \text{<식 3-4>}$$

<식 3-4>에서 SE=1인 경우에는 기술효율성과 순수기술효율성이 동일하여 규모의 비효율성이 존재하지 않기 때문에 수익불변으로 CRS(constant returns

37) Kerstens, K. and Eeckaut, P. V.(1998), *Distinguishing Technical and Scale Efficiency on Non-Convex and Convex Technologies: Theoretical Analysis and Empirical Illustrations*, CORE Discussion Paper, Universite Catholiqué de Louvain, Belgium.

to scale)서 최적규모의 상태에 있음을 의미한다. $SE \neq 1$ 인 경우에는 규모의 비효율이 존재하며 최적규모에서 벗어나 영업활동을 하고 있는 것이 된다. <식 3-4>에서 $\sum \lambda_j = 1$ 이면 수익불변, $\sum \lambda_j < 1$ 이면 수익증가(IRS : increasing return to scale), $\sum \lambda_j > 1$ 이면 수익감소(DRS : decreasing return to scale)를 의미한다. 만약 DMU들이 $\sum \lambda_j < 1$ 로서 수익증가상태에 영업활동을 할 경우 그것은 DMU에 과소투자의 가능성이 있다는 것을 의미한다. 그러므로 효율성을 제고하기 위해서는 직원들의 재교육, 신기술의 도입과 같은 투입물을 증가시켜야 한다. 이것이 어렵다면 투입물을 축소하여 주어진 산출물을 유지하려는 전략보다는 기존의 투입물을 그대로 유지하면서 산출물을 증가시키는 전략을 선택하는 것이 바람직하다.³⁸⁾

제2절 Tobit 모형

Tobit 모형은 은행의 효율성에 설명변수들이 어떠한 유의한 영향을 미치는가를 분석한다. 토빗 모형은 ‘중도절단 회귀모형(censored regression model)이라고 불리는데 그 이유는 종속변수의 값이 0 이하에서 중도 절단되는 특성을 반영하는 모형이기 때문이다. 먼저 효율성 결정요인을 분석하기 위해서’ 관찰되지 않은 잠재변수지표 ‘(unobserved latent variable index) y_i^* 는 다음과 같이 관찰 가능한 특징을 나타내는 설명변수 벡터 X_i 의 선형함수로 표시할 수 있다고 가정한다.

$$y_i^* = X_i\beta + \epsilon_i \quad \text{<식 3-4>}$$

38) 유진하, 「DEA 기법, Malmquist 생산성 지수, Tobit 모형을 이용한 은행의 효율성에 관한 연구」, 목포대학교 박사학위논문, 2009, pp.34-37.

여기서 y_i^* 는 관측 불가능한 잠재변수, X_i 는 효율성에 영향을 미치는 설명변수, β 는 계수, ϵ_i 는 오차항을 의미한다. 여기서 관측 가능한 종속변수는 프라빗모형에서는 $y_i = 1$ if $y_i^* > 0$, $y_i = 0$ if $y_i^* \leq 0$ 로 정의되는데 비해 토빗모형에서는 $y_i = y_i^*$ if $y_i^* > 0$, $y_i = 1$ if $y_i^* \leq 0$ 과 같이 정의된다. 토빗모형은 오차항이 정규분포 $\epsilon_i \sim N(0, \sigma_E^2)$ 을 따른다는 가정하에 ‘최우추정법’(maximum likelihood method)을 이용하여 β/σ 의 값을 추정한다. 앞에서 밝힌 바와 같이, 표본자료의 일부를 중도 절단하여 OLS를 적용할 경우 불일치한 추정치를 얻게 되기 때문에 토빗모형으로 설정하여 ML기법으로 추정할 필요가 있다. 그런데 토빗모형에 대한 ML추정량은 오차가 정규분포를 따르고 동분산(homoscedastic)이라고 가정하고 있다. OLS와 같은 통상적인 회귀분석에서는 이러한 가정들이 위배될 경우 추정치는 일치하지만 효율적이지 못하는데 비해, 토빗모형을 ML기법으로 추정할 경우 이분산성(heteroskedasticity)이 존재하면 부일치한 추정량을 얻게 되어 특정 설명변수가 종속변수에 미치는 효과가 과소 혹은 과대하게 평가될 수 있다. 이러한 이분산성을 고려하기 위하여 type II 토빗모형을 도입한다.

Tobit분석은 종속변수의 값이 제한된 값을 가지는 경우, 특히 DEA 효율성 척도와 같이 1의 극한값에 많은 관측치가 집중되는 우측절단자료의 경우에는 Tobit분석을 사용하며, DEA 효율성 척도가 1에서 절단되지 않고 그 이상의 값을 갖도록 변환시켜 적용할 필요가 있다. 이를 위한 방법으로 효율성 척도를 다음과 같이 비효율성 척도로 변화(normalization)한 다음 변환된 비효율성 척도를 종속변수로 사용하는 Tobit 분석을 적용한다. 그리고 Tobit 분석은 상당수의 종속변수가 0인 경우에 유용하게 이용되는 것으로 알려져 있다.³⁹⁾

39) 모수원·유진하, “은행의 효율성과 생산성 변화의 결정요소”, 『산업경제연구』, 산업경제학회 제21권 제5호, 2008, pp.1850-1851.

$$\text{DEA 효율성척도} = (1/\text{효율성척도}) - 1$$

<식 3-5>

제3절 DEA/Window 분석

DEA/Window 분석은 각 DMU 효율성의, 안정성 등을 분석할 수 있다. 이 분석을 위해 먼저 동태적 변화를 관찰할 기간(이하 윈도우)의 폭을 결정해야 하며, 이 윈도우의 폭(width)은 너무 좁을 경우 충분한 DMU가 부족하여 기존 분석과 큰 차이가 없게 된다. 반면 윈도우 폭이 너무 넓을 경우 각 윈도우의 분석기간이 길어지게 되어 추세를 파악하기 힘들게 된다. 여기서 윈도우 폭(P)은 분석기간을 홀수기간 k , 짝수기간 j 라고 할 때, 식()을 이용하여 결정한다.

그리고 윈도우 수(w)는 <표 3-1>과 같이 $w = k - p + 1$ 이 된다. 윈도우이 폭이 결정되면 윈도우 효율성 평가는 이동평균법처럼 순차적으로 윈도우 분석이 진행된다.

<표 3-1> 윈도우 수

	1	2	3	·	·	k
1	1	·	p			
2		2	·	$p+1$		
3			3	·	$p+2$	
·						
·						
$w = k - p + 1$						k

이제 DEA/Window의 특성에 대해 살펴보면 DMU의 수를 n 이라 할 때 <표 3-2>와 같은 윈도우 특성을 얻을 수 있다.

<표 3-2> DEA/Window 특성

원도우 수	분석기간 - 윈도우 폭 +1
각 윈도우에 대한 DMU의 수	DMU의 수 × 윈도우 폭
전체 DMU의 수	DMU의 수 × 윈도우 폭 × 윈도우 수
원도우 폭	분석기간(k)이 짝수인 경우 : $\frac{k+1}{2}$ 분석기간(k)이 홀수인 경우 : $\frac{k+1}{2} \pm \frac{1}{2}$

제4절 Malmquist 생산성지수

DEA분석은 상대적인 효율성을 측정할 수 있는 방법이다. 따라서 절대적인 수치로 나타나지 않은 부분에 대한 보완을 해야 하는데, 이때 이용하는 방법이 Malmquist 생산성지수이다. Malmquist 생산성지수는 기간별 동적 분석을 수행할 수 있고, 생산기술의 변화정도와 효율성의 변화를 측정할 수 있다.

Malmquist 생산성 지수는 두 기간의 생산성 변화의 구성요인을 살펴보기 위하여 사용될 수 있다. Malmquist 생산성 지수는 Caves et al(1982)에 의하여 소개되었으며 계산에 사용되는 거리함수를 비모수적 선형계획기법인 DEA로 계산할 수 있도록 Färe et al.(1982, 1994)이 개발한 이후 생산성 측정에 비교적 활발하게 이용되고 있다. 생산성 변화에 대한 산출기준 Malmquist 지수를 정의하기 위하여, $t = 1, 2, \dots, T$ 의 기간을 나타내며, 생산기술 S^t 는 투입물 $x_t = (x_{1t} \dots x_{nt}) \in R^n$ 을 산출물 $y_t = (y_{1t} \dots y_{mt}) \in R^m$ 으로 변환하는 것을 의미한다.

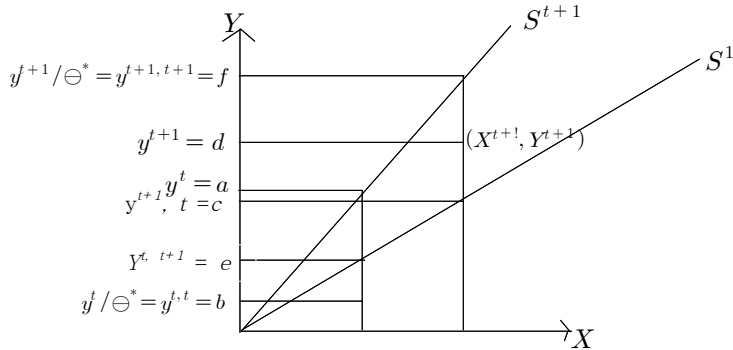
$$S = \{(x^t, y^t) : x^t \text{는 } y^t \text{를 생산}\} \quad \text{<식 3-6>}$$

즉 S^t 는 일련의 모든 가능한 투입물과 산출물 벡터의 집합이고, Shephard에 따르면 은행 0의 t 기의 산출거리 함수는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} D_0(x^t, y^t) &= \inf\{\theta(x^t, y^t/\theta) \in S^t\} \\ &= [\sup\{\theta(x^t, \theta y^t) \in S^t\}]^{-1} \end{aligned} \quad \text{<식 3-7>}$$

산출거리함수는 은행 0가 S^t 에 위치하기 위하여 필요한 θ 의 최대값의 역수이다. $(x^t, y^t) \in S^t$ 이면 $D_0^t(x^t, y^t) \leq 1$ 이고 (x^t, y^t) 가 생산프론티어 상에 있으면 $D_0^t(x^t, y^t) = 1$ 이다. Farrell에 의하면 생산이 기술적으로 효율적일 때만 $D_0 = 1$ 이 성립된다. 이는 <그림 3-2>에 예시되어 있는데, 이는 투입과 산출물이 각각 하나일 때를 가정한다. 그림에서 t 기에 관측된 생산은 (x^t, y^t) 생산프론티어 밑에 위치하므로, 기술적으로 비효율적임을 알 수 있다. x_t 가 주어졌을 때 최대 가능한 생산은 (y^t / θ^*) 이다. y 축 상에서 관측치의 거리함수의 값은 $0_a / 0_b$ 이고 1보다 작으므로 비효율적임을 알 수 있다. 일반적으로 관측값 (x^t, y^t) 의 거리함수 $D^t(x^t, y^t)$ 는 $|y^t| / |y^t / \theta^*|$ 이며, 거리함수의 역수가 Farrell의 기술적 효율성 척도이다.

<그림 3-2> 총요소 생산성과 산출거리 함수의 Malmquist 산출기준 지수



Malmquist 생산성 지수를 정의하기 위하여 다음과 같은 두 기간에 관한 거리함수를 정의하는 것이 필요하다.

$$D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1}) = \inf\{\Theta : (x^{t+1}, y^{t+1}/\Theta) \in S^t\} \quad \text{<식 3-8>}$$

<식 3-8>의 거리함수는 t기의 기술로 (x^{t+1}, y^{t+1}) 을 가능하게 하는데 필요한 산출의 최대의 비례적 변화이다. <그림 3-2>에서 (x^{t+1}, y^{t+1}) 은 t기의 가능한 생산프론티어 바깥에 존재한다. 즉 기술적 변화가 일어났음을 알 수 있다. t기의 기술과 관련하여 (x^{t+1}, y^{t+1}) 을 평가하는 거리함수의 값은 $0_d/0_e$ 이고, 이는 1보다 크다. 위의 유사하게 t+1기의 기술과 관련하여 (x^t, y^t) 을 가능하게 하는 거리함수는 $D_0^{t+1}(x^t, y^t)$ 으로 정의할 수 있다.

$$D_0^{t+1}(x^t, y^t) = \inf\{\Theta : (x^t, y^t/\Theta) \in S^{t+1}\} \quad \text{<식 3-9>}$$

따라서 t기의 Malmquist 생산성 지수는

$$M^t = \frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \quad \text{<식 3-10>}$$

이고, t+1기 기준 Malmquist 지수는,

$$M^{t+1} = \frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \quad \text{<식 3-11>}$$

이다. 그러므로 t기와 t+1기간의 생산성 변화를 측정하는 산출기준의 Malmquist 생산성 지수는 두 Malmquist 지수의 기하평균을 구할 수 있다. Färe et al은 <식 3-12>를 다음과 같이 정의하였다.

$$M_0(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \quad \text{<식 3-12>}$$

$$\left[\left(\frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \right) \left(\frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right) \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$M_0(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \quad \text{<식 3-13>}$$

$$\frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \times \left[\left(\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right) \left(\frac{D_0^t(x^t, y^t)}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right) \right]^{\frac{1}{2}}$$

위와 같이 Malmquist 지수는 거리함수에 근거하여 계산하며 거리함수는 규모에 대한 보수 일정(CRS)을 가정한다. 이 때 <식 3-13>은 총요소 생산성으로

간주된다.

<식 3-13>에 의하면 생산성의 변화는 t와 t+1기의 프론티어와 비교되는 효율성의 차이는 프론티어 자체의 움직임이 합쳐서 나타난 것이다. 첫 번째 항은 기술적 효율성지수(technical efficiency index : TEI)라 하고, 두 기간 사이의 기술적 효율성의 변화를 나타낸다. 이는 프론티어 쪽으로 움직여 프론티어 상에 위치하려는 접근포착효과(catching-up effect)를 의미한다. 만약 TEI가 1보다 크면 효율성은 t년도에 비해 증가한 것이고, 1보다 작으면 감소, 1이면 기술적 효율성에 아무런 변화가 없다는 것이다. 두 번째 괄호안의 항은 기술진보(technical progress index : TPI)로서 프론티어의 이동효과(frontier shift effect)이다. TPI도 1보다 크면 기술적 진보가, 1보다 작으면 기술적 퇴보가 있었음을 보여준다. 만약 t기와 t+1기의 관측지들이 모두 각각의 프론티어 상에 존재하면 catching up 효과는 1이고, Malmquist 지수는 순수하게 상대적 프론티어간 거리를 측정하게 된다.

이러한 구성요소들의 분해와 규모에 대한 보수 일정의 내용이 <그림 3-2>에 나타나 있다. 동시에 기술진보는 $S^t \subset S^{t+1}$ 이고, $(x^t, y^t) \in S^t$, 그리고 $(x^{t+1}, y^{t+1}) \in S^{t+1}$ 이며 (x^{t+1}, y^{t+1}) 은 S^t 에 속하지 않고 기술적 진보가 발생한다. 그림에서 0은행의 t기 생산기술의 관측 값은 (x^t, y^t) 이고, 이에 상응하는 벤치마킹 은행의 관측값은 t기에는 $(x^t, y^{t,t})$, t+1기에는 $(x^{t+1}, y^{t+1,t})$ 이다. 따라서 t기의 효율성은 $(y^{t,t} / y^t = 0b / 0a)$ 이고 t+1기 기술에 근거한 t기의 효율성은 $(y_{t+1,t} / y^t = 0c / 0a)$ 이다. t+1기에는 0은행의 관측 값이 (x^{t+1}, y^{t+1}) 이고 벤치마킹 은행의 값은 t기와 t+1기의 각각 $(x^{t+1}, y^{t,t+1})$ 과 $(x^{t+1}, y^{t+1,t+1})$ 이므로, t+1기의 효율성은 $(y^{t+1,t+1} / y^{t+1} = 0f / 0d)$ 이고 t기 기술에 근거한 t+1기의 효율성은 $(y^{t,t+1} / y^{t+1} = 0e / 0d)$ 이다. TEI는 S^{t+1} 프론티어에 비교된 t+1기 거리함수와 S^t 프론티어에 비교된 t기 거리함수의 비이다.

즉,

$$TEI = \frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} = \frac{0d/0f}{0a/0b} \quad \langle \text{식 3-14} \rangle$$

이고, 마찬가지로

$$\begin{aligned} TPI &= \left(\frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right) \left(\frac{D_0^t(x^t, y^t)}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right)^{\frac{1}{2}} \\ &= \left[\left(\frac{0d/0e}{0d/0f} \right) \left(\frac{0a/0b}{0a/0c} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \\ &= \left[\left(\frac{0f}{0e} \right) \left(\frac{0c}{0b} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \end{aligned} \quad \langle \text{식 3-15} \rangle$$

이다. 그러므로 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$M_0(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \left(\frac{0d}{0f} \right) \left(\frac{0b}{0a} \right) \left[\left(\frac{0f}{0e} \right) \left(\frac{0c}{0b} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \quad \langle \text{식 3-16} \rangle$$

제4장 우리나라 은행산업의 효율성에 관한 실증분석

제1절 변수선정 및 기술통계량

1. 변수선정 및 분석기간

가. 변수선정

일반은행의 효율성을 평가를 위해서는 먼저 DEA 모형에 포함되는 투입요소와 산출물을 선정하여야 한다. DEA 모형에서는 투입요소와 산출물에 대한 가중치가 모형 내에서 결정되기 때문에 DMU의 상대적 효율성은 모형에 포함된 투입요소와 산출물의 실제 측정치에 의해 결정된다. DEA 모형은 산출극대화 기준으로 모형화하든 투입극대화 기준으로 모형화 하든 결과에 큰 차이는 없다. 그러나 모형에 포함되는 투입과 산출을 어떻게 정의하는가에 따라서 결과가 달라질 가능성이 있다. 따라서 정확한 효율성 평가를 위해서는 적절한 투입요소와 산출물의 선정이 중요하다.⁴⁰⁾

그러나 은행과 같은 금융기관의 경우 투입, 산출에 관한 정의에 대해서 하나의 일치된 견해는 존재하지 않으면 Benston, Hanweck and Humphrey(1982)⁴¹⁾와 Berger and Humphrey(1992)⁴²⁾가 지적한 바와 같이 연구자에 따라서 다르게

40) Epstein, M. K. and Henderson, J. C.(1989), Data Envelopment Analysis for Managerial Control and Diagnosis, *Decision Sciences*, Vol. 20, pp.90-119.

41) Benston, G.J., Hanweck, G.A. and Humphrey, D.B(1982), Scale Economies in Banking : A Restructing and Reassessment, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 14, pp.435-456.

나타나고 있다. 실제로 은행의 효율성 분석의 투입물과 산출물에 대한 정의에 따라 서로 다른 분석 결과를 보이고 있다. 일반적으로 은행의 투입물과 산출물은 생산가능접근법(production approach) 및 중개기능접근법(intermediation approach)에 의하여 정의된다.

생산가능접근법에 의하면 은행은 노동, 자본을 이용하여 여러 가지 유형의 예금, 대출, 유가증권 등의 서비스를 생산하는 기업으로 간주되고 있다. 이 경우 은행의 투입은 노동, 자본 및 영업비용(이자비용 제외)으로, 산출은 보유 또는 거래계좌수로 측정된다. 반면 중개기능접근법에 의하면 은행은 예대서비스의 생산자라기보다는 금융서비스 중개기관으로 보고, 은행은 예금자로부터 자금을 빌린 다음 이를 필요로 하는 자금수요자에게 자금을 대출해주는 기능을 수행한다고 본다. 따라서 대출 또는 투자금액을 산출로 하고 노동과 자본이 투입요소로 사용된다. 이 경우에는 이자비용을 포함하여, 노동, 자본 및 영업비용 지출금액의 합인 총비용이 투입의 대응적으로 사용되며, 예금은 경우에 따라 투입 또는 산출로 정의되고 측정된다.⁴³⁾

그러나 두 방법 모두 투입물을 사용하여 산출물을 생산하되 생산의 유형이 중개기능임을 의미하므로 어느 방법으로 접근했느냐가 중요한 것이 아니고 투입물과 산출물이 무엇이냐가 중요한 의미를 갖는다.⁴⁴⁾ 또한 은행의 효율성을 평가하는데 은행의 경영효율성과 관련되는 모든 변수를 DEA 모형에 포함시키는 것은 현실적으로 불가능한 뿐만 아니라 효율적이지 못한 것으로 알려져 있다. DEA는 투입·산출변수의 수가 증가하게 되면 효율적으로 평가되는 DMU의 수가

42) Beger, A. N. and Humphrey, D. B.(1992), Measurement and Efficiency Issues in Commercial Banking: In Output Measurement in the Service Sectors,(Z. Griliches ed.), Chicago, University of Chicago Press.

43) 최승빈, “OECD 국가들의 은행산업 효율성 변화 및 결정요인분석”, 『재무연구』 제16권 제1호, 2003, pp.269-314.

44) 최문경, “외환위기 이후 은행산업의 생산성 변화”, 『생산성 논집』, 제20권 제1호, 2006, pp.23-48.

증가하는 특징을 갖고 있기 때문에 비효율적인 단위들의 판별이 어렵다는 단점이 있다. 따라서 DMU의 수에 따라 투입·산출요소의 수를 제한함으로써 DMU 효율성을 적절하게 차별화시킬 필요가 있다.

이에 따라 DMU의 수와 투입·산출요소 수간의 관계를 검증한 선행연구는 다음과 같다. Banker, Charners and Cooper(1984)⁴⁵⁾와 Nunamaker(1985)⁴⁶⁾는 의사 결정단위의 수가 최소한 투입요소와 산출요소의 수를 합한 것보다 3배 이상이 되어야 함을 밝힌 바 있고 Fitzsimmons(1994)⁴⁷⁾는 의사결정단위의 수가 투입요소의 산출요소의 합을 2배 한 것 보다 커야 한다고 주장하였다. 또한 효율성 평가에 이용될 투입 및 산출요소는 은행의 목표달성과 관련이 있어야 하며 가능한 최소의 투입 및 산출요소를 이용하여 설명력을 높일수 있어야 한다. 그러므로 DEA 모형에 포함되는 투입변수 간 또는 산출변수 간의 상관관계가 1에 가까우면 정보의 손실없이 변수를 제거할 수 있는 것으로 알려져 있다.

앞에서 살펴본 바와 같이 은행 효율성 평가를 하는데 있어 DEA 모형에 이용된 투입 및 산출요소들은 연구자에 따라 투입요소와 산출요소가 다르다. 본 연구에서는 선행연구를 바탕으로 투입요소로 업무용고정자산, 직원 수, 지점 수를 사용하고 산출요소로는 예수금과 대출금, 유가증권 보유액을 사용한다. 은행의 직원 수는 각 직급별로 가중치를 달리하여 가중 합을 이용할 수도 있겠지만 이러한 자의적 가중치를 사용하기보다는 단순 합산한 수치를 사용하여 DEA의 장점을 살리고자 한다. 인건비 보다 직원 수를 선택한 것은 투입요소의 가격효과를 배제하여 좀 더 정확한 물리적 효율성을 구하기 위한 것이다.

45) Banker, R. D., Charnes, A., and Cooper, W.W.(1984), Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis, *Management Science*, Vol.30, pp.1078-1092.

46) Nunamaker, T. R.(1985), Using Data Envelopment Analysis to Measure the Efficiency of Nonprofit Organization : A Critical Evaluation, *Managerial and Decision Economics*, Vol. 6, No. 1, pp.50-58.

47) Fitzsimmons, J. A., and Fitzsimmons, M. J.(1994), op. cit., pp.34-53.

〈표 4-1〉 분석모형의 투입물 · 산출물 변수

투입물		산출물	
X_1	업무용 고정자산	Y_1	예수금
X_2	직원 수	Y_2	대출금
X_3	지점 수	Y_3	유가증권 보유액

나. 분석기간

분석기간은 외환위기의 이후인 1998년부터 2008년으로 하였다. 분석대상은 업무 성격이 유사한 시중은행과 지방은행을 고려하고 국책은행은 제외하였다. 각 연도별 분석대상을 보면, 2008년 말을 기준으로 19개 국내은행(시중은행 7개, 지방은행 6개, 특수은행 5개)과 36개 외국은행 등 전체 54개의 은행이 영업 중에 있다. 시중은행은 1998-1999년 외환위기 극복기간 동안 대대적인 금융 구조조정 및 운영구조개편 결과 1999년 말 11개, 2001년 말 9개에서 2002년부터 8개로 유지되어 오다가 지난 2006년 4월 신한은행과 조흥은행의 합병으로 인해 7개로 조정되었다. 2008년 현재까지 대구, 부산, 광주, 제주, 전북, 경남 은행 6개로 조정되어 유지되고 있다.

따라서 본 연구에서는 금융감독원의 『은행경영통계』 자료를 이용하여 1998년부터 2008년까지 10년간의 국내시중은행과 지방은행의 효율성과 생산성을 추정하였으며, 분석기간 중 시행되었던 은행산업의 구조조정 및 합병 등의 영향으로 자료는 불균형 패널로 구성하였다. 그리고 본 분석방법으로서는 Benston, Hanweck and Humphrey(1982)등이 제시한 은행의 생산 기능적 접근법을 기준으로 사용하였다.⁴⁸⁾

48) Berger and Humphrey(1982)은 은행의 효율성과 생산성을 분석하는데 있어 투입물과 산출물 변수를 어떻게 선정하는가는 매우 중요한 문제라고 언급하고 있다. 실제 기존의 연구를 살펴보면

2. 투입 · 산출요소의 기술통계량

<표 4-2>를 통해 사용된 투입물 및 산출물 변수에 대한 연도별 기술통계량 변화추이를 살펴보면, 투입물 변수의 경우, 업무용고정자산의 규모는 1998년부터 2000년까지 감소한 뒤 점차 증가해 2001년부터 외환위기 전 수준을 회복하였다. 직원 수를 보면 1998년에는 평균 3,603명이었으나 점점 증가하여 2008년 국내은행 직원 수는 평균 5,756명이다. 이는 일반은행의 전체 수가 줄어들고 은행의 대형화 추세에 부응한 것으로 보인다. 은행별 지점 수는 1998년부터 2008년까지 지속적으로 증가하고 있다. 이와 같은 투입물변수의 변화를 은행 구조조정이후 국내 은행수가 감소하였음에도 불구하고 은행들의 대형화 및 그룹화 추세가 진행된 결과로 이해할 수 있다. 여기서 직원 수, 지점 수, 업무용고정자산의 격차가 상당히 큰 것으로 나타나고 있는데, 그 가운데 국내시중은행과 지방은행을 비교할 때 시중은행이 지점 수에 비해 많은 고정자산을 확보하고 있는 것으로 추정된다.

산출물 변수의 경우에는 예수금, 대출금과 유가증권 보유액 역시 분석기간 동안 지속적인 증가를 보인다. 특히 은행산업의 구조조정이 어느 정도 진행된 2000년 이후에는 예수금과 대출금 규모가 급격히 증가하였다. 투입 · 산출물의 평균값의 변화추이를 그림으로 나타내면 <그림 4-1>과 <그림 4-2>와 같다.

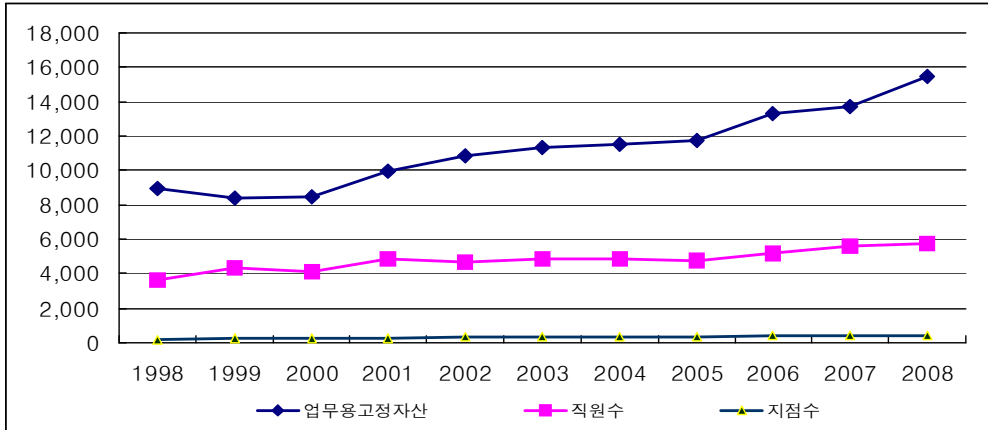
은행업무를 수행하는데 필요한 투입물은 노동, 자본, 기타 요소 등으로 비교적 일정하나 산출물은 은행의 기능을 어떻게 보느냐에 따라 그 차이가 크다. 일반적으로 은행의 투입물과 산출물에 대한 접근법은 생산기능과 중개기능 접근법 두 가지로 분류된다. 하지만 최근 은행의 수익성 부분을 강조하여 위 두 가지 접근법 외에 수익기능접근법을 포함한 세 가지로 분류하기도 한다.

<표 4-2> 투입물과 산출물의 기술통계량 : 시중은행과 지방은행

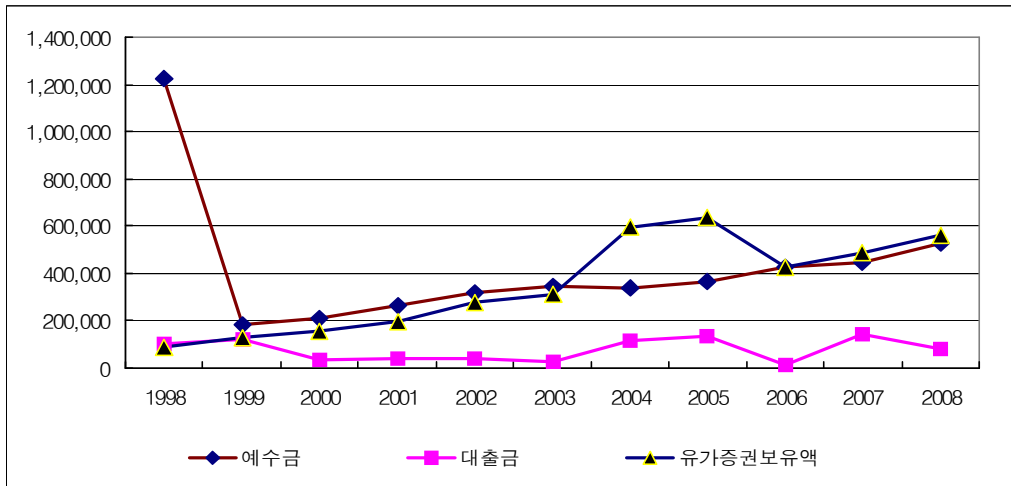
변수 명 연도		투입물			산출물		
		업무용 고정자산	직원 수	지점 수	예수금	대출금	유가증권 보유액
		(x_1)	(x_2)	(x_3)	(y_1)	(y_2)	(y_2)
1998	표준편차	7465.4	2866.3	1333.2	100771.4	84473.2	76157.3
	평균	8971.3	3603.6	196.3	1222331.1	98340.6	87844.7
1999	표준편차	7679.0	3456.4	162.0	139402.6	92969.8	115718.4
	평균	8358.7	4396.7	240.9	179312.5	118916.9	129162
2000	표준편차	7108.4	3277.0	159.0	177653.5	34753.0	142357.7
	평균	8473.8	4150.5	240.2	211428.1	32743.3	153195.3
2001	표준편차	9517.7	4821.4	251.3	289315.4	48188.2	240105.6
	평균	9920.5	4858.4	275.4	261031.7	37348.2	192853.4
2002	표준편차	10248.2	4842.1	292.0	328324.2	42344.9	315102.6
	평균	10874.3	4707.1	316.8	316335.2	37924.0	275514.7
2003	표준편차	11162.0	5104.0	290.3	352424.1	28937.8	338508.8
	평균	11332.1	4851.4	327.4	343282.6	28278.5	310895.8
2004	표준편차	10841.7	4971.7	280.4	337310.8	98351.2	1065184
	평균	11513.2	4874	319	340409.2	118031.5	594936.1
2005	표준편차	10880.7	4547.0	276.8	345758.7	110612.1	1119017
	평균	11766.64	4777.7	327.2	364453.4	133073.1	633804.9
2006	표준편차	13028.3	5114.2	338.5	419725.2	129959.9	44490.1
	평균	13341.0	5180.7	371.5	425289.8	14766.1	422851.5
2007	표준편차	13398.3	5647.4	348.5	458592.5	137949.1	519759.5
	평균	13743.1	5614.3	379.6	448137.5	142938.9	484966.6
2008	표준편차	16480.5	5643.2	393.4	536138.2	72113	610498.4
	평균	15486.6	5756.1	433.5	525560.7	80820.1	560378

자료 : 금융감독원, 은행경영통계 (1998-2008) 도출.

<그림 4-1> 투입물 평균값의 변화추이



<그림 4-2> 산출물 평균값의 변화 추이



제2절 DEA 분석

1. DEA - CCR모형

<표 4-3>를 통해 국내은행의 기술효율성을 CCR모형을 통해 분석한 결과를 살펴보면 하나은행은 1998 - 1999년, 신한은행 1998년 2001년이 당시 대형화된 은행 가운데 가장 효율적일 뿐만 아니라 합병효과도 긍정적이었음을 알 수 있다. 그러나 하나은행의 경우, 2002년 서울은행과 합병 당시 효율성이 급격하게 하락하여 2002년 0.9814에서 2003에는 0.8961로 하락하여 효율성이 악화되었으나 2004년에는 2001년 수준의 1로 회복되었다.⁴⁹⁾

국민은행의 대형화는 시기별로 다르게 나타나고 있다. 대동은행과 합병할 시기인 1998년에는 효율성이 0.9137로 나타났으며, 장기신용은행과의 합병도 당해 연도의 효율성 개선을 가져왔다. 그러나 주택은행과의 합병이 있던 2001년에는 효율성이 전년도 1에서 0.891로 급락했으며, 이후 2005년 0.9951로 개선되는 양상을 보인다. 상업은행과 한일은행은(한빛은행, 1999년)이후 효율성을 크게 개선되지 않고 있다. 그러나 2001년 우리금융지주회사의 편입된 이후 효율성이 점차 개선된 것으로 나타났는데 이는 금융지주회사 편입에 따른 업종 전문화에 따른 것으로 판단된다.

1999년도에는 조흥은행의 강원은행과 합병을 통한 대형화는 효율성을 악

49) 하나은행은 합병을 통해 서울은행의 강점인 소비자금융·신탁·카드 등에서 영업력 신장과 함께 지정 수 증가에 따른 '규모의 경제'를 기대하였다. 반면에 점포 가운데 1/3이상인 114개가 반경 1km안에 겹쳐 있고 두 은행 팀장급의 연령 격차가 6-7살이나 되어 화학적 융합은 커녕 조직의 파벌화 또는 만성적인 대립을 불러 올 것 이란 우려도 적지 않았다, 특히, 전산 투자가 부진한 서울은행 쪽에 투자해야 할 비용, 소액주주들의 주식매수 청구권 행사 등도 합병에는 모두 큰 비용 요인으로 인식되었다. 그러나 하나은행과 서울은행의 합병은 전형적인 역 합병(reverse merger)형태를 취함으로써 서울은행의 이월결손금으로 인한 법인세 감면효과(1조 2억 원)를 유발하였다. 이월결손금은 발생년도부터 5년 동안 발생한 과세소득에서 공제됨.

화시켰다. 1998년 0.9231에서 1999년 0.7535로 하락한 후 2003년에는 0.647로 악화되었다. 이는 당시 경영부실 판정을 받은 강원은행과 충북은행을 인수한 후 효율성을 개선하기 위한 노력부족에 기인한 것으로 추정된다. 또한 국내은행의 전체 효율성은 1998년 0.7763에서 구조조정 기간인 2001년 0.6770으로 다소 하락하였으나 이후 점차 개선되어 2002년에는 0.8152로 회복하였고, 2006년에는 0.8795로 이전을 상회하고 있다.

지방은행 평균 효율성은 1998년 0.5483에서 구조조정 기간인 2001년 0.5013으로 하락하였다가 이후 2004년 0.6797로 개선되었다. 이는 IMF 구제금융 당시 경영부실판정을 받은 지방은행과 거래하던 고객들이 우량시중은행으로 거래선을 전환하고 이후 해당은행의 구조조정이 완료된데 따른 결과로 추정된다. 시중은행의 경우, 지방은행과 달리 구조조정 기간 내에 효율성이 크게 개선되는 것으로 나타났다. 1998년 시중은행 평균 효율성은 0.9167에서 구조조정 기간인 2001년에는 0.7942로 하락하였으나 2006년 0.9491로 개선되고 있다. 이는 구조조정 이후 2006년 지방은행의 평균효율성 15% 큰 차이를 보이고 있다. 이는 앞서 언급한 바와 같이 당시 기존 지방은행 고객 유지와 밀접하게 관련된 것으로 판단된다. 또한 구조조정 기간 중 은행 간 합병연회의 결과 규모의 경제를 경비하지 않은 경우 효율성 개선효과가 나타나지 않다는 것을 알 수 있으며 평균적 개선에도 불구하고 효율성을 회복하지 못하고 있는 모습이다.

<표4-4>는 CCR모형의 결과에서 투입-산출물의 슬랙(Slack)으로 이것을 이용하여 투입-산출물의 증감에 대한 의사결정을 할 수 있다. 투입물의 슬랙은 비효율적 DMU가 효율적이 되기 위해서 주어진 산출물에 대하여 추가적으로 축소해야 할 투입물의 크기이며, 산출물의 슬랙은 주어진 투입물에 대하여 증가시켜야 할 산출물의 크기이다.

<표 4-3> 국내은행의 기술효율성(CCR 모형)

DMU	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
조흥	0.9231	0.7535	0.7237	0.7402	0.8417	0.647	0.7298	0.7531			
한빛		0.8105	0.7906	0.6954							
SC저일								1.0000	0.8336	0.6966	0.9041
우리					0.8779	0.9348	0.8483	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
한일	0.939										
상업	0.9141										
제일	0.8203	0.643	0.5004	0.4533	0.6941	0.7033	0.7737				
서울	0.6517	0.5204	0.4223	0.4356							
외환	0.9682	0.9566	0.9179	0.9319	1.0000	1.0000	0.9998	1.0000	0.999	1.0000	1.0000
국민	0.9137	0.8224	1.0000	0.891	0.9401	0.9361	0.8538	0.9951	0.8757	0.9042	0.9365
주택	1.0000	0.8746	1.0000								
신한	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9353	1.0000	1.0000
한미	0.9526	0.9512	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000					
하나	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9814	0.8961	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
한국씨티							1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
보람	1.0000										
평화	0.8339	1.0000	1.0000								
대구	0.7077	0.5667	0.5092	0.5651	0.728	0.6718	0.8544	0.9064	0.8682	0.7906	0.6185
부산	0.5916	0.5798	0.5557	0.5781	0.7424	0.6879	0.7666	0.8068	0.8162	0.737	0.6337
광주	0.4966	0.5653	0.4416	0.4603	0.685	0.698	0.8308	0.8978	0.9925	1.0000	1.0000
제주	0.4457	0.4326	0.3685	0.5194	0.6398	0.5437	0.5808	0.5668	0.5751	0.6349	0.6727
전북	0.4817	0.4561	0.4175	0.4419	0.5656	0.5071	0.6299	0.5922	0.5377	0.5433	0.4737
강원	0.5562										
경남	0.607	0.5685	0.4773	0.4428	0.7173	0.7875	0.9463	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
충북	0.5001										
시중평균	0.9167	0.8484	0.8504	0.7942	0.9169	0.8897	0.9169	0.8897	0.9491	0.9430	0.9895
지방평균	0.5483	0.5282	0.4616	0.5013	0.6797	0.6493	0.6797	0.6493	0.7983	0.7843	0.7331
전체평균	0.7763	0.7354	0.7132	0.6770	0.8152	0.7867	0.8152	0.7867	0.8795	0.8697	0.8712

시중은행 DMU 중 효율성이 가장 낮은 조흥은행의 효율성은 0.6470으로 효율적이 되기 위해서는 첫째, 2003년 실제투입물(업무용고정자산 17,723, 직원수 6,686, 지점수 470)을 각각의 효율성 0.6470을 곱한 결과에 각각의 슬랙(업무용고정자산 1,982, 직원수 0, 지점수 0)을 합하면 조흥은행이 효율적이 되기 위한 투입물의 크기(업무용고정자산 13,448억, 직원수 4,326, 지점수 304)로 줄여야 한다. 둘째 산출물(예수금 386,980억, 유가증권보유액 37,455억, 대출금 360,973억)의 각각에 TE의 역수 1.5455를 곱한 결과에 각각의 슬랙(예수금 0, 유가증권보유액 9,029, 대출금 15,349)을 합하면 조흥은행의 효율적이 되기 위한 산출물의 크기(예수금 598,116억, 유가증권보유액 66,919억, 대출금 573,268억)를 늘려야 한다.

지방은행의 DMU 중 효율성이 가장 낮은 전북은행의 효율성은 0.5071로 효율적이 되기 위해서는 첫째, 2003년 실제투입물(업무용고정자산 1,843억, 직원수 707, 지점수 64)을 각각의 효율성 0.5071을 곱한 결과에 각각의 슬랙(업무용고정자산 468, 직원수 0, 지점수 14)을 합하면 전북은행이 효율적이 되기 위한 투입물의 크기(업무용고정자산 1092억, 직원수 358, 지점수 46)로 줄여야 한다. 둘째 산출물(예수금 32,932억, 유가증권보유액 215억, 대출금 23,928억)의 각각에 TE의 역수 1.9720을 곱한 결과에 각각의 슬랙(예수금 0, 유가증권보유액 4,040, 대출금 9,279)을 합하면 전북은행의 효율적이 되기 위한 산출물의 크기(예수금 64,941억, 유가증권보유액 4,463억, 대출금 56,465억)를 늘려야 한다.

<표 4-4> CRS모형에 의한 슬랙(2003년)

DMU	TE	업무용 고정자산 {1}	직원수 {1}	지점수 {1}	예수금 {0}	유가증권 보유액 {0}	대출금 {0}
조흥	0.6470	1,982	0	0	0	9,029	15,349
우리	0.9348	0	684	0	43,420	19,180	0
제일	0.7033	4,380	0	23	0	26,515	31,299
하나	0.8961	1,159	0	20	0	21,163	87,792
국민	0.9361	0	780	0	132,825	39,060	0
대구	0.6718	189	0	2	0	5,143	33,400
부산	0.6879	301	0	6	0	5,028	34,136
광주	0.6980	468	0	14	0	8,345	15,014
제주	0.5437	60	0	3	0	1,757	2,092
전북	0.5071	158	0	6	0	4,040	9,279
경남	0.7875	0	0	30	0	8,753	18,187

※TE = 1인 DMU의 슬랙은 모두 0이므로 제외하였음.

<표 4-5>의 시중은행 DMU 중 효율성이 가장 낮은 조흥은행의 효율성은 0.7298로 효율적이 되기 위해서는 첫째, 2004년 실제투입물(업무용고정자산 17,862, 직원 수 6,615, 지점수 450)을 각각의 효율성 0.7298을 곱한 결과에 각각의 슬랙(업무용고정자산 3,548, 직원 수 0, 지점수 0)을 합하면 조흥은행이 효율적이 되기 위한 투입물의 크기(업무용고정자산 16,583억, 직원수 4,827, 지점수 328)로 줄여야 한다. 둘째 산출물(예수금 395,456억, 유가증권 보유액 145,284억, 대출금 351,685억)의 각각에 TE의 역수 1.3702를 곱한 결과에 각각의 슬랙(예수금 0, 유가증권보유액 24,988, 대출금 364,495)을 합하면 조흥은행의 효율적이 되기 위한 산출물의 크기(예수금 541,853억, 유가증권보유액 224,056억, 대출금 846,373억)를 늘려야 한다.

지방은행의 DMU 중 효율성이 가장 낮은 제주은행의 효율성은 0.5808으로 효율적이 되기 위해서는 첫째, 2004년 실제투입물(업무용고정자산 754억, 직원

수 320, 지점수 28)을 각각의 효율성 0.5808을 곱한 결과에 각각의 슬랙(업무용고정자산 56, 직원수 0, 지점수 3)을 합하면 제주은행이 효율적이 되기 위한 투입물의 크기(업무용고정자산 493억, 직원수 185, 지점수 19)로 줄어야 한다. 둘째 산출물(예수금 15,278억, 유가증권보유액 3,138억, 대출금 27,535억)의 각각에 TE의 역수 1.7217를 곱한 결과에 각각의 슬랙(예수금 0, 유가증권보유액 2,926, 대출금 0)을 합하면 제주은행의 효율적이 되기 위한 산출물의 크기(예수금 26,304억, 유가증권보유액 8,328억, 대출금 47,407억)를 늘려야 한다.

<표 4-5> CRS모형에 의한 슬랙(2004년)

DMU	TE	업무용 고정자산 {1}	직원수 {1}	지점수 {1}	예수금 {0}	유가증권 보유액 {0}	대출금 {0}
조흥	0.7298	3,548	0	0	0	24,988	364,495
우리	0.8483	3,936	0	0	0	103,959	2,117,180
제일	0.7737	4,833	0	12	0	24,024	0
외환	0.9998	6,983	299	0	0	30,626	1,184,094
국민	0.8538	6,923	0	0	0	242,149	506,644
대구	0.8544	1,343	0	40	907	0	451,796
부산	0.7666	510	0	5	0	0	21,424
광주	0.8308	639	0	20	0	0	58,024
제주	0.5808	56	0	3	0	2,926	0
전북	0.6299	264	0	9	0	4,542	0
경남	0.9463	373	0	50	0	7,605	0

※TE = 1인 DMU의 슬랙은 모두 0이므로 제외하였음.

<표 4-6>의 시중은행 DMU 중 효율성이 가장 낮은 조흥은행의 효율성은 0.7531으로 효율적이 되기 위해서는 첫째, 2005년 실제투입물(업무용고정자산 18,030, 직원수 6,146, 지점수 454)을 각각의 효율성 0.7531을 곱한 결과에 각각의 슬랙(업무용고정자산 1380, 직원수 0, 지점수 0)을 합하면 조흥은행이 효율적이 되기 위한 투입물의 크기(업무용고정자산 15,003억, 직원수 4,628, 지점수 341)로 줄여야 한다. 둘째 산출물(예수금 39,1781억, 유가증권보유액 139,257억, 대출금 375,159억)의 각각에 TE의 역수 1.3278을 곱한 결과에 각각의 슬랙(예수금 0, 유가증권보유액 0, 대출금 0)을 합하면 조흥은행의 효율적이 되기 위한 산출물의 크기(예수금 520,206억, 유가증권보유액 184,905억, 대출금 498,136억)를 늘려야 한다.

지방은행의 DMU 중 효율성이 가장 낮은 제주은행의 효율성은 0.5668로 효율적이 되기 위해서는 첫째, 2005년 실제투입물(업무용고정자산 765억, 직원수 340, 지점수 29)을 각각의 효율성 0.5668을 곱한 결과에 각각의 슬랙(업무용고정자산 0, 직원수 0, 지점수 0)을 합하면 제주은행이 효율적이 되기 위한 투입물의 크기(업무용고정자산 433억, 직원수 192, 지점수 14)로 줄여야 한다. 둘째 산출물(예수금 16820억, 유가증권보유액 3,598억, 대출금 31,533억)의 각각에 TE의 역수 1.9720을 곱한 결과에 각각의 슬랙(예수금 0, 유가증권보유액 2,945, 대출금 0)을 합하면 제주은행의 효율적이 되기 위한 산출물의 크기(예수금 29,675억, 유가증권보유액 9,292억, 대출금 55,633억)를 늘려야 한다.

<표 4-6> CRS모형에 의한 슬랙(2005년)

DMU	TE	업무용 고정자산 {}	직원수 {}	지점수 {}	예수금 {}	유가증권보 유액 {}	대출금 {}
조흥	0.7531	1,380	0	0	0	0	0
국민	0.9951	5,094	0	0	0	214,130	0
대구	0.9064	1,121	0	0	0	0	326,596
부산	0.8068	716	0	0	0	0	63,547
광주	0.8978	452	0	0	0	0	205,086
제주	0.5668	0	0	0	0	2,945	0
전북	0.5922	0	0	0	0	2,462	0

※TE = 1인 DMU의 슬랙은 모두 0이므로 제외하였음.

<표 4-7>의 시중은행 DMU 중 효율성이 가장 낮은 SC제일은행의 효율성은 0.8336으로 효율적이 되기 위해서는 첫째, 2006년 실제투입물(업무용고정자산 15,458, 직원수 4,565, 지점수 348)을 각각의 효율성 0.8336을 곱한 결과에 각각의 슬랙(업무용고정자산 5,205, 직원수 0, 지점수 0)을 합하면 SC제일은행이 효율적이 되기 위한 투입물의 크기(업무용고정자산 13,250억, 직원수 3,805, 지점수 290)로 줄여야 한다. 둘째 산출물(예수금 356,768억, 유가증권보유액 130,771억, 대출금 316,111억)의 각각에 TE의 역수 1.1996을 곱한 결과에 각각의 슬랙(예수금 0, 유가증권보유액 0, 대출금 3,736)을 합하면 조흥은행의 효율적이 되기 위한 산출물의 크기(예수금 427,978억, 유가증권보유액 156,872억, 대출금 382,942억)를 늘려야 한다.

지방은행의 DMU 중 효율성이 가장 낮은 전북은행의 효율성은 0.5377로 효율적이 되기 위해서는 첫째, 2006년 실제투입물(업무용고정자산 1,981억, 직원수 764, 지점수 69)을 각각의 효율성 0.5337을 곱한 결과에 각각의 슬랙(업무용고정자산 185, 직원수 0, 지점수 5)을 합하면 전북은행이 효율적이 되기 위한 투입물의 크기(업무용고정자산 1,242억, 직원수 407, 지점수 36)로 줄여야

한다. 둘째 산출물(예수금 43,210억, 유가증권보유액 12,366억, 대출금 32,650억)의 각각에 TE의 역수 1.8598을 곱한 결과에 각각의 슬랙(예수금 0, 유가증권보유액 1,526, 대출금 2,656)을 합하면 전북은행의 효율적이 되기 위한 산출물의 크기(예수금 80,361억, 유가증권보유액 24,524억, 대출금 70,073억)를 늘려야 한다.

<표 4-7> CRS모형에 의한 슬랙(2006년)

DMU	TE	업무용 고정자산 {1}	직원수 {1}	지점수 {1}	예수금 {0}	유가증권 보유액 {0}	대출금 {0}
SC제일	0.8336	5,205	0	0	0	0	3,736
외환	0.9990	6,537	534	0	0	0	20,603
신한	0.9353	6,353	0	27	67,049	0	0
국민	0.8757	3,664	1,184	0	0	42,037	108,260
대구	0.8682	1,305	0	0	0	0	2,625
부산	0.8162	1,105	0	0	15,377	0	0
광주	0.9925	730	0	6	0	0	13,090
제주	0.5751	30	0	4	0	2,252	1,771
전북	0.5377	185	0	5	0	1,526	2,656

※TE = 1인 DMU의 슬랙은 모두 0이므로 제외하였음.

<표 4-8>의 시중은행 DMU 중 효율성이 가장 낮은 SC제일은행의 효율성은 0.6966으로 효율적이 되기 위해서는 첫째, 2007년 실제투입물(업무용고정자산 15,272, 직원수 4,644, 지점수 341)을 각각의 효율성 0.6966을 곱한 결과에 각각의 슬랙(업무용고정자산 2,735, 직원수 0, 지점수 0)을 합하면 조흥은행이 효율적이 되기 위한 투입물의 크기(업무용고정자산 13,373억, 직원수 3,235, 지점수 218)로 줄여야 한다. 둘째 산출물(예수금 278,990억, 유가증권보유액 95,150억, 대출금 311,130억)의 각각에 TE의 역수 1.4355를 곱한 결과에 각각

의 슬랙(예수금 0, 유가증권보유액 0, 대출금 0)을 합하면 SC제일은행의 효율적이 되기 위한 산출물의 크기(예수금 400,490억, 유가증권보유액 136,587억, 대출금 446,627억)를 늘려야 한다.

지방은행의 DMU 중 효율성이 가장 낮은 전북은행의 효율성은 0.5433으로 효율적이 되기 위해서는 첫째, 2007년 실제투입물(업무용고정자산 1968억, 직원수 762, 지점수 73)을 각각의 효율성 0.5433을 곱한 결과에 각각의 슬랙(업무용고정자산 75, 직원수 0, 지점수)을 합하면 조흥은행이 효율적이 되기 위한 투입물의 크기(업무용고정자산 1,144억, 직원수 413, 지점수 39)로 줄여야 한다. 둘째 산출물(예수금 43,813억, 유가증권보유액 12,610억, 대출금 40,546억)의 각각에 TE의 역수 1.8406을 곱한 결과에 각각의 슬랙(예수금 0, 유가증권보유액 1511, 대출금 0)을 합하면 전북은행의 효율적이 되기 위한 산출물의 크기(예수금 80,642억, 유가증권보유액 24,720억, 대출금 74,628억)를 늘려야 한다.

<표 4-8> CRS모형에 의한 슬랙(2007년)

DMU	TE	업무용 고정자산 {1}	직원수 {1}	지점수 {1}	예수금 {0}	유가증권 보유액 {0}	대출금 {0}
SC제일	0.6966	2,735	0	0	0	0	0
국민	0.9042	5,466	0	0	0	39,581	0
대구	0.7906	156	0	0	0	0	0
부산	0.7370	0	0	0	0	0	0
제주	0.6349	0	0	0	0	2,898	2,211
전북	0.5433	75	0	0	0	1,511	0

※TE = 1인 DMU의 슬랙은 모두 0이므로 제외하였음.

<표 4-9>의 시중은행 DMU 중 효율성이 가장 낮은 SC제일은행의 효율성은

0.9041로 효율적이 되기 위해서는 첫째, 2008년 실제투입물(업무용고정자산 15,289 직원수 4,419, 지점수 370)을 각각의 효율성 0.9042를 곱한 결과에 각각의 슬랙(업무용고정자산 3526, 직원수 0, 지점수 0)을 합하면 SC제일은행이 효율적이 되기 위한 투입물의 크기(업무용고정자산 14,411, 직원수 3,995, 지점수 334)로 줄여야 한다. 둘째 산출물(예수금 399,376억, 유가증권보유액 150,579억, 대출금 337,262억)의 각각에 TE의 역수 1.1059를 곱한 결과에 각각의 슬랙(예수금 0, 유가증권보유액 0, 대출금 105,742)을 합하면 SC제일은행의 효율적이 되기 위한 산출물의 크기(예수금 441,669억, 유가증권보유액 166,525억, 대출금 478,720억)를 늘려야 한다.

지방은행의 DMU 중 효율성이 가장 낮은 전북은행의 효율성은 0.4737로 효율적이 되기 위해서는 첫째, 2008년 실제투입물(업무용고정자산 2,031억, 직원수 933, 지점수 83)을 각각의 효율성 0.4737를 곱한 결과에 각각의 슬랙(업무용고정자산 4, 직원수 0, 지점수 0)을 합하면 전북은행이 효율적이 되기 위한 투입물의 크기(업무용고정자산 1,372억, 직원수 441, 지점수 39)로 줄여야 한다. 둘째 산출물(예수금 48,270억, 유가증권보유액 4,124억, 대출금 45,391억)의 각각에 TE의 역수 2.1118을 곱한 결과에 각각의 슬랙(예수금 0, 유가증권보유액 2,390, 대출금 2,436)을 합하면 전북은행의 효율적이 되기 위한 산출물의 크기(예수금 101,897억, 유가증권보유액 8,705억, 대출금 95,850억)를 늘려야 한다.

<표 4-9> CRS모형에 의한 슬랙(2008년)

DMU	TE	업무용 고정자산 {1}	직원수 {1}	지점수 {1}	예수금 {0}	유자증권 보유액 {0}	대출금 {0}
SC 제일	0.9041	558	0	0	0	0	105,742
국민	0.9365	17,153	0	0	0	56,277	0
대구	0.6185	294	0	0	0	0	0
부산	0.6337	0	0	0	5,616	1,496	0
제주	0.6727	0	0	8	0	0	2,495
전북	0.4737	4	0	0	0	2,390	2,436

※TE = 1인 DMU의 슬랙은 모두 0이므로 제외하였음.

2. DEA - BCC모형

<표 4-10>에서는 국내은행의 순수기술효율성을 BCC 모형을 이용해 분석한 결과로써 대체로 CCR 모형의 결과와 유사한데 구조조정 이후에 전체은행의 효율성 개선이 두드러진다. BCC 모형의 효율성이 CCR 모형의 효율성보다 높게 나왔다. CCR 모형의 효율성 프론티어가 BCC 모형의 효율성 프론티어를 포함하고 있어 효율성 프론티어가 DMU에게 유리하게 작용하기 때문이다. 그 이유는 규모 수익불변(CRS)을 가정하는 CCR 모형과 비교할 때 규모수익가변(VRS)을 가정한 BCC 모형의 규모 효율로 인한 영향을 효율성에 반영하여 기술 효율성을 구하기 때문이다. 즉, 규모수익 가변의 효율성 값은 규모로 인한 영향을 기술 효율성에 포함시켰기 때문에 효율성 값이 규모수익 불변의 효율성보다 크다.⁵⁰⁾ 한빛

50) PTE는 선형계획모형의 최적 값을 통해 측정되고 SE는 TE와 PTE의 최적값의 비율로 나타난다. 즉 SE는 CRS를 가정한 상태의 선형계획모형과 그 가정으로 제한 상태의 선형계획모형의 차이에 기인한다. 따라서 $SE=TE/PTE$ 가 된다. 만약 SE가 1이면 규모의 비효율성은 존재하지 않고, TE는 PTE와 같게 되고 CRS를 보인다. 만약 SE가 1보다 작으면 규모의 비효율성이 존재하는데 이는 규모수익증가나 체감을 의미한다, 보다 구체적으로 규모지수가 1보다 크면 규모수익체감이고, 1보

은행을 제외한 국민은행과 신한은행이 합병 후에도 지속적 순수 기술적 효율성을 보이고 있다. 국민은행의 경우 CCR 모형의 효율성과 다른 양상이다. 1998년 대동은행과의 합병, 1999년 장기신용은행과의 합병, 2001년 주택은행과의 합병에 관계없이 구조조정 이전부터 높은 효율성을 보이고 있다. 한미은행은 합병이후 신속히 효율성을 회복하는 양상이나 하나은행은 구조조정 이전의 효율성에는 미치지 못하고 있다. 한빛은행은 CCR 모형의 효율성이 일부 개선된 것과는 달리 BCC 모형의 효율성은 구조조정 이전에 비해 하락하고 있다. 외환은행은 합병이나 대형화 없이 독자생존하면서 2000년과 2001년을 제외하고 CCR 모형의 효율성과 BCC 모형의 효율성에서 지속적으로 높은 효율성을 보이고 있다. 대구은행 또한 독자생존하면서 구조조정 대비 CCR 모형의 효율성과 BCC 모형의 효율성이 개선되고 있다. 대구은행의 CCR 모형 및 BCC 모형의 효율성은 1998년 0.7077 및 0.8014에서 구조조정 이후 2004년 0.8544 및 0.9204로 나타나고 있다.

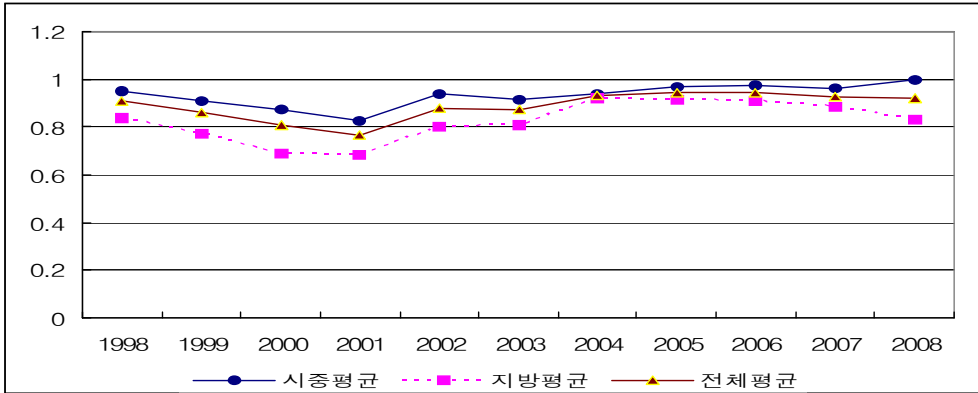
지방은행에서는 CCR 모형의 효율성과 BCC 모형의 효율성이 일정비율로 차이를 보이고 있으나 제주은행의 경우 CCR 모형의 효율성이 낮은 반면 BCC모형의 효율성은 최고치를 나타내고 있다. CCR 모형의 효율성 면에서 대구은행과 경남은행이, CCR 모형의 효율성면에서 제주은행, 경남은행, 그리고 광주은행이 높은 효율성을 보이고 있다. 특기할 점은 지주회사로 편입된 지방은행의 CCR 모형의 효율성과 BCC 모형의 효율성이 공히 일반 지방은행보다 많이 개선되었다는 점이다. BCC 모형의 효율성 측면에서 광주은행의 경우 1998년 0.6603에서 2004년 0.9797로 월등히 개선되었으며, 최근 2008년에는 1의 높은 효율성을 보였다.

다 작으면 규모수익증가를 나타낸다.

<표 4-10> 국내은행의 순수기술효율성(BCC 모형)

DMU	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
조흥	1.0000	0.8298	0.7717	0.7724	0.8643	0.6491	0.7355	0.7558			
한빛		1.0000	0.9046	0.7851							
SC제일								1.0000	0.8358	0.7255	0.9899
우리					0.952	0.9729	0.9744	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
한일	0.9621										
상업	0.9355										
제일	0.8977	0.6562	0.5238	0.4688	0.7023	0.7147	0.7846				
서울	0.6535	0.5446	0.4547	0.4627							
외환	1.0000	1.0000	0.9302	0.9449	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
국민	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
주택	1.0000	1.0000	1.0000								
신한	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
한미	0.9593	0.9879	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000					
하나	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
한국씨티							1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
보람	1.0000										
평화	0.9635	1.0000	1.0000								
대구	0.8014	0.6565	0.5853	0.6317	0.7637	0.7244	0.9204	0.9197	0.8768	0.8027	0.6586
부산	0.6638	0.673	0.6395	0.65	0.78	0.737	0.8219	0.8505	0.8505	0.7921	0.6723
광주	0.6603	0.7174	0.6071	0.5886	0.7615	0.8067	0.9797	0.968	1.0000	1.0000	1.0000
제주	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
전북	0.9305	0.8586	0.7082	0.685	0.7116	0.6845	0.8021	0.7617	0.7277	0.7044	0.6515
강원	1.0000										
경남	0.6678	0.7288	0.6084	0.5271	0.8103	0.8963	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
충북	1.0000										
시중평균	0.9517	0.9108	0.8714	0.8260	0.9398	0.9171	0.9368	0.9695	0.9765	0.9608	0.9986
지방평균	0.8405	0.7724	0.6914	0.6804	0.8045	0.8082	0.9207	0.9167	0.9092	0.8832	0.8304
전체평균	0.9093	0.8619	0.8079	0.7678	0.8818	0.8704	0.9299	0.9468	0.9454	0.9250	0.9209

<그림 4-3> 국내은행의 효율성 평균값 추이



경남은행은 1998년 0.6678에서 2004년 1의 효율성을 보이며 2008년까지도 높은 효율성을 유지하고 있다. 그러나 제주은행의 경우 BCC 모형의 효율성이 지방은행 중 최고의 효율성을 보이고 있다. 독자생존중인 부산은행은 CCR 모형의 효율성과 BCC 모형의 효율성이 하락하고 있으며 전북은행은 CCR 모형의 효율성이 1998년 0.4817에서 2004년 0.6299로 개선되는 반면 BCC 모형의 효율성은 1998년 0.9305에서 2004년 0.8021로 하락하는 것으로 나타나고 있다.

전반적으로 지방은행은 영업구역의 한계, 규모의 범위의 경제에 취약하나 구조조정 중 지주회사 방식의 대형화와 업무협약이 지방은행의 CCR 모형의 효율성과 BCC 모형의 효율성에 긍정적 영향을 준 것으로 나타난다. 위의 <그림 4-3>은 효율성 평균값 추이를 보여준다.

3. 규모의 효율성

<표 4-11>은 규모수익불변 하에서 은행의 기간별 규모효율성을 측정된 결과이다. 신한은행은 구조조정에 관계없이 지속적인 효율성을 나타내고 있다. 한

빛은행은 우리은행으로 전환된 이후로 효율성이 점차 나아지고 있으며 시중은행 중 가장 낮은 효율성을 보이고 있다. 그러나 CCR 모형의 효율성과 BCC 모형의 효율성과 달리 규모효율성은 구조조정 이전에 비해 개선된 것으로 나타난다. 하나은행은 비교적 높은 수준의 효율성을 유지하다가 2002년 서울은행과의 합병 이후 악화되었다. 조흥은행은 1998년 규모효율성이 0.9321에서 2004년 0.9923으로 구조조정 이후 개선된 것으로 나타나고 있다. 국민은행은 1998년 0.9137에서 2001년 주택은행을 합병한 후 규모효율성이 0.8910으로 다소 하락하였으나 2002년 이후에 점차 개선되어 2005년에는 0.9951로 나타나고 있다. 그러나 시중은행 평균 규모 효율성인 0.9989에 미달하는 모습이다. 한미은행은 합병 후에도 높은 수준의 규모효율성을 유지하고 있다. 1998년 0.9930에서 2000년 이후 최고의 규모 효율성을 나타내고 있다. 외환은행은 기술효율성 및 규모효율성에서 높은 개선도를 보이고 있는데 1998년 0.9682에서 2002년 1으로 최고의 규모효율성을 나타내고 있다. 제일은행은 기술효율성 및 순수기술효율성 하락과 달리 2004년 규모효율성은 0.9862로 평균치를 상회하고 있다. 그러나 구조조정 이전에 비해 하락하는 모습이다. 이는 비생산적 마케팅 및 상품판매, 시장점유 실패 등에 기인한 것으로 보인다. 제주은행은 지방은행 중 가장 높은 BCC 모형의 효율성을 나타내는 것과 대조적으로 가장 낮은 규모 효율성을 보이고 있다.

지방은행은 전반적으로 규모효율성이 하락하고 있는데, 전북은행과 광주은행이 유일하게 1998년 비해 규모효율성 개선을 보이고 있다. 또한 CCR 모형의 효율성과 BCC 모형의 효율성 측면에서 시중은행보다 높은 개선도를 보이면서 규모의 효율성 측면에서 열세를 보이고 있다. 이는 지방은행의 지금까지의 구조조정이 규모의 효율성 측면에서 미진함을 보여주는 것으로 지주 회사 방식을 통해 CCR 모형의 효율성과 BCC 모형의 효율성 개선을 보이는 것과 상치하는 것

이다.

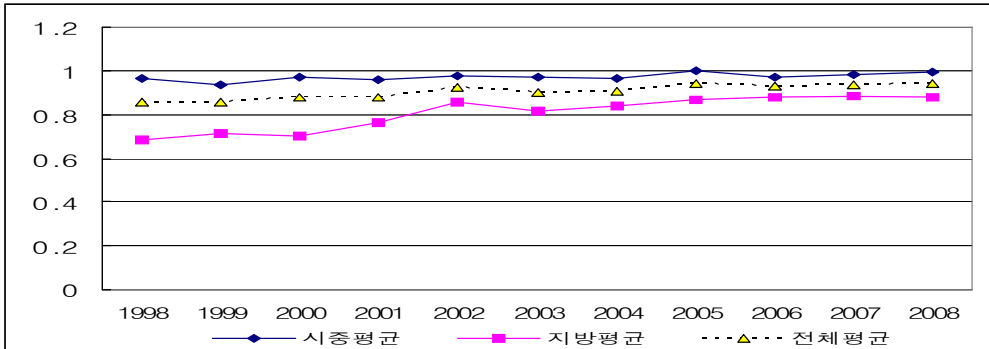
하나은행은 서울은행을 합병한 2002년 이후 구조조정 이전에 비해 CCR 모형의 효율성, BCC 모형의 효율성, 규모효율성 전부문의 하락을 나타내고 있으나 점차 개선되고 있다. 국민은행의 경우 1998년까지 기술효율성의 평균비효율이 발생했으나, 합병시점인 2001년에 높게 나타난 것을 제외하고 점차 낮게 나타나고 있다. 특히 2002년 이후에는 빠르게 개선되는 양상이나 주택은행과의 합병으로 인한 획기적 규모 및 기술효율성 개선이 이루어지지 않고 있다. 합병전인 2000년 국민은행과 주택은행의 규모효율성은 각각 1과 1인데 구조조정 이후인 2004년 규모효율성은 0.8538에 그치고 있다. 신한은행은 CCR 모형의 효율성 및 BCC 모형의 효율성과 같이 규모효율성에서도 효율적이었다. 한미은행은 구조조정 이전에 비해 효율성이 높게 나타나고 한빛은행(우리은행)은 전반적으로 비효율적으로 나타났다. 구조조정 이전에 비해 BCC 모형의 효율성이 하락하였으며 CCR 모형의 효율성 및 규모효율성도 구조조정 이전에 비해 규모의 효율성이 개선된 것을 제외하고 CCR 모형의 효율성 및 BCC 모형의 효율성이 하락하였다.

대형화 은행들의 구조조정이전과 구조조정 이후의 결과치는 대체적으로 규모효율성의 개선을 가져왔으나 CCR 모형의 효율성과 BCC 모형의 효율성은 현상을 유지하거나 개선되지 않은 것으로 나타나고 있음을 보여준다. <그림 4-4>는 규모효율성의 평균값의 추이를 보여준다.

<표 4-11> 국내 은행의 규모효율성

DMU	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
조흥	0.9321	0.9081	0.9378	0.9583	0.9739	0.9968	0.9923	0.9964			
한빛		0.8105	0.8740	0.8857							
SC제일								1.0000	0.9974	0.9602	1.0000
우리					0.9222	0.9608	0.8706	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
한일	0.9760										
상업	0.9771										
제일	0.9138	0.9799	0.9553	0.9669	0.9883	0.9840	0.9861				
서울	0.9972	0.9556	0.9287	0.9414							
외환	0.9682	0.9566	0.9868	0.9862	1.0000	1.0000	0.9998	1.0000	0.9900	1.0000	1.0000
국민	0.9137	0.8224	1.0000	0.8910	0.9401	0.9361	0.8538	0.9951	0.8757	0.9042	0.9365
주택	1.0000	0.8746	1.0000								
신한	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9353	1.0000	1.0000
한미	0.9930	0.9629	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000					
하나	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9814	0.8901	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
한독씨티							1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
보람	1.0000										
평화	0.8655	1.0000	1.0000								
대구	0.8831	0.8632	0.8700	0.8946	0.9533	0.9274	0.9283	0.9855	0.9902	0.9849	0.9391
부산	0.8912	0.8615	0.8690	0.8894	0.9518	0.9334	0.9327	0.9486	0.9597	0.9304	0.9426
광주	0.7521	0.7880	0.7274	0.7820	0.8995	0.8653	0.848	0.9275	0.9925	1.0000	1.0000
제주	0.4457	0.4326	0.3685	0.5194	0.6398	0.5437	0.5808	0.5668	0.5751	0.6349	0.6727
전북	0.5177	0.5312	0.5895	0.6451	0.7948	0.7408	0.7853	0.7775	0.7389	0.7713	0.7271
강원	0.5562										
경남	0.9090	0.7800	0.7845	0.8401	0.8852	0.8786	0.9463	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
충북	0.5001										
시중평균	0.9644	0.9337	0.9711	0.9588	0.9757	0.9710	0.9628	0.9989	0.9712	0.9806	0.9909
지방평균	0.6819	0.7094	0.7015	0.7618	0.8541	0.8149	0.8369	0.8677	0.8761	0.8869	0.8803
전체평균	0.8567	0.8545	0.8760	0.8800	0.9236	0.9041	0.9089	0.9427	0.9273	0.9374	0.9398

<그림4-4> 규모효율성 평균값 추이



4. 초효율성 분석

실무적으로 모든 DMU의 효율성에 대한 순위정보를 제공하는 것은 중요하다. 그럼에도 불구하고 DEA 모형은 이러한 순위정보를 제공하지 못하기 때문에 모든 DMU의 효율성에 대한 순위정보를 얻기 위해서는 DEA 모형을 수정하거나 다른 접근법을 적용해야 한다. 초효율성(super-efficiency) 분석은 효율적인 DMU에 대한 순위정보를 제공하기 위한 것으로 효율적인 DMU가 현재의 효율성을 유지하면서 투입벡터를 비례적으로 얼마나 증가시킬 수 있는가를 측정하는 것이며 이러한 경우 효율성값은 1보다 커질 수 있다. 이는 측정대상 DMU로부터 이 DMU를 제외한 채 추정된 효율성 프론티어까지의 방사선 거리를 측정하는 것으로 본래의 DMU 모형에서 비효율적인 DMU를 평가하는 것과 유사한 방법으로 효율적인 DMU를 평가한다.⁵¹⁾ 초효율성이 크면 클수록 효율성 프론티어에 대한 영향력이 높은 것으로 해석할 수 있기 때문에 높은 순위를 갖게 된다.

초효율성 분석에는 각각의 DMU가 서로 다른 가중치에 따라 평가되었음에도

51) Anderson, P. and Petersen, N. C.(1993), A Procedure or Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis, Management Science, Vol. 39, No. 10, pp.1261-1264

불구하고 DEA 모형의 목적함수 값을 순위 점수로 이용하는데 이 값은 각각의 DMU가 서로 다른 준거집단을 기준으로 상대적으로 계산된 수치이므로 절대적인 순위를 비교하는데 문제가 있는 것이 사실이다. 그러나 이러한 약점에도 불구하고 초효율성은 개념이 간단하고 이해하기 쉬울 뿐만 아니라 기본적으로 DEA 모형의 형태를 그대로 유지하여 순위를 계산하기 때문에 DEA 모형의 평가결과와 일치하는 순위정보를 제시한다.⁵²⁾ 이에 따라 많은 연구에서 초효율성 분석이 활용되고 있으며 본 연구에서도 DMU의 순위정보를 제공하는 방법으로 초효율성의 개념을 이용한다.

아래 <표 4-12>는 연도별 초효율성이 어떻게 변화하는지를 보여주고 있다. 1999년 평화은행의 초효율성 값이 2.6731로 나타나고 있다. 그것은 현재의 투입요소 조합을 2배 이상 늘려도 100%의 효율성을 유지할 수 있음을 의미한다. <표 4-13>의 2003-2006년 기간에 신한은행을 보면 초효율성 값이 1.2142, 1.0333, 1.0106, 0.9353으로 작아지고 있음을 알 수 있다. 또한 2006-2008년까지 하나은행과 대구은행은의 값은 1.2102, 1.1055, 1.1099와 0.8682, 0.7906, 0.6185로 값이 지속적으로 작아지고 있음을 알 수 있다. 이것은 효율성을 100% 유지하기 위해서 투입요소를 거의 늘일 여유가 없게 된 것을 의미한다.

52) Mehrabian S., Alirezaee, M. R. and Jahanshahloo. G. R.(1999), A Complete Efficiency Ranking of Decision Making Units in data Envelopment Analysis, Computational Optimization and Applications, Vol. 14, pp.261-266.

<표 4-12> CCR모형에 의한 초효율성 분석 : 1998년-2002년

DMU	1998년		1999년		2000년		2001년		2002년	
	초효율성 값	순위	초효율성 값	순위	초효율성 값	순위	초효율성 값	순위	초효율성 값	순위
조흥	0.9231	8	0.7535	9	0.7237	9	0.7402	6	0.8417	7
한빛			0.8105	8	0.7906	8	0.6954	7		
우리									0.8779	6
한일	0.9390	7								
상업	0.9141	9								
제일	0.8203	12	0.6430	10	0.5004	12	0.4533	12	0.6941	11
서울	0.6517	14	0.5204	15	0.4223	15	0.4356	15		
외환	0.9682	5	0.9566	4	0.9179	7	0.9319	4	1.3319	2
국민	0.9137	10	0.8224	7	1.0090	5	0.8910	5	0.9401	5
주택	1.0307	4	0.8746	6	1.0087	6				
신한	1.2236	2	1.3025	3	1.1680	3	1.2561	2	1.2355	3
한미	0.9526	6	0.9512	5	1.0337	4	1.1392	3	1.4185	1
하나	1.4284	1	1.4410	2	1.4777	1	1.5316	1	0.9814	4
보람	1.1077	3								
평화	0.8339	11	2.6731	1	1.2607	2				
대구	0.7077	13	0.5667	13	0.5092	11	0.5651	9	0.7280	9
부산	0.5916	16	0.5798	11	0.5557	10	0.5781	5	0.7424	8
광주	0.4966	19	0.5653	14	0.4416	14	0.4603	11	0.6850	12
제주	0.4457	21	0.4326	17	0.3685	17	0.5194	10	0.6398	13
전북	0.4817	20	0.4561	16	0.4175	16	0.4419	14	0.5656	14
강원	0.5562	17								
경남	0.6070	15	0.5685	12	0.4773	13	0.4428	13	0.7173	10
충북	0.5001	18								

<표 4-13> CCR모형에 의한 초효율성 분석 : 2003년-2008년

DMU	2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	초효율성 값	순위	초효율성 값	순위	초효율성 값	순위	초효율성 값	순위	초효율성 값	순위	초효율성 값	순위
조흥	0.6470	12	0.7298	12	0.7531	12						
SC제일					1.0180	6	0.8336	10	0.6966	11	0.9899	8
우리	0.9348	5	0.8483	8	1.0350	4	1.2497	2	1.2848	2	1.2171	2
제일	0.7033	8	0.7737	10								
외환	0.8961	6	0.9998	4	1.0419	3	0.9990	5	1.2277	3	1.0761	7
국민	1.2275	1	0.8538	7	0.9951	8	0.8757	8	0.9042	8	0.9365	9
신한	1.2142	2	1.0338	2	1.0106	7	0.9353	7	1.1389	5	1.1543	3
한미	1.0806	3										
하나	0.9361	4	1.0068	3	1.0340	5	1.2102	4	1.1055	6	1.1099	5
한국 씨티			1.9706	1	1.7683	1	1.4148	1	1.3477	1	2.0227	1
대구	0.6718	11	0.8544	6	0.9064	9	0.8682	9	0.7906	9	0.6185	12
부산	0.6879	10	0.7666	11	0.8068	11	0.8162	11	0.7370	10	0.6337	11
광주	0.6980	9	0.8308	9	0.8978	10	0.9925	6	1.0854	7	1.1092	6
제주	0.5437	13	0.5808	14	0.5668	14	0.5751	12	0.6349	12	0.6727	10
전북	0.5071	14	0.6299	13	0.5922	13	0.5377	13	0.5433	13	0.4737	13
경남	0.7875	7	0.9463	5	1.3307	2	1.2471	3	1.1809	4	1.1245	4

제3절 Tobit 분석

<표 4-14>에서 모델 1은 투입변수를 고정자산, 산출변수를 예수금으로 하여 DEA 모형에 의해 도출한 TE의 효율성을 종속변수로 하는 모형에 Tobit I 과 Tobit II를 적용하여 추정한 분석 결과를 보여주고 있다. Tobit I 과 Tobit II에서 유가증권/직원수(1인당 유가증권 보유액)과 대출금/직원수(1인당 대출금)의 부호가 음으로써 5%에서 유의하여 유가증권과 대출금의 증가가 효율성을 상승시킨다는 것을 알 수 있다. 그러나 BIS와 ROA는 효율성에 아무런 영향을 미치지 못하고 있으며, 시중은행은 지방은행보다 효율성이 더 높으나 5%에서 유의하지 않아 차이가 없는 것으로 판단한다. 이러한 결과는 Tobit I 과 Tobit II 모형에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 4-14> Tobit 분석 : 고정자산, 예수금에 의한 효율성

	MODEL 1	
	Tobit I	Tobit II
상수	2.2478*(4.035)	2.1178*(3.4738)
유가증권/직원수	-0.0217*(-3.7855)	-0.0173*(-2.7722)
대출금/직원수	-0.0085*(-2.9611)	-0.0077*(-2.54800)
BIS	-0.0419(-0.9003)	-0.0395(-0.7718)
ROA	0.0034(0.0360)	-0.0266(-0.2571)
Dummy(시중=1, 지방=0)	-0.2122(-1.4018)	-0.2230(-1.3861)
Dummy2004	-0.0283(-0.2013)	0.02659(0.1724)
Dummy2005	-0.1160(-0.7617)	-0.1276(-0.5449)
Dummy2006	0.1495(0.9975)	0.1886(1.1597)
Dummy2007	0.1248(0.8391)	0.1191(0.4763)
Dummy2008	0.2176(1.2209)	0.2228(1.1832)
Sigma[Lambda]	0.3303(11.8364)	-0.0054(-0.2327)
Function Value	-28.2387	
R ²		0.4497

주 : 1)*는 5%에서 유의함

2) 괄호안은 t값이며, 이분산토빗의 경우 점근적 t값을 의미함.

<표 4-15>의 모델 2는 투입변수를 고정자산, 산출변수를 대출금으로 하여 DEA 모형에 의해 도출한 TE의 효율성을 종속변수로 하는 모형에 Tobit I과 Tobit II를 적용하여 추정한 분석 결과를 보여주고 있다. Tobit I과 Tobit II의 총자산과 예수금/직원수(1인당 예수금)에서는 음(-)의 부호로 총자산의 증가와 예수금의 증가는 효율성의 증가요인으로 나타났다. BIS도 효율성의 5%에서 유의하여 효율성의 증가요인이 되었지만 ROA는 효율성의 증가에 아무런 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으며, 시중은행의 효율성과 지방은행의 효율성은 통계적으로 유의한 차이를 보여 시중은행의 효율성이 더 높았으며 2008년도에는 Tobit II에서만 시중은행의 효율성이 악화되었다.

<표 4-15> Tobit 분석 : 고정자산, 대출금에 의한 효율성

	MODEL 2	
	Tobit I	Tobit II
상수	5.5477*(6.153)	5.5068*(5.0377)
총자산	-0.1533*(-2.4497)	-0.1264*(-1.9911)
예수금/직원수	-0.0216*(-7.9942)	-0.0207*(-5.7262)
BIS	-0.1019*(-2.0156)	-0.1297*(-2.5491)
ROA	-0.0538(-0.5190)	-0.0714(-0.6809)
Dummy(시중=1, 지방=0)	-0.2471(-1.1732)	-0.2690(-0.7549)
Dummy2004	-0.1118(-0.5690)	-0.0907(-0.2674)
Dummy2005	0.0799(0.3911)	0.1616(0.4971)
Dummy2006	0.0690(0.3916)	0.0757(0.2255)
Dummy2007	-0.0031(0.3258)	0.0374(0.1135)
Dummy2008	0.5804(-0.0152)	0.6607*(2.0054)
Sigma[Lambda]	0.3539*(2.3678)	-0.0001*(2.0054)
Function Value	-33.6218(11.8163)	
R ²		0.9227

주 : 1)*는 5%에서 유의함

2) 괄호안은 t값이며, 이분산토빗의 경우 점근적 t값을 의미함.

<표 4-16>의 Model3은 투입변수를 고정자산, 산출변수를 대출금으로 하여 DEA 모형에 의해 도출한 TE의 효율성을 종속변수로 하는 모형에 Tobit I 과 Tobit II 를 적용하여 추정한 결과이다. 예수금/총자산은 Tobit I 과 Tobit II 에 서 양(+)의 부호로 유의하여 효율성에 아무런 영향을 미치지 못하였고, 예수금 /직원수는 5%에 유의하여 (1인당 예수금)의 증가는 효율성을 향상시킨다는 것 을 보여주고 있다. BIS는 5%에 유의하여 효율성 향상에 긍정적인 영향을 미치 나 ROA는 영향을 미치지 않은 것으로 나타났으며 시중은행의 더미변수 역시 지 방은행보다 효율성이 높은 것으로 나타났다.

<표 4-16> Tobit 분석 : 고정자산, 대출금에 의한 효율성

	MODEL 3	
	Tobit I	Tobit II
상수	4.0574*(6.4150)	4.3574*(5.1369)
예수금/총자산	0.0845(1.2829)	0.0706(0.8301)
예수금/직원수	-0.0245*(-7.4569)	-0.0233*(-5.2370)
BIS	-0.1100*(-2.1104)	-0.1381*(-2.6511)
ROA	-0.1158(-1.1202)	-0.1292(-1.2428)
Dummy(시중=1, 지방=0)	-0.5591*(-3.3618)	-0.5744(-1.5822)
Dummy2004	-0.3887*(-2.4810)	-0.3587(-1.0634)
Dummy2005	-0.1665(-0.9564)	-0.0700(-0.2166)
Dummy2006	-0.2192(-1.2930)	-0.1955(-0.5988)
Dummy2007	-0.3070(-1.912)	-0.2326(-0.7314)
Dummy2008	0.2619(1.3229)	0.3851(1.2547)
Sigma[Lambda]	0.3649*(11.8279)	-0.0035(-0.1118)
Function Value	-35.6910	
R ²		0.6037

주 : 1)*는 5%에서 유의함

2) 괄호안은 t값이며, 이분산토빗의 경우 점근적 t값을 의미함.

<표 4-17>의 Model4은 투입변수를 고정자산, 산출변수를 대출금으로 하여 DEA 모형에 의해 도출한 TE의 효율성을 종속변수로 하는 모형에 Tobit I 과 Tobit II를 적용하여 추정한 결과이다. 유가증권/직원수(1인당 유가증권)는 Tobit I에서는 5%에 유의하지 않아 효율성에 영향을 주지 않았으나 Tobit II에서는 효율성에 영향을 미치는 것으로 보여준다. 예수금/직원수(1인당 예수금)는 두 모형 모두에서 음(-)부호에 5%에 유의하여 효율성 증가에 영향을 미치는 것으로 알 수 있으며, BIS는 또한 효율성 증가에 영향을 미치나 ROA는 영향을 주지 않는 것으로 추정됐다. 시중은행은 지방은행보다 효율성이 높았으나 2003년에는 효율성이 악화된 것을 알 수 있다.

<표 4-17> Tobit 분석 : 고정자산, 대출금에 의한 효율성

	MODEL 4	
	Tobit I	Tobit II
상수	3.8674*(5.9091)	4.3990*(5.4961)
유가증권/직원수	-0.0108(-1.4674)	-0.0163*(-2.1738)
예금/직원수	-0.0180*(-4.5063)	-0.0164*(-3.4064)
BIS	-0.1032(-1.9917)	-0.1339*(-2.6610)
ROA	-0.1063(-1.0295)	-0.1195(-1.1961)
Dummy(시중=1, 지방=0)	-0.5530*(-3.3328)	-0.6730*(-2.1833)
Dummy2004	-0.4209*(-2.7524)	-0.4882(-1.6250)
Dummy2005	-0.2053(-1.2180)	-0.1876(-0.6426)
Dummy2006	-0.2726(-1.6838)	-0.3184(-1.0811)
Dummy2007	-0.3575*(-2.3231)	-0.3517(-1.2238)
Dummy2008	0.1311(0.7102)	0.2006(0.7319)
Sigma[Lambda]	0.3628*(11.8204)	0.3628(0.7210)
Function Value	-35.4470	
R ²		0.6284

주 : 1)*는 5%에서 유의함

2) 괄호안은 t값이며, 이분산토빗의 경우 점근적 t값을 의미함.

<표 4-18>의 Model5는 투입변수를 직원수, 고정자산, 예수금으로 산출변수를 대출금과 유가증권으로 하여 DEA 모형에 의해 도출한 TE의 효율성을 종속변수로 하는 모형에 Tobit I 과 Tobit II를 적용하여 추정한 결과이다. 대출금/총자산과 총자산은 두 모형에서 음(-)의 부호를 가지며 5%에서 유의하여 효율성 증가요인임을 알 수 있다. 하지만 BIS와 시중은행의 경우 Tobit I 모형에서는 효율성을 하락시키는 것으로 나타났으나 반대로 Tobit II 모형에서는 모두 효율성이 증가되었음을 알 수 있다. 이러한 결과는 Tobit I 과 Tobit II 모형에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 4-18> Tobit 분석 : 직원수, 고정자산, 예수금, 유가증권, 대출금에 의한 효율성

	MODEL 5	
	Tobit I	Tobit II
상수	1.2713*(4.0259)	2.6242*(5.9921)
대출금/총자산	-0.0950*(-3.7840)	-0.6489*(-3.9642)
총자산	-0.0769*(-3.3160)	-0.1927*(-5.9709)
BIS	-0.0110(-0.6531)	-0.0451*(-2.5494)
Dummy(시중=1, 지방=0)	0.0341(0.4791)	-0.3877*(-2.6342)
Dummy2004	0.0361(0.5169)	-0.4295*(-2.7534)
Dummy2005	0.0678(0.9322)	-0.353*(-2.4604)
Dummy2006	-0.0296(-0.3822)	-1.7353*(-3.3654)
Dummy2007	-0.0328(-0.4269)	-1.0862*(-3.4177)
Dummy2008	0.0283(0.3511)	-0.9824*(-3.1619)
Sigma[Lambda]	0.1225(0.0122)	3.8584(3.5045)
Function Value	19.1931	
R ²		0.6241

주 : 1)*는 5%에서 유의함

2) 괄호안은 t값이며, 이분산토빗의 경우 점근적 t값을 의미함.

<표 4-19>의 Model6은 투입변수를 직원수, 고정자산, 예수금으로 산출변수를 대출금과 유가증권으로 하여 DEA 모형에 의해 도출한 TE의 효율성을 종속변수로 하는 모형에 Tobit I 과 Tobit II 를 적용하여 추정한 결과이다. 유가증권/총자산은 두 모형에서 효율성 증가요인으로 나타났으며 총자산 또한 5%에 유의하여 TE의 유의한 영향을 미치는 설명변수로 나타났다. 시중은행의 더미변수는 Tobit II 모형에서 2006년 2007년 효율성의 증가요인으로 나타났다.

<표 4-19> Tobit 분석 : 직원수, 고정자산, 예수금, 유가증권, 대출금에 의한 효율성

	MODEL 6	
	Tobit I	Tobit II
상수	1.3951*(4.7330)	2.1615*(5.5088)
유가증권/총자산	-0.2996*(-4.9771)	-0.8427*(-3.3968)
총자산	-0.0827*(-3.8627)	-0.1355*(-4.8483)
BIS	-0.0139(-0.8844)	-0.0306*(-2.0029)
Dummy(시중=1, 지방=0)	0.0349(0.5314)	-0.0581(-0.7969)
Dummy2004	0.0353(0.5435)	-0.0805*(-1.0358)
Dummy2005	0.0780*(1.1557)	0.0002(0.0040)
Dummy2006	-0.0222(-0.3106)	-0.4510*(-2.1928)
Dummy2007	-0.0358(-0.5045)	-0.3266*(-2.4045)
Dummy2008	0.0249(0.3351)	-0.2376(-1.7705)
Sigma[Lambda]	0.1138*(9.9940)	0.9144(0.0144)
Function Value	23.7048	
R ²		0.6207

주 : 1)*는 5%에서 유의함

2) 괄호안은 t값이며, 이분산토빗의 경우 점근적 t값을 의미함.

<표 4-20>의 Model7은 투입변수를 직원수, 고정자산, 예수금으로 산출변수

를 대출금과 유가증권으로 하여 DEA 모형에 의해 도출한 TE의 효율성을 종속 변수로 하는 모형에 Tobit I 과 Tobit II를 적용하여 추정한 결과이다. 예수금/총자산과 총자산의 변수는 두 모형의 효율성에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 여기서 더미변수의 시중은행은 Tobit II에서의 모형에 음(-)기호의 5%에 유의한 것으로 나타나 시중은행의 효율성이 지방은행보다 높은 것으로 나타났다.

<표 4-20> Tobit 분석 : 직원수, 고정자산, 예수금, 유가증권, 대출금에 의한 효율성

	MODEL 7	
	Tobit I	Tobit II
상수	1.3347*(4.0859)	2.9707*(5.5970)
예수금/총자산	-0.0821*(-3.6681)	-0.5932*(-3.7799)
총자산	-0.0802*(-3.3619)	-0.2150*(-5.0561)
BIS	-0.0132(-0.7740)	-0.0599*(-2.9203)
Dummy(시중=1, 지방=0)	0.0329(0.4590)	-0.4765*(-2.7097)
Dummy2004	0.0365(0.5148)	-0.5158*(-2.7855)
Dummy2005	0.0728(0.9900)	-0.4056*(-2.4713)
Dummy2006	-0.0275(-0.3528)	-1.9904*(-3.2587)
Dummy2007	-0.0367(-0.4742)	-1.2910*(-3.3259)
Dummy2008	0.0304(0.3733)	-1.1487*(-3.0924)
Sigma[Lambda]	0.1234*(9.9636)	3.4939*(3.3765)
Function Value	18.5994	
R ²		0.6133

주 : 1)*는 5%에서 유의함

2) 괄호안은 t값이며, 이분산토빗의 경우 점근적 t값을 의미함.

<표 4-21>의 Model8은 투입변수를 직원수, 고정자산 산출변수를 예수금, 대출금과 유가증권으로 하여 DEA 모형에 의해 도출한 TE의 효율성을 종속변수

로 하는 모형에 Tobit I 과 Tobit II를 적용하여 추정한 결과이다. 유가증권/총 자산과 총자산의 두 모형은 TE의 효율성 증가요인으로 나타났고, BIS는 정(+) 부호로 효율성 증가에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 시중은행은 지방은행보다 효율성이 더 높으나 5%에서 유의하지 않아 차이가 없는 것으로 판단한다. 이러한 결과는 Tobit I 과 Tobit II 모형에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 4-21> Tobit분석 :고정자산, 직원수, 예수금, 대출금,
유가증권에 의한 효율성

	MODEL 8	
	Tobit I	Tobit II
상수	1.7252*(2.6698)	2.1363*(3.2182)
유가증권/총자산	-0.7629*(-5.4524)	-1.5975*(-2.5987)
총자산	-0.1398*(-3.0096)	-0.1808*(-4.1771)
BIS	0.0495(1.4102)	0.0554(1.4958)
Dummy(시중=1, 지방=0)	-0.0012(-0.0086)	-0.2227(-0.8452)
Dummy2004	-0.1673(-1.1607)	-0.7049(-1.4941)
Dummy2005	-0.2251(-1.5191)	-0.5080*(-1.9824)
Dummy2006	-0.1496(-0.9824)	-0.6630(-1.4512)
Dummy2007	-0.1317(-0.8628)	-0.6412(-1.3624)
Dummy2008	-0.2705(-1.6352)	-1.0754(-1.5725)
Sigma[Lambda]	0.2483*(10.0464)	1.4182(1.5082)
Function Value	-19.2518	
R ²		0.6343

주 : 1)*는 5%에서 유의함

2) 괄호안은 t값이며, 이분산토빗의 경우 점근적 t값을 의미함.

<표 4-22>의 Model9은 투입변수를 직원수, 고정자산 산출변수를 예수금, 대출금과 유가증권으로 하여 DEA 모형에 의해 도출한 TE의 효율성을 종속변수

로 하는 모형에 Tobit I 과 Tobit II를 적용하여 추정한 결과이다. 대출금/총자산은 Tobit I 모형에서는 음(-)의 기호로 5%에 유의하여 효율의 요인이 되었으나 Tobit II 모형에서는 5%에 유의하지 효율성 증가요인이 되지 못하였다.

총자산은 음(-)기호로 두 모형다 효율성에 영향을 미치는 변수로 나타났고 BIS는 두 모형다 정(+)의 기호로 효율성 증가에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 시중은행은 지방은행보다 높지만 5%에 유의하지 않아 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 4-22> Tobit분석 : 고정자산, 직원수, 예수금, 대출금, 유가증권에 의한 효율성

	MODEL 9	
	Tobit I	Tobit II
상수	1.3960(1.9568)	1.4887*(2.6024)
대출금/총자산	-0.2350*(-3.9741)	-0.8109(-1.8835)
총자산	-0.1238*(-2.3857)	-0.1590*(-3.6032)
BIS	0.0564(1.4498)	0.0674(1.4611)
Dummy(시중=1, 지방=0)	-0.0078(-0.048)	-0.6104(-0.9703)
Dummy2004	-0.1721(-1.0711)	-1.4823(-1.2900)
Dummy2005	-0.2545(-1.5482)	-0.9787(-1.5252)
Dummy2006	-0.1678(-0.9888)	-1.4644(-1.2933)
Dummy2007	-0.1284(-0.7524)	-1.3920(-1.2259)
Dummy2008	-0.2717(-1.4695)	-2.2150(-1.3350)
Sigma[Lambda]	0.2754*(10.0320)	3.0674(1.3362)
Function Value	-25.3729()	
R ²	0.5529	

주 : 1)*는 5%에서 유의함

2) 괄호안은 t값이며, 이분산토빗의 경우 점근적 t값을 의미함.

<표 4-23>의 Model 10은 투입변수를 직원수, 고정자산 산출변수를 예수금,

대출금과 유가증권으로 하여 DEA 모형에 의해 도출한 TE의 효율성을 종속변수로 하는 모형에 Tobit I 과 Tobit II를 적용하여 추정한 결과이다. 예수금/총자산과 총자산은 두 모형에서 효율성 증진요인으로 나타났으며 BIS는 양(+의 부호)로 유의하여 BIS상승이 TE를 하락시키는 변수로 나타났다. 시중은행은 지방은행보다 높지만 5%에 유의하지 않아 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 4-23> Tobit분석 : 고정자산, 직원수, 예수금, 대출금, 유가증권에 의한 효율성

	MODEL 10	
	Tobit I	Tobit II
상수	1.6478*(2.2834)	1.9916*(3.3468)
예수금/총자산	-0.2167*(-4.2336)	-0.9332*(-2.2195)
총자산	-0.1387*(-2.6562)	-0.1789*(-4.1759)
BIS	0.0507(1.3260)	0.0313(0.6050)
Dummy(시중=1, 지방=0)	0.0007(0.0046)	-1.0490(-1.3889)
Dummy2004	-0.1611(-1.0163)	-2.2725(-1.6556)
Dummy2005	-0.2309(-1.4204)	-1.3764(-1.8331)
Dummy2006	-0.1516(-0.9044)	-2.2347(-1.6561)
Dummy2007	-0.1267(-0.7543)	-2.2349(-1.6120)
Dummy2008	-0.2528(1.3849)	-3.3595(-1.6911)
Sigma[Lambda]	0.2714*(10.0171)	4.6311(1.7006)
Function Value	-24.7728	
R^2		0.5896

주 : 1) *는 5%에서 유의함

2) 괄호안은 t 값이며, 이분산토빗의 경우 점근적 t 값을 의미함.

제4절 DEA/WINDOW 분석에 의한 효율성 분석

본 절에서는 연도간의 자료비교를 어느 정도 한정하여 “시대별” 은행 효율성 분석을 하고자 한다. 여기서 윈도우 크기는 3년으로 한다. 즉 2003-2005년도 자료 상호간에는 비교를 허용하고 그 외연도의 자료 간 비교는 허용하지 않고 효율성 값을 구한다. 이러한 윈도우분석은 유사시대 또는 유사환경 내에서 발생한 은행경영 자료들을 비교함으로써 효율성 값을 얻고자 하는 것이다.

먼저 <표 4-24>의 표준편차를 살펴보면 값이 작을수록 각 윈도우의 효율성이 안정적임을 알 수 있는데 분석결과 2003년에서 2005년 기간 중 신한은행이 0.006로 가장 안정적임을 알 수 있다. 반면에 제일은행은 0.137로 가장 불안정한 것으로 나타났다. LDP⁵³⁾의 경우도 신한은행이 0.011로 가장 낮았으며, 제일은행이 0.297으로 가장 높게 나타났다.

<표 4-25>에서 2006년에서 2008년 기간 중 DEA/WINDOW 분석결과가 제시되어 있다.⁵⁴⁾ 먼저 표준편차를 살펴보면 0.019로 한국씨티은행이 가장 안정적임을 알 수 있다. 반면에 대구은행이 0.100으로 가장 불안정한 것으로 나타났다. LDP의 경우도 한국씨티은행이 0.040로 가장 낮았으며, 대구은행이 0.230로 가장 높게 나타났다.

53) LDP(Largest difference between scores across the entire period) : 전체 분석기간 중 효율성 값의 최대값과 최소값의 차이

54) 이 기간에서 우리은행, 하나은행, 경남은행의 효율성이 모든 기간에서 1로 나타나 표준편차와 LDP가 0의 값을 보여주었다.

<표 4-24> CCR 모형의 창 분석 : 2003-2005년

DMU	2003	2004	2005	창평균	전체평균	표준편차	LDP
조흥	0.647	0.716		0.454	0.706	0.042	0.098
		0.717	0.745	0.487			
우리	0.850	0.832		0.561	0.874	0.062	0.134
		0.847	0.966	0.604			
제일	0.703	0.745		0.483	0.796	0.137	0.297
		0.736	1.000	0.579			
하나	0.896	0.991		0.629	0.964	0.047	0.104
		0.969	1.000	0.656			
외환	1.000	0.981		0.660	0.976	0.036	0.076
		1.000	0.924	0.641			
신한	1.000	1.000		0.667	0.995	0.006	0.011
		0.991	0.989	0.660			
한미	0.983	1.000		0.661	0.996	0.008	0.017
		1.000	1.000	0.667			
국민	0.833	0.837		0.557	0.862	0.043	0.093
		0.850	0.926	0.592			
대구	0.672	0.854		0.509	0.815	0.099	0.225
		0.838	0.897	0.578			
부산	0.688	0.765		0.484	0.750	0.047	0.112
		0.747	0.800	0.516			
광주	0.698	0.831		0.510	0.800	0.085	0.200
		0.773	0.898	0.557			
제주	0.544	0.544		0.363	0.547	0.011	0.024
		0.538	0.562	0.367			
전북	0.507	0.601		0.369	0.569	0.042	0.094
		0.576	0.590	0.389			
경남	0.776	0.946		0.574	0.893	0.100	0.224
		0.850	1.000	0.617			

<표 4-25> CCR 모형의 창 분석 : 2006-2008년

	2006	2007	2008	창평균	C-Average	표준편차	LDP
우리	1.000	1.000		0.667	1.000	0.000	0.000
		1.000	1.000	0.667			
SC제일	0.810	0.665		0.492	0.756	0.090	0.188
		0.695	0.854	0.516			
하나	1.000	1.000		0.667	1.000	0.000	0.000
		1.000	1.000	0.667			
외환	0.902	1.000		0.634	0.975	0.049	0.098
		1.000	1.000	0.667			
신한	0.865	1.000		0.622	0.966	0.068	0.135
		1.000	1.000	0.667			
한국씨티	1.000	0.960		0.653	0.990	0.020	0.040
		1.000	1.000	0.667			
국민	0.857	0.876		0.578	0.889	0.034	0.080
		0.889	0.936	0.608			
대구	0.841	0.785		0.542	0.757	0.100	0.230
		0.791	0.611	0.467			
부산	0.781	0.705		0.459	0.714	0.062	0.148
		0.737	0.634	0.457			
광주	0.953	1.000		0.651	0.956	0.060	0.128
		1.000	0.872	0.624			
제주	0.562	0.621		0.394	0.613	0.041	0.100
		0.607	0.662	0.423			
전북	0.523	0.537		0.353	0.517	0.030	0.064
		0.535	0.474	0.336			
경남	1.000	1.000		0.667	1.000	0.000	0.000
		1.000	1.000	0.667			

제5절 Malmquist 생산성지수 분석

1. 2003년 - 2005년의 생산성 변화

<표 4-26>은 Malmquist지수에 의한 생산성 변화를 측정한 결과를 보여주

고 있다. 2003년과 2004년간의 평균생산성의 변화는 1.764로 2004년도는 2003년에 비해서 생산성이 76.4% 상승하였고, 2004-2005년의 평균생산성의 변화는 1.113로 2003-2004년에 비해 생산성이 감소하여, 2003년과 2004년간의 생산성은 증가하고 있음을 보여주고 있다. 그러나 2004년과 2005년의 생산성 변화에서 한미은행은 0.884로 분석기간 동안의 평균에도 못 미치며 11.6%나 하락하고 있음을 보여주며 생산성 증가가 필요하다는 것을 알 수 있다.

<표 4-26> Malmquist 생산성 지수모형을 적용한 생산성 변화 : 2003-2005

은행	2003=>2004	2004=>2005	Average	2003=>2005
조흥	1.743	1.014	1.378	1.737
우리	1.511	1.143	1.327	1.768
제일	1.506	1.657	1.582	2.304
하나	1.752	1.053	1.403	1.884
외환	1.380	0.965	1.172	1.494
신한	1.582	1.001	1.292	1.582
한미	2.587	0.884	1.735	2.249
국민	1.761	1.049	1.405	1.897
대구	2.012	1.083	1.547	2.109
부산	1.754	1.054	1.404	1.892
광주	1.912	1.212	1.562	2.162
제주	1.349	1.059	1.204	1.511
전북	1.622	1.030	1.326	1.752
경남	2.220	1.375	1.798	2.806
Average	1.764	1.113	1.438	1.939
Max	2.587	1.657	1.798	2.806
Min	1.349	0.884	1.172	1.494
SD	0.337	0.195	0.185	0.360

<표 4-27> 기간별 생산성변화를 보면 값이 1보다 크면 증가를 의미하고 그 값이 1보다 작으면 감소를 의미한다. 효율성 변화는 효율 프론티어에 비교하여 개별은행의 상대적 위치가 변화하는 것을 의미하고, 기술변화는 효율 프론티어의 이동을 나타낸다.

<표 4-27> 기간별 생산성 변화 : 2003년-2005년

은행	기술효율성 변화	기술진보 변화	순수기술 효율성변화	규모효율성 변화	총생산성 변화
조흥	1.106	0.738	1.000	1.106	0.816
우리	1.070	0.721	1.041	1.028	0.772
제일	0.995	0.520	0.995	1.000	0.517
하나	1.188	0.765	1.017	1.167	0.909
외환	1.234	0.712	1.029	1.199	0.879
신한	1.273	0.810	1.240	1.027	1.031
한미	1.118	0.836	1.148	0.974	0.934
국민	0.996	0.747	1.000	0.996	0.744
대구	1.070	0.723	0.950	1.126	0.740
부산	1.165	0.796	1.000	1.165	0.927
광주	1.025	0.508	1.000	1.025	0.521
제주	1.000	0.405	1.000	1.000	0.405
부산	1.000	0.389	1.000	1.000	0.389
경남	0.975	0.571	0.952	1.025	0.557
기하평균	1.083	0.642	1.024	1.057	0.695

총요소생산성 변화지수는 효율성 변화지수에 기술변화지수를 곱하여 나타내는데, 총생산성 변화지수를 보면 신한은행이 1.031로 이 기간 동안 3.1%의 가장 높은 상승을 보였다. 2003년-2005년 기간의 기술효율성은 평균 3.58%증가 하였으나 기술진보가 35.8% 하락하여 총생산성 변화의 하락요인으로 작용

하여 총 평균 30.5%나 하락했음을 보여주고 있다. 순수기술 효율성변화와 규모효율성 변화는 전체적으로 2.4%, 5.7%의 상승하였으나 기술진보의 감소로 은행별 총생산성 변화는 전체적으로 하락하는 원인으로 작용하였다.

2. 2006년 - 2008년의 생산성 변화

<표 4-28> Malmquist 모형을 적용한 생산성 변화를 살펴보면 2006-2007년 간의 평균 생산성 변화는 1.033로 2007년은 2005년에 비해 생산성이 3.2%로 상승하였음을 의미하고, 2007-2008년 간의 평균 생산성 변화는 0.939로 2008년은 2007년에 비해 6.1%로 생산성이 감소하였음을 알 수 있다.

<표 4-28> Malmquist 생산성 지수모형을 적용한 생산성 변화 : 2006-2008

Malmquist	2006=>2007	2007=>2008	Average	2006=>2008
우리	1.038	0.977	1.008	0.988
SC 제일	0.838	1.196	1.017	0.925
하나	0.951	0.969	0.960	0.925
외환	1.303	0.903	1.103	1.112
신한	1.245	0.939	1.092	1.125
한국씨티	0.894	1.131	1.013	0.989
국민	1.070	0.974	1.022	1.013
대구	0.927	0.674	0.800	0.665
부산	0.946	0.797	0.872	0.708
광주	1.128	0.837	0.982	0.904
제주	1.096	1.013	1.054	1.099
전북	1.007	0.892	0.949	0.903
경남	0.985	0.906	0.945	0.923
Average	1.033	0.939	0.986	0.945
Max	1.303	1.196	1.103	1.125
Min	0.838	0.674	0.800	0.665
SD	0.135	0.134	0.084	0.139

2006년-2007년의 생산성 변화에서 유일하게 SC제일은행만 생산성증가가 나타나고 있음을 볼 수 있다. 이 기간 0.838이었으나 이후 2007년-2008년에는 1.196으로 19.6%나 증가했음을 알 수 있다.

다음으로 <표 4-29>에서 국민은행의 기술진보의 변화는 1.224로 약간의 기술진보로 효율적 프론티어가 상승하게 하여 규모의 경제에 더 접근함을 의미하며, 광주은행과 SC제일은행의 경우 각각 0.953과 0.952로 기술퇴보로 인하여 규모의 경제에서 더 멀어지게 되었다는 것을 보여 준다. 우리은행은 기술효율성에선 0.960에서 22.7%의 기술진보의 상승이 있었고 하나은행 한국씨티은행, 경남은행까지 기술진보가 이루어 졌음을 알 수 있다.

<표 4-29> 기간별 생산성 변화 : 2006년 - 2008년

은행	기술효율성 변화	기술진보 변화	순수기술 효율성변화	규모효율성 변화	총생산성 변화
우리	0.960	1.227	1.080	0.889	1.178
SC 제일	1.029	0.952	1.000	1.029	0.978
하나	0.950	1.165	1.030	0.922	1.107
외환	1.013	1.142	1.000	1.013	1.157
신한	0.968	1.043	1.000	0.968	1.010
한국씨티	0.913	1.034	1.000	0.913	0.943
국민	1.061	1.224	1.000	1.061	1.298
대구	1.051	1.067	1.000	1.051	1.122
부산	1.013	1.233	1.000	1.013	1.249
광주	1.014	0.953	1.020	0.993	0.966
제주	1.000	1.056	1.000	1.000	1.056
전북	1.000	1.262	1.000	1.000	1.262
경남	0.924	1.238	0.935	0.988	1.144
기하평균	0.991	1.118	1.005	0.986	1.107

총생산성 변화에서는 시중은행에서 SC제일은행 한국씨티은행, 지방은행에서는 광주은행이 2.2%, 5.7%, 3.4%로 생산성이 하락하여 생산성 증가가 요구된다는 것을 보여주고 기술진보와 규모효율성 변화가 악화된 데서 원인을 찾아 볼 수 있다.

제6절 분석의 결과

CCR 모형 중 하나은행은 1998 - 1999년, 신한은행 1998년 2001년이 당시 대형화된 은행 가운데 가장 효율적일 뿐만 아니라 합병효과도 긍정적인 기술효율성을 보여준다. 그러나 하나은행의 경우, 2002년 서울은행과 합병 당시 효율성이 급격하게 하락하여 2002년 0.9814에서 2003에는 0.8961로 하락하여 효율성이 악화되었으나 2004년에는 2001년 수준의 1로 회복되어 최근 2008년까지 유지하고 있다. 국민은행은 대형화는 시기별로 다르게 나타나는데 대동은행과 합병, 장기신용은행의 합병도 당해 연도의 효율성 개선을 가져왔다. 그러나 주택은행과의 합병이 있던 2001년에는 효율성이 11%나 급락했으나, 이후 2005년에는 10%나 개선되는 양상을 보인다. 전체적으로 1998년-2008년 사이의 기술적 효율성은 시중은행에서 신한은행, 하나은행, 외환은행과 한국씨티은행이 효율성이 높았으며, 지방은행에서는 경남은행이 가장 효율적 경영을 하였다.

CCR 모형에 의한 슬랙에서는 2003년 시중은행 중 조흥은행이 가장 비효율적인 경영을 하고 있어 조정비율은 업무용고정자산은 24%, 직원수 35%, 지점수 35%로 줄어야 하며, 예수금은 35%, 유가증권보유액 44%, 대출금 37% 늘리는 노력이 이루어져야 한다. 전북은행은 업무용고정자산 41%, 직원수 50%, 지점수 28%를 줄어야 하며 예수금과 유가증권 보유액, 대출금은 50%정도 늘려야 한다.

2003년 2004년 2005년 조흥은행은 시중은행 중 가장 효율성이 낮았으며, 지

방은행은 전북은행이 가장 낮아 비효율경영으로 나타났다. 2006년-2008년은 시중은행 SC제일은행과 지방은행 전북은행이 효율성 향상을 위해 상당한 노력이 필요하는 것이 요구된다. 대체로 CCR 모형의 결과와 유사한데 구조조정 이후에 전체은행의 효율성 개선이 두드러진다. CCR 모형의 효율성 프론티어가 BCC 모형의 효율성 프론티어를 포함하고 있어 효율성 프론티어가 DMU에게 유리하게 작용하기 때문이다. 한빛은행은 CCR 모형의 효율성이 일부 개선된 것과는 달리 BCC 모형의 효율성은 구조조정 이전에 비해 하락하였으며 전체적으로 BCC 모형의 효율성이 CCR 모형의 효율성보다 높게 나왔다.

규모효율성은 전체적으로 시중은행의 경우 높은 개선도를 보이고 있는 반면 지방은행은 전반적으로 규모효율성이 하락하고 있으나 이 중 유리하게 전북은행과 광주은행은 개선을 보이고 있는 것으로 나타났다. 초효율성 분석에서는 1999년 평화은행이 2.6731로 현재 투입요소를 2배 이상 늘려도 100% 효율성을 유지할 수 있음을 보여준다. 반면 2006-2008년까지 하나은행과 대구은행은 값은 지속적으로 작아지고 있는 것은 효율성 100%를 유지하기 위해 투입요소를 거의 늘릴 여유가 없게 된 것을 의미한다.

불균형 토빗모형의 경우 종속변수에 투입·산출요소의 배합이 하나가 아닌 10개의 배합을 이용하여 다양한 결과를 도출하였다. 첫째, 고정자산과 예수금으로 종속변수로 하는 모형에서는 유가증권과 대출금의 증가가 효율성을 상승시킨다는 결과는 가져왔으며 둘째, 고정자산과 예수금에 의한 모형에서는 총자산의 증가와 예수금의 증가는 효율성의 증가요인으로 나타났고 또한 BIS도 증가요인으로 분석되었지만 ROA는 효율성 증가에 아무런 영향을 주지 않는 것으로 나타났다.

셋째, 고정자산과 대출금으로 도출한 효율성은 모형은 예수금/총자산은 양(+)의 부호로 유의하여 효율성에 아무런 영향을 주지 못했고 1인당 예수금의

증가는 효율성을 향상시킨다는 것을 보여주고 있다. 넷째, 투입변수 고정자산 산출변수를 대출금으로 하는 모형에서는 1인당 유가증권보유액은 Tobit I에서는 하락요인으로 뭉을 알 수 있었지만 Tobit II에서는 5%에 유의하여 영향을 주는 요인으로 보여준다. 시중은행은 지방은행보다 효율성이 높았으나 2003년에는 효율성이 악화된 것을 알 수 있다. 다섯째, 투입변수를 직원수, 고정자산, 예수금으로 산출변수를 대출금과 유가증권으로 하여 도출한 모형에서는 총자산은 음(-)의 부호를 가지며 효율성 증가에 요인을 알 수 있었고, 여섯째, 유가증권/총자산과 총자산은 효율성 증가요인으로 작용하여 유의한 영향을 미치는 설명변수로 나타났다.

일곱, 예수금/총자산과 총자산의 효율성에 영향을 주었으며 시중은행은 Tobit II 모형에 음(-)기호의 5%에 유의한 것으로 나타나 시중은행의 효율성이 지방은행보다 높은 것으로 나타났다. 여덟, 투입변수를 직원수, 고정자산 산출변수를 예수금, 대출금과 유가증권으로 하여 추정된 결과 유가증권/총자산과 총자산의 두 모형은 증가요인으로 나타났으나 BIS는 정(+) 부호로 효율성 증가에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 시중은행은 지방은행보다 효율성이 더 높으나 5%에 유의하지 않아 차이가 없는 것으로 나타났다.

아홉, 총자산은 음(-)기호로 두 모형 다 효율성에 영향을 미치는 변수로 나타났고 BIS는 효율성 하락요인으로 작용하는 것을 알 수 있었다. 열, 예수금/총자산과 총자산은 두 모형에서 효율성 증진요인으로 나타났으며, 시중은행은 지방은행보다 높지만 5%에 유의하지 않아 차이가 없는 것으로 나타났다.

DEA/Window분석을 실시한 결과 표준편차를 살펴보면 값이 작을수록 각 원도우의 효율성이 안정적임을 알 수 있는데 분석결과 2003년과 2005년 기간 중 신한은행이 가장 안정적임을 알 수 있다. 반면 제일은행은 가장 불안한 것으로 나타났으며 LDP의 경우는 신한은행이 0.011로 가장 낮았으며 제일은행은 0.296

으로 가장 높게 나타났다. 2006년-2008년의 분석결과는 한국씨티은행이 가장 안정적이었으나 반면에 LDP는 가장 낮게 나타났다. 대구은행은 0.100으로 가장 불안정한 것으로 나타났다.

Malmquist 생산성지수 분석은 2003년-2004년간의 평균생산성 변화는 2004년도에 비해 2003년에 생산성이 76.4%나 상승했으며 2004년-2005년은 2003년-2004년에 비해 생산성이 감소하였을 것으로 나타났다. 총생산성 변화지수에서는 신한은행이 2003년-2005년 기간의 3.1%의 가장 높은 생산성으로 나타났으며 기술효율성은 평균 3.58% 증가하였다. 순수기술 효율성변화와 규모효율성 변화는 전체적으로 2.4%, 5.7% 상승하였으나 기술진보의 감소로 은행별 총생산성 변화는 전체적으로 하락하는 원인으로 작용하였다.

2006년-2008년의 생산성변화를 보면 2006년-2007년의 평균 생산성 변화는 3.3%로였으며 2007년-2008년의 평균생산성은 6.1%로 생산성이 감소하였음을 알 수 있다. 2006년-2007년 생산성 변화에서 유일하게 SC제일은행만 생산성 증가가 나타나고 있음을 볼 수 있다. 국민은행의 기술진보의 변화는 1.224로 약간의 기술진보로 효율적 프론티어가 상승하게 하여 규모의 경제에 접근함을 의미하며, 광주은행과 SC제일은행은 경우 각각 4.7%, 4.8%의 하락은 기술퇴보로 보이며 이는 규모의 경제에서 더 멀어지게 되었다는 것을 보여준다. 총생산성 변화에서는 시중은행 중 SC제일은행, 한국씨티은행, 지방은행 중 광주은행이 생산성이 하락하여 생산성 증가가 요구되는 것을 보여주며 기술진보와 규모효율성 변화가 악화된 데서 원인을 찾을 수 있다. 기술진보를 나타내는 프론티어 수치가 대다수의 DMU에서 1을 넘지 못하는 것은 외환위기 이후 기술혁신에 의한 생산성 증가가 강조되고 있음에도 아직도 선진기술 모방에 의한 생산성 증가가 더 크게 나타나고 있음을 의미한다. 기술진보가 앞으로 경영효율성을 향상시킬 때 생산성이 크게 성장할 가능성이 있다고 볼 수 있다.

제5장 요약 및 결론

본 연구에서는 생산가능적 접근법에 따라 투입·산출 변수들로 은행의 효율성을 측정하였다. 자료포락분석에 의해 투입·산출변수를 이용하여 전체 효율성을 측정하였으며 불균형 토빗패널 분석에서는 구조조정이후의 기간인 2003년-2008년 기간으로 은행수의 통일감을 주기위해 선정하였다. 종속변수는 투입요소와 산출요소의 배합이 하나가 아닌 10개의 배합을 이용하여 다양한 결과를 도출하였다. DEA/Window분석을 통해 안정성 여부를 알아보고, Malmquist 생산성지수를 통해 총요소생산성 변화와 기술효율성 변화, 규모효율성 변화와 함께 기술변화의 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 1998년-2008년의 기술적효율성은 시중은행 중 신한은행, 하나은행, 한국씨티은행이 효율성이 높았으며 지방은행에서는 경남은행이 가장 효율적 경영을 하였다. 둘째, 규모의 효율성은 전체적으로 시중은행의 경우 높은 개선도를 보이고 있는 반면 지방은행은 전반적으로 규모효율성이 하락하고 있는 것으로 나타났다. 셋째, 2004년-2008년의 기간동안 초효율성값은 한국씨티은행이 가장 높은 것을 알 수 있었다. 넷째, 불균형 토빗 패널 분석을 실시하였는데, 총자산의 증가와 예수금의 증가는 양(+)¹의 부호로 유의하여 효율성의 증가요인으로 나타났고, ROA는 음(-)²의 기호로 효율성 하락요인이 됨을 알 수 있었다.

다섯째, DEA/Window분석을 실시한 결과 2003년-2005년 기간 중 신한은행이 가장 안정적임을 알 수 있었으나 반면, SC제일은행은 가장 불안정한 것으로 나타났다. 2006년-2008년 기간동안에는 한국씨티은행이 가장 안정적이었으나 반면 LDP는 가장 낮게 나타났다. 여섯째, Malmquist 생산성지수를 분석한 결과 2003년-2005년 기간 중 총생산성 변화지수에서는 신한은행이 3.1%의 가장 높은 생산성을 나타냈고 2006년-2008년에의 기간중에서는 시중은행 중 SC제일은행,

한국씨티은행, 지방은행은행 중 광주은행이 생산성이 하락하여 생산성 증가가 요구되는 것을 보여주었다. 이는 기술진보와 규모효율성 변화가 악화된데서 원인을 찾아볼 수 있었다. 기술진보를 나타내는 프론티어 수치가 대다수의 DMU에서 1을 넘지 못하는 것은 외환위기 이후 기술혁신에 의한 생산성 증가가 강조되고 있음에도 아직도 선진기술 모방에 의한 생산성 증가가 더 크게 나타났음을 의미한다.

아울러 본 연구의 결과를 감안할 때 정책적 시사점을 찾을 수 있었다. 먼저 시중은행에 비해 지방은행의 효율성 차이가 큰 것으로 나타나 지방은행의 기술효율성, 규모효율성에 개선이 주력할 필요가 있으며 이를 위해서는 유사한 조건하에서 최저비용으로 생산하는 벤치마킹 은행을 선정하고 그에 상응하는 투입과 산출방법을 모색해야 한다. 그리고 일정 산출요소를 생산하기 위해 총생산비용을 극소로 하는 생산요소 배합, 즉 지점 수 감축이나 직원 수 감축 등의 방법 도입을 검토해야 해야 할 것이다.

또한 경제성장 정책 지원요구에 따른 누적된 비효율이 공적자금 투입 등 정부 주도의 은행산업 구조조정을 통해 전반적으로 개선되었으나, 전체 효율성 측면에서 비효율적인 부문이 완전하게 제거되지 않고 있다. 국내은행의 경쟁력 제고를 위해서는 시장이 자율적이고 지속적인 경영개선작업이 요구되며 업무 개선 및 혁신을 나타내는 기술진보 변화율을 개선해야 할 것이다. 마지막으로 향후 DEA분석을 할 경우 보다 정확한 효율성과 생산성을 도출할 수 있는 새로운 변수나 모형에 대한 연구가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

본 연구는 국내은행의 효율성과 생산성 변화를 분석함과 더불어 계량기법을 이용하여 은행의 효율성에 영향을 미치는 요소들을 식별하였다. 이는 은행의 건전성과 안전성 그리고 경쟁력과 밀접한 관계를 가지고 있기 때문이다. 본 분석결과를 근거로 다음과 같은 한계를 지닌다.

DEA 모형의 변수는 어떻게 선정하느냐에 따라 그 결과의 효율성 값이 다르게 나올 가능성이 있으므로, 투입·산출요소의 선정이 매우 중요하다. 이러한 이유로 인해 측정된 효율성 지수의 신뢰성에 문제가 제기 될 수 있기 때문이다. 변수 선정의 타당성을 높이기 위해서는 선행연구들을 참조하여 변수를 선정하였으나 향후에는 은행 효율성 측정의 변수 선정보다 정교한 기준이나 연구가 필요하리라 보여 진다. 또한 DEA 모형의 특성상 분석대상 집합을 어떻게 구성하느냐에 따라 개별 DMU의 효율성 값이 다르게 측정될 수 있으므로 연구에 외국계 은행을 포함한 분석을 할 경우 현재 국내 은행들의 문제점과 개선방안을 제시할 수 있다.

마지막으로, 대상은행들의 숫자가 절대적으로 적다는 것이다. 특히 은행들의 구조조정으로 98년 이후 수적으로 급격한 감소추세를 보이고 있어 통계적으로 유의성을 말하기에는 무리가 따른다고 볼 수 있다. 따라서 통계적 의미를 찾기 보다는 개별 은행들의 특성과 합병에 얽힌 실상을 이해하고 은행의 효율성에 어떤 영향을 미쳤는가를 미시적으로 관찰함이 더욱 의미 있는 일이라 할 수 있다.

참 고 문 헌

<국내문헌>

- 고상순(2003), “DEA 모형을 이용한 전라북도지역 신용협동조합의 효율성 측정에 관한 연구”, 『회계정부연구』, 제19권.
- 모수원·유진하(2008), “은행의 효율성과 생산성 변화의 결정요소”, 『산업경제연구』, 산업경제학회 제21권 제5호.
- 서우종·윤석진(2001), “DEA모형을 이용한 은행지점의 효율성 평가절차 및 사례분석”, 『POSRI 경영연구』, 포스코경영연구소.
- 신동진(2007), “구조조정 이후 은행산업의 효율성분석”. 『Economic Issue Brief』, 국회예산정책처, 경제현안분석 제18호.
- 신동진(2008), “구조조정이후 우리나라 은행산업의 효율적 경쟁구조 분석에 관한 연구”, 『한국경제학회』, 경제학공동학술대회.
- 안태식(1991), “은행영업점의 성과평가방법으로서의 DEA:테스트와 비교”, 『경영학연구』, 제21권 1호.
- 오대원(2007), “중국 상업은행 효율성 분석”, 『국제지역연구』, 제11권 제1호.
- 유용주(1999), “은행구조조정 1년의 성과와 변화”, 『CEO Information』, 1 199호.
- 유진하(2009), 「DEA 기법, Malmquist 생산성 지수, Tobit 모형을 이용한 은행의 효율성에 관한 연구」, 목포대학교 박사학위논문.
- 이기문(2007), 「한국과 일본 조선산업의 효율성 및 생산성 비교분석에 관한 연구」, 국방대학교 석사학위논문.
- 이상규·권영준(1999), “우리나라 은행산업의 생산성변화 요인:Malmquist 방법론의 적용”, 『금융학회지』, 제4권 제2호.

- 이상규·김정인(2003), “외환위기 이후 은행 점포의 효율성 분석”, 『경영학 연구』, 제32권 제4호.
- 이용주(2000), “IMF 체제 돌입 전후 시점의 국내 은행들의 경영효율성 평가:DEA 기법을 적용하여”, 『생산성논집』, 제14권 22호.
- 이재우·장영재(2000), “허핀달지수는 CRk지수보다 우월한가: 가설 검증 및 정책적 함의”, 『경제학연구』, 제48집 제1호, 한국경제학회.
- 정재욱·조강필·김재현(2007), “은행의 방카슈랑스영업 기술효율성 및 생산성변화 연구”, 『리스크 관리연구』, 제18권 제2호.
- 제혜금·조대우(2007), “WTO 가입 전·후 중국상업은행의 효율성 비교분석”, 『국제경영연구』, 제18권 제3호.
- 조병택·신동진(2006), “은행위기 전후의 5개 대형은행의 효율성 분석:DEA기법을 적용하여”, 『경상논총』, 제34권.
- 최문경(2006), “외환위기 이후 은행산업의 생산성 변화”, 『산업경제연구』, 제20권 제1호.
- 최승빈(2003), “OECD 국가들의 은행산업 효율성 변화 및 결정요인분석”, 『재무연구』 제16권 제1호.
- 홍봉영·구정옥(2000), “DEA를 이용한 신용협동조합의 효율성 평가”, 『재무관리연구』, 제17권 제2호.
- 홍봉영·김성아(2007), “국내은행의 효율성 및 관리요인 분석”, 『지식연구』, 제5권 제1호.
- 황진수(2005), “합병은행의 경영효율성 분석”, 『산업경제연구』, 제18권 제1호.

<외국문헌>

- Anderson, P. and Petersen, N. C.(1993), "A Procedure or Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis," *Management Science*, Vol. 39, No. 10.
- Athanassopoulos, A.D.(1997), "Nonparametric Frontier Models for Assessing the Market and Cost Efficiency of Large-Scale Bank Branch Networks," *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 30, No. 2, 1998.
- Banker, R. D., Charnes, A., and Cooper, W.W.(1984), "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis," *Management Science*, Vol.30.
- Barr, R.S., Seiford, M. and Siems, T.F., "An Envelopment-Analysis Approach to Measuring the Managerial Efficiency of Bank," *Annals of Operations Research*, Vol. 45.
- Beger, A. N. and Humphrey, D. B.(1992), "Measurement and Efficiency Issues in Commercial Banking: In Output Measurement in the Service Sectors," (Z. Griliches ed.), *Chicago, University of Chicago Press*.
- Benston, G.J., Hanweck, G.A. and Humphrey, D.B(1982), "Scale Economies in Banking : A Restructing and Reassessment, Journal of Money," *Credit and Banking*, Vol. 14.
- Berg, S.A. and Forsund, F., Hjalmarsson, I. and Souminen, M.(1993), "Banking Efficiency in the Nordic Countries," *Journal of*

Banking and Finance, Vol;. 17.

Bhattacharya, M. and Bloch, H.(2004), "Determinants of Innovation,"

Small Business Economics, Vol. 22, pp.155-162.

Caves. D, L. Christensen and E. Diewert(1982), "The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output and Productivity," *Econometrics* 50.

Copper, R., and Kaplan, R.S.(1988), Measure Cost Right : Making the Right Decision, *Harvard Business Review*, Vol. 66, No.5.

Charnes, A, Copper, W. W. and Rhodes, E.(1978), "Measuring Efficiency of Decision Making Units," *European Journal of Operations Research* , 2.

Elyasiani, E. and Mehdiian, S.M.(1990), "A Non-parametric Approach to Measurement of Efficiency and Technological Chang; The Case of Large U.S.," *Commercial Banks, Journal of Financial Services Research*, Vol. 4.

Epstein, M. K. and Henderson, J. C.(1989), "Data Envelopment Analysis for Managerial Control and Diagnosis," *Decision Sciences*, Vol. 20.

Farrell, M. J.(1957), The Measurement of Productive Efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society*, Series A, 120.

Färe R.(1988), *Fundamentals of Production Theory*, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, Heidelberg: Springer-Verlag.

Färe, R., Grosskopf, S., Lindgren, B. and Roos, P.(1989), Productivity

Developments in Swedish Hospitals: A Malmquist Output Index Approach, *Discussion Paper* No.89-3, Southern Illinois university.

Färe, R.(1992), "Productivity Changes in Swedish Pharmacies, 1980-1989: A Nonparametric Malmquist Approach," *Journal of Productivity Analysis*.

Färe, R., Grosskopf, S. and Lovell, C. A. K.(1994), *Production Frontiers*, Cambridge University Press, Cambridge.

Färe, R., S. Grosskopf, M. Norris and Z. Zhang(1994), "Productivity Growth, Technical Progress and Efficiency Changes in Industrialized Countries," *American Economic Review* 8.

Hunter, W. C., and Timme, S. G(1986), "Technical changes, Organizational Form, and the Structure of Bank Production," *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.18, pp.152-166.

Kerstens, K. and Eeckaut, P. V.(1998), "Distinguishing Technical and Scale Efficiency on Non-Convex and Convex Technologies: Theoretical Analysis and Empirical Illustrations," *CORE Discussion Paper, Universite Catholique de Louvain, Belgium*.

Koeller, C.T.(1995), "Innovation, Market Structure and Firm Size: A Simultaneous Equations Mod," *Managerial and Economics*, Vol. 16, pp.259-269.

Koopmans T.C.(1951), "An Analysis of Productions as an Efficient Combination of Activities," *In Activity of Production and Allocation, Wiley, New York*.

- Kumar, M.(1985), "International Trade and Industrial Concentration," *Oxford Economic Papers*, Vol. 37, No.1.
- Mehrabian S., Alirezaee, M. R. and Jahanshahloo. G. R.(1999), "A Complete Efficiency Ranking of Decision Making Units in data Envelopment Analysis," *Computational Optimization and Applications*, Vol. 14, pp.261-266.
- Mlima, A.P.(1997), "Efficiency of Swedish Banking Industry: An Application of Data Envelopment Analysis, Fifth European Workshop on Efficiency and Productivity Analysis," *Copenhagen*.
- Norman and Stocker(1991), *Data Envelopment Analysis*, The Assessment of Performance.
- Noulas, A.G.(1997), "Productivity Growth in the Hellenic Banking Industry, State versus Private Banking," *Applied Financial Economics*, Vol. 7.
- Nunamaker, T. R.(1985), "Using Data Envelopment Analysis to Measure the Efficiency of Nonprofit Organization : A Critical Evaluation," *Managerial and Decision Economics*, Vol. 6, No. 1.
- Schaffnit C., Rosen, D. and Paradi J.C.(1997), "Best Practice Analysis of Bank Branches An Application of DEA in a Large Canadian Banks," *European Journal of Operations Research*, Vol. 98.
- Shephard, R. W.(1970), *Theory of Cost and Production Function*, NJ: Princeton University Press.
- Sherman H. D. and Gold, F.(1985), "Bank Branch Operating Efficiency: Evaluation with Data Envelopment Analysis," *Journal of*

Banking and Finance, Vol. 9.

Siems, T. F.(1992), "Quantifying Management Role in Bank Survival,"

Federal Reserve Bank of Dallas Economic Review, January.

Vassiloglou, M. and Giokas, D.(1993), "A Study of Relative of Bank

Branches: An Application Data Envelopment Analysis," *Journal of Operations Research Society*, Vol. 41.

Wilson, P. W.(1995), "Detecting Influential Observation in Data

Envelopment Analysis," *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 6.

Yue, P.(1992), "DEA and Commercial Bank Performance : A Primer with

Applications to Missouri Banks," *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, Vol. 74.

부 록

<부표 1> CRS모형에 의한 슬랙 : 1998년

DMU	TE	업무용 고정자산 {}	직원수 {}	지점수 {}	예수금 {}	유가증권 보유액 {}	대출금 {}
조흥	0.923	5,618	0	0	0	105,040	0
한일	0.939	3,610	175	0	0	51,095	11,824
상업	0.914	4,436	75	0	0	27,137	27,836
제일	0.82	5,517	0	0	0	105,480	0
서울	0.652	664	0	0	0	64,087	0
외환	0.968	1,081	0	0	2,092	51,928	0
국민	0.914	0	732	0	0	24,993	78,924
주택	1						
신한	1						
한미	0.953	0	337	0	8,130	0	0
하나	1						
보람	1						
평화	0.834	0	193	0	0	35,250	2,126
대구	0.708	0	95	0	0	26,117	6,386
부산	0.592	260	0	0	0	40,458	0
광주	0.497	92	0	0	0	21,337	3,492
제주	0.446	0	104	1	0	5,582	0
전북	0.482	186	0	0	0	8,385	85
강원	0.556	0	0	5	0	7,108	0
경남	0.607	0	0	26	0	12,239	0
충북	0.5	0	7	0	0	9,636	2,187

<부표 2> CRS모형에 의한 슬랙 : 1999년

DMU	TE	업무용 고정자산 {}	직원수 {}	지점수 {}	예수금 {}	유가증권 보유액 {}	대출금 {}
조흥	0.754	7,252	0	0	0	53,761	18,897
한빛	0.811	5,474	0	0	0	98,777	34,688
제일	0.643	3,385	0	0	0	30,062	29,738
서울	0.52	317	0	0	0	12,014	27,187
외환	0.957	1,605	110	0	0	24,679	40,645
국민	0.822	0	851	0	0	55,566	0
주택	0.875	0	0	4	44,511	135,781	0
신한	1						
한미	0.951	0	562	0	13,717	0	0
하나	1						
평화	1						
대구	0.567	264	0	0	0	16,264	4,486
부산	0.58	338	0	0	0	21,810	4,028
광주	0.565	556	0	0	0	19,008	6,788
제주	0.433	0	39	0	0	1,939	0
전북	0.456	271	0	1	0	5,058	0
경남	0.569	100	0	5	0	20,668	0

<부표 3> CRS모형에 의한 슬랙 : 2000년

DMU	TE	업무용 고정자산 {}	직원수 {}	지점수 {}	예수금 {0}	유가증권 보유액 {0}	대출금 {0}
조흥	0.724	5,800	0	0	0	22,201	42,687
한빛	0.791	4,392	344	0	0	24,743	43,730
제일	0.5	2,249	0	0	0	20,039	14,235
서울	0.422	454	0	0	0	16,826	25,430
외환	0.918	1,529	241	0	0	3,348	32,003
국민	1						
주택	1						
신한	1						
한미	1						
하나	1						
평화	1						
대구	0.509	88	0	0	0	12,636	6,362
부산	0.556	185	0	0	0	13,394	14,249
광주	0.442	542	0	0	0	10,413	2,228
제주	0.369	0	0	0	677	1,290	0
전북	0.418	208	0	0	0	5,384	4,791
경남	0.477	150	0	0	4,683	11,298	0

<부표 4> CRS모형에 의한 슬랙 : 2001년

DMU	TE	업무용 고정자산 {}	직원수 {}	지점수 {}	예수금 {0}	유가증권 보유액 {0}	대출금 {0}
조흥	0.74	5,121	0	0	0	22,145	56,457
한빛	0.695	2,376	0	0	0	27,248	66,542
제일	0.453	2,717	0	0	4,555	25,346	0
서울	0.436	591	0	0	0	15,998	14,574
외환	0.932	1,131	229	0	0	6,628	61,566
국민	0.891	0	1,524	0	67,859	42,426	0
신한	1						
한미	1						
하나	1						
대구	0.565	321	0	0	0	9,291	13,940
부산	0.578	611	0	0	0	7,150	13,329
광주	0.46	398	0	1	0	10,650	3,640
제주	0.519	69	0	3	1,736	2,342	0
전북	0.442	297	0	1	0	5,484	4,187
경남	0.443	166	0	5	0	10,574	1,216

<부표 5> CRS모형에 의한 슬랙 : 2002년

DMU	TE	업무용 고정자산 {}	직원수 {}	지점수 {}	예수금 {0}	유가증권 보유액 {0}	대출금 {0}
조흥	0.8417	4,296	0	0	0	22,413	81,501
우리	0.8779	1,221	640	0	6,431	0	0
제일	0.6941	4,134	0	21	0	25,080	64,351
외환	1						
국민	0.9401	0	470	0	50,972	24,874	0
신한	1						
한미	1						
하나	0.9814	394	0	69	0	14,556	102,533
대구	0.728	228	0	5	0	6,727	35,476
부산	0.7424	422	0	13	0	1,611	34,803
광주	0.685	422	0	12	0	9,021	15,151
제주	0.6398	88	0	6	0	2,228	2,073
전북	0.5656	233	0	6	0	4,484	10,837
경남	0.7173	0	5	18	0	9,727	21,213

<부표 6> CRS모형에 의한 슬랙 : 2003년

DMU	TE	업무용 고정자산 {}	직원수 {}	지점수 {}	예수금 {}	유가증권 보유액 {}	대출금 {}
조흥	0.647	1,982	0	0	0	9,029	15,349
우리	0.9348	0	684	0	43,420	19,180	0
제일	0.7033	4,380	0	23	0	26,515	31,299
하나	0.8961	1,159	0	20	0	21,163	87,792
외환	1						
신한	1						
한미	1						
국민	0.9361	0	780	0	132,825	39,060	0
대구	0.6718	189	0	2	0	5,143	33,400
부산	0.6879	301	0	6	0	5,028	34,136
광주	0.698	468	0	14	0	8,345	15,014
제주	0.5437	60	0	3	0	1,757	2,092
전북	0.5071	158	0	6	0	4,040	9,279
경남	0.7875	0	0	30	0	8,753	18,187

<부표 7> CRS모형에 의한 슬랙 : 2004년

DMU	TE	업무용 고정자산 {}	직원수 {}	지점수 {}	예수금 {}	유가증권 보유액 {}	대출금 {}
조흥	0.7298	3,548	0	0	0	24,988	364,495
우리	0.8483	3,936	0	0	0	103,959	2,117,180
제일	0.7737	4,833	0	12	0	24,024	0
하나	1						
외환	0.9998	6,983	299	0	0	30,626	1,184,094
신한	1						
한국씨티	1						
국민	0.8538	6,923	0	0	0	242,149	506,644
대구	0.8544	1,343	0	40	907	0	451,796
부산	0.7666	510	0	5	0	0	21,424
광주	0.8308	639	0	20	0	0	58,024
제주	0.5808	56	0	3	0	2,926	0
전북	0.6299	264	0	9	0	4,542	0
경남	0.9463	373	0	50	0	7,605	0

<부표 8> CRS모형에 의한 슬랙 : 2005년

DMU	TE	업무용 고정자산 {}	직원수 {}	지점수 {}	예수금 {}	유가증권보 유액 {}	대출금 {}
조흥	0.7531	1,380	0	0	0	0	0
우리	1						
SC제일	1						
하나	1						
외환	1						
신한	1						
한국씨티	1						
국민	0.9951	5,094	0	0	0	214,130	0
대구	0.9064	1,121	0	0	0	0	326,596
부산	0.8068	716	0	0	0	0	63,547
광주	0.8978	452	0	0	0	0	205,086
제주	0.5668	0	0	0	0	2,945	0
전북	0.5922	0	0	0	0	2,462	0
경남	1						

<부표 9> CRS모형에 의한 슬랙 : 2006년

DMU	TE	업무용 고정자산 {}	직원수 {}	지점수 {}	예수금 {}	유가증권 보유액 {}	대출금 {}
우리	1						
SC제일	0.8336	5,205	0	0	0	0	3,736
하나	1						
외환	0.999	6,537	534	0	0	0	20,603
신한	0.9353	6,353	0	27	67,049	0	0
한국씨티	1						
국민	0.8757	3,664	1,184	0	0	42,037	108,260
대구	0.8682	1,305	0	0	0	0	2,625
부산	0.8162	1,105	0	0	15,377	0	0
광주	0.9925	730	0	6	0	0	13,090
제주	0.5751	30	0	4	0	2,252	1,771
전북	0.5377	185	0	5	0	1,526	2,656
경남	1						

<부표 10> CRS모형에 의한 슬랙 : 2007년

DMU	TE	업무용 고정자산 {1}	직원수 {1}	지점수 {1}	예수금 {0}	유가증권 보유액 {0}	대출금 {0}
우리	1						
SC제일	0.6966	2,735	0	0	0	0	0
하나	1						
외환	1						
신한	1						
한국씨티	1						
국민	0.9042	5,466	0	0	0	39,581	0
대구	0.7906	156	0	0	0	0	0
부산	0.737	0	0	0	0	0	0
광주	1						
제주	0.6349	0	0	0	0	2,898	2,211
전북	0.5433	75	0	0	0	1,511	0
경남	1						

<부표 11> CRS모형에 의한 슬랙 : 2008년

DMU	TE	업무용 고정자산 {}	직원수 {}	지점수 {}	예수금 {}	유가증권 보유액 {}	대출금 {}
우리	1						
SC제일	0.9899	3,527	0	0	0	0	103,852
하나	1						
외환	1						
신한	1						
한국씨티	1						
국민	0.9365	17,153	0	0	0	56,277	0
대구	0.6185	294	0	0	0	0	0
부산	0.6337	0	0	0	5,616	1,496	0
광주	1						
제주	0.6727	0	0	8	0	0	2,495
전북	0.4737	4	0	0	0	2,390	2,436
경남	1						

저작물 이용 허락서

학 과	경제학과	학 번	20077524	과 정	박사
성 명	한글:이민희 한문 :李玟姬 영문 : Lee, Min-Hee				
주 소	광주광역시 북구 용봉동 현대3차 303동 1210호				
연락처	E-MAIL : with03033@naver.com				
논문제목	한글 : 우리나라 은행산업의 효율성에 관한 실증분석 - DEA, Tobit, Malmquist를 중심으로 - 영문 : A Panel Analysis on Banking Efficiency in Korea - Using the DEA, Tobit, Malmquist Index -				

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집·형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포·전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사 표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
7. 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송·출력을 허락함.

동의여부 : 동의(○) 반대()

2009년 12월 일

저작자: 이민희 (서명 또는 인)

조선대학교 총장 귀하