

2006년 8월  
박사학위논문

# 국내 은행산업의 구조조정에 따른 효율성 연구

- DEA와 Malmquist기법을 중심으로 -

조선대학교 대학원

경제학과

정 준



# 국내 은행산업의 구조조정에 따른 효율성 연구

- DEA와 Malmquist기법을 중심으로 -

A Study of Efficiency on the Restructuring  
of Domestic Banking Industry

- Focusing on the Application of DEA  
and Malmquist Technique

2006년 8월 25일

조선대학교 대학원

경제학과

정준

# 국내 은행산업의 구조조정에 따른 효율성 연구

- DEA와 Malmquist기법을 중심으로 -

지도교수 노 상 채

이 논문을 경제학 박사학위신청 논문으로 제출함


2006년 4월 일


조선대학교 대학원


경제학과


정 준


# 정 준의 박사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 오성동 

위원 조선대학교 교수 김계안 

위원 광주대학교 교수 이계수 

위원 목포대학교 교수 모수권 

위원 조선대학교 교수 노상채 

2006년 6월 일

조선대학교 대학원

# 〈차 례〉

## ABSTRACT

제1장 서론 .....	1
제1절 연구배경 및 목적 .....	1
제2절 연구방법 및 구성 .....	2
제3절 선행연구 .....	4
제2장 은행산업 구조조정 의의와 원인 .....	12
제1절 은행산업 구조조정 의의 및 배경 .....	12
제2절 은행산업 구조조정의 원인 .....	14
제3장 은행산업 구조조정 전개 과정 .....	24
제1절 은행산업 구조조정 내용 .....	24
제2절 은행산업 구조조정에 따른 은행산업의 변화 .....	31
제4장 효율성 및 DEA모형 .....	35
제1절 Farrell의 효율성 이론 .....	35
제2절 DEA모형의 효율성 이론 .....	44
제5장 DEA와 Malmquist기법에 의한 실증분석 .....	61
제1절 실증분석 설계 및 전개 .....	61
제2절 국내은행의 효율성 측정 .....	75
제3절 기술적 비효율성 분석 .....	100
제4절 은행간 합병 전·후의 효율성 비교 분석 .....	106

제6장 요약 및 결론 .....	116
참고문헌 .....	120
부    록 .....	125
<첨부 1> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(1995년) .....	126
<첨부 2> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(1996년) .....	126
<첨부 3> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(1997년) .....	126
<첨부 4> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(1998년) .....	127
<첨부 5> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(1999년) .....	127
<첨부 6> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(2000년) .....	127
<첨부 7> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(2001년) .....	128
<첨부 8> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(2002년) .....	128
<첨부 9> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(2003년) .....	128
<첨부10> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(2004년) .....	129
<첨부11> 기간별 효율성 분석 결과(계속) .....	130
<첨부12> 기간별 효율성 분석 결과(계속) .....	131
<첨부13> 기간별 효율성 분석 결과(계속) .....	132
<첨부14> 기간별 효율성 분석 결과 .....	133
<첨부15> Malmquist생산성 지수 변화율(계속) .....	134
<첨부16> Malmquist생산성 지수 변화율(계속) .....	135
<첨부17> Malmquist생산성 지수 변화율(계속) .....	136
<첨부18> Malmquist생산성 지수 변화율 .....	137

## 〈표 차 례〉

〈표 1〉 은행효율성 분석과 관련한 국내 주요 선행연구 .....	7
〈표 2〉 은행효율성 분석과 관련한 국외 주요 선행연구 .....	11
〈표 3〉 은행별 BIS자기자본비율 .....	15
〈표 4〉 국가별 BIS자기자본비율 .....	16
〈표 5〉 은행별 무수익여신비율 .....	16
〈표 6〉 은행별 총자산이익률(ROA) .....	18
〈표 7〉 은행별 자기자본이익률(ROE) .....	19
〈표 8〉 수익항목 비율의 국제 비교 .....	20
〈표 9〉 은행별 총당금적립전 이익 .....	21
〈표 10〉 은행별 영업점당 예수금 .....	22
〈표 11〉 1단계 은행산업 구조조정 추진 방식 .....	26
〈표 12〉 은행산업을 포함한 구조조정 추이 .....	28
〈표 13〉 공적자금 조성 및 사용 내역 .....	29
〈표 14〉 기간별 국내은행간 합병 추이 .....	30
〈표 15〉 시중 및 지방은행 표본수 .....	62
〈표 16〉 적정 DMU 수와 투입·산출요소간의 관계(I) .....	63
〈표 17〉 적정 DMU 수와 투입·산출요소간의 관계(II) .....	63
〈표 18〉 투입 및 산출변수 내용 .....	66
〈표 19〉 투입요소 및 산출요소간 상관관계 .....	66
〈표 20〉 투입 및 산출변수의 기간별 기술통계량(전체 은행) .....	68
〈표 21〉 투입 및 산출변수의 기간별 기술통계량(시중 은행) .....	71
〈표 22〉 투입 및 산출변수의 기간별 기술통계량(지방 은행) .....	72
〈표 23〉 DEA-CCR기법에 따른 연도별 효율성 값 .....	77
〈표 24〉 DEA-BCC기법에 따른 연도별 효율성 값 .....	80
〈표 25〉 연도별 규모효율성 값 .....	83

<표 26> 대형화 은행의 기간별 효율성 .....	84
<표 27> 연도별 비용효율성 값 .....	87
<표 28> 연도별 배분효율성 값 .....	89
<표 29> Malmquist 기법을 적용한 연도별 효율성 측정 결과 .....	90
<표 30> Malmquist 지수모형에 사용된 약어의 의미 .....	91
<표 31> Malmquist 생산성 지수모형을 적용한 기간별 효율성 평균 .....	91
<표 32> Malmquist 지수모형에 의한 대형화 은행의 기간별 효율성 .....	94
<표 33> 시중은행과 지방은행의 평균 효율성 비교 .....	99
<표 34> 시중은행과 지방은행의 비효율 원인 비교 .....	101
<표 35> 비효율 DMU $\alpha$ 의 효율성 합성치 산출과정 .....	103
<표 36> 비효율 은행의 산출 부족분 및 투입 초과분(기술적 관점) .....	104
<표 37> 비효율 은행의 산출 부족분 및 투입 초과분(순수기술적 관점) .....	105
<표 38> 구조조정을 전후로 한 국내 은행 전체의 효율성 차이 검정(I) .....	107
<표 39> 구조조정을 전후로 한 국내 은행 전체의 효율성 차이 검정(II) .....	109
<표 40> 구조조정을 전후로 한 국내 시중·지방은행의 효율성 차이 검정(I) .....	111
<표 41> 구조조정을 전후로 한 국내 시중·지방은행의 효율성 차이 검정(II) .....	112



## 〈그림 차례〉

<그림 1> 은행별 BIS자기자본비율 추이 .....	15
<그림 2> 은행별 무수익여신비율 추이 .....	17
<그림 3> 은행별 총자산이익률(ROA) 추이 .....	18
<그림 4> 은행별 자기자본이익률(ROE) 추이 .....	19
<그림 5> 은행별 총당금적립전 이익 추이 .....	21
<그림 6> 은행별 영업점당 예수금 추이 .....	22
<그림 7> 기술효율성 .....	38
<그림 8> 순수기술효율성과 규모효율성 .....	38
<그림 9> 투입공간에서의 효율성 .....	41
<그림 10> 산출공간에서의 효율성 .....	43
<그림 11> CRS기술적 효율성과 VRS기술적 효율성 .....	49
<그림 12> DEA-CCR 모형의 도해 .....	51
<그림 13> DEA-BCC 모형의 도해 .....	53
<그림 14> 규모의 효율성 .....	59
<그림 15> 규모의 효율성 영역 .....	60
<그림 16> 실증분석 절차 .....	74

# ABSTRACT

## A Study of Efficiency on the Restructuring of Domestic Banking Industry

- Focusing on the Application of DEA and Malmquist Technique -

Chung Jun

Advisor : Prof. Noh Sang-Chae Ph.D.

Department of Economics.

Graduate School of Chosun University

This study measures efficiency and productivity change on the restructuring of domestic banking industry empirically by using DEA and Malmquist technique.

The outcome of this study was shown as follows.

First, all the averages of technical efficiency, pure technical efficiency, scale and cost efficiency except allocative efficiency increased and technical efficiency change, scale efficiency change and total factor productivity change increased significantly except technological change.

Second, technical and scale efficiency for nation-wide commercial banks increased, and technical, pure technical, cost and allocative efficiency for local banks were promoted.

Third, as a result of hypothesis test, scale efficiency was improved

in significance level and technical efficiency change, scale efficiency change, total factor productivity change were significantly improved.

Fourth, as a result of hypothesis test by classifying into nation-wide commercial banks and local banks, for nation-wide commercial banks, scale efficiency, technical efficiency change were significantly improved. While for local banks, cost efficiency, technical efficiency change, scale efficiency change were significantly improved.

The analysis result presented above provides useful implication when setting the management plan and strategy for banks.

First, there is a need to focus on improving the local banks that showed not much of improvement for efficiency compared to the nation-wide commercial banks.

Second, as a result of merger dominated efficient banks, efficiency increased. However, the merger that does not consider economy of scope show little improvement of efficiency.

Third, the analysis of input and output of non-efficient banks in aspects of technical and pure technical showed that their inefficiency resulted from only cutdown of human power for cut of labor cost.

Fourth, allocative efficiency and technological change which are standards of economic efficiency that determine optimal input combination factors are not improved yet.

Consequently, in order to enhance the competitiveness by securing the profitability and soundness in domestic banking industry, the restructuring has to be sustained that had the inefficiency for unable to place the efficiency value to the level of 1 and productivity change.

# 제 1 장 서 론

## 제 1 절 연구배경 및 목적

1992년 제7차 경제사회발전 5개년 계획을 신경제계획으로 개편하는 과정에 서 시작된 우리나라의 금융개혁은 1997년 1월 7일 OECD가입에 따른 경상무 역의 거래 및 자본이동의 자유화의무 준수 등 시장환경 변화 및 금융산업의 전면 자유화 추세로 인해 점차 가시화되었으나, 관련기관들의 이해와 괴리되 어 구체적인 성과없이 진행되었다. 또한 관치경제를 근간으로 하는 성장 일 변도의 정책에서 비롯된 기업들의 과도한 차입경영과 부실금융기관에 대한 정부의 보호등 국제금융환경과의 괴리는 결국 IMF구제금융을 신청하는 상황 으로 전개되었으며, 금융개혁이 입법화되었다.

IMF협약에 따라 1998년 시작된 1단계 은행산업 구조조정 결과, 5개 후발 은행과 부실은행이 자산부채 이전방식으로 퇴출되고, 다른 은행들은 합병, 해 의매각, 증자참여등의 방식으로 정리되었다. 이 시기에 부실은행의 채권매입, 증자, 예금대지급 등을 위해 104조원의 공적자금이 투입되었다.

2000년 단행된 2단계 은행산업 구조조정은 은행산업의 내실화를 도모하고, 경쟁력을 제고하는 방향으로 진행되었다. 이를 위해 정부는 추가 공적자금을 투입하는 한편, 건전성이 부족한 은행들을 금융지주회사로 통합하였고 우량 은행간 합병을 추진하였다.

이후 우리금융지주회사 (2001년), 국민은행의 주택은행 합병(2001년), 하나 금융지주회사 및 신한금융지주회사(2003년), 한미은행과 씨티은행 서울지점이 통합한 한국씨티은행(2003년), 제일은행과 스탠다드차타드은행 서울지점이 통 합된 SC제일은행 (2005년), 국민은행의 외환은행 인수 본계약 체결(2006년) 등 대형화, 겸업화, 전문화를 지향한 개편이 진행되었다. 이와 같이 진행된 은행산업 구조조정은 규모와 범위의 경제를 통한 효율성과 생산성 등 시장

경쟁력 제고를 추구한 것으로 평가된다. 특히 금융권 중에서 은행산업 구조조정은 퇴출과 합병의 방법으로 진행되어져 왔다.<sup>1)</sup> 그러나 이 과정에서 은행간 합병을 통한 구조조정이 전체은행 및 개별은행의 효율성 및 생산성 변화에 미친 영향을 측정하고, 어느 수준까지 효율성이 개선되었는지를 밝히는 연구는 많지 않은 실정이다. 특히, 은행의 기능을 중개가 아닌 생산으로 인식하여, 구조조정 전후 은행산업의 전체 생산효율성을 측정하고, 그 변화의 원인을 분석한 연구는 전무하다. 더불어 IMF이후 구조조정과정에서 적지 않은 어려움을 겪은바 있는 지방은행의 효율성 변화를 추정하고, 분석한 연구도 그리 많지 않다.

본 연구의 목적은 IMF구제금융 이후 단행된 은행산업 구조조정과정에서 은행간 합병에 따른 전체은행과 개별은행의 효율성 개선정도를 비교·분석하고, 효율성이 미진한 부문과 원인을 파악하여 은행 합병관점에서 아직 끝나지 않은 국내 은행산업의 구조조정에 대해 올바른 방향을 제시하는데 있다.

## 제 2 절 연구방법 및 구성

본 연구에서는 이를 위해 먼저 IMF구제금융 전·후 시중은행 및 지방은행을 포함한 국내 은행산업 전체 및 개별은행의 효율성 변화와 상대적인 생산효율성을 측정하고, 비효율 원인과 개선방향을 제시한다.

이를 위해 공공기관 또는 금융기관의 상대적 효율성측정에 사용되는 자료포괄분석(Data Envelopment Analysis, 이하 DEA라 칭함)기법과 효율성변화를 측정하기 위해 Malmquist 생산성 지수기법을 적용한다. 생산효율성 측정을 위해서는 연구목적에 부합되는 변수선정이 무엇보다도 중요하기 때문에, 은행의 생산기능적인 측면을 고려하여 투입 및 산출변수를 선정한다. DEA와

---

1) 이와 관련한 자세한 내용은 허재성·유혜미, 「외환위기 이후 금융 및 기업구조조정에 대한 평가와 향후과제」, 한은조사연구, 2002-4, 한국은행조사국, 2002. 5 참조.

Malmquist생산지수에 근거한 효율성 측정을 위해 GAMS에서 제공되는 DEA module과 Excel VBA를 사용한다. 즉, DEA기법을 통해 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성, 비용효율성, 배분효율성을 구하고, Malmquist기법을 통해서는 기술효율성 변화율, 기술진보 변화율, 순수기술효율성 변화율, 규모효율성 변화율, 총요소생산성 변화율을 구한다. 그리고 구조조정 전·후 전체 은행산업의 효율성과 시중은행 및 지방은행의 효율성 및 생산효율성 변화를 개선여부를 검증하기 위해 한글 SPSS 12.0 for Windows를 이용하여 paired samples T-test를 실시한다.

본 논문은 다음과 같이 총 6장으로 구성된다.

제1장은 서론으로 연구배경 및 목적, 그리고 연구방법 및 구성과 선행연구를 제시한다.

제2장에서는 은행산업 구조조정 의의와 배경을 살펴보고 은행산업 구조조정의 원인을 고찰한다.

제3장에서는 은행산업 구조조정 과정을 살펴본다. IMF구조조정 이후 1998년에 단행된 제1단계 구조조정과 2000년 2단계 구조조정 그리고 2001년 3월 이후의 상시 구조조정 과정과 그 내용을 고찰하며 구조조정에 따른 은행산업의 변화를 파악한다.

제4장에서는 효율성 및 DEA모형에 대해 이론적 고찰을 실시하고, Farrell의 효율성 이론 및 DEA모형의 효율성 측정이론을 살펴본다.

제5장에서는 실증분석에 대한 설계와 분석방법을 제시하고, DEA와 Malmquist기법을 적용하여 구조조정 전·후의 국내은행의 효율성을 측정하며, 부수적으로 비효율의 원인이 무엇에 기인하는지 살펴본다. 그리고 효율성 및 생산효율성 변화율 개선여부를 검증하고 본 연구의 정책적 함의를 제시한다.

마지막으로 제6장에서는 본 연구의 결과를 요약하고, 본 연구의 한계점을 파악하여 보다 나은 연구 결과를 도출하는데 필요한 방향을 언급한다.

### 제 3 절 선행연구

DEA기법은 1978년 Charnes, Cooper, Rhodes가 처음 도입한 이래 금융기관, 정부조직, 교육, 병원, 군대와 같은 공공서비스 분야 등 여러 분야에서 적용되었다. 그간의 연구를 통해서 DEA기법은 DMU의 상대적 효율성을 측정하는데 있어 유용한 방법으로 부각되었고, 최근에는 은행효율성 또는 합병 및 대형화에 따른 생산성 변화를 측정하는데 도입되고 있다.

은행산업의 합병 및 대형화에 따른 효율성을 측정한 국내외 선행연구는 다음과 같이 투입·산출변수를 차별화하거나 DMU를 종적, 횡적으로 군집화하는 방법으로 다양하게 접근되고 있다.

#### 1. 국내연구

황선웅(1999)은 1995년부터 1997년까지 국내 25개 시중은행과 지방은행을 대상으로 효율성을 분석하였다. 투입변수로는 직원수, 자동화기기수, 총경비, 업무용 고정자산을, 산출변수로는 예수금잔액, 대출금잔액, 업무이익을 선정하였다.

실증분석 결과, 퇴출대상은행이 효율성이 높은 은행으로 평가되어 금융감독위원회가 결정한 퇴출대상은행과 DEA 분석결과와는 상이하게 나타났다.

정소영(2000)은 1994년부터 1998년까지의 국내은행 253개를 대상으로 효율성을 측정하였다. 투입요소로 종업원수, 업무용 고정자산, 자기자본을, 산출요소로는 자금의 조달, 자금의 운용, 업무이익을 선정하였다.

실증분석 결과, 첫째, 5년 연속 효율적인 은행은 보람은행, 4년 연속 효율적인 곳은 하나은행, 3년 연속 효율적인 은행은 신한은행과 부산은행이었다. 둘째, 동류집단의 출현빈도는 보람은행 15번, 신한은행 2회, 하나은행 8회, 대구은행 4회, 부산은행 9회로 나타났다.

안종길(2001)은 1994년부터 1999년까지 국내은행을 대상으로 하여 투입요소는 총 임직원수, 자본액(업무용고정자산액-업무용고정자산 상각액), 조달자금(은행계정 및 신탁계정의 예수금과 차입금 합계)을, 산출요소는 은행계정 및 신탁계정의 대출금 합계, 은행계정 및 신탁계정의 유가증권 보유 잔액, 수수료수익을 선정하여 구조조정이 생산성에 미친 영향을 평가하였다. 실증분석 방법으로 총요소생산성지수와 Malmquist생산성지수를 도입하여, 단위생산성의 움직임과 비교하였다.

실증분석 결과, 첫째, 총요소생산성은 1995년 이후 증가세가 둔화되다가 1998년에 11.52%나 하락한것으로 나타났으며, 1999년에는 8.02% 증가하는데 그쳐 2년 동안의 연평균 증가율이 負(-)의 수준을 보임으로서 1999년 생산성이 1997년 수준에도 미치지 못하는 것으로 나타났다. 둘째, Malmquist생산성지수 측정결과 기술적 효율성은 최근 2년동안에 1997년 이전보다 평균적으로 낮은 수준에서 지속적으로 낮아지는 경향을 보였고, 규모의 비효율성도 기술적 비효율성과 비슷한 수준에서 확대되는 것으로 나타났다.

Malmquist 지수로 파악된 생산성은 1998년에 전년대비 3.2%하락하였으며, 1999년에는 기술적 효율성의 향상이 아니라 생산 프런티어의 상향이동을 반영하는 기술변화에 힘입어 전년도 보다 7.6% 상승하였음을 밝혔다.

이상규·김정인(2002)은 1999년 상반기부터 2000년 하반기까지의 대규모 지점을 보유하고 있는 국내 한 대형은행의 351개 지점을 대상으로 점포의 비용 및 수익효율성을 추정하였다. 그리고 점포의 고객구조에 따른 차이를 분석하기 위해 고객군 점포그룹별 효율성을 분석하였다. 투입요소로는 직원수, 물적자본, 조달자금을 사용하였고, 산출요소로는 은행계정대출, 신탁계정대출, 비대출수익을 사용하였다.

실증분석 결과, 금융위기 이후 일률적인 구조조정 시행과정에서 점포간 효율성의 격차가 오히려 확대됨으로써 전체적으로 수익 및 비용효율성이 악화되었고, 개인고객 전문점은 수익효율성은 높은 반면 비용효율성은 낮은 것으로 나타나 기업고객 전문점과 분명한 대조를 보였다.



박승록·이인실(2002)은 1995년부터 1999년까지 국내은행을 대상으로, DEA 기법을 적용하여 생산효율성(생산 기술적 특징, 규모의 경제효과)과 함께 다양한 합병시나리오 효과를 측정하였다. 투입요소로 은행의 직원수, 고정자산을, 산출요소로는 대출액, 예금액, 유가증권투자액을 선정하였다.

실증분석 결과, 첫째, 기술적으로 효율적인 상태에 있는 은행간 합병은 역시 기술적으로 효율적인 합병은행을 탄생시킨다. 그 반면에 효율적 은행간 합병이라도 규모에 대한 수익체감의 상태에 처하게 된다. 둘째, 일부 효율적 은행간 합병은 생산기술이 이질적일지라도 강한 범위의 경제효과로 인해 효율적인 은행을 탄생시킬 수 있다. 셋째, 효율적 은행과 비효율적인 지방은행간의 합병은 효율적인 합병은행을 탄생시킬 수 없다. 개별 지방은행은 규모가 작아서 규모의 경제효과가 존재함으로 우량은행과의 합병으로 인해 규모의 경제효과가 기대되나 실제 비효율적 합병은행이 탄생되면서 오히려 규모에 대한 수익체감의 상태에 처하게 된다. 넷째, 비효율적인 은행간 합병은 역시 비효율적인 합병은행을 탄생시킨다는 결과를 보여 주었다.

박노경·전영삼(2004)은 DEA, FDH, Super 효율성, Malmquist생산성지수 등 비모수적 측정방법을 적용하여 지방은행을 제외한 시중은행을 중심으로 1997년부터 2002년까지 발생한 국내은행의 대형화가 해당 은행의 경영에 미친 효과를 분석하였다. 이를 위해 투입요소로 종업원수, 고정자산, 지점수를, 산출요소로는 예금액, 대출액, 유가증권투자액을 선정하였다.

이를 통해, 첫째, 선진국 사례를 감안할 때, 대형화와 겸업화는 필연적인 현상으로 판단됨으로 국내은행들도 그에 대한 대비가 요구되며, 둘째, 대형화된 은행들 중에서 효율성이 향상된 은행들은 하나은행, 신한은행, 한미은행이며, 악화된 은행들은 국민은행, 한빛은행, 조흥은행이다. Malmquist생산성지수 측정결과, 합병은행인 하나은행, 국민은행, 주택은행, 신한은행, 한미은행, 상업은행, 한일은행, 조흥은행은 합병 직전연도인 1997년에 비해 연도별효율성이 개선되었다. 그리고 셋째, 국내 소재 25개 외국계은행과 국제경쟁력 비교결과, 1999년을 제외한 나머지 기간에 효율성이 개선되고 있어 합

병으로 국제경쟁력이 다소 향상되었다.

<표 1>은 은행효율성 분석과 관련한 국내 주요 선행연구를 정리한 것이다.

<표 1> 은행효율성 분석과 관련한 국내 주요 선행연구

연구자	연도	선정변수		주요 결과
		투입요소	산출요소	
황선웅	1999	직원수 자동화기기수 총경비 업무용고정자산	대출금 영업이익 유가증권관련수익	퇴출 대상은행의 효율성이 높게 평가되어 실제 금융감독위원회의 퇴출 대상은행과 실증분석결과와는 상이한 것으로 평가
정소영	2000	종업원수 업무용 고정자산 자기자본	자금조달 자금운용 업무이익	보람, 하나, 신한, 부산은행 순으로 효율성 빈도가 높은 것으로 평가
안종길	2001	이자비용 비이자비용 조달자금	이자수입 비이자수입 총수익자산	구조조정 이후 순수기술적 효율성은 개선되었으나, 규모효율성의 개선수준은 낮은 것으로 평가
이상규 김정인	2002	노동투입 물적자본 조달자금	은행계정대출 신탁계정대출 비대출수익	구조조정 이후 전체적으로 수익 및 비용효율성이 악화되는 것으로 평가
박승록 이인실	2002	직원수 고정자산	대출액 예금액 유가증권투자액	효율적 은행 간 합병이 효율적인 은행을 탄생시키는 반면, 효율적 은행과 비효율적 은행 간 합병은 비효율적인 은행을 탄생시키는 것으로 평가
박노경 전영삼	2004	종업원수 고정자산 지점수	예금액 대출액 유가증권투자액	외환위기 이후 대형화 은행 가운데 하나, 신한, 한미은행의 효율성이 개선된 반면, 국민, 한빛, 조흥은행의 효율성은 악화된 것으로 평가되었고, 외국계은행과 경쟁력 비교시, 1999년을 제외한 나머지 기간에 효율성이 개선된 것으로 평가

## 2. 국외연구

Ferrier and Lovell(1990)은 575개 은행자료에 전이함수를 적용하여 계량경제학적 접근법과 함께 DEA모형을 이용한 효율성 측정치를 비교하였다. 투입요소로는 노동, 점유비용, 물건비를 사용하였고, 산출요소로는 요구불예금계좌, 저축성예금계좌, 부동산대출계좌, 분할상환대출계좌, 상업대출계좌를 적용하였다.

실증분석 결과, 계량경제학적 접근법에서는 26%의 비효율성이 존재하는 것으로 나타났으며, 규모가 작은 은행이 더 효율적인 것으로 나타났다.

Aly 등(1990)은 322개 은행의 1986년도 자료에서 3개의 투입요소(직원수, 자본, 대부자금)과 5개의 산출요소(상업대출액, 가계대출액, 부동산 대출액, 기타 대출액, 요구불 예금액)를 선정하여 기술효율성과 규모효율성을 측정하였다.

실증분석 결과, 은행들은 높은 기술효율성과 규모효율성을 유지하는 것으로 나타났다. 은행의 크기가 효율성에 긍정적으로 영향을 미친 반면, 금융상품의 다양화는 부정적인 영향을 미치고 있으며, 도시화와 수익효율성 간에는 긍정적인 연계관계가 있음을 밝혀내었다. 즉, 대도시 소재 은행들이 그들의 경쟁사에 비해 더 많은 수익을 창출하는 경향이 있음을 검증하였다.

Miller and Noulas(1996)는 1984년부터 1990년까지의 201개 대규모은행을 대상으로 효율성을 분석하였다. 투입요소는 예금 총거래수, 예금 총비거래수, 총이자경비, 총비이자경비를 이용하고, 산출요소로 상업적·산업적 대출액, 소매대출액, 부동산 대출액, 투자액, 총이자소득, 총비이자소득을 선정하여 효율성을 측정하였다.

실증분석 결과, 기술적 비효율성의 평균은 5% 수준으로 다소 낮게 나타났으며, 대규모은행은 효율성 성과측면에서 높은 수준을 보였다. 그리고 미국

복동주에 위치한 은행들이 기타 지역의 은행들보다도 더 높은 순수기술효율성을 보이고 있음을 밝혔다.

Seiford and Zhu(1999)는 미국 상위 55개 상업은행의 시장효율성과 수익효율성을 평가하였다. 수익효율성 측정을 위해 투입요소로 직원수, 자산, 주주의 주식보유액을, 산출요소로는 총수입, 수익을 선정하고, 시장효율성 측정을 위해 2개의 투입요소로 총수입, 수익률, 산출요소로 시장가치, 투자수익률, 주당순이익을 선정하였다.

실증분석 결과, 은행들은 상당한 수준의 비효율적인 성과가 있는 것으로 나타났으며, 대규모은행은 수익효율성, 소규모은행은 시장효율성이 높은 것으로 나타났다. 더불어 은행합병은 합병은행의 효율성에 전혀 영향을 미치지 않는 반면, 합병되지 않은 타은행들의 선호도에 영향을 미치고 있음을 밝혀냈다.

Wheelock and Wilson(1999)은 1984년부터 1993년까지 장기간에 걸쳐서 은행의 기술진전, 비효율성, 생산성변화를 측정하였다. 이를 위해 투입요소로는 직원수, 실물자본, 구매자금을 산출요소로는 부동산 대출액, 상업적, 산업적 대출액, 소매대출액, 기타대출액, 요구불예금총액을 이용하였다.

실증분석 결과, 대상기간 동안에 상업은행은 생산성이 체감하였고, 기술 비효율성이 발생하였음을 밝혔다. 기간 경과에 따라 누증된 비효율성 대부분은 선진기술 도입을 채택하지 않은 결과였다.

Drake and Hall(2002)은 149개의 일본은행을 대상으로 효율성을 측정하였다. 이를 위해 투입요소로는 행정지출비용, 고정자산, 소매·도매 예금액을, 산출요소로는 총대출 및 어음할인액, 유동자산 및 기타 주식투자액, 기타소득을 선정하고, 효율성 결과를 개별은행, 은행형태, 은행규모별로 분류하였다.

실증분석 결과, 은행규모에 따라 기술과 규모의 효율성 존재를 밝히고, 최근 일본 내 대규모 은행합병에 대해서는 의문을 제기하였다. 그 이유는 도시

지역에 위치하는 대규모 은행들이 일반적으로 최저효율성 수준이상으로 영업 활동을 하고 있었으며, X비효율성을 제거하고서 이익을 얻을 수 있는 기회가 제한적이기 때문이다. 반면, 소규모은행은 무수익여신을 외부적으로 통제하는 것이 중요함을 밝혔다.

Luo(2003)는 Seiford and Zhu(1999)의 접근방법에 의거하여 245개 대규모 은행의 수익효율성과 시장효율성을 측정하였다. 수익효율성을 측정하기 위해 투입요소는 직원수, 자산, 유가증권 보유액을, 산출요소로는 총수입, 이익을 선정하였다. 그리고 시장효율성을 측정하기 위해 투입요소로는 총수입액과 이익액을, 산출요소로는 시장가치, 주당 수익율, 주가를 선정하였다.

실증분석 결과, 현재의 대규모 은행들은 상대적으로 낮은 수준의 성과를 보였으며, 은행의 지리적 위치와 수익효율성 및 시장효율성과는 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 그리고 수익성과 총합기술효율성을 통해서 은행도산 예측 가능성을 제시하였다.

<표 2>는 이상과 같은 은행효율성 분석과 관련한 국외 주요 선행연구를 정리한 것이다.

〈표 2〉 은행효율성 분석과 관련한 국외 주요 선행연구

연구자	연도	선정변수		주요 결과
		투입요소	산출요소	
Ferrier & Lovell	1990	노동 점유비용 물건비	요구불 예금 저축성 예금 부동산대출 분할상환대출 상업대출	1984년 575개 은행자료를 분석한 결과 계량경제학적 접근법에서 21%의 비효 율성이 존재하고, 규모가 작은 은행이 더 효율적인 것으로 평가
Aly et al.	1990	노동 자본 대부자금	부동산대출 상업대출 가계대출 기타대출 요구불예금	1986년의 322개 은행자료를 이용하여 은행의 크기가 효율성에 정(+)의 효과 가 있는 반면, 금융상품의 다양화는 부 (-)의 효과를 초래하며, 도시화와 수익 효율성 간 긍정적인 연관성이 있는 것 으로 평가
Miller & Noulas	1996	거래성 예금 비거래성 예금 이자비용 비이자비용	상업대출 소비자대출 부동산대출 투자 이자수익 비이자수익	1984~1990년 자산규모 10억 달러를 초과하는 243개 은행을 대상으로 측정 한 결과, 규모가 상대적으로 크거나 수 익성이 높은 은행이 보다 높은 기술적 효율성을 보이는 것으로 평가
Seiford & Zhu	1999	직원수 자산 주식보유액	총수입 수익	은행합병은 효율성에 전혀 영향을 미치지 않는 반면, 합병되지 않은 타 은행의 선 호도에 영향을 미치고 있는 것으로 평가
Wheelock & Wilson	1999	직원수 실물자본 구매자금	부동산대출액 상업대출액 소매대출액 기타대출액 요구불 예금 총액	실증분석기간 동안에 상업은행은 생산 성이 체감한 반면, 기술 비효율성이 발 생하였는데, 이는 선진기술 도입을 채 택하지 않은 데 따른 결과로 평가
Drake & Hall	2002	행정지출비용 고정자산 소도매예금액	총대출 어음할인액 유동자산 기타주식투자액 기타소득	일본 내 은행규모에 따른 기술과 규모 효율성 존재를 밝히고, 대규모 은행합 병에 대해 의문 제기
Luo	2003	직원수 자산 유가증권보유액	총수익 이익	대규모 은행들이 상대적으로 낮은 수 준의 성과를 보이고, 은행의 지리적 위 치와 수익 효율성 및 시장효율성과는 상관관계가 없는 것으로 평가

## 제 2 장 은행산업 구조조정 의의와 원인

### 제 1 절 은행산업 구조조정 의의 및 배경

IMF 구제금융 이후에 정부는 경제위기 극복과 경제환경 개선을 위해 은행 산업을 포함한 금융부문 구조조정, 기업부문 구조조정, 노동부문 구조조정, 공공부문 구조조정을 추진하였다.

이 가운데 은행산업 관련 구조조정은 일반적으로 금융기관들의 지불능력에 대한 공공의 신뢰가 저하되어 금융 중개 기능이 심각하게 위축된 경우 도입을 고려하는 데, 이는 중앙은행의 최종 대부자 기능과 예금보험제도의 작동·부실 금융기관의 퇴출과 부실자산의 정리 등을 통해 금융기관의 지불능력과 수익성을 제고하기 위해 금융시스템에 대한 공공의 신뢰 회복과 금융 중개 역량을 높이는 일련의 조치들을 말한다<sup>2)</sup>.

국내 금융시장의 구조적 문제와 국제자본 시장에서의 불안정성 및 정경 유착적 경제정책 등에 기인한 은행산업 구조조정은 금융부실 정리 등을 통한 금융정상화와 공정한 시장경쟁원리가 통용되는 국제적 경쟁력을 지향하고 있다.

IMF전후 25개 일반은행과 6개 특수은행의 총여신잔액 453조원중 무수익여신비율은 총여신의 6%, 국내 상위 10대 은행의 자기자본이익률은 97년 기준으로 -11.53%, 총자산이익률은 -0.33%에 불과했다.

이는 1997년 OECD가입에 맞물려 국제적 경쟁력을 갖추기 위한 자구책으로 IMF가 준용하고 있는 은행산업 구조조정 프로그램을 병행해야하는 상황이었다.

정부는 객관적이고 공정한 원칙에 따라 금융기관 정상화 및 정리대상을 경

---

2) 김동원·박경서, “금융구조조정의 좌표와 과제”, 『금융연구』 제14권 별책, 한국금융연구원, 2000.

영평가위원회와 금융감독위원회의 심의와 결정에 따르게 하고, 부실금융기관 정리는 계약의 이전 및 가교금융기관<sup>3)</sup>을 설립, 운용하고 적정한 공적자금지원을 통해 신속한 경영정상화를 도모하였다.

IMF가 요구한 은행산업 관련 구조조정 프로그램은 다음 네 가지이다<sup>4)</sup>

첫째, 긴급조치로 위기사태 발생 직후에 지불결제제도의 마비 등 금융제도의 붕괴를 저지하고, 예금에 대한 원리금보장 등 신뢰를 회복하기 위한 응급 조치이다.

둘째, 위기상황을 효과적으로 극복하기 위해서는 정부가 신속한 대응조치를 취할 수 있도록 하는데 법적 기반과 조직의 설치 등이 필요하며, 금융위기는 대부분 취약한 금융 감독시스템을 배경으로 하여 발생하기 때문에 금융위기의 재발을 방지하고 금융시스템의 건전성과 효율성을 체계적 그리고 지속적으로 확보하기 위해서는 금융감독기구를 포함하여 규제·감독 및 감시시스템의 정비와 질적 향상이 요구된다.

셋째, 구체적인 구조조정 조치로 금융부문에 대한 국민들의 신뢰를 회복하기 위해서는 먼저 지불능력을 상실한 금융기관과 건전한 금융기관을 구분하고, 부실이 심각하여 지불능력이 없는 것으로 판단되는 금융기관은 퇴출시키는 것이 바람직하다. 반면에 회생 가능한 금융기관에게는 구조조정을 통해 금융기관에 새로운 자본을 투입하거나, 부채를 감소시키거나, 부실 자산을 정리하여 자산의 가치를 증진하는 등 은행의 자산, 부채 구조를 건설화 시킴으로써 금융기관의 지불능력을 회복하는 조치들을 취한다. 대부분 은행의 지불능력을 회복하기 위해 재정으로 자본금을 확충하고, 부실채권을 다양한 방법으로 정리한다.

넷째, 최종단계로 금융기관들이 건설한 금융기관으로 성장하기 위해서는 경영전략, 회계, 인사, 조직, 비용절감 등 경영구조를 구조조정함으로써 금융

---

3) 부실금융기관이 영업정지 혹은 폐쇄될 경우 이를 대신하여 예금 지급업무 등을 수행하기 위해 설립된 금융기관을 의미함

4) 김정원·권순우외, 「외환위기 5년 한국경제 어떻게 변했나」, 삼성경제연구소, 2004.



기관의 수익성을 높이는 조치들을 취해야 한다.

이러한 정부와 IMF의 금융개혁 프로그램에 따라 실시된 1998년 1단계, 2000년 2단계 및 이후의 상시 구조조정 작업은 은행산업 뿐만 아니라 기업 등 연관분야 개혁과 변화를 유도함으로써, 전체산업의 효율성제고와 국제경쟁력을 강화하는 계기가 되었다.

## 제 2 절 은행산업 구조조정의 원인

### 1. 자산 건전성 약화

정부의 규제와 보호의 테두리 내에 있었던 국내 은행산업은 과도한 투자와 무리한 재무운영에 따른 기업들의 도산으로 인해 금융경색과 은행자산구조의 악화를 초래하였다.<sup>5)</sup> 은행의 재무구조 안정성을 나타내는 지표인 BIS자기자본비율<sup>6)</sup>은 <표 3>에서와 같이 1995년을 기점으로 하향세를 보이다가 1997년에는 7.04%로 급감하였다. 이 당시 시중은행의 BIS 자기자본비율은 일부기업들의 도산으로 대량의 부실채권이 발생하여 6.66%로 크게 하락하였으며 6대 시중은행의 부실채권비율은 총여신의 15%로 추산된다. 이후 1999년에 시중 및 지방은행 모두 BIS자기자본 비율이 10%를 상회하며 IMF구제금융 이전 시점에 비해 현저히 개선되었으나 이는 정부의 부실채권매입 등을 통한 공적자금투입에 따른 결과였다.

5) 이에 따라 단기성 외화채권이 큰 폭으로 증가하여 IMF의 단초가 됐으며 이들 부실여신은 여신건전성분류기준에 따른 대손충당금 적립이 필수적임.

6) '자기자본'을 그냥 '자산'으로 나누는 일반적인 자기자본비율에 비해, BIS자기자본비율은 '자기자본'을 '위험도를 반영한 자산'으로 나누어 구함. 그리고 이 수치가 '8%'를 넘어야 재무상태가 안정적이라고 평가함. BIS자기자본비율은 한마디로 '자기자본'은 많고, '위험도가 큰 자산'은 적을수록 높아지게 됨. 여기서 위험도란 장차 돈을 떼일지도 모르는 가능성을 의미함.

〈표 3〉 은행별 BIS자기자본비율

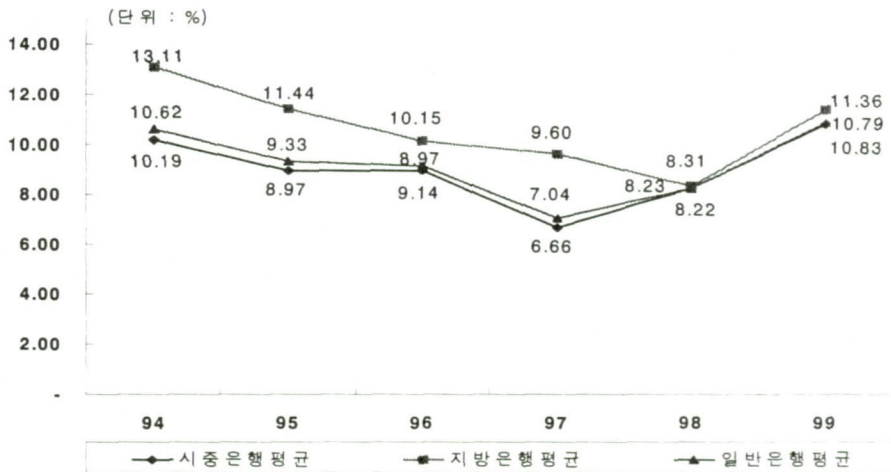
(단위: %)

구분	1994	1995	1996	1997	1998	1999
시중은행평균	10.19	8.97	8.97	6.66	8.22	10.79
지방은행평균	13.11	11.44	10.15	9.60	8.31	11.36
일반은행평균	10.62	9.33	9.14	7.04	8.23	10.83

주 : 1997년부터는 유가증권평가충당금 및 대손충당금을 100%이상 적립한 기준으로 작성

자료: 금융감독원, 「은행경영통계」, 각 년호

〈그림 1〉은 〈표 3〉의 내용을 꺾은선 그래프로 그린 것이다.



〈그림 1〉 은행별 BIS자기자본비율 추이

〈표 4〉에서와 같이 주요국가와 비교할 때도 국내은행의 BIS자기자본비율은 1997년 7.04%에서 1998년 8.23%, 1999년 10.83%로 미국, 영국, 일본 등 선진국은행에 비해 현저히 낮은 수준에 머물러 있음을 알 수 있다.

〈표 4〉 국가별 BIS자기자본비율

(단위:%)

구분	1997년	1998년	1999년
한 국	7.04	8.23	10.83
미 국	12.47	12.29	12.28
영 국	12.87	11.76	12.80
일 본	9.63	11.73	12.26
평 균	10.48	10.80	12.11

자료: OECD, "Bank Profitability : Financial Statement of Bank, 2000"  
금융감독원, 「은행경영통계」 각년호, IMF

한편, 금융기관의 여신 건전성을 나타내는 지표 중 하나인 무수익여신 비율<sup>7)</sup>은 <표 5>에서와 같이 1997년 들어 급증하고 있다. 이는 첫째, 정책금융의 수혜업체였던 한보철강, 삼미그룹 등 대기업들의 연쇄부도에 따른 결과이다. 당시 부실여신 증가율은 전년대비 312%나 되었다. 둘째, 시중은행과 거래하는 수도권 대기업에 비해 지방은행과 거래하는 지역기업이 외환위기에 더욱 취약하였다. 셋째, 이 당시 무수익여신 기준이 강화됨에 따라 과거 정상여신이 일부 무수익여신으로 새롭게 분류된 데 따른 것으로 추정된다.

〈표 5〉 은행별 무수익여신비율

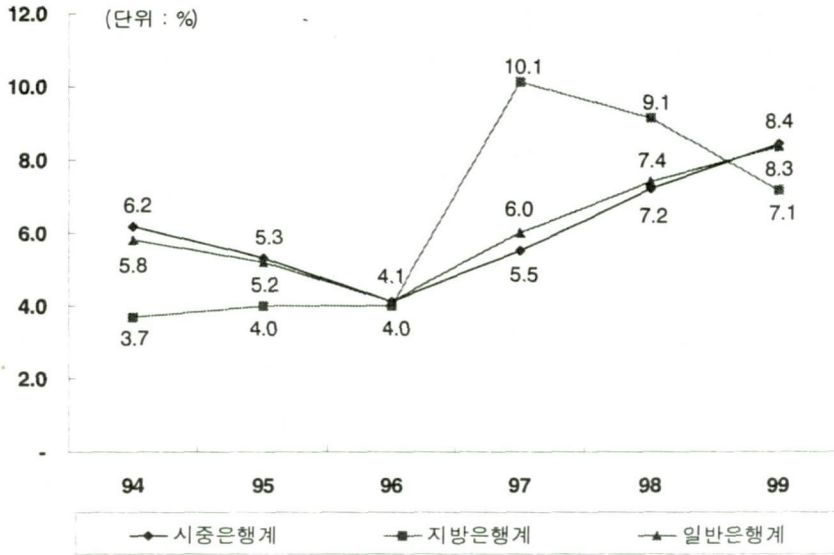
(단위: %)

구분	1994	1995	1996	1997	1998	1999
시중은행계	6.2	5.3	4.1	5.5	7.2	8.4
지방은행계	3.7	4.0	4.0	10.1	9.1	7.1
일반은행계	5.8	5.2	4.1	6.0	7.4	8.3

자료: 금융감독원, 「은행경영통계」, 각 년호

7) 무수익여신이란 은행이 대출을 해주었지만 원리금을 제때 못 받아 묶여 있는 돈을 의미함. 부도를 내거나 법정관리에 들어간 기업에 대한 대출 및 6개월 이상 이자가 연체 중인 대출이 무수익여신으로 분류됨. 그 가운데 무수익여신이 차지하는 비중을 무수익여신비율이라 함.

<그림 2>는 <표 5>의 은행별 무수익여신비율 추이를 꺾은선 그래프로 그린 것이다.



<그림 2> 은행별 무수익여신비율 추이

## 2. 수익성 저하

시장 자율과 경쟁에 따른 수익창출과 배치되는 정부주도의 은행산업은 획일적 상품판매 및 예대마진으로 수익성을 악화시켰고, 정부정책에 따른 대출 관행 하에서 효율적 자금운용은 불가하였다.<sup>8)</sup> 수익효율화를 위한 경영환경 부재 속에서 은행 자체적 경영성과개선 등을 통한 수익창출도 미진하였다.

<표 6> <표 7>에서와 같이 1990년대 들어서면서 국내은행의 총자산이익율(ROA)<sup>9)</sup>과 자기자본이익율(ROE)은 점차 악화되는 양상을 보인다. IMF

- 8) 결국 국내 금융산업은 대출 및 투자심사기능이 제대로 배양되지 못함으로써 금융 중개 기능이 낙후되었음.
- 9) 총자산이익율(ROA)과 자기자본이익율(ROE)이 은행의 수익성이나 경영효율 등을 판단하는 데 많이 이용되고 있음. 총자산이익율(ROA)은 은행 총자산에 대한 당기순이익 비율로서 특정 금융기관이 보유자산 대출, 유가증권 운영 등 총자산을 얼마나 효율적으로 운용했는지를 보여주는 지표임. 자기자본이익율(ROE)은 자기자본에 대한 당기순이익 비율로서 주식시장에서는 자기자본순이익률이 높을수록 주가도 높게 형성되는 경향이 있어 투자지표로도 사용되고 있음.

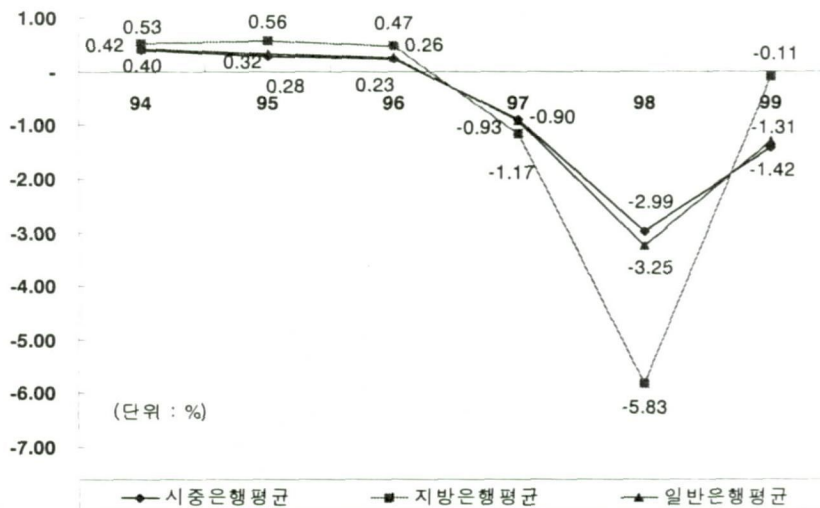
구제금융 시점인 1997년에 국내은행의 총자산이익률과 자기자본이익률은 각각 -0.93%과 -14.18%로 급격하게 하락하였고, 1차 구조조정의 첫 해인 1998년에는 각각 -3.25%, -52.35%로 급격하게 하락하였다.

〈표 6〉 은행별 총자산이익율(ROA) (단위: %)

구분	1994	1995	1996	1997	1998	1999
시중은행평균	0.40	0.28	0.23	-0.90	-2.99	-1.42
지방은행평균	0.53	0.56	0.47	-1.17	-5.83	-0.11
일반은행평균	0.42	0.32	0.26	-0.93	-3.25	-1.31

자료: 금융감독원, 「은행경영통계」, 각 년호

〈그림 3〉은 〈표 6〉의 은행별 총자산이익율 추이를 꺾은선 그래프로 그린 것이다.



〈그림 3〉 은행별 총자산이익율(ROA) 추이

특히, 지방은행의 경우, 1996년 이전까지 총자산이익율, 자기자본이익율이 시중은행 대비 높은 수준을 유지하였으나, 1997년을 기점으로 악화되어 1998년

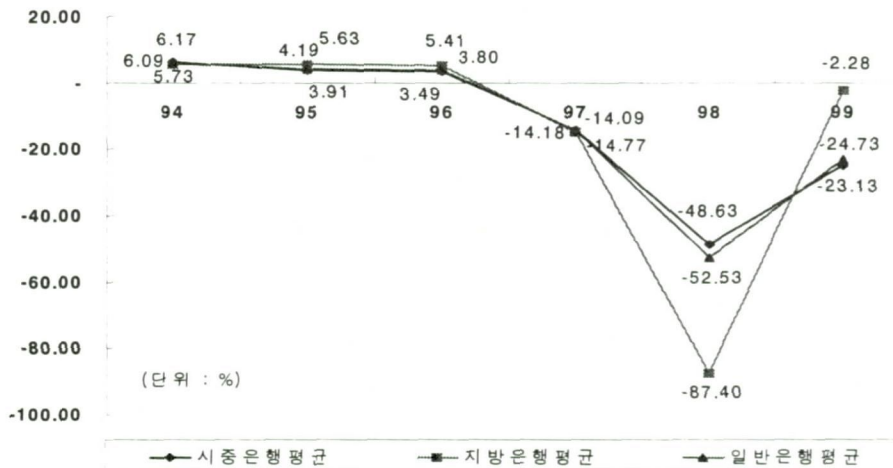
각각 -5.83%, -87.40%로 시중은행에 비해 급감하고 있다. 이는 당시 외부 환경변화에 취약한 지역기업의 특성에 따른 결과이다.

〈표 7〉 은행별 자기자본이익율(ROE) (단위: %)

구분	1994	1995	1996	1997	1998	1999
시중은행평균	6.17	3.91	3.49	-14.09	-48.63	-24.73
지방은행평균	5.73	5.63	5.41	-14.77	-87.40	-2.28
일반은행평균	6.09	4.19	3.80	-14.18	-52.53	-23.13

자료: 금융감독원, 「은행경영통계」, 각 년호

〈그림 4〉는 〈표 7〉의 은행별 자기자본이익율 추이를 꺾은선 그래프로 그린 것이다.



〈그림 4〉 은행별 자기자본이익율(ROE) 추이

이러한 결과는 <표 8>에서와 같이 1995년부터 1999년까지의 주요 국가의 수익성항목 비교부문에서도 잘 나타난다. 총자산대비 총이익 및 비이자순이익부문에서 현저히 열세를 보이고 있으며, 총당금적립비율은 평균치를 크게 상회하고 있다.

또한 1997년 기준으로 우리나라 은행의 총자산이익률은 -0.93%로 미국의 1.70% 및 영국의 1.26% 등에 비해 열세이며, 자기자본이익율은 -14.18%로 미국의 25.78%, 영국의 29.4%에 비해 현저히 뒤떨어진 상태였다. 문제는 국내 은행들의 수익성지표가 개선되지 않고 매년 악화되는데 있었다. 따라서 국내 은행의 수익성 개선을 위한 과감한 부실채권 정리 및 충당금적립 등을 통한 은행경영의 조속한 정상화 및 수익성제고가 강구되어야 하는 상황이었다.

〈표 8〉 수익항목 비율의 국제 비교

구분	이자순이익/ 총자산	비이자순이익/ 총자산	총이익/ 총자산	운영경비/ 총자산	충당금적립/ 총자산
한 국	2.08	0.63	2.71	2.18	1.46
미 국	3.40	2.30	5.70	3.52	0.38
영 국	2.14	1.42	3.56	2.12	0.23
독 일	1.67	0.96	2.63	1.67	0.39
일 본	1.38	0.00	1.37	0.99	0.60
평 균	2.13	1.06	3.19	2.09	0.61

자료 : OECD, "BANK Profitability : Financial Statement of Bank", 2000.

### 3. 경쟁력 약화

충당금적립이 은행의 수익에 미치는 부정적인 영향은 IMF구제금융 이후 각 은행의 충당금적립전이익과 당기순이익 구조를 보면 확연하게 드러난다.<sup>10)</sup> <표 9>에서와 같이 국내은행의 1996년 충당금적립적 이익은 43,962억 원에서 1998년 -20,808억 원으로 급감한 이후에 1999년에 손실에서 이익으로 전환되어 24,510억 원으로 개선된다. 그러나 전반적으로 IMF구제금융 이전에 비해 크게 개선되지 않고 있다.

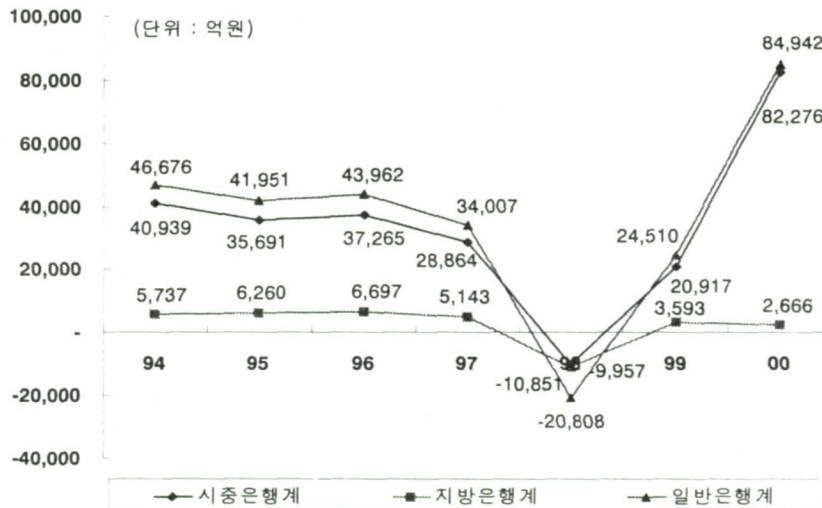
10) 충당금적립전 이익과 당기순이익의 차액 가운데 대부분이 충당금 적립에 사용되었는데, 이는 부실채권 정리과정에서 발생한 불가피한 결과이나 충당금적립부담이 은행의 수익성을 약화시킨 주원인으로 지적됨.

<표 9> 은행별 총당금적립전 이익 (단위 : 억원)

구분	1994	1995	1996	1997	1998	1999
시중은행계	40,939	35,691	37,265	28,864	-9,957	20,917
지방은행계	5,737	6,260	6,697	5,143	-10,851	3,593
일반은행계	46,676	41,951	43,962	34,007	-20,808	24,510

자료: 금융감독원, 「은행경영통계」, 각 년호

<그림 5>는 <표 9>의 은행별 총당금적립전 이익 추이를 꺾은선 그래프로 그린 것이다.



<그림 5> 은행별 총당금적립전 이익 추이

한편, <표 10>에서와 같이 국내은행의 영업점당 예수금은 1996년 589억원에서 1999년 811억원으로 37.7% 증가하였다. 이와 같이 IMF 구제금융이 시작된 1997년 이후 부터 은행산업 1단계 구조조정 기간인 2000년까지 국내은행의 단위생산성은 일정부분 개선된 것으로 판단된다. 그러나 실제 국내은행의 생산효율성이 향상되었는지는 불분명하다. 그 이유는 국내은행들은 1999년까지 경영정상화에 포함된 자구노력을 시행한 것이지 실제 최적 투입요소 및 산출요소의 결합을 통한 효율성 지표에 접근하기 위한 노력에 의한 것으로 볼 수 없기 때문이다.

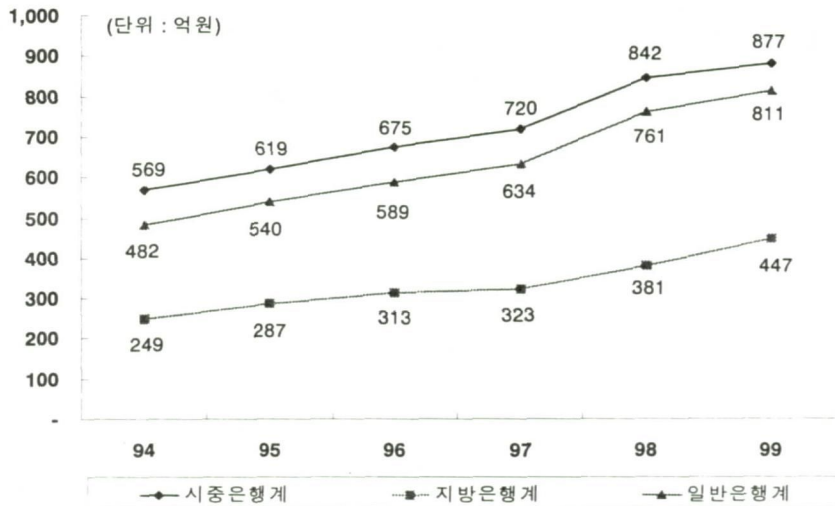


〈표 10〉 은행별 영업점당 예수금 (단위 : 억원)

구분	1994	1995	1996	1997	1998	1999
시중은행계	569	619	675	720	842	877
지방은행계	249	287	313	323	381	447
일반은행계	482	540	589	634	761	811

자료: 금융감독원, 『은행경영통계』, 각 년호

〈그림 6〉은 〈표 10〉의 은행별 영업점당 예수금 추이를 꺾은선 그래프로 그린 것이다.



〈그림 6〉 은행별 영업점당 예수금 추이

은행산업의 경쟁력이 약화된 이유는 첫째, 정부 주도의 개발경제정책하의 각종 규제속에서 시장경쟁 체제에 따른 은행의 자율적 경영권행사가 불가능하였다는 점을 들수있다.<sup>11)</sup> 은행경영에 대한 정부의 실질적 개입뿐 아니라 산업자본의 은행소유 제한에 따른 경영지배구조와 소유구조에 대한 괴리도

11) 이는 은행경영층이 경영의 초점을 실질적인 인사권을 지닌 정책당국의 의도에 맞추므로써 자율적 책임경영체제가 확립되지 못한 것으로 판단됨.

책임경영을 저해하는 요소로 작용하였다. 정부의 개입을 줄이고 경영투명성을 유도하기 위한 노력으로 1993년 자율적 은행장 선임을 위한 은행장 추천위원회 제도를 도입하고, 1999년에는 은행장과 집행임원에 대한 이사회 의 경영 감독기능을 강화하기 위해 시중은행 이사회의 73%를 비상임 이사체제로 개편하기도 했으나 그 성과는 미비하였다.

둘째, 획일적 금융정책으로 단순 상품 및 금리체계가 보편화되었으며, 비이자 수익 원천개발 등 수익창출 및 운용효율화가 미흡하였다. 또한 적정한 기업평가와 심사가 결여된 지시금융에 따른 무분별한 대출은 무수익자산증가와 경영부실을 야기했다.

셋째, 구조조정 이전 30여개에 달하는 많은 은행수는 외국자본의 국내 금융업 진출에 따른 경쟁력강화를 위한 대형화 등에 배치되는 것이었다. 은행산업의 경쟁력 강화를 명분으로 한 다수의 신설은행 설립 허용은 대형화를 지향하는 세계적 추세와 상반되는 것이었다. 당시 스위스 경영개발원(IMD)이 발표한 금융부문 국제 경쟁력부문에서 한국은 1997년 43위, 1998년 45위, 1999년 41위에 랭크되고, 자산기준 세계 100위권 내 은행은 전무하였다. 1980년대 은행산업 구조조정으로 대형화를 지향한 미국은행과의 경쟁력 열위는 1996년과 1997년 평균치에 잘 나타나고 있다. 순이자이익률부문에서 2.18%대 3.75%로 미국은행 대비 58%수준에 그치고 있으며, 비이자이익률 부문에서 1.17%대 2.20%로 53%대인 반면, 대손비용률은 1.27%대 0.39%로 3배에 달하는 수치를 보이고 있다. 또한 생산성 측면에서 1997년 당시 국내은행의 1인당 순이익은 미국의 21%, 영국, 대만의 27.8%, 독일의 42% 수준에 불과했다. 이는 1인당 자본금 및 자산규모가 유사한 상태에서의 결과이다. 특히 국내 외국계 은행지점과의 격차는 더욱 벌어져 1인당 순이익 기준으로 1995년 7,900만원 대 8,800만원, 1996년 7,400만원 대 14,200만원, 1997년 -35,100만원 대 50,600만원으로 갈수록 열악해지는 상황이었다.

## 제 3 장 은행산업 구조조정 전개과정

본 장에서는 1998년 이후 은행산업 구조조정이 어떠한 방법과 단계에 의해 추진되어 왔으며, 어느 정도의 규모와 방식으로 공적자금이 투입되었는지를 살펴본다.

정부의 은행산업 구조조정은 크게 두단계로 구분되어 추진되었다. 1단계 구조조정은 5개 부실은행에 대한 퇴출조치 이후 합병, 해외매각, 증자 참여 등 다양한 수단이 적용되었다. 한편 2단계 구조조정은 2000년 이후 대우사태, 워크아웃기업 등으로 금융부실이 급증함에 따라 2차 공적자금 투입과 함께 건전성이 떨어지는 은행들을 금융지주회사로 통합시키는 방식으로 추진되었다. 2단계 구조조정 이후에는 은행간 합종연횡을 통한 상시 구조조정이 전개되었다.

### 제 1 절 은행산업 구조조정 내용

#### 1. 1단계 은행산업 구조조정 (1998년 2월~2000년 7월)

이 시기에는 시장회복과 금융시스템 복원을 위한 IMF 요구사항을 준용하여 정부주도하에 구조조정이 단행되었다. 금융감독위원회는 적정자기자본비율(capital adequacy standard)을 기준으로 부실금융기관을 선정하고, 적정자기자본비율을 충족치 못한 기관에 대해서는 회생계획을 제출토록 하여 평가결과를 토대로 존속과 해체를 결정하였다.

<표 11>과 같이 BIS 자기자본비율이 8%에 미달한 14개 은행의 재무구조 개선계획 평가결과, 1998년 6월 29일자로 대동은행, 동남은행, 동화은행, 경기은행, 충청은행 등 5개 은행이 퇴출되고, 조흥은행, 한일은행, 상업은행, 외환은행, 평화은행, 강원은행, 충북은행 등 7개 은행이 자구계획 실행을 조건으

로 존속되었다. 한편 제일은행 및 서울은행은 해외매각방식으로 정상화를 도모하였다.

BIS 자기자본비율이 8%를 초과하는 13개 은행은 1998년 8월 실시한 경영진단결과를 기초로 경영실태를 평가한 후 적기시정조치가 부과되었다.

1998년 7월에는 국제적 기준에 맞추어 여신분류기준과 대손충당금적립기준을 개정하였고, 1998년 9월 은행산업의 구조개선에 관한 법률을 제정하여 은행산업 구조조정 의 원활한 진행을 모색하였으며, 자금조달수단을 용이하게 하기 위해 자산유동화제도(ABS), 뮤추얼펀드제도 등을 도입하였다.

1999년 1월에는 통합금융 감독기구인 금융감독위원회와 금융감독원을 설립하여 금융감독을 강화하고, 1999년12월에는 국제기준에 따른 신자산건전성분류기준(FLC:forward looking criteria)<sup>12)</sup>를 적용하여 정상여신과 불량여신을 구분하는 기준을 높이고, 요주의여신에 대한 대손충당금 적립비율을 상향함으로써 은행의 단기수익을 제고하고, 자산구조에 내재된 위험과 내외부적 충격에 대한 취약성을 감소시켰다.

1999년 4월에는 주택저당채권유동화제도(MBS:mortgage backed security)를 도입하여 기업 및 금융기관의 다양한 자산유동화를 도모하였다. 1999년 중에는 하나은행과 보람은행이 하나은행으로, 상업은행과 한일은행이 한빛은행으로, 조흥은행과 강원은행 및 충북은행이 조흥은행으로 통합되고 국민은행과 장기신용은행의 합병이 이루어졌다. 제주은행, 부산은행, 경남은행은 자체증자를 조건으로 한 경영개선 조치가 취해졌다.

또한 국책은행인 산업은행, 중소기업은행, 수출입은행에 대해서는 국내 기간산업 및 중소기업지원 차원에서 정부출자를 통한 정상화가 도모되었고, 회생가능한 금융기관은 공적자금을 지원하는 방식으로 경영 정상화를 도모하였다. 이 기간 동안 104조원의 공적자금이 투입되었다.

---

12) 거래처의 연체기간, 부도 등 과거 금융거래실적 뿐만 아니라 미래 채무상환능력까지 종합적으로 감안, 대출 등 자산의 건전성을 분류하고 충당금을 적립하는 제도임. 참고로 충당금적립최저기준은 산출 값에 따라 정상(0.5%), 요주의(2%), 고정(20%), 회수의문(50%), 추정손실(100%)로 구분됨.

〈표 11〉 1단계 은행산업 구조조정 추진 방식

건전성 <sup>1)</sup>	대상	구조조정방식			
		퇴출	합병/인수	외자유치 또는 해외매각	유무상증자 <sup>2)</sup>
BIS 자기자본 비율 8% 미달	5개 퇴출은행 (동남,동화, 충청,경기,대동)	퇴출	-	-	-
	7개 조건부 승인 (상업,한일,조흥, 강원,충북,외환,평화)	-	상업+한일 조흥+강원+ 현대증권+충북	외자유치 (외환,한빛, 조흥)	자체:외환 정부:한빛,조흥, 평화
	2개 해외매각 (제일,서울)	-	-	해외매각	정부 증자참여
BIS 자기자본 비율 8% 초과	10개 은행 (국민,신한,주택,하나, 보람,장은,대구,전북, 광주)	-	5개 퇴출은행 인수합병: 하나+보람 국민+장은	외자유치 (국민, 하나 등)	자체+정부: 5개인수은행 자체:광주,전북, 대구
	3개 은행경영개선조치 (제주,부산,경남)	-	-	-	자체증자: 부산,경남,제주

주 : 1) 건전성은 1997년말 기준임

2) 정부의 증자참여 포함

자료 : 유용주, “은행구조조정 3년간의 평가와 과제”, 삼성경제연구소, 2001. 6

## 2. 2단계 은행산업 구조조정 (2000년 8월~2001년 2월)

1단계 은행산업 구조조정이 IMF사태에 대한 응급처방적 방편인데 비해, 2단계 은행산업 구조조정은 무수익여신의 청산 등을 통해 자산건전성을 확보하는 등 효율적 운용을 통한 은행산업의 경쟁력을 도모한 시기이다. 이를 위해 기업평가분석과 리스크관리 및 이익관리 등의 중요성이 대두되고, 은행간 자율합병이 추진되었으며, 국제경쟁력을 강화하기 위해 다음과 같은 제도

개선이 이루어졌다.

첫째, 2001년 1월, 부분예금보장제도를 실시함으로써 예금주와 금융기관의 도덕적 해이를 방지하고 시장자율적 기능에 의한 은행산업 구조조정의 여건을 조성하였다.

둘째, 채권시장의 활성화를 위해 국내 전용편드를 허용하고, 외국인 채권투자가 촉진되도록 기반을 조성하였으며, 건전 주식시장의 육성을 위해 외부투자자들이 안심하고 투자할 수 있는 기업구조 개선을 통한 기업가치 창출이 우선되도록 하였다.

셋째, 금융기관의 책임경영을 유도하기 위해 감독기관의 금융기관 경영에 대한 간섭을 금지하는 규정을 명문화하고, 지배구조개선을 위해서 사외이사 및 감사위원회제도 도입을 의무화하였으며, 경영진의 업무를 명확히 하고 경영진에 대한 보상을 현실화하였다.

넷째, 은행대형화 및 우량은행(국민, 주택)간 합병 등이 추진되었다. 1단계 은행산업 구조조정에도 불구하고 2000년말 기준 자산규모면에서 한국은 경제규모가 비슷한 네덜란드나 스위스에 비해 20%대(일본의 6%대, 미국의 9%대)에 불과하였고, 세계 100대 은행수에서도 미국, 일본의 1/10수준이었다. 2000년 10월에는 경쟁력 제고를 위해 금융지주회사가 도입되어 은행간은 물론 은행과 비은행 금융기관간 대형화가 추진되었다. 이 기간 중 시장환경 변동에 적절히 대응치 못하였던 금융시장은 대우사태 등에 직면하고, 충당금부족 및 BIS자기자본비율 준수에 봉착하는 등 난관을 겪었으나, 이러한 과정을 통해 시장기능에 따른 자생력 제고로 금융기관 내부역량이 한층 강화되었다.

<표 12>에서와 같이 두차례에 걸친 대규모 구조조정의 결과, 전체 금융기관수는 2002년 2월 시점에 1,541개로 1997년에 비해 26.65% 감소하였다. 그 가운데 은행권은 39.39%로 비은행권 26.45%에 비해 감축폭이 컸다.

<표 12> 은행산업을 포함한 구조조정 추이(1997년 11월~2002년 2월말)  
(단위 : 개, %)

금융권별	'97년말 총기관수 (A)	구조조정현황					신설 등	'02년 2월 기관수
		인가 취소	합병	해 산, 영업정지 등	계 (B)	비중 (B/A)		
은행	33	5	9	-	14	42.4	1	20
비은행	2,068	118	144	342	604	29.2	27	1,521
증금	30	18	6	4	28	93.3	1	3
증권	36	5	2	1	8	22.2	16	44
보험	50	7	6	2	15	30.0	9	44
투신	30	6	1	-	7	23.3	7	30
상호신용 금고	231	71	26	25	122	52.8	12	121
신용협동 조합	1,666	2	102	310	414	24.8	9	1,261
리스	25	9	1	-	10	40.0	3	18
합계	2,101	123	153	342	618	29.4	58	1,541

자료 : 공적자금관리위원회

<표 13>은 정부가 1997년 11월부터 2001년 12월까지 운용하였던 공적자금 내용이다. 부실채권 매입 등 채권발행에 102.1조원, 재정자금 등으로 22.4조원의 공적자금을 운용하는 등 총 155.2조원을 사용하였다.

이같이 많은 공적자금은 당초 예기치 못했던 대우그룹의 워크아웃추진, 일부 부실금융기관의 매각지연, 경영성과 미진에 따른 추가 구조조정 필요, 자산 건전성 분류기준 강화등에 기인한 금융기관 부실에 따른 추가 공적자금 운

용결과이다. 이러한 공적자금에도 금융기관의 자본확충, 부실채권의 정리, 국제경쟁력 제고 등은 충분하게 이루어지지 못하였다.

〈표 13〉 공적자금 조성 및 사용 내역(1997년 11월~2001년 12월)

(단위 : 조원)

구분	부실채권 매입	출자	출연	예금 대지급	기타	계
채권발행	20.5	42.2	15.2	20.0	4.2	102.1
재정자금 등	1.5	14.1	-	0.5	6.3	22.4
회수자금	16.7	3.9	1.1	5.3	3.8	30.8
계	38.7	60.2	16.3	25.8	14.3	155.3

주 : 1. 위의 기간은 1997년 11월부터 2001년 12월까지로 한정

2. 기타는 예금보험공사의 자산매입(인수금융기관이 인수하지 않은 피인수금융기관의 부동산, 유가증권, 대출채권의 매입) 등을 의미

자료 : 공적자금관리위원회, 「공적자금관리백서」, 2002.

### 3. 상시 은행산업 구조조정 (2001년 3월 ~ )

이 기간은 1단계 및 2단계 은행산업 구조조정으로 시장 환경이 개선됨에 따라 생산성 및 수익성 제고를 위한 상시 구조조정이 전개되는 시기이다. 이는 주로 금융지주회사 방식의 합종연횡을 통해 대형화, 겸업화, 국제화를 추구하는 양상이다. 2001년 4월 정부 주도로 한빛은행, 평화은행, 경남은행, 광주은행이 우리금융지주회사로 통합되었다. 공적자금이 투입되지 않은 우량은행 간 합병을 통한 시너지 고양을 위해 국민은행과 주택은행이 합병(2001년11월)되었다. 하나은행과 서울은행이 통합 하나은행(2002년 12월)으로 출범하였고 씨티은행이 한미은행(2002년 2월)을 인수하였다. 신한지주회사(2001년 9월 설립)는 제주은행(2002년 5월) 및 조흥은행(2003년 6월)을 자회사로 편입하였다. 또한 은행권의 2단계 방카슈랑스 확대, 국민은행의 한일생명 인수, 하나은행의 대한투자증권인수 등 겸업화 추진이 병행되었다. 최근에는 산업은행,



농협등 국책은행뿐 아니라 한국씨티은행까지 영업력 확대와 수익증대를 위해 지주회사체제로의 전환을 모색하고 있다. 더불어 지주회사 체제를 갖춘 대형 금융기관(우리금융, 신한금융, 하나금융)들과 경쟁 상태인 국민은행이 외환은행 인수 본계약을 체결(2006년 5월)함으로써 리딩뱅크의 선점 및 계속되는 합병에의 주도권을 차지하기 위한 경쟁을 지속하고 있다. 이에 따라 향후 은행산업이 5개 안팎의 대형 금융기관 및 외국계 은행간 경쟁으로 재편될 환경이 조성되고 있다.

<표 14>는 금융감독원 자료를 참고하여 만든 표로 은행산업 구조조정 이후 현재까지의 합병 추이이다.

<표 14> 기간별 국내은행간 합병 추이

시 기	내 용
1998. 6.	하나은행(하나은행+충청은행), 국민은행(국민은행+대동은행), 주택은행(주택은행+동남은행), 신한은행(신한은행+동화은행), 한미은행(한미은행+경기은행)
1999. 1.	한빛은행(상업은행+한일은행), 하나은행(하나은행+보람은행), 국민은행(국민은행+장기신용은행)
1999. 7.	조흥은행(조흥은행+강원은행+충북은행)
2001. 1.	신한은행(신한은행+제주은행 : 경영자문 체결)
2001. 4.	우리금융지주회사(한빛은행+평화은행+광주은행+경남은행), 국민은행(국민은행+주택은행)
2001. 9.	신한금융지주회사
2002. 5.	제주은행이 신한금융지주회사의 자회사로 편입
2002. 12.	하나은행(하나은행+서울은행)
2003. 6.	신한은행(신한은행+조흥은행)
2004. 11.	한국시티(한미은행+씨티은행 서울지점)
2005. 1.	SC제일은행(제일은행+스탠다드차타드은행 서울지점)
2006. 5.	국민은행(외환은행 인수 본계약 체결)

## 제 2 절 은행산업 구조조정에 따른 은행산업의 변화

### 1. 업무영역의 변화

확일적 예금 및 대출상품을 취급하던 비경쟁 환경의 업무시스템이 금융기관간 인수, 합병 등의 구조조정을 거쳐 고유 은행업무외 증권, 보험 등을 도입하는 등 업무영역의 무경계 시대를 열었다.

이는 경쟁력 강화와 영업기반 확대를 위해 필연적인 겸업화를 통해 가능한 일이다. 국내에서의 겸업화는 자회사 방식으로 도모되었으나 성과가 미미하여 그 대안으로 금융회사지주법이 제정되었다.

2001년 4월 우리금융지주회사를 필두로 신한금융지주회사, 하나금융지주회사 등이 탄생하였다. 우리나라 금융회사 지주법은 자회사를 통해 증권, 보험, 자산운용업무 등을 겸영할 수 있는 순수지주회사를 채택하고 있으며, 은행의 신탁계정 또는 신탁 자회사를 통해 부동산투자(개발)업무까지도 포괄할 정도로 범위가 넓다.

신한지주회사의 경우 비엔피 파리바스(BNP PARIBAS) 그룹과 포괄적 업무 제휴(2001년 6월)로 신한BNP파리바 투신운용을 출범시키고, 론스타(LOAN STAR)와 부실채권 추심업무를 제휴하는 한편 굿모닝신한증권을 운용하고 있으며, 하나금융지주회사의 경우 하나알리안츠 투신운용과 하나증권, 하나생명, 우리금융지주회사의 경우 우리투자증권(우리증권, LG투자증권을 통합)과 우리자산운용(우리투자신탁운용, LG투자신탁운용통합) 등을 운용하는 한편 우리카드를 우리은행에 통합시켰다.

이러한 금융지주회사 방식의 겸업화를 통해 은행, 증권, 보험, 카드, 자산운용 등이 종합 관리되고, 이업종 간 복합금융상품 개발이 가시화 되고 있다. 또한 수익증권 및 보험상품의 판매구조가 완화되고, 신용파생상품의 증권회사 취급 및 자산운용업무의 겸영이 허용되는 등 영업 및 판매중심의 교차판

매 경쟁이 심화되고 있다.

2004년 12월부터는 사모투자전문회사(PEF : private equity fund)의 설립이 허용되고 기업연금제도의 도입 등으로 자산운용시장의 규모가 확대되고 있으며 외국계 자산운용사들의 진출확대에 따라 자산시장 내 은행, 증권 및 자산 운용, 보험등 다자간 업무영역 확대노력이 가속화 되고 있다.

## 2. 상품과 서비스의 변화

구조조정에 따라 상품과 서비스의 복합화가 진행되었으며, 이는 겸업화에 따른 업무영역의 통합화 현상이다.<sup>13)</sup> 금융상품의 운용과 판매가 이원화되는 업무분화도 진행되었다. 2003년에 방카슈랑스가 도입되고 2004년에는 간접투자자산 운용업법이 시행되어 간접투자자산의 판매와 운용이 은행 및 보험사로 확대되었다.

펀드의 다양화, 대형화 추세에 맞추어 적립식펀드 등 주식형 펀드와 목표 수익율에 도달시 채권이나 MMF등으로 전환하여 고수익 저리스크를 지향하는 전환형펀드 및 부동산펀드 등 국내펀드와 해외투자펀드가 출시되고 재간접 상품인 해외투자펀드 오브 펀드(FOF)등이 등장하였다.

더불어 교차판매를 통한 수익개선을 도모하기 위한 간접투자 상품으로 정기예금이자를 옵션 등 파생상품으로 운용하는 지수연계예금(ELD : equity linked securities) 및 투자원금의 일부 또는 전부를 원금보장이 가능하도록 설정한후 나머지 금액으로 주가지수옵션에 투자하는 주가연계증권(ELS : equity linked securities), 투자금액의 상당액을 채권으로 투자하고 여기서 발생하는 이자로 증권사가 발행하는 EL워런트에 투자하는 주가지수연계펀드(ELF : equity linked fund)와 같은 주가지수연계상품 등이 출시되었다.

---

13) 이는 각 금융업종 고유영업에 해당하는 일부 상품을 제외하고는 타금융업종 상품들 서로 교차 판매하는 현상으로 나타냄.

또한 보험계약자가 납입한 보험료 가운데 일부를 주식이나 채권 등에 투자하여 운용실적에 따라 계약자에게 투자성과를 배분하는 실적배당형 상품인 변액보험 등 복합형상품 및 신개념의 하이브리드형 상품 및 서비스가 출현하였다.

무주택자를 위한 담보 대출로는 20, 30년간 대출원리금을 상환토록 한 주택저당대출(mortgage loan)과 별다른 수입원이 없는 노년층을 대상으로 하여 보유주택을 담보로 연금형태의 대출을 받은 뒤 사망후 금융기관이 주택을 처분할 수 있도록 하는 역모기지론(reverse mortgage loan), 주택저당대출을 기초로 하여 발급되는 주택저당채권 유동화증권등도 출시되었다.

더불어 전통적 은행의 수익기반인 예대마진의 축소로 인한 비은행이자 부문의 수수료수익 증대를 위한 다양한 방법이 창출되었다. 인터넷, 모바일, 전자카드 등의 IT응용상품의 개발 및 타금융업종의 금융 및 비금융 업체와의 제휴를 통한 복합화된 협업상품 등이 등장하였다. 또한 예금, 주식, 보험, 펀드 등 복수의 상품을 원스톱으로 처리하는 복합점포 등이 등장하였다.

### 3. 경쟁구조의 변화

종전 획일적 상품과 금리를 근기로 한 은행 간의 영업 경쟁은 자본의 유동화와 시장개방에 따라 변화를 모색하지 않으면 안되었다.

이는 IMF와 OECD 가입후 변화된 시장상황과 주식 및 채권시장의 개방 및 외국환거래 자유화에 따른 자본유출입 증가, 구조조정에 따른 겸업화, 대형화에 따른 업무영역의 통합화에 따른 전방위 경쟁상황에 따른 것이다.

2003년 1월 현지법인 형식의 증권사인 CLSA코리아 신설, 2003년 10월 론스타의 외환은행 인수, 2003년 11월 푸르덴셀의 현대투자증권 인수, 2004년 2월 씨티은행의 한미은행 인수, 2004년 4월 칼리온은행의 지점 신설, 2005년 1월 영국계 스탠다드차타드은행(SCB)의 뉴브리지캐피탈로부터의 제일은행 경영권 인수등 외국자본의 국내금융업 진출은 더욱 활성화되었다. 1998년

10.6%인 외국자본의 은행자본점유율은 2003년 27%로, 주식시장은 18.6%에서 40.1%로, 생명보험은 1%에서 13.2%로 지속적 증가추세이다

또한 연금신탁, 방카슈랑스 등 신상품을 계기로 한 금융권과 보험권 등 업무영역의 붕괴에 따른 유치경쟁도 가속화되었다. 국내은행 간 경쟁구도는 자연스럽게 해체되고 국내은행 및 증권, 보험사를 망라한 전 금융업뿐 아니라 외국자본을 경쟁상대로 해야 하는 전천후 경쟁체제로 돌입하였다.

이에 따라 금융기관은 과거 외형성장 일변도의 수·여신 총량 경쟁에서 벗어나 수익성을 중시하는 효율적 경영으로 전환해야 했다. 마케팅 활성화와 원가개념 도입 등 가격경쟁력 심화에 따른 기존 수익원의 대체 수익원개발 등 기획과 영업 양면의 경쟁력강화를 위한 노력이 수반되었다. 이는 초저금리현상이 지속되면서 예대차익이 감소되면서 새로운 수수료 수입 증대를 위한 업무 다각화 모색이기도 하다. 우선 비용과 수익차원에서 주거래 고객 관리 중요성이 부각되고, 시장분석과 고객세분화 작업이 수반되고, 방카슈랑스 및 자산운용상품을 다양화하는 한편 이업종간, 금융기관 간 전략적 제휴 등이 모색되었다. 또한 복합금융점포의 신설, 고객관계관리(CRM)시스템과 IT통합을 통한 정보기술의 획기적 개선, PB영업의 전문화 및 유니버설뱅킹시스템의 활성화등이 전개되었다.

## 제 4 장 효율성 및 DEA모형

### 제 1 절 Farrell의 효율성 이론

#### 1. 효율성의 정의

기업 경영활동을 평가하는데 있어 중요한 기준 가운데 하나는 성과이며, 지표로서 효율성 측정치가 많이 사용된다.

효율성(efficiency)에 대한 정의는 다양하지만 경영학적 측면과 기업 관점에서의 효율성은 다분히 기술적 의미를 내포하고 있다. 따라서 효율성은 '투입 요소에 대한 산출요소의 비율'이라고 정의된다. 또한 이와 유사한 개념인 효과성(effectiveness)이란 '기업의 경영목표와 관련하여 기대한 성과를 어느 정도 적은 비용으로 달성하였는가'를 의미하는 개념으로 정의된다. 이러한 관점에서 효율적인 조직의 의미는 특정 과업을 수행하는 데 있어 최소 자원의 투입으로 경영 목표를 달성하는 기업을 의미하고, 반면에 수행 결과가 기업의 목적과 부합하지 않는다면 양호한 효율성에도 불구하고 비효율적 조직이다. 따라서 기업의 효율성측정은 경영목표를 달성하기 위한 수행과정에 초점을 둔 것이다.

이런 맥락에서 다수의 투입요소를 이용하여 다수 무형의 서비스를 생산하는 다투입·다산출기업의 효율성은 대개 투입요소간 적절한 결합과 사용에 의해 결정된다.<sup>14)</sup>

한편, 경제학 분야에서 효율성은 특정한 조직단위내에서 자원의 활용을 통해 산출요소 또는 결과물을 어떻게 창출하고 있는지를 표현할 때 사용된다. 결

---

14) A. Charnes, W.W.Cooper, B.Golany,L. Seiford and J. Stutz, "Foundations of Data Envelope Analysis for Pareto-Koopmans Efficient Empirical Production Functions", *Journal of Econometrics*, Vol. 30., 1985., pp.132-138.

국 효율성 측정의 목적은 투입·산출분석을 바탕으로 최대의 효율성을 달성하는데 있다.

따라서 본 연구에서는 첫째, 효율성의 개념을 경영학 및 경제학에서 통용되는 “투입요소와 산출요소간의 비율”로 정의하고, 둘째, 효율성의 정도는 주어진 산출요소를 생산하기 위해 투입요소를 최소화하는 투입요소 지향적(input-oriented) 효율성분석을 실시한다. 셋째, 투입 및 산출간 비율을 결정하는데 있어, 투입요소는 다양한 인적·물적 자원의 투입을 의미하고, 산출요소는 은행의 특성상 다양한 목표를 추구하는 점을 감안하여 투입요소와 산출요소가 다수인 다투입·다산출모형을 설정한다.

## 2. 효율성 측정 및 모형

효율성 측정에 대한 시도는 Koopmans(1951)<sup>15)</sup>과 Debreu(1951)<sup>16)</sup>의 연구에 영향을 받은 Farrell(1957)<sup>17)</sup>의 연구에서 비로소 시작된다. Koopmans는 생산기술을 생산가능집합으로 표현하고, 생산가능집합의 효율적 집합을 정의한다. 생산가능집합은 효율적 집합 또는 비효율적 집합에 속하는 기업군이 존재하는데, Farrell은 기업의 효율성 정도를 생산가능집합내에 존재하는 기업이 효율적 집합에서 떨어져 있는 거리로 측정할 수 있는 점을 착안하여 거리개념의 도입으로 이를 측정할 수 있는 방법을 제시한다.

Farrell은 기업의 효율성에 미치는 영향요인을 물리적 요소와 경제적 요소로 구분한다. 즉 물리적 요소는 기업이 주어진 투입량에서 최대의 산출량을 생산하는 능력을 나타내는 기술효율성(technical efficiency)을 의미하고, 경제

---

15) T. C. Koopmans, "An Analysis of Productions as an Efficient Combination of Activities". *In Activity Analysis of Production and Allocation*, Wiley, New York, 1951, pp.33-97.

16) G. Debreu, "The Coefficient of Resource Utilization", *Econometrica* Vol.19, 1951, pp.273-292.

17) M. J. Farrell, "The Measurement of Productivity Efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society, Series A, Part III*, 1957, pp.253-281.

적 요소는 기업의 투입요소가격의 관점에서 최적투입결합요소(optimal input combination)를 결정하는 능력을 나타내는 가격효율성(price efficiency), 즉 배분효율성(allocative efficiency)을 의미한다. 기업의 총체적 효율성인 비용효율성은 물리적 효율성 및 경제적 효율성의 결합으로 결정된다. 결국 Farrell의 관점에서 효율적 기업은 기술적이거나 가격(배분)적으로 모두 효율적이어야만 한다.<sup>18)</sup>

효율성은 일반적으로 기술효율성(technical efficiency), 배분효율성(allocative efficiency), 규모의 효율성(scale efficiency)으로 분류된다. 기술효율성은 일정량의 산출요소를 생산할 때, 투입요소를 가장 적게 사용하는 기업의 생산요소 벡터에 대한 모든 기업의 생산요소 벡터의 상대적 비율로 측정된다. 배분효율성은 생산요소를 두가지 이상 사용하는 경우 일정량의 산출요소 생산을 위해 총생산비용을 극소로 하는 생산요소의 배합을 말한다. 기술효율성은 규모효율성과 순수기술효율성의 곱으로 분해된다. 규모효율성은 기업의 생산규모가 사회적으로 최적규모 상태인가를 측정하는 것이며, 순수기술효율성은 기술적 효율성에서 규모의 효율성 효과를 제거한 것이다.

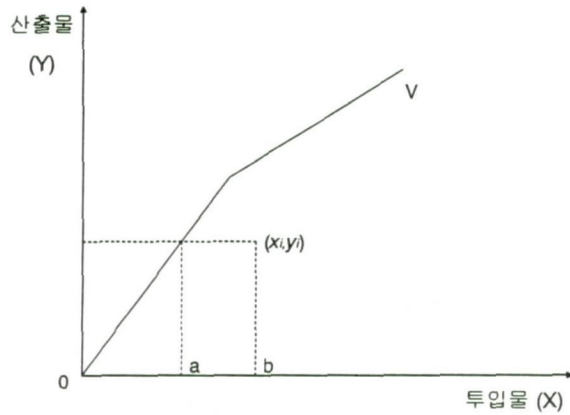
Farrell이 창안한 기술효율성을 보다 세분하여 이론적 준거를 고찰하면 다음과 같이 구분된다.

첫째, 기술효율성은 하나의 투입요소를 이용하여 하나의 산출요소를 생산하는 의사결정체  $i$ 가 있다고 할 때, 이 의사결정체는 투입요소  $X$ 를 이용해 산출요소  $Y$ 를 생산한다.

<그림 7>에서 보면 이 의사결정체는 현재  $(x_i, y_i)$ 에서 운영되고 있지만, 현재 기술수준에서 더 나은 기술수준을 습득하여 이용할 경우, 프론티어상으로 이동이 가능하다. <그림 7>에서  $V$ 는 투입 대 산출의 효율성이 가장 우수한 의사결정체의 집합이다. 현재 이 의사결정체는 최고 수준의 기술을 이용하지 못하고 있기 때문에 상대적으로  $0a/0b$ 만큼의 비효율을 나타내고 있다.

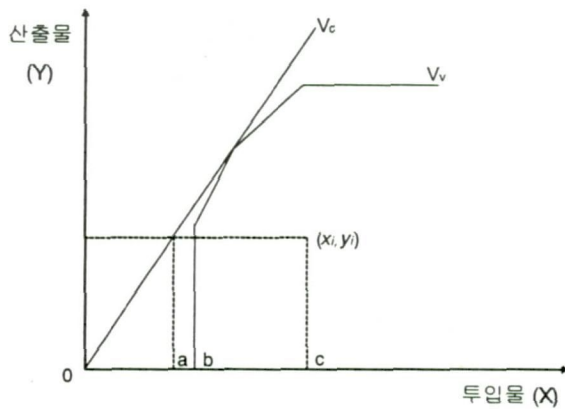
18) Farrell은 기술효율성, 배분효율성 등을 구별하여 정의하였으나, 주로 기술효율성을 측정하였음. 실제 Farrell은 자신이 제안한 효율성 개념의 유용성을 증명하기 위해 미국의 농업생산자료를 바탕으로 기술효율성을 측정한 바 있음.





<그림 7> 기술효율성

둘째, 규모의 증감에 따른 효율성으로 이는 순수기술효율성, 규모효율성으로 구별된다. 이것은 다시 하나의 투입요소를 통해 하나의 산출요소를 생산하는 DMU가 있을 때, 효율성은 생산규모에 따라 상이하다.  $V_c$ 를 규모에 의해 산출이 불변인 최적의 프론티어 집합(CRS frontiers : constant returns to scale frontiers)이라고 하고,  $V_v$ 를 규모에 따라 산출이 가변인 최적 프론티어 집합(VRS frontiers : variable returns to scale frontiers)이 하자.



<그림 8> 순수기술효율성과 규모효율성

하나의 의사결정체가 <그림 8>의  $(x_i, y_i)$ 점에서 생산을 하고 있다면 이 의사결정체는 최적 기술의 도입을 통해  $V_0$ 상의 점으로 이동하여 효율적이게 된다( $0b/0c$ ). 그러나 여전히 최적규모를 도입하지 않아 더 효율적일 수 있는 여지가 존재한다( $0a/0b$ ). 따라서 기술효율성은 순수하게 기술적으로 비효율적인 것과 최적규모에 도달하지 못하여 발생하는 규모비효율로 구분할 수 있다. 규모효율성은 산출수준이 최적조업규모로부터 이탈되어 있기 때문에 발생한 생산가능 집합 내에서 달성 가능한 최적의 생산수준과 비교하여 특정 단위의 효율을 평가하는 방법이다. 기술효율성은 식 (1)과 같이 표현할 수 있다.

$$\begin{aligned}
 \text{기술효율성} &= \text{순수기술효율성} \times \text{규모효율성} \\
 &= (0b/0c) \times (0a/0b) \\
 &= 0a/0c
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

### 3. Farrell의 효율성 이론

Farrell이 정의한 기술효율성, 배분효율성, 그리고 총효율성은 등생산량 곡선과 가격선을 이용하여 구체화하였다.<sup>19)</sup> Farrell이 정의한 효율성 개념은 다음을 가정하였는데, 첫째, 생산가능 집합의 규모에 대한 보수불변을 가정하였다. 따라서 산출량을 일정수준으로 고정한 상태에서 투입공간에서의 효율성을 측정한다. 둘째, 미지의 실제 생산가능 집합 내에 효율적 집합이 존재하는 것으로 가정한다.

19) Farrell은 배분효율성을 가격효율성으로, 경제적 효율성을 총효율성으로 표현했음. 최근 연구에서는 이를 각각 배분효율성과 경제적 효율성으로 사용함.

## 가. 투입요소의 효율성

Farrell은 비효율성에 대한 인식을 토대로 측정의 필요성을 주장한다. 그리고 투입기준 효율성에 대해 특정 결과를 얻기 위해 가능한 최소 자원을 사용하는 것으로 정의한다.

<그림 9>는 Farrell의 투입효율성을 설명한 것이다. 도해에서 두가지 투입요소  $I_1, I_2$ 를 이용하여 하나의 산출요소  $Y_0$ 를 생산하는 기업이 있다고 가정한다. 따라서 이 기업의 생산함수는  $Y_0 = f(I_1, I_2)$ 로 나타낸다. Farrell이 정의한 효율성 개념을 모든 산출수준에 적용하기 위해, 생산가능집합은 규모에 대한 수익이 일정하다고 가정한다. 이러한 가정 하에서 생산함수는 다음의 식 (2)와 같이 변형된다.

$$I = f(I_1/Y_0, I_2/Y_0) \quad (2)$$

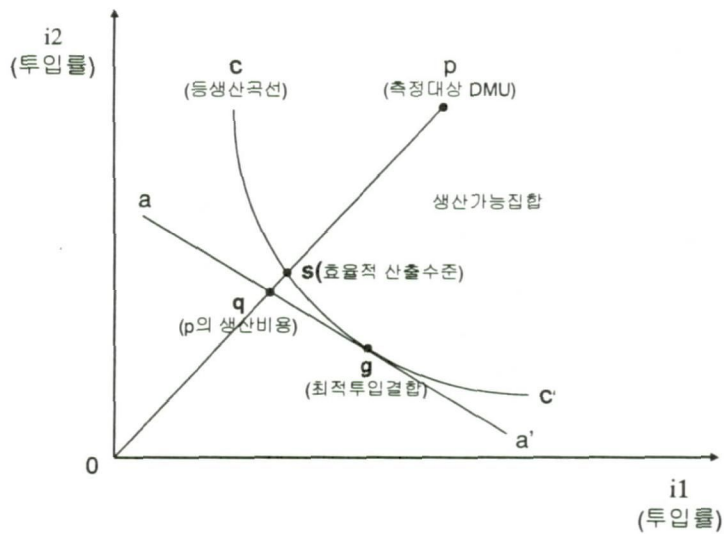
이 기업의 가장 효율적인 생산기술은 곡선  $cc'$ 로 등생산량곡선이 된다. 이는 Koopmans의 효율성 조건을 만족하는 효율적 기업집합이다.<sup>20)</sup>  $cc'$ 는 가장 효율적인 생산프론티어를 의미하기 때문에 실제 생산활동 결과인 점  $p$ 는  $cc'$  아래에 위치할 수 없다. 점  $p$ , 즉 기업  $p$ 의 기술효율성(TE : technical efficiency)은  $0s/0p$ 로 측정된다. 그 이유는 생산요소 결합비율이 그대로 주어졌다고 할 때,  $Y_0$ 를 생산하기 위해 실제 생산요소 투입량과  $Y_0$ 의 생산에 현재의 기술수준하에서 최소한으로 요구되는 투입량과의 비율이기 때문이다. 따라서 어느 기업이 완전 효율적이라면 점  $p$ 가  $cc'$  곡선 상에 위치하여 그 값은 1이 되고, 비효율적이라면 점  $p$ 가  $cc'$  곡선 상에 위치하지 않기 때문

---

20)  $cc'$ 는 생산가능집합의 경계(boundary or frontier)에 위치해 있기 때문에 '생산프론티어 (production frontier)' 또는 '프론티어(frontier)'라고 함.

에  $0s/0p$ 는 1보다 낮은 수가 된다. 즉,  $0 \leq 0s/0p \leq 1$ 의 값을 갖게 된다.

직선  $aa'$ 의 기울기는 두 가지 투입요소 가격의 비율을 나타내는 등비용곡선으로 비용최소화 영역을 표현한다.  $g$ 의 비용은  $s$ 비용보다 저렴하다. 프론티어  $cc'$ 상의 모든 점들은 100% 기술효율성을 갖고 있지만, 접선의 등비용곡선  $aa'$ 와 일치되는  $g$ 의 비용이 가장 저렴하기 때문에 경제적 관점에서 볼 때,  $g$ 가 최적의 투입요소 결합이다.  $g$ 에서 지불하는 비용은  $s$ 가 지불하는 비용의  $0q/0s$  수준이며, 이 비율은  $s$ 의 배분효율성은 배분 효율성의 척도가 된다. 따라서 점  $s$ 에서 이루어지는 생산은 기술적으로는 효율적이거나 비용 면에서는 비효율적이다.



<그림 9> 투입공간에서의 효율성

한편, 효율성 측정대상  $p$ 가 자신의 기술효율성은 일정한 상태로 유지하면서 투입요소 사용량의 비율을  $g$ 의 비율과 동일한 수준이 되도록 조정한다면 투입요소 가격이 일정함을 전제 했을 때,  $p$ 가 지불하는 비용은 현재 수준의

$0q/0s$  수준으로 감소한다. 따라서 이 비율은  $p$ 의 배분효율성으로 정의된다.

기술효율성( $T$ )은 등생산 곡선으로부터  $P$ 까지의 직선거리로 측정되며, 배분효율성( $A$ )은 비용최소화 공간으로부터 직선거리로 측정된다. 따라서  $T$ 와  $A$ 는 다음 식 (3)과 식 (4)로 표현된다.

$$T = \frac{0s}{0p} \quad (3)$$

$$A = \frac{0q}{0s} \quad (4)$$

점  $p$ 가 기술적 측면 및 경제적 측면에서 완전 효율성을 갖기 위해서는 지출비용이  $0q/0p$  수준으로 축소되고, 투입요소는  $0s/0p$ 로 감소해야만 한다. Farrell은 이와 같은 비율간의 관계를  $p$ 의 경제적 효율성으로 정의하였는데, 경제적 효율성( $E$ )은 식 (5)와 같이 표현할 수 있으며,  $0 \leq \frac{0q}{0p} \leq 1$ 의 값을 갖는다.

$$E = T \times A = \frac{0s}{0p} \times \frac{0q}{0s} = \frac{0q}{0p} \quad (5)$$

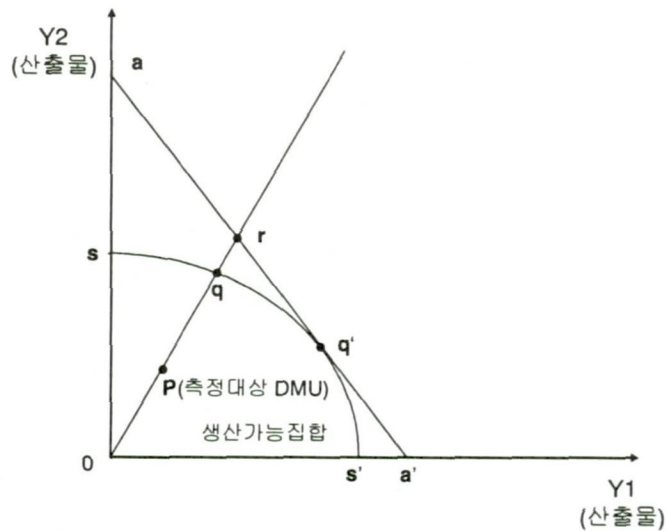
## 나. 산출요소의 효율성

산출요소의 효율성은 두가지 산출요소( $Y_1, Y_2$ )과 단일 투입요소( $I_1$ )인 경우를 통해 파악된다. 산출요소 기준의 효율성 측정치는 일정 투입수준에서 얼마나 많은 산출량을 생산하는가를 나타낸다. 즉, 규모에 따른 수익불변이라는 가정하에서 2차원으로 단일 생산가능 곡선을 나타낸다.

<그림 10>에서  $ss'$  곡선의 아래 부분은 투입량을 1단위로 고정한 단일 생산가능곡선으로 생산가능 집합의 프론티어이며, 점  $p$ 는 비효율적 기업을 의미한다.  $ss'$  곡선이 생산가능곡선의 한계영역이기 때문에 이 경우 비효율적 점  $p$ 는 단일 생산가능곡선 아래에 위치한다.

원점 0에서 시작해 점  $p$ 를 통과하는 직선상에 놓여 있는 기업들은 모두 산출량 비율이  $p$ 와 동일하며 비효율적 기업의 생산수준과 동일한 수준을 갖는다. 선분  $pq$ 는 추가적인 생산요소 투입없이 산출량을 증가시킬 수 있는 정도를 나타낸다. 따라서 기술효율성( $T$ )은 식 (6)으로 표현된다.

$$T = \frac{Oq}{Oq'} \quad (6)$$



<그림 10> 산출공간에서의 효율성

산출요소에 대한 가격정보를 고려하면, 직선  $aa'$ 의 기울기가 두 산출요소 가격의 비율을 나타내는 등수입곡선(iso-revenue line)이 된다. 이 때 등수입

곡선과 효율적 집합을 나타내는 곡선  $ss'$ 가 접점을 이루는  $q'$ 의 수익은  $q$ 보다 높다. 즉, 곡선  $ss'$ 상에 있는 기업들 모두 100% 기술적 효율성을 갖고 있지만 경제적 관점에서 볼 때,  $q'$ 가 최적 산출결합이 되며,  $p$ 의 배분효율성 (A)은 식 (7)과 같이  $0q/or$  로 나타낸다.

$$A = \frac{0q}{0r} \quad (7)$$

또한  $p$ 의 경제적 효율성  $E$ 는 투입요소 효율성과 마찬가지로 식 (8)과 같이 표현할 수 있다.

$$E = A \times T = \frac{0q}{0r} \times \frac{0b}{0q} = \frac{0b}{0r} \quad (8)$$

이러한 효율성 개념은 완전 효율적인 기업의 생산함수를 알고 있다고 가정한다.

## 제 2 절 DEA모형의 효율성 이론

### 1. DEA모형의 정의

Cooper등(1978)은 다투입요소(multi-inputs)을 이용하여 다산출요소(multi-output)을 생산하는 의사결정단위(decision making unit, 이하 DMU라 칭함)들의 상대적 효율성을 측정하는 DEA기법을 제시한다.

DEA는 각 DMU의 효율성 평점 및 투입 대 산출 비의 최대를 얻기 위한 평가속성의 가중치를 제시하고, 비지배 해결집합(nondominated solution set)이론에 근거한 파레토-쿠퍼만 최적화(Pareto-Koopman's optimality)의 의미에서 가장 효율적인 집단을 명시한다. 그리고 이에 비해 비효율적인 조직에

대해서는 효율성의 향상을 위한 수준점(benchmark)을 제시하고 있다. 이와 같이 투입, 산출변수와 같은 평가속성에 대해 사전에 주어진 가중치나 혹은 특정한 함수 형태에 대한 가정이 요구되지 않는다는 점이 회귀분석 및 비율 분석법과 같은 여타 평가도구에 비해 장점으로 부각된다.

DEA에 있어서 일정 DMU의 100% 효율성은 다음의 경우에 달성되는 데, 첫째 DMU의 투입요소는 산출요소의 일부를 감소시키거나 또는 투입요소의 다른 일부를 증가시키지 않아야 감소될 수 있다.

둘째, 일정 DMU가 다른 DMU들과 비교하여 투입 및 산출에 있어 어떠한 비효율성의 증거도 제공하지 않는다.

이러한 DEA를 이용한 평가는 다음과 같은 절차에 따라 실시한다. 첫째, DEA기법을 이용하여 상대적 효율성을 측정하기 위해서는 우선 각 은행의 관련 투입요소와 산출요소 가운데 평가의 목적과 부합되는 변수를 결정해야 한다. 둘째, 동일 투입 요소로 다른 은행보다 더 많은 산출요소를 획득하는 은행, 동일 산출결과를 획득하는데 있어서 다른 은행보다 더 적은 투입 요소를 필요로 하는 은행 등 베스트 프랙티스(best practice)를 찾아내야 한다. 셋째, 이들 베스트 프랙티스 은행의 투입/산출 관계가 바로 효율적 프론티어다. 넷째, 평가하고자 하는 은행의 투입/산출 관계를 효율적 프론티어와 비교하여 그 상대적으로 미달되는 거리가 바로 해당 은행의 효율성 점수가 된다. 다섯째, 결국 상대적으로 비교의 특성상 효율성 점수가 1인 경우 베스트 프랙티스인 은행으로서 효율적으로 평가되며, 1보다 작은 경우 비효율적으로 평가된다.

## 2. DEA모형의 특징

DEA 모형은 비율분석, 회귀분석, 생산함수분석과 같은 모수적 방법과 달리 다투입·다산출을 모형 내에 직접 포함할 수 있다는 장점과 함께 다음과



같은 특징을 가지고 있다.<sup>21)</sup>

첫째, 상대적 효율성에 대한 지표를 제공한다. 다수의 생산요소를 사용하여 다수의 산출요소가 창출되는 복잡한 생산구조하에서 생산함수의 구체적인 형태가 알려져 있지 않거나 그들 간의 투입·산출구조모형을 적절히 기술하기 힘든 경우에 특정 조직의 효율성을 그와 유사한 조직과 비교하여 상대적인 효율성의 정도를 나타내 준다.

둘째, 임의의 가중치 부여를 배제한다. DEA모형은 다수의 투입과 다수의 산출요소가 존재하는 상황 하에서 기존의 성과 평가방법들이 효율성을 평가하기 위해서 단일의 이익지표나 투자수익률(ROI) 등을 사용하거나 다수의 지표를 사용한다고 하더라도 각 지표에 대한 가중치가 임의적인 방법으로 할당되고 있는 것과는 달리 모형 내에서 내생적으로 결정된다.

셋째, 적용범위가 광범위하다. 효율적인 생산프론티어를 찾는 모수적 모형이 검증하기 어려운 생산함수에 대한 여러 가지 제약을 수반하거나 교란항의 분포에 대한 가정이 필요한데 비하여 DEA기법은 생산함수에 대한 몇 가지 기본적인 가정 하에서 거의 모든 경험적인 생산함수를 포괄할 수 있기 때문에 그 적용범위가 넓고 설명력이 높다.

넷째, 물량단위만으로도 분석이 가능하다. 자료분석을 위하여 투입과 산출요소들이 반드시 화폐액으로 나타나야 할 필요성이 없다. 투입요소의 가격과 산출요소가 가지는 정확한 가치에 대한 동의가 없더라도 모형 내에서 분석이 가능하다.

다섯째, 장기적 관점에서의 평가가 가능하다. 현재의 단기적인 수익성이나 재무구조의 개선이 아니라 미래의 영업활동을 위한 투자나 인적자원에 대한 투자 등과 같이 직접적으로 이익과 관련이 없는 다수의 산출활동을 모형 내에서 고려할 수 있으므로 단기적인 관점에서의 성과평가가 아니라 보다 장기

---

21) Sherman, H. D., "Improving the Productivity of Service Business," *Sloan Management Review*, spring 1984, p.12.

적이고 다양한 산출요소의 도입이 가능해진다.

여섯째, 특정의 프로그램의 효율성 평가가 가능하다. 특정 시점에서 통제할 수 없는 새로운 프로그램이 실시된다든가 또는 정책적 관점에서 특정의 계획을 수행한 경우에 그 효과들을 분석하고 프로그램 중 어느 것이 어떤 점에서 더욱 우수한지에 관한 비교·분석이 가능하다.

일곱째, 정밀감사를 위한 선행적인 수단으로 활용이 가능하다. 조직의 투입과 산출구조를 이용한 DEA모형을 비효율적으로 밝혀진 단위에 대한 원인규명과 관리통제시스템의 체계적인 검토를 위한 선행적 도구로서 활용될 수 있다. DEA모형이 전체적인 경험적 생산함수를 이용한 것이므로 총제적 입장에서 규명된 비효율성이 어디에서 연유된 것인지 그리고 그 개선을 위한 방향은 무엇인지에 대한 개별 조직수준에서의 검토가 필요하다. 따라서 DEA모형과 경영감사는 상호보완적인 역할을 수행할 수 있다. 양자는 모두 나름대로의 한계점을 지니고 있으므로 현장에서의 적용을 위해서는 전문가와의 충분한 협의과정을 거쳐서 투입·산출을 확정해야 하고 사후적으로도 결과의 해석과 개선점에 대해서도 추가적인 통찰이 필요하다.

여덟째, 평가대상간의 효율적 자원배분의 기초적 수단으로 활용이 가능하다. 성과평가의 결과 비효율적인 조직으로 밝혀지면 그 이유가 무엇인지를 규명하고 한정된 자원을 효과적으로 재배분하고 관리·통제를 강화함으로써 효율성을 제고할 수 있게 된다.

아홉째, 연구결과의 상호 비교가 가능하다. 자료포괄분석과 전통적인 기법, 그리고 프론티어 생산함수분석과 같은 방법을 상호 비교해 봄으로써 각 방법의 장점과 단점, 그리고 실시상의 유의점 등을 확인 및 성과 평가를 위한 추가적인 연구가 가능해진다. 또한 통제 불가능한 요소가 존재하는 경우의 평가모형의 변형이나 생산함수가 특이한 경우의 분석 등에 대한 추가적인 시사점을 얻을 수 있다.

### 3. DEA효율성의 개념

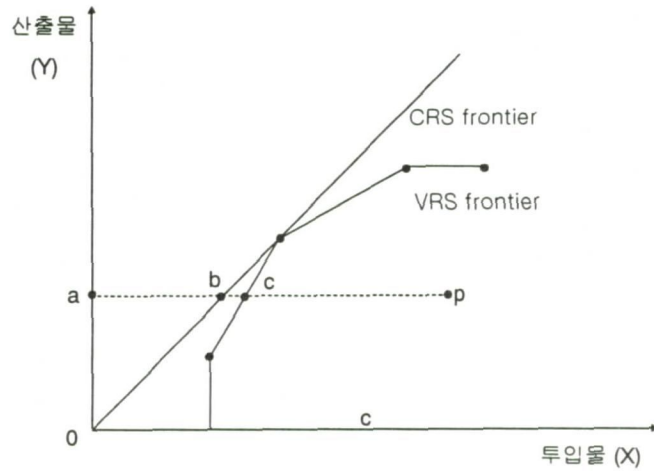
앞서 제시한 이론적인 배경을 바탕으로 Charnes, Cooper and Rhodes(1978)는 투입측면의 효율성 분석을 통해 규모에 대한 수익불변(CRS : constant returns to scale)을 가정한 이론을 전개하여 DEA분석방법의 발전에 적지 않은 기여를 했다. 그리고 Banker, Charnes and Cooper(1984)는 규모에 대한 가변수익(VRS : variable returns to scale)을 가정한 DEA모형을 개발하여 현재까지 광범위하게 적용되고 있다. 물론 DEA분석시 규모에 대한 수익불변과 규모에 대한 가변수익을 가정한 모델 사이에는 기술효율성 값이 상이하게 나타난다.

<그림 11>은 단일 투입요소( $X$ )로 단일 산출요소( $Y$ )를 생산하는 기업의 경우 규모에 대한 수익불변 및 규모에 대한 가변수익을 가정한 각각의 프론티어를 나타낸다. 여기서 점  $p$ 는 투입요소 측면에서 나타나는 비효율적인 기업의 투입점이다. 규모에 대한 수익불변을 가정한 경우, 기술 비효율성은  $pb$ 로 나타난다. 반면, 규모에 대한 가변수익을 가정한 경우에는 기술 비효율성은  $pc$ 로 나타난다. 두 기술 비효율성의 차이인  $bc$ 는 규모 비효율성으로 정의되고, 각각의 효율성 값은  $0 \leq bc \leq 1$ 에 존재한다.

<그림 11>에서 보듯이 CRS기술수준의 프론티어(frontier)는 직선의 형태를 취하지만, VRS기술수준의 프론티어는 굴곡된 형태를 취한다. 특정 은행의 투입요소-산출요소 조합이  $p$ 점으로 표시하면, 투입요소 기준 기술적 효율성(input-oriented TE)은 CRS기준에서는  $ab/ap$ 로, 그리고 VRS기준에서는  $ac/ap$ 로 표시된다. 그리고  $ab/ac$ 는 해당은행의 규모효율성을 표시한다. 따라서 CRS기준의 기술적 효율성은 VRS기준의 순수기술효율성(PTE : pure technical efficiency)과 규모효율성(SE : scale efficiency)의 곱으로 구해진다.

한편, DEA에 의해 기술적 비효율이 존재한다는 것은 바로 파레토 최적에

도달하지 못할 수 있음을 의미한다. DEA가 의미하는 '파레토 효율성(pareto efficiency)'의 개념은 다음과 같이 정의된다.



〈그림 11〉 CRS기술적 효율성과 VRS기술적 효율성

첫째, 특정 DMU의 경우 만약 어떠한 투입요소의 증가나 산출요소의 절감을 수반하지 않은 상태에서 일부 산출요소를 증가시킬 수 있다면 동 DMU는 비효율적이다.

둘째, 마찬가지로 만약 특정 DMU의 산출요소를 감소시키거나 다른 투입요소의 증가를 수반하지 않고서 특정한 투입요소를 감소시킬 수 있을 때 동 DMU는 비효율적이다.

셋째, 첫째 또는 둘째가 적용되지 않는 경우에 DMU는 효율적이다.

상기 정의를 파레토 효율성 개념과 일치시키기 위해서는 분석상 고려되는 모든 투입요소와 산출요소가 최소한 '정(+)'의 값'을 갖는 것으로 가정해야 한다.

## 4. DEA의 수리적 모형

### 가. DEA-CCR과 DEA-BCC 모형

모든 DMU의 실제 관찰된 동일한 산출요소와 투입요소 벡터  $(Y, X)$ 가 있다면 이러한 의사결정 단위들의 생산가능 집합은 식 (9)와 같이 나타낼 수 있다.<sup>22)</sup>

$$F = \{(Y, X) \mid X \text{는 } Y \text{를 산출할 수 있다}\} \quad (9)$$

이 때, 파레토(Pareto) 효율성 조건을 만족시키는 DMU집합을 효율적 경계 (efficient frontier) 또는 참조기술(reference technology)이라 한다. 효율적 경계는 Shephard(1970)에 의해서 제시된 다음의 두 가지 가정을 따른다.

첫째, 효율적 경계는 생산가능 집합  $F$ 의 볼록성(convexity) 가정을 만족시킨다. 볼록성 가정은 특정 투입요소  $A$ 와 산출요소  $B$ 를 이용하는 각각의 DMU에 대해서  $(y^A, x^A) \in F$  이고  $(y^B, x^B) \in F$  일 때  $(\lambda y^A + (1-\lambda)y^B, \lambda x^A + (1-\lambda)x^B, 0 \leq \lambda \leq 1) \in F$  임을 의미한다. 따라서 가정은 참조기술이 파레토 최적조건임을 의미한다.

둘째, 효율적 경계는 투입요소와 산출요소의 자유 가치분성(free disposability) 가정을 만족시킨다. 여기서, 투입요소의 가치분성은  $(y^A, x^A) \in F$ 이고  $(x^B \geq x^A)$ 이면  $(y^A, x^B) \in F$  임을 의미하고, 산출요소의 가치분성은  $(y^A, x^A) \in F$ 이고  $y^B \leq y^A$ 이면  $(y^B, x^A) \in F$  임을 의미한다. 이 가정은 모든 DMU를 효율적 프론티어 상의 집합과 그 내부의 집합으로 구분할 수 있음을 의미한다.

Shephard(1970)는 다수의 투입요소와 산출요소가 존재하는 경우에 앞의 두 가정을 만족시키는 효율적 프론티어의 각 DMU에 대해 식 (10)와 같이 제시하였다.

---

22) Shephard, R. W. Theory of Cost and Production Functions, Princeton University Press. 1970.

$$D(Y, X) = \min \{ \theta \mid (X, Y/\theta) \in F \} \quad (10)$$

위 식에서  $D(Y, X)$ 는 산출중심의 거리함수(output-oriented distance function)라 한다.<sup>23)</sup> 거리함수를 추정하기 위해 Aigner and Chu(1968)는 비모수적 방법인 선형계획법을 처음 도입한다. 이후 Charnes, Cooper and Rhodes(1978)는 최적해가 Farrell(1957)의 기술적 효율성 측정치와 역의 관계를 갖는 식(11)과 같은 DEA-CCR모형과 <그림 12>와 같은 도해를 제시한다.

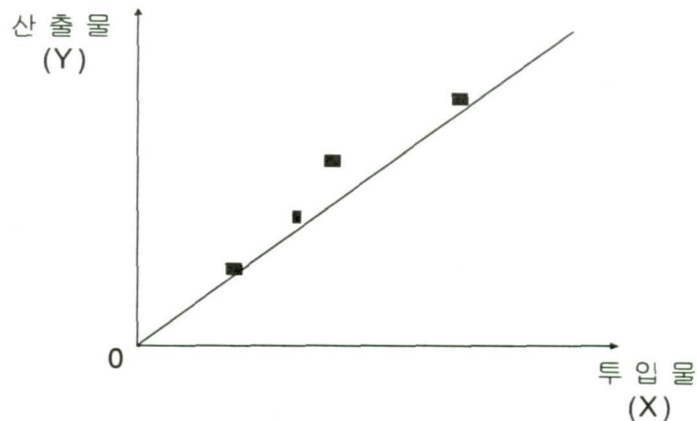
$$\text{Min } \theta - \varepsilon \sum_{r=1}^s s_r^+ - \varepsilon \sum_{i=1}^m s_i^- \quad (11)$$

s.t.

$$x_{ij_0}\theta - \sum_{j=1}^n x_{ij}\lambda_j - s_i^- = 0, \quad i=1,2,\dots,m,$$

$$-y_{rj_0} + \sum_{j=1}^n y_{rj}\lambda_j - s_r^+ = 0, \quad r=1,2,\dots,s,$$

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



<그림 12> DEA-CCR 모형의 도해

23) 투입지향적인 거리함수는  $\max \{ \theta \mid (Y, X/\theta) \in F \}$ 로 표현된다.

식 (11)에서  $\lambda_j$ 는 참조집합들의 선형결합비율을 나타내는 밀도변수(intensity variables)이고,  $\theta$ 는 DMU  $j_0$ 의 효율성을 의미한다. 그리고  $s_r^-$ 는 투입요소의 여유변수(slack variables),  $s_r^+$ 는 산출요소의 여유변수,  $\epsilon$ 은 일반적으로  $10^{-6}$ 의 작은 값을 갖는 비아르키메디안(Non-Archimedean) 상수를 의미한다.

만일 평가대상 DMU  $j_0$ 가 효율적이라면 모든 여유변수의 값들은 0이 되어,  $\theta$ 의 값은 1이 된다. 또한 이 식에서 첫 번째 제약조건은 평가받는 DMU의 효율적 프론티어상의 추정점이 실제 이용된 투입요소의 크기보다 작거나 같아야 하고, 두 번째 제약조건은 평가받는 DMU의 산출요소 크기가 효율적 프론티어상의 추정점보다 클 수 없다는 점이다.

이 모형은 개발자들의 이름을 따 CCR모형이라고 하는데, 앞서 설명한 효율적 프론티어가 갖추어야 할 가정에 규모의 수익불변 가정이라는 세번째 가정을 추가한다. 규모의 수익불변 가정은 0보다 큰 특정  $k$ 에 대해  $(Y, X) \in F$  이면  $(kY, kX) \in F$  가 성립함을 의미한다.

이 후 Banker, Charnes and Cooper(1984)에 의해서 세번째 가정이 완화된다. 앞의 식 (11)에  $\sum_{j=1}^m \lambda_j = 1$ 이라는 볼록성(convexity) 제약조건을 추가하여 규모의 수익변동을 가정한 후 DMU의 효율성을 분석한다. 이러한 모형을 DEA-BCC모형이라 하며, DEA-CCR모형의 기술적 효율성을 순수기술적 효율성과 규모의 효율성으로 구분한다. 참고로 DEA-BCC모형은 식 (12)와 <그림 13>과 같은 도해로 설명할 수 있다.

$$\text{Min } \theta - \epsilon \sum_{r=1}^n s_r^+ - \epsilon \sum_{k=1}^m s_k^- \quad (12)$$

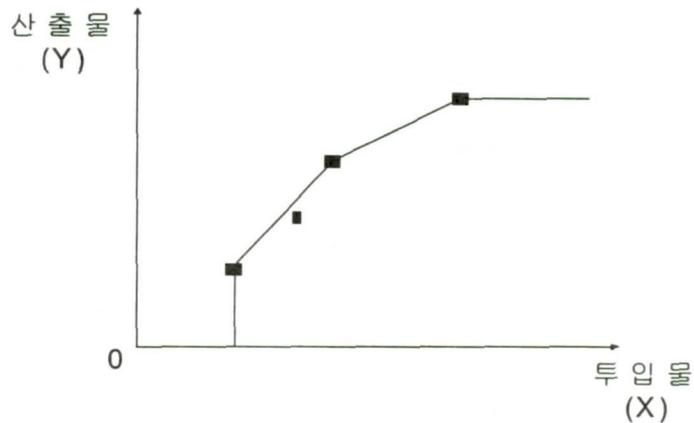
s.t.

$$\sum_j \lambda_j x_{kj} = x_{k0} \theta - s_k^- \quad k=1, 2, \dots, m$$

$$\sum_j^m \lambda_j y_{rj} = y_{rj_0} + s_r^+ = 0 \quad r=1, 2, \dots, n$$

$$\sum_j^m \lambda_j = 1$$

$$\lambda_i, s_r^+, s_k^- \geq 0, \quad \forall i, r, k.$$



〈그림 13〉 DEA-BCC 모형의 도해

#### 나. Malmquist생산성 지수

DEA는 기본적으로 횡단면적 분석에 적용된다. 그러나 DEA를 이용한 종·횡단면적 분석으로 기간별 변화를 추정코자 한다면 Malmquist생산성 (Malmquist productivity index)지수방법이 적절하다. Malmquist생산성 지수는 DEA의 변형으로서 기간별 효율적 프론티어와 DMU의 이동을 지수형태로 측정한다. 주로 생산성 변화를 측정할 경우에 이용되는 데, 이모형은 가격 정보가 부족하거나 정확하게 추정하기 어려운 경우 또는 생산자의 형태(비용극소화 또는 이익극대화)에 대한 가정을 부여하지 않은 경우에 투입 및 산출요소에 관한 정량적인 정보만을 지수로 계산할 수 있다는 잇점



을 가진 모형이다.

생산성 증가에 대한 Malmquist생산성 지수는 거리함수(distance function) 개념에 근거하며, 생산성 함수와 쌍대로 동일한 정보를 갖는다. Lovell(1993)은 거리함수의 역수가 단순히 Farrell의 생산효율성 척도의 역수임을 보여주었고, Färe, Grosskopf, Lindgren and Roos(1995)는 이 지수가 선형계획모형을 이용하여 어떻게 측정될 수 있는지를 보였다. 즉,  $t$ 기와  $t+1$ 기의 산출기준 Malmquist 생산성 지수  $M_{o,j}^{t,t+1}$ 을 식 (13)와 같이 재정의 하였다.

$$\begin{aligned}
 M_{o,j}^{t,t+1} &= \left[ \frac{D_o^t(Y_j^{t+1}, X_j^{t+1})}{D_o^t(Y_j^t, X_j^t)} \cdot \frac{D_o^{t+1}(Y_j^{t+1}, X_j^{t+1})}{D_o^{t+1}(Y_j^t, X_j^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \\
 &= \frac{D_o^{t+1}(Y_j^{t+1}, X_j^{t+1})}{D_o^t(Y_j^t, X_j^t)} \cdot \left[ \frac{D_o^t(Y_j^t, X_j^t)}{D_o^{t+1}(Y_j^t, X_j^t)} \cdot \frac{D_o^t(Y_j^{t+1}, X_j^{t+1})}{D_o^{t+1}(Y_j^{t+1}, X_j^{t+1})} \right]^{\frac{1}{2}}, \\
 &t=1, \dots, T-1, j=1, \dots, n. \tag{13}
 \end{aligned}$$

식 (13)의 두번째 줄에서 괄호 밖의 부분은 두 거리함수의 비율로 기간  $t$ 와  $t+1$  사이의 기술효율성 변화(technical efficiency change)라 하고, 두번째항을 기술진보 변화(technological change)라고 부른다. 괄호안의 부분은 생산변경의 이동, 즉 기술변화를 측정한다.

기술효율성 변화는 식 (14)와 같이 쓸 수 있는 데,  $D_v^t$ 에서  $v$ 는 수익변동(variable return to scale)을 나타낸다.

$$\begin{aligned}
 \frac{D_o^{t+1}(X_j^{t+1}, Y_j^{t+1})}{D_o^t(X_j^t, Y_j^t)} &= \left[ \frac{D_v^{t+1}(X_j^{t+1}, Y_j^{t+1})}{D_v^t(X_j^t, Y_j^t)} \right] \\
 &\times \left[ \frac{D_o^{t+1}(X_j^{t+1}, Y_j^{t+1})/D_v^{t+1}(X_j^{t+1}, Y_j^{t+1})}{D_o^t(X_j^t, Y_j^t)/D_v^t(X_j^t, Y_j^t)} \right] \tag{14}
 \end{aligned}$$

따라서 Malmquist 생산성 지수는 식 (15)와 같이 쓸 수 있다.

$$\begin{aligned}
 M_{o,j}^{t,t+1} = & \left[ \frac{D_v^{t+1}(X_j^{t+1}, Y_j^{t+1})}{D_v^t(X_j^t, Y_j^t)} \right] \\
 & \times \left[ \frac{D_o^{t+1}(X_j^{t+1}, Y_j^{t+1})/D_v^{t+1}(X_j^{t+1}, Y_j^{t+1})}{D_o^t(X_j^t, Y_j^t)/D_v^t(X_j^t, Y_j^t)} \right] \\
 & \times \left[ \frac{D_o^t(X_j^{t+1}, Y_j^{t+1})}{D_o^{t+1}(X_j^{t+1}, Y_j^{t+1})} \times \frac{D_o^t(X_j^t, Y_j^t)}{D_o^{t+1}(X_j^t, Y_j^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (15)
 \end{aligned}$$

식 (15)에서 우측 첫번째 항은 순수기술효율성 변화(pure technical efficiency change), 두번째 항은 규모효율성 변화(scale efficiency change), 그리고 세번째 항은 순기술진보 변화(pure technological change)라고 한다.

따라서 Malmquist생산성 지수는 순수기술효율성, 규모효율성, 순기술진보 변화로 구성된다. 그 가운데 순수기술효율성 변화는 기간  $t$  와  $t+1$  간에 DMU가 효율적 프론티어에 얼마나 접근했는지를 측정한다. 규모효율성 변화는 두기간 사이에 DMU가 규모의 경제에 얼마나 접근했가를 측정하고, 순수 기술효율성 변화와 규모효율성 변화의 곱은 기술효율성 변화이며, 이것은 생산과정에서 DMU가 투입요소를 얼마나 효율적으로 산출요소로 전환시켰나를 측정한다. 그리고 순기술진보 변화는 기술혁신으로 인한 두기간 사이에 효율적 프론티어의 변화를 측정한다.

그리고 Malmquist생산성 지수인  $M$ 이 1인 경우에 생산성은  $t$  년도와 비교해서  $t+1$ 년도에도 변함이 없음을 의미한다. 그리고  $M > 1$ 이면  $t$  년도에 비해서 생산성의 증가를,  $M < 1$ 이면  $t$  년도에 비해서 생산성퇴보를 의미한다.

기술효율성 변화는 catching-up effect에 해당되며, 기술진보 변화는 frontier-shift effect 혹은 innovation에 해당된다.

한편, 규모효율성 변화는 특정기업의 동기간에 규모효율지수의 변화를 측정한다. 규모효율성 변화 식에서 분자항은 시점  $t+1$ 에서의 기업 위치를 근거로 CRS 프론티어와 VRS 프론티어를 비교하고, 분모항은 시점  $t+1$ 에서의 기업 위치를 근거로 CRS 프론티어와 VRS 프론티어를 비교 한다. 따라서 규모효율성 변화는 특정기업이 시점  $t$ 와 시점  $t+1$  간에 직면한 규모 수익 변화에 해당한다. 규모효율성 변화는 첫째, 기술형상 변화, 둘째,  $t$ 과  $t+1$  사이에서 발생한 특정기업의 투입, 산출공간에서의 위치변화에 기인한다.

순기술진보 변화는 다음 두가지 비율의 기하평균으로 정의된다. 첫번째 비율은 시점  $t+1$ 에서의 기업위치에 대비하여 VRS 프론티어가 얼마나 이동하였는지를 나타낸다. “순기술진보변화  $> 1$ ”은 VRS 프론티어의 상향이동에 기인하며 순생산기술의 증가를 의미한다.

#### 다. 규모의 효율성<sup>24)</sup>

생산함수에서 모든 투입요소가  $k$ 배 증가할 때 생산량도  $k$ 배 증가하는 생산함수를 규모에 대한 수익불변이라 한다. 만약 생산량이 투입요소의 증가배수인  $k$ 보다 더 큰 비율로 증가하는 경우 규모에 대한 수익체증이라고 하며, 반대로 생산량이 투입요소의 증가배수인  $k$ 보다 작은 비율로 증가하는 경우는 규모에 대한 수익체감이라고 한다.

경제분석시 자주 사용되는 콥-더글라스 생산함수(Cobb-Douglas production function)<sup>25)</sup>는 일반적으로 다음과 같이 표현된다.

---

24) W.W. Cooper, L.M. Seiford, and K. Tone, Data Envelopment Analysis, *Kluwer Academic Publishers*, 2000, pp.136-138.

25) 콥-더글라스 생산함수는 매개변수  $\alpha$ 와  $\beta$ 의 값에 따라 규모수익의 어떤 경우도 포괄할 수 있다는 장점 때문에 폭넓게 사용되고 있음

$$Q = AK^\alpha L^\beta \quad (A > 0; \alpha > 1; \beta < 1) \quad (16)$$

위 식 (16)에서 Q는 생산량, A는 양의 상수로 기술수준을 반영하는 효율성 파라미터이며, K는 자본투입량, L은 노동투입량을 의미한다. 또한  $\alpha$ 는 자본의 산출탄력성<sup>26)</sup>을  $\beta$ 는 노동의 산출탄력성<sup>27)</sup>을 나타낸다.

$\alpha$ 와  $\beta$ 는 1보다 작은 양의 분수값을 갖는다. 어떠한 경우에서든 동차성(homogeneity) 정도와 규모에 대한 수익은 지수를 합한 결과를 통해 쉽게 알 수 있다.<sup>28)</sup> 즉, 콥-더글라스 생산함수에서

$\alpha + \beta = 1$  이면, 규모에 대한 수익불변(constant returns to scale)을

$\alpha + \beta > 1$  이면, 규모에 대한 수익체증(increasing returns to scale)을

$\alpha + \beta < 1$  이면, 규모에 대한 수익체감(decreasing returns to scale)을 나타낸다.

따라서 규모에 대한 수익정도에서 규모는 요소의 투입규모를 의미한다. 규모에 대한 수익불변은 요소투입수준과 동일하게 산출량이 증가하는 경우를, 규모에 대한 수익체증은 요소투입수준을 초과하여 산출량이 증가하는 경우를 의미한다. 그리고 규모수익체감은 요소투입수준을 하회하여 산출량이 증가하는 경우를 나타낸다.

규모효율성(scale efficiency: SE)은 식 (17)과 같이 표시된다.

$$\text{규모효율성} = \frac{\text{기술효율성}(CCR)}{\text{순수기술효율성}(BCC)} \quad (17)$$

26) 자본의 산출탄력성은 노동 L을 고정시켜 놓은 상태에서 자본 K만을 1% 변화시켰을 때 생산량이 몇 % 변화하는 가를 나타냄

27) 노동의 산출탄력성은 자본 K를 고정시켜 놓은 상태에서 노동 L만을 1% 변화시켰을 때 생산량이 몇 % 변화하는 가를 나타냄

28) 다음 식은 식 (16)을 k차 동차함수로 나타낸 것임.

$$\begin{aligned} f(kK, kL) &= A(kK)^\alpha (kL)^\beta = Ak^\alpha K^\alpha k^\beta L^\beta \\ &= k^{\alpha+\beta} (AK^\alpha L^\beta) = k^{\alpha+\beta} (Q) \end{aligned}$$

CCR효율성(이하 기술효율성이라 칭함) 점수는 전체적인 기술효율성(TE: global technical efficiency)이라 불린다. 그 이유는 규모효과를 전혀 고려하지 않기 때문이다. 반면, BCC는 가변 규모수익하에서 부분적(local)인 순수기술 효율성(PTE : pure technical efficiency)을 나타낸다. 따라서 효율성은 식 (18)과 같이 표시된다.

$$\text{기술효율성} = \text{순수기술효율성} \times \text{규모효율성} \quad (18)$$

이러한 독특한 분해는 비효율성의 근원, 즉 비효율적인 경영활동 또는 규모 비효율성에 의해 야기되는 것인지를 보여준다. 예를 들어 <그림 14>에서 DMU a는 규모수익체증(IRS)하에서 BCC(순수기술효율성, 이하 순수기술 효율성이라 칭함)효율성 점수가 1이지만, 전체적인 비효율성이 규모 비효율성에 의해서 발생된다. 규모 효율성 수치는  $lm/la$ 로 나타낼 수 있는 데, 앞선 관점에서 “규모효율성 < 1”이다. 결국 DMU a가 부분적(locally)으로 효율적이지만 전체적으로는 비효율적임을 의미한다. b와 c에 위치한 DMU의 규모 효율성은 1인데, 이는 매우 생산적인 규모의 크기로 운영되고 있음을 의미한다.

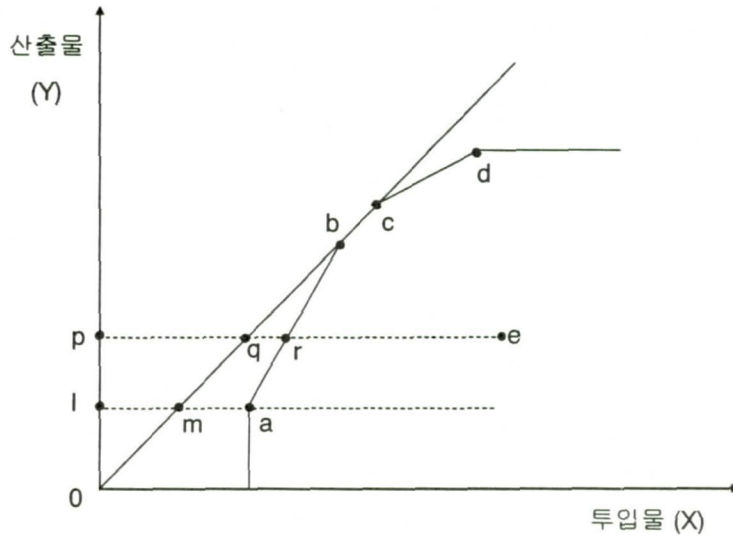
비효율적인 DMU e는 투입지향 DEA-BCC모형의 규모효율성과 동일한 식 (19)와 같은 도해식으로 나타낼 수 있다.<sup>29)</sup>

$$TE(e) = PTE(e) \times SE(e) \quad (19)$$

$$\text{여기서 } TE = pq/pe, \quad PTE = pr/pe, \quad SE = pq/pr$$

따라서 DMU e의 종합 비효율성은 e의 비효율적인 경영활동과 불리한 조건에 기인한다.

29) <그림 8>에서는 설명의 편의를 위해 직선거리의 비율로 표시하였음. 그러나 실제로는 투입요소와 산출요소의 생산함수를 고려한 것임.



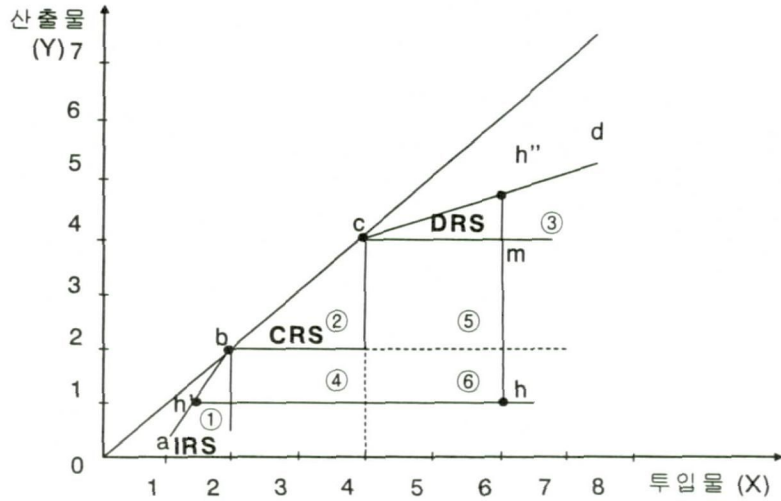
<그림 14> 규모의 효율성

출처 : Cooper, Seiford, and Tone, Data Envelopment Analysis, Kluwer Academic Publishers, 2000, p.137.

<그림 15>의 내용을 설명하면 다음과 같다. a, b, c, d, h와 같은 다섯 개의 개별은행이 있다고 가정한다.  $Obc$  직선은 규모수익 불변하의 생산프론티어이며, ab, bc, cd는 가변수익하의 생산프론티어이다. 또한 각각 규모수익 체증, 규모수익 불변, 규모수익 체감되는 것을 보여 준다.

한편, 생산프론티어 상에 위치하지 않는 은행 h를 살펴보자. 투입중심 가변수익하의 모형이 사용된다면, h'는 효율적인 목표가 되며, h에 대해 규모수익 체증(IRS)으로 분류된다. 만일에 산출중심 가변수익하의 모형이 사용된다면, h''는 효율적인 목표가 되고, h에 대해 규모수익체감(DRS)으로 분류 된다. 그러나 가변수익하에서 특정 모형으로 사용된다고 할지라도 IRS, CRS, DRS 영역은 독특하게 결정된다. 영역 ①은 IRS, 영역 ②는 CRS, 영역 ③은 DRS이다. 이러한 각 영역은 <그림 9>에서와 같이 6개의 영역으로 표시할 수 있다. 두개의 규모수익영역이 서로 중복되는 영역들은 ④영역과 ⑤영역, 그리고 ⑥영역이 있다. 영역 ④는 IRS(투입중심)와 CRS(산출중심)영역이며, 영역 ⑤는

CRS(투입중심)과 DRS(산출중심)영역이다. 영역 ⑥은 IRS(투입중심), DRS(산출중심)의 영역이다.



〈그림 15〉 규모의 효율성 영역

인용 : Seiford and Zhu, "An Investigation of Returns to Scale in Data Envelopment Analysis", OMEGA, Vol. 27, 1999, p.4.

## 제 5 장 DEA와 Malmquist기법에 의한 실증분석

### 제 1 절 실증분석 설계 및 전개

#### 1. 표본 및 변수 선정

##### 가. 표본 선정

국내 은행산업에서 1998년과 2000년은 매우 중요한 의미를 지닌 해로 평가된다. 그 이유는 첫째, 1998년은 외환위기 이후에 은행의 강제적인 퇴출과 합병에 의해 대형화가 촉발된 시기이며, 둘째, 2000년은 이후 발생한 금융지주회사 형태의 거대화와 우량은행 간의 합병추진으로 은행의 대형화가 가속화되었기 때문이다. 따라서 이 기간에 은행들은 대형화 추진을 위해 합병, 증자, 외자유치, 인원 및 점포 축소 등 유래 없는 구조조정이 실시되었다.

국내 은행산업의 변화 추세를 감안하여 본 연구에서는 구조조정 이전기간을 1995년부터 1997년까지 3개년으로 하고, 구조조정 기간은 1단계 은행산업 구조조정과 2단계 은행산업 구조조정 기간인 1998년부터 2001년까지로 한다. 그리고 이후인 즉, 2002년 이후부터 2004년까지의 3개년은 은행산업 구조조정 이후 기간으로 한다.

이 기간에 표본은행은 국내 시중은행과 지방은행으로 한정한다. 단, 표본수는 구조조정으로 인해 연도별로 차이가 나타나는 데, 이는 <표 15>에 제시한 바와 같다.



〈표 15〉 시중 및 지방은행 표본수

(단위 : 개)

구 분	구조조정 이전			구조조정 기간				구조조정 이후		
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
시중은행	15	15	16	13	11	11	9	8	8	8
지방은행	10	10	10	8	6	6	6	6	6	6
합계	25	25	26	21	17	17	15	14	14	14

자료: 금융감독원, 「은행경영통계」, 각 년호

표본에서 특수은행뿐만 아니라 외국계은행을 제외하였는데, 그 이유는 DEA분석에서 요구되는 자료의 동질성을 유지함으로써 일관된 비교를 지속하기 위한 목적에 있다. 즉, 생산 활동 측면에서 국내 특수은행은 공공성 실현에, 그리고 외국계은행은 도매금융에 역점을 두고 있기 때문에 수익성에 더 큰 비중을 두고 있는 일반은행과는 확연하게 구분된다. 따라서 DEA분석은 일반은행의 연도별 효율성 결과 및 은행의 대형화에 따른 효율성 변화를 파악하고 비교하는 데 유용하다.

#### 나. 투입요소와 산출요소의 선택

DEA는 투입·산출변수의 수가 증가하게 되면 효율적으로 평가되는 DMU의 수가 증가하는 특징을 갖고 있기 때문에 비효율적인 단위들의 판별이 어렵다는 단점이 있다. 따라서 DMU의 수에 따라 투입·산출요소의 수를 제한함으로써 DMU효율성을 적절하게 차별화시킬 필요가 있다.

지금까지 DMU의 수와 투입·산출요소 수간의 관계를 검증한 선행연구는 다음과 구분된다.

첫째, Banker, Charnes and Cooper(1984)는 의사결정단위의 수가 최소한 투입요소와 산출요소의 수를 합한 것보다 3배 이상이 되어야 한다는 연구결과를 제시하였고, 둘째, Bussofiane, Dyson and Thanassoulis(1991)는 의사결

정단위의 수가 최소한 투입요소와 산출요소 수의 곱보다 커야 한다는 경험적인 규칙을 제안하였다. 셋째, Fitzsimmons(1994)는 의사결정 단위의 수가 투입요소와 산출요소의 합을 2배 한 것 보다 커야 한다고 주장하였다.

<표 16> 적정 DMU 수와 투입·산출요소간의 관계(I)

연구자	내용
Banker, Charnes, Cooper (1984)	$DMU \text{ 수} > 3(\text{투입 및 산출요소의 수})$
Bussofiane, Dyson, Thanassoulis(1991)	$DMU \text{ 수} > (\text{투입 및 산출요소의 수})$
Fitzsimmons(1994)	$DMU \text{ 수} > 2(\text{투입 및 산출요소의 수})$

<표 16>의 적정 DMU 수와 투입·산출요소간의 관계에 대한 선행연구 결과와 본 연구에서 선정한 DMU 수(n)와 투입(x)·산출요소(y) 간에는 <표 17>과 같은 관계가 성립된다.

<표 17> 적정 DMU 수와 투입·산출요소간의 관계(II)

선행연구의 적정요건	본 연구에서 사용된 투입·산출요소 수
$n > 3(x+y) \Rightarrow$	$26 \sim 14 > 3(3 + 3) = 18$
$n > (x+y) \Rightarrow$	$26 \sim 14 > 3(3 + 3) = 6$
$n > 2(x+y) \Rightarrow$	$26 \sim 14 > 3(3 + 3) = 12$

1단계 은행산업 구조조정이 진행 중인 1999년을 기점으로 국내은행의 수가 급감함에 따라 Banker, Charnes and Cooper(1984)가 제안한 투입·산출요소의 적정수에 미치지 못하고 있다. 그러나 적정요건에 대한 논의가 아직까지

진행되는 가운데 최근의 연구결과인 Bussofiane, Dyson and Thanassoulis(1991)와 Fitzsimmons(1994)가 제안한 요건을 충족하고 있기 때문에 효율적인 평가가 가능한 것으로 판단된다.

투입요소와 산출요소를 나타낼 수 있는 모든 변수를 선택하는 것이 좋은 것은 아니다. 따라서 국내 은행산업을 대표할 수 있는 투입·산출요소를 선택해야만 한다.

그러나 은행산업을 대상으로 실증연구를 수행할 경우, 가장 어려운 문제 가운데 하나는 은행 산출요소에 대해 적절한 성격부여 및 정의가 쉽지 않을 뿐만 아니라, 이에 대해 학자들 간에도 일반적인 합의가 이루어지지 않고 있다는 점이다.

따라서 은행산업을 대상으로 하는 연구는 은행의 산출요소에 대해 여러 가지의 개념과 측정치가 동시에 사용되어 왔다.<sup>30)</sup>

은행의 정의는 그 역할을 어떻게 규정하느냐에 따라 상이해지는데, 일반적으로 논의되고 있는 것은 크게 생산기능적 접근법(production approach)과 중개기능적 접근법(intermediation approach)의 두 가지이다. 그러나 최근 들어 부가가치기능 접근법(value-added function approach)과 정보이론적 접근법(information theory approach)도 논의되고 있다.<sup>31)</sup>

---

30) 은행산출요소의 개념에 대한 학자들의 다양한 정의를 살펴보면, 우선 Alhadeff (1954), Schweiger and Mcgee(1961)에서는 은행의 산출요소를 총 대출, 투자, 총 예금의 합으로 정의하고 있음. Greenbaum(1967), Schweizer(1972)에서는 총 수입을 은행의 산출요소로 정의하고 있으며, Benston(1965), Bell and Murphy(1968), Benston, Berger, Hanweck and Humphrey(1983)에서는 총 계좌수를, Murray and White(1983)는 총 대출액을, Clark(1984)은 수입자산총액을, Hunter and Timme(1986)은 대출액, 유가증권 투자액과 예금액의 합을, Humphrey(1985)는 계좌수 혹은 예금액을 은행의 산출요소로 간주함.

31) 생산기능적 접근법에서는 노동과 자본을 은행의 투입요소로 보고 은행은 이를 이용하여 예금 및 대출 서비스를 생산한다고 정의함으로써 은행의 생산기능을 강조하고 있음. 따라서 동접근법에서는 예금액, 대출액, 유가증권 투자액 등이 산출변수로 간주함. 반면 중개기능접근법에서는 은행의 주요 기능이 금융 중개이므로 은행은 예금을 통하여 조성한 자금을 대출 등의 형태로 공급한다는 점을 강조함. 즉 은행이 예금서비스를 생산하기는 하나, 상당량의 자본과 노동을 투입하여 궁극적으로 창조하는 중요한 부가가치는 안정성이나 유동성, 결제 서비스와 같은 것이므로 예금은 투입요소로 간주되어야 한다는 것임.(Hunter and Timme, 1995). 그 밖에 부가가치기능적 접근법에서는 은행이 창조하는 부가가치의 기능을 강조하여 수익을 산출요소로 정의하는데 동접근법은 다른 접근법에서 산출요소가 스톡으로 측정되는 단점을 보완하고 있음.

따라서 본 연구에서도 이와 유사한 생산기능적 접근법을 도입한다.<sup>32)</sup> 즉 <표 18>과 같은 3개의 투입요소와 3개의 산출요소를 선택한다.

투입요소는 노동투입량(각 은행의 임원, 일반직원, 서무직원, 별정직원 수의 합계), 고정자산, 지점수로 하고, 산출요소는 예금액, 대출액, 유가증권투자액으로 한다.

투입요소 가운데 노동투입량을 채택한 이유는 각 은행의 인건비를 대표하고 있을 뿐 만 아니라 인건비 선정에 따른 가격영향을 제거할 수 있기 때문이다. 구체적으로 은행평가시 금융감독원이 적용하는 임원 및 일반직원수, 서무직원, 별정직원수의 단순 합계를 사용한다.

그러나 투입요소로 선택한 노동투입량, 고정자산, 지점수 가운데 노동투입량과 지점수는 엄밀하게 말해 중복되는 성격을 지니고 있다. 그러나 일반적으로 외국 학자들이 은행의 기능을 생산 및 부가가치창출로 정의할 경우, 노동자, 고정자산, 지점수를 투입요소로 선택하고 있고, 실제 국내 은행들은 지점규모에 따라 배치 인력이 상이하기 때문에 중복 가능성은 적은 것으로 판단된다.

한편, 산출요소 가운데 유가증권 투자액은 적용이 다소 부적합할 수 있다. 그러나 그동안 국내은행의 주요 수익원으로서 역할을 담당하였고, 생산기능 접근법을 이용한 국내와 국외의 기존연구들에서 많이 선택하고 있기 때문에 도입하였다. 그리고 대출금의 경우, 은행의 자금운용 측면에서 비중 높은 수익자산이기 때문에 선정한다. 대출금은 은행계정 대출금뿐만 아니라 신탁계정 대출금까지 포괄하였는데, 그 이유는 국내 은행들은 은행의 예금과 대출업무를 비롯한 전통적인 상업은행업무 외에도 신탁업무를 겸하여 수행하고 있기 때문이다.

---

32) 국내 은행산업을 대상으로 한 선행연구 가운데, 박승록·이인실(2002)의 연구는 국내 은행의 효율성을 측정하고 생산기능적 접근법이 은행의 효율성, 합병의 효과 등에서 의미있는 결과가 도출됨을 밝혀낸 바 있음.

〈표 18〉 투입 및 산출변수 내용

구분	투입요소	산출요소	분석방법
내용	종업원수(명) 고정자산(억원) 지점수(개)	예금액(억원) 대출액(억원) 유가증권투자액(억원)	DEA-CCR, DEA-BCC (규모·비용·배분 포함) Malmquist

참고로 투입요소는 가능한 한 상호 독립적이고 산출에 기여하는 정도가 큰 요소를 선택해야만 한다. 즉, DEA에 사용되는 투입·산출요소간 상관관계수가 “0”에 가까운 경우 변수로 적합하지 않기 때문에 제거해야 한다.

〈표 19〉에 제시한 바와 같이 본 연구에 사용된 투입요소와 산출요소간에는 높은 상관관계가 존재한다. 특히 예금액과 대출액, 지점수와 예금액, 대출금간에 높은 상관관계가 나타날 뿐만 아니라 통계적으로 유의하다. 이는 예금액이 은행의 주요한 자금조달 원천인 한편, 이 자금의 대부분이 대출액으로 운용되기 때문이다. 그리고 지점수가 확대와 함께 은행의 예탁금 및 대출금 규모 또한 늘어나기 때문이다.

〈표 19〉 투입요소 및 산출요소간 상관관계(1995년~2004년)

구분	종업원수	고정자산	지점수	예금액	대출액	유가증권 투자액
종업원수	1.000					
고정자산	0.890**	1.000				
지점수	0.924**	0.957**	1.000			
예금액	0.845**	0.924**	0.938**	1.000		
대출액	0.810**	0.892**	0.906**	0.983**	1.000	
유가증권투자액	0.821**	0.881**	0.901**	0.947**	0.882**	1.000

주 : 1. 1995년부터 2004년도까지의 188개 자료를 통합하여 산출된 Pearson 상관계수임  
2. \*\*는 1% 수준에서 유의함을 나타냄(양측 검정)

1999년부터 2004년까지의 연도별 투입요소 및 산출요소간 상관관계를 분석한 결과는 부록의 <첨부 1>부터 <첨부 10>에 제시한다. <표 19>와 같이 연도별 투입 및 산출요소간의 상관관계가 높을 뿐만 아니라 통계적으로도 유의한 것으로 나타났다.

## 다. 표본의 기초통계량

### (1) 전체은행

1995년부터 2004년도까지 국내 전체은행의 효율성을 측정하기 위해 선정한 투입요소와 산출요소의 기초통계를 분석한 결과 <표 20>에 제시한 바와 같이 투입요소인 종업원수(정규직 및 비정규직)는 평균 4,303명으로 나타났고, 최소 254명, 최대 19,552명, 변이계수<sup>33)</sup>는 90.7로 나타났다. 또한 고정자산은 평균 7,935억원이며, 최소 377억원, 최대 42,372억원, 변이계수는 98.2이다.

그리고 지점수는 평균 265개, 최소 29개, 최대 1,183개이며 변이계수가 80.8로 나타났다. 따라서 다른 요소와 비교할 때 은행간 지점수 차이가 상대적으로 적은 것으로 추정된다.<sup>34)</sup>

구조조정 이전에 비해 구조조정 이후에 투입요소의 최대치와 최소치의 격차가 상당한 수준까지 벌어지고 있는데, 이는 시중 선도은행과 지방은행의 경영상태를 극명하게 보여 주는 결과이다. 최소치는 구조조정 과정에서 일반은행에 합병되지 않고, 국내 선도은행과 경영자문계약을 체결하는 등 자체 경영개선을 추진해온 제주은행의 것이다. 제주은행은 구조조정 기간 내 종업원의 1/3 수준 감축 및 지점간 통폐합을 통해 생존을 모색하였다. 반면 최대치는 국내 선도은행인 국민은행의 것으로 구조조정기간내에 장기신용은행 및 주택은행을 합병

33) 변이계수(CV : the coefficient of variation)는 표준편차를 평균으로 나눈 값으로, 작을 수록 고르게 분포되어 있음을 의미함. 즉 은행 간 격차가 좁혀짐을 나타냄

34) 변이계수 값 80.8은 절대적으로 큰 수치이나 개별 투입 및 산출요소의 변이계수와 비교할 때, 상대적으로 작다고 할 수 있음

함으로써 종업원 및 지점수가 크게 늘었고, 고정자산 또한 늘어났다.

투입요소 가운데 지점수의 변이계수가 80.8이고, 고정자산의 변이계수는 98.2이다. 따라서 고정자산의 격차는 지점수 격차보다 크다고 할 수 있고, 이 격차간 차이는 17.4로 해석된다.

결국 국내은행간 종업원수, 고정자산, 지점수의 격차가 상당히 큰 것으로 나타나고 있는데, 그 가운데 국내 시중은행과 지방은행을 비교할 때, 시중은행이 지점수에 비해 많은 고정자산을 확보하고 있는 것으로 추정된다.

〈표 20〉 투입 및 산출요소의 기간별 기술통계량(전체 은행)

구분		투입요소			산출요소		
		종업원수 (명)	고정자산 (억원)	지점수 (개)	예금액 (억원)	대출액 (억원)	유증투 (억원)
1995~ 1997	평균	4,225	5,215	206	121,564	81,345	57,632
	표준편차	3,641	4,697	147	108,804	78,555	49,807
	최소	749	377	40	7,073	3,913	3,684
	최대	14,701	20,532	513	358,951	264,122	171,600
	변이계수	86.2	90.1	71.4	89.5	96.6	86.4
1998~ 2001	평균	4,068	8,905	275	223,968	141,070	110,931
	표준편차	3,562	7,695	200	188,160	125,999	92,253
	최소	254	519	29	10,441	6,133	2,703
	최대	19,194	34,027	1,122	890,779	577,975	435,660
	변이계수	87.6	86.4	72.9	84.0	89.3	83.2
2002~ 2004	평균	4,834	11,240	355	352,847	285,766	125,441
	표준편차	4,851	10,495	295	357,784	314,769	111,970
	최소	279	715	31	13,060	10,586	2,528
	최대	19,552	42,372	1,183	1,393,907	1,284,214	477,214
	변이계수	100.4	93.4	83.1	101.4	110.1	89.3
1995~ 2004	평균	4,303	7,935	265	211,363	149,252	92,626
	표준편차	3,904	7,788	214	231,755	190,108	88,029
	최소	254	377	29	7,073	3,913	2,528
	최대	19,552	42,372	1,183	1,393,907	1,284,214	477,214
	변이계수	90.7	98.2	80.8	109.6	127.4	95.0

한편, 산출요소 가운데 예금액은 평균 21조 1,363억원이며, 최소 7,073억원, 최대 139조 3,907억원으로 나타났다. 그리고, 대출액은 평균 14조 9,252억원이며, 최소 3,913억원, 최대 128조 4,214억원이며, 변이계수가 127.4로 타 변수에 비해 은행간 대출금 규모의 차이가 다른 요소(투입, 산출)에 비해 상대적으로 가장 크게 나타났다. 그리고 유가증권투자액은 평균 9조 2,626억원, 최소 2,528억원, 최대 47조 7,214억원이다.

구조조정 이전에 비해 구조조정 이후에 산출요소의 최대치와 최소치의 격차가 상당한 수준까지 벌어지고 있는데, 기간별로 최소치의 증가율에 비해 최대치의 증가율이 크게 나타난다. 이는 시중 지방은행의 지역은행으로서의 한계를 보여주는 결과이다. 최소치는 앞서 언급한 제주은행의 것으로 산출요소 모두 구조조정 이전에 비해 구조조정 기간 및 이후에 40~50% 가량 증가하고 있다.

반면 최대치를 보면 구조조정 기간에는 예금액과 대출액 등이 60~100% 이상 증가하고 있다.<sup>35)</sup> 특징적인 것은 구조조정 이전에 예금액은 외환은행이, 대출액은 조흥은행이, 그리고 유가증권투자는 상업은행이 가장 높았으나, 구조조정과정을 거치면서 국민은행이 산출요소 부문에 수위를 차지하고 있다는 점이다. 따라서 구조조정기간 과정에서 장기신용은행 및 주택은행의 합병, 그리고 그 동안의 안정적인 영업활동이 국민은행을 국내 선도은행으로 자리매김할 수 있게 한 것으로 추정된다.

산출요소 가운데 표준편차가 평균보다 큰 예금액과 대출액의 변이계수가 각각 109.6과 127.4인 반면, 유가증권투자액의 변이계수는 95.0이다. 따라서 대출액 격차는 유가증권투자액 격차보다 크며, 이 격차간 차이는 32.4로 해석된다.

결국 국내은행간 예금액, 대출액, 유가증권투자액의 격차 또한 상당히 크며, 국내 시중은행은 조달된 예금액을 대부분 대출에 집중하는 것으로 추정된다.

각 기간별로 투입·산출요소의 평균치 및 최대치가 크게 변화하고 있는

---

35) 이는 IMF 구제금융 이후 안전한 예금처를 찾던 예금주들이 국내 대형은행의 안정성을 고려하여 거래은행을 전환한 데 따른 것으로 판단됨.



데, 이는 구조조정 기간내 부실은행의 퇴출 및 은행간 인수·합병에 따른 대형화의 결과이며 구조조정 전체 기간중 투입요소에 비해 산출요소의 증가가 두드러진다.

## (2) 시중은행

한편, <표 21>과 같이 전체기간 내 시중은행의 투입요소와 산출요소의 기초통계 분석결과, 투입요소인 종업원수는 평균 6,082명이며, 최소 1,153명, 최대 19,552명, 변이계수는 67.1로 나타났다. 또한 고정자산은 평균 1조 1,438억원이며, 최소 519억원, 최대 4조 2,372억원으로 나타났다. 지점수의 경우 평균 359개, 최소 78개, 최대 1,183개이며 변이계수가 62.9이다.

산출요소 가운데 예금액은 평균 31조 4,893억원이며, 최소 3조 1,162억원, 최대 139조 3,907억원으로 나타났다. 대출액의 경우 평균 22조 4,374억원이며, 최소 1조 7,349억원, 최대 128조 4,214억원이며, 변이계수가 94.5로 다른 요소에 비해 은행간 대출금 규모의 차이가 타 요소(투입, 산출)에 비해 상대적으로 가장 크다. 그리고 유가증권투자액은 평균 13조 7,587억원, 최소 1조 5,129억원, 최대 47조 7,214억원, 변이계수는 62.8로 지점수와 함께 가장 낮아, 다른 요소에 비해 은행간 지점수 및 유가증권투자액의 차이가 상대적으로 적은 것으로 나타났다. 각 기간별 투입, 산출요소의 증감이 두드러진 가운데 산출요소에 비해 투입요소는 큰 변동을 보이지 않고 있다.

〈표 21〉 투입 및 산출요소의 기간별 기술통계량(시중 은행)

구분		투입요소			산출요소		
		종업원수 (명)	고정자산 (억원)	지점수 (개)	예금액 (억원)	대출액 (억원)	유증투 (억원)
1995~ 1997	평균	5,677	7,296	262	176,657	118,671	84,137
	표준편차	4,004	4,978	161	107,482	80,762	47,509
	최소	1,400	1,718	78	31,162	17,349	15,129
	최대	14,701	20,532	513	358,951	264,122	171,600
	변이계수	70.5	68.2	61.6	60.8	68.1	56.5
1998~ 2001	평균	5,708	12,472	367	325,161	205,708	161,867
	표준편차	3,565	7,665	197	167,277	117,270	79,748
	최소	1,153	519	83	56,664	27,437	24,033
	최대	19,194	34,027	1,122	890,779	577,975	435,660
	변이계수	62.5	61.5	53.8	51.4	57.0	49.3
2002~ 2004	평균	7,544	14,865	458	458,806	345,609	184,103
	표준편차	4,876	9,599	265	302,441	274,594	95,284
	최소	2,987	519	83	62,121	28,964	31,653
	최대	19,552	42,372	1,183	1,393,907	1,284,214	477,214
	변이계수	64.6	64.6	57.9	65.9	79.5	51.8
1995~ 2004	평균	6,082	11,438	359	314,893	224,374	137,587
	표준편차	4,078	8,229	226	246,127	212,094	86,382
	최소	1,153	519	78	31,162	17,349	15,129
	최대	19,552	42,372	1,183	1,393,907	1,284,214	477,214
	변이계수	67.1	71.9	62.9	78.2	94.5	62.8

(3) 지방은행

전체기간내 지방은행의 투입요소와 산출요소의 기초통계의 분석결과를〈표 22〉에서 보면 투입요소인 종업원수는 평균 1,561명이며, 최소 254명, 최대 3,467명, 변이계수는 55.3이다. 그리고 고정자산의 경우, 평균 2,539억원이며, 최소 377억원, 최대 5,440억원으로 나타났다. 지점수는 평균 120개, 최소 29개, 최대 207개이며 변이계수가 47.1인데, 다른 변수에 비해 지방은행의 은행

간 지점수 규모의 차이가 타 요소(투입, 산출)에 비해 상대적으로 가장 적은 것으로 나타났다.

〈표 22〉 투입 및 산출요소의 기간별 기술통계량(지방 은행)

구분		투입요소			산출요소		
		종업원수 (명)	고정자산 (억원)	지점수 (개)	예금액 (억원)	대출액 (억원)	유증투 (억원)
1995~ 1997	평 균	1,998	2,024	120	37,088	24,113	16,990
	표준편차	962	1,095	54	22,210	15,483	9,501
	최 소	749	377	40	7,073	3,913	3,684
	최 대	3,467	4,061	207	88,367	59,533	37,489
	변이계수	48.2	54.1	45.0	59.9	64.2	55.9
1998~ 2001	평 균	1,293	2,869	119	52,719	31,683	24,731
	표준편차	656	1,442	59	32,637	19,110	16,012
	최 소	254	567	29	10,441	6,133	2,703
	최 대	2,499	5,440	195	108,924	63,335	54,348
	변이계수	50.7	50.3	49.4	61.9	60.3	64.7
2002~ 2004	평 균	1,222	2,920	121	75,284	51,866	32,002
	표준편차	645	1,493	60	46,558	30,536	22,717
	최 소	279	715	31	13,060	10,586	2,528
	최 대	2,057	4,966	203	137,426	99,259	63,403
	변이계수	52.8	51.1	50.1	61.8	58.9	71.0
1995~ 2004	평 균	1,561	2,539	120	51,871	33,523	23,361
	표준편차	863	1,375	56	35,928	23,622	16,721
	최 소	254	377	29	7,073	3,913	2,528
	최 대	3,467	5,440	207	137,426	99,259	63,403
	변이계수	55.3	54.2	47.1	69.3	70.5	71.6

산출요소 가운데 예금액은 평균 5조 1,871억원이며, 최소 7,073억원, 최대 13조 7,426억원으로 나타났다. 대출액은 평균 2조 3,622억원이며, 최소 3,913억원, 최대 9조 9,259억원이며, 변이계수가 70.5로 타 변수에 비해 은행간 대출금 규모의 차이가 타요소(투입, 산출)에 비해 상대적으로 가장 큰 것으로 나타났다. 그리고 유가증권투자액은 평균 2조 3,361억원, 최소 2,528억원, 최대 6조 3,403억원으로 나타났다.

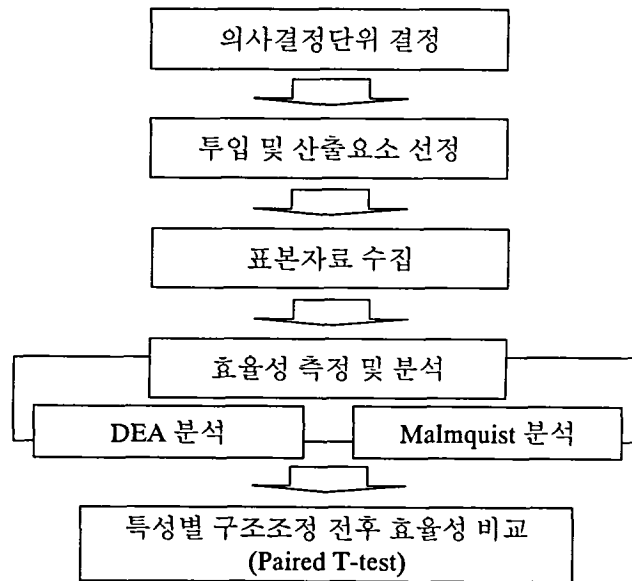
각 기간별로 지방은행의 투입요소 중 고정자산 및 지점수는 크게 감소하지 않는 반면, 종업원수는 도리어 감소하고 있으며, 산출요소는 시중은행과 동일하게 대부분이 증가하고 있다. 이러한 결과는 구조조정기간 중에 과거 부실했던 지방은행 대부분이 시중은행에 합병된 데 따른 결과이다.

결과적으로 은행산업의 구조조정은 은행산업 전체 뿐만 아니라 시중 및 지방은행의 외형적인 성장과 경영개선을 유도한 것으로 판단된다. 즉, 시중은행의 경우 부실 지방은행을 인수함으로써 이전까지 진입이 어려웠던 지역금융 시장에 침투하여 시장을 확보한 반면, 구조조정 기간내에 생존한 지방은행은 기존 지역시장내에서 경영개선 노력 및 이전 보다 강화된 영업전략 구사를 통해 안정성 확보에 주력한 것으로 보인다.

## 2. 실증분석 방법

DEA모형을 통해 국내은행의 구조조정 수단으로 은행합병에 따른 생산효율성을 측정하고, 이를 통해 합병 전·후에 나타나는 성과를 분석한다. 이러한 분석절차는 <그림 16>에 제시한 바와 같이 선정된 투입·산출요소를 이용하여 표본은행의 자료를 수집하고, DEA모형을 이용하여 전체 은행산업 및 개별은행의 연도별 평균 효율성을 측정한다. 그리고 Malmquist 생산성지수 분석을 실시한다.

측정된 값을 이용하여, 전체 은행산업의 합병 전·후 효율성을 비교, 분석하고 은행별 특성별(시중은행과 지방은행) 및 개별은행으로 구분하여 구조조정에 따른 효율성을 분석한다. 더불어 전체 은행산업 및 시중은행과 지방은행의 구조조정 전·후 효율성 차이 유무를 검정한다.



<그림 16> 실증분석 절차

## 제 2 절 국내은행의 효율성 측정

### 1. 연도별 효율성 측정결과

#### 가. DEA-CCR모형(기술 효율성)

DEA-CCR모형을 적용하여 산출된 효율성 값을 <표 23>에 제시한다.

첫째, 하나은행(1998년과 1999년)과 신한은행(1998년과 2001년)이 당시 대형화된 은행 가운데 가장 효율적일 뿐만 아니라 합병효과도 긍정적이었음을 보여준다. 그러나 하나은행의 경우, 2002년 서울은행과 합병 당시 효율성이 급격하게 하락하여 효율성이 0.685로 악화되었으며 2004년 0.977로 회복되었으나 합병전에 비해 효율성이 떨어지고 있다.<sup>36)</sup>

둘째, 국민은행의 대형화는 시기별로 다르게 나타나고 있다. 대동은행과 합병한 1998년 효율성이 0.703으로 1997년 0.581보다 개선된 것으로 나타나며 장기신용은행과의 합병도 당해 연도의 효율성 개선을 가져왔다. 그러나 주택은행과의 합병이 있던 2001년에는 효율성이 전년도 0.897에서 0.587로 급락했으며 이후 2004년 0.964로 개선되는 양상이다.

셋째, 상업은행과 한일은행은 합병(한빛은행, 1999년)이후 효율성을 크게 개선되지 않고 있다. 그러나 2001년 우리금융지주회사로의 편입된 이후 효율성이 점차 개선된 것으로 나타났는데, 이는 금융지주회사 편입에 따른 업종 전문화에 따른 효과로 판단된다. 한빛은행의 경우 구조조정 이전인 1997년

36) 당시 하나은행은 합병을 통해 서울은행의 강점인 소비자금융·신탁·카드 등에서 영업력 신장과 함께, 지점수 증가에 따른 '규모의 경제'를 기대하였음. 반면에 점포 가운데 3분의 1 이상인 114개가 반경 1km 안에 겹쳐 있고, 두 은행 팀장급의 연령 격차가 6~7살이나 돼 화학적 융합은 커녕 조직의 파벌화 또는 만성적인 대립을 불러올 것이란 우려도 적지 않았음. 특히, 전산 투자가 부진한 서울은행쪽에 투자해야 할 비용, 소액주주들의 주식매수 청구권 행사 등도 합병은행에는 모두 큰 비용 요인으로 인식되었음. 그러나 하나은행과 서울은행의 합병은 전형적인 역합병(reverse merger) 형태를 취함으로써 서울은행의 이월결손금으로 인한 법인세 감면효과(1조2천억원)를 유발하였음. 참고로 이월결손금은 발생년도부터 5년동안 발생한 과세소득에서 공제됨.

효율성이 0.848에서 2004년 0.851로 소폭 개선된 것으로 나타났다.

넷째, 조흥은행의 지방은행과 합병을 통한 대형화(1999년)는 효율성을 악화시켰다. 구조조정 이전인 1997년 0.932에서 1999년 0.689로 하락한 후 2004년 0.672로 악화되었다. 이는 당시 경영부실 판정을 받은 강원은행과 충북은행을 인수한후 생산성을 개선하기 위한 노력부족에 기인한 것으로 추정된다.

다섯째, 국내은행 전체 효율성은 구조조정 이전인 1997년 0.707에서 구조조정 기간인 2001년 0.629로 다소 하락하였으나 이후 점차 개선되어 2002년에는 0.737로 이전 수준에 회복하였고, 2004년에는 0.793으로 이전을 상회하고 있다.

여섯째, 지방은행 평균 효율성은 구조조정 이전인 1997년 0.562에서 구조조정기간인 2001년 0.470으로 크게 하락하였다가 이후 2004년 0.658로 개선되었다. 이는 IMF 구제금융 당시 경영부실판정을 받은 지방은행과 거래하던 고객들이 우량시중은행으로 거래선을 전환하고, 이후 해당은행의 구조조정이 완료된데 따른 결과로 추정된다.

일곱째, 시중은행의 경우, 지방은행과 달리 구조조정기간 내에 효율성이 크게 개선되는 것으로 나타났다. 구조조정 이전인 1997년 시중은행 평균 효율성 0.798에서 2004년 0.894로 개선되고 있다. 이는 구조조정 이후 2004년 지방은행의 평균효율성 0.658과 큰 차이를 보이고 있다. 이는 앞서 언급한 바와 같이 당시 기존 지방은행고객 유치와 밀접하게 관련된 것으로 판단된다. 또한 구조조정 기간중 은행간 합종연횡의 결과, 규모의 경제가 범위의 경제를 겸비하지 않은 경우 효율성 개선효과가 나타나지 않다는 것을 알 수 있으며 평균적 개선에도 불구하고 효율성을 회복하지 못하고 있는 모습이다.

〈표 23〉 DEA-CCR기법에 따른 연도별 효율성 값

구분	구조조정 이전			구조조정 기간				구조조정 이후		
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
조흥	0.871	0.910	0.932	0.911	0.689	0.667	0.661	0.752	0.703	0.672
상업	0.892	0.850	0.848	0.736	0.749	0.789	0.580	0.798	0.817	0.851
제일	1.0	1.0	0.972	0.770	0.616	0.488	0.457	0.559	0.624	0.685
한일	0.977	0.974	1.0	0.899	-	-	-	-	-	-
서울	0.923	0.976	0.689	0.711	0.565	0.447	0.424	-	-	-
외환	0.776	0.765	0.833	0.984	1.0	1.0	0.922	1.0	1.0	1.0
국민	0.565	0.595	0.581	0.703	0.826	0.897	0.587	0.964	0.970	0.964
주택	-	-	0.712	0.848	0.866	0.977	-	-	-	-
신한	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
한미	0.817	0.834	0.659	0.775	0.864	0.805	0.988	1.0	1.0	1.0
동화	0.715	0.778	0.714	-	-	-	-	-	-	-
동남	0.602	0.652	0.670	-	-	-	-	-	-	-
대동	0.499	0.562	0.578	-	-	-	-	-	-	-
하나	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.685	0.896	0.977
보람	1.0	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-
평화	0.531	0.567	0.583	0.654	1.0	1.0	-	-	-	-
시중 평균	0.811	0.831	0.798	0.845	0.834	0.825	0.735	0.845	0.876	0.894
대구	0.644	0.700	0.687	0.556	0.522	0.452	0.494	0.654	0.679	0.795
부산	0.852	0.865	0.787	0.505	0.488	0.434	0.547	0.740	0.691	0.714
충청	0.540	0.580	0.467	-	-	-	-	-	-	-
광주	0.471	0.492	0.421	0.383	0.406	0.470	0.415	0.565	0.636	0.694
제주	0.546	0.563	0.614	0.412	0.355	0.397	0.512	0.527	0.494	0.462
경기	0.504	0.535	0.514	-	-	-	-	-	-	-
전북	0.467	0.464	0.424	0.378	0.389	0.324	0.388	0.481	0.452	0.488
강원	0.641	0.618	0.561	0.553	-	-	-	-	-	-
경남	0.562	0.593	0.599	0.534	0.493	0.497	0.465	0.586	0.705	0.797
충북	0.531	0.565	0.547	0.371	-	-	-	-	-	-
지방 평균	0.576	0.598	0.562	0.462	0.442	0.429	0.470	0.592	0.610	0.658
평균	0.717	0.738	0.707	0.699	0.696	0.685	0.629	0.737	0.762	0.793



## 나. DEA-BCC모형(순수기술적 효율성)

<표 24>는 BCC모형을 적용하여 산출된 결과이다. 대체로 DEA-CCR의 결과와 유사한데, 구조조정 이후에 전체은행의 효율성 개선이 두드러진다.

DEA-BCC효율성이 DEA-CCR효율성보다 높게 나왔다. 이는 <그림 12>와 <그림 13>과의 비교를 통해 볼 수 있듯이 DEA-CCR의 효율성 프론티어가 DEA-BCC 효율성 프론티어를 포함하고 있어 효율성 프론티어가 DMU에게 유리하게 작용하기 때문이다. 그 이유는 규모수익불변(CRS)을 가정하는 DEA-CCR과 비교할 때, 규모수익가변(VRS)을 가정한 DEA-BCC가 규모의 효율로 인한 영향을 효율성에 반영하여 기술 효율성을 구하였기 때문이다. 즉 규모수익 가변의 효율성값은 규모로 인한 영향을 기술 효율성에 포함시켰기 때문에 효율성값이 규모수익 불변의 효율성보다 크다.<sup>37)</sup>

한빛은행을 제외한 국민은행과 신한은행이 합병 후에도 지속적 순수기술적 효율성을 보이고 있다. 국민은행의 경우 DEA-CCR효율성과 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 DEA-CCR효율성이 일부 개선된 것과는 달리 DEA-BCC효율성은 구조조정 이전에 비해 하락하고 있다. 외환은행은 합병이나 대형화 없

---

37) 참고로 앞의 식 (19)를 적용하여 설명하면, PTE는 선형계획모형의 최적값을 통해 측정되고, SE는 TE와 PTE의 최적값의 비율로 나타냄. 즉 SE는 CRS를 가정한 상태의 선형계획모형과 그 가정을 배제한 상태의 선형계획모형의 차이에 기인함. 따라서  $SE=TE/PTE$ 가 됨. 만약 SE가 1이면 규모의 비효율성은 존재하지 않고, TE는 PTE와 같게 되고 CRS를 보임. 만약 SE가 1보다 작으면 규모의 비효율성이 존재하는 데, 이는 규모수익증가나 체감을 의미함. 보다 구체적으로 규모지수가 1보다 크면 규모수익 체감이고, 1보다 작으면 규모수익증가를 나타냄. 규모지수는 CRS 하에서 각 DMU를 평가하는 데 준거집단으로 사용된 DMU의 가중치 합임을 Banker 등(1984)이 제시한 바 있음

이 독자생존하면서 2001년을 제외하고 DEA-CCR효율성과 DEA-BCC효율성에서 지속적으로 높은 효율성을 보이고 있다. 대구은행 또한 독자생존하면서 구조조정 대비 DEA-CCR효율성과 DEA-BCC효율성이 개선되고 있다. 대구은행의 DEA-CCR 및 DEA-BCC효율성은 구조조정 이전인 1997년 0.687 및 0.717에서 구조조정 이후인 2004년 0.795 및 0.877로 나타나고 있다.

지방은행에서는 DEA-CCR효율성과 DEA-BCC효율성이 일정비율로 차이를 보이고 있으나 제주은행의 경우 DEA-CCR효율성이 낮은 반면 DEA-BCC효율성은 최고치를 나타내고 있다. DEA-CCR효율성 면에서 대구은행과 경남은행이, DEA-BCC효율성면에서 제주은행, 경남은행, 그리고 광주은행이 높은 효율성을 보이고 있다.

특기할 점은 지주회사로 편입된 지방은행의 DEA-CCR효율성과 DEA-BCC효율성 공히 일반 지방은행보다 많이 개선되었다는 점이다. DEA-BCC효율성 측면에서 광주은행의 경우 1997년 0.599에서 2004년 0.902로 개선되었으며 경남은행은 1997년 0.673에서 2004년 0.971로 개선되었다.

DEA-CCR효율성 측면에서 광주은행은 1997년 0.421에서 2004년 0.694로 개선되었고 경남은행은 0.599에서 0.797로 개선되었다. 그러나 제주은행의 경우 DEA-BCC효율성이 지방은행중 최고의 효율성을 보이면서도 DEA-CCR효율성은 1997년 0.614에서 2004년 0.462로 하락하는 것으로 나타나고 있다.

독자생존중인 부산은행은 DEA-CCR효율성과 DEA-BCC효율성이 공히 하락하고 있으며 전북은행은 DEA-CCR효율성이 1997년 0.424에서 2004년 0.488로 개선되는 반면 DEA-BCC효율성은 1997년 0.743에서 2004년 0.462로 하락하는 것으로 나타나고 있다.

전반적으로 지방은행은 영업구역의 한계, 규모와 범위의 경제에 취약하나 구조조정중 지주회사 방식의 대형화와 업무협약이 지방은행의 DEA-CCR효율성과 DEA-BCC효율성에 긍정적 영향을 준 것으로 추정된다.

〈표 24〉 DEA-BCC기법에 따른 연도별 효율성 값

구분	구조조정 이전			구조조정 기간				구조조정 이후		
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
조흥	1.0	1.0	1.0	1.0	0.758	0.733	0.718	0.775	0.711	0.674
상업	1.0	1.0	1.0	0.912	1.0	1.0	0.863	0.817	0.917	0.963
제일	1.0	1.0	0.975	0.820	0.634	0.514	0.469	0.574	0.639	0.701
한일	1.0	1.0	1.0	0.992	-	-	-	-	-	-
서울	0.930	1.0	0.743	0.720	0.595	0.484	0.460	-	-	-
외환	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.927	1.0	1.0	1.0
국민	1.0	1.0	0.761	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
주택	-	-	0.728	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-
신한	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
한미	0.906	0.899	0.806	0.797	0.874	0.844	1.0	1.0	1.0	1.0
동화	0.774	0.827	0.752	-	-	-	-	-	-	-
동남	0.714	0.733	0.732	-	-	-	-	-	-	-
대동	0.609	0.657	0.668	-	-	-	-	-	-	-
하나	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.701	1.0	1.0
보람	1.0	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-
평화	0.640	0.652	0.641	0.785	1.0	1.0	-	-	-	-
시중 평균	0.905	0.918	0.863	0.925	0.896	0.870	0.826	0.858	0.909	0.917
대구	0.678	0.732	0.717	0.556	0.629	0.519	0.539	0.707	0.754	0.877
부산	0.909	0.917	0.827	0.529	0.618	0.515	0.607	0.794	0.757	0.796
충청	0.649	0.691	0.601	-	-	-	-	-	-	-
광주	0.563	0.591	0.599	0.510	0.607	0.616	0.506	0.670	0.759	0.902
제주	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.000
경기	0.575	0.599	0.582	-	-	-	-	-	-	-
전북	0.752	0.772	0.743	0.879	0.827	0.599	0.645	0.692	0.665	0.718
강원	0.886	0.834	0.789	1.0	-	-	-	-	-	-
경남	0.638	0.670	0.673	0.581	0.672	0.613	0.539	0.678	0.825	0.971
충북	0.816	0.846	0.797	0.949	-	-	-	-	-	-
지방 평균	0.747	0.765	0.733	0.751	0.726	0.644	0.639	0.757	0.793	0.877
평균	0.842	0.857	0.813	0.859	0.836	0.790	0.752	0.815	0.859	0.900

## 다. 규모의 효율성

<표 25>는 규모수익불변 하에서 은행의 기간별 규모효율성을 측정한 결과이다. 신한은행은 구조조정에 관계없이 지속적인 효율성을 나타내고 있다. 한빛은행은 우리은행으로 전환된 이후에 효율성이 점차 나아지고 있으나 시중은행 중 가장 낮은 효율성을 보이고 있다. 그러나 DEA-CCR효율성과 DEA-BCC효율성과 달리 규모효율성은 구조조정 이전에 비해 개선된 것으로 나타난다. 하나은행은 비교적 높은 수준의 효율성을 유지하다가 2002년 서울은행과의 합병이후 악화되었다. 조흥은행은 구조조정 이전인 1997년 규모효율성이 0.932에서 2004년 0.997로 구조조정 이후 개선된 것으로 나타나고 있다. 국민은행은 2000년 주택은행을 합병한 이후 규모효율성이 0.587로 급격히 악화되었으나, 2002년 이후에 점차 개선되어 2004년 0.964로 나타나고 있다. 그러나 시중은행 평균 규모 효율성인 0.977에 미달하는 모습이다. 한미은행은 합병후에도 높은 수준의 규모효율성을 유지하고 있다. 1997년 0.818에서 2004년에는 최고의 규모 효율성을 나타내고 있다. 외환은행은 기술효율성 및 규모효율성에서 높은 개선도를 보이고 있는데 1997년 0.984 및 0.833에서 2004년 최고의 규모 효율성을 나타내고 있다. 제일은행은 기술효율성 및 순수기술효율성 하락과 달리 2004년 규모효율성은 0.976으로 평균치를 상회하고 있다. 그러나 구조조정 이전에 비해 하락하는 모습이다. 이는 비생산적 마케팅 및 상품판매, 시장점유 실패 등에 기인한 것으로 보인다. 제주은행은 지방은행중 가장 높은 DEA-BCC효율성을 나타내는 것과 대조적으로 가장 낮은 규모효율성을 보이고 있다.

지방은행은 전반적으로 규모효율성이 하락하고 있는데 전북은행과 광주은행이 유일하게 구조조정 이전에 비해 규모효율성 개선을 보이고 있다. 또한 DEA-CCR효율성과 DEA-BCC효율성 측면에서 시중은행보다 높은 개선도를

보이면서도 규모의 효율성 측면에서 열세를 보이고 있다. 이는 지방은행의 지금까지의 구조조정이 규모의 효율성 측면에서 미진함을 보여주는 것으로 지주회사 방식등을 통해 DEA-CCR효율성과 DEA-BCC효율성 개선을 보이는 것과 상치되는 것이다.

<표 26>는 <표 23>, <표 24>, <표 25>를 결합한 결과이다. 대형화된 은행별로 효율성 변화를 살펴보면 다음과 같다.

하나은행은 서울은행을 합병한 2002년 이후 구조조정 이전에 비해 DEA-CCR 효율성, DEA-BCC효율성, 규모효율성 전부분의 하락을 나타내고 있으나 점차 개선되고 있다. 국민은행의 경우 1997년까지 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 규모 및 기술효율성은 각각 0.897과 0.977인데 비해 구조조정 이후인 2004년 규모효율성은 0.964에 그치고 있다. 신한은행은 DEA-CCR효율성 및 DEA-BCC효율성과 같이 규모효율성에서도 효율적이었다. 구조조정 이전과 이후 동일한 효율성 지표가 나오고 있다. 한미은행은 구조조정 이전에 비해 효율성이 높게 나타나고 있다. 한빛은행(우리은행)은 전반적으로 비효율적이다. 구조조정 이전에 비해 DEA-BCC효율성이 하락하였으며 DEA-CCR효율성 및 규모효율성도 구조조정 이전에 비해 획기적 개선을 보이지 못하고 있다. 조흥은행의 경우 구조조정 이전에 비해 규모의 효율성이 개선된 것을 제외하고 DEA-CCR효율성 및 DEA-BCC효율성이 하락하였다.

대형화 은행들의 구조조정이전과 구조조정 이후의 결과치는 대체적으로 규모효율성의 개선을 가져왔으나 DEA-CCR효율성과 DEA-BCC효율성은 현상을 유지하거나 개선되지 않은 것으로 나타나고 있음을 보여준다.

〈표 25〉 연도별 규모효율성 값

구분	구조조정 이전			구조조정 기간				구조조정 이후		
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
조흥	0.871	0.910	0.932	0.911	0.909	0.924	0.920	0.970	0.988	0.997
상업	0.892	0.850	0.848	0.807	0.749	0.789	0.672	0.976	0.891	0.884
제일	1.0	1.0	0.997	0.939	0.972	0.950	0.974	0.974	0.976	0.976
한일	0.977	0.974	1.0	0.906	-	-	-	-	-	-
서울	0.992	0.976	0.927	0.987	0.950	0.922	0.921	-	-	-
외환	0.776	0.765	0.833	0.984	1.0	1.0	0.995	1.0	1.0	1.0
국민	0.565	0.595	0.764	0.703	0.826	0.897	0.587	0.964	0.970	0.964
주택	-	-	0.977	0.848	0.866	0.977	-	-	-	-
신한	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
한미	0.902	0.929	0.818	0.972	0.988	0.954	0.988	1.0	1.0	1.0
동화	0.924	0.941	0.949	-	-	-	-	-	-	-
동남	0.843	0.890	0.916	-	-	-	-	-	-	-
대동	0.818	0.856	0.866	-	-	-	-	-	-	-
하나	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.978	0.896	0.977
보람	1.0	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-
평화	0.828	0.870	0.909	0.834	1.0	1.0	-	-	-	-
시중 평균	0.893	0.904	0.921	0.915	0.933	0.947	0.895	0.983	0.965	0.975
대구	0.950	0.956	0.959	0.999	0.829	0.870	0.917	0.926	0.901	0.906
부산	0.937	0.944	0.951	0.956	0.79	0.842	0.901	0.932	0.913	0.896
충청	0.831	0.840	0.778	-	-	-	-	-	-	-
광주	0.836	0.831	0.703	0.751	0.669	0.762	0.819	0.844	0.839	0.770
제주	0.546	0.563	0.614	0.412	0.355	0.397	0.512	0.527	0.494	0.462
경기	0.878	0.893	0.884	-	-	-	-	-	-	-
전북	0.622	0.600	0.571	0.430	0.470	0.541	0.602	0.696	0.679	0.680
강원	0.723	0.741	0.711	0.553	-	-	-	-	-	-
경남	0.880	0.885	0.889	0.919	0.733	0.810	0.862	0.865	0.855	0.821
충북	0.650	0.660	0.687	0.391	-	-	-	-	-	-
지방 평균	0.785	0.791	0.775	0.676	0.641	0.704	0.769	0.798	0.780	0.756
평균	0.850	0.859	0.865	0.824	0.830	0.861	0.845	0.904	0.886	0.881

〈표 26〉 대형화 은행의 기간별 효율성

구분		구조조정 이전			구조조정 기간				구조조정 이후		
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
하나	crs (TE)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.685	0.896	0.977
	vrs(PTE)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.701	1.0	1.0
	eos (SE)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.978	0.896	0.977
국민	crs (TE)	0.565	0.595	0.581	0.703	0.826	0.897	0.587	0.964	0.970	0.964
	vrs(PTE)	1.0	1.0	0.761	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	eos (SE)	0.565	0.595	0.764	0.703	0.826	0.897	0.587	0.964	0.970	0.964
주택	crs (TE)	-	-	0.712	0.848	0.866	0.977	-	-	-	-
	vrs(PTE)	-	-	0.728	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-
	eos (SE)	-	-	0.977	0.848	0.866	0.977	-	-	-	-
신한	crs (TE)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	vrs(PTE)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	eos (SE)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
한미	crs (TE)	0.817	0.834	0.659	0.775	0.864	0.805	0.988	1.0	1.0	1.0
	vrs(PTE)	0.906	0.899	0.806	0.797	0.874	0.844	1.0	1.0	1.0	1.0
	eos (SE)	0.902	0.929	0.818	0.972	0.988	0.954	0.988	1.0	1.0	1.0
상업 한빛 우리	crs (TE)	0.892	0.850	0.848	0.736	0.749	0.789	0.580	0.798	0.817	0.851
	vrs(PTE)	1.0	1.0	1.0	0.912	1.0	1.0	0.863	0.817	0.917	0.963
	eos (SE)	0.892	0.850	0.848	0.807	0.749	0.789	0.672	0.977	0.891	0.884
한일	crs (TE)	0.977	0.974	1.0	0.899	-	-	-	-	-	-
	vrs(PTE)	1.0	1.0	1.0	0.992	-	-	-	-	-	-
	eos (SE)	0.977	0.974	1.0	0.906	-	-	-	-	-	-
조흥	crs (TE)	0.871	0.910	0.932	0.911	0.689	0.667	0.661	0.752	0.703	0.672
	vrs(PTE)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.758	0.733	0.718	0.775	0.711	0.674
	eos (SE)	0.871	0.910	0.932	0.911	0.909	0.924	0.921	0.775	0.988	0.997

주 : eos는 economies of scale의 약자로 규모의 경제성을 의미함

앞서 DEA-BCC효율성이 DEA-CCR효율성보다 높게 나타난 이유를 언급한바 있다. 부연하면 DEA-CCR의 효율성 프론티어가 DEA-BCC효율성 프론티어를 포함하기 때문에 발생하는 결과이다. 또한 규모효율성의 경우 DEA-CCR 효율성을 DEA-BCC효율성 프론티어로 나눈 값으로 결정되어 DEA-CCR 효율성은 DEA-BCC효율성과 규모효율성을 곱한 값이 된다. 결국 이런 구조하에서 규모의 효율성 지수는 1이거나 작은 값으로 나오기 때문에 DEA-BCC 효율성은 DEA-CCR 효율성과 1로 같게 되거나 더 높게 나올 수 밖에 없다.

## 라. 비용효율성 및 배분효율성

비용효율성 비율은 *DMU*의 비용효율성을 상대적인 개념으로 이해하기 위해 사용하는 개념이다. *DMU 0*의 비용 효율성은 동일조건하에서 보유하고 있는 투입요소 벡터와 투입요소가격 벡터를 가지고 산출요소 벡터를 산출하는데 있어, *DMU 0*가 지불해야 할 비용과 표본 중에서 가장 효율적인 *DMU*가 지불해야 하는 비용의 상대적 비율로 정의된다. *DMU 0*의 비용효율성 모형은 식 (20)과 같다.

$$\text{비용효율성} = \frac{\sum_{k=1}^m w_{k0} \cdot x_{kjo}^*}{\sum_{k=1}^m w_{k0} \cdot x_{kjo}} \quad (20)$$

여기서  $w_{k0}$  = *DMU 0*의  $k$ 번째 투입요소 가격식에서  $x_{kjo}^*$ 는 선형계획모형을 통해 측정이 가능하다.

<표 27>은 연도별 비용효율성을 정리한 것이다. 한미은행은 1998년 합병에도 불구하고 비용효율성은 전년대비 개선되는 모습을 보이고 있으나 하나은행은 2002년 서울은행과의 합병의 영향으로 합병전 효율성을 회복하지 못하고 있다. 하나은행의 경우 구조조정 이전인 1997년 비용효율성은 최고치이나 2002년 0.641로 하락하고 2004년 0.923으로 개선되는 추세이다. 신한은행은 1998년 동화은행과의 합병, 2001년 제주은행과의 경영자문 체결 등의 영향으로 기존 DEA-CCR효율성, DEA-BCC효율성, 규모효율성과 달리 구조조정 기간중인 1998년 0.904, 2000년 0.662로 비용효율성이 하락하였으나 구조조정 이후인 2004년에 종전의 효율성을 회복하였다. 하나은행의 경우 비용효율성이 구조조정 이전인 1997년 0.815에서 구조조정 이후인 2004년 0.755로 하락 하였다.



그러나 DEA-BCC효율성과 비용효율성이 시중은행 평균치를 상회하고 있다. 조흥은행의 경우 비용효율성이 1997년 0.897에서 2004년 0.549로 급락하였다. 독자생존중인 제일은행과 외환은행은 1997년 0.893과 0.812에서 2004년 0.417과 0.671로 하락하였다. 이러한 결과는 투입, 산출요소에 대한 관리부재 및 수익성을 고려하지 않는 획일적 금리체계, 비효율적 인적, 물적 자산관리, 비경쟁적 시장 환경, 외국계 은행과의 경쟁 열위 등의 결과이다. 2002년을 기점으로 한미은행과 신한은행의 비용효율성이 효율적인 것으로 나타난다. 국민은행의 효율성은 주택은행과의 합병시점인 2001년에 낮아졌고, 2002년 이후 빠르게 개선되었으나 기존 규모의 효율성과 함께 시중은행 평균 효율성에 미달하고 있다. 이는 주택은행과의 합병이후 중복되는 소매금융에 대한 부담으로 보인다.

전반적으로 구조조정기간인 1999년부터 시중 및 지방은행의 비용효율성은 하락하였으나, 2000년부터 점차 개선되는 양상이다. 특기할만한 점은 구조조정이전 1997년 전체은행의 비용효율성이 0.645에서 2004년 0.680으로 개선된 것으로 나타나지만 이는 지방은행의 효율성 개선결과이다. 국민은행과 한미은행, 신한은행을 제외한 전 시중은행이 비용효율성이 하락한 것으로 나타나고 있다. 따라서 시중은행의 경우 구조조정 이전인 1997년 비용효율성은 0.760인데 비해 구조조정 이후인 2004년 비용효율성은 0.752로 하락한 것으로 나타나고 있다. 이에 비해 지방은행의 경우 구조조정 이전인 1997년 비용효율성이 0.460에서 구조조정 이후인 2004년 0.583으로 모든 지방은행들이 개선된 것으로 나타나고 있다. 이 같은 수치는 시중은행들의 구조조정이 주로 규모의 경제에 치중한 반증으로 보이며 지방은행의 경우 최소비용을 고려한 효율적 자원분배 원활화 등을 통한 효율성 제고의 결과로 보인다

〈표 27〉 연도별 비용효율성 값

구분	구조조정 이전			구조조정 기간				구조조정 이후		
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
조흥	0.825	0.841	0.897	0.657	0.346	0.276	0.361	0.544	0.567	0.549
상업	0.795	0.784	0.815	0.573	0.474	0.407	0.439	0.669	0.739	0.755
제일	0.926	0.908	0.893	0.516	0.338	0.243	0.271	0.338	0.373	0.417
한일	0.857	0.877	0.938	0.734	-	-	-	-	-	-
서울	0.733	0.770	0.665	0.638	0.400	0.321	0.330	-	-	-
외환	0.746	0.740	0.812	0.835	0.402	0.476	0.579	0.718	0.732	0.671
국민	0.475	0.515	0.507	0.514	0.649	0.598	0.487	0.827	0.728	0.743
주택	-	-	0.624	0.800	0.844	0.740	-	-	-	-
신한	1.0	1.0	1.0	0.904	0.880	0.662	0.844	1.0	1.0	1.0
한미	0.782	0.773	0.639	0.709	0.623	0.753	0.915	1.0	1.0	0.958
동화	0.692	0.738	0.704	-	-	-	-	-	-	-
동남	0.574	0.594	0.612	-	-	-	-	-	-	-
대동	0.477	0.523	0.537	-	-	-	-	-	-	-
하나	0.982	0.994	1.0	1.0	0.961	1.0	1.0	0.641	0.792	0.923
보람	1.0	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-
평화	0.485	0.505	0.514	0.586	0.267	0.883	-	-	-	-
시중 평균	0.757	0.771	0.760	0.728	0.562	0.578	0.581	0.717	0.741	0.752
대구	0.553	0.609	0.615	0.543	0.429	0.345	0.422	0.574	0.609	0.714
부산	0.554	0.576	0.575	0.497	0.308	0.368	0.430	0.613	0.600	0.622
충청	0.430	0.474	0.429	-	-	-	-	-	-	-
광주	0.460	0.472	0.419	0.375	0.256	0.236	0.310	0.443	0.478	0.542
제주	0.268	0.278	0.325	0.324	0.071	0.335	0.413	0.439	0.428	0.426
경기	0.457	0.478	0.473	-	-	-	-	-	-	-
전북	0.429	0.409	0.389	0.350	0.237	0.212	0.263	0.363	0.363	0.409
강원	0.443	0.443	0.448	0.527	-	-	-	-	-	-
경남	0.478	0.517	0.521	0.521	0.376	0.347	0.415	0.563	0.696	0.786
충북	0.392	0.402	0.407	0.361	-	-	-	-	-	-
지방 평균	0.446	0.466	0.460	0.437	0.279	0.307	0.376	0.499	0.529	0.583
평균	0.633	0.649	0.645	0.617	0.462	0.482	0.499	0.624	0.650	0.680

앞서 측정된 비용효율성을 DEA-CCR 모형을 통해 산출된 기술효율성으로 나누면 식 (21)과 같이 배분효율성을 측정할 수 있다.

$$\text{배분효율성} = \frac{\text{비용효율성}}{\text{기술효율성}} \quad (21)$$

<표 28>에서와 같이 배분효율성면에서도 2002년을 기점으로 한미은행과 신한은행이 효율적인 것으로 나타난다. 신한은행의 경우 합병에도 불구하고 규모 및 기술적 효율성이 지속적 개선을 보이는 반면 비용 및 배분효율성 측면에서 구조조정 기간 중 개선도가 낮게 나오고 있다. 하나은행은 서울은행을 합병한 2002년 이후에 배분효율성이 하락하고 있다. 이는 신한은행과 다른 모습으로 전부분의 효율성이 하락하는 양상이다.

특기할것은 시중은행과 지방은행의 구조조정 전·후 각 효율성 측정결과 전 부문이 평균적으로 개선되는데 반해 배분효율성은 개선되지 않고 있다는 점이다. 구조조정 이전인 1997년 전체은행의 평균 배분효율성은 0.903인데 비해 구조조정 이후인 2004년은 0.854를 보이고 있다.

또한 DEA-CCR효율성, DEA-BCC효율성, 규모효율성, 비용효율성과 달리 배분효율성은 지방은행이 시중은행보다 높게 나타나고 있다. 2004년 기준으로 지방은행의 배분효율성은 0.883으로 같은 기간 시중은행의 0.832를 앞지르고 있다. 개별은행 측면에서도 시중은행은 신한은행을 제외한 전 은행이 하락하였으나 지방은행은 광주은행과 전북은행을 제외한 전 은행이 개선되는 것으로 나타나고 있다. 참고로 배분 비효율성은 투입요소간의 결합이 최적비율에서 결합되지 않을 때 발생하는 것이다. 이같은 결과는 시중은행이 대형화를 통한 구조조정 이후 업무 중복부문에 대한 개선 및 투입물 관리에 노력을 경주해야함을 보여준다.

〈표 28〉 연도별 배분효율성 값

구분	구조조정 이전			구조조정 기간				구조조정 이후		
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
조흥	0.947	0.924	0.962	0.722	0.503	0.414	0.547	0.723	0.806	0.817
상업	0.891	0.923	0.961	0.778	0.633	0.516	0.757	0.839	0.905	0.887
제일	0.926	0.908	0.918	0.670	0.549	0.498	0.592	0.605	0.598	0.610
한일	0.878	0.901	0.938	0.817	-	-	-	-	-	-
서울	0.794	0.789	0.965	0.898	0.707	0.717	0.777	-	-	-
외환	0.961	0.968	0.975	0.848	0.402	0.476	0.628	0.718	0.732	0.671
국민	0.841	0.866	0.873	0.731	0.786	0.667	0.829	0.858	0.751	0.771
주택	-	-	0.877	0.944	0.975	0.758	-	-	-	-
신한	1.0	1.0	1.0	0.904	0.880	0.662	0.844	1.0	1.0	1.0
한미	0.957	0.926	0.969	0.915	0.721	0.936	0.927	1.0	1.0	0.958
동화	0.968	0.948	0.986	-	-	-	-	-	-	-
동남	0.953	0.912	0.914	-	-	-	-	-	-	-
대동	0.955	0.930	0.929	-	-	-	-	-	-	-
하나	0.982	0.994	1.0	1.0	0.961	1.0	1.0	0.936	0.884	0.944
보람	1.0	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-
평화	0.914	0.890	0.881	0.896	0.267	0.883	-	-	-	-
시중 평균	0.931	0.925	0.947	0.856	0.671	0.684	0.767	0.835	0.834	0.832
대구	0.858	0.869	0.895	0.977	0.821	0.764	0.854	0.877	0.897	0.899
부산	0.651	0.666	0.731	0.984	0.631	0.849	0.785	0.829	0.868	0.872
충청	0.796	0.818	0.919	-	-	-	-	-	-	-
광주	0.977	0.959	0.994	0.980	0.631	0.503	0.748	0.784	0.751	0.781
제주	0.491	0.493	0.529	0.787	0.200	0.843	0.807	0.833	0.866	0.922
경기	0.907	0.894	0.920	-	-	-	-	-	-	-
전북	0.918	0.881	0.918	0.927	0.609	0.655	0.679	0.754	0.803	0.838
강원	0.691	0.716	0.799	0.954	-	-	-	-	-	-
경남	0.850	0.872	0.870	0.975	0.762	0.698	0.893	0.961	0.986	0.986
충북	0.739	0.712	0.744	0.974	-	-	-	-	-	-
지방 평균	0.788	0.788	0.832	0.945	0.609	0.718	0.794	0.840	0.862	0.883
평균	0.874	0.870	0.903	0.890	0.649	0.696	0.778	0.837	0.846	0.854

## 마. Malmquist 모형

합병은행들의 효율성에 대한 기간별 변화는 Malmquist 생산성 지수를 도입하여 분석하고, 그 결과를 <표 29>에 제시한다.

<표 29> Malmquist 기법을 적용한 연도별 효율성 측정 결과

구분		구조조정 이전			구조조정 기간				구조조정 이후		
		94→95	95→96	96→97	97→98	98→99	99→00	00→01	01→02	02→03	03→04
전체	effch	1.018	1.035	0.969	1.056	1.040	1.013	0.939	1.219	1.055	1.033
	techch	1.054	1.017	1.080	1.018	1.320	0.968	1.022	0.943	1.095	0.987
	pech	1.196	1.021	0.946	1.100	1.048	0.941	0.988	1.049	1.087	1.029
	sech	0.870	1.014	1.030	0.962	1.042	1.098	0.948	1.168	0.974	1.006
	tfpch	1.073	1.053	1.046	1.072	1.390	0.983	0.955	1.154	1.155	1.019
시중	effch	1.026	1.033	0.986	1.083	1.020	1.005	0.849	1.259	1.067	1.027
	techch	1.066	1.029	1.088	1.014	1.263	0.981	1.028	0.943	1.104	1.002
	pech	1.112	1.016	0.938	1.113	0.979	0.986	0.972	1.009	1.105	1.012
	sech	0.931	1.017	1.062	0.982	1.039	1.019	0.872	1.251	0.971	1.015
	tfpch	1.093	1.063	1.073	1.096	1.312	0.985	0.868	1.194	1.177	1.029
지방	effch	1.007	1.039	0.941	1.012	1.073	1.025	1.085	1.154	1.036	1.044
	techch	1.037	0.998	1.068	1.024	1.412	0.948	1.011	0.944	1.082	0.963
	pech	1.315	1.030	0.959	1.081	1.159	0.868	1.014	1.113	1.059	1.056
	sech	0.785	1.009	0.981	0.930	1.047	1.225	1.069	1.036	0.980	0.991
	tfpch	1.045	1.037	1.004	1.034	1.516	0.979	1.093	1.090	1.119	1.004

주 : 효율성 지수는 해당 연도에 나타난 은행효율성 지수의 산출평균치임

<표 31>에 표기된 약어의 의미는 <표 30>에 제시한 바와 같다.

<표 30> Malmquist 지수모형에 사용된 약어의 의미

약어	원어	의미
effch	technical efficiency change (relative to a CRS technology)	기술효율성 변화율 (규모수익불변하의 효율성 변화율)
techch	technological change	기술진보 변화율
pech	pure technical efficiency change (relative to a VRS technology)	순수 기술효율성 변화율 (규모수익변화하의 효율성 변화율)
sech	scale efficiency change	규모효율성 변화율
tfpch	total factor productivity change	총요소 생산성 변화율

<표 31>에 제시한 바와 같이 구조조정 이후에 국내은행 전체의 기술변화율 평균은 이전에 비해 다소 상승하였으며, 기술진보 변화율을 제외한 개별효율성은 모두 개선되는 것으로 나타났다.

<표 31> Malmquist 생산성 지수모형을 적용한 기간별 효율성 평균

구분		구조조정 이전 효율성 평균치	구조조정 기간 효율성평균치	구조조정 이후 효율성 평균치
전체	effch	1.007	1.012	1.102
	techch	1.051	1.082	1.008
	pech	1.051	1.019	1.055
	sech	0.974	1.012	1.049
	tfpch	1.057	1.100	1.109
시중	effch	1.015	0.989	1.117
	techch	1.061	1.071	1.016
	pech	1.018	1.012	1.042
	sech	1.006	0.978	1.079
	tfpch	1.076	1.065	1.133
지방	effch	0.996	1.049	1.078
	techch	1.035	1.099	0.996
	pech	1.101	1.030	1.076
	sech	0.925	1.068	1.003
	tfpch	1.029	1.155	1.071

순수효율성의 구조조정 이전과 이후의 결과는 첫째, 구조조정 이후 각 은행은 선도은행의 효율적 프론티어 상승을 쫓아가고 있음을 보여준다.<sup>38)</sup> 둘째, 순수기술효율성과 규모의 효율성의 관계를 고려할 때, 순수기술효율성 변화율이 구조조정 이전과 이후가 유사한 수준을 유지하고 있다. 이는 규모효율성 변화율 증가에 기인하는 것으로 판단된다. 시중은행과 지방은행 전체는 구조조정 이후 기술진보 변화율이 이전에 비해 다소 하락하고 있다. 은행전체의 구조조정 이전 변화율 평균치는 1.051이며 구조조정 이후 변화율 평균치는 1.008을 나타내고 있다. 기술진보 변화율의 하락은 규모의 경제에서 더 멀어질 수 있음을 간접적으로 보여준다.<sup>39)</sup> 특히, 지방은행의 경우 기술진보 변화율과 순수기술 효율성 변화율이 하락하는 양상으로 이는 전체은행들이 구조조정 이후 경영개선을 위해 기술혁신을 채택하지 않았음을 보여준다. 순수기술효율성 변화율은 시중은행의 경우 구조조정 이전 평균치 1.018에서 구조조정 이후 1.042로 다소 개선되었으나 지방은행의 경우 구조조정 이전 1.101에서 구조조정 이후 1.076으로 하락하는 것으로 나타나고 있다. 규모효율성 변화율의 경우 시중은행은 구조조정 이전 1.006에서 구조조정 이후 1.079로, 지방은행은 구조조정 이전 0.925에서 구조조정 이후 1.003로 개선된 것으로 나타나고 있다. 총요소생산성 변화율의 경우 시중은행은 구조조정 이전 1.076에서 구조조정 이후 1.133으로, 지방은행의 경우 구조조정 이전 1.029에서 구조조정 이후 1.071로 전반적으로 개선되고 있다.

<표 32>에 제시된 바와 같이 구조조정 이후 대형화된 은행을 중심으로 살펴보면, 하나은행은 1998년의 합병이후 2001년까지, 다섯 가지 효율성 변화율이 모두 증대된 것으로 나타났다. 그러나 국내은행간 거대합병이 이루어졌던 2001년

38) 순수기술효율성은 각 은행의 현재 투입요소와 산출요소간의 위치에서 선도은행의 효율적 프론티어와의 거리를 측정함에 의해 계산되며, 순수기술효율성 변화는 두 기간 사이의 순수기술효율성의 변화를 측정한 것임.

39) 그 이유는 규모의 효율성 변화가 첫째, 먼저 투입요소와 산출요소의 공간에서 은행들의 위치, 둘째, 기술의 변화, 셋째, 투입요소와 산출물의 공간에서 은행들의 위치와 기술의 변화의 동시작용에 의해 발생하기 때문임.

과 2002년에는 전반적으로 하락한 것으로 나타났다. 국민은행은 주택은행과 합병시점인 2001년 이전까지 모든 효율성이 증대된 것으로 나타났다. 그러나 거대은행간 합병이 시작된 2001년부터 하락하고 있다. 신한은행은 1998년 합병이후에도 효율적인 상태를 유지하거나 기술효율성이 증대되었다. 그러나 합병시점인 2001년과 2002년도에는 기술적 변화율과 총요소생산성 변화율이 감소한 것으로 나타났다. 그리고 조흥은행과 합병한 시점인 2003년도부터 하락과 개선이 반복되는 가운데, 기술적 변화율의 하락이 두드러진다. 한미은행은 1998년 합병이후 모든 효율성이 개선되었으나, 2002년부터 기술진보 변화율과 총요소생산성 변화율이 하락하였고, 2003년에 개선된다. 그러나 이후 다시 하락하고 있다. 상업은행과 한일은행의 합병은행인 한빛은행은 합병시점인 1999년에 기술진보 변화율과 총요소생산성 변화율의 하락이 지속되었으나, 2000년도에 모든 효율성이 개선되었다. 그러나 2001년도에 다시 하락한 것으로 나타났다. 2002년도에는 기술진보 변화율과 총요소생산성 변화율을 제외한 모든 생산성이 하락하였다. 조흥은행은 1999년 7월의 대형 합병이후 시점인 2000년에 효율성이 개선되었으나 2001년도에 기술효율성과 규모효율성이 하락하였고, 2002년도에는 기술진보 변화율이 하락하였다.

결론적으로 하나은행, 국민은행, 신한은행, 한미은행은 전반적으로 효율적이다. 한빛은행과 조흥은행 공히 기술효율성 변화율과 순수기술효율성 변화율이 하락하였으며 하나은행, 한빛은행의 경우 규모효율성 변화율이 하락하였다.



〈표 32〉 Malmquist 지수모형에 의한 대형화 은행의 기간별 효율성

구분		구조조정 이전			구조조정 기간				구조조정 이후			기하학적 평균
		94→95	95→96	96→97	97→98	98→99	99→00	00→01	01→02	02→03	03→04	
하나	effch	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.685	1.307	1.091	0.998
	techch	1.115	1.154	1.121	1.027	1.487	0.723	0.949	0.867	1.084	0.995	1.035
	pech	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.701	1.426	1.0	1.0
	sech	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.978	0.916	1.091	0.998
	tfpch	1.115	1.154	1.121	1.027	1.487	0.723	0.949	0.594	1.417	1.086	1.033
국민	effch	-	1.053	0.977	1.210	1.175	1.086	0.654	1.643	1.006	0.994	1.332
	techch	-	1.039	1.069	0.988	1.120	1.066	1.071	0.946	1.137	1.033	1.051
	pech	-	1.0	0.761	1.314	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	sech	-	1.053	1.284	0.921	1.175	1.086	0.654	1.643	1.006	0.994	1.332
	tfpch	-	1.094	1.044	1.195	1.316	1.158	0.701	1.554	1.144	1.027	1.400
신한	effch	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	techch	1.148	1.110	1.135	0.965	1.156	0.969	1.073	0.969	1.117	0.972	1.059
	pech	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	sech	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	tfpch	1.148	1.110	1.135	0.965	1.156	0.969	1.073	0.969	1.117	0.972	1.059
한미	effch	1.080	1.021	0.790	1.176	1.112	0.935	1.227	1.012	1.0	1.0	1.028
	techch	1.059	1.009	1.134	1.016	1.349	1.102	0.877	0.860	1.031	0.891	1.024
	pech	1.197	0.992	0.897	0.989	1.097	0.966	1.185	1.0	1.0	1.0	1.028
	sech	0.902	1.029	0.881	1.189	1.013	0.968	1.036	1.012	1.0	1.0	1.0
	tfpch	1.144	1.030	0.895	1.195	1.499	1.030	1.076	0.871	1.031	0.891	1.053
상업 한빛 우리	effch	1.032	1.035	1.186	1.164	1.045	1.059	1.0	0.965	1.059	1.042	0.984
	techch	0.895	0.953	0.998	0.868	0.947	1.129	0.737	1.376	1.024	1.011	1.058
	pech	1.032	1.002	1.079	1.070	1.133	1.051	1.131	0.972	1.115	1.05	0.996
	sech	1.0	1.0	1.0	0.912	1.096	1.0	0.863	0.948	1.122	0.993	0.988
	tfpch	0.895	0.953	0.998	0.951	0.863	1.129	0.855	1.452	0.913	1.054	1.042
조흥	effch	0.956	1.045	1.024	0.977	0.679	1.092	0.978	1.139	0.935	0.956	0.970
	techch	1.061	1.007	1.106	1.034	1.141	1.064	1.053	0.960	1.095	0.995	1.050
	pech	1.055	1.0	1.0	1.0	0.654	1.119	0.981	1.079	0.918	0.948	0.967
	sech	0.906	1.045	1.024	0.977	1.039	0.976	0.996	1.055	1.018	1.009	1.004
	tfpch	1.014	1.052	1.133	1.010	0.775	1.162	1.030	1.093	1.023	0.952	1.019

주 : 상업은행은 1999년 이후 한빛(상업·한일)은행, 2001년 이후에는 우리은행으로 합병함

## 2. 은행 간 합병 전·후 효율성 결과 종합

DEA와 Malmquist 모형으로 측정된 국내은행의 효율성 분석결과는 첨부된 <첨부 11>, <첨부 12>, <첨부 13>, <첨부 14>에 제시한다. 이러한 분석들은 모두 투입지향의 효율성 결과치로 동일한 산출량에 대해 보다 작은 투입량을 사용하는 DMU가 효율적으로 판별되는 모형을 통해 분석된 결과이다. 이를 IMF 구조조정시점을 전·후로 국내은행산업의 변화를 중심으로 한 역사적 접근과 함께 DEA, Malmquist 등 기법을 중심으로 한 기술적 접근을 실시한다.

### 가. 역사적 접근

전체 표본은행의 금융구조조정 직전 연도인 1997년에 기술효율성 및 순수기술효율성, 비용효율성이 1996년에 비해 하락할 뿐만 아니라, 매우 낮은 수준을 유지하고 있다. 이는 국내 은행산업에 누적된 비효율에 기인한 것으로 판단된다.

반면, 은행 구조조정의 추진시점인 1998년에 순수기술효율성을 제외한 기술효율성, 규모효율성, 비용효율성, 배분효율성이 1997년에 비해 하락하였고, 1999년에는 1998년에 비해 규모효율성을 제외한<sup>40)</sup> 기술효율성, 순수기술효율성, 비용효율성, 배분효율성이 크게 하락하였다. 그리고 2000년도에 들어서면서 전년도에 비해 규모효율성, 비용효율성, 배분효율성은 개선된 반면 기술효율성, 순수기술효율성은 하락하고 있다.

전반적으로 구조조정기간 내에 효율성은 크게 개선되지 않는 양상인데, 이는 1998년에 대우그룹의 부도와 일부 부실기업 및 대기업의 유동성 악화 등 개별 은행의 부실이 대형화됨에 따라 대손충당금 적립비중이 확대되어 수익이 축소

---

40) 이는 1998년 구조조정 시행의 긍정적인 효과가 반영된 결과로 판단됨. 즉, 당시의 합병, 외자유치, 유상증자, 인력감축, 퇴출 등 효율성 개선노력에 기인함.

된데 따른 것으로 추정된다.<sup>41)</sup> 그리고 2000년도에 들어서는 주식시장의 불황으로 인해 유가증권 관련손실이 수익성 악화로 이어지면서 생산효율성이 크게 악화된 것으로 판단된다.

2002년도 이후 효율성이 크게 개선되고 있는데, 이는 금융지주회사 도입 및 은행간 통폐합 등 구조조정 노력에 기인한 것으로 은행산업의 구조조정 목표가 일정부분 달성된 것으로 추정된다. 그러나 전반적으로 최적 효율성 수준인 '1' 수준에 미달하고 있어 향후 자율적 구조조정을 통해 효율성 제고를 달성할 필요가 있다.

## 나. 기술적 접근

<첨부 11>, <첨부 12>, <첨부 13>, <첨부 14>에 정리된 결과를 보면 각 기법들의 효율성 프론티어의 차이를 쉽게 파악할 수 있다.

DEA는 효율적인 단위들을 직선으로 서로 연결하는 선형결합에 의해 효율적 프로티어가 구성된다. 따라서 DEA의 효율성 프론티어는 실제 DMU에 의해 달성 불가능한 가상의 효율적 DMU가 존재하게 된다.

DEA중에서는 순수기술효율성이 기술효율성보다 높은 수치로 나왔다. 이 역시 기술효율성 프론티어가 순수기술효율성 프론티어를 포함하기 때문에 발생하는 결과이다.

참고로 제시한 <첨부 11>, <첨부 12>, <첨부 13>, <첨부 14>의 효율성 측정결과는 국내은행의 비효율성 원인에 대한 중요한 시사점을 제공해 준다. 우선 전반적인 평균 비효율성(즉, 기술효율성)은 대형화가 처음으로 추진되었던 1998년 이후를 살펴보면, 최소 0.629(2001년)부터 최고 0.793(2004년)의 범위 내에 있는 것으로 나타났는데, 대상기간 동안 2002년 이후를 제외하고 전부 30% 이상의 비효율성을 보이고 있다. 이 결과는 보통 20%내의 낮은 평균

---

41) 1999년에 효율성 감소폭은 시중은행에 비해 지방은행에서 급격하게 나타나고 있어, 지방은행의 은행경영에 구조적인 문제가 있었음을 보여줌.

비효율성 지수를 보이는 타 선진국의 은행산업에 비해 상당히 높은 수치이다. 이러한 비효율성의 원인을 파악하기 위해서 본 연구에서는 전반적 기술효율성을 순수기술효율성과 규모효율성으로 분류하여 제시하였다. 그 결과, 1995년부터 1997년, 2000년부터 2003년에는 규모효율성의 평균이 순수기술효율성의 평균보다 높게 나타난 반면, 1998년부터 1999년, 2004년은 반대의 현상이 나타났다. 여기서, 주목할 부분은 은행산업의 효율성 분석과 관련한 Berger and Humphrey(1997)와 Drake and Hall(2002)의 연구에서 미국과 일본의 경우 전반적 비효율성은 주로 순수 기술적 비효율성에 기인하는 것으로 조사되었다는 점이다. 즉, 해외 선진국의 은행산업에 대한 분석에서는 규모효율성보다는 순수 기술적 효율성이 더 낮게 나오며, 이 결과는 이들 은행들이 최적의 규모하에 운영되지 못한 부분보다는, 주어진 산출 요소하에서 비용을 최소화시키는데 실패하였음을 의미한다. 하지만 국내 은행산업의 경우에는 이러한 현상이 기간별로 차이를 보이고 있어 명확한 결론을 내리기 힘들지만 분석 대상기간인 10개년도 중 7개 년도에서 순수 기술적 비효율성이 전반적으로 비효율성의 주원인으로 파악되고 있다. 따라서 국내은행은 주어진 산출 요소 하에 비용을 최소화하는 관리노력이 절대적으로 요구된다고 볼 수 있다. 그러나 1998년, 1999년에는 시중은행과 지방은행간의 합병으로 인한 규모의 비효율성이 전반적 비효율성의 주원인으로 나타나 적절한 규모하에 운영되어야 할 필요성도 간과하지 못할 것이다.

### 3. 은행 특성별 효율성 측정

앞서 제시한 <표 23>부터 <표 28>까지의 산출결과를 바탕으로 IMF 구제금융 전·후의 효율성 변화를 파악하기 위해 <표 33>과 같이 시중은행과 지방은행별 평균 효율성을 정리한다. 즉, 효율성 변화를 시중 및 지방은행으로 구분하고, 1995년~1997년, 1998년~2001년, 2002년~2004년을 기준으로 각 효율성 평균치를 통해 분석한다.

전체 총평균 효율성 측면에 있어 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성, 비용효율성, 배분효율성 모두 시중은행이 지방은행에 비해 모두 높게 나타난다. 구조조정 이전과 구조조정 기간간의 총평균의 변화추세를 보면 DEA-CCR 총평균 효율성이 0.720에서 0.680으로, DEA-BCC 총평균 효율성은 0.837에서 0.814로, 규모효율성은 0.858에서 0.839로, 비용효율성은 0.642에서 0.522로, 배분효율성은 0.883에서 0.760으로 낮아졌다. 비록 그 차이는 미미하나 구조조정 기간에 모든 효율성 지수가 개선되지 않고 오히려 더 하락한 것으로 나타났다. 결국 이 기간내 시중은행과 지방은행을 포함한 전체은행의 효율성을 감안하면, 대부분 평균효율성이 감소하는 것으로 나타났다. 그러나 시중은행에 한정하여 보면 기술효율성과 규모효율성을 제외한 나머지 효율성 지수는 모두 감소한 것으로 나타났고, 지방은행의 모든 효율성 지수는 감소하였다. 구조조정 전과 후의 효율성 비교시, 전체은행의 배분효율성은 감소하였는데, 그 가운데 시중은행은 비용효율성, 배분효율성, 순수기술효율성이 감소하였고, 지방은행은 규모효율성을 제외한 모든 효율성이 증가하고 있다.

구조조정 이후, 지방은행의 효율성은 배분효율성을 제외하고는 시중은행에 비해 낮은 수준을 유지하고 있다. 은행 간 통폐합에도 불구하고 시중은행은 오히려 효율성이 감소하고 있고 지방은행은 낮은 효율성에서 탈피하고 있지 못하고 있어 더 강력한 성과개선과 관리가 요구됨을 보여준다.

결국 이러한 결과는 시중은행과 지방은행 간에 상당한 효율성 차이가 있음을 설명하는 근거로 판단된다. 즉 지방은행의 낮은 효율성 원인은 주로 시중은행에 비해 산출요소 수준이 낮기 때문이다. 투입요소 측면에서 지방은행이 시중은행보다 효율성 제고를 위해 바람직한 영향을 미칠 수도 있으나 산출요소 증가가 상대적으로 떨어지는 수준에 있어 효율성이 낮게 평가된 것이다. 따라서 지방은행의 효율성 증가를 위해서는 추후 투입요소보다는 산출요소를 더 높은 비율로 증가하는 방안이 요구된다. 이와 더불어 지방은행의 영업구역제한 문제, 시중은행과 차별화되지 않는 동일한 규제 등도 해결되어야 할 정책적 과제로 판단된다.

〈표 33〉 시중은행과 지방은행의 평균 효율성 비교

구 분		기 술 효 율 성	순 수 기 술 효 율 성	규모효율성	비용효율성	배분효율성	
시 중 은 행	구조조정 이전	1995	0.811	0.905	0.893	0.757	0.931
		1996	0.831	0.918	0.904	0.771	0.925
		1997	0.798	0.863	0.921	0.760	0.947
		평균	0.813	0.895	0.906	0.762	0.935
	구조조정 기간	1998	0.845	0.925	0.915	0.728	0.856
		1999	0.834	0.896	0.933	0.562	0.671
		2000	0.825	0.870	0.947	0.578	0.684
		2001	0.735	0.826	0.895	0.581	0.767
	구조조정 이후	평균	0.815	0.884	0.923	0.619	0.749
		2002	0.845	0.858	0.983	0.717	0.835
		2003	0.876	0.909	0.965	0.741	0.834
		2004	0.894	0.917	0.975	0.752	0.832
	전체평균	0.872	0.893	0.974	0.737	0.834	
전체평균		0.826	0.891	0.927	0.702	0.842	
지 방 은 행	구조조정 이전	1995	0.576	0.747	0.785	0.446	0.788
		1996	0.598	0.765	0.791	0.466	0.788
		1997	0.562	0.733	0.775	0.460	0.832
		평균	0.578	0.748	0.784	0.457	0.803
	구조조정 기간	1998	0.462	0.751	0.676	0.437	0.945
		1999	0.442	0.726	0.641	0.279	0.609
		2000	0.429	0.644	0.704	0.307	0.718
		2001	0.470	0.639	0.769	0.376	0.794
	구조조정 이후	평균	0.452	0.694	0.696	0.357	0.780
		2002	0.592	0.757	0.798	0.499	0.840
		2003	0.610	0.793	0.780	0.529	0.862
		2004	0.658	0.877	0.756	0.583	0.883
	전체평균	0.620	0.809	0.778	0.537	0.862	
전체평균		0.544	0.744	0.752	0.441	0.809	
전 체 평 균	구조조정 이전	1995	0.717	0.842	0.850	0.633	0.874
		1996	0.738	0.857	0.859	0.649	0.870
		1997	0.707	0.813	0.865	0.645	0.903
		평균	0.720	0.837	0.858	0.642	0.883
	구조조정 기간	1998	0.699	0.859	0.824	0.617	0.889
		1999	0.696	0.836	0.830	0.462	0.649
		2000	0.685	0.790	0.861	0.483	0.696
		2001	0.629	0.752	0.845	0.499	0.778
	구조조정 이후	평균	0.680	0.814	0.839	0.522	0.760
		2002	0.737	0.815	0.904	0.624	0.837
		2003	0.762	0.859	0.886	0.650	0.846
		2004	0.793	0.900	0.881	0.680	0.854
	전체평균	0.764	0.858	0.890	0.651	0.846	
전체평균		0.715	0.833	0.858	0.599	0.829	

### 제 3 절 기술적 비효율성 분석

#### 1. 합병 전·후의 비효율성 원인 분석

은행의 기술효율성을 결정짓는 요인은 첫째, 은행의 규모효율성이다. 이는 시장지배력 및 단위당 생산성을 결정하며, 기존의 경영환경에서 비용 최소화가 가능한 규모와 비교하여 산출되는 값이다. 둘째, 은행의 기술적 효율성이다. 이는 투입·산출 관리, 즉 은행 생산성과 관련한 관리시스템 효율을 의미하는 것으로 인사, 조직, 기획 등 복합적인 부문의 관리능력인 순수기술효율성이다. 따라서 각 DMU의 비효율성 원인이 규모에 의한 것인지 순수기술적 요인에 의한 것인지 밝힌다.

<표 34>에 은행의 구조조정 전과 후에 각 DMU의 비효율 원인을 제시한다. 은행산업 구조조정 이후에 비효율 원인이 규모에 있는 은행은 국민은행, 하나은행으로 나타났다. 그리고 이들 은행은 규모의 수익이 감소하는 특성을 보인다. 반면에 구조조정 이후 비효율 원인이 기술에 있는 은행은 조흥은행, 상업(한빛)은행, 제일은행과 지방은행인 대구은행, 부산은행, 광주은행, 전북은행, 경남은행, 충북은행이다. 이들 은행의 규모수익은 은행의 특성에 따라 구분되는 데, 시중은행은 수익이 감소하는 반면, 지방은행은 수익이 증가하는 경향이 두드러진다.

규모수익이 감소(Decreasing)하는 것은 CRS분석결과 준거집단의 가중치 합이 1보다 큰 경우이며, 규모수익이 증가(Increasing)하는 것은 준거집단의 가중치 합이 1보다 작은 경우이다.<sup>42)</sup> 참고로 규모수익 감소는 다른 조건이 그대로 일 때 규모를 확대하면 이로 인해 수익성이 감소할 수 있음을 의미하며, 규모수익증가는 규모를 확대한 경우 수익성이 증가함을 의미한다. 결국 규모 이외 경영환경의 개선없이 규모를 확대하면 부(-)의 효과를 유발할 수 있으며, 범위의 경제성이나 다른 전략수립을 통한 효율성 제고가 절실하다.

42) 표에 제시된 구조조정 이전 조흥은행의 가중치합은 1.24134이며, 상업은행은 1.56395임. 반면, 한미은행은 0.44619, 대구은행은 0.37803임

〈표 34〉 시중은행과 지방은행의 비효율 원인 비교

구분	구조 조정	효율성			규모수익	비효율 원인	효율성	
		기술	순수기술	규모			비용	배분
조흥	이전	0.919	1.0	0.919	Decreasing	규모	0.858	0.933
	이후	0.708	0.713	0.992	Decreasing	기술	0.557	0.787
상업	이전	0.870	1.0	0.870	Decreasing	규모	0.804	0.925
	이후	0.823	0.856	0.961	Decreasing	기술	0.725	0.881
제일	이전	1.0	1.0	1.0	Constant	-	0.904	0.904
	이후	0.623	0.639	0.975	Increasing	기술	0.381	0.611
외환	이전	0.797	1.0	0.797	Decreasing	규모	0.771	0.968
	이후	1.0	1.0	1.0	Constant	-	0.715	0.715
국민	이전	0.571	1.0	0.571	Decreasing	규모	0.502	0.879
	이후	0.963	1.0	0.963	Decreasing	규모	0.763	0.792
신한	이전	1.0	1.0	1.0	Constant	-	1.0	1.0
	이후	1.0	1.0	1.0	Constant	-	1.0	1.0
한미	이전	0.748	0.801	0.934	Increasing	기술	0.729	0.974
	이후	1.0	1.0	1.0	Constant	-	1.0	1.0
하나	이전	1.0	1.0	1.0	Constant	-	0.999	0.999
	이후	0.853	0.936	0.911	Decreasing	규모	0.797	0.934
대구	이전	0.686	0.718	0.956	Increasing	기술	0.595	0.867
	이후	0.708	0.786	0.900	Increasing	기술	0.625	0.882
부산	이전	0.839	0.887	0.945	Increasing	기술	0.567	0.675
	이후	0.710	0.792	0.896	Increasing	기술	0.620	0.874
광주	이전	0.461	0.584	0.790	Increasing	기술	0.449	0.974
	이후	0.621	0.766	0.810	Increasing	기술	0.484	0.780
전북	이전	0.453	0.755	0.600	Increasing	규모	0.406	0.896
	이후	0.473	0.679	0.697	Increasing	기술	0.383	0.809
경남	이전	0.592	0.673	0.881	Increasing	기술	0.510	0.861
	이후	0.694	0.811	0.856	Increasing	기술	0.685	0.987

주 : 1. 구조조정 이전은 1995년부터 1997년까지의 계수를 적용하고, 구조조정 이후는 2002년부터 2004년까지의 계수를 적용한 결과임  
 2. 상업은행은 1999년 이후 한빛,(상업·한일)은행, 2001년 이후 우리은행으로 합병함



## 2. 비효율적 은행의 초과 투입량 분석

DEA모형의 강점 가운데 하나는 개별 DMU가 지닌 비효율성과 크기에 대한 정보를 제공하고, 향후 이를 근거로 효율성 제고를 위한 구체적인 개선 수준을 제시한다는 점이다. 즉 각 DMU별로 상대적으로 과다투입된 요소뿐만 아니라 과소산출된 요소를 파악하고, 효율적인 수준과 차이 파악이 가능하다.

비효율적인 은행들이 벤치마킹 가능한 가상의 효율적 은행들을 이용하여 개선수치를 산출하는 방법은 다음과 같다. DEA모형의 상대적 효율성을 측정하면 구체적인 상대적 효율성과 참조집합, 그리고 효율성 향상을 위한 목표치를 가상효율성 합성값으로 제시한다. <표 35>는 비효율적인 DMU  $i$ 의 참조집합인 DMU  $a$ 에 대한 효율성 값과 과다투입, 과소산출 수치를 분석하는 방법을 나타낸다. DMU  $i$ 에서 DMU  $e$ 가 참조집합이 되었다면, DMU  $a$ 의  $\lambda^*$  값과 투입·산출벡터를 곱하고 합산하여 해당 DMU에 대한 가상효율성 합성값이 계산되며 이는 쌍대모형의  $s_i^-*$ ,  $s_i^+*$ 값이 된다.

효율성적인 준거 DMU가 2개 이상인 경우에는 각 준거 DMU별로 (A), (B) 열을 1조로 대입하고 이를 모두 합하여 DMU  $i$ 의 효율성 합성값 (C)열을 계산한다. (C)열의 효율성 합성값은 DMU  $i$ 가 준거한 DMU  $a$ 에 대하여 상대적인 효율성 1이 되기 위해 가져야하는 DMU  $i$  투입·산출의 이상치이다.

따라서 DMU  $i$ 의 기존 투입·산출벡터인 (D)열과 (C)열의 차이점인 (E)열은 DMU  $i$ 가 DMU  $a$ 에 비해 상대적으로 과다투입 또는 과소산출하고 있는 요소량을 나타내며, 이것이 DMU  $i$ 에 있어서 효율성 개선을 위하여 요구되는 투입 감소량과 산출 증대량이 된다.

이상과 같이 DEA모형의 상대적 효율성 측정결과는 구체적인 상대적 효율

성과 준거대상, 그리고 효율성 향상을 위한 목표치를 효율성 합성치로 나타내주며, 이에 따른 개선조치의 한계치를 제시한다.

<표 35> 비효율 DMU a의 효율성 합성치 산출과정

구분	DMU a의 I/O벡터 (A)	DMU a의 $\lambda^*$ 값 (B)	DMU i의 효율성 합성값(C)	DMU i의 I/O 벡터 (D)	DMU i의 과다투입(금액)/ 과소산출(금액) (E)
투입 $x$	$\begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_m \end{bmatrix}$	$\times (\lambda_i^* =$	$\begin{bmatrix} x_{1Ci} \\ \vdots \\ x_{mCi} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} x_{1i} \\ \vdots \\ x_{mi} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} x_{1i} - x_1 & \text{과다투입량(금액)} \\ \vdots & \\ x_{mi} - x_m & \text{과다투입량(금액)} \end{bmatrix}$
산출 $y$					

<표 36>과 <표 37>은 이러한 과정을 통해 산출된 결과이다. 즉 은행산업의 구조조정 이후 기술 및 순수기술측면에서 비효율적인 은행들의 과다 투입량과 과소 산출량, 그리고 비효율 정도를 슬랙(slack)으로 제시한다.

우선 기술 효율성 측면에서 살펴보면 구조조정 이후인 2002년부터 2004년까지 조흥은행의 기술효율성은 0.708이며, 참조집합은 신한은행으로 나타났다. 이는 참조집합인 신한은행에 비해, 조흥은행이 약 70.8%의 효율성 수준을 유지하고 있는 것으로 해석된다. 그 결과 조흥은행이 참조집합만큼 효율성을 갖추기 위해서는 <표 36>에 제시한 바와 같이 투입요소 수준은 줄이고, 산출요소를 늘릴 필요가 있다.

〈표 36〉 비효율 은행의 산출 부족분 및 투입 초과분(기술적 관점)

구분	산출요소 부족분			투입요소 초과분		
	산출요소	목표값	슬랙	투입요소	목표값	슬랙
조흥	예 금 액	447,772.67	0.00	직 원 수	4,707.37	0.00
	대 출 액	398,239.80	52,564.80	고정자산	10,004.52	2,843.99
	유가증권투자액	200,027.74	53,302.24	지 점 수	360.85	23.11
상업	예 금 액	710,766.67	0.00	직 원 수	7,879.54	620.53
	대 출 액	600,478.67	0.00	고정자산	17,548.22	328.72
	유가증권투자액	302,322.52	54,538.01	지 점 수	561.22	0.00
제일	예 금 액	251,468.67	0.00	직 원 수	2,643.65	0.00
	대 출 액	223,651.06	16,133.73	고정자산	5,618.53	3,887.37
	유가증권투자액	112,335.37	29,702.90	지 점 수	202.65	47.33
하나	예 금 액	561,336.67	0.00	직 원 수	5,901.25	0.00
	대 출 액	499,241.29	68,132.62	고정자산	12,541.86	761.97
	유가증권투자액	250,758.73	56,083.32	지 점 수	452.37	41.82
대구	예 금 액	137,481.81	6,617.81	직 원 수	1,445.33	0.00
	대 출 액	122,273.50	33,760.83	고정자산	3,071.74	276.14
	유가증권투자액	61,415.49	0.00	지 점 수	110.79	20.92
부산	예 금 액	131,461.33	0.00	직 원 수	1,382.03	0.00
	대 출 액	116,919.01	32,707.34	고정자산	2,937.22	411.75
	유가증권투자액	58,726.04	109.62	지 점 수	105.94	33.42

- 주 : 1. 위에 제시한 은행은 구조조정으로 기술 효율성이 하락한 은행임  
 2. 상업은행은 1999년 이후 한빛,(상업·한일)은행, 2001년 이후 우리은행으로 합병함  
 3. 산출요소인 예금액, 대출액, 유가증권투자액의 단위는 억원이며, 투입요소인 직원 수, 고정자산, 지점수는 각각 명, 억원, 개임

일반적으로 산출요소 부문에서는 거의 대부분의 은행이 대출액을 늘릴 필요가 있고 투입요소 부문에서는 고정자산 부문을 축소해야 하는 상황이다. 또한 대부분의 비효율 은행들이 필요 이상의 지점수를 보유하고 있는 것으로 보인다. 그러나 상업은행을 제외한 모든 은행이 인원수는 초과되지 않은 것으로 나타나 인력 부문에 대한 구조조정은 일단락된 것으로 보인다.

한편, 순수기술 효율성 측면에서 살펴보면 구조조정 이후인 2002년부터 2004년까지 조흥은행의 순수기술 효율성은 0.713이며, 참조집합은 국민은행,

신한은행으로 나타났다. 이는 이들 은행에 비해, 조흥은행이 약 71.3%의 효율성 수준을 유지하고 있는 것으로 해석된다. 그 결과 조흥은행이 참조집합 만큼 효율성을 갖추기 위해서는 <표 37>에 제시한 바와 같이 투입요소 수준과 산출요소 수준을 조절할 필요가 있다.

<표 37> 비효율 은행의 산출 부족분 및 투입 초과분(순수기술적 관점)

구분	산출요소 부족분			투입요소 초과분		
	산출요소	목표값	슬랙	투입요소	목표값	슬랙
조흥	예 금 액	447,772.67	0.00	직 원 수	4,743.86	0.00
	대 출 액	398,037.80	52,362.80	고 정 자 산	10,081.93	2,866.18
	유가증권투자액	198,377.84	51,652.34	지 점 수	361.12	25.82
상업	예 금 액	710,766.67	0.00	직 원 수	8,758.80	89.75
	대 출 액	625,018.71	24,540.05	고 정 자 산	18,609.85	0.00
	유가증권투자액	259,337.85	11,553.34	지 점 수	582.32	1.91
제일	예 금 액	251,468.67	0.00	직 원 수	2,710.31	0.00
	대 출 액	223,416.42	15,899.09	고 정 자 산	5,807.07	3,938.49
	유가증권투자액	110,862.12	28,229.64	지 점 수	211.89	44.39
하나	예 금 액	561,336.67	0.00	직 원 수	6,477.56	0.00
	대 출 액	496,050.91	64,942.24	고 정 자 산	13,764.39	838.68
	유가증권투자액	224,701.11	30,025.70	지 점 수	456.64	85.81
부산	예 금 액	136,523.60	5,062.27	직 원 수	1,542.52	0.00
	대 출 액	121,043.66	36,831.99	고 정 자 산	3,353.76	384.11
	유가증권투자액	58,616.42	0.00	지 점 수	124.89	30.65
전북	예 금 액	31,619.33	20.33	직 원 수	476.75	0.00
	대 출 액	27,613.47	5,853.80	고 정 자 산	1,114.76	142.01
	유가증권투자액	10,934.54	0.00	지 점 수	45.49	1.39

- 주 : 1. 위에 제시한 은행은 구조조정으로 순수기술 효율성이 하락한 은행임  
 2. 상업은행은 1999년 이후 한빛(상업·한일)은행, 2001년 이후 우리은행으로 합병함  
 3. 산출요소인 예금액, 대출액, 유가증권투자액의 단위는 억원이며, 투입요소인 직원수, 고정자산, 지점수는 각각 명, 억원, 개임

기술적 관점의 비효율은행의 산출요소 부족분과 투입요소 초과분 결과와 유사하게 고정자산이 축소되어야 할 주된 투입요소이며 지점수가 초과요소로 나타나고 있다.

이와 같이 DEA기법은 효율적인 참조집합과의 비교를 통해 산출 및 투입요소별로 비효율적인 규모를 파악하고, 개별 DMU에게 개선해야 할 수준을 제시함으로써 DMU의 효율성을 증대시키는데 필요한 실질적인 정보를 제공한다.

## 제 4 절 은행간 합병 전·후의 효율성 비교분석

### 1. 은행산업 구조조정 전·후의 효율성 차이분석

지금까지는 국내은행산업의 구조조정 전후로 투입, 산출요소간 생산구조상의 효율성이 개선되고 있는지, 은행 간의 효율성 격차는 증가하고 있는지 아니면 축소되고 있는지에 대해 살펴보았다. 또한 은행별로 효율성을 측정하고 은행 간 격차의 원천이 과잉투자에 있는 것인지 아니면 과소산출에 있는 것인지에 대해서 분석하였으며, 세부적으로 어떤 투입요소와 산출요소에서 비효율이 발생하고 있는지를 분석하였다.

이하에서는 생산구조상의 투입, 산출요소간 비효율성이 어떤 요인에 의해서 발생하는 것인가에 대해서 분석한다. 이를 위해 본 분석에서는 분석대상을 구조조정 이전과 이후로, 그리고 다시 시중은행과 지방은행 특성집단별로 구분하여 효율성을 분석한다. 분석대상을 특성별로 구분한 이유는 구조조정을 통해 은행간 효율성이 개선되었는지, 더불어 시중은행과 지방은행별로 효율성 개선되었는지를 검정하는데 목적이 있다.

이러한 결정요인에 대한 검정을 위해 다음 가설을 설정한다. 이 가설은 구조조정을 통해 국내 은행산업의 효율성이 개선되었는가에 대한 것이다. 가설에 대한 귀무가설의 채택 또는 기각여부를 통해 은행산업 구조조정으로 어떠한 효율성이 증가되었는지를 판단할 수 있다.

가설 : IMF 구제금융 이후 실시한 국내은행의 구조조정은 효율성 개선을 유발한다

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (은행의 구조조정 이전과 이후에 효율성이 개선되지 않았다)

$H_1 : \mu_1 < \mu_2$  (은행의 구조조정 이후에 효율성이 증가한다)

IMF구제금융 시기에 단행된 은행산업의 전체 구조조정 성과를 평가하기 위한 효율성차이 분석을 위해 우선 국내 은행 전체의 효율성을 IMF구제금융 이전인 1995년~1997년과 이후인 2002년~2004년으로 나누고, 다시 효율성 특성에 따라서 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성, 비용효율성, 배분효율성, Malmquist효율성으로 구분한다. 그리고 구조조정 전후의 은행전체의 효율성과 시중은행 및 지방은행의 효율성이 통계적으로 개선되었는지를 분석하기 위해 paired samples T-test<sup>43)</sup>를 실시한다. 검정결과는 <표 38>과 <표 39>에 제시한다.

<표 38> 구조조정을 전후로 한 국내 은행 전체의 효율성 차이 검정(I)

구분	구조조정	관측치	평균	표준편차	t 값	유의수준
기술 효율성	이전	42	0.7488	0.1924	-0.489	0.627
	이후	42	0.7640	0.1837		
순수 기술 효율성	이전	42	0.8840	0.1478	0.981	0.332
	이후	42	0.8584	0.1421		
규모 효율성	이전	42	0.8449	0.1480	-2.538**	0.015
	이후	42	0.8901	0.1419		
비용 효율성	이전	42	0.6690	0.2224	0.525	0.603
	이후	42	0.6512	0.1995		
배분 효율성	이전	42	0.8832	0.1331	1.368	0.179
	이후	42	0.8457	0.1123		

주 : 1) \*\*는 5%에서 유의함을 나타냄

2) 평균과 표준편차는 기술통계량이 아닌 paired-samples 통계치를 반영

DEA모형을 통해 산출된 구조조정 전·후 국내은행 전체의 효율성은 순수 기술효율성, 비용효율성, 배분효율성은 감소하는 반면, 기술효율성, 규모효율성은 모두 증가되는 것으로 나타났다.

43) 서로 독립이 아닌 두 집단간의 평균 차이를 통계적으로 분석하고자하는 경우에 이용되는 방법임.

그 가운데 규모효율성은 통계적으로 5% 유의수준에서 유의한 차이가 검정되었는데 구조조정 이전의 규모효율성은 0.8449이며, 구조조정 이후의 규모효율성은 0.8901로 효율성이 유의하게 개선된 것으로 나타나고 있다.

이는 국내 은행산업이 합병 및 부실채권정리 등 다양한 구조조정 노력을 통해 일정부분 규모의 경제를 달성하여 규모효율성이 소폭 개선됨으로써 국내 은행 전체의 생산규모가 사회적으로 최적 규모에 점차 도달하고 있음을 보여준다.

또한 기술효율성은 구조조정 이전 0.7488에서 구조조정 이후 0.7640으로 증가했으나 통계적으로는 유의한 수준은 아니었다. 그러나 순수기술효율성은 구조조정 이전 0.8840에서 구조조정 이후 0.8584로 하락하는 것으로 나타나고 있으며, 비용효율성은 구조조정 이전 0.6690에서 구조조정 이후 0.6512로 하락하는 것으로 나타나고 있다. 배분효율성은 구조조정 이전 0.8832에서 구조조정 이후 0.8457로 하락하고 있다. 이 같은 결과는 합병을 통한 대형화 이후 산출 및 투입에 대한 적정 관리의 미흡 및 관리상태가 최적이 아님을 보여주고 있다. 이는 시중은행의 기술통계적 효율성 결과와 일치한다.

한편, Malmquist생산성 지수를 보면 구조조정 이후 기술진보 변화율을 제외한 전 부문이 개선된 것으로 나타나고 있다. 기술효율성 변화율은 1% 유의수준내에서 구조조정 이후의 효율성이 향상되었다. 구조조정 이전의 기술효율성 변화율은 1.0071이며 구조조정 이후의 기술효율성 변화율은 1.0881로 효율성 값이 유의하게 증가한 것으로 나타나고 있다. 규모효율성 변화율은 5% 유의수준 내에서 구조조정 이후의 효율성이 향상되었다. 구조조정 이전의 규모효율성 변화율은 0.9741이며 구조조정 이후의 규모효율성 변화율은 1.0339로 효율성 값이 유의하게 증가한 것으로 나타나고 있다. 총요소생산성 변화율은 10% 유의수준 내에서 구조조정 이후의 효율성이 향상되었다. 구조조정 이전의 총요소생산성 변화율은 1.0570이며 구조조정 이후의 총요소생산성 변화율은 1.0977로 효율성이 유의하게 증가한 것으로 나타나고 있다. 순수기술효율성 변화율은 구조조정 이전 1.0509에서 구조조정 이후 1.0566으로 개

선되었으나 통계적으로 유의하게 나타나지는 않고 있다.

반면에 기술진보 변화율은 1% 유의수준 내에서 하락하고 있다. 구조조정 이전의 기술진보 변화율은 1.0505이며 구조조정 이후의 기술진보 변화율은 1.0101로 유의하게 하락한 것으로 나타나고 있다. 이는 전체은행들이 구조조정 이후 중복 및 초과 투입되는 부문에 대한 적절한 관리 및 기술혁신, 업무 개선 등이 미진했던 것으로 추정된다.

〈표 39〉 구조조정을 전후로 한 국내 은행 전체의 효율성 차이 검정(II)

구분	구조조정	관측치	평균	표준편차	t 값	유의수준
effch	이전	76	1.0071	0.0858	-3.568***	0.001
	이후	76	1.0881	0.1839		
techch	이전	76	1.0505	0.0427	3.278***	0.002
	이후	76	1.0101	0.0820		
pech	이전	76	1.0509	0.1676	-0.218	0.828
	이후	76	1.0566	0.1529		
sech	이전	76	0.9741	0.1319	-2.367**	0.021
	이후	76	1.0339	0.1414		
tfpch	이전	76	1.0570	0.0891	-1.707*	0.092
	이후	76	1.0977	0.1881		

주: 1) \*\*\*, \*\*, \*는 각각 1%, 5%, 10%에서 유의함을 나타냄

2) 평균과 표준편차는 기술통계량이 아닌 paired-samples 통계치를 반영



## 2. 시중·지방은행의 구조조정 전·후 효율성 차이분석

IMF 구제금융 이전부터 국내 지방은행의 규모는 일반 시중은행과 비교할 때 총자산규모, 총여신규모 및 수익성측면에서 현저히 낮은 수준을 유지하였다. 각 지방은행은 IMF구제금융 과정에서 강력한 구조조정과정을 겪으면서, 새로운 생존방안을 모색하게 된다.

<표 40>은 구조조정을 전후로 한 시중 및 지방은행의 효율성 차이를 검정한 결과이다. 비용효율성면에서 지방은행은 1% 유의수준내에서 개선되었다. 구조조정 이전 지방은행의 비용효율성은 0.4693이며 구조조정 이후 비용효율성은 0.5371로 효율성이 유의하게 증가한 것으로 나타나고 있다. 이에 비해 시중은행의 비용효율성은 구조조정 이전 0.8187에서 구조조정 이후 0.7368로 악화되었다.

배분효율성면에서도 지방은행은 구조조정 이전 0.8012에서 구조조정 이후 0.8615로 개선되었으나 유의한 수준은 아니었다.

순수기술효율성에서도 지방은행은 구조조정 이전 0.7656에서 구조조정 이후 0.8097로 개선된 것으로 나타나고 있다. 지방은행의 기술효율성은 구조조정 이전 0.5973에서 구조조정 이후 0.6206으로 개선되었으나 유의한 수준은 아니었다. 전체은행 및 시중은행의 평균 순수기술효율성, 배분효율성, 비용효율성이 구조조정 이전에 비해 하락치를 보이고 있는데 비해 지방은행은 전부 개선된 것으로 나타나고 있다.

이는 지방은행들이 구조조정 과정에서 주어진 규모, 비용요소를 적절하고 효율적으로 운용한 결과로 보인다. 지주회사로의 편입 등의 방식을 통한 업무영역의 확대 및 지역시장의 집중화, 시장중복요소의 탈피, IMF에서 생존한 지역기업의 경쟁력 강화 등이 지방은행들의 효율성을 개선시킨 요인으로 추정된다.

〈표 40〉 구조조정을 전후로 한 국내 시중·지방은행의 효율성 차이 검정(I)

구분	그룹	구조조정	관측치	평균	표준편차	t 값	유의수준
기술 효율성	시중은행	이전	24	0.8625	0.1434	-0.180	0.859
		이후	24	0.8716	0.1484		
	지방은행	이전	18	0.5973	0.1375	-0.825	0.421
		이후	18	0.6206	0.1158		
순수 기술효율성	시중은행	이전	24	0.9728	0.0648	2.146**	0.043
		이후	24	0.8949	0.1486		
	지방은행	이전	18	0.7656	0.1450	-1.401	0.174
		이후	18	0.8097	0.1202		
규모 효율성	시중은행	이전	24	0.8853	0.1253	-3.422***	0.002
		이후	24	0.9741	0.0351		
	지방은행	이전	18	0.7909	0.1619	0.851	0.407
		이후	18	0.7781	0.1539		
비용 효율성	시중은행	이전	24	0.8187	0.1584	1.519	0.142
		이후	24	0.7368	0.2038		
	지방은행	이전	18	0.4693	0.1070	-3.324***	0.004
		이후	18	0.5371	0.1251		
배분 효율성	시중은행	이전	24	0.9447	0.0456	4.407***	0.000
		이후	24	0.8339	0.1351		
	지방은행	이전	18	0.8012	0.1656	-1.312	0.206
		이후	18	0.8615	0.0727		

주 : 1) \*\*\*, \*\*는 각각 1%, 5%에서 유의함을 나타냄

2) 평균과 표준편차는 기술통계량이 아닌 paired-samples 통계치를 반영

한편 시중은행은 구조조정 이후 규모효율성이 1% 유의수준에서 개선되었는데 구조조정 이전 규모효율성은 0.8853이고 구조조정 이후 규모효율성은 0.9741로 효율성이 유의하게 상승하고 있다. 은행의 생산성과 관련된 관리 시스템의 효율정도를 나타내는 순수기술효율성은 1% 유의수준에서 하락한 것으로 나타났는데 구조조정 이전 0.9728에서 구조조정 이후 0.8949로 유의하게 하락하고 있다. 배분 효율성도 5% 유의수준에서 하락하고 있는 것으로 나타났는데 구조조정 이전 0.9447에서 구조조정 이후 0.8339로 유의하게 하락하고 있다.

또한 비용효율성, 배분효율성의 하락은 적절한 규모에서의 비용절감 및

적정한 자원배분이 이루어지지 않고 있음을 나타내고 있다. 한편 시중은행의 기술효율성은 구조조정 이전 0.8625에서 구조조정 이후 0.8716으로 개선되었으나 유의한 수준으로는 나타나지 않고 있다.

<표 41> 구조조정을 전후로 한 국내 시중·지방은행의 효율성 차이 검정(II)

구분	그룹	구조조정	관측치	평균	표준편차	t 값	유의수준
effch	시중은행	이전	46	1.0145	0.0895	-2.526**	0.015
		이후	46	1.0946	0.2020		
	지방은행	이전	30	0.9957	0.0799	-2.627**	0.014
		이후	30	1.0781	0.1546		
techch	시중은행	이전	46	1.0610	0.0449	2.643**	0.011
		이후	46	1.0192	0.0778		
	지방은행	이전	30	1.0345	0.0340	1.914*	0.066
		이후	30	0.9961	0.0875		
pech	시중은행	이전	46	1.0181	0.1328	-0.843	0.404
		이후	46	1.0439	0.1536		
	지방은행	이전	30	1.1013	0.2023	0.549	0.587
		이후	30	1.0760	0.1522		
sech	시중은행	이전	46	1.0062	0.1218	-1.306	0.198
		이후	46	1.0543	0.1752		
	지방은행	이전	30	0.9250	0.1336	-2.553**	0.016
		이후	30	1.0025	0.0487		
tfpch	시중은행	이전	46	1.0755	0.0950	-1.174	0.247
		이후	46	1.1149	0.2052		
	지방은행	이전	30	1.0287	0.0720	-1.327	0.195
		이후	30	1.0712	0.1580		

주 : 1) \*\*, \*는 각각 5%, 10%에서 유의함을 나타냄

2) 평균과 표준편차는 기술통계량이 아닌 paired-samples 통계치를 반영

<표 41>은 시중은행과 지방은행의 구조조정 전과 후의 Malmquist지수를 구하여 효율성 차이를 검정한 결과이다. 시중은행의 경우 구조조정 이후

기술진보 변화율이 감소한 것을 제외하고, 모든 효율성 변화율이 증가하였다. 시중은행의 기술진보 변화율은 5% 유의수준에서 유의한 차이가 검정되는데 구조조정 이전 1.0610에서 구조조정 이후 1.0192로 하락하고 있다. 이는 시중은행들이 구조조정 이후 업무혁신 등 운용의 개선을 진전시키지 못하고 있음을 나타내는 것이다. 시중은행의 기술효율성 변화율은 5% 유의수준에서 유의한 차이가 검정되는데 구조조정 이전 1.0145에서 구조조정 이후 1.0946으로 개선되는 것으로 나타나고 있다. 시중은행의 순수기술효율성 변화율과 총요소생산성 변화율은 구조조정 이전 1.0181과 1.0755에서 구조조정 이후 1.0439과 1.1149로 개선되는 것으로 나타나지만 유의한 수준은 아닌 것으로 나타나고 있다.

지방은행의 경우 기술효율성 변화율이 5% 유의수준에서 유의한 차이가 검정되는데 구조조정 이전 0.9957에서 구조조정 이후 1.0781로 유의하게 개선되는 것으로 나타났다. 지방은행의 기술진보 변화율은 5% 유의수준에서 유의한 차이가 검정되는데 구조조정 이전 1.0345에서 구조조정 이후 0.9961로 유의하게 하락하고 있다. 지방은행의 순수기술 변화율은 구조조정 이전 1.1013에서 구조조정 이후 1.0760으로 하락했으나 유의한 수준으로는 나타나지 않고 있다. 총요소생산성 변화율은 구조조정 이전 1.0287에서 구조조정 이후 1.0712로 개선되었으나 유의한 수준으로 나타나지 않고 있다. 규모효율성 변화율은 시중은행 및 지방은행이 구조조정 이전 1.0062와 0.9250에서 구조조정 이후 1.0543 및 1.0025로 개선된 것으로 나타났다.

통계적으로 시중은행과 지방은행 모두 5% 유의수준에서 기술효율성 변화율은 개선된 반면, 기술진보효율성 변화율은 5%와 10% 유의수준에서 하락한 것으로 나타났다. 그리고 지방은행에서만 규모효율성 변화율이 5% 유의수준에서 개선되었다.

### 3. 정책적 함의

앞서 제시한 분석결과는 국내은행의 경쟁력 강화 및 효율성 제고를 위해 은행산업 구조조정을 가속하는 과정에서 은행의 관리방향 및 전략수립시에 유용한 시사점을 제공한다.

첫째, 국내은행 전체에 대한 구조조정 전후 효율성 차이 검정결과, 규모 효율성이 유의수준에서 개선된 것으로 나타났으나 순수기술효율성, 비용효율성, 배분효율성 등은 개선되지 않는 것으로 나타났으며 기술진보 변화율은 유의수준에서 하락하는 것으로 나타났다. 이는 합병이후 초과 투입되는 부분의 자원관리 및 적정수준의 규모, 최소비용을 고려한 효율적 자원배분, 기술혁신 등 전반적으로 생산적 관리가 이루어지지 않고 있음을 보여준다. 이는 규모의 경제를 벗어나지 못하고 있는 은행산업 구조조정의 결과이다. 이 같은 문제점을 개선하기 위해서는 향후 은행산업 구조조정은 대형화된 이후에 합병효과를 극대화할수 있는 구조조정이 필연적이다. 또한 합병이후 생산성 향상을 위한 적절한 운용이 수반되어야 한다. 우량은행간 합병(예를 들면, 하나은행과 보람은행) 및 우량은행이 주도하는 합병(신한은행과 동화은행 등)결과, 일부 효율성이 증가한 것으로 나타났으나 우량은행간 합병일지라도 규모의 경제를 달성하지 못한 대형화(하나은행과 서울은행)는 효율성 악화를 보여주고 있다. 국민은행과 주택은행의 합병도 획기적 시너지를 보여주지 못하고 있다. 합병 전·후 비효율 원인 분석결과, 국민은행과 하나은행은 구조조정 이후 비효율 원인이 규모에 있는 것으로 밝혀진바 있다. 대형화된 이후의 합병효과를 극대화할 수 있는 은행끼리 합병을 촉진시켜야하는 이유는 FRB(Federal Reserve Board : 미국 연방준비제도 이사회)의 연구결과에서도 잘 나타난다. 미국의 대규모 은행간 합병으로 약 50%가 수익이 감소하고 단지 17%만 수익이 증가한 것으로 나타났기 때문이다. 합병을 통한 대형화가 성공하기 위해 무엇보다도 중요하게 고려해야 할 것은 정확한 사업전망, 기업문

화 융합 및 전산시스템 통합의 중요성 등이다.<sup>44)</sup> 한편 부실은행간 합병(상업은행과 한일은행, 조흥은행과 강원은행, 충북은행)은 도리어 효율성 악화를 보여주고 있다.

둘째, 시중은행에 비해 효율성 차이가 큰 것으로 나타난 지방은행의 기술 효율성, 규모효율성, 비용효율성 개선에 주력할 필요가 있다. 이를 위해서는 먼저 유사한 조건하에서 최저비용으로 생산하는 벤치마킹 은행을 선정하고 그에 상응하는 투입과 산출방법을 모색해야 한다. 그리고 일정 산출요소를 생산하기 위해 총생산비용을 극소로 하는 생산요소 배합, 즉 지점수 감축이나 인력감축등의 방법 도입을 검토해야만 한다.

셋째, 합병을 주도했던 시중은행들의 순수기술효율성 및 배분효율성이 유의 수준에서 하락하고 있는데 이는 관리시스템의 부조화 및 투입요소의 비효율적 운용결과이다. 기술 및 순수기술적 측면에서의 DEA기법에 의한 비효율 은행들의 투입, 산출분석 결과는 비효율의 원인이 규모보다는 기술에 있음을 보여준다. 이는 구조조정시 인건비 절감 등을 이유로 인력축소에만 치중한 결과이며 합병후 중복부문에 대한 적절한 관리가 이루어지지 않고 있음을 보여준다. 효율적 투입, 산출관리를 위해 불요불급한 고정자산 정리 및 중복지점 축소 등 간과되기 쉬운 하드웨어적 구조조정 작업이 필수적으로 병행되어야 한다.

넷째, 과거부터 정부의 암묵적인 경제성장 정책 지원요구에 따른 누적된 비효율이 공적자금 투입 등 정부 주도의 은행산업 구조조정을 통해 전반적으로 개선되었다. 그러나 전체 효율성 측면에서 비효율적인 부문이 완전하게 제거되지 않고 있다. 국내은행의 경쟁력 제고를 위해서는 시장자율적이고 지속적인 경영개선작업이 요구된다. 최적투입 결합요소를 결정하는 경제적 효율성의 기준인 배분효율성과 업무개선 및 혁신을 나타내는 기술진보 변화율 등은 개선되지 않고 있다. 이는 DEA기법과 Malmquist기법을 이용한 기술통계적 결과와 T-검정이 일치하는 결과이다.

---

44) 결국 은행산업 구조조정은 규모의 경제와 함께, 사회문화적 요인을 포함하여 외부환경과 개별은행의 내부경영 자원을 감안한 구조조정 정책의 수단이 필요함

## 제 6 장 요약 및 결론

IMF구제금융 체제하에서 국내 은행산업은 1998년에 1단계 은행산업 구조조정이 추진되었고, 2000년에는 2단계 은행산업 구조조정과 함께 금융지주회사 방식에 따른 부실은행 정리가 착수되었다. 이후 상시 은행산업 구조조정이 전개되고 있다. 은행산업 구조조정의 궁극적인 목표는 금융시스템 안정화 및 경영효율성 제고를 통한 경쟁력 확보 및 수익성 개선으로 건전성 확보 등은 은행산업의 효율성 개선이다. 본 연구에서는 IMF구제금융 이후에 단행된 은행간 합병에 따른 구조조정으로 전체 은행산업 및 개별은행의 효율성이 어떻게 변화하였는지 산출하고 분석하였다.

은행산업 구조조정을 통해 나타난 국내 일반은행의 효율성 변화를 비교한 결과 다음과 같은 사실을 파악할 수 있었다.

첫째, 국내은행 전체에 대한 DEA기법 적용결과, 구조조정 이후에 국내 은행산업은 배분효율성을 제외한 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성, 비용효율성이 모두 개선된 것으로 나타났다. 그리고 구조조정 이후 규모효율성을 제외한 국내은행 전체의 기술효율성, 순수기술효율성, 비용효율성, 배분효율성은 매년 점차 향상되는 것으로 나타나고 있다. 특히, 국내은행 전체에 대한 Malmquist생산성 지수를 보면 구조조정 이후 기술진보 변화율을 제외한 기술효율성 변화율, 규모효율성 변화율, 총요소생산성 변화율 개선이 두드러진다. 배분효율성과 기술진보 변화율의 하락은 합병이후 대형화 은행들의 투입물에 대한 관리 미흡과 전체은행들의 기술혁신 노력이 미진함을 보여준다.

둘째, 시중은행과 지방은행으로 구분하여 구조조정 전후 효율성을 비교한 결과, 시중은행은 기술효율성, 규모효율성(DEA기법) 및 기술효율성 변화율, 순수기술효율성 변화율, 규모효율성 변화율, 총요소생산성 변화율(Malmquist 기법)이 개선된 반면 순수기술효율성, 비용효율성, 배분효율성(DEA기법) 및 기술진보 변화율(Malmquist기법)이 하락하였으며, 지방은행은 기술효율성, 순수기술효율성, 비용효율성, 배분효율성(DEA기법) 및 기술효율성 변화율, 규모

효율성 변화율, 총요소생산성 변화율(Malmquist기법)이 개선된 반면 규모효율성(DEA기법), 기술진보 변화율, 순수기술효율성 변화율(Malmquist기법)이 하락한 것으로 나타났다. 시중은행과 달리 구조조정 이후 지방은행의 비용효율성이 개선된 것은 동일한 생산량 투입요소 가격을 가정할 때, 산출량 단위당 비용의 개선에 기인한 것으로 추정된다. 또한 배분효율성의 개선은 생산요소를 두가지 이상 사용하는 경우, 생산요소를 배합하는 가운데 일정량의 산출요소 생산을 위해서 총 생산비용이 극소가 되었음을 의미하기 때문에 구조조정을 통해 투입비용의 절감이 있었던 것으로 일부 지방은행들의 지주회사 편입과 연관된 것으로 추정된다.

셋째, 기술적인, 그리고 규모 및 순수기술적 관점에서 구조조정 이후에도 비효율 은행이 있는 것으로 나타났는데, 이들 은행은 투입 초과분에 대해서는 목표값에 이를 수 있도록 축소하고, 산출 부족분에 대해서는 목표값에 도달할때까지 늘려야만 한다. 특히, 고정자산 및 지점수에서 조흥은행, 제일은행, 하나은행, 부산은행의 비효율 개선 노력이 필요하며 상업은행 (한빛은행, 우리은행)은 고정자산 및 직원수에서 개선이 필요하다. 결국 이러한 결과는 구조조정 과정에서 적절한 점포 재조정 및 중복부문에 대한 정리가 이루어지지 않음을 보여준다.

넷째, 개별은행측면에서 기술효율성이 높아진 은행들은 국민은행, 외환은행, 한미은행, 대구은행, 광주은행, 전북은행, 경남은행이었으며, 악화된 은행들은 조흥은행, 제일은행, 하나은행, 부산은행, 제주은행이었다. 순수기술효율성은 대체적으로 조흥은행, 제일은행, 한빛은행, 부산은행, 전북은행을 제외하고 개선된 것으로 나타났다. 규모효율성은 제일은행, 하나은행, 대구은행, 부산은행, 경남은행, 제주은행을 제외하고 개선된 것으로 나타났다. 비용효율성은 시중은행중 국민은행, 한미은행을 제외한 전은행이 하락하였고 지방은행은 모든 은행이 개선되었다. 배분효율성은 전 시중은행이 하락한 가운데 지방은행은 광주은행, 전북은행 제외한 전 은행이 개선되었다.

다섯째, 국내은행 전체에 대해 구조조정 전후 효율성 변화를 통계적으로 검증한 결과, 규모효율성이 유의수준에서 개선되었고, 순수기술효율성, 비용효율



성, 배분효율성(DEA기법)이 하락하였으나 유의한 수준은 아니었다. 기술효율성 변화율, 규모효율성 변화율, 총요소생산성 변화율(Malmquist기법)은 유의수준에서 개선되었으며 순수기술효율성 변화율(Malmquist기법)은 개선되었으나 유의한 수준은 아니었다. 기술진보 변화율(Malmquist기법)은 하락하였다.

여섯째, 시중은행과 지방은행으로 구분하여 구조조정 전후 효율성 변화를 통계적으로 검정한 결과, 시중은행은 규모효율성(DEA기법)과 기술효율성 변화율(Malmquist기법)이 유의수준에서 개선된 반면, 순수기술효율성, 배분 효율성(DEA기법)과 기술진보효율성 변화율(Malmquist기법)은 유의수준에서 하락하였다. 한편 지방은행의 경우 비용효율성(DEA기법), 그리고 기술효율성 변화율, 규모효율성 변화율(Malmquist기법)이 유의수준에서 개선된 반면, 기술진보효율성 변화율(Malmquist기법)은 유의수준에서 하락하였다.

결국 국내 은행산업에서 수익성 및 건전성 확보로 경쟁력을 제고하기 위해서는 효율성 값이 '1'에 미달하고 생산성변화 개선을 나타내지 못해 비효율적으로 나타난 부문 및 은행에 대한 구조조정이 지속되어야만 한다. 그러나 이미 국내은행 스스로 공적자금 투입 등을 통한 정부주도의 구조조정이 일단락됨으로써 일정 부문 은행의 생존여건은 갖추어진 것으로 판단됨으로 향후 은행산업 구조조정은 시장환경의 변화에 따라 자발적으로 추진되어야 한다. 이에선 인력감축을 능사로 하는 현재의 구조조정 방식에서 기술개발 및 운용 시스템 진전, 범위의 경제도달 등 경영개선작업이 우선되는 구조조정 방식으로의 진전이 필수적이다.

기존 연구와 본 연구의 차이점은 다음과 같다.

첫째, 생산가능적 측면에서 국내은행의 투입요소와 산출요소를 이용하여 은행산업 구조조정의 일환으로 추진된 은행간 합병이 전체은행 및 개별은행의 효율성 및 생산성 변화에 어떠한 영향을 미쳤는지를 측정하였다.<sup>45)</sup>

둘째, 측정된 은행별 효율성 및 효율성 변화율을 토대로 은행산업 구조조정

---

45) 은행의 기능을 생산적인 관점에서 파악하기 위해 박노경·전영삼(2004)의 연구와 동일한 변수를 사용함. 그러나 실증분석 방법론을 비용 및 배분효율성으로 확장함으로써 다양한 관점에서 은행 간 합병 효과를 파악하고자 함

으로 인해 궁극적으로 어떠한 생산효율성이 통계적으로 유의하게 개선되었는지를 검증하였다.

셋째, 이를 토대로 은행의 합병관점에서 개별은행에 요구되는 효율성을 구체적으로 제시하였다.

본 연구는 DEA기법상의 문제와 자료수집 제약으로 인해 기술적, 물리적인 한계점을 안고 있다.

첫째, 이미 Banker등은 DEA에 적용되는 DMU의 수가 투입요소와 산출요소의 수보다 3배 이상 되지 않을 경우 비효율적인 평가대상을 발견하지 못하는 점을 지적한바 있다. 즉 DEA는 투입요소와 산출요소의 수가 너무 많아서 거의 모든 은행이 효율적으로 나타날 수 있을 뿐만 아니라, 평가대상 은행의 수가 매년 일정하지 않아 효율성을 서로 비교할 수 없다는 문제점을 가지고 있다.

둘째, 금융의 국제화가 진전되고 있는 상황에서 국내에 진출한 외국계은행과의 효율성 분석 및 그에 따른 상호비교를 시도하지 못하였다. 그 이유는 금융감독원에서 발간되는 「은행경영통계」에서 외국계은행의 실적이 공개되지 않을 뿐만 아니라 다른 자료원을 통해 구할 수 없었기 때문이다.

본 연구의 향후 발전방향은 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서 나타난 효율성이 '1'인 것으로 드러난 은행들의 상대적인 효율성을 측정할 필요가 있다. 그 이유는 효율성 값이 '1'이라고 하더라도 비효율적인 부분이 전혀 없다는 것이 아니기 때문이다. 이를 위해 추후에 효율성값이 '1'이라는 제약조건을 넘어설 수 있는 Modified DEA기법의 도입을 고려할 필요가 있다. 이를 통해 부분적으로 효율성이 '1'인 은행들에 한정된 상호 효율성 측정 및 순위산출이 가능하다.

둘째, 최근 은행산업의 특징은 구조조정을 통한 수익성 개선뿐만 아니라 고객만족을 기치로 한 잠재고객 발굴과 시장점유를 중시하는 양상으로 변모하고 있다. 따라서 향후 연구에서는 DEA와 AHP기법, 즉 DEA/AR 기법의 적용을 통해 개별은행의 산출요소 이외에 고객만족도를 반영함으로써 고객중심적, 미래지향적인 은행효율성을 도출하고 그에 따른 개선방향을 제시할 필요가 있다.

# 참 고 문 헌

## <국내문헌>

- 공적자금관리위원회, 「공적자금관리백서」, 2002.
- 금융감독원, 「은행경영통계」, 각 년호.
- 김동원·박경서, “금융구조조정의 좌표와 과제”, 『금융연구』 제14권 별책, 한국금융연구원, 2000.
- 김희석·조경식, “합병관련기업 주주부 변화의 결정요인”, 『재무관리연구』 제19권 제2호, 2002. 12.
- 김경원·권순우 외, 『외환위기 5년 한국경제 어떻게 변했나』, 삼성경제연구소, 2004.
- 박노경, “국내은행산업의 합병모형에 대한 실증적 검증연구”, 『산업경제연구』, 한국산업경제학회, 1997. 8.
- 박노경·김진한, “국내은행의 효율분석: DEA, FDH, Malmquist 접근”, 『국제경제연구』, 한국국제경제학회, 2002. 12.
- 박노경·전영삼, “국내은행 산업의 대형화와 겸업화가 은행경영에 미친 효과 분석 : DEA와 System Dynamics 기법 적용을 중심으로”, 『산업경제연구』, 한국산업경제학회 춘계학술대회 발표논문집, 2004.
- 박승록·이인실, “우리나라 일반은행의 생산효율성과 합병효과”, 『금융학회지』 제7권 제2 호, 한국금융학회, 2002. 12.
- 배수현, 「금융구조조정 전·후의 은행효율성 비교연구」, 대구카톨릭대학교 박사학위논문, 2003. 8.
- 삼성경제연구소, “은행구조조정의 성과와 향후과제”, CEO Information 제255호, 2000. 7.
- 신동백, “은행산업의 M&A비용효율성에 관한 실증적 연구”, 『산업경제연구』 제14권 2호, 한국산업경제학회, 2001.
- 안종길, 2001, “DEA와 Malmquist Index를 이용한 국내은행의 효율성 분석”, 경제학 연구(한국경제연구학회), 6권, 1-34.

- 유용주의, 『국제금융 M&A 추세와 국내 시사』, 삼성경제연구소, 1998, p.78.
- 유용주, “은행구조조정 3년간의 평가와 과제”, 삼성경제연구소, 2001. 6
- 위정범, “우리나라 은행의 구조조정과 효율성”, 『증권학회지』 제29집 2001, 한국증권학회, pp.29-56.
- 이기송, “인터넷 뱅킹의 생산효율성 분석에 관한 연구 : 국내 주요 시중은행을 대상으로”, 중앙대학교 박사학위논문, 2001. 12.
- 이명철·박주철·권재현, “한국과 일본의 은행합병에 대한 주식시장의 반응에 관한 실증적 연구”, 『대한경영학회지』 제15권 제3호, 대한경영학회, 2002.
- 이상규·김정인, “금융위기 이후 점포의 효율성 분석”, 『금융학회지』, 한국금융학회, 2002.
- 이영수·이충열, “은행퇴출과 은행효율성 및 경영성과”, 『1999년도 한국금융학회 정기학술대회 발표논문집』 한국금융학회, 1999.8.
- 장서규, 「금융산업 구조조정의 성과에 관한 실증분석 : 국내일반은행을 중심으로」, 건국대학교 박사학위논문, 2004. 12.
- 전철환·함정호 외, 『한국 은행산업의 진로』, 지식산업사, 2000. 1.
- 정소영, 『국내은행의 M&A에 관한 실증적 연구 : DEA분석기법에 의한 효율성 분석』, 경희대학교 대학원 석사학위논문, 2000.8.
- 조경식·이원복, “금융기관 합병 공시효과”, 『재무관리연구』 제29권 제2호, 한국재무관리학회, 2002.
- 최문경, 「서비스산업의 효율성측정에 관한 연구」, 동국대학교 박사학위논문, 1988.
- 최홍·손소영, “불확실한 상황하에서의 효율성 평가를 위한 DEA”, 『한국산업공학학회지』 제 26호 1권, 한국산업공학학회, 2000. 3.
- 한국금융연구원, 「은행산업집중도가 자원배분에 미치는 영향」, 2003. 6.
- 한국금융연구원, 「은행산업의 경쟁력 제고방안」, 2003. 1. 14.
- 황선웅, “우리나라 시중은행의 영업원가 추정과 합리적 경영성과의 평가”, 『재무관리연구』 제16권 제1호, 한국재무관리학회, 1999. 6.
- 허재성·유혜미, 「외환위기 이후 금융 및 기업구조조정에 대한 평가와 향후 과제」, 한은조사연구, 2002-4, 한국은행 조사국. 2002. 5.

〈국외문헌〉

- Aly, H. T., Grabowski, C. Pasurka, and N. Rangan, "Technical, Scale and Allocative Efficiencies in U. S. Banking : An Empirical Investigation", *Review of Economics and Statistics*, Vol.72, 1990, pp.211-218.
- Banker, R. D., Charnes, A., and W. W. Cooper, "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis", *Management Science*, Vol.30, 1984, pp.1078-1092.
- Bell, F. W., and Neil, B. M., "Cost in Commercial Banking: A Quantitative Analysis of Banking Behavior and Its Relation to Bank Regulation", *Research Report No.41*, Boston, Federal Reserve Bank of Boston, 1968.
- Berger, A. N., Hunter, W. C., and S. G. Timme, "The Efficiency of Financial Institutions : A Review and Preview of Research Past, Present and Future", *Journal of Banking and Finance* 17, 1993, pp.221-249.
- Berger, A. N. and D. B. Humphrey, "Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research", *European Journal of Operational Research*, Vol.98, 1997, pp.175-212.
- Boussofiane, A., R. G. Dyson, and E. Thanassoulis, "Applied Data Envelopment Analysis", *European Journal of Operational Research*, Vol. 32, 1991.
- Charnes, A., W. W. Cooper and E. Rhodes, "Measuring the Efficiency of Decision Making Units", *European Journal of Operational Research*, Vol.2, No.6, 1978, pp.429-444.

- Chionsini et al., "Bank Merger, Diversification and Risk", mimeo, Mark 28, 2003, p.26.
- Clark, J. A., "Estimation of Economies of Scale in Banking Using a Generalized Functional Form", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.16, 1984, pp.53-75.
- Cooper, W. W., Seiford, and Tone., *Data Envelopment Analysis*, Kluwer Academic Publishers, 2000, p.137.
- Cornett, M. M., and H. Tehranian., "Changes in Corporate Performance associated with Bank Acquisitions", *Journal of Financial Economics* 31, 1992, pp.211-234.
- Dziobek, Clandia and Ceyla Pazarbasioglu, "Lessons from Systemic Bank Restructuring", *IMF, Economic Issues* 14, 1998.
- Farrell, M. J., "The Measurement of Productive Efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 120, 1957, pp.253-281.
- Fitzsimmons, J. A., Fitzsimmons, M. J., "Service Management for Competitive Advantage, McGraw-Hill Inc., 1994.
- Gary, D. Ferrier., and Lovell, C. A. K., "Measuring Cost Efficiency in Banking : Econometric and Linear Programming Evidence", *Journal of Econometrics*, 46, October/November 1990, pp.229-245.
- Giokas, Di., "Bank Branch Operating Efficiency: A Comparative Application of DEA and the Loglinear Model", *OMEGA International Journal of Management Science*, Vol.19, No.6, 1993, pp.549-557.
- Greenbaum, Stuart I., "A Study of Bank Cost", *National Banking Review*, Vol. 4, June 1967, pp.415-434.
- Houston, J. F., and M. D. Ryngaert, "The overall gains from large bank mergers", *Journal of Banking and Finance*, 18, 1994, pp.1155-1176.
- Humphrey, D. B., "Costs and Scale Economies in Bank Intermediation," in

- Richard C. Aspinwall and Robert A. Eisenbeis, eds., *Handbook of Banking Strategy*, New York John Wiley & Sons, 1985, pp.745-782.
- Hunter, W. C., and Timme, S. G., "Technical Changes, Organizational Form, and the Structure of Bank Production", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.18, 1986, pp.152-166.
- Kerstens, K., "Technical Efficiency Measurement and Explanation of French Urban Transit Companies," *Transportation Research A*, Vol. 30, 1996, pp.431-452.
- Kerstens, K. and P. V. Eeckaut, "Distinguishing Technical and Scale Efficiency on Non-Convex and Convex Technologies: Theoretical Analysis and Empirical Illustrations," CORE Discussion Paper, Université Catholique de Louvain, Belgium, 1998.
- Rhodes, S. A., "The Efficiency Effects of Bank Mergers : An Overview of Case Studies of Nine Mergers", *Journal of Banking and Finance*, 1998, pp.273-291.
- Shephard. R. W., *Theory of Cost and Production Functions*, Princeton University Press. 1970.
- Seiford and Zhu, "An Investigation of Returns to Scale in Data Envelopment Analysis," *OMEGA*, Vol. 27, 1999, p.4.
- Koopmans, T. C., "An Analysis of Productions as an Efficient Combination of Activities". In *Activity Analysis of Production and Allocation*, Wiley, New York, 1951, pp.33-97.

# 부 록

- <첨부 1> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(1995년)
- <첨부 2> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(1996년)
- <첨부 3> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(1997년)
- <첨부 4> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(1998년)
- <첨부 5> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(1999년)
- <첨부 6> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(2000년)
- <첨부 7> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(2001년)
- <첨부 8> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(2002년)
- <첨부 9> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(2003년)
- <첨부 10> 투입요소 및 산출요소간 상관관계(2004년)
  
- <첨부 11> 기간별 효율성 분석 결과(계속)
- <첨부 12> 기간별 효율성 분석 결과(계속)
- <첨부 13> 기간별 효율성 분석 결과(계속)
- <첨부 14> 기간별 효율성 분석 결과
  
- <첨부 15> Malmquist생산성 지수 변화율(계속)
- <첨부 16> Malmquist생산성 지수 변화율(계속)
- <첨부 17> Malmquist생산성 지수 변화율(계속)
- <첨부 18> Malmquist생산성 지수 변화율



〈첨부 1〉 투입요소 및 산출요소간 상관관계(1995년)

구분	종업원수	고정자산	지점수	예금액	대출액	유가증권 투자액
종업원수	1.000					
고정자산	0.960**	1.000				
지점수	0.983**	0.937**	1.000			
예금액	0.923**	0.942**	0.935**	1.000		
대출액	0.911**	0.934**	0.934**	0.984**	1.000	
유가증권투자액	0.848**	0.869**	0.883**	0.977**	0.960**	1.000

주 : 1. 1995년 25개 자료를 이용하여 산출된 Pearson 상관계수임  
 2. \*\*는 1% 수준에서 유의함을 나타냄(양측 검정)

〈첨부 2〉 투입요소 및 산출요소간 상관관계(1996년)

구분	종업원수	고정자산	지점수	예금액	대출액	유가증권 투자액
종업원수	1.000					
고정자산	0.969**	1.000				
지점수	0.973**	0.939**	1.000			
예금액	0.931**	0.958**	0.942**	1.000		
대출액	0.923**	0.950**	0.939**	0.989**	1.000	
유가증권투자액	0.865**	0.898**	0.896**	0.984**	0.964**	1.000

주 : 1. 1996년 25개 자료를 이용하여 산출된 Pearson 상관계수임  
 2. \*\*는 1% 수준에서 유의함을 나타냄(양측 검정)

〈첨부 3〉 투입요소 및 산출요소간 상관관계(1997년)

구분	종업원수	고정자산	지점수	예금액	대출액	유가증권 투자액
종업원수	1.000					
고정자산	0.975**	1.000				
지점수	0.967**	0.934**	1.000			
예금액	0.921**	0.949**	0.935**	1.000		
대출액	0.921**	0.935**	0.941**	0.987**	1.000	
유가증권투자액	0.818**	0.868**	0.862**	0.971**	0.941**	1.000

주 : 1. 1997년 26개 자료를 이용하여 산출된 Pearson 상관계수임  
 2. \*\*는 1% 수준에서 유의함을 나타냄(양측 검정)

〈첨부 4〉 투입요소 및 산출요소간 상관관계(1998년)

구분	종업원수	고정자산	지점수	예금액	대출액	유가증권 투자액
종업원수	1.000					
고정자산	0.944**	1.000				
지점수	0.962**	0.957**	1.000			
예금액	0.942**	0.955**	0.942**	1.000		
대출액	0.925**	0.947**	0.942**	0.981**	1.000	
유가증권투자액	0.889**	0.877**	0.865**	0.966**	0.905**	1.000

주 : 1. 1998년 21개 자료를 이용하여 산출된 Pearson 상관계수임  
 2. \*\*는 1% 수준에서 유의함을 나타냄(양측 검정)

〈첨부 5〉 투입요소 및 산출요소간 상관관계(1999년)

구분	종업원수	고정자산	지점수	예금액	대출액	유가증권 투자액
종업원수	1.000					
고정자산	0.835**	1.000				
지점수	0.764**	0.935**	1.000			
예금액	0.809**	0.875**	0.944**	1.000		
대출액	0.807**	0.877**	0.955**	0.988**	1.000	
유가증권투자액	0.795**	0.835**	0.895**	0.988**	0.959**	1.000

주 : 1. 1999년 17개 자료를 이용하여 산출된 Pearson 상관계수임  
 2. \*\*는 1% 수준에서 유의함을 나타냄(양측 검정)

〈첨부 6〉 투입요소 및 산출요소간 상관관계(2000년)

구분	종업원수	고정자산	지점수	예금액	대출액	유가증권 투자액
종업원수	1.000					
고정자산	0.913**	1.000				
지점수	0.980**	0.926**	1.000			
예금액	0.961**	0.855**	0.938**	1.000		
대출액	0.971**	0.851**	0.945**	0.984**	1.000	
유가증권투자액	0.881**	0.790**	0.856**	0.967**	0.916**	1.000

주 : 1. 2000년 17개 자료를 이용하여 산출된 Pearson 상관계수임  
 2. \*\*는 1% 수준에서 유의함을 나타냄(양측 검정)

〈첨부 7〉 투입요소 및 산출요소간 상관관계(2001년)

구분	종업원수	고정자산	지점수	예금액	대출액	유가증권 투자액
종업원수	1.000					
고정자산	0.963**	1.000				
지점수	0.988**	0.969**	1.000			
예금액	0.954**	0.913**	0.935**	1.000		
대출액	0.958**	0.921**	0.936**	0.995**	1.000	
유가증권투자액	0.934**	0.880**	0.915**	0.995**	0.987**	1.000

주 : 1. 2001년 15개 자료를 이용하여 산출된 Pearson 상관계수임  
 2. \*\*는 1% 수준에서 유의함을 나타냄(양측 검정)

〈첨부 8〉 투입요소 및 산출요소간 상관관계(2002년)

구분	종업원수	고정자산	지점수	예금액	대출액	유가증권 투자액
종업원수	1.000					
고정자산	0.981**	1.000				
지점수	0.988**	0.986**	1.000			
예금액	0.990**	0.958**	0.970**	1.000		
대출액	0.984**	0.949**	0.961**	0.997**	1.000	
유가증권투자액	0.976**	0.939**	0.955**	0.991**	0.987**	1.000

주 : 1. 2002년 14개 자료를 이용하여 산출된 Pearson 상관계수임  
 2. \*\*는 1% 수준에서 유의함을 나타냄(양측 검정)

〈첨부 9〉 투입요소 및 산출요소간 상관관계(2003년)

구분	종업원수	고정자산	지점수	예금액	대출액	유가증권 투자액
종업원수	1.000					
고정자산	0.986**	1.000				
지점수	0.981**	0.988**	1.000			
예금액	0.991**	0.970**	0.974**	1.000		
대출액	0.992**	0.969**	0.969**	0.998**	1.000	
유가증권투자액	0.961**	0.931**	0.947**	0.987**	0.985**	1.000

주 : 1. 2003년 14개 자료를 이용하여 산출된 Pearson 상관계수임  
 2. \*\*는 1% 수준에서 유의함을 나타냄(양측 검정)

〈첨부 10〉 투입요소 및 산출요소간 상관관계(2004년)

구분	종업원수	고정자산	지점수	예금액	대출액	유가증권 투자액
종업원수	1.000					
고정자산	0.980**	1.000				
지점수	0.981**	0.980**	1.000			
예금액	0.989**	0.964**	0.977**	1.000		
대출액	0.989**	0.961**	0.975**	0.997**	1.000	
유가증권투자액	0.934**	0.906**	0.934**	0.969**	0.959**	1.000

주 : 1. 2004년 14개 자료를 이용하여 산출된 Pearson 상관계수임

2. \*\*는 1% 수준에서 유의함을 나타냄(양측 검정)

〈첨부 11〉 기간별 효율성 분석 결과(계속)

구분	1995년					1996년					1997년				
	CCR 효율성	BCC 효율성	규모 효율성	비용 효율성	배분 효율성	CCR 효율성	BCC 효율성	규모 효율성	비용 효율성	배분 효율성	CCR 효율성	BCC 효율성	규모 효율성	비용 효율성	배분 효율성
조흥	0.871	1.0	0.871	0.825	0.947	0.910	1.0	0.910	0.841	0.924	0.932	1.0	0.932	0.897	0.962
상업	0.892	1.0	0.892	0.795	0.891	0.850	1.0	0.850	0.784	0.923	0.848	1.0	0.848	0.815	0.961
제일	1.0	1.0	1.0	0.926	0.926	1.0	1.0	1.0	0.908	0.908	0.972	0.975	0.997	0.893	0.918
한일	0.977	1.0	0.977	0.857	0.878	0.974	1.0	0.974	0.877	0.901	1.0	1.0	1.0	0.938	0.938
서울	0.923	0.93	0.992	0.733	0.794	0.976	1.0	0.976	0.770	0.789	0.689	0.743	0.927	0.665	0.965
외환	0.776	1.0	0.776	0.746	0.961	0.765	1.0	0.765	0.740	0.968	0.833	1.0	0.833	0.812	0.975
국민	0.565	1.0	0.565	0.475	0.841	0.595	1.0	0.595	0.515	0.866	0.581	0.761	0.764	0.507	0.873
주택	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.712	0.728	0.977	0.624	0.877
신한	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
한미	0.817	0.906	0.902	0.782	0.957	0.834	0.899	0.929	0.773	0.926	0.659	0.806	0.818	0.639	0.969
동화	0.715	0.774	0.924	0.692	0.968	0.778	0.827	0.941	0.738	0.948	0.714	0.752	0.949	0.704	0.986
동남	0.602	0.714	0.843	0.574	0.953	0.652	0.733	0.890	0.594	0.912	0.670	0.732	0.916	0.612	0.914
대동	0.499	0.609	0.818	0.477	0.955	0.562	0.657	0.856	0.523	0.930	0.578	0.668	0.866	0.537	0.929
하나	1.0	1.0	1.0	0.982	0.982	1.0	1.0	1.0	0.994	0.994	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
보람	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
평화	0.531	0.64	0.828	0.485	0.914	0.567	0.652	0.870	0.505	0.890	0.583	0.641	0.909	0.514	0.881
대구	0.644	0.678	0.950	0.553	0.858	0.700	0.732	0.956	0.609	0.869	0.687	0.717	0.959	0.615	0.895
부산	0.852	0.909	0.937	0.554	0.651	0.865	0.917	0.944	0.576	0.666	0.787	0.827	0.951	0.575	0.731
충청	0.540	0.649	0.831	0.430	0.796	0.580	0.691	0.840	0.474	0.818	0.467	0.601	0.778	0.429	0.919
광주	0.471	0.563	0.836	0.460	0.977	0.492	0.591	0.831	0.472	0.959	0.421	0.599	0.703	0.419	0.994
제주	0.546	1.0	0.546	0.268	0.491	0.563	1.0	0.563	0.278	0.493	0.614	1.0	0.614	0.325	0.529
경기	0.504	0.575	0.878	0.457	0.907	0.535	0.599	0.893	0.478	0.894	0.514	0.582	0.884	0.473	0.920
전북	0.467	0.752	0.622	0.429	0.918	0.464	0.772	0.600	0.409	0.881	0.424	0.743	0.571	0.389	0.918
강원	0.641	0.886	0.723	0.443	0.691	0.618	0.834	0.741	0.443	0.716	0.561	0.789	0.711	0.448	0.799
경남	0.562	0.638	0.880	0.478	0.850	0.593	0.670	0.885	0.517	0.872	0.599	0.673	0.889	0.521	0.870
충북	0.531	0.816	0.650	0.392	0.739	0.565	0.846	0.660	0.402	0.712	0.547	0.797	0.687	0.407	0.744
평균	0.717	0.842	0.850	0.632	0.874	0.738	0.857	0.859	0.649	0.870	0.707	0.813	0.865	0.645	0.903

〈첨부 12〉 기간별 효율성 분석 결과(계속)

구분	1998년					1999년					2000년				
	CCR 효율성	BCC 효율성	규모 효율성	비용 효율성	배분 효율성	CCR 효율성	BCC 효율성	규모 효율성	비용 효율성	배분 효율성	CCR 효율성	BCC 효율성	규모 효율성	비용 효율성	배분 효율성
조흥	0.911	1.0	0.911	0.657	0.722	0.689	0.758	0.909	0.346	0.503	0.667	0.733	0.924	0.276	0.414
상업	0.736	0.912	0.807	0.573	0.778	0.749	1.0	0.749	0.474	0.633	0.789	1.0	0.789	0.407	0.516
제일	0.770	0.820	0.939	0.516	0.670	0.616	0.634	0.972	0.338	0.549	0.488	0.514	0.950	0.243	0.498
한일	0.899	0.992	0.906	0.734	0.817	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
서울	0.711	0.720	0.987	0.638	0.898	0.565	0.595	0.950	0.400	0.707	0.447	0.484	0.922	0.321	0.717
외환	0.984	1.0	0.984	0.835	0.848	1.0	1.0	1.0	0.402	0.402	1.0	1.0	1.0	0.476	0.476
국민	0.703	1.0	0.703	0.514	0.731	0.826	1.0	0.826	0.649	0.786	0.897	1.0	0.897	0.598	0.667
주택	0.848	1.0	0.848	0.800	0.944	0.866	1.0	0.866	0.844	0.975	0.977	1.0	0.977	0.740	0.758
신한	1.0	1.0	1.0	0.904	0.904	1.0	1.0	1.0	0.880	0.880	1.0	1.0	1.0	0.662	0.662
한미	0.775	0.797	0.972	0.709	0.915	0.864	0.874	0.988	0.623	0.721	0.805	0.844	0.954	0.753	0.936
동화	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
동남	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
대동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
하나	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.961	0.961	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
보람	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
평화	0.654	0.785	0.834	0.586	0.896	1.0	1.0	1.0	0.267	0.267	1.0	1.0	1.0	0.883	0.883
대구	0.556	0.556	0.999	0.543	0.977	0.522	0.629	0.829	0.429	0.821	0.452	0.519	0.870	0.345	0.764
부산	0.505	0.529	0.956	0.497	0.984	0.488	0.618	0.79	0.308	0.631	0.434	0.515	0.842	0.368	0.849
충청	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
광주	0.383	0.510	0.751	0.375	0.980	0.406	0.607	0.669	0.256	0.631	0.470	0.616	0.762	0.236	0.503
제주	0.412	1.0	0.412	0.324	0.787	0.355	1.0	0.355	0.071	0.200	0.397	1.0	0.397	0.335	0.843
경기	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
전북	0.378	0.879	0.430	0.350	0.927	0.389	0.827	0.470	0.237	0.609	0.324	0.599	0.541	0.212	0.655
강원	0.553	1.0	0.553	0.527	0.954	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경남	0.534	0.581	0.919	0.521	0.975	0.493	0.672	0.733	0.376	0.762	0.497	0.613	0.810	0.347	0.698
충북	0.371	0.949	0.391	0.361	0.974	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
평균	0.699	0.859	0.824	0.617	0.889	0.696	0.836	0.830	0.462	0.649	0.685	0.790	0.861	0.483	0.696

〈첨부 13〉 기간별 효율성 분석 결과(계속)

구분	2001년					2002년					2003년				
	CCR 효율성	BCC 효율성	규모 효율성	비용 효율성	배분 효율성	CCR 효율성	BCC 효율성	규모 효율성	비용 효율성	배분 효율성	CCR 효율성	BCC 효율성	규모 효율성	비용 효율성	배분 효율성
조흥	0.661	0.718	0.920	0.361	0.547	0.752	0.775	0.970	0.544	0.723	0.703	0.711	0.988	0.567	0.806
상업	0.580	0.863	0.672	0.439	0.757	0.798	0.817	0.976	0.669	0.839	0.817	0.917	0.891	0.739	0.905
제일	0.457	0.469	0.974	0.271	0.592	0.559	0.574	0.974	0.338	0.605	0.624	0.639	0.976	0.373	0.598
한일	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
서울	0.424	0.460	0.921	0.330	0.777	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
외환	0.922	0.927	0.995	0.579	0.628	1.0	1.0	1.0	0.718	0.718	1.0	1.0	1.0	0.732	0.732
국민	0.587	1.0	0.587	0.487	0.829	0.964	1.0	0.964	0.827	0.858	0.970	1.0	0.970	0.728	0.751
주택	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신한	1.0	1.0	1.0	0.844	0.844	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
한미	0.988	1.0	0.988	0.915	0.927	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
동화	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
동남	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
대동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
하나	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.685	0.701	0.978	0.641	0.936	0.896	1.0	0.896	0.792	0.884
보람	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
평화	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
대구	0.494	0.539	0.917	0.422	0.854	0.654	0.707	0.926	0.574	0.877	0.679	0.754	0.901	0.609	0.897
부산	0.547	0.607	0.901	0.430	0.785	0.740	0.794	0.932	0.613	0.829	0.691	0.757	0.913	0.600	0.868
충청	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
광주	0.415	0.506	0.819	0.310	0.748	0.565	0.670	0.844	0.443	0.784	0.636	0.759	0.839	0.478	0.751
제주	0.512	1.0	0.512	0.413	0.807	0.527	1.0	0.527	0.439	0.833	0.494	1.0	0.494	0.428	0.866
경기	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
전북	0.388	0.645	0.602	0.263	0.679	0.481	0.692	0.696	0.363	0.754	0.452	0.665	0.679	0.363	0.803
강원	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경남	0.465	0.539	0.862	0.415	0.893	0.586	0.678	0.865	0.563	0.961	0.705	0.825	0.855	0.696	0.986
충북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
평균	0.629	0.752	0.845	0.499	0.778	0.737	0.815	0.904	0.624	0.837	0.762	0.859	0.886	0.650	0.846

〈첨부 14〉 기간별 효율성 분석 결과

구분	2004년				
	CCR 효율성	BCC 효율성	규모 효율성	비용 효율성	배분 효율성
조흥	0.672	0.674	0.997	0.549	0.817
상업	0.851	0.963	0.884	0.755	0.887
제일	0.685	0.701	0.976	0.417	0.610
한일	-	-	-	-	-
서울	-	-	-	-	-
외환	1.0	1.0	1.0	0.671	0.671
국민	0.964	1.0	0.964	0.743	0.771
주택	-	-	-	-	-
신한	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
한미	1.0	1.0	1.0	0.958	0.958
동화	-	-	-	-	-
동남	-	-	-	-	-
대동	-	-	-	-	-
하나	0.977	1.0	0.977	0.923	0.944
보람	-	-	-	-	-
평화	-	-	-	-	-
대구	0.795	0.877	0.906	0.714	0.899
부산	0.714	0.796	0.896	0.622	0.872
충청	-	-	-	-	-
광주	0.694	0.902	0.770	0.542	0.781
제주	0.462	1.0	0.462	0.426	0.922
경기	-	-	-	-	-
전북	0.488	0.718	0.680	0.409	0.838
강원	-	-	-	-	-
경남	0.797	0.971	0.821	0.786	0.986
충북	-	-	-	-	-
평균	0.793	0.900	0.881	0.680	0.854



〈첨부 15〉 Malmquist생산성 지수 변화율(계속)

구분	1994년→1995년					구분	1995년→1996년					구분	1996년→1997년				
	effch	techch	pech	sech	tfpch		effch	techch	pech	sech	tfpch		effch	techch	pech	sech	tfpch
조흥	0.956	1.061	1.055	0.906	1.014	조흥	1.045	1.007	1.0	1.045	1.052	조흥	1.024	1.106	1.0	1.024	1.133
상업	0.895	1.032	1.0	0.895	0.924	상업	0.953	1.002	1.0	0.953	0.955	상업	0.998	1.079	1.0	0.998	1.077
제일	1.0	1.050	1.0	1.0	1.050	제일	1.0	0.990	1.0	1.0	0.990	제일	0.972	1.105	0.975	0.997	1.075
한일	0.981	1.031	1.0	0.981	1.012	한일	0.997	0.995	1.0	0.997	0.992	한일	1.026	1.108	1.0	1.026	1.138
서울	0.972	1.028	0.979	0.993	0.999	서울	1.058	0.981	1.075	0.984	1.038	서울	0.705	1.081	0.743	0.949	0.763
외환	0.941	1.097	1.0	0.941	1.032	외환	0.985	1.051	1.0	0.985	1.035	외환	1.089	1.089	1.0	1.089	1.186
국민	-	-	-	-	-	국민	1.053	1.039	1.0	1.053	1.094	국민	0.977	1.069	0.761	1.284	1.044
주택	-	-	-	-	-	주택	-	-	-	-	-	주택	1.196	1.091	0.728	1.643	1.305
신한	1.0	1.148	1.0	1.0	1.148	신한	1.0	1.110	1.0	1.0	1.110	신한	1.0	1.135	1.0	1.0	1.135
한미	1.080	1.059	1.197	0.902	1.144	한미	1.021	1.009	0.992	1.029	1.030	한미	0.790	1.134	0.897	0.881	0.895
동화	1.094	1.053	1.185	0.924	1.152	동화	1.088	1.019	1.068	1.018	1.109	동화	0.918	1.071	0.910	1.009	0.983
동남	1.019	1.065	1.209	0.843	1.085	동남	1.083	0.998	1.026	1.056	1.082	동남	1.028	1.052	0.999	1.029	1.081
대동	1.141	1.052	1.394	0.818	1.201	대동	1.128	1.007	1.079	1.045	1.136	대동	1.028	1.085	1.016	1.012	1.115
하나	1.0	1.115	1.0	1.0	1.115	하나	1.0	1.154	1.0	1.0	1.154	하나	1.0	1.121	1.0	1.0	1.121
보람	1.0	1.100	1.0	1.0	1.100	보람	1.0	1.064	1.0	1.0	1.064	보람	1.0	1.049	1.0	1.0	1.049
평화	1.281	1.039	1.547	0.828	1.331	평화	1.067	1.003	1.015	1.051	1.071	평화	1.027	1.032	0.984	1.044	1.060
대구	1.020	1.032	1.074	0.950	1.053	대구	1.086	0.985	1.078	1.007	1.070	대구	0.982	1.076	0.980	1.003	1.057
부산	1.021	1.029	1.089	0.937	1.050	부산	1.016	0.982	1.009	1.007	0.997	부산	0.909	1.066	0.903	1.007	0.970
충청	1.123	1.035	1.352	0.831	1.163	충청	1.075	0.987	1.064	1.010	1.061	충청	0.805	1.081	0.869	0.927	0.871
광주	1.042	1.052	1.246	0.836	1.096	광주	1.044	1.029	1.050	0.994	1.075	광주	0.857	1.088	1.013	0.845	0.932
제주	0.896	1.039	1.640	0.546	0.931	제주	1.031	1.006	1.0	1.031	1.036	제주	1.091	1.033	1.0	1.091	1.127
경기	0.985	1.040	1.122	0.878	1.024	경기	1.062	0.993	1.043	1.017	1.054	경기	0.960	1.106	0.970	0.990	1.062
전북	1.079	1.044	1.736	0.622	1.127	전북	0.992	0.993	1.028	0.966	0.986	전북	0.915	1.060	0.962	0.951	0.970
강원	0.918	1.034	1.269	0.723	0.949	강원	0.964	1.009	0.941	1.025	0.973	강원	0.908	1.044	0.947	0.959	0.948
경남	1.098	1.030	1.248	0.880	1.131	경남	1.056	0.987	1.050	1.006	1.042	경남	1.010	1.098	1.005	1.005	1.109
충북	0.892	1.039	1.372	0.650	0.927	충북	1.065	1.008	1.036	1.027	1.073	충북	0.969	1.030	0.942	1.028	0.998

〈첨부 16〉 Malmquist생산성 지수 변화율(계속)

구분	1997년→1998년					구분	1998년→1999년					구분	1999년→2000년				
	effch	techch	pech	sech	tfpch		effch	techch	pech	sech	tfpch		effch	techch	pech	sech	tfpch
조흥	0.977	1.034	1.0	0.977	1.010	조흥	0.679	1.141	0.654	1.039	0.775	조흥	1.092	1.064	1.119	0.976	1.162
상업	0.868	1.070	0.912	0.951	0.929	상업	0.947	1.133	1.096	0.863	1.073	상업	1.129	1.051	1.0	1.129	1.186
제일	0.792	1.021	0.840	0.942	0.809	제일	0.770	1.073	0.743	1.036	0.826	제일	0.823	1.082	0.843	0.976	0.890
한일	0.899	1.016	0.992	0.906	0.913	한일	-	-	-	-	-	한일	-	-	-	-	-
서울	1.032	1.012	0.969	1.065	1.045	서울	0.760	1.198	0.786	0.966	0.910	서울	0.827	1.068	0.855	0.968	0.883
외환	1.181	0.986	1.0	1.181	1.164	외환	1.016	1.028	1.0	1.016	1.045	외환	1.0	1.059	1.0	1.0	1.059
국민	1.210	0.988	1.314	0.921	1.195	국민	1.175	1.120	1.0	1.175	1.316	국민	1.086	1.066	1.0	1.086	1.158
주택	1.192	0.937	1.373	0.868	1.116	주택	1.063	1.394	1.0	1.063	1.481	주택	1.084	0.920	1.0	1.084	0.997
신한	1.0	0.965	1.0	1.0	0.965	신한	1.0	1.156	1.0	1.0	1.156	신한	1.0	0.969	1.0	1.0	0.969
한미	1.176	1.016	0.989	1.189	1.195	한미	1.112	1.349	1.097	1.013	1.499	한미	0.935	1.102	0.966	0.968	1.030
동화	-	-	-	-	-	동화	-	-	-	-	-	동화	-	-	-	-	-
동남	-	-	-	-	-	동남	-	-	-	-	-	동남	-	-	-	-	-
대동	-	-	-	-	-	대동	-	-	-	-	-	대동	-	-	-	-	-
하나	1.0	1.027	1.0	1.0	1.027	하나	1.0	1.487	1.0	1.0	1.487	하나	1.0	0.723	1.0	1.0	0.723
보람	1.0	1.137	1.0	1.0	1.137	보람	-	-	-	-	-	보람	-	-	-	-	-
평화	1.123	1.053	1.224	0.917	1.182	평화	1.529	1.853	1.274	1.200	2.832	평화	1.0	0.978	1.0	1.0	0.978
대구	0.808	1.002	0.776	1.042	0.810	대구	0.824	1.433	1.208	0.682	1.181	대구	0.986	0.890	0.773	1.276	0.878
부산	0.642	1.046	0.639	1.005	0.671	부산	1.551	1.745	1.892	0.820	2.706	부산	0.554	0.733	0.515	1.075	0.406
충청	-	-	-	-	-	충청	-	-	-	-	-	충청	-	-	-	-	-
광주	0.909	1.067	0.851	1.068	0.970	광주	0.956	1.562	1.724	0.555	1.493	광주	1.283	0.687	0.701	1.829	0.882
제주	0.671	1.013	1.0	0.671	0.679	제주	0.862	1.513	1.0	0.862	1.304	제주	1.119	1.125	1.0	1.119	1.258
경기	-	-	-	-	-	경기	-	-	-	-	-	경기	-	-	-	-	-
전북	0.890	1.082	1.183	0.753	0.963	전북	0.832	1.198	1.137	0.731	0.996	전북	1.032	1.026	0.599	1.723	1.059
강원	0.985	0.993	1.267	0.778	0.979	강원	-	-	-	-	-	강원	-	-	-	-	-
경남	0.891	0.964	0.863	1.033	0.859	경남	0.804	1.418	1.192	0.675	1.140	경남	1.157	1.064	0.885	1.307	1.231
충북	0.678	1.058	1.191	0.569	0.717	충북	-	-	-	-	-	충북	-	-	-	-	-

〈첨부 17〉 Malmquist생산성 지수 변화율(계속)

구분	2000년→2001년					구분	2001년→2002년					구분	2002년→2003년				
	effch	techch	pech	sech	tfpch		effch	techch	pech	sech	tfpch		effch	techch	pech	sech	tfpch
조흥	0.978	1.053	0.981	0.996	1.030	조흥	1.139	0.960	1.079	1.055	1.093	조흥	0.935	1.095	0.918	1.018	1.023
상업	0.737	1.131	0.863	0.855	0.834	상업	1.376	0.972	0.948	1.452	1.338	상업	1.024	1.115	1.122	0.913	1.142
제일	0.937	1.034	0.914	1.026	0.969	제일	1.222	1.046	1.223	0.999	1.279	제일	1.117	1.100	1.114	1.003	1.228
한일	-	-	-	-	-	한일	-	-	-	-	-	한일	-	-	-	-	-
서울	0.949	0.996	0.950	0.999	0.945	서울	1.616	0.956	1.523	1.061	1.545	서울	1.307	1.084	1.426	0.916	1.417
외환	0.922	1.085	0.927	0.995	1.0	외환	1.084	0.890	1.079	1.005	0.965	외환	1.0	1.059	1.0	1.0	1.059
국민	0.654	1.071	1.0	0.654	0.701	국민	1.643	0.946	1.0	1.643	1.554	국민	1.006	1.137	1.0	1.006	1.144
주택	-	-	-	-	-	주택	-	-	-	-	-	주택	-	-	-	-	-
신한	1.0	1.073	1.0	1.0	1.073	신한	1.0	0.969	1.0	1.0	0.969	신한	1.0	1.117	1.0	1.0	1.117
한미	1.227	0.877	1.185	1.036	1.076	한미	1.012	0.860	1.0	1.012	0.871	한미	1.0	1.031	1.0	1.0	1.031
동화	-	-	-	-	-	동화	-	-	-	-	-	동화	-	-	-	-	-
동남	-	-	-	-	-	동남	-	-	-	-	-	동남	-	-	-	-	-
대동	-	-	-	-	-	대동	-	-	-	-	-	대동	-	-	-	-	-
하나	1.0	0.949	1.0	1.0	0.949	하나	0.685	0.867	0.701	0.978	0.594	하나	1.307	1.084	1.426	0.916	1.417
보람	-	-	-	-	-	보람	-	-	-	-	-	보람	-	-	-	-	-
평화	-	-	-	-	-	평화	-	-	-	-	-	평화	-	-	-	-	-
대구	1.094	1.068	1.038	1.054	1.168	대구	1.325	0.913	1.312	1.010	1.210	대구	1.038	1.058	1.067	0.973	1.098
부산	1.261	0.982	1.178	1.070	1.238	부산	1.353	0.835	1.309	1.034	1.129	부산	0.934	1.057	0.953	0.979	0.987
충청	-	-	-	-	-	충청	-	-	-	-	-	충청	-	-	-	-	-
광주	0.884	1.053	0.822	1.075	0.931	광주	1.361	0.986	1.322	1.030	1.342	광주	1.127	1.087	1.133	0.995	1.225
제주	1.290	1.044	1.0	1.290	1.347	제주	1.029	1.157	1.0	1.029	1.190	제주	0.938	1.153	1.0	0.938	1.081
경기	-	-	-	-	-	경기	-	-	-	-	-	경기	-	-	-	-	-
전북	1.197	0.978	1.076	1.112	1.171	전북	1.240	0.879	1.072	1.156	1.090	전북	0.939	1.087	0.962	0.976	1.021
강원	-	-	-	-	-	강원	-	-	-	-	-	강원	-	-	-	-	-
경남	0.936	1.053	0.880	1.064	0.986	경남	1.261	1.024	1.257	1.003	1.291	경남	1.203	1.069	1.217	0.989	1.286
충북	-	-	-	-	-	충북	-	-	-	-	-	충북	-	-	-	-	-

〈첨부 18〉 Malmquist생산성 지수 변화율

구분	2003년→2004년				
	effch	techch	pech	sech	tfpch
조흥	0.956	0.995	0.948	1.009	0.952
상업	1.042	1.011	1.050	0.993	1.054
제일	1.096	1.011	1.097	1.0	1.108
한일	-	-	-	-	-
서울	-	-	-	-	-
외환	1.0	1.034	1.0	1.0	1.034
국민	0.994	1.033	1.0	0.994	1.027
주택	-	-	-	-	-
신한	1.0	0.972	1.0	1.0	0.972
한미	1.0	0.891	1.0	1.0	0.891
동화	-	-	-	-	-
동남	-	-	-	-	-
대동	-	-	-	-	-
하나	1.091	0.995	1.0	1.091	1.086
보람	-	-	-	-	-
평화	-	-	-	-	-
대구	1.170	0.884	1.163	1.006	1.035
부산	1.033	0.949	1.052	0.982	0.980
충청	-	-	-	-	-
광주	1.090	0.975	1.189	0.917	1.063
제주	0.936	0.995	1.0	0.936	0.931
경기	-	-	-	-	-
전북	1.080	0.995	1.078	1.001	1.075
강원	-	-	-	-	-
경남	1.130	0.952	1.177	0.960	1.076
충북	-	-	-	-	-