

# DEA와 Malmquist Index를 이용한 국내은행의 효율성 분석\*

안 종 길\*\*

본 연구는 지금까지 당국과 은행들의 구조조정 노력이 은행효율성에 미친 영향을 평가하기 위해 기술적 효율성 지수와 Malmquist 생산성 지수를 측정하여 단위생산성의 움직임과 비교하여 보았다. 분석결과, 첫째 우리 은행들의 순수기술적 효율성(technical efficiency)은 최근 2년 동안 다소 높아졌으나, 규모의 효율성(scale efficiency)이 상당히 저하됨으로써 전반적인 효율성은 그다지 개선되지 않은 것으로 나타났다. 둘째, 기술적 효율성 변화에 기술변화까지 고려하는 Malmquist Index는 1998년에는 전년 대비 1.9% 상승하였으나, 1999년에는 생산'프런티어'의 하향이동을 반영하는 기술변화로 인해 전년보다 2.6% 하락한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 1차 구조조정기간에 1인당 및 점포당 영업규모가 확대된 것을 생산성이 향상된 것으로 해석하는 데 문제가 있을 수 있음을 시사한다고 할 수 있다. 우리 은행들이 생산성을 제고하기 위해서는 대출금과 수수료수입을 확대하는 데 보다 많은 노력을 기울여야 할 것으로 생각되며, 비용측면에서는 물적 자본의 투입을 적정화하는 데 보다 많은 관심을 가져야 할 것으로 보인다.

핵심주제어: 은행생산성, 기술적 효율성, Malmquist Index, 은행구조조정  
경제학문헌목록 주제분류: C5

## I. 序 言

최근에 우리 은행산업은 전례 없는 구조조정의 소용돌이를 경험하였다. 5개 은행이 건전은행에 인수되었고, 또 다른 5개 은행이 합병을 통해 다른 은행에 흡수됨에 따라 일반은행수가 24개에서 17개로 축소되었으며, 제일은행이 외국기관에 매각되고, 외환은행이 합작은행화되는 등 외국자본의 국내은행 진출도

\* 이 논문은 명지대학교 신진교수연구비 지원을 받아 작성되었음. 필자는 본 논문을 읽고 유익한 논평을 해 주신 두 분 심사위원들께 감사드리며, 논문에 남아 있는 오류는 전적으로 필자의 책임임.

\*\* 명지대학교 경상대학 경제학과 교수, 주소: 서울 서대문구 남가좌동 50-3, 전화: (02) 300-1588, 팩스: (02) 300-1549, E-mail: ajk@mju.ac.kr

## 6 DEA와 Malmquist Index를 이용한 국내은행의 효율성 분석

크게 확대되었다. 잔존 은행들도 增資, 인원 및 점포축소 등의 강력한 자구노력을 요구받았으며, 금융시장 참가자들의 도덕적 해이를 초래하였던 각종 제도적 미비점들을 개선하기 위한 조치들이 시행되어 왔다. 이러한 노력의 결과 우리 은행들의 건전성과 생산성은 외형적으로는 어느 정도 개선되었다고 볼 수 있다. 그러나 그 동안의 누적부실과 잠재부실의 규모가 아직도 상당한 수준에 있어 다수의 은행들이 정상적인 금융중개기능을 수행하지 못하고 있으며, 우리 은행들의 금융기법과 운영상의 효율성(operational efficiency)도 선진 외국은행들과 동등한 입장에서 경쟁하기에는 여전히 낙후되어 있다. 이에 따라 여타 금융산업의 구조조정과 함께 은행산업에도 보다 강도높은 구조조정이 추가적으로 이루어져야 한다는 인식이 확산되고 있다.

은행 등의 부실화로 금융중개기능이 저하되고 금융중개비용이 상승함으로써 국민경제에 엄청난 혼란을 야기하는 것을 방지하기 위해서는 우리 은행들이 변화하는 금융환경하에서도 여타 금융기관 및 외국은행들과 동등한 입장에서 경쟁할 수 있는 자생력을 갖추어야 할 것이다. 이를 위해서는 은행들이 지금까지의 양적 성장전략에서 벗어나 생산성 및 효율성 제고를 통해 수익성을 유지·강화하는 책임경영자세를 확립하는 것이 요구된다고 할 수 있다. 따라서 우리 은행들이 지속적인 성장을 추구하려면 우선 자신들의 생산성 또는 효율성 수준이 어느 정도인가, 그리고 생산성 향상을 가로막고 있는 요인들은 무엇인가를 구체적으로 파악할 필요가 있다. 뿐만 아니라 당국이 우리 금융산업의 경쟁력 제고를 위해 금융규제 완화나 합병유도 등의 조치를 취하고 있으나, 이러한 조치들이 은행생산성에 어떠한 영향을 미칠지는 확실하지 않기 때문에 이에 관해서도 체계적인 분석이 필요하다.

이와 같은 은행생산성 및 효율성의 중요성에도 불구하고 우리 나라에서의 은행생산성 분석은 은행의 생산 및 비용·수익관련 통계자료들을 용이하게 구하기 어려워 투입물과 산출물의 단순비율을 측정하는 데 주로 의존하여 왔다고 할 수 있다. 그리고 생산함수나 비용함수를 이용하여 보다 체계적인 추정을 하는 경우에도 규모의 경제성과 범위의 경제성 존재 여부 파악에 중점을 두었으며, 기술변화와 생산성 간의 관계를 밝히기 위한 연구는 그다지 활발하게 이루어지지 않았다. 더구나 구조조정 이후의 자료를 이용하여 은행생산성 및 효율성의 변화를 구체적으로 분석하고자 하는 시도는 별로 이루어지지 않았다고 할 수 있다.

이러한 점들을 고려하여 본 연구에서는 다양한 분석방법을 사용하여 1차구조

조정이 이루어지는 동안의 우리 은행들의 생산성 수준을 보다 정확하게 파악하고, 이렇게 측정된 생산성지표들의 특성이 다른 여러 은행그룹들 간에 어떤 차이를 보이는지 체계적으로 분석함으로써 우리 은행들이 앞으로 지향해야 할 바를 모색하고자 한다. 특히 IMF위기가 발생한 이후 지금까지 50조 원 이상의 공적 자금 투입을 통해 이루어진 은행구조조정이 은행생산성 향상에 어떠한 영향을 미쳤는가를 평가함으로써 향후의 바람직한 구조조정방향을 제시하고자 한다.

본고의 구성은 다음과 같다. 먼저 제II절에서는 최근에 이루어진 1차 은행구조조정과정에서 1인당 예금 및 대출금 등 단순생산성 지표들이 어떻게 변화하였는가를 검토한다. 그리고 제III절에서는 은행의 투입물 및 산출물에 관한 정의와 은행생산성 측정방법을 토대로 비모수적 접근방법을 사용하여 은행들의 기술적 효율성을 측정하고, Malmquist Index의 변동추이 및 구성내용을 분석함으로써 구조조정기간의 은행생산성이 어느 방향으로 변화해 왔는지 검토한다. 그리고 은행들의 기술적 효율성에 영향을 미칠 것으로 생각되는 요인들을 간단한 회귀분석을 통해 파악해 보기로 한다. 분석결과에 대한 요약과 결론은 마지막 절에 제시되어 있다.

## II. 銀行의 單位生産性 變動推移

금융당국은 은행산업에 대해 비은행권 금융기관들보다 먼저 강도 높은 구조조정조치를 시행하여 왔다. 당국은 은행들이 제출한 경영정상화계획에 대한 평가를 바탕으로 이미 부실화되어 회생가능성이 작은 은행은 정리하고, 회생가능성이 있는 은행은 자구노력을 전제로 증자지원, 부실채권 매입 등에 50조 원이 넘는 공적 자금을 투입하였다. 또한 2단계로 감독장치의 정비를 통한 시장규율 제고를 위해 여신건전성 분류기준 및 충당금 적립기준을 국제기준에 근접하게 강화하고, 적기시정조치 발동요건을 구체적으로 명시하였으며, 국제적 공시·감사·회계기준을 마련하는 등의 조치를 취하였다. 이와 함께 우리 은행들의 낡고, 비효율적인 구조와 관행을 혁신하여 낙후된 경쟁력을 제고하기 위해 우선 소유·경영지배구조를 개선하기 위한 조치들을 취하였다.

이 과정에서 당국은 은행들의 재무건전성을 개선하기 위한 조치와는 별도로 우리 은행들의 직원당·점포당 생산성이 선진은행들에 비해 낮은 것을 개선하

〈표 1〉 일반은행의 직원 및 점포변동현황

	일반직원(명)			국내점포(개)		
	1997말 <sup>1)</sup>	1999말	증감률(%)	1997말 <sup>1)</sup>	1999말	증감률(%)
조흥	11,142	6,949	△37.6	628	477	△24.0
한빛	16,974	11,122	△34.5	991	699	△29.5
제일	7,965	4,801	△39.7	413	336	△18.6
서울	7,498	4,702	△37.3	357	291	△18.5
외환	8,680	5,732	△34.0	400	281	△29.8
국민	14,615	11,437	△21.7	554	588	6.1
주택	12,176	8,952	△26.5	499	538	7.8
신한	4,689	4,427	△5.6	223	250	12.1
한미	2,208	2,962	34.1	122	216	77.0
하나	3,277	3,316	1.2	209	277	32.5
평화	1,818	1,290	△29.0	108	87	△19.4
시중은행	91,042	65,690	△27.8	4,504	4,040	△10.3
대구	3,339	2,335	△30.1	207	189	△8.7
부산	3,316	2,045	△38.3	195	172	△11.8
광주	1,914	1,523	△20.4	147	130	△11.6
제주	743	493	△33.6	46	34	△26.1
전북	1,180	773	△34.5	85	67	△21.2
경남	2,541	1,652	△35.0	168	146	△13.1
지방은행	13,033	8,821	△32.3	848	738	△13.0
일반은행	104,075	74,511	△28.4	5,352	4,778	△10.7

주: 1) 정리은행 제외. 합병은행은 합병은행수치 포함.  
 자료: 금융감독원.

기 위해 은행들로 하여금 은행직원수를 줄이는 동시에 영업구역이 중복되거나 적정수익을 내지 못하는 점포는 과감히 폐쇄하도록 유도하였다. 그 결과 은행 직원수(임원 제외)는 1997년 말의 11만 4,619명에서 1999년말에는 7만 4,511명으로 35.0%나 감소하였으며, 상임 임원수도 같은 기간 229명에서 82명(비상임 임원수는 272명에서 151명)으로 줄어들었다. 국내 점포수도 1997년 말의 5,351개(정리은행 점포 포함시는 6,029개)에서 1999년말에는 5,234개로 2.2% 줄어들었다(〈표 1〉).

이에 따라 구조조정 이후 1인당 및 점포당 대출금, 예수금 등 단위생산성 지표가 지속적으로 개선되는 모습을 보여 왔다(〈그림 1〉 참조). 일례로 은행직원의 1인당 총자산(신탁포함)은 1997년의 42억 9,000만 원에서 1998년에는 61억

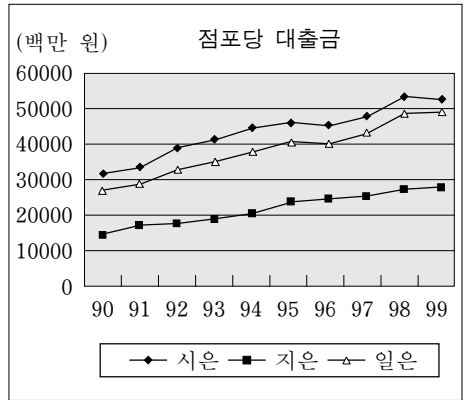
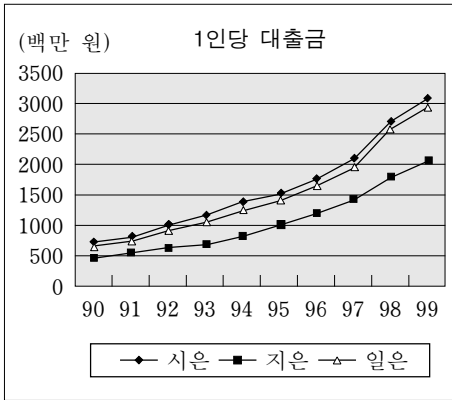
8,000만 원, 1999년에는 72억 7,000만 원으로 전년 대비 각각 44.2%와 17.6% 증가하였다. 1인당 대출금과 1인당 예수금도 1997년의 19억 6,000만 원과 31억 6,000만 원에서 1999년에는 29억 3,000만 원과 50억 원으로 2년 동안 연평균 각각 22.3%와 25.7% 증가하였다. 점포당 예수금은 1997년의 689억 3,000만 원에서 1998년에는 728억 7,000만 원으로 5.7% 증가하였으며, 1999년에는 827억 1,000만 원으로 전년 대비 13.5%나 확대되었다. 그리고 점포당 대출금은 1998년 481억 원으로 1997년의 425억 9,000만 원 대비 12.9% 증가하였으나, 1999년에는 484억 2,000만 원으로 0.7% 증가하는 데 그쳤다. 반면, 1인당 순이익은 1996년의 7,400만 원에서 1997년에는 △3,510만 원으로, 1998년에는 부실여신과 유가증권평가손에 대한 거액의 충당금 적립 등으로 인해 △1억 511만 원으로 크게 줄어들었으며, 1999년에는 △68억 9,000만 원으로 적자폭이 다소 줄어드는 움직임을 보였다. 점포당 순이익도 1996년의 1억 8,000만 원에서 1997년에 △7억 7,000만 원으로 적자를 기록한 후 1998년 △28억 5,000만 원, 1999년에는 △11억 4,000만 원을 기록하였다.

이상에서 보듯이 1인당 수익성 지표는 최근의 위기상황을 반영하여 1998년에 큰 폭의 적자를 기록하였다가, 1999년에 다소 개선되는 움직임을 보였지만, 1인당 총자산, 예수금, 대출금 등 단위생산성 지표는 1997년 이후 이전보다 빠른 속도로 증가되는 움직임을 보였으며, 당국은 이를 근거로 우리 은행들의 생산성이 구조조정을 통해 향상되고 있는 것으로 분석하였다.

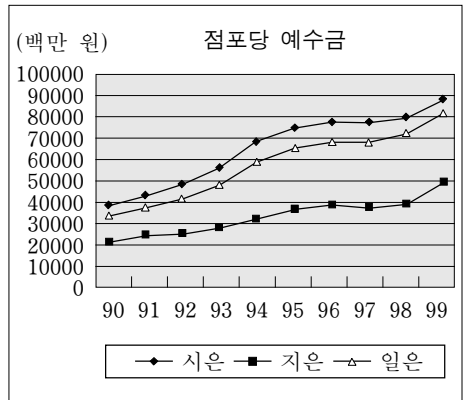
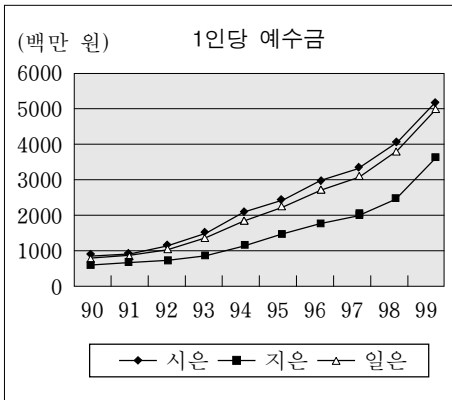
그러나 이와 같은 은행들의 단위생산성 제고에도 불구하고, 실제로 우리 은행들의 운영효율성(operational efficiency)이 향상되었는지는 분명하지 않다. 왜냐하면, 우리 은행들이 주어진 영업규모를 유지하는 데 필요한 인원 및 점포를 줄인 것은 사실이나, 이는 경영정상화계획에 포함된 자구노력을 달성하기 위해 추진된 것이며, 최적투입물·산출물 조합에 보다 근접하기 위해 노력한 결과로 보기는 어렵기 때문이다. 따라서 단위생산성 지표들이 은행들의 기술적 생산성 또는 비용생산성 수준을 표시하는 데는 한계가 있음을 고려할 때, 구조조정 이후 우리 은행들의 생산성이 제고되었는가를 파악하기 위해서는 보다 체계적인 방법에 의해 은행의 생산성 변동을 측정할 필요가 제기된다고 할 수 있다.

10 DEA와 Malmquist Index를 이용한 국내은행의 효율성 분석

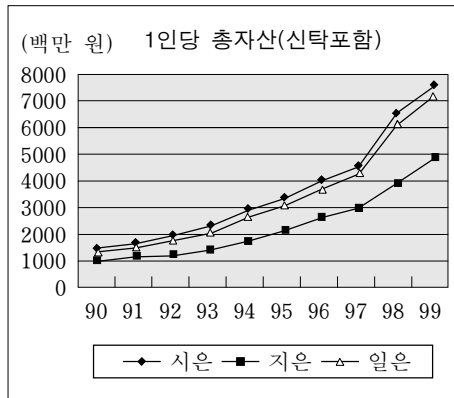
가. 대출금



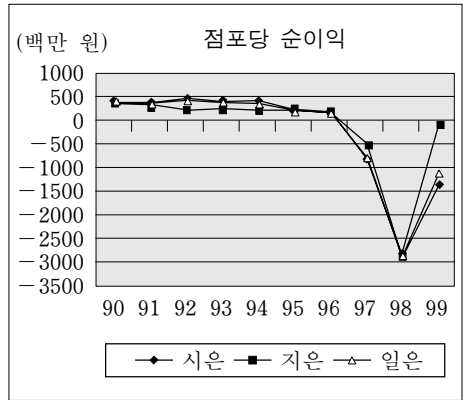
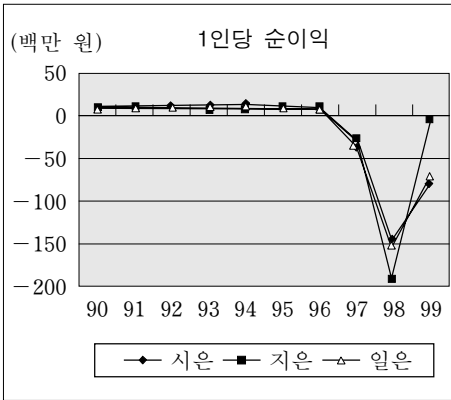
나. 예수금



다. 총자산



라. 당기순이익



자료: 금융감독원.

<그림 1> 일반은행의 단위생산성 변동추이

### III. 國內銀行의 效率性 및 生産性 變動測定

#### 1. 銀行效率性 測定方法概觀

은행효율성(생산성)을 측정할 때 총투입물(total inputs)에 대한 총산출물(total outputs)의 비율이 가장 흔하게 사용되고 있으나, 이 지표를 사용할 경우 은행업에서의 산출물 규모나 복수투입물 및 산출물의 가중치를 적절하게 파악하는 것이 쉽지 않고, 시간에 따라 투입물 또는 산출물의 질(quality)에 발생하는 변화를 반영하기 어려우며, 생산성의 차이와 규모효과(scale effects)를 구분하기 어려운 점 등의 한계가 있기 때문에, 최근에는 이러한 문제점들을 개선하기 위한 방안으로 data envelopment analysis(DEA)방식과 특정 형태의 비용함수 또는 생산함수를 이용한 계량적인 계측방법이 주로 사용되어 왔다.

그리고 일반기업과는 달리 은행의 경우 투입물과 산출물을 정의하기가 쉽지 않다. 은행의 산출물은 계좌수, 계좌잔고, 수익, 마진, 부가가치 등으로 파악할 수 있는데, 복수생산물을 생산하는 은행의 투입물과 산출물을 정의하는 방법에는 크게 다음의 두 가지 접근방법이 있다.<sup>1)</sup> 생산가능접근방법(production approach)

1) 이 밖에도 부가가치접근법(value-added approach)과 사용자비용접근법(user-cost approach) 등이 있으며, 이에 관한 논의는 Berger and Humphrey(1992) 참조.

12 DEA와 Malmquist Index를 이용한 국내은행의 효율성 분석

〈표 2〉 최근 국외 은행생산성 연구의 분석결과와 비교

	투입물	산출물	비효율성 정도	분석자료	분석방법
Aly <i>et al.</i> (1990)	노동 자본 대부자금	부동산대출 상업대출 가계대출 기타 대출 요구불예금	35%	322개 은행의 1986년 자료	DEA
Berger and Humphrey (1991)	노동 자본 매입자금	요구불예금 소매저축성 예금 부동산대출 상업대출 분할상환대출	지점허용주: 24% 단위은행주: 19%	1984년 전체 은행 자료	thick frontier
Elyasiani and Mehdian (1990)	노동 자본 요구불예금 저축성 예금	유가증권 잔액 부동산대출 상업대출 기타 대출	기술적 비효 율성: 10%	자산규모가 300만 달러 초과하는 191개 은행 1980년 자료	DEA
Ferrier and Lovell (1990)	노동 점유비용 물건비	(계좌수) 요구불예금계좌 저축성 예금계좌 부동산대출계좌 분할상환대출계좌 상업대출계좌	DEA: 21% stochastic cost frontier: 26%	1984년 575개 은행자료	stochastic cost frontier
Hunter and Timme (1995)	노동 자본 매입자금 거래성 계좌 비거래성 계좌 (10만 달러 미만)	상업 및 증권대 출 가계대출 기타 대출 비이자수입	30~54%	1985~1990년 자산규모 10억 달러 초과 317개 은행자료	distribution- free
Kaparakis <i>et al.</i> (1994)	노동 자본 매입자금 비이자부예금 이자부예금 (10만 달러 미만)	가계대출 부동산대출 상업대출 기타	10%	1986년 자산규모 5,000만 달러 초과 5,548개 은행자료	stochastic cost frontier
Grifell-Tatjé and Lovell (1996)	노동 고정자산 경비 기타 물건비	대출계좌수 요구불예금계좌수 저축예금계좌수 (지점수)	20~25%	1986~1991년 스페인 저축은행 자료	DEA
Miller and Noulas (1996)	거래성 예금 비거래성 예금 이자비용 비이자비용	세 가지 대출 투자 이자수익 비이자수익	기술적 비효율성: 3~7%	1984~1990년 자산규모 10억 달러 초과 243개 은행자료	DEA



은 노동, 물적 자본 및 차입금을 투입물로 하여 예수금, 대출금, 유가증권 투자 및 기타 서비스를 생산한다고 보는 견해이며, 중개기능접근방법(intermediation approach)은 금융서비스의 제공을 위해 사용되는 노동, 물적 자본 및 예수금과 차입금을 투입물로 하여 대출금, 유가증권 투자 및 기타 서비스를 생산한다고 보는 견해이다. 위의 두 가지 접근방법 중 1970~1980년대에는 생산기능접근방법을 사용하는 분석이 훨씬 많았으나, 최근에는 대부분의 학자들이 중개기능접근방법을 보다 선호하고 있다.

은행의 효율성 또는 생산성을 어떻게 측정할 것인가에 관해서는 지금까지도 학자들 간에 의견의 차이를 보이고 있으며, 지금까지의 연구결과 동일한 은행을 대상으로 효율성을 측정하더라도 분석방법에 따라 상당히 다른 결과가 제시될 수 있는 것으로 나타나고 있다. 그리고 은행의 투입물 및 산출물을 어떻게 정의하는가에 따라서도 분석결과가 달라질 수 있음을 다수의 연구들이 보여주고 있다(<표 2> 참조).

본고의 목적이 은행구조조정이 진행되는 동안 은행효율성에 어떠한 변화가 나타났는가를 파악하는 데 있는만큼, 가능하면 구조조정기간의 수집가능한 모든 정보를 이용하여 생산성 변동을 파악할 필요가 있다. 이러한 관점에서 볼 때 계량경제학적 접근방법을 사용할 경우 퇴출되었거나 합병을 추진한 은행들의 정보를 반영하는 데 어려움이 있으며, 구조조정기간이 길지 않아 가설검정을 하는 데 필요한 자료들을 충분히 확보하기가 어렵다는 등의 문제가 생길 수 있다. 이러한 점을 고려하여 본고에서는 비모수적 지수들(non-parametric indices)을 이용하여 은행들의 총요소생산성 증감률을 측정하는 방법을 사용하기로 한다.

그리고 투입물과 산출물의 정의에 관해서는 계좌수에 관한 통계자료들을 구하기가 쉽지 않은 데다, 순수관리비용만을 투입물로 정의할 경우 이자비용이 효율성에 미치는 영향을 파악할 수 없다는 점 등을 고려하여 효율성 분석에 일반적으로 사용되는 중개기능접근방법을 사용하기로 한다. 특히 우리 은행들이 상당한 규모의 부실채권을 안고 있는 데다, 앞으로는 양적 규모보다는 수익성이 은행의 경쟁력을 좌우할 것으로 생각되는 점 등을 감안하여 Yue(1992)와 Miller and Noulas(1996)에서처럼 수입비용구조에 초점을 맞추어 은행의 투입물과 산출물을 정의하고자 하였다. 본고에서 사용하기로 한 은행의 투입물과 산출물의 정의는 아래와 같다.

산출물:  $y_1$  = 이자수입

$y_2$  = 비이자수입(유가증권 매매익 + 외환매매익 + 기타 수입수수료 + 신용카드 관련 수익 + 신탁관련 수익 + 영업 외 수익)

$y_3$  = 총수익자산(은행계정과 신탁계정의 대출금 및 유가증권 합계)

투입물:  $x_1$  = 이자비용

$x_2$  = 비이자비용(유가증권 매매손 + 외환매매손 + 기타 지급수수료 + 신용카드 관련 비용 + 신탁관련 비용 + 영업 외 비용 + 인건비 + 물건비)

$x_3$  = 조달자금(은행계정 및 신탁계정의 예수금과 차입금 합계)

우리 은행들의 산출물 및 투입물자료는 1994~1999년 『은행경영통계』와 각 은행 재무제표를 사용하여 구하였으며, 은행들의 투입물 및 산출물의 평균값, 표준편차 그리고 연평균 증감률은 <표 3>에 제시되어 있다. 이 표에서 보듯이 1998~1999년의 1차구조조정기간 우리 은행들의 산출물과 투입물 증가세는 1995~1997년에 비해 모두 둔화되었다. 산출물 중 은행의 외형을 나타내는 총수익자산 규모는 증가세가 약간 둔화되는 데 그쳤으나, 이자수입은 평균 3% 포인트 이상, 비이자수입은 10% 포인트 이상 증가율이 낮아졌다. 은행별로는 시중은행의 경우 이자수입보다 비이자수입의 증가세 둔화폭이 훨씬 컸지만, 총수익자산 규모는 증가세를 유지한 반면, 지방은행들의 경우 총수익자산과 이자수입 모두 증가세가 크게 둔화되었으며, 비이자수입은 1997년 이전의 연평균 35% 증가세에서 1998년 이후에는 1.7% 감소세로 반전되었다. 투입물 구성면에서는 조달자금의 증가세는 대체로 유지되었으나, 이자비용은 이자수입과 비슷한 증가세를 보였으며, 비이자비용은 1997년과 1998년에 급격하게 늘어났으나, 1999년에는 투입규모가 다소 줄어들었다. 한편, 지방은행의 경우 조달자금의 증가세가 유지되었는데도 불구하고 이자비용의 증가세는 상당히 둔화되었으며, 비이자비용은 큰 폭의 증가세에서 감소세로 반전되었다.

## 2. DEA方式에 의한 銀行效率性 測定

은행생산성을 Malmquist 生産性指數를 이용하여 측정하기에 앞서 DEA방식에 의해 개별은행들의 기술적 효율성을 측정하여 보기로 한다.  $N$ 개의 은행들(DMUs)이  $K$ 개의 투입물을 사용하여  $M$ 개의 산출물을 생산한다고 하자. 이 경우 은행  $I$ 의 산출물벡터를  $y_i$ , 투입물벡터를  $x_j$ 로 표시하면  $Y$ 와  $X$ 는 각각

<표 3> 은행산출물 및 투입물의 평균규모 추이

(단위: 억 원, %)

		1994	1995	1996	1997	1998	1999	연평균증감률	
								1995~97	1998~99
일반 은행	y1	5,359 (4,949)	7,329 (6,702)	8,296 (7,460)	11,192 (9,885)	16,794 (13,476)	17,339 (14,858)	27.82	24.47
	y2	2,442 (2,809)	2,022 (1,949)	2,218 (2,106)	5,469 (5,418)	9,000 (8,159)	7,937 (6,570)	30.83	20.47
	y3	98,265 (94,484)	121,470 (109,250)	1,39186 (124,659)	163,705 (142,357)	176,101 (152,902)	220,971 (181,856)	18.55	16.18
	x1	3,867 (3,800)	5,361 (5,018)	5,985 (5,425)	8,448 (7,362)	13,836 (1,0478)	12,859 (10,490)	29.76	23.37
	x2	1,628 (1,387)	2,142 (1,845)	2,661 (2,392)	7,229 (6,991)	12,434 (10,512)	10,565 (11,503)	64.36	20.89
	x3	91,072 (84,707)	114,601 (101,895)	127,829 (112,731)	149,578 (130,951)	157,895 (128,973)	199,740 (158,149)	17.99	15.56
시중 은행	y1	7,482 (5,511)	10,232 (7,253)	11,524 (8,065)	15,704 (10,152)	24,348 (11,603)	24,422 (13,913)	28.04	24.71
	y2	3,750 (3,078)	2,938 (2,043)	3,251 (2,152)	7,942 (5,554)	13,602 (7,084)	11,468 (5,478)	28.42	20.17
	y3	14,5925 (98,423)	177,466 (108,338)	203,670 (122,866)	236,699 (135,974)	261,034 (134,262)	314,743 (158,437)	17.50	15.31
	x1	5,626 (4,134)	7,689 (5,289)	8,492 (5,714)	12,037 (7,291)	20,068 (8,330)	18,152 (9,336)	28.86	22.80
	x2	2,211 (1,549)	2,952 (1,977)	3,695 (2,589)	10,354 (7,283)	17,991 (9,734)	15,375 (11,799)	67.30	21.86
	x3	134,029 (87,838)	166,582 (101,313)	185,601 (111,462)	217,589 (124,041)	231,825 (108,510)	281,793 (136,523)	17.53	13.80
지방 은행	y1	2,387 (1,370)	2,974 (1,676)	3,453 (1,949)	3,973 (2,360)	4,519 (3,144)	4,353 (2,558)	18.51	4.67
	y2	611 (315)	649 (377)	668 (420)	1,512 (1,359)	1,522 (973)	1,462 (619)	35.26	-1.67
	y3	31,542 (18,482)	37,476 (22,487)	42,459 (25,115)	46,915 (29,163)	38,086 (26,998)	49,055 (28,520)	14.15	2.26
	x1	1,405 (817)	1,868 (1,029)	2,226 (1,230)	2,707 (1,566)	3,709 (2,326)	3,155 (1,777)	24.43	7.96
	x2	811 (420)	927 (515)	1,109 (601)	2,228 (1,493)	3,404 (1,654)	1,745 (841)	40.05	-11.50
	x3	30,932 (17,407)	36,630 (21,493)	41,170 (25,614)	40,761 (24,700)	37,757 (26,374)	49,310 (28,136)	9.63	9.99

주: 1) 산출물 및 투입물의 금액은 소비자물가지수(1995=100)를 이용하여 실질화하였음.  
 2) ( ) 안의 수치는 관련변수값의 표준편차를 나타냄.

자료: 금융감독원, 『은행경영통계』, 각 호 및 개별은행 재무제표.

$(M \times N)$ 산출물행렬과  $(K \times N)$ 투입물행렬이 된다. 기술수준을 CRS(constant returns to scale)로 가정할 때, 이로부터 은행  $s$ 의 효율성지표(hs)는 다음과 같이 총산출물과 총투입물의 비율로 정의될 수 있다.

$$hs = \frac{\sum_{i=1}^M u_i y_{is}}{\sum_{j=1}^K v_j x_{js}} \quad (1)$$

식 (1)에서  $y_{is}$ 는 은행  $s$ 가 생산한 산출물  $i$ 의 규모,  $x_{js}$ 는 은행  $s$ 가 사용한 투입물  $j$ 의 규모를 표시하며,  $u_i$ 와  $v_j$ 는 각각 산출물  $i$ 와 투입물  $j$ 의 가중치를 나타낸다. 은행  $s$ 의 효율성을 극대화하는 투입물과 산출물의 최적가중치(optimal weights)를 선택하기 위해서는 다음의 선형계획문제(linear programming problem)를 설정할 수 있다.

$$\text{Max. } hs = \frac{\sum_{i=1}^M u_i y_{is}}{\sum_{j=1}^K v_j x_{js}} \quad (2)$$

$$\text{s.t. } \frac{\sum_{i=1}^M u_i y_{ir}}{\sum_{j=1}^K v_j x_{jr}} \leq 1, \quad r=1, \dots, N$$

$$u_i, v_j \geq 0$$

식 (2)에서 제약조건들은 투입물과 산출물의 가중치가 0이거나 0보다 크다는 것과 효율성지수가 1보다 클 수 없다는 것을 의미한다. 이 선형계획문제는 추정계수를 줄이기 위해 식 (3)으로 전환될 수 있으며, 이 식에 대한 쌍대문제(dual problem)인 식 (4)로 풀 수도 있다.

$$\text{Max. } hs \sum_{i=1}^M u_i y_{is} \quad (3)$$

$$\text{s.t. } \sum u_i y_{ir} - \sum v_j x_{jr} \leq 0, \quad r=1, \dots, N,$$

$$\sum v_j x_{js} = 1,$$

$$u_i, v_j \geq 0.$$

$$\text{Min. } \beta_s \quad (4)$$

$$\text{s.t. } \sum \phi_r y_{ir} \geq y_{is}, \quad i=1, \dots, M,$$

$$\beta_s x_{js} - \sum_{r=1}^N \phi_r x_{ir} \geq 0 \quad j=1, \dots, K,$$

$$\phi_r \geq 0.$$

식 (4)에서  $\beta_s$ 는 은행  $s$ 의 전반적인 기술적 효율성을 표시하며, 은행별로 위에 설정된 선형계획문제를 풀어  $\beta_s$ 를 결정하게 된다( $\beta_s \leq 1$ ). 이렇게 하여 계산된 투입기준 기술적 효율성(input-oriented technical efficiency)은 동일한 양의 산출물을 생산할 때 투입물을 비례적으로 어느 정도 줄일 수 있는가를 나타내게 된다.

규모에 대한 수익이 일정하다는 가정(CRS)은 모든 기업들이 최적 규모(optimal scale)에서 활동하는 경우에만 적용될 수 있다. 그러나 불완전경쟁이나 예산제약 등으로 인해 기업들이 최적규모에서 활동하지 못하는 경우가 있을 수 있으며, 이 경우 CRS 가정을 적용하여 측정된 기술적 효율성은 규모의 효율성 효과를 포함하게 된다. 이러한 문제를 해결하기 위해 규모에 대한 수익이 가변적인 것(variable returns to scale: VRS)으로 가정하고자 할 경우 식 (4)의 선형계획문제에 블록면 제약(convexity constraint:  $\sum_{r=1}^N \phi_r = 1$ )이 추가된다. 이 경우 비효율적인 기업들은 그들과 비슷한 규모의 기업들과의 비교를 통해 상대적인 기술적 효율성이 측정된다.

$$\text{Min. } \beta_s \tag{5}$$

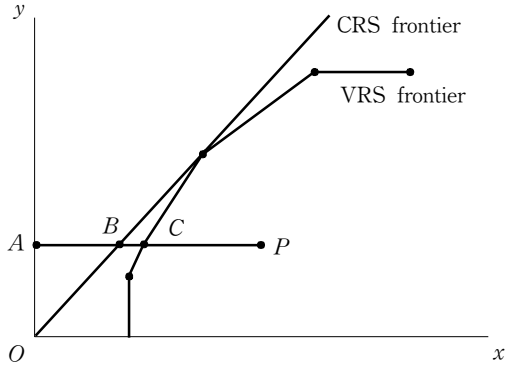
$$\text{s.t. } \sum \phi_r y_{ir} \geq y_{is}, \quad i=1, \dots, M,$$

$$\beta_s x_{js} - \sum_{r=1}^N \phi_r x_{ir} \geq 0, \quad j=1, \dots, K,$$

$$\sum_{r=1}^N \phi_r = 1,$$

$$\phi_r \geq 0.$$

규모에 대한 수익이 증가하거나 감소하는 경우(variable returns to scale)를 가정할 때 은행의 기술적 효율성이 어떻게 測定되는가를 간단한 도표를 사용하여 살펴보기로 하자. 설명의 단순화를 위해 은행들이 한 종류의 투입물( $x$ )을 이용하여 단일 산출물( $y$ )을 생산한다고 하자. 이 경우 <그림 2>에서 보듯이 CRS기술 수준의 '프런티어'는 직선형태를 취하지만, VRS기술 수준의 '프런티어'는 실선으로 표시된 바와 같이 굴곡된 형태를 취하게 된다. 특정 은행의 투입물-산출물 조합이  $P$ 점으로 표시될 때, 투입물기준 기술적 효율성(input-oriented TE)은 CRS기준에서는 AB/AP로, 그리고 VRS기준에서는 AC/AP로 표시될 수 있



〈그림 2〉 VRS의 기술적 효율성

다. 그리고  $AB/AC$ 는 해당 은행의 규모효율성(scale efficiency)을 나타내며, CRS기준의 기술적 효율성과 VRS기준의 순수기술적 효율성의 차이를 표시하게 된다. 따라서 CRS기준의 기술적 효율성은 VRS기준의 순수기술적 효율성(pure technical efficiency: PTE)과 규모효율성(scale efficiency: SE)의 곱으로 구해진다.

이상의 방법으로 일반은행들의 투입기준 순수기술적 효율성(PTE)을 측정할 결과, 일반은행의 순수기술적 효율성은 〈표 4〉에서 보듯이 1997년에 0.980까지 낮아졌으나, 1998년에는 0.982, 1999년에는 0.991로 높아진 것으로 나타났다. 반면, 규모의 효율성은 1996년에는 0.994, 1997년에는 0.986에 이르렀으나, 1998년에는 0.975로 낮아졌으며, 1999년에도 0.980으로 약간 높아지는 데 머물렀다. 그리고 1997년까지는 비효율적 은행들이 부적절한 영업규모를 선택함으로써 야기되는 비효율성(scale inefficiency)보다 투입물을 과도하게 사용하거나 보다 적은 산출물을 생산함으로써 야기되는 비효율성(technical inefficiency)이 더 컸으나, 1998년과 1999년의 2년 동안에는 비효율적 은행들의 규모의 비효율성이 기술적 비효율성보다 더 큰 수준에 이르고 있음을 볼 수 있다. 시중은행과 지방은행을 구분하여 VRS의 기술적 효율성을 살펴보면, 시중은행의 순수기술적 효율성은 1997년에 0.974를 기록하였다가 1999년에는 0.997까지 높아진 반면, 지방은행의 순수기술적 효율성은 1995~1997년에 하락세를 보이던 것이 1998년 이후에도 이어져 1998년에는 0.987, 1999년에는 0.981로 계속 낮아짐으로써 대부분 지방은행들의 투입물-산출물 조합이 효율성 ‘프런티어’로부터 더욱 멀어지고 있음을 보여 주고 있다. 그리고 시중은행의 평균 규모효율성지수가 5개 은행이 부실은행을 인수한 1998년에는 0.978로 1997년보다 약간 낮아졌으나, 다

〈표 4〉 일반은행의 기술적 효율성 추이(VRS 가정)

		1994	1995	1996	1997	1998	1999	연 평균	
								1994~97	1998~99
일반 은행	순수기술적 효율성	0.988 (0.023)	0.985 (0.026)	0.994 (0.012)	0.980 (0.038)	0.982 (0.031)	0.991 (0.024)	0.987 (0.023)	0.986 (0.027)
	규모의 효율성	0.993 (0.011)	0.994 (0.013)	0.994 (0.010)	0.986 (0.018)	0.975 (0.042)	0.980 (0.037)	0.992 (0.013)	0.977 (0.039)
시중 은행	순수기술적 효율성	0.987 (0.028)	0.979 (0.032)	0.994 (0.010)	0.974 (0.045)	0.980 (0.036)	0.997 (0.011)	0.983 (0.021)	0.988 (0.020)
	규모의 효율성	0.992 (0.013)	0.994 (0.014)	0.994 (0.010)	0.981 (0.020)	0.978 (0.033)	0.988 (0.021)	0.990 (0.014)	0.983 (0.026)
지방 은행	순수기술적 효율성	0.990 (0.014)	0.995 (0.010)	0.993 (0.015)	0.989 (0.025)	0.987 (0.021)	0.981 (0.038)	0.992 (0.015)	0.984 (0.028)
	규모의 효율성	0.995 (0.008)	0.995 (0.011)	0.994 (0.011)	0.995 (0.011)	0.970 (0.055)	0.966 (0.057)	0.995 (0.010)	0.968 (0.056)

주: 1) 효율성지수는 해당 연도의 은행효율성지수의 산술평균임.  
 2) 기간평균 효율성지수는 해당 기간지수들의 기하평균임.  
 3) ( ) 안 수치는 대상은행 효율성지수의 표준편차임.

수의 은행이 합병을 한 1999년에는 0.988로 높아진 것으로 나타났다. 반면, 지방은행의 평균 규모비효율성은 1997년의 0.5% 수준에서 계속 낮아져, 1999년에는 3.4% 수준으로 확대된 것으로 나타나, 지방은행들이 효율적인 영업규모를 확보하는데 이전보다 더 큰 어려움을 겪고 있음을 알 수 있다.

은행들의 생산성 변동을 보다 구체적으로 살펴보기 위해 시중은행은 대형 부실시중은행그룹[조흥, 한빛(상업, 한일), 외환, 제일, 서울], 4개 조건부승인 대형 시중은행그룹[조흥, 한빛(상업, 한일), 외환], 퇴출시중은행그룹(동화, 동남, 대동), 후발우량시중은행그룹(신한, 한미, 하나, 보람), 인수은행그룹(신한, 한미, 하나, 국민, 주택)으로 구분하였으며, 지방은행은 우량지방은행그룹(대구, 부산, 전북, 경남)과 부실지방은행그룹(충청, 광주, 제주, 경기, 강원, 충북)으로 나눈 후 후자는 다시 퇴출지방은행그룹(충청, 경기)과 피합병지방은행그룹(강원, 충북)으로 구분하여 기술적 효율성을 측정하였다(이하 동일). 그 결과 시중은행의 경우 4개 조건부승인 은행그룹의 기술적 효율성은 1998년에 0.978로 낮아졌다가 1999년에는 1.000으로 높아졌지만, 규모의 효율성은 1997년에 크게 낮아진 이후 1999년에도 0.970 수준에 머문 것으로 나타났다. 이는 조흥, 한빛 등 합병

〈표 5〉 은행그룹별 기술적 효율성 추이(VRS 가정)

			1994	1995	1996	1997	1998 <sup>4)</sup>	1999 <sup>4)</sup>	연 평균	
									1994~97	1998~99
시중 은행	대형부실은행	PTE	0.997 (0.005)	0.999 (0.003)	0.995 (0.011)	0.963 (0.049)	0.971 (0.041)	0.992 (0.017)	0.988 (0.009)	0.981 (0.026)
		SE	0.988 (0.019)	0.995 (0.009)	0.993 (0.011)	0.957 (0.009)	0.977 (0.022)	0.982 (0.025)	0.983 (0.011)	0.979 (0.023)
	(4개 조건부승 인 은행)	PTE	0.995 (0.006)	0.998 (0.003)	0.993 (0.014)	0.994 (0.013)	0.978 (0.035)	1.000 (0.000)	0.995 (0.008)	0.989 (0.000)
		SE	0.982 (0.021)	0.992 (0.011)	0.990 (0.012)	0.956 (0.005)	0.977 (0.022)	0.970 (0.027)	0.980 (0.011)	0.973 (0.024)
	(제일·서울 은행)	PTE	1.000 (0.000)	1.000 (0.000)	1.000 (0.000)	0.903 (0.026)	0.956 (0.062)	0.981 (0.027)	0.975 (0.000)	0.968 (0.041)
		SE	1.000 (0.000)	1.000 (0.000)	1.000 (0.000)	0.960 (0.017)	0.978 (0.032)	1.000 (0.000)	0.990 (0.000)	0.989 (0.000)
	후발우량은행	PTE	0.977 (0.047)	0.985 (0.030)	0.996 (0.008)	0.996 (0.008)	1.000 (0.000)	1.000 (0.000)	0.988 (0.017)	1.000 (0.000)
		SE	0.998 (0.004)	0.999 (0.002)	1.000 (0.000)	0.997 (0.006)	0.989 (0.023)	0.985 (0.025)	0.998 (0.000)	0.987 (0.024)
	퇴출은행	PTE	0.995 (0.008)	0.944 (0.020)	0.988 (0.013)	0.940 (0.068)	—	—	0.966 (0.019)	—
		SE	0.990 (0.009)	0.999 (0.002)	0.991 (0.007)	0.988 (0.006)	—	—	0.992 (0.005)	—
	인수은행	PTE	—	—	—	0.997 (0.007)	1.000 (0.000)	1.000 (0.000)	—	1.000 (0.000)
		SE	—	—	—	0.997 (0.006)	1.000 (0.000)	0.991 (0.020)	—	0.995 (0.000)
지방 은행	우량은행	PTE	0.992 (0.016)	0.999 (0.003)	1.000 (0.000)	1.000 (0.000)	0.988 (0.018)	0.996 (0.008)	0.995 (0.000)	0.992 (0.012)
		SE	0.997 (0.007)	0.998 (0.004)	0.999 (0.002)	1.000 (0.000)	0.988 (0.004)	0.991 (0.011)	0.998 (0.000)	0.989 (0.007)
	부실은행	PTE	0.989 (0.015)	0.992 (0.012)	0.989 (0.018)	0.982 (0.031)	0.983 (0.026)	0.953 (0.067)	0.988 (0.018)	0.968 (0.042)
		SE	0.995 (0.009)	0.994 (0.014)	0.991 (0.014)	0.992 (0.014)	0.942 (0.071)	0.916 (0.090)	0.993 (0.013)	0.929 (0.080)
	(퇴출은행)	PTE	0.992 (0.011)	1.000 (0.000)	0.986 (0.021)	1.000 (0.000)	—	—	0.994 (0.000)	—
		SE	0.999 (0.002)	1.000 (0.000)	0.997 (0.005)	0.999 (0.002)	—	—	0.999 (0.000)	—
	(피합병은행)	PTE	0.981 (0.027)	0.986 (0.020)	1.000 (0.000)	0.983 (0.024)	0.993 (0.010)	—	0.987 (0.000)	—
		SE	0.997 (0.003)	0.983 (0.025)	0.982 (0.025)	0.983 (0.025)	0.980 (0.028)	—	0.986 (0.015)	—

- 주: 1) 연도별 효율성지수는 해당 연도의 은행효율성지수의 산술평균임.  
 2) 기간평균 효율성지수는 해당 기간지수들의 기하평균임.  
 3) ( ) 안의 수치는 대상은행 효율성지수의 표준편차임.  
 4) 해당 은행들 중 잔존하는 은행들의 지수만 포함하였음.



으로 영업규모를 확대한 은행들이 투입물 산출물 조합을 외형적인 규모확대에 맞춰 효율적으로 개선하는 데 이르지 못하고 있음을 의미한다. 그리고 제일·서울은행의 경우 공적 자금 투입에 따른 신인도회복으로 영업규모가 확대됨에 따라 1997년에 크게 낮아졌던 규모의 효율성은 위기 이전 수준으로 회복하였지만, 1997년에 크게 낮아졌던 기술적 효율성은 이후 2년 동안의 지속적인 상승에도 불구하고 1999년에 0.981을 기록하는 데 그쳤다. 퇴출된 소형 시중은행들의 경우 1997년에 기술적 효율성과 규모의 효율성이 모두 낮아진 것으로 나타났다. 한편 후발우량은행그룹의 기술적 효율성은 가장 높은 수준을 기록하였으나, 규모의 효율성은 1997년 이후 지속적으로 낮아지는 경향을 보여 이들 은행의 영업규모 조정이 필요한 것으로 나타났다. 또한 5개 인수은행의 규모효율성이 1999년에 다소 낮아진 것에도 관심을 가질 필요가 있을 것으로 생각된다. 지방은행의 경우에는 우량은행그룹의 기술적 효율성과 규모의 효율성은 1998년에 비해 1999년에 모두 높아지는 움직임을 보였으나, 부실은행그룹의 기술적 효율성은 1997년의 0.982에서 1999년에는 0.953으로 낮아졌으며, 규모의 효율성은 같은 기간에 0.992에서 0.916으로 크게 저하됨으로써 부실은행그룹과 우량은행그룹 간의 전반적인 효율성 격차가 확대된 것으로 나타났다(<표 5>).

### 3. Malmquist Index에 의한 總要素生産性 變動測定

이상에서 살펴본 기술적 효율성지수는 연도별로 측정되었기 때문에, 특정 연도에 기술적 효율성이 가장 높은 은행들에 의해 결정되는 효율성 프런티어(best-practice efficiency frontier)로부터 은행들의 투입물-산출물 조합이 어느 정도 떨어져 있는가만을 나타내게 된다. 따라서 이 지수들의 움직임만으로 은행들의 절대적인 효율성 수준이 1차 구조조정기간에 어떠한 방향으로 변화했는지를 단정짓기는 어렵다. 이러한 문제를 해결하기 위해 이하에서는 Malmquist Index의 측정을 통해 은행들의 총요소생산성(total factor productivity)의 변동방향을 살펴보기로 한다.

Färe *et al.*(1994)이 제시한 투입기준 Malmquist 생산성지수(productivity change index)<sup>2)</sup>는 기준기술을 규모에 대한 수익불변(CRS)으로 가정하여 측정되는 4개의 거리함수(distance functions)에 기초하여 아래와 같이 계산되며, 총요소생산성으로 해석된다. 여기서 거리함수는 기업의 생산기술을 대변하게 되며, 투입거

2) Malmquist 생산성지수에 관한 보다 자세한 내용은 Coelli *et al.*(1998) 참조.

리함수(input distance function)는 산출물 수준이 주어질 때 투입물벡터를 비례적으로 줄일 수 있는 정도를, 산출거리함수(output distance function)는 투입물 수준이 주어질 때 산출물벡터가 확대될 수 있는 최대정도를 나타낸다.

$$M(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) = \left[ \frac{D_c^t(x_t, y_t)}{D_c^t(x_{t+1}, y_{t+1})} \times \frac{D_c^{t+1}(x_t, y_t)}{D_c^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \right]^{\frac{1}{2}}, \quad (6)$$

$[D^t(x_t, y_t)]^{-1} = \text{Min}_{\theta, \lambda} \theta$ s.t. $-y_{it} + Y_t \lambda \geq 0,$ $\theta_{X_{it}} - X_t \lambda \geq 0,$ $1' \lambda = 1,$ $\lambda \geq 0$	$[D^{t+1}(x_t, y_t)]^{-1} = \text{Min}_{\theta, \lambda} \theta$ s.t. $-y_{it} + Y_{t+1} \lambda \geq 0,$ $\theta_{X_{it}} - X_{t+1} \lambda \geq 0,$ $1' \lambda = 1,$ $\lambda \geq 0$
$[D^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})]^{-1} = \text{Min}_{\theta, \lambda} \theta$ s.t. $-y_{i, t+1} + Y_{t+1} \lambda \geq 0,$ $\theta_{X_{i, t+1}} - X_{t+1} \lambda \geq 0,$ $1' \lambda = 1,$ $\lambda \geq 0$	$[D^t(x_{t+1}, y_{t+1})]^{-1} = \text{Min}_{\theta, \lambda} \theta$ s.t. $-y_{i, t+1} + Y_t \lambda \geq 0,$ $\theta_{X_{i, t+1}} - X_t \lambda \geq 0,$ $1' \lambda = 1,$ $\lambda \geq 0$

식 (6)에서 투입기준 Malmquist 생산성지수는  $t$ 기와  $(t+1)$ 기 사이의 생산성 변화를 측정하며,  $t$ 기 기준의 기술적 효율성 변화와  $(t+1)$ 기의 기술적 효율성 변화의 기하평균으로 구해진다.  $M > 1$ 이면 생산성의 향상되었음을,  $M < 1$ 이면 생산성의 저하를 의미한다.

Malmquist 생산성지수는 규모에 대한 수익불변(CRS)가정하에서 기술적 효율성 변화지수(technical efficiency change index: TEI)와 기술변화지수(technical change index: TCI)의 두 항목으로 구분될 수 있다. 기술적 효율성변화지수는  $(t+1)$ 기의 기술적 효율성을  $t$ 기의 기술적 효율성으로 나눈 것이며, 개별은행들의 투입물-산출물 조합이 효율성 프런티어(best-practice frontier)에 가까워졌는지( $TEI > 1$ ), 또는 '프런티어'로부터 더 멀어졌는지( $TEI < 1$ ) 나타낸다. 그리고 기술변화는  $t$ 기와  $(t+1)$ 기간의 기술변화를  $t$ 기와  $(t+1)$ 기 기준으로 각각 평가하여 양자의 기하평균을 구한 것이며, '프런티어'를 결정하는 효율성이 가장 높은 은행들(best practice banks)의 실적이 향상되었는지( $TCI > 1$ ), 또는 악화되었는지( $TCI < 1$ )를 표시한다. 그리고 규모에 대한 수익증가(VRS)를 가정할 경우 기술적 효율성 변화는 다시 순수효율성 변화(pure technical efficiency change)와 규모효율성 변화(scale efficiency change)로 구분될 수 있다.

$$\begin{aligned}
 &M(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) \\
 &= \frac{D_c^t(x_t, y_t)}{D_c^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \left[ \frac{D_c^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_c^t(x_{t+1}, y_{t+1})} \times \frac{D_c^{t+1}(x_t, y_t)}{D_c^t(x_t, y_t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (7) \\
 &\quad \text{기술적 효율성} \qquad \qquad \qquad \text{기술변화} \\
 &\quad \text{변화} \\
 &= \left[ \frac{D_v^t(x_t, y_t)}{D_v^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \right] \left[ \frac{D_v^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_c^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \right] \\
 &\quad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \frac{D_v^t(x_t, y_t)}{D_c^t(x_t, y_t)} \\
 &\quad \text{순수효율성 변화} \qquad \qquad \text{규모의 효율성 변화} \\
 &\times \left[ \frac{D_v^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_c^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \times \frac{D_c^{t+1}(x_t, y_t)}{D_c^t(x_t, y_t)} \right]^{\frac{1}{2}} \\
 &\quad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \text{기술변화}
 \end{aligned}$$

이상의 방법으로 Malmquist Index를 추정해 본 결과 우리 은행들의 총요소 생산성은 1996~1997년기간에는 연평균 3.6% 정도 증가하였으며, 1998년에도 1.9% 증가하였으나, 1999년에는 2.6% 하락한 것으로 나타났다. 이는 1998~1999년 동안 1차구조조정을 거쳤음에도 불구하고 수입비용구조면에서 우리 은행들의 생산성이 1997년 수준에도 미치지 못한 것을 의미한다. 1998년에는 기술적 효율성은 전년에 비해 1.7% 감소하였지만, 우량은행들의 이자 및 비이자 수입과 비용규모의 확대로 효율성 ‘프런티어’가 상향이동하는 기술변화에 따른 생산성 향상이 3.7%에 이르렀다. 그러나 1999년에는 기술적 효율성은 1.7% 향상되었으나, 이자수입과 이자비용이 전년 대비 각각 15.7%와 24.1% 감소하였고, 비이자수입과 비이자비용도 각각 28.0%와 35.2% 감소함으로써 기술변화에 따른 효율성 저하가 4.3%에 달한 것으로 나타났다. 은행별로는 시중은행의 경우 총요소생산성이 1998년에는 기술변화에 힘입어, 그리고 1999년에는 효율성 변화에 힘입어 각각 1.9%와 2.0% 상승한 것으로 나타났다. 반면, 지방은행의 생산성은 1998년에는 기술적 효율성의 저하에도 불구하고 기술변화에 힘입어 3.7% 높아졌으나, 1999년에는 기술변화에 따른 생산성 하락이 8%에 이르러 구조조정과정에서 영업규모를 유지하는 데 시중은행보다 더 큰 어려움을 겪었음을 알 수 있다.

시중은행그룹별로 Malmquist Index의 변동추이를 살펴보면, 대형 부실시중은행들의 경우 1998년에는 기술적 효율성과 기술수준이 모두 향상됨으로써 생산

<표 6> Malmquist Index로 본 중요소생산성 변동추이

		1995/1996	1996/1997	1997/1998	1998/1999	연 평균	
						1996~1997	1998~1999
일반은행	Malmquist Index	0.986 (0.053)	1.088 (0.271)	1.019 (0.116)	0.974 (0.152)	1.036 (0.120)	0.996 (0.133)
	효율성 변화	1.009 (0.030)	0.976 (0.047)	0.983 (0.067)	1.017 (0.072)	0.992 (0.036)	1.000 (0.069)
	기술변화	0.978 (0.035)	1.115 (0.268)	1.037 (0.068)	0.957 (0.141)	1.044 (0.097)	0.996 (0.098)
시중은행	Malmquist Index	0.997 (0.061)	1.056 (0.217)	1.019 (0.126)	1.020 (0.176)	1.026 (0.115)	1.019 (0.149)
	효율성 변화	1.017 (0.033)	0.964 (0.055)	0.991 (0.070)	1.032 (0.087)	0.990 (0.043)	1.011 (0.078)
	기술변화	0.979 (0.035)	1.096 (0.216)	1.025 (0.074)	0.990 (0.168)	1.036 (0.087)	0.960 (0.111)
지방은행	Malmquist Index	0.975 (0.038)	1.208 (0.328)	1.037 (0.105)	0.916 (0.062)	1.085 (0.112)	0.975 (0.081)
	효율성 변화	0.997 (0.018)	0.997 (0.019)	0.975 (0.065)	0.996 (0.020)	0.997 (0.018)	0.985 (0.036)
	기술변화	0.977 (0.037)	1.213 (0.331)	1.062 (0.053)	0.920 (0.053)	1.089 (0.111)	0.988 (0.053)

- 주: 1) 연도별 지수는 해당 연도의 개별은행지수들의 기하평균임.
- 2) 기간평균지수는 해당 기간지수들의 기하평균임.
- 3) ( ) 안의 수치는 대상은행지수들의 표준편차임.

성이 8.0% 상승하였으나, 1999년에는 기술적 효율성은 향상되는 대신 기술수준이 크게 하락하는 상반된 움직임을 보임으로써 생산성이 7.5% 하락하였다. 그 중 4개 조건부승인 대형 시중은행들은 1996년과 1997년 동안 기술적 효율성의 개선은 없었지만, 기술진보에 힘입어 각각 2.3%와 2.8%의 생산성 향상을 기록하였으나, 1999년에는 기술수준이 크게 하락함에 따라 생산성이 5.6%나 하락한 것으로 나타났다. 제일·서울은행 그룹의 경우 1997년에 기술적 효율성이 크게 하락하였음에도 불구하고 6.8%의 생산성 하락을 기록한 후 1998년에도 기술적 효율성의 향상과 기술진보에 따라 생산성이 18.4%나 상승하였으나, 1999년에는 기술수준이 큰 폭으로 하락함으로써 생산성이 10.4%나 하락한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 은행 중요소생산성을 수입 및 비용구조로 파악할 경우 대

<표 7> 시중은행그룹별 Malmquist 총요소생산성 변동추이

		1995/1996	1996/1997	1997/1998	1998/1999	연 평균	
						1996~1997	1998~1999
대형 부실 은행	Malmquist Index	0.955 (0.027)	1.038 (0.142)	1.080 (0.115)	0.925 (0.111)	0.996 (0.062)	0.999 (0.113)
	효율성 변화	0.995 (0.013)	0.934 (0.058)	1.017 (0.065)	1.032 (0.082)	0.964 (0.027)	1.024 (0.073)
	기술변화	0.961 (0.030)	1.114 (0.155)	1.060 (0.050)	0.895 (0.059)	1.035 (0.068)	0.974 (0.064)
(4개 조건부 승인은행)	Malmquist Index	0.953 (0.027)	1.023 (0.174)	1.028 (0.062)	0.944 (0.095)	0.987 (0.069)	0.985 (0.077)
	효율성 변화	0.993 (0.016)	0.967 (0.032)	0.994 (0.024)	1.017 (0.064)	0.980 (0.023)	1.005 (0.039)
	기술변화	0.960 (0.032)	1.054 (0.146)	1.034 (0.037)	0.927 (0.038)	1.006 (0.068)	0.979 (0.037)
(제일·서울은행)	Malmquist Index	0.961 (0.037)	1.068 (0.088)	1.184 (0.151)	0.896 (0.170)	1.013 (0.057)	1.030 (0.160)
	효율성 변화	1.000 (0.000)	0.867 (0.011)	1.063 (0.114)	1.055 (0.132)	0.931 (0.000)	1.059 (0.123)
	기술변화	0.961 (0.037)	1.234 (0.115)	1.113 (0.022)	0.846 (0.057)	1.089 (0.065)	0.970 (0.035)
퇴출은행	Malmquist Index	1.042 (0.017)	0.961 (0.046)	—	—	1.001 (0.028)	—
	효율성 변화	1.038 (0.028)	0.949 (0.070)	—	—	0.993 (0.044)	—
	기술변화	1.004 (0.022)	1.014 (0.029)	—	—	1.009 (0.025)	—
후발우량 은행	Malmquist Index	0.986 (0.042)	1.074 (0.377)	0.971 (0.120)	1.149 (0.273)	1.029 (0.126)	1.056 (0.181)
	효율성 변화	1.013 (0.025)	0.998 (0.005)	0.993 (0.027)	0.985 (0.025)	1.005 (0.011)	0.989 (0.026)
	기술변화	0.974 (0.029)	1.078 (0.381)	0.976 (0.097)	1.163 (0.256)	1.025 (0.105)	1.065 (0.158)
인수은행	Malmquist Index	—	1.151 (0.318)	1.032 (0.045)	1.089 (0.210)	—	1.060 (0.097)
	효율성 변화	—	1.005 (0.016)	1.003 (0.008)	0.991 (0.020)	—	0.997 (0.013)
	기술변화	—	1.147 (0.325)	1.028 (0.043)	1.098 (0.202)	—	1.062 (0.093)

주: 1) 은행그룹별 지수는 그룹소속 은행들 지수의 기하평균임.

2) 기간평균지수는 해당 기간지수들의 기하평균임.

3) ( ) 안의 수치는 대상은행지수들의 표준편차임.

4) 1998년과 1999년에는 해당 은행들 중 잔존하는 은행들의 지수만 포함하였음.

〈표 8〉 지방은행그룹별 Malmquist 총요소생산성 변동추이

		1995/1996	1996/1997	1997/1998	1998/1999	연 평균	
						1996~1997	1998~1999
우량은행	Malmquist Index	0.983 (0.029)	1.168 (0.327)	1.031 (0.063)	0.905 (0.064)	1.072 (0.097)	0.966 (0.063)
	효율성 변화	1.003 (0.008)	1.001 (0.002)	0.975 (0.022)	0.998 (0.014)	1.002 (0.004)	0.986 (0.018)
	기술변화	0.980 (0.022)	1.168 (0.328)	1.058 (0.056)	0.906 (0.058)	1.070 (0.085)	0.979 (0.057)
부실은행	Malmquist Index	0.969 (0.045)	1.235 (0.356)	1.023 (0.146)	0.940 (0.072)	1.094 (0.127)	0.981 (0.103)
	효율성 변화	0.994 (0.023)	0.994 (0.025)	0.961 (0.095)	0.992 (0.036)	0.994 (0.024)	0.976 (0.058)
	기술변화	0.976 (0.047)	1.243 (0.361)	1.061 (0.058)	0.948 (0.038)	1.101 (0.130)	1.003 (0.047)
(퇴출은행)	Malmquist Index	0.975 (0.011)	1.475 (0.571)	-	-	1.199 (0.079)	-
	효율성 변화	0.983 (0.025)	1.017 (0.023)	-	-	1.000 (0.024)	-
	기술변화	0.993 (0.013)	1.458 (0.595)	-	-	1.203 (0.088)	-
(피합병은행)	Malmquist Index	1.009 (0.039)	1.267 (0.199)	1.106 (0.086)	-	1.131 (0.088)	-
	효율성 변화	1.014 (0.019)	0.984 (0.023)	1.005 (0.083)	-	0.999 (0.021)	-
	기술변화	0.996 (0.057)	1.291 (0.233)	1.101 (0.005)	-	1.134 (0.115)	-

주: 1) 은행그룹별 지수는 그룹소속 은행들 지수의 기하평균임.  
 2) 기간평균지수는 해당 기간지수들의 기하평균임.  
 3) ( ) 안의 수치는 대상은행지수들의 표준편차임.

출금 및 유가증권 등 양적 규모로 파악할 경우와 상당한 차이가 날 수 있음을 보여 주고 있다. 후발우량은행의 생산성은 1998년에는 2.9% 하락하였으나, 1999년에는 14.9%의 상승을 기록하였다. 하지만 1999년에 후발우량은행그룹의 생산성이 크게 향상된 것은 기술적 효율성의 제고에 의한 것이라기보다는 기술 변화에 기인하는 바가 큰 것으로 나타났다. 5개 인수은행의 경우 영업규모의 확대로 기술변화분은 대폭 높아졌으나, 기술적 효율성은 1999년중에 1998년보다 오히려 약간 낮아진 것으로 나타났다(〈표 7〉).

지방은행그룹의 경우 1998년에는 우량 및 부실은행그룹 모두 2~3%의 생산

<표 9> Malmquist 기술적 효율성의 구분(VRS기술 가정)

		1995/1996	1996/1997	1997/1998	1998/1999	연 평균	
						1996~1997	1998~1999
일반은행	효율성 변화	1.009 (0.030)	0.976 (0.047)	0.983 (0.067)	1.017 (0.072)	0.992 (0.038)	1.000 (0.069)
	순수효율성 변화	1.009 (0.029)	0.987 (0.036)	0.996 (0.037)	1.006 (0.034)	0.998 (0.032)	1.001 (0.035)
	규모효율성 변화	1.000 (0.009)	0.989 (0.026)	0.987 (0.047)	1.010 (0.042)	0.994 (0.015)	0.998 (0.044)
시중은행	효율성 변화	1.017 (0.033)	0.964 (0.055)	0.991 (0.070)	1.032 (0.087)	0.990 (0.043)	1.011 (0.078)
	순수효율성 변화	1.017 (0.034)	0.982 (0.044)	0.994 (0.044)	1.013 (0.039)	0.999 (0.039)	1.003 (0.041)
	규모효율성 변화	1.000 (0.011)	0.982 (0.031)	0.996 (0.038)	1.017 (0.051)	0.991 (0.018)	1.006 (0.044)
지방은행	효율성 변화	0.997 (0.018)	0.997 (0.019)	0.975 (0.065)	0.996 (0.020)	0.997 (0.018)	0.985 (0.036)
	순수효율성 변화	0.998 (0.015)	0.996 (0.019)	1.001 (0.021)	0.996 (0.021)	0.997 (0.017)	0.998 (0.021)
	규모효율성 변화	0.999 (0.005)	1.001 (0.002)	0.974 (0.058)	1.000 (0.013)	1.000 (0.003)	0.987 (0.027)

주: 1) 연도별 지수는 해당 연도의 개별은행지수들의 기하평균임.  
 2) 기간평균 지수는 해당 기간지수들의 기하평균임.  
 3) ( ) 안의 수치는 대상은행지수들의 표준편차임.

성 향상을 기록하였으나, 일반적인 예상과는 달리 우량은행그룹은 기술변화에, 부실은행그룹은 효율성변화에 의존하는 정도가 더 높았다. 하지만 1999년에는 부실은행그룹이 6.0%의 생산성 하락을 기록하였으며, 우량은행그룹은 이보다 더 높은 9.5%의 생산성 하락을 경험한 것으로 나타났다. 뿐만 아니라 양 그룹 모두 1998년과 1999년에 기술적 효율성이 낮아졌으며, 1999년에는 주로 기술수준의 저하로 인해 생산성이 크게 하락한 것으로 나타나 수입비용구조에 관한 별도의 대책을 강구하지 않을 경우 향후의 구조조정과정에서 지방은행들이 상당히 어려운 상황에 처할 것으로 예상된다(<표 8>).

은행의 기술적 효율성 변화를 순수효율성 변화와 규모효율성 변화로 구분하여 측정된 결과, 일반은행의 순수 기술적 효율성과 규모의 효율성 모두 1997년과 1998년에는 약간 감소하였으나, 1999년에는 각각 0.6%와 1.0% 상승한 것으로 나타났다. 그리고 1차구조조정과정을 거친 후 시중은행의 순수 기술적 효율성은 1997년 수준에 머물러 있으며, 지방은행의 순수 기술적 효율성도 비록 정

〈표 10〉 시중은행그룹별 Malmquist 기술적 효율성 구분

		1995/1996	1996/1997	1997/1998	1998/1999	연 평균	
						1996~1997	1998~1999
대형 부실 은행	효율성 변화	0.995 (0.013)	0.934 (0.058)	1.017 (0.065)	1.032 (0.082)	0.964 (0.027)	1.024 (0.073)
	순수효율성 변화	0.997 (0.009)	0.979 (0.047)	1.002 (0.057)	1.009 (0.044)	0.988 (0.021)	1.005 (0.050)
	규모효율성 변화	0.998 (0.012)	0.954 (0.031)	1.015 (0.021)	1.022 (0.050)	0.976 (0.019)	1.018 (0.032)
(4개 조건부 승인 은행)	효율성 변화	0.993 (0.016)	0.967 (0.032)	0.994 (0.024)	1.017 (0.064)	0.980 (0.023)	1.005 (0.039)
	순수효율성 변화	0.995 (0.011)	1.001 (0.022)	0.984 (0.024)	1.000 (0.001)	0.998 (0.016)	0.992 (0.005)
	규모효율성 변화	0.998 (0.016)	0.966 (0.017)	1.010 (0.026)	1.017 (0.063)	0.982 (0.016)	1.013 (0.040)
(제일· 서울 은행)	효율성 변화	1.000 (0.000)	0.867 (0.011)	1.063 (0.114)	1.055 (0.132)	0.931 (0.000)	1.059 (0.123)
	순수효율성 변화	1.000 (0.000)	0.934 (0.057)	1.037 (0.103)	1.022 (0.085)	0.966 (0.000)	1.029 (0.094)
	규모효율성 변화	1.000 (0.000)	0.930 (0.046)	1.024 (0.008)	1.031 (0.043)	0.964 (0.000)	1.027 (0.019)
퇴출 은행	효율성 변화	1.038 (0.028)	0.949 (0.070)	—	—	0.993 (0.044)	—
	순수효율성 변화	1.046 (0.036)	0.952 (0.076)	—	—	0.998 (0.052)	—
	규모효율성 변화	0.993 (0.008)	0.997 (0.011)	—	—	0.995 (0.009)	—
후발 우량 은행	효율성 변화	1.013 (0.025)	0.998 (0.005)	0.993 (0.027)	0.985 (0.025)	1.005 (0.011)	0.978 (0.026)
	순수효율성 변화	1.012 (0.023)	1.001 (0.001)	1.000 (0.000)	1.000 (0.000)	1.006 (0.005)	1.000 (0.000)
	규모효율성 변화	1.001 (0.001)	0.997 (0.007)	0.993 (0.027)	0.985 (0.025)	0.999 (0.003)	0.989 (0.026)
인수 은행	효율성 변화	—	1.005 (0.016)	1.003 (0.008)	0.991 (0.020)	—	0.997 (0.013)
	순수효율성 변화	—	1.001 (0.001)	1.000 (0.000)	1.000 (0.000)	—	1.000 (0.000)
	규모효율성 변화	—	1.004 (0.017)	1.003 (0.008)	0.991 (0.020)	—	0.997 (0.013)

주: 1) 은행그룹별 지수는 그룹소속 은행들 지수의 기하평균임.

2) 기간평균지수는 해당 기간지수들의 기하평균임.

3) ( ) 안의 수치는 대상은행지수들의 표준편차임.

4) 1998년과 1999년에는 해당 은행들 중 잔존하는 은행들의 지수만 포함하였음.



<표 11> 지방은행그룹별 Malmquist 기술적 효율성 구분

		1995/1996	1996/1997	1997/1998	1998/1999	연 평균	
						1996~1997	1998~1999
우량 은행	효율성 변화	1.007 (0.096)	1.081 (0.068)	0.889 (0.080)	0.929 (0.052)	1.037 (0.040)	0.909 (0.064)
	순수효율성 변화	0.997 (0.063)	1.059 (0.042)	0.942 (0.073)	0.952 (0.027)	1.026 (0.048)	0.947 (0.044)
	규모효율성 변화	1.010 (0.041)	1.021 (0.048)	0.944 (0.013)	0.976 (0.030)	1.011 (0.043)	0.960 (0.019)
부실 은행	효율성 변화	0.969 (0.039)	1.042 (0.058)	0.868 (0.041)	0.956 (0.100)	1.016 (0.034)	0.911 (0.064)
	순수효율성 변화	0.979 (0.029)	1.030 (0.040)	0.982 (0.059)	0.954 (0.063)	1.009 (0.028)	0.968 (0.061)
	규모효율성 변화	0.990 (0.023)	1.011 (0.032)	0.884 (0.055)	1.002 (0.039)	1.007 (0.020)	0.941 (0.046)
(퇴출 은행)	효율성 변화	0.963 (0.053)	1.096 (0.067)	-	-	1.037 (0.030)	-
	순수효율성 변화	0.983 (0.047)	1.046 (0.067)	-	-	1.027 (0.023)	-
	규모효율성 변화	0.979 (0.007)	1.048 (0.003)	-	-	1.009 (0.005)	-
(피합병 은행)	효율성 변화	0.960 (0.065)	0.995 (0.006)	0.858 (0.059)	-	1.005 (0.017)	-
	순수효율성 변화	0.975 (0.035)	1.014 (0.020)	1.018 (0.025)	-	1.001 (0.016)	-
	규모효율성 변화	0.984 (0.032)	0.981 (0.026)	0.844 (0.037)	-	1.004 (0.019)	-

- 주: 1) 은행그룹별 지수는 그룹소속 은행들 지수의 기하평균임.  
 2) 기간평균지수는 해당 기간지수들의 기하평균임.  
 3) ( ) 안의 수치는 대상은행지수들의 표준편차임.  
 4) 1998년과 1999년에는 해당 은행들 중 잔존하는 은행들의 지수만 포함하였음.

도가 작기는 하나 하락하고 있는 것으로 나타났다. 특히 지방은행의 경우에는 1998년에 2.6%의 규모 효율성 저하를 기록한 후 1999년에 규모의 효율성이 전혀 개선되지 않은 것으로 나타난 것에 관심을 가질 필요가 있을 것으로 생각된다(<표 9>).

시중은행그룹별로는 대형 부실은행의 경우 1996년과 1997년에는 순수효율성과 규모효율성이 낮아지다가, 1998년과 1999년에는 비록 작은 규모이기는 하나 증가세를 보임으로써 효율성이 개선되는 움직임을 보였다. 이 중 4개 조건부승인 대형 시중은행그룹의 경우 순수효율성은 1998년에 1.6% 하락한 후, 1999년

에도 제자리에 머물러 있는 것으로 나타났으며, 규모의 효율성이 2년 연속 1% 가량 높아짐으로써 순수 효율성의 하락을 보전하고 있는 것으로 나타났다. 제일·서울은행그룹의 경우에는 1998년과 1999년에 순수기술적 효율성과 규모의 효율성 모두 상승한 것으로 나타났다. 그리고 후발우량은행의 경우 1998~1999년에 순수효율성 수준에는 변화가 없었으나, 규모의 효율성이 하락함으로써 기술적 효율성이 2.2% 낮아지는 모습을 보였다. 인수은행의 경우에도 1999년에 규모의 효율성 저하로 기술적 효율성이 낮아진 것으로 나타났다(〈표 10〉). 지방은행그룹별로는 우량은행그룹의 경우 순수효율성이 1998년에 하락하였다가 1999년에는 약간 상승한 반면, 규모의 효율성은 2년 연속 하락하였으며, 부실은행그룹은 1998년을 제외하고는 순수효율성이 계속 하락하는 움직임을 보였으며, 규모효율성도 1999년에 1.3% 상승하였지만 1997년 수준에도 미치지 못하고 있는 것으로 나타났다(〈표 11〉).

#### 4. 銀行技術的 效率性的 決定要因 分析

이상에서 살펴보았듯이 우리 은행들의 단위생산성이 1차 구조조정과정을 거치는 동안 어느 정도 향상되었다고 하나, 기술적 효율성 수준과 총요소생산성 변동을 측정해 본 결과 우리 은행들의 기술적 효율성은 다소 상승하였으나, 규모의 효율성이 저하됨으로써 전반적인 효율성이 개선되었다고 보기 어려우며, 총요소생산성은 1997년 수준도 회복하지 못한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 우리 은행들이 금융위기로 발생한 건전성 및 수익성의 악화를 만회하기 위해 나름대로 많은 노력을 기울여 왔음에도 불구하고 은행산출물과 투입물의 기술적 조합을 보다 효율적으로 개선하는 데는 그다지 큰 성과를 거두지 못하였음을 의미한다. 동시에 향후의 구조조정을 보다 성공적으로 마무리하기 위해서는 단순히 인원 및 점포를 축소조정하는 것 이상의 전략을 모색해야 한다는 것을 말해 주고 있다.

우리 은행들이 생산성 제고를 위해 앞으로 어떤 부문에 더 많은 관심과 노력을 기울여야 하는지를 파악하기 위해서는 생산성(효율성) 수준에 영향을 미치는 요인들을 보다 구체적으로 살펴볼 필요가 있다. 이를 위해 본 항에서는 생산성지수의 결정요인들에 관한 간단한 계량경제학적 분석을 하고자 한다. 은행의 기술적 효율성에 영향을 미칠 것으로 생각되는 설명변수로는 규모변수로 총자산과 점포당 총자산, '포트폴리오 변수'로 대출비율, 중소기업대출비율, 신용

〈표 12〉 모형에 포함된 변수의 정의

변수명	정 의
규모변수	총자산(억 원) 점포당 총자산(억 원) =은행계정 및 신탁계정 자산합계 =총자산/점포수
portfolio 변수	대출비율(%) 중소기업대출비율(%) 신용대출비율(%) 예금대출비율(%) =총대출/총자산 =중소기업대출금/원화대출금 =신용대출/총대출 =총대출/총예금
수익성 변수	총자산 당기순이익률(%) =당기순이익/은행총자산(신탁계정 포함)
수입구조변수	이자수입비율(%) =이자수입/총수입
비용구조변수	이자비용비율(%) 인건비비율(%) 업무용 고정자산비율(%) =이자비용/총비용 =인건비/총비용 =업무용고정자산/총자산

대출비율, 예금대출비율, 수익성 변수로 총자산 당기순이익률(ROA), 수입구조변수로 이자수입비율, 비용구조변수로 이자비용비율, 인건비비율, 업무용 고정자산비율을 사용하기로 하였다. 이 변수들의 정의는 〈표 12〉에 제시되어 있다. 그리고 이들 변수의 통계자료는 1994~1999년의 『은행경영통계』상의 일반은행자료와 각 은행의 재무제표들을 이용하여 구하였다.

〈표 13〉에는 4개 추정식의 추정결과가 제시되어 있다. 먼저 은행의 규모를 나타내는 총자산변수는 추정식 (1)~(3)에서는 1%의 유의수준에서, 그리고 식 (4)에서는 10%의 유의수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 이는 우리 은행들의 기술적 효율성을 제고하기 위해서는 총자산 규모를 지금보다 확대할 필요가 있다는 것을 의미한다. 최근에 규모의 비효율성이 확대되고 있는 지방은행들의 경우를 고려할 때, 영업규모를 확대하면 이자수입 및 비이자수입을 보다 안정적으로 확보하는 것이 가능해질 것으로 기대할 수 있을 것이다. 그러나 은행의 대형화 자체가 생산성 제고와 경쟁력 강화를 가져다줄 것으로 생각되지는 않으며, 영업규모 확대가 다양한 업무의 취급을 가능하게 함으로써 시너지효과의 확대를 통해 생산성 제고에 기여할 수 있는 체계를 갖추어나가야 할 것이다.

둘째, 대출비율변수는 1% 유의수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타나 총자산에서 대출금이 차지하는 비중이 높을수록 기술적 효율성이 높아지는 것으로 추정되었다. 그리고 중소기업대출비율은 모든 추정식에서 유의하지 않은 것으로 나타났으나, 신용대출비율은 통계적으로 대단히 유의한 것으로 나타났

〈표 13〉 은행기술적 효율성의 결정요인에 관한 회귀분석 결과

변 수	추정식(1)	추정식(2)	추정식(3)	추정식(4)
constant	0.926674*** (29.61)	0.945287*** (31.90)	0.940261*** (32.95)	0.963569*** (34.00)
총자산	0.000687*** (3.54)	0.000742*** (4.07)	0.000706*** (3.95)	0.000347* (1.80)
대출비율	0.128630*** (2.87)	0.183047*** (4.18)	—	0.141862*** (3.59)
중소기업대출비율	0.000190 (1.06)	0.000241 (1.44)	0.000150 (0.94)	0.000193 (1.15)
신용대출비율	0.067811** (2.60)	0.091100*** (3.64)	0.099404*** (4.04)	—
예금대출비율	—	—	0.146405*** (4.77)	—
ROA	-7.18E-06 (-0.19)	1.02E-05 (0.29)	3.73E-06 (0.11)	1.88E-06 (0.05)
이자수입비율	-0.107184** (-2.54)	-0.118711*** (-3.00)	-0.116953*** (-3.02)	-0.076970* (-1.95)
이자비용비율	0.098030** (2.18)	0.056438 (1.30)	0.052638 (1.24)	0.010136 (0.22)
인건비비율	0.095985 (1.24)	0.220964*** (2.83)	0.257127*** (3.30)	0.255961*** (3.06)
업무용 고정자산비율	-1.047868*** (-4.34)	—	-1.099030*** (-4.61)	-0.756350*** (-3.14)
점포당 총자산	—	—	—	3.55E-05*** (3.15)
더 미	-0.018252** (-2.01)	-0.015361* (-1.80)	-0.014913* (-1.80)	-0.019068** (-2.19)
Adjusted R <sup>2</sup>	0.118237	0.225900	0.253538	0.207008
F	3.041163	4.997963	5.653253	4.576332
D.W.	2.018797	1.948757	2.035176	1.958651

주: ( ) 안의 수치는 추정계수의 *t*-값을 나타내며, \*는 10%, \*\*는 5%, \*\*\*는 1%의 유의수준에서 각각 통계적으로 유의함을 의미함.

다. 또한 추정식 (3)에서 대출비율 대신 예금대출비율을 포함하더라도 이 변수의 통계적 유의성이 달라지지 않았다. 따라서 우리 은행들이 기술적 효율성을 제고하기 위해서는 여신심사능력을 제고하여 신용도를 고려한 다양한 대출조건으로 고객을 확보하려는 노력을 기울임으로써 대출금 규모를 확대하는 데 힘써야 할 것이며, 아울러 은행 내에 늘어난 각종 금융위험들을 적정수준 이하로 통제할 수 있는 위험관리체계를 갖추어 나가야 할 것으로 생각된다.

셋째, 이자수입비율은 모든 추정식에서 유의한 것으로 나타났지만, 총수입에서 이자수입이 차지하는 비중이 높을수록 기술적 효율성이 낮아지는 것으로 나타났다. 우리 은행들의 수수료 수익은 총자산 규모에 비해 여전히 미미한 수준에 머물러 있으며, 따라서 외국 주요 은행들의 비이자수입비중이 높아지는 경향을 보이고 있음을 고려하여, 우리 은행들도 효율성 제고를 위해 비이자수입의 확대에 보다 적극적인 노력을 기울여야 할 것으로 생각된다. 반면, 이자비용비율은 다수의 추정식에서 유의하지 않은 것으로 나타났다.

넷째, 인건비비율은 추정식 (2)~(4)에서 1% 유의수준에서 통계적으로 유의하였으며, 총비용에서 인건비가 차지하는 비중이 높은 것이 기술적 효율성을 저하시키는 방향으로 작용하지 않는 것으로 나타났다. 따라서 직원들의 성과에 비례하는 보상체계를 갖추어 나갈 경우 인건비 규모가 다소 확대되더라도 임직원의 책임경영자세를 고취함으로써 생산성 제고에 도움이 될 것으로 생각된다.

마지막으로 모든 추정식에서 업무용 고정자산비율이 높을수록 기술적 효율성에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 추정식 (4)에서 점포당 총자산이 클수록 기술적 효율성이 높아지는 것으로 나타났다. 그리고 추정식에 점포당 총자산이 포함될 경우 총자산의 통계적 유의성이 다소 낮아지는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 우리 은행들이 효율성을 높이려면 보다 적은 점포로 보다 많은 업무를 처리할 수 있는 능력을 갖추는 것이 필요하다는 것을 의미한다고 할 수 있다. 최근의 구조조정과정에서 우리 은행들의 점포수가 다소 줄어든 것이 사실이지만, 효율성 제고를 위해서는 점포당 수익성을 기준으로 하여 잉여점포 및 무수익점포를 보다 과감히 정리해 나갈 필요가 있을 것으로 생각된다. 그리고 인터넷 뱅킹의 확대추세에 부응하기 위해 업무용 고정자산규모를 확대해야 할 필요성이 높아지고 있으나, 정보화투자 확대의 수익성이 확실히 검증되지 않은 만큼 수익성을 고려하지 않고 다른 은행들의 움직임을 모방하여 무조건 정보화투자를 확대하기보다는 보다 신중하게 수익성을 검토한 후 자체투자나 타금융기관과의 업무 제휴 등을 모색하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

#### IV. 要約 및 結語

1997년 말 이후의 외환·금융위기가 초래한 금융중개기능의 축소와 금융시장

내 불확실성 증대 등의 문제점들을 해소하기 위해 은행부문에만 50조 원이 넘는 공적 자금이 투입되어 왔음에도 불구하고, 다수 은행들의 재무건전성이 아직도 만족할 만한 수준으로 회복되지 않아 현재 2차 은행구조조정이 진행되고 있다. 이 과정에서 상당한 규모의 공적 자금이 은행부문에 추가로 투입되어야 할 것으로 예상되고 있다. 이에 따라 당국의 공적 자금 투입이 효율적으로 이루어졌는지, 그리고 이를 통해 소기의 효과를 거두었는지에 관한 의문이 제기되고 있다.

본고에서는 지금까지 당국과 은행들의 구조조정 노력을 평가하기 위해 은행들의 경영효율성, 특히 생산성이 1차구조조정기간에 어떤 움직임을 보였는지에 관해 보다 체계적으로 분석하고자 하였다. 이를 위해 1994~1999년의 은행경영 통계자료를 이용하여 1997년 이전과 1998년 이후의 은행생산성 수준 및 변동방향을 파악함으로써 최근의 은행구조조정 노력이 은행생산성 전반과 각종 은행 그룹별 생산성에 미친 영향을 평가하고자 하였다. 특히 우리 은행들이 당국의 유도하에 인원 및 점포축소와 비용절감을 위해 노력한 결과 은행생산성이 상당히 향상되었다는 당국의 시각을 검증하기 위해 기술적 효율성지수와 Malmquist 생산성지수를 측정하여 단위생산성의 움직임과 비교하여 보았다.

1차구조조정기간에 우리 은행들은 대체로 조달자금과 총자산 등 외형적인 영업규모는 유지하였으나, 노동과 물적 자본의 투입을 축소하거나 증가세를 줄이는 움직임을 보여 왔다. 그 결과 투입물과 산출물의 단순비율을 측정하는 단위생산성지표인 1인당 및 점포당 영업규모(총자산, 대출금, 예수금)는 1998년 이후의 구조조정과정에서 1997년 이전보다 상당히 빠른 속도로 향상된 것이 사실이다.

그러나 생산성지수의 측정결과 우리 은행들의 기술적 효율성과 총요소생산성은 1차구조조정기간에 만족할 만큼 개선되지 않은 것으로 나타났다. 우리 은행들의 순수기술적 효율성(technical efficiency)은 최근 2년 동안 다소 높아졌으나, 규모의 효율성(scale efficiency)이 상당히 저하됨으로써 전반적인 효율성이 나아졌다고 보기 어렵다. 은행별로는 시중은행들의 기술적 효율성은 평균적으로 1997년 이전 수준을 회복해 가고 있으나, 지방은행들은 1997년 이후 기술적 효율성이 계속 하락하고 있는 것으로 나타났다. 기술적 효율성 변화에 기술변화까지 고려하는 Malmquist Index는 1998년에는 전년대비 1.9% 상승하였으나, 1999년에는 생산 '프런티어'의 하향이동을 반영하는 기술변화로 인해 전년대비 2.6% 하락한 것으로 나타났다. 시중은행은 1999년에 들어 기술적 효율성의 개

선에 힘입어 Malmquist Index가 2.0% 상승하였으나, 지방은행의 경우에는 기술적 효율성이 나아지지 않은데다 기술수준이 크게 하락함에 따라 Malmquist Index가 8.4%나 하락하는 움직임을 보인 데 유의할 필요가 있다. 4개 조건부승인 대형 시중은행들의 생산성이 1999년에 이들 은행의 기술수준이 크게 하락함에 따라 5.6%나 하락한 것으로 나타났으며, 5개 인수은행의 경우 영업규모의 확대에 기술변화분은 대폭 높아졌으나, 기술적 효율성은 1999년에 1998년보다 오히려 약간 낮아진 것으로 나타나고 있음은 주목할 만하다. 특히 지방은행의 경우에는 우량은행 및 부실은행의 구분에 관계 없이 1998~1999년 동안 기술적 효율성이 낮아졌으며, 특히 1999년에는 우량은행그룹이 부실은행그룹보다 더 큰 효율성 하락을 기록하고 있어 수입비용구조에 관한 별도의 대책을 강구하지 않을 경우 지방은행들이 앞으로도 계속 어려운 상황에 처할 것으로 예상된다. 마지막으로 은행의 기술적 효율성 변화를 순수기술적 효율성 변화와 규모의 효율성 변화로 구분하여 측정된 결과, 시중은행의 순수기술적 효율성은 1997년 수준에 머물러 있으며, 지방은행의 경우에는 순수기술적 효율성이 비록 정도가 작기는 하나 하락하고 있으며, 규모의 효율성도 1998년에 크게 하락한 상태에서 벗어나지 못하고 있는 것으로 나타났다.

이러한 결과는 지금까지의 은행구조조정 노력에도 불구하고 국내은행들의 평균적인 생산성 수준은 그다지 개선되지 않았음을 보여 주고 있다. 따라서 은행산업의 구조조정을 효과적으로 마무리하여 우리 은행들의 경쟁력을 외국의 선진은행수준으로 제고하기 위해서는 지금까지의 재무구조조정에서 탈피하여 생산성 및 효율성을 높이기 위한 다각적인 방안을 강구해 나가야 할 것으로 생각된다. 우리 은행들이 효율성 및 생산성 향상을 위해 관심을 가져야 할 부문은 은행의 기술적 효율성과 특성변수들 간의 회귀분석을 통해 살펴보면, 은행의 총자산 대비 대출금비율과 신용대출비율이 높을수록, 그리고 총수입에서 이자수입이 차지하는 비중이 낮을수록 기술적 효율성이 높아지는 것으로 나타났다. 그러므로 우리 은행들은 여신심사능력 제고와 위험관리능력 배양을 통해 대출을 확대하고 고객의 편의를 도모하면서 수수료수익을 증대하는 방안을 적극적으로 강구해야 할 것으로 생각된다. 이와 아울러 업무용 고정자산 비율이 낮을수록, 그리고 점포당 총자산이 클수록 기술적 효율성이 높아지는 것으로 나타났다. 따라서 우리 은행들이 생산성을 제고하기 위해서는 점포당 수익성을 기준으로 하여 물적 자본규모를 개선하는 데도 추가적인 노력이 필요할 것으로 보인다. 또한 총비용에서 인건비가 차지하는 비중이 높아지는 것이 기술적 효

율성을 저하시키는 요인으로 작용하지는 않은 것으로 나타나고 있으므로, 앞으로 직원들의 성과에 따라 보상수준을 달리하는 체계를 보다 적극적으로 갖추어 나가는 것도 고려할 가치가 있다고 생각된다. 마지막으로 총자산규모가 클수록 기술적 효율성이 높아지는 것으로 나타나고 있어 은행효율성을 제고하기 위해서는 지금보다 총자산규모를 확대할 필요가 있는 것으로 생각된다. 그러나 합병은행 및 우량은행들의 생산성 변동추이는 은행의 대형화 자체가 반드시 생산성을 높이는 방향으로 작용하는 것은 아니라는 것을 보여 주고 있기 때문에, 은행합병 및 금융지주회사 형성을 추진할 때에는 이러한 조치가 생산성 향상에 기여할 수 있는 체계를 갖추어 나가야 할 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

- 공정택, 「우리 나라 은행산업의 경영효율성 분석」, 『생산성논집』 제11권 제1호, 1996, pp. 55~76.
- 이상규·권영준, 「우리 나라 은행산업의 생산성 변화요인: Malmquist 방법론의 적용」, 『금융학회지』 제4권 제2호, 1999. 12, 85~122.
- 조성기, 「은행기업의 생산성 측정과 변동요인 분석」, 『생산성 리뷰』 제28호, 1993. 1, 21~92.
- Allen, L. and A. Rai, "Bank Charter Values and Capital Levels: An International Comparison," *Journal of Economics and Business*, 1996, 269~284.
- Aly, Hassan Y., Richard Grabowski, Carl Pasurka, and Nanda Rangan, "Technical, Scale, and Allocative Efficiencies in U.S. Banking: An Empirical Investigation," *Review of Economics & Statistics*, 72(2), 1990, 211~218.
- Berger, Allen N., Gerald A. Hanweck, and David B. Humphrey, "Competitive Viability in Banking: Scale, Scope and Product Mix Economies," *Journal of Monetary Economics*, 20, December 1987, 501~520.
- Berger, Allen N. and David B. Humphrey, "Measurement and Efficiency Issues in Commercial Banking," in Zvi Griliches, ed., *Output Measurement in the*



- Services Sector*, University of Chicago Press, 1992, 245~279.
- \_\_\_\_\_, “The Dominance of Inefficiencies over Scale and Product Mix Economies in Banking,” *Journal of Monetary Economics* 28, August 1991, 117~148.
- Berger, Allen N., William C. Hunter, and Stephen G. Timme, “The Efficiency of Financial Institutions: A Review and Preview of Research, Past, Present, and Future,” *Journal of Banking and Finance* 17, April 1993, 221~249.
- Berger, Allen N. and Loretta J. Mester, “Inside the Black Box: What Explains Differences in the Efficiencies of Financial Institutions?” *Journal of Banking & Finance* 21(7), 1997, 895~947.
- Coelli, T. J., D. S. Prasada Rao, and G. E. Battese, *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Kluwer Academic Publishers, 1998.
- Elyasiani, Elyas and Seyed M. Mehdiian, “A Nonparametric Approach to Measurement of Efficiency and Technological Change: The Case of Large U.S. Commercial Banks,” *Journal of Financial Services Research*, July 1990, 157~168.
- Fare, Rolf, Shawna Grosekopf, Mary Norris, and Zhongyang Zhang, “Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries,” *American Economic Review* 84(1), March 1994, 66~83.
- Farrell, M. J., “The Measurement of Productive Efficiency,” *Journal of the Royal Statistical Society*, Series A, CXX, Part 3, 1957, 253~290.
- Ferrier, Gary D. and C. A. Knox Lovell, “Measuring Cost Efficiency in Banking: Econometric and Linear Programming Evidence,” *Journal of Econometrics* 46, October/November 1990, 229~245.
- Gilbert, R. Alton and P. W. Wilson, “Effects of Deregulation on the Productivity of Korean Banks,” *Journal of Economics and Business* 50, 1998, 133~155.
- Grifell-Tatjé, E. and C. A. K. Lovell, “Deregulation and Productivity Decline: The Case of Spanish Savings Banks,” *European Economic Review* 40(6), June 1996, 1281~1303.
- Humphrey, David B., “Productivity in Banking and Effects from Deregulation,” *Economic Review* 77(2), Federal Reserve Bank of Richmond, March/April 1990, 16~28.
- Hunter, William C. and Stephen G. Timme, “Core Deposits and Physical

Capital: A Reexamination of Bank Scale Economies and Efficiency with Quasi-Fixed Inputs,” *Journal of Money, Credit and Banking* 27, February 1995, 165~185.

Kaparakis, Emmanuel I., Stephen M. Miller, and Athanasios G. Noulas, “Short-run Cost Inefficiency of Commercial Banks: A Flexible Stochastic Frontier Approach,” *Journal of Money, Credit and Banking* 26, November 1994, 875~893.

Miller, Stephen M. and A. G. Noulas, “The Technical Efficiency of Large Bank Production,” *Journal of Banking and Finance* 20, 1996, 495~509.

Noulas, Athanasios G., “Productivity Growth in the Hellenic Banking Industry: State versus Private Banks,” *Applied Financial Economics* 7, 1997, 223~228.

Sealey, C. W., Jr. and J. T. Lindley, “Inputs, Outputs, and a Theory of Production and Cost at Depository Financial Institutions,” *Journal of Finance* 32, 1977, 1251~1266.

Yue, Piyu, “Data Envelopment Analysis and Commercial Bank Performance: A Primer with Applications to Missouri Banks,” *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 74, January/February 1992, 31~45.

[Abstract]

An Analysis on the Efficiency of Domestic Banks in the  
Process of Restructuring:  
DEA and Malmquist Index Approaches

Jong-Kil An

This paper measures DEA technical efficiency indexes and Malmquist productivity indexes for domestic banks, and compares them with unit productivity indexes, in order to evaluate effects of recent restructuring efforts by banks and authorities on bank efficiency. We find that, although pure technical efficiency of domestic banks has improved for the period of 1998~1999, scale efficiency has deteriorated to a greater degree. In addition, Malmquist index increased by 1.9% in 1998, but dropped by 2.6% in 1999, mainly due to unfavorable technical change. These results imply that increases in domestic banks' operating sizes per employee and per branch do not necessarily indicate the improvement of bank efficiency. It is seen that, in order to improve bank efficiency, banks have to exert greater efforts to expand loans and fee income and to optimize the size of physical capital as well.