

우리나라 시중은행의 영업원가 추정과 합리적 경영성과의 평가: DEA기법의 적용과 은행감독원 평가결과의 실증비교분석

황 선 응*

〈요 약〉

본 연구에서는 최근에 투입과 산출관계가 복잡한 비영리기관의 운영효율성을 평가하는데 많이 적용되고 있는 DEA분석기법을 이용하여 국내일반은행의 생산성을 상대적 개념에서 측정하고, 은행감독원에 의한 경영평가와 금융감독위원회의 은행퇴출평가 결과를 비교하여 봄으로서 평가결과가 타당성이 있는지 여부를 알아보았다. 금융감독위원회의 평가는 수익성, 건전성, 유동성, 내부유보 등 비율분석에 의한 평가와 BIS비율 등을 고려하여 평가해 왔기 때문에 다산출물 대 다투입물이 상호작용하는 것을 무시하고 있다는 것으로 볼 수 있다. 그리고 은행감독원의 평가와 DEA기법에 의한 경영효율성간에는 상당한 차이가 있는 것으로 드러났다.

본 연구 분석결과로는 1995년도 효율성 값이 하위 5개 은행은 국민은행, 충북은행, 광주은행, 경남은행, 평화은행이며, 1996년도 효율성 값이 하위 5개 은행은 광주은행, 제주은행, 동남은행, 전북은행, 국민은행, 1997년도의 효율성 값이 하위 5개 은행은 대동은행, 광주은행, 충청은행, 충북은행, 전북은행으로 분석되었다. 퇴출은행 5개중 1996년도에 동남은행, 1997년도에 대동은행, 충청은행만이 효율성 값이 하위 5위안에 포함되어 본 연구의 분석결과와 다소 상이한 결과가 분석되었다. 그리고 DEA 분석모형에 의하면 비율분석에서는 점검할 수 없는 은행의 상대적 경영효율성을 분석한 결과가 금융당국의 평가결과와 다소 일치한 점도 있으나 운영효율성 측면에서 퇴출대상은행이 효율성이 높은 은행으로 평가되어 금융감독위원회가 결정한 퇴출대상은행과 DEA 분석결과와는 상이한 결과가 도출되었다.

I. 서 론

최근 국내외적으로 급속한 금융환경의 변화를 맞이하고 있으며, 세계적으로는 금융자유화, 개방화의 진전과 정보통신의 비약적인 발달로 금융산업의 범세계화, 증권화,

* 중앙대학교 사회과학대학 상경학부 교수

** 이 논문은 1997년도 한국학술진흥재단 자유공모과제에 의한 연구지원에 의하여 작성되었음. 이 논문을 심사하면서 유익한 논평을 하여 주신 두 분의 익명 심사위원들께 깊은 감사를 드리며, 모든 오류의 책임은 저자에게 귀속됨을 밝힌다.

겸업화가 급속히 진전되고 있다. 국내적으로는 OECD 가입을 계기로 금융산업의 개방이 본격화되면서 우리 나라는 '97년말 IMF관리체제하에서의 경제운영이라는 경제신탁을 당하는 사태를 맞이하고 있다. 그 동안 금융부문은 크게 성장하여 금융연관비율이 1975년 2.17에서 1995년 5.26으로 증가하여 금융산업의 양적 측면에서의 성장을 하였으나, 이와는 반면 80년대 이후 금융산업 전반에 걸친 자율화, 개방화 추진에도 불구하고 금융제도와 관행은 선진국 수준에 크게 미흡하여 질적 발전은 없었다. 특히 고성장, 기업의 높은 차입의존도, 금융중개의 비효율성 등으로 고금리 지속, 신용보다는 담보위주의 대출관행 지속이 질적 발전의 저해요소였던 것이다.

전세계적으로 금융규제 완화와 금융국제화 등의 영향으로 금융기관의 도산 가능성 및 금융시스템의 불안정성이 증대될 것으로 우려됨에 따라 금융기관에 대한 건전성 규제가 강화되고 있는 추세이다. 금융기관의 자기자본규제는 건전성규제의 기본을 이루는 것으로서 국제결제은행(BIS), 국제증권관리위원회(IOSCO) 등을 중심으로 국제적인 기준을 마련하려는 노력이 이루어져 왔다. BIS 자기자본비율규제는 국내은행들이 국제금융시장에서 선진국은행과 동등한 조건하에서 경쟁하기 위해서 적극적으로 대처하여야 할 중요한 과제이다. 그럼에도 국내은행의 BIS 자기자본비율은 계속 악화되는 추세에 있으며 이는 국내은행산업의 구조적 취약성에 기인하는 것으로 평가되고 있다. 즉, 자본확충수단의 제약, 자산구조상의 문제점 등이 은행의 건전한 성장과 수익성 개선을 제한하고 있어 이에 대한 근본적인 대책이 필요한 시점에서 있다.

금융시장이 전면 개방되면 외국은행들과의 경쟁이 불가피하게 될 것이고 그 과정에서 상대적으로 생산성이 낮은 국내은행들은 경쟁상의 비교열위로 인하여 국내시장의 상당부분을 외국계 은행들에 의해 잠식당함으로써 영업환경이 크게 어려워질 것으로 예상된다. 외국은행에 대응하기 위하여 국내은행들은 첨단설비에 대한 막대한 투자와 함께 예대마진의 축소 및 자금조달비용의 상승으로 인하여 금융기관의 수익성은 지속적으로 악화될 것으로 예상되고 있다. 따라서 국내은행들이 경쟁에서 살아남기 위해서는 무엇보다도 생산성 향상을 통한 경쟁력 제고가 요구되고 있다.

경영성과의 평가지표는 개별조직의 목표와 제약환경 즉, 이용 가능한 자원량, 개별적 특수요인 등을 고려하여 설정하여야 하며 또한 산업내의 특성과 동질적 비교집단을 이해함으로써 조직의 성과와 직접적으로 연결될 수 있어야 한다. 또한 평가결과나 합리적 결과에 의거하여 효율적인 자원배분에 관한 시사점을 얻을 수 있어야 하며, 아울러 평가도구로서의 역기능 또한 반드시 고려되어야 할 것이다. 이외에도 모든 조직은 투하요소를 변환시켜 부가가치를 창출하는 시스템으로, 이러한 조직의 평가에 있어서

는 부분적인 효율성에 치중하지 않고, 투입과 산출간의 유기적인 관계를 총체적인 관점에서 분석함으로써 종합적 효율성에 초점을 두어야 한다는 점이 지적된다.

이러한 문제의 인식에 바탕을 두어 본 연구에서는 Charnes, Cooper와 Rhodes(1978)에 의해 처음 개발되어 주로 비영리기관의 경영성과 평가에 많이 사용하여 온 DEA(Data Envelopment Analysis)기법을 이용하여 은행의 효율성을 평가한다. 은행은 다양한 투입요소를 사용하여 다양한 서비스 상품을 조직적으로 생산하기 때문에, 그리고 기존에 많이 이용되어온 재무비율을 이용한 평가, BIS 자기자본비율규제나 통계적 생산함수의 추정에 의한 평가방법은 단순히 과거의 실적을 평가하는데 그치게 되고 객관성이 결여되기 쉽기 때문에 조직의 미래 운용방향의 설정에 도움이 되지 못한다는 단점을 가지고 있다. 그러나 DEA는 다수의 투입과 산출요소를 요구하는 경우에 적합하게 설계된 분석방법이기 때문에 금융기관의 성과분석에 적절하게 이용될 수 있다.

본 연구에서는 신용위험을 대상으로 현재 시행하고 있는 BIS의 자기자본비율규제의 내용을 살펴보고, 국내은행의 BIS 자기자본비율 현황 및 우리 나라 은행들이 극복해야 할 대응과제를 제시하고자 한다. 또한 그간의 많은 연구들이 주로 단기적이고 추상적인 관점에서 생산성 향상 방안에 대해 논의하였는데 반해 국내은행의 생산성을 상대적 개념에서 측정함과 아울러 이를 토대로 구체적이고 실제적인 방안을 제시하는데 초점을 맞추고자 한다. 하지만 기존 연구에서는 본 연구에서 분석도구로 사용하고 있는 DEA(Data Envelopment Analysis)를 특정은행의 영업점 또는 지점의 효율성(efficient) 즉, 생산성(productivity)을 측정하는 방안으로 주로 논의되어 왔으나 여기에서는 DEA 연구 방법론을 이용하여 은행간의 평가 결과와 금융감독위원회가 평가한 BIS자기자본비율 결과와 비교함으로써 금융감독위원회의 평가가 은행의 효율성을 정도를 평가할 수 있는 것인지 그리고 각 은행의 효율성 정도를 측정하여 비교해 보는 좋은 기회를 갖고 정책적 시사점을 제시하는 것이 본 연구의 주된 목적이다.

II. 은행의 생산성 평가와 관련된 기존 연구

1. 금융서비스 산업에서의 생산성 특성

서비스 생산과정 역시 근본적으로 투입과 변환과정에서 비용이 발생하고 산출된 생산물의 판매시 수익이 실현된다는 점에서는 제조업의 생산과정과 동일하지만 서비스의 성격상 생산과정을 기술하기는 쉽지 않다. 생산시스템의 구성요소로는 일반적으로 고

객으로부터의 투입, 서비스의 변환과정, 산출이 있다. 투입요소는 소비자의 필요와 욕구에 따라 투입되는 것이고 항상 고객과 서비스 제공자 사이의 정보교환을 의미하며 변환이라는 것은 투입된 여러 가지 정보가 교환되어 목적인 서비스를 생산될 수 있음을 의미한다. 서비스 생산활동의 특성은 생산물 형태의 무형성(intangibility), 생산과 소비의 장소적·시간적 불가분성(inseparability), 재고의 비저장성(perishability), 계량화의 곤란성, 제공자의 융통성(flexibility)등으로 제조활동과는 많은 차이점이 있다.

흔히 생산성의 개념으로 투자수익률(ROI)이나 자본수익률(ROE)이 사용되는데 이는 수익성에 초점을 맞춘 것이다. 따라서 수익성은 생산성과 유사한 개념으로 이해되고 있으며 이들의 명확한 구분에는 많은 논란이 있다. 일반적으로 수익성은 투자자본에 대한 이윤의 비율인 자본이익률이라는 의미로 한정함으로써 노동활동의 성과를 나타내는 노동생산성과는 구분되나, 투입에 대한 산출의 비율로 측정되며 경영활동(노동활동 포함)의 결과로 나타난다는 측면에서는 같은 의미를 갖는다. 이러한 비율척도의 이용은 다음과 같은 한계점이 있다. 첫째, 비율척도에 의한 성과지표는 주로 원인보다는 결과 중심적이다. 따라서 결과에 대한 원인을 규명하는 데에는 한계가 있다. 둘째, 기존의 비율중심의 성과평가척도들은 변화와 추세를 포착하여 규명하는데 늦게 반응한다. 셋째, 이런 척도는 특정 평가대상의 내부적인 운영성과 평가의 분석에 도움이 되지 못한다. 즉 어떤 비율로는 좋은 성과를 내고 있는 경우라 해도 다른 지표로 보면 성과가 나쁜 경우도 존재하는 등 1차적인 시각에서 벗어날 수 없다. 이러한 회계자료를 이용해 산출한 비율들은 재무관리, 마케팅, 생산관리 등과 같은 부문들의 성과를 종합한 것이라는 점에서 한계점이 있다. 이것은 수익성에 미치는 영향이 낮다고 인식하기 때문이다.

현행 금융기관의 생산성 평가는 대부분 목표이익 달성도, 목표수신 달성도와 같은 효과성과 전기대비 개선실적에 의한 효율성 등 비율분석에 의존하고 있다. 기본적으로 평가는 목표달성 여부를 평가하는 효과성을 중심으로 이루어지는 것이 이상적이지만, 목표 설정의 자의성 등 객관성 확보가 어려워 효과성에 의한 평가보다는 효율성에 의한 측정이 많이 이용되고 있다. 그러나 효율성 중심의 생산성 평가에는 경쟁기관과의 관계를 고려하지 못한 상태에서 전기 또는 전년 대비 개선도 등에 의존하고 있는 실정이다. 따라서 생산성 측정이 경쟁기관과의 관계를 고려한 평가기법의 도입이 필요하다고 판단된다.

2. BIS 자기자본비율 규제 현황

국제결제은행(BIS)의 바젤위원회는 은행에 대해 92년 말부터 신용위험에 대비하여

위험가중자산의 8% 이상을 자기자본으로 보유하도록 하는 자기자본비율규제를 도입한 데 이어 97년 말부터는 시장위험에 대해서도 일정수준의 자기자본을 보유하도록 자기자본비율규제를 개정하였다. 국내에서도 92년 은행에 대한 BIS 자기자본규제가 도입, 시행중이며, 97년부터는 증권회사에 대해서도 자기자본관리제도가 도입되는 등 금융자유화 진전과 금융감독의 선진화 추세에 수반하여 금융기관의 자기자본관련 규제가 개편되는 과도기에 있다. 92년 말부터 시행된 BIS의 자기자본비율규제는 기존의 자기자본규제와 달리 은행자산을 신용도에 따라 분류하고 그 위험도에 따라 자기자본 보유의무를 차등 부과하는 위험가중방식이며, 기존의 자기자본규제를 회피할 목적으로 확대되고 있는 부외거래도 규제 대상으로 하고 있다. 자기자본비율 산출식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{자기자본비율} &= \frac{\text{자기자본}}{\text{위험가중자산}} \times 100 \\ &= \frac{(\text{기본자본} + \text{보완자본} - \text{공제항목})}{[\sum(\text{대차대조표자산} \times \text{위험가중치}) + \sum(\text{부외항목} \times \text{신용환산율} \times \text{위험가중치})]} \end{aligned}$$

이 BIS 자기자본비율은 은행의 제반 경영위험중 신용위험만 반영함으로써 시장위험과 유동성 위험 증대에 대응력이 미흡하여 바젤위원회는 시장위험을 수반하는 은행자산이 증가함에 따라 시장가격 변화에 따라 은행에 손실을 유발할 가능성이 있는 자산을 시가로 평가하여 이에 대해 일정수준의 자기자본을 보유하도록 자기자본비율규제를 개정하였다.

개정된 신BIS자기자본비율규제의 산출식은 다음과 같다.

$$\left[\frac{\text{자기자본} + \text{단기후순위채무}}{\text{위험가중자산} - \text{단기매매목적 채권 및 주식에 대한 위험가중자산} + \text{시장위험액} \times 12.5} \right] \times 100 \geq 8\%$$

BIS 자기자본비율 규제 하에서는 외형확장을 통한 이익증대가 제약받게 되므로 은행은 한정된 자산규모 내에서 수익을 극대화해야 할 것이다. 이러한 BIS 자기자본비율 규제 하에서의 은행경영환경은 중요한 시사점을 주고 있다. 즉 한정된 자원 하에서 수익을 극대화하기 위해서는 투입되는 자원을 얼마나 효율적으로 사용하느냐 하는 것이다.

이러한 방법에 의하여 산출된 우리 나라 일반은행의 BIS자기자본비율(1995~1997년)은 <표 1>과 같다. 이 표에서는 특히 국민은행의 BIS기준 자기자본비율이 1995년에는 6.06%에 불과하였으나 해를 거듭할수록 개선되고 있음을 알 수 있다. 그러나 대부분의 은행들의 경우는 그 수준이 그대로 유지되거나 오히려 악화되어가고 있다. 그리고

1997년말의 시점에서 산출된 비율은 두 가지로 구분되는데, 하나는 한국은행이 설정한 대손 및 유가증권평가충당금을 중간목표비율이상 적립할 경우에 해당되고, 다른 하나는 대손 및 유가증권평가충당금을 100% 적립할 경우의 비율에 해당한다. 전자의 방법에 의한 1997년말의 비율을 보면 불과 4개의 은행들(제일, 서울, 대동, 충북)이 8%를 밑돌고 있다. 그러나 후자의 방법에 따르면 25개의 일반은행들 중에서 과반수인 14개의 은행들이 8%를 달성하지 못하고 있음을 알 수 있다.

<표 1> 일반은행의 BIS기준 자기자본비율

은행	'95년말 ^a	'96년말 ^a	'97년말 ^a	'97년말 ^b
DMU01(조흥은행)	9.01	8.48	9.02	6.50
DMU02(상업은행)	9.64	9.25	9.54	7.62
DMU03(제일은행)	8.71	9.14	0.98	-2.70
DMU04(한일은행)	9.72	8.89	8.94	6.90
DMU05(서울은행)	8.97	8.56	6.39	0.97
DMU06(외환은행)	8.66	9.16	8.63	6.79
DMU07(국민은행)	6.06	8.46	10.77	9.78
DMU08(신한은행)	11.77	10.03	10.80	10.29
DMU09(한미은행)	8.57	8.80	9.16	8.57
DMU10(동화은행)	10.64	9.48	9.51	5.34
DMU11(동남은행)	8.61	8.76	8.06	4.54
DMU12(보람은행)	8.68	8.70	10.81	9.32
DMU13(평화은행)	9.49	8.92	8.59	5.45
DMU14(대동은행)	8.39	9.07	7.43	2.98
DMU15(하나은행)	8.35	8.71	9.29	9.29
시중은행평균	8.97	8.97	8.67	6.66
DMU16(대구은행)	11.12	9.93	11.76	11.25
DMU17(부산은행)	8.61	8.58	10.08	9.66
DMU18(충청은행)	11.55	9.81	8.39	7.05
DMU19(광주은행)	12.96	11.27	11.64	10.65
DMU20(제주은행)	24.32	14.95	14.97	12.13
DMU21(경기은행)	10.89	8.96	8.43	6.69
DMU22(전북은행)	16.43	15.13	13.37	13.27
DMU23(강원은행)	14.54	12.03	8.11	5.37
DMU24(경남은행)	10.03	9.41	13.30	12.27
DMU25(충북은행)	10.97	10.02	6.97	5.92
지방은행평균	11.44	10.15	10.60	9.60
일반은행평균	9.33	9.14	8.92	7.04

자료 : 한국은행 인터넷 사이트(www.bok.or.kr)을 참조

주) a : 한국은행이 설정한 대손 및 유가증권평가충당금을 중간목표비율이상 적립할 경우

b : 대손 및 유가증권평가충당금을 100% 적립할 경우

3. 은행산업에 대한 기존연구의 투입과 산출물

은행의 산출물 및 투입요소에 대한 정의는 은행의 역할에 대한 관점에 따라 달라질 수 있는데, 이러한 관점을 크게 두 가지로 보면 은행을 하나의 독립된 생산체로 보고 비용행태(cost behavior)나 생산행태(production behavior)에 초점을 맞추는 미시적 관점과 은행을 경제제도하에서 자금중개기능을 수행하는 기관으로 보아 은행의 산출물과 GNP와의 관계에 관심을 두는 거시적 관점으로 대별할 수 있다. 본 연구에서는 은행을 여러 가지의 투입물을 사용하여 다양한 산출물을 생산하는 하나의 생산단위로 보고 그 효율성을 평가하는 미시적 관점을 택하여 분석하고자 한다.

은행의 산출에 대한 기존의 연구들은 크게 은행을 생산자로 보는 입장과 자금의 중개기능을 강조하는 두 가지 견해로 대별되어 진다. 전자는 생산활동의 기능적 지표에 중점을 두어 계좌수, 업무취급건수 등에 관심을 갖는 견해와 조직활동의 종합적 결과로서 나타나는 이익규모로 파악하는 견해로 나누어지며, 후자의 경우는 자금의 조달 및 운용자산의 규모로서 파악하는 견해이다. 후자의 견해에 해당되는 중개기능 접근법(intermediation approach)은 예금주들로부터 자금을 조달하여 다른 사람들에게 이익을 목적으로 자금을 대출하는 사업을 주로 하는 재무기관으로 보고, 은행산출물은 대출이며 투입물은 대출에 소요되는 자금을 조달하는데 사용하는 비용으로 보고 있다(Siems, 1992; Yue, 1992; Fukuyama, 1993). 자본과 노동은 투입물이며 운영비용과 이자비용은 이 과정에서 투입물이다. 예수금은 투입물이거나 산출물이 될 수 있다(Colwell-Davis, 1992).

그러나 이러한 연구에서는 가중치를 주지 않은 실제가치를 지표로 사용하였으며 이는 개별은행의 산출물의 차이점을 간과하였고 상대적으로 생산비용과 은행의 다양한 상품에 대한 산출의 용이성 등을 간과하였다. 더욱이 생산은 시간당 단위로 표시되는 흐름(flow)의 개념이며 자산과 예수금의 양은 특정 시점의 스톡(stock)의 개념이다. 이는 대차대조표상의 척도로는 표시될 수 없는 서비스가 무시되었다. 이러한 단점을 보완하기 위해서 가중지표가 산출물을 측정하는데 도입되었다. 생산활동의 기능적 지표에 관심을 갖는 연구(production approach)로는 Benston(1965)이 공공복지를 증진시키는데 있어 조직형태간(단점은행과 지점은행)에 운영경비의 차이가 있는가를 분석하면서 산출을 예금계좌수와 대출건수로 정의하고 비용은 요구불예금, 저축예금, 저당대출(mortgage loans), 할부대출, 기업대출, 유가증권으로 분류하여 배분하였다. 그후의 연구에서 Benston은 Divisia Index를 이용하여 비용에 가중치를 부여하는 방법을 고안한

바 있다. 즉 Benston-Hanweck-Humphrey(1982)는 기존연구들이 지점은행과 단점은행 간의 규모경제를 연구하는 과정에서 총 영업비용을 세분하지 못하고 개별함수 즉, 요구불예금이나 대출계좌수에 대한 규모의 경제 추정과 지점은행의 비용추정변수가 잘못 분류되었다고 주장하면서 은행의 산출을 세 가지 즉, 분리지수(divisia index), 예금 및 대출 계좌수, 예금 및 대출금액으로 정의하였다. Bell-Murphy(1986)는 요구불예금, 정기예금, 저당대출, 할부판매대출, 기업대출 등으로 서비스를 분류하고, 이러한 서비스에 대한 생산량을 예금계좌수와 대출건수와 같은 업무취급량으로 측정하여 직접비용을 회귀분석하였다. Siems(1992)는 은행의 장기적인 생존을 판명하기 위한 목적을 위해 효율성을 측정하는데 사용할 투입물과 산출물을 규정하였는데 그는 가장 효율적인 은행들은 자원과 은행 내부의 업무처리 절차에 대한 적절한 배분을 하기 때문에 영업점들은 종업원의 수, 인건비, 기타 비이자비용, 조달자금을 효율적으로 관리하는 동시에 핵심적인 예수금, 투자자산, 총이자수입을 극대화하도록 한다는 점을 밝혀냈다. Miller-Noulas(1996)는 미국의 은행산업의 효율성 측정과 성과평가에 대한 여러 가지 연구가 수행되어 왔으며, 이 연구결과가 미국은행들의 효율성과 효과성에 상당한 기여를 해왔다.

국내의 연구로 안태식(1991)은 투입요소로 크게 노동, 자본, 기타 자본비용 등으로 나누어진다고 보고, 노동은 직원의 수로 간접비는 경비로 파악했으며, 자본에 해당하는 투입요소로는 영업점 사무실의 면적으로 측정하였다. 산출물로는 예수금 총액, 대출금 총액, 월평균 전표수로 하여 분석하였다. 최태성·장익환(1992)은 일반기업의 경우와 유사하게 금융기관의 수익성에 초점을 두어 예금은 이익을 창출하기 위한 투입물로서 대출금은 투자대상으로 보아 변수를 선정하였다. 이러한 관점에서 산출요소로 영업이익과 경상이익을 사용하고, 투입요소로는 노동투입량으로 직원수와 자본투입량으로 영업비용을 사용하였다. 윤웅원(1993)은 이익을 산출변수로 정할 경우 금리가 규제되고 만성적인 대출초과 수요가 존재하는 상황에서는 자금의 조달과 공급을 늘리기만 하면 이익은 고정된 이차(spread)에 의해 일정한 크기로 늘어나기 때문에 중요한 것은 이익이 아니라 예수금과 대출금으로 보고 산출변수를 대출금평잔과 예수금평잔으로 하였으며, 투입변수로는 산출과 밀접한 관계를 갖는 요소인 노동, 토지, 경비, 컴퓨터 사용료를 정하였다. 투입변수로서의 노동은 시간제 고용이 활성화되지 않았기 때문에 정규직원수를 기준으로 하였고, 토지는 영업점 면적을 사용하였으며, 컴퓨터 사용료는 컴퓨터 임차료와 전산 업무비를 사용하였다. 경비는 인건비를 제외한 전신 전화료, 수수료, 보험료, 광고선전비, 소모품비 등을 사용하였다.

앞서 살펴본 은행산출물에 관한 정의는 다음과 같은 문제점을 들 수 있는데, 첫째 은행의 산출물로 예금잔액, 수익자산잔액 등을 고려하는 것은 스톡개념이어서 플로우 개념에 의한 측정이어야 한다는 요구에 부응하지 못하고 있다. 둘째, 업무취급량을 산출로 볼 경우 각 계정별 생산기술상 독립성이 금융기관에서도 그대로 적용된다고 보기 어렵고 각 업무별 가중치 부여가 주관적일 수가 있다. 셋째, 수익을 산출로 볼 경우 가격의 효과가 작용하여 생산조직의 효율성이 시장지배력에 의한 것인지 생산기술의 효율에 의한 것인지 구별하기 어렵다는 문제점을 안고 있다.

Ⅲ. DEA 분석모형

1. DEA 분석모형의 의미

DEA(Data Envelopment Analysis) 분석모형은 선형계획법(linear programming)에 근거한 효율성 평가방법이다. 통계학적인 회귀분석과는 달리 특정한 함수형태를 가정하지 않고 일반적인 생산가능집합(production possibility set)에 적용되는 몇 가지의 공준화에서 평가대상의 경험적인 투입요소와 산출물간의 자료를 이용해 경험적 효율성 프런티어(empirical efficient frontier)를 도출한다. 위와 같이 도출된 효율성 프런티어와 평가대상과 비교하여 평가대상의 효율치를 측정하는 방법이다. 여기에서 평가대상이 되는 단위를 의사결정단위(DMU : Decision Making Unit)라 칭하는데 각 평가대상은 여러 가지 투입요소를 이용하여 다양한 산출물을 생산하는 책임을 지고 있는 단위를 말한다. 이러한 평가대상으로 사용되어온 단위에는 병원, 학교, 법원, 군부대, 협동조합 등 여러 가지가 있을 수 있으며, 본 연구에서는 은행이 된다. 이러한 평가대상이 가져야 할 특성중의 하나는 평가대상간에 성격이 유사하여야 된다는 것이며, 그것은 DEA 분석모형에 의한 효율성 평가가 유사한 평가대상간의 평가 즉, 상대적 평가이기 때문인 것이다. 또한 상대적 효율성 평가가 적절히 되기 위해서는 충분한 자유도(degrees of freedom)를 가질 수 있어야 하고, 따라서 투입요소와 산출 변수의 수에 비해 충분한 수의 평가대상이 있어야 한다. 평가대상의 선택과 함께 투입요소와 산출물의 결정 또한 중요하다. DEA 분석모형은 다양한 산출물과 여러 가지 투입요소를 동시에 고려하여 상대적 효율치를 도출하며 그 과정에서 각각의 산출물 또는 투입요소에 대해 미리 결정된 가중치를 필요로 하지 않으며 투입요소와 산출물간의 특별한 함수형태를 가정하지 않는다는 점이 특색이다.

DEA 분석모형의 특성은 다음과 같다. 첫째, 다수의 산출과 투입을 갖는 평가대상의 효율성 평가가 가능하다. 둘째, 구체적 생산함수에 관한 정의를 필요로 하지 않는다. 즉 효율적인 투입, 산출관계를 알 필요가 없다. 따라서 DEA 분석모형은 비영리적(non-profit)이며 공적인 부문을 평가하는데 유용한데, 이들 조직의 산출은 시장경제에 의해 가격결정이 이루어지지 않고 산출에 대한 투입량의 관계를 명확하게 정의하기 어렵기 때문이다. 셋째, DEA 분석모형의 분석결과는 효율성 개선 방안에 대한 정보를 제공한다. 실제로 DEA 분석모형에 의해서 제공되는 정보는 비효율적 평가대상들의 세부적인 경영내용을 파악하기 어려워 성과개선에 대한 해당 평가대상별로 적합한 대안을 제시하는 경영진단의 의미는 아니다. 그러므로 DEA 분석결과는 효율성 개선방안에 관한 타당성을 확보하기는 어렵지만 비효율적 평가대상들의 탐색과 투입요소별로 비효율성 정도(즉, 과다투입 부문)를 파악하여 주는 것에 대한 정확성과 타당성은 인정하고 있다.

그러나 DEA 분석모형이 갖는 한계점은 첫째, 기술적 관계를 나타내는데는 한계가 있다. 즉 투입자원을 보다 싼 가격에 구입하였는지의 여부와 동일산출이라도 보다 좋은 서비스를 제공했는 지는 알 수 없다. 둘째, 효율성 평가시 전체를 비교집단으로 사용하지 못하고 산출과 투입이 비슷한 규모를 갖는 평가대상을 비교대상으로 하기 때문에 모든 집단을 대상으로 한 일률적인 평가를 하기가 곤란하다. 그러나 평가대상 DMU가 많을 경우 계속적인 상대비교(즉 $A > B$ 이고 $B > C$ 이면 $A > C$ 이다)에 의해 이러한 문제점은 어느 정도 해소되리라 생각된다.

2. DEA 분석모형의 적용 의미

DEA 모형의 효율성은 주어진 투입물로 얻은 산출물을 측정하는 것이다. 제조업체에서는 서비스업체에 비해 이 같은 효율성 측정결과를 얻는 것은 용이하다. 왜냐하면 투입과 산출이 명확히 구분되고 양자간의 관계도 비교적 명확하기 때문이다. 그러나 대다수의 서비스업체의 경우 투입과 산출이 무형적이고 비가시적이며 양자간의 관계도 불명확하기 때문이다. 이런 점 때문에 서비스업체의 효율성 측정에는 DEA 모형을 이용하는 것이 유용하다.

DEA 모형을 이용한 선형계획법에서는 투입과 산출변수의 수가 제한되어 있지 않고 양자간의 생산함수를 추정할 필요가 없기 때문이다. DEA 모형을 <표 2>에서와 같은 예를 들면서 설명하면 다음과 같다. <표 2> 자료의 각각 5개의 은행은 1가지의 투입물(X_1)로 2가지의 산출물(Y_1, Y_2)을 창출한다. <표 2>의 $Y_1/X_1, Y_2/X_1$ 은 각각 투입물 대

비 산출물의 비율을 계산한 값으로 투입-산출관계를 표현하고 있다.

<표 2> DEA 예제모형

DMU _j	X ₁	Y ₁	Y ₂	Y ₁ /X ₁	Y ₂ /X ₁
A 은행	20	40	60	2	3
B 은행	10	30	30	3	3
C 은행	20	60	40	3	2
D 은행	20	80	40	4	2
E 은행	8	16	32	2	4

<표 2>의 자료를 DEA 모형의 선형계획법으로 분석하기 위해서는 LP식을 구축해야 한다. A은행에 대한 LP식은 다음과 같으며 다른 은행의 LP식도 이와 같은 방식으로 구축하면 해결할 수 있다.

$$Max \quad E_A = 40 Y_1 + 60 Y_2$$

Subject To

$$40 Y_1 + 60 Y_2 - 2,000 X_1 \leq 0$$

$$30 Y_1 + 30 Y_2 - 1,000 X_1 \leq 0$$

$$60 Y_1 + 40 Y_2 - 2,000 X_1 \leq 0$$

$$80 Y_1 + 40 Y_2 - 2,000 X_1 \leq 0$$

$$16 Y_1 + 32 Y_2 - 800 X_1 \leq 0$$

$$20 X_1 = 1$$

여기에서 $X_1, Y_1, Y_2 > 0$

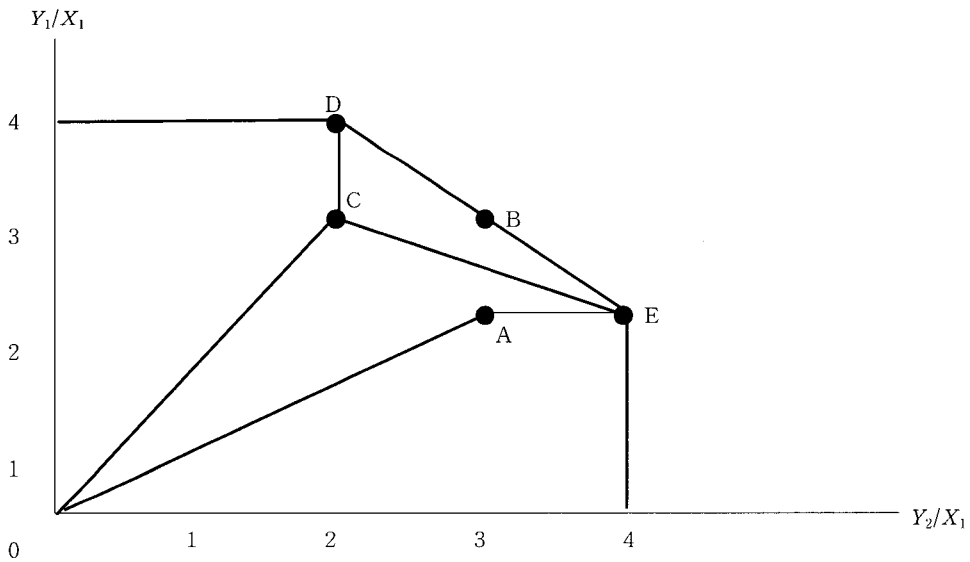
위의 식을 LINDO 프로그램을 이용하여 각각의 은행에 대하여 분석한 결과가 <표 3>에 요약되어 있다. 효율적인 은행은 B, D, E은행이며, 비효율적인 은행은 A, C은행으로 각각의 점수는 83.33으로 A은행은 E은행을 참조집단, C은행은 D, E은행을 참조집단으로 분석되었다. 따라서 A, C은행은 각 은행간의 상대적 효율성을 확인할 수 있으며 또한 참조집단의 그림자 가격(shadow price)을 이용하여 투입 및 산출정도의 개선점을 파악할 수 있는 기회를 가질 수 있다.

[그림 1]은 산출물을 투입물로 표준화한 자료와 프로그램 분석결과를 가지고 2차원 공간에 5개 은행의 효율성 정도를 표시하였다. 각각의 은행들의 좌표를 직선으로 연결

(Y-D-B-E-X)한 것이다. 결과적으로 선상에 있는 B, D, E은행은 효율적인 은행으로 나타나고, 선상에서 벗어나 있는 A, C은행은 상대적으로 비효율적인 은행으로 현재의 업무 방법과 기술수준 하에서 효율적인 은행에 비해 열등하여 개선될 여지가 있는 것이다.

<표 3> 예제모형에 대한 DEA 분석결과

DMU _j	DEA 분석결과	참조집단(그림자 가격)
A 은행	0.8333334	E은행(.01666667)
B 은행	1.00	-
C 은행	0.8333334	D은행(.00666667), E은행(.00416667)
D 은행	1.00	-
E 은행	1.00	-



[그림 1] DEA 예제모형의 효율성 프론티어

결국 투입물을 최대한 활용하여 최대의 산출물을 산출해야 한다는 가정 하에 보면 원점으로부터 가장 근거리에 있는 A, C은행은 타 은행에 비해 가용투입물을 이용하여 최대의 산출물을 산출하지 못하고 있다는 결론을 도출해 낼 수 있다. 이런 식으로 DEA 분석모형을 이용하여 은행간의 효율성 정도를 상대비교하여 개선할 수 있는 부분을 찾아낼 수 있다는 큰 의미를 제시해 주고 있다.

DEA 분석모형의 특성을 살펴보면, 첫째로 투입물과 산출물과의 관계를 설정하고 이를 토대로 분석대상집단과의 상대비교를 통하여 효율적인 집단과 비효율적인 집단의 효율성 정도를 비교할 수 있다. 둘째로 투입과 산출물의 측정단위가 다를 경우와 화폐단위가 다를 경우에도 적용할 수 있다. 셋째로 평가대상 집단의 효율성을 최대화하기 위한 투입과 산출에 대한 가중치를 직접 추정하기 때문에 비율분석 등과 같이 임의적으로 결정할 필요가 없다. 이와 같은 특성 때문에 투입과 산출관계가 명확하지 못한 분석대상 집단에 적용할 수 있다. 그러나 위와 같은 장점에도 불구하고 문제점을 지니고 있는데 그것은 투입과 산출물에 대한 정확한 자료와 비교집단의 동질성이 확보되어야 한다는 것이다. 투입과 산출요소 중 어느 하나라도 다른 조직에 비해 효율적이면 해당 조직이 효율적으로 평가받을 있는 가능성이 있기 때문에 조직간에 이질성이 커지면 효율적으로 평가받을 가능성이 커진다. 그래서 평가대상의 수가 클 때 DEA 모형을 효과적으로 이용될 수 있다.

IV. 은행산업의 DEA 분석모형을 이용한 실증분석

1. 투입·산출물의 변수

표본은 시중은행 15개, 지방은행 10개로 총 25개 은행을 분석대상으로 한다.¹⁾ 통화금융기관 중 외국은행의 국내지점과 특수은행을 제외하였는데, 그 이유는 외국은행의 경우 주로 도매금융에 의존하며 규모의 차이가 너무 크고 설립연도가 너무 다른 기관이 많아 국내은행과의 상대적 비교가 어렵기 때문이며, 특수은행은 업무영역 중 공익사업 비중이 높아 기업성이 낮은 상태이며, 은행의 성격보다는 조합의 성격을 띠고 있다는 것과 여기에서 가장 큰 이유는 금융감독위원회의 평가대상 은행들과의 평가결과를 비교하기 위해서이다.

은행의 산출물에 대한 정의는 앞서 살펴보았듯이 여러 견해가 있으나 통일된 견해가 없는 실정이다. 산출에 대한 일반적 정의가 필요하지만 연구의 목적이 무엇인가에 따라 산출의 정의를 달리함은 크게 문제될 것이 없다고 생각된다. 특히 한 기관의 경영전략이 수익의 극대화, 시장점유율 극대화 등 서로 다를 수 있고 다른 목적 하에서 일관

1) 시중은행은 조흥, 상업, 제일, 한일, 서울, 외환, 국민, 신한, 한미, 동화, 동남, 대동, 하나, 보람, 평화은행 등 15개은행과 지방은행은 대구, 부산, 충청, 광주, 제주, 경기, 전북, 강원, 경남, 충북 등 10개 은행을 말한다. '97년부터 주택은행이 시중은행에 포함되어 통계되고 있으나 자료의 일관성을 위해 제외하였다.

되게 통화성이나 계좌수, 업무처리건수, 예수금, 대출금, 영업이익 등 통일된 하나의 산출변수로서 이들 상이한 목표에 대한 해답을 찾는 것이 무의미하기 때문이다.

본 연구에서는 투입요소와 산출요소²⁾를 대차대조표의 예수금잔액, 대출금잔액, 손익계산서의 업무이익을 산출물로 보았으며, 투입요소로는 손익계산서상의 총경비와 대차대조표상의 업무용고정자산잔액을 사용하였다. 또한 은행의 직원의 수, 자동화기기수를 투입요소로 하였다. 이는 재무제표 상에 나타나지 않는 직원의 수, 자동화기기수를 사용하여 부외자산을 반영하고, 대차대조표상의 저장개념과 손익계산서상의 유량개념을 동시에 고려하려는 의도이다. 여기에서 대차대조표상의 예수금잔액은 원화예수금(요구불예금+저축성예금+수입부금+CD), 외화예수금 그리고 신탁예수금을 합한 금액이고, 대출금잔액은 원화대출금, 외화대출금, 지급보증대지급금, 신탁대출금을 합한 금액을 사용하였다. 이러한 변수선정은 제2절에서 살펴본 기존연구의 그것과 약간의 차이는 있으나 근본적으로 다르지는 않다(특히, Collwell-Davis(1992) 참조).

손익계산서상의 업무이익은 당기순이익, 법인세, 대손·퇴직·유가증권평가충당금 적립액, 신탁계정 유보금 적립액을 합한 금액에서 제충당금 환입액을 차감한 금액을 사용하였으며, 총경비는 인건비, 물건비(준인건비+동·부동산유지비+사무비+광고선전비+기타경비)를 합한 영업경비에 제상각, 제세공과를 합한 금액을 사용하였다. 비재무적자료에서 각은행의 자동화사무기기수, 종업원수는 각 연도 말 기준으로 파악된 수(인)를 사용하였다. 본 연구의 실증분석에 사용될 자료들을 정리한 것이 <표 4>이다.

<표 4> 각 연도별(1995~1997년) 표본자료의 평균값

구 분	평 균 값								
	시중은행			지방은행			일반은행		
	1995년	1996년	1997년	1995년	1996년	1997년	1995년	1996년	1997년
대출금잔액	101,575	123,035	140,836	22,043	26,165	30,037	69,762	83,687	96,516
업무이익	2,376	2,484	1,475	626	670	514	1,676	1,758	1,091
예수금잔액	166,582	194,696	232,140	36,630	43,187	44,674	114,601	134,092	157,154
직 원 수	5,561	5,507	5,458	1,985	2,016	1,993	4,130	4,111	4,072
자동화기기수	1,421	1,691	1,820	348	457	545	992	1,197	1,310
총 경 비	2,789	3,248	2,316	811	971	817	1,998	2,338	1,716
업무용고정자산	6,016	6,956	8,406	1,718	2,010	2,346	4,296	4,978	5,982

2) 본 연구의 자료는 금융감독위원회 은행감독원에서 발행한 “은행경영통계 1998”에서 1995년, 1996년, 1997년 자료를 이용하였다.

<표 5>에서 표본자료의 1995년, 1996년, 1997년도를 비교해 보았을 때 각 요소들은 시중은행이나 지방은행 모두 비슷한 증가율로 성장하였다. 시중은행의 직원수는 1996년도에 1995년에 비해 0.98%, 1997년에는 1996년도에 비해 0.90% 감소하였으나 지방은행의 경우는 오히려 0.25% 증가하였다가 1997년에는 감소하는 경향을 보이고 있다. 또한 자동화기기수에서는 시중은행은 15.97%, 7.09% 증가하였으나 지방은행은 23.48%, 16.15%로 증가율 폭에서 상당한 차이를 보여주고 있다. 그래서 시중은행과 지방은행 점포수³⁾의 증가율을 비교해 보았는데 시중은행은 10.17%, 16.89%, 지방은행은 10.96%, 6.97%로 증가한 반면 직원수는 점차 감소하고 있어 자동화기기가 점차 직원을 대체해 가는 경향을 보여주고 있다.

<표 5> 분석년도 표본자료의 평균값 증가(감소)율

구 분	평균값 증가율(%)					
	시중은행		지방은행		일반은행	
	'96년	'97년	'96년	'97년	'96년	'97년
대출금잔액	17.44	12.64	15.75	12.89	16.64	13.29
업무이익	4.35	-68.41	6.57	-30.35	4.66	-61.14
예수금잔액	14.44	16.13	15.18	3.33	14.54	14.67
직원 수	-0.98	-0.90	0.25	-1.15	0.46	-0.96
자동화기기수	15.97	7.09	23.85	16.15	17.13	8.63
총 경 비	14.13	-40.24	16.48	-18.85	14.54	-36.25
업무용고정자산	13.51	17.25	14.53	14.32	13.70	16.78

또한 1997년 업무이익 부분의 감소율이 시중은행은 68.41%, 지방은행은 30.35%로 전년에 비해 큰 폭으로 감소하였는데 이는 대손·퇴직·유가증권평가충당금 적립액의 과다로 발생한 것이다. 특히 1997년도에 제일, 서울, 충청, 제주은행이 각각 7,129억, 3,060억, 118억, 75억원의 업무손실을 보고 있는 것으로 보고되었다. 이는 1997년도에 특정기업의 편중된 대출자금 부도로 발생한 부실자금으로 인한 결과로 해석할 수 있다.

표본크기의 대한 논의는 DEA분석모형에 사용된 투입 및 산출요소변수의 수와 분석대상은행의 수의 관계식으로 요약될 수 있다. 수식 $K \geq 2(X+Y)$ 에서 보듯이 분석대상단위의 수 K 와 분석에 이용된 투입물의 변수의 수 X 와 산출물 변수의 수 Y 의 관계식을 표현한 것으로서 이 식은 DEA분석모형을 사용한 연구자들의 경험과 실증분석한

3) 1995년 시중은행의 점포수는 3,476개, 지방은행은 1,081개, 1996년 시중은행의 점포수는 3,891개, 지방은행은 1,214개, 1997년 시중은행의 점포수는 4,682개, 지방은행은 1,305개이다.

결과에 의한 것이다(Fitzsimmons & Fitzsimmons, 1994). 본 연구의 실증분석에서는 $25 \geq 2(4+3)$ 이 성립하여 $K \geq 2(X+Y)$ 식을 충족시키고 있다.

2. DEA 분석모형을 이용한 일반은행의 효율성 분석

시중은행 15개와 지방은행 10개 총 25개 은행의 효율성을 측정된 결과를 요약한 <표 6>에 나타난 바와 같이 평균값이 1995년 0.8963, 1996년 0.8665, 1997년 0.7862로 1996년도, 1997년도는 각각 전년도에 비해 효율성 정도가 다소 감소해 가는 양상을 보여주고 있다.

<표 6> 연도별 일반은행의 효율성 측정결과 분포현황 (단위: 개)

구 분	1.00	1.00-0.90	0.90-0.80	0.80 이하	평 균
1995년	13	1	5	6	0.8963
1996년	9	3	4	9	0.8665
1997년	6	5	3	11	0.7862

이것을 세부적으로 살펴보면 1995년에 효율성 값이 1.00인 은행의 수가 13개 은행에서 1996년에는 9개 은행, 1997년에는 6개 은행으로 감소하였고, 효율성 측정결과 값이 0.80 이하인 은행의 수가 6개 은행에서 9개 은행, 11개 은행으로 증가하였다. 이를 통해 보면 1996년과 1997년도에 각각 전년도에 비해 경영환경여건이 점점 악화되어 가고 있다는 것을 보여주고 있는데, <표 7>에서 보면 상업은행, 외환은행, 동남은행, 전북은행, 충청은행 등 5개 은행은 효율성 값이 1.00에서 보다 비효율화되어 가고 있는 것을 보여주고 있는데 반해 대구은행은 전년에 비해 보다 효율화되어 가고 있다는 것을 보여주고 있다. 그리고 <표 7>에서는 1995년, 1996년도에 비효율적이던 국민은행이 1997년도에 효율적인 은행으로 평가된 반면 제일은행, 서울은행은 비효율화되어 가고 있는 것으로 분석되었다. 전체적으로 은행산업은 1996년, 1997년도에 각각 전년도에 비해 효율성이 낮아지는 경향을 보여주고 있다.

1995년도 일반은행의 유가증권 보유금액(말잔)은 1,292,980억 원에서 1996년도에는 1,570,440억 원으로 17.67%, 1997년도에는 1,964,563억 원으로 전년대비 20.06% 증가하였으나 유가증권 중 주식보유금액(상장주식)은 1995년도 시장가격으로 88,840억 원(장부가 110,413억 원), 1996년도 시장가격으로 62,665억 원(장부가 112,286억 원), 1997년

도 시장가격으로 36,524억 원(장부가 111,502억 원) 등 상당한 금액의 유가증권평가손실이 발생한 것을 볼 수 있다. 그러나 이 유가증권평가손실이 전액 손익계산서에 반영되지 않아 이익이 과대계상되는 결과를 가져왔음을 추론할 수 있다. 각 연도 이익률지표를 살펴보면 자기자본당기순이익률(ROE)은 1995년 4.19%에서 1996년 3.80%, 1997년 -14.18%로 급격히 감소하였고, 총자산당기순이익률(ROA)도 1995년도 0.32%에서 1996년도 0.26%, 1997년 -0.93%로 감소하고 있다. 납입자본경상이익률도 11.37%에서 12.21%, -39.58%로 1997년에 급속히 감소하였다. 일반은행의 당기순이익은 1995년도 8,676억 원, 1996년도 8,468억 원, 1997년 -39,198억 원으로 감소하여 특정기업에 대한 부실여신 증가, 유가증권 투자손실 등에서 경영성과가 악화되었다고 추론할 수 있다. 그러나 각 연도의 예대마진은 3.02%에서 3.52%, 3.57%로 증가하였다.

이와 같은 은행산업의 경영내용변화는 본연구 분석방법인 DEA분석모형에 사용된 투입요소와 산출요소를 정리한 <표 5>에서 나타나 있듯이 대출금잔액 증가율은 전년 대비 각각 16.64%, 13.29%, 예수금잔액 증가율은 14.54%, 14.67%로 영업규모는 증가하였으나 1996년의 업무이익은 전년도에 비해 4.66% 증가한 반면 1997년에는 61.14% 감소하였다. 이에 비해 1996년의 총경비는 전년도에 비해 14.54% 증가하였지만 1997년에는 36.25% 감소하였다. 이는 은행 전반적으로 내부업무효율성이 줄어들었다는 의미로 해석할 수 있다.

각 연도별 개별은행들의 효율성 측정치는 <표 7>에 제시되었다. 효율성 값이 1.00인 경우는 상대적인 관점에서 분석대상 은행들 중 가장 효율적인 경영상태를 하고 있다는 것을 의미한다. 효율성 값이 1.00 이하인 경우는 상대적으로 투입요소를 줄이든지 산출요소를 증가시킬 수 있는 여지가 있다는 것이다. 효율성 값이 1.00인 은행은 분석대상 은행 중 1995년 13개, 1996년 9개, 1995년 6개 은행으로 효율성 측면에서 상위에 있고, 효율성 값이 0.80 이하인 은행은 1995년 6개, 1997년 7개, 1997년 11개 은행으로 분석되었다. 이와 같은 은행경영의 내부효율성 증대노력을 직접 반영시켜 효율성이 각각 전년도에 비해 효율성이 점차 감소해 가는 것으로 평가되었다.

비율분석과 같은 단순경영지표만을 통해 분석되었다면 단순히 경영악화라는 평가를 내릴 수 있지만 DEA 분석모형을 통한 분석은 투입과 산출간의 관계를 고려하여 분석대상은행간 경영상태를 비교하기 때문에 단순경영지표인 비율분석과는 다르게 평가될 수 있다. 즉, DEA 분석모형을 통한 1995년도 효율성 값이 1996년, 1997년도에 점차 감소해 가는 경향은 은행산업의 환경악화가 원인이라는 분석보다는 효율적으로 운영된 은행과 그렇지 못한 은행간의 운영효율성 차이가 점차 커져가고 있다는 결과로 해석할

수 있다. 결국 은행의 경영환경악화로 은행의 경영효율성 증대노력에 대한 결과가 각 은행간에 서로 다르게 나타날 수 있다는 것을 DEA분석결과가 보여 주고 있다.

<표 7> 각 연도별(1995~1997년) 분석대상은행의 효율성 측정결과

은행	1995년도			1996년도			1997년도		
	효율성 값	순위	참조은행 (DMU)	효율성 값	순위	참조은행 (DMU)	효율성 값	순위	참조은행 (DMU)
DMU01(조흥은행)	0.9801	14	02,03,08	0.9852	10	03,04,08,15	0.9178	10	03,04,08,15
DMU02(상업은행)	1	1		0.9100	12	03,08,17	0.8251	14	03,04,08,12,15
DMU03(제일은행)	1	1		1	1		0.8604	12	04,08,12
DMU04(한일은행)	1	1		1	1		1	1	
DMU05(서울은행)	1	1		1	1		0.8555	13	08,12
DMU06(외환은행)	1	1		0.8130	16	03,08,10,15,21	1	1	
DMU07(국민은행)	0.5688	25	01,03,04,08,15	0.7397	21	03,08,15	1	1	
DMU08(신한은행)	1	1		1	1		1	1	
DMU09(한미은행)	0.8769	16	03,08,10,12	0.9539	11	03,05,10,12	0.9560	8	08,10,12
DMU10(동화은행)	1	1		1	1		0.9344	9	08,12
DMU11(동남은행)	1	1		0.6984	23	03,10,12	0.7154	15	08,12,17
DMU12(보람은행)	1	1		1	1		1	1	
DMU13(평화은행)	0.7792	21	10,12,18	0.8654	15	08,10,15	0.5897	20	04,12,15
DMU14(대동은행)	0.8055	18	03,10,15,21	0.8691	14	03,10,15,21	0.4392	25	08,12
DMU15(하나은행)	1	1		1	1		1	1	
DMU16(대구은행)	0.7903	20	02,03,08	1	1		0.9959	7	08
DMU17(부산은행)	1	1		1	1		0.9137	11	08
DMU18(충청은행)	1	1		0.8815	13	03,15,17	0.4896	23	04,12
DMU19(광주은행)	0.6994	23	02,08,15	0.5307	25	08,15,17	0.4798	24	08,15
DMU20(제주은행)	0.8915	15	15,17,18	0.5937	24	03,04,12	0.6244	18	04,12
DMU21(경기은행)	0.8011	19	16,18,22	0.7915	17	15,17	0.5929	19	04,15
DMU22(전북은행)	1	1		0.7225	22	03,15,17	0.5883	21	08,12
DMU23(강원은행)	0.8058	17	02,15,17,18	0.7492	20	03,15,17	0.6631	16	08,12
DMU24(경남은행)	0.7570	22	03,08,15,18,21	0.7742	19	08,15,17	0.6351	17	04,12,15
DMU25(충북은행)	0.6522	24	15,18,17	0.7835	18	08,15,17	0.5788	22	08,12
평균	0.8963			0.8665			0.7862		

효율성 값이 1.00인 경우는 상대적인 관점에서 가장 효율적인 경영상태를 의미하는 데 일반적으로 국민은행은 소매금융위주의 경영을 하는 은행으로 일반인들 사이에 우

량은 행으로 인식되고 있는데도 불구하고 효율성 값이 1995년도 0.5688로 25개 은행 중 25위로 효율성이 가장 낮은 결과가 도출되었다. 그러나 1996년도에는 은행 전반적으로 전년도에 비해 효율성 값이 감소하는 경향에도 불구하고 국민은행의 경우 효율성 값이 전년도에 비해 0.7397로 높아지고 있다. 국민은행의 경우 투입물과 산출물간의 관계에서 투입물인 직원수가 1995년도 일반은행 평균 5,561명보다 많은 14,495명으로 은행규모와 산출물에 비해 다른 은행보다는 많아 효율성이 떨어지는 결과를 초래하고 있다. 그렇지만 1997년도에는 1995년, 1996년도 효율성 값이 1.00인 서울, 제일은행은 비효율화되어 가고 있는 반면 국민, 외환은행은 효율적인 은행으로 평가되어 상대적인 관점에서 경영의 효율성이 높아 있다고 말할 수 있다.

3. 업무영역의 차이에 따른 효율성 분석

앞의 경우에는 분석대상은행 25개 전 은행을 분석대상으로 하여 분석하였다. 그러나 은행간의 규모의 차이가 존재하고, 시중은행과 지방은행간에 업무영역 차이로 인해 경영효율성에 차이가 있을 수 있다. 한국은행은 지방은행을 자본금 2조 5천억 원을 기준으로 지방은행 I그룹과 지방은행 II그룹으로 분류하고 있다. 또한 시중은행이면서도 규모가 큰 은행과 작은 은행간에 차이가 존재할 수 있다.

일반은행간의 규모에 따라 경영효율성이 존재할 수 있다는 것은 앞에서의 DEA 분석 결과에 신뢰성의 문제가 있을 수 있다. 그러나 DEA 분석모형은 특정한 비용함수를 가정하지 않고 투입요소와 산출요소간의 생산가능집합을 가정하여 분석하기 때문에 규모의 경제에 대한 문제는 다른 방법으로 정의되어야 한다.⁴⁾ 기존연구에서는 Cobb-Douglas 비용함수, CES 비용함수 등 여러 형태에 의존하는 것이 일반적이었다.⁵⁾ 본 연구에서는 DEA 분석모형이 비용함수를 가정하지 않고 투입요소와 산출요소간의 생산가능집합을 가정하고 있다는 전제하에 은행간의 규모를 시중은행과 지방은행으로 구분하여 분석하였다. 이는 은행산업의 국제업무의 비중이 작은 지방은행이나 중소형 은행에까지 획일적으로 적용할 수 없고, 국내업무로 특화된 은행에 국제금융업무를 수행하는 은행과 같은 조건하에 분석한다는 것은 경영효율성 평가에 신뢰성을 잃는 것이기 때문이다.

또한 시중은행은 전국적인 영업점포망을 가지고 영업하고 있고, 지방은행은 특정

4) Chanes, Cooper and Rhodes(1979)을 참고.

5) Horvitz(1963), Murray & White(1983), 그리고 Kim(1986) 등.

지역에서만 집중적인 영업망을 구축하고 있어 규모의 차이에 따른 분석조차도 신뢰성에 문제가 생기는 결과를 초래할 가능성은 충분하다 하겠다. 그래서 본 연구에서는 규모에 따른 구분보다는 영업의 지역적 권한 범위에 따라 구분하여 시중은행과 지방은행으로 분류하여 분석하였다. 이에 따라 분석한 결과를 요약한 것이 <표 8>이다.

<표 8> 연도별 시중은행과 지방은행의 효율성 측정결과 분포현황 (단위 : 개)

구 분		1.00	1.00-0.90	0.90-0.80	0.80 이하	평 균
1995년	시중은행	9	2	2	2	0.9347
	지방은행	8	2	0	0	0.9876
1996년	시중은행	9	2	2	2	0.9347
	지방은행	6	3	1	0	0.9799
1997년	시중은행	6	3	3	3	0.8721
	지방은행	6	3	1	0	0.9709

<표 6>과 비교해 볼 때 시중은행과 지방은행을 구분하여 분석한 결과와 차이가 나는 것을 볼 수 있다. 1995년도에 시중은행의 효율성 값이 1.00인 은행이 10개에서 9개로 줄어들고 지방은행은 3개 은행에서 8개 은행으로 늘어나는 것을 볼 수 있다. 1996년도에는 시중은행은 효율성 값이 9개 은행에서 7개 은행으로 줄어들고, 지방은행은 3개 은행에서 6개 은행으로 2배 늘어 나는 결과가 도출되었다. 또한 1997년도에는 지방 10개 은행 모두 비효율적이던 것이 지방은행만 구분하여 분석한 결과 6개 은행이 효율적인 것으로 분석되었다. 이러한 결과 종합해 볼 때 일반은행 25개 은행을 분석대상으로 한 결과와 시중은행과 지방은행으로 구분하여 분석한 결과에서 시중은행은 결과에서 큰 차이가 없지만 지방은행의 경우에는 보다 효율적이라는 결과가 도출되었다. 이는 업무영역과 규모에 따른 경영효율성에 차이가 나는 결과로 해석될 수 있다. DEA 분석 모형은 분석대상은행간의 상대적 효율성을 평가한 모형이라는 것을 이해한다면 결과의 차이를 쉽게 이해할 수 있을 것이다. 또한 일반은행의 평가결과에서는 시중은행의 참조은행 대부분이 시중은행을 참조집단으로 하고 있고 지방은행은 시중은행을 참조집단으로 하고 있다는 특징을 지니고 있어 대형화를 통한 업무영역 폐지 등이 경영효율성을 증대시킬 수 있다는 시사점을 제시해 주고 있다.

1998년 6월말 금융감독위원회는 은행산업의 구조조정차원에서 동화은행, 동남은행, 대동은행, 경기은행, 충청은행 등 5개 은행을 신한은행, 주택은행, 국민은행, 한미은행,

하나은행 등에 자산인수(P&A)방식을 통해 인수은행은 우량자산과 우량부채를 이전받고 부실자산은 성업공사에 이전하는 방식으로 퇴출시켰다. 결국 이러한 퇴출은행들은 경영부실이 시장에서 강제퇴출당하는 원인이 되었지만, 본 연구의 분석결과로는 1995년도 효율성 값이 하위 5개 은행은 국민은행, 충북은행, 광주은행, 경남은행, 평화은행이며, 1996년도 효율성 값이 하위 5개 은행은 광주은행, 제주은행, 동남은행, 전북은행, 국민은행, 1997년도의 효율성 값이 하위 5개 은행은 대동은행, 광주은행, 충청은행, 충북은행, 전북은행으로 분석되었다. 퇴출은행 5개중 1996년도에 동남은행, 1997년도에 대동은행, 충청은행만이 효율성 값이 하위 5위안에 포함되어 본 연구의 분석결과와 다소 상이한 결과가 도출되었다고 할 수 있다. <표 9>와 <표 10>에서는 시중은행과 지방은행을 분리해서 효율성을 측정해 보았다. 물론 결과는 앞서와 대동소이하다고 할 수 있다.

<표 9> 각 연도별(1995~1997년) 시중은행의 효율성 측정결과

시중은행	1995년도			1996년도			1997년도		
	효율성 값	순위	참조은행 (DMU)	효율성 값	순위	참조은행 (DMU)	효율성 값	순위	참조은행 (DMU)
DMU01(조흥은행)	0.9801	11	02,08	0.9852	8	03,04,08	0.9178	9	03,04,08,15
DMU02(상업은행)	1	1		0.9244	10	03,15	0.8250	12	03,04,08,15
DMU03(제일은행)	1	1		1	1		0.8604	10	04,08,13
DMU04(한일은행)	1	1		1	1		1	1	
DMU05(서울은행)	1	1		1	1		0.8555	11	08,12
DMU06(외환은행)	1	1		0.8315	13	03,08	1	1	
DMU07(국민은행)	0.5688	15	02,03,04,08,15	0.6916	15	03,08,15	1	1	
DMU08(신한은행)	1	1		1	1		1	1	
DMU09(한미은행)	0.8769	12	03,08,10,12	0.9511	9	03,10,12	0.9560	7	08,10,12
DMU10(동화은행)	1	1		1	1		0.9344	8	08,12
DMU11(동남은행)	0.9992	10	08	0.6984	14	03,10,12	0.7035	13	08,12
DMU12(보람은행)	1	1		1	1		1	1	
DMU13(평화은행)	0.7850	14	10,12,15	0.8654	1	08,10,15	0.5897	14	05,12,15
DMU14(대동은행)	0.8104	13	04,05,10,15	0.8691	12	03,10,15	0.4392	15	08,12
DMU15(하나은행)	1	1		1	1		1	1	
평균	0.9347			0.9211			0.8721		

<표 10> 각 연도별(1995~1997년) 지방은행의 효율성 측정결과

은행	1995년도			1996년도			1997년도		
	효율성 값	순위	참조은행 (DMU)	효율성 값	순위	참조은행 (DMU)	효율성 값	순위	참조은행 (DMU)
DMU16(대구은행)	1	1		1	1		1	1	
DMU17(부산은행)	1	1		1	1		1	1	
DMU18(충청은행)	1	1		1	1		0.9791	1	08
DMU19(광주은행)	1	1		0.9781	7	10	1	7	
DMU20(제주은행)	1	1		1	1		0.8555	1	08
DMU21(경기은행)	1	1		1	1		1	1	
DMU22(전북은행)	1	1		0.8850	10	02,03	1	10	
DMU23(강원은행)	1	1		0.9744	8	01,02,03	1	8	
DMU24(경남은행)	0.9429	9	01,02,07	1	1		0.9406	1	08
DMU25(충북은행)	0.9331	10	02,03,07	0.9621	9	01,02	0.9344	9	08
평균	0.9876			0.9799			0.9709		

<표 11>에서는 1993년부터 1995년까지 일반은행에 대한 은행감독원의 경영평가 결과를 보여주고 있다.⁶⁾ 이 평가결과와 본 연구에서의 효율성분석결과와 크게 다르게 나타나고 있는데, 특히 조흥은행의 경우 1995년에 대해 은행감독원은 A로 평가하였는데, <표 9>에 의하면 DEA에 의한 효율성은 15개의 시중은행 중에서 11위로 나타났다. 국민은행의 경우도 <표 7>에 따르면 1995년의 경영효율성은 25개의 일반은행 중 25위로 평가되었는데 반하여 은행감독원에 의한 경영평가는 B등급으로 나타났다. 이외에도 DEA기법에 의한 경영효율성평가와 은행감독원에 의한 경영평가간에 큰 차이를 보이는 경우는 한미, 동남, 동남, 대동, 제주, 경남은행 등이다.

한편 금융감독위원회의 퇴출대상은행의 주된 선정기준이 BIS자기자본비율에 근거한 것이었다. 바젤위원회 합의에 따르면 BIS자기자본비율 규제는 그 취지가 국제금융의 안전성을 높이기 위한 것으로 회원국의 국제업무를 영위하는 은행에 대해서만 의무적으로 적용되는 것이다. 비회원국의 은행이나 국내업무에만 특화하는 은행에 대해서는 해당국 감독당국이 규제여부를 자율적으로 결정하도록 돼있어 우리 나라의 경우 국제통화기금(IMF) 금융지원에 수반된 의무조건으로 부과됨에 따라 국제업무의 비중이 작

6) 1996년 이후의 일반은행에 대한 은행감독원 경영평가결과는 공표하지 않기 때문에 본 연구에서의 효율성 분석결과와 상호 비교가 불가능하게 되었다.

은 지방은행이나 중소형 은행에까지도 확일적으로 적용되고 있다. 은행은 자기자본비율이 높아질수록 안전성은 개선되나 수익성이 낮아지는 문제점이 발생하여 국내업무로 특화된 금융기관에 국제금융업무를 수행하는 은행에 요구되는 정도의 높은 안전성을 강제하는 것은 금융산업의 효율성을 희생한다는 점에서 바람직하지 못하다. 더욱이 미국은 금융기관의 부실채권처리가 거의 종료된 지난 92년 말에 BIS자기자본비율 규제를 도입한데 비해 우리는 부실채권이 누적된 가운데 자기자본강화 정책이 진행되고 있어 은행들의 증자가 매우 어려운 상황이다.

<표 11> 일반은행에 대한 은행감독원의 경영평가 결과(93~95년)

은 행	'93년		'94년		'95년	
	성과 ^a	현상 ^b	성과	현상	성과	현상
DMU01(조흥은행)	B	B	B	B	A	A
DMU02(상업은행)	C	C	AA	C	A	B
DMU03(제일은행)	B	B	C	B	C	B
DMU04(한일은행)	B	B	B	B	B	B
DMU05(서울은행)	C	C	B	C	C	C
DMU06(외환은행)	A	B	C	B	B	B
DMU07(국민은행)	-	-	-	-	B	B
DMU08(신한은행)	A	AA	B	AA	AA	AA
DMU09(한미은행)	A	B	A	B	B	A
DMU10(동화은행)	C	C	C	B	C	C
DMU11(동남은행)	B	C	B	C	B	C
DMU12(보람은행)	-	-	B	A	C	B
DMU13(평화은행)	-	-	-	-	C	C
DMU14(대동은행)	B	C	B	C	A	B
DMU15(하나은행)	-	-	AA	AA	B	A
DMU16(대구은행)	B	A	A	AA	A	AA
DMU17(부산은행)	A	C	B	C	A	B
DMU18(충청은행)	A	B	C	B	B	C
DMU19(광주은행)	A	B	A	B	B	C
DMU20(제주은행)	C	A	B	A	C	B
DMU21(경기은행)	B	B	C	B	A	B
DMU22(전북은행)	C	C	A	B	B	A
DMU23(강원은행)	B	A	B	B	B	B
DMU24(경남은행)	C	B	C	B	A	A
DMU25(충북은행)	B	C	B	C	C	C

주) a : 성과평가(1년동안의 경영실적을 평가)

b : 현상평가(평가시점의 경영상태를평가)

또 기업이 극심한 불황에 놓인 가운데 BIS자기자본비율 강화조치가 추진됨에 따라 기업여신이 크게 위축되고 부도율이 높아지고 있다. 이는 다시 은행의 부실채권과 손실을 가중시키고 BIS비율을 저하시켜 금융기관의 여신위축을 초래하는 악순환을 발생시킬 가능성이 크다. 은행산업은 1997년도 경제환경에 따라 경영성도가 1995년도, 1996년도의 경영성과와 다르게 평가될 수 있고, 기업의 금융경색에 따른 부도부실이라는 특수성을 감안하더라도 관치금융으로 인한 은행부실화는 금융당국의 관리감독에 회의를 느끼게 하는 결과를 낳고 있다.

V. 결 언

현재에는 금융산업의 대외개방에 대비하기 위해 금융기관의 대형화, 서비스의 개선 및 업무효율성 증대를 위한 금융전산화 등에 관한 연구가 집중적으로 진행되고 있다. 은행은 일반 영리기업들의 비해 투입요소와 생산구조가 복잡하면서 다양하다는 특징을 가지고 있기 때문에 이와 같은 은행산업의 경쟁력 제고를 위한 구체적인 방안도 현재의 경영상태 특히 기업경영능력과 업무기반에 관한 정확한 진단과 분석이 없이는 그 효과를 충분히 기대하기 어렵다는 것이 주지의 사실이다. 이러한 점을 착안하여 본 연구에서는 최근에 투입과 산출관계가 복잡한 비영리기관의 운영효율성을 평가하는데 많이 적용되고 있는 DEA분석기법을 이용하여 국내일반은행의 생산성을 상대적 개념에서 측정하고, 금융감독위원회의 은행퇴출평가결과를 비교하여 봄으로서 평가결과가 타당성이 있는지 여부를 알아보기 위한 것이었다. 금융감독위원회의 평가는 수익성, 건전성, 유동성, 내부유보 등 비율분석에 의한 평가와 BIS비율 등을 고려하여 평가해 왔기 때문에 다산출물 대 다투입물이 상호작용하는 것을 무시하고 있다는 것으로 볼 수 있다.

본 연구 분석결과로는 1995년도 효율성 값이 하위 5개 은행은 국민은행, 충북은행, 광주은행, 경남은행, 평화은행이며, 1996년도 효율성 값이 하위 5개 은행은 광주은행, 제주은행, 동남은행, 전북은행, 국민은행, 1997년도의 효율성 값이 하위 5개 은행은 대동은행, 광주은행, 충청은행, 충북은행, 전북은행으로 분석되었다. 퇴출은행 5개중 1996년도에 동남은행, 1997년도에 대동은행, 충청은행만이 효율성 값이 하위 5위안에 포함되어 본 연구의 분석결과와 다소 상이한 결과가 분석되었다. 그리고 DEA 분석모형에 의하면 비율분석에서는 점검할 수 없는 은행의 상대적 경영효율성을 분석한 결과가 금융당국의 평가결과와 다소 일치한 점도 있으나 운영효율성 측면에서 퇴출대상은행이 효율성이 높은 은행으로 평가되어 금융감독위원회가 결정한 퇴출대상은행과 DEA 분

석결과와는 상이한 결과가 도출되었다.

동남은행은 경남지역, 대동은행은 경북지역, 동화은행은 이북5도만을 영업 기반으로 삼아 출범했다. 금융시장의 경쟁논리가 철저히 배제된 정치적 고려에서였다. 각 지방에는 이미 1개 이상의 은행이 설립돼 시중은행과 치열한 경쟁을 벌이고 있었고, 금융시장 개방에 대비한 국제경쟁력을 갖춘 선도은행과 대형은행의 육성이라는 금융정책과도 배치되는 것이었다. 전문인력이 부족한 상태에서 무리한 외환업무와 영업확장을 시도해 온 이들 은행은 부실채권 규모만 키우다가 국제통화기금(IMF)사태를 맞아 시장에서 퇴출은행이 되었다. BIS 자기자본비율이 높아질수록 금융기관의 안전성은 개선되나 수익성이 낮아지는 문제점이 발생한다는 것과 국내업무로 특화된 금융기관에 국제금융업무를 수행하는 은행에 요구되는 정도의 높은 안전성을 강제하는 것은 금융산업의 효율성을 희생한다는 점에서 바람직하지 못한 정책이라 할 수 있다.

결과적으로 금융감독위원회의 평가는 비율분석법과 BIS 자기자본비율을 적용함으로써 상대은행간 투입물과 산출물간의 상호작용을 무시한 평가방법이라 할 수 있으며, 은행을 서비스 산출기관으로 가정했을 때 종합생산기업으로 보아 산출물간, 투입요소간 상호작용을 고려해서 평가해야함을 간과하고 있다. 이러한 결과로서의 시사점은 비율분석이나 DEA에 의한 한가지 평가방법에 의한 성과평가 방법은 결과를 왜곡시킬 가능성이 있고, 조직은 효과적이고 효율적이어야 한다고 전제할 때 이상의 결과에 대해 내린 결론은 기존의 성과평가 방법이 효과성에 치중한 평가이고, DEA분석모형이 효율성에 근거한 평가모형이므로 이 두 가지 평가방법이 동시에 고려되는 보다 객관적이면서 종합적인 평가기준이 마련되어야 할 것으로 보인다.

참 고 문 헌

- 강인모, “92년도 은행영업실적 분석”, 금융경제, 1993. 3, 통권 194호 제127권 제3호, pp.26-30.
- 금융감독위원회 한국은행, 은행경영통계 1998, 1998. 7.
- 김연성, “서비스 경영성과 평가에 관한 연구” 서울대학교 경영학박사학위논문.
- 성용모, “ROE 모형을 이용한 시중은행의 수익성 분석”, 은행정보, 1992. 8, pp.56-65.
- 안태식, “은행영업점의 성과평가방법으로서의 DEA : 테스트와 비교”, 경영학연구, 제21권 제1호, 1991. 11, pp.71-102.
- 윤용원, “점별 종합평가제도 개선방안”, 주택금융, 1991. 7, pp.25-51.
- , “은행산업의 생산성 측정 및 분석에 관한 연구”, 주택금융, 1993. 1, pp.20-48.
- 이완석, “자기자본비율이 은행영업에 미치는 영향”, 외환은행조사, 제27권 제1호(통권 제301호), 1993, pp.28-50.
- 최문경, “서비스 산업의 효율성 측정에 관한 연구”, 경영학박사학위논문.
- 최태성, 장익환, “DEA를 이용한 금융기관의 운용효율성 평가”, 재무관리연구, 제2권 제2호, 1992. 12, pp.76-100.
- 황규봉, “우리나라 일반은행업의 비용구조분석”, 은행정보, 1988. 7.
- , “은행산출물의 정의 및 측정”, 은행정보, 1990. 5, pp.43-51.
- Bell, W.M. and N.B. Murphy, “Costs in Commercial Banking : A Quantitative Analysis of Bank Behavior and Its Relation to Bank Regulation,” *Federal Reserve Bank of Boston Research Paper*, No.41, 1968.
- Benston, G.J., “Branch Banking and Economic of Scale,” *Journal of Finance*, Vol.20
- Benston, G.J., G.A. Hanweck, and D.B. Humphreys, “Scale Economies in Banking : A Restructuring and Reassessment,” *Journal of money, Credit and Banking*, November 1982, Vol.14, pp.435-456.
- Charnes, A., W.W.Cooper, and E. Rhodes, “Measuring Efficiency of Decision Making Units,” *European Journal of Operations Research*, Vol.2, 1978.
- , ———, “Programming with Linear Fractional Functionals,” *Naval Res. Logistics Quarterly* 9, 1962, pp.181-186.
- , ———, and ———, “Evaluating Program and Managerial Efficiency : An Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow

- Through," *Management Science* 27, 1981, pp.668-697.
- Colwell, R.J. and E.P. Davis, "Output and Productivity in Banking," *Scandinavian Journal of Economics*, Vol.94, 1992, Supplement : pp.111-129.
- Fukuyama, Hirofumi, "Technical and Scale Efficiency of Japanese Commercial Banks : A Non-parametric Approach," *Applied Economics*, Vol.25, 1993, pp. 1101-1112.
- Heizer, Jay and Barry Render, *Production and Operations Management*, Second Edition, Allyn & Bacon : New York, 1992.
- Miller, Stephen M. and Athanasios G. Noulas, "The Technical Efficiency of Large Bank Production," *Journal of Banking and Finance*, 1996, Vol.20, pp.495-509.
- Sherman, H.D, "Data Envelopment Analysis as a New Managerial Audit Methodology," *Journal of Practical Theory*, Vol.4, No.1, Fall 1984, pp.35-53.
- _____, "Improving the Productivity of Science Businesses," *Sloan Management Review*, Spring 1984, MIT., pp.11-23.
- Siems, Thomas F., "Quantifying Managements Role in Bank Survival," *Federal Reserve Bank of Dallas Economic Review*, January 1992, pp.29-41.
- Sinkey, Jr., Joseph F., *Commercial Bank Financial Management in the Financial Services Industry*, Fourth Edition, Macmillan : New York, 1994.
- Yue, Piyu, "Data Envelopment Analysis and Commercial Bank Performance : A Primer with Applications to Missouri Banks," *Federal Reserve Bank of St. Louis*, January/February 1992, pp.31-45.