

銀行營業店の 經營效率性 評價에 관한 研究

黃 珍 洙*

요 약

금융서비스 분야의 급속한 개방압력하에서 국내은행들은 영업환경의 급변으로 심각한 경영위기에 봉착함에 따라서 어느 때 보다 경쟁력 확보가 급선무가 되었다. 장기적으로는 대형화와 전문화, 전문인력 양성 등을 통한 경쟁력 확보도 중요하겠지만 우선적으로 과학적인 경영효율성 측정을 통한 은행내부의 비효율원인을 규명하고 문제점을 개선하는 것이 중요할 것이다.

본 연구에서는 시중은행의 각 영업점 경영효율성의 측정방법간의 특성과 문제점을 찾고, 최근에 비영리기관의 경영효율성에 주로 이용되는 DEA기법을 적용하여 비효율의 원인을 규명하는데 중점을 두었다.

연구결과 은행 영업점의 규모를 지나치게 영세하게 운영함으로써 규모의 효율성을 이루지 못하였고, 주로 은행에서 경영성과측정수단으로 이용하고 있는 비율분석이나 회귀분석을 개별적으로 사용하는 것보다는 DEA기법을 병행 사용함으로써 측정상의 오류를 개선할 수 있음을 보여주었다. 또한 비율분석의 규명과 최적 생산규모점을 찾는데 DEA기법의 유용성을 제시하였다.

I. 서 론

세계적인 금융환경의 변화는 최근 몇년동안에 급속도로 진행되어지고 있다. 세계무역

* 원광대학교 대학원 경영학과 박사과정 수료

기구(WTO)의 공식출범으로 산업전반에 걸친 환경변화가 급격히 이루어지고 있으며,

특히 금융서비스 분야에서의 대외개방에 의한 영업환경의 급속한 변화로 우리나라 금융기관들은 경영상에 심각한 위기에 직면해 있다.

WTO체제하에서 전 산업분야가 국제적인 경쟁체제에 돌입하게 됨에 따라 우리나라의 금융산업이라고 지금까지와 같이 정부의 보호하에 놓여 있게 될 수 없게 되었다.

특히 금융업의 국제화와 겸업화, 증권화현상이 가속되면서 미국을 중심으로 선진국들의 개방압력이 가중되고 있는 상황에서 거대한 자본력과 기술력을 앞세운 거대 외국은행들의 국내진출은 과거의 이야기가 아니다. 자본시장의 개방폭을 넓혀감에 따라 외국금융기관의 국내진입이 본격화될 조짐이고 보면, 상대적으로 생산성이 열위에 놓여있는 국내은행들은 국내시장의 상당부분을 잠식당함으로서 영업환경이 극도로 어려워질 것이 예상된다.

최근 우리나라도 대외개방에 따른 대책의 일환으로 금융전업군 육성이라는 목표아래 금융기관의 대형화와 고도의 전문화를 유도하고 있다. 국제경쟁에서 살아남기 위해서는 생산성 향상을 통한 경쟁력 제고, 전문인력 양성등 여러가지 방안들을 모색할 수 있겠으나, 단기적으로는 무엇보다도 금융기관내부에 존재하고 있는 비효율적 요소를 밝혀 내고 이를 제거 및 개선하는 것이 급선무라 여겨진다. 또한 지금까지의 금융기관에 대한 인사등 정부의 과도한 개입으로 인한 안일한 경영에서 탈피하여 진정한 경쟁시장에서 성장하기 위해서는 금융기관 스스로 자율경영의 기반을 다지고, 객관적인 평가기법을 통한 효율적 경영의 발판을 마련해야 할 것이다.

따라서 본 연구에서는 국내 시중은행중 비교적 경영환경이 열악하고 금융기관 경영평가에서 하위군에 속하는 A은행을 선택하여 당해 은행의 각 영업점을 연구대상으로 하여 다음 사항에 연구의 주안점을 두었다.

첫째, 효율성 측정기법으로서 비율분석과 회귀분석 및 DEA분석을 이용하였다. 은행경영효율성을 측정하는데는 여러가지 방법이 있을 수 있으나 본 연구에서는 금융기관 경영효율성 측정에 주로 이용되고 있는 이들 기법을 모두 적용시켜 은행의 경영효율성 측정방법간의 어떤 차이가 있는가를 연구한다.

둘째, 각 영업점의 경영에 있어서 비효율성의 원인이 어디에서 기인하는지를 규명하고자 하였다. 기존의 많은 연구들이 은행산업전반에 걸쳐서 은행간 효율성 측정을 위주로 하였으나 개별은행내의 각 영업점의 효율성 여부를 판단함으로써 은행내 영업점별로 비효율적인 요소가 어디에 있는가를 파악하고자 하였다.

마지막으로 비율분석 및 회귀분석과 과 DEA방법에 의한 측정방법 간을 비교 연구함으로써 경영효율성 평가상 문제점의 개선여지를 제시하였다.

본 연구에서 분석을 위해 사용한 통계 패키지는 DEA분석에 사용하기 편리하게 만들어진 PC용 패키지인 LINDO와 SAS Release 6.04를 이용하였다.

II. 은행효율성 평가기법

전략적 경영의 요체는 경쟁에 보다 유리하게 대처하기 위한 능력과 잠재성을 조직내에서 도출해내고 이를 효율적이고도 효과적으로 유용하는 것이다. 이러한 개념은 Antony(1965)가 관리통제(management control)의 정의를 “경영자가 조직의 목적 달성을 위해 자원을 효과적이고 효율적으로 얻고 이를 이용하는 것을 강조하는 과정”이라고 정의한 것과 유사한 것이다. 이 정의는 효율적인 생산, 원가최소화, 이익극대화 와 같은 모든 경영상의 목적들이 좀더 효율적인 운영을 위하여 자원을 할당하는 최상의 대안의 결정에 초점을 두고 있다는 것을 강조하는 것이다. 그래서 전략적 계획과 경영통제의 강조는 효율적인 자원의 유용에 들 수 밖에 없는 것이다(Banker,1985).

만약 경영자가 경쟁업자들의 능력을 알고, 조직내의 비효율성의 원천이 무엇인 가를 알고 있다면, 경쟁력있는 전략을 수립할수 있고 이를 경쟁에 영향을 미칠수 있는 힘과 연계시킬수 있을 것이다. 경쟁시장에서 살아남기 위해서는 현재의 경영 효율성을 개선하므로써 가능한 것이다.

은행의 효율성 측정에 관한 기존연구는 함수적접근법,생산성지수법,비율분석법등이 주축을 이루고 있으나 본 연구에서는 기존의 측정방법중 비율분석에 의한 측정과, 회귀분석방법에 의한 측정, 그리고 오늘날 금융기관효율성 측정에 시도되고 있는 DEA 방법에 의한 측정을 하였다.

1. 비율분석에 의한 측정

비율분석(ratio analysis)은 은행영업점의 재무및 영업실적(financial and operating performance)을 평가하는데 광범위하게 이용되는 분석방법으로 이용되어져 왔다.은행의 영업성과는 흔히 자산수익율(ROA)이나 투자수익율(ROI)과 같은 회계비율을 이용

해서 추정되어진다. 이러한 비율들은 기간별 또는 은행간 성과비교시 한 은행의 재무적 성과에 대한 많은 정보를 제공한다. 이밖에도 분석에 이용되는 비율은 분석목적에 따라 다양하게 분류될 수 있으나 가장 전형적인 분석으로서는 수익성비율(profitability analysis)을 들 수 있다.

은행경영자들이 회계이익의 원천과 추세를 평가하기 위해서 회계비율을 이용하고 있음에도 불구하고 지점성과를 평가하기 위해 이용되어질 때, 고유한 몇가지 한계점을 가지고 있다(Sherman and Gold 1985). 첫째, 한 지점에서 저축계정에서 산출된 자금은 흔히 다른 지점에 예치되어지고 처리되어진다. 그 자금을 처리하는 비용은 이들 자금을 산출한 것으로 인지되지 않는 다른 지점에서 발생될 수 있다. 둘째, 어느 특정 지점의 수익성은 은행내의 계정들을 유지하기 위해 요구되어지는 서비스를 제공함에도 불구하고 낮게 나타날 수 있다. 셋째, 지점에 따라서는 거래믹스상 더욱 커다란 자원을 요구하기 때문에 높은 영업비용과 낮은 수익성을 가질 수 있다.

이밖에도 비율분석의 근본적인 한계점으로 과거의 자료를 바탕으로 분석을 함으로써 미래에 영향을 미칠수 있는 투자결정들을 고려하지 못하고 있다는 점과 성과측면을 포괄적으로 보여주고 있음으로서 비율항목간의 차이가 있을 시 명확한 해석이 어렵다는 문제점이 있다.

따라서 지점의 성과를 올리기 위한 방법을 발견하고 개발하고자 하는 경영자에게 있어서는 회계비율에서 약점을 보완할수 있는 여타 기법이 요구되어진다.

2. 회귀분석에 의한 측정

지점의 효율성을 측정하기 위하여 선형회귀모형을 전개하면 총비용(total cost)은 각 DMU가 생산하는 산출의 함수로 추정되어진다. 즉 $c(y,w)=f(y,w)$, 이때 y 는 산출량 w 는 투입요소가격이 된다. 회귀식은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$c = \alpha + \beta_1 y_1 + \beta_2 y_2 + \dots + \beta_n y_n + u$$

c = 총비용, β : 모형에서 추정되어야 할 계수, y : 산출량(액) u : 오차항

이 모형에서 특정의 DMU가 주어진 투입으로 예측된 산출수준을 구하는데 이용될 추정관계식을 얻을 수 있다. 상대적으로 효율적인 DMU는 위식에서 얻은 산출수준을 상회할 것이며, 반면 비효율적인 DMU는 회귀식에 의해서 얻은 산출수준보다 하회할

것이다. 그러므로 상대적인 효율성은 잔차에 반영될 수 있는데 양의 잔차는 상대적 효율성을 나타낼 것이며 음의 잔차는 상대적 비효율성을 나타낼 것이다. 하지만 회귀 분석의 일반적 구조는 샘플링 데이터의 전반적 분석구조이기 때문에 개별 지점의 효율성을 평가하는데 적합하느냐 여부는 논쟁의 여지가 있음을 부인할 수 없다. 회귀 분석을 적용하는데 있어서도 다음 같은 주의 사항이 있음을 권고되고 있다.(Sherman 1984)

첫째, 단일방정식으로 된 회귀모형은 단일 산출물로 국한 되거나, 모든 산출물이 단일생산지표로 결합되길 필요로 한다. 다중회귀모형이 사용될 수 있지만 효율성에 의해서 잔차의 집합을 해석하기 위한 명확한 방법이 없다.

둘째, 회귀분석은 최상의 성과라기 보다는 평균성과 관련된 효율성을 측정한다. 따라서 표본으로 채택된 여타 지점들로 부터 얻을 수 있는 효율성의 크기나 인과관계의 직접적인 정보를 거의 얻지 못한다.

셋째, 회귀분석은 생산함수의 모수적 규정을 요구한다. 결과적으로 다중회귀분석은 효율성분석에 부적합한 경우가 많다고 하겠다.

3. DEA에 의한 측정

DEA(Data Envelopment Analysis;DEA)는 투입과 산출의 인과관계가 명확하지 않은 비영리적이며 공적인 의사결정단위들(Decision Making Units;DMUs)의 상대적 효율성을 평가하기 위하여 개발된 기법으로서 여러종류의 산출(Multiple Output)을 생산하기 위하여 투입요소(Multiple Input)를 사용하는 조직들의 생산성을 평가하기 위한 선형계획기법(Linear Programming Technique)이다.

전통적인 방법과 다소 다른 DEA는 다음과 같은 특성이 있다.

첫째, 실증적 연구에 기반을 둔 DEA는 DMU들의 관찰된 투입물과 산출물에 대해 직접적으로 연구를 하며 개별적인 DMU들의 효율성을 평가하기 위해 선형프로그래밍 기법을 이용한다.

둘째, DEA는 재래적인 방법에서는 상당히 어려운 다품목 생산물 및 투입물의 생산함수를 연구하는데 용이하게 해준다. 더 나아가서 이것은 DMU비효율성을 야기시키는 개별적인 투입물 낭비와 산출물부족의 수치를 동시에 확인할수 있게 해준다.

셋째, 상대성에 근거를 둔 DEA는 DMU들을 서로의 성과에 대해 상대적으로 평가를 해준다.

넷째, 비모수적 DEA는 투입물과 산출물과 관련된 분명한 함수형태를 요구하지 않으며 이들을 평가할 필요가 없다. 그래서 이것은 모수적 방법들이 직면하는 몇몇의 이론적 및 계산상의 문제를 야기시키지 않고 효율성을 평가할 수 있게 한다.

위와 같은 특징으로 인해 전형적인 다품목 산출물을 생산해 내는 은행업의 효율성을 평가하는데 있어서 DEA는 적절한 평가방법이 될 수 있을 것이다.

이제 본연구에서 이용한 DEA모형을 살펴보기로 하자.¹⁾

(1)기본모형

가장 최초의 DEA모델인 CCR(Charnes,Cooper, and Rhodes 1978)비율모델에서는 산출물은 분자에, 투입물은 분모에 나타내는 비율형식을 취해 다음과 같이 나타낸다.

$$\max h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{r0}}{\sum_{i=1}^m V_i X_{i0}} \quad (1)$$

subject to

$$\frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_i X_{ij}} \leq 1 ; j=1,2,\dots,n.$$

$$- \frac{U_r}{\sum_{i=1}^m V_i X_{ij}} \leq -\varepsilon ; r=1,2,\dots,s.$$

$$- \frac{V_i}{\sum_{j=1}^m V_i X_{ij}} \leq -\varepsilon ; i=1,2,\dots,m.$$

여기서 X_{ij} 와 Y_{rj} 는 각각의 DMU_j에 해당되는 투입요소 'i'의 값과 산출물 'r'의 값을

1) 본 연구의 DEA모형에 관한 이론은 Banker, Charnes,Cooper,Swarts and Thomas(1989)의 연구에 기반을 두고 재구성하였음.

나타내는 것이며 따라서 상수이다. ε 는 양의 non-Archimedean 상수인데 ε 은 영보다 크지만 어떤 양의 수보다 작은 무한수(아주작은수)를 나타낸다. 이들 ε 값은 해에 이용가능한 어떤 양의 실수가 음이 되지 않도록 하는 아주 작은 값으로 정의된다. 이 ε 값의 사용은 위 문제의 최적해가 유한비율점에 있음을 보장하게 된다.

(1)식에 제시된 $j=1, \dots, n$ 비율 중 하나의 분모에는 j 번째 DMU_j의 투입물이, 분자에는 j 번째 DMU_j의 산출물로서 DMU_j는 ($j=1, \dots, n$) 제약집합 내에 n 개의 DMU_s가 존재하게 된다. 목적식에서 평가되어지는 피평가 DMU₀는 동시에 제약집합의 한 항(구성요소)이기도 하다. 그러므로 (1)식에 대한 해는 어떤 DMU₀에 대하여 목적함수 값이 0과 1사이의 범위가 보장된다.

위의 식(1)이 변환과정을 거쳐 전형적인 선형계획법(Linear Programming)형태로 바뀌어진 형태의 쌍대(dual)는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\min h_0 = \theta - \varepsilon \left[\sum_{i=1}^m s_i + \sum_{r=1}^m s_r' \right] \quad (2)$$

$$\theta x_{i0} - s_i - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j = 0 \quad ; i=1, \dots, m$$

$$- s_r' + \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j = y_{r0} \quad ; r=1, \dots, s$$

$$s_i, s_r', \lambda_j \geq 0 \\ i=1, \dots, m; \quad r=1, \dots, s; \quad j=1, \dots, n.$$

(2)식을 적용한 평가 결과에 의해 효율적인 DMU와 비효율적인 DMU로 구분되는데 이에 대한 의미를 살펴본다.

첫째, 피평가 조직(DMU₀)이 효율적으로 평가된 경우는 목적함수 값 $h_0 = 1$ 이다.

둘째, 피평가 조직(DMU₀)이 비효율적으로 평가된 경우 목적함수 값 $h_0 < 1$ 이다.

(2) BCC모형과 규모의 수익>Returns to Scale)

식(1)과 식(2)의 쌍대문제들은 다음 식(3)으로 대체되진다.

$$\sum_{r=1}^s U_r Y_{r0} \quad \min h_0 = \theta - \varepsilon \left[\sum_{i=1}^m s_i + \sum_{r=1}^m s_r' \right] \quad (3)$$

$$\begin{aligned}
 \max h_0 &= \frac{\sum_{i=1}^m V_i X_{i0}}{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj}} - u_0 \\
 \text{subject to} & \\
 & \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_i X_{ij}} \leq 1; j=1,2,\dots,n. \\
 & - \frac{U_r}{\sum_{i=1}^m V_i X_{ij}} \leq -\varepsilon; r=1,2,\dots,s. \\
 & - \frac{V_i}{\sum_{i=1}^m V_i X_{ij}} \leq -\varepsilon; i=1,2,\dots,m.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{subject to} & \\
 \theta x_{i0} - s_i - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j &= 0; i=1,\dots,m \\
 -sr^+ + \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j &= y_{r0}; r=1,\dots,s \\
 s_i^-, sr^+, \lambda_j &\geq 0 \\
 i=1,\dots,m; r=1,\dots,s; j=1,\dots,n. \\
 \sum_{j=1}^n \lambda_j &= 1
 \end{aligned}$$

위 식에서 (2),(3)식간의 차이점은 왼쪽 문제의 하단에 $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ 과 오른쪽 문제에 새로운 변수 u_0 가 나타난 점이다. 변수의 수와 제약조건의 수간의 일치성은 유지된다. 이러한 일치를 통해서 문제에서의 변수들은 다른 문제에서의 제약조건을 평가하는데 이용되어질 수 있다.²⁾

여기에서 제약조건 $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ 이 식(3)에 도입된 이유는 관찰된 DMU들만을 결합하여 효율성 평가에 이용하자는 것이다. 그러므로 블록집합을 벗어난 점은 비교대상에서 제외된다.

또한 오른쪽 문제에 추가된 새로운 변수 u_0 는 다음 기준에 일치해서 규모수익가능성을 확인하는데 유용한 것이다.

2) 이들 쌍대관계에 대한 자세한 논의는 Charnes and Cooper(1961) 1장을 참조하기 바람.

$$\begin{aligned}
 U^*_0 < 0 &\Leftrightarrow \text{규모수익 증가} \\
 U^*_0 = 0 &\Leftrightarrow \text{규모수익 일정} \\
 U^*_0 > 0 &\Leftrightarrow \text{규모수익 감소}
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

여기에서 *표시는 u_0 의 이 값이 최적해의 부분이라는 것을 나타내주는 것이다. 이 제까지 설명은 효율적 프런티어위에 존재하는 DMU가 규모수익에 대한 어떤 특성을 지니고 있는가 하는 문제를 검토한 것이다.

(3)기술효율성(Technical Efficiency)과 규모효율성(Scale Efficiency)

또한 Banker, Charnes, Cooper(BCC)(1984)는 DMU의 전체 기술.규모효율성을 추정하기 위해 CCR모형을 이용하였다. 그리고 BCC모형을 이용하여 주어진 생산활동 규모하에서 DMU의 순수기술 효율성을 추정하였다. 또한 Banker(1984)는 DEA모형에 관한 최적생산규모(MPSS:Most Productive Scale Size)를 제시하였다.

규모효율성은 기술효율성과 규모효율성의 결합척도를 순수기술효율성으로 나누어 구할 수 있다. 따라서 한 DMU의 비효율성 존재여부가 어떤 척도에 의해 영향을 받고 있는지도 파악할 수가 있다.

MPSS점을 찾기 위한 문제는 DEA수정절차에 따라 산정될 수 있으며, MPSS점에 의해 제시된 값은 절대적이라기 보다 당해 DMU에 내재된 환경이나 대처능력을 고려한 적정수준이 적용되어야 할 것이다. 반대로 규모수익 감소구간에 존재하는 DMU의 경우 일정 산출량 감소에 의한 규모의 조정은 더 큰 투입량을 줄일 수 있다는 점에서 규모의 효율치가 제공하는 정보는 유용하게 활용될 수 있을 것이다.

만약 평가대상 DMU들 간에 가용자원의 이전이 자유롭게 조정될 수 있다면 전반 관리를 담당하고 있는 부서의 관리자는 규모의 효율치와 규모의 특성을 고려하여 규모의 수익감소 구간에 있는 DMU의 적정자원을 규모수익증가 구간에 있는 다른 DMU로 자원을 재분배할 경우 전반적 효율성을 증가시킬 수 있을 것이다. 그러나 자원의 이전이 자유롭지 못한 DMU의 경우라도 개별단위의 차원에서 규모조정을 통한 비효율성을 개선할 수 있을 것이며 한정된 자원이 왜곡 배분되는 것을 예방하는 한 방법이 될 것이다.

그리고 기술효율성이 규모효율성보다 낮게 평가된 DMU는 투입의 낭비나 산출부족에 따른 비효율적 원인을 제거하는데 노력하여야 할 것이다.

III. 표본의 선정과 변수의 정의

1. 평가대상 표본의 선정

본 연구에서의 연구대상 은행을 선정하기 위해서 예비테스트로서 우리나라 시중은행에 대한 경영효율성 평가를 하였다. 여기에서 사용된 기법은 본 연구에서 주 기법으로 사용하고 있는 DEA기법을 적용하였다. 투입요소로서 종업원수와 영업비용, 산출요소로서 대출금총액, 예수금총액, 영업수익을 이용하였다. 자료소집상의 문제로 본 연구에서 사용한 투입 및 산출변수들과의 일치성은 없다 할 지라도 본 연구에서 사용하고 있는 변수집합에 어느 정도는 포함하고 있어 의미있는 분석이라 생각된다.

20개 시중은행 93년도의 자료를 대상으로 경영효율성 평가 결과 당 A은행은 0.6946으로서 가장 하위집단에 속하였다. 연구목적상 상대적으로 비효율적인 집단에 분류되어지는 A은행을 연구대상으로 채택한 것은 타당성이 있는 것으로 간주된다.

A은행의 총 지점의 수는 70여개이며 규모에 따라서 3개 등급으로 나누고 있다. 본 연구에서 사용된 지점은 그중 30개 지점으로서 각 등급에서 고루 선정되었다. 규모에 따라 여러 등급에 속하고 있으나 업무가 동일하기 때문에 DEA의 평가방법인 상대평가에 적절히 적용될 수 있는 대상이다.

2. 변수의 선정

지금까지 은행의 효율성에 관한 많은 연구가 행하여져 오는 가운데 은행의 투입요소의 경우에는 커다란 이론이 없었으나 산출물의 확인 및 측정에 대해서는 많은 논의의 대상이 되어져 왔다.

은행산출물의 정의에 대한 적절한 합의가 이루어지지 못하는 커다란 이유중의 하나는 상업은행 및 기타의 금융기관들의 다산출물 특성때문이며 결과적으로 대출이나 비대출 은행서비스의 특정 혹은 일반적인 측정을 위한 적절한 대응치가 없기 때문이다.

많은 연구자들에 의해서 단지 분석상의 편리성 때문에 단일 품목 생산시스템으로서 다루어지기도 했으며(Greenbaum(1967);총수익자산(total earning assets))(Bell and Murphy, 1968, 예금과 대출계정의 수), 총자산이나 수익자산, 총예금, 요구불예금, 예금과 대출계좌수, 총영업이익과 혹은 이들 측정치들의 조합을 이용하기도 했다.

은행의 효율성에 관한 연구중에는 비용함수를 이용하여 규모의 경제(economy of

scale) 또는 범위의 경제(economy of scope)등을 연구한 논문들이 주축을 이루고 있으며 이러한 연구에서는 3가지의 기본적인 연구방법중 하나가 채택되어져 왔다. 대부분의 초기의 연구들은 산출물의 측정치로서 총자산이나 수익자산과 같은 가중치를 두지 않은 스탁(stock)개념을 이용하였다(Alhadett 1954; Bell and Murphy 1968). 이러한 정의에서 발생하는 중요한 문제는 이것이 상업은행 산출물의 다생산물 특성을 무시하고, 은행산출물을 동질적인 것으로 가정하고 있다는 것이다.

두번째 방법은 은행의 각 서비스들은 기술적으로 독립된 생산함수를 이용해 생산되어지고 있다는 것을 가정한다(Bell and Murphy 1968; Benston 1972; Longbrake and Haslem 1975). 이러한 접근방법이 은행산출물의 동질성문제를 어느정도는 완화해 주고 있기는 하나, 다양한 은행활동의 생산성의 합치성을 무시하고 있다.

세번째 방법은 대차대조표 뿐만아니라 손익계산서로 부터의 정보를 이용해 가중은행산출물지수를 구성하려고 시도하고 있다. 이 방법을 이용하고 금융중개를 은행의 주요 함수로서 이용한 연구들은 은행의 수익자산의 가중합을 구성해왔다(Drum 1979; Greenbaum 1967; Kalish and Gilbert 1973).

우리나라의 경우 안태식(1991)은 영업점의 성과평가방법으로서 DEA를 적용한 연구에서 산출물로 예수금총액,대출금총액,월평균전표처리건수를, 투입물로 직원수,사무실면적,경비를 사용한 연구가 있고, 최대성,장익환(1992)은 DEA를 이용한 금융기관의 운영효율성평가에서 영업이익,경상이익을 산출요소로, 직원수와 영업비용을 투입요소로 사용한 연구등이 있다.

본 연구에서는 기존의 논문들에서 사용된 산출물등을 고려하여 산출변수를 선정하였다. 먼저 자본조달및 운용액을 선정한 이유는 일반적으로 은행은 금액을 늘림으로서 시장점유율을 높이는데 치중한다고 볼수 있기 때문이다.(Kolari and Zardksohi,1987). 이익분야는 산출변수로서의 업무처리량에 대한 질적 평가이기도 하며 은행내부의 성과평가에서도 중요한 항목이다. 당기순이익의 경우 영업활동이외에서 발생하는 특별 손익에 영향을 받기 때문에 기간 경영성과는 영업수익에 바탕을 두는 것이 타당할 것으로 생각되어 영업수익을 산출변수로 택한다. 세번째로는 전표처리건수를 선정하였다. 금액단위로 이루어진 측정치에만 치중할 경우 은행업무의 기술적 효율성(technical efficiency)을 간과할 가능성이 있으며,금액변수와 상관관계가 낮은 것으로 볼수 있어 영업점 업무의 다양한 측면을 고려하여 종합적 효율치를 계산하는데 도움이 될수 있을 것으로 생각되었기 때문이다.

은행에 있어서 투입요소는 노동, 자본, 원재료로 구성되는 일반적인 기업의 투입요소와는 같지 않다(Bell and Murphy 1968). 우리나라 금융기관들의 내부 업무현황을 보면 직원의 수와 일반관리비가 중요한 투입요소로 간주되고 있음을 볼 수 있다. 따라서 본 연구의 투입요소로서 인원수를 채택하였다. 여기에서 인원수는 각 영업점의 정직원수(full-time equivalent employee)를 말하며 지점장과 用員까지 포함된 숫자이다. 인건비보다 인원수를 채택한 이유는 투입요소에서의 가격효과를 배제하고자 함이다. 일반관리비중 인원수가 투입변수로 선정이 되어 중복성을 피하기 위해 인건비를 제외한 물건비를 투입요소로 선정하였다. 물건비는 거래와 관련된 모든 운영비를 포함하는 것으로 문방구비, 소모품비, 장표, 증서인쇄비, 우편전신료, 전화료, 전용회선사용료, 전산업무비, 업무활동비 등이다. 또한 은행영업점의 운영에 있어 중요한 투입변수로서 건물과 자본비용을 채택하였다. 건물은 은행의 고정자산중 가장 큰 부분을 차지하고 있으며 은행의 주된 경영자본중의 하나이기 때문이다. 이는 각 영업점이 사용하는 공간(m^2)을 말한다. 건물에 대한 감가상각비나 임대료등의 요소를 채택하지 않고 면적을 사용한 것 또한 가격효과를 되도록이면 배제하는 것이 보다 의미있는 투입요소의 효과를 측정할 수 있기 때문이다. 이들은 관련 문헌에서 사용한 투입요소와도 일면 상응하는 것이다.

IV. 실증분석

1. 비율분석에 의한 측정 과 평가

본 연구에서 채택하고 있는 변수들을 고려해 볼 때 비율분석은 투자수익률에 의하여 하기 보다는 산출요소당 각 투입물 비율등에 의해 측정하는 것이 타당할 것이다. 산출가능한 비율들은 자본조달및운용액/인원수, 영업수익/인원수, 전표처리건수/인원수, 자본조달및운용액/면적, 영업수익/면적, 전표처리건수/면적, 자본조달및 운용액/자본비용, 영업수익/자본비용, 전표처리건수/자본비용, 자본조달및 운용액/물건비, 영업수익/물건비, 전표처리건수/물건비등 여러가지 비율들을 산출해 낼 수 있다. 하지만 이와같은 각각의 비율들은 비율항목간 성과측정치의 차이가 발생할 때 종합적으로 효율적인지 여부를 판단하기가 어렵게 된다.

<표 1> 비율분석의 결과

DMU	추정비율	효율성여부	DMU	추정비율	효율성여부
1	18.7235	*	16	5.3430	
2	5.8571		17	5.5926	
3	6.1981		18	8.1436	*
4	5.1891		19	7.2409	
5	5.5322		20	7.6376	*
6	5.6706		21	5.1388	
7	6.7371		22	7.2974	
8	3.8237		23	7.2529	
9	6.8438		24	4.7219	
10	5.6541		25	5.6883	
11	5.1667		26	5.8991	
12	13.3603	*	27	18.8143	*
13	12.3593	*	28	14.0000	*
14	5.4335		29	4.2492	
15	4.9082		30	0.9831	
평균			7.3153329		
표준편차			4.0918449		

따라서 효율성의 전반적 평가를 위해서 투입물 합에 대한 산출물의 합의 비율로 대표적인 비율분석을 하기로 한다. 그렇게 하기 위해서 투입요소는 모두 금액단위로 합산해 총비용으로 삼는다. 인원수는 인건비로, 면적은 당해 DMU가 자체건물을 사용하고 있는 경우 감가상각비로, 임대건물을 사용하고 있는 경우 임대료로 대체한다. 투입요소의 총합은 이루어 졌으나 산출요소는 그대로 남는다. 여기에서 추출가능한 비율로는 영업수익/총비용, 전표처리건수/총비용, 자본조달및 운용액/총비용이다. 이 중 후자 2개의 분석결과는 표준편차가 심하여 의미있는 분석을 할수 없어 임의적이기는 하지만, 본연구의 비율분석으로는 수익성/총비용 비율을 대표적인 비율분석 항목으로 삼았다. 이는 실제 은행영업점 경영성과 평가시 수익성을 주요한 평가항목으로 인식하고 있다는 점에서도 의미있는 분석으로 생각된다.

측정한 분석결과는 <표 1>에 제시되었다.

효율성 여부를 판단하기 위해서 영업수익성 대비 총비용이 전체적인 평균 이상일 경우는 비효율적인 DMU로, 이하일 경우는 효율적인 DMU로 평가하였다. 그 결과 효율적인 DMU는 7개(DMU1,12,13,18,20,27,28)지점이었다.

2. 회귀모형에 의한 측정과 평가

본 연구에서는 투입요소는 비율분석에서 사용한 총원가의 개념을 그대로 사용하였으며, 산출요소로서는 자본조달 및 운용액과 전표수, 그리고 영업수익을 그대로 사용하여 이를 총원가에 회귀시켜 회귀추정식을 구하였다. 그리고 추정된 식에 지점에서 투입한 실제원가와 추정식에 의해 구해지는 추정값을 나누어 얻은 결과로 효율성 여부를 평가하였다. 즉 효율적으로 운영되어질 경우 실제원가와 회귀식에서 추정된 원가간의 비율값은 1이하로, 비효율적일 경우 1이상으로 나타날 것이다.

선형회귀모형에 의한 분석결과는 다음과 같다. 분석결과 유의수준 $\alpha=0.01$ 에서 투입요소가 산출요소 총변량의 92.82%를 설명하고 있는 것으로 평가된다. ($R^2=0.9282$) 이는 각 지점의 총비용이 자본조달 및 운용액과 전표수 및 영업수익에 의해 잘 추정된다고 볼 수 있다.

<표 2> 선형회귀모형에 의한 효율성 측정

결정계수		F 값	산출요소평균	Prob>F	
0.9282		111.983	3710.73333	0.0001	
Variable	DF	회귀계수	표준오차	T for H0: Parameter=0	Prob > T
상 수	1	-279.704159	467.06002803	-0.599	0.5544
전표처리건수	1	0.003177	0.00138290	2.297	0.0299
영업수익	1	0.921402	0.11042240	8.344	0.0001
자본조달및운용	1	-0.019816	0.00775943	-2.554	0.0169

회귀추정식 : $C = -279.704159 + 0.003177X_1 + 0.922140X_2 - 0.019816X_3$

C : 자본비용 + 인건비 + 물건비 + 감가상각비

X1: 전표처리건수

X2: 영업수익

X3: 자본조달 및 운용

위의 회귀모형의 추정식을 이용하여 각 지점의 추정된 비용을 계산하고 이 값과 실제 투입된 비용과 비교한 평가결과는 다음 <표 3>에 제시되어져 있다.

<표 3> 선형회귀모형에 의한 효율성 평점

DMU	(C/C')	효율성여부	DMU	(C/C')	효율성여부
1	1.24980	#	16	1.05930	#
2	1.03351	#	17	0.91058	
3	1.06558	#	18	1.16248	#
4	0.99479		19	1.00436	#
5	0.94849		20	0.78407	
6	0.95676		21	0.93160	
7	0.83486		22	1.03713	#
8	0.98132		23	1.13626	#
9	1.12262	#	24	0.88302	
10	1.04377	#	25	1.20890	#
11	1.03318	#	26	0.88611	
12	0.88257		27	0.83488	
13	0.94108		28	1.25916	#
14	1.36669	#	29	0.81076	
15	0.99174		30	0.65878	

: 비효율적 DMU

* : C;실제투입 총비용, C';추정비용

* :C/C' >1 일때 비효율적인 지점으로 평가함

위 <표 3>에서 나타난 바와 같이 총 30개지점 중에서 14개 지점이 추정된 원가보다 과다하게 투입되었기 때문에 비효율적인 지점으로 평가되었다.

3. DEA에 의한 측정과 평가

(1) 윈도우분석

DEA는 투입물과 산출물의 기본적 관계가 변화하지 않는한, 서로다른 기간에 속해 있는 DMU들을 준거집단으로 하여 개별적인 DMU들을 평가할수 있다. 윈도우분석은 異期間에 이루어진 DMU들의 성과를 준거집단으로 하여 각 DMU를 평가하는 DEA

기법이다. 이것은 평가의 배경을 확대하고, 준거집단의 규모를 확대시켜준다. 따라서 윈도우 분석은 자료의 일관성과 분석모형이 되는 변수집합의 판별력을 관찰하는데 도움이 될 수 있다.

윈도우분석을 수행한 선행연구들 중에는 Charnes, Clark, Cooper & Golany, Bowlin(1984), Dieck-Assad(1986), Charnes, Cooper, Golany, Halek, Klopp, Schmitz & Thomas(1986)의 연구등을 들 수 있다.

본 분석에서 1989년 부터 1993년 까지 5개년 동안을 전체 평가기간으로 하고 A은 행의 30개 지점을 각각의 DMU로 보고 투입 및 산출변수들에 해당하는 자료 5개년치 중 3개년 씩을 하나의 자료집합으로 하여 DEA값을 계산했다. 이렇게 할 경우 위에서 언급한 바와 같이 각각의 DMU효율성 평가시 표본수가 당초의 30개에서 90개로 확대 되어 자유도가 증가하고 연도별 추세도 용이하게 관찰할수 있는 이점이 있다.

분석결과를 살펴보면 대부분 DMU들의 DEA효율치에 대한 표준편차는 상당한 안정성을 보이고 있었다. 즉 각 DMU들의 표준편차는 일부 몇몇 DMU들(DMU14와 DMU 24만 15%대를 유지)을 제외하고는 평균값에 대하여 10%내에서 안정된 수준을 유지하고 있어 지점들의 효율성 형태는 비교적 시계열상에서 안정성을 유지하고 있었다.

또한 각 지점의 시계열을 통한 윈도우 분석에서 평균값과 본 연구에서 분석의 초점이 되는 1993년도의 DEA값과 비교하여 보았다. 윈도우 분석결과 DEA효율의 평균에서 상위 10개 DMU들은 1993년도의 정태분석 효율치에서 DMU2만을 제외하고는 그대로 포함되어 있었다. 하지만 하위 10개의 윈도우 분석결과에서는 DMU19 28 26 5 13이 정태분석 하위 10위권에 들어 있지 않아 다소 불안정한 모습을 보이고 있다.

그러나 20개의 상하위 DMU들중에서 윈도우 분석과 정태분석간에는 15개 DMU가 같은 집단에 속함으로서 대체적으로 시계열상의 안정성이 크게는 손상되지 않다고 보여지며 이로서 1993년도의 경영성과를 분석의 초점으로 삼는데에는 큰 무리가 없으리라 판단된다.

(2) 기술효율성분석(Technical Efficiency Analysis)

본절에서는 DEA기법을 적용하여 기술효율성을 측정한다. 측정결과에 의해 주요 DMU의 기술효율성을 파악하고 효율적인 DMU와 비효율적인 DMU를 구별하여 비효율적으로 평가된 DMU의 비효율의 원인이 어디에 있는지를 분석한다. 또한 비효율적

인 DMU의 효율성개선을 위한 관리적 개선방안을 제시하여 어떤 부문을 집중관리하여야 할 것인가 하는 방향을 설정하는데 도움을 주고자 한다. 기술 효율성측정에 이용할 DEA모형은 기본모형 식(2)를 적용하여 수행하며, $\varepsilon = 10^{-6}$ 을 주었다. 모형에 도입될 피평가 DMU는 93년도를 대상으로 수집된 30개 표본을 이용하였다.

선정된 변수는 투입물 변수로 인원수, 면적, 자본비용,물건비이고 산출물로서는 자본조달및 운용액, 전표처리건수,영업수익이다. 분석결과의 효율성 평점은 다음과 같다.

<표 4> 효율성 결과표

DMU	효율성값(h_0)	준거집합	DMU	효율성값(h_0)	준거집합
1	1	1,	16	0.78632550	20,24,27,30
2	0.77770690	20,27,30	17	1	17 1
3	0.78540000	20,27,30	18	0.73775740	20,27,30
4	0.78230630	20,24,27,30	19	0.80731460	20,24,27,30
5	0.84124060	1,24,27	20	1	20 1
6	0.97257180	17,20,24,30	21	1	21 1
7	0.89489910	20,27,30	22	0.76934590	1,20,27
8	0.79157290	20,24,30	23	0.77848230	1,20,21,27
9	0.82475640	20,21,27,30	24	1	24 1
10	0.78052370	20,27,30	25	0.70145820	20,24,27,30
11	0.77836280	20,24,27,30	26	0.85864320	24,27,30
12	1	12 1	27	1	27 1
13	0.90798840	1,20,27	28	0.85982680	1,27,
14	0.69950000	20,24,27	29	1	29 1
15	0.99397680	17,21,30	30	1	30 1

상기 <표 4>에서는 93년도 기술효율성 결과표에는 총 30개 DMU의 정보를 담고 있다. 각 DMU마다 투입,산출활동에 대한 효율치가 효율성(h_0)란에 있다. 효율적인 DMU는 투입낭비나 산출물 부족의 증거가 발견되지 않기 때문에 효율성 평점은 1값을 갖게 되고 모든 슬랙값이 0(Zero)일 때 피평가 DMU는 효율적인 것으로 평가된다. 만약 이같은 파레토효율성조건을 만족시키지 못할 경우 피평가 DMU는 1보다 작은 값을 갖게 된다. 이경우의 DMU는 비효율적인 활동으로 평가받게 되며, 자신의 평가를 받기 위한 준거집합을 갖게 된다. 달리표현하면 투입에 대해서는 $\sum \lambda_j X_{ij}$ 만큼 ,

산출에 대해서는 $\sum \lambda_j Y_{rj}$ 로 활동한 기준에 의해서 평가를 받는 것이다. 준거집합란의 각 DMU들은 해당DMU를 평가하는데 참조되어진 DMU들이다.

상기 효율성결과표에 제시된 내용을 효율성정도에 따라 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

①효율적으로 평가된 DMU : $h_0 = 1$

전체 30개 DMU중 9개 DMU가 효율적으로 평가 되었다.

DMU1,12,17,20,21,24,27,29,30

②비효율적으로 평가된 DMU: $h_0 < 1$ 인 경우중 $0.9 \leq h_0 < 1$ DMU는 3개 DMU(6,13,15)였고, $0.8 \leq h_0 < 0.9$ DMU는 6개(5,7,9,19,26,28)DMU였다. $h_0 < 0.8$ DMU는 12개(2,3,4,8,10,11,16,18,22,23,25,14)DMU였다.

효율치 평균은 0.8709987로 나타났다. 효율치평균의 이상치가 어느 정도인가는 단언하기 어렵다 할 지라도 물적 및 인적집약적 형태의 은행산업의 특성을 고려할 때 그리 높다고 말할 수는 없다. 즉 은행영업점 전반적으로 비효율적 낭비요인이 내재 되어 있음을 보여주는 것이다.

비효율적으로 평가된 $0.8 \leq h_0 < 0.9$ 의 DMU중 DMU9를 예로 들어 구체적인 의미를 살펴보자.

DMU9의 효율성은 82.48%이고, 비효율적($h_0 < 1$)으로 평가되어 준거집합(reference sets)을 갖고 있다. DMU20,21,27,30이 투입산출 배합구조면에서 피평가 DMU9와 가장 유사한 것이다. 이 준거집합이 갖고 있는 램다값을 해당 DMU의 투입, 산출벡터와 곱하여 합산한 가중합계치로 DMU9를 평가하게 된다. 이 값들이 Value if efficient(이상적 가중치)값이 된다.

Inefficiency(비능률란)란에 표시된 양(+의 값은 준거집합에 의해 얻어진 Value if efficient값보다 투입측면에서 보면 과다 투입되고 있다는 증거이며, 산출측면에서 보면 상대적으로 과소 산출됨을 의미한다. 결과적으로 DMU9가 효율적이기 위해서는 Inefficiency란에 표시된 투입자원을 줄이거나 또는 산출부족을 나타내는 값만큼 추가적인 산출증대가 있어야 효율적일 수 있다. 즉 전표처리건수의 차이는 미미하지만 영업수익은 2억4천4백만원 만큼 산출증대를 이루어야 한다는 것이다.

투입요소인 인원수의 Inefficiency값은 그 만큼 생산활동에 이용되고 있지 못함을 나타내는데 결과는 1인당 생산성이 낮게 나타날 수 밖에 없다.

<표 5> DMU9 평가요약표

Efficiency = 0.8247564

Facet : 20 21 27 30

Lamda : 0.257374 0.124776 0.049053 0.158765

변수유형	Value Measured	Value if efficient	inefficiency
투입요소 인원수	14	11.45	2.55
투입요소 면 적	151	124.54	26.46
투입요소 자본비용	1975	1628.94	346.06
투입요소 경비(물건비)	108	89.08	18.92
산출요소 자본조달및운용액	35903	35902.92	0.08
산출요소 전표처리건수	243606	243606.25	-0.25
산출요소 영업수익	2498	2742.18	-244.18

Value if efficient = $\sum \lambda_j X_{ij}$, $\sum \lambda_j Y_{rj}$

투입 : 인원수, 면적, 자본비용, 물건비

$$0.257374 \times \begin{bmatrix} 23 \\ 288 \\ 3164 \\ 164 \end{bmatrix} + 0.124776 \times \begin{bmatrix} 14 \\ 92 \\ 1467 \\ 96 \end{bmatrix} +$$

$$0.049053 \times \begin{bmatrix} 35 \\ 386 \\ 10124 \\ 407 \end{bmatrix} + 0.158765 \times \begin{bmatrix} 13 \\ 126 \\ 850 \\ 94 \end{bmatrix}$$

산출 : 자본조달및운용액, 전표처리건수, 영업수익

$$0.257374 \times \begin{bmatrix} 51199 \\ 636551 \\ 4384 \end{bmatrix} + 0.124776 \times \begin{bmatrix} 25203 \\ 251096 \\ 2184 \end{bmatrix} +$$

$$0.049053 \times \begin{bmatrix} 321500 \\ 358292 \\ 20564 \end{bmatrix} + 0.158765 \times \begin{bmatrix} 24000 \\ 194429 \\ 2095 \end{bmatrix}$$

DEA모형 적용결과로는 투입요소의 비능률값이 낭비요인의 크기로 말할 수 있으나 실제적인 조정여부는 해당 조직의 내외상황을 종합적으로 고려하여 결정되어야 할 것이다.

투입측면에서 볼때 DMU9는 현재의 산출수준을 전제로 할 경우 투입수준을 17.52%감소 시킨 82.48%로 활동하여 효율성을 개선시킬수 있는 것이다. 반면 산출측면에서는 전표처리건수나 영업수익의 증대에 노력하여 효율성을 개선시킬 수 있는 방법이 있다. 절충식 개선방향도 고려될 수 있을 것이나 이는 당해조직의 최고경영자가 종합적인 검토후에 결정해야 할 사항이다.

(3) 규모의 효율성(Scale Efficiency)분석

기술효율성은 엄밀한 의미에서 포괄적인 효율성(Overall Efficiency)을 다루고 있다고 할수있다. 이는 내적으로 기술효율성과 규모의 효율성이 포함되어 있었기 때문에 결합효율성의 성격을 지니고 있다.

본 절에서는 결합효율성을 순수기술효율성과 규모의 효율성으로 분리시켜 고찰해보고자 한다. 결합효율성을 분리시켜 보면 순수한 기술적 요인인지 아니면 규모의 요인때문에 비효율적으로 평가되는지를 비교해 볼 수 있다. 모형분석에 간단히 살펴본바 데로 규모의 효율성은 결합효율성을 순수기술효율성으로 나눈 값이다. 순수기술효율성을 구하기 위해서는 모형분석 식(3)을 적용하여 구하면 된다.

CCR모형의 적용결과에 의해 제공되는 램다값이 1인 경우는 규모수익 일정구간에 있는 경우로 DEA에서는 최적 생산규모점에서 활동하는 것으로 평가된다. 평가대상 DMU의 국부적 규모수익 증가,감소의 평가가 평균 생산량이 최대로 되는 점과의 비교이므로 규모수익 증가구간에 있는 DMU는 BCC모형에 의해서 판별부호가 음(-), 감소구간에 있는 경우는 양(+), 그리고 일정한 경우는 0(Zero)으로 나타난다.

분석모형을 토대로 30개 DMU에 대한 규모의 효율성을 측정하여 그 특성을 살펴보고 비효율치의 크기를 검토하여 도입된 DMU들이 어떤 요인에 통제를 필요로 하게 되는지 보자.

다음 <표 6>은 1993년도 자료를 통해 순수기술효율성과 규모의 효율성을 구한 결과를 제시한 것이다.

<표 6> 기술효율성과 규모효율성(A은행 93년자료)

지점	순수기술	규모효율치	비효율요인		규모수익	증가
			순수기술	규모	감소	일정
1	1.00000	1.00000			0	
2	0.86009	0.90422	*			-
3	0.86424	0.90877	*			-
4	0.87234	0.89679	*		+	
5	0.85169	0.98773	*		+	
6	1.00000	0.97257		*		-
7	0.93371	0.95843	*			-
8	0.92582	0.85500		*	+	
9	0.98188	0.83998		*		-
10	0.88828	0.87869		*		-
11	0.84292	0.92341	*			-
12	1.00000	1.00000			0	
13	0.92993	0.97641	*			-
14	0.99372	0.70392		*		-
15	1.00000	0.99398		*		-
16	0.96678	0.81334		*		-
17	1.00000	1.00000			0	
18	0.98471	0.74921		*		-
19	0.88738	0.90977	*			-
20	1.00000	1.00000			0	
21	1.00000	1.00000			0	
22	0.86072	0.89384	*			-
23	0.82950	0.93850	*			-
24	1.00000	1.00000			0	
25	1.00000	0.70146		*		-
26	1.00000	0.85864		*		-
27	1.00000	1.00000			0	
28	1.00000	0.85983		*		-
29	1.00000	1.00000			0	
30	1.00000	1.00000			0	

<표 6>을 분석해 보면 9개 DMU는 기술,규모효율성 모두 1값을 갖고 있는데 이들 9개 DMU는 결합효율성이 모두 1로 나타난 지점들이다. 그 다음에 각 DMU별로 규모수익의 특성을 나타내는 부호를 보면 국부적으로 규모수익 증가 구간에서 활동

하고 있는 DMU는 18개 지점, 규모수익 감소구간에서 활동하고 있는 DMU가 3개 지점, 그리고 규모수익 일정구간에 존재하는 DMU는 9개 지점으로 나타났다. 이처럼 규모수익 증가구간에 존재하는 DMU가 상대적으로 많이 나타난 증거는 각 지점들이 경제성 여부에 대한 검토를 실시하지 않거나 인식이 부족한 상태에서 지나치게 규모를 영세하게 운영하고 있다는 증거다.

(4) 규모수익과 최적 생산규모 분석

규모수익의 특성(증가, 일정, 감소)을 파악하고 이들에 대한 심화정도의 크기를 찾아내면 규모의 비효율을 개선하는데 유용하다. 여기서 Banker(1984)가 제안한 DEA모형을 적용하여 우선 규모수익의 특성을 확인하고, 그다음 비효율적으로 평가된 DMU의 최적생산규모점을 찾아본다. 최적 생산규모점을 제시하기 위해 투입요소중에서 인원수를 기준으로 하고 산출요소중에는 전표처리건수를 기준으로 하여 결과치를 제시한다.

<표 7>에서 보면 규모수익 증가구간에 있는 DMU는 18개 지점, 일정구간에 있는 DMU는 9개지점, 그리고 감소구간에 있는 DMU가 3개로 나타난다.

여기서 규모수익 감소구간에 존재하는 3개 DMU중 DMU4는 람다값 총합이 1.510012이고, DMU5는 1.358839, DMU8은 1.570210이다. 따라서 DMU5보다는 DMU4와 DMU8이 최적 생산규모점(MPSS)으로 부터 이탈되어 있는 정도가 크다고 볼 수 있는 DMU이다. 이들이 규모의 비효율성을 개선하기 위하여는 영업규모를 통제하는데 노력할 필요가 있으며 이같은 노력의 결과는 일정량의 산출물감소가 더 큰 비율의 투입물 감소로 이어질 수 있기 때문이다.

이제 규모수익 감소 구간에 있는 DMU중 DMU4 지점을 예로하여 최적 생산규모점을 찾아보자. DMU4의 경우는 결합효율성이 78.23%이므로 비효율적인 지점으로 평가되어 있다. $\sum \lambda_j = 1.510011$ 로서 규모수익 감소구간에 존재하며 MPSS점으로 부터 상당히 이탈된 정도를 보여주고 있다. 효율성 평가결과 비효율적인 DMU의 투입 산출물에 대한 최적생산규모점 산정방법은 투입 수정척도($h_0^* X_0 - S_0^*$) / $\sum \lambda_j$, 산출수정척도 ($Y_0 + S_0^*$) 1 / $\sum \lambda_j$ 로 표시된다. DMU4는 산출물의 일정량 감소가 더 큰 비율의 투입물 감소로 이어질 수 있기 때문에 제반 사항을 고려하여 산출량 통제에 중점을 두어야 할 것이다. 투입,산출척도에 의해서 투입요소를 기준으로 DMU4의 최적 생산규모점을 산정하면 대표적인 변수로서 인원수의 경우 $29(h_0 / \sum \lambda_j = 0.518080)=15$ 명으

<표 7 > 규모수익과 결합효율성

DMU	결합효율치	$\Sigma\lambda_j$	감소	일정	증가
1	1	1		0	
2	0.77770690	0.638343			-
3	0.78540000	0.572751			-
4	0.78230630	1.510012	+		
5	0.84124060	1.358839	+		
6	0.97257180	0.560273			-
7	0.89489910	0.835497			-
8	0.79157290	1.570210	+		
9	0.82475640	0.589968			-
10	0.78052370	0.581888			-
11	0.77836280	0.750362			-
12	1	1		0	
13	0.90798840	0.794873			-
14	0.69950000	0.399988			-
15	0.99397680	0.543592			-
16	0.78632550	0.601864			-
17	1	1		0	
18	0.73775740	0.370765			-
19	0.80731460	0.648217			-
20	1	1		0	
21	1	1		0	
22	0.76934590	0.519123			-
23	0.77848230	0.719662			-
24	1	1		0	
25	0.70145820	0.531835			-
26	0.85864320	0.683560			-
27	1	1		0	
28	0.85982680	0.206088			-
29	1	1		0	
30	1		0		

로서 48%정도 감소한 15명선 정도가 MPSS점이 된다. 반면, 산출요소의 경우 전표처리건수기준으로 최적생산규모점을 찾아보면 $467293(1 / \Sigma\lambda_j = 0.662246) = 309463$ 건이 MPSS점이 된다.

<표 8> 최적 생산규모

투입요소		산출요소	투입요소		산출요소
지점	인원수	전표처리건수	지점	인원수	전표처리건수
1	35.0000	545740.00	16	18.2908	429801.42
2	23.1481	487410.37	17	23.0000	541575.00
3	28.7968	619836.54	18	29.8474	533197.58
4	15.0243	309463.10	19	19.9270	442259.31
5	12.3818	344926.81	20	23.0000	636551.00
6	22.5666	510577.88	21	14.0000	251096.00
7	18.2087	337763.03	22	29.6402	591586.19
8	13.6112	310326.01	23	21.6347	408558.46
9	19.5716	412913.92	24	11.0000	343498.00
10	22.8032	524118.04	25	14.5083	365244.86
11	16.5971	407912.45	26	13.8175	206849.44
12	29.0000	175724.00	27	35.0000	358292.00
13	29.7000	540290.08	28	87.6148	662134.62
14	24.4832	565954.48	29	11.0000	254820.00
15	29.2566	519067.61	30	13.0000	194429.00

실제 해당 지점에서 이 같은 MPSS점에 대하여 의문을 제기할 수도 있으나 한가지 분명한 점은 현재의 투입·산출배합하에서 평균생산량이 최대로 달성될 수 있는 점은 MPSS점 이외에 존재하지 않는다.

4. 모형간 비교분석 평가

본 연구에서 수행된 제 분석모형간의 비교를 검토하기 위하여, 각 분석결과를 바탕으로 모형간 비교분석을 위해 χ^2 검증을 수행하였다. χ^2 검증결과는 다음과 같다.

<표 9> 분석모형간 χ^2 검증 요약표

DEA분석			비율분석			비율분석		
회귀분석	효율 비효율		회귀분석	효율 비효율		DEA분석	효율 비효율	
효율	8	8	효율	4	12	효율	4	5
비효율	1	13	비효율	3	11	비효율	3	18
χ^2	6.531		χ^2	0.053		χ^2	3.203	
Prob	0.011		Prob	0.818		Prob	0.073	

분석결과 회귀분석과 DEA분석의 독립성검증에서 회귀분석이 비효율적 지점으로 평가한 14개 지점에서 DEA분석에서도 비효율적 평가된 것은 13개 지점으로서 양 모형은 매우 근접한 분석결과를 제시하고 있다. 이는 유의수준 $\alpha=0.05$ 에서 유의확율이 0.011, χ^2 값이 6.531로 나타나 통계적 유의성이 확인되었다. 회귀분석과 비율분석간의 독립성 검증에서는 통계적으로 유의수준을 보이지 않았다. DEA분석과 비율분석에서는 유의수준 $\alpha=0.1$ 에서 유의 확률 0.07로서 어느정도는 통계적 유의성이 확인되었다.³⁾

이 분석결과에 따르면 비율분석에서 비효율적으로 평가된 23개의 DMU중 DEA분석에서도 비효율로 평가된 지점은 18개로 평가되어 양 분석간에는 높은 관련성이 있는 것으로 나타났다. 하지만 효율적인 지점을 고려해보면 DEA분석에서 효율적으로 평가된 9개 지점중 비율분석에서 효율적인 DMU는 4개로 나타나 별다른 관계가 없는 것으로 나타났다. 이는 상대적 평가에 의해 효율성 분석이 이루어지고 있는 DEA분석의 특징으로 인한 것으로 판단된다.

추가적으로 연구대상은행의 종합기획실에서 행한 당해 은행의 각 영업점에 대한 종합평가와 본 분석간의 결과를 비교하였다. 종합순위는 표본은행만을 대상으로 재조정된 다음 15위까지는 효율적 지점으로 15위 이하는 비효율적 지점으로 구분하여 본 연구에서 수행한 평가기법과 χ^2 검증을 하였다. 결과에 따르면 비율분석과 회귀분석은 높은 관련성을 보였으나 예상대로 DEA결과와는 관련성을 보이지 않았다. 이는 DEA평가법과는 달리 은행내의 자체 평가는 무엇보다도 수익성 항목에 높은 배점을

3)가설검증통계기법에서 유의수준을 선택하는 문제는 절대적 기준은 아니다. 선행연구에서는 일반적으로 $\alpha=0.05$ 를 많이 사용하고 있으나, 사실 $\alpha=0.1$ 도 임계치의 90%를 포괄하고 있기 때문에 본 연구에서는 $\alpha=0.1$ 에서도 검증하였다.

하고 있기 때문일 것이다.

DEA모형을 적용하는데 있어서 주의가 요구되는 일반적 특성을 고려하면 투입, 산출배합구조가 상당히 다른 특성을 지니고 있는 DMU는 독자적인 평가를 받게 되고, 다른 DMU를 평가할 때 준거집합으로 출현하는 기회가 거의 없거나 아주 적게 된다. 기술효율성을 평가하여 준거집합(Efficiency=1, all slack=0)으로 출현한 횟수가 많은 준거 DMU는 비효율적인 지점을 평가하는데 자주 이용되었음을 의미하며 투입, 산출배합의 유사성이 그 만큼 밀접하다는 점이다. 따라서 효율적으로 평가된 지점들 중에서도 전체를 대표할 수 있는 모범집단이라 할 수 있다. (안태식 1991)

준거집합 출현빈도 결과에 의하면 10회 이상 출현한 4개 DMU20 27 30 24의 경우는 모범적으로 운영되고 있는 지점들이다. 이들이 갖는 또다른 특징은 다른 지점과의 투입, 산출구조면에서 동질성이 크다는 것이며, 이 지점들이 가는 효율성은 혁신의 정도가 높은 것이다. 요약해서 모범적인 DMU로 볼수 있는 DMU20 27 30 24의 4개 지점은 비효율적으로 평가된 DMU의 효율성개선을 위한 방안 모색에 좋은 비교대상이 될 수 있을 것이다. 효율성 개선을 위해 이들 4개 DMU중 3개 DMU가 동시에 준거집합으로 출현한 대상 지점을 제시하면 DMU2 3 4 6 7 8 9 10 11 14 16 18 19 25 26의 15개 지점은 모범적인 4개 지점의 투입, 산출배합 구조와 유사하다. 준거집합은 효율적으로 평가되어 비효율적 증거가 없는 지점이고, 다른 지점을 평가하기 위해 준거집합으로 수회 출현하였다는 점에서 비효율적으로 평가된 지점은 이들의 운영실태를 분석하여 효율성 개선을 위한 방안을 강구하는 것도 큰 도움이 되리라 믿는다.

V. 결 론

기존의 경영성과 기법은 다투입, 다산출물구조를 반영하고 있는 은행의 효율성을 평가하는데 문제점이 있고 단일지표로 종합적인 평가를 얻는데 한계점이 있다. 본 연구에서는 시중은행 영업점의 효율성을 평가하기 위해 비율분석과 회귀분석모형 및 DEA 분석기법을 적용하였다.

(1) 분석모형간 비교 평가에서 비율분석과 DEA분석, 그리고 회귀분석과 DEA분석

간에는 통계적 유의수준하에서 상호 관련성이 있는 것으로 판단된다. 따라서 기존의 비율분석에 거의 전적으로 의존하고 있는 은행의 평가방법에 DEA분석방법을 추가하여 이용함으로써 더욱 객관적인 영업점평가를 기할 수 있으리라 판단된다.

(2) DEA에 의한 기술효율성 측정에서는 변수선정에서 볼수 있는 바와 같이 물리적 단위 및 화폐단위로 표시된 투입 및 산출물을 이용함으로써 은행지점의 전반적인 효율치에 대한 정보를 얻어냄으로써 지점의 경영성과 측정 및 경영관리차원에서 유의한 정보를 얻을 수 있다. 본 연구대상의 효율치 평균은 0.87로서 당해 은행 영업점들의 비효율적 낭비요인이 내재되어 있음을 알수 있고, 지점별 분석을 통해 비효율의 원인을 파악할 수 있었다.

(3) 비효율적으로 평가된 지점을 기술적측면과 규모적 측면으로 분리하여 비효율의 상대적 원인과 규모수익 특성을 파악할 목적으로 결합효율성을 순수기술효율성과 규모효율성으로 분리시켜 분석하였다. 분석결과 규모수익감소 구간에는 3개 DMU, 증가구간에 18개 지점임을 볼 때 연구대상은행의 경우 지점의 규모를 지나치게 소규모로 운영하고 있음을 보였다. 이 분석은 현재의 투입, 산출배합하에서 평균생산량이 최대가 되는 최적 생산규모점과의 비교에 의해 평가된 결과임을 고려하여 상황에 적합한 규모로 조정할 필요가 있다.

(4) DEA모형에 의해 비효율적으로 평가된 지점의 적정규모의 수준을 고려할 수 있도록 최적생산규모점을 제시하였다.

(5) 준거집합에 속하는 빈도가 높은 지점은 그 만큼 타지점의 평가에 자주 이용되는 효율적인 모범지점이다. 이들 지점의 경영실태를 타지점과 비교함으로써 경영상의 개선방안을 모색할 수 있다. 본 연구에서는 DMU20,24,27,30의 지점이 모범지점으로 10회 이상 준거집합에 등장하고 있다.

이상과 같은 결과를 토대로 기존의 평가방법에 DEA기법을 병용해서 이용할 경우 주관적인 평가를 배제하고 객관적 방법에 의해 종합적인 효율성을 측정할 수 있으며, 비효율적 원인의 파악을 통해 경영관리상의 개선방안을 찾을 수 있다.

본 연구의 한계점으로는 자료의 소집상 어려움이 많아 30개 지점만을 대상으로 하였으나 표본수를 늘려 자유도를 충분히 할 경우 다른 결과가 나올 수도 있을 것이다. 또한 변수의 선정여부에 따라 효율치가 변할 수 있는 여지가 충분히 있을 수 있다. 이는 여러변수들을 선정해 변수조합을 만들어 민감도 분석등을 함으로서 어느 정도는 문제를 극복할 수 있을 것이다. 마지막으로 본 연구에서의 연구결과를 당해 은행의

영업점 평가관련업무를 맡고 있는 전문가들의 의견을 반영하였다면 연구결과의 타당성을 인정하는 근거를 마련할 수 있었을 것이다.

참 고 문 헌

- 안태식**, 은행영업점의 성과평가방법으로서의 DEA: 테스트와 비교, 경영학연구, 제21권 제1호, 1991, 71-102.
- 윤응원**, "점별 종합업적 평가제도 개선방안", 주택금융, 1991. 7, 25-51.
- 최태성 · 장익환**, "DEA를 이용한 금융기관의 운영효율성 평가", 재무관리연구, 제9권 제2호, 1992, 12.
- Antony, R.N.** Planning and Control System:A Framework for Analysis, Harvard University Press, Boston, 1965.
- Banker, R.D.**, "Productivity Measurement and Management Control", in The Management of Productivity and Technology in Manufacturing,. P.R.Kleindorfer (Ed.), Plenum, New York, (1985).
- Banker, R.D., Charnes. A. and Cooper, W.W.**, "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiency in Data Envelopment Analysis", *Management Science*, Vol.27, No.12, (1984), 1370-1382.
- Banker, R.D., and Thrall, R.M.**, "Estimating Returns to Scale in Data Envelopment Analysis," Working Paper(Carnegie Mellon University School of Urban and Public Affairs, (1988).
- Bell, F.W. and Murphy, N.B.**, "Costs in commercial banking:A Quantitative Analysis of Bank Behavior and Its Relation to Bank Regulation", *Research Report No.41*, Boston, Federal Reserve Bank of Boston, (1968).
- Bowlin, W.F.**, "A Data Envelopment Analysis Approach to Performance Evaluation in Not-for-Profit Entities with an Illustrative Application to the U.S. Air Force," Ph.Thesis (Austin, Texas: The University of Texas Graduate School of Business), 1984.
- Charnes, A. and Cooper, W.W.**, "Programming with Linear Fractional Functionals" *Naval Research Logistics Quarterly*, (1962), 181-186.
-
- , "Preface to Topic in Data Envelopment Analysis", *Annal of Operations Research*, (Feb. 1985), 59-94.
- Charnes, A., Cooper, W.W., Golany, B., Halek, Klopp, G, Schmitz, E.**

- and Thomas, D.**, "Data Envelopment Analysis Approaches to Policy Evaluation and Management of Army Recruiting Activities 1: Tradeoffs between Joint Services and Army Advertising", *Research Report 532*, Center for Cybernetic Studies, The University of Texas at Austin, (1986).
- Charnes, A., Cooper, W.W. and Rhodes, E.**, "Measuring the Efficiency of Decision Making Units", *European Journal of Operational Research*, (Feb. 1978), 429-444.
- Charnes, A., Clark, T., Cooper, W. and Golany, B.**, Development Study of Data Envelopment Analysis in Measuring the Efficiency of Maintenance Units in the U.S. Air Forces, "Research Report CCS 460 Center for Cybernetic Studies, The University of Texas at Austin, (1983).
- David, H. Sherman, DBA**, "Hospital Efficiency Measurement and Evaluation", *Medical Care*, (Oct. 1984), Vol.22, No.10, 923-924.
- Dieck-Assad, M.**, "On Some Methods, Informatics and Applications of Data Envelopment Analysis," Ph.D. Thesis, The University of Texas, Graduate School of Business, (1986).
- Greenbaum, S.I.**, "A study of Bank cost", *The National Banking Review*, 4, (June 1967), 415-34.
- Kolari, J. and Zardkoohi, A.**, "Bank Costs, Structure and Performance, Lexington Books, Lexington. Mass., Lexington, Mass: Lexington Books, (1987).
- Sherman, H.D. and Gold. F.**, "Bank Branch Operating Efficiency: Evaluation with Data Envelopment Analysis," *Journal of Banking and Finance*, Vol.9, No.2, (1985), 297-315.
- Sherman, H.D. and Gold. F.**, "Improving The Productivity of Service Businesses," *Sloan Management Review*, (1984), 11-23.