

DEA를 이용한 서비스효율성 측정에 관한 연구

- 국내 5개 시중은행의 서비스품질지수를 중심으로 -

김진왕* · 유한주** · 송광석**

* 숭실대학교 대학원 경영학과

** 숭실대학교 경영학부

A Study on the Measurement of Service Efficiency using DEA

- Focused on the SQI of Five Domestic Banks in Korea -

Jinwang Kim* · Hanjoo Yoo** · Gwangasuk Song**

* Graduate School of Business Administration, Soongsil University

** Division of Business Administration, Soongsil University

Keywords : DEA(Data Envelopment Analysis), Service Quality Index, Service Efficiency, CCR/BCC Model, DEA/PS Model

Abstract

Nowadays, there are many companies which employ the SQI measurement to assess service quality. The purpose of this study is to measure the service efficiency for Bank Industry. In this paper, we tried to measure the efficiency of service quality and overall customer satisfaction by using Data Envelopment Analysis(DEA). Rather than using the usual method of converting the Service Quality Index(SQI) into mean value, we applied CCR/BCC models in DEA to service quality efficiency. Also, DEA/PS Model is recommended as appropriate model for evaluating service efficiency by complementing the shortfalls of the weighted value of DEA Model. In this study, six dimensions of service quality were considered as input variables and output variables(overall customer satisfaction, reusing intention, and word of mouth). The result of this study statistically verifies that 5 DMUs are relatively efficient, and intensive activities for service efficiency are needed for 20 sample branches. Managerial implications based on the analysis were suggested.

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

한국의 은행산업은 미국 發 서브프라임 모기지 부실 사태에 기인한 큰 불안정성에 직면해 있다. 이러한 시장의 급격한 변화는 소매금융 분야에서조차 치열한 고객지향적인 서비스 경쟁으로 변화하고 있는 실정이다. 국내 은행들은 그 동안의 기업 중심의 운영전략에서 벗어나 소매 금융부분의 고객서비스를 강화하여 우량고객을 유치하기 위한 노력을 적극적으로 추진하고 있으며 각 은행들은 서비스품질의 중요성을 새롭게 인식하고 보다 과학적이고 체계적인 활동을 통해 자사의 서비스 품질을 개선시키고자 노력하고 있다. 이러한 시장변화에 기업 자원의 효율적 운영은 매우 중요한 차별적 요소로 작용할 수 있다.

이에 본 연구에서는 국내 은행의 서비스 경쟁력 제고를 위하여 기존의 서비스 산업의 품질 평가에 주로 활용되던 SQI 자료를 활용하여 국내 5개 은행의 서비스 품질의 효율성을 평가하고자 한다. 이러한 측면에서 본 연구의 목적을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 고객이 평가한 은행의 서비스 품질 자료를 활

용하여 국내 5개 은행의 지역별 효율성을 DEA(Data Envelopment Analysis)를 활용하여 분석하고자 한다.

둘째, 기본적인 CCR(Charnes, Cooper, Rhodes, 이하 CCR)/BCC(Banker, Charnes, Cooper, 이하 BCC) 모델뿐만 아니라 가중치 배분의 비합리성을 제거한 DEA/PS 모델을 적용하여 은행산업의 특징을 분석하고자 한다.

셋째, 가중평균에 의해 산출된 SQI 점수와 DEA에 의한 효율성 분석의 비교를 통해 SQI를 보완하기 위한 지표로서 효율성지수의 활용가능성을 제시하고자 한다.

넷째, 국내 5개 은행 광역시별 효율성 분석을 통해 비효율적인 의사결정단위들(Decision Making Units, 이하 DMUs)뿐만 아니라 효율적인 의사결정단위들 간의 효율성 수준을 분석하고 관리적 시사점을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 방법 및 범위

국내 은행산업의 경쟁력 향상을 위해서는 하나의 운영 단위인 지점의 운영효율성 극대화를 통한 효율성 향상이 기업 전략 차원에서 매우 중요하다고 할 수 있다. 특히 투입요소의 경우 서비스품질의 Top3 비율을 구한 후 서비스품질의 산출물인 만족, 재이용의도, 추천의도와 상관분석을 통해 투입물의 가중치를 산정하였다. 분석에 이용된 투입변수는 본원적서비스, 업무처리, 신뢰감, 고객응대, 고객관리, 영업점 환경 등 6개 변수를 사용하였고 산출요소로는 고객만족, 타인추천의도, 재이용 의도의 3개 요소로 총 9개의 변수를 사용하였다.

본 연구에 이용된 표본은 인터넷 서베이와 오프라인 면접을 통해 수집되었으며, 은행별 500명의 표본을 할당하여 전체 응답자 2500명을 추출하였다. 통계적 분석도구는 DEA solver, SPSS 등을 이용하였다.

2. 이론적 배경

2.1 국내 대표적인 서비스품질 측정 지표

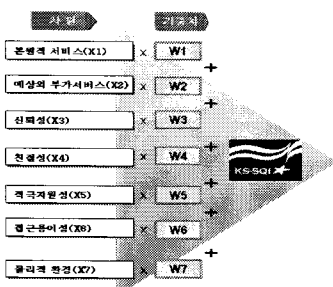
국내의 대표적인 서비스품질 지표는 표준협회의 KS-SQI, 생산성본부의 NCSI, 능률협회의 KCSI가 있다. 이러한 지표들은 국내 서비스 산업의 질적 고도화를 위해 상당 부분 기여를 하였으며 지금도 다양한 산업의 서비스 품질을 측정하는 도구로 널리 사용되고 있다.

표준협회에서 제시한 KS-SQI 측정모델은 SERVQUAL 모델의 5개 차원 22개 항목을 기초로 하여 국내 서비스 산업의 특성에 적합하게 세부 측정항목을 재조정하여 최종적으로 고객에게 전달되는 서비스 성과와 관련된 성과 차원 2개, 서비스 제공과정에서 고객이 경험하는 것과 관련된 과정 차원 요인 5개로 분류하였다. 이러한 KS-SQI 모형의 성과차원에는 본원적 서비스, 예상외 부가서비스 차원이며 과정차원은 신뢰성, 친절성, 적극 지원성, 접근용이성, 물리적 환경 등의 5개 차원으로 구성되었다(한국표준협회, 2008).

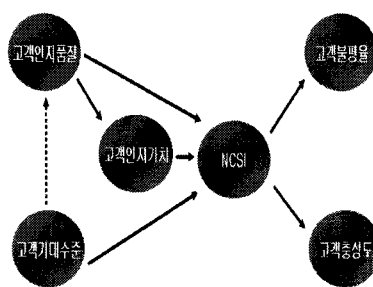
KS-SQI의 측정방법은 7가지 구성요인의 측정값을 가중 평균하여 종합 점수로 산출하고 있다. 반면에 생산성본부에서 제공하는 NCSI는 고객만족과 고객만족의 선행요인과 결과요인 간의 인과관계의 프로세스를 반영하는 구조방정식모델(Structural Equation Model; SEM)을 통하여 모델을 구축하였으며 고객불평률을 제외한 NCSI 모델의 지표들은 각 지표 당 2~3개의 설문 항목 값들의 가중평균(weighted average)으로 구해진다(조선배&김광용, 2008).

능률협회에서 제시하는 KCSI는 전반적 만족도 40%, 요소만족도 40%, 그리고 고객충성도(향후 재가입 의향 정도)를 20%를 반영하여 구해진다(능률협회, 2008).

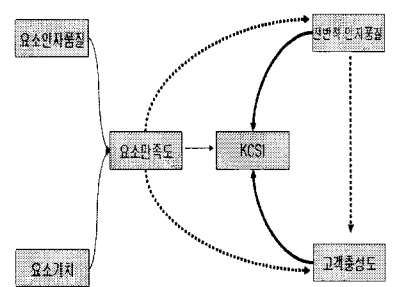
3개 서비스 품질 측정 지표의 모델은 <그림1>, <그림2>, <그림3>과 같다. 이러한 3개 지표의 특징은 가중



<그림4> KS-SQI 측정 모델



<그림2> NCSI 측정 모델



<그림3> KCSI 측정 모델

평균에 의한 서비스품질 수준만을 측정할 뿐 기업 차원의 운영 특성을 고려한 서비스 효율성을 평가하지 못하는 특징을 가지고 있다. 이에 본 연구에서는 서비스 측정 3대 지표의 모델을 고려하여 서비스 차원을 투입요소로 하고 산출요소로는 만족, 재이용의도, 타인추천의도를 사용하였다.

2.2 효율성 측정에 관한 연구

2.2.1 DEA를 이용한 효율성 측정 방법

서비스 산업의 효율성을 분석하기 위한 방법으로 DEA기법이 적합한 이유는 다음과 같은 세 가지 관점에서 볼 수 있다.(유한주&이정동, 1997; Lee and Kim, 1997; Lewin. and Lovell, 1995.)

첫째, 비모수 접근법에 의한 효율성은 투입산출과 관련된 물량관련 관측자료만으로 도출될 수 있으므로, 비시장적 성격의 투입과 산출요소, 즉 시장가격이 존재하지 않는 투입산출요소를 가진 경영활동의 효율성을 분석하기에 적합하다. 이는 DEA의 개발단계에서부터 최근의 다양한 응용사례에서 DEA가 이론적으로, 실증적으로 그 가치를 인정 받아온 중요한 장점이라 할 수 있다.

둘째, DEA는 모수적 방법론을 이용한 효율성 분석 방법론과는 달리 사전에 함수 형태를 가정하지 않는 비모수적 방법론이므로 함수형태의 제약으로 인한 인위적인 효율 또는 비효율성이 발생할 가능성이 상대적으로 적다. 서비스 활동이 여타 제조과정과는 달리 정형화된 생산관계를 가지고 있다고 보기 어려우므로, 기존의 효율성 연구에서 많이 채택되어오던 함수형태를 동일하게 가정하는 것은 무리라고 할 수 있다. 따라서 서비스 기업의 대고객서비스 활동의 효율성 분석을 위해 비모수적 방법론인 DEA를 채택하는 것은 현실적 측면에서 장점이 있다고 할 수 있다.

셋째, DEA는 분석의 결과로부터 해당기업의 효율성 수준을 분석할 수 있을 뿐만 아니라, 비효율적인 기업이 효율적인 상태로 변화하고자 할 때 모범으로서 기능할 수 있는 표준기업(Best-practiced firms)을 인식하도록 해준다. 즉 표준기업에 관한 정보를 벤치마킹하기 위한 정보로 유용하게 사용할 수 있다. 따라서 관리적, 전략적 시사점이라는 관점에서 DEA는 타 방법론에 비하여 큰 장점을 가지고 있음을 알 수 있다. 이러한 여러 특징으로 인해 서비스품질활동이 중요한 요인으로 작용하는 서비스 기업에서는 DEA가 매우 유용하게 활용할 수 있다.

본 연구에서는 서비스 품질의 측정결과를 기반으로 개별적인 서비스 차원을 투입요소로 하고 만족과 재이용의도, 추천의도를 산출물로 사용하여 효율성 분석의 대표적인 분석방법인 DEA를 적용하였다. 분석 대상은 국내 5개 은행의 광역별 SQI 자료를 이용하여 대고객 서비스의 효율성을 평가하였다. DEA에 의한 효율성 분석방법은 다수의 산출물을 생산하기 위해 다수의 투입요소를 사용하는 방법으로 개별 단위들의 성과를 평가하는데 효율적으로 적용할 수 있을 뿐만 아니라 투입산출의 변환이 알려져 있지 않는 경우에 효과적인 방법으로 알려져 있다.

DEA의 기본 모델이라 할 수 있는 CCR/BCC 모델은 측정 DMUs의 상대적 투입과 산출을 고려하여 투입자원과 산출자원의 가상가중치가 LP모델의 반복적인 계산에 의해 변하는 특징을 가지게 된다. 이러한 가중치는 비교대상이 달라질 때 마다 연속적으로 변하는 상대적 가중치의 특징을 가지게 된다. 이러한 가중치 도출의 비합리적인 문제들로 인해 DEA모델을 이용한 효율성 분석시 많은 비판을 받아왔다. 이와 더불어 분석표본의 수인 DMU에 관한 부분도 DEA를 활용한 효율성 분석시 많은 부분 제약을 받고 있다. DEA분석은 가중치의 비합리적 배분에 의한 문제와 의사결정단위인 DMU의 표본 수에 관한 문제로 요약할 수 있다.

대표적인 DMU수에 관한 연구는 투입물과 산출물 수의 합에 3배를 곱한 수 이상 되어야 한다는 연구(Banker et al, 1984)가 있으며 Boussofiane et al (1991)의 연구에서는 투입자원 수와 산출자원 수를 곱한 수 이상의 충분한 양이어야 한다는 연구가 있다. 또한 Fitzsimmons et al(2004)의 연구에서 적절한 DMU의 수는 투입자원의 수와 산출자원 수의 합에 2배수 이상이 되어야 한다고 제시하였다.

다음은 DEA모델의 가중치 할당에 관한 연구로서 여러 연구자들에 의해 계량된 DEA모델이 제시되었다. Thompson et al(1986)이 제시한 DEA-AR(Assurance Region)은 가중치가 변하는 영역을 제한함으로써 가중치가 변화할 수 있는 하한값과 상한값을 제시하였다. 이러한 가중치 제약모델은 가중치를 어떻게 산출하는가에 관한 연구주제로 확대되면서 AHP, Fuzzy, NN(Neural Network) 등 가중치 산출에 관련된 여러 모델들이 제시되었다.

DEA모델 분석시 비효율적인 DMU에 제시되는 벤치마킹 정보는 비효율적인 DMU가 효율적인 DMU로 변화하기 위해 참조하는 베스트 프랙티스이지만 비효율

적인 DMUs의 특징을 도의시한 이상적 정보를 산출하는 문제점을 야기하기도 한다(Zhu, 1996, 1998, 2003). 이러한 문제점을 해결하기 위한 방법으로 DEA/PS모델이 제시되었다. DEA/PS모델은 투입자원 혹은 산출자원에 특정한 가중치를 입력하여 산출하는 방법으로 투입 혹은 산출 자원에 대해 가상가중치를 사용하지 않고 전문가 의견에 의한 가중치나 분석자의 의도에 의한 가중치를 입력하여 현실감 있는 분석을 가능하게 하는 장점이 있다(송광석&유한주, 2008). 본 연구에서 활용된 투입지향적 DEA/PS 모델은 식 (3)과 같다.

본 연구에서는 투입자원과 산출자원의 상관분석에 의해 산출된 가중치를 이용하여 DEA/PS모델을 적용하고자 한다.

$$\min \left(\frac{\sum_{i=1}^m A_i \theta_i}{\sum_{i=1}^m A_i} - \varepsilon \sum_{r=1}^s s_r^+ \right) \dots\dots\dots (3)$$

subject to

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} = \theta_i X_{io} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

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

$$\lambda_j \geq 0$$

target $\begin{cases} X_{io} = \theta_i X_{io} \\ \hat{y} = Y_{ro} + s_r^+ \end{cases}$

자료 : Zhu(2003), *Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking*, p.94.

<표 1> 국내외 은행관련 DEA 연구

연구자	선택변수		측정대상	
	투입물	산출물		
국외	Sherman, Gold(1985)	지점당 직원수, 사무실임대료, 지출경비	대출건수, 계좌개설 및 폐지건수, 여행자수, 표채권 등 매매건수, 예금출납	미국 저축은행 14개 지점
	Rangan et al (1988)	노동, 자본, 기금	부동산대출, 상업 및 산업대출, 소비자대출, 저축성예금, 요구불예금	215개 미국은행
	Aly et al(1990)	노동, 자본, 대출가능자금	부동산대출, 상업 및 산업대출, 소비자대출, 기타대출, 요구불예금	322개 미국은행
	Elyasiani & Mehdiان(1990)	노동, 자본, 요구불예금, 저축성예금	유가증권잔액, 부동산대출, 상업 및 산업대출, 기타대출	자산규모 3억 달러이상 191개 은행
	Yue(1992)	이자비용, 비이자비용, 요구불예금, 저축성예금	이자수익, 비이자수익, 총대출금	Missouri주 60개 은행
	Grabowski et al(1994)	노동, 자본, 대출 가능한 자금	부동산대출, 상업 및 산업대출, 유가증권투자, 소비재대출, 요구불예금	670개 은행집단
	Schaffnit, Rosen, Paradi(1997)	작업유형별 투입 시간	입지급 처리건수, 대출금	캐나다 대형은행
	Drake & Hall (2002)	경비비용, 고정자산, 개인 및 기업예금	총대출 및 어음, 유동자산, 기타수익	1997년 일본의 149개 은행
국내	최문경(1988)	정직원 수, 운영비, 지점건물 임차료, 컴퓨터 임차료	은행계정 거래건수, 신탁계정 거래건수	5개 은행 15개 지점
	안태식(1991)	총직원 수, 사무실 총면적, 노무비를 제외한 경비	예수금 총액, 대출금 총액, 월평균 전표수	은행 49개 지점
	황진수(1995)	인원수, 면적, 자본비용, 물건비	자본조달 및 운용액, 전표처리건수, 영업수익	은행 30개 지점
	신용휘(1997)	노동, 경비, 건물 비용, 컴퓨터임차료	은행 거래건수, 신탁계정 거래건수	은행 15개 지점
	김연성(1997)	책임자급직원수, 행원수, 경비, 고정자산, 사무실전용면적, 총이자비용, 차입금	수익성 자산, 총이자 수입, 저축성 예금	은행 37개 지점
	이승우(1998)	직원수, 경비, 자본비용, 면적고정자산	총수신평잔, 총여신평잔, 당기순이익, 예수금 평잔, 대출금평잔	은행 117개 지점
서우중, 윤석진 (2001)	급여, 총자산, 간주임차료	개인수신매출, 개인여신매출, 법인수신매출, 법인여신매출, 일일거래량	은행 87개 지점	

2.2.2 은행산업의 효율성 측정에 관한 연구

1985년 Sherman & Gold는 최초로 비모수적 접근 방법인 DEA모형을 은행지점 평가에 적용하였다. 대표적인 국외 연구는 Rangan et al(1988), Yue(1992), Schaffnit, Rosen, Paradi(1997), Drake & Hall(2002) 등이 있으며 국내의 연구는 김연성(1997), 최문경(1988), 공정택(2000), 서우종&윤석진(2001) 등이 있다.

은행산업을 대상으로 한 해외의 효율성측정 연구들로 Rangan et al(1988)은 215개의 미국은행을 대상으로 노동, 자본, 기금을 투입변수로 부동산대출, 상업 및 산업대출, 소비자 대출, 저축성 예금, 요구불예금을 산출변수로 하는 효율성 분석을 통하여 기술적 효율성과 규모의 효율성을 구분하여 측정하였고, Yue(1992)는 이자비용, 비이자비용, 요구불예금, 저축성 예금을 투입물로 하고 이자수익, 비이자수익, 총 대출금 등 재무적 성과를 산출물로 Missouri주 60개 은행을 대상으로 순수기술효율성이 기술비효율성의 주요 원인을 규명하였다. Schaffnit, Rosen, Paradi(1997)는 캐나다 모 은행지점을 대상으로 효율성을 측정하여 산출물의 변화에 따라 기술적 효율성이 변화가 있음을 주장하였고, Daake & Hall(2002)은 일본의 149개 은행에 대하여 경영비용, 고정자산, 개인 및 기업예금을 투입변수로 하고 총 대출 및 어음, 유동자산, 기타수익을 산출변수로 하여 기술적 비효율성을 측정하였다.

국내의 연구는 김연성(1997)이 은행의 투입물을 노동, 비용, 자본, 차입금으로 정의하고 산출물을 수익성 자산, 이자소득, 저축성예금으로 하는 자금중개기관으로서의 은행의 서비스 생산성을 평가하였고, 최문경(1988)이 정직원수, 운영비, 지점건물 임차료, 컴퓨터 임차료를 투입물로 하고 은행계정 거래건수, 신탁계정 거래건수를 산출물로 하는 5개 은행의 효율성을 측정하여 지점의 업무평가결과와 비교하였다. 공정택(2000)은 은행을 자금중개 기능적 측면에서 기술적 효율성과 규모의 효율성을 구분하여 측정평가 하였고 윤석진(2001)은 DEA 모형을 적용하여 급여, 총자산, 임차료를 시장효율성과 일일거래량, 점포 밀집도를 비용효율성의 투입변수로 하여 매출을 산출로 하는 은행지점단위의 효율성을 분석하였다.

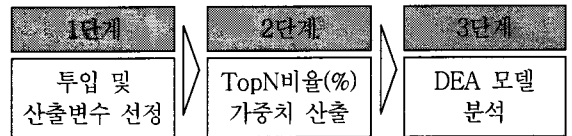
그간의 국내·외 연구들을 정리해 보면 은행의 투입/산출물로 사용한 변수는 대부분 정량적으로 측정 가능한 성과자료를 위주로 사용한 특징이 있다. 특히, 최근의 은행평가에 있어서 서비스품질 평가는 지점의 효율

성을 평가하는 중요한 측정기준으로 활용되고 있음에도 불구하고 많은 연구가 이루어지지 않고 있는 실정이다. 국내 서비스 품질의 투입/산출 관점에서 서비스품질의 효율성 측정에 관한 대표적인 연구는 유한주, 송광석(2007)의 연구가 있다.

3. 연구 설계

3.1 연구 진행 절차

국내 5개 은행의 서비스품질 효율성 평가를 위해 본 연구에서는 <그림 4>와 같은 3단계 절차를 통해 5개 은행의 지역별 서비스 효율성을 평가하고자 한다.



<그림 4> 연구 진행 절차

1단계에서는 A은행에서 실시한 지역별 서비스품질 평가 자료를 기반으로 투입 및 산출 자료를 선정하였다. 최종 선정된 6개 투입변수는 기존의 서비스품질 측정지표를 고려하여 A은행의 실정에 맞게 일부 수정하였다. 또한 산출변수는 기존의 서비스품질 연구에서 널리 이용된 고객만족, 재이용의도, 타인추천의도를 선정하여 측정하였다.

2단계에서는 투입/산출 변수의 Top3비율을 산정하여 투입량과 산출량을 결정하였다. 또한 산출변수와 상관분석을 통해 최종 가중치를 선정하였다. DEA 모델의 분석에 있어서 상관분석은 투입 및 산출변수의 선정에 관한 타당성을 평가하기 위한 것이다(Nyhan and Martin, 1999; Luo and Donthu, 2001) 본 연구의 상관분석 결과는 <표 2>와 같다.

<표 2>와 같은 상관분석을 통해 최종 가중치는 식 (4)을 이용하여 <표 3>과 같이 산출하였다(유한주&송광석, 2007).

$$SQ_{in} = \frac{1}{k} \times \left[\frac{\sum_{j=1}^3 (r_{ij})^2}{\sum_{j=1}^6 (r_{ij})^2} \right] \quad (4)$$

SQ_{in} = i번째 투입물의 가중치 (i = 1, 2, ..., 6)

r_{ij} = i번째 투입물과 j번째 산출물의 가중치 (j = 1, 2, 3)

k = 산출물의 수

<표 2> 투입 및 산출변수간의 상관분석 결과

투입/산출 서비스차원		고객만족	재이용 의도	타인추천 의도	본원적 서비스	업무 처리	신뢰감	고객 응대	고객 관리
산출	고객만족								
	재이용의도	0.670*							
	타인추천의도	0.528*	0.605*						
투입	본원적 서비스	0.747*	0.629*	0.502*					
	업무처리	0.748*	0.650*	0.528*	0.819*				
	신뢰감	0.744*	0.664*	0.519*	0.779*	0.789*			
	고객응대	0.781*	0.634*	0.488*	0.756*	0.747*	0.771*		
	고객관리	0.710*	0.595*	0.504*	0.687*	0.745*	0.695*	0.684*	
	영업점환경	0.775*	0.632*	0.465*	0.681*	0.692*	0.711*	0.721*	0.686*

* p<0.01에서 유의

<표 3> 투입요소 가중치 선정

투입요소 \ 산출요소	고객 만족	재이용 의도	타인추천 의도	최종 가중치
본원적 서비스	0.165	0.164	0.167	0.165
업무처리	0.165	0.175	0.180	0.174
신뢰감	0.163	0.183	0.173	0.173
고객응대	0.180	0.166	0.159	0.169
고객관리	0.149	0.147	0.169	0.155
영업점환경	0.178	0.165	0.151	0.165

서비스품질 연구나 고객의 행동의도 등을 분석할 때 가장 많이 사용하는 방법은 척도에 의한 TopNbox 비율분석방법을 이용하는데 이러한 추출법은 실제 응답자의 행동을 명확하게 나타낼 수 있는 장점이 있다. 또한 Top2box를 이용한 Mittal and Kamakura(2001)의 연구에서는 만족과 재구매와의 관계를 분석함에 있어 실질적으로 Top2box 비율에 의해 추출된 집단의 구매 비율이 높은 것을 인구통계적인 기준에 의해 분류된 집단과 비교하여 설명하였다. Morwitz and Schmittlein (1992)의 연구에서는 자동차와 PC의 구매의향을 기간 별로 분리하고 고객프로파일을 결합하여 CART, K-means, 판별분석과 비교하여 실질적인 구매 전환율을 예측하였다. 연구결과 CART, 판별분석, K-means 순으로 예측력이 높은 것으로 나타났다. 이러한 특징을 반영하여 본 연구에서는 Top3비율을 측정하여 투입요소로 선정하였으며 국내 5개 은행의 5개 광역별 투입 및 산출 데이터는 <표 4>와 같다.

3단계에서는 이러한 투입-산출 변수를 기반으로 DEA 모델을 분석하였다. 분석에 이용된 DEA모델은 CCR모델과 순수한 기술적 효율성을 분석하기 위한 BCC모델이다. 또한 가중치의 비합리적 배분을 해결하기 위한 DEA/PS모델을 적용하여 모델별 분석결과를 제시하였다.

4. 분석 결과

4.1 SQI와 서비스 효율성 지수와의 관계 분석

본 연구에서는 SQI와 서비스 효율성 값의 상관분석을 통해 서비스 효율성 지수의 특징을 제시하고자 한다. 우선 분석표본의 수가 소표본인 관계로 비모수 통계분석인 Kolmogorov-Smirnov 분석을 통해 정규성 검증을 실시하였다.

분석방법으로는 Kolmogorov-Smirnov 검증방법을 이용하였다. Kolmogorov-Smirnov 검증방법은 분포가 특정한 이론적 분포를 따르는지를 조사하는 방법으로 모수 통계기법을 적용하기 앞서 분포의 특징을 분석하는데 주로 활용된다. 이러한 정규성 검증의 결과를 기반으로 SQI와 서비스 효율성지수와의 상관분석을 실시하여 두 지수의 특징을 제시하였다.

정규성 검증 결과 SQI와 DEA/PS분석 결과는 정규 분포를 따른다는 귀무가설을 기각하지 못하여 정규분포로 판별되었다. 이러한 정규성 검증을 기반으로 SQI와 효율성 분석결과에 대한 상관분석을 실시한 결과 SQI와 각 서비스 효율성 분석결과와는 모두 유의하지

<표 4> 최종 투입 및 산출

구분		투입요소					산출요소			
		본원적 서비스	업무 처리	신뢰감	고객 응대	고객 관리	영업점 환경	만족	타인 추천	재이용
A은행	서울/경기(F1)	75.8	78.2	78.7	83.9	63.5	80.1	71.1	72.0	73.9
	대전(F2)	76.7	67.4	72.1	75.6	62.8	74.4	69.8	59.3	70.9
	대구(F3)	78.4	74.3	81.1	89.2	68.9	89.2	74.3	63.5	68.9
	부산(F4)	87.9	89.4	83.3	89.4	72.7	89.4	86.4	78.8	77.3
	광주(F5)	85.5	83.9	82.3	87.1	74.2	87.1	88.7	74.2	80.6
B은행	서울/경기(F16)	67.5	68.4	71.2	73.6	54.2	74.5	63.2	63.2	70.8
	대전(F7)	79.1	80.2	89.5	86.0	66.3	86.0	76.7	68.6	74.4
	대구(F8)	77.0	70.3	75.7	79.7	54.1	67.6	63.5	58.1	64.9
	부산(F9)	81.8	84.8	81.8	80.3	68.2	89.4	81.8	78.8	80.3
	광주(F10)	67.7	71.0	67.7	69.4	53.2	72.6	67.7	56.5	77.4
C은행	서울/경기(F11)	81.1	75.9	78.8	84.0	60.8	80.2	70.8	73.1	75.0
	대전(F12)	74.4	82.6	77.9	82.6	68.6	79.1	80.2	73.3	77.9
	대구(F13)	75.7	75.7	78.4	82.4	63.5	81.1	70.3	71.6	74.3
	부산(F14)	78.8	77.3	77.3	77.3	62.1	81.8	77.3	72.7	78.8
	광주(F15)	87.1	88.7	87.1	87.1	66.1	85.5	77.4	79.0	72.6
D은행	서울/경기(F16)	76.9	77.8	77.8	79.2	61.8	82.1	72.6	62.7	68.4
	대전(F17)	81.4	77.9	76.7	80.2	64.0	83.7	73.3	70.9	75.6
	대구(F18)	79.7	75.7	85.1	83.8	64.9	75.7	75.7	63.5	67.6
	부산(F19)	81.8	80.3	80.3	81.8	68.2	80.3	74.2	75.8	77.3
	광주(F20)	72.6	74.2	74.2	75.8	64.5	80.6	72.6	69.4	72.6
E은행	서울/경기(F21)	67.5	66.5	70.8	73.1	56.6	75.0	65.6	55.2	62.7
	대전(F22)	68.6	74.4	73.3	76.7	64.0	73.3	68.6	57.0	65.1
	대구(F23)	74.3	68.9	71.6	75.7	51.4	66.2	64.9	54.1	66.2
	부산(F24)	71.2	75.8	78.8	77.3	68.2	75.8	72.7	60.6	59.1
	광주(F25)	66.1	66.1	64.5	64.5	58.1	71.0	61.3	54.8	56.5

<표 5> 정규성 검증과 상관분석 결과

정규성 검증 ($\alpha=0.01$)		SQI	DEA/PS	CCR	BCC
	평균		67.0844	.9518	0.9823
표준편차		2.16779	.04035	0.02417	0.01356
Kolmogorov-Smirnov의 Z		0.751	0.911	1.642	2.107
유의확률(양측)		0.625	0.378	0.009	0.000
상관 분석		SQI	PS	CCR	-
	DEA/PS	0.270			-
	CCR	0.135	0.815**		-
	BCC	-0.219	0.448*	0.551**	-

* p<0.05, ** p<0.01 유의

않은 것으로 나타났다. 분석결과는 <표 5>와 같다.
<표 5>와 같은 분석결과를 고려하면 본 연구에서 분

석한 효율성 분석은 기존의 기중평균에 의해 산출되는 SQI의 보완적 지표로서 활용될 수 있을 것이다. 즉 SQI

를 통해 조직의 서비스 활동에 대한 고객지향성의 수준을 평가할 수 있으며 서비스효율성 평가를 통해 기업의 서비스 활동의 관리적 효율성을 평가할 수 있을 것이다.

4.2 국내 5개 은행의 광역별 효율성 분석결과

국내 5개 은행의 5개 광역별 서비스품질 효율성 분석결과를 <표 6>과 같다. 기본적인 DEA모델인 CCR/BCC을 통한 효율성 분석결과 전체 25개 DMU중 14개 DMU가 효율적으로 나타났으며 BCC모델의 경우 19개가 효율적으로 나타났다. 이러한 효율성 분석결과와의 차별적인 분석결과는 투입과 산출이 유사한 경우 빈번하게 발생하는 것으로 효율적인 DMU의 수는 일반적으로 전체 분석 표본의 25%~30% 정도일 경우 결과를 신뢰할 수 있다고 판단한다.

DEA 기본모델은 전체 DMU의 약 55% 이상이 효율적인 것으로 판정되어 전체 DMU의 상대적인 효율성 수준 차이를 판별하지 못하는 것으로 나타났지만

DEA/PS모델은 효율적 DMU와 비효율적 DMU의 차이를 효과적으로 판별하였다.

은행별 효율적 지점군은 A은행의 경우 1개, B은행의 경우 2개, C은행의 경우 2개로 나타났으며 D, E은행 경우 효율적인 DMU가 없는 것으로 나타났으며 A, B, C, 은행에 비해 D, E은행 전체 효율성 수준이 낮게 나타났다. 이러한 분석결과를 토대로 은행산업의 관리적 시사점을 제시하기 위한 서비스품질 활동평가모형(Service Quality Activities Evaluation Model: SQAEModel)을 제시하면 <그림 5>과 같다(Hanjoo et al, 2008).

효율적인 DMU 중 F5, F9, F12, F14는 SQI와 효율성 모두 높은 것으로 나타난 반면 F10의 경우는 SQI는 낮지만 서비스 품질의 운영 효율성은 높은 것으로 나타났다. <그림 5>의 서비스품질활동 평가모형에 의하면 서비스품질을 추진하는 조직은 다음과 같은 네 가지의 유형으로 구분되며 각 유형별 특징과 서비스품질 추진 방안을 제시하면 다음과 같다.

<표 6> 5개 은행의 5개 광역별 서비스 품질 효율성 평가 결과

SQI		CCR			BCC			DEA/PS		
SQI(순위)	DMU	효율성	Benchmarks (참조기업)		효율성	Benchmarks (참조기업)		효율성	Benchmarks (참조기업)	
66.75 (17)	F1	0.99690	0.419	F9	1.00000			0.96865	0.813	F9
64.96 (20)	F2	1.00000			1.00000			0.94247	0.405	F10
69.74 (4)	F3	0.95492	0.692	F5	0.97564	0.370	F2	0.88097	0.681	F5
70.13 (2)	F4	1.00000			1.00000			0.97871	1.066	F12
69.06 (5)	F5	1.00000			1.00000			1.00000		
62.93 (25)	F6	1.00000			1.00000			0.98308	0.760	F14
68.54 (7)	F7	0.95245	0.388	F14	0.95961	0.372	F14	0.91121	0.542	F14
63.86 (24)	F8	0.97029	0.324	F14	1.00000			0.88205	0.619	F14
67.87 (9)	F9	1.00000			1.00000			1.00000		
64.17 (22)	F10	1.00000			1.00000			1.00000		
67.62 (10)	F11	1.00000			1.00000			0.98355	0.833	F9
68.62 (6)	F12	1.00000			1.00000			1.00000		
67.14 (16)	F13	1.00000			1.00000			0.97229	0.647	F9
71.01 (1)	F14	1.00000			1.00000			1.00000		
69.77 (3)	F15	1.00000			1.00000			0.97416	1.003	F9
67.54 (11)	F16	0.94323	0.503	F10	0.94765	0.517	F10	0.91092	0.593	F5
67.46 (13)	F17	0.97585	0.705	F14	0.98627	0.507	F14	0.95277	0.705	F14
67.20 (15)	F18	0.98196	0.821	F5	1.00000			0.92123	0.821	F5
67.50 (12)	F19	1.00000			1.00000			0.98921	0.950	F9
67.44 (14)	F20	1.00000			1.00000			0.97378	0.506	F9
63.89 (23)	F21	0.95423	0.486	F5	1.00000			0.91522	0.566	F5
65.75 (18)	F22	0.93426	0.696	F12	0.99591	0.913	F10	0.90696	0.641	F5
64.47 (21)	F23	1.00000			1.00000			0.92366	0.458	F10
68.29 (8)	F24	0.96004	0.592	F12	0.99380	0.600	F10	0.91744	0.820	F5
65.40 (19)	F25	0.93252	0.496	F9	1.00000			0.90573	0.582	F12
-	-	효율적 DMUs	14개 DMU 효율적		19개 DMU 효율적			5개 DMU 효율적		

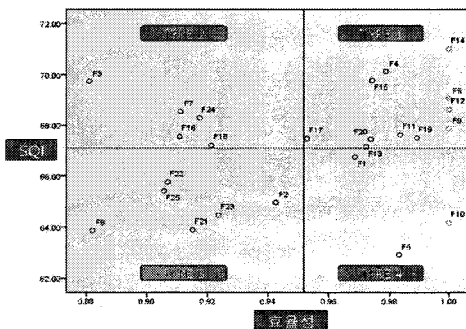
- 유형 I: 1사분면에 위치한 표본기업으로 가중평균에 의한 SQI점수와 효율성이 모두 높은 조직. 이러한 조직은 현재의 상태를 유지하되 투입물을 추가로 증가시킬 경우 효율적인 활용이 이루어지지 못하면 유형 II로 전락할 가능성이 있음을 항상 유의하여야 한다.
- 유형 II: 2사분면에 해당하는 표본기업으로 SQI점수는 높으나 효율성이 낮은 조직. 서비스품질에 대한 투자 중 비효율적인 요소가 많으므로 우선적으로 비효율적인 부분을 줄임으로써 유형 I로 진입해야 한다. 따라서 서비스 식스시그마나 서비스 프로세스의 지속적 개선활동을 수행할 필요가 있다.
- 유형 III: 3사분면에 위치한 표본기업으로 SQI점수와 효율성이 모두 낮은 조직. 서비스 품질 활동의 효율성이 낮으므로 우선적으로 효율성을 높이기 위한 노력에 의하여 유형 IV로의 진입을 추진해야 한다. 즉, 3사분면에 위치한 기업의 경우 투입 자원에 대한 효율적 배분에 의한 기업 내부활동이 우선적으로 수행되어야 하므로 서비스 표준화, 자동화 서비스 등이 필요하다.
- 유형 IV: 4사분면에 위치한 표본기업으로 SQI점수는 낮으나 효율성이 높은 조직. 서비스 품질에 대한 투자가 효율적으로 이루어지고는 있으나 SQI점수가 낮게 평가되고 있으므로 서비스 품질 활동의 전체적인 성과가 높지 않다. 장기적인 관점에서 보다 적극적인 투자가 요망되며 이렇게 된다면 유형 I로 진입할 가능성이 있다.

효율성 분석을 위해 국내 5개 은행의 광역별 서비스품질 활동의 효율성을 평가하였다. 효율성 분석에는 DEA 기본모델인 CCR/BCC 모델과 함께 DEA/PS 모델을 적용하였다. 본 연구의 분석결과를 토대로 주요한 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 가중평균에 의해 산출되는 SQI와는 달리 투입/산출 측면에서 서비스 효율성을 분석하였으며 25개 DMU 중 5개 DMU가 효율적인 것으로 나타났다. 효율적인 DMU중 4개의 DMU(F5, F9, F12, F14)는 SQI가 높게 나타났지만 1개 DMU(F10)의 경우 SQI가 낮게 나타났다. 이러한 차이는 서비스품질 활동의 기업적 특성을 나타낸 것으로 볼 수 있다.

둘째, 5개 은행의 광역별 서비스효율성을 통해 비효율적인 DMU가 효율적인 DMU로 변하고자 할 경우 은행 산업의 모범지점으로 F5, F9로 선정되었다. F10, F12, F14의 경우 효율적이면서도 상대적으로 참조회수가 적은 것은 DEA분석을 통해 효율적인 경계(Frontier)를 선정하여 효율성을 분석할 때 비효율적 기업과 가장 거리가 가까운, 즉 가장 유사한 활동을 수행하는 효율적인 기업을 참조기업으로 선정하기 때문에 비효율적인 기업과 유사한 활동을 하지 않는 경우 효율적이더라도 참조 기업으로 선정되지 않기 때문이다. 이러한 특징은 동일한 기업이라도 지역적 특성을 고려하여 지역특성에 맞는 서비스를 제공하는 정보로 활용할 수 있다.

셋째, 은행산업의 서비스 품질활동을 관리하기 위한 도구로서 서비스품질 활동평가모형을 제시하였으며 유형별 관리적 방향과 특징을 제안하였다. 분석결과 조사 대상 DMU의 30% 정도가 유형 II와 유형 IV에 속하여 서비스 품질 수준을 제고하기 위한 활동이나 효율성 제고 활동이 필요한 것으로 나타났으며 특히 유형 III에 속하는 DMU도 20%를 상회하는 6개가 되어 서비스품질 수준과 효율성 측면 모두에서 개선이 필요한 것으로 나타났다.



<그림 5> 서비스품질활동 평가모형

5. 결 론

본 연구에서는 국내은행의 서비스품질 향상을 위한

참고문헌

[1] 공정택(2000), “은행금융기관의 기술적 효율성의 측정과 평가”, 『한국산업경영학회』, Vol. 15, No. 2, pp. 127-147.

[2] 김연성(1997), “서비스 경영성과 평가에 관한 연구: DEA를 이용한 은행의 영업점 평가”, 서울대학교 대학원, 박사학위논문.

- [3] 서우중, 윤석진.(2001), “DEA모형을 이용한 은행지점의 효율성 평가 절차 및 사례 분석”, 『한국생산과학회』, Vol. 26, No. 3, pp.39-52.
- [4] 송광석, 유한주(2008), SQI를 이용한 서비스효율성지수(SEI) 및 서비스품질 일관성지수(SQCI)의 비교연구, 『품질경영학회지』, 36권, 4호, pp.102-116.
- [5] 신용휘(1997), “서비스 산업의 효율성 측정에 관한 연구”, 『인하대학교 산업경제연구소』, 연구논문집 Vol. 10, No. 2, pp.99-126.
- [6] 안태식(1991), “은행영업점의 성과평가방법으로서의 DEA: 테스트와 비교”, 『경영학연구』, 제 21권, 1호, pp. 20-48.
- [7] 유한주, 송광석(2007), “국내 유통산업의 서비스 효율성 비교분석에 관한 연구 -할인점과 백화점을 중심으로”, 『한국서비스경영학회』, Vol. 8, No. 1, pp.239-264.
- [8] 유한주, 이정동.(1997), “효율성 기준에 의한 건설업의 TQM 활동평가”, 『한국생산관리학회지』, Vol.8, No. 3. pp.20-24.
- [9] 이승우(1998), “DEA를 이용한 시중은행 영업점 성과 평가에 관한 실증연구”, 성균관대학교 대학원, 석사학위논문.
- [10] 조선배, 김광용(2008), “KS-SQI, NCSI, KCSI의 비교 연구”, 호텔경영학연구, 제17권, 3호, pp.213-227.
- [11] 최문경(1988), “서비스산업의 효율성 측정에 관한 연구 - DEA모형을 이용한 시중 은행의 경영효율분석을 중심으로”, 동국대학교 대학원 박사학위논문.
- [12] 한국능률협회, “2008년도 한국산업의 고객만족도(KCSI) 조사 결과 발표”, 한국능률협회, pp.1-54.
- [13] 한국표준협회(2008), 『KS-SQI Report』, KSA한국표준협회
- [14] 황진수(1995), “은행영업점의 경영효율성 평가에 관한 연구”, 『한국재무관리학회』, Vol. 2, pp.71-100.
- [15] Aly, H. Y., Grabowski, R., Pasurka, C., and Rangan, N(1990), Technical, scale, and allocative efficiencies in US banking: an empirical investigation, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 72, No.2, pp.211-218.
- [16] Asmild, M., Paradi, C. J., Resse, N. D., Tam, F. (2007), “Measuring overall efficiency and effectiveness using DEA”, *European Journal of Operational Research*, Vol.178, No.1, pp.305-321.
- [17] Banker, D. R., Charnes, A. and Cooper, W. W.(1984), “Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis”, *Management Science*, Vol. 30, No. 9, pp.1078-1092.
- [18] Boussofiane, A., Dyson, R. G., Thanassoulis, E. (1991), Applied data envelopment analysis, *European Journal of Operational Research*, Vol. 52, No. 1, pp.1-15.
- [19] Charnes, A., Cooper, W. W., Rhodes, E.(1978), “Measuring the efficiency of decision making units”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 2, pp. 429-444.
- [20] Drake, L., Hall, M. J. B(2002), Efficiency in Japanese banking: An empirical analysis, *Journal of Banking & Finance*, Vol. 27, No.5, pp.891-917.
- [21] Elyasiani, E., Mehdiian, S. M(1990), A nonparametric approach to measurement of efficiency and technological change: The case of large U.S. commercial, *Journal of Financial Services Research*, Vol.4, No.2, pp.157-168.
- [22] Farrell, M.J.,(1957), “The Measurement of Productive Efficiency”, *Journal of Royal of Statistical Society*, Vol.120, No.3, pp.253-290.
- [23] Fitzsimmons, J. A. and Fitzsimmons, M. J.(2004), *Service Management*, 5th Edition, McGraw-Hill.
- [24] Grabowski, R., Rangan, N., Rezvanian, R(1994), The effect of deregulation on the efficiency of US banking firms, *Journal of Economics and Business*, Vol. 46, No.1, pp.39-54.
- [25] Hanjoo, Y., Jong-Woo, P., Gwangsuk, S., Baekyun, K(2008), An Application of Total Quality Management Efficiency Model in the Korean Distribution Industry, *The 7th Sino-Korea Bilateral Symposium on Quality*, pp.78-87.
- [26] Lee, J.D., and Kim, T.Y.,(1997), “Measuring Network Effect in Energy Distribution Industry: With Policy Implications for Industrywide Regulation, 18th Annual North American Conference, USAEE/IAEE, San Francisco.
- [27] Lewin, Y.A., Knox Lovell, C. A. K.(1995), “Productivity analysis: Parametric and non-parametric applications”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 80, p. 451.
- [28] Luo, X., and Danthu, N.,(2001), “Benchmarking Advertising Efficiency”, *Journal of Advertsing Research*, November-December, pp.7-18.
- [29] Mittal, V., Kamakura, W. A.(2001), “Satisfaction, Repurchase Intent, and Repurchase Behavior: Investigating the Moderating Effect of Customer Characteristics”, *Journal of Marketing Research*, Vol.38, pp.131-142.
- [30] Morwitz, V.G, Schmittlein, D.,(1992) “Using Segmentation to Improve Sales Forecasts Based

- on Purchasing Intent: Which "Intenders" actually Buy?", *Journal of Marketing Research*, Vol. 24, No. 4, pp. 391-405.
- [31] Nyhan, R.C., and Martin, L.L.(1999), "Comparative Performance Measurement-A Primer on Data Envelopment Analysis", *Public Productivity & Management Review*, Vol.22. No.3, pp.348-364.
- [32] Rangan, N., Grabowski, R., Aly, H. Y., Pasurka, C.(1988), The technical efficiency of US banks, *Economics Letters*, Vol. 28, pp.169-175.
- [33] Schaffnit, C., Rosen, D., Paradi, J. C.(1997), Best practice analysis of bank branches: An application of DEA in a large Canadian bank, *European Journal of Operational Research*, Vol.98, No.2, pp.269-289.
- [34] Sherman, H. D. and Gold. F.(1985), "Bank branch operating efficiency: Evaluation with data envelopment analysis", *Journal of Banking and finance*, Vol. 9, No. 2, pp.297-315.
- [35] Thompson, G. R., Singleton, Jr, D. F., Thrall, M. R., and Smith, A. B.(1986) "Comparative Site Evaluations for Locating a high-energy physics lab in texas", *Interfaces*, Vol.16, No.6, pp.35-49.
- [36] Wu, D., Yang, Z., Liang, L.(2006), "Using DEA-neural network approach to evaluate branch efficiency of a large Canadian bank", *Expert System with Applications*, Vol. 31, pp.108-115.
- [37] Yue, P(1991), Data envelopment analysis and commercial bank performance: a primer with applications to Missouri banks, *Federal Reserve Bank of St. Louis*, Vol. 74, pp.31-45.
- [38] Zhu, J.(1996), "Data Envelopment analysis with preference structure", *Journal of Operation Research Society*, No.47, pp.136-150.
- [39] Zhu, J.(1998), "Data Envelopment analysis vs. principal component analysis: An illustrative study of economic performance of chinese cities", *European Journal of Operation Research*, Vol. 111, No.1, pp.50-61.
- [40] Zhu, J.(2003), *Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking*, Kluwer Academic Publishers.