

은행 지점의 X-효율성 추정과 결정요인 분석: 푸리에 신축형 비용함수의 적용*

이상규

경희대학교 경영학부 부교수
(sklee@nms.kyunghee.ac.kr)

김정인

한국의국어대학교 박사과정

본 논문에서는 우리나라 한 대형 예금은행의 386개 지점을 대상으로 비용함수의 정형화 문제가 체계적으로 검토되고, 은행 지점차원에서 X-효율성의 크기와 결정요인에 대한 실증분석이 시도되었다. 특히 은행지점의 경영활동은 지점의 입지에 크게 영향을 받는다는 점을 감안하여 입지군 지점그룹별 분석이 이루어 졌다.

분석대상의 지점 데이터에 대하여는 그 동안 비효율성 연구에서 널리 활용되었던 초월대수 함수형에 비해 푸리에 신축 함수형 비용함수가 비용함수로서의 적합성이 높은 것으로 분석되었다. 은행지점차원에서 상당한 X-비효율성이 존재하고 있으며, 입지군 지점그룹별로 X-효율성이 뚜렷한 차이를 보였다. 입지군별로 지점의 X-효율성에 통계적으로 유의하게 영향을 미치는 설명변수들과 설명변수들이 X-효율성에 미치는 영향의 정도가 상이한 것으로 나타났다.

이러한 분석결과는 은행차원의 X-효율성 개선을 위해서는 지점차원의 효율적인 경영관리대책이 필요함을 의미하며 국내 은행들의 구조조정과정에서 보다 효율적인 지점전략 수립 및 지점관리에 유용한 시사점을 제시한다.

1. 서 론

금융산업의 구조조정이 가시화되고 금융시장의 대외개방이 본격화되면서 금융기관간 경쟁은 갈수록 치열함을 더해 가고 있다. 경영성결과 부실한 5개 시중은행이 시장에서 퇴출되었고, 제일은행과 서울은행이 외국계 금융기관에 매각되고 있으며 국내은행간 합병이 이루어졌다. 이제 국내은행들은 과거와는 상이한 경쟁구도 속에서 선진금융기법을 구사하는 외국계 은행들과의 경쟁압력이 가중되는 상황에 직면하게 되었다. 이와 같은 경쟁환경 하에서 계속 기업으로서의 기업가치를 제고시키고, 경

쟁우위를 확보해 나가기 위해서 은행은 무엇보다도 경영성결과를 지속적으로 개선시켜 나가지 않으면 안 되게 되었다.

은행의 경영성 결과는 여러 가지 요인들에 의해 결정되겠지만 부분적으로는 은행의 경영활동이 얼마나 효율적으로 수행되는가에 의존할 것이다. 이러한 문제의식 하에 지난 수년동안 미국과 유럽의 금융기관들을 대상으로 금융기관의 효율성을 분석하려는 연구가 활발히 진행되어 왔다.¹⁾ 금융기관의 효율성을 측정하고, 그 특성을 규명하려는 연구들은 주로 비용 효율성에 초점을 맞추고 있다. 금융기관의 비용 효율성 연구는 생산비용의 최소화에 의한 생산활동의 최적화 문제에 중요한 시사점을

논문 접수일 : 99. 4 게재확정일 : 99. 7

* 저자들은 논문의 개선에 크게 도움이 된 유익한 논평과 제안을 하여 주신 익명의 두 심사자들에게 감사드립니다.

1) 최근에 이루어진 금융기관의 효율성에 관한 다양한 연구들의 내용과 미래의 연구방향에 대하여는 Berger and Humphrey(1997)와 Berger and Mester(1997)에 체계적으로 정리되어 있다.

제공하는 규모 및 범위의 효율성과 생산활동의 기술적 효율성과 배분적 효율성을 통합하여 측정하는 X-효율성의 실증적 분석을 중심으로 이루어 졌다. 특히, 미국은행을 대상으로 한 실증연구에서 X-비효율성이 규모 및 범위의 비효율성을 압도한다는 결과가 Berger and Humphrey(1991)와 Berger, Hunter and Timme(1993) 등에 의하여 제시되면서 금융기관의 비용효율성 연구에서 X-비효율성에 대한 관심이 크게 제고되었다.²⁾³⁾

일반적으로 금융기관의 X-효율성에 관한 연구는 비용의 효율적 프론티어(efficient frontier)를 추정하고, 대상 금융기관의 실제 비용이 효율적 프론티어로부터 이탈된 정도를 측정하는 분석방법을 주로 적용하고 있다. 이러한 분석결과는 분석대상 표본에서 가장 성과가 좋은 은행과 성과가 나쁜 은행을 구분하거나, 한 은행 내의 점포들중 효율적 점포들과 비효율적 점포들을 밝혀낼 수 있는 정보들을 제공함으로써 경영성과 개선에 활용될 수 있다.

그동안 은행의 X-효율성에 관한 연구가 주로 은행차원에서 이루어짐에 따라 은행의 X-효율성 정도를 평균적으로 추정하는 데는 기여하였으나, 은행간 X-효율성의 차이를 결정하는 원인에 대한 규명은 매우 미흡한 실정이다. 이러한 상황에서 은행차원의 X-비효율성 정도와 원인에 대한 이해를 제고시키기 위해서 은행 경영을 실질적으로 담당하고 있는 일선 영업 지점의 비용 효율성에 관한 분석이

체계적으로 이루어질 필요가 있다. 또한 은행들이 X-비효율성을 개선하려면 실제 영업활동이 이루어지는 지점 차원에서의 비용비효율성을 개선시키기 위한 대책이 필요하며 이를 위해 개별 지점차원에서 X-비효율성의 정도나 X-비효율성이 발생하는 원인들에 대한 체계적인 분석이 이루어져야 한다. 이와 같은 필요성에도 불구하고 지점 데이터의 입수가 어렵기 때문에 지점의 비용효율성에 관한 연구가 활발히 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 지점 효율성에 관한 종래의 연구들은 주로 비 미국은행들의 소수 지점데이터를 이용하였으며 X-비효율성을 허용하지 않고, 확률 오차항만을 허용하는 비용 함수를 계량경제학적으로 추정하는 방법을 사용하거나, X-비효율성은 허용하나 확률 오차 항을 허용하지 않는 DEA(Data Envelopment Analysis) 방법이 주로 활용되었다.⁴⁾

DEA방법을 이용한 연구들은 확률 오차항을 허용하지 않고, 적은 표본수로 인한 선형계획법상의 본질적인 문제로 인해 지나치게 X-효율성을 높게 추정하는 결과를 제시하고 있다. 또한 확률적 비용 함수를 이용한 계량경제학적 연구들도 X-비효율성을 고려하지 않고 있을 뿐만 아니라 일반함수의 근사를 위하여 전체적 근사성이 취약한 초월대수 비용함수(translog cost function)형에 지나치게 의존하고 있다는 단점이 있다. 초월대수 함수형은 계량경제학적 분석에서 널리 사용되고 있으나 국지

2) X-비효율성은 사람과 조직이 통상적으로 일할 수 있는 만큼 열심히 일하지 않을 뿐만 아니라, 효율적으로도 일하지 않기 때문에 주어진 투입요소벡터 수준에서 달성할 수 있는 최대 산출벡터 수준으로부터 이탈되는 정도를 일컫는다.

3) Berger and Humphrey(1991)와 Berger, Hunter and Timme(1993)은 미국은행의 경우 규모 및 범위 비효율성은 은행비용의 5% 정도로 상대적으로 적은 반면에 X-비효율성은 은행비용의 20% 수준에 이를 정도로 상당히 크다는 분석결과를 제시하였다.

4) 계량경제학적 비용함수 분석방법에 의한 은행지점의 효율성 연구는 Murphy and Orgler(1982), Doukas and Switzer(1991), Zardkoohi and Kolari(1994) 등에 의하여 이루어 졌으며, 일반적으로 지점차원에서 규모의 경제가 있다는 분석결과를 제시하였다. 또한 DEA방법을 이용한 은행지점의 효율성 연구는 Sherman and Gold(1985), Parkan(1987), Oral and Yolalan(1990), Vassigliou and Giokas(1990), Giokas(1991), Al Faraj et al.(1993), Pastor(1993), Tulkens(1993), Tulkens and Malnero(1994), Drake and Howcroft(1994, 1995), Sherman and Ladino(1995), Athanassopoulos(1995, 1997), Lovell and Pastor(1997), Schaffnit et al.(1997)에 의하여 이루어 졌으며, 은행지점들이 X-효율적이라는 분석결과를 제시하였다.

적으로만 근사성을 갖춘 함수형(locally flexible functional form)으로서 자료의 전체 구간에서 비용함수를 잘 근사시키지 못하는 한계가 있다. 이로 인하여 분석대상 데이터에 따라 초월대수 함수형을 이용한 비용함수의 추정치가 편의되는 정도가 달라짐으로써 은행산업의 효율성 분석결과와 일관성이 결여되고, 분석결과에 대한 신뢰성 문제가 제기되고 있다.⁵⁾

이러한 문제점을 극복하기 위하여 최근 들어 비용함수를 국지적 근사성을 가지는 초월대수 함수형 대신에 전체적 근사성(global approximation)의 특성을 지닌 것으로 알려진 푸리에 신축 함수형(the Fourier flexible functional form)을 이용한 금융기관의 효율성 연구가 활발하게 이루어지고 있다.⁶⁾ 특히, Berger, Leusner and Mingo(1997)는 푸리에 신축형 비용함수를 이용하여 미국의 한 대형상업은행 지점들을 대상으로 본격적인 은행지점의 비용효율성에 관한 분석을 행하였다. 이들은 비용함수를 푸리에 신축 함수형으로 정형화하고, 비용함수의 계량경제학적 추정에서 X-비효율성향의 분포를 명시적으로 고려하지 않는 분포자유 패널 데이터 방법(distribution-free panel data method)을 이용하여 은행지점의 X-효율성과 규모 효율성을 추정하였다. 이들의 연구결과는 은행차원의 비용비효율성의 존재 이유, 은행지점의 경영전략, 은행간 인수합병의 효과에 대하여 유용한 시사점을 제공하여 주는 것으로 판단된다.

국내에서 은행지점망 대부분을 대상으로한 은행지점차원의 효율성에 관한 최근 연구는 이상규(1998)에 의해 이루어졌다. 이상규(1998)는 Berger,

Leusner and Mingo(1997)와는 달리 확률오차항과 X-비효율성항을 명시적으로 고려하는 확률적 비용 프론티어 방법(stochastic cost frontier approach)을 이용하여 대형 예금은행 지점의 X-효율성과 규모 효율성을 추정하였다. 동 연구는 우리나라 한 대형예금은행 386개 지점의 1995년에서 1997년까지 3개년 자료를 이용했고, 은행계정 뿐만 아니라 신탁계정도 고려함으로써 우리나라 최초의 은행지점 비용효율성에 관한 체계적인 연구라고 볼 수 있다. 그러나 동 연구는 은행지점의 X-효율성을 추정하기 위하여 전체적 근사성이 취약한 초월대수 비용함수를 사용함으로써, 은행지점데이터에 보다 적합한 비용함수형태에 대한 적합성 검증이 이루어지지 못한 문제점을 제기하였다. 이에 더하여 동 연구에서는 은행지점차원에서 X-효율성의 차이를 유발하는 원인에 대한 분석은 이루어지지 못하였다.

본 논문의 목적은 이와 같은 이상규(1998)의 비용함수 정형화 문제에 대하여 보다 체계적으로 재검토할 뿐만 아니라, 은행지점의 X-효율성을 결정하는 원인을 은행경영 전략적 관점에서 규명함으로써 은행지점의 X-효율성에 관한 이해를 확장하고자 하는 데 있다. 본 논문에서는 이상규(1998)에서 사용된 것과 동일한 데이터를 이용하여 전국적인 영업망을 갖는 우리나라 한 대형예금은행의 386개 지점을 대상으로 전체적 근사성의 특성을 갖는 푸리에 신축형 비용함수를 확률적 프론티어 방법으로 추정하여 은행지점별 X-효율성을 측정하고, 지점차원에서 X-효율성을 결정하는 요인들에 대한 체계적인 분석이 시도된다. 특히, 본 논문은 은행지점의 경영활동은 지점이 입지한 지역특성에

5) White(1980)는 초월대수함수의 최소자승 추정치가 확장점에서의 Taylor 급수확장과 일치하지 못하는 편의를 갖는다는 연구 결과를 제시하였다.

6) 비용함수형태를 푸리에 신축 함수형으로 정형화하여 이루어진 금융기관의 효율성에 관한 최근 연구들로는 McAllister and McManus(1993), Berger and DeYoung(1997), Mitchell and Onvural(1996), Berger, Leusner and Mingo(1997) 등이 있다.

크게 영향을 받는다는 점을 감안하여 은행지점을 입지특성군별로 구분하여 X-효율성의 특성을 살펴보고, 은행지점간 X-효율성 차이를 결정하는 요인을 분석함으로써 효과적인 지점전략 수립과 은행의 비용효율성 개선을 위한 시사점을 제공하고자 하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제II장에서는 푸리에 신축형 비용함수의 형태 및 특성과 확률적 프론티어 방법에 의한 X-비효율성의 추정방법에 대한 논의가 이루어지고, 본 논문에서 비용효율성 지표로 사용되는 X-효율성 지표가 정의된다. 제III장에서는 최우추정방법에 의한 여러 가지 비용함수들의 추정 결과를 이용하여, 비용함수 추정모형의 적합성 검정이 초월대수 함수형과 푸리에 신축 함수형간에 우도비율검정(likelihood-ratio test)에 의하여 이루어진다. 또한 은행지점의 X-효율성 특성이 입지특성 지점그룹별로 분석된다. 제IV장에서는 X-효율적 지점군과 X-비효율적 지점군간의 특성을 결정하는 지표들간의 비교가 이루어진다. 이에 더하여 지점 전체 및 입지특성 지점그룹별로 X-효율성을 결정하는 요인들을 규명하기 위한 회귀분석이 이루어지고, 이에 대한 체계적인 검토가 이루어진다. 마지막 장에서는 분석결과와 시사점에 대한 요약이 이루어지고, 미래의 연구방향에 대한 논의가 이루어진다.

II. 분석방법

1. 비용함수의 정형화와 추정 방법

계량경제학적인 방법에 의한 은행차원이나 지점

차원의 비용 효율성 연구에서는 일반적으로 운영비용, 투입가격, 산출물간에 경제이론에 의해 함축된 특정한 관계가 존재한다고 가정하고, 이러한 관계가 미지임에도 불구하고 특정한 함수형태로 정형화된다. 그동안 금융기관의 효율성에 관한 실증분석에서는 2계 테일러 전개(2nd-order Taylor series expansion)방식을 통하여 특정한 점에서 원래의 함수에 근접하도록 선형화한 초월대수 함수형(translog functional form)의 비용함수가 널리 활용되었다. 그러나, 초월대수 비용함수는 국지적으로만 근사성을 갖춘 함수형태이므로 자료의 전체 구간에서 원래의 함수를 양호하게 근사시키지 못하는 한계를 가지는 것으로 알려져 있다. 이러한 이유로 인하여 은행산업과 같이 표본내에서 은행 또는 지점별로 산출규모나 산출믹스에 차이가 큰 경우에는 초월대수 함수형을 이용한 비용함수의 추정은 실증분석 결과의 왜곡을 초래할 수 있다. 이러한 초월대수 비용함수의 문제점을 극복할 수 있는 함수형태로서 푸리에 신축 함수형(the Fourier flexible functional form)이 Gallant(1981)에 의하여 제안된 이후, 금융기관의 효율성 연구에서도 푸리에 신축형 비용함수가 모형의 적합성 검정을 통하여 점차적으로 초월대수 함수형을 대체하는 양상이다.

푸리에 신축 함수형은 변수간의 관계에 대한 진정한 함수형태가 알려져 있지 않을 때, 변수간의 관계를 추론하기 위해 데이터를 사용해서 문제에 접근하는 일종의 반비모수 접근법(a semi-nonparametric approach)의 산물이다.⁷⁾ 이와 같은 반비모수 접근법은 미지의 함수형태를 임의로 가정함으로써 발생될 수 있는 모형설정의 오류를 피할 수 있는 방

7) 푸리에 신축 함수형의 특성에 관하여는 Gallant(1981), Elbadawi, Gallant and Souza(1983), Chalfant and Gallant(1985), Eastwood and Gallant(1991), Gallant and Souza(1991) 등에서 상세하게 논의되어 있다.

법을 제공해준다. 푸리에 급수(the Fourier series)로 알려진 코사인(cosine)과 사인(sine)의 선형결합이 다변량 함수 $f(\cdot)$ 를 정확하게 근사시킬 수 있다는 사실은 정립되어 있다. 이러한 사실로부터 푸리에 급수로 미지의 함수를 정확하게 근사시키기 위해서는 푸리에 급수가 코사인과 사인의 선형결합을 나타내는 무한 개수의 삼각함수 항을 가지는 것이 바람직하다. 그러나 비용함수의 추정에 활용되는 관측치는 유한개의 데이터로 구성되므로 연구자들은 비용함수를 나타낼 수 있는 삼각함수항의 부분집합을 선택하는 문제에 직면하게 된다.

Gallant(1981)는 미지의 함수를 푸리에 급수로 표기하는 경우 설명변수벡터의 2차 다항식을 포함할 때 보다 적은 삼각함수 항으로 함수를 효율적으로 추정할 수 있음을 밝히고, 이러한 2차 다항식과 제한된 수의 푸리에 급수를 결합한 함수형태를 푸리에 신축 함수형으로 명명했다. 푸리에 신축 함수형의 비용함수는 자료의 전 구간에서 비용함수의 이론적 속성을 만족시키는 신축적인 함수형태라는 장점을 가지게 된다. 더욱이 Gallant(1981)는 푸리에 신축 함수형에 대한 추정의 효율성을 높이기 위해 설명변수벡터의 2차 다항식을 2계 테일러 전개식으로 만들고 유한 개의 삼각함수 항을 합하는 방식을 제안하였다. 이때, 종속변수와 설명변수가 자연대수로 표현되는 경우에 2차 다항식은 바로 초월대수 함수형을 의미하므로 추정결과를 이용하여 푸리에 신축 함수형과 초월대수함수형 간의 모형 적합성 검정이 용이하게 이루어 질 수 있다.

Gallant(1981)가 제안한 추정효율성을 고려한

푸리에 신축형 비용함수는 초월대수 함수형과 유한개의 삼각함수항의 결합으로 정형화되며 식(1)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\ln C = u_0 + b'x + (1/2)x'Ax + \sum_{h=1}^H [u_h \cos(k_h'x) - v_h \sin(k_h'x)] + \varepsilon \quad (1)$$

단, $\ln C$ = 총비용의 로그값, u_0 = 상수항, b = 투입물가격과 산출물벡터에 대한 회귀계수벡터, x = 투입물가격과 산출물벡터, A = 2계 테일러 전개항의 회귀계수 행렬, (u_h, v_h) = 삼각함수항의 회귀계수, k_h = 연구자에 의하여 선택되는 정수벡터, ε = 오차항이다.

푸리에 신축 함수형의 실제 추정에 있어서는 초월대수함수 부분에 적용되는 변수들의 크기를 조정하는 가의 여부, 삼각함수 항에 투입가격과 산출물을 모두 포함하는 가의 여부, H 와 k_h 의 선택 여부에 따라 함수형태가 달리 설정될 수 있다.

푸리에 신축 함수형을 이용한 연구 중에서 Mitchell and Onvural(1996)은 초월대수함수부분과 삼각함수 항에 포함된 독립변수벡터 x 는 최소값이 0보다 크고 최대값이 2π 보다 작도록 Gallant(1981)의 제안에 따라 $\zeta\theta'[x + \eta]$ 와 같이 크기가 조정된 값을 사용하였다. 여기서 ζ , θ , η 는 조정계수벡터이다.⁸⁾ 한편 Berger, Leusner and Mingo(1997)는 비용함수를 푸리에 신축 함수형으로 정형화하면서 삼각함수항에 투입가격변수가 포함될 때 부호조정에 의하여 인위적으로 선형동차성 제약을 부과하는 문제점을 피하기

8) $\zeta\theta'[x + \eta]$ 의 변환과정에 대한 구체적인 예제는 Mitchell and Onvural (1996, p.188)에 상세하게 제시되어 있다.

위해 삼각함수항에는 산출물변수만 포함하도록 모형을 설정하였다. 초월대수함수부분에 사용되는 독립변수벡터들은 Mitchell and Onvural(1996)에서와는 달리 조정되지 않은 원래의 변수값이 사용되었으며, 삼각함수항에는 독립변수벡터에 조정된 산출물변수벡터만이 포함되었다. 본 논문에서는 초월대수함수형과 푸리에 신축 함수형간의 모형적합성 검정이 상대적으로 용이한 점을 감안하여 Berger, Leusner and Mingo(1997)에서 제시된 푸리에 신축형 비용함수형태가 사용되었다.

개별 지점의 X-비효율성을 측정하기 위해 본 논문에서는 확률적 프론티어 방법(the stochastic frontier approach)이 적용되었다. 이 방법에서는 관측되는 개별지점의 총비용은 확률잡음(random noise)과 X-비효율성(X-inefficiency) 때문에 비용 효율 프론티어로 부터 이탈되어 있는 것으로 정형화된다. 이때 X-비효율성은 주어진 산출물을 생산하기 위하여 과도한 투입요소들을 사용함으로써 발생하는 기술적 비효율성(technical inefficiency)과 투입요소들의 상대가격에 최적으로 대응하지 못함으로써 발생하는 분배적 비효율성(allocative inefficiency)을 모두 포함한다.

본 논문에서는 Aigner, Lovell and Schmidt (1977)가 제시한 확률적 프론티어 모형(the stochastic frontier model)의 기본구조에 따라 은행지점의 확률적 비용 프론티어 함수는 다음과 같이 정형화된다.

$$\begin{aligned} \ln C &= u_0 + b'x + (1/2) x' A x + \sum_{h=1}^H [u_h \cos(k_h' x) - v_h \sin(k_h' x)] + \varepsilon \\ &= u_0 + b'x + (1/2) x' A x + \sum_{h=1}^H [u_h \cos(k_h' x) - v_h \sin(k_h' x)] + (\delta + \mu) \end{aligned} \quad (2)$$

오차항을 구성하는 μ 는 확률잡음항으로 평균이 0이고 분산이 σ_μ^2 인 정규분포를 따르며 모든 지점에 대하여 동일하고 독립적인 확률변수로 가정되며, δ 는 X-비효율성을 나타내는 항으로 항상 양의 값을 갖도록 평균이 0이고 분산이 σ_δ^2 을 가지는 정규분포변수의 절대치 분포인 반 정규분포(half-normal distribution)를 따르는 것으로 가정된다. 이에 더하여 확률잡음항인 μ 와 비용비효율성항인 δ 는 확률적으로 독립이라고 가정된다.

지점의 X-비효율성은 오차항 ε 에 대한 X-비효율성항 δ 의 조건부 기대치, 즉 $E(\delta | \varepsilon)$ 로 정의된다. 주어진 확률잡음항과 비효율성항에 대한 확률분포 가정하에서 오차항 ε 에 대한 비효율성항 δ 의 조건부 확률분포는 평균이 $\varepsilon\sigma_\delta^2/(\sigma_\delta^2 + \sigma_\mu^2)$ 이고, 분산이 $\sigma_\delta^2\sigma_\mu^2/(\sigma_\delta^2 + \sigma_\mu^2)$ 인 정규분포의 양의 값만을 가지는 확률분포이다. 따라서 오차항 ε 에 대한 비효율성항 δ 의 조건부 확률밀도함수는 식(3)과 같이 나타낼 수 있다. $(\delta | \varepsilon) > 0$ 에 대하여

$$f(\delta | \varepsilon) = \frac{\frac{\sigma}{\sigma_\delta\sigma_\mu} \phi\left[\frac{\sigma}{\sigma_\delta\sigma_\mu}(\delta | \varepsilon) - \frac{\varepsilon\lambda}{\sigma}\right]}{1 - \Phi\left(-\frac{\varepsilon\lambda}{\sigma}\right)} \quad (3)$$

단, $\sigma^2 = \sigma_\delta^2 + \sigma_\mu^2$, $\lambda = \sigma_\delta/\sigma_\mu$ 이며, $\phi(\cdot)$ 와 $\Phi(\cdot)$ 은 각각 표준정규분포의 확률밀도함수와 누적분포함수를 나타낸다.

주어진 조건부 확률밀도함수로부터 은행지점의 X-비효율성 추정량은 다음과 같은 함수형태를 가진다.

$$E(\delta | \epsilon) = \frac{\alpha\lambda}{(1+\lambda^2)} [\phi(\epsilon\lambda/\sigma)/\Phi(\epsilon\lambda/\sigma) + \epsilon\lambda/\sigma] \quad (4)$$

$E(\delta | \epsilon)$ 는 δ 의 불편추정량(unbiased estimator)이나 비일치추정량(inconsistent estimator)이다.⁹⁾ 은행지점의 X-비효율성 지표인 $E(\delta | \epsilon)$ 의 추정치는 확률적 비용 프론티어 함수의 추정결과로부터 구하여지는 σ_δ^2 와 σ_μ^2 의 추정치에서 식(4)를 평가함으로써 구하여진다.

2. X-효율성 지표의 정의

확률적 비용 프론티어 모형을 통해 추정된 X-비효율성의 값을 지점들간에 상대적인 값으로 환산하여 비교하기 위해 사용하는 개념이 X-효율성(X-efficiency)이다. 본 논문에서 개별 지점의 절대적 효율성이 아닌 상대적 효율성개념을 사용한 것은 본 논문의 목적이 비용효율성 개선을 위한 전략적 시사점을 도출하고자 하는 데 있으므로 개별 지점과 실재하는 비용효율성이 가장 양호한 지점간의 비용효율성을 비교하는 상대적 효율성이 보다 유용한 개념이 될 수 있기 때문이다.¹⁰⁾

Berger and Mester(1997)에서 제시된 바와 같이 지점 k 의 X-효율성은 지점 k 가 보유하고 있는 투입요소벡터와 투입요소가격벡터를 가지고, 동일한 확률잡음 하에서 지점 k 의 산출물벡터를 생산하는 데 지점 k 가 지불하여야 할 비용과 표본 중에서 가장 X-효율적인 지점 b 가 지불하여야 할 비용의 상대적 비율로 다음과 같이 정의된다.

$$\begin{aligned} X\text{-Eff} &= \frac{C_b}{C_k} | (x_k, \mu) \\ &= \frac{\exp[f(x_k) + \delta_b + \mu]}{\exp[f(x_k) + \delta_k + \mu]} = \frac{\exp(\delta_b)}{\exp(\delta_k)} \end{aligned} \quad (5)$$

단, $f(x_k) = u_0 + b'x_k + (1/2)x_k'Ax_k + \sum_{h=1}^H [u_h \cos(k_h'x_k) - v_h \sin(k_h'x_k)]$ 이다.

개별지점의 X-효율성 추정치는 확률적 비용 프론티어 함수의 추정결과로부터 얻어지는 X-비효율성향의 추정치인 $E(\delta_k | \epsilon_k)$ 의 추정치로부터 계산될 수 있다. 이때 표본 중에서 가장 비용 효율적인 지점은 비용비효율성향의 추정치가 최소인 지점으로 X-효율성의 값이 1이 된다. 따라서 X-효율성의 값은 0과 1사이의 값을 가지며 비용 효율적인 지점일수록 1에 접근하게 된다. 개별지점 k 의 X-효율성 값이 0.80이라는 것은 동일한 조건하에서 지점 k 와 동일한 산출벡터를 생산하는데 표본에서 가장 비용 효율적인 지점은 지점 k 가 지불하는 비용의 80%만을 비용으로 사용할 것이라는 점을 의미한다.

III. X-효율성의 추정과 특성

1. 통계자료의 정리

확률적 비용 프론티어 함수의 추정에 사용되는

9) Greene(1991, p.18)에서 논의된 바와 같이, 주어진 오차항에 대한 비효율성향의 조건부 기대치 $E(\delta | \epsilon)$ 가 비일치추정량인 것은 관측치수에 관계없이 주어진 오차항에 대한 비효율성향의 조건부 기대치 추정량의 분산이 0이 아니기 때문이다.

10) 실제의 효율성 분석에서 상대적 효율성이 절대적 효율성보다 적절한 개념이 될 수 있다는 것에 대한 자세한 논의는 Beger and Mester (1997, p.899)의 각주3)에 제시되어 있다.

통계자료는 우리나라 한 대형소매은행 지점들의 연간 대차대조표와 손익계산서를 이용하여 분석기간 동안 지점별 횡단면 및 시계열 자료를 통합하여 정리되었다. 분석 대상지점은 분석데이터의 예외적 특성을 배제하기 위하여 분석기간 내에 영업개시가 이루어 졌던 지점을 제외하고 1995년, 1996년 및 1997년의 3년 동안 영업활동을 지속적으로 수행한 386개 지점으로 한정하였다.

확률적 비용 프론티어 함수의 추정에 사용되는 변수들은 중개기능 접근법 (intermediation approach)에 기초하여 선정되었다.¹¹⁾ 중개기능 접근법은 중개기능의 결과로서 금융서비스가 창출되며, 이러한 과정에서 은행 또는 지점은 노동비용, 물적자본 비용 및 자금조달비용을 사용한다는 견해이다. 중개기능 접근법은 금융중개의 본질을 보다 포괄적으로 포착한다는 장점을 가지며 지점의 효율성을 평가하는데 유용하다. 중개기능 접근법에 입각하여 지점의 산출물은 은행계정대출(y_1), 신탁계정대출(y_2) 및 대출이외의 서비스제공으로 창출되는 비대출수익(y_3)으로 정의되었으며, 지점의 투입가격은 단위인건비용(w_1), 단위 물적자본 비용(w_2) 및 단위이자비용(w_3)으로 정의되었다. 총비용은 인건비용과 물적 자본비용으로 구성되는 총운영비용(total operating expenses)과 조달자금에 대한 이자비용(interest expenses)의 합계로 정의되었다. 비용함수 추정에 사용된 산출물변수들과 투입가격변수들은 구체적으로 <표 1>에서 정리된 것과 같이 계산되었다.

지점차원의 관련 변수들의 값을 정확하게 계산하

기 위해서는 지점간의 거래나 지점과 본점간의 거래에 따른 비용 발생분을 조정해 주는 것이 필요하다. 왜냐하면 지점의 경우 다른 지점의 고객들이나 은행 전체적으로 서비스를 제공함으로써 비용이 발생하는 경우가 많기 때문이다. 예를 들면 도심지 지점이 농촌지역 지점에 계좌를 개설한 고객들을 위해 수표를 현금으로 교환해 주는 경우, 이들 지점간 거래를 조정하지 않으면 도심지 지점은 농촌지역 지점보다 계좌 금액당 비용을 보다 많이 지불하게 되는 결과가 초래된다. 이러한 지점간 거래와 본지점간 거래에 따른 비용부담문제를 완화하기 위하여 본 논문에서는 지점간 거래와 본지점간 거래에 따른 비용을 조정한 값을 사용하였다.

또한 중개기능접근법에 의한 투입가격변수를 정의함에 있어서 단위인건비용과 단위 물적자본비용은 포함되어야 하나, 단위이자비용은 포함되어서는 안 된다는 견해가 있다. 이러한 견해의 논리는 단위가 자비용의 중심을 이루는 예금이자율은 은행차원에서 결정되기 때문에 비용함수 추정시에 단위가 자비용과 상수항간에 다중공선성(multicollinearity)을 야기시킨다는 것이다. 그러나 본 논문에서는 단위가 자비용은 <표 1>의 주1)에서 정리된 바와 같이 다양한 금융활동에 의하여 조달되는 자금의 평균비용으로 정의되었으며 지점별로 상당한 차이가 존재하는 점을 감안하여 투입가격변수로 포함시켰다.

은행지점의 영업활동은 지점이 위치하고 있는 지역과 고객의 특성에 따라 큰 영향을 받게 된다. 고액예금 거래선이 많은 지역에 입지하고 있는 지점과 유동인구가 많고 소액거래가 많은 지역에 입지

11) 비용함수를 추정하는 데 사용되는 변수들을 선택하는 방식은 크게 생산기능 접근법(production approach)과 중개기능 접근법(intermediation approach)이 있다. 생산기능 접근법은 은행 또는 지점은 은행거래자들에 대해 서비스를 생산하여 제공하는 기업이라는 인식에 기초하고 있고, 중개기능 접근법은 은행 또는 지점이 예금자와 대출자 사이에 자금을 중개하는 역할을 담당한다는 인식에 기초하고 있다. 이에 따라 지점의 경우 생산기능 접근법에서는 예수금, 대출금, 비대출수익이 산출변수, 노동, 물적자본이 투입변수로 취급되는 반면에 중개기능 접근법에서는 대출금, 비대출수익이 산출변수, 노동, 물적자본, 예수금은 투입변수로 취급된다.

〈표 1〉 변수의 정의^{1),2)}

구 분	변 수 명	변수의 정의
산 출 물	y1=은행계정대출 y2=신탁계정대출 y3=비대출수익	원화대출금, 외화대출금, 지급보증대지급금, 본지점계정의 합계 금전신탁 대출금 원화수입수수료, 신용카드수입수수료, 기타원화수입이자, 순거래조정외 플러스부분, 원화 환어음 매입 수수료, 지급보증료수입, 외화수입수수료, 순외환 매매익, 신탁중도해지수수료의 합계
투입가격	w1=단위인건비용 w2=단위물적자본비용 w3=단위이자비용	인건비용/종업원수 물적자본비용(=물건비+감가상각충당금)/업무용고정자산 이자비용/조달자금
비 용	C=총비용	인건비용+물적자본비용+이자비용의 합계

주 : 1) 이자비용으로 정의되는 자금조달비용은 원화예수금이자, 양도성예금증서이자, 환매조건부채권 이자, 매출어음 할인료, 원화본지점이자의 마이너스부분, 원화차입금이자, 외화예수금이자, 외화 차입금이자, 외화본지점이자의 마이너스부분, 발행금융채권이자, 외환지급이자, 기타원화지급 이자, 지급수수료, 지점간 순거래조정외의 마이너스부분, 금전신탁지급이자, 신용보증기금출연금, 주택기금출연금, 예금보험료의 합계임.

2) 조달자금은 원화예수금, 양도성예금증서, 환매조건부채권, 매출어음, 원화차입금, 외화예수금, 외화차입금, 본지점계정, 발행금융채권, 외국환, 금전신탁의 합계임.

하고 있는 지점의 영업활동 방식은 상당한 차이가 있을 수밖에 없다. 본 논문에서는 X-효율성의 특성이 지점의 입지특성에 따라 유의한 차이를 보이는 지를 검토하기 위하여 지점을 점주권의 지역과 고객 특성을 고려하여 입지별로 은행실무자의 견해

를 반영하여 7개의 지점군으로 그룹화하였다.

〈표 2〉는 은행지점 입지군과 입지군별 지점수의 분포를 요약한 것이다. 〈표 2〉에서 보는 바와 같이 분석대상 지점들은 입지군별로 광범위하게 분포되어 있음을 알 수 있다. 다만, 입지그룹 7군은 특정

〈표 2〉 입지군에 의한 지점수의 분포구조

	입 지 군	지 점 수(1995~1997)
그룹1	일반주거군	204
그룹2	아파트 군	84
그룹3	일반상업군	156
그룹4	주거상업군	480
그룹5	도심상가군	141
그룹6	농 촌 군	66
그룹7	기 타	27

주 : 입지군 구분은 점주권의 지역특성 및 고객구조에 기초한 분류임.

한 입지특성을 규정하기 어려운 지점들로 구성되어 서 제외되었다.
 있는 점을 감안하여 지점전체를 대상으로 하는 하 (표 3)은 비용함수의 추정에 사용되는 총 비용변
 는 경우에는 분석대상으로 포함되었으나, 개별 지 수, 산출변수들 및 투입가격변수들의 기술적 통계
 점입지 그룹을 대상으로 하는 경우에는 분석대상에 치를 정리한 것이다. <표 3>에서 보는 바와 같이

<표 3> 변수의 통계적 특성^{1),2),3)}

변수	지표	전체	그룹1	그룹2	그룹3	그룹4	그룹5	그룹6
y1	표본평균	42,615	45,275	33,924	41,732	40,114	63,292	22,171
	표준편차	21,629	19,486	16,746	17,620	19,152	27,175	9,713
	최 소 값	2,665	3,994	3,665	15,145	3,569	12,111	2,665
	최 대 값	138,898	85,456	83,835	90,836	107,506	138,898	43,016
y2	표본평균	5,080	5,299	4,185	4,988	4,976	7,013	2,693
	표준편차	2,973	2,703	2,407	2,578	2,861	3,786	1,616
	최 소 값	125	402	255	845	174	1,286	125
	최 대 값	20,606	12,749	9,727	14,145	18,300	20,606	6,997
y3	표본평균	495	454	405	485	468	858	213
	표준편차	295	202	189	219	224	469	97
	최 소 값	66	129	139	186	118	148	66
	최 대 값	2,717	1,266	946	1,230	1,473	2,717	512
w1	표본평균	23.69	23.99	23.62	23.43	23.72	23.78	23.23
	표준편차	2.22	2.15	2.39	2.27	2.19	2.19	2.33
	최 소 값	17.12	18.75	17.12	18.67	18.09	19.10	18.79
	최 대 값	30.50	29.54	29.20	28.94	30.19	30.50	29.79
w2	표본평균	0.368	0.424	0.320	0.369	0.346	0.339	0.437
	표준편차	0.136	0.140	0.104	0.128	0.133	0.119	0.128
	최 소 값	0.082	0.117	0.095	0.104	0.082	0.106	0.154
	최 대 값	1.089	0.996	0.556	0.735	1.089	0.606	0.887
w3	표본평균	0.083	0.083	0.083	0.082	0.082	0.080	0.087
	표준편차	0.006	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006
	최 소 값	0.060	0.060	0.071	0.061	0.060	0.061	0.069
	최 대 값	0.104	0.104	0.093	0.097	0.099	0.093	0.098
C	표본평균	6,377	6,573	5,359	6,255	5,954	9,495	3,923
	표준편차	3,112	2,800	2,530	2,382	2,662	4,257	1,535
	최 소 값	950	960	997	2,316	950	1,732	958
	최 대 값	24,907	15,601	12,666	12,670	14,527	24,907	7,930

- 주: 1) y1, y2, y3의 단위는 1995년 불변가격 기준의 백만원임.
 2) w1, C의 단위는 경상가격 기준의 백만원임.
 3) w2, w3는 각각 순고정자산 및 조달자금당 경상가격 기준의 원임.

총비용변수, 산출변수들 및 투입가격변수들은 분석 기간전체의 경우 개별지점의 특성을 반영하여 넓게 분포되어 있는 것으로 나타났다. 입지군 지점그룹 별로는 투입가격변수들은 비교적 유사한 값을 가졌으나 총비용변수와 산출변수들은 상당한 차이가 있는 것으로 나타났다. 도심상가군 지점그룹인 그룹5와 농촌군 지점그룹인 그룹6의 경우 총비용변수와 산출변수들의 크기가 여타 입지군과는 큰 차이를 보였다. 이러한 총비용변수와 산출변수들 크기의 차이는 입지별 지점그룹간에 X-효율성의 차이를 유발하고, 지점전체의 평균적인 X-효율성수준에 영향을 미칠 것으로 기대된다.

2. 비용함수의 추정결과

은행지점의 통계자료를 이용하여 추정하여야 하는 푸리에 신축 함수형의 확률적 비용 프론티어 함수 모형은 Berger et al. (1997)의 제안에 따라 다음의 식(6)과 같이 정형화된다.

$$\begin{aligned} \ln(C) = & a_0 + \sum_{i=1}^3 \alpha_i \ln y_i + \sum_{j=1}^3 \beta_j \ln w_j + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^3 \sum_{k=1}^3 \alpha_{ik} \ln y_i \ln y_k \\ & + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^3 \sum_{l=1}^3 \beta_{jl} \ln w_j \ln w_l + \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 \gamma_{ij} \ln y_i \ln w_j \\ & + \sum_{i=1}^3 [u_i \cos z_i - v_i \sin z_i] + \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 [u_{ij} \cos(z_i + z_j) - v_{ij} \sin(z_i + z_j)] \\ & + \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 \sum_{k=1}^3 [u_{ijk} \cos(z_i + z_j + z_k) - v_{ijk} \sin(z_i + z_j + z_k)] + \delta + \mu \end{aligned} \quad (6)$$

삼각함수항에 포함되는 산출물변수는 양극점에서 이 근사문제를 완화하기 위하여 양극점에서 10%를 절단하여 $[0.1 \times 2\pi, 0.9 \times 2\pi]$ 사이의 값을 가지도록 식(7)과 같이 변환된다.

$$z_i = 0.2 \times \pi - \tau \times a + \tau \times \ln y_i \quad (7)$$

단, $\tau \equiv (0.9 \times 2\pi - 0.1 \times 2\pi)/(b-a)$, $b =$ 표본중 $\ln y_i$ 의 최대값, $a =$ 표본중 $\ln y_i$ 의 최소값이다.

비용함수의 추정과정에서 푸리에 신축 함수형으로 정형화된 비용함수에서 비용함수의 특성인 회귀계수간의 대칭성 조건 $[\alpha_{ik} = \alpha_{ki} (i, k = 1, 2, 3), \beta_{jl} = \beta_{lj} (j, l = 1, 2, 3)]$ 과 투입가격에 대한 선형동차성조건 $[\sum_{i=1}^3 \beta_j = 1, \sum_{i=1}^3 \beta_{il} = 0 (j = 1, 2, 3), \sum_{i=1}^3 \gamma_{ij} = 0 (j = 1, 2, 3)]$ 은 사전적인 제약조건으로 부과되었다.¹²⁾ 이러한 제약조건하에서 추정모형으로 사용될 확률적 비용 프론티어 모형은 다음과 같

12) Berger, Leusner and Mingo(1997)는 은행지점의 단위이자비용은 은행차원에서 결정되기 때문에 비용함수 추정시에 단위이자비용과 상수항간에 다중공선성이 야기될 수 있다는 점에서 비용함수 추정시에 투입가격변수중 단위이자비용을 제외하였고, 이에 따라 모든 투입가격이 비용함수에 포함되지 못하였기 때문에 선형동차성 조건을 부과하지 않았다. 또한 Hughes, Lang, Mester and Moon(1995)은 만약 기업의 비용 비효율성이 비최적화 행동(non-optimizing behavior)에 의하여 발생된다면, 투입가격변수에 대한 선형동차성이 성립되지 않을 수 있으며, 이에 따라 비용함수의 추정에서 선형동차성 조건은 실증의 문제이기 때문에 반드시 사전적으로 선형동차성이 부과되지 않을 수 있다는 점을 지적하였다. 그러나, 본 논문에서는 비용함수 추정시 사용된 지점별 데이터의 단위이자비용은 지점별로 수행되는 다양한 자금조달 원천을 망라한 평균조달비용이고, 실제로 지점별로 자금조달원천에 상당한 차이가 있다는 점을 감안하여 단위이자비용을 투입가격변수에 포함시켰으며, 비용함수의 이론적 특성인 선형동차성 조건의 사전적 부과에 의하여 양호한 추정이 배제되지 않기 때문에 선형동차성 조건을 사전적으로 부과하여 실증분석에 사용할 비용함수가 정형화되었다.

이 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned}
 \ln(C/w_3) = & \alpha_0 + \sum_{i=1}^3 \alpha_i \ln y_i + \sum_{j=1}^2 \beta_j \ln(w_j/w_3) \\
 & + \frac{1}{2} [\sum_{i=1}^3 \alpha_{ii} \ln y_i \ln y_i + \sum_{j=1}^2 \beta_{jj} \ln(w_j/w_3) \ln(w_j/w_3)] \\
 & + [\alpha_{12} \ln y_1 \ln y_2 + \alpha_{13} \ln y_1 \ln y_3 + \alpha_{23} \ln y_2 \ln y_3 + \beta_{12} \ln(w_1/w_3) \ln(w_2/w_3)] \quad (8) \\
 & + \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^2 \gamma_{ij} \ln y_i \ln(w_j/w_3) + \sum_{i=1}^3 [u_i \cos z_i - v_i \sin z_i] \\
 & + \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 [u_{ij} \cos(z_i + z_j) - v_{ij} \sin(z_i + z_j)] \\
 & + \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 \sum_{k=1}^3 [u_{ijk} (\cos(z_i + z_j + z_k) - v_{ijk} \sin(z_i + z_j + z_k))] + \delta + \mu
 \end{aligned}$$

본 논문에서는 비용함수추정에 있어 함수형태의 적합성을 검정하기 위하여 식(8)에 포함되는 삼각함수항의 개수 차이를 기준으로 삼각함수 항을 포함하지 않는 초월대수 비용함수모형과 3가지 형태의 푸리에 신축형 비용함수모형이 추정되었다. F1 모형은 삼각함수 항을 포함하지 않은 초월대수 비용함수 모형, F2 모형은 삼각함수 항으로 $\cos(z_i)$ 와 $\sin(z_i)$ 의 각각 3개항씩 총 6개항을 포함한 푸리에 신축형 비용함수 모형, F3 모형은 F2 모형과 동일한 항에 $\cos(z_i + z_j)$ 와 $\sin(z_i + z_j)$ 의 각각 6개항씩을 추가하여 총 18개의 삼각함수 항을 포함하는 푸리에 신축형 비용함수모형, F4 모형은 F3 모형에 $\cos(z_i + z_j + z_k)$ 와 $\sin(z_i + z_j + z_k)$ 의 각각 10개항씩을 추가하여 총 38개의 삼각함수 항을 포함하는 푸리에 신축형 비용함수 모형으로 정의된다.¹³⁾

비용함수형태의 적합성을 설정된 4개의 모형에 대하여 검정하기 위하여 분석대상기간인 1995년, 1996년, 1997년의 3개년에 걸쳐 비용함수는 안정적으로 동일한 형태를 가진다는 가정하에서 F1, F2, F3, F4 모형 각각이 LIMDEP version 7.0을 이용하여 최우추정방법으로 추정되었다. 본 논문에서는 입지군별로 비용함수가 독립적으로 추정되지 않고 지점전체를 대상으로 하나의 비용함수가 추정되었다. 본 논문의 분석대상인 소매금융전문은행의 경우, 대다수의 개별 지점은 모든 업무를 수행하는 풀뱅크서비스 체제를 갖추고 있으므로 지점간에 업무처리방식이 거의 동일한 특성을 가지고 있다. 이에 따라 입지군별로 지점들의 산출과 투입간의 기술적 관계가 상이하다고 보기는 어렵다. 또한 현실적으로 데이터의 수가 부족하여 비용함수를 추정하기가 불가능한 입지군이 나타나게 되는 문제

13) Eastwood and Gallant (1991)는 푸리에 신축형 비용함수를 추정할 때 추정되는 모수의 수가 유효표본수의 % 승 크기이면 일치성과 점근적으로 정규분포를 가지는 추정치가 얻어진다는 사실을 보였다. 따라서, 이와 같은 사실은 본 논문의 유효표본수가 1158개이므로 추정되는 모수의 수가 약 110개까지 가지는 푸리에 신축형 비용함수모형을 추정하여도 무방함을 시사한다. 그러나, 본 논문에서는 추정되는 모수의 수가 지나치게 많아짐에 따른 모형의 복잡성을 다소 완화하기 위하여 추정되는 모수의 수가 59개까지로만 한정하였다.

점도 제기된다. 따라서 본 논문에서는 비용함수는 지점 전체에 걸쳐 동일하다고 전제하고 추정되었으며, 추정결과를 이용하여 입지군별 지점의 비용효율성과 그 특성이 분석되었다.

최우추정과정에서 최소자승 추정치가 모수의 초기값으로 사용되었다. 만일 추정되는 확률적 비용 프런티어 모형에 대한 OLS 잔차의 왜도가 음의 값을 가지면 추정과정은 중지되고, 확률적 비용 프런티어 함수 모형의 최우추정치는 OLS의 추정치와 일치할 뿐만아니라 $\sigma_u^2 = \sigma_\varepsilon^2 = 0$ 이 되나, 설정된 4개의 추정모형의 추정과정에서는 이러한 사건이 발생되지 않고 최우추정이 양호하게 완료되었다.¹⁴⁾

〈표 4〉는 설정된 4개 모형의 추정결과를 이용하여 4개 모형중 어느 모형이 은행지점의 비용함수를 보다 잘 근사하는 지를 검토하기 위하여 실시한 우도비율검정(likelihood ratio test)의 결과를 정리한 것이다. 〈표 4〉에서 보는 바와 같이 초월대수함수인 F1모형을 귀무가설로 설정하는 경우는 대립가설이 각각 F2모형, F3모형과 F4 모형인 모든 경우에 귀무가설이 기각되었다. 이러한 사실은 은

행지점의 비용함수를 정형화하는 데 있어서 푸리에 신축형 함수형태가 초월대수 함수형태보다 적합하다는 점을 제시한다. 이에 더하여 분석결과는 푸리에 신축형 함수형태 중에서는 F4 모형이 F2 모형과 F3모형보다 은행지점의 비용함수형태로서 적합하다는 점도 시사한다. 따라서, 설정된 4개의 모형중에서 F4 모형이 가장 적은 추정 오차를 가지므로 본 논문에서는 은행지점의 X-효율성을 추정하는 데 있어서 F4 모형의 추정결과가 활용되었다. 그러나 이는 푸리에 신축형 비용함수에 의한 추정이 반드시 여타의 비용함수에 의한 추정보다 우월하다는 것을 의미하지는 않는다. Pagan and Schwert (1990)에서 제시된 바와 같이 푸리에 신축형 함수에 의한 추정은 out-of-sample에서 데이터에 대한 적합도가 떨어지는 한계점을 지니고 있다. 다만 본 논문에서 이루어진 푸리에 신축형 비용함수의 추정은 예측의 문제를 다루기 보다는 현상의 정확한 분석에 초점을 맞추고 있으므로, in-sample 데이터에 대한 적합도가 높은 푸리에 신축형 비용함수의 정형화가 바람직한 것으로 여겨진다.

〈표 4〉 비용함수형태에 대한 우도비율검정 결과 (χ^2 의 값)¹⁾

		대립가설			
		F1 모형	F2 모형	F3 모형	F4 모형
귀무가설	F1 모형	na	75.52 (0.00)	109.69 (0.00)	148.29 (0.00)
	F2 모형	na	na	34.17 (0.00)	75.77 (0.00)
	F3 모형	na	na	na	38.60 (0.00)

주: 1) 괄호안의 수치는 우도비율검정값의 p -value 임.

14) 확률적 비용 프런티어 모형의 최우추정과정에서 제기되는 초기값과 OLS 잔차의 왜도문제에 대하여는 모형추정을 위하여 사용한 LIMDEP의 User's Manual(Greene(1995), pp. 679~683)과 Waldman(1982)에 상세하게 설명되어 있다.

3. 지점입지별 X-효율성의 추정과 특성

확률적 비용 프론티어함수의 추정결과를 이용하여 지점별 X-효율성이 측정되었으며, 지점차원에서 X-효율성의 전반적인 특성과 입지군별 지점그룹의 X-효율성 특성이 분석되었다. 지점별 X-효율성은 전체지점중 가장 X-효율적인 기준 지점을 선정하고 이와 비교한 X-효율성이 측정되었다. 이와는 달리 입지군별로 가장 X-효율적인 기준 지점을 선정하고 X-효율성이 측정될 수도 있으나, 이 경우에는 입지군간 지점의 비용 효율성 차이와 은행 전체적인 차원에서 지점의 평균적인 비용 비효율성

정도가 측정될 수 없게 된다. 이에 따라 본 논문에서는 분석의 목적이 은행전체 지점의 비용 효율성 정도를 측정하고, 은행전체차원에서 지점 전략의 시사점을 제시하는 데 있는 점을 감안하여 전체 지점중 가장 X-효율적인 기준지점에 상대적인 지점별 X-효율성이 측정되었다.

〈표 5〉는 지점전체 및 입지군 지점그룹별로 X-효율성 추정치의 평균, 표준편차, 최대값, 최소값 및 중앙값을 연도별로 정리한 것이다. 〈표 5〉로부터 추론되는 X-효율성의 크기와 변동추이 특성은 다음과 같다.

첫째, 분석기간 전체에 걸쳐 X-효율성의 평균값

〈표 5〉 은행지점의 입지군별 X-효율성

		지점전체	그룹1	그룹2	그룹3	그룹4	그룹5	그룹6
기간전체	평균	0.9264	0.9386	0.9149	0.9242	0.9373	0.9044	0.8750
	표준편차	0.0578	0.0459	0.0568	0.0601	0.0438	0.0711	0.0918
	최대값	1.0000	0.9990	0.9960	0.9983	1.0000	0.9993	0.9915
	최소값	0.6273	0.7055	0.7504	0.7459	0.7137	0.7022	0.6273
	중앙값	0.9408	0.9474	0.9189	0.9390	0.9477	0.9257	0.8827
1995	평균	0.9454	0.9595	0.9337	0.9455	0.9560	0.9155	0.9064
	표준편차	0.0523	0.0328	0.0473	0.0554	0.0358	0.0731	0.0941
	최대값	1.0000	0.9990	0.9960	0.9973	1.0000	0.9993	0.9915
	최소값	0.6596	0.8110	0.8140	0.7574	0.78841	0.7303	0.6596
	중앙값	0.9595	0.9689	0.9328	0.9629	0.9653	0.9410	0.9376
1996	평균	0.9093	0.9247	0.8943	0.9068	0.9210	0.8843	0.8499
	표준편차	0.0609	0.0490	0.0584	0.0643	0.0426	0.0795	0.0966
	최대값	0.9968	0.9898	0.9763	0.9938	0.9968	0.9907	0.9678
	최소값	0.6273	0.7137	0.7504	0.7459	0.7646	0.7022	0.6273
	중앙값	0.9194	0.9365	0.9029	0.9235	0.9199	0.8937	0.8640
1997	평균	0.9245	0.9315	0.9167	0.9204	0.9351	0.9134	0.8686
	표준편차	0.0541	0.0472	0.0590	0.0547	0.0454	0.0559	0.0787
	최대값	0.9983	0.9926	0.9904	0.9983	0.9957	0.9954	0.9852
	최소값	0.7055	0.7055	0.7644	0.7632	0.7137	0.7751	0.7501
	중앙값	0.9357	0.9366	0.9180	0.9227	0.9424	0.9257	0.8569

은 0.9264로 X-비효율성에 의한 지점차원에서의 비용손실정도는 평균적으로 가장 효율적인 지점이 지불할 것으로 기대되는 총비용의 7.36%에 이르는 것으로 분석되었다. 이러한 분석결과는 지점차원에서의 X-비효율성의 존재가 은행차원에서의 비용비효율성을 야기시키는 하나의 중요한 요인이 되고 있음을 시사한다. 그렇지만, 이러한 비효율성은 어느 정도 불가피한 측면이 있다. 왜냐하면 은행들은 이윤극대화를 추구하므로 한계수익이 한계비용을 초과한다면 기존 지점보다 비용효율성이 떨어지더라도 지점을 개설할 것이다. 또한 은행들은 장기적인 이윤극대화를 위해 단기적으로는 비용효율성이 떨어지더라도 고객의 편의성을 제고하기 위하여 지점을 개설하거나 운영할 수 있고 전략적 차원에서 비용효율적이지 못한 지점을 운영할 수도 있기 때문이다. 따라서 지점차원의 비용효율성 분석결과를 은행 전체의 관점에서 해석하는 데에는 신중을 기할 필요가 있다. 그러나, 분석대상기간중 대부분의 국내은행들과 마찬가지로 분석대상은행도 점포망 확대를 적극적으로 추진하였다는 점을 감안할 때 무리한 지점신설이 지점차원의 X-비효율성을 낳고 이것이 은행 전체적인 측면에서 비용비효율성을 야기한 측면이 있음을 부인하기는 어려운 것으로 여겨진다.

둘째, 연도별로 X-효율성의 평균값을 보면 1995년 0.9454, 1996년 0.9093, 1997년 0.9245로 96년에 악화되었다가 97년에 다소 회복되었으나 전체적으로 95년 수준에는 못미치는 것으로 분석되었다. 이는 은행경영에 대한 자율성이 확대되는 과정에서 오히려 은행지점 전체의 비용효율성은 악화되었음을 의미하는 것으로 은행지점 차원의 구조조정이 필요함을 시사한다.

세째, 개별지점의 X-효율성간에는 상당한 차이가

있는 것으로 분석되었다. 분석기간에 걸쳐 X-효율성의 표준편차는 5.23~6.09%이고, 가장 비효율적인 지점에 의하여 지불되는 비용손실정도는 29.45~37.27%이었다. 이러한 사실은 지점들간에 영업여건상의 제약이나 경영활동의 질적 차이가 상당히 크게 존재하고 있음을 시사한다. 또한 은행 지점간에 상당한 X-효율성 차이가 존재한다는 것은 은행 전체차원에서의 비용 비효율성이 과소 추정될 수 있음을 시사한다.

네째, 지점차원의 X-효율성은 입지군별로 뚜렷한 차이를 보이는 것으로 분석되었다. 분석기간 전체에 걸쳐 입지군별 X-효율성 추정치의 평균값을 보면, 일반주거군 지점그룹인 그룹 1이 X-효율성 평균값이 0.939로 가장 높은 반면 농촌군 지점그룹인 그룹 6의 X-효율성 평균값은 0.875로 입지군 중에서 가장 낮게 나타나 그룹 6의 경우에는 그룹 1에 비해 평균적으로 6% 정도 비용을 더 많이 지불하고 있는 것으로 나타났다. 도심상가군 지점그룹인 그룹 5와 아파트군 지점그룹인 그룹 2의 경우 X-효율성이 평균치에 비해 낮고, 주거상업군 지점그룹인 그룹 4의 경우 X-효율성이 평균치에 비해 높게 나타났다. X-효율성 평균값이 높은 그룹 1과 그룹 4의 경우에는 X-효율성의 표준편차가 4.4~4.6%로 타입지군 지점그룹의 5.6~9.2%에 비해 낮은 것으로 분석되어 지점간의 효율성 격차가 적음을 알 수 있다.

다섯째, 입지군별로 X-효율성이 낮은 그룹은 지속적으로 X-효율성이 낮은 경향을 보였다. 농촌군 및 도심상가군 지점그룹과 아파트군 지점그룹의 경우 분석기간 내내 모두 하위그룹에 속하는 것으로 분석되었다. 상위그룹에 속하는 일반상가군과 주거상업군의 경우에는 1995년과 1996년은 일반상업군 지점그룹이, 1997년에는 주거상업군 지점그룹

이 가장 X-효율적인 지점군인 것으로 분석되었다. 그러나 농촌군이나 아파트군 지점그룹들이 효율성이 낮게 나타나는 것은 기업대출이나 영업활동규모의 신장에 제약이 있을 수 밖에 없는 특성이 있다는 점이 감안되어야 할 것이므로 분석결과에 대한 해석에 신중을 기할 필요가 있다.

IV. X-효율성의 결정요인 분석

1. 설명변수벡터의 선정

금융기관의 효율성을 결정하는 요인들을 총칭하여 하나의 암흑상자(black box)로 지칭하는 데서도 알 수 있듯이 효율성의 차이를 결정하는 요인들을 명확하게 규명하는 것은 결코 쉬운 일이 아니다. 최근 들어 금융기관 효율성의 차이를 결정하는 요인들을 규명하기 위한 연구들이 이루어지고 있지만 여전히 탐색적인 단계에 머물고 있는 실정이다.¹⁵⁾ 금융기관의 효율성 결정요인분석은 통상적으로 효율성 추정치를 효율성에 영향을 미칠 것으로 예상되는 잠재적 관련변수들에 대하여 회귀시키는 방식으로 이루어진다. 이때 회귀분석에 사용되는 관련변수들은 연구의 초점과 자료의 입수가능성 등에 따라 다양하게 선정된다.

본 논문에서는 은행경영의 효율성제고 측면에서 지점의 X-효율성이 어떤 요인들에 의해 결정되며, 또한 입지군별로 X-효율성을 결정하는 요인들간에

차이가 있는지를 분석하는데 초점을 맞추었다. 은행 지점의 X-효율성을 결정하는 요인들은 크게 지점이 통제할 수 없는 환경요인과 지점이 통제할 수 있는 경영특성 요인으로 구분해 볼 수 있다. 환경요인에는 거시경제적 변수, 시장경쟁변수 등이 포함된다. 거시경제적 변수는 영업지역의 경제성장률이나 부도율 등과 같이 영업활동에 영향을 미치는 변수들이다. 시장경쟁변수는 지점이 위치하고 있는 영업지역의 은행산업의 허핀달 지수나 상위 5개 은행 집중률 등과 같이 지역내 금융기관 점포간의 경쟁정도를 반영하는 변수들이다.¹⁶⁾ 한편 경영특성요인에는 지점의 영업활동 성과와 직접적인 관련이 있는 비용생산성 변수, 산출생산성 변수, 가격 변수, 자산포트폴리오 관련 변수, 수익성 변수 및 영업년수 등이 포함된다.

〈표 6〉은 개별 지점의 X-효율성에 영향을 미칠 것으로 판단되는 입수가능한 다수의 경영특성요인 및 환경요인 변수들을 변수특성별로 정리한 것이다. 경영관련변수들로는 대차대조표와 손익계산서에서 추출된 재무지표 변수들이 주로 포함되었다. 이와 더불어 지점의 환경요인을 최대한 반영할 수 있도록 지역경제변수로는 전년대비 지역별 산업 생산증가율이 사용되었으며, 시장경쟁변수로는 은행연합회의 예금은행 영업점데이터를 이용하여 작성된 서울지역의 경우 구단위, 지방의 경우에는 5대 광역시와 도 단위 차원의 지역별 상위 5개 은행 예수금 집중률이 사용되었다.

이어서 지점의 X-효율성 차이를 결정하는 원인을 규명하기 위한 회귀분석을 실시하는 과정에서

15) 금융기관 효율성의 결정요인에 관한 최근 연구로는 Pi and Timme(1993), Kaparakis, Miller and Noulas(1994), Spong, Sullivan and DeYoung(1995), Mester(1996), Berger and Mester(1997) 등이 있다.
 16) 영국의 한 대형상업은행의 지점을 대상으로 비용효율성과 시장효율성을 분석한 Athanassopoulos (1998)는 지점으로부터 반경 0.5 Km에서 1 Km 이내에 경쟁금융기관이나 자행 인근점포의 수가 지점의 특성을 구분하는 하나의 요인이라는 분석결과를 제시하였다.

〈표 6〉 X-효율성 결정요인 관련 변수의 정의

변수특성	변수기호 및 변수명
비용생산성변수	A1=1인당경비, A2=1인당물건비, A3=1인당인건비, A4=1인당총경비
산출생산성변수	B1=1인당예수금, B2=1인당대출금, B3=1인당총자산1(은행계정 총자산), B4=1인당 총자산2(은행계정 총자산 + 금전신탁대출)
가격변수	C1=대출금 금리, C2=예수금 금리, C3=예대금리차
규모변수	S1=총자산1, S2=총자산2
자산·부채 포트폴리오변수	D1=대출금(은행계정)/총자산1, D2=대출금(은행계정+금전신탁대출)/총자산2
	E1=업무용고정자산/총자산1, E2=업무용 고정자산/총자산2
	F1=요구불예금/예수금1(은행계정 예수금), F2=요구불예금/예수금2(은행계정예수금+금전신탁), F3=시장형상품(CD+RP+표지어음)/예수금1, F4=시장형상품/예수금2
	G1=가계대출/대출금1(은행계정대출금)
	G2=(가계대출+가계성신탁대출)/대출금2(은행계정대출금+금전신탁대출)
	G3=경비/총비용, G4=인건비/총비용
자산건전성 변수	H1=무수익여신(고정+회수의문+추정손실)/총여신, H2=부실여신/총여신
수익성변수	I1=수수료수익/총수익
	J1=당기순이익/은행계정총자산
	K1=1인당총수익, K2=1인당 당기순이익, K3=1인당 영업이익
영업기간	L1=영업개월수(97년말 기준)
지역경제 및 시장경쟁변수	M1=지역별 전년대비 산업생산지수 증감률(5대광역시 및 도단위)
	N1=지역별 상위5개은행 예수금집중률(서울은 구단위, 5대광역시 및 도단위)

발생될 수 있는 설명변수들간의 다중공선성 문제를 해결하기 위하여 관련변수들에 대한 요인분석(factor analysis)이 이루어 졌다. 분석대상의 잠재적인 설명변수들간의 상관관계 분석결과를 제시하는 것도 회귀분석의 설명변수 선정과정을 이해하는데 도움을 줄 수 있을 것이다. 대상변수들이 35개에 이르러 상관관계표가 상당히 방대하여 표로 제시하는 데 어려움이 있고, 이러한 상관관계 분석결과를 이용하여 유사변수들을 군집화하기가 용이하지 않은 단점이 있어 본 논문에서는 요인분석이 활용되었다. 관련변수로 선정된 총 35개의 변수를 요인분석한 결과를 정리한 것이 〈표 7〉이

다. 요인분석결과 8개의 요인이 추출되었으며 각 요인의 고유근의 값(eigen value)이 모두 1을 넘어 요인분석이 양호하게 이루어 졌음을 시사하였다. 관련변수들은 규모, 산출생산성 및 수익성, 비용생산성, 대출비중 및 가격, 자금조달구조 및 가격, 대출 포트폴리오, 예수금 포트폴리오, 자산건전성, 지역경제 및 시장경쟁특성에 의하여 8개군으로 분류되었다. 요인특성중에서 가장 설명력이 높은 것으로는 규모, 산출생산성 및 수익성이었으며, 그 다음은 비용생산성이었다. 그러나 지역경제 및 시장경쟁은 자료의 불완전성으로 인해 가장 설명력이 낮게 나타났다.

〈표 7〉 X-효율성 결정요인 관련변수의 요인분석 결과

	특 성	관련변수	고유근	분산비
요인1	규모, 산출생산성, 수익성	B1,B2,B3,B4,G3,G4,K1,K2,K3 L1,S1,S2,	12.0	34.3
요인2	비용생산성	A1,A2,A3,A4	4.7	13.4
요인3	고정자산비중, 대출비중 및 가격	C1,D1,D2,E1,E2,J1	4.2	12.0
요인4	자금조달구조 및 가격	C2,C3,F1,F2,I1	2.4	7.0
요인5	대출 포트폴리오	G1,G2	1.9	5.6
요인6	예수금 포트폴리오	F3,F4	1.5	4.3
요인7	자산건전성	H1,H2	1.4	4.1
요인8	지역경제, 시장경쟁	M1,N1	1.2	3.4

2. X-효율적 지점군과 X-비효율적 지점군의 특성비교

지점의 X-효율성을 개선시키기 위해서는 일차적으로 X-비효율적 지점을 효율화시키는 것이 필요하다. 본 절에서는 X-비효율적인 지점에 적용할 경영전략에 대한 시사점을 도출하기 위한 하나의 시도로서 X-효율적 지점군과 X-비효율적 지점군간에 어떤 특성의 차이가 있는지를 분석하였다. 이를 위하여 분석대상의 전체기간동안 X-효율성 상위 25% 지점집단과 X-효율성 하위 25% 지점집단을 각각 X-효율적 지점군과 X-비효율적 지점군으로 규정하고, 특성변수들에 대하여 두집단의 평균치간 유의한 차이가 있는지를 검토하기 위한 검정을 실시하였다. 〈표 8〉은 주요 특성변수들에 대한 X-효율적 지점군과 X-비효율적 지점군간 평균차이에 대한 t-검정결과를 정리한 것이다.

t-검정결과에 의하면 1인당 경비 (A1), 1인당 물건비 (A2), 1인당 인건비 (A3), 1인당 총경비 (A4)는 모두 X-효율적 지점군의 평균값이 X-비효율적 그룹의 평균값보다 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타나 X-효율적 지점군이 X-비효율적 지

점군에 비해 비용 생산성이 높은 것으로 분석되었다. 산출생산성변수에 있어서는 통계적으로 유의하게 1인당 예수금(B1)은 X-비효율적 지점군이 평균적으로 높고, 1인당 대출금 (B2) 은 X-효율적 지점군이 평균적으로 높게 나타났다. 가격변수에 있어서는 대출금리 (C1), 예수금금리 (C2), 예대금리차 (C3) 모두 양집단간에 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다. X-효율적 지점군의 경우 저금리조달-저금리운용 패턴을, X-비효율적 지점군은 고금리조달-고금리운용 패턴을 보였으며, 예대금리차는 X-효율적 지점군이 높게 나타났다.

총자산중 대출금비중 (D1, D2)은 모두 X-효율적 지점군이 평균적으로 높고, 총자산중 유형고정자산비중 (E1, E2)은 X-효율적 지점군이 평균적으로 낮은 것으로 분석되었다. 이는 고정자산부담이 적고 대출활동이 활발한 지점일수록 X-효율적임을 의미한다. 예수금구조를 나타내는 요구불예금/총예수금2 (F2) 와 시장형예금/총예수금2 (F4) 는 X-효율적 지점군이 평균적으로 높았다. 이는 저원가성 예수금이 많을수록 또는 건당 금액이 크고 취급원가가 적게드는 시장형 상품이 많을수록 X-효율적임을 의미한다. 영업년수 (L1)는 X-효율

〈표 8〉 X-효율적 지점군과 X-비효율적 지점군의 특성변수 평균차 검정 결과

(단위 : 백만원, %, %p)

변수명	효율 집단 평균	비효율집단 평균	평균차에 대한 t-검정값	변수명	효율 집단 평균	비효율집단 평균	평균차에 대한 t-검정값
A1	40.4	43.2	-6.988***	F4	7.1	5.6	5.734***
A2	17.4	19.2	-7.281***	G1	35.5	36.8	-1.811*
A3	23.0	24.0	-5.619***	G2	36.4	38.2	-2.510**
A4	41.6	44.7	-7.461***	G3	17.4	18.1	-1.636
B1	236	267	-5.315***	G4	10.0	10.1	-0.432
B2	197	185	2.848***	H1	2.3	2.4	-0.613
B3	200	195	1.109	H2	0.3	0.4	-1.743*
B4	221	215	1.287	I1	7.0	6.6	2.619***
C1	11.7	12.0	-5.284***	J1	2.9	2.6	2.898***
C2	7.9	8.4	-10.731***	K1	307	309	-0.310
C3	3.8	3.6	3.329***	K2	58.8	53.4	2.337**
D1	87.9	84.5	5.912***	K3	61.8	55.9	2.730***
D2	89.0	85.8	5.587***	L1	158	214	-5.431***
E1	4.4	5.7	-5.630***	M1	2.6	3.9	-1.842*
E2	4.0	5.2	-5.667***	N1	0.549	0.553	-0.585
F1	12.7	12.5	0.552	S1	51,081	50,600	0.208
F2	9.9	8.5	5.166***	S2	56,254	55,500	0.301
F3	9.1	8.4	2.111**				

주 : 1) ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10%의 유의수준에서 t-검정값이 통계적으로 유의함을 나타냄.

적인 지점군의 경우 평균 영업기간이 약 13년 정도인데 반해 X-비효율적인 지점군의 경우 평균 영업기간이 약 18년 정도로 영업년수가 오래된 지점일수록 X-비효율적인 것으로 분석되었다.

3. 회귀분석의 결과

은행지점의 X-효율성을 결정하는 요인을 규명하기 위하여 먼저 지점별 X-효율성 추정치를 재무변수, 시장경쟁변수, 지역경제변수들로 구성된 설명변수벡터에 대한 다중회귀분석을 실시하여 통계적

으로 유의한 피설명변수를 탐색하는 방법이 이용되었다. 또한 입지군별로 X-효율성을 결정하는 요인들에 차이가 존재하는가를 검토하기 위하여 동일한 방식으로 다중회귀분석이 입지군별로 실시되었다. 이러한 다중회귀분석 과정에서는 관련변수들의 외생성 문제 뿐만 아니라 다중공선성 문제가 심각하게 제기될 수 있다. 피설명변수들의 외생성 문제는 어느 정도 불가피하게 수용할 수밖에 없는 문제이기 때문에 회귀분석결과는 단정적이기 보다는 시사적으로 해석하는 것이 바람직할 것이다.

은행지점의 X-효율성에 대한 다중회귀모형을 추

정하기 위한 독립변수 집합은 다중공선성 문제를 완화하기 위하여 변수특성군별로 가능한 한 중복됨이 없이 선정되었다. 이러한 방식으로 선정된 다수의 독립변수집합에 대하여 지점의 X-효율성 회귀모형을 각각 추정하고, 이들 모형의 추정결과를 비교하여 추정모형의 적합도와 회귀계수 추정치부호의 이론적 정합성을 기준으로 가장 양호한 추정모형이 최종적으로 선정되었다. 최종적으로 지점전체를 대상으로한 회귀모형에서 선정된 독립변수는 1인당 총자산2 (B4), 예대금리차 (C3), 대출금/총자산2 (D2), 유형고정자산/총자산2 (E2), 요구불예금/예수금2 (F2), 시장형상품/예수금2 (F4), 가계대출/대출금1 (G1), 경비/총비용 (G3), 무수익여신/총여신 (H1), 수수료수익/총수익 (I1), 영업년수 (L1), 1인당 영업이익 (K3), 1인당 총비용 (A4), 예수금 집중도(N1)이다.

또한 지점의 입지군별로 X-효율성에 상당한 차이가 있으므로, X-효율성 결정요인에도 입지군별로 유의한 차이가 있는지를 분석하기 위해 지점전체의 회귀모형을 최종적으로 추정하는 데 선정된 독립변수집합에 대해 먼저 입지군별로 회귀모형이 추정되었다. 이어서 회귀모형의 추정결과를 이용하여 입지군 지점그룹별로 R^2 에 큰 변동이 없는 범위내에서 통계적으로 유의하지 못한 설명변수들은 제외시키고 재구성된 설명변수들에 대하여 최종적인 입지군별 다중회귀모형이 추정되었다.

〈표 9〉는 지점전체와 입지군별 지점그룹의 X-효율성에 대한 최종적인 회귀모형을 최소자승법(OLS)으로 추정한 결과를 정리한 것이다. 지점전체의 경우는 설명변수중에서 유형고정자산/총자산2 (E2)와 예수금집중도 (N1)를 제외하고, 모든 설명변수들은 5%의 유의수준하에서 통계적으로 유의하였다. 입지군별 지점그룹의 경우는 입지특성을 반영

하여 통계적으로 유의한 설명변수들의 조합이 상이하였으며, 통계적으로 유의한 동일 설명변수의 회귀계수 추정치의 값도 상이하여 입지특성에 따라 주어진 설명변수가 지점의 X-효율성에 미치는 영향의 정도가 상이함을 나타내었다. 또한, 통계적으로 유의한 설명변수들의 부호는 지점전체와 입지군별 지점그룹 모두의 경우에 일관되게 동일하였다.

지점전체와 모든 입지군별 지점그룹에 대하여 통계적으로 유의한 설명변수들은 예대금리차 (C3), 대출금/총자산2 (D2), 수수료수익/총수익 (I1)과 1인당 총비용 (A4)이다. 예대금리차, 총자산중 대출금 비중 및 총수익중 수수료수익 비중이 클수록 지점의 X-효율성을 높이는 것으로 분석되었다. 이러한 사실은 은행간 경쟁이 치열해짐에 따라 예대금리의 경영적 관리가 용이하지 못하다는 점을 감안하면 지점의 X-효율성을 제고시키는데 있어서 대출부문과 수수료수익부문의 중요성이 크다는 점을 시사한다. 이러한 관점에서 보면 지점의 경영전략은 기본적으로 대출금리의 합리적인 결정, 적극적이고 효율적인 대출활동의 활성화와 수수료수익활동의 강화에 초점이 맞추어져야 할 것이다. 또한, 1인당 총비용이 높을수록 지점의 X-효율성은 낮아지는 것으로 나타났다. 1인당 총비용에는 인건비, 물건비, 제세공과 등 지점에서 발생하는 모든 비용요인들이 망라되어 있다. 따라서, 1인당 총비용 지출이 많은 지점일수록 자원의 비효율적인 사용으로 인한 낭비가 많을 것이므로 해당 지점의 X-효율성은 낮을 것이다. 회귀계수의 추정치로 볼 때 1인당 총비용이 지점의 X-효율성에 미치는 영향은 크지는 않지만, 이러한 분석결과는 지점의 X-효율성을 개선시키기 위해서는 인건비와 물건비를 포함하는 총비용의 체계적인 절감노력이 이루어져야 함을 시사한다.

〈표 9〉 지점전체의 X-효율성에 대한 회귀모형의 추정결과¹⁾

독립변수	지점전체	그룹1	그룹2	그룹3	그룹4	그룹5	그룹6
	계수값 (t-value)	계수값 (t-value)	계수값 (t-value)	계수값 (t-value)	계수값 (t-value)	계수값 (t-value)	계수값 (t-value)
상수항	0.162*** (4.096)	0.203*** (2.508)	0.182 (1.064)	0.245** (2.557)	0.173** (2.492)	0.572*** (5.322)	0.190*** (2.034)
1인당 총자산2 (B4)	0.840×10^{-10} *** (10.941)	0.855×10^{-10} *** (4.606)	0.149×10^{-9} ** (6.006)	0.107×10^{-9} *** (5.803)	0.800×10^{-10} *** (6.686)	0.323×10^{-10} *** (3.282)	-
예대금리차(C3)	3.772*** (14.774)	4.332*** (6.754)	3.970*** (4.200)	4.213*** (6.855)	3.810*** (9.688)	1.805*** (3.059)	2.742*** (3.658)
대출금/ 총자산2(D2)	0.857*** (26.339)	0.816*** (12.237)	0.800*** (5.358)	0.842*** (9.891)	0.851*** (14.540)	0.499*** (4.826)	0.881*** (12.407)
유형 고정자산/총 자산2(E2)	-0.003 (-0.050)	-0.464*** (-2.858)	-	-	-	-	-
요구불예금/ 예수금2(F2)	0.126** (2.492)	-	-	-	-	-	-
시장형상품/ 예수금2(F4)	0.147*** (3.324)	0.193** (1.977)	-	-	0.137* (1.991)	0.280* (2.008)	-
가계대출/ 대출금1(G1)	-0.032** (-2.086)	-0.071** (-2.111)	-	-	-	-	-
경비/총비용 (G3)	-0.323*** (-5.371)	-0.385*** (-2.915)	-	-0.459*** (-2.927)	-0.317*** (-3.406)	-	-0.556*** (-2.415)
무수익여신/ 총여신(H1)	0.130** (2.547)	-	-	-	0.145* (1.959)	-	0.455 (2.034)
수수료수익/ 총수익(I1)	1.133*** (11.266)	1.246*** (5.994)	1.127*** (4.694)	1.046*** (4.124)	1.142*** (6.930)	0.602*** (2.885)	1.729*** (4.018)
영업년수(L1)	-0.992×10^{-4} *** (-7.747)	-0.729×10^{-4} *** (-2.549)	-0.131×10^{-3} *** (-3.392)	-0.172×10^{-3} *** (-5.837)	-0.878×10^{-4} *** (-4.279)	-0.107×10^{-3} *** (-2.622)	-0.627×10^{-4} *** (-1.306)
1인당 영업이익 (K3)	-0.134×10^{-8} *** (-8.984)	-0.162×10^{-8} *** (-4.830)	-0.166×10^{-8} *** (-3.333)	-0.161×10^{-8} *** (-4.986)	-0.125×10^{-8} *** (-5.376)	-	-
1인당 총비용 (A4)	-0.570×10^{-8} *** (-14.248)	-0.495×10^{-8} *** (-5.278)	-0.904×10^{-8} *** (-9.494)	-0.721×10^{-8} *** (-8.038)	-0.594×10^{-8} *** (-11.026)	-0.610×10^{-8} *** (-5.826)	-0.419×10^{-8} *** (-3.640)
예수금집중도 (N1)	-0.006 (-0.423)	-	-	-	-	-	-
R ² /Adjusted R ²	0.521/0.515	0.613/0.591	0.615/0.580	0.606/0.585	0.447/0.436	0.389/0.357	0.770/0.738
F-test value/ p-value	88.69/0.000	27.67/0.000	17.38/0.000	28.28/0.000	37.99/0.000	12.09/0.000	23.91/0.000

주 : 1) ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10%의 유의수준에서 통계적으로 유의함을 나타냄.

2) 금액변수의 단위는 원이며, 영업년수는 97년말 기준 영업개월수임.

회귀계수의 추정치를 볼 때 지점의 X-효율성에 미치는 영향의 정도는 크지 않지만 지점전체와 그룹6의 경우를 제외한 모든 입지군 그룹들에 대하여 통계적으로 유의한 설명변수들은 1인당 총자산

2 (B4)와 영업년수 (L1)이다. 1인당 총자산2의 값이 클수록 지점의 X-효율성은 높아지는 것으로 분석되어 산출 생산성 증대가 X-효율성개선에 긍정적인 영향을 미침을 알 수 있다. 일반적으로 지

점의 영업년수가 오래될수록 영업활동이나 점포의 운영에 상당한 노하우가 축적될 것이므로 지점의 X-효율성이 보다 개선될 것으로 기대된다. 그러나, 분석결과에서는 영업년도가 오래될수록 지점의 X-효율성이 낮은 것으로 나타났다. 이러한 사실은 영업년도가 오래된 지점의 경우, 지점영업의 안정성에 지나치게 안주하여 비용 효율적인 영업활동이 이루어지지 못하고 있거나, 지점주변의 경제여건변화에 대응한 지점차원에서의 신속적인 자원조정이 이루어지지 못하고 있음을 반영하고 있는 것으로 해석될 수 있다.

지점전체와 선택적인 입지군별 그룹들에 대하여 통계적으로 유의한 설명변수들은 시장형상품/예수금2 (F4), 가계대출/대출금1 (G1), 경비/총비용 (G3), 무수익여신/총여신 (H1)과 1인당 영업이익 (L1) 이다. 총예수금중 시장형상품 비중이 높을수록 지점의 X-효율성이 높아지는 것으로 분석되었다. 이는 은행의 직접적인 자금조달수단인 양도성 예금증서 (CD), RP, 표지어음 등과 같은 시장형상품의 경우 건당 거래금액이 크고, 그만큼 취급원가가 적게 들어 비용측면에서 효율적이기 때문이다. 입지군별로는 그룹1, 그룹4, 그룹5의 경우에 동 변수가 X-효율성에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 대출금중 가계대출의 비중이 높을수록 지점의 X-효율성이 낮아지는 것으로 분석되었다. 이는 가계대출은 소액이고, 대출심사 등에 많은 시간이 소요되는 등 건당 취급원가가 높기 때문인 것으로 해석된다. 따라서 본 논문의 분석대상인 소매금융전문은행은 비즈니스 리엔지니어링 등을 통해 가계 대출의 취급원가를 대폭 경감할 수 있는 방안을 적극적으로 모색하여야 할 것으로 여겨진다. 입지군별 분석에서는 그룹1의 경우에만 동 변수가 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것

으로 분석되었다. 총비용중 경비비중이 높을수록 지점의 X-효율성이 낮아진다는 분석결과가 제시되었다. 이러한 사실은 인건비와 물건비가 총비용의 대부분을 차지하고 있다는 점에서 지점의 X-효율성을 제고시키기 위해서는 인건비와 물건비 절감이 중요하다는 점을 시사한다. 입지군별 분석에서는 그룹1, 그룹3, 그룹4, 그룹6의 경우에 동 변수가 통계적으로 유의한 것으로 분석되었다. 총여신중 무수익여신 비중이 높을수록 지점의 X-효율성이 높다는 분석결과가 제시되었다. 은행전체의 차원에서는 총여신중 무수익여신 비중이 높을수록 비용의 비효율적인 지출을 야기시킨다는 점에서 은행전체의 X-비효율성은 증대될 것으로 기대된다. 이러한 관점에서 은행전체에 대하여 기대되는 것과는 상반되게 제시된 지점차원의 분석결과는 다소 신중하게 해석될 필요가 있다. 은행지점에서의 무수익 여신은 지점의 부주의한 관리 또는 어쩔 수 없는 환경요인에 의하여 발생될 수 있다. 제한된 업무구역내에서 영업활동을 하는 지점의 특성상 무수익여신의 발생은 전적으로 지점의 관리 부실에 기인하기보다는 불가피한 환경요인의 영향에 보다 본질적으로 기인할 수 있다. 이러한 관점에서 보면 보다 엄밀한 검토가 이루어 져야 하겠지만 제한된 의미에서 본 논문의 분석결과와 같이 X-효율적인 점포가 무수익 여신비율이 높을 수 있다고 해석될 수 있을 것이다. 입지군별 분석에서는 그룹4와 그룹6의 경우에 동 변수가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 1인당 영업이익의 실현은 성과평가에서는 긍정적인 영향을 미칠 수 있으나 지점의 X-효율성에는 부정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이러한 분석결과에 대해서는 추정된 회귀모형에서 1인당 영업이익 변수의 외생성 문제를 포함하여 보다 엄밀한 분석이 추가적으로 이루어 져야 할 것으로

보인다. 입지군별 분석에서는 그룹1, 그룹2, 그룹3과 그룹4의 경우에 동 변수가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

지점전체 차원에서 유형고정자산/총자산2(E2)와 예수금 집중도(N1)는 기대되는 방향으로 지점의 X-효율성에 영향을 미치나 통계적으로는 유의하지 못하다는 분석결과가 제시되었다. 통계적 유의성은 유보하고 분석결과의 해석에만 초점을 맞추어 보기로 한다. 유형고정자산의 비중이 높을수록 지점의 X-효율성을 낮춘다는 분석결과는 점포의 소유 또는 임차 여부의 결정, 적절한 임차료의 책정 등 유형고정자산관리가 중요함을 시사한다. 다만 입지군별 분석에서 그룹 1의 경우에만 동 변수가 통계적으로 유의한 것으로 분석된 점이 주목된다.

시장경쟁정도의 지표로 사용된 예수금 집중도가 높을수록 X-효율성은 낮아진다는 분석결과는 국내 은행들의 그간의 점포전략에 비추어 볼 때 타행의 지점이 효율적으로 운영되고 있는 지역에 은행들이 경쟁적으로 지점을 개설했고, 자연 경쟁이 치열해지면서 지점들은 경쟁에서 생존하기 위해 효율성 개선에 노력함으로써 지점의 X-효율성이 개선된 것으로 해석될 수 있을 것이다. 이러한 사실은 지점의 X-효율성 개선을 위하여는 지점의 경쟁을 제한하는 규제에 대한 완화가 필요하다는 점을 제시한다. 동 변수는 모든 입지군별 분석에서 설명변수로 포함되지 못하였다. 또한 요구불예금/예수금2(F2)는 지점전체의 경우에는 통계적으로 유의한 설명변수이었으나, 모든 입지군별 분석에서는 설명변수로 포함되지 못하였다. 지점전체 차원에서 총 예수금중 요구불예금의 비중이 높을수록 지점 전체적으로는 X-효율성이 높아진다는 분석결과가 제시되었다. 이는 저원가성 예금의 비중이 높을수록 X-효율성이 개선되는 것을 의미하므로, 지점의 X-효

율성을 개선시키는 데 있어서 저원가성 예금증대가 중요하다는 점을 시사한다.

지금까지의 분석결과에 대한 논의에서 제시된 바와 같이 입지군별로 지점의 X-효율성에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 변수들간에 차이가 있을 뿐만 아니라 통계적으로 유의한 동일한 설명변수가 입지군별로 지점의 X-효율성에 미치는 영향의 정도도 상이하다. 이러한 사실은 은행지점의 영업활동이 입지특성에 크게 영향을 받는다는 것을 의미하는 것으로 지점경영전략의 수행에 있어 입지요소에 대한 면밀한 검토가 필요하며, 지점의 경영효율성제고를 위해서는 입지군별로 평가지표나 관리방식의 차별화가 필요함을 시사한다. 한편 지점의 X-효율성에 대한 회귀모형의 추정결과에서 제시된 바와 같이 회귀모형의 설명력을 나타내는 조정 R^2 는 비교적 양호한 편이나, 입지군 그룹별로는 상당한 차이를 나타내었다. 특히 그룹4와 그룹5의 경우 회귀모형의 조정 R^2 는 각각 0.436과 0.357로 상대적으로 다른 그룹들에 비하여 낮은 상태이다. 앞으로 입지군별 지점그룹의 X-효율성을 보다 잘 설명할 수 있는 변수들의 개발을 통하여 입지군별로 지점의 X-효율성 결정요인에 대한 회귀모형의 설명력을 제고시킬 필요가 있을 것이다.

V. 요약 및 결론

본 논문에서는 우리나라 한 대형소매은행의 지점 데이터를 이용하여 지점차원에서의 X-효율성을 추정하고, 지점전체 및 입지군 지점그룹별로 X-효율성의 특성과 X-효율성 결정요인에 대한 실증분석이 시도되었다. 비용함수는 그동안 금융기관의 비

용효율성 분석에서 널리 사용되었던 초월대수 함수형에 대한 모형적합성 검정이 가능한 푸리에 신축 함수형으로 정형화되었다. 실증분석에서 비용함수의 추정은 회귀계수의 대칭성과 투입가격에 대한 선형동차성 제약을 사전적으로 부과하고, X-비효율성의 추정이 직접적으로 가능한 확률적 비용 프론티어모형을 상정한 최우추정법에 의하여 이루어졌다. 비용함수의 추정에 사용되는 변수들은 중개기능 접근법에 기초하여 선정되었으며, 1995년에서 1997년까지 3개년간 386개 지점의 대차대조표 및 손익계산서로부터 추출된 데이터가 비용함수의 추정에 사용되었다. 4가지 비용함수형의 추정결과를 이용하여 모형적합성에 대한 우도비율검정을 실시하고, 가장 적합한 모형으로 F4모형으로 지칭된 푸리에 신축형 비용함수가 채택되었다.

최종적으로 선정된 푸리에 신축형 비용함수모형의 추정결과로부터 지점별 X-효율성이 추정되었고, 지점전체 및 입지군 지점그룹별로 X-효율성의 특성과 시사점이 분석되었다. 지점차원에서 X-효율성을 결정하는 요인들을 분석하기 위해 지점별 X-효율성 추정치와 X-효율성에 영향을 미칠 것으로 예상되는 지역경제 및 시장경쟁정도를 나타내는 환경요인변수들과 재무지표형태를 가지는 경영특성요인 변수들로 구성된 설명변수집합들간에 다중회귀분석이 시도되었다. 이어서 지점전체 및 입지군 지점그룹별에 대한 다중회귀모형의 추정결과에 대한 분석과 시사점이 제시되었다.

본 논문에서의 실증분석 결과와 시사점을 간략히 요약하면 다음과 같다. 첫째, 은행이나 지점차원의 비용효율성 연구에서 그동안 널리 사용되었던 초월대수 함수형에 비해 푸리에 신축 함수형이 비용함수로서의 적합성이 보다 높은 것으로 분석되었다. 따라서 앞으로 은행이나 지점차원의 비용효율성 연

구에서는 종래 부분적 근사성의 특성을 갖는 초월대수 함수형 대신 전체적 근사성의 특성을 가진 푸리에 신축형 함수형을 활용하여 분석하는 노력이 확대될 필요가 있다.

둘째, 은행지점차원에서 상당한 X-비효율성이 존재하고 있으며 이것이 은행차원에서의 비용비효율성을 야기시키는 하나의 중요한 요인이 되고 있다. 분석기간 전체에 걸쳐 지점의 X-효율성 평균값은 0.909~0.945로 지점차원에서의 비용손실정도는 평균적으로 가장 효율적인 지점이 지불할 것으로 기대되는 총비용의 5.5~9.1%에 이르는 것으로 분석되었다. 은행들이 이윤극대화를 추구하므로 비용비효율성이 어느 정도 불가피한 측면이 있으나 분석대상기간중 대부분의 국내은행들과 마찬가지로 분석대상은행도 점포망 확대를 적극적으로 추진하였다는 점을 감안할 때 무리한 지점신설이 지점차원의 X-비효율성을 낳고 이것이 은행 전체적인 측면에서 비용비효율성을 야기한 측면이 있음을 부인하기는 어려울 것으로 보여진다.

셋째, 개별 지점간에 X-효율성은 상당한 차이를 나타내었다. 분석기간 전체에 걸쳐 X-효율성의 표준편차는 5.23~6.09% 이고, 가장 비효율적인 지점에 의하여 지불되는 비용손실 정도는 29.45~37.27%이었다. 이와같이 개별 지점간에 X-효율성에 상당한 차이가 있고 상당한 수준의 X-비효율성이 존재한다는 사실은 지점간에 경영활동이나 환경특성 등에 상당한 차이가 존재함을 의미한다.

넷째, 입지군 지점그룹별로 X-효율성이 뚜렷한 차이를 보였다. 일반주거군 지점그룹과 주거상업군 지점그룹의 X-효율성 평균값이 각각 0.939와 0.937로 평균에 비해 높게 나타난 반면, 도심상가군 지점그룹과 아파트군 지점그룹의 X-효율성 평균값은 0.904, 0.915로 평균에 비해 낮은 것으로

나타났다. 특히 농촌군 지점그룹의 경우에는 X-효율성 평균값이 0.875로 입지군중에서 가장 낮게 나타났다. 이러한 사실은 지점의 입지특성에 따라 X-효율성에 상당한 차이가 있음을 의미하는 것으로 지점의 X-효율성 개선을 위해서는 입지군별 분석과 대책이 필요함을 시사한다. 그러나 농촌군이나 아파트군 지점그룹들이 효율성이 낮게 나타나는 것은 기업대출이나 영업활동규모의 신장에 제약이 있을 수 밖에 없는 특성이 있다는 점이 감안되어야 할 것이므로 분석결과에 대한 해석에 신중을 기할 필요가 있다.

다섯째, X-효율적인 지점군과 X-비효율적인 지점군간에는 경영특성변수간 뚜렷한 차이가 있는 것으로 분석되었다. 분석결과는 지점의 X-효율성 개선을 통해 은행전체의 비용효율성을 제고해 나가기 위해서는 생산성 증대, 대출활동의 활성화, 수신구조 건전화등의 노력이 필요하며, 경영활동 전반을 포괄하는 X-효율성 지표를 지점의 경영평가 지표로 적극 활용해 나갈 필요가 있음을 제시한다.

여섯째, 지점전체와 모든 입지군 지점그룹에 대하여 지점의 X-효율성에 일관되게 통계적으로 유의한 영향을 미치는 요인들은 예대금리차, 총자산중 대출금 비중, 총수익중 수수료 수익 비중과 1인당 총비용인 것으로 분석되었다. 이는 지점의 X-효율성을 개선하기 위한 은행지점전략은 기본적으로 효율적인 대출부문의 관리와 수수료수익 활동의 강화에 초점이 맞추어 져야함을 시사한다.

일곱째, 입지군별로 지점의 X-효율성에 유의적인 영향을 미치는 변수들은 다소 차이가 있고, 영향의 정도도 차이가 있는 것으로 분석되었다. 이와 같이 입지군별로 지점의 X-효율성에 영향을 미치는 변수들에 차이가 있다는 것은 점포전략의 수행에 있어 입지요소에 대한 면밀한 검토가 필요하고, 지점

의 X-효율성 개선을 위해서는 입지군별로 지표를 차별화하여 관리해 나가는 것이 필요하다는 것을 시사한다.

본 논문의 분석결과는 우리나라 은행들이 현재 생존을 위한 경영구조조정 노력을 가속화하는 과정에서 보다 효율적인 지점전략 수립 및 지점관리에 상당히 유용한 시사점을 제공할 것으로 판단된다. 왜냐하면 지점은 은행영업이 실제로 이루어지는 일선 영업현장이고 비용발생의 중심지인 만큼, 은행 지점차원에서의 X-효율성 개선은 전체적인 지점의 신설, 폐점 및 통합등과 같은 적절한 지점망 대책이나 지점별 효율적인 경영관리대책과 밀접한 관련을 갖고 있기 때문이다.

본 논문을 마무리하기에 앞서 우리나라 은행지점의 비용효율성 문제에 대한 보다 체계적이고 심층적인 이해를 확장하기 위하여 앞으로 수행되어야 할 것으로 여겨지는 연구방향을 세가지 측면에서 제시하여 보면 다음과 같다. 첫째, 은행지점차원에서 비용효율성의 크기와 특성에 대한 이해를 심화시키기 위하여는 지점차원의 비용효율성 분석이 대상과 내용에서 확장될 필요가 있을 것이다. 지점차원의 비용효율성 분석이 목표시장과 경영전략이 상이한 예금은행들의 지점들을 대상으로 확장되어야 할 것이다. 분석대상 은행들의 범위를 확대하면 은행의 경영전략과 은행지점의 비용효율성간의 관계 등에 대한 면밀한 분석이 이루어지고 비용효율성에 대한 정확한 이해와 개선이 가능해 질 수 있을 것이다. 또한 은행지점의 비용효율성 분석이 내용면에서 X-효율성이외에 생산효율성, 규모효율성 등의 분석으로 확장되어 이루어질 필요가 있을 것이다.

둘째, 은행 지점차원의 X-효율성을 결정하는 요인들을 규명하는 분석이 보다 체계적으로 이루어질 필요가 있을 것이다. 지점의 X-효율성을 설명

하는 변수들로 재무지표에 기초한 정량적 요인 변수들뿐만 아니라 정성적 요인 변수들이 포함되도록 설명변수 집합이 확장되어야 할 것이다. 은행지점의 경영성과는 지점장의 관리스타일이나 경영철학과 같은 정성적 요인의 영향이 매우 크게 나타나므로 이러한 정성적 요인들을 분석에 포함시키는 것이 바람직하다. 또한 지점의 영업활동은 주변 지역의 경제적 여건, 영업지역 내에서 시장경쟁의 정도, 본점차원에서 지점의 영업활동에 관한 규제정도 등에 많은 영향을 받을 것이므로 이들 변수들을 보다 세부적인 단위에서 정확하게 평가하여 분석에 포함시키는 것이 필요할 것이다.

끝으로, 지점차원의 비용효율성 분석을 수행하는데 있어서 접근하는 방식인 중개기능 접근법과 생산기능 접근법중 어느 것이 분석대상 지점들의 데이터 특성에 보다 더 부합되는지를 검토하는 것도 흥미로운 연구과제가 될 수 있을 것이다. 현재 우리나라 은행지점들의 역할이 금융환경의 변화에 따라 중개기능적 특성을 강화하고 있는 추세이기는 하지만 여전히 예수금 확보측면에서 생산기능적 특성을 강하게 가지고 있다는 점에서 지점의 비용효율성 분석 방향이 생산기능 접근법에 의하여 이루어 질 필요가 있을 것으로 여겨진다. 이러한 과정에서 금액기준 변수가 아닌 노동형태별 근로시간, 지점면적, 처리건수 등과 같은 실물기준 변수에 의한 분석도 이루어 질 필요가 있을 것이다.

참 고 문 헌

이상규 (1998), "예금은행지점의 X-효율성 및 규모효율성 :확률적 후론티어 모형의 적용," **「금융학회지」**, 제3권 제2호, 177-213.
 Aigner, D.J., C.A.K. Lovell, and P.Schmidt (1977),

"Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models," *Journal of Econometrics*, 6, 21-37.
 Al-Faraj, T., Alidi, A.S., and K.A. Bu-Bshait (1993), "Evaluation of Bank Branches by Means of Data Envelopment Analysis," *International Journal of Operations and Production Management*, 13, 45-52
 Athanassopoulos, A. D. (1995), "Multivariate and Frontier Analysis for Assessing the Market and Cost Efficiency of Large-scale Bank Branch Networks," *Mimeo*, University of Warwick, UK.
 Athanassopoulos, A. D. (1997), "Service Quality and Operating Efficiency Synergies for Management Control in the Provision of Financial Services: Evidence from Greek Bank Branches," *European Journal of Operational Research*, 98, 300-313.
 Athanassopoulos, A. D. (1998), "Non Parametric Frontier Models for Assessing the Market and Cost Efficiency of Large-scale Bank Branch Networks," *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 30, No. 2, 172-192.
 Beger, A. N. (1993), "Distribution-free Estimates of Efficiency in the U. S. Banking Industry and Tests of the Standard Distributional Assumptions," *Journal of Productivity Analysis*, 4, 261-292.
 Berger, A. N. and D. B. Humphrey (1991), "The Dominance of Inefficiencies over Scale and Product Mix Economies in Banking," *Journal of Monetary Economics*, 28, 117-148.
 Berger, A. N. and D. B. Humphrey (1997), "Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research," *European Journal of Operational Research*, 98, 175-212.
 Beger, A. N., J. H. Leusner, and J. Mingo (1997), "The Efficiency of Bank Branches," *Journal of*

- Monetary Economics*, 40, 141-162.
- Berger, A. N. and L. J. Mester (1997), "Inside the Black Box: What Explains Differences in the Efficiencies of Financial Institutions?," *Journal of Banking and Finance*, 21, 895-947.
- Berger A. N., G. A. Hanweck, and D.B. Humphrey (1987), "Competitive Viability in Banking," *Journal of Monetary Economics*, 20, 501-520.
- Beger, A. N. and R. DeYoung (1997), "Problem Loans and Cost Efficiency in Commercial Banks," *Journal of Banking and Finance*, 21, 849-870.
- Berger, A. N., W. C. Hunter, and S. C. Timme (1993), "The Efficiency of Financial Institutions : A Review and Preview of Research Past, Present, and Future," *Journal of Banking and Finance*, 17, 221- 249.
- Chalfant, J.A., and A. R. Gallant (1985), "Estimating Substitution Elasticities with the Fourier Cost Function," *Journal of Econometrics*, 28, 205-222.
- Doukas, J. and L. N. Switzer (1991), "Economies of Scale and Scope in Canadian Branch Banking," *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 1, 81-84.
- Drake, L. and B. Howcraft (1994), "Relative Efficiency in the Branch Network of a UK Bank: An Empirical Study," *OMEGA International Journal of Management Science*, 22, 549-557.
- Drake, L. and B. Howcraft (1995), "Measuring the Relative Efficiency of the Selling Function: An Application of Data Envelopment Analysis to UK Bank Branches," *Mimeo*, Loughborough University, UK.
- Eastwood, B.J. and A. R. Gallant (1991), "Adaptive Rules for Semiparametric Estimators that Achieve Asymptotic Normality," *Econometric Theory*, 7, 307-340.
- Elbadawi, I., A. R. Gallant, and G. Souza(1983), "An Elasticity Can Be Estimated Consistently Without A Priori Knowledge of Functional Form," *Econometrica*, 51, 1731-1753.
- Gallant, A. R. (1981), "On the Bias in Flexible Functional Forms and an Essentially Unbiased Form : The Fourier Flexible Form," *Journal of Econometrics*, 15, 211-245.
- Gallant, A. R. and G. Souza (1991), "On the Asymptotic Normality of Fourier Flexible Form Estimates," *Journal of Econometrics*, 50, 329-353.
- Giokas, D. (1991), "Bank Branch Operating Efficiency: A Comparative Application of DEA and the Loglinear Model," *OMEGA International Journal of Management Science*, 19, 549-557
- Greene, W. H. (1991), "The Econometric Approach to Efficiency Measurement," *Mimeo*, Stern School of Business, New York University.
- Greene, W. H. (1993), "The Econometric Approach to Efficiency Analysis," in *the Measurement of Productive Efficiency : Techniques and Applications* edited by H. O. Fried, C. A. K. Lovell and S. S. Schmidt, Oxford University Press : Oxford, 68-119.
- Hughes, J. P., W. Lang, L. J., Mester and C.-G. Moon (1995), "Recovering Technologies that Account for Generalized Managerial Preferences: An Application to Non-Risk-Neutral Banks," *WP 95-8/R, Federal Reserve Bank of Philadelphia*.
- Hunter, W. C. and S. G. Timme (1986), "Technical Change, Organizational Form, and The Structure of Bank Production," *Journal of Money, Credit, and Banking*, 18, 152-166.
- Jondrow, J., C.A.K. Lovell, I. Materov, and P. Schmidt (1982), "On the Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model," *Journal of Econometrics*, 19, 233-238.

- Kaparakis, E. I., S. M. Miller, and A. G. Noulas (1994), "Short-run Cost Inefficiency of Commercial Banks: A Flexible Stochastic Frontier Approach," *Journal of Money, Credit, and Banking*, 26, 875-893.
- Kwan, S. H. and R. A. Eisenbeis (1996), "An Analysis of Inefficiency in Banking: A Stochastic Cost Frontier Approach," *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review*, 2, 16-26.
- Leibenstein, H. (1966), "Allocative Efficiency Versus X-Efficiency," *American Economic Review*, 56, 392-415.
- Lovell, C. A. K. and J. T. Pastor (1997), "Target Setting: An Application to a Bank Branch Network," *European Journal of Operational Research*, 98, 290-299.
- McAllister, P. H. and D. McManus (1993), "Resolving The Scale Efficiency Puzzle in Banking," *Journal of Banking and Finance*, 17, 389-405.
- Mester, L. J. (1996), "A Study of Bank Efficiency Taking into Account Risk-Preferences," *Journal of Banking and Finance*, 20, 1025-1045.
- Mitchell, K. and N. M. Onvural (1996), "Economies of Scale and Scope at Large Commercial Banks: Evidence from the Fourier Flexible Functional Form," *Journal of Money, Credit, and Banking*, 28, 178-199.
- Murphy, N. B. and Y.E. Orgler (1982), "Cost Analysis for Branching Systems: Methodology, Test Results and Implications for Management," *Journal of Financial Research*, 5, 181-188.
- Oral, M. and R. Yolalan (1990), "An Empirical Study on Measuring Operating Efficiency and Profitability of Bank Branches," *European Journal of Operational Research*, 46, 282-294.
- Pagan, A.R. and G.W. Schwert(1990), "Alternative Models for Conditional Stock Volatility," *Journal of Econometrics*, 45, 267-290.
- Parkan, C. (1987), "Measuring the Efficiency of Service Operations: An Application to Bank Branches," *Engineering Costs and Production Economics*, 12, 237-242.
- Pastor, J.T. (1993), "Efficiency of Bank Branches through DEA: The Attracting of Liabilities," *WP*, Universidad de Alicante, Alicante.
- Pi, L. and S. G. Timme (1993), "Corporate Control and Bank Efficiency," *Journal of Banking and Finance*, 17, 515-530.
- Schaffnit, C., D. Rosen and J.C. Paradi (1997), "Best Practice Analysis of Bank Branches: An Application of DEA in a Large Canadian Bank," *European Journal of Operational Research*, 98, 269-289.
- Sherman, H.D. and F. Gold (1985), "Bank Branch Operating Efficiency: Evaluation with Data Envelopment Analysis," *Journal of Banking and Finance*, 9, 279-315.
- Sherman, H.D. and G. Ladino (1995), "Managing Bank Productivity using Data Envelopment Analysis (DEA)," *Interface*, 25, 60-73.
- Spong, K., R. Sullivan and R. DeYoung (1995), "What Makes a Bank Efficient? A Look at Financial Characteristics and Bank Management and Ownership Structure," *Financial and Industry Perspectives*, Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Tulkens, H. (1993), "On FDH Efficiency Analysis: Some Methodological Issues and Applications to Retail Banking, Courts, and Urban Transit," *Journal of Productivity Analysis*, 4, 183-210.
- Tulkens, H. and A. Malnero (1994), "Nonparametric Approaches to the Assessment of the Relative Efficiency of Bank Branches," CORE Discussion Paper, 9447, Belgium.
- Vassigliou, M. and D. Giokas (1990), "A Study of the Relative Efficiency of Bank Branches: An

Application of Data Envelopment Analysis,"
Journal of the Operational Research Society,
41, 591-597.

Waldman, D. (1982), "A Stationary Point for the
Stochastic Frontier Likelihood," *Journal of
Econometrics*, 18, 275-279.

White, H. (1980), "Using Least Squares to Approximate
Unknown Regression Functions," *International
Economic Review*, 21, 149-169.

Zardkoohi, A. and J. Kolari (1994), "Branch Office
Economies of Scale and Scope: Evidence from
Savings Bank in Finland," *Journal of Banking
and Finance*, 18, 421-432.

An Empirical Analysis of X-efficiency of Branches at A Large Korean Commercial Bank : An Application of the Fourier Flexible Functional Form

Sangkyu Lee* · Jung In Kim**

Abstract

This paper presents an empirical analysis of X-efficiency of branches at a large commercial bank in Korea. We address the specification issue of cost function and then try to measure the X-efficiency of branches and figure out its determinants, using an extensive data of 386 branches from 1995 to 1997. In particular, our analysis is carried out by branch groups which are clustered by locational characteristics.

Our empirical results show that as a cost function, the Fourier flexible functional forms fit our branch data much better than translog functional forms popularly used in the efficiency-related analysis of financial institutions.

We find that there are somewhat considerable X-inefficiency at the branch level and also prominent differences in the average level of X-efficiency across branch groups which reflect the locational heterogeneity. In addition, a set of variables which appear to be statistically significant in explaining the variations of X-efficiencies of branches in each group are identified, using the regression technique.

Our findings indicate that some cost-effective measures should be taken at the branch level for improving the X-efficiency of bank as a whole, and also provide very useful implications in establishing strategies for efficient branch management of many Korean commercial banks in the restructuring process.

Key Words : X-efficiency, the Fourier flexible functional form

* Associate Professor, School of Management, Kyunghee University

** Ph.D. Student, Korea University of Foreign Studies