

投入·產出 變數集合의 選擇과 生産性 敏感受度 : 銀行産業에의 適用*

最初 論文 接受日 : 92. 5.
修正本 接受日 : 92. 10.
論文 掲載 確定日 : 92. 10.

安 泰 植**

초 록

銀行的 生産性 評價時 사용되는 產出物 變數 및 投入要素 變數集合에 대해 合意(consensus)가 이루어지지 않는 현 상황에서 과거 은행 生産性 關聯研究에서 사용된 여러가지 變數集合을 종합하여 8가지의 變數集合으로 분류하고, 生産性을 評價하여 變數集合間의 生産性評價値의 差異 즉 敏感受度を 分析하였다. 評價對象으로는 某 市中銀行의 49개 營業店을 선택하였으며 生産性 評價方法은 DEA(Data Envelopment Analysis)를 사용하였다.

絶對的 效率値 結果는 變數集合間에 대부분의 경우 統計的으로 有意한 差異를 보였으며 相對的 等級化 結果에 있어서는 變數集合間에 큰 차이를 보이지 않았다. 은행의 평균적인 行態分析에 있어서는 분석에 선택된 변수집합에 상관없이 대체로 一貫性 있는 結果를 나타냈다. 總資産 利益率이나 1人當 利益金과 같은 기타 綜合成果値와는 의미있는 相關關係를 보이지 않았으며 이것은 한 가지의 成果値에 의거하여 평가하는 것은 많은 危險을 內包하고 있음을 의미한다. 財務諸表에서 제시되는 財務的 變數만을 이용한 效率値가 物量變數를 포함한 多變數집합에 의한 結果에 비해 더 安定的인 傾向을 띠고 있음을 알 수가 있었고 이것은 財務諸表에서 제공하는 정보가 은행의 生産性을 評價하는 데 유용하게 쓰일 수 있음을 시사한다.

* 본 논문은 1990년도 아산문화재단의 연구비지원에 의한 것임.

** 亞洲大學校 經營大學 副教授

I. 序 論

生産性は 기업성과의 중요한 부분을 점하고 있으며 경쟁이 극심하여짐에 따라 生産性向上의 필요성이 더욱 고조되고 있으나 製造業分野와 달리 서비스업 분야에서의 生産性 개념은 아직 생소한 것으로 받아들여지고 있다. 그러나 서비스업 분야가 國民總生産에서 차지하는 비중을 고려하고 서비스업의 개방정도가 확대될 것을 감안할 때 은행과 같은 서비스업의 生産性評價와 그 向上은 더욱 중요한 문제로 대두된다[안태식, 1991].

이와 같이 生産性的 向上은 은행의 중요한 관심사인데 반하여 生産性評價에 사용될 變數集에 대해서 일관된 결론에 도달하지 못하고 있으며 과거의 여러 은행의 生産性 관련 연구에서 사용된 變數集을 비교해 볼 때 연구마다 상이한 變數集을 선택 사용함으로써 연구결과의 比較可能性을 약화시키고 있는 실정이다. 또한 평가담당자의 가치나 선호에 따라 효율성¹⁾의 개념과 정의 및 평가에 사용되는 變數集이 달라진다. 따라서 본 연구에서는 과거 은행의 可能性, 費用函數 관련 연구에서 사용된 여러가지 변수들을 망라하고 관점에 따라 몇가지의 生産性評價에 이용될 대표적인 變數集을 구성하여 여러가지 變數集에 의한 生産性 평가결과의 敏感度에 대해 探險的이나 體系的인 分析을 시도하고자 한다.

이 연구에서는 은행의 영업점을 그 평가대상으로 하고 있는데 은행영업점의 生産性評價에 있어서 단순한 會計的 比率分析이나 각 비율에 加重值를 부여한 指數接近法 대신 상대적으로 새로이 개발된 DEA(Data Envelopment Analysis)를 주로 사용하였으며²⁾ 각 變數集의 설명력을 분석하기 위하여 多重回歸分析 方法도 사용하였다. DEA는 각 영업점의 산출물과 투입요소의 배합을 고려하여 배합이 유사한 타영업점과 비교하여 비효율의 정도를 추정하는 相對的 效率性評價 方法으로서 그 응용사례에 있어 非營利團體에의 적용이 대부분이었으나 이 연구는 營利團體의 성격을 띠는 은행의 영업점을 선택하였다. Kaplan(1983) 이후 非財務的 變數의 성과평가에서의 중요성이 강조되고 있는 상황에서 財務的 情報를 이용한 효율치와 非財務的 情報를 포함했을 경우의 평가치를 상호 비교하는 것은 성과평가에 사용되어야 할 정보의 특성에 대한 중요한 시사점을 제공해 줄 수 있다.

1) 일반적으로 효율성이 생산성에 포함되는 개념으로 정의되나 여기서는 두 용어를 혼용하기로 한다.

2) DEA에 대한 구체적인 설명은 Ahn(1987) 또는 안태식(1991)을 참조하기 바라며, 기타 서비스산업의 생산성평가에 사용되는 기법들은 Sherman(1988)을 참조하시오.

각 變數集合을 이용하여 生産性을 평가할 경우 각 變數集合에 따른 효율치의 절대값을 비교하여 그 차이의 통계적 유의성을 검증하여 敏感度를 分析하고 효율치의 차이가 통계적으로 유의한 경우, 효율치에 따라 은행영업점을 몇 개의 등급으로 나누고, 그러한 營業店의 等級化 結果에 있어서 여러 變數集合간의 相關關係를 分析하여 結果의 一貫性을 검토하고자 한다. 이와 같이 變數集合의 선택에 따른 개별 효율치의 絶對的, 相對的 敏感度뿐만 아니라 規模의 經濟 檢證과 같은 平均的 行態(average behavior)에 관한 假說檢證時의 敏感度分析을 시도하여 가설검증 결과가 선택된 變數集合에 따라 차이가 있는지를 검증하고자 한다. 또한 DEA의 결과와 은행성과치로 자주 사용되는 一人當 利益金 또는 總資産 利益率 등과의 결과를 비교함으로써 은행의 綜合成果值와의 상관관계 내지는 배타성을 검토하여 성과평가지 평가치의 선택 및 生産性評價 관련연구에서 사용되는 변수의 선택에 있어 판단기준을 제공하고 성과평가결과의 해석에서 고려해야 할 사항들을 제시함으로써 은행의 生産性 關聯研究 및 實務에 도움을 주고자 한다.

II. 變數의 選擇

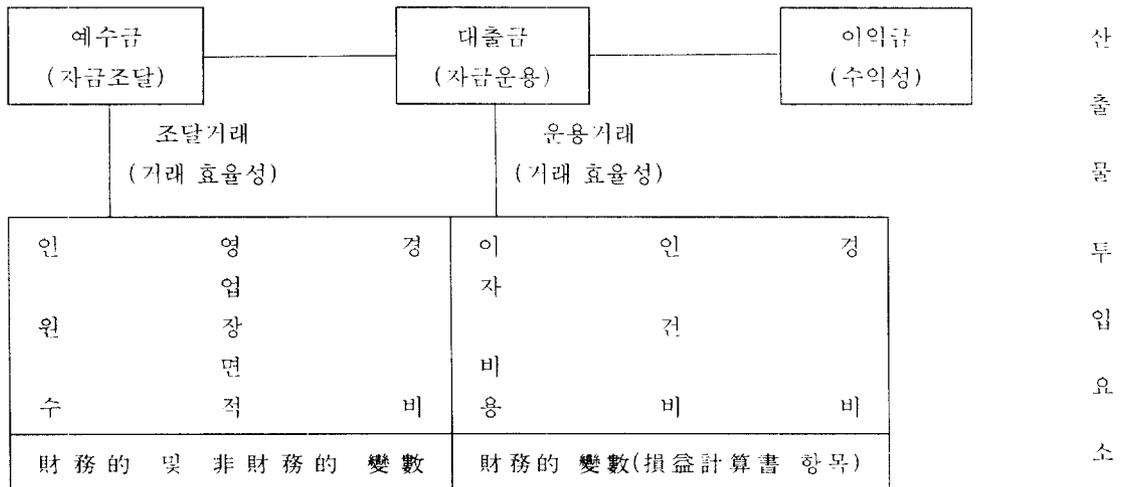
生産性 평가시 가장 중요한 것은 生産物과 投入要素에 해당되는 變數의 選擇이다. 본 논문은 변수선택시 은행을 국민경제 체계내에서 자금중개역할을 담당하는 기관으로 보는 거시적 관점 대신 여러가지 투입요소를 사용하여 다양한 산출물을 생산하는 하나의 생산단위로 보는 微視的 觀點을 택하였다. 그러나 미시적 관점하에서도 변수의 선택에 있어 一般的으로 認定된 하나의 變數集合이 존재하는 것은 아니다. 예를 들어 Alhadeff(1954)와 Horvitz(1963)는 貸借對照表상의 대변항목인 預金規模를 은행산출물로 인식하고 Murray & White(1983)는 收益資産을 은행산출물로 보았으며 이밖에 貸出殘額과 有價證券 投資額을 산출물로 파악하는 등 貸借對照表의 한쪽면만을 산출물로 파악하는 연구와 함께, 借邊 및 貸邊의 양쪽면을 동시에 고려하는 연구도 있다. Longbrake & Haslem(1975), Bell & Murphy(1986) 등은 預金計座數를 포함하였으며 Sherman & Gold(1985)는 은행의 去來를 세 종류로 분류하여 예금잔액, 대출잔액 또는 계좌수가 아닌 未來의 數를 산출물로 파악하였다. 이와는 대조적으로 총수익이나 그와 유사한 개념으로 산출물을 파악하는 연구도 있다[Greenbaum(1967),

Schweitzer(1972), Powers(1969)]. 안태식(1991)의 경우는 預金殘額, 貸出殘額 및 計座數를 산출물로 보고 은행의 효율성을 분석하였다.

본 연구에서는 은행의 산출물의 선택에 있어서 일관된 의견이 없는 것에 착안하여 기존의 銀行生産性연구에 사용된 여러가지의 變數集을 선택하여 變數集간의 效率値의 差異分析을 행하였다. 여기에서 선택된 變數集은 8가지로서 <그림 2.1>은 여러가지 투입요소와 산출물간의 관계를 도식화한 것이다.

첫째, 한국과 같이 만성 자금부족현상이 만연되어 있는 상황에서 資金調達이 산출물로서 중요한 위치를 차지하고 있으며 그것은 은행의 업적평가에 있어서 자금조달부분이 가장 큰 비중을 차지하고 있는 것에서도 알 수 있다[김명순, 1989]. 따라서 變數集 A는 자금조달부분 특히 대차대조표의 대변부분을 강조하였으며 그 구성요소의 대표적인 항목으로서 요구불예금, 저축성예금, 상호부금을 산출물로 선택하였다. 이 경우 안태식(1991)의 경우와 같이 投入變數로는 人員數, 營業場面積 및 經費를 택하였다.

<그림 2.1> 銀行의 投入要素와 產出物間の 關係



두번째 變數集 B에 있어서 產出物變數는 貸借對照表의 借邊과 貸邊의 양쪽면 즉 예수금, 대출금을 포함하였으며 월평균 전표매수를 추가하였다. 일반적으로 자금조달 자체로 은행의 수익을 직접적으로 창출시키지 못하고 대출을 통하여서 수익이 창출된다. 따라서 시장

점유율과 관련있는 자금조달과 조달된 자금의 운용을 나타내는 두 변수를 포함시켰으며 은행 업무의 技術的 效率性을 나타내는 去來의 數를 포함하였다. 투입변수로는 첫번째의 경우와 같이 인원수, 영업장의 면적 및 경비를 포함하였다. 이러한 산출물과 투입변수의 집합은 안태식(1991)에 사용된 變數集合과 일치하는 것이다.

세번째 變數集合은 자금조달능력과 운용능력을 나타내는 예수금과 대출금을 포함하였다. 그러나 첫째 및 둘째 變數集合과는 달리 여기에서는 수익성을 직접적으로 나타내는 이익금을 포함하였다. 특히 利益金은 안태식, 손승태(1992)의 설문조사에서 알 수 있듯이 산출물로서 가장 큰 비중을 가지는 변수이다. 여기에서 예수금과 대출금은 이익을 창출시키는 中間媒介 變數로서의 역할을 갖지만, 예수금과 대출금의 규모는 시장점유율을 나타내는 좋은 지표라 할 수 있기 때문에 市場占有成果와 收益性을 종합적으로 측정하는 산출물 變數集合이라 할 수 있다. 투입변수는 변수집합 A, B와 동일하다.

네번째 變數集合은 은행의 資金調達能力, 銀行의 收益性 및 技術的 效率性을 나타내는 것으로 간주되는 변수들을 포함하고 있다. 여기에서 대출금변수를 포함하지 않은 것은 이 연구에서 선택된 8개의 變數集合에 있어서 산출물변수를 셋으로 국한시킴으로써, 다른 變數集合간의 효율성 차이 분석시 변수의 수의 차이에 의한 효율성차이를 배제하기 위한 것이며 한국의 만성자금부족의 현 상황을 고려할 때 자금조달이 대출보다 중요하기 때문이다. 이 경우에도 투입변수는 變數集合 A, B, C와 같다.

따라서 투입변수는 동일하고 산출물 변수에서만 차이를 보이는 變數集合 A, B, C 및 D에 의한 효율성 결과치를 비교함으로써 產出物 變數集合의 차이에 의한 효율성 차이를 분석할 수 있다. 變數集合 A', B', C' 및 D'은 變數集合 A, B, C, D와 산출물변수에 있어서는 차이가 없다. 단지 투입변수에 있어서 A, B, C, D는 인원수, 영업장면적 및 경비 등 財務的 變數와 非財務的 變數를 동시에 사용하였으나 A', B', C', D'에서는 투입변수를 財務的 變數에 국한하였다.

銀行損益計算書에서 가장 큰 비용항목은 利子費用이다. 일반적으로 은행과 같은 서비스산업에 있어서 산출물의 파악에 있어서는 많은 논란이 있어 왔으나 투입요소에 있어서는 상대적으로 논란의 여지가 작았다. 일반적으로 제조업의 경우에 있어서는 直接材料, 直接勞務費, 製造間接費 등이 중요한 비용항목으로 인정되고 있으나 서비스업에서는 직접재료에 해당되는 투입요소가 없다. 그러나 은행의 경우 자금이 제조업의 직접재료에 해당된다 할 수 있으며

제조업에 있어서 직접재료비에 해당되는 투입요소를 利子費用으로 간주할 수 있을 것이다. 따라서 이자비용을 예수금, 대출금 및 이익금과 같은 은행산출물 생산에 필요한 절대적 요소로서 투입요소변수에 포함시켰다. 이자비용을 제외하고는 인건비 및 기타 경비가 순익계산서상의 중요한 비중을 차지하는 비용항목으로서 제조기업의 노무비와 제조간접비에 해당되는 투입요소로서 포함시켰다. 따라서 變數集合 A', B', C'과 D'에서는 투입요소로서 모두 損益計算書상에 나타나는 費用項目들을 선택하였다. 특히 變數集合 A'와 C'에서는 투입물 및 산출물의 變數集合이 모두 財務諸表상에 나타나는 것으로서 財務諸表상의 情報를 이용한 生産性分析 結果인 것이다. 여기서 예수금, 대출금 등과 같은 변수의 값은 平均殘額(평잔)이 아닌 期末殘額이다. 생산성평가에 있어 平殘이 더 의미있는 측정치일 수 있으나 財務諸表上에 나타난 情報를 이용한다는 의미에서 財務殘額을 이용하였다. 따라서 재무제표에 나타나지 않은 비재무적변수 및 재무제표상의 재무적변수가 동시에 사용된 경우의 결과와를 비교함으로써 效率值差異의 依存與否를 파악할 수 있다.

<표 2.1> 變數集合 要約表

變數集合	A	B	C	D	A'	B'	C'	C'
산 출 물	요구불 예 금	예수금	예수금	예수금				
	저축성 예 금	대출금	대출금	이익금	A와동일	B와동일	C와동일	D와동일
	상 호 부 금	전 표 매 수	이익금	전 표 매 수				
투입요소	인원수				이 자 비 용			
	영업장 면 적 경 비	A와동일	A와동일	A와동일	인건비 경 비	A와동일	A와동일	A와동일

위에서 선택된 變數集合들은 기존의 문헌들에 의하여 선택된 변수들이기 때문에 變數集合 選擇에 의한 效率性差異를 분석함으로써 變數集合에 따른 效率性的 敏感度를 分析할 수 있

다. 이러한 敏感度分析은 은행의 生産函數나 費用函數, 規模의 經費 등을 주제로 하는 과거 및 미래의 여러 은행관계 논문에 많은 시사점을 줄 수 있다. 즉 변수의 차이가 효율성에 큰 변화를 가져온다면 변수의 선택에 있어서 좀 더 많은 주의를 기울여서 효율성분석 專門家들의 同意를 얻은 變數集合을 사용하거나, 특정한 분석대상의 경영자들의 평가시 사용될 변수에 있어서 의견일치가 어려운 경우 여러가지 變數集合을 사용하여 효율성 결과가 민감한 차이를 보이는가를 검토함으로써 한 가지 變數集合에 의한 결과의 해석에 지나친 신뢰도를 부여하는 것을 주의하여야 할 것이다.

Ⅲ. 標本과 要約 統計值

분석대상으로 사용된 은행의 지점들은 서울에 위치한 49개의 A은행 영업점들로서 규모의 차이는 있으나 業務의 範圍(business scope)가 거의 동일하여 동질성이 요구되는 DEA의 분석대상으로 적합하다 할 수 있다. 업무의 성격이 비슷하다 할 지라도 예금형지점, 대출형지점

<표 3.1> 産出物 및 投入要素의 要約統計值

	변 수	평 균	표준편차	비대칭도
산 출 물 변 수	요 구 불 예 금	5,813	6,279	5.22
	저 축 성 예 금	11,843	4,882	2.37
	상 호 부 금	6,267	3,265	0.66
	총 예 수 금	24,275	12,026	3.01
	총 대 출 금	27,614	15,516	0.86
	월 중 전 표 수	2,715	1,118	0.99
	이 익 금	804	569	2.07
투 입 요 소	직 원 수	41	10	0.38
	영 업 장 면 적	782	446	2.16
	경 비	219	61	0.46
	이 자 비 용	1,277	527	1.61
	인 건 비	344	96	0.45

* 단위 : 금액의 경우 억원, 영업장면적 m².

과 같이 產出物의 配合이 차이가 있을 수 있으나 이러한 產出物配合(product mix)에서의 차이는 DEA 적용시 유사한 형태의 지점끼리 비교하여 효율치가 산정되기 때문에 문제가 되지 않는다. 분석에 사용된 투입과 산출변수의 요약통계치는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

특기할 사항은 投入產出變數 모두가 陽의 非對稱度(skewness)를 보이고 있는 것이다. 이것은 값이 작은 영업점이 대부분을 차지하고 큰 값을 가진 영업점이 소수 존재한다는 것을 의미한다. 즉 최빈수가 평균보다 작다는 것을 의미한다. 특히 요구불예금, 저축성예금, 예수금 등이 5.22, 2.37, 3.01의 비대칭도를 보이고 있으며 그 중에서도 요구불예금은 5.22로서 극단적인 陽의 非對稱度를 보이고 있다. 이것은 요구불예금의 액수가 작은 영업점이 거의 대부분이며 극소수의 영업점이 아주 큰 액수의 요구불예금을 갖고 있는 것을 의미한다. 이의값도 마찬가지로 상당한 정도의 陽의 非對稱度를 보이고 있으며 투입요소에 있어서도 영업장면적, 이자비용이 팔목할 만한 陽의 非對稱度를 보이고 있다. 반면에 산출물에서 총대출금, 월중 전표수, 투입요소에서 직원수, 간접경비, 안전비 등은 큰 비대칭도를 보이지 않고 있어 최빈수와 평균이 큰 차이가 없음을 보여준다.

IV. 敏感度 分析

각 變數集合에 대한 효율성평가는 동일한 49개의 영업점 그룹에 대한 평가이다. 각 變數集合에 대한 DEA 효율치는 '0'에서 '1' 사이의 값을 취하고 있으며 그 결과는 다음과 같다.

위의 결과에 의하면 DEA의 평균효율치에 있어서 變數集合間에 큰 차이를 보이고 있으며 각 變數集合에 의한 평가결과의 平均效率值를 볼 때 최대 「0.909」(變數集合 A'의 경우)에서 최소 「0.626」(變數集合 C의 경우)에 까지 이르고 있다. 또한 각 영업점 효율치 결과의 차이가 영업점 19의 경우 최고 0.611에 이르고 있으며 0.500 이상의 차이를 보이는 영업점만도 8개에 이른다. 반면에 영업점 36의 경우는 變數集合에 상관없이 모두 효율적인 평가를 받았다.

한 가지 특기할 사항은 효율성 평가대상으로 사용된 영업점은 8개의 變數集合에 대해 동일한 49개의 영업점이라는 점이며, 평가에 사용된 8가지 變數集合 또한 각각 산출물변수 3개, 투입요소변수 3개로서 구성되어 變數의 數가 同一하다는 점이다. 따라서 變數集合間의 효율성차이는 평가대상 표본의 차이에 기인하는 것도 아니요 사용된 변수의 갯수의 차이에 기인

<표 4.1>

DEA 效率值 結果 要約

변수집합 영업점	A	B	C	D	A'	B'	C'	D'	범위 (Range)
1	0.863	1	1	0.665	0.931	1	1	0.74	0.335
2	0.948	0.732	0.438	0.732	1	0.714	0.657	0.714	0.562
3	0.688	0.642	0.433	0.635	0.873	0.693	0.632	0.693	0.440
4	0.796	0.645	0.425	0.645	0.924	0.645	0.535	0.645	0.499
5	0.938	0.698	0.631	0.698	0.944	0.727	0.658	0.649	0.313
6	0.748	0.902	0.507	0.923	0.906	0.813	0.621	0.828	0.416
7	0.597	0.612	0.316	0.613	0.869	0.643	0.555	0.643	0.553
8	0.577	0.741	0.477	0.743	0.859	0.771	0.67	0.771	0.382
9	0.501	0.481	0.347	0.471	0.851	0.762	0.721	0.762	0.504
10	0.775	0.721	0.606	0.692	0.804	0.714	0.608	0.613	0.198
11	0.499	0.677	0.347	0.678	0.962	0.893	0.803	0.893	0.615
12	0.634	0.798	0.547	0.826	1	0.939	0.847	0.939	0.453
13	1	0.988	0.556	0.988	0.936	0.736	0.671	0.736	0.444
14	0.771	0.802	0.776	0.71	0.854	0.9	0.855	0.727	0.190
15	0.855	0.724	0.663	0.625	0.855	0.724	0.662	0.598	0.257
16	0.868	0.887	0.867	0.843	0.789	0.808	0.748	0.648	0.239
17	0.705	0.887	0.636	0.92	0.771	0.829	0.68	0.771	0.284
18	0.591	0.714	0.466	0.756	0.901	0.806	0.73	0.815	0.435
19	0.601	0.918	0.389	0.918	1	0.953	0.761	0.953	0.611
20	0.712	0.678	0.527	0.669	0.83	0.714	0.669	0.714	0.303
21	0.633	0.975	0.535	0.975	0.947	0.927	0.826	0.927	0.440
22	1	1	1	0.819	1	0.955	0.955	0.639	0.361
23	0.615	0.703	0.599	0.669	0.89	0.836	0.821	0.827	0.291
24	0.608	1	0.545	1	0.981	1	0.826	1	0.455
25	0.874	0.972	0.972	0.614	1	1	1	0.818	0.386
26	0.783	0.948	0.661	1	0.936	0.903	0.785	0.939	0.339
27	0.727	0.601	0.506	0.642	0.944	0.694	0.656	0.716	0.438
28	0.448	0.643	0.427	0.644	0.851	0.851	0.771	0.851	0.424
29	0.74	0.795	0.739	0.574	0.873	0.916	0.833	0.692	0.342
30	0.645	1	0.729	1	0.93	1	0.931	1	0.355
31	0.677	0.911	0.878	1	0.791	0.808	0.764	0.802	0.323
32	0.83	0.892	0.855	0.805	0.878	0.911	0.896	0.802	0.109
33	0.694	0.856	0.797	0.819	1	1	1	0.967	0.306
34	0.672	0.719	0.735	0.785	1	1	1	1	0.328
35	0.58	0.966	0.48	0.966	0.898	0.984	0.841	0.984	0.504
36	1	1	1	1	1	1	1	1	0
37	1	1	0.702	1	1	1	0.846	1	0.298
38	0.674	0.894	0.551	0.909	0.873	0.823	0.712	0.845	0.358
39	0.789	0.698	0.49	0.697	0.933	0.751	0.704	0.751	0.443
40	0.501	0.677	0.507	0.643	0.77	0.712	0.665	0.712	0.269
41	0.726	0.678	0.561	0.615	0.876	0.713	0.687	0.713	0.315
42	0.853	0.938	0.993	0.658	0.913	0.913	0.913	0.62	0.373
43	0.784	0.721	0.497	0.729	1	0.793	0.748	0.793	0.503
44	0.676	1	0.487	1	0.81	1	0.636	1	0.513
45	0.889	0.703	0.428	0.703	0.938	0.679	0.628	0.679	0.510
46	0.89	0.93	0.93	0.724	0.869	1	0.991	0.744	0.276
47	0.748	0.807	0.715	0.764	0.933	0.883	0.823	0.782	0.218
48	0.857	0.725	0.423	0.725	0.827	0.632	0.562	0.632	0.434
49	0.981	0.66	1	1	1	0.728	1	1	0.340
평균	0.746	0.810	0.626	0.781	0.909	0.841	0.774	0.798	0.283
표준편차	0.146	0.14	0.201	0.147	0.07	0.12	0.135	0.128	0.131
비대정도	0.06	-0.084	0.594	0.26	-0.236	-0.038	0.298	0.326	0.830

하는 것도 아니다. 단지 선택된 變數의 特性 差異에 따른 것이다.

선택된 변수의 차이에 따른 효율성이 큰 차이를 보이지 않는다면 과거의 다양한 變數集합을 사용하여 은행의 生産性을 분석한 여러 연구에 신뢰성을 부여할 수 있는 반면, 그 반대의 경우는 다양한 은행의 生産性分析研究에서 앞서 生産性分析에 사용될 변수에 대한 신중한 검토 조정과정이 선행되어야 할 것을 의미한다.

특히 관심이 있는 것은 첫째, 전반적으로 은행의 效率性的의 絶對值가 선택된 變數集합에 따라 유의한 차이를 보이는가? 둘째, 절대치에 차이가 있는 경우 과연 相對的인 분류에도 차이가 있는 것인가? 셋째, 각 變數集합에 따른 효율성결과치에서 어떤 주목할 만한 특성을 발견할 수는 없는 것인가? 넷째, 규모의 경제 또는 범위의 경제와 같은 假說檢證 결과가 變數集합의 선택에 따라 달라지는가? 등을 들 수 있을 것이다.

4.1 效率值的 絶對比較 - 平均 比較檢證 結果

絶對的 效率值間의 差異가 有意한 것인가를 分析하기 위해서 효율치간의 平均比較檢證 (Pairwise Mean Comparison Test)을 선택하여 분석하였다.

여기서 특히 평균비교의 대상이 되는 것은 ① 變數集합 A, B, C, D와 산출물 변수는 동일하되 투입요소에서 차이가 있는 변수 A', B', C', D'와의 비교, ② 투입요소는 동일하되 산출물에 있어서 차이를 보이는 A, B, C, D간의 비교 및 A', B', C', D'간의 비교이다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

두 종류의 變數集합群 즉 A, B, C, D와 A', B', C', D'간의 차이는 <표 3.1>에서와 같이 투입변수에 있어서만 차이를 보이고 있다. A, B, C, D의 투입변수는 영업장면적과 인원수와 같이 물량투입변수 등이 포함되어 있으며 A', B', C', D'에서는 이러한 물량투입변수가 모두 財務的 投入變數로 代替되었다. 특기할 사항은 變數集합群 A', B', C', D'에 의한 효율성 평가 결과가 A, B, C, D에 비해 더 크다는 사실이며³⁾ 그 차이가 예외없이 통계적으로 유의하다는 사실이다. 이 결과는 <표 4.6>, <표 4.7>의 결과와 관련을 맺을 수 있으며 그 내용은 <표 4.6>, <표 4.7>의 해석시 다루기로 한다.

3) <표 4.1> 참조

<표 4.2> 效率値의 平均 比較 結果

變數集合	평균 차이 \bar{d}	$ T $	$ Z $ (윌콕슨 순위합)
A 對 B	0.064	2.68***	2.12**
A 對 C	0.120	4.98***	3.39***
A 對 D	0.034	1.28	0.95
A 對 C	0.183	7.38***	4.57***
A 對 D	0.029	1.86*	0.96
A 對 D	0.154	4.86***	4.09***
A' 對 B'	0.068	4.16***	2.71***
A' 對 C'	0.135	8.01***	5.11***
A' 對 D'	0.111	6.72***	4.36***
A' 對 C'	0.067	5.71***	2.49**
A' 對 D'	0.043	2.95***	1.65*
A' 對 D'	0.024	1.28	0.79
A 對 A'	0.162	8.10***	5.56***
B 對 B'	0.031	2.24**	1.28
C 對 C'	0.147	7.84***	4.04***
D 對 D'	0.017	1.07	0.78

\bar{d} 각 變數集合에 의한 효율치 평균간의 차이(예: $|\bar{X}_A - \bar{X}_{A'}|$)

* $P < 0.10$, ** $P < 0.05$, *** $P < 0.01$

또 위에서 알 수 있는 것은 t 검증에서 變數集合 A 對 D, 變數集合 C' 對 D', 變數集合 D 對 D'를 제외하고 13개의 모든 變數集合간의 평균효율치에 있어서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있다는 사실이다. 윌콕슨 순위합 Z 검증(Wilcoxon Rank Sum Z test)에서도 11개의 경우가 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있다. 變數集合의 선택에 따라 絶對的 效率値에 있어서 큰 差異를 보이고 있으며 따라서 絶對적인 효율치에 따라 지점간에 상여금의 차등을 두는 경우와 같이 絶對적인 효율치에 被評價者의 관심이 집중된 경우에는 한 가지 變數集合에 의존하여 평가하는 것이 많은 위험을 수반한다고 할 수 있다.

4.2 效率値의 相對的 比較

평균 비교검증 결과에 의하면 효율치의 絶對値는 선택된 變數集에 따라 큰 차이를 보이고 있다. 그러나 경영자들의 관심이 絶對적 효율치가 아니라 효율치의 등급에 따른 대략적인 분류에 있는 경우도 많다. 따라서 여기서는 특정 變數集하에서의 효율치에 따른 分類가 다른 變數集하에서의 分類와 어느 정도 일치하는가를 검증하고자 하는 것이다. 여기에서는 상대적인 분류가 중요하기 때문에 絶對적 효율치값을 이용하여 검증하는 것 보다 相對的 順位概念을 이용하기로 한다. 순위에 의한 等級化⁴⁾를 하여 x^2 檢證을 한 결과와 상대적 순위를 직접 이용하여 順位相關關係(rank correlation)를 구한 결과를 나타내면 <표 4.3>과 같다.

<표 4.3> 效率値에 의한 相對的 比較 結果

變 數 集 合	x^2 값	스페어만 順位상관관계
A 對 B	5.481	0.294**
A 對 C	7.925*	0.529***
A 對 D	1.141	0.122
A 對 C	9.470**	0.518***
A 對 D	26.956***	0.662***
A 對 D	4.656	0.257*
A' 對 B'	11.133**	0.365***
A' 對 C'	7.925*	0.449***
A' 對 D'	11.223**	0.421***
A' 對 C'	40.392***	0.809***
A' 對 D'	30.041***	0.661***
A' 對 D'	16.109***	0.522***
A 對 A'	2.881	0.295**
B 對 B'	27.537***	0.748***
C 對 C'	26.796***	0.699***
D 對 D'	16.965***	0.653***

* $P < 0.10$, ** $P < 0.05$, *** $P < 0.01$

4) 상관관계를 검증하고자 변수집합에 의한 DEA 효율치를 이용하여 상대적 순위를 계산하였다. 효율치순위에 있어서 1위에서 24위에 해당되는 지점은 「고효율(High)」그룹으로 분류하고 25위에서 49위에 해당되는 지점은 「저효율(Low)」로 분류한 후 각 변수집합의 등급화결과간의 상관관계를 x^2 를 이용하여 검증하였다.

〈표 4.3〉의 결과를 볼 때 투입요소만이 차이가 나는 變數集合 A와 A', B와 B', C와 C', D와 D'의 경우 A와 A'의 경우만 제외하고 두 종류의 變數集合의 상대적 효율성에 의한 분류가 그 상관관계가 아주 높은 것을 알 수 있다. 즉 절대적 효율치 비교의 경우와는 대조적으로 투입변수의 차이에 따른 相對的 等級化에 있어서의 민감도는 상대적으로 작은 것을 알 수 있다. 따라서 투입변수 선택시 損益計算書 항목에서 추출한 財務的 變數를 사용하여도 非財務的 投入變數의 경우와 큰 차이를 보이지 않음을 알 수 있다.

산출물변수에서만 차이를 보이는 變數集合 A, B, C, D간에서 그리고 A', B', C', D'간에서의 상대적 비교결과를 요약하면 다음과 같다. χ^2 검증의 경우 A, B, C, D간에서 통계적으로 유의한 관계를 보이는 變數集合은 A와 C, B와 C 및 B와 D이나 A와 B, A와 C와 D는 통계적으로 유의한 관계를 보이지 않는다. 반면에 A', B', C', D' 간에서는 모두 아주 유의한 상관관계를 보이고 있다.⁵⁾ 이것을 볼 때 變數集合 A', B', C', D'가 A, B, C, D에 비해 산출물의 변화에 상대적으로 민감하지 않은 것은 投入要素와 產出變數間의 關係가 A', B', C', D'에 있어서 상대적으로 더 安定的인 것을 시사하고 있다. 각 변수집합에 의한 DEA 효율치의 相對的 順位를 직접 이용하여 스페어만 順位相關關係(Spearman Rank Correlation)를 구한 결과를 볼 때에도 A와 D간의 결과를 제외하고 변수집합간의 상관관계가 아주 높은 것으로 나타나고 있다.

위의 결과를 종합해 볼 때 효율치의 絶對比較에 있어서는 변수집합에 따라 큰 차이를 보이고 있으나 효율치의 相對比較 내지는 相對的 等級化에 있어서는 변수집합간에 결과차이가 크지 않음을 알 수 있다. 또한 투입변수로 財務的 變數에만 국한시킨 경우(A', B', C', D' 경우)가 더 安定的인 결과를 나타내고 있는 것도 財務情報가 가지는 情報量의 측면에서도 특기할 만한 사실이다.

4.3 假說檢證時的 敏感度

- 위의 두 절에서는 ① 變數集合의 선택에 따라 효율치의 절대값이 민감한 차이를 보이는가? ② 효율치에 의한 相對的 順位 및 相對的 等級化에 있어서 變數集合의 선택에 따라 큰 차이를

5) χ^2 의 통계치는 「관계」의 유의도만을 나타낼 뿐이지 상대적 분류의 일치도를 나타내는 통계치는 아니나 유의적인 「관계」를 갖는 경우 그 관계는 항상 상대적 분류가 일치하는 결과를 보여주었다.

보이는가를 보았다. 과거의 은행의 費用函數나 生産性 相關연구에서 주된 관심사중의 하나는 規模의 經濟 存在與否이다. 이 절에서는 규모의 경제 검증자체보다 검증에 있어 선택된 變數 集合에 따라 假說檢證結果가 차이를 보이는가를 보고자 한다. 이 연구에서는 기존의 규모의 경제 相關연구[Lawrence(1989), Benston et. al.(1982), Gilligan et. al.(1984)와 다수]와 같이 回歸分析을 이용한 費用函數推定에 의거하지 않고 DEA결과를 이용하여 다음과 같은 절차를 거쳐 분석하였다.

첫째 規模를 나타내는 變數로서는 분석대상 은행에서 규모변수로 택하고 있는 측정치 즉 (豫收金+貸出金)/2와 總資産의 두 변수를 이용하여 영업점을 분류한다. 49개 영업점중 각 규모변수의 값이 크기에 따라 분류한 후 큰 순서로 24번째까지의 DEA 효율치(24개 효율치)와 24번째를 제외한 26번째부터 49번째까지의 효율치와를 t-테스트 및 윌콕스 순위합 Z-테스트(Wilcoxon Rank-Sum Z Test)를 이용하여 差異檢證한다. 첫번째 그룹의 DEA 효율치가 두번째 그룹의 DEA 효율치보다 통계적으로 유의한 수준에서 더 크다고 나타나면 규모의 경제가 존재한다고 볼 수 있을 것이다.

8가지의 효율치에 대한 규모의 경제 분석결과를 표시하면 <표 4.4>와 <표 4.5>와 같다. <표

<표 4.4> 規模의 經濟 檢證結果：模範變數는 (豫收金+貸出金)/ 2

變數集合	규 모	평 균	T	Z
A	大小	0.801 0.690	2.764***	2.465*
B	大小	0.878 0.745	3.664***	3.150***
C	大小	0.787 0.467	8.983***	5.579***
D	大小	0.818 0.747	1.701*	1.653*
A'	大小	0.917 0.905	0.601	0.757
B'	大小	0.906 0.780	4.244***	3.656***
C'	大小	0.868 0.686	6.379***	4.654***
B'	大小	0.820 0.783	1.001	0.898

* P<0.10, ** P<0.05, *** P<0.01

4.4)는 규모변수로 (예수금+대출금)/2를 이용한 경우이고 <표 4.5>는 총자산을 이용한 경우이다.

<표 4.4>에서 알 수 있듯이 變數集合 D'의 경우를 제외하고 6개의 變數集合⁵⁾이 아주 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있다. 즉 규모가 큰 영업점이 작은 영업점에 비해 效率的이다. 이 결과를 볼 때 규모의 경제여부와 같은 平均的인 行態를 분석하는 가설검증시에는 變數集合의 선택에 따라 큰 차이를 보이지 않고 있으며 상대적으로 一貫性 있는 결과를 보이고 있다고 할 수 있다.

<표 4.5>에서도 마찬가지로 變數集合 A와 A'의 경우를 제외하고 모두 규모의 경제 존재를 지지하고 있다. 이 결과 역시 가설검증 결과가 變數集合의 선택에 따라 큰 차이를 보이지 않음을 나타내고 있으며 그 결과는 상당히 고무적인 것이라 할 수 있다. 은행의 平均的인 行態나 假說檢證에 주안점을 두었던 既存의 研究結果에 어느정도 信賴性을 부여할 수 있음을 의미하는 것이다.

<표 4.5> 規模의 經濟 檢證結果：模範變數는 總資産

變數集合	규 모	평 균	T	Z
A	大小	0.773 0.717	1.329	1.176
B	大小	0.879 0.745	3.701***	2.954***
C	大小	0.763 0.496	6.090***	4.56***
D	大小	0.825 0.740	2.071*	1.932*
A'	大小	0.914 0.902	0.577	0.695
B'	大小	0.910 0.775	4.671***	3.909***
C'	大小	0.870 0.680	6.715***	4.881***
D'	大小	0.837 0.760	2.157***	2.065***

* P<0.10, ** P<0.05, *** P<0.01

5) 한계적인 경우인 변수 집합 D의 경우(P=0.096과 P=0.098)도 포함하였다.

4.4 回歸分析 結果

投入物變수와 產出物變수간의 투입산출관계에 있어서 어느 變數集合의 관계가 說明力이 높은가를 보기 위해서 回歸分析을 택하여 分析하였다. 여기에서 어느 회귀분석모델이 투입산출관계에 더 적합한 것인가를 다루는 것이 아니라 어느 變數集合이 더 說明力이 높은가를 보기 때문에 회귀분석에 가장 많이 사용되는 單純線形모델을 선택하였다.

여기에서 A, B, C, D 變數集合에 해당되는 回歸模型으로서 각 變數集合에 해당되는 산출물變수들이 獨立變數로 사용되었으며 從屬變數로는 투입요소로 사용된 人원수, 營業장면적, 기타경비 등과 상응되는 비용항목으로 人건비와 경비가 합해진 一般管理費를 사용하였다. 따라서 DEA모델과 투입요소의 一對一對應이 이루어지지 않는 것이며 투입요소로 사용된 여러變수들을 하나의 투입變수인 一般관리비로 통합하였으며 그 모델은 다음 식 (1)과 같다.

$$\begin{array}{l}
 C = \alpha_0 + \alpha_1 Y_1 + \alpha_2 Y_2 + \alpha_3 Y_3 \\
 C : \text{비용(人건비+경비)} \\
 Y_1 : \text{各 變數集合의 첫째 산출물變수} \\
 Y_2 : \text{各 變數集合의 둘째 산출물變수} \\
 Y_3 : \text{各 變數集合의 셋째 산출물變수} \\
 \alpha_0 : \text{상수, } \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 : \text{해당 산출물에 대한 계수} \\
 \text{(비용의 단위는 억원)}
 \end{array} \tag{1}$$

變數集合 A', B', C' 및 D'에 해당되는 회귀모형의 경우 독립變수는 위의 회귀모형과 동일하되 투입요소로 사용된 利子費用을 고려하여 종속變수를 利子費用과 一般管理費의 總합으로 사용하였다. 독립變수로는 變數集合 A, B, C 및 D와 같이 A', B', C', D'에서 사용된 산출물들이 사용되었다. 이와 같은 모델은 식(2)로 나타낸다.

따라서 變수집합 A'와 A', B'와 B', C와 C' 및 D와 D'간에는 식(1)에서 종속變수에서만 차이를 보일 뿐 독립變수는 동일변수는 동일하다. 식(1)의 회귀분석 결과를 요약하면 <표 4.6>과 같다. 여기에서 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 는 <표 2.1>에 나타난 세 개의 산출물變수에 대한 계수로서 예를 들어 Model B의 α_2 계수 0.00072는 變數集合 B에 있어서의 두번째 산출물變수 대출금에 해당되는 것이다.

〈표 4.6〉

單純線形 回歸模型 結果

	α_0 (상수)	α_1	α_2	α_3	R ²	R ² 평균
Model A	279.3377**	0.00380	0.00391	0.03415**	0.7681	0.7709
Model B	217.0323**	0.00072	0.00717*	0.04769**	0.8619	
Model C	303.2987**	0.00230	0.00657	0.02622	0.7666	
Model D	240.2045**	0.00524**	0.04762**	0.08089**	0.6870	
Model A'	254.7350**	0.01027*	0.07601**	0.09957**	0.9462	0.8834
Model B'	569.9224**	0.03869**	0.01005**	0.01907	0.8739	
Model C'	606.8326**	0.04085**	0.01076**	-0.07109	0.8752	
Model D'	622.0291**	0.04867**	0.01293	-0.00012	0.8382	

*P<0.05, **P<0.01

위의 결과에서 알 수 있는 것은 變數集合 A', B', C', D'에 상응하는 回歸模型이 變數集合 A, B, C, D에 상응하는 회귀모형에 비해 네 경우 모두 설명력이 높은 것을 알 수 있다. 이와 같이 利子費用이 종속변수에 포함된 모델의 說明力이 큰 것은 利子費用情報가 투입요소로서 중요한 역할을 하고 있음을 보여주는 것이며 이 결과는 이전의 여러가지 變數集合의 DEA 효율치에 대한 분석결과와 일치한다. 그 중 가장 높은 설명력을 보이는 것은 회귀모형 A'로서 決定係數(R²)가 0.9462이다. 이것은 특히 산출물로 사용된 여러가지 예금의 형태가 이자비용을 직접적으로 증가시키는 것으로서 그 投入과 產出의 關係가 다른 모형에 비해 더 直接的이며 명확한 것을 이유로 들 수 있다.

위의 회귀모형에서는 단순회귀모형을 가정하였으나 많은 은행관련연구들은 금액변수들의 값에 자연대수를 취한 값을 적용하는 경우가 많다. 이와 같이 산출물과 투입요소변수에 자연대수값을 취하여 대수선형회귀모형으로 나타내면 다음 수식 (2)와 같으며 (2)와 같은 회귀모형을 적용하여 추정한 결과는 〈표 4.7〉과 같다.

$$1_n C = \alpha_0 + \alpha_1 1_n Y_1 + \alpha_2 1_n Y_2 + \alpha_3 1_n Y_3$$

C : 비용(이자비용+인건비+경비)
 Y₁ : 각 變數集合의 첫째 산출물변수
 Y₂ : 각 變數集合의 둘째 산출물변수
 Y₃ : 각 變數集合의 셋째 산출물변수
 α₀ : 상수, α₁, α₂, α₃ : 해당 산출물에 대한 계수
 (비용의 단위는 억원)

<표 4.7> 自然代數 回歸模型 結果

	α ₀ (상수)	α ₁	α ₂	α ₃	R ²	R ² 평균
Model LA	1.32678**	0.12952**	0.13613**	0.30303**	0.8344	0.8408
Model LB	0.32661	0.18642**	0.28526**	0.15700**	0.8900	
Model LC	0.82245	0.26790**	0.26667**	0.01601	0.8465	
Model LD	0.10025	0.45885**	0.14406**	0.07272	0.7922	
Model LA'	-0.53561	0.03309	0.53903**	0.313367**	0.9309	0.9149
Model LB'	-0.37004	0.74257**	0.07019	-0.03972	0.9095	
Model LC'	-0.71957	0.75656**	0.09202	-0.05107	0.9121	
Model LD'	-0.71764	0.87635**	-0.04651	-0.03584	0.9071	

*P<0.05, **P<0.01

<표 4.7>의 결과에서와 같이 變數集合 A', B', C', D'를 이용한 결과가 變數集合 A, B, C, D를 이용한 결과보다 훨씬 설명력이 높은 것을 알 수 있다. 이것은 투입변수로서 利子費用의 重要性을 다시 한번 입증하는 예라 할 수 있다. 이 결과는 變數集合 A', B', C', 및 D'의 안정성이 A, B, C, D에 비해 더 높다는 DEA 效率值에 대한 分析結果와도 一致하는 것이다.

<표 4.1>의 결과를 볼 때 變數集合 A', B', C', D'에 의한 효율치 결과가 A, B, C, D에 의한 결과보다 크며 그 차이가 통계학적으로 아주 유의한 것으로 나타났다. 이 결과와 <표 4.6>, <표 4.7>에서의 결과를 연관지어 볼 때, 분석적인 관계를 도출하기는 어렵다. 그러나 <표 4.6>

및 <표 4.7>에 의해 설명력이 높은 變數集合으로 판명된 A', B', C', D'를 사용할 경우, 函數關係 표현상의 오류(specification error)가 작은 경우, 變數集合 A, B, C, D의 경우에 비해 상대적으로 많은 영업점들의 生産性이 효율 프런티어에 근접한 것으로 나타나는 것을 <표 4.1>에서 알 수 있다. 예를 들어 變數集合 C의 경우 <표 4.1>에서와 같이 0.594의 비대칭도를 보이는 것은 대부분의 효율치가 평균치보다 작은 수치에 밀집되어 있으며 효율적인 영업점이 극소수 존재한다는 것을 의미한다. 이것은 타은행 지점과의 경쟁이 고도화된 현실정에 걸맞지 않는 결과라고 할 수 있다. 따라서 投入變數로 利子費用을 포함하고 財務的 變數에 국한시킨 變數集合 A', B', C', D'의 경우가 A, B, C, D에 비해 生産性평가에 適切한 變數集合이라고도 할 수 있을 것이다.

V. DEA 結果와 他成果值와의 關係

이전까지는 여러가지 生産性평가에 사용될 여러가지 變數集合간의 相關關係 및 變數集合에 따른 效率值敏感度 등을 분석하였으나 이 장에서는 은행에서 全般的 成果值 내지는 효율치로 사용하는 측정치와의 相關關係를 분석하는 것을 주목적으로 한다.

總資産 利益率(Return on Assets : ROA)과 1人當 利益金은 은행의 영업성과를 종합적으로 평가하는 중요한 측정치중의 하나로서 실제 은행관련 연구 또는 실제 은행의 업적평가 등에서 자주 사용되는 성과평가 변수중의 하나이다[한국은행 은행감독원, 1991]. 특히 單一產出物과 單一投入要素에 의거한 比率인 總資産 利益率 및 1人當 利益金과 여러 산출물과 여러 투입요소간의 관계에 의거한 DEA 효율치간의 상관관계를 분석함으로써 두 성과치간의 상호연관성, 배타성 등을 판단할 수 있으며 어느 變數集合에 의한 효율치가 ROA 및 1인당 이익금과의 상관관계가 높은가를 분석할 수 있다. 뿐만 아니라 각 變數集合에 의한 결과와의 상관관계를 분석하여 여러가지 시사점을 발견할 수 있을 것이다.

<표 5.1>은 ROA 및 1人當 利益金과의 DEA 효율치간의 상관관계를 나타낸 표이다. 여기에서 總資産利益率(ROA)은 기타의 효율평가치와 거의 상관관계를 보이지 않고 있다. 이것은 收益率이 效率性과 陽의 相關關係를 보인다는 일반적 인식과 일치하지 않는 예이다. 따라서 총자산이익율을 은행의 綜合的 成果值로 사용하는데 다른 성과치와 補完하여 사용할 수 있으

나 獨自의인 성과치로 사용하는데는 상당한 주의를 요한다고 할 수 있다.

利益金/人員數 즉 1인당 이익금 지표 역시 다른 효율성지표와 유의한 상관관계를 보이는 경우가 많으나 특기할 사항은 인원수와 이익금이 각각 투입요소와 산출물로 포함된 變數集合 C에 의한 DEA효율치와 통계적으로 유의한 陰의 相關關係를 가지고 있다는 사실이다. 이는 단일산출물과 단일투입요소에 근거한 단순한 비율과 여러 산출물과 투입요소를 동시에 고려하여 산출하는 DEA효율치간에는 많은 差異가 있다는 것을 시사한다.

<표 5.1> 成果值間的 피어슨 相關關係

	B	C	D	A'	B'	C'	D'	ROA	PPH
A	0.33**	0.57***	0.18	0.32**	-0.02	0.19	-0.24*	0.23	-0.33**
B		0.53***	0.71***	0.21	0.73***	0.49***	0.41***	-0.21	0.41***
C			0.21	0.16	0.50***	0.76***	0.06	0.14	-0.40***
D				0.21	0.44***	0.25*	0.68***	0.08	0.56***
A'					0.37***	0.48***	0.45***	0.07	-0.05
B'						0.80***	0.66***	-0.28**	0.34***
C'							0.50***	-0.04	-0.20
D'								-0.002	0.56***
ROA									-0.25*

단 ROA=총자산이익율, PPH=1인당 이익금

*P<0.10, **P<0.05, ***P<0.01

變數集合 B와 B'에 의한 효율치결과가 대부분의 다른 變數集合에 의한 결과와 有意한 상관관계를 가지고 있다. 또한 대부분의 경우 陽의 상관관계를 보이고 있으며 1인당 이익금과도 유의한 양의 상관관계를 보이고 있으며 ROA와는 음의 상관계수로 나타났으나 有意하지 않다. 회귀분석결과에서도 두 變數集合은 상대적으로 높은 說明力을 보여주었으며 이것은 生産性평가에 사용되는 변수로서 어느 정도 대표성을 가진다고 볼 수 있다.

예수금의 주요 세가지 항목만을 산출물로 선택한 變數集合 A와 A'의 경우는 다른 지표와 상관관계가 상대적으로 작은 것을 볼 수 있다. 이것은 선택된 산출물 변수가 예수금의 종류에만 국한되어 있기 때문에 전반적인 성과치나 효율치로서는 미흡하다는 것을 유추할 수 있다.

變數集合 A와 A', B와 B', C와 C', D와 D'은 각각 산출물변수는 동일하고 투입요소 변수

에서만 차이를 보이고 있다. 이러한 변수간에는 네 가지 경우 모두 有意한 陽의 상관관계를 보이고 있다. 이것은 효율치의 변화가 산출물변수의 선택에 비해 投入要素變數의 選擇에 덜 敏感하다는 것을 의미한다.

變數集合 A, B, C, D 間에는 産出物變數間에서만 차이를 보이고 이것은 A', B', C', 및 D' 間에도 마찬가지이다. 變數集合 A, B, C, D 間의 상관관계를 보면 A가 B 및 C와 B가 A, C 및 D와, 그리고 D가 B와 유사한 상관관계를 가지고 있다. 마찬가지로 A'은 B', C' 및 D'과, B'은 A', C' 및 D'과, C'은 A', B' 및 D'과 A', B' 및 C'과 아주 유사한 상관관계를 가지고 있다. 따라서 A', B', C', 및 D'간에는 아무 예외없이 서로 아주 有意한 相關關係를 가지고 있다.

VI. 結論 및 限界点

여러가지의 산출물변수 및 투입요소변수 집합이 공존하는 경우 生産性 평가시 사용된 變數集合에 따라 生産性 評價値가 달라질 수 있다. 따라서 여러가지 變數集合의 선택에 따른 효율치의 敏感度分析은 평가담당자의 평가에 중요한 정보를 제공할 수 있을 것이다. 그러나 과거의 은행관련 연구나 실무를 볼 때 生産性 분석에 사용되는 變數集合이 다양하였으나 이와 같이 다양한 變數集合에 대한 體系的 分析이 不足하였다.

이 연구에서는 과거의 生産性관련 연구에서 사용된 여러가지 變數集合을 종합하여 8가지의 變數集合으로 분류하여 生産性을 평가하고 효율치의 민감도를 분석하고 이 결과와 기타 綜合成果評價値를 비교하여 상호관련성을 분석함으로써 生産性평가에 필요한 變數集合의 선택과 그 해석을 위한 探險的 研究를 시도하였다.

8가지의 變數集合間에 의거한 효율치결과의 절대적수치를 비교할 때 그 차이는 대부분이 統計的으로 有意하며 따라서 절대적 효율치에 근거한 평가시 사용될 변수에 대한 合意(consensus)가 선행되어야 한다는 것을 의미한다. 반면에 효율성정도에 따른 相對的 分類에 있어서는 變數集合間에 어느정도 일관성을 보이고 있어 상대적 등급결정에는 선택된 變數集合間의 차이가 그다지 큰 영향을 주지 않을 수 있음을 시사하고 있다.

특기할 사항은 산출물변수의 차이에 따른 효율치의 민감도가 투입요소변수의 차이에 따른

민감도보다 상대적으로 크다는 점이다. 따라서 投入要素變數의 選擇보다는 產出物變數의 選擇에 더 많은 注意를 기울여야 한다는 것을 의미한다.

費用函數를 이용하여 회귀분석을 행한 결과는 利子費用의 投入變數로서의 重要性을 입증하고 있으며 금액과 관련된 변수가 대부분인 은행의 生産性분석 연구에 자연대수와 같은 변형과정을 거치는 것이 바람직하다는 것을 시사하고 있고, 또한 이 결과는 금액변수나 금액변수의 단순절대치를 이용한 DEA효율치 분석결과가 극단적인 양의 비대칭도를 보인 것과 일맥상통하는 결과이다.

여러가지의 가능한 變數集합을 이용하여 분석한 효율치결과는 총자산이익율 및 1인당 이익금과 같은 실제 사용되는 대표적인 성과치와는 거의 상관관계를 보이지 않고 있는 것은 물론, 총자산이익율 및 1인당 이익금간에도 상관관계를 보이지 않고 있다. 이것은 여러가지 변수를 종합적으로 고려하는 DEA효율치와 單一變數間의 比率를 나타내는 成果值와의 방법론적인 차이에서도 그 원인을 찾아 볼 수 있으며 이 결과는 역시 성과평가지 선택된 한 가지 변수에 의존하여 평가하는 것은 많은 위험성을 내포하고 있음을 의미한다.

8가지 變數集합을 이용하여 규모의 경제 존재여부를 검증한 결과 變數集합에 따른 차이가 크지 않고 일관성 있는 결과를 보여 주었다. 따라서 선택된 여러가지의 變數集합들이 규모의 경제 존재여부와 같이 銀行의 平均的인 行態(average behavior)분석에 사용될 경우는 變數集합의 차이가 큰 영향을 미치지 않는다는 것을 알 수 있다.

특히 財務的인 變數, 즉 損益計算書나 貸借對照表에서 입수가 가능한 정보에 의거하여 생산성을 평가한 수치가 非財務的 변수가 포함된 경우보다 더 안정적인 경향을 보이고 설명력이 높은 것은 재무제표가 은행의 생산성을 평가하는 수단으로서의 充分한 情報를 함유하고 있다고 할 수 있는 것이다.

여기에서 효율성평가에 DEA방법만을 사용하였다. 그러나 효율성평가에 사용될 수 있는 여러 방법을 이용하였을 때 여기서 제시된 결과와의 차이도 있을 것이다. 效率值 評價方法의 選擇에 따른 結果의 敏感度가 언급되지 않은 점은 본 논문의 한계점 중의 하나이다.

위의 분석을 통하여 生産性평가에 있어서 代表性을 가지는 한 가지의 變數集합을 제시하지는 못하였으나 선택된 變數集합의 차이에 따른 결과의 민감도를 여러 각도에서 분석하였다. 특정한 평가목적에 맞는 變數集합을 선택할 때, 分析的 階層過程(Analytical Hierarchy Process), 또는 델파이 방법(Delphi Method), 設問調查 및 面接(안태식, 손승태, 1992)과 같은

과정을 거쳐 合意된 變數集合의 도출이 선행되어야 할 것이다. 이와 같이 합의된 變數集合에 의한 평가를 했을 경우에라야 평가의 근본적인 목적인 行動變化를 위한 動機賦與效果를 기대할 수 있을 것이다. 또한 이와 같이 선택된 變數集合은 여러가지 銀行生産性 관련 연구에 사용될 의미있는 變數集合을 제공함으로써 變數集合의 차이에 기인한 연구결과의 차이를 줄일 수 있고 一貫性 있는 研究結果를 정립하는데 일조를 할 것이다.

參 考 文 獻

[國內文獻]

- 김명순, “시중은행 영업점 평가제도의 현황과 문제점,” 은행정보 (1989, 5), pp.42-65.
- 안태식, “은행영업점 성과평가 방법으로서의 DEA : 테스트와 비교,” 경영학연구, 20권 2호 (1991), pp.71-102.
- 안태식, 손승태, “우리나라 은행의 생산성분석,” Working Paper, 1992.
- 한국은행, 1988년 국민계정, 1990.
- 한국은행 은행감독원, 은행경영통계, 1991.
- 황주봉, “은행산출물의 정의 및 측정,” 은행정보, (1990, 5), pp.43-51.
- A은행, 업무현황보고서, 1990.
- A은행, 영업점 경영실적평가지표, 1989.
- A은행, 1989년도 손익계산서, 1990.
- A은행, 1989년도 대차대조표, 1990.

[國外文獻]

- Ahn, T., Efficiency and Related Issues in Higher Education : Data Envelopment Analysis Approach, Ph. D. Thesis, University of Texas at Austin, 1987.
- Ahn, T., and L.Seiford, “Sensitivity of DEA to Models and Variable Sets in a Hypothesis Test Setting,” *Creative and Innovative Approaches to the Science of Management*(ed.Yuji Ijiri), Quorum Books : N.Y., 1992.
- Alhadeff, D. A., *Monopoly and Competition in Banking*, University of California Press, 1954.
- Bell.W., and N. B. Murphy, *Costs in Commercial Banking : A Quantitative Analysis of Bank Behavior and Its Relation to Bank Regulation*, Federal Reserve Bank of Boston Research Paper No.41, 1968.
- Benston, G.J., G.A. Hanweck, and D.B.Humphrey, “Scale Economies in Banking : A Restructuring and Reassessment,” *Journal of Money, Credit, and Banking*, 14 (1982), pp.435-456.

- Gilligan, T., M. Smirlock and W. Marshall. "Scale and Scope Economies in the Multi-Product Banking Firm," *Journal of Monetary Economics*, Vol.13, No.2 (May 1984), pp.393-405.
- Greenbaum, s. I., "A study of Bank Costs." *National Banking Review*. Vol.4 (June 1967), pp.415-434.
- Hayes, W. L., *Statistics*, Holt, Rinehart, and Winston Publishing, 1981.
- Horngren, C. T., and G. Foster, *Cost Accounting : a Managerial Emphasis*, N.J. : Prentice Hall, 1991.
- Horvitz, P. M., *Private Financial Institutions*, N.J. : Prentice-Hall, 1963.
- Kaplan, R. S., "Measuring Manufacturing Performance: A New Challenge for Managerial Accounting Research," *Accounting Review*, (October 1983), pp.686-705.
- Kim, H. Y., "Economies of Scale and Economies of Scope in Multiproduct Financial Institutions : Further Evidence form Credit Unions," *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.18 (May 1986), pp.220-226.
- Lawrence, C., "Banking Costs, Generalized Functional Form,s and Estimation of Economies of Scal and Scope," *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.21, No.3 (August 1989), pp.368-379.
- Longbrake, W. A. and H. A. Haslem, "Productive Efficiency in Commercial Banking : The Effects of Size and Legal Form of Organization on the Costs of Profucing Demand Deposit Service," *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.7 (August 1975), pp.317-330.
- Miller, D.M., "Profitability=Productivity+Price Recovery," *Harvard Business Review*, Vol.62, No.3(1984), pp.145-153.
- Murray, J. D. and R.W. White, "Economies of Scale and Economies of Scope in Multiproduct Financial Institutions : A Study of British Columbia Credit Unions," *Journal of Finance*, Vol.38 (June 1983), pp.887-902.
- Nelson, R. W., "Branching, Scale Economies, and Banking Costs," *Journal of Banking and Finance*, Vol.9 (1985), pp.177-191.

- Powers, H. A., "Branch Versus Unit Banking : Bank and Cost Economies," *Southern Economic Journal*, Vol.36 (October 1969), pp.153 - 164.
- Schweitzer, S. A., "Economies of Scale and Holding Company Affiliation in Banking." *Southern Economic Journal*, Vol.39 (Oct. 1972), pp.258 - 266.
- Sherman, D., "Improving the Productivity of Service Business," *Sloan Management Review* (Spring 1984), pp.11 - 23.
- Sherman, D. and F. Gold, "Bank Branch Operating Efficiency," *Journal of Banking and Finance*, Vol.9 (1985), pp.297 - 315.
- Sherman, D., "Service Organization Productivity Management," The Society of Management Accountants of Canada, 1988.