

DEA 모형을 이용한 우수감정평가법인의 효율성 분석

An Analysis of Efficiency of Superior Appraisal Corporations Using DEA

이찬호*, 김종기*, 황수진**, 전진환***
 부산대학교 경영대학 경영학과*, 대화감정평가법인 감정평가사**,
 한국인터넷진흥원 기업보안관리팀 선임연구원***

Chanho Lee(lechanho@pusan.ac.kr)*, Jongki Kim(jkkm1@pusan.ac.kr)**,
 Soojin Hwang(jicky1004@hanmail.net)** , Jinwhan Jeon(jhjeon@kisa.or.kr)***

요약

본 연구는 자료포락분석(DEA) 기법을 이용하여 우수감정평가법인의 효율성을 분석하고자 한다. DEA는 복수의 입력과 출력변수를 가지고 상대적인 효율성을 평가하는 기법이다. 우수감정평가법인의 상대적인 효율성을 평가하기 위하여 CCR-O와 BCC-O 모델을 사용하였다. 입력변수는 평가사의 수이고 출력변수는 매출액과 당기순이익이다. 국내의 13개 평가법인을 대상으로 연구를 수행하였으며 2008년 회계연도의 재무자료를 이용하였다.

연구결과는 다음과 같다. CCR-O 모델을 적용한 결과 우수감정평가법인의 기술적 효율성은 약 88.3%로 나타났다. BCC-O 모델을 적용하면 순수 기술적 효율성은 약 90%이고 규모의 효율성은 약 98.2%로 나타났다. DEA 분석결과 비효율성의 원인은 순수 기술적 효율성으로 나타남에 따라 경비절감 등을 통해 순수한 기술적 비효율성을 줄여나가야 할 것이다.

■ 중심어 : | DEA | 상대적 효율성 | 우수감정평가법인 |

Abstract

This study aims to evaluate the efficiency of superior appraisal corporations using DEA(Data Envelopment Analysis). DEA is known as a method for evaluating relative efficiency of organizations with multiple inputs and outputs. We used CCR-O and BCC-O DEA models to evaluate relative efficiency of superior appraisal corporations. Input variable is number of appraisers, output variables are total sales and net income. Total of 13 appraisal corporations in Korea were selected for this study, and the data were collected from financial reports for 2008 fiscal year.

The result of this study is summarized as follows. First, the average of superior appraisal corporation's technical efficiency score is about 88.3% by applying CCR-O model. Second, the average of superior appraisal corporation's pure technical efficiency score is about 90% and scale efficiency score is about 98.2% by applying BCC-O model. According to the result of DEA, the cause of inefficiency is pure technical efficiency.

■ keyword : | DEA | Relative Efficiency | Superior Appraisal Corporations |

I. 서론

미국의 서브프라임 모기지 사태로 촉발된 부동산 가격폭락, 금융기관 부실화 등으로 인해 세계경제는 침체를 겪고 있으며, 국내 부동산 경기 역시 장기화된 침체로 인해 감정평가업계가 어려움을 겪고 있다. 또한, 한정된 국내 감정평가시장으로 인해 시장규모에 비해 감정평가사의 수가 늘어나면서 시장내 과다경쟁 및 조직구성원간의 경쟁이 치열해지고 있다.

국내 우수감정평가법인 제도는 감정평가법인의 대형화를 통해 과다경쟁으로 유발된 감정평가업계의 신뢰도와 공신력을 제고하고자 출현하였으며, 이를 통해 법인들의 부실감정을 방지하고자 하였다. 특히, 이를 통한 감정평가법인내 여러 분야의 우수한 인력을 확보할 수 있어 감정평가업무의 전문성을 제고할 수 있게 되었으며, 감정평가 업무확장을 위한 연구개발이 가능하게 되었다.

이에 따라 최근 우수감정평가법인의 효율적인 경영관리를 위해 재무 상태와 수익구조에 대한 실증적 검토와 그에 따른 개선 방향을 모색할 필요성이 대두되고 있다. 이를 위해 본 연구는 우수감정평가법인들의 효율성을 측정하여 비효율적이라고 분석된 감정평가법인에 대해서는 효율적인 감정평가법인이 될 수 있도록 목표치를 산출하여 제시하고, 효율적으로 평가된 감정평가법인들에 대하여 효율성 순위를 산출함으로써 효율적인 조직 관리를 위한 경영지침을 제시하고자 한다.

본 연구에서는 DEA(data envelopment analysis) 모형을 이용하여 우수감정평가법인의 효율성을 측정하고, 효율적인 감정평가법인을 비효율적인 감정평가법인과의 비교를 통해 그 원인을 규명하고자 한다. DEA 모형은 단일 투입물과 산출물이 아닌 다수의 투입물과 산출물의 관계를 동시에 고려할 수 있는 기법으로 전체적인 효율성 평가는 물론 비효율적인 DMU에 대하여 과잉 투입된 자원을 분석하고, 과소 산출된 요소를 파악하여 효율적인 DMU로 발전하기 위해 필요한 목표치를 설정하고자 할 때 적합한 분석 방법이기 때문이다.

본 연구는 총 4개의 장으로 구성되어 있다. 먼저, 제1장에서는 연구배경과 연구목적, 연구방법으로 이루어

져 있다. 제2장에서는 우수감정평가법인들의 효율성을 분석하기 위해 사용된 DEA 모형의 이론과 특성, 이를 적용한 선행연구에 대해 살펴보았다. 제3장에서는 본 연구를 위한 표본, 투입 및 산출변수를 선정하여 CCR 모형에 의한 기술적 효율성 분석과 BCC 모형에 의한 순수 기술적 효율성 및 규모의 효율성을 분석한 뒤 Super 효율성 모형을 적용한 결과를 다루었다. 마지막으로 제4장에서는 DEA 모형을 분석한 결과를 반영하여 결론을 도출하고, 연구의 한계점과 앞으로의 연구과제에 대하여 논의하였다.

II. 이론적 배경

1. DEA 기법

효율성(Efficiency)이란 투입물(input)에 대한 산출물(output)의 비율로 정의할 수 있다. 투입물이 하나고 산출물이 하나라면 간단하게 효율성을 계산할 수 있으나 대부분의 경우 다수의 투입물과 산출물을 생산하므로 각각의 투입물과 산출물의 중요도에 따라 가중치를 적용하게 된다. 따라서 효율성은 다수의 투입물에 가중치를 적용한 총괄투입물(aggregated input)에 대한 다수의 산출물에 가중치를 적용한 총괄산출물(aggregated output)의 비율로 정의하게 된다[15].

DEA 모형은 다수의 투입물과 산출물의 비율을 이용하여 구성이 유사한 의사결정단위(decision making unit: DMU) 중에서 효율적인 DMU를 기준으로 비효율적인 DMU와 상대적 효율성을 측정하는 기법이다(Charnes et al., 1978). 이는 선형계획법(linear programming: LP)에 근거한 비모수적인 접근법으로 특정 함수 형태를 가정하지 않고, 생산 가능 집합(production possibility set)의 가정 하에 평가대상 DMU의 투입물과 산출물에 대한 실증적 효율적 프론티어(empirical efficiency frontier)를 도출하는 방식이다. 이 후 평가대상 DMU들이 효율적 프론티어에서 얼마나 떨어져 있는지를 관찰하여 비효율성을 측정한다.

DEA 모형에서 효율성이란 기술적 효율성(technical efficiency)의 개념으로 가장 효율적인 프론티어와 비교

하여 결정되는 상대적 효율성이 새À할 수 있다. 이상적인 기준점 鈷 새À평가되는 절대적 효율성의 측정이 불가능□ -유사한 투입·산출 구조를 가지는 준거집단과 비교하여 효율성의 정도를 측정한다[2].

기본적인 DEA 모형으로 CCR(Charnes Cooper Rhodes)(Charnes et al., 1979) 및 BCC(Banker Charnes Cooper)(Banker et al., 1984) 모형의 두 가지가 있다. 먼저, CCR 모형은 모든 DMU의 투입에 대한 산출비용이 1을 초과해서는 안되고, 각 투입요소들의 산출요소 가중치는 0보다 크다는 제약조건하에 투입 및 산출의 비율을 결정할 수 있도록 구성된 선형계획모형으로 규모에 대한 수익(return to scale: RTS)이 일정함을 가정한다.

두 번째, BCC 모형은 Banker et al.(1984)에 의해 개발된 모형으로 CCR 모형이 가지는 CRS의 한계를 극복하고, 규모의 가변수익(variable return to scale: VRS)을 가정하여 SE가 통제된 PTE를 산출한다. BCC 모형은 SE를 이용하여 개별 DMU가 규모의 경제에서 이탈하여 생산 활동을 수행할 때 발생하는 비효율의 크기를 측정할 수 있다는 장점을 가진다.

CCR과 BCC 모형에 의하여 효율성을 측정하면 다수의 평가대상 DMU가 효율적으로 분석되는 경우가 있다. 평가대상 DMU의 수가 충분하지 않거나, 투입변수와 산출변수의 수가 많은 경우 효율적이라고 분석되는 DMU의 수가 많아진다. 이때 효율적이라고 분석된 DMU들 사이에 어느 DMU가 더 효율적인지 평가할 수 없게 되는 문제가 발생한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 Anderson & Peterson(1993)이 Super 효율성 모형을 제안하였다. Super 효율성 모형은 어떤 DMU가 비효율적으로 되지 않으면서 투입물을 증대시키거나 산출물을 감소시키는 방법을 보여주는 모형이다[4]. Super 효율성의 값이 커질수록 효율적인 DMU들 사이에서 순위도 달라지게 된다. 비효율적인 DMU들 사이에서는 효율성 측정값이 일반적인 DEA 모형을 적용한 결과와 동일한 수치를 보이며 순위에도 변동은 없다. 반면, 효율적인 DMU들은 1이상의 값을 나타내게 된다.

2. DEA 관련 선행연구

본 연구를 위한 선행연구는 국내외 DEA 연구에서 감정평가법인과 관련된 연구가 미미한 관계로 대부분 DEA를 활용한 유사 연구들을 주로 다루고 있다. DEA 모형을 이용한 효율성 측정에 관한 연구는 공공기관과 같은 비영리기관에 최초로 적용되었으며, 이후 금융기관, 서비스업 및 제조업 등으로 효율성 측정에서 이용되었다. 국내에서는 안태식(1991)의 국내 특정 은행지점들의 효율성 평가에 관한 연구를 시작으로 DEA 모형에 의한 효율성 연구가 경영학에 적용되었다.

먼저, 공공기관을 대상으로 한 DEA 적용 연구로는 다음과 같다. 최일문(2006)은 경기도 보건소의 효율성에 관한 연구에서 산출변수로 진료실적과 보건사업실적(전염병예방·방역사업, 정신보건사업, 예방접종사업 등), 투입변수로 인력(의료인력, 간호인력, 기타인력)과 비용(보건소 운영비, 보건사업비)을 선택하여 효율성을 분석하였다. 이혜승 등(2006)은 지방공기업 경영 및 평가제도 개선방안에 대한 연구에서 도시개발공사의 경우 인건비, 매출원가, 투자자본을 투입변수로 선정하고 매출액을 산출변수로 선정하였으며, 시설관리공단의 경우 인건비와 경비를 투입변수로 선정하고 사업수익을 산출변수로 선정하여 효율성을 분석하였다.

고승철(2007)은 DEA 모형을 활용한 국내 발전회사의 운영 효율성을 평가함에 있어 2가지 경우로 구분하였는데 하나는 기존의 연구에서 사용되었던 투입변수인 설비용량과 근로자의 수를 투입변수로 선정하였고, 다른 하나는 각 발전원별 설비용량 및 근로자의 수를 투입변수로 선정하였다. 이는 기존 연구에서 사용한 투입변수와 1차 에너지원의 특성에 따른 투입변수를 선정하였을 경우 나타나는 효율성을 비교하기 위함이었다.

두 번째로 금융기관 및 서비스업을 대상으로 DEA를 적용한 연구는 다음과 같다. 안태식(1991)은 은행지점의 투입변수로 직원 수, 지점의 면적, 경비를 사용하고, 산출변수로 예수금 총액, 대출금 총액, 월평균전표수를 사용하여 CCR 모형에 의하여 효율성을 측정하였다. 이후 황선웅(1999)은 국내 은행들의 효율성을 CCR 모형에 의하여 분석하면서 투입변수로 총경비, 업무용 고정

자산, 직원 수, 자동화기기수를 사용하였고, 산출변수로 예수금, 대출금, 영업이익을 사용하였다. 오동일(2000)은 투입요소에 범주형 변수가 포함된 DEA 모형의 설계 및 사례분석에서 평가대상을 선택할 때 영업환경이 불리한 지점을 비교대상 DMU로 선택함으로써 상대적인 평가방법인 평가지표의 왜곡현상을 줄이게 하였고, 평가대상은 단위농협 40개를 표본으로 선택하였다.

세 번째로 제조업을 대상으로 한 연구에서 송동섭 등(2000)은 제조업의 효율성 분석을 위해 투입변수로 종업원수, 고정자산, 원재료비를 선택하였고, 산출변수로 매출액, 경상이익, 주가를 선택하였다. 이때 분석대상은 음식료제조업, 섬유제품제조업, 화합물 및 화학산업, 제1차 금속산업, 영상·음향·통신장비 제조업 등으로 하였다.

김재균(2006)은 우리나라 상장제조기업 중 상위 200위 기업을 대상으로 3단계에 걸쳐 효율성 분석을 하였다. 수익성 분석에서는 매출액 기준 상위 20개상의 효율성 측정치가 전체 평균보다 높게 나타나 기업의 경쟁력 강화 차원에서 규모의 증대도 필요한 것으로 나타났으며, 시장성 분석에서는 대규모 집단보다 중규모 집단의 효율성 측정치가 높게 나타나 우리나라 상장제조기업의 시장가치는 대규모 기업이 중규모 기업보다 상대적으로 저평가 되었다는 것을 확인할 수 있었다.

III. 효율성 분석

1. 투입 및 산출변수 선정

본 연구에서 사용된 투입 및 산출변수는 감정평가법인에 대한 관련 공개자료의 부족과 영업비밀에 가까운 감정평가사의 연차 감정평가 건수 등 업무량 관련 자료의 획득이 어려워 사용변수에 제약이 존재한다. DEA 모형에서는 표본의 수에 비해 투입변수와 산출변수의 수가 많을 경우 다수의 평가대상 DMU가 효율적인 것으로 나타날 수 있으므로 변별력을 보장하기 위해 본 연구에서는 변수의 수를 제한할 필요가 있다. 이를 위해 다음의 [표 1]과 같이 투입 및 산출변수를 정의하였다.

먼저, 투입변수로 감정평가사 수로 정하였으며, 산출변수로는 매출액, 당기순이익으로 설정하였다. 먼저, 감정평가사는 감정평가법인의 특성상 공통적인 요소이며, 비중이 가장 높은 요소로 감정평가사에 대한 인건비는 영업비용에 포함되어 있으며, 가격효과를 배제하기 위해 노동의 물량적 투입량인 감정평가사의 수를 투입변수로 선택하였다.

다음으로 산출변수 가운데 매출액은 기업의 주요 영업활동인 재고자산의 판매 또는 용역의 제공 등에 의하여 나타나는 순자산의 증가액으로서 매출액이 얼마나 높은지 또는 낮은지를 파악함으로써 자산의 효율적인 사용 정도를 측정하게 된다. 또한, 매출액은 기업의 이익과 밀접한 관계를 가지고 있으며, 매출액이 감정평가법인의 감정평가시장에서의 지배력을 나타낸다. 또한, 회계에서 순이익이란 일정기간 동안 기업의 영업활동 결과로 나타난 자본의 순증가분으로, 기업의 모든 경영활동 결과를 집약적으로 나타낼 수 있다. 이때 당기순이익은 매출액과는 달리 재무제표상의 비용까지 고려한 지표이므로 산출변수로 선정하였다.

표 1. 투입 및 산출변수

투입변수	산출변수
감정평가사 수	매출액, 당기순이익

2. 자료수집

본 연구를 위해 사용된 표본은 2008년 말 국토해양부에서 우수감정평가법인으로 선정된 곳은 13개 법인이다. 실증분석을 위해 사용된 자료는 인터넷 사이트인 코참비즈(korchambiz.net) 및 한국감정평가협회 회원 전용사이트(member.kapanet.or.kr), 금융감독원 전자공시시스템(dart.fss.or.kr)을 통해 수집되었다.

본 연구를 위해 수집된 13개 우수감정평가법인에 대한 투입 및 산출변수에 대한 기술통계량은 다음의 [표 2]와 같으며, 투입 및 산출변수의 최소값과 최대값에는 큰 차이가 있는 것으로 나타났다.

표 2. 2008년 우수감정평가법인의 기술통계

감정평가법인	감정평가사 수	매출액	당기순이익
A	122	28,580	64
B	140	28,467	-469
C	132	36,262	819
D	168	46,031	893
E	149	35,865	478
F	148	32,783	200
G	140	35,267	21
H	175	40,777	542
I	170	37,392	-704
J	172	47,796	345
K	136	37,452	596
L	167	36,658	416
M	136	34,422	-133
평균	150	36,750	236
최소값	122	28,467	-704
최대값	175	47,796	893

주) 2008년 12월 기준(단위: 명, 백만원)

3. DEA 모형을 통한 효율성 분석

3.1 CCR-O 모형에 의한 분석

다음의 [표 3]에서 나타난 바와 같이 CCR-O 모형의 분석 결과 효율성 점수가 1로 효율적으로 분석된 DMU는 C와 J감정평가법인 2개이며, 나머지 11개의 감정평가법인은 효율적으로 분석된 C와 J감정평가법인에 비해 비효율적인 것으로 나타났다. C와 J감정평가법인의 참조횟수는 각각 5, 11로 매우 높게 나타났는데 참조횟수란 다른 평가대상 DMU 분석에 사용된 횟수로서 이수치가 높을수록 다른 평가대상 DMU 분석에 많이 사용되었음을 의미한다.

비효율적이라고 분석된 DMU와 준거집단의 관계에 대하여 살펴보면, F감정평가법인은 효율성 향상을 위해서 J감정평가법인을 참조해야 하며, F감정평가법인의 효율성은 J감정평가법인에 비해 약 79.7% 수준인 것으로 나타났다. M감정평가법인은 효율성을 향상시키기 위해서 J감정평가법인을 참조해야 하며, M감정평가법인의 효율성은 J감정평가법인의 약 91% 정도인 것으로 나타났다.

표 3. CCR 모형의 효율성 점수 순위

순위	DMU	점수	준거집단	참조횟수
1	C	1	C	5
1	J	1	J	11
3	K	0.997	C, J	0
4	D	0.995	C, J	0
5	M	0.911	J	0
6	G	0.907	J	0
7	E	0.870	C, J	0
8	A	0.843	J	0
9	H	0.842	C, J	0
10	F	0.797	J	0
11	L	0.792	C, J	0
12	I	0.792	J	0
13	B	0.732	J	0

비효율적인 DMU를 효율적인 DMU로 개선시키기 위해 비효율적인 DMU와 효율적인 DMU를 비교한 내용인 투사(projection) 값은 다음의 [표 4]와 같다. 비효율적이라고 분석된 L감정평가법인을 효율적으로 개선시키기 위해서 산출변수인 매출액과 당기순이익을 26.2% 상승시켜야 하는 것으로 나타났다. 또한, F감정평가법인을 효율적으로 개선시키기 위해서는 매출액을 25.45% 증가시키고, 당기순이익을 48.43% 증가시켜야 하는 것으로 나타났다.

표 4. CCR 모형에 의한 효율성 개선을 위한 투사

DMU	효율성 값	투사	차이	개선비율 (%)
A	1.186			
평가사 수	122	122	0	0.00%
매출액	28580	33901.814	5321.814	18.62%
당기순이익	64	244.709	180.709	282.36%
B	1.367			
평가사 수	140	140	0	0.00%
매출액	28467	38903.721	10436.721	36.66%
당기순이익	-469	280.814	749.814	159.88%
C	1			
평가사 수	132	132	0	0.00%
매출액	36262	36262	0	0.00%
당기순이익	819	819	0	0.00%
D	1.005			
평가사 수	168	168	0	0.00%
매출액	46031	46261.090	230.090	0.50%
당기순이익	893	897.464	4.464	0.50%

E	1.149			
평가사 수	149	149	0	0.00%
매출액	35865	41215.496	5350.496	14.92%
당기순이익	478	549.310	71.310	14.92%
F	1.255			
평가사 수	148	148	0	0.00%
매출액	32783	41126.791	8343.791	25.45%
당기순이익	200	296.860	96.860	48.43%
G	1.103			
평가사 수	140	140	0	0.00%
매출액	35267	38903.721	3636.721	10.31%
당기순이익	21	280.814	259.814	999.90%
H	1.187			
평가사 수	175	175	0	0.00%
매출액	40777	48408.764	7631.764	18.72%
당기순이익	542	643.440	101.440	18.72%
I	1.263			
평가사 수	170	170	0	0.00%
매출액	37392	47240.233	9848.233	26.34%
당기순이익	-704	340.988	1044.988	148.44%
J	1			
평가사 수	172	172	0	0.00%
매출액	47796	47796	0	0.00%
당기순이익	345	345	0	0.00%
K	1.003			
평가사 수	136	136	0	0.00%
매출액	37452	37546.902	94.902	0.25%
당기순이익	596	597.510	1.510	0.25%
L	1.262			
평가사 수	167	167	0	0.00%
매출액	36658	46263.039	9605.039	26.20%
당기순이익	416	524.999	108.999	26.20%
M	1.0979			
평가사 수	136	136	0	0.00%
매출액	34422	37792.186	3370.186	9.79%
당기순이익	-133	272.7907	405.7907	305.11%

3.2 BCC-O 모형에 의한 분석

CCR-O 모형의 분석 결과 J감정평가법인과 C감정평가법인이 효율적인 것으로 나타났고 나머지 11개의 감정평가법인은 비효율적인 것으로 나타났다. 비효율적으로 분석된 DMU의 원인을 순수하게 기술적 요인에 의한 것인지 아니면 규모의 요인에 의한 것인지 분석하기 위해 BCC-O 모형을 적용하였다.

다음의 [표 5]에서 나타난 바와 같이 BCC-O 모형의 분석 결과 효율성 점수가 1인 효율적이라고 판단된

DMU는 K감정평가법인, A감정평가법인, J감정평가법인, C감정평가법인, D감정평가법인 등 5개이며, 나머지 8개의 감정평가법인은 비효율적인 것으로 나타났다. 효율성 점수의 평균은 약 배인,00으로서 CCR-O 모형의 평균인 약 배인육육3보다 약간 높게 나타났다.

참조횟수를 살펴보면 효율적으로 분석된 우수감정평가법인 중 K감정평가법인이 6회, C감정평가법인이 2회, D감정평가법인이 2회, J감정평가법인이 8회인 것으로 나타났다. CCR-O 모형에서 효율적이라고 분석된 K감정평가법인과 J감정평가법인은 BCC-O 모형을 적용한 분석에서도 준거집단으로 많이 활용되었음을 알 수 있다. 비효율적이라고 분석된 DMU와 준거집단의 관계에 대하여 살펴보면, F감정평가법인은 효율성 향상을 위해서 J감정평가법인과 K감정평가법인을 참조해야 하며, F감정평가법인의 효율성은 J감정평가법인과 K감정평가법인에 비해 약 80% 정도인 것으로 나타났다.

표 5. BCC 모형의 효율성 점수 순위

순위	DMU	점수	준거집단	참조횟수
1	A	1	A	0
1	C	1	C	2
1	D	1	D	2
1	J	1	J	8
1	K	1	K	6
6	M	0.919	J, K	0
7	G	0.914	J, K	0
8	E	0.871	C, J, K	0
9	H	0.869	D, J	0
10	F	0.802	J, K	0
11	L	0.793	C, D, J	0
12	I	0.792	J, K	0
13	B	0.737	J, K	0

BCC-O 모형을 통해 순수한 기술적 효율성과 규모의 효율성을 분석한 결과 CCR 모형에 의한 기술적 효율성(0.833)보다 순수한 기술적 효율성(0.900)과 규모의 효율성(0.982)이 높은 것으로 나타났다.

CCR-O 모형에서는 비효율적이었지만 BCC-O 모형에서는 효율적인 것으로 분석된 DMU는 A감정평가법인, D감정평가법인, K감정평가법인이며, 그 원인은 규

모의 비효율성에 의한 것으로 분석되었다. 따라서 효율성을 확보하기 위해서는 감정평가법인을 구성하는 평가사의 수를 조정하는 것이 필요하다고 판단된다. 또한, 전체적으로 감정평가법인의 비효율성은 순수한 기술적 요인에 기인하는 경우가 많으므로 경비절감 등을 통해 순수한 기술적 비효율성을 줄여나가는 것이 필요하다고 판단된다.

표 6. 순수 기술적 효율성과 규모의 효율성 분석 결과

DMU	CRS TE	VRS TE	SE	비효율성의 원인		규모의 수익
				VRS TE	SE	
A	0.843	1	0.843		√	Increasing
B	0.732	0.737	0.992	√		Increasing
C	1	1	1			Constant
D	0.995	1	0.995		√	Decreasing
E	0.870	0.871	0.999	√		Increasing
F	0.797	0.802	0.994	√		Increasing
G	0.907	0.914	0.992	√		Increasing
H	0.842	0.869	0.969	√		Decreasing
I	0.792	0.792	1	√		Increasing
J	1	1	1			Constant
K	0.997	1	0.997		√	Increasing
L	0.792	0.793	0.999	√		Decreasing
M	0.911	0.919	0.991	√		Increasing
평균	0.883	0.900	0.982			

규모에 대한 수익을 분석하면 규모에 대한 수익이 불변인 감정평가법인은 2개, 규모에 대한 수익이 증가하는 감정평가법인은 8개, 규모에 대한 수익이 감소하는 감정평가법인은 3개로 나타났다. 규모에 대한 수익이 불변인 감정평가법인들은 투입요소와 산출요소의 증가율이 같은 효율적 DMU들로 적정 규모에서 영업활동을 하고 있다고 볼 수 있다. 그러나 규모에 대한 수익이 증가하는 경우 투입요소의 증가율보다 산출요소의 증가율이 더 큰 상태에 있으므로 투자여력이 있다면 추가 투자를 함으로써 감정평가법인의 효율성을 증가시킬 수 있음을 의미한다. 따라서 현재 투입이 적정규모보다 작게 이루어지고 있음을 의미한다.

규모에 대한 수익이 감소하는 경우는 투입요소의 증가율에 비해 산출요소의 증가율이 작은 경우로 투입요

소를 증가시킬수록 비효율성이 더 커지게 될 것이다. 즉, 현재 과잉 투자가 이루어지고 있다고 볼 수 있으며, 13개의 우수감정평가법인 중 절반이 넘는 8개의 감정평가법인이 규모에 대한 수익이 증가하는 상태에 있다는 것은 이들 우수감정평가법인이 과소투자의 상태에 있음을 의미한다.

비효율적인 DMU를 효율적인 DMU로 개선시키기 위해 투자 값을 살펴본 결과 다음의 [표 7]과 같이 나타났다. 비효율적이라고 분석된 L감정평가법인을 효율적으로 개선시키기 위해서는 산출변수인 매출액과 당기순이익을 현재 수준에서 26.1% 정도 상승시켜야 하는 것으로 나타나 CCR-O 모형에 의한 분석 결과와 유사하게 나타났다. H감정평가법인의 경우 효율성을 개선시키기 위해 감정평가사의 수를 약 2.9% 정도 감소시키고, 매출액과 당기순이익을 약 15% 정도 상승시켜야 함을 알 수 있다.

표 7. BCC-O 모형의 효율성을 위한 투자값

DMU	효율성 값	투자	차이	개선비율 (%)
A	1			
평가사 수	122	122	0	0.00%
매출액	28580	28580	0	0.00%
당기순이익	64	64.090	0.090	0.14%
B	1.356			
평가사 수	140	140	0	0.00%
매출액	28467	38601.350	10134.350	35.60%
당기순이익	-469	568.096	1037.096	221.13%
C	1			
평가사 수	132	132	0	0.00%
매출액	36262	36262	0	0.00%
당기순이익	819	819	0	0.00%
D	1			
평가사 수	168	168	0	0.00%
매출액	46031	46031	0	0.00%
당기순이익	893	893	0	0.00%
E	1.148			
평가사 수	149	149	0	0.00%
매출액	35865	41178.290	5313.290	14.81%
당기순이익	478	548.814	70.814	14.81%
F	1.248			
평가사 수	148	148	0	0.00%
매출액	32783	40900.016	8117.016	24.76%
당기순이익	200	512.318	312.318	156.16%
G	1.095			
평가사 수	140	140	0	0.00%
매출액	35267	38601.350	3334.350	9.45%
당기순이익	21	568.096	547.096	999.90%

H	1.150			
평가사 수	175	169.968	-5.032	-2.88%
매출액	40777	46899.400	6122.400	15.01%
당기순이익	542	623.378	81.378	15.01%
I	1.263			
평가사 수	170	170	0	0.00%
매출액	37392	47221.350	9829.350	26.29%
당기순이익	-704	358.929	1062.929	150.98%
J	1			
평가사 수	172	172	0	0.00%
매출액	47796	47796	0	0.00%
당기순이익	345	345	0	0.00%
K	1			
평가사 수	136	136	0	0.00%
매출액	37452	37452	0	0.00%
당기순이익	596	596	0	0.00%
L	1.261			
평가사 수	167	167	0	0.00%
매출액	36658	46207.497	9549.497	26.05%
당기순이익	416	524.369	108.369	26.05%
M	1.088			
평가사 수	136	136	0	0.00%
매출액	34422	37452.016	3030.016	8.80%
당기순이익	-133	595.985	728.985	548.11%

3.3 Super 효율성 모형에 의한 분석 결과

BCC-O 모형의 분석 결과 K감정평가법인, A감정평가법인, J감정평가법인, C감정평가법인, D감정평가법인의 5개 우수감정평가법인이 효율적으로 나타났으며, 나머지 8개의 감정평가법인은 비효율적으로 분석되었다.

이들 5개 우수감정평가법인들이 모두 동일한 효율성을 가지는지 평가하기 위해 산출물 중심의 Super 효율성 모형을 적용한 결과 다음과 같이 C감정평가법인이 가장 효율적인 것으로 나타났고, D감정평가법인, J감정평가법인, K감정평가법인, A감정평가법인 순으로 효율적인 것으로 나타났다.

표 8. Super 효율성 모형의 순위

순위	DMU	점수	준거집단
1	C	1.844	A, K
2	D	1.206	C, J
3	J	1.038	D
4	K	1.001	C, J
5	A	1	
6	M	0.919	J, K
7	G	0.914	J, K
8	E	0.871	C, J, K

9	H	0.869	D, J
10	F	0.802	J, K
11	L	0.793	C, D, J
12	I	0.792	J, K
13	B	0.737	J, K

IV. 결론

본 연구는 DEA 모형을 이용하여 국내 우수감정평가법인들의 효율성을 측정하기 위해 2008년도 말 국토해양부로부터 우수감정평가법인으로 선정된 13개의 감정평가법인을 대상으로 분석하였다. 우수감정평가법인을 유지하기 위해서는 일정 수 이상의 감정평가사가 필요하므로 투입물인 감정평가사의 수가 고정되기 때문에 투입물을 고정시킨 상태에서 산출물을 얼마나 증가시킬 수 있는지를 측정하는 CCR-O 모형을 통해 기술적 효율성을 분석하였으며, BCC-O 모형을 통해 순수한 기술적 효율성과 규모의 효율성을 분석하였다.

분석결과에 따르면 CCR-O모형에서는 2개의 감정평가법인이 BCC-O 모형에서는 5개 법인이 효율적으로 나타났다. CCR-O 모형을 적용한 결과 우수감정평가법인의 기술적 효율성의 평균값은 약 88.3%로 약 11.7%의 비효율성이 존재하는 것으로 나타났으며, BCC 모형을 통해 측정된 순수한 기술적 효율성은 약 90%로 나타났다. 이때 기술적 효율성의 값을 순수한 기술적 효율성의 값으로 나눈 규모의 효율성은 약 98.2%로 나타났다. 이는 우수감정평가법인의 비효율성의 원인이 규모의 비효율성보다는 순수한 기술적 비효율성에 기인함을 의미한다고 볼 수 있다. 즉, 우수감정평가법인들이 현재수준의 투입요소에 비해 산출물을 적게 배출함으로써 기술적 비효율성이 나타나고 있음을 나타내는 것이다. 이는 효율적인 감정평가법인이 되기 위해서는 과다 투입된 입력변수를 축소하고, 부족한 산출물을 증가시킬 수 있도록 효율적 감정평가법인을 벤치마킹해야 한다.

본 연구결과에 따른 시사점은 다음과 같다. 첫째, DEA 모형에 의해 측정된 효율성 수치는 감정평가법인 간의 상대적인 효율성을 나타내는 지표로서 비효율적

으로 분석된 감정평가법인들의 효율성을 개선시키기 위한 방안을 수립할 수 있으며, 활용할 수 있는 자원을 가장 효율적으로 운용할 수 있는 방안을 제시하였다.

둘째, CCR 모형과 BCC 모형을 사용하여 비효율성의 원인이 규모의 비효율성으로 인한 것인지 순수 기술적 비효율성(생산의 비효율성)으로 인한 것이지를 제시하였으며, 이를 통해 전체적으로 감정평가법인의 비효율성은 순수한 기술적 요인에 기인하는 경우가 많으므로 경비절감 등을 통해 순수한 기술적 비효율성을 줄여나가야 함을 제시하였다.

본 연구는 다음과 같은 한계를 가지고 있다. 먼저, 우수감정평가법인만을 분석대상으로 하였기 때문에 분석 결과를 감정평가업계 전체에 적용시키기에는 한계를 가진다. 즉, 분석결과의 일반화를 위해서 분석대상을 우수 감정평가업체 뿐만 아니라 비우수감정평가업체를 포함한 업계 전체로 확대함으로써 실무적 의의를 도출할 필요가 있다.

두 번째, DEA 모형은 유사한 평가대상간의 상대적인 효율성 측정방법이기 때문에 절대적인 효율성을 측정하기는 어렵다는 점이다. 본 연구는 우수감정평가법인들의 효율적인 조직 관리를 도모하기 위한 것임을 감안하여 투입변수와 산출변수를 선정하였으나 DEA 모형의 경우 투입변수와 산출변수에 따라 분석 결과가 달라질 수 있기 때문에 투입변수와 산출변수를 변경하여 분석할 경우 본 연구와 다른 결과가 나타날 가능성이 있다.

참 고 문 헌

[1] 고승철, *DEA 모형을 활용한 국내 발전회사의 운영 효율성 평가*, 전남대학교 석사학위논문, 2007.
 [2] 김은정, *DEA 분석에 의한 아시아 공항 운영 효율성 연구*, 한국항공대학교 석사학위논문, 2003.
 [3] 김재균, *상장제조기업의 효율성분석에 관한 연구 (DEA기법을 활용하여)*, 순천향대학교 박사학위논문, 2006.
 [4] 김종원, *DEA에 의한 국내 의류회사의 경영효율*

성 분석, 서울여자대학교 박사학위논문, 2009.
 [5] 송동섭, 김재준, “DEA모형을 이용한 제조업의 효율성 분석에 관한 연구,” *회계정보연구*, 제14권, pp.127-152, 2000.
 [6] 안태식, “은행영업점의 성과평가방법으로서의 DEA: 테스트와 비교,” *경영학연구*, 제21권, 제1호, pp.71-102, 1991.
 [7] 오동일, “가중치에 대한 제약 및 분석 표본 수에 따른 DEA 효율성과 참조집단의 변화에 대한 실험연구,” *경영학연구*, 제29권, 제4호, pp.749-768, 2000.
 [8] 이혜승, 강기춘, 어민선, 김동근, *지방공기업 경영 및 평가제도 개선 방안 연구*, 감사원 평가연구원, 2006.
 [9] 차용우, *DEA모형에 의한 국내 무역항만의 효율성 측정에 관한 실증적 연구*, 조선대학교 박사학위논문, 2005.
 [10] 최일문, *조직 효율성의 결정요인에 관한 연구-경기도 보건소를 중심으로*, 서울시립대학교 박사학위논문, 2006.
 [11] 황선웅, “우리나라 시중은행의 영업원가 추정과 합리적 경영성과의 평가: DEA기법의 적용과 은행감독원 평가결과의 실증비교분석,” *한국재무관리연구*, 제16권, 제1호, pp.283-309, 1999.
 [12] A. Charnes, W. W. Cooper, A. Y. Lewin, and L. M. Seiford, *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications*, Kluwer Academic Publishers, 1997.
 [13] A. Charnes, W. W. Cooper, B. Golany, L. M. Seiford, and J. Stutz, “Foundations of DEA for Pareto-Koopmans Efficient Empirical Production Functions,” *Journal of Econometrics*, Vol.42, pp.91-107, 1985.
 [14] A. Charnes, W. W. Cooper, and E. Rhodes, “Evaluating Program And Managerial Efficiency: An Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through,” *Management Science*, Vol.27, No.6, pp.668-697,

1981.

[15] M. J. Farrell, "The Measurement of Productive Efficiency," *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, Vol.120, No.3, pp.253-281, 1957.

[16] P. Anderson and N. C. Peterson, "A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis," *Management Science*, Vol.39, No.10, pp.1261-1264, 1993.

[17] R. D. Banker, A. Charnes, and W. W. Cooper, "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis," *Management Science*, Vol.30, No.9, pp.1078-1092, 1984.

[18] W. W. Cooper, L. M. Seiford, and K. Tone, *Introduction to Data Envelopment Analysis and its Uses, With DEA-Solver Software and References*, Springer Science + Business Media, Inc., 2006.

저 자 소 개

이 찬 호(Chanho Lee)

정회원



- 1995년 : 아주대학교, 경영학박사
- 2010년 : 건국대학교, 부동산학박사
- 2006년 ~ 현재 : 부산대학교 경영대학 교수

<관심분야> : 부동산평가·금융, 원가·관리회계

김 중 기(Jongki Kim)

정회원



- 1992년 : 미국 미시시피 주립대, 경영학박사
- 1999년 ~ 현재 : 부산대학교 경영대학 교수

<관심분야> : 정보시스템 보안관리, 전자상거래, 프로젝트 관리

황 수 진(Soojin Hwang)

정회원



- 2010년 : 부산대학교 부동산학석사
- 2007년 ~ 현재 : 대화감정평가법인

<관심분야> : 감정평가방법론, 조직 효율성

전 진 환(Jinhwan Jeon)

정회원



- 2006년 : 부산대학교 경영학박사
- 2010년 ~ 현재 : 한국인터넷진흥원 기업보안관리팀 선임연구원

<관심분야> : 정보시스템 보안관리, 전자상거래, 의료정보관리