

한방병원 특성별 경영효율성 분석

김영식¹, 이우찬^{2*}

¹한국보건산업진흥원, ²상지대학교 의료경영학과

Efficiency analysis of Oriental hospitals according to characteristics

Young-Sik Kim¹, Woo-Chun Lee^{2*}

¹Korea Health Industry Development Institute

²Dept. of Health Policy and Management, Sangji University

요 약 본 연구의 목적은 DEA(Data Envelopment Analysis)를 이용하여 한방병원의 효율성을 분석하고, 효율성 점수를 종속 변수로 사후분석을 실시하여 한방병원의 비효율성 개선을 제안하는데 있다. 투입변수는 의사직수, 간호직수, 의료기사직수, 병상수이며 산출변수는 매출액을 이용하였다. EnPas와 IBM SPSS 19.0을 사용하여 104개 한방병원을 설립형태, 개원기간, 병상규모, 그리고 소재지 범주별로 효율성을 분석하고 영향을 미치는 변수를 제시하였다. 효율성 분석결과, BCC(Banker, Charnes & Cooper)모형에서 가장 높은 효율성을 보인 범주는 설립형태에서 개인병원($p<0.05$), 개원기간은 10년 이하($p<0.05$), 병상규모는 50병상 이하($p<0.05$), 그리고 소재지는 광역시 소재 병원이었다. 그러나 CCR(Charnes, Cooper & Rhodes)모형에서는 낮은 효율성을 보였는데, 이는 병원 규모로 인한 비효율성 때문인 것으로 나타났다. 그리고 효율성 결정요인을 파악하기 위한 이항로지스틱 분석결과에서 병상수가 1개 증가할 때마다 효율성은 0.955배씩 감소함을 알 수 있었다. 본 연구의 제한점은 자료수집의 한계로 인해 2013년 단일년도에 대한 분석을 실시하였으나, 이후 연구에서는 연구기간을 보다 확대하여 DEA/Window 기법 등을 활용한 시계열 분석을 통해 다년도의 한방병원 경영효율성 변화추이와 관련요인을 분석할 필요성이 있으며, 본 연구에 포함되지 않은 다양한 변수들이 한방병원 효율성에 영향을 미칠 수 있기 때문에 이들 변수들을 고려한 후속 연구를 기대한다.

Abstract This study analyzes the efficiency of oriental hospitals using DEA(Data Envelopment Analysis). The input variables include the numbers of doctors, nurses, medical technicians, and beds. The output variable is comprised of the sales account. The analysis tools used are EnPas and IBM SPSS Statistics 19. As a result of efficiency analysis, the private hospitals(establishment), less than 10 years in operation(operating period), containing less than 50 beds (number of the beds), located in the metropolitan area(location) showed high efficiency in the BCC(Banker, Charnes & Cooper) model, but indicated relatively low efficiency in CCR(Charnes, Cooper & Rhodes) model. This contradictory result is caused by inefficiencies in hospital size. The logistic regression analysis conducted to analyze the variables that affect the efficiency of oriental hospitals found that the efficiency decreased by 0.955 with each increase of 1 bed in the hospital.

Keywords : DEA, Efficiency, Oriental hospital, Sales account

1. 서론

인구고령화에 따른 장기요양보험의 도입, 의료기술의 발달 등에 의해 의료이용이 급증하면서 의료기관의 규모

와 숫자가 전국적으로 크게 증가하고 있다. 한국보건산업진흥원의 '2014 보건산업백서'에 따르면 지난 2013년 전체 의료기관 수는 총 60,899개로 최근 5년간 꾸준한 증가세를 보였으며 특히, 요양병원의 경우 2004년 92개

*Corresponding Author : Woo-Chun Lee(Sangji Univ.)

Tel: +82-33-738-7913 email: leewc2@sangji.ac.kr

Received February 3, 2017

Accepted May 12, 2017

Revised (1st March 7, 2017, 2nd April 12, 2017)

Published May 31, 2017

에서 2013년에 1,228개로 증가하여 타 기관에 비해 높은 증가율을 보였다[1].

병원의 경영성과를 측정하는 도구로 가장 많이 사용되는 수익성 지표인 의료수익순이익률이 상급종합병원 1.6%, 병원 3.1%, 치과병원 13.7%, 한방병원 -0.8%로 한방병원의 수익성이 가장 낮았다[2]. 이러한 상황에서 지속적으로 경영효율성을 제고해 나가기 위해서는 관리 및 운영과정에서 발생하는 비효율성을 정확하게 측정하고 객관적인 평가를 통한 새로운 전략수립과 개선방안을 마련할 필요가 있다. 병원의 경영효율성을 평가하는 방법으로는 비율분석, 회귀분석, 그리고 자료포락분석(DEA: Data Envelopment Analysis) 등이 있으나 병원의 경영효율성 측정에는 비모수적 분석기법을 통하여 효율성 지표를 산출하고 상대적 효율성을 측정할 수 있는 자료포락분석이 많이 사용되고 있다[3].

DEA는 비모수적(Non-parametric) 접근법으로서 측정단위가 상이한 다중투입과 다중산출을 다룰 수 있는 수리계획(Mathematical programming) 모델로 실제 사용한 투입량과 실제 생산한 산출량을 기반으로 의사결정단위(Decision Making Unit: DMU)들 간의 비교를 통하여 효율적인 의사결정단위와 그렇지 않은 의사결정단위를 분류할 수 있을 뿐만 아니라 비효율적인 의사결정단위의 경우 구체적인 비효율 값을 계산해 준다. 이러한 DEA분석기법은 대표적으로 CCR(Charnes, Cooper & Rhodes)모형과 BCC(Banker, Charnes & Cooper) 모형으로 구분된다.

규모의 증가에 따라 산출물도 증가한다는 불변규모수익을 가정한 CCR모형은 DEA의 가장 기본적인 모형으로 모든 의사결정단위(DMU)의 투입에 대한 산출의 비율이 “1”을 초과해서는 안 되며, 각 투입변수 및 산출변수의 가중치는 “0”보다 크다는 제약 하에 투입과 산출비율을 최대화시킬 수 있도록 가중치를 결정하는 모형이다. 이와 같이 CCR모형은 모든 의사결정단위들이 최적의 규모에 위치하고 있다는 규모에 대한 수익불변 가정에 모형이 도출되기 때문에 현실에서의 불완전경쟁과 같은 다양한 제약조건을 반영하지 못하며 특히, 규모의 효율성과 순수 기술적 효율성을 구분하지 못한다는 단점이 있어 이를 보완하고자 Banker는 규모수익이 변하는 방향을 반영하기 위해 BCC모형을 제안하였다[4].

BCC모형은 CCR모형에서 가정하고 있는 규모에 대한 수익불변을 완화하여 규모에 대한 수익가변(VRS:

Variable Returns to Scale)을 가정한 모형으로 규모 수익성의 증가·감소·일정 상태를 모두 포괄하며, 피평가 단위는 실제 관측치와 그들에 의해 구성되는 볼록 결합에 의해서만 평가된다. CCR과 BCC모형의 공식은 다음과 같다.

(공식 1) CCR 모형

$$\text{Maximize } E_k = \frac{\sum_{r=1}^s y_{kr} u_{kr}}{\sum_{i=1}^m x_{ki} v_{ki}}$$

Subject to

$$E_{kj} = \frac{\sum_{r=1}^s y_{jr} u_{kr}}{\sum_{i=1}^m x_{ji} v_{ki}} \leq 1, j = 1, 2, \dots, n$$

$$v_{ki} \geq \epsilon, i = 1, 2, \dots, m$$

$$v_{ki} \geq \epsilon, i = 1, 2, \dots, s$$

E_k =k번째 DMU의 효율성, s =산출물의 수,

m =투입요소의 수

y_{kr} =k번째 DMU의 r 번째 산출물의 산출량

x_{ki} =k번째 DMU의 i 번째 투입요소 사용량

v_{kr} =k번째 DMU의 r 번째 산출물의 가중치

v_{ki} =k번째 DMU의 i 번째 투입요소 가중치

(공식 2) BCC 모형

$$\text{Maximize } \theta$$

Subject to

$$x_{ki} \theta \geq \sum_{j=1}^n x_{ji} \lambda_j, i = 1, 2, \dots, m$$

$$y_{kr} \leq \sum_{j=1}^n y_{jr} \lambda_j, r = 1, 2, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n$$

$$\theta : \text{unrestricted}$$

그동안 국내 의료기관에 대한 경영효율성 연구는 국

공립병원 등 비교적 자료수집이 용이한 기관을 대상으로 이루어졌고, 한방기관의 경영효율성을 파악할 수 있는 자료들이 공개되지 않아 관련 연구가 활성화되지 못한 측면이 있었다. 그리고 기존의 선행연구도 한방의료기관의 특성을 반영한 분석이 부족하였을 뿐만 아니라 재무적 측면에서 보다 명확한 개선목표를 제시하는데 한계가 있었다[5]. 따라서 본 연구는 DEA를 활용하여 104개 한방병원의 실증자료를 통해 설립형태, 개원기간, 병상규모, 그리고 소재지 특성별로 구분하여 경영효율성을 분석하였다.

2. 연구방법

본 연구는 한국보건산업진흥원에서 매년 발간하는 “병원경영분석”과 보건복지부 용역발주사업인 “2014 한방의료이용 및 한약소비실태조사”, 국제청의 “공익법인 경영공시시스템”에 등재된 결산자료를 활용하였다.

Table 1. General Characteristics

	Division	No. DMU	%
Established Form	Private hospital	59	56.7
	School corp.	22	21.2
	Other corp.*	23	22.1
	total	104	100.0
Operating Periods	10 years or less	64	61.5
	11-20 years	25	24.0
	21-30 years	10	9.6
	31-40 years	5	4.8
	total	104	100.0
Number of Beds	50 beds or less	32	30.8
	51-100 beds	68	65.4
	101-150 beds	4	3.8
	total	104	100.0
Location	Seoul	14	13.5
	Metropolitan cities	51	49.0
	City / Town	39	37.5
	total	104	100.0

* Include medical corp, foundation corp, special corp

2013년을 기준으로 212개 한방병원 중 DEA의 투입 변수 및 산출변수에 이용될 자료와 효율성 영향요인 분석에 사용될 재무 및 비재무적 자료확보가 가능한 104개 한방병원을 분석대상으로 설정하였다. 특히, 한방병원을 비롯하여 모든 의료기관은 존재형태나 설립기반이 서로 달라 그 기능과 역할이 상이한 점을 고려하여 범주별로 구분하였다. 분석대상 병원의 일반적 특성 및 범주

별 구분은 Table 1과 같다.

Table 2. Prior Research Summary

Researchers	Object	Input	Output
Chang	6 hospitals	No. doctor, No. nurse, Medical assistants, etc	No. Outpatient, No. Inpatient, Hospital stay day, The weighted sum
Hofmar-cher	Austrian hospitals Ward 31	No. doctor, Medical Technician, executive, No. beds	No. Outpatient, Hospital patients, Compensation per standard score
Ann IW, Yang DH	48 general Hospital	No. doctor, No. Support staff, No. beds	The annual Outpatient, The annual Inpatient
Park JO, Choi BH, Lim BM	23 Oriental Hospital	No. Oriental medical doctors, No. nurse, No. beds, etc	No. Outpatient, No. Inpatient
Burgess, Wilson	5,837 hospitals	Long-term beds, No. nurse, No. Medical staff	Long-term hospital stay, The number of ambulance surgery, inpatient surgery
Yang JH, Chang DM	12 National University Hospital, 20 Private University Hospital	No. doctors, nurse, Employees, No. beds, Medical Expenses	No. Outpatient, No. Inpatient, sale accounts, etc
Kim JK, Jeon JW	34 Local medical centers	No. beds, No. doctor, Chemist, nurse, etc	No. Outpatient, No. Inpatient, No. Surgery-Emergency patients
Moon KJ, Lee KS, Kwon HJ	One hospital and 67 Dong	Population by Dong, No. employees	No. Outpatient, No. Inpatient

DEA를 활용한 의료기관의 효율성 분석은 변수선택에 따라 다양한 결론이 도출될 수 있으며 분석변수의 선정이 적합하지 않을 경우 신뢰도가 떨어질 수 있기 때문에 변수선택이 중요하다. 본 연구는 분석결과의 신뢰도를 높이기 위해서 국내외 선행연구들을 검토하여 한방병원의 경영효율성 분석에 유용하다고 판단되는 변수 중 투입변수 4개(의사직수, 간호직수, 의료기사직수, 병상수)와 산출변수 1개(매출액)를 선정하였다.

노동을 제공하는 인력변수의 경우, 병원의 산출물은 의료인력에 의해 수행되기 때문에 투입과 산출 간의 연계가 명확해진다는 면에서 비교적 안정적인 투입변수

라고 볼 수 있다[6]. 또 다른 투입변수로서 가동병상수의 경우, 병상수에 따라 수용 가능한 환자수가 결정되기 때문에 가장 중요한 투입요소 중의 하나이며, 대부분의 선행연구에서도 병상수를 자본의 대리변수로 채택하고 있다.

3. 연구결과

3.1 투입 및 산출변수 분석

분석대상 및 자료에 대한 포괄적 이해와 효율성 분석 및 로지스틱 분석 결과의 원인이 되는 범주의 투입·산출 변수를 세부적으로 확인하기 위해 기술통계분석을 실시하였다. Table 3과 같이 투입변수를 설립형태에 따라 보면 학교법인 한방병원이 가장 많은 인력을 보유하고, 산출변수인 매출액 또한 가장 많은 것으로 분석되었다.

반면에 개인 한방병원의 경우, 보유인력 및 매출이 가장 적은 것으로 나타났다. 개원기간별로는 31-40년 범주의 한방병원이 많은 인력과 병상을 보유하고 매출액 또

한 가장 많은 것으로 나타났다. 그러나 10년 이하 범주의 병원들은 가장 적은 인력과 병상을 보유하며 매출액 역시 가장 적은 것으로 분석되었다. 병상수별 범주에서는 101- 150병상에서 모든 인력자원과 매출액이 가장 많았으며 50병상 이하는 가장 적은 인력을 보유하고 매출액 또한 적었다. 소재지별로는 서울이 다른 지역에 비해 많은 인력을 보유하고 매출액은 광역시 소재 한방병원이 가장 많았다.

3.2 효율성 분석

효율적 DMU에 대한 기술통계 분석결과(Table 4), 설립형태에 있어서 CCR모형에서는 기타 법인의 병원 23개 중에 1개 병원(4.3%)만이 효율적이며, BCC모형에서는 개인병원 59개 중 11개(18.6%), 학교법인 22개 중 2개(9.1%), 기타 법인 23개 중 2개(8.7%) 병원이 효율적인 것으로 나타났다. 개원기간별로는 CCR모형에서는 11-20년 범주의 1개 병원만이 효율적이며, BCC모형에서는 10년 이하의 11개(17.2%), 11-20년의 3개(12.0%), 31-40년의 1개(20.0%) 한방병원이 효율적인 것으로 나

Table 3. Descriptive Statistics of the Input & Output Variables

			Input Variables					Output Variables
			No. of Doctors	No. of Nurses	No. of Medical Technicians	No. of Beds	Sale Account (1 million won)	
Division	No. DMU							
Eestablished Form	Private hospital	Ave.	59	3.4	9.5	1.9	57.4	3280.3
		S.D		2.8	4.6	2.2	17.9	4735.8
	Corp. of School	Ave.	22	23.7	26.1	4.5	80.8	9475.5
		S.D		26.5	14.2	4.0	24.9	19321.0
	Corp. of Others	Ave.	23	9.9	17.6	3.1	61.0	6377.5
		S.D		10.6	12.6	3.7	24.3	9076.1
Operating Periods	10 years or less	Ave.	64	5.1	11.7	2.2	59.0	3819.3
		S.D		6.9	8.5	2.6	19.4	6038.4
	11-20 years	Ave.	25	9.0	15.6	2.9	64.8	5223.6
		S.D		8.1	11.4	3.8	23.1	6613.7
	21-30 years	Ave.	10	25.4	25.5	3.1	69.9	4576.2
		S.D		38.3	15.4	2.9	32.1	3737.0
	31-40 years	Ave.	5	28.2	30.2	7.6	94.0	25578.2
		S.D		9.1	12.1	3.0	15.0	35532.9
Number of Beds	50 beds or less	Ave.	32	3.2	8.9	1.1	38.1	3015.7
		S.D		2.9	5.5	1.7	8.5	6071.4
	51-100 beds	Ave.	68	8.9	15.6	3.3	71.3	4687.0
		S.D		9.0	10.3	3.3	13.6	5842.9
	101-150 beds	Ave.	4	59.0	48.3	6.5	124.3	33364.5
		S.D		52.8	10.4	5.4	17.1	42065.1
Location	Seoul	Ave.	14	11.5	16.7	2.9	56.7	5380.3
		S.D		11.7	15.3	4.1	24.5	4527.0
	Metropolitan cities	Ave.	51	9.3	14.1	2.7	65.0	5897.6
		S.D		20.2	11.4	2.9	24.4	13991.3
	City / Town	Ave.	39	7.9	15.1	2.6	62.9	4425.0
		S.D		8.7	10.7	3.2	20.8	7216.4

Table 4. Analysis of Efficient DMU by General Characteristics

Division		No. DMU	Efficient DMU	
			CCR	BCC
Established Form	Private hospital	59	-	11(18.6%)
	Corp. of School	22	-	2(9.1%)
	Corp. of Others	23	1(4.3%)	2(8.7%)
Operating Periods	10 years or less	64	-	11(17.2%)
	11-20 years	25	1(4.0%)	3(12.0%)
	21-30 years	10	-	-
	31-40 years	5	-	1(20.0%)
Number of Beds	50 beds or less	32	1(3.1%)	8(25.0%)
	51-100 beds	68	-	6(8.8%)
	101-150 beds	4	-	1(25.0%)
Location	Seoul	14	-	-
	Metropolitan cities	51	-	9(17.6%)
	City / Town	39	1(2.6%)	6(15.4%)

타났다. 병상수별로는 CCR모형에서 50병상 이하 1개(3.1%)의 병원만이 효율적이며, BCC모형에서는 50병상 이하의 8개(25.0%), 51-100병상의 6개(8.8%), 101-150병상의 1개(25.0%) 병원이 효율적인 것으로 분석되었다. 그리고 소재지별로는 CCR모형에서 시/읍/면의 1개(2.6%) 병원만이 효율적이며, BCC모형에서는 광역시의 9개(17.6%), 시/읍/면의 6개(15.4%) 병원이 효율적인 것으로 나타났다.

한편, Table 5와 같이 비효율병원군은 효율병원군에 비해 의사직은 66.3%, 간호직은 49.7%, 의료기사직은 66.7%, 그리고 병상수는 22.7% 더 투입된 반면에 산출변수인 매출액은 비효율병원군이 효율병원군에 비해 121.5% 더 낮았으며, 효율병원과 비효율병원 간 투입-산출변수 평균비교를 위한 t-검정 결과 간호직수, 의료기사직수, 그리고 병상수에서 유의한 차이가 있었다($p<.05$).

그리고 범주별 효율성 분석결과(Table 6), 설립형태별 범주의 CCR모형에서는 기타 법인병원의 효율성 평균이

0.1041로 가장 높았고, 학교법인병원 0.0852, 개인병원 0.0546 순이었다. 그러나 BCC모형에서는 개인병원이 0.6056으로 가장 높았으며, 기타 법인병원 0.5285, 학교법인병원 0.3918 순으로 나타났다.

CCR모형은 통계적으로 유의한 차이가 있지 않았지만, BCC모형에서는 범주간 효율성 평균순위에 유의한 차를 보였다($p<.05$). 개원기간별로는 CCR모형에서 31-40년의 효율성 점수가 0.2074로 가장 높았고 11-20년 0.0933, 10년 이하 0.0563이었으며, 21-30년이 0.0522로 가장 낮았다. 그리고 BCC모형에서는 10년 이하 범주의 효율성 점수가 0.5882로 가장 높았고, 11-20년 0.5024, 21-30년 0.4515, 31-40년 0.4338 순으로 나타났다. CCR모형에서 효율성 평균순위에 유의한 차이가 있지 않았지만, BCC모형에서는 유의한 차를 보였다($p<.05$). 병상규모별로는 CCR모형에서 101-150병상 범주의 효율성 점수가 0.2489로 가장 높았고, 50병상 이하 0.0755, 51-100병상 0.0601순이었다. BCC모형에서는 50병상 이

Table 5. Efficiency-Inefficiency Group Descriptive Statistics and T-test

Division		Efficiency Hospitals	Inefficiency Hospitals	The ratio of Increase/Decrease *	t	p-value
No. of Doctors	Average	3.4	10.1	66.3%	-1.537	.127
	S.D	8.2	16.4			
No. of Nurses	Average	8.0	15.9	49.7%	-3.532	.001
	S.D	7.3	11.8			
No. of Medical Technicians	Average	1.0	3.0	66.7%	-3.133	.004
	S.D	2.0	3.3			
No. of Beds	Average	50.4	65.2	22.7%	-2.358	.020
	S.D	25.1	22.2			
Sales Account (1 million won)	Average	9943.0	4489.2	-121.5%	.826	.422
	S.D	25462.8	5459.1			

* The ratio of Increase/Decrease=(Inefficiency Hospitals-efficiency Hospitals)/Inefficiency Hospitals

Table 6. Efficiency Analysis and Kruskal-Wallis Test Results

Division			Ave.	Min.	Max.	Rank	Kruskal Wallis	p - value
Established Form	CCR	Private hospital	.0546	.0029	.3228	49.90	1.624	.444
		Corp. of School	.0852	.0124	.7447	59.50		
		Corp. of Others	.1041	.0108	1.0000	52.48		
	BCC	Private hospital	.6056	.2813	1.0000	62.76	21.169	.000
		Corp. of School	.3918	.1860	1.0000	28.55		
		Corp. of Others	.5285	.0108	1.0000	49.09		
Operating Periods	CCR	10 years or less	.0563	.0029	.3810	48.30	5.295	.151
		11-20 years	.0933	.0120	1.0000	56.10		
		21-30 years	.0522	.0124	.1229	58.91		
		31-40 years	.2074	.0573	.7447	79.50		
	BCC	10 years or less	.5822	.2473	1.0000	58.77	8.008	.046
		11-20 years	.5024	.1860	1.0000	45.64		
		21-30 years	.4515	.1890	.9663	37.55		
		31-40 years	.4338	.2425	1.0000	36.13		
Number of Beds	CCR	50 beds or less	.0755	.0029	1.0000	46.52	7.149	.028
		51-100 beds	.0601	.0046	.3810	53.17		
		101-150 beds	.2489	.0672	.7447	89.00		
	BCC	50 beds or less	.7491	.4819	1.0000	80.36	40.717	.000
		51-100 beds	.4547	.2473	1.0000	40.96		
		101-150 beds	.4043	.1860	1.0000	25.75		
Location	CCR	Seoul	.0781	.0196	.2155	65.50	6.116	.047
		Metropolitan cities	.0704	.0029	.7447	55.38		
		City / Town	.0720	.0034	1.0000	44.06		
	BCC	Seoul	.5492	.2425	.9663	54.89	.989	.610
		Metropolitan cities	.5602	.1860	1.0000	54.74		
		City / Town	.5192	.2473	1.0000	48.72		

하 범주의 효율성 점수가 0.7491로 가장 높았고, 51-100 병상 0.4547, 101-150병상 0.4043 순이었다. 특히, CCR과 BCC모형 모두에서 효율성 평균순위에 유의한 차가 있었다($p<.05$). 소재지별로는 CCR모형에서 서울지역의 효율성 점수가 0.0781으로 가장 높았고 시/읍/면 0.0720, 광역시 0.0704순이며, BCC모형에서는 광역시 지역의 한방병원 효율성 점수가 0.5602로 가장 높았고, 서울

0.5492, 시/읍/면 0.5192순으로 나타났다. BCC모형에서 효율성 평균순위에는 유의한 차가 있지 않았지만, CCR모형에서는 유의한 차를 보였다($p<.05$).

효율성 결정요인을 파악하기 위한 이항로지스틱 분석에서는 효율성에 미치는 영향을 보다 정확하게 파악하기 위해 설립형태, 개원기간, 소재지 특성들을 더미 변수화하여 통제하였다(Table 7). 또한 분석대상 한방병원 간

Table 7. Analysis of Efficiency Determinants

Nagelkerke R-square		Hosmer and Lemeshow test			Classification Accuracy(%)
		Chi-square	df	p-value	
.114		4.528	8	.807	85.6
Division		Exp(B)	S.E	p-value	
Control Variables	Established Form ¹⁾	School corporation	.911	2.009	.963
		Other corporations	.338	1.220	.374
		Opening periods ²⁾	1.191	.082	.033
	Location ³⁾	Metropolitan cities	2734492810.8	8509.4	.998
		City / Town	1497780208.3	8509.4	.998
Independent Variables	Per 100 Beds	No. of Doctors	.800	.156	.153
		No. of Nurses	.960	.059	.489
		No. of Medical technicians	.846	.144	.244
		No. of beds	.955	.023	.046
		Constant	.000	8509.4	.998

-Reference category : 1)Private hospital, 2)Operating periods(continuous variable), 3)Location

의 의료인력 및 병상수의 차이를 보정하고자 100병상당 의사직수, 간호직수, 의료기사직수, 그리고 병상수로 환산하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 분석결과, 효율성 결정요인 파악을 위한 이항로지스틱 분석모형의 설명력은 약 11.4%이며, Hosmer와 Lemeshow 적합도 검정결과 유의확률이 0.807로 0.05보다 크게 나타나 모형은 적합하게 설정되었고 할 수 있다. 또한 예측의 정확도인 분류정확도가 85.6%로 양호하게 나타났다. 결과적으로 산출변수 매출액 기준 효율성에 영향을 미치는 변수는 병상수이며 1병상 증가할수록 효율성은 약 0.955배 감소함을 알 수 있었다($p<0.05$).

4. 고찰

국내 104개 한방병원에 대한 효율성 분석결과, CCR모형에서는 효율병원이 1개, BCC모형에서는 15개로 나타났다. 이와 같이 BCC모형에서 CCR모형보다 효율적인 병원의 수가 더 많게 나타난 것은 CCR모형의 경우는 투입과 산출의 관계가 정비례함으로 투입이 2배 많은 병원은 산출을 2배만큼 늘려야 효율병원이 되며[7], BCC모형의 경우는 효용곡선 관계에 있어 투입이 증가하더라도 어느 시점에서는 증가량이 줄어들기 때문이다. 특히, BCC모형에서 효율적으로 분석된 총 15개 병원 중 14개 병원이 CCR모형에서는 비효율적으로 나타났는데 이와 같이 동일한 병원이 BCC모형에서는 효율적으로 분석되었으나 CCR모형에서 비효율적으로 나타난 것은 병원의 경영효율성이 병원 내부자원을 의미하는 기술효율성에 문제가 있는 것이 아니라 순수 기술효율성, 즉 병원규모로 인한 비효율성에 있음을 의미하는 것이다.

그리고 비효율병원군은 효율병원군에 비해 의사직 66.3%, 간호직 49.7%, 의료기사직 66.7%, 병상수 22.7%가 더 투입되고 매출액은 효율병원군이 121.5% 더 많았으며, 투입 및 산출변수의 평균차이 분석을 위한 t-검정결과 간호직수, 의료기사직수, 병상수 평균에 유의한 차가 있었다($p<0.05$). 이러한 결과는 효율병원군이 비효율병원군에 비해서 투입요소가 평균 20.5% 더 투입되고 산출요소가 평균 31.2%가 더 많은 것으로 나타난 연구[8]와 유사하다. 따라서 비효율적으로 분석된 한방병원군은 효율성 제고를 위해 효율적인 한방병원군에 비해 과다 투입된 요인을 감소시키고 매출액과 같은 산출요인

을 증대시키기 위한 경영효율화 방안을 마련해야 할 것이다.

설립형태별 효율성 분석결과에서는 BCC모형에서 개인병원의 효율성이 가장 높게 나타났고 통계적으로 유의한 차가 있었다. 이러한 결과는 소유자가 분명한 개인병원이 그렇지 않은 병원에 비하여 경영 효율성이 높다고 주장한 결과[9]와 설립주체별 재무적 효율성 분석에서 개인병원이 모든 측면에서 효율성이 높게 분석된 연구[10], 의료법인과 개인병원의 수익성 비교결과 개인병원이 총자본순이익률, 의료수익순이익률에서 통계적으로 유의하게 높았다고 분석된 연구[11], 개인소유 한방병원이 대학부속 한방병원들의 경영효율성보다 유의미하게 높다고 분석한 연구[12]와 일치한다. 하지만, 불변규모수익을 가정하는 CCR모형에서는 가장 낮은 효율성을 보이고 있다. 이는 앞서 설명하였듯이 병원 규모로 인한 효율성 저하인 것으로 보이며, 병상 및 시설 등과 같은 물적 규모의 추가적 확대는 개인병원군의 비효율을 더욱 증대시킬 것으로 판단된다. 따라서 다른 설립형태보다 상대적으로 적은 의료인력 및 병상을 고려하여 개인병원만의 특성을 살린 브랜드 가치 제고전략을 마련하는 것이 경영효율성 향상에 유리할 것이다.

개원기간별 효율성 분석결과, BCC모형과 CCR모형 모두에서 10년 이하 범주 한방병원이 가장 낮은 효율성을 보여 10년 이하 범주의 병원들도 규모의 확대를 지양하는 것이 유리할 것으로 판단된다. 반대로 31-40년 범주 병원의 경우는 BCC모형과 달리 CCR모형에서 가장 좋은 효율성을 보였다. 이러한 결과는 한방병원 매출규모가 50억 원 미만인 경우는 2010년 이후에 개원한 병원이 많은 반면에 매출규모가 50억 원 이상인 경우는 1990년 이후에 개원한 병원이 많다는 연구결과[13]와 유사하며, 개원기간이 길수록 안정적인 병원 경영을 통해 효율적인 병원이 많다는 연구[14], 개원기간이 길수록 의료법인 병원의 경우 총자본경상이익률이 유의하게 높고, 개인병원의 경우 의료수익순이익률이 높다는 연구결과[13]와 유사하다. 따라서 개원기간이 오래된 병원의 경우, 규모의 추가적인 확대를 고려해도 무방하다고 할 수 있으나 확대를 할 경우에는 환자만족도 제고 등과 같은 지속적인 환자 확보전략을 마련해야 할 것이다.

병상규모별 효율성 분석결과는 CCR모형에서 101-150병상 범주 병원의 효율성이 가장 높았고, 규모 효율성을 고려한 BCC모형에서는 50병상 이하 범주 병

원의 효율성 점수가 가장 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 병상규모별 자원효율성 분석에서 BCC모형의 경우는 300병상 미만 범주의 종합병원이 300병상 이상 범주군 보다 상대적으로 효율성이 높다는 연구[10]와 100병상 이상의 한방병원 범주군보다 100병상 미만 범주군의 효율성이 근소하게 더 높다는 결과[12]와 일치한다. 따라서 50병상 미만의 병원의 경우는 현재의 규모 내에서 경영효율화 전략, 101-150병상의 경우는 추가적인 규모 확대를 고려한 경영효율화 전략을 마련해야 될 것이다.

소재지별 효율성 분석의 CCR모형에서는 서울 소재 한방병원의 효율성이 가장 높았고 통계적으로 유의하였다. 이러한 결과는 서울 소재 병원이 가장 효율적이며 광역시 지역이 가장 효율성이 낮게 나타난 연구결과[15]와 유사하다. 반대로 BCC모형에서는 광역시 소재 한방병원의 효율성이 가장 높은 것으로 분석되어 광역시 소재 병원의 효율성이 기타 지역 소재 병원보다 높다는 결과[14]와 수도권 한방병원보다 수도권 이외 지역 한방병원들의 경영효율성이 근소하게 앞서고 있다는 연구[12]를 뒷받침하였다. 본 연구에서 광역시 소재 한방병원은 규모효율을 고려한 BCC모형에서는 가장 효율적이나 불변규모수익을 가정한 CCR모형에서는 가장 낮은 효율성을 보였다. 이는 DEA이론에 근거하여 광역시 지역의 한방병원이 서울, 시읍면 지역보다 과다하게 분포되어 있기 때문에 상호간의 경쟁심화로 CCR모형에서 효율성이 낮게 분석된 것으로 판단하였고, 2013년 기준 요양기관 현황자료[16]를 참고하여, 전체 한방병원 212개 중 92개 병원이 광역시에 소재해있음을 즉, 공급과잉이라는 근거를 찾을 수 있었다. 따라서 광역시 지역의 추가적인 한방병원 설립과 규모 확대는 상호간의 경쟁을 심화시킬 뿐만 아니라 비효율을 증가시킬 수 있음을 시사한다.

효율성 결정요인을 분석하기 위한 이항로지스틱 분석 결과에서는 산출변수 매출액 기준 효율성에 영향을 미치는 변수는 병상수이며 1병상 증가할수록 효율성은 약 0.955배 감소함을 알 수 있었다. 이 결과는 종합병원 특성별 효율성 분석결과인 병상수 1% 증가 시 효율성이 0.149% 감소했다는 연구[10]와 일치한다.

연구결과를 종합하면, 비효율적으로 분석된 한방병원군의 경우는 효율성 제고를 위해서 효율적인 한방병원군에 비하여 과다 투자된 요인을 감소시키고 산출요인인 매출액을 증대시키기 위한 노력이 필요하다. 투입변수는

의사직수, 간호직수, 의료기사직수의 인력자원과 병상수입으로 적정 인력수급 관리전략과 리모델링 또는 공간배치 등을 통하여 잠재자원을 재창출하는 전략을 마련하여 효율성을 제고시킬 수 있다. 또한, 산출변수인 매출액을 증대시키기 위해서는 환자중심의 다양한 의료서비스 마련을 통해 환자만족도를 제고하는 방안과 이와 관련한 다양한 마케팅 활동을 통해 충성고객 창출전략 등을 동시에 수행하여야 할 것이다.

5. 결론

본 연구는 DEA를 이용하여 한방병원의 경영효율성을 분석하고, 효율성 점수를 종속변수로 사후분석을 실시하여 국내 한방병원의 경영 비효율성 개선을 제안하는데 목적이 있다.

효율성 분석결과, BCC모형 기준으로 가장 높은 효율성을 보인 병원그룹은 설립형태에 있어서는 개인병원, 개원기간 범주는 10년 이하, 병상규모는 50병상 이하, 소재지별로는 광역시 소재였지만 반대로 CCR모형에서는 낮은 효율성을 나타내었으며, 이는 병원 규모로 인한 비효율성에서 기인한 것으로 분석되었다. 특히, 효율성 결정요인을 파악하기 위한 이항로지스틱 분석에서는 1병상이 증가할 때마다 효율성이 약 0.955배 감소함을 알 수 있었다.

본 연구의 제한점은 자료수집의 한계로 인해 2013년 단일년도에 대한 분석을 실시하였으나, 이후 연구에서는 연구기간을 보다 확대하여 DEA/Window 기법 등을 활용한 시계열 분석을 통해 다년도의 한방병원 경영효율성 변화추이와 관련요인을 분석할 필요성이 있으며, 효율성에 영향을 미치는 다른 요인이 있을 수 있다는 것이다. 즉, 본 연구에 포함되지 않은 병상이용률 및 회전율, 부채 및 유동비율, 건물면적, 인건비, 재료비, 관리운영비 등의 다양한 변수들이 한방병원 경영효율성에 영향을 미칠 수 있기 때문에 이들 변수들을 고려한 후속 연구를 기대해본다.

References

- [1] KHIDI, "2014 Yearbook of health industry", Chungbuk: Korea Health Industry Development Institute, 2015.

- [2] W. C. Lee, "Relations between the financial ratios and the management performance in oriental medicine hospital", APJBVE, vol. 7, no. 2, pp. 35-44, 2012.
- [3] KHIDI, "2014 Statistics For Hospital Management", Chungbuk: Korea Health Industry Development Institute, 2015.
- [4] R. D. Banker, A. Charnes, 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.
DOI: <https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>
- [5] S. H. Kim, T. S. Choi, D. W. Lee, "Efficiency analysis", Seoul: Seoul Economy Business Management, 2007.
- [6] K. S. Yoon, S. K. Shin, H. N. Han, "Analyzing Private University Hospitals Management Efficiency in Korea: A DEA Approach", Management Education Review, 55, 143-167, 2009.
- [7] J. D. Lee, D. H. Oh, "Theory of efficiency analysis: DEA", Seoul: Jipill Media, 2012.
- [8] B. S. Park, "Analysis on hospital management performance using the DEA efficiency and profitability indices", Doctoral dissertation, Hanyang university, 2010.
- [9] J. W. Yun, "Research for the measurement of efficiency for the medical personnel of the Korean university hospital", Master's dissertation, Korea university, 2002.
- [10] J. Y. Kim, "Efficiency analysis of general hospitals according to hospital characteristics", Master's dissertation, Korea university, 2014.
- [11] M. K. Choi, S. S. Moon, C. S. Yun, J. H. Kim, "The financial structure and profitability comparison of private hospitals and corporate hospitals in Korea", Journal of Health Science & Medical Technology, vol. 32, no. 1, pp. 1-12, 2006.
- [12] J. O. Park, B. H. Choi, B. M. Lim, "Management efficiency evaluation of Korean medicine hospitals by data envelopment analysis model", SPKOM, vol. 17, no. 3, pp. 103-114, 2013.
- [13] KHIDI, "Survey for oriental medicine utilization and medications consumption", Chungbuk: Korea Health Industry Development Institute, 2014.
- [14] I. W. Ann, "An investigation of factors affecting management efficiency Korean general hospitals", Doctoral dissertation, Inje university, 2004.
- [15] B. S. Park, Y. S. Kim, Y. K. Lee, "Analysis on hospital management performance using the DEA efficiency and profitable indices", Korean Public Health Research, vol. 35, no. 2, pp. 63-73, 2009.
- [16] KOSIS. http://kosis.kr/statisticsList/statisticsList_02List.sp?vwcd=MT_ATITLE01&parmTabId=M_02_01_01#SubCont, "Regional health care utilization statistics: Status of medical institutions", 2013.

김 영 식(Young-Sik Kim)

[정회원]



- 2012년 8월 : 상지대학교 경영·행정·산업대학원 보건관리학과 (보건학석사)
- 2013년 1월 ~ 현재 : 한국보건산업진흥원 DHC추진TF단 연구원

<관심분야>

병원경영, 의료정보

이 우 천(Woo-Chun Lee)

[정회원]



- 1990년 8월 : 서울대학교 보건관리학과 (보건학석사)
- 1997년 2월 : 서울대학교 대학원 (보건학박사)
- 2009년 3월 ~ 현재 : 상지대학교 의료경영학과 부교수

<관심분야>

병원경영, 의료기기산업