

Malmquist 지수에 기초한 의료기관평가 대상 병원의 생산성 변동과 환산지수 변동에 관한 연구

오동일^{1*}

¹상명대학교 금융보험학부

A Study on the relations between change of productivity and conversion factor of the Accredited Hospitals based on Malmquist index

Dongil O^{1*}

¹Department of Finance and Insurance, SangMyung University

요 약 본 연구에서는 1주기와 2 주기 모두 의료기관평가 대상이 된 병원의 Malmquist 지수를 구하고 지수변동의 원인을 분석하였다. 그 결과 평가대상이 된 병원의 Malmquist 방식에 의한 생산성 향상이 이루어졌음을 발견할 수 있었다. 의료기관평가점수와 생산성 변동과의 관계를 살펴본 결과 진료 및 운영체계 점수가 부문별성과 점수에 비해 높은 설명력을 가지고 있었다. 또한 생산성 향상이 큰 병원일수록 환산지수 하락 폭도 큰 것으로 나타났으며 이러한 결과는 병원의 종별, 그룹별, 지역별 모수 요인과도 독립적인 것으로 나타났다. 생산성 변동 폭이 큰 병원일수록 환산지수 하락 폭이 더 큰 것으로 나타나 수가계약의 한 요소로 생산성지표를 도입할 수 있는 가능성을 알 수 있었다. 이러한 결과는 정태적 효율성 보다는 다기간 생산성 변동을 반영한 환산지수 추정 모형과 지불제도 개편 시 다연도 성과를 반영하는 메카니즘 개발이 검토되어야 한다는 점을 의미한다.

Abstract This study aims to know whether the Accreditation of Hospitals can help to improve productivity of hospital and affect the conversion factor. Based on the Malmquist productivity Index, the productivity of accredited hospital improves. There exists a tendency that as the scores of Accreditation rises, productivity increases. Also the higher the productivity, the lower the conversion factors in the rigid statistical evidence. This evidence is independent of hospital classification, geographical distribution, grouping. This evidence supports the productivity index can be included in the fee negotiations. It also means that rather than static efficiency, the multi-year change of productivity information can be usefully combined to set a conversion factor in Korean National Insurance Contract especially in the discussion of the structural change of payment system.

Key Words : Malmquist Index, Hospital Accreditation, productivity change, a conversion factor, fee contract

1. 서론

일반적으로 인증(Accreditation)은 권위 있는 기관으로부터 능력, 자질, 기준 등을 평가받는 과정이다. 인증

은 정해진 표준이나 절차에 따라 인증기관에서 정한 기준을 만족하는 경우에 주어진다. 병원인증(Hospital Accreditation)은 병원이 정해진 절차와 기준을 준수하고 지속적인 개선이 이루어질 수 있도록 내외부에서 평가

이 논문은 2010년도 정부재원(교육인적자원부 학술연구조성사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음 (KRF-2010-00164841)

*교신저자 : 오동일(odongil@smu.ac.kr)

접수일 10년 11월 04일

수정일 10년 12월 09일

게재확정일 11년 01월 13일

하는 절차로 정의할 수 있다. 미국의 경우 병원 분야 인증으로는 17,000개 의료기관과 프로그램을 평가하는 JCAHO를 비롯하여 지역보건의료기관을 평가하는 CHAP, 의료장비평가를 위한 HQAA, 전 세계 의료기관평가를 위한 JCI 등이 있다.

우리의 경우 인증제의 전 단계로 2004년부터 의료기관평가가 실시되어 왔다[9]. 우리의 의료기관평가는 미국의 비영리단체의 평가와는 달리 국가가 평가주체가 되어 국민들에게 의료기관의 서비스 수준을 공시해 왔다. 이러한 평가는 의료의 질 향상과 병원의 사회적 책임 수행에 긍정적인 역할을 수행해 왔음에도 불구하고 병원의 서열화 초래, 과도한 투자와 경쟁 등이 지적되기도 하였다[3,13]. 그 결과 의료기관평가제도는 2011년부터 의료기관인증평가원에서 실시하는 의료기관인증제도로 명칭과 내용이 바뀌어 실시될 예정이다.

그러나 이러한 인증제도의 도입에 앞서 그간 의료기관평가 대상이 되었던 병원의 생산성 변화에 대한 연구나 환산지수와 관련한 연구는 전무한 실정이다. 이러한 과거 선례는 보다 축약된 형태로 인증, 비인증, 조건부인증으로만 발표될 예정인 의료기관 인증제의 활용 가능성과 정책적인 활용가능성에 의문을 가지게 한다.

본 연구는 2010년 5월 시점에서 입수 가능한 5년간의 의료기관평가대상 병원의 자료를 바탕으로 평가대상 병원의 생산성 변화를 고찰하고 이러한 생산성 변화가 그룹간, 종별에 따라 차이가 있는지 알아본다. 또한 평가점수와 생산성 변동의 관계, 평가대상 병원의 생산성변화와 원가보상이 가능한 보험수가의 변화 간의 관계를 고찰함으로써 생산성 변동이라는 요소가 보험수가계약에 활용될 수 있는지 알아본다. 이를 통해 매년 이루어지는 환산지수(보험수가)계약에 의료기관평가점수 또는 생산성 변동을 반영하는데 대한 정당한 근거를 마련하고자 한다.

2. 선행연구 고찰

의료기관 평가(또는 인증)와 관련된 국외의 연구는 학술적 연구와 실무적 연구로 구분된다. 학술적 연구로 Heuer는 의료기관평가대상이 된 병원의 환자를 대상으로 인증점수와 환자의 만족도와 관계를 파악한 결과 인증점수가 높은 병원의 환자만족도가 높았다[19]. Moffett 등은 주인 대리인 모형에 의해 병원들이 의료기관평가를 받는 동기를 설명하고 80% 이상의 병원이 JCAHO로부터 인증을 받는 이유를 탐구하였다[27]. Duckett등은 의료기관 인증제도에 영향을 미치는 요소들을 확인하였

다[17]. 이외에도 캐나다의 의료기관평가가 의사의 행위에 미치는 영향을 측정한 Robblee[29], JCQHC를 도입한 후 일본 병원간의 자원배분의 불균형이 존재한다는 점을 밝힌 Hirose[23]의 연구가 있다. 위와 같은 일부 연구를 제외하고는 주로 JCAHO의 평가기준 개정과 관련된 지표와 관련된 실무적인 연구[12,13,15,17]가 대부분으로 본 연구에서 추구하는 의료기관평가대상 병원의 생산성 변동과 환산지수 변동과 연계하려는 연구는 없다.

의료기관평가와 관련된 국내 연구는 평가기준, 평가항목 구성, 배점 등 평가를 수행하기 위한 절차와 내용, 평가방법 소개 등 실무적인 내용[1,2,8]으로 병원의 생산성과 환산지수를 다루고 있지는 않다. 보건복지가족부[2], 조우현·김윤외[10]의 연구는 모두 의료기관평가제도의 설계, 지표, 운용, 평가항목의 개선 등 의료기관평가의 문제점 부각과 인증제도의 도입과 관련된 내용을 이룬다.

의료기관평가결과의 활용가능성을 살펴본 연구로는 오동일[7]의 연구가 있다. 이 연구에서는 의료기관평가결과의 활용 가능성을 살펴보기 위해 AHP와 DEA_AR을 이용한 효율성 측정 모형을 제시하였다. 그러나 의료기관평가점수와 생산성 변동의 관계를 측정하고 생산성 변동과 환산지수의 변동의 관계에 대한 규명은 없었다. 즉 선행 오동일의 연구는 단일기간의 효율성과 환산지수의 관계를 파악하는데 그치고 수가계약 모형에 다기간 생산성 요소를 반영할 필요가 있는 가에 대한 논의는 없었다.

비록 내재적 모형의 한계로 인해 많은 비판을 받고 있지만 오로지 진료비에 기초한 다기간 진료비 목표와 실적에 바탕을 둔 미국의 지속가능성장모형(SGR)이 다기간 모형이라는 점도 고려할 필요가 있다.

병원 생산성 자체만의 연구는 다양하게 진행되고 있다. 그 중 본 연구의 분석 방법으로 사용한 DEA를 이용한 병원 생산성과 관련된 주요 연구로 James는 Malmquist 지수를 이용해 다년간의 미국 의료비 지출 증가 원인을 분석하려는 시도를 하였다[22]. 병원의 소유구조와 생산성의 관계를 연구한 Kessler와 McClelland[25], 대만병원을 대상으로 책임회계, 질관리, 의사보상제도와 같이 병원과 의사를 결합하기 위한 다양한 수단이 병원의 효율성을 증대하는가에 대한 Chu, Liu와 Romeis[24]의 연구가 있다. Hu 등이 대규모병원의 기술적 효율성[20]을, Shawna와 Dimitri등은 수련 기능을 수행하는 병원의 교육원가로 인한 비효율성을 측정하였다[31].

Duncan은 병원 효율성 분석 지표로서 비효율성과 DEA지표간의 차이를 비교분석하였다[18]. McCallion등

[26]은 노르웨이 병원 자료를 사용하여 규모에 따른 생산성변화를 측정하고 소규모 병원의 생산성 향상이 대 규모 병원의 생산성 향상보다 크다는 결과를 얻었다.

Malmquist 생산성지수를 이용하여 종합전문요양기관의 생산성 변화를 분석한 조우현·안동환·박상우·정우진 [10]의 연구가 있다. 오동일은 수련병원의 자료를 이용하여 효율성을 기준으로 국내 병원의 유형별 그룹화를 위한 제안을 하였다[6]. 본 연구에서는 병원 생산성 연구와 관련한 선행연구의 방법론인 Malmquist 지수를 병원 생산성변화를 측정하는 도구로 활용하고 이를 환산지수와 연계하는데 활용하고자 하였다.

3. 연구방법

본 연구는 의료기관평가점수, 병원의 투입·산출 지표, 진료실적 자료 등을 이용하여 생산성 변화를 분석하였다. 자료의 분석도구로 DEA 모형에 기초한 Malmquist 지수를 사용하였다. 또한 의료기관평가점수, 생산성 변동과 환산지수 변동의 관계를 규명하기 위해 모형 검증과 추정을 위한 통계적인 방법으로 회귀분석과 일반선형모형(GLM)을 사용하였다.

j 개 병원이 존재하고 각 병원은 m 개의 생산요소(x_{ij})를 사용하여 s 개의 산출물(y_{rj})을 생산하는 경우 t 시점의 투입물 관점의 BCC형 DEA 모형은 다음과 같이 표현된다.[15],[17]

$$\begin{aligned}
 D_t(x_t, y_t) &= \min \beta & (\text{식 1}) \\
 \text{s.t. } \beta x_{tio} &\geq \sum_j \lambda_j x_{tij} \\
 y_{tr0} &\leq \sum_j \lambda_j y_{trj} \\
 \sum_j \lambda_j &= 1 \\
 j &= 1, 2, \dots, n, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad r = 1, 2, \dots, s
 \end{aligned}$$

BCC 모형을 이용하는 경우에는 CCR모형에 의해 구해진 기술적 효율성 $D_c(x_t, y_t)$ 을 순수기술적(pure technical) 효율성과 규모(scale) 효율성으로 나눌 수 있다.

Malmquist 지수(MPI)는 Sten Mamlquist가 제안한 방법으로 효율적 생산함수로부터의 거리를 이용하여 연도별 생산성 변화를 추정한다. 로 Malmquist 지수는 DEA 분석 결과를 활용해 산출한다. 위 (식 1)에서 시간 개념을 도입하여 t 기의 투입물과 산출물을 각각 (x_t, y_t) 라고 하고 $(t+1)$ 기의 투입물과 산출물을 각각 (x_{t+1}, y_{t+1})

이라고 두고 $D_t(x_t, y_t)$, $D_t(x_{t+1}, y_{t+1})$, $D_{t+1}(x_t, y_t)$, $D_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})$ 을 구하면 총요소 생산성(TFP)을 나타내는 MPI는 다음과 같이 정의된다.

$$M(x_{t+1}, y_{t+1}, x_t, y_t) = \left\{ \frac{D_t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_t(x_t, y_t)} \right\}^{1/2} * \left\{ \frac{D_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_{t+1}(x_t, y_t)} \right\}^{1/2}$$

Malmquist 지수의 생산성변화의 요인을 분해하기 위한 식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned}
 M(x_{t+1}, y_{t+1}, x_t, y_t) &= \left\{ \frac{D_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_t(x_t, y_t)} \right\} * \\
 &\left\{ \frac{D_t(x_t, y_t)}{D_{t+1}(x_t, y_t)} * \frac{D_t(x_t, y_t)}{D_{t+1}(x_t, y_t)} \right\}^{1/2} & (\text{식 2})
 \end{aligned}$$

위 식의 첫 번째 항은 두 기간 사이의 기술적 효율성의 변화(또는 비율, technical efficiency change)를 측정 한 것으로 이를 기술적 효율성 변화(catch-up)라 하고 두 번째 항은 두 기간 사이의 효율적 생산함수가 어느 정도 이동(발전)하였는가를 측정하는 생산함수 이동(frontier shift)을 나타낸다. CCR모형과 BCC모형을 함께 사용하는 경우 위 식을 다음과 같이 변형할 수 있다.

$$\begin{aligned}
 M(x_{t+1}, y_{t+1}, x_t, y_t) &= \left\{ \frac{D_{t+1,b}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_{t,b}(x_t, y_t)} \right\} * \\
 &\left\{ \left[\frac{D_{t+1,c}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_{t,c}(x_t, y_t)} \right]^2 * \frac{D_{t,c}(x_t, y_t)}{D_{t+1,c}(x_t, y_t)} * \frac{D_{t,c}(x_t, y_t)}{D_{t+1,c}(x_t, y_t)} \right\}^{1/2} & (\text{식 3})
 \end{aligned}$$

위 식은 생산성 변동에 따른 기술적 효율성 변동은 순수 기술적 효율성 변동과 규모 효율성 변동으로 분해할 수 있음을 보여준다. 본 연구에서는 MPI를 순수 기술적 효율성 변화, 규모효율성 변화, 기술적 진보로 나누어 시사점을 도출하였다.

분석을 위한 자료로는 보건복지부의 의료기관평가 자료, 병원협회의 신입평가 자료, 건강보험공단의 병원코드 등이 사용되었다. 자료의 출처와 병원표시 방법의 차이가 있어 서로 다른 유형의 자료를 병원명 또는 코드별로 하나씩 매칭시켜 분석 가능한 자료 수준으로 만들었다. 병원별 환산지수의 변동은 선행연구[11]의 방법론에 따라 도출하였다.

총체적인 관점에서 병원의 효율성을 측정하기 위해서는 병원의 투입물과 산출물을 정의하여야 하는데 이와 관련해서는 박경삼·김윤태·정홍식[2], 조우현·안동환·박상우·정우진[10] 등의 연구를 참고하였다. 최종적인 투입 산출물은 AHP를 이용해 60 개 수련병원의 투입산출변수를 정의한 오동일[7]의 연구에서 제시된 변수를 사용하였다. 선행연구에서 최종적으로 선정된 3 개의 투입물과 3 개의 산출물은 다음 표 2와 같다.

[표 2] 선행연구의 효율성 측정을 위한 투입·산출요소

분석영역	평가요소	요소유형	세부기준
효율성 관점	투입물	인적요소	의사수, 간호사수
		물적요소	가동병상수
	산출물	환자수	연외래환자수, 연입원환자수
		기타진료지표	총수술건수

4. 실증분석

4.1 평가 대상 병원 현황

의료기관평가대상이 된 병원의 연도별 현황은 다음 표3과 같다.

[표 3] 연도별 의료기관평가대상 병원 현황

연도	1주기			2주기	
	2004	2005	2006	2007	2008
항목					
병원수	78	79	118	86	76
내용	종합전문 및 500 병상 이상 대형병원	260-500 병상 이상 종합병원	260 병상 미만 종합병원 과 300 병상 이상 병원	종합전문 및 500 병상 이상 (2 주 기)	260-500 병상 종합병원

* 출처 : 보건복지부 공시자료 정리(2010년4월 현재)

위 표 3에서 알 수 있는 바와 같이 의료기관평가가 3년을 1주기로 해당 범주 내에서 실시되어 평가 대상에 포함된 병원의 유형과 내용이 매년 차이가 있다. 논문 작성 시점에서 자료입수가 가능한 2008년도까지 고려해보면 종합전문병원과 260병상 이상의 종합병원은 1주기와 2 주기 의료기관평가에 포함됨으로써 2 차례 평가가 이루어진 반면 260병상미만과 300 병상 이상의 병원은 1 주기 평가 자료만 있다.

평가대상인 병원의 생산성 변동을 고찰하기 위해서

2004년부터 2008년 사이에 2 회 평가대상이 된 병원 중 2004년부터 2008년 사이의 5 년간 투입·산출 자료와 환산지수 산출을 위한 자료가 있는 병원을 최종적인 분석 대상으로 하였다. 260 병상 미만의 종합병원의 경우에는 1 회만 평가되었을 뿐 만 아니라 5년간의 투입·산출 자료와 진료비 실적 자료를 구하는 것이 어려워 분석에서 제외하였다.

2004년과 2007년도 2 년도에 걸쳐 평가대상이 된 병원 중 5 년간의 자료가 완비된 병원(그룹1)은 53개로 종합전문 17개, 종합병원 36개이다. 또한 2005년과 2008년도 2 년도에 걸쳐 평가대상이 된 병원 중 5 년간의 자료가 완비된 병원(그룹2)은 종합전문은 없고 종합병원만 25개로 이를 분석대상으로 하였다.

[표 5] 최종분석 대상 표본

대상 유형	그룹1			그룹2		
	서울	기타	전체	서울	기타	전체
종합전문	15	2	17	0	0	0
종합병원	15	20	35	3	22	25
전 체	30	22	52	3	22	25

* 그룹1: 2004년도와 2007년도 모두 평가대상이 된 병원

* 그룹2: 2005년도와 2008년도 모두 평가대상이 된 병원

그룹1)과 그룹2)의 투입물과 산출물에 대한 2008년도 기준 상관분석표와 현황은 다음 표 6-표 9와 같다.

[표 6] 2008년도 기준 투입산출변수 (그룹1)

변수 통계량	의사	간호사	병상수	외래환자	입원환자	수술건수
최대	1,325	2,586	2,406	2,103	772	53,817
최소	80	256	410	212	116	3,571
평균	351	605	827	607	266	13,170
편차	244	432	346	351	114	8,957

*편차: 표준편차

[표 7] 2008년도 기준 상관관계 (그룹1)

변수 변수	의사	간호사	병상수	외래환자	입원환자	수술건수
의사	1	0.91	0.92	0.91	0.87	0.89
간호사	0.91	1	0.95	0.95	0.94	0.96
병상수	0.92	0.95	1	0.93	0.96	0.91
외래환자	0.91	0.95	0.93	1	0.91	0.92
입원환자	0.87	0.94	0.96	0.91	1	0.92
수술건수	0.89	0.96	0.91	0.92	0.92	1

* 모든 변수는 p =1%에서 유의함.(n=315)

[표 8] 2008년도 기준 투입산출변수 (그룹2)

변수 통계량	의사	간호사	병상수	외래환자	입원환자	수술건수
평균	211	411	681	544	242	12,213
최대	15	35	250	58	72	667
최소	74	187	402	233	128	4,221
편차	51	88	123	108	44	2,739

[표 9] 2008년도 기준 상관관계 (그룹2)

변수 변수	의사	간호사	병상수	외래환자	입원환자	수술건수
의사	1	0.84	0.42	0.85	0.34*	0.75
간호사	0.84	1	0.67	0.92	0.64	0.86
병상수	0.42	0.67	1	0.52	0.96	0.52
외래환자	0.85	0.92	0.52	1	0.48	0.88
입원환자	0.34*	0.64	0.96	0.48	1	0.49
수술건수	0.75	0.86	0.52	0.88	0.49	1

* p =5%에서 유의함. 기타변수는 1 %에서 유의함

한편 그룹별로 살펴본 의료기관평가 대상연도(주기별)의 환산지수와 연도별 의료기관평가점수 추정치는 각각 표 10-표 11와 같다.

[표 10] 의료기관평가 대상 연도의 환산지수(그룹1)

종별	환산지수	환산지수_04	환산지수_07
총 전		67.2	73.8
총 합		72.9	72.4
전 체		69.6	73.2

* 환산지수는 선행연구[5], [11]의 방법론에 따라 산출된 수치임

[표 11] 연도별 의료기관평가점수 추정치(그룹1)

연도 종별	2004		2007	
	진료및 운영체계	부문별 업무성과	진료및 운영체계	부문별 업무성과
총전	70.6	72.6	84.7	84
총합	67.4	69.8	83.2	84.1
총계	69.2	71.4	84.1	84

*의료기관평가의 핵심인 현장평가는 가장 세부적인 평가 대상이 되는 170여개의 세부항목인 평가기준(standard) 점수를 바탕으로 중분류인 평가분야(grid)의 점수가 산출되며 최종적으로는 평가분야를 포함한 2 개의 대분류인 진료 및 운영체계와 부문별 업무성과 영역(domain)점수가 구해진다. 의료기관평가점수 추정치는 개별 평가항목의 등급별 점수에 전문가 그룹에 의한 가중치를 부여하여 산출하였다. 구체적인 산출 방법은 오동일[7]의 선행 연구 참조

[표 12] 의료기관평가 대상 연도의 환산지수(그룹2)

종별	환산지수	환산지수_05	환산지수_08
총 합		70.6	69.6
전 체		70.6	69.6

[표 13] 연도별 의료기관평가점수 추정치(그룹2)

연도 종별	2005		2008	
	진료 및 운영체계	부문별 업무성과	진료 및 운영체계	부문별 업무성과
총전	71	72.2	76.2	77.2
총합	70.3	72.1	79.9	80.4
전체	71	72.2	76.3	77.3

4.2 연도별 생산성 변동 분석

2004년부터 2008년 사이의 그룹1의 생산성 변동은 식 3을 이용하여 1 년 단위로 살펴본 결과는 다음 표 13 과 같다.

[표 13] 1 년 기준의 생산성 변동(그룹1)

연도 통계량	04_05	05_06	06_07	07_08	평균
평균	1.049	1.242	0.806	1.148	1.061
최대	1.452	1.968	1.094	1.806	1.224
최소	0.542	0.901	0.558	0.865	0.921
편차	0.139	0.151	0.106	0.181	0.057

그룹1)에 속한 병원의 Malmquist지수에 기초한 연간 생산성은 2006년에서 2007년 사이에는 감소하고 타 연도에는 증가해 5 년 평균으로는 6.1% 상승한 것으로 나타났다. 생산성변동을 기술적 진보에 의한 생산함수의 이동과 주어진 생산함수에서 두 기간 사이의 기술적 효율성 변동으로 구분하면 다음 표.14, 표 15와 같다.

[표 14] 1 년 기준의 생산프론티어 이동(그룹1)

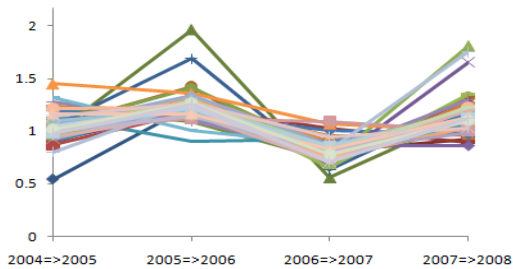
연도 통계량	04_05	05_06	06_07	07_08	평균
평균	1.011	1.264	0.805	1.293	1.093
최대	1.207	1.58	0.999	1.661	1.221
최소	0.84	1.092	0.71	1.064	1.029
편차	0.067	0.077	0.047	0.106	0.035

[표 15] 1년 기준의 기술적 효율성 변동(그룹1)

연도 통계량	04_05	05_06	06_07	07_08	평균
평균	1.039	0.988	1.000	0.894	0.981
최대	1.452	1.699	1.42	1.458	1.128
최소	0.532	0.697	0.644	0.649	0.843
편차	0.13	0.149	0.145	0.165	0.05

2006년에서 2007년 사이의 생산함수의 좌측이동을 제외하고는 기술진보로 인한 생산함수의 이동으로 인해 효율성이 증가한 것으로 나타났다. 표 15에서 알 수 있는 바와 같이 주어진 생산함수 하에서 기술적 효율성은 증가와 감소를 반복하고 있는 것으로 나타났다. 즉 의료 수준이나 경영관리기법, 전산기술 발전 등에 의한 기술함수의 이전은 거의 매년 발생하는 반면 주어진 최적의 생산프로티어 하에서 기술적 효율성의 변동은 매년 등락을 거듭하는 것으로 나타났다.

5년 전체적으로는 생산프로티어의 이동, 즉 기술진보로 인한 생산성 향상의 효과가 9.3% 인 반면 기술적 비효율성으로 인한 효과는 약 1.2% 정도 되는 것으로 나타나 기술발전의 효과가 경영관리에 충분히 반영되지 못하는 면이 있는 것으로 볼 수 있다.



[그림 1] 대구모병원의 Malmquist 지수(그룹1)

한편 그룹2의 생산성 변동을 살펴본 결과는 다음 표 6와 같다.

[표 16] 1년 기준 생산성 변동(그룹2)

연도 통계량	04_05	05_06	06_07	07_08	평균
평균	1.018	1.014	1.044	1.124	1.05
최대	1.243	1.463	1.502	1.518	1.149
최소	0.551	0.784	0.714	0.707	0.872
편차	0.132	0.125	0.229	0.154	0.059

그룹2)에 속한 병원의 Malmquist지수에 기초한 연간 생산성은 2004년에서 2008년 사이에 지속적으로 증가해 연평균 5 % 상승한 것으로 나타났다. 생산성변동을 기술적 진보에 의한 생산함수의 이동과 주어진 생산함수에서 두 기간 사이의 기술적 효율성 변동으로 구분하면 다음 표 17, 표 18과 같다.

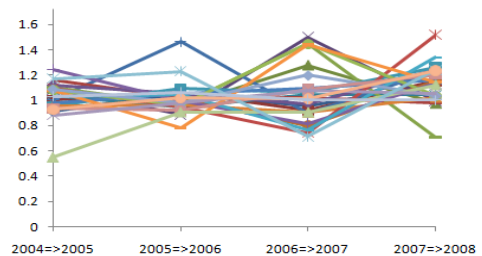
[표 17] 1년 기준 생산프로티어 이동(그룹2)

연도 통계량	04_05	05_06	06_07	07_08	평균
평균	1.021	1.031	1.163	0.972	1.047
최대	1.146	1.253	1.573	1.34	1.12
최소	0.923	0.904	0.766	0.747	0.996
편차	0.05	0.075	0.188	0.128	0.027

[표 18] 1년 기준 기술적 효율성 변동(그룹2)

연도 통계량	04_05	05_06	06_07	07_08	평균
평균	0.999	0.987	0.911	1.171	1.017
최대	1.176	1.419	1.396	1.688	1.113
최소	0.534	0.773	0.646	0.706	0.886
편차	0.131	0.127	0.211	0.198	0.049

2007년에서 2008년 사이의 생산함수의 좌측이동을 제외하고는 기술진보로 인한 생산함수의 이동으로 인해 효율성이 증가했으나 2007년과 2008년 사이의 기술적 효율성은 오히려 증가한 것으로 나타났다. 표 18에서 알 수 있는 바와 같이 주어진 생산함수 하에서 기술적 효율성은 대체적으로 낮은 것으로 나타났다. 즉 중소형 규모의 병원은 대체적으로 기술적 비효율성의 변동이 컸으나 2007년도에는 기술적 비효율성이 크게 감소한 것으로 나타났다. 이는 2008년도의 의료기관 2 주기 평가에 대비해 시설, 인력, 진료 분야 등에서 관리적 효율을 기한 원인으로 추정된다.



[그림 2] 중소규모병원의 Malmquist 지수(그룹2)

5년 전체적으로는 생산프론티어의 이동, 즉 기술진보로 인한 생산성 향상의 효과가 4.7%이고 기술적 효율성 변동으로 인한 효과는 약 1.7%로 나타나 중소병원의 기술적 효율성 변동이 대규모 병원의 기술적 효율성 변동에 비해서는 큰 것으로 나타났다.

그룹1)과 그룹2) 두 그룹간의 연도별 생산성 변동에 관한 동질성 검정의 결과는 다음과 같다.

[표 19] 그룹간 생산성 변동에 대한 평균치 검정 결과

생산성변동 지표	대상기간	평균차이	t
Malmquist 지수	2004-2005	0.31	.948
	2005-2006	0.23	6.991*
	2006-2007	-0.24	-4.954*
	2007-2008	0.023	.579
	전체 평균	0.011	.776
생산함수 이동	2004-2005	-0.01	-.704
	2005-2006	0.23	12.650*
	2006-2007	-0.36	-9.355*
	2007-2008	0.32	10.860*
	전체평균	0.047	6.352*
기술적 변동	2004-2005	0.047	1.258**
	2005-2006	0.04	.034
	2006-2007	0.001	1.998*
	2007-2008	0.09	-6.056*
	전체평균	-0.04	-2.962*

1) * : p=0.01, ** : p=0.05

2) 평균차이 =그룹1 평균 -그룹2 평균

3)전체 평균 : 1 년간 생산성 변동의 단순평균치

4.3 주기에 따른 생산성 변동 분석

의료기관평가가 시작된 1 주기 의료기관평가시점부터 2 주기 의료기관평가가 이루어진 시점 까지 3 년 사이에 생산성 변동이 얼마나 이루어졌는지를 알기 위해 각각 2004년과 2007년(그룹1), 2005년과 2008년(그룹2)의 자료를 이용해 구한 3 년 시차 Malmquist 지수는 다음과 같다.

[표 20] 3년 기준 Malmquist 지수

연도 통계량	그룹1	그룹2	전체 평균
	04_07년	05년-08년	
생산성 변동	1.11	1.17	1.13
생산기술 변동	1.21	1.27	1.24
기술적 효율성	0.95	0.89	0.92

의료기관평가가 이루어진 3년 동안 대규모병원으로 구성된 그룹1)은 11%, 중소규모병원으로 구성된 그룹2)는 17%의 생산성 증가가 있었고 생산기술에 의한 변동은 대규모병원은 21%, 중소병원은 27%로 나타나 중소규모병원의 기술도입으로 인한 효과가 좀 더 크게 나타났다.

그 반면 기술효율성의 변동은 대규모병원의 경우는 5% 비효율인 반면, 중소규모병원의 경우 11%의 비효율이 있는 것으로 나타나 중소규모병원의 비효율성이 더 높은 것으로 나타났다. 두 그룹 전체로는 3년간 13% 생산성 증가가 있었고 생산함수의 이동으로 인한 효과는 생산성 증가효과가 24%인 반면 기술적인 비효율성으로 인한 자원의 비효율적인 사용이 8%로 나타나 의료분야의 신기술, 치료재료, 약제 시스템 발전에 비해 경영관리 측면의 개선이 필요한 것으로 나타났다.

2004년-2007년 사이에는 그룹1이 2 번의 의료기관평가를 거치고 그룹은 1 번의 의료기관평가를 거쳤다. 그리고 2005년-2008년 사이에는 그룹1은 1 번의 의료기관평가를 거친 반면 그룹2는 2 번의 의료기관평가를 거쳤다. 따라서 의료기관평가 회수가 생산성 변동에 유의한 영향을 미치고 있는지를 알아보기 위해 2004년-2007년 사이 기간에 그룹1)과 그룹2)를 비교해 보고 2005년-2008년 사이 기간 동안 그룹1)과 그룹2)를 다시 비교하여 보았다. 그 결과 회수와는 무관하게 중소병원으로 구성된 그룹 2)의 생산성 변동이 더 높은 것으로 나타났다. 두 그룹간의 생산성 변동의 차이가 있는 지 검정한 결과 p=10%에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으나 p=5% 수준에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

이러한 결과에 비추어 볼 때 평가회수에 따른 생산성의 유의한 차이가 있다는 통계적인 결론을 유추하기에는 한계가 있어 보인다. 그러나 평가의 주기가 3 년으로 짧고 평가회수가 생산성 변동에 미친 영향을 측정하기에는 효과의 확산기간이 짧아 그 효과를 측정하기에는 어려움이 있는 것으로 추정된다.

[표 21] 3년 기준 동일기간 Malmquist 지수

연도 통계량	2004-2007년		2005-2008년	
	그룹1	그룹2	그룹1	그룹2
생산성 변동	1.11	1.13	1.10	1.17

한편, 2004-2008년 사이의 전체 5 년간 두 그룹 사이의 생산성 변동 추이는 다음 표 22와 같다. 이 표에서 알 수 있는 바와 같이 의료기관평가가 포함된 5 년 동안 대규모, 중소규모 병원 모두 생산성 향상이 이루어졌음을

알 수 있고 그 원인은 주로 생산기술의 변동으로 인한 효과라는 것을 알 수 있다. 기술적 비효율성의 경우에는 대규모병원의 경우에는 기술적인 효율성이 0.90으로 비효율이 증가한 반면 중소규모병원의 경우에는 거의 1로 기술적인 생산성 증가는 변동이 없는 것으로 나타났다. 그리고 5년간 Malmquist지수, 생산성 기술변동, 기술적 효율성 모두 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 5년간 생산기술변동에 있어서는 대규모병원이 앞서는 것으로 나타났으나 기술적 효율성에서는 중소규모병원이 앞서는 것으로 나타났다.

[표 22] 5년 기준 생산성 지수(그룹1 및 그룹2)

통계량	연도	대규모병원	중소규모병원	T값
생산성 변동		1.12	1.20	-1.4*
생산기술변동		1.25	1.20	2.4*
기술적 효율성		0.90	1.00	-2.5**

* : p=0.05, ** : p=0.01

4.4 병원 종별에 따른 생산성 변동 분석

병원 종별에 따른 생산성 변동을 분석하기 위해 평가 대상병원을 종합전문병원과 종합병원으로 재분류한 후 단일변량 일반선형모형을 사용해 생산성 차이가 있는지 살펴보았다. 그 결과 종별에 따른 Malmquist지수 간에는 유의한 차이가 존재하고 종합병원의 생산성 증가율이 더 높은 것으로 나타났다.

[표 23] 병원 종별 생산성 지수 동질성 검정

	Malmquist지수	생산함수이동	기술적효율성 변동
종전	1.072	1.257	.858
종합	1.201	1.220	.987
F값	6.0*	1.4	9.4**

1) * p=0.05, ** : p=0.01

2) 종전: 종합전문병원, 종합 : 종합병원

생산성 증가의 원인이 생산함수의 이동에 의한 것인지 기술적 효율성의 증가에 의한 것인지를 알기 위해 Malmquist지수를 분해한 결과 생산함수 이동에 의한 효과는 p=5%에서 유의하지 않은 반면 기술적 효율성의 변동에 의한 효과는 p=1%하에서 유의한 것으로 나타났다. 병원 종별 기술적 효율성의 차이가 순수 기술적 효율성과 규모효율성 중 어디에서 비롯되는 지를 알기 위해 기술적 효율성을 순수 기술적 효율성과 규모효율성으로 나누고 연도별로 단일변량 일반선형분석을 하였다.

[표 24] 연도별 종별에 따른 효율성의 동질성 검정

	종별	기술적 효율성 변동	순수기술적 효율성변동	규모효율성 변동
2004-2005	종전	0.91	1.01**	0.93*
	종합	1.02	1.05**	0.98*
	전체	0.98	1.04**	0.96*
2005-2006	종전	1.16	1.06*	1.11*
	종합	0.98	1.01*	1.02*
	전체	1.05	1.03*	1.06*
2006-2007	종전	0.68	0.96	0.91*
	종합	0.85	0.96	0.98*
	전체	0.78	0.96	0.95*
2007-2008	종전	0.95	0.99	0.83*
	종합	1.05	1.02	0.92*
	전체	1.01	1.01	0.89*

* p=0.01, ** : p=0.05

위 표에서 알 수 있는 바와 같이 순수 기술적 생산성 변동은 분석 대상 기간에 따라 유의하거나 유의하지 않은데 비해 규모생산성 변동은 전년도에 걸쳐 p=1% 수준에서 유의한 것으로 나타나 규모효율성 변동이 기술적 효율성 변동의 주요 요인인 것으로 나타났다. 이에 반해 순수 기술적 효율성의 변동은 2006년도 이후에는 유의하지 않은 것으로 나타나 순수 기술적 효율성의 증대에 의한 생산성 증대 효과는 거의 없는 것으로 나타났다.

종합전문병원에 1,000 병상 이상의 대형 병원이 다수 분포하고 있을 뿐 만 아니라 급성기 병상의 과다한 공급이 문제가 되고 있는 현재 상황에서 시장 전체의 병상의 과다 공급과는 무관하게 개별 병원 단위에서는 아직도 규모에 의한 효율성 증대 효과가 존재하는 것으로 추정되어 이에 대한 추가적인 논의가 필요한 것으로 판단된다.

4.5 의료기관평가점수 변동

1 주기 의료기관평가점수와 2 주기 의료기관평가점수가 병원 그룹에 따라 차이가 나는지 검증하기 위해 우선 Levene 검증을 한 결과 1 주기에는 분산이 동질적이었으나 2 주기 평가에서는 분산이 동질적이지 않은 것으로 나타났다. 따라서 1 주기에는 분산이 동질적이라는 가정 하에서, 2 주기는 분산이 비동질적이라는 가정 하에서 대규모병원과 소규모병원 두 그룹에 대한 의료기관평가의 효과를 검증하였다.

의료기관 평가 대상이 된 병원의 1 주기 평가점수와 2 주기 평가점수는 다음 표 25와 같다. 2 주기 평가에 따른 평가점수는 그룹1, 2 모두에서 진료체계와 부문별 성

과 점수가 상향된 것으로 나타났으나 대규모병원의 점수 향상 폭이 소규모병원에 비해 더 큰 것으로 나타났다.

그 결과 대규모병원의 의료기관평가점수는 유의수준 1%에서 소규모병원의 의료기관평가점수에 비해 더 높은 것으로 나타났다.

[표 25] 그룹에 따른 평가점수의 동질성 검정

통계량		Levene 검정(F)	평균치 차이(t)
평가주기, 영역			
1주기	진료체계	2.6	-1.07
	부문성과	2.5	-0.5
2주기	진료체계	32.1*	4.33*
	부문성과	99.6*	3.96*

* p=0.01에서 유의

동일 그룹 내에서 1 주기와 2 주기의 의료기관평가점수 뿐 만 아니라 동일 시점에서 1 그룹과 2 그룹의 평가점수 사이에서도 p= 5% 하에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

[표 25] 그룹별 주기별 의료기관평가점수

1주기 평가				2 주기 평가			
진료체계		부문별성과		진료체계		부문별성과	
1	2	1	2	1	2	1	2
69.3	71.0	71.4	72.2	84.1	76.4	84.1	77.1

*의료기관평가점수 추정치는 점수 구간별로 나누어 A,B,C,D등으로 표시된 등급별 점수를 구간의 평균값을 기준으로 수치로 전환한 환산점수

**1 : 그룹1, 2 : 그룹2

4.6 의료기관평가점수 변동과 생산성 변동

의료기관평가점수 차이와 생산성변동간의 직접적인 관계를 알기 위해 1주기와 2주기 생산성변동과 의료기관평가점수의 관계를 회귀분석하였다.

그 결과 진료부문의 점수변동과 Malmquist 지수 간에는 (+)의 관계가 존재하며 p=0.05 하에서 통계적인 유의성이 존재하는 것으로 나타났다. ($R^2 = 0.23, F = 3.9$) 그 반면 부문별 성과 점수의 변동과 Malmquist 지수 간에는 p=0.1 하에서도 유의한 관계가 없는 것으로 나타났다.

이러한 결과는 진료부문의 평가점수가 증가(+)하는 경우 생산성이 증가(+)할 가능성이 높다고 추정할 수 있다. 그러나 부문별 성과가 증가(+)한다하더라도 생산성 증가(+)로 직접 연결되는가에 대한 근거는 충분하지 않다는 의미이다. 따라서 적어도 부문별 성과가 증가하더

라도 생산성변동과 직접적이고도 확실적인 관계가 있다고 말하기에는 어려움이 있다는 의미이다. 이는 의료기관평가 영역 중 진료체계에 대한 평가는 생산성 향상과 밀접하게 연계되어 있는 반면 부문별성과는 덜 밀접하게 연계되어 있다는 의미이므로 이와 관련된 개선이 필요하다고 볼 수 있다.

[표 27] 진료부문 평가점수와 Malmquist 지수의 관계

모형	B	표준오차	t값
(상수)	1.00	0.04	23.0
$dif_{\text{진료}}$	-0.006	0.002	-2.0*

$dif_{\text{진료}}$: 진료부문의 1,2 주기 점수간의 차이

* p=0.05

Malmquist지수와 진료부문평가점수 변동 사이에 유의한 관계가 확인되었으므로 다음으로 생산성 변동의 구체적인 내용을 확인하였다. 우선 다변량 일반선형모형을 이용하여 분석한 결과 진료부문의 성과는 생산함수의 이동보다는 기술적 효율성의 변동과 밀접한 관계를 가지고 있는 것을 확인할 수 있었고 기술적 효율성 변동을 순수기술적 효율성 변동과 규모 효율성 변동으로 분해한 결과 규모효율성 변동과 밀접한 관계가 있음을 알 수 있었다.

[표 28] 의료기관평가점수와 기술적 효율성 변동과의 관계

모형	B	표준오차	t값
(상수)	0.995	0.04	23.0*
$dif_{\text{진료}}$	-0.006	0.003	-1.8*

. 종속변수 : 기술적 비효율성, 독립변수 : $dif_{\text{진료}}$

$dif_{\text{진료}}$: 진료부문의 1,2 주기 점수간의 차이

[표 29] 의료기관평가점수와 규모효율성 변동과의 관계

모형	B	표준오차	t값
(상수)	0.977	0.06	168*
$dif_{\text{진료}}$	-0.001	0.000	-2.7*

.종속변수 : 기술적 비효율성, 독립변수 : $dif_{\text{진료}}$

*규모효율성 변동은 매년도 규모효율성변동의 평균치로 함.

*p=0.001에서 유의함

4.7 생산성 변동과 환산지수 변동

생산성이 향상된다는 의미는 주어진 투입물에서 산출물의 수준이 증가하거나 주어진 산출물 하에서 투입물

의 양을 줄일 수 있다는 의미이다. 따라서 1, 2 주기 의료기관평가결과 Malmquist생산성 지수가 증가한 병원 경우 환산지수가 하락할 수 있다. 그 이유는 환산지수는 건강보험의 급여 의료행위를 생산하기 위한 병원의 원가이다. 따라서 특정기간 동안 생산성 향상이 이루어진다면 의료행위의 생산도 증가할 것으로 가정할 수 있다. 따라서 생산성 증가가 환산지수의 변동에 미치는 효과를 측정하기 위해서 다음과 같은 검정모형을 구성하였다.

$$\Delta eff_{i,+3} = \alpha_0 + \alpha_1 * Malmquist_{i,+3} + e_i$$

$\Delta eff_{i,+3}$: 1, 2 주기 3 년 시차 기준 환산지수 차이
 $Malmquist_{i,+3}$: 1, 2 주기 3 년 시차를 기준으로 한 Malmquist 지수

분석대상이 된 77개 병원에 대해 생산성 변동이 환산지수에 미치는 영향을 가설검정 결과는 다음 표 30과 같다. 잔차의 독립성에 관한 Durbin_Watson 통계량은 1.72로 잔차의 자기상관이 없으며 분산분석 결과 F=11.8(p<0.01)로 모형이 유의한 것으로 나타났다.

【표 30】 생산성변동이 환산지수에 미치는 효과

모형	B	표준오차	t값
(상수)	15.0	4.3	3.5
Malmquist지수	-13.4	3.9	-3.4*

* p=0.01에서 유의함.

의료기관평가 그룹별, 병원의 종별, 지역별 변수가 생산성 변동에 따른 환산지수 변동에 미치는 영향을 파악하기 위해 환산지수 변동을 종속변수로 두고 그룹변수, 종별변수, 지역변수를 모수요인으로 하며 생산성변동을 공변량으로 하는 일반선형모형을 구성한 결과 모수요인에 의한 효과는 없는 것으로 나타났다.(p =5% 수준, 모수간의 교차효과 또한 없음)

【표 31】 모수요인을 포함한 일반선형분석 결과

모형	통계량	제공합	평균 제공	F
절편		153	153	4.9*
Malmquist 지수		144	144	4.6*
그룹		60	60	1.9
종별		7	7	0.2
지역		68	68	2.2
그룹 * 종별		-	.	.
그룹 * 지역		60	60	1.9
종별 * 지역		2	2	0.1
오차		2,078	31	

1) * p=0.05에서 유의함

2) 그룹 : 그룹1, 그룹2, 종별 : 종합전문, 종합병원, 지역 : 서울, 기타지역

3) 그룹2는 모두 종합병원으로만 구성되어 그룹*종별 교차 효과는 측정할 수 없음

이러한 분석 결과는 Malmquist지수가 상승하는 경우에는 그룹, 종, 지역에 무관하게 환산지수의 변동을 설명할 수 있다는 중요한 의미를 내포한다.

즉 수가계약, 즉 환산지수 계약 시 단일 기간의 효율성만을 고려할 것이 아니라 다기간의 생산성 변동을 측정해서 이를 수가모형 내에 반영할 필요가 있다는 것으로 해석 가능하다. 그리고 생산성변동을 모형 내에 포함하는 경우에는 통계적인 유의성이 부족한 종별·지역별·규모별 가산과 같은 요소를 추가적으로 반영할 필요가 줄어든다.

군이 미국의 SGR과 같은 방식은 아니더라도 수가모형은 해당 기간의 효율성, 그리고 과거 기간의 생산성 변동을 동시에 고려할 수 있는 동태적 모형의 개발이 필요하다라는 점을 시사한다.

환산지수의 변동이 Malmquist지수 중 어느 요소에 의해 더 많은 영향을 받는지 알기 위해 생산성을 생산함수 이동과 기술적 효율성으로 분해해 단계별 회귀분석을 실시한 결과 생산함수의 이동보다는 기술적 효율성에 의해 더 많은 영향을 받는 것으로 나타났다. 즉 기술적 효율성을 변수로 도입한 후 생산함수의 이동을 추가로 도입하는 경우 설명력의 증대는 거의 없었다.

【표 32】 기술적 효율성 변동이 환산지수에 미치는 효과

모형	B	표준오차	t값
(상수)	12.3	3.5	3.5
기술적 효율성 변동	-12.7	3.6	-3.5*

* p=0.01에서 유의함.

기술적 효율성 변동 중 순수 기술적 효율성과 규모의 효율성 변동이 미치는 영향을 알기 위해 환산지수 변동에 대한 순수기술적 효율성과 규모 효율성 변동의 설명력(R²=0.38, F=6.0, p=0.01)을 알아본 결과는 다음과 같다.

【표 33】 순수기술적 효율성 변동이 환산지수에 미치는 효과

모형	B	표준오차	t값
(상수)	17.15	5.2	3.2*
순수 기술적 효율성 변동	-9.7	2.7	-3.6*
규모효율성 변동	7.4	4.1	-1.8**

* p=0.01, p=0.05에서 유의함.

위 표에서 알 수 있는 바와 같이 환산지수 변동 예측 시에는 규모의 효율성변동 보다는 순수 기술적 효율성 변동이 보다 효과적인 것으로 나타났다. 환산지수의 변동을 Malmquist 지수로 설명 가능하다는 것은 다기간 성과변수를 수가계약에 포함 가능하다는 의미이고 순수 기술적 효율성과 규모효율성 또한 환산지수 변동 예측에 통계적인 의미가 있다는 점은 필요시에는 효율성의 종류를 보다 세분화하여 병원종별 또는 병원규모별로 적합한 기준을 설계해 수가계약에 활용할 수 있다는 의미이다. 특히 행위별 수가제도의 한계로 인해 비급여 관리 기전의 강화와 총액예산제 등 지불제도의 변화에 대한 논의가 필요한 시점에서 환산지수 계약 시 기술적 효율성 변동과 규모효율성 변동 관련 변수를 수가모형에 도입할 수 있을 뿐 만 아니라 SGR과 같은 다기간 모형을 도입할 수 있는 근거도 된다는 점에서 시사하는 바가 크다.

5. 결론

의료기관평가제도는 2011년부터 의료기관인증제도로 바뀌어 시행될 예정이다. 그러나 2004년부터 시행되어 온 의료기관평가제도에 따라 산출된 평가점수의 활용방안이나 유용성에 대한 충분한 논의조차 없는 실정이다.

본 연구는 의료기관평가자료, 손익 및 진료정보, 수련병원자료를 결합해 의료기관평가 대상이 된 병원의 생산성 변동, 의료기관평가점수, 환산지수 변동의 관계를 살펴보았다. 이러한 분석은 패널자료를 이용해 정태적인 분석을 확대한 다기간 모형에 의한 분석이라는 점에서 의의가 있다. 1 주기, 2 주기 모두 의료기관 평가대상이 된 77개 병원의 자료에 기초한 분석 결과 Malmquist 지수에 근거한 생산성은 그룹1과 그룹2) 모두 증가하였으며 이는 생산함수의 이동보다는 기술적 효율성의 증가에 기인한 것으로 나타났다. 그리고 기술적 효율성은 순수 기술적 효율성보다는 규모효율성에 보다 많은 영향을 받고 있었다.

의료기관평가점수가 높은 병원의 경우 생산성 변동이 더 큰 것으로 나타났으며 부문별점수보다는 진료 및 운송체계의 점수와 더 밀접한 관련이 있는 것으로 나타났다. 생산성변동이 환산지수 변동에 미칠 것이라는 가설은 유의수준 1% 하에서 통계적 의미를 지닌 것으로 나타났다. 규모효율성 변동은 유의수준 10% 하에서 환산지수에 영향을 미치는 것으로 나타났으나 순수기술적 효율성은 유의수준 1% 하에서 환산지수변동을 설명하고 있어 매우 의미 있는 변수로 파악되었다. 이와 같은

실증분석 결과는 의료기관평가점수가 높은 병원은 생산성 향상 정도가 높고 이는 다시 건강보험의 급여의료행위의 공급원가를 낮추어 줄 수 있다는 점을 시사한다. 따라서 생산성 변동을 측정하는 지표를 수가계약시 한 요소로 고려하거나 전년도의 진료비 실적 이외에 다년간의 생산성 향상이나 다양한 목적으로 진행되고 있는 의료기관평가 결과를 반영할 수 있는 메카니즘의 설계가 필요하다.

특히 행위별 수가계약의 한계로 인해 총액예산제나 미국의 SGR등이 현행 제도의 대안으로 검토되고 있는 상황에서는 요양기관 유형별 효율성 개선이나 생산성 향상 정도를 인센티브의 근거로 하는 모형을 도입할 수도 있을 것이다. 이는 의료의 질을 기반으로 하는 진료비 지불제도와 결합될 수 있을 것이다.

또한 본 연구 결과 적어도 의료기관평가대상이 된 병원의 생산성과 환산지수 사이의 연관관계가 확인할 수 있었다. 그러므로 새로이 도입되는 의료기관인증제에서도 인증, 비인증, 조건부인증 의료기관간의 생산성 향상 정도, 환산지수 변동을 예측하고 생산성 향상의 정도에 따른 다양한 유형의 인센티브 제공도 검토될 수 있을 것이다.

의료기관평가가 1 주기와 2 주기만 시행이 되고 그 기간도 3년 시차에 불과하고 평가대상 병원의 투입산출을 비롯한 진료비실적 자료의 입수가 어려워 표본수를 더욱 확대하지 못한 한계가 존재한다.

추후 연구 방향은 다음과 같다. 생산성 지수를 도입하는 본 연구는 비모수적 방법에 의해 산출되는 Malmquist 지수를 생산성 향상의 측정 지표로 사용하였으나 수가계약의 한 요소로 사용하기 위해서는 다양한 시각에 근거해 측정된 생산성 지표의 특성에 대한 연구가 필요하다.

또한 몇 년간의 실적을 바탕으로 생산성 변동율을 구해 이를 수가계약에 반영하는 모형의 경우에는 미국의 SGR모형에서 드러난 바와 같이 기능적 반복적 적용으로 인한 과대(소)효과가 발생할 수 있으므로 이를 수정 보완할 수 있는 모형 개발이 필요하다.

그리고 병원과 관련한 다양한 유형의 평가를 어떤 식으로 결합하고 조정할 지에 대한 의료계의 합의가 필요하다. 각 각의 평가는 나름대로의 목표와 초점이 있으므로 이를 조정해 환산지수와 결합할 수 있는 방안에 대한 논의를 전개할 필요가 있다.

참고문헌

[1] 보건복지가족부·한국보건산업진흥원, 2008 의료기관

- 평가결과보고서, 6월, 2009.
- [2] 보건복지가족부, 의료기관평가 국가 인증제 도입방안, 5월, 2009.
- [3] 보건복지부, 의료기관평가결과 공표, 보건복지부 보도 자료, 2004-2008.
- [4] 설계성, 의료기관평가제도의 개선방안에 대한 연구, 병원협회지, 83-98, 2006년 1·2월호.
- [5] 안태식·오동일·정형록, “2008년도 요양급여비용 계약을 위한 병원 환산지수연구”, 서울대학교 경영연구소, 12월, 2008.
- [6] 오동일, “효율적 건강보험수가에 기반을 둔 병원 그룹화에 관한 연구”, 한국산학기술학회논문지 제 10권 제 6호, 2009.6, 1304-1316.
- [7] 오동일, “의료기관평가의 유용성 증대를 위한 AHP와 DEA_AR기반의 효율성 구축 모형”, 한국산학기술학회논문지 제 10권 제 6호, 6월, 2010.
- [8] 이상영·최병호 외, “보건의료 선진화를 위한 제도개선 방안”, 한국보건사회연구원, 11월, 2008.
- [9] 조우현·김윤외, “의료기관평가체계 정책방향 및 평가체계 개선방안 연구”, 한국보건산업진흥원, 2006.
- [10] 조우현·안동환·박상우·정우진, “Malmquist 생산성 지수를 이용한 종합전문요양기관의 생산성 변화 분석”, 병원경영학회지, 제10권 4호, 2003.
- [11] 한국보건산업진흥원·서울대학교 경영연구소·상명대학교 산업과학연구소·인제대학교 병원전략경영연구소·가톨릭대학교 의료경영연구소, “2006년 요양급여비용 계약을 위한 환산지수 연구”, 1월, 2006.
- [12] JCAHO, *Hospital Accreditation Standards : Accreditation Policies, Standards, Elements of Performance(HAS)*, JACHO, 2009.
- [13] Bruchacova, Z, *Implementaton guidelines for effective management of hospital accreditation*, Health Management, 153-158, 2001.
- [14] Charnes, A., W.W. Cooper and E. Rhodes, "Measuring the Efficiency of Decision Making Units", *European Journal of Operational Research*, Vol.2, No.6, 429-444.
- [15] Charles Shaw, *How can hospital performance be measured and monitored?*, WHO Europe, Aug, 2003.
- [16] Cooper, W. W., L. M. Seiford and K. Tone, "Data Envelopment Analysis"(2nd ed.), Springer, 2006.
- [17] Duckett S.J., Coombs EM., *The impact of an evaluation of hospital accreditation*, Health Policy Q. 22(3-4), 199-208, 1982.
- [18] Duncan Mortimer and Stuart Peacock, "Hospital Efficiency Measurement : Simple Ratios vs Frontier Methods", Working Paper 135, August, 2002.
- [19] Heuer, A. J., *Hospital accreditation and patient satisfaction: testing the relationship*, Journal of Healthc Qual.26(1), 46-51, 2004.
- [20] Hu, Jin-Li, Huang and Yuan-Fu, *Technical Efficiencies in Large Hospitals: A Managerial Perspective*, Publication: International Journal of Management, 1-5, 2004.
- [21] Jeffrey P. Harrison and M. Nicholas Coppola, *The impact of quality and efficiency on federal healthcare*, International Journal of Public Policy Issue: Volume 2, Number 3-4, 356 - 371, 2007.
- [22] James, F. B., *Decomposing Hospital Productivity Changes, 1985-1988 : A Nonparametric Malmquist Approach*, The Journal of Productivity Analysis 6, 343-363, 1995.
- [23] Hirose, M., Y. Imanaka, T. Ishizaki and E. Evans, *How can we improve the quality of health care in Japan? Learning from JCQHC Hospital Accreditation*, Health Policy, Volume 66, Issue 1, 29-49.
- [24] H. L. Chu, S. Z. Liu and J. C. Romeis, *Does the Implementation of responsibility Centers, Total Quality Management and Physician Fee Programs Improve Hospital Efficiency?*, Medical Care Vol. 40(12), 1223-1237, 2002.
- [25] Kessler, D., and M. McClellan, *The Effects of Hospital Ownership on Medical Productivity*, Working Paper 8337, National Bureau of Economic Research, 2001.
- [26] McCallion, G., J.C. Glass, R Jackson, CA Kerr, *Investigating productivity change and hospital size: a nonparametric frontier approach*, Applied Economics 32(2), 2000.
- [27] Moffett, M., R. Morgan and C. Ashton, *Strategic opportunities in the oversight of the U.S. hospital accreditation system*, Health Policy, Volume 75, Issue 1, 109-115.
- [28] Poisal, J. A., *Multifactor productivity in health care*, Health Care Finance Rev, 29(2): 1-4, 2007-2008.
- [29] Robblee, J., and Heidemann, *Hospital accreditation and the surgeon: The Canadian experience*, The Surgeon, Volume 2, Issue 6, 321-326.

오 동 일(Dongil O)

[정회원]



- 1984년 2월 : 서울대학교 산업공학과(학사)
- 1986년 2월 : 서울대학교 경영학과(석사)
- 1991년 8월 : 서울대학교 경영학과(박사)
- 1992년 4월 ~ 현재 : 상명대학교 금융보험학부 교수

<관심분야>

원가산정, 성과평가, 병원경영, 정책분석