

사회적 미션조직으로서 의료기관의 단계별 성과분석

김 소 희
(한림대학교)

이 건 직*
(한림대학교)

정 윤
(한림대학교)

본 연구는 2013년 건강보험심사평가원의 병원평가정보를 이용하여, 각 병원의 단계별 성과를 비교분석하였다. 의료기관은 필수 의료, 사회취약계층의 치료를 포함하는 사회적 미션조직으로서 단기적 성과 외에도 환자 사망률, 재입원율 등 중·장기적 성과가 중요한 조직이다. 하지만 선행연구는 이러한 특성이 제외된 채 의료수익, 환자 수와 같은 단기적 경제관점의 분석에 그쳐왔다. 따라서 본 논문에서는 성과를 경제적 측면의 산출물로 보는 운영 효율성을 1단계, 산출물 이후의 결과를 반영한 사회적 성과측면의 진료 효과성을 2단계로 구분하여, 국내 98개 상급종합, 종합병원을 대상으로 관점에 따른 성과를 분석하였다. 1단계 투입변수(의사 수, 병상 수, 간호등급), 중간 산출변수, 2단계 투입변수(진료량, 재원일수)와 최종 결과변수(생존지수)를 고려하여 분석한 결과, 전체적으로 효율적이며 1, 2단계 모두 효율적인 병원은 5개였다. 14개 병원은 2단계만 비효율의 결과를 보였으며, 64개 병원은 1단계만 효율적인 결과를 보였다. 이는 중·장기적 성과를 고려하지 않은 채 1단계 운영효율성을 중심으로 분석 될 경우, 대부분 효율적인 병원이라는 오류에 빠질 수 있음을 시사하고 있다. 본 연구를 통해 사회적 미션조직으로서 병원의 성과는 경제적 측면의 운영효율성만으로 판단할 수 없으며, 조직의 본연적 목적인 사회적 성과와 밀접한 의료의 질적 제고를 수반해야 함을 제언하고자 하였다.

주요용어: 사회적 미션조직, 성과, 2단계 자료포락분석, 효율성, 병원

본 논문은 2013년 한국연구재단의 한국사회과학연구지원(SSK)사업(NRF-2013S1A3A2043324) 및 2014학년도 한림대학교 교내 학술연구비(HRF-201402-008)에 의하여 연구되었음.

* 교신저자: 이건직, 한림대학교(leeway@hallym.ac.kr)

■ 투고일: 2014.7.31 ■ 수정일: 2014.9.13 ■ 게재확정일: 2014.9.16

I. 연구의 필요성

모든 기업과 조직은 존재목적(raison d'être)을 가지고 있으며, 이를 미션과 비전 등으로 표현하고 있다. 이러한 미션과 비전은 조직의 존재목적(raison d'être)을 뚜렷하게 나타내는 정의이기 때문에 비영리조직, 사회적 기업, 공익재단 등을 운영하는데 있어 점차 중요한 요소로 인식되고 있다. 이렇게 확립된 미션과 비전은 운영을 통해 조직의 고유목적(raison d'être)인 성과를 달성함으로써 수익을 창출한다. 이 점에 있어 영리조직의 경우 경제적 가치 관점에서 성과를 평가하는데 반해 비영리조직은 고유목적에 명시된 사회적 가치를 얼마나 달성했는지가 평가의 주요기준이 되는 것이 바람직하다. 즉, 사회적 미션을 수행하는 조직은 건강, 삶의 질 등 계량하기 어려운 정성적 가치를 우선하여 추구하는 경우가 많으므로 일반적으로 영리조직에서 활용되는 분석의 틀로 성과를 측정하는 것이 어려워진다. 따라서 사회적 가치를 추구하는 조직의 경우 측정해야 할 성과를 무엇으로 보는 것이 적합한지에 대한 판단이 더욱 중요하다.

성과가 가지는 사전적 의미는 조직이 이루어낸 결실로써 일반적으로 조직이 제공하는 제품이나 서비스 등의 산출물을 의미한다. 이러한 성과의 정의를 바탕으로 조직은 초기 목표에 따라 사업을 진행하고, 목표로 했던 산출이 충분히 이루어졌는지 성과를 측정하고 관리해야 한다. 일반적으로 성과는 효과성, 운영효율성, 생산성, 고객만족도, 서비스의 질, 비용-효과성을 전반적으로 포괄하는 다차원적 개념임에도(이윤식 외, 2005), 지금까지의 성과 평가는 조직의 산출물을 중심으로 투입-산출 구조로 평가되어왔다. 평가와 더불어 중요하게 고려되어야 할 것은 투입(Input)-> 산출(Output)-> 결과(Outcome) -> 영향(Impact)과 같이 단계적으로 창출되는 개념으로 표현되는 성과를 명확히 정의·구분하는 것에서 출발한다(박성민, 2010) Kristensen 외(2002)는 산출이란 조직의 투입자원이 중간 프로세스를 거쳐 최종적으로 완성된 제품 혹은 서비스를 의미하며, 결과 및 영향은 최종 산출물이 고객이나 사회에 미치는 영향, 그들이 느끼는 가치를 의미한다고 정의하였다. 하지만 대부분 조직의 성과평가는 복잡한 인과관계와 시간지연에 따른 중·장기적 성과의 변화를 추적하기 어려운 이유로 산출관점의 평가에서 그치고 있다. 특히 의료기관과 같이 사회적 미션을 가진 조직의 경우 단순히 경제적 가치뿐만 아니라 사회적 가치에 초점을 두는 조직적 특성을 가지고 있음에도 경영성과관리 차원에서 일반조직에 적용되는 틀이 크게 다르지 않게 적용되고 있다.

앞서 의료기관은 사회적 미션을 추구하는 조직으로 정의했는데 사회적 미션조직이란 사회적 성과를 달성하기 위해 조직의 지속가능성을 확보할 경제적 성과를 추구하는 조직으로 정의하고자 한다. 일반적으로 사회적 성과의 달성은 경제적 성과와 이윤배반적 관계로 인식되어 왔으나 최근 공유가치창출과 같은 경영패러다임이 부상하는 등 경영 성과를 둘러싼 관점의 변화가 크게 일어나고 있다. 또한, 지속가능한 의료체계를 위해서 의료기관의 경영성과는 재정성이나 환자치료라는 단일성과가 아닌 재정안정성, 시스템 지속성, 사회적 책임을 통합한 것이어야 한다는 주장 또한 커지고 있다(Salimath & Jones, 2011; 유명순 외, 2012 재인용). 이러한 맥락에 따라서 의료기관과 같이 환자의 건강과 삶의 질에 깊게 관여된 조직으로서 사회적 가치를 추구하고 운영의 지속을 위해 경제적 가치를 추구하는 조직의 형태를 사회적 미션조직이라 지칭할 수 있겠다.

한편, 의료기관은 다수의 투입변수와 다수의 산출변수로 구성되는 조직이다. 의사, 간호사, 행정직원 등 다양한 직군의 인력과 다양한 의료장비 및 편의시설이 투입되고, 산출변수 역시 건강검진부터 수술, 연구 분야까지 다양한 형태의 산출이 발생한다. 또한 의료기관의 존재 목적이 비영리성에 기초함을 고려하였을 때, 단기적 관점인 경제적 가치 외에도 환자의 사망률, 재입원을 등의 중·장기적 사회적 성과가 더욱 중요한 의미를 갖는 조직이다. 또한 기존 공공보건의료를 국·공립법인의 설립 및 소유의 관점에서 기능의 관점으로 재 정의하고, 민간의료기관이라 할지라도 공공보건의료 기능을 수행할 수 있도록 하는 개정된 공공보건의료에 관한 법률안을 기초하여 볼 때, 사회적 미션조직으로서의 병원의 역할이 더욱 중요한 의미를 갖는다고 볼 수 있다.

하지만 지금까지 의료기관의 성과에 대한 연구는 이러한 특성이 제외된 채 대부분 경제적 성과의 분석에 집중되어왔다. 이는 국내 의료분야의 환경 상 병원 및 환자에 대한 정보 접근성이 쉽지 않다는 것이 주원인으로 보이며, 더불어 이를 측정할만한 대표성을 가진 변수의 선정 또한 쉽지 않다는 것에 기인한다. 더 나아가 병원은 생명보다 경제적 이익을 우선시한다는 인식 또한 만들었다. 이러한 상황에서 의료기관이 사회적 가치를 회복하게 만드는 적합한 방법 중 하나는 달성하고 있는 사회적 성과를 측정하는데 적합한 평가방식을 적용하는 것이다. 지금까지 병원경영의 관점에서 수행된 연구들은 주로 운영의 효율성에 대한 관심이 주를 이루어왔다. 그러나 본질적으로 의료기관의 성과란 경제적 가치 중심의 운영의 효율성과 사회적 가치 중심의 진료의 효과성이 모두 보장되어야 함에도 속성에 충실한 성과분석은 미흡한 수준이다. 따라서 의료기관의 경

우, 조직이 의도하는 목표를 달성하도록 하는 효과성과 일을 올바르게 하는 효율성이 모두 충족되어야 전체적인 성과로 이해할 수 있을 것이다(이견직, 2012).

기존 의료기관의 효율성을 분석한 연구의 경우 의료 수익, 입원/외래 환자수를 성과로 판단하는 등 대부분 운영 효율성에만 초점이 맞춰져왔다(김기성·황규승, 2010; 박병태·이동현, 2011; 박병태·박병진, 2012). 이와 더불어 의료기관의 질(Quality)은 진료의 효과성을 측정하기 위해 반드시 병원의 성과로 고려되어야 하는 요소임에도(신호성·안은숙, 2012), 최근 효율성 평가에 의료서비스의 질을 고려한 연구(신동욱 외, 2008; 한동은 외, 2010)를 제외하고는 아직까지 포괄적인 성과의 측면에서 고려한 연구는 미비한 실정이다.

한편, 선행연구에서 효율성 분석을 위한 틀로 사용된 자료포락분석(Data Envelopment Analysis, DEA)방법은 다수의 투입과 산출요소를 가진 의사결정단위(Decision Making Unit, DMU)의 상대적 효율성을 평가하기 위한 모형이다. 선행 DEA 연구들은 단일 성과 측정을 통해 전반적인 효율성에 대한 상대적 비교의 결과는 제공되었지만, 조직의 비효율성이 어떠한 요인에 기인하여 발생하는 것인지 파악하기 어렵다는 한계를 가지고 있다. 따라서 기존의 DEA 모형의 한계를 극복하기 위하여 본 연구에서는 의료기관을 대상으로 2stage DEA를 적용하였다. 이는 효율성과 효과성이 모두 반영되어야 하고, 중장기적인 관점에서의 사회적 미션조직의 성과를 평가하는데 가장 적합한 틀로 사료된다.

이에 본 연구에서는 기존의 DEA를 단순한 투입-산출이 아닌 다단계 프로세스에서 효율성을 측정하는 2단계 DEA를 적용하고자 한다. 이를 위한 세부목적은 다음과 같다.

첫째, 병원의 경제적 가치 중심의 단기적 성과(Output)와 사회적 가치 중심의 중장기적 성과(Outcome)의 단계적 개념을 상급종합/종합병원을 대상으로 적용하고자 한다. 둘째, 세부적인 분석을 실시하고, 각 조직의 효율성 여부와 효율적인 조직으로 거듭나기 위해 필요한 개선치를 제시하고자 한다. 셋째, 이를 통해 사회적 미션조직에 적합한 성과분석의 틀의 개념을 제시하고, 본 연구의 시사점과 의의를 도출하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 사회적 미션조직의 정의

본 연구에서 사회적 미션조직이란 사회적 성과를 달성하기 위해 조직의 지속가능성을 확보할 경제적 성과를 추구하는 조직으로 정의하고자 한다. 사회적 성과는 아직까지 경제적 성과처럼 가시화하기 어렵지만 기업의 성과에 중요한 영향을 미치는 요소이다. 따라서 사회적 성과를 우선시 하는 조직의 경우 주어진 자원으로 가능한 많은 서비스를 제공하거나, 동일한 질의 서비스 제공시 가능한 한 적은 자원을 사용하는 방법으로 성과를 창출할 수밖에 없다(류규수, 1995).

대표적 사회적 미션조직으로 의료기관을 꼽을 수 있는데, 이는 의료기관은 의료의 공공성을 기반으로 조직의 경제적 성과가 아닌 환자의 생명이라는 사회적 성과가 더욱 중시 되어야하기 때문이다. 따라서 영리조직과는 다른 평가 기준이 필요함에도 지금까지 동일하게 평가되어 왔다. 대부분 선행연구 역시 외래/입원환자 수, 의료수의 등 경제적 가치 관점에서 의료기관의 성과가 평가되어왔다(이동현, 2011; 손민성, 2013; 양동현, 2013).

하지만 일부 해외 연구들은 병원의 성과를 경제적 가치에 해당하는 산출관점에서 확대하여 사회적 가치에 해당하는 결과까지 성과의 범주를 확대하는 내용을 포함하고 있다. Alberta Health(2013)는 병원의 결과란 제공받은 치료를 통한 건강상태 변화 혹은 정책, 프로그램, 서비스, 혹은 다른 유인으로부터 기인한 결과라고 정의하였다. Duckett 과 Swerissen(1996)는 병원에서 산출은 환자의 치료, 결과는 개선되거나 회복된 건강상태로 볼 수 있다고 제시하면서 다양한 결과의 측정보다 산출을 측정하는 것이 좀 더 쉽기 때문에, 대부분의 정책이나 프로그램의 성과가 산출에 집중한다고 설명했다. 하지만 사회적 미션을 가진 의료기관의 특성이 반영된 성과측정을 위해서는 측정의 어려움이 다소 존재할지라도 산출 이후 소비자가 느끼는 결과의 범주까지 확대될 때 보다 실효성을 가질 것으로 사료된다.

2. 의료기관의 성과

Kearney와 Berman(1999)는 조직의 성과란 결과를 성취하기 위한 자원의 효과적이고 능률적인 사용이라고 정의했고, Hurbour와 Jerry(2009)는 실제 산출물, 결과 또는 남겨진 것을 의미한다고 주장하였다. 이러한 정의를 기초로 성과는 크게 투입, 산출, 결과의 범위로 설명된다. 여기서 투입이란 조직의 산출을 가능하게 하는 것을 의미하며 직원, 장비 혹은 시설, 제공받는 상품 혹은 서비스가 이에 해당한다. 산출이란 상품이나 서비스가 조직에서 시민 혹은 다른 사업체나 기관에 제공되는 것을 의미한다. 결과란 조직의 활동과정을 통해 생산된 산출물이나 활동이 사회 및 수혜자에게 미치는 영향을 의미하며, 이는 조직의 활동에 따라 의도되거나 의도되지 않은 결과로 나타난다. 국내의 경우 산출과 결과의 개념이 혼재되어 쓰이는데, 이는 다른 관점의 개념이지만 상호 독립적인 개념은 아니다. 이러한 이유로 산출과 결과는 혼재되어 사용되고 있으나 두 가지의 구분을 명확히 할 필요성이 요구된다.

산출과 결과의 개념차이에 대해서는 이미 Hill(1975)의 연구에서도 언급되었다. Hill은 조직이 제공하는 제품과 서비스 가운데 목적에 따라 이를 혼동하여 사용할 위험성이 있으므로, 산출을 제공하기 위해서는 어떤 상품이 실제로 생산자와 소비자 간에 교환되는지 혹은 사용자의 유익을 위해 실제로 어떤 활동들이 생산자에 의해 시행되는지 설명해야 한다고 주장하였다. 결론적으로 산출의 경우 조직의 관점에서 제공하는 서비스나 상품의 결과로 이해할 수 있고, 결과의 경우 건강상태와 같이 소비자나 사회로부터 부여받은 가치의 결과로 설명될 수 있다. 결과 이상의 성과는 효과에 해당하며, 효과는 문제 해결이나 행동의 변화로 인한 목표 달성에 기여하는 것으로 이해 될 수 있다(Klaus, 2010).

의료기관 역시 이러한 범위 내에서 성과측정이 이루어져왔다. 의료기관의 투입변수로 의사 수, 간호사 수와 같은 인적자원과 의료기기, 병상 수와 같은 물적 자원이 포함된다. 산출변수로는 입원/외래 환자 수, 의료수의 등이 포함되며, 결과변수로는 환자사망률, 재입원율, 환자 만족도 등이 포함된다. 선행연구의 경우, 측정의 어려움과 데이터 접근의 한계 등의 이유로 경제적 성과에 해당하는 산출범위까지 성과로 구분하였지만, 의료기관이 사회적 미션 조직의 형태임을 고려할 때 사회적 성과를 포함한 결과의 범위까지 성과를 측정하는 것이 적합하다고 사료된다.

3. DEA 효율성 분석 이론

가. 자료포락분석(DEA·Data Envelopment Analysis)

자료포락분석(이하, DEA)은 조직이나 기관의 효율성 측정에 사용되는 방법론으로 일반적으로 효율성이란, 조직의 투입요소 대비 거두어들이 산출물의 비율로 정의된다. 대부분 투입요소와 산출요소간의 단위가 상이하기 때문에 이러한 문제를 해결하고 객관적으로 측정하기 위한 해결책이 DEA 방법론이다. DEA는 각 의사결정단위(DMU · Decision Making Unit)에 정해진 투입 · 산출변수를 적용하여 최선의 DMU를 찾고, 이를 기준으로 개별 DMU들이 떨어져 있는 상대적 거리를 계산하여 조직의 비효율성이 어느 정도 발생하는지 수치적인 분석을 가능하게 한다(박병태 · 이동현, 2011). 투입과 산출을 비교하여 효율성을 측정하기 때문에, 유사한 특성을 가진 대상간의 효율성 비교에 용이하며, 최선의 DMU를 찾아내어 현재 조직의 비효율적인 부분을 벤치마킹할 수 있다는 장점을 가진다. 이러한 장점을 가지고 있음에도, DMU의 수와 투입되는 변수가 많아질수록 전체적인 효율성 평가가 제대로 이루어지지 않는다는 점, 모델에 질적 측면의 변수가 고려되지 않는다는 한계를 지닌다. 따라서 사망률, 재입원률 등이 중요한 의미를 내포한 의료서비스에 DEA 적용 시 한계점을 가진다고 할 수 있다.

DEA를 의료분야에 적용하는데 있어 어려운 부분은 규모수익불변 혹은 규모수익가변 중 어느 것을 가정하여 모델에 적용할 것인지 결정하는 것이다. 먼저 규모수익불변(Constant Return to Scale, CRS)은 각 생산요소의 투입량이 모두 K배 증가할 경우, 산출량도 K배로 증가하는 경우이다. 규모수익가변(Variable Return to Scale, VRS)은 다시 규모수익증가(Increasing Return to Scale, IRS)와 규모수익감소(Decreasing Return to Scale, DRS)로 나뉜다. 규모수익증가는 각 생산요소의 투입량을 K배 증가시켰을 때, 산출량이 K배 이상으로 증가하는 경우를 의미한다. 규모수익감소는 투입량을 K배 증가시켰을 때, 산출량의 증가가 K배보다 작게 되는 경우를 의미한다(이희원, 2004). CRS가 정하의 CCR모형은 [그림 1]과 같다.

그림 1. 기본 DEA CCR모형

$Max. \quad \theta_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{ro}$	$\theta = \text{DMU의 효율성 측정치}$
$s.t. \quad \sum_{i=1}^m u_i x_{io} = 1$	$x_{ij} = \text{DMU } j \text{의 } i \text{번째 투입요소}$
$\sum_{r=1}^s u_r y_{ri} - \sum_{i=1}^m u_i x_{ij} \leq 0$	$y_{rj} = \text{DMU } j \text{의 } r \text{번째 산출요소}$
$u_r, u_r \geq \varepsilon \geq 0$	$u_r = \text{DMU 산출요소 } r \text{의 가중치}$
$i = 1, 2, \dots, n$	$v_i = \text{DMU 투입요소 } i \text{의 가중치}$
	$s = \text{산출요소의 수}$
	$m = \text{투입요소의 수}$
	$n = \text{DMU의 수}$
	$\varepsilon = \text{Non-archimedean 상수}$

VRS가정하의 BCC모형의 경우, DMU의 참조집합 λ 의 크기를 1로 제한하는 조건에 의해 $\sum_{i=1}^n \lambda_i = 1$ 제약식이 추가된다.

현재까지 의료기관의 효율성을 측정하기 위하여 DEA 방법론을 적용한 선행연구는 상당히 많이 있어왔다. 국외의 Sherman(1984)의 연구를 필두로 1980년대 중반부터 미국과 영국에서 의료기관 성과평가에 DEA를 적용한 연구가 활발하게 이루어졌으며, 우리나라에서도 1990년대 들어서면서 실증 연구가 이루어졌고 지금까지 활발하게 이루어지고 있다. 국내 선행연구의 분석단위는 주로 의료기관이었으며 종합병원의 효율성을 분석한 연구(안인환·양동현, 2005; 김기성·황규승, 2010), 지방의료원의 효율성을 분석한 연구(유태우 외, 2004; 이지영·김렬, 2008; 양동현, 2010; 2012; 2013), 보건소 한의약보건의사업 효율성 평가연구(한동운 외, 2010), 치과 의료기관(신호성·안은숙, 2012; 우혜승 외, 2012), 국립/사립대학병원(양동현 외, 1997; 신동욱 외, 2008; 윤금상 외, 2009; 박병태·이동현, 2011)등을 대상으로 한 연구들이 있어왔다. 해외의 선행연구(Banker et al., 1986; Burgess & Wilson, 1998)들은 효율성 분석대상(DMU)이 대부분 보건소, 병원으로 한정되어 있다.

나. 2단계 자료포락분석법

기존의 DEA 방법론의 한계를 보완하는 2단계 DEA는 전반적인 성과를 측정할 뿐만 아니라 구분된 각 단계별 성과의 측정이 가능하다는 장점을 가진다. 1단계에서 투입변수와 산출변수로 효율성을 측정하고, 1단계의 산출변수를 중간측정치(Intermediate measure)로 정의하여 2단계의 투입변수로 투입한다(임성민 외, 2010). 이후 중간측정치인 투입요소를 2단계 산출변수와 분석하여 효율성을 구한다. 이 과정에서 전반적인 효율성은 물론 각 단계별 효율성과 DMU의 변화를 파악할 수 있다는 장점을 가진다.

2단계 DEA를 적용하여 효율성을 측정하는 방법은 크게 두 가지로 나누어 볼 수 있다. 첫 번째는 Independent model로 투입부터 최종산출까지의 과정을 두 개의(혹은 그 이상의) 하부프로세스로 분리하여 분석하는 방법이다. 이는 전체 프로세스와 2단계의 하부프로세스를 독립이라 가정하고 측정하므로, 측정된 효율성은 하부프로세스와 전체 시스템사이의 어떠한 관계도 반영하고 있지 않다. 따라서 현실적인 프로세스의 흐름을 반영하고 있지 못하다는 한계를 가진다. 이러한 문제점을 보완하기 위해 각 단계가 연계된 효율성 측정을 통해 전체 시스템의 효율성을 새롭게 정의한 모델이 Relational model이다. 이는 하위의 프로세스와 전체 프로세스간의 연관성을 전제로 각 단계의 효율성을 분석한 방법이다. 2stage DEA는 주로 은행, 기업 등에 적용된 연구가 많았으며(Seiford & Zhu, 1999; Sexton & Lewis, 2003; Chen & Zhu, 2004; Kao & Hwang, 2008; Zhu, 2000; 2011; Liu & Chen, 2012; Jablonsky, 2013), 의료기관에 적용된 2stage DEA 분석은 찾아보기 어려웠다. 국내의 경우 아직까지 임성민 외(2010), 김영태(2012) 등 일부 연구를 제외하고 2stage DEA 분석을 적용한 연구는 미비했다.

Kao와 Hwang(2008)은 대만의 24개 손해보험회사를 대상으로 전체 프로세스가 연결된 Relational Model의 2단계 효율성을 적용하였다. 1단계 투입변수로 운영비용, 보험비용을 고려하였고, 중간산출변수로 원수보험료, 재보험료를 고려하였으며, 최종 산출변수로 보험이익, 투자이익을 고려하였다. 분석결과 기존의 2단계 DEA모델은 전체적으로 효율적임에도 각 하부 프로세스는 비효율적인 결과를 보인 것과 달리, 전체 효율성이 각 하부의 프로세스에 영향을 받는 결과를 보였다. 또한 1단계 산출변수가 2단계 투입변수로 그대로 사용되어야 하며, 2단계 투입에 새로운 변수가 추가될 경우 이러한 관계의 구조가 변동될 수 있다고 제언했다.

따라서 본 연구에서는 Kao와 Hwang(2008)의 2단계 DEA 모형을 적용하여, 하부 프로세스와 연결된 효율성을 분석하고자 한다. 본 연구에 적용된 모델은 [그림 2]와 같다.

그림 2. 2stage DEA 모형

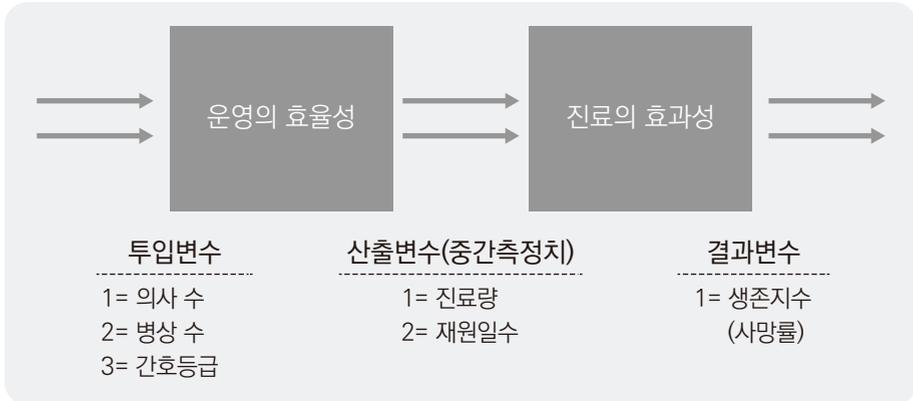
$\min_{\alpha, \beta, \lambda_j, \mu_j} = \omega_1 \alpha - \omega_2 \beta$ $s.t \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \alpha x_{ij0}, \quad i = 1, \dots, m,$ $\sum_{j=1}^n \mu_j y_{rj} \geq \beta y_{rj0}, \quad r = 1, \dots, s,$ $\sum_{j=1}^n (\lambda_j - \mu_j) z_{dj} \geq 0, \quad d = 1, \dots, D$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j, \mu_j = 1$ $\lambda_j, \mu_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n,$ $\alpha \leq 1, \quad \beta \geq 1.$	$\alpha =$ 1단계 효율성 $\beta =$ 2단계 효율성 $x_{ij} =$ DMU j의 i번째 투입변수 $y_{rj} =$ DMU j의 r번째 산출변수 $z_{dj} =$ DMU j의 d번째 중간산출변수 $\lambda_j =$ DMU j의 투입변수 가중치 $\mu_j =$ DMU j의 산출변수 가중치 $w_1, w_2 =$ 단계별 가중치
--	---

III. 연구방법

1. 연구모형 및 연구문제

본 연구에서는 의료기관의 효율성 분석을 위한 1단계 투입변수로 병원의 의사 수와 병상 수, 간호등급을 고려하였고, 산출변수(중간측정치)로 진료량, 재원일수를 고려하였다. 마찬가지로 1단계의 산출변수인 진료량, 재원일수를 2단계의 투입변수로 고려하였고, 2단계의 결과변수로 생존지수(사망률)을 고려하였다. 연구모형은 [그림 3]과 같다.

그림 3. 연구모형



2. 조사자료 및 대상

본 연구의 대상은 급성심근경색 치료가 가능한 국내 상급종합병원과 종합병원을 대상으로 진행하였다. 분석 자료는 2012년 1월 1일부터 2012년 12월 31일까지 수집된 건강보험심사평가원의 2013년 병원평가정보 자료 중 급성심근경색증 평가결과를 바탕으로 진행하였으며 이들 중 기준건수(총 진료량 30건, 지표별 10건) 미만의 병원과 데이터가 누락된 병원은 제외하였다. 최종적으로 상급종합병원 41개와 종합병원 57개, 총 98개의 병원을 대상으로 연구를 진행하였다.

국내 의료기관 데이터 접근의 한계로 인해 공개된 자료 중 연구에 가장 적합하다고 판단되는 변수(의사 수, 병상 수, 수술 재원일수, 진료량, 생존지수)를 선별하였다. 재원일수의 경우, 급성심근경색증 수술에 해당하는 경피적 관상동맥 중재술¹⁾의 평균 재원일수를 변수로 사용하였다. 자료의 특성을 파악하기 위해서 연구대상의 기술통계를 실시하였고, 선정된 지표의 효율성을 측정하기 위해 엑셀을 이용하여 2단계 DEA를 적용하여 분석하였다. 결과의 비교를 위해 동일 데이터에 기존 DEA분석, 2단계 DEA분석 두 가지 방법론을 모두 적용하였다.

¹⁾ 경피적 관상동맥 중재술이란 갑자기 심장혈관(관상동맥)이 막힌 경우 풍선이 달린 기구를 삽입하여 좁아진 부위를 넓히거나 금속그물망(스텐트)을 넣어 혈관을 넓혀주는 수술을 말한다.

3. 변수설명 및 정의

가. 투입변수

본 연구는 선행연구를 참고하여 DEA 분석에 사용할 투입변수로 의사 수와 간호등급, 병상 수를 선정하였다. 의사 수는 병원의 노동인력을 대표하는 변수로, 환자에게 직접적으로 의료서비스를 제공하고 환자 수에 따른 진료량과 직접적인 연관성을 가지는 인력이므로 투입변수로 선정하였다(김영희 외, 2005). 투입변수로 의사 수를 선정한 국내 연구는 안인환과 양동현(2005), 신동욱 외(2008), 우혜승 외(2012) 등이 있다. 의사 수 외에도 대표적인 인력변수로 간호인력이 사용되는데, 특히 간호인력은 의사보다 환자의 생명과 밀접하므로 간호인력과 환자의 사망률에 대한 연구는 꾸준히 진행되어왔다(Nelson et al., 2007; Thungjaroenkul et al., 2007). 현재 건강보험심사평가원의 병원평가 지표로 사용되는 간호등급 또한 간호사 1명이 돌보는 병상 수에 따라 구분된 등급으로, 1등급의 경우 상급종합병원 2개 미만, 종합병원·병의원 2.5개 미만에 해당한다(심평원, 2013c). 또한 선행 연구결과 간호 인력 확보수준의 증가는 사망률 감소에 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다(Lankshear, 2005; 황재민, 2013). 96개의 연구를 대상으로 진행한 Kane et al.(2007)의 체계적 문헌고찰 결과 등록된 간호사 1명이 하루에 돌봐야 하는 환자수가 5명 이상에서 2명 이하로 줄어들 경우 원내 사망률이 38% 감소하는 결과를 제시했다. 또한 병상 수는 자본의 대표변수로 병원의 규모를 대변하는 대표적인 지표이기 때문에 투입변수에 포함시켰다(안인환·양동현, 2005). 윤금상 외(2009), 김기성과 황규승(2010), 양동현(2012, 2013), 강형욱(2011) 등의 연구에서는 의사 수와 병상 수를 모두 투입변수로 고려하였다.

본 연구에서 선정된 투입변수(의사 수, 간호등급, 병상 수)와 산출변수(진료량, 재원일수)간의 관계에 대한 연구들도 찾아볼 수 있는데, Jones(2013)는 병상수와 재원일수의 관련성에 대한 연구에서 병상수가 많으면 많을수록 재원일수가 늘어난다고 밝혔다. 또한 박영자(2007)의 연구에서는 의료기관의 특성과 관상동맥 중재술(PCI)의 진료결과인 원내사망률의 관계를 분석하였는데, 전반적으로 병상 수가 증가할수록 높은 사망률의 결과를 보였다. 본 연구에서 투입변수로 사용된 의사수와 간호등급, 병상 수는 기존의 선행연구를 고려했을 때, 의료기관의 특성을 반영한 적절한 투입변수로 사료된다.

나. 산출변수(중간측정치)

본 연구의 산출변수 또한 선행연구에 기초하여 진료량과 재원일수를 선정하였다. 진료량은 본 연구의 결과변수에 해당하는 진료결과에 직접적인 영향을 주는 변수로 꼽혀왔다. 기존의 진료량-진료결과의 관계는 누적된 수술 경험과 숙련도가 사망률, 합병증 발생률, 성공률과 같은 진료결과에 영향을 주어, 수술건수(volume)가 많은 병원의 진료결과(Outcome: 사망률, 재수술률, 재입원률 등)가 그렇지 않은 기관에 비해 좋다는 이론에 기초한 것이다(건강보험심사평가원, 2013a). 진료량-진료결과(사망률) 관계를 설명하는 가설은 두 가지로 구분할 수 있는데, 첫 번째는 ‘다 진료 경험결과이론(Practice-makes-perfect)’으로 동일 질환의 많은 환자를 다루는 병원 혹은 의사의 경우, 진료의 기회가 더 많이 보장되므로 진료의 결과 역시 좋을 것 이라는 가설이다. 두 번째는, ‘선택적 의뢰이론(selective referral)’으로 진료결과가 우수한 병원 혹은 의사에게 많은 환자들이 집중 될 것이고, 이는 진료량의 증가를 초래하므로 결과적으로 좋은 진료결과를 보일 것이라는 가정이다(Luft, 1987; 박영자, 2007). Halm 외(2002)의 체계적 문헌고찰 결과, 전체 연구의 71%가 병원의 진료량, 69%의 연구가 의사 개인의 진료량의 증가에 따라 더 좋은 진료결과를 보였다고 제시했다.

반면 Chowdhury 외(2007)의 체계적 문헌고찰 결과, 전체 연구 중 후향적 연구의 74.2%는 진료량이 많을수록 더 좋은 진료결과를 얻을 수 있다고 제시했지만, 전향적 연구결과는 40%에 그쳤다. 또 다른 산출변수인 평균재원일수(재원일수)는 병원자원의 활용성을 측정하는 지표이므로(OECD, 2010) 산출변수로 선정하기에 적절하다고 판단하였다. 산출변수로 재원일수를 고려한 연구는 이정아(2010), O'Neill 외(2008) 등이 있다.

다. 결과변수

의료서비스의 최종적인 결과, 성과에 대한 정의는 그동안 많이 있어왔으나, 대부분 유사하거나 겹치는 경우가 많았다(AMA, 2011). Donabedian(2005)은 결과지표란, 그들이 받은 진료에 대한 개인의 변화이며, 의료의 질이 결과적인지 확인하는 것이라 정의했다. 의료서비스에 있어 그동안의 결과지표는 크게 five “D”로 설명할 수 있다(Zinn

& Mor 1998). 일반적으로 환자의 사망률에 해당하는 Death, 한 가지 혹은 동반질환으로 판단하는 Disease, 최대 활동력의 상실정도로 판단하는 Disability, 억제되지 않는 통증정도를 의미하는 Discomfort, 마지막으로 환자의 의견이 담긴 Dissatisfaction이다. 대부분 의료서비스에 있어 결과지표란 사망률을 의미하는 경우가 많은데, 이는 사망률이 가장 객관적인 지표로서 의료의 질 평가기준에 부합하기 때문이다. 실제로 사망률을 최종 결과지표로 선정한 선행연구들이 많이 있어왔다(Fisher et al., 2000; Canto et al., 2000; Southern et al., 2011). 심평원의 병원평가 역시 최종 결과지표로 보정된 원내 사망률을 생존지수로 변환하여 평가하고 있다. 생존지수는 (1-실제사망률/1-예측사망률)*100으로 계산되며, 쉽게 말해 실제생존율/예측생존율의 결과로 생존지수가 높을수록 1년 동안 해당질병으로 인한 원내 사망률이 낮다고 이해할 수 있다(심평원, 2013b). 연구에 사용된 변수를 정리한 내용은 <표 1>과 같다.

표 1. 변수설명

구분	변수명	참고문헌
투입변수	의사 수	안인환·양동현(2005), 신동욱 외(2008), 우혜승 외(2012), 윤금상 외(2009)
	병상 수	박영자(2007), 김기성·황규승(2010), 양동현(2012, 2013), 강형욱(2011), Jones(2013)
	간호등급	Lankshear(2005), 황재민(2013), Kane et al.(2007)
산출변수	진료량	Luft,(1987), 박영자(2007), Halm et al.(2002)
	재원일수	이정아(2010), O'Neill et al.(2008)
결과변수	생존지수	Fisher et al.(2000), Canto et al.(2000,) Southern et al.(2011)

IV. 연구결과

1. 연구대상의 일반적 특성

본 연구의 분석대상은 급성심근경색 치료가 가능한 전국 98개의 의료기관이며, 상급종합병원 41개(42%), 종합병원 57개(58%)로 구성되었다. 의료기관의 소재지는 서울, 경기 권에 위치한 경우가 병원은 45개(46%)에 해당했으며, 그 외 지역(부산, 대구, 인천, 대전, 광주, 울산, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 제주)에 위치한 경우가 53개(54.1%)로 나타났다. 또한 분석대상 중 전체의 83.7%에 해당하는 82개의 병원이 민간소유를 기반으로 하고 있으며, 국립대 12개, 지방의료원 1개, 국립, 시립, 특수법인 공·법인 각각 1개씩의 의료기관을 포함한 공공의료기관은 전체 분석대상의 16.3%의 비중을 차지하고 있다. <표 3>은 분석대상 의료기관의 일반적 특성을 정리한 내용이다.

표 2. 분석대상 의료기관의 일반적 특성

구분		병원 수(개)	비율(%)
병원유형	상급종합병원	41	42
	종합병원	57	58
지역별 분포	서울, 경기 권	45	45.9
	그 외 지역	53	54.1
소유형태	민간	82	83.7
	공공(국공립병원)	16	16.3
계		98	100

<표 3>은 투입된 변수들의 기술통계량을 정리한 내용으로 분석대상인 98개의 의료기관에 투입된 의료 인력은 평균 306.9명이었으며, 가장 많은 의사 수를 보유한 병원은 1654명, 가장 적은 의사를 보유한 병원은 30명이었다. 의료기관에서 평균적으로 보유한 병상 수는 805.6개였고, 가장 많은 병상을 보유한 병원의 경우 2826개, 가장 적은 병원

의 경우 306개의 병상을 보유하고 있었다. 간호등급의 경우 상급종합병원 간호사 1명이 돌보는 병상수가 2.0개 미만에 해당하는 경우 1등급(종합병원은 2.5개 미만), 2~2.5개 미만인 경우 2등급(종합병원은 2.5~3.0개 미만), 2.5~3개 미만은 3등급(종합병원은 3.5~4.0개 미만)의 기준으로 등급이 구분되며 4.0개 이상의 경우 6등급(종합병원은 6개 이상 7등급)으로 분류된다. 본고의 데이터에서도 1등급부터 7등급까지 다양한 분포를 보였으며 평균 2.6등급의 결과를 보였다. 산출변수인 급성심근경색의 진료량은 평균 164.3건, 최대 803건, 최소 31건으로 병원별로 다소 격차를 보였고, 재원일수의 경우 평균 6.6일이 소요되었으며, 최대 9.2일에서 최소 4.5일까지의 분포를 보였다. 결과변수인 평균 생존지수는 최대 111점, 최소 93.2점으로 평균 100.1점의 분포를 보였다.

표 3. 기초변수에 대한 기술통계량

변수	변수명	평균	최대	최소	표준편차
투입변수	의사 수(명)	306.9	1654	30	289.36
	병상 수(개)	805.6	2826	306	398.47
	간호등급(등급)	2.6	7	1	1.16
산출변수	진료량(건)	164.3	803	31	122.37
	재원일수(일)	6.6	9.2	4.5	0.97
결과변수	생존지수(점)	100.1	111	93.2	2.71

2. 분석결과

시간의 흐름에 따른 의료기관의 단계별 성과차이를 분석하기 위해 전체 프로세스를 2단계로 구분하고 효율성을 분석하였다. <표 4>는 Chen과 Zhu(2004)의 2단계 DEA 모형(Relational model)을 적용한 분석결과와 기존의 단일 DEA(Independent model) 분석결과를 보여준다.

먼저, 두 번째 열부터 네 번째 열까지에 해당하는 2단계 DEA 분석에서 1단계는 단기적 관점의 운영효율성으로 투입변수로 병원의 인력변수인 의사 수와 간호등급, 자원변수인 병상수를 고려하였고, 산출변수로 진료량과 재원일수를 고려하였다. 2단계 중·장기적 관점의 진료효과성은 투입변수로 1단계 산출변수에 해당하는 진료량과 재원일수를 고려하였고, 최종 산출변수로 원내 사망률을 보정한 생존지수를 활용하였다. 결과적으로 진료량과 재원일수가 1단계와 2단계를 연결해주는 중간측정치로 활용되었으며, 분석결과가 1인 경우 해당 의료기관은 효율적인 조직을 의미하고 그 외의 경우 비효율적인 병원을 의미한다. 1단계 운영효율성과 2단계 진료효과성의 가중치를 1:1로 동일하게 두었을 때, 1단계에서 83개의 DMU가 효율적인 결과를 보였으며, 2단계에서 6개 병원이 효율적으로 나타났다. 전체적인 관점에서 효율적인 병원은 20개로 나타났다.

표의 다섯 번째부터 일곱 번째 열은 단일 DEA 분석결과로, 2단계 DEA분석과 달리 전체효율성이 1단계 투입변수(의사, 병상, 간호등급)와 2단계 결과변수(생존지수)로 계산되었다. 즉, 중간측정치(진료량, 재원일수)를 고려하지 않은 효율성 수치로 단기적 성과와 중장기적 성과간의 관계가 고려되지 않은 결과이다. 단일 DEA의 결과 1단계 효율성은 21개가 효율적인 결과를 보였으며, 2단계는 5개, 전체적인 관점에서는 10개의 의료기관이 효율적으로 나타났다.

기존 DEA는 성과의 시간적 흐름을 고려하지 않아 동일한 레벨의 성과로 간주하게 되는데, 이 경우 전체적으로는 효율성이 높더라도 각 단계별로는 비효율인 경우가 발생할 수 있다. 기존 DEA 분석결과에서 DMU 47과 DMU 56의 경우 전체적으로는 효율적인 병원의 결과를 나타내고 있지만, 1단계 운영효율성과 2단계 진료효과성이 모두 효율적이지 않은 결과를 보이고 있다. 이러한 오류는 선행연구에서도 밝혀진 한계로, 단계별 성과가 연계되지 않고 독립적으로 분석이 이루어졌기 때문에 발생한 문제점이다. 비슷한 이유로 DMU 27은 기존 분석의 전체효율성에서 비효율적인 결과를 보였으나, 2단계 DEA에서는 모두 효율적인 결과를 보이고 있다. 이 경우 또한 성과가 연계되지 않아 발생하는 문제이므로, 전체효율성은 각 단계가 연계된 2단계 DEA의 전체효율성으로 판단하는 것이 더 적합하다.

또한 각 단계에서 모두 효율적인 DMU가 존재하더라도, 이를 전체적인 관점에서 효율적이라고 판단할 경우 또 다른 오류가 발생하게 된다. DEA분석에서 효율적인 DMU는 다른 비효율적 병원들이 효율적인 병원이 되기 위하여, 각 단계별 개선치를 산정하는

데 있어 벤치마킹의 대상이 된다. 하지만 기존 DEA분석은 단계별로 독립적으로 계산되었기 때문에, 중간 산출물에 해당하는 목표치는 관점마다 동일하지 않은 결과를 보이게 된다. 따라서 기존의 모델은 전체적인 시스템에서 추구해야하는 단일의 목표치를 도출하지 못했다는 한계를 가진다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 각 단계가 연계된 효율성의 측정으로 전체적인 시스템의 효율성을 새롭게 분석할 필요가 있다. 결과적으로 새롭게 분석한 결과가 표의 두 번째부터 네 번째 열에 해당하는 2단계 DEA의 분석이다.

전체적으로 2단계 DEA분석 결과를 종합해보면, 5개의 병원(DMU 27, 45, 56, 59, 92)은 1단계, 2단계와 전체적으로 효율적인 결과를 보였다. 14개의 병원(DMU 14, 21, 37, 41, 47, 71, 78, 79, 82, 85, 91, 94, 96, 98)은 1단계 운영효율성과 전체적으로는 효율적인 결과를 보였지만 2단계 진료효과성은 비효율의 결과를 보였으며, 1개의 병원(DMU 31)은 이와 반대로 2단계와 전체는 효율적이지만, 1단계 운영효율성은 비효율의 결과를 보였다. 14개의 병원(DMU 3, 5, 6, 11, 20, 22, 24, 25, 29, 33, 40, 72, 75, 89)은 각 단계와 전체 모두 비효율의 결과를 보였으며, 나머지 64개 병원은 1단계는 효율적이지만 2단계와 전체는 비효율의 결과를 보였다. 또한, DMU 59의 경우 2단계 DEA와 기존 DEA 분석결과 모두 효율적으로 나타나고 있다. 대부분의 성과분석이 1단계 운영효율성을 중심으로 이루어지는 것을 고려했을 때, 중·장기적 관점의 성과인 2단계 진료효과성까지 성과로 분석하지 않을 경우, 대부분의 조직이 효율적이라는 결과를 얻어 오류에 빠질 수 있음을 시사하고 있다.

표 4. 병원별 효율성 측정결과

DMU	2단계 DEA (Relational model)			기존의 DEA (Independent model)		
	α	β	overall	θ_1	θ_2	overall
1	1	1.0707	1.0118	1	1.0793	1.0187
2	1	1.0850	1.0637	0.8651	1.0916	1.0637
3	0.9761	1.0364	1.0364	0.6115	1.0365	1.0984
4	1	1.0815	6.4349	0.8609	1.0837	1.0872
5	0.8352	1.0396	1.0432	0.6413	1.0505	1.1045
6	0.9049	1.0276	1.0279	0.7094	1.0281	1.0666
7	1	1.0803	1.0876	0.744	1.089	1.0929

DMU	2단계 DEA (Relational model)			기존의 DEA (Independent model)		
	α	β	overall	θ_1	θ_2	overall
8	1	1.1050	1.0660	0.8012	1.1094	1.0679
9	1	1.1115	1.1078	0.6755	1.1182	1.1078
10	1	1.0882	1.0308	0.9501	1.0948	1.0308
11	0.8669	1.0541	1.0595	0.542	1.0595	1.0883
12	1	1.0703	1.0506	0.8457	1.0811	1.051
13	1	1.0787	1.0583	0.7664	1.0787	1.0583
14	1	1.0040	1	0.9593	1.0117	1.0417
15	1	1.0448	1.0088	1	1.0512	1.0088
16	1	1.0724	1.0818	0.6714	1.0833	1.0908
17	1	1.0312	1.0006	1	1.0386	1.0039
18	1	1.0603	1.0238	1	1.0668	1.0238
19	1	1.0720	1.0729	0.7793	1.0779	1.0858
20	0.9129	1.0716	1.0735	0.6341	1.083	1.1384
21	1	1.0182	1	0.8082	1.0187	1.0521
22	0.8607	1.0448	1.0512	0.4644	1.0512	1.083
23	1	1.0704	1.0603	0.7067	1.0704	1.0602
24	0.9319	1.0355	1.0321	0.6474	1.045	1.0897
25	0.7483	1.1064	1.1177	0.4961	1.1177	1.1361
26	1	1.0819	1.0948	0.716	1.0999	1.1078
27	1	1	1	0.6814	1	1.0782
28	1	1.1067	1.1067	1	1.1067	1.1067
29	0.8723	1.0650	1.0758	0.556	1.0758	1.0936
30	1	1.0544	1.0573	0.6039	1.0586	1.0695
31	0.9087	1	1	0.5255	1	1.0622
32	1	1.0827	1.0771	0.6157	1.088	1.1455
33	0.6235	1.1031	1.0984	0.5805	1.1053	1.0984
34	1	1.0378	1.0384	0.6225	1.0399	1.1106
35	1	1.0238	1.0214	0.7107	1.0239	1.0761
36	1	1.1002	1.1116	0.7182	1.1159	1.1203
37	1	1.0624	1	1	1.0754	1
38	1	1.0538	1.0274	0.8031	1.0539	1.1105

DMU	2단계 DEA (Relational model)			기존의 DEA (Independent model)		
	α	β	overall	θ_1	θ_2	overall
39	1	1.0536	1.0741	0.8623	1.1001	1.0785
40	0.8590	1.0741	1.0670	0.6511	1.0747	1.1075
41	1	1.0017	1	0.9381	1.0016	1.0361
42	1	1.1034	1.0738	0.8502	1.1034	1.0738
43	1	1.0812	1.0117	1	1.0967	1.0434
44	1	1.1001	1.0315	1	1.1001	1.0242
45	1	1	1	0.7044	1	1
46	1	1.1045	1.0666	0.8765	1.1045	1.0667
47	1	1.0198	1	0.9922	1.0199	1
48	1	1.0893	1.0109	0.997	1.0893	1.0072
49	1	1.0925	1.0679	1	1.0925	1.0601
50	1	1.0725	1.0676	0.8062	1.0883	1.0677
51	1	1.0725	1.0504	0.7809	1.0868	1.0476
52	1	1.1133	1.0752	0.8451	1.1133	1.0696
53	1	1.0687	1.0682	0.7647	1.0761	1.0912
54	1	1.0872	1.0666	1	1.0872	1.0666
55	1	1.0534	1.0548	0.6039	1.0576	1.0787
56	1	1	1	0.8163	1.0003	1
57	1	1.0525	1.0525	0.5839	1.0633	1.0808
58	1	1.1303	1.1084	0.7976	1.1303	1.1051
59	1	1	1	1	1	1
60	1	1.1045	1.0807	1	1.1045	1.0807
61	1	1.0841	1.0870	0.8357	1.1016	1.0893
62	1	1.0645	1.0494	0.9194	1.0776	1.0494
63	1	1.1075	1.0874	0.9837	1.1188	1.0875
64	1	1.0161	1.0020	0.6823	1.0161	1.1062
65	1	1.1611	1.1634	0.7233	1.1633	1.1451
66	1	1.1383	1.1406	0.6679	1.1406	1.1335
67	1	1.0816	1.0798	0.8523	1.089	1.0778
68	1	1.1428	1.1432	0.8184	1.1504	1.144
69	1	1.1056	1.0828	1	1.1056	1.0847

DMU	2단계 DEA (Relational model)			기존의 DEA (Independent model)		
	α	β	overall	θ_1	θ_2	overall
70	1	1.0983	1.1292	0.6275	1.1306	1.1455
71	1	1.0179	1	0.8951	1.0179	1.0199
72	0.9763	1.0748	1.1077	0.6524	1.1145	1.1067
73	1	1.0907	1.0677	0.8392	1.0952	1.0677
74	1	1.1120	1.0827	0.6379	1.1142	1.1178
75	0.9762	1.1041	1.1020	0.7116	1.1153	1.1107
76	1	1.1361	1.0267	1	1.1361	1.0194
77	1	1.0989	1.0977	0.7864	1.1078	1.1102
78	1	1.0230	1	1	1.0307	1
79	1	1.0815	1	1	1.0833	1
80	1	1.0990	1.0630	1	1.099	1.0575
81	1	1.1192	1.0231	1	1.1259	1
82	1	1.0478	1	0.7735	1.0478	1.0529
83	1	1.0410	1.0083	0.8704	1.041	1.0251
84	1	1.1385	1.0271	1	1.1384	1.0323
85	1	1.0798	1	1	1.0798	1
86	1	1.1575	1.1575	0.7912	1.1574	1.1574
87	1	1.1432	1.0914	0.935	1.1431	1.0844
88	1	1.1223	1.0628	0.9753	1.1223	1.0628
89	0.8252	1.0350	1.0239	0.6838	1.035	1.0929
90	1	1.1489	1.1380	0.7822	1.1535	1.1379
91	1	1.0501	1	0.6795	1.0542	1.1561
92	1	1	1	0.8834	1	1.0875
93	1	1.1056	1.0847	0.7904	1.1056	1.0847
94	1	1.0216	1	0.687	1.0216	1.1203
95	1	1.1160	1.1100	0.8228	1.1227	1.11
96	1	1.0704	1	0.9444	1.0704	1.0777
97	1	1.0930	1.0087	0.9895	1.1007	1.0072
98	1	1.1210	1	1	1.1211	1
효율적 DMU 개수	83	6	20	21	5	10

DEA 분석의 장점은 비효율적인 DMU라도 효율적인 DMU가 되기 위해 벤치마킹해야 하는 대상과 개선치를 파악할 수 있다는 것이다. 더불어 본 연구에서 사용한 2단계 DEA 분석의 경우, 효율성을 2단계로 나누어 분석하였으므로 조직의 비효율이 어느 부분에서 기인하고 있는지 각 단계별로 파악할 수 있다. 또한 각 단계가 중간측정치로 연결되어 있으므로, 중간측정치의 개선을 통해 전체적인 차원의 효율성을 향상시킬 수 있다. <표 5>는 이러한 내용을 바탕으로 98개의 분석대상 중 병원의 일반적 특성인 구분(상급종합, 종합), 지역(수도권, 기타지역), 설립형태(민간, 공공)을 고려하여 예시로 선정한 6개의 병원의 벤치마킹 대상과 각 변수의 개선치를 보여준다.

표 5. 효율성 개선치 산출결과

DMU	투입 1 (의사 수)	투입 2 (병상 수)	투입 3 (간호 등급)	1단계 벤치마킹 DMU	산출 1 (진료량)	산출 2 (재원 일수)	결과 1 (생존 지수)	2단계 벤치마킹 DMU
5	(57.8)	(158.7)	(0.5)	18,28, 77,92	-	-	4.0	27, 45
22	(308.1)	(302.9)	(0.4)	18,28, 81,92	-	-	4.6	27, 45
40	(28.9)	(137.2)	(0.4)	17,28, 85,92	-	-	7.4	27,45
54	-	-	-	54	-	(2.1)	8.9	45
72	(5.2)	(13.8)	(0.1)	17,81, 85,86,92	-	-	7.5	45, 54, 85
85	-	-	-	85	-	(1.5)	8.2	45

2단계 DEA를 적용하여 분석한 결과, 비효율적인 DMU의 경우 각 단계별로 벤치마킹해야 하는 대상이 다르게 분류된 것을 알 수 있다. DMU 5의 경우, 비수도권에 위치한 상급종합병원으로 분석결과 의사는 57.8명, 병상 수는 158.7개가 과대투입 되었고, 병상 당 간호 인력수준을 나타내는 간호등급도 현재등급보다 0.5등급 감소시킬 경우, 간호사 1인당 돌보는 병상수가 줄어들기 때문에 효율적인 병원으로 평가 될 수 있음을 알 수 있다. 생존지수는 4.0점 과소투입 되었다고 개선치가 객관적 수치로 분석되었지만, 생존지수는 제품과 같은 산출물의 개념으로 구분하기에 적합하지 않으므로, 본 결과에

서는 현재보다 생존지수를 높이기 위한 노력이 필요하다고 분석할 수 있다. 또한 DMU 85의 경우, 수도권에 위치한 종합병원으로 재원일수가 과대투입 되었으므로, 현 재원일수에서 1.5일 감소시켜야 효율성을 개선시킬 수 있다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 시간의 흐름에 따른 의료기관의 단계별 성과변화에 대해 확인하고, 분석을 통해 기존의 성과 범주를 확대할 필요성에 대한 근거를 도출함에 있다. 이를 위해 경제적 성과보다 사회적 성과가 더욱 중시되어야 하는 의료기관에 적합한 2단계 DEA를 활용하여 실효성을 검증하였고, 비효율의 원인이 되는 단계와 효율성 개선을 위해 필요한 개선치를 제시하였다. 의료수익, 외래/입원환자 수와 같이 성과 중에서도 경제적 성과만 강조되었던 기존 선행연구들과 달리, 본 연구에서는 의료의 질 변수인 생존지수를 추가하여 의료기관의 본질적 목적인 사회적 성과에 부합하는 평가체계를 제시하고자 하였다.

분석방법의 비교를 위해 동일 데이터에 기존 DEA로 분석한 결과, 일부 DMU는 각 단계에서 비효율의 결과를 보였음에도 전체적인 차원에서는 효율적인 결과가 도출되었다. 해석 시 유의해야 할 점은 1단계와 2단계가 효율적인 결과를 보이는 경우, 전체관점에서 효율적이라고 판단해버리는 오류가 발생할 수 있다. 이러한 문제의 기본적인 원인은 각 단계별로 단기적, 중장기적 성과가 연결되어야 함에도 불구하고 분리되어 분석되었기 때문에 발생하는 문제점이다. 따라서 이러한 한계의 극복을 위해 적용한 2단계 DEA 분석결과 1, 2단계가 중간측정치로 연계되어있어 각 단계별 효율성과 목표치를 쉽게 도출해낼 수 있었다. 결과적으로 2단계 DEA는 단기적 관점의 경제적 성과와 중장기적 관점의 사회적 성과를 포함하고 있어 보다 현실적인 상황에 적합한 모델이라고 설명 할 수 있다.

세부 연구결과로 전체적으로 효율적이며 1, 2단계가 모두 효율적인 병원은 총 5개로 분석되었고, 효율적인 5개 병원의 기존 DEA 분석결과 모순되게도 DMU 59를 제외하고 전체적으로 비효율적인 결과를 보였다. 다시 말해 이는 기존 DEA 모델의 적용 시, 효율

적인 병원임에도 비효율적인 병원으로 오인될 유인이 상당히 많다는 것을 의미하며, 이 경우 2단계 DEA의 전체효율성을 보는 것이 더 정확한 결과를 보여준다고 할 수 있다. 또한, 1단계 경제적 성과 관점에서 비효율적인 결과를 보인 DMU 31은 2단계 사회적 성과관점의 진료 효과성의 단계에서는 효율적인 결과를 보였다. 이는 기존 DEA 분석의 결과로는 발견할 수 없는 부분의 성과로 2단계 DEA와 같은 다단계 성과평가의 적용을 통해서 설명이 가능해진다.

이와 같은 분석결과를 바탕으로 본고는 다음과 같은 의의를 갖는다. 첫째, 기존의 의료기관 성과연구들은 단계적으로 발생하는 성과들에 대한 관계를 고려하지 않고, 모두 동일한 단계의 성과로 분석해왔다. 따라서 본 연구에서는 기존과 달리 단기적 성과와 중장기적 성과를 고려한 2단계 DEA를 적용하여 효율성을 도출하였고, 전체 효율성 개선을 위해 세부적으로 비효율성이 발생한 단계와 개선치를 도출하였다. 개선치에 따라 각 투입요소의 증가 또는 감소가 이루어지는데, 이를 통해 의료기관의 중장기적인 목표 설정에 있어 하나의 기준으로 활용될 수 있을 것이다. 둘째, 대부분 선행연구에 활용된 변수들은 병원의 경제적 성과와 직결되는 요인들을 중심으로 이루어졌으나 본 연구에서는 질에 관한 지표를 반영하여 의료기관의 본질적 목적에 부합하는 모형으로 성과를 분석하였다. 제시된 모형의 적용을 통해 성과를 분석한다면 현재 재무적 성과가 다소 미흡하더라도, 의료기관의 본질적인 목적까지 성과로 고려되어 운영의 비효율성을 이유로 합병되거나 존폐위기에 놓인 병원들이 다시금 회생할 수 있는 가능성을 제공할 것이다. 셋째, 선행연구에 사용된 변수들은 변수들 간의 인과관계 구분이 이루어지지 않은 채 한꺼번에 산출변수로 사용되었다. 일례로 대부분의 연구에서 산출변수로 사용된 의료수익, 입원/외래환자 수의 경우, 환자 수는 의료수익에 직접적인 영향을 주는 요인임에도, 인과관계에 대한 고려 없이 의료수익과 함께 산출변수로 사용되었다. 본 연구에서는 전체 모형을 2단계로 구분하면서 변수들 간의 관계를 고려하여 분석하였다.

종합하자면 기존 DEA분석을 적용할 경우, 의료기관 역시 경제적 성과만이 조직의 성과로 평가되어 사회적 미션인 환자중심 의료를 전개하기에 한계에 이를 수 있다. 최근 진주의료원 사태에서 드러나듯, 사회적 성과를 고려하지 않고 경제적 성과에 집중된 성과평가로 인해 적자와 비효율적인 운영이 이루어지는 병원은 합병과 폐쇄의 일순위가 되어가고 있으며, 그 결과 환자에게서 멀어지고 선택받지 못하는 조직으로 전락할 수 있다. 이보다 더욱 중요한 문제는 의료기관이 본연의 기능을 충실히 전개하지 못하는

목적과 수단, 전치 또는 왜곡으로 변질 될 수 있다는 것이다. 따라서 의료기관의 본질적 목적인 사회적 미션조직으로 존재할 수 있어야 할 시점으로 사료되며, 지금까지는 경제적 관점의 성과에 집중되어왔으나, 앞으로의 성과평가는 의료기관의 본연적 존재목적과 관련된 의료의 질적 제고가 반드시 성과평가에 수반되어야 할 것이다. 본고는 이를 통해, 바람직한 의료기관의 성과에 대한 방향제시 및 이를 달성하기 위한 전략을 수립하는데 일조할 것이다. 또한 이러한 관점의 확대는 결과적으로 병원의 효율성, 효과성 개선 및 의료기관에 대한 환자의 인식을 더욱 긍정적인 방향으로 이끄는 역할을 하게 될 것이다.

그럼에도 본 연구는 몇 가지의 제한점이 있으며 향후 연구에서는 이러한 점들이 보완되어야 할 것이다. 첫째, 방법론의 특성상 분석대상인 DMU의 수와 투입, 산출되는 변수의 선정에 따라 상대적 효율성이 달라질 수 있다. 투입, 산출 변수 선정의 중요성으로 의사결정나무모형이나 회귀분석 등을 통해 변수들의 적정성을 검증하는 방법들이 사용되기도 하나, 아직까지 변수의 적정성을 검증할만한 방법은 개발되어 있지 않다. 본 연구에서는 기존의 선행연구에 기인하여 변수를 선정하였으나, 병원의 성과를 파악하는데 영향을 미치는 환경 변수들은 상당히 다양하고 포괄적이므로 좀 더 체계적이고 구체화된 변수의 선정이 요구된다. 또한, 본 연구에 사용된 산출변수와 결과변수는 급성심근경색을 대상으로 한 결과이지만, 병원의 성과를 대표할만한 질병으로 보기엔 다소 무리가 있으며, 투입변수인 의사 수, 병상 수, 간호등급의 경우 질병에 해당하는 데이터를 병원의 전반적인 구조를 나타내는 수치를 사용했다는 한계를 가지는데, 후속 연구에서는 해당 질병에 직접적으로 관련된 변수를 사용하는 것이 보다 제대로 된 효율성 분석결과를 도출해 낼 수 있을 것이다. 둘째, 방법론 적용에 있어 DEA는 분석대상 간 상대적인 측정을 기반으로 이루어지기 때문에 각 DMU의 효율성 점수를 완벽히 서열화 할 수 없다는 한계를 가진다. 효율성 점수는 동일한 그룹 내에서만 의미를 가지므로, 준거집단이 다른 경우의 효율성은 사실상 비교 의미가 없다. 따라서 본 연구의 결과 역시 해당 DMU에 한정된 결과이므로 일반화하기 어렵다는 한계를 가진다. 셋째, 의료기관의 성과는 효율성, 효과성만으로 파악할 수 없으며, 후행연구에서는 본 연구에서 적용한 사망률 이외에도 의료기관의 공공성에 대한 변수의 고려가 더욱 필요하다. 또한 의료기관의 최종 결과변수에 설문을 통한 환자들의 체감 만족도와 같은 부분도 고려된 전반적인 성과평가가 이루어져야 할 것이다. 넷째, 본 연구에서는 대표성 있는 변수 선정의 한계

로 2단계 분석에 그쳤으나, 향후 연구에서는 의료기관의 환경과 특성을 고려한 다양한 요소들을 반영하여 3단계, 4단계 모형 등 N단계의 성과분석 모형을 수립하는 것이 이루어져야 할 것이다.

김소희는 한림대학교 경영학 석사학위를 받았으며, 주요 관심분야는 의료기관 성과분석, 사회적 경제, 사회적기업 등이다. (E-mail: thgmlrla215@naver.com)

이견직은 KAIST에서 경영과학 석·박사학위를 받았으며, 현재 한림대학교 의료경영학과 교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 의료경영전략 및 운영관리, 고령친화산업, 복지경영, 사회적기업, 비즈니스 다이내믹스 등을 연구하고 있다. (E-mail: leeway@hallym.ac.kr)

정윤은 현재 한림대학교 의료경영학 박사과정에 재학 중이며, 주요 관심분야는 비영리조직의 성과관리, 의료경영전략, 의료운영관리, 의료관광산업 등이다. (E-mail: adoola@naver.com)

참고문헌

- 강형욱(2011). 국내 의료서비스 산업의 효율성 변화양상과 개선방안에 관한 연구. 석사학위 논문, 의료경영학과, 경희대학교, 서울.
- 건강보험심사평가원(2013a). 진료량 평가결과보고서.
- 건강보험심사평가원(2013b). 2013년도 급성심근경색증 평가결과.
- 건강보험심사평가원(2013c). 병원평가정보.
- 김기성, 황규승(2010). DEA와 AHP를 이용한 병원경영 효율성 평가. 한국생산관리학회지, 21(3), pp.251-267.
- 김영태(2012). 2단계 DEA를 이용한 SCM 성과의 효율성 평가에 관한 연구: 중소 방위산업체를 중심으로, 박사학위논문, 숭실대학교 경영학과, 서울.
- 김영희, 조우현, 안동환, 박상우, 정우진(2005). Malmquist 생산성 지수를 이용한 종합전문요양기관의 생산성 변화 분석. 병원경영학회지, 10(4), pp.51-74.
- 류규수(1995). 병원특성 변수에 경영성과 판별력에 관한 연구. 보건행정학회지, 5(1), pp.132-160.
- 박병태, 박병진(2012). 서울시내 대형 상급종합병원 임상과별 효율성 연구: 1000병상 이상 대형 상급종합병원 60개 임상과의 의료 인력과 진료실적을 중심으로. 생산성학회, 26(2), pp.145-193.
- 박병태, 이동현(2011). 보건의료기관 DEA 활용 효율성 평가 연구에 관한 분석적 고찰. 보건경제와 정책연구, 17(2), pp.1-33.
- 박성민(2010). R&D 프로젝트 효율성 상관분석 및 사업포지셔닝 조사를 위한 2단계 DEA/AR-I 성과평가모형. 대한경영학회지, 23(6), pp.3285-3303.
- 박영자(2007). 의료기관 특성과 PCI 진료결과의 상관관계. 석사학위논문, 보건정책관리학과, 연세대학교, 서울.
- 손민성(2013). 요양병원의 효율성과 의료서비스 질의 관련성: DEA모형과 매트릭스 분석적용. 석사학위논문, 보건과학과, 고려대학교, 서울.
- 신동욱, 신종각, 정기택(2008). DEA에 의한 병원 효율성 평가에서 질적 측면 통합 모형에 관한 연구: 국립대학교병원에 대한 분석을 중심으로. 병원경영학회지, 13(3), pp.69-93.

- 신호성, 안은숙(2012). 양·질적 측면을 고려한 치과 의료기관 효율성 분석. 대한구강보건학회지, 36(1), pp.46-54.
- 안인환, 양동현(2005). DEA모형을 이용한 종합병원의 효율성 측정과 영향요인. 병원경영학회지, 10(1), pp.71-92.
- 양동현, 서원식, 박광훈(1997). 3차병원의 생산 효율성 측정 및 결정요인 분석. 병원경영학회지, 2(1), pp.183-202.
- 양동현(2010). DEA-AR/AHP 결합모형을 이용한 지방의료원의 효율성 분석. 보건행정학회지, 20(4), pp.74-96.
- 양동현(2012). 초효율성 모형을 이용한 지방의료원의 환경요인별 효율성차이 분석. 한국콘텐츠학회지, 12(7), pp.284-294.
- 양동현(2013). Data Envelopment Analysis/Window 모형과 Global Malmquist 생산성지수 모형을 이용한 지방의료원의 효율성과 생산성 변화분석. 보건행정학회지, 23(1), pp.78-89.
- 우혜승, 정진환, 이은지(2012). 의료기관 평가사업과 병원효율성에 관한 연구. 대한경영학회지 춘계학술발표대회 발표논문집, pp.441-456.
- 유명순, 이근찬, 권순만, 윤혜정(2012). 한국 병원 최고경영자의 책무성 인식: 심층 면접 결과를 중심으로. 보건행정학회지, 22(4), pp.597-627.
- 유태우, 임종은, 지홍민(2004). 공공병원의 효율성 및 생산성 분석. 한국경영과학회지, 29(3), pp.79-98.
- 윤금상, 신승상, 한하늘(2009). DEA를 이용한 국내 주요 사립대학 병원의 경영 효율성 분석. 경영교육연구, 55(7), pp.143-167.
- 이견직(2012). 전략적 의료운영관리. 서울: 무역경영사.
- 이동현(2011). DEA분석을 통한 국내 수도권 주요 대학병원의 효율성 분석. 병원경영학회지, 16(4), pp.35-66.
- 이운식, 제갈돈, 김주환, 김홍률, 윤기석, 심광호 외(2005). 통합성과관리를 위한 평가결과 활용방안에 관한 연구. 한국정책분석평가학회, 15(4), pp.199-225.
- 이정아(2010). 일부 암종에서 시술량-진료비, 재원일수와의 관계에 대한 연구. 석사학위논문, 의과학과, 이화여자대학교, 서울.
- 이지영, 김렬(2008). 지방의료원의 효율성 평가: DEA기법을 이용한 정태적·동태적 분

- 석. 한국 사회와 행정연구, 19(1), pp.193-212.
- 이희원(2004). 공공병원과 민간병원의 운영성과에 관한 비교분석. 박사학위논문, 보건행정학과, 연세대학교, 서울.
- 임성민, 김윤중, 정 욱(2010). 연구개발과 기술이전 활동의 단계별 효율성 측정에 관한연구, 생산성학회, 24(3), pp.5-23.
- 황재민(2013). 간호사 확보수준이 수술환자의 치료결과에 미치는 영향. 석사학위논문, 보건정책 및 병원관리학과, 고려대학교, 서울.
- 한동운, 정지영, 송재찬(2010). DEA를 통한 보건소 한의약보건사업 효율성 평가. 보건사회연구, 30(2), pp.484-518.
- Alberta Health (2013). *Health System outcome and measurement framework*, Government of Alberta.
- AMA (American Medical Association) (2011). *Measures development, methodology and oversight advisory committee: Recommendations to PPCI work group on outcome measures*.
- Banker R. D, Conrad R. F., Strauss R. P. (1986). A Comparative Application of Data Envelopment Analysis and Translog Methods: An Illustrative Study of Hospital Production. *Management Science*, 32(1), pp.30-44.
- Burgess J. F., Wilson P. W. (1998). Variation in Inefficiency among US Hospitals. *INFOR*, 36(3), pp.84-102.
- Canto J. G., Every N. R., Magid D. J., William J. R., Judith A. M., Paul D. F., William et al. (2000). The volume of primary angioplasty procedures and survival after acute myocardial infarction. *The new england journal of medicine*, 342(21), pp.1573-1580.
- Chen, Y., Zhu, J. (2004). Mesuring information technology's indirect impact on firm performance. *Information Technology and Management Journal*, 5(1-2), pp.9-22
- Chowdhury, M. M, Dagash, H., Pierro, A. (2007). A systematic review of the impact of volume of surgery and specialization on patient outcome. *British Journal of Surgery*, 94(2), pp.145-161.
- Donabedian Avedis (2005). Evaluating the quality of medical care. *Milbank quarterly*,

83(4), pp.691-729.

- Duckett, S., Swerissen, H. (1996). Specific purpose in human services and health: Moving from an input to an output and outcome focus. *Australian Journal of Public Administration*, 55(3), pp.7-17.
- Fisher, E. S., John, E. W., Therese, A. S., Jonathan, S. S., Sandra, M. S., Jean. L. F., et al. (2000). Association among hospital capacity, utilization and mortality of U.S medicare beneficiaries, controlling for sociodemographic factors, *Health services research*, 34(6), pp.1351-1362.
- Halm, E. A., Lee, C., Chassin, M. R. (2002). Is volume related to outcome in healthcare? A systematic review and methodological critique of the literature. *Annals of internal medicine*, 137(6), pp.511-520.
- Hill, T. P. (1975). *Price and Volume Measures for Non-Market Services*. Report to the Statistical Office of the European Communities.
- Hurbour, Jerry L. (2009). *The Basics of Performance Measurement*, Second Edition, NY: CRC press.
- Kao, C., Hwang, S. N. (2008). Efficiency decomposition in two-stage data envelopment analysis: an application to non-life insurance companies in Taiwan, *European Journal of Operational Research*, 185(1), pp.418-429.
- Jablonsky, J. (2013). Two-stage Data Envelopment Analysis Model with Interval Inputs and Outputs, *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 4(1), pp.55-59.
- Jones, R. P. (2013). Factors responsible for differences in average length of stay in U. S hospitals, *British Journal of Healthcare Management*, 19(4), pp.186-191.
- Kane, R. L., Shamliyam, T. A., Mueller, C., Duval, S., Wilt, T. J. (2007). The association of registered nurse staffing levels and patient outcomes Systematic review and Meta-analysis. *Medical care*, 45(12), pp.1195-1204.
- Kearney, R. C., Berman, E. M. (1999). *Public sector performance: management, motivation, and measurement*. boulder, Colo: Westview Press.
- Klaus, D. W. (2010). Output, Outcome, Impact: Focusing the analytical lens for

- evaluating the success of corporate contributions to peace-building and conflict prevention, *Working paper no. 3*.
- Kristensen, J. K, Groszyk, W. S., Buhler, B. (2002). Outcome-focused Management and Budgeting. *OECD journal on budgeting*, pp.7-34.
- Lankshear, A. J., Sheldon, T. A., Maynard, A. (2005). Nurse staffing and healthcare outcomes: A systematic review of the international research evidence, *Advances in nursing science*, 28(2), pp.163-174.
- Liu, F. F., Chen, C. (2012). Identifying Bank Failures with Two-stage Data Envelopment Analysis in the Worst-case Scenario: The case of Taiwan Banks. *WSEAS Transactions on Information science and applications*, 3(9), pp.93-102.
- Luft, H. S., Hunt, S. S., Maerki, S. C. (1987). The volume-outcome relationship: Practice-Makes-Perfect or Selective-Referral-Patterens? *Health Services Research*, 22(2), pp.157-182.
- Nelson, A, Powell-cope, G., Palacios, P., Luther, S. L., Black, T., Hillman, T., et al. (2007). Nurse staffing and patient outcomes in inpatient rehabilitation settings, *Rehabilitation nursing*, 32(6), pp.179-202.
- OECD (2010). *Health at a glance: Asia/Pacific 2010*.
- O'Neill, L., Rauner, M., Heidenberger, K., Kraus., M. (2008). A cross-national comparison and taxonomy of DEA vased hospital efficiency studies. *Socio-economic plannong sciences*, 42(3), pp.158-189.
- Seiford, L. M., Zhu, J. (1999). Profitability and Marketability of the top 55 U.S Commercial Banks, *Management Science*, 45(9), pp.1270-1288.
- Sexton, T. R., Lewis, H. F. (2003). Two-stage DEA: An application to Major League Baseball, *Journal of Productivity Analysis*, 19(2-3), pp.227-249.
- Southern, W. N., Bellin, E. Y., Arnsten, J. H. (2011). Longer lengths of stay and higher risk of mortality among inpatients of physicians with more years in practice. *The American Journal of Medicine*, 124(9), pp.868-874.
- Thungjaroenkul, P., Cummings, G. G., Embleton, A. (2007). The impact of nurse staffing on Hospital costs and patient length of stay: A Systematic Review.

Nurse economics, 25(5), pp.255-265.

Zhu, J. (2000). Multi-factor performance model with an application to fortune 500 companies. *European Journal of Operational Research*, 123(1), pp.105-124.

Zhu, J. (2011). Airlines Performance via two-stage network DEA approach. *Journal of Centrum Cathedra*, 4(2), pp.260-269.

Zinn, J. S, Mor V (1998). Organizational structure and the delivery of primary care to older Americans. *Health Services Research*, 33(2), pp.354-380.

A Stepwise Performance Analysis in Healthcare Institution as the Social Mission Organization

Kim, So Hui

(Hallym University)

Lee, Kyun Jick

(Hallym University)

Chung, Yoon

(Hallym University)

In this study, analyzed the each medical center's performance by stepwise the acute myocardial infarction, which was contained in the Health Insurance Review & Assessment Service's 2013 medical centers' evaluation information. Hence this study classified the 1st stage of operation efficiency perspective considering the medical organization's performances as the outcomes of economic value and the 2nd stage of treatment effect perspective considering the performance as the outcomes of essential value in order to reflect the outcomes after the outputs. And then this study tried to analyze how the medical center's performances could be changed according to the both different perspectives targeting domestic 98 upper-class general, general hospitals. After comparing the treatment amount and hospitalization days as the second input variables and the survival index as the final result variable, it was found that 5 hospitals showed the efficient results in the both stages and in the whole. And 14 hospitals showed 1st stage is effective, but the 2nd stage is inefficiency of the results. In contrast, only one hospital inefficiency is the result of 1st stage showed and the 14 hospitals showed inefficient results in the both stages and in the whole, and the rest 64 hospitals showed the efficient results in the first stage but showed the inefficient results in the second stage and in the whole. At considering the fact that most performance analyses were conducted around the first stage of operation efficiency, these results indicate that if the analysis scope on medical organization's performance would not be expanded into the 2nd stage. Most organizations might get the false results that their operation was efficient, so they might be fallen into the fallacy. In this study, performance evaluation of the hospital as the social mission-driven organization can not be determined only by the operational efficiency. And social value creation inherent existence associated with improving the quality of health care proposals should be accompanied by study.

Keywords: Social Misson Organization, Performance, 2-stage DEA, Efficiency, Hospitals