

병원의 규모와 범위의 경제

함 유 상
강원대학교 경영연구소

<Abstract>

Economies of Scale and Scope in Hospitals

U Sang Ham

The Institute of Management Research, Kangwon National University

This study investigates economies of scale, cost complementarity and economies of scope for healthcare organizations using econometric approaches.

The economies of scale appear to exist in each service provided by a hospital such as inpatient treatment services, outpatient treatment services, and other patient treatment services, respectively. When we test all services in aggregate level, it also indicates that the healthcare industry on average exhibits the economies of scale of 6 percent, which implies that scaling up hospital sizes will bring substantial cost savings to them. Evidence shows that cost complementarity exists between outpatient services and other services for patients and, i.e., these other services for patients experience the reduction in marginal costs as the outputs of the outpatient services increase. For the economies of scope, they are present in most service areas; aggregate level services, outpatient services, and other services for patients, respectively. Inpatient treatment services, however, do not show any evidence of the economies of scope. Results show that the economies of scope are achieved by the general hospital type that provides all service areas such as inpatient treatments, outpatient treatments, and other services for patients. The existence of the economies of scope

* 접수 : 2007년 4월 23일, 심사완료 : 2008년 2월 15일

† 교신저자 : 함유상, 강원대학교 경영연구소(033-250-6147, yuvizozo@hanmail.net)

provides the rationale for extending the existing line of business in a hospital into more diverse areas of services where its benefit comes in the form of cost savings.

In sum, it overall provides evidence that the M&As in this industry are encouraged to achieve cost reductions from the economies of scale and scope by changing the size and the output mix.

Key Words : Economies of scale, Cost complementarity, Economies of scope

I. 서론

병원은 국민의 건강보호·증진과 환자에게 양질의 의료서비스를 제공해야 할 공익성뿐만 아니라 의료업을 지속적으로 영위하기 위해서 의료서비스에 대한 대가를 통해 이윤을 창출하는 경제성도 추구해야 한다. 2007년 2월 정부는 34년 만에 의료법 개정안을 공고하였다. 개정될 의료법을 보면 병·의원 건강보험 비적용 대상 진료비를 환자에게 공개의무화, 환자유인·알선행위 부분적 허용, 의사·치과의사·한의사 한 병원에 개설 가능, 프리랜서 의사 허용, 병원 내 별도 의원 개설 허용, 처방전 대리수용 일부 허용 등이 주요 내용이다. 즉 정부는 병원도 현대 자본주의 경쟁시장 구조에서 경쟁을 통하여 생존력을 확보하고 보다 양질의 서비스를 국민에게 제공하도록 규제를 완화하고자 한다. 반면 의사단체를 비롯한 반대측의 입장은 병원산업이 자유시장 경제 논리에 편중되어 실현된다면 국민의 건강보호·증진이라는 공익성이 사라지는 결과를 초래한다고 보고 있다.

그럼, 과연 이같은 의료법이 시행된다면 의료시장이 어떠한 구조로 편성될 것인가? 병원이 본격적으로 기업과 마찬가지로 자유경쟁시장 체제로 돌입하게 된다면, 병원은 시장에서 경쟁우위를 확보하기 위해서 비용절감과 같은 효율성을 극대화하고자 하는 경쟁시장 체제에 놓이게 될 수 있다. 한편으로는 규모의 경제, 정부정책, 경쟁전략(공격적인 광고, 차별화된 상품, 부당염매행위(predatory pricing)) 등으로 인하여 진입장벽이 형성되어 과점(oligopoly)시장 체제를 형성할 수 있다(이준구, 2002). 이와 같이 병원산업 시장체제에 장기적 영향을 미치는 정부정책은 그 시행에 앞서 철저한 분석이 요구된다. 그 중 규모의 경제와 범위의 경제에 대한 분석은 이러한 효과를 알아보기 위하여 필수적으로 요구되어 진다. 규모의 경제성은 생산규모가 커질수록 생산단가가 낮아질 때 존재한다. 생산규모의 증가는 분업에 의한 전문화를 가능하게 만들어 생산성을 높일 수 있다. 또한 기술적 요인에 의해 생산규모가 커질수록 더욱 유리한 결과가 나타날 수도 있다. 즉 병원이 현재 의료서비스 규모를 확장함으로써

비용절감을 실현할 여지가 남아 있는지 확인하는 것과 관련된 사항이 규모의 경제이다. 한편 범위의 경제성은 한 기업이 여러 상품을 동시에 생산함으로써 비용상의 이점이 생길 때 존재한다. 즉 여러 진료업무를 수행하고 있는 종합병원을 여러 개의 독립된 병원으로 분할시켜야 하는지 여부와 관련된 사항이 범위의 경제이다.

이와 같은 규모 및 범위의 경제와 관련된 연구는 병원과 같이 소비자에게 서비스를 제공하는 대표적 조직인 은행을 대상으로 활발히 진행되어 왔다. 규모 및 범위의 경제를 추정하는 방법에는 모수적 접근방법(parametric approach)인 계량경제학적 접근방법(econometric approach)과 비모수적 접근방법(non-parametric approach)인 수학적 프로그래밍 접근방법(mathematical programming approach)이 있다. 은행을 대상으로 한 연구는 두 가지 방법의 거의 동등한 비율로 사용되고 있다. 한편 병원을 대상으로 한 국내외 연구는 대부분 수학적 프로그래밍 접근방법이 사용되고 있다. 그러나 계량경제학적 접근방법은 1990년대 중반 이후부터 Given (1996), Wholey, Feldman, Christianson and Engberg(1996), Dranove and Lindrooth(2003), Preyra and Pink(2006)에 의해 병원과 HMO(Health Maintenance Organization)를 대상으로 시작되었고, 국내연구는 수행되지 않고 있다.

이에 본 연구에서는 현재 병원산업의 초미의 관심사인 의료법 개정에 대한 객관적 참고자료, 심각한 경영난을 겪고 있는 병원경영에 유용한 정보로서 활용될 수 있도록 계량경제학적 접근방법에 따라 트랜스로그 비용함수를 이용하여 병원의 규모의 경제, 비용보완성, 범위의 경제를 측정하고자 한다.

II. 연구모형 및 자료

본 연구는 계량경제학적 접근방법에 따라 트랜스로그 비용함수를 이용하여 병원의 규모의 경제, 비용보완성, 범위의 경제를 측정하고자 한다.

1. 비용함수

비용함수의 형태로는 과거에는 주로 Cobb-Douglas형 비용함수, Leontieff형 비용함수, CES형 비용함수가 사용되어 왔다. 그런데 이들 함수는 모형설정과 추정의 목적에서 상당히 편리하나, 단순증가감소하는 평균비용곡선 이외의 다른 것을 나타내 주지 못하는 단점을 지니고 있다.¹⁾ 즉 사전적으로 생산요소간 대체탄력성을 1 또는 0으로 제약하여 규모수익률이

1) Cobb-Douglas형 비용함수, Leontieff형 비용함수, CES형 비용함수에 대한 자세한 내용은 다음 문헌을 참고 바란다. Hal R. Varian, "Microeconomic Analysis, W. W. Norton & Company, 1984, pp. 171-181.

모든 산출물의 수준에 대하여 일정하게 되기 때문에 산출물의 범위 중 극점에서는 생산과 비용간의 관계에서 편의(bias)를 가지게 된다. 이들 함수형태의 경직성 문제를 해결하고자 Christensen, Jorgenson, and Lau(1970)에 의하여 1970년대 중반에 유연성을 갖춘 트랜스로그 비용함수형태가 개발되었고, 일반적으로 [식 1]과 같이 정형화 된다.

$$\begin{aligned} \ln C = & \alpha + \sum_{i=1}^m \beta_i \ln y_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^m \beta_{ik} \ln y_i \ln y_k \\ & + \sum_{j=1}^n \gamma_j \ln w_j + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^n \gamma_{jl} \ln w_j \ln w_l \\ & + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \rho_{ij} \ln y_i \ln w_j + \epsilon \end{aligned} \quad [\text{식 1}]$$

C : 총비용

y_i, y_k : 산출물

w_j, w_l : 투입요소가격

금융기관을 대상으로 한 효율성 연구(Benston, Hanweck, and Humphrey, 1982 ; Berger, Hanweck, and Humphrey, 1987)와 병원을 대상으로 한 효율성 연구(Dranove and Lindrooth, 2003 ; Preyra and Pink, 2006)에서 사용한 비용함수는 [식 1]을 연구특성에 맞게 응용하여 신축성(flexible)을 높였을 뿐 기본적으로 [식 1]과 같은 형태를 갖는다. 이에 본 연구에서도 [식 1]을 이용하여 [식 2]와 같이 트랜스로그 비용함수를 설정하였다.

$$\begin{aligned} \ln C = & \alpha + \sum_{i=1}^3 \beta_i \ln y_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^3 \sum_{k=1}^3 \beta_{ik} \ln y_i \ln y_k \\ & + \sum_{j=1}^3 \gamma_j \ln w_j + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^3 \sum_{l=1}^3 \gamma_{jl} \ln w_j \ln w_l \\ & + \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 \rho_{ij} \ln y_i \ln w_j + \tau T + \epsilon \end{aligned} \quad [\text{식 2}]$$

C : 총비용

y_1 : 입원업무실적, y_2 : 외래업무실적, y_3 : 기타업무실적

w_1 : 단위의료노동비용, w_2 : 단위의료지원노동비용, w_3 : 단위의료자본비용

T : 시간변수

[식 2]에서 y_i, y_k 는 산출량을 나타내는 변수로 병원 의료서비스를 통해 생산되는 입원환자수, 외래환자수, 건강진단 환자수, 특진환자수에 대응되는 화폐단위의 산출량이다. w_j, w_l 는 투입요소가격으로 병원 의료서비스를 제공하기 위하여 들어가는 노동, 자본 요소에 대한 단위비용을 나타낸다.²⁾ T 는 시간변수로서 표본의 각 연도를 나타낸다. Hunter and Timme (1986), Shaffer(1993)는 한 횡단면에서의 표본수가 부족하지만 이 표본의 자료가 몇 개 연도에 걸쳐 수집이 가능할 때, 첫 번째 기간에는 1, 두 번째 기간에는 2를 부여하는 방식으로 표본수의 부족을 극복하였다. 본 연구에서는 2000년 표본은 1, 2001년의 표본은 2, 2002년 표본은 3이 부과되었다.

[식 2]와 같은 트랜스로그 함수형태는 모든 투입요소가격에 대하여 $\ln w_i = 0$ (or $w_i = 1$) 근처에서 2차 테일러 전개(2nd-order Taylor series expansion)이기 때문에 실증분석에서는 [식 3]과 같이 각 투입요소가격에 대하여 평균 투입요소가격으로 나누어 주었다. 이것은 투입요소가격에서 선형적인 각 항들의 계수가 평균적 로그 투입요소가격 수준에서의 비용함수 기울기로서 해석될 수 있게끔 한다. 다시 말해 각 계수는 탄력성을 의미한다.³⁾ 마찬가지로 산출량에서도 [식 4]와 같이 동일한 형태를 취하여 주었다.

$$\ln w_i^* = \ln \frac{w_i}{\widehat{w}_i} \quad \widehat{w}_i : w_i \text{의 표본평균} \quad [\text{식 3}]$$

$$\ln y_i^* = \ln \frac{y_i}{\widehat{y}_i} \quad \widehat{y}_i : y_i \text{의 표본평균} \quad [\text{식 4}]$$

한편, 위의 [식 2]가 비용함수가 되기 위하여 [식 5]와 같은 대칭성 제약조건과 [식 6]과 같은 선형동차성 제약조건을 갖는다.⁴⁾

- 2) 변수에 대한 자세한 설명은 분석자료 및 변수 부분에서 다루었다.
- 3) 트랜스로그 비용함수는 테일러 초월대수 근사(transcendental logarithmic approximation)를 이용함으로써 동일한 변수가 1차항과 2차항에 나타나게 되어 심각한 다중공선성(multicollinearity)을 초래할 수 있다. 원시자료를 실증분석에 그대로 사용하게 된다면 모든 변수들은 양(+)의 값을 가지게 될 것이다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 Shaffer(1993), Wholey et al.(1996) 등 많은 연구에서 투입물과 산출물 모두에 대해 표본 평균으로 나눈 비율변수로 전환하여 분석의 효율성을 증가시켰다.
- 4) 대칭성 선형동차성 이외에 오목성과 단조증가성 조건이 있으나 본 연구에서는 다음과 같은 이유로 이 제약조건을 부과하지 않았다. 비용함수의 오목성(concavity)을 위한 쌍대성 조건(duality condition)은 헤시안(Hessian) 행렬 $\frac{\partial^2 C}{\partial w_j \partial w_l}$ 가 음반정부호(negative semidefinite)가 되는 것이다. 그러나 이 조건이 충족되지 않더라도 규모의 경제에 대한 추정결과에는 거의 영향을 미치지 않는다. 또한 단조증가성을 충족시켜 주기 위하여 β_i 와 γ_j 가 양(+)의 값을 갖도록 사전적으로 제약을 가해 추정하면 추정결과에 아주 미소한 차이를 단지 보이고 본 연구수행에 거의 영향을 미치지 못한다. 이러한 결과들은 Humphrey(1981), Benston et al.(1982), Gilligan, Smirlock and Marshall(1984) 등의 국외연구를 비롯하여 대부분의 국내 연구들에서도 찾아볼 수 있는데, 이를 무시하는 이유는 이러한 조건 위반으로 야기되는 편의(bias)가 작기 때문이다.

$$\beta_{ik} = \beta_{ki} \quad (\text{for } i, k = 1, 2, 3), \quad \gamma_{jl} = \gamma_{lj} \quad (\text{for } j, l = 1, 2, 3) \quad [\text{식 5}]$$

$$\sum_{j=1}^3 \gamma_j = 1, \quad \sum_{i=1}^3 \gamma_{ji} = 0 \quad (\text{for } j=1, 2, 3), \quad \sum_{j=1}^3 \rho_{ij} = 0 \quad (\text{for } i=1, 2, 3) \quad [\text{식 6}]$$

또한, 셰퍼드 정리(Shephard's Lemma)에 의하여 [식 7]과 같은 비용분배식(cost share equations)을 얻을 수 있다.

$$\frac{\partial \ln C}{\partial \ln w_j} = S_j = \gamma_j + \sum_{i=1}^3 \gamma_{ji} \ln w_i + \sum_{i=1}^3 \rho_{ij} \ln y_i \quad [\text{식 7}]$$

where $\sum_{j=1}^3 S_j = 1$, S_j : 총비용에서 j 번째 투입요소의 비용이 차지하는 비율

위의 [식 2]가 비용함수가 되기 위하여 [식 5], [식 6]과 같은 투입요소가격과 산출물에 대한 대칭성(symmetry), 투입요소가격에 대한 선형동차성(linear homogeneity)을 [식 2]와 [식 7]에 사전적으로 부과하였다.⁵⁾ 즉 [식 5]의 대칭성에 부합되게 대칭되는 계수를 정리하였고, 교환비율기준(numeraire)으로 단위의료자본비용(w_3)을 사용하여 모든 투입요소가격에 대하여 나누어 줌으로써 계수상에 [식 6]의 선형동차성을 부과하였다. 이렇게 함으로써 [식 2]와 [식 7]에서 단위의료자본비용(w_3)이 포함된 항들은 탈락되고 비용분배식의 합이 1이라는 제약을 함축하게 된다.⁶⁾ 이상과 같은 제약조건이 부과된 트랜스로그 비용함수와 비용분배식은 [식 8]과 [식 9]와 같다.

$$\begin{aligned} \ln \frac{C}{u_3} = & \alpha + \sum_{i=1}^3 \beta_i \ln y_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^3 \beta_i \ln y_i \ln y_i \\ & + \sum_{j=1}^2 \gamma_j \ln \frac{w_j}{u_3} + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^2 \gamma_{jj} \ln \frac{w_j}{u_3} \ln \frac{w_j}{u_3} \\ & + [\beta_2 \ln y_1 \ln y_2 + \beta_3 \ln y_1 \ln y_3 + \beta_{23} \ln y_2 \ln y_3 + \gamma_{12} \ln \frac{w_1}{u_3} \ln \frac{w_2}{u_3}] \\ & + \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^2 \rho_{ij} \ln y_i \ln \frac{w_j}{u_3} + \epsilon \end{aligned} \quad [\text{식 8}]$$

5) 제약이 부과되지 않은 방정식에서는 공선성이 두드러지게 나타나고 방정식이 추정될지의 의문이 들 수 있다. 실제로 제약이 부과되지 않은 방정식에서의 자료가 너무 공선성이 심해서 모형이 추정될 수 없다면, 제약이 부과된 추정 또한 계산되어질 수 없을 것이다(Christensen and Greene(1976), Greene(1995), "LIMDEP Ver.7.0 User's Manual", p.383.) 이에 본 연구에서는 제약조건을 실증분석시 모형추정과정에서 부과하지 않고 실증분석 이전에 방정식에 직접적으로 부과하였다.

6) 더 자세한 사항은 다음을 참조바란다. Greene, W., "Econometric Analysis", 2nd ed., MacMillan, New York, 1993.

$$S_1 = \gamma_1 + \sum_{i=1}^2 \gamma_{1i} \ln \frac{w_i}{w_3} + \sum_{i=1}^3 \rho_{i1} \ln y_i$$

$$S_2 = \gamma_2 + \sum_{i=1}^2 \gamma_{2i} \ln \frac{w_i}{w_3} + \sum_{i=1}^3 \rho_{i2} \ln y_i$$

$$S_3 = 1 - S_1 - S_2 \quad [\text{식 9}]$$

[식 8]과 같은 트랜스로그 비용함수는 일반적으로 추정계수가 너무 많아 효율적인 추정이 어렵다. 그러나 비용함수에 [식 9]와 같은 비용분배식을 추가시켜 방정식들에 나타나는 파라미터들이 유일한 추정값을 갖도록 제약을 부과한 후, 이들을 연립시켜 추정하면 효율성을 좀 더 높일 수 있다. 비용함수와 비용분배식은 Zellner의 SUR(seemingly unrelated regression)으로 반복 추정하였고 비용분배식 중 하나는 특이성(singularity)을 피하기 위하여 제외시켰다.⁷⁾

2. 효율성 지표

병원의 효율성 지표인 규모의 경제, 비용보완성, 범위의 경제를 측정하기 위하여 Baumol, Panzar, and Willig(1982)가 제시한 지표를 활용하였다.

1) 규모의 경제

Baumol, Panzar, and Willig(1982)에 의하면 다품종생산기업에서 생산물조합의 비율을 고정시키고 모든 생산물을 동시에 일정비율로 증가시킬 때, 다품종생산의 평균비용인 방사평균비용(RAC : ray average cost)⁸⁾이 체감하여 규모의 경제가 나타나게 된다. 방사평균비용(RAC)를 이용하여 다품종생산물에 적용할 수 있는 전체품종에 대한 규모의 경제(global economies of scale) 수준은 [식 10]과 같이 정의할 수 있다.

7) 본 연구에서는 의료자본의 비용분배식을 제외시켰으나, Shaffer(1993), 유원식(1997) 등의 연구에서 언급한 것처럼 제외되는 비용분배식이 어느 것이 되더라도 추정결과에는 영향을 거의 미치지 않는다.

8) 산출물 비율을 고정된 후 산출물 집합(bundle)의 크기가 다양하게 변화할 때의 비용행태(behavior of cost)를 고려함으로써 다품종생산물의 평균비용을 단일품종생산의 경우와 유사하게 고려할 수 있다. 즉 다품종생산물을 하나의 합성상품(composite commodity)으로 취급하여 산출량의 백분율 증가 또는 감소를 측정함으로써 다품종생산물의 크기를 측정할 수 있다. 이와 같은 원리하에서 Baumol, Panzar, and Willig(1982)는 방사평균비용 개념을 제시하였다. 자세한 설명은 Baumol, Panzar, and Willig(1982)을 참조바란다.

$$S_N(y) = \frac{C(y)}{y \cdot \nabla C(y)} = \frac{RAC(y)}{C_i(y)} \equiv \left[\frac{C(y)}{\sum_{i=1}^n y_i} \right] / [C_i(y)]$$

$$= \left[\frac{C(y)}{\sum_{i=1}^n y_i} \right] / \left[\frac{\partial C(y)}{\partial y_i} \right] \quad [\text{식 } 10]$$

$$= \sum_{i=1}^n \frac{\partial \ln y_i}{\partial \ln C(y)}$$

$\nabla C(y) = \left(\frac{\partial C(y)}{\partial y_1}, \dots, \frac{\partial C(y)}{\partial y_n} \right)$: 비용함수 $C(y)$ 의 기울기(gradient)

$C_i(y) \equiv \frac{\partial C(y)}{\partial y_i}$: 한계비용

$\sum_{i=1}^n \frac{\partial \ln y_i}{\partial \ln C(y)}$: 트랜스로그 비용함수에 적용시 $S_N(y)$

여기서 병원의 생산물조합의 비율은 고정되고 모든 생산물을 동시에 일정비율로 증가시킨다고 가정하였다. 즉 현재의 산출물간 구성비율을 동일하게 유지하면서 모든 산출량을 일정 비율로 증가시킬 때 총비용이 얼마나 빠른 속도로 증가하는가를 측정하는 것이다. 이를 위해 본 연구에서는 추정함수로부터 규모의 경제를 도출하는데 편리하도록 [식 10]의 역수인 [식 11]을 전체품종 규모의 경제 지표로 사용하였다. [식 11]은 [식 2]의 트랜스로그 비용함수를 적용시킨 형태이다.

$$SCALE_N = \sum_{i=1}^3 \frac{\partial \ln C}{\partial \ln y_i} = \sum_{i=1}^3 \beta_i + \sum_{i=1}^3 \sum_{k=1}^3 \beta_{ik} \ln y_k + \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 \rho_{ij} \ln w_j \geq 1$$

[식 11]

$SCALE_N$: 전체품종 규모의 경제

$SCALE_N$ 는 산출구성 비율이 일정하다는 전제하에서 모든 산출량이 한 단위 변화시에 발생하는 모든 비용의 변화정도를 측정한다. $SCALE_N < 1$ 이면 규모에 대한 수익체감(decreasing returns to scale)을 나타내어 규모의 경제하에 있다고 할 수 있고, $SCALE_N > 1$ 이면 규모에 대한 수익 체증(increasing returns to scale)을 나타내어 규모의 비경제하에 있다고 할 수 있으며, $SCALE_N = 1$ 이면 규모에 대한 수익 불변(constant returns to scale)을 의미한다.

한편, 특정생산물에 대한 규모의 경제(product-specific economies of scale)는 다른 산출물을 일정하게 두고 해당 특정산출물을 변화시킬 경우 평균비용이 변화하는지를 나타내는 것이다. 여기서 병원의 생산물조합의 비율은 고정되고 한 개 생산물을 일정비율로 증가시킨다고 가정하였다. 즉 현재의 산출물간 구성비율을 동일하게 유지하면서 한 개 산출량을 일정비율로 증가시킬 때 한 개 산출량 비용이 얼마나 빠른 속도로 증가하는가를 측정하는 것이다. 이를 [식 2]의 트랜스로그 비용함수에 적용시킨 [식 12]를 특정품종 규모의 경제 지표로 사용하였다.

$$SCALE_i = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln y_i} = \beta_i + \sum_{k=1}^3 \beta_{ik} \ln y_k + \sum_{j=1}^3 \rho_{ij} \ln w_j \geq 1 \quad [\text{식 12}]$$

$SCALE_i$: 특정품종 규모의 경제

$SCALE_i$ 는 산출구성 비율이 일정하다는 전제하에서 다른 산출물을 일정하게 두고 한 개 산출량이 한 단위 변화시에 발생하는 한 개 산출량 비용의 변화 정도를 측정한다. $SCALE_i < 1$ 이면 규모에 대한 수익체감(decreasing returns to scale)을 나타내어 규모의 경제하에 있다고 할 수 있고, $SCALE_i > 1$ 이면 규모에 대한 규모에 대한 수익 체증(increasing returns to scale)을 나타내어 규모의 비경제하에 있다고 할 수 있으며, $SCALE_i = 1$ 이면 규모에 대한 수익 불변(constant returns to scale)을 의미한다.

2) 비용보완성

병원의 비용보완성은 [식 2]의 비용함수에서 $i, k = 1, 2$ 인 산출물 중 $i = 1$ 번째 산출물의 한계생산비가 $i = 2$ 번째 산출물이 증가함에 따라 감소하는 특성을 가질 경우, $i = 1$ 번째와 $i = 2$ 번째의 산출물간에는 비용보완성(cost complementarity)이 존재한다. 비용보완성은 그 개념 자체가 시사하는 바와 같이 어떠한 산출물 구성을 하는 것이 가장 효율적이나 하는 문제에 대한 판단기준을 제공해 줄 수 있다. 이 개념을 [식 2]의 비용함수의 $i = m$ 번째, $i = n$ 번째의 산출물에 적용하면 병원의 비용보완성 지표는 [식 13]과 같다.

$$COMP_{mn} = \frac{C}{y_n y_m} \left[\beta_m + \left\{ \beta_m + \sum_{k=1}^3 \beta_{mk} \ln y_k + \sum_{j=1}^3 \rho_{mj} \ln w_j \right\} \right. \\ \left. \times \left\{ \beta_n + \sum_{k=1}^3 \beta_{nk} \ln y_k + \sum_{j=1}^3 \rho_{nj} \ln w_j \right\} \right] \begin{matrix} \geq 0 \\ < 0 \end{matrix} \quad [\text{식 13}]$$

$COMP_{mn}$: m 번째와 n 번째의 산출물간의 비용보완성

여기서, $m \neq n$ 이며 $COMP_{mn} < 0$ 이면 비용보완성이 존재하고, $COMP_{mn} > 0$ 이면 비용보완성이 존재하지 않는데 이것을 편의상 비용경쟁관계가 존재하는 것으로 정의하였다. 이와 같은 비용보완성은 그 개념 자체가 시사하는 바와 같이 어떠한 산출물 구성을 하는 것이 가장 효율적이나 하는 문제에 대한 판단기준을 제공해 줄 수 있다.

3) 범위의 경제

기업의 생산활동에 있어서 규모의 경제와 더불어 고려해야 할 경제성이 범위의 경제(economies of scope)이다. 각 기업이 별도로 전문적인 단일산출물을 생산하는 경우와 한 기업에서 서로 다른 산출물을 동시에 생산하는 경우를 비교하여 비용절감(cost savings)을 창출할 수 있는냐는 것이다. 즉, n 개의 품종을 전부 하나의 기업이 생산하는 경우가 n 개의 독립된 기업들이 각각 서로 다른 품종을 생산하는 경우보다 비용이 더 저렴할 경우 n 개의 다 품종생산에 있어 범위의 경제가 존재한다고 하고 [식 14]와 같이 전체품종의 범위의 경제(global economies of scope)로 나타낸다.

$$SC_N = \frac{C(y_1, 0, \dots, 0) + C(0, y_2, 0, \dots, 0) + \dots + C(0, \dots, 0, \dots, y_n) - C(y_1, y_2, \dots, y_n)}{C(y_1, y_2, \dots, y_n)} \quad [\text{식 14}]$$

[식 14]를 실증분석 할 때, 비용함수 $C(y)$ 를 $y_i = 0$ 으로 치환하여 평가할 경우 지나친 표본밖(outlier)의 평가문제가 생기고, [식 2]의 비용함수에서 0에 대한 로그값이 정의되지 못하는 문제가 발생하게 된다(좌승희, 1992). 이에 본 연구에서는 [식 14]를 [식 15]와 같은 형태로 변형하여 전체 품종의 범위의 경제 지표로 사용하였다.

$$SCOPE_N = \frac{C(y_1, y_2^{Min}, y_3^{Min}) + C(y_1^{Min}, y_2, y_3^{Min}) + C(y_1^{Min}, y_2^{Min}, y_3) - C(y_1, y_2, y_3)}{C(y_1, y_2, y_3)} \geq 0 \quad [\text{식 15}]$$

$SCOPE_N$: 전체품종 범위의 경제

y_i^{Min} : i 품종의 표본내 최소값

$SCOPE_N$ 는 하나의 병원이 한 개의 품종을 전문적으로 생산할 때에 비하여 품종을 모두 생산할 때 얼마만큼 비용이 절약될 수 있는지 여부를 측정하는 것이다. $SCOPE_N > 0$ 이면 3개의 품종을 모두 단일기업이 생산하는 것이 이를 3개 기업이 특화생산하는 경우에 비해 비용절감을 실현할 수 있음을 의미하고, 이때 3개의 품종간에는 범위의 경제가 있다고 말한다. $SCOPE_N < 0$ 이면 범위의 경제는 존재하지 않는다.

한편, 특정품종 범위의 경제(product-specific economies of scope)는 한 품종과 나머지 품종세트로 나누어 생산할 때의 비용을 모든 품종으로 생산할 때의 비용과 비교하는 것이다. 본 연구에서는 [식 14]를 이용한 [식 16]과 같은 형태를 기준으로 하여 각 품종마다 순차적으로 특정 품종의 범위의 경제를 측정하였다. 여기서도 실증분석을 할 때, 비용함수 $C(y)$ 를 $y_i = 0$ 으로 치환하여 평가할 경우 지나친 표본밖(outlier)의 평가문제와 [식 2]의 비용함수에서 0에 대한 로그값이 정의되지 못하는 문제가 발생하기 때문에 산출량의 0값을 i 품종의 표본내 최소값으로 대체하였다.

$$SCOPE_1 = \frac{C(y_1, y_2^{Min}, y_3^{Min}) + C(y_1^{Min}, y_2, y_3) - C(y_1, y_2, y_3)}{C(y_1, y_2, y_3)} \begin{matrix} \geq 0 \\ < 0 \end{matrix} \quad [식 16]$$

$SCOPE_1$: 품종1의 범위의 경제

$SCOPE_1$ 는 하나의 병원이 한 개의 품종과 품종세트로 나누어 생산할 때에 비하여 품종을 모두 생산할 때 얼마만큼 비용이 절약될 수 있는지 여부를 측정하는 것이다. $SCOPE_1 > 0$ 이면 3개의 품종을 모두 단일기업이 생산하는 것이 이를 한 품종과 품종세트로 나누어 특화생산하는 경우에 비해 비용절감을 실현할 수 있음을 의미하고, 이때 한 개의 품종과 품종세트간에는 범위의 경제가 있다고 말한다. $SCOPE_1 < 0$ 이면 범위의 경제는 존재하지 않는다.

3. 분석자료 및 변수

1) 분석자료

분석대상은 대한병원협회에 등록된 병원 중에서 2000년부터 2002년까지 3년간 계속해서 전공의수련병원 지정을 위해 표준화심사를 받은 종합병원으로 하였다. 분석자료는 한국보건산업진흥원의 「병원경영분석」 작성을 위하여 제출한 일반현황 및 재무제표 자료를 사용하였다. 이 중에서 2000년부터 2002년까지 연도별로 일반현황 및 재무제표에 기재된 정보가 충실하고, 설립형태가 대부분 민간병원인 것을 대상으로 자료를 선별하였다.

<표 1>에서 병원규모를 보면 병상규모가 300 병상 이상인 병원이 28개, 160 병상 이상 299 병상 이하인 병원이 17개, 160 병상 미만인 병원이 1개로 총 46개 병원으로 구성되어 있다. 대부분 160 병상 이상의 병원을 분석대상으로 선정함으로써 회계자료의 정확도가 보다 높아질 것으로 판단하였고, 실질적으로 영리조직과 같은 병원경영을 수행하는 민간병원을 분석대상으로 함으로써 비용절감을 위한 효율성 연구가 의미있게 받아들여질 수 있을 것이라 판단하였다.

〈표 1〉 표본 특성

병원 특성	구분기준	평균치	병원수
병상규모	전체 병상	431 병상	46개
	160 병상 미만	109 병상	1개
	160 병상 이상~299 병상 이하	218 병상	17개
	300 병상 이상	571 병상	28개

2) 변수설정

본 연구의 비용함수 추정에 사용되는 변수들은 Shaffer(1993), Berger, Leusner, and Mingo(1997)의 연구와 병원의 효율성과 관련된 Dranove and Lindrooth(2003), Preyra and Pink(2006), 안인환 외(2005), 박경삼 외(2005)의 연구를 기초하여 설정되었다.

비용함수 추정에 사용할 산출물과 투입요소 변수는 다음에 근거하여 설정하였다. 먼저 본 연구처럼 병원만을 대상으로 계량경제학적방법을 이용하여 효율성을 분석한 병원분야 연구가 국내에 존재하지 않고 있는 점을 고려하여, 금융기관을 대상으로 한 Shaffer(1993), Berger, Leusner, and Mingo(1997)의 효율성 연구에서 사용하는 화폐액을 사용하여 입원업무실적, 외래업무실적, 기타업무실적으로 산출물을 설정하였다. 여기서 입원업무실적은 입원수익(inpatient revenues)으로 입원환자에 대한 진료수익을 의미하고, 외래업무실적은 외래수익(outpatient revenues)으로 방문환자에 대한 진료수익을 의미하며, 기타업무실적은 기타수익(other patient revenues)으로 건강진단수익, 수탁검사수익, 지정진료(특진)수익과 영안실, 매점운영, 증명료(진단서)수익, 수입임대료 등의 의료부대수익을 의미한다. 이와 같은 의료수익을 산출량으로 사용한 것은 국내병원이 수가규제 상황에 있기 때문에 단위당 의료액이 동일하다고 가정하였기 때문이다.

다음으로 투입요소 및 투입요소가격에 대해서는 안인환 외(2005), 박경삼 외(2005)의 연구에서 사용한 투입요소를 채택한 후, Dranove and Lindrooth(2003), Preyra and Pink(2006)의 계량경제학적 접근방법에 의한 병원 효율성 연구에서 대부분 사용하고 있는 화폐액을 사용하였다. 투입요소로서 노동비용과 자본비용을 고려하였고, 이 투입요소에 대한 투입요소가격을 산출하였다. 노동비용의 경우 의료서비스 생산의 주체인 의사직 노동비용과 의료서비스를 지원하는 의료지원직 노동비용을 구분하여 단위노동비용을 투입요소가격으로 설정하였다. 이것은 의사직과 의료지원직 인건비를 합산하여 단위노동비용을 구하였을 때 의료서비스를 제공하는 단위노동비용이 현저히 낮아져 타당하지 않은 점을 고려하여 이분화한 것이다(안인

환, 2005). 의료자본비용의 경우 기본적인 의료자본비용에 해당하는 재료비, 감가상각비 이외에 관리비, 선택진료경비, 의학교육연구비, 의료외비용을 다음과 같은 점을 고려하여 의료자본비용에 포함하였다. 재무제표상 관리비에 속하는 계정은 복리후생비, 동력비, 소모품비, 감가상각비, 수선유지비, 지급임차료, 외주용역비, 기타관리비이다. 이 중 동력비, 수선유지비는 고정자산 중 유형자산과 직·간접적으로 관계가 있는 항목으로 이를 관리비로 정의하고 의료자본비용에 포함시켰다. 선택진료경비는 본 연구에 사용된 표본 병원에서 대부분 거의 발생하고 있는 않아 무시할 수도 있으나, 선택진료시 장비사용에 대한 간접비용으로 간주하여 의료자본비용에 포함시켰다. 의학교육연구비도 표본 병원에서 발생하지 않거나 미미한 정도의 비용을 보이고 있으나, 고정자산 중 무형자산(특허권, 실용신안권)에 대한 발생비용으로 보고 의료자본비용에 포함시켰다. 의료외비용에 속하는 계정은 지급이자와 할인료, 이연자산 상각비, 외환차손, 잡손실 등으로 비용은 많이 발생하지는 않았으나, 고정자산 중 유형자산의 구입이나 리스에 대한 이자나 이에 대한 간접비용으로 보아 의료자본비용에 포함시켰다.

이와 같은 산출량과 투입요소가격 변수를 정리하면 <표 2>와 같다. 투입물과 산출물 자료는 한국보건산업진흥원의 「병원경영분석」에서 제시한 재무제표 작성기준에 따라 작성된 재무제표에서 수집되었기 때문에 투입물과 산출물의 변수명과 정의도 이 기준에 의거하여 설정되었다.

<표 2> 비용함수 변수

구분	변수명	변수의 정의
산출물 (Q)	입원업무실적(y_1)	입원진료수익의 합계
	외래업무실적(y_2)	외래진료수익의 합계
	기타업무실적(y_3)	건강진단수익 + 선택진료(특진)수익 + 기타의료부대수익
투입요소가격 (P)	단위의료노동비용(w_1)	의사직급여 ÷ 의사직수
	단위의료지원 노동비용(w_2)	(간호직급여 + 약무직급여 + 의료기사직급여 + 사무기술직급여) ÷ (간호직수 + 약무직수 + 의료기사직수 + 사무기술직수)
	단위의료자본비용(w_3)	(재료비 + 관리비 + 선택진료경비 + 의학교육연구비 + 의료외비용) ÷ 고정자산
비용 (C)	총비용 (C)	의료노동비 + 의료지원노동비 + 의료자본비용

<표 2>에서 제시한 산출물과 투입요소가격에 대한 기초통계량은 <표 3>에 제시되어 있다. 종속변수인 총비용, 독립변수인 산출물, 투입요소가격들은 개별병원의 특성을 반영하여 넓게 분포되어 있는 것으로 나타났다.

〈표 3〉 비용함수 변수의 통계적 특성

변수	통계지표				
	표본평균	표준편차	최대치	최소치	
입원업무실적(y_1)	18,642,551	15,206,105	69,856,341	3,654,625	
외래업무실적(y_2)	10,357,180	9,152,648	39,511,427	590,058	
기타업무실적(y_3)	1,746,940	1,956,621	8,802,263	1,462	
단위의료노동비용(w_1)	44,889	18,769	88,220	6,090	
단위의료지원노동비용(w_2)	16,004	5,090	27,212	6,733	
단위의료자본비용(w_3)	1,557	2,313	15,917	90	
총비용(C)	29,748,624	24,778,475	111,413,811	3,330,275	

주 : * 입원업무실적(y_1), 외래업무실적(y_2), 기타업무실적(y_3), 단위의료노동비용(w_1), 단위의료지원노동비용(w_2), 총비용(C)의 단위는 천원임.

* 단위의료자본비용(w_3)의 단위는 원임.

III. 연구결과 및 고찰

1. 비용함수 추정

병원의 규모와 범위의 경제 분석에 사용될 [식 8]의 트랜스로그 비용함수를 LIMDEP version 7.0 프로그램으로 분석한 결과를 <표 4>에 제시하였다. 조정된 결정계수 $Adj R^2$ 는 0.9381로 나타나 회귀식의 설명력은 높은 것으로 나타났고, F값은 99.78이고 p값은 0.0000으로 유의수준 1%에서 유의한 것으로 나타나 독립변수가 종속변수에 의미있는 영향을 미침으로써 추정된 방정식으로 예측비용을 추정하는데 무리가 없음을 보이고 있다. 또한 Durbin-Watson 통계량은 1.9563으로 나타나 자기상관이 거의 존재하지 않고 있다. 한편 회귀계수를 보면 α , β_1 , β_3 , γ_2 , γ_{22} , β_{13} , γ_{12} 가 유의수준 10%에서 유의하고, 산출량과 투입량의 계수는 양(+)을 나타내어 산출량, 투입량이 증가함에 따라 총비용이 증가하고 있다.

2. 규모의 경제

<표 5>는 전체품종 규모의 경제와 특정품종 규모의 경제 지표에 대한 분석 결과로 평균값과 표준오차를 제시하였다. 입원진료업무, 외래진료업무, 기타진료업무 모두가 $SCALE_i < 1$

〈표 4〉 트랜스로그 비용함수 추정결과

트랜스로그 비용함수			
계수	계수의 추정치	계수	계수의 추정치
α	17.1375 (254.000 ^{***})	β_{23}	-0.0680 (-1.163)
β_1	0.6918 (5.400 ^{***})	γ_{12}	0.5459 (2.138 ^{**})
β_2	0.1202 (1.189)	ρ_{11}	-0.3059 (-1.080)
β_3	0.1136 (2.879 ^{***})	ρ_{12}	0.3053 (1.051)
β_{11}	-0.3818 (-0.619)	ρ_{21}	-0.0779 (-0.402)
β_{22}	-0.2017 (-0.584)	ρ_{22}	0.1496 (0.746)
β_{33}	0.0170 (0.720)	ρ_{31}	0.0070 (0.142)
γ_1	0.03835 (0.460)	ρ_{32}	-0.0712 (-1.225)
γ_2	0.9680 (9.890 ^{***})	τ	0.0304 (1.310)
γ_{11}	-0.3388 (-1.435)	<i>F-value</i>	99.78 ^{***}
γ_{22}	-0.7269 (-2.477 ^{**})	<i>D-W</i>	1.9563
β_{12}	0.2019 (0.449)	<i>Adj R²</i>	0.9381
β_{13}	0.1372 (1.696 [*])		

주 : ()는 *t* 값, * : 유의수준 10%, ** : 유의수준 5%, *** : 유의수준 1%

으로 규모의 경제가 나타나고 있으며, 병원 전체진료업무를 볼 때도 $SCALE_N < 1$ 으로 규모의 경제가 나타나고 있다. 이는 산업 평균적으로 병원은 전체산출물에서 약 6%의 규모의 경제가 존재하고 있어 규모 확대를 통해 비용을 절감할 여지가 있음을 시사하고 있다.9) 구체적으로 입원진료업무, 외래진료업무, 기타업무의 규모를 일정하게 증가시키면 평균비용이

〈표 5〉 규모의 경제 분석결과

구 분	전체품종 규모의 경제		특정품종 규모의 경제	
	$SCALE_N$	$SCALE_1$	$SCALE_2$	$SCALE_3$
추 정 치	0.939	0.658	0.223	0.058
표준오차	0.021	0.022	0.014	0.009

9) 전체품종 규모의 경제가 존재하고 있는지를 확인하기 위하여 규모의 경제 존재 여부인 1을 기준으로 *t*-검정을 한 실시한 결과, *t*값이 -2.948(*p*값 : 0.004)로 유의수준 1%에서 규모의 경제가 나타났다.

감소하여 효율성을 제고시킬 수 있을 것이다. 그리고 특정품종의 규모의 경제에서는 입원진료업무, 외래진료업무, 기타진료업무 순위로 한 개 산출량이 한 단위 변화시에 발생하는 한 개 산출량 비용의 변화정도가 높은 것으로 나타났다. 다시 말해 입원진료업무, 외래진료업무, 기타진료업무 순위로 총비용을 탄력적으로 변화시키고 있다.

3. 비용보완성

입원진료, 외래진료, 기타진료 산출물간의 비용보완성 지표에 대한 분석 결과를 <표 6>에 제시하였다. 입원진료업무와 외래진료업무, 입원진료업무와 기타진료업무에서는 $COMP_{mn} > 0$ 으로 나타나 비용보완성이 없었다. 즉 입원진료업무와 외래진료업무, 입원진료업무와 기타진료업무 사이에는 비용보완성이 이루어지지 않고 비용경쟁관계가 존재하기 때문에 병원이 두 업무를 병행하는 바람직하지 않다. 한편 외래진료업무와 기타진료업무에서는 $COMP_{mn} < 0$ 으로 나타나 비용보완성이 있는 것으로 나타나, 외래진료업무 산출물의 생산이 증가함에 따라 기타진료업무 산출물의 한계비용이 감소하는 것으로 볼 수 있다. 즉 외래진료업무와 기타진료업무 사이에는 비용보완성이 이루어지고 있기 때문에 병원이 두 업무를 병행하는 것이 바람직하다. 그러나 비용보완성은 범위의 경제를 알아보는 하나의 지표로서 두 산출물 사이의 비용보완관계를 설명하여 주고는 있지만, 병원 전체 산출물의 비용보완관계를 설명하지 못하기 때문에 병원 전체의 업무 다각화 여부를 결론내리기는 어렵다. 분명한 것은 병원이 외래진료와 기타진료 업무를 겸업화 할 때 비용절감이 실현되어 효율성을 제고시킬 수 있다는 것이다.

<표 6> 비용보완성 분석결과

구 분	비용보완성		
	$COMP_{12}$	$COMP_{13}$	$COMP_{23}$
추 정 치	1.061×10^{-7}	1.670×10^{-6}	-6.364×10^{-6}
표준오차	8.563×10^{-9}	7.979×10^{-7}	4.311×10^{-6}

4. 범위의 경제

<표 7>은 전체품종 범위의 경제와 특정품종 범위의 경제 지표에 대한 분석 결과를 제시하고 있다. 전체품종의 범위의 경제는 $SCOPE_N > 0$ 으로 범위의 경제가 나타나고 있다. 입

원진료업무, 외래진료업무, 기타진료업무를 각각 단독으로 수행하는 것에 대한 비용의 합이 이 세 가지를 업무를 모두 수행하는 것에 대한 비용보다 크게 나타나고 있다. 이것은 산업 평균적으로 본 연구의 대상처럼 입원진료업무, 외래진료업무, 기타진료업무를 모두 병행하는 종합병원형태가 범위의 경제를 달성할 수 있어 비용절감을 실현할 수 있다는 것을 의미한다.

외래진료업무와 기타진료업무에서는 $SCOPE_2 > 0$, $SCOPE_3 > 0$ 으로 범위의 경제가 나타나고 있다. 외래진료업무만을 단독으로 수행하는 것과 입원진료업무와 기타진료업무를 병행하는 것에 대한 비용의 합이 이 세 가지 업무를 모두 수행하는 것에 대한 비용보다 크게 나타나고 있다. 마찬가지로 기타진료업무만을 단독으로 수행하는 것과 입원진료업무와 외래진료업무를 병행하는 것에 대한 비용의 합이 이 세 가지 업무를 모두 수행하는 것에 대한 비용보다 크게 나타나고 있다. 이는 입원진료업무와 기타진료업무, 입원진료업무와 외래진료업무에서는 비용보완성이 이루어지지 않기 때문에 비용절감 효과를 가져오지 않기 때문이다. 따라서 전체품종 범위의 경제의 결과와 마찬가지로 입원진료업무, 외래진료업무, 기타진료업무를 모두 병행하는 종합병원형태가 범위의 경제를 달성할 수 있어 비용절감을 실현할 수 있다.

입원진료업무에서는 $SCOPE_1 < 0$ 으로 범위의 경제가 나타나고 있지 않다. 입원진료업무만을 단독으로 수행하는 것과 외래진료업무와 기타진료업무를 병행하는 것에 대한 비용의 합이 이 세 가지 업무를 모두 수행하는 것에 대한 비용보다 작게 나타나고 있다. 즉 산업 평균적으로 병원이 입원진료업무를 단독으로 수행하거나, 외래진료업무와 기타진료업무를 병행하는 구조를 갖는 것이 세 가지 업무를 모두 수행하는 것보다 비용면에서 유리함을 의미한다. 이러한 현상은 외래진료업무와 기타진료업무에서 비용보완성이 이루어져 비용절감을 가져오기 때문이다.

〈표 7〉 범위의 경제 분석결과

구 분	전체품종 범위의 경제		특정품종 범위의 경제	
	$SCOPE_N$	$SCOPE_1$	$SCOPE_2$	$SCOPE_3$
추 정 치	0.474	-0.325	0.401	0.317
표준오차	0.067	0.045	0.049	0.049

IV. 고찰 및 결론

국내 병원을 대상으로 규모의 경제, 범위의 경제 지표를 측정된 결과 병원산업 전체에서는 규모의 경제와 범위의 경제가 존재하는 것으로 나타났다. 우선 규모의 경제는 입원진료업무, 외래진료업무, 기타진료업무에서 각각 존재하고, 병원 전체 진료업무에서도 존재하는 것으로 나타났다. 이는 산업 평균적으로 병원은 전체산출물에서 약 6%의 규모의 경제가 존재하고 있어 규모 확대를 통해 비용을 절감할 여지가 있음을 나타낸다. 다음으로 비용보완성은 입원진료업무와 외래진료업무, 입원진료업무와 기타진료업무에서는 없었고, 외래진료업무와 기타진료업무에는 있는 것으로 나타났다. 즉 입원진료업무와 외래진료업무 간에, 입원진료업무와 기타진료업무 간에 비용경쟁관계가 존재하기 때문에 병원이 두 업무를 병행하는 바람직하지 않고, 외래진료업무와 기타진료업무 간에는 비용경쟁관계가 존재하지 않기 때문에 병원이 두 업무를 병행하는 것이 바람직하다. 마지막으로 범위의 경제에서는 전체 진료업무, 외래진료업무, 기타진료업무에 대하여 범위의 경제가 존재하였고, 입원진료업무에 대하여 범위의 경제가 존재하지 않았다. 이것은 산업 평균적으로 병원이 전체 진료업무를 하는 종합병원 형태를 갖던가, 입원진료업무만을 수행하는 병원이나 외래진료업무와 기타진료업무를 병행하여 수행하는 병원으로 산업구조를 갖는 것이 비용면에서 유리함을 의미한다.

한편, 합병의 효율성 이론에 따르면 규모의 경제와 범위의 경제가 존재하는 것은 비용감소나 수익증가 효과와 같은 영업 시너지효과가 존재하여 합병의 이론적 정당성을 나타내는 하나의 근거로 보고 있다(Copeland and Weston, 1988 ; Weston, Chung, and Hong, 1990 ; Gaughan, 1996). 따라서 병원산업이 규모와 범위의 경제가 존재하고 있다는 것은 의료시장에서 합병가능성을 전혀 고려하지 않을 수 없음을 시사한다. 그럼에도 불구하고 합병은 규모 및 산출물 믹스의 변경으로 인한 비용감소(규모와 범위의 경제 효과)측면 뿐만 아니라 조직문화, 인적자원 활용, 리더십과 같은 조직 운영상에서 생기는 경영효율성을 동시에 고려하여 이루어지는 것이 합리적일 것이다. 이에 규모의 경제와 범위의 경제가 존재하는 것에 대하여 합병가능성을 배제하지 않더라도 합병가능성보다는 국내병원의 현실에서 부합되는 의미를 탐색할 필요가 있다.

규모의 경제와 범위의 경제를 동시에 고려할 때, 전체적으로 병원규모를 확대하여 비용절감을 하기보다는 세 가지 진료업무 중에서 부분적으로 규모를 확대하여 비용절감을 추구하는 것을 고려할 수 있다. 왜냐하면 외래진료업무와 기타진료업무에서는 범위의 경제가 나타나고 있고, 입원진료업무에서는 범위의 경제가 나타나고 있지 않기 때문이다. 따라서 규모의 경제와 범위의 경제를 동시에 고려할 때, 병원 의사결정자는 입원진료업무보다는 기타진료업무와 외래진료업무에 대한 규모를 확대하여 비용절감을 실현하는 방안과, 기타진료업무와 외

래진료업무보다는 입원진료업무에 대한 규모를 확대하여 비용절감을 실현하는 방안을 선택할 수 있을 것이다. 보다 구체적으로 만약 종합병원이 외래진료가 주된 업무인 내과, 소아과, 피부과 등을 중심으로 특화되어 외래환자수를 늘리면서 건강진단, 수탁검사, 특진제도 등 기타진료업무를 병행하는 형태로 운영되거나, 입원진료가 주된 업무인 외과, 정형외과 등을 중심으로 특화되어 운영된다면 이전보다 비용절감이 실현될 수 있다는 것이다. 이와 같은 두 가지 방안에 대하여 병원이 무차별적으로 선택을 하게 되면 병원산업 전체적으로 입원진료업무를 특화하는 병원과 외래진료업무를 특화하는 병원으로 구성되어질 것이다. 결론적으로 종합병원이 입원진료업무, 외래진료업무, 기타진료업무를 모두 병행하고 있는 현실적 상황을 고려할 때, 경영의사결정자가 현재의 종합병원 형태를 유지하는 가운데 비용절감을 위하여 위와 같은 두 가지 형태의 특화방안을 고려하는 것은 병원경영의 효율성을 제고할 뿐만 아니라 병원산업 전체의 효율성을 증진시킬 것이다.

국내 병원은 의료법 제3조 제1항에 의해 외형적으로 공익성이 강조되는 비영리 조직의 특성을 가지나, 실제적으로는 영리사업을 하는 이중적 조직체이다. 이에 병원은 의료시장에서 수많은 병원들과 비가격경쟁하에 완전하게 동일하지는 않지만 유사한 의료서비스를 국민에게 제공하고 그에 대한 대가로 이윤을 추구하고 있다. 이러한 점을 고려할 때 국내 병원산업을 비가격경쟁하에 있는 독점적 경쟁시장(monopolistic competition)으로 가정하여 보자.¹⁰⁾ 독점적 경쟁시장에서 병원은 진입과 퇴출이 자유롭기 때문에 장기적으로 수요곡선이 평균총비용과 접하게 되고, 이 점에서의 생산량은 평균총비용이 극소화되는 생산량보다 적게 된다. 이에 독점적 경쟁시장에 있는 병원들은 효율적 규모¹¹⁾보다 작은 규모에서 생산을 하게 되고 초과 생산설비(excess capacity)를 갖게 된다. 따라서 독점적 경쟁시장에 있는 병원들은 생산량을 늘리면 평균총생산비를 낮출 수 있을 것이다. 이와 같은 점을 고려할 때 규모의 경제가 존재한다는 것은 병원이 비용을 극소화시키는 효율적 생산규모 달성하지 못하고 초과 생산설비를 보유하고 있는 것에 기인한 것으로 판단된다. 다만 이것은 어디까지나 의료시장은 비가격경쟁하에 있는 독점적 경쟁시장을 가정한 것임을 유의해야 한다.

이상과 같은 논의 하에서 병원의 진료 중 입원진료에서 초과 생산설비가 발생하는 것으로 판단되어진다. 외래진료에 사용되는 생산설비는 대부분 의료장비이고, 기타진료에 사용되는 생산설비는 대부분 의료장비와 영안실, 매점 등과 같은 부대시설인 점을 고려할 때 현실적으로 이러한 생산시설은 유휴상태 없이 지속적으로 생산활동을 하고 있을 것이다. 반면에 입원진료에 사용되는 생산설비인 병상은 상대적으로 유휴상태가 있을 것이다.¹²⁾ 따라서 병원의

10) 박수범, 박대규(2007)의 연구에서도 국내 병원산업을 비가격경쟁을 하고 있는 독점적 경쟁시장으로 보고 있다.
11) 평균총비용이 최소가 되는 생산규모를 말한다. 장기적으로 완전경쟁시장의 기업들은 효율적 규모에서 생산한다.

사결정자는 기타진료업무와 외래진료업무보다는 입원진료업무에 있어서 생산설비시설의 이용율을 높이는 방안을 구축한다면, 생산량을 늘려 평균총생산비를 낮춤으로써 규모의 경제와 동일한 효과를 실현할 수 있을 것이다.

본 연구는 병원을 대상으로 계량경제학적 접근방법에 의하여 트랜스로그 비용함수를 추정하여 병원의 규모의 경제, 비용보완성, 범위의 경제를 분석하고 시사점을 제시한 효시적 연구라는 점에서 의의를 갖는다. 그럼에도 불구하고 다음과 같은 한계점을 갖고 있다. 첫째, 본 연구에서 사용한 자료는 가장 공신력 있는 의료관공기관에서 수집한 자료임에도 불구하고 신뢰성에서 여전히 한계점을 갖고 있다. 둘째, 국내병원을 대상으로 계량경제학적 연구가 거의 이루어지지 않았기 때문에 변수선정시 연구자의 자의성이 어느 정도 내포되었다. 셋째, 국내 병원이 수가규제 상황임을 가정하여 산출량을 의료수익으로부터 추정하였기 때문에 비급여 발생과 같은 현실적 문제를 고려하여 산출량을 추정하지 못하였다. 넷째, 규모의 경제와 범위의 경제는 산출물 벡터의 증가에 따른 비용변화와 품종구성에 대한 변화가 있을시 비용변화에 대한 산업 평균적인 개념이지 개별병원의 합병효율성을 논의하기에는 충분하지 않다. 이에 향후 연구에서는 이러한 점을 보완하여 규모 및 범위의 경제성을 기초로 하여 합병의 정당성을 부여하는 준가법성(subadditivity)과 합병효과에 대한 분석이 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 김인기, 김장희. 한국 은행산업의 규모와 범위의 경제성 연구. 금융연구 1991;5(2): 37-88.
- 박경삼, 김윤태, 정홍식. DEA 및 DEA원도우분석을 이용한 대규모 종합병원의 시대별 경영효율성 변화분석. 경영학연구 2005;34(1):267-287.
- 안인환, 양동현. DEA모형을 이용한 종합병원의 효율성 측정과 영향요인. 병원경영학회지 2005;10(1):71-92.
- 유완식. 우리나라 은행산업의 X-비효율성 분석. 금융연구 1997;11(2):47-73.
- 이필상, 문한근. 은행의 규모 및 범위의 경제효과분석. 경영논총 1990;99-114.
- 이준구. 미시경제학. 서울:법문사;2002.
- 전기홍, 조우현, 김양균. 우리나라 병원의 규모의 경제에 관한 연구. 보건행정학회지, 1994;4(1):107-122.
- 정운찬, 정지만, 함시창, 김규한. 우리나라 은행산업의 효율성 : Fourier Flexible 비용함수의 분

12) 한국보건산업진흥원의 「병원경영분석」에 따르면 병상규모 160개 이상 병원의 평균병상이용율은 약 80.28%이다.

- 석을 중심으로. 경제학연구. 2000;48(1):85-114.
- 정익준. 은행업의 대형화와 효율성 : 비용효과를 중심으로. 조사통계월보 1993;20-42.
- 좌승희. 우리나라 은행산업의 효율성분석과 제도개선방향. 한국개발연구 1992;14(2):109-153.
- Baumol WJ, Panzar JC, Willig RD. Contestable Markets and the Theory of Industry Structure. New York:Harcourt Brace Jovanovich Inc;1982.
- Benston GJ, Hanweck GA, Humphrey DB. Scale Economies in Banking. Journal of Money, Credit and Banking 1982;14(4):435-456.
- Berger AN, Hanweck GA, Humphrey DB. Competitive Viability in Banking : Scale, Scope, and Product Mix Economic. Journal of Monetary Economics 1987;20(3):501-520.
- Berger AN, Hunter, Timme. The Efficiency of Financial Institutions: A Review and Preview of Research-Past, Present and Future. Journal of Banking and Finance 1993;17(2-3):221-249.
- Berger AN, Leusne JH, Mingo JJ. The Efficiency of Bank Branched. Journal of Monetary Economics 1997;40(1):141-162.
- Berger AN, Mester LJ. Inside the Black Box : What Explains Differences in The Efficiencies of Financial Institutions?. Journal of Banking and Finance 1997;21(7):895-947.
- Christensen LR, Jorgenson DW, Lau LJ. Conjugate Duality and the Transcendental Logarithmic Production Function. Econometrica 1970;39(4):255-256.
- Christensen LR, Jorgenson DW, Lau LJ. Transcendental Logarithmic Production Frontiers. Review of Economics and Statistics 1973;55:28-45.
- Copeland TE, Weston JF. Financial Theory and Corporate Policy. 3rd ed. California:Addison-Wesley;1988.
- Dranove D, Lindrooth R. Hospital Consolidation and Costs: Another look at the Evidence. Journal of Health Economics 2003;22:983-997.
- Gilligan WT, Smirlock ML, Marshall W. Scale and Scope Economies in the Multi-Product Banking Firm. Journal of Monetary Economics 1984;13:393-405.
- Given RS. Economies of Scale and Scope as an Explanation of Merger and Output Diversification Activities in the Health Maintenance Organization Industry. Journal of Health Economics 1996;15:685-713.
- Greene WH. The Econometric Approach to Efficiency Measurement. Stern School of Business:New York University;1991.
- Greene WH. Econometric Analysis. 2nd ed. New York:MaMillan;1993.

- Greene WH. LIMDEP version 7.0 User's Manual. Economic Software;1995.
- Gujarati DN. Basic Econometrics. 3rd ed. McGraw-Hill;1995.
- Varian HR. Microeconomic Analysis. Norton & Company;1984:171-181.
- Hunter WC, Timme SG. Technical Change, Organizational Form, and The Structure of Bank Production. Journal of Money, Credit, and Banking 1986;18:152-166.
- Maurice SC, Thomas CR. Managerial Economics. 5th ed, 1995;382-383.
- Preyra C, Pink G. Scale and Scope Efficiencies through Hospital Consolidations. Journal of Health Economics 2006;25(6):1049-1068.
- Pulley LB, Braunstein YM. A Composite Cost Function for Multiproduct Firms with an Application to Economies of Scope in Banking. The Review of Economics and Statistics 1992;221-230.
- Shaffer S. Can Megamergers Improve Bank Efficiency?. Journal of Banking and Finance 1993;17:423-436.
- Silberberg E. The Structure of Economics. 2nd, McGraw-Hill;1990.
- Zellner A. An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests for Aggregation Bias. American Statistical Association Journal 1962;June:348-368.